

Application Note

TUSB521-Q1 和 TUSB1021-Q1 原理图检查清单

Ryan Kitto

摘要

TUSB521-Q1 和 TUSB1021-Q1 是速率分别为 5Gbps 和 10Gbps 且具有 1:2 多路信号分离器或 2:1 多路复用器功能的线性转接驱动器，适用于 USB Type-C® 应用。TUSB521-Q1 和 TUSB1021-Q1 应放置在主机和 USB Type-C® 插座之间或 USB 器件和 USB Type-C® 插座之间。该原理图检查清单简要介绍了每个器件引脚，并提供了器件引脚在默认模式下工作的配置建议。使用此信息检查系统原理图上每个 TUSB521-Q1 或 TUSB1021-Q1 的连接。

本文档可为一般应用的系统级设计提供帮助。本文档不应是唯一的资料来源。除此列表外，还建议客户使用 TUSB521-Q1 或 TUSB1021-Q1 数据表、TUSB521Q1-EVM 或 TUSB1021Q1-EVM 用户指南和相关文档中的信息来全面了解器件功能。本应用手册中讨论的工程配套资料可从此[链接](#)下载。

内容

1 TUSB521-Q1、TUSB1021-Q1 原理图检查清单	2
2 参考资料	4

商标

USB Type-C® is a registered trademark of USB Implementers Forum.

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 TUSB521-Q1、TUSB1021-Q1 原理图检查清单

表 1-1. 原理图检查清单

引脚名称	引脚编号	引脚说明	建议
电源引脚			
VCC	12、20、38	3.3V 正电源	由一个 10μF 和三个 0.1μF 电容器组成的并联阵列连接到 GND。
GND	PAD	接地	连接到接地端。
配置引脚			
EQ0	3	此引脚与 EQ1 一起设置 RX1 和 RX2 的 USB 接收器均衡器增益。如果没有被使用，此引脚可保持未连接状态。	使用 20kΩ 下拉电阻器结合 EQ1 设置下拉至 GND，以将 RX1 和 RX2 端口设置为 EQ 设置 1。有关其他配置，请参阅数据表中的表 7-3。为了避免过度均衡数据，应从最低设置开始并逐步增加，直至达到所描述的眼图。
EQ1	6	此引脚与 EQ0 一起设置 RX1 和 RX2 的 USB 接收器均衡器增益。如果没有被使用，此引脚可保持未连接状态。	使用 1kΩ 下拉电阻器结合 EQ0 设置下拉至 GND，以将 RX1 和 RX2 端口设置为 EQ 设置 1。有关其他配置，请参阅数据表中的表 7-3。为了避免过度均衡数据，应从最低设置开始并逐步增加，直至达到所需的眼图。
SSEQ0/A0	30	与 SSEQ1 一起设置 SSTXP/N 接收器的 USB 接收器均衡器增益。当 I2C_EN ≠ “0” 时，该引脚还设置 I2C 地址。如果 I2C_EN = “F”，则必须将该引脚设置为 “F” 或 “0”。	使用 20kΩ 下拉电阻器结合 SSEQ1 设置下拉至 GND，以将 SSTX 端口设置为 EQ 设置 1。有关其他配置，请参阅数据表中的表 7-3。为了避免过度均衡数据，应从最低设置开始并逐步增加，直至达到所描述的眼图。
SSEQ1	35	与 SSEQ0 一起设置 SSTXP/N 接收器的 USB 接收器均衡器增益。	使用 1kΩ 下拉电阻器结合 SSEQ1 设置下拉至 GND，以将 SSTX 端口设置为 EQ 设置 1。有关其他配置，请参阅数据表中的表 7-3。为了避免过度均衡数据，应从最低设置开始并逐步增加，直至达到所描述的眼图。
A1	27	当 I2C_EN ≠ “0” 时，该引脚还设置 TUSB521-Q1 I2C 地址。	可使用一个 1kΩ 下拉电阻器连接到 GND。如果需要另一个地址，可以使用表 7-5 来确定另一个地址。
FLIP/SCL	13	当 I2C_EN = “0” 时，该引脚为反转控制引脚；当 I2C_EN != “0” 时，该引脚为 I2C 时钟。当用于 I2C 时钟时，上拉至 I2C 控制器的 VCC I2C 电源。	如果 I2C_EN = 0，则应将该引脚连接到 PD/CC 控制器，以帮助确定 USB-C 连接的方向。如果 I2C_EN != 0，则应将其连接到 I2C 配置的 SCL 引脚，并上拉至 I2C 控制器电源的 VCC。
CTL0/SDA	14	当 I2C_EN = “0” 时，该引脚为 USB3.2 控制引脚；当 I2C_EN != “0” 时，该引脚为 I2C 数据。当用于 I2C 时钟时，上拉至 I2C 控制器的 VCC I2C 电源。	如果 I2C_EN = 0，则应连接该引脚上拉至高电平以启用 USB，或在需要时从外部驱动以启用。如果 I2C_EN != 0，则应将其连接到 I2C 配置的 SDA 引脚，并上拉至 I2C 控制器电源的 VCC。
I2C_EN	9	I2C 编程模式或 GPIO 编程选择。仅当该引脚为 “0” 时，才禁用 I2C。	如果 I2C 未被使用，可使用一个 1kΩ 下拉电阻器将该引脚连接至 GND。如果正在使用 I2C，则该引脚应保持悬空，或通过 1kΩ 上拉电阻器上拉至 VCC，以在 1.8V 或 3.3V 时启用 I2C。
EN	21	器件使能。正常运行时，通过 10k 至 50kΩ 电阻器将此引脚上拉至 3.3V。	要启用该器件，应使用 10k 至 50kΩ 上拉电阻器将该引脚上拉至 3.3V。
USB 数据线			
TX1P	1	差分正输出。通过外部交流耦合电容器连接到 Type-C 插座的 TX1p 引脚。	连接到 USB Type-C 插座的 USB3.2 TX1/2 P/N 端子，具有 220nF 交流耦合电容器和 1 个用于 ESD 保护的 1Ω 至 2Ω 电阻器。这些引脚支持极性交换。
TX1N	2	差分负输出。通过外部交流耦合电容器连接到 Type-C 插座的 TX1n 引脚	
TX2P	11	差分正输出。通过外部交流耦合电容器连接到 Type-C 插座的 TX2p 引脚。	
TX2N	10	差分负输出。通过外部交流耦合电容器连接到 Type-C 插座的 TX2n 引脚	
RX1P	4	差分正输入。通过外部交流耦合电容器连接到 Type-C 插座的 RX1p 引脚。	连接到 USB Type-C 插座的 USB3.2 RX1/2 P/N 端子，具有 330nF 交流耦合电容器和 1 个用于 ESD 保护的 1Ω 至 2Ω 电阻器。这些引脚支持极性交换。
RX1N	5	差分负输入。通过外部交流耦合电容器连接到 Type-C 插座的 RX1n 引脚	
RX2P	8	差分正输入。通过外部交流耦合电容器连接到 Type-C 插座的 RX2p 引脚。	
RX2N	7	差分负输入。通过外部交流耦合电容器连接到 Type-C 插座的 RX2p 引脚。	
SSTXp	40	差分正输入。通过外部交流耦合电容器连接到 USB3.2 主机/器件发送器。	连接到 USB Type-C 插座的 USB3.2 RX1/2 P/N 端子，具有 330nF 交流耦合电容器和 1 个用于 ESD 保护的 1Ω 至 2Ω 电阻器。这些引脚支持极性交换。
SSTXn	39	差分负输入。通过外部交流耦合电容器连接到 USB3.2 主机/器件发送器。	

