



了解 13.56MHz 高頻段無線充電模組

簡化天線佈局設計 有助縮短研發週期

■文：ROHM 公司

市場發展趨勢

近年來，在智慧手機和智慧手錶等衆多的應用領域，由於可以取消充電埠並提高防水和防塵性能，無線充電功能的應用越來越廣泛。同樣，在小巧薄型裝置領域，對這種非常方便的無線充電功能的需求也日益增長。另一方面，由於天線形狀、尺寸和距離等因素會影響到能否實現供電功能以及供電效率，因此需要在電子裝置機台上反覆進行試製、調整、評估等工作之後才能實現無線充電功能，這使得天線設計和佈局設計方面的研發負擔非常繁重。因此，市場對於更易於運用的小型裝置無線充電標準和方式的期望值越來越高。

無線充電方式及其特點

無線充電方式有很多種，比如磁場共振方式(透

過使發射端和接收端的諧振器形成磁場共振來傳輸功率)和電磁誘導方式(利用在發射端和接收端之間產生的感應磁場來傳輸功率)。其中，磁場共振方式的 13.56MHz 無線充電，因其頻率高故具有可採用更小型天線的特點。

ROHM 推出的無線充電模組為天線和電路板一體型模組，支援 13.56MHz，可輕鬆實現小巧薄型裝置的無線充電功能。

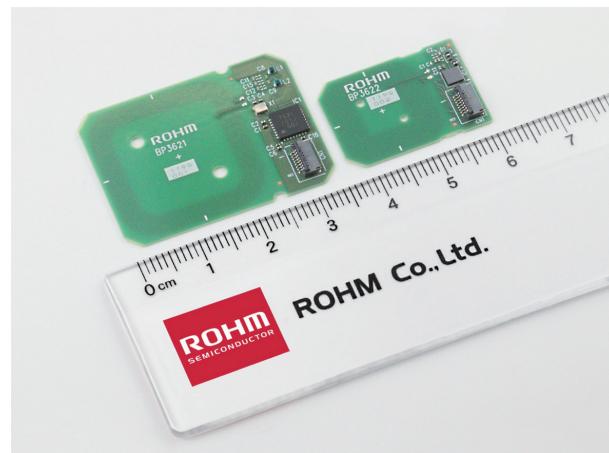
支援 13.56MHz 高頻段的無線充電模組「BP3621」和「BP3622」簡介

此次介紹的「BP3621(供電模組)」及「BP3622(受電模組)」是業內率先(截至 2021 年 11 月 ROHM 調查)使用 13.56MHz 頻段的小型通用無線充電模組，可提供高達 200mW 的供電量，而且，透過最佳化天線 / 佈局設計實現了約 20mm

照片 1: 無線充電模組「BP3621」和「BP3622」

圖 1: 無線充電方式比較

方式	Qi 電磁誘導方式	13.56MHz 無線充電 磁場共振方式
頻率	200kHz	13.56MHz
電感	20μH	1μH
天線尺寸	 Φ20~50mm	 數mm立方
資料傳輸	不可	可能
傳輸距離	~數cm	~數cm
供電功率	5~15W	~1W
重量	大	小



~ 30mm 平方毫米的小尺寸模組。由於可以顯著減少最佳化供電效率所需的試製、調整、評估等作業的研發工時，因此可輕鬆實現小巧薄型裝置的無線充電功能。此外，內建天線還支援雙向資料通信和 NFC Forum Type3 Tag 通訊，這將有助擴充應用產品的通訊功能。

接下來介紹「BP3621」和「BP3622」(以下簡稱本產品)的具體功能及其效果。

圖 2: 研發流程比較

可大幅縮短研發週期，輕鬆導入無線充電功能

本產品採用了特有的調整配對天線設計技術、以及可以減少佈線損耗的電路板佈局設計技術。匯集了這些技術的天線和電路板一體型模組，與天線和控制電路單獨配置的情況相比，可以保證充電特性，因此無需進行天線設計、佈局設計和充電特性評估即可進行產品評估。這將顯著縮短研發週期和電路板修改的設計負擔，輕鬆導入無線充電功能。

外殼設計靈活性更高

本產品採用 13.56MHz 高頻段的

磁場共振方式，天線尺寸更小，從而能夠將天線、匹配電路和無線充電 IC 匯集在小型電路板上，這是現有無線充電標準難以實現的。尺寸方面，供電模組「BP3621」為 35.0mm × 26.0mm × 1.5mm，受電模組「BP3622」為 24.0mm × 17.0mm × 1.5mm。另外，將所需元件全部安裝在正面，透過採用背面全平面式的電路板結構，使其更易於粘貼在外殼上，有助簡化應用框架結構，並提高設計靈活性。

