

基地臺電磁波量測說明書



量測單號	1100420-1
量測地址	台北市中正區思源街 16 之 2 號
量測日期	110 年 5 月 4 日

第一類電信事業電臺電磁波量測位置示意圖

量測日期：110年5月4日

基地臺或電臺地址：台北市中正區思源街16之2號

量測位置側視圖



量測位置說明：

- A: 台北市中正區思源街16之2號中庭
- B: 台北市中正區思源街16之2號旁邊國宅
- C: 台北市中正區思源街16之2號頂樓

量測機構：承宇通訊有限公司

量測人員：張明志

高毅電信
工程人員 張明志



量測結果說明

功率密度 系統	位置 A	位置 B	位置 C	各系統量測點之最大功率密度合計與國家標準相比
700(MHz)	0.000005403	0.000010063	0.000031495	萬分之 8
900(MHz)	0.000001003	0.000000297	0.000008285	萬分之 1
1800(MHz)	0.000015554	0.000003824	0.000052884	萬分之 5
2100(MHz)	0.000000782	0.000000469	0.000003932	十萬分之 3
2600(MHz)	0.000005325	0.000002825	0.000058772	萬分之 5
3500(MHz)	0.000001053	0.000000736	0.000005531	十萬分之 5

說明：

1. 功率密度合計，單位為毫瓦/平方公分(mW/cm^2)
2. 各系統量測點之最大功率密度合計與國家標準相比為(該系統各點最大值/國家標準)

電磁波功率密度標準值

頻段 規範	容許的最大電磁波功率密度 (mW/cm^2)				
	700(MHz)	800(MHz)	900(MHz)	1800(MHz)	2000(MHz) 以上頻段
台灣： 行動電話業務無線電基地臺審驗技術規範	0.35	0.4	0.45	0.9	1.0
聯合國世界衛生組織： ICNIRP	0.35	0.4	0.45	0.9	1.0
美國： ANS/IEEEC 95.1	0.47	0.53	0.6	1.2	1.33

量測結果：如電磁波量測紀錄表所示，所有量測點之電磁波功率密度，均低於國家通訊傳播委員會之行動電話業務無線電基地臺審驗技術規範所規定，符合標準範圍。



第一類電信事業電臺電磁波量測紀錄表

量測日期：110年5月4日

基地臺地址：台北市中正區思源街16之2號

天線方向	量測距離	頻率 MHz	功率值 Pr(dBm)	天線因子 AF(dB/m)	電纜損耗 CL(dB)	電場強度		功率密度 (mW/cm ²)	功率密度 合計值(mW/cm ²)	功率密度 規範值(mW/cm ²)	量測結果
						(dB μ V/m)	(V/m)				
A	50M	769.45	-34.53	22.92366	1	96.39	0.066	0.000001155	0.000005403	<input checked="" type="checkbox"/> 700MHz-800MHz<0.35 (mW/cm ²) <input type="checkbox"/> 900MHz-1000MHz<0.45 (mW/cm ²)	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
		769.13	-35.60	22.91996	1	95.32	0.058	0.000000892			
		771.83	-34.77	22.95040	1	96.18	0.064	0.000001086			
		774.77	-36.68	22.98349	1	94.30	0.052	0.000000717			
		775.35	-36.81	22.98990	1	94.18	0.051	0.000000690			
		771.09	-35.76	22.94211	1	95.19	0.057	0.000000862			
B	40M	783.77	-33.49	23.08380	1	97.60	0.076	0.000001532	0.000010063	<input type="checkbox"/> 1700MHz-1900MHz<0.9 (mW/cm ²) <input type="checkbox"/> 2000MHz 以上<1.0 (mW/cm ²)	
		786.15	-35.29	23.11006	1	95.82	0.062	0.000001020			
		770.60	-33.48	22.93658	1	97.46	0.075	0.000001492			
		776.33	-30.92	23.00090	1	100.08	0.101	0.000002706			
		775.59	-32.87	22.99265	1	98.12	0.081	0.000001740			
		773.38	-33.23	22.96788	1	97.74	0.077	0.000001573			
C	15M	783.77	-26.30	23.08380	1	104.79	0.174	0.000008031	0.000031495		
		783.85	-26.61	23.08471	1	104.48	0.167	0.000007398			
		783.61	-28.47	23.08199	1	102.61	0.135	0.000004834			
		783.94	-28.25	23.08562	1	102.84	0.139	0.000005125			
		784.02	-31.19	23.08652	1	99.89	0.099	0.000002600			
		776.33	-29.77	23.00090	1	101.23	0.115	0.000003508			

量測機構：承宇通訊有限公司

量測人員：張明志



備註：功率密度合計取小數九位計算(第十位四捨五入)



第一類電信事業電臺電磁波量測紀錄表

量測日期：110 年 5 月 4 日

基地臺地址：台北市中正區思源街 16 之 2 號

天線方向	量測距離	頻率 MHz	功率值 Pr(dBm)	天線因子 AF(dB/m)	電纜損耗 CL(dB)	電場強度		功率密度 (mW/cm ²)	功率密度 合計值(mW/cm ²)	功率密度 規範值(mW/cm ²)	量測結果
						(dB μ V/m)	(V/m)				
A	50M	936.38	-40.79	21.62906	1	88.84	0.028	0.000000208	0.000001003	<input type="checkbox"/> 700MHz-800MHz<0.35 (mW/cm ²) <input checked="" type="checkbox"/> 900MHz-1000MHz<0.45 (mW/cm ²)	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
		935.56	-41.41	21.62147	1	88.21	0.026	0.000000179			
		938.02	-41.27	21.64423	1	88.38	0.026	0.000000179			
		938.84	-41.33	21.65180	1	88.32	0.026	0.000000179			
		939.05	-42.24	21.65382	1	87.42	0.023	0.000000140			
		935.29	-43.36	21.61893	1	86.26	0.021	0.000000117			
B	40M	954.11	-44.89	21.79196	1	84.90	0.018	0.000000086	0.000000297	<input type="checkbox"/> 1700MHz-1900MHz<0.9 (mW/cm ²) <input type="checkbox"/> 2000MHz 以上<1.0 (mW/cm ²)	
		954.27	-47.92	21.79345	1	81.87	0.012	0.000000038			
		954.00	-46.43	21.79097	1	83.36	0.015	0.000000060			
		953.89	-49.43	21.78997	1	80.36	0.010	0.000000027			
		958.31	-46.26	21.83011	1	83.57	0.015	0.000000060			
		958.96	-49.63	21.83604	1	80.20	0.010	0.000000027			
C	15M	948.44	-31.90	21.74016	1	97.84	0.078	0.000001614	0.000008285		
		948.87	-33.18	21.74416	1	96.56	0.067	0.000001191			
		948.55	-33.01	21.74116	1	96.73	0.069	0.000001263			
		935.13	-31.70	21.61741	1	97.92	0.079	0.000001655			
		934.80	-32.82	21.61437	1	96.80	0.069	0.000001263			
		935.24	-32.66	21.61843	1	96.95	0.070	0.000001300			

