

摘要

本技术说明文档提供关于 CSU3AF10_EVB V1.1 仿真评估板（EVB）的功能介绍、特性说明、使用说明、使用注意事项等，旨在帮助用户如何更好地使用 CSU3AF10_EVB V1.1 仿真评估板进行芯海科技 CSU3AF10 PD MCU 基于移动电源等 PD 电源类应用产品的设计、开发和调试。

版本

历史版本	修改内容	日期
V1.0	初版生成	2022-09-08

目 录

1 概述	3
2 EVB 方框图、实物图、电路图、丝印图	3
2.1 CSU3AF10_EVB V1.1 方框图说明.....	3
2.2 CSU3AF10_EVB V1.1 实物图说明.....	4
2.3 CSU3AF10_EVB V1.1 电路图.....	5
2.4 CSU3AF10_EVB V1.1 丝印图.....	6
3 EVB 特性	7
3.1 EVB 电池供电和系统工作电压.....	7
3.2 充放电接口及功能特性.....	7
3.3 按键功能.....	7
3.4 LED 指示.....	7
3.5 电流采样方式.....	7
3.6 BUCK-BOOST 充放电控制.....	7
3.7 充放电保护机制.....	7
3.8 在线仿真调试.....	7
3.9 DEMO 功能演示.....	7
4 EVB 使用说明	8
4.1 EVB 供电方式.....	8
4.2 在线仿真调试.....	8
4.3 LED 指示灯说明.....	9
4.4 USB-A 口放电功能演示.....	13
4.5 USB-C 口充电功能演示.....	14
5 EVB 使用注意事项	15
5.1 在线仿真调试时必须关闭 MCU 睡眠功能.....	15
5.2 项目量产时必须打开 MCU 睡眠功能.....	15
5.3 在线仿真调试时必须打开 ICD 功能.....	15
5.4 项目量产时必须关闭 ICD 功能.....	17
5.5 按键不能唤醒.....	17
5.6 丝印更新.....	18
5.7 PT1.4、PT1.5 引脚复用.....	19
5.8 温度保护功能.....	19

1 概述

本说明文档介绍的 CSU3AF10_EVB V1.1 仿真评估板（EVB）为使用芯海科技 CSU3AF10 PD MCU 搭配南芯 buck-boost 充放电管理控制芯片 SC8815 基于移动电源应用开发设计的一块仿真评估板，也叫 CSU3AF10 移动电源 demo board，可以用来对 CSU3AF10 PD MCU 应用于移动电源、储能电源等 PD 电源类应用产品的仿真、开发、设计、调试和功能演示。

2 EVB 方框图、实物图、电路图、丝印图

2.1 CSU3AF10_EVB V1.1 方框图说明

从方框图中可以看到，此仿真评估板包含 USB-C1 口、USB-C2 口、USB-A 口三个充放电接口，通过芯海科技 CSU3AF10 PD MCU 对三个充放电接口的充放电的快充协议进行诱骗、电源协商和控制，对充放电逻辑进行控制，对充放电端口的充放电的电流进行检测，通过 CSU3AF10 的 I2C 接口控制 SC8815 Buck-Boost 芯片进行充放电管理、以及充放电的电压、电流的控制，此评估板还设计有按键和电量显示模块，以及仿真调试接口和烧录接口。

