

107 年委託研究報告

我國無線電頻率收費機制  
與費率之調整研究

計畫委託機關：國家通訊傳播委員會  
中華民國 108 年 3 月



107 年委託研究報告  
GRB：PG10705-0001

# 我國無線電頻率收費機制 與費率之調整研究

受委託單位

財團法人電信技術中心

計畫主持人

王彥中

計畫顧問

王碧蓮

協同主持人

巫國豪

研究人員

陳人傑、殷其光、周傳凱、余曜成、張簡耀暉、李淑華、黃怡琇

研究期程：中華民國 107 年 4 月至 108 年 3 月

研究經費：新臺幣壹佰捌拾壹萬元

本報告不必然代表國家通訊傳播委員會意見

中華民國 108 年 3 月



# 目 次

表 次.....	VI
圖 次.....	XI
提 要.....	XII
第一章 緒論.....	1
第一節 研究起源與背景.....	1
第二節 研究動機與主旨.....	2
第三節 研究架構.....	3
第四節 研究方法與進度規劃.....	4
一、 研究方法.....	4
二、 研究進度規劃.....	5
第二章 國外現行無線電頻率使用費收費機制檢視.....	7
第一節 美國.....	7
一、 制度概況.....	7
二、 計算模型.....	16
第二節 加拿大.....	18
一、 制度概況.....	18
二、 計算模型.....	20
第三節 英國.....	31
一、 制度概況.....	31
二、 計算模型.....	37
第四節 德國.....	56
一、 制度概況.....	56
二、 計算模型.....	58
第五節 法國.....	61
一、 制度概況.....	61
二、 計算模型.....	63

第六節	芬蘭 .....	66
一、	制度概況 .....	66
二、	計算模型 .....	68
第七節	澳洲 .....	72
一、	制度概況 .....	72
二、	計算模型 .....	77
第八節	日本 .....	100
一、	制度概況 .....	100
二、	計算模型 .....	118
第九節	新加坡 .....	134
一、	制度概況 .....	134
二、	計算模型 .....	149
第十節	香港 .....	153
一、	制度概況 .....	153
二、	計算模型 .....	163
第十一節	綜合分析與比較 .....	166
一、	收費政策目的比較 .....	166
二、	收費機制 .....	168
三、	收費對象 .....	170
四、	收費模型與公式 .....	172
第三章	我國與外國頻率使用費收費機制及費率之比較 .....	174
第一節	行動通訊 .....	174
一、	我國現行收費制度與計算模型 .....	174
二、	制度比較 .....	176
三、	費率比較 .....	177
第二節	無線廣播 .....	183
一、	我國現行收費制度與計算模型 .....	183
二、	制度比較 .....	183
三、	費率比較 .....	185
第三節	無線電視 .....	188

一、	我國現行收費制度與計算模型.....	188
二、	制度比較.....	188
三、	費率比較.....	189
第四節	固定通信.....	192
一、	我國現行收費制度與計算模型.....	192
二、	制度比較.....	193
三、	費率比較.....	195
第五節	專用電信.....	198
一、	我國現行收費制度與計算模型.....	198
二、	制度比較.....	198
三、	費率比較.....	201
第六節	衛星通訊.....	203
一、	我國現行收費制度與計算模型.....	203
二、	制度比較.....	204
三、	費率比較.....	206
第七節	小結.....	208
第四章	我國行動寬頻頻率使用費之調整建議.....	209
第一節	行動寬頻頻率收費計算基準相關議題之研析.....	209
一、	頻率使用費徵收性質轉軌為管理成本之建議措施.....	209
二、	頻段調整係數之訂定建議.....	217
三、	現行每 MHz 頻率使用費之評估與調整建議.....	221
四、	偏遠地區涵蓋係數之建議.....	222
五、	取消現行業務別調整係數漸進日出優惠期之可行性 評估	223
第二節	建議改進方向與小結.....	224
第五章	我國現行頻率使用費制度之改進建議.....	226
第一節	無線廣播頻率收費之改進建議.....	226
一、	相關議題之研析.....	226
二、	建議改進方向.....	227
第二節	無線電視頻率收費之改進建議.....	227

一、	相關議題之研析.....	227
二、	建議改進方向.....	228
第三節	固定通信頻率收費之改進建議.....	228
一、	相關議題之研析.....	228
二、	建議改進方向.....	229
第四節	專用電信頻率收費之改進建議.....	229
一、	相關議題之研析.....	229
二、	建議改進方向.....	230
第五節	衛星通訊頻率收費之改進建議.....	230
一、	相關議題之研析.....	230
二、	建議改進方向.....	230
第六章	我國無線電頻率使用費監理規範政策研析.....	231
第一節	頻率使用費收費標準修正條文建議與立法說明.....	231
一、	政策背景與現行收費標準.....	231
二、	頻率使用費及拍賣標金之屬性說明.....	232
三、	研擬頻率使用費計算基準調整方案.....	235
第二節	電信管理法架構下之頻率使用費相關配套.....	236
一、	研提共享頻譜之頻率使用費相應措施.....	238
二、	研提商業實驗研發之頻率使用費.....	238
第七章	結論與建議.....	240
第一節	結論.....	240
第二節	具體修法建議.....	243
一、	新增「商業實驗研發電信」用途收取項目.....	244
二、	新增「商業實驗研發電信」用途收取項目.....	246
三、	修正行動通信頻率使用費計算基準表.....	247
原文名詞翻譯.....		255
參考文獻.....		260

## 附錄

附錄一：頻率使用費分配作法 - 加拿大.....	269
一、 收費模型概述.....	269
二、 收費模型參數.....	273
附錄二：頻率使用費分配作法 - 日本.....	278
一、 頻率使用費的基本結構與預估收入之計算流程.....	278
附錄三：頻譜共享之頻率使用費計費方式 - 新加坡.....	288
一、 頻率使用申請處理費.....	289
二、 頻率管理費.....	289
附錄四：商業實驗之頻率使用費計費方式 - 新加坡.....	292
一、 市場試驗 (Market Trial) 頻率使用費.....	292
二、 技術試驗 (Technical Trial) 頻率使用費.....	295
附錄五：專家座談會執行成果 (一).....	298
附錄六：專家座談會執行成果 (二).....	337
附錄七：期中報告審查意見回覆表.....	371
附錄八：期末報告審查意見回覆表.....	376

## 表 次

表 2-1：FCC 2018 財政年度提案收取頻譜管理費用 .....	8
表 2-2：美國 2018 年行動通訊服務及跨州電信服務頻譜管理費用表 .....	12
表 2-3：美國 FM 廣播電臺規範 .....	14
表 2-4：美國 2018 年無線廣播頻譜管理費用表 (USD).....	15
表 2-5：美國 2018 年廣播電視頻譜管理費用表(USD).....	16
表 2-6：加拿大各業務（除業餘無線電外）行動臺之收費表.....	26
表 2-7：加拿大各通訊服務固定電臺之收費表.....	27
表 2-8：加拿大特定通訊服務固定電臺之收費表.....	27
表 2-9：加拿大陸地行動通訊服務固定電臺之收費表.....	28
表 2-10：無線通訊服務供應商提供陸地行動業務之固定電臺收費表 .....	28
表 2-11：太空臺與固定電臺或太空臺通訊之收費表 .....	29
表 2-12：無線通訊服務供應商之太空臺與行動臺通訊收費表.....	30
表 2-13：行動通信管理費表(£) .....	38
表 2-14：900 MHz 和 1800 MHz 頻段修訂前後年度執照費比較表 .	41
表 2-15：全區與地區廣播執照的新申請費 .....	42
表 2-16：電視執照分類方式 .....	42
表 2-17：電視類別 A 和 B 年度執照費率表 .....	43
表 2-18：電視類別 C 年度執照費率表(£).....	43
表 2-19：電視類別 D 年度執照費率表(£) .....	44
表 2-20：電視類別 E 年度執照費率表(£).....	44
表 2-21：固定鏈路頻段係數表 .....	47
表 2-22：最小路徑長度值 .....	50
表 2-23：固定鏈路可用性係數表 .....	51
表 2-24：TES 收費表 .....	54
表 2-25：德國頻率使用費收費基準要項 .....	58
表 2-26：頻譜執照基本費用表 .....	79
表 2-27：地理區域與人口密度之關係表 .....	83

表 2- 28：地區係數 .....	83
表 2- 29：調整係數表 .....	85
表 2- 30：一般指配執照管理費 .....	86
表 2- 31：一般指配執照年度執照費(\$ per kHz) .....	87
表 2- 32：科學指配執照管理費 .....	87
表 2- 33：科學指配執照年度執照費(\$ per kHz) .....	88
表 2- 34：固定點對點執照管理費 .....	88
表 2- 35：固定點對點執照年度執照費(\$ per kHz) .....	89
表 2- 36：固定點對多點執照管理費 .....	89
表 2- 37：固定點對多點執照年度執照費(\$ per kHz) .....	90
表 2- 38：高需求頻段之指配執照管理費 .....	91
表 2- 39：高需求頻段之指配執照年度執照費(\$ per kHz) .....	92
表 2- 40：電視轉播執照管理費 .....	92
表 2- 41：電視轉播執照年度執照費(\$ per kHz) .....	93
表 2- 42：固定傳真之指配執照管理費與年度執照費 .....	93
表 2- 43：非指配執照管理費與年度執照費 .....	95
表 2- 44：窄播服務執照管理費 .....	95
表 2- 45：窄播服務執照年度執照費(\$ per kHz) .....	96
表 2- 46：其他服務收費 .....	97
表 2- 47：頻率使用費用途變革 .....	102
表 2- 48：日本的電信與廣播業者負擔頻率使用費主要業者 .....	109
表 2- 49：主要業者繳納金額與頻率使用費總金額比較 .....	109
表 2- 50：需繳納頻率使用費之無線電臺類別 .....	110
表 2- 51：公共無線臺的推動方向 .....	117
表 2- 52：廣域專用頻率費 .....	118
表 2- 53：廣域專用頻率所對應之各地係數 .....	119
表 2- 54：終端設備費 .....	119
表 2- 55：其他設備費 .....	120
表 2- 56：個別執照局費 .....	121
表 2- 57：日本行動通訊的頻譜使用狀況（2018 年 4 月） .....	127

表 2- 58：日本頻率使用費減免對象 .....	129
表 2- 59：日本無線臺減免徵收的額度 .....	130
表 2- 60：新加坡 2017 年頻率使用申請與處理費變動對照 .....	138
表 2- 61：新加坡 2017 年專用頻率使用管理年費 .....	139
表 2- 62：持有頻寬定義 .....	140
表 2- 63：新加坡專用頻率使用管理年費變動對照（2001 與 2017） .....	140
表 2- 64：新加坡 2017 年共享頻率使用管理年費 .....	142
表 2- 65：新加坡共享頻率使用管理年費變動對照（2001 與 2017） .....	143
表 2- 66：新加坡頻率使用費收費型態（共用頻率與多頻道） .....	146
表 2- 67：新加坡臨時性實驗頻率 .....	147
表 2- 68：新加坡臨時性實驗頻率使用費 .....	148
表 2- 69：香港徵收頻率使用費之過渡期設計 .....	155
表 2- 70：須繳付頻率使用費的指定頻段及應繳金額 .....	159
表 2- 71：固定通信的頻率使用費水準 .....	161
表 2- 72：電子新聞採訪與外勤廣播鏈路的頻率使用費水準 .....	161
表 2- 73：替代固定通信服務的各種方法所需額外支付的成本 .....	164
表 2- 74：研究國家頻率使用費收費政策目的比較 .....	166
表 2- 75：研究國家頻率使用費收費機制比較 .....	168
表 2- 76：研究國家頻率使用費收費對象比較 .....	170
表 2- 77：研究國家頻率使用費收費模型與公式比較 .....	172
表 3- 1：各國行動通訊（行動寬頻）頻率使用費收費模式 .....	176
表 3- 2：各國貨幣兌新臺幣匯率與 PPP 轉換因子數值 .....	177
表 3- 3：挑選國家行動通訊頻率使用費收費水準 .....	178
表 3- 4：挑選國家行動寬頻（1GHz 以下）頻率使用費比較 .....	179
表 3- 6：挑選國家行動寬頻（1GHz 至 2.2GHz）頻率使用費比較 .....	180
表 3- 8：挑選國家行動寬頻（2.2GHz 以上頻段）頻率使用費比較 .....	182

表 3- 10：各國無線廣播頻率使用費收費模式 .....	184
表 3- 11：各國無線廣播頻率使用費收費表 .....	186
表 3- 12：各國無線電視頻率使用費收費模式 .....	189
表 3- 13：各國無線電視頻率使用費收費表 .....	190
表 3- 14：各國固定通信頻率使用費收費模式 .....	193
表 3- 15：各國固定通信頻率使用費收費表 .....	196
表 3- 16：各國專用電信頻率使用費收費模式 .....	199
表 3- 17：各國專用電信頻率使用費收費表 .....	201
表 3- 18：各國衛星通訊頻率使用費收費模式 .....	205
表 3- 19：各國衛星通訊頻率使用費收費表 .....	206
表 4- 1：各國規劃可納入頻率使用費收費機制之管理成本 .....	211
表 4- 2：各國行動寬頻頻率使用費收費機制 .....	216
表 4- 3：國際頻譜拍賣價金間之比例關係 .....	219
表 4- 4：本研究研提頻段調整係數方案一與現行規範之比較 .....	220
表 4- 5：本研究研提頻段調整係數方案二與現行規範之比較 .....	220
表 4- 6：本研究研提每 MHz 頻率使用費計算方式 .....	221
附表 1：無線系統（廣域專用頻率以外）與特性係數 .....	282
附表 2：考慮無線系統內的特性 .....	283
附表 3：都道府縣別固定局密度 .....	285
附表 4：考慮到固定局的使用頻寬與設置場所的費率定額 .....	286
附表 5：考慮到 PHS 基地台的使用頻寬與設置場所的費率定額 .....	286
附表 6：使用廣域專用頻率的無線系統與特性係數 .....	287
附表 7：頻率指配的一般分類 .....	288
附表 8：持有頻寬定義 .....	290
附表 9：新加坡 2017 年共享頻率使用管理年費 .....	290
附表 10：一次性的頻率申請和處理費 .....	293
附表 11：其他頻譜以專用方式使用頻譜的頻率使用費 .....	294
附表 12：其他頻譜以共享方式使用頻譜的頻率使用費 .....	294

附表 13：技術試驗一般頻率與頻寬範圍 .....	296
附表 14：技術試驗非一般頻率的頻率使用費 .....	297

## 圖 次

圖 1-1：研究架構.....	4
圖 1-2：計畫實際執行進度.....	6
圖 2-1：美國頻率使用費計算流程.....	17
圖 2-2：加拿大頻率使用費收費範例圖.....	23
圖 2-3：固定鏈路頻寬係數.....	47
圖 2-4：固定鏈路路徑長度係數和實際路徑長度的關係圖.....	49
圖 2-5：日本電波法的相關制度.....	101
圖 2-6：2016 年業者繳納頻率使用費之比例（依電波法定義之類別）.....	112
圖 2-7：2018 年業者預計繳納頻率使用費之比例（依一般業態分類）.....	113
圖 2-8：1993-2018 年頻率使用費支出目的之預估比例.....	114
圖 2-9：頻段區隔細分化.....	116
圖 2-10：各國頻率使用相關課金類型.....	131
圖 2-11：新加坡頻率使用費收費架構.....	136
圖 2-12：香港頻率使用費收費架構概念示意圖.....	156
圖 2-13：最低成本替代法訂定頻率使用費之方法說明.....	158
圖 4-1：頻譜管理行政成本與頻譜費用之關係.....	210
圖 4-2：2015-2018 年間國際頻譜拍賣結果（1GHz 以下）.....	218
附圖 1：加拿大頻率網格費率範例.....	272
附圖 2：頻率消耗計算面向.....	273
附圖 3：覆蓋範圍呈現之地理涵蓋範例.....	275
附圖 4：2017-2019 年頻率使用費額定之計算流程.....	279
附圖 5：日本頻譜使用現況.....	281

## 提 要

關鍵詞：頻率使用費、頻譜價值、頻段調整係數、頻率使用費計算公式、頻譜管理架構

### 壹、 研究源起

我國頻率使用收費之法源依據為「電信法」第 48 條第 2 項「交通部為有效運用電波資源，對於無線電頻率使用者，應訂定頻率使用期限，並得收取使用費；其收費標準由交通部訂定之。」前電信主管機關交通部電信總局於 86 年以公告方式，訂定頻率使用費收費說明書，並自 87 年起開始徵收頻率使用費。國家通訊傳播委員會成立後，依規費法及行政程序法第 150 條等相關規定，於 96 年 4 月改以法規方式訂定「無線電頻率使用費收費標準」，後續配合釋照政策推動、市場導向、產業發展等需要，於 97 年度至 106 年度期間亦多次檢討修正收費標準相關計費公式，並定期檢討修正收費標準，以符合我國頻譜管理政策目標。另行政院也自 106 年起推動「數位國家・創新經濟發展方案」，目標在 114 年我國民眾數位生活服務使用普及率達到 80%、寬頻服務可達 2Gbps、保證國民 25Mbps 寬頻上網基本權利等，並帶動當前物聯網、醫療照護等國家重點產業發展。

國家通訊傳播委員會為配合前開政府政策，亦積極推動行動寬頻網路涵蓋率再精進，採取對應級距計收無線電頻率使用費之機制，以促使行動寬頻業者於偏遠地區增加行動寬頻網路之建設，並優化偏遠地區之網路涵蓋率，另考量行動寬頻業務現已核配使用之 Sub-1GHz 及 1800MHz、2100MHz、2600MHz 頻段，甚或是未來可能開放之 2300MHz、3600MHz 頻段，其電波傳播物理特性、商用化程度顯有不同，頻譜價值應有所區隔，爰針對行動通信使用頻率使用費新增頻段調整係數，以反映高、低頻段之頻譜價值。

在數位匯流趨勢下，通訊傳播新興技術持續演進、通訊傳播市場高度競爭，為因應 5G、物聯網時代之產業發展，且現行頻率使用費

收費標準訂定之背景環境已有所變化，確有必要針對頻率收費之結構性調整機制與配套作通盤研議，進一步檢討各項頻率使用費計算公式及基準，使頻率收費標準更趨合理化，提升無線電頻率有效利用及落實使用者付費原則。

## 貳、 研究方法與過程

本研究之研究方法，主要採用文獻分析法、個案研究法及比較分析法，並舉行研討會等，最終整合各工作項目的產出，分別就業務與頻率結合發照之現行體制，以及未來電信管理法以頻率釋照為核心之匯流頻譜管理法制，研提我國無線電頻率使用費收費標準相關條文修正草案與中長期結構性調整之建議方案。

本研究首先由蒐集國際頻率使用費之政策著手，並釐清各國頻率使用環境與需求，進一步瞭解各國規劃頻率使用之思維與政策考量，深入瞭解其運用頻率使用費做為政策工具之功能。由於各個國家文化背景與社會基礎不同，對各類業務型態下頻率使用收費之需求發展，亦可能有其特殊或專有之規劃。為更釐清各國差異因素所造成之關連及影響，故則需綜合比較分析各國政策之考量與規範架構，方能實質理解各國政策焦點。而後，將前述所得之資料與我國現行及未來匯流法制架構進行綜合分析，並考量我國產業現況與基礎環境，提出具體建議及因應措施，以完備無線電頻率使用費之合宜監理機制。

由於各國頻譜管理架構的發展脈絡不同，從法規架構、環境特性至政策取向差異，均顯示我國頻譜使用環境與國際發展狀況有許多不同的考量層面亟待釐清。因此，本研究在蒐集先進國家頻率使用收費機制相關資訊的同時，亦透過邀集專家學者，以及產業代表進行研討會，蒐集各界看法，作為本研究研提我國頻率使用費計算基準調整方案與相關建議之參考。

## 參、 重要發現

依據本計畫委託各項工作項目，茲將工作成果所獲致之結論條列說明如下：

### 一、 國外現行無線電頻率使用費收費機制檢視

依據所蒐集美國、加拿大、英國、德國、法國、芬蘭、澳洲、日本、新加坡及香港等十個國家地區之無線電頻率使用費收費機制沿革、最新作法，並研析其計算模型設計(包含具體公式與關鍵參數基準)，本研究依據頻率使用費收費政策目的、收費機制、收費對象，以及收費模型與公式等項目，綜合分析、比較如后。

經比較後發現，在所研究國家中，頻率使用費收費政策之目的，除用於促進頻譜有效利用外，多以填補頻譜管理相關成本費用為主，並適度反映頻譜使用價值的機會成本。加拿大頻率使用費之訂定思維，反映其對頻譜使用率的重視。

部分國家如美國、加拿大與日本，其採用之頻率使用費收費方式為先決定頻譜管理支出之總額，再細分為不同業務所應分攤之費用。其餘國家則多針對不同業務型態，訂定不同的收費機制。部分國家對於以競價方式取得之頻譜資源，就不再另外收頻率使用費。例如英國的行動通訊業務，採取繳交行動通信管理費的方式，以營業額的百分比計算應付之行動通訊管理費，至於以競價取得之頻譜，則無須另外繳交頻率使用費。

多數國家對於頻率使用費之收費對象，設定為取得頻譜資源之所有業者，部分國家針對緊急救護、警政或政府使用之對象，免收頻率使用費。

研究國家頻率使用費收費模型與公式經比較分析後整理製表，惟由於各國主管機關揭露的資訊程度不一，部分國家的資料較為有限。

## 二、 我國與外國頻率使用費收費機制及費率之比較

經由探討美國、加拿大、英國、德國、法國、芬蘭、澳洲、日本、新加坡及香港等十個國家地區，包含行動通訊、無線廣播、無線電視、固定通信、專用電信及衛星通訊等無線電頻率用途之費率機制，研究發現由於各國家地區電波監理制度各異，相關之頻率使用費定義、收費機制與揭露程度不甚相同，因此即使是採費率定額的國家亦難以齊一性進行比較分析。各國家地區費率之訂定並無一定通則，約略可以歸納出有：費率定額（單一費用）、電臺數量、營業額比例、係數乘積。

## 三、 我國行動寬頻頻率使用費之調整建議

本研究從 ITU 之頻譜收費原則，進一步分析、比較本研究所調查之多個研究國家，發現目前國際間常見頻率使用費徵收性質包括直接或間接管理成本、或收費性質考量政策目的及反映部份頻譜價值等多種型態，部份以競價方式釋出頻譜資源的國家，該國主管機關可能不會再另外徵收頻率使用費，不過有些國家則會收取行政管理費用或部份頻譜價值。

本研究比較各國與我國行動寬頻頻率使用費收費性質、收費標準以及收費目的後，建議未來可納入我國行動寬頻業務頻率使用費之管理成本要素應包括主管機關進行頻譜指派與管理之直接成本與間接成本，以及政府為實現公共利益所制定政策目標所耗費之資源，包括普及服務、寬頻網路績效量測與通訊設備人才培育等。

針對我國現行行動寬頻頻率使用費每 MHz 收費基準，本研究參考近期 2015 年至 2018 年之國際頻譜拍賣結果後，依據以往主管機關設算頻率使用費之計算邏輯，推導出本研究建議之每 MHz 頻率使用費，建議由現行收費基準每 MHz 新臺幣 1,067.5 萬，調整為每 MHz 新臺幣 908 萬。

本研究亦針對頻段調整係數提出二個建議方案。本研究所提出之建議方案，反映未來 5G 時代下之低、中及高頻段搭配方式，應更符合未來行動寬頻市場需求。

#### 四、 我國現行頻率使用費制度之改進建議

- (一)無線廣播：基於政策鼓勵區域性(中功率)或社區性(小功率)廣播事業之發展，故在頻率使用費之計算上，除現行已考量之人口係數外，建議未來可評估加入電臺功率係數，或類似於芬蘭等國家採行之一般化計算公式，以避免業者因頻率使用費負擔程度不一，對市場競爭所造成之不利影響。
- (二)無線電視：鑒於華視為公廣集團成員中唯一未獲得政府預算補助者，且其為落實公共化，一般商業電視臺所為之置入性行銷、賣斷時段交易、宗教或政論節目之製播等均已未見，故提供 0.52 電臺調整係數尚為允當。建議未來可俟政府對公廣集團挹注較多補助經費，再行檢討此一優惠係數之修訂或存廢。
- (三)固定通信：微波鏈路於相同頻率區間雖可分以 H / V 不同極化方式進行頻率複用，惟業者亦須進行設備升級投資，且此作法亦符合促進頻率使用效率之原則，故建議以現行或經調整之費率，允許業者同時取得不同極化之使用。此外，受到 5G 網路密致化 (network densification) 趨勢影響，利用無線回傳中繼 (wireless backhaul) 來降低佈建成本和維護困難等問題，將有助於小型基地臺的大規模佈建；因此未來在頻段適用性及費率水準調整，除持續關注國際發展趨勢，亦可藉由公眾諮詢加深國內固定通信對頻譜未來需求的理解。
- (四)專用電信：建議朝簡化計費模式，僅以一定功率以上且具備發射能力之電臺，依其頻率專用或共用，服務覆蓋範圍來訂定費率。

(五)衛星通訊：考量衛星通訊常與固定通信或微波鏈路使用相同頻段，未來可評估將此三類用途之頻率使用費訂於同一水平。

## 五、 電信管理法架構下之頻率使用費相關配套

### (一)研提共享頻譜之頻率使用費相應措施

新加坡主管機關認為，基於鼓勵頻譜共享、促進頻譜使用率的政策目標，故透過不同的費率訂定方式，有助於實現更有效益的頻譜使用模式。本研究建議參採此一精神，未來可針對專用頻譜與共享頻譜區分不同費率結構。

### (二)研提商業實驗研發之頻率使用費

基於國際間現有商業實驗研發之頻率使用費機制並不多見，本研究參考新加坡市場試驗執照費率機制，研擬建議主管機關採用之商業實驗研發頻率使用費。

## 肆、 主要建議事項

本研究撰擬具體修正草案條文與總說明，如下所列：

現行頻率使用費收費標準係參考 89 年之委託研究報告訂定，其中行動通信業務每 MHz 頻率使用費係參考 86 年美國 PCS 競標結果推算之頻譜價值，鑒於迄今環境已有變遷，相關計算公式及基準須進一步檢討，俾使頻率收費標準不致與實際環境脫節。

未來 5G 之頻譜使用需求特性為大頻寬(高頻段甚至達數百 MHz)，爰現行行動通信頻率收費標準中之頻率調整係數須預為因應檢討調整。

配合「學術教育或專為網路研發實驗目的之電信網路設置使用管理辦法」增訂商業實驗研發(簡稱 PoB)電信網路相關機制，爰新增 PoB 之收費標準。

明確收費標準附錄二調整係數中有關廣播電視業務類項下微波鏈路及提供離島節目中繼之用詞。

## **ABSTRACT**

The Executive Yuan has promoted the Digital Country and Innovative Economic Development Program (DIGI+ Program) since 2017. The target is to achieve 80% penetration rate of digital services, broadband services up to 2Gbps, and guarantee the basic rights of 25Mbps broadband internet access in 2025. DIGI+ Program also expect to promote the development of national key industries such as the Internet of Things and Medical Care.

In line with the policy of the government, the National Communications Commission (NCC) has actively promoted the coverage of mobile broadband networks. NCC also made use of the adjustment of radio frequency usage fees in September 2017, adopting a mechanism for charging radio frequency usage fees in accordance with different coverage rate and frequency range of network of remote areas to encourage mobile broadband operators to increase the construction of mobile broadband networks and optimize network coverage in remote areas.

In addition, considering the sub-1GHz, 1800MHz, 2100MHz, 2600MHz bands have currently been used for mobile broadband services, or even the 2300MHz and 3600MHz bands may be used in the future, the spectrum value should be distinct due to that the physical characteristics of the wave propagation and the degree of radio frequency commercialization are different. The band usage factor of radio frequency is therefore considered into the mobile communication radio frequency usage fees to reflect the spectrum value of the different bands.

According to the development of the policies, the factors such as the type of frequency use, the band used, the difference of geographical area, and the relevance of the mobile broadband are deeply affected by the frequency usage fees. The planning and collecting of frequency usage fees not only have the functions of reflecting the spectrum value and bearing

the spectrum management cost, but also can be used as the driving incentive for the construction of mobile broadband infrastructure. The calculation and collection of frequency usage fees are not only for the purpose of telecommunication resource management.

Under the trend of digital convergence, the emerging technologies of communication have continued to evolve, and the communication market is highly competitive. In response to the development of the industry in the 5G era and Internet of Things and the current environment of frequency usage fees has changed, it is indeed necessary to conduct a comprehensive discussion on the structural adjustment mechanism of frequency charging to further review the calculation formulas and benchmarks for various frequency usage fees, so that the frequency charging standards will be more rationalized, the use of radio frequency is more efficient, and the implementation of user payment principles will be enhanced.

# 第一章 緒論

## 第一節 研究起源與背景

為增進無線電頻率資源之有效利用，並落實使用者付費之理念，國家通訊傳播委員會依規費法及行政程序法之相關規定，於民國（下同）96年4月完成訂定「無線電頻率使用費收費標準」，後續配合釋照政策推動、市場導向、產業發展等需要，於97年度至106年度期間亦多次檢討修正收費標準相關計費公式。

我國頻率使用收費之法源依據為「電信法」第48條第2項「交通部為有效運用電波資源，對於無線電頻率使用者，應訂定頻率使用期限，並得收取使用費；其收費標準由交通部訂定之。」前電信主管機關交通部電信總局於86年以公告方式，訂定頻率使用費收費說明書，並自87年起開始徵收頻率使用費。國家通訊傳播委員會成立後，依規費法及行政程序法第150條等相關規定，於96年4月改以法規方式訂定「無線電頻率使用費收費標準」，並定期檢討修正收費標準，以符合我國頻譜管理政策目標。為了反映實際頻率經濟價值並符合規費法之規定，分別於97年2月、12月，99年4月，100年1月，101年1月，102年5月及104年6月進行檢討修正。

行政院自106年起推動「數位國家・創新經濟發展方案（簡稱DIGI+方案）」，目標在114年我國民眾數位生活服務使用普及率達到80%、寬頻服務可達2Gbps、保證國民25Mbps寬頻上網基本權利等，並帶動當前物聯網、醫療照護等國家重點產業發展。政府亦非常重視強化數位基磐建設、發展平等活躍之網路社會，同時亦期望透過建設永續、智慧城鄉，提昇生活品質，讓國民得享數位生活。

國家通訊傳播委員會為配合前開政府政策，亦積極推動行動寬頻網路涵蓋率再精進，復於106年9月透過以調整「無線電頻率使用費」為誘因，依不同之偏遠地區網路之村里人口涵蓋率及使用頻率範

圍，採取對應級距計收無線電頻率使用費之機制，以公私協力方式促使行動寬頻業者於偏遠地區增加行動寬頻網路之建設，並優化偏遠地區之網路涵蓋率，以落實平衡城鄉差距及實踐數位人權。此外，考量行動寬頻業務現已核配使用之 Sub-1GHz 及 1800MHz、2100MHz、2600MHz 頻段，甚或是未來可能開放之 2300MHz、3600MHz 頻段，其電波傳播物理特性、商用化程度顯有不同，頻譜價值應有所區隔，爰針對行動通信使用頻率使用費新增頻段調整係數，以反映高、低頻段之頻譜價值。

由前述政策發展狀況可知，頻率使用之型態、使用頻段的不同、使用地理區域的差異、與行動寬頻推展的關連性等因素，均深受頻率使用費的角色影響。頻率使用費之規劃與收取，不但具有反映頻譜價值、承擔頻譜管理成本等功能，亦可適度作為行動寬頻基礎建設之推動誘因，頻率使用費之計算與收取，已並非僅具有電信資源管理之目的。

在數位匯流趨勢下，通訊傳播新興技術持續演進、通訊傳播市場高度競爭，為因應 5G、物聯網時代之產業發展，且現行頻率使用費收費標準訂定之背景環境已有所變化，確有必要針對頻率收費之結構性調整機制與配套作通盤研議，進一步檢討各項頻率使用費計算公式及基準，使頻率收費標準更趨合理化，提升無線電頻率有效利用及落實使用者付費原則。

## **第二節 研究動機與主旨**

本計畫之研究動機與主旨，主要從瞭解先進國家無線電頻率使用費收費機制之現況，進一步分析其計費公式及各項基準條件等資訊，及考量我國國情環境、通訊傳播產業發展差異及電波使用狀況，以符合整體業務需求、產業政策發展趨勢，針對頻率使用費徵收性質轉軌為支應頻率管理之行政成本可行性、相關計算公式基數調整、促進頻

率使用效率等不同議題，提出適用於我國無線電頻率收費機制中長期結構性調整之建議方案，以完備無線電頻率使用費之合宜監理機制。

本研究由蒐集國際頻率使用費之政策著手，並釐清各國頻率使用環境與需求，進一步瞭解各國規劃頻率使用之思維與政策考量，深入瞭解其運用頻率使用費做為政策工具之功能，無論是反映頻率市場價值、負擔頻率管理之成本或是以頻率使用費承擔其他可能的政策目的，例如行動寬頻基礎建設的推展、新型態頻譜利用技術之發展、彈性調整不同頻段或不同使用地理區域的頻譜使用成本等。再以我國實務狀況為基礎，研提適於我國未來發展之頻率收費原則。

### **第三節 研究架構**

本研究已完成委託計畫書指定研究國家之頻率使用費收費機制沿革、最新作法與計算模型基準，再比較先進國家與我國現行無線電頻率使用費收費機制及標準，提出各國機制與我國之差異以及費用水準比較，並就我國行動寬頻業務現行頻率使用費收費標準，提出相關參數調整建議與考量要素等相關工作之研究成果，並針對其餘各類業務之頻率使用費計算基準之改進，研擬法規草案及中長期結構性調整建議等，提出初步探討與規劃方向。期末報告階段提出所有完成工作之研究成果。整體研究架構如下。

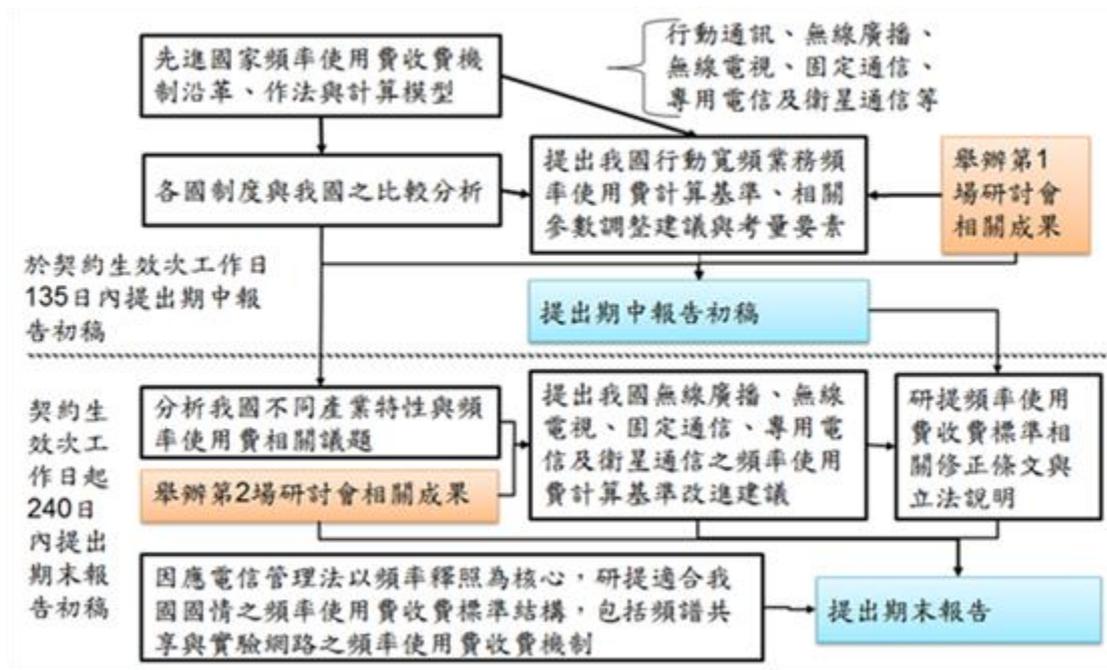


圖 1-1：研究架構

#### 第四節 研究方法與進度規劃

##### 一、研究方法

本研究之研究方法，主要採用文獻分析法、個案研究法及比較分析法，並舉行研討會等，最終整合各工作項目的產出，分別就業務與頻率結合發照之現行體制，以及未來電信管理法以頻率釋照為核心之匯流頻譜管理法制，研提我國無線電頻率使用費收費標準相關條文修正草案與中長期結構性調整之建議方案。

本研究首先針對先進國家現行頻率使用費制度進行檢視，藉由文獻分析法，廣泛蒐集、整理、分析各國相關規定與實務運作現況，文獻資料包含各國政府單位的法令規範、政策文件、工商業界的研究、文件記錄資料庫、企業組織資料、圖書館中的書籍、論文與期刊、報章新聞等。

在瞭解各國頻率使用收費機制發展與現況的過程中，可能面臨有些國家出版的資訊極為有限、不精確或過時，以及各國對於諸多課題的定義不同，致使無從建立比較基礎的研究限制，故在共享頻譜、商業實驗研發等部分議題上使用個案研究法，以特定國家為個案研究對象，區別各國法制、市場環境與我國之異同，從中尋找可資參考之重點，並研析可供我國參酌之概念或原則。

此外，由於各個國家文化背景與社會基礎不同，對各類業務型態下頻率使用收費之需求發展，亦可能有其特殊或專有之規劃。為更釐清各國差異因素所造成之關連及影響，則需綜合比較分析各國政策之考量與規範架構，方能實質理解各國政策焦點。

而後，將前述所得之資料與我國現行及未來匯流法制架構進行綜合分析，並考量我國產業現況與基礎環境，提出具體建議及因應措施，以完備無線電頻率使用費之合宜監理機制。

由於各國頻譜管理架構的發展脈絡不同，從法規架構、環境特性至政策取向差異，均顯示我國頻譜使用環境與國際發展狀況有許多不同的考量層面亟待釐清。因此，本研究在蒐集先進國家頻率使用收費機制相關資訊的同時，也於 8 月 23 日邀集臺北大學經濟系劉崇堅教授、資訊工業策進會科技法律研究所鄭嘉逸研究員，以及台灣電信產業發展協會、中華電信、台灣大哥大、遠傳電信、亞太電信與台灣之星等產官學研各界專家代表，以「我國行動寬頻業務頻譜收費機制調整之探討」為題，透過專家座談會之方式，蒐集各界對於我國行動寬頻頻率使用費之看法，作為本研究研提我國未來頻率使用費計算基準與收費規劃機制相關政策與措施之參考。

## 二、 研究進度規劃

本研究具體執行進度甘特圖如次頁所示。實際執行進度均全數達成期中及期末查核點要求。

圖 1-2：計畫實際執行進度

工作項目	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
一、蒐集先進國家頻率使用費收費機制沿革、最新作法與其計算模型（含公式、參數等基準）	■				▲			
二、先進國家與我國現行無線電頻率使用費收費機制及標準之分析比較		■			▲			
三、就我國行動寬頻業務之頻率使用費計算基準，提出相關參數調整建議及考量因素			■		▲			
四、為提升頻率使用效率並兼顧不同產業情形，針對無線廣播、無線電視、固定通信、專用電信及衛星通信等頻率使用費計算基準之改進建議			■		▲			▲
五、依據行動寬頻、無線廣播電視、固定通信、專用電信及衛星通信等業務之頻率使用費計算基準調整，研提頻率使用費收費標準相關修正條文及其立法說明				■	▲			▲
六、針對未來電信管理法以頻率釋照為核心，研提適合我國國情之無線電頻率使用費收費標準之結構調整建議、政策考量因素及相關配套措施				■	▲			▲
七、本案各項工作項目需要，公開邀請產官學研各界專家學者，至少辦理2場研討會（其中1場已於8月23日完成），及產業利害相關人訪談			■		▲	■		▲
工作進度估計百分比（累積數）	13	25	38	50	63	75	88	100
查核點及交付項目	▲為期中報告、期末報告工作查核點。							

## 第二章 國外現行無線電頻率使用費收費機制檢視

### 第一節 美國

#### 一、 制度概況

##### (一) 收費機制沿革

美國頻譜管理職權分別由聯邦通訊傳播委員會 (Federal Communication Commission, FCC) 及國家電信暨資訊管理局 (National Telecommunication and Information Agency, NTIA) 負責。其中，FCC 職司非聯邦政府的頻譜使用管理，包括商用及地方和州政府的頻譜使用。NTIA 則有權管理聯邦政府機關的頻譜使用，包括軍用部分。FCC 依據 1934 年《通訊法 (The Communication Act of 1934)》第 8 (b) 節，以及經 1989 年修訂通過的《綜合預算調節法案 (Omnibus Budget Reconciliation Act)》第 PL 101-39 條 (Public Law 101-39) 授權向其管轄許可的無線電業務徵收申請費，用於抵償受理執照申請的直接管理成本。申請費按業務類型而不同，業者於獲得執照或續期時應予以繳納，惟地方和州政府以及非營利實體可免除申請費。

1993 年修訂通過的《綜合預算調節法案》第 6003 (a) 節為《通信法》增加新的第 9 節，法案第 PL 103-66 條 (Public Law 103-66) 授權 FCC 可透過競價方式拍賣頻譜頒發執照，並要求徵收年度監管費 (Regulatory Fee) 的規定<sup>1</sup>，用以收回其實施頻譜管理、執法活動、政策和規則制訂、用戶資訊服務和國際活動所產生的費用。同時，國會將仔細審查和核准收費方案，經國會授權後 FCC 將針對各種類型的頻譜使用者收取相關頻譜監理費，這些費用代表 FCC 執照申請受理的實際直接成本的最佳估計值。此外，美國頻譜拍賣所獲收益的大部

---

<sup>1</sup> Omnibus Budget Reconciliation Act, Pub. L. No. 103-66, 107 Stat. 312 (1993), H.R.2264 - Omnibus Budget Reconciliation Act of 1993, <https://www.congress.gov/bill/103rd-congress/house-bill/2264/text>

分皆被收歸國庫，但允許 FCC 從中保留部分用於制定、實施和維護拍賣計劃的資金<sup>2</sup>。

值得注意的是，美國年度頻譜管理費用方案經國會審查決議後，FCC 將發布相關法規及命令公告，並向公眾揭露及徵求評論，使用者再依定案結果向 FCC 繳交頻譜管理費。各營運商將依不同業務類型及適用計價單位，於規定期限內透過線上申報支付系統 (Fee Filer) 向 FCC 繳交年度監理費用<sup>3</sup>。同時，FCC 也開放網路 (<http://fccfees.com>)，提供業者查詢費用金額。業者如未在規定截止日期前繳付，將導致 25% 的滯納金罰款。

FCC 於 2018 年 5 月 22 日發布《法規制定草案通告(Notice of Proposed Rulemaking, NPRM)》公告 2018 年各類業務監理費用<sup>4</sup>，提議 2018 財年收取監理費用總計 \$322,035,000 美元，各業務收費基準如表 2-1 所示。

**表 2-1：FCC 2018 財政年度提案收取頻譜管理費用**

費用類型	年度管理費 (USD)
私有地面行動無線服務(PLMRS) (47 CFR part 90)	25
私有地面行動無線服務(PLMRS)(共享使用) (47 CFR part 90)	10
微波 (47 CFR part 101)	25
海事(船舶) (47 CFR part 80)	15
海事(海岸) (47 CFR part 80)	40
鄉村無線電(47 CFR part 22)	10
飛航(飛行器) (47 CFR part 87)	10

<sup>2</sup> 47 U.S.C. § 309(j)(8). <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/47/309>

<sup>3</sup> FCC, Fee Filer Online System, <https://www.fcc.gov/licensing-databases/fees/fee-filer>

<sup>4</sup> FCC, FY 2018 Regulatory Fees NPRM, <https://www.fcc.gov/document/fy-2018-regulatory-fees-nprm>

飛航(地面站) (47 CFR part 87)	20
CMRS 無線行動服務(47 CFR parts 20, 22, 24, 27, 80 及 90)	0.20
CMRS 簡訊服務(47 CFR parts 20, 22, 24 and 90)	0.08
寬頻無線服務 (BRS) (47 CFR part 27)	600
區域多點分散式服務 (LMDS) (47 CFR part 101)	600
AM 無線台建設許可	550
FM 無線台建設許可	965
商業化數位電視 VHF、UHF (47 CFR part 73)	
市場類型 1-10	49,750
市場類型 11-25	37,450
市場類型 26-50	25,025
市場類型 51-100	12,475
其他市場	4,100
建設許可	4,100
衛星電視台(所有市場)	1,500
低功率電視台、類型 A 電視台、TV/FM 變頻機及 增力機 (Translators & Boosters) (47 CFR part 74)	380
有線電視接續服務(CARS) (47 CFR part 78)	1,075
有線電視系統(含 IPTV) (47 CFR part 76)	0.77
衛星直播系統 (DBS)	0.48
跨洲電信服務 (ITSP)	0.00276
受話方付費電話(Toll Free) (47 CFR section 52.101 (f) of the rules)	0.10
衛星地面站(Earth Stations) (47 CFR part 25)	325
同步太空接收站(Space Stations) (47 CFR part 25)包 含 DBS 服務 (47 CFR part 100) (geostationary orbit)	127,850
非同步太空接收站(Space Stations) (47 CFR part 25)( non-geostationary orbit)	122,775

資料來源：FCC, Proposed Regulatory Fee, FY 2018, May-2018.

2018 年 5 月公告 NPRM 的同時並就如何計算各種服務費用提出改進建議及尋求意見，包括：

- 2019 財年將提出新的電視廣播監理費用方法。
- 建議在 2018 年使用新容量等級，計算海底電纜系統的監理費用；
- 建議在未來幾年對所有地面和衛星國際承載線路採用類似的分層系統；以及
- 保留用於計算 CATV 監理費用多住宅單位用戶數可選批量費率(bulk rate)計算。

## (二) 收費機制最新作法

### 1、 行動寬頻業務及跨州電信服務

美國對於持有商業無線服務（commercial wireless services）執照持有人，包括：商業行動無線服務<sup>5</sup>（Commercial Mobile Radio Service, CMRS），寬頻無線服務<sup>6</sup>（Broadband Radio Service, BRS）以及區域多

---

<sup>5</sup> FCC 聯邦行政規則(47 CFR) 針對不同頻段不同用途的無線通訊業務分別設立技術管理章節（Part）；其中對於商業行動無線服務(CMRS)所屬頻段分別制訂 Part 22(cellular)、24(Broadband PCS)、27(Miscellaneous Wireless Communication Services)以及 90(Specialized Mobile Radio)等技術章節。例如美國行動通信業者 Verizon、AT&T 以及 T-mobile 即利用其所持有之 Cellular(850MHz)、PCS(1.9GHz) 以及 AWS-1(1.7GHz/2.1GHz)頻段，以 WCDMA、LTE 技術提供 3G、4G 行動通信服務等。由於美國商業行動無線服務(CMRS)涵蓋業務範圍廣泛，對應於國內行動業務將包括：行動通訊業務、第三代行動通訊業務、行動寬頻業務以及一九〇〇兆赫數位式低功率無線電話業務等。

<sup>6</sup> 美國寬頻無線服務（BRS）規範於 47 CFR part 27 部分，對應於國內行動業務包括：行動寬頻業務以及無線寬頻接取業務等。

點分散式服務<sup>7</sup>（Local Multipoint Distribution Service, LMDS）要求支付相關監理費用<sup>8</sup>。其中，CMRS 服務持照者的相關業務，主要包括：特定行動無線服務（47 CFR part 90 部分）；公眾海岸電臺（47 CFR part 80 部分）；公眾行動無線、蜂巢式、800 MHz 空對地無線電話和離岸無線服務(offshore radio services)（47 CFR part 22 部分）；和 PCS 寬頻服務（47 CFR part 24 部分）。而 CMRS 簡訊服務類別，則包括單向（47 CFR part 22 和 90 部分）；雙向傳呼、合格的互連業務無線電服務、220-222 MHz 陸地行動系統（47 CFR part 90 部分）；PCS 窄頻服務（47 CFR part 24 部分），以及授權使用小於 10 MHz 頻寬運行的所有 SMR 系統（47 CFR part 90 部分）。另外，寬頻無線服務（BRS）規範於 47 CFR part 27，其頻段執照授權業者提供之商業性服務，包含寬頻、固定無線、通信以及電視服務等。而用於微波鏈路的區域多點分散式服務（LMDS）則規範在 47 CFR part 101 部分。

美國對於行動寬頻頻率使用費，主要依據訂戶數、單位(unit)<sup>9</sup>、電話號碼或執照數作為費用計算的基礎。例如 FCC 對於商業行動無線服務（CMRS）頻譜管理費率，即依電話號碼數或用戶數量進行評估，FCC 按各業者每年提報之電信號碼使用及成長預估報告（Number Resource Utilization and Forecast data, NRUF）<sup>10</sup>計算各業者監理費用，同時業者可在 FCC 電子申報和支付系統（Fee Filer）查詢有關電話號碼資料（如用戶數量）、公司營運號碼（Operating Company Numbers,

---

<sup>7</sup>美國區域多點分散式服務（LMDS）規範於 47 CFR part 101 部分，相當於國內固定通信業務區域多點分散式服務。

<sup>8</sup> FCC, REGULATORY FEES FACT SHEET, WHAT YOU OWE-COMMERCIAL WIRELESS SERVICES FOR FY 2018, <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DOC-353888A1.pdf>

<sup>9</sup> 單位係指費用之計價單位，例如 CMRS 服務係以電話號碼數或用戶數量為計價單位；BRS 服務則按每張執照（per license basis）；LMDS 服務則以每個站台呼號（per call sign basis）為計價單位。

<sup>10</sup> 美國現行獲配電信號碼之服務提供者每年須向北美地區電信號碼計畫管理者（NANPA）提報二次電信號碼使用及成長預估（NRUF）。NRUF 報告包含行動無線服務提供商分配給最終用戶的電話號碼數量、使用情形等相關資訊，服務提供者得於提報週期內隨時新增、修正、更新及刪除 NRUF 資料，NANPA 將就業者提報的 NRUF 資料進行審查。

OCN) 等資訊，以及支付年度監理費用。CMRS 服務供應商於申報期間可提出修訂用戶數量的請求，惟修訂的用戶數量須經 FCC 核准。另對於寬頻無線服務 (BRS) 是按每張執照 (per license basis) 為基礎進行評估。

此外，美國對於區域多點分散式服務 (LMDS) 是按每個站台呼號 (per call sign basis) 進行評估；對於跨州電信服務供應商 (Interstate Telecommunication Service Providers, ITSP) 則以營收 (revenue) 作為費用計算的基礎。值得注意的是，FCC 鑑於簡訊服務類別的監理費用非常少，已徵求意見有意消除 CMRS 簡訊服務的監理費用類別。相關費用，如表 2-2 所示。

表 2-2：美國 2018 年行動通訊服務及跨州電信服務頻譜管理費用表

業務別	年度管理費 (USD)
CMRS Mobile/Cellular Services (47 CFR parts 20, 22, 24, 27, 80 and 90) (按電話號碼數或用戶數量計費)	0.20
CMRS Messaging Services (47 CFR parts 20, 22, 24 and 90) (按電話號碼數或用戶數量計費)	0.08
Broadband Radio Service (formerly MMDS/ MDS) (47 CFR part 27) (按每張執照計費)	600
Local Multipoint Distribution Service (47 CFR, part 101) (按每個站台呼號計費)	600
Interstate Telecommunication Service Providers (按營收計費)	0.00276

資料來源：FCC

## 2、無線廣播服務

美國無線廣播業務<sup>11</sup>主要包括:AM 廣播電臺服務及 FM 廣播電臺服務。其中，AM 廣播電臺依發射功率及服務時間，再區分為四種類別<sup>12</sup>，包括：

- **A 級電臺**；沒有廣播服務時間的限制，可運行在乾淨頻道 (clear channel) 每天 24 小時播出。運作功率不得低於 10 kW 或高於 50kW。
- **B 級電臺**；沒有廣播服務時間的限制，可運行在乾淨頻道或本地頻道 (local channel)。運行最小功率為 0.250 kW (250 w)，最大功率為 50 kW。若果電臺獲授權能運行在擴展頻段 (1610-1700 kHz)，則最大功率為 10 kW。
- **C 級電臺**；沒有廣播服務時間的限制，運作在本地頻道台。運作功率不得低於 0.25 kW，也不得高於 1 kW。
- **D 級電臺**；有限制廣播時間的電臺，可運行在乾淨頻道或區域頻道。在白天播送時，其發射功率必須在限制在 0.25 kW 與 50 kW 之間；在夜晚播送時，其發射功率應小於 0.25 kW。

---

<sup>11</sup>美國 FCC, 47 CFR Part 73, Subpart A(AM Broadcast Stations)、Subpart B(FM Broadcast Stations)等無線廣播業務，相當於國內「無線廣播電視電臺設置使用管理辦法」規管範圍。

<sup>12</sup> FCC 47 CFR 73.21 - Classes of AM broadcast channels and stations, <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/47/73.21>

另 FM 廣播電臺則依發射功率、發射距離及最大天線「高於平均地形高度」(HAAT) 等，區分為：A 級、B1 級、B 級、C3 級、C2 級、C1 級、C0 級與 C 級<sup>13</sup>，如表 2-3 所示。

表 2-3：美國 FM 廣播電臺規範

電臺分類	ERP (kW)	最大 HAAT (公尺)	發射距離 (公里)
A 級	0.1~6	100	≤28
B1 級	6~25	100	28~39
B 級	25~50	150	39~52
C3 級	6~25	100	28~39
C2 級	25~50	150	39~52
C1 級	50~100	299	52~72
C0 級	50~100	450	72~83
C 級	50~100	600	83~92

資料來源:FCC, 47 CFR 73.211

美國無線廣播頻譜管理費用方面，FCC 以設備屬性為區分（如：AM、FM），並以訊號所涵蓋範圍的人口數量作為計算頻譜管理費的基礎。FCC 計算出各發射站的有效訊號涵蓋範圍，再比對美國人口普查局（U.S. Census Bureau）人口普查資料來估算各電臺所涵蓋的人口數。無線廣播頻譜監理年度費用，如表 2-4 所示。

<sup>13</sup> FCC 47 CFR 73.211 - Power and antenna height requirements, <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/47/73.211>

表 2-4：美國 2018 年無線廣播頻譜管理費用表 (USD)

服務人口數	AM Class A	AM Class B	AM Class C	AM Class D	FM Classes A, B1 & C3	FM Classes B, C, C0, C1 & C2
<=25,000	\$880	\$635	\$550	\$605	\$965	\$1,100
25,001 – 75,000	\$1,325	\$950	\$825	\$910	\$1,450	\$1,650
75,001 – 150,000	\$1,975	\$1,425	\$1,250	\$1,350	\$2,175	\$2,475
150,001 – 500,000	\$2,975	\$2,150	\$1,850	\$2,050	\$3,250	\$3,725
500,001 – 1,200,000	\$4,450	\$3,225	\$2,775	\$3,050	\$4,875	\$5,575
1,200,001 – 3,000,000	\$6,700	\$4,825	\$4,175	\$4,600	\$7,325	\$8,350
3,000,001 – 6,000,000	\$10,025	\$7,225	\$6,275	\$6,900	\$11,000	\$12,525
>6,000,000	\$15,050	\$10,850	\$9,400	\$10,325	\$16,500	\$18,800

資料來源：FCC

### 3、數位電視及衛星電視廣播服務

美國對於持有 VHF、UHF 等數位電視台及衛星電視台持照者，以及新電視台持有人，有權要求支付監理費用。FCC 過去在分配數位電視業者需繳頻譜管理費時，將 VHF 頻段或 UHF 頻段區分成 2 類，再依照其市場所在地的不同分成 6 個區段。由於傳統上認為 VHF 頻段經營電視服務上是較有優勢的，因此在分配上會負擔較多的費用。然而在電視臺數位轉換之後，許多電視臺紛紛改以 UHF 頻段播放，

比例約為 38%，因頻譜管理費的差距對仍使用 VHF 頻段的業者造成衝擊，故 FCC 於 2010 年的頻譜管理費中調升了使用 UHF 頻段之電視臺業者的分擔比例，使其所需繳納的費用平均上升 18% 至 20%。2014 年委員會進一步將 UHF 和 VHF 電視台按市場規模合併成為單一數位電視台費用類別。同時，持照者也不再需要支付廣播輔助執照 (broadcast auxiliary licenses) 費用，如表 2-5 所示。

表 2-5：美國 2018 年廣播電視頻譜管理費用表(USD)

業務別	年度管理費(USD)
<b>Digital TV VHF and UHF Commercial</b>	
Markets 1-10	49,750
Markets 11-25	37,450
Markets 26-50	25,025
Markets 51-100	12,475
Remaining Markets	4,100
Construction Permits	4,100
<b>Satellite Television Stations</b>	
All Markets	1,500

資料來源：FCC

## 二、 計算模型

美國頻率使用費係採總額預算分配制度，國會要求 FCC 每年依頻譜管理支出總額，提列頻譜管理費用表 (Schedule of Regulatory Fees)。經國會審查決議年度之頻譜管理費用方案後，FCC 續行發布相關法規及命令公告，向公眾揭露及徵求評論，使用者再依定案結果向 FCC 繳交頻譜管理費。美國頻率使用費收費制度，如圖 2-1 所示。



圖 2-1：美國頻率使用費計算流程

一般而言，FCC 會在前一年 2 月份向國會提出頻譜管理成本的預算案，計算其合理預期的頻譜管理支出總額並提出頻譜管理費用表，並依照國會在 9 月左右所作決議收取頻譜管理費。然而，FCC 有權針對會計年度的實際情況，對頻譜管理費用表進行增補與修正。因此 FCC 會在該會計年度的 3 月份左右發佈法規制定草案通告 (NPRM)，向公眾揭露今年度的頻譜管理費用表，並說明其規劃中的費用分配數額與計算考量 (通常沿用去年的計算方式)，同時藉此徵求大眾對此發表評論。最後，FCC 會在 7 月份左右發布報告命令 (Report and Order)，公佈調整過後的頻譜管理費用表與其計算考量，以及對公眾評論的回應，使用者即需依此最後結果，在 9 月前繳交頻譜管理費。

由於美國採取總額預算分配制度，即在收取頻率使用費時，已確定當年度得收取之頻譜管理費總額，故其法源亦清楚明確地強調不得收取踰越頻譜管理成本所需費用的範圍，且需經國會通過能確保頻率使用費的收入運用在與頻譜管理相關的事務。而其以成本分攤的方式計算各類業務每年應該繳納的頻率使用費，因應逐年的環境變化調整頻率使用費數額的方式具有高度彈性。

## 第二節 加拿大

### 一、 制度概況

#### (一) 收費機制沿革

加拿大對於無線電波採取平行於電信法( Telecommunication Act ) 的無線電通信法( Radiocommunication Act ) 專法規管。加拿大無線電頻率指配( Radio Authorization ) 分為以下幾種：無線射頻器材組成的「無線電執照」( Radio licence )，及指定區域對該區特定無線電頻率分別授權的「頻譜執照」( spectrum licence )，另外，還有將無線電設備用於廣播使用之「廣播許可」( broadcasting certificate ) 等。

根據無線電通信法之條文規定，無線電許可費用由加拿大總督會同樞密院( Governor in council ) 訂定，由「創新、科學及經濟發展部( Innovation, Science and Economic Development, ISED )」負責對產業提供頻譜管理相關的行政服務。無線電許可費用之訂定，依照「財政委員會」( Treasury Board ) 之「商品、服務、財產，權利和特權的外部用戶費用」( External User Charges for Goods, Services, Property, Rights and Privileges ) 政策治理原則。根據該政策，無線電許可費用被視為「對有限權利或特權的收費，包括獲取和使用公共控制的自然資源」。雖然收費可能高於使資源具可用性的全部行政費用，但收取這些費用不被視為賦稅。由於資源對用戶的價值高於使無線電頻譜資源可用的全部成本，因此業者支付更高的成本是合理的。無線電許可費用應反映所消耗的頻譜資源的經濟價值。費用設計原則為「促進這種自然公共資源的有效利用或防止過度使用」。

除了無線電許可費用( 意即本研究所稱「頻率使用費」，以下稱頻率使用費) 之外，加拿大也對業者收取執照費，透過電信規費管理規則( Telecommunications Fees Regulations ) 規定業者須按普及服務

基金之營收為基礎，來計算須支付的執照費。本研究探討主題為頻率使用費，在此不多做執照費之探討。

另外，透過競標拍賣取得執照的經營者，在其執照年限內，標金即取代各項頻率使用費或任何其他法規所徵收之費用。競標的執照於執照年限到期前二年，主管機關對該頻段若無其他應用規劃，便會開始對後續頻率使用費如何支付及金額計算作出建議，進行公眾諮詢。

## (二) 收費機制最新作法

目前加拿大對屬於基礎設施管道規劃的電信事業由 ISED 納入部級管理，內容文化層面的議題以及運載其上的廣播電視電訊機構，則由獨立機關的廣播電視則歸加拿大廣播電視及通訊委員會 (Canadian Radio Communication and Telecommunication, CRTC) 掌理。

因此，屬於行動寬頻業務、固定通信、專用電信及衛星通信之頻譜管理，皆套用 ISED 的管理思惟，在頻率稀有性與促進公共資源有效利用之概念之下，對頻率的使用徵收頻率使用費。對於無線廣播電視機構的管理，則由 CRTC 主導，CRTC 的思維主要著重於文化層面。因此，無線廣播與無線電視於無線通信法中，雖有相關技術管理之規範，卻未見其在無線通信管理規則中被徵收頻率使用費。CRTC 對這類業者的管理，乃透過對營業額高於一定比例之業者收取特許執照費的機制設計，期望在特許費中體現其扶植文化內容的考量，由於該方式並非本研究重點，在此不多加討論。

除無線廣播電視之外，加拿大各項無線電通信業務之頻率使用費皆記載於無線電通信管理規則之中。頻率使用費的訂定取決於電臺類型和服務類型，同時費用之設計亦將各種通信服務特性所需的無線電頻譜數量及該頻率的地理位置納入考慮。

加拿大非常重視對於頻率資源的近用權 (access right)，ISED 對於頻率管理的願景是：對每一個人、每一件事物，任何時間、任何地

點，都能提供頻譜（Spectrum available to everyone and everything, anytime and anywhere）。無線通信管理規則中明定每一位加拿大公民（包含持永久居留證者），滿足一定條件（如資格考試），皆可申請頻率。頻率使用對象依其身分區分為：

- 無線電通信使用者：指經營無線電設備作為個人或政府使用，或商業用之個體，其商業範圍不包含無線電通信服務提供商之業務。
- 無線電服務提供商：指經營無線電設備提供本身或他人作無線電通信服務以獲利之經營者（無線電服務提供商）

加拿大在 1996 年無線電通信法的修訂中引入「頻譜執照」(Spectrum License) 機制。頻譜執照定義為「在指定的地理區域內使用特定的無線電頻率。」所有關於頻率的使用皆納入頻譜執照的線上管理，因此，除採取拍賣制的業務不需再重複支付頻率使用費外，對各種無線電相關業務的頻率收費，皆記載於無線電通信管理規則中之附件第三部分(Schedule III) 頻率費用表，並由線上頻譜管理系統管理。

由於頻譜執照的開放性，加拿大強制規定頻譜執照業者的天線塔及基地站需提供共站共構，在業者送審的建設擴充計畫中必須列出共站共構的相關計畫內容，並且需符合既定的技術規範。最重要的是，業者必須將基地站相關資料上傳到線上頻率管理系統中。加拿大已於 2015 年全面採取線上頻率管理系統來管理所有的頻率申請。

## 二、 計算模型

### (一) 計算模型公式

目前的頻率使用費收費計算方式、計算範例以及頻率使用費收費表，整理如下。

### 1、 收費計算方式

無線電通信管理規則中，明確定義無線電頻率使用費（Radio license fee）之收費方式：

- (1) 就授權在其無線電臺安裝無線電設備，而使用此頻率之授權所應付費用如下：
  - (a) 每年 3 月 31 日提前支付的次年 4 月 1 日至 3 月 31 日期間的年費，費用表請見 Schedule III, Part I to VII, column IV，
  - (b) 無線電頻率許可有效期間須繳付的月費，費用表請見 Schedule III, Part I to VII, Column III 欄所列的費用；  
或
  - (c) 為期 30 天或以下的無線電頻率許可須繳付的費用為月費。
- (2) 除第 (3) 款另有規定外，無線電頻率許可於每年的 3 月 31 日到期。
- (3) 30 天或更短時間的無線電頻率許可，在許可證上註明的日期當日到期，且不可更新。

「計算無線電頻率費用指導文件」<sup>14</sup>中指出，所有射頻設備皆須申請執照，除非該設備僅供廣播收訊，或該設備經無線電通信管理規則的特別排除。「計算無線電頻率費用指導文件」列出頻率使用費相關適用原則：

---

<sup>14</sup> 由於加拿大頻譜使用的業務種類及收費型態十分多樣，加拿大另於 2014 年 6 月公布「計算無線電頻率許可費用指導文件」(Guide for Radio license fee)，對於無線電通信管理規則內有關頻率費章節對各種無線服務之計費做出簡明的敘述及各種範例說明。

- 對傳送與接收分別收費，這些費用加總之後才是該電臺總共應繳交的頻率使用費，但由於行動電臺有不同的機制，所以不適用這個原則。
- 無線電臺參數的變更，皆須通知主管機關，同時需針對其修改提出申請，經工業部審核。
- 業者修訂電臺執照時，若地址及服務類型不變，不產生任何費用。若業者之修訂導致較高額費用，僅收取該高額費用與原繳交費用之間的差價。

## 2、 應付頻率使用費之計算範例

無線電頻率使用費是無線頻率許可核發、續用或更新所應付之費用，其計算包含以下元素：無線電頻率執照費、電話通道數 (Telephone Channel Equivalencies)。

### (1) 無線電頻率執照費

使用無線電波的電臺所收取的無線電執照費，收費類型分為月費、年費或短期費用。

### (2) 對應電話通道數：

電話通道數是用來計算某些業者應付的無線電授權費，對於將其無線電設備裝置在固定電臺 (fixed station) 或太空站 (space station) 的類型，其相互通信的頻率費用，對應於分配給該發射器或接收器的每個頻率的電話通道數，定義為：一個數位化通道相等於以每秒 64K 速率為單位切割的電話通道數<sup>15</sup>。

由於加拿大頻譜執照的發照方式非常具有彈性，發照樣態與對象並不限第一類電信業者（以我國對經營者之分類語言來說明），允許

---

<sup>15</sup> 按無線電通信管理辦法 58(c)定義。

按無線通信法規定義的無線通信使用者<sup>16</sup>申請使用頻率，開放各類型的電臺組成各種服務方式，因此必須透過指導文件列出各種範例以描述收費樣態，本研究說明其中一個無線電通信使用者的範例供參：

若業者使用的無線電系統通信是由一個固定電臺 (fixed station) 與六個行動臺 (mobile station) 組成，無線電許可費之計算方法。在本案例中，這些電臺屬於陸地行動業務，且不是無線電通信業務提供商<sup>17</sup>系統的一部分。假設一家業者打算在4月份在薩斯喀徹溫省薩斯卡通市中心安裝固定電臺，如下圖 2-2 所示。

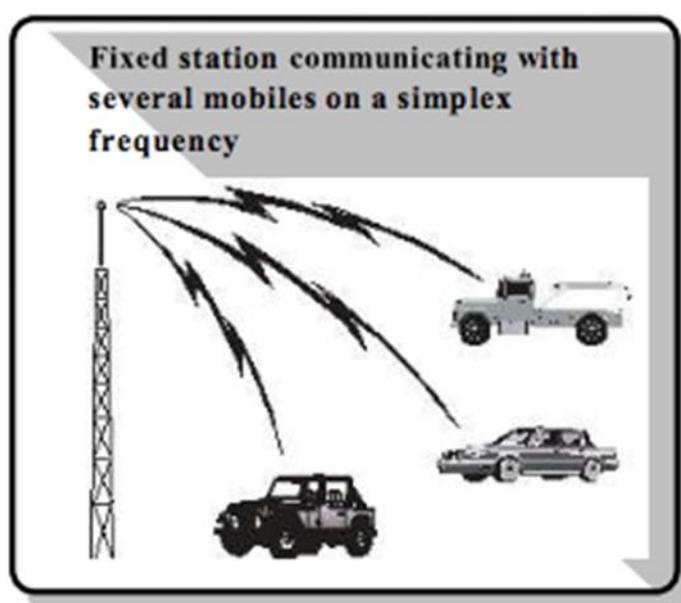


圖 2-2：加拿大頻率使用費收費範例圖

頻率使用費因其設備所在地而有差異，分為都會區及高度壅擠區、中度壅擠區。分別收取傳送與接收的頻率使用費。例如固網與行動之

<sup>16</sup> 按加拿大通信傳播法之定義：指經營無線電設備作為個人或政府使用，或商業用之人，其商業範圍不包含無線電通信服務提供商之業務。

<sup>17</sup> 按加拿大通信傳播法之定義：指經營無線電設備提供本身或他人作無線電通信服務以獲利之經營者（無線電服務提供商）

間的通信，業者應繳交的費用包括：1. 固定電臺傳送到行動臺之頻率使用費，2. 行動臺傳送至固定電臺的頻率使用費。

### A. 固定電臺

從「都市區」的附件中，可查到固定電臺與大城市地區的行動用戶通信無線電許可費是月費 9.70 美元，一次收取 12 個月（4 月 1 日至 3 月 31 日）。由於費用是基於發射和接收時所用到的頻率數量，在此通信需要一個發射頻率和一個接收頻率。所以，固定電臺應付的總費用是 232.80 美元，計算如下：

$$(12 \text{ 個月} \times 9.70 \text{ 美元}) \times 2 \text{ (頻率)} = 232.80 \text{ 美元}$$

若該通信為短期通信，則短期許可費用（一個月的持續時間）是月費： $(9.70 \times 2 \text{ (頻率)}) = 19.40 \text{ 美元}$ 。

執照更新的年費則為： $2 \text{ (頻率)} \times 116 \text{ 美元} = 232 \text{ 美元}$ 。

### B. 行動臺

從「行動」，「所有其他行動臺」的附件 A 中，每一行動臺的無線電許可費是每月費用 3.40 美元，12 個月（4 月 1 日至 3 月 31 日），每個行動電臺共計 40.80 美元。計算如下：

將每個單位的許可證費用乘以所涉及的行動臺數量（6 個），便為提供行動臺的總許可費。

$$6 \text{ (行動臺)} \times \$ 40.80 = \$ 244.80$$

對於短期許可證（一個月的持續時間），許可證費用為月費：單個行動臺 3.40 美元。

次年的年費為： $6 \text{ (行動臺)} \times 41 \text{ 美元} = 246 \text{ 美元}$ 。

### C. 總費用：

業者於通信系統之每年總應付執照許可費，即為固定電臺加上行動臺之總費用。計算方式如下：

232.80 美元 + 244.80 美元 = \$477.60 美元（無線電執照第一年）

232 美元 + 246 美元 = 478 美元（次年以後）

### 3、 無線電頻率使用費收費表

加拿大的無線電頻率使用費由無線通信管理規則訂定，並以一覽表的方式作為無線通信管理辦法之附件三（schedule III），無線電通信管理辦法並不以頻段範圍來區分收費價格，而是依照通訊類型來分類，無線電頻率使用收費表囊括各種通訊類型，包含固定與行動、衛星地面站等類型，使用者與服務提供者所提供之服務分別適用不同的收費。

以下就加拿大無線電通信管理規則所訂無線電頻率使用費之收費表中（Schedule III）所列有七大部分（Part I~VII），順序說明如下：

第一部分（Part I）為以行動站提供除業餘無線電服務以外之所有服務之費用表，按收、發頻率所運作之通訊種類收費，如表 2-6 所示。

表 2- 6：加拿大各業務（除業餘無線電外）行動臺之收費表

**PART I**

(Sections 56 and 60)

**FEE SCHEDULE APPLICABLE FOR A MOBILE STATION IN ANY SERVICE OTHER THAN THE AMATEUR RADIO SERVICE**

Item	Column I Type of Station, for all Authorized Transmit and Receive Frequencies	Column II [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]	Column III Monthly Fee	Column IV Annual Fee	Columns V and VI [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]
1	[Repealed, SOR/2000-78, s. 14]				
2	Mobile station in the aeronautical or maritime services		3.00	36.00	
3	Mobile station in the public information service		3.00	36.00	
4	Mobile station in the developmental or radiodetermination service		3.40	41.00	
5	Mobile station in the land mobile service		3.40	41.00	
6	Mobile station communicating with a space station		3.40	41.00	
7	Other mobile station		3.40	41.00	

其中有關每月收費加幣\$3 元，每年收費加幣\$36 元的適用項目為在航空或航海服務中設置之行動臺，以及公共資訊服務的行動臺。至於每月收費加幣\$3.4 元，每年收費加幣\$41 元的適用項目則為發展中或無線電測定服務之行動臺、陸地行動服務之行動臺，以及用於與衛星太空站間溝通的行動臺及其他行動臺。

第二部分（Part II）則為無線通訊業務使用者透過固定電臺與其他固定電臺或太空站適用之收費表，按指定給發送器或收信器的每一頻率之電話頻道數量來計算費用。如表 2- 7 所示。

表 2-7：加拿大各通訊服務固定電臺之收費表

**PART II**

(Sections 56, 58, 61 and 65)

**FEE SCHEDULE APPLICABLE TO RADIOCOMMUNICATION USERS FOR FIXED STATIONS THAT COMMUNICATE WITH OTHER FIXED STATIONS OR SPACE STATIONS**

Item	Column I Number of Telephone Channels per Radio Frequency Assigned to each Transmitter or Receiver	Column II [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]	Column III Monthly Fee	Column IV Annual Fee	Columns V and VI [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]
1	From 1 to 24		\$ 2.80	\$ 34.00	
2	From 25 to 60		3.50	42.00	
3	From 61 to 120		4.20	50.00	
4	From 121 to 300		7.60	91.00	
5	From 301 to 600		12.60	151.00	
6	From 601 to 960		17.80	213.00	
7	From 961 to 1,200		23.10	277.00	
8	1,201 or more		\$23.10, plus \$5.30 per 300 telephone channels or portion thereof in excess of 1,200	\$277.00, plus \$63.00 per 300 telephone channels or portion thereof in excess of 1,200	

第三部分 (Part III) 為無線通訊業務使用者提供特定服務之固定電臺收費表，按收、發頻率所運作之基地台種類收費。適用於固定電臺及提供公眾資訊服務之固定電臺，如表 2-8 所示。

表 2-8：加拿大特定通訊服務固定電臺之收費表

**PART III**

(Sections 56, 62 and 72)

**FEE SCHEDULE APPLICABLE TO RADIOCOMMUNICATION USERS FOR FIXED STATIONS OPERATING IN CERTAIN SERVICES**

Item	Column I Type of Station, for all Authorized Transmit and Receive Frequencies	Column II [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]	Column III Monthly Fee	Column IV Annual Fee	Columns V and VI [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]
1	Fixed station referred to in subsection 62(1) or section 72 of these Regulations		\$3.40	\$41.00	
2	Fixed station in the public information service		3.00	36.00	

第四部分 (Part IV) 為無線通訊使用者於陸地行動服務之固定電臺費用表，按每一指定之收信或發送頻率所在位置，區分都會區及其他區域收費，如表 2-9 所示。

表 2- 9：加拿大陸地行動通訊服務固定電臺之收費表

**PART IV**

(Sections 55, 56, 63 and 64)

**FEE SCHEDULE APPLICABLE TO RADIOCOMMUNICATION USERS FOR FIXED STATIONS IN THE LAND MOBILE SERVICE**

Item	Column I For each Assigned Transmit or Receive Frequency	Column II [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]	Column III Monthly Fee	Column IV Annual Fee	Columns V and VI [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]
1	(a) Metropolitan Area		\$9.70	\$116.00	
	(b) Other Area		4.40	53.00	

第五部分 (Part V) 更進一步揭示無線通訊服務供應商，於提供陸地行動業務時，其固定電臺通訊費用表。內容會依照業務類型、頻率所在區域是否為都市區、壅塞區或其頻率之涵蓋範圍大小區分。其中，第四項蜂巢式行動通信之無線電頻率使用費，不分區域皆為月費 \$39.40、年費 \$473，該筆費用是按每次通訊指配的傳送或接收頻率來計算，如表 2- 10 所示。

表 2- 10：無線通訊服務供應商提供陸地行動業務之固定電臺收費表

**PART V**

(Sections 55, 56 and 66 to 71)

**FEE SCHEDULE APPLICABLE TO RADIOCOMMUNICATION SERVICE PROVIDERS FOR FIXED STATIONS IN THE LAND MOBILE SERVICE**

Item	Column I Type of Operation, and Area, Congestion Zone or Coverage Area	Column II [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]	Column III Monthly Fee	Column IV Annual Fee	Columns V and VI [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]
1	For each assigned transmit or receive frequency				
	(a) Metropolitan Area		\$9.70	\$116.00	
	(b) Other Area		4.40	53.00	
2	Dispatch				
	For each assigned transmit or receive frequency				
	(a) High Congestion Zone		87.60	1,051.00	
	(b) Medium Congestion Zone		43.80	526.00	
	(c) Low Congestion Zone		21.80	262.00	
3	Paging				
	For each assigned transmit or receive frequency				
	(a) High Congestion Zone		30.70	368.00	
	(b) Medium Congestion Zone		26.30	316.00	
	(c) Low Congestion Zone		21.80	262.00	

Item	Column I Type of Operation, and Area, Congestion Zone or Coverage Area	Column II [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]	Column III Monthly Fee	Column IV Annual Fee	Columns V and VI [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]
4	Cellular Mobile Radio Frequencies  For each assigned transmit or receive frequency		39.40	473.00	
5	Broadband Personal Communications Services Radio Frequencies  For each 10 MHz assigned block of transmit or receive frequen- cies (a) Coverage Area radius is ≥ 1 km (b) Coverage Area radius is < 1 km		750.00 7.50	9,000.00 90.00	
6	Narrowband Personal Communications Services Radio Frequencies  For each 12.5 kHz assigned block of transmit or receive frequen- cies		43.80	525.00	

第六部分 (Part VI) 為太空臺與固定電臺或太空臺通訊時之費用表，按指定給發送器或收信器的每一頻率之電話頻道數量來計算費用，如表 2- 11。

表 2- 11：太空臺與固定電臺或太空臺通訊之收費表

**PART VI**

(Sections 56, 58 and 73)

**FEE SCHEDULE APPLICABLE FOR SPACE STATIONS THAT COMMUNICATE WITH FIXED STATIONS OR SPACE STATIONS**

Item	Column I Number of Telephone Channels per Radio Frequency Assigned to each Transmitter or Receiver	Column II [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]	Column III Monthly Fee	Column IV Annual Fee	Columns V and VI [Repealed, SOR/2014-34, s. 10]
1	From 1 to 24		\$ 98.10	\$1,177.00	
2	From 25 to 60		122.60	1,471.00	
3	From 61 to 120		147.10	1,765.00	
4	From 121 to 300		262.70	3,152.00	
5	From 301 to 600		446.60	5,359.00	
6	From 601 to 960		630.30	7,564.00	
7	From 961 to 1,200		814.30	9,771.00	
8	1,201 or more		\$814.30, plus \$183.90 per 300 telephone channels or portion thereof in excess of 1,200	\$9,771.00, plus \$2,207.00 per 300 telephone channels or portion thereof in excess of 1,200	

第七部分 (Part VII) 則為無線通訊服務供應商之太空臺與行動臺之收費表，如表 2- 12 所示。

表 2- 12：無線通訊服務供應商之太空臺與行動臺通訊收費表

**PART VII**

(Sections 56 and 74)

**FEE SCHEDULE APPLICABLE TO RADIOCOMMUNICATION SERVICE PROVIDERS FOR SPACE STATIONS THAT COMMUNICATE WITH MOBILE STATIONS**

Item	Column I For Each Assigned Transmit or Receive Frequency	Column II [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]	Column III Monthly Fee	Column IV Annual Fee	Columns V and VI [Repealed, SOR/ 2014-34, s. 10]
1	Space Station		\$39.40	\$473.00	

SOR/2000-78, ss. 13, 14; SOR/2014-34, ss. 10 to 16.

