



摘要

TUSB1142 是一款具有 1:2 多路信号分离器或 2:1 多路复用器功能的 10Gbps USB 3.2 线性转接驱动器，适用于 USB-C Type-C™ 应用。TUSB1142 用于驻留在 USB Type-A 主机和 USB Type-C 插座之间或 USB 器件和 USB Type-C 插座之间。本文档介绍了 TUSB1142EVM 的使用和配置方式，并提供了有关系统硬件实现的建议。这些建议仅用作指南，设计人员应负责考虑所有系统特性和要求。工程师应参考数据表了解器件运行、端子描述等技术细节。

内容

1 概述	2
1.1 什么是 TUSB1142 EVM ?	2
1.2 TUSB1142 EVM 中包含哪些元件 ?	2
1.3 EVM 看起来是什么样子的 ?	2
2 硬件配置	3
2.1 功率.....	3
2.2 配置跳线.....	3
2.3 CEQ 配置.....	4
2.4 SSEQ 配置.....	5
2.5 本地 I2C 访问.....	6
3 快速入门指南	7
4 原理图	8

商标

USB-C Type-C™ is a trademark of USB Implementers Forum.

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 概述

1.1 什么是 TUSB1142 EVM ?

TUSB1142EVM 是一款专为帮助客户评估 TUSB1142 的 PCB。该 EVM 具有一个 USB Type-B 插座和一个 USB Type-C 插座。EVM 的用户可以将 USB 3 Micro-B 电缆插入 TUSB1142EVM 电路板，然后连接到带有 USB Type-A 插座的 USB 3 Gen 1/2 主板或系统。用户可以将 USB 设备直接插入或通过 USB Type-C 电缆插入 EVM 电路板的插座端。

