

PowerLink 第三代 多通訊智能路燈管理及物聯網平台

- 支援PLC(Power Line Communication)
電力載波+無線LoRa控制
- 支援NB-IOT物聯網控制
- 支援太陽能路燈監控

耀威光電股份有限公司 設計/研發
Neotroni Lighting Inc.

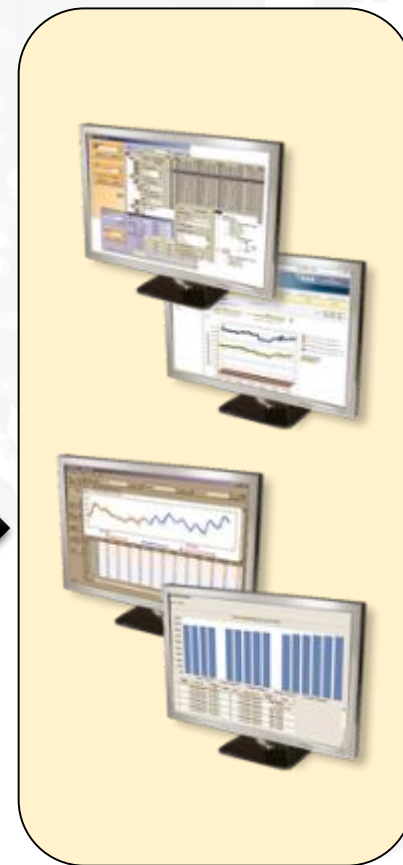
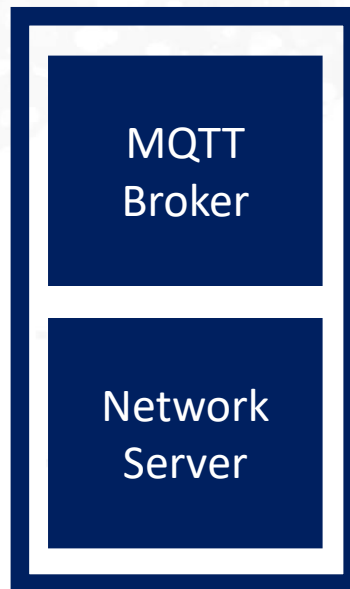
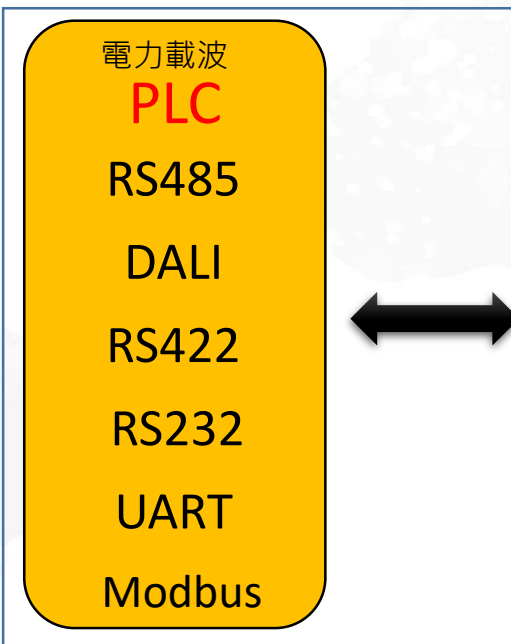
路燈及前端感測器