#### 4、無線廣播/無線電視

加拿大廣電業務為 CRTC 的職掌，目前不對無線廣播業者收取頻率使用費，而是參照以下條件來收取廣電業者的執照費，包括：

- 執照持有人的收入；
- 執照持有人就委員會所訂立政策目標之達成狀態，例如播出加拿大節目的目標等；
- 市場情況。

加拿大廣電業務收費方式可概述為，營業額高於一定門檻以上的業者，其營業額減去豁免額度後之金額，除以超過豁免水平之總營業額，再以 CRTC 管理成本為係數，計算其應繳交的執照費。

廣電業務執照費之豁免條件，包括以下幾種：

- 由委員會許可作為學生廣播事業，本地廣播事業，社區廣播事業或校園/社區廣播的無線電廣播或電視事業；
- 企業的廣播業務；

由 CRTC 所界定的獨立法人團體，其所有收益非來自於廣播節目之銷售。

### 第三節 英國

#### 一、 制度概況

##### (一) 收費機制沿革

英國通訊傳播管理局(The Office of Communications, Ofcom)於2005年大幅度的修改無線通訊執照收費規則<sup>18</sup>，並於2005年4月開始實行新的頻譜使用費收費制度，依照不同種類的電信或廣播電視執照，訂定出不同的合理收費標準。Ofcom於2008年12月成立頻譜使用費策略檢討小組(Strategic Review of Spectrum Pricing Workshop)，旨在進行頻率使用費計算方式的諮詢。<sup>19</sup>

Ofcom於2010年12月17日公布一份頻譜定價策略評估(Strategic Review of Spectrum Pricing, SRSP)修訂頻譜定價架構(The revised Framework for Spectrum Pricing)的聲明文件(SRSP 2010)<sup>20</sup>，文件的目的是闡明 Ofcom 修訂頻譜定價架構的結論。該架構將作為制定行政誘因定價(Administrative Incentive Pricing, AIP)的指南，也就是基於所用頻譜的機會成本，並告知未來如何制定 AIP 費用，以及何時進行費用審查和如何進行審查後評估。Ofcom 進行此次審查的目的是因為一些特定業務的原則和做法會隨著時間推移而有所改變，因此並非所有執照業務的原則或方法都會在此次審查後全面實施。

該聲明文件的架構建議，Ofcom 認為需要考慮所審查的頻段和執照類型的特定情況，因此在各種具體的費用審查中，某些原則和方法可能會比其他的原則和方法更深地影響 Ofcom 的提案，並且在某些

---

<sup>18</sup> Ofcom (2005), Statement: The Wireless Telegraphy (Licence Charges) Regulations 2005, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0026/41858/telegraphy2005.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0026/41858/telegraphy2005.pdf)

<sup>19</sup> 國家通訊傳播委員會 (2011)，檢討我國無線電頻率使用費收費標準，參見 [https://www.ncc.gov.tw/chinese/files/12011/2673\\_23392\\_120119\\_1.pdf](https://www.ncc.gov.tw/chinese/files/12011/2673_23392_120119_1.pdf)

<sup>20</sup> Ofcom (2010), Statement: The revised Framework for Spectrum Pricing, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0024/42909/srsp-statement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0024/42909/srsp-statement.pdf)

情況下，Ofcom 可能需要因具體原因而偏離這些原則和作法。該聲明文件僅介紹較高層的 AIP 原則和方法，沒有針對個別執照類別制定具體的收費建議。當 Ofcom 認為有必要時，將進一步諮詢特定執照類別的費用。Ofcom 會在各種情況下解釋其提案中考慮的各種因素，並會在協商後說明做出決定的原因。

Ofcom 的責任之一是確保無線電頻譜的最佳使用，其認為最佳使用是指頻譜的使用方式可以最大化公民和消費者從中獲得的利益，包括頻譜使用的廣泛社會價值、考慮到特定的消費者和公民的利益等。Ofcom 認為作為一般規則，頻譜使用的詳細決策如能留給那些直接參與其使用的人，而不是由監管機構集中決定，則更可能實現這一目標。因此 Ofcom 將採用許多互補的監管措施來管理頻譜，而不是以 Ofcom 為中心，監管措施包括 AIP 費用，其將激勵頻譜的最佳使用。

地面廣播(terrestrial broadcasting)業者的頻率使用費過去主要採用基於成本(Cost Based)的收費方式，Ofcom 於 2007 年公布一份未來用於地面廣播頻譜定價的聲明文件<sup>21</sup>，說明為了最佳化頻譜資源的使用效率，地面廣播業者應從 2014 年年底開始採用 AIP 的方式。

Ofcom 於 2013 年 3 月 13 日公布地面廣播頻譜定價的公開諮詢文件，並於 2013 年 5 月 23 日結束諮詢。<sup>22</sup>在諮詢文件中，Ofcom 認為應在 UHF 頻譜策略有實質進展的情況下，地面廣播頻譜定價才應採用 AIP 的方式，因此於諮詢文件中，Ofcom 建議延後數位地面電視(Digital Terrestrial Television, DTT)多頻廣播服務(multiplex services)採用 AIP 的規劃。

---

<sup>21</sup> Ofcom (2007), Statement: Future pricing of spectrum used for terrestrial broadcasting, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0026/51596/statement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0026/51596/statement.pdf)

<sup>22</sup> Ofcom (2013), Consultation: Spectrum pricing for terrestrial broadcasting, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0021/29073/aip.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0021/29073/aip.pdf)

Ofcom 於 2013 年 9 月 13 日公布頻譜定價：設定成本費用框架的公開諮詢文件<sup>23</sup>，並說明此諮詢的相關建議是基於 2010 年的修訂頻譜定價架構(SRSP 2010)聲明<sup>24</sup>。Ofcom 針對 2006 年無線電電信法(Wireless Telegraphy Act 2006, WT Act)<sup>25</sup>基於成本定價的制定作法，提出相關建議，Ofcom 認為須透過：

- 分析頻譜管理成本，包括確定適當的成本類別。
- 應用 Ofcom 的成本分配法，將相關頻譜的管理成本歸因於特定的執照類別
- 確認基於成本定價的制定流程，包括計算每個執照的單位成本價值，以充分反映頻譜管理成本，並說明反映成本的定價原則。

Ofcom 參考相關諮詢意見後，於 2014 年 3 月 17 日發布制定基於成本的頻譜定價架構聲明文件<sup>26</sup>，該聲明文件依 Ofcom 採用無線電電信法(WT Act)的決定，制定基於成本的頻譜費用架構和成本分配作法，用於相關的執照類別。這項工作建立在 Ofcom 頻譜定價策略的基礎上，也就是建立在 2010 年頻譜定價架構(SRSP 2010)的基礎上。採納多方意見後，Ofcom 於此聲明中結論將採用其提出的架構建議，以制定無線電電信法基於成本計價的費用。

---

<sup>23</sup> Ofcom (2013), Spectrum Pricing: A framework for setting cost based fees, available at: [http://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0013/40531/condoc.pdf](http://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0013/40531/condoc.pdf)

<sup>24</sup> Ofcom (2010), The revised Framework for Spectrum Pricing, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0024/42909/srsp-statement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0024/42909/srsp-statement.pdf)

<sup>25</sup> Ofcom (2006), Wireless Telegraphy Act 2006 (the WT Act), available at: [http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2006/36/pdfs/ukpga\\_20060036\\_en.pdf](http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2006/36/pdfs/ukpga_20060036_en.pdf)

<sup>26</sup> Ofcom (2014), Statement: Spectrum Pricing: A framework for setting cost based fees, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0018/50247/cbfstatement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0018/50247/cbfstatement.pdf)

Ofcom 於 2017 年 7 月 11 日公告制定行動頻譜拍賣的規則<sup>27</sup>，以反映市場頻譜使用的發展情況，並保護未來頻譜使用的競爭性。Ofcom 並於 2018 年 3 月 16 日提出即將進行的頻譜拍賣指南<sup>28</sup>，以供利益相關者參考與遵循。

Ofcom 將在兩個頻段拍賣總共 190 MHz 的頻譜，其中 2.3 GHz 頻段（2350-2390 MHz）以每頻塊 10 MHz 進行拍賣，共有 4 塊，總計 40 MHz；3.4 GHz 頻段（3410-3480 MHz 及 3500-3580 MHz）以每頻塊 5 MHz 進行拍賣，共有 30 塊，總計 150 MHz。

2.3 GHz 頻段可對應至 LTE Band 40，為目前市場上多數手機所支援，所以一發布即可以使用，有助於增加目前行動用戶的行動寬頻容量。3.4 GHz 頻段專用於未來的 5G 業務，雖然現今的設備還不能支持這個頻段，但預估將在一年內即可使用，因為可協助英國推出 5G 業務，所以這對未來至關重要。Ofcom 表示 2.3 GHz 及 3.4 GHz 頻段將有助於提升行動網路業者之頻寬，3.4 GHz 頻段則為 5G 候選頻段之一。2.3 GHz 及 3.4 GHz 頻段拍賣已於 2018 年 4 月 13 日結束並公布拍賣結果。

## (二) 收費機制最新作法

英國頻率使用費分為兩個方向來作為計算的基礎，分別是以回收成本為基礎所計算的費用（cost-based fee），以及基於所用頻譜機會成本（opportunity cost）所制定的行政誘因定價（Administrative Incentive Pricing, AIP）。以回收成本為基礎的收費基本上是為了彌補行政機關因頻譜管理所付出的成本，進而對頻譜使用者收取之費用，而 AIP 主要是為了最佳化頻譜資源的使用效率，基於頻譜使用的機會成本所計

---

<sup>27</sup> Ofcom (2017), Ofcom sets rules for mobile spectrum auction, available at: <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/latest/media/media-releases/2015/annual-licence-fees-mobile-spectrum>

<sup>28</sup> Ofcom (2018), A guide to the forthcoming spectrum auction, available at: <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/latest/features-and-news/spectrum-auction-guide>

算之頻譜使用費。AIP 是建立在將稀有資源作最有效的使用，以提高有效使用頻譜資源的誘因，進而鼓勵創新技術的應用。

以回收成本為基礎所計算的費用，視徵收對象的性質又分為管理費（Administrative charges）與執照費（Licence Fee）。管理費主要針對以經營電信通訊與符合資格的相關業者，而執照費則是針對經營無線廣播與電視的業者。管理費和執照費皆以頻譜使用者透過頻譜經營業務所產生的關聯營業額（Relevant Turnover）之百分比來計算，Ofcom 每年會公布用於下個收費年度的費率表，詳列各類型業務應適用的費率<sup>29</sup>。依據英國的 2003 通訊法<sup>30</sup>，每年收取以回收成本為基礎所計算的管理費和執照費總額不得超過同法第 38 條所定各項業務之成本支出。

依據 Ofcom 於 2010 年 12 月 17 日公布修訂頻譜定價架構(SRSP 2010)的聲明文件<sup>31</sup>，Ofcom 為完成其政策目標，制定基於所用頻譜機會成本的行政誘因定價（AIP），用以取代以回收成本為基礎的管理費和執照費。AIP 將頻譜的經濟價值納入考量，以反映出頻譜被使用之機會成本，進而最佳化整體頻譜的使用效率。

AIP 並非總是加諸於頻譜使用者，是否使用 AIP 是由 Ofcom 依據個案情形進行裁量。如果頻段的釋出是採用拍賣的方式，因為得標者已針對該頻譜使用時間計算機會成本，並支付頻譜使用相對應的費用，因此沒有必要再透過 AIP 的方式支付頻譜使用費。對於其他非以拍賣方式釋出的頻段或續照取得的頻段，則必須以現在或未來的使用情況進行評估，如果該頻段使用率極高或對該頻段有超額需求，即應採用 AIP 的方式計算其頻率使用費，如果沒有極高的使用率和超額需

---

<sup>29</sup> Ofcom (2018), Ofcom's Tariff Tables 2018/19, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0019/112465/Tariff-Tables-2018\\_19.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0019/112465/Tariff-Tables-2018_19.pdf)

<sup>30</sup> Communications Act 2003, available at: [http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2003/21/pdfs/ukpga\\_20030021\\_en.pdf](http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2003/21/pdfs/ukpga_20030021_en.pdf)

<sup>31</sup> Ofcom (2010), Statement: The revised Framework for Spectrum Pricing, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0024/42909/srsp-statement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0024/42909/srsp-statement.pdf)

求，則以回收成本為基礎計算的管理費和執照費。因此 AIP 的採用時機是如果頻譜採用基於成本計價，預期未來的既有或可行的替代使用需求將會超額的情況。在確定可行的替代使用需求時，Ofcom 將會考慮相關的時間表(timeframe)、各種國內或國際上的監管措施、既有的設備標準，設備的可用性和成本，以及其他適當的因素。

總結 AIP 作法的四個步驟如下：<sup>32</sup>

- AIP 與壅塞(congestion)

在制定 AIP 費用時，Ofcom 將依據不同的頻段、地理位置、相關的時間範圍、技術、規管、國際限制，以及現有的證據等，評估既有頻譜使用和可行替代需求的當前和未來之壅塞情況。

- 參考費率

參考費率將基於頻譜使用估計的機會成本，並將既有頻譜使用和可行替代需求納入考量。這些估計數字將酌情透過現有的市場資訊和不同用途頻譜價值的經濟研究來得出。

- 計算各種執照費用

將參考費率轉換為費用時，Ofcom 會考慮機會成本和排他的(denied to others)頻譜數量，通常會基於頻率、地理位置、頻寬、地理覆蓋範圍、反映地理協調要求的其他措施，以及在某些情況下，還會包括頻譜指配的排他性。

- 影響評估

---

<sup>32</sup> Ofcom (2015), Review of spectrum fees For fixed links and satellite services, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0025/76525/bbc.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0025/76525/bbc.pdf)

Ofcom 會對費用的提案進行影響評估，以確定對頻譜用戶、消費者和公民可能產生的各種不利的潛在影響，並會仔細考慮實施所有費用改變的利益和風險之間的平衡。

綜此，Ofcom 可以採用三種機制來計算與徵收英國的頻率使用費，如下說明：

第一種是以回收成本為基礎所計算的費用，視徵收對象的性質又分為管理費與執照費，其目的是為了彌補行政機關因頻譜管理所付出的成本，進而對頻譜使用者收取之費用。

第二種計算方式是拍賣(auction)，拍賣規則主要在反映近期頻譜使用的市場發展情形，並保護未來幾年頻譜使用的競爭性。

第三種計算方式是行政誘因定價(AIP)，釋出的頻段如果使用率極高或對該頻段有超額需求，即應採用 AIP 的方式計算其頻率使用費，其主要是站在頻譜長期使用的觀點，為了最佳化頻譜資源的使用效率，基於頻譜使用機會成本所計算而得之頻譜使用費。

## 二、 計算模型

以下將針對業務類別說明各業務的頻譜使用費。

### 1、 行動寬頻業務

#### (1) 行動通信管理費

使用無線電頻譜經營電信通訊網路或電信通訊服務的業者，其服務的內容屬於 2003 年通訊法(Communications Act 2003)<sup>33</sup>第 38 條第二項的規定，均需繳交管理費，並以其直接或間接利用頻譜提供服務所得之關聯營業額(Relevant Turnover)為計算基礎。

---

<sup>33</sup> Communications Act 2003, available at: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2003/21/contents>

依據最新的 Ofcom 費率表<sup>34</sup>，2018 年 4 月 1 日至 2019 年 3 月 31 日行動通信管理費的計算方式是以 2016 年的關聯營業額為計算基礎，以其關聯基礎額乘以特定百分比來計算，目前的特定百分比為 0.1160%。行動通信管理費如下表 2-13 所示，第一、二行為關聯營業額區間，第三行為關聯基礎額，第四行為應付的行動通信管理費。

關聯營業額不足 500 萬英鎊時，不須繳交行動通信管理費；關聯營業額超過 500 萬英鎊，並低於 1,000 萬英鎊時，以 500 萬為關聯基礎額；逾 10 億英鎊時，以實際關聯營業額計算之。關聯營業額落入各區間者，以各區間之下限為關聯基礎額。

**表 2-13：行動通信管理費表(£)**

最低關聯營業額	最高關聯營業額	關聯基礎額	行動通信管理費
0	5,000,000	0	0
5,000,000	10,000,000	5,000,000	5,800
10,000,000	25,000,000	10,000,000	11,600
25,000,000	50,000,000	25,000,000	29,000
50,000,000	75,000,000	50,000,000	58,000
75,000,000	100,000,000	75,000,000	87,000
100,000,000	150,000,000	100,000,000	116,000
150,000,000	200,000,000	150,000,000	174,000
200,000,000	300,000,000	200,000,000	232,000
300,000,000	400,000,000	300,000,000	348,000
400,000,000	500,000,000	400,000,000	464,000
500,000,000	600,000,000	500,000,000	580,000
600,000,000	750,000,000	600,000,000	696,000
750,000,000	1,000,000,000	750,000,000	870,000
1,000,000,000 以上		實際關聯營業額	0.1160%

資料來源：Ofcom，本研究整理

<sup>34</sup> Ofcom (2018), Ofcom's Tariff Tables 2018/19, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0019/112465/Tariff-Tables-2018\\_19.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0019/112465/Tariff-Tables-2018_19.pdf)

行動業者除了支付上述的行動通信管理費，還必須支付電子通訊法的年度管理費 (Electronic Communications Code Annual Administrative charges)，依最新的 Ofcom 費率表，電子通訊法年度管理費為 1,000 英鎊。

行動業者取得頻譜使用權的當年度，必須支付一次性的申請費用，以支應處理申請的大約費用成本。依最新的 Ofcom 費率表，一次性的申請費用為 10,000 英鎊。

## (2) 900MHz 和 1800MHz 頻譜的年度執照費

英國政府於 2010 年指示 Ofcom 修訂 900MHz 和 1800MHz 的年度執照費，以反映這些頻譜的市場價值。年度執照費是行動業者使用混合的 2G、3G 和 4G 的技術，透過 900 MHz 和 1800 MHz 頻段提供語音和數據服務，每年應支付的執照費。Ofcom 僅針對換照的頻段收取年度執照費，競標頻段在拍賣的執照年限內則不收取年度執照費。

Ofcom 依循 2013 年 10 月諮詢得到的產業回應，以及各種相關新事證，於 2014 年 8 月 1 日發布進一步的諮詢文件，續就 900MHz 和 1800MHz 的年度執照費廣徵意見。<sup>35</sup>Ofcom 重新提議 900MHz 的年度執照費為 157 萬英鎊/MHz，1800MHz 則為 96 萬英鎊/MHz，900MHz 的年度執照費較 2013 年 10 月諮詢提議的費用降低 29%，而 1800MHz 也較之前提議的費用少了 28%。

Ofcom 指出，新的修訂建議主要根據英國 800 MHz 和 2.6 GHz 頻段市場價值及國際評估的最新闡釋，並以 900MHz 和 1800MHz 總年度執照費的每年折現率換算。Ofcom 對 800 MHz 和 2.6 GHz 頻段的

---

<sup>35</sup> Ofcom (2014), Annual licence fees for 900 MHz and 1800 MHz spectrum – Further consultation, available at: <http://stakeholders.ofcom.org.uk/consultations/annual-licence-fees-900-MHz-1800-MHz/>

市場價值評估是採用英國 4G 拍賣邊際投標者的分析方式，以取代 2013 年 10 月諮詢建議的線性參考價格法。在國際評估方面，Ofcom 主要側重於各評比國家 900MHz、1800MHz 相較於 800 MHz、2.6 GHz 所換算得到的頻譜價值，由評比國家整理出 900MHz 和 1800MHz 的絕對價值則用作交叉核對。

Ofcom 並決定將折現率由過去以較高的加權平均資金成本率 (Weighted Average Cost of Capital, WACC)，改採較低的債務率(debt rate)，主要原因在於年度執照費是固定的，不會因為行動業者來自頻譜的收益而有所變動，因此將折現率修改為 2.6%。英國僅針對換照的頻段收取年度執照費，競標頻段在拍賣的執照年限內則不收取年度執照費。

Ofcom 的最終評估還考慮了利益相關者的反饋和相關考慮因素，例如行動業者被要求在 90% 的英國領土上提供語音覆蓋，但最後 Ofcom 認為對市場價值沒有實質性影響。設定的費用不僅參考 4G 拍賣中支付的金額，還參考德國 700 MHz、900 MHz、1500 MHz 和 1800 MHz 頻譜拍賣的結果，Ofcom 認為這些頻譜拍賣為評估英國 900 MHz 和 1800 MHz 執照的市場價值提供了相關的證據。<sup>36</sup>

Ofcom 於 2015 年 9 月 24 日針對行動頻譜制定新的年度執照費<sup>37</sup>，確定行動業者使用特定的行動頻譜必須支付相關的年度執照費，這些特定的頻譜適用於使用 2G、3G 和 4G 混合技術提供語音和數據服務。經過廣泛的分析和諮詢後，Ofcom 得出結論，900MHz 的年度執照費為 148 萬英鎊/MHz，1800MHz 則為 84 萬英鎊/MHz，因此行

---

<sup>36</sup> Ofcom (2015), sets new annual licence fees for mobile spectrum, available at: <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/latest/media/media-releases/2015/annual-licence-fees-mobile-spectrum>

<sup>37</sup> Ofcom (2015), Ofcom sets new annual licence fees for mobile spectrum, available at: <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/latest/media/media-releases/2015/annual-licence-fees-mobile-spectrum>

動業者應為 900 MHz 頻段支付總計 8,030 萬英鎊的年度執照費，為 1800 MHz 頻段支付 1 億 9,330 萬英鎊年度執照費。

新的年度執照費將分兩期開始生效。從 2015 年 10 月 31 日起，須支付新費率增加的一半費用。另一半的費用將於 2016 年 10 月 31 日開始生效，也就是從此刻起，每年應支付全部新費率的年度執照費。900 MHz 和 1800 MHz 頻段修訂前後年度執照費比較表如下表 2- 14 所示，單位為百萬英鎊。

**表 2- 14：900 MHz 和 1800 MHz 頻段修訂前後年度執照費比較表**

	Vodafone	Telefonica	EE	H3G	總共
修訂前	15.6	15.6	24.9	8.3	64.4
修訂後	49.8	49.8	75	25	199.6

資料來源：Ofcom，本研究整理

## 2、無線廣播

依據廣播電視法（Broadcasting Act 1996）<sup>38</sup>取得無線廣播執照的廣播業者，皆需繳納執照年費，以關聯營業額為計算基礎。依據 2011 年收費原則的修正聲明<sup>39</sup>，無線廣播執照業者的關聯營業額包含廣播與廣告的收入、贊助和共同資基金收入、出售或轉讓節目權利的收入、互動服務收入、出售播放時段收入、訂閱收入、投資收入、出售或出租設備的收入等。

全區與地區廣播執照的新申請費如下表 2- 15 所示。地區執照依 15 歲以上人口數又分類別 A、B、C 和 D 執照。

<sup>38</sup> Broadcasting Act 1996, available at: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1996/55/contents>

<sup>39</sup> Ofcom (2011), Amendment to the Statement of Charging Principles, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0022/76612/statement-final.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/76612/statement-final.pdf)

表 2- 15：全區與地區廣播執照的新申請費

	15 歲以上人口	FM	AM
全區執照		100,000	100,000
地區執照			
類別 A	4,500,000+	50,000	14,500
類別 B	1,000,000-4,500,000	25,000	8,000
類別 C	400,000-1,000,000	10,000	3,500
類別 D	0-400,000	5,000	1,000

資料來源：Ofcom，本研究整理

### 3、無線電視

#### (1) 無線電視執照費

依據廣播電視法 (Broadcasting Act 1996) 取得電視執照的業者需繳納年度執照費，部分仍是以關聯營業額為計算基礎。依據 2011 年收費原則的修正聲明<sup>40</sup>，電視執照業者的關聯營業額主要包含廣告收入、用戶訂閱收入，以及互動服務費用及贊助收入。英國將電視執照區分為 5 個類別來制定費率表，分類方式如下表 2- 16 所示。

表 2- 16：電視執照分類方式

類別 A	頻道 3、4、5 與公眾服務廣播執照
類別 B	內容服務許可執照、數位電視節目執照、商業電視與商業數位電視執照
類別 C	受期間限制的電視執照 (Restricted Television Service Licences)
類別 D	多頻傳輸電視執照 (Television Multiplex Licences)
類別 E	電視購物頻道 (Teleshopping Channels)

<sup>40</sup> Ofcom (2011), Amendment to the Statement of Charging Principles, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0022/76612/statement-final.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/76612/statement-final.pdf)

資料來源：Ofcom，本研究整理

電視類別 A 和 B 年度執照費是以關聯營業額為計算基礎，而且是採用累進 (progressive) 的計算方式，隨著執照持有者的關聯營業額增加，將會按更高的比例支付更多年度執照費，如表 2- 17 所示。最高關聯營業額上限為 3 億英鎊，超出此限額的關聯營業額之累進比例為 0，即超出的區段部分不須繳費。

**表 2- 17：電視類別 A 和 B 年度執照費率表**

關聯營業額	類別 A 公眾服務廣播/ 本地電視	類別 A 公眾服務同播 (simulcast)	類別 B
£0m - £10m	0.11544%	0.11544%	0.01642%
£10m - £35m	0.17315%	0.17315%	0.03288%
£35m - £75m	0.25973%	0.25973%	0.06576%
£75m - £300m	0.38960%	0.38960%	0.13153%
Over £300m	0.00000%	0.00000%	0.00000%

資料來源：Ofcom，本研究整理

電視類別 C 年度執照費率表如下表 2- 18 所示。

**表 2- 18：電視類別 C 年度執照費率表(£)**

限制慶典事件執照	
Up to 1,000 seats	100
1,001 – 5,000	150
5,001 – 20,000	250
Over 20,000 seats	500
限制服務執照	500

資料來源：Ofcom，本研究整理

電視類別 D 年度執照費率表如表 2- 19 所示。

**表 2- 19：電視類別 D 年度執照費率表(£)**

數位多頻	
年度執照費	10,000
申請/更新費用	25,000
本地多頻	
年度執照費	5,000
申請/更新費用	10,000

資料來源：Ofcom，本研究整理

電視類別 E 年度執照費率表如表 2- 20 所示。

**表 2- 20：電視類別 E 年度執照費率表(£)**

購物頻道	
年度執照費	2,000

資料來源：Ofcom，本研究整理

## (2) DTT 多頻廣播服務執照費

Ofcom 於 2013 年 3 月 13 日公布地面廣播頻譜定價的公開諮詢文件<sup>41</sup>，Ofcom 認為應在 UHF 頻譜策略有實質進展的情況下，地面廣播頻譜定價才應採用 AIP 的方式，因此於諮詢文件中建議延後數位地

<sup>41</sup> Ofcom (2013), Consultation: Spectrum pricing for terrestrial broadcasting, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0021/29073/aip.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0021/29073/aip.pdf)

面電視(DTT)多頻廣播服務採用 AIP 的規劃。在仔細考量利益相關者回應 UHF 頻譜的策略規劃，Ofcom 於 2013 年 7 月 24 日發布地面廣播頻譜定價的聲明文件<sup>42</sup>，該聲明文件說明 Ofcom 的決定如下：

- 針對全國的 DTT，目前暫時不會採用基於機會成本的 AIP 定價方式，相反的，Ofcom 將採用基於頻譜管理成本的定價機制。
- 在 UHF 頻譜策略有實質進展的情況下，才能根據當時頻譜的真實機會成本，將 DTT 的頻譜定價調整為 AIP 方式，預計大約在 2020 年左右才會推出採用 AIP 的定價方式。
- 因為數位音頻廣播(Digital audio broadcasting, DAB)或本地電視廣播(local TV broadcasting)的頻譜使用沒有過多的需求，因此 AIP 的頻譜定價方式不適用於 DAB 或本地電視廣播。

運用上述的建議作法，Ofcom 提出 DTT 多頻廣播服務執照費的建議等級，因為其與 BBC、Digital 3&4、SDN 及 Arqiva 等六個全國多頻廣播業者，Comux UK 本地電視業者，以及北愛爾蘭 TG4 和 RTÉ 合資運營的多頻廣播業者有關，Ofcom 建議從 2014 年執照生效的周年日開始，收取 DTT 多頻廣播服務的年度執照費，如下：

- 全國 DTT 多頻廣播服務執照費：每年 188,000 英鎊，日期因各個業者的執照生效周年日不同，會在 2014 年 10 月 17 日至 2014 年 12 月 20 日之間。
- 本地電視多頻廣播服務執照費：費用將分階段而不同，從 2014 年 11 月 26 日開始，2014 至 2015 前兩年定為每年 11,950 英鎊，之後從 2016 年起，每年 23,900 英鎊。
- 北愛爾蘭多頻廣播服務執照費：從 2014 年 10 月 24 日開始，每年 3,360 英鎊。

---

<sup>42</sup> Ofcom (2013), Statement: Spectrum pricing for terrestrial broadcasting, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0015/37320/statement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0015/37320/statement.pdf)

#### 4、固定通信

大多數固網產品在技術上是由 Ofcom 指配，以管理干擾的環境，並提供特定層級的可用性。目前用於雙向鏈路的計算方法正努力朝向基於反映頻譜的價值或機會使用成本，包括許多直接增加或減少頻譜使用機會成本的因素，例如頻段係數(frequency band factor)隨頻率變化以反映頻譜價值，該頻譜價值（機會成本）隨著頻率增高，將大致會有下降趨勢。

固定鏈路費用的計算方法如下：<sup>43</sup>

$$\text{AIP 費用} = \text{參考費用} \times \text{頻寬係數} \times \text{頻段係數} \times \text{路徑長度係數} \\ \times \text{可用性係數}$$

各參數的含義如下：

- 參考費用 (reference fee)：這是頻譜參考的價格，目前雙向鏈路設置為每 2x1 MHz 為 88 英鎊。
- 頻寬係數 (bandwidth factor, Bwf)：實際頻寬 (MHz) 之相應係數。
- 頻段係數 (frequency band factor)：頻段係數將隨頻率變化以反映頻譜價值，其隨著頻率增高，大致會有下降趨勢。
- 路徑長度係數 (path length factor)：路徑長度係數由實際路徑長度 (actual path length, PL) 和最小路徑長度 (minimum path length, MPL) 來決定，最小路徑長度規範於 2014 年的介面規則 UK Interface Requirement 2000<sup>44</sup> 中。

---

<sup>43</sup> Ofcom (2015), Review of spectrum fees For fixed links and satellite services, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0024/82185/fixed\\_services\\_fee.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0024/82185/fixed_services_fee.pdf)

<sup>44</sup> UK Interface Requirement 2000 (March 2014), available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0035/84689/IR\\_2000.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0035/84689/IR_2000.pdf)

- 可用性係數 (availability factor)：由所需系統的可用性來決定。

頻寬係數 (Bandwidth factor, Bwf) 與實際頻寬之間的關係幾乎是線性的，如圖 2-3 所示。由實際頻寬取得相應的頻寬係數。<sup>45</sup>

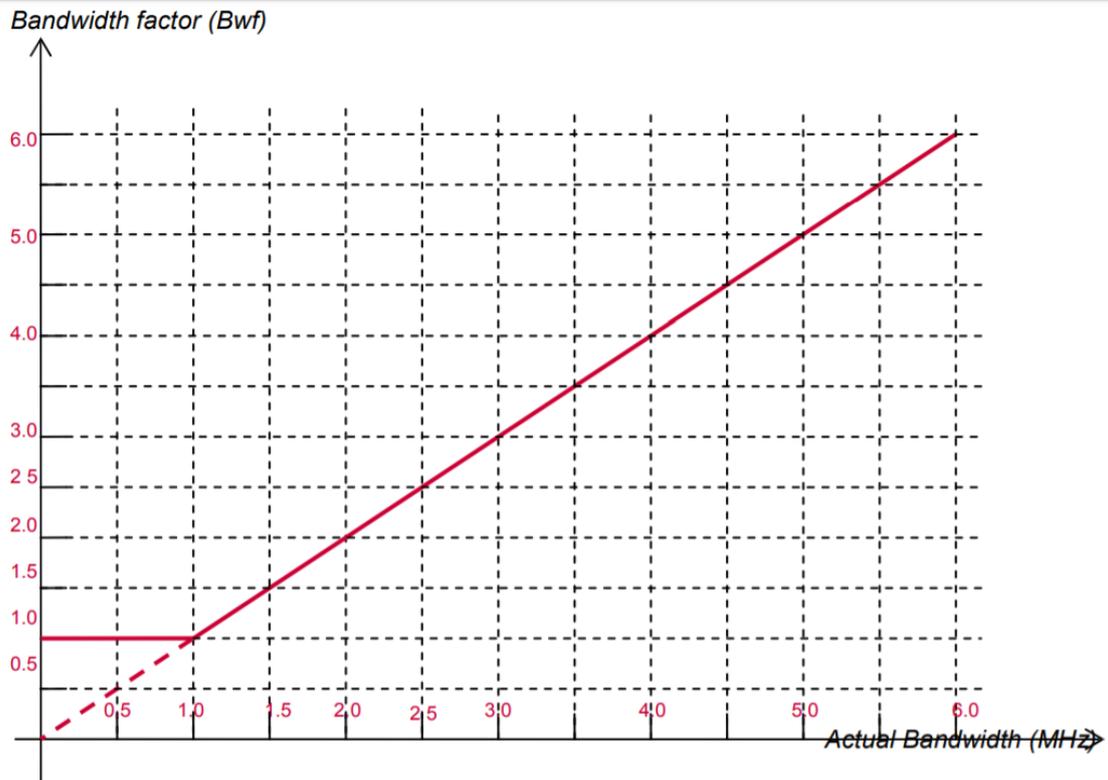


圖 2-3：固定鏈路頻寬係數

資料來源：Ofcom

頻段係數將隨頻率變化以反映頻譜價值，其隨著頻率增高，大致會有下降趨勢，固定鏈路頻段係數表如下表 2-21 所示。

表 2-21：固定鏈路頻段係數表

頻段範圍 (GHz)	頻段係數
1.350-1.517	1

<sup>45</sup> Fixed Service Unit – Fixed Link Licence Fee Algorithm, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0018/72144/feecalcdoc.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0018/72144/feecalcdoc.pdf)

1.450-1.530	1
1.672-1.690	1
1.900-2.690	1
3.600-4.200	1
5.925-6.425	0.74
6.425-7.125	0.74
7.425-7.900	0.74
10.700-11.700	0.43
12.750-13.250	0.43
14.250-14.499	0.43
14.500-15.350	0.43
17.300-17.699	0.3
17.700-19.700	0.3
21.200-21.999	0.3
22.000-23.600	0.3
24.500-26.500	0.26
27.828-29.060	0.26
31.000-31.799	0.26
31.800-33.400	0.26
37.000-39.500	0.26
49.200-50.200	0.17
51.400-52.600	0.17
55.780-57.000	0.17

資料來源：Ofcom，本研究整理

固定鏈路路徑長度係數是由最小路徑長度 (MPL) 除以實際路徑長度 (PL) 的結果取平方根來計算。路徑長度係數和實際路徑長度 (PL) 之間的關係如下圖 2-4 所示。

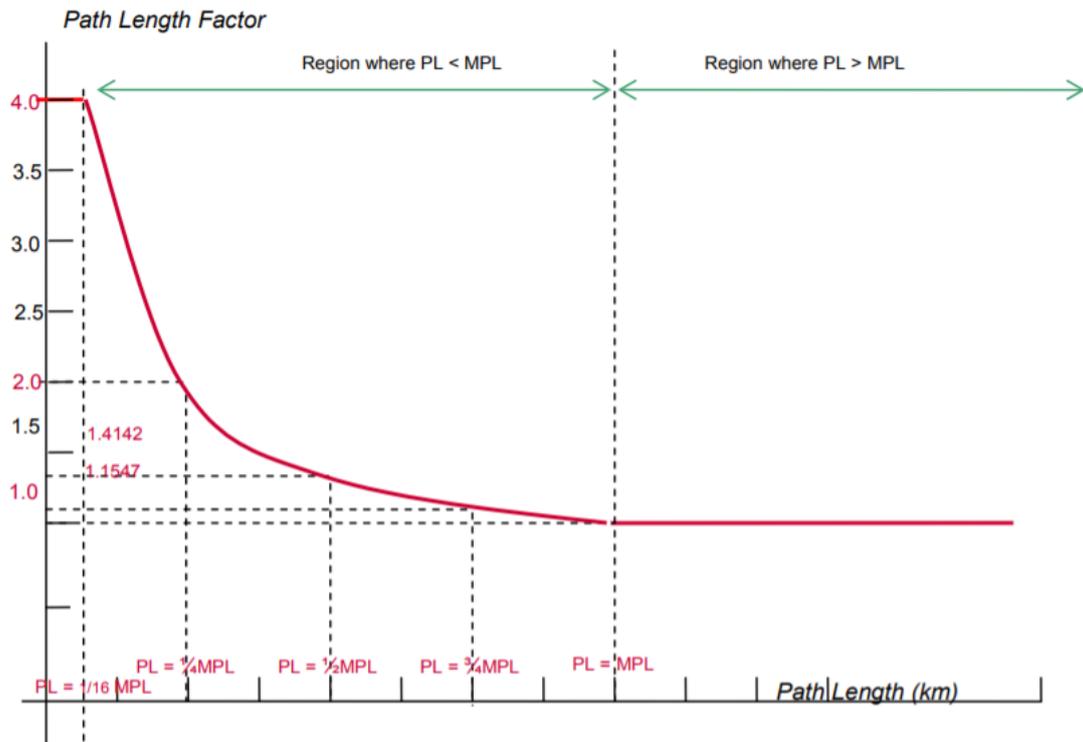


圖 2-4：固定鏈路路徑長度係數和實際路徑長度的關係圖

資料來源：Ofcom，本研究整理

最小路徑長度 (MPL) 是依頻率範圍內可傳輸數據速率而有所不同，最小路徑長度值如表 2-22 所示：

表 2-22：最小路徑長度值

頻率範圍(GHz)	MPL (公里)	
	數據速率 < 2 Mbit/s	數據速率 ≥ 2 Mbit/s
1.350-1.517	0	30
1.450-1.530	0	30
1.672-1.690	0	30
1.900-2.690	0	30
3.600-4.200	24.5	16
5.925-6.425	24.5	16
6.425-7.125	24.5	16
7.425-7.900	15.5	9.5
10.700-11.700	10	6
12.750-13.250	9.5	5.5
14.250-14.499	9.5	5.5
14.500-15.350	9.5	5.5
17.300-17.699	4	2.5
17.700-19.700	4	2.5
21.200-21.999	4	2
22.000-23.600	4	2
24.500-26.500	3	2
27.828-29.060	3	2
31.000-31.799	0	0
31.800-33.400	2	1.5
37.000-39.500	0	0
49.200-50.200	0	0
51.400-52.600	0	0
55.780-57.000	0	0

資料來源：Ofcom，本研究整理

固定鏈路可用性係數如下表 2-23 所示。

表 2- 23：固定鏈路可用性係數表

可用性 (%)	可用性係數
< 99.8	0.700
99.90	0.700
99.91	0.733
99.92	0.767
99.93	0.800
99.94	0.833
99.95	0.867
99.96	0.900
99.97	0.933
99.98	0.967
99.99	1.000
99.991	1.044
99.992	1.089
99.993	1.133
99.994	1.178
99.995	1.222
99.996	1.267
99.997	1.311
99.998	1.356
99.999	1.400

資料來源：Ofcom，本研究整理

如果在 1.4 GHz 頻段，該頻段具有 99.99% 的可用性，當路徑長度為 30 公里，頻寬為 2MHz，則相關參數如下：

- 參考費用為 88 英鎊；
- 頻寬係數為 2；

- 頻段係數為 1；
- 路徑長度係數為 1；
- 可用性係數為 1。

$$\text{AIP 費用} = 88 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1 = 176$$

在現行制度下，單向鏈接的計算費用為 75%。其他鏈路如果在現有分配鏈路相同的路徑上進行同頻道和交叉極化 (cross-polar) 的運作，則用戶必須支付 50% 的費用。

## 5、衛星通信

永久衛星地面站 (Permanent Earth Station, PES) 和移動式衛星地面站 (Transportable Earth Station, TES) AIP 費用算法的主要目的是確保衛星地面站用戶將與其他頻譜用戶面對相同的頻譜成本，也就是面對相同的機會成本。為確保費用與其他衛星地面站的類型一致，PES 的費用算法將作為 TES 的費用設定基礎。<sup>46</sup>

為了與固定鏈路費用保持一定程度的一致性，衛星費用算法中的參考費用將參考 14 GHz 頻段內典型單向固定鏈路的 AIP 費用。使用 14GHz 頻段是因為其通常用於英國的衛星地面站。

---

<sup>46</sup> Ofcom (2015), Review of spectrum fees For fixed links and satellite services, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0025/76525/bbc.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0025/76525/bbc.pdf)

目前 PES 適用的算法如下：

$$\text{AIP Fee} = \sum_{\text{bands}} \left[ \beta \times BF_{\text{band}} \times \sqrt{\sum_{\text{paths}_{\text{band}}} (P_{\text{path}} \times BW_{\text{path}})} \right]$$

AIP 費用各個參數的含義如下：

- $\beta$ ：參考費用，2x1 MHz 傳輸路徑的值為 28 英鎊。
- $BF_{\text{band}}$ ：頻段係數，範圍從 2.33（頻率小於 5 GHz）到 0.60（頻率大於或等於 24 GHz）。14 GHz 頻段作為參考頻段，其頻段係數為 1。
- $P_{\text{path}}$ ：每個傳輸路徑傳送至天線的峰值功率（W）。
- $BW_{\text{path}}$ ：每個傳輸路徑授權的傳輸頻寬（MHz）。
- $\text{Band}$ ：五個被設定的頻段範圍，分別以 5、10、16 和 24 GHz 為邊界。
- $\text{Path}$ ：在發射地面站和衛星接收器之間的傳輸路徑，由頻率、極化(polarisation)、峰值功率和頻寬所定義。

Ofcom 使用 PES 收費的計算方法作為 TES 適當費用的計算基礎。根據 TES 使用的最大功率和頻寬所產生多個不同範圍，會有三大類別的 TES 執照。透過適當  $\beta$  值、頻段係數（TES 在 14-14.5 GHz 頻譜內的頻段係數為 1）、最大功率和頻寬的乘積，代入 PES 的費用算法來計算各大類別衛星地面站的費用。

目前 TES 的收費如表 2- 24 所示。

表 2- 24：TES 收費表

p的範圍	5. 925-7. 075 GHz 每個地面站的費 用	13. 78-14. 5 GHz 每個地面站的費 用	27. 5-27. 8185 GHz, 28. 4545- 28. 8265 GHz, 29. 4625-30 GHz 每個地面站的費 用
0 < p 100	£500	£300	£200
100 < p 2, 500	£2, 400	£1, 400	£800
p > 2, 500	£7, 400	£4, 300	£2, 600

資料來源：Ofcom，本研究整理

- p 表示 OMP 乘以 WBW 的乘積。
- OMP 是指執照業者聲明的最大運作功率(Operational Maximum Power)（以 W 為單位）的相應數字
- WBW 是指執照業者聲明的最大頻寬(widest bandwidth)（以 MHz 為單位）的相應數字。

## 6、創新實驗執照費用

創新實驗執照 (Innovation and Trial Licence) 可協助英國無線電頻譜用於研究、開發和實驗的創新用途，這些執照允許在一個期限內使用無線電頻譜用於創新的目的<sup>47</sup>，包括：

- 測試和開發無線電設備
- 科學研究和實驗
- 無線電設備、應用與技術的測試和展示

<sup>47</sup> Ofcom (2018), innovation and trial licences, available at: [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0014/53105/ofw357nonopguide.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0014/53105/ofw357nonopguide.pdf)

創新實驗執照不被允許布署商用或營運的網路或系統，並且不適合作為長期執照的申請。

依據申請的目的不同，分為兩種執照，包括創新研究執照 (Innovation and Research Licence) 和展示實驗執照 (Demonstration and Trial Licence)，創新研究執照主要用於研究、開發和測試，展示實驗執照則主要用於展示和試用新設備。

Ofcom 沒有為創新實驗執照預留特定的頻譜，在釋出執照之前，Ofcom 會依需求與既有頻譜用戶進行協調。創新實驗執照不保證可以獨占使用頻譜，Ofcom 可以釋出額外頻段的全部或部份頻譜，但會針對這些頻段額外制定使用條件，以管理有害的干擾風險。如果創新實驗執照設備造成有害干擾，即違反執照條件，將被要求停止造成干擾。如果有害干擾仍然存在，執照可能會被撤銷，執照持有者也可能會被起訴。

創新研究執照和展示實驗執照的使用期限最高均可長達 12 個月，但執照無法續期，執照持有者可以申請新執照以繼續其創新開發工作，但無法保證一定可以獲得新執照。如果申請新執照，申請者必須說明需要額外期限的理由。

創新實驗執照的頻率使用費如下：

- 創新研究執照：每個地點每年需支付 50.00 英鎊。
- 展示實驗執照：每個地點每月需支付 50.00 英鎊。

## 第四節 德國

### 一、 制度概況

德國對於取得無線電頻率指配之人所收取的費用，一般而言包括一次性的費用（Gebühren）與年費（Beiträge）：前者是聯邦網路管理局可具體受益使用者的一次性給付；後者則是聯邦網路管理局對於全體使用者受益的反覆性給付（wiederkehrende Leistung）。就此而言，年費在法律上具有其特殊性：其必須是基於國家的特定給付才能請求給付，且此一與年費相關的特定給付與所產生的利益無法具體歸屬於個別的使用者，因此與一次性的費用有相當的差異。

對於上述年費的規範，除於電信法第 143 條規定「頻率使用（年）費」之原則性規範外，包括附有繳納義務者的範圍、年費的內涵、年費計算及收取年費的程序等相關事項，授權聯邦網路管理局以訂定法規命令的方式進行規範。早在 2004 年，聯邦網路管理局的前身「電信及郵政管理署」（Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post）即已制訂「頻率維護（年）費收費規則」（Frequenzschutzbeitragsverordnung, FSBeitrV）規範此一事項，並定期更新附表的收費標準。目前最新公告的收費標準，係於 2016 年公告並適用至今。

對於頻率收取的一次性費用，則規定於「頻率費用規則」（Frequenzgebührenverordnung, FGebV），主要以所使用的設備（Anlage）為認定的基準。依據該規則附表的規定，其將一次性費用分為「一般費用」、「頻率指配費用」、「因違反電信法頻率指配規定所需採取之措施」與「依據電信法第 142 條第 1 項第 1 款所收取的頻率指配費用」。

在規範體系上，首先針對德國電信法第 143 條「頻率使用費」之規定，簡要說明如下：

- 聯邦網路管理局所收取之頻率使用費，應以填補頻率指配（包括一般指配與使用權授予）所需之行政、監督及執行成本為限，尤其包括以下情形：(1)頻率使用之規劃及更新，包括必要的量測、檢驗及相容性的研究，以確保頻率使用的效率及避免干擾；(2)國際合作、調和與標準化。
- 頻率的受指配者均有繳納頻率使用費的義務。此一費用的負擔應考量該頻率核配後可使用者的範圍。
- 聯邦經濟與能源部有權在與聯邦財政部、聯邦交通及數位基礎設施部取得一致同意下，以制訂法規命令的方式制訂頻率使用費的規範，包括課與義務者範圍、頻率使用費要件、計算基準與收取程序。聯邦經濟與能源部得在確保上述一致同意的基礎上，透過法規命令將此一權限授予聯邦網路管理局。
- 對於頻率使用費的分攤，得基於公共利益考量減少其額度。

依據電信法授權所制訂的法規命令「頻率維護費收費規則」（FSBeitrV），其主要規範要點如下：

- 負擔繳交頻率使用費義務者，以電信法第 143 條第 1 項及電磁相容法第 31 條第 1 項所規定的傳輸經營者，與依據電信法第 55 條取得指配頻率者為限。頻率出借由於仍維持頻率的使用，因此視為電信法第 55 條的頻率指配。透過其他行政處分方式授予頻率使用之情形，亦同。
- 在收費額度的考量上，係就其頻率用途所對應的不同頻率使用者群（Nutzergruppe），設定基準單位（Bezugseinheit）之計算基準。收費基準以附表方式加以規範。
- 繳納頻率使用費的時點，係以指配無線設備或無線網路所需之頻率或號碼之當月開始計算。
- 符合以下情形者得以免繳頻率使用費：(1)聯邦政府及所屬的公法人，其全部或部分法定任務之支出，係以聯邦預算支應者；(2)邦及公法人，係以執行邦的預算計畫進行管理者；(3)鄉鎮及鄉鎮團體，其所指配之頻率非用於其營利事業者。此

外，對於負有國家安全任務的機關及組織，以及基本法第 110 條第 1 項所指的特殊資產及聯邦營業，亦可免除繳納義務。

- 對於頻率使用費的計算，由聯邦網路管理局針對電信法第 143 條第 1 項及電磁相容法第 31 條第 1 項計算所需之業務費及人事費；其中應有 20% 作為補償因電信法第 143 條第 1 項所規定的避免干擾與頻率有效使用的公共利益，25% 則作為補償因電磁相容法第 31 條第 1 項確保電磁相容性的公共利益。換言之，僅有未扣除的部分留在聯邦網路管理局作為其執行上述公共任務的經費來源。

## 二、 計算模型

「頻率維護費收費規則」於 2016 年頒佈的附表，其大項及主要內容，整理如表 2-25 所示。

表 2-25：德國頻率使用費收費基準要項

編號	無線服務項目	使用群	基準單位	每基準單位年使用費 (歐元)	
				電信法 (TKG)	電磁相容法 (EMVG)
1	公眾行動 通信	GSM	每 100kHz 頻寬	1117.93	206.94
		UMTS	每 100kHz 頻寬	885.14	260.93
2	廣電服務				
2.1	廣播	長波	頻率	0	0
		中波	頻率	0	0
		短波	頻率	65.69	185.91
		特高頻無線電範圍中的非公共廣播設備	頻率	293	0
		特高頻	每 10 平方公里	1.23	0.66
		T-DAB	每 10 平方公里	2.79	0.19
2.2	電視	電視	每 10 平方公里	0	0
		DVB-T	每 10 平方公里	1.13	1.04
3.		點對點通信	無線電發射設備	4.36	0.5

	固定無線電通信	30MHz 以下之固定無線服務、標準頻率及時間信號無線電	頻率	16.81	5.12
		點對多點定向無線電	無線電發射設備	1.99	0
4	非公眾使用之行動陸上無線電	營業無線電、礦坑無線電、陸上對話無線電、遙控及警報用途之非公眾數據無線網路、救助用途之無線設備、遙控無線電	無線電發射設備	1.64	1.21
		陸上無線電叫人（無遞送者之網路）	以受話者人數為基準	2:10.8 5:21.6 10:43.2 50:86.4 150:172.8 400:345.6 1000:691.1 9 超過 1000:1036. 79	0.02 0.04 0.09 0.18 0.36 0.72 1.43  2.15
5	航空無線電服務	地表無線電臺、固定導航無線電臺	無線電臺	6.64	159.2
		行動航空無線電、移動式導航無線電	無線電臺	4.98	49.84
6.	業餘無線電服務	業餘無線電	持照人	7.97	18.92
7.	航海無線電服務、內河航運無線電	航海/內河航運無線電	無線電臺	11.13	1.77
8.	非導航定位無線電服務	低功率定位無線電（50 瓦以下）、氣象電臺	無線電臺	4.09	9.76
		大功率定位無線電（大於 50 瓦）	無線電臺	0	712.68

9	其他無線電應用	示範性無線電	無線電臺	0	0
		測試無線電	指配	0	0
10	鐵路無線電	類比鐵路營業無線電 (固定使用)	無線電發射設備	49.18	21.46
		類比鐵路營業無線電 (行動使用)	無線電發射設備	1.23	0.44
		GSM-R 數位鐵路營業無線電	每對頻率	42.73	17.97
11	集群無線電	集群無線電 (25kHz 頻寬)	25kHz 頻寬每對頻率	37.66	5.78
12	衛星通信	經協調的衛星通信連結	頻率	18.73	12.84
		非經協調的衛星通信連結	頻率	59.91	43.29
		衛星通信網路	頻率	949.63	265.38
		於 ITU 以德國名義註冊的衛星系統 (依據播送使用權)	衛星系統	1716.57	0
13	無線網路接取	450MHz	每 12.5kHz 頻寬 每對頻率	0	0
		800MHz	每 100kHz 頻寬	640.04	429.26
		900MHz	每 100kHz 頻寬	1046.31	221.93
		1.8GHz	每 100kHz 頻寬	581.37	44.86
		2.0GHz	每 100kHz 頻寬	982.57	502.87
		2.6GHz	每 100kHz 頻寬	109.24	7.03
		3.5GHz	每 100kHz 頻寬	0.92	0

資料來源：德國「頻率維護費收費規則」

## 第五節 法國

### 一、 制度概況

#### (一) 收費機制沿革

法國電信主管機關「法國電子通訊與郵政管理局」(Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, ARCEP) 根據「郵政與電子通訊法 (Code des postes et des communications électroniques, CPCE)」第 L32-1 條文，負責制定電子通訊 (electronic communications) 相關頻譜之監理規範，以確保頻率之有效分配與管控；另包括地面及衛星廣播等視聽通訊 (audio-visual communications) 相關頻譜之分配與監管，則交由同屬獨立機關的高等視聽委員會 (Conseil supérieur de l'audiovisuel, CSA) 負責。

法國頻率使用收費之主要法源包括<sup>48</sup>：

- 第 2007-1531 號法令 (Decree)<sup>49</sup>：規費徵收之目的為分攤國家管理無線電頻率的所有成本；
- 第 2007-1532 號法令與後續增修：無線電頻率使用收費標準；以及
- 第 2007-1532 號法令實施規定 (Order) 與後續增修<sup>50</sup>：補充收費計算公式之引用參數定義。

---

<sup>48</sup> Les redevances d'utilisation de fréquences radioélectriques, available at <https://www.arcep.fr/index.php?id=8082> (last visited Mar. 22, 2018)

<sup>49</sup> Décret n°2007-1531 du 24 octobre 2007 instituant une redevance destinée à couvrir les coûts exposés par l'Etat pour la gestion de fréquences radioélectriques, available at <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000619223&categorieLien=cid> (last visited Sep. 4, 2018)

<sup>50</sup> Décret n°2007-1532 du 24 octobre 2007 relatif aux redevances d'utilisation des fréquences radioélectriques dues par les titulaires d'autorisations d'utilisation de fréquences délivrées par l'Autorité

除頻率使用費外，法國財政法第 132 條亦規範經營電子通訊相關業務之業者每年需繳交行政管理費 (administrative fee)<sup>51</sup>，其以年營業額達 100 萬歐元為起徵點；年營業額介於 100 萬至 200 萬歐元者，其行政管理費計算方式為 (年營業額/50 - 20,000)；年營業額超過 200 萬歐元者，均收取 2 萬歐元；如業者被界定具市場主導地位，其行政管理費則以四倍計收，即 8 萬歐元。

## (二) 收費機制最新作法

法國於 2007 年訂定頻率使用收費標準，各主要計算公式與參數均詳載於第 2007-1532 號法令與實施規定，並依需求修訂之。

依據第 2007-1532 號法令第 2 條說明，法國頻率使用之收費方式，主要分成頻率使用費 (frequency usage charges) 與頻率管理費 (frequency management fee) 兩類。於計算頻率使用費時可能引用之參數則列舉於同法第 3 條，包括：

- l：指配頻寬，以 MHz 為單位；
- bf：頻段特性因子；
- lb：使用於點對點固定服務之距離因子；
- es：使用於點對點固定服務之頻譜效率因子；
- a：服務受益因子；
- c：電波地理涵蓋比例因子；
- N：行動衛星通訊轉發器數量乘數 (需小於等於 50)；以及
- k1, k2, k3, k4, k5：特定常數。

---

de régulation des communications électroniques et des postes, available at <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000619224&categorieLien=cid> (last visited Sep. 3, 2018)

<sup>51</sup> LOI n° 2005-1719 du 30 décembre 2005 de finances pour 2006, available at <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000634802&dateTexte=&categorieLien=id>

根據同法第 11 條，包括公立醫院的緊急醫療援助、警政、消防和救援，以及廣播服務，均免付頻率使用費。

頻率管理費部份，其適用業務包括：獨立網路行動服務（專用電信）、固定及行動衛星通訊，以及無線區域迴路等。

## 1、 行動寬頻業務

在使用於行動通信相關業務之頻率收費方面，依據第 2007-1532 號法令第 3 條、第 13-1 條至第 13-5 條等相關規定，業者除支付因不同釋照形式而相異之固定金額（通常為競標取得各頻段頻譜執照之得標價金），尚須繳納因使用相關頻段提供服務年所得營業額之 1%，作為其特許費（Royalties）。

## 2、 無線廣播

至於廣播服務方面，由於法國政府已對電視機持有者收取每家戶 138 歐元之年度視聽費（audiovisual fee），廣播與電視等視聽業務經營者均無須支付頻率使用費。

## 二、 計算模型

### （一）計算模型公式

以下列舉不同業務的頻率使用費訂定標準與計算方式。

### 1、 點對點微波鏈路

當用途為不分區(全國性)時,每年使用費數額由指配頻寬與 bf、lb、es、k1 等係數相乘計算得出;當用途為分區(部份地區)時,每年使用費數額則由指配頻寬與 bf、a、c、k1 等係數相乘產生。

- 不分區

$$\text{頻率使用費} = \text{指配頻寬} \times \text{bf} \times \text{lb} \times \text{es} \times \text{k1}$$

$$\text{頻率管理費} = \text{指配頻寬} \times \text{G}$$

- 分區

$$\text{頻率使用費} = \text{指配頻寬} \times \text{bf} \times \text{a} \times \text{c} \times \text{k1}$$

$$\text{頻率管理費} = \text{指配頻寬} \times \text{G}'$$

依照現行實施規定, k1=15.5, G = 50 歐元, G' = 1,575 歐元。

## 2、 點對多點鏈路(區域迴路)

使用於固定無線區域迴路時,每年使用費數額由指配頻寬與 bf、c、k2 等係數相乘計算得出。

$$\text{頻率使用費} = \text{指配頻寬} \times \text{bf} \times \text{c} \times \text{k2}$$

$$\text{頻率管理費} = 533,570 \times \text{c}$$

依照現行實施規定, k2=2,745; 於計算使用費時, c 為服務涵蓋面積除以該都會總面積; 計算管理費時, 則為服務涵蓋面積除以法國本土總面積。

## 3、 固定或行動衛星服務

包括提供公眾或專用網路使用，於固定無線區域迴路時，每年使用費數額由指配頻寬與 bf、c、k2 等係數相乘計算得出。

- 不分區（地面站）

$$\text{頻率使用費} = \text{指配頻寬} \times \text{bf} \times \text{k3}$$

$$\text{頻率管理費} = \text{指配頻寬} \times \text{G}$$

- 分區

$$\text{頻率使用費} = \text{指配頻寬} \times \text{a} \times \text{k3}$$

- 分區：行動服務轉發器

$$\text{頻率使用費} = \text{指配頻寬} \times \text{N} \times \text{k5}$$

依照現行實施規定，k3=15.5，k5=267，N=轉發器數量。

## 第六節 芬蘭

### 一、 制度概況

#### (一) 收費機制沿革

芬蘭通訊管理局 (Finnish Communications Regulatory Authority, FICORA) 依 2001 年無線電頻率及電信設備法 (Act on Radio Frequencies and Telecommunications Equipment)，負責監理與授予頻譜使用執照的權力，並以 1992 年國家規費法 (Act on Criteria for Charges Payable to the State)、2005 年無線電管理服務收費法令 (Decree of the Ministry of Transport and Communications On the Fees collected by FICORA for for radio administrative services) 及無線電頻率規範 (Radio Frequency Regulation)，分別作為管理方針、使用收費及頻段分配之準則。<sup>52</sup>

芬蘭之頻率政策首要目標，在於確保無線電頻率的有效和無干擾使用，促進競爭，並維持通信網絡和服務的品質，可靠，安全和價格低廉。芬蘭之頻率使用收費計算方式，主要依據頻率使用類型，對照相應參數項目之數值，套入公式來計算費用總額；各類射頻設備所適用之參數項目不一；此外，尚區分一般計算公式與特殊計算公式，後者使用於一些特殊情形。

在 2009 年以前，芬蘭皆是以行政方式釋出頻譜執照。2008 年芬蘭交通與通訊部 (Ministry of Transport and Communications) 發表了以市場機制為基礎之頻譜管理建議 (A proposal for a model for market-based frequency management)，接續在 2009 年修改通訊市場法案 (Communications Market Act) 以及新增頻率拍賣法案 (Act on

---

<sup>52</sup> FICORA, Acts, regulations and decisions, <https://www.viestintavirasto.fi/en/steeringandsupervision/actsregulationsdecisions.html>

auctioning certain radio frequencies) <sup>53</sup>，並於同年舉行首次之頻譜拍賣 (2500-2690 MHz)，拍賣後的頻率使用費計算，與審議制釋出者相同。

## (二) 收費機制最新作法

依據 2005 年無線電管理服務收費法令第 5 條說明，共 16 大類之射頻設備應收取頻率使用費，包括：

- (1) 行動網路基地臺；
- (2) 政府網路 (VIRVE) 基地臺；
- (3) GSM-R 鐵路通訊基地臺；
- (4) 固定無線接取網路之無線系統；
- (5) 廣播電視網路之無線電發射機；
- (6) 固定式射頻發射機；
- (7) 無線電系統；
- (8) 研究用途之無線電追蹤系統 (輻射效應小於或等於 1mW)；
- (9) 使用 2GHz 頻段之衛星地面系統；
- (10) 供個人攜帶使用的個人指位無線電示標 (Personal Locator Beacon, PLB)；
- (11) 專用電信 (Private radio networks, PMRs) 基地臺；
- (12) 遙控及遠程數據傳輸系統之無線電發射機；
- (13) 衛星廣播電臺之無線電發射機；
- (14) 無線電鏈路發射機；
- (15) 船舶、航空用途之達站臺；以及
- (16) 太空飛行器之無線電發射機。

---

<sup>53</sup> 包括前揭無線電頻率及電信設備法、通訊市場法，均已併入 2014 年資訊社會基本法 (Information Society Code)。

## 二、 計算模型

### (一) 計算模型公式

頻率使用費一般計算公式列於 2005 年無線電管理服務收費法令第 4 條，其為：

$$\text{頻率使用費} = B_0 \times K_1 \times K_{INV} \times S \times 1,295.5 \text{ 歐元}$$

$$B_0 = (B \times K_j) \div B_{ref}$$

針對專用電信基地臺、無線電麥克風發射機及無線電控制發射機，則採 2005 年無線電管理服務收費法令第 7 條所列特殊計算公式，其為：

$$\text{頻率使用費} = B_0 \times K_1 \times K_{INV} \times K_{6b} \times S \times 1,295.5 \text{ 歐元}$$

相關係數分別代表：

- B: 指配頻寬；
- $K_1$ : 頻段係數；
- $K_{INV}$ : 人口係數；
- $K_j$ : 使用權係數；
- $K_{ref}$ : 使用頻寬係數，960MHz 以下為 25kHz，其餘為 14MHz
- S: 基本收費係數

### (二) 收費模型參數

頻率範圍	$K_1$
0 - 28 MHz	0.2
28,001 - 87,5 MHz	0.9
87,501 - 108 MHz	1.5

108,001 - 146 MHz	1.7
146,001 - 174 MHz	1.9
174,001 - 380 MHz	2
380,001 - 470 MHz	2
470,001 - 862 MHz	2
862,001 - 960 MHz	1.4
960,001 - 2200 MHz	1
2200,001 - 3100 MHz	0.6
3100,001 - 5000 MHz	0.4
5000,001 - 10700 MHz	0.3
10700,001 - 19700 MHz	0.25
19700,001 - 39500 MHz	0.2
39500,001 - 55000 MHz	0.1
Over 55000 MHz	0.03

無線電設備類別	S
1) radio transmitter in mass communication networks	0.018
2) mobile networks	0.018
3) A satellite system ground network in the 2 GHz band	0.018
4) Authority Networks (VIRVE)	0.018
5) GSM-R radio system for the railways	0.018
6) radio system in fixed wireless access network	0.018

7) ship and air car radio stations	0.001
8) portable radio transmitters for aviation	0.001
9) Personal Emergency Transmitter (PLB)	0.15
10) amateur radio stations with increased transmission power	0.004
11) radio system for tracking with a radiation effect of not more than 1 mW intended for research	0.4
12) Remote control, remote sensing and data transfer systems	0.9
13) amateur radio transmitters	0.014
14) other amateur radio stations that require special permits	0.014
15) radio microphone transmitters	1
16) Private Radio Network (PMR)	2.1
17) radio control transmitter	2.1
18) Paging Network	2.1
19) maritime radio system than ship radio stations	0.021
20) radio link transmitters below 960 MHz and link transmitters for transmission of audio radio programs	3.1
21) fixed RF transmitters	3.8
22) aerial radio systems used on the ground	0.038
23) radio system	0.05
24) landlines for fixed satellite traffic to be coordinated	6
24 (a) uncoordinated earth stations for fixed satellite traffic	1.1
25) radio link transmitter over 960 MHz	25
26) radio transmitters in objects emitted in space	30
27) other radar stations than the radar station of the ship or aircraft	1.5

<b>Number of mobile facilities</b>	<b>Graded number (ant<sub>g</sub>)</b>	<b>K<sub>6b</sub> (0.25 μm<sub>g</sub>)</b>
1	1	0.25
2 - 4	2	0.5
5 - 8	5	1.25
9 - 14	9	2.25
15 - 24	15	3.75
25 - 34	22	5.5
35 - 44	30	7.5
45 - 59	40	10
60 - 79	55	13.75
80 - 99	70	17.5
100 or more	95	23.75

## 第七節 澳洲

### 一、 制度概況

#### (一) 收費機制沿革

澳洲政府認為頻譜對於數位網路經濟至關重要，也是澳洲經濟和社會福利的主要貢獻者，頻譜相關的關鍵基礎設施支持工業、商業、教育和其他社會服務。澳洲政府認為頻譜對國民經濟的價值，估計在 15 年內已達到 1770 億澳幣。<sup>54</sup>

根據澳洲電信法 (Telecommunications Act 1997) 及無線電通訊法 (Radiocommunications Act 1992) 的規定，澳洲通訊與媒體管理局 (The Australian Communications and Media Authority, ACMA) 主管澳洲的所有廣播、網路、無線電通訊及電信業務。為了促進頻譜的有效利用及最佳化頻譜使用效益，ACMA 也負責頻譜的配置及費用徵收。

自 1992 年引進現行的監管架構以來，技術發生了重大變化。該架構為國家提供了良好的服務，並成為國際競爭力的來源。然而相關的變化正在挑戰目前頻譜管理配置的效率、生產力，以及其可用性。隨著技術的進步，使用頻譜進行通信的方式越來越新穎，這種發展意味著對不斷擴大的用途所產生的頻譜需求正不斷增加。

實現或改進頻譜的效益部分取決於頻譜監管的配置是否能適應快速技術的變革和應對不斷增長的需求。澳洲頻譜的最後一次重大變革是在 1992 年進行的定價和分配。在 1992 年無線電通信法開始之前，頻譜主要透過行政機制進行分配。作為一種有限的資源，國際監管機構認為命令和控制的方法限制了頻譜的有效性和靈活性。1992 年

---

<sup>54</sup> Australia Government (2017), Spectrum Pricing Consultation paper, available at: <https://www.communications.gov.au/file/34821/download?token=7jbYg1eg>

法案首次啟用了基於市場 (market-based) 的分配。市場對於確保頻譜取得有效分配是非常重要的。

自 1992 年改革以來，澳洲政府已在兩種情況下進行了頻譜管理審查。首先是 2002 年生產力委員會審查(Productivity Commission Review in 2002)提出了許多建議，以便進一步利用市場來分配頻譜，其中大部分都是當時政府所接受的。隨後在 2004 年，澳洲通信管理局(Australian Communications Authority)檢視生產力委員會建議的實施情況。

## (二) 收費機制最新作法

依據澳洲頻譜釋照指引<sup>55</sup>說明，利益相關者可以透過取得頻譜執照 (Spectrum Licences)、設備執照 (Apparatus Licences)或類別執照 (Class Licence) 使用頻譜。三種執照的相關規定與頻率使用費收取政策分別說明如下：

### ● 頻譜執照

頻譜執照通常須透過拍賣機制來取得，大多用於大規模商用業務，例如行動寬頻。頻譜執照持有者使用之相關設備須符合 ACMA 為該頻段制定的許可條件和技術框架，則執照持有者可在授權的地理區域和指定的頻段內運作設備。

頻譜執照的效期為 15 年，但執照持有者有權在執照效期內交易 (trade)其全部或部分的頻譜執照，而且只能在買賣雙方通知 ACMA 交易相關事項，並在頻譜執照中登記註冊之後，交易才能生效。

### ● 設備執照

---

<sup>55</sup> ACMA (2018), Spectrum licensing FAQs, available at: [https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Spectrum-licences/spectrum\\_20](https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Spectrum-licences/spectrum_20)

設備執照授權在特定位置或具有特定輸出特性的設備或設備類型在特定頻譜進行運作，以提供經核准的服務。設備執照的效期最長為 5 年，設備執照持有者在這期間每年須繳交固定執照費，即為頻譜使用費。

執照持有者沒有合法權利可以交易該執照，如果事先取得 ACMA 批准，執照持有者只能將該執照轉讓(出售)給其他業者。然而，因為實際上 ACMA 鼓勵執照轉讓(出售)，設備執照持有者可以隨時轉讓(出售)執照。

- 類別執照

類別執照授權所有用戶基於頻譜共享原則，在同一個頻段中及在相同的許可條件下，運作類別執照相關設備。許可條件規定可使用的頻率，通用的設備標準，以及其他相關的技術和操作參數。

由於 ACMA 不會向個人發放類別執照，所以不需要申請類別執照，也不需要支付執照費用，類別執照自動授權給所有用戶在頻段內使用無干擾及無保護的合規設備。類別執照通常用於車輛和車庫遙控器、無線電話、無線耳機、電視遙控器及 WiFi 設備等。

### 1、 釋照制度和頻譜收費的改革建議

2015 年 3 月，澳洲政府通信部門 (Department of Communications) 發布其頻譜審查結果。2015 年 8 月，政府宣布將實施審查建議，包括：<sup>56</sup>

- 用新的立法取代現行的立法安排，刪除相關的規定程序，並簡化許可，以建立一個更簡單，更靈活的架構，也就是單一釋照制度(single licensing system)。

---

<sup>56</sup> Australia Government (2017), Spectrum Pricing Consultation paper, available at: <https://www.communications.gov.au/file/34821/download?token=7jbYg1eg>

- 更好地整合公共部門和廣播頻譜的管理，以提高架構的一致性和完整性。
- 審查頻譜定價，以確保一致性和透明性的安排，以支持頻譜和次級市場的有效利用。

2017 年 5 月，澳洲政府發布了關於這些建議的相關諮詢，其中包括兩個部分：

- 新無線電通信法的相關意見，以及有關廣播與過渡期安排擬議方法的諮詢文件。<sup>57</sup>
- 有關頻譜定價和聯邦頻譜的諮詢文件。<sup>58</sup>

在單一釋照制度的情況下，不需要多種頻譜收費行為和決定，將由簡化的立法結構管理，並區分成本回收和基於價值的費用。所建議的結構類似於現行的頻譜執照定價配置。單一釋照制度將減少立法授權的量，並簡化定價的機會。採用統一的定價結構可以提高申請人的透明度。

使用這個框架，ACMA 將設定成本回收 (cost recovery) 費用，並設定基於價值 (value-based) 的收費。前者主要為反映管理頻譜的成本，後者則是為了反映頻譜的價值。頻譜用戶需支付兩種費用。

在 2017 至 2018 年度預算案中，政府宣布打算廢除廣播執照費，並為使用廣播的頻譜制定價格，以更好地反映其價值。與目前的廣播執照費不同，頻譜使用的價格不是基於收入，而是基於頻譜的使用。由於此做法對廣播業者來說是一個重大的變化，政府已承諾提供一個

---

<sup>57</sup> A Bill for an Act about the management of the radiofrequency spectrum, and for other purposes, available at: <https://www.communications.gov.au/file/27216/download?token=1-tePMnN>

<sup>58</sup> Spectrum pricing and Commonwealth holdings, available at: [https://www.communications.gov.au/file/27166/download?token=HO\\_Qpn3d](https://www.communications.gov.au/file/27166/download?token=HO_Qpn3d)

為期五年的過渡方案，以確保廣播業者在此期間不會因為新費用而處於不利地位。政府承諾在五年內審查廣播的定價配置，以評估是否需要根據新的立法架構進行調整。

基於價值的費用反映出頻譜具有相當大的價值。將價格設定在市場可能達到的水準上，將會推動頻譜分配的效率。頻譜的價值通常超過監管機構管理頻譜的成本，因此基於價值的費用通常涵蓋其頻譜管理成本。

ACMA 建議將頻譜執照和設備執照的收費制度統一合併為一個的費用，此費用的作法將根據其分配形式(行政或市場)而有所不同。與直接成本不同，間接成本只能透過使用費來回收，因此 ACMA 建議一個新的無線電通信使用費將取代現有的頻譜年度使用費和設備執照的間接成本。

ACMA 於 2018 年 3 月發布提議修改 2014 年無線電通信(頻譜執照費)決定的諮詢文件<sup>59</sup>，並同時釋出 2018 年無線電通信(頻譜執照費)決定第 1 號建議草案文件<sup>60</sup>供利益相關者參考。ACMA 的相關的提議如下：

#### (1) 調整計算間接成本時使用的基準金額

2014 年無線電通信(頻譜執照費)決定的最後一次更新是基於 2010 至 2011 年頻譜使用的間接成本，ACMA 正尋求更新計算方式，以反映 2016 至 2017 年頻譜使用的間接成本。

#### (2) 更新以反映人口普查信息的變化

---

<sup>59</sup> Consultation paper: Proposed Amendments to the Radiocommunications (Spectrum Licence Tax) Determination 2014, available at: <https://www.acma.gov.au/theACMA/-/media/C6422FC21BF2481F97A03850348BEB4F.ashx>

<sup>60</sup> Draft Radiocommunications (Spectrum Licence Tax) Amendment Determination 2018 (No. 1), available at: <https://www.acma.gov.au/theACMA/-/media/57CB3BDFE49C4E77BC8ABBD33B6C7E3F.ashx>

ACMA 過去更新 2014 年無線電通信（頻譜執照費）決定時，有表示會在新的人口普查數據可用時更新執照費。2017 年 6 月，澳洲統計局(Australian Bureau of Statistics)根據 2016 年人口普查發布了新的人口數據，而目前無線電通信（頻譜執照費）決定的年度執照費是依據 2011 年人口普查中的人口和地區人口，因次建議進行修改。

- (3) 1900-1920 MHz 和 26.5-27.5 GHz 頻段不再適用頻譜執照；  
適用設備執照的頻段，應從計算中刪除。

## 二、 計算模型

### 1、 頻譜執照頻率使用費

目前頻譜執照<sup>61</sup>的持有者，必須支付三種費用，分別是：

- ACMA 為回收直接成本所收取的管理費
- 年度執照費，即每年計算間接成本的回收費用，並根據執照使用的頻譜價值進行調整
- 頻譜接取費，通常是透過拍賣或透過續約現有執照來設定基於價值(value-based)的費用

#### (1) 管理費

---

<sup>61</sup> 頻譜執照通常須透過拍賣機制來取得，大多用於大規模商用業務，例如行動寬頻業務。

ACMA 根據 2005 年澳洲通信和媒體管理局法<sup>62</sup>第 60(1) 條訂定 2017 年無線電通信（收費）決定<sup>63</sup>，並依此決定訂定相關管理費用。

直接成本反映 ACMA 提供特定服務所產生的相關成本，並透過管理費的收費方式來進行成本回收。直接成本可以追溯到特定活動或具有高度準確性的商品，並且可以歸因於特定的被許可人，例如頒發或更新執照的人工成本就是直接成本，或是設備審驗的相關人工或設備成本。ACMA 有權收回其在頻譜管理中所產生的相關費用。

頻譜執照頻率使用費的管理費主要依據 2017 年無線電通信（收費）決定，其費用包括一般的收費、重測的費用、每小時費率和最低費用、一般的服務費、紙本頻率指配證書的相關成本費用、分期付款的行政費用，以及其他與 ACMA 費用相關的費用等。收費會依據各種不同執照的條件訂定不同的費用。

## (2) 年度執照費

ACMA 透過年度頻譜執照費來維持頻譜的一些間接費用。頻譜執照的費用配置與計算方法主要根據 1997 年無線電通信（頻譜執照費）法<sup>64</sup>和 2014 年無線電通信（頻譜執照費）決定<sup>65</sup>。根據其立法，授權 ACMA 可以收回其成本。ACMA 可依相關服務，按照 ACMA 的正常收費表收取頻譜執照的相關費用。在許多情況下，ACMA 已經為服務設定了標準費用，例如設備註冊費和頻譜交易註冊費。每張頻譜

---

<sup>62</sup> Australian Communications and Media Authority Act 2005, available at: <https://www.legislation.gov.au/Details/C2005A00044>

<sup>63</sup> Radiocommunications (Charges) Determination 2017, available at: <https://www.legislation.gov.au/Details/F2017L00328>

<sup>64</sup> Radiocommunications (Spectrum Licence Tax) Act 1997, available at: <https://www.legislation.gov.au/Details/C2013C00543>

<sup>65</sup> Radiocommunications (Spectrum Licence Tax) Determination 2014, available at: <https://www.legislation.gov.au/Details/F2014L00957>

執照都會包含一項條件，即有義務履行支付 ACMA 徵收的任何成本回收費用。

根據 2014 年無線電通信（頻譜執照費）決定，年度執照費主要參考頻譜執照基本費用，如下表 2- 26 所示。

表 2- 26：頻譜執照基本費用表

項目	頻率範圍	該區總頻寬	其本費用
1	703–748 MHz 758–803 MHz	90 MHz	45,653
2	825–845 MHz 870–890 MHz	40 MHz	20,320
3	1710–1755 MHz 1805–1850 MHz	90 MHz	45,653
4	1755–1785 MHz 1850–1880 MHz	60 MHz	30,435
5	1900–1980 MHz 2110–2170 MHz	140 MHz	71,016
6	2302–2400 MHz	98 MHz	49,711
7	2500–2570 MHz 2620–2690 MHz	140 MHz	71,016
8	2570–2620 MHz	50 MHz	25,363
9	3425–3492.5 MHz 3542.5–3575 MHz	100 MHz	50,670
10	26.5–27.5 GHz	1000 MHz	188,511

資料來源：ACMA，本研究整理

如果頻譜執照授權的頻率範圍坐落於 2570 - 2585 MHz 和 2605 - 2620 MHz，其頻譜執照基本費用將減少三分之一。

頻譜執照年度執照費主要依據以下公式：

$$\text{年度執照費} = \text{該區基本費用} \times (\text{該區人口} / \text{澳洲人口}) \times (\text{頻譜執照頻寬} / \text{該區總頻寬})$$

最後不足一年的頻譜執照年度執照費主要依據以下公式：

$$\text{年度執照費} = \text{該區基本費用} \times (\text{該區人口} / \text{澳洲人口}) \times (\text{頻譜執照頻寬} / \text{該區總頻寬}) \times (\text{使用天數} / 365)$$

年度執照費依上述公式計算到個位數澳幣，小數點後四捨五入。  
年度執照費最低為 7 元澳幣。

### (3) 頻譜接取費

當頻譜需求超過供應的情況下，拍賣機制能確保將可用頻譜分配給最看重其價值的投標者。支付頻譜的意願是衡量如果獲得該頻譜，其將被用於服務的價值，也就是機會成本。從政策的角度而言，拍賣是在需求相互競爭的情況下，最簡單透明分配資源的方法。

頻譜接取費(Spectrum Access Charges)通常由拍賣設定，澳洲自 1994 年以來一直在使用中。頻譜接取費也可以透過其他方式來確定，例如 2012 年通信部長指示 ACMA 為各個頻段的頻譜執照持有者設定續約價格，而不是允許到期執照進入拍賣流程，例如 Telstra 和 Vodafone 持有的 800 MHz 頻段。

## 2、 設備執照頻率使用費

根據 ACMA 設備執照費<sup>66</sup>的相關規定，設備執照費是依據頻譜使用的位置、分配的地理區域、佔用的頻譜數量及覆蓋的範圍來進行計算。為了補償通貨膨脹的影響，所有設備執照費每年都要根據澳洲消費者物價指數(Consumer Price Index, CPI)的變化進行調整。

設備執照之設備的頻譜使用費分為：

- 管理費(Administrative Charges)
- 年度執照費(Annual Licence Tax)

因此管理費和年度執照費兩項加總即為設備執照的頻譜使用費。收取管理費是為了支付政府管理頻譜的直接成本，收取年度執照費則是用於頻譜管理的間接成本，以及獎勵有效頻譜利用。