1.2 TUSB1142 EVM 中包含哪些元件？

EVM 的主要元件如下：

- TUSB1142 器件
- USB Micro-B 插座连接器
- USB Type-C 插座连接器
- 用于配置各种 TUSB1142 特性的接头

1.3 EVM 看起来是什么样子的？

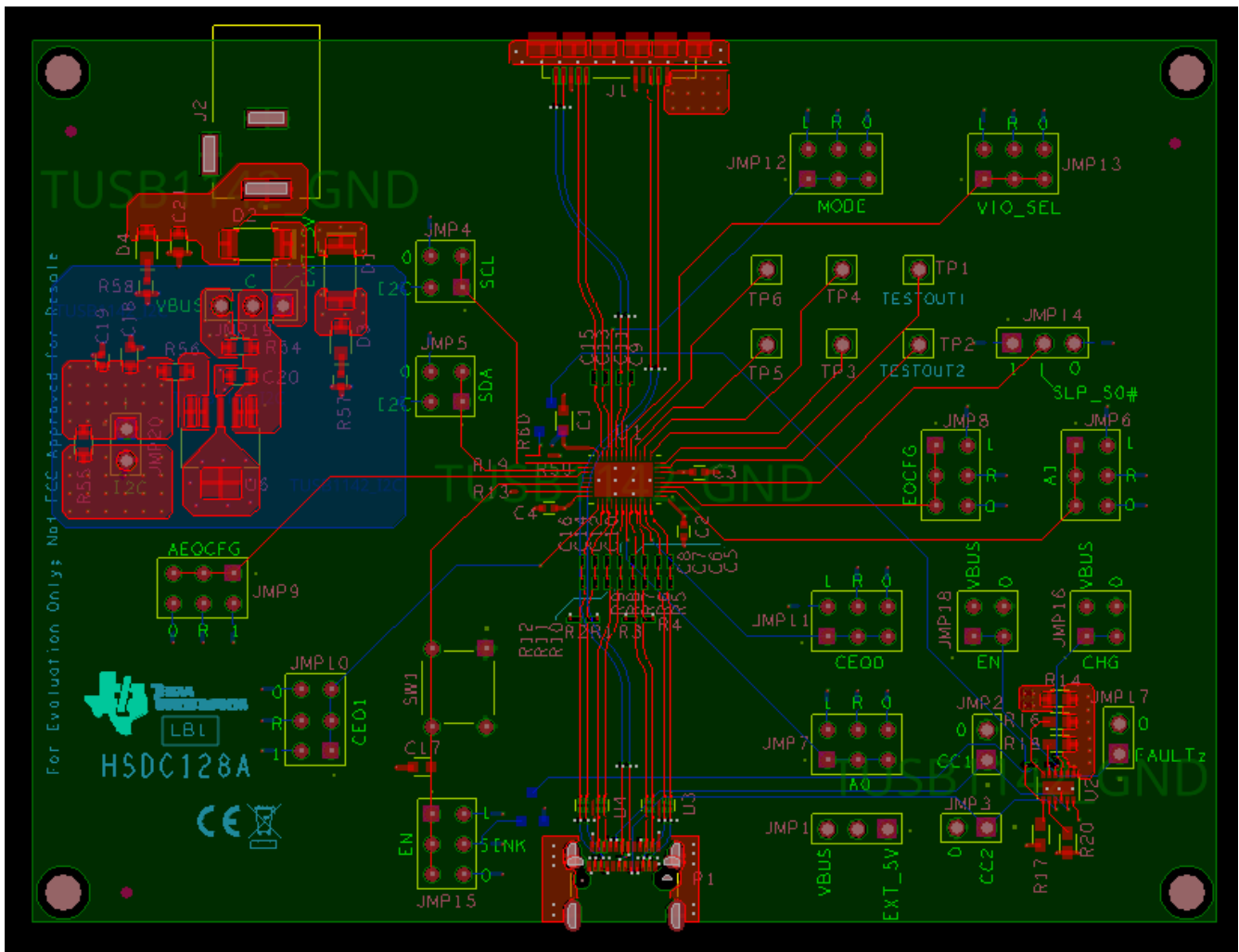


图 1-1. EVM 电路板

2 硬件配置

2.1 功率

EVM 电路板可通过 Micro-B 插座 (J1) VBUS 或通过桶形插孔 (J2) 的外部电源供电。EVM 默认由 Micro-B 插座 VBUS 供电。

如果从桶形插孔为 EVM 供电，请确保 R54 未被填充。移除后，需要在 JMP19 引脚 1 和 2 之间放置一个跳线。

USB Type-C 插座 VBUS 使用 TPS25820 作为 USB Type-C 系统所需的 VBUS 电源开关。默认情况下，电力来自 Micro-B 插座 VBUS。JMP1 可用于更改 USB Type-C 插座 VBUS 引脚处的电源。

如果从桶形插孔或其他来源为 USB Type-C VBUS 供电，请确保 R14 未被填充。移除后，需要在 JMP1 引脚 1 和 2 之间放置一个跳线，以使用桶形插孔提供的电力。如果使用不同的外部电源，请将电源直接连接到 JMP 1 引脚 2。

备注

将 VBUS 电压和桶形插孔的电压限制为不超过 6V。

2.2 配置跳线

EVM 上提供了多个跳线，用于配置 TUSB1142 和探测点。

以下是用于配置 TUSB1142 的 4 电平跳线列表：JMP6、JMP7、JMP8、JMP9、JMP10、JMP11、JMP12 和 JMP13。4 电平配置跳线设置表中详细说明了在不同电平之间选择的跳线位置。

备注

在 EN 引脚的上升沿采样 4 电平引脚。因此，在 EN 引脚从低电平切换到高电平之前，不会应用任何 4 电平引脚状态的变化。

表 2-1. 4 电平配置跳线设置

跳线位置	4 电平状态
短接 5 至 6	0
短接 3 至 4	R
Open	F
短接 1 至 2	1

表 2-2. 跳线

跳线	默认位置	说明
JMP2	Open	CC1。引脚 1 是 CC1 的探测点
JMP3	Open	CC2。引脚 1 是 CC2 的探测点
JMP4	短接 3 至 4	FLIP/SCL。 如果 TUSB1142 配置为 I2C 模式 (MODE 引脚 (JMP13)) 悬空，则跳线为本地 I2C 的时钟。确保已填充 R19。 如果 TUSB1142 配置为引脚搭接模式，则此跳线控制内部 2:1 多路复用器。 <ul style="list-style-type: none"> 默认情况下，该引脚根据 CC 引脚配置由 U2 控制。 如果需要手动控制，请确保已填充 R19： <ul style="list-style-type: none"> 短接 1 至 2：CRX1 -> SSRX 和 SSTX -> CTX1。 短接 3 至 4：CRX2 -> SSRX 和 SSTX -> CTX2。
JMP5	短接 1 至 2	AEQENZ/SDA。 如果 TUSB1142 配置为 I2C 模式 (MODE 引脚 JMP13)) 悬空，则跳线是本地 I2C 的数据。 如果 TUSB1142 配置为引脚搭接模式，则跳线会选择是否启用 AEQ。 <ul style="list-style-type: none"> 短接 1 至 2：禁用 AEQ。 短接 3 至 4：启用 AEQ。

