

補助第五代行動通信網路建設作業要點

- 一、 國家通訊傳播委員會(以下簡稱主管機關)為配合行政院第五代行動通信(5G)發展策略，加速加量建設5G行動寬頻網路，打造適合5G服務創新的發展環境，厚植臺灣垂直應用產業基礎，實現智慧生活，以提升我國數位競爭力，特依行政院核定之「補助5G網路建設計畫」訂定本要點。
- 二、 主管機關辦理補助申請案，應依行政院主計總處訂定之「中央政府各機關對民間團體及個人補(捐)助預算執行應注意事項」相關規定辦理。
- 三、 依本要點申請補助者(以下簡稱申請人)，以參與中華民國一百零八年競價並取得行動寬頻業務頻率指配之電信事業為限。
本要點補助類別如下：
 - (一) 非垂直場域之5G基地臺。
 - (二) 垂直場域或重要產業發展區域之5G網路。
申請人每年度得於申請非垂直場域5G基地臺補助前，向主管機關申請變更該年度至一百十四年之網路設置計畫及電臺設置規劃書；申請變更基地臺設置者，擬變更之數量不得低於變更前之數量。
- 四、 為加速加量建設5G基地臺，申請人申請非垂直場域之5G基地臺補助應符合下列條件：
 - (一) 自一百零九年獲行動寬頻業務頻率指配後至申請補助年度之5G基地臺電臺執照合計數，應超過其競標時檢具之事業計畫構想書所載明一百零九年至申請補助年度之3.5GHz及28GHz頻段5G基地臺合計最低數。
 - (二) 申請第三期、第四期或第五期補助者，其電臺設置規劃書之一百十二年基地臺建置數量及其於一百十二年六月三十日前取得5G電臺執照數量，應超過其依首次核准事業計畫書所載一百十三年3.5GHz及28GHz頻段合計建置之基地臺數量。
 - (三) 申請補助之基地臺建置數量，不得超過經核准之電臺設置規劃書數量。
- 五、 各年度補助經費分類如下：
 - (一) A部分：當年度預算之百分之四十二點五。
 - (二) B部分：當年度預算之百分之六。
 - (三) C部分：當年度預算之百分之四十八點五。
 - (四) D部分：當年度預算之百分之三。
申請人申請第六點各期第一梯次之補助，應參考附表一補助計算公式，於申請表擇定A加C或B加C部分。主管機關依申請人之擇定部分，按該補助計算公式及附表二，計算申請人可獲得補助金額之上限，但補助比率上限以附表三計算之。
申請人申請第九點各期之D部分補助者，其建置補助金額以低於其建置費用總額之百分之五十為限。但各申請人申請補助金額之總和超過D部分額度預算者，按其申請補助金額比例補助之。

- 六、 申請人申請非垂直場域5G基地臺補助之期別及梯次如下：
- (一) 第一期第一梯次：補助自一百零九年取得行動寬頻業務頻率指配核准函後至一百十年九月三十日止完成建置之5G基地臺。
 - (二) 第一期第二梯次：補助自一百十年十月一日至同年十月三十一日止完成建置之5G基地臺。
 - (三) 第二期第一梯次：補助自一百十年十月一日至一百十一年九月三十日止完成建置之5G基地臺。
 - (四) 第二期第二梯次：補助自一百十一年十月一日至同年十月三十一日止完成建置之5G基地臺。
 - (五) 第三期第一梯次：補助自一百十一年十月一日至一百十二年九月三十日止完成建置之5G基地臺。
 - (六) 第三期第二梯次：補助自一百十二年十月一日至同年十月三十一日止完成建置之5G基地臺。
 - (七) 第四期第一梯次：補助自一百十二年十月一日至一百十三年九月三十日止完成建置之5G基地臺。
 - (八) 第四期第二梯次：補助自一百十三年十月一日至同年十月三十一日止完成建置之5G基地臺。
 - (九) 第五期：補助自一百十三年十月一日至一百十四年五月三十一日止完成建置之5G基地臺。

主管機關得視實際需要，公告調整前項各款之期間

- 七、 申請前點每期第一梯次之申請人應於該期之五月三十一日前檢具下列文件提出申請。屆期後申請人不得變更其提報之5G基地臺補助類別及數量。但第五期之申請期限為三月三十一日：

- (一) 非垂直場域5G基地臺補助申請表。
- (二) 補助非垂直場域5G基地臺建設計畫書。
- (三) 其他主管機關指定之文件。

主管機關依前項申請人檢具之文件，審查及計算其5G基地臺建設係數與補助臺數，並按附表四計算其補助金額。

第一項申請人應於該年度九月三十日前檢具下列文件，申請完工查核。但第五期之申請期限為五月三十一日前：

- (一) 補助5G基地臺清冊。
- (二) 自評檢核表。
- (三) 建置完成成果報告(含電波人口涵蓋率之圖示與主要設備完工照片)。
- (四) 其他主管機關指定之文件。

超過可獲得補助臺數之部分不予補助；不足可獲得補助臺數之部分，每減少一臺，依附表四非垂直場域5G基地臺補助類別定額補助金額扣減之。

各期第一梯次完成補助後，補助經費有餘額者，主管機關得於當年度十一月一日公告受理第二梯次補助申請之日期。

申請人申請第二梯次非垂直場域5G基地臺補助及完工查核，其應檢具之文件同第一項及第三項。

八、第六點每期第一梯次補助經費分二階段撥付：

- (一) 第一階段：申請人依主管機關通知後，七日內檢具領據、核准函影本及其他主管機關指定之文件，向主管機關申請撥付核定之補助金額百分之三十。
- (二) 第二階段：主管機關於第一梯次期程屆滿並辦理完工查核後，通知申請人檢具下列文件申請撥付餘額：
 1. 領據。
 2. 定額補助彙總表，且須經受補助申請人之財會單位主管核章。
 3. 其他主管機關指定之文件。