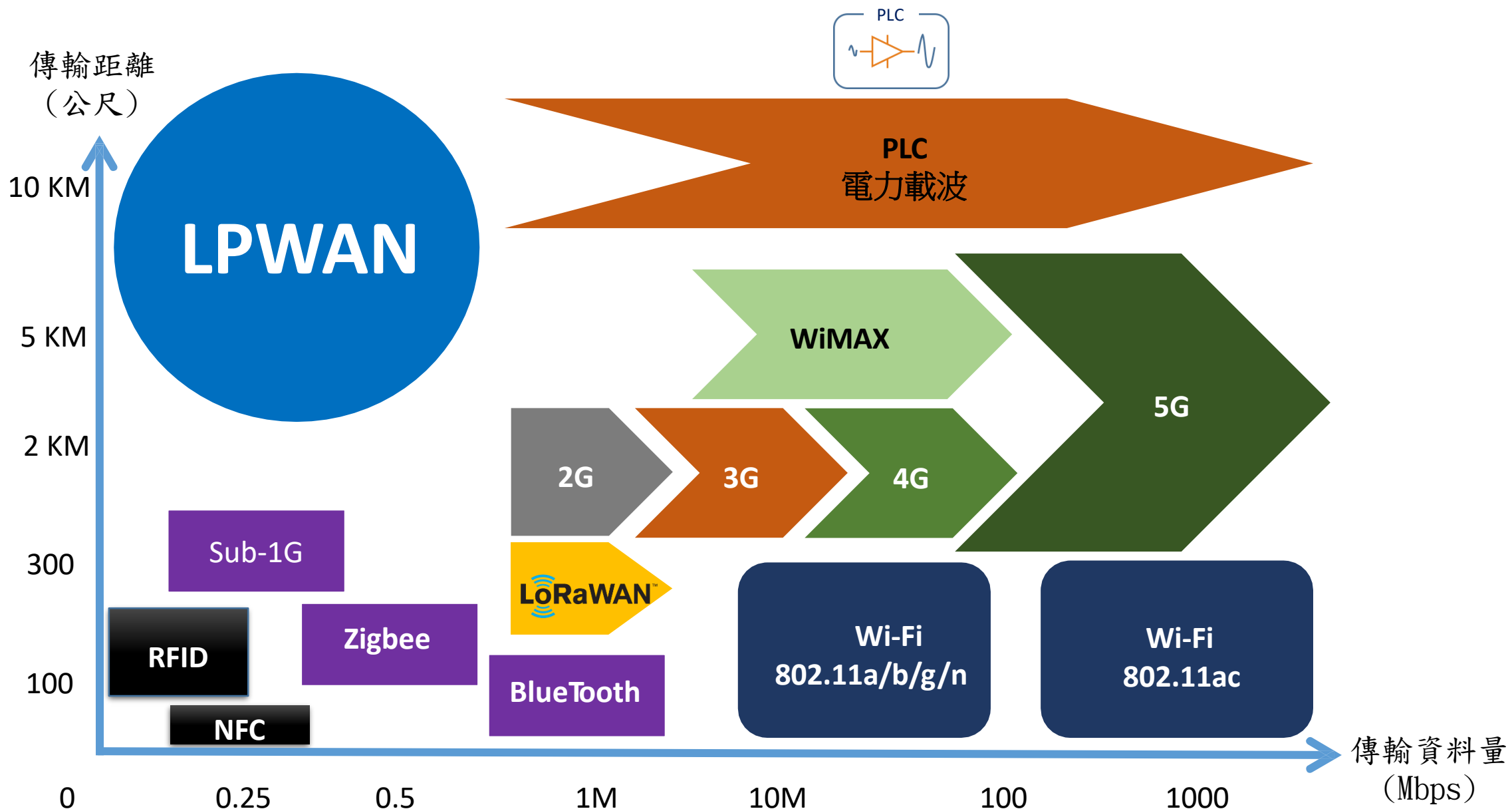


無線通信傳輸

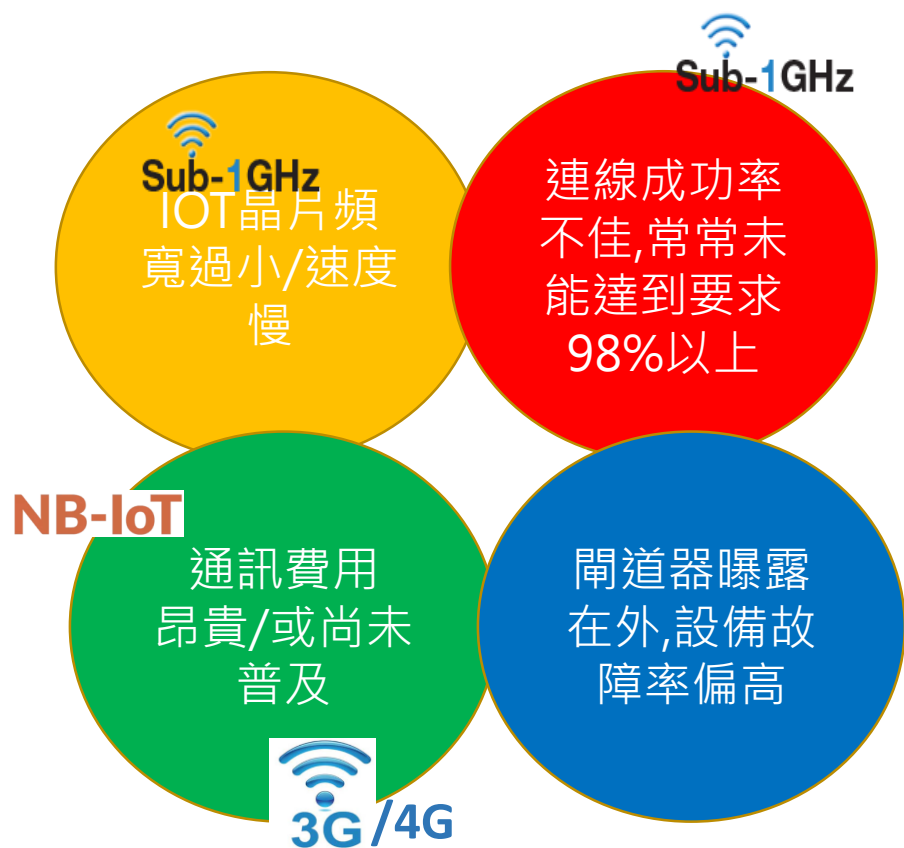


運用端主機





問題現況



解決方案

以有線電力載波的高速通訊技術為主

具備第二道備援用通訊

主要閘道器安裝於配電箱
保護性佳故障率低
維護更容易

多重智慧通訊路徑選擇及切換

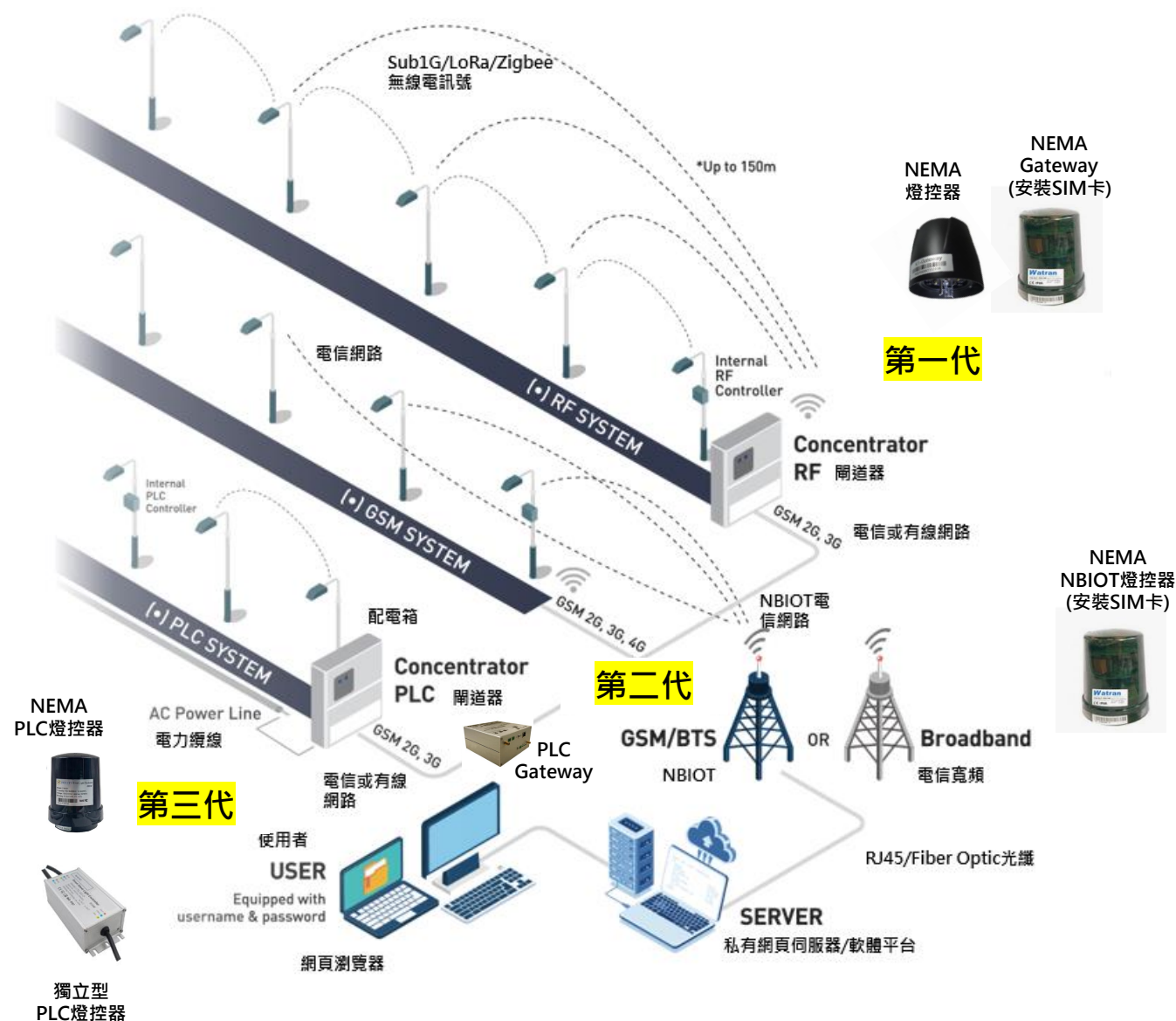


電力載波通訊 (Power Line Communication)

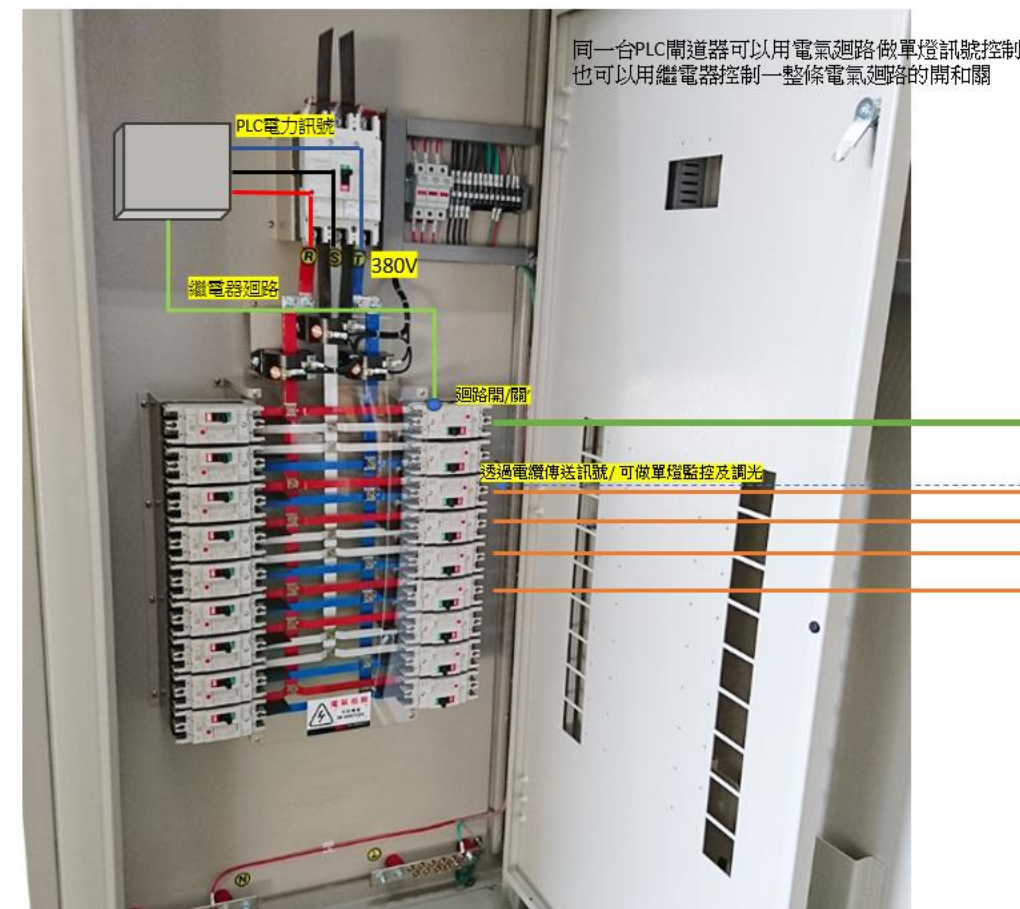
無線LoRa備援

兼具高連線率/高速回應/低故障率

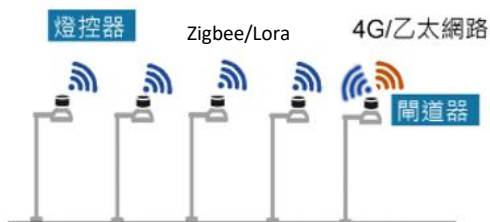
燈控管理系統架構圖



PLC Gateway就是一個電氣箱配電盤的通訊管理器
負責在電氣迴路上透過電力發送及接收訊號
管理簡單, 數量少, 每一台可管理的燈控器數量最多



第一代 電信網路閘道器+無線燈控



無線通訊+4G閘道器

- 燈具為無線電通訊(如Zigbee/LoRa)
- 多個燈即需設一閘道器, 燈具與閘道器以無線電通訊,再由閘道器以4G電信網路回傳至主機

第二代 NB-IoT

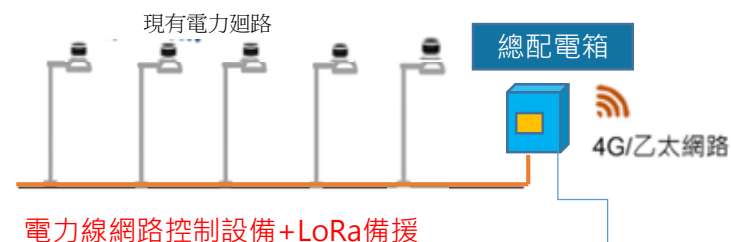
NB-IoT竟然已經變第二代了?



