



## 摘要

TUSB1104 是一款用于 USB Type-C™ 应用的 10Gbps USB 3.2 x2 线性转接驱动器，可实现高达 20Gbps 的总数据吞吐量。TUSB1104 旨在驻留在主机和 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 TUSB1104EVM 的使用和配置方式，并提供了有关系统硬件实现方面的建议。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来了解器件运行、终端说明等技术详细信息。

## 内容

<b>1 概述</b> .....	2
1.1 什么是 TUSB1104 EVM ? .....	2
1.2 TUSB1104 EVM 中包含哪些内容 ? .....	2
1.3 该 EVM 看起来是什么样子的 ? .....	2
<b>2 硬件配置</b> .....	3
2.1 功率.....	3
2.2 配置跳线.....	3
2.3 CEQ 配置.....	5
2.4 SSEQ 配置.....	5
2.5 本地 I2C 访问.....	6
<b>3 快速入门指南</b> .....	7
<b>4 原理图</b> .....	8

## 商标

USB 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 TUSB1104 EVM ?

TUSB1104EVM 是一款专门帮助客户评估 TUSB1104 的 PCB。该 EVM 具有一个 USB Type-C 插头和一个 USB Type-C 插座。EVM 的用户可以将 TUSB1104 EVM 板的插头端插入支持 USB Type-C 的主板或系统。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 TUSB1104 EVM 中包含哪些内容 ?

该 EVM 的主要元件如下：

- TUSB1104 更强
- USB Type-C 插头连接器
- USB Type-C 插座连接器
- 用于配置各种 TUSB1104 功能的接头

### 1.3 该 EVM 看起来是什么样子的 ?

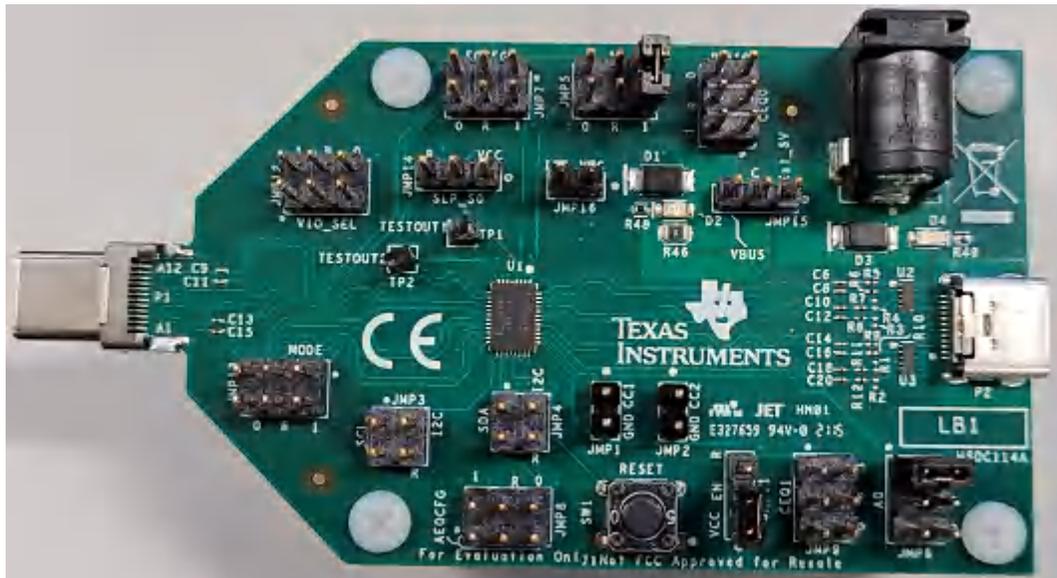


图 1-1. EVM 电路板

## 2 硬件配置

### 2.1 功率

EVM 电路板可由 VBUS 或外部电源 ( 通过桶形插孔 (J1) ) 供电。EVM 默认由 VBUS ( 通过零欧姆电阻器 (R46) ) 供电。

如果通过桶形插孔为 EVM 供电, 请确保未填充 R46。移除后, 需要在 JMP15 引脚 1 和 2 之间放置一根跳线。

#### 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 TUSB1104 和探测点。

以下是用于配置 TUSB1104 的 4 电平跳线列表: JMP5、JMP6、JMP7、JMP8、JMP9、JMP10、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 引脚的上升沿对 4 电平引脚进行采样。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
将 5 短接至 6	0
将 3 短接至 4	R
打开	F
将 1 短接至 2	1