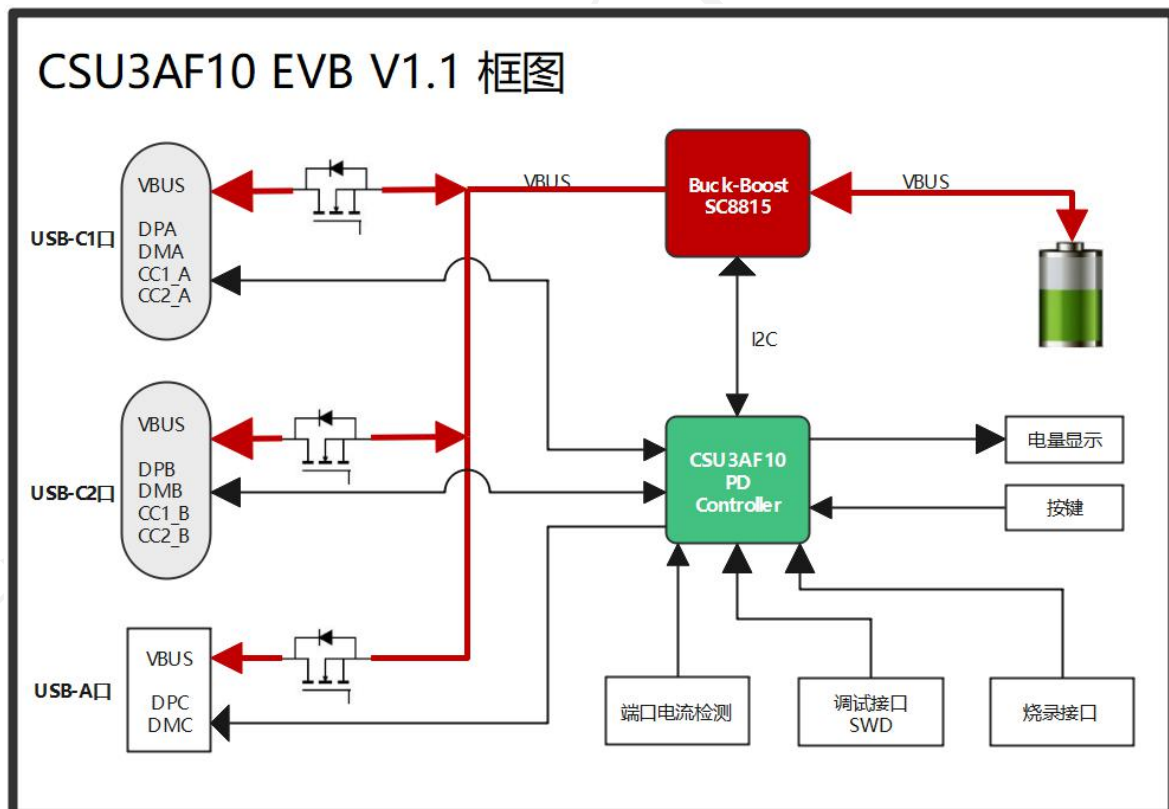


图 1 CSU3AF10_EVB V1.1 方框图

2.2 CSU3AF10_EVB V1.1 实物图说明

绿色部分电路为：从右到左分别为 USB-C1、USB-C2、USB-A 充放电接口；

红色部分电路为：SC8815 Buck-Boost 充放电管理和控制电路；

蓝色部分电路为：工作指示灯，快充指示灯，电量显示，CSU3AF10 外围阻容电路；

紫色部分电路为：SWD 仿真调试接口，烧录接口，UART 接口以及其他信号接口；

