

一〇五年委託研究報告

固定通信網路接續費 監理機制研究

計畫委託機關：國家通訊傳播委員會
中華民國一〇六年二月

一○五年委託研究報告

PG10504-0073

固定通信網路接續費 監理機制研究

受委託單位

財團法人電信技術中心

計畫主持人

王碧蓮

共同主持人

林啟智

研究人員

陳人傑、巫國豪、許孝婷、王艾雲、李淑華、黃志雯

本報告不必然代表國家通訊傳播委員會意見

中華民國一○六年二月

目錄

表目錄	V
提要	XV
Abstract	XIX
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究議題及範圍	3
第三節 研究步驟與架構	4
第四節 研究進度與執行狀態	6
第二章 網路接續費成本計算方法研析	7
第一節 固網接續費理論與實際	7
第二節 接續費制定原則	8
第一項 邊際成本定價法	9
第二項 平均成本定價法	11
第三項 Ramsey 定價法	12
第四項 效率元件定價法	15
第五項 小結	17
第三節 長期增支成本	18
第一項 全服務長期增支成本	22
第二項 採用 TELRIC/ TSLRIC 定價法的理由	23
第三項 採用 TELRIC/ TSLRIC 定價法的難處	24
第四節 價格上限管制法	27
第五節 國際標竿定價法	29
第六節 結論與建議	31
第三章 研究國家固網市場與固網語音接續費監理機制分析	33
第一節 英國	33
第一項 市場發展現況與趨勢	33
第二項 網路互連接續費管理機制	39
第二節 德國	61
第一項 市場發展現況與趨勢	61
第二項 網路互連接續費管理機制	63
第三節 荷蘭	79
第一項 市場發展現況與趨勢	79

第二項 網路互連接續費管理機制	97
第四節 澳洲	103
第一項 市場發展現況與趨勢	103
第二項 網路互連接續費管理機制	115
第五節 日本	128
第一項 市場發展現況與趨勢	128
第二項 網路互連接續費管理機制	142
第六節 韓國	151
第一項 市場發展現況與趨勢	151
第二項 網路互連接續費管理機制	160
第七節 研究國家綜合比較分析	174
第四章 研究國家固定通信接續費國際比較水準比較	181
第一節 我國固網接續費國際評比	183
第一項 步驟一：選定挑選評比國家指標	185
第二項 步驟二：依所選指標挑出與我國相似之評比國家	186
第三項 步驟三：對於評比國家進行排名 (Ranking)	195
第四項 步驟四：設算固網接續費的合理區間	201
第二節 我國固網接續費與其他地區國家之比較	223
第一項 我國與國際評比國家固網接續費比較	223
第二項 我國與亞太地區國家固網接續費比較	231
第三項 我國與歐盟會員國固網接續費比較	241
第五章 我國固定通信網路接續費相關監理政策及法規分析	257
第一節 我國固定通信業務市場主導者成本結構	257
第二節 現行固定通信網路接續費監理政策及法規分析	258
第三節 對於我國固定通信網路接續費監理政策及法規建議	260
第四節 電信事業法草案有關固定通信網路接續費之規範分析	268
第五節 影響評估及配套措施分析	271
第一項 短期影響評估	271
第二項 中長期影響評估與配套措施	285
第六節 次世代固定網路接續費監理	292
第一項 傳統 PSTN 網路演進至次世代固定網路之變革	292
第二項 各國次世代固定網路接續費發展現況	292
第三項 次世代固定網路接續費計價方法	295
第六章 固網語音接續費公眾諮詢與專家座談會意見整理與回應	297

第一節 公眾徵詢意見整理與回應.....	297
第二節 專家學者與業界座談會意見整理與回應.....	307
第七章 結論與建議	313
第八章 性別統計與分析	317
第一節 研究團隊性別統計分析	317
第二節 學者專家及業界座談會性別統計分析	317
第三節 本案研究議題性別統計分析	318
參考文獻	319
中文文獻	319
外文文獻（依研究國家排序）	319
附件一 各國年人均國民所得毛額(GNI per capita)	327
附件二 以相關係數與迴歸係數作為五大指標之權重設算固網接續費	328
附件三 短期影響評估-方法一訊務量預測結果	338
附件四 公眾諮詢文件及意見彙整	338
附件五 專家座談會會議紀錄及簽到表	392
附件六 語音撥打類型	400
另冊-附件一 短期影響評估	1
另冊-附件二 短期影響評估-方法一訊務量預測結果	19

表目錄

表 1- 1：本案工作項目與章節編排.....	6
表 2- 1：各種不同成本之構成要素.....	20
表 3- 1：英國 2013-2016 年固網接續費	41
表 3- 2：不同服務所使用之網路架構表.....	55
表 3- 3：模型中所規劃之網路元件生命週期	56
表 3- 4：2005/06 年至 2012/13 年稅前 WACC.....	58
表 3- 5：德國 2013~2015 年固網語音服務競爭業者用戶數及市占率（依技術別）	62
表 3- 6：控制層的成本動因(WIK-Consult 2014).....	71
表 3- 7：德國固網接續費(2014/12~2016/12)	72
表 3- 8：德國固網成本模型網路結構參數.....	74
表 3- 9：德國固網接續費計算採用的 WACC 計算參數及數值	75
表 3- 10：德國固網接續費計算所需設施/元件之使用期限	76
表 3- 11：Pure BULRIC 模型概念.....	86
表 3- 12：荷蘭固網接續費模型內容.....	96
表 3- 13：荷蘭固網語音接續費價格上限(cent/min).....	98
表 3- 14：採用 BU-LRIC+之固網語音接續費價格上限(cent/min)	99
表 3- 15：荷蘭固網語音接續費價格上限(cent/min).....	101
表 3- 16：RAB 方法各運作步驟內容摘要表	111
表 3- 17：ACCC 規劃設定管制價格的步驟.....	113
表 3- 18：澳洲固網語音接續費（2015/11 至 2019/6）	114
表 3- 19：澳洲 FLSM 經濟面指標參數	117
表 3- 20：澳洲計算實質 WACC 之投入變數.....	117
表 3- 21：各參數代表意義.....	118
表 3- 22：國際上主要電信業者 Equity Beta 數值.....	119
表 3- 23：澳洲固網管制服務價格訂定成本結構	120
表 3- 24：ACCC 設定設備資產年限.....	121
表 3- 25：澳洲固網語音接續費（2015/11 至 2019/6）	125
表 3- 26：日本長期增支成本法與接續費計算變遷	142
表 3- 27：日本總務省 2016 年 4 月修正、適用 2016 年至 2018 年之接續費	150
表 3- 28：韓國固網語音市場用戶數.....	151
表 3- 29：韓國國內長途電話市占率.....	152

表 3- 30：有線寬頻用戶數（依照技術劃分）	153
表 3- 31：固網市場主導者 KT 營收資訊(2013-2015)	154
表 3- 32：VOIP 語音服務提供四種型態	158
表 3- 33：費率設算方法.....	161
表 3- 34：韓國有線電話接續政策關聯及主要議題（導入長期增支成本模型以後）	164
表 3- 35：2013 年各業者接續費規模計算.....	166
表 3- 36：韓國固網語音接續費演進趨勢.....	167
表 3- 37：韓國設備別路由要素.....	170
表 3- 38：比較國家固網市場現況及固網接續費監理政策比較	175
表 4- 1：葡萄牙固網接續費參考國家數值.....	181
表 4- 2：澳洲行動語音接續費參考國家數值	182
表 4- 3：階層式及非階層式（K-means 演算法）適用時機	187
表 4- 4：依人均 GDP 將國家分類（匯率）	188
表 4- 5：依人均 GDP 將國家分類(PPP)	189
表 4- 6：依人口密度將國家分類.....	190
表 4- 7：依都市化程度將國家分類.....	191
表 4- 8：依有線電話普及率將國家分類.....	192
表 4- 9：依固網寬頻普及率將國家分類.....	193
表 4- 10：我國及國際評比國家各指標數值.....	194
表 4- 11：標準化評比法與因素相近評比法之差異	196
表 4- 12：各指標標準化後之排名結果與加權數值	199
表 4- 13：各指標相近程度之排名結果與加權數值	201
表 4- 14：固網接續費步驟四計算建議區間之流程	202
表 4- 15：固網接續費步驟四計算未來四年建議區間之流程	203
表 4- 16：我國固網接續費換算比例表.....	206
表 4- 17：國際評比國家固網主要業者接續費	207
表 4- 18：標準化評比法人均 GDP 指標之固網建議值(PPP)	208
表 4- 19：標準化評比法各指標之固網建議值	209
表 4- 20：標準化評比法接續費五大指標加權設算結果-固網接續費	210
表 4- 21：我國固網接續費與建議值之比較表（標準化評比法）	211
表 4- 22：因素相近評比法人均 GDP 指標之固網建議值(PPP).....	212
表 4- 23：因素相近評比法各指標之固網建議值	213
表 4- 24：因素相近評比法接續費五大指標加權設算結果-固網接續費	214

表 4- 25：我國固網接續費與建議值之比較表（因素相近評比法）	215
表 4- 26：我國固網接續費合理區間設算結果	216
表 4- 27：我國固網接續費合理區間設算結果-單一固網接續費	217
表 4- 28：我國固網接續費合理區間設算結果-行動撥打市話	218
表 4- 29：我國「市話撥打市話」一般時段與減價時段固網接續費建議值設算結果	219
表 4- 30：固網接續費區間彙總列表.....	220
表 4- 31：我國未來 4 年接續費合理區間數值.....	221
表 4- 32：國際評比國家固網接續費 (PPP).....	223
表 4- 33：國際評比國家固網接續費（匯率）	226
表 4- 34：國際評比國家固網接續費占 GNI 之比重(GNI).....	229
表 4- 35：亞太地區固網接續費 (PPP).....	232
表 4- 36：亞太地區固網接續費（匯率）	235
表 4- 37：我國與亞太地區各國之年人均國民所得毛額（GNI）	238
表 4- 38：亞太地區固網接續費占 GNI 之比重(GNI).....	239
表 4- 39：歐盟會員國固網接續費 (PPP).....	241
表 4- 40：歐盟會員國固網接續費（匯率）	245
表 4- 41：我國與歐盟會員國之年人均國民所得毛額（GNI）	249
表 4- 42：歐盟會員國固網接續費占 GNI 之比重(GNI).....	251
表 5- 1：英國行動網路接續費價格上限(2010/11-2014/15).....	263
表 5- 2：我國未來 4 年接續費合理區間數值(PPP)	271
表 5- 3：民國 104 年與 105 年 1 月至 6 月各種通信型態來去話分鐘數降幅計算.....	275
表 5- 4：各種通信型態來去話分鐘數-方法二	276
表 5- 5：市話-市話-市場主導者之固網接續費淨營收降幅.....	278
表 5- 6：市話-長途-市場主導者之固網接續費淨營收降幅.....	280
表 5- 7：市話-國際-市場主導者之固網接續費淨營收降幅.....	282
表 5- 8：市話-行動-市場主導者之固網接續費營收降幅.....	284
表 5- 9：市場主導者之固網接續費總淨營收降幅	284
表 5- 10：我國市場主導者固網語音零售價與批發價比較	285
表 8- 1：本計畫研究團隊性別統計.....	317

圖目錄

圖 1- 1：研究架構圖.....	5
圖 3- 1：英國 2009-2014 年固網語音服務市場營業收入走勢變化.....	33
圖 3- 2：英國 2009-2014 年固網語音通話分鐘數趨勢.....	34
圖 3- 3：英國 2009-2014 年固網語音服務市場占有率走勢變化.....	35
圖 3- 4：英國 2009-2014 年固網語音服務市場門號或通信埠數走勢變化.....	35
圖 3- 5：英國 2009-2014 年固網寬頻服務市場營業收入走勢變化.....	36
圖 3- 6：英國 2009-2014 年固網寬頻服務市場門號數走勢變化.....	37
圖 3- 7：英國 2009-2014 年固網超高速寬頻服務市場門號數走勢變化.....	38
圖 3- 8：英國 2009-2014 年固網寬頻服務市場占有率走勢變化.....	39
圖 3- 9：訊務量持有者付費（訊務量從 CP-A 業者至 CP-B 業者）.....	42
圖 3- 10：訊務量持有者付費（訊務量從 CP-B 業者至 CP-A 業者）.....	43
圖 3- 11：費用平均分攤（訊務量從 CP-A 業者至 CP-B 業者）.....	43
圖 3- 12：費用平均分攤（訊務量從 CP-B 業者至 CP-A 業者）.....	44
圖 3- 13：BU-LRIC 模型流程圖.....	46
圖 3- 14：市話線路數預測趨勢圖.....	48
圖 3- 15：家庭用戶撥打網外電話的平均用量預測趨勢圖.....	49
圖 3- 16：企業用戶撥打網外電話的平均用量預測趨勢圖.....	49
圖 3- 17：寬頻服務線路數預測趨勢圖.....	50
圖 3- 18：尖峰時段每寬頻線路之訊務量(Kbit/s)預測趨勢圖.....	51
圖 3- 19：NGN 網路邏輯架構圖.....	53
圖 3- 20：網路設計模組(Network Build Module)流程圖.....	57
圖 3- 21：成本模組(Cost Module)流程圖.....	57
圖 3- 22：成本回收流程圖.....	60
圖 3- 23：德國 2011~2015 年固網語音服務用戶數（依技術別）.....	61
圖 3- 24：德國 2010~2015 年固網語音通話分鐘數.....	62
圖 3- 25：網路層及服務對應關係圖(WIK-Consult 2005).....	65
圖 3- 26：數據網路架構(WIK-Consult 2005).....	65
圖 3- 27：傳輸層內的網路型態(WIK-Consult 2005).....	67
圖 3- 28：DSL 用戶迴路架構(WIK-Consult 2005).....	68
圖 3- 29：次世代寬頻網路架構(WIK-Consult 2014).....	68
圖 3- 30：次世代網路匯集網路與接取網路介接.....	69
圖 3- 31：語音服務網路控制層設施(WIK-Consult 2014).....	70

圖 3- 32：WIK-Consult TELRIC 成本模型架構.....	73
圖 3- 33：荷蘭固網零售市占率.....	79
圖 3- 34：荷蘭零售接取 PSTN 與 VOB 成長趨勢(*1000).....	80
圖 3- 35：荷蘭零售通話分鐘數走勢(分鐘數*1000).....	81
圖 3- 36：PSTN 與 VoB 零售收入	81
圖 3- 37：荷蘭零售寬頻接取類型走勢(*1000).....	82
圖 3- 38：荷蘭固網邏輯架構.....	83
圖 3- 39：荷蘭 IP BAP NGN 架構.....	84
圖 3- 40：荷蘭 KPN 與 Reggefiber 合作 FttH 網路架構圖	85
圖 3- 41：荷蘭批發乙太接取服務架構.....	86
圖 3- 42：荷蘭 BU-LRIC 模型	89
圖 3- 43：荷蘭固網與行網訊務量預測趨勢圖	90
圖 3- 44：固網與行網數據滲透率預測趨勢圖	90
圖 3- 45：固網話務量預測.....	91
圖 3- 46：固網負載曲線.....	92
圖 3- 47：荷蘭稅前 WACC 數值.....	94
圖 3- 48：固網 Pure BU-LRIC 計算模型	95
圖 3- 49：pure BU-LRIC 與 BU-LRIC+計算差異	101
圖 3- 50：荷蘭 layer 2 區域(regional)層及服務短期差異	102
圖 3- 51：澳洲固網語音零售市場市占率.....	104
圖 3- 52：澳洲接取網路架構.....	104
圖 3- 53：Telstra 銅絞線網路架構.....	105
圖 3- 54：澳洲 NBN 寬頻網路架構	106
圖 3- 55：PSTN 與 IP 網路架構示意圖.....	107
圖 3- 56：RAB 方法運作步驟.....	110
圖 3- 57：澳洲 BBM 概念	112
圖 3- 58：澳洲 FLSM 運算架構	116
圖 3- 59：日本固網市話市場之市場界定圖.....	130
圖 3- 60：日本 2009Q3 至 2014Q4 之固網市話市場收入趨勢	131
圖 3- 61：日本 2010 年至 2014 年國內通話分鐘比例圖（發話類型別）	132
圖 3- 62：日本 2014 年國內固網語音總通話分鐘比例圖（發話業者別）	133
圖 3- 63：日本 2014 年國內市話與長途（包括縣外及縣內市外）通話分鐘比例圖（發話業者別）	133

圖 3- 64：日本 2010 年至 2014 年國內縣外長途通話分鐘比例圖（發話業者別）	134
圖 3- 65：日本 2002 年至 2014 年固網市話市場用戶趨勢	135
圖 3- 66：日本 2002 年至 2014 年固網市話市場各業者用戶數、占有率與 HHI ..	136
圖 3- 67：日本各業者 IP 網路轉換進程	137
圖 3- 68：日本互連網路元件細分化架構圖（目前共 40 個細分化元件）	137
圖 3- 69：日本固網接續費 PSTN 模型之網路元件概要	138
圖 3- 70：日本話務與接續型態關係圖	139
圖 3- 71：日本前瞻性長期元件增支成本法下設備別之年度成本計算概要	140
圖 3- 72：日本前瞻性長期元件增支成本法下細分化網路元件年度成本設計算概要	141
圖 3- 73：日本 2000 年至 2015 年採用長期增支成本法之接續費變化	150
圖 3- 74：韓國 2000-2015 年本地電話用戶趨勢	152
圖 3- 75：電信網路架構圖	154
圖 3- 76：韓國 PSTN 網路架構	157
圖 3- 77：電子通信動向分析(2004)	158
圖 3- 78：韓國網路電話接續要素圖	159
圖 3- 79：韓國市內電話與網路電話路徑圖	159
圖 3- 80：NGN 技術演進示意圖	160
圖 3- 81：韓國固網語音付費流程示意圖	165
圖 3- 82：韓國固網與行網接續費變動趨勢圖	166
圖 3- 83：韓國有線/無線接續費率的計算流程	169
圖 3- 84：由上而下法的 LRIC 模型總覽	171
圖 3- 85：基於會計基礎下，LRIC Model 的主要 7 個 Module	172
圖 4- 1：估算固網接續費建議值流程圖	184
圖 4- 2：人均 GDP（匯率）分群圖	188
圖 4- 3：人均 GDP(PPP)分群圖	189
圖 4- 4：人口密度分群圖	190
圖 4- 5：都市化程度分群圖	191
圖 4- 6：有線電話普及率分群圖	192
圖 4- 7：固網寬頻普及率分群圖	193
圖 4- 8：X 與 Y 兩組資料之分布圖	197
圖 4- 9：標準化後之 X 與 Y 兩組資料之分布圖	197
圖 4- 10：我國電話固定通信網路與行動通信網路互連架構圖	204

圖 4- 11：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-市話-PPP）	224
圖 4- 12：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-PPP）	224
圖 4- 13：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-PPP）	225
圖 4- 14：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-市話-匯率）	227
圖 4- 15：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-匯率）	227
圖 4- 16：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-匯率）	228
圖 4- 17：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-市話- GNI）	230
圖 4- 18：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站- GNI）	230
圖 4- 19：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站- GNI）	231
圖 4- 20：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-市話-PPP）	233
圖 4- 21：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-PPP）	233
圖 4- 22：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-PPP）	234
圖 4- 23：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-市話-匯率）	236
圖 4- 24：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-匯率）	236
圖 4- 25：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-匯率）	237
圖 4- 26：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-市話- GNI）	240
圖 4- 27：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站- GNI）	240
圖 4- 28：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站- GNI）	241
圖 4- 29：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-市話-PPP）	243
圖 4- 30：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-PPP）	244
圖 4- 31：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-PPP）	245

圖 4- 32：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-市話-匯率）	247
圖 4- 33：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-匯率）	248
圖 4- 34：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-匯率）	249
圖 4- 35：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-市話- GNI） ...	253
圖 4- 36：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站- GNI）	254
圖 4- 37：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-GNI）	255
圖 5- 1：本研究預估民國 106 年至 109 年市話-市話之來去話分鐘數-方法一	273
圖 5- 2：本研究預估民國 106 年至 109 年市話-長途之來去話分鐘數-方法一	273
圖 5- 3：本研究預估民國 106 年至 109 年市話-國際之來去話分鐘數-方法一	274
圖 5- 4：本研究預估民國 106 年至 109 年市話-行動之來話分鐘數-方法一	274
圖 5- 5：本研究預估民國 106 年至 109 年市話-市話、市話-長途、市話-國際與市話-行動之來去話分鐘數-方法二	276
圖 5- 6：批發價與零售價支付關係.....	286

附表

表 1：我國與國際評比國家各國之年人均國民所得毛額（GNI）	327
表 2：五大指標與固網接續費之相關係數-標準化評比法	329
表 3：五大指標與固網接續費之迴歸係數-標準化評比法	330
表 4：標準化評比法接續費加權設算結果-固網接續費	330
表 5：五大指標與固網接續費之相關係數-因素相近評比法	332
表 6：五大指標與固網接續費之迴歸係數-因素相近評比法	333
表 7：因素相近評比法接續費加權設算結果-固網接續費	333
表 8：固網接續費加權設算結果比較表.....	335
表 9：我國固網接續費合理區間設算結果.....	336
表 10：我國固網接續費合理區間設算結果-單一固網接續費	337
表 11：各種通信型態來去話分鐘數-方法一	338
表 12：我國固網接續費合理區間設算結果(PPP)	360
表 13：我國固網接續費合理區間設算結果（匯率）	360
表 14：我國固網接續費合理區間設算結果(GNI per capita)	361
表 15：我國「市話撥打市話」減價時段固網接續費建議值設算結果.....	361

表 16：2015 年固網市話與長途去話話務量的比例	362
表 17：我國「市話撥打市話/長途」單一接續費合理區間設算結果	362
表 18：固網接續費區間彙總列表	363
表 19：固定通信網路接續費監理機制諮詢意見彙整表	371

附圖

圖 1：Geographic Number Ranges Terminating on BT Network	400
圖 2：Geographic Number Ranges Terminating on CP Network	401
圖 3：NTS Telephony Services Terminating on CP Network.....	401
圖 4：NTS Free to Caller Services Terminating on CP Network.....	402
圖 5：PNS Telephony Services Terminating on CP Network	402
圖 6：NTS BT FreeFone™ Termination on the BT Network	403
圖 7：Indirect Access Calls to the CP Network.....	403
圖 8：Carrier Pre Select Calls to the CP Network	404
圖 9：BT Transit Telephony CP to CP	404
圖 10：NTS Telephony Services Transiting The BT Network.....	405
圖 11：NTS Free Phone Telephony Services Transiting The BT Network	405
圖 12：PNS Telephony Services Transiting The BT Network.....	406
圖 13：118 Directory Enquiry Services Calls Transiting The BT Network.....	406
圖 14：BT Imported Non-Geographic Number Portability	407
圖 15：BT Free Phone Imported Non-Geographic Number Portability	407
圖 16：CP Imported Non-Geographic Number Portability	408
圖 17：BT FreeFone Non-Geographic Number Portability Imported to CP	408
圖 18：Non-Geographic Number Portability Transit.....	409
圖 19：BT originated calls to CP118 Directory Enquiry(DQ) Service	409
圖 20：Transit 118 Directory Enquiry(DQ) Service Calls.....	410
圖 21：BT Terminating 118 Directory Enquiry(DQ) Service Calls	410
圖 22：Element Based Charging(EBC)-BT Terminating	411
圖 23：Element Based Charging(EBC)-CP Terminating	411
圖 24：Mobile Number Portability Transit	412
圖 25：Element Based Charging(EBC)-BT Terminating	412
圖 26：Element Based Charging(EBC)-CP Terminating	413
圖 27：Payphone calls to a Free Phone Number Ranges Terminating on CP Network	413

提要

關鍵詞:固定通信網路、語音接續費、網路互連、長期增支成本法(LRIC)、國際標準法、價格調整上限制、購買力平價 (PPP)、次世代 IP 網路、計價保留法(Bill&Keep)

一、研究緒論

為維持固網語音市場公平、有效競爭及確保使用者權益，主管機關國家通訊傳播委員會除於電信法第 16 條規定網路互連義務外，並於其第 2 項明定網路互連之安排，應符合網路細分化及成本計價等原則。另依電信事業網路互連管理辦法第 14 條及第 17 條，除規定接續費之計算應符合成本導向及公平合理，並不得為差別待遇之一般原則外，規範固定通信業務市場主導者應進行網路元件細分化，且依全元件長期增支成本法計算接續費，主管機關得修正市場主導者所提報之接續費。

現行法規定義「接續費」係指「網路互連時依使用網路通信時間計算之費用」。惟傳統網路架構已逐步轉向次世代 IP 網路架構，以封包交換傳送傳統之語音及數據電信服務，因此，未來數位匯流時代應以分封交換為主流。現行網路互連管理辦法中對於接續費計算方式之規定，顯有依實務發展趨勢調整之需要。

二、接續費成本計算方法

傳統上接續費理論關心的焦點，在於如何透過接續費之管制極大化經濟福利，其中經濟福利包含消費者剩餘及生產者剩餘。就政策制定者而言，在最少管制負擔下，接續費應至少完成鼓勵下游市場參進，及有效率的網路投資及使用等目標。經過實務發展，目前接續費制訂方式多採用長期增支成本法，從成本導向角度出發，依照計算方式差異又可分為全服務長期增支成本與全元件長期增支成本。長期增支之監理思維在於所有生產要素之使用量皆可變動，並考量短期固定成本與透過對使用量進行預測所得出未來可能變動之成本，據以設算接續費價格。

設算長期增支成本時，須先完成網路架構設計之成本模型，然實務上欲估算網路元件、設備維運與投資成本之難度頗高，非一朝一夕可達成，因此亦有許多國家監理機關透過其他方法衡量接續費，例如價格調整上限法與國際標竿訂價法。

三、研究國家監理機制分析

本研究調查之比較國家，包括英國、德國、荷蘭、澳洲、韓國及日本，研析各國固定通信市場狀態、既有業者網路架構、接續費監理政策與價格計算方式等議題。藉以了解國際上對於固網接續費監理現況、發展趨勢與價格規管重心。目前歐盟國家接續費監理制度多採長期增支成本法。德國則另外透過國際標竿法設算參考值。另外，多數監理機關設算接續費時，會考量網路架構移轉至 NGN 網路之影響，並參考網路營運成本與資金成本。法規架構比較上，多數國家在電信法位階僅要求應以成本導向為設算接續費之原則，增加主管機關因應不同市場狀態選擇管制工具之彈性。

四、以國際標竿法設算接續費建議值

由於建構設算固網接續費成本模型所需之人力專業技術、資金與時間成本高且複雜，因此部份國家主管機關透過國際標竿法設算接續費核定值，以引導該國接續費逐步朝向先進國家費率水準看齊。本研究參考國際顧問公司 Ovum 之國際標竿法，依照國內經濟狀態、人口密度、都市化程度與有線電話與固網寬頻普及率等五大指標，挑選出與我國情境相似之評比國家，包括英國、德國、荷蘭、日本、韓國、比利時與法國等七國，再針對其固網接續費進行統計分析後，依照三種價格轉換因子：匯率、PPP 與 GNI，分別設算出我國固網接續費建議區間。參考審查委員與透過專家學者座談會蒐集之各界意見，本研究最終挑選以購買力平價(PPP)設算之結果為建議值，作為主管機關核定主導業者所提接續費之參考。

參考現行主管機關核定固網接續費時，依受話性質區分為市話撥打市話、市話撥打長途與行動撥打市話等類型，再依據現行市話零售單一費率與一般時段、減價時段之設計，本研究訂定未來四年之固網接續費建議值。市話撥打市話一般時段之第四年建議區間為每分鐘 0.25 至 0.26 元，市話撥打市話減價時段建議區間為每分鐘 0.0711 至 0.0736 元，行動撥打市話建議區間為每分鐘 0.3211 至 0.33 元。

五、接續費監理政策與法規分析

本研究建議對於市場主導者之接續費計算方法應修正為採長期增支成本法，主管機關得透過價格調整上限制修正市場主導者提報之接續費，依國際標竿法設算之建議值作為核定費率參考依據。同時，本研究建議法規中可適度增加主管機關可採用之接續費計價方法，賦予主管機關依實務需要選擇管制工具之彈性。

為掌握以國際標竿法設算未來四年固網接續費建議值對市場主導者可能產生之衝擊，本研究針對市場主導者未來訊務量變化進行預測，並計算採固網接續費建議值費率後，評估其固網語音營收之短期影響。

在中長期影響與配套措施議題，本研究從價格擠壓政策與次世代 IP 網路發展趨勢進行探討。參考歐盟對價格擠壓衡量方式與政策觀點，建議未來我國接續費監理制度應能促進零售市場競爭並避免價格擠壓。對於網路逐步演進至次世代網路之趨勢，由於次世代網路主要以數據封包訊務計算傳輸單位，因此計價保留法為目前多數國家監理機關建議未來適用之接續費計算方法。

Abstract

Key word : Fixed telecommunication network, Fixed termination rate, Network interconnection, Long run increment cost (LRIC), International benchmarking, Price cap, Power purchasing parity (PPP), Next generation network, Bill & Keep.

This project “Research on the fixed network termination rate regulation”, delegated by NCC is to study the rate regulation for fixed network termination services. Each network in general has a SMP position for termination on its network, so it is necessary to regulate its termination rate.

In order to facilitate fairness, competition and efficiency in fixed telecommunication market, the authority formulate the regulation regarding access to and interconnection of networks, impose the operators have to follow the obligation of network interconnection, and the pricing should be cost oriented, fairness and nondiscrimination. The SMP operators should comply with the principle of unbundled network element, and the pricing methodology of termination rate should adopt the TELRIC methodology.

This research study the regulation of fixed termination rate, focus on the fixed network structure, cost pricing methodology and related regulation for fixed termination rate in comparative countries. This project also set the recommendation rate for the reference of regulate price, pricing method is based on international benchmarking approach.

The content of this research can distinguish into four main parts. First is analysis of the calculation methodology for network termination rate; second is review the development of fixed telecommunication market and regulation of fixed termination rate in comparative countries; third, we adopt international benchmarking approach to compare the fixed termination rate in other countries, then use statistical method to set the recommended rate for next four years; and fourth, we provide the recommendation and amendment bill on the fixed termination rate regulation. According to the requirement of request for proposal, we analyze fixed telecommunication market and fixed termination rate regulation in six comparative countries, include United Kingdom, Germany, Netherland, Australia, Japan and Korea.

This project analyze pricing rule of termination rate include marginal cost pricing, average cost pricing, Ramsay pricing, and efficient component-pricing rule, we summary the advantage and disadvantage of these four rules. This research also discuss the long run increment cost (LRIC) model, it can distinguish to total element long run incremental cost (TELRIC) and total service long run incremental cost (TSLRIC). This project also analyze the other pricing approach like international benchmarking and price cap methodology. We believe the international benchmarking approach might be more suitable for the country not have fixed network cost model which can calculate the fixed termination rate.

The international benchmarking we adopt is referenced from Ovum Consulting. Based on this approach, we calculate the recommended value for fixed termination rate. This project select five factors related with fixed network termination services to find the suitable comparative countries with Taiwan. Those factors include GDP per capita, population density, urbanization, fixed telephone penetration and fixed broadband penetration.

We use cluster analysis to analyze the related information of 247 countries in the world. After statistical analysis, there were seven countries similar with Taiwan, include Japan, German, Belgium, United Kingdom, Korea, French, and Netherland. We collects the fixed termination rate data of these countries for nearest four years to calculate the recommend value. The recommend rate were distinguish to three adjust factors include exchange rate, PPP and GNI per capita.

This project also analyze the market structure and development trends of fixed telecommunication market and regulation of fixed termination rate in comparative countries. We focus on cost construction model for calculate fixed termination rate. There are some countries adopt pure LRIC, include United Kingdom and Netherlands. Germany and Japan adopt LRIC+. Australia adopt the Top-Down BBM model.

This project review the current regulation for fixed termination rate in Taiwan. We refer the result from international comparison analysis, and provide analysis on adoption of calculation methodology for TELRIC or LRIC. We also recommend the rate, item and reasons for regulatory framework according to the result of competition analysis and international benchmarking. Furthermore, we hold a symposium to collect opinions from experts, scholars, operators, and consumer groups, that measure can help us to complete our recommendation on regulations.

We believe the current fixed termination calculation regulation adopt TELRIC can adjust to LRIC. We also recommend the regulator can have the right to adopt other calculation methodology like price cap and international benchmarking. This measure can help regulator have more flexible to adopt a suitable methodology based on the practice needs and market situation in Taiwan. Therefore, this project draft the amendment bill for the regulation of fixed termination rate.

Because of the fixed telecommunication network structure is progress from PSTN to Next Generation IP Network, this research also analyze the pricing mechanism for network interconnection in all-IP network. The regulator can refer the research finding to formulate the countermeasures in advance.

第一章 緒論

第一節 研究背景

我國推動電信自由化多年，為維持電信市場公平、有效競爭及確保使用者權益，除於電信法第 16 條規定相關電信事業具提供網路互連義務外，並於其第 2 項明定網路互連之安排，應符合網路細分化及成本計價等原則。另依電信事業網路互連管理辦法（以下簡稱「網路互連管理辦法」）第 14 條及第 17 條除規定接續費之計算，應符合成本導向及公平合理，並不得為差別待遇之一般原則外，並針對固定通信業務市場主導者賦予應進行網路元件細分化，並依全元件長期增支成本法(Total Element Long Run Incremental Cost, TELRIC)計算接續費，同時授權主管機關得修正市場主導者所報之接續費，以避免市場主導者挾其競爭優勢訂定不合理接續費，致妨礙公平競爭及損及消費者權益。

我國自民國 90 年開放固定通信網路業務以來，雖有新進業者加入經營，但自開放以來，除市場主導者以外的其他固網業者，其市場占有率與營收占有率皆偏低，約 2~3%左右¹，因而主管機關為鼓勵固網新進業者加速投資建設基礎設施，亦於民國 100 年調整監理政策，將市話撥打行動通信網路之訂價權回歸發信端，期能帶動固網業者營收之成長，俾能打破獨占之市場結構，促進固網服務市場之均衡發展。

網路互連管理辦法第 13 條第 1 項第 2 款定義「接續費」係指「網路互連時依使用網路通信時間計算之費用」，此仍符合傳統公眾電信電路交換網路傳送語音訊務之技術特性，所建立以傳送訊務時所用元件之成本計算方式。惟隨著全世界寬頻網路日益健全，面對利用網際網路封包傳送語音之技術日新月異，以及因應數位匯流而日漸普及之 OTT 服務與大數據蓬勃發展之趨

¹ 截至 96 年 3 月底止，中華電信公司市話用戶市場占有率為 97.39%、市話營收市場占有率為 96.85%。全國僅中華電信公司基礎通信網路之佈建最為完善，可達偏遠地區。其他固網業者市話用戶市場佔有率及營收佔有率皆偏低，僅為 2.61%及 3.15%。

勢，傳統電信網路設備亦逐步由 ALL-IP 之 NGN 電信網路架構取代。封包交換技術不僅能傳送傳統之語音及數據電信服務，更促成許多創新加值之不斷推出，能有效提升現行固網設備之使用效率及活絡固網資產之營運價值，分封交換將成為數位匯流時代之主流技術。

隨著通信技術快速演進、創新服務不斷推陳出新，如何因應網際網路封包相關服務所造成電信產業結構之「典範轉移」效益，已為現行電信市場監理的重要議題。為維持公平競爭所為接續費管制措施，將因整體網路成本結構之變化，而使相關費用之分攤及計算日趨複雜與困難，電信市場主導者及監理機關如何依循現行法規取得前瞻性、經濟有效之成本資料、妥適核定語音接續費已成為重大負擔及挑戰。因此，現行我國網路互連管理辦法第 14 條及第 17 條所作市場主導者應依訊務傳遞時使用之交換、傳輸、中繼等細分化網路元件及全元件長期增支成本法(TELRIC)計算接續費成本之規定，有無需要依照市場現況事實加以調整，應有進一步探究的必要。

值此電信市場競爭態勢劇烈轉型階段，如何促進電信市場公平、有效競爭、落實中間價格合理化，便需要有全新的思維與執行方式來因應。為保障消費者之權益及因應數位匯流時代之來臨，實有必要就固定通信網路接續費監理機制進行深入研究，瞭解國際上因應電信水平化趨勢採行之相關監理作法及趨勢，比較我國與先進國家之電信服務成本結構及現行管理法規、制度之差異，提出相關監理政策及法規修正，俾與時俱進調整我國現行固定通信網路接續費監理政策，以利電信網路走向下一代通訊網路之發展及相關創新服務得以順利推行。

第二節 研究議題及範圍

依據本案招標文件的要求，本研究的議題項目及範圍如下：

- (一) 比較我國與研究國家之固網語音服務之網路架構、成本結構及接續費監理方式之發展趨勢。

蒐集整理我國與研究國家有關固網語音服務的網路架構、成本結構及接續費監理方式。有關成本計算方法，包括全元件長期增支成本法(Total Element Long Run Incremental Cost, TELRIC)、全服務長期增支成本法(Total Service Long Run Incremental Cost, TSLRIC)、國際標竿(International benchmarking)、價格調整上限制(Price cap method)等之作法及優缺點。

- (二) 蒐集研究國家固網接續費及至少最近 4 年之趨勢，利用購買力平價(Purchasing Power Parity, PPP)、國民所得毛額(Gross National Income, GNI)及相關調整指數方式，分析其固定通信網路接續費水準。

- (三) 蒐集整理至少包含「英、德、澳洲、荷蘭、韓國及日本」等國家電信固定通信網路互連管理（及服務）與接續費監理機制。

- (四) 說明我國要求第一類電信事業市場主導者須以全元件長期增支成本法(TELRIC)為基礎計算接續費成本，是否足以因應產業長遠發展之監理所需，不論是否皆請明確提供建議作法並述明理由。

- (五) 研提適合我國固定通信產業發展之語音接續費監理機制之公眾諮詢文件，舉辦業者、專家學者及有意參加之民眾座談會，說明公眾諮詢內容，並辦理公眾意見研析彙整及提出回應說帖草案。

- (六) 提出符合我國固定通信產業發展之相關監理法規（須包含但不限於電信法、電信事業網路互連管理辦法）修法具體條文建議或法規訂定草案，並提出適當接續費核定方法及未來 4 年接續費合理區間數值。

- (七) 研析所提之我國固定通信網路接續費監理機制，對國內電信產業之短中長期衝擊、影響評估及配套措施。

- (八) 相關性別統計、分析及建議。

第三節 研究步驟與架構

本研究針對招標文件指定之研究國家進行研究，包括英國、德國、荷蘭、澳洲、韓國及日本。研析該國固定網路架構、成本計算方法與固定通信網路接續費監理政策，以了解研究國家之固定通信網路接續費政策相關議題。

本研究研析國際標竿比較法，找出與我國固網市場相近之國家進行評比。針對固定通信網路特性，本研究考量人均 GDP、人口密度、都市化程度、有線電話普及率與固網寬頻普及率等五項指標，再透過世界銀行的資料庫與國際電信聯合會(ITU)之相關資料，分別取得全球 247 個國家於前三項指標之數值與 228 個國家之有線電話用戶數與固網寬頻用戶數資訊，針對五項指標進行統計學常用之集群方法分析，以找出相關情境與我國較相似的評比國家。而後再透過匯率、購買力平價(PPP)與接續費占國民所得毛額(GNI)比例等三大調整因子進行比較，藉以計算出我國固定通信網路接續費之建議費率區間。

本研究探討國內現行固定通信網路接續費法規政策。目前我國固定通信網路接續費主要採全元件長期增支成本法，本研究參考研析其他國家接續費計算方法後，提出更適合我國國情所需的接續費成本計算方法與現行法規修正建議。

綜整前三項主要研究項目後，本研究提出建議我國採用之接續費成本計算方法與修法建議，並擬定公眾諮詢文件，協助委託機關了解現階段公眾對固定通信網路接續費議題之看法。同時，本研究舉辦學者專家與業界先進座談會，與相關產業利害相關人討論固定通信網路接續費議題，並提出回應意見。

待完成前述工作項目後，本研究於期中報告提出適合我國固定通信產業發展所需之監理法規修法條文建議或相關草案，並提出適當之接續費核定方法以及建議之接續費合理區間數值。

期末報告則更進一步針對現行法規對我國產業發展進行影響評估，並提出相關監理措施修正建議，同時提出可能對國內產業帶來之短中長期衝擊，並據以研提影響評估與相關配套措施。

本案研究架構如下圖 1-1。



圖 1- 1：研究架構圖

資料來源：本研究繪製

第四節 研究進度與執行狀態

本案工作項目與章節編排如下表 1-1 所示：

表 1-1：本案工作項目與章節編排

工作項目	章節編排
一、比較我國與研究國家之固網語音服務之網路架構、成本結構及接續費監理方式之發展趨勢	1.成本方法說明於第二章； 2.研究國家說明如第三章； 3.我國說明如第五章。
二、蒐集研究國家固網接續費及至少最近 4 年之趨勢，利用購買力平價 (Purchasing Power Parity, PPP)、國民所得毛額(Gross National Income, GNI)及相關調整指數方式，分析其固定通信網路接續費水準。	如第四章
三、蒐集整理至少包含「英、德、澳洲、荷蘭、韓國及日本」等國家電信固定通信網路互連管理（及服務）與接續費監理機制。	如第三章
四、說明我國要求第一類電信事業市場主導者須以全元件長期增支成本法(TELRIC)為基礎計算接續費成本，是否足以因應產業長遠發展之監理所需，不論是否皆請明確提供建議作法並述明理由。	如第五章
五、研提適合我國固定通信產業發展之語音接續費監理機制之公眾諮詢文件，舉辦業者、專家學者及有意參加之民眾座談會，說明公眾諮詢內容，並辦理公眾意見研析彙整及提出回應說帖草案。	公眾諮詢文件如附件四 已於8月11日函送公眾諮詢文件給產業利害相關人，並於8月16日辦理專家座談會，邀請學者專家與產業先進與會，蒐集公眾對相關議題之看法，並提出回應說明，呈現於第六章。
六、提出符合我國固定通信產業發展之相關監理法規（須包含但不限於電信法、電信事業網路互連管理辦法）修法具體條文建議或法規訂定草案，並提出適當接續費核定方法及未來 4 年接續費合理區間數值。	1.修法具體條文建議或法規訂定草案，及提出適當接續費核定方法，如第五章； 2.未來 4 年接續費合理區間數值，如第四章。
七、研析所提之我國固定通信網路接續費監理機制，對國內電信產業之短中長期衝擊、影響評估及配套措施。	如第五章
八、相關性別統計、分析及建議	如第八章

資料來源：本研究整理

第二章 網路接續費成本計算方法研析

第一節 固網接續費理論與實際

電信政策發展至今已由以往管制垂直整合之獨占廠商，轉而專注於廠商之公平競爭。由於競爭大致已能自我維持，因此，往後之電信政策是否已不再需要如現今般對該產業之針對性管制？如果答案是否定的，此後之管制該如何進行？諸多經濟文獻認為管制的效率前緣(*efficiency frontier*)²已因新技術及市場發展而有所改變，諸如網路匯流(*convergence of networks*)、固定移動替代性及整合性(*fixed-mobile substitution and integration*)，以及下世代接取網路(*next generation access networks*)。此前緣同時也受到既存資本存量(*existing capital stock*)，以及國家實體及制度特性(*physical and institutional characteristics of a country*)之影響。因此政策面向至少須包含下述五類：(1) 終端獨占(*termination monopoly*)；(2) 區域瓶頸接取(*local bottleneck access*)；(3) 網路中立性(*net neutrality*)；(4) 頻譜管理(*spectrum management*)；以及(5) 普及服務(*universal service*)。其中有些可透過解除管再輔以競爭政策即可達到效率，有些仍需加以管制方能維持效率(Vogelsang, 2013)。

傳統上電信管制之經濟理論立基於成本面之密度經濟(*returns to density*)³、規模經濟⁴與範疇經濟⁵，以及需求面之網路效果。就解決伴隨沉沒成本(*sunk cost*)之密度、規模與範疇經濟所產生之問題，主要訴諸於獨占力相關之不對稱管制政策，即管制的重點在於擁有獨占力的廠商。另一方面，網路效果則須訴諸於對稱性管制政策，諸如網路互連及普及服務。即管制政策須關注廠商間提供平等互惠之互連，以及對消費者不能有差別待遇。其次，

²指管制上最有效率的解決方案

³ 密度經濟指短期時存在固定成本之下，產量越多平均成本愈小。生產密度意即產量。換言之，固定生產規模下，生產密度愈高，愈具有生產效率。

⁴ 規模經濟指長期不存在固定成本之下，生產規模愈大平均成本愈低。換言之，擴大生產規模，可降低每單位產量的平均成本，因而提升生產效率。

⁵ 範疇經濟指多產品聯合生產的效率，當多產品同時生產時，其總成本低於各產品個別生產之成本總和。例如：廠商單獨生產產品甲的成本為 1000，單獨生產產品乙的成本為 1200，則生產甲乙二種產品的總成本為 2200。如果廠商可以同時生產甲乙二種產品，且其總成本低於 2200，則稱此二產品之聯合生產具有範疇經濟。

由於網路效果已漸漸形成大者愈大的態勢，因此，也必須防止廠商濫用其獨占力。

以下將先介紹訂定接續費之相關理論，然後再說明實務上接續費所採取的模式。

第二節 接續費制定原則

接續費之管制主要著眼於靜態效率及動態效率，靜態效率包含生產效率及配置效率，動態效率則涉及技術進步。生產效率即以最小的成本生產既定的產出，也就是既定投入下生產最多的產出。配置效率則是讓資源做最充分的運用，產品的供需相等，所有想賣的產品都賣的出去，想買的消費者都買的到。換言之，所有交易空間都已被實現，不存在進一步交易的可能。技術進步則是經濟成長最主要的動能，只有透過技術不斷的成長，方能不斷提升生活品質。就文獻關心的焦點，主要都集中在靜態效率，即如何透過接續費之管制極大化經濟福利，其中經濟福利包含消費者剩餘⁶及生產者剩餘。就政策制定者而言，接續費的訂定，在最少的管制負擔下，至少須完成鼓勵下游之參進，以及鼓勵有效率的網路投資及使用等目標。靜態之接續費定價原則主要有：(1) 邊際成本定價法；(2) 平均成本定價法；(3) Ramsey 定價法；以及 (4) 效率元件定價法(efficient component-pricing rule, ECPR)。

⁶ 消費者剩餘指消費者購買商品時，願意支付的價格與實際支付的價格間的差額。在前者不低於後者下，消費者才有意願購買。當消費者願意支付的價格高於實際支付的價格時，表示消費者有部分願意支付的金額，實際上並未支出，形同剩下來留給消費者的福利，所以稱為消費者剩餘。例如：某甲願意支付 50000 購買一台電腦，實際上，該消費者只花費 42000 即買到該商品，則其消費者剩餘等餘 50000 減 42000 等於 8000。

第一項 邊際成本定價法

邊際成本定價法即接續費等於廠商生產之邊際成本⁷。產品市場中，價格等於邊際成本中價格即是消費者之願付價格，同時，邊際成本即廠商之願受價格，當價格等於邊際成本時，所有可能的交易會完全實現，達成資源配置效率。在此，接續費雖然不是最終產品的價格，但仍然是使用固網廠商之願付價格，因此，一方面會達成接取之供需相等；另一方面，在垂直關係中，還有避免雙重邊際化(double marginalization)⁸之額外利益，即不會因雙重加成而增加消費者的負擔。整體而言，邊際成本定價法會使經濟福利達到最大。

然而，由於電信事業短期具密度經濟及長期具規模經濟之產業特性，使得邊際成本定價法將使生產之廠商蒙受虧損，除非政府進行補貼，否則廠商將不願生產；但補貼在政治上往往不可行，即使可行，由於任何虧損都可獲得補貼，無異鼓勵廠商可恣意浪費，更重要的是，廠商將無誘因降低生產成本及提升技術，設若如此，將有礙動態效率，不利於電信事業之長期發展。

以下將說明何以在密度經濟及規模經濟之產業特性下，邊際成本定價法將導致廠商之利潤為負。依照 Caves et al.(1984) 的定義，密度經濟即密度報酬乃在固定的網路規模下，增加航空運輸服務所導致單位成本之變動，會隨產量之增加而遞減。此緣於「固定的網路規模」，造成產量愈大，每單位產量分攤的固定費用愈低，單位生產成本會隨之而降低。電信產業如同航空運輸產業具有「固定網路規模」，因此，生產技術短期具備密度經濟之特性。簡言之，由於短期之固定成本非常龐大，使得平均成本將隨產量之增加而遞減。就長期而言，長期意謂所有生產要素之使用量都可變動，不存在固定成本。規模經濟之定義為當所有生產要素增加 K 倍($K > 1$)時，產量之增加大於 K 倍。換言之，生產規模愈大愈經濟，長期平均成本將隨產量之增加而遞減。

⁷ 邊際成本指增加一單位產量所增加的總成本，例如：產量為 10 單位時，總成本為 120，產量為 11 單位時，總成本為 135，則第 11 單位的邊際成本為 135 減 120 等於 15。

⁸ 所謂雙重邊際化即雙重加成。由於廠商之定價主要是邊際成本之加成，上游廠商之定價已依邊際成本加成一次，上游之定價將會是下游廠商生產之邊際成本，下游廠商會依此再一次加成，由此而產生雙重加成即雙重邊際化。換言之，由於存在上下游的垂直結構，上游廠商之邊際成本會雙重加成後才變成消費者所支付的價格。

整體而言，電信事業之生產無論短期或長期，其平均成本都會隨產量之增加而遞減。令 $TC(q)$ 為產量為 q 時之總成本，則平均成本為平均每單位產量之生產成本，以數學表示為 $AC(q) = TC(q)/q$ ，邊際成本為增加一單位產量所增加之成本，以數學表示為 $MC(q) = dTC(q)/dq$ 。平均成本隨產量之增加而遞減，以數學表示為 $dAC(q)/dq < 0$ ，而此將導致 $MC(q) < AC(q)$ ：

$$\frac{dAC(q)}{dq} = \frac{d\left(\frac{TC(q)}{q}\right)}{dq} = \frac{\left(\frac{dTC(q)}{dq}\right)q - (1)(TC(q))}{q^2} = \frac{MC(q) - AC(q)}{q}$$

因此， $dAC(q)/dq < 0$ 即 $(MC(q) - AC(q))/q < 0$ ，由於 $q > 0$ 而導致 $MC(q) < AC(q)$ 。直覺而言，產量愈大，平均成本愈小的條件當然必須是再增加一單位產量時，所增加的成本要小於原先的平均成本，才能使產量增加後的平均成本變小。舉例而言，如果生產 100 單位的平均成本為 10，生產 101 單位的平均成本要小於 10 的條件是，第 101 單位的成本（邊際成本）必須小於 10（平均成本）。

Sliberberg(1990)主張成本函數不能僅依照產量來衡量，而必須定義為要素價格與產量的函數，即總成本必須表示為 $TC(w_1, w_2, \dots, w_n; q)$ 其中 w_i 為要素 i 的價格且 $i = 1, 2, \dots, n$ 。即使如此，同樣可得：

$$\frac{\partial AC(q)}{\partial q} = \frac{MC(q) - AC(q)}{q}$$

Sliberberg (1990) 將上式改寫如下：

$$MC(q) = AC(q) + \frac{\partial AC(q)}{\partial q} q$$

上式可明顯看出邊際成本是平均成本與另一調整項（可為正亦可為負）之和。當平均成本隨產量增加而遞減時即 $\partial AC(q)/\partial q < 0$ ，此時，調整項為負，將導致 $MC(q) < AC(q)$ 。

基於上述，由於電信事業之生產，其平均成本隨產量增加而遞減，意謂邊際成本會小於平均成本。如果以邊際成本訂定接續費，則接續費將小於平均成本，換言之，每單位接取之收入會小於成本，注定廠商之經營只會虧損而無利可圖，廠商終將因此而退出市場，既然市場無廠商願意經營，經濟福利最大將只是可望而不可及的夢想。

第二項 平均成本定價法

依照經濟學第一福利定理，完全競爭的結果即價格等於邊際成本，可達成效率而使經濟福利達到最大。然而，由於電信事業具備密度經濟及規模經濟的特性，其平均成本⁹將隨產量增加而遞減，使得邊際成本低於平均成本。如果接續費依照邊際成本定價，則廠商將虧損累累，而無經營的意願。就此而言，邊際成本定價法在現實上可能並不可行。退而求其次的想法，是如何在保證廠商不虧損的前提下，一方面可提高消費者剩餘，再方面也可降低廠商之生產成本。由於平均成本遞減的特性，產量增加不但可提升消費者剩餘，也可降低廠商之平均成本。因此，平均成本定價法不失為最佳的定價原則，即管制的接續費等於廠商的平均成本。由於平均成本高於邊際成本，若接續費等於平均成本將高於邊際成本，在價格過高之下，會犧牲某些可能的交易空間，而產生社會無謂損失(deadweight loss)¹⁰，但由於平均成本遞減的特性，產量愈大福利損失愈小。

Lin(2015) 指出下游廠商無論是全面解除管制(total deregulation)，即下游廠商之開放家數由市場競爭結果決定；抑或部分解除管制(partial deregulation)，即下游廠商之開放家數由管制者依照福利最大的原則訂定，在保證廠商不虧損之下，最適的接續費定價原則即為平均成本定價法。此緣於接續費的制定存在二個互相牴觸的效果：雙重邊際化及過度參進。當接續

⁹ 平均成本為平均每單位產量的成本，例如：產量為 10 單位時，總成本為 120，產量為 11 單位時，總成本為 135，則 10 單位產量的平均成本為 120 除以 10 等於 12；以及 11 單位產量的平均成本為 135 除以 11 約等於 12.27。

¹⁰ 指指技術上可達成，純粹只是競爭不足所造成的不必要損失的福利損失。換言之，即市場結構不是完全競爭所減少的福利損失。

費調降時，一方面，可緩和雙重加成，使最終產品價格降低，而提升消費者剩餘。另一方面，可能引起過多新廠商加入市場，而導致下游廠商固定成本的重複浪費。不過，由於密度經濟的特性，會限縮下游廠商進入市場的空間，相對而言，過度參進將是次要的問題。調降接續費不但不會導致過多的重複浪費，且能大幅提升消費者福利。換言之，接續費愈低經濟福利愈大。但為保證廠商之利潤不為負，接續費最低只能降到平均成本。

過往報酬率管制法(rate of return regulation)即是平均成本定價法精神的體現，蓋利潤等於零意謂超額利潤等於零，廠商仍能賺取正常利潤，依照機會成本的概念，此正常利潤即應設算為廠商之成本。因此，報酬率管制法允許廠商獲得正常之利潤率，且此正是廠商所投入資源，若捨此用途在其他地方所能獲得的最大利潤率。雖然，理論上平均成本定價法可獲得次佳的結果，但實際上，由於保證廠商可免於虧損，廠商不但沒有降低成本的誘因，甚且會恣意浪費，由此提高總成本，達到提高利潤的目的。此即 Averch and Johnson(1962) 所指出之 Averch- Johnson 效果之一，報酬率管制下，廠商缺乏創新誘因。其次，由於所有投資都可獲得保證的利潤，將扭曲廠商之要素投入，多用花大錢的資本投入，而少用勞動投入，此即 Averch- Johnson 效果之二，過度資本化。

第三項 Ramsey 定價法

Ramsey 定價的原則是管制者在廠商利潤不為負的限制下，極大化經濟福利。原始的目的是為探討獨占廠商生產多產品之最終產品的定價，其結果即是著名的反彈性原則¹¹，即需求價格彈性較高的產品，定價較低。此後，很自然的被擴及生產多要素的獨占廠商，提供要素給下游完全競爭廠商的情況，由於下游是完全競爭，產品價格等於廠商生產的邊際成本，不會再次加

¹¹ 反彈性原則指廠商之定價與價格的需求彈性呈反向關係，彈性愈大，價格愈低；彈性愈小，價格愈高。價格的需求彈性為衡量消費者購買數量對價格的敏感度指標，定義為價格提高百分之一，數量減少的百分比。例如：當彈性等於 3 時，價格提高百分之一，會引起數量減少百分之三。因此，彈性愈大，消費者對價格的反應愈敏感，廠商訂定較低的價格，由低價吸引購買數量，反而可以提高收入。

成，形同獨占廠商生產多產品的情況，而可直接應用。

在垂直關係中，比較符合現實的情況是下游並非完全競爭，此時，中間要素的需求不能直接詮釋為最終使用者的需求，接續費的訂定會偏離原始的 Ramsey 定價。換言之，接續費的制定必須依下游不完全競爭的程度，做相對應的調整。如果下游廠商擁有獨占力，最適接續費管制必須考慮接續費之下降，存在二個互相牴觸的效果：緩和下游加成，以及過度參進的問題 (Armstrong et al., 1994)。依照 Laffont and Tirole(2000)此過度參進的誘因可透過二部定價之接續費(two-part access charges)而加以解決。其定價原則為低於邊際成本之變動費用(variable fees)，加上固定費用(fixed fees)以涵蓋所有的接取成本。此方法之所以能緩和過度參進，在於固定費用形同廠商之固定成本，當固定成本高時，廠商的利潤空間即被壓縮，只能允許較少潛在加入者之加入。

如果透過垂直拆解(vertical divestiture)使上下游廠商垂直分離(vertical separation) 即無任何廠商同時經營上下游事業，管制者只要上下游分別規劃，自然而然能解決接續費的問題。然而，垂直拆解也非萬無一失的方法，由於上下游廠商會分別加成，會產生雙重邊際化的問題；其次，分別生產會造成範疇經濟的損失(Domon and Ota, 2001)。

如果垂直關係為垂直整合(vertical integration)，即至少存在一生產上游接取產品的廠商，同時生產下游的最終產品，則 Ramsey 定價將會複雜許多，必須考慮各產品的需求，生產技術，以及其間的競爭關係。此複雜真實反應實際上在制定接續費時的難度。不過，如果假設廠商生產同質產品，市場結構為一優勢廠商(dominant firm)加上邊緣廠商(competitive fringe)¹²，則同樣可以得到接續費的制定必須依照反需求彈性的原則，此即 Baumol and Sidak(1994)所得到的法則：

¹²指對市場價格毫無影響力的小廠商。

$$\frac{P_i - MC_i}{P_i} = \frac{\delta}{\varepsilon_i}$$

其中 P_i 為產品 i 的價格，且 MC_i 為產品 i 的邊際成本，至於 ε_i 則為產品 i 的需求價格彈性，最後 δ 為 Ramsey 數，作為調整廠商利潤不為負之用。上式可改寫如下：

$$P_i = \frac{MC_i}{1 - \frac{\delta}{\varepsilon_i}}$$

上式與 Masmoudi and Prothais(1994) 所揭露接續費必須包含的構成要素大致上互相吻合：

1. 接取的邊際成本。
2. Ramsey 加成，包含反彈性原則，市場占有率，以及競爭程度。
3. 接取需求的彈性，即接續費的高低對下游競爭者產出的影響，當接續費較高時，下游競爭者由於成本提高，產出會較低；此即下游競爭之接取需求為引伸需求(derived demand)。
4. 效率差異項，此項反應既存廠商與新加入者間，提供最終產品的不同生產效率，存在二個對立的元素：當競爭者愈有效率時，競爭者的產量必須越高，因此，接續費必須愈低；另一方面，既存廠商的預算限制愈嚴格時，愈不能考慮競爭之效率，即接續費必須越高。

由以上的分析得知，若依照 Ramsey 定價法訂定接續費，將是一件十分龐雜的挑戰；尤其，在資訊不對稱之下，管制者很難擁有廠商之生產成本，產品需求，以及產品間競爭程度等資訊。因此，經濟學者及執行者很自然的想找尋更容易執行的接取政策，例如：效率元件定價法，成本基礎定價法(cost-based access charges)，接續費及（或）最終產品之價格調漲上限(price caps for access and/or end-users)，以及最終產品之解除管制(Vogelsang, 2003)。

第四項效率元件定價法

自 Baumol-Willig 提出效率元件定價法訂定接續費後，此接取定價法就受到文獻非常熱烈的討論，其原因在於：(1) 它非常容易了解與執行；(2) 既存廠商也能接受，因為即使下游改變為競爭狀態，此方法仍能保留既存廠商原先的獲利；(3) 受到管制之最終服務的價格，仍能維持不變不需要刻意調整，同時，此定價法與交叉補貼及普及服務政策並不衝突(Vogelsang, 2003)。簡單的說，效率元件定價法所訂定之「接續費」等於「提供接取的平均增支成本(average incremental cost)」加上由接取所產生的「機會成本(opportunity cost)」。由於某選擇後，放棄的選擇中，價值最高者即為該選擇之機會成本，因此提供接取後，固網廠商由此所損失的利潤皆可設算為廠商的成本。換言之，提供接取的廠商，透過接續費，一方面能回收其新增投資的成本，再方面也能保留該廠商原先的獲利。其立意主要在於讓擁有固網的廠商有足夠的誘因願意提供接取服務，以避免網路設施重複鋪設，造成不必要的浪費。

Vogelsang(2003) 指出如果 (1) 接取服務與最終產品以固定比例組合；(2) 既存廠商與下游進入者之最終產品為完全替代(perfect substitutes)；(3) 下游進入者之價格依照既存廠商所定價格訂定；則單位機會成本即是既存廠商下游產品之單位獲利。因此，當提供接取廠商無接取之新增投資時，接續費之訂定，可由既存廠商之零售價格扣除其下游事業之增支成本而設算得出。此緣於「接續費」等於「提供接取的平均增支成本」加「機會成本」；其中「提供接取的平均增支成本」在無新增投資時等於零，機會成本即零售之單位利潤，同時零售之單位利潤等於零售價格扣除下游之增支成本。

其次，當下游是完全競爭時，下游廠商之定價無法再一次加成，零售價會等於中盤價加下游之增支成本。於此，接續費形同中盤價，令 a 為接續費，且既存廠商之零售價格及下游增支成本分別為 p_M 及 c_M ，則 $a = p_M - c_M$ 。再令新進廠商之零售價格及下游增支成本分別為 p_E 及 c_E ，如

果新進廠商下游產品之生產效率不及既存廠商，則其「下游增支成本」將高於既存廠商，即 $c_E > c_M$ ，因此 $p_E = a + c_E = (p_M - c_M) + c_E = p_M + (c_E - c_M) > p_M$ 。換言之，該新進廠商之零售價格將高於既存廠商，而無法生存。準此，效率元件定價法，除可避免重複浪費外，就下游之競爭，最重要的作用在於只允許效率高於既存廠商之新加入者進入市場，由此而提升下游之生產效率。

如果考慮動態過程，在效率元件定價法之下，既存廠商最終的利潤將逐漸縮小為零。其理由在於較有效率的新加入廠商，將逐漸蠶食既存廠商的市場占有率，導致市場價格會隨時間經過而逐漸下降。同時，接續費等於零售價格扣除下游之增支成本，在後者不變之下，零售價格調降，接續費將隨之降低。因此 Weisman(2002) 主張就效率元件定價法而言，既存廠商之優勢只在開放之初，然而，隨時間經過，既存廠商將逐漸喪失其優勢。設若如上所述，在動態過程中，效率元件定價法最終的結果將同於平均成本定價法。

Laffont and Tirole(1994) 及 Larsen(1995) 指出當 (1) 既存廠商與下游進入者之最終產品為完全替代；(2) 下游為價格競爭，新加入者無獨占力 (market power)；(3) 下游產業為固定規模報酬(constant return to scale)；(4) 比較基準之定價法則(benchmark pricing rule)為邊際成本定價法；以及 (5) 無下游市場之迴避(bypass)等條件成立時，效率元件定價法將等同於 Ramsey 定價法。上述條件在既存廠商提供之服務為單純轉售時，是有可能滿足的；然而，在固網設施提供接取的產業中，下游產品較可能是不完全替代，以及存在規模經濟。

如果上述等同條件無法滿足，是否效率元件定價法仍是 Ramsey 定價法之良好近似方案？此時，就機會成本之衡量而言，需反映最終需求之交叉彈性，技術替代性，以及下游競爭的樣態。Armstrong(2002) 指出如果下游為優勢廠商競爭情勢，即存在一家優勢廠商加上無獨占力之其他多家邊緣競爭者，則此二者的差異在於反需求彈性項，以反應提供接取廠商的預算限制。就優勢廠商競爭模型而言，依 Ramsey 定價法所訂定的接續費將高於效率元

件定價法。此緣於 Ramsey 定價法是在利潤不為負的前提下，極大化經濟福利。當接續費提高時，可允許優勢廠商降低其下游產品的價格，而仍能保證利潤不為負，更重要的是，此舉可同時將無效率邊緣廠商逐出市場，進而提升經濟福利。

第五項小結

以上分析四種經濟文獻最常見的接續費訂定理論：邊際成本定價法，平均成本定價法，Ramsey 定價法，以及效率元件定價法。表面上四種定價法會得出不同的接續價格，但如前面的分析，在特定條件下，某些不同的定價法是可以得到相同的接續費。其實，只要需求達到最小效率規模 (minimum efficient scale)，則此四種定價法本質上是相同原則之不同化身。

首先說明邊際成本定價法等同於平均成本定價法。所謂最小效率規模即是為達到有效率生產之最小規模。換言之，最小效率規模是某特定產量，當產量達到該產量時，平均成本的遞減將非常不顯著。在規模經濟之下，平均成本會隨產量增加而遞減，一旦產量大到最小效率規模，其遞減幾乎是微乎其微，而可加以忽視。就 Slieberberg(1990) 所給出的等式 $MC(q) = AC(q) + (\partial AC(q) / \partial q)q$ 而言，當產量大於或等於最小效率規模時，則 $\partial AC(q) / \partial q = 0$ 。因此 $MC(q) = AC(q)$ ，此時，如果接取需求達到最小效率規模，則邊際成本定價法將等同於平均成本定價法。

其次，如 Laffont and Tirole(1994)及 Larsen(1995) 所主張在特定條件下效率元件定價法會等同於 Ramsey 定價法。更重要的是，如果考慮動態過程，既存（提供接取）廠商最終利潤將為零，此即平均成本定價法的結果。

本節說明常見之四種接續費定價理論，並指出其個別之利弊得失。最後更說明此四種定價法其實只是同一法則之不同化身，而其法則即是管制獨占廠商之最高指導原則：在廠商利潤不為負的前提下，極大化經濟福利。下一節將說明在此四種定價原則之下，實務上如何發展出不同的定價法則，並

指出其利弊得失，以供固網接續定價參考之用。

第三節 長期增支成本

長期增支成本主要的應用為全服務長期增支成本(total service long run incremental cost, TSLRIC)及全元件長期增支成本(total element long run incremental cost, TELRIC)。前者，為同時提供多種服務的廠商，增加提供單一服務所增加的成本。後者，依照美國聯邦通訊委員會(Federal Communications Commission, FCC)的定義則是將增加提供單一服務所需要的設備切割成一個一個單獨的元件(element-by-element unbundled network elements)，然後加總所有元件的成本即是提供該服務的全元件增支成本，此二者的差別主要在於共同設備的共同成本(common costs)的分攤。

經濟學所定義之短期(short run)與長期(long run)不是以時間區分，而是依照生產要素之使用量能否變動而定。短期存在使用量無法變動之生產要素，因此，存在固定成本，同時，成本是依照產量而衡量。短期總成本可表示為 $STC(q) = STVC(q) + STFC$ ，其中 $STC(q)$ 即短期總成本，而 $STVC(q)$ 即短期總變動成本，其總額會隨產量增加而增加，同時 $STFC$ 則是短期總固定成本，不會隨產量變動而變動，此為固定生產要素之建置成本。至於長期則是所有生產要素之使用量皆可變動，因此，短期固定成本也是可變動的成本，換言之，長期不存在固定成本，所有的成本都是隨產量變動而變動的變動成本。由於固網之生產需要建置龐大的網路系統，就短期而言，所有已建置的網路都視為固定成本；但就長期而言，短期使用量固定不變的生產要素，將是使用量可變動的生產要素，因此，短期固定成本就長期觀之，仍是變動成本。短期即使接續費等於邊際成本可極大化配置效率，但由於廠商無法回收龐大的網路投資成本，將無廠商有意從事生產。次佳的方案則是在維持廠商不虧損之下極大化經濟福利，此即平均成本定價法。因此，長期增支成本中之「長期」即是為考量短期固定成本而特別加以強調。

然而，電信業者所提供的服務並非單一項目，而是同時提供多樣性的服務，同時，有些設備是多種服務的共用設備。換言之，電信事業的廠商通常是生產多產品的廠商。因此，上述單一產品的平均成本定價法，恐怕很難完全將各種不同服務的成本切割乾淨，其中最重要的是共用設備的共同成本如何分攤給各不同的服務。如果可以精確分攤，各服務的平均成本可以很容易的計算，管制者只要依照各服務的平均成本訂定其價格，即可維持廠商收支平衡下極大化經濟福利。

任何單一服務的成本都必須考量共用設備的共同成本，雖然其分攤不容易設算，但至少可以給出上下限。為此發展出二種成本概念，單獨生產成本(stand alone cost)及增支成本(incremental cost)。前者即單一產品的概念，所以共用設備也是該產品單獨生產所必須的配備，因此，共用設備的共同成本百分之百設算為該服務的成本，換言之，單獨生產成本為生產該服務所需成本之上限。至於增支成本則類似邊際成本的概念，在此為增加生產該服務所額外增加的成本，由於共用設備，在其他服務存在之下已被建置，因此，增支成本不會再額外增加共用設備，換言之，增支成本不會設算共用設備的共同成本，而為生產該服務所需成本之下限。在生產多產品之下，任一產品的價格都必須介於單獨生產成本與增支成本之間，方有可能在廠商不虧損之下達成效率。

Vogelsang(2003)指出當產量變動非常少時增支成本等於邊際成本，但當整個服務的產量變動非常巨大時，此二者的差異即十分顯著。邊際成本乃廠商增加產量時所需關注的焦點。由於全服務增支成本為增加該項服務所增加的成本，不分攤共同設備的共同成本，會低估廠商實際生產的成本。為保留增支成本的概念，並免於廠商之虧損，因而發展全元件增支成本的概念，將該單一服務所需的設備切割成一個一個單獨的元件，然後加總所有元件的成本。由於全元件增支成本考慮單一服務所需全部構成元件的成本，因此，是計算元件增加所增加的成本，如該元件屬於共同設備，則會設算該共同設

備的共同成本的分攤比例。換言之，全服務長期增支成本與全元件長期增支成本之差異，只在於後者必須分攤共同成本，而前者則不考慮共同成本。因此，有些學者不用 TELRIC 而代之以 TSLRIC+，其中「+」代表需額外增加共同成本之分攤。

表 2- 1 扼要說明及比較短期邊際成本，全服務長期增支成本，以及全元件長期增支成本的差異。其中直接變動成本(direct variable cost)為隨該服務產量變動而變動的成本，且直接固定成本(direct fixed cost)為該服務專用設備之建置成本，至於分攤的共同成本(shared common cost)則是多種服務共用設備的共同成本所需分攤的部分。

表 2- 1：各種不同成本之構成要素

	短期邊際成本 SRMC	全服務長期增支成本 TSLRIC	全元件長期增支成本 TELRIC
直接變動成本	v	v	v
直接固定成本		v	v
分攤的共同成本			v

資料來源：本研究整理

在採取 LRIC 的國家中，歐盟於 2009 年 5 月 7 日發布「歐盟固網與行網接續費管制」建議(COMMISSION RECOMMENDATION of 7.5.2009 on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU)，要求以現時成本(current cost)作為計算基礎，以反映有效競爭之業者(efficient operator)採用現代化技術之成本。對於利用接取所產生之實際費用進行補貼的業者而言，有誘因使其願意提高效率。採用由下而上(bottom-up, BU)模型即以現時成本組成的有效率網路經濟模型，且業者可就 bottom-up 模型提出投入數據(input)與假設，促進 BU 模型的透明度與客觀性。

依歐盟建議理由中說明，在 LRIC 模型中，相關的增支應界定為「提供給第三方的批發語音接續服務」；且相關的增支成本在全服務長期增量成本和未提供批發語音接續服務給第三方時之全服務長期增量成本下是不同的。又，為確認成本的屬性，應將話務相關成本和話務無關成本進行區別（例如因提升話務量而增加的固定成本與可變動成本，或不因話務量提升而隨之增加之成本），而與話務無關之成本應不計入批發接續費中。也因此，為區別與批發語音接續服務有關之可避免成本，先歸類與話務有關的批發語音接續服務（例如發話、SMS、MMS、寬頻等）的成本屬性較屬適當。

從上述歐盟 2009 年接續費管制建議可知，對於共同成本的分攤，必須是與話務變動有關的成本，亦即分攤共用元件的增支成本。不然，一則廠商有灌水的誘因，再則廠商可藉此進行交叉補貼。例如將未受管制業務的成本計入受管制的業務，即以受管制的業務補貼未受管制的業務。

至於美國 FCC 採用之 TELRIC 的計算方法，早期 1996 年時費率計算包含共同成本。當時 FCC 對 TELRIC 的認知，為考慮所有現時成本及合理預期未來需求會產生的成本，包括合理分配前瞻性共同成本以及間接成本等相關產出之增支成本，將 TELRIC 視為前瞻平均成本的概念。

經過對市場長期發展的考量，2008 年時，FCC 認為應用 TELRIC 方法可能導致接續費價格過高，因而衍生潛在的意外結果；同時，該費率並無法精確反應業者的增支成本。

因此，FCC 對增支成本的方法澄清如下：

- 使用前瞻性成本而非歷史成本；
- 長期（而非短期）增支成本應仍屬適當的成本概念；
- 共同成本及間接分配成本被排除在增支成本的計算之外。

FCC 認為，如果接續費真實反應增支成本，則業者無法從接續費的收受中獲得利潤，不至於發生管制套利的問題。

同時，FCC 也針對現代化的電信網路環境下，接續費產生成本的議題進行討論。FCC 注意到先前並沒有太多估算增支成本的研究或分析，因而 FCC 制定決策時必須仰賴不同的資料來源，包含業者 AT&T 的提報資料。FCC 針對所獲得之證據分析後認為，現代化的交換機房（透過軟體）大部分為「非訊務敏感性」設備，語音接續時產生的成本事實上非常低，甚至是零。在很多情況下，實際上發生的成本會顯著低於以 TELRIC 方法估算出的接續成本。在次世代網路環境下使用的封包交換技術，其語音發話與受話成本更是急遽減少。

總結來說，FCC 一開始使用的 TELRIC 方法，有考量共同成本，惟經過市場長期發展後，已不再將共同成本納入計算。

第一項全服務長期增支成本

全服務長期增支成本會隨採用技術之不同而有差異(TSLRIC is technology-dependent)。如果存在不同成本結構之不同技術，則衡量出來的 TSLRIC 將會隨不同技術而有差異。舉例而言，假設存在二個不同的技術，第一個技術涉及較高程度的共同成本，以及較低程度產品專屬的成本；第二個技術則涉及較低程度的共同成本，以及較高程度的產品專屬成本。就單一服務而言，採用第二個技術的 TSLRIC 會高於採用第一個技術，因為 TSLRIC 只設算產品專屬的成本，而不考慮共同成本的分攤。

就管制的目的而言，全服務長期增支成本必須是前瞻性成本(forward looking cost)，換言之，必須以現今可行的最佳生產技術來計算成本。舉例而言，假設第一種技術是既存廠商所使用的舊技術，但第二種技術則是現行的最佳技術，意即第二種技術的總生產成本低於第一種技術，則 TSLRIC 必須依照現行最佳技術即第二種技術加以計算。

前瞻性成本除了可讓管制者無須考慮廠商的過往成本，而降低管制者的負擔外，更可由此讓既存廠商有誘因更新設備，即使無法立即更新設備，也會想盡辦法降低成本，不然，舊技術的成本很可能高於管制價格。當然，要執行前瞻性成本管制者必須非常關注產業的發展，尤其是新技術的開發進度，才能掌握最新技術，以利前瞻性成本之衡量。

第二項採用 TELRIC/ TSLRIC 定價法的理由

由於 TELRIC 及 TSLRIC 的差異只在於共同成本的設算，以下沿用 Vogelsang(2002)的說明不刻意區別此二者，而以 TELRIC/ TSLRIC 表示長期增支成本。依照 Vogelsang(2002, 2003)採用 TELRIC/ TSLRIC 定價法的理由（不見得是優點）主要如下：

1. 在最終使用者市場(end-user markets)開放前，該電信設施不存在市場，也就沒有價格，因此，管制價格的建立不能讓被管制的既存廠商擁有過多的裁量權，而必須以其成本為基礎訂定價格。
2. 接取設施的買家是電信事業的專家，有能力評估此定價方式所定出的價格是否不當，同時也能監控接取的品質。
3. 此定價方式似乎較有利於參進廠商及消費者，因為此定價方式除了會將提供接取產品（固網）的規模經濟，也會將該多產品廠商之範疇經濟分享給參進者與消費者。
4. 既存廠商可依特定地區的特別項目要求定製價格(tailor-made prices)。
5. 此定價法無法排除既存廠商缺乏效率所產生的成本，換言之，即使是無效率所產生的成本，也可藉此反應在價格上。
6. Hausman and Tardiff(1995)指出依照長期增支成本所訂定的接續費會非常接近 Ramsey 定價法所訂定的接續費。
7. 隨著技術的發展，電信事業所具備規模經濟與範疇經濟等特性，將會愈來愈不明顯。

8. 接取與互連將產生顯著的網路外部性(network externalities)此將降低接取成本的加成，而嘉惠消費者。
9. 接取之提供，可加速下游市場之開放，下游的競爭會增加產量而降低接續費的加成，因為產量增加會提高需求彈性，導致廠商對接續費的反應會較敏感。
- 10.Laffontand Tirole(2000)指出高接續費會使整合供給者面對較不激烈的下游競爭，而減緩該廠商所面對的競爭。
- 11.較高的接續費，意謂提供接取的垂直整合廠商較無誘因利用其他方法提高下游競爭廠商的成本。

上述採用長期增支成本定價法訂定接續費的理由，不見得都是效率的提升，即使是效率的提升也是因為提供接取而產生，而不是長期增支成本定價法相較於其他定價法更能達成社會最適。更需關注的是，有些理由只是現實的考量，為鼓勵網路擁有者提供接取，而不得不採用的折衷方法，而此卻有損於生產與配置效率，例如第五點、第十點與第十一點。

第三項採用 TELRIC/ TSLRIC 定價法的難處

電信事業個別服務或網路元件之經濟成本的衡量是件很難執行工作，因為經濟成本的前瞻性特性(forward-looking nature)，快速的技術進步，以及資產耐久性所產生的規模與範疇經濟等。Vogelsang(2003)指出採用 TELRIC/ TSLRIC 定價法的難處主要如下：

1. 長期增支成本定價法必須在特殊的條件下，才能達成社會最佳福利。尤其必須不存在管制誘因的問題，以及生產技術必須不存在規模與範疇經濟。然而，規模與範疇經濟卻是電信事業生產技術最主要的特性。

2. 適當的成本歸類(the appropriate cost category)：適當的經濟成本的選項包括邊際成本，增支成本，以及單獨生產成本。選擇 TSLRIC 主要著眼於參進的考量，但範疇經濟使得增量或單獨生產成本的抉擇不是那麼容易。平均而言，增支成本會低估總成本，單獨生產成本則會高估總成本。因此管制者以 TSLRIC 之加成來反應共同成本，但全服務的概念已包含規模經濟，將使 TSLRIC 之加成所訂定的接續費高過最適的水準。
3. 鑑價與折舊方法(the valuation and depreciation method)：經濟成本的衡量是前瞻性的，技術進步與改變會使要素價格的鑑價產生問題。其次，折舊是微妙的(depreciation is tricky)，因為價格很明顯是立基於成本，但折舊又需視資產未來的報酬而定，也就需視價格而定。簡言之，折舊方法會影響成本的計算，進而影響價格；但價格會影響資產的報酬，資產報酬又會影響折舊方式，此循環將使折舊與價格陷入套套邏輯的困境。
4. 成本的效率性與時間界限(the efficiency of costs and their time horizon)：成本的衡量須立基於實際的資料，而實際的資料不見得就是有效率生產之下的結果。同時，此實際資料的成本僅只是短期成本，因為就長期而言，所有成本都是可變動的，而使成本不夠明確，真正的成本究竟為何，恐怕很難得知。其次，在管制中使用實際成本，其誘因效果非常微弱，因為無效率的成本支出仍可反應在價格上，而獲得回收。因此，就管制目的而言，以廠商資料所建立的模型不見得會優於替代模型(proxy model)。¹³
5. 沉沒成本的不確定性(uncertainty in the presence of sunk costs)：前瞻性成本不包含沉沒成本。就電信事業而言，最大宗的沉沒成本為電

¹³ 由於管制者不見得可以取得廠商的成本資料，如果無法取得廠商的成本資料，必須以模擬的方式設法建立廠商的成本資料，此即替代模型。

信設備的投資。所謂沉沒成本乃指無法回收的成本，例如廣告費用，當廠商決定歇業時，廣告支出無法像有形設備可以轉賣加以回收，猶如沉沒到海底一去不回。就電信事業而言，也可解釋為廠商投資某項設備，而該設備除原先用途外，不易移作他用，當廠商決定退出市場時，該設備即像沉沒到海底的投資。Hausman(1997, 2000)即批評美國 1996 之電信法(U.S. Telecommunications Act of 1996)並未要求尋求接取者必須以契約提供承諾，不會臨時不想要接取。因此，當下游業者之需求消失時，上游固網之投資恐怕很大一部分都將成為廠商的沉沒成本。此不確定所造成的沉沒成本必須反應在接續費，然而，由於未來的不確定性，此部分恐怕不容易設算。

6. 共同成本及奪取與接取赤字的填補(common costs, takings and access deficit recovery)：TELRIC/TSLRIC 定價法由於共同設備的共同成本無法精確設算，如果接續費低於廠商的成本將使廠商產生赤字，猶如廠商的利益被管制者奪取(takings by the regulator)。實際的問題至少包含：(1) 管制者承諾將持續過往的管制方式；(2) 廠商的利潤在新制度下很明顯的下降；(3) 如果必須由其他地方尋找財源補貼廠商，政治上恐怕很難獲得認同。

長期增支成本定價法其實只是考慮多產品共同設備的平均成本定價法，因此，無法避免報酬率管制法的缺失，尤有甚者，此定價法十分複雜，會大幅增加管制者的負擔。Nitsche and Wiethaus(2011)分析不同管制制度對廠商投資誘因與消費者福利的影響，該文考慮完全分攤成本，風險分攤，長期增支成本，以及不管制等四種管制方式，結論指出，就廠商投資誘因與消費者福利而言，長期增支成本都是最不利的管制方式。Vogelsang (2002) 直言「相較於價格調漲上限，很明顯 TELRIC/ TSLRIC 麻煩許多，同時，此模型不但麻煩而且不容易更新，因此，很難作為接續費的訂定基礎。」

第四節 價格上限管制法

第二節所指出之四種接續費定價方式，以及第三節所討論的長期增支成本定價法，追根究底，只要需求相對於最小效率規模夠大，其實都是平均成本定價法或 Ramsey 定價法的變形，也就是在廠商的利潤不為負之下，追求經濟福利最大。而此基本上就是報酬率管制法，只要設算的報酬率為廠商之正常利潤率，即報酬率為廠商投入資源之單位機會成本，則廠商的利潤將為零，換言之，正是價格（接續費）等於平均成本的結果。然而，報酬率管制法會導致廠商缺乏創新誘因及過度資本化等缺失。

基於上述缺失，英國於管制革新(regulatory reform)後，改用價格調漲上限管制法，即以 $RPI-X$ 取代報酬率管制。¹⁴其中 RPI 為零售物價指數，目的在使接續費能反映物價的變動，而使廠商免於承擔物價波動的風險。至於 X 則為生產力抵減因子(production offset factor)，此數值之設定，考慮因素主要為廠商之獲利與投資，設為減項乃要求廠商必須致力於提高生產力。簡言之，受到管制的廠商，其價格上漲率不得超過 $RPI-X$ 。同時 $RPI-X$ 也可以是負值，即可藉此要求廠商必須調降其價格。惟若廠商必須進行大規模長期投資，則 X 也可以設定為負值，通常以 $RPI+K$ 表示，其中 $K>0$ ，目的在保證廠商能回收其長期投資。至於價格重新審議的期限通常會超過一年，即不會年年檢討價格上漲率之上限，以維持政策之穩定性。

由於 RPI 為各國原本就已在蒐集計算的統計資料，無需再額外統計。同時 X 之設定也能以經濟成長率作為參考指標，要求受管制廠商之技術進步率至少不得低於全國之經濟成長率。因此 $RPI-X$ 確實簡單明瞭。實行之初，一般認為此管制法優於報酬率管制，不但可提升生產與配置效率，也可大幅減少管制者所需蒐集的資訊，甚至可藉此要求廠商調降價格，進而縮減

¹⁴ 依照 Armstrong et al.(1994) 第七章有關管制革新後電信事業之管制，其價格調漲上限管制法乃針對所有受管制的電信服務，惟不同的服務所設定的抵減因子不見得會相同。但若依 Vogelsang(2003)所主張的輕度管制模式，可能只需針對未開放市場的固網加以管制，已開放市場的電信服務，其價格則由市場競爭決定即可。

廠商所能獲得的超額利潤（不當獲利，甚至是暴利）。然而，下述問題卻使 $RPI-X$ 之實施，無法發揮其預期功效(Armstrong et al., 1994)：

1. 公用事業大致上都生產多樣產品，是否該一律管制？如果全部管制，形同沒有競爭機制，如果只管制部分產品，又該如何取捨？如何決定哪些產品需加以管制？
2. 在部分管制之下，如果未進行垂直拆解(vertical separation)，既存廠商必然會從事交叉補貼，將未受到管制產品的成本歸類於受管制產品之上，藉此以受管制產品補貼未受管制產品。
3. 由於 $RPI-X$ 無需了解廠商的成本結構，如何能保證調整過後的價格不會使廠商虧損或擁有暴利。更重要的是，公用事業之生產通常具有規模經濟，如果調整後的價格過高，導致產量過少，不但有損配置效率，同時也會損及生產效率。
4. 如果營運成本之提升肇因於非廠商所能控制的外在因素，是否允許廠商可將此成本轉嫁給消費者？答案若是肯定的，則該如何界定轉嫁成本，即使能確定可轉嫁的成本，又該如何決定轉嫁比率。
5. 該如何決定價格重新審議的期限？如果期限過短，政策之穩定性無法維持，廠商將無所適從。如果期限太長，當調漲上限率訂定不當時，恐會使廠商擁有龐大的超額利潤，或者廠商將承受不起長期虧損而倒閉。
6. 如何管制產品品質及廠商的長期投資？

由於英國實施價格上限管制後，廠商大多擁有暴利，使得調漲上限幾乎年年重新審議，同時幾乎是以廠商的報酬率決定其價格調整的標準，因此 Liston(1993)很不客氣的指出「價格上限管制法只不過是新瓶裝舊酒，實際上，實行的結果，仍舊是報酬率管制。」

第五節 國際標竿定價法

由於計算既有固網業者成本相關資訊在實務上仍有難度，且需要耗費許多時間與成本建構計價模型，基於管制成本經濟的考量，透過價格調漲上限管制法或國際標竿定價法，應屬較為可行的選擇方式。由於價格調漲上限管制法可大幅減少管制者的負擔，因此，現實上應該是較好的管制方法。然而，上限如果訂定不當，不是消費者不滿意，即是廠商不滿意。因此，調漲上限的制定必須非常謹慎小心。國際標竿定價法主要的目的即是以全球表現最佳的國家為標的而訂定本國的價格調漲上限，例如 Jamasb. and Pollitt(2003).即是分析如何以國際標竿法而決定電力網路價格調漲上限之 X 因素。

Helgason(1997)指出國際標竿的概念至少須包含下述元素：

1. 就相關的組織中找出最佳的組織。
2. 研究該組織如何達成其成果。
3. 提出改善自身績效的計畫。
4. 執行計畫。
5. 監督與評估計畫的成果。

換言之，標竿法即是確認與執行最佳的實務(benchmarking is to identify and implement best practice)。雖然基本概念非常簡單，但實際執行可能非常複雜且具挑戰性。Helgason(1997)認為此方法若要成功至少須具備以下因素：改善的壓力，研究規劃，了解現行過程，選擇指標，選擇標竿夥伴（標準），蒐集與比較資料，闡明過程與結果的關係，計畫與執行改善方案，以及監督與評估。因此，還是需要繁複的步驟方能保證標竿法能達成所要的績效。此外，就國際標竿法而言，至少還需考慮以下議題：

1. 成本資訊：不同國家的成本計算方式可能存在非常大的差異，某些國家可能只計算現金，有些國家可能還包含全部增加的成本，包括資本成本。其次，不同國家成本考量的方式也可能不同，最後，使用成本的歸宿，在公部門可能歸在提供者而非使用者。
2. 社會制度與角色的差異：不同國家可能以不同的制度提供相同的服務，或者就經濟學的角度而言，不同國家的既存廠商可能面對不同的競爭，或國家會賦予不同的社會責任。
3. 不同的需求、條件與預期：不同國家對相同的服務可能會有不同的需求，需求高者當然伴隨較高的交易數量，因此，數量的比較必須反應需求的不同。其次，條件也可能會有很大的差別，某服務郊區的成本可能遠大於城市的成本。第三，不同國家顧客對該服務的預期可能會有很大的出入，導致產品品質顧客滿意度的調查，可能無法由實際的數字看出。

國際標竿法看似簡單容易，但各國國情的差異使得實際執行上必須經過相當繁複的調整，才能符合本國的條件，而加以適用。此外，牽涉到成本的資訊，恐怕無法降低管制者的負擔。就如 Jamasb. and Pollitt(2003)以資料包絡分析法(data envelopment analysis, DEA)¹⁵找出廠商的效率前緣，再由此決定最佳的調漲上限。設若如此，國際標竿法仍需大量的資料與複雜的計算，方能得出最佳的方案，實無助於管制績效的提升。

¹⁵ DEA 為線性規劃模型，據此找出廠商的效率前緣。即透過產出對投入的比率式，產生一組最適的權數，客觀結合多項投入與多項產出，化約成一個綜合性指標，再據以衡量個別廠商的資源使用效率。

第六節 結論與建議

本文分析邊際成本定價法、平均成本定價法、Ramsey 定價法、效率元件定價法、全服務長期增支成本定價法、全元件長期增支成本定價法、價格調漲上限管制法，以及國際標竿訂價法。前六項定價法上，基本上只要符合某些特定條件，其實都是平均成本定價法或 Ramsey 定價法的變形，也就是保證廠商利潤不為負之下，追求經濟福利最大。報酬率管制法即此概念的應用，此方法最大的缺失乃廠商無降低成本的誘因，以及多用資本少用勞力，而扭曲資源的使用。基於此，英國管制革新後，希望改以價格調漲上限管制法來解決上述缺失。然而，事與願違，由於 X 因素的設計不當，讓廠商擁有巨額的暴利，管制當局不得不每年重新檢視 X 因素的標準，而其考量卻又以報酬率為最大的依據。因此，學者提出以國際標竿定價法制定最具效率的價格調漲上限，設若如此，即可一併解決報酬率管制法與價格調漲上限管制法的缺失。然而，國際標竿法概念雖簡單，執行上不但過程繁複，也必須蒐集廠商的成本資訊，再經過繁複的計算，而得出最佳的指標，再無法降低管制者的負擔。

就公共政策選擇的角度而言，管制仍須評估其成本與效益，如果管制成本高於管制績效，則減少或鬆綁管制才是理性的選擇。因此，減少管制者的負擔，可能是選擇管制方案非常重要的因素。藉由國際標竿法，可協助主管機關了解該國接續費與比較之先進國家接續費間水準之差異，藉由參考國際比較設算出之建議值，可逐步引導該國接續費朝向先進國家水準，同時促進業者升級網路之誘因。就此而言，本研究認為可以先以國際標竿法確認我國網路接續費的水準高低，與類似國家相較是否在合理區間。若經認定與合理區間仍有所差距，則在管制上應考慮採取成本訂價方式，以落在合理區間為主要考量。倘若經認定我國網路接續費水準已在合理區間，則可以採價格調整上限制作為管制手段。由於我國對於網路接續費的管制已有相當時間，定價的起始點不會偏離理想值過多。實施方式上，可參考價格調整上限制以

X 因素決定調漲上限（或調降下限）之精神，藉由訂定每年應調整之比例，逐年調整接續費。

雖然在學理上國際標竿法以蒐集各國廠商的成本資訊為佳，但藉由統計方法，針對各項因素進行調整、考量國內相關因素的影響後，所得出結果可以做為該國接續費成本的參考值。在管制實務上可以考慮挑選與我國相近、可比較的國家，作為國際標竿的比較國家，詳細部分請參見本報告第四章之部分。

第三章 研究國家固網市場與固網語音接續費監理機制分析

本企劃書以英國、德國、荷蘭、澳洲、韓國及日本共 6 個研究國家之固定通信網路接續費政策及推動作法為重點說明，並作綜合比較如次：

第一節 英國

第一項 市場發展現況與趨勢

第一款 語音服務

1. 營業收入

英國 2014 年固網語音服務營業收入為 85 億英鎊，降幅為 2.6%，相較於 2013 年降幅為 1.4%，顯示固網語音服務營業收入仍呈現衰減的趨勢。

從圖 3- 1 可發現，雖然整體固網語音服務營業收入仍持續下滑，但月租費及電話套餐服務占整體比例呈現增加的趨勢，此增幅主要原因分別為因固網語音通話分鐘數持續下降，導致各業者提高其月租費價格；另一為通話加值服務占比之增長。反觀，非電話套餐服務收入則跌至 26 億英鎊，降幅 10.7%，其中，最大比例之降幅為撥打至行動電話之收入，其降幅為 14.9%，這是由於行動接續費之下降，進而導致零售費率之降低。¹⁶

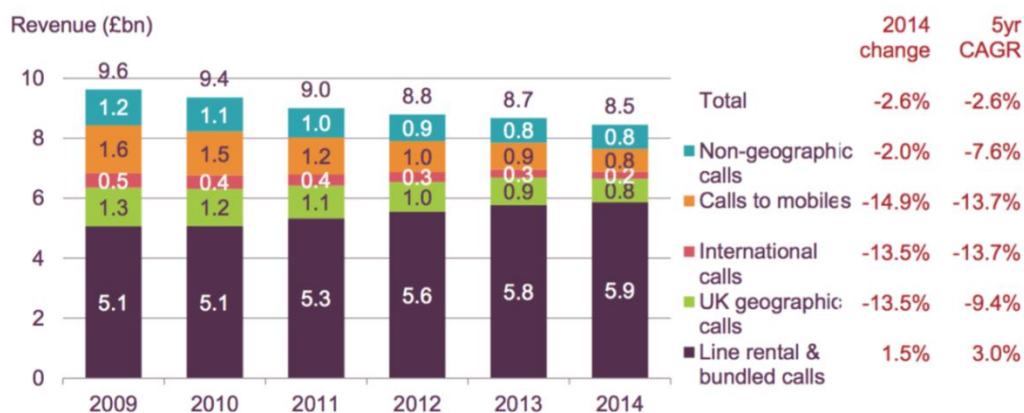


圖 3- 1：英國 2009-2014 年固網語音服務市場營業收入走勢變化

資料來源：Ofcom, “Communications Market Report 2015,” 2015/08, p.284.

¹⁶ Ofcom, “Communications Market Report 2015,” 2015/08, p.284.

2. 通話分鐘數

英國 2014 年固網語音服務通話分鐘數約為 802 億分鐘，降幅為 12.6%，高於 2013 年之降幅 10.6%。其原因為固網電話用戶逐漸移轉使用替代性服務，諸如行動電話、電子郵件、即時通訊(Instant Message, IM)。¹⁷

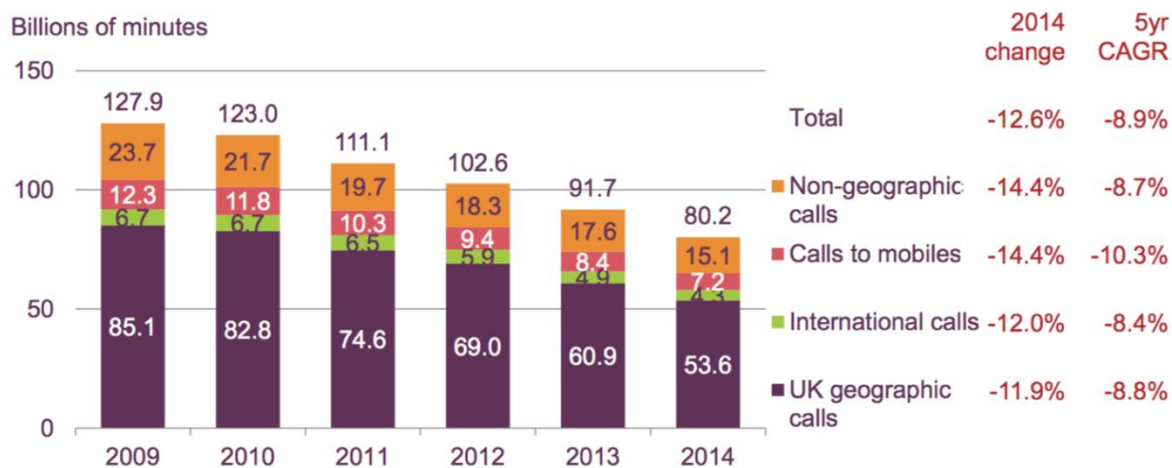


圖 3- 2：英國 2009-2014 年固網語音通話分鐘數趨勢

資料來源：Ofcom, “Communications Market Report 2015,” 2015/08, p.285.

3. 通話分鐘數市場占有率

BT 於 2014 年仍為最大固網語音服務之業者，其通話分鐘數市占率為 37%，相較於 2013 年略為下降 0.2 個百分點，反觀，同期間 Virgin Media 之市場占有率則微幅上揚 0.6 個百分點，而受惠於全迴路租用政策（截至 2014 年底，BT 已提供 960 萬用戶迴路出租），其他固網業者在固網語音服務市場占有率逐年攀升，2014 年達 31%，較 2013 年成長 2.3 個百分點。

¹⁷ Ofcom, “Communications Market Report 2015,” 2015/08, p.285.

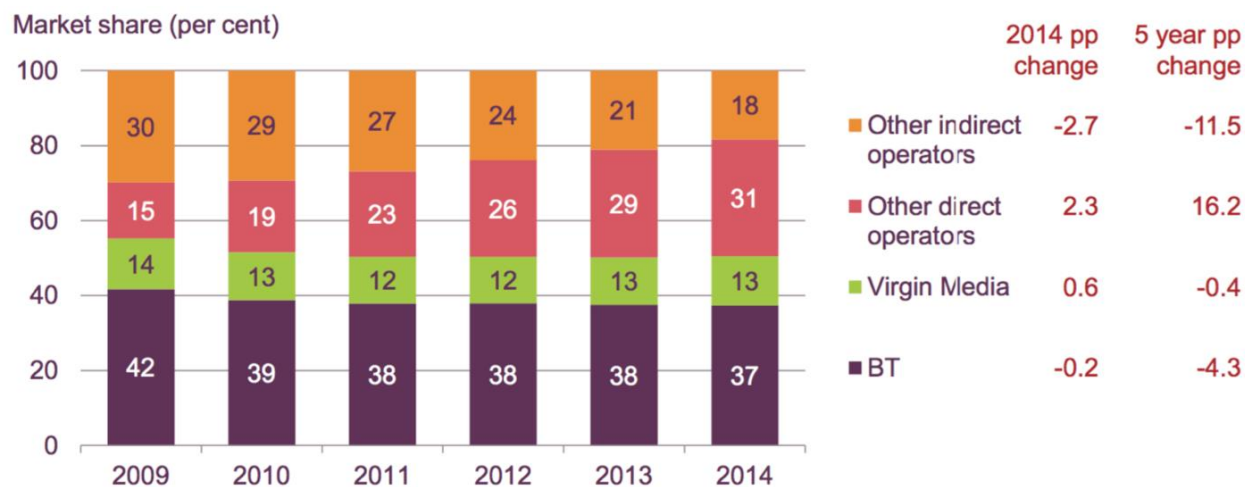


圖 3- 3：英國 2009-2014 年固網語音服務市場占有率走勢變化

資料來源：Ofcom, “Communications Market Report 2015,” 2015/08, p.286.

4. 固網門號或通信埠數

英國 2014 年底住宅用戶的固網門號或通信埠數約為 2,550 萬戶，較 2013 年成長 2.1%。其主要原因有二：一是家戶數逐年成長；二是固網寬頻需求量增加，係因英國家庭用戶若需使用固網寬頻，則必須先具有固網語音線路。

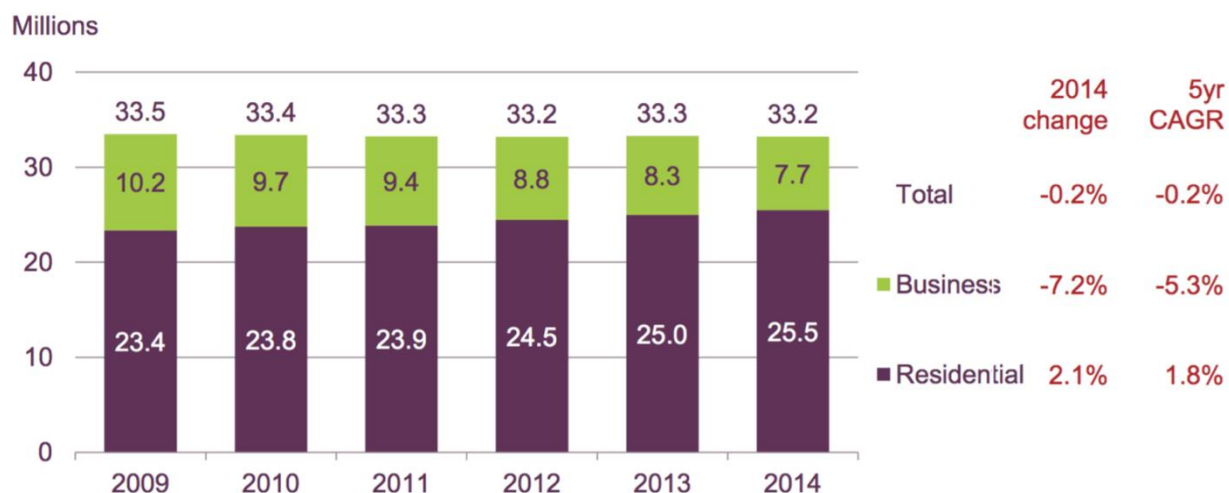


圖 3- 4：英國 2009-2014 年固網語音服務市場門號或通信埠數走勢變化

資料來源：Ofcom, “Communications Market Report 2015,” 2015/08, p.287.

第二款固網寬頻服務

1. 固網寬頻收入

英國 2014 年固網寬頻服務營業收入為 49 億英鎊，增幅為 18.5%，顯示固網寬頻服務營業收入呈現顯著成長的趨勢。

從圖 3-5 可發現，幾乎所有營收皆來自於固網寬頻服務，而窄頻¹⁸服務營收在 2014 年僅有 15 億英鎊，不到 2013 年 31 億英鎊之一半。2014 年之固網寬頻服務營業收入持續增加之主要原因，為住宅用戶及中小型企業持續將其寬頻服務升級至超高速寬頻服務(superfast services)，超高速寬頻服務之費用相較於原用戶之寬頻費用，約每月多 5 至 10 英鎊。



圖 3- 5：英國 2009-2014 年固網寬頻服務市場營業收入走勢變化

資料來源：Ofcom, “Communications Market Report 2015,” 2015/08, p.287.

¹⁸以上網速率以 56Kbps 為窄頻與寬頻之分界點，提供上網速率低於或等於 56Kbps 之服務為窄頻服務。

2. 寬頻門號數

英國 2014 年底住宅用戶及中小型企业用戶的固網寬頻門號數約為 2,370 萬戶，較 2013 年成長 4%。

從圖 3-6 可知，2014 年非用戶迴路細分化 ADSL(Local loop unbundling ADSL)門號數降至 660 萬，降幅 7.5%，其衰減的主要原因為用戶升級至超高速寬頻服務，而用戶迴路細分化 ADSL 則保持在 890 萬不變。2014 年光纖寬頻門號數為 360 萬，增幅 55.4%，Cable 門號數為 450 萬，增幅 3.3%呈現穩定成長。雖然光纖寬頻與 Cable 相較於 ADSL 昂貴，但對於許多消費者而言，願意增加支出之費用於速度的提升上。

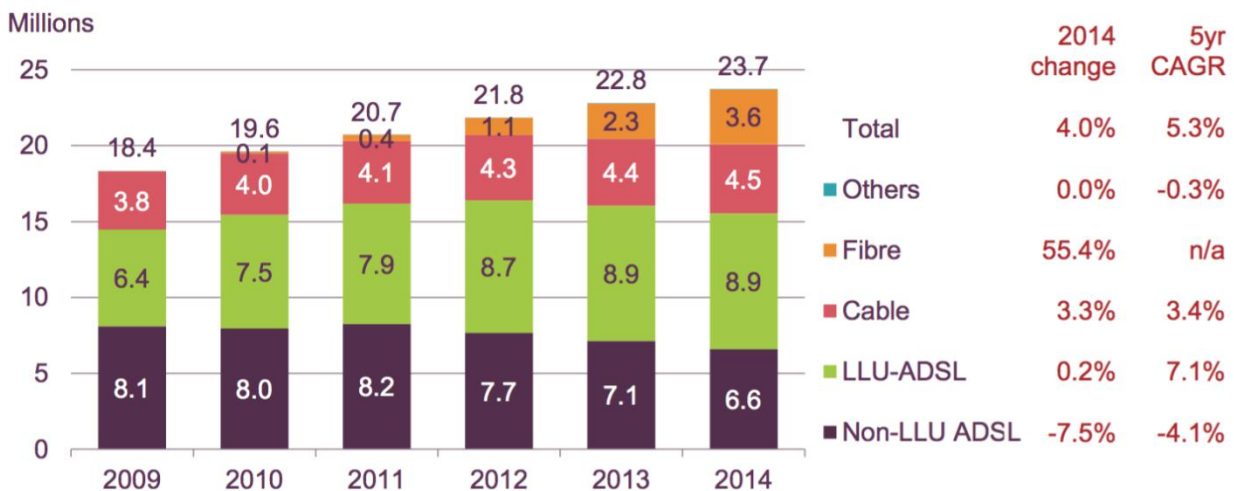


圖 3-6：英國 2009-2014 年固網寬頻服務市場門號數走勢變化

資料來源：Ofcom, “Communications Market Report 2015,” 2015/08, p.288.

根據 Ofcom 之分析，截至 2015 年 5 月，英國可有 90%用戶(premines)可接取次世代寬頻服務（next generation access broadband services，以下簡稱 NGA），相較於 2014 年 6 月提升 12%；以及有 83%的用戶可接取超高速寬頻服務¹⁹，這表示已部署 NGA 網路中，仍有 7%的用戶無法提供超高速寬頻服務。

¹⁹ 超高速寬頻服務的定義為實際使用之速率須達 30Mbit/s 以上

超高速寬頻服務由 NGA 網路所提供，主要使用光纖及 Cable 來提供，光纖使用之技術為 FTTC(fiber-to-the-cabinet)與 FTTP(fiber-to-the-premises)，而 Cable 則為 DOCSIS 3.0。

如下圖 3- 7，英國 2014 年底超高速寬頻門號數約為 710 萬戶，增幅 34.5%，佔所有寬頻門號數的 30%，主要原因為用戶需升級至更快速之寬頻服務，方能支援家中之連網裝置（如智慧型手機、平板、遊戲機或多媒體播放器等），及連網服務（如影片和音樂串流、電視和影片下載、語音和視訊電話服務）之流暢運作。

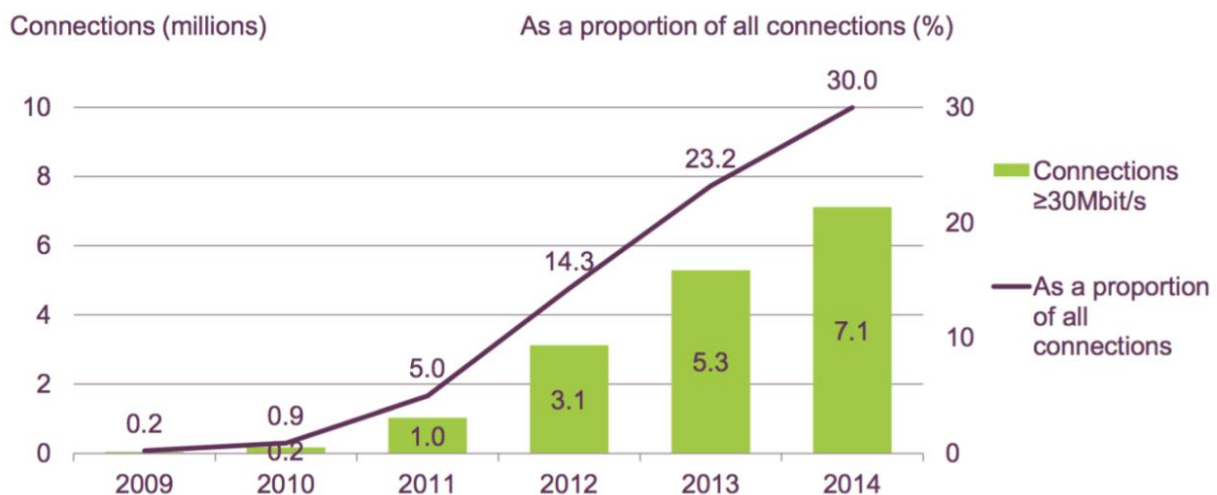


圖 3- 7：英國 2009-2014 年固網超高速寬頻服務市場門號數走勢變化

資料來源：Ofcom, “Communications Market Report 2015,” 2015/08, p.291.

3. 市場占有率

BT 於 2014 年仍為最大固網寬頻服務之業者，其固網寬頻服務市占率為 32%，相較於 2013 年略為上升 0.8 個百分點；Sky 之市占率仍持續增長，係因該業者之付費電視用戶轉移至多重套餐服務(triple-play bundles)，該服務將市話、寬頻與付費電視作為捆綁式銷售；Virgin Media 的市占率仍以 20% 保持穩定；反觀 TalkTalk 的市占率為 14%，呈現下降的趨勢。



圖 3- 8：英國 2009-2014 年固網寬頻服務市場占有率走勢變化

資料來源：Ofcom, “Communications Market Report 2015,” 2015/08, p.292.

第二項網路互連接續費管理機制

自歐盟因應技術匯流於 2003 年 7 月生效實施電子通訊網路與服務之新架構規管以來，Ofcom 在固網語音接續服務市場方面，分別於 2003 年、2005 年、2009 年及 2013 年進行市場檢視²⁰，透過檢視批發市場，冀促進固網語音零售服務之費率合理化、選擇多元化及是項服務可得性²¹。

為落實歐盟「架構指令」及電子通訊相關指令的要求，英國於 2003 年通訊傳播法(Communications Act 2003)賦予通訊傳播局(Office of Communications, Ofcom)得課以電信事業「一般條件」(general conditions)及「特殊條件」(specific conditions)的權力，前者是對於所有電信事業均有適用，後者則僅限於市場主導者（第 45 條）。依據 2003 年通訊傳播法第 45 條第 8 項規定，對於電信事業市場主導者條件的課予，得以包括第 87 條至第 92 條規定，涵蓋網路接取相關規範、撥號選接(carrier selection)及指定選接(pre-selection)、終端使用者之服務條件，以及電路出租條件。

²⁰ Ofcom, “Review of Fixed Call Origination and Termination Markets 2016-19,” 2015/04, footnote 4.

²¹ ibid, para.1.2.

對於市場主導者價格管制的規範，2003 年通訊傳播法第 87 條第 9 項規定，Ofcom 得以對市場主導者課以以下條件：(a)對於提供相關網路接取，或者利用相關設施事項的價格管制；(b)有關成本回收及成本導向之規則；(c)有關成本會計系統使用之規則；(d)於 Ofcom 認為必要時，調整價格的義務。此外，第 88 條第 1 項規定，若經市場分析認為將因為價格扭曲(price distortion)而有不利影響，且此一條件將足以提昇效率、促進維持競爭(sustainable competition)且賦予公眾電子通訊服務的終端使用者可能的最大利益時，Ofcom 即可課予該市場主導者條件(SMP condition)。

Ofcom 以歐盟執委會「2009 年接續費建議」為計算固網及行動接續費的基礎，採取所謂的「單純長期增支成本」(pure LRIC)法，且應以有效率的技術選項作為衡量接續費的基準，因此對於核心網路係以次世代網路為判斷基準。

依據 Ofcom 於 2013 年發布「固網窄頻服務市場檢視：市場界定、市場主導者認定及其導正措施之諮詢結論文件（以下簡稱固網窄頻服務市場檢視諮詢結論文件）」(Review of the Fixed Narrowband Services Markets: Statement on the proposed markets, market power determinations and remedies)指出，基於與行網接續費率上限之計算方法一致，及符合歐盟執委會「2009 年接續費管制建議」規範下²²，並考量對市場有效競爭之影響²³，以及共同成本於零售市場回收更具效率²⁴，固網語音接續費率上限之計算方法，由原現時成本下之完全分攤成本法(Current Cost Accounting Fully Allocated Cost, CCA FAC)²⁵，調整為長期增支成本法(Long Run Incremental Costs, LRIC)。

²² Ibid, para.8.35.

²³ Ibid, para.8.25.

²⁴ 由於零售通信方案會因月租費及使用量之不同而為差別訂價等因素，爰共同成本於零售市場回收更具效率。Ibid, para.8.27.

²⁵ 現時成本下之完全分攤成本法屬於長期增支成本法加成法(LRIC+)之一種。Ibid, para.8.16.

值得一提的是：Ofcom 於 2013 年「固網窄頻服務市場檢視諮詢結論文件」指出，雖然 BT 早於 2004 年即提出其次世代網路建置計畫-21CN，原規劃於 2009 年前將公眾交換電話網路的龐大訊務量遷徙至次世代網路。然而，BT 於 2009 年變更部分 21CN 計畫，語音服務並未遷徙至次世代網路。儘管 BT 在短期內未計畫將語音服務遷徙至次世代網路，其他固網業者已使用次世代網路提供語音服務，爰 Ofcom 於該次市場檢視時，仍考量次世代網路之於語音服務的影響²⁶。

基於固網語音接續服務之市場特性，個別固網業者在他網發話接續其網路方面具獨占特性，爰 BT 及其他固網業者在該服務市場皆為市場主導者。然 Ofcom 對 BT 及其他固網業者課予不同程度的管制義務；以費率管制為例，BT 適用固網語音接續費率上限，而其他固網業者則適用公平合理之要求。同時，Ofcom 賦予業者為尖離峰訂價之彈性，其 24 小時總訊務量的平均固網語音接續費率在該費率上限內，即構成公平合理²⁷。

Ofcom 於 2013 年結論文件中，擬定未來四年（至 2016 年）的接續費費率，由於計算方法由完全分攤成本法調整為長期增支成本法，故固網接續費將由當時（2013 年）的 0.219 便士/分鐘調整為隔年（2014 年）的 0.034。Ofcom 擬定 2013 至 2016 年的固網接續費費率如下表 3-1：

表 3-1：英國 2013-2016 年固網接續費²⁸

	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
接續費上限	0.219	0.034	0.033	0.032

註：單位：每便士/分鐘

資料來源：Ofcom

由於 Ofcom 預期電信業者之網路在完全過渡至 NGN 網路前，NGN 網路與 TDM 網路將會共存一段時間，也因此 NGN 網路與 TDM 網路間的轉訊成本(conversion cost)仍會持續存在。

²⁶ Ibid, para.2.8.

²⁷ Ibid, para.8.88 and 8.89.

²⁸ Ofcom, “Review of Fixed narrowband services markets” 2013/09, p.4.

