

Microchip USB Type-C® PD (Power Delivery) 控制器的可程式化類比電源控制

作者：吳敏杰 應用工程師



USB Type-C® PD3.0 電力傳輸 (PD: Power Delivery) 標準允許發送方和接收方在 5 至 20V 的電壓下，能夠協商最高可達 100W 的功率輸出。使用標準的 Type-C 接頭便可取代傳統變壓器對各種產品提供合適的電源，可以使用在包括外部儲存裝置、電話、個人電腦、電動工具、醫療設備及其他無數電子產品上。最高 100W 的輸出功率，在電動汽車裡幾乎任何小型設備都可使用 Type-C 埠充電。最近 USB IF 協會更發表了支持擴展模式的 Type-C PD 3.1 電源輸出規範。

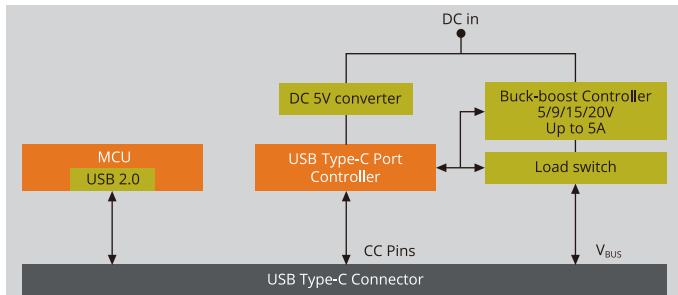


圖 (一) Type-C 電源的連接方塊圖

基於現有 Type-C 高瓦特數電源輸出所產生的過電壓、過電流和過溫度 (OVP/OCP/OTP) 需要一定的保護機制，也增加了整個電源控制系統的複雜性。

Microchip UPD301B/UPD301C Type-C PD 控制器可透過 Microchip 程式化設計的電力傳輸軟體框架 PSF (Microchip Power Delivery Software Framework)，使用 UPD301B/UPD301C Type-C PD 控制器的韌體來控制 IO/DAC 腳位電位的比較電路，來影響 MIC2128 FB 腳位內輸出電壓的分壓電阻值，進而控制 MIC2128 輸出電壓，以達成 Type-C PD 電源輸出控制。

如以下功能方塊圖所示，Microchip UPD301B/UPD301C Type-C PD 控制器數位 IO 腳位對類比電源的的控制，可以大幅度簡化硬體電路並且有效減少電路板的設計空間。

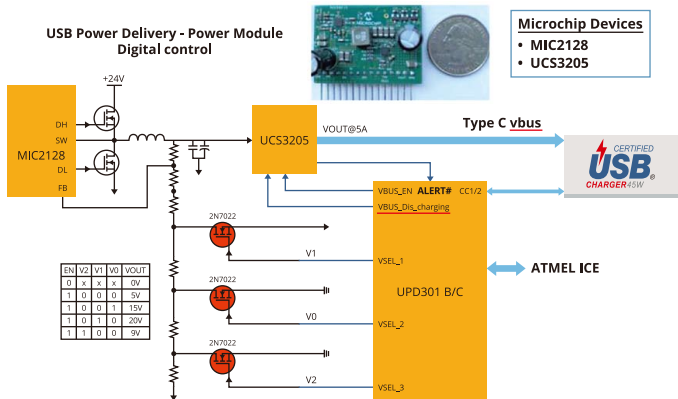


圖 (二) Microchip Type-C PD 控制器功能方塊圖

MIC2128 恆定頻率同步降壓控制器涵蓋由 4.5V 至 75V 的輸入電壓應用範圍，而輸出電壓亦可向下調節至 0.6V，保證 ±1% 的精度，在 270 kHz 至 800 kHz 的可編程開關頻率下工作。