量測機構：承宇通訊有限公司

量測人員：張明志



備註：功率密度合計取小數九位計算(第十位四捨五入)



第一類電信事業電臺電磁波量測紀錄表

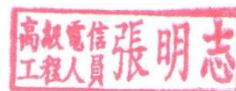
量測日期：110 年 5 月 4 日

基地臺地址：台北市中正區思源街 16 之 2 號

天線方向	量測距離	頻率 MHz	功率值 Pr(dBm)	天線因子 AF(dB/m)	電纜損耗 CL(dB)	電場強度		功率密度 (mW/cm ²)	功率密度 合計值(mW/cm ²)	功率密度 規範值(mW/cm ²)	量測結果
						(dB μ V/m)	(V/m)				
A	50M	1837.50	-34.29	27.48455	1	101.19	0.115	0.000003508	0.000015554	<input type="checkbox"/> 700MHz-800MHz<0.35 (mW/cm ²) <input type="checkbox"/> 900MHz-1000MHz<0.45 (mW/cm ²)	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
		1838.33	-36.15	27.48846	1	99.34	0.093	0.000002294			
		1840.10	-36.20	27.49683	1	99.30	0.092	0.000002245			
		1840.93	-36.33	27.50073	1	99.17	0.091	0.000002197			
		1846.84	-34.66	27.52857	1	100.86	0.110	0.000003210			
		1844.95	-36.55	27.51967	1	98.97	0.089	0.000002101			
B	40M	1848.61	-40.28	27.53690	1	95.25	0.058	0.000000892	0.000003824	<input checked="" type="checkbox"/> 1700MHz-1900MHz<0.9 (mW/cm ²) <input type="checkbox"/> 2000MHz 以上<1.0 (mW/cm ²)	
		1846.95	-43.00	27.52912	1	92.53	0.042	0.000000468			
		1844.35	-42.66	27.51689	1	92.85	0.044	0.000000514			
		1842.82	-40.90	27.50965	1	94.61	0.054	0.000000773			
		1839.75	-40.86	27.49515	1	94.63	0.054	0.000000773			
		1841.99	-43.76	27.50575	1	91.74	0.039	0.000000403			
C	15M	1811.03	-30.28	27.35850	1	105.07	0.179	0.000008499	0.000052884		
		1811.26	-31.47	27.35963	1	103.89	0.156	0.000006455			
		1859.01	-30.22	27.58563	1	105.37	0.185	0.000009078			
		1859.36	-29.76	27.58729	1	105.83	0.196	0.000010190			
		1857.59	-29.90	27.57900	1	105.68	0.192	0.000009778			
		1860.66	-30.32	27.59336	1	105.27	0.183	0.000008883			

量測機構：承宇通訊有限公司

量測人員：張明志



備註：功率密度合計取小數九位計算(第十位四捨五入)



第一類電信事業電臺電磁波量測紀錄表

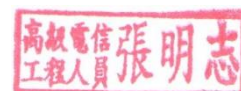
量測日期：110 年 5 月 4 日

基地臺地址：台北市中正區思源街 16 之 2 號

天線方向	量測距離	頻率 MHz	功率值 Pr(dBm)	天線因子 AF(dB/m)	電纜損耗 CL(dB)	電場強度		功率密度 (mW/cm ²)	功率密度 合計值(mW/cm ²)	功率密度 規範值(mW/cm ²)	量測結果
						(dB μ V/m)	(V/m)				
A	50M	2128.87	-48.78	28.76299	1	87.98	0.025	0.000000166	0.000000782	<input type="checkbox"/> 700MHz-800MHz<0.35 (mW/cm ²) <input type="checkbox"/> 900MHz-1000MHz<0.45 (mW/cm ²)	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
		2129.09	-48.94	28.76388	1	87.83	0.025	0.000000166			
		2128.65	-48.98	28.76210	1	87.78	0.024	0.000000153			
		2129.31	-50.78	28.76477	1	85.98	0.020	0.000000106			
		2128.00	-51.37	28.75943	1	85.39	0.019	0.000000096			
		2127.45	-51.04	28.75721	1	85.72	0.019	0.000000096			
B	40M	2127.56	-53.20	28.75765	1	83.56	0.015	0.000000060	0.000000469	<input type="checkbox"/> 1700MHz-1900MHz<0.9 (mW/cm ²) <input checked="" type="checkbox"/> 2000MHz 以上<1.0 (mW/cm ²)	
		2123.53	-52.86	28.74116	1	83.88	0.016	0.000000068			
		2123.75	-52.06	28.74205	1	84.68	0.017	0.000000077			
		2128.33	-53.41	28.76077	1	83.35	0.015	0.000000060			
		2145.78	-49.88	28.83171	1	86.95	0.022	0.000000128			
		2146.00	-51.99	28.83259	1	84.84	0.017	0.000000077			
C	15M	2146.98	-42.28	28.83657	1	94.56	0.053	0.000000745	0.000003932		
		2147.53	-42.91	28.83877	1	93.93	0.050	0.000000663			
		2148.40	-42.69	28.84230	1	94.15	0.051	0.000000690			
		2148.95	-43.23	28.84451	1	93.61	0.048	0.000000611			
		2146.33	-42.96	28.83392	1	93.87	0.049	0.000000637			
		2145.67	-43.46	28.83127	1	93.37	0.047	0.000000586			

量測機構：承宇通訊有限公司

量測人員：張明志



備註：功率密度合計取小數九位計算(第十位四捨五入)