根據 2012 年 9 月 Ofcom 公告之固網市場諮詢文件²⁹所提及，因 TDM 仍為固網接續之標竿技術，且新技術應為有效率之投資，同時考量市場的有效競爭，及引進新技術，並不會導致消費者需付出額外費用下，IP 業者應該負擔基本的轉訊成本，因此目前來去話之轉訊成本係由 NGN 業者負擔。

而 2013 年 Ofcom 認定 NGN 為語音服務的現時等值資產(modern equivalent asset, MEA)後，認為有必要重新審視 TDM 與 IP 之間的轉訊成本，Ofcom 考量 TDM 與 NGN 網路已為有效競爭之技術，因此認為轉訊成本應由 TDM 網路與 NGN 網路業者採商業協商方式進行。

其中 Ofcom 認為費用分攤方法(cost-sharing approach)於轉訊成本上為一可行方式，舉例如下：

第一款 訊務量持有者付費(Traffic owner pays)

當訊務量由 CP-A 業者產生，並透過轉訊設備(Conversion Equipment)將訊號轉換後傳送至 CP-B 業者之介接點(POI)。在訊務量持有者付費方法下，CP-A 業者須支付 CP-B 業者固網接續費。

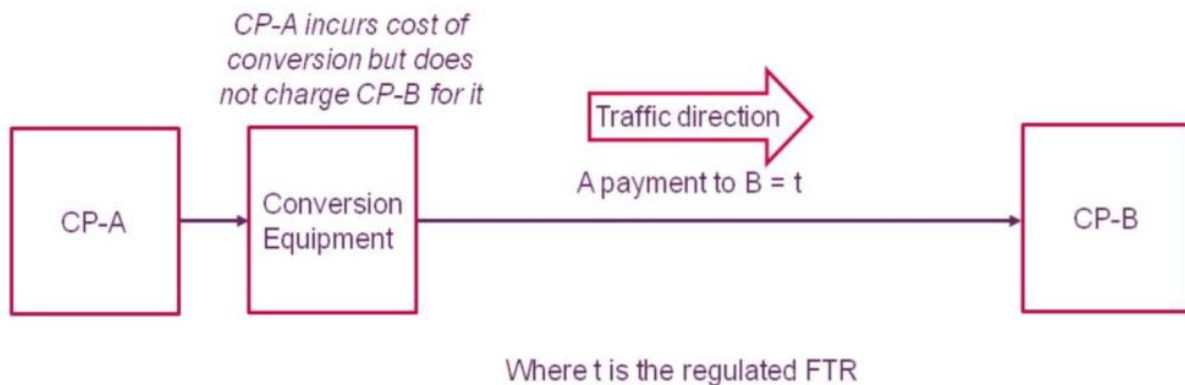


圖 3- 9：訊務量持有者付費（訊務量從 CP-A 業者至 CP-B 業者）³⁰

資料來源：Ofcom

²⁹ Ofcom, "Narrowband Market Review" 2012/09, p.23

³⁰ Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, Figure A5.1

當訊務量由 CP-B 業者產生，並傳送至 CP-A 業者後，CP-A 業者再透過轉訊設備將訊號轉換。在訊務量持有者付費方法下，CP-B 業者須支付 CP-A 業者固網接續費與商業協商後之轉訊成本。

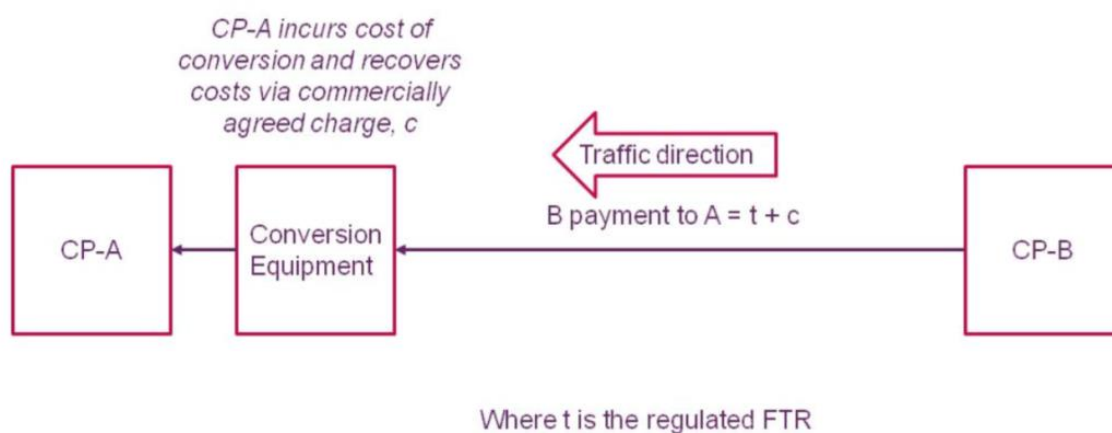


圖 3- 10：訊務量持有者付費（訊務量從 CP-B 業者至 CP-A 業者）³¹

資料來源：Ofcom

第二款 費用平均分攤(Costs shared 50/50)

當訊務量由 CP-A 業者產生，並透過轉訊設備(Conversion Equipment)將訊號轉換後傳送至 CP-B 業者之介接點(POI)。在費用平均分攤方法下，CP-A 業者須支付 CP-B 業者固網接續費，CP-B 業者須支付 CP-A 業者商業協商後之一半轉訊成本。

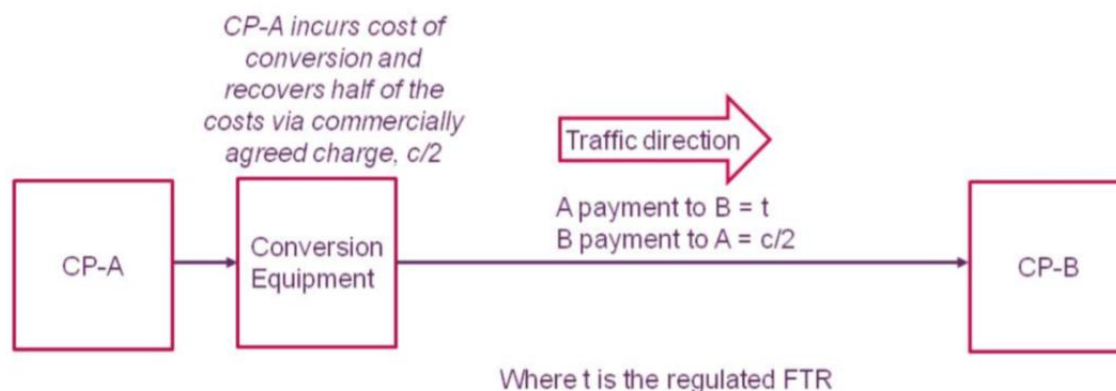


圖 3- 11：費用平均分攤（訊務量從 CP-A 業者至 CP-B 業者）³²

資料來源：Ofcom

³¹ Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, Figure A5.2

³² Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, Figure A5.3

當訊務量由 CP-B 業者產生，並傳送至 CP-A 業者後，CP-A 業者再透過轉訊設備將訊號轉換。在費用平均分攤方法下，CP-B 業者須支付 CP-A 業者固網接續費與商業協商後之一半轉訊成本。

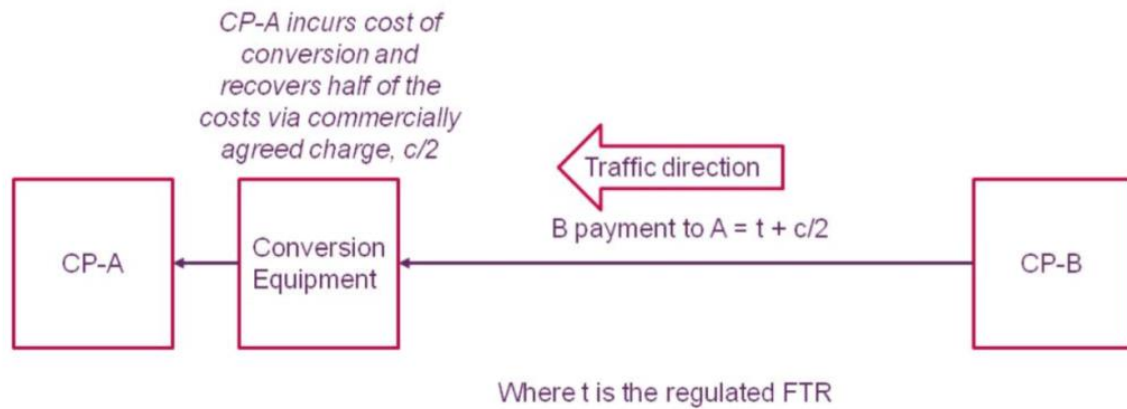


圖 3- 12：費用平均分攤（訊務量從 CP-B 業者至 CP-A 業者）³³

資料來源：Ofcom

Ofcom 認為因轉訊服務為具競爭性之服務，因此認為轉訊成本應由各業者自行商業協商而定。若商業協商中產生之爭議，需由 Ofcom 介入時，將會以訊務量持有者付費為出發點進行評估。

第三款針對固網接續費成本計算法

英國監理機關 Ofcom 根據歐盟 2009 年建議書(2009 EC Recommendation)之建議，採用由下向上長期增支成本模型(Bottom-up LRIC Model，以下簡稱 BU-LRIC)設立固網接續費，LRIC 又稱 pure LRIC，係指依業者承載特定增額訊務量長期可避免成本，不分攤共同成本。該建議書對於長期增支成本模型中之「增支成本(incremental costs)」及「訊務相關成本(traffic-related costs)」定義如下：

1. 「增支成本(incremental costs)」：指當不再提供某項訊務量時，可以避免之成本。³⁴

³³ Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, Figure A5.4

³⁴ Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, paragraph A6.16

2. 「訊務相關成本(traffic-related costs)」：指固定成本與隨訊務量變動之可變成本。³⁵

歐盟 2009 年建議書並指出此訊務量增額(traffic increment)應視為最終增額(final increment)，即承載其他網路訊務量的網路設備已存在於該訊務量增額前，因此，採用 LRIC 進行估算時，排除批發語音受話服務(wholesale call termination)與其他服務（即共同成本）共用之成本。

然而英國監理機關 Ofcom 採用減支作法(The decremental approach)來計算 LRIC，該作法包括以下四步驟³⁶：

- i) 將所有訊務服務(traffic services)納入 BU 模型中，計算所需之網路設備的數量及成本（包含 capex 和 opex）；
- ii) 排除網外語音受話服務(off-net call termination)，其餘所有訊務服務(traffic services)納入 BU 模型中，計算所需之網路設備的數量及成本（包含 capex 和 opex）；
- iii) 計算上述兩模型網路成本之差額；和
- iv) 將上述之網路成本差額透過經濟折舊法(economic depreciation algorithm)估算訊務增額成本。

Ofcom 認為當最終訊務增量(final traffic increment)的訊務量和成本之建模關係為正確時，使用減支作法(The decremental approach)進行 LRIC 之估算是適當的，係因當移除語音受話訊務增額時，網路總成本將減少該增額之可避免成本。

此作法曾運用於 2011 年的行動受話服務，並獲得競爭委員會支持。

1. BU 模型建置

模型建置概述如下：

³⁵ Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, paragraph A6.16

³⁶ Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, paragraph A6.20

- i) 此模型之建立，係以一個高效率的次世代網路(NGN)為基礎，且可承載所預估之未來所有訊務量。
- ii) 計算網路成本（資金成本及營運成本），及使用經濟折舊法進行攤提。
- iii) 最後依不同訊務服務使用網路之比重不同，分配各服務每年所需耗費之成本。

Ofcom BU-LRIC 模型流程圖如下圖 3- 13，分為三大階段建模，第一階段為「需求模組(Demand module)」，用以預估未來之訊務量需求；第二階段為「網路成本模組(Network Cost module)」，透過預估出之訊務量需求，進而估算出網路成本；第三階段為「經濟模組 (Economic module)」，將估算出之成本以經濟折舊法進行攤提，並依不同訊務服務進行成本分配。

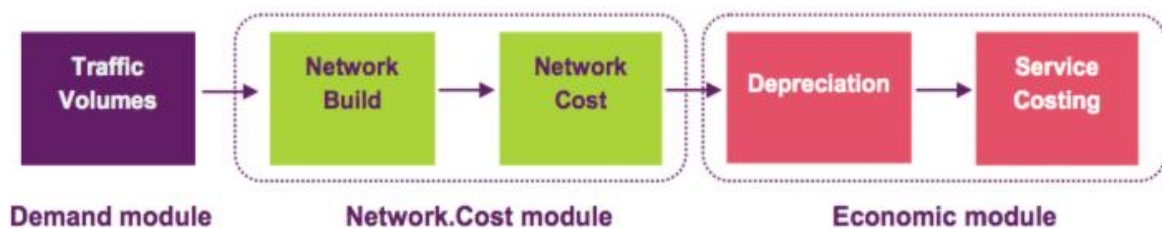


圖 3- 13：BU-LRIC 模型流程圖

資料來源：Ofcom

以下分別針對訊務量預測(Traffic forecasts)、網路成本估算(Network costs)及成本回收(Cost recovery)進行說明。

2. 訊務量預測(Traffic forecasts)

此階段用於預估未來訊務量，藉此進行網路設備數量與成本之估算。由於模型假設前提係建立在 NGN 網路上，而 NGN 網路可透過 IP 封包方式傳遞語音通話和數據服務，Ofcom 考量數據服務未來所將產生之訊務量，將於 NGN 網路成本上產生顯著的影響力，因此，在此階段不僅需要預測語音訊務量，亦要預測數據訊務量。

Ofcom 預測以下服務之訊務量：

- i) 網外語音受話服務(Incoming voice calls from other CPs)；
- ii) 網外語音發話服務(Outgoing voice calls to other CPs)；
- iii) 網內語音電話服務(Voice calls provided end-to-end on the same network)；
- iv) 轉接服務(Transit)；及
- v) 封包數據服務(Packet data)，即寬頻服務(broadband services)。

Ofcom 分為三個區間預測訊務量：

- i) 2005/06 年至 2010/11 年：使用 Ofcom 公告之 2012 年通訊產業市場報告(2012 Communications Market Report)³⁷之資料。
- ii) 2011/12 年至 2024/25 年：使用三年平均增長率公式(year average growth formula)，並套用調整係數至每年訊務量成長曲線，以預估訊務量。此公式係預測用三年（t-3 至 t 年）的歷史資料，預測下一年（t+1 年）之訊務量，並套用調整係數為 τ ，公式如下：

$$x_{t+1} = x_t \left(1 + \left(\left(\frac{x_t}{x_{t-3}} \right)^{\frac{1}{3}} - 1 \right) \frac{1}{\tau} \right)$$

Ofcom 考量語音服務及數據服務的訊務量之發展趨勢，分為低、中、高等級三種情境，並各自對應不同調整係數進行訊務量預估。

- iii) 2025/26 年至 2045 年：假定訊務量持平不變。

³⁷ 歷年資料連結：<http://stakeholders.ofcom.org.uk/market-data-research/market-data/communications-market-reports/?a=0>

(1) 語音服務訊務量預測

Ofcom 使用三年的歷史資料進行語音訊務量預測，係因三年的資料足以避免使用單一年份而造成失真問題，且避免使用過於久遠的資料，降低影響到實際訊務量趨勢之風險。語音訊務量預測中亦包含整體服務數位網路（Integrated Services Digital Network，簡稱 ISDN）的訊務量預測，係因 Ofcom 認為該服務亦為模型中的網路訊務量之一部份，且倘若未來不存在 ISDN 接取線路，原先透過該線路的語音電話亦會轉而由其他服務取代，仍與模型相關。

Ofcom 在進行訊務量預測時，將用戶線區分為家庭用戶(households)及企業用戶(businesses)之兩大類，因為該二類用戶平均收/發訊量有差異。

以下圖 3- 14 至圖 3- 16 為相關語音服務預測結果，採用「中等級」預測結果作為基本假設。

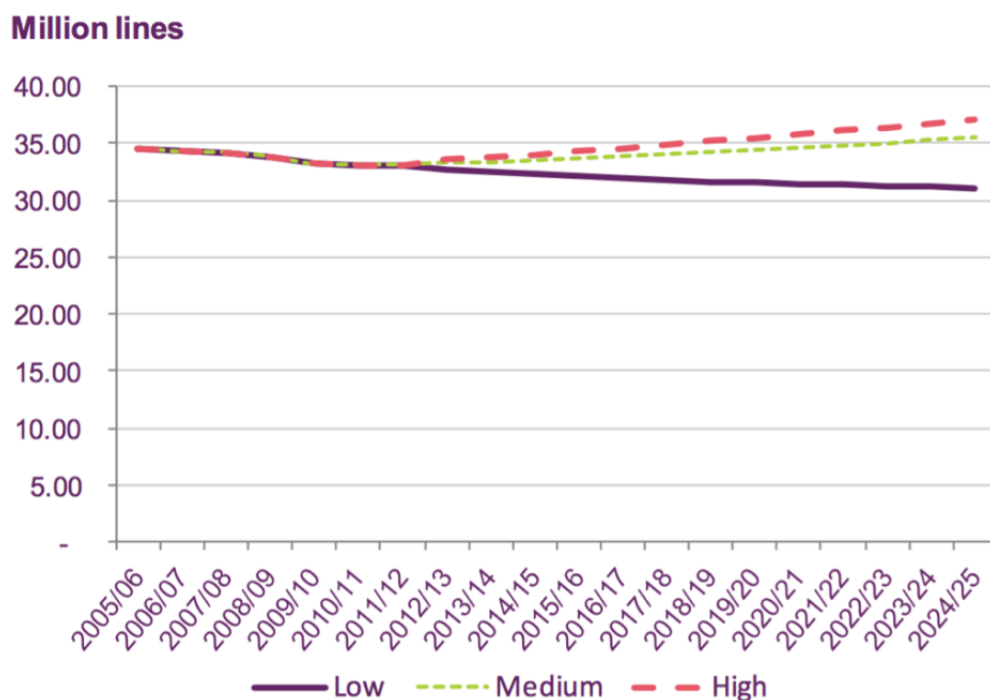


圖 3- 14：市話線路數預測趨勢圖³⁸

資料來源：Ofcom

³⁸ Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, Figure A6.2

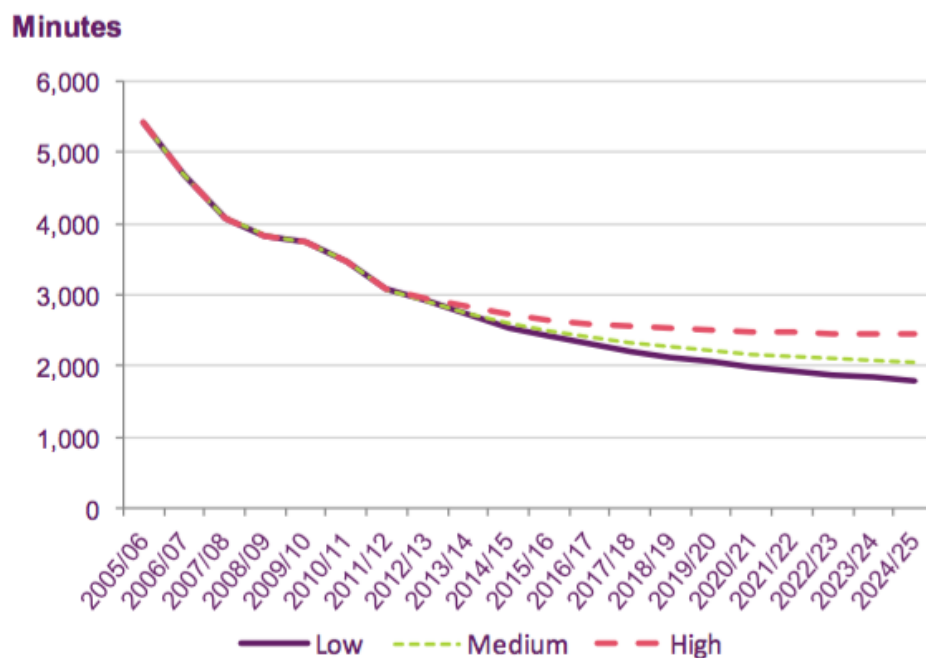


圖 3- 15：家庭用戶撥打網外電話的平均用量預測趨勢圖³⁹

資料來源：Ofcom

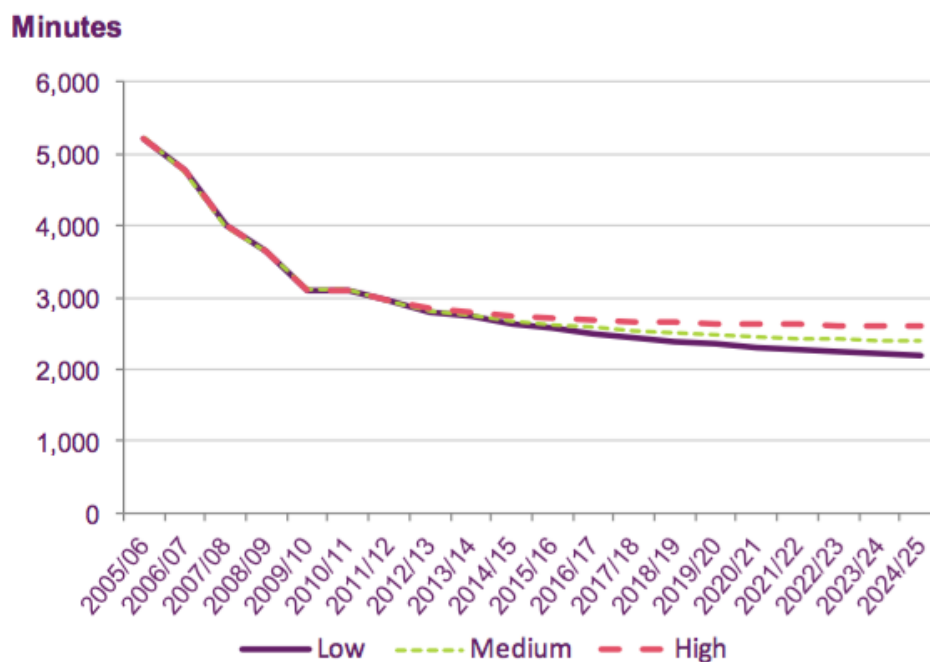


圖 3- 16：企業用戶撥打網外電話的平均用量預測趨勢圖⁴⁰

資料來源：Ofcom

³⁹ Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, Figure A6.3

⁴⁰ Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, Figure A6.4

(2) 寬頻服務訊務量預測

Ofcom 同意 4G 及佈建光纖接取網路的發展會影響消費者使用寬頻服務（銅纜為基底）的方式，但 Ofcom 並不認為此發展會改變其對於寬頻服務成長假設。且目前尚無法得知 4G 服務對於寬頻的影響性，影響性亦與使用 4G 服務的價格、涵蓋面積及服務品質有關，因此模型中無法很精確地模擬出 4G 服務對寬頻服務的影響性，因此不納入建模中。而針對光纖接取網路而言，Ofcom 認為引進光纖新技術後，並不會造成現有服務價格之提升，換句話說，採用光纖接取網路技術下之語音服務價格，並不會高於採用非光纖接取網路之價格，因此，Ofcom 建議避免納入光纖接取網路資料於建模中，但需確保寬頻服務預測結果與排除光纖接取網路之結果為一致，也就是說銅纜線接取網路足夠承載所預測之尖峰時段寬頻訊務量。

圖 3- 17 及圖 3- 18 呈現寬頻服務線路數之預測結果，採用「中等級」預測結果作為基本假設。



圖 3- 17：寬頻服務線路數預測趨勢圖⁴¹

資料來源：Ofcom

⁴¹ Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, Figure A6.5

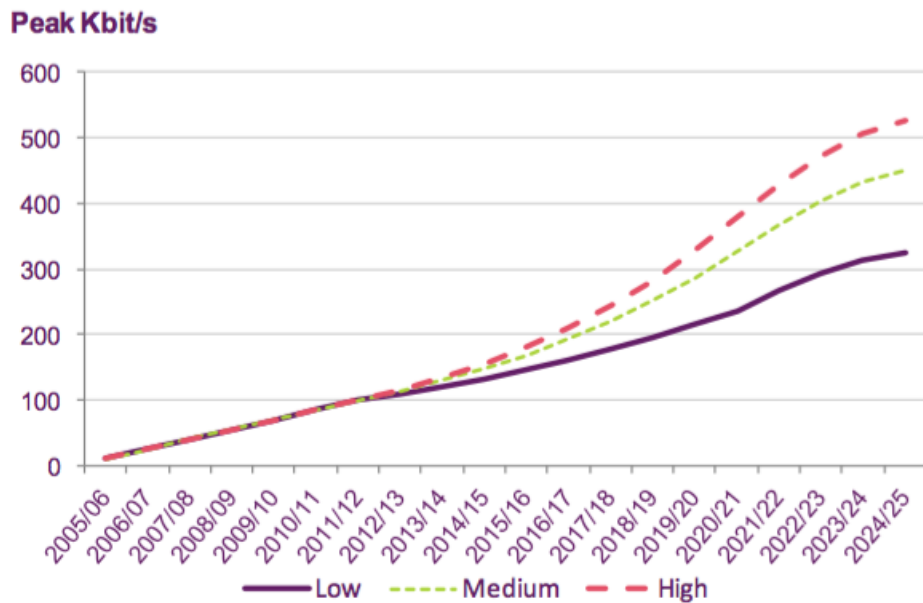


圖 3- 18：尖峰時段每寬頻線路之訊務量(Kbit/s)預測趨勢圖⁴²

資料來源：Ofcom

(3) 需求模組中使用之參數

需求模組(Demand module)使用以下統計資料及參數：

(A) 人口統計資料(Demographics)

- 人口數
- 英國家庭戶數
- 英國企業戶數

(B) 線路數資料(Lines)

- 家庭 ISDN2 用戶數
- 企業 ISDN2 用戶數
- 企業 ISDN30 用戶數
- 家庭用戶市話用戶數
- 企業用戶市話用戶數
- 寬頻 線路數(BB Lines)

⁴² Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, Figure A6.6

(C) 訊務量

- 家庭用戶當地市話訊務量
- 企業用戶當地市話訊務量
- 家庭用戶跨區市話訊務量
- 企業用戶跨區市話訊務量
- 家庭用戶國際市話訊務量
- 企業用戶國際市話訊務量
- 家庭用戶市話撥打行動訊務量
- 企業用戶市話撥打行動訊務量
- 尖峰時段每線路傳送訊務量(BH kb/s)

3. 網路成本估算(Network costs)

此模型之建立，係以一個高效率的次世代網路(NGN)為基礎，且可承載所預估之未來所有訊務量。Ofcom採用「焦土節點網路(Scorched node)⁴³作法」來建立 BU 模型，亦即採用既有網路已建置之節點來進行 NGN 網路的佈建。因此 Ofcom 假設模型中使用 BT 之既有網路交換機(exchanges)作為基礎以建置 NGN 網路。

「網路成本模組(Network Cost module)」可分為兩大模組，分別為「網路設計模組(Network Build Module)」和「成本模組(Cost Module)」。

模型計算方式為：

- i) 將預估出之訊務量需求，透過網路設計模組(Network Build Module)分配至網路元件上（如下圖 3- 20）；

⁴³ Scorched 原意是焦土，Scorched Node 是依據已建置之節點(Node)來進行最理想的網路建置，此處直譯為焦土節點網路。

- ii) 考量網路元件成本及成本趨勢，並將網路設計模組(Network Build Module)之訊務量分配結果帶入成本模組(Cost Module)中，估算出網路元件之網路成本（如下圖 3- 21）。

(1) 網路設計之選擇(Network design choices)

建模中所設定之 NGN 網路是由一系列之邏輯互連節點(interconnected logical nodes)組成，節點可分為接取(Access)、聚合與服務(Aggregation & Services)與核心(Core) 三大架構，每個節點包含數種網路設備，網路架構示意圖如下圖 3- 19。

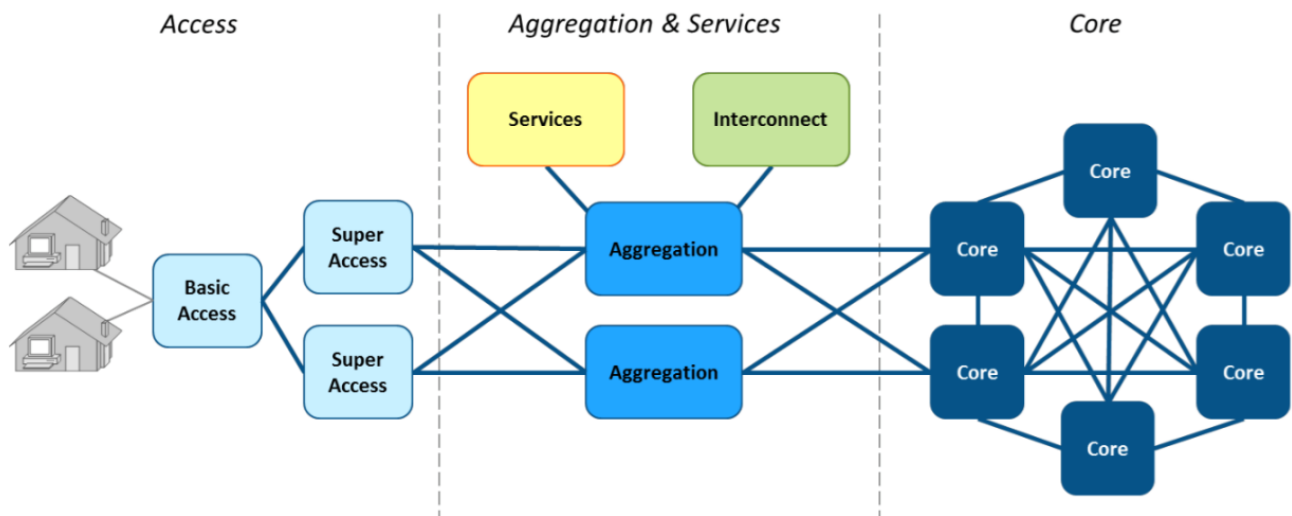


圖 3- 19：NGN 網路邏輯架構圖

資料來源：CSMG, “Fixed Narrowband Market Review: NGN Cost Modelling,” 2013/09, p.6.

網路架構的基本原則如下：

- 節點為成對(dual-parented)存在，以作為備援使用。
- 節點係採用多重對連的方式，優勢為具多種傳輸路徑，可避免系統因纜線(cable)斷裂而受影響。大多數情況採用環狀拓樸(ring topologies)形態連接，惟當遠端接取(remote access node)數量少時，採用環狀連接將造成成本過高，此時係採用點對點連接(point-to-point)。

- 網路電子設備(network electronics)需可被細分，以允許在失敗的情況下重新進行路由。此網路電子設備包含網路元件(network element)內重複的組件(components)，網路元件如控制單元(control units)、交換核心(switch fabrics)和高頻寬介面(high-bandwidth interfaces)，及某特定情況下所需重複的網路元件。

NGN 網路係採 IP 技術為基礎，以符合產業標準；而考量成本效益因素，傳輸網路係採用乙太網路(Ethernet)為基礎佈建；站點(sites)間則採稠密波長分割多工轉換 (Dense Wavelength Division Multiplexing，以下簡稱 DWDM⁴⁴) 之技術⁴⁵，用以強化光纖所能提供之容量；核心網路則使用多重通訊協定標籤交換傳輸 (Multi-Protocol Label Switching，以下簡稱 MPLS)，係因透過 MPLS 技術可便於進行服務品質(QoS)管理及容量規劃(capacity planning)。

(1) 網路的設計說明如下：

- (A) 基本接取節點(Basic access node，以下簡稱 BA)：4,000 個。
- (B) 遠端接取節點(Remote access node，以下簡稱 RA)：1,600 個。
- (C) 超級接取節點(Super access node，以下簡稱 SA)：1,100 個。
- (D) 聚合節點(Aggregation node，以下簡稱 AN)：100 個。
- (E) 互連節點(Interconnect node，以下簡稱 IN)：20 個互連節點，此 20 個互聯節點是與核心節點(Core node)建置於相同位置。
- (F) 核心節點(Core node，以下簡稱 CN)：20 個。
- (G) 服務節點(Service node，以下簡稱 SN)：2 個。

⁴⁴ DWDM 是一套高效率的光傳輸方式。雖然新的光纖不斷地被佈署，但要滿足不斷增加的傳輸訊務量，且在不破壞現有設備的條件下，較可行之方法就是將現有既存的光纖最佳化。因此，光通訊網路業者發展出一套高效率的光傳輸方式，有別於分時多工(Time Division Multiplexing；TDM)的方式，採用以波長做為多工的方式，高密度波長多工器可以在同一光纖中提供大於四個頻道 (Channel) 的容量，也就是說將同一根光纖所能傳輸的容量提昇四倍以上，大大提昇了網路傳輸的頻寬。資料來源：<http://www.cht.com.tw/aboutus/propernoun002005.html>

⁴⁵ 係透過光纖傳輸網路(Optical Transport Network, OTN)設備以實施 DWDM 之連接。

(2) 建模網路設定服務使用之邏輯呼叫路徑(Logical call pathway)詳見下表 3- 2。

表 3- 2：不同服務所使用之網路架構表

服務	邏輯呼叫路徑
網內 NGN 語音電話（單一聚合節點）	BA-SA-AN-SA-BA
網內 NGN 語音電話（跨核心網路）	BA-SA-AN-CN*-AN-SA-BA
網外語音發話（國內單一聚合節點）	BA-SA-AN-IN
網外語音發話（國內跨核心網路）	BA-SA-AN-CN*-AN-IN
網外語音發話（國際）	BA-SA(-AN-CN*)-AN-IN
網內 NGN 語音電話至傳統電話	BA-SA(-AN-CN*)-AN-IN
轉接語音電話（單一聚合節點）	IN-AN-IN
轉接語音電話（跨核心網路）	IN-AN-CN*-AN-IN

註：BA 為基本接取節點之縮寫；SA 為超級接取節點之縮寫；AN 為聚合節點之縮寫；IN 為互連節點之縮寫；CN 為單一核心節點之縮寫；CN*為多個核心節點之縮寫。

資料來源：CSMG, “Fixed Narrowband Market Review: NGN Cost Modelling,” 2013/09, p.14.

(3) 網路設計模組說明

網路設計模組可分為四大部分。第一部分主要是輸入預估出之訊務量需求，第二部分是針對輸入數值進行分類與調整，第三部分是根據不同網路元件分配其訊務量需求，第四部分為估算出須淘汰或額外購買之元件。

網路設計使用參數說明：

a. 市場市占率(Market share)

市場市占率採用 33%作為建模之輸入參數。係因 Ofcom 認為在考慮市場佔有率時，應假設所有業者皆能提供全國性服務，Ofcom 參酌 2013 年批發寬頻接取市場檢視(2013 WBA Market Review)所列之各業者佈建資料，顯示 TalkTalk 已可提供全國約 93%地區之服務、依此類推 Sky 約為 90%、Virgin Media 為 45-50%、BT 則為 100%，計算出在地理市場約有 3 個業者（包括 BT）提供服務，亦即每業者具有相同的市占率約為 33%。

b. 網路資料(Network)使用參數

- 語音碼交換(Voice Coder-decoder switch)：僅使用 G711。
- 網路建設首年(First build year (≥ 2005))：設定為 2007 年。
- NGN 演進期(NGN migration period)：設定為 4。
- 網路元件之生命週期（以年為單位）

表 3-3：模型中所規劃之網路元件生命週期

設施/元件	使用期限（年）
光傳輸網路(Optical Transport Network, OTN)、會談邊界控制器設備(Session Border Controller, SBC), 媒體閘道 Media Gateway, MGW & 信號閘道(Signaling Gateway, SGW)	8
多重服務接取節點(Multi Services Access Node；MSAN)、資料網路接取設備(Routers & Switches)、伺服器與軟體(Servers & Software)	5
同步源(Synchronisation Sources)、架(Rack)、佈線(Cabling)	10
管道、光纖(Property, Ducts and Fibre)	50

資料來源：Ofcom

- 網路元件使用率(Network element utilisation)：設定為 75%。
- 路由參數(Routing Factor)
- 語音訊務參數(Voice traffic factor)：設定為 1。
- 數據訊務參數(Data traffic factor)：設定為 1。
- 尖峰時段通話長度(BH Call length)：設定為 2.9 分鐘。
- 最少通話伺服器(Minimum call servers)：設定為 1。

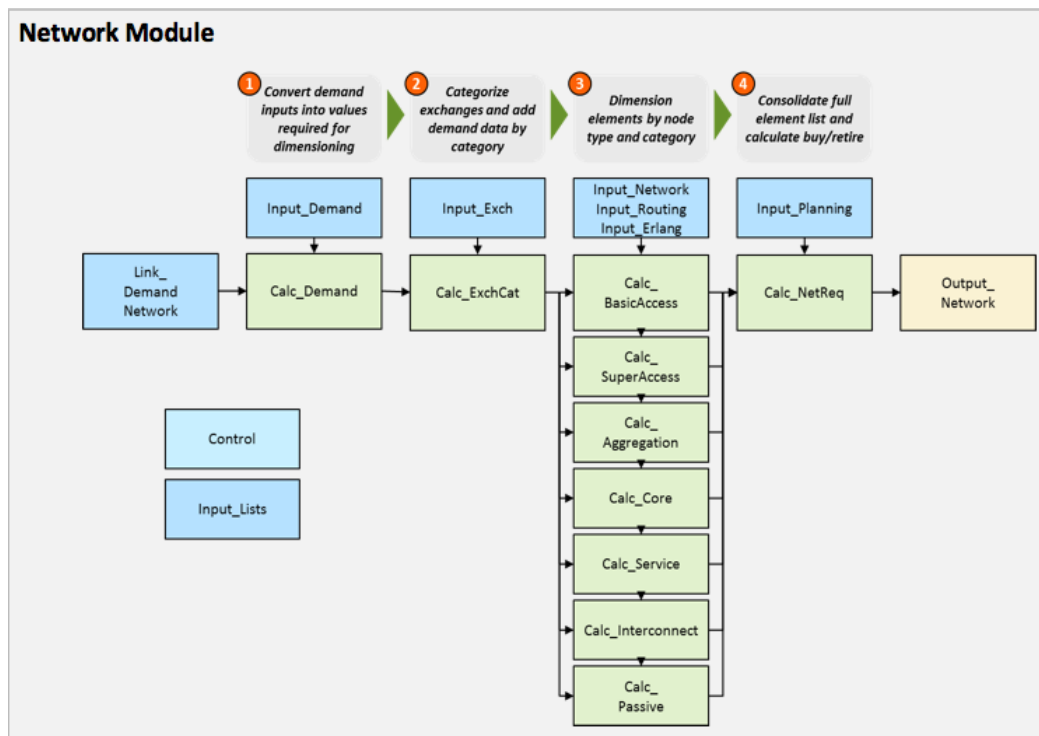


圖 3- 20：網路設計模組(Network Build Module)流程圖

資料來源：Ofcom

(2) 成本模組(Cost Module)

成本模組可分為三大部分。第一部分為計算網路元件之單位成本，第二部分是輸入網路設計模組之結果，並依據其計算網路元件數量及總成本，第三部分是整理輸出之成本結果，以利後續進行折舊計算。

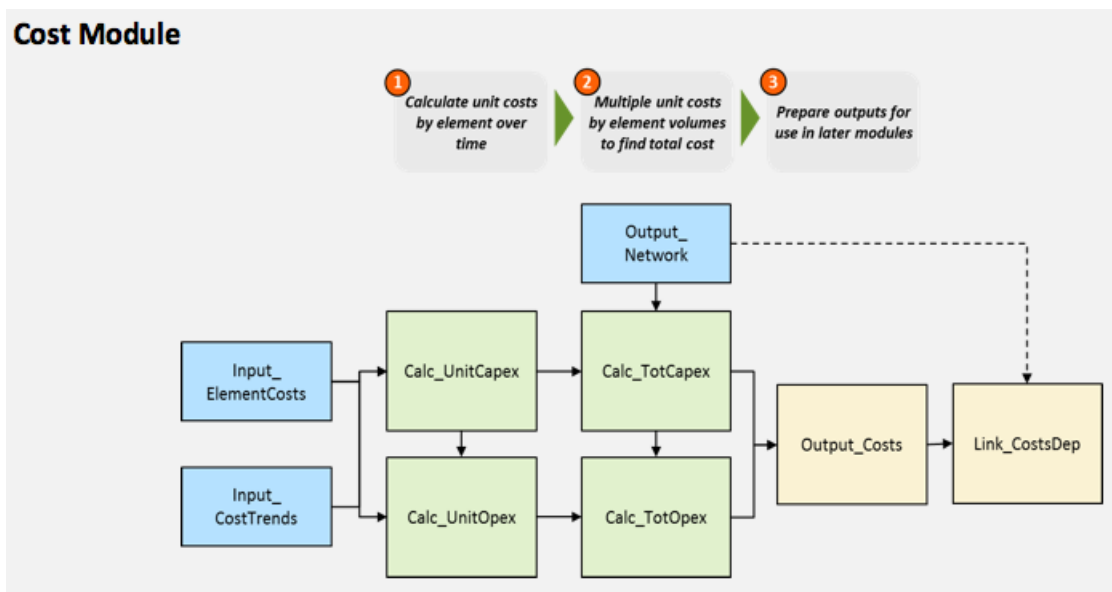


圖 3- 21：成本模組(Cost Module)流程圖

資料來源：Ofcom

成本資料(Costs)相關假設/參數如下：

- 網路元件單位成本(Unit capital cost) (以 2012/13 為基年)
- 網路元件單位成本未來趨勢
- 營運成本(Unit operating cost)，按每單位元件資金成本之 14%⁴⁶計算
- 加權平均資金成本(WACC)：設定為 0.069。

Ofcom 估算加權平均資金成本(WACC)方法已載明於 2005 年 8 月 Ofcom 之聲明⁴⁷(Ofcom's approach to risk in the assessment of the cost of capital)中，該聲明中提及 Ofcom 透過估算 BT 不同類別的 WACC，藉此反映在不同活動間系統風險⁴⁸的變化，因此，BT 之 WACC 區分為銅纜接取服務類別及其他服務類別兩大類，並採用其他服務類別的 WACC 作為建模使用。

Ofcom 同時亦根據 2013 年公告之商業接取市場檢視(Business connectivity market review)聲明內容(LLCC 2013 Statement)進行 WACC 調整，2005/06 年至 2012/13 年之 WACC 數值呈現如表 3-4，且自 2012/13 年起，稅前 WACC 將於 6.9%維持穩定不變。

表 3-4：2005/06 年至 2012/13 年稅前 WACC

	2005/ 06	2006/ 07	2007/ 08	2008/ 09	2009/ 10	2010/ 11	2011/ 12	2012/ 13
WACC	8.7%	8.7%	8.7%	8.7%	8.3%	8.3%	8.3%	6.9%

註：Ofcom 採用資本資產定價模型(Capital Asset Pricing Model ,CAPM)來決定 WACC 數值
資料來源：Ofcom

⁴⁶ Ofcom 透過諮詢根據業者提供的資料（設備元件等相關資產占營運成本的比例資料）將此數值訂為 14%，且認為此數值之設定為適當的。

⁴⁷ 資料來源：http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/cost_capital2/statement/final.pdf

⁴⁸ 系統風險係指「因總體經濟性質、政治情境等因素造成整體變動的風險」，一般而言，造成系統風險的因素可稱為「市場因素」。

4. 成本回收(Cost recovery)

完成網路成本估算後，再採用經濟折舊法(Economic depreciation)進行攤提，而非使用會計折舊法(accounting depreciation)進行攤提，更能反映在競爭激烈的電信市場中固定資產之前瞻性經濟價值。

經濟折舊法(Economic depreciation)不僅考慮到整體網路的經濟使用年限(Economic life)，亦可避免設備使用率與單位成本間出現逆相關(inverse relationship)之情況⁴⁹。且採用經濟折舊法於 BU 成本模型(Bottom-up cost modelling)中亦滿足歐盟 2009 年建議書(2009 EC Recommendation)對於折舊攤提使用方法之建議。

經濟折舊法重點在於折舊時需考量應納入之元件(component)種類與數量，考量元件使用年限及利率之設定後，進行計算。通常來說，應納入之元件愈多折舊後攤提的成本越高、使用年限愈長每年攤提成本則愈少，而利率越高每年攤提的成本則相對越高。

Ofcom 經濟折舊法(Economic depreciation)分為以下三階段：

(1) 階段一

透過將最後一年使用率及成本應用於網路整體生命週期中，可計算出固定單位成本(constant unit cost)。

(2) 階段二

階段二構成要素，主要目的是將由網路低使用率造成的額外成本進行折舊攤提（低使用率係透過與最後一年使用率水平進行比較）。⁵⁰此步驟適用於所有年份之固定單位價格。

⁴⁹ 會計折舊法通常會將支付的設備費用（或已支付的歷史成本）納入，依設備使用週期進行攤提，因此，低使用率設備其單位成本相對較高，而高使用率設備其單位成本反而較低（逆相關）。

⁵⁰ 當使用率隨時間下降時，其可能為負值。

(3) 階段三

階段三構成要素，目的為將剩餘尚未攤提（或過度攤提）之成本進行折舊攤提。此階段是由計算當年輸入成本與最後一年輸入成本之差異來決定⁵¹，若差異為零，表任一年投入成本之水平與 WACC 等同於最後一年之投入。當資本價格和 WACC 高於最後一年時，其年度將攤提更多成本。

各服務之成本回收流程如下圖 3-22。

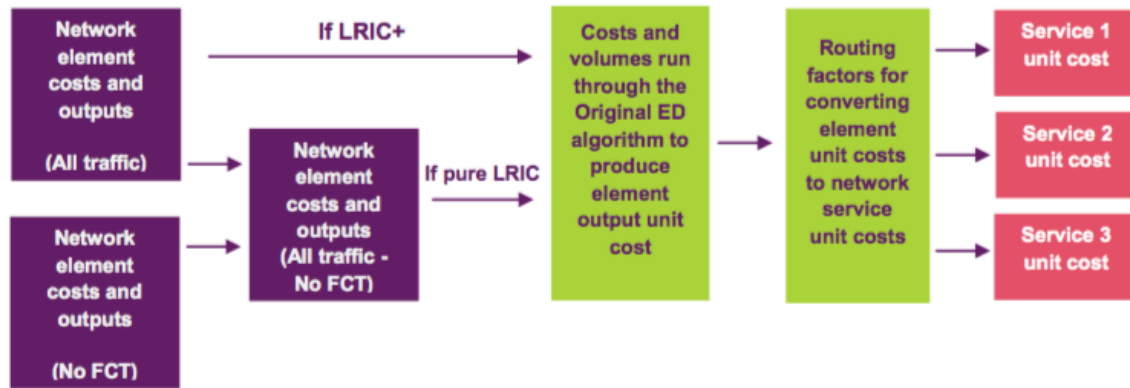


圖 3-22：成本回收流程圖⁵²

註：FCT 係指 Fixed call termination

資料來源：Ofcom

(4) 經濟模組中使用之參數

此階段則是利用前一階段估算之成本結果，透過經濟折舊法進行攤提，並依不同訊務服務進行成本分配，輸入資料如下：

- 網路投資金額(Network investment (Capex))
- 網路營運成本(Network Opex)
- 使用的元件個數(Number of elements in operation)

⁵¹ 算式為 $(\text{Asset price}_t \times \text{WACC}_t) - (\text{Asset price}_n \times \text{WACC}_n)$ ， t 為當年度， n 為最後一年。

⁵² Ofcom, "Review of the fixed narrowband services markets – Statement" 2013/09, Figure A6.11

第二節 德國

第一項市場發展現況與趨勢

德國固網語音服務的提供，係以傳統的電話線路（類比/ISDN）或以 DSL/HFC 網路為基礎所提供 IP 電話為主。若以上述使用技術為例，其用戶數可圖示如下：

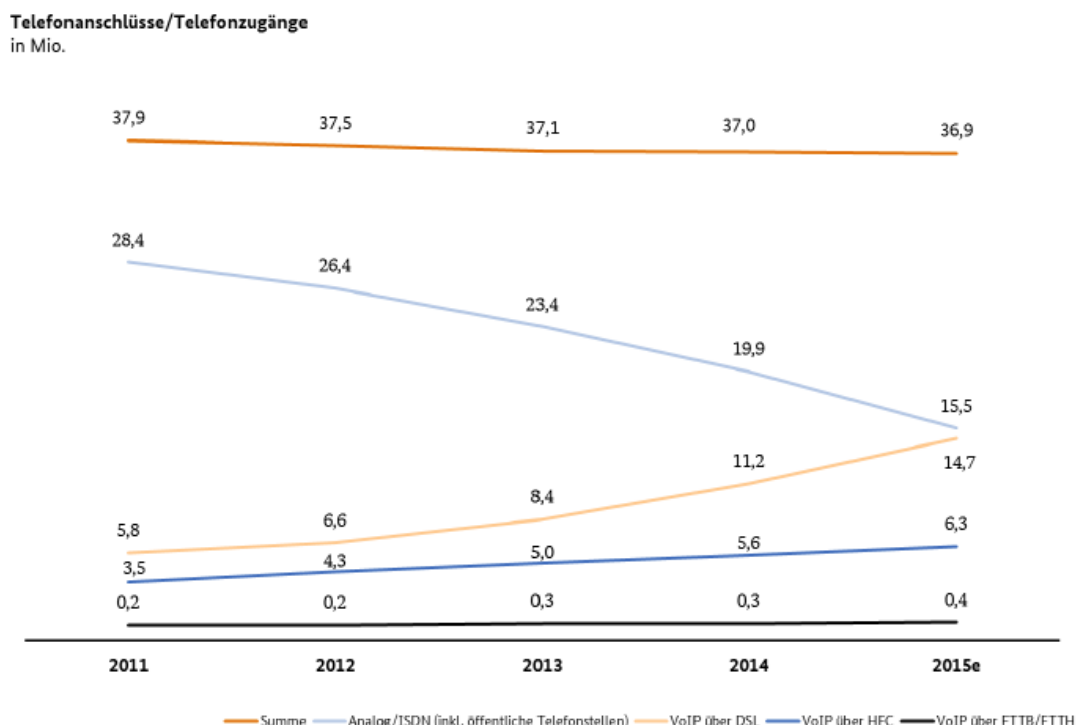


圖 3- 23：德國 2011~2015 年固網語音服務用戶數（依技術別）

單位：百萬戶

資料來源：BNetzA (2015), Tätigkeitsbericht: Telekommunikation 2014/2015, Abbildung 15.

若以既有業者德意志電信(Deutsche Telekom, DT)與競爭業者的用戶數比例進行比較，於 2015 年，競爭業者係以 DSL 提供固網語音服務為主要網路(45%)，其次為 HFC 網路(38%)，傳統電話網路(15%)及 FTTx 網路(2%)較低。在用戶比例上，競爭業者在網路電話(VoIP)的提供上，均超過該項服務用戶數的一半，顯見競爭業者在此一固網語音服務上具有相當高度的競爭力。德意志電信則仍固守傳統的電話網路提供固網語音服務。有關德國固網語音服務所使用之技術，及競爭業者的用戶數及占該技術總用戶數的百分比，如下表 3- 5 所示：

表 3-5：德國 2013~2015 年固網語音服務競爭業者用戶數及市占率（依技術別）

固網語音服務競爭業者用戶數及市占率

	2013			2014			2015e		
	總用戶數	競爭對手用戶數與市占率		總用戶數	競爭對手用戶數與市占率		總用戶數	競爭對手用戶數與市占率	
	百萬	百萬	%	百萬	百萬	%	百萬	百萬	%
類比式線路	14,29	1,26	8,8	12,04	1,01	8,4	9,53	0,74	7,8
ISDN 基礎速率(BRI)	9,06	2,88	31,8	7,72	2,50	32,4	5,89	1,89	32,1
ISDN 主要速率(PRI)	0,087	0,03	34,5	0,087	0,03	34,5	0,087	0,03	34,5
公用電話	0,040	0,001	2,5	0,031	0,001	3,2	0,029	0,001	3,4
透過HFC的VoIP	4,95	4,95	100,0	5,62	5,62	100,0	6,27	6,27	100,0
透過FTTB/FTTH的VoIP	0,252	0,240	95,2	0,321	0,300	93,5	0,413	0,376	91,0
透過DSL的VoIP	8,43	6,30	74,7	11,21	6,85	61,1	14,72	7,46	50,7
總用戶數及占比	37,11	15,66	42,2	37,03	16,31	44,0	36,94	16,77	45,4

資料來源：BNetzA (2015), Abbildung 16.

在固網語音通話分鐘數的部分，德國不論是傳統電話或 IP 網路電話均呈現下滑趨勢。於 2015 年底總通話分鐘數為 1,410 億分鐘。有關德意志電信與競爭者在固網語音通話分鐘數的總用量，如下圖 3- 24 所示：

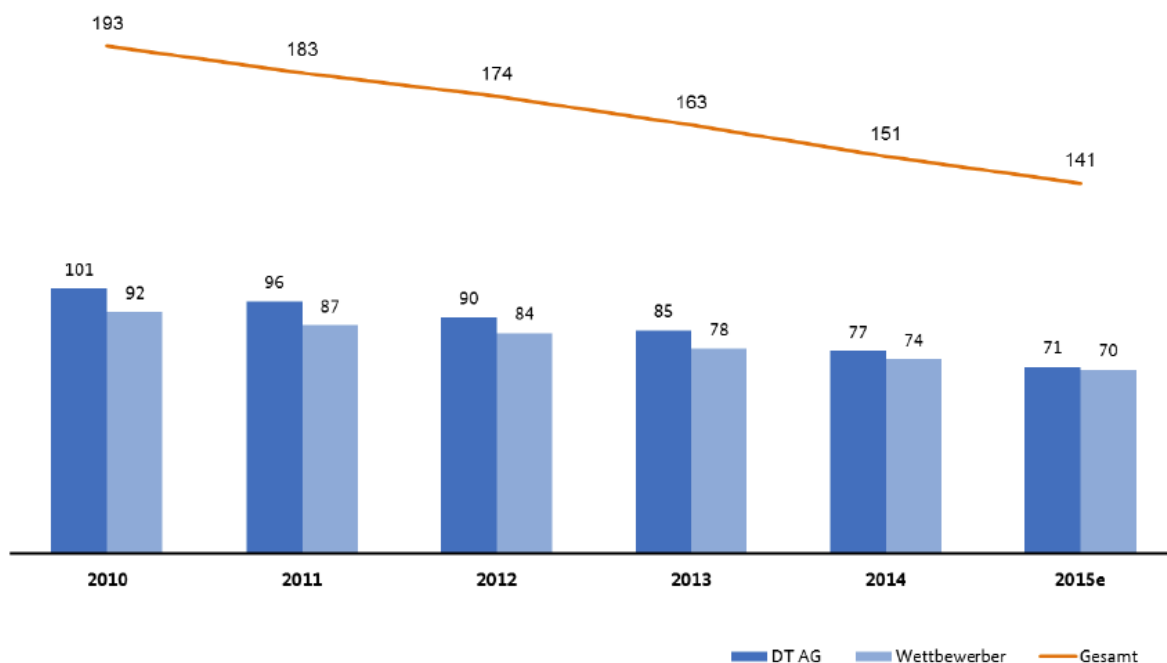


圖 3- 24：德國 2010~2015 年固網語音通話分鐘數

單位：10 億分鐘數

資料來源：BNetzA (2015), Abbildung 19.

第二項 網路互連接續費管理機制

德國聯邦網路管理局的前身—德國電信郵政管理署(RegTP)，委託著名的顧問公司 WIK-Consult 建立成本模型，作為計算固網批發價格的基礎。德國電信郵政管理署依據德國電信法資費管制之規定，要求對於電信批發服務的價格管制，必須依據效率服務提供之成本(costs of efficient service provision)，並且應避免市場主導者從事反競爭行為，包括價格擠壓及不合理的套裝服務等。

德國電信郵政管理署認為，為了對於寬頻服務進行電信法所規定的資費管制，必須對於寬頻網路成本具有詳細的知識，包括接取服務的效率提供成本，以及依據價值鏈對於差別成本的評估，因此在資費管制上必須以一個簡要且透明的架構作為決定的基礎。是以在方法上，採取有下而上的成本模型(Bottom-up modelling)，由於與受管制事業的成本資料獨立，因而符合資費管制的資訊要求。此外，德國電信法第 35 條第 1 項規定，電信監理機關除了考量受管制事業所提報的成本資訊外，得以考量事業在可比較競爭市場(comparable competitive markets)提供類似服務的價格，以及以提供效率成本服務為目的，採取獨立於事業所採取的成本會計方式，並且透過成本模型計算之。因此德國電信監理機關即以此一規定作為資費管制的依據。

德國電信法第 32 條規定所謂「效率服務提供之成本」，包括「提供服務的長期增支成本」及「與數量無關共同成本的適當加價」，包括投入資本的合理報酬，惟以提供該服務者為限。

第一款設算固網接續費的網路架構（WIK-Consult 成本模型）

當有兩個以上的服務均需以同一元件產出時，此一元件所需之成本即為聯合成本(joint costs)⁵³。聯合成本對於電信網路具有相當的重要性，因為不同服務在基礎設施層內高度整合而以區分。WIK-Consult 對於寬頻網路即認為包括以下的設施及維運成本⁵⁴：

- 數位交接線(digital cross connects)、多工器(multiplexers)及其他傳輸設備；
- 線纜路由及線纜系統；
- 技術部門、辦公房舍及電力供應系統。

WIK-Consult 對於聯合成本的分配，係以因果原則(principle of causation)分配至個別的服務或商品，並且轉換為增支成本。對於不同的服務，將以活動導向的觀點，對於可直接歸屬的網路元件及設備認定為直接成本。⁵⁵ BU 模型所建立的就是網路佈建與維運的生產成本，以因果原則配置直接成本。由於電信網路的高度整合，WIK-Consult 表示將以大部分的網路成本認定為各項服務的聯合成本，並且以各元件分析相關服務的總需求。就此而言，WIK-Consult 將寬頻流量與窄頻流量的需求同時加以考量，並且對應迴路交換服務(circuit-switched services)、封包交換服務(packet-switched services)與出租電路(leased lines)。有關 WIK-Consult 對於網路層及服務整合之說明，可圖示如下：

⁵³ 聯合成本與共同成本(common costs)的不同，在於聯合成本是在同一產製過程中即會同時產生兩種以上的產品，而共同成本則是指兩個以上的產品在產製中，須共同使用的設備或服務之成本

⁵⁴ See WIK Consult (2005), at 3.

⁵⁵ See WIK Consult (2005), at 4.

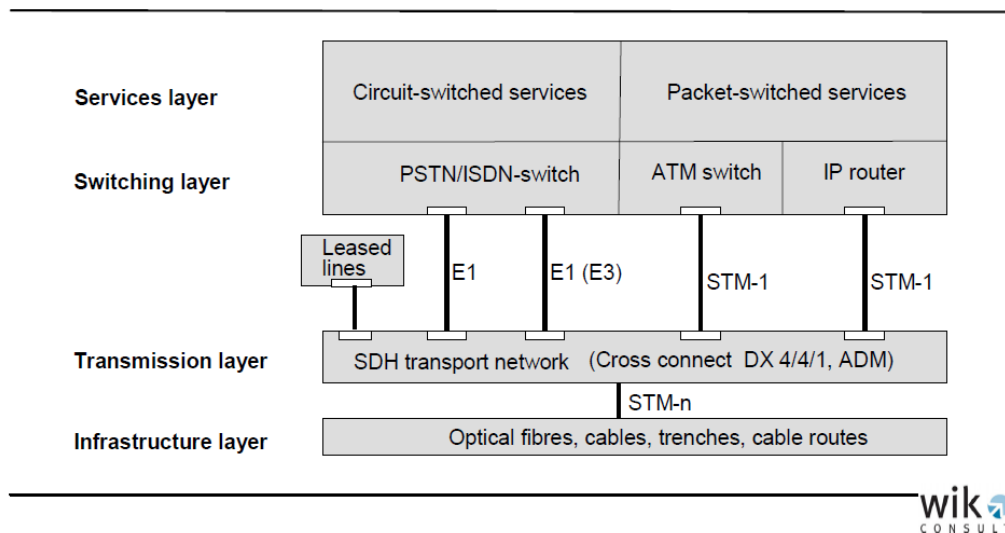
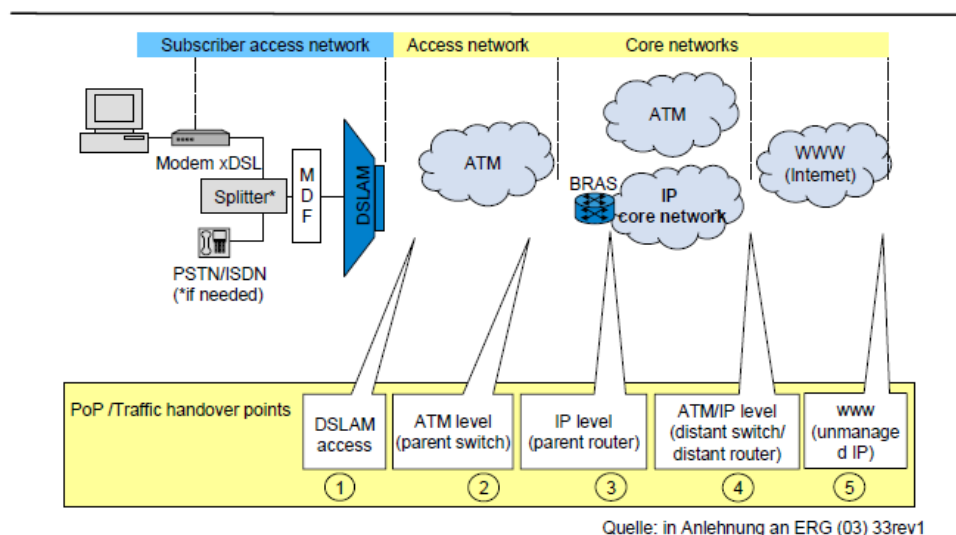


圖 3- 25：網路層及服務對應關係圖(WIK-Consult 2005)

資料來源：WIK-Consult (2005), Figure 2-1。

WIK-Consult 在 2005 年建立成本模型使用的網路架構時，對於窄頻網路以市話、單一交換局及雙重交換局(double tandem)的網路互連架構，以作為提供服務所需網路元件的計算基礎。然而由於部分網路元件同時作為數據服務的提供，因此 WIK-Consult 同時參考歐洲監理機關團體(ERG)對於位元串流(Bitstream)的網路架構，作為認定的基礎。此一網路架構圖示如下：



Source: Analogous to ERG (03) 33rev1, adopted on 2nd April 2004

圖 3- 26：數據網路架構(WIK-Consult 2005)

資料來源：WIK-Consult (2005), Figure 2-2

從上述數據網路架構可知，歐盟對於固定網路 IP 化的過程，以區分「核心網路」(core networks)、「接取網路」(access network)及「用戶接取網路」(subscriber access network)三大部分進行網路架構規劃；並且以 ATM、封閉的 IP 骨幹(managed IP backbone)及開放的 IP 網路 (unmanaged IP network，亦即網際網路 Internet) 作為網路元件的主要部分。WIK-Consult 認為此一網路架構符合 Martin Cave 教授所提出的「基礎設施競爭階梯」(ladder of infrastructure competition)理論，以逐漸的讓競爭者可以建立自己的基礎網路。

56

若從競爭者踏上基礎設施競爭階梯的觀點而言，應為從上圖 3-26 的(5)網際網路逐漸至(1)DSLAM 接取，以下即就此一部份分別說明如下⁵⁷：

1. 網際網路：對於提供網際網路接取而言，競爭者無須設置傳輸網路，僅需設置服務伺服器即可，其他部分均可向既有業者租用；此一部份不涉及語音服務的提供。
2. ATM/IP 的遠距交換及遠距路由：此一部份互連位置在核心網路內，進行核心網路與接取網路之間的傳輸。對於窄頻的語音服務而言，則依傳送語音的 PSTN 所需經過的交換局數作為依據，WIK-Consult 以長途話務作為雙重交換局的認定基準。
3. IP 層（主路由）：競爭者建立自己的核心網路，並連接至既有業者 IP 核心網路的閘道器(gateway)，稱為「寬頻遠端接取伺服器」(Broadband Remote Access Server, BRAS)。此一 IP 層可以透過 ATM 接取網路執行⁵⁸。
4. ATM 層（主交換）：此一網路互連位置在 ATM 接取及核心網路之間。倘若 IP 與 ATM 核心網路的佈建進度相當，則通常而言在接取網路的終點可以同時接取兩種技術的核心網路。

⁵⁶ See WIK Consult (2005), at 9.

⁵⁷ See WIK Consult (2005), at 11-12.

⁵⁸ WIK-Consult 指出，倘若 IP 核心網路在地理上較 ATM 核心網路發展較慢時，對於 IP 主路由的訊務傳遞即需透過 ATM 核心網路進行。See WIK Consult (2005), Fn.10.

5. DSLAM 接取：DSLAM 置於主配線架(MDF)上，其功能為匯集用戶的流量以傳送至較大的傳輸系統。

WIK-Consult 認為在基礎設施層及傳輸層，語音窄頻與數據寬頻均共用同一傳輸網路，係以「同步數位階層」(Synchronous digital hierarchy, SDH)技術進行，並都使用光纖系統，因此在網路架構上不對傳輸網路做過多細分，而僅針對用戶接取網路進行分析。從不同網路層的觀點，WIK-Consult 圖示如下：

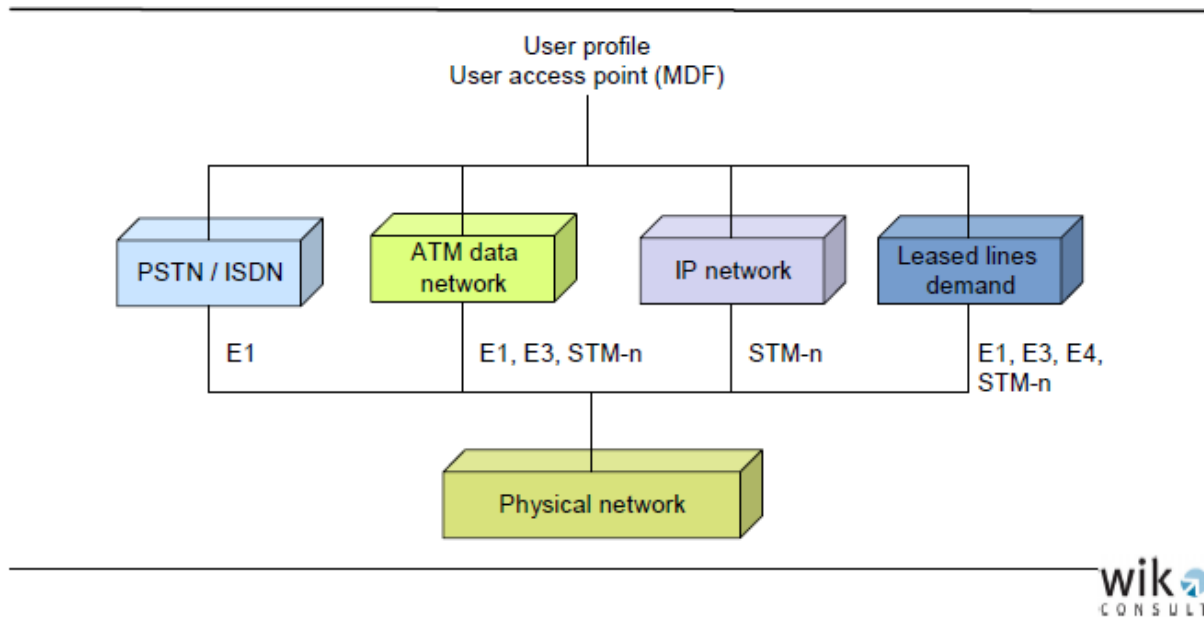


圖 3- 27：傳輸層內的網路型態(WIK-Consult 2005)

資料來源：WIK-Consult (2005), Figure 3-1

WIK-Consult 以 2005 年當時所使用的主要技術 xDSL 為例，將銅絞線用戶迴路提供寬頻上網及傳統電話服務，而傳統電話語音服務所佔的傳輸容量只是其中一小部分。除 VDSL 以外，xDSL 技術必須在用戶端及既有業者的主配線架(MDF)設置分歧器(Splitter)，以將頻率分為高頻及低頻部分，分別提供寬頻封包交換服務及傳統語音服務。有關 DSL 用戶迴路的網路架構，可圖示如下：

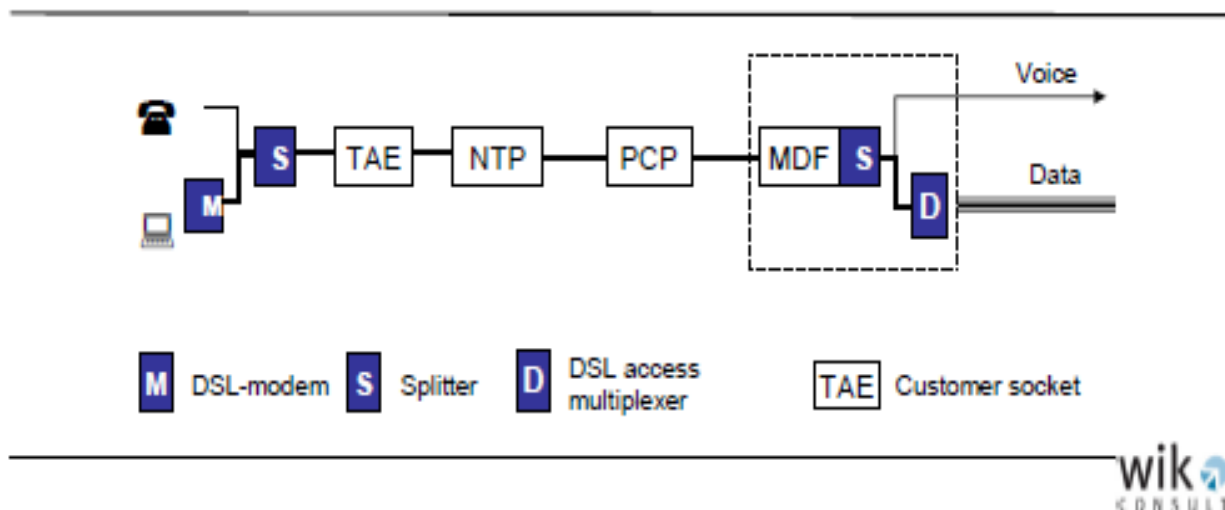


圖 3- 28：DSL 用戶迴路架構(WIK-Consult 2005)

按：NTP 為網路終端點(network termination point)、PCP 為主連接點(primary connection point)

資料來源：WIK-Consult (2005), Figure 3-3

由於次世代網路技術的蓬勃發展，德國電信監理機關--聯邦網路管理局於 2014 年再行委託 WIK-Consult 針對寬頻網路進行成本模型分析，並以此作為計算固網接續費的基礎。WIK-Consult 將次世代寬頻網路分成三大架構：IP 核心網路、匯集網路(Konzentrationsnetz)及次世代接取網路(NGA)，如下圖 3- 29 所示：

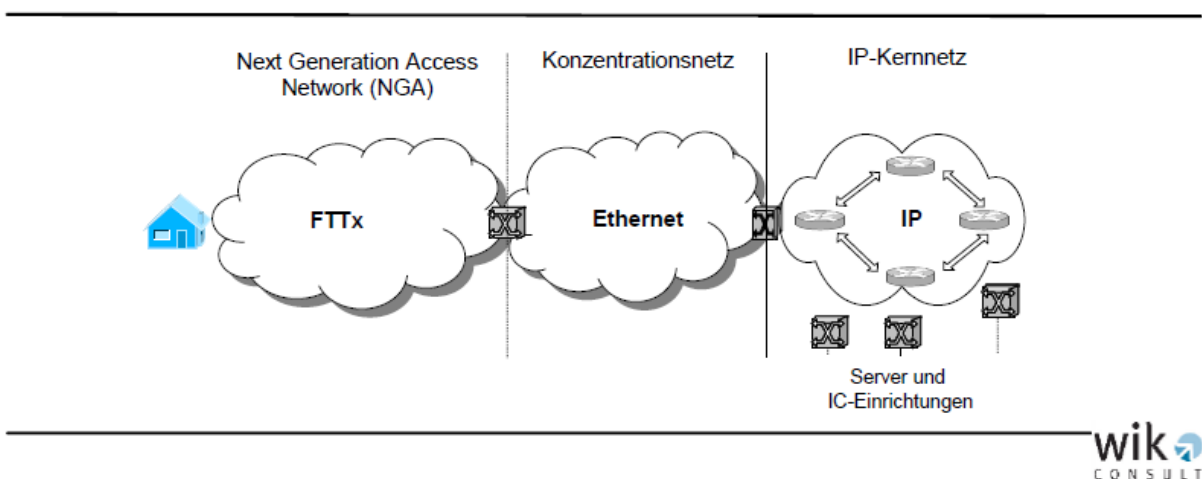


圖 3- 29：次世代寬頻網路架構(WIK-Consult 2014)

資料來源：WIK-Consult (2014), Figure 2-6

WIK-Consult 對於建構成本模型所使用的網路架構，以總服務流量為依據，同時考量實體網路與邏輯網路所需設施，以及所對應的網路規模。說明如下⁵⁹：

- 考量總體 IP 服務所需的網路容量；
- 匯集網路需考量其匯集點所需處理的地方或區域網路流量（相當於 OSI 第二層的流量）；
- 實體網路規模，除了考慮邏輯網路所需的流量需求外，應包括電路出租或其他批發服務所需的容量在內。

相對於 PSTN 有關接取網路及連接網路（Verbindungsnetz；介於接取網路與核心網路），WIK-Consult 以次世代接取網路及匯集網路作為次世代網路的架構，後者並且以乙太網路(Ethernet)為使用技術。在次世代接取網路的部分，則以 FTTx 技術為主，視各地接取網路光纖化的程度而定。有關匯集網路與 NGA 之介接，可圖示如下：

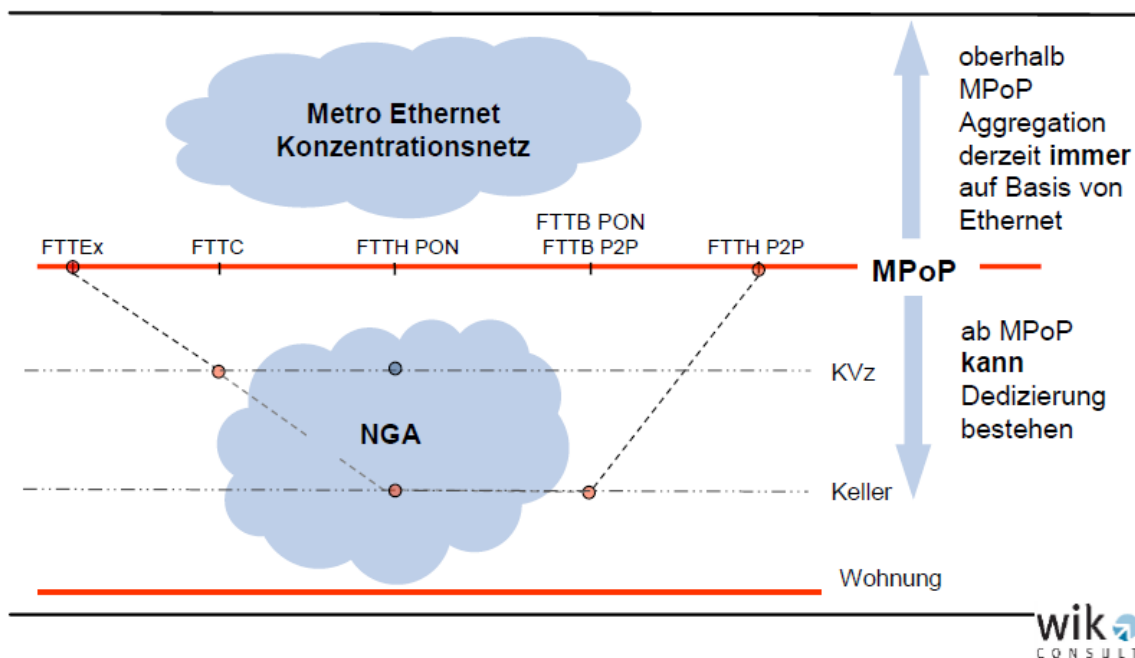


圖 3- 30：次世代網路匯集網路與接取網路介接

按：MPoP 為都會介接點(Metropolitan Point of Presence)、KVz 為路邊交接箱(Kabelverzweiger)、Keller 為地下室、FTTEx 為光纖到市內交換機房(Fiber to the Exchange)

資料來源：WIK-Consult (2014), Figure 2-9

⁵⁹ See WIK-Consult, Analytisches Kostenmodell für das Breitbandnetz Version 2.2, S.14f (2014).

WIK-Consult 對於次世代網路下語音服務的提供，必須視其所使用的是 TDM 技術或 IP 技術而有所差異：例如網路互連的介接點數量、投入參數的設定等有所差異。對於語音服務成本之計算，除了與其他服務有關的共同傳輸成本外，必須就語音個別的網路元件加以考量，以及其所使用的控制層。WIK-Consult 在語音接續費模型計算上所使用的網路層及控制設施，可圖示如下：

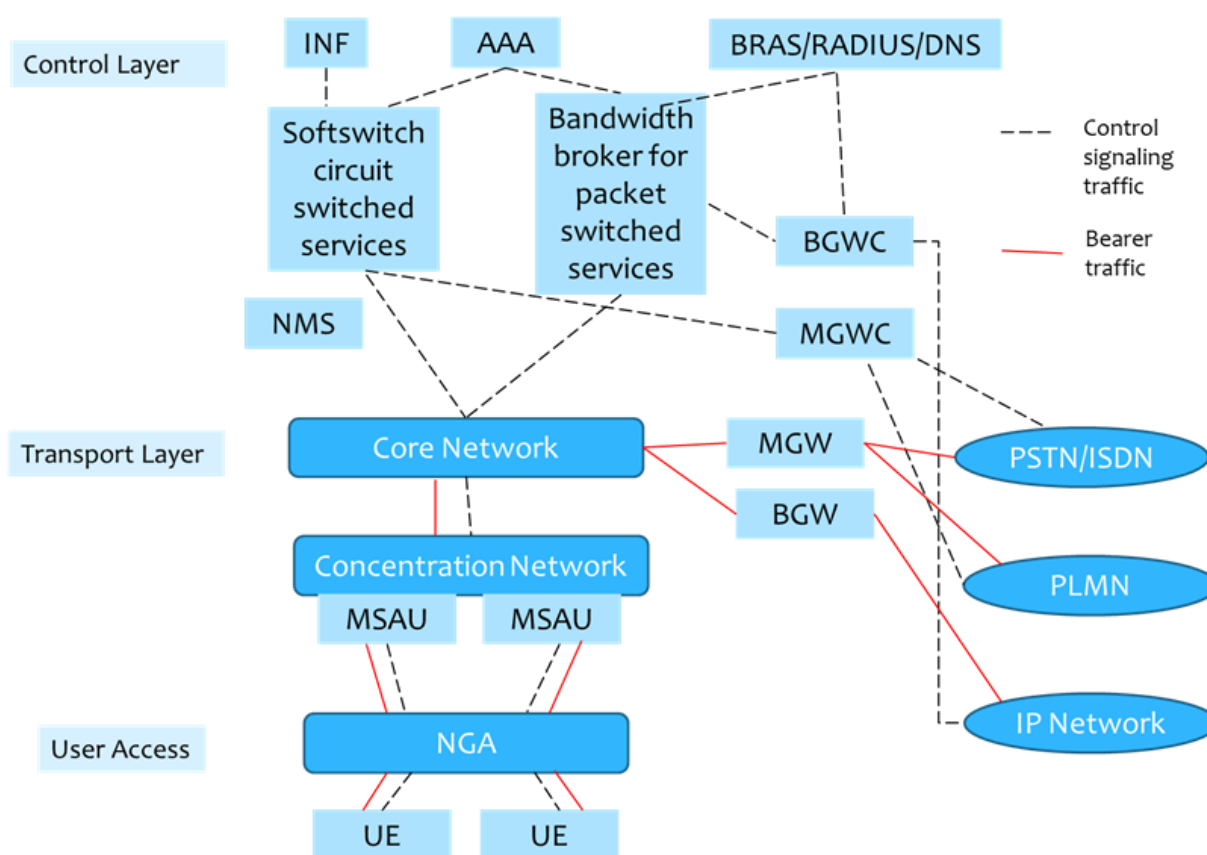


圖 3- 31：語音服務網路控制層設施(WIK-Consult 2014)

說明：INF (Intelligent Network Function), BGWC (Boarder Gateway Controller), AAA (Authentication Authorization and Accounting), MGWC (Media Gateway Controller), BRAS (Broadband Remote Access Server), MGW (Media Gateway), RADIUS (Remote Authentication Dial in User Service), BGW (Boarder Gateway), DNS (Domain Name System), MSAU (Multiservice Access Unit), NMS (Network Management System)

資料來源：WIK-Consult (2014), Figure 5-1

從上圖可知，WIK-Consult 得以分別計算 TDM 網路的語音成本，以及 IP 網路的語音成本。在次世代網路的成本模型，語音話務得以透過軟體控制進行交換，並且可依所導向的是 PSTN、PLMN(Public Local Mobile Network) 或 IP 網路分別計算所需的網路元件。TDM 網路互連所需的網路元件，包括：軟體交換（Softswitch，整合於 SIP 伺服器）、媒介閘道(Media Gateway, MGW) 以及媒介閘道控制器(MGW Controller)。而在 IP 語音互連的部分，除了軟體交換外，包括邊緣標記交換路由器(Label Edge Router)以及會談邊界控制器(Session Border Controller, SBC)。⁶⁰

有關語音服務的成本動因(cost driver)，若以控制層的建立而言，必須考量是否以集中或分散方式進行設計：

表 3- 6：控制層的成本動因(WIK-Consult 2014)

功能單位	集中/分散	設立位置	成本動因
軟體交換 Softswitch	集中	依核網位置（每一網路層及數量位置的投入參數）	網路整體語音話務在尖峰時段的連線數
媒介閘道 MGW	分散	所有核網位置與舊系統網路連接之處	以 E1 網路與 TDM 進行互連的尖峰話務量
寬頻遠端接取伺服器 (Broadband Remote Access Server, BRAS)	集中	依核網位置（每一網路層及數量位置的投入參數）	尖峰時段的寬頻會談需求
網域名稱系統伺服器 DNS Server	集中	於一或多個核心網路	尖峰時段語音的連線需求
會談邊界控制器 SBC	集中	依核網位置（每一網路層及數量位置的投入參數）	有關語音與 VoIP 互連，於尖峰時段的連線需求
媒介閘道控制器 Media gateway Controller	集中	依核網位置（每一網路層及數量位置的投入參數）	TDM 話務在尖峰時段的連線需求

資料來源：WIK-Consult (2014)

⁶⁰ See WIK-Consult (2014), Anlage 1 zum Referenzdokument Version 2.2, S.7.

第二款聯邦網路管理局對於固網接續費的設算方式及結果

德國聯邦網路管理局以上述 WIK-Consult 所建立的網路成本模型為基礎，進行對於包括德意志電信在內的固網業者，計算其固網語音接續費。依據聯邦網路管理局於 2014 年所做出的決定(Beschluss)，規定自 2014 年 12 月 1 日起至 2016 年 12 月 31 日的固網接續費，如下表 3- 7 所示：

表 3- 7：德國固網接續費(2014/12~2016/12)

撥打 PSTN	尖峰時段	離峰時段
市話 (Tarifzone 1：Telekom-B.1/B.2)	0.0024	0.0024
Single Tandem (Tarifzone 2：Telekom-B.2)	0.0035	0.0035
Double Tandem (Tarifzone 3：Telekom-B.2)	0.0041	0.0041
撥打 IP 網路 (Telekom-N-B.1)	0.0024	0.0024
撥打 NGN 互連線路	從 NGN 撥打	
	0.0024	0.0024
	從 PSTN 撥打	
	0.0041	0.0041

單位：歐元/分鐘

資料來源：BNetzA (2014), BK 3c-14/015.

德國聯邦網路管理局將得意志電信的固網區分為兩類：一類為傳統 PSTN 的互連線路（簡稱 ICAs），另一類為 NGN 的互連線路(N-ICAs)。第一類的互連服務係以市話網路，由 PSTN 網路撥打至 PSTN 或 IP 線路(Telekom-B.1)；或者以市話網路，由 PSTN/IP 網路撥打至 PSTN 互連線路(Telekom-B.2)。第二類的互連服務，則以市話網路，由 NGN 互連線路撥打至 IP 線路(Telekom-N-B.1)；或者以市話網路，由 IP/PSTN 網路撥打至 NGN 互連線路(Telekom-N-B.2)。聯邦網路管理局在瞭解德意志電信的網路架構後指出，雖然語音及數據流量均可以現代、有效率的次世代網路(NGN)進行傳輸，然而實際上德意志電信仍是透過傳統 PSTN 進行語音話務的傳輸，且要完全轉換

到次世代網路仍須相當長的時間，因此在計算上仍以 PSTN 做為計算基礎⁶¹。

聯邦網路管理局以 WIK-Consult 的 Bottom-Up TELRIC 模型作為計算固網接續費的基礎，此一模型架構可圖示如下：

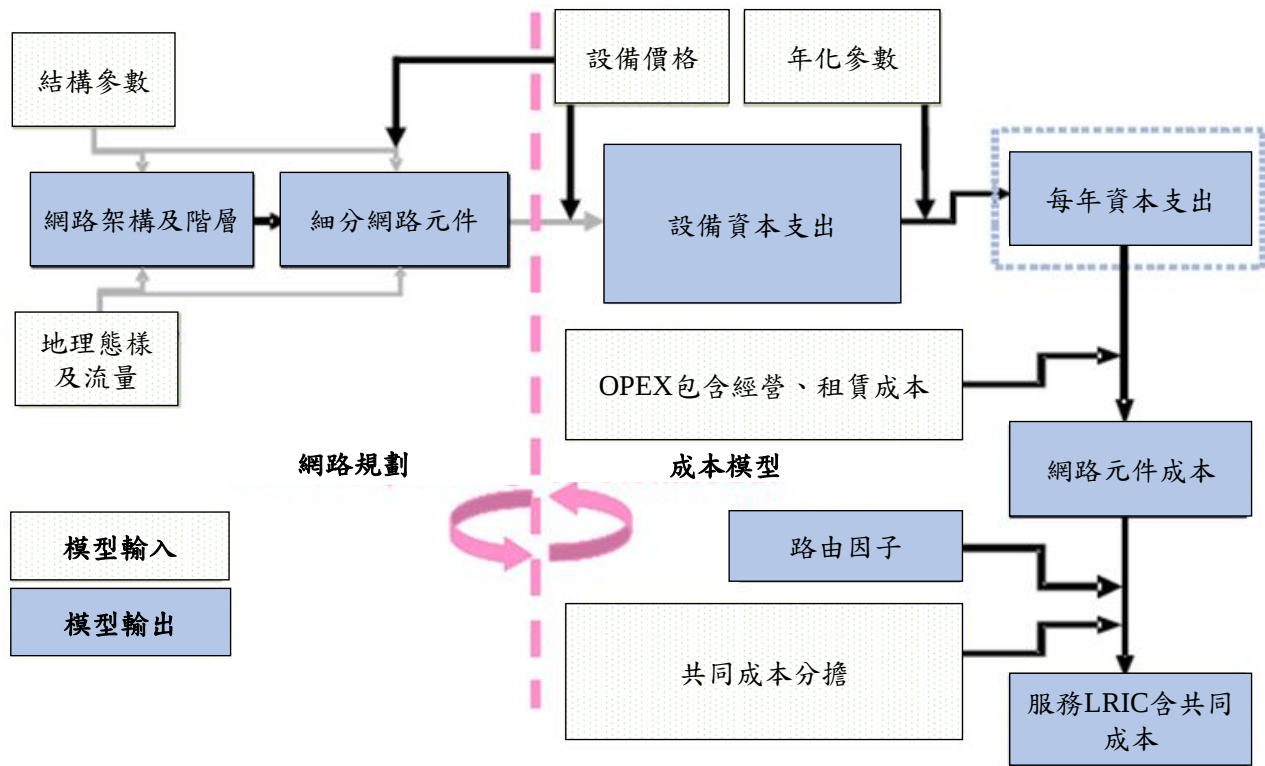


圖 3-32：WIK-Consult TELRIC 成本模型架構

資料來源：BNetzA (2014), BK 3c-14/015, S.59

WIK-Consult 此一成本模型架構，本研究已針對重要內容說明如前述，以下擬針對重要的模型參數及結果進行說明：

- (1) 在網路模型架構上，依據各網路節點、各層網路在流量分配上的需求，作為建構網路規模的基礎。在網路節點採 Scorched Node 作法，以德意志電信的既有網路節點進行規劃。
- (2) 對於資金成本考量投資價值、使用期限及可歸屬的利息。對於語音成本的調查，依據尖峰時段所需的網路元件為準，計算及所需的服務容量，並特定到各網路元件。語音的增支成本僅考量語音服務的

⁶¹ BNetzA, Beschluss vom 02.05.2014 wegen Genehmigung der Entgelte für Terminierungs- und Zuführungsleistungen im Festnetz der Antragstellerin im Rahmen von Netzzusammenschaltungen (sog. „Durchleitungsentgelte“), BK 3c-14/015, 2014, S.47.

負擔，並且以語音的尖峰時段量規劃其網路規模。對於媒介閘道(MGW)及媒介閘道控制器(MGWC)的成本計算上，則以互連分鐘數配置其成本（在以 SBC 進行 IP 為基礎的互連下）。成本分攤則以年分鐘數為依據。網路規劃所需考量的路由因子(Routingfaktor)，則以尖峰時段所需的網路元件作為認定基礎，以計算成本歸屬。

62

- (3) 在話務流量需求預估上，聯邦網路管理局考量語音話務所需的 Erlang 值，其以 0.043981 Erlang 為依據。在語音電話品質標準的部分，則以 95.2 Kbps 計算所需通道的頻寬。⁶³
- (4) 在使用設備的需求上，聯邦網路管理局考量：DWDM, OTN, Next Generation SDH（以上在 Layer 1）、Ethernet Switch(Layer 2)以及 IP-Router(Layer 3)；其中 DWDM 在匯集網路(Konzentrationsnetz)，OTN (Optical Transport Network)在核心網路。在控制層的部分，則以 MGW 作為 PSTN 與 NGN 連結與技術轉換的功能。⁶⁴
- (5) 結構參數：以 NGN 網路架構而言，如下表 3- 8 所示：

表 3- 8：德國固網成本模型網路結構參數

	層級	數量
MPoP 地點	0	7905
匯集網路中層	1	900
匯集網路上層 (IP-POPs)	2	73
核心網路下層	3	73
核心網路上層	4	12

資料來源：BNetzA (2014), BK 3c-14/015, S.69

在互連架構的部分，則以德意志電信的 474 個市話互連點(lokalere Zusammenschaltungspunkte, OdZ)。在 12 個上層核心網路上，設有連接 NGN

⁶² BNetzA (2014), BK 3c-14/015, S.61.

⁶³ BNetzA (2014), BK 3c-14/015, S.66f.

⁶⁴ BNetzA (2014), BK 3c-14/015, S.69.

與 PSTN 的 MGW，以及與市話互連點連接的 E1 網路。

(6) 對於可歸屬利息的計算目的，在於認定德意志電信的資金成本，以投資價值乘上年化要素，並考量折舊期限。聯邦網路管理局以 5.32% 作為可歸屬利息。此一可歸屬利息即為「加權平均資金成本率」(Weighted Average Cost of Capital, WACC)，另有關自有資金成本率的計算方式，則以「資本資產定價模型」(Capital Asset Pricing Model, CAPM)作為計算方式。

表 3-9：德國固網接續費計算採用的 WACC 計算參數及數值

編號	算式	參數	數值
自有資金			
1		Beta	0.78
2	*	市場風險溢酬	4.88%
3	=	自有資金風險溢酬	3.81%
4	+	無風險利率	3.01%
5	=	自有資金成本率(稅後)	6.82%
6	*	稅率因子	1.44
7	=	自有資金成本率(稅前)	9.82%
8	*	自有資金比例	41.46%
9	=	稅前加權自有資金率	4.07%
他人資金			
10		無風險利率	3.01%
11	+	風險加成	1.28%
12	=	他人資金成本率(稅後)	4.29%
13	*	稅率因子	1.04
14	=	他人資金成本率(稅前)	4.46%
15	*	計息的他人資金比例	53.78%
16	=	稅前加權他人資金率	2.40%
整體資金			
17		稅前加權整體資金率(名目上)	6.47%
18	-	通貨膨脹率	1.15%
19	=	稅前加權整體資金率(實質上)	5.32%

資料來源：BNetzA (2014), BK 3c-14/015, S.75f.

有關網路元件的折舊期限(Abschreibungsdauer)，聯邦網路管理局係以經濟使用期限(ökonomische Nutzungsdauer)作為認定標準。經濟使用期限一般都比實體上的可用期限為短，其目的在於考量因技術進步，是否繼續使用現有元件，或者以較新技術的元件作為替代，亦即以經濟上是否持續使用的可能性作為認定基準。

(7) 聯邦網路管理局調查德意志電信及多數競爭者對於網路元件的使用期限，多以 8 年作為使用期限，線路部分則為 20 年，管道則為 40 年。以下僅就聯邦網路管理局所認定的相關網路元件的折舊期限，整理如下表 3- 10 所示：

表 3- 10：德國固網接續費計算所需設施/元件之使用期限

設施/元件	使用期限（年）
Ethernet switch unit, ESW ports, LER, LER ports, LSR, LSR ports, SDH Multiplexer, SDH Multiplexer ports, DWDM unit, DWDM unit ports, OTN unit, OTN ports, SDH repeater, DWDM repeater, OTN repeater, DWDM OXC unit, DWDM OXC ports, OTN OXC unit, OTN OXC ports, DXC ports, DXC unit, BRAS, RADIUS, DNS, Softswitch, SBC	8
Media Gateway, Media Gateway Controller	5
線纜、架	20
管溝 (包括空管道)	40
Layer 1/0, Layer 2/3 設備的所在資產	10

資料來源：BNetzA (2014), BK 3c-14/015, S.83f.

(8) 租賃及經營成本計算：聯邦網路管理局對於租賃成本，以承租土地及建物為認定範圍；經營成本則考量設施相關的經營成本及所屬的現時價格，包括人事成本、能源成本、他人維護成本等。⁶⁵

(9) 生產及供應成本計算：生產成本包括網路相容性測試、網路及服務維運成本、不同經營者網路之間的避免干擾測試。供應成本包括批發服務的經銷、產品管理、促銷及帳務成本。⁶⁶

⁶⁵ BNetzA (2014), BK 3c-14/015, S.86ff.

⁶⁶ BNetzA (2014), BK 3c-14/015, S.90f.

- (10) 與數量無關共同成本的認定：有關共同成本的認定，聯邦網路管理局是以與批發相關的共同成本為基礎，並以銷售量作為分配基準。

67

第三款歐盟執委會對於德國聯邦網路管理局決定之意見

聯邦網路管理局於上述 2014 年做出之固網接續費決定，依歐盟程序通知歐盟執委會，但經歐盟執委會決定啟動第二階段的調查。依據歐盟執委會在 2015 年 12 月所發佈的決定內容指出，聯邦網路管理局對於德意志電信固網接續費採取 LRAIC+的計算方法，將包括租賃及共同成本等與流量無關的成本計入，並不符合歐盟執委會於 2009 年有關接續費的建議 (Recommendation)。歐盟執委會認為對於效率成本的計算，應採 pure BU-LRIC 的計算方法，以讓經營者提高效率並避免損害市場競爭。⁶⁸

歐盟執委會另於 2016 年 4 月對於本案提出建議，該建議再次強調德國聯邦網路管理局所採取的 LRIC+方法，並未符合歐盟接取指令第 13 條第 2 項要求促進效率生產、減少人為轉移及損害競爭者與消費者之間的競爭。語音接續費具有雙面市場(two-sided market)的特性，對於增支成本的認定必須促進效率，以及避免交叉補貼、無效率訂價及投資行為。⁶⁹

聯邦網路管理局認為對於固網接續費採取 BU-LRIC 的計算方式，將降低固網接續費的水準，進而擴大固網與行網接續費兩者的價差，且將減少固網業者的營收及阻礙其投資能力。對於此一意見，歐盟執委會認為聯邦網路管理局並未考量行網接續費在採取 BU-LRIC 後的下降趨勢，使固網支付給行網業者的費用降低。就此而言，聯邦網路管理局並未評估在以 BU-LRIC 計算固網接續費時，對於流量所產生的淨費用效果(net payment effect)。此外，

⁶⁷ BNetzA (2014), BK 3c-14/015, S.91f.

⁶⁸ European Commission, Commission decision concerning Case DE/2015/1816: Wholesale call termination on individual public telephone networks provided at a fixed location in Germany, C(2015) 9580 final, at 5.

⁶⁹ European Commission, Commission recommendation of 1.4.2016 in accordance with Article 7a of Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council of 7 March 2002 on a common regulatory framework for electronic communications networks and services (Framework Directive) in Case DE/2015/1816: Call termination on individual public telephone networks provided at a fixed location in Germany, C (2016) 1830 final, at 6.

歐盟執委會並不同意採取 BU-LRIC 計算方式後，將增加受管制經營者零售價格的疑慮：執委會認為受管制經營者在零售產品可進行價格重組，但並不表示零售價格會上漲，因為固網接續費的降低可帶來動態影響，例如以公布新的零售資費方案爭取用戶，使終端用戶有更多的選擇機會。歐盟執委會仍認為只有採取 pure BU-LRIC 才可達到消費者福利的極大化，且確保使用者得以在選擇、價格及品質上達到最大獲利。⁷⁰歐洲電子通訊管制機關團體 BEREC 對於本案亦採取與歐盟執委會相同的立場及意見。⁷¹

基於上述的理由，歐盟執委會要求德國聯邦網路管理局必須依據 pure BU-LRIC 的方法計算固網接續費，且需於 2016 年 7 月 31 日前完成，以符合歐盟架構指令第 8 條的管制目標。聯邦網路管理局必須與歐盟各會員國管制機關(NRAs)、執委會及 BEREC 合作，以確保管制實務的一致性，並符合 2009 年接續費建議。⁷²

⁷⁰ *Id.*, at 7-8.

⁷¹ *Id.*, at 9-10.

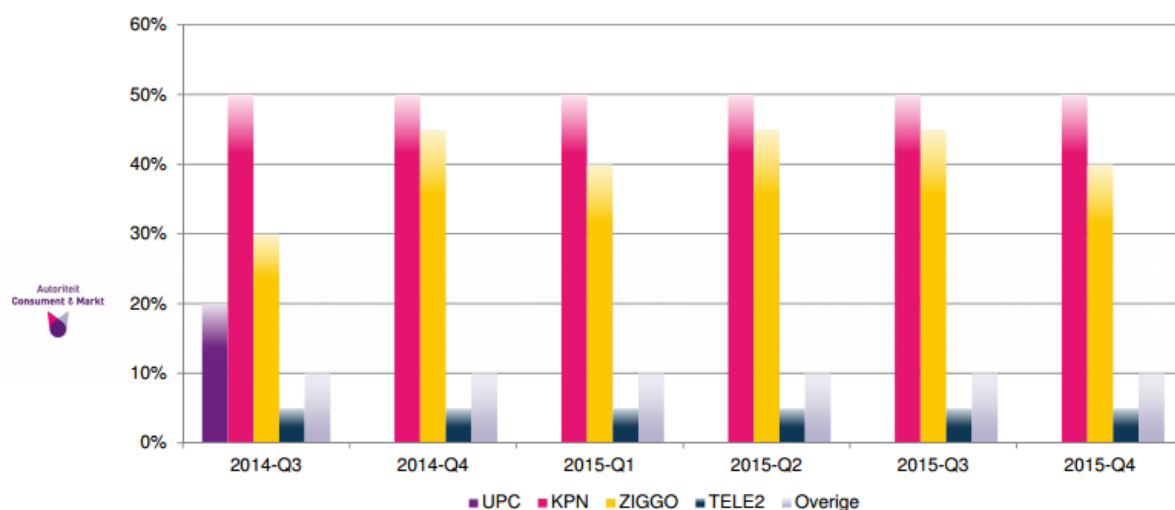
⁷² *Id.*, at 12.

第三節 荷蘭

第一項 市場發展現況與趨勢

第一款 固網市場發展概況

荷蘭固網市場結構主要由四家業者組成，包括既有業者 KPN，主要提供銅絞線與光纖接取，二家有線電視業者—市場主導者 Ziggo 與 UPC，以及提供光纖的 Tele2。市占率最高的仍為 KPN，維持 45%至 50%。第二高市占率之業者為 Ziggo，由於 Ziggo 與 UPC 於 2014 年底合併，因此自 2014 年第三季起之市占率增加 10%到 15%，至第四季已達 40%至 45%；然而，直到 2015 年第四季之市占率下降至 35%到 45%，但仍為固網市場第二高市占率業者。⁷³（請參圖 3-33）



	2014-Q3	2014-Q4	2015-Q1	2015-Q2	2015-Q3	2015-Q4
UPC	[15 - 20%]	-	-	-	-	-
KPN	[45 - 50%]	[45 - 50%]	[45 - 50%]	[45 - 50%]	[45 - 50%]	[45 - 50%]
Ziggo	[25 - 30%]	[40 - 45%]	[35 - 40%]	[40 - 45%]	[40 - 45%]	[35 - 40%]
Tele2	[0 - 5%]	[0 - 5%]	[0 - 5%]	[0 - 5%]	[0 - 5%]	[0 - 5%]
Overige	[5 - 10%]	[5 - 10%]	[5 - 10%]	[5 - 10%]	[5 - 10%]	[5 - 10%]

圖 3-33：荷蘭固網零售市占率

資料來源：ACM, Telecommonitor Q4 2015

⁷³ ACM, Telecommonitor Q4 2015, available at <file:///C:/Users/aiyun.wang/Downloads/telecommonitor-rapportage-nederlands-eindversie.pdf> (last visited Jun. 6, 2016).

荷蘭固網電信市場除透過公眾交換電話網路外，有大多比例係透過高速寬頻語音(Voice over Broadband, VOB)。透過 VOB 接取的數量在 2015 年第四季時已達 535 萬，占整體比例的 84.2%。接取 VOB 的比例亦逐年上升，相較於 2014 年同季，上升 3.7%。另一方面，接取 PSTN 的數量反而不斷降低，自 2014 年第四季的 122 萬減少至 2015 年第四季的 100 萬，降幅為 3.7%。（請參圖 3- 34）

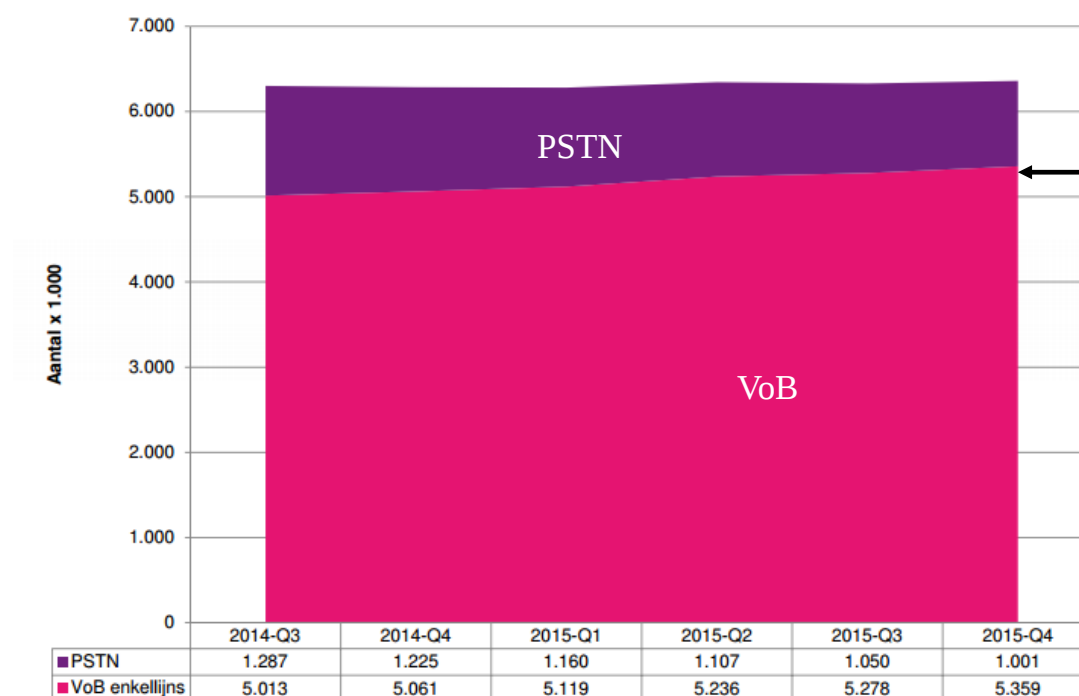


圖 3- 34：荷蘭零售接取 PSTN 與 VOB 成長趨勢(*1000)

資料來源：ACM, Telecommonitor Q4 2015

荷蘭零售電信市場上，固網每分鐘撥打最多服務的為國內固網，自 2015 年第一季 30 億分鐘，占有分鐘數的 70%，同年第二季起就未再高於此數值，直到 2015 年第四季每分鐘通話數為 27 億，所占比例為 63%，呈下降趨勢。依圖 3- 35 所示，占比第二高的為固網撥打至國內行動，其撥打分鐘數亦自 2015 年第二季起下降至 7.6 億後便再未高於 8 億，自 2015 年第一季後略下降 0.4%。另外，2015 年第四季撥打至國際與其他終端之分鐘數所占比分別為 6.2%與 4.3%，僅撥打至其他終端設備呈現些微上升數據，與 2015 年第一季 3.9%相差 0.4%。

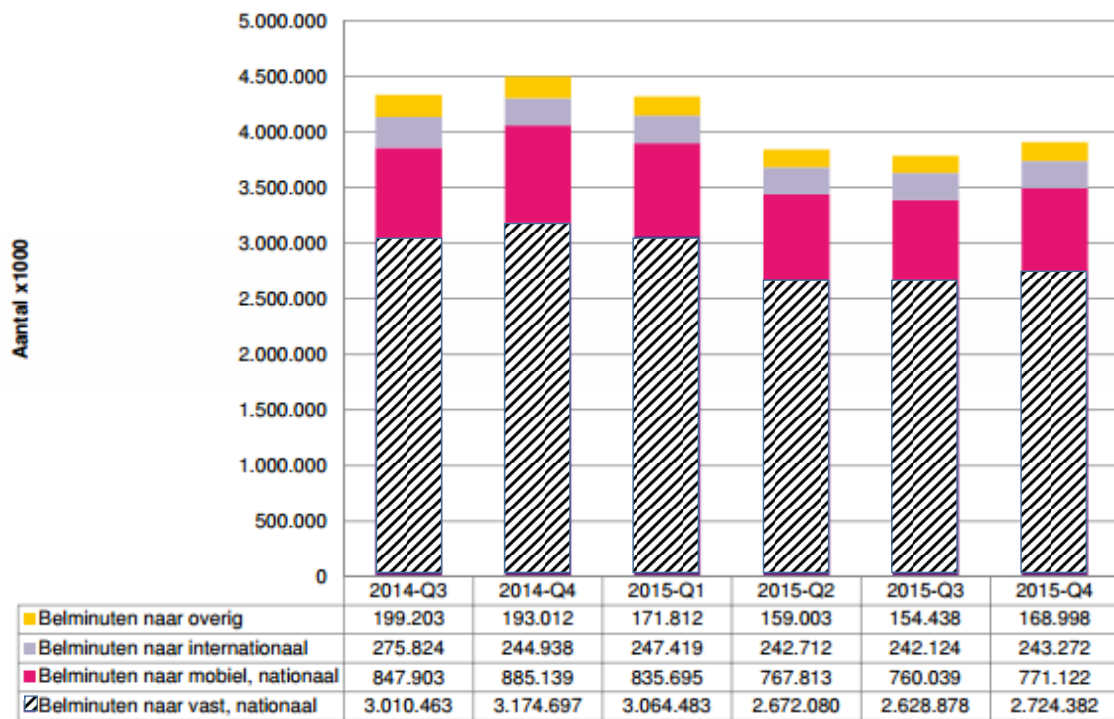


圖 3- 35：荷蘭零售通話分鐘數走勢(分鐘數*1000)

資料來源：ACM, Telecommonitor Q4 2015

在市場收入部分，呈現整體下滑趨勢，2014 年第四季之收益為 3 億歐元，到 2015 年第四季則減少至 2 億 9,671 萬，降幅為 1.1%。在整體市場收入下滑的情況下，PSTN 與 VoB 收益都各下降 3%。然而，由於 ACM 僅公布數值，故無法得知造成市場收入下降的原因。（請參圖 3- 36）

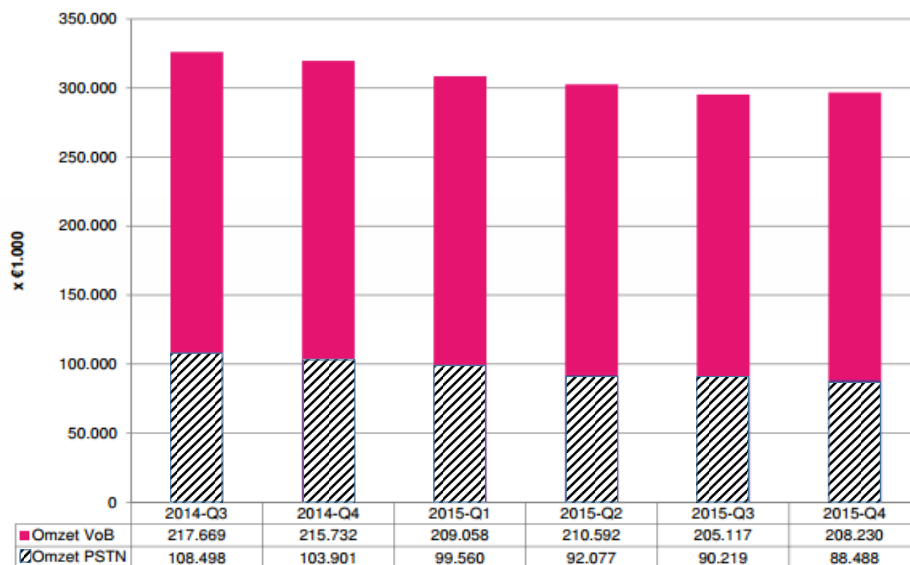


圖 3- 36：PSTN 與 VoB 零售收入

資料來源：ACM, Telecommonitor Q4 2015

關於寬頻零售接取類型，荷蘭市場主要以有線電視(Kabel)為主，於 2015 年第四季占整體市場的 46.5%，第二為 DSL 的 40%，第三為光纖 (Glasvezel)的 12.7%。依圖 3-37 可得知，三種類型中僅 DSL 逐年下降，有線電視與光纖皆呈緩上升趨勢。

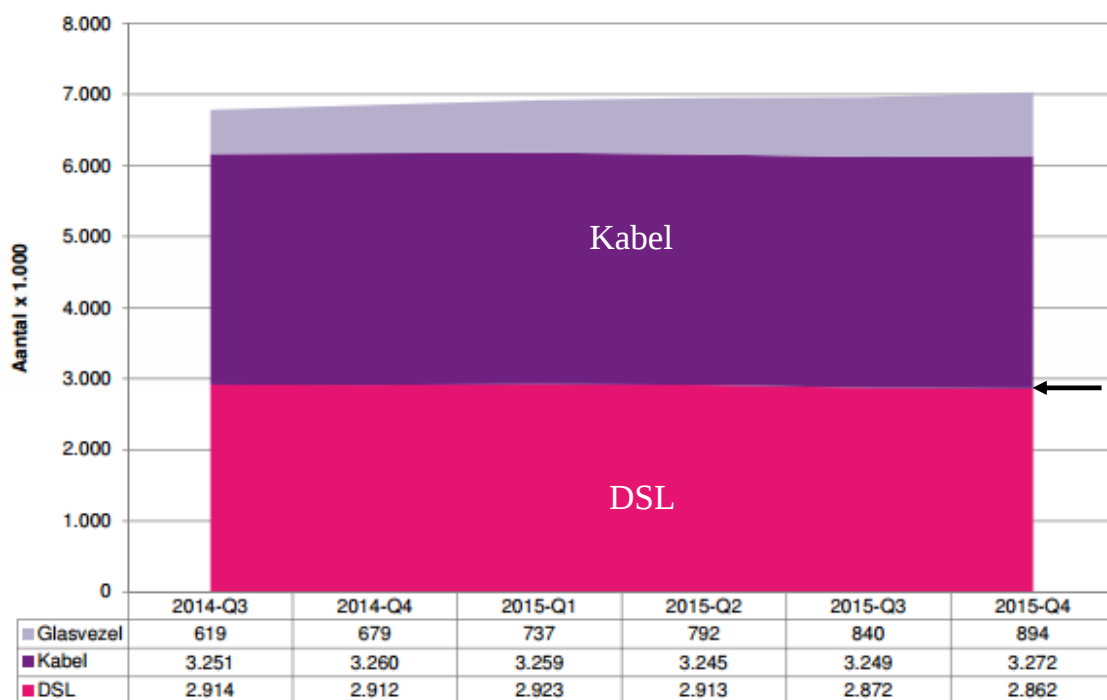


圖 3- 37：荷蘭零售寬頻接取類型走勢(*1000)

資料來源：ACM, Telecommonitor Q4 2015

第二款固網網路架構

Analysys mason 於 2012 年協助 ACM 計算接續費時提出荷蘭邏輯上與實體上的網路接取架構。於圖 3- 38 顯示 4 個主要層級，包括核心路由器、市內區域路由器、聚合交換器以及更高層級網路節點機房或共站。在核心路由器層級有 4 個網路介接點，並包含 16 個核心節點，而在邊緣路由器(Edge routers)則包含 145 個分配節點，以及聚合交換器層級有 1200 個都會節點，大約包含 800 個大節點與 400 個小節點。另外在第四層級尚包括多重服務接取節點(MSAN)與商業接取。⁷⁴

⁷⁴ Analysys mason, 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models (Oct. 18, 2012), available at <https://www.acm.nl/nl/download/bijlage/?id=11925> (last visit Jun. 14, 2016).

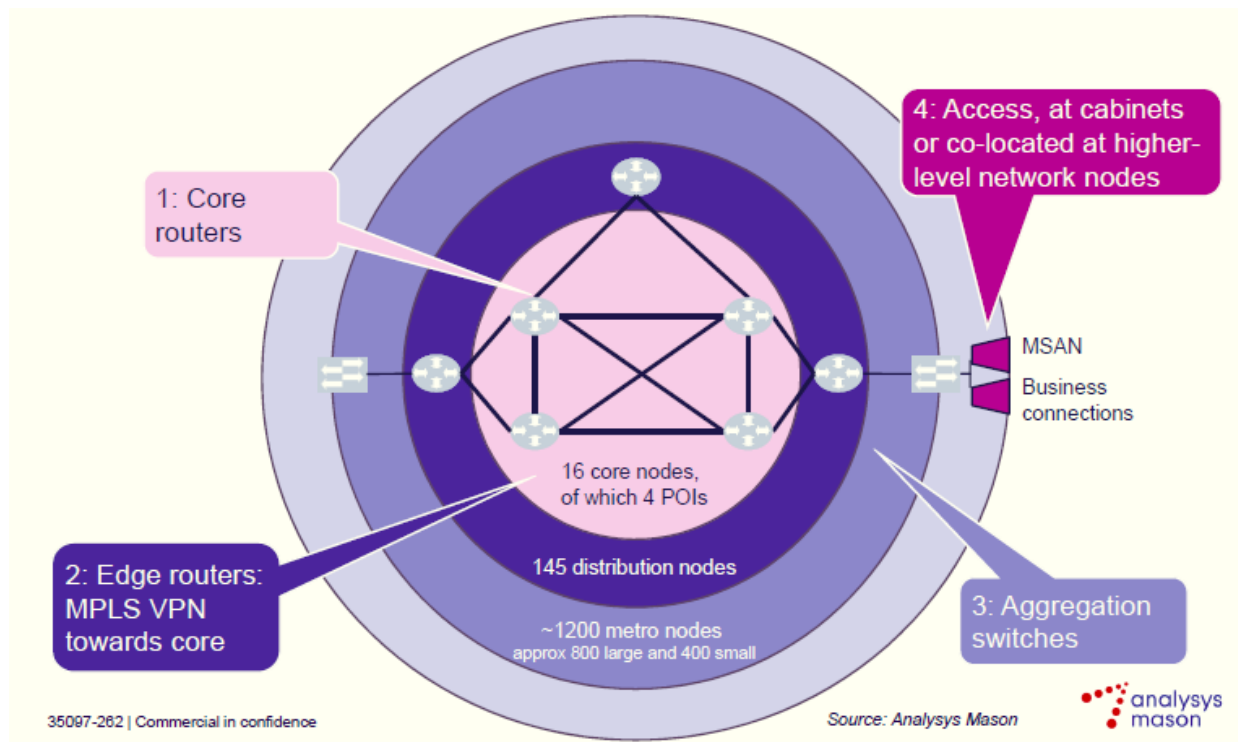


圖 3- 38：荷蘭固網邏輯架構

資料來源：Analysys mason, 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models (Presentation for IG2)

Analysys mason 在建構固網 BU-LRIC 網路架構模型時考慮業者相關資產的可使用程度，包括 VoIP 相關設備、DSLAMs、路由器與建築。Analysys mason 將整體網路架構分為三層：⁷⁵

1. 第一為接取網路(access network)，使用主配線架(MDF)的 VDSL 建構以銅絞線為基礎的接取網路模型。
2. 第二為交換網路(switching network)，於此層級建構 IP BAP NGN（請見圖 3- 39）(IP/Ethernet broadband access platform next-generation network)模型，IP BAP NGN 可從 IP 可使用的線卡(line card)整合各種服務線，包括傳統接埠。

在核心網路基礎設施部分，由交接箱(cabinets)、都會節點、分配節點與核心節點等四個層級所組成。各節點之分布為：所有的全國性節點皆共同座落於核心節點、所有的核心節點皆座落於分配

⁷⁵ Analysys mason, Report for OPTA: Conceptual specification for the update of the fixed and mobile BULRIC models (Oct. 15, 2012), available at <https://www.acm.nl/nl/download/bijlage/?id=11923> (last visit Jun. 14, 2016).

但建置於交接箱之設備並未納入模型中，因為 Analysys mason 將第一個集中訊務流量的點視為含在多重服務接取節點(multi-service access nodes, MSANs)內，而多重服務接取節點又佈建在都會節點內。最後，語音互連則設定為發生在四個全國性節點並採用分時多工技術(TMD)中繼電路接埠。

-
- The diagram illustrates a network architecture with the following components and layers:
- Services Layer:** Includes MSAN (Multiplexed Access Network) cabinets, which are connected to aggregation switches.
 - Transmission Layer:** Features aggregation switches and multiplexers (MUX) that route traffic between different network segments.
 - Switching Layer:** Consists of core routers and edge routers, which manage the flow of data packets across the network.
 - Routing Layer:** Involves core routers and edge routers that determine the best path for data transmission.
 - External Connections:** The network is connected to other core routers, call servers, other operators, TV/VoD services, and the Internet.
- Key components and labels include:
- MSAN:** Multiplexed Access Network cabinets.
 - MUX:** Multiplexer.
 - Aggregation switches:** Connect MSAN cabinets to the core network.
 - Core routers:** Manage data flow within the core network.
 - Edge routers:** Connect the core network to external services.
 - Call servers:** Handle voice and data services.
 - Other operators:** External service providers.
 - TV / VoD:** Television and Voice over Data services.
 - Internet:** Global network connectivity.

資料來源：Analysys mason, 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models (Presentation for IG2)

NERA 經濟顧問公司於 2014 年應 ACM 要求估算荷蘭 KPN 以外的業者到 2017 年的細分化光纖(unbundled fiber)佈建進度，於該調查報告中提出荷蘭 FttH 網路架構。荷蘭電信業者 KPN 自 2008 年底開始與荷蘭光纖技術公司 Reggefiber 公司合作，KPN 投資該公司 51%股份予 FttH 技術，進行全國範圍的 FttH 網絡建設（經當時 OPTA 核准），KPN 投資佈建之原因其一即為其接續服務。其覆蓋率直到 2014 年 1 月已超過 200 個城市，並入戶達 168.8 萬戶。圖 3- 40 之架構為 Reggefiber 的 FttH 網路，他業者如欲提供服務，則會在 Area-PoP 層與 City-PoP 層產生成本，該成本也會視業者所提供服務的消費者數量而變動。⁷⁶

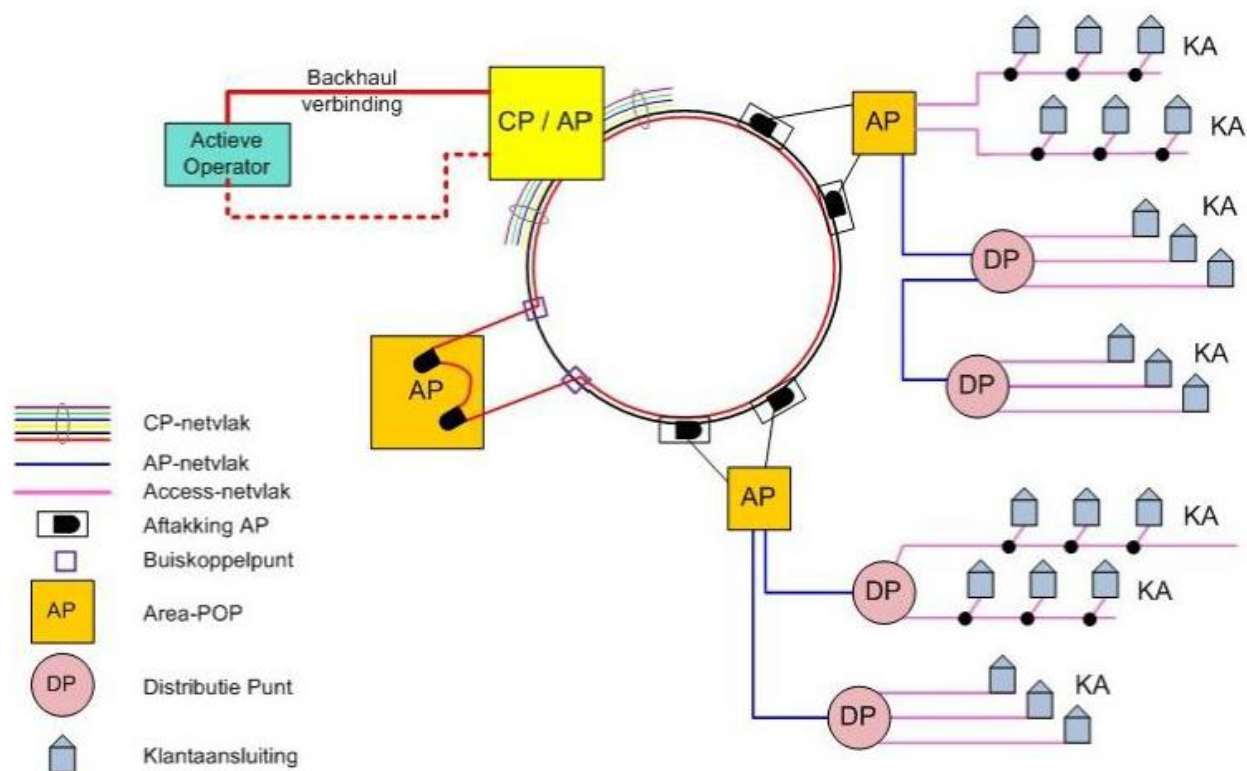


圖 3- 40：荷蘭 KPN 與 Reggefiber 合作 FttH 網路架構圖

資料來源：NERA ECONOMIC CONSULTING (May. 2014) Figure 2.1.