設備執照依設備的特定需求可以分成指配執照(Assigned Licences)和非指配執照(Non-Assigned Licences)，指配執照是分配給需要使用獨立頻譜的執照者，當不需要單獨頻譜分配時，或者可以從預定義的系列頻段中進行選擇時，就可採用非指配執照。

管理費依不同情形可再細分成發行費(Issue Charge)、換照費(Renewal Charge)，以及分期費(Instalment Charge)，每項費用會因執照屬於指配或非指配而有所不同。

澳洲頻譜使用費之計算，首先須確定所使用設備執照屬於何種部門(division)，可得知其設備執照之管理費；其次依該設備執照所計算之年度執照費，並將二者相加，即為頻譜使用費。

---

<sup>66</sup> ACMA (2017), Apparatus licence fees, available at: <https://www.acma.gov.au/theACMA/About/Making-payments/Apparatus-licence-fees/apparatus-licence-fees-acma>

ACMA 依設備屬性分成九個部門，不同部門會有不同的管理費，也就是有不同的發行費、換照費，以及分期費，九個部門分別如下：

- (1) 一般指配執照(General assigned licences)
- (2) 固定點對點執照(Fixed point-to-point licences)
- (3) 固定點對多點執照(Fixed point-to-multipointlicences)
- (4) 高需求頻段之指配執照(Assigned licences in high demand frequency bands)
- (5) 電視轉播執照(Television outside broadcast licences)
- (6) 固定傳真之指配執照(Assigned licences subject to a fixed tax)
- (7) 非指配執照(Non-assigned licence)
- (8) 窄播服務執照(Narrowcasting service (HPON<sup>67</sup>) licence)
- (9) 其他

設備執照的年度執照費目前是依據 ACMA 於 2018 年 4 月最新更新公告的設備執照費用表<sup>68</sup>進行收取，公式如下：

$$\begin{aligned} \text{年度執照費} &= \text{標準化因子(Normalization Factor)} \\ &\quad \times \text{頻寬(Bandwidth)} \times \text{地區係數(Location Weighting)} \\ &\quad \times \text{功率(Power)} \times \text{調整係數(Adjustment Factor)} \end{aligned}$$

年度執照費公式相關的因素說明如下：

- 標準化因子

---

<sup>67</sup> 高功率窄播服務(High Power Open Narrowcasting Service, HPON)

<sup>68</sup> ACMA (2018), Apparatus licence fee schedule, available at: [https://www.acma.gov.au/-/media/Economics-Advisory/Information/Word-Documents/Apparatus-licence-fee-schedule\\_April-2018-docx.docx?la=en](https://www.acma.gov.au/-/media/Economics-Advisory/Information/Word-Documents/Apparatus-licence-fee-schedule_April-2018-docx.docx?la=en)

標準化因子的數值是由頻譜的相對價值轉換實際金額數值而來，它每年須透過 CPI 調整進行更新，以確保頻率使用費實際保持不變，2018 年 4 月最新的標準化因子為 0.274961446664411。

- 頻寬

年度執照費會因使用的頻寬大小而有所不同。

- 地區係數

澳洲地理區域與人口密度的關係如表 2- 27 所示，其將會影響各地理位置的地區係數，進而影響頻率使用費的多寡。

表 2- 27：地理區域與人口密度之關係表

高密度區	Sydney, Wollongong, Melbourne, Geelong, Brisbane, Gold Coast
中密度區	Perth, Adelaide, Newcastle
低密度區	East Australia, Western Australia, Tasmania, Darwin
偏遠地區	其他

資料來源：ACMA，本研究整理

地區係數如表 2- 28 所示，共有 65 個頻譜和地理位置的組合，每個組合都分配了一個位置加權，即為地區係數。位置組合反映不同頻率和地理區域的服務密度和頻譜需求，在密度和需求較高的地方徵收較高的年度執照費，可以促進有效的頻譜使用。

表 2- 28：地區係數

頻率範圍	地理位置				
	澳洲 全國	高密 度區	中密 度區	低密 度區	偏遠 地區

30 MHz and below	4.3150	4.3150	4.3150	4.3150	4.3150
>30 to 70 MHz	9.7470	3.8070	2.0250	0.4370	0.2180
>70 to 399.9 MHz	10.0000	4.1040	1.8780	0.4210	0.2100
>399.9 to 403 MHz	10.0000	5.6000	2.5620	0.4370	0.2180
>403 to 520 MHz	10.0000	7.4114	2.5620	0.4370	0.2180
>520 to 960 MHz	10.0000	5.6000	2.5620	0.4370	0.2180
>960 to 2,690 MHz	9.9850	2.2410	1.0360	0.5210	0.2600
>2,690 to 5,000 MHz	9.9740	1.8530	0.7510	0.6220	0.3110
>5.0 to 8.5 GHz	8.4210	1.5570	0.7250	0.3300	0.1600
>8.5 to 14.5 GHz	3.7110	1.3360	0.3160	0.0230	0.0110
>14.5 to 31.3 GHz	3.7110	0.9880	0.2170	0.0230	0.0110
>31.3 to 51.4 GHz	1.0120	0.5390	0.1170	0.0040	0.0020
Above 51.4 GHz	0.1000	0.0100	0.0100	0.0010	0.0010

資料來源：ACMA，本研究整理

## ● 功率

低發射功率也會產生較低的功率因子，因此也會減少頻率使用費。低功率頻譜接取可以允許多個設備共享運作。當設備的發射功率低於 8.3 瓦等效全向輻射功率（Equivalent Isotropically Radiated Power, EIRP），並被設計用於半徑兩公里之內的運作範圍，這些類型設備的年度執照費將降為十分之一，如低於最低年度執照費，則適用最低年度執照費 40.32 澳幣。

低功率因數不適用於 960 MHz 以上的點對點、點對多點、點對多點系統、外部電視廣播，或收取固定費用的執照設備。因為這些執照類別設備的功率，對同區域頻譜內的其他設備的干擾具有較小的相關性，因此低功率因數不適用。

● 調整系數

有五個設備部門的調整系數，其可以修改某些執照的年度執照費。引入調整系數可以增加年度執照費的靈活性。2018 年 4 月最新的調整系數表如下表 2-29 所示。

表 2-29：調整系數表

部門	頻譜	調整系數
一般指配執照		1
固定點對點執照	低於 960 MHz	18.484115
	高於 960 MHz	0.436933
固定點對多點執照	低於 960 MHz	73.93646
	高於 960 MHz	0.436933
高需求頻段之指配執照		73.93646
	偏遠地區	0
電視轉播執照	高密度區之外	0.513008
電視轉播執照	高密度區	0.387624906495399

資料來源：ACMA，本研究整理

設備執照各部門之頻率使用費計算，首先須確定所使用設備執照屬於何種部門可得知其設備執照之管理費，其次依該設備執照所計算之年度執照費，並將二者相加，即為頻譜使用費。各部門之管理費與年度執照費之相關費用說明如下：

(1) 一般指配執照

表 2- 30：一般指配執照管理費

釋照選項	發行費用	換照/分期費用
900 MHz 轉播室到發射機鏈路	\$505	\$4
航空指配系統	\$354	\$4
飛機指配	\$152	\$4
所有 HF 廣播選項	\$101	\$4
流動站	\$505(第一次) \$152(頻率複製)	\$4
CBRS 中繼器	\$354	\$4
國防	\$101	\$4
國防接收	\$101	\$4
限制性海岸分配系統	\$354	\$4
主要海岸 A 或 B	\$152	\$4
主要海岸接收	\$152	\$4
窄播服務 (LPON <sup>69</sup> )	拍賣	\$4
前哨指配	\$51	\$4
PMTS <sup>70</sup> B 級 (870-890 MHz)	\$404	\$4
無線電測量	\$354	\$4
指配的 B 級或 C 級船舶	\$101	\$4

資料來源：ACMA，本研究整理

<sup>69</sup> 低功率窄播服務(Low Power Open Narrowcasting Service, LPON)

<sup>70</sup> 公眾行動通信服務(Public Mobile Telecommunications Service, PMTS)

表 2- 31：一般指配執照年度執照費(\$ per kHz)

頻譜	地理位置				
	澳洲 全國	高密 度區	中密 度區	低密 度區	偏遠 地區
0 to 30 MHz	1.1865	1.1865	1.1865	1.1865	1.1865
>30 to 70 MHz	2.6800	1.0468	0.5568	0.1202	0.0599
>70 to 399.9 MHz	2.7496	1.1284	0.5164	0.1158	0.0577
>399.9 to 403 MHz	2.7496	1.5398	0.7045	0.1202	0.0599
> 403 to 520 MHz	2.7496	2.0378	0.7045	0.1202	0
> 520 to 960 MHz	2.7496	1.5398	0.7045	0.1202	0.0599
>960 to 2,690 MHz	2.7455	0.6162	0.2849	0.1433	0.0715
>2.69 to 5.0 GHz	2.7425	0.5095	0.2065	0.1710	0.0855
>5.0 to 8.5 GHz	2.3155	0.4281	0.1993	0.0907	0.0440
>8.5 to 14.5 GHz	1.0204	0.3673	0.0869	0.0063	0.0030
>14.5 to 31.3 GHz	1.0204	0.2717	0.0597	0.0063	0.0030
>31.3 to 51.4 GHz	0.2783	0.1482	0.0322	0.0011	0.0005
>51.4 GHz	0.0275	0.0027	0.0027	0.0003	0.0003

資料來源：ACMA，本研究整理

表 2- 32：科學指配執照管理費

釋照選項	發行費用	換照/分期費用
科學指配	\$606	\$4

資料來源：ACMA，本研究整理

表 2- 33：科學指配執照年度執照費(\$ per kHz)

頻譜	地理位置				
	澳洲 全國	高密 度區	中密 度區	低密 度區	偏遠 地區
0 to 30 MHz	0.1186	0.1186	0.1186	0.1186	0.1186
>30 to 70 MHz	0.268	0.1047	0.0557	0.012	0.006
>70 to 399.9 MHz	0.275	0.1128	0.0516	0.0116	0.0058
>399.9 to 403 MHz	0.275	0.154	0.0704	0.012	0.006
>403 to 520 MHz	0.275	0.2038	0.0704	0.012	0.0000
>520 to 960 MHz	0.275	0.154	0.0704	0.012	0.006
>960 to 2,690 MHz	0.2745	0.0616	0.0285	0.0143	0.0071
>2.69 to 5.0 GHz	0.2742	0.051	0.0206	0.0171	0.0086
>5.0 to 8.5 GHz	0.2315	0.0428	0.0199	0.0091	0.0044
>8.5 to 14.5 GHz	0.102	0.0367	0.0087	0.0006	0.0003
>14.5 to 31.3 GHz	0.102	0.0272	0.006	0.0006	0.0003
>31.3 to 51.4 GHz	0.0278	0.0148	0.0032	0.0001	0.0001
>51.4 GHz	0.0027	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000

資料來源：ACMA，本研究整理

(2) 固定點對點執照

表 2- 34：固定點對點執照管理費

釋照選項	發行費用	換照/分期費用
點對點	\$505	\$4
固定接收	\$101	\$4

資料來源：ACMA，本研究整理

表 2- 35：固定點對點執照年度執照費(\$ per kHz)

頻譜	地理位置				
	澳洲 全國	高密 度區	中密 度區	低密 度區	偏遠 地區
0 to 30 MHz	21.9306	21.9306	21.9306	21.9306	14.2182
>30 to 70 MHz	49.5383	19.3488	10.2919	2.221	0.7183
>70 to 399.9 MHz	50.8242	20.8582	9.5448	2.1397	0.692
>399.9 to 403 MHz	50.8242	28.4615	13.0212	2.221	0.7183
>403 to 520 MHz	50.8242	37.6678	13.0212	2.221	0.0000
>520 to 960 MHz	50.8242	28.4615	13.0212	2.221	0.7183
>960 to 2,690 MHz	1.1996	0.2692	0.1245	0.0626	0.0312
>2.69 to 5.0 GHz	1.1983	0.2226	0.0902	0.0747	0.0374
>5.0 to 8.5 GHz	1.0117	0.1871	0.0871	0.0396	0.0192
>8.5 to 14.5 GHz	0.4458	0.1605	0.038	0.0028	0.0013
>14.5 to 31.3 GHz	0.4458	0.1187	0.0261	0.0028	0.0013
>31.3 to 51.4 GHz	0.1216	0.0648	0.0141	0.0005	0.0002
>51.4 GHz	0.012	0.0012	0.0012	0.0001	0.0001

資料來源：ACMA，本研究整理

(3) 固定點對多點執照

表 2- 36：固定點對多點執照管理費

釋照選項	發行費用	換照/分期費用
點對多點	\$606	\$4

資料來源：ACMA，本研究整理

表 2- 37：固定點對多點執照年度執照費(\$ per kHz)

頻譜	地理位置				
	澳洲 全國	高密 度區	中密 度區	低密 度區	偏遠 地區
0 to 30 MHz	87.7226	87.7226	87.7226	87.7226	56.1492
>30 to 70 MHz	198.1534	77.3951	41.1676	8.8841	2.8367
>70 to 399.9 MHz	203.2968	83.433	38.1791	8.5588	2.7326
>399.9 to 403 MHz	203.2968	113.8462	52.0846	8.8841	2.8367
>403 to 520 MHz	203.2968	150.6714	52.0846	8.8841	0
>520 to 960 MHz	203.2968	113.8462	52.0846	8.8841	2.8367
>960 to 2,690 MHz	1.1996	0.2692	0.1245	0.0626	0.0312
>2.69 to 5.0 GHz	1.1983	0.2226	0.0902	0.0747	0.0374
>5.0 to 8.5 GHz	1.0117	0.1871	0.0871	0.0396	0.0192
>8.5 to 14.5 GHz	0.4458	0.1605	0.038	0.0028	0.0013
>14.5 to 31.3 GHz	0.4458	0.1187	0.0261	0.0028	0.0013
>31.3 to 51.4 GHz	0.1216	0.0648	0.0141	0.0005	0.0002
>51.4 GHz	0.012	0.0012	0.0012	0.0001	0.0001

資料來源：ACMA，本研究整理

(4) 高需求頻段之指配執照

表 2- 38：高需求頻段之指配執照管理費

釋照選項	發行費用	換照/分期費用
窄頻地區服務	\$606(70-960 MHz) 、 \$404(others)	\$4
點對多點系統	\$606	\$4
點對多點（陸地移動頻譜）	\$606	\$4
門診系統	\$505	\$4
陸地移動系統（0-30 MHz）	\$606	\$4
陸地移動系統（> 30 MHz）	\$606	\$4
呼叫系統（室內）	\$303	\$4
呼叫系統（外部）	\$354	\$4

資料來源：ACMA，本研究整理

表 2- 39：高需求頻段之指配執照年度執照費(\$ per kHz)

頻譜	地理位置				
	澳洲 全國	高密 度區	中密 度區	低密 度區	偏遠 地區
0 to 30 MHz	87.7226	87.7226	87.7226	87.7226	87.7226
>30 to 70 MHz	198.1534	77.3951	41.1676	8.8841	4.4319
>70 to 399.9 MHz	203.2968	83.433	38.1791	8.5588	4.2692
>399.9 to 403 MHz	203.2968	113.8462	52.0846	8.8841	4.4319
>403 to 520 MHz	203.2968	150.6714	52.0846	8.8841	0.0000
>520 to 960 MHz	203.2968	113.8462	52.0846	8.8841	4.4319

資料來源：ACMA，本研究整理

(5) 電視轉播執照

表 2- 40：電視轉播執照管理費

釋照選項	發行費用	換照/分期費用
外部電視廣播電臺	\$303	\$4
外部電視廣播網路（每個執照）	\$24	\$4
外部電視廣播系統	\$303	\$4

資料來源：ACMA，本研究整理

表 2- 41：電視轉播執照年度執照費(\$ per kHz)

頻譜	地理位置				
	澳洲 全國	高密 度區	中密 度區	低密 度區	偏遠 地區
>960 to 2,690 MHz	1.4085	0.3161	0.1461	0.0735	0.0367
>2.69 to 5.0 GHz	1.4069	0.2614	0.1059	0.0877	0.0439
>5.0 to 8.5 GHz	1.1878	0.2196	0.1023	0.0465	0.0226
>8.5 to 14.5 GHz	0.5235	0.1885	0.0446	0.0032	0.0016
>14.5 to 31.3 GHz	0.5235	0.1394	0.0306	0.0032	0.0016
>31.3 to 51.4 GHz	0.1428	0.076	0.0165	0.0006	0.0003
Above 51.4 GHz	0.0141	0.0014	0.0014	0.0001	0.0001

資料來源：ACMA，本研究整理

(6) 固定傳真之指配執照

表 2- 42：固定傳真之指配執照管理費與年度執照費

釋照選項	發行 費用	換照/ 分期 費用	年度執照費
廣播服務	\$202/hr	\$4	\$40.32 per transmitter
數據廣播	拍賣	\$4	\$40.32 per transmitter
PABX 無線電話服務	\$253	\$4	\$40.32
點對點 (5.8 GHz band)	\$152	\$4	\$40.32 per pair of spectrum accesses
點對點 (self-coordinated) stations	\$152	\$4	\$230 per pair of spectrum accesses

PMTS B 級 (935–960 MHz) (paired)	\$404	\$4	\$3,288,862/MHz
PMTS B 級(788–803 MHz) (paired)	\$404	\$4	\$0.07/MHz/pop
PMTS B 級 (1805–1880 MHz) (paired)	\$404	\$4	\$0.01/MHz/pop
PMTS B 級 (2110–2170 MHz) (paired)	\$404	\$4	\$0.06/MHz/pop
PMTS B 級 (3400–3425 MHz and 3492.5–3542.5 MHz)	\$404	\$4	\$0.0039/MHz/pop
PMTS C 級	\$51	\$4	\$40.32
航空安全檢查-高密度區	\$354	\$4	\$36,684 for each airport
航空安全檢查-中密度區	\$354	\$4	\$8,068 for each airport
航空安全檢查-低密度區	\$354	\$4	\$858 for each airport
無線音頻系統	\$505	\$4	\$40.32 (per licence)

資料來源：ACMA，本研究整理

### (7) 非指配執照

表 2- 43：非指配執照管理費與年度執照費

釋照選項	發行/換照 管理費	年度 執照費	發行 費用	換照 費用
所有業餘執照選項	\$29.00/\$4	\$49.47	\$78.00	\$53.00
限制性海岸海上救援	\$14.00/\$4	\$40.32	\$54.00	\$44.00
限制性海岸非指配	\$14.00/\$4	\$40.32	\$54.00	\$44.00
前哨非指配	\$7.00/\$4	\$40.32	\$47.00	\$44.00
科學非指配	\$14.00/\$4	\$40.32	\$54.00	\$44.00
船舶 B 級非指配	\$18.00/\$4	\$40.32	\$58.00	\$44.00
船舶 C 級非指配	\$16.00/\$4	\$40.32	\$56.00	\$44.00
外部聲頻廣播	\$14.00/\$4	\$40.32	\$54.00	\$44.00
臨時固定鏈接	\$14.00/\$4	\$2,246.22	\$2,260.00	n/a

資料來源：ACMA，本研究整理

(8) 窄播服務執照

表 2- 44：窄播服務執照管理費

釋照選項	發行費用	換照/分期費用
地面接收	\$152	\$4
固定地面站	\$303	\$4
行動地面站	\$202	\$4
太空	\$101	\$4
太空接收	\$101	\$4

資料來源：ACMA，本研究整理

表 2- 45：窄播服務執照年度執照費(\$ per kHz)

頻譜	地理位置				
	澳洲 全國	高密 度區	中密 度區	低密 度區	偏遠 地區
0 to 30 MHz	1.1865	1.1865	1.1865	1.1865	1.1865
>30 to 70 MHz	2.6800	1.0468	0.5568	0.1202	0.0599
>70 to 399.9 MHz	2.7496	1.1284	0.5164	0.1158	0.0577
>399.9 to 403 MHz	2.7496	1.5398	0.7045	0.1202	0.0599
>403 to 520 MHz	2.7496	2.0378	0.7045	0.1202	0.0000
>520 to 960 MHz	2.7496	1.5398	0.7045	0.1202	0.0599
>960 to 2,690 MHz	2.7455	0.6162	0.2849	0.1433	0.0715
>2.69 to 5.0 GHz	2.7425	0.5095	0.2065	0.1710	0.0855
>5.0 to 8.5 GHz	2.3155	0.4281	0.1993	0.0907	0.0440
>8.5–17.3	1.0204	0.3673	0.0869	0.0063	0.0031
>17.3–31.3	0.7143	0.1902	0.0298	0.0032	0.0000
>31.3 to 51.4 GHz	0.1948	0.1037	0.0161	0.0006	0.0000
>51.4 GHz	0.0275	0.0027	0.0027	0.0003	0.0003

資料來源：ACMA，本研究整理

(9) 其他

表 2-46：其他服務收費

服務	收用
業餘信標或中繼站	\$29
同時申請無干擾/無保護的臨時事件或軍事演習	\$296
其他	\$152.00
業餘信標或中繼站(網路申請)	\$29.00
其他(網路申請)	\$101.00
業餘信標或中繼站(修改執照條件)	\$29.00
ACMA 未執行技術協調的指配或未指配執照	\$51.00
ACMA 執行技術協調時沒有 FAC 的執照變更	發行的申請費
執照變更透過文書 FAC，需超過 15 分鐘的考慮時間	\$152.00
執照變更透過網路 FAC，需超過 15 分鐘的考慮時間	\$101.00
低功率開放式窄播服務 (LPON)	\$101.00

資料來源：ACMA，本研究整理

### 3、 類別執照頻率使用費

依據澳洲頻譜釋照指引<sup>71</sup>說明，類別執照授權所有用戶基於頻譜共享原則，在同一個頻段中及在相同的許可條件下，運作類別執照相關設備。由於 ACMA 不會向個人發放類別執照，所以不需要申請類別執照，也不需要支付執照費用，類別執照自動授權給所有用戶在頻段內使用無干擾及無保護的合規設備。

<sup>71</sup> ACMA (2018), Spectrum licensing FAQs, available at: [https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Spectrum-licences/spectrum\\_20](https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Spectrum-licences/spectrum_20)

## 4、 豁免、優惠和退款

### (1) 豁免

根據無線電通信稅收條例<sup>72</sup>第 5 條和 2017 年無線電通信（收費）決定<sup>73</sup>，可以提供設備執照費豁免。

設備執照費的豁免可以減免符合規定要求的年度執照費和管理費，設備執照費豁免適用於：

- 外交和領事使團；
- 主要目的是提供衝浪救生和偏遠地區救護車服務的相關機構；
- 主要目的是為保障人類，提供生命緊急救助服務的機構，包括農村消防，搜救和海岸警衛隊。

### (2) 優惠

根據 2015 年無線電通信（發射機執照費）決定<sup>74</sup>提供設備執照費優惠，該優惠僅適用於：

- 皇家航空醫療服務；
- 廣播執照的窄頻廣播服務，建議僅包括為社區和教育等非營利目的而提供開放式窄頻廣播電視服務。

---

<sup>72</sup> Radiocommunications Taxes Collection Regulations, available at: <https://www.legislation.gov.au/Details/F2007C00342>

<sup>73</sup> Radiocommunications (Charges) Determination 2017, available at: <https://www.legislation.gov.au/Details/F2017L00328>

<sup>74</sup> Radiocommunications (Transmitter Licence Tax) Determination 2015, available at: <https://www.legislation.gov.au/Details/F2015L00322>

符合上述標準之一，優惠的年度執照費為原金額費用的 28.5%。

### (3) 退款

當設備執照在到期日之前交回時，其有權按比例退還設備執照費，但退款金額低於 30 澳幣時，不予退款。公式如下。

可退款金額 = 支付的設備執照費 x (剩餘天數/執照許可天數)

## 第八節 日本

### 一、 制度概況

#### (一) 收費機制沿革

##### 1、 日本頻率使用費簡介與定義

日本在 1985 年的通訊自由化後，行動電話不斷普及、無線基地臺亦急遽擴增，頻譜資源稀有性加劇，政府的管理支出也增加。1990 年前郵政省開始認真進行「頻率使用費制度」的相關研討。1991 年前郵政大臣在內部懇談會「電波政策懇談會」中提到「對於受益者，希望能為其所需的經費尋求合理的負擔」，因此在 1992 年《電波法》修正時導入「頻率使用費」，並在 1993 年 5 月 1 日實施。<sup>75</sup>

頻率使用費相關規定主要是明訂在《電波法》第 103 條之 2、第 103 條之 3、附則、附表第六、附表第七、附表第八中。<sup>76</sup>

《電波法》第 103 條之 2、第 103 條之 3 規定作為頻譜使用的公益費用，要求被許可之直接使用頻譜用戶需繳納之。

《電波法》第 103 條之 2 第 4 項指出為了充實所謂的「頻率使用公益費用」<sup>77</sup>的財源，定義無線電臺持照人、第 103 條之 2 第 12 項稱之特定不須執照台者、第 103 條之 2 第 13 項揭示者所應該給付相關費用；同項列舉出 12 款頻率使用費之使用用途。

《電波法》第 103 條之 2 第 14 項正面表列出可全數減免繳費之無線臺；第 103 條之 2 第 15 項列出可減半繳費之無線臺。

---

<sup>75</sup> 參見神足祐太郎（2014），〈電波利用料をめぐる議論〉，《調査と情報》，国立国会図書館，815 号。

<sup>76</sup> 以下所稱之《電波法》為 2017 年 10 月 1 日公布之條文。

<sup>77</sup> 即「確保適當使用頻率的總務大臣，其進行直接受益全體無線電台之事務所需費用」。

《電波法》附則第 14 項指出，頻率使用費至少三年修正一次，檢討使用費中的電波公益事務之內容，使用費用以三年間預估支出額為基礎決定之。

《電波法》附表第六為頻率使用費之個別費率；附表第七則是廣域專用頻率所訂定日本全國各地的對應係數；附表第八則是針對第 103 條之 2 第五項與第六項所補述附表六第二項之無線臺費率。

頻率使用費制度連動到頻譜的比較審查制度與頻譜配置計劃制度，如圖 2-5。易言之，頻譜配置計畫是總務省最主要頻譜計畫之根本，由每年或每隔數年制定後，決定頻譜的動向，然後藉由比較審查制來公告釋出頻譜與相關要求，讓業者自由來申請，總務省書面審查後，確定業者的資格排序與頻譜，最後業者繳納審核的頻譜金額與每年的頻率使用費。

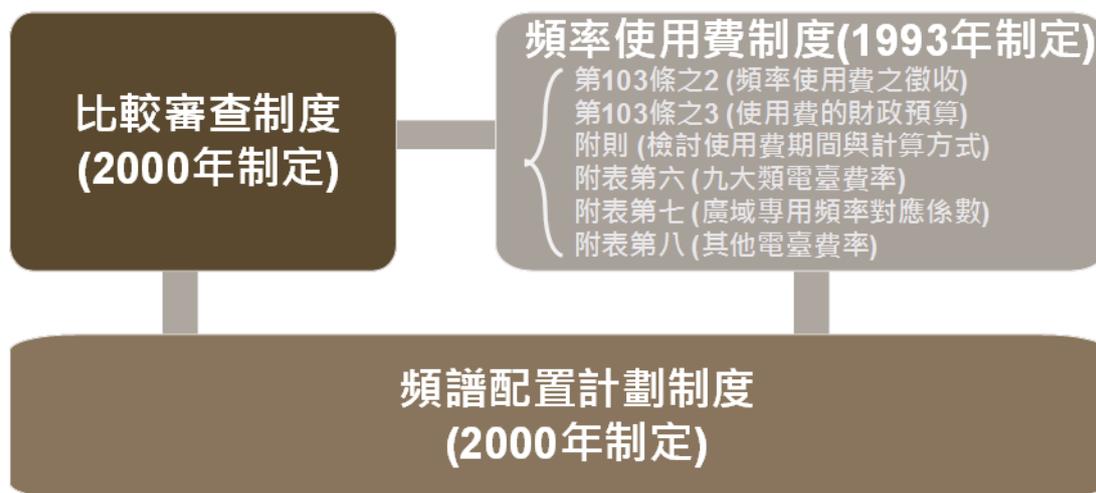


圖 2-5：日本電波法的相關制度

## 2、 日本頻率使用費之使用目的

頻率使用費最初制定目的有三：「無線電波監視、調控與探查不法開設的無線臺」、「綜合無線臺管理檔案的製作與管理」、「其他（進

行直接受益全體無線電臺之事務)」。隨後經由使用目的不斷擴增調整(如),電波法亦不斷修訂<sup>78</sup>,2017年增加三項使用目的,包含:「因應IoT設備的無線電波利用系統的正確使用的ICT人才培育」、「因應4K、8K普及促進的衛星廣播接收環境整備相關支援」、「公共無線區域網路環境整備支援事業」。

表 2- 47：頻率使用費用途變革<sup>79</sup>

施行年度	頻率使用費之用途
1993 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻率使用費制度的導入 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用目的為「無線電波監視、綜合無線臺管理檔案的製作與管理、其他」</li> <li>■ 費率設定在無線電波監視相關費用是相同的,綜合無線臺管理檔案相關費用則是因應使用資訊量來按比例分配</li> </ul> </li> </ul>
1996 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 費率修訂</li> <li>● 增加使用目的:「技術試驗事務」</li> </ul>
1999 年	增加使用目的:「無線電波遮蔽對策事業費」
2001 年	增加使用目的:「特定頻譜變更對策業務」
2004 年	增加使用目的:「特定頻譜終止對策業務」
2005 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 費率修訂 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 依照頻率的經濟價值(使用的頻譜頻寬)來導入負擔的想法</li> <li>■ 導入減輕措施(特性係數)以減少無線電臺和其他有助於保護國民的生命財產、人身安全與財產的頻率使用費(適用在與電視廣播特性係數不同的減輕負擔措施)</li> </ul> </li> <li>● 增加使用目的:</li> </ul>

<sup>78</sup> 日本的通訊法規基本上不輕易增修母法僅會將原先修訂在通訊母法之內容擴增,以及既有的管理規則增訂,因此會見得相關母法的修訂頻仍,近年僅 2001 年增訂《電氣通信役務利用放送法》(電信廣電法)來特別針對使用電信迴路等方式播送電視訊號的方式提供服務者立法,後來日本經過多年的通訊層級法制的討論後,於 2010 年大幅整併疊床架屋之舊法整併至《放送法》(即廣電法)中。

<sup>79</sup> 參見神足祐太郎(2014),前揭註 75;電波有効利用の促進に関する検討会(2012)〈電波利用料の活用等の考え方について〉,網址:<[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000188206.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000188206.pdf)>。

施行年度	頻率使用費之用途
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 因應無線電波資源擴大的研究開發</li> <li>■ 無線系統普及支援事業（行動電話的區域整備事業）</li> </ul>
2008 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 費率修訂 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 依照頻率的經濟價值來擴大負擔的部分</li> <li>■ 增加電視廣播的負擔額，並依照其與其他無線電臺設定同樣的頻率經濟價值（但是，適用特性係數並減少 1/4）</li> </ul> </li> <li>● 增加使用目的 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「國際標準化相關聯絡調整事務」</li> <li>■ 「無線數位廣播電視轉移對策關聯業務（中繼臺、家庭網路共用設備的數位化、數位干擾的對應、收視觀眾客服體制的整備）」</li> <li>■ 為了提升無線電波相關知識所進行事務</li> </ul> </li> <li>● 將使用目的「其他（進行直接受益全體無線電臺之事務）」修正，改為使用目的全部列舉</li> </ul>
2009 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 導入頻率使用費在便利商店的支付可能制度</li> <li>● 增加使用目的：「支援低所得家戶的數位無線調頻器」</li> </ul>
2011 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 費率修訂</li> <li>● 增加時間限定的使用目的：「東北三縣的類比放送延長期間的運用經費協助業務」</li> </ul>
2013 年	增加使用目的：「防災行政無線的數位化補助」
2014 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 費率修訂</li> <li>● 增加使用目的：「解決民間聲音廣播較難收聽之支援事業」</li> </ul>
2017 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 費率修訂</li> <li>● 增加使用目的： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 因應 IoT 設備的無線電波利用系統的正確使用的 ICT 人才培育</li> <li>■ 因應 4K、8K 普及促進的衛星廣播接收環境整備相關支援</li> <li>■ 公共無線區域網路環境整備支援事業</li> </ul> </li> </ul>

依 2017 年總務省公布「2016 年頻率使用費的實施狀況」，對照《電波法》第 103 條之 2 第 4 項所列出之使用目的，通稱有 9 大類實施對象之內容如下：

#### (1) 無線電波監視的實施

由於社會經濟活動的高度發展，無線電波的使用擴增與多樣化。由於無線電波為有限資源，為了要讓使用效率增加，採取以下幾點措施：

- 不法無線臺的取締。
- 重要無線通訊妨礙對策。
- 頻率使用環境保護相關的公告、啟發互動活動。

#### (2) 綜合無線臺監理系統的建置與運用

綜合無線臺監理系統（Productive and Reliable Telecommunications Network for Radio Stations，PARTNER）是以讓無線電臺監理事務效率化，提升頻率使用者的行政服務，以及無線電波行政施政的企劃立法等支援目的，所構建的無線臺資料庫為基礎之業務處理系統。相關支援功能如下：

- 無線臺申請處理：無線臺的許可相關業務（繳費、審查、發執照）。
- 頻率使用費徵收：頻率使用費徵收相關業務（債權確認、繳納、督促）。
- 無線臺監督：無線臺檢查相關業務（計畫做成、檢查通知）。
- 頻譜管理：頻率管理相關業務（頻率使用狀況的掌握）。
- 防止傳播障礙：防止傳播障礙區域指定、障礙判定。
- 技術計算：無線電波干擾檢討、線路路徑圖制定。
- 業務分析：無線臺數的統計資料管理、統計分析。
- 電子資訊提供：頻率使用手續的資料提供。

此外，關於無線電波使用與電子申請系統的相關實施狀況，2016年無線電臺的執照申請、換照申請等的電子申請率為 69.5%。

### (3) 因應無線電波資源擴大的研究開發等

#### I. 因應無線電波資源擴大的研究開發

因應無線電波資源擴大的研究開發有以下的目的：有效利用頻譜的技術、促進頻譜共享使用的技術、促進往較高頻譜移轉的技術。

#### II. 因應防止頻譜壅塞的技術試驗事務

- 提升傳輸效率與收納效率的技術。
- 減輕或消除無線電波干擾、妨礙的技術，包含同一個媒介中減輕、消除無線電波的技術，頻譜共享技術、電磁環境測試技術/無線設備測試技術。

#### III. 因應無線技術的國際標準化，與國際機構的聯絡協調事務

要取得國際協調，為了擬定頻譜使用效率較高的無線技術之標準，實施以下事務：

- 國際標準化聯絡協調事務。
- 確保順利運用日本的無線系統所必要的聯絡協調事務。

#### (4) 無線電波的安全性相關之調查與評估技術

該項目為進行以下無線電波安全性相關調查與評估技術的檢討：

- 會影響身體相關著風險評估與無線電波安全性相關之評估技術。
- 無線電波會影響醫療機器的相關調查。
- 無線電波安全性有關之各國意見交換。

#### (5) 標準無線電波的發射

為了要讓無線電發射正確頻率的無線電波，而產生發射標準電波為基準的電波業務。該業務的承辦單位為日本國立資訊通訊研究機構（NICT）。NICT 擁有兩座標準無線電波發射所，平常分別是用不同頻率的無線電波來發射。

#### (6) 無線系統普及支援事業

##### I. 頻譜有效利用促進事業

為了因應頻譜需求擴大的情形加劇，有必要持續進行頻譜的再次分配配置。目前市町村使用的 150、400MHz 頻段的類比方式所進行防災行政無線與消防救急，為了要讓其轉移到 260MHz 頻段並促進數位化，補助該無線設備二分之一的數位化相關經費。

##### II. 行動電話的區域整備事業

行動電話為人民生活不可或缺的服務，但由於地理條件和業務盈收問題，有些地方難以使用。因此為了能讓這些地方使用行動電話，總務省進行支援行動電話的基地台設施的整備事業。除了設備一部份補助外，在市町村內整備行動電話的基地台設施時，對無線通訊業者所開設必要的傳輸設施基地台為整備費用補助對象。

##### III. 無線廣播電視順利往數位化方向轉移的環境整備、支援

2011 年 7 月 24 日雖然類比廣播電視已經終止，但是對於數位廣播視訊不良的家戶，仍然持續對於機收環境的整備實施支援對策。

- 數位干擾的解除。
- 給予低所得家戶數位調頻器的支援。
- 福島核災避難指示區域內地區數位廣播視聽環境整備。

#### IV.解決民間聲音廣播較難收聽之支援事業

廣播是與人民密切相關，提供資訊的手段，特別是廣播在災害時的第一資訊通報的功用。未來對於實現社會的責任義務仍有所必要，但廣播會受到地形、地理的原因、外國溢波干擾的情形，以及電子設備普及與建築物阻擋而增加更多難以收聽的情形，因此消除這種狀況仍須關注。

為了可以在平時與災害時確保人民可以迅速與適切透過廣播來提供資訊，因此對於進行中繼台整備的廣播業者將補助一部份的整備費用。

##### (7) 無線電波遮蔽對策事業

在道路隧道、鐵路隧道等人造建物內無線電波所無法傳遞到的地方，為了能讓行動電話使用，支援行動通訊用的中繼設施的整備事業。總務省會針對一般社團法人在整備行動電信的中繼設施時予以補助相關費用。

##### (8) 提升無線電波的安全性與正確使用的相關知識

近年，行動電話的普及與新興無線系統的實用化伴隨著頻率使用的急速擴大，一般人日常使用無線電波的機會愈形增加，如確保電波的公平性與有效率的使用所對於健康的影響，人民的關心程度亦有所提升。基於此，總務省試圖提升人民對於無線電波的安全性與正確使用的相關知識。

### (9) 頻率使用費制度相關企劃、制定方案

為了頻率使用費制度正常的營運，除了各頻率使用公益事務的實施外，亦有檢討頻率使用公益事務內容與費用方向的調整、頻率使用費財源的預算要求與執行管理、頻率使用狀況的調查、公告、向持照人收取頻率使用費進行徵收等業務。

### 3、 主要負擔業者

日本有建置上億個無線電臺，前 100 大負擔業者有 10 類，分別為廣播業者（61 家）、電信業者（15 家）、電力業者（8 家）、鐵道公司（3 家）、高速公路（2 家）、航空公司（2 家）、瓦斯業者（2 家）、國家與獨立行政法人（2 家）、地方公共團體（2 家）、其他一般財團法人（3 家）<sup>80</sup>。

在這十大類中，主要負擔業者分別為廣播業者與電信業者兩類。2017 年總務省公布資料中，較大型廣電業者最大的負擔者為 NHK，其次為日本較大的民間電視台，包含日本、朝日、富士與 TBS；較大型電信業者最大負擔者為 NTT Docomo、KDDI 與 Softbank，其次為大型電信業者的子公司，包含所屬 KDDI 的 UQ、所屬 Softbank 的 Wireless City Planning，如表 2-48。

---

<sup>80</sup> 參見電波利用料の見直しに関する検討会(2013)、「電波利用料を負担している主な免許人について」，〈[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000209023.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000209023.pdf)〉。

表 2-48：日本的電信與廣播業者負擔頻率使用費主要業者<sup>81</sup>

排名	廣播業者	負擔額	電信業者	負擔額
1	日本放送協會 (NHK)	20.06	NTT Docomo	167.63
2	日本電視台	0.45	KDDI	150.01
3	朝日電視台	0.44	Softbank	114.29
4	富士電視台	0.44	UQ Communications	73.99
5	TBS 電視台	0.43	Wireless City Planning	44.05

(單位：億日圓)

從負擔的金額來看，可見得電信業者負擔比例極大，根據 2013 年電波利用料修正相關檢討會所提出的報告指出，行動電話業者即負擔 72.3%，廣播業者負擔 7.2%<sup>82</sup>。若根據總務省所公布之頻率使用費的收支額與主要業者之繳納金來看，2016 年電信業者繳納金佔總使用費金額之 86.7%，廣播業者繳納金佔總使用費金額之 8.7%，如表 2-49。

從 2000 年初，電信業者（主要為行動電信業者）由於大量使用頻譜資源，當時即繳納大多數的使用費而認為不公平與建請研議修正<sup>83</sup>，例如廣電業者若提供網路服務，使用到行動電信業者的基地台之路由，繳費仍為行動電話業者負擔。不過至今雖然有諸多的改進，如特性係數上調整，依然差距極大。

表 2-49：主要業者繳納金額與頻率使用費總金額比較

	2014 年	2015 年	2016 年
頻率使用費總收入	678.9	747	762.7
主要電信業者繳納金	578.8 (85.3%)	642.9 (86.1%)	661.3 (86.7%)
主要廣播業者繳納金	65.8 (9.7%)	66.0 (8.8%)	66.7 (8.7%)
總使用費與主要業者繳納金差距	34.3 (5.0%)	38.1 (5.1%)	34.7 (4.6%)

(單位：億日圓)

<sup>81</sup> 參見總務省電波利用ホームページ網頁，<<http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/fees/account/change/index.htm>>。(瀏覽時間：2018 年 6 月 26 日)

<sup>82</sup> 參見神足祐太郎 (2014)，前揭註 75。

<sup>83</sup> 參見日本民間放送連盟 (2007)，《放送ハンドブック改訂版》，東京：日經 BP 社。

#### 4、 頻率使用費每年挹注比例

根據《電波法》第 103 條之 2、之 3 與附表第六指出，需繳納頻率使用費之無線電臺類別共有 12 類（包含附表的 9 類與其他 3 類），如表 2-50。

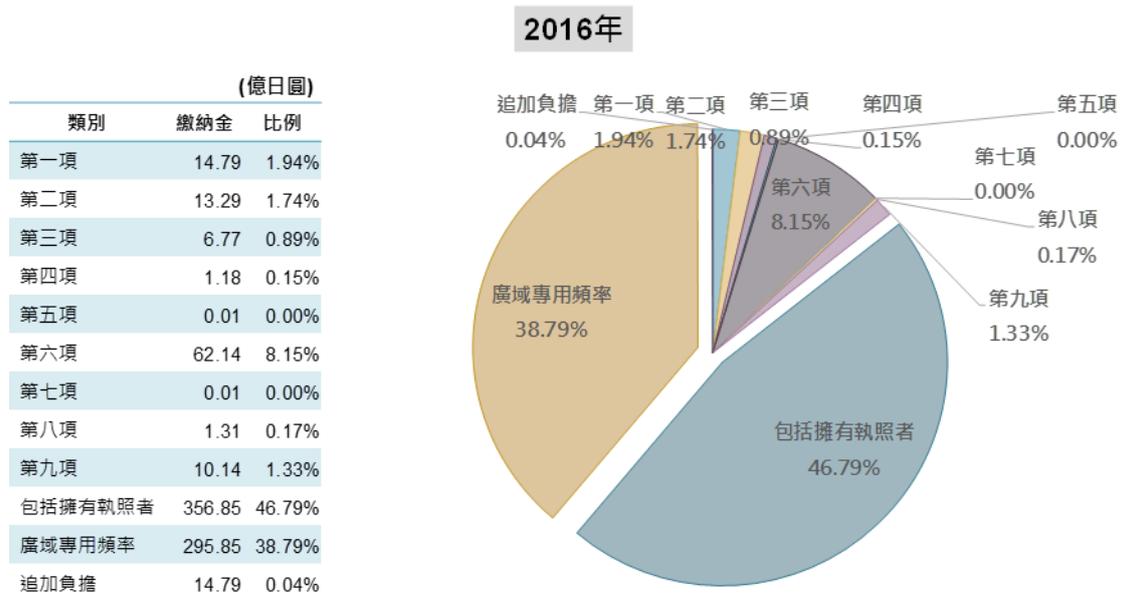
表 2-50：需繳納頻率使用費之無線電臺類別<sup>84</sup>

無線電臺的區分		代表的無線電臺的例子
第一項	移動無線臺（除第三項~第五項與第八項所揭示之無線臺以外）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●簡易無線臺</li> <li>●陸地移動台</li> <li>●船舶台</li> </ul>
第二項	不移動（固定的）無線臺，是為了移動無線臺或是攜帶型使用之接收設備進行通訊而在陸地設置之無線臺（除第六項與第八項所揭示之無線局以外）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●基地台</li> <li>●無線呼叫台</li> <li>●海岸台</li> </ul>
第三項	衛星台（除第八項所揭示之無線局以外）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●通訊衛星</li> <li>●廣播衛星</li> </ul>
第四項	衛星中繼為基礎的無線通訊無線臺（除第五項與第八項所揭示之無線臺以外）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地球台</li> </ul>
第五項	設置在自動車、船舶的其他移動載具，或是攜帶行動使用設置的無線基地台，以及衛星中繼為基礎進行無線通訊（除第八項所揭示之無線局以外）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●船舶地球台</li> <li>●飛航機地球台</li> <li>●攜帶行動地球台</li> </ul>
第六項	（核心）廣播電臺（除第三項、第七項、第八項所揭示之無線電臺外）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●廣播電視</li> <li>●聲音廣播</li> </ul>
第七項	第五條第五項規定之接收干擾對策中繼廣播之無線臺，多工廣播的無線臺與核心廣播以外的廣播無線局（除第三項、第八項所揭示之無線臺以外）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●接收干擾對策</li> <li>●中繼廣播</li> <li>●電視文字資訊廣播</li> </ul>
第八項	實驗用無線臺與業餘無線臺	<ul style="list-style-type: none"> <li>●實驗試驗台</li> <li>●業餘台</li> </ul>

<sup>84</sup> 參見總務省電波利用ホームページ網頁，前掲註 81。（瀏覽時間：2018 年 6 月 27 日）

無線電臺的區分		代表的無線電臺的例子
第九項	其他無線臺	●固定電臺
包括擁有執照者	除上述類別之外，指的是包括執照或採取登記的無線臺	●行動電話 ●無線寬頻接取(BWA) ●多頻道頻道接取(MCA)移動台 ●衛星行動電話
廣域專用頻率	除上述類別之外，指的是電波法第 103 條之 2 第二項規定使用之廣域專用頻率	●行動電話 ●BWA ●MCA ●衛星行動電話
追加負擔	除上述類別之外，指的是特定頻譜變更對策業務或是特定頻譜終止對策業務相關之追加負擔	●既有台 ●特定公告台

根據總務省的公開資料顯示，2016 年的繳納金中，擁有執照者與使用廣域專用頻率者為繳納最多者（最主要為行動電信業者與 BWA 業者），第三為第六項之廣播業者，如圖 2-6。



**圖 2-6：2016 年業者繳納頻率使用費之比例（依電波法定義之類別）**

由於總務省並未公告上述類別之繳納細節，僅能從研究案或預算中查知 12 類對應之 9 類常見之分類，如圖 2-7<sup>85</sup>。可以發現行動電業者與 BWA 業者為繳納最多者，第三為廣播業者，與上述電波法定義之類別類似。

<sup>85</sup> 參見電波有効利用成長戰略懇談会（2018），〈（2）電波利用料制度関連〉，網址：  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000555342.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000555342.pdf)。

2018年

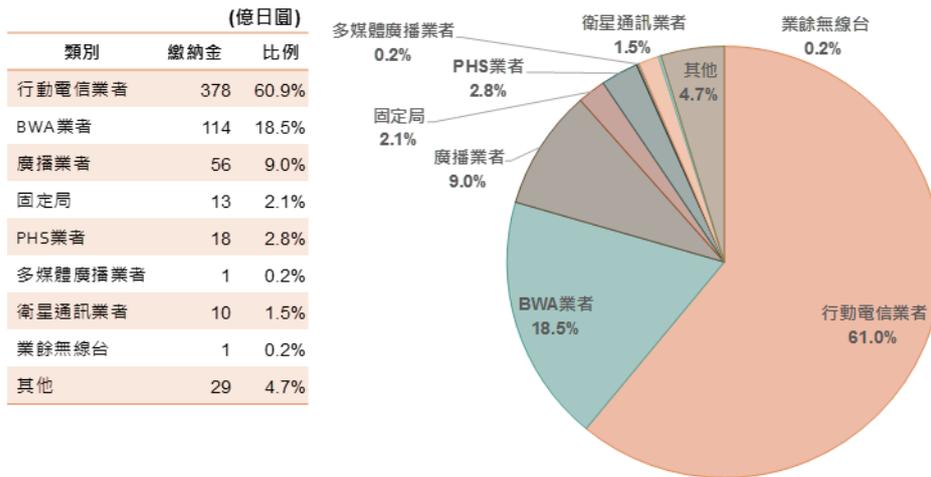


圖 2-7：2018 年業者預計繳納頻率使用費之比例（依一般業態分類）

### 5、 頻率使用費每年支出比例

依頻率使用費的預估支出狀況，各年的預估支出額大致接近，唯獨 2009 年特別多（如圖 2-8），這是因為 2009 年日本開始針對數位轉換事宜進行補貼補助，因此當年針對轉數位的工作較多，預估支出比也較高，拉抬該年的費用。其他年份則是依照使用計畫的項目編列金額。

(億日圓) 1,000

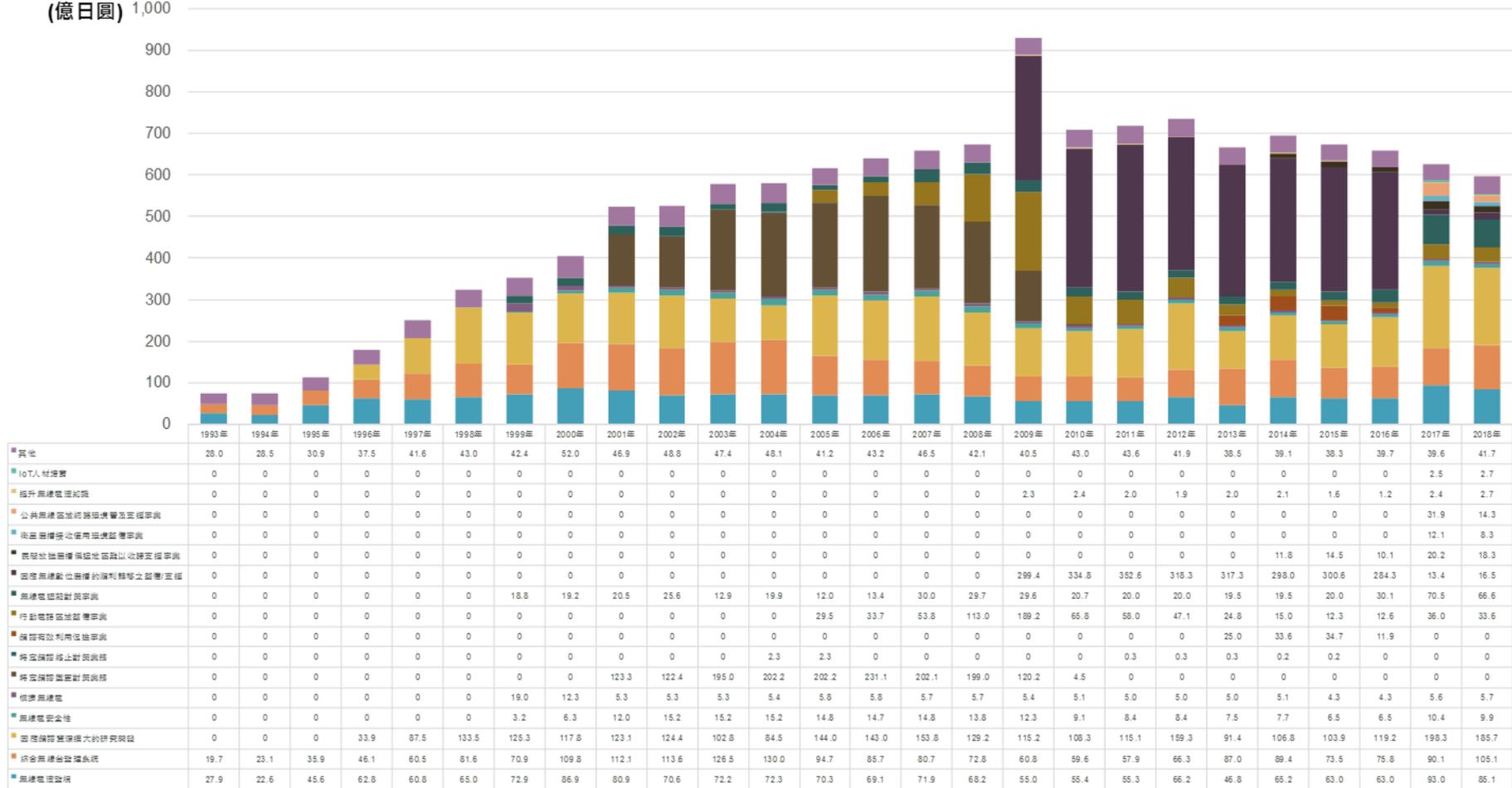


圖 2- 8：1993-2018 年頻率使用費支出目的之預估比例

## (二) 收費機制最新作法

### 1、 近年修訂方向

#### (1) 細分壅塞頻段與相關措施

由於目前的《電波法》針對廣域專用頻率僅適用在 3GHz 以下，因此如 NTT Docomo 等業者就建議超過 3GHz 的頻率應一體化包含在廣域專用頻率的使用費中，上限頻率可至多擴張到 3.6GHz。KDDI 則認為為了避免行動電信業者過度負擔，對於廣域專用頻率應不用列入在災害因應等頻率使用費之支付目的上<sup>86</sup>。總務省電波有效利用成長戰略懇談會之報告指出，未來在非專用的頻譜亦要導入每 1MHz 為單位徵收費用的方式<sup>87</sup>。

此外為了能進一步反映頻率使用費在無線電波的使用價值，過往只針對 3GHz 以下與 3GHz~6GHz 的頻段課徵頻率使用費，未來可能透過修法區隔 470MHz、470MHz~3.6GHz、3.6~6GHz 的頻段，以利計算個別負擔費用（如圖 2-9）。

---

<sup>86</sup> 參見電波有效利用成長戰略懇談會（2018a），前揭註 85。

<sup>87</sup> 參見電波有效利用成長戰略懇談會（2018b），〈報告書概要（案）〉，網址：  
<[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000563540.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000563540.pdf)>。

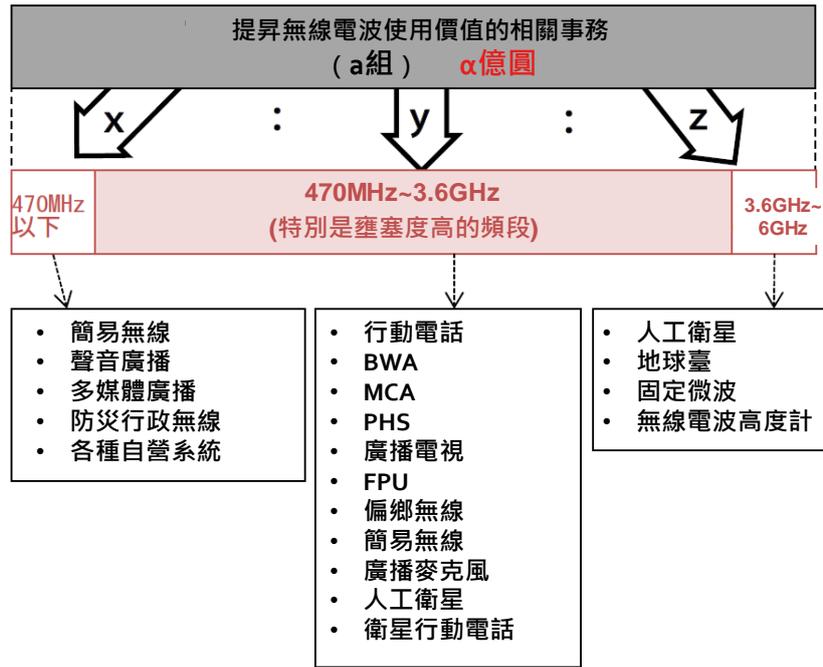


圖 2-9：頻段區隔細分化

## 2、可能針對不積極數位化的公共無線電臺課徵頻率使用費<sup>88</sup>

總務省希望國內無線電臺有效利用頻譜，投入效率高的無線系統技術，但是導入無線系統對於持照者而言是相當困難的，因此在確定轉移到有助於有效利用頻率的無線系統的期限之前，要給予導入新的無線系統者補助金等獎勵措施，以促進轉移速度。

不過，總務省並未打算針對日本全國的無線臺徵收，而是針對「沒有有效利用頻譜資源之無線臺」進行徵收。至於何謂有效利用的具體基準，目前總務省尚未研討完畢。總務省舉例，數位無線系統已經有一定程度的普及，即使導入數位無線系統可能採用補助金等方式處理，但是仍要事先想到仍然會出現既有頻譜使用效率差的類比系統的情

<sup>88</sup> 參見電波有效利用成長戰略懇談會（2018a），前掲註 85。

形，而且像是採用國際條約的通訊方式之船舶、飛航等就無法任意選擇無線系統，因此也要適當考量繼續減免這些特定業者。

表 2-51：公共無線臺的推動方向

主要的無線系統	通訊方式	通訊方式的強化	執照者
內部通訊	類比/數位	推動數位化	府省廳、地方公共團體
相同防災行政無線	類比/數位	推動數位化	地方公共團體 (市區町村)
固定微波	數位	數位化完成	府省廳、地方公共團體
航空、船舶	類比	國際條約為基礎 所訂定之通訊方式	府省廳、地方公共團體

### 3、 頻率使用費增列新用途<sup>89</sup>

頻率使用費的用途調整，總務省打算增加以下四項新對應之公益事務：

#### I. 因應新無線電波使用需求的頻譜轉移與再配置

- 因應免執照臺支援頻譜轉移與再配置
- 完善無線電波的使用狀況調查
- 支援動態頻譜的共享系統整備

#### II. 推動公共用無線電臺的頻率有效利用

- 公共安全 LTE 的實證、設計
- 推動公共用無線台的頻率有效利用

<sup>89</sup> 參見電波有效利用成長戰略懇談會（2018b），前揭註 87。

### III. 支持 5G 無線系統的光纖網路整備

- 促進地區無線電波有效使用的 ICT 基礎建設的整備支援
- 高速大量無線環境的前提傳送的整備支援
- 地面和新廣電有關的耐災害性強化支援

### IV. 安心/安全的無線電波使用環境的整備

- IOT 公共無線區域網路得安心/安全使用環境的建置
- 推動支援無線先進人才培育
- 推動無線電波傳播的觀測與分析

## 二、 計算模型

### (一) 計算模型公式

#### 1、 (業者方) 頻率使用費之費率<sup>90</sup>

頻率使用費分為四大類費率，分別為廣域專用頻率費、終端設備費、其他設備費、個別執照局費。

此外，廣域專用頻率費須搭配各地係數合併計算，公式如下：

廣域專用頻率費 =

$$(\text{廣域專用頻率頻寬(MHz)}) \times (\text{表 2-52 費率}) \times (\text{表 2-53 係數})$$

表 2-52：廣域專用頻率費

	費率	代表業者
--	----	------

<sup>90</sup> 參見《電波法》附表六、七、八；總務省公布之「電波利用料の料額」(平成 29 年改定による新旧料額)；2011 年總務省公布之「今回の料額改定に係る電波利用料の料額」，網址：[http://www.soumu.go.jp/soutsu/hokuriku/denpa/riyouryougaku\\_hikaku111001.pdf](http://www.soumu.go.jp/soutsu/hokuriku/denpa/riyouryougaku_hikaku111001.pdf)。

以電波法第 103 條之 2 第 2 項相關者為限	(每 1MHz) 87,246,200 圓	無線寬頻業者 (BWA) - WiMAX
電波法附表第六的第一項、第二項所示之無線臺 (除 2,025~2,110MHz、2,200~2,290MHz、2545~2,655MHz 以外)	(每 1MHz) 47,633,800 圓	行動電話
電波法附表第六的第四項、第五項所示之無線臺之情形	(每 1MHz) 2,154,800 圓	衛星行動電話
電波法附表第六的第六項所示之無線臺之情形	(每 1MHz) 23,828,600 圓	多媒體廣播

表 2- 53：廣域專用頻率所對應之各地係數

區域	係數
1、北海道	0.0284
2、青森縣、岩手縣、宮城縣、秋田縣、山形縣、福島縣	0.0478
3、茨城縣、栃木縣、群馬縣、埼玉縣、千葉縣、東京都、神奈川縣、山梨縣	0.4626
4、新潟縣、長野縣	0.0235
5、富山縣、石川縣、福井縣	0.0160
6、岐阜縣、靜岡縣、愛知縣、三重縣	0.1200
7、滋賀縣、京都府、大阪府、兵庫縣、奈良縣、和歌山縣	0.1646
8、鳥取縣、島根縣、岡山縣、廣島縣、山口縣	0.0394
9、德島縣、香川縣、愛媛縣、高知縣	0.0207
10、福岡縣、佐賀縣、長崎縣、熊本縣、大分縣、宮崎縣、鹿兒島縣	0.0693
11、沖繩縣	0.0077
總務省依據自然經濟等條件再分割上述第三類區域為兩個區域	0.2313
總務省依據自然經濟等條件再分割上述第七類區域為兩個區域	0.0823

表 2- 54：終端設備費

	費率	代表無線臺
--	----	-------

依電波法第 27 條之 2 第一項使用廣域專用頻率（與對方通訊）之特定無線臺	140 圓	行動電話終端設備
依電波法第 27 條之 2 第一項不使用廣域專用頻率之特定無線臺	420 圓	VSAT 地球台
電波法第 27 條之 2 第二項之特定無線臺	依附表第六所訂金額	家庭基站（Femtocell）

表 2- 55：其他設備費

			費率	代表無線臺	
下述以外之無線臺（電波法第 103 條之 2 第五項）			450 圓	無線區域網路	
不移動 包括登記的無線臺	3GHz 以下頻譜使用無線臺中，使用頻率不超過 6MHz	天線功率 10mW 以下	第一地區	3,350 圓	PHS 基地台
			第二地區	1,980 圓	
			第三地區	620 圓	
			第四地區	370 圓	
		天線功率 10mW 以上	第一地區	54,300 圓	
			第二地區	29,600 圓	
			第三地區	9,800 圓	
			第四地區	5,000 圓	
上述以外的無線臺			1,980 圓	無線區域網路（基地台）	
備註： 第一地區：東京都（除第四區域以外） 第二地區：大阪府與神奈川縣（除第四區域以外） 第三地區：北海道與京都府以及神奈川縣以外的縣（除第四地區以外） 第四地區：離島振興法第 2 條第 1 項所規定之離島振興對策實施地區，偏遠地區自立促進特別措施法第 1 條規定之奄美群島，小笠原諸島振興開發特別措施法第 4 條第 1 項規定之小笠原諸島與沖繩振興特別措施法第 3 條第三項規定之離島地區					

表 2-56：個別執照局費

分類	頻譜	頻寬	區域/發射功率	使用費	代表無線臺	
第一項	3GHz 以下	船舶及飛航電臺（包含只使用相同頻譜的電臺）		600 日圓	船舶、飛航電臺	
		其他	使用 6 MHz 頻寬以下	600 日圓	簡易無線臺	
			使用 6-15MHz 頻寬	0.05 W 以下	800 日圓	廣播麥克風
				0.05 W~0.5 W.	12,700 日圓	飛機內行動電話系統
		超過 0.5 W	1,392,100 日圓	FPU		
		使用 15-30MHz 頻寬	0.05 W 以下	1,600 日圓	廣播麥克風	
			0.05 W~0.5 W.	12,700 日圓	飛機內行動電話系統	
			超過 0.5 W	4,036,500 日圓	FPU	
		使用超過 30 MHz 頻寬	0.05 W 以下	3,600 日圓	廣播麥克風	
			0.05 W~0.5 W.	12,700 日圓	飛機內行動電話系統	
			超過 0.5 W	5,369,800 日圓	FPU	
		3GHz~6GHz	使用 100MHz 以下頻寬		600 日圓	船舶雷達
	發射者使用頻寬超過 100 MHz		112,300 日圓	船舶雷達		
	超過 6GHz		600 日圓	雷達		
	第二項	3GHz 以下	使用超過 6MHz 頻寬，具備載具感應功能	第一地區	54,300 日圓	PHS 基地台
第二地區				29,600 日圓		
第三地區				9,800 日圓		
第四地區				5,000 日圓		
其他發射者		0.01W 以下	10,400 日圓	無線區域網路基地台		
		超過 0.01W	12,700 日圓			
3GHz~6GHz	電信業務用（除具備載具感應功能外）		66,500 日圓			
	其他發射者	0.01W 以下	10,400 日圓	ETC 基地台		

			超過 0.01W	12,700 日圓	
	超過 6GHz			5,000 日圓	無線區域網路 基地台
第三項	3GHz 以下	使用 3MHz 以下頻寬		4,192,200 日圓	人造衛星台
		使用超過 3MHz 頻寬		187,441,400 日圓	
	3GHz~6GHz	使用 3MHz 以下頻寬		190,300 日圓	
		使用 3MHz~200MHz 頻寬		46,481,400 日圓	
		使用 200MHz~500MHz 頻寬		140,293,200 日圓	
		使用超過 500MHz 頻寬		315,129,200 日圓	
	超過 6GHz			190,300 日圓	
第四項	6GHz 以下	使用 3MHz 以下頻寬	第一地區	2,574,300 日圓	衛星地球台
			第二地區	1,288,800 日圓	
			第三地區	260,200 日圓	
			第四地區	88,900 日圓	
		使用 3MHz~50MHz 頻寬	第一地區	17,596,300 日圓	
			第二地區	8,799,800 日圓	
			第三地區	1,762,500 日圓	
			第四地區	306,000 日圓	
		使用 50MHz~100MHz 頻寬	第一地區	240,215,200 日圓	
			第二地區	120,109,200 日圓	
			第三地區	24,024,400 日圓	

			第四地區	5,078,100 日圓		
		使用超過 100MHz 頻寬	第一地區	483,472,200 日圓		
			第二地區	241,737,600 日圓		
			第三地區	48,350,200 日圓		
			第四地區	10,154,800 日圓		
	超過 6GHz			88,900 日圓		
第五項				2,100 日圓	船舶地球台、 飛航機地球台	
第六項	6GHz 以下	廣播 電視 業者	0.02W 以下		1,200 日圓	無線廣播電視
			0.02W~ 2kW		169,400 日圓	
			2kW~10 kW	安裝在地區 以外	169,400 日圓	
				其他	75,895,400 日圓	
			10kW 以上		379,472,200 日圓	
		其他 廣播 業者	使用 100kHz 頻寬以 下	200W 以下	16,700 日圓	中波、短波聲 音廣播電臺
				200W~50k W	227,700 日圓	
				超過 50kW	3,858,200 日圓	
			使用超 過 100 kHz 頻 寬	20W 以下	16,700 日圓	FM 廣播電臺
				20W~ 5kW	227,700 日圓	
				超過 5kW	3,858,200 日圓	
		超過 6GHz			1,200 日圓	防止難以收視 地區收聽運用
第七項	防止接收干擾之中計廣播與多工廣播 臺			300 日圓		

	其他			1,200 日圓	防止接收干擾的中繼、多工廣播臺		
第八項				300 日圓	實驗無線臺、業餘無線臺		
第九項	3GHz 以下	使用頻率超過 54 MHz 及 70 MHz 或更低	用於直接向居民傳送災難資訊等特定無線電臺	500 日圓	電信業務用固定電臺		
			其他	45,700 日圓			
		使用 3MHz 以下頻寬		45,700 日圓			
		使用超過 3MHz 頻寬	第一地區	3,757,600 日圓			
			第二地區	1,885,800 日圓			
	第三地區		388,200 日圓				
		第四地區	138,600 日圓				
	3GHz~6GHz	無線電臺公共利益使用（不包括那些用於多工廣播	使用 400kHz 以下頻寬	第一地區		355,000 日圓	廣播業務用微波固定電臺
				第二地區		184,400 日圓	
				第三地區		47,800 日圓	
第四地區				25,200 日圓			
使用 400kHz		第一地區	1,037,100 日圓				

		電臺的共同受用途)	~3MHz 頻寬	第二地區	525,600 日圓		
				第三地區	116,100 日圓		
				第四地區	47,800 日圓		
			使用超過 3MHz 頻寬	第一地區	15,364,900 日圓		
				第二地區	7,689,200 日圓		
				第三地區	1,548,800 日圓		
				第四地區	525,600 日圓		
			多工廣播業務				45,700 日圓
		並非基於公共使用的電臺	使用 3MHz 以下頻寬		45,700 日圓		電信業務用微波固定電臺
			使用 3MHz~30MHz 頻寬	第一地區	3,757,600 日圓		
				第二地區	1,885,800 日圓		
				第三地區	388,200 日圓		
				第四地區	138,600 日圓		
			使用 30MHz~300MHz 頻寬	第一地區	122,063,000 日圓		
第二地區	61,038,300 日圓						
第三地區	12,243,700 日圓						
第四地區	4,132,000 日圓						

			使用超過 300 MHz 頻寬	第一地區	301,767,600 日圓	
				第二地區	150,890,700 日圓	
				第三地區	30,214,200 日圓	
				第四地區	10,122,100 日圓	
	超過 6GHz				25,200 日圓	微波固定電臺
備註： 第一地區：東京都（除第四區域以外） 第二地區：大阪府與神奈川縣（除第四區域以外） 第三地區：北海道與京都府以及神奈川縣以外的縣（除第四地區以外） 第四地區：離島振興法第 2 條第 1 項所規定之離島振興對策實施地區，偏遠地區自立促進特別措施法第 1 條規定之奄美群島，小笠原諸島振興開發特別措施法第 4 條第 1 項規定之小笠原諸島與沖繩振興特別措施法第 3 條第三項規定之離島地區						

## 2、（業者方）費率計算方式

由於行動電信業者與廣播電視業者為最主要的支付支柱，因此特以此兩者為例說明。<sup>91</sup>

### (1) 行動通訊頻率使用費：共計約 492 億圓（2016 年公布）

<sup>91</sup> 參見東北綜合通信局（2017），〈「電波利用料額の改定」に関するお知らせ〉，網址：  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000506709.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000506709.pdf)；電波有効利用成長戦略懇談会（2018），前揭註 85。

日本的行動通訊業者（主要有 2G/3G/4G 業者與 WiMAX(AXGP) 業者）的計費方式包含「採每 MHz 計費」、「行動電信基地台費」。另外每位行動電信用戶也得隨著設備繳納每台的頻率使用費。

2017 年 10 月總務省修正頻率使用費的費率，目前 2G/3G/4G 行動業務每 MHz 為 47,633,800 日圓；WiMAX 業務每 MHz 為 87,246,200 日圓；行動電信基地臺費為每臺 200 日圓；行動電話設備頻率使用費為每臺 140 日圓。由下表來推估使用費如下：

表 2-57：日本行動通訊的頻譜使用狀況（2018 年 4 月）

頻段	700MHz 頻段	800MHz 頻段	900MHz 頻段	1.5Ghz 頻段	1.7GHz 頻段	2GHz 頻段	2.5GHz 頻段	3.5GHz 頻段	合計 <sup>92</sup>		用戶數 <sup>93</sup>
NTT Docomo	20MHz	30MHz	—	30MHz	40MHz(只有東名阪)	40MHz	—	80MHz	240MHz	240MHz	7,365 萬 (44.1%)
KDDI	20MHz	30MHz	—	20MHz	40MHz	40MHz	—	40MHz	190MHz	240MHz	4,876 萬 (29.2%)
UQ	—	—	—	—	—	—	50MHz	—	50MHz		
Softbank	20MHz		30MHz	20MHz	70MHz	40MHz	—	80MHz	260MHz	290MHz	4,103 萬 (26.7%)
Wireless City Planning	—	—	—	—	—	—	30MHz	—	30MHz		
合計	60MHz	60MHz	30MHz	70MHz	150MHz	120MHz	80MHz	200MHz	770MHz		16,344 萬

① 2G、3G、4G 廣域專用頻率費：使用頻寬(MHz)× 各地權重係數 × 費率

→490MHz × 47,633,800 日圓=23,340,562,000 日圓（2018 年 4 月後估計）

② WiMAX 廣域專用頻率費：使用頻寬(MHz)× 各地權重係數 × 費率

→80MHz × 87,246,200 日圓=6,979,696,000 日圓

③ 2G、3G、4G 行動電話基地台：臺數 × 費率

<sup>92</sup> 綜整林秀弥與總務省資料。

<sup>93</sup> 用戶數為 2016 年 12 月的統計

→380,000 臺<sup>94</sup> × 200 日圓=76,000,000 日圓

④ WiMAX 行動電話基地台：臺數 × 費率

→103,000 臺<sup>95</sup> × 200 日圓=20,600,000 日圓

⑤ 行動電話設備終端費（行動電信用戶付費）：

→163,440,000 臺 × 140 日圓= 22,881,600,000 日圓

以上費用總計約為 533 億日圓，與總務省公布 2016 年度行動通訊的頻率使用費實際收取值為 492 億日圓顯為高估，足見即使總務省公布相關算式，對應的實際收入與基地臺數、電臺數相關數據仍有落差，因此僅為參考。

(2) 無線數位廣播電視頻率使用費：共計約 56 億圓  
(2016 年公布)

其計算原則為「無線臺」為單位來徵收。

I. 大型臺（東京）：3.7947 億圓

II. 中型臺（近畿）：0.759 億圓

III. 中型臺（地方）：17 萬圓

IV. 中繼臺：17 萬圓

V. 迷你臺：1,200 圓

---

<sup>94</sup> NTT Docomo 為 105,000 臺、KDDI 為 99,000 臺、Softbank 為 176,000 臺。以上參考 <https://micr.co.jp/mr/01116/>、<https://www.dri.co.jp/auto/report/roa/roabs1q.html>。

<sup>95</sup> UQ 為 43,000 臺、WCP 為 60,000 臺。同前註。

### 3、 減免徵收情形<sup>96</sup>

日本頻率使用費制度創設之初，國家的無線臺不需徵收頻率使用費，然而隨著頻率有效利用的誘因提高，與民間共同負擔使用費的觀點興起，2008年《電波法》減免對象修正，開始徵收一部份國家無線臺的頻率使用費。

表 2-58：日本頻率使用費減免對象

減免金額	對象者	對象範圍
全數減免	① 警察廳	主要是在警察法第 2 條第 1 項中規定為了進行責任義務所提供進行之事務 個人生命、身體與財產保護為責任
	② 消防廳/地方公共團體	主要是在消防組織法第 1 條第 1 項中規定為了進行責任義務所提供進行之事務
	② 法務省	主要是在出入國管理與難民認定法第 61 條之 3 之第 2 項中提供規定之事務
	③ 法務省	主要是提供在刑事設施、少年感化院、少年鑑別所與婦人輔導院相關之管理營運事務
	④ 公安調查廳	主要是在公安調查廳設置法第 4 條提供規定之事務
	⑤ 厚生勞動省	主要是在麻醉藥及精神藥取締法第 54 條第 5 項中規定為了進行責任義務所提供進行之事務
	⑥ 國土交通省	主要是基於航空法第 96 條第 1 項中指示提供相關事務
	⑦ 氣象廳	主要是在氣象業務法第 23 條中規定提供警報之相關事務
	⑧ 海上保安廳	主要是在海上保安廳法第 2 條第 1 項中規定為了進行任務所提供進行之事務
	⑨ 防衛省	主要是在自衛隊法第 3 條中規定為了進行任務所提供進行之事務

<sup>96</sup> 參見電波有效利用成長戰略懇談會（2018），前揭註 85。

減免金額	對象者	對象範圍
	⑪國家機關/地方公共團體/防水管理團體	主要是提供防水事務
	⑫國家機關	主要是在災害對策基本法第 3 條第 1 項中規定為了進行責任義務所提供進行之事務
	—	這類為由政府命令訂定之無線臺
	—	基於電波法第 27 條第 1 項規定所取得執照之無線臺
	—	基於電波法第 103 條第 2 項規定之無線臺
半數減免	上述 1~12 項	提供各個事務使用為目的所開設之無線臺
	地方公共團體	根據地區防災計畫進行防災上必要通訊為目的之無線臺
	—	在頻譜配置計畫中所訂定無線臺之使用期限，執照 2 年內中止

2016 年時減免徵收的無線臺數約 62 萬台，佔所有國家無線臺（共 77 萬台）的 81%，佔所有無線臺（共 2.1 億台）的 0.3%，總減免額合計 35.1 億日圓，國家無線局約負擔 4.9 億日圓，如下表。

表 2- 59：日本無線臺減免徵收的額度

無線臺的主要目的		減免狀況	減免額度
國家	主要是專門在特別時期為了確保國民的安全與安心為目的之無線臺(如消防用、國防用)	全數減免	約 24 億圓（減免數 28 萬台）
	主要是專門在治安、秩序的維持上為目的之無線臺(警用、海上保安用、毒品取締用)	全數減免	
	上述目的以外所共同使用之無線臺(如防水、道路用)	半數減免	
地方自治體	消防用、防水用	全數減免	約 11 億圓（減免數 34 萬台）
	防災行政用	半數減免	
	消防用、防水用以外所共同使用之	半數減免	

## (二) 與其他國家使用費類型之比較

關於各國對於頻率使用的相關課金，主要分為三類，分別為行政費用為基礎來算出的手續費、反映在頻率經濟價值的課金（租賃費與使用費）以及上述兩者的混合型。

日本研究者神足祐太郎認為，英國、法國以頻率對價的經濟價值性較強，美國、德國、日本主要是以分擔金的性質較強。日本自 1993 年起的頻譜使用費立法是委以審議制來運作，因此會先探查各種執行目的才來設定費用，因此即使後來日本也多參考反映頻率的價值，並有要參考頻譜拍賣制，但由於拍賣制除了單一年度政府會有收入進帳外，比起日本每年皆可歲入的頻譜使用費來說金額較低，也使得日本目前並不會轉向拍賣制，在性質上仍以支援政府行政之分擔金特性為之。<sup>97</sup>

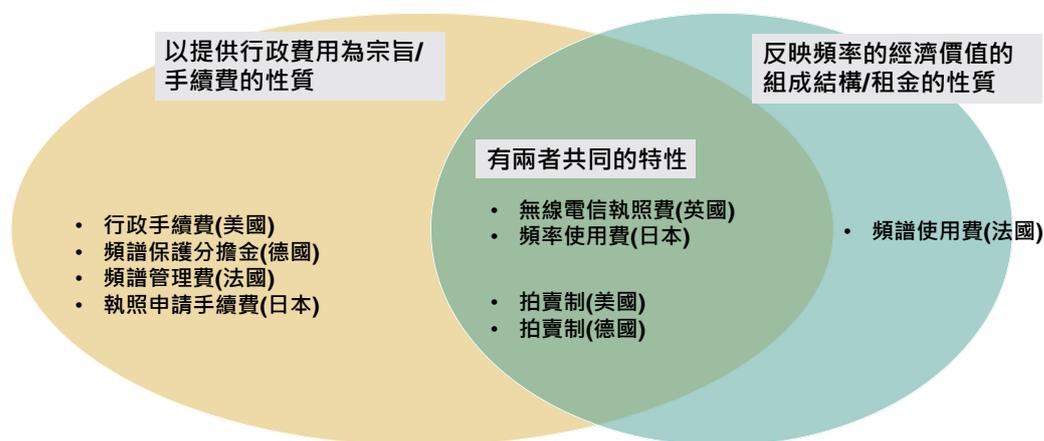


圖 2- 10：各國頻率使用相關課金類型

<sup>97</sup> 參見神足祐太郎（2014），前揭註 75；（2012），電波有効利用の促進に関する検討会（2012）〈電波利用料の活用等の考え方について〉，前揭註 79。

### (三) 制度彙整

日本的頻率使用費經由多年的沿革，產生幾項重要的考量因素，彙整如下：

#### 1、 比較審查制下僅需繳納頻率使用費

由於日本採取比較審查制度，頻譜的釋出由各業者擬定未來執行規劃，後由總務省審議評比決定結果（如取得頻寬大小、頻率所占區段），因此業者不須事先繳納具有如經濟價值的拍賣金，而是每年繳交頻率使用費。

#### 2、 頻率使用費的預算與法定用途

總務省會統籌預估未來三年的預算，然後規劃預算用在哪些法定用途，並每年審議調整是否需要增列新的法定用途與適時修正《電波法》（因為法定用途明訂在《電波法》中，因此若需調整即需修正《電波法》）。

#### 3、 頻率使用費包含行政管理成本與反映經濟價值的費用

日本頻率使用費包含 a 組與 b 組。a 組的反映經濟價值的費用與 b 組的行政管理費。a 組費用主要使用在「提昇頻率使用價值的相關事務」，如無線系統普及支援事業、無線電波遮蔽對策事業、因應無線電波資源擴大的研究開發等、提升無線電波的安全性與正確使用的相關知識；b 組費用主要使用在「確保頻率的使用調整而進行之必要例行事務」，如無線電波監視的實施、綜合無線臺監理系統的建置與運用、無線電波的安全性相關之調查與評估技術、標準無線電波的發射、頻率使用費制度相關企劃、制定方案。

