

國家實驗研究院國家高速網路與計算中心

公共物聯網核網系統、基站與閘道器

戶外型小型基地站安裝設定書

摘自：ASKEY 戶外型小型基地站開發報告書

中華民國一一一年六月 22 日

目錄

壹、安裝與設定方式	1
1.1 開箱檢查與安裝準備	1
1.2 安裝程序	6
1.3 基地站驗證	15
1.3A LTE Router	15
(i) LTE Router 登入方式	16
(ii) LTE Router 的工作狀態信息	18
(iii) LTE Router 問題排解	20
1.3B Small Cell	23
(i) Small Cell 的登入方式	23
(ii) Small Cell 的工作狀態信息	24
(iii) Small Cell 的問題排解	25
1.4 系統完工確認	27

表 目 錄

表 1：設備及配件清單	1
表 2：安裝工具	3
表 3：LED 指示燈示意	4
表 4：抱桿配件包的配件明細	9
表 5：壁掛安裝配件包明細	10
表 6：狀態及告警信息表	21
表 7：戶外小型基地站施作完成單	27

壹、安裝與設定方式

1.1 開箱檢查與安裝準備

打開前請檢查外包裝。如果有破損、潮濕或者裡面有任何物品丟失或損壞，請向本公司報告這個問題。下表是一份裝運清單，顯示了你應該收到的每一件物品的種類及數量。

表 1：設備及配件清單

物料	數量	描述	物料照片
1、基地站	1	1W 基地站，檢查標籤，以確保您收到了正確的基地站。	
2、AC/DC 電源 適配器電源綫	1	100V~277V AC 轉 24V DC 適配器電源綫 (帶防水接頭)。	
3、牆壁安裝支 架	4	用於將基地站安裝在牆壁上 (3 與 4 二選一) 內附有：M10*60 膨脹螺絲、直角支架、M6*20 六角螺釘。	
4、抱桿安裝支 架	2	用於將基地站安裝在抱桿上 (3 與 4 二選一) 內附有：工字抱桿支架安裝板 1、M10*100 全螺紋螺桿、M6*20 六角螺釘、M10 螺母、M10 接駁螺母、M10*200 全螺紋螺桿、直角支架-小。	
5、RF 天線	4	基地站頂部 LTE 天線 2 根+基地站底部 Femto 天線 2 根，N 頭連接器。	

物料	數量	描述	物料照片
6、WiFi 天線	1	2.4GHz，安裝於基站底部，SMA 頭連接器。	
7、天線防雷器	2	用於基站頂部 LTE 天線防雷 (選配件，N 頭連接器)，防水等級 IP67 (選配)。	
8、GPS 天線	1	蘑菇頭，安裝於基站頂部。	
9、基站手柄	1	豎跨手柄。	
10、防水膠泥	1	3M 2166 防水膠泥。	
11、防水乙太網 連接器及網線	1	用於乙太網連接處防水。	
12、接地材料	1	用於製作接地綫。	
13、保修	1	列印文檔。	
14、證書	1	列印文檔。	
15、快速入門指 南	1	列印文檔。	

安裝人員在安裝 SFU4120U 基站時應遵循行業安全預防措施。安裝前，明確瞭解需要安裝的該 SFU4120U 基站設備的結構、天線和本台 SFU4120U 基站安裝的預期高度以及其他可能影響安裝成功的必要規範。同時必須明確監管機構關於本地區的輸出功率的限制。

請參考下表準備如下安裝工具：

表 2：安裝工具

				
水準尺	記號筆	刀	鉗子	扳手
				
衝擊鑽和鑽頭	錘子	十字螺絲刀	剝線鉗	捲尺
				
網線剝線夾	內梅花頭螺釘 起子	螺絲刀頭		

SFU4120U 基地站外形及接口圖如下圖所示，其長寬高為 322 x 232 x 136mm，重量約為 6.7KG，LED 指示燈出現在設備底側，其含義參考下表。



接口名稱	描述
LTE1	LTE基地台天線1，N型母頭連接器，連接RF天線
LTE2	LTE基地台天線2，N型母頭連接器，連接RF天線
GPS	全球定位系統（GPS），N型母頭連接器，連接GPS天線
SMA	Wifi基地台天線，SMA型母頭連接器，連接Wifi天線
WAN	Ethernet接口連接到固網網路線
NA	暫定用於觀察LED燈，目前先用M25塑蓋蓋緊防水
AC	電源連接頭
SC1	Femto天線1，N型母頭連接器，連接RF天線
SC2	Femto天線2，N型母頭連接器，連接RF天線

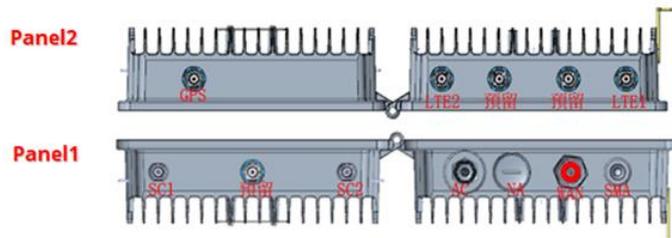


圖 1：SFU4120U 基地站外觀圖及接口圖

表 3：LED 指示燈示意

Case	State to Indicate	LED Status
1	網絡初始化	LED - 綠燈快速閃
2	網絡就緒	LED - 綠燈固定亮
3	基地站正常工作	LED - 綠燈閃爍
4	軟體升級	LED - 藍色快速閃
5	GPS 正在同步	LED - 藍色閃爍