表 2-2. 跳线 (continued)

跳线	默认位置	说明
JMP6	Open	SSEQ1/A1。 如果 TUSB1142 配置为 I2C 模式 (MODE 引脚 (JMP13)) 悬空, 则此跳线以及 JMP6 将选择 7 位 I2C 目标地址。有关可用 I2C 目标地址选项的详细信息, 请参阅 TUSB1142 数据表。 如果 TUSB1142 配置为引脚搭接模式, 则此跳线与 JMP6 一起为 SSTX 接收器选择 EQ 设置。有关 EQ 设置的详细信息, 请参阅 TUSB1142 数据表。
JMP7	Open	SSEQ0/A0。 如果 TUSB1142 配置为 I2C 模式 (MODE 引脚 (JMP13)) 悬空, 则此跳线以及 JMP5 将选择 7 位 I2C 目标地址。有关可用 I2C 目标地址选项的详细信息, 请参阅 TUSB1142 数据表。 如果 TUSB1142 配置为引脚搭接模式, 则此跳线与 JMP5 一起为 SSTX 接收器选择 EQ 设置。有关 EQ 设置的详细信息, 请参阅 TUSB1142 数据表。
JMP8	Open	EQCFG。 如果 TUSB1142 配置为 I2C 模式 (MODE 引脚 (JMP13)) 悬空, 则此跳线必须保持悬空才能正常运行。 如果 TUSB1142 配置为引脚搭接模式, 则此跳线将选择 SSTX 接收器和 CRX 接收器的 EQ 选项。有关详细信息, 请参阅 TUSB1142 数据表。
JMP9	Open	AEQCFG。 选择 AEQ 的上限。有关详细信息, 请参阅 TUSB1142 数据表。
JMP10	Open	CEQ1。 如果 TUSB1142 配置为引脚搭接模式, 则此跳线和 JMP10 一起为 CRX 接收器选择 EQ 设置。有关 EQ 设置的详细信息, 请参阅 TUSB1142 数据表。
JMP11	Open	CEQ0。 如果 TUSB1142 配置为引脚搭接模式, 则此跳线和 JMP10 一起为 CRX 接收器选择 EQ 设置。有关 EQ 设置的详细信息, 请参阅 TUSB1142 数据表。
JMP12	短接 1 至 2	MODE。 在引脚搭接和 I2C 模式之间选择。默认为引脚搭接模式。 <ul style="list-style-type: none"> 短接 1 至 2 : 引脚搭接模式 开路 : I2C 模式。
JMP13	Open	VIO_SEL。 选择本地 I2C 接口是 1.8V 还是 3.3V 信号电平。默认值为 3.3V。短接引脚 1 和 2 以选择 1.8V。
JMP14	Open	SLP_S0#。
JMP15	短接 3 至 4	EN。 EN 将启用或禁用 TUSB1142。 默认情况下, 此跳线是根据 U2 为 confirm 配置的。
JMP16	Open	TPS25820 CHG 引脚。 用于在标准 USB 或 1.5A Type-C 拉电流能力之间进行选择。
JMP17	Open	TPS25820 Faultz 引脚。 用于监控 USB Type-C 插座 VBUS 上的故障情况。
JMP18	Open	TPS25820 EN 引脚。 用于打开和关闭 TPS25820 (U2) 器件的逻辑输入
JMP19	Open	TUSB1142 的电源。 选择 TUSB1142 是由 VBUS 供电还是由 5V 桶形插孔供电。默认为由 USB VBUS 供电。 位置 1 和 2 之间的短接将选择 5V 桶形插孔。
JMP20	Open	本地 I2C 电压上拉选项。默认情况下, 本地 I2C 上拉电阻连接到 TUSB1142 的 3.3V VCC 电源。移除 R47 可为本地 I2C 提供外部直流电源。