由於日本的價金是屬於總務省的分配計算，總預算上對於電信業者與廣電業者之分配因素包含：

- 電信業者的基地台分配金因素，包含頻率是否為壅塞帶、是否有公共特性、是否需搭配外國系統、相同頻段是否有多持照人等。若為非壅塞帶、公共性、需搭配外國系統頻譜、相同頻段有多持照人共用時，分配的價金就低，反之亦然。
- 廣電發射台（基地台）的分配金因素，包含使用之頻寬、輸出功率、電臺架設密度，一般來說，使用頻寬高、輸出功率高、電臺密度高的地區，分配的價金就高，反之亦然。

#### 4、 電信業者與廣播業者分開計算

電信業者主要採用的計算方式為每 MHz 使用之價金，其中 BWA（即 WiMAX 與 AXGP）頻段的每 MHz 價金較一般 2G/3G/4G 的價金高；廣播業者主要採用的計算方式為每發射台、基地台的價金，愈高功率價金愈高。

整體而言，減免的特性係數如下：地區性（愈靠近都市係數愈高，反之愈低）、設備型態（行動電話業者與衛星行動電話、WiMAX 業者都不同）、功率高低（功率高則價金高、功率低則價金低）

#### 5、 公共設施大多數是減免不用收費

目前公共設施不用收頻率使用費，惟未來將要針對一些老舊設施不願做數位轉換者進行半價收費。

## 第九節 新加坡

### 一、 制度概況

#### (一) 收費機制沿革

新加坡電信法 (Telecommunications Act) 2001 年無線通訊管理規則 (Telecommunications (Radio-communication) Regulations 2001) 賦予新加坡主管機關授予任何人使用特定無線電頻譜的權力，相關使用費用由主管機關決定。

主管機關新加坡資通訊媒體發展局 (Infocomm Media Development Authority, IMDA) 的無線電頻譜定價架構 (Spectrum Pricing Framework) 透過以下兩種方式核配頻譜資源：第一種為需求超過供給的頻譜資源，此種頻譜原則上以拍賣競價方式釋出，透過市場機制使頻譜資源可分配給能讓頻譜價值最大化的業者。第二種則是需求少於供給的頻譜資源，或需求超過供給，但不適合以拍賣方式分配的頻譜資源。IMDA 以「先申請先獲得 (first-come-first-served)」機制分配該類型頻譜資源，並附加行政管理費用，以回收頻譜管理所發生的成本。IMDA 對此主要採取行政成本定價法 (Administrative Cost-based Pricing, ACP)。<sup>98</sup> ACP 法由兩個價格元件組成，分別為年度頻率管理 (Annual Frequency Management, AFM) 費用以及一次性申請處理 (Application & Processing, A&P) 費用。

新加坡對頻率使用費的收費原則，主要為回收主管機關管理頻譜時所產生的行政成本，概念上為成本基礎收費。2014 年時任主管機關新加坡資通訊發展局 (Info-communications development authority of Singapore, IDA) 進行之公眾諮詢，主要為修正計價公式，對於一次性

---

<sup>98</sup> iDA (2014), Consultation paper : Proposed Amendments to the telecommunications (Radio-Communication) Regulations, available at: [https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/inner/pcdg/consultations/20141217\\_telcomregulations/consultationpaper.pdf?la=en](https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/inner/pcdg/consultations/20141217_telcomregulations/consultationpaper.pdf?la=en)

A&P 費用，從原先依頻寬不同而有不同費率，調整為單一費率。此外，亦就 AFM 費用計算基準修正為能夠回收頻譜管理成本的費用價格，並在決定 AFM 價格時，考慮多項關鍵參數，包括：頻譜數量與分配頻段、可重複使用的能力，以及頻譜特性。

除 ACP 法外，新加坡主管機關另一個決定頻率使用費的定價方法為行政誘因定價（Administrative Incentive Pricing, AIP），此種定價方法的目標是為了鼓勵更有效的使用頻譜資源，適用於需求較高，但以行政方式核配的頻譜類型。例如基於國家政策、公共利益和社會要素等因素分配的頻譜資源，該類頻譜較不適合以拍賣方式核配。AIP 法可以讓以行政方式核配的頻譜資源，其分配價格更能貼近頻譜的市場價值。

為更能反映無線通訊業務受到消費者高度需求的頻譜使用趨勢，IDA<sup>99</sup>繼 2014 年 12 月進行頻率使用費計算標準之公眾諮詢，進一步於 2016 年 3 月發布政策決議與 2016 年電信（無線通訊）管理規則修正案（Telecommunications（Radio-Communication）（Amendment）Regulation 2016），調整收費架構與收費標準。

整體而言，新加坡現階段對於頻率使用費的收費標準，依市場對於頻譜需求是否超過供給來決定適用之計算基準，若頻譜需求超過供給，或可能超過供給，且頻譜使用目標為商業用途，則依市場機制由拍賣競價機制決定頻譜得標價金，該價金為得標者藉由取得頻譜資源所預期能賺取之收益，此外，得標者亦須繳交年度頻率管理費以及一次性申請與處理費；若需求超過供給，且頻譜使用目標為國家政府政策、公共利益或社會考量項目，或對該頻譜之需求未超過供給，則主管機關基於回收頻譜管理成本的概念，則採行政成本定價法，酌收年

---

<sup>99</sup>目前新加坡主管機關資通訊媒體發展局（IMDA）係於 2016 年由新加坡資通訊發展局（Infocommunications Development Authority of Singapore, IDA）與媒體發展管理局（Media Development Authority of Singapore, MDA）合併改制成立。

度頻率管理費以及一次性申請與處理費用，新加坡頻率使用費整體概念如下圖 2- 11。

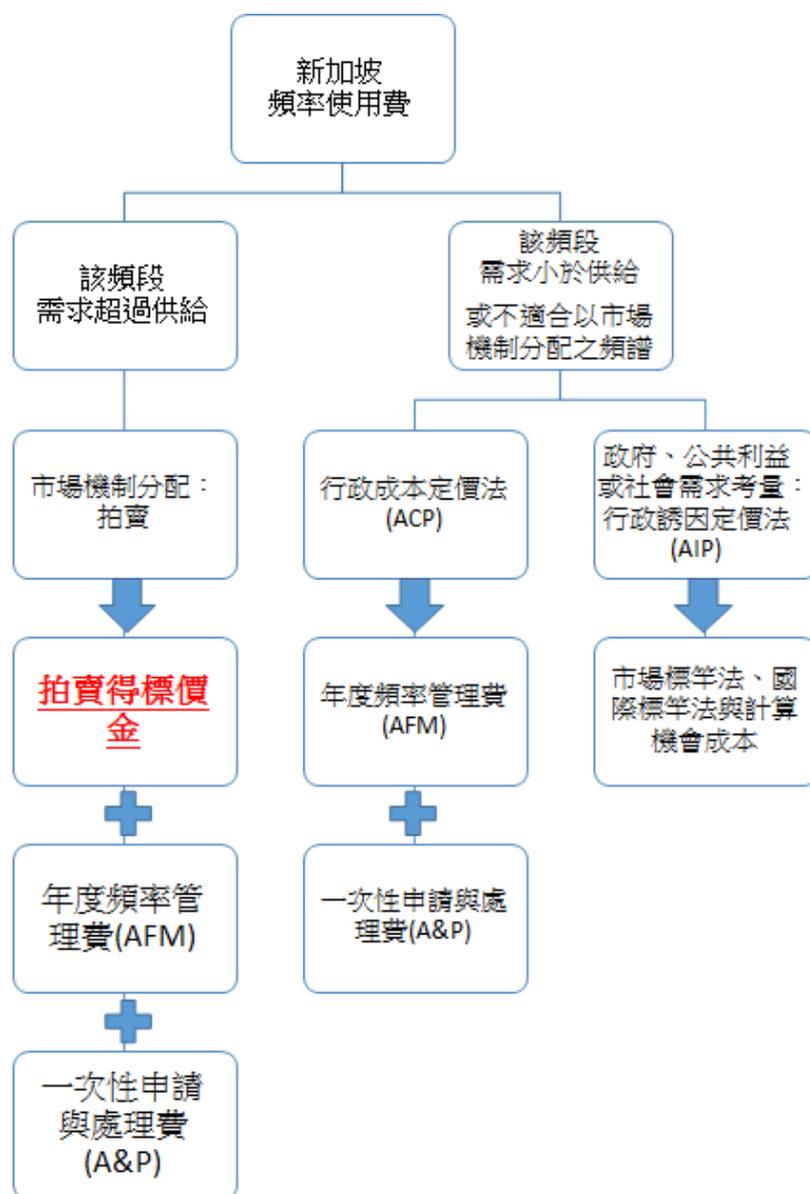


圖 2- 11：新加坡頻率使用費收費架構

資料來源：本研究整理

新加坡於 2001 年訂定頻率使用費後，主管機關後續於 2014 年 12 月辦理公眾諮詢，並落實於 2016 年修正規則，目前新加坡頻率使用費的相關資訊均記載於主管機關 IMDA 在 2017 年 7 月發布之頻譜管理手冊（Spectrum Management Handbook）。

## (二) 收費機制最新作法

依據 IMDA 頻譜管理手冊內容，現階段頻率使用費分為兩種收費機制，一種為長期使用型態之頻率，採每年收費，另一種則為臨時使用之頻率。<sup>100</sup>

長期使用之頻率，其費率架構分為兩種，其一為申請處理費（Application & Processing Fee），另一則為頻率管理費（Frequency Management Fee）。

### 1、 頻率使用申請與處理費

頻率使用申請與處理費主要為對於獲配頻率後的一次性費用，性質為針對申請頻率時，評估其可行性所需活動之成本回收。如果對於技術參數有任何改變時，應視為一件新的申請。

新加坡於 2001 年的頻率使用申請與處理費，依據持有頻寬區分不同費用，惟經過 2014 年公眾諮詢會議後，已修正為單一價格，申請費為新幣 300 元。不過，主管機關得考量頻段特性，調整價格。例如 2016 年 IDA 進行 700MHz、900MHz、2.3GHz 與 2.5GHz 頻譜執照

---

<sup>100</sup> IMDA (2017), Spectrum Management Handbook, available at: <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulation-licensing-and-consultations/frameworks-and-policies/spectrum-management-and-coordination/spectrummgmthb.pdf?la=en>

拍賣作業時，規範 700MHz 與 900MHz 得標者之申請與處理費為新幣 600 元，而 2.3GHz 與 2.5GHz 得標者之申請與處理費仍為新幣 300 元。<sup>101</sup>現行頻率使用申請與處理費如下表 2- 60。

表 2- 60：新加坡 2017 年頻率使用申請與處理費變動對照

2001 年頻率使用費收費標準		→	2017 年頻率使用費收費標準	
項目	收費價格		項目	收費價格
1.共同分配頻率(適用於暫時使用或偶爾)	SGD\$100	→	1.共同分配頻率	SGD\$100
2.其他頻率		→	2.其他頻率	
a)頻寬 25kHz 或更低	SGD\$290		其他頻率(含衛星下鏈)	SGD\$300
b)25kHz<頻寬<500kHz	SGD\$450			
c)500kHz<頻寬<1MHz	SGD\$1,350			
d)1MHz<頻寬<20MHz	SGD\$2,700			
e)頻寬 20MHz 或以上	SGD\$4,650			
3.衛星下鏈頻率	每頻段 SGD\$750			

資料來源：新加坡主管機關

## 2、 頻率使用管理年費

頻率使用管理年費的收費目的，為主管機關每年回收保障頻率安全使用所衍生相關活動的成本，依頻率專用或共存使用而有不同的收費標準。2001 年的收費標準僅依據頻寬而有差異，2016 年法規修正

<sup>101</sup> iDA (2016), Auction of 700MHz spectrum rights (2016), 900MHz spectrum right (2016), 2.3GHz spectrum rights (2016) And 2.5GHz spectrum rights (2016) : Information memorandum, available at: <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulation-licensing-and-consultations/frameworks-and-policies/spectrum-management-and-coordination/spectrum-rights-auctions-assignment/final-information-memorandum.pdf?la=en>

後則依據不同業務與不同持有頻寬，調整頻率使用管理年費。主管機關得考量頻段特性，調整價格。

(1) 專用頻率

專用頻率收費對象包括無線廣播、固定通信、專用行動通訊 (Private Mobile Radio)、公眾行動通訊以及其他類服務。行動寬頻業務被歸類於公眾行動通訊之一，例如 2016 年 IDA 拍賣 700MHz、900MHz、2.3GHz 與 2.5GHz 頻譜時，規範 700MHz 與 900MHz 得標者之頻率使用管理年費為新幣 15,400 元 (以每 5MHz 為計價單位)，而 2.3GHz 與 2.5GHz 得標者之頻率使用管理年費參照下表公眾行動通訊業務，為新幣 7,700 元 (以每 5MHz 為計價單位)。

表 2- 61：新加坡 2017 年專用頻率使用管理年費

服務型態 (專用)	頻段	頻率使用管理年費固定值				
		第一型	第二型	第三型	第四型	第五型
無線廣播	所有 頻段	400	800	12,100		
固定通信		400	1,100	2,900	7,700	10,700
專用行動通信		400	500	9,200	29,800	44,500
公眾行動通信		7,700 (每 5MHz 計費)				
其他		400	1,100	15,100	29,800	44,500

IMDA 依持有頻寬數量差異，分別定義持有頻寬適用類型，如下表 2- 62。

表 2- 62：持有頻寬定義

類型定義	持有頻寬(X)	類型定義	持有頻寬(X)
第一型	$X \leq 25 \text{ kHz}$	第四型	$10 \text{ MHz} < X \leq 20 \text{ MHz}$
第二型	$25 \text{ kHz} < X \leq 500 \text{ kHz}$	第五型	$X > 20 \text{ MHz}$
第三型	$500 \text{ kHz} < X \leq 10 \text{ MHz}$		

2001 年與 2017 年專用頻率使用管理年費變動內容，包括修正為業務別、頻段係數與持有頻寬計算不同費率，整理如下表。

表 2- 63：新加坡專用頻率使用管理年費變動對照（2001 與 2017）

2001 年頻率使用費收費標準		→	2017 年頻率使用費收費標準		
項目	收費價格		業務	持有頻寬(x)	收費價格
1.持有頻寬低於 1MHz	每 25kHz 酌收 SGD\$300		1.無線廣播	$X \leq 25 \text{ kHz}$	SGD\$400
				$25 \text{ kHz} < X \leq 500 \text{ kHz}$	SGD\$800
				$500 \text{ kHz} < X \leq 10 \text{ MHz}$	SGD\$12,100
2.持有頻寬 1MHz 以上	第一個持有 MHz 為 SGD\$12,000，而後每 MHz 酌收 SGD\$300	→	2.固定通信	$X \leq 25 \text{ kHz}$	SGD\$400
				$25 \text{ kHz} < X \leq 500 \text{ kHz}$	SGD\$1,100
				$500 \text{ kHz} < X \leq 10 \text{ MHz}$	SGD\$2,900

				10MHz <X ≤ 20MHz	SGD\$7,700
				X>20MHz	SGD\$10,700
			3.專用行 動通訊	X ≤ 25kHz	SGD\$400
				25kHz<X ≤ 500kHz	SGD\$500
				500kHz <X ≤ 10MHz	SGD\$9,200
				10MHz <X ≤ 20MHz	SGD\$29,800
				X>20MHz	SGD\$44,500
			4.公眾行 動通訊	每 5MHz	SGD\$7,700
			5.其他	X ≤ 25kHz	SGD\$400
				25kHz<X ≤ 500kHz	SGD\$1,100
				500kHz <X ≤ 10MHz	SGD\$15,100
				10MHz <X ≤ 20MHz	SGD\$29,800
				X>20MHz	SGD\$44,500

## (2) 共享型態頻率

IMDA 定義共享型態之頻率，指一頻段內有兩種或超過兩種之服務重複占用頻率，例如固定通信、無線電測定（非航空用）、衛星業務、專用行動通訊等。主管機關規劃此種共享頻率使用者亦須繳交管理年費，整理如下表 2-64。

表 2- 64：新加坡 2017 年共享頻率使用管理年費

服務 型態 (共享 使用)	頻段	頻率使用管理年費固定值				
		第一型	第二型	第三型	第四型	第五型
固定通 信	低於 10 GHz	300	400	800	1,800	2,400
	10-15.7 GHz	300	400	500	900	1,200
	15.7- 21.2 GHz	300	400	500	700	900
	超過 21.2 GHz	300	400	500	600	700
無線電 測定 (非航 空用)	低於 3 GHz	300	400	1,800	3,200	4,700
	3-5.85 GHz	300	400	1,000	1,800	2,500
	超過 5.85 GHz	300	400	700	1,000	1,400
衛星 (地球 同步軌 道)	所有頻 段	300	400	700	1,000	1,600
衛星 (非地		300	400	1,500	2,800	4,700

球同步 軌道)						
專用行 動通訊		300	400	2,500	7,600	11,300
無線電 測定 (航空 用)		300	400	2,100	4,000	5,800
其他		300	500	4,000	7,700	11,300

2001 年與 2017 年管理年費變動內容，包括修正為業務別、頻段係數與持有頻寬計算不同費率，整理如下表 2- 65。

**表 2- 65：新加坡共享頻率使用管理年費變動對照（2001 與 2017）**

2001 年頻率使用費收費標準		→	2017 年頻率使用費收費標準			
項目	收費價格 (SGD)	→	業務	頻率範圍	持有頻寬(x)	收費價格 (SGD)
1.使用頻寬低於 300kHz	每 25kHz 酌收\$300	→	1.固定通信	10GHz 以下	$X \leq 25\text{kHz}$	\$300
					$25\text{kHz} < X \leq 500\text{kHz}$	\$400
					$500\text{kHz} < X \leq 10\text{MHz}$	\$800
					$10\text{MHz} < X \leq 20\text{MHz}$	\$1,800
					$X > 20\text{MHz}$	\$2,400
					$X \leq 25\text{kHz}$	\$300
			$25\text{kHz} < X \leq 500\text{kHz}$	\$400		

				10-15.7GHz	500kHz <X ≤ 10MHz	\$500
				z	10MHz <X ≤ 20MHz	\$900
					X>20MHz	\$1,200
				15.7-21.2GHz	X ≤ 25kHz	\$300
				z	25kHz<X ≤ 500kHz	\$400
2.使用頻寬 300kHz 以上但未達 20MHz	\$3,500				500kHz <X ≤ 10MHz	\$500
					10MHz <X ≤ 20MHz	\$700
					X>20MHz	\$900
3.使用頻寬 超過 20MHz	\$6,200			超過 21.2GHz	X ≤ 25kHz	\$300
				z	25kHz<X ≤ 500kHz	\$400
					500kHz <X ≤ 10MHz	\$500
					10MHz <X ≤ 20MHz	\$600
					X>20MHz	\$700
			2.無線電測定 (非航空用)	3GHz 以下	X ≤ 25kHz	\$300
					25kHz<X ≤ 500kHz	\$400
					500kHz <X ≤ 10MHz	\$1,800
					10MHz <X ≤ 20MHz	\$3,200
					X>20MHz	\$4,700

			3- 5.85GH z	X ≤ 25kHz	\$300
				25kHz < X ≤ 500kHz	\$400
				500kHz < X ≤ 10MHz	\$1,000
				10MHz < X ≤ 20MHz	\$1,800
				X > 20MHz	\$2,500
			超過 5.85GH z	X ≤ 25kHz	\$300
				25kHz < X ≤ 500kHz	\$400
				500kHz < X ≤ 10MHz	\$700
				10MHz < X ≤ 20MHz	\$1,000
				X > 20MHz	\$1,400
		3.衛星 (地球 同步軌 道)	適用所 有頻段	X ≤ 25kHz	\$300
				25kHz < X ≤ 500kHz	\$400
				500kHz < X ≤ 10MHz	\$700
				10MHz < X ≤ 20MHz	\$1,000
				X > 20MHz	\$1,600
		4.衛星 (非地 球同步 軌道)	適用所 有頻段	X ≤ 25kHz	\$300
				25kHz < X ≤ 500kHz	\$400
				500kHz < X ≤ 10MHz	\$1,500
				10MHz < X ≤ 20MHz	\$2,800
				X > 20MHz	\$4,700
		X ≤ 25kHz	\$300		

			5.專用 行動通 訊	適用所 有頻段	25kHz<X≤500kHz	\$400
					500kHz <X≤ 10MHz	\$2,500
					10MHz <X≤ 20MHz	\$7,600
					X>20MHz	\$11,300
			6.無線 電測定 (航空 用)	適用所 有頻段	X≤25kHz	\$300
					25kHz<X≤500kHz	\$400
					500kHz <X≤ 10MHz	\$2,100
					10MHz <X≤ 20MHz	\$4,000
					X>20MHz	\$5,800
			7.其他	適用所 有頻段	X≤25kHz	\$300
					25kHz<X≤500kHz	\$500
					500kHz <X≤ 10MHz	\$4,000
					10MHz <X≤ 20MHz	\$7,700
X>20MHz	\$11,300					

資料來源：新加坡主管機關

IMDA 會依據共用頻率與多頻道無線通訊網路與系統的指定頻率區塊，設定不同頻率使用年費。

**表 2- 66：新加坡頻率使用費收費型態（共用頻率與多頻道）**

無線電頻譜型態	每年每頻段收費
---------	---------

共用頻率	ISM 頻段	非 ISM 頻段	
	頻寬低於（含）20MHz	\$50	\$100
	頻寬超過 20MHz 但未達 50MHz	\$100	\$200
頻寬超過 50MHz	\$150	\$300	
多頻道無線通訊網路與系統的指定 頻率區塊		\$15	

資料來源：新加坡主管機關

### 3、 臨時性實驗頻率使用費

IMDA 針對做為設備展示、驗證與測試之實驗頻率，提供短期執照，申請者獲得主管機關同意後，得運用實驗頻率於申請者之商業場所，使用時間不得超過 90 日。IMDA 目前開放供外界申請之臨時性實驗頻率，如下表 2- 67。如申請者對於下表以外之頻率亦有實驗需求，則以個案方式審查處理。

表 2- 67：新加坡臨時性實驗頻率

項次	頻率	頻寬
1	25 273 kHz	16 kHz
2	71.575 MHz	16 kHz
3	83.875/ 87.875 MHz	16 kHz
4	137.175/ 141.775 MHz	16 kHz
5	161.450 MHz	16 kHz
6	433.05-434.79 MHz	10 mW ERP 的低功率設備
7	866-869 MHz	500 mW ERP 的低功率設備
8	920-925 MHz	500 mW ERP 的低功率設備
9	1525-1559 MHz	衛星接收頻段
10	1880-1900 MHz	100 mW ERP 的低功率設備
11	2400-2483.5 MHz	100 mW ERP 的低功率設備

12	3400-4200 MHz	衛星接收頻段
13	5150-5350 MHz	100 mW ERP 的低功率設備
14	5725-5850 MHz	1 W ERP 的低功率設備
15	10.7-11.7 GHz	衛星接收頻段
16	12.2-12.75 GHz	衛星接收頻段

資料來源：新加坡主管機關

IMDA 對於實驗頻率酌收臨時性頻率使用費，若申請之實驗頻率為上表記載者，則酌收頻率使用費新幣\$100。若申請者申請之頻率非屬上述實驗頻率，則頻率使用費率如下表 2- 68。

**表 2- 68：新加坡臨時性實驗頻率使用費**

持有頻寬	費用	
實驗頻率	\$100	
非前揭實驗頻率	執照效期 10 日或以下	執照效期 11-90 日
1.X ≤ 25 kHz	\$100	\$175
2.25 < X < 500 kHz	\$150	\$275
3.500kHz ≤ X < 1MHz	\$450	\$825
4.1MHz ≤ X < 20 MHz	\$900	\$1,625
5.X ≥ 20 MHz	\$1,550	\$2,800

資料來源：新加坡主管機關

惟為促進 5G 創新應用發展，故 IMDA 決定對於 5G 相關實驗免收頻率使用費。<sup>102</sup>

<sup>102</sup> IMDA (2018), 5G Technology, available at: <https://www.imda.gov.sg/regulations-licensing-and-consultations/frameworks-and-policies/spectrum-management-and-coordination/spectrum-planning/5g-technology>

## 二、 計算模型

### (一) 計算模型公式

新加坡於 2014 年針對頻率使用費計算機制辦理公眾諮詢，規劃修正當時無線電頻譜之訂價架構、導入共享頻譜適用之費率，以及費率修正一致性與減少管制項目。當時公眾諮詢中，與計算模型相關者，主要有幾項工作重點：修正行政成本訂價法、導入共享頻譜之收費機制、簡化管制項目（船舶電臺執照及業餘無線電執照等）以及諮詢行政誘因訂價法之導入，以下分別探討行政成本訂價法以及行政誘因訂價法兩種計算模型相關議題。

#### 1、 修正行政成本訂價法（ACP）

如前所述，新加坡無線電頻率使用費計算架構採取行政成本訂價法（ACP）。如一頻譜之需求超過供給，且對該頻譜具備競爭需求，則主管機關以拍賣機制分配頻譜，若一頻譜之供給超過需求，或該頻段不適合以拍賣機制核配，則主管機關會以行政方式核配頻譜，並採取先到先服務方法，依照申請之先後順序提供，相關費用主要為回收頻譜管理所產生之成本，包括核配頻譜與使用頻譜資源等，例如頻率規劃、技術評估、新加坡境內與境外之頻譜使用協調，以及監督活動等。

ACP 架構會更進一步區分為頻率管理年費以及一次性申請與處理費，費用計算方式會依照頻率分配數量，以及頻譜資源是以專用或共享方式提供。

2014 年主管機關 IDA 辦理公眾諮詢之背景，在於考量到 ACP 架構已施行超過十年，為了有效反映頻譜的特質、可重複使用程度以及管理頻譜所耗費的監管成本，故依據以下考量要素微調 ACP 架構，包括：

- 收費將與指派給執照持有人的頻譜數量成比例，例如指配頻寬越少，費用越低；
- 收費將反映頻譜可再重複使用程度，藉以反映頻譜使用效率。例如，以共享方式提供的頻譜資源，收費金額較低；
- 收費將反映頻譜之不同特性，例如傳播範圍以及布建範圍，主要考量不同資源所面臨之管理問題，例如無線射頻干擾等。

2016 年主管機關決議修正後之 ACP 架構將分為以下：

- 一次性申請與處理費：設定每一次申請案或修正案之費用均為新幣 300；
- 頻率管理年費：主要為回收頻譜管理成本，反映前述主管機關修正 ACP 架構內的考量要素。

## 2、 行政誘因訂價法（AIP 法）之導入

根據主管機關 IDA 的認定，AIP 法是一種可以鼓勵頻譜資源有效使用的訂價方式，在此機制下，以行政方式指派的頻譜資源，其收費將能夠反映與其市場價值相近。IDA 規劃 AIP 法將應用於以下三種條件出現之情況：

- 對頻譜資源之需求超過或可能超過供給；
- 該頻譜可能不適合以市場機制分配，例如不適合以拍賣方式分配具國內公眾利益或社會照護使用之頻譜；
- 用戶使用頻譜時不會受到嚴格限制。

IDA 於 2014 年諮詢時，列出三種用於設算 AIP 法數值之方法，包括市場標竿比較法（國內／國外）、最低成本替代法或現金流量折現法。三種方法分別說明如下：

- 國內市場標竿比較法：例如使用拍賣價值估算、比較；

- 國際市場標竿比較法：使用其他國家對此頻段之 AIP 值或頻譜費用；
- 最低成本替代法或現金流量折現法：計算頻譜使用之機會成本，指邊際使用者（位於需求與供給相等之使用者）願意支付頻譜的數額，相當於藉由取得額外頻譜資源可享有之營收淨現值，或可節省之成本數額。

最低成本替代法於計算取得頻譜資源可節省之成本時，可能包括以下替代項目：

- 當取得更多頻譜資源時，可投資較少之網路基礎設施，以達到品質與數量，反之亦然；
- 採用較少頻寬設備的情況；
- 轉換至替代頻段、服務或技術；
- 找出可合理增加給使用者，或可從使用者返回之最低數量頻譜；
- 計算當頻譜減少時，產生的額外成本，反之亦然；
- 計算頻譜變更而使成本變化之比例，藉以得出每 MHz 數值。

各界普遍支持 IDA 增加 AIP 法作為頻率使用費計算模型之政策規劃，因此 2016 年 IDA 最終決議將 AIP 法作為另一種計算頻率使用費之計算模型。未來當主管機關發現有適合以 AIP 法計算使用費之頻段時，將更進一步探討 AIP 法之相關資訊、細節以及建議費率，惟截至目前為止，尚無由主管機關明訂採用 AIP 法之案例。

## (二) 收費模型參數

依據前主管機關 IDA 於 2014 年公眾諮詢文件之內容，ACP 收費模型參數包括：

- 指派頻譜之頻段與核配數量；
- 可重複使用程度；以及
- 頻譜特性。

IDA 於 2014 年時修正之 ACP 架構，其使用頻寬分為五種級距，另依專用/共享之使用方式不同，訂定不同費率，因此可摘要 ACP 法之關鍵參數包括：

- 持有頻寬，分為五類，包括：
  - 持有頻寬  $\leq 25$  kHz；
  - $25$  kHz  $<$  持有頻寬  $\leq 500$  kHz；
  - $500$  kHz  $<$  持有頻寬  $\leq 10$  MHz；
  - $10$  MHz  $<$  持有頻寬  $\leq 20$  MHz；
  - 持有頻寬  $> 20$  MHz。
- 頻譜使用模式為專用或共享；
- 使用業務型態，區分如下：
  - 專用型態細分為無線廣播（含語音與電視）、固定通信、專用行動通訊、公眾行動通訊與其他；
  - 共享型態細分為固定通信、無線電測定（又分為非航空用與航空用）、衛星（又分為地球同步軌道與非地球同步軌道）、專用行動通訊等。
- 頻段特性：依業務性質區分頻段特性。

儘管 IDA 揭露頻率使用費相關發展沿革、參數以及理由，惟並未公告費率值之設算由來，主管機關僅公告管制費率值，未說明該值之產出原由，謹此說明。

## 第十節 香港

### 一、 制度概況

#### (一) 收費機制沿革

香港頻率使用費政策可追溯自 2007 年 4 月，當時香港工商及科技局發布《無線電頻譜政策綱要》(下稱《綱要》<sup>103</sup>)，說明香港無線電頻譜管理工作之政策立場及重要事項。《綱要》內容揭示香港頻率使用費收費原則為所有用於非政府用途的頻譜均應酌收頻率使用費。至於非以拍賣競價方式或其他市場機制方式釋出的頻譜資源，工商及科技管理局局長得依照《電訊條例》第 32 條 I(2)項授權，決定頻率使用費金額。該筆頻率使用費金額應反映該頻段的機會成本，若該指配頻段完全或大部分用於公眾利益相關用途，則該筆費用得由工商及科技管理局局長依職權調整。

香港頻率使用費的法律授權為《電訊條例》第 32I (1) 條，電訊管理局(下稱電訊局)局長<sup>103</sup>得透過命令，指定相關頻段使用者應繳交頻率使用費<sup>104</sup>。按照香港無線電頻譜政策管理原則，會依市場對頻譜資源的需求與供給決定管理方式，當主管機關電訊管理局局長認為非政府服務提供者對頻譜需求競爭程度較高時，得採用市場機制決定頻譜釋出，例如透過拍賣或競價機制，以市場力量確保頻譜資源有效運用，除非該頻譜具備重大公共政策之考量因素。

---

<sup>103</sup> 電訊管理局 (Office of the Telecommunications Authority, OFTA) 於 2012 年現為通訊事務管理局 (Communications Authority, CA) 與廣播事務管理科合併為通訊事務管理局辦公室 (Office of the Communications Authority, OFCA)。

<sup>104</sup> 現行《電訊條例》第 32I (2) 條為，香港政策局局長可藉由規例訂明頻率使用費水準或釐定頻率使用費的方法，包含拍賣或投標等。

若該頻譜並非透過市場機制核配，則向使用者收取頻率使用費時，該筆費用應能反映該頻譜之機會成本；若透過政府指配、同意，或其用途與公眾利益相關時，則頻率使用費得視情況調整。

由於無線電頻譜為有限的公共資源，因此香港主管機關認為徵收頻率使用費的目的，主要確保頻譜能以具經濟、社會及技術效益的方法使用，或將過剩的頻譜資源繳回，讓政府得重新指配給更有需要的使用者，使新使用者及整體社會得益。若頻譜以拍賣方式核配，則透過競價程序來決定頻率使用費；若非以拍賣方式核配，則由電訊管理局以行政方法釐定頻率使用費。

自 2007 年主管機關公布香港無線電頻譜政策綱要後，具備競爭性需求的無線電頻譜資源皆以拍賣方式釋出。至於政府機關使用、或基於公共政策理由提供的非政府服務，以及使用程度不高的頻譜資源均以行政方法指配。最初該類以行政方式指配的頻譜資源，除 2005 年第二代行動通訊服務採取每年徵收頻率使用費外，其他服務的頻譜使用者均無需繳付任何形式之頻率使用費。為反映對頻譜資源日益上升的需求，以及公平合理原則，香港主管機關商務及經濟發展局與電訊局於 2009 年委託顧問公司進行頻率使用費研究，並於 2010 年 11 月 26 日發布公眾諮詢文件，針對以行政方法指配的非政府用途頻譜，討論頻率使用費的訂定原則、須繳付頻率使用費的適用頻段、頻率使用費收費水準，及頻率使用費收費計畫實施細節等議題進行公眾諮詢。此次諮詢希望能夠反映以機會成本方法釐定頻率使用費的政策目標，藉以鼓勵頻譜使用者善用頻譜資源。

經考量公眾諮詢意見及其他相關因素後，主管機關香港商務及經濟發展局與電訊管理局於 2011 年 9 月 23 日發布聯合聲明，決議對於以行政方法核配的頻譜資源，若該頻段的使用狀態已達 75% 以上，且預期該頻譜在現有用途下的需求將於未來三至五年內持續增長，或預期該頻帶於其他用途上存在大量潛在需求，則將對該類頻段徵收頻率

使用費。主管機關認為，頻率使用費之訂定應反映頻譜的機會成本，故決定採用最低成本替代法；亦會適當考慮同一頻譜的其他用途。

本次政策決議除明訂須繳付頻率使用費之頻段，以及該頻段之頻率使用費價格水準外，同時為實施頻率使用收費計畫並確保其公平性，決議於同一頻段中的使用者均應自同一生效日期起繳納頻率使用費，不論其執照何時到期。且為使頻譜使用者得在合理時間內調整其頻譜使用模式，香港主管機關更進一步規範徵收頻率使用費之過渡期規劃。頻率使用費將於公布計畫的兩年寬限期後開始徵收，之後分三年逐步調整，額度如下表 2- 69。<sup>105</sup>

表 2- 69：香港徵收頻率使用費之過渡期設計

計畫公布後年度	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年後
應付款項比例	0%	0%	30%	70%	100%

資料來源：香港電訊管理局、本研究整理

其中，若頻率使用者於兩年寬限期內交還頻譜，可獲得一次性補貼，補貼金額將按其轉用其他方法提供服務的實際開支而定，上限為相關頻譜每年頻率使用費的 10%。

根據香港頻率使用費收費計畫中，設定一次性補貼之補貼對象，為需繳付頻率使用費之頻譜使用者。補貼目的則為提供其財務上之誘因，促進該頻譜使用者提早繳回該頻譜之意願。

---

<sup>105</sup>電訊管理局（2011），就以行政方法指配的頻譜徵收頻譜使用費－商務及經濟發展局局長與電訊管理局局長的聯合聲明。

綜上所述，以競價拍賣方式釋出之頻譜資源，其頻率使用費為拍賣得標金。若以行政方式指派的頻譜資源，則主管機關採取最低成本替代法決定頻率使用費，概念如下圖 2- 12。

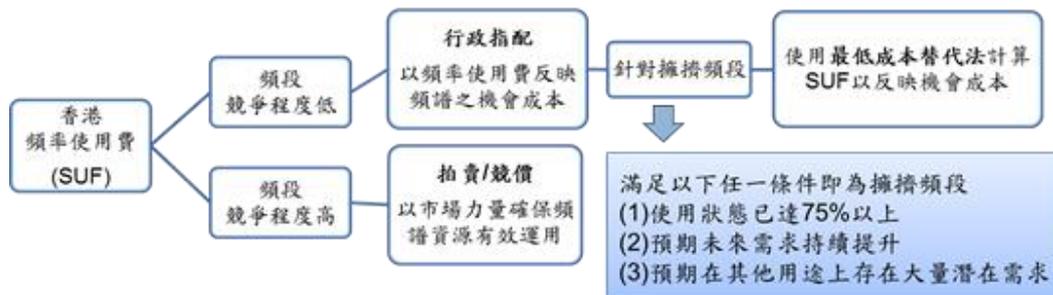


圖 2- 12：香港頻率使用費收費架構概念示意圖

## (二) 收費機制最新作法

### 1、 行動寬頻業務（以拍賣方式釋出）

香港電訊主管機關認為，由於頻譜是珍貴的公共資源，政府必須確保頻率使用費的訂定能充分反映頻譜的市場價值，從而使頻譜持有人得在全面開放的市場進行商業運作時，能以最有效的方法使用頻譜資源，因此「拍賣頻譜」的頻率使用費將由拍賣機制決定。自 2007 年香港無線電頻譜政策綱要實施後，行動通訊業務皆以拍賣機制徵收頻率使用費。競價者根據頻譜供應程度相關資訊及該頻譜潛力與商機，作為評估頻譜價值之價格水準，透過拍賣結果充分反映「拍賣頻譜」之市場價值。

以香港 2017 年底公告之 900MHz 及 1800MHz 頻譜拍賣文件為例，由於相關频段執照效期將分別於 2020 年 11 月 19 日至 2021 年 1 月 11 日及 2021 年 9 月 29 日屆滿，因此，香港通訊事務管理局（下稱通訊局）與商務及經濟發展局（下稱商經局）於 2017 年 12 月 19 日發布「供公共流動電訊服務使用的 900MHz 及 1800MHz 頻帶頻譜在現有指配期屆滿後的安排及頻譜使用費」政策文件。通訊局在考量

諮詢回覆意見並分析後，決定採取以行政指派兼市場主導的混合模式重新指配頻譜，將所有拍賣頻塊區分為「拍賣頻譜」與「優先權頻譜」。「拍賣頻譜」指透過競價方式決定得標者與應付的頻率使用費，而「優先權頻譜」則指既有 1800MHz 頻段使用者得以行政指派方式獲得頻譜使用權，按照香港通訊局的政策，每一家既有業者能獲得 1800MHz 頻段 2x10MHz 的優先權頻譜。

商經局局長在考量相關意見後，決定依《電訊條例》第 32I (2) 條提交規例，訂明 900 MHz 及 1800 MHz 頻段「拍賣頻譜」的頻率使用費將由拍賣結果而訂。考量頻譜特性與過往 3G 頻譜拍賣結果<sup>106</sup>，以及行動業者對於投資嶄新及創新技術方面的能力及意願，主管機關決定將每 MHz 之拍賣底價訂為 3,800 萬港元<sup>107</sup>，其中拍賣底價的訂定並非估計預期的市場價格，而是以拍賣底價來反映頻譜最低基本價值的水準，頻譜的市場價值將透過競爭性的拍賣來訂定；另外對於「優先權頻譜」的頻率使用費，則訂定每 MHz 至少為 5,400 萬港元，或參考 1800MHz 頻段「拍賣頻譜」的平均每 MHz 拍賣結果，挑選兩者中金額較高者做為「優先權頻譜」的頻率使用費，上限為 7,000 萬港元。

## 2、 以行政方式指派的頻率使用費

香港商務及經濟發展局與電訊管理局於 2011 年 9 月 23 日發布之聯合聲明對於以行政方式指派的頻譜資源，若該頻段使用程度達一定水準（75% 以上）或預期日後需求劇增，則徵收頻率使用費，並採用最低成本替代法計算頻率使用費，且執照持有人應每年繳付頻率使用費。最低成本替代法假設頻譜使用者無法繼續使用現有頻譜時，為繼續維持相同服務的供給而使用替代方法所引發的最低成本。

---

<sup>106</sup> 過往 2.5GHz 及 2.6GHz 與 1.9 - 2.2GHz 頻段之拍賣底價分別為每 MHz 1,500 萬港元與 4,800 萬港元，按照通膨指數調整至 2021 年的水準後，將為 1,900 萬港元及 5,400 萬港元。

<sup>107</sup> 即略高於但接近兩個參考價值（1,900 萬港元及 5,400 萬港元）的平均數。

以下圖 2- 13 為例，假設目前業者提供通訊服務衍生的成本為圖中現有方法，而有其他多種替代方法，替代方法中價格最低者為替代方法 1，考量最低價格替代方與現行方法的成本差額來訂定頻率使用費（即頻率使用費為1,000 元 = 4,000 元 - 3,000 元。）。

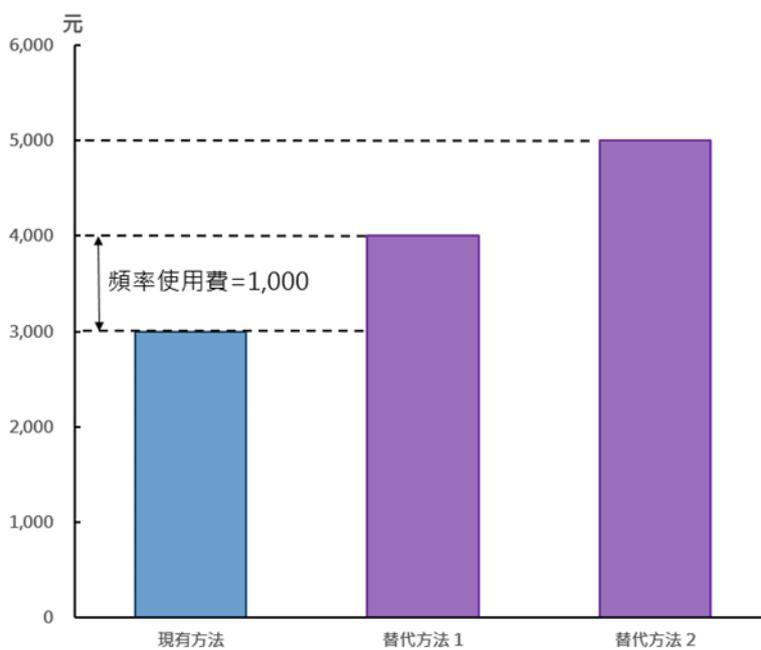


圖 2- 13：最低成本替代法訂定頻率使用費之方法說明

資料來源：香港電訊管理局

此一成本差額代表使用替代方法所需額外支付的成本。因此若將頻率使用費數值訂於略高於此成本差額，則頻譜使用者有誘因升級現使用技術或轉換至使用程度較低之頻段，進而將該頻譜提供給較高價值之使用者，增進頻譜使用效率並緩解頻譜使用程度過高的問題。

根據前述以行政方法指派的頻譜徵收頻率使用費的準則，須繳納頻率使用費的頻段包含指派於固定鏈路、電子新聞採訪與外勤廣播鏈路及個別衛星鏈路。香港主管機關所委託的國外顧問公司則採取最低成本替代法計算出上述頻段建議之頻率使用費，以 2055-2095 MHz 使用者為例，若該頻段使用者為獨占使用時，則每年應繳頻率使用費為

每 MHz 18,000 港元。至於 5875-6425MHz 使用者以共享方式使用該頻段，非獨占使用的頻率使用費為每年每 MHz 350 港元。整體收費金額如下表 2- 70。

**表 2- 70：須繳付頻率使用費的指定頻段及應繳金額**

指定頻段 (MHz)	每單位鏈路的頻率使用費 (MHz /每年)	
	獨占使用	非獨占使用
2055-2095	18,000 港元	9,000 港元
2200-2290		
5875-6425	不適用	350 港元
6425-7100	高頻段中繼電臺 執照持有人 30,000 港元 其他執照持有人 18,000 港元	高頻段中繼電臺 執照持有人 5,000 港元 其他執照持有人 3,000 港元
7421-7900		
7900-8000		
8275-8500		
10700-11700		

資料來源：香港電訊管理局

同時也於該聲明中表示，有鑑於電信產業科技環境轉變迅速，目前所估算的頻率使用費成本將變得不合時宜，因此香港主管機關認為應定期檢討頻率使用收費計畫，衡量行政成本、進行定價檢討所需時間、蒐集頻譜用途改變之相關數據所需時間，及頻譜需求波動等相關因素及國際經驗並徵詢各界意見後，決定將定期每五年針對頻率使用收費計畫進行檢視。

以下更進一步討論不同業務的頻率使用費訂定標準與方式。

### 3、 固定通信

目前香港的固定通訊指配給：

- 持有固定通信網路服務、固定網路業者及綜合網路業者執照的市內固定業者及廣播機構；
- 持有綜合網路業者執照及高頻段中繼電臺執照的行動業者；
- 持有高頻段中繼電臺執照的公共設施服務業者。

根據上述以行政方法指派的頻譜徵收頻率使用費的準則，且經商經局與電訊局考量頻譜使用現況及需求趨勢後，宣布固定通信須徵收頻率使用費之頻段為：

- 6440-7100 MHz；
- 7421-7900 MHz；
- 7900-8000 MHz；
- 8275-8500 MHz；
- 10700-11700 MHz。

香港主管機關商經局與電訊局於 2009 年委託國外顧問公司研究以行政方法指配頻譜資源的頻率使用費收費方式，國外顧問公司以最低成本替代法分別計算固定通信服務的基準價值為每單位每 MHz 每年 2,936 港元，再依照該頻段的執照類別與使用狀態區分收費標準來計算頻率使用費，計算公式如下：

頻率使用費 = 基準價值 × 頻寬 × 頻段 × 執照 × 專用。

其中，基準價值為以最低成本替代法所計算之價值（每年／每 MHz／港幣）；頻寬為執照持有人持有的頻譜數量，以 MHz 為單位；頻段係數則區分高低頻，5-10 GHz 之頻段係數為 1，其餘為 0；執照係數部份，固定電訊服務執照係數為 1，高頻段中繼電臺執照係數為 1.73；至於對專用或共享使用的使用係數，專用係數為 6，其餘為 1。

根據上述計算方法將固定通信之頻率使用費水準計算如下表 2-71。

表 2-71：固定通信的頻率使用費水準

頻率使用費/每年	固定通信網路服務業者	
	固定網路業者執照 綜合網路業者執照	高頻段中繼電臺執照
獨占使用	18,000 港元/MHz	30,000 港元/MHz
非獨占使用	3,000 港元/MHz	5,000 港元/MHz

資料來源：香港電訊局、本研究整理

#### 4、 電子新聞採訪與外勤廣播鏈路

在經過主管機關調查香港電子新聞採訪與外勤廣播鏈路使用的頻段現況，使用程度較高之頻段為 2055-2095 MHz 及 2200-2290 MHz。電子新聞採訪與外勤廣播鏈路雖為可移動的鏈路，但這些鏈路基本上歸屬於固定通信的範圍，因此國外顧問公司建議電子新聞採訪與外勤廣播鏈路的頻率使用費應依循固定通信的頻譜使用費，並依其使用狀態將其頻率使用費收費水準訂定如下表 2-72。

表 2-72：電子新聞採訪與外勤廣播鏈路的頻率使用費水準

頻率使用費/每年	電子新聞採訪與外勤廣播鏈路
獨占使用	18,000 港元/MHz
非獨占使用	9,000 港元/MHz <sup>108</sup>

資料來源：香港電訊管理局、本研究整理

<sup>108</sup> 國外顧問公司建議對於共用使用程度高的頻帶中作電子新聞採訪與外勤廣播鏈路用途之共用係數為 2。

## 5、 衛星鏈路的頻率使用費

在衛星頻段的應用上，由於 5850-6425 MHz 以不受保障及無協調方式指配，因此該頻段內用於衛星上傳鏈路或固定鏈路之 5850-5875 MHz 頻段不徵收頻率使用費；5875-6425 MHz 頻段之 C 頻段衛星上傳鏈路的頻率使用費為每單位每 MHz 每年 350 港元<sup>109</sup>；6425-7075 MHz 頻段內之其他衛星上傳鏈路的頻率使用費為每單位每 MHz 每年 3,000 港元。

衛星上傳鏈路的頻率使用費水準是參考固定鏈路的價值來訂定，因該頻譜亦可做固定鏈路之用，並可適當反映該頻譜之機會成本。衛星下傳鏈路及工業、科學、醫療用途頻段，由於屬於「共用模式」，故不徵收頻率使用費，「共用模式」將在以下說明之。

## 6、 免徵收頻率使用費之頻譜

當頻譜的使用涉及重大公眾利益，包括用於提供地面廣播及在郊外公園和偏遠地區提供公共無線電通訊服務的頻譜，以及臨時指配的頻譜，該頻譜普遍用於技術測試、實地測試或特別活動。該頻譜用於服務公眾利益的用途上，為反映該用途之目的，可將頻率使用費調整為零。

此外，在「共用模式」下使用的頻譜，任何人僅需遵守一些技術規則或採用既定方法即可解決干擾問題，便能使用該頻譜。例如 WiFi 頻段及室內無線電話所使用的頻段。在此種「共用模式」下，免徵頻率使用費。

---

<sup>109</sup>該費用亦適用於以不受保障及無協調方式，共用 C 頻段衛星上傳鏈路頻譜的固定鏈路。

## 二、 計算模型

### (一) 計算模型公式

先以最低成本替代法計算出替代使用該服務方法之基準價值，再透過以下公式計算出頻率使用費。

頻率使用費 = 基準價值 × 頻寬 × 頻段 × 執照 × 專用。

其中，基準價值為以最低成本替代法所計算之價值（每單位／每年／每 MHz）；頻寬為執照持有人持有的頻譜數量，以 MHz 為單位；頻段係數則區分高低頻，5-10 GHz 之頻段係數為 1，其餘為 0；執照係數部份，固定電訊服務執照係數為 1，中繼電臺執照係數為 1.73；至於對專用或共享使用的使用係數，專用係數為 6<sup>110</sup>，其餘為 1。

### (二) 收費模型參數

以固定通信服務為例，替代使用固定通信服務之方法包含：

- 使用更有效率的技術（調變（modulation）至較高的頻段）；
- 使用替代頻段（較高且使用程度不高之頻段）；
- 使用替代服務（例如專用電路或衛星鏈路）；以及
- 自行提供光纖或電纜。

國外顧問公司已估算提供相同服務的現有方法成本及替代方法成本間之差額於下表 2- 73。由於固定通信網路服務、固定網路業者

---

<sup>110</sup> 在香港，頻譜使用程度高之頻段，其一個通道通常可指派給固定通信服務使用 6 次，因此折減係數，即專用係數為 6。

及綜合網路業者執照與高頻段中繼電臺所需繳納的牌照費有所不同，因此這兩類執照在各種替代方法下的成本估算相較於現有方法的成本也有所不同。<sup>111</sup>

表 2-73：替代固定通信服務的各種方法所需額外支付的成本

替代方法	相較於現有方法的替代方法成本		備註
	固定通信網路服務 固定網路業者 綜合網路業者	高頻段 中繼電臺	
更有效率的技術	-4,045	-528	負值表示使用該方法的成本相較現行方法便宜
較高且使用程度不高之頻段	2,936	5,085	使用較高頻段所需額外支付的成本
公共服務 專線電路	2,947	6,464	包含額外光先安裝成本
公共服務 衛星鏈路	351,000	351,000	根據衛星鏈路取代單一固定鏈路中繼站來計算
	- 655,200	- 655,200	

<sup>111</sup> 高頻段中繼電臺執照之牌照費為 HK\$0.15/kHz。固定通信網路服務、固定網路業者及綜合網路業者執照之頻譜管理費為：1 GHz 以下的頻段，HK\$50/kHz；介於 1 GHz 至 10.999 GHz 的頻段，HK\$(50-4×所使用的頻段)/kHz；介於 11 GHz 至 18.999 GHz 的頻段，HK\$(20-所使用的頻段)/kHz；19 GHz 或以上的頻段，HK\$1/kHz。上述不足 1 kHz 之頻段皆視為 1 kHz。

自行提供 光纖或電纜	34,662	38,179	根據十公里 高容量鏈路 來計算成本
---------------	--------	--------	-------------------------

資料來源：香港電訊管理局

其中，顧問公司認為負數成本價值之替代方法不適用於訂定頻率使用費，因為業者將有節省成本的誘因使用該替代方法。因此頻率使用費的訂定應根據最低正數成本價值，在此價值下才能提供頻譜使用程度高的使用者誘因，以替代方法提供服務，進而將該頻譜提供給較高價值之使用者，以緩解頻譜使用程度過高的問題。

## 第十一節 綜合分析與比較

依據所蒐集美國、加拿大、英國、德國、法國、芬蘭、澳洲、日本、新加坡及香港等十個國家地區之無線電頻率使用費收費機制沿革、最新作法，並研析其計算模型設計(包含具體公式與關鍵參數基準)，本研究依據頻率使用費收費政策目的、收費機制、收費對象，以及收費模型與公式等項目，綜合分析、比較如后。

### 一、收費政策目的比較

經比較後發現，在所研究國家中，頻率使用費收費政策之目的，除用於促進頻譜有效利用外，多以填補頻譜管理相關成本費用為主，並適度反映頻譜使用價值的機會成本。加拿大頻率使用費之訂定思維，反映其對頻譜使用率的重視。研究國家頻率使用費收費政策目的比較表如下表 2-74。

表 2-74：研究國家頻率使用費收費政策目的比較

研究國家	收費政策目的
美國	頻譜管理費用以填補實施頻譜管理、執法活動、政策與規則制定活動之成本支出 僅限於通訊法列出之管理行為，包括執行頻譜監管、政策與法令制定、頻譜使用者資訊服務以及國際活動等。
加拿大	對有限權利或特權的收費，包括獲取和使用公共控制的自然資源。 反映消耗頻譜資源的經濟價值，促進公共資源有效利用或防止過度使用。

英國	反映使用頻譜機會成本，以及回收頻譜管理成本費用。 確保頻譜的最佳使用，使公民與消費者可獲得之利益最大化，包括頻譜使用的廣泛社會價值、特定消費者與公民利益等。
德國	用以填補頻率指配所需之行政、監督及執行成本，包括頻率使用之規劃與更新、必要量測、檢驗與相容性研究，確保頻率使用效率及避免干擾；國際合作、調和與標準化。
法國	分攤國家管理無線電頻率的所有成本。
芬蘭	確保無線電頻率的有效和無干擾使用，促進競爭，並維持通信網絡和服務的品質、可靠、安全和可負擔。 用以支應頻譜管理相關成本費用。
澳洲	促進頻譜有效利用及最佳化使用效益。 反映頻譜管理成本與頻譜價值。
日本	頻譜使用的公益費用。 頻譜監視、調控與探查不法電臺；綜合電臺監理系統的製作與管理；其他。 近年新增之收費目的：因應物聯網設備的人才培育；因應 4K、8K 普及的衛星廣播接收環境整備支援；公共區域無線網路環境整備支援等。
新加坡	回收主管機關頻譜管理之行政成本。
香港	回收頻譜管理成本。 非以競價方式釋出的頻譜，則以頻率使用費反映頻譜使用機會成本。 確保頻譜以具經濟、社會及技術效益的方式提供，或讓業者將過剩的頻譜繳回，使整體社會取得頻譜資源之公共利益。

## 二、收費機制

經比較後發現，部分國家如美國、加拿大與日本，其採用之頻率使用費收費方式為先決定頻譜管理支出之總額，再細分為不同業務所應分攤之費用。其餘國家則多針對不同業務型態，訂定不同的收費機制。部分國家對於以競價方式取得之頻譜資源，就不再另外收頻率使用費。例如英國的行動通訊業務，採取繳交行動通信管理費的方式，以營業額的百分比計算應付之行動通訊管理費，至於以競價取得之頻譜，則無須另外繳交頻率使用費。研究國家頻率使用費收費機制比較表如下表 2-75。

表 2-75：研究國家頻率使用費收費機制比較

研究國家	收費機制
美國	<ul style="list-style-type: none"><li>● 總預算分配法</li><li>● FCC 執行與頻譜執照申請受理相關之實際直接成本估計值。</li></ul>
加拿大	<ul style="list-style-type: none"><li>● 總預算：頻率使用費取決於消耗之頻譜總數量。</li><li>● 無線頻率許可核發、續用或更新所應付之費用，包含頻率執照費與電話通道數。</li><li>● 以競標拍賣取得頻譜執照的業者，標金即取代頻率使用費。</li><li>● 對於無線廣播與無線電視，則採取收特許執照費的方式。</li></ul>

英國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 行政誘因定價法 (AIP 法)：反映頻譜管理成本，彌補主管機關因頻譜管理所付出之成本；同時也反映頻譜使用的機會成本 (經濟價值)。</li> <li>● 以競標拍賣取得頻譜執照的業者，無須再以 AIP 法計算頻率使用費。拍賣反映近期頻譜使用市場的發展情形，並保護未來頻譜使用的競爭性。</li> <li>● 依徵收對象區分為執照費與管理費。管理費與執照費之計算，以透過頻譜資源經營相關業務產生營業額百分比計算。</li> </ul>
德國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分別一次性費用與年費兩種，一次性費用是以所使用的設備為認定基準；年費則為負擔頻譜管理成本。</li> <li>● 年費就其頻率用途所對應的不同頻率使用者群，設定不同的基準單位作為計算基準。</li> <li>● 年費計算範圍包括頻譜管理及電磁相容管理所需之人事費及業務費。</li> </ul>
法國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 應繳交頻率使用費與行政管理費。</li> </ul>
芬蘭	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 應繳交執照費及頻率使用費。</li> </ul>
澳洲	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻譜執照頻率使用費包含：管理費、年度執照費與頻譜接取費。</li> <li>● 管理費：回收頻譜管理產生之直接成本。</li> <li>● 執照費：回收間接成本。</li> <li>● 頻譜接取費：以拍賣方式決定價格，反映頻譜機會成本。</li> <li>● 設備執照頻率使用費：管理費與年度執照費。</li> </ul>

日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 總預算分配法。</li> </ul>
新加坡	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 行政成本訂價法＝年度頻率管理費加上一次性申請處理費。</li> <li>● 以拍賣方式釋出之頻譜資源，除繳交得標價金外，尚應繳交年度頻率管理費與一次性申請處理費。</li> <li>● 主管機關研議導入行政誘因定價法。</li> </ul>
香港	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以拍賣方式釋出之頻譜資源，拍賣價金即為頻率使用費。</li> <li>● 以行政指派方式釋出的頻譜資源，則採最低成本替代法計算頻率使用費。</li> </ul>

### 三、收費對象

多數國家對於頻率使用費之收費對象，設定為取得頻譜資源之所有業者，部分國家針對緊急救護、警政或政府使用之對象，免收頻率使用費。研究國家頻率使用費收費機制比較表如下表 2-76。

表 2-76：研究國家頻率使用費收費對象比較

研究國家	收費對象
美國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 所有經其許可之無線電業務。</li> <li>● 專用電信、微波、無線電、飛航無線電、行動通訊服務、寬頻無線服務、AM 電臺、FM 電臺、商業數位電視、衛星電視臺、低功率電視臺、有線電視中繼、衛星直播業務等。</li> </ul>

加拿大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 無線射頻器材使用者；</li> <li>● 頻譜執照使用者；</li> <li>● 廣播許可使用者。(營業額須高於一定比例)</li> <li>● 無線通訊服務業者。</li> </ul>
英國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 管理費適用經營電信相關業務的業者，執照費則為經營廣播與電視的業者。</li> </ul>
德國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 無線電頻率受支配者。</li> <li>● 免繳頻率使用費之對象：聯邦政府及所屬公法人，期全部或部分法定支出以聯邦預算支應者，或附有國家安全任務的機關及組織。</li> </ul>
法國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 收費對象：專用電信、固定通訊、行動通訊、衛星通訊以及無線區域業者等。</li> <li>● 免繳頻率使用費之對象：公立醫院的緊急醫療救助、警政、消防救援及廣播免付頻率使用費。</li> </ul>
芬蘭	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 所有無線電頻率執照持有者。</li> </ul>
澳洲	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻譜執照業者</li> <li>● 設備執照業者</li> <li>● 免繳設備執照費之對象：外交機構、海岸與偏遠地區緊急救護機構、保障人生命緊急救助機構等。</li> </ul>

日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 允許直接使用頻譜之使用者，包括廣播業者、電信業者、電力業者、鐵道公司、高速公路、航空公司、瓦斯業者、國家法人、地方公共團體、一般法人等。</li> <li>● 減免頻率使用費之對象：國防、消防等國民安全安心之使用目的、警用、海上保安與取締毒品等治安維護目的，均免付頻率使用費。另外地方縣市政府之消防與防水目的業務同樣免收頻率使用費，防災行政等則享有半數減免之優惠。</li> </ul>
新加坡	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 區分為專用頻率、共享頻率與臨時性實驗頻率使用者。</li> <li>● 專用頻率包括公眾行動通訊、無線廣播、固定通信、專用通信及其他。</li> </ul>
香港	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非政府用途的頻譜使用者。</li> </ul>

#### 四、收費模型與公式

研究國家頻率使用費收費模型與公式比較表如下表 2- 77，惟由於各國主管機關揭露的資訊程度不一，部分國家的資料較為有限。

表 2- 77：研究國家頻率使用費收費模型與公式比較

研究國家	收費模型與公式
美國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 總額預算分配制度</li> <li>● 每年依頻譜管理支出總額，提列頻譜管理費用表，經國會審核後發布公眾諮詢，經確認後決議繳交費率。</li> </ul>

加拿大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 無線電頻率使用者：考量電臺類型、服務類型、頻譜數量與地理位置等參數，計算頻率使用費。</li> <li>● 依不同業務別區分不同之費率。</li> <li>● 廣電業者：計算營業額超過一定比例之業者，應繳交之額度，考量主管機關（CRTC）之管理成本。</li> </ul>
英國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 管理費與執照費之計算，以透過頻譜資源經營相關業務產生營業額百分比計算。</li> <li>● AIP 法：考慮頻率、地理特性、頻寬；地理覆蓋範圍等。</li> </ul>
德國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 依據頻率用途對應之不同頻率使用者，設定計算基準。</li> <li>● 計算主管機關所需之業務費及人事費，以及補償因避免干擾及頻率有效使用的公共利益等。</li> </ul>
法國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分為頻率使用費與管理費。</li> </ul>
芬蘭	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 依據頻率用途設定計算基準。</li> </ul>
澳洲	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 年度執照費 = 基本費 x 人口涵蓋 x 執照頻寬數量</li> </ul>
日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 計算每一個無線電臺的費用，累加而成。</li> </ul>
新加坡	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分為頻率使用管理年費與一次性申請費。</li> </ul>
香港	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以最低成本替代法先計算替代該服務之基準價值，再進一步計算頻率使用費，考量基準價值、頻寬、頻段、業務執照類別與專用程度。</li> </ul>

### 第三章 我國與外國頻率使用費收費機制及費率之比較

#### 第一節 行動通訊

##### 一、 我國現行收費制度與計算模型

目前我國包括行動寬頻、第三代行動通訊及無線寬頻接取等行動通信業務，其經營者每年應繳頻率使用費計算方式如下：

每年應繳頻率使用費

$$= \text{每 MHz 頻率使用費} \times \text{指配頻寬} \times \text{業務別調整係數} \\ \times \text{偏遠地區涵蓋係數} \times \text{頻段調整係數} \times \text{區域係數}$$

相關主要參數值整理如后。

##### ● 每 MHz 頻率使用費

業務別	每 MHz 頻率使用費 (元/MHz)	業務別調整係數 <sup>112</sup>
行動寬頻	10,675,000	1
第三代行動通訊	10,675,000	1
無線寬頻接取業務	1,476,000	1

##### ● 偏遠地區涵蓋係數

偏遠地區高速基地臺之村里人口涵蓋率 (C)	偏遠地區涵蓋係數
$C < 85\%$	1
$85\% \leq C < 90\%$	0.95
$90\% \leq C < 95\%$	0.9
$95\% \leq C$	0.85

<sup>112</sup>行動寬頻業務之調整係數第一年為 0.1，第二年為 0.4，第三年為 0.7，第四年起恢復為 1。

● 頻段調整係數

使用頻率 (F) 範圍	頻段調整係數
$F < 1\text{GHz}$	1
$1\text{GHz} \leq F < 2.2\text{GHz}$	0.9
$2.2\text{GHz} \leq F$	0.8

● 區域係數

縣市或地區	區域係數	縣市或地區	區域係數
全區：1 (臺灣全島、澎湖、金門及連江縣)			
北區：0.45			
臺北市	0.12	新北市	0.16
基隆市	0.3	臺北市、新北市與基隆市	0.3
宜蘭縣	0.02	桃園市	0.07
新竹縣	0.02	新竹市	0.02
花蓮縣	0.02	連江縣 (離島地區)	0
中區：0.25			
臺中市	0.11	苗栗縣	0.03
彰化縣	0.06	南投縣	0.02
雲林縣	0.03		
南區：0.3			
高雄市	0.13	嘉義縣	0.03
嘉義市	0.01	臺南市	0.08
屏東縣	0.04	臺東縣	0.01
澎湖縣 (離島地區)	0	金門縣 (離島地區)	0

## 二、 制度比較

本研究藉由蒐集研究國家對頻率使用費收費價格，調查國際間頻率使用費收費水準，與我國頻率使用費收費價格之差異。

綜整前述各國行動通訊(行動寬頻)頻率使用費收費機制與內容，大部分國家之行動寬頻頻率使用費計費單位為每 MHz，例如德國、澳洲、日本、新加坡與我國，英國與法國則按營業額之百分比收費，美國則採以每用戶為單位之計價方式，此外，加拿大對於以拍賣機制釋出之頻譜資源，不另收頻率使用費，香港以競價方式釋出頻譜資源時，拍賣得標價金即為頻率使用費。各國行動寬頻頻率使用費收費模式比較如下表。

表 3- 1：各國行動通訊（行動寬頻）頻率使用費收費模式

研究國家	收費性質	收費單位
美國	回收行政管理成本	每用戶/0.20 美元
加拿大	以拍賣方式釋出者，不收頻率使用費	
英國	以拍賣方式釋出者，不收頻率使用費 行動通信業者酌收營業額 0.1160%之行動通信管理費 申請頻譜資源時，繳交一次性申請費	
德國	回收行政管理成本	分為電信法與電磁相容法 以每 100kHz 為單位
法國	回收行政管理成本	營業額 1%
芬蘭	回收行政管理成本	可換算為以每 MHz 為單位
澳洲	回收行政管理成本	以每 MHz 為單位
日本	回收行政管理成本、 頻譜價值與政策目的 之支出	以電臺為單位 可換算為以每 MHz 為單位
我國	回收行政管理成本以 及頻譜價值	以每 MHz 為單位

新加坡	回收行政管理成本	以每 MHz 為單位
香港	以拍賣方式釋出者，拍賣標金等同頻率使用費	

註：各項管理成本細項請參見第四章第一節，有更詳細之討論。

### 三、 費率比較

基於評比一致性之考量，以下挑選以每 MHz 為單位計收行動寬頻頻率使用費之國家，包括德國、澳洲、日本、新加坡與我國，藉以比較每 MHz 為單位收費時，頻率使用費之國際水準。計算時一併考量各國貨幣兌新臺幣之匯率值（參考 2018 年 9 月 3 日臺灣銀行之各國貨幣兌台幣匯率資料），以及考量購買力平價（Purchasing Power Parity, PPP，參考國際貨幣基金當期 2018 年 4 月資料庫數值）等兩種轉換因子，以反映我國頻率使用費之國際水準。兩項轉換因子數值如下。

表 3-2：各國貨幣兌新臺幣匯率與 PPP 轉換因子數值

國家別	NTD 匯率	NTDPPP
美國	30	14.85
加拿大	23	12.26
英國	38	21.36
德國	35	19.11
法國	35	18.63
芬蘭	35	16.28
澳洲	22	10.28
日本	0.27	0.15
新加坡	22	17.78
香港	3.7	2.52

綜整德國、澳洲、日本、新加坡與我國之行動寬頻頻率使用費收費水準如下。

表 3-3：挑選國家行動通訊頻率使用費收費水準

研究國家	收費內容	每 MHz 收費
德國	<p>以每 100kHz 為單位，依法令性質區分為電信法與電磁相容法，以下單位為歐元</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電信法 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 800MHz：640.04</li> <li>■ 900MHz：1,046.31</li> <li>■ 1.8GHz：581.37</li> <li>■ 2.0GHz：982.57</li> <li>■ 2.6GHz：109.24</li> <li>■ 3.5GHz：0.92</li> </ul> </li> <li>● 電磁相容法 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 800MHz：492.26</li> <li>■ 900MHz：221.93</li> <li>■ 1.8GHz：44.86</li> <li>■ 2.0GHz：502.87</li> <li>■ 2.6GHz：7.03</li> <li>■ 3.5GHz：0</li> </ul> </li> </ul>	<p>加總電信法與電磁相容法，並換算為每 MHz，結果如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 800MHz：10,693</li> <li>● 900MHz：12,682</li> <li>● 1800MHz：6,262</li> <li>● 2000MHz：14,854</li> <li>● 2600MHz：1,163</li> <li>● 3500MHz：9</li> <li>● 單位：歐元</li> </ul>
澳洲	<p>每 MHz 依頻段區分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1-3.6GHz：507 澳幣</li> <li>● 26GHz：189 澳幣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1-3.6GHz：507 元</li> <li>● 26GHz：189 元</li> <li>● 單位：澳幣</li> </ul>
日本	<p>每 MHz 酌 47,633,800 日幣</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4,763.38 萬元</li> <li>● 單位：日幣</li> </ul>
我國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 每 MHz 酌收 1,067.5 萬元 (NTD)</li> <li>● 依頻段性質區分為 1GHz 以下、1 至 2.2GHz，以及 2.2GHz 以上等三種型</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1,067.5 萬元</li> <li>● 單位：新臺幣</li> </ul>

	態，各自設定不同參數。	
新加坡	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1GHz 以下：每 5MHz 15,400 (SGD)</li> <li>● 1GHz 以上：每 5MHz 7,700 (SGD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1GHz 以下：3,080</li> <li>● 1GHz 以上：1,540</li> <li>● 單位：新幣</li> </ul>

因部分國家對於不同頻段設定之頻率使用費亦有差異，故依分不同頻段，呈現比較結果。

#### (一) 1GHz 以下

本研究計算挑選國家 1GHz 以下頻段之頻率使用費，並依匯率與 PPP 分別換算，結果如下。

**表 3-4：挑選國家行動寬頻（1GHz 以下）頻率使用費比較**

	原始費率	單位	換算匯率兌新臺幣	換算 PPP NTD
德國 (800MHz)	10,693	EUR	374,255	204,337
德國 (900MHz)	12,682	EUR	443,884	242,353
澳洲	507	AUD	11,154	5,213
日本	47,633,800	JPY	12,861,126	7,153,429
新加坡	3,080	SGD	67,760	54,769
我國	10,675,000	TWD	10,675,000	

由上述比較結果可觀察出，日本行動寬頻頻率使用費與我國相近，日本採審議制釋出頻譜資源，總務省設算頻率使用費時，將普及服務、行政管理成本、無線通訊技術研究開發以及人才培訓等推動相關政策所衍生之成本均納入計算。

另外，德國對於頻率使用費之設算，亦將避免干擾與頻率有效使用的公共利益納入考量，同時也把確保電磁相容性的公共利益納為頻率使用費收費時之標準。德國頻率使用費收費性質，為填補頻率指配所需之行政、監督及執行成本，包括：(1)頻率使用之規劃與更新，包括必要的量測、檢驗與相容性研究，確保頻率使用效率及避免干擾；(2)國際合作、調和與標準化。

整體而言，我國 1GHz 以下行動寬頻頻率使用費收費金額與收費制度與日本相近。

## (二) 1GHz 至 2.2GHz

本研究計算挑選國家 1GHz 至 2.2GHz 頻段之行動寬頻頻率使用費，並依匯率與 PPP 分別換算，結果如表 3-5。

**表 3-5：挑選國家行動寬頻（1GHz 至 2.2GHz）頻率使用費比較**

	原始費率	單位	換算匯率兌新臺幣	換算 PPP NTD
德國 (1800MHz)	6,262	EUR	219,181	119,669
德國 (2100MHz)	14,854	EUR	519,904	283,859
澳洲	507	AUD	11,154	5,213

日本	47,633,800	JPY	12,861,126	7,153,429
新加坡	1,540	SGD	33,880	27,384
我國	9,607,500	TWD	9,607,500	

觀察挑選國家 1GHz 至 2.2GHz 頻段之頻率使用費，就收費額度與收費精神而言，我國與日本收費制度較為接近。日本總務省採審議制釋出頻譜資源，得標業者除申請頻率時應符合總務省對該執照設定之最低規範（如網路布建義務等），同時尚須支應總務省規劃與執行相關政策所衍生之成本，繳付頻率使用費。

日本最初之頻率使用費收費目的，包括以下：(1)頻譜監視、調控與探查不法電臺；(2)綜合電臺監理系統的製作與管理；(3)其他（可使全體無線電臺受益之事務）。

近年來，隨著物聯網與 4K、8K 等影音技術之進步，日本頻率使用費收費目的更進一步新增以下：(1)因應物聯網設備的人才培育；(2)因應 4K、8K 普及的衛星廣播接收環境整備支援；(3)公共區域無線網路環境整備支援等。

### (三) 2.2GHz 以上頻段

本研究計算挑選國家 2.2GHz 以上頻段之頻率使用費，並依匯率與 PPP 分別換算，結果如下。

表 3-6：挑選國家行動寬頻（2.2GHz 以上頻段）頻率使用費比較

	原始費率	單位	換算匯率兌新臺幣	換算 PPP NTD
德國 (2600MHz)	1,163	EUR	40,695	22,218
德國 (3500MHz)	9	EUR	322	176
澳洲	507	AUD	11,154	5,213
日本	47,633,800	JPY	12,861,126	7,153,429
新加坡	1,540	SGD	33,880	27,384
我國	8,540,000	TWD	8,540,000	

觀察挑選國家 2.2GHz 以上頻段之行動寬頻頻率使用費，其整體趨勢與前述 1GHz 以下頻段及 1GHz 至 2.2GHz 頻段相似，我國與日本收費制度較為接近，針對行動寬頻頻率使用費之收費機制，會包含政府實施相關政策成本之支出。

日本頻率使用費的使用目的，主要具備以下 9 大類，包括：(1)無線頻譜監視之實施作業；(2)綜合電臺監理系統的建置與運用；(3)因應無線頻譜資源擴大的研究開發；(4)無線頻譜安全性相關調查與評估技術；(5)標準無線電頻率的發射；(6)支援無線系統之普及服務；(7)無線頻譜遮蔽之處理措施；(8)提升無線頻譜安全性與正確使用知識；(9)頻率使用費收費制度相關研析與企劃。

綜上所述，無論是 1GHz 以下頻段、1GHz 至 2.2GHz 頻段，或 2.2GHz 頻段以上，我國行動通訊頻率使用費收費金額與目的均與日本較為接近。

## 第二節 無線廣播

### 一、 我國現行收費制度與計算模型

我國現行無線廣播頻率使用費收費基準概要如下。

電臺名稱	計費方式（每電臺）	電臺調整係數
數位廣播電臺	3,000,000 元 X 區域係數 X 電臺調整係數	1
全區廣播電臺	414,000 元 X 電臺調整係數	公設電臺為 0.2，其餘電臺為 1
一般調頻廣播電臺	1,800 元/10 萬人口 X 涵蓋人口數 X 電臺調整係數	公營電臺為 0.2，其餘電臺為 1
一般調幅廣播電臺	1,000 元/10 萬人口 X 涵蓋人口數 X 電臺調整係數	
海外廣播電臺	6,000 元	1
學校實習廣播電臺	2,000 元	1

### 二、 制度比較

無線廣播頻率在收費模式部分，本計畫調查之國家中，需收費者共八國（美國、英國、德國、芬蘭、澳洲、日本、新加坡與我國），其均以年費為主，惟英國、芬蘭較為特別。英國可讓業者月費繳納，芬蘭可讓業者依該頻率使用的時間計價（但仍需至少使用頻率達四分之一年（一季））。

收費模式可分為「費率定額」(美國、德國與新加坡)、「電臺數量」(澳洲、日本與我國)、「營業額比例」(英國)、「係數乘積」(芬蘭)，整體比較如下。

表 3-7：各國無線廣播頻率使用費收費模式

國家別	收費頻率	收費模式	收費基準
美國	年費	費率定額	依涵蓋人口數(2 萬 5 千人以下~6 百萬人以上)
德國	年費	費率定額 (複合費用)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻率特性(電信法費用+電磁相容法費用)</li> <li>● 發射公里數(每 10 平方公里)(電信法費用+電磁相容法費用)</li> </ul>
新加坡	年費	費率定額	依使用頻寬大小
澳洲	年費	電臺數量 (複合費用)	電臺數量 x 費率+時薪 x 行政處理小時
日本	年費	電臺數量	電臺數量 x 費率
我國	年費	電臺數量	電臺數量 x 費率
英國	年費/月費	營業額比例	營業額 x 係數(按級距累進分開計算)
芬蘭	年費為主(至少需使用 1/4 年與 1/4 年費)	係數乘積	頻段參數表 x 設備功率表 x 人口係數表 x 基礎費用參數 x 基礎費用
加拿大		不須繳費(僅需繳執照費)	
法國		不須繳費	
香港		不須繳費	

以「費率定額」來觀察，採用該模式之國家涵蓋北美、歐洲與亞洲，為使用率最高者。然而其收費基準截然不同，如美國採用電波可涵蓋之人口數來計算；德國則採頻率特性計價與電波發射公里數計價兩種方式，並依電信法與電磁相容法須個別繳納相關費用；新加坡則是依電臺使用頻寬大小區分計價。費率定額對繳費的業者而言相對明確。

以「電臺數量」來觀察，採用該模式之國家涵蓋大洋洲與亞洲，為使用率第二者。其收費基準稍有不同，澳洲在計價時，除以電臺數

量計算外，還須繳納行政管理之處理小時費用；日本則是先依使用功率區分不同電臺後，再依照電臺數量計價，我國亦採相似作法，依電臺業務性質區分為不同電臺如數位廣播、全區廣播、一般調頻廣播與一般調頻廣播後，再依電臺數與電臺調整係數收費。

其餘兩種收費模式則各為單一國家採用。英國採用的「營業額比例」法之收費基準為「營業額×係數」之累進制，若營業額愈高，則係數愈高，較似稅金概念。芬蘭採用「係數乘積」法，其參考之係數有「頻段」、「功率」、「人口數」、「基礎費用參數」、「基礎費用」等，計算繁複卻透明，較能釐清算式係數的構成值。營業額比例法可能會隨電臺營運狀況而改變級距，係數也因主管單位調整；係數乘積法內的各係數皆掌握在主管單位。因此可能每年繳納金額皆須對表調整。

簡而言之，收費基準方面，需收費之八國方式截然不同，有些簡單、有些複雜，視各國主管機關考量。

另外有三國（加拿大、法國、香港）在聲音廣播的頻率使用部分不須收費。香港認為廣播涉及重大公眾利益，因此不需收費；法國與加拿大則認為與文化傳播有關，因此不須收費，惟加拿大仍須繳納執照費。這三國分別代表北美洲、歐洲與亞洲，表示國際上對於聲音廣播不收費之作法上，也有不少國家支持。

### 三、 費率比較

比較研究國家之無線廣播頻率使用費收費模式後，整體而言，「費率定額」的收費較為明確，而「電臺數量」、「營業額比例」、「係數乘積」皆需帶入相關係數才能算得實際費用。各國費率比較如下表 3-8。

