



摘要

本文档说明了 TUSB212 和新 TUSB216I 之间的引脚分配与功能差异，并重点说明了将现有系统设计从使用 TUSB212 转为使用 TUSB216I 所需的原理图、物料清单 (BOM) 变更。

内容

1 引脚分配比较.....	2
2 VCC、RSTN 和 GND 引脚.....	2
3 USB 数据引脚.....	2
4 EQ 和 BOOST 引脚.....	2
5 DC_BOOST 和 RX 灵敏度 (RX_SEN).....	3
6 SDA 和 SCL/CD 引脚.....	3
7 VREG 和 CDP_ENZ 引脚.....	3

表格清单

表 1-1. TUSB212 替换为 TUSB216I 的原理图 BOM 更改.....	2
--	---

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引脚分配比较

表 1-1 列出了 TUSB212 和 TUSB216I 器件的引脚定义变更，并重点说明了在使用 TUSB216I 替换现有系统中的 TUSB212 时，可能需要更改的引脚配置。

表 1-1. TUSB212 替换为 TUSB216I 的原理图 BOM 更改

引脚	TUSB212	TUSB216I	原理图 BOM 更改说明
1	D1M	D1M	无需更改
2	D1P	D1P	无需更改
3	SDA	SDA	GPIO 模式：无需更改 I ² C 模式：无需更改，要启用 I ² C：将 4.7k Ω 上拉电阻连接至 3.3V（或对于 TUSB216I，将 2k Ω 上拉电阻连接至 1.8V），并连接至主 SDA。
4	CD	SCL/CD	GPIO 模式：无需更改，建议将引脚连接至 PCB 上的测试点。 I ² C 模式：无需更改，要启用 I ² C：将 4.7k Ω 上拉电阻连接至 3.3V（或对于 TUSB216I，将 2k Ω 上拉电阻连接至 1.8V），并连接至主 SCL。
5	RSTN	RSTN	无需更改
6	EQ	BOOST	BOM ：下拉电阻值可能需要更改，以实现最佳调整。
7	D2P	D2P	无需更改
8	D2M	D2M	无需更改
9	DC_BOOST/ENA_HS	RX_SEN/ENA_HS	BOM ：可能需要更改已组装的电阻选项，以实现最佳调整。建议将引脚连接至 PCB 上的测试点。
10	GND	GND	无需更改
11	VREG	CDP_ENZ	如果未使用 CDP，则无需更改。添加 10K 下拉电阻，以启用 CDP 模式。
12	VCC	VCC	无需更改

2 VCC、RSTN 和 GND 引脚

VCC、RSTN 和 GND 引脚无需更改。TUSB216I 接受更宽的 VCC 范围 (2.3V-6.5V)。TUSB212 仅支持 3.3V 电源。

3 USB 数据引脚

D1P、D1M、D2P 或 D2M 引脚无需更改。TUSB212 和 TUSB216I 都需要将 D1P/M 短接到器件下方的 D2P/M。确保保护极性。

4 EQ 和 BOOST 引脚

TUSB216I BOOST 功能将 TUSB212 EQ (交流升压) 与直流升压功能组合到一个设置中。理想的 TUSB216I BOOST 设置取决于目标平台的信号链损耗特性。建议先评估 BOOST 电平 0，然后增量到 BOOST 电平 1，以此类推。要使 TUSB216I 识别 BOOST 引脚设置的任何更改，必须切换 RSTN 引脚。

请注意，TUSB212 实施上的最佳 EQ 电平不一定是 TUSB216I 实施的最佳 BOOST 设置。

对于这两个器件，将在 RSTN 引脚上电复位或取消置位后对引脚 6 进行采样。

5 DC_BOOST 和 RX 灵敏度 (RX_SEN)

TUSB216I 具有三电平 RX_SEN 设置 (引脚 9) , 有助于在高损耗环境中恢复信号。中电平 RX_SEN 设置在具有典型 USB 2 信号振幅的大部分应用中使用。当在 TUSB216I USB 数据引脚测得的预计信号振幅超出正常范围时, 建议调整此设置。

建议先使用中电平 RX_SEN 设置, 然后基于在 TUSB216I 测得的信号振幅改为高电平或低电平设置。例如, 如果信号振幅在信号穿过极长电缆后较低, 请使用高电平 RX_SEN 设置。要使 TUSB216I 识别 RX_SEN 设置的任何更改, 必须切换 RSTN 引脚。

TUSB212 在引脚 9 上具有三电平 DC_BOOST 功能。请注意, TUSB212 实施上的最佳 DC_BOOST 电平不一定是 TUSB216I 实施的最佳 RX_SEN 设置。

对于这两个器件, 将在 RSTN 引脚上电复位或取消置位后对引脚 9 进行采样, 引脚 9 之后将成为 ENA_HS 状态输出。TI 建议将 ENA_HS 信号连接至 PCB 上的测试点, 以在需要时将输出用于调试。

6 SDA 和 SCL/CD 引脚

从 TUSB212 到 TUSB216I, SDA 和 SCL/CD 引脚未更改。将 4.7k Ω 上拉电阻安装到 3.3V (或对于 TUSB216I, 将 2k Ω 上拉电阻安装到 1.8V) 可在 TUSB212 和 TUSB216I 中启用 I2C 模式。如果转接驱动器未配置为使用 I²C, 可将这些引脚保持未连接状态。

TI 建议将 SCL/CD 信号连接至 PCB 上的测试点, 以在需要时将 CD 输出用于调试。

7 VREG 和 CDP_ENZ 引脚

在 TUSB212 中, VREG 引脚需要将 0.1 μ F 外部电容器用于 GND, 以稳定 1.8V 内核。使用 TUSB216I 时, 不再需要外部电容器。不过, 仍可以将外部电容器连接至 CDP_ENZ 引脚。

TUSB216I 包含一项可选功能, 即为电池充电应用启用内部 BC1.2 CDP 控制器。如果不需要, 可以将此引脚保持未连接状态, TUSB216I 的内部 500k Ω 上拉电阻将禁用 BC1.2 控制器。要启用 BC1.2 CDP 模式, 请将 10k Ω 下拉电阻用于 GND。在 RSTN 引脚上电复位或取消置位后, 将对 TUSB216I 的 CDP_ENZ 进行采样。

重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2022，德州仪器 (TI) 公司