如圖三，MIC2128 透過數位 IO 腳位控制可以具有高效能電源輸出的表現在高瓦特數 20V@5A。

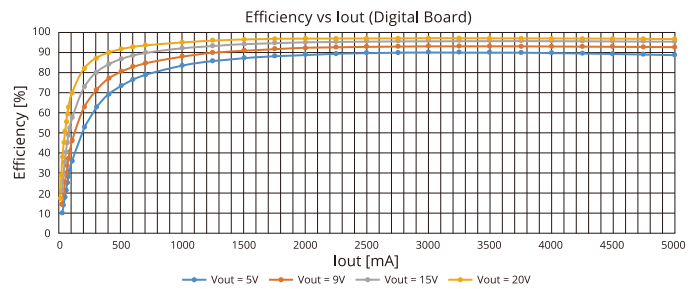


圖 (三) Microchip 數位 IO PMPD 電源輸出效率

UCS3205 Type-C Load Switch 是根據目前 Type-C PD 規範所設計，具備雙向電源輸入和輸出 (範圍由 2.85V 到 22V)，不但可輸出 5A 連續電流，也支持 Type-C PD 3.0 PPS 功能。既具有自動回復處理電源故障的排除機制，同時亦為過電壓、過電流和過溫度硬體提供保護機制。

Microchip Type-C VBUS 電源控制完成模組化的電路板 (GPIO mode-PMPD)，設計者可依現有 PMPD IO 腳位的運用來達到數位 IO 對類比電源的的控制。

您可參考下列線路設計圖和相關應用文件，下載 Type-C VBUS 相關的 PMPD 數位 IO 對類比電源控制板資源：<https://www.microchip.com/en-us/development-tool/EV04B27A>

以下圖四是目前透過 Microchip UPD301B/UPD301C Type-C PD 控制器三個數位 IO 腳去控制 MIC 2128 時，在 Type-C VBUS 5V/9V/15V/20V 各自的電源輸出。

Output Voltage	VSEL0	VSEL1	VSEL2
5 V	0	0	0
9 V	1	0	0
15 V	0	1	0
20 V	0	0	1

圖 (四) Microchip USB Type-C PD IO 控制 Type-C 電壓的輸出

您可以透過 Microchip UPD301B/UPD301C Type-C PD 控制器的可程式化 PSF 軟體介面去修改供電或汲取電源的韌體。

以下為 Microchip Type-C PD 的 PSF 的韌體代碼 (source code) 下載網址：<https://github.com/MicrochipTech/usb-pd-software-framework>

而 UPD301B Basic Source Application Example (EV56W72A) 開發板是以 Microchip Type-C PSF 軟體介面為基礎，用作設計出以數位 IO 腳來模擬 Type-C 類比電源輸出的產品。以下為其開發板線路設計圖和相關應用文件的下載網址：<https://www.microchip.com/en-us/development-tool/EV56W72A>

如欲瞭解更多 Microchip 在 Type-C 數位 IO 對類比電源控制的詳情，可參照下列網頁上來獲取更多相關的產品資訊：

- UPD301A/UPD301B/UPD301C PD 控制器：
<https://www.microchip.com/en-us/product/UPD301A>
<https://www.microchip.com/en-us/product/UPD301B>
<https://www.microchip.com/en-us/product/UPD301C>
- MIC2128 及 UCS3205 控制器：
<https://www.microchip.com/en-us/product/UCS3205>
<https://www.microchip.com/en-us/product/MIC2128>
- Microchip PMPD 開發板：
<https://www.microchip.com/en-us/development-tool/EV04B27A>



聯繫信息 > Microchip 台灣分公司
 電郵：rtc.taipei@microchip.com
 聯絡電話：• 新竹 (03) 577-8366

技術支援專線：0800-717-718
 • 高雄 (07) 213-7830 • 台北 (02) 2508-8600



Microchip 的名稱和徽標組合，Microchip 標誌均為 Microchip Technology Incorporated 在美國和其他國家或地區的註冊商標。在此提及的所有其他商標均為各持有公司所有。© 2022 Microchip Technology Inc. 及其子公司，保留其版權及所有權利。7/22