第一類電信事業電臺電磁波量測紀錄表

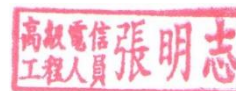
量測日期：110 年 5 月 4 日

基地臺地址：台北市中正區思源街 16 之 2 號

天線方向	量測距離	頻率 MHz	功率值 Pr(dBm)	天線因子 AF(dB/m)	電纜損耗 CL(dB)	電場強度		功率密度 (mW/cm ²)	功率密度 合計值(mW/cm ²)	功率密度 規範值(mW/cm ²)	量測結果
						(dB μ V/m)	(V/m)				
A	50M	2637.20	-42.99	30.62286	1	95.63	0.060	0.000000955	0.000005325	<input type="checkbox"/> 700MHz-800MHz<0.35 (mW/cm ²) <input type="checkbox"/> 900MHz-1000MHz<0.45 (mW/cm ²)	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
		2636.33	-42.94	30.61999	1	95.68	0.061	0.000000987			
		2638.29	-41.61	30.62645	1	97.01	0.071	0.000001337			
		2635.24	-44.22	30.61639	1	94.40	0.052	0.000000717			
		2632.84	-44.92	30.60848	1	93.69	0.048	0.000000611			
		2624.55	-44.23	30.58108	1	94.35	0.052	0.000000717			
B	40M	2665.13	-46.69	30.71436	1	92.02	0.040	0.000000424	0.000002825	<input type="checkbox"/> 1700MHz-1900MHz<0.9 (mW/cm ²) <input checked="" type="checkbox"/> 2000MHz 以上<1.0 (mW/cm ²)	
		2662.29	-45.33	30.70511	1	93.37	0.047	0.000000586			
		2660.98	-46.66	30.70084	1	92.04	0.040	0.000000424			
		2671.24	-45.89	30.73425	1	92.85	0.044	0.000000514			
		2667.31	-47.35	30.72147	1	91.37	0.037	0.000000363			
		2675.16	-45.78	30.74701	1	92.97	0.044	0.000000514			
C	15M	2671.89	-31.46	30.73637	1	107.28	0.231	0.000014154	0.000058772		
		2671.02	-32.71	30.73354	1	106.03	0.200	0.000010610			
		2673.20	-34.20	30.74063	1	104.54	0.169	0.000007576			
		2669.05	-34.54	30.72715	1	104.19	0.162	0.000006961			
		2666.87	-33.33	30.72005	1	105.39	0.186	0.000009177			
		2665.13	-32.84	30.71436	1	105.87	0.197	0.000010294			

量測機構：承宇通訊有限公司

量測人員：張明志



備註：功率密度合計取小數九位計算(第十位四捨五入)



第一類電信事業電臺電磁波量測紀錄表

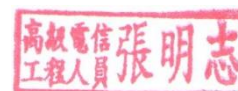
量測日期：110 年 5 月 4 日

基地臺地址：台北市中正區思源街 16 之 2 號

天線方向	量測距離	頻率 MHz	功率值 Pr(dBm)	天線因子 AF(dB/m)	電纜損耗 CL(dB)	電場強度		功率密度 (mW/cm ²)	功率密度 合計值(mW/cm ²)	功率密度 規範值(mW/cm ²)	量測結果
						(dB μ V/m)	(V/m)				
A	50M	3379.53	-52.06	32.77712	1	88.71	0.027	0.000000193	0.000001053	700MHz-800MHz<0.35 (mW/cm ²)	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
		3465.44	-51.18	32.99516	1	89.81	0.031	0.000000255			
		3441.87	-52.33	32.93590	1	88.61	0.027	0.000000193			
		3494.89	-54.49	33.06867	1	86.58	0.021	0.000000117			
		3461.51	-54.02	32.98531	1	86.96	0.022	0.000000128			
		3377.07	-52.83	32.77081	1	87.94	0.025	0.000000166			
B	40M	3318.65	-52.64	32.61924	1	87.98	0.025	0.000000166	0.000000736	1700MHz-1900MHz<0.9 (mW/cm ²) 2000MHz 以上<1.0 (mW/cm ²)	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		3316.69	-53.57	32.61410	1	87.04	0.022	0.000000128			
		3319.15	-54.73	32.62053	1	85.89	0.020	0.000000106			
		3317.18	-53.05	32.61539	1	87.56	0.024	0.000000153			
		3315.71	-54.56	32.61153	1	86.05	0.020	0.000000106			
		3309.82	-56.05	32.59608	1	84.55	0.017	0.000000077			
C	15M	3377.07	-43.92	32.77081	1	96.85	0.070	0.000001300	0.000005531		
		3380.51	-47.57	32.77964	1	93.21	0.046	0.000000561			
		3376.58	-46.53	32.76955	1	94.24	0.052	0.000000717			
		3466.91	-44.82	32.99885	1	96.18	0.064	0.000001086			
		3486.05	-44.80	33.04668	1	96.25	0.065	0.000001121			
		3454.15	-46.49	32.96681	1	94.47	0.053	0.000000745			

量測機構：承宇通訊有限公司

量測人員：張明志

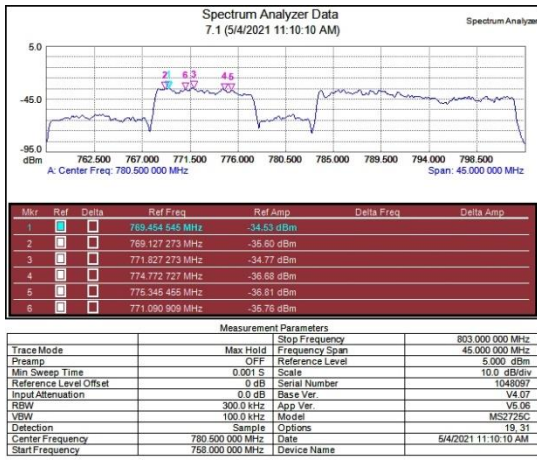


備註：功率密度合計取小數九位計算(第十位四捨五入)

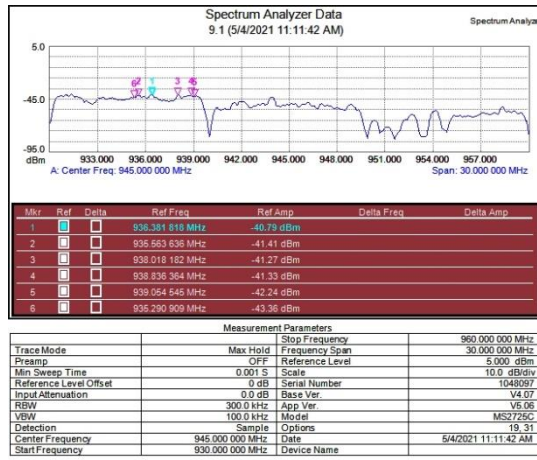


量測圖形

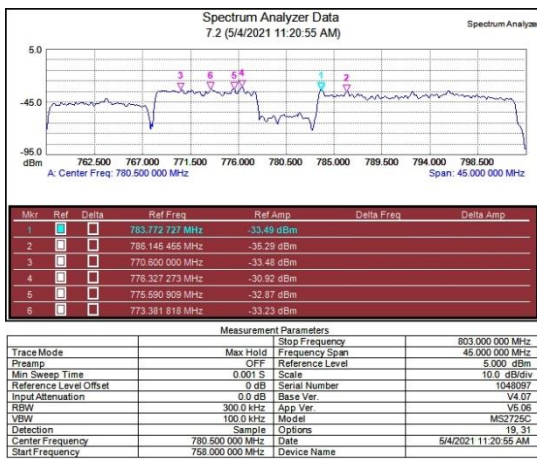
A: 700(MHz)