⁷⁶ NERA ECONOMIC CONSULTING, Unbundled Access to the Fibre-to-the- Home Networks of Reggefiber: Public version- Prepared for the Netherlands Authority for Consumers and Markets (May. 2014), available at <https://www.acm.nl/nl/download/publicatie/?id=13056> (last visit May. 26, 2016).

而在數據網路架構下，荷蘭電信業者 KPN 於 2011 年 7 月提出一份電信資訊交換中心(Telecom Information Exchange, TIE)開道與批發乙太接取服務說明。電信資訊交換中心為提供給 KPN 的接取開道器，而其批發客戶得透過 WES4 web GUI 介面請求批發乙太接取服務。批發用戶與終端消費者則透過乙太接取傳輸服務，KPN 的乙太傳輸網路平台即用於提供此服務。批發乙太接取係透過以下服務所組成：1. 終端用戶以光纖、銅絞線接取、2. WAP 接取（室內、室外）、3. 乙太虛擬迴路（或稱）VPN。⁷⁷

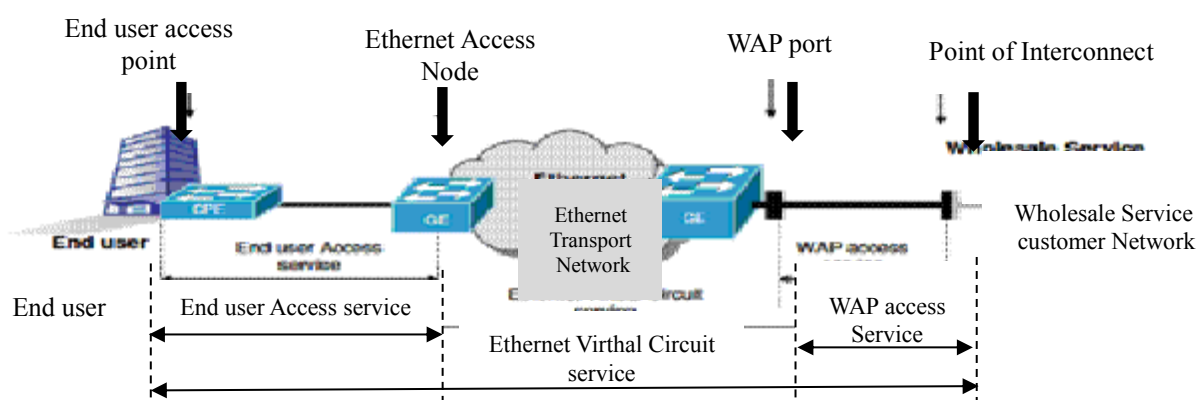


圖 3- 41：荷蘭批發乙太接取服務

資料來源：KPN, July. 23, 2011

第三款成本架構

在現行接續費方面，ACM 於 MTA-FTA-4 決定中採用 Pure BULRIC 成本模型，整體計算概念如下表 3- 11 所示：⁷⁸

表 3- 11：Pure BULRIC 模型概念

模型組成	項目	內容
業者	業者類型	• 建立假設的既有業者模型與假設的相同市占率(1/N)。 • 既有業者自 2004 年 1 月 1 日開始佈建全國 NGN 1P 核心網路與銅絞線接取網路，並自 2006 年 1 月 1 日開始運作，

⁷⁷ KPN, User Guide WES4: TIE gateway (July. 23, 2011), available at https://www.tiegateway.com/cms/docs/GEHA_WES.pdf (last visit May. 26, 2016).

⁷⁸ ACM, FTA-MTA-4, available at <https://www.acm.nl/nl/download/publicatie/?id=11321> (last visit May. 26, 2016).

模型組成	項目	內容
		接取網路設定採用 MDF/VDSL 銅絞線技術。
	業者佈建範圍	全國性涵蓋率與容量(capacity)界定將著重於處理計算 Pure BU-LRIC，亦即從提供所有服務的網路排除批發接續訊務量的效果，並且考量任何網路皆可進行語音服務之選項的需求。
	市占率	模型中的固網業者假設有 50% 市占率。
	佈建與市占率 profile	- 建立假設性的業者與假設性的佈建與市占率。 - 假設性的業者設定為其基礎傳統服務（住宅語音與數據服務）以最短的時間轉換至 NGN 網路。
	經營規模	市場中包括服務提供者數量(volumes)。
技術	固網接取	建立 MDF 的 VDSL，且以銅絞線為基礎接取模型。
	固網交換網路	建立 IP BAP NGN 模型。
	固網傳輸網路	建立固網 NGN 核心網路的乙太與 WDM 的 IP 與 IP/MLPSBAP NGN 模型。
	網路節點	採用改良的焦土節點網路(modified scorched-node)。
服務	服務組合	- 所有荷蘭常見的語音與非語音服務，相關的經濟範圍將共用所有的服務上。 - 模型中的業者應提供既有的與計劃的語音服務（發受話、VoIP、轉接話務(transit traffic)）中的非語音服務（寬頻接取、訊息、專線(leased line)、電視）。 - 相關經濟範圍包含所有服務。
	固網語音服務	所有語音訊務量將以特定的技術獨立建模（如 ISDN）。

模型組成	項目	內容
	固網非語音服務	• 專線、與其他固網傳輸服務、互連、共站(co-location)將個別進行；xDSL 數據迴路將視為不同服務建模。
	固網 NGN 服務	• 所有固網服務服務皆界定為可利用 NGN 傳輸的一般服務。
	訊務量	• 將進行市場預測，並對假設的 1/N 業者採用平均市場數據進行。
	互連點	• 固網互聯將以 4 個互連點建模
	互連與共站	• 將計算與建立區域互連相關和與共站服務相關之成本。 • 建立固網 NGA/NGN 現有的共站與互連服務間相同物件(equivalents)，並且二者之成本以各別成本組成去建構。
	批發與零售成本	• 成本模型包含批發網路成本，不含零售成本。 • 一般的業務費用被認為屬無變動的批發接續增支成本(wholesale termination increment)。 • 在 Pure BULRIC 中，在無批發接續之情況下，應避免掉批發互連業務的比例；所以有些互連成本應屬批發接續服務的增支成本。
實行	增支方法	• 計算 Pure BULRIC。
	區分流量與接取相關成本	• 核心網路與接取相關成本的分界點(demarcation point)為網路集縮的第一個點。 • 話務敏感性資產從交換／節點分界點開始屬之。
	折舊	• 採經濟折舊，並應用於支出差異。
	年限	• 設算年限為 50 年，2004 至 2053 年。
	WACC	• 如同過去採用。
	加價機制	• Pure BULRIC 不採用相等比例之加價(Equal Proportionate Mark-Up, EPMU)。

資料來源：本研究整理

荷蘭接續費係委託 Analysys mason 進行計算，其透過模組建立模型。由於荷蘭計算接續費時，行動與固網會一併更新，所採取的 BU-LRIC 模型包含五個模組，分別為市場模組、固網設計、行網設計（未於以下內文討論）、互連計算以及服務成本計算，如圖 3-42。

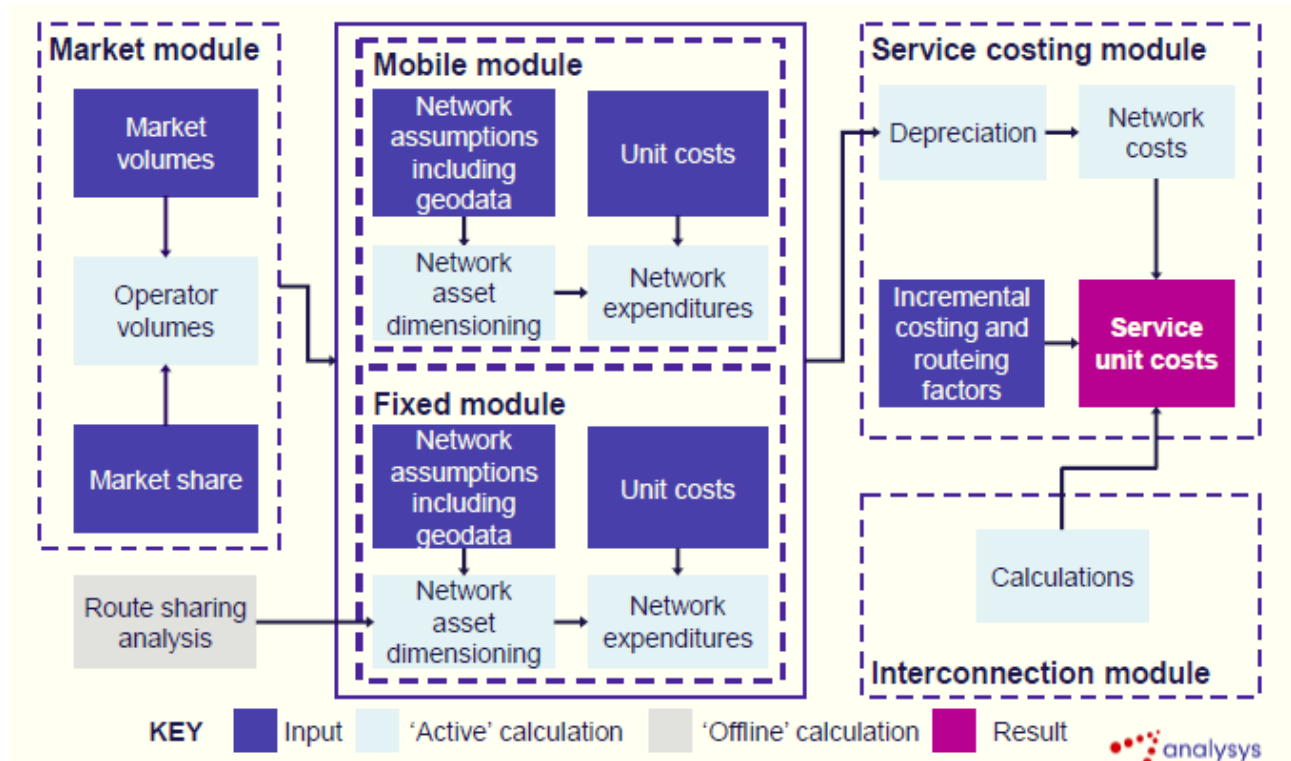


圖 3-42：荷蘭 BU-LRIC 模型

資料來源：Analysys mason, 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models (Presentation for IG1)

1. 市場模組

在這部分 Analysys mason 採用其研究、其他公開可得之資料、OPTA 數據、業者公開資料與業者請求的數據等取得整體市場需求數據，並透過這些投入／數據進行到 2016 年的整體話務量預測。於該預測中觀察到固網話務量每年大約降低 0.3%，並將此趨勢套用至 2053 年。（請參圖 3-43）同時也依 OPTA 的市場觀察數據預測連接固網的數據預測。⁷⁹（請參圖 3-44）

⁷⁹ Analysys mason, Report for OPTA: Conceptual specification for the update of the fixed and mobile BULRIC models (Mar. 25, 2013), available at <https://www.acm.nl/nl/download/bijlage/?id=11926> (last visit Jun. 14, 2016).

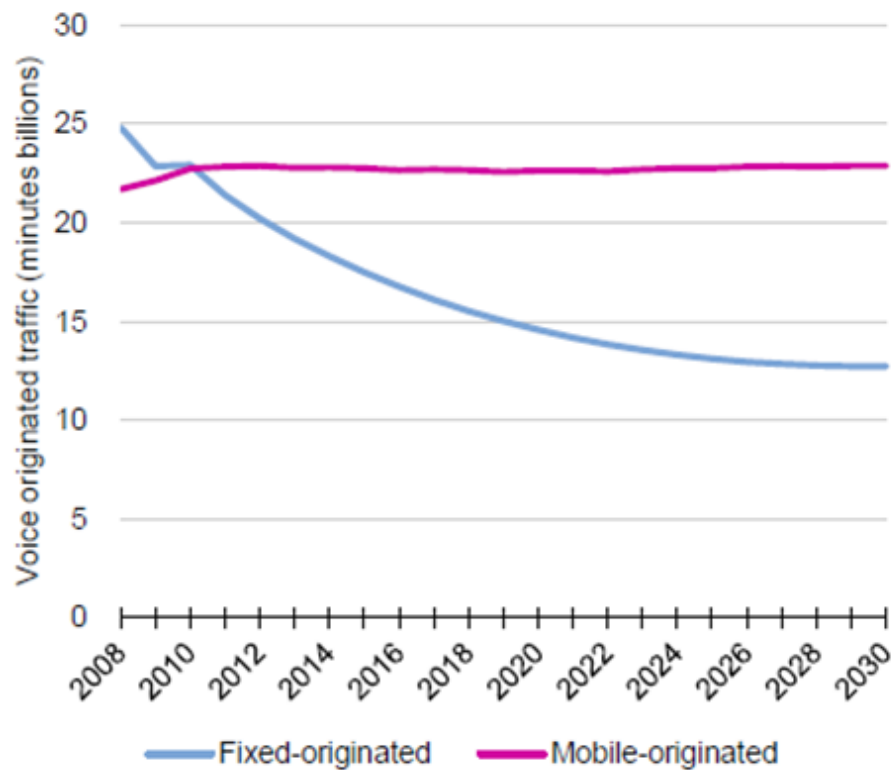


圖 3- 43：荷蘭固網與行網訊務量預測趨勢圖

資料來源：Analysys mason, 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models

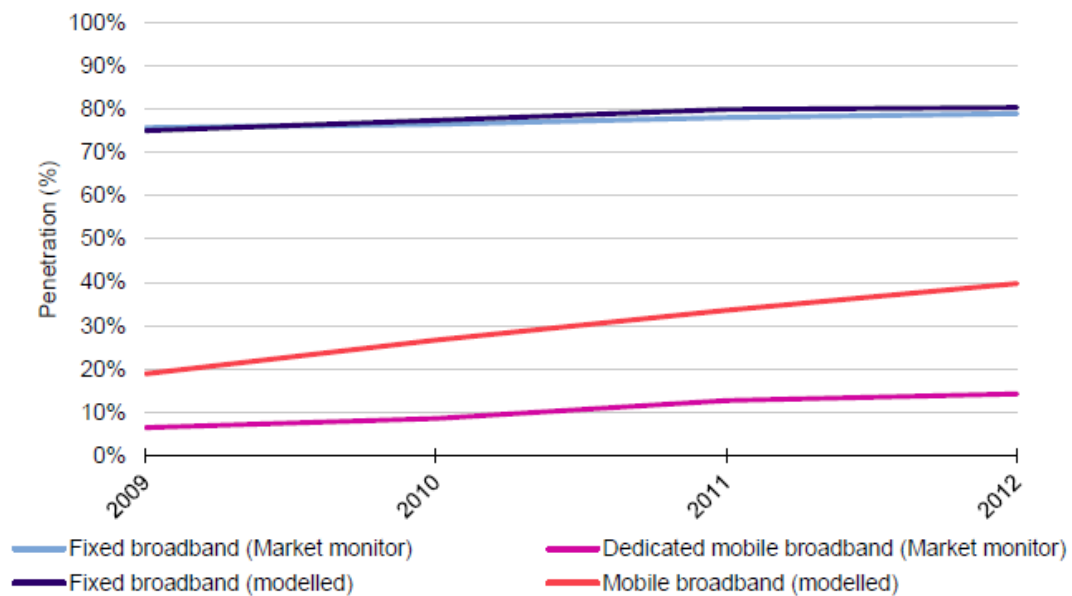


圖 3- 44：固網與行網數據滲透率預測趨勢圖

資料來源：Analysys mason, 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models

固網 VoIP 話務量係採用 OPTA 的市場觀察歷史數據估算，考量固網業者的市占率所預測的趨勢與 OPTA 提供的數據大致吻合。

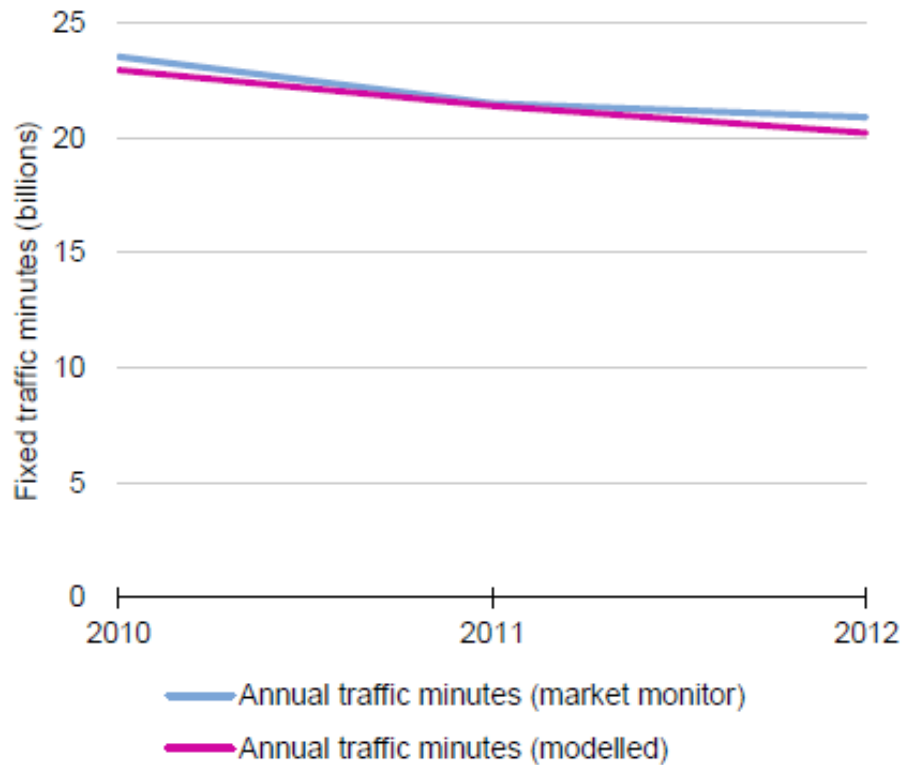


圖 3- 45：固網話務量預測

資料來源：Analysys mason, 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models

2. 固網設計

在此部分，Analysys mason 建立：(1) 假設性的既有業者：計算時會列入網路特性，包括 2004 年與 2005 年佈建 NGN IP 核心、2006 年開始運作與接取技術的實際方法、(2) 估算假設性的涵蓋率：設算既有業者佈建全國性的網路、(3)市占率：設算市占率為 50%，並採用 1/N 市占率和兩個全國性固網業者。上述皆用以計算提供接取服務之既有業者的成本。再者，Analysys mason 以業者占有完整的 1/N 市占率設算佈建網路速率，例如該業者已有傳統業務。並利用佈建網路的曲線建構 NGN 流量負載，包括住宅與商業二類。此曲線為固網模型關鍵資料(input)（請見圖 3- 46）

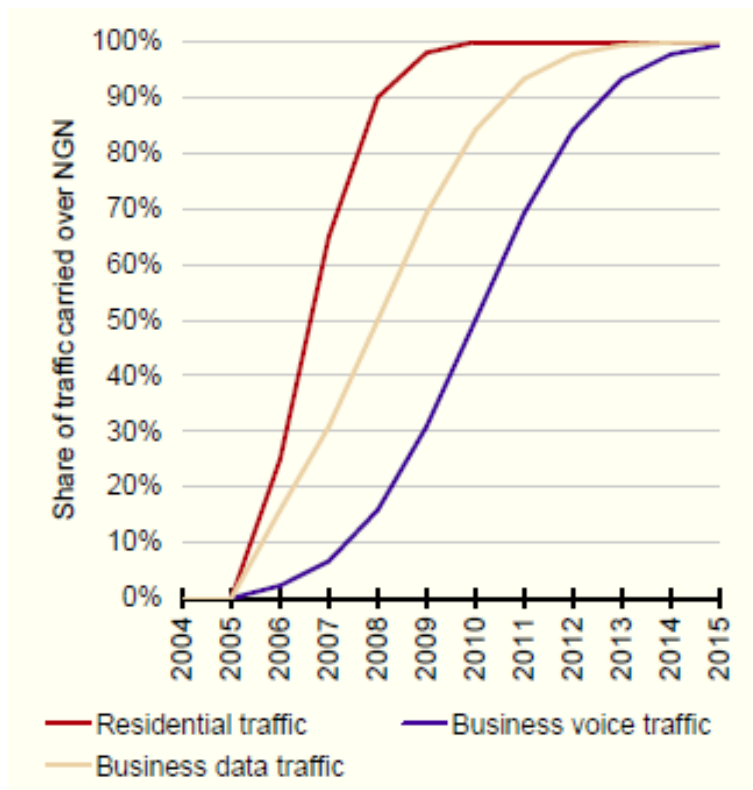


圖 3- 46：固網負載曲線

資料來源：Analysys mason, 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models

另外在建立固網模型主要有三部分。第一部分為接取網路(access network)，與 FTTC, FTTH 與 HFC 相較之下，Analysys mason 認為用連接至 IP BAP 固網 NGN 核心網路的 MDF/VDSL 銅絞線建模為佳。其理由在於可以限制核心網路結構的選項。業者普遍接受 IP BAP NGN 結構是採用 all IP/乙太核心，以及合理的備援(redundancy)也納入網路設計計算中。⁸⁰

第二部分為交換網路(switching network)Analysys mason 採用「改良的焦土節點網路」(modified scorched-node)建立網路模型，此方法修正原本的「焦土節點網路」法，複製更有效率的網路剖析，採用現有的網路剖析並且消掉涉及歷史（成本）不具效率的地方，亦即可向業者取得至今的節點資訊。荷蘭所設的參數如下：

⁸⁰ 以銅絞線為基礎的接取路徑依序為都市節點、MSAN、Cabinet、NTP，都市節點與 MSAN 以光纖連接，MSAN 到 Cabinet 以及、Cabinet 到 NTP 以 VDSL/銅絞線連接。都市節點到 MSAN 則屬流量敏感資產範圍。

- (1) 4 個全國性節點
- (2) 12 個核心節點
- (3) 145 個分配節點
- (4) ~1200 個都會節點

其他在特定節點上被認為具有網路功能之設備尚包括：

- (1) 會談邊界控制器(session border controller, SBCs)，使用在所有分配、核心與全國性節點。
- (2) 核心路由器(core routers)，使用於每一個核心與全國性節點，
- (3) 用於語音連接之設備，Analysys mason 假設用於 4 個全國性節點，並採用 TDM 技術。
- (4) 用於網路與電視連接之設備，在每一個全國性據點上佈建，並視 xDSL,TV 與 VoD 流量設置。

在這部分的營運成本(Opex)與資本支出(Capex)採用業者提供與 Analysys mason 研究做計算。在 Opex 部分估計一年的網路共享費用為 3 千萬歐元，並且獨立出互連人員費用約 50 萬歐元，以避免重複計算。資本設備成本則採用業者的資料與 Analysys mason 的估計做計算。另外在模型中設算的資本年限，以合理的有效資產年限為之。如網路元件屬事先購買者，則被視為不合理採購、裝設與使用。⁸¹

3. 互連計算

Analysys mason 採用 WACC 計算投資成本，並計算出固網一年 WACC 數值為 7.38%（含固網與有線電視）。其計算公式為：

$$WACC = r_E \frac{E}{V} + r_D (1 - T_c) \frac{D}{V}$$

⁸¹ Analysys mason, 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models (Oct. 18, 2012), available at <https://www.acm.nl/nl/download/bijlage/?id=11924>(last visit Jun. 14, 2016).

- r_E ：股權收益率
- r_D ：債務收益率
- T_c ：稅率
- E ：股權
- D ：債務
- V ：總資產

於計算時採用數值包括下列：

- 含無風險利率 3.8%；
- 通貨膨脹利率為 2.0%；
- 股權風險溢價(equity risk premium)6.1%；
- 依據具市場主導者地位之固網業者的基準，荷蘭估算固網業者的為 *Beta* 係數為 0.40；
- 固網 WACC 平均負債為 51%；
- 平均負債為 51%之固網業者採用 1.84%債務風險溢價(debt risk premium)。

WACC values	Fixed	Cable	Mobile
Risk-free rate (nominal)	3.80%	3.80%	3.80%
Equity premium	6.10%	6.10%	6.10%
Equity beta	0.82	0.89	0.96
Asset beta	0.40	0.41	0.66
Nominal cost of equity (post-tax)	8.83%	9.20%	9.67%
Nominal cost of debt	5.64%	8.60%	5.58%
Debt premium over risk free rate	1.84%	4.70%	1.78%
D/D+E (gearing)	50.92%	53.70%	31.86%
Tax rate	25.50%	25.50%	25.50%
Nominal WACC (pre-tax)	8.69%	10.30%	10.62%
Inflation rate	2.00%	2.00%	2.00%
Real pre-tax WACC	6.56%	8.20%	8.45%

圖 3- 47：荷蘭稅前 WACC 數值⁸²

資料來源：Analysys mason, 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models

⁸² 荷蘭主管機關委託 Analysys mason 進行接續費研究。WACC 公式為接續費決定書之內容，屬於一般廣泛使用之公式，但因主管機關所公佈之資訊有限，該決定書並未揭露該公式相關細部計算資訊，故無法得知圖 3-47 Analysys mason 所公開之數據如何運用至該公式中與其稅前、稅後關聯性。

4. 服務成本計算

在固網模型部分，Analysys mason 考量組成 VoIP 平台的硬體與軟體和相關元件，並且只加入荷蘭主要固網業者的 VoIP 平台結構。網路設計、VoIP 平台成本和這些成本中最終會納入成本分攤的皆與計算固網 Pure BU-LRIC 相關。在這部分 Analysys mason 在 Pure BU-LRIC 成本中只加入增支成本，亦即僅當已不再提供語音接續的服務時之可避免成本會計入(allocate)，並不分攤非話務相關成本（例如用戶成本），網路共同成本與業務開銷也未分攤最終計算結果。下圖 3- 48 為 Pure BU-LRIC 計算結構，採用二種不同的模型（以所有話務的投入與產出和排除與接續服務相關的增支部分話務之投入與產出）間之差異計算 Pure BU-LRIC。

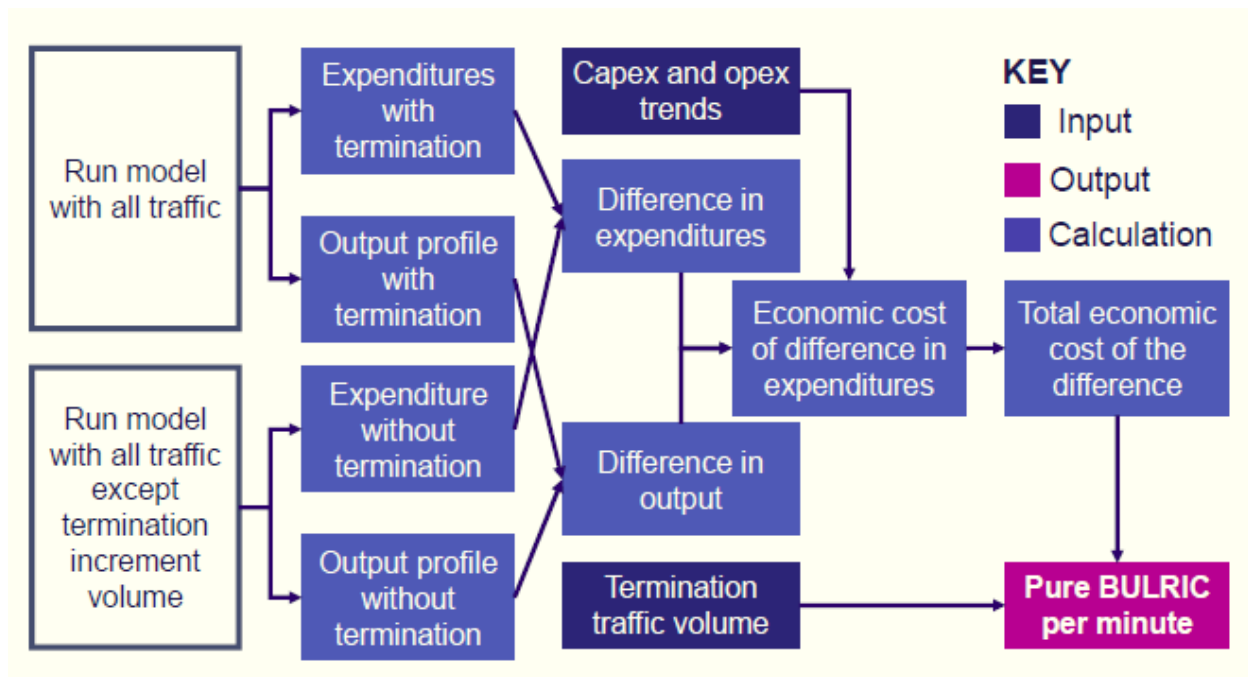


圖 3- 48：固網 Pure BU-LRIC 計算模型

資料來源：Analysys mason, 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models

因目前荷蘭接續費將於 2016 年 8 月屆期，目前 ACM 公布之計算新的接續費成本模型所採用的參數，整理如下表 3- 12：⁸³

表 3- 12：荷蘭固網接續費模型內容

模組	相關變數
控制表(control sheet)	包含固網接取與用戶成本（如號碼費、MSAN）與 VoIP 平台成本
Linked inputs	包含選擇方案（如模型選擇、資本成本、營運資金補助、回收、訊務選擇）與網路用戶（路網線路、語音用戶、DSL 用戶、VoD 線路）、一年的網路流量、服務量加權係數、成本投入
資產投入	包括用於接取、Distribution edge routing、互連、全國性的切換、核心路由、區域核心節點傳輸等。並計算資產年限、預計期限、資本支出直接成本、其他資本性支出費用、2009 年每單位資本性支出、直接營運成本（租賃、租金、費用、電費）、維護、支援及營運成本、其他營運成本、2009 年每單位營運成本。
涵蓋率	各區域佈建節點的各年變化、NGN 線路共享（直接與間接）
Network design inputs	轉換至 NGN 線路與流量的各年變化、流量速率與各種通訊因素（每通與因撥號頻寬/kbps）、Loading input、技術參數
需求與用戶/連接計算	用戶數、一年訊務量、住宅與商業一年訊務量、轉換至 NGN 的一年訊務量、尖峰時間/Mbps、網路流量、訊務量路徑、尖峰時間語音撥號、批發計費系統、語音接續負載計算
網路設計	小型與大型都會節點(metro nodes)、各層級的 transmission rings 與節點等。
依據需求所提供的完整網路	各年度所需的設備數量，約 70 種項目。
網路共同成本	網路元素與成本比例。
網路資本計算	完整網路所需的設備單位、所佈建的資產報廢計算、年度汰換、設備採購等。
服務需求矩陣	每年用戶數、發話數、網路服務等。（服務量加權係數為 1）
服務路由因子	各網路元件的使用現況。
網路元件輸出	服務需求、服務路由因子、網路元件輸出、成本支出概況、營運成本支出概況、Recovery profile 等工作表。

⁸³ ACM, Consultatie BULRIC-model voor maximale tarieven gespreksafgifte (Apr. 11, 2016), available at <https://www.acm.nl/nl/download/publicatie/?id=15695>(last visit May. 11, 2016).

模組	相關變數
設備支出趨勢	包含設備資本、設備運作支出趨勢、
每單位資本支出	各網路元件單價之資本支出、
總資本支出	各年的總資本支出與各設備項目之總數
每單位之營運成本	各網路元件營運支出。
總營運成本	各年各種設備類項目之總營運成本與各設備項目之總數。
網路總重置成本 (Total Gross Replacement Cost of network)	各年各種設備類項目之總重置成本與各設備項目之總數。

資料來源：本研究整理

第二項 網路互連接續費管理機制

第一款 過去監理方式

為歐盟會員國的荷蘭，將 2002/21/EC 架構指令(Framework Directive)明定於電信法第 1.3.1 條，規定當時電信監理機關 OPTA（現為 Authority for Consumers and Markets, ACM）確保其所為之決定能實現架構指令之目的，其中包括促進終端消費者選擇上、價格上與品質上之利益。並於電信法第 6a. 2/1 條規定如經 OPTA 調查，發現相關市場如無競爭，則 OPTA 決定電子通訊網路與電子通訊服務公司為具有市場力量之業者，並課與適當義務。此外，電信法第 6a. 2/3 條明定如 OPTA 係依市場有阻礙競爭情形所課與之義務，得依電信法第 1.3.1 條考量合比例性與合理性。至於接取費管制則規定於電信法第 6a.7 條，如市場缺少競爭以致業者以過高且擠壓競爭業者利潤手段維持價格，並損害終端消費者利益時，OPTA 得對特定的接取方式課與義務以管制接取費率與成本；此外，所課與之義務得以成本為導向之費率為之。

荷蘭於 2010 年 7 月 7 日針對區域內(regional)及本地(local)之市場主導者(SMP)固定接續費，依據歐盟「2009 年接續費管制建議」，採用 BU-LRIC 方法，設定價格上限如下表 3- 13：

表 3- 13：荷蘭固網語音接續費價格上限(cent/min)

層級	2010 年下半年	2011 年上半年	2011 年下半年	2012/1/1- 2012/9/1
市話	0. 50	0.52	0.53	0.45
長途	0. 71	0.71	0.72	0.54

註：單位為歐分/分鐘

資料來源：EC, C(2012) 1038, p2.

荷蘭上訴法院(College van Beroep voor het bedrijfsleven, CBb)就 OPTA 所做之決定進行審查，於 2011 年 8 月 31 日推翻 OPTA 決定。CBb 雖認可 BU-LRIC 符合電信法第 6a. 2/1 條及第 6a.7 條，但 CBb 認為此措施之影響力不足，應採用 BU-LRIC+。CBb 之反面意見認為 pure BU-LRIC 與 BU-LRIC+都是以成本為導向並符合電信法管制目的，有影響力之費率。又，CBb 並不將消費者之利益視為首要要件，而是業者與消費者雙方利益需取得平衡，因此消費者利益對 CBb 而言屬相對目標。再者，在 CBb 判決中認為此案之重點在於無論係何種計算方式，都應該考量接續費計算之合比例性，但 OPTA 採取 pure BU-LRIC 並不具合比例性，故要求 OPTA 採取 BU-LRIC+做為補救措施，並以價格上限計算固網接續費。⁸⁴

CBb 並認為如未就直接互連設定價格上限，至少會有一家業者收取直接互連中舊有且未受管制的費用，而該未受管制行動網路互連費用大約為 BU-LRIC 的十倍。對於需要進行直接互連之業者而言，該互連費為一筆額外的大筆花費，並使業者利潤相對減少；又，需要互連之業者並不對其零售服務以溯及既往方式計費與提高費用。亦即，法庭認為若業者面臨更高且逾法院認為合理的價格之成本，該成本即不合理。此外，依荷蘭電信法第 6a.7 條第 2 段規定管制機關對業者課與以成本為導向費用之管制，故對所有業者進行不得逾越價格上限之管制。⁸⁵

⁸⁴ College van Beroep voor het bedrijfsleven, LJN: BR6195, Aug. 31, 2011.

⁸⁵ OPTA, Marktanalyse vaste en mobiele gespreksafgifte- FTA-MTA-3b, available at <https://www.acm.nl/nl/download/publicatie/?id=10382> (last visit Jun. 20, 2016).

最後得出之結果，在長途之價格為 0.72 元與市話價格為 0.53。⁸⁶OPTA 再於 2012 年 1 月提出 FTA-MTA-3B 草案，設定價格上限如下表 3- 14：⁸⁷

表 3- 14：採用 BU-LRIC+之固網語音接續費價格上限(cent/min)

層級	2011 年上半年	2011 年下半年	2012/1/1-2012/9/1	2012/9/1 起
市話	0.52	0.53	0.53	0.37
長途	0.71	0.72	0.72	0.37

註：單位為歐分/分鐘

資料來源：OPTA, FTA-MTA-3B.

第二款目前監理方式

歐盟執委會在收到 OPTA 採用 BU-LRIC+之通知後，於 2012 年 2 月提出諮詢函要求 OPTA 訂定較低費率之接續費價格上限⁸⁸。歐盟執委會認為會員國應確保接續費是以有效成本做計算，並且回收成本的方法應考量促進有效與穩定之競爭以及消費者利益，而以成本為導向的 pure BU-LRIC 即可達到這些目標。歐盟執委會並於同年 6 月再提出信函聲明 BEREC 對 OPTA 採用 BU-LRIC+之意見如下⁸⁹：

- (1)在接續市場上之互連(interconnecting)之業者雙方可藉由協議達成雙方皆有利之目標，但實際上卻是競爭業者，因而接續費得做為競爭策略。pure BU-LRIC 的特色就在於可以從接續以外之服務回收共同成本。
- (2)另有客觀的理由可以從零售市場回收共同成本，而非從批發市場回收。當決定接續費時有考量到單純增支成本，業者就被鼓勵從有受到約束價格之零售市場回收共同成本，而不是從過度價格的獨占市

⁸⁶ European Commission, C(2012) 1038 (Feb, 13, 2012), available at [https://circabc.europa.eu/d/d/workspace/SpacesStore/a40a78f9-cb11-4725-8ea9-afcadab7600f/NL-2012-1284-1285%20Acte\(1\)_EN%2Bdate%2Bnr.pdf](https://circabc.europa.eu/d/d/workspace/SpacesStore/a40a78f9-cb11-4725-8ea9-afcadab7600f/NL-2012-1284-1285%20Acte(1)_EN%2Bdate%2Bnr.pdf) (last visit May. 11, 2016).

⁸⁷ OPTA, Marktanalyse vaste en mobile gespreksafgifte- FTA-MTA-3B (Jan. 12, 2012), available at <https://www.acm.nl/nl/download/publicatie/?id=10312> (last visit May. 11, 2016).

⁸⁸ Supra note. 86

⁸⁹ European Commission, C(2012) 3770 (Jun, 13, 2012), , available at https://circabc.europa.eu/d/d/workspace/SpacesStore/776b15ce-7a2e-4997-837b-a66b1e21825b/NL-2012-1284-1285%20Recommendation_EN-12_publication.pdf(last visit May. 11, 2016).

場回收。又，並無誘因使業者降低其網外話務費用。BEREC 認為如果降低接續費率，接取電話成本降低的同時，零售價格之競爭就會增加（例如降低電話費率）。因此 pure BU-LRIC 除能夠促進競爭外，也可確保達到消費者在費用方面的最大利益。

(3) pure BU-LRIC 可以降低行動與固網業者的競爭扭曲。固網接取成本可以從零售費用補貼，業者也受限於其提供行動電話服務吃到飽之能力，因為行動通信接續費很明顯的高於固網接續費。而 pure BU-LRIC 可降低二種接續費間一定程度的不對稱。

此外，BEREC 也認為 BU-LRIC+ 會影響國際上，尤其是歐盟會員國之間的內部市場競爭。如荷蘭採用 BU-LRIC+，則國際固網批發價格會較其他會員國高，因而發話方會員國將需支付較高之費用。在此情況下，國際批發價格便會轉嫁至零售消費者上，有可能會造成歐盟單一市場內部市場障礙。

其後，ACM 決定採取 pure BU-LRIC 並做成市場決定 MTA-FTA-4⁹⁰，降低未來三年了固網接續費，自每分鐘 0.37 分減為 0.108 分。在價格管制上，ACM 主要考量以下幾點：⁹¹

(1) ACM 探討電信法第 6a.7 條中「以成本為導向」之定義，並考量歐盟接取指令第 13 條所規定：「NRA 應確保成本回收與定價方法係以有效且維持競爭與提供消費者最大利益為之」。荷蘭鹿特丹地方法院(De Rechtbank Rotterdam)認為「以成本為導向」為法律賦予電信主管機關的決定權限，以及歐洲法院說明在計算以細分化成本為基礎的費用時，應考量該原則的背景與目的。因此需由 ACM 評估以成本為導向之價格（上限）的方法。

(2) pure BU-LRIC 可以降低價格過高與利潤擠壓的風險並促進競爭。ACM 也建議訂定固網與行網的接續費要趨於一致，以達到公平競

⁹⁰ *Supra* note, at 78.

⁹¹ *Supra* note, at 78. p. 102.

爭。以及當採用聯合成本與共同成本時，固網與行網間之費用差別越大，因為二者的成本組成不同。因此，必須要採用單純的增支成本，以避免增加固網與行網的費用差異與扭曲固網與行網業者間之競爭。

	Pure Bulric	Plus Bulric
Mobiel	1,019	1,861
Vast	0,108	0,302

圖 3- 49：pure BU-LRIC 與 BU-LRIC+計算差異

資料來源：ACM, Marktanalyse vaste en mobiele gespreksafgifte, Apr. 16, 2013

- (3) ACM 認為 pure BU-LRIC 可促進在歐盟內部市場上之發展，並且採取與前述 BEREC 相同看法。
- (4) pure BU-LRIC 可促進終端消費者之利益，包括零售市場有效價格與更整合的固網與行網價格套裝服務，固網業者可提供撥打至行動電話且不分網內外之費率給消費者。同時也提高產品的透明度（含價格與服務），使消費者便於進行比較與選擇。

此一決定受到歐盟執委會許可後，自 2013 年 9 月 1 日起施行。⁹²另一方面，就前述 ACM（原 OPTA）採取 BU-LRIC 訂定固網語音接續費，於 2013 年 8 月經荷蘭上訴法院 CBb 推翻，主要原因在於 CBb 認為 pure BU-LRIC 可能有違反荷蘭法的疑慮，惟 CBb 仍決定目前先行適用 ACM 所訂定的固網接續費率（請見表 3- 15）。之後 CBb 於 2015 年 1 月決定針對該案請求歐洲法院審理。⁹³

表 3- 15：荷蘭固網語音接續費價格上限(cent/min)

	2012/1/1-2012/9/1	2012/9	2013/9	2014	2015
FTR	0.54	0.37	0.108	0.108	0.108

資料來源：ACM, MTA-FTA-4

⁹² ACM, Besluit marktanalyse vaste en mobiele gespreksafgifte (2013-2015) (Aug. 5, 2013), available at <https://www.acm.nl/nl/publicaties/publicatie/11831/Besluit-marktanalyse-vaste-en-mobiele-gespreksafgifte-2013-2015/> (last visit May. 11, 2016).

⁹³ See European Commission, Scoreboard 2015-Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package, at 226.

原則上 ACM 之 MTA-FTA-4⁹⁴適用期限為三年，ACM 於 2013 年 8 月做成之決定適用至 2016，因此既有業者固網接續費自 2014 年 1 月至 2015 年 1 月並無變動（請見圖 3- 50），此收費標準將適用至 2016 年 8 月底。⁹⁵

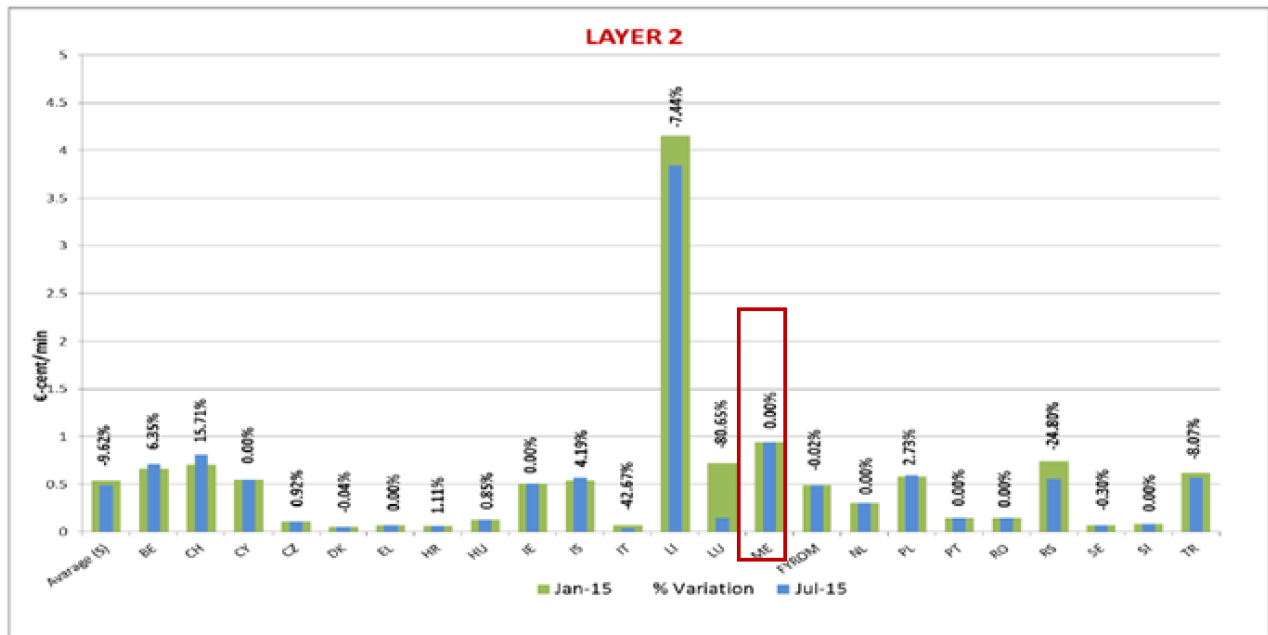


圖 3- 50：荷蘭 layer 2 區域(regional)層及服務短期差異

資料來源：BEREC, Termination rates at European level, July 2015

第三款新制定接續費之諮詢

由於現行固網接續費適用至 2016 年 8 月底，荷蘭電信主管機關 ACM 已於 2015 年 12 月向各大電信業者提出諮詢並於 2016 年 2 月 2 日結束。⁹⁶目前 ACM 已採用 BU-LRIC 模型計算接續費並公布初估的計算數據，然該數據中雖有固網接續費項目，但數據並未公開。如該數據取得各業者同意後，將依其做成 MTA-FTA-5 決定。⁹⁷

⁹⁴ ACM, Marktanalyse vaste en mobiele gespreksafgifte – Besluit (Aug. 5, 2013), available at <https://www.acm.nl/nl/download/publicatie/?id=11831> (last visit May. 11, 2016).

⁹⁵ ACM, Besluit marktanalyse vaste en mobiele gespreksafgifte (2012-2015) (Aug. 5, 2013), available at <https://www.acm.nl/nl/publicaties/publicatie/11831/Besluit-marktanalyse-vaste-en-mobiele-gespreksafgifte-2013-2015/> (last visit May. 11, 2016).

⁹⁶ ACM, Vragenlijst marktonderzoek vastn en mobiele gespreksafgifte (Dec.23 2015), available at <https://www.acm.nl/nl/publicaties/publicatie/15140/Vragenlijst-marktonderzoek-vaste-en-mobiele-gespreksafgifte/> (last visit May. 11, 2016).

⁹⁷ ACM, Consultatie BULRIC-model voor maximale tarieven gespreksafgifte (Apr. 11, 2016), available at <https://www.acm.nl/nl/publicaties/publicatie/15695/Consultatie-BULRIC-model-voor-maximale-tarieven-gespreksafgifte/> (last visit May. 11, 2016).

第四節 澳洲

第一項 市場發展現況與趨勢

第一款 固網市場發展概況

根據澳洲通訊主管機關通訊與媒體管理局(Australian Communications and Media Authority, ACMA)於 2015 年 12 月發佈之 2014-15 年版通訊報告 (Communications report 2014-15)⁹⁸，目前澳洲電信市場中，固網零售市話服務用戶數持續下降，由 2014 年 6 月的 919 萬戶，下降至 2015 年 6 月的 908 萬戶，年降幅 1%。澳洲既有業者 Telstra 固網零售市話服務市占率達 65%，用戶數為 598 萬戶，相較於 2014 年 6 月份的 625 萬戶，年降幅 4.2% (約 26.4 萬戶)。⁹⁹

Telstra 的固網批發服務上，則增加了 4% (約 5.3 萬戶)，服務用戶數達 134 萬戶，但批發用戶的增長，對整體固網服務市場而言，影響不大。

在營收方面，Telstra 宣稱其 2014 年至 2015 年間，固網語音營收年降幅達 7.1%，減少約 2.66 億澳幣。

就 ACMA 觀察，固網市話服務的用戶數持續流失中。2015 年，540 萬年滿 18 歲的澳洲成年人口中，有 29% 家中並未申裝固網市話服務，此一比例相較於 2014 年又上升了 2%。

整體固網語音零售市場結構，根據澳洲競爭與消費者委員會 (Australian Competition & Consumer Commission, ACCC) 發布之電信報告 2014-2015 (ACCC telecommunications report 2014-15) 指出，目前澳洲固網語音市場除了 Telstra 外，尚有 Optus、iiNet、TPG 及 M2 等競爭業者較具市場規模。Telstra 固網語音市占率自 2010 年的 70%，一路下降到 2015 年的 64%。Optus 市占率則始終維持在 11%-12% 上下，iiNet 市占率則由 2013 年的 6% 微

⁹⁸ ACMA(2015), Communications report 2014-15, available at: <http://www.acma.gov.au/theACMA/Library/Corporate-library/Corporate-publications/communications-report-2014-15>

⁹⁹ Id, p14.

幅上升至 2015 年的 8%；TPG 與 M2 的市占率亦微幅上升至 6%。整體市場競爭之市占率分佈情形如下圖 3- 51：¹⁰⁰

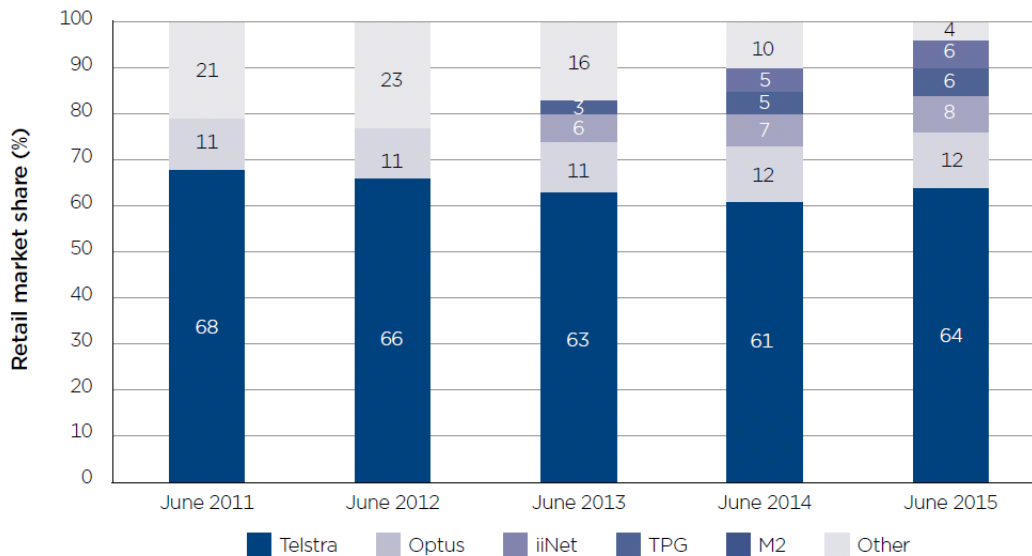


圖 3- 51：澳洲固網語音零售市場市占率

資料來源：ACCC

第二款固網語音網路架構

澳洲監理機關於 2006 年間調查該國通訊基礎設施與服務的可得性，報告內容呈現澳洲固網接取網路架構，如下圖 3- 52。¹⁰¹

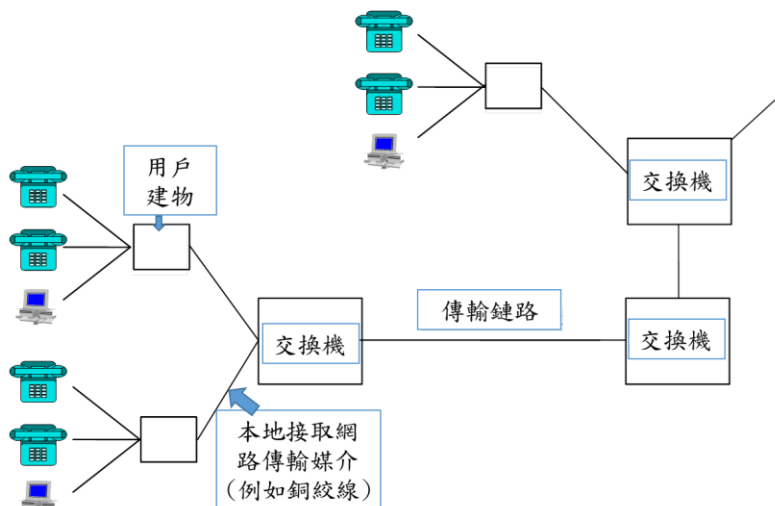


圖 3- 52：澳洲接取網路架構

資料來源：ACMA

¹⁰⁰ ACCC(2016), Telecommunications competitive safeguards for 2014-15,p.23, available at: <https://www.accc.gov.au/publications/accc-telecommunications-report/accc-telecommunications-report-2014-15>

¹⁰¹ ACMA(2007), Communications infrastructure and services availability in australia 2006-07, p.37.

澳洲既有業者 Telstra 揭露該公司銅絞線網路架構示意圖如下圖 3- 53。

102

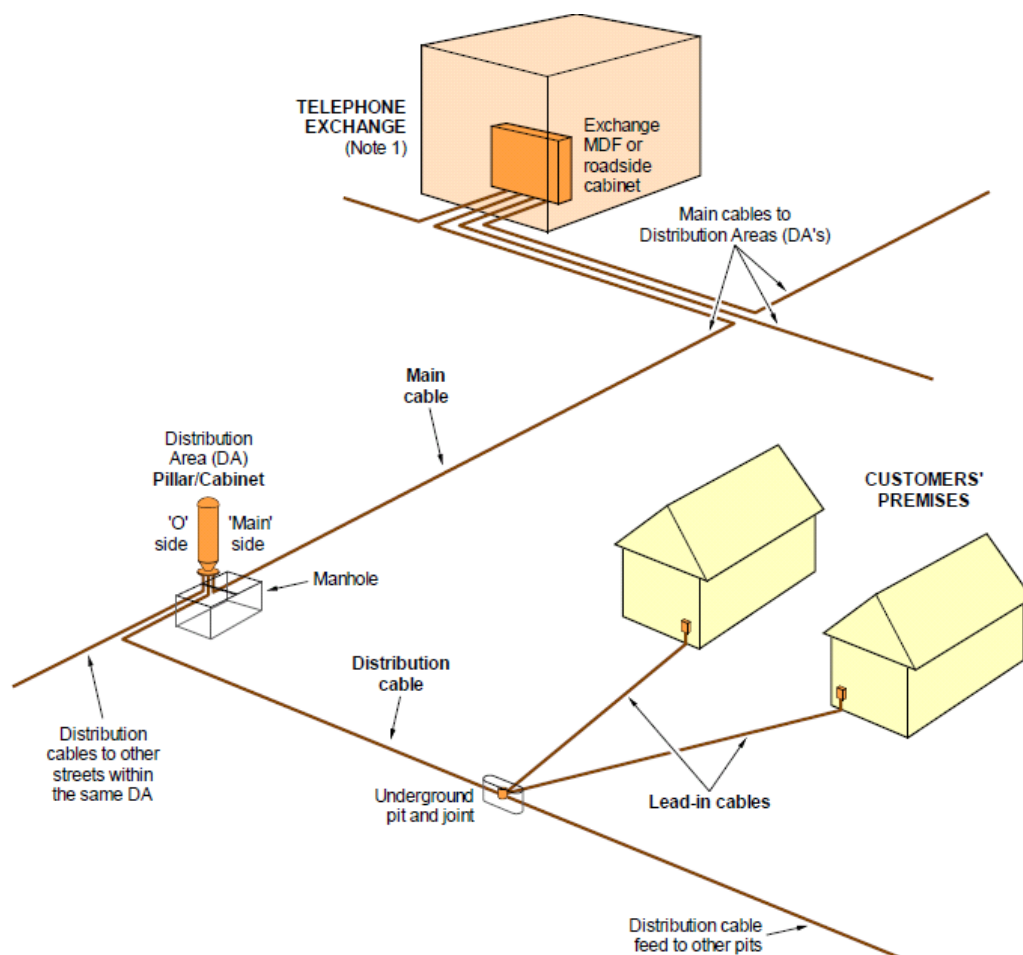


圖 3- 53：Telstra 銅絞線網路架構

資料來源：Telstra

澳洲政府目前推動國家寬頻網路，該國家寬頻網路架構圖如下圖 3- 54。

103

¹⁰² Telstra (2013), Cabling of premises for telecommunications : A complete guide to home cabling, p.15.

¹⁰³ Communications Alliance (2012), National Broadband Network : Wholesale service definition framework telephony access service , Industry Guideline G646:2012, p.12.

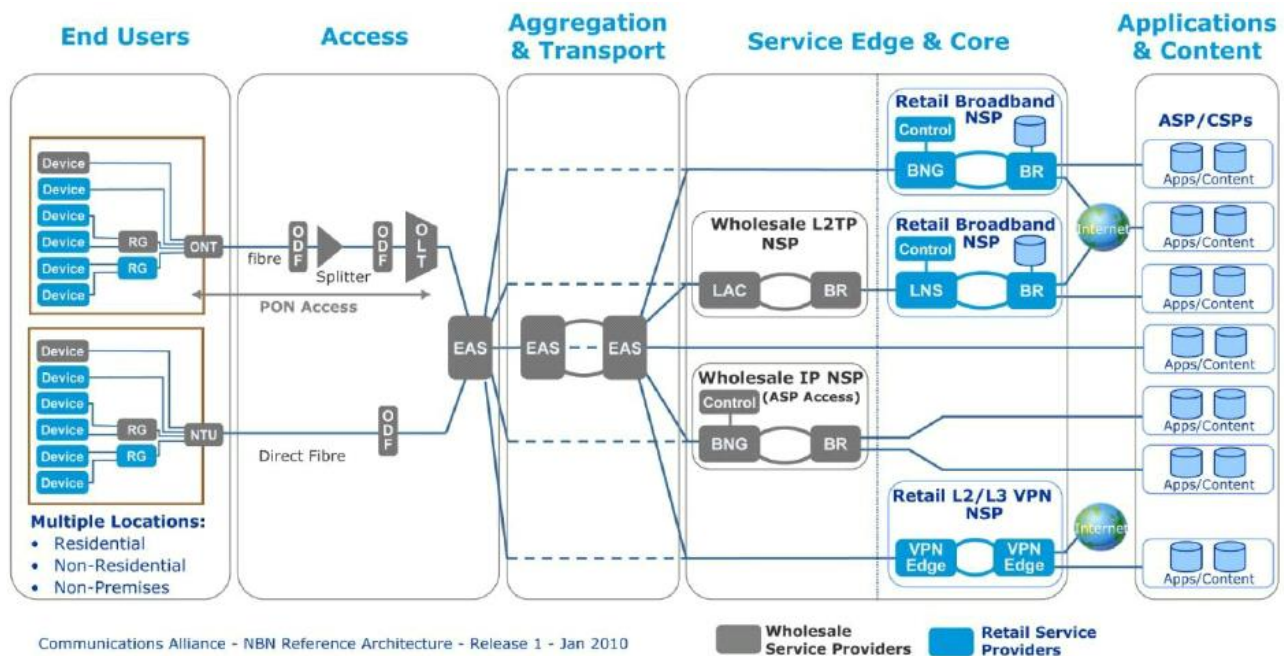


圖 3- 54：澳洲 NBN 寬頻網路架構

資料來源：Communications Alliance

Telstra 認為，PSTN 網路與次世代 IP 網路兩者間有許多關鍵差異。在傳統 PSTN 網路架構下，若有一業者欲尋求接取全迴路市內用戶迴路服務 (ULLS)，需要連線到交換機房中的主配線架(MDF)，而且由於 PSTN 網路為整合性提供服務，因此語音服務為接取服務的一部分，沒辦法讓申租業者以實體分離的方式區分語音訊務，相關活動均須經過 PSTN 的交換設備。至於在 IP 網路的環境下，數據封包則透過傳輸層傳送，因此可以和實體設施區隔開來。Telstra 提出該公司 PSTN 網路與 NBN 公司 IP 網路架構上的差異，如下圖 3- 55。¹⁰⁴

¹⁰⁴ Telstra (2014), Fixed line services review: Response to the commission's draft report on the declaration inquiry, p.9.

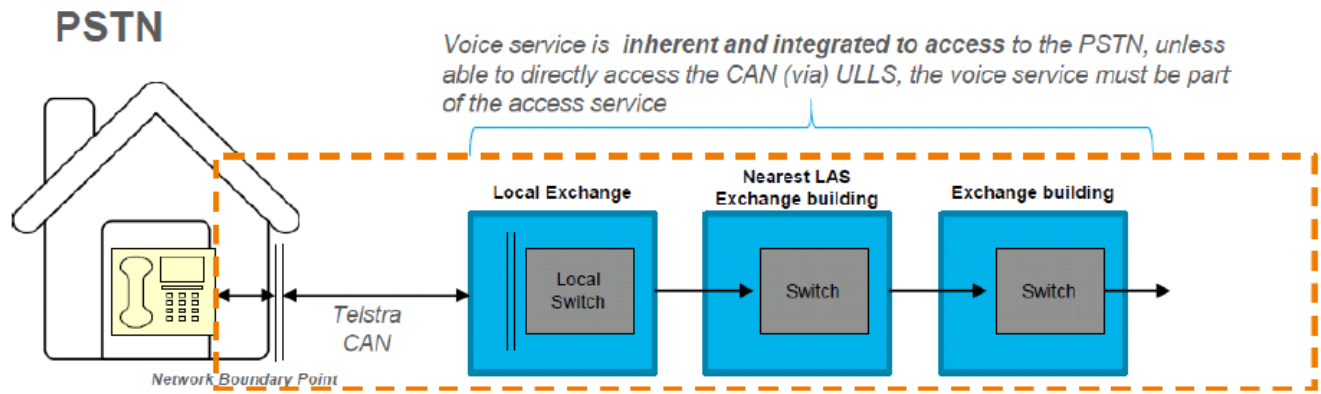


Figure 2: NBN/IP network

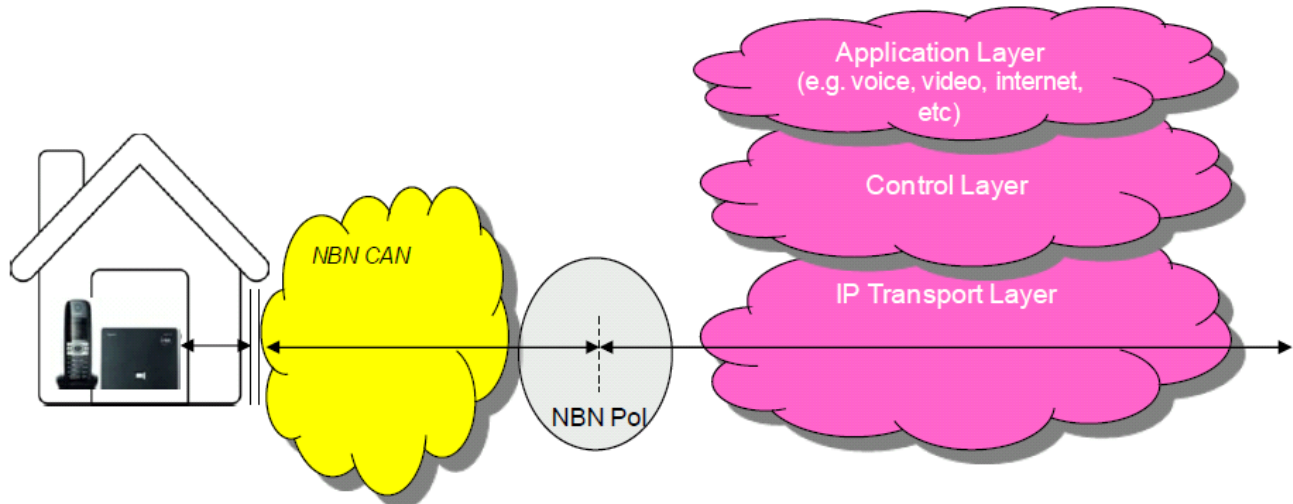


圖 3- 55：PSTN 與 IP 網路架構示意圖

資料來源：Telstra

第三款固網接續費率監理方式發展趨勢

最早澳洲的批發價格規範是透過事後管制，監理機關 ACCC 原本需要制定價格及租賃相關條件之指導原則（1997 年的接取價格原則：1997 Access Pricing Principles-Telecommunications: a guide），ACCC 在必要時得介入仲裁。但 2010 年後，ACCC 決定採事前管制的做法，明定價格及相關租用條件。

1997 年的接取價格原則中，使用全服務長期增支成本法(Total Service Long Run Incremental cost, TSLRIC)做為設算批發價格的方法，用以探討提供服務所需的既有沉沒成本時不斷變動的價值。此類重新估價的方式是透過資產最佳化配置成本及每一次服務發生時的成本而定。¹⁰⁵

1997 年的批發接取價格計算方法在運作的過程中，逐漸受到許多產業中相關業者表達希望轉換計價方法的關切，同時，也因為澳洲寬頻政策的規劃，Telstra 傳統固定網路需要逐步移轉到 NBN 公司，因此衍生改進計價方法的需要。

1997 年的原則中提到，計算管制接取價格會考慮的價格項目，包括：

- 以成本為基礎；
- 不會以差別待遇的方式減少有效競爭；
- 不會刻意膨脹價格以減少相關市場的競爭；
- 不會掠奪申請租用者。

TSLRIC 是以前瞻(forward-looking)提供服務的成本為基礎計算批發價格，TSLRIC”+”則是更進一步將共同成本的加成後納入，讓接取服務提供者可以將長期提供服務的成本納入考量，並藉以回收相關成本，包括：

- 資本成本
 - 資本投入的回收（計算折舊）；過往發生的沉沒成本，按照折舊年限調整；
 - 資本收益：由 WACC 值乘上尚未回收投資成本計算，於澳洲稱為管制資產基礎(Regulatory asset base, RAB)。
- 維運成本

¹⁰⁵ ACCC(2011), Interim access determinations for the declared fixed line services: statement of reasons, p.5.

1997 年的原則選擇 TSLRIC+ 為價格計算方法，使用此方法的特點在於透過既有的資產來提供受管制的服務，且定期重新進行資產價值評估，基於資產替換的成本估算新的價值。不過，澳洲其他產業所採用的方法與此不同，澳洲能源產業目前採用管制期間的鎖定(locked-in)且持續長期運作(rolled-forward)來評估資產價值。由於此種方法之涵蓋成本與 TSLRIC 概念上相同，因此澳洲認為能源產業適用的 RAB 方法也可以應用在電信產業。

在 RAB 法的應用上，首先，ACCC 會先建立管制資產基礎(RAB)的數值，該數值是接取服務業者提供受管制服務時，所使用沉沒網路資產的價值。RAB 機制確保接取服務業者長期而言不會出現高估或低估的狀況。建立 RAB 數值前，會先決定哪些資產應納入考量，以及確立衡量該數值的基礎，例如考量過往的補貼成本、資產的折舊與剩餘價值等。藉此方式建立未來管制期間時，管制資產適用的價值。RAB 數值是指該段監理期間內的總值，透過新增投資的值以及減去折舊後的價值。ACCC 認為，採用 RAB 的關鍵理由之一，就是傳達給受管制者應有效建構或購買資產的訊息。

第二步驟，則是確定哪些成本在管制期間可回收，在此階段考量的項目包括：

- 決定計算持續長期運作 RAB 的折舊方法。折舊可被視為與資本回收相關。
- 計算管制期間之資本成本，資本成本指對債務或股權資金的機會成本，用以支持公司的投資。
- 決定未來資本支出與營運支出的處理方式。例如是否對營運支出採按比例加成的方法，或對特定期間的預測等。

第三步驟則是決定計價方法，訂定參考合約。在此步驟主要用來確定成本回收的方式，以及成本如何分派至不同的服務類別。本步驟會決定是否針對特定服務管制其利潤上限，或者對個別服務採 TSLRIC+、或採平均價格上限法或加權平均價格上限等。

RAB 的計算過程如下圖 3- 56。

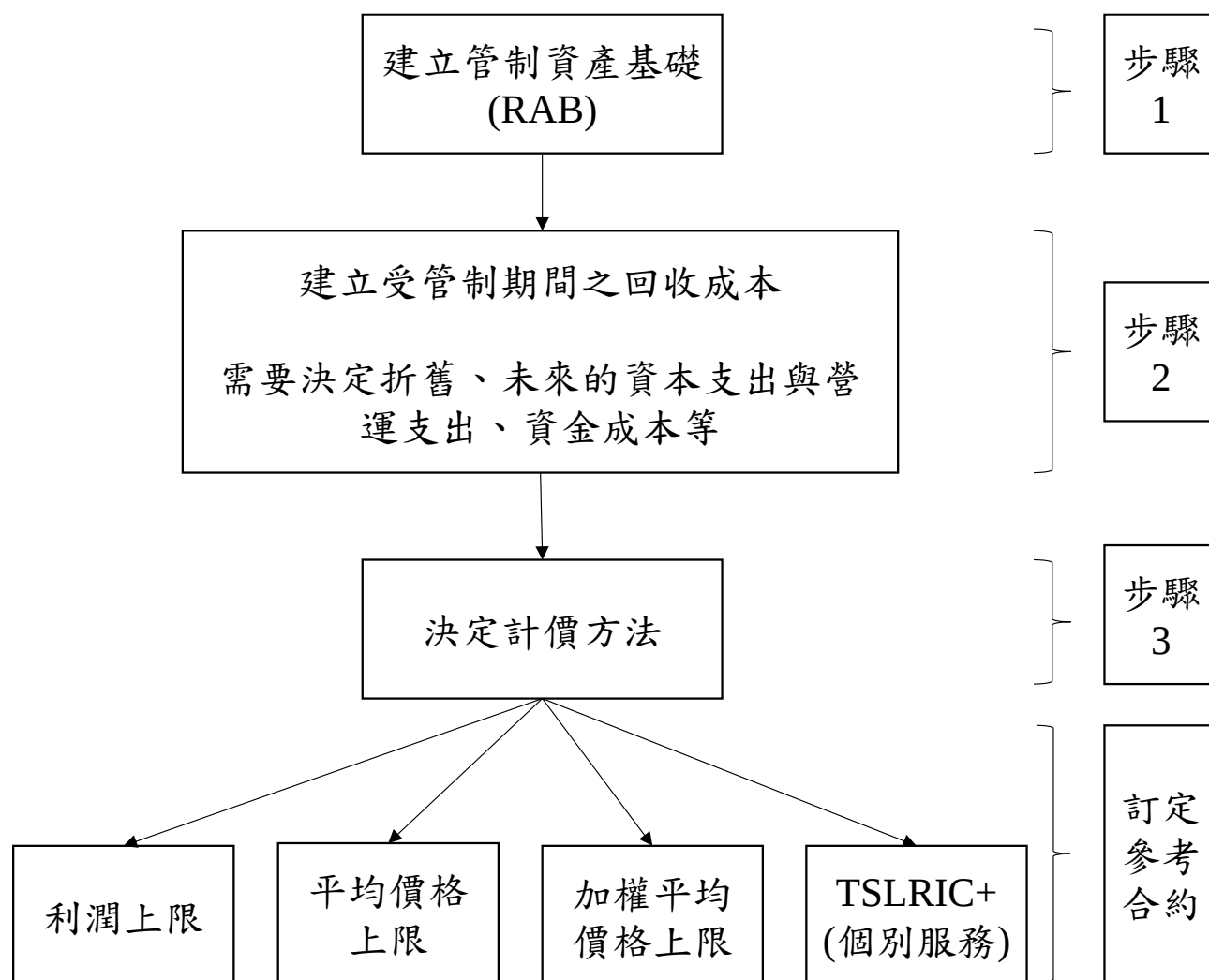


圖 3- 56：RAB 方法運作步驟

資料來源：ACCC

2009 年 ACCC 規劃 RAB 方法各運作步驟內容摘要如下。

表 3- 16：RAB 方法各運作步驟內容摘要表

	決定參數	執行內容
步驟 1	管制資產基礎 (RAB_t)	如非首次管制期間，則 $RAB_t = RAB_{t-1}$ 。再加上資本支出（從 t-1 到 t），再減去折舊（從 t-1 到 t） 公式： $RAB_t = RAB_{t-1} + \text{資本支出} - \text{折舊}$ 。
步驟 2	WACC、折舊方法與金額	收集管制期間每一年的預測變數，預測維運支出與預測資本支出。 加總每一年的預測元件成本，以決定每一年的目標利潤（TR） 公式： $TR = \text{預測維護支出} + \text{折舊} + WACC * RAB_t$ (包含預測資本支出)
步驟 3	TR 的計算方法	決定管制期間使用的計價方法，作為訂定參考合約的基礎。計價方法中會把其他已決定或預測的相關參數納入考量，例如服務的需求或成本分派等。
下一次管制期間		調整 RAB 的值，透過過往期間資本支出的改變以及折舊。

資料來源：ACCC 與本研究整理

2010 年 9 月時，澳洲 ACCC 針對 1997 年的批發服務訂價原則進行通盤檢視，並發布檢視報告初稿(Review of the 1997 telecommunications access pricing principles for fixed line services: Draft report)，規劃新的固網批發服務訂價方法將採建構區塊模型(Building Block Model, BBM)的方式。BBM 與 TSLRIC+最大的差異在於，TSLRIC 法則是對「當時」提供受管制服務之既有資產進行評估，每當重新設定管制價格時，就使用新的替換資產之成本進行評估。而 BBM 法中的資產價值，則是針對過往已評估的資產價值加以綁訂，且在未來受管制期間依照「持續長期運作」去評估、調整受管制服務之價格。¹⁰⁶換言之，在 TSLRIC 法下，受管制服務的既有資產價值會依據不同時期而有差異，但 BBM 法下，既有資產之價值為固定且已考量長期運作之需求。

¹⁰⁶ ACCC (2009), Review of 1997 guide to telecommunications access pricing principles for fixed line service: discussion paper, p.13.

至於採取「綁訂」RAB 之理由，ACCC 認為有促進管制明確性以及無須再評估沉沒電信資產的需要，避免無效率的偏誤情形等兩項優點。¹⁰⁷

ACCC 認為，在固網需求日漸降低的前提下，如果是傳統的固網環境，較適合使用 TSLRIC，但如果在即將演進到次世代網路環境的趨勢下，由於市場環境高度不確定性，因此企業投資會傾向尋找更高的投資報酬率以因應市場風險，因此 ACCC 改用比較簡便、由上而下的 BBM 計價模型，透過一開始「綁訂」的 RAB 值，來確認提供服務所花費的成本。¹⁰⁸

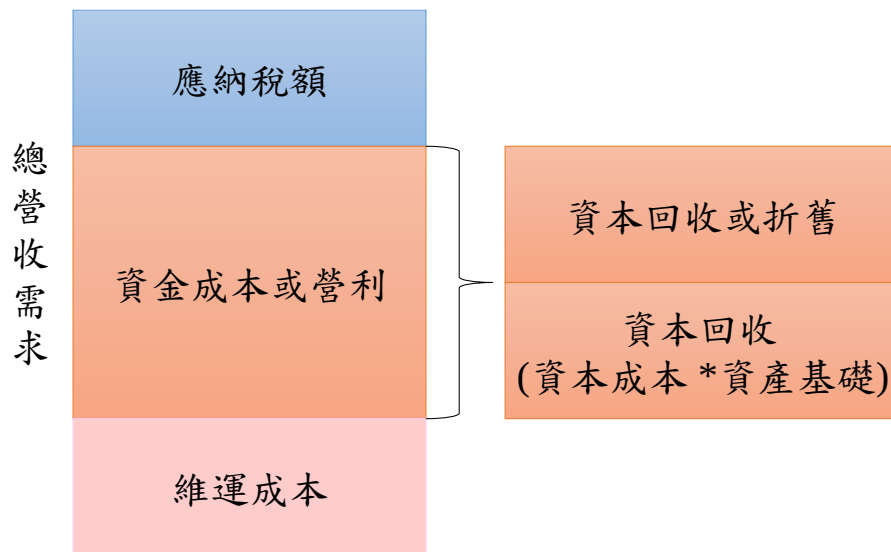


圖 3- 57：澳洲 BBM 概念

資料來源：ACCC

¹⁰⁷ Id, p.27.

¹⁰⁸ <http://www.ictregulationtoolkit.org/2.4>

表 3- 17：ACCC 規劃設定管制價格的步驟

	決定參數	執行內容
步驟 1	管制資產基礎 (RAB _t)	設定最初的 RAB 數值 最初的 RAB 值是綁定且持續長期運作的。前瞻性 RAB 會包含資本支出、折舊以及資產減支。
步驟 2	計算需求營收	將透過網路提供服務的整合需求營收，依照每一個成本區塊計算，以決定額度。需求營收公式如下。 $RR = OPEX + (RAB \times WACC) + DEP + TAX$ RR 為需求營收、OPEX 為維運支出、DEP 為折舊、TAX 為應納稅額。 稅額的計算公式如下。 $TAX = \left(\text{稅前 } RR - (DEP + INT + OPEX) \right) \times \text{公司稅率}$ INT 為付款利率
步驟 3	需求營收分配到特定服務	依據成本分配因子，將需求營收分配到每一個宣告受管制的固網服務。
步驟 4	決定單位價格	需求營收除以對各項服務的預測需求後，計算出平均單位價格
步驟 5	決定價格結構	平均單位價格再分散至每一個受管制服務，得出更細部的價格結構。

資料來源：ACCC

ACCC 於 2015 年 10 月發布固網服務最終決議公告(Public inquiry into final access determinations for fixed line service-Final decision)，針對既有業者 Telstra 的銅絞線 PSTN 與 DSL 網路所能提供的七種服務，宣告為受費率規管的七種批發費率。自 2015 年 11 月 1 日起，至 2019 年 6 月 30 日止，將近四年的時間，既有業者 Telstra 提供批發服務費率應遵循 ACCC 的費率管制。

¹⁰⁹ ACCC(2010), Review of the 1997 telecommunications access pricing principles for fixed line services: draft report, p.20.

此七個受宣告規管的服務包括：

- 全迴路市內用戶迴路服務(Unconditioned Local loop service, ULLS)
- 分享式用戶迴路服務(Line sharing service, LSS)
- 批發線路出租服務(Wholesale line rental service, WLR)
- 市話轉租服務(Local carriage service, LCS)
- 固網發話接續服務(Fixed originating access service, FOAS)
- 固網受話接續服務(Fixed terminating access service, FTAS)
- 批發非對稱式數位迴路(Wholesale ADSL)

ACCC 考量了許多複雜的費率議題，同時把澳洲目前全國寬頻網路(National Broadband Network，NBN)鋪設的進度以及對 Telstra 固網線路的影響均納入考量，按照澳洲全國寬頻網路的計畫，Telstra 的接取網路將逐步以販售或租借的方式移往 NBN 公司。ACCC 最終決定以一次性降幅 9.4%的方式，針對受管制的七種批發服務進行費率調降。固網語音接續費為此七種受管制批發服務之一，故一併適用未來四年的費率調整。

ACCC 對管制費率的決議，主要反應其對 Telstra 提供該類服務的成本與預測需求量，成本項目尚包括 Telstra 將服務提供移往 NBN 公司時可能出現的支出，以及 Telstra 用戶接取網路移往 NBN 公司時相關資產剩餘或低利用率的成本。

表 3- 18：澳洲固網語音接續費（2015/11 至 2019/6）

服務	單位	現行費率	新費率 (2015/11/1 至 2019/6/30)
固網語音發話與受話 接續服務	澳分/分鐘	0.95	0.86

資料來源：ACCC

惟 Telstra 並不同意 ACCC 的固網接續費政策規劃，因此於 2015 年 11 月向澳洲聯邦法院提起司法審查(judicial review)。目前澳洲聯邦法院尚未決議，仍須持續關注後續發展。

第二項 網路互連接續費管理機制

第一款 接續費成本計算方法

ACCC 於 2015 年 10 月發布固網服務最終決議公告時，一併公告固網服務模型(Fixed Line Service Model, FLSM)，根據模型內容，ACCC 將七種宣告受管制服務的服務成本、經濟參數、營業支出、稅務參數、營收、現金流量等項目均納入設算固網受管制服務費率計算之考量因子。¹¹⁰

ACCC 會依照以下步驟計算 FLSM 的管制費率：

- 1、 首先決定各資產類別的年度營業額需求；
- 2、 將成本分配給各受宣告被規管之服務；
- 3、 依照分配成本決定相關費率。

ACCC 的 FLSM 投入參數及費率運算架構如下圖 3-58。

¹¹⁰ ACCC (2015), ACCC Fixed Line Services Model – Version 2.2, at: <https://www.accc.gov.au/system/files/ACCC%20Fixed%20Line%20Services%20Model%20v%202.2%20-%20User%20manual.pdf>

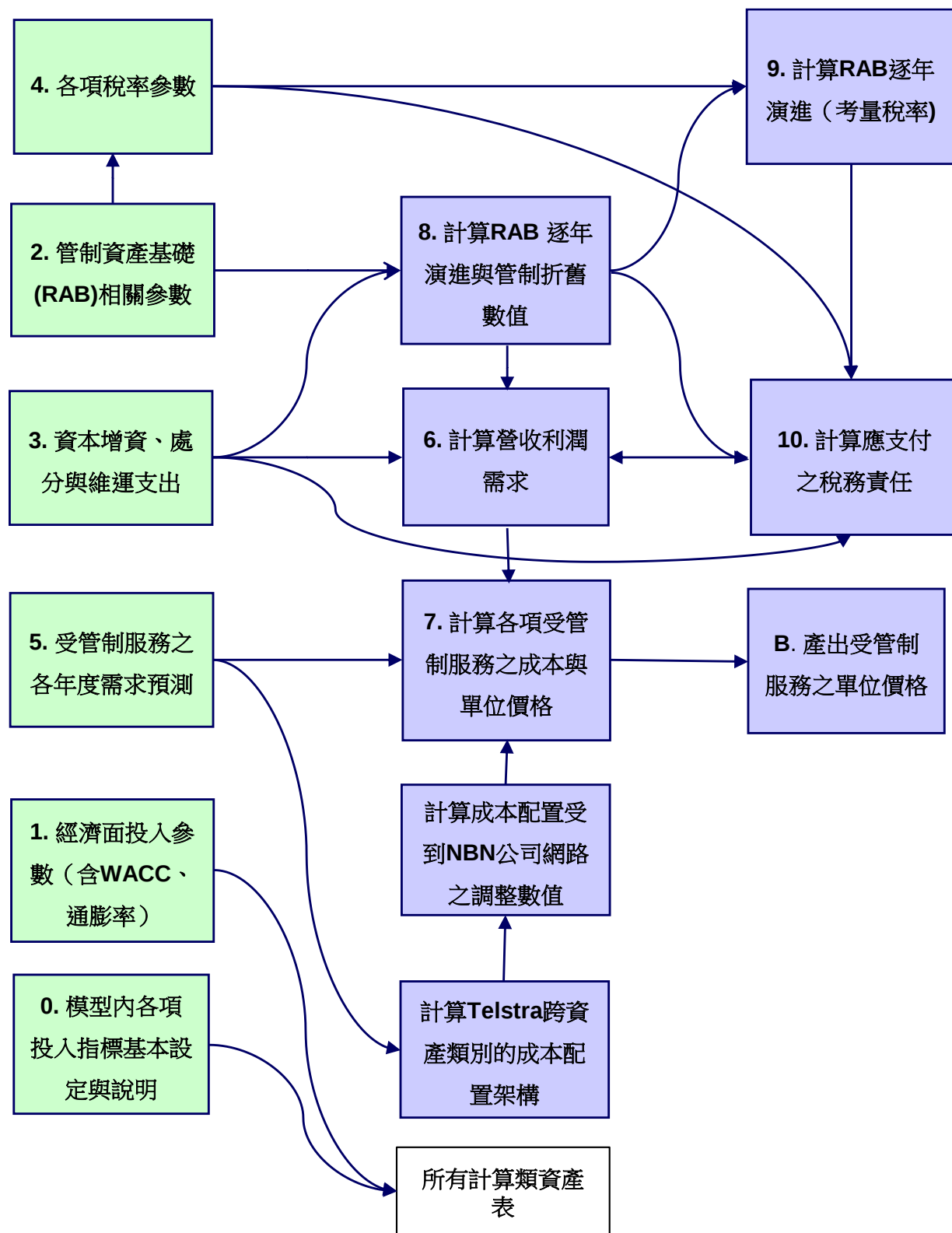


圖 3- 58：澳洲 FLSM 運算架構¹¹¹

資料來源：ACCC

¹¹¹ ACCC (2015), ACCC Fixed Line services model – ver 2.2.

1. 經濟面相關指標議題（含 WACC）

各項基本經濟面指標之投入變數值如下表 3-19。

表 3-19：澳洲 FLSM 經濟面指標參數

	會計年度 2010-2014 年	會計年度 2015-2019 年
名目無風險利率(Nominal Risk Free Rate)	5.16%	2.76%
實質無風險利率(Real Risk Free Rate)	2.55%	0.25%
債務比率(Debt Ratio)	40%	40%
股權比率(Equity Ratio)	60%	60%
名目債務風險溢價(Nominal Debt Risk Premium)	2.0591%	1.7405%
債務增加成本(Debt Raising Costs)	0.081%	0.072%
股權發行成本(Equity issuance costs)	0.0%	0.0%
名目市場風險溢價(Nominal Market Risk Premium)	6.0%	6.0%
適用分紅抵免 Utilisation of Imputation (Franking) Credits	0.45	0.45
預期通膨率	2.55%	2.50%
公司稅率	30%	30%
Equity Beta	0.7	0.7
實質 vanilla WACC (不計入稅率之影響)	6.252%	

資料來源：ACCC

計算實質 vanilla WACC 所使用之投入變數值，整理如下表 3-20。

表 3-20：澳洲計算實質 WACC 之投入變數

	會計年度 2010-2014 年	會計年度 2015-2019 年
實質無風險利率 (Real Risk Free Rate)	2.55%	0.25%
名目債務成本 (Nominal cost of debt)	7.30%	4.57%
實質債務成本 (Real cost of debt)	4.64%	2.02%
權益實際稅率 (Effective tax rate for equity(calculated))	31.92%	31.92%
債務/權益比 (Debt/Equity ratio)	66.67%	66.67%
名目權益成本 (Nominal cost of equity)	9.36%	6.96%
實質權益成本 (Real cost of equity)	6.64%	4.35%
名目 vanilla WACC (不計入通膨、稅率之影響)	8.536%	6.001%
實質 vanilla WACC (計入通膨、稅率之影響)	5.841%	3.416%

資料來源：ACCC

計算 WACC 的公式整理如下。¹¹²

$$WACC_{vanilla} = \frac{D}{V} \times E[Kd] + \frac{E}{V} \times E[Ke]$$

各參數代表意義如下。

表 3- 21：各參數代表意義

參數	代表意義
D	債務價值
E	股權市場價值
V	債務與股權市場價值之值
$E[Kd]$	債務的需求/預測成本
$E[Ke]$	股權的需求/預測成本

資料來源：ACCC

其中， $E[Kd]$ 為無風險利率(rf)加上債務溢價(debt premium)加上債務發行成本，公式如下。

$$E[Kd] = rf + \text{debt premium} + \text{debt issuance cost}$$

$E[Ke]$ 為無風險利率(rf)加上公司 Equity Beta 值乘上市場預期回收減去無風險利率之結果，公式如下。

$$E[Ke] = rf + B_e \times [E(Rm) - rf]$$

$E(Rm)$ 為市場組合中的需求/預期回收。

ACCC 在訂定 Equity Beta 數值時，參考國際上主要電信業者的相關數據後，決定將 Equity Beta 數值訂為 0.7。ACCC 所整理國際上主要電信業者數據如下。

¹¹² ACCC (2015), Public inquiry into final access determinations for fixed line services, p.66.

表 3- 22：國際上主要電信業者 Equity Beta 數值

業者	月 Equity Beta	週 Equity Beta	月資產 Beta	週資產 Beta
AT&T	0.30	0.62	0.21	0.44
CenturyLink	0.71	0.75	0.38	0.40
Verizon Communications	0.33	0.62	0.21	0.40
Cincinnati Bell	1.29	1.19	0.29	0.27
BCE	0.06	0.28	0.04	0.19
BT Group	0.95	0.87	0.66	0.60
Telecom Austria	0.43	0.58	0.20	0.27
Telecom Italia	0.96	0.89	0.27	0.26
Hellenic Telecommunications Organization	1.08	0.93	0.41	0.36
TDC	0.35	0.46	0.21	0.28
TeliaSonera	0.43	0.68	0.31	0.49
Telefonica	1.04	0.92	0.50	0.44
Deutsche Telekom	0.72	0.70	0.34	0.34
Orange	0.66	0.87	0.29	0.38
Koninklijke KPN	0.29	0.78	0.13	0.34
Swisscom	0.44	0.47	0.32	0.33
Nippon Telegraph & Telephone	0.49	0.67	0.28	0.37
Singapore Telecommunications	0.67	0.73	0.58	0.64
PCCW	0.41	0.40	0.19	0.18
Bezeq The Israeli Telecommunications	1.25	0.87	0.82	0.57
Spark New Zealand	1.15	1.44	0.86	1.08
Telstra	0.39	0.48	0.30	0.37
平均	0.65	0.74	0.35	0.41

資料來源：ACCC

2. 管制資產分類與折舊方法

為更進一步計算管制資產基礎數值，ACCC 針對相關受管制資產訂定相關參數，依照設備型態區分為兩種網路元件：用戶接取網路(Customer Access Network, CAN)與核心網路(Core Network, Core)。依照市場對受管制

服務之需求預測、資產價值、因 NBN 網路影響而衍生之調整等相關因素，藉以掌握此二種網路元件對服務提供成本的影響。

根據 ACCC 的資料顯示，核心網路與用戶接取網路分別包含以下資產類別。¹¹³

表 3- 23：澳洲固網管制服務價格訂定成本結構

型態		型態	
用戶接取網路(CAN)		核心網路(Core)	
代碼	資產型態	代碼	資產型態
CA01	管溝與管線(Ducts and pipes)	CO01	交換機設備－本地 (Switching Equipment-Local)
CA02	銅纜線(Copper cables)	CO02	交換機設備－中繼 (Switching Equipment-Trunk)
CA03	其他纜線(Other cable)	CO03	交換機設備－其他 (Switching Equipment-Other)
CA04	用戶線路倍增系統 (Pairs Gain System)	CO04	交換纜線 (Inter-exchange Cables)
CA05	用戶接取網路無線承載設備 (CAN Radio Bearer Equipment)	CO05	傳輸設備 (Transmission Equipment)
CA06	其他用戶接取網路資產 (Other CAN assets)	CO06	核心網路無線承載設備 (Core Radio Bearer Equipment)
CA07	其他通訊機房與設備 (Other Communications Plant and Equipment)	CO07	其他通訊機房與設備 (Other Communications Plant and Equipment)
CA08	網路用地(Network Land)	CO08	網路用地(Network Land)
CA09	網路建物 (Network Buildings/Support)	CO09	網路建物 (Network Buildings/Support)
CA10	間接資本資產 (Indirect Capital Assets)	CO10	間接資本資產 (Indirect Capital Assets)
		CO11	分享式服務設備 (LSS Equipment)
		CO12	資料設備(Data Equipment)

資料來源：ACCC

¹¹³ ACCC (2015), Fixed line service FAD inquiry 2013: Final decision, at: <https://www.accc.gov.au/regulated-infrastructure/communications/fixed-line-services/fixed-line-services-fad-inquiry-2013/final-decision>

在訂定 RAB 時，需要決定不同設備之資產年限。ACCC 設定設備資產年限如下表 3-24。

表 3-24：ACCC 設定設備資產年限

用戶接取網路(CAN)			核心網路(Core)		
代碼	原有評估方法 設定年限 (2010-2014)	2015 後訂價方 法設定之年限	代碼	原有評估方法 設定年限 (2010-2014)	2015 後訂價方 法設定之年限
CA01	35	35	CO01	27	9
CA02	20	20	CO02	25	未揭露
CA03	20	20	CO03	20	20
CA04	12	12	CO04	38	未揭露
CA05	12	12	CO05	未揭露	未揭露
CA06	12	未揭露	CO06	16	16
CA07	未揭露	未揭露	CO07	未揭露	未揭露
CA08	10,000.00	10,000.00	CO08	10,000.00	10,000.00
CA09	未揭露	未揭露	CO09	未揭露	未揭露
CA10	10	未揭露	CO10	10	未揭露
			CO11	-	-
			CO12	6	6

註：部分資料因涉及敏感性資訊，故 ACCC 未揭露相關數值。

資料來源：ACCC

針對資產設備的折舊計算方式，一般常見有兩種方式：經濟折舊法與會計折舊法。會計折舊法主要處理投資成本的分配，典型上會設定假設之資產生命週期（又稱帳面生命週期），有時會稱會計折舊為攤銷。經濟折舊法則是資產每一段期間市場價值的變化，或資產在一段期間後獲利能力的下降，因此經濟折舊法會涉及評估資產價值於特定期間改變的過程。

一般來說，經濟折舊法是理論上來說最正確的折舊方法，因為其基於市場的角度評估資產價值。不過，也因為這樣的特性，因此 ACCC 認為監理機關通常不會用經濟折舊法來評估沉沒資產。¹¹⁴

¹¹⁴ ACCC (2009), Review of 1997 guide to telecommunications access pricing principles for fixed line service: discussion paper, p.39.

ACCC 認為，經濟折舊法在進行估算時，會將影響該值的各種參數納入考量，例如技術的改變、資本設備價格的趨勢、新資本資產生產力的趨勢，以及未來的產出方式等。這些參數在計算折舊時，可能是充滿不確定性與不切實際的，因此 ACCC 認為不應該使用經濟折舊法。

就 ACCC 的角度，認為在受管制產業中，監理機關應使用會計折舊法，常見的會計折舊法包括三種：

- 年金折舊法：成本可以平均分攤到每一個管制週期（可以產出持平不變的價格線），或者選擇在初期或後期攤銷。
- 直線折舊法：成本平均分攤到每一個管制週期，而且價格於管制期間持續下降。
- 年數合計折舊法：在初期攤銷回收成本，因此價格路徑在初期會較高，並且下降更快速。

在澳洲最初 1997 年訂價規範中，曾提到折舊時程應該基於可預期的資產經濟價值下降，反應持續演進的替換成本，且 ACCC 認為挑選折舊方法時，其結果應導致無變動過大、以平緩為主的終端使用者價格，同時也要避免造成投資者的不確定性。因此，ACCC 選擇直線折舊法作為其評估資產折舊之計算方式。¹¹⁵

3. 計算固網語音接續費之考量項目

訂定固網語音接續費時，ACCC 以核心網路資產為主要考量要素，計算提供固網語音接續服務時，交換機設備、傳輸設備或其他相關資產可能衍生之成本與服務需求預測。

¹¹⁵ ACCC(2010), Review of the 1997 telecommunications access pricing principles for fixed line services: draft report, p.31.

有關交換機設備部分，ACCC 之管制會計架構(Regulatory Accounting Framework, RAF)針對服務的使用狀態進行考量，將既有業者 Telstra 的零售服務內容納入估算模型之中，包括：

- 本地通話分鐘數；
- 國內長途通話分鐘數；
- 國際長途通話分鐘數；
- 固網撥打行網通話分鐘數。

另外，交換機設備同時考量對 PSTN 服務需求的預測，以及交換機設備（區分為本地、中繼與其他）的成本分配狀況。

針對傳輸設備的部分，ACCC 考量項目包括：

- ISDN 的成長率；
- Telstra 管制會計架構下之封包交換訊務數據
 - 封包交換數據指標；
 - 實際數據年度成長率；
 - 年成長率；
 - 平均每年成長率；
- 傳輸設備分配因子計算內容：
 - PSTN 通話總分鐘數；
 - PSTN 通話分鐘數轉化數據量(MB)（假設為 64kbps¹¹⁶）；
 - ISDN 通話總分鐘數；
 - ISDN 通話分鐘數轉化為數據量(MB)（假設為 64kbps）；
 - 撥接上網及有線寬頻數據量(MB)；
 - PSTN、ISDN 加上上網數據量(MB)；
 - PTSN 語音占總數據量比重；

¹¹⁶ 聲音轉換為 IP 封包時，會從類比訊號轉換成數位訊號，此步驟通常使用 ITU-T G.711 標準的 PCM 編碼(Pulse-Code-Modulation)。該標準使用每秒 8,000 個樣本進行取樣，並用 8bit/s 編碼，因此會得到 64Kbps 的數位訊號。

- 年變化率；
- 分析傳輸資產占成本分配因子之比重。

ACCC 從服務需求的角度出發，計算七種受管制服務的成本配置狀態，將核心網路、接取網路等受管制資產基礎之需求預測納入衡量固網成本模型之中，接著考慮 Telstra 將資產移轉至 NBN 公司，或向 NBN 公司租借網路情況等因素，將 NBN 公司對服務成本的調整狀態納入固網成本模型計算，藉以確認各項受管制服務於管制期間的成本狀態。同時，ACCC 一併考量營收需求、管制資產基礎長期演進之狀況、稅務之影響與責任等參數對服務成本的影響，最後訂出各項受管制服務之建議價格。

第二款宣告受管制固網服務與 NBN 公司次世代網路的影響

ACCC 評估宣告受管制固網服務之價格時，由於 Telstra 與 NBN 公司已達成最終協議(Definitive Agreements, DAs)，在此協議下，Telstra 將逐步移轉其終端用戶至 NBN 公司，並將相關基礎設施售予或租給 NBN 公司，未來 Telstra 須透過 NBN 公司次世代網路方得提供固網服務。NBN 公司則付給 Telstra 一次性的買斷費用，將每一個終端用戶移轉到 NBN 公司，同時，針對部分持續提供服務的特定設備，NBN 公司則需要向 Telstra 租賃，例如管道、交換機房中的機櫃空間及裸光纖等。

由於將相關用戶基礎與設施移轉到 NBN 公司，因此 Telstra 在營運上可能會喪失規模經濟。原先 Telstra 的管制資產基礎(RAB)將會隨著資產移轉而進行調整，確保 Telstra 在最終協議後仍有回收服務成本的機會。

第三款固網成本分配因子基本原則

2011 年 ACCC 設定固網成本分配因子基本原則，用來區分各宣告受管制服務之營收需求，基本原則如下：

- PSTN 運作成本的分配，應合理反應不同服務在網路內的相對使用狀況。
- 提供該服務產生的直接成本應直接歸屬於該類服務。
- 對共享成本的成本分配因子，應能反應提供服務與發生成本間的因果關係。
- 成本不應該分配給超過一次以上的服務。
- 成本分配因子的決議應反應前述原則，除非缺乏明確可靠的資訊支持原則。

第四款固網接續費近四年趨勢

2010 年 9 月 ACCC 發布固網服務自 1997 年電信定價原則之檢視文件 (Review of the 1997 telecommunications access pricing principles for fixed line services)，原先固網語音接續費是依照全服務長期增支成本法(Total service long-run incremental cost, TSLRIC+)訂價，ACCC 於 2010 年該份文件中，規劃變更此種計價原則，改為建構模型法(Building block model, BBM)訂價。

2011 年 7 月，ACCC 發布政策決定，新管制費率回溯自 2011 年 1 月起算，自此日後開始使用新的計算方法，以下簡列 2010 年至目前 ACCC 固網接續費率。

表 3- 25：澳洲固網語音接續費（2015/11 至 2019/6）

服務	2010 至 2011/7	2011/7 至 2014/6	2014/6 至 2015/11	2015/11/1 至 2019/6/30
固網語音發話與 受話接續服務	1	0.95	0.95	0.86

註：單位為澳分/分鐘

資料來源：ACCC

第五款相關法規政策

ACCC 基於 1997 年電信法(Telecommunication Act 1997)第 25 部(Part 25)的法律授權，有權制定最終接取決議(Final access determinations, FADs)，並根據 2010 年競爭與消費者法(Competition and Consumer Act 2010, CCA)第 152 條 BC 項的法律授權，宣告七項受管制的固網服務。

根據 CCA 第 152 條 BCA 項第 1 款的規範，ACCC 制訂 FAD 時，應注重以下事項：¹¹⁷

- 相關決議應能促進相關服務的終端使用者長期利益(Long Term Interests of End-users, LTIE)。
- 對於提供通訊服務或有能力提供宣告受管制服務的業者，應有合理商業利益。
- 任何人應有權使用受宣告的服務。
- 應考量提供進用宣告服務的直接成本。
- 延伸價值或提升容量的成本應由相關人承擔。
- 有必要維持運作和技術需要，以達到服務提供的安全和可信賴度。
- 電信服務、網路或相關設備的運作應以具經濟效益的方式進行。

在確保促進終端使用者長期利益的目標下，ACCC 認為應透過以下方式進行，包括：

- 以低廉的價格提供產品和服務；
- 提供高品質的產品和服務；且/或
- 提供多樣化的服務。

¹¹⁷ Section 152BCA of the CCA.

考量終端使用者長期利益，競爭與消費者法(CCA)要求 ACCC 設定的相關規範與條件應能達到以下結果：

- 促進服務市場以及服務提供面的競爭；
- 達到任何地點均可連線的便利性；
- 鼓勵具經濟效益的有效使用及投資，特別在於：
 - 提供該類服務的基礎設施；
 - 任何有潛力提供該類服務的基礎設施。¹¹⁸

針對促進市場競爭的目標，ACCC 檢視宣告受管制服務的性質，認為相關市場應包含以下：¹¹⁹

- 提供語音服務之零售與批發之市場（排除 VOIP 以及行動發話市場）；
- 提供寬頻服務零售與批發之市場；
- 提供零售整合語音與寬頻套裝服務的市場。

¹¹⁸ Section 152AB(2) of the CCA

¹¹⁹ ACCC (2015), Public inquiry into final access determinations for fixed line services, appendices A, p.233.