安裝環境

避免將基地站安裝在可能存在極端溫度、有害氣體、電壓不穩定、巨大噪音、火焰、爆炸物或電磁干擾的區域 (例如：大型雷達站、變電站附

近)。

接地及防雷保護

您必須保護 SFU4120U 基地站及其 GPS、外部天線和 RJ45 埠免受雷擊。基地站有 2 個接地螺釘，位於設備底部。您必須使用黃綠色接地線將接地螺釘連接到可靠的室外接地點 (大地)，該接地線要使用防鏽漆、抗氧化塗層、油脂或類似溶液對端子進行防鏽。

1.2 安裝程序

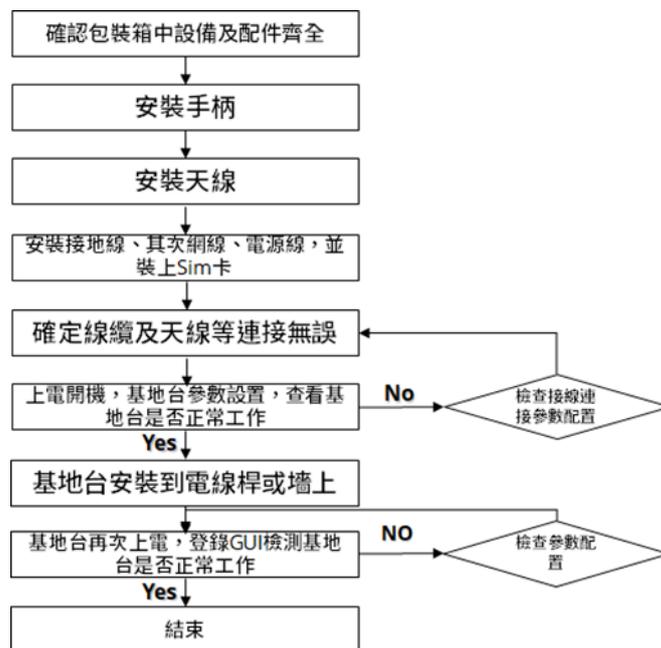


圖 2：安裝總流程

安裝把手

觀察基地站正面，使用把手配套的螺釘將手柄固定在基地站單元右側，如下圖所示。



圖 3：把手安裝示意圖

安裝天線

將 LTE 天線、Femto 天線、WiFi 天線安裝在基站對應位置上。

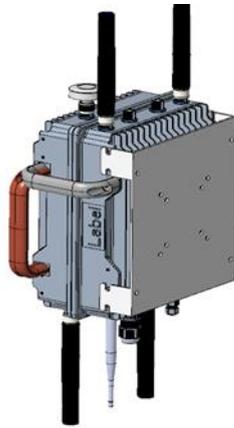


圖 4：天線安裝示意圖

在天線各個接口連接處纏上防水膠泥，防水膠泥尺寸 63.5mm(寬)
*0.6m(長) *3.175mm(厚)。用防水膠泥的寬度包住 N 頭連接器的周長，在防
水膠泥的長度上裁剪 15~30mm，包住 N 頭連接頭需要包住的長度。



圖 5：防水膠泥

連接電源線、網線

如該站點無固網連接則基地站通過 LTE Backhaul 連接網絡，不需連接網線。

連接電源線：將電源線連接到基地站的 AC 接口中。貼上防水膠泥。

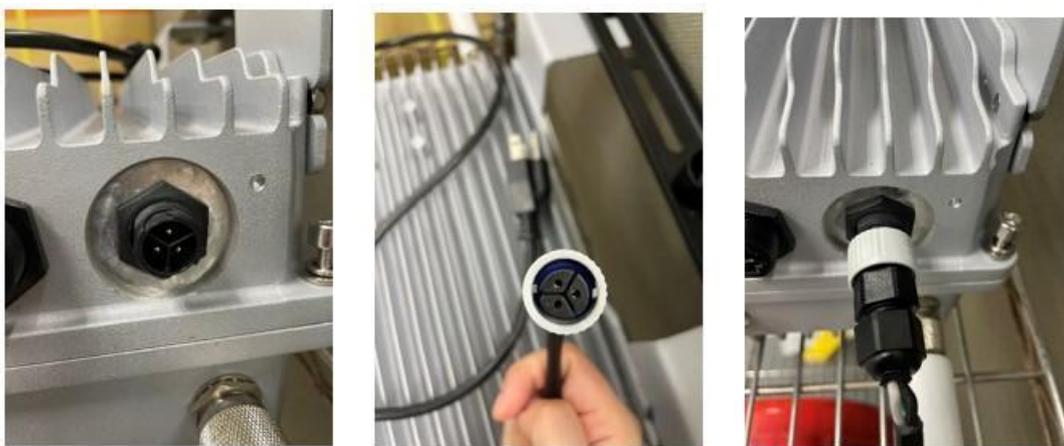


圖 6：安裝電源線

連接網線及防水接頭：使用網線夾製作網線插到防水接口中，實現戶外網線的防水功能。

接地防雷

擰下接地螺釘，將接地綫一端連接到基站上的接地螺釘上；將接地綫的另一端連接到可靠的室外接地點 (大地)；端子防鏽。

檢查 LED 指示燈

在所有組件連接完畢後，打開基地站的電源。等待幾分鐘後，檢查設備底側的 LED，它們會按照前述說明閃亮。在檢查所有連接是否安全且基地站按預期運行後，繼續下節。如果基地站運行不正常且您已仔細檢查所有步驟，請在繼續下節前聯繫本公司技術支持。