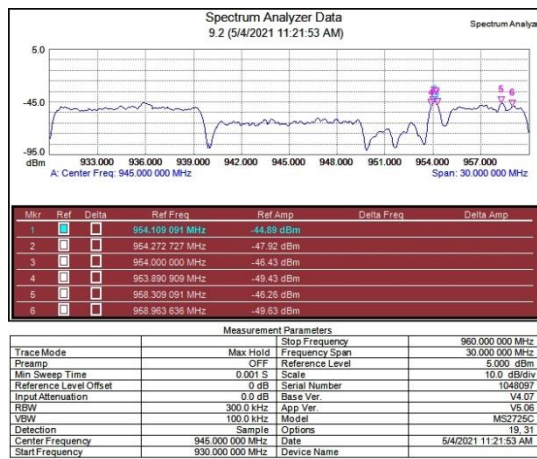
A: 900(MHz)



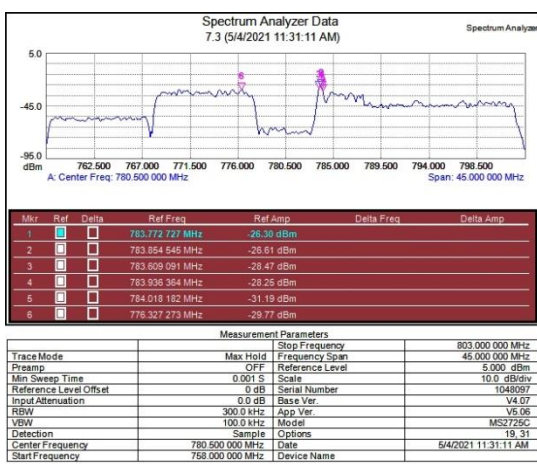
B: 700(MHz)



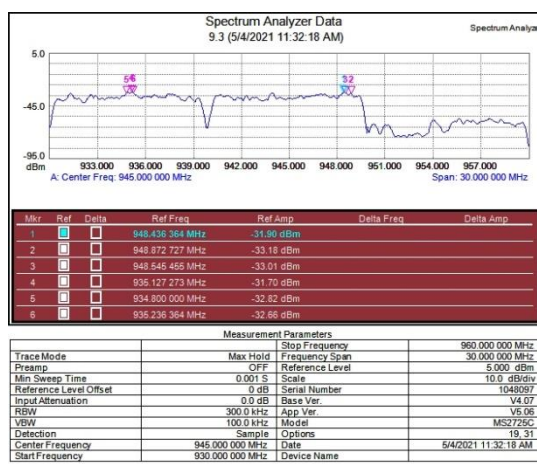
B: 900(MHz)



C: 700(MHz)

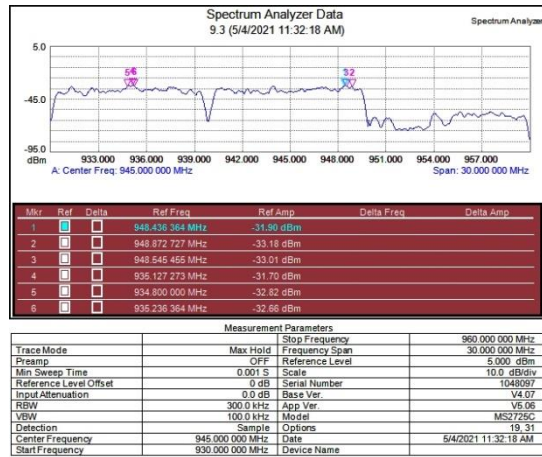


C: 900(MHz)

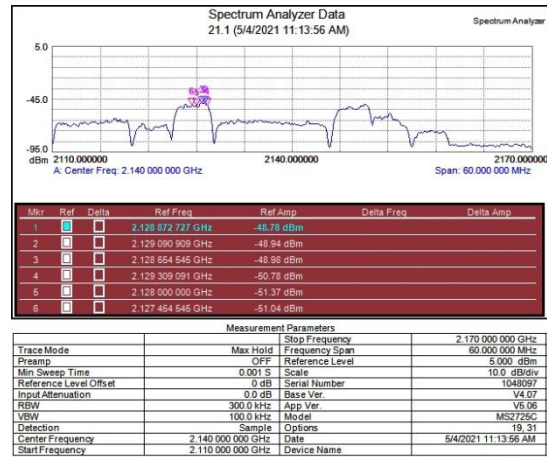


量測圖形

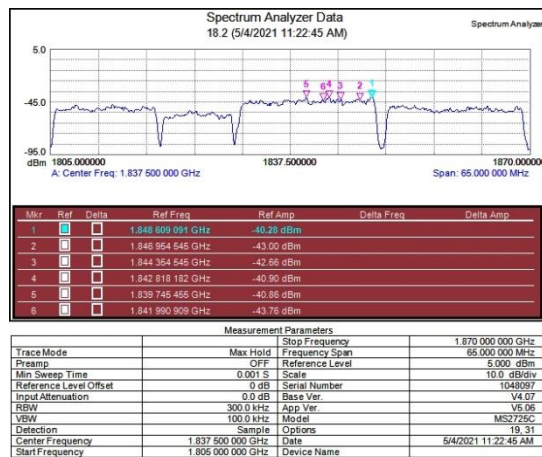
A: 1800(MHz)