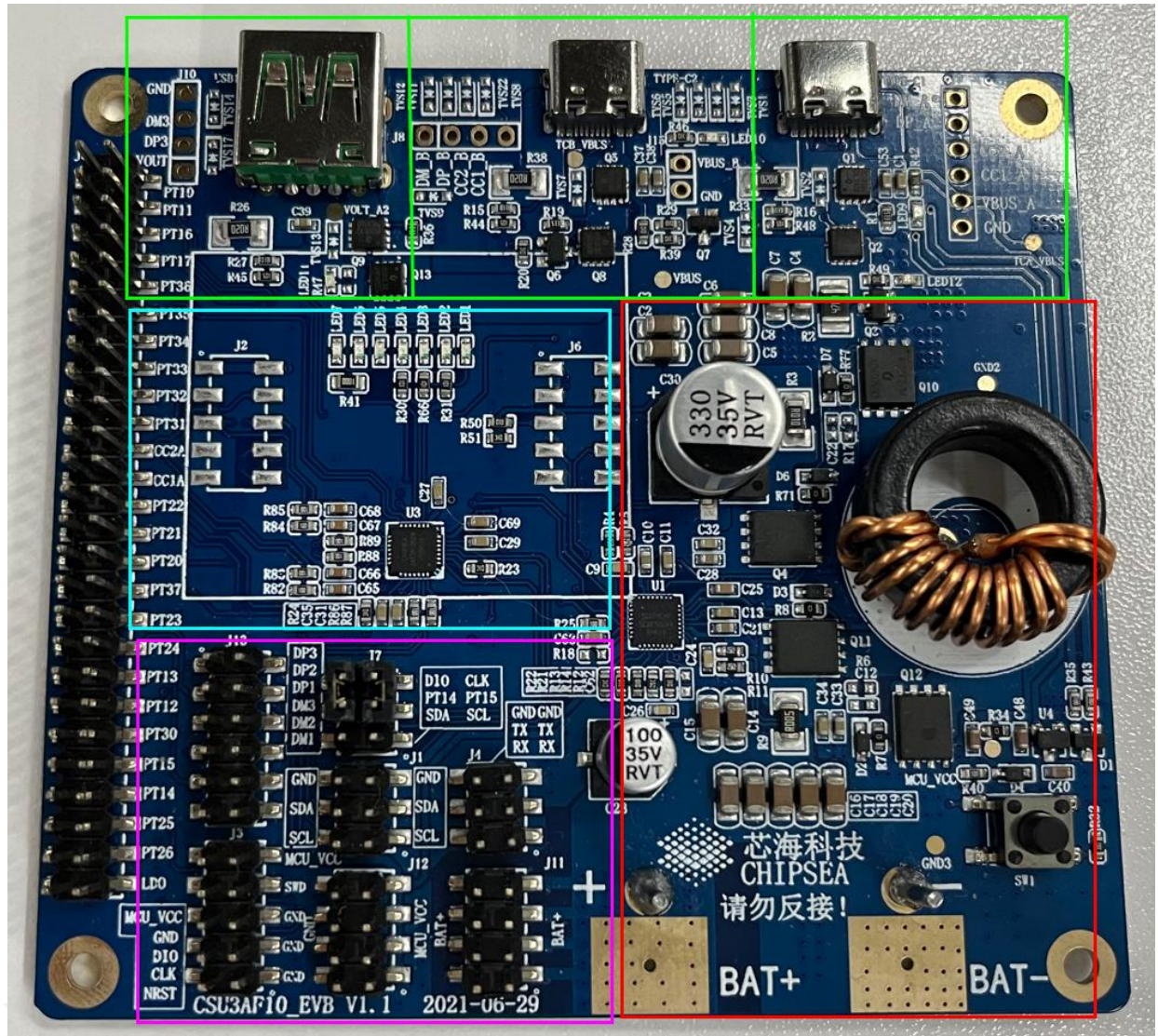


图2 CSU3AF10_EVB V1.1 实物图

2.3 CSU3AF10_EVB V1.1 电路图

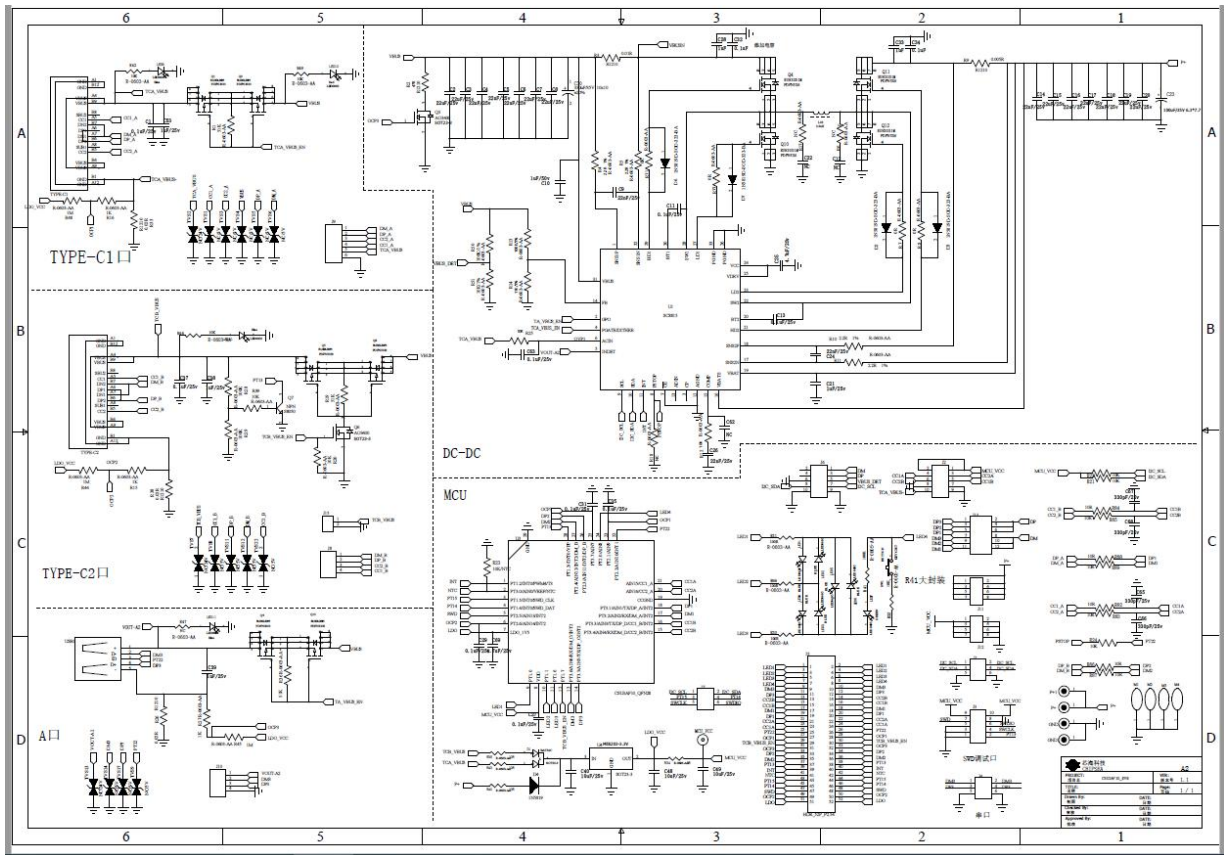


图3 CSU3AF10_EVB V1.1 电路图

2.4 CSU3AF10_EVB V1.1 丝印图

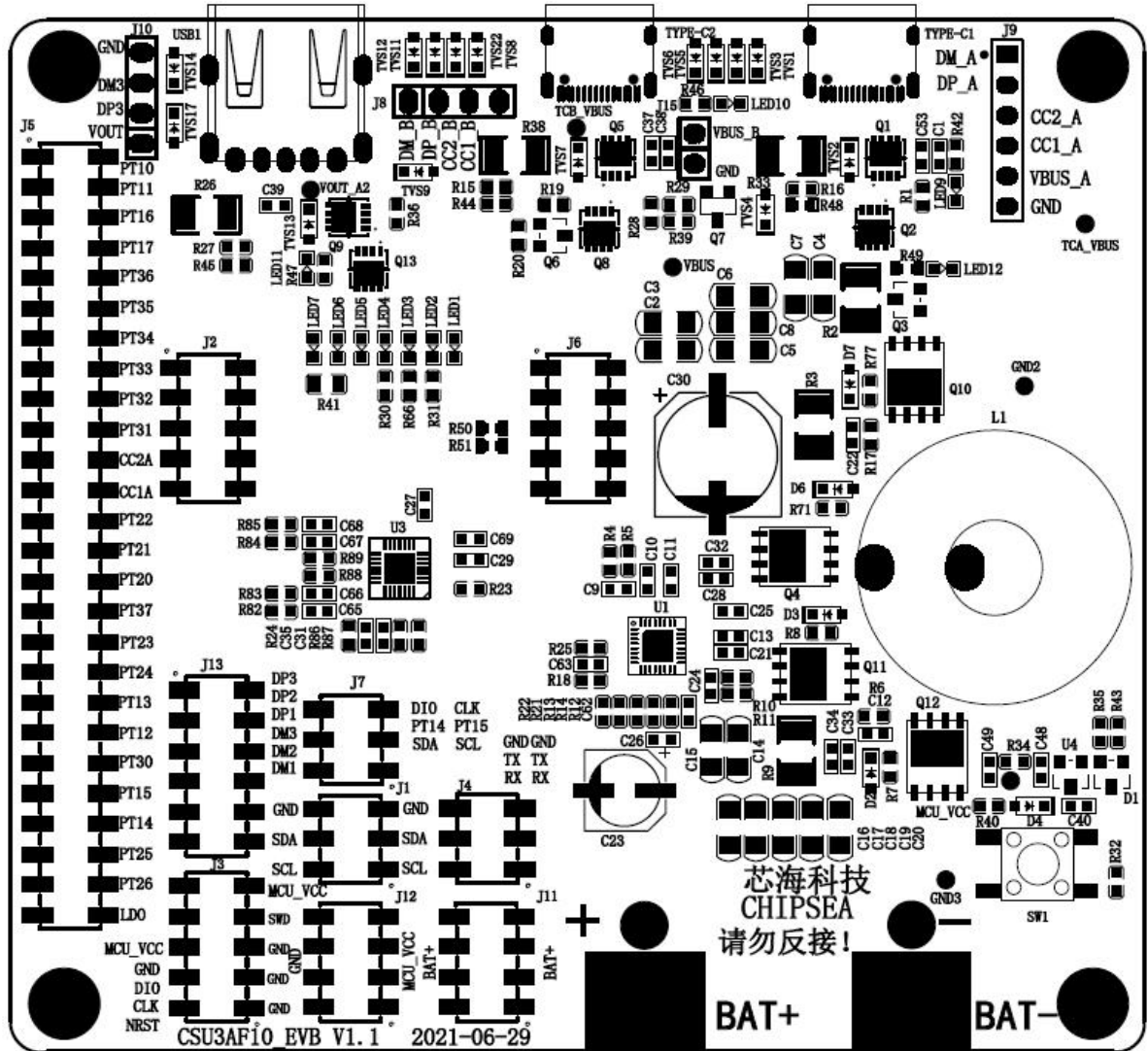


图 4 CSU3AF10_EVB V1.1 丝印图

3 EVB 特性

3.1 EVB 电池供电和系统工作电压

- 支持 1~4 节锂电池充放电；
- MCU 及外围电路工作电压为 3.3V；

3.2 充放电接口及功能特性

- 支持 2 个 USB-C 口和 1 个 USB-A 口充放电；
- USB-C 口支持充电、放电功能；
- USB-A 口只支持放电功能；
- USB-C 口支持适配器、设备插入检测、唤醒功能；
- USB-A 口支持设备插入检测、唤醒功能；

3.3 按键功能

- 支持短按键打开 USB-A 口，USB-C 口放电输出功能；
- 支持长按键关闭 USB-A 口，USB-C 口放电输出功能；

3.4 LED 指示

- 支持 4 格电量 LED 指示；
- USB-C1&USB-C2 端口工作 LED 指示；
- EVB 工作 LED 指示；
- 快速充电 LED 指示；
- VBUS 电压打开 LED 指示灯

3.5 电流采样方式

- USB-C1、USB-C2、USB-A 充放电端口的电流采取低端检测技术，电流采样电阻选取 20 毫欧；
- VBUS 充放电电流采取高端检测技术，采样电阻选取 10 毫欧；
- 电池充放电电流采取高端检测技术，采样电阻选取 5 毫欧；