第五節 日本

第一項 市場發展現況與趨勢

第一款 固網市場發展概況

日本自 1985 年電信自由化以來，固網市場的市場占有率一直是由 NTT 東日本（下簡稱「NTT 東」）與 NTT 西日本（下簡稱「NTT 西」）獨占鰲頭，因此在固網部份，也只有 NTT 東西被主管機關總務省（總務省）公告為受不對稱管制的對象。

關於固網市話的具體市場定義，日本自 2003 年開始實施「電信市場競爭評估」（電気通信事業分野における競争状況の評価）制度，透過競爭法上「微幅但顯著的非暫時性價格調漲」（small but significant non-transitory increase in price, SSNIP）之假設性獨占者檢測、並計量經濟方法分析服務替代性，界定各類電信服務的服務市場與地理市場，透過評估其競爭實態，以具體反應在總務省的政策中¹²⁰。而自 2005 年度的「電信市場競爭評估」開始，總務省認為，應從設置並使用用戶迴路與通話服務兩項要件界分固網市話（加入電話）的服務市場，亦即，消費者於選擇固網市話服務時，與用戶迴路設置業者連動；然而，中繼電話（中繼電話¹²¹）、050-IP¹²²電話與軟體電

¹²⁰ 總務省，〈平成 15 年度電気通信事業分野における競争状況の評価〉，頁 30 以下（2004），http://warpp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/258151/www.soumu.go.jp/s-news/2004/pdf/040628_5_bt_03.pdf。

¹²¹ 所謂「中繼電話」，是指設置業者中繼電路介接其他業者之用戶迴路、並提供競爭語音服務者，用戶於撥打時，可不使用目前用戶迴路設置業者所提供的語音服務，而透過撥打電信業者識別碼選擇中繼電話業者。此際，通常費用會較為便宜。於日本，市話、長途（包括縣內市外與縣外）及國際電話皆有中繼電話業者提供服務，惟仍以長途與國際為大宗。參見マイライン事業者協議会，〈マイラインってなに？〉，<http://www.myline.org/content1.html>（最後瀏覽日：2016/06/22）。

¹²² 日本納入「電信編碼計畫」（電気通信番号計画）之 VoIP 有二，分別為「0ABJ-IP 電話」與「050-IP 電話」。兩者皆可與傳統電話雙向互撥互通，其最大的差異在於「通話品質」與相關義務，以及號碼的「地域辨識性」。要之，「0ABJ-IP 電話」依據相關法令與總務省公告，必須具有與傳統類比市話同等的通話品質，包括 R 值必須超過 80、端對端延遲必須小於 150 毫秒（ms）等（事業用電気通信設備規則第 35-10、35-11、35-12、35-13 條）；義務方面也必須提供緊急電話與災害時優先通話（事業用電気通信設備規則第 35-9、35-14、35-14-2 條），且 0ABJ-IP 電話之號碼必須可識別地理區域（電気通信番号規則第 9 條第 1 項第 1 号、第 15 條第 2 項第 6 号、別表第二 5）。而「050-IP 電話」則僅要求 R 值須超過 50、端對端延遲必須小於 400 毫秒等（事業用電気通信設備規則第 36-4、36-5 條），且無須具備緊急電話等義務；號碼則不可識別地理區域（電気通信番号規則第 10 條第 1 項第 2 号）。田中啓之，〈IP 電話の規律の在り方〉，《メディア・コミュニケーション》，54 号，頁（2004）；總務省 0AB-J IP 電話の品質要件の在り方に関する研究会，〈「0AB-J IP 電話の品質要件の在り方に関する研究会」報告書〉，頁 3-5（2014），http://www.soumu.go.jp/main_content/000327636.pdf。

話（ソフトフォン¹²³）則可在選擇固網市話業者後，另行決定是否欲使用。

因此，總務省將固網語音區分為三個市場¹²⁴：

1. 固網市話市場：由屬同質財、產品差異化低、且替代性高的 NTT 東西之固網市話（包括使用類比迴路之類比式用戶電話、及使用數位迴路之整體服務數位網路(Integrated Service Digital Network, ISDN)）、使用非 NTT 東西設置之用戶迴路的固網市話（直收電話¹²⁵）、有線電視電話（有線放送電話、CATV 電話）與 0ABJ-IP 電話，四類服務構成。
2. 中繼電話市場
3. 050-IP 電話市場

又其中，「中繼電話市場」因市場持續萎縮，總務省於 2011 年「電信市場競爭評估」起，排除於評估外¹²⁶；「050-IP 電話市場」則因市場集中度雙赫指數(Herfindahl-Hirschman Index, HHI)偏低而明顯屬於競爭市場，且近年用戶移轉至 0ABJ-IP 電話¹²⁷，導致市場規模相對小眾，總務省亦於 2013 年「電信市場競爭評估」起，排除於評估外，僅進行資料收集與分析¹²⁸；軟體電話部份，則因具體數據不足，迄今仍未具體歸類、納入評估。基此，截至目前最新、總務省最新公告的 2014 年「電信市場競爭評估」，仍係採取前述

¹²³ 所謂「軟體電話」，是指利用電腦與可使用網路電話機之應用程式，並接取網際網路環境下可撥打一般電話者。關於日本軟體電話之技術發展與監理，請參見情報通信審議會情報通信技術分科会 I P ネットワーク設備委員会技術検討作業班，〈情報通信審議會情報通信技術分科会 I P ネットワーク設備委員会技術検討作業班報告書〉，頁 10-22、39-66(2012)，http://www.soumu.go.jp/main_content/000173840.pdf。

¹²⁴ 總務省，〈2005 年度（平成 17 年度）電氣通信事業分野における競争状況の評価〉，頁 15-17(2006)，http://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/283520/www.soumu.go.jp/s-news/2006/pdf/060718_8_h-1.pdf。

¹²⁵ KDDI ホーム，〈直收電話の概要〉(2004)，<http://www.kddi.com/yogo/%E9%80%9A%E4%BF%A1%E3%82%B5%E3%83%BC%E3%83%93%E3%82%B9/%E7%9B%B4%E5%8F%8E%E9%9B%BB%E8%A9%B1.html>（最後瀏覽日：2016/06/22）。

¹²⁶ 總務省，電氣通信事業分野における競争状況の評価 2011，第 3 章 音声通信（固定系），頁 1(2012)，http://www.soumu.go.jp/main_content/000175363.pdf。

¹²⁷ 總務省，〈電氣通信事業分野における競争状況の評価 2013〉，頁 356(2014)，http://www.soumu.go.jp/main_content/000319669.pdf。

¹²⁸ 電氣通信事業分野における競争状況の評価に関する実施細目 2013（總務省・平成 25 年 12 月 6 日公表），para. 3.2。

界定方法¹²⁹。以下謹先就各項統計數據，說明日本近期固網語音市場的實況。

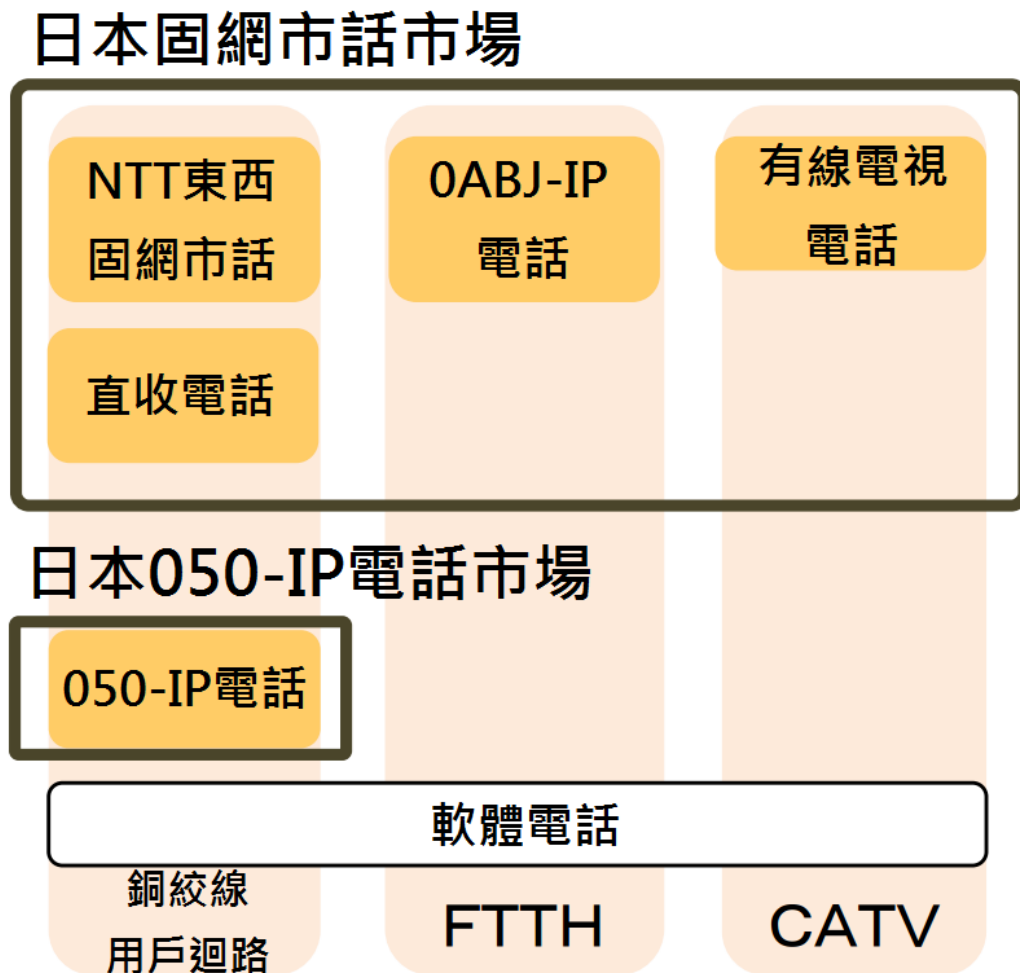


圖 3- 59：日本固網市話市場之市場界定圖

資料來源：總務省¹³⁰

1. 營業收入

日本固網市話市場（包括 NTT 東西之固網市話、使用非 NTT 東西設置之用戶迴路的固網市話、有線電視電話與 0ABJ-IP 電話）的總收入每年持續降低，於 2014 年末已降至 14,571 億日圓，相較於前一年，減少了 0.1%。

¹²⁹ 總務省，〈電気通信事業分野における競争状況の評価 2014〉，頁 4(2015)，http://www.soumu.go.jp/main_content/000392652.pdf。

¹³⁰ 總務省，〈電気通信事業分野における競争状況の評価に関する実施細目 2014〉，頁 15（2015），http://www.soumu.go.jp/main_content/000329019.pdf。

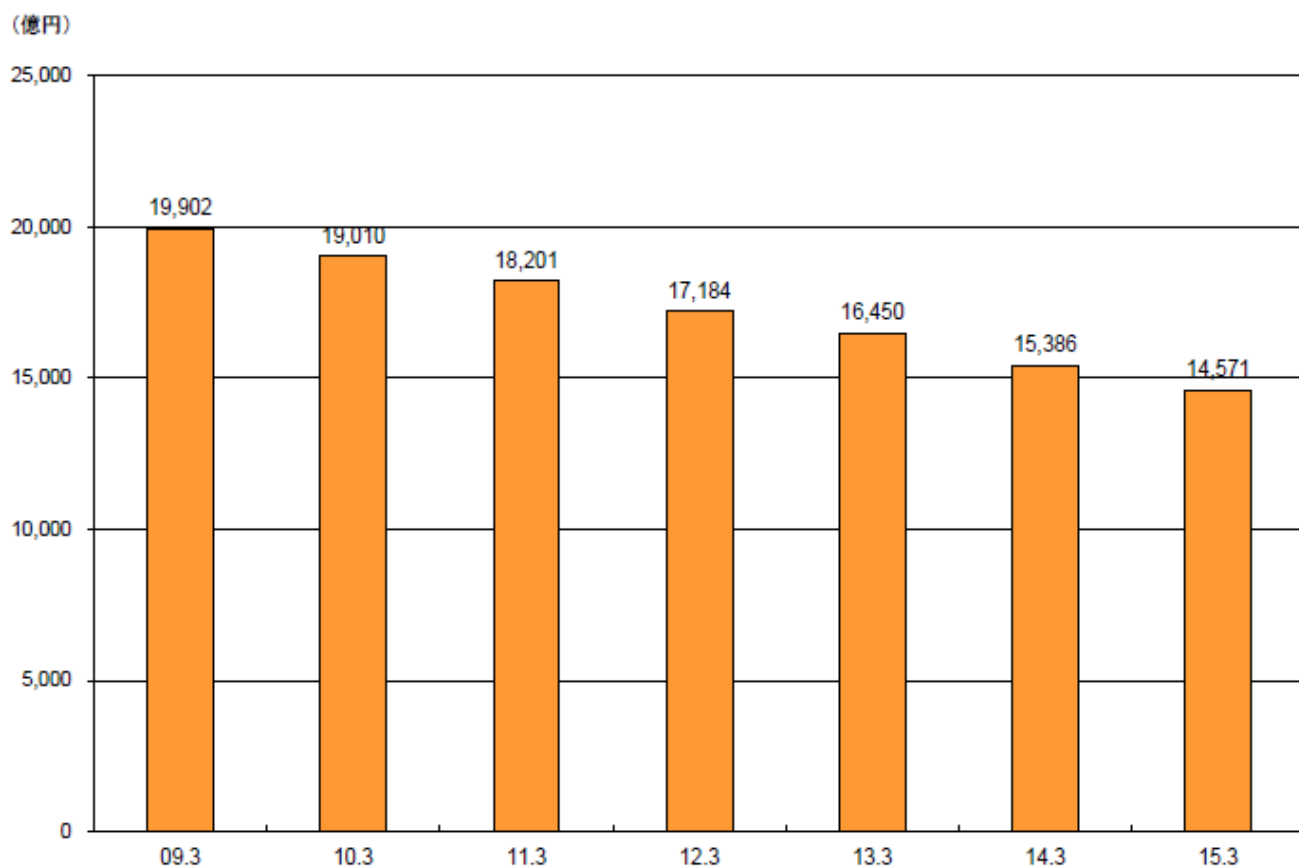


圖 3- 60：日本 2009Q3 至 2014Q4 之固網市話市場收入趨勢

資料來源：總務省¹³¹

2. 國內語音市場整體通話時間

2014 年日本國內的總通話時間為 3400 百萬小時，相較於前一年度減少了 4.2%。而 2014 年固網發話的總時數為 869 百萬小時，相較於前一年度減少 12.8%；IP 電話發話總時數為 509 百萬小時，相較於前一年度減少 2.7%；行動通訊（包括 PHS）發話總時數為 2122 百萬小時，相較於前一年度減少 1%。雖 2014 年 IP 電話通話量亦呈微幅下降，但固網通話的比重仍持續減少，IP 電話與行動電話、PHS 的比例仍持續增加，因此整體通話時間的趨勢顯示，傳統固網市話用戶持續過渡至 IP 電話與行動通信。

¹³¹ 總務省，前揭註 129，頁 143。

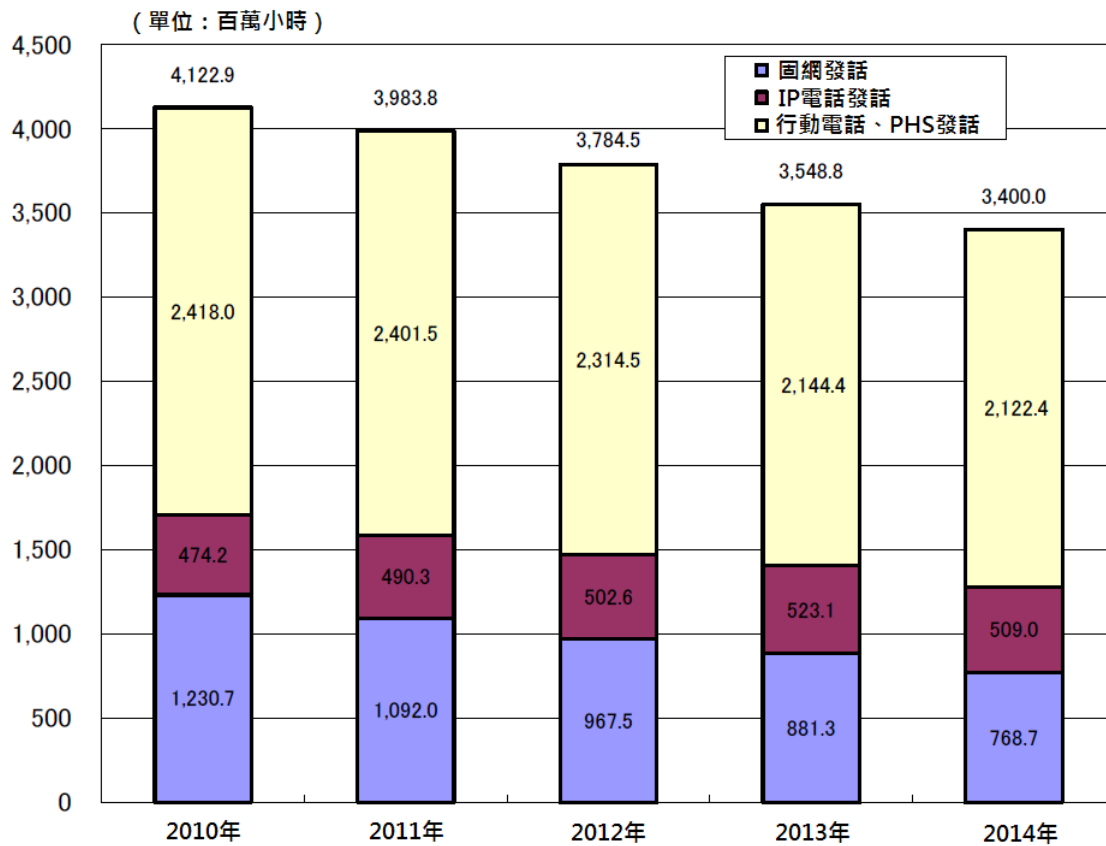


圖 3- 61：日本 2010 年至 2014 年國內通話分鐘比例圖（發話類型別）

資料來源：總務省¹³²

3. 通話時間數市場占有率

於 2013 年固網語音市場的總通話時間占有率，NTT 集團（包括 NTT 東西、NTT コミュニケーションズ(NTT Communications¹³³)）發話仍有約 65%，雖較前一年度下降近 1 個百分點，但仍可謂絕對的獨占。從距離觀之，市內通話時間的占有率高達 75.8%；縣內市外通話時間則為 63.9%；縣外通話時間則為 53.6%，顯示通話距離與 NTT 集團的占有率成反比。至於縣外的長途電話通話時間，相較於 KDDI 呈現成長停滯，軟體銀行電信（ソフトバンクテレコム）則持續增長。不過，整體而言，NTT 集團的固網語音通話時間與占有率大抵成每年逐漸下滑趨勢。

¹³² 總務省総合通信基盤局，〈平成 26 年度 通信量からみた我が国の音声通信利用状況（概要）〉，頁 5（2015），http://www.soumu.go.jp/main_content/000389842.pdf。

¹³³ 參見 NTT グループ，〈長距離・国際通信事業セグメント〉（2015），<http://www.ntt.co.jp/ir/fin/long.html>（最後瀏覽日：2016/06/22）。

總通話時間 661.8百萬小時 [前年度為759.3百萬小時]	
NTT集團 64.2% [前年度64.9%] 424.9百萬小時	New Common Carrier (NCC) 35.8% [前年度35.1%] 237百萬小時

圖 3- 62：日本 2014 年國內固網語音總通話分鐘比例圖（發話業者別）

資料來源：總務省¹³⁴

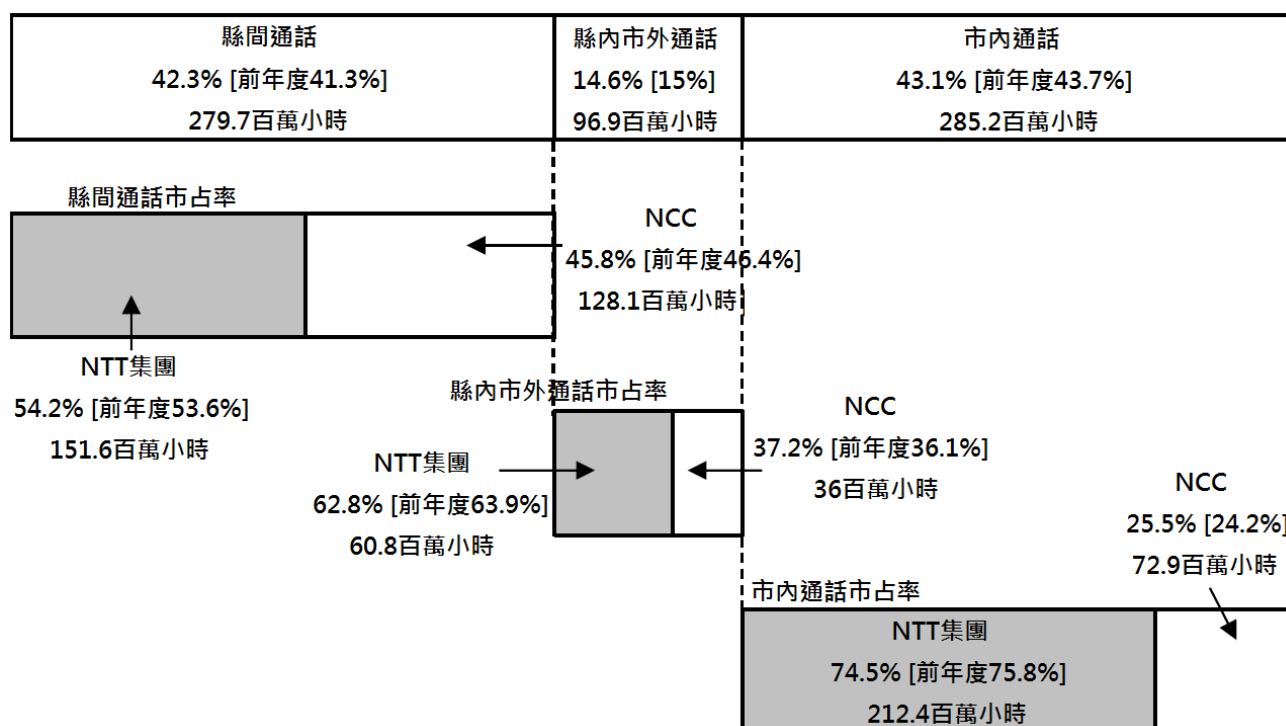


圖 3- 63：日本 2014 年國內市話與長途（包括縣外及縣內市外）通話分鐘比例圖（發話業者別）

資料來源：總務省¹³⁵

¹³⁴ 總務省綜合通信基盤局，〈平成 26 年度 通信量からみた我が国の音声通信利用状況〉，頁 33（2014），http://www.soumu.go.jp/main_content/000389843.pdf。

¹³⁵ 同上註。

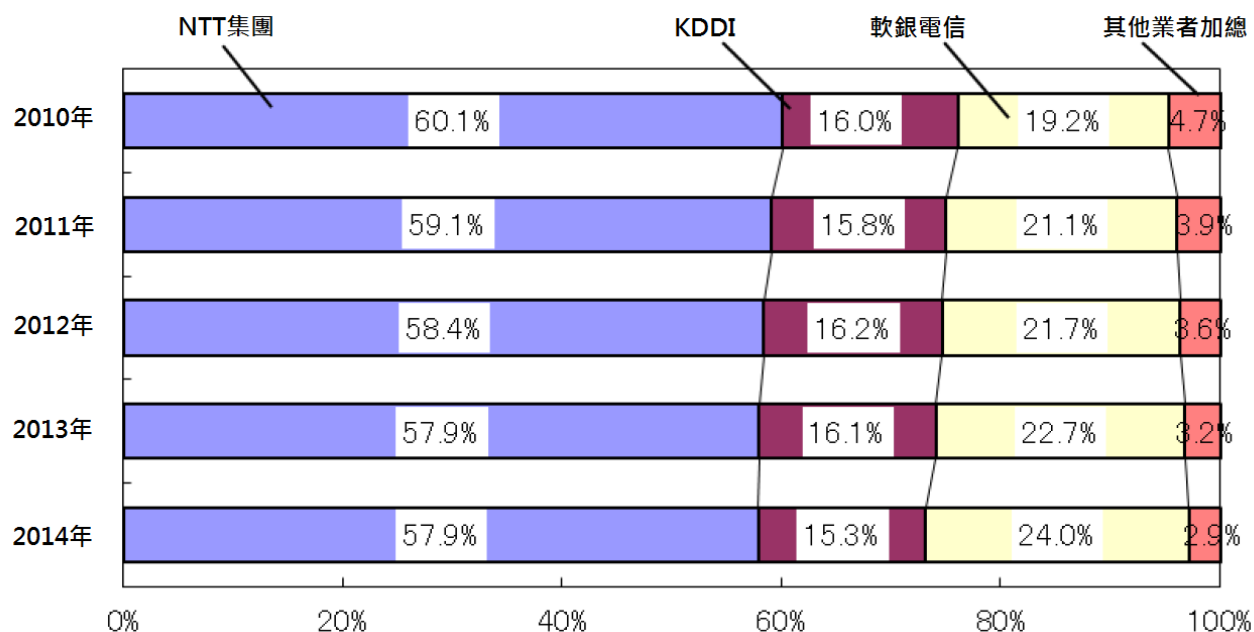


圖 3- 64：日本 2010 年至 2014 年國內縣外長途通話分鐘比例圖（發話業者別）

資料來源：總務省¹³⁶

4. 固網市話市場用戶數及市場占有率

日本過去類比式用戶電話與 ISDN 總數曾在 1997 年達到高峰，約有 6300 萬用戶¹³⁷，此後由於固網寬頻、行動寬頻以及次世代網路(next generation network, NGN)之普及，用戶漸過渡至行動通信與 IP 電話，固網市話整體用戶數逐漸下降至 2014 年底的 5619 萬¹³⁸。當中，NTT 東西的市占因受其他業者競爭、與行動電話、IP 電話等技術變遷大幅下降，2014 年末以降至約 73%之水準。而 0ABJ-IP 電話近年仍呈現快速成長的趨勢，主因是日本固網服務正強烈由銅絞線過渡至光纖迴路，而語音服務亦自 NTT 東西之固網市話、使用非 NTT 東西設置之用戶迴路的固網市話、與有線電視電話之傳統固網市話用戶移轉而來；不過 2014 年末，0ABJ-IP 電話用戶總數來到 2773 萬，也第一次呈現了下滑的現象。

¹³⁶ 同上註。

¹³⁷ 總務省情報通信統計データベース，〈加入電話及び ISDN 契約数〉(2016)，<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/data/gt010205.xls>。

¹³⁸ 根據總務省問卷調查民眾不使用固網市話服務的原因，近 3 年來，最大宗者係使用行動電話，超過 9 成；其次則是使用 050-IP 電話，未滿 1 成；其他則是使用通訊軟體，如 Skype、Windows Live、Messenger 等，約在 1%左右。總務省，前揭註 129，頁 157。

KDDI 由於在 2013 年整合幾近全日本有線電視多系統經營者(multiple system operator, MSO)J:COM (ジュピターテレコム) 與 JCN (ジャパンケーブルネット)¹³⁹，在固網市話用戶占有率上有將近 20%的水準。因此整體而言，因 NTT 東西的固網市話占有率在數字上雖仍係獨占，但每年持續下降；進而導致固網市話市場的 HHI 也逐年下降，於 2014 年末來到 5750。

到 2014 年底為止，市話用戶總數已降至 2800 萬以下。

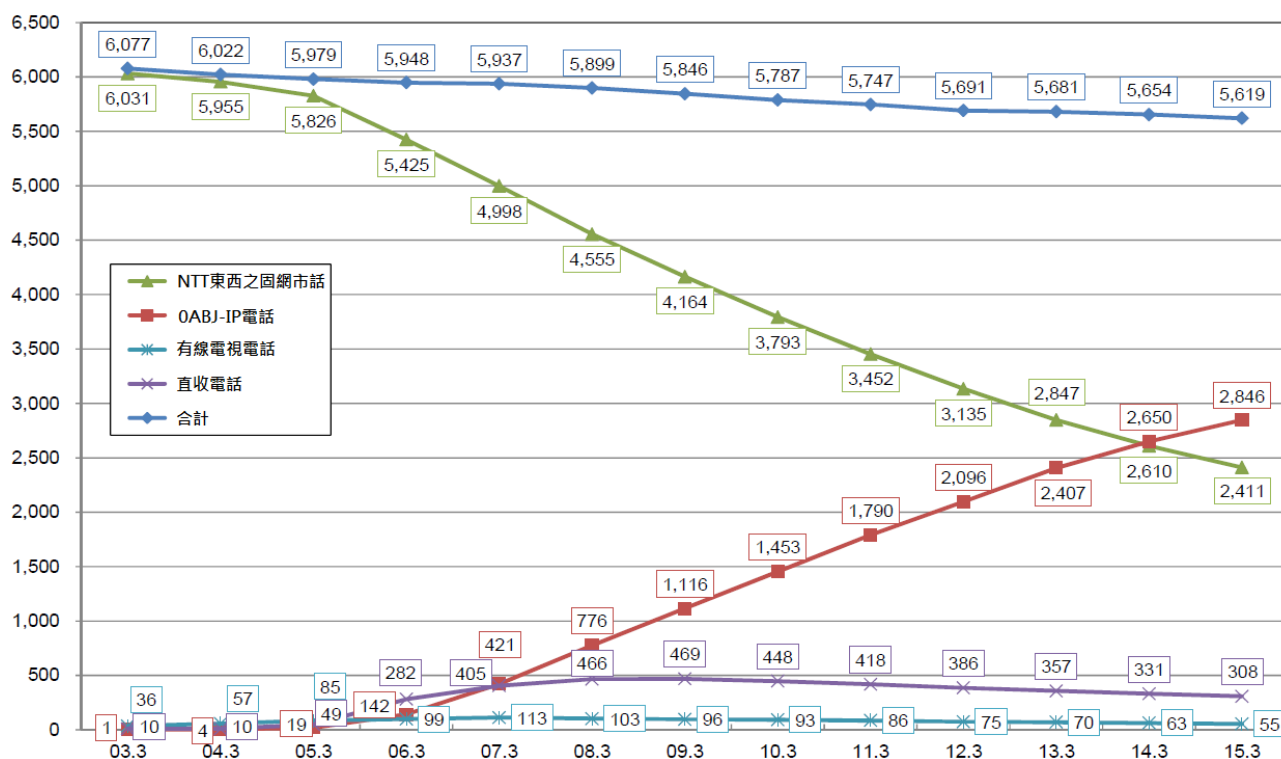
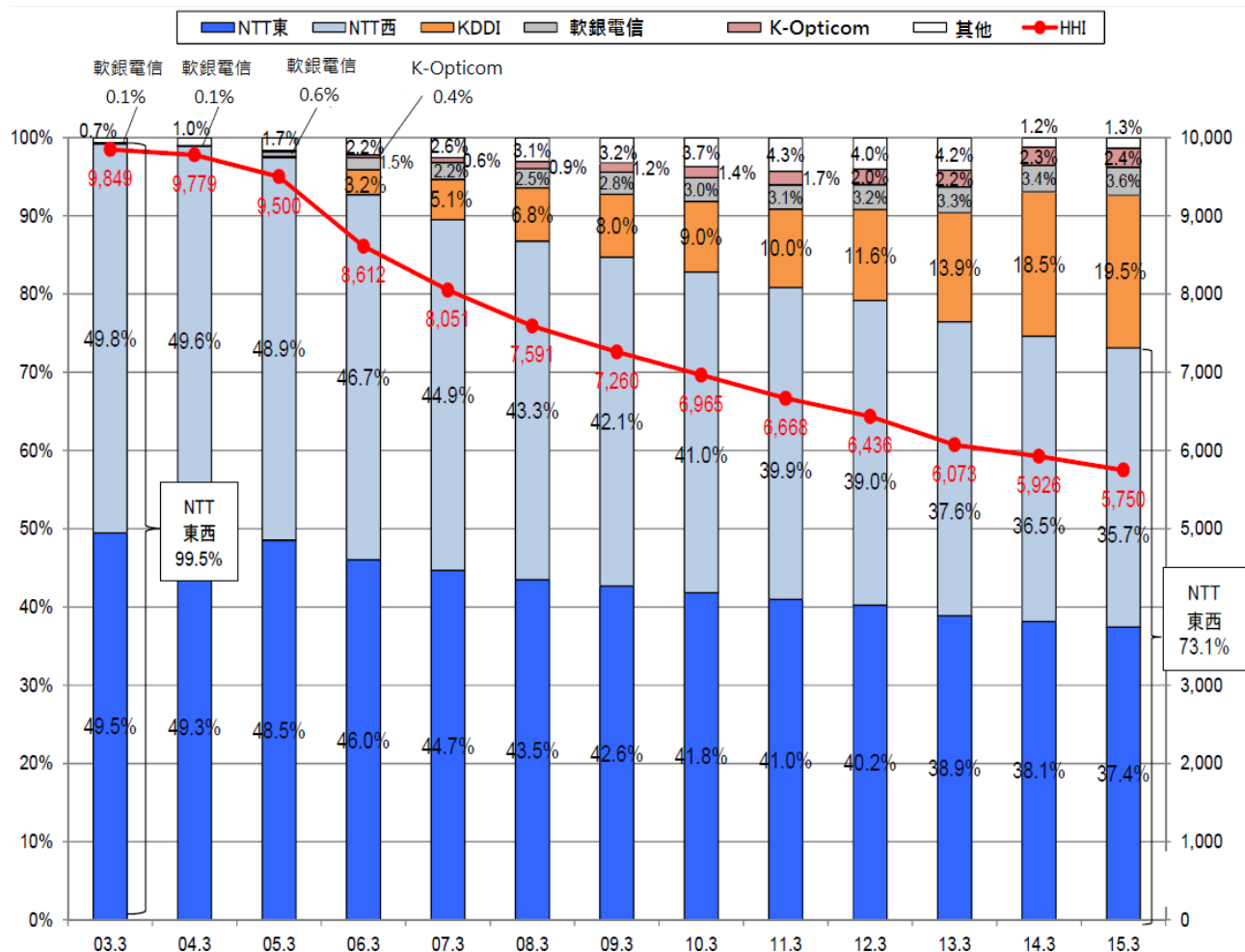


圖 3- 65：日本 2002 年至 2014 年固網市話市場用戶趨勢

資料來源：總務省¹⁴⁰

¹³⁹ JASDAQ，〈KDDI 株式会社及び NJ 株式会社による当社の株券等に対する共同公開買付けの結果並びに親会社及び主要株主である筆頭株主の異動に関するお知らせ〉(2012)，<http://minkabu.jp/announcements/4817/140120130411015436.pdf>；J:COM グループ，〈臨時株主総会及び普通株主による種類株主総会招集のための基準日設定に関するお知らせ〉(2013)，http://203.165.14.156/corporate/newsreleases/2013/_49245.html（最後瀏覽日：2016/06/22）。J:COM 又相繼於 2013 至 2014 年整併 JCN。J:COM グループ，〈J:COM と JCN の経営統合について〉(2013)，<http://newsreleases.jcom.co.jp/news/51310.html>（最後瀏覽日：2016/06/22）；KDDI ホーム，〈J:COM と JCN が合併 6 月に JCN ブランドを J:COM に統一、サービス統合へ〉(2014)，<http://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2014/02/26/83.html>。

¹⁴⁰ 総務省，前掲註 129，頁 142。



※ 2013年後，KDDI包括有線電視業者J:COM之份額

圖 3- 66：日本 2002 年至 2014 年固網市話市場各業者用戶數、占有率與 HHI

資料來源：總務省¹⁴¹

5. 次世代固網進程

日本的 0ABJ-IP 電話用戶總數於 2014 年末已來到 2846 萬。而 NTT 集團於 2015 年 5 月發表「邁向新階段 2.0」(新たなステージをめざして 2.0)，當中表明，NTT 東西將於 2020 年開始自公眾交換電話網路(public switched telephone network, PSTN)轉換至 IP 網路，預計於 2025 年轉換完畢¹⁴²。

¹⁴¹ 同上註，頁 144。

¹⁴² 總務省情報通信審議会電気通信事業政策部会，〈長期増分費用方式に基づく接続料の平成 28 年度以降の算定の在り方＜平成 27 年 2 月 9 日付け諮問第 1221 号＞報告書〉，頁 13(2015)，http://www.soumu.go.jp/main_content/000367423.pdf。

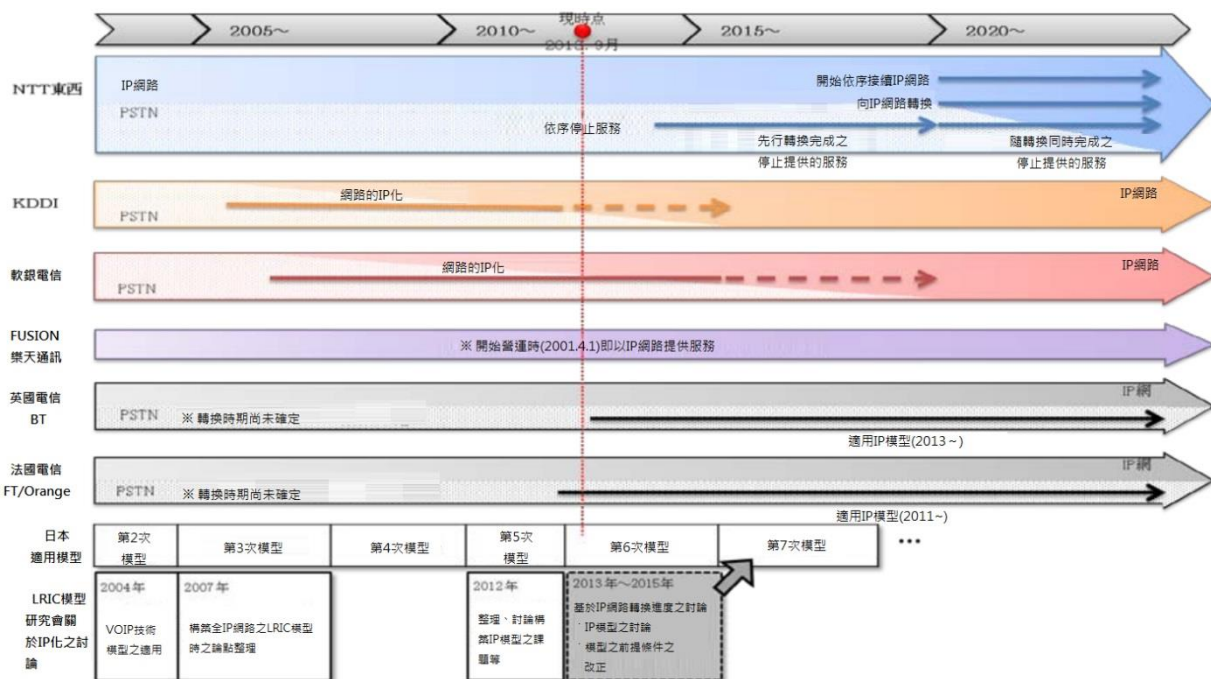


圖 3- 67：日本各業者 IP 網路轉換進程

資料來源：總務省¹⁴³

第二款網路架構

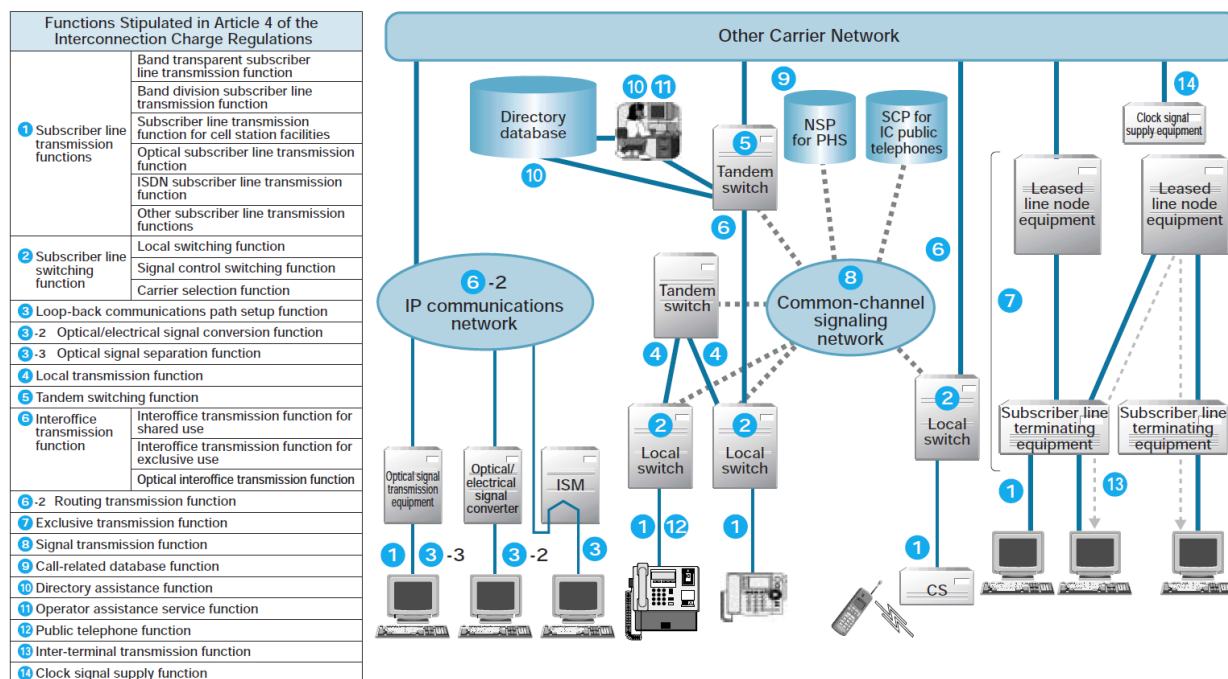


圖 3- 68：日本互連網路元件細分化架構圖（目前共 40 個細分化元件）

資料來源：NTT 東¹⁴⁴

¹⁴³ 總務省長期増分費用モデル研究会，〈長期増分費用モデル研究会報告書〉，頁 11(2015)，http://www.soumu.go.jp/main_content/000339054.pdf。

¹⁴⁴ Nippon Telegraph and Telephone East Corporation [NTT East], *Reference Information Concerning Interconnection*

PSTN模型內涵概要

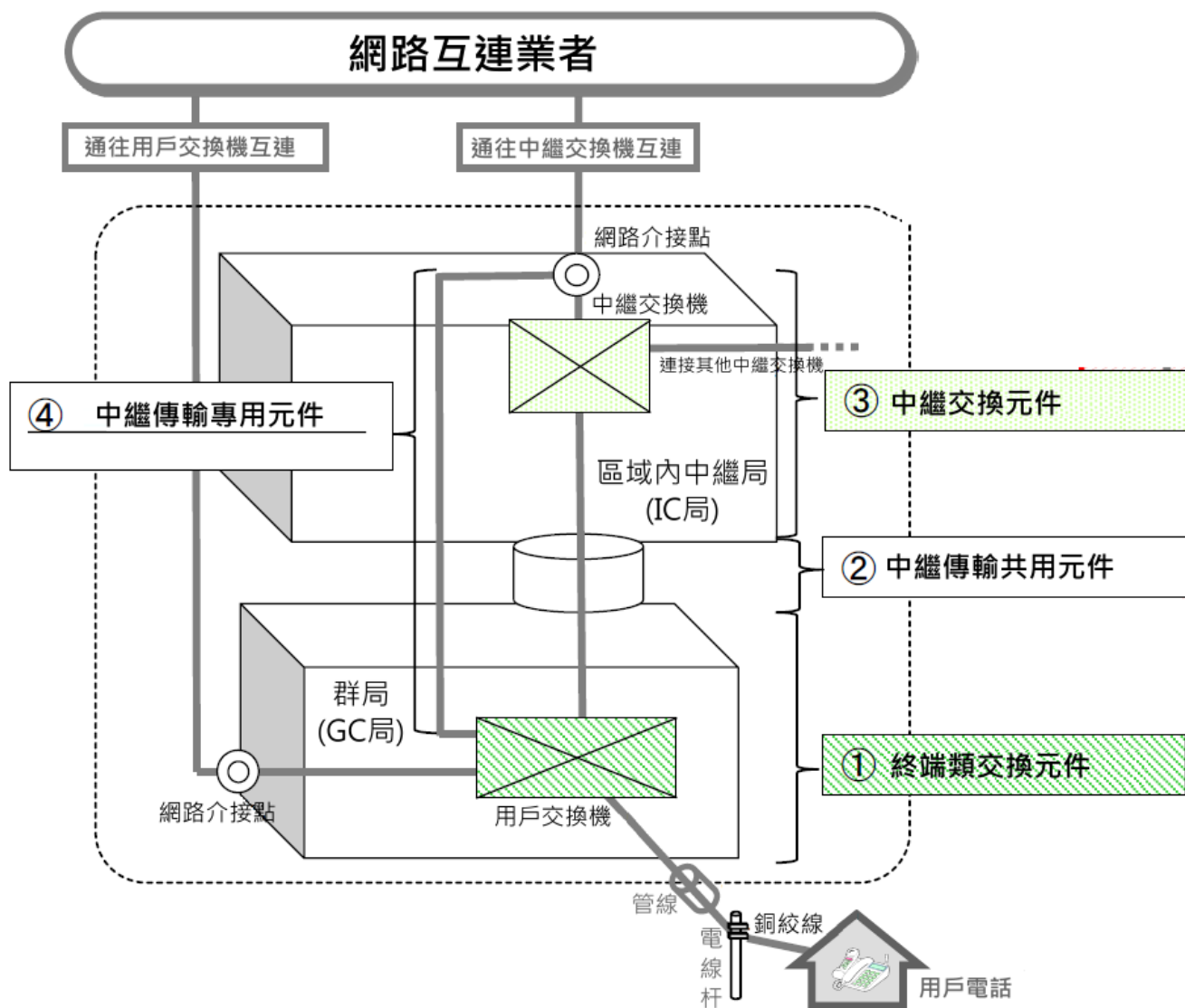


圖 3- 69：日本固網接續費 PSTN 模型之網路元件概要

資料來源：總務省¹⁴⁵

(Interconnection Rules and Various Activities Undertaken by NTT East), at 38 (2008), <http://www.ntt-east.co.jp/en/info-st/conguide/guide3/pdf/ezenbun.pdf>.

¹⁴⁵ 總務省情報通信審議会電気通信事業政策部会，前掲註 142，頁 20。

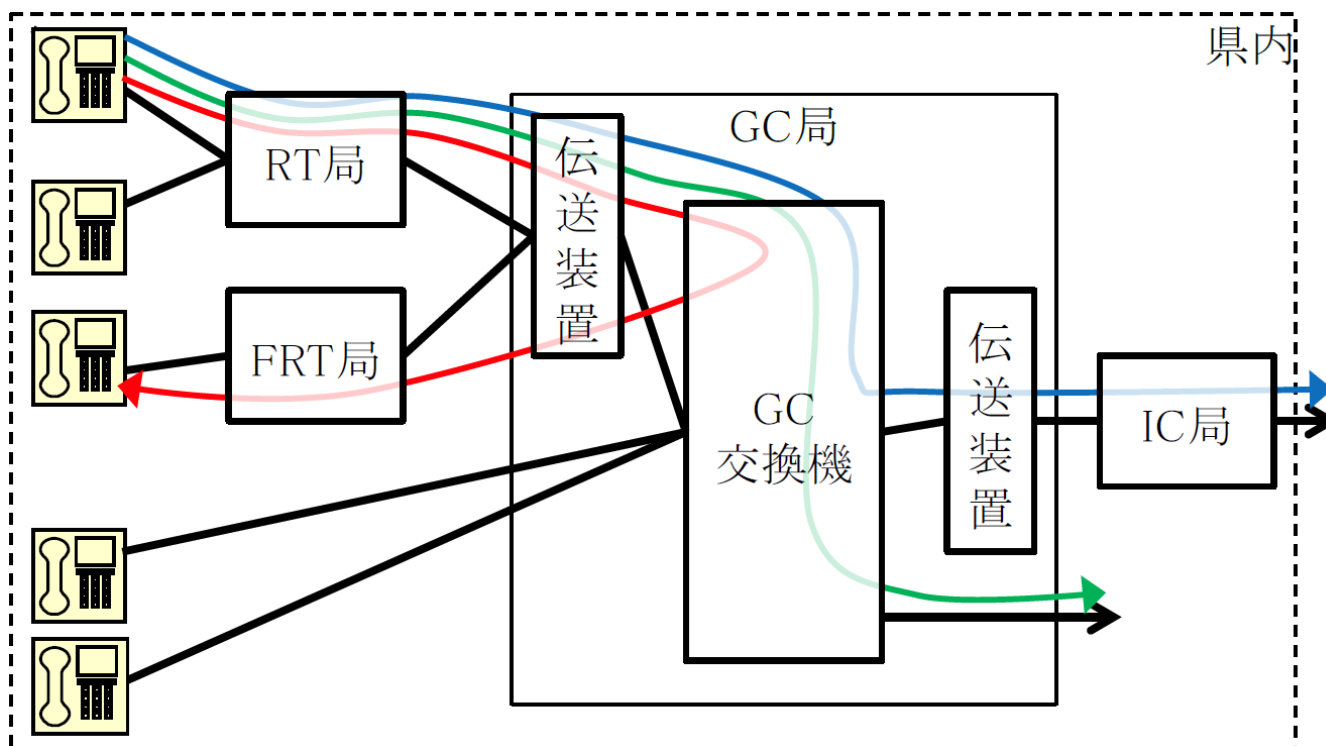


圖 3-70：日本話務與接續型態關係圖

參考來源：總務省¹⁴⁶

第三款 成本模型¹⁴⁷

截至目前為止，日本總務省仍使用前瞻性長期增支成本法設算接續費之成本。而根據總務省有揭露的最新資料，其成本模型分為以下三大模組：

1. 用戶迴路模組：採計的設備包括銅絞線、光纜、電線杆、管道、芯管（インナーパイプ、inner pipe）、電纜隧道（とう道、cable tunnel）、共同溝、中口径管道、饋線點遠程終端機（き線点遠隔收容装置、き線点 RT）、專用線端末（專用線收容装置）。
2. 網路模組：包括三中類

(1)局內設備：包括用戶交換機、中繼交換機、遠程終端機

(Remote Terminal, RT)等交換設備；包括主配線架(MDF)、光

¹⁴⁶ 總務省長期増分費用モデル研究会，I Pモデルの検討結果（モデル検討WGからの報告），頁 20（2014），http://www.soumu.go.jp/main_content/000288763.pdf。

¹⁴⁷ 總務省総合通信基盤局料金サービス課，長期増分費用モデルを取り巻く環境の変化について，頁 21-27（2009），http://www.soumu.go.jp/main_content/000026660.pdf。

纜配線架(CTF)、LXM（加入者系半固定パス接続装置）等線纜收容設備；包括傳輸設備、陸上及海底之轉發器、分歧器(channel splitter modules, CSM)、無線設備、衛星通訊設備之傳輸設備；包括 FPT、PFCE 之緊急通報設備。

(2)線路土木設備：銅絞線、光纜、電線杆、管道、中口徑管道、電纜隧道、共同溝、地方自治團體管道、電線共同溝、資訊盒（情報ボックス、information box）。

(3)訊號網路設備、號碼查詢（番号案内）與手動交換設備等

3. 局舍模組：包括空調設備、電力設備、機械室所用之建物與土地。

4. 成本模組：包括資本成本、維護成本、共用設備之資本成本與維護成本、與共同成本。

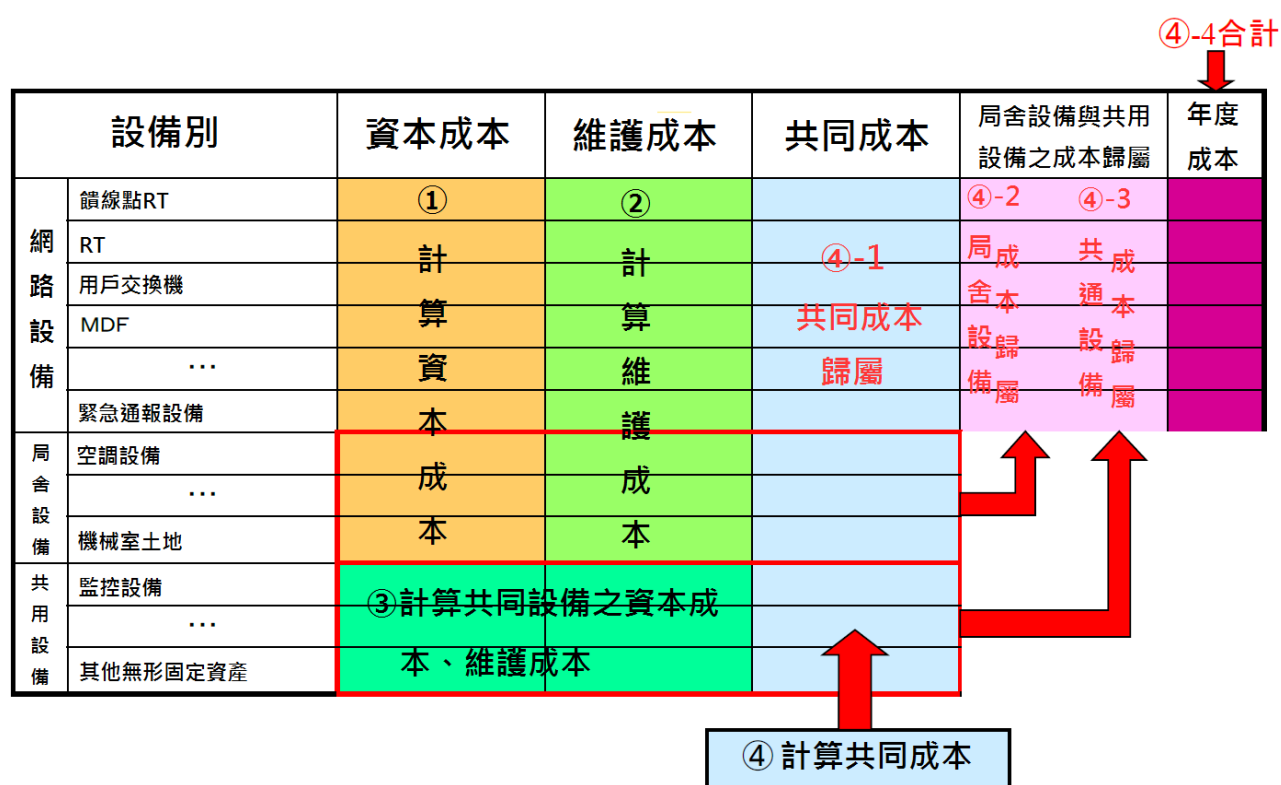


圖 3- 71：日本前瞻性長期元件增支成本法下設備別之年度成本計算概要

資料來源：總務省¹⁴⁸

¹⁴⁸ 同上註。

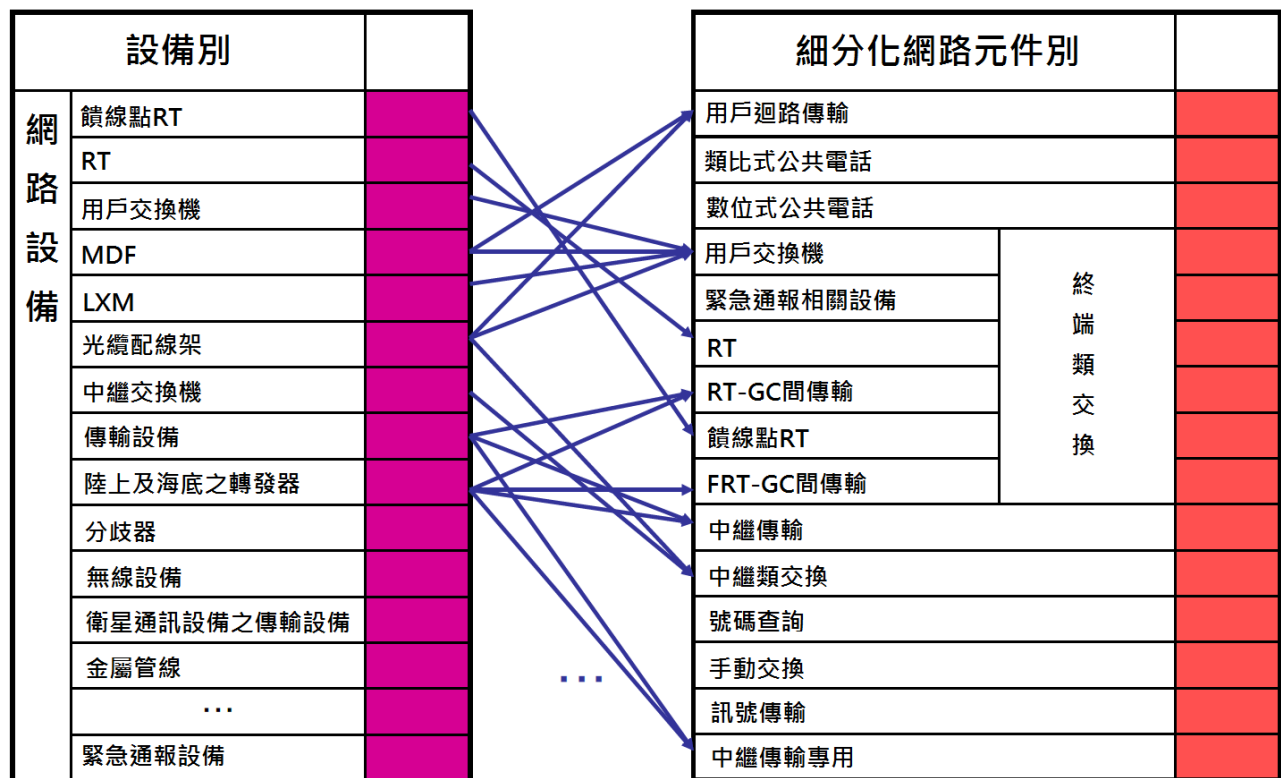


圖 3- 72：日本前瞻性長期元件增支成本法下細分化網路元件年度成本設計算概要

資料來源：總務省¹⁴⁹

¹⁴⁹ 同上註。

第二項網路互連接續費管理機制

第一款法規框架

表 3- 26：日本長期增支成本法與接續費計算變遷

模型次	適用期間	模型之修正重點	接續費 計算方式重點	IP-LRIC 與 NGN 接續費 討論	接續費（單位： 日圓/3 分）		
					年度	IC 接續	GC 接續
第一次模型	2000 年～ 2002 年	以 Scorched Node（スコークト・ノード）假定，並以單純經濟比較中繼交換機(Intrazone Tandem Center, ZC)與市內交換機(Group unit Center, GC)間設備選擇之邏輯建構模型。 以地理特性邏輯建構。 邏輯建構資金成本、保管成本、共同設施成本、共同成本之計算方法；推估交換機、光纖、公用電話之經濟耐用年限。	設算結果設定為 2002 年之接續費，2000 年至 2001 年逐年調降。 計算數據係採用 1998 年的歷史通話量。	無	2000	4.95	7.65
					2001	4.6	5.88
					2002	4.5	4.78

第二次模型	2003年～2004年	隨電信地下化率、配線點（き線点）重新配置、纜線佈建等進行邏輯效率化。修正中繼傳輸專用元件成本、網路介接局點相關設施、與離島成本。擴大經濟耐用年限推估範圍，包括管道、銅纜線、傳輸設備，修正設施保管費之計算方法。	設算至 2004 年之接續費，但通話量變動率超過 15% 時，將於事後精算。計算數據係採用 2001 下半年與 2002 上半年的歷史通訊量。	無	2003	4.8	5.79
					2004	5.13	6.12
第三次模型	2005年～2007年	考量抑制新投資而修正數位交換機與管道等之經濟耐用年限。反映數據服務之共用設備。修正普及服務制度之填補對象額計算邏輯等。	接續費係以每年的最新數據個別計算。因考量固網市話需求漸少而導致接續費高漲，從 2005 年起 5 年間，以逐年增額 20% 之方式，將非話務敏感成本(Non-Traffic Sensitive cost, NTS コスト)自接續費成本當中扣除。計算數據係採用前一年度下半年與當年度上半年的通訊量進行預測。	無	2005	5.32	7.09
					2006	5.05	6.84
					2007	4.69	6.55

第四次模型	2008年～2010年	考量長期抑制新投資而調整經濟耐用年限。 反映交換機設備延役所伴隨之維修成本等。 修正交換機軟體、光纖之經濟耐用年限等。	接續費係以每年的最新個別數據計算。 因普及服務制度之填補對象額計算方式變更，考量NTT東西負擔過高成本之公平競爭觀點，非話務敏感成本中，饋線遠端局（き線点RT，FRT）與GC間之傳輸線路成本，從2008年起以逐年增加20%之方式，計入接續費成本。其餘非話務敏感成本仍按規劃持續自接續費增額扣除，也即於2009年起全額扣除。 計算數據係採用前一年度下半年與當年度上半年的通訊量進行預測。	於2007年開始討論如何建構全IP網路下之LRIC模型。	2008	4.53	6.41
					2009	4.52	6.38
					2010	5.21	6.96

第五次模型	2011年～2012年	因應最新實情，精緻化模型。 變更固網市話之迴路數計算方法；修正市內交換機與遠端局之設置標準；修正市內交換機之設施保管費中的固定成本。 修正遠端局、FRT 與監視設備之經濟耐用年限等。	接續費係以每年的最新數據個別計算。FRT 與 GC 間之傳輸線路成本按規劃持續逐年增額計入接續費成本，也即於 2011 年起全額計入。 其餘非話務敏感成本持續全額自接續費扣除。 計算數據係採用前一年度下半年與當年度上半年的通訊量進行預測。		2011	5.08	6.57
					2012	5.26	6.79

第六次模型	2013年～2015年	因應迴路數減少而修正網路態樣，為求效率化，遠端局採用 FRT。 因應 311 東日本大地震而為確保網路可靠性，將高抗災成本加入模型。 因應轉換至 IP 網路，反映交換機相關設施折舊完成之比率提昇，調整減價折舊費用。	接續費係以每年的最新數據個別計算。 FRT 與 GC 間之傳輸線路成本持續全額計入接續費成本。 其餘非話務敏感成本持續全額自接續費扣除。 計算數據係採用前一年度下半年與當年度上半年的通訊量進行預測。 調整交換機等相關設施之減價折舊費用，2013 年為取得價格之 1/3；2014 年為取得價格之 2/3；2015 年為原取得價格。	2012 年開始討論建構 IP-LRIC 模型之各項議題，惟時認難以建構適合計算接續費之 IP-LRIC 模型。 聽證會中業者提案 NGN 接續費可採「加權平均方式」(加重平均方式)，然而，諸如 PSTN 與 IP 網路之設施組態與元件差異應如何處理；又兩者適用同一接續費，將降低 PSTN 接續費、同時提昇轉換目標 NGN 的接續費價格，問題甚多；況且 PSTN 與 IP 網路之語音服務無論在價格與服務面都有明顯區別，在消費者各取所需的狀況下，貿然將兩者的需求與成本平均、並直接加以計算接續費，並不適切，故留待將來討論。	2013	5.29	6.81
					2014	5.39	6.84
					2015	5.78	7.22
第七次模型	2016年～2018年	因應 PSTN 轉換至 IP 網路，中繼交換機加計集線器元件（ハブ機能）。 為提昇網路效率，修正 GC 與遠端局的歸屬判定標準；修正光纜之經濟耐用	接續費係以每年的最新數據個別計算。 FRT 與 GC 間之傳輸線路成本持續全額計入接續費成本。 其餘非話務敏感成本持續	總務省此次已嘗試建構出 IP-LRIC 模型供試算，雖然與第六次模型相比，接續費大幅降低，但並未有具體確保聲訊品質之方式、亦難以處理成本；此外，	2016	6.05	7.33

		年限；將中繼用裸光纖計入設施共用服務等。	全額自接續費扣除。 計算數據係採用前一年度下半年與當年度上半年的通訊量進行預測。	中繼傳輸專用元件等部份細分化元件目前仍難以計算，是類元件是否要採取實際成本法（實際原価方式。包括歷史成本法與未來成本估計法（将来原価方式），競爭業者間意見並不一致，基此總務省決定2016 以後仍不採用 IP-LRIC 模型。 至於 PSTN 與 NGN 接續費採加權平均方式之討論，總務省認為，隨轉換至 IP 網路之進程，若將固網市話與光纖電話（ひかり電話）視為相同的語音服務，則採用加權平均法為 PSTN 與 NGN 設定同一接續費應屬合理，惟現時點業者並未要求採用此方法，且目前也仍存在網路成本計算方面的問題，故2016 年以來亦不採此方法。			
--	--	----------------------	---	--	--	--	--

資料來源：總務省¹⁵⁰

¹⁵⁰ 總務省情報通信審議会電気通信事業政策部会接続政策委員会，〈長期増分費用方式に基づく接続料の平成 28 年度以降の算定の在り方について〉，頁 9（2015），http://www.soumu.go.jp/main_content/000343175.pdf；總務省長期増分費用モデル研究会，前掲註 143，頁 1-6；總務省情報通信審議会電気通信事業政策部会，前掲註 142，頁 1-6、19-33、51-52。

關日本 2003 年以來之電信業法（電氣通信事業法）上的互連（相互接續）制度，依據第 33 條第 1 項、第 2 項、與電信業法施行規則（電氣通信事業法施行規則）第 23 條之 1，同一電信業者所鋪設之用戶迴路已超過各別都道府縣內所有用戶迴路（伝送路設備、加入者回線）的二分之一時，該電信業者於各別都道府縣內之用戶迴路、交換機線設施與中繼設施等，並由主管機關總務省公告指定者，為「第一類指定電信設施」（指定電氣通信設備）；而總務省實際公告之「第一種指定電信設施」即為東、西 NTT 於各都道府縣內之上開設施。其他業者與第一種指定電信設施互連之介接場所之技術條件、接續費與其他互連條件，設置第一類指定電信設施之電信業者必須訂定互連約款（接續約款），並由總務省核定。

前開互連約款之核定，需符合本法第 33 條第 4 項之各款要件，重點如下：

- (1) 總務省所定之技術可行及經濟性介接場所。（第 1 款第 1 目）
- (2) 總務省所定之各項細分化元件之接續費。（第 1 款第 2 目）
- (3) 接續費依照總務省所定方法、以效率經營下的適切成本公正計算（第 2 款）。又本款所指方法，依同條第 5 項之規定，係指以現時點可使用的設備中，以最低廉、最效率與最先進設備與技術建構新的第一類指定電信設施時之費用計算，並採用長期增支成本法（長期增分費用方式，LRIC）。
- (4) 互連條件與第一類指定電信設施設置業者自己接續相比，並無不利。（第 3 款）
- (5) 無對其他電信業者差別待遇。（第 4 款）

若互連約款內容有妨礙公共利益之增進，總務省得定相當期限命業者改正（同法第 33 條第 6 項、第 8 項）。而同條中，第一類指定電信設施設置業者的相關義務重點如下：

- (1) 須依照總務省核定之互連約款與其他業者締結互連契約。(第 9 項)
- (2) 應公告總務省核定之互連約款。(第 11 項)
- (3) 應依總務省所定方法，紀錄通話量與迴路數等。(第 12 項)
- (4) 應依照總務省所定方法為互連有關之會計處理，且與公告總務省所定與互連有關之收支狀況。(第 13 項)
- (5) 總務省核定互連約款後五年內，應以前揭紀錄與會計結果重新計算接續費。(第 14 項)¹⁵¹

第二款政策沿革

日本於 1997 年電信業法修正時，實施互連制度，惟當時的計價方法係採用歷史成本法（実績原価方式），而 2000 年電信業法再度修正時，開始改採長期增支成本法。截至目前為止，總務省共 6 次建構了 LRIC 模型，下表 3-26 概述各期模型修正重點、適用期間、接續費計算方式重點，以及 IP-LRIC 與 NGN 接續費討論。

第三款過去與現行接續費

日本固網市話接續費的特色，係雖然總務省隨 NTT 水平解體為東西兩公司，而於「電信市場競爭評估」之地理市場界定亦區分東日本、西日本兩大地理區，惟因 NTT 東西採用各自的成本計算接續費，導致接續費水準落差超過 20%，在考量固網語音服務之社會功能與角色，故總務省決定自第三次模型適用期間、也即 2005 年起，接續費之設定採東西同一之模式。此落差狀況與同一接續費之政策持續迄今¹⁵²。

¹⁵¹ 多賀谷一照、岡崎俊一、岡崎毅、豐嶋基暢、藤野克編著，《電氣通信事業法逐条解説》，財団法人電氣通信振興会，頁 153-182（2008）。

¹⁵² 總務省情報通信審議会，〈長期増分費用方式に基づく接続料の平成 25 年度以降の算定の在り方一答申一〉，頁 46-50（2012），http://www.soumu.go.jp/main_content/000177147.pdf。

在前揭第六次模型與接續費計算方法決定後，總務省修正了接續費規則（接續料規則），並進行接續費核定。如下圖 3- 73 所示，相較於 2012 年度的接續費，2013 年度無論是市話交換機接續型態（GC 接續）、或中繼交換機接續型態（IC 接續）皆為下降；2014 年度則呈上揚；2015 年則因通話量大幅減少，GC 接續費為每 3 分鐘 5.78 日圓，IC 接續費為每 3 分鐘 7.22 日圓，兩者皆大幅上昇¹⁵³。

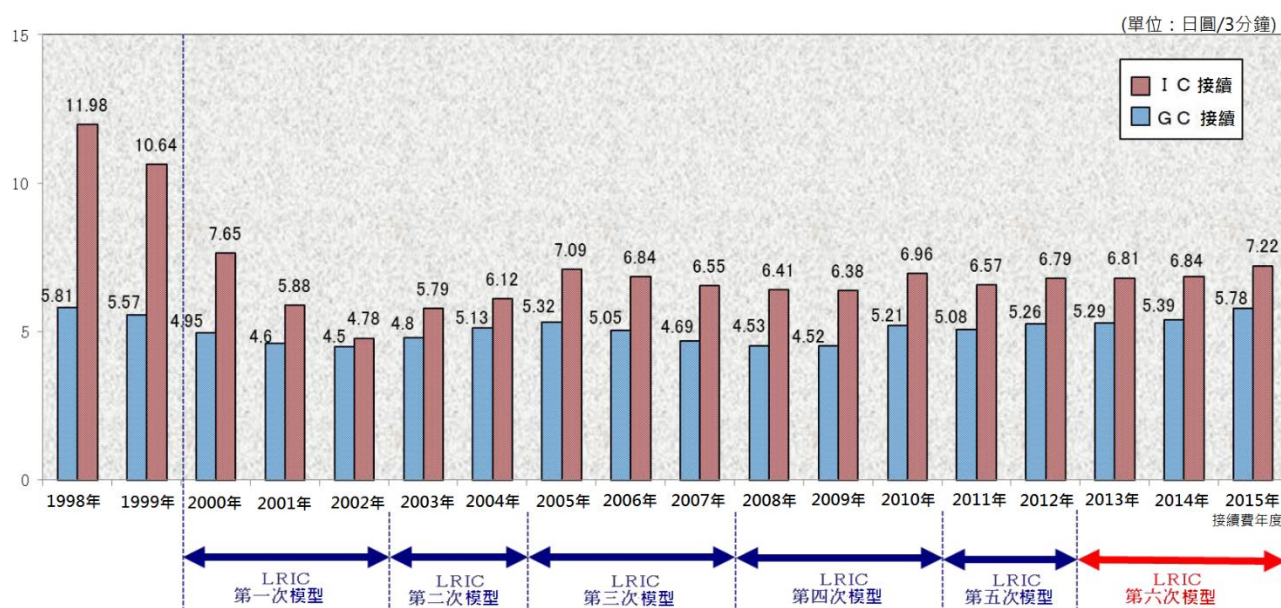


圖 3- 73：日本 2000 年至 2015 年採用長期增支成本法之接續費變化

參考來源：總務省¹⁵⁴

而總務省於 2015 年最新核定之 2016 年至 2018 年適用的接續費率如下表

3- 27：

表 3- 27：日本總務省 2016 年 4 月修正、適用 2016 年至 2018 年之接續費

接續型態別		2016 年 4 月修正接續費
GC 接續	每 3 分鐘	6.05 日圓
IC 接續	每 3 分鐘	7.33 日圓

資料來源：NTT 東¹⁵⁵

¹⁵³ 總務省情報通信審議会電気通信事業政策部会，前掲註 143，頁 6。

¹⁵⁴ 同上註。

¹⁵⁵ NTT 東，（別紙）サービス別の主な接続料金案，http://www.ntt-east.co.jp/release/detail/20160406_01_01.html（最後瀏覽日期：2016/5/20）。

第六節 韓國

第一項 市場發展現況與趨勢

第一款 韓國固網語音市場用戶數市占率(2011-2015)

韓國境內人口數約達 5,152.9 萬，其中安裝線路的用戶數約有 2,360 萬戶，若更進一步考量申辦月租費方案的用戶，每 100 位用戶中，約有 24.1% 的用戶有申裝固網語音月租方案。2015 年底，固網語音通話分鐘數已持續降低，國內通話分鐘數自 2011 年的 65.74 億分鐘顯著降為 2015 年底的 21.14 億分鐘。本地通話分鐘數則從 2011 年的 66.97 億分鐘，顯著降為 24.09 億分鐘。

表 3- 28：韓國固網語音市場用戶數

	2011	2012	2013	2014	2015
韓國總人口數 (千戶)	50,734	50,948	51,141	51,328	51,529
線路安裝數 (千戶)	23,925	25,242	24,264	23,930	23,607
線路服務數 (千戶)	15,900	15,121	14,032	13,713	12,440
每百戶申裝服 務比例	31.3	29.7	27.4	26.7	24.1
國內通話分鐘 數(百萬)	6,574	6,067	4,842	3,512	2,114
本地通話分鐘 數(百萬)	6,697	6,071	4,895	3,969	2,409

資料來源：本研究整理自 MSIP(2016)

第二款 本地電話用戶成長趨勢

韓國 KT 自 2000 年固定電話市場占有率達 98%，用戶數達 2155.9 萬戶，雖然近七年市占率呈現下滑趨勢，但於 2015 年 12 月底止，KT 市占率仍達 80%，擁有將近 1,315 萬用戶，SK 寬頻市占率達 16%，用戶數為 268.7 萬；LGU+市占率為 3%，用戶數達 50.5 萬戶。

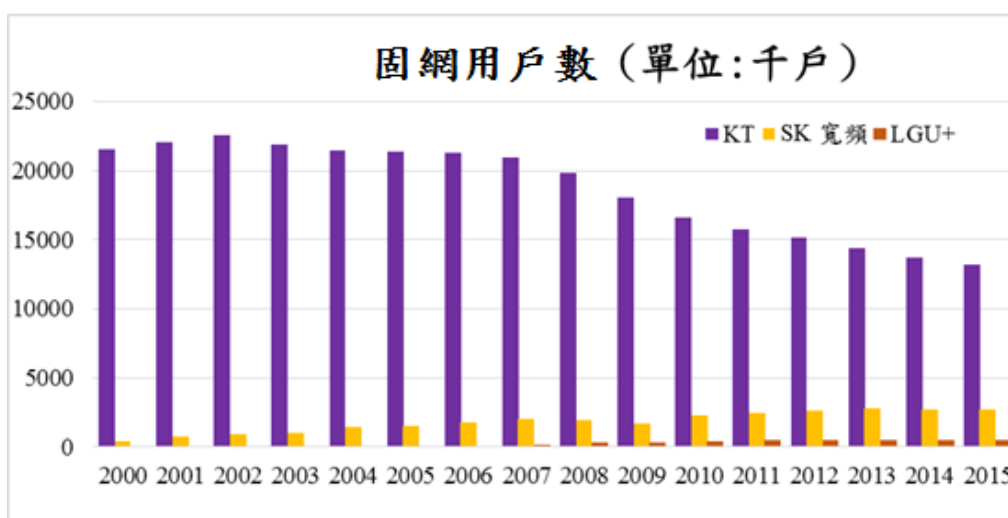


圖 3- 74：韓國 2000-2015 年本地電話用戶趨勢

資料來源：本研究整理自 MSIP(2016)

第三款國內長途電話市占率

韓國固網語音市場區分為本地通話市場與長途語音市場。在長途語音市場部分，KT 市占率最高，近三年來都維持在 78%。SK Broadband 居次，市占率約為 15%。LG U+的市占率為三大業者中最低，達 2.7%。另外有兩家小型業者，市占率同樣介於 1%至 3%左右。

表 3- 29：韓國國內長途電話市占率

	KT	SK Broadband	LG U+	Sejong	SK Telink
2013/12/31	78.7%	14.5%	3.0%	1.0%	2.8%
2014/12/31	78.9%	14.9%	2.7%	0.9%	2.7%
2015/12/31	78.9%	15.0%	2.7%	0.9%	2.6%

資料來源：本研究整理自 MSIP(2016)

第四款有線寬頻上網用戶數

韓國固網有線寬頻市場中，目前以光纖到府為主要的服務型態，2015 年 KT 的有線寬頻光纖到府用戶數約為 4,287,408 戶，其次為 SK Broadband 的 802,881 戶，及 LG U+的 784,032 戶。近五年用戶數變化趨勢如下表 3- 30。

表 3- 30：有線寬頻用戶數（依照技術劃分）

類型	年份	KT	SK 寬頻	LGU+
XDSL	2010	2,406,196	91,762	-
	2011	1,993,795	272,493	-
	2012	1,761,370	237,040	-
	2013	1,472,166	203,260	-
	2014	1,259,405	183,619	-
	2015	1,067,764	167,646	-
HFC	2010	-	1,371,199	1,049,390
	2011	-	1,218,723	1,049,715
	2012	-	1,081,238	1,005,983
	2013	-	928,167	962,987
	2014	-	775,723	881,953
	2015	-	700,818	857,724
LAN(公寓 LAN)	2010	2,513,567	1,255,285	1,724,078
	2011	2,719,370	1,158,227	1,654,564
	2012	2,810,157	1,083,295	1,616,626
	2013	2,832,570	1,023,412	1,739,456
	2014	2,881,216	1,013,378	1,779,035
	2015	2,972,966	1,020,390	1,841,488
FTTH	2010	2,503,142	880,923	-
	2011	3,109,160	644,081	105,411
	2012	3,464,652	666,468	120,542
	2013	3,761,503	687,276	225,714
	2014	3,988,521	776,880	353,208
	2015	4,287,408	802,881	784,032

資料來源:本研究整理自 MSIP

第五款固網市場主導者 KT 營收資訊

本研究整理目前韓國固網市場中市占率最高業者 KT 的營收資訊。KT 固網服務總營收於 2015 年達 6.755 兆韓元，相較於前一年略降低 1.5%。若更進一步細分固網語音服務營收與固網寬頻服務營收，固網語音服務營收約為 2.318 兆韓元，其中月租費營收達 6,500 億韓元，與前一年(2014)差異為下降 6.5%；每月使用費營收則為 1.022 兆韓元，與前一年(2014)相比，營收下降幅度達 17.4%。2015 年固網寬頻接取服務營收達 1.882 兆韓元，與前一年相比略

減 2.7%，不過，透過寬頻提供的網際網路相關服務營收達 1.479 兆韓元，與前一年相比上升 27.4%。

表 3- 31：固網市場主導者 KT 營收資訊(2013-2015)

項目\年份	2013	2014	2015	2014-15 變動率
固網服務總營收	₩7,180	₩6,855	₩6,755	-1.5%
固網語音服務				
月基本費	₩748	₩695	₩650	-6.5%
月使用費	₩1,462	₩1,238	₩1,022	-17.4%
其他	₩773	₩678	₩646	-4.7%
小計	₩2,984	₩2,611	₩2,318	-11.2%
固網寬頻服務				
寬頻接取服務	₩2,011	₩1,934	₩1,882	-2.7%
其他網際網路相關服務	₩986	₩1,161	₩1,479	27.4%
小計	₩2,997	₩3,095	₩3,361	8.6%
數據通訊服務	₩1,199	₩1,149	₩1,076	-6.4%

註：單位為十億韓元

資料來源:本研究整理 KT 年報

第六款固網語音網路架構

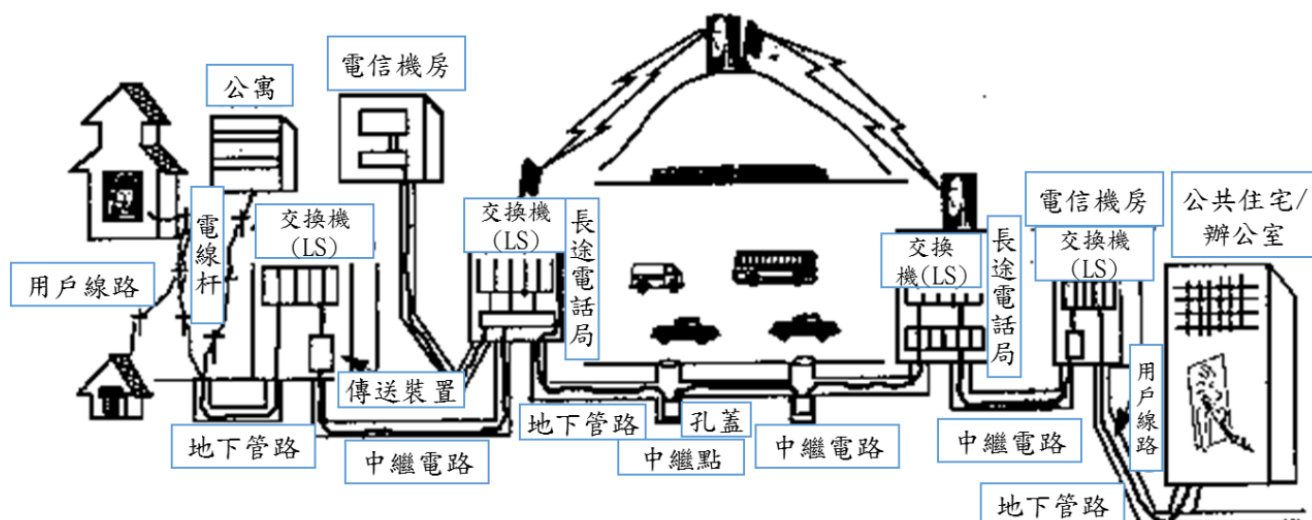


圖 3- 75：電信網路架構圖

資料來源：please refer EOM website

(<http://www.eom.co.kr/3.engineering/2.elec/5.communication/1.telephone/structure.htm>)

韓國有超過 1,800 萬的電信網路用戶，每一個辦公室（或家戶）的電話透過用戶線路連接到電信機房的市內交換設備。市內交換機(Local Switch, LS)容納並涵蓋所有用戶，通常市內交換機會位處服務區域的中心位置，藉以盡可能的連接大多數用戶，每個交換機的範圍區間則介於數公里到數十公里。

交換系統可以分為市內交換機(LS)和匯接交換機(Tandem Switch, TS)。交換系統是由許多個小型交換機組成的集合，連接發話用戶與受話用戶，根據發話端用戶撥打的號碼連線至受話端用戶號碼。

至於長途電話的型態則比較複雜。當用戶撥打的號碼被偵測為長途電話時，LS 會選擇相對應區域的長途電話機房交換系統並進行連線。例如交換系統會區分是撥打到首爾、釜山或光州，並選擇相對應之傳輸線路。

長途交換機(Toll Switch)或市外中繼交換機(Toll Transit Switch, TTS)的功用並非直接連接到用戶，而是扮演交換系統間的中繼角色。

局間傳輸電路則作為連接電信機房間的連線通道，傳輸線路可能使用同軸電纜、微波或近期採用之光纖線路。許多局間傳輸電路會安裝在相同的路由，例如從首爾到釜山的路線上，就有許多套繞行的路由，避免災害或意外事故。

從電信機房連接到用戶家中的線路，則透過分散式電纜佈建，在都會區時，電纜通常會透過地下埋管的方式，不過在家戶中或都會區以外之處，則會透過電話杆佈線。

位於市內交換機的電信機房會被指定一個容留區(accommodation area)。所有區域內的用戶都會透過用戶線路連接到電信機房，容留區的範圍在大都會區一般為 1.5 公里，在中型城市則為半徑 3 公里內的範圍，在小城市或鄉村內則為半徑 7 公里內的範圍。

普遍來說，當交換的價格很便宜，而傳輸線路則比較昂貴時，如果一家業者建立許多交換設備（增加交換層級），則可能可以更有效率的使用傳輸線路。反之，當交換的價格很昂貴，而傳輸線路比較便宜時，則減少交換設備是比較適當的作法（減少交換層級）。近期隨著數位交換系統的出現，使佈建大規模交換系統變得更可能。傳輸電纜透過光纖的方式佈建。因此未來可將群體單位中心(Group Unit Center)與區域中心(Zone Center)整併為局層級看待，此為未來數位化網路的可能雛型。

至於法規上對固網語音網路架構的定義，則整理如后。韓國電信業務會計分離標準第3條指出，市內語音通話從區域內終端設備連接到電信服務之主配線架，再連接到市外交換機以提供電信網路服務。另外，在電信業務法施行細則中則提到，市內電話服務的定義是透過語音電話通訊的電信服務。

在韓國 PSTN 環境下，語音通訊服務使用固網用戶線路、交換設備、傳輸設備等在用戶與交換中心間連接。PSTN 是層級式架構，包含市內網路、中繼網路以及國際網路。封包交換和迴路交換相比，傳送端的資訊會暫存在交換機的記憶體中，封包為特定大小再傳送到接收端的終端，接著使用網際網路進行封包交換。韓國的國內電話適用業者預選(carrier preselection)的發話方式，國際電話則適用發話選擇(Call selection)，撥話時才選擇業者。根據 PSTN 的網路架構，國內電話供應商應安裝（或租借）1、用戶線路；2、市內交換；3、市內、國內與國際間的設備。

現階段韓國固網 PSTN 架構如下圖 3-76。

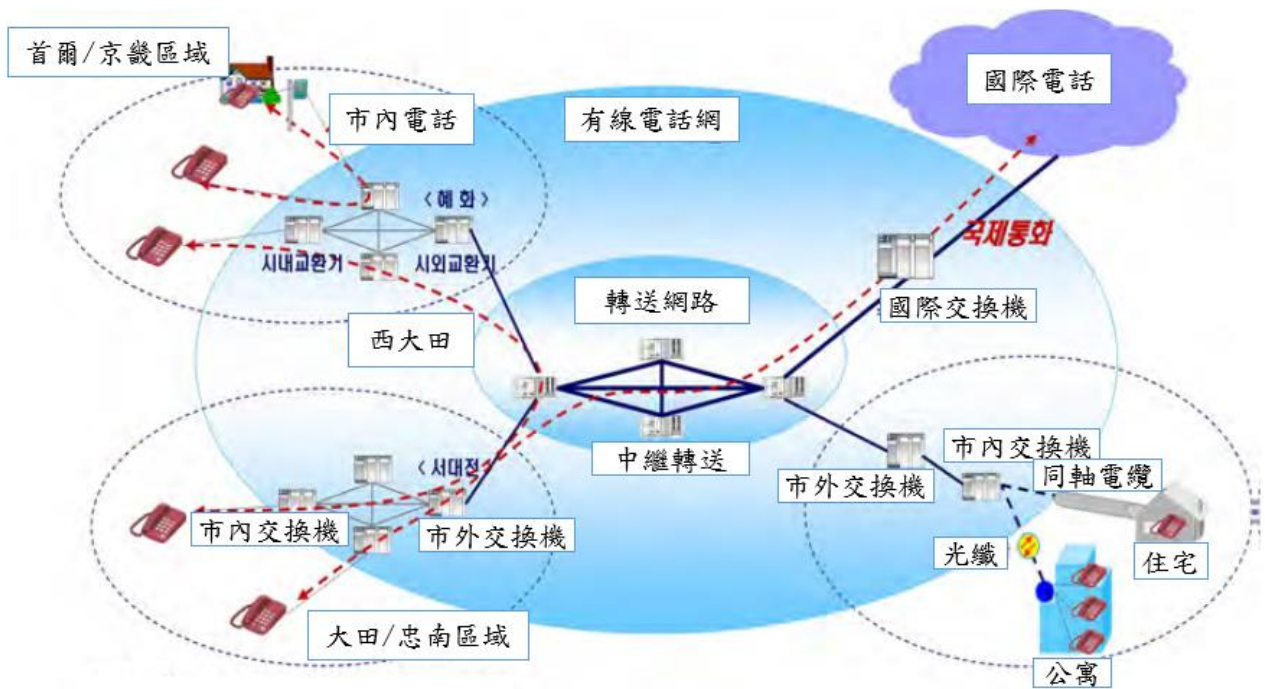


圖 3- 76：韓國 PSTN 網路架構

資料來源：통신환경 변화에 따른 상호접속대가산정 모형 및 정책방향 연구(2010.10)

PSTN 中主要內容為語音，而目前技術上則逐漸演進至次世代 IP 網路。在此環境中，固網語音僅是透過 IP 網路提供的多樣內容與應用之一。因此在 IP 網路的環境架構下，固網語音較難和其他服務相區隔並計算成本。IP 網路中的傳輸成本不會對距離敏感，在市內電話與國內電話的成本差異也不大，因此增加了全國單一費率的機率。當實體傳輸層整合在 IP 骨幹網路，而非 PSTN 垂直層級架構時，則無必要把語音從本地與國內通話中區隔出來，連線方式較為簡單。如果是由 PSTN 網路過渡到 IP 網路，則相當於目前透過網際網路提供的 VOIP 服務。但是，此情況下需要調整 QoS。

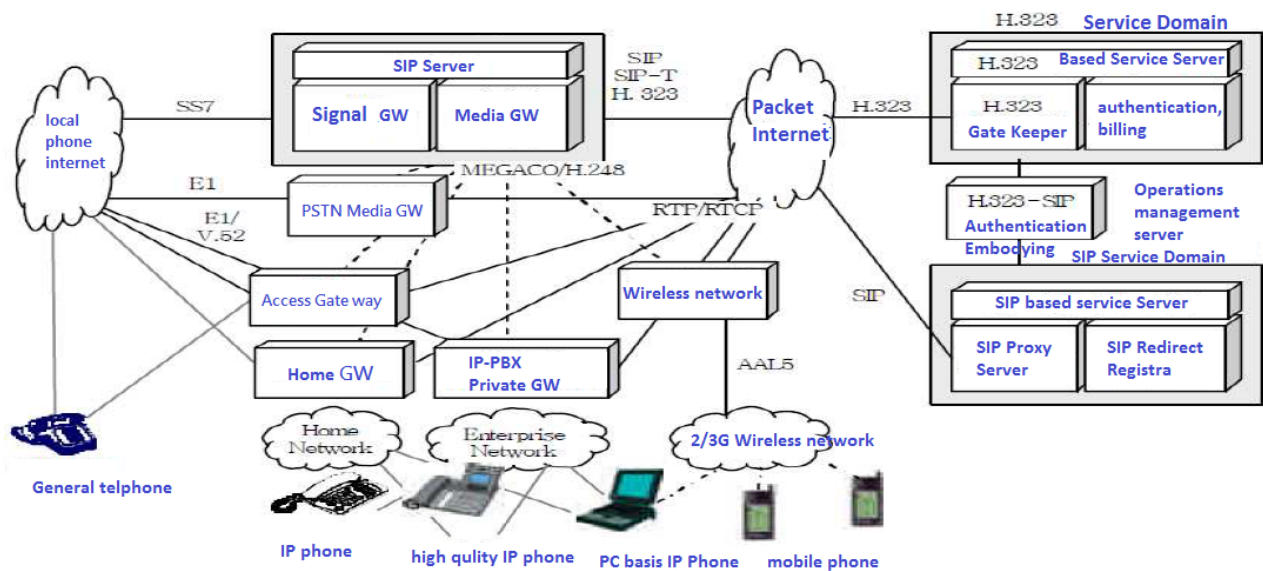


圖 3- 77：電子通信動向分析(2004)

資料來源：ETRI(2004)，전자통신동향분석。

VOIP 是指通訊服務不透過既有的交換線路網路，而是透過 IP 網路以封包方式傳輸。因此性質為傳送與接收語音，並沒有不同通訊區域的分野。VOIP 語音服務提供四種型態，IP 電話對 IP 電話、PC 對 PC、IP 電話對電話以及電話對電話。VOIP 由網際網路用戶網(A)、骨幹網路(B)及網際網路電話設備(C)所構成。網際網路電話設備(C)由閘道保留器與閘道構成如下圖 3-73。閘道保留器與 PSTN 中的市內交換機相似，以及用來提供語音控制、中繼、閘道器、終端狀態管理、帳務支援與多樣額外服務的設備。閘道則和市外交換機相似，用來提供異質網路的連線，例如 IP 網路和一般語音網路。

表 3- 32：VOIP 語音服務提供四種型態

型態	服務
IP 電話對 IP 電話	提供 IP 電話間的語音服務，透過網際網路以指定的號碼傳送和接收。
PC 對 PC	在具備 ID 或 IP 位址的通訊群體間提供語音服務。
IP 電話對電話	在具備 IP 協議的 IP 電話中提供語音服務發話或受話至固網(行網)電話。
電話對電話	PSTN 中的固網電話提供語音服務到其他 PSTN 的固網電話，但透過網際網路提供。

資料來源：the Ministry of Information and Communication(2004) , p.4.

現階段韓國網路電話接續構成要素如下圖 3- 78。

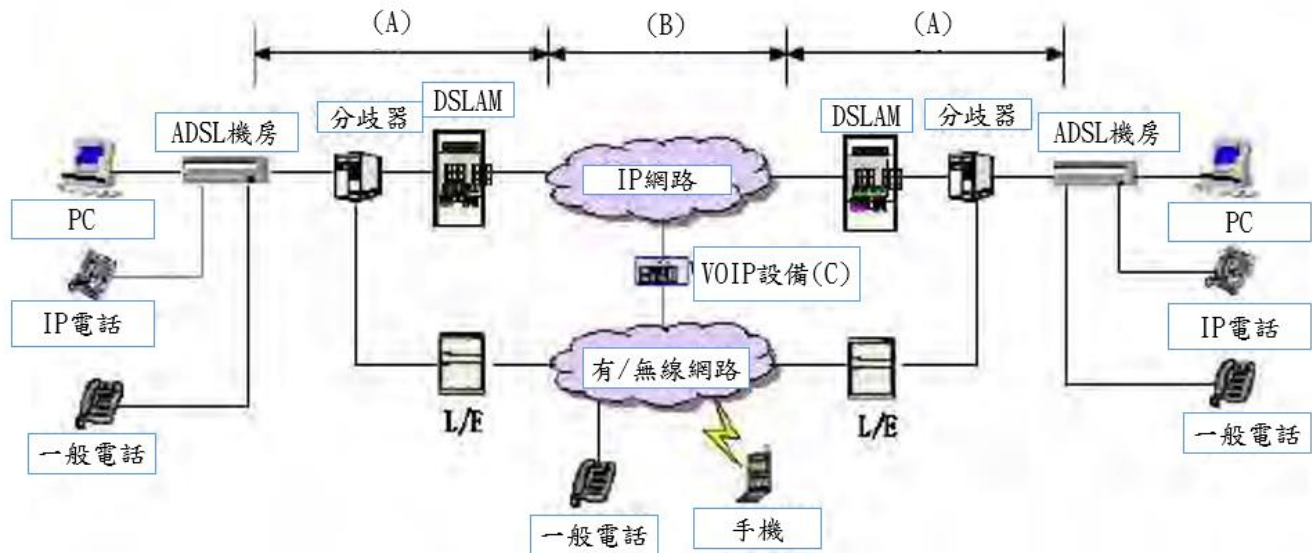


圖 3- 78：韓國網路電話接續要素圖

資料來源：주재욱 외(2009)

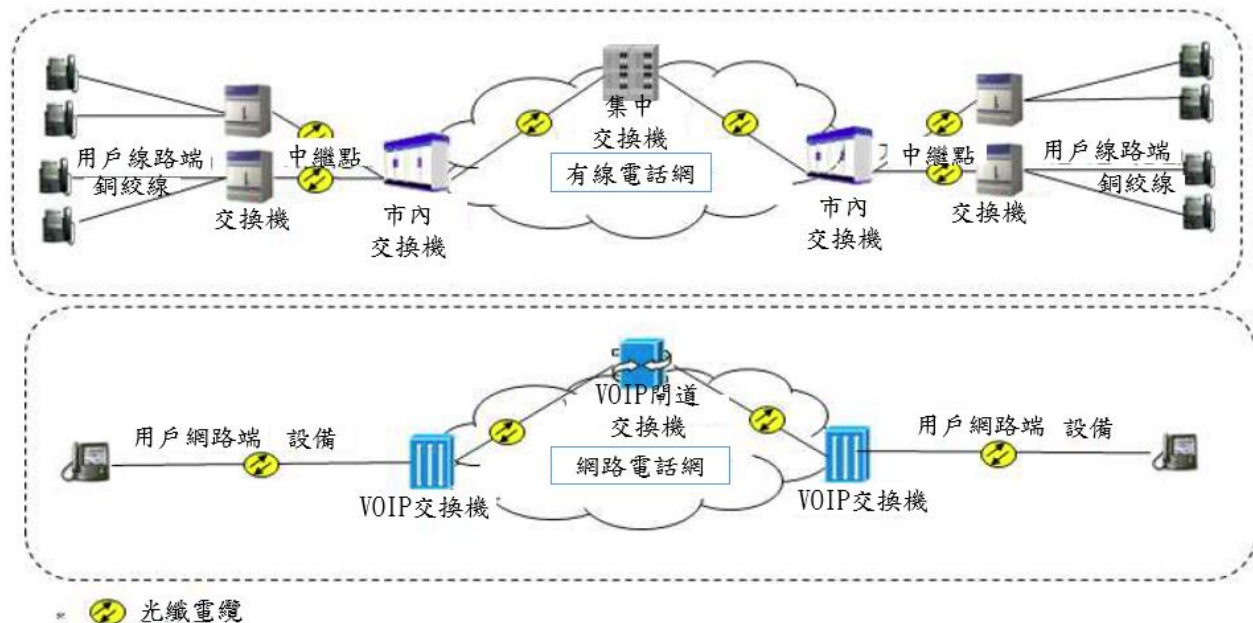


圖 3- 79：韓國市內電話與網路電話路徑圖

資料來源：ETRI(2014), 통신망 상호접속 제도의 이해。

韓國在 2013 年後，即使用 IMS(IP Multimedia Subsystem)技術將 IP 多媒體業務整合，並且可支持營運商通話控制、劃分責任、相關計費機制及安全等。

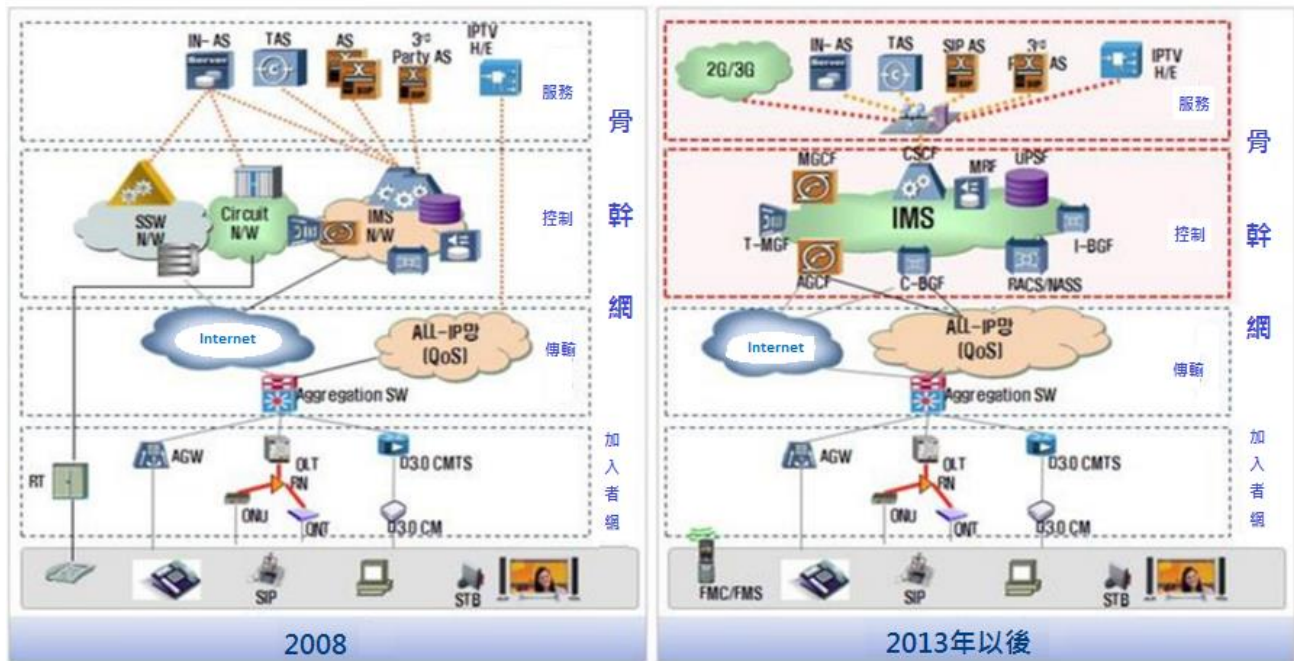


圖 3- 80：NGN 技術演進示意圖

資料來源：ETRI(2014), 통신망 상호접속 제도의 이해。

第二項網路互連接續費管理機制

韓國的固網互連制度最早於 1992 年建立，並自 1994 年起施行。根據電信業務法(Telecom Business Act)，當時的主管機關 MIC 規範所有業者都必須基於透明且無差別待遇的前提下，提供其他業者互連服務。韓國主管機關規範當業者達到以下標準時，該業者即為具備顯著市場力量的受管制者，標準包括：

1. 擁有電信「關鍵設施」的業者，代表實務上擁有用戶迴路等關鍵設施的業者；
2. 前一年度的市場占有率達到監理機關設訂的標準，按照目前韓國通訊委員會 KCC 的設訂，市占率超過 50%的業者即為 SMP 業者。

在固網市場上，既有業者 KT 被指定為擁有顯著市場力量的業者，KCC 每二年會檢視互連費率，費率設算方法基本上採 LRIC，如下表 3- 33 所示。

表 3- 33：費率設算方法

Service		Cost methodology
Voice interconnection	PSTN origination and termination	LRIC
Wholesale	Wholesale line rental (WLR)	n\ a
	Carrier selection and pre-selection	n\ a
	Leased lines	LRIC
Wholesale broadband access	Bitstream	LRIC
	Local loop unbundling (LLU)	Cost based
	Fiber bitstream	No cost orientation obligation
	Fiber unbundling	LRIC
	Physical infrastructure access(PIA)	LRIC

資料來源：Ovum

韓國固網接續費率採成本訂價，從 1994 年到 2003 年的訂價方法主要使用歷史成本法(Historical Cost Accounting, HCA)。當時的費率尚包括市內用戶迴路的成本。不過，這類的成本分配機制(access deficit contribution, ADC)對其他業者而言是有爭議的，因為其他業者認為市內用戶迴路的成本是「用戶-敏感性」而非「訊務-敏感性」。因此，KCC 決定自 2002 年以後，每年按比例 20%降低市內用戶迴路成本。2004 年，KCC 導入 LRIC 方法制訂固網接續費，並使用由上而下法與由下而上法的混合型方法。¹⁵⁶以下彙整韓國固網接續費率成本模型之沿革。

第一款長期增支成本模型導入前

1. 1991 年～1994 年

1991 年，Dacom 進入由 KT 獨占的國際電話市場，1992 年，首次針對通信網路接續費之計算標準立法，1994 年則立法訂定電信通信事業會計分離標準。在此期間，互連接續費成本採相互計價法，發話方得收取用戶之支付費用，而受話方則付互連費。

¹⁵⁶ Ovum(2014)，South Korea (Country Regulation Overview)

2. 1995 年~1997 年

1995 年，相互計價法變更為主網計價法(Mother net system)，該方法指其他服務供應商付接續費給 KT，不管使用到何者的網路或使用條件為何，所有其他服務供應商因為都要跟 KT 互連，故其他服務供應商都要付費給 KT，即便是行動業者也適用該方法，當固定電話撥打行動網路時，行動網路服務供應商需付本地通話接續費給 KT。

此時一併導入了非訊務敏感赤字分配(NTS Deficit Contribution)架構，服務供應商的營收也要付給 KT，幫忙分擔赤字。經過計算連線成本依訊務量區分後，得以計算出每一個服務供應商的使用情況。

3. 1998 年~1999 年

1998 年接續費制度由主網計價法回歸相互計價法。針對固網撥打行動電話，改由固網本地通話服務供應商支付接續費給行動網路業者。固網撥打行動的費率此時導入收益分配制度，至於行動網路間相互撥打的接續費則採計價保留法(bill and keep)。此時，也一併廢止了非敏感性訊務赤字分配架構，改導入接續費制度。

4. 2000 年~2001 年

自 2000 年起，開始依照成本計算行動網路接續費。至於固網電話接續費部分，則使用標準成本法。指市占率最大業者 KT 之接續費依照完全分攤成本(Fully Distributed Cost, FDC)計算，分攤給所有的固網語音服務供應業者。

5. 2002 年~2003 年

此段時間使用標準成本法，KT 的接續費為所有固網市話服務供應商分攤。至於撥打至行動通信業者則採取計價保留的方式，處理固網撥打行動的語音訊務。此段期間，接續費以每 2 年下降 20% 的幅度計算。行動通信業者則不再使用標準成本法，改以個別成本法計算。

第二款LRIC 導入以後

1. 2004 年～2005 年

本段期間最初仍維持 KT 接續費為所有固網市話服務供應商平均分攤的標準成本法。透過 2002 年建立的由上而下(Top-down)模型計算各業者的接續費率。但自 2004 至 2005 年間，則改以由下而上(Bottom-up)模型計算接續費。

2. 2006 年～2007 年

此一時間仍維持標準成本法，並依據 2004 年的由上而下模型，計算 2006 年至 2007 年的接續費。不過，另外也透過由下而上模型計算平均變動成本。變動成本以每年 20%的折舊成本評估未來五年接續費成本，以改善固網市話服務供應商在互連制度上的劣勢，同時促進對 BCN 網路的投資。

此時，在本地電話中，KT 和 Hanaro-Telecom 彼此間導入了計價保留法。

3. 2008 年～2009 年

在此期間，固網線路仍維持標準成本法，而行動通信接續費已改為個別成本法。藉由 2006 年的由上而下模型，計算 2008 年到 2009 年的接續費，同時透過由下而上模型計算平均變動成本。

此段期間的費率制度，平均變動成本計算為市內電話接續費降低 15%。同時自 2011 年開始，廢止區域間通話之接續費。

表 3- 34：韓國有線電話接續政策關聯及主要議題（導入長期增支成本模型以後）

年度	主要政策考慮事項
2004 年～ 2005 年	固網語音市場中，廢止了要求業者每年減少用戶線路維護成本 20% 的政策。 在固網本地通話市場上，KT 和 SKB 導入了計價保留法，適用於 SKB 的語音訊務量。 主管機關讓新進長途業者之其他類語音服務免除接續費。
2006 年 ～2007 年	在此之前，用戶線路的折舊並不被納入評估接續費的項目之一。從 2006 年開始，導入折舊成本，並以每年 20% 的比例，持續適用五年。此舉之目標為改善固網服務供應商的預算平衡。 同時，主管機關繼續延長使用計價保留法二年，亦部份減免新進長途電話業者在本地通話中應支付給 KT 的接續費率。對本地通話的轉接服務等型態，服務供應商則以相互精算的方式，計算變更前與變更後之費率。
2008 年 ～2009 年	繼續延長使用計價保留法二年。 本地服務供應商獲得接續費 23% 的減免，適用於網際網路端發話撥打到固網本地電話受話的情況。 同時針對新進長途電話服務供應商，提供用戶線路費的本地通話接續費減免優惠。降幅達 15%。 廢止了從 2001 年開始的號碼可攜制度中，所收取每分鐘 3 韓幣的額外傳送費用。
2010 年 ～2011 年	繼續延長使用計價保留法兩年 持續減免接續費。
2012 年 ～2013 年	持續減免接續費。 2012 年，討論會計制度的長期增支成本模型，計算固網語音接續費，並考慮網路電話服務供應商的接續費率減免等相關建議。同時，監理機關 KCC 開始考量在本地通話市場中，逐漸轉向光 IP 化網路的情況，以及光纖到府(FTTH)的廣泛接受度與現有同軸電纜全 IP 化的趨勢進行評估。

資料來源：KCC 各年度接續費相關政策文件、電信事業接續費標準。

韓國電氣通信設備相互接續標準規範中，第 22 條第 2 項第 2 款提到，2014 至 2015 年度之市內、市外及公眾電話網的接續費，係按照長期增支成本模型基準計算。在第 22 條第 4 項第 2 款中，則更進一步提及 2016 年度以後，市內電話網路用戶線路，計算接續費時，須考慮用戶線路的成本特性、成本回收方法、專家機關的研究結果及市場競爭狀況等，最後由主管機關 MSIP 決定接續費率。

第三款蒐集研究國家固網接續費及最近 4 年趨勢

韓國未來部(MSIP)發佈 2014 至 2015 年間的固定、行動網路語音接續費時，考量 ISP 的網路成本和市場競爭狀態等因素，最後，MSIP 對固網主導業者 KT 設定 2015 年的固定網路接續費為每分鐘 13.44 韓元，較 2013 年的 16.74 韓元下降 19.7%；行動網路主導業者 SKT 的行動網路接續費，則由 2013 年的每分鐘 26.27 韓元降為 2015 年的 19.53 韓元，降幅為 25.6%。

下圖 3-81 為說明韓國固網語音付費之流程。最初，用戶向 KT 申租家用固定電話服務，該方案之費率為每分鐘 87 韓元。當 KT 的用戶發話給 SKT 的用戶時，由於使用了 SKT 的網路，因此 KT 應付接續費給 SKT，按照 2013 年韓國行動網路接續費的標準，為每分鐘 26.27 韓元，因此 KT 付接續費每分鐘 26.27 韓元給 SKT。

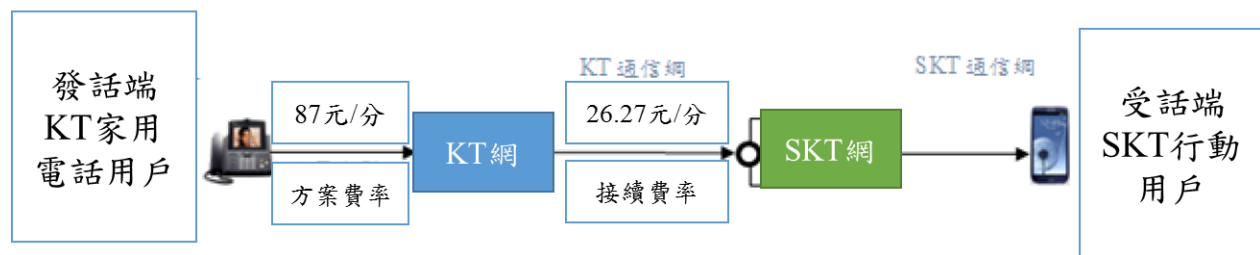


圖 3- 81：韓國固網語音付費流程示意圖

資料來源：本研究重製於 MSIP(2014)，미래부, 2014~2015 년 상호접속료 확정

韓國未來部每二年會決定固定網路語音（含市話、長途及網路電話）與行動網路語音接續費，並且視必要時修正估算方法。對行動網路而言，由於技術的發展（由 2G 演進到 3G 到 4G）、訊務量的增加以及成本減少的影響等幾個因素，因而導致行動網路接續費顯著下降，至於固定網路接續費則從 2009 年起持續穩定下降。整體趨勢如下圖 3- 82。



圖 3- 82：韓國固網與行網接續費變動趨勢圖

資料來源：MSIP

2013 年業者間的互連成本達 21,419 億韓元，占了整體固網及行網語音銷售額的 8.1%。

表 3- 35：2013 年各業者接續費規模計算

業者	SKT	SKB	SKTL	SK 群	KT	LGU+	其他*	合計
接續費營收(A)	7,917	816	135	8,868	7,461	4,730	360	21,419
接續費支出(B)	6,909	1,194	375	8,478	7,295	5,179	467	21,419
精算收支 (A-B)	1,008	-378	-239	390	166	-449	-107	0

註 1：單位：億韓元

註 2：其他部分包括 5 家公司，包含 ONS Telecom, KCT, Samsung SDS, CJ Hellowin, Dreamline 等。

資料來源：MSIP

固定網路語音接續的演進如下表 3-36。

表 3-36：韓國固網語音接續費演進趨勢

	接續費			2015 年變化(相較於 2013)	
業務別	2013 年	2014 年	2015 年	費率變化	變動比例
固網語音	16.74	14.73	13.44	降 3.30 韓元	降 19.7%

註：單位為每分鐘韓元

資料來源：MSIP(2014)，미래부, 2014~2015 년 상호접속료 확정

第四款固網接續費成本計算模型

因韓國主管機關公開資料較少，故僅能就已揭露之文件內容進行整理，合先敘明。

在韓國對固網接續費之相關法規中，「電氣通信設備的相互接續基準」係依據「電氣通信事業法」第 39 條第 2 項具體規定，其第 7 條載明接續費算定及精算的原則，原則上對市內、市外、公眾電話、行動電話、網路電話皆按照此基準規定方式計算。韓國從 2004 年的固網市話接續費率，採 LRIC 方法計算。此模型下有三個主要特點：

- 依照通信事業的會計制度，透過由上而下方法建立會計模型；
- 基於最適網路規模的基礎，透過由下而上法模型推算增支成本；
- 透過評比的方式評估經營事業的效率。

1. 2008 年~2009 年的會計模型

此一時期是透過由上而下法計算接續費成本。根據電信事業會計資料，以歷史成本法評估與接續費相關資產的價值，並依現時成本、資產別計算，以及找出成本-訊務關聯分析，計算增支成本。

為了將資本支出依現時區分，因此有必要區分為最初取得成本與資本支出，並區分各會計年度個別的資本支出。

2. 2010 年～2011 年的由下而上模型

韓國的由下而上模型，主要依照具效益的網路組成原則設計，並採取前瞻長期(Forward-looking)增支方法。長期增支成本指透過新的（有效率的）技術或最低成本的技術進行評估。

當 2010~2011 年間發展由下而上模型來估算接續費時，2009 年仍使用各業者尖峰訊務量估算接續費。訊務量由專家機關韓國資訊通訊研究院(KISDI)估算，透過由下而上模型計算接續費的參數，並估算每年尖峰時段的訊務量。

目標區域被選來代表韓國內的各分區。針對行動網路選擇且重新設計了 16 個區域。針對固網則設計了 20 個區域。同時也設計了全國性的交換傳輸網路，適用固網與行動網路。

2004 年韓國開始導入 LRIC，隨著網路的 IP 化，國外開始探討全 IP 化的接續費相關議題，歐盟導入了對稱性的接續費制度，相關之國外趨勢，影響了韓國政府相關部門，讓韓國認為有必要針對 LRIC 模型進行檢討。

目前韓國每 2 年會重新計算接續費，以反應市場變動趨勢。在計算上會考量目前的市場環境，檢討接續費的成本產生方式，以進一步了解成本模型。特別是從會計分離的角度出發，將通訊量之預測等相關概念一併納入考慮，例如增支成本、共同成本、加成、成本訊務量關係(CVR)等。各項標準與假設也都有必要從經濟學角度上進行合理檢視。

在固網語音網路中，包括市話、長途與國內接續費率，都是透過計算 KT 的接續成本而得出。KT 的接續費主要藉由會計的 LRIC 模型與網路架構的 LRIC 模型做為基準，以每 2 年為週期，考量市場競爭要素以及政策目標決議後加以調整。例如有時候會考量普及服務制度、競爭政策等，而有不同的政策決定。

同時，基於確保讓新進業者得以有效競爭的考量，主管機關也會考慮接續費計算之成本方法是否會讓新進業者過度損失，以及接續費計算方法是否能有效反應競爭政策，適時對新進固網業者提出接續費減免等政策。

下圖 3- 83 說明韓國有線/無線網路語音接續費的計算流程。首先，依據會計制度計算帳面價值，針對各業者之營運報告書內容進行確認與驗證，並將部份做為普及服務基金(USF)之價值排除，餘下之價值則用以計算接續費，韓國 2002 年以前使用完全分攤成本(FDC)，而後則使用 LRIC。在 LRIC 的計算上，會針對業者通話量進行驗證與預測，同時也會預估 5 年後通話業務量，而後透過由下而上模型，計算 5 年內的平均變動接續費成本。再依據維運支出指數計算接續費，以及每週期之預計降幅比例。

在預測與驗證通話量時，會依照設備別或功能別計算通話費(像是區分為交換設備、傳輸設備、電力供應、資訊處理過程、終端裝置等，依照資產的功能加以分類)，藉由 LRIC 模型計算相關營運成本，相關參數會依照市場的競爭分析進行評估，最後訂定修正後之接續費率。

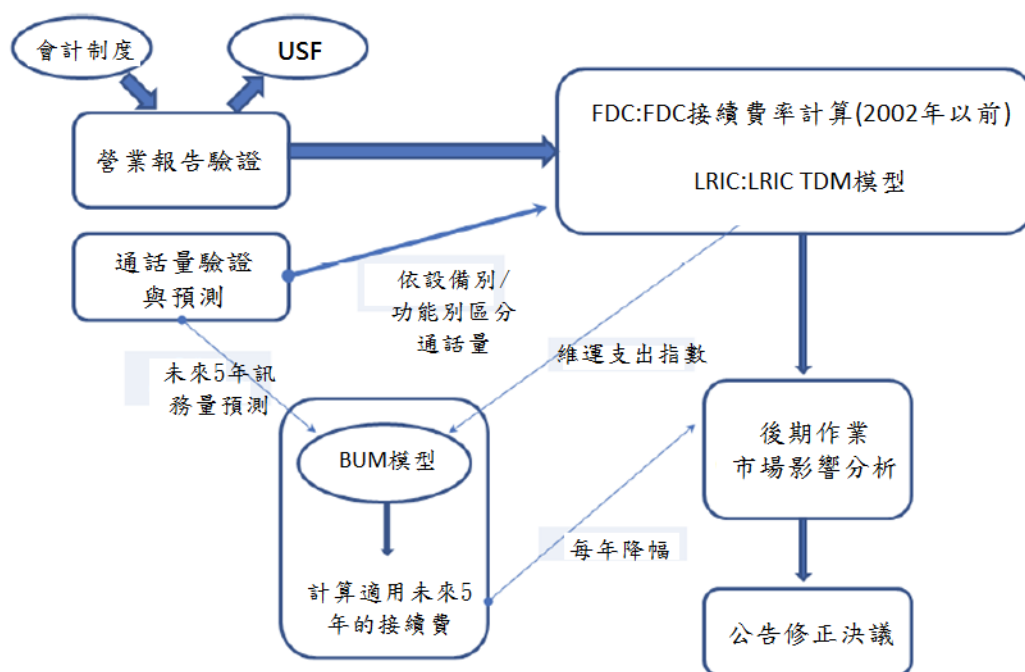


圖 3- 83：韓國有線/無線接續費率的計算流程

資料來源：KISDI，대가산정 모형 및 정책방향 연구(2010)

韓國接續費計算模型，依照會計分類帳務資訊中，建立各年度資產的現值，藉以反應出資本支出。將結果做為各年度的資產數值，並依照現時狀態，計算資產現時價值。而後再透過成本訊務量關係(CVR)計算結果。實際發生成本的基礎，會依據接續費成本計算標準，將該成本歸類（如圖 3-86）。在模型計算過程中，關於歷史成本紀錄之資產，以現時成本加以計算，評估共同成本以及成本分配架構。

其中，資產現值價值需考量折舊，並依照成本/訊務量關係分析，計算出會計帳務上的維護成本。維護成本與資產價值、折舊都會加以計算出分配成本，該成本再歸類到各接續服務的資產價值，包括接續服務的折舊費、接續服務得營業成本等，再考量投資報酬率後，訂出接續服務的投資報酬率需求。

接續服務的資產價值計算後，會區分語音與數據，並將非訊務敏感相關折舊排除，以計算出各設備別的接續成本。語音類的接續成本會除以加權通話分鐘數，加權分鐘數是藉由採計訊務量的影響，藉以得出加權通話分鐘數。最後得出每分鐘的接續成本。此外，韓國在電信互連基準法中第 24 條規定路由要件，通常會依照呼叫設備之類別、設備別利用的迴路數假設及適用。路由因子是各類別服務對於實際使用路由之計算值，在 LRIC 計算上是重要的參考因子。

表 3- 37：韓國設備別路由要素

服務類型	區分	市內電話網的設備別利用回數
有線電話	交換設備	2
	交換局間傳送及線路	1

資料來源：電信設備互連標準（2014.12.29 修正）

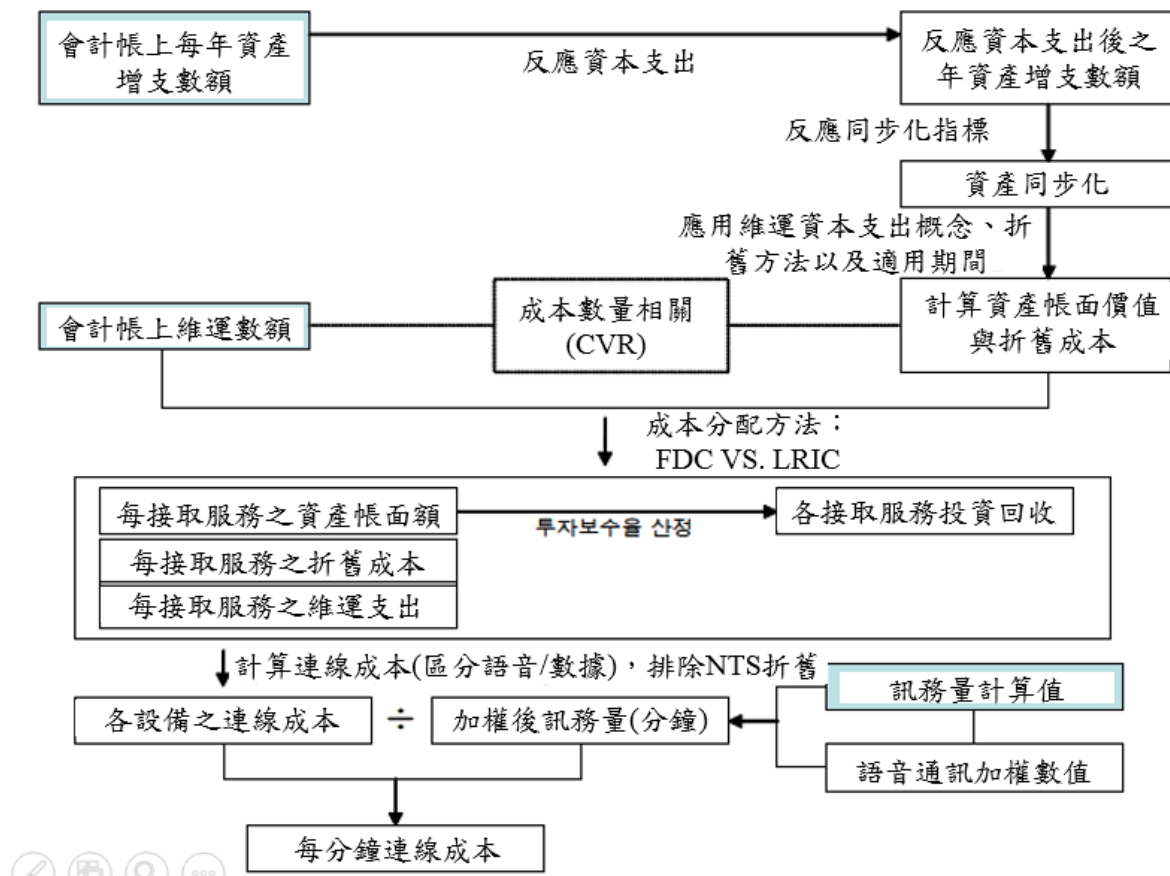


圖 3- 84：由上而下法的 LRIC 模型總覽

資料來源：KCC(2011.10)스마트폰 확산에 따른 접속료 정산 및 상호접속

基於會計基礎下，韓國 LRIC 模式 的主要 7 個 Module 如下：

模組一；資產的現時價值

1. 常見評估資產現時價值的方法，有絕對評估法、指數評估法、歷史成本法等。在韓國由上而下模型中，選擇指數評估法。
2. 計算方式為各年度的現時成本，等於各年度取得成本 乘上 指數。
3. 價格指數則透過國際比較指數取得。包括使用韓國銀行的生產者物價指數，以及英國統計局發布的現時成本價格指數。

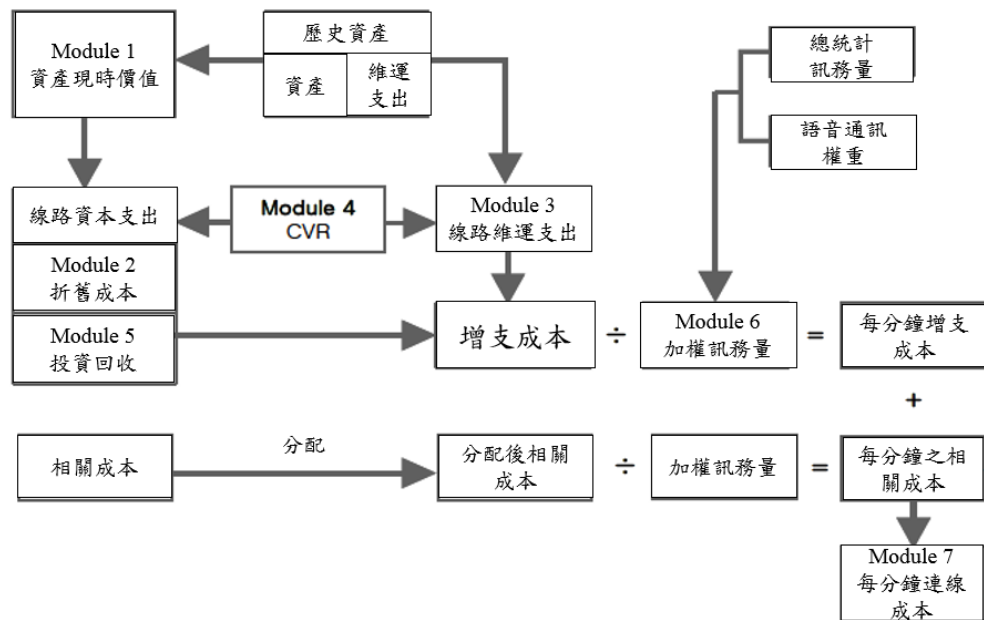


圖 3- 85：基於會計基礎下，LRIC Model 的主要 7 個 Module

資料來源：KCC(2011.10)스마트폰 확산에 따른 접속료 정산 및 상호접속

模組 2：折舊成本

1. 折舊成本和資金維護概念不同，在資金維護概念下有資金成本維護(financial capital maintenance, FCM)跟維運成本維護(operating capacity maintenance, OCM)兩種。
2. 折舊成本和透過維運成本維護(operating capacity maintenance, OCM)的帳面價值，分別如下：
 - i. 折舊成本等同當年度現時成本除以總耐用年數
 - ii. 帳面價值等於當年度現時成本 * (殘餘耐用年數除以總耐用年數)
 - iii. 折舊成本=維運資金維持概念的折舊成本+調整後折舊成本—未實現的保有損益。
3. 調整後折舊成本=該期間的現時變動成本 * (到前年度未使用期間 / 耐用年數)
4. 該期間現時變動成本=當期間現時成本—前期現時成本=未實現保有損益

模組 3：維運成本

1. 在模組 3 中，歷史成本基準法與現時成本基準法均相同。
2. 在模組 3 中，每一項功能類別的維運成本均納入。所有營運成本的分配都應遵守會計分離標準以及各電信事業接續費計算規範。

模組 4：使用成本訊務量(CVR)分析

模組 5：投資報酬率

1. 資產之基準，是透過選擇特定年份後，將該年份之平均資產設為基準值。
2. 投資報酬率＝稅前加權平均資金成本＝稅後加權平均資金成本/（1－稅率）
3. 稅後加權平均資本費用＝自有資產之資本*自有資金成本+他人資本費用（1－稅率）×他人資金成本
4. 自身資產資本建議採資本資產定價模型(capital asset pricing model, CAPM)方式。

$$E(R_i) = R_f + \beta_i \times [E(R_m) - R_f]$$

（ $E(R_i)$: 證券市場率, R_f : 無風險資產權益率, β_i : 指 i 的市場溢酬係數。

$E(R_m)$: 市場預期權益率, $[E(R_m) - R_f]$: 市場溢酬 premium）

計算自有資產價值時，可能使用的方法包括帳面價值利用法、市場價值評估法，最適資本建構法等。在各種研究方法中，韓國選擇帳面價值利用法。

模組 6：訊務量

在模組六中，每一種服務的訊務量都會納入考量。

模組 7：每分鐘增支成本

1. 每分鐘增支成本＝增支成本除以加權後之通話分鐘數
2. 增支成本＝營業成本加上資金成本（包含折舊與投資報酬率）
3. 每分鐘共同成本、共同成本與整合成本
4. 每分鐘共同成本＝分配之共同成本除以加權後通話分鐘數
5. 每分鐘接續費率＝每分鐘增支成本 加上 每分鐘共同成本。

第七節 研究國家綜合比較分析

對於本研究所指定的比較國家，分別就既有業者的市占率、成本計算方式、主管機關對於固網過渡至次世代網路(NGN)的看法、考量的成本項目、所採用的加權平均資金成本率(WACC)、折舊年限的認定標準與所核定的固網接續費數值，整理如下表 3-38 所示：

表 3- 38：比較國家固網市場現況及固網接續費監理政策比較

	英國	德國	荷蘭	澳洲	日本	韓國
既有業者及其固網語音用戶市占率	英國電信 BT (37%)	德意志電信 DT (77%)	KPN (45%-50%)	Telstra (65%)	NTT 東西 (73.1%)	韓國電信 KT (80%)
固網接續費成本計算方式	採 Pure BU-LRIC 計算	- 採 BU-LRIC+ (TELRIC, 已經歐盟執委會要求採用 BU-LRIC) - 同時採國際標竿方法	Pure BU-LRIC	- 採 BBM 法計算 (為 Top-Down 模式) 成本 - 以價格調整上限調降現行價格	法規明定採 LRIC (因採計共同成本, 故為 BU-LRIC+)	採混合型 LRIC 計算(BU+TD)
對於過渡至 NGN 的看法	主管機關認為 NGN 網路與 TDM 網路間的轉訊成本應採商業協商方式進行, 若商業協商中產生之爭議, 需由 Ofcom 介入時, 將會以訊務量持有者付費為出發點進行評估。	- 區分所使用者為 TDM 或 IP 技術, 計算所需成本 - 主管機關認為目前仍以 PSTN 提供固網語音服務為主, 故在計算上以此為準	設定有提供傳統服務的業者, 以最短的時間轉換為 NGN 網路	主管機關計算上考量既有業者 (Telstra) 接取網路逐步移往 NBN 公司 NGN 網路之趨勢, 將需求預測、資產變動等項目納入接續費計算之考量。	- 仍以修正後的 PSTN 模型計算成本 - 嘗試建構全 IP 模型、以及設算 PSTN 與 NGN 之接續費, 但因部分網路元件成本認定困難, 故僅供參考。	主管機關認為 NGN 網路下 IP 網路的傳輸成本較不會受傳輸距離影響, 在市內電話與國內長途電話成本差異不大, 故增加了全國單一費率的機率。
成本項目簡要說明	- 網路成本, 並考量其未來趨勢 (以 NGN 網路計算) - 營運成本 - 資金成本	- 網路成本 (以 TDM 網路計算) - 資金成本	- 網路成本 - 互連與共站服務相關成本 - 營運成本 - 資金成本	- 網路成本 - 資金成本 (包括折舊及收益) - 營運成本 - 應納稅額	- 網路成本 - 局舍成本 - 成本模組為以下項目之加總: 資金成本、維護成	- 網路成本 - 折舊成本, 排除非訊務敏感相關折舊 - 維運成本 - 資金成本

	英國	德國	荷蘭	澳洲	日本	韓國
		- 租賃及營運成本（歐盟執委會認為不應計入租賃成本） - 生產及供應成本 - 與數量無關共同成本（歐盟執委會認為不應計入與數量無關的成本）			本、共同成本、局舍設備與共用設備之成本歸屬	
WACC	6.9%	5.32%	6.56%	6.001%	未揭露	市場預估 KT 之 WACC 值為 8.4%
折舊年限	經濟年限	經濟年限	經濟年限	實際使用年限	經濟年限	實際使用年限
近 4 年固網接續費數值新臺幣/每分鐘						
市話	0.016	0.070	0.032	0.200	1.590	0.369
單一彙接局	-	0.102	-	-	1.926	-
雙重彙接局	-	0.120	-	-	-	-
對於接續費 監理機制說明	- 英國 2003 年通訊傳播法賦予 Ofcom 得對電信事業課以一般條件及特殊條件 - 英國 2003 年通訊傳播法第 87 條第 9 項規定，Ofcom 得以對市場主導者課以以下條件：(a)對於提供相關網路接	- 德國電信法第 32 條：以效率服務提供之成本進行計算，包括長期增支成本及「與數量無關共同成本」的適當加價 - 德國電信法第 35 條：得考量	荷蘭電信法第 1.3.1 條規定，電信監理機關確保其所為之決定能實現架構指令之目的，包括促進終端消費者選擇上、價格上與品質上之利益。	澳洲競爭與消費者法第 152 條 BC 項授權主管機關得針對服務供應商設定相關規範與條件，並宣告受管制服務的期程與條件內容。	日本電信業法第 33 條第 4 項第 1 款第 2 目、第 2 款：個別網路元件之接續費，係依總務省所定方法，以效率經營下的適切成本公正計算。	韓國電氣通信設備的相互接續基準（以下簡稱互連管理辦法）係依據「電氣通信事業法」第 39 條第 2 項具體規定，其第 7 條接續費算定及精算原則載明有關接續費之規範，原則