NB-IoT (全部採用SIM卡付費通訊方案)

- 每個燈具採用SIM卡以電信網路直接回傳給主機

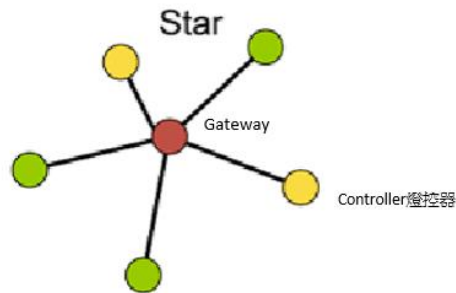
第三代 PLC電力載波+LoRa備援



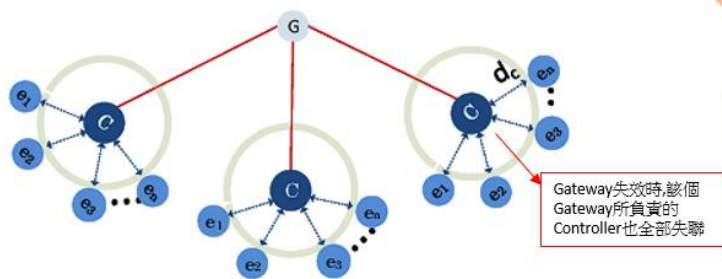
電力線網路控制設備+LoRa備援

- 燈具透過PLC電力載波通訊, 透過現有電力迴路傳輸訊號
- 在適當的電盤內設置一閘道器, 燈具與閘道器以PLC電力線通訊,再由閘道器以電信網路回傳至主機



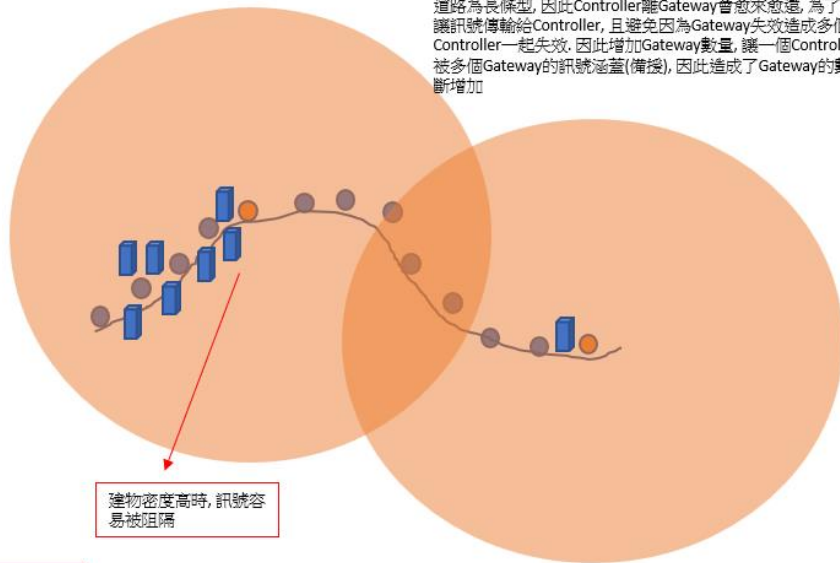


星狀架構：
一個Gateway管理多個燈控器，燈控器以Gateway為中心點收發訊號，Gateway再統一透過電信網路或是有線網路向主機平台通訊

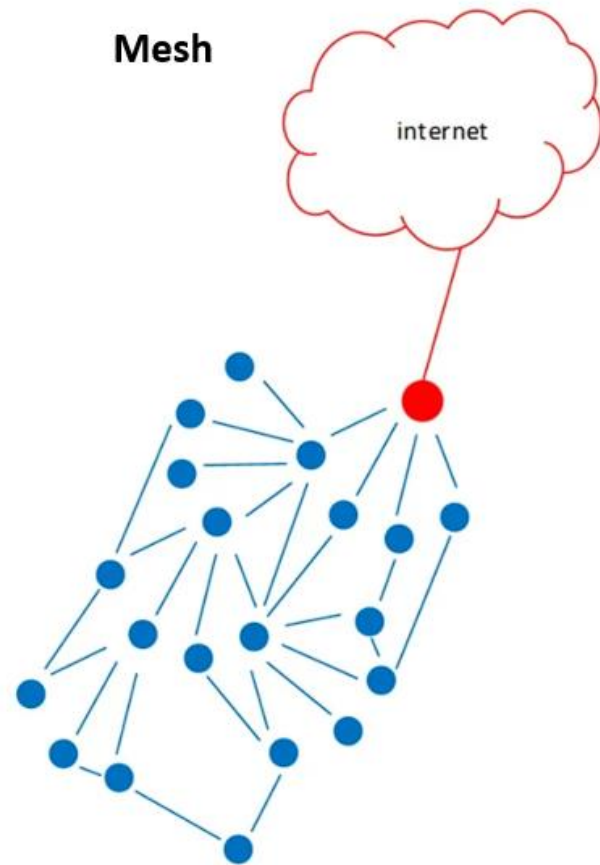


實際應用狀況：

道路為長條型，因此Controller離Gateway會愈來愈遠，為了順利能讓訊號傳輸給Controller，且避免因為Gateway失效造成多個Controller一起失效，因此增加Gateway數量，讓一個Controller能讓被多個Gateway的訊號涵蓋(備援)，因此造成了Gateway的數量不斷增加



Mesh



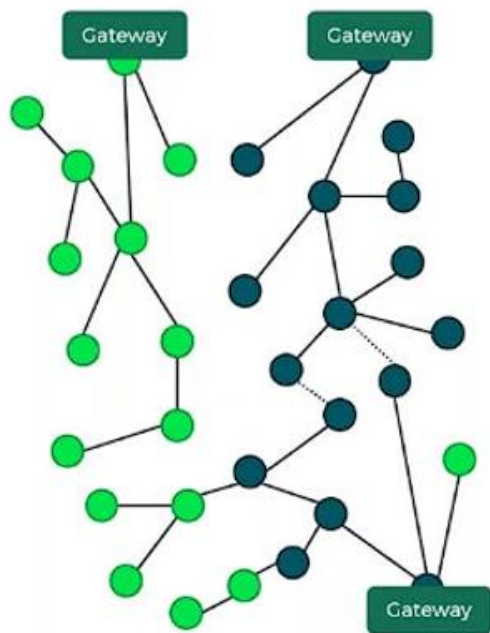
自聯網狀架構：

Controller擁有彼此互相聯結，不斷擴展的特性，Controller透過點連成網，但連結層數有上限，不能無限擴展，在一適當的網路節點數量下，最終仍再透過一個Gateway統一透過電信網路或是有線網路向主機平台通訊。

MESH自聯網設備的一個重要特性是，如果斷線，會自動再組網，尋找附近可聯結的Controller自動重新連結，稱為自動修復功能

目前各都會已安裝路燈燈控系統的
全部屬於第一代，都是採用此種星狀架構
並非路燈應用的理想架構，受地形地物影響很大
因此普遍連線率都未能達標

Cluster Tree



叢集樹狀網路結構：

此一結構類似樹根，Controller可做燈控器也是中繼放大器，讓在同一線路上的Controller可以中繼延長其通訊距離，同時放大訊號。

透過此方式向上連結至最終的Gateway，再由Gateway統一透過電信或有線網路傳送資料回主機

此一結構介於Star和Mesh之間，不像Star結構單薄脆弱，但又不會有Mesh架構過於複雜的交錯網路導致不確定性提昇。線狀中線的結構與道路路燈的分佈近似。

路燈的安裝及電力迴路配置, 基本上就是一種樹狀結構
所以最理想的通訊網路就是架設在現有線路為基礎的通訊網路

PLC電力通訊系統就是這個架構
因此只需在配電箱設置控制閘道器, 就可以和電氣迴路下的燈控器進行通訊

- 利用電力傳輸
- 無需額外佈線
- 無需調整訊號
- 不受地形地物影響
- 可以控制LED單燈 / 或是傳統迴路及傳統燈具
- 燈控器除了安裝在燈具上的NEMA型式外, 還有只需接在電源前端的獨立控制器，讓傳統燈具都可以快速昇級結合到燈控系統而不需繁複的改裝

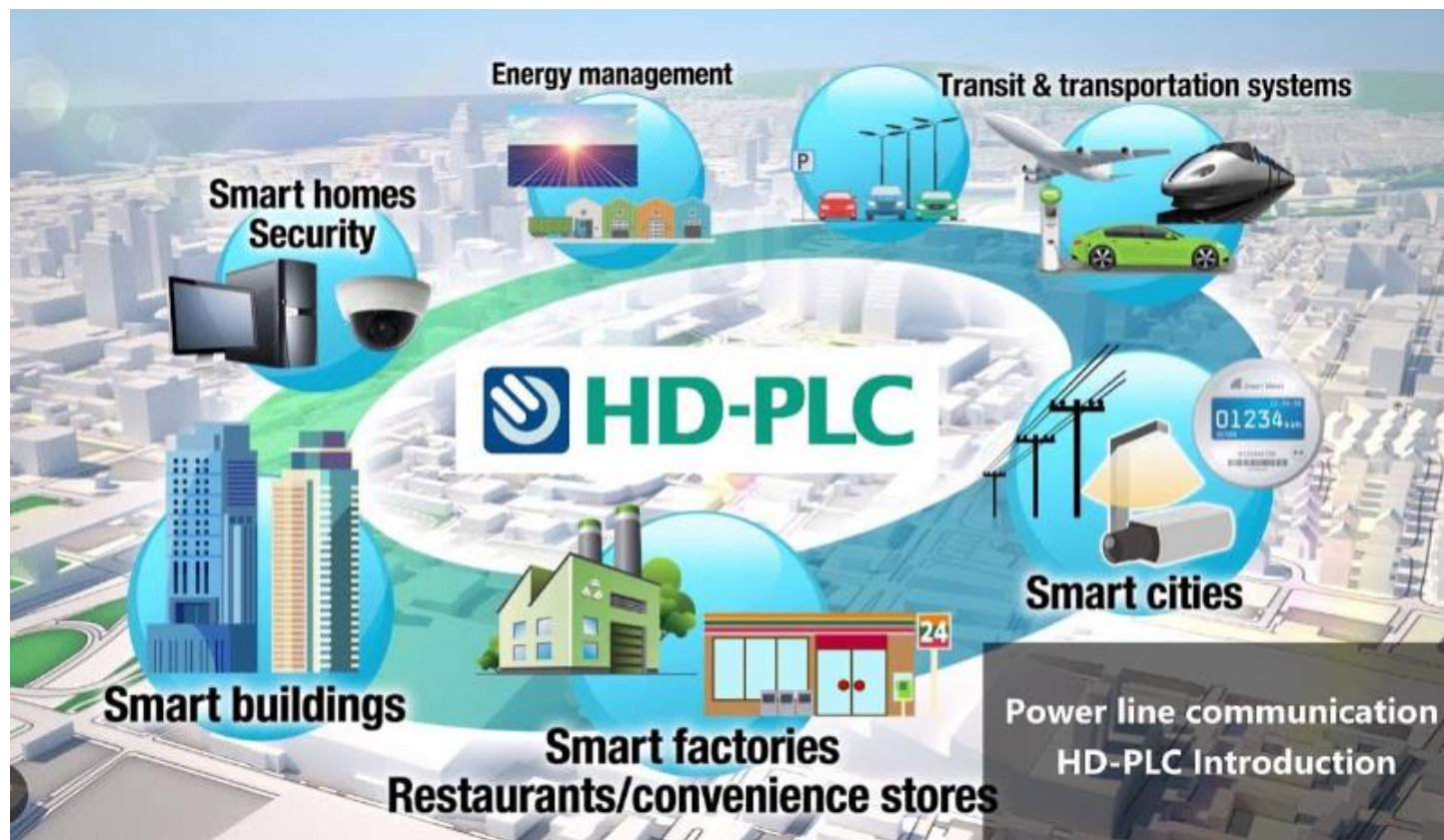
電力線通信（英語：Power Line Communication，縮寫為PLC），又稱**電力線網路**，指利用既有**電力線**，將**數據**或**資訊**以**數位**訊號處理方法進行傳輸。PLC技術使用既有低頻（50/60**赫茲**）的電力線路傳送寬頻的網路訊息。

