

# 蜂巢通訊當後盾 智慧電網邁入無線世代

文 | Olivier Pauzet

電力供應商通過在整個電網實施即時的雙向通訊，實現發電和輸電等環節的徹底變革，診斷和預測能力也得以改善，最終實現以更少的能源為更多的客戶提供服務。許多電力供應商多年來一直在尋求建立與發電廠和變電站的通訊。而如今，已進入智慧電網革命的新階段：將通訊一直延伸到住戶電表。

在住戶電表中部署一目了然的通訊智慧將會建立數以億計的智慧電網接入點，從而開始釋放智慧電網效率的全部潛能。意識到這一點後，全球的政府和公共事業公司都展開對智慧電表部署的投資。歐盟成員國將在2020年以前讓智慧電表在其基礎架構中占到80%的比例。ABI Research指出，到2014年，全球將會部署二億一千二百萬台智慧電表。

毫無疑問地，智慧電網正在走入一般人的生活，但智慧電網是如何實現通訊的呢？雖然有多種選擇，但是越來越多的電力供應商轉向蜂巢(Cell)無線廣域網路(WWAN)。事實上，Machina Research指出，到2020年，公用事業部門的機器對機器(M2M)蜂巢通訊將達到十五億個連接，這主要是透過智慧計量來實現。

合理構建的蜂巢電表基礎架構有令人驚歎的好處，包括部署速度更快、成本較其他通訊技術更低等。下面來了解一下，今日在能源行業快速應用蜂巢計量技術的幾個推動因素，以及成功部署須要考慮的關鍵問題。

## 蜂巢通訊技術已然成熟

電力供應商曾對無線廣域網路通訊持懷疑態度，但那已是很久以前的事情。今日，蜂巢通訊技術已經非常成熟且經過驗證，可以實現與有線基礎架構相同的安全性和可靠性。現代蜂巢解決方案能夠達到工業級的規格標準，可實現多年的實地可靠工作。現今，使用蜂巢網路的機器已達十億台，包括電力供應商用來連結變電站、工業現場以及住戶計量基礎架構的數百萬連接監控設備。

蜂巢基礎架構還能降低安裝成本，讓公共事業公司遠端配置電表，而毋須將熟練的技術工人派往千家萬戶。而且，隨著行動營運商尋求在不斷發展的M2M市場上獲取自己的市占率，如今，蜂巢資料速度將會比以往任何時候更具競爭優勢。

從部署角度看，蜂巢技術的發展也相當迅速。使用現有的公共無線網路，而非從零起步建立新的網路，將會從智慧電表專案時間表中削減數月甚至數年的時間。而且，如今的蜂巢網路已經擴展到世界的各個角落，覆蓋99%的智慧計量可定址人群，包括偏遠地區。對於那些可能還沒有成熟有線資料基礎架構的發展中國家來說，這一點特別有價值。

## 鎖定3G看好4G

蜂巢營運商在不同的市場採用不同的技術，但是，現今的智慧電表基礎架構基本上分為第二代

(2G)和第三代(3G)蜂巢系統兩類。多數早期M2M系統使用頻寬較低的2G連接。但是，電力供應商和部署M2M解決方案的其他供應商也逐漸開始考慮3G技術。

與2G連接相比，3G提供更大的頻寬、更快的資料速度，而價格也降低至不再那麼昂貴的水準。現在甚至有些供電供應商已經在考慮4G系統。4G系統比3G的延遲更低，資料速度也更快。

雖然一般認為2G網路就能滿足基本的電表通訊，但3G和4G系統卻能夠提供支援未來服務的靈活性。例如，隨著電力供應商設計家庭區域網路(HAN)等未來智慧電網解決方案，如將電表連接到住宅中的家用電器和其他應用設備，3G和4G連接將能提供足夠的空間來支援這些服務。假定電表解決方案在未來10年、15年甚至20年中工作狀態良好，毋須更換，那麼現在考慮其可能性，同時還要確保無線廣域網路供應商為所有的蜂巢技術提供指導是有意義的。

### 蜂巢技術須安全可靠

顯然地，選擇蜂巢技術的理由有很多。但是對於成功的無線廣域網路電表基礎架構來說，最重要的因素是什麼？任何可行的蜂巢電表解決方案均應該滿足可靠性、遠端配置與安全性三大需求：

#### · 長期運作的可靠性

智慧電表及其通訊技術應該能夠線上工作10年、15年甚至20年，其間不須要更換元件或是任何現場維護。因此，蜂巢電表解決方案應建造成達到工業級的規格標準，以符合撞擊、腐蝕、溫度、振動和濕度等極端環境條件。對於有些應用，還須達到國際電工技術委員會(IEC)的Class I Division 2標準，從而保證危險環境下的操作安全。

#### · 遠端配置與升級能力

在智慧電表10~20年的使用壽命，通訊模組的韌體(Firmware)可能須要升級，例如，要增強安全性或符合不斷變化的無線標準。公共事業公

司必須能夠以無線方式遠端系統管理、配置、測試、驗證和升級韌體。蜂巢解決方案還應支援補強(Patch)升級，這樣，公共事業公司就不必在每次小升級時都要傳送整個韌體。

#### · 安全性

蜂巢電表解決方案必須包括強大的身分確認和加密技術，從而保護消費者的隱私和資料完整性，並保持服務的連續性。它們還應提供干擾檢測，以識別蓄意的網路攻擊。同時還必須能夠在失去蜂巢網路連接的情況下繼續自主工作。

### 嵌入智慧模組化

電力供應商須要回答的最重要問題之一是，智慧電表中的「智慧」是部署在電表、還是通訊模組中。現在，多數人都認為後者更加明智。在這樣的設計中，電表只負責計費，而由通訊模組處理所有有關電表管理資訊的複雜決策，如連接後端伺服器、監控訊號強度等。

這種方法不僅提供更具模組化的基礎架構，允許供應商使用單一電表設計，並且整合不同的通訊技術以支援不同的地區。供應商還可以保留未來透過軟體升級而不是必須更換硬體來增加新功能的能力，例如為了遵守新的安全要求。

如果沒有實際的輕型作業系統，採用這種智慧技術須要擁有類似作業系統處理能力的模組。蜂巢解決方案還應該具有強大的綜合性開發平台，其中包括建立和訂制電表解決方案需要的所有要素。

### 實現智慧電網家庭承諾

蜂巢無線廣域網路很可能在未來的智慧電表基礎架構中占有重要的地位。幸運的是，現代蜂巢網路和通訊技術完全能夠滿足這方面的要求。利用設計完備的蜂巢解決方案，電力供應商可以更加快速、經濟地部署住戶電表基礎架構，釋放智慧電網通訊的全面變革能量。☒

(本文作者為司亞樂行銷與市場策略部門高級總監)