	英國	德國	荷蘭	澳洲	日本	韓國
	取，或者利用相關設施事項的價格管制；(b)有關成本回收及成本導向之規則；(c)有關成本會計系統使用之規則；(d)於 Ofcom 認為必要時，調整價格的義務。 英國 2003 年通訊傳播法第 88 條第 1 項規定，若經市場分析認為將因為價格扭曲而有不利影響，且此一條件將足以提昇效率、促進維持競爭且賦予公眾電子通訊服務的終端使用者可能的最大利益時，Ofcom 即可課予該市場主導者條件 (SMP condition)	可比較競爭市場提供類似服務之價格（國際標竿法），並採取獨立於事業的成本會計方式	荷蘭電信法第 6a.7 條：如市場缺少競爭以致業者以過高且擠壓競爭業者利潤手段維持價格，並損害終端消費者利益時，主管機關得對特定的接取方式課與義務以管制接取費率與成本；此外，所課與之義務得以成本為導向之費率為之。	- 澳洲競爭與消費者法第 152 條 BCA 項第一款，規定 ACCC 制定決議時，應確保終端使用者的長期利益及考量接取受管制服務的直接成本等規範。 - 澳洲競爭與消費者法第 152 條 BCA 項第二款中，說明 ACCC 對於服務供應商提供受管制服務時，得考量服務特性、與該服務相關之成本、營收及需求。	- 日本電信業法第 33 條第 5 項：「總務省所定方法」，係指以現時點可使用的設備中，以最低廉、最效率與最先進設備與技術建構新的第一類指定電信設施時之費用計算，並採用長期增支成本法。 - 日本接續費細則第 5 條：定有接續費所採計之「個別網路元件」。	上對市內、市外、公眾電話、行動電話、網路電話皆按照此基準規定方式計算。 - 互連管理辦法第 22 條第 2 項第 2 款規定 2014～2015 年度市內、市外及公眾電話網的接續費係按照長期增支成本模型基準計算。 - 互連管理辦法第 22 條第 4 項第 2 款：2016 年度以後市內電話網的加入者線路類似設備的細部接續費計算須考慮加入者線路設備的成本特性、成本回收方法、專門機關的研究結果及市場競爭狀況等，再由 MSIP 決定。

資料來源：本研究整理

依據本章的研究成果，簡要說明比較國家的發展趨勢如下：

1. 在固網市場發展現況方面，比較國家的既有業者(incumbent operator)的市占率均呈現下滑趨勢，主要原因在於新進業者透過寬頻技術（如 xDSL、FTTx）同時提供寬頻網路及網路電話服務，或者由有線電視網路(cable network)所升級的 HFC 網路提供，成功爭取用戶轉換服務提供者。
2. 在固網接續費的計算方式上，大部分比較國家均以 Bottom-Up 的網路模型作為設算固網接續費的基礎，澳洲的 BBM 計算方式在性質上則為 Top-Down 的方式。此外，若干比較國家同時兼採其他的計算方式，例如德國同步考量以國際標竿法衡量設算的價格水準，以及韓國採取同時考量 Bottom-Up 與 Top-Down 的混合模型。
3. 在成本計算方法上，除了歐盟會員國因歐盟執委會以 2009 年接續費建議，採取 pure BU-LRIC 的成本計算方法外（德國目前仍採 LRAIC+），其他國家雖然亦以長期增支成本為計算基礎，但均有加計共同成本的分攤。
4. 在固網接續費價格管制上，多數比較國家監理機關係以直接訂定價格方式進行管制，澳洲監理機關 ACCC 則以價格調整上限設定調降幅度。
5. 對於固網過渡至次世代網路(NGN)的看法，多數國家監理機關認為由於目前仍以傳統 PSTN 作為主要提供固網語音服務的途徑，因此以 TDM 技術所需的網路元件作為設算固網接續費的基礎。少部分國家如英國監理機關 Ofcom，已開始討論在 NGN 網路與 TDM 網路間的轉訊成本，應以商業協商方式決定由誰負擔的問題。
6. 在計算成本考量的項目上，多數比較國家均以考量網路成本、營運成本、資金成本為主，少數國家考量共同成本的分攤（如前 3 所述），德國及日本監理機關甚至考量房舍相關的租賃成本在內。
7. 多數比較國家均以加權平均資金成本率(WACC)作為認定資金成本的基礎，其數值約在 5.3~8.4%區間。對於網路設備折舊年限的認定，多採經濟折舊年限，以考量因技術進步而使設備有提早汰換的可能性。

8. 在有關網路接續費的法規部分，多數國家係規定採取成本導向的計算方式，少部分國家於電信法規中明訂採取的計算方式，如德國、日本及韓國明訂採取長期增支成本法，或德國電信法明訂得採國際標竿法。多數國家電信法規未明訂要求監理機關必須採取何種管制方式，而係賦予監理機關裁量空間以在個案中為最適決定。

第四章 研究國家固定通信接續費國際比較水準比較

目前接續費監理政策上，有部分國家之監理機關於建構接續費成本模型前，使用國際標竿法做為設算接續費之參考，比較先進國家的接續費率據以訂定本國接續費。

例如葡萄牙監理機關 ANACOM (Autoridade Nacional de Comunicacoes) 於 2014 年發展固網接續費 BU-LRIC 成本模型前，主要使用國際標竿法做為設算固網接續費之參考。ANACOM 挑選歐洲先進國家與鄰近國家的接續費率進行比較，包括丹麥、法國、愛爾蘭、馬爾他、保加利亞、奧地利及斯洛伐克。ANACOM 將前述比較國接續費換算為歐元後，取其平均做為當年度接續費值。2013 年 ANACOM 的接續費數值為每分鐘 0.1114 歐分，參考國家之接續費數值整理如下表 4-1。¹⁵⁷

表 4-1：葡萄牙固網接續費參考國家數值

參考國家	接續費（換算每分鐘歐分）	生效時間
丹麥	0.0670	2013.7.1
法國	0.0800	2013.7.1
愛爾蘭	0.0980	2013.7.1
馬爾他	0.0443	2013.7.1
保加利亞	0.2560	2013.7.1
奧地利	0.1110	2013
斯洛伐克	0.1234	2013.8.1
比較國家平均值	0.1114	

資料來源：ANACOM

葡萄牙監理機關認為，透過國際標竿法，可發現該國接續費與歐洲先進國家的接續費數值仍有落差，因而藉由國際比較所設算出之平均值做為建議值，將可逐步引導該國接續費率朝向歐洲的先進國家實際案例看齊。

另外，德國監理機關在設算固網接續費時，除了使用固定網路成本成本模型設算接續費外，同時也使用國際標竿法做為參考、比較之方式，以了解德國固定網路接續費設算在歐洲國家中的水準。

國際標竿法同時也被應用於設算行動網路接續費。澳洲監理機關 ACCC 於 2015 年使用國際標竿法設算行動通信網路接續費。當時 ACCC 規劃設算新一期行動通信網路接續費，並委託顧問公司 WIK 整理澳洲行動通信接續費適合挑選之比較國家，WIK 挑選之適合國家包括：丹麥、墨西哥、荷蘭、挪威、葡萄牙、羅馬尼亞、西班牙、瑞典以及英國。¹⁵⁸

WIK 將參考國家之接續費值，換算為澳分(AUD cents)。換算時分別以匯率（10 年平均值）及採 PPP 與匯率（10 年平均值）各採計 50%做為兩項調整因子，分別計算出各國接續費換算為澳分之結果值。整理如下表 4-2。

表 4-2：澳洲行動語音接續費參考國家數值

參考國家	各國貨幣換算為澳分之值	
	以近 10 年匯率平均值	採 PPP 與匯率之平均值換算
丹麥	1.660	1.779
墨西哥	1.947	3.569
荷蘭	2.786	3.420
挪威	3.137	3.137
葡萄牙	3.101	4.651
羅馬尼亞	1.762	3.699
西班牙	2.141	2.973
瑞典	1.989	2.132
英國	1.912	2.346
比較國家平均值	2.270	3.078

資料來源：WIK

¹⁵⁸ WIK (2015), Benchmarks for the cost of the mobile termination access service in australia, available at: <https://www.accc.gov.au/system/files/WIK-Consult%20Revised%20report%20on%20Benchmarks%20for%20the%20Cost%20of%20the%20Mobile%20Termination%20Access%20Service%20in%20Australia.pdf>

隨後，WIK 挑選平均匯率與 PPP 之結果值（3.078），再依據頻譜使用費、行動網路技術、WACC、網路使用量、迴路距離成本等因素進行調整，最後得出國際評比之參考值（1.648）。

就 WIK 的看法，雖然一般認為國際標竿法的精確性無法像直接針對該國國情進行估算，而且評比結果也可能誤差較大，但是藉由統計方法，針對各項因素進行調整、考量特定國家因素的相關影響後，所得出結果可以做為澳洲行動接續費成本的參考值。

本研究參考此一趨勢，運用國際標竿法設算我國固網接續費建議值。本研究參酌全球知名電信產業顧問公司 Ovum 協助秘魯電信業者(Telefonica Peru)進行固網接續費(Fixed Interconnection Rates)之研究報告¹⁵⁹中使用之國際評比方法(Benchmarking methodology)，並針對我國國情進行微調，藉以來估算出我國固網接續費之建議價格範圍。

第一節 我國固網接續費國際評比

參酌全球知名電信產業顧問公司 Ovum 之國際評比方法，並針對我國國情進行微調，藉以來估算出我國固網接續費之建議價格範圍，流程圖如下圖 4- 1。

¹⁵⁹ 資料來源：A study of Fixed Interconnection Rates for Telefonica Peru

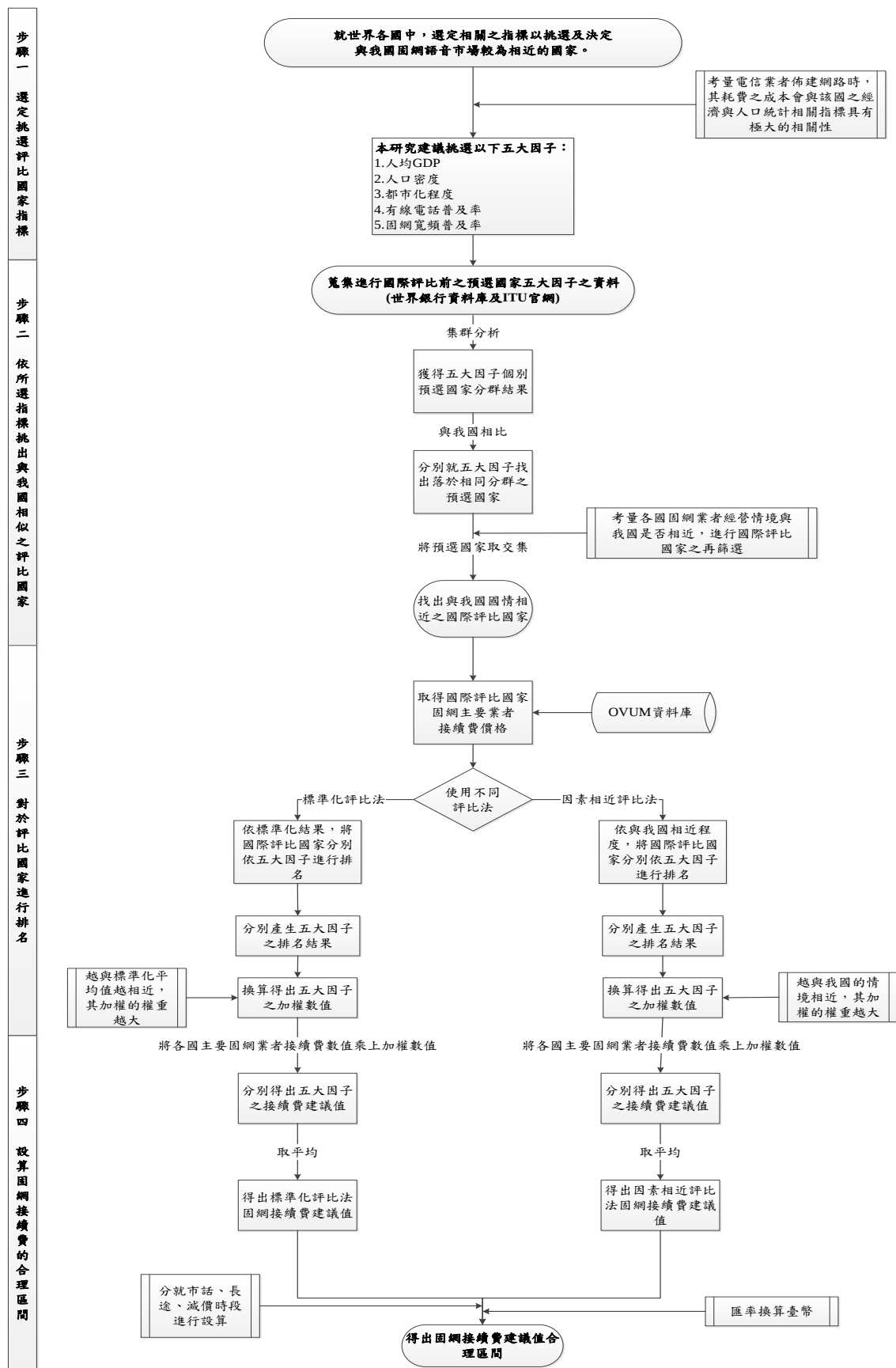


圖 4-1：估算固網接續費建議值流程圖

註：由於步驟四計算繁瑣，詳細計算流程參見本章第一節第四項步驟四

資料來源：本研究繪製

第一項步驟一：選定挑選評比國家指標

蒐集國際評比國家之相關資訊時，應確保資料具一致性，如資料出處需一致，蒐集比較之年份需一致等，避免後續進行國際評比時產生資料偏誤，導致推估建議數值有所偏差。

如何就世界各國挑選與我國固網語音市場較為相近的國家，需透過選定相關之指標以為決定。考量電信業者佈建網路時，其耗費之成本會與該國之經濟與人口統計相關指標具有極大的相關性，因此進行固網接續費設算時，將挑選與其相關之重要指標作為評比之用，本研究建議如下：

1. 人均 GDP(GDP per capita)：為衡量一個國家經濟發展之重要因子，此數值可展現出該國消費力、投資金額、政府支出、出口及進口等經濟規模狀態。資料取自世界銀行(The World Bank)資料庫¹⁶⁰。
2. 人口密度(Population density)：為衡量固網與行網佈建成本之重要因子，因此數值與網路佈建成本具有極大相關，而網路佈建成本亦與規模經濟有關，如規模經濟越大相對而言所耗費的單位成本就越低。資料取自世界銀行(The World Bank)資料庫¹⁶¹中的人口總數及國土面積之資料，再將人口總數除上國土面積後獲得之。
3. 都市化程度(Urbanisation)：為衡量固網佈建成本之重要因子。資料取自世界銀行(The World Bank)資料庫¹⁶²。
4. 有線電話普及率(Fixed telephone penetration)：為衡量固網與行網發展之重要因子，因網路佈建成本與規模經濟具有相當大的相關性，因此當普及率越高時，其佈建單位成本則越低，此數值為業者可達到其規模經濟之有效指標。資料取自 ITU 於官網¹⁶³公告之有線電話用戶數資料。

¹⁶⁰ 資料來源：<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

¹⁶¹ 資料來源：<http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL&http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.TOTL.K2>

¹⁶² 資料來源：<http://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS>

¹⁶³ 資料來源：<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

5. 固網寬頻普及率(Fixed broadband penetration)：為衡量固網與行網發展之重要因子，因網路佈建成本與規模經濟具有相當大的相關性，因此當普及率越高時，其佈建單位成本則越低，此數值為業者可達到其規模經濟之有效指標。資料係從採用 ITU 於官網¹⁶⁴上公告之固網寬頻用戶數資料中取得。

第二項 步驟二：依所選指標挑出與我國相似之評比國家

本研究將使用從世界銀行(The World Bank)資料庫中取得 247 個國家之人均 GDP、人口密度與都市化程度，及 ITU 於官網上公告之 228 個國家有線電話與固網寬頻用戶數資料，利用統計軟體 SPSS 透過統計學常用的分群方法：「集群分析」，將兩百多個國家分別依五大因子進行分群，得出顯著分群結果與其分群對應之數值，而後透過五大指標之分群結果，取與我國均屬同群國家的交集，挑選出與我國相似的評比國家。

「集群分析」可視為多變量分析(multivariate analysis)中精簡資料(data reduction)的一種技術，目的是企圖從原始資料中，找出少數幾個較小的群體，使得群體內的分子在某些變項的測量值均很類似，而群體與群體間的分子在該測量值上差異較大，將一大筆資料精簡成少數幾個同質性次群體(homogeneous subgroups)，達到分類、分群的目標。

為了達到分類或分群的目的，必須計算觀察物之間的相似性(similarity)或距離值(distance measures)，再根據相似或相異（以距離大小來表示）程度來歸類觀察物，達到分類或分群的效果或目的。換而言之，「集群分析」目的在於將比較相似的樣本聚集起來形成集群，並依「距離」為分類的依據，即「相對距離」越相近的，其「相似程度」則越高，來歸類成同一族群，且使用「集群分析(Cluster Analysis)」具有一大優點，即為使用時不需假設任何前提即可使用¹⁶⁵。

¹⁶⁴ 資料來源：<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

¹⁶⁵ 詳細集群分析之說明可參見 Brian S. Everitt, Sabine Landau, Morven Leese (2011). Cluster Analysis 5th Edition

集群分析主要可分為階層式及非階層式，而非階層式最常用的方法，屬 K-means 演算法，兩者適用時機如下表 4-3：

表 4-3：階層式及非階層式（K-means 演算法）適用時機

項目	階層式集群分析	非階層式集群分析 (K-means 演算法)
群組個數	群數未知	群數已知
適用樣本大小	適用小樣本	適用大樣本
分析重點	主要用於得知分群數	主要用於觀察物之分群

資料來源：本研究繪製

考量本研究所需進行分析之資料屬大樣本數（從世界銀行資料庫中取得 247 個國家之人均 GDP、人口密度與都市化程度，及 ITU 於官網上公告之 228 個國家有線電話與固網寬頻用戶數資料），及本研究希望透過集群分析可得知欲觀察之國家落於何群中，因此採用非階層式 K-means 演算法作為使用。

由於採 K-means 演算法須先設定群組數，本研究將先使用階層法進行分群數之推估，透過觀察各分群數的 BIC 值（當 BIC 數值越小，表此分群的適配度較佳）以得出適當的分群數後，若有必要則參採相關考量因素進行分群數之微調，而後再利用 K-means 演算法即可得出各觀察國家被分派至何群中，最後再利用敘述性統計量，得出該群之最大、最小值，藉以設定該群之組距。

以下呈現五大因子之分群結果：

第一款人均 GDP(GDP per capita)

因世界銀行(The World Bank)之資料庫中各國之人均 GDP 資料（包括匯率及 PPP）僅統計至 2014 年，因此本研究僅能就 2014 年之資料進行分析，若資料中有出現遺漏值，則採用 2013 年之資料進行增補，若無資料，則不再增補。

針對各國之人均 GDP 資料（匯率）之集群分析結果，可將步驟一所蒐集到各國之人均 GDP 資料（匯率）分為三大類，分群檢定結果亦呈現顯著性，三群具有顯著的分群結果，分群結果如下表 4-4 所示：

表 4-4：依人均 GDP 將國家分類（匯率）

人均 GDP	Group 1 (20,000 美元以下)	Group 2 (20,000-55,000 美元)	Group 3 (55,000 美元以上)
代表國家	阿根廷、巴西、智利、捷克、匈牙利、馬來西亞、波蘭、俄羅斯、土耳其、烏拉圭	英國、德國、荷蘭、日本、韓國、比利時、加拿大、芬蘭、法國、美國	澳洲、百慕達、丹麥、盧森堡、澳門、挪威、卡達、新加坡、瑞典、瑞士

註：因分群國家數眾多，無法一一呈現，因此每一群組至多羅列 10 個國家
資料來源：本研究繪製

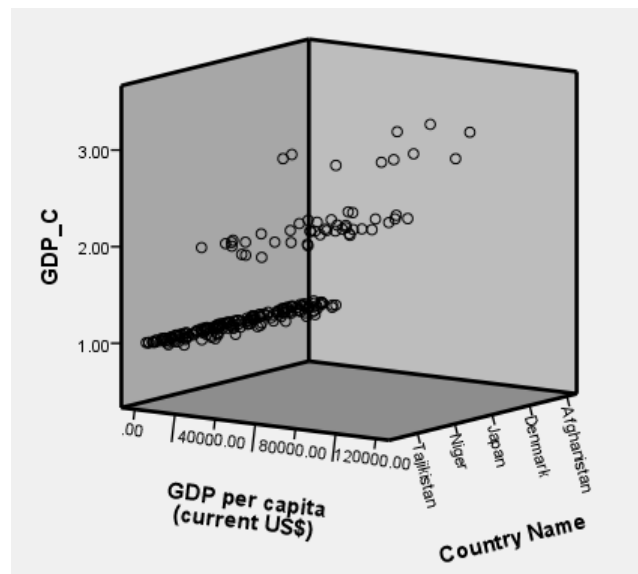


圖 4-2：人均 GDP（匯率）分群圖

資料來源：本研究繪製

根據我國統計資訊網所公告之人均 GDP 資料¹⁶⁶，我國之人均 GDP 為 22,648 美元，落於 Group2。

¹⁶⁶ 資料來源：

[http://statdb.dgbas.gov.tw/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=NA8101A1A&ti=%B0%EA%A5%C1%A9%D2%B1o%B2%CE%ADp%B1%60%A5%CE%B8%EA%AE%C6\(2008SNA\)-%A6~&path=../PXfile/NationalIncome/&lang=9&strList=L](http://statdb.dgbas.gov.tw/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=NA8101A1A&ti=%B0%EA%A5%C1%A9%D2%B1o%B2%CE%ADp%B1%60%A5%CE%B8%EA%AE%C6(2008SNA)-%A6~&path=../PXfile/NationalIncome/&lang=9&strList=L)

針對各國之人均 GDP 資料(PPP)之集群分析結果，可將步驟一所蒐集到各國之人均 GDP 資料(PPP)分為三大類，分群檢定結果亦呈現顯著性，三群具有顯著的分群結果，分群結果如下表 4-5 所示：

表 4-5：依人均 GDP 將國家分類(PPP)

人均 GDP	Group 1 (26,000 美元以下)	Group 2 (26,000-90,000 美元)	Group 3 (90,000 美元以上)
代表國家	巴西、智利、印度、黎巴嫩、馬來西亞、墨西哥、秘魯、菲律賓、波蘭、泰國	澳洲、比利時、加拿大、法國、德國、日本、韓國、荷蘭、英國、美國	盧森堡、澳門、卡達

註：因分群國家數眾多，無法一一呈現，因此每一群組至多羅列 10 個國家

資料來源：本研究繪製

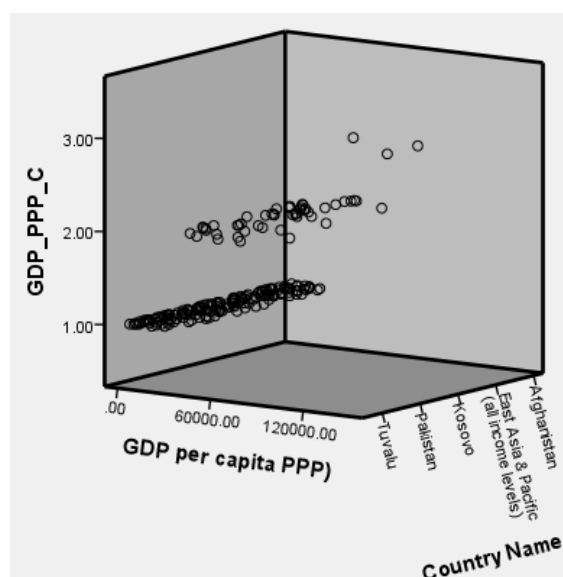


圖 4-3：人均 GDP(PPP)分群圖

資料來源：本研究繪製

根據國際貨幣基金組織(International Monetary Fund ,IMF)所公告經購買力平價(Purchasing Power Parity, PPP)調整之人均 GDP 資料¹⁶⁷，我國為 46,090.525 美元，落於 Group2。

¹⁶⁷ 資料來源：

<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/01/weodata/weorept.aspx?pr.x=82&pr.y=15&sy=2014&ey=2015&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=528%2C158%2C111&s=NGDPDPC%2CPPPPC%2CPPPEX&grp=0&a=>

第二款人口密度(Population density)

根據人口密度資料，依集群分析結果，可將步驟一所蒐集到各國的人口密度資料分為三大類，分群檢定結果亦呈現顯著性，三群具有顯著的分群結果，分群結果如下表 4- 6 所示：

表 4- 6：依人口密度將國家分類

人口密度	Group 1 (每平方公里 2000 人以下)	Group 2 (每平方公里 2000-8000 人)	Group 3 (每平方公里 8000 人以上)
代表國家	英國、德國、澳洲、荷蘭、日本、韓國、比利時、法國、加拿大、美國	香港、新加坡	澳門、摩納哥

註：因分群國家數眾多，無法一一呈現，因此每一群組至多羅列 10 個國家
資料來源：本研究繪製

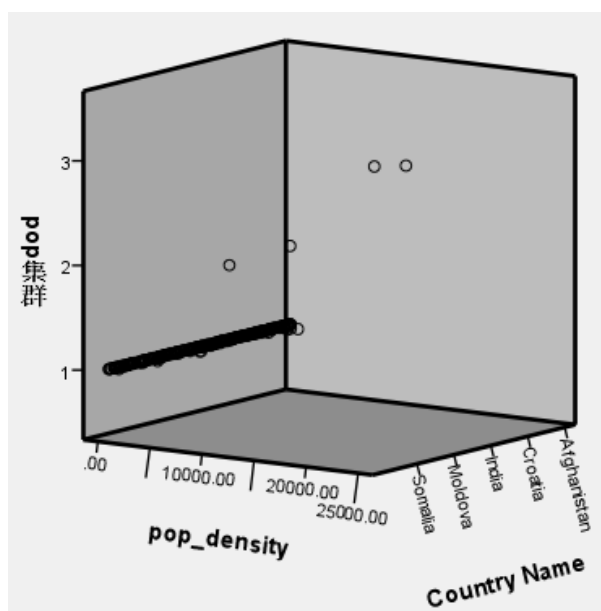


圖 4- 4：人口密度分群圖

資料來源：本研究繪製

根據我國內政統計月報所公告之人口密度資料¹⁶⁸，我國之人口密度為 647 人/平方公里，落於 Group1。

¹⁶⁸ 資料來源：<http://sowf.moi.gov.tw/stat/month/list.htm>

第三款都市化程度(Urbanisation)

因世界銀行(The World Bank)之資料庫中各國之人均 GDP 資料僅統計至 2014 年，因此本研究僅能就 2014 年之資料進行分析，若資料中有出現遺漏值，則採用 2013 年之資料進行增補，若無資料，則不再增補。

根據都市化程度資料，依集群分析結果，可將步驟一所蒐集到各國的都市化程度資料分為三大類，分群檢定結果亦呈現顯著性，三群具有顯著的分群結果，分群結果如下表 4-7 所示：

表 4-7：依都市化程度將國家分類

都市化程度	Group 1 (45%以下)	Group 2 (45%-70%)	Group 3 (70%以上)
代表國家	貝里斯、加勒比海、剛果、埃及、阿拉伯、馬爾地夫、菲律賓、塞內加爾、尚比亞	奧地利、玻利維亞、賽普勒斯、愛沙尼亞、伊拉克、義大利、拉脫維亞、立陶宛、巴拿馬、烏克蘭	英國、德國、澳洲、荷蘭、日本、韓國、比利時、加拿大、法國、美國

註：因分群國家數眾多，無法一一呈現，因此每一群組至多羅列 10 個國家

資料來源：本研究繪製

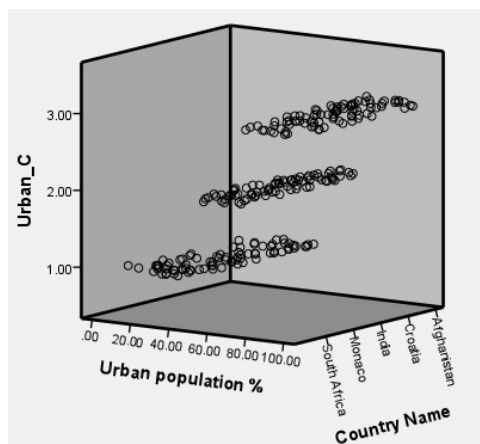


圖 4-5：都市化程度分群圖

資料來源：本研究繪製

根據我國內政部及營建署的資訊所公告之都市化人口¹⁶⁹，將都市化人口除上我國總人口，得出都市化程度為 79.82%，落於 Group3。

¹⁶⁹ 資料來源：<http://sowf.moi.gov.tw/stat/national/list.htm>

第四款有線電話普及率(Fixed telephone penetration)

因 ITU 所公告之各國有線電話普及率資料僅統計至 2014 年，因此本研究僅能就 2014 年之資料進行分析，若資料中有出現遺漏值，則採用 2013 年之資料進行增補，若無資料，則不再增補。

根據有線電話普及率資料，依集群分析結果，可將步驟一所蒐集到各國的有線電話普及率資料分為三大類，分群檢定結果亦呈現顯著性，三群具有顯著的分群結果，分群結果如下表 4-8 所示：

表 4-8：依有線電話普及率將國家分類

有線電話普及率	Group 1 (30%以下)	Group 2 (30%-95%)	Group 3 (95%以上)
代表國家	秘魯、泰國、馬來西亞、墨西哥、阿根廷、俄羅斯、菲律賓、捷克、芬蘭、挪威	英國、澳洲、日本、美國、加拿大、德國、比利時、韓國、法國、荷蘭	幾內亞、摩納哥

註：因分群國家數眾多，無法一一呈現，因此每一群組至多羅列 10 個國家
資料來源：本研究繪製

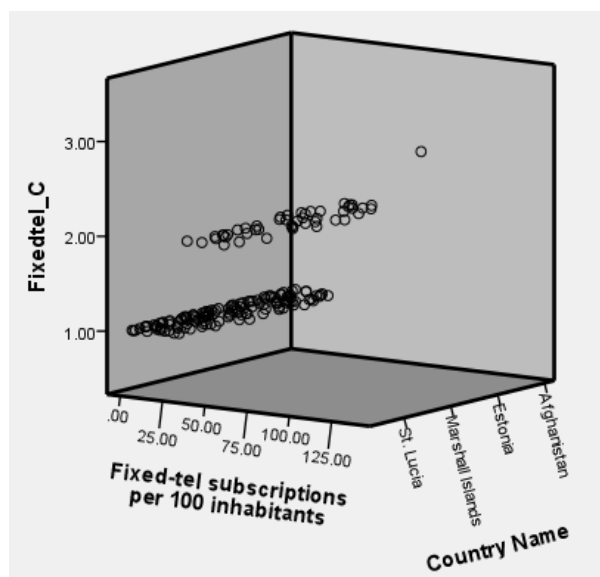


圖 4-6：有線電話普及率分群圖

資料來源：本研究繪製

根據 ITU 所公告之我國有線電話普及率資料為 60.24%，落於 Group2。

第五款固網寬頻普及率(Fixed broadband penetration)

因 ITU 所公告之各國固網寬頻普及率資料僅統計至 2014 年，因此本研究僅能就 2014 年之資料進行分析，若資料中有出現遺漏值，則採用 2013 年之資料進行增補，若無資料，則不再增補。

根據固網寬頻普及率資料，依集群分析結果，可將步驟一所蒐集到各國的固網寬頻普及率資料分為三大類，分群檢定結果亦呈現顯著性，三群具有顯著的分群結果，分群結果如下表 4-9 所示：

表 4-9：依固網寬頻普及率將國家分類

固網寬頻普及率	Group 1 (15%以下)	Group 2 (15%-50%)	Group 3 (50%以上)
代表國家	巴西、智利、哈薩克、馬來西亞、墨西哥、土耳其、阿拉伯	英國、德國、韓國、澳洲、荷蘭、日本、比利時、加拿大、法國、美國	百慕達

註：因分群國家數眾多，無法一一呈現，因此每一群組至多羅列 10 個國家
資料來源：本研究繪製

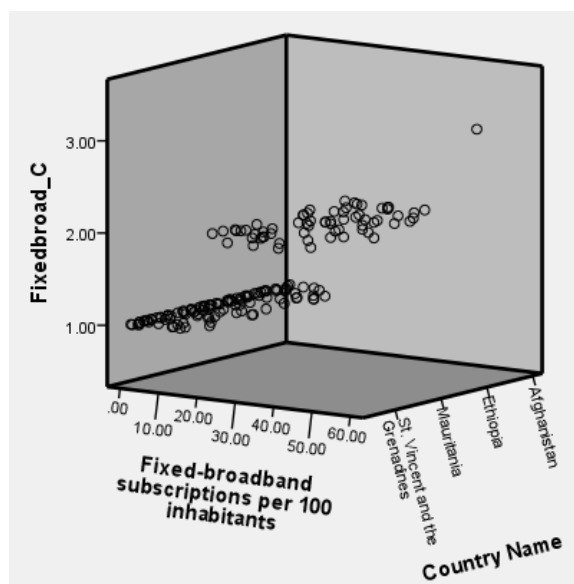


圖 4-7：固網寬頻普及率分群圖

資料來源：本研究繪製

根據 ITU 所公告之我國固網寬頻普及率資料為 31.90%，落於 Group2。

綜合以上，可找出近似我國國情之國家分別為英國、德國、荷蘭、日本、韓國、比利時、法國、加拿大、美國及澳洲等十個國家，其中美國與加拿大兩國電信事業自發源起即以民營為主，其電信產業背景與我國存在明顯差異性，再加上兩國幅員廣大，且業者經營方式主要係依地區經營方式，難以歸納出具代表性之區域作為比較對象，較不適用。因此在進行步驟三接續費設算時，將使用英國、德國、荷蘭、日本、韓國、比利時、法國及澳洲等八個國家之資料進行。下表 4- 10 呈現我國及國際評比國家各指標數值作為參考。

表 4- 10：我國及國際評比國家各指標數值

國家	人均 GDP- 匯率（美元）	人均 GDP- PPP（美元）	人口密度 （人/每平方公里）	都市化 程度(%)	有線電話 普及率(%)	固網寬頻 普及率(%)
澳洲	61980	45937	3	89.29	38.89	27.66
日本	36194	36577	349	93.02	50.09	29.31
德國	47774	46394	232	75.09	56.89	35.78
比利時	47328	43409	371	97.82	40.67	35.99
英國	46297	40217	267	82.35	52.35	37.38
韓國	27971	33417	521	82.36	59.54	38.78
法國	42726	39163	121	79.29	60.03	40.17
荷蘭	52139	48253	500	89.91	41.34	40.77
臺灣	22,648	46091	647	79.82	60.24	31.90

資料來源：世界銀行、IMF 及 ITU 官網

根據本章第一節步驟二可得出進行接續費設算時，將使用英國、德國、荷蘭、日本、韓國、比利時、法國及澳洲等八個國家之資料進行，其中以上選定的八個國家中，發現澳洲在人均 GDP 與人口密度兩大指標與其他評比國家差異較大，因此本研究將篩選英國、德國、荷蘭、日本、韓國、比利時及法國等七個國家進行固網接續費之估算。

第三項 步驟三：對於評比國家進行排名 (Ranking)

本研究發現 Ovum 估算固網接續費(Fixed Interconnection Rates)之建議值時，將步驟二依五大指標選出與該國相似之 7 個評比國家後，轉換評比國家之固網接續費數值轉換為該國幣值後，再透過平均（係代表各國加權數值相等）得出該國國際評比之固網接續費建議值。

但本研究考量各評比國家於各項指標與我國的相似程度皆有所差異，應透過「因素相近評比法」進行評比國家與我國之背景因素校正，且考量各評比國家的比較基準亦有所不同，應透過「標準化評比法」將評比國家之比較基準趨於一致，若僅採用 Ovum 平均方式得出之固網接續費建議值，則無法有效推論出近似我國情境下之固網接續費數值。

因此，本研究透過「因素相近評比法」及「標準化評比法」進行評比國家的排名，作為加權計算的基礎：越與我國的情境相近，或者與標準化平均值越相近，給予較大的權重。換而言之，即強化較近似我國情境下的評比國家之重要性，減輕較不近似我國情境下的評比國家之重要性，作為權衡輕重的作用。

標準化評比法與因素相近評比法兩種計算方法分述如下：

1. 標準化評比法：係考量在進行各國評比時，由於各評比之指標性質皆有所不同，尤其當指標間的水平相差極大時，直接採用原始指標進行分析評比，則會造成極端指標的數值會提高或拉低整體評比結果，造成估算結果之偏誤，因此為確保估算結果之可靠度，需要對於原始指標之數值進行標準化處理，透過標準化可使不同的國家之比較基準趨於一致後，方能進行評比國家排名，以利後續接續費設算。

2. 因素相近評比法：係考量步驟二得出與我國國情近似之國家，其各別的五大因素（人均 GDP、人口密度、都市化程度、有線電話普及率與固網寬頻普及率）與我國相近程度亦有所不同，為找出與我國最相近之固網接續費，因此在進行各國評比時，將各評比之指標依與我國相近程度進行排名，以利後續接續費設算。

標準化評比法立基於使各國五大因素比較基準一致後方才進行設算，而因素相近評比法則立基於找出五大因素中與我國最相近之各國排名後才進行設算，差異如下表 4-11。

表 4-11：標準化評比法與因素相近評比法之差異

	納入比較之國家	優點	缺點
標準化評比法	僅使用國際評比國家進行排名	將國際比較國家之比較基準趨於一致後，方能於相同立基點進行排名比較，可減少設算結果之偏誤（表標準化後之設算結果較能代表群體實際狀況）	並無與我國相比，因此設算出之接續費數值，可能無法視為與我國國情最近似之情境
因素相近評比法	國際評比國家與我國相比相近程度進行排名	透過與我國相比，可設算出與我國國情最近似之固網接續費	可能會發生群組排名過程中，因比較基準不一致，導致未標準化排名結果與標準化後之結果有偏差

資料來源：本研究繪製

本研究希望可同時考量上述兩種設算方法之優點，綜整參採兩種設算方法之結果，找出比較基準一致且與我國相近之固網接續費，以完備本案之國際評比。

第一款標準化評比法之國家排名與加權數值

根據大數法則之定義，當數據資料量大時，其資料的分佈將越來越接近常態分配，因此以下以常態分配為例說明標準化概念：

假設有兩組資料 X 與 Y 皆呈現常態分配，且此兩組資料的平均數分別為 $\bar{x} = 5$ 與 $\bar{y} = 6$ ，標準差分別 $s_x = 2$ 為與 $s_y = 3$ ，其分佈圖如下圖 4-8。

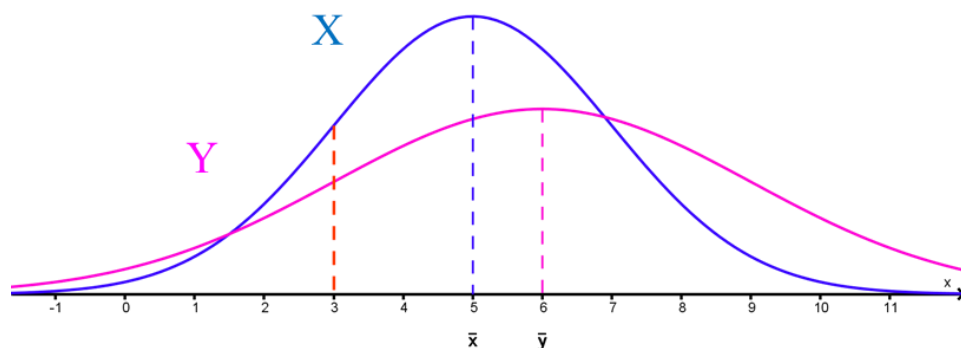


圖 4-8：X 與 Y 兩組資料之分布圖

資料來源：本研究繪製

因此，透過利用標準化公式得出 Z 分數：

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}, \mu \text{ 為平均數, } \sigma \text{ 為標準差}$$

透過此公式可將資料進行平移與伸縮，將兩組資料之平均數與標準差變為一致，以便比較兩組資料的相對位置，如下圖 4-9。

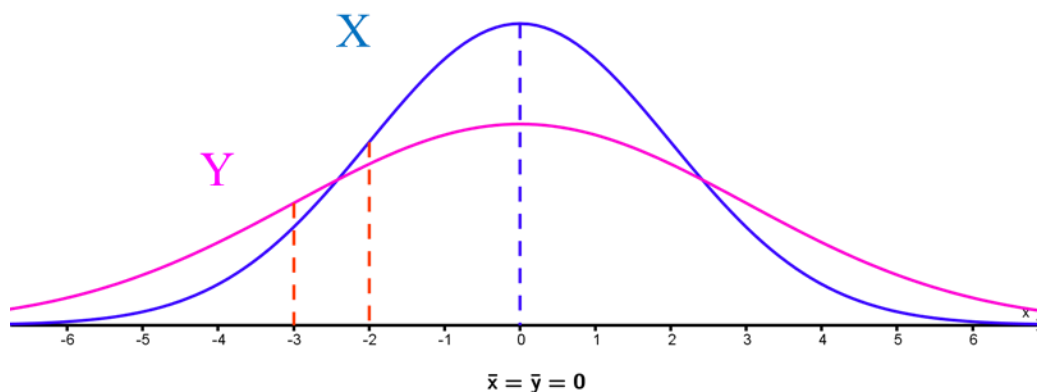


圖 4-9：標準化後之 X 與 Y 兩組資料之分布圖

資料來源：本研究繪製

透過標準化各指標數值，並依標準化結果進行各指標之排名，當 Z 分數越靠近零，則排名越高，因評比國家共有 7 個，為避免排名第一與排名最後之加權數值差異過大，因此將以標準化後平均數作為中間值，以一倍至三倍標準差之距離切分為三等份，進行排名，若落於標準化平均數±一倍標準差之等份則排名第一，落於標準化平均數±二倍標準差之等份則排名第二，依此類推。

而後依各指標之排名，計算出各指標進行之接續費加權數值，排名為 1，給予較大的加權數值 3，而排名為 3，給予較小的加權數值 1，而分母為加權數值相加。以人均 GDP（匯率）加權數值為例，日本排名第 3，給予的加權數值為 1；德國排名第 2，給予的加權數值為 2；比利時排名第 2，給予的加權數值為 2；英國排名第 2，給予的加權數值為 2；韓國排名第 3，給予的加權數值為 1；法國排名第 1，給予的加權數值為 3；荷蘭排名第 3，給予的加權數值為 1；而分母為加權數值相加，即為 $1+2+2+2+1+3+1=12$ 。

標準化排名結果與加權數值如下表 4- 12：

表 4-12：各指標標準化後之排名結果與加權數值

國家	人均 GDP (匯率)		人均 GDP (PPP)		人口密度		都市化 程度		有線電話 普及率		固網寬頻 普及率	
	排名	權重 數值	排名	權重 數值	排名	權重 數值	排名	權重 數值	排名	權重 數值	排名	加權 數值
日本	3	1/12	3	1/12	1	3/13	3	1/10	1	3/12	3	1/14
德國	2	2/12	3	1/12	2	2/13	3	1/10	2	2/12	1	3/14
比利時	2	2/12	2	2/12	1	3/13	3	1/10	3	1/12	1	3/14
英國	2	2/12	1	3/12	2	2/13	2	2/10	1	3/12	1	3/14
韓國	3	1/12	3	1/12	3	1/13	2	2/10	3	1/12	2	2/14
法國	1	3/12	1	3/12	3	1/13	3	1/10	3	1/12	3	1/14
荷蘭	3	1/12	3	1/12	3	1/13	2	2/10	3	1/12	3	1/14

資料來源：本研究繪製

第二款因素相近評比法之國家排名與加權數值

首先將各指標數值與我國各指標數值進行比較，並依相近程度進行各指標之排名，因評比國家共有 7 個，為避免排名第一與排名最後之加權數值差異過大，因此將以臺灣各指標數值作為中間值，並以距離切分為三等份，進行排名，若落於臺灣指標數值±一倍距離之等份則排名第一，落於臺灣指標數值±二倍距離之等份則排名第二，依此類推。

而後依各指標之排名，計算出各指標進行之接續費加權數值，排名為 1，給予較大的加權數值 3，而排名為 3，給予較小的加權數值 1，而分母為加權數值相加。以人均 GDP（匯率）加權數值為例，日本排名第 2，給予的加權數值為 2；德國排名第 3，給予的加權數值為 1；比利時排名第 3，給予的加權數值為 1；英國排名第 3，給予的加權數值為 1；韓國排名第 1，給予的加權數值為 3；法國排名第 3，給予的加權數值為 1；荷蘭排名第 3，給予的加權數值為 1；而分母為加權數值相加，即為 $2+1+1+1+3+1+1=10$ 。

因素相近排名結果與加權數值結果如下表 4-13。

表 4-13：各指標相近程度之排名結果與加權數值

國家	人均 GDP (匯率)		人均 GDP (PPP)		人口密度		都市化 程度		有線電話 普及率		固網寬頻 普及率	
	排名	權重 數值	排名	權重 數值	排名	權重 數值	排名	權重 數值	排名	權重 數值	排名	權重 數值
日本	2	2/10	3	1/15	2	2/13	3	1/16	2	2/15	1	3/12
德國	3	1/10	1	3/15	3	1/13	1	3/16	1	3/15	2	2/12
比利時	3	1/10	1	3/15	2	2/13	3	1/16	3	1/15	2	2/12
英國	3	1/10	2	2/15	3	1/13	1	3/16	2	2/15	2	2/12
韓國	1	3/10	3	1/15	1	3/13	1	3/16	1	3/15	3	1/12
法國	3	1/10	2	2/15	3	1/13	1	3/16	1	3/15	3	1/12
荷蘭	3	1/10	1	3/15	1	3/13	2	2/16	3	1/15	3	1/12

資料來源：本研究繪製

第四項 步驟四：設算固網接續費的合理區間

依據步驟三所得之加權數值進行國際評比固網接續費設算，並分別計算採 PPP、匯率及 GNI 三種轉換因子之固網接續費建議值。其中，因針對人均 GDP 分為人均 GDP（匯率）及人均 GDP(PPP)兩種加權數值，以下進行固網接續費設算時，若計算固網接續費-匯率，採用步驟三人均 GDP（匯率）的加權數值，若計算固網接續費-PPP，則採用人均 GDP(PPP)的加權數值。

固網接續費步驟四計算流程可詳見下表 4-14（以固網接續費-PPP 為例說明），而設算未來四年建議區間流程詳見下表 4-15。

表 4-14：固網接續費步驟四計算建議區間之流程

各指標之加權數值			標準化評比法	因素相近評比法	標準化評比法	因素相近評比法	標準化評比法	因素相近評比法
			固網接續費-市話		固網接續費-經一中繼站		固網接續費-經二中繼站	
PPP	人均 GDP 因子	1/5	0.47	0.49	0.73	0.66	1.10	0.97
	人口密度因子	1/5	0.74	0.80	0.95	0.99	1.29	1.47
	都市化程度因子	1/5	0.64	0.54	0.82	0.74	1.25	0.74
	有線電話普及率因子	1/5	0.70	0.66	0.90	0.92	1.27	1.22
	固網寬頻普及率因子	1/5	0.56	0.75	0.73	0.96	1.02	1.31
PPP 建議值			0.62	0.65	0.83	0.85	1.18	1.21
建議區間（標準化評比法為下界，因素相近評比法為上界）			0.62~0.65		0.83~0.85		1.18~1.21	
建議區間（轉成臺幣 ^{註1} ）			0.20~0.21		0.26~0.27 (0.2646~0.2731)		0.38~0.39 (0.3796~0.3870)	
計算單一固網接續費	市話比例 48%		0.20×48%+0.26×39.5%+0.38×12.5%~ 0.21×48%+0.27×39.5%+0.39×12.5%~ →0.2474~0.2559 ^{註2}					
	經一中繼站比例 39.5%							
	經二中繼站比例 12.5%							
計算市話撥打市話-減價時段	一般時段話務量比例 80.34%		0.25/[(80.34%×80.34%/19.66%)+19.66%]~ 0.26/[(80.34%×80.34%/19.66%)+19.66%] →0.0711~0.0736 ^{註3}					
	減價時段話務量比例 19.66%							
計算行動網撥打市話	路由經一中繼站比例 50%		-		0.2646×50%+0.3796×50%~ 0.2731×50%+0.3870×50%~ →0.3221~0.3300 ^{註4}			
	路由經二中繼站比例 50%							

註 1：匯率以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算

註 2：此數值為市話撥打市話/長途之單一固網接續費建議區間（取自小數點第四位），計算公式請參閱 P.217 表 4-27

註 3：此數值為市話撥打市話-減價時段建議區間（取自小數點第四位），計算公式請參閱 P.219 表 4-29

註 4：此數值為行動撥打市話之建議區間（取自小數點第四位），計算公式請參閱 P.218 表 4-28
資料來源：本研究繪製

表 4- 15：固網接續費步驟四計算未來四年建議區間之流程

		市話撥打市話 (單一固網接續費)	市話撥打市話 (減價時段)	行動撥打市話
我國主管機關核定之固網接續費價格		市話/長途：0.32	0.09	設有 POI 話價： 0.4851
設定表 4- 14 得出之建議區間為第四年建議區間值在等比例調降得出第一年至第三年之建議區間值				
PPP	第四年建議區間	0.25~0.26	0.0711~0.0736	0.3221~0.3300
	第一年建議區間	0.25+(0.32-0.25) ×3/4~	0.0711+(0.09-0.0711) ×3/4~	0.3221+(0.4851-0.3221) ×3/4~
		0.26+(0.32-0.26) ×3/4 →0.30~0.30	0.0736+(0.09-0.0736) ×3/4 →0.0853~0.0859	0.3300+(0.4851-0.3300)×3/4 →0.4443~0.4463
	第二年建議區間	0.25+(0.32-0.25) ×2/4~	0.0711+(0.09-0.0711) ×2/4~	0.3221+(0.4851-0.3221) ×2/4~
		0.26+(0.32-0.26) ×2/4 →0.28~0.29	0.0736+(0.09-0.0736) ×2/4 →0.0806~0.0818	0.3300+(0.4851-0.3300)×2/4 →0.4036~0.4076
第三年建議區間	0.25+(0.32-0.25) ×1/4~	0.0711+(0.09-0.0711) ×1/4~	0.3221+(0.4851-0.3221) ×1/4~	
	0.26+(0.32-0.26) ×1/4 →0.27~0.27	0.0736+(0.09-0.0736) ×1/4 →0.0758~0.0777	0.3300+(0.4851-0.3300)×1/4 →0.3628~0.3688	

資料來源：本研究繪製

步驟四詳細計算過程與說明，詳見如后。

第一款我國固定通信業務市場主導者網路架構

依據通傳會於民國 104 年發表的 103 年通訊傳播績效報告顯示，中華電信在我國市內網路用戶市占率為 94.28%，營收為 96.21%，幾乎呈現獨占狀態；長途網路營收占有所有業者的 46.97%。無論在市內網路、長途網路與國際網路，中華電信均為市場主導者¹⁷⁰。

¹⁷⁰ 參見國家通訊傳播委員會，103 年通訊傳播績效報告，頁 74 (2015)。

我國固網與行網業者主要採全區經營之方式，不同電信業者之間則透過介接點(POI, Point of Interconnection)互相連接，我國行網與固網網路架構呈現如下圖 4- 10 所示：

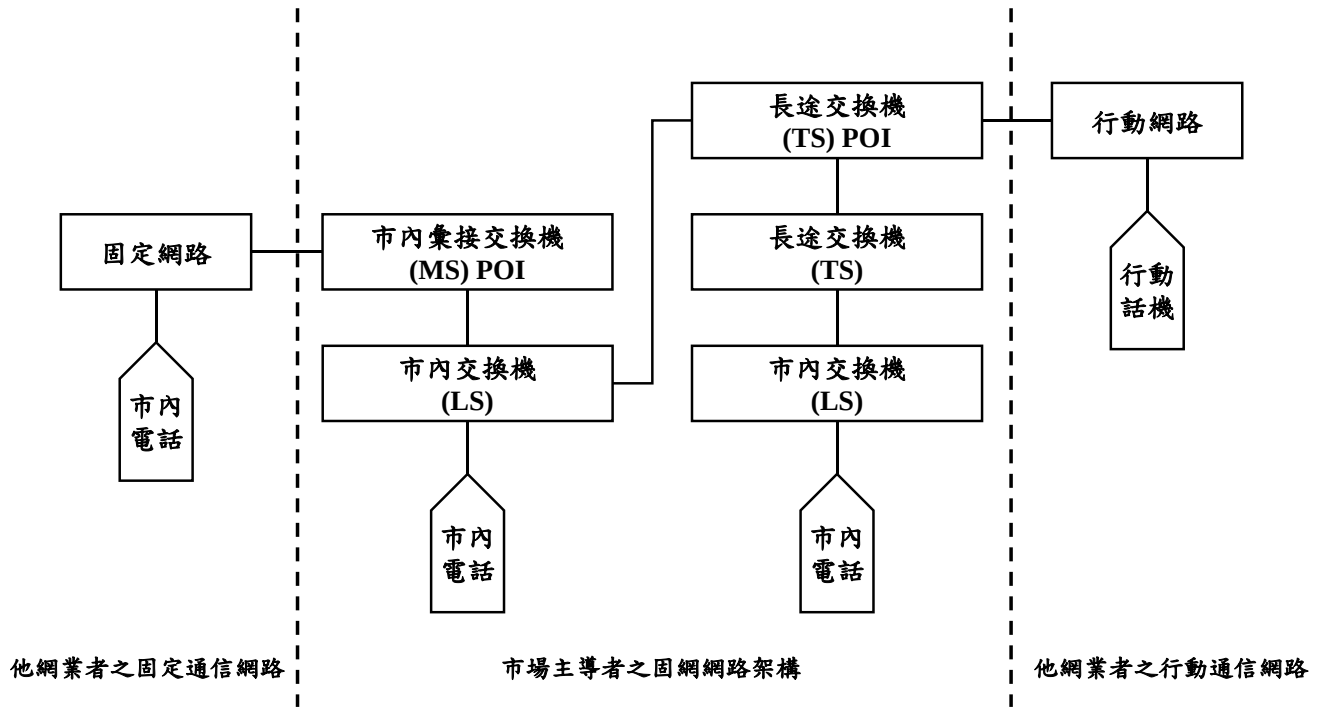


圖 4- 10：我國電話固定通信網路與行動通信網路互連架構圖

資料來源：訪談主管機關後，本研究繪製

依上圖 4- 10 可知，當我國其他固網業者之市話用戶欲撥打至市場主導者之市話用戶時，訊務路由為：

- 市內電話→其他業者固定網路→固定網路市話彙接交換機(MS) POI→受話端市內交換機(LS)→市內電話

而我國其他行網業者之用戶欲撥打至市場主導者之市話用戶時，訊務路由可分為以下兩種：

- 行動網路→其他業者行動網路→長途交換機(TS) POI→受話端市內交換機(LS)→市內電話
- 行動網路→其他業者行動網路→長途交換機(TS) POI→長途交換機(TS)→受話端市內交換機(LS)→市內電話

通傳會現行實務則核定市場主導者所提報的市話撥打市話、市話撥打長途、市話撥打國際，以及行動撥打市話之網路接續費率。上述費率若由市話為發話方，其現行一般時段接續費均為每分鐘 0.32 元，由於現行市話撥打市話設有減價時段，因此另設減價時段接續費為每分鐘 0.09 元。在行動撥打市話的部分，則依行動來話所經過之中華電信 POI 交換機與受話方的市話交換機是否在同一話價區做區分：如屬同一話價區，一般時段每分鐘為 0.4851 元，減價時段為 0.2531 元；如屬不同話價區，則因考量各業者 POI 設置之不同，故額外增加費用由業者協商。

本研究認為現行電信事業網路互連管理辦法，對於固網市場主導者接續費之計算係採全元件長期增支成本的規定下，由於我國「行動撥打市話」之網路架構與評比國家固網撥打經一中繼站及撥打經二中繼站之型態相似，且兩者路由比例各占約 50%，因此本研究於第四章在設算我國「行動撥打市話」接續費的國際標竿訂價時，係以評比國家「經一中繼站」與「經二中繼站」接續費的接續費水準進行比較，以合理反映此一互連型態之適當成本。

其他互連型態較為特殊者為市話撥打選接國際之情形：依據網路互連管理辦法第 23 條第 3 款規定，通信費是由經營國際通信的電信事業訂價，並向選用其網路的用戶收取，營收歸屬於經營國際通信的電信事業，以及支付接續費給發話的市話業者。就此而言，市話業者為發話方，所提供者為發話服務，與其他互連型態所核定者為受話服務，性質上有所不同；就此而言，本研究認為可以就兩者的網路互連架構加以比較，選擇較為接近的受話服務作為比較的型態。

以下固網接續費數值（PPP 與匯率）係採用 Ovum 資料庫中 2016 年第一季之各國主要業者固網接續費數值，並區分為平均值、市話、經一中繼站及經二中繼站四種。且 Ovum 考量該國接續費收費架構與其提供之互連服務，採比例的方式設算固網接續費平均值，但此比例會因不同國家之互連架構不同而有微調，以下列出我國換算比例表如下表 4- 16。

表 4- 16：我國固網接續費換算比例表

互連點與用戶端之距離(km)	分類	百分比(%)
0-10	市話	48.0
11-30	經一中繼站	39.5
31-100	經二中繼站	12.5

註：百分比會依各國互連架構不同而有微調

資料來源：Ovum 資料庫

其換算方式為：

固網接續費平均數值＝市話固網接續費數值×（市話分類之百分比）
 ＋經一中繼站固網接續費數值×（經一中繼站分類之百分比）＋經二中繼站
 固網接續費數值×（經二中繼站分類之百分比）

以臺灣固網接續費平均值(PPP)為例進行說明：

臺灣固網接續費平均值(1.37)= 臺灣固網接續費市話值(1.26)×48%+ 臺灣固網接續費經一中繼站值(1.47)×39.5%+ 臺灣固網接續費經二中繼站值(1.47)×12.5%

考量前述提及我國固網之網路架構與互連型態，及 Ovum 對於我國互連架構之分類占比（詳見表 4- 16），本研究將取用市話、經一中繼站及經二中繼站數值作為後續計算我國固網接續費建議值之用。

而固網接續費 GNI 數值則利用世界銀行與 IFC 共同設立「Doing Business」所公告之 Doing Business Report 2016¹⁷¹取得之我國與國際評比國家各國之年人均國民所得毛額，並透過以下公式計算之：

$$\text{固網接續費與占 GNI 比重} = \frac{10 \times \text{固網接續費數值 (匯率)}}{\text{每人每月 GNI}}$$

各國固網接續費數值 (PPP、匯率及 GNI) 如下表 4-17 所示：

表 4-17：國際評比國家固網主要業者接續費

國家	固網接續費-市話			固網接續費-經一中繼站			固網接續費-經二中繼站		
	PPP	匯率	GNI	PPP	匯率	GNI	PPP	匯率	GNI
日本	1.70	1.54	0.44%	1.96	1.77	0.51%	2.35	2.13	0.61%
德國	0.29	0.24	0.06%	0.29	0.24	0.06%	0.29	0.24	0.06%
比利時	0.64	0.55	0.14%	0.87	0.75	0.19%	1.09	0.93	0.24%
英國	0.05	0.05	0.01%	0.23	0.24	0.07%	0.74	0.77	0.22%
韓國	1.37	1.14	0.50%	1.51	1.26	0.56%	1.76	1.46	0.65%
法國	0.15	0.13	0.04%	-	-	-	-	-	-
荷蘭	0.37	0.31	0.07%	0.37	0.31	0.07%	-	-	-
臺灣	1.26	0.86	0.46%	1.47	1.00	0.53%	1.47	1.00	0.53%

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

註 3：匯率以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算；PPP 以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 14.97 兌換 1 美元計算

註 4：各國年人均國民所得毛額(GNI per capita)請參閱附件一表 1

資料來源：Ovum 資料庫¹⁷²

¹⁷¹ 資料來源：<http://www.doingbusiness.org/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB16-Full-Report.pdf>

¹⁷² 取自 Ovum Telecom Regulation Database 於 2016 年 3 月 31 日揭露之「2016 年第一季全球網路互連國際評比資料」（檔名為：Ovum-DB-2016-0331-Interconnect_Benchmarks__1Q16）。

第二款標準化評比法設算結果

將表 4- 17 中接續費數值乘上表 4- 12 之標準化評比法加權數值（無數值則不納入計算），參考下表 4- 18 以人均 GDP 指標(PPP)為例進行說明：

$$\text{人均 GDP 固網建議值(PPP)-市話} = (1.70 \times 1/12) + (0.29 \times 1/12) + (0.64 \times 2/12) + (0.05 \times 3/12) + (1.37 \times 1/12) + (0.15 \times 3/12) + (0.37 \times 1/12) = 0.47$$

以相同方式類推得出五大指標之固網接續費建議值，結果詳見表 4- 19。

表 4- 18：標準化評比法人均 GDP 指標之固網建議值(PPP)

國家	固網接續費-市話		固網接續費-經一中繼站		固網接續費-經二中繼站	
	接續費 PPP	標準化加權數值	接續費 PPP	標準化加權數值	接續費 PPP	標準化加權數值
日本	1.70	1/12	1.96	1/12	2.35	1/12
德國	0.29	1/12	0.29	1/12	0.29	1/12
比利時	0.64	2/12	0.87	2/12	1.09	2/12
英國	0.05	3/12	0.23	3/12	0.74	3/12
韓國	1.37	1/12	1.51	1/12	1.76	1/12
法國	0.15	3/12	-	3/12	-	3/12
荷蘭	0.37	1/12	0.37	1/12	-	1/12
人均 GDP 固網建議值 (PPP)	0.47		0.73		1.10	

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

表 4- 19：標準化評比法各指標之固網建議值

指標		固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
人均 GDP 因子	PPP	0.47	0.73	1.10
	匯率	0.42	0.64	0.93
	GNI	0.13%	0.20%	0.29%
人口密度因子	PPP	0.74	0.95	1.29
	匯率	0.65	0.84	1.15
	GNI	0.19%	0.25%	0.34%
都市化程度因子	PPP	0.64	0.82	1.25
	匯率	0.55	0.71	1.11
	GNI	0.19%	0.24%	0.38%
有線電話普及率因子	PPP	0.70	0.90	1.29
	匯率	0.62	0.80	1.16
	GNI	0.19%	0.24%	0.35%
固網寬頻普及率因子	PPP	0.56	0.73	1.02
	匯率	0.48	0.64	0.91
	GNI	0.16%	0.20%	0.29%

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

註 3：匯率以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算；PPP 以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 14.97 兌換 1 美元計算

註 4：GNI 單位為每 10 分鐘 USD cents/ GNI per capita per month

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

再者考量各指標對於固網接續費設算結果之影響性可能具有明顯差異性，本團隊亦運用相關分析與迴歸分析，找出各指標之影響性作為其加權權重分別計算，結果顯示各指標對於固網接續費之影響性差異不大（請參閱附件二），因此為減少後續主管機關設算之繁瑣與負擔，將各指標之固網建議值取平均得出建議值，結果如下表 4- 20 所示：

表 4-20：標準化評比法接續費五大指標加權設算結果-固網接續費

各指標之加權數值			固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
PPP	人均 GDP 因子	1/5	0.47	0.73	1.10
	人口密度因子	1/5	0.74	0.95	1.29
	都市化程度因子	1/5	0.64	0.82	1.25
	有線電話普及率因子	1/5	0.70	0.90	1.27
	固網寬頻普及率因子	1/5	0.56	0.73	1.02
PPP 建議值			0.62	0.83	1.18
匯率	人均 GDP 因子	1/5	0.42	0.64	0.93
	人口密度因子	1/5	0.65	0.84	1.15
	都市化程度因子	1/5	0.55	0.71	1.11
	有線電話普及率因子	1/5	0.62	0.80	1.16
	固網寬頻普及率因子	1/5	0.48	0.64	0.91
匯率建議值			0.54	0.73	1.05
GNI	人均 GDP 因子	1/5	0.13%	0.20%	0.29%
	人口密度因子	1/5	0.19%	0.25%	0.34%
	都市化程度因子	1/5	0.19%	0.24%	0.38%
	有線電話普及率因子	1/5	0.19%	0.24%	0.35%
	固網寬頻普及率因子	1/5	0.16%	0.20%	0.29%
GNI 建議值			0.17%	0.23%	0.33%

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

註 3：匯率以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算；PPP 以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 14.97 兌換 1 美元計算

註 4：GNI 單位為每 10 分鐘 USD cents/ GNI per capita per month

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

將上述標準化評比法設算出之數值與 Ovum 資料庫之我國固網接續費資料進行比較，由於設算出之 GNI 建議值採比重方式呈現，因此透過以下公式換算得出建議值：

$$\text{固網接續費數值} = \frac{\text{每人每月 GNI} \times \text{GNI 比重}}{10}$$

標準化評比法設算結果如下表 4-21。

表 4-21：我國固網接續費與建議值之比較表（標準化評比法）

	固網接續費-市話			固網接續費-經一中繼站			固網接續費-經二中繼站		
	PPP	匯率	GNI	PPP	匯率	GNI	PPP	匯率	GNI
臺灣現行固網接續費 (USD cents) 註 4	1.26	0.86	0.46%	1.47	1.00	0.53%	1.47	1.00	0.53%
設算之建議值 (USD cents)	0.62	0.54	0.17%	0.83	0.73	0.23%	1.18	1.05	0.33%
設算之建議值 (臺幣元)	0.20	0.17	0.10	0.26	0.23	0.14	0.38	0.34	0.20

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

註 3：匯率以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算；PPP 以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 14.97 兌換 1 美元計算

註 4：Ovum 資料庫中臺灣 2016 年第一季現行之固網接續費數值

註 5：GNI 單位為每 10 分鐘 USD cents/ GNI per capita per month

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

第三款 因素相近評比法設算結果

再將表 4- 17 中接續費數值乘上表 4- 13 之因素相近評比法加權數值（無數值則不納入計算），參考下表 4- 22 以人均 GDP 指標(PPP)為例進行說明：

$$\text{人均 GDP 固網建議值(PPP)-市話} = (1.70 \times 1/15) + (0.29 \times 3/15) + (0.64 \times 3/15) + (0.05 \times 2/15) + (1.37 \times 1/15) + (0.15 \times 2/15) + (0.37 \times 3/15) = 0.49$$

以相同方式類推得出五大指標之固網接續費建議值，結果詳見表 4- 23 所示：

表 4- 22：因素相近評比法人均 GDP 指標之固網建議值(PPP)

國家	固網接續費-市話		固網接續費-經一中繼站		固網接續費-經二中繼站	
	接續費 PPP	因素相近加權數值	接續費 PPP	因素相近加權數值	接續費 PPP	接續費 PPP
日本	1.70	1/15	1.96	1/15	2.35	1/15
德國	0.29	3/15	0.29	3/15	0.29	3/15
比利時	0.64	3/15	0.87	3/15	1.09	3/15
英國	0.05	2/15	0.23	2/15	0.74	2/15
韓國	1.37	1/15	1.51	1/15	1.76	1/15
法國	0.15	2/15	-	2/15	-	2/15
荷蘭	0.37	3/15	0.37	3/15	-	3/15
人均 GDP 固網建議值 (PPP)	0.49		0.66		0.97	

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

表 4- 23：因素相近評比法各指標之固網建議值

指標		固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
人均 GDP 因子	PPP	0.49	0.66	0.97
	匯率	0.78	0.98	1.32
	GNI	0.27%	0.34%	0.46%
人口密度因子	PPP	0.80	0.99	1.47
	匯率	0.69	0.85	1.28
	GNI	0.23%	0.28%	0.43%
都市化程度因子	PPP	0.54	0.74	1.07
	匯率	0.46	0.64	0.95
	GNI	0.16%	0.22%	0.33%
有線電話普及率因子	PPP	0.66	0.92	1.22
	匯率	0.57	0.80	1.08
	GNI	0.20%	0.27%	0.36%
固網寬頻普及率因子	PPP	0.75	0.96	1.31
	匯率	0.66	0.85	1.17
	GNI	0.20%	0.25%	0.35%

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

註 3：匯率以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算；PPP 以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 14.97 兌換 1 美元計算

註 4：GNI 單位為每 10 分鐘 USD cents/ GNI per capita per month

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

再者將各指標之固網建議值取平均得出建議值，結果如下表 4-24 所示：

表 4- 24：因素相近評比法接續費五大指標加權設算結果-固網接續費

各指標之加權數值			固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
PPP	人均 GDP 因子	1/5	0.49	0.66	0.97
	人口密度因子	1/5	0.80	0.99	1.47
	都市化程度因子	1/5	0.54	0.74	1.07
	有線電話普及率因子	1/5	0.66	0.92	1.22
	固網寬頻普及率因子	1/5	0.75	0.96	1.31
PPP 建議值			0.65	0.85	1.21
匯率	人均 GDP 因子	1/5	0.78	0.98	1.32
	人口密度因子	1/5	0.69	0.85	1.28
	都市化程度因子	1/5	0.46	0.64	0.95
	有線電話普及率因子	1/5	0.57	0.80	1.08
	固網寬頻普及率因子	1/5	0.66	0.85	1.17
匯率建議值			0.63	0.83	1.16
GNI	人均 GDP 因子	1/5	0.27%	0.34%	0.46%
	人口密度因子	1/5	0.23%	0.28%	0.43%
	都市化程度因子	1/5	0.16%	0.22%	0.33%
	有線電話普及率因子	1/5	0.20%	0.27%	0.36%
	固網寬頻普及率因子	1/5	0.20%	0.25%	0.35%
GNI 建議值			0.21%	0.28%	0.39%

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

註 3：匯率以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算；PPP 以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 14.97 兌換 1 美元計算

註 4：GNI 單位為每 10 分鐘 USD cents/ GNI per capita per month

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

將上述標準化評比法設算出之數值與 Ovum 資料庫之我國固網接續費資料進行比較，由於設算出之 GNI 建議值採比重方式呈現，因此透過以下公式換算得出建議值：

$$\text{固網接續費數值} = \frac{\text{每人每月 GNI} \times \text{GNI 比重}}{10}$$

因素相近評比法設算結果如下表 4-25。

表 4-25：我國固網接續費與建議值之比較表（因素相近評比法）

	固網接續費-市話			固網接續費-經一中繼站			固網接續費-經二中繼站		
	PPP	匯率	GNI	PPP	匯率	GNI	PPP	匯率	GNI
臺灣現行固網接續費 (USD cents) ^{註 4}	1.26	0.86	0.46%	1.47	1.00	0.53%	1.47	1.00	0.53%
設算之建議值 (USD cents)	0.65	0.63	0.21%	0.85	0.83	0.28%	1.21	1.16	0.39%
設算之建議值（臺幣元）	0.21	0.20	0.13	0.27	0.26	0.17	0.39	0.37	0.23

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

註 3：匯率以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算；PPP 以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 14.97 兌換 1 美元計算

註 4：Ovum 資料庫中臺灣 2016 年第一季現行之固網接續費數值

註 5：GNI 單位為每 10 分鐘 USD cents/ GNI per capita per month

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

第四款就設算結果設定固網接續費合理區間

綜整上述標準化評比法與因素相近評比法設算出之數值，鑑於標準化評比法所設算之結果較低，因素相近法之結果較高（見表 4-26），因此本研究擬同時參採兩種評比法，以標準化評比之設算值作為建議區間之下限，因素相近法之設算值為上限，得出最終固網接續費建議值合理區間。

表 4- 26：我國固網接續費合理區間設算結果

建議值 (臺幣元)		固網接續費- 市話	固網接續費- 經一中繼站 ^{註2}	固網接續費- 經二中繼站 ^{註2}
標準化評比 法建議值	PPP	0.20 (0.1989)	0.26 (0.2646)	0.38 (0.3796)
	匯率	0.17 (0.1741)	0.23 (0.2330)	0.34 (0.3369)
	GNI	0.10 (0.1029)	0.14 (0.1365)	0.20 (0.1975)
因素相近 評比法建議 值	PPP	0.21 (0.2077)	0.27 (0.2731)	0.39 (0.3870)
	匯率	0.20 (0.2023)	0.26 (0.2646)	0.37 (0.3719)
	GNI	0.13 (0.1275)	0.17 (0.1660)	0.23 (0.2338)
建議區間	PPP	0.20~0.21 (0.1989~0.2077)	0.26~0.27 (0.2646~0.2731)	0.38~0.39 (0.3796~0.3870)
	匯率	0.17~0.20 (0.1741~0.2023)	0.23~0.26 (0.2330~0.2646)	0.34~0.37 (0.3369~0.3719)
	GNI	0.10~0.13 (0.1029~0.1275)	0.14~0.17 (0.1365~0.1660)	0.20~0.23 (0.1975~0.2338)

註 1：單位為元/分鐘

註 2：括號為取自小數點第四位

資料來源：本研究繪製

經比對評比國家及考量我國固網網路互連架構型態後（詳見圖 4- 10），並比對我國主管機關所核定之接續費率¹⁷³，本研究將透過運用 Ovum 依比例的方式設算固網接續費-平均值之概念（詳見表 4- 16），來計算出我國單一固網接續費之建議值，計算公式如下：

我國市話撥打市話/長途之固網接續費建議值 = 固網接續費-市話×48%+固網接續費-經一中繼站×39.5%+固網接續費-經二中繼站×12.5%，結果如下表 4- 27。

¹⁷³ 主管機關所核定之市話撥打市話/長途固網接續費價格為新臺幣 0.32/min

表 4-27：我國固網接續費合理區間設算結果-單一固網接續費

建議值 (臺幣元)		固網接續 費-市話	固網接續費- 經一中繼站	固網接續費- 經二中繼站	單一固網接續費
我國主管機關核定 之固網接續費價格		市話/長途：0.32			
建議區 間	PPP	0.20~0.21	0.26~0.27	0.38~0.39	0.25~0.26(0.2474~0.2559)
	匯率	0.17~0.20	0.23~0.26	0.34~0.37	0.22~0.25(0.2177~0.2481)
	GNI	0.10~0.13	0.14~0.17	0.20~0.23	0.13~0.16(0.1280~0.1560)

註 1：單位為元/分鐘，括號為取自小數點第四位

註 2：以上撥打市話設算值為不分時段。

資料來源：NCC¹⁷⁴與本研究繪製

而對於我國行動撥打市話所收取之接續費，考量我國他網行動業者撥打至市場主導者之市話接續路由分為兩種（詳見圖 4-10），如下：

- 行動網路→其他業者行動網路→長途交換機(TS) POI→受話端市內交換機(LS)→市內電話
- 行動網路→其他業者行動網路→長途交換機(TS) POI→長途交換機(TS)→受話端市內交換機(LS)→市內電話

且比例各占 50%，考量網路介接點設於長途交換機，基於無差別待遇原則，並考量我國行動撥打市話之零售價並無區分一般時段與減價時段，因此本研究建議就經一中繼站與經二中繼站接續費之平均值評比結果作為行動撥打市話之參考費率，不再區分減價時段之接續費，計算公式如下：

行動撥打市話之接續費建議值 = 固網接續費-經一中繼站×50%+固網接續費-經二中繼站×50%

以下僅就本研究所設算之結果，分別就購買力平價(PPP)、匯率及人均 GNI 比例，呈現如下表 4-28 所示¹⁷⁵：

¹⁷⁴ 資料來源：http://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=8&sn_f=34515

¹⁷⁵ 以下有關評比國家設算的依據，為 Ovum Telecom Regulation Database 於 2016 年 3 月 31 日揭露之「2016 年第一季全球網路互連國際評比資料」（檔名為：Ovum-DB-2016-0331-Interconnect_Benchmarks__1Q16）中，取得評比國家固網接續費匯率值與 PPP 值，且所採匯率為美金:台幣=1:32.05，購買力平價 PPP 為美金:台幣=1:14.97。

表 4- 28：我國固網接續費合理區間設算結果-行動撥打市話

建議值 (臺幣元)		固網接續費- 經一中繼站	固網接續費- 經二中繼站	行動撥打市話
我國主管機關核定 之固網接續費價格		設有 POI 話價區：0.4851		
建議區間	PPP	0.2646~0.2731	0.3796~0.3870	0.3221~0.3300
	匯率	0.2330~0.2646	0.3369~0.3719	0.2850~0.3182
	GNI	0.1365~0.1660	0.1975~0.2338	0.1670~0.1999

註 1：單位為元/分鐘

註 2：行動撥打市話，以經一中繼站與經二中繼站之平均值為建議值。

資料來源：NCC¹⁷⁶與本研究繪製

此外，國際上多數國家接續費並無區分減價時段與一般時段，惟我國固網市場主導者「市話撥打市話」服務之減價時段與一般時段零售價差距甚大，應有另訂減價時段接續費之必要。由於 Ovum 計算我國市話值時，亦考量我國國情之一般時段與減價時段，方才計算臺灣固網接續費市話值，其計算方式係透過一般時段與減價時段話務量的比例計算之，說明如下：

臺灣固網接續費市話值（0.86 美分/分鐘，等於 0.27 元/分鐘，此數值為四捨五入取至小數點第二位）=臺灣固網接續費市話值一般時段(0.32 元/分鐘)×80.34%+臺灣固網接續費市話值減價時段(0.09 元/分鐘)×19.66%

根據前述，本團隊所計算出之單一固網接續費價格為一般時段接續費價格與減價時段接續費價格加權得之，即：

市話撥打市話/長途（單一固網接續費）之建議區間= 一般時段話務量比例×一般時段接續費價格+減價時段話務量比例×減價時段接續費價格

然而，本團隊已透過國際評比法得出單一固網接續費價格，要反推減價時段接續費價格前，需假設未來四年一般時段與減價時段接續費數值比例後，方能反推得出減價時段之接續費價格。

¹⁷⁶ 資料來源：http://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=8&sn_f=34515

考量到一般時段所負荷的訊務量會明顯高於減價時段所負荷的訊務量，若業者建置的設備容量僅達減價時段可負荷之訊務量，則將無法滿足一般時段所需負荷的訊務量，導致業者建置的設備容量必須擴充至可負荷一般時段訊務量之服務水準。因此，業者在分攤成本時，認為用戶於一般時段使用服務時，需負擔減價時段所閒置容量的成本，換言之，一般時段的價格亦會高於減價時段的價格。在假定未來四年一般時段與減價時段話務量比例恆定下，並考量上述原因，可認定一般時段與減價時段之訊務量負荷比，亦可等同於一般時段與減價時段接續費數值之比例。

因此，本研究透過採用 Ovum 針對我國統計之 2016 年第一季一般時段與減價時段話務量的比例¹⁷⁷與計算出之單一固網接續費數值，代入以下公式，以得出一般時段接續費及減價時段接續費（詳見表 4-29）。

- 市話撥打市話/長途（單一固網接續費）之建議區間= 一般時段話務量比例 × 一般時段接續費價格+減價時段話務量比例 × 減價時段接續費價格.....(1)
- 一般時段接續費價格：減價時段接續費價格 = 80.34：19.66.....(2)

表 4-29：我國「市話撥打市話」一般時段與減價時段固網接續費建議值設算結果

	話務量比例		市話撥打市話 (一般時段)	市話撥打市話 (減價時段)
	一般時段	減價時段		
我國主管機關核定之固網接續費價格			0.32	0.09
建議區間(PPP)	80.34%	19.66%	0.2906~0.3006	0.0711~0.0736
建議區間(匯率)			0.2557~0.2914	0.0626~0.0713
建議區間(GNI)			0.1503~0.1832	0.0368~0.0448

註 1：單位為元/分鐘，括號為取自小數點第四位

註 2：我國一般時段與減價時段比例為 80.34%：19.66%。

資料來源：Ovum 資料庫、NCC¹⁷⁸與本研究繪製

¹⁷⁷ 取自 Ovum Telecom Regulation Database 於 2016 年 3 月 31 日揭露之「2016 年第一季亞太地區網路互連國際評比資料」（Ovum-DB-2016-0331-Asia_Pacific_Interconnect_Charge_Data__1Q16）。

¹⁷⁸ 資料來源：http://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=8&sn_f=34515

倘若透過上述方法計算出之減價時段固網接續費數值高於零售價格時，為避免產生價格擠壓，本研究參採 ITU 之互連費率計算過程與原則(Process and Principles for Interconnection rates calculation)¹⁷⁹中，闡述當零售價格等於或低於成本時，可透過採用 Bill and Keep 藉以促進競爭。因此本研究建議當估算出之減價時段固網接續費數值高於零售價格時，則採用 Bill and Keep 方式處理。

因我國固網市場主導者「市話撥打市話」服務之減價時段與一般時段零售價差距甚大，故主管機關另訂減價時段接續費。而「市話撥打長途」則無存在此特殊情境，因此不存在另訂減價時段接續費之必要。根據我國市場主導者之固網網路架構，若其他固網業者市話用戶欲撥打至市場主導者長途用戶時，訊務路由與撥打至市場主導者市話用戶之型態相同，差異僅在於其話務態樣。理論上，訊務路由相同代表其使用元件及耗費成本應一致，因此，本研究認為應採相同訊務路由為相同計價費率之原則，建議將市話撥打市話一般時段接續費率，設定為與市話撥打市話/長途（單一固網接續費）之建議值一致，作為參考。

綜上設算分析，固網接續費區間彙總列表如表 4-30 所示：

表 4-30：固網接續費區間彙總列表

	市話撥打市話/長途 單一固網接續費	市話撥打市話 (減價時段)	行動撥打市話 (一般時段)
現行固網接續費	0.32	0.09	設有 POI 話價區 0.4851
建議區間 (PPP)	0.25~0.26(0.2474~0.2559)	0.0711~0.0736	0.3221~0.3300
建議區間 (匯率)	0.22~0.25(0.2177~0.2481)	0.0626~0.0713	0.2850~0.3182
建議區間(GNI)	0.13~0.16(0.1280~0.1560)	0.0368~0.0448	0.1670~0.1999

註 1：單位為元/分鐘，括號為取自小數點第四位

註 2：市話撥打長途不區分減價時段

註 3：行動撥打市話，不區分減價時段

¹⁷⁹ 資料來源：<https://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/tanzania02/doc4-neu-Interconnection%20basics.pdf>

本研究根據委託機關於招標文件中之需求，提出未來四年接續費合理區間數值，考量本研究所設算出之固網接續費合理區間數值為最終值建議值，因此採四年等比例進行調降，以得出未來四年接續費合理區間數值，結果如下表 4-31。

原則計算上，係針對目前可取得之 2016 年第一季之研究國家固網接續費數值，透過國際標竿法估算出建議區間後，再以等比例方式推出後續四年之合理接續費區間，假若未來比較國家有公布未來四年（至 2020 年）的固網接續費數值，則可以相同方式再行推算。

表 4-31：我國未來 4 年接續費合理區間數值

		市話撥打市話 (單一固網接續費)	市話撥打市話 (減價時段)	行動撥打市話
我國主管機關核定之固網接續費價格		市話/長途：0.32	0.09	設有 POI 話價：0.4851
PPP	第一年建議區間	0.3019~0.3040	0.0853~0.0859	0.4443~0.4463
	第二年建議區間	0.2837~0.2880	0.0806~0.0818	0.4036~0.4076
	第三年建議區間	0.2656~0.2720	0.0758~0.0777	0.3628~0.3688
	第四年建議區間	0.2474~0.2559	0.0711~0.0736	0.3221~0.3300
匯率	第一年建議區間	0.2944~0.3020	0.0831~0.0853	0.4351~0.4434
	第二年建議區間	0.2688~0.2841	0.0763~0.0807	0.3850~0.4017
	第三年建議區間	0.2433~0.2661	0.0694~0.0760	0.3350~0.3600
	第四年建議區間	0.2177~0.2481	0.0626~0.0713	0.2850~0.3182
GNI	第一年建議區間	0.2720~0.2790	0.0767~0.0787	0.4056~0.4138
	第二年建議區間	0.2240~0.2380	0.0634~0.0674	0.3261~0.3425
	第三年建議區間	0.1760~0.1970	0.0501~0.0561	0.2465~0.2712
	第四年建議區間	0.1280~0.1560	0.0368~0.0448	0.1670~0.1999

註：單位為元/分鐘

資料來源：NCC¹⁸⁰與本研究繪製

¹⁸⁰ 資料來源：http://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=8&sn_f=34515

由於採國際標準法須先設定轉換之共同貨幣後，才能進行國際評比，國際上多採匯率及購買力平價兩種轉換方式進行。經濟學分析較傾向採用購買力平價作為轉換因子，因相較於匯率而言，購買力平價更能準確反映貨幣的真實價值與反映國家物價水準；而且匯率較易受到各類因素影響而波動，如受貨幣政策、貿易平衡與市場炒作之變化影響，導致短時間內匯率波動幅度較大。

綜整以上論述，且本研究考量國內業者於經營電信事業時，其維運成本（包含電力費用、人力費用與廠房租金等）為主要支出項目，而購買力平價於經營者根據當地貨幣之購買力投入資本額購買生產要素，進而產生營收或成本之情境，因此本研究建議參採以購買力平價作為轉換因子所得出之固網接續費數值作為最終建議值。

第二節 我國固網接續費與其他地區國家之比較

為利於圖表排名比較與呈現，此節之臺灣固網接續費建議值係取單一固網接續費建議區間之中間值，並以 Ovum 資料庫中之匯率設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算之。

第一項我國與國際評比國家固網接續費比較

下表 4- 32 呈現國際評比國家固網接續費(PPP)與我國設算出之固網接續費建議值(PPP) 數值，另為呈現國際評比國家固網接續費(PPP)之平均數值。

表 4- 32：國際評比國家固網接續費 (PPP)

國家	固網接續費-市話(PPP)	固網接續費-經一中繼站(PPP)	固網接續費-經二中繼站(PPP)
日本	1.70	1.96	2.35
德國	0.29	0.29	0.24
比利時	0.64	0.87	1.09
英國	0.05	0.23	0.74
韓國	1.37	1.51	1.76
法國	0.15	-	-
荷蘭	0.37	0.37	-
臺灣現值	1.26	1.47	1.47
臺灣建議值	0.63	0.84	1.20
國際評比國家之平均數值	0.65	0.87	1.24

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：為利與各國比較，臺灣建議值為標準化評比法與因素相近評比法之平均值（數值可參見表 4- 21 與表 4- 25）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

下圖 4- 13 至圖 4- 12 呈現國際評比國家固網接續費(PPP)與我國設算出之固網接續費建議值(PPP) 之排名結果。

由圖 4- 11 可知，臺灣目前固網接續費市話值高於國際評比國家固網接續費(PPP)之市話平均值，而臺灣建議值略低於國際評比國家固網接續費(PPP)之市話平均值，排名為 5。

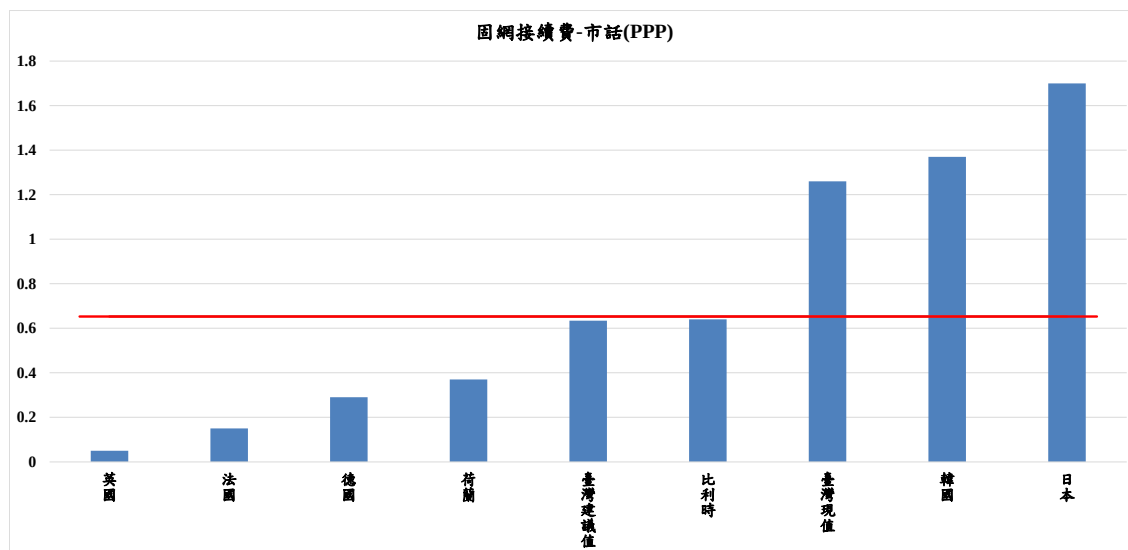


圖 4- 11：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-市話-PPP）

註：紅線為國際評比國家固網接續費(PPP)平均數值。

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4- 12 可知，臺灣目前固網接續費經一中繼站高於國際評比國家固網接續費(PPP)之經一中繼站平均值，而臺灣建議值略低於國際評比國家固網接續費(PPP)之經一中繼站平均值，排名為 4。

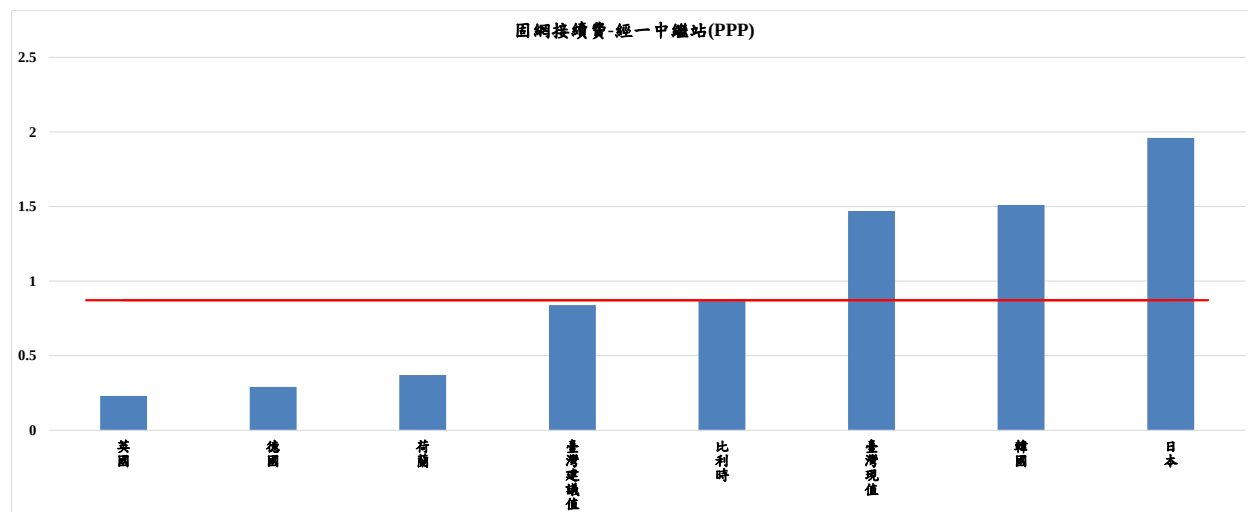


圖 4- 12：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-PPP）

註：紅線為國際評比國家固網接續費(PPP)平均數值。

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4-13 可知，臺灣目前固網接續費經二中繼站高於國際評比國家固網接續費(PPP)之平均值，而臺灣建議值略低於國際評比國家固網接續費(PPP)之平均值，排名為 4。

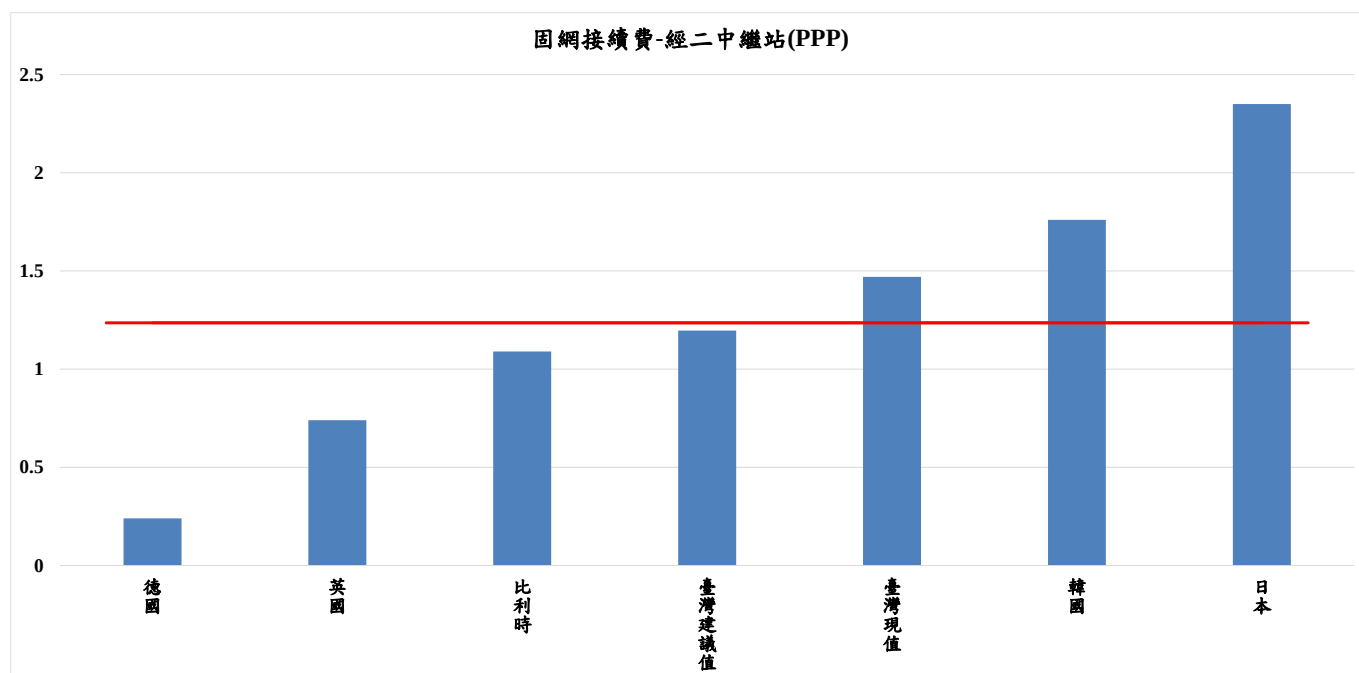


圖 4-13：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-PPP）

註：紅線為國際評比國家固網接續費(PPP)平均數值。

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

下表 4-33 呈現國際評比國家固網接續費（匯率）與我國設算出之固網接續費建議值（匯率）數值，另為呈現國際評比國家固網接續費（匯率）之平均數值。

表 4- 33：國際評比國家固網接續費（匯率）

國家	固網接續費- 市話	固網接續費- 經一中繼站	固網接續費- 經二中繼站
日本	1.54	1.77	2.13
德國	0.24	0.24	0.24
比利時	0.55	0.75	0.93
英國	0.05	0.24	0.77
韓國	1.14	1.26	1.46
法國	0.13	-	-
荷蘭	0.31	0.31	-
臺灣現值	0.86	1.00	1.00
臺灣建議值	0.59	0.78	1.11
國際評比國家之平均數值	0.57	0.76	1.11

註：單位為 USD cents/分鐘

註 2：為利與各國比較，臺灣建議值為標準化評比法與因素相近評比法之平均值（數值可參見表 4- 21 與表 4- 25）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

下圖 4- 16 至圖 4- 15 呈現國際評比國家固網接續費（匯率）與我國設算出之固網接續費建議值（匯率）之排名結果。

由圖 4- 14 可知，臺灣目前固網接續費市話值（匯率）高於國際評比國家固網接續費（匯率）之市話平均值，而臺灣建議值略高於國際評比國家固網接續費（匯率）之市話平均值，排名為 6。

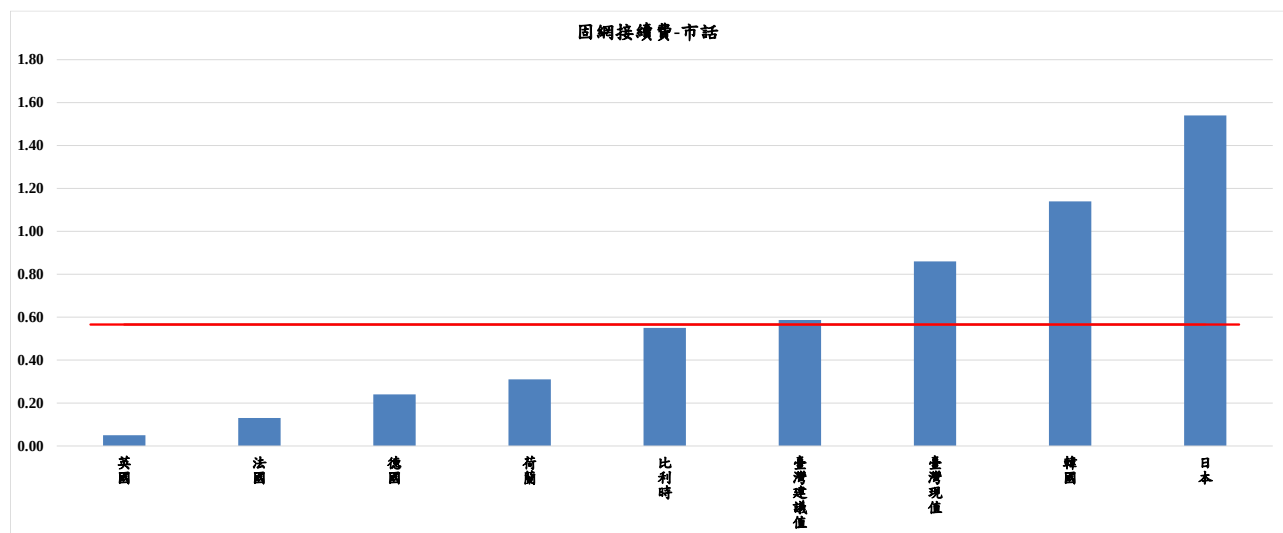


圖 4- 14：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-市話-匯率）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4- 15 可知，臺灣目前固網接續費經一中繼站（匯率）高於國際評比國家固網接續費（匯率）之經一中繼站平均值，而臺灣建議值則略高於國際評比國家固網接續費（匯率）之經一中繼站平均值，排名為 5。

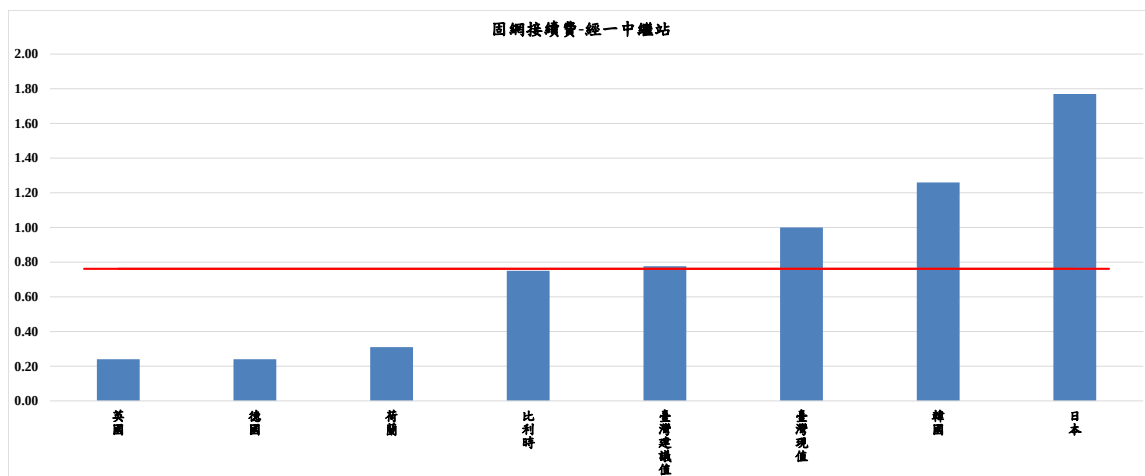


圖 4- 15：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-匯率）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4-16 可知，臺灣目前固網接續費經二中繼站（匯率）低於國際評比國家固網接續費（匯率）之平均值，而臺灣建議值等於國際評比國家固網接續費（匯率）之平均值，排名為 5。

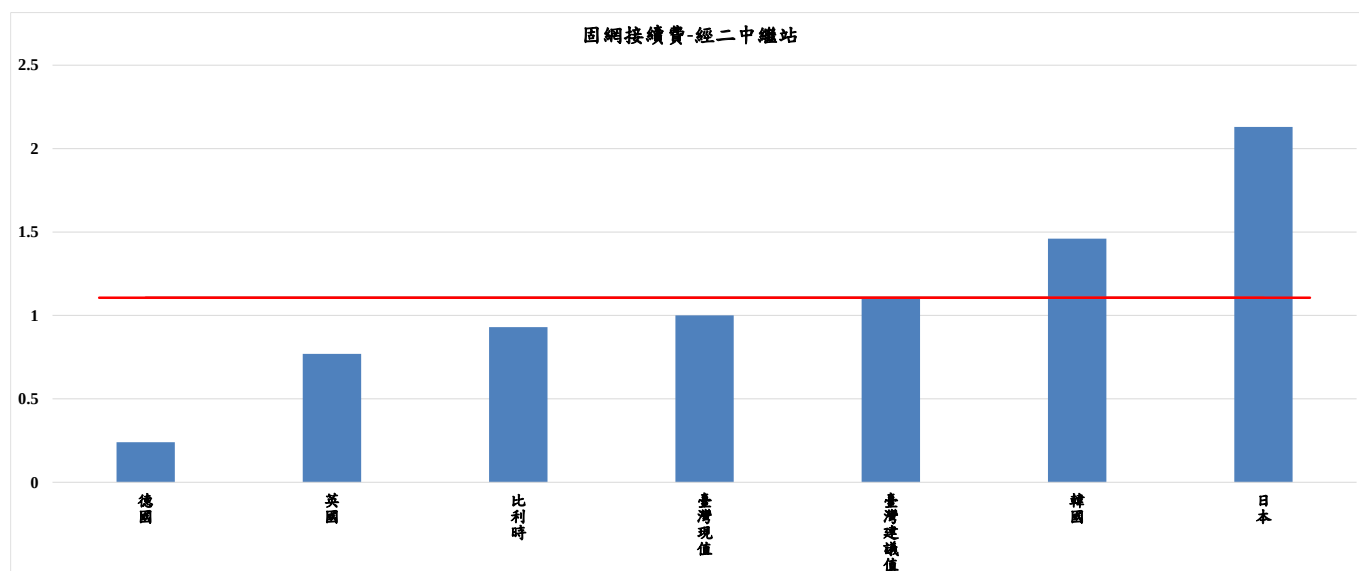


圖 4-16：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-匯率）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

下表 4-34 呈現國際評比國家固網接續費與我國設算出之固網接續費建議值占 GNI 之比重，另為呈現國際評比國家固網接續費占 GNI 之平均比重。

表 4- 34：國際評比國家固網接續費占 GNI 之比重(GNI)

國家	固網接續費-市話(GNI)	固網接續費-經一中繼站(GNI)	固網接續費-經二中繼站(GNI)
日本	0.44%	0.51%	0.61%
德國	0.06%	0.06%	0.06%
比利時	0.14%	0.19%	0.24%
英國	0.01%	0.07%	0.22%
韓國	0.50%	0.56%	0.65%
法國	0.04%	-	-
荷蘭	0.07%	0.07%	-
臺灣現值	0.46%	0.53%	0.53%
臺灣建議值	0.19%	0.25%	0.36%
國際評比國家之平均比重	0.18%	0.24%	0.35%

註 1：單位為每 10 分鐘 USD cents/ GNI per capita per month

註 2：為利與各國比較，臺灣建議值為標準化評比法與因素相近評比法之平均值（數值可參見表 4- 21 與表 4- 25）

資料來源：Ovum 資料庫、Doing Business Report 2016 與本研究繪製

下圖 4- 19 至圖 4- 18 呈現國際評比國家固網接續費(GNI)與我國設算出之固網接續費建議值(GNI)之排名結果。

由圖 4- 17 可知，臺灣目前固網接續費市話值(GNI)皆高於國際評比國家固網接續費(GNI)之平均市話值，而臺灣建議值則略高於國際評比國家固網接續費(GNI)之平均值，排名為 6。

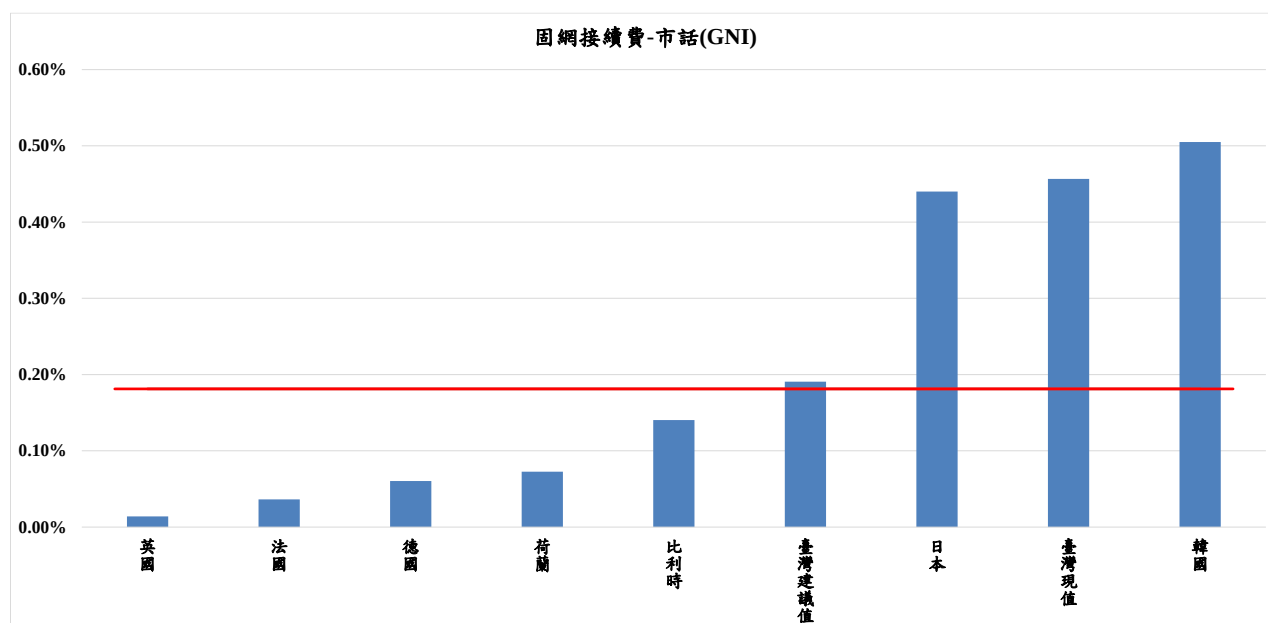


圖 4- 17：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-市話- GNI）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4- 18 可知，臺灣目前固網接續費經一中繼站(GNI)與臺灣建議值皆高於國際評比國家固網接續費(GNI)經一中繼站之平均值，而臺灣建議值則略高於國際評比國家固網接續費(GNI)之平均值，排名為 5。

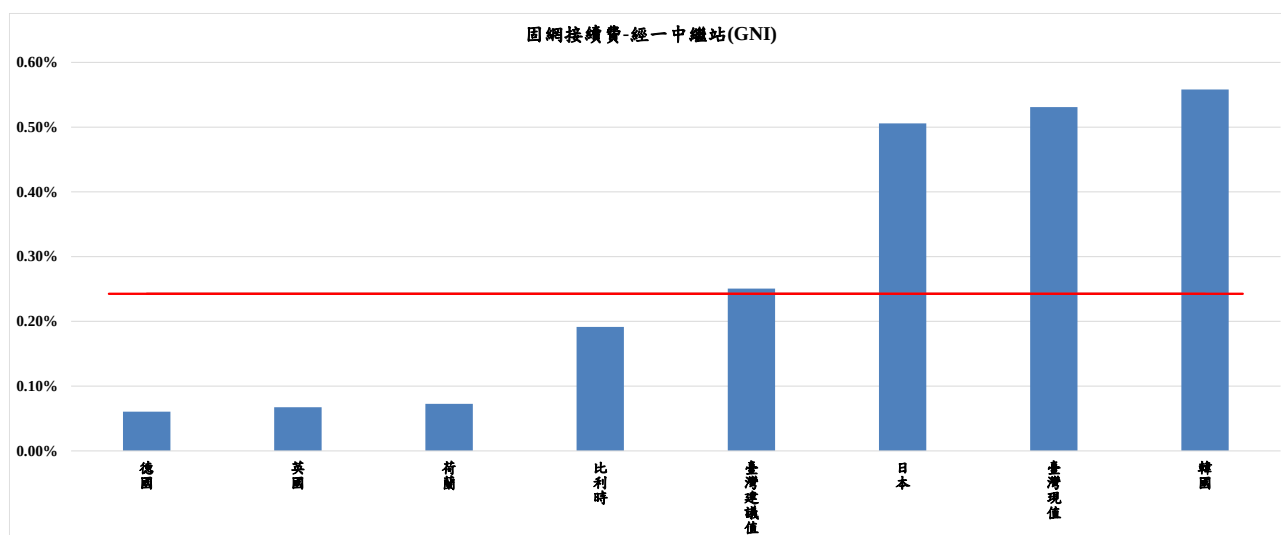


圖 4- 18：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-GNI）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4- 19 可知，臺灣目前固網接續費經二中繼站(GNI)高於國際評比國家固網接續費(GNI)之平均值，而臺灣建議值則略高於國際評比國家固網接續費(GNI)之平均值，排名為 4。

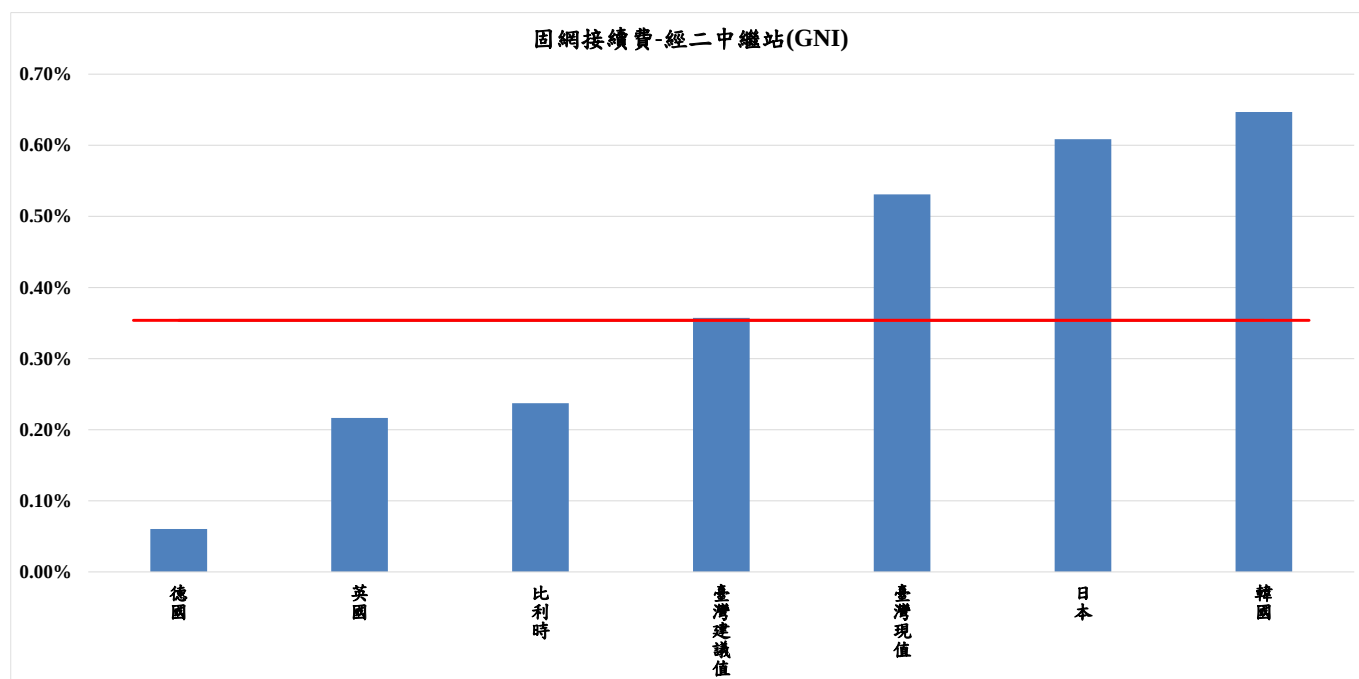


圖 4- 19：我國與國際評比國家固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-GNI）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

第二項我國與亞太地區國家固網接續費比較

下表 4- 35 呈現亞太地區固網接續費(PPP)與我國設算出之固網接續費建議值(PPP) 數值，另為呈現亞太地區固網接續費(PPP)之平均數值（排除臺灣及離群值印度）。

表 4- 35：亞太地區固網接續費 (PPP)

國家	固網接續費- 市話(PPP)	固網接續費- 經一中繼站 (PPP)	固網接續費- 經二中繼站(PPP)
香港	0.31	-	-
日本	1.70	1.96	2.35
印度	0.00	0.00	0.00
印尼	0.93	2.57	7.45
馬來西亞	0.67	1.66	1.95
紐西蘭	0.66	0.66	-
巴基斯坦	1.10	1.39	2.04
新加坡	0.57	-	-
韓國	1.37	1.51	1.76
泰國	1.18	1.18	1.18
臺灣現值	1.26	1.47	1.47
臺灣建議值	0.63	0.84	1.20
亞太地區之平均數值 ^{註 2}	0.94	1.56	2.79

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：印度之固網接續費數值為亞太地區固網接續費之離群值，故排除臺灣及印度

註 3：為利與各國比較，臺灣建議值為標準化評比法與因素相近評比法之平均值（數值可參見表 4- 21 與表 4- 25）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

下圖 4- 22 至圖 4- 21 呈現亞太地區固網接續費(PPP)與我國設算出之固網接續費建議值(PPP)之排名結果。

由圖 4- 20 可知，臺灣目前固網接續費市話值高於亞太地區固網接續費(PPP)之市話平均值，而臺灣建議值低於亞太地區固網接續費(PPP)之市話平均值，排名為 3。

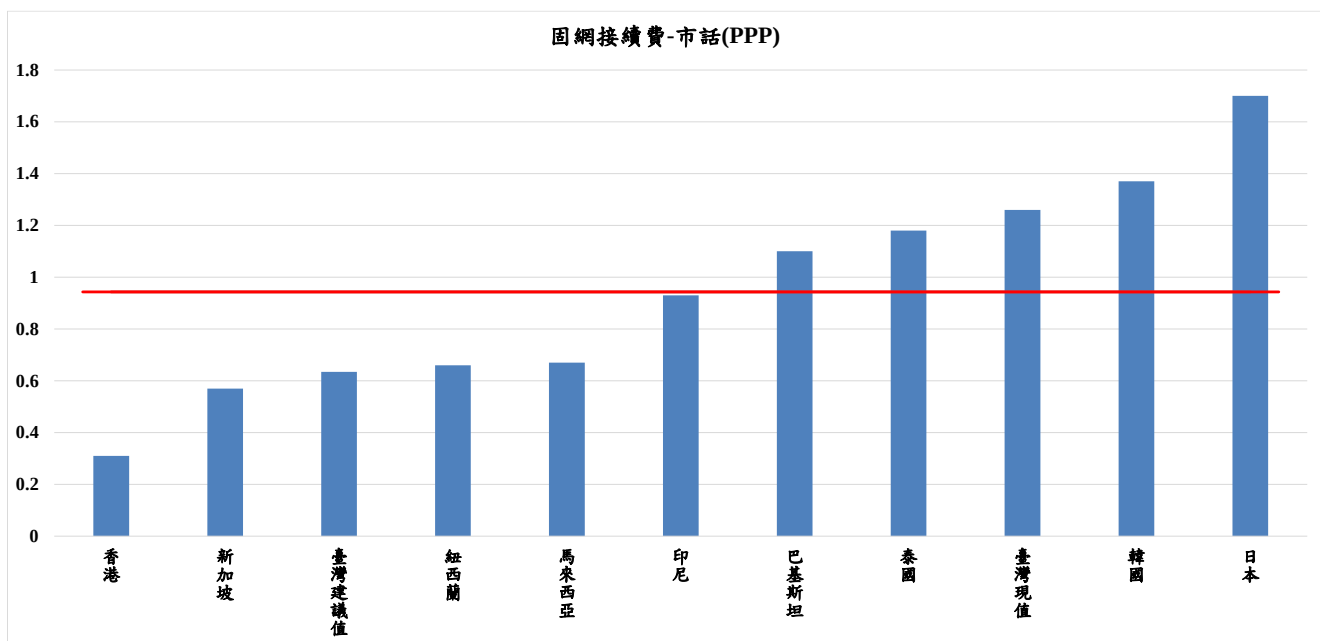


圖 4- 20：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-市話-PPP）

註：紅線為排除臺灣與印度之亞太地區固網接續費(PPP)平均數值

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4-21 可知，臺灣目前固網接續費經一中繼站值與臺灣建議值皆低於亞太地區固網接續費(PPP)之經一中繼站平均值，而臺灣建議值排名為 2。

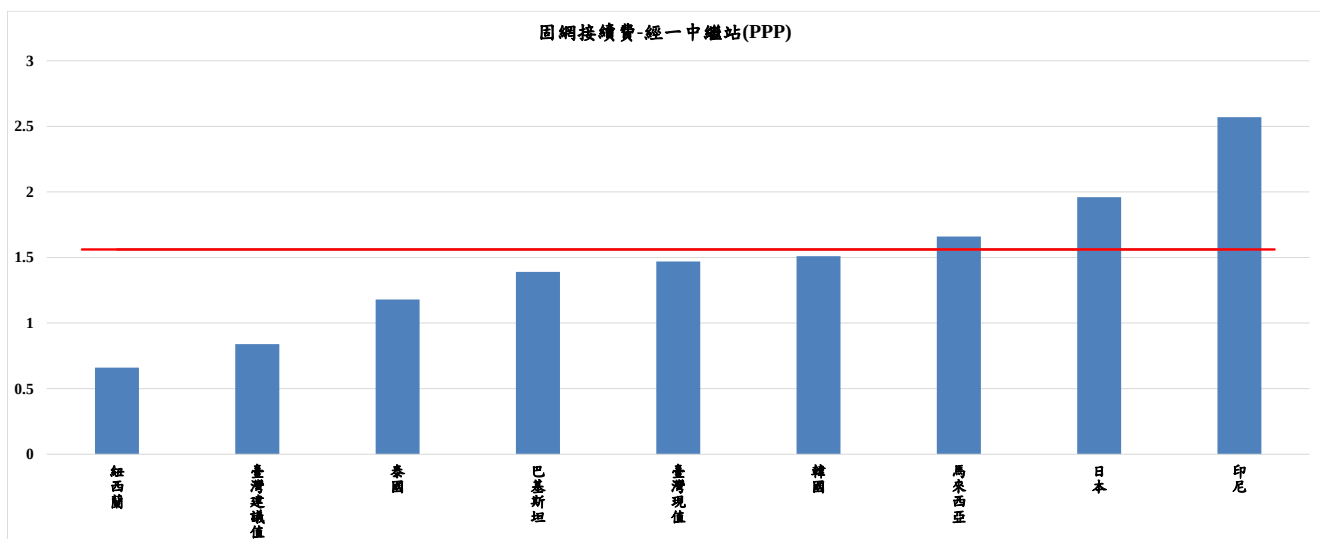


圖 4- 21：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-PPP）

註：紅線為排除臺灣與印度之亞太地區固網接續費(PPP)平均數值

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4-22 可知，臺灣目前固網接續費經二中繼站低於亞太地區固網接續費(PPP)之平均值，而臺灣建議值亦低於亞太地區固網接續費(PPP)之平均值，排名為 2。