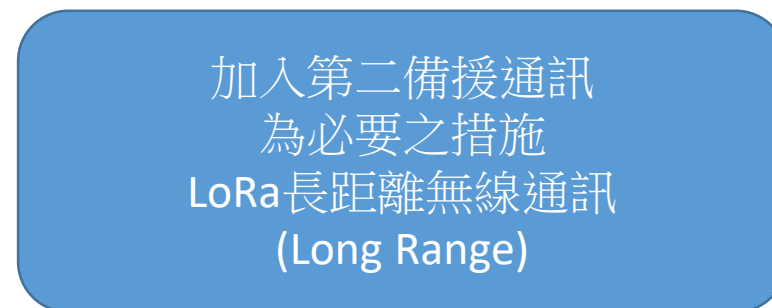
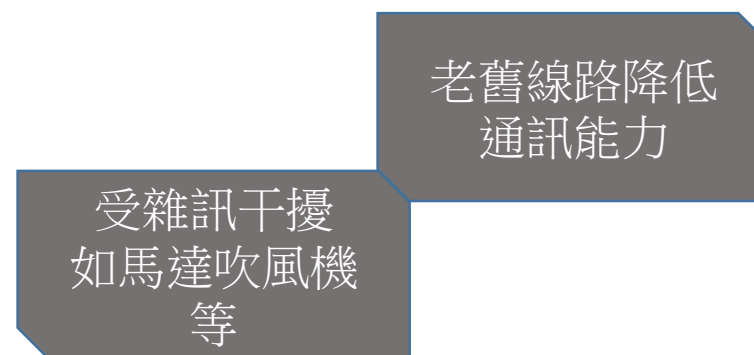
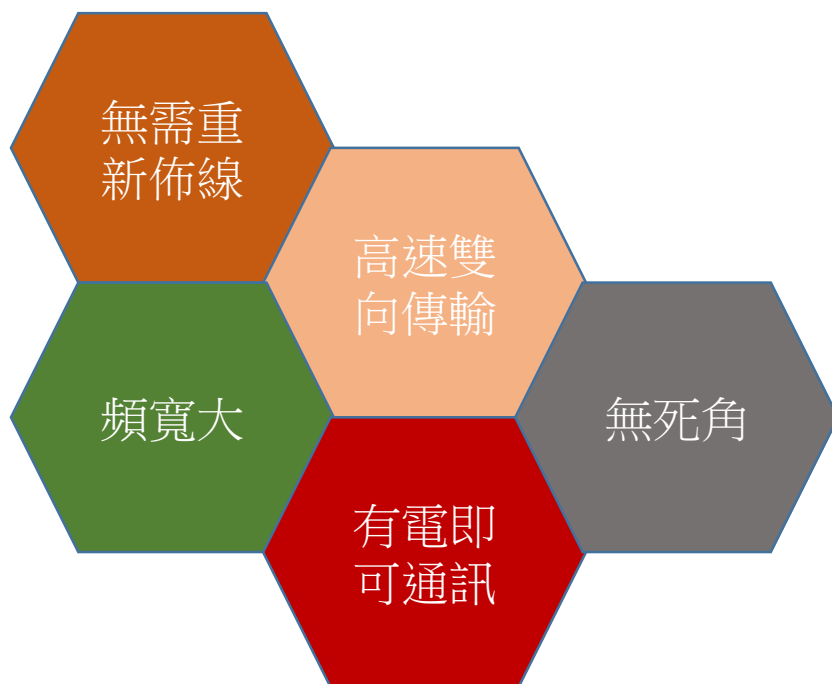
使用**電力線通信**技術，基本上不需要另外重新鋪設網路線路，且電力線路涵蓋的地區範圍之廣，遠大於其他種載體的線路。

電力線通信的技術突破也穿越**電表**跟**變壓器**

民間已有相當多電力線網路的家用設備(例如NetGear, D-link, Zyxel), 利用家庭電力迴路當做網路線,採用HomePlug標準, 已可達到2000MB以上的高速, 較WIFI6更高

國際PLC通訊組織 (hd-plc.org)建構了以PLC電力載波通訊的智能城市架構;以目前高速進步的PLC晶片能力來佈建目前最強大也是健全的通訊網路, 在現有供電系統上, 由此拓展各種IOT及Smart City應用







LoRa是一種低功耗廣域網路技術，是LPWAN通信技術中的一種，是美國Semtech公司採用和推廣的一種基於擴頻技術的超遠距離無線傳輸方案。目前，LoRa 主要在全球免費頻段運行，包括433、868、915 MHz等

LoRa主要有三大特點

• 傳輸距離遠

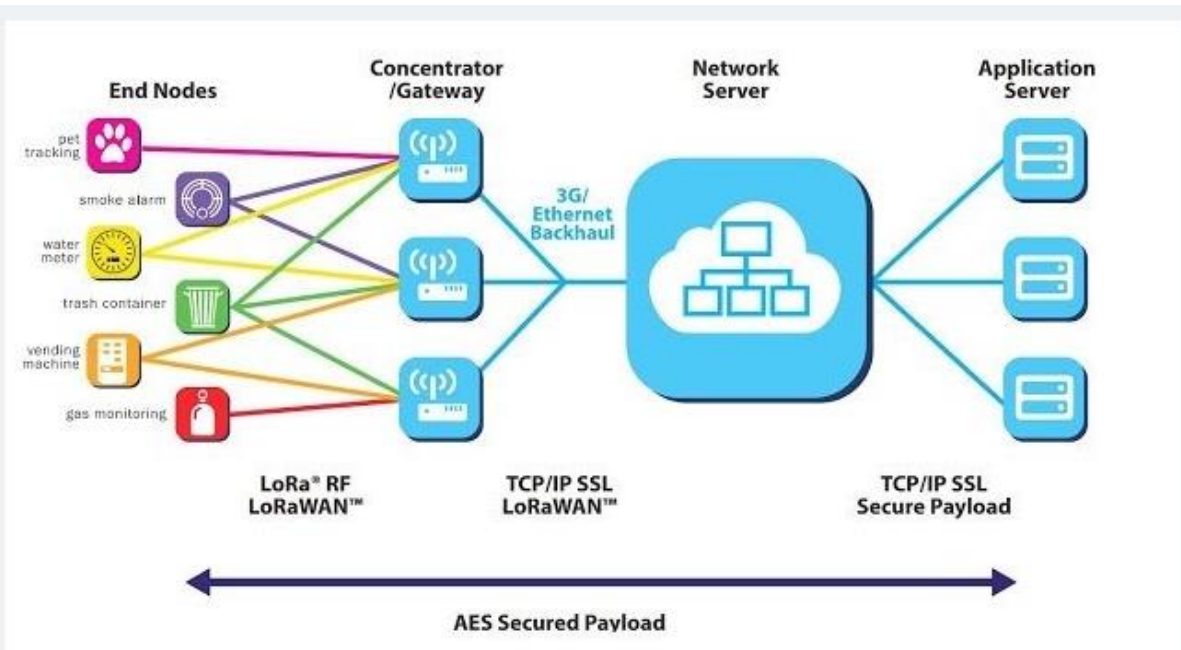
在無線傳輸中我們可以選擇如WiFi、藍芽、ZigBee等技術,但其通訊距離及設定方式都遠不如Lora技術,LoRa接收端靈敏度要歸功於直接序列擴頻技術。LoRa採用了高擴頻因子，從而獲得了較高的信號增益，傳輸距離最長可達20公里，。

• 工作功耗低

在通信系統中距離和功耗就是一個天生的正相關，距離一長功耗必定要提高，LoRa提高了接收的靈敏度，以增長傳輸距離降低功耗，一般FSK的信噪比需要8dB，而LoRa只需要-20dB，其低功耗除節能優點外，也可以更方便應用在使用太陽能電池的設備。

• 組網節點多

LoRa網主要由終端、網關（或稱基站）組成，數據可一對多雙向傳輸，典型的星形拓撲結構，並可在同一區域性內建立多個通訊群組



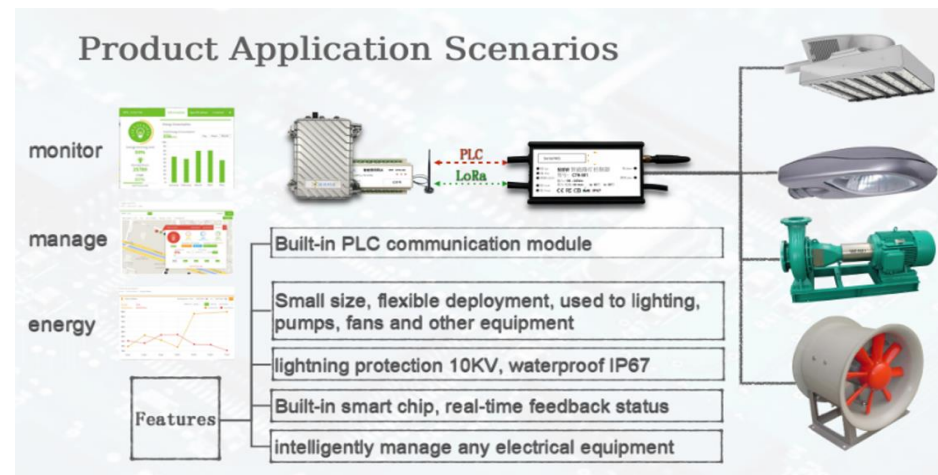
(圖片來源：A technical overview of LoRa and LoRaWAN)