表 3-8：各國無線廣播頻率使用費收費表

國家別	收費基準	費用/費率(當地國幣值)	費用/費率(換算新台幣)
美國	依涵蓋人口數(2萬5千人以下~6百萬人以上)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AM ClassA:880~15,050 美元</li> <li>● AM ClassB:635~10,850 美元</li> <li>● AM ClassC:550~9,400 美元</li> <li>● AM ClassD:605~10,325 美元</li> <li>● FM ClassesA,B1&amp;C3:965~16,500 美元</li> <li>● FM ClassesB,C,C0,C1,C2:1,100~18,800 美元</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AM ClassA:26,400~451,500</li> <li>● AM ClassB:19,050~325,500</li> <li>● AM ClassC:16,500~282,000</li> <li>● AM ClassD:18,150~309,750</li> <li>● FM ClassesA,B1&amp;C3:28,950~495,000</li> <li>● FM ClassesB,C,C0,C1,C2:33,000~564,000</li> </ul>
德國	頻率特性(電信法費用+電磁相容法費用)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短波：251.6 歐元(65.69+185.91)</li> <li>● 特高頻非公共廣播：293 歐元(293+0)</li> </ul> <p>中波、長波不需繳納</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短波：8,806</li> <li>● 特高頻非公共廣播：10,255</li> </ul> <p>中波、長波免費</p>
	發射公里數(每10平方公里)(電信法費用+電磁相容法費用)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 特高頻：1.89 歐元(1.23+0.66)</li> <li>● T-DAB：2.98 歐元(2.79+0.19)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 特高頻：66.15</li> <li>● T-DAB：104.3</li> </ul>
新加坡	依使用頻寬大小	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第一型：使用頻寬(25kHz 以下)：400 星幣</li> <li>● 第二型：使用頻寬(25~500kHz)：800 星幣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第一型：使用頻寬(25kHz 以下)：8,800</li> <li>● 第二型：使用頻寬(25~500kHz)：17,600</li> </ul>
澳洲	電臺數量 x 費率+時薪 x 行政處理小時	(202 x 人工處理小時 + 40.32 x 電臺數) 澳幣	4,444 x 人工處理小時 + 887.04 x 電臺數
日本	電臺數量 x 費率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中波、短波聲音廣播電臺(100kHz 以下)、FM 廣播電臺(超過 100kHz)：使用功率(200W 以下~超過 50kW)：16,700~3,858,200 日圓</li> <li>● 廣播業務用微波固定電臺：使用頻寬(400kHz 以下)：25,200~355,000 日圓</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中波、短波聲音廣播電臺(100kHz 以下)、FM 廣播電臺(超過 100kHz)：使用功率(200W 以下~超過 50kW)：4,509~1,041,714</li> <li>● 廣播業務用微波固定電臺：使用頻寬(400kHz 以下)：6,804~95,850</li> </ul>

我國	電臺數量 x 費率	同右	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 數位廣播：3,000,000 x 區域係數 x 電臺調整係數</li> <li>● 全區廣播電臺：414,000 x 電臺調整係數（公設電臺為 0.2，其餘電臺為 1）</li> <li>● 一般調頻廣播電臺：1,800 x 10 萬人口 x 涵蓋人口數 x 電臺調整係數（公設電臺為 0.2，其餘電臺為 1）</li> <li>● 一般調幅廣播電臺：1,000 x 10 萬人口 x 涵蓋人口數 x 電臺調整係數（公設電臺為 0.2，其餘電臺為 1）</li> <li>● 海外廣播電臺：6,000 元</li> <li>● 學校實習電臺：2,000 元</li> </ul>
英國	營業額 x 係數(按級距累進分開計算)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營業額 1 百萬英鎊以下：營業額的 0.093%</li> <li>● 營業額 1 百萬~5 百萬英鎊以下：營業額的 0.140%</li> <li>● 營業額超過 5 百萬英鎊：營業額的 0.210%</li> </ul> <p>繳納使用費在 100 英鎊以下不需繳納</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營業額 3800 萬以下：營業額的 0.093%</li> <li>● 營業額 3800 萬~1.9 億以下：營業額的 0.140%</li> <li>● 營業額超過 1.9 億：營業額的 0.210%</li> </ul> <p>繳納使用費在 3800 新台幣以下不需繳納</p>
芬蘭	頻段參數表 x 設備功率表 x 人口係數表 x 基礎費用參數 x 基礎費用	頻段參數表 x 設備功率表 x 人口係數表 x 0.018 x 1295.50 歐元	頻段參數表 x 設備功率表 x 人口係數表 x 0.018 x 45,325

以「費率定額」來觀察，德國與新加坡在費用上較為接近，例如德國的特高頻非公共廣播與新加坡的第一型、第二型廣播大約在 8,800~17600 新台幣之間；至於美國因為幅員廣闊，因此其費用從 16,000~564,000 新台幣之間，差距較大。

以「電臺數量」來觀察，由於澳洲在繳交使用費時還要加上人工處理小時費，因此僅能以單以費率係數來比較澳、日的區別，結果顯示日本的費率係數較澳洲高，差距可達 5.08~1174.37 倍。至於我國則依電臺性質區分電臺調整係數，公設電臺為 0.2，其餘電臺則為 1。

以「營業額比例」來觀察，英國先以營業額區分為三種，再將「營業額×係數」，係數的上限達 0.210%就不提高。

以「係數乘積」來觀察，芬蘭的參考係數除基礎費用參數(0.018)、基礎費用 (1295.50 歐元=45,325 新台幣) 是定值，其他「頻段」、「功率」、「人口數」係數皆須參閱係數表方能計算。

在聲音廣播減免收費的部分，英國由於是依營業額比例收費，若營業額過低，繳交使用費在 100 英鎊 (3,800 新台幣) 以下就不需繳納；德國在中波、長波由於有特殊目的，亦不用收費。

### 第三節 無線電視

#### 一、 我國現行收費制度與計算模型

我國現行無線電視頻率使用費收費基準概要如下。

電臺名稱	計費方式 (每電臺)	電臺調整係數
數位無線電視電臺	12,000,000 元 X 電臺調整係數	公共電視臺為 0.2； 中華電視臺為 0.52； 其餘電臺為 1

#### 二、 制度比較

在收費頻率方面，需收費者共八國（美國、英國、德國、芬蘭、澳洲、日本、新加坡與我國），其均以年費為主，惟芬蘭較為特別。芬蘭可讓業者依該頻率使用的時間計價（但仍需至少使用頻率達四分之一年（一季））。

收費模式可分為「單一費用」（美國、德國與新加坡）、「電臺數量」（日本與我國）、「營業額比例」（英國）、「係數乘積」（芬蘭）、複合制（澳洲）。整體比較如下。

表 3-9：各國無線電視頻率使用費收費模式

國家別	收費頻率	收費模式	收費基準
美國	年費	費率定額	● 依市場區域劃分 ● 依服務性質
新加坡	年費	費率定額	依使用頻寬大小
德國	年費	費率定額 (複合費用)	發射公里數(每 10 平方公里)(電信法費用+電磁相容法費用)
澳洲	年費	費率定額 (複合費用)	執照管理費+(按營運地區)年度執照費
日本	年費	電臺數量	(依使用功率區分)電臺數量 x 費率 (依使用頻寬區分)電臺數量 x 費率
我國	年費	電臺數量	電臺數量 x 費率
英國	年費	營業額比例	依營業額比例(按級距累進分開計算)
芬蘭	年費為主(至少需使用 1/4 年與 1/4 年費)	係數乘積	頻段參數表 x 區域係數表 x 終端機數量係數表 x 基礎費用參數 x 基礎費用
加拿大	不須繳費(僅需繳執照費)		
法國	不須繳費		
香港	地面廣播電視不須繳費		

### 三、 費率比較

整體而言，各國無線電視頻率使用費收費模式中，「費率定額」的收費較為明確，而「電臺數量」、「營業額比例」、「係數乘積」皆需帶入相關係數才能算得實際費用。

以「費率定額」來觀察，美國、新加坡、德國在無線電視的收費上就有極大差距。德國的 DVB-T 一年收費僅 2.17 歐元（75.95 新台幣），較似文化傳播的理由而收低廉的費用；美國依市場劃分，收費從 0.41 萬至約 5 萬美元（12 萬至約 150 萬新台幣）；新加坡就直接收取定額費用 1.2 萬星幣（26 萬餘元新台幣）。澳洲雖屬費率定額，然其因屬於複合費用則無法直接與其他三國比較。

以「電臺數量」來觀察，日本透過使用功率與使用頻寬，分類較為仔細，從 1.2 仟日圓至約 3.8 億日圓（324 元新台幣至 1 億元新台幣）之譜。我國則依照電視臺性質，訂定電臺調整係數，分別為公共電視臺 0.2、中華電視臺 0.52，其餘電視臺則為 1。

以「營業額比例」來觀察，英國先分為五項類別，再以營業額區分為五種費率，若營業額超過 3 億英鎊（114 億新台幣），則不再累進收費。

以「係數乘積」來觀察，芬蘭的參考係數除基礎費用參數(0.018)、基礎費用（1295.50 歐元=45,325 新台幣）是定值，其他「頻段」、「功率」、「人口數」係數皆須參閱係數表方能計算。

在無線電視減免收費的部分，美國的數位電視輔助電臺與德國的類比電視為免費。整體無線電視頻率使用費費率比較如下。

表 3-10：各國無線電視頻率使用費收費表

國家別	收費基準	費用/費率(當地國幣值)	費用/費率(換算新台幣)
美國	依市場區域劃分	● 數位電視台：4,100~49,750 美元	● 數位電視台：123,000~1,492,500
	服務特性區分	● 衛星電視台：1,500 美元 ● 衛星直播服務：0.48 美元 ● 低功率電視台、類型 A 電視台、TV/FM 變頻積極增力機：380 美元 ● 數位電視輔助電臺：免費	● 衛星電視台：45,000 ● 衛星直播服務：14.4 ● 低功率電視台、類型 A 電視台、TV/FM 變頻積極增力機：11,400 ● 數位電視輔助電臺：免費
新加坡	依使用頻寬大小	第三型：使用頻寬(500kHz~10MHz)：12,100 星幣	第三型：使用頻寬(500kHz~10MHz)：266,200

德國	發射公里數(每10平方公里) (電信法費用+ 電磁相容法費用)	DVB-T : 2.17 歐元(1.13+1.04) <b>(類比)電視免費</b>	DVB-T : 75.95 <b>電視免費</b>
澳洲	服務特性+(按 營運地區)年度 執照費	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外部電視廣播電臺：303+年度執照費澳幣</li> <li>● 外部電視廣播網路：24+年度執照費 x 使用頻寬(每 kHz)澳幣</li> <li>● 外部電視廣播系統：303+年度執照費澳幣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外部電視廣播電臺：6,666+年度執照費</li> <li>● 外部電視廣播網路：528+年度執照費</li> <li>● 外部電視廣播系統：6,666+年度執照費</li> </ul>
日本	(依使用功率 區分)電臺數量 x 費率	無線電視台： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用功率(0.02W 以下)：1,200 日圓</li> <li>● 使用功率(0.02-2kW)：169,400 日圓</li> <li>● 使用功率(2kW-10kW)：169,400~75,895,400 日圓</li> <li>● 使用功率(10kW 以上)：379,472,200 日圓</li> </ul>	無線電視台： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用功率(0.02W 以下)：324</li> <li>● 使用功率(0.02-2kW)：45,738</li> <li>● 使用功率(2kW-10kW)：45,738~20,491,758</li> <li>● 使用功率(10kW 以上)：102,457,494</li> </ul>
	(依使用頻寬 區分)電臺數量 x 費率	廣播業務用微波固定電臺： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用頻寬(400kHz~3MHz)：47,800~1,037,100 日圓</li> <li>● 使用頻寬(超過 3MHz)：525,600~15,364,900 日圓</li> </ul>	廣播業務用微波固定電臺： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用頻寬(400kHz~3MHz)：12,906~280,017</li> <li>● 使用頻寬(超過 3MHz)：141,912~4,148,523</li> </ul>
我國	(依電視臺性 質區分)電臺數 量 x 費率	同右	計算方式： 12,000,000 元 x 電臺調整係數 電臺調整係數： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 公共電視臺：0.2；</li> <li>● 中華電視臺：0.52；</li> <li>● 其餘電視臺：1</li> </ul>
英國	依營業額比例 (按級距累計分 開計算)	類別 A-公眾服務廣播/本地電視、同 步廣播 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 營業額 1000 萬英鎊以下：營業額的 0.11544%</li> <li>● 營業額 1000 萬~3500 萬英鎊：營業額的 0.17315%</li> <li>● 營業額 3500 萬~7500 萬英鎊：營業額的 0.25973%</li> <li>● 營業額 7500 萬~3 億英鎊：營業額的 0.38960%</li> <li>● 營業額超過 3 億英鎊：不再累計計費</li> </ul>	類別 A-公眾服務廣播/本地電視、同 步廣播 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 營業額 3.8 億以下：營業額的 0.11544%</li> <li>● 營業額 3.8 億~13.3 億：營業額的 0.17315%</li> <li>● 營業額 13.3 億~28.5 億：營業額的 0.25973%</li> <li>● 營業額 28.5 億~114 億：營業額的 0.38960%</li> <li>● 營業額超過 114 億：不再累計計費</li> </ul>
		類別 B-數位電視節目執照等 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 營業額 1000 萬英鎊以下：營業額的 0.01642%</li> <li>● 營業額 1000 萬~3500 萬英鎊以下：營業額的 0.03288%</li> <li>● 營業額 3500 萬~7500 萬英鎊：營業額的 0.06576%</li> </ul>	類別 B-數位電視節目執照等 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 營業額 3.8 億以下：營業額的 0.01642%</li> <li>● 營業額 3.8 億~13.3 億：營業額的 0.03288%</li> <li>● 營業額 13.3 億~28.5 億：營業額的 0.06576%</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營業額 7500 萬~3 億英鎊：營業額的 0.13153%</li> <li>● 營業額超過 3 億英鎊：不再累計計費</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營業額 28.5 億~114 億：營業額的 0.13153%</li> <li>● 營業額超過 3 億英鎊：不再累計計費</li> </ul>
		類別 C-限制在慶典使用執照 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1,000 人座位以下：100 英鎊</li> <li>● 1,001~5,000 座位：150 英鎊</li> <li>● 5,001-20,000 座位：250 英鎊</li> <li>● 超過 20,000 座位：500 英鎊</li> <li>● 限制服務的執照：500 英鎊</li> </ul>	類別 C-限制在慶典使用執照 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1,000 人座位以下：3,800</li> <li>● 1,001~5,000 座位：5,700</li> <li>● 5,001-20,000 座位：9,500</li> <li>● 超過 20,000 座位：19,000</li> <li>● 限制服務的執照：19,000</li> </ul>
		類別 D- <ul style="list-style-type: none"> <li>● 數位多頻年度執照費：10,000 英鎊</li> <li>● 本地多頻年度執照費：5,000 英鎊</li> </ul>	類別 D-數位多頻 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 數位多頻年度執照費：380,000</li> <li>● 本地多頻年度執照費：190,000</li> </ul>
		類別 E-購物頻道：2,000 英鎊	類別 E-購物頻道 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 年度執照費：76,000</li> </ul>
芬蘭	頻段參數表 x 區域係數表 x 終端機數量係數表 x 基礎費用參數 x 基礎費用	頻段參數表 x 區域係數表 x 終端機數量係數表 x 0.018 x 1295.50 歐元	頻段參數表 x 區域係數表 x 終端機數量係數表 x 0.018 x 45,325

#### 第四節 固定通信

##### 一、我國現行收費制度與計算模型

我國現行固定通訊之點對點或點對多點之間通訊使用之無線電頻率，其頻率使用費收費基準如下。

使用頻率 (C = 中心頻率)	計算方式 (每電臺)
$C < 30\text{MHz}$	$\{ \{ \text{BW}/3 \text{ kHz} \} \times \{ \text{W}/25 \text{ wats} \} \times 1,000 \} \times d$
$30\text{MHz} \leq C < 1\text{GHz}$	$\{ \{ \text{BW}/12.5 \text{ kHz} \} \times \{ \text{W}/25 \text{ wats} \} \times 5,000 \} \times d$
$1\text{GHz} \leq C < 3\text{GHz}$	$\{ \{ \text{BW}/1 \text{ MHz} \} \times \{ \text{W}/1 \text{ wats} \} \times 8,000 \} \times d$
$3\text{GHz} \leq C < 12\text{GHz}$	$\{ \{ \text{BW}/1 \text{ MHz} \} \times \{ \text{W}/1 \text{ wats} \} \times 10,000 \} \times d$

$12\text{GHz} \leq C < 23\text{GHz}$	$\{ \{ \text{BW}/1 \text{ MHz} \} \times \{ \text{W}/1 \text{ wats} \} \times 6,000 \} \times d$
$23\text{GHz} \leq C < 31\text{GHz}$	$\{ \{ \text{BW}/1 \text{ MHz} \} \times \{ \text{W}/1 \text{ wats} \} \times 4,000 \} \times d$
$31\text{GHz} \leq C < 42\text{GHz}$	$\{ \{ \text{BW}/1 \text{ MHz} \} \times \{ \text{W}/1 \text{ wats} \} \times 2,500 \} \times d$
$42\text{GHz} \leq C < 70\text{GHz}$	$\{ \{ \text{BW}/1 \text{ MHz} \} \times \{ \text{W}/1 \text{ wats} \} \times 1,000 \} \times d$
$70\text{GHz} \leq C$	$\{ \{ \text{BW}/1 \text{ MHz} \} \times \{ \text{W}/1 \text{ wats} \} \times 500 \} \times d$

## 二、 制度比較

在收費頻率方面，全數比較國家均須收費，且以年費為主，惟加拿大、芬蘭較為特別。加拿大可讓業者月費繳納，芬蘭可讓業者依該頻率使用的時間計價（但仍需至少使用頻率達四分之一年（一季））。整體收費模式比較如下。

表 3- 11：各國固定通信頻率使用費收費模式

國家別	收費頻率	收費模式	收費基準
美國	年費	費率定額	依服務特性區分
新加坡	年費	費率定額	依使用頻寬大小區分
澳洲	年費	費率定額 (複合費用)	執照管理費+ (按營運地區) 年度執照費
德國	年費	費率定額	依頻率特性
		設備數量	設備數量 x 費率
日本	年費	電臺數量	(依使用頻寬區分) 電臺數量 x 費率
香港	年費	頻寬使用量	每 MHz x 費率
加拿大	年費/月費	頻道使用量 (複合費用)	初始定額+ 使用每 300 個電話頻道 x 費率
英國	年費	係數乘積	參考費用 x 實際系統頻寬值 x 頻段係數 x 路徑長度係數 x 可用性係數
芬蘭	年費為主(至少需使用 1/4 年與 1/4 年費)	係數乘積	固定無線接取：頻段參數表 x 設備功率表 x 人口係數表 x 基礎費用參數 x 基礎費用

法國	年費	係數乘積 (複合費用)	使用費： ● 固定點對點： ■ (指定)頻率特徵係數表 x 距離因子 x 頻段調整費用表 x 預算與主管機關決定值 ■ (分配)頻率特徵係數表 x 頻段價值表 x 地理區域係數表 x 預算與主管機關決定值 ● 固定式無線區域迴路： ■ 法國境內：預算與主管機關決定值 x 頻率特徵係數表 x 地理區域係數表 x 都市訊號覆蓋面積÷都市總面積 ■ 法國境外、特別區：23 x 頻譜使用量(每 MHz) 管理費： ● 固定點對點：主管機關決定值 x 頻譜使用量(每 MHz) ● 固定式無線區域迴路： ■ 法國境內、特別區：定額 x 都市訊號覆蓋面積÷都市總面積 ■ 法國境外：定額
我國	年費	電臺數量	依頻率特性

收費模式可分為「費率定額」(美國、新加坡、澳洲與德國)、「係數乘積」(英國、芬蘭、法國)、「電臺數量」(日本與我國)、「設備數量」(德國)、「頻寬使用量」(香港)、「頻道使用量」(加拿大)。

以「費率定額」來觀察，採用該模式之國家涵蓋北美、歐洲、亞洲、大洋洲，為使用率最高者。然而其收費基準截然不同，如美國依不同服務定額收費；新加坡是依電臺使用頻寬大小區分計價；德國有一部份是採依頻率特性計價；澳洲則是每年繳納執照管理費，再按照電臺營運地區表繳納年度執照費。

以「係數乘積」來觀察，此方法在歐洲分析的四個國家中，有三個國家採用(英國、芬蘭、法國)，顯示該方法較被歐洲國家接受。惟法國須同時繳納使用費與管理費。

以「電臺數量」來觀察，日本與我國採用。我國除了以電臺數量計費以外，亦考量不同頻段特性而有不同之費率。

其餘三種收費模式則各為單一國家採用，其中德國採用的「設備數量」、及日本的「電臺數量」的方法較類似；香港的「頻寬使用量」

則是固網使用的頻寬量多少乘上費率值，加拿大的「頻道使用量」則是「初始定額」加上「使用每 300 個電話頻道」乘上費率。

### 三、 費率比較

由於各國所公布的固定通信頻率使用費之說明、定義與揭露程度不甚相同，因此即使是費率定額制的國家費用亦無法齊一性比較，謹將各國固定通信頻率使用費之收費表臚列如表 3-12。

另有關費用減免之措施部分，英國針對固定通信無線接取若為單向鏈結，收取原費用之 75%；若採用現有分配鏈路相同的路徑上進行同頻道和跨極線運作，則收取原費用之 50%。

表 3- 12：各國固定通信頻率使用費收費表

國家別	收費基準	費用/費率(當地國幣值)	費用/費率(換算新台幣)
美國	依服務特性區分	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 寬頻無線服務(BRS)：600 美元</li> <li>● 區域多點分散式服務(LMD S)：600 美元</li> <li>● 跨州電信服務(ITSP)：0.00276 美元</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 寬頻無線服務(BRS)：18,000</li> <li>● 區域多點分散式服務(LMD S)：18,000</li> <li>● 跨州電信服務(ITSP)：0.0828</li> </ul>
新加坡	依使用頻寬大小區分	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第一型：使用頻寬(25kHz 以下)：400 星幣</li> <li>● 第二型：使用頻寬(25~500kHz)：1,100 星幣</li> <li>● 第三型：使用頻寬(500kHz~10MHz)：2,900 星幣</li> <li>● 第四型：使用頻寬(10~20MHz)：7,700 星幣</li> <li>● 第五型：使用頻寬(超過 20MHz)：10,700 星幣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第一型：使用頻寬(25kHz 以下)：8,800</li> <li>● 第二型：使用頻寬(25~500kHz)：24,200</li> <li>● 第三型：使用頻寬(500kHz~10MHz)：63,800</li> <li>● 第四型：使用頻寬(10~20MHz)：169,400</li> <li>● 第五型：使用頻寬(超過 20MHz)：235,400</li> </ul>
澳洲	執照管理費+ (按營運地區) 年度執照費	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 固定點對點：505+年度執照費澳幣</li> <li>● 固定接收：101+年度執照費澳幣</li> <li>● 固定點對多：606+年度執照費澳幣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 固定點對點：11,110+年度執照費</li> <li>● 固定接收：2,222+年度執照費</li> <li>● 固定點對多：13,332+年度執照費澳幣</li> </ul>
德國	依頻率特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 點對點通信：4.86 歐元(4.36+0.5)</li> <li>● 點對多點定向無線電：1.99 歐元(1.99+0)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 點對點通信：170.1</li> <li>● 點對多點定向無線電：69.65</li> </ul>
	設備數量 x 費率	30MHz 以下固定無線服務、標準頻率及時間信號無線電：21.93 歐元/頻率(16.81+5.12)	30MHz 以下固定無線服務、標準頻率及時間信號無線電：76.3
日本	(依使用頻寬區分) 電臺數量 x 費率	<p>電信業務用固定電臺頻譜(3GHz 以下)：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用頻寬(3MHz 以下~超過 3MHz)：45,700~3,757,600 日圓</li> </ul> <p>電信業務用微波固定電臺頻譜(3GHz 以下)：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用頻寬(3MHz 以下)：45,700 日圓</li> <li>● 使用頻寬(3MHz 以下~30MHz)：138,600~3,757,600 日圓</li> <li>● 使用頻寬(30MHz 以下~300MHz)：4,132,000~122,063,000 日圓</li> <li>● 使用頻寬(超過 300MHz)：10,122,100~301,767,600 日圓</li> </ul>	<p>電信業務用固定電臺頻譜(3GHz 以下)：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用頻寬(3MHz 以下~超過 3MHz)：12,339~1,014,552</li> </ul> <p>電信業務用微波固定電臺頻譜(3GHz 以下)：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用頻寬(3MHz 以下)：12,339</li> <li>● 使用頻寬(3MHz 以下~30MHz)：37,422~1,014,552</li> <li>● 使用頻寬(30MHz 以下~300MHz)：1,115,640~32,957,010</li> <li>● 使用頻寬(超過 300MHz)：2,732,967~81,477,252</li> </ul>

我國	(依使用頻寬與頻率區分) 電臺數量 x 費率	同右	使用頻率區分為 (C=中心頻率)： ● C <30 MHz； ● 30MHz ≤ C < 1 GHz ● 1 GHz ≤ C < 3 GHz ● 3 GHz ≤ C < 12 GHz ● 12 GHz ≤ C < 23 GHz ● 23 GHz ≤ C < 31 GHz ● 31 GHz ≤ C < 42 GHz ● 42 GHz ≤ C < 70 GHz ● 70 GHz ≤ C
香港	每 MHz x 費率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (獨佔頻段)固定通信網路服務業者、固定網路業者、綜合網路業者：18,000 港幣</li> <li>● (獨佔頻段)其他固定電臺：18,000 港幣</li> <li>● (非獨佔頻段)固定通信網路服務業者、固定網路業者、綜合網路業者：3,000 港幣</li> <li>● (非獨佔頻段)其他固定電臺：3,000 港幣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (獨佔頻段)固定通信網路服務業者、固定網路業者、綜合網路業者、電子新聞採訪與外勤廣播電路：66,600</li> <li>● (獨佔頻段)其他固定電臺：66,600</li> <li>● (非獨佔頻段)固定通信網路服務業者、固定網路業者、綜合網路業者：11,100</li> <li>● (非獨佔頻段)其他固定電臺：11,100</li> </ul>
加拿大	初始定額+ 使用每 300 個電話頻道 x 費率	與其他固定站或太空站連線之固定站：34~277 加幣以上(每增加 300 個電話頻道增加 63 加幣)	與其他固定站或太空站連線之固定站：782~6371 以上(每增加 300 個電話頻道增加 1449)
英國	參考費用 x 實際系統頻寬值 x 頻段係數 x 路徑長度係數 x 可用性係數	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 參考費用(88 英鎊)x 實際系統頻寬值 x 頻段係數 x 路徑長度係數 x 可用性係數</li> <li>● 單向鏈結為 75% 費用</li> <li>● 現有分配鏈路相同的路徑上進行同頻道和跨極線運作：50% 費用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 參考費用(3,344)x 實際系統頻寬值 x 頻段係數 x 路徑長度係數 x 可用性係數</li> <li>● 單向鏈結為 75% 費用</li> <li>● 現有分配鏈路相同的路徑上進行同頻道和跨極線運作：50% 費用</li> </ul>
芬蘭	固定無線接取：頻段參數表 x 設備功率表 x 人口係數表 x 基礎費用參數 x 基礎費用	固定無線接取：頻段參數表 x 人口係數表 x 相對頻寬 x 0.018 x 1295.50 歐元	固定無線接取：頻段參數表 x 人口係數表 x 相對頻寬 x 0.018 x 45,325
法國	<p>使用費：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 固定點對點： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ (指定)頻率特徵係數表 x 距離因子 x 頻段調整費用表 x 預算與主管機關決定值</li> <li>■ (分配)頻率特徵係數表 x 頻段價值表 x 地理區域係數表 x 預算與主管機關決定值</li> </ul> </li> <li>● 固定式無線區域迴路：</li> </ul>	<p>使用費：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● (指定)固定點對點：頻率特徵係數表 x 距離因子 x 頻段調整費用表 x 15.5 歐元</li> <li>● (分配)固定點對點： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 固定業務(頻譜小於 20GHz)：頻率特徵係數表 x 400 x 地理區域係數表 x 15.5 歐元</li> <li>■ 固定業務(頻譜 20GHz 以上)：頻率特徵係數表 x 1,000 x 地理區域係數表 x 15.5 歐元</li> </ul> </li> <li>● 固定式無線區域迴路：</li> </ul>	<p>使用費：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● (指定)固定點對點：頻率特徵係數表 x 距離因子 x 頻段調整費用表 x 15.5 x (匯率 35)</li> <li>● (分配)固定點對點： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 固定業務(頻譜小於 20GHz)：頻率特徵係數表 x 400 x 地理區域係數表 x 15.5 x (匯率 35)</li> <li>■ 固定業務(頻譜 20GHz 以上)：頻率特徵係數表 x 1,000 x 地理區域係數表 x 15.5 x (匯率 35)</li> </ul> </li> <li>● 固定式無線區域迴路：</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 法國境內：預算與主管機關決定值 x 頻率特徵係數表 x 地理區域係數表 x 都市訊號覆蓋面積 ÷ 都市總面積</li> <li>■ 法國境外、特別區：23 x 頻譜使用量 (每 MHz)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 法國境內：2745 x 頻率特徵係數表 x 地理區域係數表 x 都市訊號覆蓋面積 ÷ 都市總面積 歐元</li> <li>■ 法國境外：23 x 頻譜使用量(每 MHz)歐元</li> <li>■ 聖皮埃爾、密克隆島、馬約特區域：7.7 x 頻譜使用量 (每 MHz)歐元</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 法國境內：2745 x 頻率特徵係數表 x 地理區域係數表 x 都市訊號覆蓋面積 ÷ 都市總面積 x (匯率 35)</li> <li>■ 法國境外：23 x 頻譜使用量(每 MHz) x (匯率 35)</li> <li>■ 聖皮埃爾、密克隆島、馬約特區域：7.7 x 頻譜使用量 (每 MHz) x (匯率 35)</li> </ul>
<p>管理費：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 固定點對點：主管機關決定值 x 頻譜使用量(每 MHz)</li> <li>● 固定式無線區域迴路： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 法國境內、特別區：定額 x 都市訊號覆蓋面積 ÷ 都市總面積</li> <li>■ 法國境外：定額</li> </ul> </li> </ul>	<p>管理費：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 固定點對點：1,575 x 頻譜使用量(每 MHz)歐元</li> <li>● 固定式無線區域迴路： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 法國境內、聖皮埃爾、密克隆島、馬約特區域：533,570 x 都市訊號覆蓋面積 ÷ 都市總面積 歐元</li> <li>■ 法國境外：1,524 歐元</li> </ul> </li> </ul>	<p>管理費：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 固定點對點：55,125 x 頻譜使用量(每 MHz)</li> <li>● 固定式無線區域迴路： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 法國境內、聖皮埃爾、密克隆島、馬約特區域：533,570 x 都市訊號覆蓋面積 ÷ 都市總面積 x (匯率 35)</li> <li>■ 法國境外：53,340</li> </ul> </li> </ul>

## 第五節 專用電信

### 一、 我國現行收費制度與計算模型

我國專用無線電信之基地臺與行動臺間，或行動臺與行動臺間通訊使用之頻率，現行收費基準如下。

專用無線電信基地臺頻率使用費

$$= \{ [ BW \div 12.5 \text{ kHz} ] \times [ W \div 25 \text{ walts} ] \times 8,000 \} \times d$$

BW：指配頻寬；W：發射機發射功率（瓦）；d：調整係數

### 二、 制度比較

在專用電信頻率使用費收費制度，全數比較國家均須收費，且以年費為主，惟加拿大、芬蘭較為特別。加拿大可讓業者月費繳納，芬

蘭可讓業者依該頻率使用的時間計價(但仍需至少使用頻率達四分之一年(一季))。整體收費模式比較如下。

表 3-13：各國專用電信頻率使用費收費模式

國家別	收費頻率	收費模式	收費基準
加拿大	年費/月費	費率定額	依服務性質
新加坡	年費	費率定額	依使用頻寬大小區分
澳洲	年費	費率定額(複合費用)	管理費+年度執照費+發行費
日本	年費	電臺數量	● (依使用特性區分) 電臺數量 x 費率 ● (依使用頻寬區分) 電臺數量 x 費率
德國	年費	電臺數量	電臺數量 x 費率
		設備數量	設備數量 x 費率
		受話人數	受話人數 x 費率
		頻寬使用量	頻寬(每對頻率) x 費率
香港	年費	頻寬使用量	每 MHz x 費率
英國	年費	運行地點數	服務地點數量 x 費率
法國	年費	係數乘積	使用費： ● 行動服務獨立網路：頻率特徵係數表 x 地理區域係數表 x 定額
			管理費： ● 行動服務獨立網路：地理區域係數表 x 電信機關制定常數值(G')
芬蘭	年費為主(至少需使用 1/4 年與 1/4 年費)	係數乘積	● 模式參數 x 基礎費用參數 x 基礎費用 ● 頻段參數表 x 人口係數表 <sup>113</sup> x 相對頻寬 x 基礎費用參數 x 基礎費用 ● 頻段參數表 x 人口係數表 x 終端機數量係數表 x 相對頻寬 x 基礎費用參數 x 基礎費用
我國	年費	電臺數量	● 指配頻寬 x 發射功率 x 調整係數 x 費率

<sup>113</sup>  $C_{inh}$  為人口係數，依據無線電傳輸執照所覆蓋地理區域之人口數與芬蘭全國人口數之比值來定義數值。如該執照為芬蘭全國性所使用無線電頻率時，則人口參數為 1；若該執照為行動網路、公用網路、鐵路或廣播之 GSM-R 無線電系統、固定無線網路外之無線電傳輸時，人口參數則固定為 0.1。

廣播設備發射器涵蓋人口比例	$C_{inh}$ 係數
0.1%	0.2
1%	0.4
10%	0.6
20%	0.8
100%	1

專用電信頻率使用費收費模式可分為「費率定額」（加拿大、新加坡與澳洲）、「電臺數量」（日本、德國與我國）、「係數乘積」（法國與芬蘭）、「設備數量」（德國）、「頻寬使用量」（德國、香港）、「受話人數」（德國）、「運行地點數」（英國）。

以「費率定額」來觀察，採用該模式之國家涵蓋北美、亞洲、大洋洲，為使用率最高者。然而其收費基準截然不同，如加拿大則是依不同服務定額收費；新加坡是依電臺使用頻寬大小區分計價；澳洲則是每年繳納定額執照管理費、年度執照費與發行費。

以「電臺數量」來觀察，日本、德國與我國採用此制，日本依使用功率與使用頻寬兩種區分不同電臺費率後，再分別乘上電臺數量計價，我國固定通信頻率使用費收費方式與日本相近；德國則是航空與內河航運無線電服務採用電臺數量計價。

以「係數乘積」來觀察，此方法在歐洲分析的四個國家中，有芬蘭、法國二國採用，惟法國須同時繳納使用費與管理費。

以「頻寬使用量」來觀察，香港則是以獨佔與非獨佔區分不同費率後，再用每 MHz 的頻寬使用量來計價；德國的 GSM-R 數位鐵路營業無線電亦採此方法，只是其為每對頻率的頻寬使用費來計價。

以「運行地點數」來觀察，英國採用此制，專門用在創新研究場域或展示試用場域，隨運行地點數量增加而計價。

其中德國是基於不同的服務，來採用不同的計費基準來計算，如「設備數量」、「頻寬使用量」、「受話人數」、「電臺數量」等，是各國中較特殊者，其餘國家大致採用單一方法計價。

專用電信頻率使用費之收費減免措施，則有美國、德國、法國、澳洲與香港採行，若為美國政府及非營利實體機構，可免除監理費用，包括其擁有的商業電臺，德國對於政府及所屬公法人之全部或部分法定任務支出，若以聯邦預算支應時，亦不收頻率使用費，對負有國家安全任務的機關或組織，亦可免除繳納義務；法國免除公立醫院的緊急醫療救助、警政、消防救援及廣播之收費；澳洲對於外交使用、偏遠地區與海岸周邊緊急救護相關機構的設備，以及保障人生命緊急救助的機構，得免收其設備執照費；香港對於政府使用之頻率，亦不收費。

### 三、 費率比較

由於各國所公布的專用電信頻率使用費定義、收費機制與揭露程度不甚相同，因此即使是費率定額制的國家費用亦無法齊一性比較，謹將各國頻率使用費之收費表臚列如下。

表 3- 14：各國專用電信頻率使用費收費表

國家別	收費基準	費用/費率(當地國幣值)	費用/費率(換算新台幣)
加拿大	依服務性質	公共服務固定站：36 加幣(年繳)	公共服務固定站：828
新加坡	依使用頻寬大小區分	專用行動通信(Private Land Mobile) <ul style="list-style-type: none"> <li>● 第一型：使用頻寬(25kHz 以下)：400 星幣</li> <li>● 第二型：使用頻寬(25~500kHz)：500 星幣</li> <li>● 第三型：使用頻寬(500kHz~10MHz)：9,200 星幣</li> <li>● 第四型：使用頻寬(10~20MHz)：29,800 星幣</li> <li>● 第五型：使用頻寬(超過 20MHz)：44,500 星幣</li> </ul>	● 專用行動通信(Private Land Mobile) <ul style="list-style-type: none"> <li>第一型：使用頻寬(25kHz 以下)：8,800</li> <li>● 第二型：使用頻寬(25~500kHz)：11,000</li> <li>● 第三型：使用頻寬(500kHz~10MHz)：202,400</li> <li>● 第四型：使用頻寬(10~20MHz)：655.600</li> <li>● 第五型：使用頻寬(超過 20MHz)：979.000</li> </ul>

澳洲	管理費+年度執照費+發行費	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 限制性海岸海上救援：108.32(14+40.32+54)澳幣</li> <li>● 限制性海岸非指配：108.32(14+40.32+54)澳幣</li> <li>● 船舶 B 級非指配：116.32(18+40.32+58)澳幣</li> <li>● 船舶 C 級非指配：112.32(16+40.32+56)澳幣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 限制性海岸海上救援：2,383.04</li> <li>● 限制性海岸非指配：2,383.04</li> <li>● 船舶 B 級非指配：2,559.04</li> <li>● 船舶 C 級非指配：2,471.04</li> </ul>
日本	(依使用特性區分) 電臺數量 x 費率	● 船舶地球台、飛航機地球台：2,100 日圓	● 船舶地球台、飛航機地球台：567
	(依使用頻寬區分) 電臺數量 x 費率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 3GHz 以下：船舶、飛航電臺：600 日圓</li> <li>● 3~6GHz： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ (使用頻寬 100MHz 以下)：船舶雷達：600 日圓</li> <li>■ (使用超過頻寬 100MHz)：船舶雷達：112,300 日圓</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 3GHz 以下：船舶、飛航電臺：162</li> <li>● 3~6GHz： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ (使用頻寬 100MHz 以下)：船舶雷達：162</li> <li>■ (使用超過頻寬 100MHz)：船舶雷達：30,321</li> </ul> </li> </ul>
	電臺數量 x 費率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 航空無線電服務(地表無線電臺、固定導航無線電臺)：165.84 歐元</li> <li>● 航空無線電服務(行動航空無線電臺、移動式無線電臺)：54.82 歐元</li> <li>● 航海(內河航運)無線電服務：12.9 歐元</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 航空無線電服務(地表無線電臺、固定導航無線電臺)：5,804</li> <li>● 航空無線電服務(行動航空無線電臺、移動式無線電臺)：1,919</li> <li>● 航海(內河航運)無線電服務：452</li> </ul>
德國	設備數量 x 費率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 類比鐵路營業無線電(固定使用)：49.18 歐元</li> <li>● 類比鐵路營業無線電(行動使用)：1.23 歐元</li> <li>● 非導航定位無線電服務：13.85/50 瓦以下設備、712.68/大於 50 瓦設備</li> <li>● 非公眾使用行動陸上無線電(營業、礦坑、警報、救災)：2.85 歐元</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 類比鐵路營業無線電(固定使用)：1,721.3</li> <li>● 類比鐵路營業無線電(行動使用)：43.05</li> <li>● 非導航定位無線電服務：485/50 瓦以下設備、24944/大於 50 瓦設備</li> <li>● 非公眾使用行動陸上無線電(營業、礦坑、警報、救災)：100</li> </ul>
	受話人數 x 費率	非公眾使用行動陸上無線電(陸上無線電叫人)：10.82~346.32 歐元(2 人~400 人)	非公眾使用行動陸上無線電(陸上無線電叫人)：379~12,121(2 人~400 人)
	頻寬(每對頻率) x 費率	GSM-R 數位鐵路營業無線電：42.73 歐元	GSM-R 數位鐵路營業無線電：1495.55
香港	每 MHz x 費率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (獨佔頻段)高頻段中繼電臺：30,000 港幣</li> <li>● (非獨佔頻段)高頻段中繼電臺：5,000 港幣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (獨佔頻段)高頻段中繼電臺：111,000</li> <li>● (非獨佔頻段)高頻段中繼電臺：18,500</li> </ul>

英國	服務地點數量 x 費率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 創新和研究：50 英鎊</li> <li>● 展示和試用：50 英鎊</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 創新和研究：1,800</li> <li>● 展示和試用：1,800</li> </ul>
法國	使用費： ● 行動服務獨立網路：頻率特徵係數表 x 地理區域係數表 x 定額	使用費：行動服務獨立網路：頻率特徵係數表 x 地理區域係數表 x 1,050,000 歐元	使用費：行動服務獨立網路：頻率特徵係數表 x 地理區域係數表 x 36,750,000
	管理費： ● 行動服務獨立網路：地理區域係數表 x 電信機關制定常數值 (G')	管理費：行動服務獨立網路：地理區域係數表 x 1,575 歐元	管理費：行動服務獨立網路：地理區域係數表 x 55,125
芬蘭	模式參數 x 基礎費用參數 x 基礎費用	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海岸中高頻、超高頻：15 x 0.021 x 1295.50 歐元</li> <li>● 海岸極高頻：7 x 0.021 x 1295.50 歐元</li> <li>● 航空導航：3 x (0.001, 0.038) x 1295.50 歐元</li> <li>● 航空中高頻、超高頻：15 x (0.01, 0.038) x 1295.50 歐元</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海岸中高頻、超高頻：15 x 0.021 x 45,325</li> <li>● 海岸極高頻：7 x 0.021 x 45,325</li> <li>● 航空中高頻、超高頻：15 x (0.001, 0.038) x 45,325</li> <li>● 航空導航：3 x (0.001, 0.038) x 45,325</li> </ul>
	頻段參數表 x 人口係數表 x 相對頻寬 x 基礎費用參數 x 基礎費用	● 鐵路 GSM-R：頻段參數表 x 人口係數表 x 相對頻寬 x 0.018 x 1295.50 歐元	● 鐵路 GSM-R：頻段參數表 x 人口係數表 x 相對頻寬 x 0.018 x 45,325
	頻段參數表 x 人口係數表 x 終端機數量係數表 x 相對頻寬 x 基礎費用參數 x 基礎費用	● 私人廣播網(PMR)：頻段參數表 x 人口係數表 x 終端機數量係數表 x 相對頻寬 x 2.1 x 1295.50 歐元	● 私人廣播網(PMR)：頻段參數表 x 人口係數表 x 終端機數量係數表 x 相對頻寬 x 2.1 x 45,325
我國	電臺數量 x 費率	同右	● 指配頻寬 x 發射功率 x 調整係數 x 費率

## 第六節 衛星通訊

### 一、我國現行收費制度與計算模型

我國衛星系統與地球電臺之間通訊使用之無線電頻率，現行頻率使用費收費基準如下。

衛星通信頻率使用費每電臺計費方式

$$= \{ [ BW \div 1\text{MHz} ] \times 8,000 \} \times d$$

BW：指配頻寬；d：調整係數

## 二、 制度比較

收費頻率方面，全數比較國家均須收費，且以年費為主，惟加拿大、芬蘭較為特別。加拿大可讓業者月費繳納，芬蘭可讓業者依該頻率使用的時間計價（但仍需至少使用頻率達四分之一年（一季））。各國衛星通訊頻率使用費收費模式比較如表 3-15。

收費模式可分為「費用定額」（新加坡、法國）、「複合費用」（德國、澳洲）、「電臺數量」（美國、加拿大、日本）、「係數乘積」（英國、芬蘭、法國）、「頻寬使用量」（香港）。

以「費率定額」來觀察，採用該模式之國家收費基準截然不同，如新加坡是依電臺使用頻寬大小區分計價，法國則是因為分為使用費與管理費，在管理費上才採用費用定額（依據電信機關制定常數值）。

以「複合費用」來觀察，採用該模式之國家收費基準亦然不同，如德國主要依電信法與電磁相容法來訂定衛星通訊的頻率使用費，一般衛星則透過頻率特性來區別計價，而 ITU 的德國衛星系統則是按衛星數量計價；澳洲則是每年繳納執照管理費，再按使用頻寬（kHz）乘上電臺營運地區係數來繳納年度執照費。

以「電臺數量」來觀察，美國、加拿大、日本與我國採用此制，美國與加拿大是依服務類別區分不同電臺費率後，再分別乘上電臺數量計價，日本依使用頻寬區分不同電臺費率後，再乘上電臺數量計價。

加拿大則是依不同服務定額收費；新加坡是依電臺使用頻寬大小區分計價；澳洲則是每年繳納執照管理費，再按照電臺營運地區表繳納年度執照費。澳洲則是每年繳納執照管理費，再按使用頻寬(kHz) 乘上電臺營運地區係數來繳納年度執照費。

以「係數乘積」來觀察，此方法在歐洲分析的四個國家中，有三個國家採用（英國、芬蘭、法國），顯示該方法較被歐洲國家接受，惟各國的收費基準迥異。英國則是在係數相乘之後再做查表得出費用；法國區分為使用費與管理費，在使用費上才採用係數乘積；芬蘭則是一以貫之採用係數乘積。

以「頻寬使用量」來觀察，香港則是以獨佔與非獨佔區分不同費率後，再用每 MHz 的頻寬使用量來計價。

表 3- 15：各國衛星通訊頻率使用費收費模式

國家別	收費頻率	收費基準	費率
美國	年費	每張執照、每衛星	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 衛星地面站(地球台)：325 美元</li> <li>● 同步太空接收站(包含 DBS 服務)：127,850 美元</li> <li>● 非同步太空接收站：122,775 美元</li> <li>● 國際承載電路(地面/衛星)：0.02 美元</li> </ul>
加拿大	年費、月費	每張執照、每衛星	太空站與行動站通訊：473 加幣(年繳)
英國	年費	每地面站	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5.925-7.075GHz：500~7,400 英鎊</li> <li>● 13.78-14.5GHz：300~4,300 英鎊</li> <li>● 27.5-27.8185GHz,28.4545-28.8265GHz,29.4625-30GHz：200~2,600 英鎊</li> </ul>
德國	年費	頻率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 經協調的衛星通信連結：31.57 歐元(18.73+12.84)</li> <li>● 非經協調的衛星通信：103.2 歐元(59.91+43.29)</li> <li>● 衛星通信網路：1,215.01 歐元(949.63+265.38)</li> </ul>
		每衛星	向 ITU 註冊之德國衛星：1,716.57 歐元(1,716.57+0)
法國	年費	每張執照	使用費：
			<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地球台、行動衛星：頻率特徵係數表 x 15.5 歐元</li> <li>● 固定衛星：2.5 x 15.5 歐元</li> </ul>
			管理費：50 歐元
芬蘭	年費為主(至少需使用 1/4 年與 1/4 年費)	每張執照	固定地球站衛星服務：頻段參數表 x 人口係數表 x 相對頻寬 x 1.1 x 1295.50 歐元

澳洲	年費	每張執照	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地球接收：152+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 固定地球站：303+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 行動地球站：202+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 太空：101+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 太空接收：101+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> </ul>
日本	年費	每電臺	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻譜(6GHz 以下)： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用頻寬(3MHz 以下)：88,900-2,574,300 日圓</li> <li>■ 使用頻寬(3-50MHz 以下)：306,000-17,596,300 日圓</li> <li>■ 使用頻寬(50-100MHz 以下)：5,078,100-240,215,200 日圓</li> <li>■ 使用頻寬(超過 100MHz)：10,154,800-483,472,200 日圓</li> </ul> </li> <li>● 頻譜(超過 6GHz)：88,900 日圓</li> </ul>
我國	年費	每電臺	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 指配頻寬 x 調整係數</li> </ul>
新加坡	年費	每張執照	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 衛星(地球同步軌道)： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用頻寬(25kHz 以下~超過 20MHz)：300~1,600 星幣</li> </ul> </li> <li>● 衛星(非地球同步軌道)： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用頻寬(25kHz 以下~超過 20MHz)：300~4,700 星幣</li> </ul> </li> </ul>
香港	年費	每 MHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (獨佔)電子新聞採訪與外勤廣播鏈路：18,000 港幣</li> <li>● (非獨佔)電子新聞採訪與外勤廣播鏈路：9,000 港幣</li> <li>● (非獨佔)5,875-6,425MHz：衛星鏈路(上鏈)：350 港幣</li> <li>● (非獨佔)衛星鏈路(上鏈)-6,425-7,075MHz：3,000 港幣</li> </ul> <p><b>5725-5850MHz：衛星下鏈與工業、科學、醫療用頻段等共用模式：免收費</b></p>

### 三、 費率比較

由於各國所公布的專用線路的說明、定義與揭露程度不甚相同，因此即使是費率定額制的國家費用亦無法齊一性比較，謹將各國頻率使用費之收費表臚列如表 3- 16。

在衛星通訊減免收費的部分，香港在 5725-5850MHz 頻段惟供應衛星下鏈與工業、科學、醫療用頻段等共用模式，採取免收費的方式。

**表 3- 16：各國衛星通訊頻率使用費收費表**

國家別	收費基準	費用/費率(當地國幣值)	費用/費率(換算新台幣)
新加坡	依使用頻寬區分	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 衛星(地球同步軌道)： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用頻寬(25kHz 以下~超過 20 MHz)：300~1,600 星幣</li> </ul> </li> <li>● 衛星(非地球同步軌道)： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用頻寬(25kHz 以下~超過 20MHz)：300~4,700 星幣</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 衛星(地球同步軌道)： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用頻寬(25kHz 以下~超過 20 MHz)：6,600~35,200</li> </ul> </li> <li>● 衛星(非地球同步軌道)： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用頻寬(25kHz 以下~超過 20 MHz)：6,600~103,400</li> </ul> </li> </ul>
德國	頻率頻率特性(電信法費用+電磁相容法費用)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 經協調的衛星通信連結：31.57 歐元(18.73+12.84)</li> <li>● 非經協調的衛星通信：103.2 歐元(59.91+43.29)</li> <li>● 衛星通信網路：1,215.01 歐元(949.63+265.38)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 經協調的衛星通信連結：1,104.95</li> <li>● 非經協調的衛星通信：3,612</li> <li>● 衛星通信網路：42,525.35</li> </ul>
	衛星數量 x 費率(電信法費用+電磁相容法費用)	向 ITU 註冊之德國衛星：1,716.57 歐元(1,716.57+0)	向 ITU 註冊之德國衛星：60,079.95
澳洲	執照管理費+年度執照費(使用頻寬(kHz) x 營運地區費率)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地球接收：152+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 固定地球站：303+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 行動地球站：202+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 太空：101+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 太空接收：101+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地球接收：3,344+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 固定地球站：6,666+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 行動地球站：4,444+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 太空：2,222+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> <li>● 太空接收：2,222+使用頻寬計價表(依 5 大地區與每 kHz 計算)澳幣</li> </ul>
美國	(依服務類別區分)電臺數量 x 費率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 衛星地面站(地球台)：325 美元</li> <li>● 同步太空接收站(包含 DBS 服務)：127,850 美元</li> <li>● 非同步太空接收站：122,775 美元</li> <li>● 國際承載電路(地面/衛星)：0.02 美元</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 衛星地面站(地球台)：9,750</li> <li>● 同步太空接收站(包含 DBS 服務)：3,835,500</li> <li>● 非同步太空接收站：3,683,250</li> <li>● 國際承載電路(地面/衛星)：0.6</li> </ul>
加拿大	(依服務類別區分)電臺數量 x 費率	太空站與行動站通訊：473 加幣(年繳)	太空站與行動站通訊：10,879(年繳)
日本	(依使用頻寬區分)電臺數量 x 費率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻譜(6GHz 以下)： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用頻寬(3MHz 以下)：88,900-2,574,300 日圓</li> <li>■ 使用頻寬(3-50MHz 以下)：306,000-17,596,300 日圓</li> <li>■ 使用頻寬(50-100MHz 以下)：5,078,100-240,215,200 日圓</li> <li>■ 使用頻寬(超過 100MHz)：10,154,800-483,472,200 日圓</li> </ul> </li> <li>● 頻譜(超過 6GHz)：88,900 日圓</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻譜(6GHz 以下)： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用頻寬(3MHz 以下)：24,003-695,061</li> <li>■ 使用頻寬(3-50MHz 以下)：82,620-4,751,001</li> <li>■ 使用頻寬(50-100MHz 以下)：1,371,087-64,858,104</li> <li>■ 使用頻寬(超過 100MHz)：2,741,796-130,537,494</li> </ul> </li> <li>● 頻譜(超過 6GHz)：24,003</li> </ul>
我國	電臺數量 x 費率	同右	● 依指配頻寬與調整係數計算衛星通訊頻率每電臺之頻率使用費。
英國	以執照業者聲稱的最大運作功率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5.925-7.075GHz：500~7,400 英鎊</li> <li>● 13.78-14.5GHz：300~4,300 英鎊</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5.925-7.075GHz：19,000~281,200</li> <li>● 13.78-14.5GHz：11,400~163,400</li> </ul>

	(W) x 執照業者聲稱的最大頻寬 (MHz)之乘積為基礎查表	● 27.5-27.8185GHz,28.4545-28.8265 GHz,29.4625-30GHz:200~2,600 英鎊	● 27.5-27.8185GHz,28.4545-28.8265 GHz,29.4625-30GHz:7,600~98,800
芬蘭	頻段參數表 x 人口係數表 x 相對頻寬 x 基礎費用參數 x 基礎費用	固定地球站衛星服務:頻段參數表 x 人口係數表 x 相對頻寬 x 1.1 x 1295.50 歐元	固定地球站衛星服務:頻段參數表 x 人口係數表 x 相對頻寬 x 1.1 x 45,325
法國	使用費: ● 地球台、行動衛星:頻率特徵係數表 x 定額(k3) ● 固定衛星:頻段價值表 x 定額(k3)	使用費: ● 地球台、行動衛星:頻率特徵係數表 x 15.5 歐元 固定衛星:2.5 x 15.5 歐元	使用費: ● 地球台、行動衛星:頻率特徵係數表 x 15.5 x (匯率 35) ● 固定衛星:2.5 x 15.5 x (匯率 35)
	管理費:電信機關制定常數值 (G)	管理費:50 歐元	管理費:1,750
香港	(依是否獨佔頻率、服務特性區分)每 MHz x 費率	● (獨佔)電子新聞採訪與外勤廣播鏈路:18,000 港幣 ● (非獨佔)電子新聞採訪與外勤廣播鏈路:9,000 港幣 ● (非獨佔)5,875-6,425MHz:衛星鏈路(上鏈):350 港幣 ● (非獨佔)衛星鏈路(上鏈)-6,425-7,075MHz:3,000 港幣 5725-5850MHz:衛星下鏈與工業、科學、醫療用頻段等共用模式:免收費	● (獨佔)電子新聞採訪與外勤廣播鏈路:66,600 ● (非獨佔)電子新聞採訪與外勤廣播鏈路:33,300 ● (非獨佔)5,875-6,425MHz:衛星鏈路(上鏈):1,295 ● (非獨佔)衛星鏈路(上鏈)-6,425-7,075MHz:11,100 5725-5850MHz:衛星下鏈與工業、科學、醫療用頻段等共用模式:免收費

## 第七節 小結

經由探討美國、加拿大、英國、德國、法國、芬蘭、澳洲、日本、新加坡及香港等十個國家地區，包含行動通訊、無線廣播、無線電視、固定通信、專用電信及衛星通訊等無線電頻率用途之費率機制，研究發現由於各國家地區電波監理制度各異，相關之頻率使用費定義、收費機制與揭露程度不甚相同，因此即使是採費率定額的國家亦難以齊一性進行比較分析。各國家地區費率之訂定並無一定通則，約略可以歸納出有：費率定額（單一費用）、電臺數量、營業額比例、係數乘積。

## 第四章 我國行動寬頻頻率使用費之調整建議

### 第一節 行動寬頻頻率收費計算基準相關議題之研析

#### 一、 頻率使用費徵收性質轉軌為管理成本之建議措施

##### (一) 國際經驗比較

本研究蒐集國際電信聯合會（International Telecommunications Union, ITU）以及研究國家對於頻率使用費之收費性質。ITU 於 2010 年無線電頻率使用費的制定準則<sup>114</sup>，將頻率使用費分為政府管理成本以及自頻譜使用可獲取利益中提取之頻譜費用。

ITU 定義之頻譜管理成本包括對頻譜規劃、管理與監督成本，另外還包括行政費用，則將監理機關的行政成本一併納入考量。至於可藉由使用頻譜獲取的商業利益，則會再依照服務對象區分為透過頻譜提供服務給消費者市場端，以及提供給專用使用者的費用。

消費者市場端如提供 2G、3G 與 4G 行動通信服務給消費者，而專用使用者端則為特定使用者使用，例如點對點固定通訊、固定無線通訊迴路、衛星固定通訊服務等。對於提供給消費者端的頻率使用費，基本上會考量將頻譜提供給消費者時可能產生的收入，例如透過頻譜執照涵蓋人口範圍可賺取的營業額等，而專用通訊的頻率使用費，其費率訂定基本上為考量頻譜管理目標所設定，整體費用架構如圖 4-1 所示。<sup>115</sup>

---

<sup>114</sup> ITU (2010), Guidelines for the establishment of a coherent system of radio-frequency usage fee, p.9.

<sup>115</sup> 同前註。

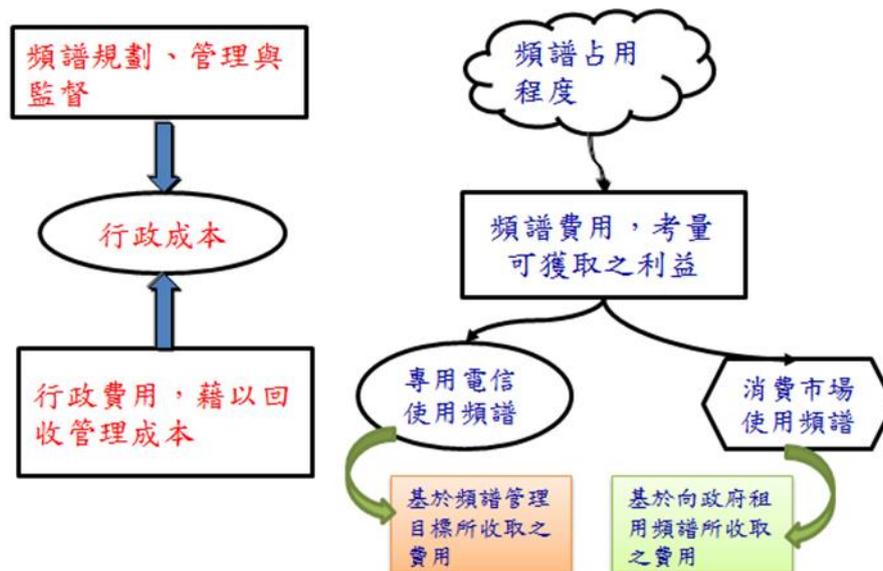


圖 4-1：頻譜管理行政成本與頻譜費用之關係

資料來源：ITU

原則上，許多國家對於頻率管理成本的收費方式，一般採取每年向頻譜使用者收費的方式，回收主管機關因管理頻譜活動所產生的直接成本或間接成本。至於頻譜費的收取，其代表意涵為特定使用者向政府租借頻譜資源所收取之費用。此一收費原理主要為促進頻譜資源的有效利用，因此通常以市場機制方式收取（例如拍賣價金），或收取費用能反映頻譜取得的機會成本<sup>116</sup>。

頻譜管理之直接成本指易於歸類或指涉特定監管程序或事件的成本，例如釋照時，申請者申請特定頻率的成本，以及核配頻率過程中可能花費的人力與時間成本、清頻所需的干擾分析、國際或區域協調所需的成本；間接成本指監理機關運作頻譜管理機制時，可能產生

<sup>116</sup> ITU (2016), Guidelines for the review of spectrum pricing methodologies and the preparation of spectrum fees schedules, p.10.

的成本，例如頻譜規劃、頻譜監測、頻譜整備、干擾調查、頻譜研究以及相關協助人員、設備或建築物的成本。

經比較研究國家對於行動通訊（行動寬頻）頻率使用費之收費模式，對於可納入頻率使用費收費機制之管理成本，主要可分為頻譜直接管理成本與間接管理成本，例如美國於制定頻率使用費相關費率時，敘明僅有因實施頻譜管理、執法活動、政策與規則制定等相關行為所需的成本支出，方得列入頻率使用費之考量項目。

**表 4-1：各國規劃可納入頻率使用費收費機制之管理成本**

研究國家	收費
美國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻譜管理成本收取較著重於直接管理成本。</li> <li>● 頻率使用費之收費，主要為填補實施頻譜管理、執法活動、政策與規則制定活動之成本支出。成本僅限於執行頻譜監管、政策與法令制定、提供頻譜使用者資訊服務以及國際活動等通訊法明訂之管理行為。</li> </ul>
加拿大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 採取拍賣制之業務，不再重複收頻率使用費，僅對電臺收費。</li> <li>● 電信業者依照電信規費管理規則，以營收為基礎計算應繳交之執照費。</li> </ul>
英國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻率使用費之目的為回收頻譜管理成本費用，彌補行政機關因頻率管理所付出之成本。行政誘因定價法則反映頻譜使用的機會成本。</li> <li>● 行動業者申請取得頻譜資源時，必須支付一次性申請費，以反映申請作業處理成本。</li> </ul>

德國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻率使用費用以填補頻率指配所需之行政、監督及執行成本，包括：(1)頻率使用之規劃與更新，包括必要的量測、檢驗與相容性研究，確保頻率使用效率及避免干擾；(2)國際合作、調和與標準化。</li> <li>● 計算頻率使用費時，主管機關考量執行所需之業務費與人事費，其中部分比例作為避免干擾、促進頻譜有效使用以及確保電磁相容性等公共利益目標之補償。</li> </ul>
法國	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分攤國家管理無線電頻率的所有成本。</li> </ul>
芬蘭	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 所有使用頻率之基地臺及相關設備均應繳納頻率使用費。</li> <li>● 頻率使用費之收費目的為促進頻率使用效率。</li> </ul>
澳洲	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻率使用費為回收主管機關行政成本，頻譜接取費則反映機會成本。</li> <li>● 管理費：回收政府管理頻譜之直接成本。</li> <li>● 年度執照費：回收頻譜管理之間接成本。</li> </ul>
日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最初之頻率使用費收費目的：(1)頻譜監視、調控與探查不法電臺；(2)綜合電臺監理系統的製作與管理；(3)其他（可使全體無線電臺受益之事務）。</li> <li>● 近年新增之收費目的：(1)因應物聯網設備的人才培育；(2)因應 4K、8K 普及的衛星廣播接收環境整備支援；(3)公共區域無線網路環境整備支援等。</li> <li>● 頻率使用費的使用目的，區分 9 大類實施對象，包括：(1)無線頻譜監視之實施作業；(2)綜合電臺監理系統的建置與運用；(3)因應無線頻譜資源擴大的研究開發；(4)無線頻譜安全性相關調查與評估技術；(5)標準無線電頻率的發射；(6)支援無線系統之</li> </ul>

	普及服務；(7)無線頻譜遮蔽之處理措施；(8)提升無線頻譜安全性與正確使用知識；(9)頻率使用費收費制度相關研析與企劃。
新加坡	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 回收主管機關頻譜管理之行政成本。</li> <li>● 頻率使用申請與處理費：一次性回收業者申請頻率時，主管機關評估其可行性所需活動之成本。</li> <li>● 頻率管理費：每年回收保障頻率安全使用衍生相關活動的成本。</li> </ul>
香港	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頻率使用費之收費原則為回收頻譜管理成本，以及反映頻譜之機會成本。</li> <li>● 非以競價方式釋出的頻譜(指以行政指派方式釋出之固定鏈路、電子新聞採訪與外勤廣播鏈路，以及衛星鏈路)，則以頻率使用費反映頻譜使用機會成本。</li> <li>● 確保頻譜以具經濟、社會及技術效益的方式提供，或讓業者將過剩的頻譜繳回，使整體社會取得頻譜資源之公共利益。</li> </ul>

## (二) 頻譜管理成本之考量要素

藉由比較、調查研究國家主管機關對於頻譜管理成本之考量要素，可釐清哪些頻譜管理所衍生之成本要素應納入頻率使用費收費範疇之中。若更進一步比較各國對於行動通訊（行動寬頻）使用頻率之收費制度，應可區分為三種型態，說明如下：

### 1、 收費包含直接管理與間接管理成本

本研究大部分研究國家之行動通訊頻譜頻率使用費，其收費意涵包含直接管理成本與間接管理成本。部分國家如美國，其頻率使用費收費著重於回收直接管理成本；部分國家之行動通訊頻譜頻率使用費，其收費內容考量避免干擾、促進頻率有效使用與確保電磁相容性之公共利益，如德國；或有國家如法國與新加坡，其頻率使用費之收費目標主要為分攤政府進行頻譜管理之所有成本。

## 2、 收費包含頻譜管理成本、政策目的與頻譜價值

日本採審議制方式釋出頻譜資源，因此該國頻率使用費之收費性質，除考量頻譜監管所衍生之管理成本外，同時亦將可使全體無線電臺受益之相關事務，其費用支出一併納入考量。因此，日本之頻率使用費收費目的，範圍較其他研究國家回收頻譜管理成本更廣，更進一步涵蓋技術研究與開發、頻譜安全性技術研發、標準無線電波發射、支援無線系統之普及服務、頻譜遮蔽之相關處理措施、提升無線頻譜安全性與正確使用知識，以及頻率使用費制度研析與企劃相關費用等。

另外，部份國家如英國，會藉由設算頻譜年度執照費用時，推動主管機關欲達成之政策目標。例如 Ofcom 針對 900MHz 與 1800MHz 實施換照作業時，為促進業者提升行動網路布建範圍之誘因，故設算此二頻段之年度執照費用時，將業者共同投資的成本納入考量，以增進業者改善行動網路總涵蓋範圍與增進偏鄉涵蓋之意願。<sup>117</sup>

## 3、 以競價機制釋出之頻譜不再酌收頻率使用費

---

<sup>117</sup> TTC (2015), 英國通訊傳播局變更行動業者執照條件以改善行動網路覆蓋範圍，參見：<https://www.ttc.org.tw/mobile/index.php?apps=news&action=more&id=108>。

本研究調查後，部分研究國家之頻率使用費收費政策，對於以競價方式釋出之頻譜資源，不再酌收頻率使用費。例如加拿大與英國，均採類似作法，加拿大僅對於電臺收費，英國僅規範業者於申請取得頻譜資源時，應支付一次性申請費，以反映申請作業處理成本，另外針對執照管理費酌收年度營業額之特定百分比。另外，香港以競價方式釋出之頻譜資源，其競價得標金即為頻率使用費。

### (三) 我國行動寬頻頻率收費沿革與轉軌建議

我國最早制定頻率使用費收費政策之時間點，為民國 85 年至 88 年間，當時之行動通訊業務（2G）採審議制方式釋出，執照業者須繳交特許費與頻率使用費，特許費之計算為營業額百分比。

民國 89 年，時任主管機關交通部電信總局為使頻率使用能反映頻譜市場價值（機會成本）與回收行政管理成本，故修訂頻率使用費為每 MHz 收取新臺幣 7,355,000 元，行動臺頻率使用費為新臺幣 3,320,000 元，故合計我國頻率使用費為每 MHz 新臺幣 10,675,000 元，此一費率持續維持至今。

我國後續於民國 91 年釋出第三代行動通訊業務執照時，頻譜釋出機制已修正為藉由市場機制反映頻譜價值之競價制，得標者取得頻譜資源時，須繳交得標金，該筆得標金之性質，實已反映頻譜使用價值（機會成本）。

若比較其他研究國家，應可發現大多數國家之行動通訊頻譜，若以競價方式釋出，則其頻率使用費並未再另外收取頻譜價值（機會成本），而以回收管理成本為主體，甚或部分國家如加拿大等，對於以競價方式釋出之行動通訊頻譜不再酌收頻率使用費。研究國家與我國行動寬頻業務頻率使用費收費制度比較如下。

表 4-2：各國行動寬頻頻率使用費收費機制

研究機制	適用國家	細節
收費包含直接管理與間接管理成本	美國	著重直接管理成本
	德國	填補頻譜指派所需之執行成本，以及實現政策所需公共利益之補償。
	澳洲	回收行政管理成本。
	法國	回收行政管理成本
	新加坡	回收行政管理成本
收費包含頻譜管理成本、政策目的與頻譜價值	日本	頻率釋出採審議制，頻率使用費收費適用於六大收費目的與九大實施領域
	我國	頻率釋出採拍賣制
	芬蘭	頻率釋出採拍賣制，收費目的為促進頻率使用效率
以競價機制釋出之頻譜不再酌收頻率使用費	加拿大	僅對電臺使用收費
	英國	酌收管理費（營業額之百分比）
	香港	拍賣得標金即等同頻率使用費

綜上所述，我國行動寬頻頻率使用費之收費內涵，應可參照國際趨勢，將其徵收性質轉軌為支應政府於頻譜管理相關業務之實際支出，除相關部門之人費費用等直接成本外，亦可納入頻譜研發、頻譜共享資料庫建置運作等可能間接成本，以及頻譜社會價值實現之考量。若主管機關認為頻率使用費之收取，有助於實現政策所需之公共利益目標，則可適度納入該等政策費用之支出。

本研究建議未來可納入我國行動寬頻業務頻率使用費之管理成本要素，應可參考日本、德國或英國等將政府施政支出或施政目的之作法，適度反映於頻率使用費之收取，包括：

- 主管機關進行頻譜指派與管理之直接成本與間接成本：
  - 直接成本例如頻譜政策制定、頻率監測系統與管理等業務與人事成本；
  - 間接成本則如頻譜技術研發、頻譜共存與干擾技術研發、頻譜拍賣之申請與處理作業成本、頻譜跨境協同合作、傳輸技術研發、網路資安評估與檢測以及提升網路使用資訊安全等。
- 政府為實現公共利益所制定之政策目標，包括普及服務、寬頻網路績效率量測、通訊設備人才培育以及提升行動寬頻網路偏鄉涵蓋等。

## 二、 頻段調整係數之訂定建議

### (一) 國際標竿比較分析

我國目前行動通訊頻率使用費收費機制，最早可回溯至民國 89 年，時任主管機關交通部電信總局參考美國頻譜拍賣價金結果，訂定費率基準。歷經多年，行動通訊市場已有大幅度改變，故本研究蒐集近期 2015 年至 2018 年間國際頻譜拍賣結果，包括美國、法國、德國、

挪威等 11 個國家之 1GHz 以下國際拍賣結果，分別考量匯率與購買力平價 (PPP) 後，換算為美元/每人/每 MHz，計算出平均值為 0.7237 美元/每人/每 MHz，如圖 4-2。

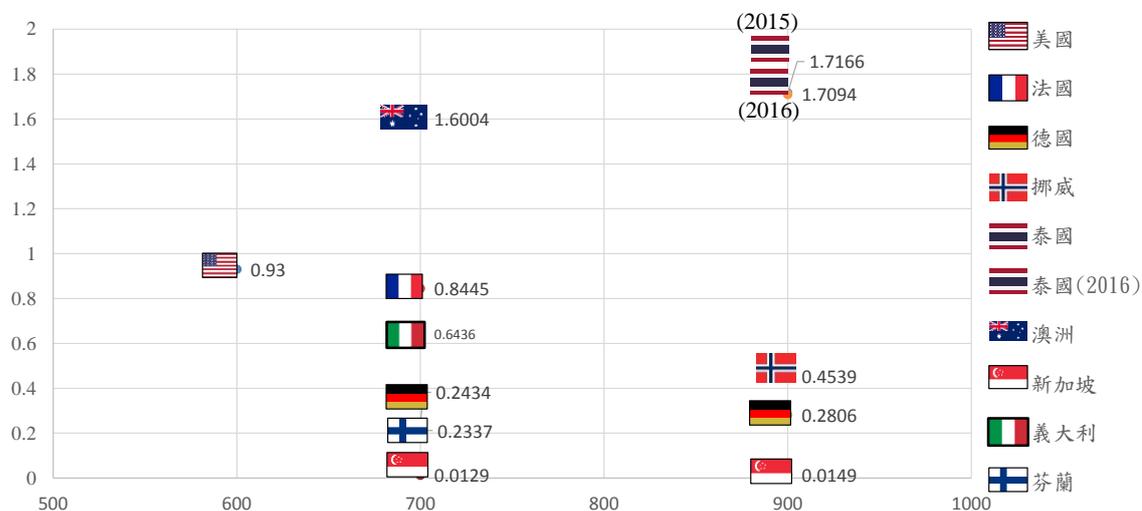


圖 4-2：2015-2018 年間國際頻譜拍賣結果 (1GHz 以下)

除 1GHz 以下，本研究亦整理國際間對於 1-3GHz、3-6GHz 以及 6GHz 以上之拍賣結果，計算出近年頻譜拍賣價金平均價格。1-3GHz 頻段為 0.4615 美元/每人/每 MHz、3-6GHz 頻段為 0.1318 美元/每人/每 MHz，以及 6GHz 以上頻段為 0.003 美元/每人/每 MHz。

## (二) 我國現行頻段調整係數因應未來 5G 頻率釋出之調整建議

現行頻段調整係數係考量在於電波物理特性及商用經濟體系 (eco system) 之差異以及先進國家做法，將頻段分成三個區段：1GHz

以下、1GHz 至 2.2GHz 及 2.2GHz 以上，分別給予 1、0.9、0.8 之加權係數。

然而，經分析我國 4G/釋照各頻段拍賣金額，業者對於 1GHz 以下低頻之經濟效益評估並未高於其他頻段之經濟效益。另在實務上，業者使用 1GHz~2.2GHz 頻段建設基地台數量差異不大。

5G 頻段初期設備相關商用經濟體系 (eco system) 發展未成熟，導致設備初期成本偏高，此一現象尤以高頻段更為明顯。本研究建議建議未來釋出更高頻之頻率，可採多段式「加權係數」，其比例隨越高頻越低，以符合頻率使用費負擔之公平性。

本研究參考前述 2015 年至 2018 年之國際拍賣經驗，比較各頻段得標金平均值間之比例關係，如下表。此一數值得作為修正頻段係數之參考。

表 4-3：國際頻譜拍賣價金間之比例關係

	1GHz 以下	1-3GHz	3-6GHz	6GHz 以上
每人每 MHz 之頻譜費用平均值 (美元)	0.7237	0.4615	0.1318	0.003
比例	1	0.64	0.18	0.004

若與現行我國行動通訊頻率使用費頻段調整係數比較，現行頻段係數區分為三類，分別為 1GHz 以下、1GHz 至 2.2GHz，以及超過 2.2GHz。然而，由於高頻段設備初期成本偏高，且指派頻寬預期將超過 400MHz，若未另行區分頻段係數，可能導致業者競標高頻段之意願降低，間接影響 5G 創新應用服務推動，不利我國通傳市場發展。因此，本研究建議，應可參考現行國際普遍將 5G 頻譜依低中高頻段區分為 1GHz 以下、1GHz 至 3GHz、3GHz 至 6GHz 以及 6GHz 以上，

並以國際拍賣結果之換算比例，作為頻段調整係數之修正，此為本研究對於頻段調整係數之方案一，如 表 4-4 表 4-4。

**表 4-4：本研究研提頻段調整係數方案一與現行規範之比較**

本研究研提之修正方案一		現行收費規範	
頻率範圍	頻段調整係數	頻率範圍	頻段調整係數
1GHz 以下	1	低於 1GHz	1
1-3GHz	0.64	1-2.2GHz	0.9
3-6GHz	0.18	2.2GHz 以上	0.8
6GHz 以上	0.004	-	-

由於頻率使用費之收費金額，對於政府每年財政收入有明顯影響。基於降低調整頻率使用費導致衝擊政府財政收入之考量，因此本研究研提頻段調整係數方案二，此方案在維持現行收費規範之架構下，額外新增 2.2-3GHz 頻段、3-6GHz 以及 6GHz 以上區間，並調整現行 2.2GHz 頻段以上調整係數 0.8 之值，修正為 2.2GHz 至 3GHz 之調整係數為 0.64。本研究研提頻段調整係數方案二之相關數值如下表。

**表 4-5：本研究研提頻段調整係數方案二與現行規範之比較**

本研究研提之修正方案二		現行收費規範	
頻率範圍	頻段調整係數	頻率範圍	頻段調整係數
1GHz 以下	1	低於 1GHz	1
1-2.2GHz	0.9	1-2.2GHz	0.9
2.2-3GHz	0.64	2.2GHz 以上	0.8
3-6GHz	0.18	-	-
6GHz 以上	0.004	-	-

### 三、 現行每 MHz 頻率使用費之評估與調整建議

#### (一) 國際標竿比較分析

本研究調查 2015 年至 2018 年間國際拍賣結果，並換算相關數值後，得出平均值為 0.7237 美元/每人/每 MHz。本研究參考民國 89 年時任主管機關交通部電信總局設算每 MHz 頻率使用費之計算步驟，將平均值換算為新臺幣後，除以常用執照年限 15 年，再乘上我國人口數（2018 年 8 月數值）以及頻率使用費係數後，計算出本研究建議之每 MHz 頻率使用費為新臺幣 908 萬。

本研究研提每 MHz 頻率使用費修正價格之計算方式如下表。

**表 4-6：本研究研提每 MHz 頻率使用費計算方式**

國際 1GHz 以下頻段拍賣價金平均價格（美元）	0.7237
乘上 美元換算新臺幣匯率	30.695
除以 國際間常用行動通訊執照年限	15 年
乘上 我國人口數（107 年 8 月）	23,577,271
乘上 頻率使用費係數	0.26
得出 每 MHz 頻率使用費（新臺幣／萬元）	908

本研究研提之頻率使用費係數，係考慮頻譜拍賣時，頻譜價值已反映於拍賣得標金。為避免頻譜價值因素重複反映於頻率使用費，故本研究整理我國前五年頻率使用費平均預算約為每年 35 億元，行動寬頻歷次得標金除以執照年限平均約為每年 98.3 億元，則頻率使用費係數為 0.26，頻率使用費係數計算公式如下：

$$\frac{\text{頻率使用費年度平均}}{(\text{頻率使用費年度平均} + \text{歷次得標金除執照年限之年度平均})}$$

= 頻率使用費係數

## (二) 小結

若參考國際間以每 MHz 為計價單位之行動寬頻頻率使用費，應可發現我國目前每 MHz 酌收 1,067.5 萬之金額明顯高於其他國家，並與日本相近。然而，日本採審議制方式釋出頻譜資源，故藉由頻率使用費之收取反映頻譜價值，但我國以拍賣釋照方式釋出頻譜資源，標金已充分反映頻譜機會成本。

若深入探討挑選國家對於行動寬頻頻率使用費之收費機制，澳洲與新加坡主要反映頻譜行政管理成本，日本收費內容除反映管理成本外，尚包含頻譜價值與政策目的之支出（如技術研發、普及服務補助與人才培育等），因此，頻率使用費收費同時包含回收頻譜管理成本以及反映公共利益的德國機制，應可作為我國後續修訂行動寬頻頻率使用費之參考。

## 四、 偏遠地區涵蓋係數之建議

為期行動寬頻網路涵蓋率再精進，促使行動寬頻業者於偏遠地區加強高速基地臺建設數量，以優化偏遠地區高速基地臺之村里人口涵蓋率，NCC 於 106 年 1 月 11 日第 731 次委員會議審議「無線電頻率使用費收費標準」修正草案，通過增訂「偏遠地區涵蓋係數」，設計以四級行政區域（村／里）為計算人口涵蓋率為依據，鼓勵業者在全國 84 個偏鄉行動寬頻的建置，在覆蓋率達到 85%、90%、95%，分別提供 95 折、9 折、與 85 折的頻率使用費折扣。

此調整係數之設計雖具政策誘因，惟我國偏遠地區鄉鎮人口差異與地理環境特殊，業者考量其用戶分佈與網路建設挑戰，積極配合成效仍待檢視。對國內三大行動業者來說，或多表示會以超越 95% 覆蓋率，取得頻率使用費最高折讓為努力目標；然對於用戶規模較小的業者而言，在預期投入成本遠大於頻率使用費折讓的經濟考量下，要達折讓低標 85% 覆蓋率仍有困難。

再則，由於頻率使用費徵收性質未來將轉軌為支應頻率管理行政成本，其收取費用之用途應確保頻譜管理成本完全回收，故在將來宜採其它獎勵、補助形式，讓積極配合偏鄉建設之業者更能受惠。