表 1-1. 原理图检查清单 (续)

引脚名称	引脚编号	引脚说明	建议
SSRXp	37	差分正输出。通过外部交流耦合电容器连接到 USB3.2 主机/器件接收器。	连接到 USB Type-C 插座的 USB3.2 TX1/2 P/N 端子，具有 220nF 交流耦合电容器和 1 个用于 ESD 保护的 1Ω 至 2Ω 电阻器。这些引脚支持极性交换。
SSRXn	36	差分负输出。通过外部交流耦合电容器连接到 USB3.2 主机/器件接收器。	
其他引脚			
RSVD	32、31、29、28、26、25、23、22、16、17、18、19	保留。保持未连接	保持未连接/悬空。
NC	33	无连接引脚。保持断开。	保持未连接/悬空。
TEST1	15	测试。保持未连接状态或下拉至 GND。	保持悬空或直接下拉至 GND。
TEST2	24	Test2。通过 100k 或更小的电阻器直接连接到 GND 或下拉电阻器。	直接连接到 GND。
TEST3	34	测试引脚。保持未连接。	保持未连接/悬空。

2 参考资料

- 德州仪器 (TI), [TUSB521-Q1 汽车级 USB Type-C® 5Gbps 线性转接驱动器多路复用器和多路信号分离器](#) 数据表。
- 德州仪器 (TI), [TUSB521Q1-EVM 用户指南](#)。
- 德州仪器 (TI), [利用转接驱动器加强 USB Type-C 信号链](#)。

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 © 2024，德州仪器 (TI) 公司