基於PLC電力通訊設備的特性，目前僅有此設備可以管理傳統燈具及迴路而無需繁瑣的改造

- 用NEMA燈控器如果想要管理傳統單一燈具



- **PLC系統有獨立控制器可選擇! 和驅動電源相接就可以了, 可以隱藏起來, 不必煩惱無線通訊的問題! 安全美觀又可靠**
- **任何電氣設備都可以獨立控制**
- **還可以用Gateway在配電盤控制整條供電迴路上的傳統燈具!**



LoRa的無線技術已相當成熟，逐漸拼湊出物聯網應用的完整生態系統。台北市政府為了推動物聯網，打造智慧城市，也順勢搭上了此技術的發展潮流，透過LoRaWan技術，布建物聯網實驗平台，以智慧方案解決市民需求。除了台北市政府大力推行的智能城市解決方案，適合LoRa使用的應用場景也包括以下種類：

智慧路燈



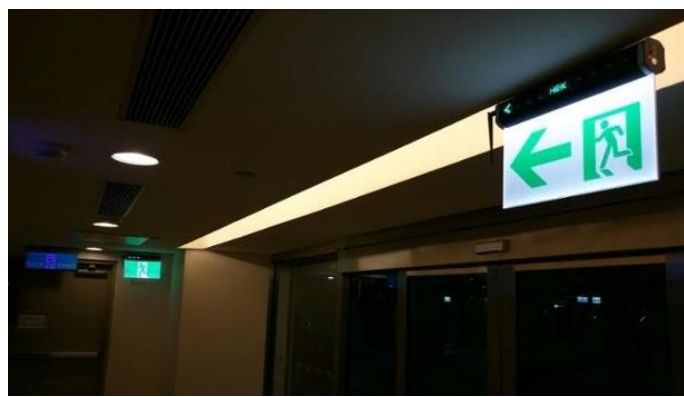
IOT數據監控



智慧建築



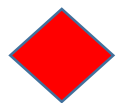
智慧消防



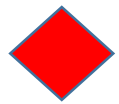
物流追蹤



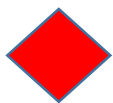
PowerLink 新世代 電力載波-無線LoRa 雙通訊智能路燈管理系統



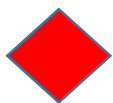
具備所有路燈管理系統
之基本及進階功能



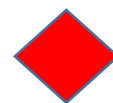
閘道器及燈控器具備雙
通訊, 真正達到最完善的
監控



無死角, 不受建物地形阻隔,
無需場測/無需重覆調整無線
閘道器的位置

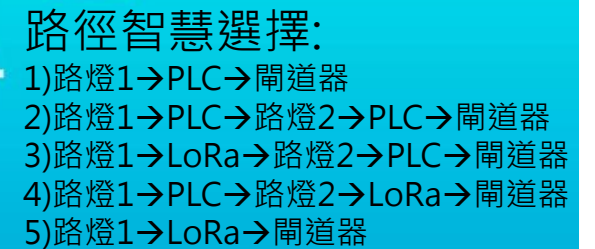


閘道器與配電箱並存, 可控
制單燈及迴路. 傳統燈具亦
可納入控制管理



閘道器具有
DIO/AIO/RS485/LAN及4G
SIM, 具備多種IOT監控及強
大通訊能力

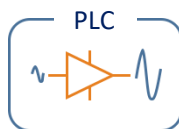
Hybrid smart street Lighting





PowerLink CTN-501

PLC+LoRa 電力載波及無線雙傳輸
兼具高速及高可靠度
適用各種不同地區環境
支援ANSI C136.41 NEMA接口標準



- NEMA接口,兼容標準ANSI C136.41
- 內置可自行組網的PLC+LoRa通信組,實現遠距離傳輸, 低功耗運行,大容量連結及高可靠的通信傳輸
- 與GTW-73系列Gateway結合, 可執行路燈遠端操作及管理, 例如開燈/關燈,調光,及讀取路燈狀態等
- 內建電流量測晶片, 可讀取電壓,電流, 功率,功率因素,溫度和頻率等. 精度達2%
- 可加裝光感應器,可根據環境照度做燈光亮度調節(光補償)
- 可加裝傾斜感應器,即時監測燈桿傾斜狀況
- 可加裝GPS模組, 獲取並回傳GPS座標.
- 支援480V工業高電壓輸入(選購)
- 具數據同步通訊機制
- 支援OTA昇級功能
- 五年保固

AC輸入電壓	100V~240V	單一Gateway下,最大組網數量	300 nodes
額定電壓	220Vac	過熱保護	有
輸入頻率	47Hz~63Hz	防水等級	IP67
最大功率	500W	MTBF	>=200K hrs.
最大電流	4A	工作溫度	-40C~60C
待機功耗	<2W	儲存溫度	-40C~85C
PLC通信頻率 LoRa通信頻率	50Khz~500Khz 470Mhz~1000Mhz	尺寸包裝 (L*W*H)	89x89x120(mm)
調光輸出	0-10V @27mA	重量	0.3kg
量測精度	<2%	外殼最大溫度	80C
諧波	<10%	安規標準	CE,CB,FCC
過載保護	有	電磁兼容	EN55015.EN55022

• 故障通報

故障類型	故障條件	運行動作	備注
溫度過高	$>95^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$	回報故障,關機,狀況排除後自動回復到關機前狀況	機內溫度,非環境溫度
溫度過低	$<-25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$	回報故障,不關機,狀況排除後自動回復到關機前狀況	機內溫度,非環境溫度
輸出開路	功率 $<5\text{W}\pm 1\text{W}$	回報故障,不關機,在開機狀態下, $<5\text{W}$ 回報, 狀況解除後故障解除	
功率過高	$>520\text{W}\pm 5\text{W}$ or $>4.2\text{A}\pm 200\text{mA}$	回報故障,關機,重啟後恢復	
電壓過高	$>285\text{V}\pm 3\text{V}$	回報故障,關機,狀況解除後恢復	
電壓過低	$<95\text{V}\pm 3\text{V}$	回報故障,關機,狀況解除後恢復	
燈桿傾斜	傾斜角度 $>10^{\circ}\pm 2^{\circ}$	回報故障	

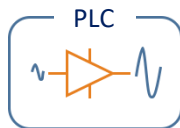
• 智能功能

功能	功能描述
調光	通過PLC+LoRa雙模通信調節控制器0-10V電壓輸出或PWM占空比輸出, 調光範圍0%~100%, 無極調光。調節精度 $<2\%$
電力量測	內置電能計量功能, 可通過Gateway將電能資料上報至集中器, 可計量電能 包括: 輸入電壓、輸入電流、功率、功率因數和溫度, 計量精度可達 2%
故障回報	通過Gateway無線主動即時上報控制器運行狀態, 包括: 溫度、短路、開路、過壓、欠壓、正常、調光、燈杆傾斜等狀態



PowerLink KTN-701

獨立加載安裝型
PLC 電力載波通訊燈控制器
兼具高速及高可靠度
適用各種不同地區環境
與燈具或設備電源連接使用



- 內置可自行組網的PLC電力載波模組,實現遠距離傳輸, 低功耗運行,大容量連結及高可靠的通信傳輸
- 與GTW-73系列Gateway結合, 可執行路燈遠端操作及管理, 例如開燈/關燈,調光,及讀取路燈狀態等
- 內建電流量測晶片, 可讀取電壓,電流, 功率,功率因素,溫度和頻率等. 精度達2%
- 具數據同步通訊機制
- 具備0-10V調光界面, 可對具備0-10V調光界面的電源進行調光控制
- 支援OTA昇級功能
- 五年保固
- 適用於傳統燈具如高壓鈉燈,複金屬燈昇級燈控系統, 亦可應用於LED的可調光或不可調光電源
- 內置500W繼電器, 亦可監控500W內的其它電器產品

AC輸入電壓	100V~240V	短路保護	有
額定電壓	220Vac	過熱保護	有
輸入頻率	47Hz~63Hz	防水等級	IP67
最大功率	500W	MTBF	>=200K hrs.
最大電流	4A	工作溫度	-40C~60C
待機功耗	<2W	儲存溫度	-40C~85C
PLC通信頻率	50Khz~500Khz	尺寸包裝 (L*W*H)	112x68x40(mm)
調光輸出	0-10V @27mA	重量	0.5kg
量測精度	<2%	外殼最大溫度	80C
諧波	<10%	安規標準	CE,CB,FCC
過載保護	有	電磁兼容	EN55015.EN55022

• 故障通報

故障類型	故障條件	運行動作	備注
溫度過高	$>95C \pm 2C$	回報故障,關機,狀況排除後自動回復到關機前狀況	機內溫度,非環境溫度
溫度過低	$<-25C \pm 2C$	回報故障,不關機,狀況排除後自動回復到關機前狀況	機內溫度,非環境溫度
輸出開路	功率 $<5W \pm 1W$	回報故障,不關機,在開機狀態下, $<5W$ 回報, 狀況解除後故障解除	
功率過高	$>520W \pm 5W$ or $>4.2A \pm 200mA$	回報故障,關機,重啟後恢復	
電壓過高	$>285V \pm 3V$	回報故障,關機,狀況解除後恢復	
電壓過低	$<95V \pm 3V$	回報故障,關機,狀況解除後恢復	