抱桿安裝

將電源線、接地線、網線 (如該站點有固網連接) 取下。檢查以確保抱桿的直徑在 165 毫米至 210 毫米範圍內。跟著以下步驟將基地站安裝在桿上。

- 清點抱桿支架配件包是否齊備

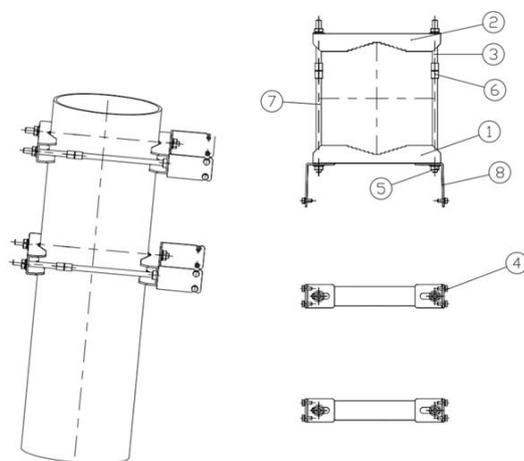


圖 8：抱桿配件包的配件示意圖

表 4：抱桿配件包的配件明細

序號	配件名稱	數量
1	工字抱桿支架安裝板 1	2

2	工字抱桿支架安裝板 2	2
3	M10*100 全螺紋螺桿	4
4	M6*20 六角螺釘	8
5	M10 螺母	8
6	M10 接駁螺母	4
7	M10*200 全螺紋螺桿	4
8	直角支架-小	4

- 按下圖用扳手將工字抱桿支架安裝板 1 和 2、全螺紋螺桿、螺釘螺母等組裝起來並安裝到抱桿上並鎖緊。

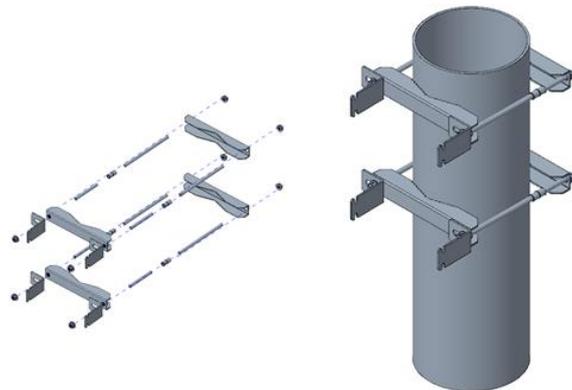


圖 9：抱桿配件安裝示意圖

- 如下圖所示，用螺釘將基站固定到抱桿支架上。

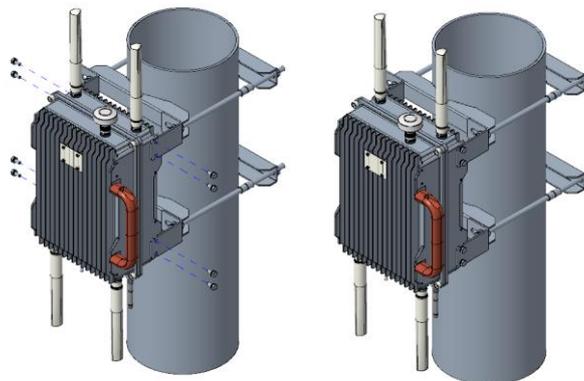


圖 10：基站抱桿安裝示意圖

壁掛安裝

在外牆上安裝基站之前，確保牆壁至少可以承受基站重量的 4 倍 (SFU4120U 基站重量約 6.7kg)。請按照以下步驟操作：

- 清點壁掛安裝配件是否齊全，如下圖和下表所示。

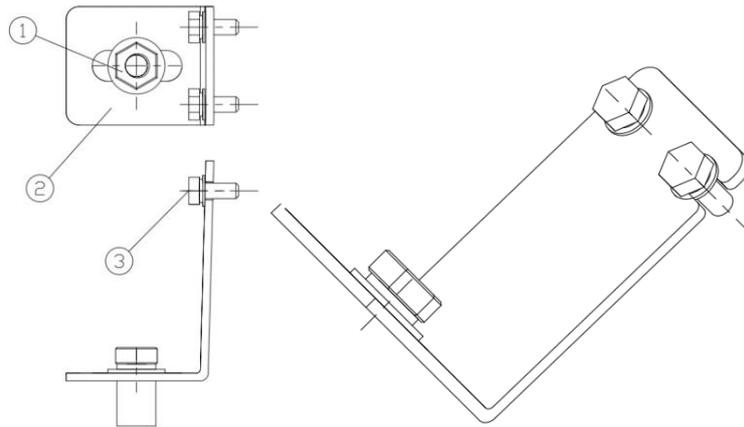


圖 11：壁掛安裝配件示意圖

表 5：壁掛安裝配件包明細

序號	配件名稱	數量
1	M10*60 膨脹螺絲	4
2	直角支架	4
3	M6*20 六角螺釘	8

- 如下圖所示，用 M6*20 六角螺釘將直角支架固定到基地站上。



圖 12：壁掛支架安裝示意圖

- 如下圖所示，將基地站放在要安裝的牆上，並標記鑽孔位置。

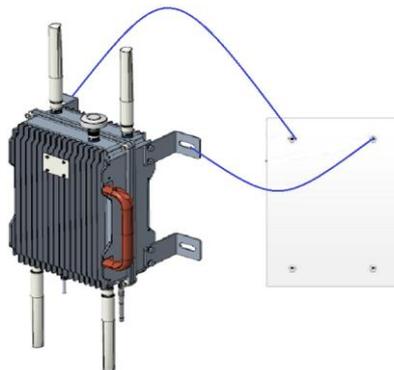


圖 13：標記基地站需鑽孔的位置

- 在牆壁上標記的位置鑽四個孔，然後用 M10*60 膨脹螺絲將基地站固

定在牆上。

束線

將電源線、網線、接地線等連接到基站，並按照標準方式走線，束線保持美觀。

基站配置 - 自動配置

基站採用即插即用設計，即無論是通過網線還是 LTE backhaul，只要基站通電接入互聯網即可自動配置開啟工作。

基站回傳方式切換

基站通電開機後預設以 LTE backhaul (即電信業者的 LTE 網絡) 作為回傳；但若站點現場有固網連接，則優先選擇使用有線網路 Ethernet Cable。因基站預設 LTE backhaul 優先，如想切換到有線網絡 (即用網路線接 WAN 口) 請按如下步驟操作：