表 2-2. 跳线

跳线	默认位置	说明
JMP1	打开	CC1。引脚 1 是 CC1 的探测点
JMP2	打开	CC2。引脚 1 是 CC2 的探测点
JMP3	将 3 短接至 4	FLIP/SCL。 如果 TUSB1104 配置为 I2C 模式 ( MODE 引脚 (JMP13) ) 悬空, 则跳线是本地 I2C 的时钟。 如果 TUSB1104 配置为引脚搭接模式, 则该跳线选择哪个通道是配置通道。 <ul style="list-style-type: none"> <li>将 1 短接至 2: CRX2-&gt;SSRX2 和 SSTX2-&gt;CTX2 是配置通道。</li> <li>将 3 短接至 4: CRX1-&gt;SSRX1 和 SSTX1-&gt;CTX1 是配置通道。</li> </ul>
JMP4	将 1 短接至 2	AEQENZ/SDA。 如果 TUSB1104 配置为 I2C 模式 ( MODE 引脚 (JMP13) ) 悬空, 则跳线是本地 I2C 的数据。 如果 TUSB1104 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"> <li>将 1 短接至 2: 禁用 AEQ。</li> <li>将 3 短接至 4: 启用 AEQ。</li> </ul>
JMP5	打开	SSEQ1/A1。 如果 TUSB1104 配置为 I2C 模式 ( MODE 引脚 (JMP13) ) 悬空, 则该跳线以及 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 TUSB1104 数据表。 如果 TUSB1104 配置为引脚搭接模式, 则该跳线与 JMP6 一同为 SSTX 接收器选择 EQ 设置。有关 EQ 设置的详细信息, 请参阅 TUSB1104 数据表。

表 2-2. 跳线 (continued)

跳线	默认位置	说明
JMP6	打开	SSEQ0/A0。 如果 TUSB1104 配置为 I2C 模式 (MODE 引脚 (JMP13)) 悬空, 则该跳线以及 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 TUSB1104 数据表。 如果 TUSB1104 配置为引脚搭接模式, 则该跳线与 JMP5 一同为 SSTX 接收器选择 EQ 设置。有关 EQ 设置的详细信息, 请参阅 TUSB1104 数据表。
JMP7	打开	EQCFG。 如果 TUSB1104 配置为 I2C 模式 (MODE 引脚 (JMP13)) 悬空, 则该跳线必须保持悬空才能正常运行。 如果 TUSB1104 配置为引脚搭接模式, 则该跳线将选择 SSTX 接收器和 CRX 接收器的 EQ 选项。有关详细信息, 请参阅 TUSB1104 数据表。
JMP8	打开	AEQCFG。 选择 AEQ 的上限。有关详细信息, 请参阅 TUSB1104 数据表。
JMP9	打开	CEQ1。 如果 TUSB1104 配置为引脚搭接模式, 则该跳线和 JMP10 选择 CRX 接收器的 EQ 设置。有关 EQ 设置的详细信息, 请参阅 TUSB1104 数据表。
JMP10	打开	CEQ0。 如果 TUSB1104 配置为引脚搭接模式, 则该跳线和 JMP10 选择 CRX 接收器的 EQ 设置。有关 EQ 设置的详细信息, 请参阅 TUSB1104 数据表。
JMP11	打开	EN。 EN 将启用或禁用 TUSB1104。
JMP12	打开	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 可以选择 1.8V。
JMP13	将 1 短接至 2	MODE。 在引脚搭接和 I2C 模式之间进行选择。默认为引脚搭接模式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>将 1 短接至 2: 引脚搭接模式</li> <li>开路: I2C 模式。</li> </ul>
JMP14	打开	SLP_S0#。
JMP15	打开	TUSB1104 的电源。 选择 TUSB1104 是由 VBUS 供电还是由 5V 桶形插孔供电。默认为由 USB VBUS 供电。在位置 1 和 2 之间进行短接将选择 5V 桶形插孔。
JMP16	打开	本地 I2C 电压上拉选项。默认情况下, 本地 I2C 上拉电阻器连接到 TUSB1104 的 3.3V VCC 电源。移除 R47 后, 可为本地 I2C 提供外部直流电源。

## 2.3 CEQ 配置

共有 16 种 EQ 设置，0 为最低，Fh 为最高。

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

寄存器 : CEQ1_SEL 或 CEQ2_SEL 均衡设置 #	CEQ1 引脚电平	CEQ0 引脚电平	5GHz 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