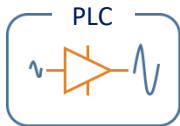
• 智能功能

功能	功能描述
調光	通過PLC通信調節控制器0-10V電壓輸出或PWM占空比輸出，調光範圍0%~100%，無極調光。調節精度 $<2\%$
電力量測	內置電能計量功能，可通過Gateway將電能資料上報至集中器，可計量電能 包括：輸入電壓、輸入電流、功率、功率因數和溫度，計量精度可達2%
故障回報	通過Gateway主動即時上報控制器運行狀態，包括：溫度、短路、開路、過壓、欠壓、正常、調光、燈杆傾斜等狀態

PowerLink GTW-732



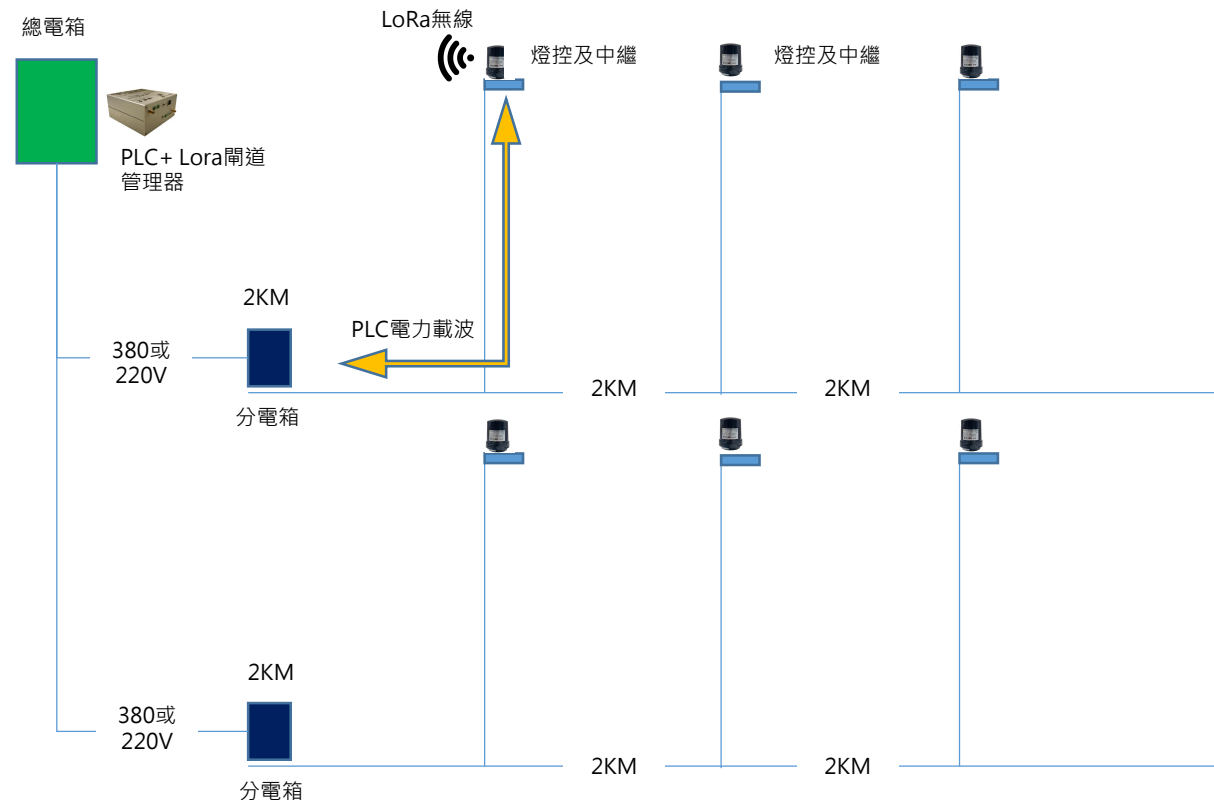
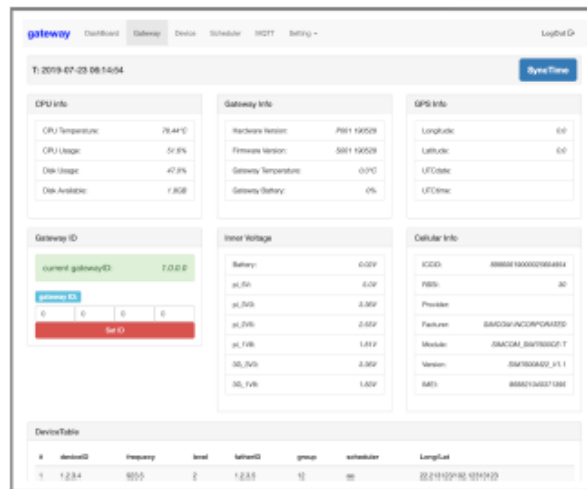
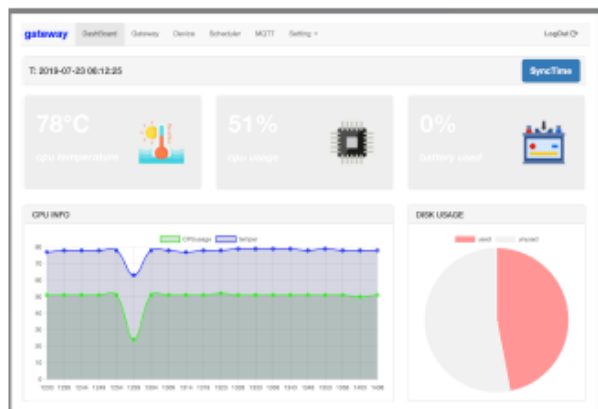
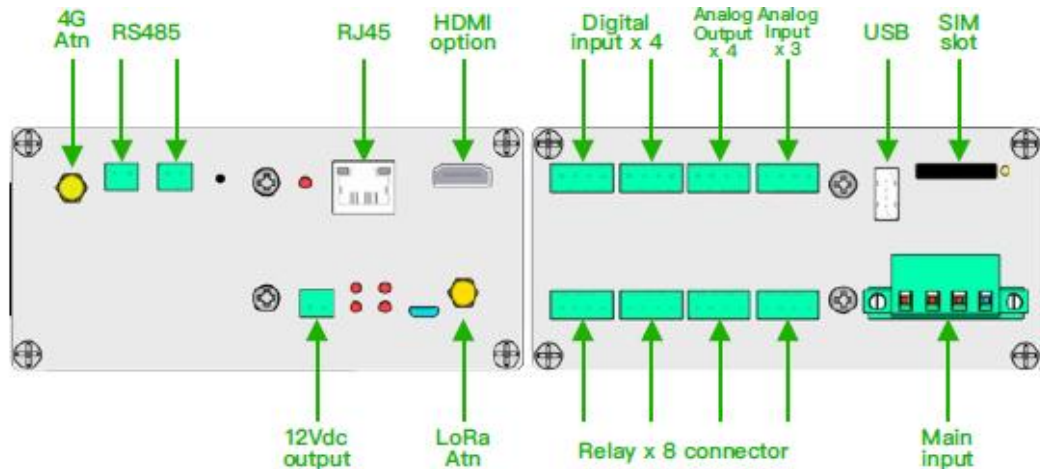
GTW732是一款可工作於戶外的工業級物聯網閘道器，應用場景例如路燈照明管理、市政設施資產理、環境監測等等。
具備多種介面及通訊協定, 為真正具備智慧IOT路燈系統之工業級Gateway



- 內置美商BroadComm BCM2837工業級CPU
- 四核Cortex-A53
- 1GB記憶體，最大支持64GB eMMC
- 內置GPS/GNSS衛星定位
- 支援3G/LTE和Wi-Fi b/g/n接入Ethernet
- 1x 1GB LAN · 1xUSB2.0 · 2xRS485
- 可選內置LoRa/Zigbee/PLC通信模組
- 適應多種IOT應用。智能照明場景首選PLC通信方案
- IP54防護等級工業外殼
- -40°C - 60°C寬溫度工作範圍
- 鑄鋁外殼設計，提高散熱和防爆等級
- 高可靠設計，24*7小時不間斷工作
- 內置備用電池，確保內部時鐘運行
- 5年保固
- 支持DIN、掛壁、抱杆等多種安裝方式
- 相容Linux作業系統 / 內建網頁設定介面
- 開放式API通信接口，支持MQTT、CoAP、TCP、HTTP多種資料傳輸協議
- EMC標準：EN 50065-1、EN 55022、EN 55024、EN 61000-3-2、EN 61000-3-3、EN 61000-6-2和EN 61000-6-4 FCC第15B部分測試
- 安全規範：IEC-61347/IEC-63730
- 環保標準：RoHS
- 尺寸：137mm*133mm*65mm

功能	功能描述
供電電壓	三相或單相AC100V-240V
功耗	5W
電力線載波	10KHz ~ 500KHz, 單路PLC通信模組
尺寸	137mm*133mm*65mm (不含天線)
外殼材質	鋁型材外殼
散熱方式	被動式散熱 · 无風扇設計
重量	0.8kg
MTBF	> 200,000 hours
工作溫度	-40° to 60° C
繼電器回路控制	8路 · 5A250Vac
數位信號輸入	4路 · 輸入信號5V TTL電平
類比信號輸入	3路 · 輸入信號0-10Vdc
類比信號輸入	2路 · 0-10V @ 50mA輸出
USB接口	1路 · type A USB接口
RS485	2路
直流電源輸出	1路 · 12V@500mA
LAN接口	1路 · 10/100/1000M

- 豐富完整的I/O通訊埠, 同時具備PLC/LoRa無線/4G Sim卡/高速LAN/RS485/DIO/AIO/Relay等接口
- 內建設定網頁, 提供遠端連線偵錯及設定能力



每個閘道器最多
可連結監控500個燈控器!