1.3 基站驗證

戶外小型基站分為兩個部分，SmallCell 負責與 IoT device 溝通，LTE Router 則負責連線到 Internet 的部份。

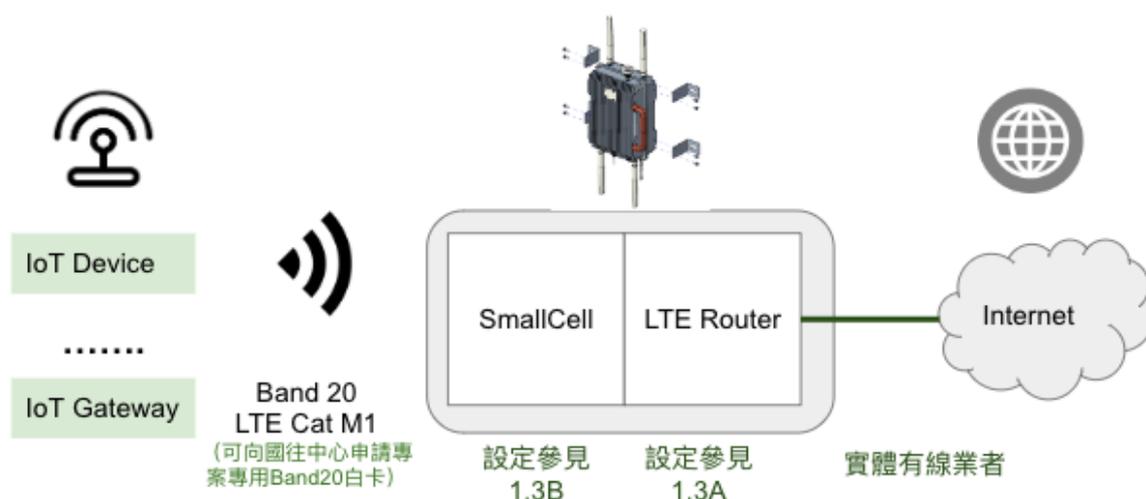


圖 14：管理介面透過 WIFI 連線至 SSID

- 在基站啟動後，可透過 Web GUI 進行系統設定與檢查工作狀態。
- 相關帳號/密碼/網址等保密資訊請與國網中心業務承辦人聯絡。
- 最主要的設定部分為 1.3A(i) internet 網路設定部分 (可參考圖 18 進行廣域網路 WAN IP/DNS 配置)，其他部分為整體運作情形之參考。
- 完成後再請通知國網中心業務承辦人，並填寫表 7：戶外小型基站施作完成單。

