

# 無線充電技術上身 電動車使用更加便利

資料來源：[車輛研究測試中心](#) 國際合作部 產業發展課 黃樑傑

日期：2012.9.16 -第 101-09 期

## 無線充電原理簡介

無線充電系統的理論，在於先利用電力經過線圈，在產生磁場之後，再經由裝置在車上的線圈，反向吸收磁場在轉換成電能，如下圖所示。



圖 1：電動車無線充電原理

資料來源：Autonet

## 磁共振研製成功，無線充電距離不設限

電動車無線充電技術的崛起，關鍵在於「磁共振」傳送方式的研發成功。磁共振在 2007 年由美國麻省理工學院 (MIT) 研製成功，它主要由電源、電力輸出、電力接收、整流器等主要部分組成，基本原理與電磁感應方式基本相同。

磁共振無線充電最重要的特點為可供電範圍距離廣(數 cm-數 m)，可滿足充電站遠距離直接對車輛底盤的電池充電；可供電電力達數 kW，效能比擬接觸式充電，由於磁共振的無線充電有以上特點，因此最適合電動車使用。

然而，無線充電的電力傳輸效率與距離成反比，距離越遠，充電效率越低，此問題得先獲得解決，才有機會推廣。

表 1：各種無線充電方式的比較				
無線充電類型	電磁感應	磁共振	電場耦合	電波接收
可供電距離	數 mm~10cm	數 mm~數 m	數 mm~數 cm	數十 cm~數 m
可供電電力	數 W~數 kW	數 W~數 kW	數 W~數百 W	低於 1W
電力傳輸效率	高	高	高	低
投入企業	三洋電機	Evatran、Qualcomm、WiTricity	村田製作所	Intel

資料來源：技術在線，車輛中心整理

### 電力傳輸效率大增，無線充電進入實證階段

磁共振無線充電在 2007 年公諸於世之後，就備受各界關注，包括車廠 Nissan、Toyota、GM 與科技大廠 Qualcomm、Intel、Evatran 與 WiTricity 等都爭相投入，至 2012 年已有許多大廠成功提升無線充電電力傳輸效率，並進入實證階段。

美國 Evatran 發展腳步最為快速，已於 2012 年成立「Plugless Power」的測試計畫，將免費提供 500 位 Nissan Leaf 或是 GM Volt 使用者無線充電機構，免費使用 6 個月以進行實證測試。根據 Frost & Sullivan 調查報告，Evatran 的無線充電系統可供電電力為 3.3kW，充電效率最高可達 97%，且無線充電盤若未完全對應電池充電感應位置，充電效率仍有 90%，預計定價為 2000~3000 美元。



資料來源：Evatran 網站

圖 2：「Plugless Power」測試計畫示意圖 資料來源：Evatran 網站

圖 3：Google 總部的無線充電站

## **大廠積極卡位無線充電技術，Nissan 2014 年率先推出**

另外還有許多大廠搶入共振式無線充電領域，WiTricity 與日本 Mitsubishi 車廠、IHI 工業合作，開發住家用的電動車無線充電系統，由 WiTricity 提供無線充電技術、MITSUBISHI 提供電動車平台、日本 IHI 工業提供電力基礎設施。該充電系統可供電電力為 3kW，傳輸距離 20 公分，傳遞效率高達 92%。

Qualcomm 則在 2011 年收購 HaloIPT，取得無線充電技術，2012 年 7 月與 Renault 合作，將無線充電技術融合於電動車，在英國進行大規模試驗運行。其他還有很多合作計畫如火如荼進行，包括德國 Siemens 與 BMW、SPX 與 GM Volt、eCoupled 與 Tesla 等。

而 Nissan 高級品牌 Infiniti 率先宣布，將於 2014 年推出無線充電的電動車 LE，車主僅需把電動車停放於充電板上方即可充電，並配備停車引導系統，確保車主可將愛車停置於充電效率最佳位置，同時 Nissan Leaf 也已規劃未來搭載無線充電系統。

## **無線充電系統成熟，推估插電式混合電動車將採用**

在無線充電技術發展成熟之後，現況需要插座充電的插電式混合電動車與純電動車的充電系統將會出現大變革！

無線充電系統的優點在於操作簡單且不具危險性，但缺點為電力傳輸功率僅有數 kW，因此推估電池容量較低，且對電池依賴性低的插電式混合動力車會相當有意願捨有線充電系統，投靠無線充電，藉此大幅提升充電便利性。

但對純電動車而言，由於對急速充電的迫切需求，純電動車必須搭載急充式充電系統，而一般充電部分，若是車廠選擇搭載無線充電系統，則電動車成本勢必再往上增加，因此推估純電動車應會維持搭載快慢充插座，對於無線充電系統的安裝，車廠還得評估成本之後再想想！