申請人申請第二梯次非垂直場域5G基地臺補助之撥款，其應檢具之文件同第一項第二款。

九、申請人申請垂直場域或重要產業發展區域5G網路補助之期別如下：

- (一) 第一期：一百十年度。
- (二) 第二期：一百十一年度。
- (三) 第三期：一百十二年度。
- (四) 第四期：一百十三年度。
- (五) 第五期：一百十四年度。

前項申請人得就符合第十一點規定之5G網路設備補助項目，於當年度六月一日至六月七日檢具下列文件提出申請。但第五期之申請期間為三月一日至三月七日：

- (一) 垂直場域或重要產業發展區域5G網路補助申請表。
- (二) 補助垂直場域或重要產業發展區域5G網路建設計畫書。
- (三) 與垂直場域合作方之契約以及相關法律文件。
- (四) 其他主管機關指定之文件。

第二項、第七點第一項及第三項、第八點第一項文件不全者，主管機關得通知申請人限期改正。

第二項及第七點第一項之補助類別、補助內容及補助金額詳如附表四。

十、前點第二項申請人經主管機關審核為具補助資格者，應於該年度十月一日至十月七日檢具下列文件，申請完工查核。但第五期之申請期間為七月一日至七月七日：

- (一) 補助清冊。
- (二) 自評檢核表。
- (三) 建置完成成果報告(含電波人口涵蓋率之圖示與主要設備完工照片)。
- (四) 其他主管機關指定之文件。

前項情形經主管機關完工查核後，申請人應檢具下列文件，向主管機關申請撥款：

- (一) 領據。

- (二) 完工經費收支報表，包括完工支出明細表及完工發票彙總表。
- (三) 相關原始憑證正本，如無法提出，應檢附原始憑證影本，並加蓋與正本相符章，另申請人須以書面記載無法提出正本之原因，並蓋申請人及其負責人(代表人)印章。
- (四) 其他主管機關指定之文件。

前項申請補助經費之撥付以主管機關核定之金額為上限。但其實際建設經費低於建設計畫書所載經費者，主管機關應按比例核減撥付之。

十一、設置垂直場域或重要產業發展區域之5G網路設備補助項目如下：

- (一) 5G相關核心網路設備、5G基地臺設備(含增波器)及相關設施工程(含機房、機櫃、空調設備、天線、饋纜、洩波電纜等)。
- (二) 傳輸網路工程及設備：光纖終端設備、微波電臺、固定衛星地球電臺或其他經申請人評估符合實際需求之傳輸終端設備。使用微波電臺者，得含其對应收發站之微波電臺。
- (三) 5G基地臺光纖網路系統工程及設備：光纖網路設備，含光纜中繼設備等。
- (四) 平臺主體工程及設備：鐵塔、立桿及其固定線等，含耐風程度未達十五級以上之既有鐵塔、立桿之加固或汰換及結構簽證。
- (五) 電力工程及設備：蓄電池、充放電控制設備、電力纜線工程、電源系統、太陽能板等。
- (六) 其他經主管機關公告之項目。

十二、5G基地臺之國產品牌設備有二家以上通過資安檢測及入網測試者，主管機關於一百十三年及一百十四年受理申請人該期第一梯次補助時，應以附表五國產品牌設備補助係數核算申請人之補助金額上限。

高鐵、臺鐵、捷運等車站之交通樞紐區域以不同頻段建設5G基地臺者，得以不同頻段計算臺數，並納入第四點之數量。

十三、申請人有下列各款情形之一者，應不予補助：

- (一) 申請補助文件不全之部分。
- (二) 申請人建置或使用情形，經主管機關認有減損建置計畫目的之部分。
- (三) 同一基地臺以既有4G頻段建置Re-farming之5G基地臺並獲補助者，其後改以3.5GHz或28GHz頻段建置5G基地臺取代者；反之亦同。
- (四) 設備重複申請、以相同設備重複申請政府其他計畫補助或其他經主管機關認定不予補助。

前項所列情事有改正之必要者，主管機關得通知申請人限期改正，屆期不改正或改正不全者，主管機關不予補助。

申請人有第一項不予補助但主管機關已撥款之情形者，應於主管機關通知期限內繳回該補助款。

主管機關補助款之撥付，遇預算未獲通過或刪減等因素時，主管機關得逕行調整補助額度。

十四、主管機關辦理申請補助案之現場完工查核，其5G基地臺之抽查比例不得低於百分之一。

申請人應定期巡檢、維護獲補助之5G基地臺正常運作。無正當理由致該設備未正常運作者，經主管機關通知後，應依附表四之補助類別繳回該5G基地臺之定額補助金額。

十五、申請人於同一站點建置3.5GHz、28GHz及既有4G頻段Re-farming之5G基地臺者，應擇一申請補助。但符合第十二點第二項規定之情形者，不在此限。

5G基地臺應以具備三個方向之指向性天線(sector)為限，不足三個者，同類別基地臺得合併計算，剩餘不足三個者，主管機關按該類別基地臺每減少一個指向性天線者，依附表四扣減該基地臺補助金額三分之一。但因地形或客觀條件限制須以全向性(omni-directional)天線設置，並經主管機關核准者，不在此限。