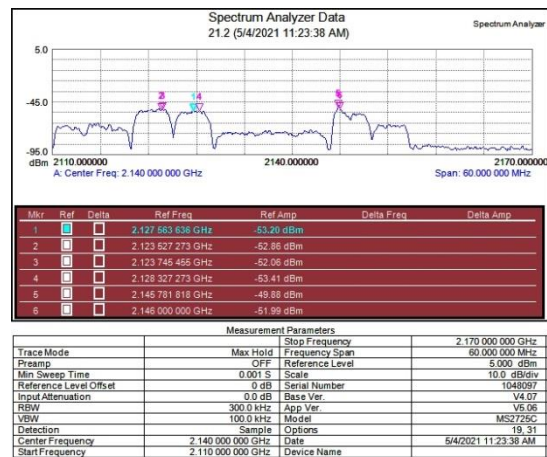
A: 2100(MHz)



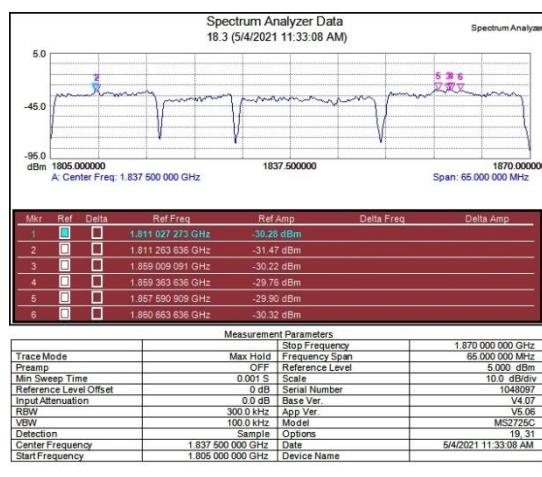
B: 1800(MHz)



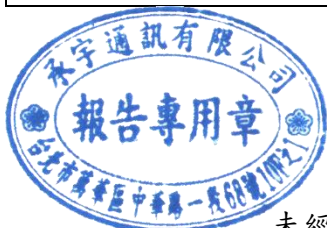
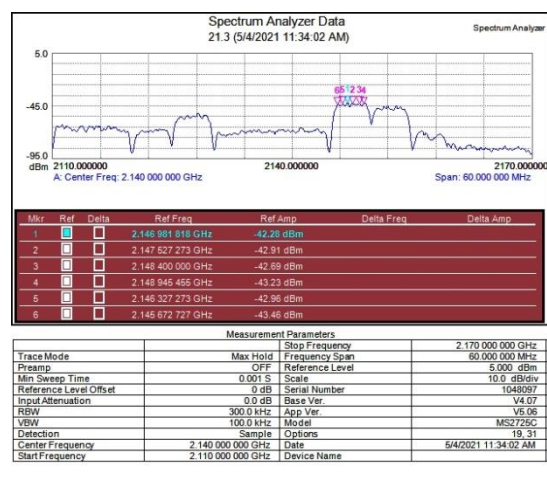
B: 2100(MHz)



C: 1800(MHz)

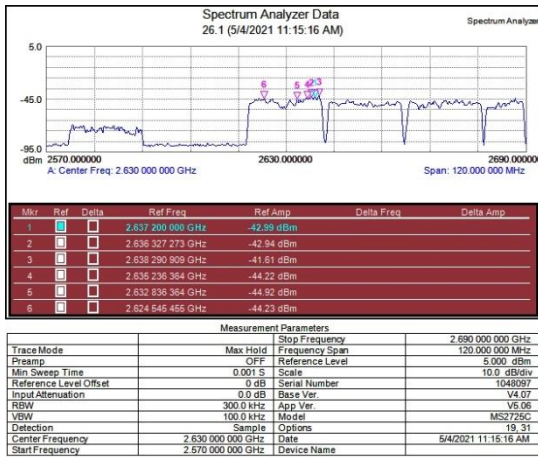


C: 2100(MHz)

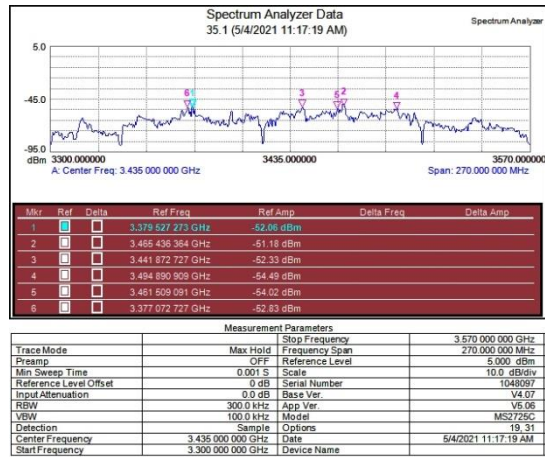


量測圖形

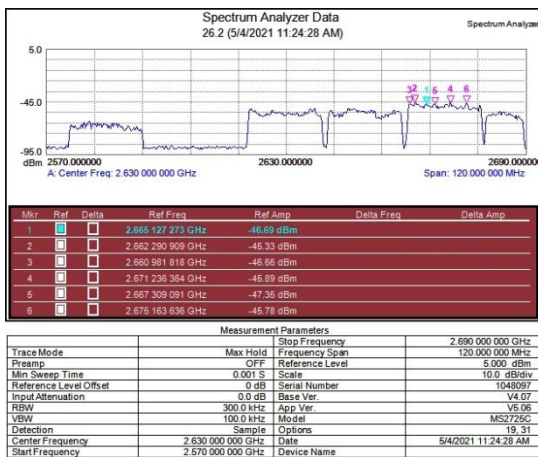
A: 2600(MHz)



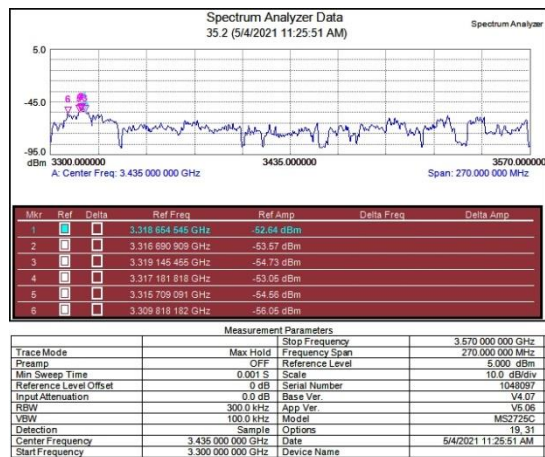
A: 3500(MHz)