1.3A LTE Router

(i) LTE Router 登入方式

- 現場安裝人員的電腦需藉由輸入 WiFi 的 SSID 及網路安全性金鑰，進行連線（帳號密碼由國網中心提供）。



圖 15：管理介面透過 WIFI 連線至 SSID

- 電腦瀏覽器輸入網址（由國網中心提供），並按電腦上“確認”鍵，網頁接著顯示 LTE Router 登入畫面。

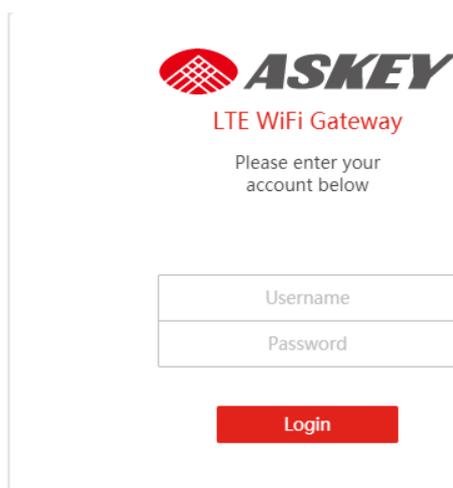


圖 16：LTE Router 登入頁面

- 在登入頁面輸入 User name 及 Password 後（由國網中心提供），並按

“Login” 鍵。

- 按 “Login” 鍵後，電腦網頁顯示 LTE Router 主頁面。
- 透過以下方式進行 WAN 廣域網路設定

雙擊網路選項展開網路地圖



圖 17：LTE Router 的頁面信息

廣域網路, 進行IP/DNS配置



圖 18：進行 廣域網路 WAN IP/DNS 配置

網路狀態診斷, 進行PING或Traceroute功能, 判斷網路的狀態



圖 19：測試是否能連通到 internet。

(ii) LTE Router 的工作狀態信息

- 登入成功後，在首頁顯示 ALL OK，表示網絡運行良好。

Basic Expert

 DashBoard

 Network

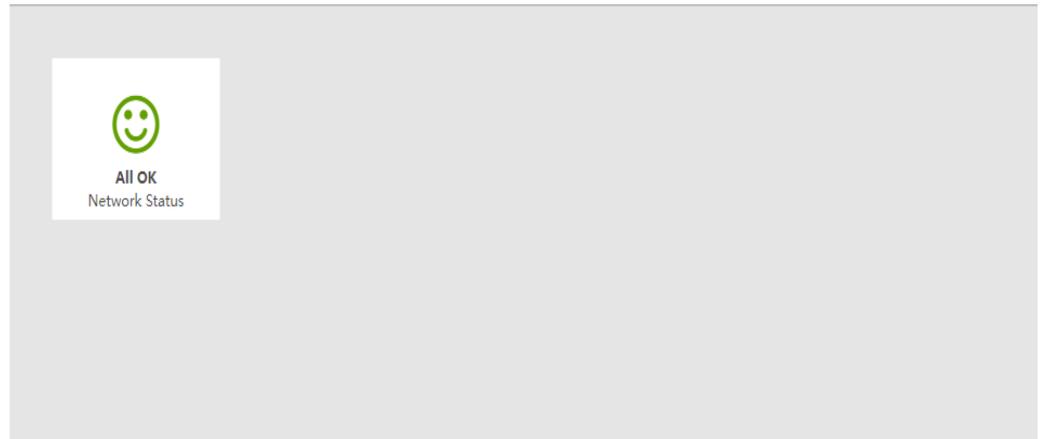


圖 20：LTE Router 首頁信息

- 可進入 Basic > Network > Status 查看 WAN、LAN、Wi-Fi 網絡狀態，及系統資訊。
- 其餘如 Dynamic、Static、PPPoE、PPTP 和 L2TP 等設置、PDN 形態設置、APN 設置等，請參考《SFU4120U-D359-LTE Router 登錄及驗證說明》。

Wi-Fi的 SSID 管理介面

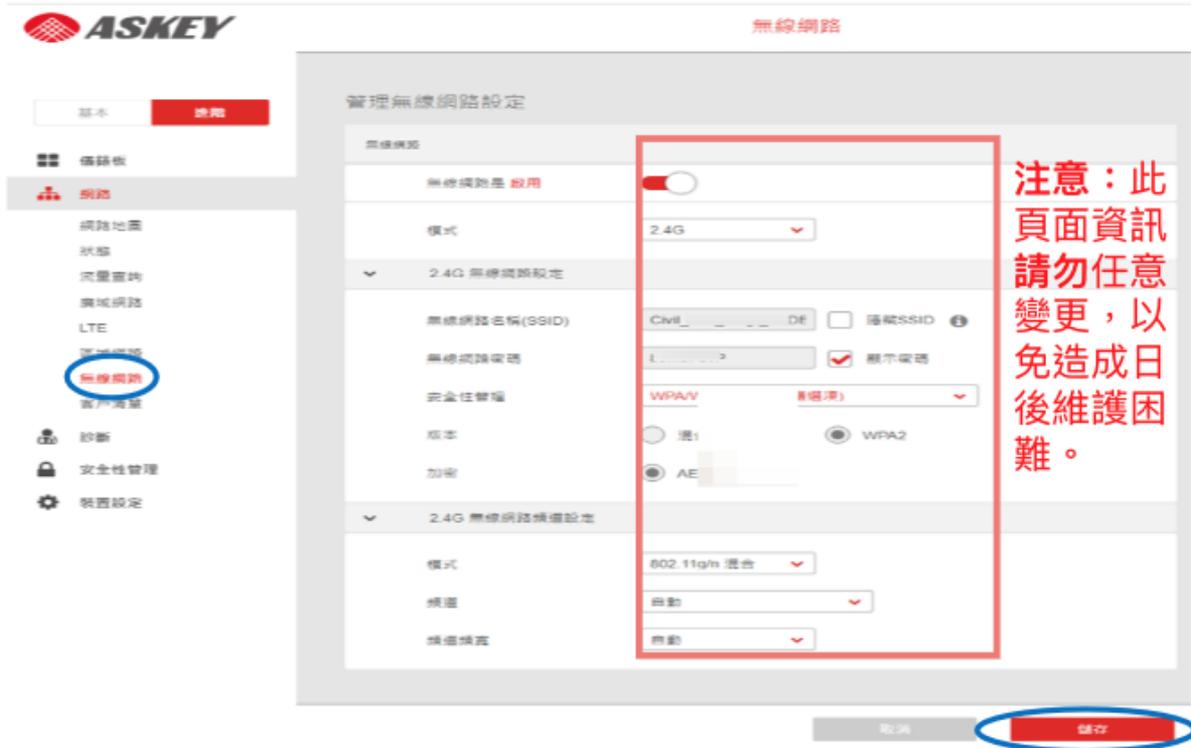


圖 21：管理介面資訊。請勿任意變更資訊，以免日後維護困難，有問題請向專案人員洽詢。

(iii) LTE Router 問題排解

- 在頁面“Status & Alarm”選項中，可查看設備連接狀態、操作狀態、重啟原因、各種警報 (用於診斷和故障排除，如下圖所示)。

Active Alarms

No	Alarm	Description	Date & Time
1	<u>SYS</u> <u>IPSEC_DOWN</u>	The 4G LTE Network Extender has lost connectivity with the IPsec Server and is not in service.	06-11-2020 01:47:49 UTC

Alarm History

No	Alarm	Description	Date & Time
1	<u>SYS</u> <u>IPSEC_DOWN</u>	The 4G LTE Network Extender has lost connectivity with the IPsec Server and is not in service.	04-26-2020 17:44:43 UTC
2	<u>SYS</u> <u>IPSEC_DOWN</u>	The 4G LTE Network Extender has lost connectivity with the IPsec Server and is not in service.	04-26-2020 09:41:35 UTC