十六、主管機關得視5G網路技術及產業發展情形，公告調整附表三之比率、附表四之金額及附表五之係數。

本要點所訂定之相關書表由主管機關另行公告之。

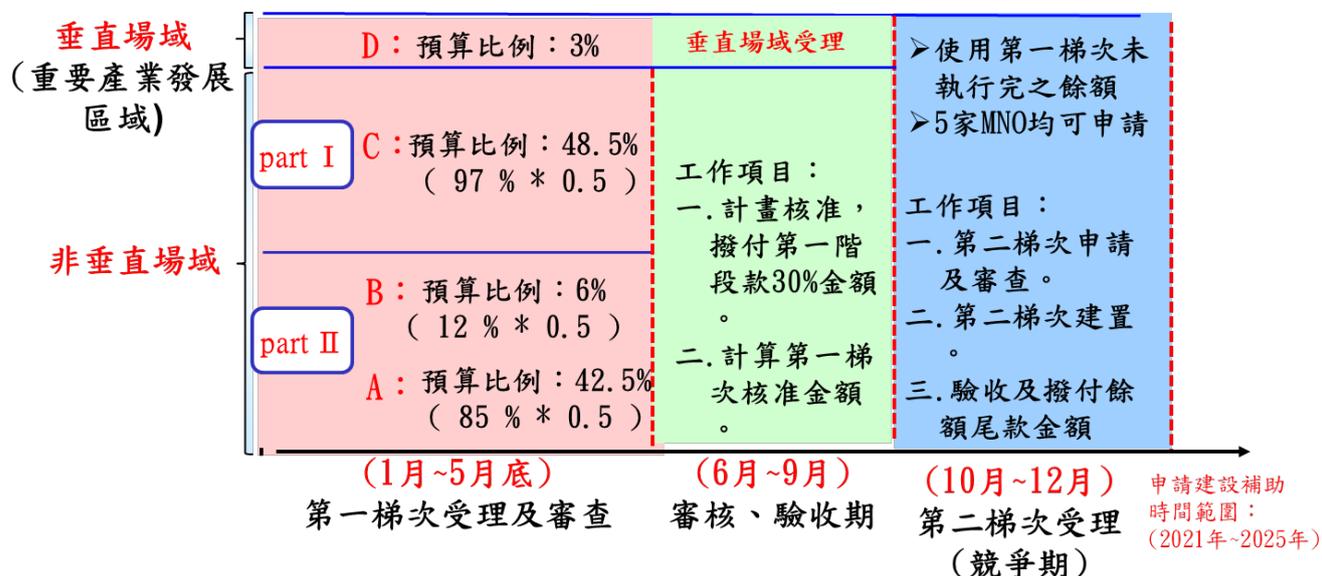
十七、主管機關得成立專案辦公室及審查委員會，協助推動相關事項。

十八、本要點未規定事項，依其他相關法令規定辦理。

附表一 補助計算公式

補助作業架構

- a) 區分垂直場域(重要產業發展區域)及非垂直場域；
- b) 分兩梯次受理；
- c) 第二梯次受理(競爭)：使用第一梯次未執行完之餘額，5家MNO均可申請。



申請人A部分補助上限計算方式

本部分所稱之基地臺數量皆以申請人競標3.5GHz及28GHz時檢具之事業計畫構想書所載為依據。

步驟一：簡化計算

將下列數值以單價統一換算為以3.5GHz基地臺作為補助標的以簡化後續計算。

- 1、申請人設定於109及110年3.5GHz及28GHz基地臺建設目標，得出k1。
- 2、申請人設定於109至113年3.5GHz及28GHz基地臺建設目標，得出k2。

符號	含意	公式
v1	申請人於事業計畫構想書所載當年度(即申請之年度)之3.5GHz基地臺建置數量總和。(以第一期為例即109及110年)	定值無公式
v2	申請人於事業計畫構想書所載當年度(即申請之年度)之28GHz基地臺建置數量總和。(以第一期為例即109及110年)	定值無公式
v3	申請人於事業計畫構想書所載109至113年3.5GHz基地臺建置數量總和。	定值無公式
v4	申請人於事業計畫構想書所載109至113年28GHz基地臺建置數量總和。	定值無公式
k1	為簡化計算，依申請人於事業計畫構想書所載當年度(即申請之年度)5G基地臺建置數量，將每座28GHz基地臺以補助單價換算為相當於多少座3.5GHz基地臺後之3.5GHz基地臺建置數量。(以第一期為例即109及110年)	$k1 \triangleq v1+v2 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})}$
k2	為簡化計算，依申請人於事業計畫構想書所載109至113年5G基地臺建置數量，將每座28GHz基地臺以補助單價換算為相當於多少座3.5GHz基地臺後之3.5GHz基地臺建置數量。	$k2 \triangleq v3+v4 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})}$

步驟二：計算建設基地臺之積極度，作為後續加權使用

計算申請人在本部分所有申請人中，其對於5G基地臺之建設積極度，得出x值。

符號	含意	公式
N	申請人總數。	依申請人數量而定
$\bar{k2}$	所有申請人之 k2 平均值。	$\bar{k2} \triangleq \frac{\sum_{i=1}^N k2_i}{N}$
x	申請人之 k2 與 $\bar{k2}$ 之比，可看出該申請人在所有申請人中建設5G基地臺之積極度。	$x \triangleq \frac{k2}{\bar{k2}}$

步驟三：將建設基地臺之積極度合理及正規化

計算本部分所有申請人之母體標準差，檢視是否有個體偏移平均值大於1個標準差的情形發生，若有則需將所有申請人之 x 值進行壓縮，使所有 x 值數列之動態範圍可位於1個 σ 範圍內，讓 x 值數列更為合理且正規化，得出 y 值；若無需進行壓縮，則 x 值即為 y 值。

符號	含意	公式
σ	所有申請人之標準差。	$\sigma \triangleq \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - 1)^2}{N}}$
P	壓縮比，當有部分申請人之 x 值與平均值之偏移量大於1個 σ 時，需將所有申請人之 x 值進行壓縮，使所有 x 值數列之動態範圍可位於1個 σ 範圍內，使 x 值數列更為合理且正規化。	$P \triangleq \frac{\sigma}{\text{最大偏移量}} = \frac{\sigma}{\max(1 - x_i)}$
y	將 x 值經過 P 壓縮後之值。	$y \triangleq 1 + (x - 1) \times P$