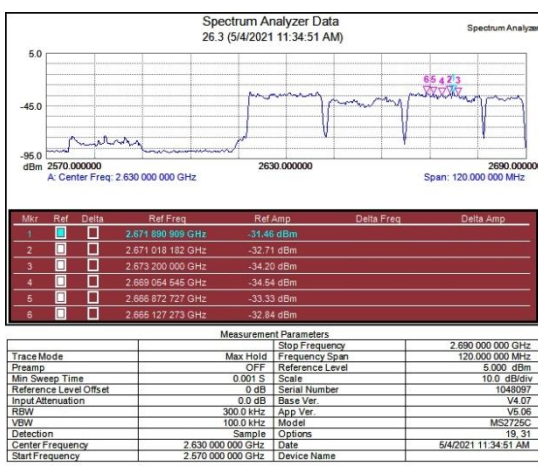
B: 2600(MHz)



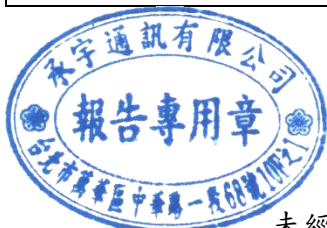
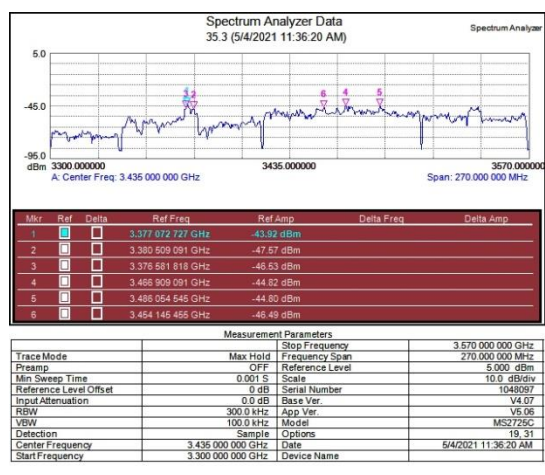
B: 3500(MHz)



C: 2600(MHz)



C: 3500(MHz)



附件一、電場強度及電波功率密度換算說明

1 電場強度(V/m, $\mu\text{V}/\text{m}$, dB $\mu\text{V}/\text{m}$):

表示空間中電場向量之大小值。其單位為伏特每公尺 (V/m)。對於較微弱之電場值，常以微伏特每公尺 ($\mu\text{V}/\text{m}$) 為表示單位。以對數表示時，則常以 dB $\mu\text{V}/\text{m}$ 為表示單位。

2 電波功率密度 (W/m^2 , mW/cm^2):

於垂直電磁波行進方向之平面上，單位面積上之電波功率值。其單位為瓦特每平方公尺 (W/m^2)。對於較微弱之電波功率密度，常以毫瓦特每平方公分 (mW/cm^2) 為表示單位。

3 天線因子:

為天線之特性參數之一，表示接收機自天線端點所量測到之電壓值（單位為伏特，V）與天線所在位置空間中之電場強度（單位為伏特每公尺，V/m）關係。 $AF(\text{dB}/\text{m}) = 20 \log(\text{fMHz}) - \text{Gain} -$

【29.8dB (50 Ω) or 31.54dB (75 Ω)】

4 電纜損耗 (dB):

信號在電纜線上傳輸過程中，信號強度之衰減率。

5 換算說明:

電場強度 E_0 (dB $\mu\text{V}/\text{m}$) = 接收信號功率強度 (dBm)
+ 107 (dB)
+ 天線因子 (dB/m)
+ 電纜損耗 (dB)

E_0 (dB $\mu\text{V}/\text{m}$) = 20 * log E_1 ($\mu\text{V}/\text{m}$)

$E_2(\text{V}/\text{m}) = E_1(\mu\text{V}/\text{m}) / 10^6$

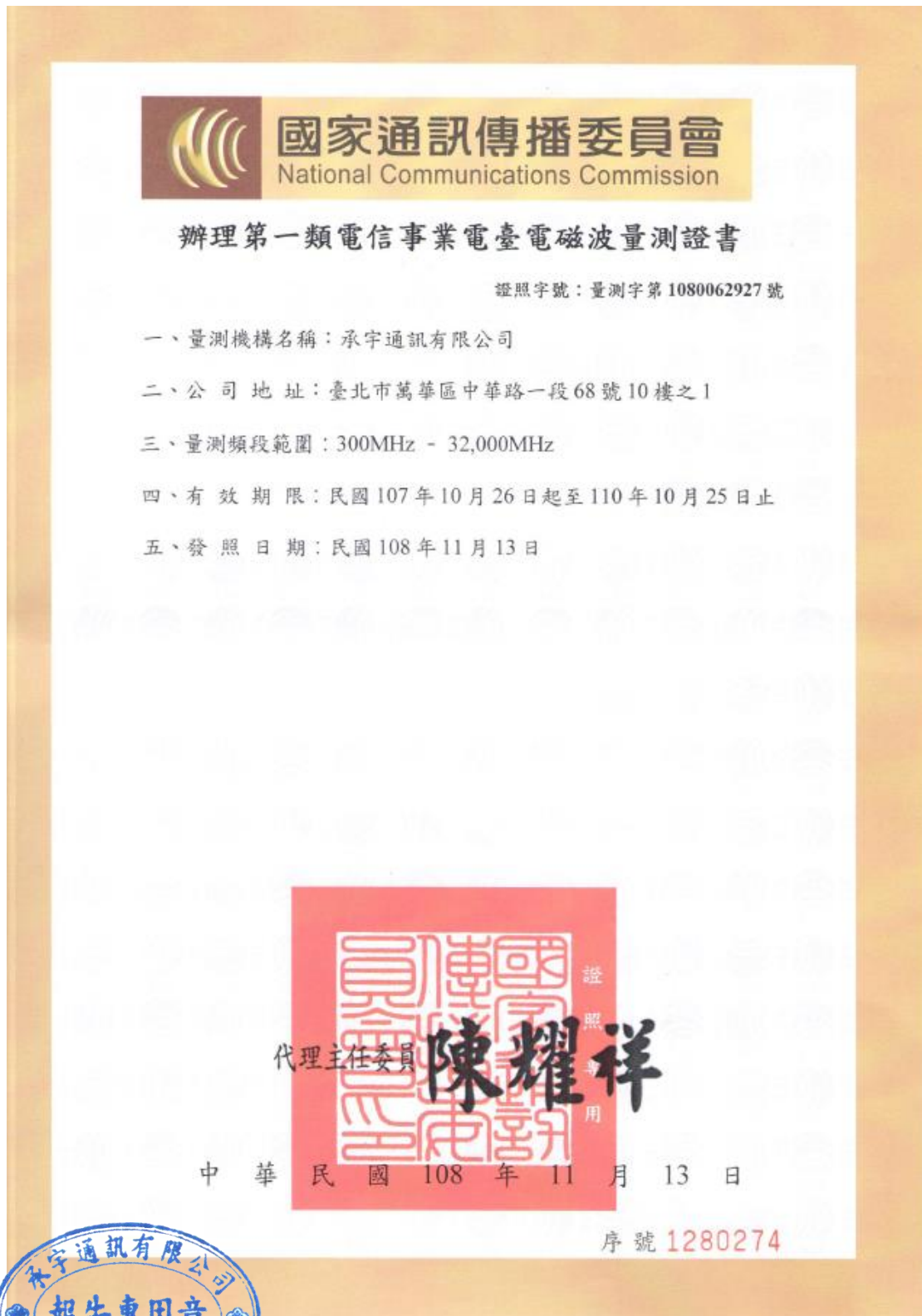
電波功率密度:

$P(\text{mw}/\text{cm}^2) = [E_2(\text{V}/\text{m})]^2 / (10 \times Z_0) = [E_2(\text{V}/\text{m})]^2 / 3770$ 。

(Z_0 : 自由空間之波阻抗，約等於 377 Ω)



附件二、第一類電信事業電臺電磁波量測證書



附件三、高級電信工程人員資格

正本

檔 號：

保存年限：

國家通訊傳播委員會 函

機關地址：10052臺北市中正區仁愛路1段50號

傳 真：23433990

聯 絡 人：林煒傑 33438922

電子郵件：twtw1289@ncc.gov.tw

108

台北市中正區中華路一段68號10樓之1

受文者：承宇通訊有限公司

發文日期：中華民國108年12月2日

發文字號：通傳北決字第10800669980號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：高級電信工程人員資格准予備查名冊

主旨：貴公司申請張明志君高級電信工程人員資格備查，依電信法第43條第6項授權訂定之高級電信工程人員及電信工程人員資格取得與管理辦法第6條第3項規定，予以備查，請查照。

說明：

- 一、依貴公司108年11月26日承宇電字第108110000號函辦理。
- 二、按旨揭規定，業者應於遵用高級電信工程人員或電信工程人員之日起60日內，至本會網站<http://www.ncc.gov.tw>自行下載並造具簡歷表報請本會備查，異動時亦同。
- 三、請貴公司確實依照電信法及有關法令規定辦理電信建設。
- 四、檢附准予貴公司高級電信工程人員資格備查名冊1份。

正本：承宇通訊有限公司

副本：

代理主任委員 **陳耀祥**

依分層負責規定授權單位主管決行

第1頁 共1頁



第 15 頁，共 20 頁

未經本公司書面許可，不得部份複製本報告。

承宇通訊有限公司

高級電信工程人員資格准予備查名冊

製表日期: 中華民國 108 年 11 月 29 日

遞用人員類別	姓名	身分證字號	符合資格規定	遞用人員資格	電信工作年資	擔任工作及時間
高級電信工程人員	張明志	G12040****	第四條第五款規定	57年私立復興工商專科學校電機工程科畢業	弘運科技股份有限公司擔任高級工程師、台灣固網股份有限公司擔任高級工程師、台灣大哥大股份有限公司擔任高級工程師共 11 年	108 年 11 月起擔任承宇通訊有限公司高級電信工程人員
以下空白						



附件四、量測儀器與校驗報告



全測儀器科技股份有限公司

ALLTEST CO.,LTD

校正報告

CALIBRATION REPORT

報告編號： Report NO.	20201110584
儀器名稱： Description	Spectrum Master
型號／規格： Model/Type	MS2725C
製造商： Manufacturer	Anritsu
機身序號： Serial No.	1048097
測試日期： Test Date	2020年11月10日
測試環境溫度： Test Environment temperature	23.0 ± 2.0 °C
測試環境濕度： Test Environment Humidity	50 ± 20 %RH

量測：
Measurement by

林建宇

印章：
Stamp



核驗：
Inspected by

劉光保

全測儀器科技股份有限公司
台灣總公司地址：桃園市中壢區三民路一段145號
深圳分部地址：深圳市寶安區西鄉街道西鄉二路智匯創新中心A座813室
蘇州分部地址：蘇州市工業園區汀蘭巷102號沙湖天地A1幢306-1室
客服電話：(03)402-0322#111 傳真：(03)402-8129
客戶電話：(03)402-0322#111
電子信箱：star@alltestek.com
網址：www.alltestek.com

ALLTEST Technology CO., LTD
No.145, Sec.1, Sanmin Rd., Zhongli Dist., Taoyuan City, Taiwan
room 813, block A of Shenzhen Zhihui Innovation Center, in the Baoan District
of Shenzhen, China
Room 306-1, Building A1, Suhu Tiandi, No.102, Tinglan Alley, Industrial Park, Suzhou, China
Tel: +886 3-402-0322#111 Fax: +886 3-402-8129
Complaint Phone: +886 3-402-0322#111
Email: star@alltestek.com
Website: www.alltestek.com



世界衛生組織 304 號文件

發表日期：2006 年 5 月 15 日

題目：電磁波與公眾健康

基地臺及無線技術

行動通訊已經普及於世界各地，這些無線技術須仰賴基地臺（Base Station）或固定天線所組成的大規模網路，發射射頻（RF）訊號以進行通訊。目前全球基地臺總數超過 140 萬臺，而隨著第三代行動通訊（3G）技術的引進，基地臺的數量也將顯著增加。

在住家、辦公室與許多公共場合（機場、學校、住宅與都會區），提供高速上網和服務的其他無線網路，如無線區域網路（WLAN）也越來越普遍。隨著基地臺和無線網路的成長，公眾在射頻訊號的暴露值也隨之增加。根據最新的調查顯示，基地臺之射頻訊號暴露值，為國際暴露值標準的 0.002% 到 2%，視天線的距離、周遭環境等多項因素而定，此暴露值低於或相當於廣播或電視電臺的射頻訊號暴露值。

有人憂慮暴露在無線科技射頻訊號的電磁場強下，可能會對健康造成影響。本文件即以科學證據探討人體持續暴露在基地臺與其他區域無線網路下，是否會對人體健康產生影響。

健康顧慮

基地臺和區域網路天線可能使全身長期暴露在射頻領域下，是否對健康造成影響，這是一個常見的顧慮。但到目前為止，科學證據指出，射頻領域唯一的健康效應為體溫升高（大於攝氏一度），而且只有在特定工業用的射頻強度，如傳播射頻訊號加熱器（RF heaters）才會發生。基地臺和無線網路的射頻訊號暴露值極低，人體上升的溫度根本微不足道，不會影響人體健康。