- 安裝於區域路燈之總源頭的供電配電箱內
- 接上LoRa天線
- 接上LAN網路/ 如無LAN,則插上4G SIM卡透過4G回傳至主控平台
- 接線並聯於Breaker, 支援3相4線220V或380V, 或單相220/110V
- 工程模式下.可透過內建網頁設定參數, 並可選擇PLC電力載波頻道.
- 可透過Relay接Contactor, 直接控制傳統燈具的電氣迴路
- 每個路燈的燈控器同時具有中繼功能, 可達8層, PLC訊號可以再由中繼點延伸傳輸距離



PowerLink BTN-601

NBIOT路燈控制器

0~100%調光
內建電力量測回報
內建自動光感應器
內建時程設定

- NEMA接口,兼容標準7 pins ANSI C136.41
- 支援數種通訊方式: NBIOT/Cat-M/GSM等
- 可單獨上網以平台執行路燈遠端操作及管理, 例如開燈/關燈, 調光,及讀取路燈狀態等
- 支援OpenAPI MQTT網路通訊協定, 平台可建置於任何可上網的位置
- 內建高精度電流量測晶片, 可讀取電壓,電流, 功率,功率因素, 溫度和頻率等.
- 可加裝光感應器,可根據環境照度做燈光亮度調節(光補償)
- 可加裝傾斜感應器,即時監測燈桿傾斜狀況
- 可加裝GPS模組, 獲取並回傳GPS座標.
- 支援480V工業高電壓輸入(選購)
- 具數據同步通訊機制
- 支援OTA昇級功能
- 支援NANO SIM (4FF) 卡

AC輸入電壓	100V~240V	最大組網數量	無限制
額定電壓	220Vac	過熱保護	有
輸入頻率	47Hz~63Hz	防水等級	IP66
最大功率	500W	MTBF	>=200K hrs.
最大電流	4A	工作溫度/濕度	-40C~70C 0%~95%RH
待機功耗	<2W	儲存溫度	-40C~85C
NBIOT/Cat-M/GSM通信頻率	Cat-M: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B14/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B66/B85 Cat-NB: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B28/B66/B71/B85 GSM:850/900/1800/1900MHz	尺寸包裝 (L*W*H)	89x89x120(mm)



PowerLink SCN-200

NBIOT/LoRaWAN 太陽能MPPT充電及智慧路燈控制器

0~100%調光可控

內建電力/電池/充電狀態回報

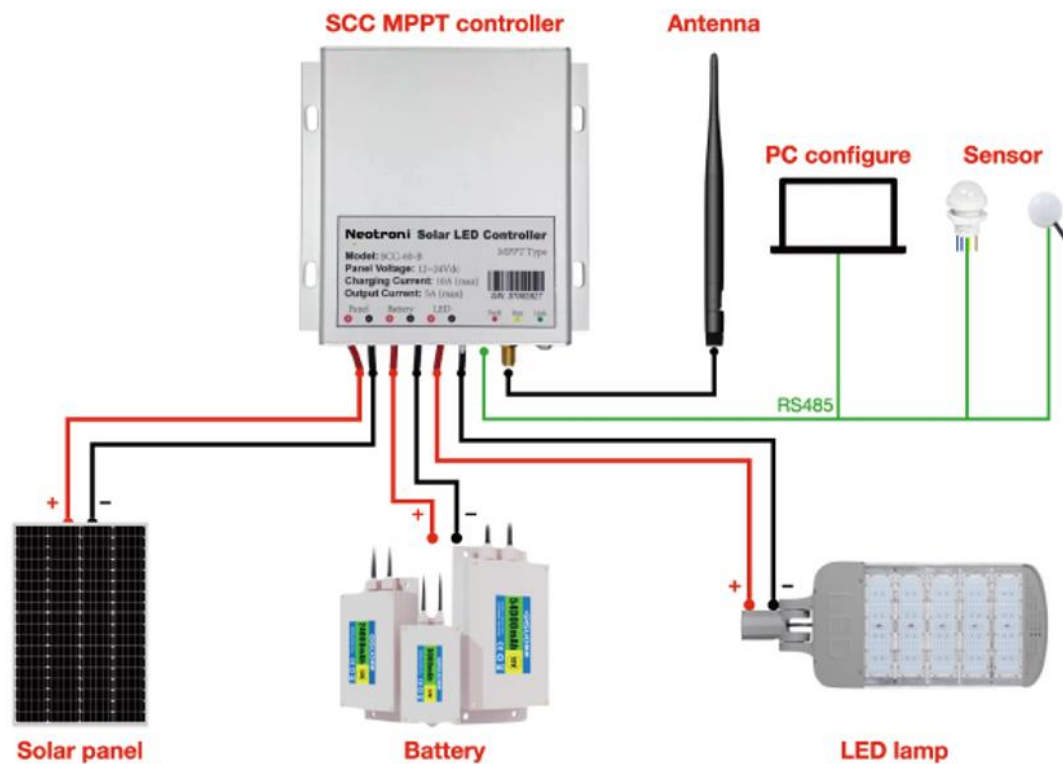
內建GPS定位回報

eSim或LoRaWAN

支援外接RS485物聯網感測設備

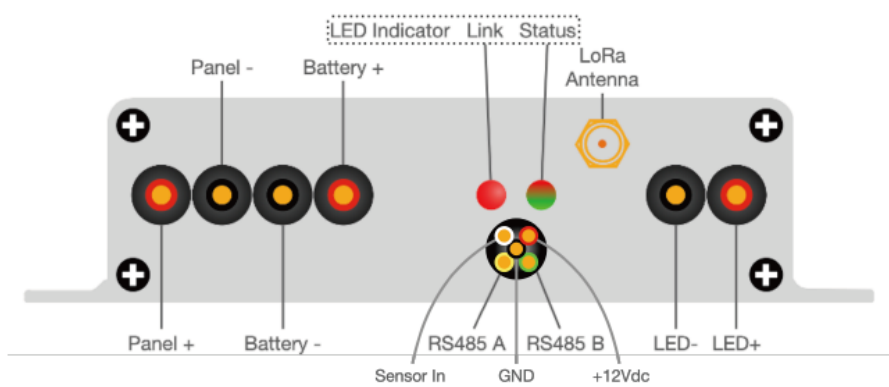
內建LED定電流驅動, 可程式化調整功率

- MPPT智能點功率追蹤充電功能, Tracking效率高達99%以上, 充電效率最高達98%
- 內建時鐘, 支援8段時程可程式調光段數
- 內建高效昇壓型LED定電流驅動模組, 可遠端設定LED負載電流及功率支援, 結合不同LED照明設備
- 內建電池保護功能
- 多種保護機制: 極性反接保護/短路保護/開路保護/最大功率限制保護等
- 多種IOT通訊模組可選: NBIOT/ LoRaWAN或LoRaMesh
- 高安全性開放式通訊程式API, 可存取網路Gateway, 以OpenAPI與Gateway連結, 以及本設備之RS485通訊功能
- IP67灌膠防水式封裝, 鋁合金外殼, 可在極嚴苛環境之下工作
- 支援AC市電備援機制

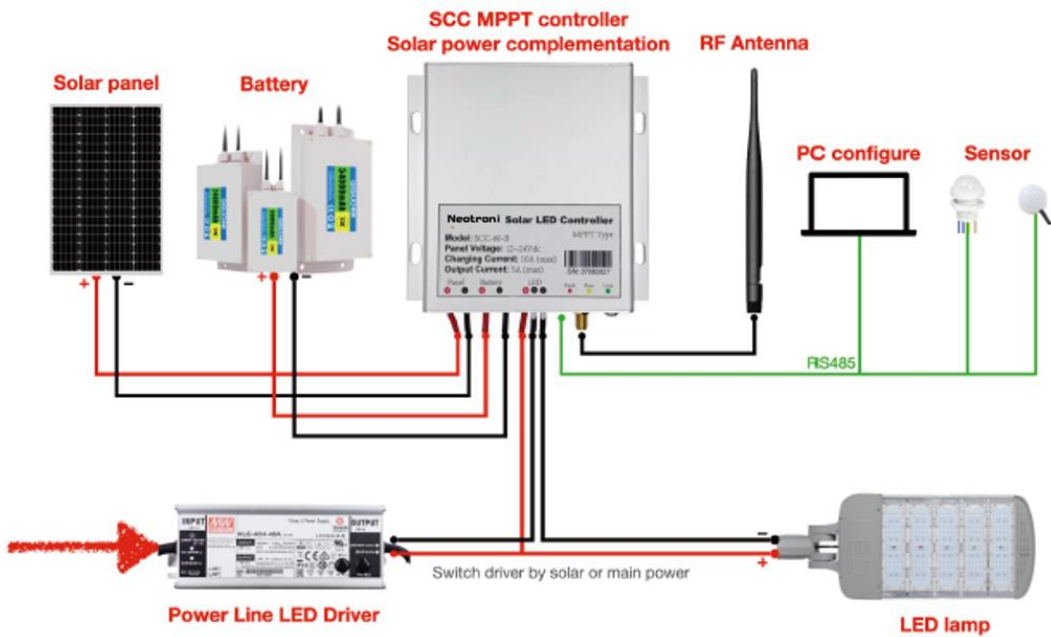


型號	內建通訊功能
SCN-201-XXX	NBIOT/ 支援台灣地區全頻段
SCN-202-XXX	LoRaWAN/ 需搭配Gateway

	項目	SCN-XXX-040	SCN-XXX-060	SCN-XXX-090	SCN-XXX-120	SCN-XXX-150
太陽能板	系統電壓	12.8V/25.6V (可由API命令設定)				
	開路電壓	20Vdc±2Vdc for 12.8V system / 40Vdc±2Vdc for 25.6V system				
	輸入最大功率	240W/36V	240W/36V	240W/36V	360W/36V	420W/36V
	最大充電電流	10A	10A	10A	15A	20A
	MPPT跟蹤範圍	電池電壓+1V 到 PV面板電壓				
	MPPT跟蹤效率	>99%				
	充電效率	85%~98% (Typical 97%)				
電池	充電電壓	10~24.4V (25°C) for 12.8V system 20~28.8V(25°C) for 25.6V system				
	過充電壓	13.5~15V for 12.8V system (預設:14.4V) 27~30V for 25.6V system (預設:28.8V)				
	過充返回電壓	過充電壓-0.2V				
	過放電壓	10~12V for 12.8V system (預設:11.6V) 20~24V for 25.6V system (預設: 23.3V)				
	過放返回電壓	過放電壓+0.2V				
	過放恢復電壓	過放電壓+2V				
	溫度補償	無				