共有 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

可以通过 JMP3 和 JMP4 连接器访问 TUSB1104 的本地 I2C 信号。TUSB1104 支持 1.8V 和 3.3V LVCMOS 电平。TUSB1104 VIO\_SEL 引脚 (JMP12) 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 TUSB1104 LVCMOS 电平。

当 MODE 引脚 (JMP13) 悬空时，TUSB1104 将启用 I2C 模式。TUSB1104 I2C 目标地址由 SSEQ0/A0 (JMP6) 和 SSEQ1/A1 (JMP5) 的采样状态决定。

可以连接独立的外部 I2C 主机以进行调试和控制。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. TUSB1104 I<sup>2</sup>C 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 EVM 的 USB-C 插头端插入主板的 USB-C 插座。
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，建议进行检查以确保根据 CC 引脚方向设置 FLIP 引脚 (JMP3)。

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 (使用 JMP4 和 JMP5) 配置 TUSB1104。
3. 将 EVM 的 USB-C 插头端插入主板的 USB-C 插座。
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，建议进行检查以确保根据 CC 引脚方向设置 FLIP\_SEL 寄存器。

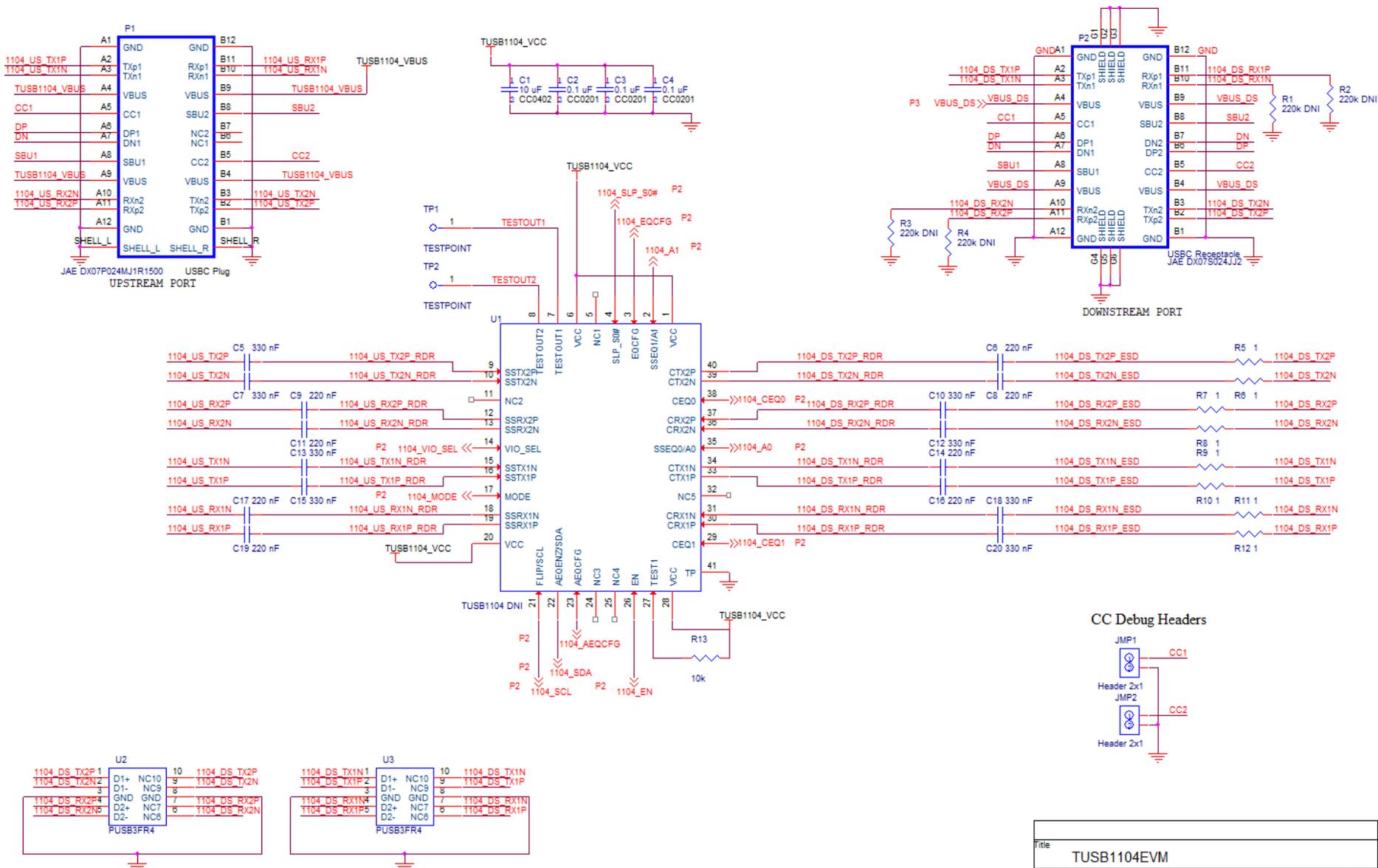
---

#### 备注

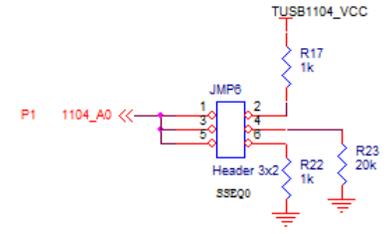
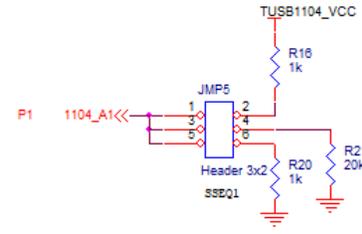
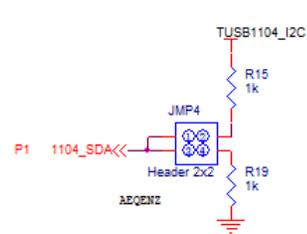
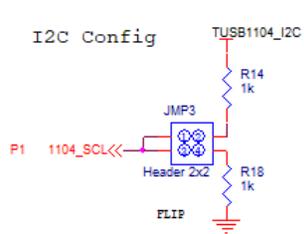
TUSB1104 没有 CC 或 PD 控制器。EVM 的 USB-C 插头的 CC 引脚直接连接到 EVM 的 USB-C 插座。务必确保正确设置 FLIP (JMP3) (如果处于引脚搭接模式) 或 FLIP\_SEL 寄存器 (如果处于 I2C 模式)。

---

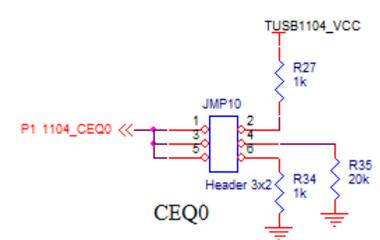
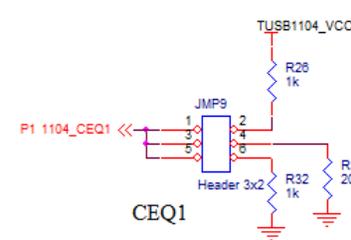
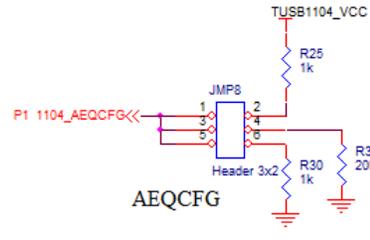
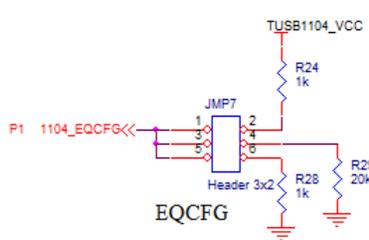
### 4 原理图



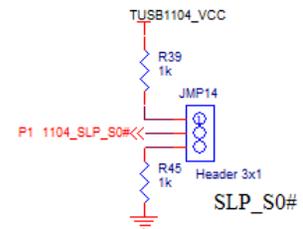
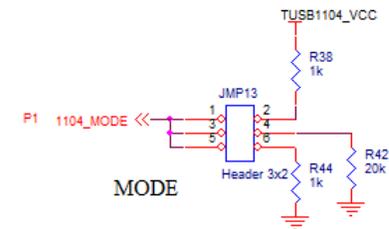
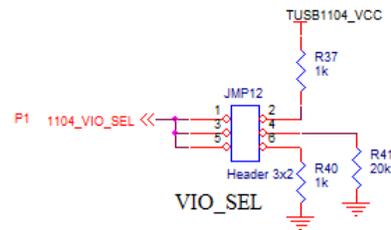
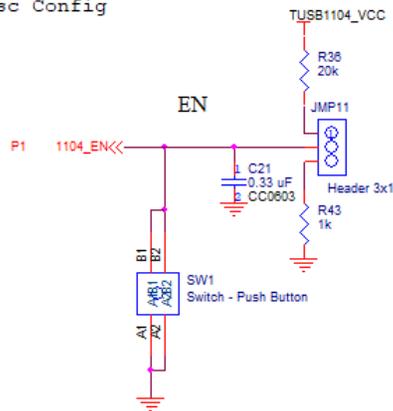
Title			TUSB1104EVM
Size	Document Number	Rev	
B	HSDC114	A	
Date:	Friday, March 26, 2021	Sheet	1 of 4