射頻訊號電磁場強度在發射源處最高，且會隨著距離迅速減少。一般民眾不得接近基地臺天線，因為該地射頻訊號可能超過國際暴露值限制。根據最新調查顯示，在公共地區（包括學校和醫院），基地臺和無線科技造成的射頻暴露值通常只有國際標準的數千分之一。

事實上，在基地臺射頻訊號的暴露值與 FM 電臺和電視一樣時，人體吸收 FM 電臺和電視頻率（在 100 MHz 左右）的暴露值卻為基地臺及無線科技（900 MHz 及 1800MHz）的 5 倍。這是因為 FM 電臺和電視的頻率較低，波長較長，人體成為 FM 電臺和電視有效率的接收天線。再者，廣播和電視的運用已超過

雖然大多數無線電科技都使用類比訊號，現代無線通訊技術卻使用數位傳

未經本公司書面許可，不得部份複製本報告。



輸。到目前為止，詳細研究並未顯示不同傳播射頻訊號調變方式會造成特定的危險性。

癌症：媒體或部份零星報導指出，在行動電話基地臺附近有多人罹患癌症，已引起大眾強烈關切。在此應予強調的是，就地理位置而言，癌症在任何人群的分佈都呈不均勻的現象。由於基地臺分佈極廣，在基地臺附近有多人罹患癌症很可能只是巧合。除此之外，報導的癌症患者通常罹患多種不同癌症，並無共通特性，因此基地臺及無線科技不太可能是癌症的共通成因。

透過細心規劃和執行的流性病學研究，我們可以取得癌症人口分佈的科學證據。在過去 15 年間，學界曾發表檢討射頻發射器和癌症潛在關係的研究。這些研究並未證實，發射器產生的射頻訊號暴露值會增加罹癌風險。而長期的動物研究也未能證明暴露在射頻訊號的電磁場領域下會增加罹癌風險，甚至使用的強度遠超過基地臺和無線網路所能產生的水平，亦無法證明暴露在射頻訊號的電磁場強下會增加罹癌風險。

其他影響：很少的研究調查是針對個人暴露在基地臺射頻電磁場強下，對整體健康所產生的影響。這是因為很難區分評估變數是來自於基地臺微弱訊號，還是來自環境裡其他高強度射頻訊號。大多數研究都聚焦在手機使用者的射頻訊號暴露值上。人體與動物研究使受測者暴露在類似手機的射頻電磁場強下，測試腦電波、認知功能和行為，結果並未發現負面效應。和一般大眾暴露在基地臺和無線網路下的射頻暴露值相比，這些研究使用的射頻暴露值要高上約 1,000 倍。研究並未發現影響睡眠或心血管功能的一致證據。

部分人士表示，如果他們暴露在基地臺或其他電磁波裝置的射頻電磁場強下，會產生不特定的徵狀。根據 WHO 最近一份「電磁波超敏感症」"Electromagnetic Hypersensitivity" 概要說明書 (Fact Sheet)，沒有證據顯示電磁場會導致這些徵狀。無論如何，如果有人經歷這些徵狀，我們必須承認他們的不適。

根據目前所有收集的研究證據顯示，基地臺產生的射頻信號，不會對人體健康造成短或長期的負面影響。而無線網路設備所產生的射頻信號又低於基地臺，可據此推論，該發現也適用於無線網路。

防護標準

國際非游離輻射防護委員會 (ICNIRP, 1998) 和電機電子工程師學會 (IEEE, 2005) 之所以制訂國際暴露值標準，目的在於提供暴露在射頻電磁場強的有效規範，以防止已知的不良影響。

各國政府應採用國際標準保護公眾，避免暴露於過量的射頻訊號環境，並限制公眾接近暴露值可能超過限制的區域。

大眾對風險的認知

部分人士認為，射頻訊號暴露可能造成風險，甚至可能是嚴重危害。大眾恐



懼的原因包括媒體宣布未經證實的科學研究，導致大眾的不確定感，以及感到可能有未知或未發現的危險。其他因素包括美感考量、缺乏對新設基地臺地點的掌控或無法提供意見。經驗指出，透過教育計畫、有效溝通、公眾與其他相關人士在設立射頻發射臺前參與決策過程，可提升大眾信心與接受度。

結論

根據極低的暴露值水平以及至今收集的科學研究資料，沒有可靠的科學證據顯示，基地臺和無線網路產生的微弱射頻訊號會導致不良的健康影響。

世界衛生組織方案

世界衛生組織透過國際電磁場專案，已建立監控電磁場科學文獻的機制，以便評估暴露在 0 到 300 GHz 電磁場下對健康的影響，提供潛在電磁場危險的建議，並確認適當的防治措施。在廣泛的國際討論後，該國際電磁場專案推廣研究來以填補知識不足之處。在過去 10 年間，各國政府和研究機構也相對提供 2 億 5 千萬美元的電磁場研究資金。

雖然並不認為暴露在基地臺與其他區域無線網路射頻電磁場會對人體健康產生影響，世界衛生組織仍然推動研究更高強度的手機射頻暴露是否會對人體健康產生任何影響。

WHO 下屬的專業國際癌症研究機構 (IARC) 將於 2006 到 2007 年檢討射頻訊號電磁場的致癌風險，國際電磁波專案屆時將於 2007 到 2008 年整體評估射頻訊號電磁場強的健康風險。

參考資料

ICNIRP (1998) <http://www.icnirp.org/documents/emfgdl.pdf>

IEEE (2006) IEEE C95.1-2005 IEEE 人體射頻電磁場暴露值安全標準 (3 kHz 到 300 GHz) (於 2006 年度 4 月出版)

相關聯結

Base stations & wireless networks: Exposures & health consequences
(http://www.who.int/peh-emf/meetings/base_stations_june05/en/index.html)

- Fact sheet: Electromagnetic fields and public health: Electromagnetic Hypersensitivity (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs296/en/index.html>)

- WHO handbook on "Establishing a Dialogue on Risks from Electromagnetic Fields"
(http://www.who.int/peh-emf/publications/risk_hand/en/index.html)

- 2006 WHO Research Agenda for Radio Frequency Fields [pdf 791kb]
(http://www.who.int/peh-emf/research/rf_research_agenda_2006.pdf)

詳細資料請洽：世界衛生組織 媒體中心 電話：+41 22 791 2222

電子郵件：mediainquiries@who.int