步驟四：計算符合補助資格之5G基地臺數量

依申請人實際取得之5G基地臺執照數，以及考量其建設基地臺之積極度進行加權，計算符合補助資格之5G基地臺數量，得出 G 。

符號	含意	公式
M	申請人取得之5G基地臺執照數。	依申請人取得之5G基地臺執照數量而定。
F	申請人符合補助資格之5G基地臺數量。	$F \triangleq M - k$
G	將申請人符合補助資格之5G基地臺數量，依該申請人自我設定之建設積極度進行加權後之數量。	$G \triangleq F \times y$

步驟五：計算本部分可獲得之補助上限

計算出本部分所有申請人符合補助資格之個別5G基地臺數量 G 後，再依比例計算個別申請人於本部分可獲得補助之上限，得出 A 。

符號	含意	公式
H	申請人於所有申請人中，可取得之本部分補助上限佔比。	$H \triangleq \frac{G}{\sum_{i=1}^N G_i}$

I	本部分於本年度編列補助建置經費之比例。	$I=85\% \times 0.5=42.5\%$
A	本年度編列補助建置經費中，申請人於本部分可獲得補助之上限。	$A \triangleq H \times I = H \times 42.5\%$

申請人A部分補助上限計算範例

情境假設：(以申請110年度補助為例)

- 1、本部分共3位申請人甲、乙、丙，其競標3.5GHz及28GHz時檢具之事業計畫構想書所載5G基地臺建置數量如下表：

	109及110年		109至113年	
	3.5GHz基地臺 (v1)	28GHz基地臺 (v2)	3.5GHz基地臺 (v3)	28GHz基地臺 (v4)
甲	1450	100	4300	1300
乙	2500	400	6900	1600
丙	450	0	1850	0

- 2、例如申請人提報5G基地臺數量為5,024臺，其中3.5GHz佔4979臺，28GHz佔22臺，Re-farming頻段佔23臺，其權化數量取整數(小數點後之位數無條件捨去)為5,000臺[$4979+(67/130)*22+(55/130)*23=5000$]

甲、乙、丙提報之5G基地臺權化數量如下表：

甲	5000
乙	5000
丙	5000

則計算甲、乙、丙可獲得本部分之補助上限步驟如下：

步驟一：簡化計算

將下列數值以補助單價統一換算為以3.5GHz基地臺作為補助標的以簡化後續計算。

- 1、申請人設定於109及110年3.5GHz及28GHz基地臺建設目標，得出kI。

2、申請人設定於109至113年3.5GHz及28GHz基地臺建設目標，得出 k_2 。

甲	$k_{1甲} \triangleq v_1 + v_2 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} = 1450 + 100 \times \frac{67}{130} = 1501.538$
	$k_{2甲} \triangleq v_3 + v_4 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} = 4300 + 1300 \times \frac{67}{130} = 4970.000$
乙	$k_{1乙} \triangleq v_1 + v_2 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} = 2500 + 400 \times \frac{67}{130} = 2706.1538$
	$k_{2乙} \triangleq v_3 + v_4 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} = 6900 + 1600 \times \frac{67}{130} = 7724.615$
丙	$k_{1丙} \triangleq v_1 + v_2 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} = 450 + 0 \times \frac{67}{130} = 450$
	$k_{2丙} \triangleq v_3 + v_4 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} = 1850 + 0 \times \frac{67}{130} = 1850$

步驟二：計算建設基地臺之積極度，作為後續加權使用

計算申請人在本部分所有申請人中，其對於5G基地臺之建設積極度，得出 x 值。

1、先計算甲、乙、丙之 k_2 平均值：

$$k_2 \triangleq \frac{\sum_{i=1}^N k_{2_i}}{N} = \frac{\sum_{i=甲}^{丙} k_{2_i}}{3} = \frac{4970 + 7724.615 + 1850}{3} = 4848.205$$

2、再計算甲、乙、丙之個別 x 值：

甲	$x_{甲} \triangleq \frac{k_{2甲}}{k_2} = \frac{4970}{4848.205} = 1.025121$
---	--

乙	$x_{乙} \triangleq \frac{k2_{乙}}{k2} = \frac{7724.615}{4848.205} = 1.593293$
丙	$x_{丙} \triangleq \frac{k2_{丙}}{k2} = \frac{1850}{4848.205} = 0.381584$

步驟三：將建設基地臺之積極度合理及正規化

計算本部分所有申請人之母體標準差，檢視是否有個體偏移平均值大於1個標準差的情形發生，若有則需將所有申請人之 x 值進行壓縮，使所有 x 值數列之動態範圍可位於1個 σ 範圍內，使 x 值數列更為合理且正規化，得出 y 值；若無需進行壓縮，則 x 值即為 y 值。

1、先計算甲、乙、丙之標準差：

$$\sigma \triangleq \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - 1)^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=甲}^{丙} (x_i - 1)^2}{3}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1.025121 - 1)^2 + (1.593293 - 1)^2 + (0.381584 - 1)^2}{3}} = 0.494997$$

2、再個別計算甲、乙、丙之 x 值與平均值之偏移量，確認是否超過1個 σ ：

$$S_{甲} = |1 - 1.025121| = 0.025121$$

$$S_{乙} = |1 - 1.593293| = 0.593293$$

$$S_{丙} = |1 - 0.381584| = 0.618416$$

由上可看出偏移量 $S_{乙}$ 及 $S_{丙}$ 皆超過1個 σ ，且 $S_{丙}$ 的偏移量最大，因此 $x_{甲}$ 、 $x_{乙}$ 及 $x_{丙}$ 需要進行壓縮，使所有 x 值數列之動態範圍可位於1個 σ 範圍內，讓 x 值數列更為合理且正規化。