於完全轉軌為支應頻譜管理成本之過渡調整期間，如要進一步強化偏遠地區之行動寬頻涵蓋，現行業者各建一套網路之作法，實無助降低偏鄉建置成本，且易衍生出重複投資、耗能等問題。本研究爰建議朝研擬行動基礎設施主動式共享<sup>118</sup>架構下覆蓋率之採計，以達縮減市場主導者與較小業者於此項係數誘因差別之方向續行檢討；此外，亦可參酌其他國家之推動作法，增採流量、傳輸速率提升等條件，藉以同時提升偏鄉行動寬頻覆蓋與品質。

## 五、 取消現行業務別調整係數漸進日出優惠期之可行性評估

我國於 2017 年完成行動寬頻業務第三波釋照，分別在 2100MHz 頻段釋出 120MHz 頻寬及 1800MHz 頻段釋出 10MHz 頻寬。該等頻段於 2019 年尚適用現行業務別調整係數 0.7。

過去五年，頻率使用費歲入預算平均約為 35 億元，若現行頻率使用費計費公式未作調整，未來數年尚會因「業務別調整係數」漸進日出優惠期之故，使用費歲入總額仍有小幅成長空間。

---

<sup>118</sup> NCC 於 103 年 8 月 13 日第 604 次委員會議通過行動通信網路基地臺 Co-RAN (Coordinated Radio Access Network) 監理政策，自生效日起在符合偏鄉人口占全國人口之比例前提下，行動通信網路業務經營者間得申請建置站臺內射頻單體 (RU/RRU) 與基頻設備 (BBU) 之整合。

隨著 5G 頻譜整備進程與釋照規劃，未來新釋出之 5G 中、高頻段均能提供相當大的可用連續頻寬，以滿足傳輸速率巨幅提升之需。

考量現行每年收取費用數額遠超過頻譜管理成本（概與 NCC 基金預算相比），故在轉軌為支應頻率管理行政成本的過程中，宜有頻率使用費收取方式之過渡處理措施，避免對政府財政穩定性產生不利影響。

## 第二節 建議改進方向與小結

本研究從 ITU 之頻譜收費原則，進一步分析、比較本研究所調查之多個研究國家，發現目前國際間常見頻率使用費徵收性質包括直接或兼接管理成本、或收費性質考量政策目的及反映部份頻譜價值等多種型態，部份以競價方式釋出頻譜資源的國家，該國主管機關可能不會再另外徵收頻率使用費，不過有些國家則會收取行政管理費用或部份頻率價值。

本研究比較各國與我國行動寬頻頻率使用費收費性質、收費標準以及收費目的後，建議未來可納入我國行動寬頻業務頻率使用費之管理成本要素應包括主管機關進行頻譜指派與管理之直接成本與間接成本，以及政府為實現公共利益所制定政策目標所耗費之資源，包括普及服務、寬頻網路績效量測與通訊設備人才培育等。

針對我國現行行動寬頻頻率使用費每 MHz 收費基準，本研究參考近期 2015 年至 2018 年之國際頻譜拍賣結果後，依據以往主管機關設算頻率使用費之計算邏輯，推導出本研究建議之每 MHz 頻率使用費，建議由現行收費基準每 MHz 新臺幣 1,067.5 萬，調整為每 MHz 新臺幣 908 萬。

本研究亦針對頻段調整係數提出二個建議方案。本研究所提出之建議方案，反映未來 5G 時代下之低、中及高頻段，應更符合未來行動寬頻市場需求。

## 第五章 我國現行頻率使用費制度之改進建議

### 第一節 無線廣播頻率收費之改進建議

#### 一、 相關議題之研析

我國現行無線廣播頻率使用費收費基準，主要依照各類型電臺（一般調頻、一般調幅及全區）服務區域涵蓋之人口數計算，例如：每調頻 (FM) 電臺涵蓋十萬人口收費 1,800 元，調幅 (AM) 電臺為 1,000 元；全區性廣播電臺係  $1,800 \text{ 元} / 10 \text{ 萬人口} \times 2,300 \text{ 萬人口} = 414,000 \text{ 元}$ ；數位廣播電臺因其頻道使用較大頻寬，全區性業者則須繳付  $1,800 \text{ 元} / 10 \text{ 萬人口} \times 2,300 \text{ 萬人口} \times \text{數位廣播頻寬 } 1.536 \text{ MHz} / \text{調頻廣播頻寬 } 0.2 \text{ MHz} = 3,000,000 \text{ 元}$ 。

國家通訊傳播委員會在衡酌廣播事業電波涵蓋範圍差異所產生的不同經營成本，並且在兼顧產業升級，與促進在地文化蓬勃發展、增加更多近用機會、滿足聽眾多元需求的前提下，於 105 年 5 月訂定發布「廣播事業設立許可辦法」，該辦法除明定既有小、中功率廣播事業可以藉由承諾繳回所有之既有廣播執照及其使用頻率，而申請升級為區域性或全區性廣播事業；其繳回之頻率經整備後，將作為下次釋照使用，期透過多階段、滾動式釋照，以達健全廣播產業秩序之目標。既有調頻小功率廣播事業及調幅廣播事業亦可以跨區經營方式，申請指定地區之區域性或社區性廣播事業，並無須承諾繳回所有既有廣播執照及其使用頻率，讓更多民眾也有機會收聽到更多元且高品質之廣播節目。

該辦法亦明確規定全區性、區域性（中功率）廣播事業採實質審查加競價方式釋出的模式，這是我國廣播事業釋照首度引入競價方式的先河；社區性（小功率）廣播事業則採實質審查加抽籤方式辦理。

## 二、 建議改進方向

一般而言，當頻譜需求超過頻譜供給時，主要使用拍賣方式來分配頻譜，此方法最能確保特定頻譜得用於最有價值之服務。在具公共政策考量之個案下，則採用評審制度，即應由管制者判斷誰符合相關條件可取得執照。換言之，採取拍賣釋照之作法，仍以反映頻譜的市場價值為主。然綜合參考美國、英國以及澳洲等廣播事業發達之國家，其商用廣播電臺執照雖有採競價拍賣方式，仍不難發現均仍維持收取年度行政管理費用之作法。

依照國家通訊傳播委員會 103 年「第 11 梯次第 1 階段廣播電臺釋照競價規劃研究」委託研究計畫，莊春發教授研究團隊所提競價價格係指經營權的取得，不包括 9 年執照期間之頻率使用費。其與現行行動業務釋照作法並無不同。

過去調查曾發現我國大小廣播業者獲利情形呈現明顯的兩極化現象，基於前揭政策鼓勵區域性（中功率）或社區性（小功率）廣播事業之發展，故在頻率使用費之計算上，除現行已考量之人口係數外，建議未來可評估加入電臺功率係數，或類似於芬蘭等國家採行之一般化計算公式，以避免業者因頻率使用費負擔程度不一，對市場競爭所造成之不利影響。

## 第二節 無線電視頻率收費之改進建議

### 一、 相關議題之研析

由於我國未有地區性電視臺，各家無線均涵蓋全省，競爭與變化相當有限。現行收費基準採整體系統計算，其公式為 12,000,000 元 × 電臺調整係數。電臺調整係數部分，公共電視臺為 0.2；中華電視臺為 0.52；其餘電視臺為 1。

立法院於95年1月3日三讀通過「無線電視事業公股處理條例」，確立了中華電視股份有限公司（以下簡稱華視）公共化，以及客家電視臺（以下簡稱客臺）、原住民族電視臺（以下簡稱原民臺）、臺灣宏觀電視（以下簡稱宏觀）納入公廣集團的雛形。95年7月1日，由公共電視（以下簡稱公視）與已完成公共化之華視所組成之公廣集團正式揭牌成立；其後陸續加入的原民臺、客臺及宏觀，均將節目之製播交由公視基金會辦理。

## 二、 建議改進方向

現行公式當中的電臺調整係數主要作為公共屬性電視臺之減免優惠，鑒於華視為公廣集團成員中唯一未獲得政府預算補助者，仍須與其他商業頻道競爭廣告；其為落實公共化，一般商業電視臺所為之置入性行銷、賣斷時段之交易、宗教或政論節目之製播等均已未見。依據106年7月26日國家通訊傳播委員會第758次委員會議通過「無線電頻率使用費收費標準」修正案，華視使用5個頻道當中有播送商業廣告之2個頻道(中華電視台(主頻)、新聞資訊台)，給予比照商業電視台計費係數為1，其餘3個執行公共任務性質且無商業廣告播出之頻道(教育文化台、國會頻道1台、國會頻道2台)比照公視予以0.2係數徵收，爰依上述考量加權核計華視整體頻率使用費調整係數為0.52，其允當性並無疑慮。建議未來可俟政府對公廣集團挹注較多補助經費，再行檢討此係數之修訂或存廢。

## 第三節 固定通信頻率收費之改進建議

### 一、 相關議題之研析

我國現行固定通訊頻率使用費收費基準，主要依照不同頻段訂定計算單位；在各頻帶中，收費與使用頻寬及發射機功率均成正比；不同頻帶收費與頻率高低成反比；針對如警察、救災、救護等特殊用途

亦提供折扣參數。廣播與電視屬於公眾服務，且其發射站多在有線傳輸方式難以到達之處，故亦給予優惠。例如：包括公眾電信業務及廣播電視業務，為提供偏遠地區使用之微波鏈路，其調整係數  $d$ （特殊用途、業務性質、偏僻地區、非頻率擁擠地區、物價指數等調整因素）均設定為 0.1。

## 二、 建議改進方向

微波鏈路於相同頻率區間雖可分以 H/V 不同極化方式進行頻率複用，惟業者亦須進行設備升級投資，且此作法亦符合促進頻率使用效率之原則，故建議以現行或經調整之費率，允許業者同時取得不同極化之使用。

此外，受到 5G 網路密致化 (network densification) 趨勢影響，利用無線回傳中繼 (wireless backhaul) 來降低佈建成本和維護困難等問題，將有助於小型基地臺的大規模佈建；因此未來在頻段適用性及費率水準調整，除持續關注國際發展趨勢，亦可藉由公眾諮詢加深國內固定通信對頻譜未來需求的理解。

## 第四節 專用電信頻率收費之改進建議

### 一、 相關議題之研析

我國現行專用電信頻率使用費收費基準，主要取決於指配頻寬、發射機發射功率及共用程度（以行動臺的數目為代表）。針對如警察、救災、救護等特殊用途亦提供折扣參數  $d$ （特殊用途、業務性質、偏僻地區、非頻率擁擠地區、物價指數等調整因素）。

傳統上，專用通信設備須能克服惡劣環境影響，使用年限亦較長。惟受惠於電信自由化開放競爭，公眾行動通信技術無論在服務品質及價格均有長足進步，亦已逐漸被應用於此領域。對公眾保護及緊急救

災 (Public Protection and Disaster Relief, PPDR) 所需基礎設施使用商業 LTE 網路即為一例。

## 二、 建議改進方向

建議朝簡化計費模式，僅以一定功率以上且具備發射能力之電臺，依其頻率專用或共用，服務覆蓋範圍來訂定費率。

## 第五節 衛星通訊頻率收費之改進建議

### 一、 相關議題之研析

我國現行衛星通訊頻率使用費收費基準，主要根據指配頻寬來計算。指配頻寬小於 1MHz 者以 1MHz 計算，大於 72MHz 者以 72MHz 計算。針對如警察、救災、救護等特殊用途亦提供折扣參數  $d$  (特殊用途、業務性質、偏僻地區、非頻率擁擠地區、物價指數等調整因素)。

### 二、 建議改進方向

一般來說，使用 C 頻段之衛星，單一轉頻器頻寬為 36MHz，因此當發射站臺同時使用二以上轉頻器時，即已達到計費上限 36 萬元 ( $= 72 \text{ MHz} / 1 \text{ MHz} \times 5,000$ )，相較於其他比較國家並無較高之情形。考量衛星通訊常與固定通信或微波鏈路使用相同頻段，未來亦可評估將此三類用途之頻率使用費訂於同一水平。

## 第六章 我國無線電頻率使用費監理規範政策研析

### 第一節 頻率使用費收費標準修正條文建議與立法說明

#### 一、 政策背景與現行收費標準

我國頻率使用費之起源，可追溯自民國 85 年交通部電信總局發布四項行動通信業務頻率使用費收費標準規定，其收費內容共計二項：第一項為防止特許之寡占事業獲取不當超額利潤而徵收使用費；第二項則基於使用者付費以符合公平、正義的原則，對經營第一類電信事業的特許行業收取實質特許費。前揭特許費，執照業者須每年繳交，其繳交金額為執照業者當年度營業額百分之一。<sup>119</sup>

上述頻率使用費交通部電信總局於民國 86 年以公告方式訂定頻率使用費收費說明書，並自民國 87 年開始徵收頻率使用費。民國 88 年交通部電信總局委託交通大學進行「我國無線電頻率使用費收費標準之研究」，並參考相關研究建議與成立專案小組，透過徵詢各界意見與辦理兩場公開說明會後，交通部電信總局再於 89 年 12 月公告無線電頻率使用費收費法規，其收費原則經參考先進國家收費制度後，由原先防止特許寡占事業獲取不當超額利潤的「特許費」精神，調整為反映「頻譜資源之經濟價值」。法規政策目標為藉由收費制度，反映有限頻譜資源的使用效率，並貫徹「使用者付費」理念，以符合國家與全民利益。<sup>120</sup>

國家通訊傳播委員會於民國 95 年成立後，依據電信法第 48 條第 2 項授權主管機關基於有效運用電波資源得收取頻率使用費之規範，於民國 96 年 4 月以法規方式發布「無線電頻率使用費收費標準」，並定期檢討收費標準，歷經民國 97 年 2 月、12 月、99 年 4 月、100 年

---

<sup>119</sup> 交通部電信總局（1997），電信自由化政策白皮書。

<sup>120</sup> 交通部電信總局（2000），無線電頻率使用費收費。

1 月、101 年 1 月、102 年 5 月、104 年 6 月以及 106 年 9 月共八次修正案。

## 二、 頻率使用費及拍賣標金之屬性說明

### (一) 頻率使用費部分：

頻率使用費性質屬「使用規費」。依電信法第 48 條第 2 項規定：為有效運用電波資源，對於無線電頻率使用者，應訂定頻率使用期限，並得收取使用費；其收費基準，由 NCC 定之。其性質依規費法第 10 條第 1 項第 2 款定義「使用規費」之收取原則：依興建、購置、營運、維護、改良、管理及其他相關成本，並考量市場因素定之」，故頻率使用費之收取係為促進電波資源之有效使用，屬規費法之「使用規費」

另依行政院主計總處訂定之「歲入來源別預算科目設置依據與範圍」，目前我國頻率使用費收費科目，在政府主計單位之角度被認定為列屬「使用規費」收入。

然而，依照財政部 105 年「各國規費制度之研究及我國規費徵收項目之檢討」委託研究計畫中，林恭正教授研究團隊研析國外頻譜執照年費之性質，則認為加拿大與英國等主管機關認定之頻譜規費年費，應屬「行政規費」<sup>121</sup>。

林恭正教授團隊研析成果之見解，與我國主計機關對於頻率使用費屬性之認定，似有差異。若更進一步細究規費法第 8 條內容，各機關學校交付特定對象或提供其使用下列項目，應徵收使用規費，包括：

#### 一、 公有道路、設施、設備及場所。

---

<sup>121</sup> 財政部（2016），各國規費制度之研究及我國規費徵收項目之檢討，林恭正教授主持，105 年度委託研究計畫。

二、標誌、資料(訊)、謄本、影本、抄件、公報、書刊、書狀、書表、簡章及圖說。

三、資料(訊)之抄錄、郵寄、傳輸或檔案之閱覽。

四、依其他法律規定應徵收使用規費之項目。

由前述條文內容觀之，「使用規費」之收費性質，為政府機關或學校建立有形道路或無形資料後，供特定對象使用時所收取之費用。然而，無線電頻率為自然界本身存在之電磁波，屬於稀缺寶貴自然資源，並非由特定機關或特定學校機構所建立，因此，是否將無線電頻率使用之徵收性質，認定為「使用規費」，應有解釋空間。

現階段參照行政院主計總處之解釋，無線電頻率使用費被歸類於「使用規費」。若參照外國規費性質或使用性質，則似乎亦可認定為「行政規費」，本研究建議政府主計權責單位與通訊傳播主管機關或可針對頻率使用費收費性質再行研議。

## (二) 拍賣標金部分：

標金性質屬「行政規費」。按預算法第94條法規定：配額、頻率及其他限量或定額特許執照之授與，除法律另有規定外，應依公開拍賣或招標之方式為之，其收入歸屬於國庫。依規費法第7條第6款規定，配額、頻率或其他限量、定額之特許應徵收行政規費，例如行動寬頻業務執照所使用之頻率即經由拍賣程序所確定之金額，徵收行政規費。

## (三) 行動通信頻率使用費收費標準之檢討：

我國採拍賣制以後，行動通信頻譜之「總價值」即為「拍賣價金」與「執照期間每年收取之頻率使用費」之總和。亦即NCC在訂定行

動頻譜拍賣底價時，已考量得標者須另繳納頻率使用費，否則底價將會訂得較現行底價更高。

前述頻譜總價值之組成，業經 NCC 於拍賣前公告周知，我國電信業者於參與競價拍賣前，均充分知悉拍賣取得相關頻率後，仍有繳交頻率使用費之義務，此頻率使用費成本實為電信業者參與競標前可預知且理應已納入競價成本考量。

本研究研析各國行動通信頻率使用費收費機制後，認為我國頻率使用費收費機制與日本、德國相近，收費內容部份反映政府政策支出之公共利益性質。

此外，本研究參考英國針對 900MHz 與 1800MHz 實施換照作業時，為促進業者提升行動網路布建範圍之誘因，故設算此二頻段之年度執照費用時，將業者共同投資的成本納入考量，以增進業者改善行動網路總涵蓋範圍與增進偏鄉涵蓋之意願。<sup>122</sup>

不過，我國行動通訊頻率使用費每 MHz 酌收新臺幣 1,067.5 萬之收費額度，其訂定緣起由來已久。自行動電話（2G）轉向第三代行動通訊（3G）後，釋照制度已由審議制調整為拍賣制，然頻率使用費之收費額度卻未通盤檢討，因此本研究建議應適度調整現行每 MHz 之收費金額。

同時，因應 5G 新世代通訊技術之發展，使用頻段已往更高頻段，如 3.5GHz，甚或 24GHz 以上之毫米波頻譜，因此，原先於 4G 行動寬頻時代訂定 2.2GHz 頻段以上之頻段係數，亦存在改善空間。

---

<sup>122</sup> TTC (2015), 英國通訊傳播局變更行動業者執照條件以改善行動網路覆蓋範圍，參見：<https://www.ttc.org.tw/mobile/index.php?apps=news&action=more&id=108>。

綜上所述，本研究認為我國行動通訊頻率使用費在收費金額、頻段係數、偏遠地區涵蓋係數等，均有調整空間。本研究所研提之行動通訊頻率使用費收費建議修正，請參見前述第四章第一節。

### 三、 研擬頻率使用費計算基準調整方案

根據通訊傳播組織法第 14 條之規定，通訊傳播監督管理基金之來源除政府循預算程序撥款外，依法得向受監督事業收取特許費、許可費、頻率使用費、電信號碼使用費等各項規費之百分之五到十五，納入通訊傳播監督管理基金，其他餘絀部分則納歸國庫。<sup>123</sup>因此，現行我國頻率使用費收費基準，可歸類於費用收入超過頻譜管理成本，其餘絀則挹注政府收入。

經綜整各國頻率使用費收費制度，包括德國、日本與香港等，均有將頻率使用費收費用於公共利益之收費精神。例如德國規範頻率使用費的 20% 應做為避免干擾與確保頻率有效使用之公共利益，日本則更進一步允許頻率使用費得應用於不經濟地區無線通訊訊號的補貼，或培養資通訊人力資源的補貼與技術研發補助。

目前國際間頻率使用費收費基準，通常會將頻段係數納入考量，例如日本將頻段區分為兩種類型：3GHz 以下為一群，3-6GHz 為另一群。3GHz 以下比例係數為 12，3-6GHz 係數則為 1；新加坡也依照高低頻區分，1GHz 以下與超過 1GHz 比例為 2 比 1；香港亦有區分頻段係數的設計。

綜如前述，與頻譜費用相關的考量因素，尚包括不同使用頻段特性、業務型態、地理型態以及對頻譜資源之需求程度等。至於頻率使用費收費機制之優惠措施，則有香港的立法例得參酌。香港於頻率使

---

<sup>123</sup> 通訊傳播監督管理基金收入來源不包括政府依公開拍賣或招標方式授與配額、頻率及其他限量或定額特許執照所得之收入。

用費收費初期，即設計有「頻率使用費過渡期」，頻率執照使用人於收費計畫公告後之前二年，可免繳頻率使用費，若頻率執照使用人於二年寬限期內交還頻譜，則可獲得一次性補貼，補貼上限為該頻段頻率使用費的 10%。

## 第二節 電信管理法架構下之頻率使用費相關配套

隨著通訊傳播與資訊科技技術日新月異，電信、傳播及網際網路基礎建設與網路服務，因寬頻化及數位化之發展，得以將語音、影像、數據等不同訊息內容，充分整合並快速傳遞；此外，行動智慧終端裝置推出與普及，消費者得以透過各種連網服務，取得網際網路上所提供之各式服務，更帶動各式資訊應用服務蓬勃發展。

在此一發展趨勢下，電信管理法草案相較現行之電信法架構有極大的改變，不僅採用匯流架構、並納入國際立法案例，大幅降低市場管制程度。首先，為鼓勵市場參進以帶動創新服務，其參進制度由現行電信法特許制及許可制，改採登記制，並明定應辦理登記之行為樣態（草案第 5 條）。對於無線電頻率的釋出，改變現行頻率核配附屬於業務特許執照的管制架構，將頻率使用獨立授予許可，並納入多種新型態頻率使用之法源基礎。

頻率使用由既有頻率附屬於業務執照之管理架構，轉變為電信服務與頻率執照分離之管理架構，電信管理法不再具有個別電信業務的概念，而均視為「電信服務」，未來欲提供電信服務之業者，僅需向主管機關進行登記，即可自行決定提供的電信服務形式，主管機關不再區分個別業務。

因應電信管理法草案採用匯流法架構，因此現行電信法規範將有極大改變。未來頻譜管理需要重新架構，部分既有電信法規範需進行轉換授權法源，而且其法律效果將由新條文承接，甚至需要訂定新的

子法以補充相關規範。在電信管理法草案的架構下，相應之子法配套需求，主要與頻率使用相關的議題包含頻率回收補償、頻率二次交易、頻譜共享、誘因拍賣以及頻率使用費等議題。

其中，頻率使用費規定於電信管理法草案第 64 條，明訂為有效運用電波資源，主管機關應向無線電頻率使用者收取使用費。但基於國家安全或依法定之公共義務而使用，並報經行政院核定者，得免收使用費（第 1 項）。對於頻率使用費的收取，應考量核配方式、用途、使用效益及其他公共利益等因素，並授權由主管機關訂定收費標準（第 2 項）。依據立法理由說明，收取頻率使用費在於「促進無線電頻率之公平分配，提升頻率資源之有效利用，並落實使用者付費原則」。但考量部分無線電頻率使用係負擔國家安全或法定之公共義務，因此例外得報經行政院核定免收之。

現行頻率使用費收取規範為依據電信法第 48 條第 2 項發布之「無線電頻率使用費收費標準」，在未來電信管理法通過後，主管機關可參酌該收費標準為基礎訂定新收費標準。例如既有規範中免收頻率使用費的用途，便可檢討決定是否繼續維持。然而，既有規範之計算基準係以電信業務別為基礎，未來需因應電信管理法架構調整之。

對於電信事業申請使用無線電頻率的情形，依據預算法第 94 條與草案第 54 條第 1 項之規定，應以公開招標制或拍賣制釋出為原則，除非符合草案第 56 條之規定，例外以審查核配之。

就此而言，依據草案規定，不論使用者受頻率核配之方式為何，原則上均有繳交頻率使用費之義務，核配方式則影響收費標準的考量。在用途上，則需考量商用或其他無線電服務之使用；又在使用效益上，為了避免業者囤積頻率資源影響市場競爭，亦可考量以較高之頻率使用費促使其提高頻率使用效益等。

易言之，在電信管理法的架構下，由於頻率使用為獨立授權，主管機關可更靈活運用頻率使用費的制定做為通訊傳播政策誘因，鼓勵或督促業者協助推動政府政策，提升全體國民公共利益。

#### 一、 研提共享頻譜之頻率使用費相應措施

新加坡主管機關認為，基於鼓勵頻譜共享、促進頻譜使用率的政策目標，故透過不同的費率訂定方式，有助於實現更有效益的頻譜使用模式。本研究建議參採此一精神，未來可針對專用頻譜與共享頻譜區分不同費率結構；其費率結構之差異化，亦可仿效香港於固定通信按用途與頻段設定獨佔與非獨佔費率。

#### 二、 研提商業實驗研發之頻率使用費

經蒐集分析各國頻率使用費收費機制，發現日本設算頻率使用費時，有將頻譜技術研發成本納入頻率使用費之計算，另外新加坡則訂有實驗網路頻譜的收費機制，惟為促進 5G 業務發展，故新加坡主管機關決定針對 5G 頻率相關實驗免收頻率使用費。至於香港主管機關對於技術測試、實地驗證等頻譜使用情形，若該頻段使用於公眾利益用途，則主管機關得將頻率使用費調整為零。

基於國際間現有商業實驗研發之頻率使用費機制並不多見，本研究參考新加坡市場試驗執照費率機制，研擬建議主管機關採用之商業實驗研發頻率使用費。

新加坡費率機制中，對於以共存方式使用之頻率，區分為固定通信業務、非航空用無線電定位業務、衛星通訊業務、專用行動通訊、航空用無線電定位業務以及其他業務等。因應商業實驗研發之性質，故本研究挑選其他業務做為比較基準。同時，因應我國現行「學術教育或專為網路研發實驗目的之電信網路設置使用管理辦法」修正草案中，規劃商業實驗研發電信用途使用效期為六個月，故本研究參考新

加坡市場試驗費率年費時，同樣換算為六個月之費率，作為本研究研提之商業實驗研發之頻率使用費。

本研究研提之商業實驗研發費用分為兩種方案，方案一為採匯率換算後之價格，方案二則為採購買力平價換算後之價格，如下表。

**表 1：本研究研提之商業實驗研發頻率使用費**

指派頻寬 (BW)	計費方案 (每設置使用執照)		
	新加坡費率 (六個月) 單位：新幣	方案一 (匯率) 單位：臺幣	方案二 (PPP) 單位：臺幣
$BW \leq 25\text{kHz}$	150	3,300	2,667
$25\text{kHz} < BW \leq 500\text{kHz}$	250	5,500	4,445
$500\text{kHz} < BW \leq 10\text{MHz}$	2,000	44,000	35,560
$10\text{MHz} < BW \leq 20\text{MHz}$	3,850	84,700	68,453
$20\text{MHz} < BW$	3,650	124,300	100,457

本研究認為，藉由設置商業實驗研發適用之頻率使用費，應可有效提升創新實驗近用頻率之機會，鼓勵創新應用發展。

## 第七章 結論與建議

### 第一節 結論

依據本計畫委託各項工作項目，茲將工作成果所獲致之結論條列說明如下：

#### 一、 國外現行無線電頻率使用費收費機制檢視

依據所蒐集美國、加拿大、英國、德國、法國、芬蘭、澳洲、日本、新加坡及香港等十個國家地區之無線電頻率使用費收費機制沿革、最新作法，並研析其計算模型設計(包含具體公式與關鍵參數基準)，本研究依據頻率使用費收費政策目的、收費機制、收費對象，以及收費模型與公式等項目，綜合分析、比較如后。

經比較後發現，在所研究國家中，頻率使用費收費政策之目的，除用於促進頻譜有效利用外，多以填補頻譜管理相關成本費用為主，並適度反映頻譜使用價值的機會成本。加拿大頻率使用費之訂定思維，反映其對頻譜使用率的重視。

部分國家如美國、加拿大與日本，其採用之頻率使用費收費方式為先決定頻譜管理支出之總額，再細分為不同業務所應分攤之費用。其餘國家則多針對不同業務型態，訂定不同的收費機制。部分國家對於以競價方式取得之頻譜資源，就不再另外收頻率使用費。例如英國的行動通訊業務，採取繳交行動通信管理費的方式，以營業額的百分比計算應付之行動通訊管理費，至於以競價取得之頻譜，則無須另外繳交頻率使用費。

多數國家對於頻率使用費之收費對象，設定為取得頻譜資源之所有業者，部分國家針對緊急救護、警政或政府使用之對象，免收頻率使用費。

研究國家頻率使用費收費模型與公式經比較分析後整理製表，惟由於各國主管機關揭露的資訊程度不一，部分國家的資料較為有限。

## 二、 我國與外國頻率使用費收費機制及費率之比較

經由探討美國、加拿大、英國、德國、法國、芬蘭、澳洲、日本、新加坡及香港等十個國家地區，包含行動通訊、無線廣播、無線電視、固定通信、專用電信及衛星通訊等無線電頻率用途之費率機制，研究發現由於各國家地區電波監理制度各異，相關之頻率使用費定義、收費機制與揭露程度不甚相同，因此即使是採費率定額的國家亦難以齊一性進行比較分析。各國家地區費率之訂定並無一定通則，約略可以歸納出有：費率定額（單一費用）、電臺數量、營業額比例、係數乘積。

## 三、 我國行動寬頻頻率使用費之調整建議

本研究從 ITU 之頻譜收費原則，進一步分析、比較本研究所調查之多個研究國家，發現目前國際間常見頻率使用費徵收性質包括直接或兼接管理成本、或收費性質考量政策目的及反映部份頻譜價值等多種型態，部份以競價方式釋出頻譜資源的國家，該國主管機關可能不會再另外徵收頻率使用費，不過有些國家則會收取行政管理費用或部份頻譜價值。

本研究比較各國與我國行動寬頻頻率使用費收費性質、收費標準以及收費目的後，建議未來可納入我國行動寬頻業務頻率使用費之管理成本要素應包括主管機關進行頻譜指派與管理之直接成本與間接成本，以及政府為實現公共利益所制定政策目標所耗費之資源，包括普及服務、寬頻網路績效量測與通訊設備人才培育等。

針對我國現行行動寬頻頻率使用費每 MHz 收費基準，本研究參考近期 2015 年至 2018 年之國際頻譜拍賣結果後，依據以往主管機關設算頻率使用費之計算邏輯，推導出本研究建議之每 MHz 頻率使用

費，建議由現行收費基準每 MHz 新臺幣 1,067.5 萬，調整為每 MHz 新臺幣 908 萬。

本研究亦針對頻段調整係數提出二個建議方案。本研究所提出之建議方案，反映未來 5G 時代下之低、中及高頻段，應更符合未來行動寬頻市場需求。

#### 四、 我國現行頻率使用費制度之改進建議

- (一)無線廣播：基於政策鼓勵區域性(中功率)或社區性(小功率)廣播事業之發展，故在頻率使用費之計算上，除現行已考量之人口係數外，建議未來可評估加入電臺功率係數，或類似於芬蘭等國家採行之一般化計算公式，以避免業者因頻率使用費負擔程度不一，對市場競爭所造成之不利影響。
- (二)無線電視：鑒於華視為公廣集團成員中唯一未獲得政府預算補助者，且其為落實公共化，一般商業電視臺所為之置入性行銷、賣斷時段交易、宗教或政論節目之製播等均已未見，故提供 0.52 電臺調整係數尚為允當。建議未來可俟政府對公廣集團挹注較多補助經費，再行檢討此一優惠係數之修訂或存廢。
- (三)固定通信：微波鏈路於相同頻率區間雖可分以 H / V 不同極化方式進行頻率複用，惟業者亦須進行設備升級投資，且此作法亦符合促進頻率使用效率之原則，故建議以現行或經調整之費率，允許業者同時取得不同極化之使用。此外，受到 5G 網路密致化 (network densification) 趨勢影響，利用無線回傳中繼 (wireless backhaul) 來降低佈建成本和維護困難等問題，將有助於小型基地臺的大規模佈建；因此未來在頻段適用性及費率水準調整，除持續關注國際發展趨勢，亦可藉由公眾諮詢加深國內固定通信對頻譜未來需求的理解。

(四)專用電信：建議朝簡化計費模式，僅以一定功率以上且具備發射能力之電臺，依其頻率專用或共用，服務覆蓋範圍來訂定費率。

(五)衛星通訊：考量衛星通訊常與固定通信或微波鏈路使用相同頻段，未來可評估將此三類用途之頻率使用費訂於同一水平。

## 五、 電信管理法架構下之頻率使用費相關配套

### (一)研提共享頻譜之頻率使用費相應措施

新加坡主管機關認為，基於鼓勵頻譜共享、促進頻譜使用率的政策目標，故透過不同的費率訂定方式，有助於實現更有效益的頻譜使用模式。本研究建議參採此一精神，未來可針對專用頻譜與共享頻譜區分不同費率結構。

### (二)研提商業實驗研發之頻率使用費

基於國際間現有商業實驗研發之頻率使用費機制並不多見，本研究參考新加坡市場試驗執照費率機制，研擬建議主管機關採用之商業實驗研發頻率使用費。

## 第二節 具體修法建議

本研究撰擬具體修正草案條文與總說明，如下所列：

現行頻率使用費收費標準係參考 89 年之委託研究報告訂定，其中行動通信業務每 MHz 頻率使用費係參考 86 年美國 PCS 競標結果推算之頻譜價值，鑒於迄今環境已有變遷，相關計算公式及基準須進一步檢討，俾使頻率收費標準不致與實際環境脫節。

未來 5G 之頻譜使用需求特性為大頻寬(高頻段甚至達數百 MHz)，爰現行行動通信頻率收費標準中之頻率調整係數須予預為因應檢討調整。

配合「學術教育或專為網路研發實驗目的之電信網路設置使用管理辦法」增訂商業實驗研發(簡稱 PoB)電信網路相關機制，爰新增 PoB 之收費標準。

明確收費標準附錄二調整係數中有關廣播電視業務類項下微波鏈路及提供離島節目中繼之用詞。

#### 一、 新增「商業實驗研發電信」用途收取項目

修正收費標準第二條：

配合「學術教育或專為網路研發實驗目的之電信網路設置使用管理辦法」新訂商業實驗研發相關規定：

修正規定	現行規定	說明
<p>第二條 無 線電頻率使用費（以下簡稱頻率使用費）依下列各項無線電頻率之用途收取：</p> <p>一、行動通信：行動通信之基地臺與行動臺間或行動臺與行動臺間之無線電通信使用之頻率，其頻率</p>	<p>第二條 無 線電頻率使用費（以下簡稱頻率使用費）依下列各項無線電頻率之用途收取：</p> <p>一、行動通信：行動通信之基地臺與行動臺間或行動臺與行動臺間之無線電通信使用之頻率，其頻率</p>	<p>配合「學術教育或專為網路研發實驗目的之電信網路設置使用管理辦法」增訂商業實驗研發電信網路相關規定，基於促進無線電頻率資源有效運用之原則，增訂第六款，明定「商業實驗研發電信」之無</p>

<p>使用費依附件一及附錄一所列方式計收。</p> <p>二、專用無線電信：專用無線電信之基地臺與行動臺間或行動臺與行動臺間之無線電通信使用之頻率，其頻率使用費依附件二及附錄二所列方式計收。</p> <p>三、固定通信：固定地點之點對點或點對多點間之無線電通信使用之頻率，其頻率使用費依附件三及附錄二所列方式計收。</p> <p>四、衛星通信：衛星系統與地球電臺間之無線電通信使用之頻率，其頻率使用費依附件四及附錄二所列方式計收。</p> <p>五、廣播電視：無線廣播及無線電視電臺以無線電波播放聲音、影像、資訊，供公眾收聽收視使用之頻</p>	<p>使用費依附件一及附錄一所列方式計收。</p> <p>二、專用無線電信：專用無線電信之基地臺與行動臺間或行動臺與行動臺間之無線電通信使用之頻率，其頻率使用費依附件二及附錄二所列方式計收。</p> <p>三、固定通信：固定地點之點對點或點對多點間之無線電通信使用之頻率，其頻率使用費依附件三及附錄二所列方式計收。</p> <p>四、衛星通信：衛星系統與地球電臺間之無線電通信使用之頻率，其頻率使用費依附件四及附錄二所列方式計收。</p> <p>五、廣播電視：無線廣播及無線電視電臺以無線電波播放聲音、影像、資訊，供公眾收聽收視使用之頻</p>	<p>線電頻率使用費收費標準。</p>
--	--	---------------------

<p>率，其頻率使用費依附件五及附錄一所列方式計收。</p> <p><u>六、商業實驗研發電信：商業實驗研發電信之基地臺與行動臺間或行動臺與行動臺間之無線電通信使用之頻率，其頻率使用費依附件六所列方式計收。</u></p>	<p>率，其頻率使用費依附件五及附錄一所列方式計收。</p>	
---	--------------------------------	--

## 二、 新增「商業實驗研發電信」用途收取項目

配合收費標準第二條之修正，參考新加坡頻率使用費之收費標準，新增「商業實驗研發電信頻率使用費基準表」（收費標準第二條附件六）：

指配頻寬(BW)	計費方式(每設置使用執照)		
	新加坡(單位：新幣)	方案 1(以匯率換算)	方案 2(以PPP換算)
BW ≤ 25kHz	150	3,300	2,667
25kHz < BW ≤ 500kHz	250	5,500	4,445
500kHz < BW ≤ 10MHz	2,000	44,000	35,560

10MHz<BW ≤ 20MHz	3,850	84,700	68,453
20MHz<BW	5,650	124,300	100,457
<p>備註：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指配頻寬(BW)包括上鏈及下鏈頻寬。</li> <li>2. 不同頻段之指配頻寬應合併計算。</li> <li>3. 本頻率使用費於核發設置使用執照時收取之，不適用本標準第三條規定。</li> <li>4. 設置使用執照期間內頻率使用者因變更頻率，須換發執照者，其頻率使用費於換發執照前，依原頻率使用費計算基準收取；換照後，則依變更後之頻率使用費計算基準收取。</li> <li>5. 頻率使用者於繳交頻率使用費後有經本會撤銷或廢止設置使用執照情形者，其自撤銷或廢止之日起至原執照期間屆滿日止之頻率使用費，由本會按日計算無息退還。</li> <li>6. 商業實驗研發電信頻率使用者應於核發設置使用執照次日起30日內，以現金、以銀行為發票人之支票、國庫支票或匯票、或至各地金融機構以電匯方式繳交頻率使用費，不適用本標準第四條規定。</li> <li>7. 前項支票、國庫支票或匯票之受款人應載明國家通訊傳播委員會。</li> </ol>			

### 三、 修正行動通信頻率使用費計算基準表

#### (一) 修正行動寬頻業務「每 MHz 頻率使用費(元/MHz)」：

現行「每 MHz 頻率使用費」計算基準(3G/4G)係參考 89 年委託研究案之基數設定方式。

若參考相關國家近年(採 2015-2018 期間)相關頻譜拍賣之得標金，初步得出每 MHz 每人之頻譜費(美元匯率，含頻譜價值與使用費)，於 1GHz 以下之平均數值為 0.7237，1-3GHz 頻段之平均數值為 0.4615，3-6GHz 頻段之平均數值為 0.1318，6GHz 以上頻段之平均數值為 0.003。

由於外國大多透過標金極大化反映頻譜價值，爰若我國維持透過標金及頻率使用費二者合計值反映頻譜總價值機制，應新引入「頻率使用費係數」來橋接，並取「每 MHz 頻率使用費」為 1GHz 以下核心頻段值，搭配「頻段調整係數」，以避免頻段價值因素重覆反映。

依國際 1GHz 以下頻段拍賣結果平均值 0.7237(美元/MHz/人口)，進一步考量臺幣匯率，再依國際間常用執照年限 15 年，再加計我國目前人口數 23,577,271 (107 年 8 月數值)，考量我國歷次拍賣經驗，新增引入「頻率使用費係數」0.26 後(註)，我國 1GHz 以下頻段合理之頻譜費(包含頻譜價值與使用費)每 MHz 為新臺幣 908 萬。

公式：每 MHz 頻率使用費 = 拍賣結果平均(a) \* 新臺幣調整因子(b) / 執照年限 (c) \* 人口 (d) \* 頻率使用費係數(e)

	考量新臺幣匯率
1GHz 以下拍賣結果平均 (a)	0.7237
新臺幣調整因子(b)	30.696
常用執照年限(c)	15 年
人口數 (d)	23,577,271
頻率使用費係數 (e)	0.26
每 MHz 頻率使用費(NTD 萬)	908

註：我國近 5 年頻率使用費之平均預算約為 35 億，歷次得標金除以執照年限之平均約為 98.3 億，估算頻率使用費佔頻譜價值之比例為：  
 $35/(35+98.3) \doteq 0.26$

修正規定			現行規定			說明
<b>行動通信頻率使用費計算基準表</b> 二、各類行動通信業務之相關參數值如下表：			<b>行動通信頻率使用費計算基準表</b> 二、各類行動通信業務之相關參數值如下表：			
業務別	每 MHz 頻率使用費 (元/MHz)	業務別調整係數	業務別	每 MHz 頻率使用費 (元/MHz)	業務別調整係數	
行動電話	10,675,000	1	行動電話	10,675,000	1	
第三代行動通信	10,675,000	1	第三代行動通信	10,675,000	1	
無線寬頻接取	1,476,000	1	無線寬頻接取	1,476,000	1	

<p>行動寬頻</p>	<p><u>9,080,000</u></p>	<p>1 （第一年為0.1，第二年為0.4，第三年為0.7，第四年起恢復為1）</p>	<p>行動寬頻</p>	<p>10,675,000</p>	<p>1 （第一年為0.1，第二年為0.4，第三年為0.7，第四年起恢復為1）</p>	<p>家近年相關頻譜拍賣之得標金及我國近年頻率使用費收取情形，修正行動通信頻率使用費計算基準表之行動寬頻業務「每MHz頻率</p>
-------------	-------------------------	---	-------------	-------------------	---	---

						使用費」。
--	--	--	--	--	--	-------

(二) 修正「頻段調整係數」

為因應 5G 將往更高頻段發展，如 3.5GHz、24GHz、28GHz、39GHz…等頻段，研擬將現行 1GHz 以上「頻段調整係數」部分，再予調整細分適用不同頻段之調整係數。

參考相關國家近年(採 2015-2018 區間)相關頻譜拍賣之得標金，得出每 MHz 每人之頻譜費平均值及比例。

採計區間		1GHz 以下	1-3GHz	3-6GHz	6GHz 以上
2015-2018	每 MHz 每人之 頻譜費平均值	0.7237	0.4615	0.1318	0.003
	比例	1	0.64	0.18	0.004

惟考量頻段係數若逕依上表調整，對每年財政收入影響較大，爰將現行 1GHz 以上部分，參依上表比例細分不同頻段之調整係數，並將 1-3GHz 頻段之係數酌調整為 0.75。

使用頻率(F)範圍	頻段調整係數(f)
$F < 1\text{GHz}$	1
$1\text{GHz} \leq F < 3\text{GHz}$	0.75
$3\text{GHz} \leq F < 6\text{GHz}$	0.18
$6\text{GHz} \leq F$	0.004

修正規定	現行規定	說明
四、頻段調整係數	四、頻段調整係數	為因應未來行動寬頻業務對大頻寬及使用更高頻段之需求，參考先進國家近年相關頻譜拍賣之得標金及我國近年頻率使用費收取情形，將現行1GHz以上之「頻段調整係數」調整細分適用不同頻段之調整係數。

(三) 修正調整係數 d

為避免造成有線廣播電視經營者對於「提供離島節目中繼」與「微波鏈路(促進有線廣播電視普及發展專案核定,提供偏遠地區使用)」收費對象混淆,爰酌修文字,以資明確。

「微波鏈路(促進有線廣播電視普及發展專案核定,提供偏遠地區使用)」修正為「有線廣播電視供偏遠地區節目中繼之電臺(偏遠地區之定義,依電信普及服務管理辦法)」

「提供離島節目中繼」修正為「無線廣播電視供離島節目中繼之電臺」

修正規定	現行規定	說明
<p>調整係數 d (特殊用途、業務性質、偏僻地區、非頻率擁擠地區、物價指數等調整因素)</p> <p>廣播電視業務：</p> <p>商業廣播電臺 d=0.2</p> <p>非商業廣播電臺 (公營廣播電臺、公設廣播電臺及中央廣播電臺) d=0.1</p> <p>商業電視臺 d=0.2</p>	<p>調整係數 d (特殊用途、業務性質、偏僻地區、非頻率擁擠地區、物價指數等調整因素)</p> <p>廣播電視業務：</p> <p>商業廣播電臺 d=0.2</p> <p>非商業廣播電臺 (公營廣播電臺、公設廣播電臺及中央廣播電臺) d=0.1</p> <p>商業電視臺 d=0.2</p>	<p>為避免造成收費對象對於「提供離島節目中繼」與「微波鏈路(促進有線廣播電視普及發展專案核定,提供偏遠地區使用)」收費對象混淆,爰酌修文字,以資明確。</p>

<p>非商業電視臺 (公設電視臺及公共 電視臺) d=0.1</p> <p>微波鏈路(促進 有線廣播電視普及發 展, <u>有線廣播電視供 偏遠地區節目中繼之 電臺(偏遠地區之定 義, 依電信普及服務 管理辦法)</u> d=0.1</p> <p><u>無線廣播電視供 離島節目中繼之電臺</u> d=0</p> <p>其他 d=1</p>	<p>非商業電視臺 (公設電視臺及公共 電視臺) d=0.1</p> <p>微波鏈路(促進 有線廣播電視普及發 展專案核定, 提供偏 遠地區使用) d=0.1</p> <p>提供離島節目中 繼 d=0</p> <p>其他 d=1</p>	
--	--	--

## 原文名詞翻譯

原文（英文）	縮寫	中文
Actual Path Length	APL	實際路徑長度
Administrative Cost-based Pricing	ACP	行政成本定價
Administrative Incentive Pricing	AIP	行政誘因定價
Annual Frequency Management	AFM	年度頻率管理
Application & Processing	A&P	一次性申請處理 費
Autorité de régulation des communications électroniques et des postes	ARCEP	法國電子通訊與 郵政管理局
Bandwidth factor	Bwf	頻寬係數
Broadband Radio Service	BRS	寬頻無線服務
Canadian Radio Communication and Telecommunication	CRTC	加拿大廣播電視 及通訊委員會
Code des postes et des communications électroniques	CPCE	郵政與電子通訊 法
Commercial Mobile Radio Service	CMRS	商業行動無線服 務

Communications Authority	CA	通訊事務管理局
Conseil superieur de l'audiovisuel	CSA	高等視聽委員會
Consumer Price Index	CPI	消費者物價指數
Digital audio broadcasting	DAB	數位音頻廣播
Digital Terrestrial Television	DTT	數位地面電視
Equivalent Isotropically Radiated Power	EIRP	等效全向輻射功率
Federal Communication Commission	FCC	聯邦通訊傳播委員會
Finnish Communications Regulatory Authority	FICORA	芬蘭通訊管理局
Frequenzgebührenverordnung	FGebV	頻率費用規則
Frequenzschutzbeitragsverordnung	FSBeitrV	頻率維護（年） 費收費規則
Grid cell		網格單元
High Power Open Narrowcasting Service	HPON	高功率窄播服務
Info-communications development authority of Singapore	IDA	新加坡資通訊發展局

Infocomm Media Development Authority	IMDA	資通訊媒體發展局（新加坡）
Innovation, Science and Economic Development	ISED	創新、科學及經濟發展部
Local Multipoint Distribution Service	LMDS	區域多點分散式服務
Low Power Open Narrowcasting Service	LPON	低功率窄播服務
Minimum Path Length	MPL	最短路徑長度
National Telecommunication and Information Agency	NTIA	國家電信暨資訊管理局
Number Resource Utilization and Forecast data	NRUF	電信號碼使用及成長預估報告
Office of the Communications Authority	OFCA	通訊事務管理局辦公室
Office of the Telecommunications Authority	OFTA	電訊管理局
Operating Company Numbers	OCN	公司營運號碼
Operational Maximum Power	OMP	最大運作功率

Permanent Earth Station	PES	永久衛星地面站
Personal Locator Beacon	PLB	個人指位無線電 示標
Private radio networks	PMRs	專用電信
Productive and Reliable Telecommunications Network for Radio Stations	PARTNER	綜合無線臺監理 系統
Public Mobile Telecommunications Service	PMTS	公眾行動通信服 務
Spectrum License		頻譜執照
Spectrum Management System	SMS	頻譜管理系統
Strategic Review of Spectrum Pricing	SRSP	頻譜定價策略評 估
Spectrum License		頻譜執照
Spectrum Management System	SMS	頻譜管理系統
The Australian Communications and Media Authority	ACMA	澳洲通訊與媒體 管理局
The Office of Communications	Ofcom	英國通訊傳播管 理局

Transportable Earth Station	TES	移動式衛星地面 站
Weighted Average Cost of Capital	WACC	加權平均資金成 本率
Widest Bandwidth	WBW	最大頻寬
Wireless Telegraphy Act	WT Act	無線電電信法

## 參考文獻

### 中文資料：

1. 交通部電信總局 (1997)，電信自由化政策白皮書。
2. 交通部電信總局 (2000)，我國無線電頻率使用費收費標準之研究，虞孝成等人，89 年度委託研究計畫。
3. 交通部電信總局 (2000)，無線電頻率使用費收費。
4. 財政部 (2016)，各國規費制度之研究及我國規費徵收項目之檢討，林恭正等人，105 年度委託研究計畫。
5. 財團法人電信技術中心 (2015)，英國通訊傳播局變更行動業者執照條件以改善行動網路覆蓋範圍，參見：  
<https://www.ttc.org.tw/mobile/index.php?apps=news&action=more&id=108>。
6. 國家通訊傳播委員會 (2011)，檢討我國無線電頻率使用費收費標準，彭心儀等人，100 年度委託研究計畫。
7. 國家通訊傳播委員會 (2014)，第 11 梯次第 1 階段廣播電臺釋照競價規劃研究，莊春發等人，103 年度委託研究計畫。
8. 國家通訊傳播委員會 (2017)，匯流法規架構下頻譜管理機制與規範之研究，陳志宇等人，106 年度委託研究計畫。
9. 電訊管理局 (2011)，就以行政方法指配的頻譜徵收頻譜使用費－商務及經濟發展局局長與電訊管理局局長的聯合聲明。

### 外文資料：

1. Arcep (2007), Décret n°2007-1532 du 24 octobre 2007 relatif aux redevances d'utilisation des fréquences radioélectriques dues par les titulaires d'autorisations d'utilisation de fréquences délivrées par l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes. , available at

- <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006057156&dateTexte=20180322#LEGISCTA000006090193>
2. Décret n°2007-1531 du 24 octobre 2007 instituant une redevance destinée à couvrir les coûts exposés par l'Etat pour la gestion de fréquences radioélectriques, available at <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000619223&categorieLien=cid>
  3. Décret n°2007-1532 du 24 octobre 2007 relatif aux redevances d'utilisation des fréquences radioélectriques dues par les titulaires d'autorisations d'utilisation de fréquences délivrées par l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, available at <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000619224&categorieLien=cid>
  4. iDA (2016), Auction of 700MHz spectrum rights (2016), 900MHz spectrum right (2016), 2.3GHz spectrum rights (2016) And 2.5GHz spectrum rights (2016) : Information memorandum, available at: <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulation-licensing-and-consultations/frameworks-and-policies/spectrum-management-and-coordination/spectrum-rights-auctions-assignment/final-information-memorandum.pdf?la=en>
  5. ITU (2000), Incentive radio license fee calculation model
  6. ITU (2016), Economic aspects of spectrum management
  7. ITU (2016), Guidelines for the review of spectrum pricing methodologies and the preparation of spectrum fee schedules
  8. Ofcom (2016), Notice of Ofcom's proposal to amend the Wireless Telegraphy (Licence charges for the 900 MHz Frequency Band and the 1800 MHz Frequency Band) (Amendments and Further Provisions) Regulations 2015, <https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-3/900-mhz-1800-mhz-frequency-bands>

9. A Bill for an Act about the management of the radiofrequency spectrum, and for other purposes, available at: <https://www.communications.gov.au/file/27216/download?token=1-tePMnN>
10. ACMA (2017), Apparatus licence fees, available at: <https://www.acma.gov.au/theACMA/About/Making-payments/Apparatus-licence-fees/apparatus-licence-fees-acma>
11. ACMA (2018), Apparatus licence fee schedule, available at: [https://www.acma.gov.au/-/media/Economics-Advisory/Information/pdf/Apparatus-licence-fee-schedule\\_2017\\_FINAL\\_1-pdf.pdf?la=en](https://www.acma.gov.au/-/media/Economics-Advisory/Information/pdf/Apparatus-licence-fee-schedule_2017_FINAL_1-pdf.pdf?la=en)
12. ACMA (2018), Spectrum licensing FAQs, available at: [https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Spectrum-licences/spectrum\\_20](https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Spectrum-licences/spectrum_20)
13. Arcep (2007), Arrêté du 24 octobre 2007 portant application du décret n° 2007-1532 du 24 octobre 2007 relatif aux redevances d'utilisation des fréquences radioélectriques dues par les titulaires d'autorisations d'utilisation de fréquences délivrées par l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes. , available at <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000791516&dateTexte=vig&fastPos=1&fastReqId=1035830194&oldAction=rechTexte>
14. Arcep (2016), Les redevances d'utilisation de fréquences radioélectriques, available at <https://www.arcep.fr/index.php?id=8082>
15. Australia Government (2017), Spectrum Pricing Consultation paper, available at: <https://www.communications.gov.au/file/34821/download?token=7jbYg1eg>

16. Broadcasting Act 1996, available at: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1996/55/contents>
17. Communications Act 2003, available at: [http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2003/21/pdfs/ukpga\\_20030021\\_en.pdf](http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2003/21/pdfs/ukpga_20030021_en.pdf)
18. Consultation paper: Proposed Amendments to the Radiocommunications (Spectrum Licence Tax) Determination 2014, available at: <https://www.acma.gov.au/theACMA/-/media/C6422FC21BF2481F97A03850348BEB4F.ashx>
19. CRTC (2010), Telecommunications Fees Regulations, 2010, <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2010-65/FullText.html>
20. Draft Radiocommunications (Spectrum Licence Tax) Amendment Determination 2018 (No. 1), available at: <https://www.acma.gov.au/theACMA/-/media/57CB3BDFE49C4E77BC8ABBD33B6C7E3F.ashx>
21. FCC (2017), Assessment and Collection of Regulatory Fees for Fiscal Year 2017, NPRM, <https://www.fcc.gov/document/fy-2017-regulatory-fees-nprm>
22. FCC (2017), FY 2017 Regulatory Fees, Report & Order and Further Notice, <https://www.fcc.gov/document/fy-2017-regulatory-fees-report-order-and-further-notice>
23. FICORA, Acts, regulations and decisions, <https://www.viestintavirasto.fi/en/steeringandsupervision/actsregulationsdecisions.html>
24. Fixed Service Unit – Fixed Link Licence Fee Algorithm, available at: [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0018/72144/feecalc\\_doc.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0018/72144/feecalc_doc.pdf)
25. FSBeitrV (2016), Verordnung über Beiträge zum Schutz einer störungsfreien Frequenznutzung (Frequenzschutzbeitragsverordnung -

- FSBeitrV), <https://www.gesetze-im-internet.de/fsbeitrv/BJNR095800004.html>
26. iDA (2014), Consultation paper : Proposed Amendments to the telecommunications (Radio-Communication) Regulations, available at: [https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/inner/pcdg/consultations/20141217\\_telcomregulations/consultationpaper.pdf?la=en](https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/inner/pcdg/consultations/20141217_telcomregulations/consultationpaper.pdf?la=en)
  27. IMDA (2017), Spectrum Management Handbook, available at: <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulation-licensing-and-consultations/frameworks-and-policies/spectrum-management-and-coordination/spectrummgmthb.pdf?la=en>
  28. IMDA (2018), 5G Technology, available at: <https://www.imda.gov.sg/regulations-licensing-and-consultations/frameworks-and-policies/spectrum-management-and-coordination/spectrum-planning/5g-technology>
  29. Industry Canada (2014), New Licensing Framework for the 24, 28 and 38 GHz Bands and Decision on a Licence Renewal Process for the 24 and 38 GHz Bands, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf10900.html>
  30. Industry Canada (2014), Consultation on a New Licensing Framework and Licence Renewal Process for the 24, 28 and 38 GHz Bands, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf10829.html>
  31. Industry Canada (2014), RIC-42 — Guide for Calculating Radio Licence Fees, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf01027.html>
  32. Industry Canada (2015), CPC-2-1-23 — Licensing Procedure for Spectrum Licences for Terrestrial Services, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf01875.html>

33. Interface Regulation IR 2000 (2014), available at: [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0035/84689/IR\\_2000.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0035/84689/IR_2000.pdf)
34. ISED (2016), Notice No. SMSE-008-16 — Fee Order for Fixed-Satellite Service (FSS) and Broadcasting-Satellite Service (BSS) Spectrum in Canada, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf11159.html>
35. Les redevances d'utilisation de fréquences radioélectriques, available at <https://www.arcep.fr/index.php?id=8082>
36. LOI n° 2005-1719 du 30 décembre 2005 de finances pour 2006, available at <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000634802&dateTexte=&categorieLien=id>
37. Ofcom (2005), Wireless Telegraphy (Licence Charges) Regulations 2005, <https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-3/telegraphy2005>
38. Ofcom (2006), Wireless Telegraphy Act 2006 (the WT Act), available at: [http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2006/36/pdfs/ukpga\\_20060036\\_en.pdf](http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2006/36/pdfs/ukpga_20060036_en.pdf)
39. Ofcom (2007), Statement: Future pricing of spectrum used for terrestrial broadcasting, available at: [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0026/51596/statement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0026/51596/statement.pdf)
40. Ofcom (2010), SRSP: A revised framework for Spectrum Pricing, <https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-1/srsp>
41. Ofcom (2010), Statement: The revised Framework for Spectrum Pricing, available at:

- [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0024/42909/srsp-statement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0024/42909/srsp-statement.pdf)
42. Ofcom (2011), Amendment to the Statement of Charging Principles, available at: [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0022/76612/statement-final.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0022/76612/statement-final.pdf)
43. Ofcom (2013), Consultation: Spectrum pricing for terrestrial broadcasting, available at: [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0021/29073/aip.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0021/29073/aip.pdf)
44. Ofcom (2013), Spectrum Pricing: A framework for setting cost based fees, available at: [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0013/40531/condoc.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0013/40531/condoc.pdf)
45. Ofcom (2013), Statement: Spectrum pricing for terrestrial broadcasting, available at: [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0015/37320/statement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0015/37320/statement.pdf)
46. Ofcom (2014), Annual licence fees for 900 MHz and 1800 MHz spectrum – Further consultation, available at: <http://stakeholders.ofcom.org.uk/consultations/annual-licence-fees-900-MHz-1800-MHz/>
47. Ofcom (2014), Principles for setting licence fees and administrative charges: Review of Ofcom's Statement of Charging Principles, <https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-1/statementofchargingprinciples>
48. Ofcom (2014), Statement: Spectrum Pricing: A framework for setting cost based fees, available at: [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0018/50247/cbfstatement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0018/50247/cbfstatement.pdf)

49. Ofcom (2015), Annual licence fees for 900 MHz and 1800 MHz spectrum: Provisional decision and further consultation, <https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-2/annual-licence-fees-further-consultation>
50. Ofcom (2015), Fees for Spectrum Access 28 GHz Licences - Notice of Proposed Regulations, <https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-3/fees-spectrum-access-28ghz-licences>
51. Ofcom (2015), Ofcom sets new annual licence fees for mobile spectrum, available at: <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/latest/media/media-releases/2015/annual-licence-fees-mobile-spectrum>
52. Ofcom (2015), Review of spectrum fees - For fixed links and satellite services, <https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-1/review-spectrum-fees-fixed-links-satellite>
53. Ofcom (2015), Review of spectrum fees For fixed links and satellite services, available at: [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0025/76525/bbc.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0025/76525/bbc.pdf)
54. Ofcom (2016), Notice of proposals to make the Wireless Telegraphy (Licence Charges) (Amendment) Regulations 2016, <https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-3/wireless-telegraphy-fees-notice-2016>
55. Ofcom (2017), Ofcom sets rules for mobile spectrum auction, available at: <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/latest/media/media-releases/2015/annual-licence-fees-mobile-spectrum>
56. Ofcom (2017), Ofcom's Tariff Tables 2017/18, <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/annual-reports-and-plans/tariff-tables>

57. Ofcom (2018), A guide to the forthcoming spectrum auction, available at: <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/latest/features-and-news/spectrum-auction-guide>
58. Ofcom (2018), Ofcom's Tariff Tables 2018/19, available at: [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0019/112465/Tariff-Tables-2018\\_19.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0019/112465/Tariff-Tables-2018_19.pdf)
59. Radiocommunications (Charges) Determination 2017, available at: <https://www.legislation.gov.au/Details/F2017L00328>
60. Radiocommunications (Spectrum Licence Tax) Act 1997, available at: <https://www.legislation.gov.au/Details/C2013C00543>
61. Radiocommunications (Spectrum Licence Tax) Determination 2014, available at: <https://www.legislation.gov.au/Details/F2014L00957>
62. Radiocommunications Taxes Collection Regulations, available at: <https://www.legislation.gov.au/Details/F2007C00342>
63. Spectrum pricing and Commonwealth holdings, available at: [https://www.communications.gov.au/file/27166/download?token=HO\\_Qpn3d](https://www.communications.gov.au/file/27166/download?token=HO_Qpn3d)

## 附錄一：頻率使用費分配作法 - 加拿大

### 一、 收費模型概述

加拿大工業部在 1996 年重新建立頻率使用費模型時，建議以當時頻率使用費的總收入來設定初始單元費率。總收入的數額（1996 年當時為 1.335 億美元）將根據新建的模型中提出的地理區域頻譜飽和度加權計算，在所有被許可人之間重新分配。建立計算模型的過程中，加拿大工業部依據理論參數，測量各個影響關鍵頻率使用費價格的關鍵因素，將頻率之使用細分至最小單元，分配計算出每單元費率，再以可供查詢的線上介面來提供申請者對所需申請頻率之估算，兼顧公平性與方便性。

其建立收費模型的步驟如下：

- 第一步：測量被各個執照消耗的頻譜總數。
- 第二步：測量頻譜飽和度
- 第三步：為網格單元分配費率
- 第四步：計算無線電系統的許可費用

ISED 透過這些步驟建立收費模型的理論基礎，經過建構頻譜消耗的參數而測量每一份執照所消耗的頻譜數量，將當區被消耗的頻譜總額除以當區可用的頻譜，求得頻譜飽和度。接著加拿大將頻率的利用切為網格單元，並賦予每個網格一個特定的價格。最終透過電腦程式整合以上各個步驟因素，透過圖形介面供頻率使用者查詢。

第一步：測量被各個執照消耗的頻譜總數

在該模型中，頻率使用費取決於所使用的無線電頻譜數量（消耗之頻譜）。頻譜使用的越多，消費者支付的費用就越多，此方法有助於促進用戶之間的更大公平。

測量頻譜消耗時必須考慮三個面向：系統所需的頻寬，覆蓋範圍，排他性。這也是收費模型的重要的參數。將在後續第二點「收費模型參數」段落中詳細討論。

## 第二步：測量頻譜飽和度

藉由測量某一個頻段或某地理區域內，所有頻譜用戶使用中的頻譜數量，以確立當前可供分配的頻譜數量。

在模型中，頻率使用費的金額取決於有多少已經被使用的頻譜資源與總需求數量的比例。在頻譜相對稀缺的情況下，費用會更高。此方法可提供一個誘導，能儘量保存最稀缺的頻譜區域。

如何測量頻譜飽和度？有許多因素會增加某些頻段的頻譜使用強度：例如，可用設備、頻段的傳播特性和使用模式。該地區的地理或人口統計特徵，以及電信園區也傾向於將無線電系統集中在一起。在特別密集使用的頻段和位置，可用頻譜的數量非常有限，資源可能接近完全耗盡。

對於頻譜使用的強度可被描述為某頻帶或地理位置的「頻譜飽和」程度。頻譜飽和度定義為：被消耗的頻譜量與該地理區域中可用頻譜數量的比率。

對於頻譜網格中的每個單元（each cell of a spectrum grid），透過以下方式可對每個頻段計算其頻譜飽和度：

- 被使用的總頻譜數量：使用來發送、接收以覆蓋包含該單元區域所有基站頻譜之加總。
- 頻譜飽和程度：將所有站點的總消耗量除以該頻段中可用的總頻譜。

「頻譜飽和指數」(Spectrum saturation index) 將呈現出該頻段和地理區域消耗頻譜的程度。頻譜飽和度之公式為：該頻段之所在區域所有基站之總頻譜消耗量除以該區域可用頻譜數量。

$$\text{頻譜飽和度}_{A \text{ 頻段之基站}} = \frac{\text{總頻譜消耗量}_{A \text{ 頻段之基站所在地}}}{\text{總頻譜可用量}_{A \text{ 頻段之基站所在地}}}$$

每次發放新的頻率執照，該系統覆蓋區域中消耗的頻譜程度將增加。但基於以下二個原因，在授予每個新許可證時，無需重新計算飽和度指數：首先，用於量化飽和度的步驟已考慮相關邊際變化的空間。其次，根據 ISED 經驗，除非頻段清理或開設新服務等特殊事件，否則某一地區的電臺人口一般不會發生過於重大的變化而導致飽和。飽和度的變化只會在頻段條件真正發生重大變化時才會發生。所以，針對頻譜飽和度指數的審核，通常是每年進行一次。

### 第三步：為網格單元分配費率

接著，依據第二步所得到的頻譜飽和度，便可開始為每個頻段在頻譜網絡中的每個單元分配每 kHz 的費率。由於頻譜網格的單元格大小一致，並且費率將基於頻譜稀缺性，因此設置許可費用的基礎對於加拿大的所有頻段和地理區域將更加一致和公平。

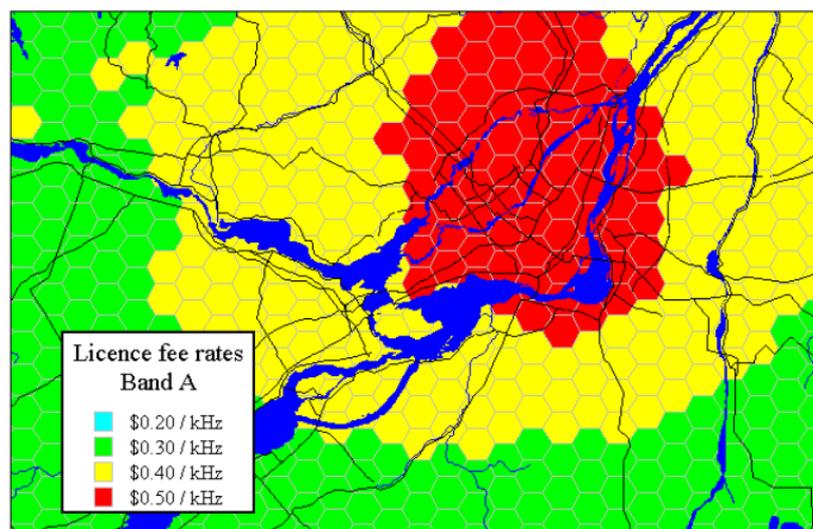
頻譜飽和度指數將用於設置頻譜網格中每個單元的每個頻段的費率。飽和度將在從 0 到 1 的範圍內測量，單元的飽和度越高，費率越高。理論上每年皆需對每個頻段的每個網格單元的飽和度指數和費率進行重新評估，以期納入頻譜使用在質量上的變化因素。

ISED 建議在實施模型時，使用總許可收入來設定初始單元費率。該數額（當時為 1.335 億美元）再根據模型中提出的各地理區域的頻譜飽和度加權計算，在所有被許可人之間重新分配。

### 第四步：計算無線電系統的執照費

ISED 以易於理解的圖形格式提供頻譜網格和費率信息。透過電腦程式的整理呈現，顯示地理區域中的所有頻譜網格單元。申請者可選擇其電臺將運行的區域及其建議的頻段，便能夠看到該頻段和該區域的不同小區費率的“地圖”。

以下示例說明了蒙特利爾地區給定頻段的頻譜網格費率圖，其中已根據飽和度水平計算了單元費率。(圖內金額為範例值，非真實數據。)



附圖 1：加拿大頻率網格費率範例

特定無線電系統的頻率使用費乃是加總該系統覆蓋範圍涵蓋的所有網格單元的單獨價格來計算。如果申請人不要求完全排他性，便可享受折扣。

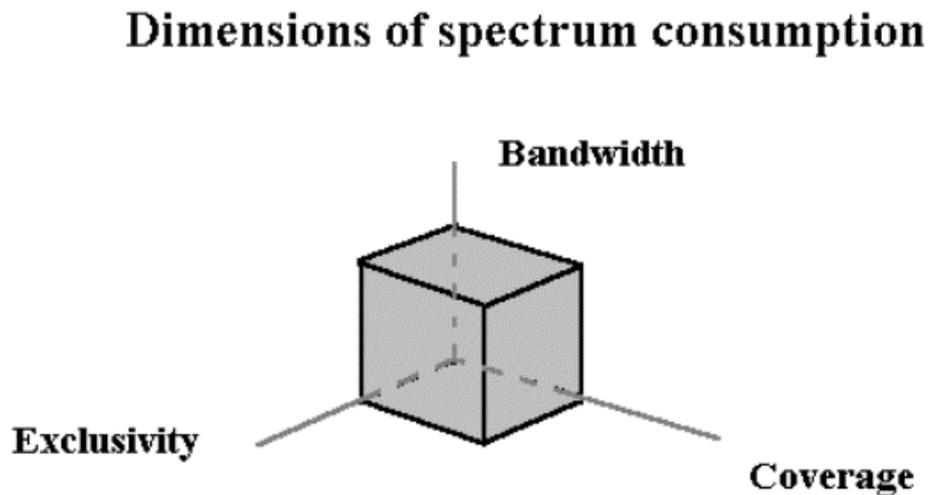
頻率許可申請人使用線上系統，輸入所需頻寬和排他性的信息及該站的技術參數，來估算其營運計畫書上規劃的電臺許可費用。

線上頻率管理系統將計算該無線電系統的覆蓋範圍，並將其覆蓋在頻譜費率網格上。然後據以計算設置系統的頻率使用費總成本。申請人將能夠快速比較其電臺的不同選項(例如選擇不同頻段或更高性能系統)將如何影響其許可費用。

## 二、 收費模型參數

加拿大使用總許可收入來設定初始單元費率，將根據該地理區域的頻譜飽和度加權計算，在所有被許可人之間重新分配，以決定頻率使用費，建立收費模型之前，首先明白到，頻譜消耗的測量是收費模型的重要關鍵，也是收費模型的重要參數。

如何衡量頻譜消耗？近二十年來，學者，工程師和政策分析師一直在努力開發有效的頻譜消耗測量方法，並已普遍同意兩件事：(a) 發射和接收都會消耗頻譜；(b) 在測量頻譜消耗時必須考慮三個面向：系統所需的頻寬、覆蓋範圍以及排他性，如附圖 2。



附圖 2：頻率消耗計算面向

### (一) 頻寬：

頻寬以赫茲 (Hz) 為測量單位。各個無線電系統通常僅使用大範圍無線電頻率的相對窄的片段。然而，當考慮一個頻帶中所有系統的

總消耗時，各系統所使用的頻寬可能完全消耗該頻帶中可用的頻譜。重要的是，測量每個單獨系統的消耗量以計算總體消耗量。

模型建議使用該無線電系統被授權的頻寬（以千赫為單位）來計算其頻譜消耗。

## (二) 覆蓋範圍

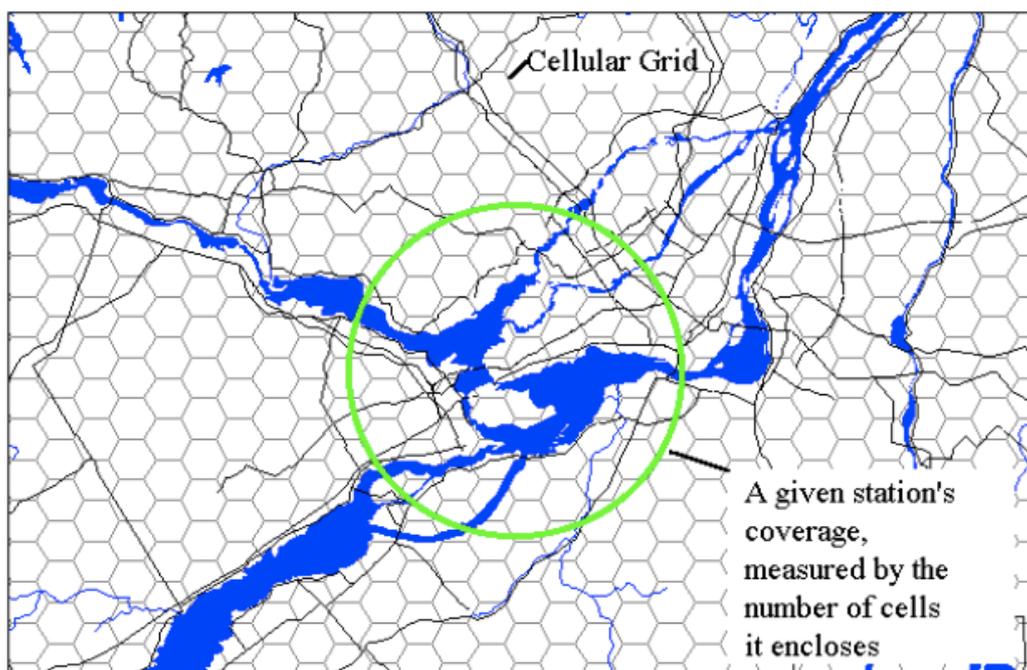
加拿大模型建議將無線電系統的覆蓋區域定義為：由於授權該無線電系統在該區域使用時，使頻譜減少或無法供給其他用戶使用的地理區域。

因為每個無線電系統在其運行時消耗地理區域中的頻譜，所以減少了該區域內其他用戶在當時當地可用的頻譜量。但是，在該區域之外，相同的頻率範圍完全可供其他用戶使用。

系統的覆蓋區域取決於頻帶的傳播特性和系統特性，如天線高度和功率。在相同地理區域中運行的兩個系統可能具有完全不同的覆蓋區域。

加拿大開發地理網格（geographic grid）來標準化系統覆蓋區域的測量單位。為了發展實際的網格單元，加拿大地圖在 1996 年當時被劃分為六邊形單元，面積為 25 平方公里小區的大小，小於大多數領有執照基地站的傳播距離，並且小到足以避免顯著的量化誤差。因為網格包括了整個國家，所以避開了舊有方式採取在都市區域周圍界定的「區域」概念所遇到的問題，例如，區域內頻譜使用程度不一致，區域邊界與某些電臺的實際覆蓋區域不一致等問題。

加拿大模型建議，透過在具統一大小和固定地理位置的單元頻譜網格上繪製其覆蓋等值線，來測量無線電系統的覆蓋區域，如附圖 3。



附圖 3：覆蓋範圍呈現之地理涵蓋範例

隨著 2015 年加拿大工業部開始使用頻譜管理系統（SMS）來管理頻譜，加拿大開始對所有服務區域進行調整。這在加拿大稱之為頻譜現代化的工程，工業部改變了自 90 年代中期以來市場競爭以及用戶定義許可所奠基的服務區域劃定方式。具體而言，加拿大工業部改變了這些地理區域構造的定義，也就是頻率“網格單元”的定義，從 25 平方公里的六邊形塊，變成 1 分鐘緯度×1 分鐘經度的方塊。加拿大公報公告 DGSO-004-15「頻譜管理系統現代化：頻譜許可證的競爭和用戶定義服務區域的定義的變化」（Spectrum Management System Modernization: Changes to the Definition of Competitive and User-Defined Service Areas for Spectrum Licences）概述了從六邊形網格單元到方形網格單元的這種變化<sup>124</sup>。

除市內電話服務區外，服務區的設計盡可能在偏遠的人口較少地區繪製邊界，以減少潛在的干擾問題。服務區域被“轉換”為基於

<sup>124</sup> [http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/h\\_sf01627.html#s3.5](http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/h_sf01627.html#s3.5)

頻譜網格單元構建塊的分組區域，以便於它們的電子存儲和表示。網格單元的尺寸是 1 分鐘緯度×1 分鐘經度的粒度 (granularity)，沿著服務區域邊界使用，使網格單元能夠以最小的差異來定義區域的邊界，粒度的細分化，使其與按人口普查劃分的區域之間的差異是最小的。這些網格單元的面積將根據緯度而變化，因為經度分鐘之間的距離從南向北減小，從而改變網格單元的形狀。較大的正方形網格單元，例如 3 分鐘×3 分鐘單元或 15 分鐘×15 分鐘單元，則使用於不需要細粒度的已劃定服務區域之內部。

### (三) 排他性

排他性定義為：排除、否認或減少其他潛在系統對同一頻譜使用的程度。排他性是幾個因素的函數，包括：

- 營運要求：業務的性質可能要求完全獨家使用。例如，安全服務可能沒有持續的高流量，但需要完全排他性以保證在緊急情況下它可以完全的使用其被授權的頻譜。
- 流量要求：用戶的流量可能很大，以至於與任何其他潛在用戶（例如滿載的頻道）共享頻譜是不切實際的。
- 頻率指配或指定用途：當一個頻率的使用分為主要使用者與次級使用者，次級使用者的站點被要求對其用戶採取不似主要使用者同樣程度的保護。這些站點通常不會拒絕其他主要用戶使用，但更有可能發現自己被拒絕使用。同樣，在「無保護、不能干擾他人」的基礎上進行的頻率指配，具有非常有限的排他性。
- 技術：採用的技術也將決定被許可人所要求的排他性程度。高可靠性和/或高功率的系統可能需要高保護，因此需要採取高排他性，以達到使其他系統產生最低的能量干擾。另一方面，低性能和/或低功率系統可能需要相對較少的保護。例如，一個低軌道衛星使用的載波偵聽動態頻率分配方法，幾乎不需要排他性。擴頻技術的概念提出了特殊的挑戰，因為有可

能使系統具有相當大的頻寬，但由於輸出功率低，其頻譜消耗和排他性需求相對較低。這意味著排他性的測定，必須在類似於相等頻寬的動態範圍內測量，以計算其真正的排他性。

無線電系統可使用相同頻率的頻寬與其他無線電系統共存，或者與部分重疊的無線電系統共存，或者可能需要獨占使用頻帶。技術設計、流量負荷和運營性質將決定每個系統所需的排他性函數。因此加拿大模型建議須先測量無線電系統的排他性，其範圍從非常小的排他性（接近零的值）到完全排他性（價值為 1）。

綜合以上，由使用的頻寬大小、涵蓋範圍及排他性函數構成的立方體佔據的體積，即是一份頻譜消耗度的測量結果，再除以當年度可用頻譜，便能求得當年度的頻譜飽和度，頻譜飽和度是頻率使用費訂價的根據，而頻寬大小、涵蓋範圍及排他性，是其中不可或缺的參數。

## 附錄二：頻率使用費分配作法 - 日本

### 一、 頻率使用費的基本結構與預估收入之計算流程

#### 1. 基本結構

日本頻率使用費的組成主要分成 a、b 兩組。a 組為提昇頻率使用價值的相關事務，包含 2017 年新加入的「因應頻率資源擴大、行動電話區域整備事業、無線電遮蔽對策事業、民間聲音廣播難以收聽解除支援事業、為 4K/8K 普及促進的衛星廣播接收環境整備支援<sup>125</sup>」等使用目的；b 組為確保頻率的使用調整而進行之必要例行事務，包含「不法的無線電波監視、綜合無線電臺監理系統的運用、無線電波的安全性調查」等使用目的。