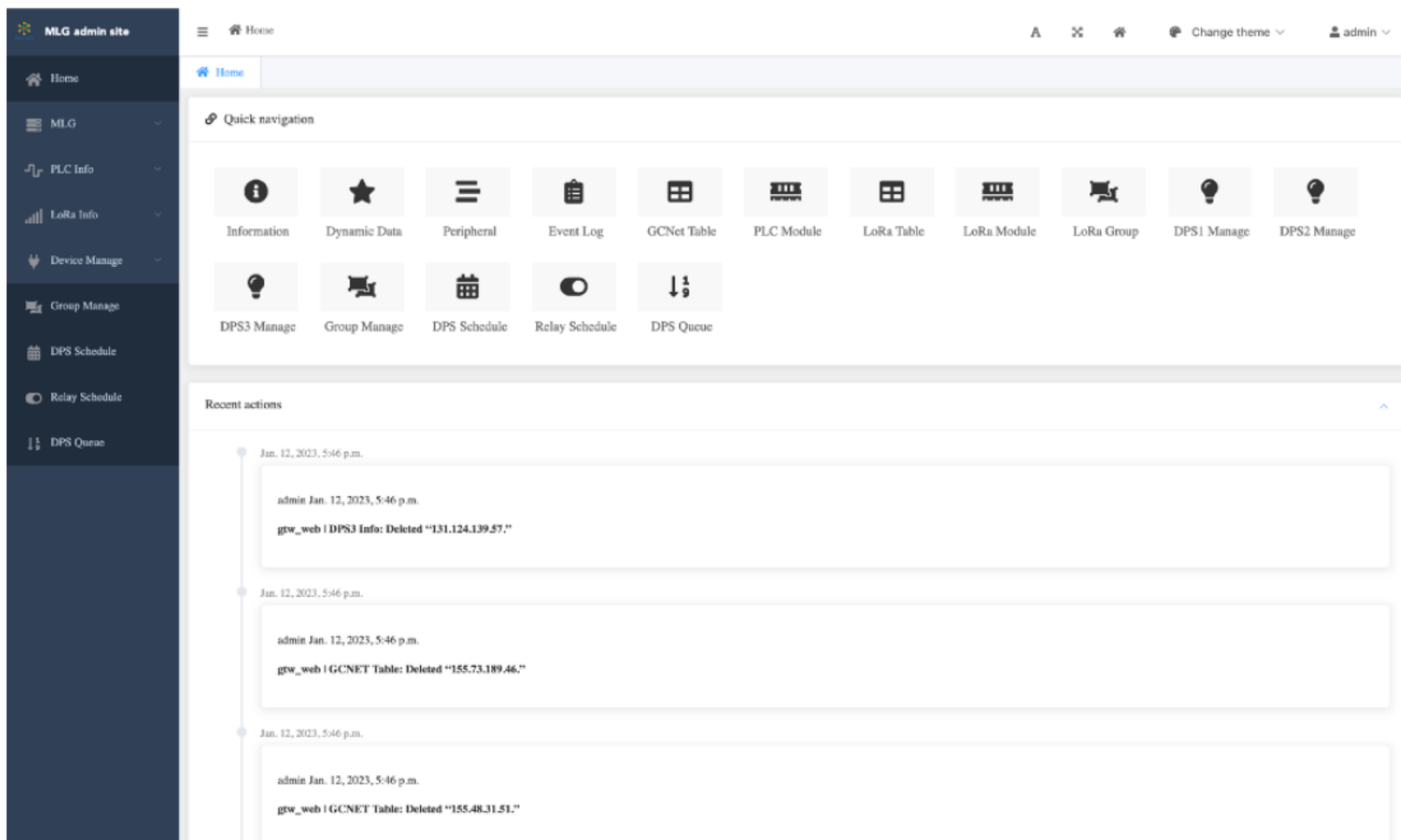


支援市電備援: 自動切換太陽能及市電



	項目	SCN-XXX-040	SCN-XXX-060	SCN-XXX-090	SCN-XXX-120	SCN-XXX-150
負載	負載電流	0-833mA	0-1250mA	0-1875mA	0-2500mA	0-4000mA
	負載電壓	30~48Vdc				
	負載最大功率	40W	60W	90W	120W	150W
	負載驅動效率	85~95% (Typical 93%)				
	負載調節	<=30mA				
	調光範圍	10%~100%				
	時程調光	8段				
	每時段範圍	0~255分鐘				
	感測器感測連結方式	透過RS485輸入或數位輸入				
	感測器感知延時控制	有				
	工作溫度	-30°C~60°C				
	防水等級	IP67				
	保護	電池反接保護,太陽能反接保護, 太陽能過電壓保護,鋰電池過充及過放保護, 鋰電池BMS(電池管理晶片)過充偵測保護,過溫保護, 負載開路及短路保護,負載電電流保護.				
	待機自耗電	≤30mA for 12.8V system/ ≤20mA for 25.6V system				
	尺寸	75*129.7*31mm	90*129.7*31mm	90*129.7*31mm	120*129.7*31mm	90*129.7*31mm
	安裝空間	45*120.1mm	45*120.1mm	45*120.1mm	70*120.1mm	70*120.1mm
	重量(不含天線)	450g	550g	550g	700g	700g

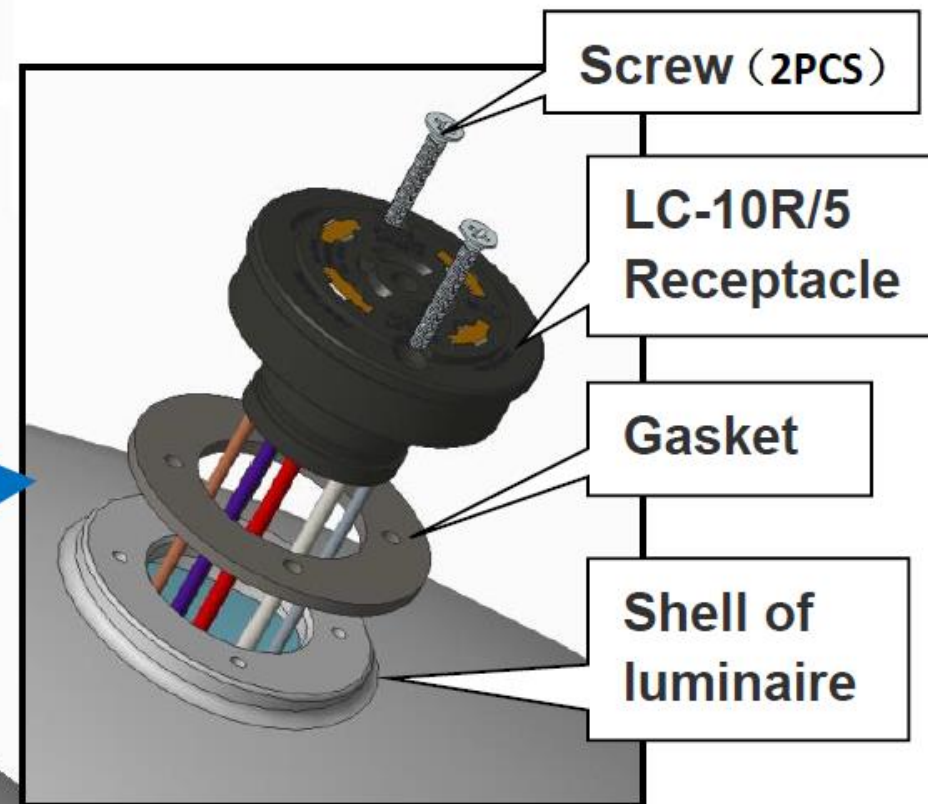
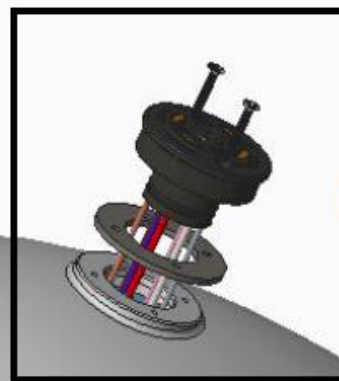
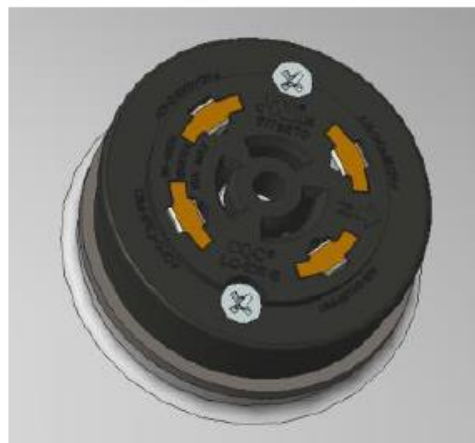
- GTW-732 工控閘道器網頁設定界面



- 閘道器資訊及參數設定
- LoRa無線模組資訊及參數設定
- 連結設備及運作狀況一覽
- 群組設定
- 排程設定
- Relay繼電器相關設定
- DIO/AIO接點狀態及設定
- Firmware更新
- 使用者權限密碼
- 命令記錄及Log

Methods of installation

A) Install with screw:



具分階段性導入之彈性:

可預先安裝NEMA底座及防水短路蓋,先以標準路燈運作,等到要正式導入控制器,取下短路蓋換上控制器即可.

另有外接式獨立型NEMA座,適用於空間無法安裝內嵌型的路燈,或是必須外掛安裝的場合,可採用如下圖電源掛載式PLC燈控器