3、計算壓縮比：

$$P \triangleq \frac{\sigma}{\text{最大偏移量}} = \frac{\sigma}{\max(1-x_i)} = \frac{\sigma}{S_{\text{丙}}} = \frac{0.494997}{0.618416} = 0.800428$$

則：

$$y_{\text{甲}} = 1 + (x_{\text{甲}} - 1) \times P = 1 + (1.025121 - 1) \times 0.800428 = 1.020108$$

$$y_{\text{乙}} = 1 + (x_{\text{乙}} - 1) \times P = 1 + (1.593293 - 1) \times 0.800428 = 1.474889$$

$$y_{\text{丙}} = 1 + (x_{\text{丙}} - 1) \times P = 1 + (0.381584 - 1) \times 0.800428 = 0.505002$$

步驟四：計算符合補助資格之5G基地臺數量

依申請人實際取得之5G基地臺執照數，以及考量其建設積極度進行加權，計算符合補助資格之5G基地臺數量，得出G。

甲	$F_{\text{甲}} \triangleq M_{\text{甲}} - k1_{\text{甲}} = 5,000 - 1501.538 = 3,498.461$
	$G_{\text{甲}} \triangleq F_{\text{甲}} \times y_{\text{甲}} = 3498.461 \times 1.020108 = 3,568.808$
乙	$F_{\text{乙}} \triangleq M_{\text{乙}} - k1_{\text{乙}} = 5,000 - 2706.153 = 2,293.846$
	$G_{\text{乙}} \triangleq F_{\text{乙}} \times y_{\text{乙}} = 2293.846 \times 1.474889 = 3,383.168$
丙	$F_{\text{丙}} \triangleq M_{\text{丙}} - k1_{\text{丙}} = 5,000 - 450 = 4,550$
	$G_{\text{丙}} \triangleq F_{\text{丙}} \times y_{\text{丙}} = 4,550 \times 0.505002 = 2,297.763$

步驟五：計算本部分可獲得之補助上限

計算出本部分所有申請人符合補助資格之個別5G基地臺數量G後，再依比例計算個別申請人於本部分可獲得補助之上限，得出A。

甲	$H_{\text{甲}} \triangleq \frac{G_{\text{甲}}}{\sum_{i=\text{甲}}^{\text{丙}} G_i} = \frac{3,568.808}{3,568.808 + 3,383.168 + 2,297.763} = 0.385827$
---	--

	$A_{\text{甲}} \triangleq H_{\text{甲}} \times I = 0.385827 \times 42.5 \% = 16.397690 \%$
乙	$H_{\text{乙}} \triangleq \frac{G_{\text{乙}}}{\sum_{i=\text{甲}}^{\text{丙}} G_i} = \frac{3,383.168}{3,568.808 + 3,383.168 + 2,297.763} = 0.365758$
	$A_{\text{乙}} \triangleq H_{\text{乙}} \times I = 0.365758 \times 42.5 \% = 15.544724 \%$
丙	$H_{\text{丙}} \triangleq \frac{G_{\text{丙}}}{\sum_{i=\text{甲}}^{\text{丙}} G_i} = \frac{2,297.763}{3,568.808 + 3,383.168 + 2,297.763} = 0.248413$
	$A_{\text{丙}} \triangleq H_{\text{丙}} \times I = 0.248413 \times 42.5 \% = 10.557586 \%$

申請人B部分補助上限計算方式

本部分所稱之基地臺數量皆以申請人競標3.5GHz及28GHz時檢具之事業計畫構想書所載為依據。

步驟一：簡化計算

將下列數值以單價統一換算為以3.5GHz基地臺作為補助標的以簡化後續計算。

- 1、申請人設定於109及110年3.5GHz及28GHz基地臺建設目標，得出 $k1$ 。
- 2、申請人設定於109至113年3.5GHz及28GHz基地臺建設目標，得出 $k2$ 。

符號	含意	公式
v1	申請人於事業計畫構想書所載當年度(即申請之年度)之3.5GHz基地臺建置數量總和。(以第一期為例即109及110年)	定值無公式
v2	申請人於事業計畫構想書所載當年度(即申請之年度)之28GHz基地臺建置數量總和。(以第一期為例即109及110年)	定值無公式
v3	申請人於事業計畫構想書所載109至113年3.5GHz基地臺建置數量總和。	定值無公式
v4	申請人於事業計畫構想書所載109至113年28GHz基地臺建置數量總和。	定值無公式

符號	含意	公式
k1	為簡化計算，依申請人於事業計畫構想書所載當年度(即申請之年度) 5G基地臺建置數量，將每座28GHz基地臺以補助單價換算為相當於多少座3.5GHz基地臺後之3.5GHz基地臺建置數量。(以第一期為例即109及110年)	$k1 \triangleq v1 + v2 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})}$
k2	為簡化計算，依申請人於事業計畫構想書所載109至113年5G基地臺建置數量，將每座28GHz基地臺以補助單價換算為相當於多少座3.5GHz基地臺後之3.5GHz基地臺建置數量。	$k2 \triangleq v3 + v4 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})}$

步驟二：計算建設基地臺之積極度，作為後續加權使用

計算申請人在本部分所有申請人中，其對於5G基地臺之建設積極度，得出 x 值。

符號	含意	公式
N	申請人總數。	依申請人數量而定
\bar{k}^2	所有申請人之 k^2 平均值。	$\bar{k}^2 \triangleq \frac{\sum_{i=1}^N k^2_i}{N}$
x	申請人之 k^2 與 \bar{k}^2 之比，可看出該申請人在所有申請人中建設5G基地臺之積極度。	$x \triangleq \frac{k^2}{\bar{k}^2}$

步驟三：將建設基地臺之積極度合理及正規化

計算本部分所有申請人之母體標準差，檢視是否有個體偏移平均值大於1個標準差的情形發生，若有則需將所有申請人之 x 值進行壓縮，使所有 x 值數列之動態範圍可位於1個 σ 範圍內，讓 x 值數列更為合理且正規化，得出 y 值；若無需進行壓縮，則 x 值即為 y 值。