3.6 Buck-Boost 充放电控制

- CSU3AF10 通过 I2C 接口控制 SC8815 进行充放电管理和控制；

3.7 充放电保护机制

- 具有欠压保护、过压保护、过流保护、短路保护功能；

3.8 在线仿真调试

- 支持通过 SWD 引脚实现在线仿真调试功能；

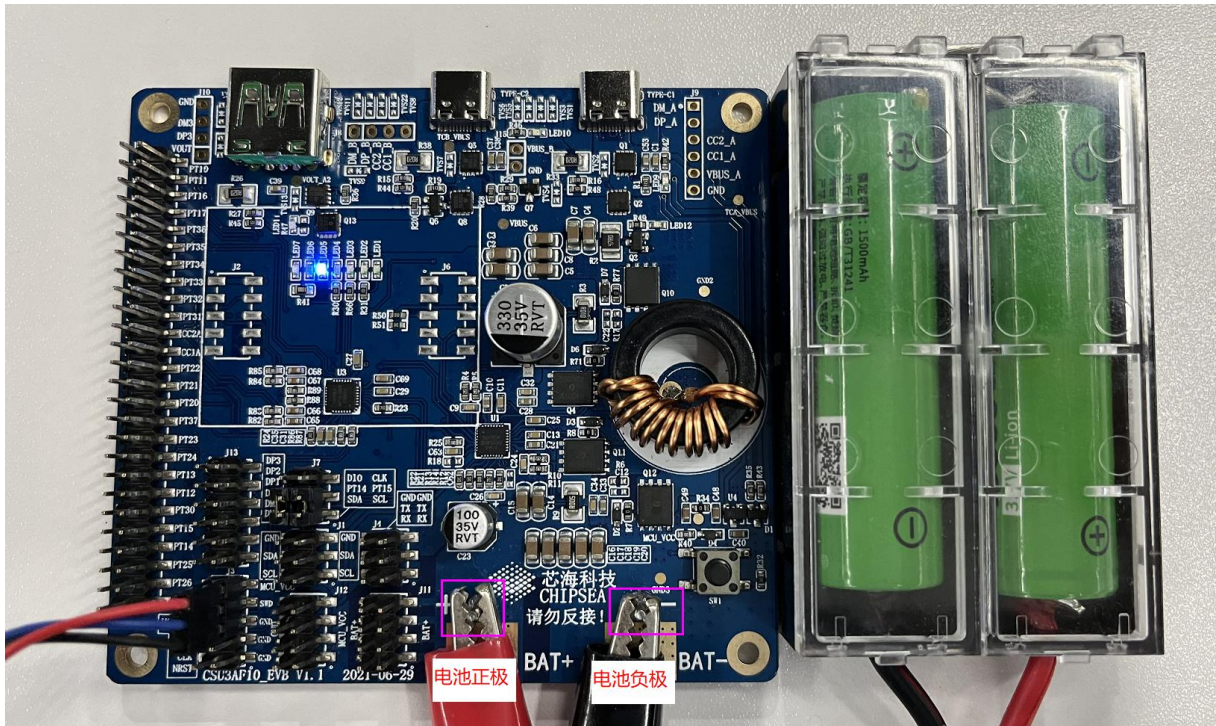
3.9 Demo 功能演示

- 支持离线 demo 功能演示功能；

4 EVB 使用说明

4.1 EVB 供电方式

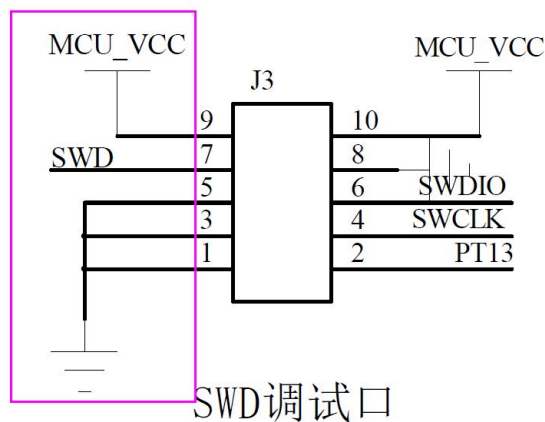
根据程序设定锂电池节数，按下图所示将电池或模拟电池仪器的正负极分别接入 EVB 的正负极接线柱给 EVB 进行供电，可以接入 1~4 节电池电压。