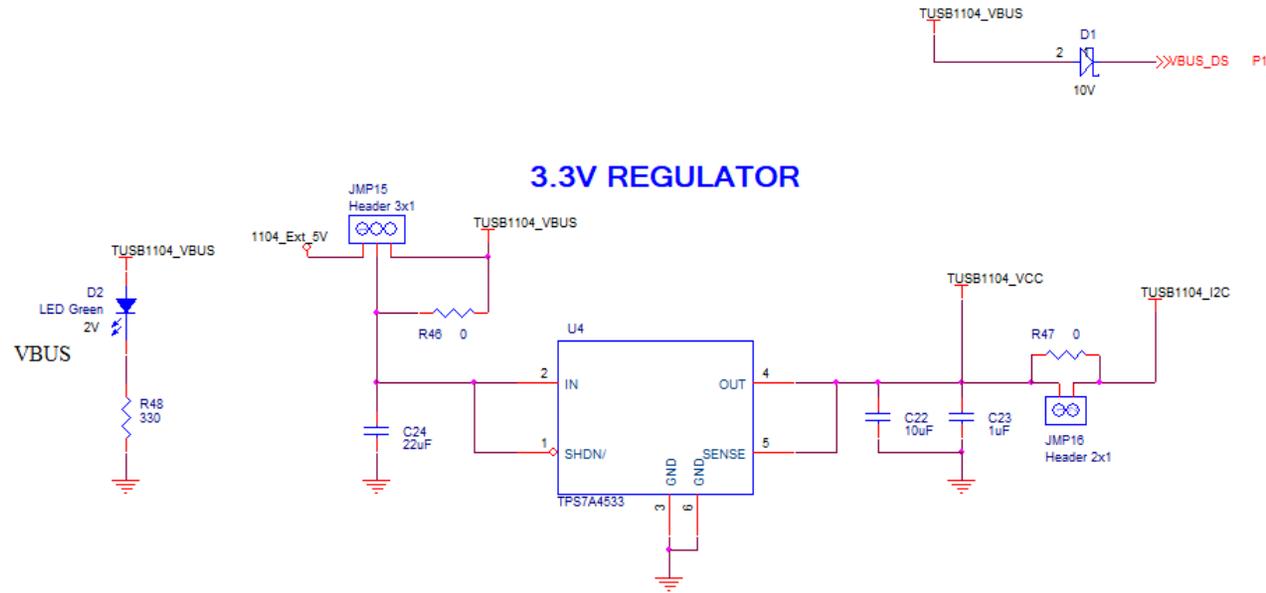
**AEQ & EQ Config**



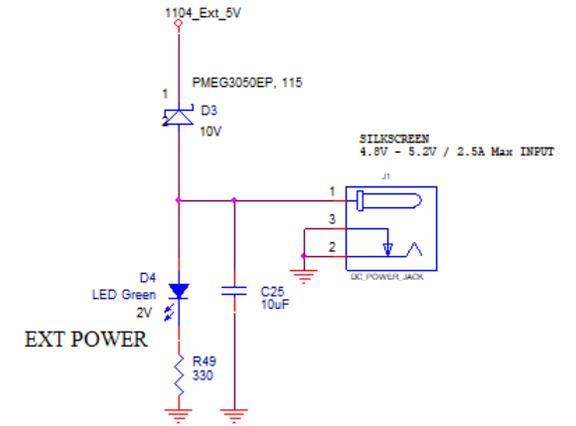
**Misc Config**



Title		TUSB1104EVM	
Size	Document Number		
B	HSDC114		
Date:	Thursday, March 25, 2021	Sheet	2 of



### External 5V IN



Title		TUSB1104EVM	
Size	Document Number	HSDC114	
B			
Date:	Thursday, March 25, 2021	Sheet	3 of 4

## 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