符號	含意	公式
σ	所有申請人之標準差。	$\sigma \triangleq \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - 1)^2}{N}}$
P	壓縮比，當有部分申請人之 x 值與平均值之偏移量大於1個 σ 時，需將所有申請人之 x 值進行壓縮，使所有 x 值數列之動態範圍可位於1個 σ 範圍內，使 x 值數列更為合理且正規化。	$P \triangleq \frac{\sigma}{\text{最大偏移量}} = \frac{\sigma}{\max(1 - x_i)}$

y	將 x 值經過 P 壓縮後之值。	$y \triangleq 1 + (x - 1) \times P$
-----	----------------------	-------------------------------------

步驟四：計算符合補助資格之5G基地臺數量

依申請人實際取得之5G基地臺執照數，以及考量其建設基地臺之積極度進行加權，計算符合補助資格之5G基地臺數量，得出 G 。

符號	含意	公式
M	申請人取得之5G基地臺執照數。	依申請人取得之5G基地臺執照數量而定。
F	申請人符合補助資格之5G基地臺數量。	$F \triangleq M - k 1$
G	將申請人符合補助資格之5G基地臺數量，依該申請人自我設定之建設積極度進行加權後之數量。	$G \triangleq F \times y$

步驟五：計算本部分可獲得之補助上限

計算出本部分所有申請人符合補助資格之個別5G基地臺數量 G 後，再依比例計算個別申請人於本部分可獲得補助之上限，得出 B 。

符號	含意	公式
H	申請人於所有申請人中，可取得之本部分補助上限佔比。	$H \triangleq \frac{G}{\sum_{i=1}^N G_i}$
I	本部分於本年度編列補助建置經費之比例。	$I = 12\% \times 0.5 = 6\%$
B	本年度編列補助建置經費中，申請人於本部分可獲得補助之上限。	$B \triangleq H \times I = H \times 6\%$

申請人B部分補助上限計算範例

情境假設：

- 1、本部分共2位申請人丁、戊，其競標3.5GHz及28GHz時檢具之事業計畫構

想書所載5G基地臺建置數量如下表：

	109及110年		109至113年	
	3.5GHz基地臺	28GHz基地臺	3.5GHz基地臺	28GHz基地臺
	(v1)	(v2)	(v3)	(v4)
丁	600	0	1250	0
戊	0	120	0	1050

- 2、丁、戊提報之5G基地臺權化數量如下表：

丁	1500
戊	260

則計算丁及戊可獲得本部分之補助上限步驟如下：

步驟一：簡化計算

將下列數值以補助單價統一換算為以3.5GHz基地臺作為補助標的以簡化後續計算。

- 1、申請人設定於109及110年3.5GHz及28GHz基地臺建設目標，得出 $k1$ 。
- 2、申請人設定於109至113年3.5GHz及28GHz基地臺建設目標，得出 $k2$ 。

丁	$k1_{丁} \triangleq v1+v2 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} = 600+0 \times \frac{67}{130} = 600$
	$k2_{丁} \triangleq v3+v4 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} = 1250+0 \times \frac{67}{130} = 1250$
戊	$k1_{戊} \triangleq v1+v2 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} = 0+120 \times \frac{67}{130} = 61.84615385$
	$k2_{戊} \triangleq v3+v4 \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} = 0+1050 \times \frac{67}{130} = 541.1538462$

步驟二：計算建設基地臺之積極度，作為後續加權使用

計算申請人在本部分所有申請人中，其對於5G基地臺之建設積極度，得出 x 值。

- 1、先計算出丁、戊之 $k2$ 平均值：

$$k2 \triangleq \frac{\sum_{i=1}^N k2_i}{N} = \frac{\sum_{i=丁} k2_i}{2} = \frac{1250+541.1538462}{2} = 895.5769231$$

- 2、再計算丁、戊之個別 x 值：

丁	$x_{丁} \triangleq \frac{k2_{丁}}{k2} = \frac{1250}{895.5769231} = 1.3957483$
---	---

戊	$x_{戊} \triangleq \frac{k2_{戊}}{k2} = \frac{541.1538462}{895.5769231} = 0.6042516$
---	--

步驟三：將建設基地臺之積極度合理及正規化

計算本部分所有申請人之母體標準差，檢視是否有個體偏移平均值大於1個標準差的情形發生，若有則需將所有申請人之 x 值進行壓縮，使所有 x 值數列之動態範圍可位於1個 σ 範圍內，使 x 值數列更為合理且正規化，得出 y 值；若無需進行壓縮，則 x 值即為 y 值。

1、先計算丁、戊之標準差

$$\sigma \triangleq \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - 1)^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=丁}^{戊} (x_i - 1)^2}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1.3957483 - 1)^2 + (0.6042516 - 1)^2}{2}} = 0.395748$$

2、再個別計算丁、戊之 x 值與平均值之偏移量，確認是否超過1個 σ 。

$$S_{丁} = |1 - 1.3957483| = 0.3957483$$

$$S_{戊} = |1 - 0.6042516| = 0.3957484$$

由上可看出偏移量 $S_{丁}$ 及 $S_{戊}$ 皆無超過1個 σ ，爰無須壓縮 $x_{丁}$ 及 $x_{戊}$ 。

則

$$y_{丁} = x_{丁} = 1.3957483$$

$$y_{戊} = x_{戊} = 0.6042516$$

步驟四：計算符合補助資格之5G基地臺數量

依申請人實際取得之5G基地臺執照數，以及考量其建設積極度進行加權，計算符合補助資格之5G基地臺數量，得出 G 。

丁	$F_{丁} \triangleq M_{丁} - k1_{丁} = 1,500 - 600 = 900$
	$G_{丁} \triangleq F_{丁} \times y_{丁} = 900 \times 1.3957483 = 1,256.1735$
戊	$F_{戊} \triangleq M_{戊} - k1_{戊} = 260 - 61.84615385 = 198.1538$
	$G_{戊} \triangleq F_{戊} \times y_{戊} = 198.1538 \times 0.6042516 = 119.7347$