2.3 CEQ 配置

有 16 种 EQ 设置, 0 为最低, Fh 为最高。

表 2-3. 面向 USB 连接器的端口接收器 (CRX1 和 CRX2 引脚) 均衡控制

寄存器 : CEQ1_SEL 或 CEQ2_SEL 均衡设置 #	CEQ1 PIN 电平	CEQ0 PIN 电平	5 GHz 时的 EQ 增益减去 100MHz 时的增益 (dB)
0	0	0	最低 EQ 设置。
1	0	R	
2	0	F	
3	0	1	
4	R	0	
5	R	R	
6	R	F	
7	R	1	
8	F	0	
9	F	R	
10	F	F	
11	F	1	
12	1	0	
13	1	R	
14	1	F	
15	1	1	最高 EQ 设置

2.4 SSEQ 配置

有 16 种 EQ 设置，0 为最低，Fh 为最高。

表 2-4. 面向 USB 主机的端口接收器 (SSTX1 和 SSTX2 引脚) 均衡控制

寄存器 : SSEQ1_SEL 或 SSEQ2_SEL 均衡设置 #	SSEQ1 引脚电平	SSEQ0 引脚电平	5GHz 时的 EQ 增益减去 100MHz 时的增益 (dB)
0	0	0	最低设置
1	0	R	
2	0	F	
3	0	1	
4	R	0	
5	R	R	
6	R	F	
7	R	1	
8	F	0	
9	F	R	
10	F	F	
11	F	1	
12	1	0	
13	1	R	
14	1	F	
15	1	1	最高设置

2.5 本地 I2C 访问

通过 JMP4 和 JMP5 连接器可以访问 TUSB1142 的本地 I2C 信号。TUSB1142 支持 1.8V 和 3.3V LVCMOS 电平。TUSB1142 VIO_SEL 引脚 (JMP13) 用于选择使用哪个电压电平。通过连接器访问 I2C 接口时，I2C 信号电平必须符合 TUSB1142 LVCMOS 电平。

当 MODE 引脚 (JMP12) 悬空时，TUSB1142 将针对 I2C 模式启用。TUSB1142 I2C 目标地址由 SSEQ0/A0 (JMP7) 和 SSEQ1/A1 (JMP6) 的采样状态决定。

可以连接独立的外部 I2C 主机进行调试和控制。外部 I2C 主机控制器的一个示例是 Total Phase Aardvark I2C/SPI 主机适配器 (Total Phase 器件型号：TP240141)。

表 2-5. TUSB1142 I²C 目标地址

SSEQ1/A1 引脚电平	SSEQ0/A0 引脚电平	7 位地址	位 7 (MSB)	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0 (W/R)
0	0	44h	1	0	0	0	1	0	0	0/1
0	R	45h	1	0	0	0	1	0	1	0/1
0	F	46h	1	0	0	0	1	1	0	0/1
0	1	47h	1	0	0	0	1	1	1	0/1
R	0	20h	0	1	0	0	0	0	0	0/1
R	R	21h	0	1	0	0	0	0	1	0/1
R	F	22h	0	1	0	0	0	1	0	0/1
R	1	23h	0	1	0	0	0	1	1	0/1
F	0	10h	0	0	1	0	0	0	0	0/1
F	R	11h	0	0	1	0	0	0	1	0/1
F	F	12h	0	0	1	0	0	1	0	0/1
F	1	13h	0	0	1	0	0	1	1	0/1
1	0	Ch	0	0	0	1	1	0	0	0/1
1	R	Dh	0	0	0	1	1	0	1	0/1
1	F	Eh	0	0	0	1	1	1	0	0/1
1	1	Fh	0	0	0	1	1	1	1	0/1

3 快速入门指南

以下说明假设 EVM 配置为引脚搭接模式并由 VBUS 供电。

1. 将 Micro-B USB 线插入 Micro-B 插座 (J1)，然后通过同一根线将主板的 Type-A 插座连接到 EVM。
2. 将 USB-C 电缆或 USB 设备插入 EVM 的 USB-C 插座端。
3. USB 设备应该枚举。如果 USB 设备未枚举，请检查以确保根据 CC 引脚方向设置 FLIP 引脚 (JMP4)。