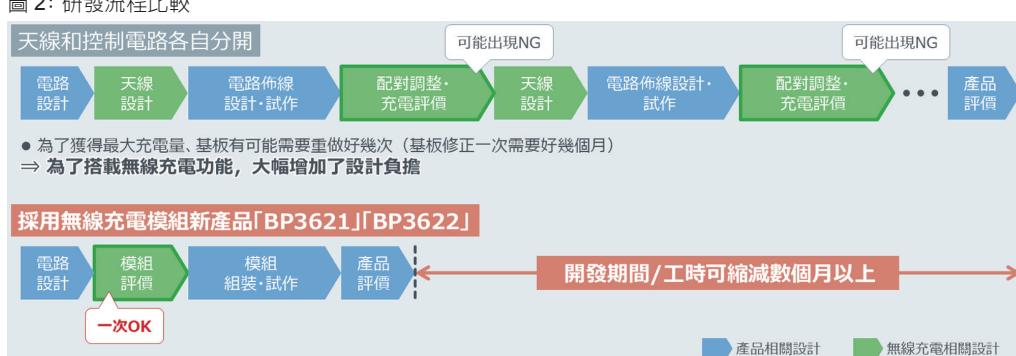


圖 3: 產品尺寸和外觀

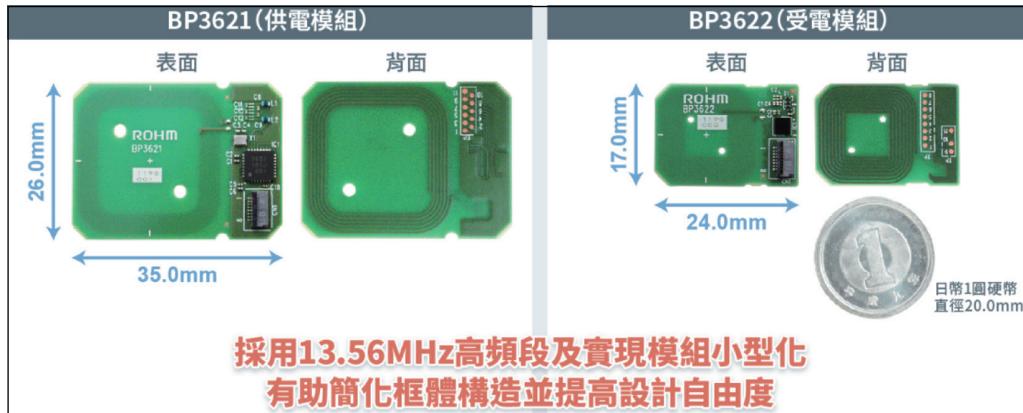
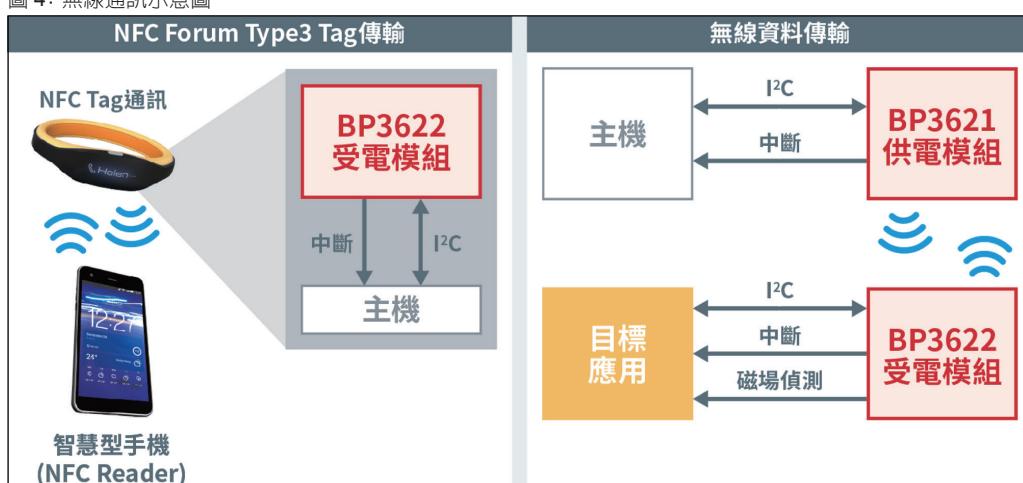


圖 4: 無線通訊示意圖



內建模組的天線，有助擴充應用產品的資料通訊功能

由於新產品使用與 NFC 通訊標準相同的 13.56MHz 高頻段，因此透過內建模組的天線可以

圖 5: 應用範例



圖 6: Application Note

Application Note

13.56MHz (NFC) Wireless Charger Modules

BP3621/BP3622 Application Note

This document describes the charging and communication functions, which are the main functions of the BP3621/BP3622 wireless charger modules capable of powering up to 200 mW for NFC communication.