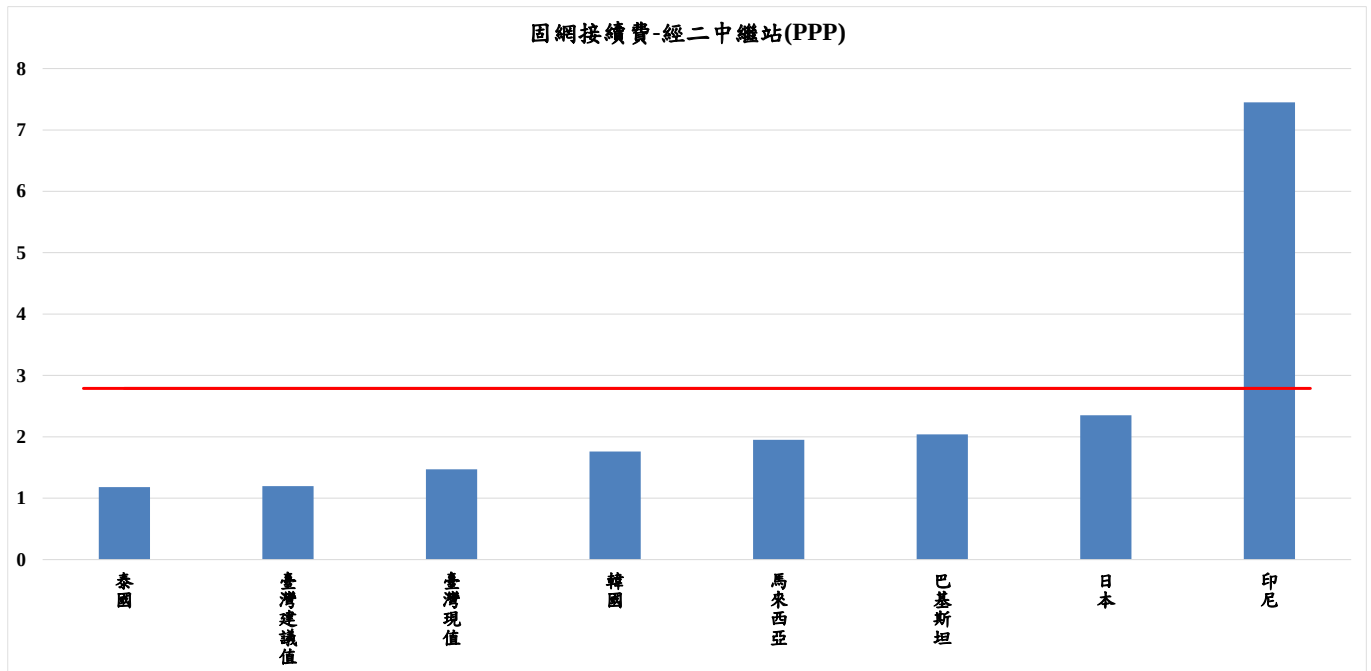


圖 4-22：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-PPP）

註：紅線為排除臺灣與印度之亞太地區固網接續費(PPP)平均數值

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

下表 4-36 呈現亞太地區固網接續費（匯率）與我國設算出之固網接續費建議值（匯率）數值，另為呈現亞太地區固網接續費（匯率）之平均數值（排除臺灣及離群值印度）。

表 4- 36：亞太地區固網接續費（匯率）

國家	固網接續費- 市話	固網接續費- 經一中繼站	固網接續費- 經二中繼站
香港	0.26	-	-
日本	1.54	1.77	2.13
印度	0.00	0.00	0.00
印尼	0.53	1.47	4.26
馬來西亞	0.41	1.02	1.20
紐西蘭	0.65	0.65	-
巴基斯坦	0.62	0.79	1.15
新加坡	0.44	-	-
韓國	1.14	1.26	1.46
泰國	0.97	0.97	0.97
臺灣現值	0.86	1.00	1.00
臺灣建議值	0.59	0.78	1.11
亞太地區之平均數值 ^{註 2}	0.73	1.13	1.86

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：排除臺灣及印度

註 3：為利與各國比較，臺灣建議值為標準化評比法與因素相近評比法之平均值（數值可參見表 4- 21 與表 4- 25）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

下圖 4- 25 至圖 4- 24 呈現亞太地區固網接續費（匯率）與我國設算出之固網接續費建議值（匯率）之排名結果。

由圖 4- 23 可知，臺灣目前固網接續費市話值（匯率）高於亞太地區固網接續費（匯率）之市話平均值，而臺灣建議值則低於亞太地區固網接續費（匯率）之市話平均值，排名為 5。

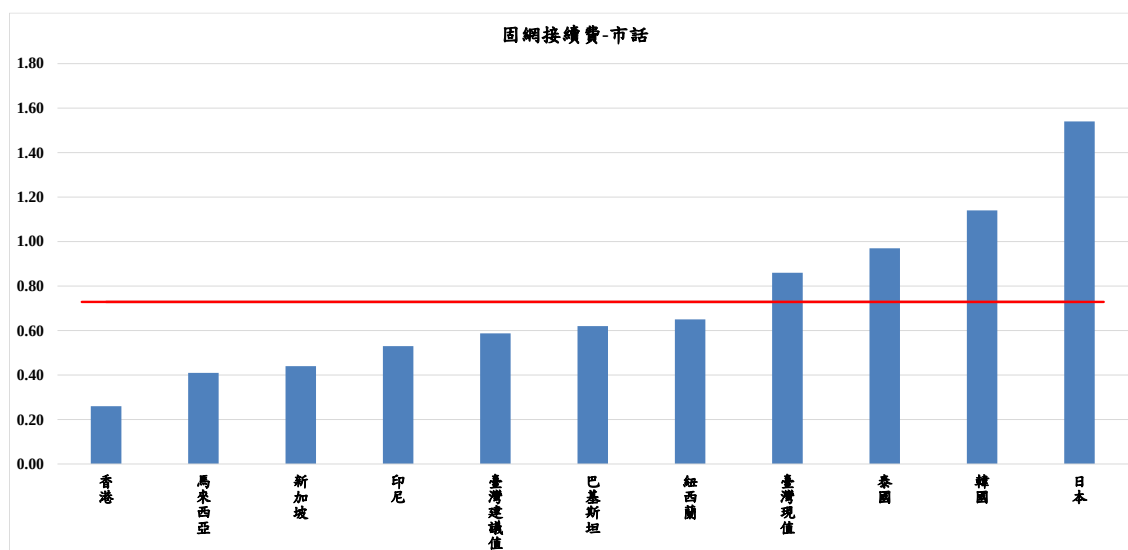


圖 4- 23：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-市話-匯率）

註：紅線為排除臺灣與印度之亞太地區固網接續費（匯率）平均數值

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4- 24 可知，臺灣目前固網接續費經一中繼站（匯率）與臺灣建議值皆低於亞太地區固網接續費（匯率）之經一中繼站平均值，而臺灣建議值排名為 2。

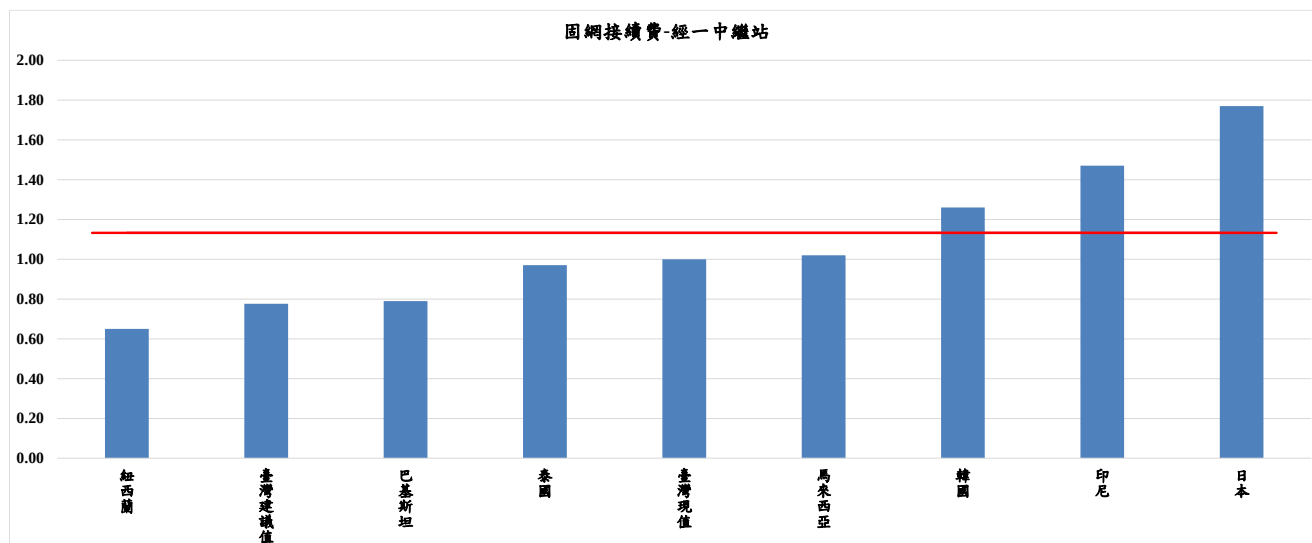


圖 4- 24：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-匯率）

註：紅線為排除臺灣與印度之亞太地區固網接續費（匯率）平均數值

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4-25 可知，臺灣目前固網接續費經二中繼站（匯率）低於亞太地區固網接續費（匯率）之平均值，而臺灣建議值低於亞太地區固網接續費（匯率）之平均值，排名為 2。

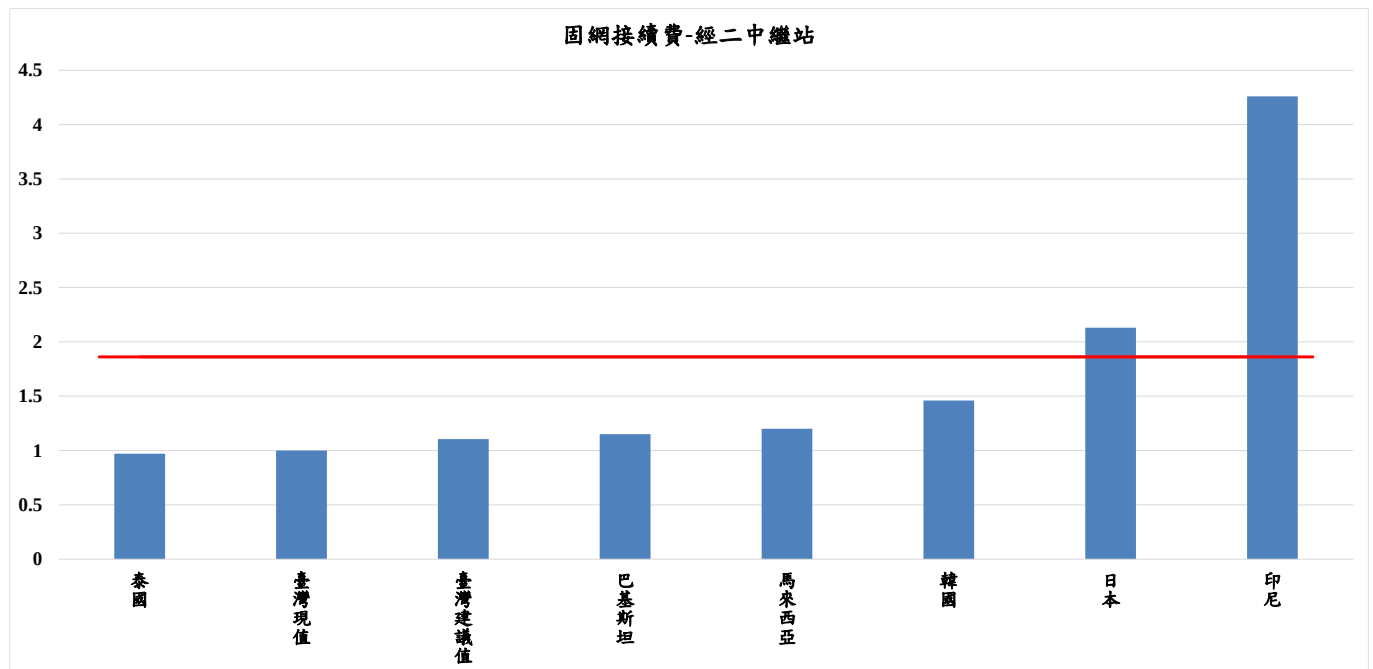


圖 4-25：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-匯率）

註：紅線為排除臺灣與印度之亞太地區固網接續費（匯率）平均數值

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

根據世界銀行與 IFC 共同設立「Doing Business」所公告之 Doing Business Report 2016¹⁸¹取得之我國與亞太地區各國之年人均國民所得毛額，如表 4-37。

¹⁸¹ 資料來源：<http://www.doingbusiness.org/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB16-Full-Report.pdf>

表 4-37：我國與亞太地區各國之年人均國民所得毛額（GNI）

國家	年人均國民所得毛額(GNI per capita)
印度	1,610
泰國	5,410
巴基斯坦	1,410
馬來西亞	10,660
韓國	27,090
日本	42,000
印尼	3,650
紐西蘭	43,837
香港	40,320
新加坡	55,150
臺灣	22,598

註：單位為 USD

資料來源：GNI per capita 來自世界銀行與 IFC 共同設立「Doing Business」所公告之 Doing Business Report 2016

下表 4-38 呈現亞太地區固網接續費與我國設算出之固網接續費建議值占 GNI 之比重，另為呈現亞太地區固網接續費占 GNI 之平均比重（排除臺灣及離群值印度）。

表 4- 38：亞太地區固網接續費占 GNI 之比重(GNI)

國家	固網接續費- 市話(GNI)	固網接續費- 經一中繼站 (GNI)	固網接續費- 經二中繼站(GNI)
香港	0.08%	-	-
日本	0.44%	0.51%	0.61%
印度	0.00%	0.00%	0.00%
印尼	1.74%	4.83%	14.01%
馬來西亞	0.46%	1.15%	1.35%
紐西蘭	0.18%	0.18%	-
巴基斯坦	5.28%	6.72%	9.79%
新加坡	0.10%	-	-
韓國	0.50%	0.56%	0.65%
泰國	2.15%	2.15%	2.15%
臺灣現值	0.46%	0.53%	0.53%
臺灣建議值	0.19%	0.25%	0.36%
亞太地區之平均比重 ^{註 2}	1.21%	2.30%	4.76%

註 1：單位為每 10 分鐘 USD cents/ GNI per capita per month

註 2：排除臺灣及印度

註 3：為利與各國比較，臺灣建議值為標準化評比法與因素相近評比法之平均值（數值可參見表 4- 21 與表 4- 25）

資料來源：Ovum 資料庫、Doing Business Report 2016 與本研究繪製

下圖 4- 28 至圖 4- 27 呈現亞太地區固網接續費(GNI)與我國設算出之固網接續費建議值(GNI)之排名結果。

由圖 4- 26 可知，臺灣目前固網接續費市話值(GNI)與臺灣建議值皆低於亞太地區固網接續費(GNI)之平均市話值，而臺灣建議值排名為 4。

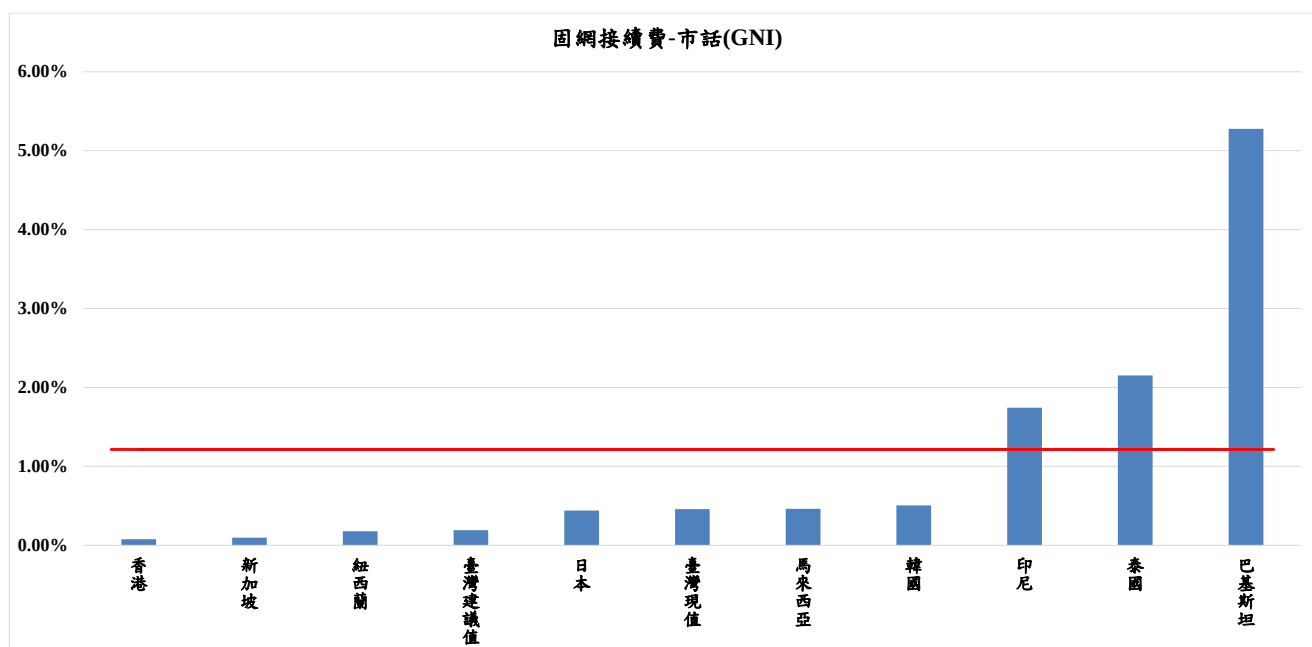


圖 4- 26：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-市話- GNI）

註：紅線為排除臺灣與印度之亞太地區固網接續費(GNI)平均數值

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4- 27 可知，臺灣目前固網接續費經一中繼站(GNI)與臺灣建議值皆低於亞太地區固網接續費(GNI)經一中繼站之平均值，而臺灣建議值排名為 2。

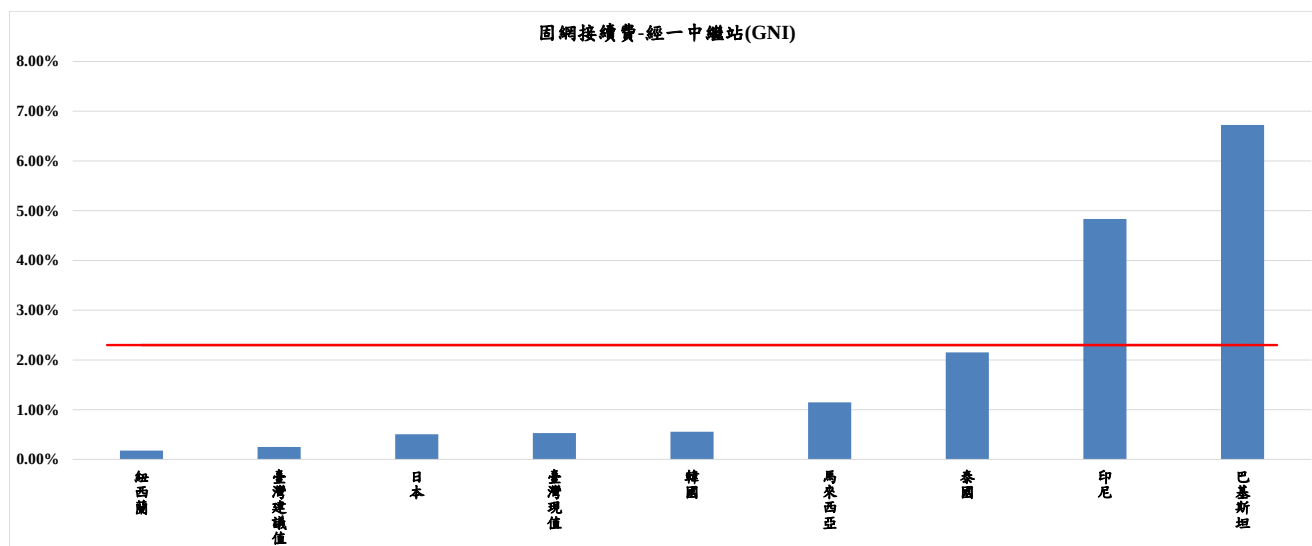


圖 4- 27：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站- GNI）

註：紅線為排除臺灣與印度之亞太地區固網接續費(GNI)平均數值

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4- 28 可知，臺灣目前固網接續費經二中繼站(GNI)與臺灣建議值皆低於亞太地區固網接續費(GNI)之平均值，而臺灣建議值排名為 1。

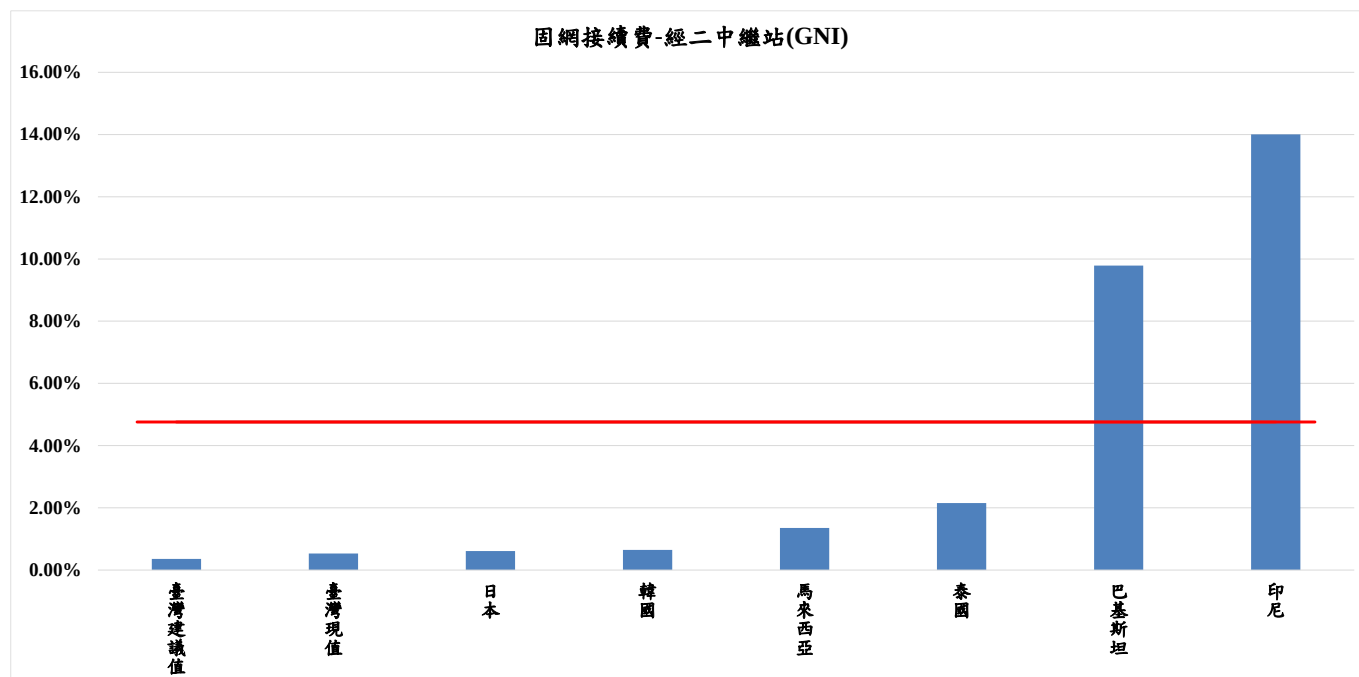


圖 4- 28：我國與亞太地區固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-GNI）

註：紅線為排除臺灣與印度之亞太地區固網接續費(GNI)平均數值

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

第三項我國與歐盟會員國固網接續費比較

下表 4- 39 呈現歐盟會員國固網接續費(PPP)與我國設算出之固網接續費建議值(PPP)數值，另為呈現歐盟會員國固網接續費(PPP)之平均數值。

表 4- 39：歐盟會員國固網接續費 (PPP)

國家	固網接續費-市話(PPP)	固網接續費-經一中繼站(PPP)	固網接續費-經二中繼站(PPP)
奧地利	0.25	0.25	0.60
比利時	0.64	0.87	1.09
保加利亞	0.58	0.58	-
瑞士	0.53	0.64	-
賽普勒斯	0.13	0.17	0.26

國家	固網接續費-市話(PPP)	固網接續費-經一中繼站(PPP)	固網接續費-經二中繼站(PPP)
捷克	1.33	1.51	-
丹麥	0.07	-	
德國	0.29	0.29	0.29
愛沙尼亞	0.04	-	
希臘	0.10	0.10	0.24
西班牙	0.16	0.16	0.16
芬蘭	1.91	-	
法國	0.15	-	
克羅埃西亞	0.62	0.92	1.80
匈牙利	0.21	0.21	0.21
愛爾蘭	0.08	0.55	0.67
義大利	0.22	0.22	0.22
立陶宛	1.37	1.37	-
拉脫維亞	1.28	-	
盧森堡	0.24	0.24	-
馬爾他	0.06	0.06	-
荷蘭	0.37	0.37	-
挪威	0.34	0.34	0.34
波蘭	0.83	0.98	0.90
葡萄牙	0.13	0.17	0.20
羅馬尼亞	0.28	0.28	0.28
瑞典	0.08	0.13	-
斯洛維尼亞	0.11	0.11	0.11
斯洛伐克	0.17	0.17	0.17
土耳其	0.76	0.93	1.22

國家	固網接續費-市話(PPP)	固網接續費-經一中繼站(PPP)	固網接續費-經二中繼站(PPP)
英國	0.05	0.23	0.74
臺灣現值	1.26	1.47	1.47
臺灣建議值	0.63	0.84	1.20
歐盟會員國之平均數值	0.43	0.46	0.53

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：為利與各國比較，臺灣建議值為標準化評比法與因素相近評比法之平均值（數值可參見表 4-21 與表 4-25）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

下圖 4-31 至圖 4-30 呈現歐盟會員國固網接續費(PPP)與我國設算出之固網接續費建議值(PPP)之排名結果。

由圖 4-29 可知，臺灣目前固網接續費市話值(PPP)與臺灣建議值皆高於歐盟會員國固網接續費(PPP)之平均市話值，而臺灣建議值排名為 25。

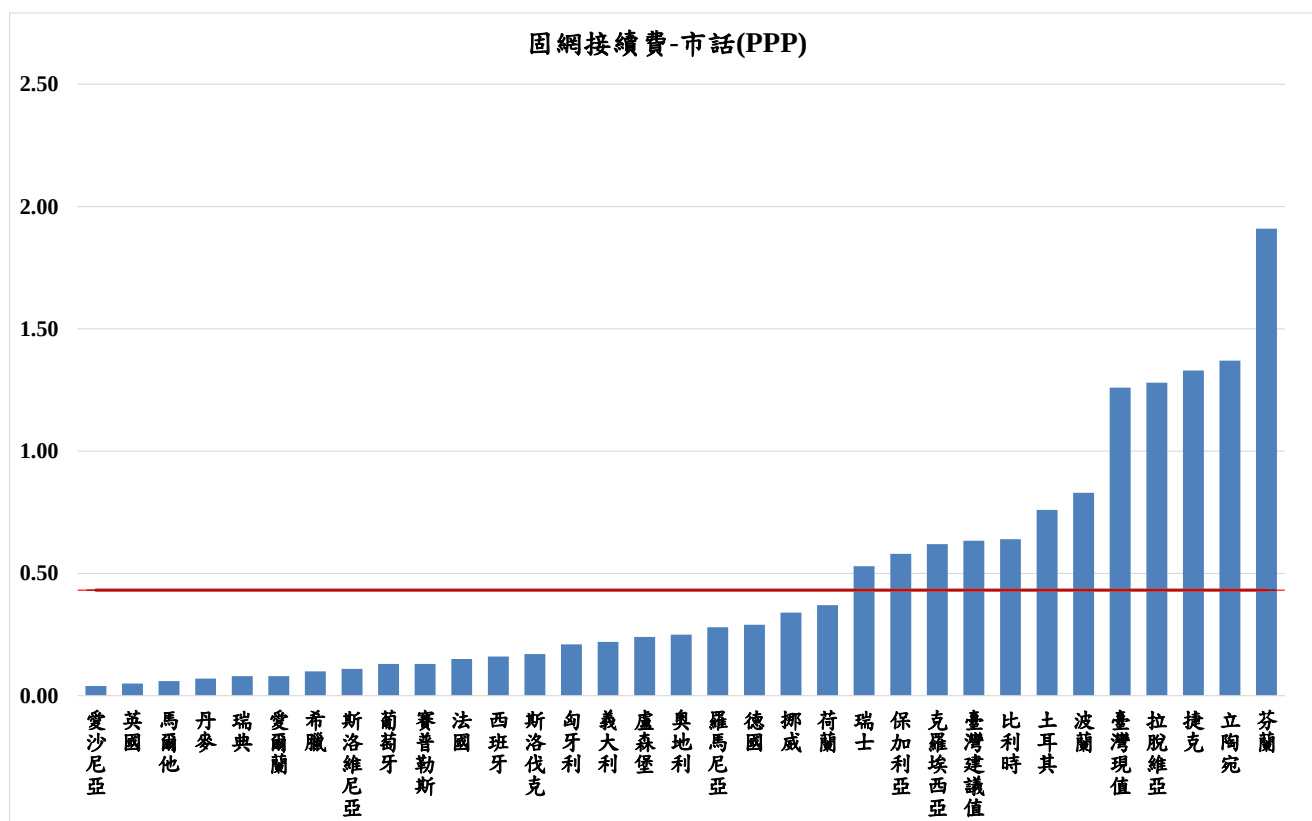


圖 4-29：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-市話-PPP）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4- 30 可知，臺灣目前固網接續費經一中繼站(PPP)與臺灣建議值皆高於歐盟會員國固網接續費(PPP) 經一中繼站之平均值，而臺灣建議值排名為 21。

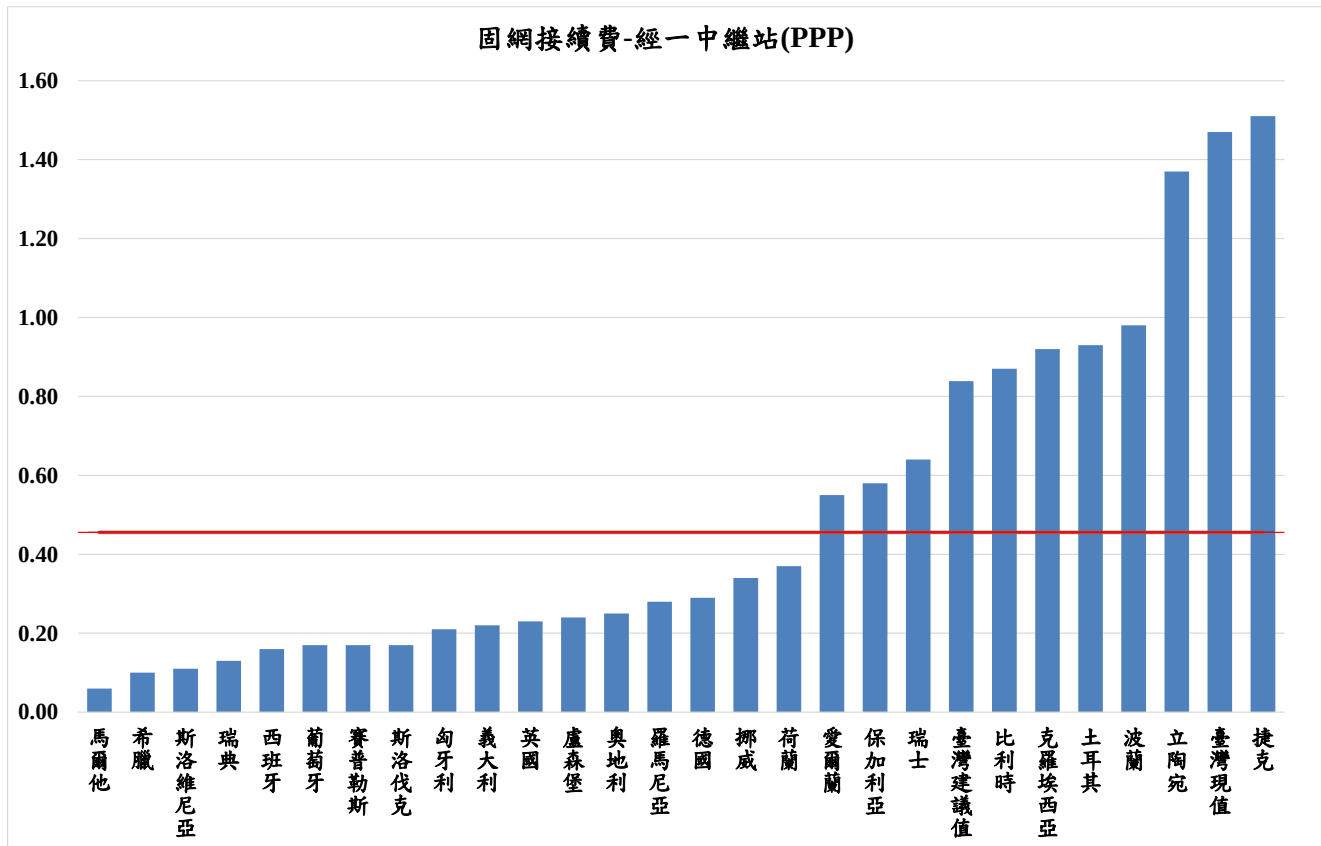


圖 4- 30：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-PPP）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4- 31 可知，臺灣目前固網接續費經二中繼站(PPP)與臺灣建議值皆高於歐盟會員國固網接續費(PPP)之平均值，而臺灣建議值排名為 17。

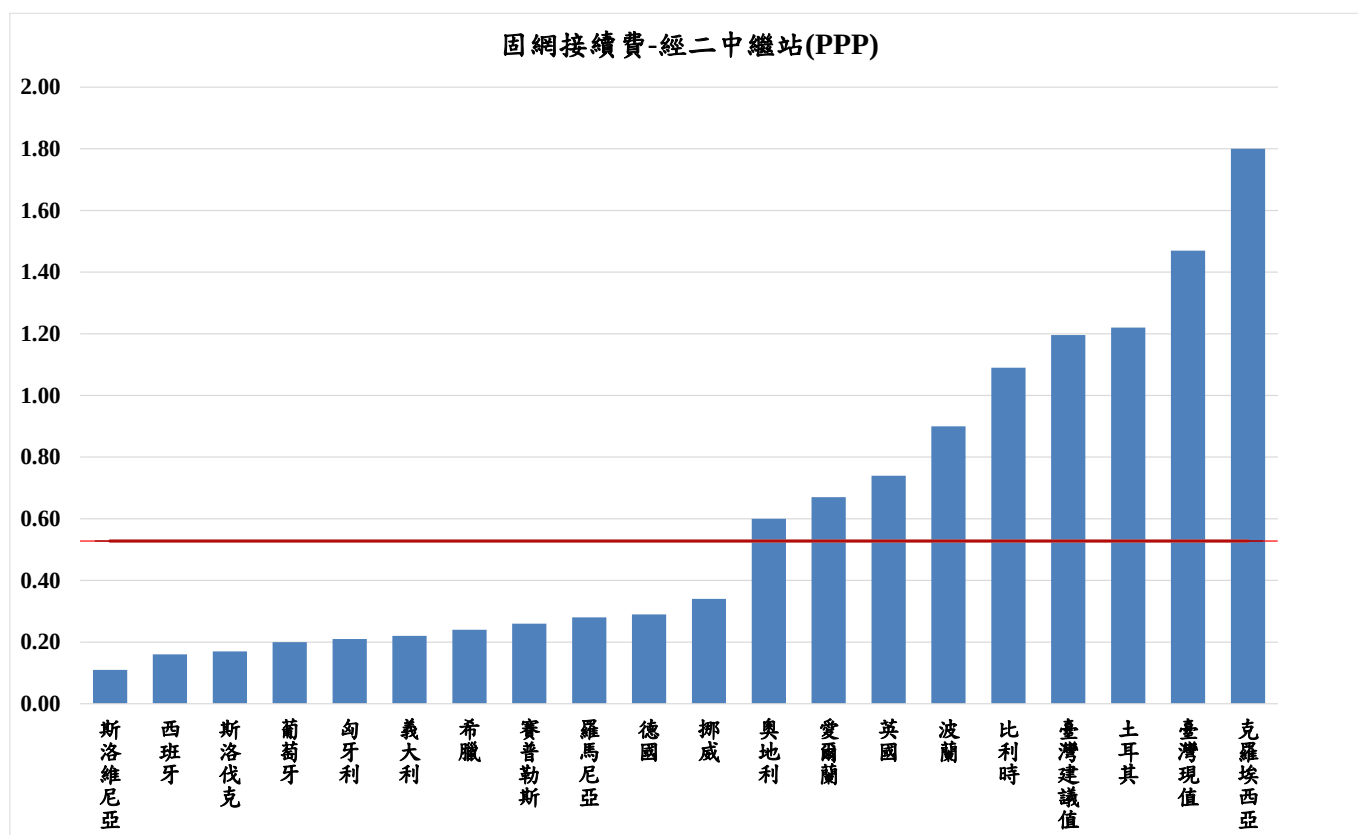


圖 4- 31：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-PPP）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

下表 4-40 呈現歐盟會員國固網接續費（匯率）與我國設算出之固網接續費建議值（匯率）數值，另為呈現歐盟會員國固網接續費（匯率）之平均數值。

表 4- 40：歐盟會員國固網接續費（匯率）

國家	固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
奧地利	0.21	0.21	0.21
比利時	0.55	0.75	0.93
保加利亞	0.36	0.36	-
瑞士	0.64	0.77	-
賽普勒斯	0.09	0.12	0.19
捷克	0.97	1.10	-

國家	固網接續費- 市話	固網接續費- 經一中繼站	固網接續費- 經二中繼站
丹麥	0.08	-	
德國	0.24	0.24	0.24
愛沙尼亞	0.02	-	-
希臘	0.07	0.07	0.17
西班牙	0.12	0.12	0.12
芬蘭	1.73	-	
法國	0.13	-	
克羅埃西亞	0.45	0.66	1.29
匈牙利	0.14	0.14	0.14
愛爾蘭	0.07	0.47	0.57
義大利	0.18	0.18	0.18
立陶宛	0.67	0.67	-
拉脫維亞	1.12	-	
盧森堡	0.21	0.21	-
馬爾他	0.04	0.04	-
荷蘭	0.31	0.31	-
挪威	0.35	0.35	0.35
波蘭	0.56	0.66	0.61
葡萄牙	0.09	0.13	0.15
羅馬尼亞	0.18	0.18	0.18
瑞典	0.08	0.13	-
斯洛維尼亞	0.08	0.08	0.08
斯洛伐克	0.11	0.11	0.11
土耳其	0.49	0.60	0.79
英國	0.05	0.24	0.77

國家	固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
臺灣現值	0.86	1.00	1.00
臺灣建議值	0.59	0.78	1.11
歐盟會員國之平均數值	0.34	0.34	0.39

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：為利與各國比較，臺灣建議值為標準化評比法與因素相近評比法之平均值（數值可參見表 4- 21 與表 4- 25）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

下圖 4- 34 至圖 4- 33 呈現歐盟會員國固網接續費（匯率）與我國設算出之固網接續費建議值（匯率）之排名結果。

由圖 4- 32 可知，臺灣目前固網接續費市話值（匯率）與臺灣建議值皆高於歐盟會員國固網接續費（匯率）之平均市話值，而臺灣建議值排名為 27。

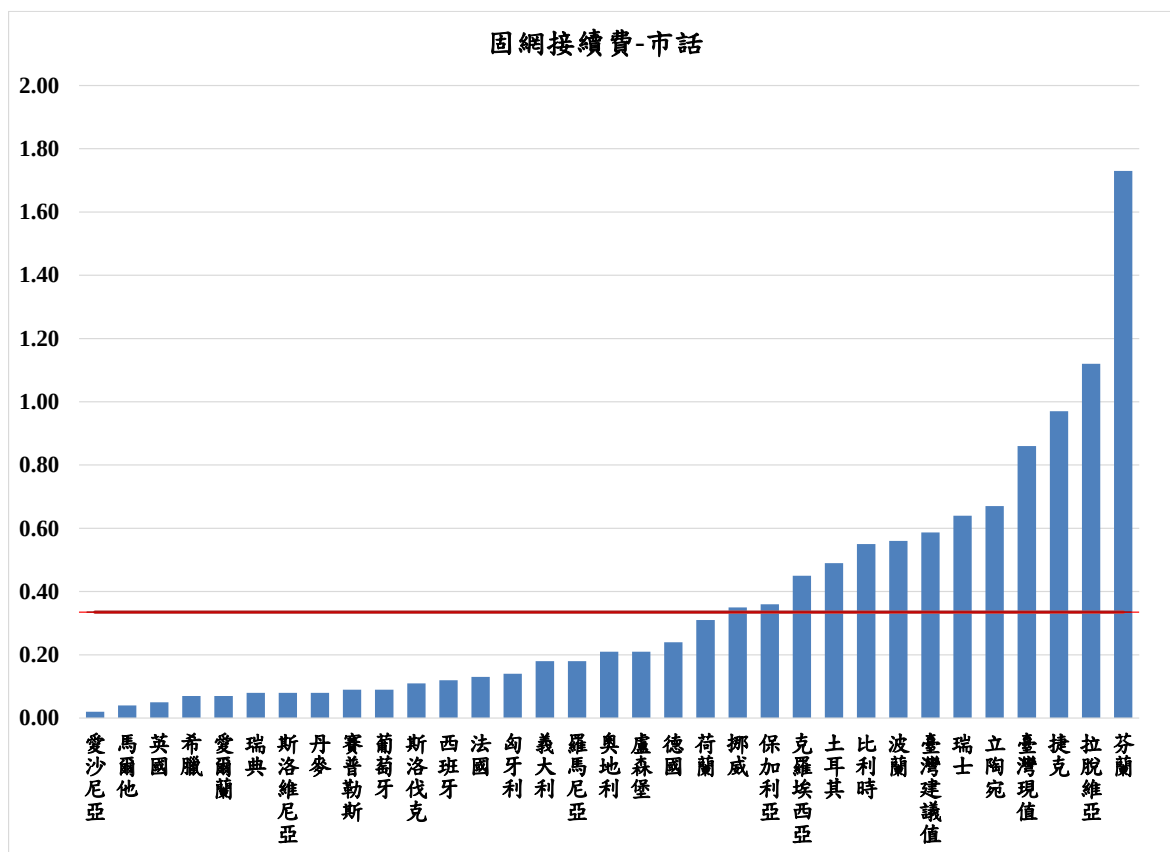


圖 4- 32：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-市話-匯率）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4-33 可知，臺灣目前固網接續費經一中繼站（匯率）與臺灣建議值皆高於歐盟會員國固網接續費（匯率）經一中繼站之平均值，而臺灣建議值排名為 26。

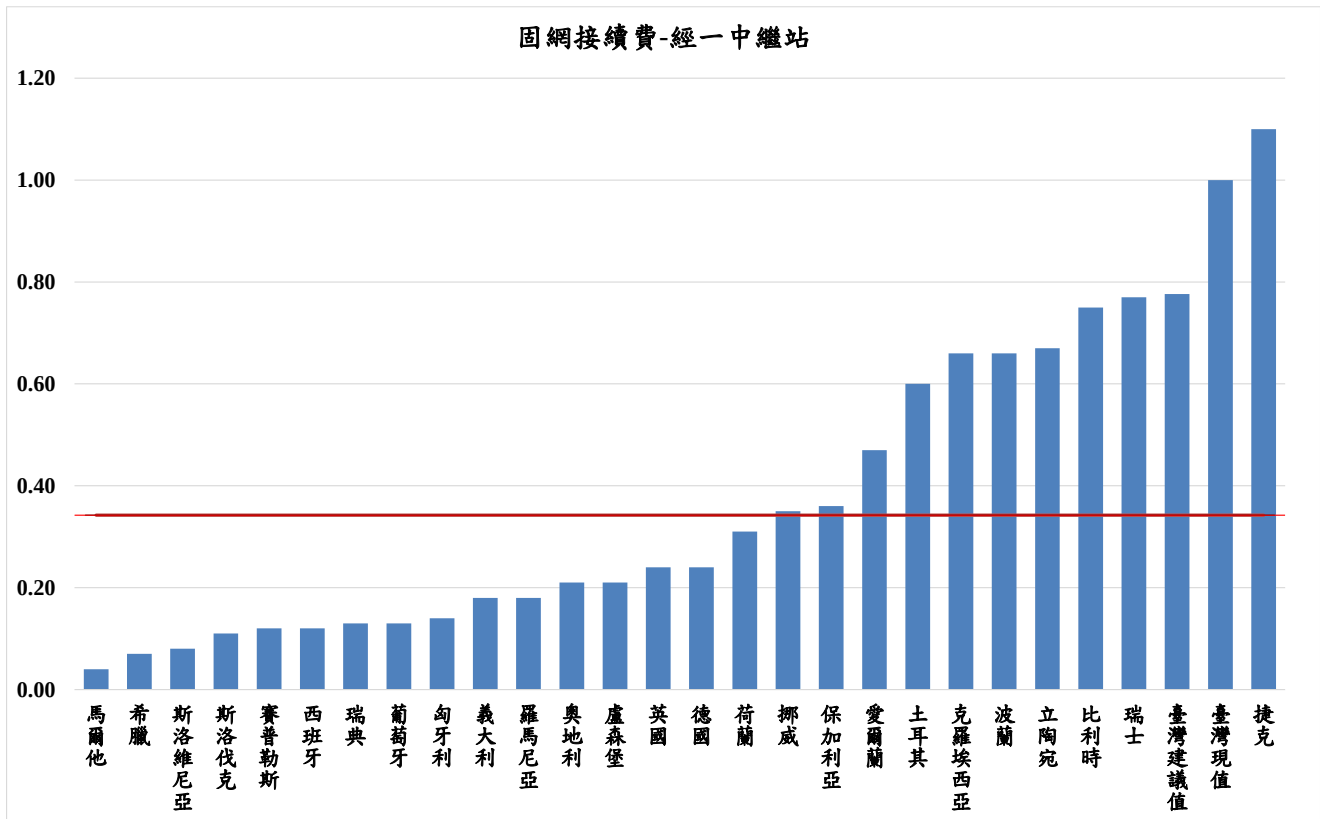


圖 4-33：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-匯率）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4-34 可知，臺灣目前固網接續費經二中繼站（匯率）與臺灣建議值皆高於歐盟會員國固網接續費（匯率）之平均值，而臺灣建議值排名為 19。

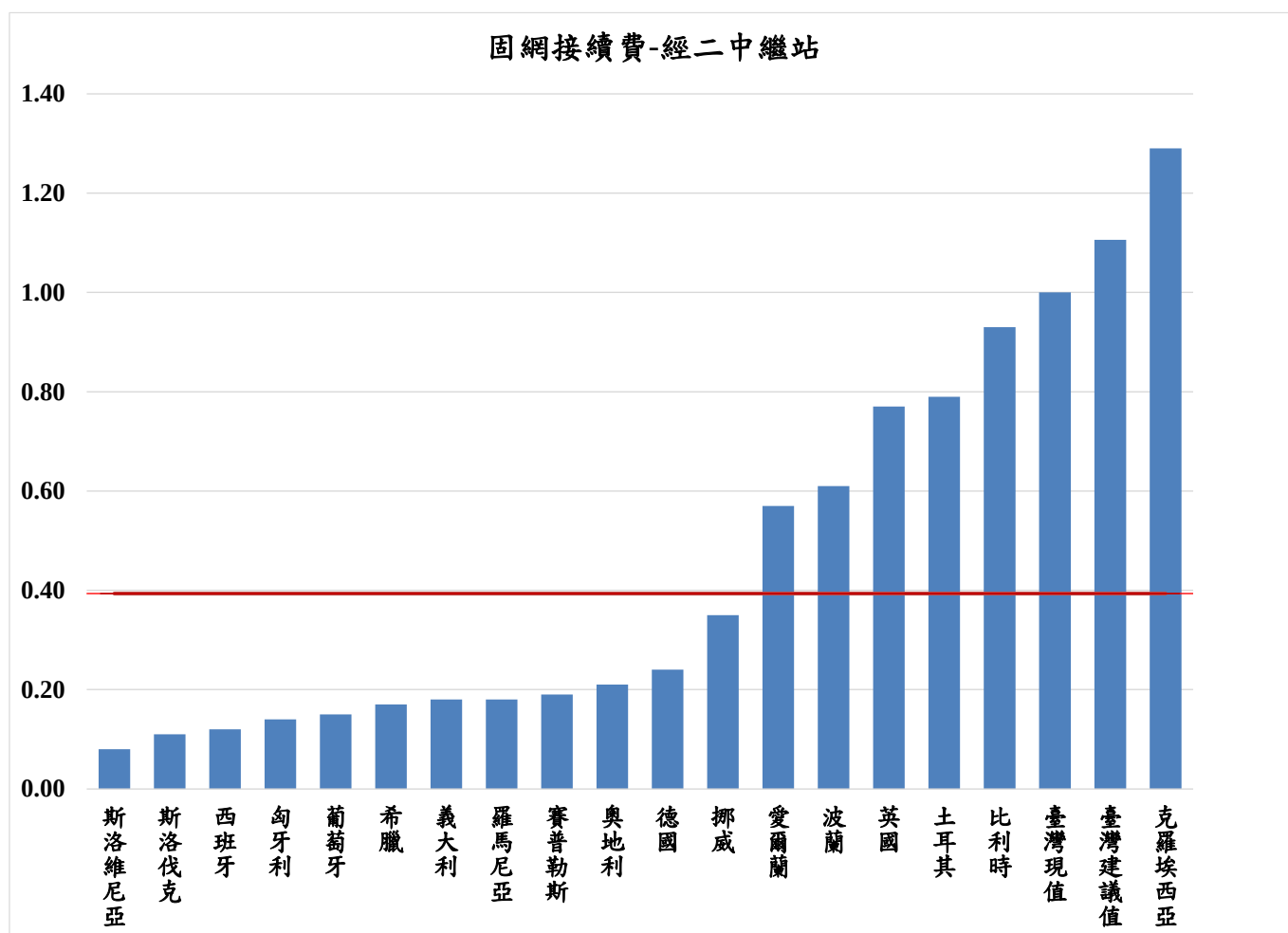


圖 4-34：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-匯率）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

根據世界銀行與 IFC 共同設立「Doing Business」所公告之 Doing Business Report 2016¹⁸²取得之我國與歐盟會員國之年人均國民所得毛額，如表 4-41。

表 4-41：我國與歐盟會員國之年人均國民所得毛額（GNI）

國家	年人均國民所得毛額(GNI per capita)
土耳其	10,850
丹麥	61,310
比利時	47,030

¹⁸² 資料來源：<http://www.doingbusiness.org/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB16-Full-Report.pdf>

國家	年人均國民所得毛額(GNI per capita)
立陶宛	15,380
匈牙利	13,470
西班牙	29,542
克羅埃西亞	13,020
希臘	22,090
拉脫維亞	15,660
法國	43,080
波蘭	13,730
芬蘭	47,380
保加利亞	7,420
英國	42,690
挪威	103,050
馬爾他	21,869
捷克	17,795
荷蘭	51,210
斯洛伐克	17,765
斯洛維尼亞	23,436
奧地利	49,366
愛沙尼亞	18,530
愛爾蘭	44,660
瑞士	88,790
瑞典	61,600
義大利	34,280
葡萄牙	21,320
德國	47,640
盧森堡	72,728

國家	年人均國民所得毛額(GNI per capita)
賽普勒斯	26,370
羅馬尼亞	9,370
臺灣	22,598

註：單位為 USD

資料來源：GNI per capita 來自世界銀行與 IFC 共同設立「Doing Business」所公告之 Doing Business Report 2016

下表 4-42 呈現歐盟會員國固網接續費與我國設算出之固網接續費建議值占 GNI 之比重，另為呈現歐盟會員國固網接續費占 GNI 之平均比重。

表 4-42：歐盟會員國固網接續費占 GNI 之比重(GNI)

國家	固網接續費-市話(GNI)	固網接續費-經一中繼站(GNI)	固網接續費-經二中繼站(GNI)
奧地利	0.05%	0.05%	0.05%
比利時	0.14%	0.19%	0.24%
保加利亞	0.58%	0.58%	-
瑞士	0.09%	0.10%	-
賽普勒斯	0.04%	0.05%	0.09%
捷克	0.65%	0.74%	-
丹麥	0.02%	-	-
德國	0.06%	0.06%	0.06%
愛沙尼亞	0.01%	-	-
希臘	0.04%	0.04%	0.09%
西班牙	0.05%	0.05%	0.05%
芬蘭	0.44%	-	-
法國	0.04%	-	-
克羅埃西亞	0.41%	0.61%	1.19%
匈牙利	0.12%	0.12%	0.12%

國家	固網接續費-市話(GNI)	固網接續費-經一中繼站(GNI)	固網接續費-經二中繼站(GNI)
愛爾蘭	0.02%	0.13%	0.15%
義大利	0.06%	0.06%	0.06%
立陶宛	0.52%	0.52%	-
拉脫維亞	0.86%	-	-
盧森堡	0.03%	0.03%	-
馬爾他	0.02%	0.02%	-
荷蘭	0.07%	0.07%	-
挪威	0.04%	0.04%	0.04%
波蘭	0.49%	0.58%	0.53%
葡萄牙	0.05%	0.07%	0.08%
羅馬尼亞	0.23%	0.23%	0.23%
瑞典	0.02%	0.03%	-
斯洛維尼亞	0.04%	0.04%	0.04%
斯洛伐克	0.07%	0.07%	0.07%
土耳其	0.54%	0.66%	0.87%
英國	0.01%	0.07%	0.22%
臺灣現值	0.46%	0.53%	0.53%
臺灣建議值	0.19%	0.25%	0.36%
歐盟會員國之平均數值	0.19%	0.20%	0.23%

註 1：單位為每 10 分鐘 USD cents/ GNI per capita per month

註 2：為利與各國比較，臺灣建議值為標準化評比法與因素相近評比法之平均值（數值可參見表 4- 21 與表 4- 25）

資料來源：Ovum 資料庫、Doing Business Report 2016 與本研究繪製

下圖 4- 37 至圖 4- 36 呈現歐盟會員國固網接續費(GNI)與我國設算出之固網接續費建議值(GNI)之排名結果。

由圖 4- 35 可知，臺灣目前固網接續費市話值(GNI)高於歐盟會員國固網接續費(GNI)之平均市話值，而臺灣建議值則等於歐盟會員國固網接續費(GNI)之平均市話值，排名為 23。

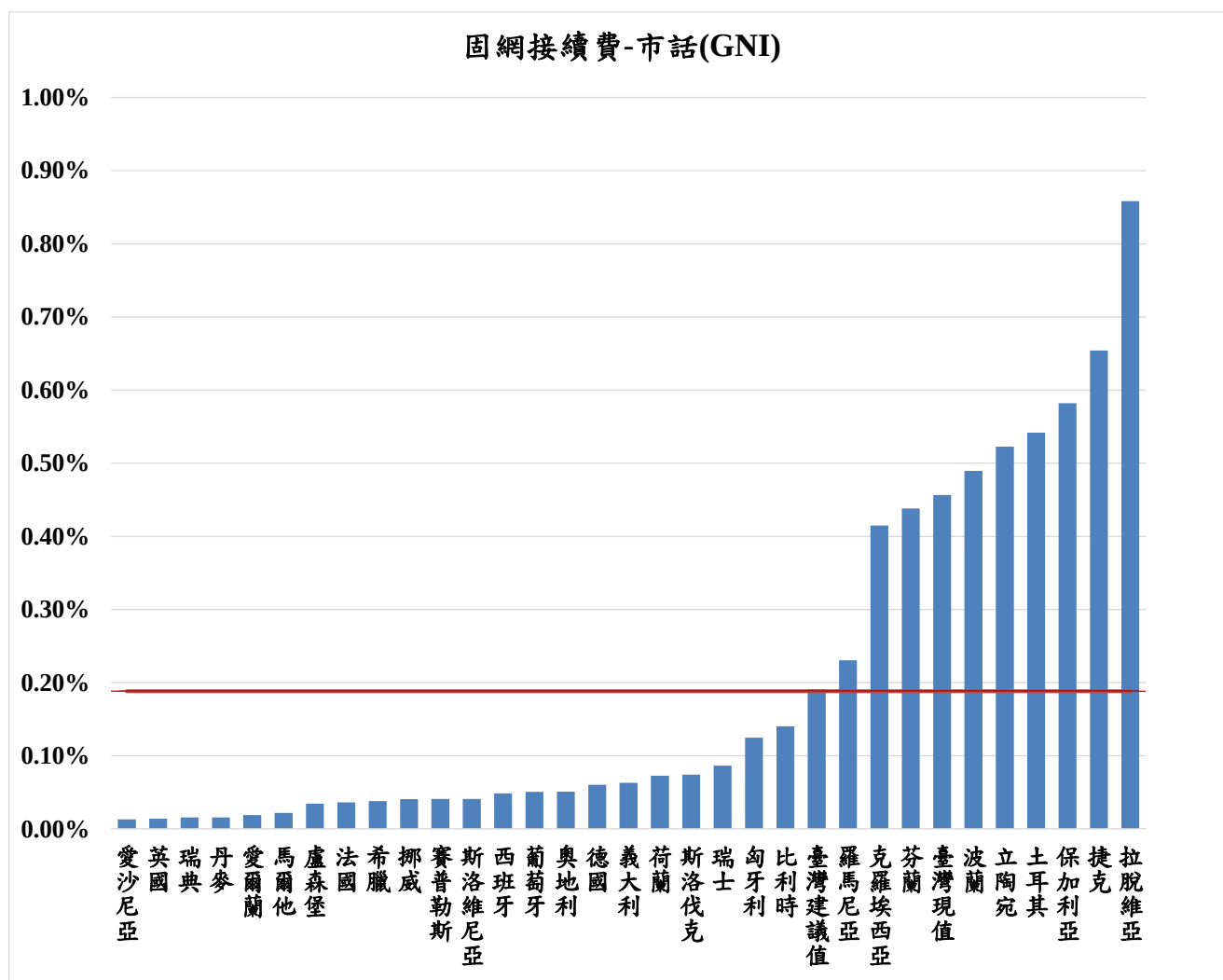


圖 4- 35：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-市話- GNI）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4- 36 可知，臺灣目前固網接續費經一中繼站(GNI)與臺灣建議值皆高於歐盟會員國固網接續費(GNI)經一中繼站之平均值，而臺灣建議值排名為 21。

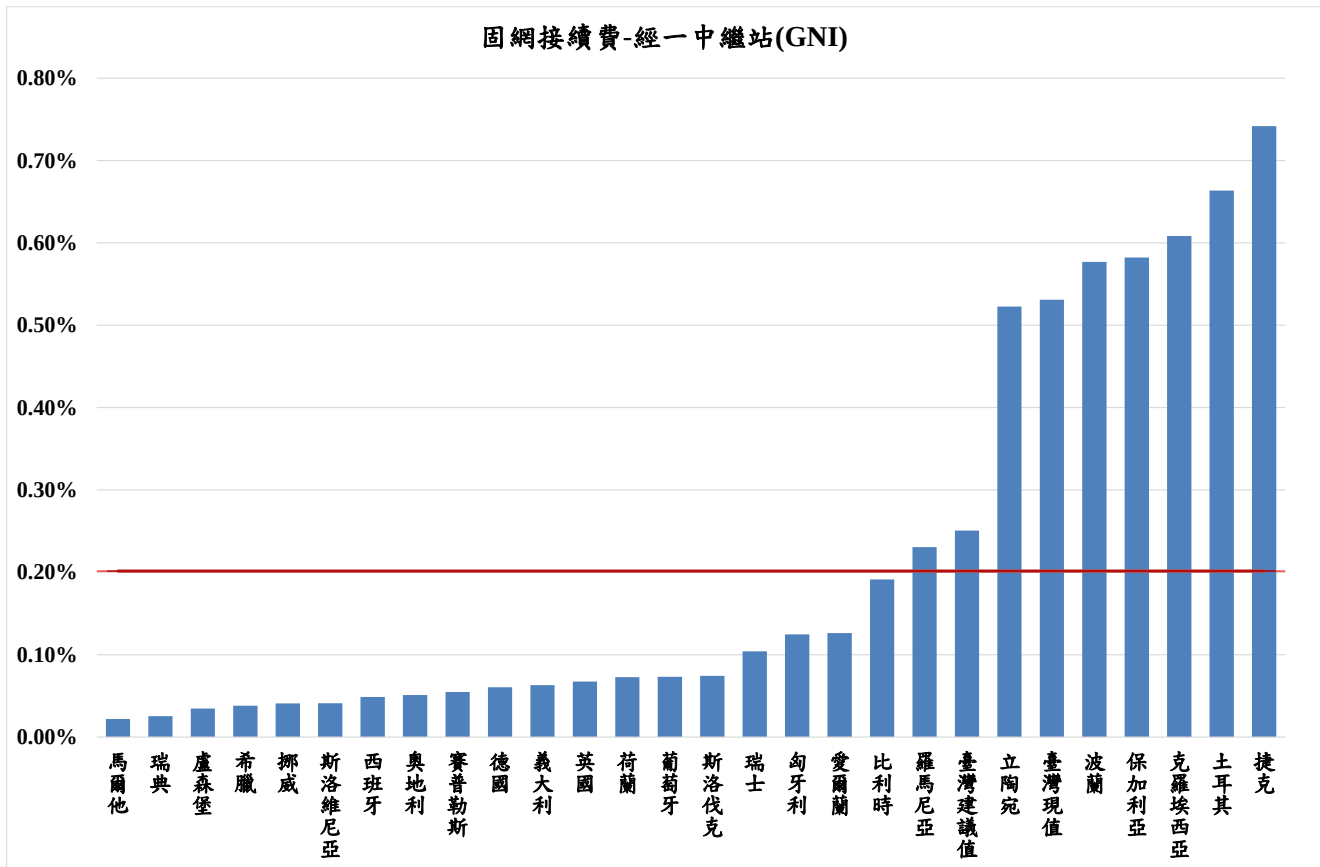


圖 4- 36：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經一中繼站-GNI）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

由圖 4- 37 可知，臺灣目前固網接續費經二中繼站(GNI)與建議值皆高於歐盟會員國固網接續費(GNI)之平均值，而臺灣建議值排名為 16。

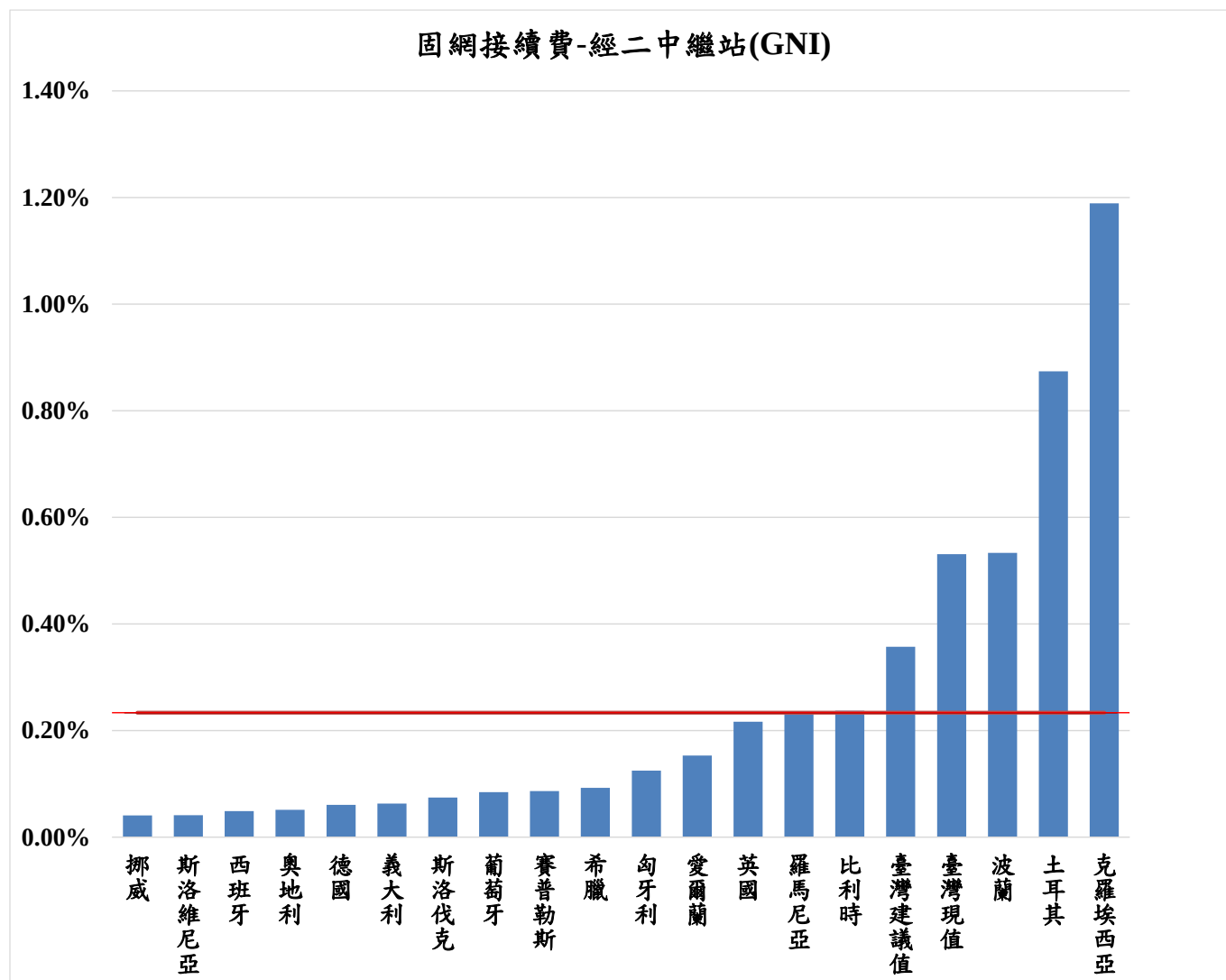


圖 4- 37：我國與歐盟會員國固網接續費排名結果（固網接續費-經二中繼站-GNI）

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

第五章 我國固定通信網路接續費相關監理政策及法規分析

第一節 我國固定通信業務市場主導者成本結構

於成本結構方面，中華電信應依據電信法第 19 條及依據該條規定授權主管機關訂定的「第一類電信事業會計制度及會計處理準則」，計算其所需之成本。就此而言，中華電信並未在相關公開資訊中說明其成本結構為何，若依據「第一類電信事業會計制度及會計處理準則」之規定，中華電信須將其個體會計財務報表之成本、資產及收入項目，分離至第一類電信業務部門、第二類電信業務部門及其他業務部門；第一類電信業務部門內再依據各電信業務進行細分，包括市內、長途、國際等各項業務在內（第 11 條）。對於各業務的成本計算，除應依據該準則第 13 條進行分離會計外，應依據第 16 條、第 17 條進行歸屬，第 18 條就間接歸屬者按其動因歸屬至各電信業務。在成本項目部分，依據第 20 條規定應包括以下各項（成本池庫）：

1. 各電信業務直接歸屬成本：包括營運成本、網路元件、支援功能及一般管理功能成本；
2. 無法直接歸屬的網路元件；
3. 無法直接歸屬的支援功能；
4. 無直接關聯的一般管理功能。

在有關網路元件動因，於第 29 條尚區分為訊務敏感項目及非訊務敏感項目，分別依據實際通信量及網路資源使用情形，分攤至各種電信業務。

第二節 現行固定通信網路接續費監理政策及法規分析

我國現行對於固定通信網路接續費之規範，於電信法為第 16 條有關網路互連的規定，必須符合該條第 2 項有關「透明化、合理化、無差別待遇、網路細分化及成本計價」的原則，以落實 WTO 電信參考文件對於網路互連原則之要求，並由主管機關明訂其適用對象。電信法第 16 條對於網路互連以電信事業之間的商業協議為原則，協議不成時由主管機關進行裁決，並且於第 9 項授權主管機關訂定「電信事業網路互連管理辦法」（以下簡稱網路互連管理辦法），以為進一步的規範。

然而，就網路接續費的性質而言，可以分別就發話(originating)及受話(terminating)市場兩部分加以觀察：以受話市場為例，因發話網路經營者無選擇可能性（由發話網路用戶決定撥打之受話網路），因此向來認為受話網路服務具有獨占性，而有主管機關進行事前管制的必要。如歐盟所公告的事前管制市場，至 2014 年最近一次所公告的四個事前管制市場，即包括「公眾固網電話批發受話」(Wholesale call termination on individual public telephone networks provided at a fixed location)及「行網批發受話」(Wholesale voice call termination on individual mobile networks)兩者在內¹⁸³，即可證明。在發話市場的部分，我國現行網路互連管理辦法第 23 條第 3 款規定「市話撥打選接國際」的型態，通信費是由經營國際通信的電信事業訂價，並向選用其網路的用戶收取，營收歸屬於經營國際通信的電信事業，並支付接續費給發話的市話業者。不論是發話或受話服務，性質上均為第一類電信事業提供予其他電信事業之電信服務，為批發服務的一種型態，此從上述歐盟對於受話服務均公告為受事前管制批發服務的規定，即可知悉。

¹⁸³ European Commission, COMMISSION RECOMMENDATION of 9 October 2014 on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to *ex ante* regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services.

網路互連管理辦法對於網路接續費的定義，於第 13 條為「指網路互連時依使用網路通信時間計算之費用」，並規定由通信費歸屬之一方負擔。第 14 條規定接續費原則以網路互連雙方之協議定之，除非管理辦法另有規定。對於接續費之計算，第 14 條第 2 項規定應符合成本導向及公平合理原則，不得為差別待遇外，第 3 項並規定固定通信業務市場主導者之接續費，應按使用之中繼、傳輸及交換設備依下列原則計算，並每四年定期檢討之：

「一、接續費應按使用之各項細分化網路元件成本訂定。

二、前款成本應按全元件長期增支成本法為基礎計算之。」

對於依上述規定計算之網路接續費，依據網路互連管理辦法第 14 條第 4 項規定，需先經主管機關核可，修正時亦同，且依據第 5 項規定得在符合該項規定時修正主導者所報之接續費。

就上述規定而言，網路互連管理辦法第 14 條要求固定通信業務市場主導者在接續費的計算上，採取 TELRIC 的計算方式，性質上應由該市場主導者依其網路架構現況及未來發展趨勢預估，目前市場主導者提報予主管機關核定之接續費係依其會計資料進行設算，因此解釋上應屬於由上而下的 TD-TELRIC 的計算方式。

第三節 對於我國固定通信網路接續費監理政策及法規建議

由於我國現行對於網路接續費之規範，係適用電信法第 16 條網路互連及授權訂定的「電信事業網路互連管理辦法」，且在適用上排除電信法第 26 條有關資費管制的規定，致使在管制上造成僅能依據網路互連管理辦法之規定，以「全元件長期增支成本法」(TELRIC)計算網路接續費之成本。此即為我國主管機關現行的管制現況。

如本研究於第三章對於比較國家固網接續費法規及實務作法之說明可知，雖然各國均如同我國電信法第 16 條，揭示對於網路互連應採成本計價之原則，但並非均侷限於採取某一特定的計算方式。多數比較國家於電信法規上均未明訂所應採取的計算方式，而由主管機關依各批發服務之性質，決定所應採取之適當方式（如英國、荷蘭、澳洲），或者明訂可同時採取兩種以上，包括價格調整上限制(price caps)或國際標竿(international benchmarking)等方式，例如德國即屬之。此外，對於長期增支成本法的採用，也未必要維持現行的 TELRIC，可以授權由主管機關視管制之需要，決定所應採取的 LRIC 計算方式，包括「全服務長期增支成本」(TSLRIC)、「全服務長期增支成本加計共同成本分攤」(TSLRIC+)或者 pure LRIC 在內。由於固網的網路架構相較行網過於龐大，所涉之網路元件數量及其成本資訊難以在短期內予以掌握，管制成本高而不易執行，且因次世代網路的持續發展，更為凸顯此一嚴重性，因此對於此一管制實務所面臨的困境，必須在規範上予以調整，以賦予主管機關必要的彈性空間，已為當務之急。

為了符合上述網路接續費的管制需求，應檢視現行電信法的條文授權是否充分，以及現行「電信事業網路互連管理辦法」規範是否修訂。我國電信法第 16 條規定有關網路互連費率的計算，僅要求需以「成本計價」為原則，並且授權訂定管理辦法，已如前所述。就此而言，「成本計價」在解釋上是否足以涵蓋國際標竿法及價格調整上限制，使得現行「電信事業網路互連管理辦法」能否納入這兩個計算方法，似有加以釐清之必要。

在國外法制的觀察上，可借鏡歐盟「網路接取指令」(Access Directive)的規範，該指令第 13 條為有關價格管制及成本會計義務 (cost accounting obligations) 之規定：

- 「1. 各國監理機關得依據第 8 條規定，當市場分析顯示，因市場缺乏有效競爭，而使經營者得以就特定網路互連或接取型態的提供，維持價格在一超高水平或以價格擠壓方式，損害終端使用者時，課以成本回收及價格管制義務，包括價格成本導向義務及成本會計系統義務。為鼓勵經營者之投資，包括次世代網路在內，各國監理機關應考量經營者的投資，且考量對於特殊新投資網路專案的風險，允許其對於適當資本有合理報酬率。
2. 各國監理機關應確保任一成本回收機制或訂價方式，可以促進效率、維持競爭並極大化消費者利益。在此一觀點下，各國監理機關亦得考量可比較競爭市場的現行價格。
3. 若經營者有依據成本導向訂價之義務，經營者必須證明價格係成本導向，並包括其所投資的合理報酬率。為了計算符合效率提供服務之成本，各國監理機關得使用與事業所採用之方法無關的成本計算方法。各國監理機關得要求經營者提供其價格之完整說明，並在必要時要求其調整價格。
4. 各國監理機關應確保在執行成本會計系統上，得以支持其進行價格管制，並且公開有關成本會計系統的說明，包括成本分類及用以分配成本之規則。成本會計系統之遵循，應為適格的獨立機構所驗證，且對於遵循之聲明應每年公布之。」

從上述歐盟網路接取指令第 13 條規定可知，對於網路互連接續費的管制，性質上本應屬於電信資費管制的一種，而由主管機關就服務的性質決定是否應課以成本導向的義務。鑑於我國加入世界貿易組織 (WTO) 所需遵循的電信參考文件要求，網路接續費的計算應符合成本導向原則，因此此一

原則應無變更之需要。然而，我國多年來因客觀現實因素難以建立適當的固網成本模型，以計算固網接續費的情形下，短期內應有彈性作法加以因應，以符合管制實務的需要，維持固網接續費的合理水準。

歐盟網路接取指令第 13 條第 2 項所規定的「各國監理機關亦得考量可比較競爭市場的現行價格」，即為國際標竿法之性質，顯見縱使是採取 pure LRIC 計算語音接續費的歐盟，亦認為在管制上有參考國際水準的必要。德國電信法第 35 條第 1 項即轉換歐盟網路接取指令此一規定，在德國電信管制實務上即認為國際標竿法與成本模型兩者，都是監理機關成本調查的補充方法，並未因採取成本導向的原則而有所不同¹⁸⁴。然而，就本研究所諮詢之學者專家及業界意見可知，多數意見並不認為國際標竿法是屬於成本計價的方式，因此若要採取此一計算方法，尚有必要在電信法中予以明文規定，以避免解釋上的爭議；又此一方法並未變更成本計價的原則，毋寧只是一種補充性的考量，以確認成本計價結果與我國類似之其他國家，其接續費水準的高低，作為調整之參據。

此外，對於固網接續費的價格管制方式，是否考慮採取價格調整上限制(price cap)？在學理上認為價格調整上限制的主要目的，在於避免超額訂價的產生，且其有容易操作的優點。而成本導向訂價的管制，較適合用於有網路難以複製的情形，特別是具有關鍵投入要素的批發服務，以確保接取費率僅在回收成本及取得合理利潤。就此而言，在發話服務部分由於具有可選擇性，因此解釋上來說可以視市場需要解除事前管制，或僅以價格調整上限制避免超額訂價。在受話服務部分，由於發話網路業者並無選擇受話網路的權利，所以性質上有難以複製的情形，而較適合採取成本導向的訂價方式。倘若主管機關於未來審核固網接續費時，認定我國固網接續費之水準與其他國家相較，已達合理區間時，在價格管制上即可考慮以價格調整上限制作為避免超額訂價的手段，免除採成本導向訂價需要耗費較多管制成本的缺點。

¹⁸⁴ Schuster/Ruhle, in: Beck'scher TKG Kommentar, §35 Rdnr.12 (2006).

我國價格調整上限制之執行方式，係透過費率計算公式決定受管制第一類電信事業所提供服務之資費調整情形。調整係數X值的計算方式，主要採成長會計法與殘差值法等兩種方式進行估算。成長會計法是從受管制電信事業之總要素生產力角度進行估算。考量電信事業之總要素生產力應該比整體經濟的技術成長率來得更高，因此計算上會將電信事業之總要素成長率扣減整體經濟之總要素成長率。此一方式代表X值之內涵，為電信事業之業務與整體經濟間投入要素價格差額，與總要素成長率差額兩者之和。¹⁸⁵

因此，我國價格調整上限制設算管制費率的執行步驟，為先參考電信事業該業務生產要素及經濟投入要素價格等因素訂定調整係數後，再決定未來管制期間之管制價格。

目前應用價格調整上限制於接續費的國家有英國，英國主管機關Ofcom先透過BU-LRIC設算行動網路接續費之合理價格後，再藉由價格調整上限制之作法，訂定調整係數為12%，依照目標費率的不同，推估不同業者適用之調整係數，例如2011年Ofcom設算行動接續費之價格上限時，賦予小業者H3G適用之接續費價格上限可高於其他業者，如下表5-1。¹⁸⁶

表 5-1：英國行動網路接續費價格上限(2010/11-2014/15)

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
Vodafone /O2/ EE	4.180	2.664	1.698	1.083	0.690
H3G	4.480	2.664	1.698	1.083	0.690

註：單位為每分鐘每便士(pence)

從英國的案例可發現，實務上先藉由BU-LRIC設算成本後，再透過價格調整上限制設算未來管制期間的接續費價格上限，規範受管制者之接續費價格逐年調降。至於我國價格調整上限制之施行步驟，則先考量電信事業業務與整體經濟間投入要素價格差額，與總要素成長率差額後，設算調整係數，再決定未來管制期間之接續費價格。

¹⁸⁵ 國家通訊傳播委員會(2015)，價格調整上限制調整係數訂定及監理架構意見徵詢，頁41。

¹⁸⁶ Ofcom(2011), Wholesale mobile voice call termination: statement, p.7, available at: https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0025/38581/mct_statement.pdf

本研究依據國際上可比較市場之接續費水準，設算出接續費建議。未來主導業者依成本提出接續費率向主管機關申請核定時，主管機關得參考國際上可比較市場之接續費水準，透過價格調整上限制設算未來管制期間的接續費價格上限。

基於上述的考量，本研究試擬以下電信法與網路互連管理辦法的修正條文建議，供委託單位參考：

電信法建議條文	現行條文	修訂理由
第十六條 第一類電信事業相互間，有一方要求與他方之網路互連時，除法令另有規定者外，他方不得拒絕。 前項網路互連之安排，應符合透明化、合理化、無差別待遇、網路細分化及成本計價之原則；其適用對象，由電信總局訂定之。 <u>前項網路互連費用之計算，主管機關得考量可比較競爭市場的現行價格，以為決定。</u> 第一類電信事業間，應於一方提出網路互連要求之日起三個月內達成協議；其不能於三個月內達成協議時，應由電信總局依申請或依職權裁決之。 第一類電信事業間，於一方提出修改或重新簽訂網路互連協議之日起，逾三個月仍未達成協議時由電信總局依申請裁決之。 第一類電信事業間，	第十六條 第一類電信事業相互間，有一方要求與他方之網路互連時，除法令另有規定者外，他方不得拒絕。 前項網路互連之安排，應符合透明化、合理化、無差別待遇、網路細分化及成本計價之原則；其適用對象，由電信總局訂定之。 第一類電信事業間，應於一方提出網路互連要求之日起三個月內達成協議；其不能於三個月內達成協議時，應由電信總局依申請或依職權裁決之。 第一類電信事業間，於一方提出修改或重新簽訂網路互連協議之日起，逾三個月仍未達成協議時由電信總局依申請裁決之。 第一類電信事業間，不履行網路互連協議時，於法定互連協議應約定事項範圍內，由電信總局依申請裁決之。	網路互連接續費之計算，涉及網路架構與成本模型的建構，較為複雜且不易執行。現行實務上主管機關要求第一類電信事業市場主導者依據電信事業網路互連管理辦法規定，提報網路互連接續費之成本資料，以為核定。為作為主管機關核定網路接續費之參考依據，參考歐盟網路接取指令第十三條第二項、德國電信法第三十五條第一項規定，增訂第三項，授權主管機關得考量可比較競爭市場的現行價格，以為決定。

不履行網路互連協議時，於法定互連協議應約定事項範圍內，由電信總局依申請裁決之。 不服前三項電信總局之裁決處分者，得依行政爭訟程序請求救濟。 除法令另有規定者外，第一類電信事業無正當理由不得拒絕第二類電信事業網路互連之要求；其網路互連之協議，準用第三項及第六項之規定。 適用前項之第二類電信事業，其範圍由電信總局公布之。 第一類電信事業與其他電信事業間網路之互連、費率計算、協議、互連協議應約定事項、裁決程序及其相關應遵行事項之管理辦法，由電信總局訂定之。 電信總局得公開第一類電信事業市場主導者與其他電信事業所簽訂互連協議書之一部或全部。但得依要求，不公開互連協議書中專利等智慧財產權之內容。 依第十四條第一項規定取得籌設同意書者，適用本條之規定。	不服前三項電信總局之裁決處分者，得依行政爭訟程序請求救濟。 除法令另有規定者外，第一類電信事業無正當理由不得拒絕第二類電信事業網路互連之要求；其網路互連之協議，準用第三項及第六項之規定。 適用前項之第二類電信事業，其範圍由電信總局公布之。 第一類電信事業與其他電信事業間網路之互連、費率計算、協議、互連協議應約定事項、裁決程序及其相關應遵行事項之管理辦法，由電信總局訂定之。 電信總局得公開第一類電信事業市場主導者與其他電信事業所簽訂互連協議書之一部或全部。但得依要求，不公開互連協議書中專利等智慧財產權之內容。 依第十四條第一項規定取得籌設同意書者，適用本條之規定。	
---	--	--

電信事業網路互連管理辦法建議修訂條文	現行條文	說明
十一、長期增支成本：指電信事業為提供網路互連，所增加之額外的長期前瞻性成本。	十一、全元件長期增支成本：指電信事業為提供網路互連而利用與各細分化網路元件直接或間接相關之全部設備及功能所增加之長期前瞻性成本。	增支成本的意涵，為對於特定活動變更所產生的額外費用。反映在網路互連接續費的計算上，即是因提供網路互連所額外增加的成本，但以長期前瞻性成本(long-run forward-looking costs)為限。
第十四條 除本辦法另有規定外，第一類電信事業之接續費，應依網路互連雙方之協議定之。 前項接續費之計算，應符合成本導向及公平合理原則，且不得為差別待遇。 固定通信業務市場主導者之接續費，應按使用之中繼、傳輸及交換設備依<u>長期增支成本法</u>計算之，並每四年定期檢討。 固定通信業務市場主導者依前項規定計算之接續費，應先經本會核可；其修正時，亦同。 為維護競爭秩序、消費者權益或其他公共利益，本會為前項核可時，得修正固定通信業務市場主導者所報之接續費。 本會對於前項接續費之修正得<u>參考國際上可比較市場之接續費水準</u>。經認定我國接續費於國際比較上位於合理區間者，本會得採電信法第二十六條價	第十四條 除本辦法另有規定外，第一類電信事業之接續費，應依網路互連雙方之協議定之。 前項接續費之計算，應符合成本導向及公平合理原則，且不得為差別待遇。 固定通信業務市場主導者之接續費，應按使用之中繼、傳輸及交換設備依下列原則計算，並每四年定期檢討之： 一、接續費應按使用之各項細分化網路元件成本訂定。 二、前款成本應按全元件長期增支成本法為基礎計算之。 固定通信業務市場主導者依前項規定計算之接續費，應先經本會核可；其修正時，亦同。 為維護競爭秩序、消費者權益或其他公共利益，本會為前項核可時，得修正固定通信業務市場主導者所報之接續費。	一、現行電信法第 16 條對於網路互連採取成本計價之原則，並體現於本條規定，要求固定通信業務市場主導者之接續費採全元件長期增支成本法(TELRIC)。然而，鑑於網路技術發展日新月異，已不易依據各網路元件設算成本。國外電信監理實務上除採 TELRIC 之外，尚可採取全服務長期增支成本法(TSLRIC)、TSLRIC+ 或者 pure LRIC，由主管機關依其監理政策目標加以決定。爰建議刪除第三項有關細分化及「全元件」之要件，授權由主管機關依政策需要決定合適之計算方式。 二、鑑於固定通信網路之架構及所涉網路元件十分龐雜，於管制實務上不易逐項計算各元件之成本及相關

電信事業網路互連管理辦法建議修訂條文	現行條文	說明
<u>格調整上限制。</u> 行動電話業務經營者及第三代行動通信業務經營者之接續費，除法規另有規定者外，應依本會公告定之，其計算及檢討準用第三項之規定。	行動電話業務經營者及第三代行動通信業務經營者之接續費，除法規另有規定者外，應依本會公告定之，<u>其計算及檢討準用第三項之規定。</u>	費用。於固定通信網路逐漸轉向次世代網路發展的趨勢下，更加不易區分且難以掌握。參考國外電信主管機關之實務作法，應可賦予主管機關有選擇其他計算方式之彈性空間，如以國際標竿法 (international benchmarking) 進行固網接續費的評比，瞭解我國固網接續費的水準是否位於合理區間。若經認定位於合理區間時，則應可考慮改採價格調整上限制 (price cap)，避免採成本訂價耗費過多管制成本。爰此建議修訂第五項規定，以為遵循。

第四節 電信事業法草案有關固定通信網路接續費之規範分析

通傳會於 2015 年提出「匯流五法」草案中，已針對現行電信法進行大幅修正，因應數位匯流發展趨勢，採取「捉大放小」的管制思維。其中電信事業法草案對於具市場顯著地位者的認定、資費管制措施與現行電信法及子法之規範有所不同。

電信事業法草案授權主管機關得命特定電信服務市場之市場顯著地位者提供網路互連之權力。依草案第 30 條第 1 項規定，主管機關得命特定電信服務市場之市場顯著地位者提供網路互連、網路元件接取或相關電信基礎設施之利用，且應以合理之價格提供其他電信事業為互連或接取服務。因此草案第 30 條第 2 項要求主管機關應考量業者提供服務時，網路元件或電信基礎設施之技術及經濟可行性，以及維持市場長期競爭之必要性。再者，草案第 30 條第 5 項規定，涉及具市場顯著地位者提供網路互連或網路元件接取或相關電信基礎設施之細分化網路元件等相關事項，授權主管機關定之。

網路互連之計價原則，現行電信法第 16 條第 2 項規定主管機關應採成本計價，而電信事業法草案第 32 條第 3 項則賦予主管機關裁量權限，規定主管機關得採成本導向之計價方式，亦即主管機關有權就具市場顯著地位者提供網路互連、網路元件接取或相關電信基礎設施利用之資費管制措施為裁量權，決定合適之成本項目與資費管制措施。依草案立法說明，主管機關為計算符合效率之成本，得採行不受市場顯著地位者支配成本導向之計價方法，如採由下而上(bottom up)之長期增支成本法計算，故於草案第 32 條第 3 項給予主管機關裁量空間。

電信事業法草案再於第 32 條第 6 項規定，對於市場顯著地位者採取之資費管制措施、項目、實施方式、資費審核程序、管理及其他相關事項之辦法，由主管機關定之。藉由電信事業法之授權，主管機關得參考國際上對於資費管制之方式訂定辦法。就本研究案對於比較國家的研究成果可知，國際上常見之管制方式包含成本計價、價格調整上限制、零售價格扣減法等方式，

且通常係訂定原則性規定，由主管機關依產品之性質決定管制方式。上述電信事業法草案的規定，即可賦予主管機關在管制工具選擇上的彈性，以符合實際需要。

本研究認為，電信事業法草案分別於第 32 條第 3 項與第 6 項規定資費管制措施，前者規定主管機關得對網路互連之資費管制措施採用成本導向之計價方式，後者則規定授權主管機關訂定資費管制措施之辦法，並於立法說明例示數種管制方式，如價格調整上限制。如能兼採二種計價方式而不限縮主管機關可採用之計價方式，主管機關便可決定適合之計價方式，調整固網市場顯著地位者之接續費。

為了讓電信事業法草案第 32 條之規定更為明確、符合管制實務上的需要，本研究建議可考慮增訂國際標準法作為參考依據，爰建議以下文字，供委託單位參考：

第三十二條 為促進市場公平競爭，市場顯著地位者資費之訂定，不得有妨礙公平競爭之交叉補貼、價格擠壓或其他濫用市場地位之情事。 主管機關認有前項情事，得對市場顯著地位者採行資費管制措施。 主管機關對於市場顯著地位者採取網路互連服務之資費管制措施，得採成本導向之計價方式。 主管機關對於網路互連服務採行資費管制措施時，應考量市場顯著地位者新技術資本投入之合理報酬及投資風險。 市場顯著地位者對於成本之計算及投資報酬之合理回收，負有舉證義務，並應提供相關之數據、資訊、成本及其他必要之資料。 主管機關對於第三項及第四項網路互連價格之計算，得考量可比	一、參考電信先進國家對於市場顯著地位者價格管制之實務作法，以及「跨太平洋夥伴協定(TPP)」規則，為促進市場公平競爭，市場顯著地位者有受價格管制義務，第一項及第二項明定不得有妨礙公平競爭之交叉補貼及價格擠壓，以及主管機關要求顯著市場地位者採行資費管制措施，以排除或降低其支配市場影響力；另參考國際上對於資費管制方式，包含成本計價、價格調整上限制、零售價扣除法、價格擠壓測試法等及其他合理計算方式，將納入第六項授權另定之。 二、主管機關為計算符合效率之成本，得採行不受市場顯著地位者支配成本導向之計價方法，如由下而上(bottom up)之長期增支成本法計算，資費計價方
--	--

較競爭市場的現行價格，以為決定。

市場顯著地位者資費公開方式、審核程序、資費管制措施及其他應遵行事項之管理辦法，由主管機關定之。

式，爰於第三項明定。

三、被認定為市場顯著地位者之電信事業，其面對主管機關之相關因應其顯著地位之資費管制措施，往往因其投入之技術及沈沒成本相當鉅大且不易呈現於被認定時，故主管機關對其資費管制措施，應納入考量其次世代網路資本投入之合理報酬及投資風險，爰於第四項明定。

四、主管機關為合理訂定其對市場顯著地位者之資費管制措施，受管制之市場顯著地位者應負有對於成本計算或投資報酬率之相關數據資訊提供之義務，爰於第五項明定。

五、網路互連接續費之計算，涉及網路架構與成本模型的建構，較為複雜且不易執行。現行實務上主管機關要求第一類電信事業市場主導者依據「電信事業網路互連管理辦法」規定，提報網路互連接續費之成本資料，以為核定。為作為主管機關核定網路接續費之參考依據，參考歐盟網路接取指令第13條第二項、德國電信法第35條第一項規定，增訂第六項，授權主管機關得考量可比較競爭市場的現行價格，以為決定。

六、主管機關為訂定市場顯著地位者之資費管制措施時，其所需市場顯著地位者提供之相關資料與程序，爰於第七項授權主管機關得另定相關遵行事項。

第五節 影響評估及配套措施分析

第一項短期影響評估

本研究於第四章採國際標準法設算未來四年固網接續費建議值，為更進一步了解採用該建議值後可能對市場主導者產生之短期影響，故本節將從市場主導者的角度出發，設定以民國 106 年為起始年，探討採用本研究建議未來四年（民國 106-109 年）之固網接續費建議值後，對於市場主導者之固網接續費營收影響程度。

為了解固網語音訊務量之變化趨勢，本研究透過主管機關所提供自民國 103 年 1 月至民國 105 年 6 月間，市內網路市場主導者之來去話分鐘數資料，觀察來去話分鐘數之趨勢，進而預估民國 106 年至民國 109 年他網業者與市場主導者之來去話分鐘數變化趨勢，本研究透過以下兩種方法進行來去話分鐘數之預估，一為透過統計分析軟體之迴歸建模進行預估，另一為計算固定每年來去話分鐘數之降幅進行預估，透過以上兩種方法分別估算市場主導者之固網接續費營收，以及採本研究設算之接續費建議值對其營收之影響程度。

表 5-2：我國未來 4 年接續費合理數值(PPP)

	市話/長途單一固網接續費		行動撥打市話	
	固網接續費 平均值	減價時段 平均值	一般時段 平均值	減價時段 平均值
我國主管機關核定之 固網接續費價格	0.32	0.09	0.4851	0.2351
第一年建議值	0.3029	0.0856	0.4453	
第二年建議值	0.2858	0.0812	0.4056	
第三年建議值	0.2688	0.0767	0.3658	
第四年建議值	0.2517	0.0723	0.3261	

註：單位為元/分鐘

資料來源：NCC¹⁸⁷與本研究繪製

¹⁸⁷ 資料來源：http://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=8&sn_f=34515

以下將就以購買力平價作為轉換因子所得出之固網接續費數值作為最終建議值，評估固網接續費調降對市場主導者之營收影響，且由於第四章得出之固網接續費建議值為區間，為利後續評估，將以區間之平均值作為計算（如上表 5-2），方法一與方法二之推論結果分述如下：

➤ 方法一：運用統計分析軟體之迴歸模型進行未來四年來去話分鐘數之預估

根據團隊觀察近兩年的固網語音訊務量，可知由於網際網路快速發展下，導致固網語音訊務量持續地減少，且未來亦有持續減少趨勢，再設定未來固網訊務量仍會持續性減少下，同時也考量固網各種通信型態仍有其固定用戶（如年長者或企業用戶仍存在固網市話之需求），因此再假定各通信型態於未來仍存在基本話務量。

就團隊觀察主管機關提供 103 年至 105 年 6 月各種通信型態來去話分鐘數，可知訊務量並非為明顯之線性關係，且考量前述兩項假設下，採用非線性迴歸進行預測，經比較各種非線性迴歸模型之分析結果，找出最符合之迴歸預測模型¹⁸⁸，用以預估未來四年各種通信型態來去話分鐘數。（預測結果如附件三 短期影響評估-方法一訊務量預測結果之表 11）

將未來四年預測結果繪製成預測趨勢圖後（如下圖 5-1 至圖 5-4），可從趨勢圖中可觀察到：

¹⁸⁸ 首先設定分鐘數為依變數，而時間為自變數建立多種非線性迴歸模型，判別各種非線性迴歸模型之 F 檢定結果是否為顯著，若為顯著表該非線性迴歸模型可用於預測依變數，再者比較各種非線性迴歸模型之 R^2 (coefficient of determination)， R^2 越接近 1 表解釋能力越高，取其中 R^2 最高之非線性迴歸模型為最符合之迴歸預測模型。

- 主導業者市話發話至他網固網業者市話之話務量將持續降低；
- 他網固網業者市話發話至主導業者市話之話務量將持續降低。

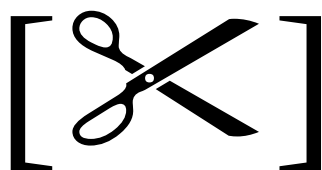


圖 5-1：本研究預估民國 106 年至 109 年市話-市話之來去話分鐘數-方法一

註 1：單位為千分鐘

註 2：表中數值為各年度總計分鐘數，民國 104 年至 105 年 6 月資料為實際值

資料來源：本研究繪製

- 主導業者市話發話至他網固網業者長途之話務量將持續降低；
- 主導業者長途發話至他網固網業者市話之話務量趨於穩定趨勢；
- 他網固網業者市話發話至主導業者長途之話務量趨於穩定趨勢。
- 他網固網業者長途發話至主導業者市話之話務量將持續降低。

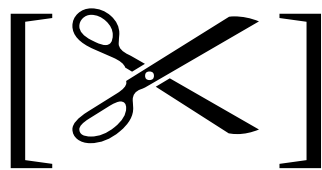


圖 5-2：本研究預估民國 106 年至 109 年市話-長途之來去話分鐘數-方法一

註 1：單位為千分鐘

註 2：表中數值為各年度總計分鐘數，民國 104 年至 105 年 6 月資料為實際值

資料來源：本研究繪製

- 主導業者市話發話至他網固網業者國際之話務量將持續降低；
- 他網固網業者市話發話至主導業者國際之話務量將持續降低。

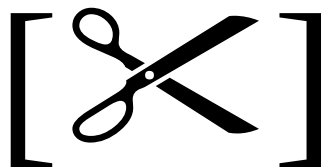


圖 5-3：本研究預估民國 106 年至 109 年市話-國際之來去話分鐘數-方法一

註 1：單位為千分鐘

註 2：表中數值為各年度總計分鐘數，民國 104 年至 105 年 6 月資料為實際值

資料來源：本研究繪製

- 他網行動業者發話至主導業者市話之話務量將持續降低。

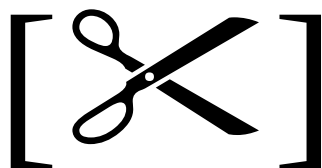


圖 5-4：本研究預估民國 106 年至 109 年市話-行動之來話分鐘數-方法一

註 1：單位為千分鐘

註 2：表中數值為各年度總計分鐘數，民國 104 年至 105 年 6 月資料為實際值

資料來源：本研究繪製

➤ 方法二：透過計算近一年各種通信型態來去話分鐘數降幅，預估未來四年訊務量

將民國 105 年 1 月至 6 月之總分鐘數與民國 104 年 1 月至 6 月總分鐘數進行比較，得出市話-市話、市話-長途、市話-國際與市話-行動各種型態來去話分鐘數之降幅（不同通信型態其降幅皆有不同），如下表 5-3。

表 5-3：民國 104 年與 105 年 1 月至 6 月各種通信型態來去話分鐘數降幅計算

時間	市場主 導者市 話撥打 他網市 話	他網市 話撥打 市場主 導者市 話	市場主 導者市 話撥打 他網長 途	他網市 話撥打 市場主 導者長 途	市場主 導者長 途撥打 他網市 話	他網長 途撥打 市場主 導者市 話	他網行 動撥打 市場主 導者市 話	他網市 話撥打 市場主 導者國 際	市場主 導者市 話撥打 他網國 際
104/1	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/2	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/3	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/4	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/5	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/6	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
總計	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/1	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/2	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/3	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/4	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/5	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/6	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
總計	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
降幅	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]

註：民國 104 年至 105 年 6 月資料為實際值

資料來源：本研究繪製

設定以此降幅進行後一年之訊務量預估，以市場主導者市話撥打他網市話為例：民國 106 年市場主導者市話撥打他網市話之分鐘數=民國 105 年之分鐘數 $\times$ (1+降幅)。其他通話型態亦依此方式進行未來四年之訊務量預測，其市話-市話、市話-長途、市話-國際與市話-行動各種來去話分鐘數預測結果如表 5-4。

表 5-4：各種通信型態來去話分鐘數-方法二

時間	市場主導者市話撥打他網市話	他網市話撥打市場主導者市話	市場主導者市話撥打他網長途	他網市話撥打市場主導者長途	市場主導者長途撥打他網市話	他網長途撥打市場主導者市話	他網行動撥打市場主導者市話	他網市話撥打市場主導者國際	市場主導者市話撥打他網國際
104	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]
105	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]
106	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]
107	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]
108	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]
109	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]	[✂]

註：民國 104 年至 105 年 6 月資料為實際值

資料來源：本研究繪製

預測趨勢圖如下圖 5-5 所示。

- 可發現其中主導業者市話發話至他網固網業者市話、他網固網業者長途發話至主導業者市話、主導業者市話發話至他網固網業者國際、他網固網業者市話發話至主導業者國際此四種型態之話務量降低幅度介於 10%至 30%；
- 他網固網業者市話發話至主導業者市話、主導業者市話發話至他網固網業者長途、他網行動發話至主導業者市話此三種型態之話務量降低幅度介於 5%至 10%；及
- 他網固網業者市話發話至主導業者長途、主導業者長途發話至他網固網業者市話此二種型態之話務量增加幅度介於 2%至 7%。

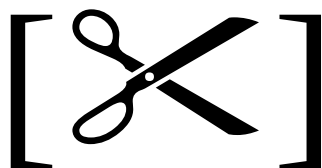


圖 5-5：本研究預估民國 106 年至 109 年市話-市話、市話-長途、市話-國際與市話-行動之來去話分鐘數-方法二

註 1：單位為千分鐘

註 2：表中數值為各年度總計分鐘數，民國 104 年至 105 年 6 月資料為實際值

資料來源：本研究繪製

第一款市話-市話

他網市話發話至市場主導者市話時，他網業者須支付市場主導者固網接續費，反之，主導業者市話發話至他網市話，主導業者須支付他網業者固網接續費。

就本研究前述預估民國 106 年至 109 年市話-市話來去話分鐘數，計算出民國 106 年至 109 年主導業者之淨收分鐘數，再乘上民國 106 年至 109 年之固網接續費建議數值（由於市話撥打市話亦有區分一般時段與減價時段，因此建議數值將採用一般時段與減價時段的話務量比例¹⁸⁹加權得之），即得出民國 106 年至 109 年他網業者須支付市場主導者之固網接續費金額。計算公式如下：

$$\begin{aligned} & \text{採當年度建議費率之市話-市話營收金額=} \\ & \left(\text{當年度他網市話發話至主導業者市話分鐘數} - \right. \\ & \left. \text{當年度主導業者市話發話至他網市話分鐘數} \right) \times \left(\text{當年度一般時段建議值} \times \right. \\ & \left. 80.34\% + \text{當年度減價時段建議值} \times 19.66\% \right) \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} & \text{採核定費率之市話-市話營收金額=} \\ & \left(\text{當年度他網市話發話至主導業者市話分鐘數} - \right. \\ & \left. \text{當年度主導業者市話發話他網市話分鐘數} \right) \times \left(\text{一般時段核定費率} \times \right. \\ & \left. 80.34\% + \text{減價時段核定費率} \times 19.66\% \right) \end{aligned} \quad (2)$$

而後將上述兩式相減，即可得出採建議費率之情境下，主導業者之當年度淨營收金額。

再將相減數值除上採核定費率之營收金額，以得出當年度之營收降幅，如下所示：

$$\text{當年度之市話-市話營收降幅} = \frac{(1)-(2)}{(2)}$$

¹⁸⁹我國一般時段與減價時段比例為 80.34%：19.66%。

在此情境下，採本研究設算之接續費數值，對市場主導者固網接續費近四年營收降幅將介於 5.31%至 21.24%間，如下表 5- 5。

表 5- 5：市話-市話-市場主導者之固網接續費淨營收降幅

		民國 105	民國 106	民國 107	民國 108	民國 109
加權數值 固網接續費		0.2748 (現行)	0.2602	0.2456	0.2310	0.2164
方法一	他網市話撥打市場主導者市話 (收入)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	市場主導者市話撥打他網市話 (支出)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨分鐘數	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收下降	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收降幅	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
方法二	他網市話撥打市場主導者市話 (收入)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	市場主導者市話撥打他網市話 (支出)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨分鐘數	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收下降	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收降幅	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]

註 1：分鐘數單位為千分鐘

註 2：接續費率單位為元/分鐘

註 3：民國 106 年至 109 年之固網接續費為 PPP 值

註 4：降幅為淨營收下降金額/採核定費率之營收金額

註 5：我國一般時段與減價時段比例為 80.34%：19.66%。

資料來源：本研究繪製

第二款市話-長途

市場主導者市話發話至他網長途及他網業者長途發話至市場主導者市話時，他網業者皆需支付市場主導者固網接續費；反之，他網業者市話發話至主導業者長途及主導業者長途發話至他網業者市話，主導業者須支付他網業者固網接續費。

依據本研究推估民國 106 年至 109 年市話-長途來去話分鐘數，計算出民國 106 年至 109 年主導業者之淨收分鐘數，再乘上民國 106 年至 109 年之固網接續費建議數值，即得出民國 106 年至 109 年他網業者須支付市場主導者之固網接續費金額。計算公式如下：

$$\begin{aligned} & \text{採當年度建議費率之市話-長途營收金額=} \\ & \left(\text{當年度他網長途發話至主導業者市話分鐘數} + \right. \\ & \text{當年度主導業者市話發話至他網業者長途} - \\ & \text{當年度他網業者市話發話至主導業者長途分鐘數} - \\ & \left. \text{當年度主導業者長途發話至他網業者市話分鐘數} \right) \times \left(\text{當年度建議值} \right) \quad (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{採核定費率之市話-長途營收金額=} \\ & \left(\text{當年度他網長途發話至主導業者市話分鐘數} + \right. \\ & \text{當年度主導業者市話發話至他網業者長途} - \\ & \text{當年度他網業者市話發話至主導業者長途分鐘數} - \\ & \left. \text{當年度主導業者長途發話至他網業者市話分鐘數} \right) \times \left(\text{核定費率} \right) \quad (2) \end{aligned}$$

而後將上述兩式相減，即可得出採建議費率之情境下，主導業者之當年度淨營收金額。

再將相減數值除上採核定費率之營收金額，以得出當年度之營收降幅，如下所示：

$$\text{當年度之營收降幅} = \frac{(1)-(2)}{(2)}$$

在此情境下，採本研究設算之接續費數值，對市場主導者固網接續費近四年營收降幅將介於 5.34%至 21.35%間，結果如下表 5- 6。

表 5- 6：市話-長途-市場主導者之固網接續費淨營收降幅

		民國 105	民國 106	民國 107	民國 108	民國 109
固網接續費		0.3200 (現行)	0.3029	0.2858	0.2688	0.2517
方法一	市場主導者 市話撥打他 網長途分鐘 數 (收入)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	他網長途撥 打市場主導 者市話分鐘 數 (收入)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	他網市話撥 打市場主導 者長途分鐘 數 (支出)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	市場主導者 長途撥打他 網市話分鐘 數 (支出)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨分鐘數	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收下降	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收降幅	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
方法二	市場主導者 市話撥打他 網長途分鐘 數 (收入)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	他網長途撥 打市場主導 者市話分鐘 數 (收入)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	他網市話撥 打市場主導 者長途分鐘 數 (支出)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]

		民國 105	民國 106	民國 107	民國 108	民國 109
	市場主導者 長途撥打他 網市話分鐘 數（支出）	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨分鐘數	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收下降	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收降幅	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]

註 1：分鐘數單位為千分鐘

註 2：接續費率單位為元/分鐘

註 3：民國 106 年至 109 年之固網接續費為 PPP 值

註 4：降幅為淨營收下降金額/採核定費率之營收金額

資料來源：本研究繪製

第三款市話-國際

主導業者市話發話至他網國際時，他網業者須支付市場主導者固網接續費，反之，他網市話發話至市場主導者國際，主導業者須支付他網業者固網接續費。

就本研究前述預估民國 106 至 109 年市話-國際來去話分鐘數，計算出民國 106 至 109 年主導業者之淨收分鐘數，再乘上民國 106 至 109 年之固網接續費建議數值，即得出民國 106 至 109 年他網業者須支付市場主導者之固網接續費金額。計算公式如下：

$$\begin{aligned} & \text{採當年度建議費率之市話-國際營收金額=} \\ & \left(\text{當年度主導業者市話發話至他網業者國際分鐘數} - \right. \\ & \left. \text{當年度他網業者市話發話至主導業者國際分鐘數} \right) \times \left(\text{當年度建議值} \right) \quad (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{採核定費率之市話-國際營收金額=} \\ & \left(\text{當年度主導業者市話發話至他網業者國際分鐘數} - \right. \\ & \left. \text{當年度他網業者市話發話至主導業者國際分鐘數} \right) \times \left(\text{核定費率} \right) \quad (2) \end{aligned}$$

而後將上述兩式相減，即可得出採建議費率之情境下，主導業者之當年度淨營收金額。再將相減數值除上採核定費率之營收金額，以得出當年度之營收降幅，如下所示：

$$\text{當年度之市話-國際營收降幅} = \frac{(1)-(2)}{(2)}$$

在此情境下，採本研究設算之接續費數值，對市場主導者固網接續費近四年營收降幅將介於 5.34%至 21.35%間，如下表 5- 7。

表 5- 7：市話-國際-市場主導者之固網接續費淨營收降幅

		民國 105	民國 106	民國 107	民國 108	民國 109
固網接續費		0.3200 (現行)	0.3029	0.2858	0.2688	0.2517
方法一	市場主導者市話撥打他網國際分鐘數（收入）	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	他網市話撥市場主導者國際分鐘數（支出）	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨分鐘數	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收下降	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收降幅	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
方法二	市場主導者市話撥打他網國際分鐘數（收入）	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	他網市話撥市場主導者國際分鐘數（支出）	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨分鐘數	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收下降	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收降幅	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]

註 1：分鐘數單位為千分鐘

註 2：接續費率單位為元/分鐘

註 3：民國 106 年至 109 年之固網接續費為 PPP 值

註 4：降幅為淨營收下降金額/採核定費率之營收金額

資料來源：本研究繪製

第四款市話-行動

他網行動發話至市場主導者市話時，他網行動業者須支付市場主導者固網接續費。

依據本研究推估民國 106 至 109 年他網行動業者發話至市場主導者市話之語音分鐘數，再乘上民國 106 至 109 年之固網接續費建議數值，即得出民國 106 至 109 年他網業者須支付市場主導者之固網接續費金額。計算公式如下：

$$\begin{aligned} & \text{採當年度建議費率之市話-行動營收金額=} \\ & \left(\text{當年度他網業者行動發話至主導業者市話分鐘數} \right) \times \left(\text{當年度建議值} \right) \quad (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{採核定費率之市話-行動營收金額=} \\ & \left(\text{當年度他網業者行動發話至主導業者市話分鐘數} \right) \times \left(\text{一般時段核定費率} \times \right. \\ & \left. 80.34\% + \text{減價時段核定費率} \times 19.66\% \right) \quad (2) \end{aligned}$$

而後將上述兩式相減，即可得出採建議費率之情境下，主導業者之當年度淨營收金額。

再將相減數值除上採核定費率之營收金額，以得出當年度之營收降幅，如下所示：

$$\text{當年度之市話-行動營收降幅} = \frac{(1)-(2)}{(2)}$$

在此情境下，採本研究設算之接續費數值，對市場主導者固網接續費近四年營收降幅將介於 1.33%至 25.81%間，如下表 5-8。

表 5-8：市話-行動-市場主導者之固網接續費營收降幅

		民國 105	民國 106	民國 107	民國 108	民國 109
加權數值 固網接續費		0.4295 (現行)	0.4453	0.4056	0.3658	0.3261
方法一	他網行動撥打市場主導者市話 (淨收分鐘)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收下降	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收降幅	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
方法二	他網行動撥打市場主導者市話 (淨收分鐘)	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收下降	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收降幅	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]

註 1：分鐘數單位為千分鐘

註 2：接續費率單位為元/分鐘

註 3：民國 106 年至 109 年之固網接續費為 PPP 值

註 4：降幅為淨營收下降金額/採核定費率之營收金額

註 5：我國一般時段與減價時段比例為 80.34%：19.66%。

資料來源：本研究繪製

第五款合計總淨營收

整體而言，本研究設算之固網接續費建議數值，若於民國 106 年開始施行，則對既有市場主導者固網接續費營收之短期影響，將以上情境(一)至情境(四)合併計算總淨營收降幅，總淨營收降幅約介於 1.23%至 24.20%之間，如下表 5-9。

表 5-9：市場主導者之固網接續費總淨營收降幅

		民國 106	民國 107	民國 108	民國 109
方法一	淨營收下降	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收降幅	[X]	[X]	[X]	[X]
方法二	淨營收下降	[X]	[X]	[X]	[X]
	淨營收降幅	[X]	[X]	[X]	[X]

註 1：單位為元/分鐘

註 2：民國 106 至 109 年之固網接續費為 PPP 值

註 3：降幅為相較前一年之比例，負值為下降

資料來源：本研究繪製

第二項 中長期影響評估與配套措施

第一款 發展促進競爭之接續費監理制度並避免價格擠壓

本研究針對我國目前既有市場主導者之零售費率與批發費率進行比較，得出比較結果如下。

表 5-10：我國市場主導者固網語音零售價與批發價比較

固網接續費 (批發費率)		市內電話通話費 (零售價格)			批發費率與零售價格價差 (批發價－零售價)		
一般 時段	減價 時段	資費方 案	一般時段	減價時段	一般 時段	減價時 段	價差>0
0.32 元/分	0.09 元/分	上網型	2.7 元/10 分 (0.27 元/分)	1 元/10 分 (0.1 元/分)	0.05	-0.01	V
		基本型 A	1.6 元/3 分 (0.53 元/分)	1 元/10 分 (0.1 元/分)	-0.21	-0.01	
		基本型 B	1.6 元/5 分 (0.32 元/分)	1 元/10 分 (0.1 元/分)	0	-0.01	
		基本型 C	1.5 元/5 分 (0.3 元/分)	1 元/10 分 (0.1 元/分)	0.02	-0.01	v

資料來源：本研究整理

判定批發服務提供是否存在反競爭的垂直價格擠壓設算檢驗做法如后，假設甲公司在批發服務市場將批發服務以每單位 w 元的價錢提供給本身及其他下游競爭者，而零售價格與零售階段成本分別為 p 元及 c 元，當批發服務價格高於零售價格扣減零售階段之成本時，該批發價格會導致與批發業者具備相同效率的下游競爭者退出市場，可能構成價格擠壓行為。價格擠壓判斷式如下。¹⁹⁰

$$w > p - c$$

¹⁹⁰ 公平交易委員會（2015），公平交易委員會對於電信事業之規範說明。

目前既有市場主導者並未揭露其零售階段成本，因此本研究僅能以零售價格計算有無存在價格擠壓。就本研究之計算結果，既有市場主導者之零售價格與批發費率，在部分資費方案中已存在價格擠壓之可能性（尚未考量零售階段成本）。例如零售基本型 C 方案中，一般時段零售費率為每分鐘 0.3 元，而批發接續費率為每分鐘 0.32 元，代表市場主導者提供給零售用戶的費率，還比競爭業者使用批發業者之接續費率便宜每分鐘 0.02 元。另外，在基本型 B 方案中，零售價費率平均為每分鐘 0.32 元，然而批發接續費率同樣為每分鐘 0.32 元，批發價與零售價間並無價差。在此種情況下，競爭業者幾無誘因進入固網市話市場，因其用戶發話至既有市場主導者之用戶號碼時，競爭業者支付的接續費可能還比既有業者向零售用戶收取之零售價格還高，整體概念如下圖 5-6。

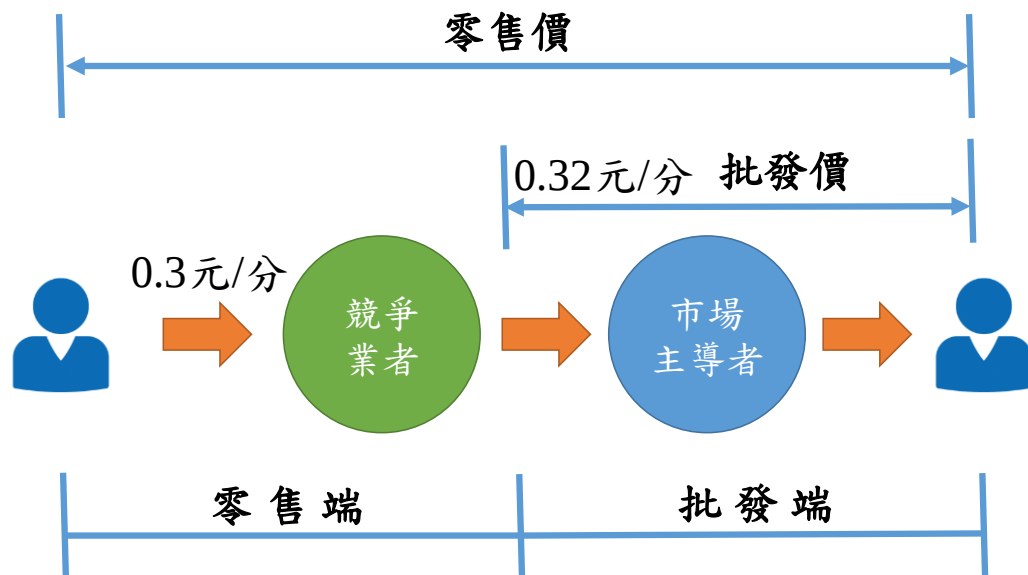


圖 5- 6：批發價與零售價支付關係

資料來源：本研究彙整

依歐盟架構指令 (Framework Directive 2002/21/EC) 第 8(2)條規定，各國主管機關為促進競爭，應確保所有使用者在選擇上、價格上以及服務品質上的最大利益，且無競爭扭曲與競爭限制之情形。因此歐盟執委會為達此目標，認為接續費應盡可能的降低至有效競爭業者得以生存的成本。歐盟過去於 2009 年 5 月 7 日發布「歐盟固網與行網接續費管制建議」文件¹⁹¹ (COMMISSION RECOMMENDATION of 7.5.2009 on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU)，要求以現時成本(current cost)作為計算基礎，採用 pure BULRIC，以反映有效競爭業者(efficient operator)採用現代化技術之成本。採用 pure BULRIC 之價格管制係為了解決過高的接續費與價格擠壓 (margin squeeze) 的競爭問題。

然，當時會員國荷蘭的電信監理機關 OPTA (現為 Authority for Consumers and Markets, ACM) 於 2010 年 7 月 7 日原決定採用 BU-LRIC，然荷蘭上訴法院(College van Beroep voor het bedrijfsleven, CBb)於 2011 年 8 月 31 日推翻 OPTA 決定，認為 BU-LRIC+都是以成本為導向並符合電信法管制目的且有影響力之費率，因此要求 OPTA 採取 BU-LRIC+，並以價格上限計算固網接續費。¹⁹²因荷蘭未遵照歐盟 2009 年所提 pure BLRIC 之建議，而採用 plus BULRIC，故歐盟電信管制機構 BEREC 要求該國電信主管機關 OPTA 重新檢視。經再檢視後，OPTA 認為接續費過高可能導致雙邊邊際化 (double marginalization) 問題，亦即固網業者具備同時經營上、下游市場的垂直整合電信事業身分，故可能從批發端與零售端雙邊回收利潤，此即為垂直價格擠壓。此外，OPTA 也認為採用 pure BULRIC 訂定之接續費可導致具效率的結果。

¹⁹¹ European Commission, COMMISSION RECOMMENDATION of 7.5.2009 on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU (May. 7, 2009), available at http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/ia_carried_out/docs/ia_2009/c_2009_3359_en.pdf(last visited Nov. 11, 2016).

¹⁹² College van Beroep voor het bedrijfsleven, LJN: BR6195, Aug. 31, 2011.