以下说明假设 EVM 配置为 I2C 模式并由桶形插孔供电。

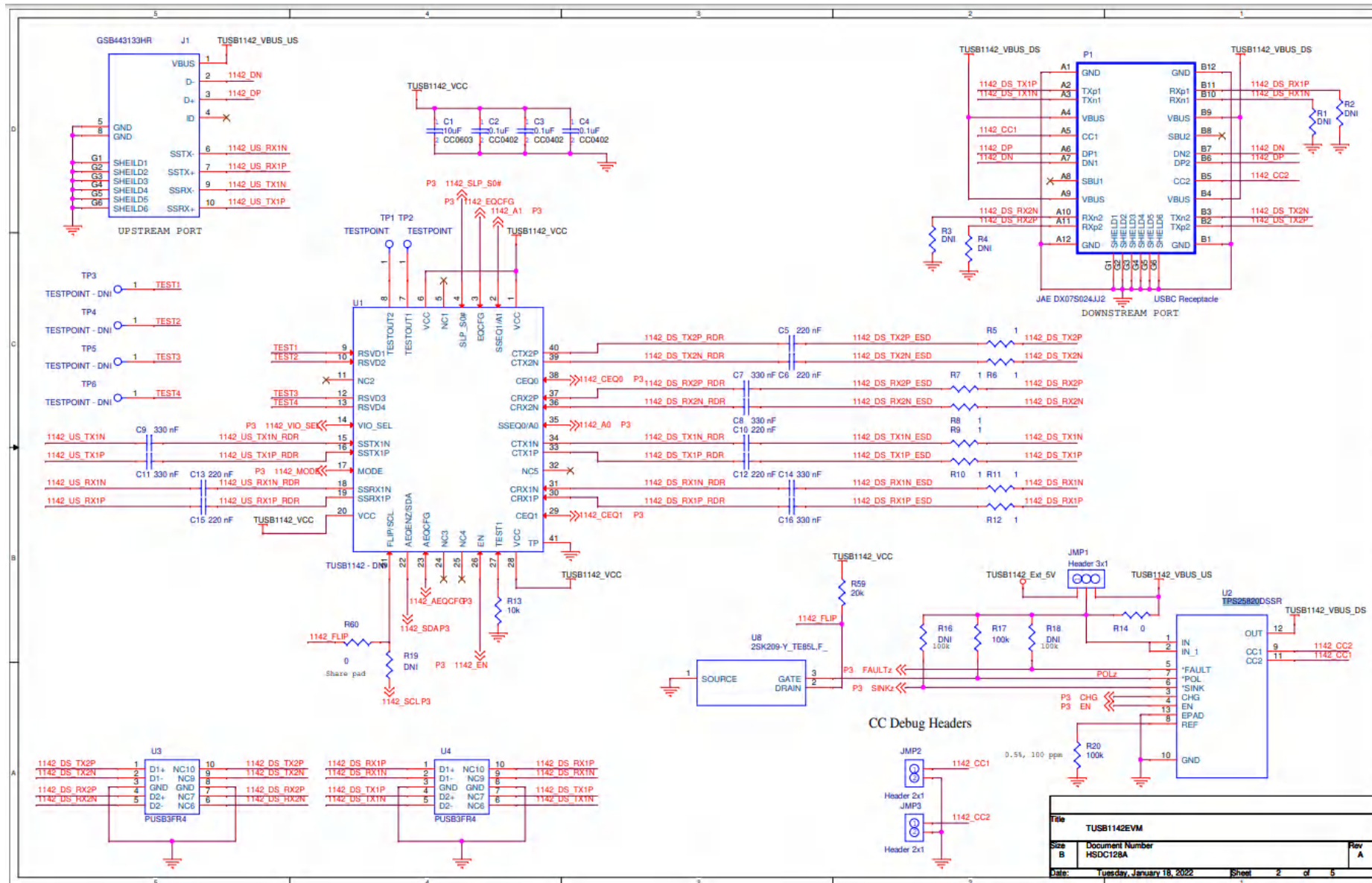
1. 将 +5V 直流电源插入桶形插孔 (J1)。
2. 通过 I2C 接口、JMP4、JMP5 配置 TUSB1142。
3. 将 Micro-B USB 线插入 Micro-B 插座 (J1)，然后通过同一根线将主板的 Type-A 插座连接到 EVM。