步驟五：計算本部分可獲得之補助上限

計算出本部分所有申請人符合補助資格之個別5G基地臺數量 G 後，再依比例計算個別申請人於本部分可獲得補助之上限，得出 B 。

丁	$H_{丁} \triangleq \frac{G_{丁}}{\sum_{i=丁} G_i} = \frac{1,256.1735}{1,256.1735 + 119.7347} = 0.912977$
	$B_{丁} \triangleq H_{丁} \times I = 0.912977 \times 6\% = 5.477866\%$
戊	$H_{戊} \triangleq \frac{G_{戊}}{\sum_{i=丁} G_i} = \frac{119.7347}{1,256.1735 + 119.7347} = 0.087022$
	$B_{戊} \triangleq H_{戊} \times I = 0.087022 \times 6\% = 0.522134\%$

C部分補助計算方式(因此部分為確定值，爰不舉例直接計算)

本部分所稱之基地臺數量皆以申請人競標3.5GHz及28GHz時檢具之事業計畫構想書所載為依據。

步驟一：

計算5家業者標得頻寬佔該釋出頻寬之比例：

	中華電信	遠傳電信	台灣大哥大	台灣之星電信	亞太電信
3.5GHz	90/270 =0.3333	80/270 =0.2963	60/270 =0.2222	40/270 =0.1481	0/270 =0
28GHz	600/1600 =0.375	400/1600 =0.25	200/1600 =0.125	0/1600 =0	400/1600 =0.25

步驟二：計算所有業者規劃建置28GHz與3.5GHz之基地臺數量比例

計算5家業者於事業計畫構想書所載當年度(即申請之年度)28GHz基地臺建置數量總和與3.5GHz基地臺建置數量總和之比例，以反應業者於競標當下所預估未來5年各年度28GHz及3.5GHz之市場價值比例，得出M。(以第一期為例即109及110年)

$$M = \frac{1300+1600+0+0+1050}{4300+6900+1850+1250+0} = 0.276223776$$

步驟三：計算頻寬價值

依業者所預估之28GHz及3.5GHz市場價值比例，以及該二頻段之基地臺單價比例，將各業者28GHz頻寬補助值換算為3.5GHz頻寬補助值並平均，得出各業者之N。

中華電信	$N_{\text{中華}} = \frac{\frac{90(\text{MHz})}{270(\text{MHz})} + \frac{600(\text{MHz})}{1600(\text{MHz})} \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} \times M}{2} = 0.193359$
遠傳電信	$N_{\text{遠傳}} = \frac{\frac{80(\text{MHz})}{270(\text{MHz})} + \frac{400(\text{MHz})}{1600(\text{MHz})} \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} \times M}{2} = 0.165943$

台灣大哥大	$N_{\text{台哥大}} = \frac{\frac{60(\text{MHz})}{270(\text{MHz})} + \frac{200(\text{MHz})}{1600(\text{MHz})} \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} \times M}{2} = 0.120008$
台灣之星電信	$N_{\text{台星}} = \frac{\frac{40(\text{MHz})}{270(\text{MHz})} + \frac{0(\text{MHz})}{1600(\text{MHz})} \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} \times M}{2} = 0.074074$
亞太電信	$N_{\text{亞太}} = \frac{\frac{0(\text{MHz})}{270(\text{MHz})} + \frac{400(\text{MHz})}{1600(\text{MHz})} \times \frac{67(\text{萬元})}{130(\text{萬元})} \times M}{2} = 0.017795$

步驟四：計算本部分可獲得之補助上限

計算申請人於所有申請人中，依比例可取得之本部分補助上限佔比，得出C。

符號	含意	公式
P	申請人於所有申請人中，可取得之本部分補助上限佔比。	$P \triangleq \frac{N}{\sum_{i=1}^N N_i}$
I	本部分於本年度編列補助建置經費之比例。	$I = 97\% \times 0.5 = 48.5\%$
C	本年度編列補助建置經費中，申請人於本部分可獲得補助之上限。	$C \triangleq P \times I = P \times 48.5\%$

其中P之 $\sum_{i=1}^N N_i$ 計算如下：

$$\sum_{i=1}^N N_i = N_{\text{中華}} + N_{\text{遠傳}} + N_{\text{台哥大}} + N_{\text{台星}} + N_{\text{亞太}} = 0.193359 + 0.165943 + 0.120008 + 0.074074 + 0.017795 = 0.571180$$

則各業者109及110年之補助上限佔比C分別計算如下：

中華電信	$P_{\text{中華}} \triangleq \frac{N_{\text{中華}}}{\sum_{i=1}^N N_i} = \frac{0.193359}{0.571180} = 0.338526$
	$C_{\text{中華}} \triangleq P \times I = 0.334894 \times 48.5\% = 16.418503\%$

遠傳電信	$P_{\text{遠傳}} \triangleq \frac{N_{\text{遠傳}}}{\sum_{i=1}^N N_i} = \frac{0.165943}{0.571180} = 0.290527$
	$C_{\text{遠傳}} \triangleq P \times I = 0.294562 \times 48.5\% = 14.090551\%$
台灣大哥大	$P_{\text{台哥大}} \triangleq \frac{N_{\text{台哥大}}}{\sum_{i=1}^N N_i} = \frac{0.120008}{0.571180} = 0.210106$
	$C_{\text{台哥大}} \triangleq P \times I = 0.2185783 \times 48.5\% = 10.190158\%$
台灣之星電信	$P_{\text{台星}} \triangleq \frac{N_{\text{台星}}}{\sum_{i=1}^N N_i} = \frac{0.074074}{0.571180} = 0.129686$
	$C_{\text{台星}} \triangleq P \times I = 0.142596 \times 48.5\% = 6.289764\%$
亞太電信	$P_{\text{亞太}} \triangleq \frac{N_{\text{亞太}}}{\sum_{i=1}^N N_i} = \frac{0.017795}{0.571180} = 0.031155$
	$C_{\text{亞太}} \triangleq P \times I = 0.009368 \times 48.5\% = 1.511021\%$