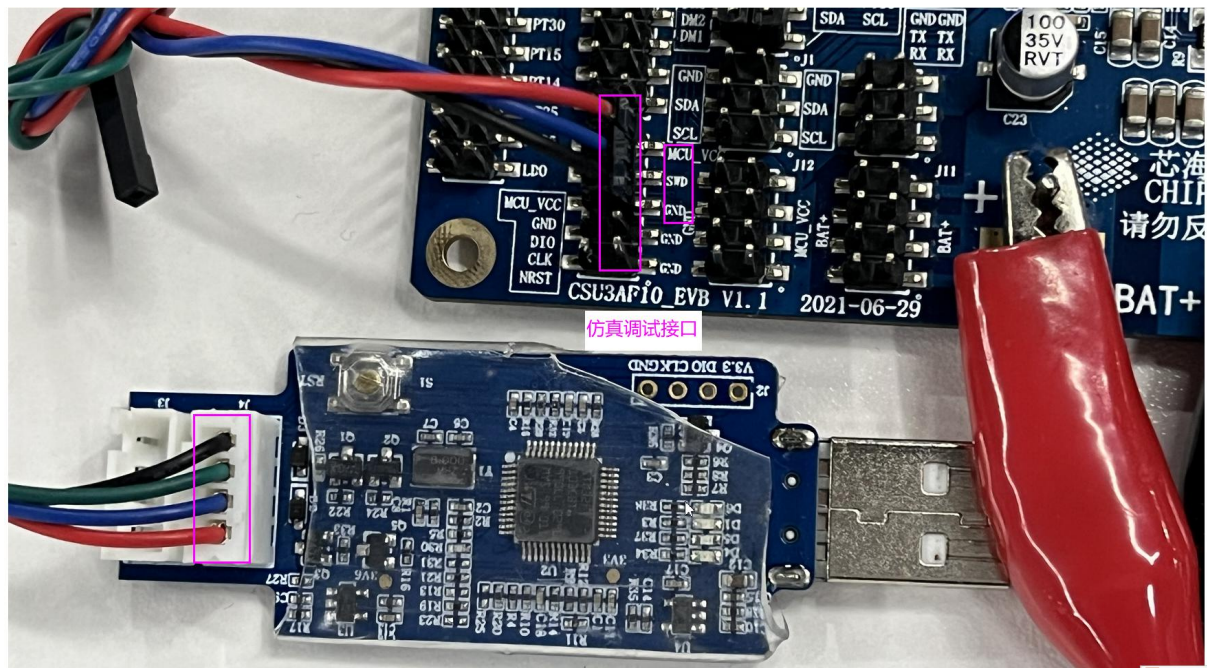


4.2 在线仿真调试

将芯海科技在线仿真调试器 CS link V1.3 连接到电脑的同时，按下图所示将 CS link V1.3 调试器的仿真调试接口连接到 EVB 的仿真调试接口 J3 的 MCU_VCC、SWD、GND 进行在线仿真调试程序；