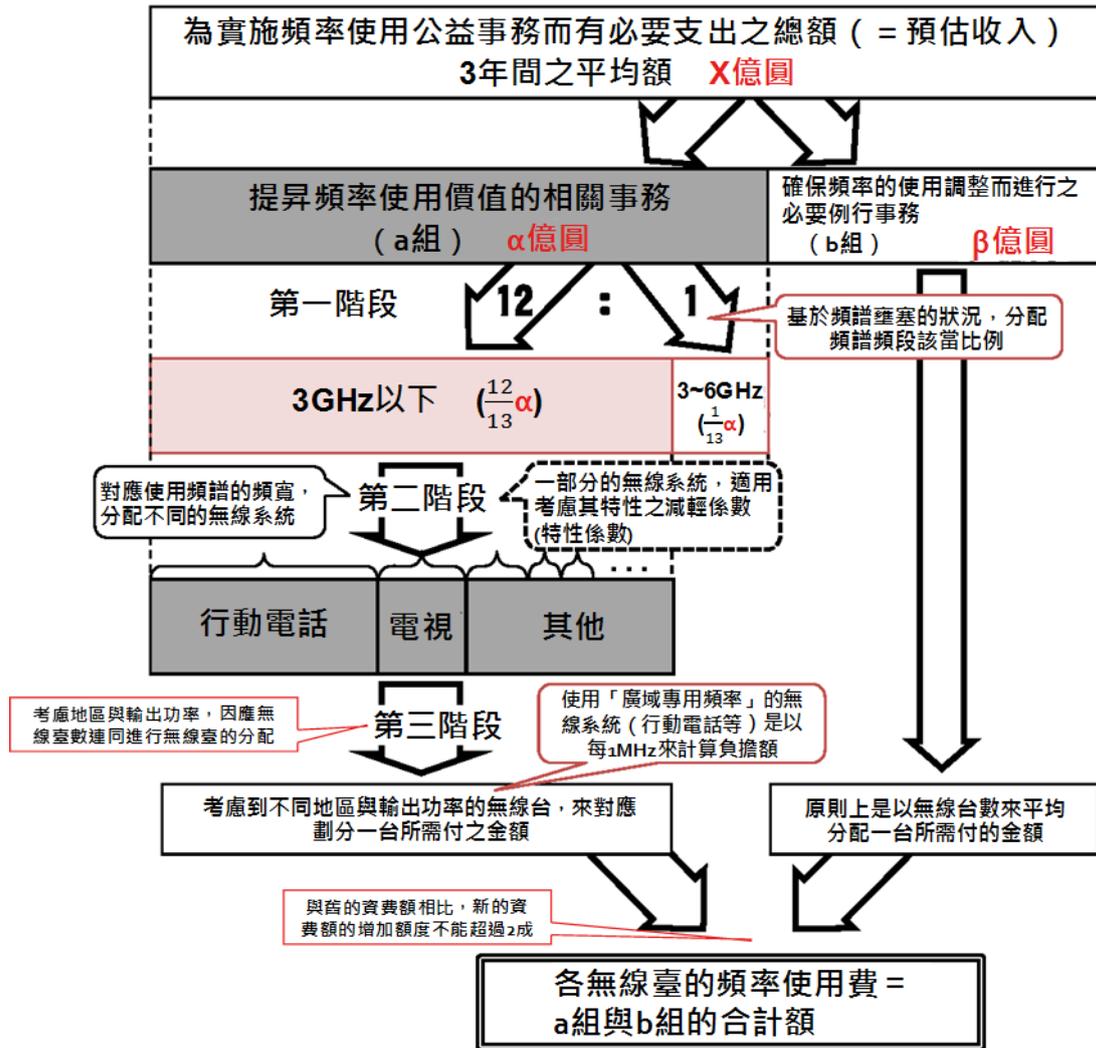
a 組以開設的無線電臺為基礎，在 6GHz 以下的壅塞頻段與超過 6GHz 的頻段之上，考慮無線電臺的使用型態與數量，來在壅塞頻段做出以下兩個分類：

- 3GHz 以下：行動電信、廣播類為中心之無線電臺
- 3~6GHz：固定、衛星類為中心之無線電臺

頻率使用費原則上是指每一個無線電臺的費用累加而成，但是在 3GHz 以下的頻段有一個稱為「廣域專用頻率」的專用頻譜，則是計算每 1MHz 多少費用。這是因為行動電話等這類所開設的無線系統，若業者在一個固定的頻段中有效努力增設能容納的無線基地台時，怕無線基地台數的增加，頻率使用費的支付額也一起增加。總務省為了防止這情形發生，試圖來促進頻率有效使用所採取的作法。而超過 3GHz 不為「廣域專用頻率」的課徵對象，改以每一無線電臺作為課金標的。

---

<sup>125</sup> 此為 2017-2019 年新加入之頻率使用費目的。



附圖 4：2017-2019 年頻率使用費額定之計算流程

## 2. (政府方) 預估收入之計算流程

2017-2019 年頻率使用費預計支出預估為每年 620 億日圓，總務省會再分別計算 a 組與 b 組事務所需之預算金額。b 組計算較為簡易，最主要是以每一無線電臺、基地臺的數量乘以一台所需付的金額即可得出負擔額。a 組分為三階段計算，第一階段會依照頻譜壅塞的狀況，分配頻譜 3GHz 以下與 3~6GHz 之比例，分別為 12 比 1，表示 3GHz 以下的使用量較大。第二階段再依照不同無線系統，區分為行動通訊業務、電視業務、衛星業務或其他業務等，同時考量各業務性質，採

用減輕係數。第三階段則是依「廣域專用頻率」的計算方式，以每一無線臺使用 1MHz 所需付之金額為基礎，考量無線電臺架設地點、區域以及發射功率等要素，再分別乘以係數而得出負擔額。詳細說明如下：<sup>126</sup>

### I. b 組金額的計算方式

有關「b 組」的金額中，原則上是以無線臺的總數來平均分擔頻率使用費。此外，一部份的綜合無線臺的監理系統運用費，是基於各無線臺的資料庫之資訊量負擔而產生的。

另關於使用廣域專用頻率的「行動電話設備」的含執照型無線臺，由於配置的頻譜是以密度極高的頻率進行使用，因此對於無線臺（即行動電話設備）的數量僅會要求相當之上限金額來負擔。

### II. a 組金額的計算方式

#### (I) 第一階段（頻譜頻段的分配）

有鑑於現行頻率的使用狀況，關於壅塞的頻段依然是指 6GHz 以下的頻段，壅塞的頻段基本上擔負 a 組  $\alpha$  億圓的分配。此外，關於使用超過 6GHz 的非壅塞頻段的無線臺的使用費金額，除了參考使用壅塞頻段的無線臺的使用費金額，會適當設定相關費率。

此外，在壅塞頻段中，3GHz 以下頻譜相較於 3~6GHz 頻譜來說，具有更容易纏繞在障礙物周圍的頻率特性，因此在頻率使用技術的難易度觀點來說，是更為容易使用的。

基於在頻譜技術性質上的差異，一方面，3GHz 以下頻譜使用的廣播電視、行動電話、MCA、簡易無線等，是既有以來一對多為中心的型態所進行的無線通訊；另一方面，3~6GHz 頻譜使用的衛星、固

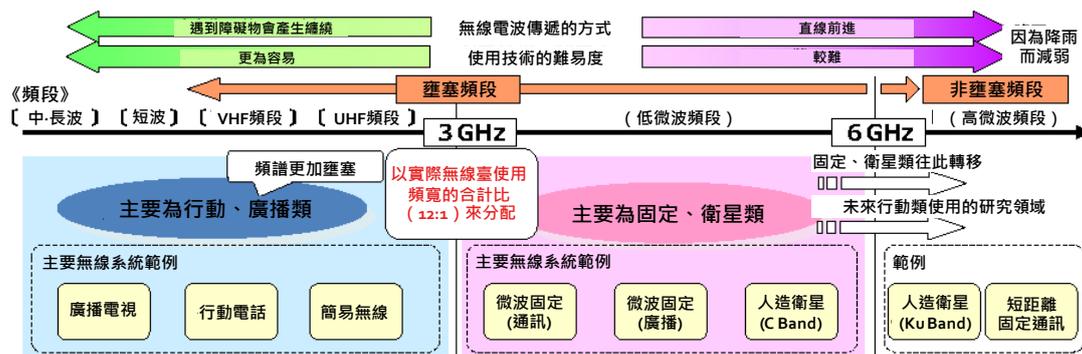
---

<sup>126</sup> 參見綜合通信基盤局（2017），《電波利用料の見直しに係る料額算定の具体化方針》，網址：  
<[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000458911.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000458911.pdf)>。

定微波等，是既有以來一對一為中心的型態所進行的無線通訊，因此在 3GHz 之內，無線通訊的型態與密度差距很大。

特別是在 3GHz 以下的頻譜，無線臺數 99.9% 集中在此，產生了很大的壅塞情況，因此若是要滿足使用需求的頻譜頻段擴張以及導入無線系統就會持續產生困難。

爰此，與現行相同區分 3GHz 以下以及 3~6GHz 的頻譜頻段，就需考量到因應壅塞的狀況進行適當分配。為了要計算壅塞狀況算，與各種頻譜頻段的無線系統相關的無線臺的延長使用頻段（同時能發射的頻段）比較，得出了 3GHz 以下與 3~6GHz 頻段的分配率是 12:1。



附圖 5：日本頻譜使用現況

## (II) 第二階段（無線系統的分配）

### i. 對於無線系統的分配

在第一階段頻譜頻段的分配額，各無線系統的頻譜頻寬（乘以特性係數）依照比例，來分配無線系統，公式如下：

## 各無線系統的分配額

$$= \left[ \text{頻譜頻段的分配額} \right] \times \frac{\left[ \text{該無線系統的頻譜配置頻寬} \right] \times \left[ \text{特性係數} \right]}{\sum \left( \left[ \text{無線系統的頻譜配置頻寬} \right] \times \left[ \text{特性係數} \right] \right)}$$

計算對象的無線系統，是連同 3GHz 以下與 3~6GHz 的頻譜頻段，如。

此外，關於以下三類的無線系統，是排除在計算對象之外的。從負擔頻率使用的公平性觀點來看，總務省參考類似的無線系統之無線臺費率，以設定其他用途之費率。

- 使用頻寬小的無線系統（頻譜配置在 3MHz 以下）。
- 政策性的考慮有所必要的無線系統（義務船舶臺、義務飛航機臺）。
- 公共性很高的國家與地方公共團體的無線系統。

附表 1：無線系統（廣域專用頻率以外）與特性係數

頻段	無線系統	特性係數	特性係數的區分
3GHz 以下	簡易無線	1/2	甲
	FPU	1/4	甲、丙
	廣播麥克風	1/4	甲、丙
	PHS	3/4	甲
	其他基地台	—	
	衛星（通訊）	1/8	乙、丁、戊
	衛星（廣播）	1/8	乙、丙、戊
	電視廣播	1/4	丙、丁
	聲音廣播	1/4	丙、丁
	固定電臺	—	
3~6GHz	電波高度計	1/8	甲、丁、戊

	行動電話	1/2	丁
	衛星	1/4	乙、丁
	地球台	1/4	乙、丁
	微波固定（通訊）	—	
	微波固定（廣播）	1/2	丙

（特性係數區分參見附表 2）

### ii. 配置頻段頻寬的計算

對於各無線系統的頻寬配置，是指該無線系統配置所使用的頻寬。但是若是特定頻譜有不同的無線系統共享時，計算方式則是該頻譜除以無線系統的數量。

例如，微波固定（通訊）與地球局使用相同的頻譜（5925~6000MHz=75MHz 頻寬），然而，該頻譜的各無線系統的頻譜配置，則是  $75\text{MHz} \times 1/2 = 37.5\text{MHz}$ 。

此外，在費率估計的期間內若無線系統的頻寬配置預計有所增減時，原則上，是使用估計時間的平均值；另外，關於頻譜轉移中的無線系統，若轉移時一併增加頻譜，計算時原則上被排除在外。

### iii. 考慮無線系統的特性

對於無線系統的分配，原則上是基於配置頻譜的頻寬來進行，但因為無線系統有公共性與頻譜使用的制約等各種特性，因此在配置的頻寬中要乘上基於這些特性的係數（特性係數），這些分類如下所示。

**附表 2：考慮無線系統內的特性**

區分	形式	係數
甲	在無線系統內，能讓多個持照人進行頻率共享使用： 試圖讓多個持照人共享相同的頻譜，要考慮給予人民相等的頻	1/2

	率使用機會/型態	
乙	有必要與外國的無線臺進行頻譜調整： 為了試圖與外國的無線臺共享頻譜，有必要考慮調整使用型態	1/2
丙	給人民頻率使用普及有關的責任義務： 為了要給予人民更廣泛的頻率使用的便利效益，要考慮超過一般市場活動的普及服務或是以法令所規定的責任義務的公共性	1/2
丁	對於人民的生命財產保護有顯著貢獻者： 要考慮對於人民的生命、身體安全與財產保護有顯著貢獻的公共特性	1/2
戊	與設置義務有同等效果者： 在人民的生命財產保護上，被認定替代設置義務的設備是可以考慮的	1/2
己	在非擁擠頻率的使用者： 考慮與都市部分及極其以外地區的無線臺密度的差距	1/5

### (III)第三階段（無線臺的分配）

第二階段中無線系統的分配額，是考慮無線系統對應的無線臺所使用的頻寬、輸出率、設置場所上，來分配無線臺。

#### i.考慮使用頻寬

微波固定局與各個無線臺的使用頻寬被認為有很大的差距，要考慮如何區別使用頻寬的細分化，以計算無線臺分配的金額。

#### ii.考慮輸出功率

廣播電視與各個無線臺的天線功率被認為是有差距很大的無線系統。需考慮天線功率的細分化之區別上，以計算無線臺所分配的金額。

#### iii.考慮設置場所（地區特性）

微波固定局等基於地區頻譜壅塞程度，被認為是差距很大的無線系統。需考慮區別無線臺的設置場所的細分化，以計算無線臺所分配的金額。

具體來說，考慮無線臺密度（附表 3），日本全國的第一地區（東京都）、第二地區（大阪府、神奈川縣）、第三地區（其他地區）與第四地區（偏遠地區）的地區相關金額比為 70：35：7：1。

此外，對於廣播電視來說，頻率的使用價值，由於是根據是否在廣域地區進行廣播而有很大的差異，因此會根據費用的設定來反映區隔。

附表 3：都道府縣別固定局密度

順位	都道府縣名	密度 (局/平方km)	指数 (全国平均=1)	順位	都道府縣名	密度 (局/平方km)	指数 (全国平均=1)
1	東京都	2.701	9.95	25	栃木県	0.293	1.08
2	大阪府	1.481	5.45	26	鹿児島県	0.288	1.06
3	神奈川県	1.193	4.39	27	広島県	0.287	1.06
4	沖縄県	0.827	3.05	28	静岡県	0.287	1.06
5	香川県	0.717	2.64	29	茨城県	0.285	1.05
6	愛知県	0.704	2.59	30	福井県	0.282	1.04
7	千葉県	0.658	2.43	31	長野県	0.276	1.02
8	長崎県	0.631	2.32	32	山梨県	0.274	1.01
9	埼玉県	0.499	1.84	33	宮城県	0.274	1.01
10	三重県	0.481	1.77	34	島根県	0.270	1.00
11	愛媛県	0.471	1.74	35	岐阜県	0.265	0.98
12	福岡県	0.455	1.67	36	山口県	0.262	0.97
13	佐賀県	0.419	1.54	37	岡山県	0.221	0.81
14	和歌山県	0.381	1.40	38	群馬県	0.209	0.77
15	熊本県	0.373	1.37	39	新潟県	0.202	0.74
16	京都府	0.358	1.32	40	大分県	0.173	0.64
17	徳島県	0.352	1.30	41	宮崎県	0.172	0.63
18	兵庫県	0.349	1.28	42	青森県	0.165	0.61
19	石川県	0.333	1.23	43	山形県	0.164	0.60
20	滋賀県	0.330	1.22	44	福島県	0.156	0.58
21	高知県	0.326	1.20	45	岩手県	0.140	0.52
22	富山県	0.323	1.19	46	秋田県	0.103	0.38
23	奈良県	0.322	1.18	47	北海道	0.076	0.28
24	鳥取県	0.304	1.12		全国	0.271	1.00

附表 4：考慮到固定局的使用頻寬與設置場所的費率定額

設置場所 使用頻寬	第一地區	第二地區	第三地區	第四地區
A MHz 以下	○○圓	○○圓	○○圓	○○圓
A~B MHz	○○圓	○○圓	○○圓	○○圓
超過 B MHz	○○圓	○○圓	○○圓	○○圓

附表 5：考慮到 PHS 基地台的使用頻寬與設置場所的費率定額

設置場所 功率	第一地區	第二地區	第三地區	第四地區
C Watt 以下	○○圓	○○圓	○○圓	○○圓
超過 C Watt	○○圓	○○圓	○○圓	○○圓

### (III) 廣域專用相關費率

一般來說，無線系統是採用「a 組」相關無線臺來分配費用，但如行動電話、MCA 等採用廣域固定頻譜的專用無線系統，則是採用廣域專用頻率的頻率使用費，相關費用依據頻寬分配。

此外，廣域專用頻率，與現行一樣，是指 3GHz 以下的頻譜，由綜合通訊台為基本的管轄區域進行，另外，也考慮每個區域的人口等來設置係數。

廣域專用頻率所使用的無線系統之係數如附表 6，與現行的一樣，是基於特性係數來分別將①行動電話、②衛星行動電話、③行動接收用陸地基礎核心廣播與④其他分開計算。

附表 6：使用廣域專用頻率的無線系統與特性係數

無線系統	特性係數	特性係數的區分
行動電話 (3GHz 以下)	1/2	丁
BWA	—	
MCA	—	
行動接收用陸地基礎核心廣播	1/4	丙、丁
鄉村無線業者	1/10	丙、戊
衛星行動電話	1/40	乙、丁、戊、己

#### (IV) 頻率使用費的費用

##### i. 頻率使用費的費用與其負擔

個別無線臺相關之頻率使用費，原則是「a 組」對應的金額與「b 組」對應的金額相加起來。

但是若為廣域專用頻率所需負擔之頻率使用費的話，基於頻率使用費，由「a 組」所對應的金額負擔，而個別的無線臺相關之頻率使用費只需對應「b 群」的金額來計算負擔金額。

##### ii. 考慮到支付金額顯著增加的無線電臺

新算定的費率，與現行的費率比較後，若無線臺有大幅增加時，要考慮持照人所激增的負擔變化，增加幅度只能停留在一定程度（兩成的水準）。

### 附錄三：頻譜共享之頻率使用費計費方式 – 新加坡

新加坡 IMDA 制定無線電頻譜的指配政策、規則和規定。過去，頻譜是透過行政指配(administratively allocated)，但在自由化的環境中，行政指配可能已不是確保頻譜有效利用的最客觀、最有效和最透明的作法，另一種作法是採用基於市場的措施，例如當共同頻段中的競爭服務不能有效共享相同的頻譜時，可透過拍賣程序。IMDA 已對某些服務採用拍賣程序進行頻譜指配，例如 2G，3G 和 4G 等服務。

針對頻率的使用，IMDA 制定了技術法規，例如共享標準，功率限制、標準和規範等，作為執照條件的一部分。在共享頻譜上運作的專用行動通信用戶，必須確保不會對現有的無線電通信業務造成干擾。如果有無線電干擾的情況下，用戶必須立即解決有害干擾，如果干擾得不到令人滿意的解決結果，IMDA 保留撤銷指定頻率的權利。

依據 IMDA 頻譜管理手冊內容，現階段頻率使用費分為兩種收費機制，一種為長期使用型態之頻率，採每年收費，另一種則為臨時使用之頻率。<sup>127</sup>

頻率指配的一般分類如下：

附表 7：頻率指配的一般分類

收費機制 類型	專用或 共享	使用條件	服務類型
長期使用	專用	提供全國覆蓋網路	行動電話、行動數據 網路
長期使用	共享	提供本地覆蓋網路	專用行動通信、短距 離設備

<sup>127</sup> IMDA (2017), Spectrum Management Handbook, available at: <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulation-licensing-and-consultations/frameworks-and-policies/spectrum-management-and-coordination/spectrummgmthb.pdf?la=en>

臨時使用	共享	不超過 90 天	電信展、貿易展、系統測試等
------	----	----------	---------------

此表中使用的術語“專用”是指提供全國覆蓋網路的高功率行動電話或行動數據網路，其使用頻譜共享是不可行的，因為可能存在干擾情況。IMDA 保留將這些頻率指配給與其他低功率或本地覆蓋網路共享的權利，但條件是在這些網路不會對行動電話或行動數據網路造成有害干擾。

長期使用之頻率，其費率架構分為兩種，其一為申請處理費（Application & Processing Fee），另一則為頻率管理費（Frequency Management Fee）。

#### 一、 頻率使用申請處理費

頻率使用申請處理費主要為對於獲配頻率後的一次性費用，性質為針對申請頻率時，評估其可行性所需活動之成本回收。如果對於技術參數有任何改變時，應視為一件新的申請。

頻譜共享的頻率使用申請處理費為 SGD\$100。

#### 二、 頻率管理費

頻率使用管理年費的收費目的，為主管機關每年回收保障頻率安全使用所衍生相關活動的成本，依頻率專用或共享使用而有不同的收費標準。2001 年的收費標準僅依據頻寬而有差異，2016 年法規修正後則依據不同業務與不同持有頻寬，調整頻率使用管理年費。主管機關得考量頻段特性，調整價格。

IMDA 依持有頻寬數量差異，分別定義持有頻寬適用類型，如下：

附表 8：持有頻寬定義

類型定義	持有頻寬(X)	類型定義	持有頻寬(X)
第一型	$X \leq 25 \text{ kHz}$	第四型	$10 \text{ MHz} < X \leq 20 \text{ MHz}$
第二型	$25 \text{ kHz} < X \leq 500 \text{ kHz}$	第五型	$X > 20 \text{ MHz}$
第三型	$500 \text{ kHz} < X \leq 10 \text{ MHz}$		

IMDA 定義共享型態之頻率，指一頻段內有兩種或超過兩種之服務重複占用頻率，例如固定通信、無線電測定（非航空用）、衛星業務、專用行動通訊等。主管機關規劃此種共享頻率使用者亦須繳交管理年費，整理如下：

附表 9：新加坡 2017 年共享頻率使用管理年費

服務 型態 (共享 使用)	頻段	頻率使用管理年費固定值				
		第一型	第二型	第三型	第四型	第五型
固定通 信	低於 10 GHz	300	400	800	1,800	2,400
	10-15.7 GHz	300	400	500	900	1,200
	15.7- 21.2 GHz	300	400	500	700	900
	超過 21.2 GHz	300	400	500	600	700

無線電 測定 (非航 空用)	低於 3 GHz	300	400	1,800	3,200	4,700
	3-5.85 GHz	300	400	1,000	1,800	2,500
	超過 5.85 GHz	300	400	700	1,000	1,400
衛星 (地球 同步軌 道)	所有頻 段	300	400	700	1,000	1,600
衛星 (非地 球同步 軌道)		300	400	1,500	2,800	4,700
專用行 動通信		300	400	2,500	7,600	11,300
無線電 測定 (航空 用)		300	400	2,100	4,000	5,800
其他		300	500	4,000	7,700	11,300

## 附錄四：商業實驗之頻率使用費計費方式 – 新加坡

### 一、 市場試驗 (Market Trial) 頻率使用費

新加坡 IMDA 市場試驗機制的主旨是透過投資基礎設施和部署新技術，以鼓勵和促進通信產業的發展和擴展。市場試驗提供目前尚未在新加坡商業部署或新興技術，進行服務或產品商業潛力的設備測試、研發或評估。<sup>128</sup>

IMDA 不會預先設定發放市場試驗的執照數量，但某些系統或服務可能會因為頻譜、其他資源或物理限制的因素而可能設定可用的執照數量。市場試驗沒有外國股權的限制，但每個市場試驗執照持有者須根據公司法(Companies Act)在新加坡註冊或成立公司。

試驗執照持有者不得對試驗參與者施加任何義務，或要求參與者購買試驗執照持有者可能提供的任何非試驗的服務。

試驗執照申請人如需在試驗期間佈署無線技術平台，申請人必須申請所需的無線電頻譜。IMDA 不保證在市場試驗期間指配的頻譜，可供試驗執照持有者用於後續的商業用途或佈署。

市場試驗執照的有效期為 6 個月。市場試驗執照通常不可更新，如果試驗執照有意在市場試驗結束時，以非試驗的方式啟動該試驗服務，則必須從 IMDA 獲得相應的執照，或擴展現有的執照，以包含新系統或服務。任何延長市場試驗期限的請求，必須事先獲得 IMDA 的書面批准，並且在這種情況下，IMDA 將根據試驗的設置，確定市場試驗的合理期限。市場試驗執照如果希望延長其市場試驗，IMDA 可根據案件的情況，將市場試驗執照的有效期限再延長 6 個月。

---

<sup>128</sup> IMDA (2018), guidelines on submission of application for market trial, available at: <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulation-licensing-and-consultations/licensing/licenses/guidemtriallic.pdf?la=en>

成功申請市場試驗執照後須支付執照費新幣\$2,500。此外，如果在試驗期間使用頻譜，申請人將被要求提交相關無線電通信電臺或網路的許可申請，並支付相應的費用。此類費用可能包括：

- 頻率使用的申請和處理費
- 頻率使用費
- 電臺或網路費用

市場試驗執照的年度頻率使用費和年度電臺或網路費應根據 6 個月的期間按比例分配。市場試驗執照如下所述：

#### 1. 頻率使用的申請和處理費

**附表 10：一次性的頻率申請和處理費**

分類	費用
一般的指配頻譜(暫時使用)	\$100
其他頻譜	\$300

資料來源：新加坡主管機關

#### 2. 頻率使用費

##### (1) 以專用方式使用頻譜

除了廣播、固網、專用行動頻譜、公用行動頻譜之外，其他頻譜以專用方式使用頻譜的頻率使用費如下表：

附表 11：其他頻譜以專用方式使用頻譜的頻率使用費

頻寬	費用
$X \leq 25 \text{ kHz}$	\$400
$25 \text{ kHz} < X \leq 500 \text{ kHz}$	\$1,100
$500 \text{ kHz} < X \leq 10 \text{ MHz}$	\$15,100
$10 \text{ MHz} < X \leq 20 \text{ MHz}$	\$29,800
$X > 20 \text{ MHz}$	\$44,500

資料來源：新加坡主管機關

(2) 以共享方式使用頻譜

除了固網、無線電測定(Radiodetermination)、衛星、專用行動頻譜之外，其他頻譜以共享方式使用頻譜的頻率使用費如下表：

附表 12：其他頻譜以共享方式使用頻譜的頻率使用費

頻寬	費用
$X \leq 25 \text{ kHz}$	\$300
$25 \text{ kHz} < X \leq 500 \text{ kHz}$	\$500
$500 \text{ kHz} < X \leq 10 \text{ MHz}$	\$4,000
$10 \text{ MHz} < X \leq 20 \text{ MHz}$	\$7,700
$X > 20 \text{ MHz}$	\$11,300

資料來源：新加坡主管機關

3. 電臺或網路費用

依據業務的類型，每年應付的電臺或網路費用，每臺或每網路從新幣\$25 至新幣\$100。

## 二、 技術試驗 (Technical Trial) 頻率使用費

在任何情況下，對任何電信服務、系統或網路進行技術的人，必須事先獲得 IMDA 技術試驗的書面核准。<sup>129</sup>

試驗的性質必須是非商業性的，即試驗參與者不得在技術試驗期間，針對任何服務或設備進行收費，但試驗執照持有者可以對試驗參與者使用的設備徵收可退還的押金。

試驗執照持有者不得對試驗參與者施加任何義務，或要求參與者購買試驗執照持有者可能提供的任何非試驗的服務。

如果試驗執照有意在技術試驗結束時，以非試驗的方式啟動該試驗服務，則必須從 IMDA 獲得相應的執照，或擴展現有的執照，以包含新系統或服務。

技術試驗期限必須為固定期限，一般而言，任何技術試驗在不使用無線電頻率的情況下，不得超過 6 個月。任何延長技術試驗期限的請求，必須事先獲得 IMDA 的書面批准，並且在這種情況下，IMDA 將根據試驗的設置，確定技術試驗的合理期限。

技術試驗依使用頻率與頻寬的不同而收費不同，技術試驗的頻率如果屬於技術試驗一般頻率與頻寬範圍，如附表 13 所示，則酌收頻率使用費新幣\$100。如果屬於其他頻率範圍，則依頻寬與使用期限的不同，收取不同的頻率使用費，如

附表 14 所示。

---

<sup>129</sup> IMDA (2018), terms and conditions for telecommunication trials, available at: <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulation-licensing-and-consultations/licensing/licenses/techtriallic.pdf?la=en>

惟為促進 5G 創新應用發展，故 IMDA 決定對於 5G 相關實驗免收頻率使用費。<sup>130</sup>

附表 13：技術試驗一般頻率與頻寬範圍

項次	頻率	頻寬
1	25 273 kHz	16 kHz
2	71.575 MHz	16 kHz
3	83.875/ 87.875 MHz	16 kHz
4	137.175/ 141.775 MHz	16 kHz
5	161.450 MHz	16 kHz
6	433.05-434.79 MHz	10 mW ERP 的低功率設備
7	866-869 MHz	500 mW ERP 的低功率設備
8	920-925 MHz	500 mW ERP 的低功率設備
9	1525-1559 MHz	衛星接收頻段
10	1880-1900 MHz	100 mW ERP 的低功率設備
11	2400-2483.5 MHz	100 mW ERP 的低功率設備
12	3400-4200 MHz	衛星接收頻段
13	5150-5350 MHz	100 mW ERP 的低功率設備
14	5725-5850 MHz	1 W ERP 的低功率設備
15	10.7-11.7 GHz	衛星接收頻段
16	12.2-12.75 GHz	衛星接收頻段

資料來源：新加坡主管機關

<sup>130</sup> IMDA (2018), 5G Technology, available at: <https://www.imda.gov.sg/regulations-licensing-and-consultations/frameworks-and-policies/spectrum-management-and-coordination/spectrum-planning/5g-technology>

附表 14：技術試驗非一般頻率的頻率使用費

持有頻寬	費用	
參考表 1	\$100	
非前揭頻率	執照效期 10 日或以下	執照效期 11-90 日
1. $X \leq 25$ kHz	\$100	\$175
2. $25 < X < 500$ kHz	\$150	\$275
3. $500 \text{ kHz} \leq X < 1$ MHz	\$450	\$825
4. $1 \text{ MHz} \leq X < 20$ MHz	\$900	\$1,625
5. $X \geq 20$ MHz	\$1,550	\$2,800

資料來源：新加坡主管機關

## 附錄五：專家座談會執行成果（一）

### 財團法人電信技術中心 我國行動寬頻業務頻譜收費機制調整之探討 座談會會議紀錄

- 壹、會議時間：中華民國 107 年 8 月 23 日（四）下午 2 時
- 貳、會議地點：集思交通會議中心 201 會議室
- 參、主持人：電信技術中心研究企劃組 陳主任 人傑 紀錄：TTC
- 肆、出席人員：詳如簽到單
- 伍、承辦單位簡報：(略)
- 陸、會議討論內容與決議：

#### 一、劉崇堅教授（臺北大學經濟系）

- 今天的頻率使用費在制定時，把頻譜管理與頻譜價值整合在一起，至 3G 拍賣之後才分開。電信這塊要調整，但傳播那塊仍在舊思維，可能研究團隊還是要持續注意一下。
- 原先的頻率使用費有兩塊，頻譜管理這部分已經反映了，但最近得標金這麼高，主管機關收取的頻率使用費卻也還是逐年增加，讓業界很有意見。在國家財政考量上，可以理解，但事實上只會轉嫁和墊高所有的成本。
- 頻率使用費如果轉向依據行政管理，我覺得沒有問題，也該如此。基本上如果朝向反映管理成本的方向，但現今收取的費用已達到 35 億，要如何去下降以反映管理的費用？
- 研究團隊已呈現很多試算的過程，但值得注意的是收了那麼多的頻率使用費，但做了哪些事？這些錢是否符合頻率管理的定義？

- 如果在支應頻率管理成本的時候，同意其在法律的定位上是一種行政規費，但行政規費的標準高很多，而且最重要的是行政規費有其定義，依照規範須依照使用資源進行使用，收了行政規費做了哪些事，這部分要先想清楚。
- 主管機關跟主計處一下子少了那麼多規費，應考量將來如何逐步的下降規費。
- 將來每一次競標的時候，每一次競標前都須說明清楚，競標金是否包含頻率使用費，而不是在競標後才說明須加計頻率使用費，如此就會再墊高業者的成本，而且無法說明規費的用途。
- 如果把經費真正反映到管理成本上，這種管理成本應該是廣義的成本，包括社會價值等，如此將會有很大的經費挪用空間。
- 現在的收費機制是因為競價而有改變，但廣電的部分還沒有調整，其頻率使用費還是偏低的，也該考量如何進行調整。
- 將來 5G 如果有一部分不採用競價，改用特許費的方式，如此將會影響現在的設計理念，如果設計理念未來改變，那就必須思考頻率使用費收費的本質是什麼？以免造成其他業者的抗議。
- 有關偏遠區域的部分，以及加成成數的比例的部分，研究團隊也應再思考一下。
- 投影片的第 18 頁有提到要修法，我贊同，特別是後面專款專用的部分，特別需注意說明專款專用是用到哪裡。
- 有關鼓勵創新暫不收費部分，認為只能適用在提供科學醫療的領域。同意劉秘書長的說法，這裡衍生的問題是，如果把他定位成行政管理費用，那收費過程跟立場要一致，但面對偏遠地區就會有不一致的現象，就已經是自相衝突了，所以注意一下這點。
- 從電信總局一直到 NCC，目前為止在開放市場鼓勵競爭時的立場是以設備競爭為基準，並不是以服務競爭為基準，所有

要進到這個產業的業者都要建設網路，這個立場沒有變之前，就會出現這種問題。

- 提醒一點，自己所提的方案，跟軸心之間，不要有矛盾。

## 二、鄭嘉逸研究員（資訊工業策進會科技法律研究所）

- 現在探討頻率使用費調整的時候，要先定義我們探討的是現在所謂的 1,067.5 萬的調整，還是未來整個大架構制度的調整，或是採用日本總費用、總上限，再各自拆開區分的方式。
- 大家原則上都希望能夠調整現行 1,067.5 萬。畢竟這是一個民國 90 年代算出來的東西，這樣的費率是否還可以繼續使用是存在問題的。
- 1,067.5 萬明顯是不合理的，因為 1,067.5 萬的計算基礎是來自以往參考美國 PCS 的價格所算出來的，算出來的價格折合下來大概約兩千多萬，最後反映臺灣當初的現況後變成 1,067.5 萬，但這個金額已經使用將近 20 年了。
- 如果上述的論述成立，那頻譜競標的本質應該就特許費，加上頻率價值。當初在 3G 競價時，交通部說明訂定這個底價的原理是請野村團隊去預估 3G 執照在 15 年期間所能帶來的總營收是多少，然後取此營收 3% 的特許費去訂定競價的底價。3G 當時溢價大約 150 億，這時候的問題就在於，3G 拍賣的底價是特許費，或是溢價的部分叫頻率使用費。
- 競價其實帶來很多影響，但我們從未探討頻譜競價結果的本質是甚麼。從 NCC 現在的立場來看，其比較偏向競價的標金是特許費，頻率使用費則是屬於其他的部分。
- 有關 1,067.5 萬不合理的部分，當時算出來的價格是美金 40 元，但我去看了一些顧問公司的研究，包括加拿大當時做 PCS 競標，其請其他顧問公司算出來的價格是美金 31.6 元，幾乎是差了 25% 的價格。

- 因此，如果我們今天要調整 1,067.5 萬的價格，我們應該計算當時使用 PCS 的價格是否有誤？如果誤算，那該如何調整？因為改變即會產生重大的影響。
- 觀察美國當時的競標，其分成 490 幾張分區執照，平均價格裡面，僅有 70 幾張的價格是超過美金 40 元，而且此 490 幾張分區執照的中位數價格落在美金 19 元左右。因此這個 40 元是否是真實價格？或是誤算出來的價格？如果誤算，那應該就要調整，如此才是比較正確的方向。
- 現在的 1,067.5 萬，是 7,355,000 加上 3,320,000，但這是一百零幾年時修正出來，此 3,320,000 是透過當時 1,400 多萬用戶數，以及 174MHz 使用頻寬去算出來的，現在的用戶數是 2,800 萬，可使用的頻寬是 590MHz，未來可使用的頻寬還會不斷增加，因此 3,320,000 將會是很大的問題，將會比想像的低很多，因此 1,067.5 萬的共識須有很多方面需要釐清。
- 民國 94 年時可使用的頻寬 174MHz，業者可以賺 1,800 多億，平均 1MHz 可以賺 10 億，但現在平均 1MHz 只能賺 3 至 4 億，面臨的是一個很大的經濟落差，該如何反映價值？絕對不是用一個 20 年前的數字來計算要收這麼多錢。
- 有關頻段調整係數，這樣的作法我也同意，應該是全球趨勢。不過 NCC 在做這件事情時，比較像是應付的感覺。0.8 或 0.9 這樣的調整係數是不夠的，從國際的比較來看，1GHz 以下如果係數為 1，則 1 至 2GHz 之間，包括 1800MHz 頻段，大概是 0.5-0.75 之間。如果以現在 2.6GHz 使用頻段來看，大概是 0.3-0.6 之間。但現在的調整係數僅是 0.8 或 0.9，加權係數可能需要更有代表性的意義。
- 900MHz 可能五千或七千個基地臺就可以全島覆蓋，但 2600MHz 可能需要兩萬個基地臺才可以全島覆蓋，如此是三倍到四倍的差距，可是其反映出來的頻譜經營價值卻只有八成到九成，因此在頻率使用費附帶的公平性上來說，拿到了高頻，業者實際支付的金額可能超出他應付的價格。

- 區域係數現在應該比較不需要，其實因為是 2G 時代還有分區業者，現在都是全區業者，所以也比較沒有分區的必要性。除非未來如果 2600MHz 只蓋六都，其它地方都不蓋，區域係數或許可以保留下來。
- 業務別調整係數，其實只是反映業者標到頻譜之後，逐年蓋完建設的一個優惠，若保留也是無可厚非。
- 個人比較反對偏遠地區涵蓋係數的設計。第一是因為偏遠地區涵蓋的計算本身就有很多問題，還有它如何做認定。第二是事實上偏遠地區涵蓋係數其實小業者都拿不到，拿到的都是大業者，因為只有大業者才有辦法去蓋這麼多，大業者還有其商譽的追求，所以感覺有種肥大官瘦小吏，不是很好。
- 偏選地區可以用普及服務基金來做共構共建，如果五家業者都要去蓋網路，其實這樣也是種資源浪費。所以偏遠地區涵蓋係數是可以考慮刪掉，事實也是必要的，相信業者投入的成本跟實際享受到的優惠，基本上差異太大。
- 有關是否要改成所謂的管理行政成本，同意劉老師說的，轉化成頻譜行政管理成本的話，應該不是簡化成叫做 NCC 的人事成本，把單位預算拿進去這麼簡單。日本在定義整個所謂的頻率使用費時，在總費用的支持下，其實包含了我們所謂的這些管理成本，另外一個很大的部分是在所謂的科研的成本，另外日本最近幾年非常多的頻率使用費是砸在所謂的提升偏鄉覆蓋率的部分。
- 所以管理成本的這個概念，必須要被定義，到底所謂的管理成本包含哪些？如果未來採用管理成本的話，一年的管理成本是多少，會用在哪些地方？這些都必須要透明公開，而且是滾動式的去檢討它的合理性，不然就會變成像是政府喊價的方式，收費要明確，不能今年收 3 億，明年收 5 億，相信大家也不希望存在一個這麼大的變動風險。
- 既然我們已經看了 AIP，非常建議應該把 AIP 學回來，因為去年英國頻率使用費總共收了 4 億英鎊，但國防部就繳了 1.1

億，其管理成本大概僅有 40 萬英鎊，但國防部為何需要繳這麼多呢？道裡很簡單，因為國防部長期占用很多精華頻段，這些都可以拿來做很多商用服務，就像我們現在所謂的 4.5-4.9 GHz 這些精華的頻段，事實上都有一些軍警消的專用在上面，那麼如果不提高其頻率使用費，就會變成說其頻率使用費成本非常低，如此這些專用就不會移頻，它就會長期地霸占在這邊。如果給他們一個頻段，另外再補償一些移頻的費用，並且提供比較低的頻率使用費，如此才可把這些頻段釋放給更有經濟價值的 5G 使用。個人認為在這樣的前提下，應該要大幅地調整這些占用精華頻段，特別是精華的行動通信服務頻段的這些專用電信，這樣是比較合理。

- 至於像是 PoB 或 PoS，就是業者進行所謂的服務或商業驗證，個人覺得他們未來會進入市場，如果現在完全不收頻率使用費的話，感覺他們是在做無本生意，但如果用現在的頻率使用費標準去收，他們就沒有辦法繼續經營下去。所以個人覺得如果 PoB 或 PoS 有去做一些收費服務的話，是不是應該也應適當地從它的年營收裡面去收取 3% 或者是 5%，用大概這樣的比例去跟他們收費，讓他們知道未來進入這個商業市場，事實上是有頻譜使用成本，而不是能做無本生意，如此才能更嚴謹的去確認這個商業模式是否可行。
- 其實總費用制的這個概念並不是不好，而是說如果以日本為案例，日本的頻率使用費逐年高升，去年收到六、七百億日幣，相對於十年前可能才收了四、五百億日幣，雖然事實上我們的頻率成本也的確逐年高升，但我認為這個管理成本不能全部壓在業者身上，我所謂的業者不是僅有行動業者，也包含所謂的電視業者，或是其他的頻率使用者。
- 如果要像日本這樣，那其實他是有兩個公式在走。一個是業者要收的錢，另一個是有個上限的公式。應該說我們如果要像日本這樣的話，日本其實是有兩套方式在運作，一套是從總管理費攤下來，一個月要付多少錢，然後另外有一個公式

計算該業者的上限是多少，如果攤下來的結果高於它的上限的話，就只要付這個上限，如果攤下來是低於上限，就付這個額度。

- 假設今年總預算是 50 億台幣來說，如果攤下來，再計算業者的上限，國家可能只能收到 45 億，那 5 億的部分應該由國家拿錢來補，而不是叫業者再多拿 5 億出來補這個頻率使用費，因為事實上不是只有業者拿到利益，國家也拿到很多的利益。

### 三、劉莉秋副秘書長（台灣電信產業發展協會）

- 從簡報的內容可以看出，這個研究案至少反映了主管機關在頻率使用費上已經開始思考與檢討，但是從報告內容，個人還是提出相對比較業務面的看法。第一就是有提到在電信管理法出來之後，會有一些頻率使用費的評估或反映，但比較好奇是，包含以 35 億為上限，或者是如何以行政管理成本做調整，讓這個係數，或者是讓頻率使用費不會逐年上升。
- 要有管理法才能做這個頻率使用費的係數檢討，或者是政策檢討？這是前提嗎？還是說這樣的政策檢討儘管電信管理法還沒有出爐，現行的頻率使用費在管理規則裡面就可以做相應的調整？如果已經意識到現在的環境，還有頻譜持有的頻段已經大到不是 2G 時代可以想像的狀態，其實它的改變對於正在市場上爭取生存的業者而言，很難說要等到電信管理法通過之後，才有對應母法的法源，這是緊迫性其實比大家的預想得還要大的。
- 另外擔心的部分是如果在電信管理法通過之後，才去對應頻率使用費，包含探討頻率使用費的支出性質、係數和改革方式，那麼是否溯及既往？適用在電信法期間所拍得所有的頻譜，是否會一分為二，也就是不僅在新法裡面，我們要面對有可能出現的小型業者，還有可能出現的 POB 業者，而且還

要面對分割蛋黃區的業者，而這些業者的頻率使用費剛好躬逢其盛，完全用較低的頻率使用費在市場進行競爭，而既有業者卻在舊法的時代裡面沒有辦法被適用，或者必須面對三年的落日條款，電信管理法才有機會被一體適用，所以個人期待如果頻率使用費必須調整，不應跟電信管理法綁在一起，它應該是被一體適用的。

- 以頻率使用費的角度來看，或者以身為中華民國國民的身份來看，當時會去收頻率使用費，或者談到頻譜的社會價值，或是說應該充分反映頻譜的價值，絕對是因為頻譜的稀有性，既然頻譜有稀有性，應用不同的方式來讓這個稀有的頻譜得到對應的價值，以回饋給持有者，也就是全民。如果以這個角度來看，怎會有業務別產生的差異呢？因此如果頻譜是全民共有，它的價值就是中性的，它不會因為業務別而產生不同的價值區域，不會因為它是國防使用，就不能收取頻率使用費，也不會因為要做為政令宣導的無線電視台，其頻率使用費就應該免收或者是減收。
- 頻譜價值如果是中性的，所有競用頻譜的人，其持有的成本應該是相對一致的，除了頻段之外。所謂的頻譜價值是低頻、中頻、高頻有不同的價值，但是不應該因為使用的目的與業務而有所不同，它不論是 POB 業者，不論是專用電信業者，不論做任何事情，你既然使用到這樣的頻譜，那麼就應該一體適用它的價值。如果是因應公共利益而使用頻譜的成本，可以用國防預算去左手進右手，但這是政策問題。
- 日本、英國，或者是澳洲的國防使用，還是要付相對高額的頻率使用費，因為那個是全民共有，做了全民防禦的國防事件，就編列預算去支應收費，但它就是一個公平的近用頻譜對等的價值。如果同樣的理由跟條件，我就會認為做 POB，或者是做任何近用頻譜的人，它都應該要為它對應的頻譜去付出對應的價值成本，不應該因業務而有所不同。

- 有關頻譜共享機制，當時 1,067.5 萬的環境每個人都要排隊等一個月去拿黑金剛，所以要釋出 2G 執照的時候，那是奇貨可居的環境，所以在審議制的情況之下，1,067.5 萬作為近用頻譜的頻率使用費之外，還有 2% 的特許費，但那麼黃金的時代，我們的頻率使用費加特許費也沒有超過 50 億，但現在光頻率使用費今年就已達 34 億，加上競標除以 15 年的成本，今年頻率使用費的成本大概就將近 80 億，應該是 78 億多。但 2G 的時代每一個用戶的 ARPU 將近 800 元，而現在是 499 吃到飽。如果 5G 以 100M 為對應單位的話，光頻率使用費就要支付 10 億 6750 萬，因此如果是 499 吃到飽，要招 218 萬個 499 用戶，目前看似 5G 頻譜，我們連 499 都賺不到。
- 現在很急迫的去看待頻率使用費的變更與調整，提到偏遠地區，大小業者的看法是不太一樣的，但我覺得思考邏輯是錯的。大家考量偏遠地區的涵蓋係數，降低頻譜的近用成本，而不是獎勵。我的想法是，頻率使用費本來就應該是行政管理成本，如果還降低成本的話，這樣就不對了。就是一個行政成本的概念。應該要增加他的獎勵方式。
- 偏遠地區如果加入收入的部分，會出現一些問題，第一是在電信管理法裡面有共網、分享、租用、共同等等，如果把它加上偏遠地區涵蓋係數的去算的話，就會呈現多種組合的可能性。因此偏遠地區建設的業者應該要被獎勵，但是它不應該跟頻率使用費去做連結。第二個是我認為政府在思考偏遠地區的時候都忘記思考資源的重複浪費這件事，如果在精華地區建五套網路設備滿載，那麼頻率、頻率價值和設備是被充分利用的，但如果強迫電信業者用前瞻計畫在偏遠地區硬生生蓋了五套的設備，其實對於政府，以及對業者資源是種浪費。
- 在參數的部分，個人認為最重要的是要加入評斷的係數，其他就是很單純的頻譜價值，應該忠實的被呈現，無論是誰近用，都應該得到對應的價值，或者是對應的成本。另外它是

來自於公共利益，用公務去編撥這個地方的使用，這樣它才會越單純，而且越公平。

- 我們現在拿到國家給予的頻譜，成本很高，現在有一個機制不知道可不可以明年啟用，干擾這件事情，如果明確是政府無法解決的，例如國防部說他沒有再用這個頻段，但可能干擾源就是國防部或其他公共用途，那這部分業者取得的乾淨的商業頻譜，因為國防部的占用，而使業者被影響。因此是否有可能從可改善的時候，納入干擾無法解決的部分，給予補償。減收頻率使用費也是一種補償，提供他可能的解決辦法。不然業者目前拿到的頻譜，有很多都沒辦法解決干擾。這些問題是否能把干擾的補償，納為可能的政策？

#### 四、中華電信

- 頻率使用費收了十多年，我們一直提到頻率使用費 1,067.5 萬計算出來的原因，是依照美國 PCS 的標金去計算，所以它是依美國頻譜價值去算標金而產生替代數值。如果這樣子的原則大家都認同的話，那 3G 競標之後頻譜的價值已經反映在標金裡面，所以那個 1,067.5 萬存在的價值已經沒有了，所以如果要調，應該現在就可以調了。3g 拍賣之後，已經不是用以前的審億至，所以可以考慮改變了。因為它代表的意義已經不在了，所以 1067.5 的存在已經沒有價值了。
- 大家說頻譜使用費是在反映頻譜的經濟價值，可是從 102 年、104 年、106 年三次 4G 的競標之後，整體的行動通信的營收在 101 年的 2,200 多億是最高的，之後都沒有增加。也就是說業者三次競標標到的頻譜，營收沒有增加，也就是增加了頻譜，並沒有增加經濟價值，所以頻譜反映的不是業者的經濟價值，頻譜反映的是民眾的便利性，所以頻譜拿到了是對民眾有利，而不是對業者的經濟價值產生效益。

- 其實主管機關早就知道頻率使用費的不合理性，所以多次做了一些調整，例如業務別的調整係數，它是利用這些方式來讓業者的頻譜使用費可以降低，所以主管機關知道這個頻譜使用費是不合理的。
- 個人覺得不應該等電信管理法通過才進行頻率使用費調整，現在就應該做。人民的財產權是受憲法保障的，政府不能恣意地去跟人民去收取費用，收取費用大概須符合三種條件之一，一是稅，營業稅可以收，第二是規費，第三是特別費，是專款專用，頻率使用費沒有專款專用，所以也不列在那邊，唯一可以列的是規費，主計處也是把頻率使用費列在規費，所以頻率使用費就是規費，規費收取的原則就是以行政成本收取，所以現在如果主管機關願意做的話，現在就可以回歸規費來做，因為現在法規就是要求規費就是以行政成本來收取。
- 實務上馬上回歸規費法可能整體的營收會有所減損，所以立即要做實務上會有一些困難，那最好的方式就是先凍結現在的最高收費，使頻率使用費未來不再增加。如果有頻率釋出，就調整頻率的係數，讓整體的費用不要增加，使其逐年慢慢降低，個人覺得這是依法行政的一種做法。
- 偏遠地區涵蓋係數其實是為了調降頻率使用費而想出來的方法，又跟鼓勵偏遠地區建設結合在一起，這個機制節省的頻率使用費如果只限偏遠地區的話，其實節省的金額沒有辦法鼓勵業者去偏遠地區建設，因為節省的金額太少。這樣的一個機制，其實就是業者各自去盤算整體頻率使用費所降的費用，足不足以涵蓋偏遠地區的建設，大家各自評估，如果覺得划算就去建。這個機制既然已經實施，就不應該去改變，只能讓它更好的，可是你不能把它取消。
- 對於專用網路、實驗網路商業化的合理的頻率使用費的收費機制，如果是專用電信或者是實驗網路，又把它變成商用的話，它就不是專用電信，也就不是實驗網路。基本上不管任

何機制都要符合公平性原則，如果這樣的機制使其提供的服務與既有服務業者相競爭的話，那它的收費機制就應該公平，如果沒有既有業者的創新服務的話，當然可以另外去看，但基本上還是要遵守一個公平競爭的原則。

## 五、台灣大哥大

- 今天看到這個報告是有史以來最具體，也最有誠意的，其實已經把很多實際上的現況都反映出來了，還可以把錢都算出來，感覺是很有誠意，覺得這個報告蠻站在業者的角度，其實也挑戰了現有的整個收費的機制，我覺得非常值得鼓勵。
- 大家在討論說將來如果電信管理法通過以後，是不是可以回歸行政成本，看了電信法 64 條草案，其實看不出來有這樣的規劃。所以應向使用者收取頻率使用費，是不是應在別的地方，或者是在子法中定得更明確一些。
- 有關頻段的調整係數現在是 1-0.8，大家在考慮調整係數的時候，應把將來可能用在 5G 的 3.5GHz，或者是 26 GHz 和 28GHz 頻率一起進行考量。其實參考韓國這一次標的 3.5GHz 和 28GHz 的頻率，如果去算一下，28GHz 的頻譜價格已經變成零點零幾了。
- 業務別調整係數的部分，修正後是第三年以後的第一年開始 0.1，但如果依照「行動寬頻業務管理規則」第 85 條的第三年，其實業者是一年的建設期，因為通常都是在年底競標頻率，標完以後馬上過了第一年，加上建設期，第三年年初才能開始，但以目前的收費方式，第三年就回歸到 1，其實整體上這個係數就是 1。
- 以整個總量管制來講，個人覺得只要加一個叫做總量調整係數。如果從今年開始，其實大家在看的就是現在的 35 億，未來幾年試算可能是到 50 或 60 億，其實如果有這個係數，如

果電信管理法還沒有通過之前，透過這個係數就可以設定一個上限，不管前面怎麼算出來，算完後透過總量調整係數，就可逐年下降，可能十年以後就降到 10 億，或者是 8 億，如此就可以解決這個部分。

- 有關頻率共享，或者是 POB 的部分，覺得如果回歸到使用者付費，跟大家的想法一樣，應該是要有一些適當的費用。
- 其實在簡報第 20 頁的部分，前面的過渡選項我們沒有意見，但最後面綠框框的部分，是用營業額的一定比例來簡化公式，跟頻段與頻寬脫勾。個人認為還是回到上述的總量調整係數，如果拿比較寬的頻寬就應該多付一點，但最後可以打折。因為如果以營業額來算，當拿到比較寬的頻寬，但營業績效沒有比較好時，如此並沒有反映頻譜的使用效率，可能會造成頻譜的浪費，因此會比較不公平。
- 干擾的部分，很明顯就是 700MHz，亞太跟我們都有同樣的問題，如果有頻段在很明確的區域，都有很明確的干擾，能否再這部分有頻率使用費的減收？例如原先取得 10MHz，可是為了隔絕干擾，明確只能使用 8MHz，那 2MHz 很明顯是完全不能使用，政府可以對那 2MHz 進行補償嗎？可以放到目前頻率使用費的收費標準中嗎？
- 有關偏遠地區的涵蓋係數，這部分的時空背景就是交通部前任部長希望在釋照上把這些政策放進去，後來是否是業者掉下來的禮物？其實三大業者都去做這些，某一種程度上也是一種商譽的競爭。現在業者也都進行建設，可能已經超過 95%，未來可以到 97% 左右的偏鄉地區涵蓋。也就是說已經建設了，過兩年以後優惠取消，對這些建設的業者不大公平。
- 我們一直在呼籲，如果在偏遠地區採用漫遊的方式，一套網路共頻共網，然後大家一起去分享。如果依此廣義來說，台星跟亞太依這個脈絡，他們也可以得到一個涵蓋的偏遠業務，他們同樣也可以享受到的係數折扣，所以方向上應是往大家可以適用的方向來處理。

## 六、遠傳電信

- 電信管理法草案第 63 條並沒有講得很清楚，但實際上現在要執行這個部分的話，並沒有太大的問題，原因是計費機制中其本身就有共識，如果可以把台哥大建議的總量調整係數放進來，就會形成架構。政策如果願意讓業者有一些彈性，或是有一些能力去發展的話，其實從這個就可以去做相當程度的調整，也就是政策如果可以扶植產品繼續往前發展的話，這個部分其實可以馬上進行。
- 有關每 MHz 頻率使用費的調整部分，希望可以依頻段來看，因為就頻段調整係數跟每 MHz 頻率使用費簡單來說，實際上面其也不是只有 5G，未來都叫行動寬頻業務執照，這個執照所可能使用的頻率從低頻到高频，其實都有不同的價值，提供一個方法給研究單位參考，例如 1GHz 以下在建設網路的時候，所需要建設的機臺數量，服務的用戶數等，可以反映出每 1MHz 可以服務的人數，還有它的價值，去跟未來釋出更高頻寬的部分做比較，其數量可能會更大，這時原本 0.7、0.8、0.9 的係數可能會切更多的比例。簡單來說在所謂的總量調整係數之下，這個部分是可以動態地去調整。
- 有關偏遠地區涵蓋係數的部分，NCC 一直在強調說，其實頻率就是一個無形的土地，基本上就是得做一個頻率的取得，你才能去做建設。偏遠地區涵蓋係數是當初 NCC 的整體政策，為求數位推展，所以基本上不是用普及服務的概念去設計，但業者已投入相當多建設，因此認為偏遠地區涵蓋係數的部分應是可以繼續維持，而且更覺得應該鼓勵，因為在偏遠地區建設，國家可以達到數位化拓展與涵蓋，提高偏遠地區的公共建設，同時也達成國家數位化的政策目標。

- 有關區域系數的部分，現在的行動寬頻業務，未來在這個頻率上的業務都稱為行動寬頻業務，但這些頻率使用費如何回溯，可以回溯嗎？簡單說當初 LTE 的部分現在調整係數基本上都已經是 1 了，有沒有可能未來在調整的時候會再往上調。
- 有關業務係數的部分其實有一點可惜，例如台哥大先進提到，原先的設計是為了讓業者有一點建設喘息的機會，但第一年基本上被稀釋掉了，因為競標結束只不過就幾天，所以基本上 0.1 是不存在的，它已背離原來設計的目標，所以覺得業務係數必須適量地放大，讓業者在建設上面可以擁有更多喘息的機會。
- 有關 POS 及 POB 的部分，如同前面同業先進所說，頻率在使用上面必須有其公平性，或者說應反映頻率使用的價值，只要有使用，就必須負擔頻率使用費，但支付金額的高或低，可以從收費的比例去調整，例如如果是一般的實驗使用，沒有商業化，或商業使用只有一個短暫時間，或是有商業收費，支付的金額應該都不一樣。
- 頻率不能沒有價值，如果政府使用的頻率完全沒有頻率使用費，就會發現每一次要做頻譜整備，那個調整是多麼的困難，也就是產業發展受到限制，所以這部分是環環相扣的。

## 七、台灣之星

- 長期的目標還是希望頻率使用費回歸管理成本的方式，從現行的法制來看，根據電信法第 48 條的收取項目，並沒有規定利用什麼樣的方式進行收取，目前頻率的收費方法是由 NCC 來訂定，也就是現在就可以訂定回歸管理成本的方式，完全不用等到電信管理法草案三讀通過，因為現行法律上就是可以做。

- 管理成本可能是一個上限的概念，政府每年提出一些計畫，說明頻譜支出在哪些方面，就會有一個總結結果，該總結底下會有一個分攤的概念，建議研究單位可以針對未來的方向，如何分攤管理成本提供一個研究建議，不然政府會不知道怎麼做。
- 在尚未回歸管理成本之前的過渡期，認同維持現行的收費辦法，如果它需要大量變動，仍須專注於這些係數，每年都要調價格和係數。有關 1,067.5 萬的問題，當然需要重新的檢討。
- 業務頻段的係數，0.1、0.9、0.8 完全不符合頻率上的差異，個人認為需要大幅調整，
- 台灣或許不一定可以完全引用國外的案例，但可以研究台灣這個 0.9，是否應該為 0.6，或是 0.3。另外目前只定到 2.2GHz 以上，我覺得 2.2GHz 以上的部分應該要再細分，因為未來頻段的開放會越來越高，現在只談 3.5GHz，未來 26GHz 和 28GHz 頻段應如何收費也須進行研究。
- 總量調整係數覺得是一個很好的想法，其實對於業者來講，頻譜的成本確實是一個很大的壓力，而且是越來越大的壓力，因為營收沒有增加，而且除了頻譜成本，還有建設成本，如此對業者來說是一個非常大的負擔。任何有助於引導它走向一個比較正常的做法，我們都是歡迎的。
- 在行動寬頻部分，已經適用拍賣釋出，拍賣釋出時就已經反映頻段的價值，因此如果頻率使用費是從行政管理的角度出發，納入頻段係數，或是偏遠地區這些的因素，事實上是沒有太多的意義，我們還是建議研究團隊從怎麼去分攤，或者是分配這個管理成本到每一個頻率使用者的身上去多做一些琢磨。
- 很多國家都是每年去算管理成本的總上限，在去逐步分攤到每一家業者，那就不是特別去計算頻段係數。像德國就是分成幾個群，這些群花費的費用是多少。這樣就是分攤的基準。

所以頻率的價值在分攤的角度上應該是這樣走。美國、英國和德國都是每年去算，或者是記錄國家的管理成本的上限，然後再逐步分攤到每一個頻率使用者身上，其就只是在分攤這個成本，而不是要去計算什麼係數的調整，連單價的概念都沒有，那個單價就是分攤的單價，德國就是將頻率使用者分幾個群，每個群裡面有不同的使用者，然後相關的費用是多少，再去把它分成基準業務，事實上這是分攤的基準，而不是頻率的價值，頻率價值在分攤應該是不存在的。

- 研究報告沒有看到 AIP 的部分，AIP 當初設計就是圍繞被占用的高價頻率，而且它的前提是當初不是以拍賣釋出的，以拍賣釋出的頻率是不適用的，因為價值已經被反映。英國軍方占用了 600、700MHz 這些需求和價值很高的頻段，才會以頻率經濟價值的方式去計算費用，最後是一個很高的費用，基本上是強迫軍方把權力交回來，這也同時處理專用電信、實驗網路等這些不是以拍賣釋出的頻率。
- 可以理解頻率的價值應該包含商業價值跟社會價值，社會價值的實現又體現在我們頻率實際的使用，實際的布建網路，實際的提供服務，實際的利用消費者去使用。現在歐洲、美國針對未來 5G 的一些法規進行研究，他們現在主要偏向頻率的使用價值須透過頻率的真實應用，其社會價值才會實現在國家的利益，而不是透過費用的收取，最後用到哪裡都不知道。所以法規上應該是降低業者的頻率持有成本，讓業者將錢用在建設，用在應用服務，以實現社會價值。
- 以現在的法規制度來講，頻率收費制度要調整，現在就可以調整，而電信管理法草案現在確實在立法院有好幾個版本，基本都有提到希望把頻率使用收費回歸填補行政管理成本制度。現在很難要求 NCC 真的朝向這個管理成本，我們應該去推動這一個管理成本進入法律的位階，當這個法通過施行的時候，就可真正回歸管理成本。

- NCC 在訂偏遠地區係數的時候，大業者跟小業者在先天上已有不同，如果要達到最低的 85%，大業者當時或許早已經達成，但對小業者而言，要達到這個目標，真的要投入很多成本，投入會遠大於取得頻率使用費的優惠。對於三大業者來說，真的像天上掉下的禮物，因為他們只要投一些建設就可以達到。我們蠻支持臺灣大哥大的意見，把它改成更好，讓小業者也可以一體適用。

## 八、亞太電信

- 個人覺得新加坡的那個方式是比較清楚單純的，採用拍賣，或者是從原則上的價值來反映，如此可以將頻率的高低頻價值都能反映出來，至於管理頻率使用費就是回到管理成本考量，後續如果需要使用價值跟效率，就是回歸競標的方式來處理。
- 有關 1GHz 以下，過去語音的環境，涵蓋只需要到一定的程度涵蓋，現在主要的服務是落在容量、速度，為了提升速度，頻率 1GHz 以下需要縮小涵蓋來提高速度。其實如果可以的話，務必在低頻的效率上要考慮實際上的使用容量，尤其是現在數據用量的概念。
- 如果現在有困難回歸到管理成本的概念，個人覺得調整係數是肯定的。不需要加這麼多的數字，或者讓這麼多數字係數去影響差異，也就是那個比重可以考慮得輕一點，最重要還是要降低每 MHz 的費用。
- 有關偏遠地區，看起來是要鼓勵我們在偏遠地區多蓋基地臺來降低成本，也肯定當時 NCC 必須找一個理由去突破偏遠地區問題，但嚴格來說，認為用偏鄉的涵蓋來調整這麼大的頻率使用費落差，那個偏遠地區的比重應該小，但現在調整的是所有的頻段適用一個比例，如此對我們小業者在競爭上

是很不利的。肯定當初先用這樣的做法，但是這一次如果能夠調整，之前階段性較為倉促，希望這次能夠拉回到每 MHz 費用降低的部分。

- 每 MHz 費用降低如果不能一次到位，一定要考量一個上限，也是呼應總量管制的概念，如此會比較有彈性，而且也是希望逐步的往下降，如此可以顧到上限，又可以兼顧到階段性，沒有必要摻雜偏鄉、頻段業務那麼多的比重，因為拍賣的時候就比較能反映出頻率價值，直接把每 MHz 費用納入即可。

#### 九、王碧蓮顧問（財團法人電信技術中心）

- 如果要回歸行政管理費，那名詞要跟著調整，如果一下子要跳那麼大，回歸頻譜行政成本，那就要去細項釐清 NCC 的人事成本，哪些人事沒有從事頻譜管理規劃等，然後再加上一些業務費用，或者是比較大的提高頻譜研究費，如果能夠回歸行政成本，研發的部分就可以多編列一些。
- FCC 會把費用涵蓋哪些項目都透明化的寫清楚，英國 ofcom 每年會維運費用估算出來，之後由業界檢視後再核定總額。因此首次核配到行政管理成本時，要足夠明確，能夠跟業界討論。
- 當初 2G 時代的 1,067.5 萬裡面有涵蓋兩項費用，包含 7,355 萬的頻率使用費和行動基地臺的頻率使用費，至少 7,355 萬的頻率使用費可以馬上減掉了，或許政府收取的費用可能少很多，但是每年還會有頻譜持續釋出，所以怎麼樣來看也都可以互補，不會少很多。
- 有關偏遠地區涵蓋係數，因為是鼓勵重複在偏遠地區建設，這是不應該的，所以應該是要推動一個共構共享的政策，而不是重複建設。如果採用優惠的方式，應該要全體適用，而不是只針對偏遠地區，所以這一點應該是可以給 NCC 參考。

- 有關專用電信的部分可以參考國外對於專用電信使用頻率收費的制度。政府使用頻譜，就像是警消、國防方面使用頻譜，很多國家針對這種使用方式有特別的規定，例如國防軍事占用一個精華頻段時，那些頻譜如果可以讓給商業使用，就可以創造很多的利益，但如果國防軍事不肯讓頻的話，擁有那一段頻譜的業者就會很吃虧，所以監理機關應該要去查核是否有互相干擾的問題，如果有的話，就須提出部分的收入金額來補償業者頻譜干擾的損失，就像 4G 在拍賣時和有線電視有互相干擾，也是拿出部分的收入金額來進行干擾減少措施。
- 有關服務驗證跟商業驗證的部分，如果有提供服務，並有進行收費，應該透過收入的百分比的方式來收取頻率使用費。
- 有關頻率使用費的調整，不要等到電信管理法通過後才進行，應該可以盡早實施。
- 美國對於電力公司提供電信服務，其電信法有規定要成立子公司。電力是很重要的公共事業，電信事業是相當競爭的行業，電力不能有倒閉的情況，所以規定要成立子公司。國內如果沒有相對應的規定，那要怎麼去劃分哪些事業可歸為專用電信？這部分比較難界定清楚。

柒、散會：107 年 8 月 23 日（四）下午 4 時。

## 座談會出席名單簽到表

「我國行動寬頻業務頻譜收費機制調整之探討」

### 簽到表

時間：107年08月23日（星期四）14:00-16:30

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市杭州南路一段 24 號）

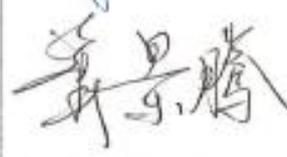
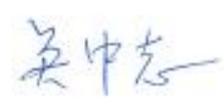
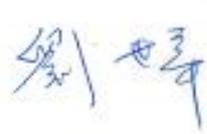
單位	出席人員	簽名處
國家通訊傳播委員會	徐瑞隆 技正	
資策會科技法律 研究所	鄭嘉逸 研究員	鄭嘉逸
臺北大學經濟系	劉崇堅 教授	劉崇堅
財團法人 電信技術中心	王碧蓮 資深顧問	王碧蓮

「我國行動寬頻業務頻譜收費機制調整之探討」

簽到表

時間：107年08月23日（星期四）14:00-16:30

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市杭州南路一段 24 號）

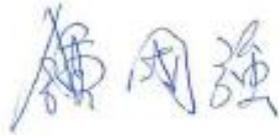
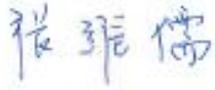
單位	出席人員	簽名處
台灣電信產業發展協會	劉莉秋 副秘書長	
遠傳電信	蕭景騰 協理	
遠傳電信	黃漢臣 副理	
台灣大哥大	吳中志 處長	
台灣大哥大	曾志強 經理	
亞太電信	劉世羣 資深專員	

# 「我國行動寬頻業務頻譜收費機制調整之探討」

## 簽到表

時間：107年08月23日（星期四）14:00-16:30

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市杭州南路一段 24 號）

單位	出席人員	簽名處
台灣之星	王俊亦 處長	
台灣之星	潘科諺 高級管理師	
中華電信	鍾國強 協理	
中華電信	張維儒 主任級工程師	

「我國行動寬頻業務頻譜收費機制調整之探討」

簽到表

時間：107年08月23日（星期四）14:00-16:30

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市杭州南路一段 24 號）

單位	簽名處
遠傳電信	楊東陔
亞太	邱三
CHT	朱怡靜

# 我國行動寬頻業務 頻譜收費機制調整之探討

財團法人電信技術中心

2018.08.23

## 簡報大綱



## 收取頻譜使用費之主要目的



## 收取頻譜使用費之考量要素



資料來源：ITU, Guidelines for the review of spectrum pricing methodologies and the preparation of spectrum fee schedules

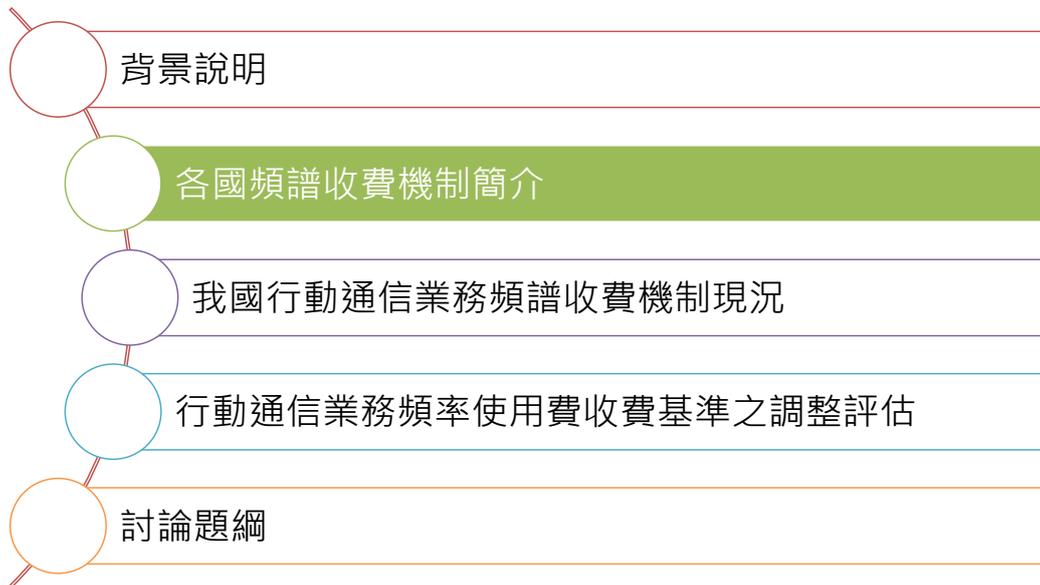
## 制定頻譜收費標準之原則

政策面	經濟面	技術面
<ul style="list-style-type: none"><li>• 考量國家利益，例如國防、社會安全及國際環境等因素。</li><li>• 配合國內產業政策，例如為扶植產業而採取優惠措施、抑制或鼓勵某些業務。</li><li>• 考量對於弱勢團體的照顧。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 與所用到的頻率資源成正比，用得越多，應付較高之費用；用得少，則付較少費用。</li><li>• 與頻譜對民眾所產生之價值有關。頻率用於政府公眾服務時，費用應較低。</li><li>• 確實反映頻譜資源的市場經濟價值，營利者收費應較高，非營利者收費應較為低廉。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 與頻段傳輸特性及頻帶擁擠程度有關。</li><li>• 與電波發射功率以及使用頻寬有關。</li><li>• 電波有效涵蓋範圍人口密度越高者，代表頻率的經濟價值越高，應收取較高費用。</li><li>• 頻率使用具有排他性，如用於公眾安全、緊急救難等為民服務的應用，理應減免收費。</li></ul>

## 頻譜使用費收費等級



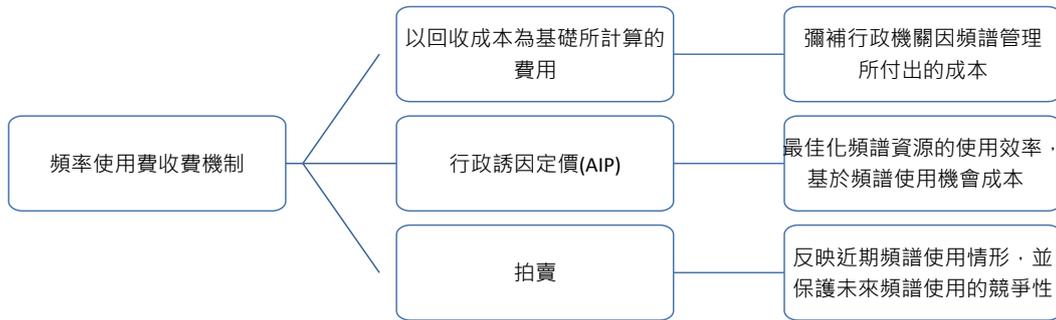
# 簡報大綱



## 各國頻率使用收費比較分析

比較項目	區分型態	適用國家
政策目的	回收管理成本	美、德、法、芬、星
	回收管理成本或反應頻譜機會成本	澳、英、加、日
	確保頻譜有效利用與落實使用者付費	港、 <u>我國</u>
收費機制	依總額預算分配	美、加、日
	依頻段使用業務區分	澳、英、德、法、芬、星、港、 <u>我國</u>
收費對象	所有頻譜業者、電臺業者	澳、美、日、德、芬
	特定頻譜業者	英、加、法、星、 <u>我國</u>
	所有非政府使用業者	港
收費公式	依主管機關行政成本計算	英、美、加、日
	依不同業務特性區分計算	澳、德、法、芬、星、港、 <u>我國</u>

# 英國頻率使用費收費機制

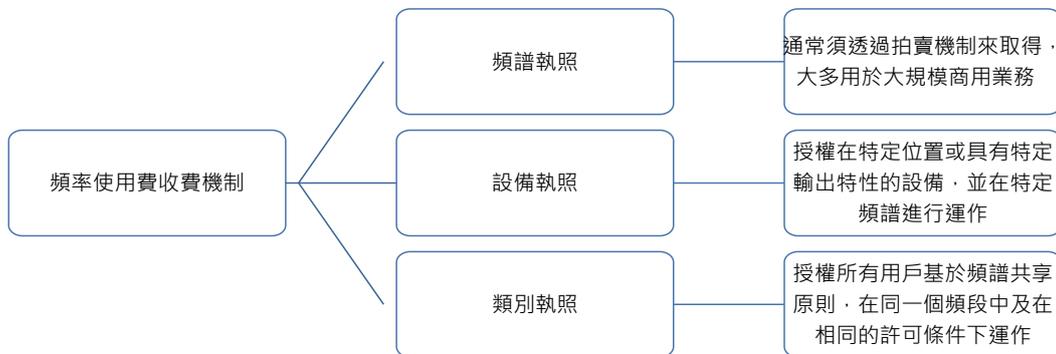


行動頻譜執照費與管理費：  
 2015年9月24日針對行動頻譜制定新的年度執照費  
 管理費以關聯營業額的關聯基礎額乘以特定百分比來計算  
 目前的特定百分比為0.1127%

2017年7月11日公告新的行動頻譜拍賣規則，以滿足行動寬頻需求及支持5G頻譜規劃

地面廣播頻率使用費：  
 • 從2014年年底開始採用AIP，取代原本成本基礎收費方式  
 • 電視執照區分為5個類別來制定費率表  
 • 類別A和B年度執照費是以關聯營業額為計算基礎，其他以機會成本之定額收費

# 澳洲頻率使用費收費機制



設備執照頻譜使用費：  
 • 管理費和年度執照費兩項的加總  
 • 管理費是為了支付政府管理頻譜的直接成本  
 • 年度執照費則是用於頻譜管理的間接成本，以及獎勵有效頻譜利用  
 • **年度執照費 = 標準化因子 × 頻寬 × 地區系數 × 功率 × 調整系數**

需求相互競爭時，拍賣是最透明分配資源方法  
 • 簡易價格鐘拍賣制 (SCA)  
 • 同時多回合拍賣制 (SMRA)  
 • 增強型SMRA (ESMRA)

類別執照不需支付執照費用

# 加拿大頻率使用費收費機制



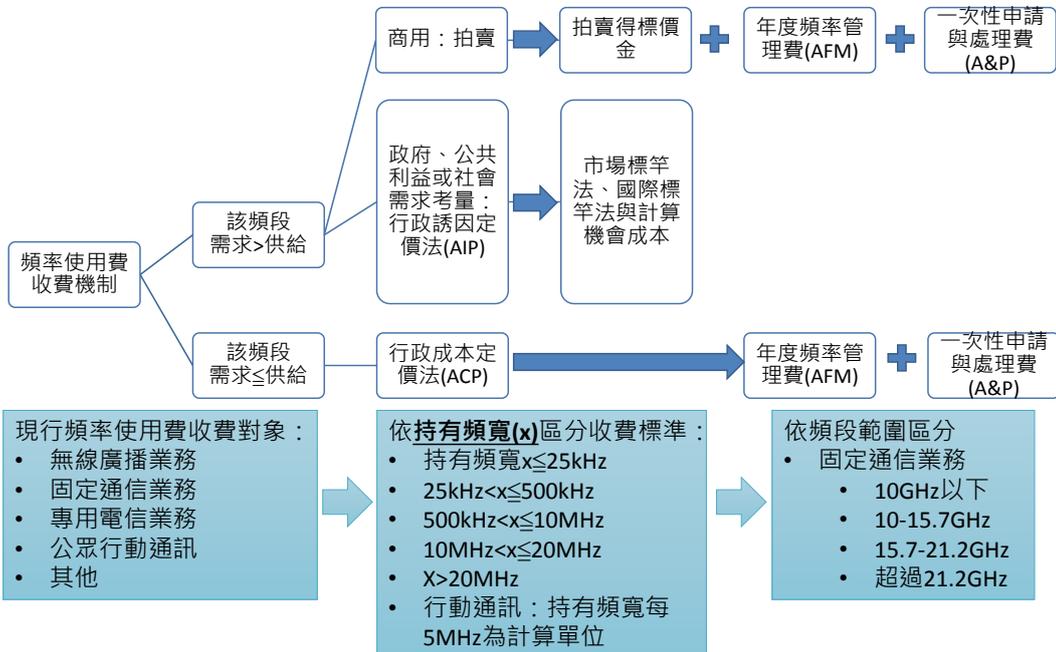
現行頻率使用費收費對象：

- 無線廣播業務
- 固定通信業務
- 專用電信業務
- 公眾行動通訊
- 其他

另據2011年3月修訂之加拿大頻譜拍賣框架：

- 執照拍賣前，應先進行公眾意見諮詢，然後開放申請投標、審核投標者資格、執行拍賣、繳交標金及核發許可執照。
- 許可執照效期10年，屆期後除有特殊事由，均得再展延效期1次(10年)
- 許可執照效期內，按年繳交頻率使用費

# 新加坡頻率使用費收費機制



現行頻率使用費收費對象：

- 無線廣播業務
- 固定通信業務
- 專用電信業務
- 公眾行動通訊
- 其他

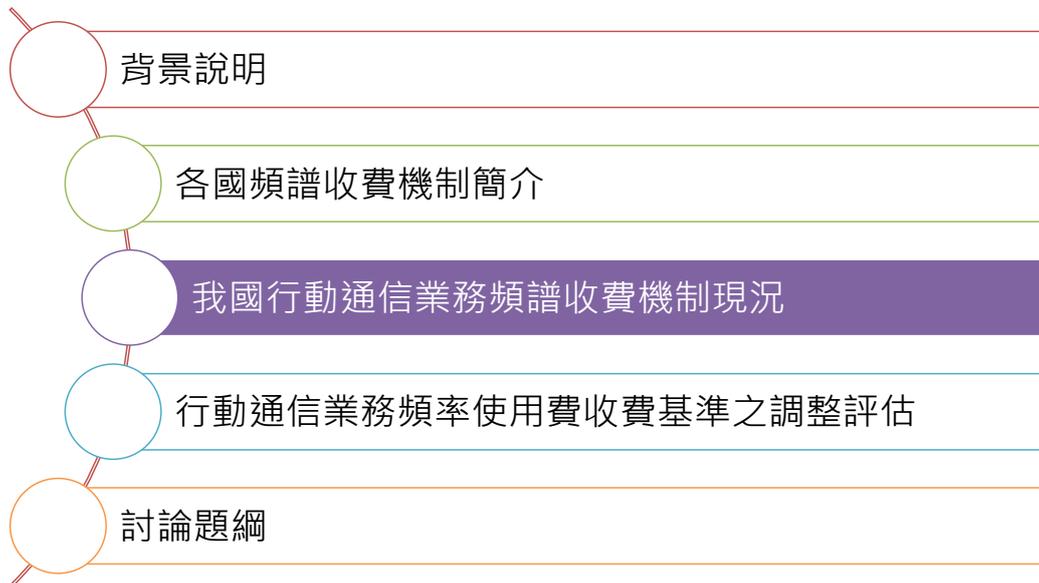
依持有頻寬(x)區分收費標準：

- 持有頻寬 $x \leq 25\text{kHz}$
- $25\text{kHz} < x \leq 500\text{kHz}$
- $500\text{kHz} < x \leq 10\text{MHz}$
- $10\text{MHz} < x \leq 20\text{MHz}$
- $X > 20\text{MHz}$
- 行動通訊：持有頻寬每5MHz為計算單位