BEREC 的立場認為共同成本不應從批發接續市場回收，應僅得從零售市場回收。因此採用 pure 增支成本，得以促使業者從存在價格管制的零售市場回收共同成本，而非從可能存在過於昂貴風險的獨占批發市場中回收。另一方面，如從網外語音訊務的角度觀察，當接續費下降時，各業者的接續話務成本理論上也將隨之下降，進而促進零售費率競爭，將得以提升業者降低零售價格之意願。¹⁹³

而為達到各會員國的接續費趨於一致，並降低各會員國之接續費，歐盟執委會於 2016 年 3 月 15 日發布諮詢文件，自該日起至 2016 年 6 月 7 日進行固網與行網接續費管制進行檢討革新諮詢，並提出新的管制建議。¹⁹⁴於該諮詢文件中檢視固網與行網業者的節約收益、需求與競爭，另外也包含針對小型固網與行網業者之競爭進行檢討，做為歐盟朝向單一數位市場發展策略中的一環，並請各會員國針對以下面向進行評估：

- 接續費建議書達成目標之有效性，並尋求質化與量化之證據，以確定該實現該建議的完成度，以及是否有其他更有效之方法。
- 接續費建議的最初目標之完成度，其所提出欲解決之議題是否仍存在。現存的措施，包括法律手段（建議書）與所建議之方法（BULRIC 模型）能否繼續實現該目標。
- 在效率部分，該建議書是否引領各會員國主管機關採用所擬定的計算方法，以及所產生之成本與效益為何。是否有觀察到消費者市場面的競爭情況與價格降低，如果答案為肯定，則其中之因果關係為何。
- 與其他歐盟政策一致性之程度。
- 歐洲之附加價值。

¹⁹³ BEREC, BEREC opinion art 7a phase II Cases NL/2012/1284-1285, available at http://berec.europa.eu/doc/2012/bor12_23.pdf (last visited Nov. 11, 2016).

¹⁹⁴ European Commission, Review of the Recommendation on fixed and mobile termination rates, available at http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/2017_cnect_001_evaluation_roadmap_termination_rates_en.pdf (last visited Nov. 11, 2016).

針對該項諮詢文件，英國電信主管機關 Ofcom 針對大型電信業者與新進業者/小型業者間可能產生的競爭影響提出相關看法。Ofcom 認為接續費是零售語音價格的下限，所以高於增支成本的接續費會損害網內與網外通話邊際成本的關係；而對個別業者的影響則會依據市占率而有所不同。在相同條件下，可以預期市占率低之小型電信業者的話務中，網外話務占大多數。可以將此當作降低零售語音價格的阻礙因素，因為降低語音價格可以提高通話率，如此將造成低市占率之小型電信業者因大部分話務為網外話務，而致使其接續費高於增支成本。

另一方面，Ofcom 也提出零售價格可能產生水床效應的看法。Ofcom 認為接續費收益的流失係因固網與行網網路通話所導致，而國際來話部分則可能因為零售價格上漲而抵銷，如此將讓電信業者從零售市場上進行回收。認為固網與行網的競爭程度越大，則發生的水床效應就越大。然而，水床效應只是眾多影響價格變化的因素之一，難以根據經驗評估水床效應的程度。因此 Ofcom 認為 pure BULRIC 可減輕水床效應影響，並對創新與服務品質帶來正面影響。¹⁹⁵

諮詢文件中提及設算較低接續費可能提高其他服務零售價的議題，BEREC 提出會員國中有一派之看法認為降低接續費會導致水床效應，可能增加零售價格。但 BEREC 認為從經濟理論觀之，在競爭條件下，業者可能有誘因提高零售價格以回收其在批發價損失的收益，但較低之接續費將帶來競爭上動態的影響，獲得額外的收益。近期規管實務中並未出現降低接續費而導致提升零售價格的結果。

¹⁹⁵ *Ibid.*

歐盟各會員國在接續費下降後，於固網零售價格端出現不同態樣，例如西班牙的行網與固網語音朝單一費率發展、英國則在降低行網接續費後，帶動固網撥打行網零售價亦降低、葡萄牙則是帶來固網語音不再區分網內外價格之結果。¹⁹⁶

從歐盟的角度觀察，歐盟會員國透過降低接續費促進零售市場競爭，並且讓業者於零售市場中回收共同成本。接續費之價格擠壓行為則是批發業者對垂直市場和下游競爭業者收取接續費，使競爭者須多支出成本而影響其競爭力。批發業者的價格擠壓行為會擠壓下游競爭者的市場占有率，從而降低資源配置效率，且價格擠壓其目的大多在於壓縮競爭業者的利潤率。因此設算接續費時，主管機關應考量新進業者能否在市場上進行有效競爭與新進業者提供服務上之現時成本，以達到新進業者取得市場占有率並得降低每分鐘之成本的目標。

本研究建議，針對固網接續費中長期之發展，可參考歐盟接續費監理政策之精神，檢視市場中是否存在價格擠壓情事，並發展促進競爭之接續費監理制度。

第二款推動接續費計價制度改革以符合次世代 IP 網路環境需求

最早語音接續費的設計理念，並不包括促進寬頻網路發展的目標，而是計算業者間語音訊務交換數量。一般而言，接續費設算費用會高於服務提供的成本。然而，傳統語音接續費以分鐘計費的計價模式，已難以適用於現今 IP 化網路環境下封包訊務交換模式。現有封包交換的計價模式，採取計算每月總使用頻寬訊務量。

¹⁹⁶ BEREC, BEREC response to the European commission's public consultation on the evaluation of the Termination Rates Recommendation, available at http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/6087-berec-response-to-the-european-commissio_0.pdf (last visited Nov. 11, 2016).

另外，現有接續費計價制度可能導致降低投資誘因的根本性問題。因為通常接續費率之訂定會略高於成本，如果維持以往接續費率收取模式，業者會尋求維持接續費營收的短期利益，會阻礙國內境內升級至寬頻網路的步調。因為在寬頻網路環境下，使用者可以透過網際網路語音(Voice over Internet Protocol, VoIP)或是建立免費的視訊會議系統(conference call)來進行語音對談，此種情境下只會增加封包訊務量，而不會產生語音訊務，可能侵蝕業者的接續費營收。因此若仍維持以往的接續費機制，業者有機會收取較高的接續費率，進而減損業者對寬頻網路的投資誘因。

為了促進美國經濟發展、完善資通訊基礎建設，美國於 2010 年 3 月公告國家寬頻計畫，規劃藉由寬頻網路提升美國在經濟面、教育面、醫療照護、能源、政府治理、公民參與及公共安全等各層面。

美國寬頻網路計畫其中一項任務，即建議 FCC 應推動長期接續費機價制度革新，第一階段（2010 至 2011 年間）規劃在二至四年內建立接續費的新計算方法。第二階段自 2012 年起至 2016 年間緩步降低接續費率，第三階段則至 2020 年則不再使用現有以分計費的接續費計價機制，鼓勵業者改以協議 Bill & Keep 制度的方式。針對產業逐漸從以分計費方式轉向 IP 訊務交換的過程，FCC 應特別注意某些市場競爭程度不足或缺乏競爭之處，避免出現協議內容影響公眾利益之結果。此外，此一新接續費機制需提供業者回收必要成本的機會，並預防業者藉由接續費機制套利。

本研究建議，我國主管機關可參考美國國家寬頻網路計畫的精神，藉由推動國內寬頻網路建設，逐步引導現有語音接續費率之下降。長期而言，應革新現有接續費計價制度，建立符合 IP 網路環境的接續費計價機制。

第六節 次世代固定網路接續費監理

第一項 傳統 PSTN 網路演進至次世代固定網路之變革

隨著世界各國電信業者逐漸將傳統 PSTN 網路移轉至次世代網路(NGN)之趨勢，對固網接續費帶來了新的變革。傳統 PSTN 迴路交換之網路架構中，當發話方用戶撥打電話至受話方用戶時，由於使用了受話方的網路，故發話方業者須針對該語音訊務支付接續費給受話方業者。至於在次世代 IP 網路架構下，當發話方用戶撥打電話至受話方時，主要透過封包訊務傳輸，計算單位與傳統網路以分鐘計費之型態不同，變更為以數據傳輸量為單位。

傳統 PSTN 網路與次世代 IP 網路中，在技術上有許多差異處，進而導致互連機制與接續費價格計算方式的不同。PSTN 最初被設計為以固定傳輸線路傳送語音服務之用，透過迴路交換的機制運作。因此，傳統 PSTN 網路環境下的互連，反應了迴路間傳送語音服務的連線型態。

次世代 IP 網路則使用網際網路協議(Internet protocol)進行封包交換之技術。透過平台的方式傳輸各種多樣化服務。封包交換機制之設計為傳輸各種服務的資源，並非設計用來傳輸特定類型之服務，故服務層與傳輸層分離。

由於傳統 PSTN 與次世代 IP 網路在網路架構與計價方式上均有明顯差異，因此世界各國監理機關亦因應次世代網路之發展，討論國內固定網路接續費制度之相關變革。

第二項 各國次世代固定網路接續費發展現況

語音網路 IP 化為各國傳統市話網路朝 NGN 網路發展之趨勢，各比較國家已開始於計算固網接續費時將 NGN 發展與技術一併考量，但因各國發展進度不同，因此將 NGN 作為客體納入接續費計算之程度也有所差異。

第一款傳統網路轉換至 NGN 過渡階段之成本計算

傳統網路轉換至 NGN 之過渡階段可能面臨轉訊成本問題。英國主管機關 Ofcom 原於 2012 年時認為傳統分時多工(TDM)仍為主要的固網接續技術，且新技術應為有效率之投資並考量市場的有效競爭，在不導致消費者需付出額外費用下，IP 業者應該負擔基本的轉訊成本，故當時認為來去話之轉訊成本係由 NGN 業者負擔。但 2013 年 Ofcom 認定 NGN 為語音服務的現時等值資產而重新審視 TDM 與 IP 之間的轉訊成本後，二種網路間已具有有效競爭，故轉訊成本應由二種業者採商業協商方式。

德國的作法是區分所採用的是 TDM 或 IP 技術計算二者的語音成本，但實際上德意志電信仍以 PSTN 進行語音話務的傳輸，因此主管機關認為仍以 PSTN 作為提供固網語音服務之主要技術，故仍以此技術作為計算基礎。而荷蘭則是在建立 Pure BULRIC 模型時，已將業者的佈建與市占率資料進行假設，設定業者基礎的傳統語音及數據服務以最短的時間轉換至 NGN 網路作為計算接續費之要件之一。

在澳洲部分，主管機關 ACCC 考量既有業者 Telstra 的接取網路正逐漸朝 NBN 公司的 NGN 網路發展，因此將需求預測、資產變動等項目納入接續費計算考量，例如 ACCC 於決定接續費時，會考量 Telstra 的服務成本與預測需求量，而在成本部分會將 Telstra 把服務移轉至 NBN 公司時所產生之支出影響評估一併檢視。

而日本的 NTT 東西係計畫於 2020 年開始將 PSTN 轉換至 IP 網路，並計畫於 2025 年轉換完畢。日本總務省為因應此發展，已於 2007 年開始討論建構 IP 網路架之 LRIC 模型，但雖至今進行數次的 IP-LRIC 模型討論，但因難以就網路現況建構適合之接續費計算模型，以及無法確保具體的聲訊品質方式，業者間之網路成本計算亦無明確方式，因此至今仍未採用 IP-LRIC 模型。

第二款NGN 技術納入接續費計算之作法

各比較國家主管機關將 NGN 技術納入接續費計算之作法也各不相同。以英國為例，為計算網路設備數量與成本估算，英國的計算前提係先假設模型建立於 NGN 網路上，且在預估未來訊務量部分，須預測與音訊務量與數據訊務量二者。Ofcom 的考量理由為因 NGN 網路可傳遞語音通話和數據服務，而數據服務未來所將產生之訊務量會於 NGN 網路成本上產生相當的差異，故須預測二種訊務量。而在網路成本估算方面，Ofcom 採用既有網路已建置之節點（焦土節點網路）進行 NGN 網路的佈建來建立 BU 模型，節點包括接取(Access)、聚合與服務(Aggregation & Services)與核心(Core)三大架構，並採用乙太網路佈建 NGN 傳輸網路。

德國的次世代寬頻網路架構由三大架構所組成，包含 IP 核心網路、匯集網路(Konzentrationsnetz)及次世代接取網路(NGA)。另一方面，有關 NGA 之成本模型，語音話務得以透過軟體控制進行交換，並且可依所導向的是 PSTN、PLMN(Public Local Mobile Network)或 IP 網路分別計算所需的網路元件。

荷蘭之整體網路架構有三，分別為接取網路、交換網路與傳輸網路，在建立固網 BU-LRIC 網路架構模型時，就於第二層的交換網路層及建構 IP BAP NGN 模型，在第三層的傳輸網路則將乙太網路與分波多工(wavelength division multiplexing, WDM)上的 IP 及 IP/多重通訊協定標籤交換建立於 NGN 核心網路模型中。

韓國則自 2004 年開始導入 LRIC，並隨網路的 IP 化，因國外開始探討全 IP 化的接續費相關議題，相關之國外趨勢影響韓國政府相關部門，讓韓國認為有必要針對 LRIC 模型進行檢討，並每 2 年檢討一次接續費率。

未將 NGN 技術納入成本計算之國家包含澳洲與日本。前者因 NBN 公司之 NGN 網路尚在建設中，因此主管機關於決定接續費率時僅就對業者之影響進行評估，而後者雖經過數次討論 IP-LRIC 模型但皆未提出定案，故仍

以 PSTN 模型計算已如前述。

第三項 次世代固定網路接續費計價方法

傳統 PSTN 環境下，最常使用的批發價計價機制為發話方網路付費 (Calling Party's Network Pays, CPNP)，費用同時涵蓋傳輸費與服務本身。在此機制下，發話方網路使用受話方網路，故須支付批發接續費給受話方網路。通常受話方網路具備獨占能力，有誘因收取較高的接續費，因此在 CPNP 的理論基礎下，會假設接續成本歸因於發話方網路發話所導致的成本。¹⁹⁷

至於 IP 網路的互連協議，通常會出現轉訊、網際網路互連(Peering)或網際網路交換(Internet Exchange, IX)等型態。在 IP 網路互連情境下，訊務量的流向並未扮演重要的角色，因為通常訊務為雙向（上傳與下載）。因此，IP 網路互連情境不會因計價目的之需要而區分發訊端與受訊端。在轉訊協議情境下，寬頻接取服務供應商會就轉訊訊務量支付（包含上傳與下載）費用給轉訊網路業者。在網際網路互連中，若雙方訊務量接近或不超過一方之特定限制時，則通常不再另外計費。

轉訊與網際網路互連協議的設計，意味著當訊務離開其 POI 介接點且實體終止數據流量時，接取服務業者將無法收費。因此，在 IP 網路的批發架構下，每一個網路都必須負擔從接收其他網路而來流量所產生的成本，此種方式稱為「計價保留法」(Bill and Keep)。對服務供應商而言，通常會紀錄該網路的受訊成本，並從用戶的連線費用中收取。因此，在具備充分競爭的零售寬頻接取市場中，寬頻服務業者通常有誘因保持低轉訊成本，否則如果將該成本轉嫁給終端消費者，可能導致終端消費者變更其服務供應商之後果。¹⁹⁸

在接續費之監理架構下，PSTN 網路的互連規範一般而言，會規管網

¹⁹⁷ ERG (2008), ERG Common statement on Regulatory Principles of IP-IC/NGN Core –A work program towards a Common Position,p5, at: http://berec.europa.eu/doc/publications/erg_08_26_final_ngn_ip_ic_cs_081016.pdf (最後瀏覽日：2016/12/26)

¹⁹⁸ Id, p.6.

路互連義務與平等接取義務，並且以事前管制的方式，規範市場主導者的接續費應符合成本導向。不過，在 IP 網路環境中，歐盟監理團體(European Regulators Group, ERG)認為基本上無須介入管制，但必要時仍有介入讓 IP 網路業者彼此協商或爭端處理機制的義務。

在 IP 網路下，ERG 認為需要特別注意的監理議題包括以下：¹⁹⁹

- 受訊端之實體瓶頸

ERG 認為，監理機關需要關切之處，接取層之競爭態勢，避免寬頻接取服務業者採取阻擋特定服務訊務量的行為。

- E.164 號碼的控制

ERG 認為監理機關應確認服務供應商不會禁止接受特定號碼（如來自 E.164 網路電話號碼的發話）之呼叫。

- 計價機制扮演的角色

ERG 認為監理機關應注意業者是否會透過計價機制或付款流量，達到受訊端受話受限，導致濫用市場力量之結果。

在計價保留法環境下，VoIP 管制負擔將可顯著降低，因為訂定接續費率的必要性降低，亦降低了決定適當接續費率所需的冗長作業程序與出現法律糾紛的可能性。

同時，計價保留法亦更能貼近市場機制，因為終端使用者可以在不同的服務供應商中選擇適合自身需求的費率，若服務業者轉嫁給終端使用者的費用太高時，終端用戶可能選擇轉換到其他的服務供應商。因此，為了確切反映計價保留法的優點，增進寬頻接取市場的競爭程度應屬先決條件。

綜整而言，由於目前各國固定網路仍處在從傳統 PSTN 演進至 NGN 網路階段，因此，多數比較國家主要探討 NGN 網路對既有接續費機制之影響，尚未有完全應用計價保留法之國家。美國則規劃未來 2020 年時，鼓勵業者改以協議使用計價保留法，不再使用現有以分計費的接續費計價方法。

¹⁹⁹ Id, p.7.

第六章 固網語音接續費公眾諮詢與專家座談會意見整理與回應

第一節 公眾徵詢意見整理與回應

研究團隊已按照招標文件需求，於期中報告前研提適合我國固定通信產業發展之語音接續費監理機制公眾諮詢文件，並舉辦業者、專家學者座談會，說明公眾諮詢內容並彙整公眾意見及提出回應說帖草案。公眾諮詢文件及各業者之回覆意見請參閱附件四。

對於各業者、專家學者於公眾諮詢文件中，相關監理措施的調整及訂定所提出之相關建議，與研究團隊之回應，如下所示。。

一、 議題一：您認為固定通信網路由傳統 PSTN 轉換為次世代網路

(NGN) 的發展趨勢，對於固定通信網路接續費的計算方式，是否應有不同的作法？對於現行「全元件長期增支成本」之計算方法，意見為何？是否同意可納入其他的計算方式，作為主管機關調整接續費之依據？理由為何？

(一)意見彙整：

1. 中華電信：固定通信網路接續費的計算，建議仍採 PSTN 架構及現行「全元件長期增支成本」計算方法，不須改變。理由說明如下：
 - (1) 固網語音業務逐步被行動電話及 VoIP 替代，用戶數及通話量持續下滑，經營困難；而固定通信網路由 PSTN 架構轉換到 NGN 架構需要龐大投資，但卻無法帶進新營收，固網業者無力也無誘因轉換到 NGN 網路。
 - (2) 由於固定通信網路轉換到 NGN 架構的進展緩慢，建議固定通信網路接續費的計算仍採 PSTN 架構，並維持現行「全元件長期增支成本」之計算方法。

2. 亞太電信：贊同固網接續費的計算方式應有不同的作法，說明如下。
- (1) 建議可採「由下而上全元件長期增支成本法（Bottom-up Total Element Long Run Incremental Cost，Bottom-up LRIC）或「單純全元件長期增支成本法（Pure Long Run Incremental Cost，Pure LRIC」計算固網接續費。
 - (2) 固網路通信服務既已從電路交換（Circuit Switch）逐漸轉換採封包交換模式，原本以使用網路通信時間計算接續費的思維及計算方法，理應有重新檢視的必要。
 - (3) 現行接續費計算近乎使用完全分攤成本法（FDC），此法有以下缺點：A、完全成本分攤與增支成本無直接關係，無法達到效率配置之效果；B、共同成本分攤比例無明確規定，亦無法反映當期之成本結構；C、既有業者可能透過共同成本分攤，對其他競爭業者進行掠奪定價。
 - (4) 建議採取 Bottom-up TELRIC 或 Pure TELRIC 計算固網接續費，有助於促進市場有效競爭、落實中間價格合理化。
3. 台灣大哥大：國內固網業者未來幾年應無將市話網路全面轉為 NGN 網路的明確規劃時程，此部分應可暫不納入考量，並同意可納入國際標準訂價法。
4. 遠傳電信：現行「全元件長期增支成本」之計算方法，實務上是由固網市場主導業者以其自有成本資料為依據而計算，其他同業或主管機關對於其成本計算有評估上或比較上的困難，因為缺乏其他參考的標準以及資訊的公開。但若要納入其他的成本計算方式，建議仍應審慎評估，並將擬採納之計算方式做試算、及市場影響評估，以做為主管機關調整接續費計算方式之依據。

(二)研究團隊回覆：

1. 回覆中華電信：因新技術與新應用之多元化，服務提供已與傳統上須透過所有網路元件提供語音服務的方式產生差異。因此就計價方式上，亦存在修正、反應現實環境需要之空間。就長期趨勢而言，網路架構將由傳統 PSTN 演進至 NGN 網路，將更難以細分各服務所使用之網路元件。因此，本研究認為可維持現行電信法第 16 條第 2 項成本計價之精神，同時考量未來網路元件恐有不易細分化的情形，對「長期增支成本法」有不同的認定(或採全服務長期增支成本)，以反應市場與技術發展趨勢。主管機關核定固網接續費時，得參採國際標竿比較之接續費水平核定之，以促成網路效率化，以調和我國現行接續費和國際水平之差距，避免造成業者營運之衝擊。
2. 回覆亞太電信：採取 Bottom-up LRIC 時，會以效率經營者現時成本(current cost)作為計算基礎，以反映效率經營者採用最適網路規模與技術之成本，將迫使業者提高效率；而採 Pure LRIC 時，則不將共同成本納入接續費之計算。由於採用 Bottom-up 計算方法時，會使用現有技術和最具效率的網路規模，勢必會與目前既有業者所使用的網路架構有顯著差異，且計算結果將與既有網路成本有相當大的差異，必須審慎加以評估。本研究認為應落實成本計價之原則，視技術發展的趨勢，讓主管機關對於 LRIC 的認定標準，享有裁量空間。
3. 回覆台灣大哥大：本研究認為國際標竿訂價法可作為主管機關尚未完成成本模型建置前，核定固網接續費之參考依據。
4. 回覆遠傳電信：依據過去主管機關委託建立固網接續費成本模型之經驗，應有充足的預算、充分的執行時間與適當的研究團隊三項條件具足後，才能執行。就此而言，目前尚無法順利建立以 Bottom-Up LRIC 為基礎之成本模型。

二、 議題二：您認為本研究建議透過價格調整上限制與國際標竿訂價法作為主管機關修訂市場主導者固網接續費之作法，是否同意？理由為何？

(一)意見彙整：

1. 中華電信：不贊成採用價格調整上限制與國際標竿訂價法，做為主管機關修訂市場主導者固網接續費之做法。電信法第 16 條第 2 項明訂互連接續費應採「成本計價」，而價格調整上限制及國際標竿訂價法並非依據國內業者的成本來訂定價格，不符合電信法第 16 條之規定。
2. 亞太電信：贊同兼採價格調整上限制及國際標竿法作為設定 X 值的參考數值。
3. 台灣大哥大：在未建立固網接續費計算的 LRIC Model 前的過渡期間，同意採國際標竿訂價法作為主管機關修訂市場主導者固網接續費之方式。

(二)研究團隊回覆：

1. 回覆中華電信：本研究建議在建立 Bottom-Up LRIC 之成本模型前，參採「國際標竿定價法」或「價格調整上限」，作為主管機關核定固網接續費時之輔助方法，原則上仍遵循電信法以「成本計價」之精神，以長期增支成本法為主。國外部分國家如德國、葡萄牙等，亦透過國際標竿比較法作為接續費設算之參考。
2. 回覆亞太電信：感謝先進之意見。
3. 回覆台灣大哥大：感謝先進之意見。

三、議題三：您認為本文件所提以國際標竿訂價法設算我國固定通信業務市場主導者接續費之可能水準及區間，方法是否可行（如所依據的指標、挑選的比較國家、設算方法等項目）？有無需要調整或修訂之處？是否應將行動語音服務普及率納入考量？理由為何？

(一)意見彙整：

1. 中華電信：依據電信法，不贊成以國際標竿訂價法單獨評價固網接續費。國際標竿法之建議如下。
 - (1) 英、法、德、澳等國與我國 GDP 差異極大，是否適合參考？
 - (2) 澳洲、日本、德國、比利時、英國、韓國、法國及荷蘭等八個國家彼此間的固網接續費差異極大並無類似性。
 - (3) 固網業者的資費含月租費、通話費及接續費等項目，要評比電信業者之間的資費，應將所有資費項目列出綜合比較，始為公允。
2. 亞太電信：贊同以國際標竿訂價法設算我國固網接續費之水準及區間，亦認同將行動語音服務普及率納入考量，因我國行動語音服務普及率確會影響固定通信網路語音服務需求。
3. 台灣大哥大：同意以國際標竿訂價法設算我國固定通信業務市場主導者接續費之可能水準及區間。另行動語音服務普及率與固網佈建成本應無明顯的關聯，應可免予納入考量。
4. 遠傳電信：無論是要以國際標竿定價法來設算我國固定通信業務市場主導者接續費，或是以此法作為主管機管審核固網接續費之輔助參考，建議應將市話市占率、用戶迴路開放程度等與競爭相關之因素納入考量。

(二)研究團隊回覆：

1. 回覆中華電信：本研究建議固網接續費設算方法原則上仍遵循電信法以「成本計價」之精神，以長期增支成本法為主。同時則透過國際標竿法或價格調整上限法作為參考，賦予主管機關裁量空間。國際標竿法部分說明如下。
 - (1) 本研究除了採納人均 GDP(匯率值)作為考量因子外，亦將人均 GDP(PPP 值)納入考量，且從集群分析法選出與我國類似國家，作為我國固網接續費之參考國家，其人均 GDP(PPP 值)為我國 0.73 至 1.05 倍之間（如下表所列），可認為屬於類似國家。
 - (2) 本研究參酌 Ovum 之國際評比方法，依照與電信業者佈建固定網路耗費成本相關項目，挑選出五大因子：人均 GDP、人口密度、都市化程度、有線電話與固網普及率，再透過集群分析進行分群，而後依照分群結果，挑選出與我國相似的評比國家。同時，本研究利用統計學判定離群值之 z 分數法，計算出本研究選取之國際評比國家之固網接續費 z 分數均符合範圍內。
 - (3) 本研究考量固網接續費本為獨占市場，發話業者無法選擇受話市場，因而各國監理機關才會針對批發市場之固網接續費進行價格管制，且以成本計價為原則。倘若規管固網接續費須同時將零售市場與批發市場之比較納入，如以高額接續費去補貼零售市場之虧損，恐有形成交叉補貼之嫌。
2. 回覆亞太電信：感謝業者先進之意見。本研究考量行動語音服務普及率與行動語音服務需求雖具有一定的關連性，但與固網佈建成本尚無直接關聯性，因此不易認為行動語音服務普及率與固網接續費具有明顯關聯，應可免予納入考量。
3. 回覆台灣大哥大：感謝業者先進之意見。本研究同意行動語音服務普及率與固網接續費無明顯關聯，應可免予納入考量。

4. 回覆遠傳電信：如未來建立固網接續費 bottom-up 成本模型，本研究認為市占率即可納入考量，但因本研究於此階段採取國際標竿法做為認定固網接續費水準的參考依據，尚無法納入此因素進行評估與考量。針對用戶迴路開放議題，涉及到固網的競爭業者是否藉由用戶迴路細分化以提供市話加上網之整合服務，主要為終端零售市場的競爭議題，與固網接續費之設算尚無直接關係。

四、議題四：您對於我國現行固網接續費之水準，看法為何？本研究依據國際標竿訂價法，分別就匯率、購買力平價（PPP）及人均 GNI 進行設算，是否妥當？應以何者作為我國固網接續費核定建議值？理由為何？

(一)意見彙整：

1. 中華電信：不贊成以國際標竿訂價法單獨評價固網接續費，理由請參閱議題三。
2. 亞太電信：
 - (1) 贊同以國際標竿訂價法設算固網接續費，因國民收入(Gross national income, GNI)為反映整理經濟活動的重要指標，建議以 GNI 之建議值作為核定建議值。
 - (2) 由於固網的接續路由和使用網路元件不因使用時段、發話端網路而有所差異，因此建議固網接續費率不應區分一般及減價時段，且亦不應區分發話端為固網或者行網，應視為單一相同費率。
3. 台灣大哥大：贊同以國際標竿訂價法設算固網接續費，並建議以 PPP 之建議值作為核定建議值。

(二)研究團隊回覆：

1. 回覆中華電信：感謝業者先進之意見。已回應如議題三。

2. 回覆亞太電信：

(1) 感謝業者先進之意見。因若僅採用 GNI 設算結果作為建議值，則無法考量到業者佈建網路時設備進口之成本，以及各國物價水準的差異。本研究考量國內業者於經營電信事業時，其維運成本為主要支出項目，而購買力平價於經營者根據當地貨幣之購買力投入資本額購買生產要素，進而產生營收或成本之情境，因此建議參採以購買力平價作為轉換因子所得出之固網接續費數值作為最終建議值。

(2) 感謝業者先進之意見。本研究考量若不將零售市場中市話撥打市話接續費區分為一般時段與減價時段之數值，因兩者差距甚大，將造成零售市場價格擠壓，因而保留市話撥打市話減價時段之接續費，而行動撥打市話，比照長途電話，不再區分減價時段。

3. 回覆台灣大哥大：感謝業者先進之意見。本研究考量國內業者於經營電信事業時，其維運成本為主要支出項目，而購買力平價於經營者根據當地貨幣之購買力投入資本額購買生產要素，進而產生營收或成本之情境，因此建議參採以購買力平價作為轉換因子所得出之固網接續費數值作為最終建議值。

五、 議題五：您對於上述議題中，若同意採取其他計算方式而涉及現行法規修正的部分，是否同意修改「電信事業網路互連管理辦法」之相關條文，理由為何？

(一)意見彙整：

1. 中華電信：

(1) 建議仍採現行做法，以 PSTN 架構及「全元件長期增支成本法」計算，不需修改法規。

- (2) 建議修改「電信事業網路互連管理辦法」中對於接續費之規定，應適用所有第一類電信事業，而非僅限市場主導者。
2. 亞太電信：贊同修訂現行「電信事業網路互連管理辦法」第 14 條第 3 項規定，明定或授權主管機關對於全元件長期增支成本法計算方式，並納入「價格調整上限制」及「國際標竿法」管制作法，以賦予主管機關得以不同方法修正固網接續費的權限。
3. 台灣大哥大：
- (1) 建議團隊可適用現行「電信事業網路互連管理辦法」第 14 條第 5 項規定，來納入國際標竿訂價法，無須修改現行法規。
- (2) 若 NCC 基於行政考量，建議可考慮變更現行核定程序，以比照行動接續費建立模型方式，由 NCC 逕行核訂，及是否仍採用 TELRIC 方式計價等，且網路互連管理辦法第 14 條或其他規定則須先配合修訂。
4. 遠傳電信：建議應先修訂我國電信法第 16 條第 2 項相關規定，將網路細分化和成本訂價原則的定義明確規定後，再來檢討電信事業網路互連管理辦法等相關規定。

(二)研究團隊回覆：

1. 回覆中華電信：
- (1) 為反映目前國際上計算接續費方式多樣，以及因現行網路架構發展，難以明確區分網路元件，因此建議在法規上僅需規範以長期增支成本為主，無須限定其為全元件之認定方式，讓主管機關有更彈性之計算方式與裁量的空間。
- (2) 目前固網市場之市場主導者仍為中華電信，市占率高達 90%以上，仍屬受話市場的大宗，因此從管制經濟角度而言，僅須設算市場主導者的固網接續費即可。對於其他固網業者的接續費，原則上以商業協商方式辦理，若協商不成，則可比照市場主導者的固網

接續費給予對稱管制。故，建議可維持現行條文，以市場主導者做為管制對象。

2. 回覆亞太電信：感謝業者先進之意見。

3. 回覆台灣大哥大：

(1) 本研究同意貴公司看法。惟主管機關在計算接續費方法上仍須有法源依據，因此為增加主管機關之管制彈性，故建議修正「電信事業網路互連管理辦法」第 14 條第 5 項，以做為主管機關計算之輔助工具。至於計算上仍以成本計價為原則。

(2) 成本計價本已規定於電信法中，惟並未說明採何種成本方法計算，而於電信事業網路互連管理辦法第 14 條第 3 項訂定採用「全元件」長期增支成本法。考量未來要過渡至 NGN 網路，宜在長期增支成本計算方法上給予彈性，故本研究建議調整為「長期增支成本法」即可，不明訂採取何種長期增支成本法。故建議修正「電信事業網路互連管理辦法」第 14 條第 3 項第二款與第 5 項。

4. 遠傳電信：成本計價本已規定於電信法中，惟並未說明採何種成本方法計算，而於電信事業網路互連管理辦法第 14 條第 3 項訂定採用「全元件」長期增支成本法。考量未來要過渡至 NGN 網路，宜在長期增支成本計算方法上給予彈性，故本研究建議調整為「長期增支成本法」即可，不明訂採取何種長期增支成本法。

第二節 專家學者與業界座談會意見整理與回應

本研究已於 105 年 8 月 16 日針對公眾諮詢議題舉辦座談會，邀請學者專家與業界代表等產業利害相關人一同出席。座談會中向公眾說明本研究對固定通信語音接續費監理機制研析之初步成果與建議，與學者專家及業界代表討論相關議題。座談會之會議紀錄請參閱附件五。

本研究已彙整各專家學者及業者之意見，如下所示。

一、固網接續費計算方式意見彙整與回應

(一)意見彙整：

1. 中華電信：

- (1) 研究團隊於國際標竿訂價法使用的五大評比指標來挑出評比國家，因少部分國家有些指標與我國情境並不相似（如人均 GDP），是否會影響評比的一致性？且挑出之八個比較國家，與我國的市場情境並沒有直接關連性。
- (2) 採用集群分析時，分三個群體的理由為何？
- (3) 請研究團隊審酌是否使用 k-means 演算法於政策制訂。
- (4) 不反對研究團隊採用國際標竿法，但不能僅計算接續費，而要將月租費與通信費一併納入考量。且如果法規規範不一致，採國際標竿法可能會導致嚴重失真，因此建議要三種資費一併納入考量。

2. 劉崇堅教授（臺北大學經濟系）：

- (1) 建議研究團隊加強補充挑選國家之國情狀態，包括接續費監理機制與網路結構等，與適合作為我國參考對象之關聯性。
- (2) 建議研究團隊可補充於未來 NGN 網路架構下之接續費計算方式及相關資訊。
- (3) 建議除了中華電信建議的月租費、通話費一併納入考量外，亦將市占率也一併納入考量。

(4) 原則上認為主管機關應發展適合我國的固網接續費計算模型。

3. 莊春發教授（景文科技大學財務金融系）

(1) 目前電信市場的現況是多元服務多元產品，要計算成本很不容易。

因此，研究團隊建議修定網路互連管理辦法，增加納入價格調整上限制與國際標竿法外，實際上亦需揭露成本。

(2) 建議主管機關允許讓業者自行計算接續費計算，透過比較受管制的既有業者中華電信與支付接續費其他業者的數值，來評斷哪種方法為真，哪種方式會偏頗。

4. 台灣大哥大：

(1) 建議建立固網接續費設算模型，方能更有依據。

5. 江耀國教授（中原大學財經法律系）：

(1) 根據閱讀過的國際文獻，國際標竿法雖可做計算方法，但有其基本原則，為零售價或批發價都需與業者相關，若本國業者的成本資料不齊備的話，可以參考國際業者，並且採用社會經濟跟社會發展較先進的國家。研究團隊挑選出的國家都有符合此些要素，但個人認為，就固網架構來看，網路建設密度一平方公里裡有 100 個用戶跟 2 個用戶絕對是不同的，因此，更需要仔細考量挑選國家之國情因素，跟我國的相似與不相似處。

(2) 研究團隊所研析的六個國家，絕大多數是以 LRIC 為主，但沒有看到有單純採用國際標竿法的國家。

(3) 研究團隊提到採價格調整上限制輔以國際標竿法的做法，較難看出此間採價格調整上限的相關論述。

(二) 團隊回覆：

1. 研究團隊會再通盤檢視，找出較適合的比較國家。同時，再加強挑選出的比較國家與我國情境的關聯性，與適合用於比較接續費的論述。

2. 本研究在進行集群分析前，會先行確認分群組數，而確認的方式係採用階層式集群分析，透過分析各分群數的 BIC 值（當 BIC 數值越小，表此分群的適配度較佳）以得出適當的分群數後，方才進行非階層式集群分析（透過 K-means 演算法），得出各觀察國家被分派至何群中。
3. 研究團隊使用集群分析的考量，係因本研究所需進行分析之資料屬大樣本數（從世界銀行資料庫中取得 247 個國家之人均 GDP、人口密度與都市化程度，及 ITU 於官網上公告之 228 個國家有線電話與固網寬頻用戶數資料），而「集群分析」是精簡資料的一種技術，目的是將一大筆資料精簡成少數幾個同質性次群體。考量本研究在進行接續費合理區間設算前，須先刪除與我國國情不相近之國家，方才利用統計學常用之集群分析法進行篩選，以得出與我國國情較為相近之國家作為後續接續費計算之評比國家。
4. 本研究考量固網接續費本為獨占市場，發話業者無法選擇受話市場，因而各國監理機關才會針對批發市場之固網接續費進行價格管制，且以成本計價為原則。而零售市場之零售價管制則依該國國家之市場結構（獨占市場或存在競爭），各國主管機關對於固網零售管制亦有所不同。倘若規管固網接續費須同時將零售市場與批發市場之比較納入，如以高額接續費去補貼零售市場之虧損，恐有形成交叉補貼之嫌。
5. 目前國際上採國際標竿法作為固網接續費設算方法之國家，包括有葡萄牙、愛沙尼亞及拉脫維亞等，相關國家先透過國際標竿法掌握國內固網接續費與其他國家之差距，再逐步發展本國之固網接續費模型。另外也有國家採長期增支成本設算固網接續費，同時使用國際標竿法之數值為參考，例如德國。因此，國際標竿法應可作為主

管機關核定固網接續費之參據，設算固網接續費時，仍應符合電信法中規範成本計價之原則。

6. 澳洲針對固網七項宣告受管制的服務訂定價格調整上限，透過設算管制資產基礎之價值與未來服務需求之演進等考量因素後，要求受管制業者之 LLU、批發 ADSL 及固網語音接續費等受管制服務應於未來四年均一次性調降 9.4%。因此，本研究建議可透過價格上限調整法與國際標竿法，作為主管機關設算接續費之輔助作法，增加主管機關管制上的彈性。

二、法規規範面之意見彙整與回應

(一)意見彙整：

1. 謝穎青律師（太穎國際法律事務所）

- (1) 接續費的調整是為矯正現有接續費，由於研究團隊目前的規劃為大幅更動接續費的計算方式，因此建議延長公眾諮詢的時間，並考量我國市場演進的速度，是否有足夠的時間進行大幅修改，以渡過這轉換期間。
- (2) 我國接續費是四年檢視一次，貴單位所建議的值是適用在 2016 年還是 2020 年？建議考量未來市場競爭狀況，並觀察國際發展趨勢，延長諮詢時程。

2. 台灣大哥大：

- (1) 現行固網接續費的機制是由中華電信提交主管機關核定。未來若採用國際標竿法，順序是否與現在相同，由中華電信提交主管機關核定？

3. 江耀國教授（中原大學財經法律系）：

- (1) 電信法第 16 條第 9 項規定主管機關於母法授權委託下訂定細則，指我國受管制事業之成本計價原則。如果在我國母法授權委託之前提下，不看我國業者的成本，而是國外業者的成本，則可能已跳脫電信法第 16 條之授權。
- (2) 主管機關、業者與人民都必須要看「合理性」。2006 年要計算 X 值時，最後還是採用國際標竿法，採用 OECD 過去資料處理計算。我認為某種程度對國際的迷信，是對我國的沒有自信。希望我國長遠來看，可以朝制度完備，合理性朝制度性方向發展。

(二)團隊回覆：

1. 目前所提出的接續費建議區間與方法論，是希望透過與公眾討論計算方法的過程，了解外界對此方法的看法。計算上則以目前研究國家的數值推算區間，至於未來四年的數值建議，則待比較國家公布未來四年的值後，再行推算。政策實際施行時間由主管機關決定。
2. 研究團隊提出在現行管理規則架構下，修法增加其他接續費計算方法的建議，是希望讓主管機關於核定固網接續費時，能有更多計算方法，藉以增加管制的彈性與手段。固網接續費之設算原則上仍維持電信法母法中規範以成本計價之精神，其他計算方法則為輔助工具。
3. 我國固網接續費現行法令為「全元件長期增支成本法」，基於新技術與新應用浮現之趨勢，固定通信網路可提供之服務型態與種類更加多元化，服務提供已與傳統上須透過所有網路元件提供語音服務的方式產生差異。因此，計價方式上應存在修正、反應現實環境所需之空間。考量網路元件不易細分化的情形，故建議應以「長期增支成本」作為計算方法，以反應市場與技術發展趨勢。

第七章 結論與建議

儘管用戶對透過固定網路使用語音服務的需求逐年下降，然而已經過長時間發展、佈建的固定網路，仍與民眾日常生活密不可分，在整體通訊服務之提供上，固定網路仍扮演關鍵角色。近年來固定網路正處在從傳統 PSTN 網路架構轉型至次世代 IP 網路之演進階段，隨著固網寬頻光纖網路日漸普及，未來固定網路升級至兆元級 IP 網路後，傳輸速率更高、服務品質更穩定，可提供更多樣化之服務類型。

固定網路具備佈建成本高、網路佈建所需時間較長等特性，加以實體線路鋪設與維護所面臨之國土地理條件、人口居住型態等複雜條件，讓有能力亦有意願參進市場之業者數量並不多見。從監理機關之角度，降低市場進入障礙、促進業者投資誘因，應屬放諸四海皆準之道理。然而，考量實體網路佈建難度高，難於短期內吸引新進業者參進市場，故主管機關往往先透過服務提供之角度進行規管，從批發產品角度規範既有業者提供產品與服務之價格，為已存在於市場中之競爭業者建構良好市場競爭環境，使之有獲利機會並進而增加投資意願，逐步引導市場健全發展。

針對固定網路所提供之批發產品進行規管，應屬目前大多數監理機關之監理重心。其中，屬於固定網路主要業務其中一項之固定網路語音服務，則因負有網路互連義務，進而受到主管機關設算語音接續費之相關規範。主管機關对接續費監理機制之管制思維，在於語音發話時，受話網路因其用戶而擁有獨占地位，為避免市場主導者濫用其透過網路規模所取得之競爭優勢，藉由設算較高之接續費排擠競爭業者，故監理上多對具顯著市場地位之業者以事前管制方式規範其接續費之訂定。

隨著技術發展、經濟理論進展與政策重心之轉變，電信監理政策亦持續演進。目前接續費之制訂多採長期增支成本，從成本導向之角度出發，又可依照計算方式之差異，分為全服務長期增支成本與全元件長期增支成本。現行我國接續費制度主要採全元件長期增支成本法設算固定語音接續費。長

期增支之監理思維在於所有生產要素之使用量皆可變動，並考量短期固定成本與透過對使用量進行預測所得出未來可能變動之成本，據以設算接續費價格。

在設算長期增支成本時，需依據網路架構設計成本模型，然實務上欲估算網路元件、機房設備與線路投資與維運成本之難度頗高，非一朝一夕可達成，因此亦有許多國家監理機關透過其他方法衡量接續費，例如價格調整上限法與國際標竿訂價法。

本研究調查之比較國家，包括英國、德國、荷蘭、澳洲、韓國及日本，研析該國固定通信網路架構、接續費監理政策與價格計算方式等議題。藉以了解國際上對於固定通信網路接續費之監理現況、發展趨勢與價格規管重心。本研究更進一步藉由國際標竿法，針對國內經濟狀態、人口密度、都市化程度與有線電話與固網寬頻普及率等五大指標，挑選出與我國相似之評比國家，包括英國、德國、荷蘭、日本、韓國、比利時與法國等七個國家，針對其固網接續費進行排名與加權，再依照三種價格轉換因子：匯率、PPP 與 GNI，透過統計方法進行標準化等步驟後，設算出我國固網接續費建議值之合理區間，作為主管機關未來於市場主導業者提出之固網接續費數值時，可比較之國際標竿參考數值。參考審查委員與本研究舉辦專家學者座談會之各界意見，本研究最終建議以購買力平價（PPP）為建議值。

本研究設算固網接續費建議值時，參照現行主管機關核定之固網接續費，依受話性質區分為市話撥打市話、市話撥打長途與行動撥打市話等。同時依據現行市話零售單一費率與一般時段、減價時段之設計，訂定未來四年之固網接續費建議值。本研究設算市話撥打市話之第四年一般時段建議區間為每分鐘 0.2474 元至 0.2559 元，市話撥打市話減價時段建議區間為每分鐘 0.0711 至 0.0736 元，行動撥打市話第四年建議區間為 0.3221 至 0.3300 元。。

本研究更進一步針對我國現行固定通信網路接續費監理政策與法規提出相關政策建議，針對現行電信法與網路互連辦法，本研究建議對於市場主導者之接續費，應採長期增支成本法設算，同時主管機關必要時得透過價格調整上限制修正市場主導者提報之接續費，並得以國際上可比較之接續費水準，作為修正之參考。

對於未來主管機關推動匯流立法之法制發展趨勢，本研究亦建議可適度增加主管機關核算接續費時可採用之計價方法，賦予主管機關選擇管制工具之彈性，以更符合實務需求。

為掌握本研究依據國際標準法設算之未來四年固網接續費建議值可能對市場主導者產生之短期影響與接續費中長期影響評估與配套措施，本研究藉由過往市場主導者固網語音分鐘數資訊，預估未來去話分鐘數之變動趨勢，再藉由時間序列進行預估，以及計算固定每年來去分鐘數之降幅加以預估。透過二種計算方法，掌握市場主導者於固網接續費營收之短期影響評估。

針對固網接續費中長期影響評估與配套措施，本研究分別從價格擠壓監理政策與次世代 IP 網路發展趨勢加以探討。為促進零售市場競爭，本研究參考歐盟對價格擠壓之衡量方式與政策觀點，建議未來我國接續費監理制度應促進零售市場競爭並避免價格擠壓。針對傳統 PSTN 網路逐步演進至次世代 IP 網路之實務趨勢，本研究研析次世代 IP 網路固網語音接續費監理議題，在次世代 IP 網路架構下，當發話方用戶撥打電話至受話方時，主要透過封包訊務傳輸，計算單位為數據傳輸封包，已與傳統 PSTN 網路以分鐘計費之型態有明顯差異。因此，在次世代 IP 網路環境下，計價保留法（Bill and Keep）似為目前比較國家監理機關可能採行之接續費計算方式。

第八章 性別統計與分析

第一節 研究團隊性別統計分析

本研究團隊計有計畫主持人 1 名、共同主持人 1 名、協同主持人 1 名、研究人員 5 名，其姓名、性別與任職或就讀單位詳如下表 8-1。

表 8-1：本計畫研究團隊性別統計

編號	團隊職務	姓名	性別	任職或就讀機構
1	計畫主持人	王碧蓮	女	財團法人電信技術中心顧問
2	共同主持人	林啟智	男	佛光大學應用經濟學系
3	協同主持人	陳人傑	男	財團法人電信技術中心
4	研究人員	巫國豪	男	財團法人電信技術中心
5		許孝婷	女	財團法人電信技術中心
6		王艾雲	女	財團法人電信技術中心
7		黃志雯	男	財團法人電信技術中心
8		李淑華	女	財團法人電信技術中心

資料來源：本研究整理

由上表 8-1 的統計可看出，投入本案之研究團隊成員共有 8 人，其中男性 4 位，佔所有研究人力 50%；另有女性成員 4 人，佔研究人力的 50%。

第二節 學者專家及業界座談會性別統計分析

(一) 本研究已於 105 年 8 月 16 日辦理固定通信網路接續費監理機制研究案學者專家及業界座談會，向公眾說明本研究對固定通信語音接續費監理機制研析之初步成果與建議，與學者專家及業界代表討論相關議題，與會專家包含劉崇堅教授、莊春發教授、謝穎青律師、將要國教授，單位包含中華電信股份有限公司、台灣大哥大股份有限公司、遠傳電信股份有限公司、台灣之星股份有限公司、亞太電信股份有限公司，共 27 位出席，其中男性 22 人，佔所有出席者的 81.48%，女性 5 人佔所有出席者的 18.52%。

(二) 綜合本案研究團隊成員與座談會出席者性別資料，本計畫共投入 35 人，其中 26 位男性，佔所有人力的 74.29%;另有 9 位女性參與本計畫，佔所有人力的 25.71%。

第三節 本案研究議題性別統計分析

本案為研析各國固定通信網路接續費監理機制，包含(1) 比較我國與研究國家之固網語音服務之網路架構、成本結構及接續費監理方式之發展趨勢；(2) 蒐集研究國家固網接續費及至少最近 4 年之趨勢，利用購買力平價(Purchasing Power Parity, PPP)、國民所得毛額(Gross National Income, GNI)及相關調整指數方式，分析其固定通信網路接續費水準；(3)蒐集研究國家電信固定通信網路互連管理（及服務）與接續費監理機制；(4) 說明我國要求第一類電信事業市場主導者須以全元件長期增支成本法(TELRIC)為基礎計算接續費成本，是否足以因應產業長遠發展之監理所需；(5) 研提適合我國固定通信產業發展之語音接續費監理機制之公眾諮詢文件，並辦理公眾意見研析彙整及提出回應說帖草案；(6) 提出符合我國固定通信產業發展之相關監理法規修法具體條文建議或法規訂定草案，並提出適當接續費核定方法及未來 4 年接續費合理區間數值；(7) 研析所提之我國固定通信網路接續費監理機制，對國內電信產業之短中長期衝擊、影響評估及配套措施。以上為研析固定通信網路產業監理政策之相關議題，並未涉入相關性別統計議題。

參考文獻

中文文獻

- [1] 中華民國統計資訊網，我國人均 GDP，參見
[http://statdb.dgbas.gov.tw/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=NA8101A1A&ti=%B0%E A%A5%C1%A9%D2%B1o%B2%CE%ADp%B1%60%A5%CE%B8%EA%AE%C6\(2008SNA\)-%A6~&path=../PXfile/NationalIncome/&lang=9&strList=L](http://statdb.dgbas.gov.tw/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=NA8101A1A&ti=%B0%E A%A5%C1%A9%D2%B1o%B2%CE%ADp%B1%60%A5%CE%B8%EA%AE%C6(2008SNA)-%A6~&path=../PXfile/NationalIncome/&lang=9&strList=L)
- [2] 中華電信，接取網路篇 DWDM，參見
<http://www.cht.com.tw/aboutus/propernoun002005.html>
- [3] 內政國際指標，我國都市化人口，參見
<http://sowf.moi.gov.tw/stat/national/list.htm>
- [4] 內政統計月報，我國人口密度，參見 <http://sowf.moi.gov.tw/stat/month/list.htm>
- [5] 公平交易委員會，公平交易委員會對於電信事業之規範說明，2015。
- [6] 國家通訊傳播委員會，104 年 1-12 月份固定通信業務營運概況統計月報表，參見 http://www.ncc.gov.tw/chinese/news.aspx?site_content_sn=2014&is_history=0
- [7] 國家通訊傳播委員會，103 年通訊傳播績效報告。
- [8] 國家通訊傳播委員會，我國主管機關核定之固網接續費價格，參見
http://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=8&sn_f=34515
- [9] 國家通訊傳播委員會，價格調整上限制調整係數訂定及監理架構意見徵詢，2015。

外文文獻（依研究國家排序）

一、國際組織、學者

- [1] Ovum(2008), A study of Fixed Interconnection Rates for Telefonica Peru.
- [2] BEREC(2012), BEREC opinion art 7a phase II Cases NL/2012/1284-1285, available at http://berec.europa.eu/doc/2012/bor12_23.pdf
- [3] BEREC(2016), BEREC response to the European commission's public consultation on the evaluation of the Termination Rates Recommendation, available at http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/6087-berec-response-to-the-european-commissio_0.pdf
- [4] Brian S. Everitt, Sabine Landau, Morven Leese (2011). Cluster Analysis 5th Edition.
- [5] College van Beroep voor het bedrijfsleven(2011), LJN: BR6195, Aug. 31, 2011.
- [6] Doing Business(2016),Doing Business Report 2016, available at <http://www.doingbusiness.org/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB16-Full-Report.pdf>
- [7] ERG (2008), ERG Common statement on Regulatory Principles of IP-IC/NGN Core –A work program towards a Common Position,p5, available at

http://berec.europa.eu/doc/publications/erg_08_26_final_ngn_ip_ic_cs_081016.pdf

- [8] European Commission(2009), COMMISSION RECOMMENDATION of 7.5.2009 on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU (May. 7, 2009), available at http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/ia_carried_out/docs/ia_2009/c_2009_3359_en.pdf
- [9] European Commission(2014), COMMISSION RECOMMENDATION of 9 October 2014 on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services.
- [10] European Commission(2016), Review of the Recommendation on fixed and mobile termination rates, available at http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/2017_cnnect_001_evaluation_roadmap_termination_rates_en.pdf
- [11] IMF, Gross domestic product based on purchasing-power-parity (PPP) per capita GDP, available at <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/01/weodata/weorept.aspx?pr.x=82&pr.y=15&sy=2014&ey=2015&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=528%2C158%2C111&s=NGDPDPC%2CPPPPC%2CPPPEX&grp=0&a=>
- [12] ITU, Fixed-telephone subscriptions&Fixed-broadband subscriptions, available at <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- [13] ITU, Process and Principles for Interconnection rates calculation, available at <https://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/tanzania02/doc4-neu-Interconnection%20basics.pdf>
- [14] Ofcom(2011), Wholesale mobile voice call termination: statement, p.7, available at https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0025/38581/mct_statement.pdf
- [15] Ovum(2016), Ovum-DB-2016-0331-Interconnect_Benchmarks__1Q16.
- [16] Schuster/Ruhle(2006), in: Beck'scher TKG Kommentar, §35 Rdnr.12.
- [17] Vogelsang, Ingo(2013) : The Endgame of Telecommunications Policy? A Survey, CESifo Working Paper, No. 4545
- [18] World band, GDP per capita, available at <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>
- [19] World band, Population&Land area, available at <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL&http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.TOTL.K2>
- [20] World band, Urban population, available at <http://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS>

二、英國

- [1] Ofcom(2005), Ofcom's approach to risk in the assessment of the cost of capital, available at http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/cost_capital2/statement/final.pdf
- [2] Ofcom(2012), Narrowband Market Review.
- [3] Ofcom(2012), 2012 Communications Market Report, available at <http://stakeholders.ofcom.org.uk/market-data-research/market-data/communications-market-reports/?a=0>
- [4] Ofcom(2013), Review of Fixed narrowband services markets.
- [5] Ofcom(2013), Review of the fixed narrowband services markets – Statement.
- [6] Ofcom(2015), Communications Market Report 2015.
- [7] Ofcom(2015), Review of Fixed Call Origination and Termination Markets 2016-19.

三、德國

- [1] BNetzA (2015), Tätigkeitsbericht: Telekommunikation 2014/2015
- [2] BnetzA(2014), Beschluss vom 02.05.2014 wegen Genehmigung der Entgelte für Terminierungs- und Zuführungsleistungen im Festnetz der Antragstellerin im Rahmen von Netzzusammenschaltungen (sog. „Durchleitungsentgelte“), BK 3c-14/015, 2014, S.47.
- [3] European Commission (2016), Commission recommendation of 1.4.2016 in accordance with Article 7a of Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council of 7 March 2002 on a common regulatory framework for electronic communications networks and services (Framework Directive) in Case DE/2015/1816: Call termination on individual public telephone networks provided at a fixed location in Germany, C 1830 final, at 6.
- [4] European Commission(2015), Commission decision concerning Case DE/2015/1816: Wholesale call termination on individual public telephone networks provided at a fixed location in Germany, C 9580 final, at 5.
- [5] WIK(2005), analytical cost model broadband network, available at https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/BNetzA/Areas/Telecommunications/TelecomRegulation/AnalyticalCostModel/ConsultativedocumentId2078pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=3
- [6] WIK-Consult (2014), Anlage 1 zum Referenzdokument Version 2.2, S.7.
- [7] WIK-Consult(2014), Analytisches Kostenmodell für das Breitbandnetz Version 2.2, S.14f).

四、荷蘭

- [1] ACM(2013), Besluit marktanalyse vaste en mobiele gespreksafgifte (2013-2015), available at <https://www.acm.nl/nl/publicaties/publicatie/11831/Besluit-marktanalyse-vaste-en-mobiele-gespreksafgifte-2013-2015/>
- [2] ACM(2013), FTA-MTA-4, available at <https://www.acm.nl/nl/download/publicatie/?id=11321>
- [3] ACM(2013), Marktanalyse vaste en mobiele gespreksafgifte – Besluit, available at <https://www.acm.nl/nl/download/publicatie/?id=11831>
- [4] ACM(2015), Telecommonitor Q4 2015, available at <file:///C:/Users/aiyun.wang/Downloads/telecommonitor-rapportage-nederlands-eindversie.pdf>
- [5] ACM(2015), Vragenlijst marktonderzoek vastn en mobiele gespreksafgifte , available at <https://www.acm.nl/nl/publicaties/publicatie/15140/Vragenlijst-marktonderzoek-vaste-en-mobiele-gespreksafgifte/>
- [6] ACM(2016), Consultatie BULRIC-model voor maximale tarieven gespreksafgifte, available at <https://www.acm.nl/nl/publicaties/publicatie/15695/Consultatie-BULRIC-model-voor-maximale-tarieven-gespreksafgifte/>
- [7] Analysys mason(2012), 2012 update of OPTA's fixed and mobile BULRIC models, available at <https://www.acm.nl/nl/download/bijlage/?id=11924> & <https://www.acm.nl/nl/download/bijlage/?id=11925>
- [8] Analysys mason(2012), Report for OPTA: Conceptual specification for the update of the fixed and mobile BULRIC models, available at <https://www.acm.nl/nl/download/bijlage/?id=11923> & <https://www.acm.nl/nl/download/bijlage/?id=11926>
- [9] College van Beroep voor het bedrijfslever(2011), LJN: BR6195, Aug. 31, 2011.
- [10] European Commission(2012), Commission decision concerning case NL/2012/1284: Call termination on individual public telephone networks provided at fixed location in the Netherlands, available at [https://circabc.europa.eu/d/d/workspace/SpacesStore/a40a78f9-cb11-4725-8ea9-afcabad7600f/NL-2012-1284-1285%20Acte\(1\)_EN%2Bdate%2Bnr.pdf](https://circabc.europa.eu/d/d/workspace/SpacesStore/a40a78f9-cb11-4725-8ea9-afcabad7600f/NL-2012-1284-1285%20Acte(1)_EN%2Bdate%2Bnr.pdf)
- [11] European Commission(2012), in accordance with Article 7a of Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council of 7 March 2002 on a common regulatory framework for electronic communications networks and services ("Framework Directive") in Case NL/2012/1284: call termination on individual public telephone networks provided at a fixed location in the Netherlands and in Case NL/2012/1285: voice call termination on individual mobile networks in the Netherlands, available at <https://circabc.europa.eu/d/d/workspace/SpacesStore/776b15ce-7a2e-4997-837b->

- [12] European Commission(2015), Scoreboard 2015-Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package.
- [13] KPN(2011), User Guide WES4: TIE gatewa, available at https://www.tiegateway.com/cms/docs/GEHA_WES.pdf
- [14] NERA ECONOMIC CONSULTING(2014), Unbundled Access to the Fibre-to-the-Hone Networks of Reggefiber: Public version- Prepared for the Netherlands Authority for Consumers and Markets, available at <https://www.acm.nl/nl/download/publicatie/?id=13056>
- [15] OPTA(2012), Marktanalyse vaste en mobiele gespreksafgifte- FTA-MTA-3b, available at <https://www.acm.nl/nl/download/publicatie/?id=10382> & <https://www.acm.nl/nl/download/publicatie/?id=10312>

五、 澳洲

- [1] ACCC (2009), Review of 1997 guide to telecommunications access pricing principles for fixed line service: discussion paper.
- [2] ACCC (2015), ACCC Fixed Line Services Model – Version 2.2, available at <https://www.accc.gov.au/system/files/ACCC%20Fixed%20Line%20Services%20Model%20v%202.2%20-%20User%20manual.pdf>
- [3] ACCC (2015), Fixed line service FAD inquiry 2013: Final decision, available at <https://www.accc.gov.au/regulated-infrastructure/communications/fixed-line-services/fixed-line-services-fad-inquiry-2013/final-decision>
- [4] ACCC (2015), Public inquiry into final access determinations for fixed line services, appendices A, p.233.
- [5] ACCC (2015), Public inquiry into final access determinations for fixed line services, p.66.
- [6] ACCC(2010), Review of the 1997 telecommunications access pricing principles for fixed line services: draft report.
- [7] ACCC(2011), Final Access Determination for Fixed Line Services, available at <http://www.ictregulationtoolkit.org/2.4>
- [8] ACCC(2011), Interim access determinations for the declared fixed line services: statement of reasons, p.5.
- [9] ACCC(2016), Telecommunications competitive safeguards for 2014-15,p.23, available at <https://www.accc.gov.au/publications/accc-telecommunications-report/accc-telecommunications-report-2014-15>
- [10] ACMA(2007), Communications infrastructure and services availability in australia 2006-07, p.37.

- [11] [ACMA\(2015\), Communications report 2014-15, available at
http://www.acma.gov.au/theACMA/Library/Corporate-library/Corporate-publications/communications-report-2014-15](http://www.acma.gov.au/theACMA/Library/Corporate-library/Corporate-publications/communications-report-2014-15)
- [12] Communications Alliance (2012), National Broadband Network : Wholesale service definition framework telephony access service , Industry Guideline G646:2012, p.12.
- [13] Telstra (2013), Cabling of premises for telecommunications : A complete guide to home cabling, p.15.
- [14] Telstra (2014), Fixed line services review: Response to the commission's draft report on the declaration inquiry, p.9.

六、日本

- [1] J:COM グループ(2013), 〈J:COM と JCN の経営統合について〉 ,
<http://newsreleases.jcom.co.jp/news/51310.html>。
- [2] J:COM グループ(2013), 〈臨時株主総会及び普通株主による種類株主総会招集のための基準日設定に関するお知らせ〉 ,
http://203.165.14.156/corporate/newsreleases/2013/_49245.html。
- [3] JASDAQ(2012), 〈KDDI 株式会社及び NJ 株式会社による当社の株券等に対する共同公開買付けの結果並びに親会社及び主要株主である筆頭株主の異動に関するお知らせ〉 ,
<http://minkabu.jp/announcements/4817/140120130411015436.pdf>。
- [4] KDDI ホーム(2004), 〈直収電話の概要〉 ,
<http://www.kddi.com/yogo/%E9%80%9A%E4%BF%A1%E3%82%B5%E3%83%BC%E3%83%93%E3%82%B9/%E7%9B%B4%E5%8F%8E%E9%9B%BB%E8%A9%B1.html>。
- [5] KDDI ホーム(2014), 〈J:COM と JCN が合併 6 月に JCN ブランドを J:COM に統一、サービス統合へ〉 ,
<http://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2014/02/26/83.html>。
- [6] Nippon Telegraph and Telephone East Corporation [NTT East] (2008), Reference Information Concerning Interconnection (Interconnection Rules and Various Activities Undertaken by NTT East), at 38, available at <http://www.ntt-east.co.jp/en/info-st/conguide/guide3/pdf/ezenbun.pdf>
- [7] NTT グループ(2015), 〈長距離・国際通信事業セグメント〉 ,
<http://www.ntt.co.jp/ir/fin/long.html>。
- [8] NTT 東, (別紙) サービス別の主な接続料金案, http://www.ntt-east.co.jp/release/detail/20160406_01_01.html。

- [9] 田中啓之(2014)，〈IP 電話の規律の在り方〉，《メディア・コミュニケーション》、54 号，頁（2004）；総務省 0AB-J IP 電話の品質要件の在り方に関する研究会，〈「0AB-J IP 電話の品質要件の在り方に関する研究会」報告書〉，頁 3-5，http://www.soumu.go.jp/main_content/000327636.pdf。
- [10] 多賀谷一照、岡崎俊一、岡崎毅、豊嶋基暢、藤野克編著(2008)，《電気通信事業法逐条解説》，財団法人電気通信振興会，頁 153-182。
- [11] 情報通信審議会情報通信技術分科会 I P ネットワーク設備委員会技術検討作業班(2012)，〈情報通信審議会情報通信技術分科会 I P ネットワーク設備委員会技術検討作業班報告書〉，頁 10-22、39-66，
http://www.soumu.go.jp/main_content/000173840.pdf。
- [12] 電気通信事業分野における競争状況の評価に関する実施細目 2013（総務省・平成 25 年 12 月 6 日公表），para. 3.2。
- [13] 総務省(2004)，〈平成 15 年度電気通信事業分野における競争状況の評価〉，頁 30 以下，
http://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/258151/www.soumu.go.jp/s-news/2004/pdf/040628_5_bt_03.pdf。
- [14] 総務省(2006)，〈2005 年度（平成 17 年度）電気通信事業分野における競争状況の評価〉，頁 15-17，
http://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/283520/www.soumu.go.jp/s-news/2006/pdf/060718_8_h-1.pdf。
- [15] 総務省（2015），〈電気通信事業分野における競争状況の評価に関する実施細目 2014〉，頁 15，http://www.soumu.go.jp/main_content/000329019.pdf。
- [16] 総務省長期増分費用モデル研究会(2014)，I P モデルの検討結果（モデル検討WGからの報告），頁 20，
http://www.soumu.go.jp/main_content/000288763.pdf。
- [17] 総務省長期増分費用モデル研究会(2015)，〈長期増分費用モデル研究会報告書〉，http://www.soumu.go.jp/main_content/000339054.pdf。
- [18] 総務省情報通信審議会(2012)，〈長期増分費用方式に基づく接続料の平成 25 年度以降の算定の在り方—答申—〉，頁 46-50，
http://www.soumu.go.jp/main_content/000177147.pdf。
- [19] 総務省情報通信審議会電気通信事業政策部会接続政策委員会(2015)，〈長期増分費用方式に基づく接続料の平成 28 年度以降の算定の在り方について〉，頁 9，http://www.soumu.go.jp/main_content/000343175.pdf。

- [20] 総務省総合通信基盤局料金サービス課(2009)，長期増分費用モデルを取り巻く環境の変化について，頁 21-27，
http://www.soumu.go.jp/main_content/000026660.pdf。
- [21] 総務省(2012)，電気通信事業分野における競争状況の評価 2011，第 3 章 音声通信（固定系），頁 1，
http://www.soumu.go.jp/main_content/000175363.pdf。
- [22] 総務省(2014)，〈電気通信事業分野における競争状況の評価 2013〉，頁 356，http://www.soumu.go.jp/main_content/000319669.pdf。
- [23] 総務省(2015)，〈電気通信事業分野における競争状況の評価 2014〉，頁 4，
http://www.soumu.go.jp/main_content/000392652.pdf。
- [24] 総務省情報通信統計データベース(2016)，〈加入電話及び ISDN 契約数〉，
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/data/gt010205.xls>。
- [25] 総務省情報通信審議会電気通信事業政策部会(2015)，〈長期増分費用方式に基づく接続料の平成 28 年度以降の算定の在り方＜平成 27 年 2 月 9 日付け諮問第 1221 号＞報告書〉，http://www.soumu.go.jp/main_content/000367423.pdf。
- [26] 総務省総合通信基盤局(2014)，〈平成 26 年度 通信量からみた我が国の音声通信利用状況〉，頁 33，http://www.soumu.go.jp/main_content/000389843.pdf。
- [27] 総務省総合通信基盤局(2015)，〈平成 26 年度 通信量からみた我が国の音声通信利用状況（概要）〉，頁 5，
http://www.soumu.go.jp/main_content/000389842.pdf。

七、韓国

- [1] Ovum(2014)，South Korea (Country Regulation Overview)
- [2] COMISSÃO EUROPEIA(2013), Decisão da Comissão relativa ao: Processo PT/2013/1491: Terminação de chamadas em redes telefónicas públicas individuais num local fixo em Portugal Abertura de segunda fase da investigação ao abrigo do artigo 7.º-A da Diretiva 2002/21/CE, alterada pela Diretiva 2009/140/CE, available at http://www.anacom.pt/streaming/decisao_CE_processoPT2013_1491.pdf?contentId=1170650&field=ATTACHED_FILE
- [3] WIK (2015)，Benchmarks for the cost of the mobile termination access service in australia, available at <https://www.accc.gov.au/system/files/WIK-Consult%20Revised%20report%20on%20Benchmarks%20for%20the%20Cost%20of%20the%20Mobile%20Termination%20Access%20Service%20in%20Australia.pdf>

附件一 各國年人均國民所得毛額(GNI per capita)

表 1：我國與國際評比國家各國之年人均國民所得毛額（GNI）

國家	年人均國民所得毛額(GNI per capita)
澳洲	64,680
日本	42,000
德國	47,640
比利時	47,030
英國	42,690
韓國	27,090
法國	43,080
荷蘭	51,210
臺灣	22,598

註：單位為 USD

資料來源：GNI per capita 來自世界銀行與 IFC 共同設立「Doing Business」所公告之 Doing Business Report 2016

附件二 以相關係數與迴歸係數作為五大指標之權重設算固網接續費

步驟四：設算固網接續費的合理區間

(一) 相關分析與迴歸分析

1. 相關分析

相關分析主要用於分析各變數的相關程度與相關方向，透過計算得出之變數間之相關係數，說明變數間相關程度的大小與方向。

2. 迴歸分析

迴歸分析常用於解釋與預測兩大面向。解釋面向係可透過取得樣本計算出迴歸方程式，透過此方程式可得知每個自變數對依變數的影響力（即透過迴歸係數判定影響性）；而預測面向則是透過自變數，來預測依變數之未來動向。

(二) 標準化評比法設算結果

1. 五大指標係數採用相關係數進行設算

將八個國家之五大指標標準化後之數值與固網接續費進行相關分析，得出五大指標與固網接續費之相關係數（如下表 2），以作為後續設算固網接續費時之五大指標所使用的加權權重。

表 2：五大指標與固網接續費之相關係數-標準化評比法

五大指標	固網接續費-市話(PPP)	固網接續費-經一中繼站(PPP)	固網接續費-經二中繼站(PPP)	固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
人均 GDP 因子	-0.602	-0.772	-0.841	-0.534	-0.656	-0.687
人口密度因子	0.411	0.341	0.630	0.343	0.269	0.559
都市化程度因子	0.408	0.374	0.454	0.435	0.398	0.474
有線電話普及率因子	0.031	0.230	0.174	-0.016	0.186	0.128
固網寬頻普及率因子	-0.439	-0.343	-0.127	-0.511	-0.417	-0.195

註：針對人均 GDP 因子，進行相關分析時，若分析與固網接續費-匯率之相關係數，採用人均 GDP（匯率）進行，反之，若分析與固網接續費-PPP 之相關係數，則採用人均 GDP(PPP)的數值進行。

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

2. 五大指標係數採用迴歸係數進行設算

將八個國家之五大指標標準化後之數值與固網接續費進行迴歸分析，得出五大指標與固網接續費之迴歸係數（如下表 3），以作為後續設算固網接續費時之五大指標所使用的加權權重。

表 3：五大指標與固網接續費之迴歸係數-標準化評比法

五大指標	固網接續費-市話 (PPP)	固網接續費-經一中繼站 (PPP)	固網接續費-經二中繼站 (PPP)	固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
人均 GDP 因子	-0.112	-0.389	-0.841	-0.743	-1.204	-0.687
人口密度因子	0.388	1.790	0.630	-0.007	1.026	0.559
都市化程度因子	0.200	-1.163	0.454	-0.215	-1.476	0.474
有線電話普及率因子	0.286	-1.186	0.174	-0.561	-2.078	0.128
固網寬頻普及率因子	-0.495	-1.576	-0.127	-0.337	-1.250	-0.195

註：針對人均 GDP 因子，進行迴歸分析時，若分析與固網接續費-匯率之迴歸係數，採用人均 GDP（匯率）進行，反之，若分析與固網接續費-PPP 之迴歸係數，則採用人均 GDP(PPP)的數值進行。

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

設定五大指標之相關係數（即表 2）作為加權權重，以計算出相關係數之固網接續費建議值，並與報告中之建議值（因其五大指標之加權權重為 1/5，因此於後續以「平均建議值」稱之）並列比較。且設定五大指標之迴歸係數（即表 3）作為加權權重，以計算得出迴歸係數之固網接續費建議值，並與平均建議值並列比較結果，如下表 4 所示：

表 4：標準化評比法接續費加權設算結果-固網接續費

各指標之加權數值		固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
人均 GDP 因子	PPP	0.47	0.73	1.10
	匯率	0.42	0.64	0.93
	GNI	0.13%	0.20%	0.29%
人口密度因子	PPP	0.74	0.95	1.29
	匯率	0.65	0.84	1.15
	GNI	0.19%	0.25%	0.34%

各指標之加權數值		固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
都市化程度因子	PPP	0.64	0.82	1.25
	匯率	0.55	0.71	1.11
	GNI	0.19%	0.24%	0.38%
有線電話普及率因子	PPP	0.70	0.90	1.27
	匯率	0.62	0.80	1.16
	GNI	0.19%	0.24%	0.35%
固網寬頻普及率因子	PPP	0.56	0.73	1.02
	匯率	0.48	0.64	0.91
	GNI	0.16%	0.20%	0.29%
相關係數建議值	PPP	0.59	0.80	1.19
	匯率	0.51	0.70	1.05
	GNI	0.16%(0.31)	0.22%(0.41)	0.33%(0.61)
迴歸係數建議值	PPP	0.64	0.84	1.18
	匯率	0.51	0.73	1.05
	GNI	0.16%(0.30)	0.23%(0.43)	0.33%(0.62)
平均建議值	PPP	0.62	0.83	1.18
	匯率	0.54	0.73	1.05
	GNI	0.17%(0.32)	0.23%(0.43)	0.33%(0.62)

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

註 3：匯率以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算；PPP 以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 14.97 兌換 1 美元計算

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

(三) 因素相近評比法設算結果

1. 五大指標係數採用相關係數進行設算

將八個國家之五大指標數值與固網接續費進行相關分析，得出五大指標與固網接續費之相關係數（如下表 5），以作為後續設算固網接續費時之五大指標所使用的加權權重。

表 5：五大指標與固網接續費之相關係數-因素相近評比法

五大指標	固網接續費-市話(PPP)	固網接續費-經一中繼站(PPP)	固網接續費-經二中繼站(PPP)	固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
人均 GDP 因子	-0.602	-0.772	-0.841	-0.534	-0.656	-0.687
人口密度因子	0.411	0.341	0.630	0.343	0.269	0.559
都市化程度因子	0.408	0.374	0.454	0.435	0.398	0.474
有線電話普及率因子	0.031	0.230	0.174	-0.016	0.186	0.128
固網寬頻普及率因子	-0.439	-0.343	-0.127	-0.511	-0.417	-0.195

註：針對人均 GDP 因子，進行相關分析時，若分析與固網接續費-匯率之相關係數，採用人均 GDP（匯率）進行，反之，若分析與固網接續費-PPP 之相關係數，則採用人均 GDP(PPP)的數值進行。

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

2. 五大指標係數採用迴歸係數進行設算

將八個國家之五大指標數值與固網接續費進行迴歸分析，得出五大指標與固網接續費之迴歸係數（如下表 6），以作為後續設算固網接續費時之五大指標所使用的加權權重。

表 6：五大指標與固網接續費之迴歸係數-因素相近評比法

五大指標	固網接續費-市話(PPP)	固網接續費-經一中繼站(PPP)	固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站
人均 GDP 因子	-1.79E-05	-1.31E-05	-1.19E-05	-5.53E-06
人口密度因子	0.002	0.003	0.001	0.003
都市化程度因子	0.030	0.036	0.029	0.033
有線電話普及率因子	0.037	0.041	0.029	0.035
固網寬頻普及率因子	-0.103	-0.135	-0.092	-0.125

註：針對人均 GDP 因子，進行迴歸分析時，若分析與固網接續費-匯率之迴歸係數，採用人均 GDP（匯率）進行，反之，若分析與固網接續費-PPP 之迴歸係數，則採用人均 GDP(PPP)的數值進行。

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

設定五大指標之相關係數（即表 5）作為加權權重，以計算出相關係數之固網接續費建議值，並與平均建議值並列比較。且設定五大指標之迴歸係數（即表 6）作為加權權重，以計算出迴歸係數之固網接續費建議值，並與平均建議值並列比較，結果如下表 7 所示：

表 7：因素相近評比法接續費加權設算結果-固網接續費

各指標之加權數值		固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
人均 GDP 因子	PPP	0.49	0.66	0.97
	匯率	0.78	0.98	1.32
	GNI	0.27%	0.34%	0.46%
人口密度因子	PPP	0.80	0.99	1.47
	匯率	0.69	0.85	1.28
	GNI	0.23%	0.28%	0.43%
都市化程度因子	PPP	0.54	0.74	1.07
	匯率	0.46	0.64	0.95
	GNI	0.16%	0.22%	0.33%

各指標之加權數值		固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
有線電話普及率因子	PPP	0.66	0.92	1.22
	匯率	0.57	0.80	1.08
	GNI	0.20%	0.27%	0.36%
固網寬頻普及率因子	PPP	0.75	0.96	1.31
	匯率	0.66	0.85	1.17
	GNI	0.20%	0.25%	0.35%
相關係數建議值	PPP	0.63	0.81	1.17
	匯率	0.65	0.85	1.19
	GNI	0.22%(0.41)	0.28%(0.53)	0.41%(0.76)
迴歸係數建議值	PPP	0.69	0.91	1.21
	匯率	0.60	0.81	1.03
	GNI	0.19%(0.36)	0.25%(0.47)	0.35%(0.65)
平均建議值	PPP	0.65	0.85	1.21
	匯率	0.63	0.83	1.16
	GNI	0.21%(0.40)	0.28%(0.52)	0.39%(0.73)

註 1：單位為 USD cents/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

註 3：匯率以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算；PPP 以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 14.97 兌換 1 美元計算

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

(四) 相關係數建議值、迴歸係數建議值與平均建議值之比較

表 8：固網接續費加權設算結果比較表

各指標之加權數值			固網接續費-市話	固網接續費-經一中繼站	固網接續費-經二中繼站
標準化 評比法	相關係數建議值 (臺幣)	PPP	0.19	0.26	0.38
		匯率	0.16	0.22	0.33
		GNI	0.10	0.13	0.20
	迴歸係數建議值 (臺幣)	PPP	0.20	0.27	0.38
		匯率	0.16	0.23	0.34
		GNI	0.10	0.14	0.20
	平均建議值 (臺幣)	PPP	0.20	0.26	0.38
		匯率	0.17	0.23	0.34
		GNI	0.10	0.14	0.20
因素相 近評比 法	相關係數建議值 (臺幣)	PPP	0.20	0.26	0.38
		匯率	0.21	0.27	0.38
		GNI	0.13	0.17	0.24
	迴歸係數建議值 (臺幣)	PPP	0.22	0.29	0.39
		匯率	0.19	0.26	0.33
		GNI	0.11	0.15	0.21
	平均建議值 (臺幣)	PPP	0.21	0.27	0.39
		匯率	0.20	0.26	0.37
		GNI	0.13	0.17	0.23

註 1：單位為元/分鐘

註 2：PPP 表經 PPP 調整後之數值

註 3：匯率以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 32.05 兌換 1 美元計算；PPP 以 Ovum 資料庫中之設定，採臺幣 14.97 兌換 1 美元計算

資料來源：Ovum 資料庫與本研究繪製

(五) 就設算結果設定固網接續費合理區間

以下分就本研究所設算之相關係數之固網接續費建議區間、迴歸係數之固網接續費建議區間及平均建議區間結果並列比較，並分別就購買力平價(PPP)、匯率及人均 GNI 比例，呈現如下表 9 所示²⁰⁰：

表 9：我國固網接續費合理區間設算結果

建議值 (臺幣元)		固網接續費- 市話	固網接續費- 經一中繼站	固網接續費- 經二中繼站
相關係數建 議區間	PPP	0.19~0.20	0.26~0.26	0.38~0.38
	匯率	0.16~0.21	0.22~0.27	0.33~0.33
	GNI	0.10~0.13	0.13~0.17	0.20~0.24
迴歸係數建 議區間	PPP	0.20~0.22	0.27~0.29	0.38~0.39
	匯率	0.16~0.19	0.23~0.26	0.33~0.34
	GNI	0.10~0.11	0.14~0.15	0.20~0.21
平均值建議 區間	PPP	0.20~0.21	0.26~0.27	0.38~0.39
	匯率	0.17~0.20	0.23~0.26	0.34~0.37
	GNI	0.10~0.13	0.14~0.17	0.20~0.23

註：單位為元/分鐘

資料來源：本研究繪製

經比對評比國家及考量我國固網網路互連架構型態後，並比對我國主管機關所核定之接續費率²⁰¹，本研究將透過運用 Ovum 依比例的方式設算固網接續費-平均值之概念（詳見表 4-16），來計算出我國單一固網接續費之建議值，計算公式如下：

我國市話撥打市話/長途之固網接續費建議值 = 固網接續費-市話 × 48% + 固網接續費-經一中繼站 × 39.5% + 固網接續費-經二中繼站 × 12.5%，結果如下表 10。

²⁰⁰ 以下有關評比國家設算的依據，為 Ovum Telecom Regulation Database 於 2016 年 3 月 31 日揭露之「2016 年第一季全球網路互連國際評比資料」（檔名為：Ovum-DB-2016-0331-Interconnect_Benchmarks__1Q16）中，取得評比國家固網接續費匯率值與 PPP 值，且所採匯率為美金:台幣=1:32.05，購買力平價 PPP 為美金:台幣=1:14.97。

²⁰¹ 主管機關所核定之市話撥打市話/長途固網接續費價格為新臺幣 0.32/min

表 10：我國固網接續費合理區間設算結果-單一固網接續費

建議值 (臺幣元)		固網接續費- 市話	固網接續費- 經一中繼站	固網接續費- 經二中繼站	單一固網接續 費
我國主管機關核 定之固網接續費 價格		市話/長途：0.32			
相關係數 建議區間	PPP	0.19~0.20	0.26~0.26	0.38~0.38	0.24~0.25
	匯率	0.16~0.21	0.22~0.27	0.33~0.33	0.21~0.25
	GNI	0.10~0.13	0.13~0.17	0.20~0.24	0.12~0.16
迴歸係數 建議區間	PPP	0.20~0.22	0.27~0.29	0.38~0.39	0.25~0.27
	匯率	0.16~0.19	0.23~0.26	0.33~0.34	0.21~0.24
	GNI	0.10~0.11	0.14~0.15	0.20~0.21	0.13~0.14
平均值建 議區間	PPP	0.20~0.21	0.26~0.27	0.38~0.39	0.25~0.26
	匯率	0.17~0.20	0.23~0.26	0.34~0.37	0.22~0.25
	GNI	0.10~0.13	0.14~0.17	0.20~0.23	0.13~0.16

註 1：單位為元/分鐘

註 2：以上撥打市話設算值為不分時段。

資料來源：NCC²⁰²與本研究繪製

²⁰² 資料來源：http://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=8&sn_f=34515

附件三 短期影響評估-方法一訊務量預測結果

表 11：各種通信型態來去話分鐘數-方法一

時間	市場主導者 市話撥打他 網市話	他網市話撥 打市場主導 者市話	市場主導 者市話撥 打他網長 途	他網市 話撥打 市場主 導者長 途	市場主 導者長 途撥打 他網市 話	他網長途 撥打市場 主導者市 話	他網行動 撥打市場 主導者市 話	他網市話 撥打市場 主導者國 際	市場主 導者市 話撥打 他網國 際
103/1	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
103/2	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
103/3	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
103/4	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
103/5	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
103/6	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
103/7	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
103/8	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
103/9	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
103/10	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
103/11	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
103/12	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/1	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/2	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/3	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/4	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/5	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/6	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/7	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/8	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/9	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/10	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/11	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
104/12	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/1	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/2	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/3	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/4	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/5	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/6	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/7	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/8	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]

時間	市場主導者 市話撥打他 網市話	他網市話撥 打市場主導 者市話	市場主導 者市話撥 打他網長 途	他網市 話撥打 市場主 導者長 途	市場主 導者長 途撥打 他網市 話	他網長途 撥打市場 主導者市 話	他網行動 撥打市場 主導者市 話	他網市話 撥打市場 主導者國 際	市場主 導者市 話撥打 他網國 際
105/9	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/10	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/11	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
105/12	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/1	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/2	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/3	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/4	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/5	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/6	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/7	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/8	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/9	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/10	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/11	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
106/12	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/1	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/2	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/3	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/4	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/5	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/6	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/7	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/8	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/9	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/10	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/11	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
107/12	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
108/1	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
108/2	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
108/3	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
108/4	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
108/5	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
108/6	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
108/7	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
108/8	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]

時間	市場主導者 市話撥打他 網市話	他網市話撥 打市場主導 者市話	市場主導 者市話撥打 他網長途	他網市 話撥打市 場主導者 長途	市場主 導者長 途撥打 他網市 話	他網長途 撥打市場 主導者市 話	他網行動 撥打市場 主導者市 話	他網市話 撥打市場 主導者國 際	市場主 導者市話 撥打他網 國際
108/9	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
108/10	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
108/11	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
108/12	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/1	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/2	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/3	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/4	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/5	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/6	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/7	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/8	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/9	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/10	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/11	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]
109/12	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]	[X]

註：民國 103 年至 105 年 6 月資料為實際值

資料來源：本研究繪製

附件四 公眾諮詢文件及意見彙整

固定通信網路接續費監理機制研究 意見諮詢

中華民國 105 年 8 月

目 錄

壹、背景說明	343
貳、網路接續費成本計算方法說明	345
一、長期增支成本法	345
二、價格調整上限法	348
三、國際標竿定價法	349
四、對於成本計算方法的建議	350
參、比較國家對於固網接續費監理機制及實務作法	351
一、英國	351
二、德國	352
三、荷蘭	353
四、澳洲	354
五、日本	355
六、韓國	356
肆、固網接續費國際標竿訂價法之可能作法	357
一、選定挑選評比國家指標	357
二、依所選指標挑出與我國相似之評比國家	358
三、對於評比國家進行排名	359
四、設算固網接續費的合理區間	359
伍、我國固網接續費監理機制及法規分析與建議	364
一、監理機制及法規分析	364
二、監理政策及法規修訂建議	366
陸、本研究初步意見及徵詢議題	368
柒、提出意見書時程	369
附件、附表及附錄：	370
一、意見書	370

壹、背景說明

我國推動電信自由化多年，為維持電信市場公平、有效競爭及確保使用者權益，除於電信法第 16 條規定相關電信事業具提供網路互連義務外，並於其第 2 項明定網路互連之安排，應符合網路細分化及成本計價等原則。另依電信事業網路互連管理辦法（以下簡稱「網路互連管理辦法」）第 14 條及第 17 條除規定接續費之計算，應符合成本導向及公平合理，並不得為差別待遇之一般原則外，並針對固定通信業務市場主導者賦予應進行網路元件細分化，並依使用元件並以全元件長期增支成本法(Total Element Long Run Incremental Cost, TELRIC)計算接續費，同時授權主管機關得修正市場主導者所報之接續費，以避免市場主導者挾其競爭優勢訂定不合理接續費，致妨礙公平競爭及損及消費者權益。

我國自民國 90 年開放固定通信網路業務以來，雖有新進業者加入經營，且主管機關為鼓勵固網新進業者加速投資建設基礎設施，亦於民國 100 年調整監理政策，將市話撥打行動通信網路之訂價權回歸發信端，期能帶動固網業者營收之成長，俾能打破獨占之市場結構，促進固網服務市場之均衡發展。

網路互連管理辦法第 13 條第 1 項第 2 款定義「接續費」係指「網路互連時依使用網路通信時間計算之費用」，此仍符合傳統公眾電信電路交換網路傳送語音訊務之技術特性，所建立以傳送訊務時所用元件之成本計算方式。惟隨著全世界寬頻網路日益健全，面對利用網際網路封包傳送語音之技術日新月異，以及因應數位匯流而日漸普及之 OTT 服務與大數據蓬勃發展之趨勢，傳統電信網路設備亦逐步由 ALL-IP 之 NGN 電信網路架構取代。封包交換技術不僅能傳送傳統之語音及數據電信服務，更促成許多創新加值之不斷推出，能有效提升現行固網設備之使用效率及活絡固網資產之營運價值，分

封交換將成為數位匯流時代之主流技術。

隨著通信技術快速演進、創新服務不斷推陳出新，如何因應網際網路封包相關服務所造成電信產業結構之「典範轉移」效益，已為現行電信市場監理的重要議題。為維持公平競爭所為接續費管制措施，將因整體網路成本結構之變化，而使相關費用之分攤及計算日趨複雜與困難，電信市場主導者及監理機關如何依循現行法規取得前瞻性、經濟有效之成本資料、妥適核定語音接續費已成為重大負擔及挑戰。因此，現行我國網路互連管理辦法第 14 條及第 17 條所作市場主導者應依訊務傳遞時使用之交換、傳輸、中繼等細分化網路元件及全元件長期增支成本法(TELRIC)計算接續費成本之規定，有無需要依照市場現況事實加以調整，應有進一步探究的必要。

值此電信市場競爭態勢劇烈轉型階段，如何促進電信市場公平、有效競爭、落實中間價格合理化，便需要有全新的思維與執行方式來因應。為保障消費者之權益及因應數位匯流時代之來臨，實有必要就固定通信網路接續費監理機制進行深入研究，瞭解國際上因應電信水平化趨勢採行之相關監理作法及趨勢，比較我國與先進國家之電信服務成本結構及現行管理法規、制度之差異，提出相關監理政策及法規修正，俾與時俱進調整我國現行固定通信網路接續費監理政策，以利電信網路走向下一代通訊網路之發展及相關創新服務得以順利推行。

貳、網路接續費成本計算方法說明

以下本文件就目前世界主要國家電信監理機關所採取的網路接續費成本計算方式，進行簡要說明：

一、長期增支成本法

長期增支成本主要的應用為全服務長期增支成本(total service long run incremental cost, TSLRIC)及全元件長期增支成本(total element long run incremental cost, TELRIC)。前者，為同時提供多種服務的廠商，增加提供單一服務所增加的成本。後者，依照美國聯邦通訊委員會(Federal Communications Commission, FCC)的定義則是將增加提供單一服務所需要的設備切割成一個一個單獨的元件(element-by-element unbundled network elements)，然後加總所有元件的成本即是提供該服務的全元件增支成本，此二者的差別主要在於共同設備的共同成本(common costs)的分攤。

經濟學所定義之短期(short run)與長期(long run)不是以時間區分，而是依照生產要素之使用量能否變動而定。短期存在使用量無法變動之生產要素，因此，存在固定成本，同時，成本是依照產量而衡量。短期總成本可表示為 $STC(q) = STVC(q) + STFC$ ，其中 $STC(q)$ 即短期總成本，而 $STVC(q)$ 即短期總變動成本，其總額會隨產量增加而增加，同時 $STFC$ 則是短期總固定成本，不會隨產量變動而變動，此為固定生產要素之建置成本。至於長期則是所有生產要素之使用量皆可變動，因此，短期固定成本也是可變動的成本，換言之，長期不存在固定成本，所有的成本都是隨產量變動而變動的變動成本。由於固網之生產需要建置龐大的網路系統，就短期而言，所有已建置的網路都視為固定成本；但就長期而言，短期使用量固定不變的生產要素，將是使用量可變動的生產要素，因此，短期固定成本就長期觀之，仍是變動成本。短期

即使接續費等於邊際成本可極大化配置效率，但由於廠商無法回收龐大的網路投資成本，將無廠商有意從事生產。次佳的方案則是在維持廠商不虧損之下極大化經濟福利，此即平均成本定價法。因此，長期增支成本中之「長期」即是為考量短期固定成本而特別加以強調。

然而，電信業者所提供的服務並非單一項目，而是同時提供多樣性的服務，同時，有些設備是多種服務的共用設備。換言之，電信事業的廠商通常是生產多產品的廠商。因此，上述單一產品的平均成本定價法，恐怕很難完全將各種不同服務的成本切割乾淨，其中最重要的是共用設備的共同成本如何分攤給各不同的服務。如果可以精確分攤，各服務的平均成本可以很容易的計算，管制者只要依照各服務的平均成本訂定其價格，即可維持廠商收支平衡下極大化經濟福利。

任何單一服務的成本都必須考量共用設備的共同成本，雖然其分攤不容易設算，但至少可以給出上下限。為此發展出二種成本概念，單獨生產成本(stand alone cost)及增支成本(incremental cost)。前者即單一產品的概念，所以共用設備也是該產品單獨生產所必須的配備，因此，共用設備的共同成本百分之百設算為該服務的成本，換言之，單獨生產成本為生產該服務所需成本之上限。至於增支成本則類似邊際成本的概念，在此為增加生產該服務所額外增加的成本，由於共用設備，在其他服務存在之下已被建置，因此，增支成本不會再額外增加共用設備，換言之，增支成本不會設算共用設備的共同成本，而為生產該服務所需成本之下限。在生產多產品之下，任一產品的價格都必須介於單獨生產成本與增支成本之間，方有可能在廠商不虧損之下達成效率。

Vogelsang(2003)指出當產量變動非常少時增支成本等於邊際成本，但當整個服務的產量變動非常巨大時，此二者的差異即十分顯著。邊際成本乃廠商增加產量時所需關注的焦點。由於全服務增支成本，為同時提供多種服務的廠商，增加提供單一服務所增加的成本，因此，通常與廠商之參進有關。至於全元件增支成本，則是將該單一服務所需的設備切割成一個一個單獨的元件，然後加總所有元件的成本。由於全元件增支成本考慮單一服務所需全部構成元件的成本，因此，必須設算共同設備的共同成本的分攤比例。換言之，全服務長期增支成本與全元件長期增支成本之差異，只在於後者必須分攤共同成本，而前者則不考慮共同成本。因此，有些學者不用 TELRIC 而代之以 TSLRIC+，其中「+」代表需額外增加共同成本之分攤。

採取長期增支成本法計算服務成本的方式，在理論上可以計算出廠商在最小效率規模下的成本，可以此促進接取服務提供者提昇效率，然而在實務上恐面臨難以認定個別服務或網路元件之經濟成本，因為在前瞻性的判斷上，必須考量技術進步幅度，以及資產耐久性所產生的規模與範疇經濟等面向。此外，有關成本歸屬、資產鑑價與折舊及不列入沈沒成本（sunk costs）等，也是長期增支成本法在適用上可能產生的問題。

二、價格調整上限法

就上述的長期增支成本而言，在需求量相當大於最小效率規模時，性質上即為平均成本定價或 Ramsey 定價的變形，而與報酬率管制法沒有太大差異。設算的報酬率為廠商之正常利潤率，即報酬率為廠商投入資源之單位機會成本，則廠商的利潤將為零，換言之，正是價格（接續費）等於平均成本的結果。由於報酬率管制法會導致廠商缺乏創新誘因及過度資本化等缺失，因此在管制實務上應有調整的必要。

價格調整上限法即是避免上述問題，以零售物價指數（RPI）或消費者物價指數（CPI）年增率減去 X「生產力抵減因子」（production offset factor）。RPI 或 CPI 的考量在使接續費能反應物價的變動，而使廠商免於承擔物價波動的風險；X 數值之設定，在於考慮因素主要為廠商之獲利與投資，設為減項乃要求廠商必須致力於提高生產力。

由於 RPI 或 CPI 為各國原本就已在蒐集計算的統計資料，無須再額外統計；同時 X 之設定也能以經濟成長率作為參考指標，要求受管制廠商之技術進步率至少不得低於全國之經濟成長率，因此確實簡單明瞭。實行之初，一般認為此管制法優於報酬率管制，不但可提升生產與配置效率，也可大幅減少管制者所需蒐集的資訊，甚至可藉此要求廠商調降價格，進而縮減廠商所能獲得的超額利潤。不過價格調整上限制也有若干問題必須考量，包括其所適用的管制產品有哪些？無法避免受管制者的交叉補貼，不易確認調整後的價格是否適當，以及在營運成本係因外在因素提高時，如何決定轉嫁的比例等問題。

三、國際標竿定價法

由於計算既有固網業者成本相關資訊在實務上仍有難度，且需要耗費許多時間與成本建構計價模型，因此在落實接續費以成本方法計價之目標之前，透過價格調漲上限管制法或國際標竿定價法，應屬短期內較為可行的選擇方式。由於價格調漲上限管制法可大幅減少管制者的負擔，因此，現實上應該是較好的管制方法。然而，上限如果訂定不當，不是消費者不滿意，即是廠商不滿意。因此，調漲上限的制定必須非常謹慎小心。國際標竿定價法主要的目的即是以全球表現最佳的國家為標的而訂定本國的價格調漲上限，例如 Jamasb and Pollitt(2003)即是分析如何以國際標竿法而決定電力網路價格調漲上限之 X 因素。

國際標竿定價法在於確認與執行最佳的實務(benchmarking is to identify and implement best practice)。雖然基本概念非常簡單，但實際執行可能非常複雜且具挑戰性。Helgason(1997)認為此方法若要成功至少須具備以下因素：改善的壓力，研究規劃，了解現行過程，選擇指標，選擇標竿夥伴（標準），蒐集與比較資料，闡明過程與結果的關係，計畫與執行改善方案，以及監督與評估。因此，還是需要繁複的步驟方能保證標竿法能達成所要的績效。國際標竿定價法在執行上必須考慮若干因素，包括成本資訊、社會制度與角色差異、需求條件與預期之差異等，以此作為挑選列為標竿的比較國家依據。

四、對於成本計算方法的建議

就公共政策選擇的角度而言，管制仍須評估其成本與效益，如果管制成本高於管制績效，則不管制才是理性的選擇。因此，減少管制者的負擔，可能是選擇管制方案非常重要的因素。基於此，本研究認為價格調整上限制是相對較佳的管制制度。價格調整上限制的關鍵在於定價的起始點，以及此後的調漲幅度如何決定。由於我國對於網路接續費的管制已有相當時間，定價的起始點不會偏離理想值過多，因此最重要的是如何決定調漲上限（或調降下限），即 X 因素如何決定。由於國際標竿法仍須蒐集各國廠商的成本資訊，無法降低管制者的負擔，本研究建議以尺碼競爭(yardstick competition)的方式決定 X 因素，例如可考慮以 OECD 前 n 個國家的 X 值的平均，作為我國 X 值的平均，細節可能需要經過購買力平價的轉換。設若如此，不但可大幅降低管制者的負擔，調整的幅度(就電信事業而言，通常應該是調降)也將有所依據，同時，調整的幅度會高於大部分 OECD 的國家。

此外，在價格調整上限制的適用上，所設定的調整幅度可以國際標竿法作為參考依據。雖然在學理上國際標竿法以蒐集各國廠商的成本資訊為佳，然而在管制實務上可以考慮挑選與我國相近、可比較的國家，作為國際標竿的比較國家，詳細部分請參見本文件肆之部分。

參、比較國家對於固網接續費監理機制及實務作法

一、英國

英國 2003 年通訊傳播法第 87 條第 9 項規定，Ofcom 得以對市場主導者課以以下條件：(a)對於提供相關網路接取，或者利用相關設施事項的價格管制；(b)有關成本回收及成本導向之規則；(c)有關成本會計系統使用之規則；(d)於 Ofcom 認為必要時，調整價格的義務。另於第 88 條第 1 項規定，若經市場分析認為將因為價格扭曲而有不利影響，且此一條件將足以提昇效率、促進維持競爭且賦予公眾電子通訊服務的終端使用者可能的最大利益時，Ofcom 即可課予該市場主導者條件(SMP condition)。

英國 OFCOM 於 2013 年發布「固網窄頻服務市場檢視：市場界定、市場主導者認定及其導正措施之諮詢結論文件」，以歐盟執委會「2009 年接續費管制建議」為基礎，考量對於市場有效競爭之影響，以及共同成本於零售市場回收更具效率，因此對於固網語音接續費率上限之計算方法，由原現時成本下之完全分攤成本法（Current Cost Accounting Fully Allocated Cost, CCA FAC），調整為單純的長期增支成本法（pure LRIC），為業者承載特定增額訊務量的長期可避免成本，且不分攤共同成本。OFCOM 並且以高效率的次世代網路為建構成本模型之基礎。

英國固網既有業者 BT 原規劃於 2009 年前將公眾交換電話網路（PSTN）的龐大訊務量遷徙至次世代網路；然而於 2009 年變更部分 21CN 計畫，語音服務並未遷徙至次世代網路。儘管 BT 在短期內未計畫將語音服務遷徙至次世代網路，不過其他固網業者已使用次世代網路提供語音服務，因此 OFCOM 於該次市場檢視時，仍考量次世代網路對於語音服務提供的影響。

OFCOM 尚且考量 PSTN 所採取的 TDM 網路，與 NGN 網路之間的轉訊成本(conversion cost)，認為轉訊成本應由各業者自行商業協商而定。若商業協商中產生之爭議，需由 OFCOM 介入時，將會以訊務量持有者（發信端）付費為出發點進行評估。

二、德國

德國電信法規範資費管制，應以「效率服務提供之成本」為計算基礎，包括「提供服務的長期增支成本」及「與數量無關共同成本的適當加價」，包括投入資本的合理報酬，惟以提供該服務者為限。電信監理機關除了考量受管制事業所提報的成本資訊外，得以考量事業在可比較競爭市場(comparable competitive markets)提供類似服務的價格，以及以提供效率成本服務為目的，採取獨立於事業所採取的成本會計方式，並且透過成本模型計算之。

基於上述之規範，德國電信監理機關聯邦網路管理局（BNetzA）並未遵循歐盟 2009 年接續費管制建議，而採取由下而上（Bottom-Up）的 BU-TELRIC 的成本模型計算德意志電信（DT）的固網接續費。鑑於 DT 仍以 PSTN 做為固網服務的主要網路，因此 BNetzA 僅以 TDM 網路作為建構成本模型的基礎，而未考量 NGN 網路架構，但僅計算 TDM 網路所需使用的網路元件成本。然而，歐盟執委會已要求 BNetzA 必須依據 pure BU-LRIC 的方法計算固網接續費，不得將包括租賃及共同成本等與流量無關的成本計入，且需於 2016 年 7 月 31 日前完成，以符合歐盟「架構指令」（Framework Directive）第 8 條的管制目標。聯邦網路管理局必須與歐盟各會員國管制機關（NRAs）、執委會及 BEREC 合作，以確保管制實務的一致性，並符合 2009 年接續費管制建議。

三、荷蘭

荷蘭電信法規定電信監理機關為確保其所為之決定，能實現架構指令之目的，包括促進終端消費者選擇、價格與品質之利益。如經主管機關調查，發現相關市場如無有效競爭時，得認定電子通訊網路與電子通訊服務經營者為具有市場力量之業者，並課與適當義務。此外，主管機關係依市場有阻礙競爭情形所課與之義務，應考量合比例性與合理性。至於接續費管制則規定於電信法第 6a.7 條，如市場缺少競爭以致業者以過高且擠壓競爭業者利潤手段維持價格，並損害終端消費者利益時，主管機關得對特定的接取方式課與義務以管制接取費率與成本；此外，所課與之義務得以成本為導向之費率為之。

過去荷蘭上訴法院曾認為主管機關 OPTA 採取 pure BU-LRIC 有所不當，然經歐盟執委會及 BEREC 認為必須採取此一作法，主要理由在於對於共同成本的回收，可以透過零售市場，而不應從獨占市場回收。BEREC 認為如果降低接續費率，接取電話成本降低的同時，零售價格之競爭就會增加（例如降低電話費率）。因此 pure BU-LRIC 除能夠促進競爭外，也可確保達到消費者在費用方面的最大利益。此外，pure BU-LRIC 可以降低行動與固網業者的競爭扭曲。

荷蘭在成本模型中係以 NGN 網路為主，由 PSTN 以最短時間內轉換至 NGN 網路。

四、澳洲

澳洲在「競爭與消費者法」第 152 條 BC 項授權主管機關得針對服務供應商設定相關規範與條件，並宣告受管制服務的期程與條件內容。另第 152 條 BCA 項第一款規定 ACCC 制定決議時，應確保終端使用者的長期利益及考量接取受管制服務的直接成本等規範。

澳洲在 1997 年的接取價格原則中，係使用全服務長期增支成本加成法(TSLRIC+)做為設算批發價格的方法，以探討提供服務所需的既有沉沒成本時不斷變動的價值。此類重新估價的方式是透過資產最佳化配置成本及每一次服務發生時的成本而定。在實務適用上，逐漸受到許多產業中相關業者表達希望轉換計價方法的關切，同時，也因為澳洲寬頻政策的規劃，Telstra 傳統固定網路需要逐步移轉到 NBN 公司，因此衍生改進計價方法的需要。

澳洲監理機關 ACCC 參考有關能源產業的管制作法：以採用管制期間的鎖定(locked-in)且持續長期運作(rolled-forward)來評估資產價值，建立所謂的「管制資產基礎」(RAB)的數值，該數值是接取服務業者提供受管制服務時，所使用沉沒網路資產的價值。RAB 機制確保接取服務業者長期而言不會出現高估或低估的狀況。建立 RAB 數值前，會先決定哪些資產應納入考量，以及確立衡量該數值的基礎，例如考量過往的補貼成本、資產的折舊與剩餘價值等。藉此方式建立未來管制期間時，管制資產適用的價值。

在固網接續費的管制方法上，ACCC 認為，在固網需求日漸降低的前提下，如果是傳統的固網環境，較適合使用 TSLRIC；但如果在即將演進到次世代網路環境的趨勢下，由於市場環境高度不確定性，因此企業投資會傾向尋找更高的投資報酬率以因應市場風險，因此 ACCC 改用比較簡便、由上而下 (Top-Down, TD) 的區塊模型(Building Block Model, BBM)，透過一開始「綁

訂」的 RAB 值，來確認提供服務所花費的成本。

ACCC 於 2015 年 10 月發布固網服務最終決議公告(Public inquiry into final access determinations for fixed line service-Final decision)，針對既有業者 Telstra 的銅絞線 PSTN 與 DSL 網路所能提供的七種服務²⁰³，宣告為受費率規管的七種批發費率。ACCC 決定以一次性降幅 9.4%的方式，針對受管制的七種批發服務進行費率調降。固網語音接續費為此七種受管制批發服務之一，故一併適用未來四年的費率調整。

五、日本

日本於電氣通信事業及其施行細則，規定總務省公告的「第一類指定電信設施」之互連條件及接續費，由總務省核定。對於接續費，須依照總務省所定方法、以效率經營下的適切成本公正計算，係指以現時點可使用的設備中，以最低廉、最效率與最先進設備與技術建構新的第一類指定電信設施時之費用計算，並採用長期增支成本法（LRIC），於實務作法上並且加計共同成本在內。

截至目前為止，日本總務省共 7 次建構了 LRIC 模型，雖然總務省已嘗試建構出 IP-LRIC 模型，但由於各業者對此一模型意見不一，所以並未加以使用，因此僅部分元件考慮 IP 網路進行模型修訂。

²⁰³ 包括「全迴路市內用戶迴路服務」(Unconditioned Local loop service, ULLS)、「分享式用戶迴路服務」(Line sharing service, LSS)、「批發線路出租服務」(Wholesale line rental service, WLR)、「市話轉租服務」(Local carriage service, LCS)、「固網發話接續服務」(Fixed originating access service, FOAS)、「固網受話接續服務」(Fixed terminating access service, FTAS)，以及「批發非對稱式數位迴路」(Wholesale ADSL)。

六、韓國

依據韓國電信業務法（Telecom Business Act）規定，所有業者都必須基於透明且無差別待遇的前提下，提供其他業者互連服務。韓國電信主管機關 KCC 以是否擁有電信關鍵設施，或以市占率 50%作為認定具有顯著市場力量的業者，既有業者 KT 即被指定之。

在固網接續費的訂定上，韓國是採由上而下法（TD）與由下而上法（BU）的混合型方法：於 2002 年之前以 TD 模型計算接續費，且於 2006 年起加入 BU 模型計算平均變動成本。TD 模型係以電信會計制度資料進行設算，BU 模型則以最適網路規模的為基礎設算長期增支成本，最後再進行綜合考量決定最終接續費，另在計算上將考量對於共同成本的分攤。

近年 KCC 開始考量在市話通話市場中，逐漸轉向光 IP 化網路的情況，以及光纖到府(FTTH)的廣泛接受度與現有同軸電纜全 IP 化的趨勢進行評估，以因應 NGN 網路的變革。

肆、固網接續費國際標準訂價法之可能作法

我國現行固網接續費之金額，於市話撥打市話的接續費，一般時段為 0.32 元/分鐘，減價時段為 0.09 元/分鐘。而在行動撥打市話的接續費，在設有 POI 的話價區的部分，一般時段為 0.4851 元/分鐘，減價時段為 0.2531 元/分鐘。

本研究參考國際上有關固網接續費的國際評比方法，提出以下可供未來設算固網接續費之方法：

一、選定挑選評比國家指標

如何就世界各國挑選與我國固網語音市場較為相近的國家，為步驟一之工作，必須選定相關之指標以為決定。本研究建議如下：

1. 人均 GDP(GDP per capita)：為衡量一個國家經濟發展之重要因子，此數值可展現出該國消費力、投資金額、政府支出、出口及進口等經濟規模狀態。可從世界銀行(The World Bank)之資料庫中取得所需資料。
2. 人口密度(Population density)：為衡量固網與行網佈建成本之重要因子，因此數值與網路佈建成本具有極大相關，而網路佈建成本亦與規模經濟有關，如規模經濟越大相對而言所耗費的單位成本就越低。可從世界銀行之資料庫中的人口總數及國土面積之資料，再將人口總數除上國土面積後獲得之。
3. 都市化程度(Urbanisation)：為衡量固網佈建成本之重要因子，可從世界銀行之資料庫中取得所需資料。

4. 有線電話普及率(Fixed telephone penetration)：為衡量固網與行網發展之重要因子，因網路佈建成本與規模經濟具有相當大的相關性，因此當普及率越高時，其佈建單位成本則越低，此數值為業者可達到其規模經濟之有效指標。可從 ITU 於官網上公告之有線電話用戶數資料中取得所需資料。
5. 固網寬頻普及率(Fixed broadband penetration)：為衡量固網與行網發展之重要因子，與上述「有線電話普及率」相當，可從 ITU 官網上公告之固網寬頻用戶數資料中取得所需資料。

二、依所選指標挑出與我國相似之評比國家

於世界銀行資料庫中取得 247 個國家之人均 GDP、人口密度與都市化程度，以及 ITU 於官網上公告之 228 個國家有線電話與固網寬頻用戶數資料，利用統計軟體 SPSS 透過統計學常用的分群方法：「集群分析」，可將兩百多個國家分別依五大指標進行分群，得出顯著分群結果與其分群對應之數值。之後就五大指標之分群結果，取與我國均屬同群國家的交集。本研究依據上述方法，已挑選出與我國相似的評比國家如下：澳洲、日本、德國、比利時、英國、韓國、法國及荷蘭，總計 8 個國家。

三、對於評比國家進行排名

由於各評比國家於各項指標與我國的相似程度有所差異，且應考慮評比國家的比較基準，因此本研究認為可依「因素相近評比法」及「標準化評比法」進行評比國家的排名，以作為加權計算的基礎：越與我國的情境相近，或者與標準化平均值越相近，其加權的權重越大。

因素相近評比法係以我國情境作為比較基準，將評比國家與我國較接近者，給予較大之權重；標準化評比法則將各評比國家以標準化的方式進行排名，以兼顧評比國家的實際狀況，以較接近標準化平均值之評比國家，給予較大之權重。

四、設算固網接續費的合理區間

依據步驟三所得之加權值，就評比國家的固網接續費進行設算。在設算上可分別就評比國家的市話及長途（以一個中繼站為準）進行之。目前我國對於行動撥打市話所收取之接續費有特別予以區分，考量其網路介接點設於長途局，基於無差別待遇原則，本研究建議以長途接續費之評比結果作為參考。

此外，國際上多數國家接續費並無區分減價時段與一般時段，惟我國固網市場主導者「市話撥打市話」服務之減價時段與一般時段零售價差距甚大，應有另訂減價時段接續費之必要。

鑑於標準化評比法所設算之結果較低，因素相近法之結果較高，因此本研究擬以標準化評比之設算值作為建議區間之下限，因素相近法之設算值為上限，以下僅就本研究所設算之結果，分別就購買力平價(PPP)、匯率及人均

GNI 比例，呈現如下所示²⁰⁴：

表 12：我國固網接續費合理區間設算結果(PPP)

	市話撥打市話	行動撥打市話
我國主管機關核定之固網接續費價格	市話：0.32 長途：0.32	設有 POI 話價區： 0.4851
因素相近法	市話：0.20 長途：0.28	0.2765
標準化評比法	市話：0.20 長途：0.26	0.2564
建議區間	市話：0.20~0.20 長途：0.26~0.28	0.2564~0.2765

單位：元/分鐘

註：1.以上撥打市話設算值為一般時段。

2.行動撥打市話，以市話撥打長途之設算值為建議值。

表 13：我國固網接續費合理區間設算結果（匯率）

	市話撥打市話	行動撥打市話
我國主管機關核定之固網接續費價格	市話：0.32 長途：0.32	設有 POI 話價區： 0.4851
因素相近法	市話：0.19 長途：0.26	0.2602
標準化評比法	市話：0.17 長途：0.22	0.2233
建議區間	市話：0.17~0.19 長途：0.22~0.26	0.2233~0.2602

單位：元/分鐘

註：1.以上撥打市話設算值為一般時段。

2.行動撥打市話，以市話撥打長途之設算值為建議值。

²⁰⁴ 以下有關評比國家設算的依據，為 Ovum Telecom Regulation Database 於 2016 年 3 月 31 日揭露之「2016 年第一季全球網路互連國際評比資料」（檔名為：Ovum-DB-2016-0331-Interconnect_Benchmarks_1Q16）中，取得評比國家固網接續費匯率值與 PPP 值，且所採匯率為美金:台幣=1:32.05，購買力平價 PPP 為美金:台幣=1:14.97。

表 14：我國固網接續費合理區間設算結果(GNI per capita)

	市話撥打市話	行動撥打市話
我國主管機關核定之固網接續費價格	市話：0.32 長途：0.32	設有 POI 話價區： 0.4851
因素相近法	市話：0.12 長途：0.16	0.1574
標準化評比法	市話：0.10 長途：0.13	0.1259
建議區間	市話：0.10~0.12 長途：0.13~0.16	0.1259~0.1574

單位：元/分鐘

註：1.以上撥打市話設算值為一般時段。

2.行動撥打市話，以市話撥打長途之設算值為建議值。

至於市話撥打市話減價時段接續費之設算，本研究擬透過國際標竿訂價法得出之固網接續費數值，以我國一般、減價時段話務量的比例計算之，以為參考，結果詳見表 15。

表 15：我國「市話撥打市話」減價時段固網接續費建議值設算結果

	市話撥打市話 (一般時段)	市話撥打市話 (減價時段)
我國主管機關核定之固網接續費價格	0.32	0.09
建議區間(PPP)	0.20~0.20	0.049~0.05
建議區間(匯率)	0.17~0.19	0.043~0.047
建議區間(GNI)	0.10~0.12	0.024~0.028

單位為元/分鐘

註：我國一般時段與減價時段比例為 80.34%：19.66%。²⁰⁵

²⁰⁵ 取自 Ovum Telecom Regulation Database 於 2016 年 3 月 31 日揭露之「2016 年第一季亞太地區網路互連國際評比資料」(Ovum-DB-2016-0331-Asia_Pacific_Interconnect_Charge_Data__1Q16)。

另鑑於我國現行市話、長途一般時段的零售價採單一費率，對於一般時段之接續費不再區分市話、長途而採單一固網接續費，現值均為每分鐘 0.32 元。本研究擬就前述市話、長途國際標竿的設算結果，依據兩者的話務量比例進行加權，以得出一般時段的單一固網接續費。根據我國主管機關統計之 2015 年 1 月至 12 月市話與長途話務量去話分鐘數，經加總換算得出話務量比例，如下表 16：

表 16：2015 年固網市話與長途去話話務量的比例

	市話	長途
2015 年去話分鐘數	9,988,121,598	3,515,268,905
話務量比例	73.97%	26.03%

資料來源：NCC 之 104 年 1-12 月份固定通信業務營運概況統計月報表²⁰⁶

依據上述表 16 所揭示的市話/長途話務量比例，設算我國「市話撥打市話/長途」單一接續費的合理區間，如下表 17 所示：

表 17：我國「市話撥打市話/長途」單一接續費合理區間設算結果

	市話與長途 固網接續費設算結果	單一固網接續費
現行固網接續費價格	市話/長途：0.32	
建議區間(PPP)	市話：0.20~0.20 長途：0.26~0.28	0.21~0.22
建議區間（匯率）	市話：0.17~0.19 長途：0.22~0.26	0.19~0.21
建議區間(GNI)	市話：0.10~0.12 長途：0.13~0.16	0.11~0.13

單位為元/分鐘

註：以上撥打市話設算值為一般時段

²⁰⁶ 資料來源：http://www.ncc.gov.tw/chinese/news.aspx?site_content_sn=2014&is_history=0

綜上設算分析，固網接續費區間彙總列表如表 18 所示：

表 18：固網接續費區間彙總列表

	市話撥打市話/長途 單一固網接續費 (一般時段)	市話撥打市話 (減價時段)	行動撥打市話 (一般時段)
現行固網接續費	0.32	0.09	設有 POI 話價區 0.4851
建議區間 (PPP)	0.21~0.22	0.049-0.05	0.2564-0.2765
建議區間 (匯率)	0.19~0.21	0.043-0.047	0.2233-0.2602
建議區間 (GNI)	0.11~0.13	0.024-0.028	0.1259-0.1574

單位為元/分鐘

註 1: 市話撥打長途不區分減價時段

2: 行動撥打長途，比照長途，不區分減價時段

伍、我國固網接續費監理機制及法規分析與建議

以下分別就我國現行固網接續費監理機制及法規進行分析，並提出可能之修訂建議：

一、監理機制及法規分析

我國現行對於固定通信網路接續費之規範，於電信法為第 16 條有關網路互連的規定，必須符合該條第 2 項有關「透明化、合理化、無差別待遇、網路細分化及成本計價」的原則，並由主管機關明訂其適用對象。電信法第 16 條對於網路互連以電信事業之間的商業協議為原則，協議不成時由主管機關進行裁決，並且於第 9 項授權主管機關訂定「電信事業網路互連管理辦法」（以下簡稱網路互連管理辦法），以為進一步的規範。

網路互連管理辦法對於網路接續費的定義，於第 13 條為「指網路互連時依使用網路通信時間計算之費用」，並規定由通信費歸屬之一方負擔。第 14 條規定接續費原則以網路互連雙方之協議定之，除非管理辦法另有規定。對於接續費之計算，第 14 條第 2 項規定應符合成本導向及公平合理原則，不得為差別待遇外，第 3 項並規定固定通信業務市場主導者之接續費，應按使用之中繼、傳輸及交換設備依下列原則計算，並每四年定期檢討之：

「一、接續費應按使用之各項細分化網路元件成本訂定。

二、前款成本應按全元件長期增支成本法為基礎計算之。」

對於依上述規定計算之網路接續費，依據網路互連管理辦法第 14 條第 4 項規定，需先經主管機關核可，修正時亦同，且依據第 5 項規定得在符合該項規定時修正主導者所報之接續費。

就網路接續費的性質而言，可以分別就發話(originating)及受話(terminating)市場兩部分加以觀察：以受話市場為例，因發話網路經營者無選擇可能性（由發話網路用戶決定撥打之受話網路），因此向來認為受話網路服務具有獨占性，而有主管機關進行事前管制的必要。如歐盟所公告的事前管制市場，至 2014 年最近一次所公告的四個事前管制市場，即包括「公眾固網電話批發受話」(Wholesale call termination on individual public telephone networks provided at a fixed location)及「行網批發受話」(Wholesale voice call termination on individual mobile networks)兩者在內²⁰⁷，即可證明。此外，不論發話或受話服務，性質上均為第一類電信事業提供予其他電信事業之電信服務，為批發服務的一種型態，此從上述歐盟對於受話服務均公告為受事前管制批發服務的規定，即可知悉。

在發話市場的部分，我國現行網路互連管理辦法第 23 條第 3 款規定「市話撥打選接國際」的型態，通信費是由經營國際通信的電信事業訂價，並向選用其網路的用戶收取，營收歸屬於經營國際通信的電信事業，以及支付接續費給發話的市話業者。就此而言，市話業者為發話方，所提供者為發話服務，與其他互連型態所核定者為受話服務，性質上有所不同；就此而言，本研究認為可以就兩者的網路架構加以比較，選擇較為接近的受話服務作為比較的型態。

²⁰⁷ European Commission, COMMISSION RECOMMENDATION of 9 October 2014 on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to *ex ante* regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services.