圖 22：告警類型

- Active Alarm：關於 LED 等告警狀態，詳細參考下表：狀態及告警信息表。
- Alarm History：顯示最近 500 個警報的日誌，包括活動或清除掉的警報。

表 6：狀態及告警信息表

告警 ID	事件類型	告警名稱	特定問題 (根本原因詳細信息)	嚴重性	解決方案	閾值
12002	設備	LOW_TX_POWER	內部 Tx 電源檢查失敗	緊急	1. 請告知用戶，基地站傳輸的信號異常低，影響基地站的功能。請嘗試重新啟動基地站。 2. 手動重啟後，如未清除告警，建議更換基地站。	
12005	設備	BH_Port_Down	通過 Ethernet 連接網路時：基地站上的 Ethernet 端口出現故障。 Ethernet 電纜未連接。 Ethernet 端口上的鏈路	主要	建議用戶檢查兩端以太網線是否連接正確，交換機、路由器或互聯網網關是否打開。	

告警 ID	事件類型	告警名稱	特定問題 (根本原因詳細信息)	嚴重性	解決方案	閾值
			斷開故障。			
12006	設備	RF_ANTENNA_FAIL	射頻天線出現故障	主要	建議更換掉此基地站	
11105	環境	TEMPERATURE_HIGH	溫度傳感器檢測到過高讀數	緊急	1. 請建議將基地站放置在溫度在 0-50 攝氏度之間的陰涼處。 2. 如果此問題仍然存在，建議更換此基地站。	1. temp >= 105 celsius: turn off Tx power 2. temp >=100 celsius, send this alarm. 3. temp < 100, clear alarm 4. temp < 80, Turn on Tx power
12009	環境	RX_OVER_POWER	當接收到的信號電平超過特定閾值時發出警報	主要	1、此告警表示環境干擾強。 2. 建議用戶將設備移至乾擾較小的區域。	AGC >= 7 RSSI > -20dB
12014	環境	GPS_CLOCK_FAIL	該告警表示沒有接收到 GPS 信號。	主要	建議更換 GPS 天線再試試	
12024	環境	MEMORY_FULL	基地站上的記憶體使用量超過閾值	主要	1. 警告用戶基地站可能接近滿記憶體。 2. 基地站釋放緩存後，此警報將被清除。	[0, 100], default threshold = 90
12027	環境	CPU_OVERLOAD	基地站上的 CPU 使用率超過閾值	主要	1. 警告用戶 CPU 快要超載了，請將其置於監視之下並檢查警報是否很快清除。	[0, 100], default threshold = 90
12010	環境	RX_PATH_MALFUNCTION	RSSI 水平異常低	警告	建議用戶將基地站移動到遠離其他射頻產生設備的區域，並檢查告警是否解除。	AGC>=7 RSSI < -120dB
12023	環境	MEMORY_FULL	基地站上的記憶體使用量超過閾值	警告	警告用戶基地站的記憶體快使用完畢	[0, 100], default threshold = 85
12026	環境	CPU_OVERLOAD	基地站上的 CPU 使用率超過閾值	警告	1 警告用戶 CPU 快要超載	[0, 100], default threshold = 85
12029	環境	EXCESSIVE_NEARBY_INTERFERENCE	此警報表示啟動期間來自相鄰小區的過度干擾。	警告	建議用戶將基地站移動到其他低信號的區域，然後重新啟動。	[-100, -19], Threshold >= -50 dBm