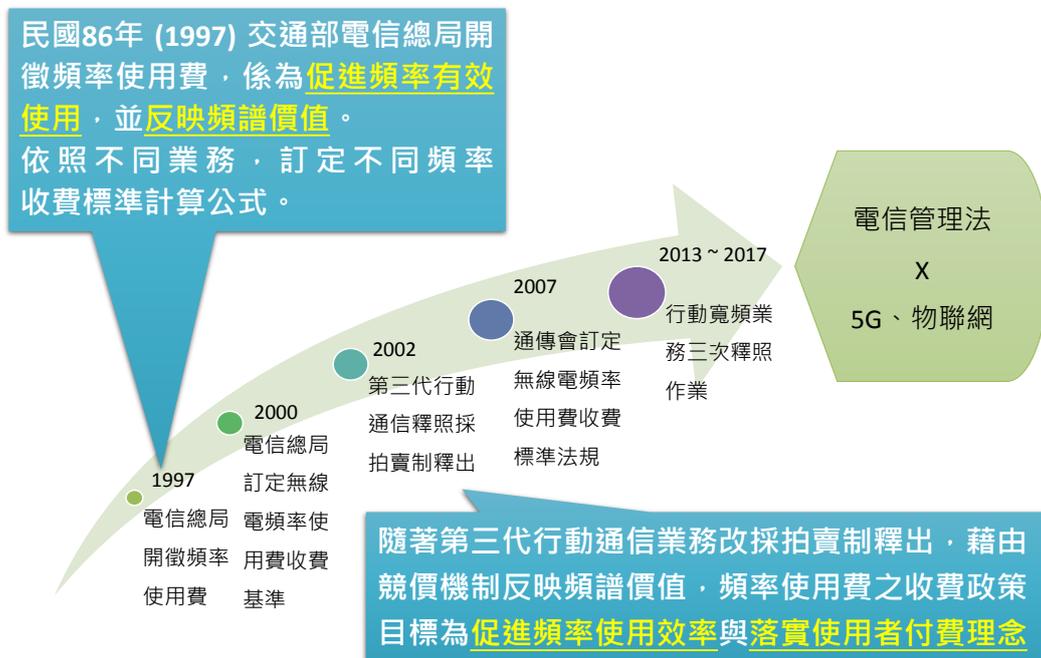
依頻段範圍區分

- 固定通信業務
  - 10GHz以下
  - 10-15.7GHz
  - 15.7-21.2GHz
  - 超過21.2GHz

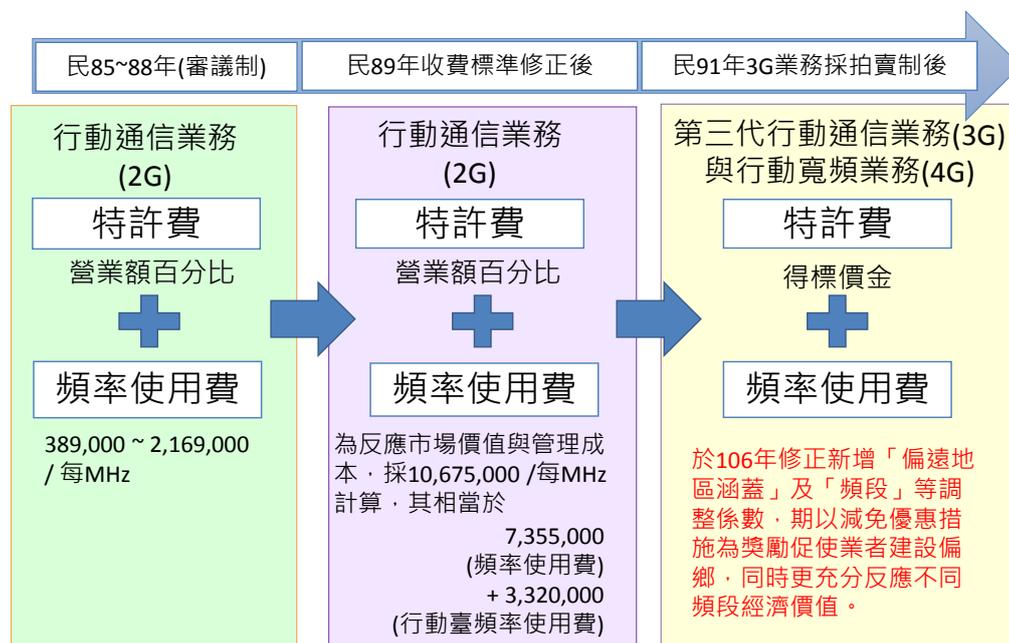
# 簡報大綱



## 我國行動通信業務頻譜收費政策之沿革 (1/2)



## 我國行動通信業務頻譜收費政策之沿革 (2/2)



## 我國行動通信業務執照開放與頻譜收費

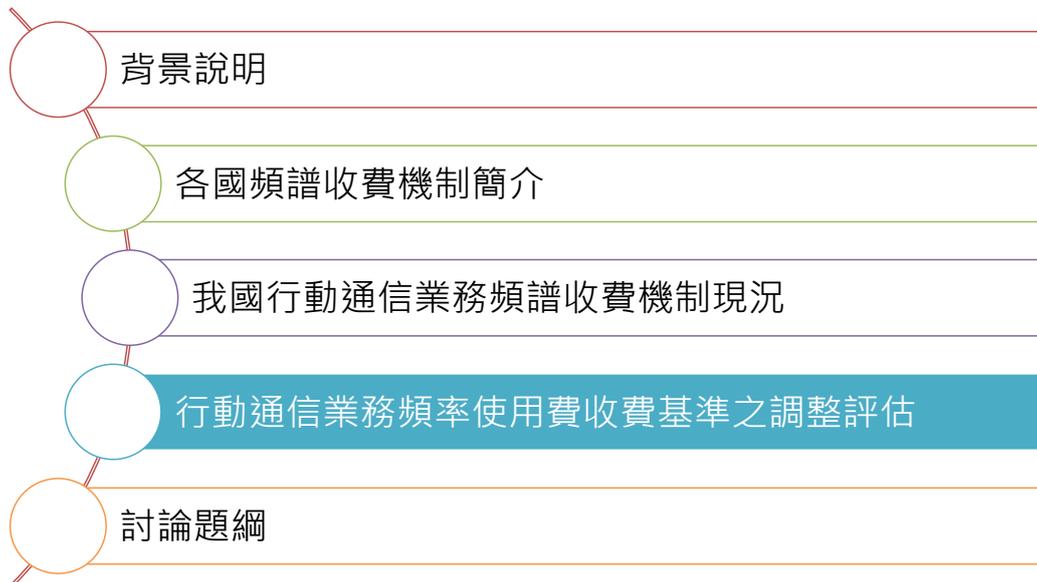
	2G	3G	WBA	4G
釋照方式	審議	先審議後拍賣 (SMRA)	先審議後拍賣 (單一回合密封)	先審議後拍賣 (SMRA)
特許費	營業額 * 2%	得標價金 (一次繳清或分期繳交)	營業額*得標報價數值 (4.18%~12.89%)	得標價金 (一次繳清或分期繳交)
頻率使用費 (MHz/元)	10,675,000 (反應頻譜價值及行政管理成本)	10,675,000 (調整係數0.85, 自103.1.1起為1)	1,476,000	10,675,000 (調整係數第一年為0.1，第二年0.4，第三年0.7，第三年起恢復為1)

## 行動通信頻率使用費計算基準表

行動通信業務經營者每年應繳頻率使用費（新臺幣）  
 = 每MHz頻率使用費 x 指配頻寬 x 業務別調整係數 x  
 x 偏遠地區涵蓋係數 x 頻段調整係數 x 區域係數

偏遠地區 高速基地臺之 村里人口涵蓋率(C)	偏遠地區涵蓋係數	使用頻率 (F) 範圍	頻段調整係數
C < 85%	1	F < 1GHz	1
85% ≤ C < 90%	0.95	1GHz ≤ F < 2.2GHz	0.9
90% ≤ C < 95%	0.9	2.2GHz ≤ F	0.8
95% ≤ C	0.85		

## 簡報大綱



## 電信管理法及未來5G頻譜釋照之影響分析 (1/2)

- **頻率使用費徵收性質將轉軌為支應頻率管理行政成本**
  - 未來需取得或精算政府於頻譜管理相關業務之實際支出。
  - 除直接成本外，尚有頻譜研發、頻譜共享資料庫建置運作等可能**間接成本**，以及**頻譜社會價值實現**之考量。
  - 轉軌過程中需有頻率使用費收取方式之相應措施，以避免對政府財政穩定性產生不利影響。

建議立法將頻譜規費撥入基金適當保留；收取費用除應確保**頻譜管理成本完全回收**，餘裕資金亦應以**專款專用**形式用於強化頻譜管理相關事項。

## 電信管理法及未來5G頻譜釋照之影響分析 (2/2)

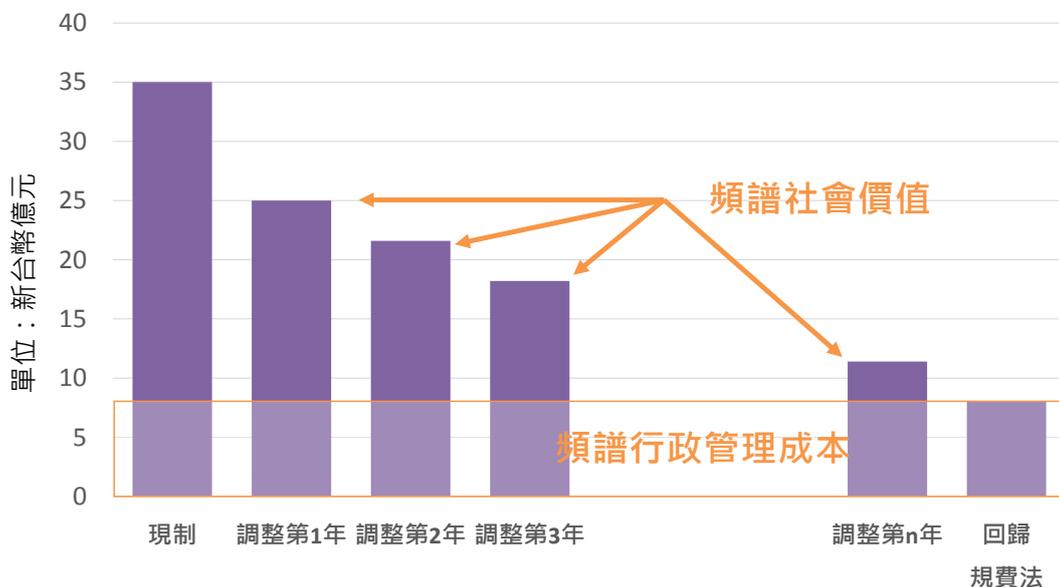
- **行動寬頻業務使用頻段與總頻寬將大幅增加**
  - 依頻段特性，其主要用途可概分為訊號涵蓋 (coverage) 及傳輸容量 (capacity)。業者需搭配組合低、中、高頻段，方能提供優質完善之行動寬頻服務。
  - 總頻寬將由目前590MHz大幅提高，惟因近年電信市場已趨飽和，在未能於增值服務尋求突破前，行動通訊整體營收成長不易。
  - 新釋出之5G中、高頻段均能提供相當大的可用連續頻寬，以滿足傳輸速率巨幅提升之需。鑑於垂直應用興起，頻譜需用者亦將更為多元。

## 每MHz頻率使用費 (收費基數) 之評估

- 最終目標：回歸規費法精神，以行政管理成本計收頻率使用費
- 過渡選項 1：訂定總額上限
  - 1-1 參考過去五年頻率使用費歲入預算平均，以總額35億為上限。
  - 1-2 參考過往 2G業務特許費採營業額一定比例作法，另訂總額上限。  
例如：目前我國行動市場年營收約 2,000億元，過渡第1年採 1.5%比例計算，可徵收數額約 25-30億元（保留部份優惠措施）。
- 過渡選項 2：調整規費分配比率
  - 現行規費分配通訊傳播監督管理基金之比例約 7%，當分配比例調升，則「每MHz頻率使用費」（收費基數）約可同等比例向下調降。

建議於新頻段釋出前進行公眾意見諮詢與公式設算檢討；此外，採營業額一定比例作法，可進一步簡化計算基準公式（與頻寬脫勾）。

## 轉軌為支應頻譜管理成本之過渡收費數額



## 過去五年頻率使用費收入與分配基金概況

單位：新台幣億元

民國年	102	103	104	105	106	平均
釋出頻寬	420	420	590	590	590	-
規費收入	33.87	36.59	34.63	33.89	36.42	<b>35.08</b>
歸繳國庫	31.16	34.03	32.21	31.52	33.87	<b>32.56</b>
分配基金	2.71	2.56	2.42	2.37	2.55	<b>2.52</b>
分配比例	8%	7%	7%	7%	7%	<b>7%</b>
通傳基金 人事費	5.94	6.02	5.96	6.00	5.93	<b>5.97</b>

資料來源：中央政府總預算案-歲入來源別預算表 (通傳會)

## 收費基數依專款專用定額模式之試算

單位：新台幣元

	現制	專款專用定額
107年歲入-規費收入	4,859,362,000	2,531,576,250
107年歲入-歸繳國庫	4,519,207,000	① 設定總額上限 N/A
107年歲入-分配基金	340,155,000	2,531,576,250
分配比例	7%	N/A
依總頻寬 (試算)	5,625,725,000	2,531,576,250

	頻寬	基數	頻段係數	
	590			5,625,725,000
700MHz	90	10,675,000	1	960,750,000
900MHz	60	10,675,000	1	640,500,000
1800MHz	130	10,675,000	0.9	1,248,975,000
2100MHz	120	10,675,000	0.9	1,152,900,000
2500MHz	190	10,675,000	0.8	1,622,600,000

	頻寬	基數	頻段係數	
	590			② 設算新基數 2,531,576,250
700MHz	90	4,803,750	1	432,337,500
900MHz	60	4,803,750	1	288,225,000
1800MHz	130	4,803,750	0.9	562,038,750
2100MHz	120	4,803,750	0.9	518,805,000
2500MHz	190	4,803,750	0.8	730,170,000

# 收費基數依規費分配比例變動之試算

單位：新台幣元

		現② 換算應收規費數額		分配比例變動試算	
107年歲入-規費收入		4,859,362,000		2,429,678,571	
107年歲入-歸繳國庫		4,519,207,000		2,089,523,571	
107年歲入-分配基金		340,155,000		340,155,000	
分配比例		① 設定分配基金數額及分配比例		14%	
依總頻寬(試算)		5,625,725,000		2,812,859,688	

				③ 換算依總頻寬(試算) 應收規費數額					
頻寬	基數	頻段係數		頻寬	基數	頻段係數			
	590		5,625,725,000		590		2,812,862,500		
700MHz	90	10,675,000	1	960,750,000	700MHz	90	5,337,500	1	480,375,000
900MHz	60	10,675,000	1	640,500,000	900MHz	60	5,337,500	1	320,250,000
1800MHz	130	10,675,000	0.9	1,248,975,000	1800MHz	130	5,337,500	0.9	624,487,500
2100MHz	120	10,675,000	0.9	1,152,900,000	2100MHz	120	5,337,500	0.9	576,450,000
2500MHz	190	10,675,000	0.8	1,622,600,000	2500MHz	190	5,337,500	0.8	811,300,000

## 優化偏遠地區網路涵蓋率相關係數之評估 (1/2)

### • 「頻段調整係數」增訂加權係數

- 現行頻段調整係數係考量在於電波物理特性及商用經濟體系 (eco system) 之差異以及先進國家做法，將頻段分成三個區段：1GHz以下、1GHz至2.2GHz及2.2GHz以上，分別給予1、0.9、0.8之加權係數。
- 分析我國4G釋照各頻段拍賣金額，業者對於1GHz以下低頻之經濟效益評估並未高於其他頻段之經濟效益。
- 實務上，業者使用1GHz~2.2GHz頻段建設基地台數量差異不大。
- 5G頻段是否採競價方式釋出仍未有定論，初期設備相關商用經濟體系 (eco system) 發展未成熟。

建議未來釋出更高頻之頻率可採多段式「加權係數」，其比例隨越高頻越低，以符合頻率使用費負擔之公平性。

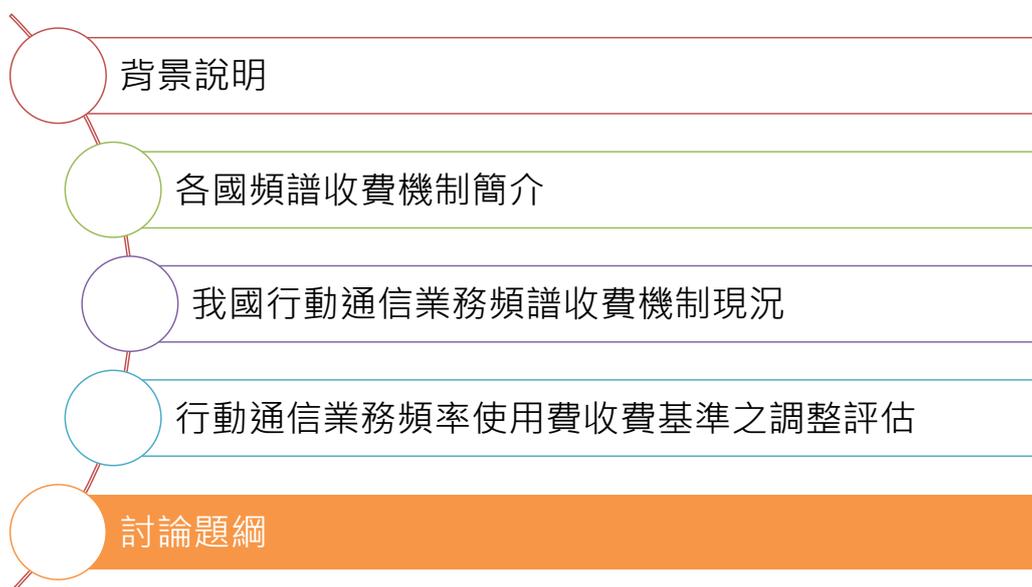
## 優化偏遠地區網路涵蓋率相關係數之評估 (2/2)

### • 檢討合宜之「偏遠地區涵蓋係數」

- 偏遠地區之定義依電信普及服務管理辦法，並以第4級行政區域為基本判別單位，將未達85%、達到85%、90%及95%以上，分別給予1、0.95、0.9、0.85之加權係數。
- 偏遠地區涵蓋係數之設計雖具政策誘因，惟我國偏遠地區鄉鎮人口差異與地理環境特殊，業者考量其用戶分佈與網路建設挑戰，積極配合成效仍待檢視。

建議可連結鼓勵業者間於偏鄉網路共構共享政策之推動，縮減市場主導者與較小業者於偏遠地區涵蓋係數誘因之差別性。

## 簡報大綱



## 討論題綱 (一)

- 展望我國電信市場發展，對於現行無線電頻率使用費收費機制及標準之合理性與必要性之探討：
  - 對評估現行「每MHz頻率使用費」之適度調整，有何看法與建議？
  - 考量未來5G使用頻率向上延伸，對於「頻段調整係數」增訂加權係數之看法與建議？
  - 考量現行基地臺審驗相關規範及電波涵蓋情形，檢討合宜之「偏遠地區涵蓋係數」之看法與建議？
  - 就現行計算公式中其他參數，如「業務別調整係數」與「區域係數」之檢討，有無任何看法與建議？
- 對於頻率使用費徵收性質，倘若轉軌為支應頻率管理行政成本，其相應配套措施為何？

## 討論題綱 (二)

- 針對未來電信管理法以頻率釋照為核心，有關頻率使用收費機制結構調整與政策配套議題
  - 對於專用電信、實驗使用等非商用性質，或服務驗證 (Proof of service, PoS)、商業驗證 (Proof of Business, PoB) 等商用前暫時核發頻率之規管作法，就其調整或建立合宜收費機制之看法？
  - 對於頻譜共享機制之導入，其使用收費措施之看法？

## 附錄六：專家座談會執行成果（二）

### 財團法人電信技術中心 我國無線電頻率使用費計算基準之檢討 座談會會議紀錄

壹、會議時間：中華民國 107 年 11 月 26 日（四）下午 2 時

貳、會議地點：集思交通會議中心 201 會議室

參、主持人：電信技術中心研究企劃組 陳主任人傑 紀錄：TTC

肆、出席人員：詳如簽到單

伍、承辦單位簡報：(略)

陸、會議討論內容與決議：

#### 一、劉崇堅教授（臺北大學經濟系）

- 無線電頻率使用費計算基準建議，跟無線頻譜使用收費是兩回事，後者涵蓋範圍比較廣。上一次研討會談到回歸規費法精神，希望把所有行政管理成本收回，這部分基本上就不包含頻譜的經濟價值。
- 行動通訊頻譜價值跟頻率使用費之間的聯結，在專用電信、傳播領域，都要說服人家，因為其他產業可能比較辛苦一點。
- 例如台幣 200 億的頻率使用費，三年要做多少事，就把那 200 億攤到三年的各個項目，依照不同標準攤下去。攤下去以後再按這個頻寬還有它的這個系數調整，最後是每一個電臺攤多少錢，然後再按頻寬、係數調整，最後得出每一個電臺多少錢。

- 跟我們不一樣，日本為了廣播數位化，編了很多錢，還有 4K、8K，以及衛星的部分，都放進來。我們國內業者標的錢是切開的。
- 如果單純討論頻率使用費，那就要分攤公平，最主要做頻率使用費的計算時，是分兩塊，A 群是提升頻率使用價值相關者，B 群是確保頻率正常使用恆常相關者。每三年要花多少錢，再去攤每個電臺要收多少錢，因此每一個電臺的頻率使用費，跟這電臺屬於行動寬頻、數位廣播等，那就會是不一樣的。
- 頻率使用費的收費來源，是國家的重要財源，可能主計總處那邊會有一些要討論的。
- 日本就是把這三年內，有關頻率電波使用價值的提升、干擾的防範等，這兩邊切開，就不分用途去攤，這樣處理是最容易的。
- 日本的制度跟我們不一樣，日本編列要執行的項目，不夠再檢討一遍。我們是收到後繳庫，然後 NCC 再看要處理什麼事情，來編公務預算。
- 如果有財政收入的壓力，可能研究單位要跟委託機關去協調一下，但錢是從業界出來，所以還是要說得讓人心服口服。
- 我很清楚這個業界在頻率使用費繳的錢裡面，93% 是 NCC 沒用到的，少了這筆錢，運作上很困難，但長期來看，頻率使用費會往上升，久了以後對產業是不利。
- 一些係數調整，裡面夾雜著 2G 之前跟 2G 之後，討論起來會變得很複雜，所以請大家參考日本的例子，就走這個方向，我也考量到 NCC 的困難，所以應找出一個可以處理的方式。
- 業界繳的 93% 變成政府的公務預算，對於主計總處和 NCC 來說，調那一塊都是很難的。
- 日本的例子是給大家參考的，他們切得很清楚。不過遠傳先進也提到，把 NCC 不足的部分納進去補給他，但這樣的作法，主計總處還是會有意見，因為他拿不到那 93%。

## 二、鄭嘉逸研究員（資策會科技法律研究所）

- 頻率使用費本質上很明白就是要反映頻譜經濟價值，過去也有考慮到公用、專用電信等考量，所以要讓他減免等。
- 這個概念我是同意的，但我不認同的是，行動通訊的大躍進，很多頻譜過去都是專用電信在用。參考日本今年釋出 1.8GHz 跟 3.4GHz，1.8GHz 這部分原本是國家的警消在用，這個頻譜是對整個日本未來發展行動通信非常重要的部分，政府也是請他們移開。
- 目前面臨到非常多困難，最根本的問題在於，專用電信現在使用頻譜是沒有任何成本的，只要占了這一塊地之後就不走了，因為又不用付任何錢，移頻的話，不僅要汰換設備，還無法預期有沒有干擾。
- 建議用英國 AIP 的方式，如果該頻譜是國際上行動通訊在用，基本上應該給行動來用，如果專用電信要使用，就要繳頻率使用費。
- 日本的部分，事實上審議時並不是送一些作文進去就好了，他們也是要承諾，可能要把移頻的成本考量進去，願意付多少錢，使國家幫助這些專用電信業者移到某些頻段去。
- 我國雖然適用拍賣，但移頻成本未必不能納入做為拍賣底價的考量，不能讓公用頻譜都不用繳頻率使用費。PPDR 不用繳頻率使用費我同意，但是水、電等使用公用頻譜，如果不繳頻率使用費，是否有合理的基礎。
- 無線廣播的部分，事實上廣播電視的頻率使用費相較於行動通信是比較低的，當然無線廣播，或者是電視，事實上它們的產值也是比較低的。
- 如果廣播或電視所使用的頻段，要做一些改變，我認為除非他真的是有非常高的公益性跟共通性，在這樣的前提下，我們可以依據產業特性去調整，例如公視不能收商業廣告，所

以沒有廣告費收入。但民視的置入性行銷非常多，因為 NCC 有說明很多次，他可能不收廣告費，但用置入性行銷來賺錢，這樣民視如果和公視一樣可以收少一點頻率使用費就不合理了。我覺得公視跟一般商業電視台應該分開來考量。

- 有關無線電視頻率這邊，英國、美國都開使用無線電頻率的共享，類似電視 Whitespace 用共享把頻率釋出的話，即可以促進頻率使用效率，這部分的確是可以考慮酌減收費，使其負擔不會太高。
- 微波鏈路跟固定業務這邊，相信它的頻率使用費裡面有特別針對用在偏遠地區普及服務時，他的係數是比較低的，記得好像是 0.1，一般的頻率數就是 1，我覺得係數可以繼續維持下去。
- 有關我國行動通訊頻率使用費的調整，所謂標金平均價格，這是 NCC 提供的嗎？這個標金的頻率價格有做過 PPP 的購買力評價嗎？我覺得一定要用 PPP 去算過以後，才能夠考量不同國家的人民購買力，另外，也要把國家的 ARPU 等一併納入考慮，我覺得這個蠻重要的。
- 有關簡報第 16 頁，我的想法是，因為前五年是比較低的，因為有費率係數 0.1、0.4、0.7，它並不是常態的頻率使用費價格。所以用這個價格來看，是比較低。但是如果這個算出來大概是 908 萬的話，可能跟電信業者的估算差不多，不過這個金額是偏高的，因為我們真的沒考慮到競標取得執照的費用，跟當時每一年所繳的特許費，差距是非常大的。
- 頻段係數往下調整是好，但我不認同 1GHz 到 2.2GHz 維持 0.9，認為應該是更低，應該大概在 0.7 左右，這部分應該要再反映一下。研究團隊應該是可以再考慮，在 1 到 2.2GHz 可以再考慮調整一下。
- 以 2.2 到 3GHz 來說的話，國際上會用到的就是 2.3 跟 2.6，這兩個國際上拿出來的價格絕對比我們 800 MHz 低非常多，

絕對不是 0.64。0.64 可能都是拿這個 1.8 或者 2.1 來混過才會有這樣的價格。

- 日本其實是個很負面的例子，總務省做太多事了，例如普及服務基金等，這樣會扯不清，變成很多都灌進去，所以這樣爭取也是有危險性的。

### 三、石佳相常務理事（社團法人台灣數位電視協會）

- 頻率使用費其實在廣播電視這邊行之有年，並沒有那麼大的變動。反倒是其他各式各樣的業務，大家都要占個頻寬，好像越有效率越要懲罰他。其實如果這上面有很好的頻譜使用效率，應該是要獎勵，再用比例分攤到行政管理成本上面。因為在這樣觀點，電視或廣播上面似乎沒有，只有在電信上面有。
- 所以基本行政費用大家均攤，如果增加了一些經濟效益，例如水平極化等，提出這樣的措施後就不要再收費。如果有更高的收益，就看能不能回饋，而不是懲罰他。
- 有關移頻的問題，奇數頻道是畸零地，如果有些新的頻道要進來，也沒有頻譜可以用，是否可以考慮移頻？從 WRC-15 開始，就把 450MHz 以上頻譜全部劃給行動通訊。美國已經做了，美國的做法是獎勵的，它是反過來再給錢給這些無線電視臺的，因為那個頻譜做更有效的應用，就是無線通訊業者的標金遠遠超過這些無線電視臺的獎勵，所以他最後完成了預售，190 億的標金中，110 億去補貼無線電視台，剩下拿來補貼 FCC 的虧損跟繳國庫，所以是否可以考慮移頻的部分，可以增加一些收益。

### 四、施素明研究員（財團法人公共電視文化事業基金會）

- 不確定 NCC 未來在無線電視會不會有臺網分離的政策？公業法如果過的話，那也許以後會成立共同傳輸公司，當時 2004 年破局的原因是各無線台設備橋不攏，15 年前買的設備都快到期了，所以也許這個時候是一個不錯的 Timing。
- 公視會傳共同傳輸平臺，但台視、旺中集團這部分基本上是轉走了，民視也是兼具衛星頻道的身份，坦白說，未來匯流的情況，無線電視只是一個傳輸方式，他已經不是一個產業了，如果製播分離，他其實就是影視音產業，例如既有業者可能會退出，其實電信業者也很適合進來。如果未來是大公網，我們希望無線電視、無線廣播可以整合，那這樣也可以降低無線電視的參近門檻，或許也可以作為將來的趨勢。我是建議未來這種臺網分離商業模式的出現，是可以思考一下的。
- 其實公視一年從文化部拿九億，基金會捐給我們一億，公視已經 20 年了，20 年每年都是拿十億，很多做內容的部分，都仰賴每年跟文化部提計畫，坦白說 10 億，公視同仁有 850 多人，大概剛好用完經費。
- 公視的頻率比其他業者多 6MHz，所以我們 12MHz，另外也有多微波鏈路，公視一年目前繳的頻率使用費將近 500 萬到 600 萬之間，打兩折，商業無線電視沒打折，總額約 1,200 萬。我們是希望未來是總額不要超過。如果要調，建議調一下電臺係數，真的很難付更多。
- 頻率管理的部分，早期台灣都是用美規，後來大家發現歐規發展比較快，但歐規蓋了以後，發現原先預留的 6MHz 用不到，那變成很多畸零地。交通部談的第二次釋照，談了很久，雖然都沒在使用，但是干擾非常嚴重。因為業者當初在蓋站臺的時候，預期這 12MHz 都是業者的，所以有些頻率發射比較大。
- 當初原民會想要 25 Channel，剛好在中視與公視中間。如果要談頻率行政管理成本，NCC 能否保障不被干擾使用？如果

是原民會今天進來，發現有干擾，按照以往後進業者要處理干擾的問題，那這筆五千萬以上的帳可能就算在後進業者身上。所以，NCC 是否可以保證給的頻率都沒有干擾？

- 簡報 p.24 提到，廣告跟出租，如果用字要精準，是有沒有播”商業廣告”。公視是播”節目廣告”或”托播”。華視以前頻率使用費不打折，因為華視有播商業廣告，2017 年頻率使用費修正，華視打了 52 折，華視可說是使用效率最好的，因為在 6MHz 裡面播了 5 個頻道，大概是所有無線電視台裡面最多的。
- NCC 當初給華視 52 折是如何計算的？如果我們按照 6MHz 的調變，華視的 3 個 HD 跟 2 個 SD，主要是用統計多工的方式去算，所以他的頻寬是動態的，如果華視主頻播世界杯足球賽，動態頻道比較多，頻寬可能占比較多，國會頻道如果不打架，那就是播 SD，因為人都不動，所以頻寬都比較低。如果頻寬不夠，就自動馬賽克，可能就看不到了。如果研究案要以商業廣告來看，因為華視現在有些頻道有商業廣告，有些沒有，而頻寬又是動態分配的，這部分可能要納入參考。
- 頻率使用費附件五裡面提到，涵蓋比較多，要收比較多，這樣的思考邏輯，是不是合理？如果考慮到頻率使用費，要不要跟普及服務的概念共同思考？

##### 五、張成軍顧問（民營廣播電臺聯合會）

- 電波費計算的公式，一個普通的 AM 電臺，電波費大概是 6 萬 6，只用 20KHz，中功率電臺要繳 12 萬的電波費，我們則是今天唯一還使用的類比業者。
- 如果從產值來看，我國大概是全世界繳的最貴的。業者交的金額不多，但我們的商業模式，電波費實在是沒有地方轉嫁，所以目前在營運上已經非常困難的非都會區電臺，電波費可

能要給予更多的考量。不要看六萬塊一年，業者一整年收入可能也才一百萬。

- 公共電視提到干擾，用類比的技術如果說收到干擾就不用付的話，我想我們大概永遠不用再付電波費。如果要檢討，我建議無線廣播電視、無線廣播這塊，不要跟行動通訊一起談。
- 今天如果不是同樣的遊戲，被一起來討論，我覺得好像有點不太恰當，因為我們的商業特性，跟無線電視台又有很大的差異，廣播的未來，DAB+的頻率已經在行動通訊的頻率裡面，假設未來電波費要調整，NCC 對於廣播業者要有一個特別的明示跟暗示，以說明未來要怎麼走？
- 過去一年發生的兩件事，美國過去一年有一個很強的颶風登陸，沒有手機、沒有路燈，同時 FCC 也發現沒有 FM，所以去年也給了 Apple 一封公開信，把所有手機的 FM 功能打開，Apple 也從善如流。如果 NCC 長官覺得這是未來的路，保留這個功能交換電波費，我覺得這是公平。但如果未來大型災難發生時，例如 921 大地震時，臺灣 90% 的地方沒有電，政府到最後做了兩件事，第一是提供衛星電話，第二是救災資訊用無線廣播。
- 廣播業者如果要做不斷電的 UPS，20 年的電波費可能都還不夠。如果 20 年都不收電波費，這部分或許可以考量。

## 六、馬長生董事長（台灣廣播公司）

- 對廣播業者的使用費金額而言，可能交的不高，但比例而言很高。我們的收費，沒有像日本人這樣，收了這些錢，有沒有跟我們業者說明？每個行業可能都會表達，這核定的費率是不公平。
- 頻率是國家的，繳錢可以接受，但是要繳多少錢？換算比例，雖然有一個金額，10 萬人口要算 1,000 元，然後台北市、新

北市，如果只有一個電臺，那也就算了，不好聽也只能聽我的，但服務範圍很大，就這樣要求交錢。

- 調頻跟調幅不一樣，頻寬可能差了 10 倍，這部分應當要調整，如果繳錢的概念是應該的，那應該要嚴謹的去計算，讓業者認為這個算法是合理的，讓業者心服口服。

#### 七、劉莉秋副秘書長（台灣電信產業發展協會）

- 因為頻率收費對電信業其實是一個非常重要的議題，但老實說，貧賤夫妻百事哀，柴米油鹽醬醋茶，對於一個已經經過 499 野火狂燒的產業，如何生存下去，頻率收費的確是我們很在乎的議題。
- 針對過往對頻率使用費已有說明，今天就不重複贅述，屬於廣播或者是無線電視的部分，就不越俎代庖了。
- 就電信的這個頻率使用費的部分，不論從日本來看，或者是其他國家來看，日本有個很大的關鍵在於日本的頻譜不是用拍賣的，它是用審議的，頻譜的價值不論放在哪一個地方，它不是著眼在它可以得到多少商業獲利，去做它的頻率使用費的計算方式，這些觀念原先在我國電信上也是如此，2G 就是這個概念。
- 2G 當時就是以審議的方式，之後再以營收的百分比作為使用公共財的一個回饋。
- 經濟部希望商業使用，可以有不同的方式可以去近用，譬如用專用頻譜的方式去近用，我覺得很好，經濟部跟我們的想法是不謀而合的。行動業者也做很多的創新應用，以及行動發明帶動國家資通產業的業者，但確有這麼高的成本屏障。
- 如果假設經濟部希望去創造屬於電信服務業以外的業者也有機會在頻譜上創造更多的商業價值，不論是降低它的生產成本，或是要提高所謂的醫療效益，無論任何的商業價值，

不僅僅是消費者市場，是所有各方各面的商業價值，他們點醒大家一件事，2G 是用審議制的，所以答案很簡單，所以 5G 應全部用審議制，全部用核配制，這不就是可以呼應所有人，這是一個公平，一個重新針對頻譜近用方式的再省思，我們讓頻譜近用方式可以回到 2G 的審議跟核配的狀態，最後再透過創造出的創新應用，在課與一定比例，比如稅收 2%，作為近用公用財的一個方式。

- 908 萬到底合不合理，因為我們算出來是 400 多萬，當然不合理。無論哪個人都會認為在一個不景氣的情況之下，已經課與業者這麼多的頻率使用費，那不如鼓勵，讓想要近用頻譜的計畫，去創造營收價值。5G 是不是就審議制？建議還是回歸行政規費的角度。

## 八、中華電信

- 針對頻率使用費行動寬頻議題進行說明，剛幾位專家提到扒兩次皮，這大家也講了很多次，以國際上來看，簡報 P.11、12，採用競標的已經不收頻率使用費，照簡報資料來看，我們收頻率使用費還是佔標金的 0.26，這已經明顯違背國際的收費機制，這部分主管機關還是要考慮一下一個合理收費機制的調整。
- 針對調整的部分，裡面沒有提到業務別調整係數，目前是從第三年開始收費，從 0.1、0.4、0.7 逐年增加，一開始考量到業務發展初期，有一些優勢來協助。執照是 15 年，但不能夠換照，所以變成接近屆期時，會不會造成業務不敢投資，萎縮的情況，所以建議執照快到期的時候，有一個係數遞減的趨勢出現。
- 如果沒有這個係數遞減趨勢，今天我們談頻率使用費收費這麼高已經不合理，那如果逐年升高，就又更不合理。應該是

前面 908 萬，在每次釋照有機動的調整，或是業務調整係數可以有一些折扣的考量。

- 針對微波，微波設置的目的，納入考量，其實目前沒有限定區域，所以是不是說，頻率使用費收費公式的  $d$ ， $d$  係數在偏遠地區是 0.1。如果是都會區，那就會是 1。
- 如果在都會地區，頻率使用費就要收 56 萬，那很貴，所以業者都不敢設置，如果是內政部的 84 個偏遠地區，那每年中華電信的建設是好幾千萬，除了錢收不回來以外，每年還要再繳頻率使用費。
- 在都會地區，後端回路可能都要 1GHz 起跳，以現在的收費制度，都會地區微波鏈路大概是沒辦法使用，如果說設置目的，可能還是看 NCC 將來使用 5G 後置回路時，有沒有讓微波系統進入都會區的可能，這部分中華電信表達正面看法。
- 法規的部分，應該有一致性，為什麼只有微波在頻率重用的時候，要再多收費？頻率重用的技術，除了極性可以重用之外，還有空間也可以重用，現在行動業者 MIMO 的技術頻率使用費也沒有收兩次，未來 5G 若使用 64x64 的技術，是否也會收費 64 倍。
- 微波的通道安排有三種，最複雜的就是水平跟垂直，採用水平垂直複用的方式，整個的微波的設備投資成本要加大，包括天線要水平垂直兩個極性，然後在衝擊屏的部分要用特殊的技術，所以投入更多的成本反而要繳更多的頻率使用費。照顧偏遠地區，還要再繳頻率使用費。因此，中華電信認為水平垂直應該只收一次頻率使用費就好。
- 針對衛星的部分，可能我反過來問，為什麼法規要訂 72MHz，臺灣大概沒有人能夠回答，20、30 年前，早期衛星轉頻器的技術，一個轉頻器可以到 72MHz 或甚至是 112MHz。最近幾年，Ku 一個轉頻器的頻寬是 54MHz、C 頻段一個轉頻器頻寬是 36MHz。

- 中華電信假設幫 TVBS 使用兩個轉頻器 54MHz，那要打兩個轉頻器， $5,000 \times 54 \times 2$ ，那要繳 54 萬，但如果按照現行法規，可能只要繳 36 萬，所以應該要修改成，累積一個衛星頻寬，這樣可能對使用者比較公平。衛星計算的時候，大於 72MHz，以 72MHz 來算。
- 小於 1MHz，以 1MHz 來算，那對於中華電信來說也很不利。假設我幫一家業者提供 512k 的服務，但以 1MHz 計價，十個站臺就要多繳一倍的錢。所以我們建議，大於 72MHz，跟小於 1MHz，都應該要實際去考量。
- 按照 NCC 的算法，衛星發射的部分才要收費，所以 TVRO 是不收費的，只接收是不收費的。這個費用叫做衛星地面的收費，就是頻率使用費，只要是 NCC 有登記的上鏈，都要收費。

## 九、台灣大哥大

- 從簡報第 1 頁中，看到頻率使用費收費主要目的，其實更早有提到頻率取得的原則，有專家提到基本原則要確定，那我們呼應應該有公平使用，所以這些取得原則應該要先釐清。
- 簡報第 15 頁提到，每 MHz 使用費的調整評估，是否有把國際跟國內的部分納入考量？
- 1GHz 以下為 0.7237，算出來 908 萬，雖然是有一些善意的回應，但跟我們目前所遭遇到的狀況，距離還有點落差，所以 0.7237 能否有一些調整，不同的試算，看會不會有一些調整？
- 如果目前國際間已經是 1-3GHz，是否可以再以 1-3GHz 為準。
- 目前都沒有考慮到業者的營業額，這點應該要納入考慮，NCC 關心的稅入，看起來目前使用頻率的不是只有電信業者，

連經濟部也有考慮要用，那如果要開放給其他人使用，經濟部使用頻率的稅入要不要拿進來討論。

- NCC 的預算，經濟部是否可以主張他的稅入從 7% 提高到 14%。

## 十、遠傳電信

- 簡報第 11 頁看到，在整個頻率使用和接取的成本，包含頻譜價值跟管理成本，按照規費法來看，應該是一種使用規費，意義上不該包含使用價值。現在頻率使用費的收費機制，應該是從 2G 時代來的，當時是從審議制的概念下來，以目前來看，頻率價值反映在標金，管理成本是多少？這是今天要談的課題，認為這兩塊是混在同一個地方來談，導致越扯越模糊。
- 建議頻譜價值如果用標金表現，那頻譜管理成本應該是多少錢？不用等電信管理法通過，而是看使用規費的角度，租金不該跟房價綁在一起來看。
- 頻率本身在使用上面，有幾個重要原則，和協使用、公平使用、跟有效使用。從這幾個角度來看，專用電信的使用就有其意義，如果說取得的機制就應該要公平、等同視之，這裡面提到 POB，可以做生意跟拿來實驗是不同的，可能變成不公平的問題？
- 行動通訊業務的頻率使用費，在簡報 p.15、16 頁用國際的方式去算，最早是用美國，其實以目前國內行動通訊頻率的取得，都是透過競價，所以我們覺得不用再去從拍賣的方式，因為每個國家頻率取得成本，在過程中可能就會模糊掉了，還不如用國內的部分，頻率的標金再來看國內每 MHz 每人的單價，比較能反映國內產業的現況。因此我們不覺得用國

外的競價方式去反映國內的價格，是合理的方式。所以我們認為要從國內的方式去考量。

- 整個產業在走，頻率使用費其實應該回到行政管理成本，在頻率管理上面花了多少管理成本，再回頭來看預期我這幾年要做多少錢，再去分攤，回歸國際上的頻率管理成本。從這個大前提來看，NCC 的預算大概也是 12 億左右，如果說有很多要做的行政管理成本，其實不該把這些成本包在頻率使用費裡面。
- 頻率管理成本收費時，應該兼顧產業收費的發展，所以頻段係數應該要維持、偏遠地區也要，要鼓勵偏鄉地區的建設。
- 每個產業週期越來越短，可以看到 2G 到 3G，4G，5G 的週期越來越短，但是我們目前看到調整係數是 0.1，0.3，0.4，到 1 就不會再動了，所以每一個頻段調整係數如果不動，對於未來其實是不合理的。因此我們建議，調整係數到第七年的時候，應該緩步下降。
- 有關收費上限的部分，其實產業是會有一個微幅的波動，但實際上如果沒有順著產業的話，那是有危險的，收費一直往上，萬一因為這些壓力，產業一直往下走，這可能不是大家所樂見。

## 十一、亞太電信

- 產業目標是回歸管理成本，但看似主管機關還沒辦法做這麼積極的承諾，因此希望能維持現在的總金額，不管按照這個公式？或未來會怎麼變動？希望是能夠依這個總金額為基準。
- 如果未來有競標，是否要從競標的角度去看？但覺得就直接調金額，不要再有係數。

- 這次要調的機會很難得，應該要回歸正常。偏遠地區全世界沒有這樣的規劃，反而是懲罰小業者。
- 日本的部分，可能有包括汰換設備、偏遠地區等，如果有機會，希望能夠趁這個機會好好爭取。當然三大可能有其他不同的想法。真正要做偏遠地區，大概就是微波，以站臺為別，絕對不是所有頻率使用費通通打 85 折、9 折，不然就會扭曲資源的配置。
- 簡報 p.17，認同大家提到 1.8GHz 沒有切開，提醒這是國外的價格比例，我們認為應該要用台灣的比例來看，每個頻段，1GHz 多少錢，這應該是有的。我認為 1800MHz 跟 1GHz 以下應該要一致，因為當時是一起標的，所以當時已經覺得是一樣的。
- 一次標的話，建議應該通通往下調，因此有些偏遠地區的係數要減少，應該要從這邊去調整。台灣其實是有標出來的結果，參考國外的沒有意義。

## 十二、臺灣之星

- 第一點，頻率使用費還是應該回歸管理成本計算，長期還是要回到管理成本收費比較合理。
- 在回歸前，我們現在談的都是過渡階段，這過渡階段的政策應該要先訂出來，例如三年、五年。如果覺得這工作似乎不是每年檢討，那要怎麼過渡？
- 在這樣的前提下，NCC 有提出他的誠意，大概總和降了 20%，我覺得這可能是基於財政考量，是比較緩和的降，我想以單價的角度來看，遠傳有做一個價格大概在 400-500 萬左右，國內這部分可能是箭已經射了，單價應該還是有調整的空間。

- 頻段調整係數，事實上標出來的頻段，其實 1.8GHz 跟 2.1GHz，他的使用價值還是有差異，所以我覺得還是可以細緻化一點去看。2.1GHz 要蓋的基地台比 1.8GHz 多不少。
- 以 900MHz 的使用經驗去看，理論上一個 900MHz 基站涵蓋如果是 1，1.8GHz 的涵蓋大概在 0.8-0.9 之間。2.1GHz 就更低了，大概就是在 0.6 左右，2.6GHz 更低。這部分或許可以給研究單位參考，訂更細緻化的價格。
- 我們呼應亞太電信的建議，偏鄉地區涵蓋係數，其實也已經占了一部分 NCC 願意調降的額度，所以我們覺得應該要用其他的方式去鼓勵偏鄉涵蓋。我們建議把這部分取消，省下來的額度，可以反映在頻段的單價上，因為三大業者用的頻率是比較多的，這樣或許也是一種公平的方式。
- 針對頻率使用費收費制度的適用年限，我們建議盡快在 1 月 1 號適用，NCC 內部可能還有很多程序要走，以這個行政作業時間大概還有一段時間要走，我們還是希望在明年的 1 月 1 號。

### 十三、財團法人電信技術中心 王碧蓮資深顧問

- 在做國際比較的時候，能不能一併考量 ARPU？因為我們國內都會參考國外的 ARPU 資訊，或許這部分業界的先進可以幫忙。
- 有關提到偏遠地區的部分，不知道是否有共享的條件？如果不把共享的部分納進去，那對小業者來說可能很困難。

柒、散會：107 年 11 月 26 日（四）下午 5 時。

## 座談會出席名單簽到表

### 「我國無線電頻率使用費計算基準之檢討」

#### 簽到表

時間：107年11月26日（星期一）13:30-16:30

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市杭州南路一段 24 號）

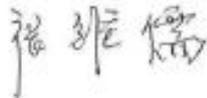
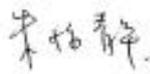
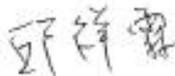
單位	出席人員	簽名處
國家通訊傳播委員會	徐瑞隆 技正	徐瑞隆
資策會科技法律 研究所	鄭嘉逸 研究員	鄭嘉逸
臺北大學經濟系	劉崇堅 教授	劉崇堅
財團法人 電信技術中心	王碧蓮 資深顧問	王碧蓮

「我國無線電頻率使用費計算基準之檢討」

簽到表

時間：107年11月26日（星期一）13:30-16:30

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市杭州南路一段 24 號）

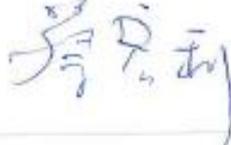
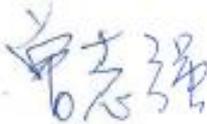
單位	出席人員	簽名處
台灣電信產業發展協會	劉莉秋 副秘書長	
台灣電信產業發展協會	胡婉玲	
中華電信	張維儒 主任級工程師	
中華電信	鄧忠清 高級工程師	
中華電信	朱怡靜 工程師	
中華電信	邱祥霖 管理師	

「我國無線電頻率使用費計算基準之檢討」

簽到表

時間：107年11月26日（星期一）13:30-16:30

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市杭州南路一段 24 號）

單位	出席人員	簽名處
遠傳電信	蕭景騰 協理	
遠傳電信	黃漢臣 副理	
台灣大哥大	吳中志 處長	
台灣大哥大	蔡宏利 部經理	
台灣大哥大	曾志強 經理	
台灣之星	王俊亦 處長	

「我國無線電頻率使用費計算基準之檢討」

簽到表

時間：107年11月26日（星期一）13:30-16:30

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市杭州南路一段 24 號）

單位	出席人員	簽名處
台灣之星	潘科諺 高級管理師	
亞太電信	李明峰 專案經理	 
社團法人台灣數位電視協會	石佳相 常務理事	石佳相
社團法人台灣數位電視協會	謝光正 秘書長	
財團法人公共電視文化事業基金會	施素明 研究員	
民營廣播電台聯合會	張成軍 顧問	

「我國無線電頻率使用費計算基準之檢討」

簽到表

時間：107年11月26日（星期一）13:30-16:30

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市杭州南路一段 24 號）

單位	出席人員	簽名處
台灣廣播公司	馬長生 董事長	
正聲廣播公司	宋流芳 協理	
正聲廣播公司	吳庭煦 經理	

「我國無線電頻率使用費計算基準之檢討」

簽到表

時間：107年11月26日（星期一）13:30-16:30

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市杭州南路一段 24 號）

單位	簽名處
財團法人電信技術中心	 <p>Handwritten signatures in blue ink, including names like 王國平, 溫子瑩, 李鈺靚, 王國平, 鍾成, 李位欣, 黃昭瑋.</p>

座談會引言簡報

# 我國無線電頻率使用費 計算基準之檢討

財團法人電信技術中心

2018.11.26



## 簡報大綱



## 頻譜使用收費之主要目的



## 不同國家頻譜使用收費之運用與機制

### 促進頻率資源有效利用

- 頻譜管理費 (美)
- 頻率維護費 (德)
- 頻率使用費 (芬)
- 頻率管理費 (星)

填補行政管理成本

#### 兼具兩者性質

- 頻率使用費 (日)
- 頻率使用費 - 機會成本 (港)
- 執照費 - AIP (英)
- 拍賣價金: 除日本以外之研究國家

- 頻率使用費 (加)
- 頻率使用費+ 頻率管理費 (法)
- 頻譜管理費+ 執照費 (澳)
- 頻率使用費 (我國)

反應頻譜經濟價值

依使用業務區分

澳、英、德、法、芬、星、港、我國

依總額預算分配

美、加、日

## 不同國家頻譜使用收費之收費對象

- 多數國家均向取得頻譜資源之所有使用者收費。
- 部份國家針對特定對象免收（或減收）相關費用：

澳洲	免付設備執照費：外交機構、海岸與偏遠地區緊急救護機構、保障生命緊急救助機構等。
德國	免付頻率使用費：聯邦政府及所屬公法人，其全部或部分法定支出以聯邦預算支應者，或負有國家安全任務的機關及組織。
法國	免付頻率使用費：公立醫院的緊急醫療救助、警政、消防救援，以及廣播業務。
日本	免付頻率使用費：國防、消防等國民安全安心之使用目的、警用、海上保安與取締毒品等治安維護目的；地方縣市政府之消防與防水目的業務。 減付頻率使用費：地方縣市政府防災行政等享有半數減免之優惠。

## 不同國家頻譜使用收費模型與公式之特性

國別	收費模型與公式之特性
澳洲	執照費與管理費分別反映管理間接及直接成本，接取費則反映機會成本。新法將以單一釋照制度取代目前三種使用執照。
英國	採AIP行政誘因定價法訂定之執照費：考量當前與未來之壅塞情形，參考費率反映頻譜使用之機會成本。另依照關聯營業額計收年度管理費。
德國	先依頻率用途區別頻率使用者群，再分別設定不同基準單位與年費基數。
法國	行動業務頻譜執照除拍賣價金外，尚須繳納1%年所得營業額為特許費。廣播及固定通信等業務各依公式計算使用費。
芬蘭	包含行動網路等共16大類無線電臺，各依公式計算使用費。
新加坡	採ACP行政成本定價法訂定年度管理費及申請處理費，未來擬引入AIP。
香港	先以最低成本替代法計算得出基準價值，再以公式計算使用費。
美國	總額預算分配制度，較著重於直接管理成本。
加拿大	按收入預算設定初始單元費率，再依各區頻譜飽和度加權計算並進行分配。
日本	包含行動網路等共12大類無線電臺為基礎，依序以頻段壅塞程度、業務別進行預估收入之分配。

## 我國行動寬頻業務頻譜收費機制調整之探討 (第1次專家座談會)

時間：2018年8月23日

地點：集思交通部會議中心

主持人：電信技術中心 陳人傑 主任

與談人：

臺北大學經濟系 劉崇堅 教授

資策會科技法律研究所 鄭嘉逸 研究員

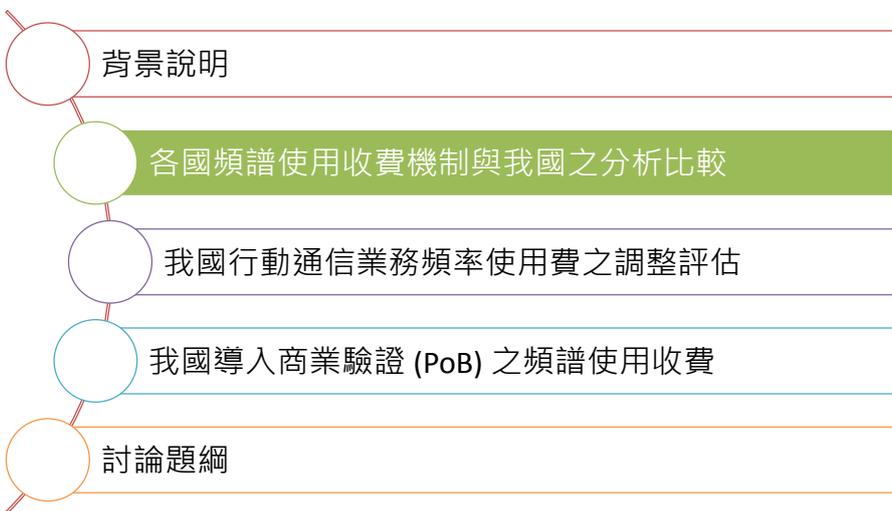
電信技術中心 王碧蓮 顧問

台灣電信產業發展協會 劉莉秋 副秘書長

中華電信、台灣大哥大、遠傳電信、亞太電信、台灣之星

- 收費應反映頻譜使用之公平性與價值（包含經濟價值跟社會價值）；專用、實驗、服務或商業驗證等均宜建立合宜收費機制。
- 管理成本與用途應定義明確、公開透明，採滾動式檢討以維持其合理性。
- 為朝回歸管理成本方向，需思考目前收費規模如何逐步調降。例如：設定上限與總量調整係數。
- 現行計算公式中，最重要還是「每MHz頻率使用費」；「頻段係數」間距設計應更能反映頻段使用特性，越高頻則比例越低；「偏遠地區涵蓋係數」雖有可待商榷之處，惟不宜逕行取消。
- 建議未來深入研究行政誘因定價法（AIP法）；訂定總額並採分配方式亦可列為選項。期望調整方案盡早實施，而非待電信管理法通過後才進行。

## 簡報大綱



## 無線廣播

收費模式	適用國家	細節
費率定額	美國	依涵蓋人口數 (2萬5千人以下 ~ 6百萬人以上)
	德國	頻率特性 (電信法費用 + 電磁相容法費用) 發射公里數 (每10平方公里)(電信法費用 + 電磁相容法費用)
	新加坡	依使用頻寬大小
依電臺數量	澳洲	電臺數量 x 費率 + 時薪 x 行政處理小時
	日本	電臺數量 x 費率
	我國	電臺數量
依營業額比例	英國	營業額 x 係數 (按級距累進分開計算)
依係數乘積	芬蘭	頻段參數表 x 設備功率表 x 人口係數表 x 基礎費用參數 x 基礎費用
不須繳費	加拿大 (另需繳執照費)、法國、香港	

## 無線電視

收費模式	適用國家	細節
費率定額	美國	依市場區域劃分 依服務性質
	德國	發射公里數(每10平方公里)(電信法費用 + 電磁相容法費用)
	新加坡	依使用頻寬大小
	澳洲	執照管理費+ (按營運地區) 年度執照費
依電臺數量	日本	(依使用功率區分) 電臺數量 x 費率 (依使用頻寬區分) 電臺數量 x 費率
	我國	電臺數量 x 費率
依營業額比例	英國	依營業額比例 (按級距累進分開計算)
依係數乘積	芬蘭	頻段參數表 x 區域係數表 x 終端機數量係數表 x 基礎費用參數 x 基礎費用
不須繳費	加拿大 (僅需繳執照費)、法國、香港 (地面廣播電視)	

## 固定通信

收費模式	適用國家	細節
費率定額	美國	依服務特性區分
	德國	依頻率特性
	新加坡	依使用頻寬大小區分
	澳洲	執照管理費+ (按營運地區) 年度執照費
依電臺數量	日本	(依使用頻寬區分) 電臺數量x費率
	我國	依頻率特性
依頻寬 / 頻道 使用量	香港	每MHz x 費率
	加拿大	初始定額+ 使用每300個電話頻道 x 費率
依係數乘積	英國	參考費用 x 實際系統頻寬值 x 頻段係數 x 路徑長度係數 x 可用性係數
	芬蘭	頻段參數表 x 設備功率表 x 人口係數表 x 基礎費用參數 x 基礎費用 (固定無線接取)
	法國	對固定點對點及固定式無線區域迴路兩類業務，分別訂有頻率使用費及管理費相應公式

## 行動通訊 ( 行動寬頻 )

收費模式	適用國家	細節
收費包含直接管理 與間接管理成本	美國	著重直接管理成本
	德國	填補頻譜指派所需之執行成本，以及實現政策所需公共利益之補償。
	澳洲	回收行政管理成本
	法國	回收行政管理成本
	新加坡	回收行政管理成本
收費包含頻譜管理 成本、政策目的與 頻譜價值	日本	審議制，適用於六大收費目的與九大實施領域
	我國	拍賣制
以競價機制釋出之 頻譜不再酌收頻率 使用費	加拿大	僅對電臺使用收費
	英國	酌收管理費 (營業額之百分比)
	香港	拍賣得標金即等同頻率使用費

## 衛星電信

### • 收費模式依據

- 費率定額：新加坡、法國（管理費）
- 電臺數量：美國、加拿大、日本及我國
- 係數乘積：英國、芬蘭與法國（使用費）
- 複合費用：德國、澳洲
- 頻寬使用量：香港

### • 收費減免

- 香港：在 5725-5850 MHz 頻段惟供應衛星下鏈與工業、科學、醫療用頻段等共用模式，採取免收費的方式。

## 專用電信

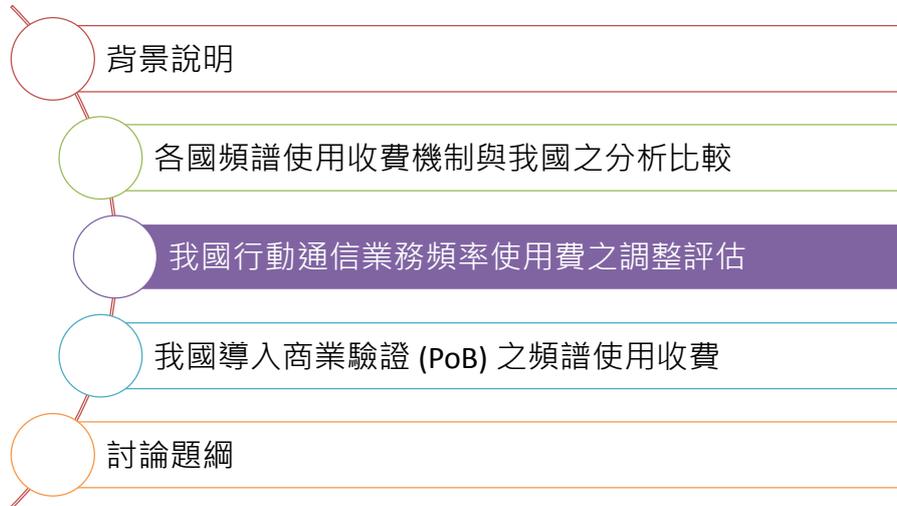
### • 收費模式依據

- 費率定額：加拿大、新加坡及澳洲
- 電臺數量：日本、德國及我國
- 係數乘積：法國及芬蘭
- 設備數量：德國
- 頻寬使用量：德國、香港
- 受話人數：德國
- 運行地點數：英國

### • 收費減免

- 美國：政府及非營利實體機構
- 德國：政府及所屬公法人，負有國家安全任務的機關或組織
- 法國：公立醫院的緊急醫療救助、警政、消防救援及廣播
- 澳洲：外交、偏遠地區與海岸周邊緊急救護、保障人生命緊急救助
- 香港：政府使用

## 簡報大綱



## 現行「每MHz頻率使用費」之評估與調整 (1/2)

- 國際間近年頻譜拍賣之標金平均價格 (美元/MHz/POP) :
  - 1 GHz以下頻段: 0.7237
  - 1-3 GHz頻段: 0.4615
  - 3-6 GHz頻段: 0.1318
  - 6 GHz以上頻段: 0.003
- 與我國維持89年設算數值 (約1.33) 相比，現今國際間頻譜拍賣結果之數值相對較低，如以此反映於「每MHz頻率使用費」之設算參考，應有適度調降空間。
- 倘短期內維持透過標金及頻率使用費二者合計反映總頻譜價值，建議可採上述國際Benchmark分析，取1GHz以下核心頻段值為「每MHz頻率使用費」之公式化調整依據。

## 現行「每MHz頻率使用費」之評估與調整 (2/2)

國際 1GHz 以下頻段拍賣標金平均價格 (美元)	0.7237
x 美元/新臺幣換算	30.696
/ 常用執照年限	15年
x 我國人口數 (107年8月)	23,577,271
x 頻率使用費係數 (註)	0.26
<b>≡ 每MHz頻率使用費 (新台幣/萬元)</b>	<b>908</b>

- 註：為避免頻段價值因素重覆反映，經採我國前五年頻率使用費之預算平均約為35億元/每年，行動寬頻歷次釋照得標金除以執照年限之平均約為98.3億元/每年，得出上表之頻率使用費係數（佔比）：

$$35 / (35 + 98.3) \approx 0.26$$

## 現行「頻段調整係數」之評估與調整

- 為因應5G將往更高頻段發展，同時考量對每年財政收入影響變動，建議將現行2.2GHz以上「頻段調整係數」為0.8部分，再予細分適用不同頻段之調整係數。

	1GHz以下	1-3 GHz	3-6 GHz	6GHz以上
頻譜平均價格 (美元/MHz/POP)	0.7237	0.4615	0.1318	0.003
換算比例	1	0.64	0.18	0.004

使用頻率(F)範圍	頻段調整係數(f)
F < 1GHz	1
1GHz ≤ F < 2.2GHz	0.9
2.2GHz ≤ F < 3GHz	0.64
3GHz ≤ F < 6GHz	0.18
6GHz ≤ F	0.004

## 簡報大綱

- 背景說明
- 各國頻譜使用收費機制與我國之分析比較
- 我國行動通信業務頻率使用費之調整評估
- 我國導入商業驗證 (PoB) 之頻譜使用收費
- 討論題綱

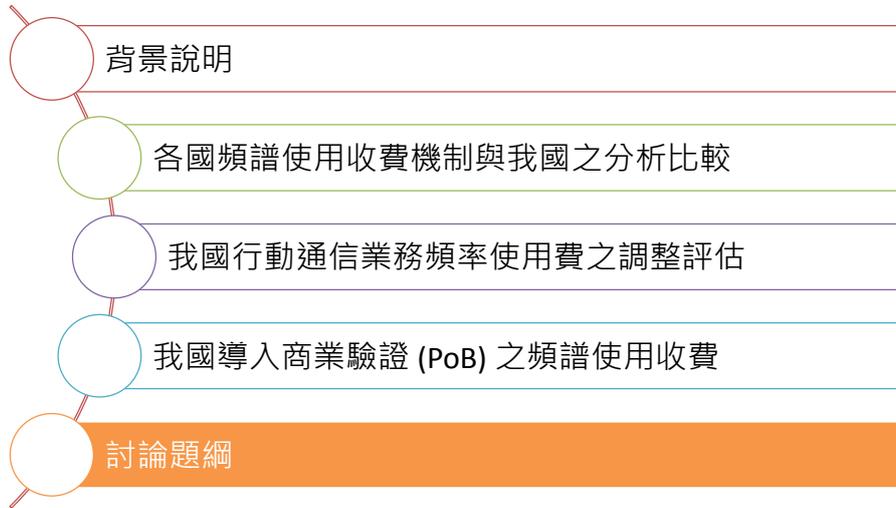
## 商業驗證 (PoB) 頻譜使用收費機制

- 國際間用於實驗之頻譜使用收費，通常採定額方式，例如：

英國	Innovation and Research 50英鎊 / 年	Demonstration and Trial 50英鎊 / 月
愛爾蘭	Test 200歐元 / 年 <small>可按月數比例 (prorate) 計價，惟最低收取100歐元</small>	Trial 500歐元 / 年 <small>可按月數比例 (prorate) 計價，惟最低收取100歐元</small>
馬爾他	Test 100歐元 / 年	Trial 600歐元 / 年 <small>可按月數比例 (prorate) 計價，惟最低收取100歐元</small>

- 上述國家均不允許該類執照用於營利或提供商業服務，目前僅有新加坡之 Market Trial Licence 無該等限制，其計費模式為  
**執照費 + 電臺/網路費 + 申請處理費 + 頻率使用費 (依照頻寬)**

## 簡報大綱



## 討論題綱 (1/2)

- 針對公用頻譜 (如公共保護、急難救助及水、電、瓦斯智慧讀表) 之收費方式，如納入以電波涵蓋範圍為計費基礎，有何看法與建議？
- 針對無線廣播頻率使用費依產業市場變化進行檢討調整，有何看法與建議？
- 針對無線電視頻率使用費之「電臺調整係數」，如將頻道性質 (如有無經營廣告、出租等) 納為考量，有何看法與建議？

## 討論題綱 (2/2)

- 如將微波鏈路之設置目的（包含但不限於偏遠地區、普及服務、離島中繼等）納為考量，有何看法與建議？
- 對於同一微波鏈路區間之固定通信，如於相同頻率使用不同極化方式進行頻率複用，其合宜收費之看法與建議？
- 對於衛星固定地球電臺以2個以上載波同時發射（頻寬大於72MHz）之應用條件，其合宜收費之看法與建議？
- 就我國行動寬頻業務頻率使用費計算基準相關參數之調整，有何看法與建議？

敬請不吝賜教，踴躍提供建言

## 附錄七：期中報告審查意見回覆表

審查建議	回覆修正說明
<p><b>(一) 溫志宏委員</b></p> <p>1、整體而言，期中原訂工作項目皆有達成，且「各國頻譜使用收費機制與我國之分析比較」及「我國行動寬頻業務頻譜使用收費機制之調整」所作建議內容豐富，可提供業主參考。</p> <p>2、宜留意採用名詞的一致性及共通性，若不同名詞指同一意義，須在適切位置說明。另為增加可讀性，對於非常用的名詞宜提供明確定義。</p> <p>3、第一部分「各國無線電頻率使用費政策」可能是由不同人收集彙整，所以呈現重點及風格差異頗大，且份量不均衡（e.g.日本內容頗為豐富，但美國則較簡略），宜補充說明不均衡之理由。</p>	<p>1、敬悉。</p> <p>2、遵照辦理。</p> <p>3、研究發現由於研究國家地區監理制度各異，相關之頻率使用費定義、收費機制不甚相同，亦由於揭露資訊程度不一，部分國家地區可供研析整理文獻資料實為有限。研究團隊已重新檢核及修正報告內容，並為適度補充。</p> <p>4、遵照辦理。</p> <p>5、報告實際執行進度已全數達成期中查核點進度要求。</p>

<p>4、宜提供縮寫英文之全文對照表。</p> <p>5、第 6 頁執行進度表無法看出預定進度與實際進度之比較。</p>	
<p><b>(二) 王維年委員</b></p> <p>1、針對未來電信管理法公布實施，對於頻率使用費收費時，可否考慮頻率轉讓、閒置、或回收時，其費用收取之考量。</p> <p>2、報告中目前我國每 MHz 酌收 1,067.5 萬元，有明顯高於其他國家，研究團隊是否建議調整，其理由為何？</p>	<p>1、經查各研究國家地區頻率使用費用收取作法，部分雖有採取 AIP 訂價，鼓勵持有者及早繳回閒置頻譜之政策用意，惟尚無將頻譜次級市場機制納為收費水準訂定考量之參考案例。</p> <p>2、經參考國際間以每 MHz 為計價單位之行動寬頻頻率使用費，應可發現我國目前每 MHz 酌收 1,067.5 萬之金額明顯高於其他國家，並與日本相近。然而，日本採審議制方式釋出頻譜資源，故藉由頻率使用費之收取反映頻譜價值。因此，本研究續將進行國際最新頻譜價值標竿比較，研提建議調整方案，並蒐集各界看法。</p>
<p><b>(三) 陳坤中委員</b></p> <p>1、表 2-2 所列 Per unit 意指為何，請敘明。</p> <p>2、第三章所列各國收費比</p>	<p>1、已補充各業務別之計費單位於表 2-2。</p> <p>2、遵照辦理。</p> <p>3、經查部分研究國家針對專用</p>

<p>較表，已將各國收費基準換算為 NTD，部份將 PPP 納入，但多數無，還請作一致性處理。另補述採用緣由及換算公式，又匯率是否採年均值較為公允。</p> <p>3、專用電信減免部分，請補充我國與他國專用電信申請差異並研析後，再行研提修正建議。</p> <p>4、各國對收費標的用語不一，尚請於各國收費表備註對應我國的業務。</p>	<p>電信繳納頻譜使用費提供減免措施，均有依使用單位或用途屬性作出明確規範。本研究依探討範疇，已將各國家地區之收費頻率、收費模式及收費基準彙整製表，以利比較及研提我國收費方式之修正建議。</p> <p>4、遵照辦理。</p>
<p><b>(四) 閻立泰委員</b></p> <p>1、請 TTC 依需求單位檢視表所列相關文字疏漏錯誤及文意未清（須進一步說明）之部份，進行調修，以利期末報告之完整。</p> <p>2、我國第十一梯次廣播釋照甫完成，其社區性電台以競價方式釋出，此 5 張新進執照與過往執照在頻率使用費繳交立論邏輯上會有不同，請 TTC 將相關論述與現</p>	<p>1、遵照辦理。</p> <p>2、將於期末報告補充我國第十一梯次廣播釋照對該業務現行頻率使用費檢討之研析。</p> <p>3、將於期末報告進行相關論述之補充，以適切反映規費收入調整對於政府預算籌編之影響。</p>

<p>況，納入期末報告增補；另請就各國無線廣播與無線電視頻率使用費模式圖示欄位，儘量增補其頻率釋出機制列表（審議制或拍賣競價制）。</p> <p>3、各國頻率使用費收費機制相當程度反映其國情差異，我國亦然，在我國，「財政穩定收入」係主計總處及財政部相當堅持的重要考量，可否請 TTC 在期末報告相關政策建議中，增補此項論述？亦可表列我國整體財政收支或本會預決算收支的近年變化，亦突顯其政策推動上須注意之變因要項。</p>	
<p><b>(五) 陳崇樹委員</b></p> <p>1、報告中諸多文字誤植，如意思上為 reflect 者，中文應為「反映」不是「反應」，access 之中文為「近用」，不是「禁用」。</p> <p>2、建議敘述我國頻率收</p>	<p>1、遵照辦理。</p> <p>2、將於期末報告進行相關論述之補充，反映頻率使用費及拍賣標金之屬性，以及研析法規之關聯性。</p> <p>3、將於期末報告研提現行每 MHz 頻率使用費之評估與調整建議。</p>

<p>費，特別是行動通信部分，其涉底標、規費法及電信法之關係。</p> <p>3、行動通信每 MHz 收費之 benchmarking 可再考量其他方式處理。</p> <p>4、PoB 之頻率使用費可再探討一兩個建議方案，並評估其優劣分析。</p> <p>5、研析他國之作法，宜注意呈現方式及份量之適當性。</p>	<p>4、將於期末報告研提商業實驗研發頻率使用費之建議方案。</p> <p>5、遵照辦理。</p>
---	---

## 附錄八：期末報告審查意見回覆表

審查建議	回覆修正說明
<p>(一) 溫志宏委員</p> <p>1、 「期末報告」書不論提要或本文之敘述，宜盡量避免使用“將”、“未來”等字眼，例如第三章 P.4、P.5。</p> <p>2、 未附上期中審查意見及其辦理情形。</p> <p>3、 P.6 圖 1-2 計畫執行進度須修正。</p> <p>4、 本文之各翻譯名詞宜留意其一致性(eg. P.38 之關聯基礎額及基準營業額；P.38-39 電信管理費 VS 行動通信管理費 VS 年度管理費)</p> <p>5、 原文名詞翻譯表需加強其完整性。</p> <p>6、 參考文獻 Issues</p> <p>7、 P.43 表 2-18 之“限制服務執照”意義為何?</p> <p>8、 P.46 英國定義之 MPL(minimum path length)之意義為何?其數</p>	<p>1、 遵照辦理。</p> <p>2、 已補充於期末報告(修正版)附錄七。</p> <p>3、 已修正。</p> <p>4、 已修正，俾維持翻譯名詞之一致性。例如：關聯基準營業額統一改為關聯基礎額。電信管理費亦統一改為行動通信管理費。英國行動業者除支付上述費用，尚須支付電子通訊法的年度管理費 (Electronic Communications Code Annual Administrative charges)。</p> <p>5、 遵照辦理。</p> <p>6、 已修正。</p> <p>7、 英國之限制服務執照係列於類別 C 當中，受期間限制的電視執照 (Restricted Television Service Licences)，其分為長期與短期(long-term and short-term)。</p> <p>8、 Ofcom 使用最小路徑長度 ( minimum path length,</p>

<p>值如何選訂?(表 2-22)(P.39 圖 2-4 之檢視)</p> <p>9、部分論述仍有錯別字，宜整份報告仔細檢視(e.g. P.207 主文之第 2 行、第 4 行)。此外，P.207 表 3-19 之 caption 建議移至下頁。</p> <p>10、P.179-183 之行動通訊每 MHz 頻率使用費比較是否有將頻段調整係數納入考量，若有待現行收費規範抑或修正方案一/二之建議調整係數?(P.221 表 4-4/表 4-5)。宜留意此分析比較表對消費者可能之心理反映。</p>	<p>MPL) 策略以確保較低頻段維持較長的鏈路，如此可以避免鏈路長度小於 MPL 的情況下進行編配。MPL 依頻率範圍內可傳輸數據速率而有所不同。</p> <p>9、遵照辦理。</p> <p>10、遵照辦理。已按照我國現行頻率使用費收費制度，以考量加權頻段係數後之數值加以比較。針對比較表之陳述，則調整相關文字，藉以適度反應各國酌收行動寬頻頻率使用費時，有納入主管機關推動相關規管政策成本之實務案例。</p>
<p><b>(二) 林桓委員</b></p> <p>1、按規費法徵收使用規費係政府對特定對象提供特定財貨或勞務而徵收之費用。同此，成本回收原則係指該勞務或財貨提供之成本。頻率本身並非政府建設或製造，因此頻率本身政府並無成本，相對的</p>	<p>1、感謝委員指導。已於第六章第一節中重新探討頻率使用費之收費性質，並修訂相關文字。</p> <p>2、敬悉。有關得標金反映機會成本之內容，已說明於期末報告第四章第一節。</p> <p>3、遵照辦理。依照期末報告章節編排架構，針對行動寬頻頻率使用費部份，如何以「管理成本」反應於頻率使</p>

<p>政府成本僅有管理成本需要回收。</p> <p>2、各國計算時，尚有考量機會成本，唯業者頻率拍賣時，就拍定支付之標金，即是頻段使用之交換利差，也就是機會成本。因此，我國就頻率使用已收回機會成本。</p> <p>3、建議於第五章改進建議中明確分析如何以「管理成本」反應於使用費率調整之建議。</p>	<p>用費率調整，已增補於第四章第一節。</p>
<p><b>(三) 陳坤中委員</b></p> <p>1、P.8 第二段，前後半段順序是否顛倒。</p> <p>2、P.11 USA 行動寬頻頻率使用費依電信號碼數或證照數作為費用收取基礎。惟本文又提 FCC 依業者每年提報的號碼使用及 NRUF，究依前一年號碼使用量或該年度預計使用數為基礎。</p> <p>3、P.23 第二段還請重潤，前後文兜不起來。</p> <p>4、P.24 寫行動台，但內文</p>	<p>1、已修正該小節之段落安排。</p> <p>2、FCC 係依照業者提報之前一年度實際使用量，作為下一財年之計算基礎。</p> <p>3、已重潤該段落內容。</p> <p>4、遵照辦理。</p> <p>5、美國部份之管理成本細項包括實施頻譜管理、執法活動、政策規則制訂活動之成本支出等，請參見第四章第一節。</p> <p>6、遵照辦理。</p> <p>7、感謝指正。已補充說明專用電信設備使用特性，並刪除</p>

<p>卻寫手機，請修正。</p> <p>5、收費(行動寬頻)以管理成本計價的國家，管理範疇如套用至我國所需管理成本為何。</p> <p>以 USA 而言，管理成本涵括細項為何。</p> <p>6、不同業務頻率使用費修正建議中，有關調整係數之說明，宜給量化分析而非質化說明。</p> <p>7、專用電信設備可用年限逢 10 年以上，以量少價高並不允當。</p>	<p>不當文敘。</p>
<p><b>(四) 閻立泰委員</b></p> <p>1、請受託單位就本會工作小組需出檢視之建議，做必要之錯別字、誤漏、文意校正等更正。</p> <p>2、有關 P.226 無線廣播頻率使用費改進建議部分，請適度補增「競價 VS 非競價釋出」、「區域性 VS 社區性」之別的分析與建議。</p> <p>3、「以電信管理法草案之基準之調整建議」部分，因應「頻譜共享機</p>	<p>1、遵照辦理。</p> <p>2、已補充於第五章第一節。</p> <p>3、已補充於第六章第二節。</p>

<p>制」之實施後調整建議，可採何種基準或方式收取，與其論述，請再強化補充。</p>	
<p><b>(五) 王維年委員</b> 請修正文字缺漏或誤寫部份。</p>	<p>遵照辦理。已依各委員建議進行報告修正，文義不清及錯漏字亦併同更正。</p>