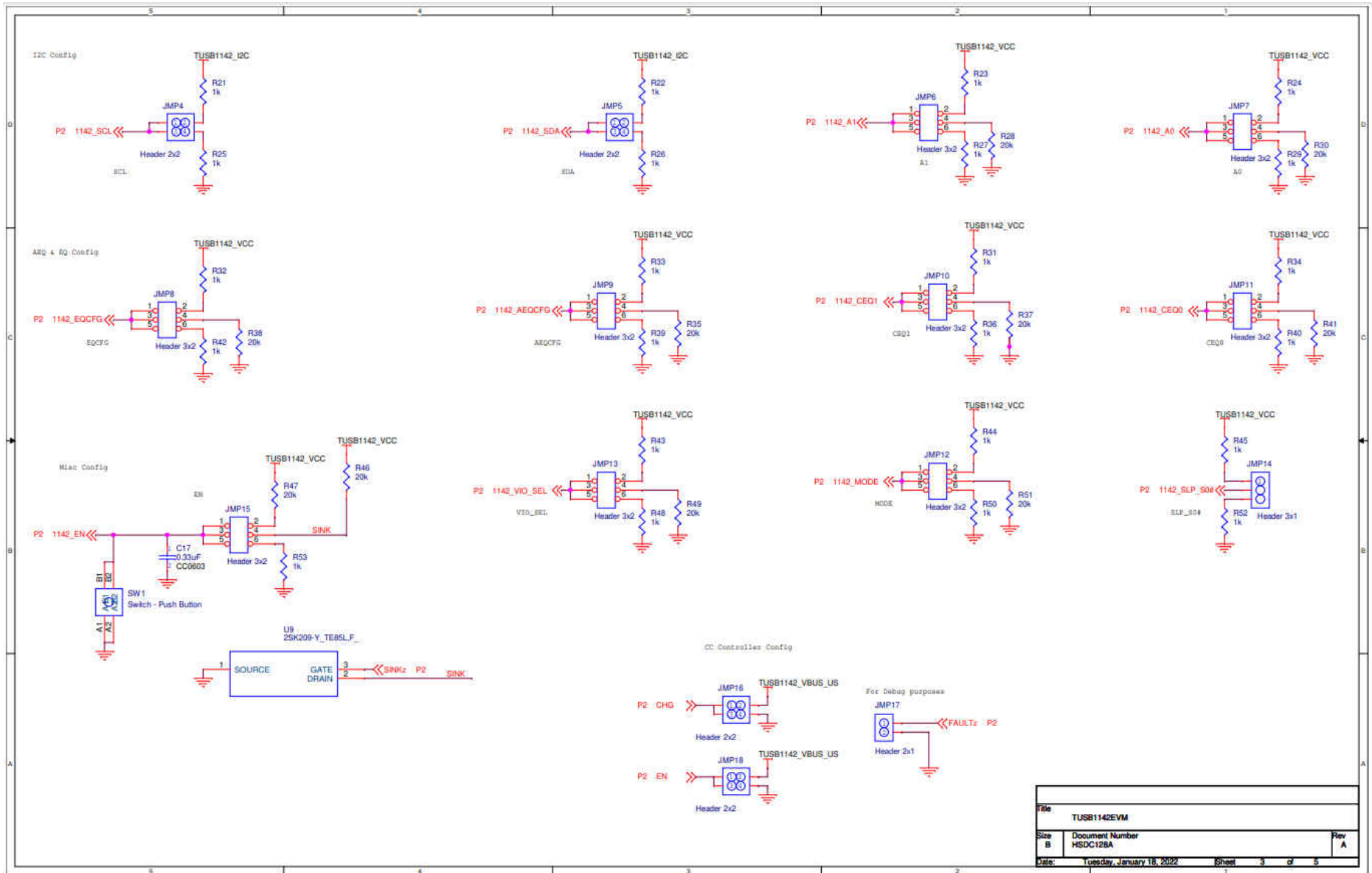
备注

要使 I2C 运行，请确保已填充 R19。

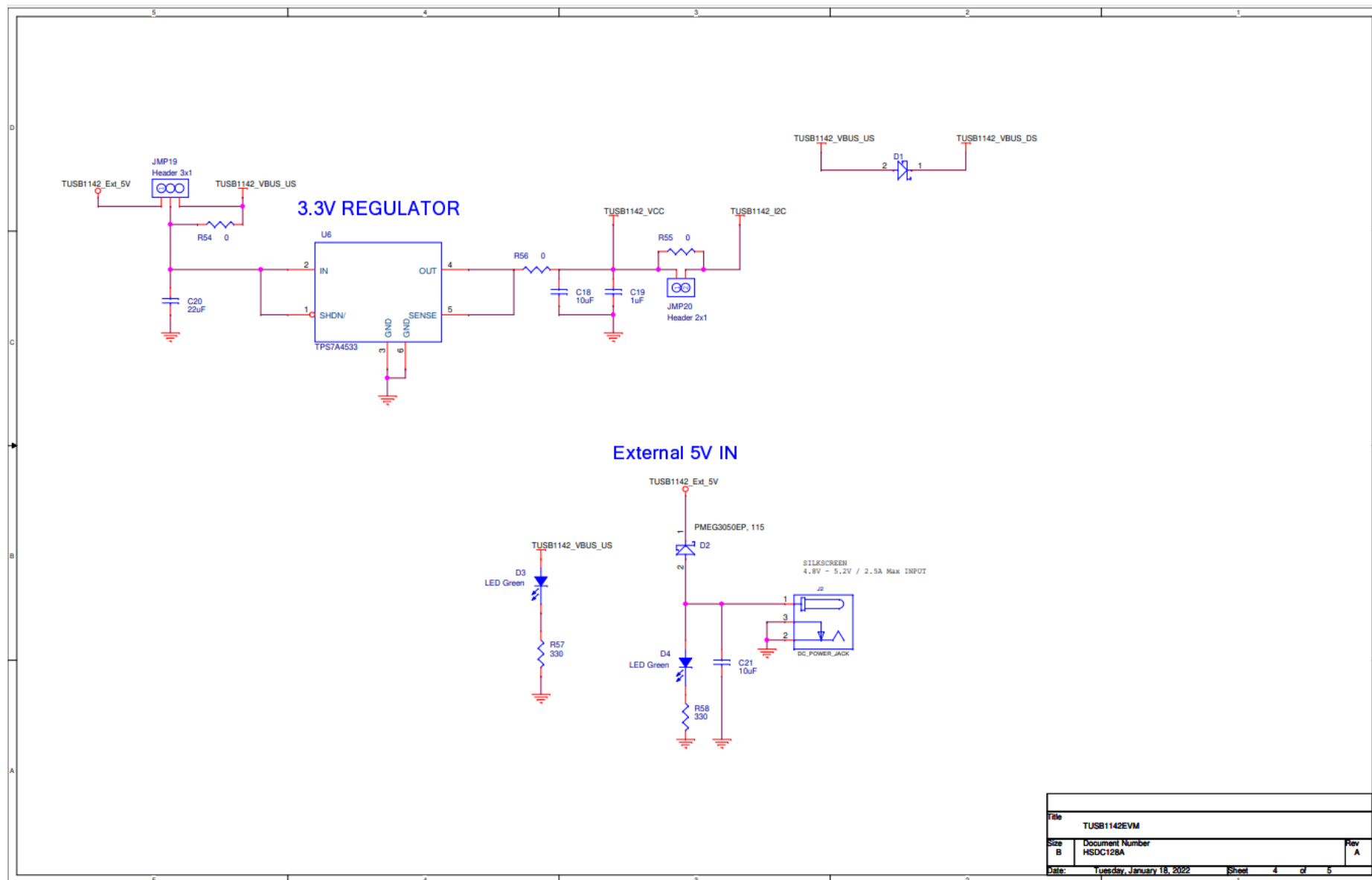
-
4. 将 USB-C 电缆或 USB 设备插入 EVM 的 USB-C 插座端。
 5. USB 设备应该枚举。如果 USB 设备未枚举，请检查以确保根据 CC 引脚方向设置 FLIP 引脚 (JMP4)。

4 原理图





Title			TUSB1142EVM
Size	Document Number	Rev	
B	HSDC128A	A	
Date:	Tuesday, January 18, 2022	Sheet	3 of 5



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