1.3B Small Cell

(i) Small Cell 的登入方式

- 現場安裝人員的電腦需藉由輸入 WiFi 的 SSID 及網路安全性金鑰，無線連線 SFU4120U 基地站，進行連線（帳號密碼由國網中心提供）。



圖 23：管理介面透過 WIFI 連線至 SSID

- 電腦瀏覽器輸入網址（由國網中心提供），並按電腦上“確認”鍵，

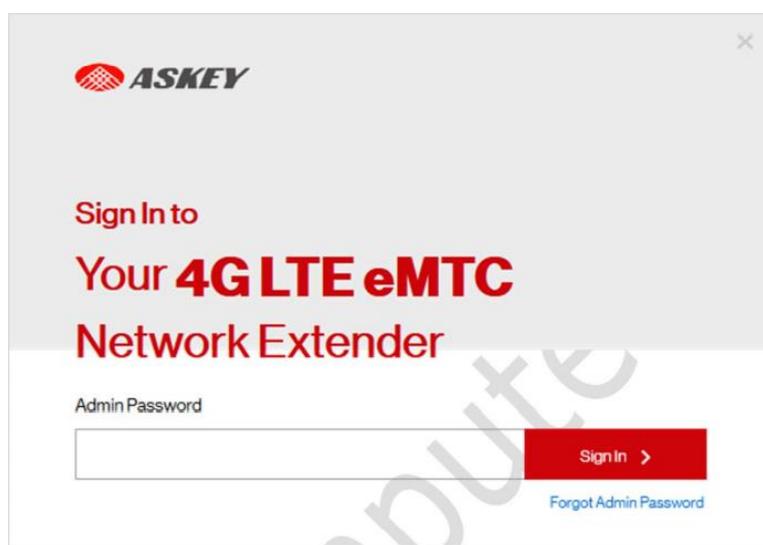


圖 24：Small Cell 登入頁面

- 在登入畫面輸入 Password 後（由國網中心提供），並按“Sign-in”鍵。
- 按“確認”鍵後，電腦網頁顯示 Small Cell 主畫面。

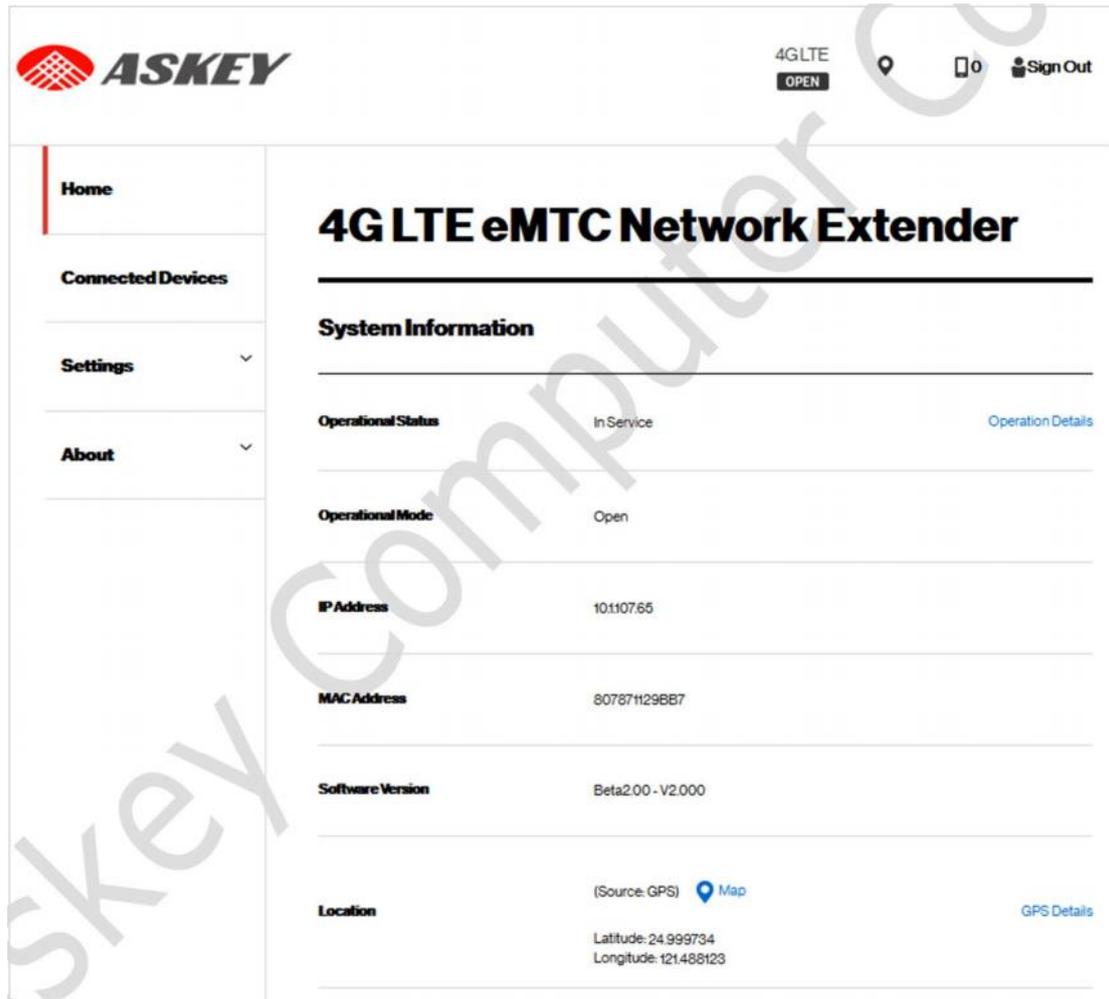


圖 25：Small Cell 首頁信息

(ii) Small Cell 的工作狀態信息

- 使用密碼登錄成功後，頁面上會顯示位置資訊，如 GPS coordinates、地圖鏈接和 GPS 狀態鏈接等。

Small Cell 與外部設備(Askey IOTGW or 其他廠牌)接入數量訊息

The screenshot displays the ASKEY web interface for a Small Cell. The 'Connected Devices' section is active, showing the following data:

- Current Connections:**

Total connections	0
Emergency Calls	0
- Connections Last Hour:**

Peak Connected Devices	0 (as of 11:00-202108:00:00 UTC)
Peak Capacity Used	0.00%
- Connections Last 24 Hours:**

Peak Connected Devices	0 (as of 11:00-202108:00:00 UTC)
Peak Capacity Used	0.00%
- Capacity Utilization:** (Section header visible)

A callout box with a green border and text '目前IoT Device 的連線數量' points to the 'Total connections' value of 0 in the 'Current Connections' table.

圖 26：查看 IoT Device 連線資訊

(iii) Small Cell 的問題排解

Small Cell Reset 及 Status Alarms 查看

The figure consists of three screenshots from the ASKEY web interface:

- Settings: Reset:** Shows the 'Reset' option in the left sidebar and the 'Complete Restart' section. A callout box with a green border and text '軟體重開機' points to the 'Soft Reset' button.
- About: Status & Alarms:** Shows the 'Status Alarms' button highlighted in the left sidebar.
- Latest Reboot Reason:** A table showing reboot events:

No.	Alarm	Describe	Date Time
1	Off normal Alarm	Client TTY CPU usage hit the threshold, restart module	11:08:202108:00:00 UTC
2	Off normal Alarm	Client TTY CPU usage hit the threshold, restart module	11:08:202108:00:00 UTC

圖 27：軟體重開機與告警資訊

- 注意 Operational Status 顯示為 in service，則表示基站正常工作。Not in service 則代表基站還在 boot up 中，或者其他原因還沒法正常運作。目前只有這兩種狀態顯示。