就上述規定而言，網路互連管理辦法第 14 條要求固定通信業務市場主導者在接續費的計算上，採取 TELRIC 的計算方式，性質上應由該市場主導者依其網路架構現況及未來發展趨勢預估，依其會計資料進行設算，因此解釋上應屬於由上而下的 TD-TELRIC 的計算方式。

二、監理政策及法規修訂建議

由於我國現行對於網路接續費之規範，係適用電信法第 16 條網路互連及授權訂定的「電信事業網路互連管理辦法」，且在適用上排除電信法第 26 條有關資費管制的規定，致使在管制上造成僅能依據網路互連管理辦法之規定，以「全元件長期增支成本法」(TELRIC)計算網路接續費之成本。此即為我國主管機關現行的管制現況。

如本研究於上述有關比較國家固網接續費法規及實務作法之說明可知，雖然各國均如同我國電信法第 16 條，於電信法位階訂定成本計價之原則，詳細之成本計算方法則於各管制文件中進行說明。我國網路互連管理辦法規範計算接續費時，應採全元件長期增支成本法，而目前實務上係以 Top-Down 的全元件分配成本方式設算接續費。

多數比較國家如前述所提有採成本計算方法外，同時也有以其他輔助方法訂定固網接續費者，例如價格調整上限制(price caps)或國際標竿(international benchmarking)等方式，如德國在成本計價方法外，併同參考國際標竿法決定固網接續費。

對於長期增支成本法的採用，我國也不必然要維持現行的 TELRIC，可以授權由主管機關視管制之需要，決定所應採取的 LRIC 計算方式，包括「全服務長期增支成本(TSLRIC)」、「全服務長期增支成本加計共同分攤成本(TSLRIC+)」或者 pure LRIC 在內。

有關網路成本的計算方式，如同本研究對於各種成本計算方式之分析，建議就公共選擇的角度而言，必須評估管制的成本與效益，避免管制成本高於管制績效之情況發生。因此對於網路接續費的管制方案而言，除了維持現行長期增支成本法的原則外，建議得以價格調整上限制調整網路接續費，並兼採國際標竿法，作為設定 X 值的參考。

鑑於固網的網路架構相較行網過於龐大，所涉之網路元件數量及其成本資訊難以在短期內予以掌握，管制成本高而不易執行，且因次世代網路的持續發展，使得電信主管機關掌握網路架構與發展趨勢之難度更加提高，對於此一管制實務所面臨的困境，必須在規範上予以調整，以賦予主管機關必要的彈性空間。

本研究認為，對於網路互連接續費的管制，性質上本應屬於電信資費管制的一種，然而在現行架構下主管機關僅能依據網路互連管理辦法之規定，採取該辦法所要求的特定計算方式，而無法兼採電信法第 26 條及「第一類電信事業資費管理辦法」第 11 條所規定的價格調整上限制及零售價格扣減法(Retail-minus)。就此而言，本研究認為可考慮直接針對現行「電信事業網路互連管理辦法」第 14 條修訂，除修訂第三項的長期增支成本法，不限於以全元件方式計算外，並將本研究所述之「價格調整上限制」及「國際標竿法」納入，以賦予主管機關得以上述不同方法修正固網市場主導者網路接續費的權限。

陸、本研究初步意見及徵詢議題

在網路架構逐漸轉向次世代網路的發展趨勢下，對於固定通信網路接續費的計算方式，有值得進一步檢視的必要性。本研究參考學理及國外監理機關的實務作法，認為對於管制方法的選擇，必須評估其成本與效益，因此在實務上可以過去主管機關所核定的固定網路接續費為基礎，再輔以價格調整上限制及國際標竿法進行修正。

本研究爰就前述研析內容，提出下列諮詢議題，廣徵各界意見。

- 議題 1：您認為固定通信網路由傳統 PSTN 轉換為次世代網路（NGN）的發展趨勢，對於固定通信網路接續費的計算方式，是否應有不同的作法？對於現行「全元件長期增支成本」之計算方法，意見為何？是否同意可納入其他的計算方式，作為主管機關調整接續費之依據？理由為何？
- 議題 2：您認為本研究建議透過價格調整上限制與國際標竿訂價法作為主管機關修訂市場主導者固網接續費之作法，是否同意？理由為何？
- 議題 3：您認為本文件所提以國際標竿訂價法設算我國固定通信業務市場主導者接續費之可能水準及區間，方法是否可行（如所依據的指標、挑選的比較國家、設算方法等項目）？有無需要調整或修訂之處？是否應將行動語音服務普及率納入考量？理由為何？
- 議題 4：您對於我國現行固網接續費之水準，看法為何？本研究依據國際標竿訂價法，分別就匯率、購買力平價（PPP）及人均 GNI 進行設算，是否妥當？應以何者作為我國固網接續費核定建議值？理由為何？
- 議題 5：您對於上述議題中，若同意採取其他計算方式而涉及現行法規修正的部分，是否同意修改「電信事業網路互連管理辦法」之相關條文，理由為何？

柒、提出意見書時程

本研究在這次公開意見徵詢中提出的初步意見僅供徵詢意見之參考，並不代表對該議題的最終立場或決定。

對上述監理措施的調整及訂定有意見或具體建議者，請於 105 年 8 月 25 日前，以電子郵件(email)或其他方式提出中文意見書（Word 電子檔），格式如後附，如非以電子郵件方式提出者，請一併檢附電子檔。意見書除敘明意見或具體建議外，應詳細載明所提意見或具體建議之理由。引述參考文獻者，請註明出處並附相關原文。

為便於彙辦，意見書請註明單位、姓名、職稱及連絡電話，並以附件格式(A4、字型大小 14、標楷體格式)，以 Word 編輯後，寄至電子郵件信箱處：aiyun.wang@ttc.org.tw，地址：22063 新北市板橋區遠東路 1 號 3 樓 A 室，本案連絡人：王艾雲助理研究員，電話：02-8953-5269。

附件、附表及附錄：

一、 意見書

「固定通信網路接續費監理機制研究」意見書

公司或機關：

姓名：

職稱：

連絡電話：

議題：

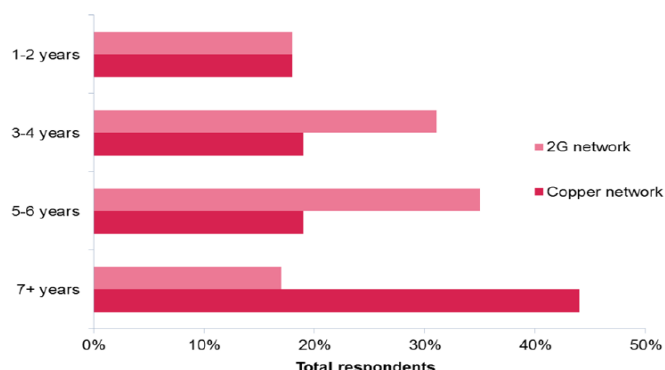
意見或具體建議：

理由說明：

表 19：固定通信網路接續費監理機制諮詢意見彙整表

議題一：	
您認為固定通信網路由傳統 PSTN 轉換為次世代網路（NGN）的發展趨勢，對於固定通信網路接續費的計算方式，是否應有不同的作法？對於現行「全元件長期增支成本」之計算方法，意見為何？是否同意可納入其他的計算方式，作為主管機關調整接續費之依據？理由為何？	
業者意見	研究單位回覆
一、中華電信： ◆ 固定通信網路接續費的計算，建議仍採 PSTN 架構及現行「全元件長期增支成本」計算方法，不須改變。理由說明如下： (一) 新技術的出現，造成固網語音業務逐步被行動電話及 VoIP 替代，用戶數及通話量持續下滑，經營困難；而固定通信網路由 PSTN 架構轉換到 NGN 架構需要龐大投資，但卻無法帶進新營收，以致固網業者無力也無誘因全面轉換到 NGN 網路，僅能量力逐步轉換網路。 (二) 顧問公司 Ovum 於 2015 年 8 月公布之「Service Provider PSTN Migration」報告顯示，全球 64% 固網業者認為 PSTN 網路至少可再使用五年以上，44% 固網業者認為可使用七年以上。因此現行 PSTN 網路仍會繼續使用一段時間。 (三) 由於固定通信網路轉換到 NGN 架構的進展緩慢，建議固定通信網路接續費的計算仍採 PSTN 架構，並維持現行「全元件長期增支成本」之計算方法，不須改變。	(一) 因新技術與新應用之浮現，使固定通信網路可提供之服務型態與種類更加多元化，服務提供已與傳統上須透過所有網路元件提供語音服務的方式產生差異。同時，固網業務受到行動通信業務與 OTT 服務之衝擊與影響，因而須建構更具效率之 NGN IP-network 以提升競爭優勢，例如英國電信 BT 即規劃投入高額資金打造 Gbps 級 NGN 網路，顯見目前固定網路從 PSTN 轉換到 NGN 網路之案例並不少見。 (二) 就本研究研析主要國家之發展趨勢，有仍維持傳統 TDM 網路設算接續費者，如德國；亦有開始考慮未來 NGN 網路設算接續費者，如英國與荷蘭。因此目前全球固網市場存在由傳統 PSTN 網路逐步演進至 NGN 網路之趨勢。Ovum 該份報告亦指出，固網由 PSTN 演進到 NGN 網路的全 IP 化網路環境時，將對網路業者帶來明顯的利益。 (三) 因新技術與新應用之多元化，服務提供已與傳統上須透過所有網路元件提供語音服務的方式產生差異。因此就計價方式上，亦存在修正、反應現實環境需要之空間。就長期趨勢而言，網路架構將由傳統 PSTN 演進至 NGN 網路，將更難以細分各服務所使用之網路

Figure 1: When do you expect to decommission your legacy copper or 2G network?



Note: 2G network survey respondents were mobile operators, integrated operators, vendors, and others. Copper network survey respondents were fixed broadband operators, integrated operators, vendors, and others.

Source: Ovum

元件。是否仍應完全以 PSTN 架構作為設算固網接續費，應以國家寬頻網路政策及中華電信 NGN IP 化網路佈建進程作為考量。本研究認為可維持現行電信法第 16 條第 2 項成本計價之精神，但考量未來網路元件恐有不易細分化的情形，得以對「長期增支成本法」有不同的認定(或採全服務長期增支成本)，以反應市場與技術發展趨勢。但考量國家寬頻網路政策，主管機關核定固網接續費時，得參採國際標竿比較之接續費水平核定之，以促成網路效率化，以調和我國現行接續費和國際水平之差距，避免造成業者營運之衝擊。

二、亞太電信：

◆ 贊同固網接續費的計算方式應有不同的作法。

- (一) 目前固網接續費的計算方法，以市場主導者實際網路元件及其數量為基礎推估，使用近乎似於完全分攤成本法（Fully Distributed Cost, FDC）來計算固網接續費，無法促進公平競爭及中間價格合理化。
- (二) 可採「由下而上全元件長期增支成本法（Bottom-up Total Element Long Run Incremental Cost, Bottom-up LRIC」或「單純全元件長期增支成本法（Pure Long Run Incremental Cost, Pure LRIC」計算固網接續費。
- (三) 理由說明：
 1. 在網路架構逐漸轉向次世代網路的主流發展趨勢下，固網路通信服務既已從電路交換（Circuit Switch）逐漸轉換採封包交換模式，原本以使用網路通信時間計算接續費的思維及計算方法，理應有重新檢視的必要。

- (一)採取 Bottom-up LRIC 時，會以效率經營者現時成本 (current cost)作為計算基礎，以反映效率經營者採用最適網路規模與技術之成本，將迫使業者提高效率；而採 Pure LRIC 時，則不將共同成本納入接續費之計算。由於採用 Bottom-up 計算方法時，會使用現有技術和最具效率的網路規模，勢必會與目前既有業者所使用的網路架構有顯著差異，且計算結果將與既有網路成本有相當大的差異，必須審慎加以評估。
- (二)本研究同意技術的轉變使未來細分化的難度增高，因此，應落實成本計價之原則，視技術發展的趨勢，以讓主管機關對於 LRIC 的認定標準，享有裁量空間，並據以落實。

2. 現行接續費計算近乎使用完全分攤成本法（FDC），該方法係依歷史成本計算，以電信業者現有網路架構，使用既有的通信網路架構為計算標準，而以現有相關網路元件數量為主，並將無法分攤於成本中的共同成本，按產量或收入的比例予以完全分攤以達收支平衡。FDC 法缺點在於：

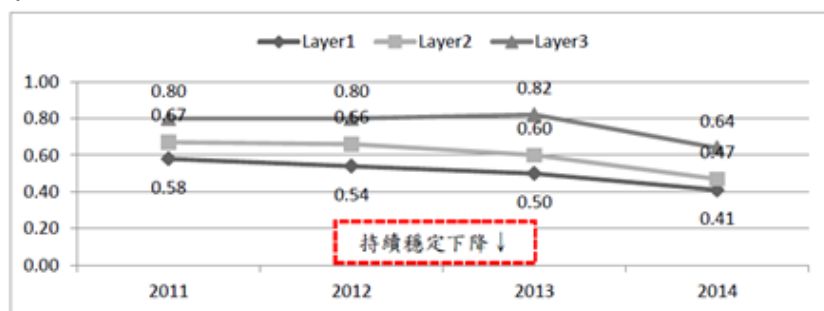
- 完全成本分攤與增支成本無直接關係，無法達到效率配置之效果；
- 共同成本分攤比例無明確規定，亦無法反映當期之成本結構；及
- 既有業者可能透過共同成本分攤，對其他競爭業者進行掠奪定價。

3. 採取 Bottom-up TELRIC 或 Pure TELRIC 計算固網接續費，有助於促進市場有效競爭、落實中間價格合理化。

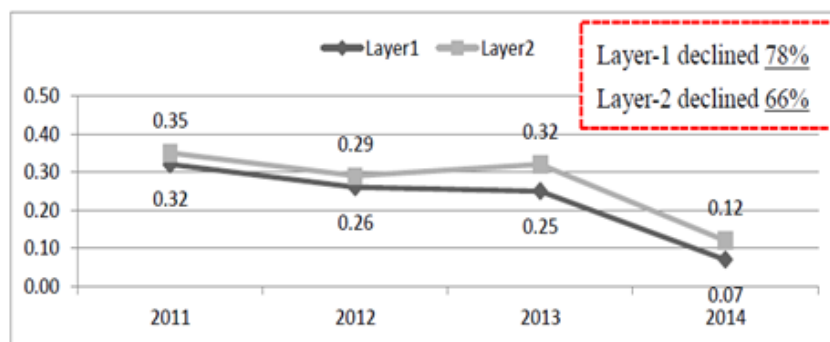
(1) 依據「電信事業網路互連管理辦法」第 14 條第 3 項規定，我國係以全元件長期增支成本（Total Element Long Run Incremental Cost，TELRIC）做為計算市場主導者接續費的基礎，惟本條未排除主管機關以 Top-Down、Bottom-up 或 Pure LRIC 等方式來計算固網接續費。我國業者雖已自行建構 Top-Down 模型，但此 Top-Down 模型卻近乎完全成本分攤法，實際上非 TELRIC 法。

(2) 歐盟委員會在 2009 年 5 月 7 日公布 396 號建議案“The Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Interconnection in the EU”，該案明訂歐盟會員國主管機關應根據一個有效率業者所發生的成本設定固網接

續費，其評估有效率成本應該基於現在的成本與使用量，使用 Bottom-up LRIC 模型。2011-2014 年間，歐洲地區國家平均固網接續費皆呈現下降的趨勢（圖一）。其中，瑞典依該建議，採單純長期增支成本法（Pure LRIC）計算接續費，在同一期間，瑞典固網接續費下降達 66%~78%（如圖二），顯示上述成本計算法實有促進事業競爭且具有提高社會整體利益的實際成效。



圖一：歐洲地區國家平均固網接續費（Layer 1~3）統計資料



圖二：瑞典固網接續費（Layer 1~2）統計資料

我國實務上看起來雖似採取 Top-down TELRIC 法來計算固網接續費，但是實際上卻係以近似「完全分攤成

本法」來計算固網接續費。此方式實係迫使所有業者長期共同承擔市場主導者所有固網元件成本，等同間接鼓勵市場主導者繼續以混同無效率網路元件提供接續服務，故建議改採 Bottom-Up 或 Pure TELRIC 法，以所需理想網路元件數量為基準計算固網接續費，讓新進業者只需支付在可接續他網業者下所需理想的網路元件數量，降低新進業者進入障礙，達到更有效率的經營環境，俾導引市場有效競爭與落實合理的中間價格。	
三、台灣大哥大： ◆ 國內固網業者未來幾年應無將市話網路全面轉為 NGN 網路的明確規劃時程，此部分應可暫不納入考量，並同意可納入國際標竿訂價法。 (一) 固定通信網路雖有由傳統 TDM 轉換為 NGN 的發展趨勢，但國內基於收入與設備汰換成本的不對等考量，國內固網業者未來幾年應無將市話網路全面轉為 NGN 網路的明確規劃時程，此部分短期可暫不納入考量，但後續仍可視國內與國際的 TDM 與 NGN 交換機替換情形進行檢討。 (二) 現行法規所訂「全元件長期增支成本」之計算方法，已普遍為國際上的各國監管機關所採用，但依法規由市場主導者自行計算提報並經 NCC 核定的固網接續費，本公司並不認為其計算方法有涵蓋「長期」及「增支」的元素在內。 (三) 續上，故本公司贊同在無明確的接續費模型計算參考下，NCC 可依電信事業網路互連第 14 條第 5 項規定，為維護競爭秩序、消費者權益及其他公共利益，可參	(一) 同意台灣大哥大有關持續觀察我國固網轉換為 NGN 的進程，作為計算固網接續費的依據。 (二) 考量國外監理機關作法，多以長期增支成本為主要計算方法，並非每一主管機關都是採全元件。因此，本研究建議現行法令由「全元件長期增支成本」修訂計算方法為「長期增支成本法」，以讓主管機關擁有裁量空間，視實務需要選擇適當的計算方法。 (三) 本研究認為國際標竿訂價法可作為主管機關尚未完成成本模型建置前，核定固網接續費之參考依據。主要仍以 LRIC 作為成本計價之原則。

考國際標竿訂價法，核可時修正市場主導者提報的固網接續費率。	
四、遠傳電信： ◆ 固定通信網路由傳統的 PSTN 轉換為次世代(NGN)的發展趨勢，應只在核心網路的部分，但終端用戶仍是使用傳統的電話線路，業者互連亦是走 circuit switch，因此對於固網接續費的計算方式，是否應有不同的做法，應先衡量目前台灣固網市場發展現狀，再來評估是否該採和現行法規不同的做法。現行「全元件長期增支成本」之計算方法，實務上是由固網市場主導業者以其自有成本資料為依據而計算，其他同業或主管機關對於其成本計算有評估上或比較上的困難，因為缺乏其他參考的標準以及資訊的公開。但若要納入其他的成本計算方式，建議仍應審慎評估，並將擬採納之計算方式做試算、及市場影響評估，以做為主管機關調整接續費計算方式之依據。 (一)「全元件長期增支成本」之計算方法，為電信事業網路互連管理辦法第 14 條所規定行動通信網路與固定通信網路互連受話接續成本之計算方法，但是方法仍然有所差異，行動通信網路受話接續費，是由主管機關委由研究單位建立一套『由下而上』之『全元件長期增成本法』(Bottom Up-LRIC)來計算行動通信網路受話接續費；固定通信網路受話接續費則是由市場主導業者以近似『由上而下』之『全元件長期增成本法』(Top Down-LRIC)計算，再報請主管機關審核。從國外的研究發現，此兩種全元件長期增支成本法所計算出之受話接續費成本，有相當大之差異，因此建議主	(一)依據過去主管機關委託建立固網接續費成本模型之經驗，應有充足的預算、充分的執行時間與適當的研究團隊三項條件具足後，才能執行。就此而言，目前尚無法順利建立以 Bottom-Up LRIC 為基礎之成本模型。 (二)現行「網路互連管理規則」第十四條第三項訂定接續費應按全元件長期增支成本為基礎計算之。在相關模型未能順利建立前，除了現行管理規則所要求之 Top down LRIC 計算方法外，本研究同意在導入其他方法計算時，應充分對外說明及揭露相關影響分析，提高管制的透明性及可預測性。 (三)國際上已鮮少採用單一之「Top-Down LRIC」方法設算接續費，因此本研究建議可以參考國際標竿之接續費水平，作為核定我國接續費的合理區間。 (四)本研究同意在導入其他方法計算時，應充分對外說明及揭露相關影響分析，提高管制的透明性及可預測性。

管機關仍應先依照現行法規建立一套適當之固網受話接續費成本模型或架構，再根據試算出之結果，來決定是否需導入其他成本計算方法，或增加其他方式以檢視固網接續費是否合理。若擬採納其他方法來計算或檢視固網接續費，則建議在公開諮詢階段時，即能詳細揭露所擬採用的計算方法及其相關之市場影響評估，並透過詳盡的討論，再做定論，方能確保固網接續費之管制能達到促進市場公平競爭之目的並且不影響業者的投資意願。	
議題二： 您認為本研究建議透過價格調整上限制與國際標竿訂價法作為主管機關修訂市場主導者固網接續費之作法，是否同意？理由為何？	
業者意見	研究單位回覆
一、中華電信： ◆ 不贊成採用價格調整上限制與國際標竿訂價法，做為主管機關修訂市場主導者固網接續費之做法。理由如下： (一) 電信法第 16 條第 2 項明訂互連接續費應採「成本計價」，而價格調整上限制及國際標竿訂價法並非依據國內業者的成本來訂定價格，不符合電信法第 16 條之規定。 (二) 全球主要國家的固網接續費管制，大部分都採取全元件長期增支成本法，僅極少數國家採用國際標竿法，尚未發現有國家採用價格調整上限法。	(一) 本研究建議在建立 Bottom-Up LRIC 之成本模型前，參採「國際標竿定價法」或「價格調整上限」，作為主管機關核定固網接續費時之輔助方法，原則上仍遵循電信法以「成本計價」之精神，以長期增支成本法為主。 (二) 國外部分國家如德國、葡萄牙等，亦透過國際標竿比較法作為接續費設算之參考。澳洲針對固網七項宣告受管制的服務訂定價格調整上限，透過設算管制資產基礎之價值與未來服務需求之演進等考量因素後，要求受管制業者之 LLU、批發 ADSL 及固網接續費等受管制服務應於未來四年均一次性調降 9.4%。由此可

	見，國際上亦有使用價格調整上限法與國際標竿法作為設算固網接續費之參考。
二、亞太電信： ◆ 贊同兼採價格調整上限制及國際標竿法作為設定 X 值的參考數值。 (一) 為避免管制成本高於管制績效，除可採取 Bottom-up TELRIC 或 Pure TELRIC 法計算固網接續費外，贊同比照其他先進國家做法，兼採價格調整上限制及國際標竿法，作為設定 X 值的參考數值。	感謝業界先進之意見。
三、台灣大哥大： ◆ 在未建立固網接續費計算的 LRIC Model 前的過渡期間，同意採國際標竿訂價法作為主管機關修訂市場主導者固網接續費之方式。 (一) 依現行電信事業網路互連第 14 條第 3 項規定，固定通信業務市場主導者之接續費，應按使用之中繼、傳輸及交換設備依下列原則計算，並每四年定期檢討之： 「一、接續費應按使用之各項細分化網路元件成本訂定。 二、前款成本應按全元件長期增支成本法為基礎計算之。」 因 NCC 未公告固網接續費相關計算內容與方式，對於現行市場主導者提報給 NCC 的固網接續費是否依據前述規定全元件長期增支成本法計算，本公司表示懷疑。 (二) 因此，為減少固網接續費計算之爭議，應比照行動接續費建立模型的方式以計算固網接續費，而在模型建立前，為反映固網接續費計算的合理性，以避免市場	感謝業界先進之意見。

主導者藉其競爭優勢訂定不合理的接續費，而妨礙市場的公平競爭，同意採國際標竿訂價法作為主管機關修訂市場主導者所提報的固網接續費之方式。														
議題三： 您認為本文件所提以國際標竿訂價法設算我國固定通信業務市場主導者接續費之可能水準及區間，方法是否可行（如所依據的指標、挑選的比較國家、設算方法等項目）？有無需要調整或修訂之處？是否應將行動語音服務普及率納入考量？理由為何？														
業者意見					研究單位回覆									
一、中華電信： (一)依據電信法，我國固定通信業務市場主導者之接續費不得採取國際標竿訂價法，理由如第二題回覆意見所述。 (二)除電信法之限制外。諮詢文件以「集群分析」法進行國際標竿設算，本公司認為其方式及設算結果有以下疑義，需要澄清： 1. 英、法、德、澳等國與我國 GDP 差異極大，諮詢文件並未說明為何我國與上述國家類似，可以參考該等國家之固網接續費？ 諮詢文件希以「集群分析」法，選出與我國類似國家，做為我國固網接續費之參考國家。但選出的澳洲、日本、德國、比利時、英國、韓國、法國及荷蘭等八個國家的 GDP 都比我國高。除日、韓外，其餘國家的 GDP 為我國的 1.63 倍至 2.53 倍。我國與這些國家的 GDP 差距如此之大，絕不是類似國家，諮詢文件並未說明為何這些國家可以做為我國固網接續費的參考國家。					(一)本研究建議固網接續費設算方法原則上仍遵循電信法以「成本計價」之精神，以長期增支成本法為主。同時則透過國際標竿法或價格調整上限法作為參考，賦予主管機關裁量空間。 (二).1.本研究除了採納人均 GDP(匯率值)作為考量因子外，亦將人均 GDP(PPP 值)納入考量，且從人均 GDP(PPP 值)來看，採集群分析法選出與我國類似國家，作為我國固網接續費之參考國家，其人均 GDP(PPP 值)為我國 0.73 至 1.05 倍之間（如下表所列），可認為屬於類似國家。									
					英國	法國	德國	比利時	荷蘭	澳洲	日本	韓國	台灣	
					GDP(US\$, PPP)	40217	39163	46394	43409	48253	45937	36577	33417	46091
					倍數比	0.87	0.85	1.01	0.94	1.05	1.00	0.79	0.73	1.00

	英國	法國	德國	比利時	荷蘭	澳洲	日本	韓國	台灣
GDP(US\$)	43,734	36,248	41,219	40,231	44,433	56,328	32,477	27,222	22,263
倍數比	1.96	1.63	1.85	1.81	2.00	2.53	1.46	1.22	1.00

2. 澳洲、日本、德國、比利時、英國、韓國、法國及荷蘭等八個國家彼此間的固網接續費差異極大並無類似性，諮詢文件採行之「集群分析」法為何認為該等國家具有類似性？

諮詢文件以「集群分析」法，選出與我國類似國家，做為我國固網接續費之參考國家。如果「集群分析」法採用的方法是正確的，則其選出的國家彼此間的固網接續費應有類似性，但其選出國家的固網接續費差距達 5.5 倍，彼此間並無類似性，顯示諮詢文件「集群分析」法採用的方法需要修正。

	英國	法國	德國	比利時	荷蘭	澳洲	日本	韓國
固網接續費(US \$ Cent,PPP)	1.18	0.49	0.36	0.86	0.92	0.61	1.97	1.32
倍數比	3.3	1.4	1.0	2.4	2.6	1.7	5.5	3.7

2. 本研究參酌 Ovum 之國際評比方法，提及為挑選與我國固網語音市場較為相近的國家，需透過選定相關之指標以為決定，而指標係又與電信業者佈建網路耗費之成本、該國之經濟與人口統計相關指標具有極大的相關性，更細部指出相關指標為人均 GDP、人口密度、都市化程度、有線電話與固網普及率，因此本研究主要係依上述指標選出國際評比國家，再透過集群分析依五大因子進行分群，而後透過五大指標之分群結果，取與我國均屬同群國家的交集，挑選出與我國相似的評比國家。因「集群分析」目的在於將比較相似的樣本聚集起來形成集群，並依「距離」為分類的依據，即「相對距離」越相近的，其「相似程度」則越高，來歸類成同一族群。不過，部分國家在核算固網接續費數值時，有相關的政策考量，如日本以固網接續費負擔部分的普及服務成本，因此使得其固網接續費有偏高情形。

本研究利用統計學判定離群值之 z 分數法，若計算得出之 z 分數取絕對值後大於 3，則表示差異過大，由下表計算結果可得出，本研究選取之國際評比國家之固網接續費 z 分數均符合範圍內：

	澳洲	日本	德國	比利時	英國	韓國	法國	荷蘭
固網接續費(US \$ Cent,PPP)	0.60	1.93	0.29	0.92	0.22	1.48	0.15	0.37
Z 分數	-0.22	1.82	-0.70	0.27	-0.81	1.13	-0.91	-0.58

3. 固網業者的資費含月租費、通話費及接續費等項目，要評比電信業者之間的資費，應將所有資費項目列出綜合比較，始為公允。諮詢文件僅挑選接續費單一資費項目比較，要求我國業者參照，似不合理。 固網業者的資費包含月租費、通話費及接續費等項目。各業者的訂價策略不同，有的採高月租費、低通信費策略，有的採低月租費、高通信費策略，因此要評比業者之間的資費，應將所有資費項目列出，綜合比較，始為公允。 歐盟為儘早達到單一市場的目標，政策性要求各國壓低接續費。歐洲電信業者為因應此一政策，普遍採取高月租費、低通信費的固網資費方案，月租費約為 20 歐元上下（台幣約 6,7 百元）。我國固網資費長期以來為照顧所有民眾，一向為低月租費（住宅 75 元，營業 315 元）、低通話費訂價模式。因此，如僅評比接續費一項資費，即要求我國業者比照歐洲電信業者降低固網接續費，卻忽視歐洲電信業者可收取高額月租費的事實，對我國業者並不公平。	3. 本研究考量固網接續費本為獨占市場，發話業者無法選擇受話市場，因而各國監理機關才會針對批發市場之固網接續費進行價格管制，且以成本計價為原則。而零售市場之零售價管制則依該國國家之市場結構（獨占市場或存在競爭），各國主管機關對於固網零售管制亦有所不同。倘若規管固網接續費須同時將零售市場與批發市場之比較納入，如以高額接續費去補貼零售市場之虧損，恐有形成交叉補貼之嫌。
二、亞太電信： ◆ 贊同以國際標竿訂價法設算我國固網接續費之水準及區間，亦認同將行動語音服務普及率納入考量，因我國行動語音服務普及率確會影響固定通信網路語音服務需求。	1. 感謝業者先進之意見。 2. 本研究設算固網接續費時，主要挑選評比國家係與我國固網市場較為接近者，由於固網接續費與該國固網佈建成本具有相當大的相關性，而本研究考量行動語音服務普及率與行動語音服務需求雖具有一定的關連性，但與固網佈建成本尚無直接關聯性，因此不易認為行動語音服務普及率與固網接續費具有明顯關聯，應可免予納入考量。

三、台灣大哥大： ◆ 同意以國際標竿訂價法設算我國固定通信業務市場主導者接續費之可能水準及區間。 (一)同上說明，於建立模型前之過渡期間，同意以本文件所提以國際標竿訂價法設算我國固定通信業務市場主導者接續費之可能水準及區間，另行動語音服務普及率與固網佈建成本應無明顯的關聯，應可免予納入考量。	1. 感謝業者先進之意見。 2. 本研究同意行動語音服務普及率與固網接續費無明顯關聯，應可免予納入考量。
四、遠傳電信： ◆ 無論是要以國際標竿定價法來設算我國固定通信業務市場主導者接續費，或是以此法作為主管機管審核固網接續費之輔助參考，建議應將市話市佔率、用戶迴路開放程度等與競爭相關之因素納入考量。 (一)接續費管制的主要目的除維護消費權益之外，即在促進市場競爭，用戶迴路是固定通信市場競爭之主要障礙，因此，用戶迴路之開放程度直接影響到固網業者間之競爭，若只是單方面調降固網接續費，對於有90%以上市佔率之固網市場主導(先佔)業者來說或許影響有限，但對於後參進市場之固網業者而言，因其用戶數少，訂價策略往往被迫跟隨市場主導者，是否能因接續費下降而增加市佔率，有鑑於目前的市場情況，似乎沒有太大的變化，其他固網業者加總的市佔率仍未達10%。故，建議應將用戶迴路開放程度、市話市佔率等與固網競爭息息相關之因素一併納入考量。	1. 感謝業者先進之意見。 2. 如未來建立固網接續費 bottom-up 成本模型，本研究認為市佔率即可納入考量，但因本研究於此階段採取國際標竿法做為認定固網接續費水準的參考依據，因此尚無法納入此因素進行評估與考量。 3. 另針對用戶迴路開放議題，此點涉及到固網的競爭業者是否藉由用戶迴路細分化以提供市話加上網之整合服務，此項主要針對為終端零售市場的競爭議題，與固網接續費之設算尚無直接關係。

議題四：

您對於我國現行固網接續費之水準，看法為何？本研究依據國際標竿訂價法，分別就匯率、購買力平價（PPP）及人均 GNI 進行設算，是否妥當？應以何者作為我國固網接續費核定建議值？理由為何？

業者意見	研究單位回覆
一、中華電信： ◆ 電信資費非常複雜，電信業者間之資費國際評比，都採取一籃子(basket)資費做綜合評比，並無以單一資費做比較，因此不宜單獨評價固網接續費。理由請參考議題三之回覆意見。	感謝業者先進之意見。已回應如議題三。
二、亞太電信： ◆ 我國現行固網接續費率過高，贊同依國際標竿訂價法，以國民收入（Gross national income, GNI）設算結果計算固網接續費率。 ◆ 固網接續費應為單一相同的費率，不應區分發話網路端及發話時段。 (一)國民收入（Gross national income, GNI）係反映整體經濟活動的重要指標，此數值可充分及完整展現出國民消費力、投資金額、政府支出、出口及進口等經濟規模狀態等現況，所以贊同以國民收入（GNI）設算結果做為固網接續費核定建議值。 (二)固定網路的接續路由和使用網路元件不會因為使用時段、發話端網路而有所差異，故固網接續費率不應區分一般及減價時段，亦不應區分發話端為固定網路或者行動網路，應該為單一相同費率。	感謝業者先進之意見。 (一)本研究將市話撥打市話接續費區分一般時段與減價時段之數值，係因其零售市場中之通話費區分一般時段與減價時段，兩者差距甚大。若不區分，勢必造成零售市場價格擠壓，因而保留市話撥打市話減價時段之接續費，而行動撥打市話，比照長途電話，不再區分減價時段。 (二)另業者先進所建議採 GNI 設算結果作為建議值，本研究考量 GNI 為整體經濟活動指標，主要反映我國整體經濟能力，但卻無考量到業者佈建網路時設備進口之成本，以及各國物價水準的差異。因此本研究建議主管機關應可同時綜合考量此三種計算方法，作為參考依據。
三、台灣大哥大： ◆ 建議國際標竿訂價法可以購買力平價（PPP）設算，以作為我國固網接續費核定建議值。	感謝業者先進之意見。

- (一)參考 Ovum 對各國固網接續費的比較研究，各國主要依 LRIC 之計算，將固網接續費依原件的使用與距離區分為 Local Level、Single Tandem、Double Tandem 三級，並無因發端為市話或行動而有所不同。本研究採用 Single Tandem 作為設算基準，依 Ovum 2016Q2 的 interconnect benchmarks 顯示(如附件一、二)，以 47 個國家(排除過高與過低國家)的 Single Tandem 費率平均為 0.7148 USD cents，PPP 為 1.0277 USD cents，統計中台灣費率(匯率以 1:33 計)為 0.97 USD cents(PPP 為 1.46 USD cents)係僅以市對市的 0.32 NTD 計算，相較於平均已明顯偏高，若將現行行動撥打市話的接續費一般時段 NTD 0.4851 元(約為 1.47 USD cents，PPP 則約為 2.21 USD cents)納入相較，更高於國際平均值的一倍，明顯不合理。
- (二)本研究分別就匯率、購買力平價 (PPP) 及人均 GNI 進行設算以求公允性，自無不妥，而三者中，就實務上各國電信費率水準之參考比較，普遍仍以購買力平價 (PPP) 為常見，且購買力平價 (PPP) 之計算也包含了匯率、國內生產總額(GDP)等要素在內，客觀性應是優於單就匯率、或人均 GNI 的設算。
- (三)本報告建議區間(PPP)長途市話及行動撥打市話的固網接續費 NTD 0.21~0.22 元及 0.2564~0.2765 元相較於國際平均值約 0.236 元應尚屬接近，因此採用國際標竿計價法時為建議值時，可考量以購買力平價 (PPP) 計算值為主。

本研究考量購買力平價 (PPP) 僅在於反映各國的物價水準，並未考量設備進口成本及整體經濟能力，因此本研究建議主管機關應可同時兼顧此三種計算方法，同時考量作為參考依據。

議題五：

您對於上述議題中，若同意採取其他計算方式而涉及現行法規修正的部分，是否同意修改「電信事業網路互連管理辦法」之相關條文，理由為何？

業者意見	研究單位回覆
一、中華電信： (一)固定通信網路接續費的計算，建議仍採現行做法，以 PSTN 架構及「全元件長期增支成本法」計算，不需修改法規。 (二)諮詢文件第 24 頁指出：「就網路接續費的性質而言...因發話網路經營者無選擇可能性（由發話網路用戶決定撥打之受話網路），因此向來認為受話網路服務具有獨占性，而有主管機關進行事前管制的必要。...」據此，受話市場是獨占市場，電信業者都是其受話市場的市場主導者。因我國並未就受話市場公告市場主導者，因此現行「電信事業網路互連管理辦法」中對於接續費之規定，應適用所有第一類電信事業，而非僅限市場主導者。故建議修正以下條文： 「第 14 條 除本辦法另有規定外，第一類電信事業之接續費，應依網路互連雙方之協議定之。 前項接續費之計算，應符合成本導向及公平合理原則，且不得為差別待遇。 固定通信業務<u>市場主導者經營者</u>之接續費，應按使用之中繼、傳輸及交換設備依下列原則計算，並每四年定期檢討之： 一、接續費應按使用之各項細分化網路元件成本訂定。	感謝業界先進之意見。 (一)為反映目前國際上計算接續費方式多樣，以及因現行網路架構發展，難以明確區分網路元件，因此建議在法規上僅需規範以長期增支成本為主，無須限定其為全元件之認定方式，讓主管機關有更彈性之計算方式與裁量的空間。 (二)目前固網市場之市場主導者仍為中華電信，市占率高達 90%以上，仍屬受話市場的大宗，因此從管制經濟角度而言，僅須設算市場主導者的固網接續費即可。對於其他固網業者的接續費，原則上以商業協商方式辦理，若協商不成，則可比照市場主導者的固網接續費給予對稱管制。故，建議可維持現行條文，以市場主導者做為管制對象，鑒於國際上對於兩業者相互間之接續費支付，大都採對稱式費率(Symmetric Rate)，以效率經營者之接續成本為單一費率，不再分別大小業者。爰此，我國非市場主導者基於對稱式原則，採取與主導業者相同的資費管制，如管理規則第十五條之規定。

二、前款成本應按全元件長期增支成本法為基礎計算之。

固定通信業務市場主導者經營者依前項規定計算之接續費，應先經本會核可；其修正時，亦同。

為維護競爭秩序、消費者權益或其他公共利益，本會為前項核可時，得修正固定通信業務市場主導者經營者所報之接續費。

行動電話業務經營者及第三代行動通信業務經營者之接續費，除法規另有規定者外，應依本會公告定之，其計算及檢討準用第三項之規定。

第 16 條

固定通信業務市場主導者經營者應向本會公開其接續費之計算方式。要求互連之一方對接續費計算結果有疑義時，得向本會申請查核，本會應將查核結果函覆申請人。

本會得命固定通信業務市場主導者經營者提供相關資料，供其查核。

第 17 條

固定通信業務市場主導者經營者應將其網路元件細分化。

前項細分化網路元件應包含下列項目：

- 一、市內用戶迴路。
- 二、市內交換傳輸設備。
- 三、市內中繼線。
- 四、長途交換傳輸設備。
- 五、長途中繼線。
- 六、國際交換傳輸設備。

七、網路介面設備。 八、查號設備及服務。 九、信號網路設備。 行動電話業務經營者及第三代行動通信業務經營者之細分化網路元件如下： 一、行動通信中繼線。 二、行動通信基地臺。 三、行動通信基地臺控制設備。 四、行動通信交換、傳輸設備。 五、其他本會認定之項目。」	
二、亞太電信： 贊同修訂現行「電信事業網路互連管理辦法」第 14 條第 3 項規定，明定或授權主管機關對於全元件長期增支成本法計算方式，並認同固網接續費納入「價格調整上限制」及「國際標竿法」管制作法，以賦予主管機關得以不同方法修正固網接續費的權限。	感謝業界先進之意見。
三、台灣大哥大： ◆ 若採國際標竿訂價法，應可適用「電信事業網路互連管理辦法」第 14 條第 5 項為為維護競爭秩序，可修正並核定市場主導者提報的固網接續費。 (一) 現行「電信事業網路互連管理辦法」第 14 條第 5 項規定「為維護競爭秩序、消費者權益或其他公共利益，本會為前項核可時，得修正固定通信業務市場主導者所報之接續費。」，故如納入國際標竿訂價法，本公司認為現行法規即可適用而無須修正。 (二) 若 NCC 基於行政考量，考慮變更現行核定程序，以比照行動接續費建立模型方式，由 NCC 逕行核訂，及是	感謝業界先進之意見。 (一) 本研究同意貴公司看法。惟主管機關在計算接續費方法上仍須有法源依據，因此為增加主管機關之管制彈性，故建議修正「電信事業網路互連管理辦法」第 14 條第 5 項，以做為主管機關計算之輔助工具。至於計算上仍以成本計價為原則。 (二) 成本計價本已規定於電信法中，惟並未說明採何種成本方法計算，而於電信事業網路互連管理辦法第 14 條第 3 項訂定採用「全元件」長期增支成本法。考量未來要過渡至 NGN 網路，宜在長期增支成本計算方法

否仍採用 TELRIC 方式計價等，網路互連管理辦法第 14 條或其他規定自須先配合修訂。	上給予彈性，故本研究建議調整為「長期增支成本法」即可，不明訂採取何種長期增支成本法。故建議修正「電信事業網路互連管理辦法」第 14 條第 3 項第二款與第 5 項。
四、遠傳電信： ◆ 電信事業網路互連管理辦法第 14 條第 3 項規定以全元件長期增支成本法計算固網接續費，同條第 5 項規定：「為維護競爭秩序、消費者權益或其他公共利益，本會為前項核可時，得修正固定通信業務市場主導者所報之接續費。」，賦予 NCC 在一定的條件下可以修正固網市場主導者所呈報之接續費。但若要採取其他成本計算方法，是否可以直接修改前揭法條？電信法第 16 條第 2 項規定網路細分化及成本訂價原則，其適用對象由電信總局(NCC)訂定之。因此如其他成本計算方法並未包含網路細分化原則，是否違反電信法的規定及立法意旨？因此如要修改電信事業網路互連管理辦法，應先考量電信法的相關規定，明定接續費成本計價包括哪些原則，再來修改電信事業網路互連管理辦法等相關規定。 (一)有關網路互連接續成本的計算原則，因所採用的模型或比較的方法不同，可能得到相當不同的結果，對本國電信業者的經營面而言影響甚巨，不宜在未經市場影響評估及與業者充分溝通前，即以電信事業網路互連管理辦法修訂公告之。應先充份考量電信法第 16 條第 2 項之規定，所謂網路細分化及成本訂價原則的定義及立法意旨究竟為何？且參考德國及日本等和我國法制相近的國家，皆在電信法的層級，明確規定接續	感謝業界先進之意見。 (一)本研究同意貴公司看法。至於本研究建議之國際標準係做為主管機關計算接續費之輔助方法，僅做參考依據，主要計算方式仍為成本計價。 (二)成本計價本已規定於電信法中，惟並未說明採何種成本方法計算，而於電信事業網路互連管理辦法第 14 條第 3 項訂定採用「全元件」長期增支成本法。考量未來要過渡至 NGN 網路，宜在長期增支成本計算方法上給予彈性，故本研究建議調整為「長期增支成本法」即可，不明訂採取何種長期增支成本法。

費的成本原則包括哪些，比如德國電信法第 32 條：「以效率服務提供之成本進行試算，包括長期增支成本及「與數量無關共同成本」的適當加價。」明定長期增支成本及共同成本加價原則；另日本電信業法第 33 條第 4 項第 1 款第 2 目、第 2 款：「個別網路元件之接續費，係依總務省所定方法，以效率經營下的適切成本公正計算。」同法第 33 條第 5 項：「總務省所定方法係指以現時點可使用的設備中，以最低廉、最效率與最先進設備與技術建構新的第一類指定電信設施時之費用計算，並採用長期增支成本法。」明定適切成本公正計算以及長期增支成本法原則。因此，建議應先修訂我國電信法第 16 條第 2 項相關規定，將網路細分化和成本訂價原則的定義明確規定，例如納入德國的長期增支成本法及共同成本加價原則，以及日本的適切成本公正計算原則，以符合影響人民權利義務之事項應以法律訂定的法律保留原則。接著，再來檢討電信事業網路互連管理辦法等相關規定。	
其他諮詢議題	
業者意見	研究單位回覆
一、瑪凱電信股份有限公司 (一)目前瑪凱電信、宏遠電信...等特二類電信公司，應都沒有與固定通信網路接續，18xyz 亦是等同虛設；以行動通信網路接續費為例，幾年前逐年調降接續費至今，特二類電信公司的取得成本仍維持在原點不動，造成不公平的市場成本差異。	瑪凱電信表達行網接續費應定期檢討之意見，謹轉達予委託機關。

(二)此次「固定通信網路接續費」之議題,煩請貴研究單位反應給NCC主管機關重視類似以上特二類電信商的成本問題.否則將嚴重擠壓到特二類電信公司之生存空間。 (三)就本意見諮詢書第2頁第3段:「...日漸普及之OTT服務,傳統電信網路設備亦逐步由ALL-IP之NGN電信網路架構取代...」。 建議:特二類電信公司能以上三概念,納入互連之機制與相同的接續成本。	
二、遠傳電信： ◆ 主管機關在做任何接續成本模型之研究時，建議應充分揭露資訊，並預留充足時間，以供公眾諮詢。 (一) 接續成本之計算攸關電信業者之營運，本應審慎為之，且綜觀歐美日等先進國家在規管接續費用時，均極為審慎，同時，研究期間有些甚至長達數年，且清楚詳盡地揭露成本模型或其他比較法等相關資訊，讓業者有充分時間進行了解、試算，並做影響評估。反觀我國在研究接續成本時，不僅所公布之資訊不夠詳盡以致難窺全貌，且僅僅預留14到20個日曆天給業者，使得業者缺乏足夠的資訊以及時間，無法精算及評估，只是為了得到成本數字而計算，卻忽略了我國接續費管制的目標究竟為何？因為成本數字會因為各種參數或比較值而異動，但業者光為了參數或比較值的合理性就得花費大量的人力及時間，更遑論市場影響性的評估。緣此，建議有關網路互連受話接續成本之研究與討論，應於公眾諮詢前提早公布，並與業者	受限於本案計畫時程要求，須於期中報告前完成公眾意見徵詢，並研擬回應意見，所以難以提供較長的公眾諮詢時間，同意主管機關於擬定下一階段的固網接續費時，應預留充分時間辦理公眾諮詢，並進行市場影響評估分析。

進行公開的討論以及意見的交流及回覆，並預留至少 30 個工作天以上之時間以供業者回覆公眾諮詢之議題，若之後有任何法規面或成本模型面的異動，更應預留公眾討論的時間，且應做市場影響評估，以避免業者突然面臨營運上的不確定性，而無法及時因應。	
---	--

資料來源：各家業者之意見與本研究整理

附件五 專家座談會會議紀錄及簽到表

本研究已於 105 年 8 月 16 日針對公眾諮詢議題舉辦座談會，邀請學者專家與業界代表等產業利害相關人一同出席。座談會中向公眾說明本研究對固定通信語音接續費監理機制研析之初步成果與建議，與學者專家及業界代表討論相關議題。

固定通信網路接續費監理機制研究案 學者專家及業界座談會會議紀錄

壹、會議時間：105 年 8 月 16 日下午 2 時 00 分至下午 5 時 00 分

貳、會議地點：臺北市和平東路一段 129 號

臺灣師範大學進修推廣學院 213 樓會議室

參、主持人：王碧蓮 顧問

肆、出席列席單位：(詳會議簽到表)

伍、研究團隊簡報：略。

陸、意見交流及諮詢事項：

本研究座談會會議紀錄整理如下。

一、中華電信：

(一)研究團隊於國際標竿法中使用的五大評比指標，挑選出八個並列國家，但

渠等國家有些指標與我國情境並不相似，例如人均 GDP 一項，有的挑選國家數值是我國的好幾倍，是否會影響評比的一致性？

(二)採用國際標竿評比法的集群分析時，分三個群體的理由為何？

(三)研究團隊使用 k-means 演算法，但 k-means 的計算方式過程無法解釋，每次計算的結果都會不同，此種研究方法是否適合應用於政策制訂，再請審酌。

(四)研究團隊建議採用國際標竿法設算接續費，但實際計算挑選國家的接續費後，可以發現是有差距的。

(五)如果台灣跟兩百多個國家評比取得接續費的區間，則我們沒有意見。但是今天研究團隊挑選出的八個比較國家，與我國的市場情境並沒有直接關連性。有的環境因子指標差異甚大。

(六)本公司關於服務提供成本的資料都提交給主管機關核定之用。

(七)電信事業接續費非常複雜，以 4G 服務來說，消費者需求量大，所以業者需要提供吃到飽的資費方案給消費者，用以回應用戶需求。電信業者有三部分營收：接續費、通信費、月租費。各國訂定接續費都有其政策目的，歐盟以成立單一市場為目的，要接續費一致化，所以依其政策目的讓費用下降，日本為抗災所以推普及服務，那我國的政策目標為何？因此，本公司不反對研究團隊採用國際標竿法，但不能僅計算接續費，而要將月租費與通信費一併納入考量。研究團隊可以發現歐洲國家的零售月租費都很高，且歐盟不管制零售價，只管制接續費，此即為水床效應。如果法規規範不一致，卻採國際標竿法，可能會嚴重失真，因此建議要三種資費一併納入考量。

(八)為回應政府政策規劃，市內電話很久以前就被列為人民生活的必須品，隨後也基於配合政府政策的目標，而更改計價方式為長途與市話單一話價區，用此點來批評本公司獨占，實屬冤枉。

二、劉崇堅教授（臺北大學經濟系）：

(一)研究團隊今天挑選出的國家，如果在跟接續費有關的固定通信網路結構、地理條件、社會背景等因素都跟我國相近，則我可以同意這些國家適合做為比較對象。建議研究團隊加強補充挑選國家之國情狀態，包括接續費監理機制與網路結構等，與適合作為我國參考對象之關聯性。

(二)就學理上，Bottom-up 的計算方法，基本上是讓受管制的既有業者有些微的損失，以確保市場公平競爭。

- (三)研究團隊所列採 LRIC 機制計算接續費的國家，該類數值可作為參考，其他跟我國情境相似的因子也可納入參考，惟研究團隊應要找出挑選這些國家與我國的連結性與正當性，才能夠解決外界的疑惑。
- (四)目前接續費的管理規範中並未規定可採取國際標竿法，建議再行確認招標文件的內容。
- (五)未來 NGN 網路架構下，接續費計算方式一定與 PSTN 架構不同，NGN 是全 IP 化的網路環境，設算出的接續費一定與現行機制不同，若研究團隊有相關資訊也可補充。
- (六)接續費的高低，可能會影響其他業者進入市場的意願，接續費如果訂在較高的標準，則新進業者無法進入市場。建議除了中華電信建議的月租費、通話費一併納入考量外，建議市占率也一併納入考量。
- (七)原則上認為主管機關應發展適合我國的固網接續費計算模型。

三、莊春發教授（景文科技大學財務金融系）

- (一)簡報第 22 頁提出固網接續費的建議區間，是現在費率值的一半，我個人認為這資料如果正確，那代表兩點意涵，第一點，中華電信的固網接續費有很大的下降空間、第二點，現在的計算方式可能較缺乏效率。過去我曾做過類似的研究，研究中採全元件長期增支成本法，也要求受管制業者應將成本完全揭露，但是業者表示成本屬於不能揭露的商業機密。目前電信市場的現況是多元服務多元產品，要計算成本很不容易。因此，研究團隊建議修定網路互連管理辦法，增加納入價格調整上限制與國際標竿法，實際上還是需要揭露成本。
- (二)建議主管機關讓業者自己計算接續費計算，一邊是受管制的既有業者中華電信，另一邊則是付接續費的其他業者，讓主管機關藉以評斷那種方法為真，哪種方式會偏頗。

四、謝穎青律師（太穎國際法律事務所）

- (一)接續費的調整是為矯正現有接續費，研究團隊目前的規畫看起來是打算大幅更動接續費的計算方式，因此建議延長公眾諮詢的時間，並考量我國市場演進的速度，是否有足夠的時間進行大幅修改，以渡過這轉換期間。
- (二)我國接續費是四年檢視一次，貴單位所建議的值是適用在 2016 年還是 2020 年？建議考量未來市場競爭狀況，並觀察國際發展趨勢，延長諮詢時程。

五、台灣大哥大：

- (一)接續費在行動網路接續費設算時，各家業者回應狀態也很激烈，建議如果建立一個模型，可能更有依據。
- (二)現行固網接續費的機制是由中華電信提交主管機關核定。如果未來有機會採用國際標竿法，則順序上是否與現在相同，由中華電信提交主管機關核定？

六、江耀國教授（中原大學財經法律系）：

- (一)今天研究團隊提出的管制方法有三：網路互連管理辦法的 TELRIC、電信法 26 條的價格調整上限法，以及尚未見諸於法規中的國際標竿比較法。基本上，LRIC 絕對成本導向，價格調整上限我認為也是成本導向，過往主管機關採用過的計算 X 值的方法有很多種，包括成長會計法、倒算法等，最後主管機關還是採用國際標竿。但是，在我看過的國際文獻中，國際標竿法雖然可以做計算方法，但是有其基本原則，無論是零售價或批發價都是要跟業者有關的，若本國業者的成本資料不齊備的話，可以參考國際業者，並且採用社會經濟跟社會發展較先進的國家。研究團隊挑選出的幾個國家都有符合這些要素，但我個人認為，就固網架構來看，網路建設密度一平方公里裡有 100 個用戶跟 2 個用戶絕對是不同的。因此，需要更仔細考量挑選國家之國情因素，跟我國的相似與不相似處。研究團隊所研析的六個

國家，絕大多數是以 LRIC 為主，但沒有看到有單純採用國際標竿法的國家。研究團隊提到採價格調整上限制輔以國際標竿法的做法，較難看出此間採價格調整上限的相關論述。

(二)電信法第 16 條第 9 項規定主管機關於母法授權委託下訂定細則，也就是指我國受管制事業之成本計價原則。如果在我國母法授權委託之前提下，不看我國業者的成本，而是國外業者的成本，則可能已跳脫電信法第 16 條之授權。

(三)主管機關、業者與人民都必須要看「合理性」。2006 年要計算 X 值時，最後還是採用國際標竿法，採用 OECD 過去資料處理計算。我認為某種程度對國際的迷信，是對我國的沒有自信。希望我國長遠來看，可以朝制度完備，合理性朝制度性方向發展。

七、研究團隊回應:

(一)針對挑選評比國家，研究團隊會再通盤檢視，找出較適合的比較國家。同時，研究團隊會再加強挑選出的比較國家與我國情境的關聯性，與適合用於比較接續費的論述。

(二)本研究在進行集群分析前，會先行確認分群組數，而確認的方式係採用階層式集群分析，透過分析各分群數的 BIC 值（當 BIC 數值越小，表此分群的適配度較佳）以得出適當的分群數後，方才進行非階層式集群分析（透過 K-means 演算法），得出各觀察國家被分派至何群中。

(三)研究團隊使用集群分析的考量，係因本研究所需進行分析之資料屬大樣本數（從世界銀行資料庫中取得 247 個國家之人均 GDP、人口密度與都市化程度，及 ITU 於官網上公告之 228 個國家有線電話與固網寬頻用戶數資料），而「集群分析」是精簡資料的一種技術，目的是將一大筆資料精簡成少數幾個同質性次群體。考量本研究在進行接續費合理區間設算前，須先刪除與我國國情不相近之國家，方才利用統計學常用之集群分析法進行

篩選，以得出與我國國情較為相近之國家作為後續接續費計算之評比國家。且本研究在進行非階層式集群分析（透過 K-means 演算法）前，會先利用階層式集群分析確認分群組數，避免分群數不同導致計算結果不同的問題出現。

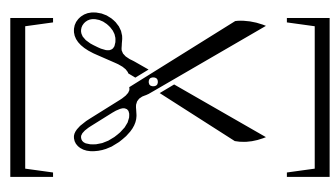
- (四)本研究考量固網接續費本為獨占市場，發話業者無法選擇受話市場，因而各國監理機關才會針對批發市場之固網接續費進行價格管制，且以成本計價為原則。而零售市場之零售價管制則依該國國家之市場結構（獨占市場或存在競爭），各國主管機關對於固網零售管制亦有所不同。倘若規管固網接續費須同時將零售市場與批發市場之比較納入，如以高額接續費去補貼零售市場之虧損，恐有形成交叉補貼之嫌。
- (五)目前所提出的接續費建議區間與方法論，是希望透過與公眾討論計算方法的過程，了解外界對此方法的看法。計算上則以目前研究國家的數值推算區間，至於未來四年的數值建議，則待比較國家公布未來四年的值後，再行推算。政策實際施行時間由主管機關決定。
- (六)研究團隊提出在現行管理規則架構下，修法增加其他接續費計算方法的建議，是希望讓主管機關於核定固網接續費時，能有更多計算方法，藉以增加管制的彈性與手段。固網接續費之設算原則上仍維持電信法母法中規範以成本計價之精神，其他計算方法則為輔助工具。
- (七)招標文件中有關國際標竿比較，主要為了解我國固網接續費率與其他國家接續費之差距，以作為主管機關核定固網接續費之參考。
- (八)我國固網接續費現行法令為「全元件長期增支成本法」，基於新技術與新應用浮現之趨勢，固定通信網路可提供之服務型態與種類更加多元化，服務提供已與傳統上須透過所有網路元件提供語音服務的方式產生差異。因此，計價方式上應存在修正、反應現實環境所需之空間。考量網路元件不易細分化的情形，故建議應以「長期增支成本」作為計算方法，以反應市場與技術發展趨勢。

(九)目前國際上採國際標竿法作為固網接續費設算方法之國家，包括有葡萄牙、愛沙尼亞及拉脫維亞等，相關國家先透過國際標竿法掌握國內固網接續費與其他國家之差距，再逐步發展本國之固網接續費模型。另外也有國家採長期增支成本設算固網接續費，同時使用國際標竿法之數值為參考，例如德國。因此，國際標竿法應可作為主管機關核定固網接續費之參據，設算固網接續費時，仍應符合電信法中規範成本計價之原則。

(一〇) 澳洲針對固網七項宣告受管制的服務訂定價格調整上限，透過設算管制資產基礎之價值與未來服務需求之演進等考量因素後，要求受管制業者之 LLU、批發 ADSL 及固網語音接續費等受管制服務應於未來四年均一次性調降 9.4%。因此，本研究建議可透過價格上限調整法與國際標竿法，作為主管機關設算接續費之輔助作法，增加主管機關管制上的彈性。

柒、散會時間：下午 4 時 30 分

附件：座談會簽到表



附件六 語音撥打類型

- CP : Communications provider
- → : Direction of Call
- --> : Direction of Payment
- POLO : This is a payment made to the Communications provider
- ROLO : This is a receipt from the Communications provider
- NGS : Next Generation Switch(BT)

Geographic Number Ranges Terminating on BT Network (Basic Telephony)

CPL Part: B1.01

Associated Schedules:101

Call Charging Manual

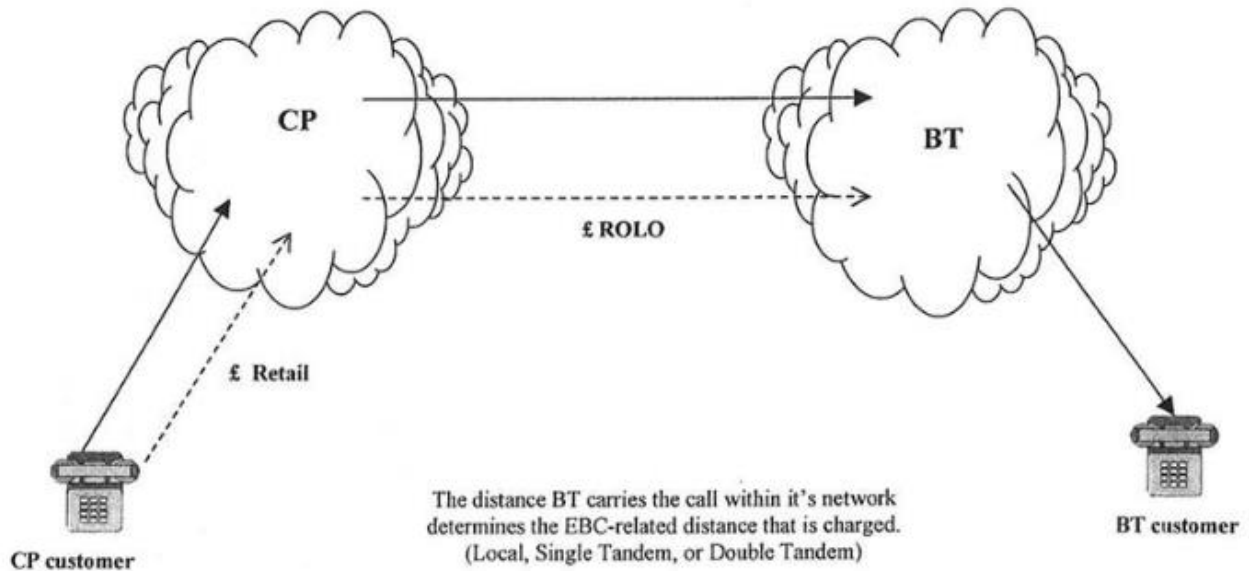


圖 1 : Geographic Number Ranges Terminating on BT Network

資料來源：Ofcom

Geographic Number Ranges Terminating on CP Network (Basic Telephony)

CPL Part: B1.02

Associated Schedules: 301 Other Useful Links: Reciprocity 

Call Charging Manual

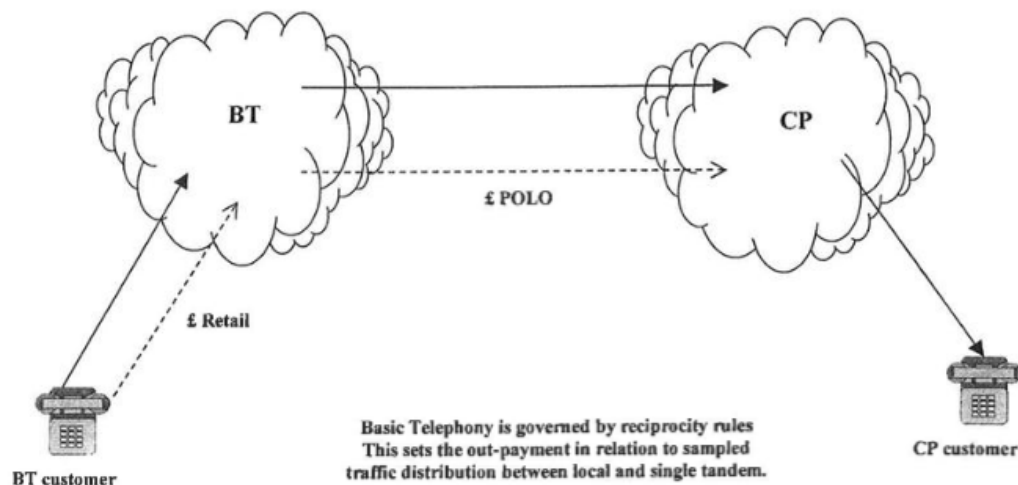


圖 2：Geographic Number Ranges Terminating on CP Network

資料來源：Ofcom

NTS Telephony Services Terminating on CP Network

CPL Part: B1.02

Associated Schedules: Various (Ref: CPL website & Contracts website)

Other Useful Links: LCFA, PRS Claw back, Schools Internet

Call Charging Manual

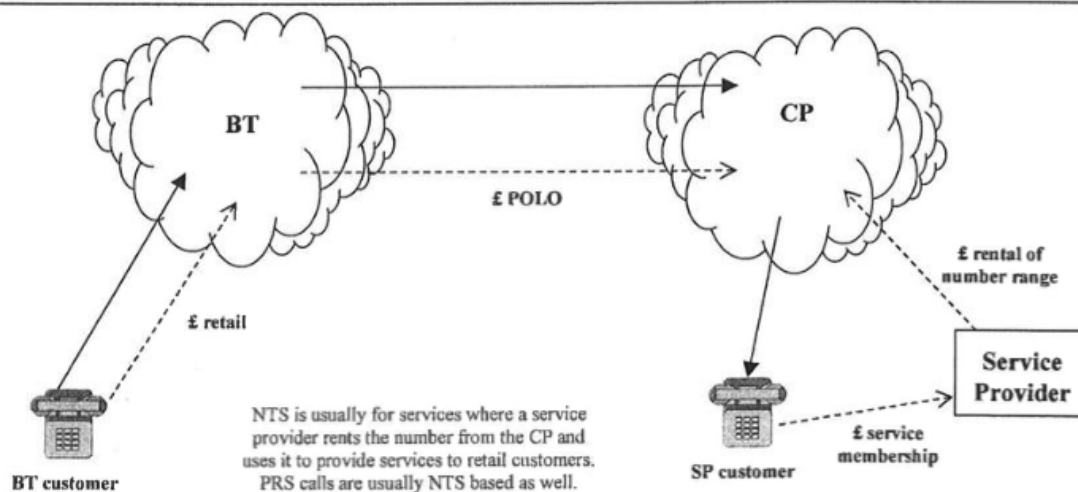


圖 3：NTS Telephony Services Terminating on CP Network

資料來源：Ofcom

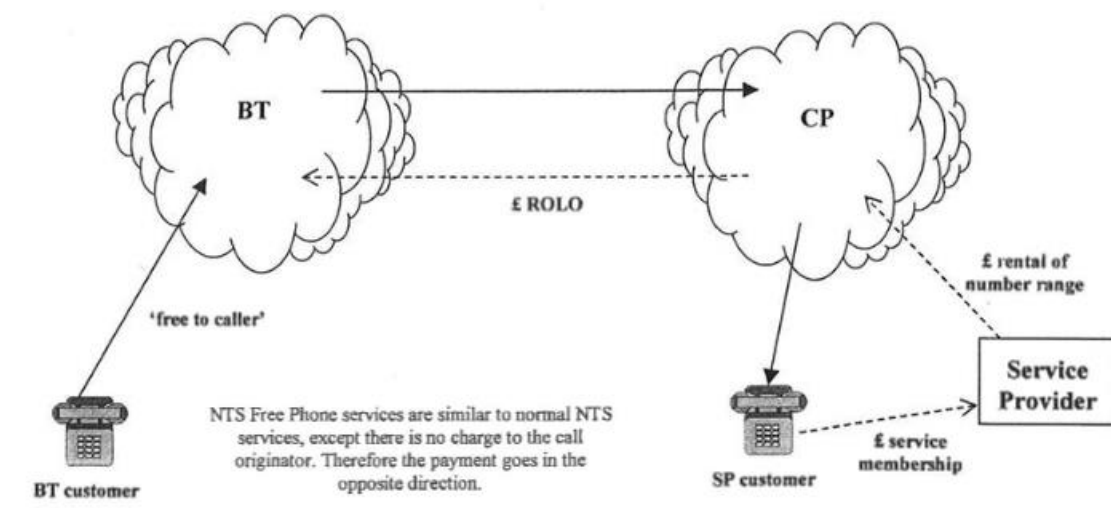


圖 4：NTS Free to Caller Services Terminating on CP Network

資料來源：Ofcom

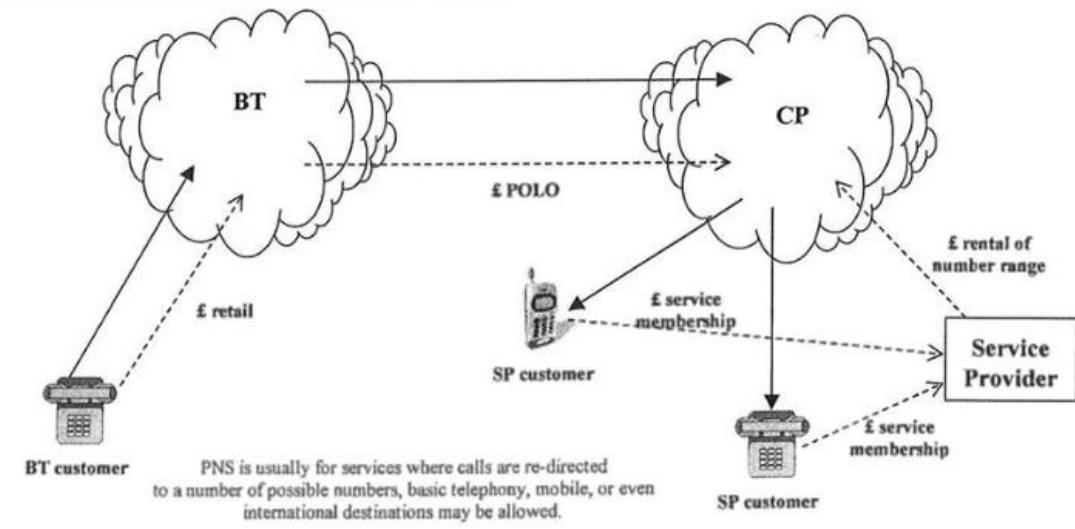


圖 5：PNS Telephony Services Terminating on CP Network

資料來源：Ofcom

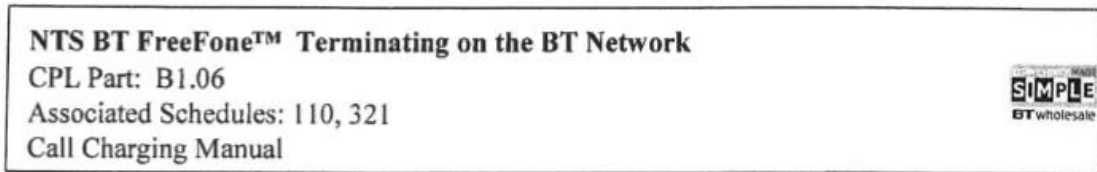


圖 6：NTS BT FreeFone™ Termination on the BT Network

資料來源：Ofcom

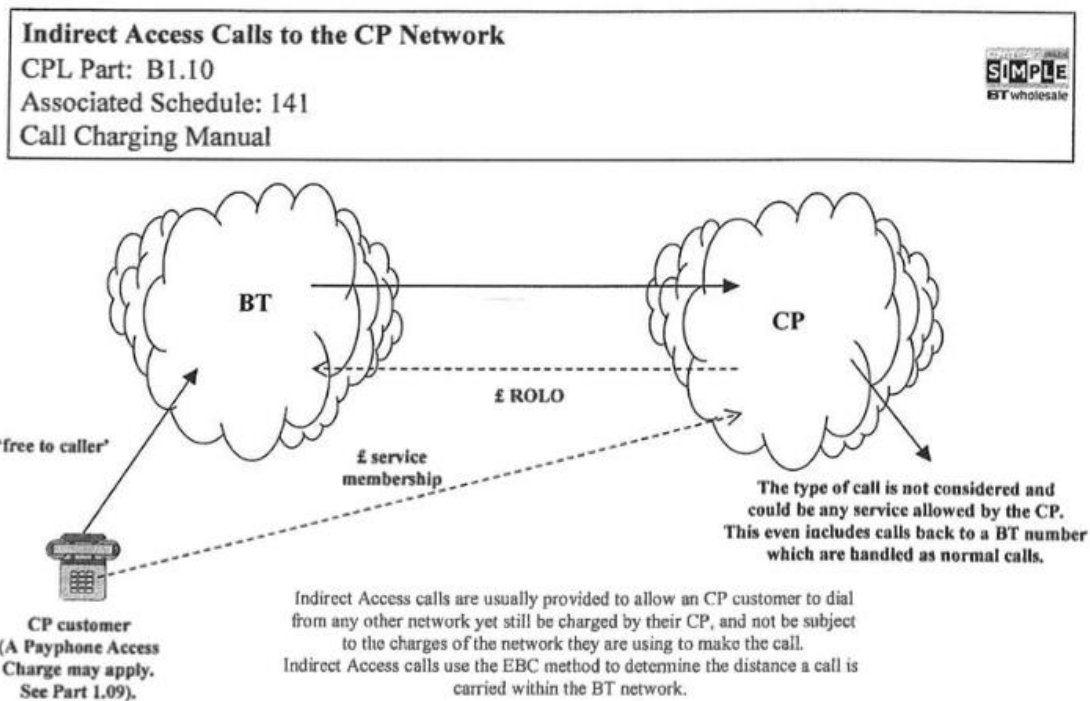


圖 7：Indirect Access Calls to the CP Network

資料來源：Ofcom

Carrier Pre Select Calls to the CP Network

CPL Part: B7.03.1

Associated Schedule: 143

Call Charging Manual

SIMPLE
BT wholesale

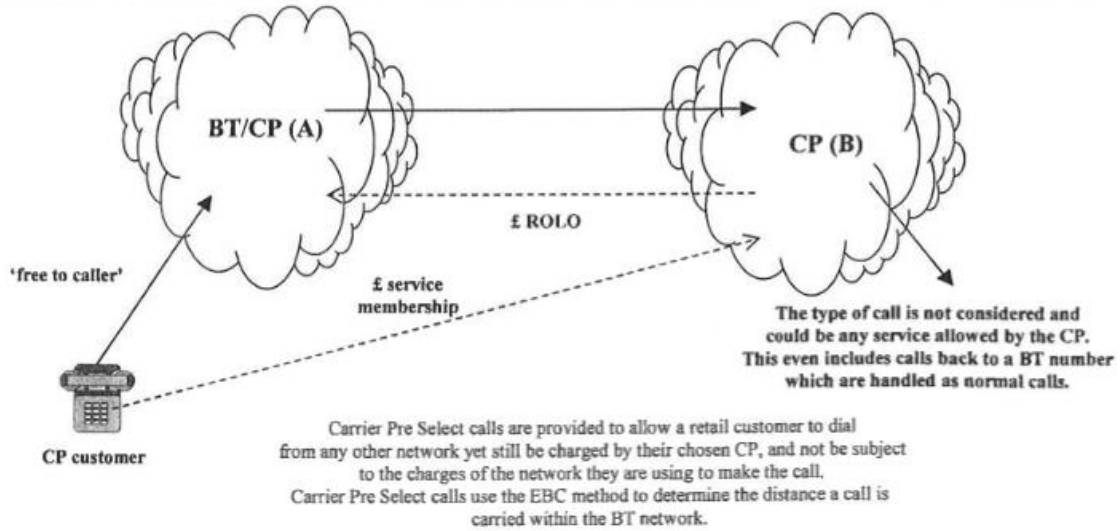


圖 8：Carrier Pre Select Calls to the CP Network

資料來源：Ofcom

BT Transit Telephony CP to CP (Basic)

CPL Part: B1.12.2.5

Associated Schedules: 102

Call Charging Manual

SIMPLE
BT wholesale

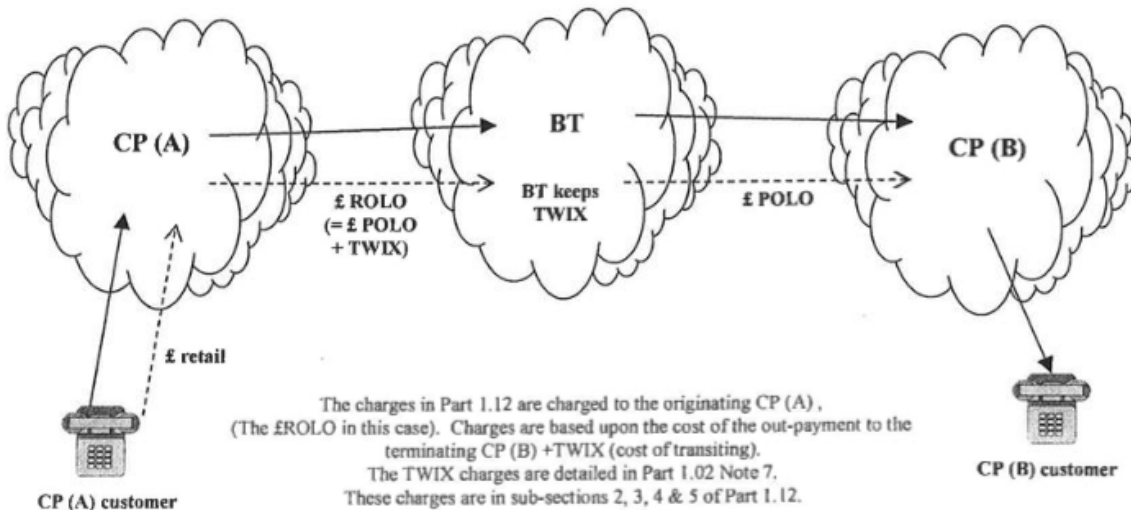


圖 9：BT Transit Telephony CP to CP

資料來源：Ofcom

NTS Telephony Services Transiting The BT Network (non free to caller)

CPL Part: B1.12

Associated Schedules: 102

Call Charging Manual

SIMPLE
BT wholesale

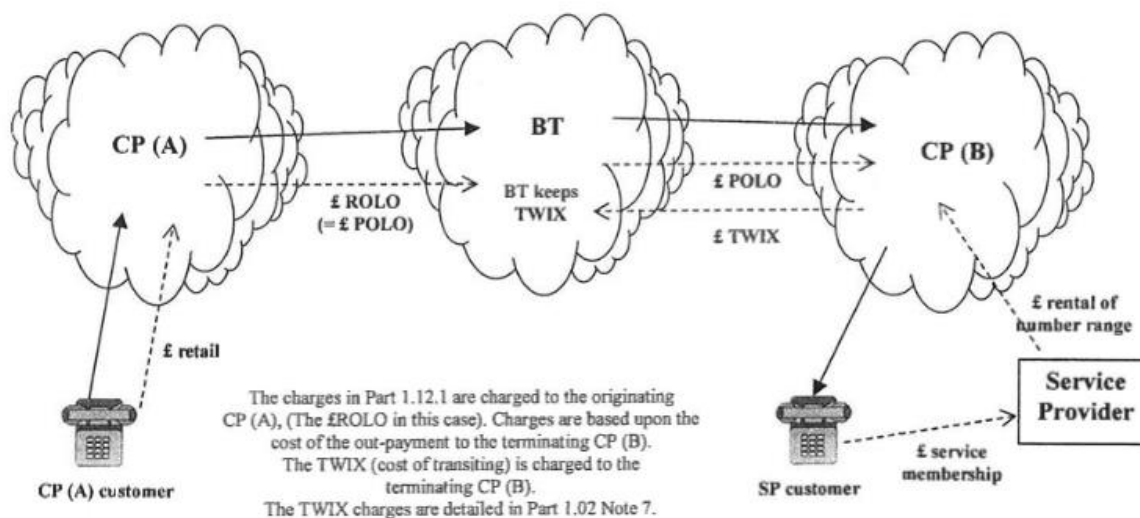


圖 10：NTS Telephony Services Transiting The BT Network

資料來源：Ofcom

NTS Free Phone Telephony Services Transiting The BT Network

CPL Part: B1.12.1

Associated Schedules: 102 Other Useful Links: LCFA and PRS Claw Back

Call Charging Manual

SIMPLE
BT wholesale

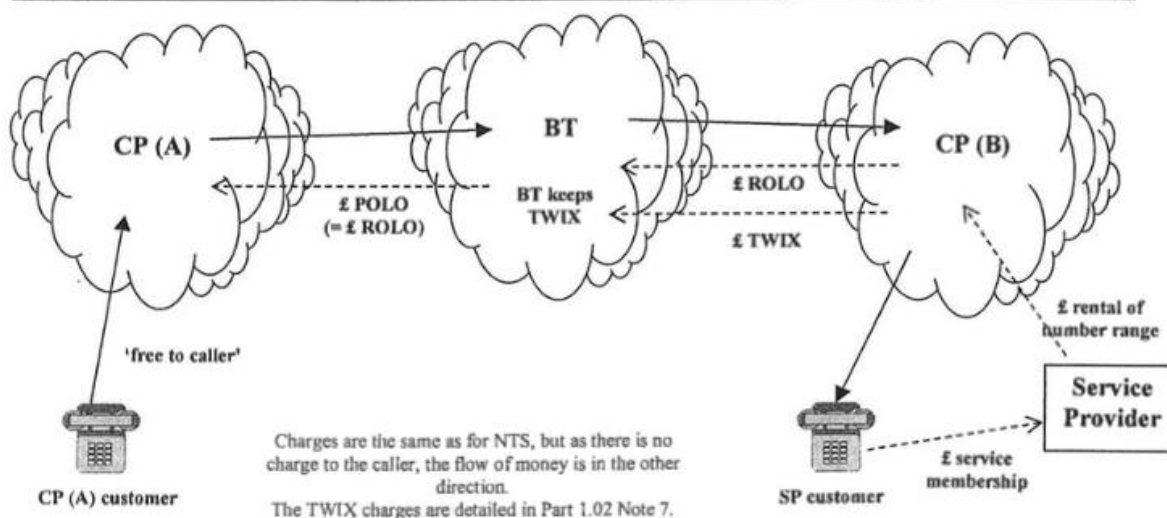


圖 11：NTS Free Phone Telephony Services Transiting The BT Network

資料來源：Ofcom

PNS Telephony Services Transiting The BT Network

CPL Part: B1.12.2

Associated Schedules: 102 103

Call Charging Manual

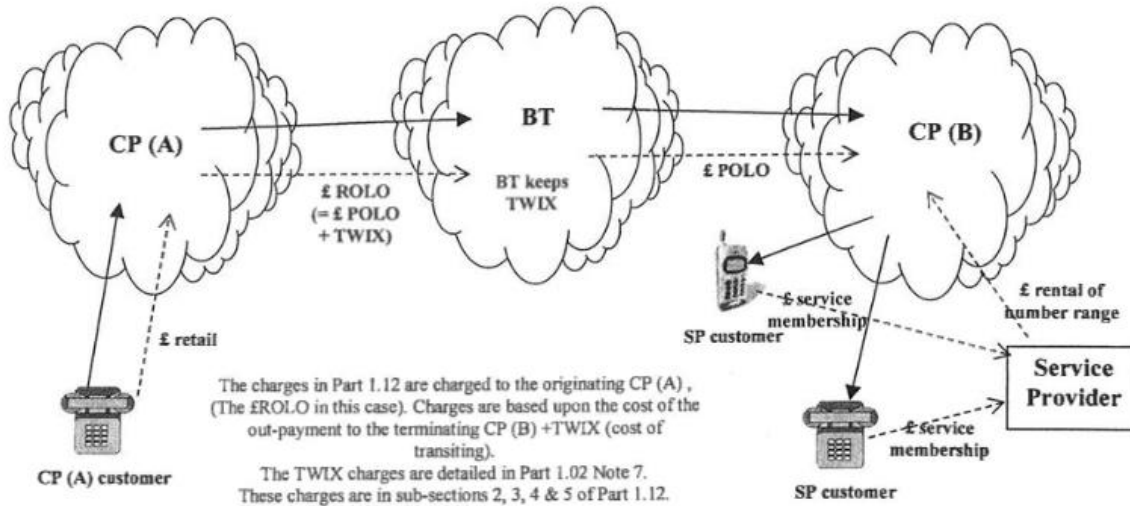


圖 12：PNS Telephony Services Transiting The BT Network

資料來源：Ofcom

118 Directory Enquiry (DQ) Service Calls Transiting The BT Network

CPL Part: B3.46.

Associated Schedule: 418

Call Charging Manual

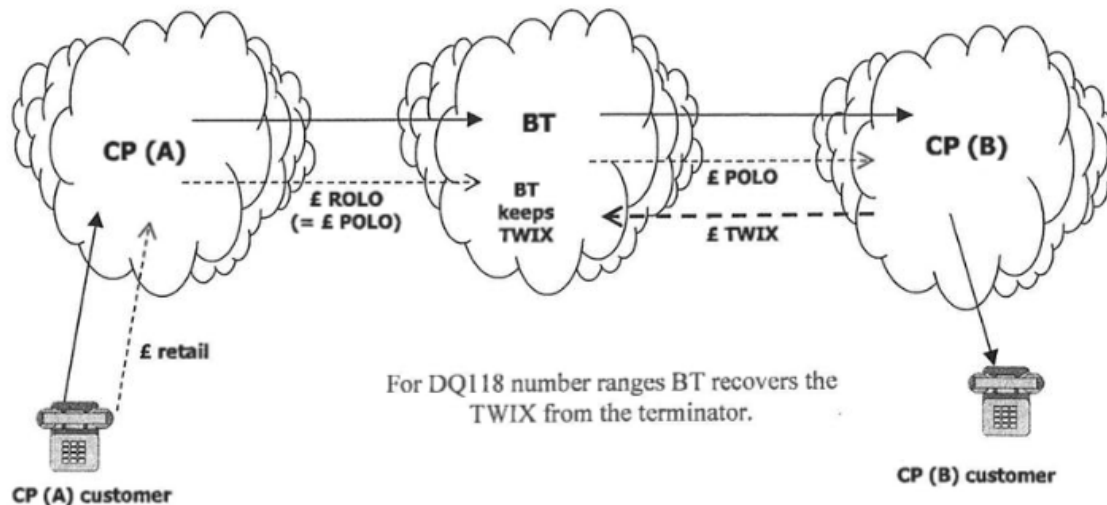


圖 13：118 Directory Enquiry Services Calls Transiting The BT Network

資料來源：Ofcom

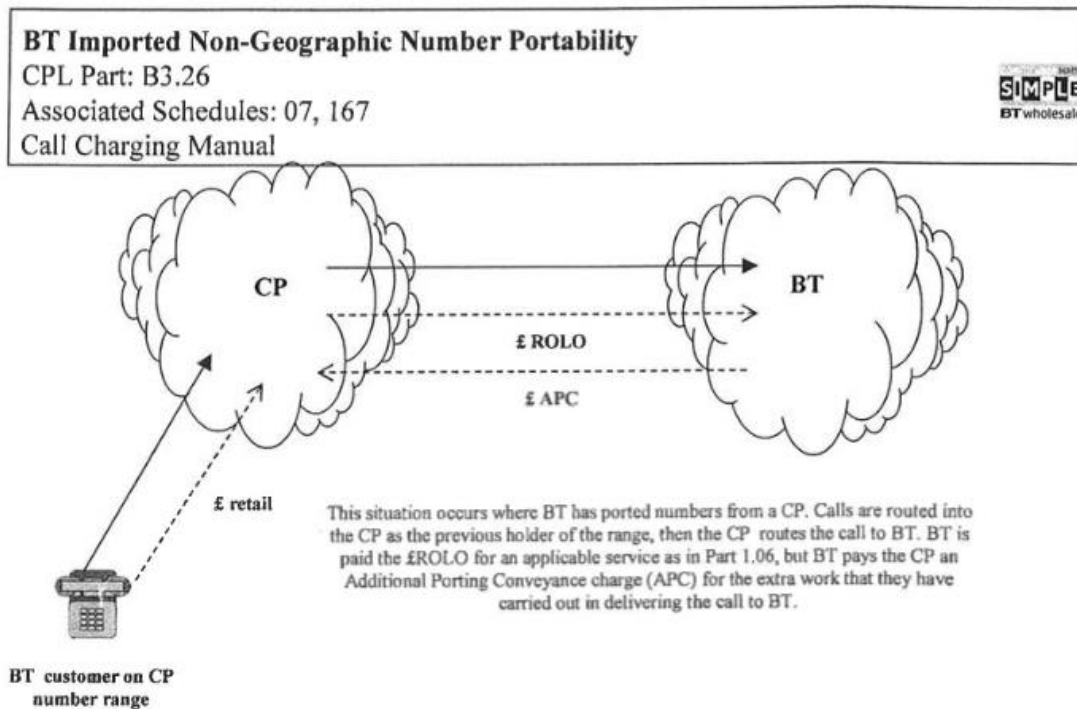


圖 14：BT Imported Non-Geographic Number Portability

資料來源：Ofcom

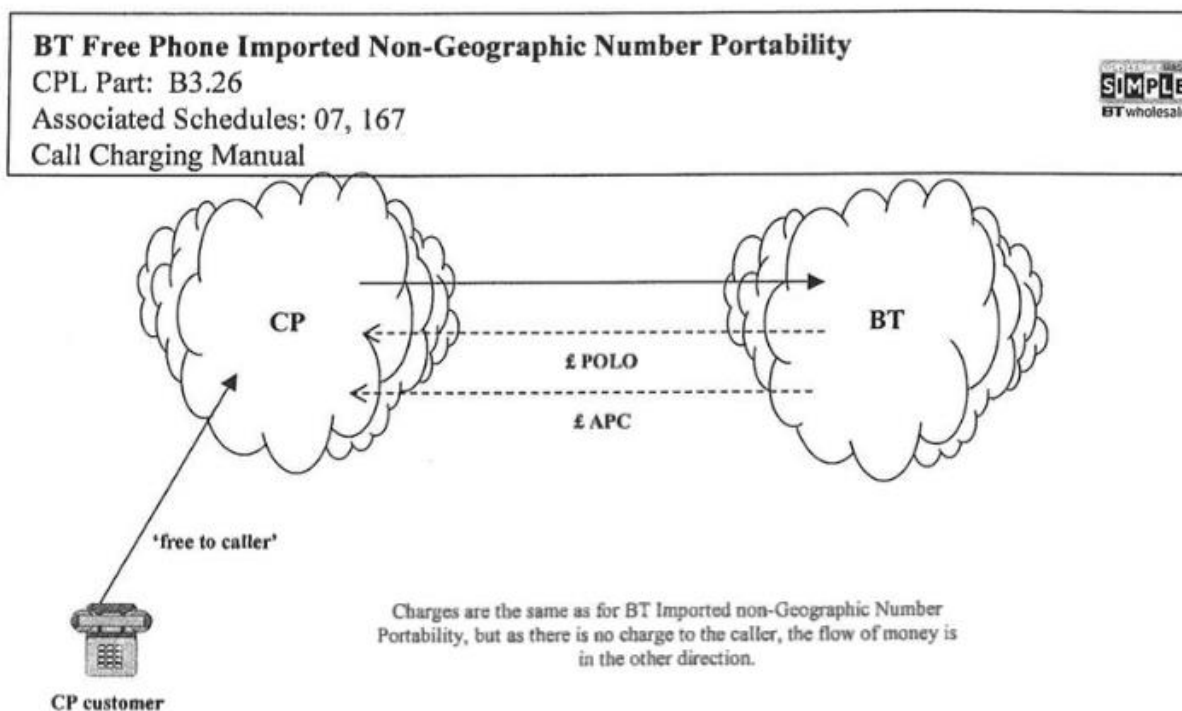


圖 15：BT Free Phone Imported Non-Geographic Number Portability

資料來源：Ofcom

CP Imported Non-Geographic Number Portability

CPL Part: B3.27

Associated Schedules: 07, 165, 367

Call Charging Manual

SIMPLE
BT wholesale

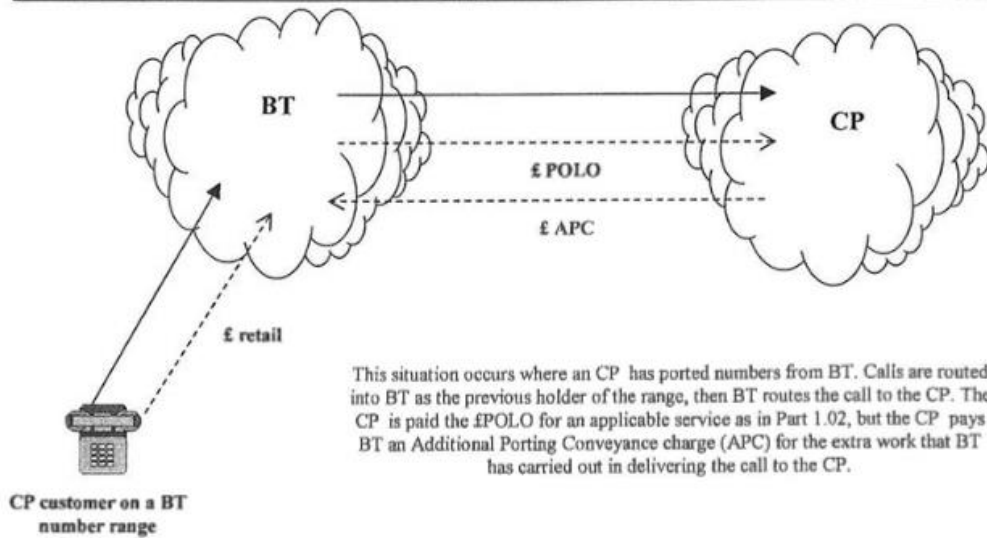


圖 16：CP Imported Non-Geographic Number Portability

資料來源：Ofcom

BT FreeFone Non-Geographic Number Portability Imported to CP

CPL Part: B3.27

Associated Schedules: 07, 165, 367

Call Charging Manual

SIMPLE
BT wholesale

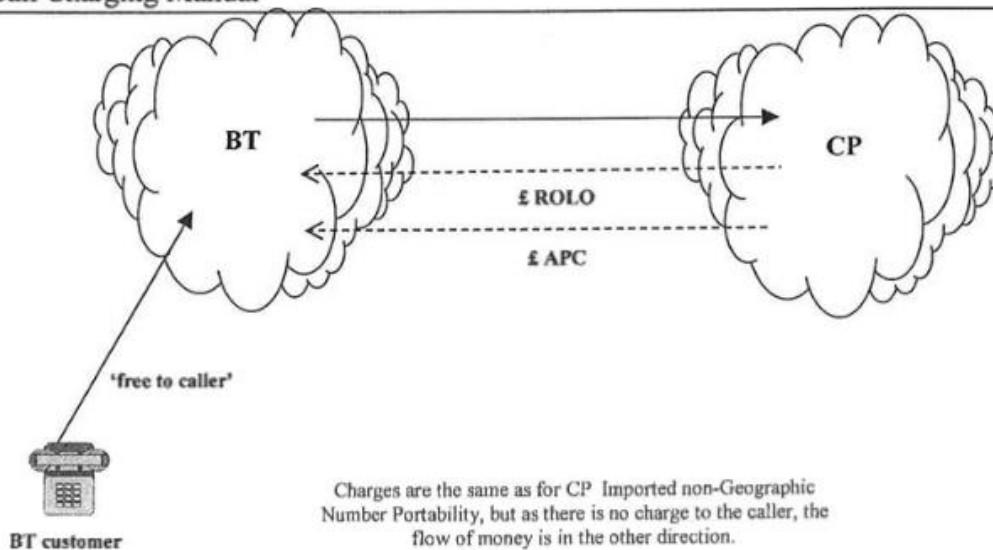


圖 17：BT FreeFone Non-Geographic Number Portability Imported to CP

資料來源：Ofcom

Non-Geographic Number Portability Transit

CPL Part: B3.27

Associated Schedules: 07, 165, 367

Call Charging Manual

SIMPLE
BT wholesale

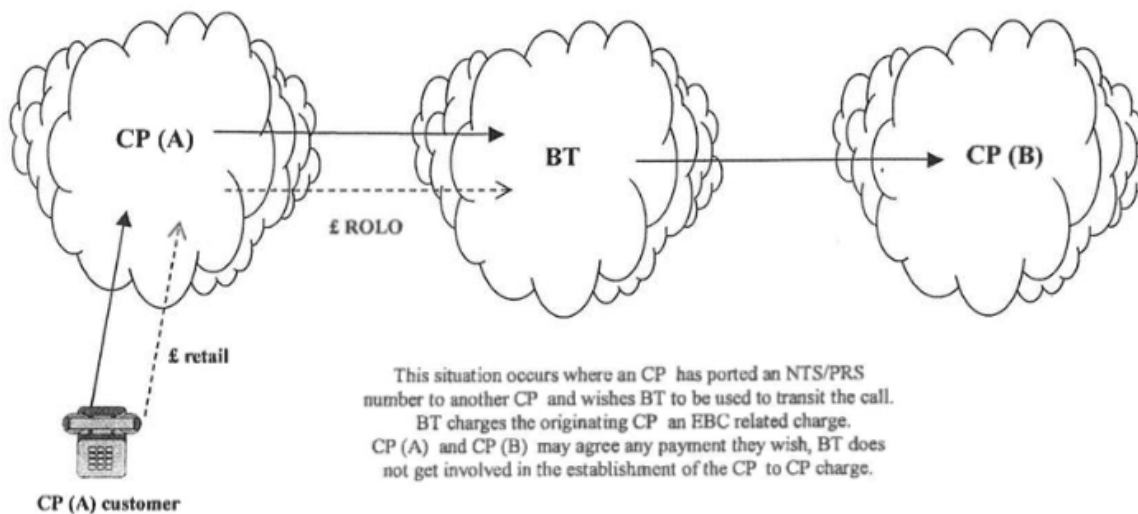


圖 18：Non-Geographic Number Portability Transit

資料來源：Ofcom

BT originated calls to CP118 Directory Enquiry (DQ) Service

CPL Part: B3.46

Associated Schedules: 418

Call Charging Manual

SIMPLE
BT wholesale

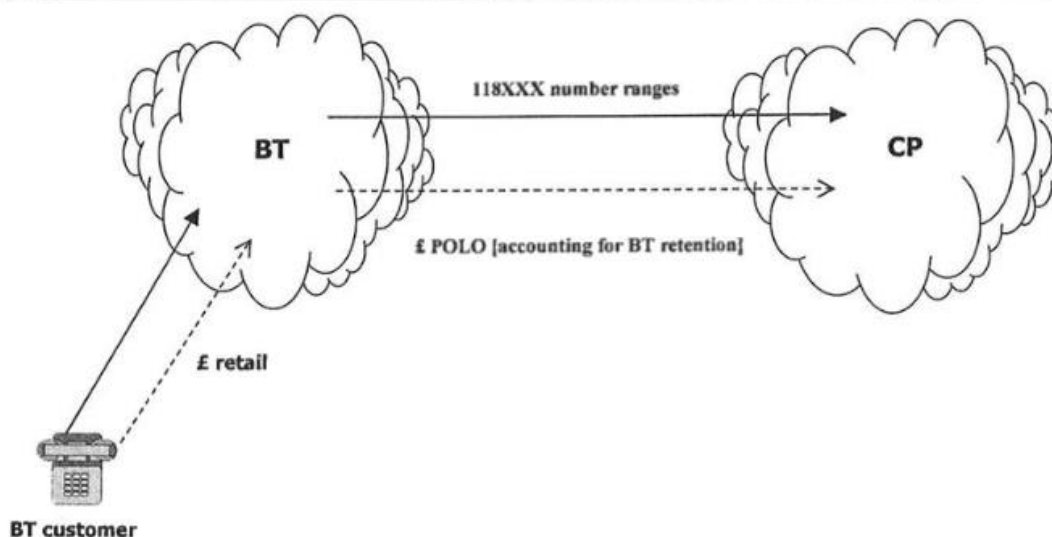


圖 19：BT originated calls to CP118 Directory Enquiry(DQ) Service

資料來源：Ofcom

Transit 118 Directory Enquiry (DQ) Service Calls
CPL Part: B1.12.1
Associated Schedules: 102, 103, 418
Call Charging Manual

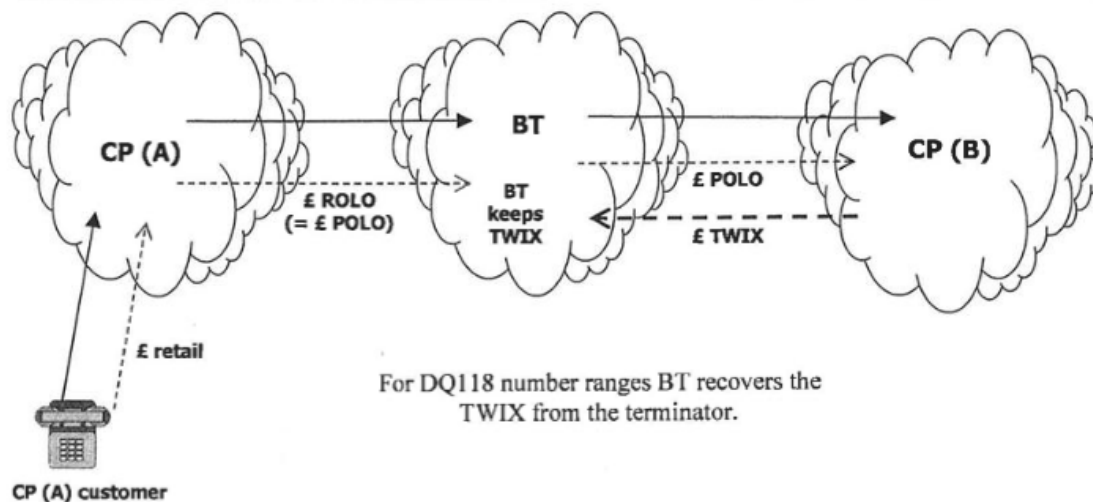


圖 20：Transit 118 Directory Enquiry(DQ) Service Calls

資料來源：Ofcom

BT Terminating 118 Directory Enquiry (DQ) Service Calls
CPL Part: B3.47
Associated Schedules: 218
Call Charging Manual

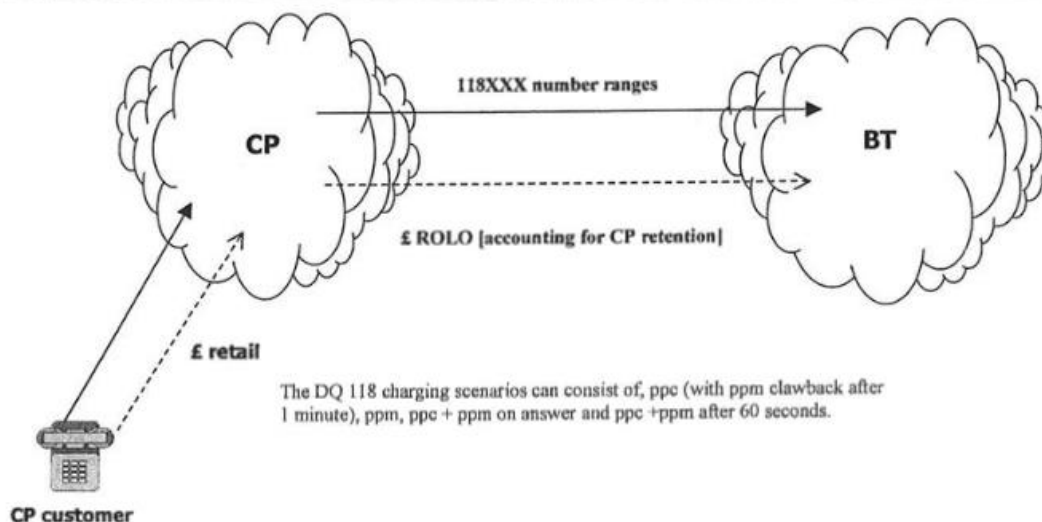


圖 21：BT Terminating 118 Directory Enquiry(DQ) Service Calls

資料來源：Ofcom

Element Based Charging (EBC) BT Terminating

SIMPLE
BT wholesale

For calls originating on a CP network and terminating on the BT network (Part 1.01, 1.10)

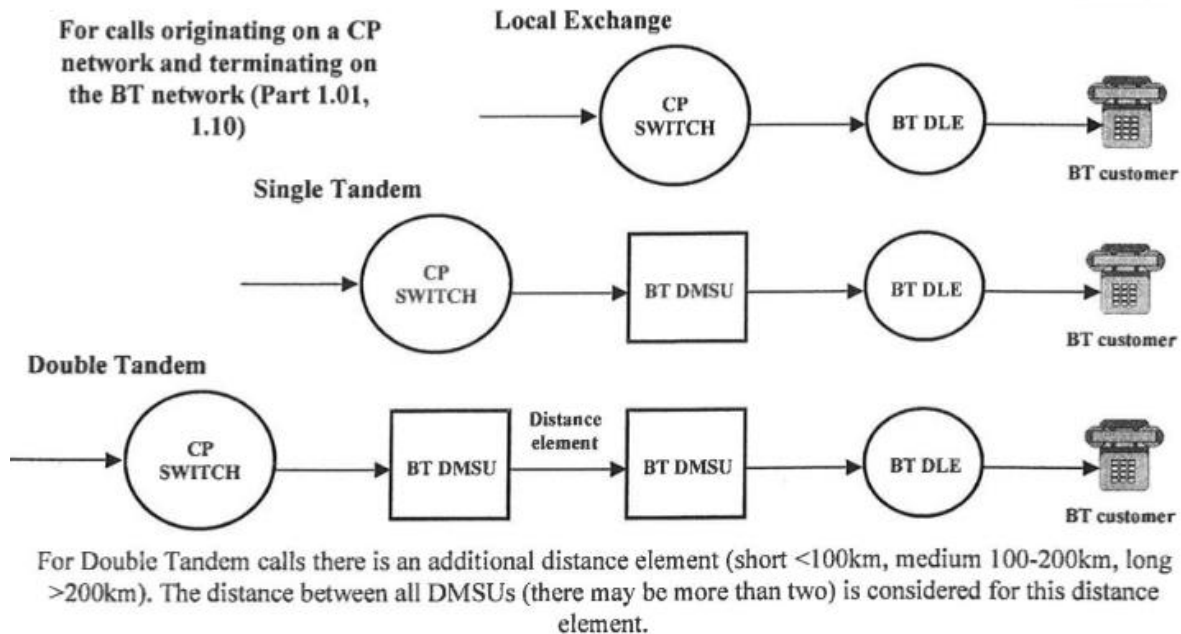


圖 22 : Element Based Charging(EBC)-BT Terminating

資料來源：Ofcom

Element Based Charging (EBC) CP Terminating (TRANSIT)

SIMPLE
BT wholesale

For calls originating on a CP network, transiting the BT network and terminating on another CP network (Part 1.12)

Local Exchanges cannot generally be used as transit switches and therefore there is no Local Exchange element for transit call types.

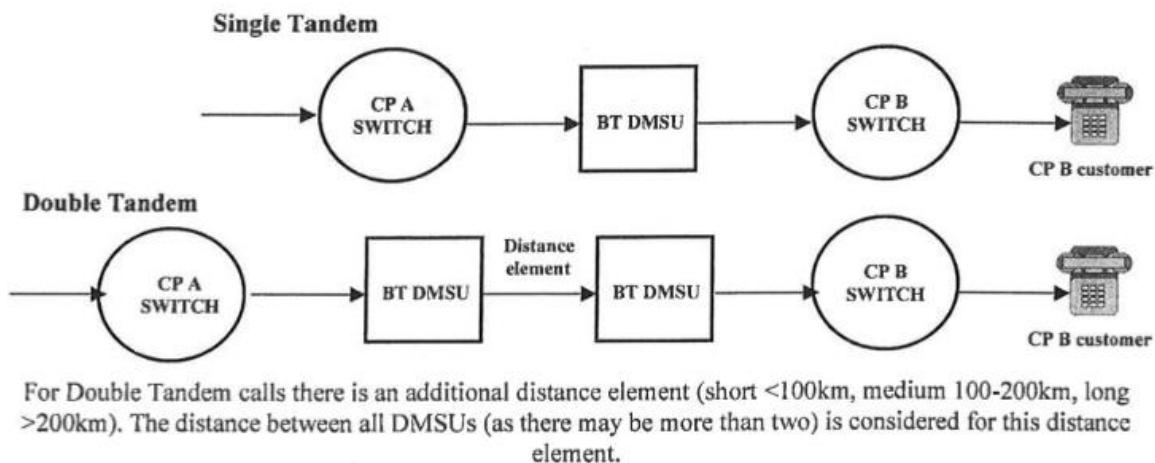


圖 23 : Element Based Charging(EBC)-CP Terminating

資料來源：Ofcom

Mobile Number Portability Transit

CPL Part: B1.16

Associated Schedules: 164, 364

Call Charging Manual

SIMPLE
BT wholesale

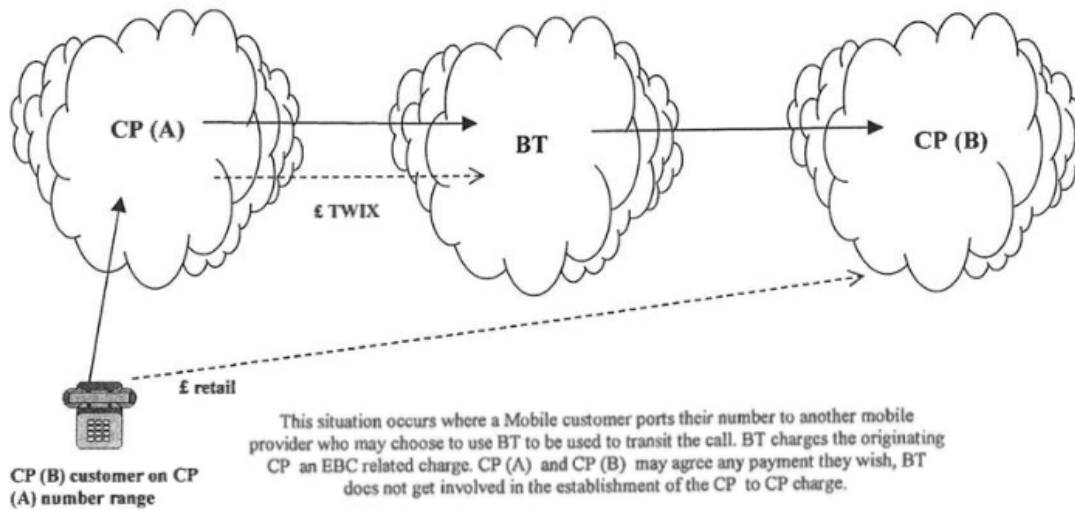


圖 24：Mobile Number Portability Transit

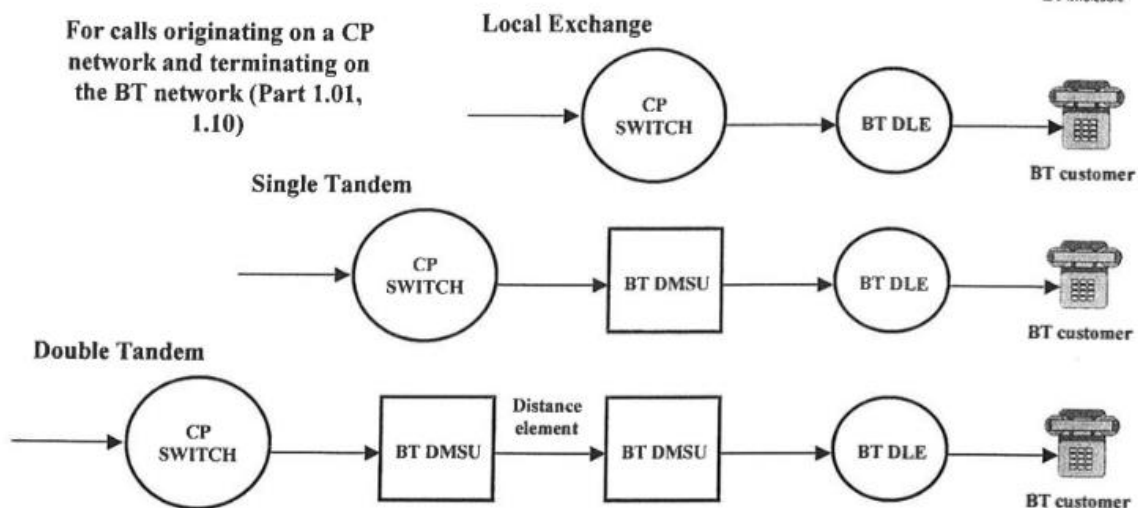
資料來源：Ofcom

Element Based Charging (EBC)

BT Terminating

SIMPLE
BT wholesale

For calls originating on a CP network and terminating on the BT network (Part 1.01, 1.10)



For Double Tandem calls there is an additional distance element (short <100km, medium 100-200km, long >200km). The distance between all DMSUs (there may be more than two) is considered for this distance element.

圖 25：Element Based Charging(EBC)-BT Terminating

資料來源：Ofcom

Element Based Charging (EBC) CP Terminating (TRANSIT)

For calls originating on a CP network, transiting the BT network and terminating on another CP network (Part 1.12)

Local Exchanges cannot generally be used as transit switches and therefore there is no Local Exchange element for transit call types.

SIMPLE
BT wholesale

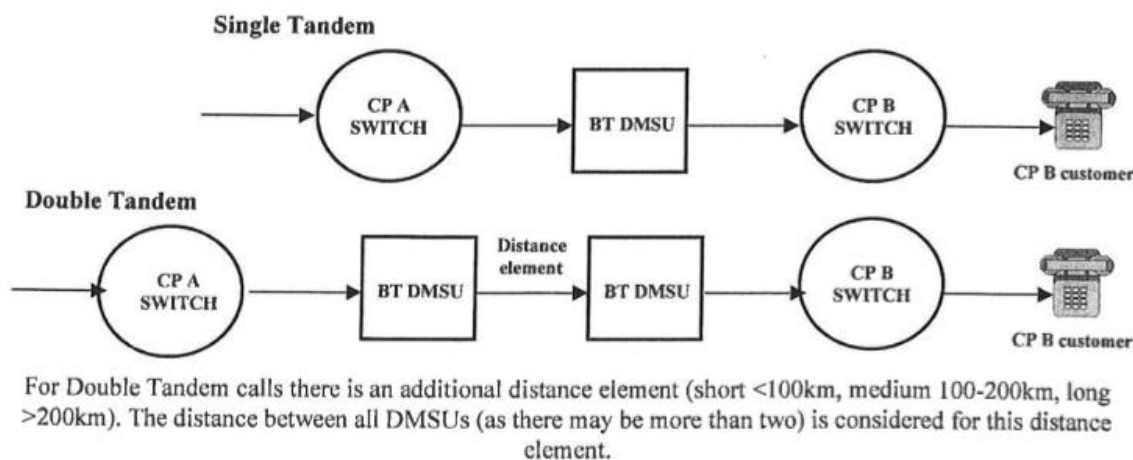


圖 26 : Element Based Charging(EBC)-CP Terminating

資料來源：Ofcom

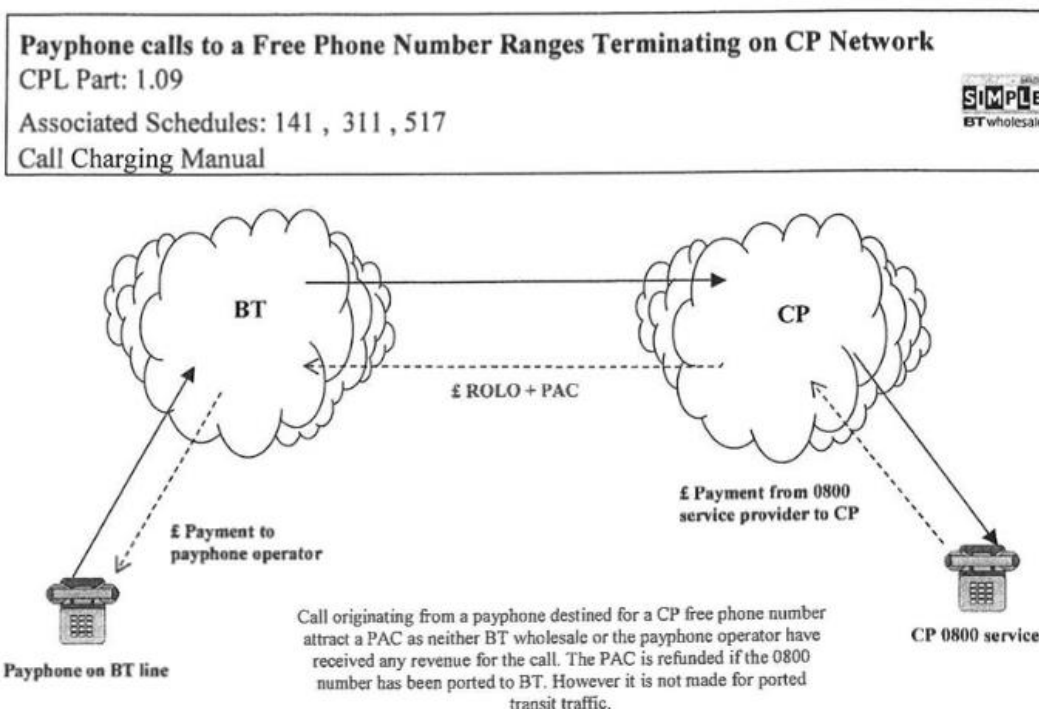


圖 27 : Payphone calls to a Free Phone Number Ranges Terminating on CP Network

資料來源：Ofcom