A、B及C部分補助總上限計算範例

為利申請人瞭解本要點第五點計算方式，在此假設前述A及B部分之計算範例中，申請人甲、乙、丙、丁及戊於C部分可獲得補助上限佔比數值C即分別為 $C_{中華}$ 、 $C_{遠傳}$ 、 $C_{台哥大}$ 、 $C_{台星}$ 及 $C_{亞太}$ 。

綜整A、B及C部分範例及上述假設，可計算出甲、乙、丙、丁及戊可申請109及110年建置5G基地臺之總補助上限如下：

$$\text{甲： } A_{甲} + C_{中華} = 16.397690\% + 16.418503\% = 32.816193\%$$

$$\text{乙： } A_{乙} + C_{遠傳} = 15.544724\% + 14.090551\% = 29.635275\%$$

$$\text{丙： } A_{丙} + C_{台哥大} = 10.557586\% + 10.190158\% = 20.747744\%$$

$$\text{丁： } B_{丁} + C_{台星} = 5.477866\% + 6.289764\% = 11.767631\%$$

$$\text{戊： } B_{戊} + C_{亞太} = 0.522134\% + 1.511021\% = 2.033155\%$$

甲+乙+丙+丁+戊=96.999998% \approx 97%，即為用於補助非垂直場域部分之經費佔比。

以上各申請人之補助計算方式以Excel試算表計算結果為準。

5G基地臺建設係數

依附表一3.5GHz基地臺最高補助130萬元之可建基站數及5G基地臺建設超過購想書數量

量推算5G基地臺建設係數(建設係數大於1時以1計算)

$$\alpha_{甲} = \frac{3.5\text{GHz基地臺最高補助 } 130\text{萬元之可建基站數}}{5\text{G基地臺建設超過購想書數量}} = \frac{2430}{3450} = 0.7043$$

$$\alpha_{乙} = \frac{3.5\text{GHz基地臺最高補助 } 130\text{萬元之可建基站數}}{5\text{G基地臺建設超過購想書數量}} = \frac{2194}{2100} = 1.0450$$

$$\alpha_{丙} = \frac{3.5\text{GHz基地臺最高補助 } 130\text{萬元之可建基站數}}{5\text{G基地臺建設超過購想書數量}} = \frac{1536}{4550} = 0.3377$$

$$\alpha_{丁} = \frac{3.5\text{GHz基地臺最高補助 } 130\text{萬元之可建基站數}}{5\text{G基地臺建設超過購想書數量}} = \frac{871}{900} = 0.9682$$

$$\alpha_{戊} = \frac{3.5\text{GHz基地臺最高補助 } 130\text{萬元之可建基站數}}{5\text{G基地臺建設超過購想書數量}} = \frac{151}{140} = 1.0754$$

附表二 競標取得28GHz及3.5GHz頻寬數量表

業者 \ 頻寬	3.5GHz 頻寬	28GHz 頻寬
中華電信	90MHz	600MHz
遠傳電信	80MHz	400MHz
台灣大哥大	60MHz	200MHz
台灣之星	40MHz	0
亞太電信	0	400MHz
合計	270MHz	1600MHz

附表三 每期A+C部分或B+C部分之補助比率上限表

A+C或 B+C X	第一期 補助比 率上限	第二期補助 比率上限	第三期補助 比率	第四期補 助比率上 限	第五期補助 比率上限
$X \leq 20\%$	40%	40%	40%	40%	40%
$20\% < X \leq 40\%$	48%	46%	44%	42%	40%
$X > 40\%$	49.99%	47.99%	45.99%	43.99%	41.99%
增額補助條件 X：指累計5G 基地臺數超出 事業計畫構想 書累計至當期 門檻之比率		若累計至當 年度建設超 出累計至當 年度門檻 65%或國產 微型或小型	若累計至當 年度建設超 出累計至當 年度門檻 70%或國產 微型或小型	若累計至 當年度建 設超出累 計至當年 度門檻 75%，全數	若累計至當 年度建設超 出累計至當 年度門檻 80%，全數 以 49.99%

		基地臺使用率超過10%時，全數以49.99%補助	基地臺使用率超過10%時，全數以49.99%補助	以49.99%補助	補助
--	--	--------------------------	--------------------------	-----------	----

附表四 補助類別表

補助類別	補助內容	補助金額
非垂直場域5G基地臺	3.5GHz頻段5G大型基地臺設備與工程	定額補助130萬元
	28GHz頻段5G大型基地臺設備與工程	定額補助67萬元
	Re-farming(使用4G頻譜)5G大型基地臺含安裝費用	定額補助55萬元
垂直場域或重要產業發展區域5G網路	符合第十一點之補助項目	低於建置總額之百分之五十

附表五 國產品牌設備補助係數

國產品牌設備建置率	113~114年補助係數	補助金額比率
$X < 10\%$	0.7	附表三補助比率乘以補助係數
$10\% \leq X < 20\%$	0.8	
$20\% \leq X < 30\%$	0.85	
$30\% \leq X < 40\%$	0.9	
$X \geq 40\%$	1	

備註：國產品牌設備建置率指當年度國產品牌微型基地臺及更低功率基地臺(含增波器)之建置數除以當年度微型基地臺及更低功率基地臺(含增波器)之建置總數。國產品牌設備之建置數以合約或發票記載為準。