- System Information
 - Operational Status：基站的工作狀態 (in service/Not in service)；
 - Operational Mode：當前基站的工作模式 (Open, Hybrid, or Closed)；
 - IP Address：基站的 IP 地址；
 - MAC Address：基站的 MAC 地址；
 - Software Version：基站的軟體版本號；
 - Location Displays：顯示了基站的地理位置。

- 其它設置如 IPV4/IPV6 的設置、輸出功率的設置、鄰區監測、密碼設置、時差設置、重啟等，請參考《SFU4120U Web GUI 配置文檔》。

- 基站通電啟動之後，其工作狀態不是 in service，則進行如下「狀態及告警」節的操作檢查，經過檢查後還是不能正常工作，則聯繫本公司支援。

Small Cell RF訊息, 報案相關資訊 Cell ID , PCI



4GLTE
OPEN



Sign Out

The screenshot shows the 'Settings: Advanced' page. The left sidebar has 'Advanced' highlighted. The main content area shows 'Multi-Connected Cat M1 Base-Station Information' with a table containing the following data:

Network ID - CELL ID	DE
Physical CELL ID (PCI)	4
LTE EARFCN	3

Below this is the 'Neighboring Cells Detected' section, which currently shows 'No data available in table'.

圖 28. SmallCell 報案相關資訊 Cell ID , PCI

1.4 系統完工確認

完成以上步驟後，請與國網中心聯絡，以確認系統上線並進入後方管理系統 (AMP 系統)。

上線後請填妥下表 Email 回傳給國網中心聯絡人。

- 國網中心聯絡人：陳威宇 04-24620202 # 865 , email :

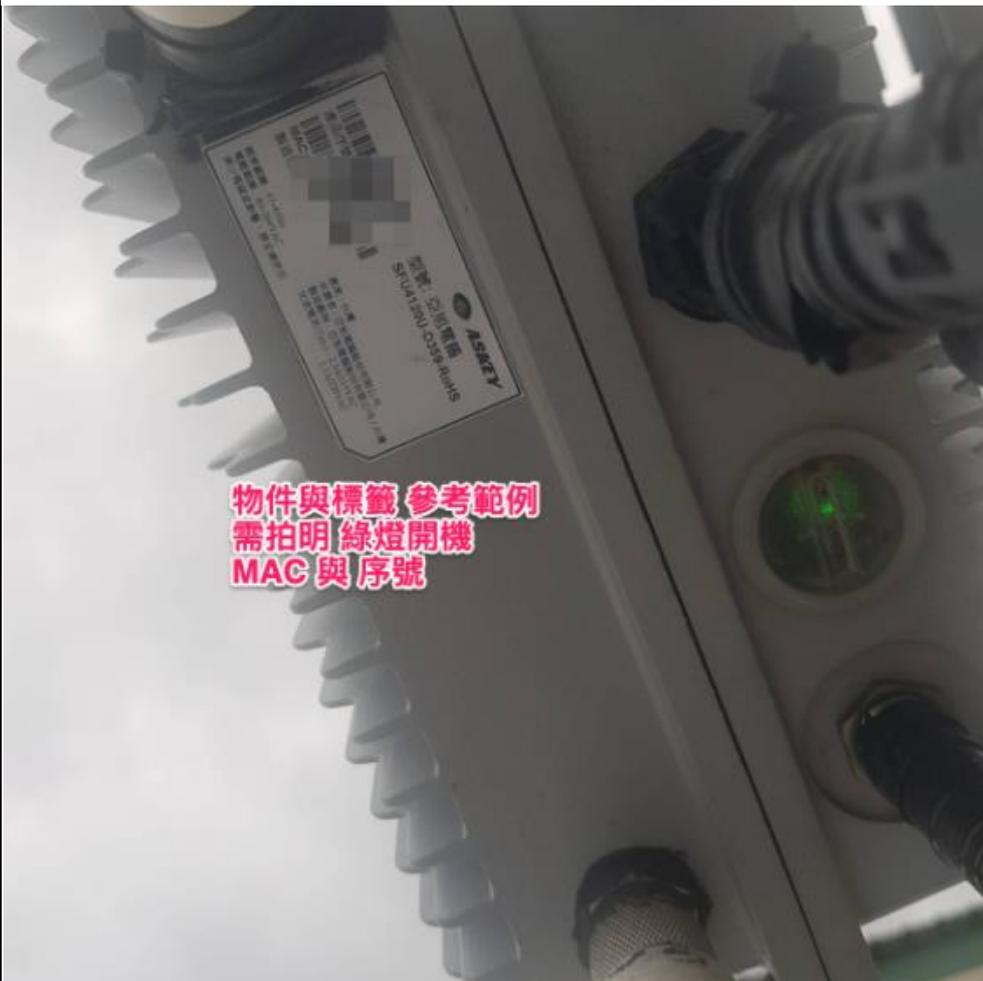
wychen@narlabs.org.tw)

表 7：戶外小型基地站施作完成單

場域名稱			
施作日期			
場域地址			
施作單位			
聯絡人 / 電話			
設備序號			
檢查項目	結果		備註
wifi 登入管理介面	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> Fail	
外網連線能力 (LTE Router, 1.3A)	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> Fail	
IoT 終端設備狀態 (Smallcell, 1.3B)	OK	Fail	
後端管理系統確認上線 (AMP)	<input type="checkbox"/> OK	Fail	
IoT 終端設備連網測試 (Band20 卡測試說明)	<input type="checkbox"/> OK	Fail	
設備完工照片： (裝置正面照)			



(物件與標籤)



物件與標籤 參考範例
需拍明 綠燈開機
MAC 與 序號