Contents

1. Product overview.....	1
2. Pin function.....	2
3. Charging function.....	4
3.1. Examples of connection circuits.....	4
3.2. Power supply range.....	4
3.3. Behavior when the operating range is exceeded (power supply adjustment).....	4
3.4. Timing chart.....	4
4. Communication function.....	5
4.1. Reference circuit.....	5
4.2. Control registers.....	5
4.3. Command control sequence.....	8
4.4. Command list.....	9
4.5. About Status Flag.....	15
4.6. General-purpose communication control.....	15
5. How to use, and Installation.....	17
5.1. Installation of this product.....	17
5.2. About flex cable connection.....	17
5.3. Flex cable specifications.....	18
6. Precautions for use.....	19
7. Revision history.....	19

BP3621/BP3622 Application Note

Application Note

5. How to use, and Installation

This chapter describes the basic use of this product.

5.1. Installation of this product

1. Align the antenna centerline of the power transmitter module BP3621 with the antenna centerline of the power receiver module BP3622, and install them horizontally and at a distance between the antennas during power supply and communication at 10 mm. Also, do not place metal or magnetic materials around the antenna.

5.2. About flex cable connection

The BP3621/BP3622 interface uses HIROSE FH345RJ-BS-0.5SH (S0). FH345RJ-BS-0.5SH (S0) has a pitch of 0.5mm, 1.0mm high, both upper and lower contacts backflip type FPC (Flexible printed circuit) / FFC (Flexible Flat Cable) connector.

How to Insert FPC and FFC

1. Note that the flip (actuator) of the connector has increased before inserting the FPC/FFC (hereinafter referred to as the flex cable). If the flip is down, raise the flip before inserting the flex cable. If you try to insert the flex cable while the flip is lowered, the connector or cable may be damaged.

Figure 10 Flex cable insertion and actuators

Figure 9 BP3621 and BP3622 positions

2. When inserting flex cable into the connector, insert the cable vertically toward the connector insertion port instead of diagonally. Insert horizontally against the board surface. Also, please insert it to the back surely.

Figure 11 Example of flex cable insertion

圖 7: 無線充電模組產品系列

	BP3621/BP3622	新世代試作品		
開發概念 (應用範例)	泛用 (ID Tag/PC周邊裝置)	適用於細長型產品 (電子筆/穿戴裝置)	適用於小型精巧產品 (助聽器/無線耳機)	高輸出 (血壓計/電動刮鬍刀)
產品圖				
最大充電量 (mw)	200	140	200	1000
充電效率 (%)	25	21	24	50
供電尺寸(mm) 受電尺寸(mm)	35.0 × 26.0 24.0 × 17.0	6.0 × 45.8 3.0 × 30.0	Φ 11.3 Φ 9.3	37.0 × 26.0 (T.B.D) 28.0 × 17.0 (T.B.D)
充電距離(mm)	10	2.5	2.5	5
功能	充電+通訊	僅可充電	充電+通訊	充電+通訊

資訊的資料安全傳輸與改寫、韌體下載、電池輸出電壓值的傳輸等。

無線充電模組導入案例

為了提高便利性並實現防水防塵功能，業界已經在研究在各種應用裝置中內建無線充電模組。對於無線連接正在逐漸成為標配的電腦鍵盤而言，可以說是一個很好的應用案例，因為可以省去更換電池和透過資料線連接充電的麻煩。透過從內建供電模組的平板電腦，向內建功率接收模組的行動鍵盤供電，可以實現無需更換電池、無需充電的完全無線鍵盤。

本產品還適用於要求防水和防塵的裝置，例如電子貨架標籤和 GPS 追蹤器等應用。功率接收模組的重量僅為 0.38g，因此在某些案例中，透過安裝無線充電模組，就可以使用更小容量的電池，有助減輕電子裝置的重量。預計本產品今後將會擴大到更多的應用裝置中。

提供 Application Note，支援客戶設計

ROHM 在官網上發佈了 Application Note，協

助客戶輕鬆實現無線充電功能並縮短研發週期。在 Application Note 中，提供了作為主要功能的電源功能和通訊功能的設定條件、以及使用連接方法等內容。今後，ROHM 還計畫擴大評估板等產品陣容，進一步強化支援體系，以促進無線充電模組的普及。

https://fscdn.rohm.com/en/products/databook/appinote/module/wireless/bp3621_bp3622_an-e.pdf

結語

未來，ROHM 將繼續擴充體積小巧、輸出功率高的無線充電模組產品系列，進一步拓展應用領域，為減少客戶的設計研發週期和提高應用產品便利性做出貢獻。