如下图所示，红色线连接到 MCU_VCC,蓝色线连接到 SWD，黑色线连接到 GND。

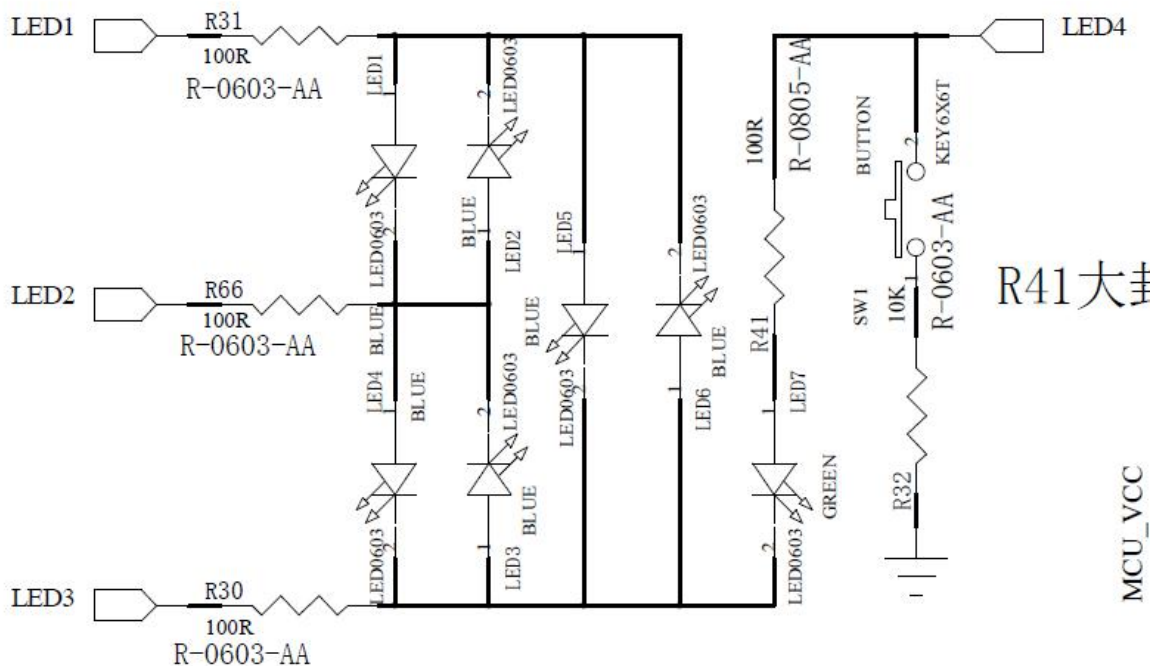




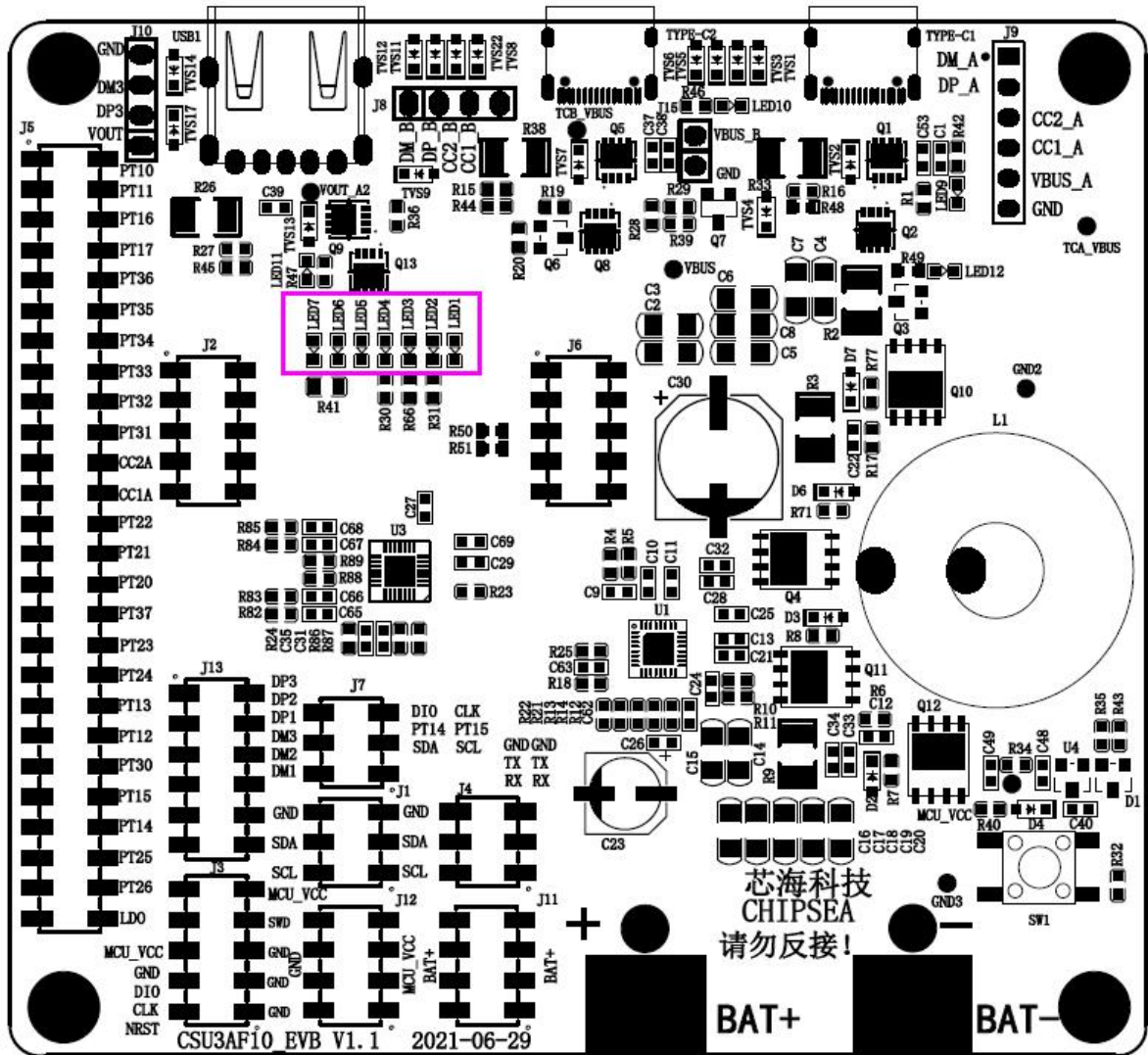
4.3 LED 指示灯说明

- 电量指示灯（LED1、LED2、LED3、LED4）：LED1、LED2、LED3、LED4 分别为低到高电量指示灯；
- EVB 执行程序工作指示灯（LED5、LED6）：如果交替闪烁表示 EVB 正常执行程序中，否则未正常执行程序；
- 快充指示灯（LED7）：如果点亮，表示当前正在快速充放电中，否则未进入快速充放电工作中；

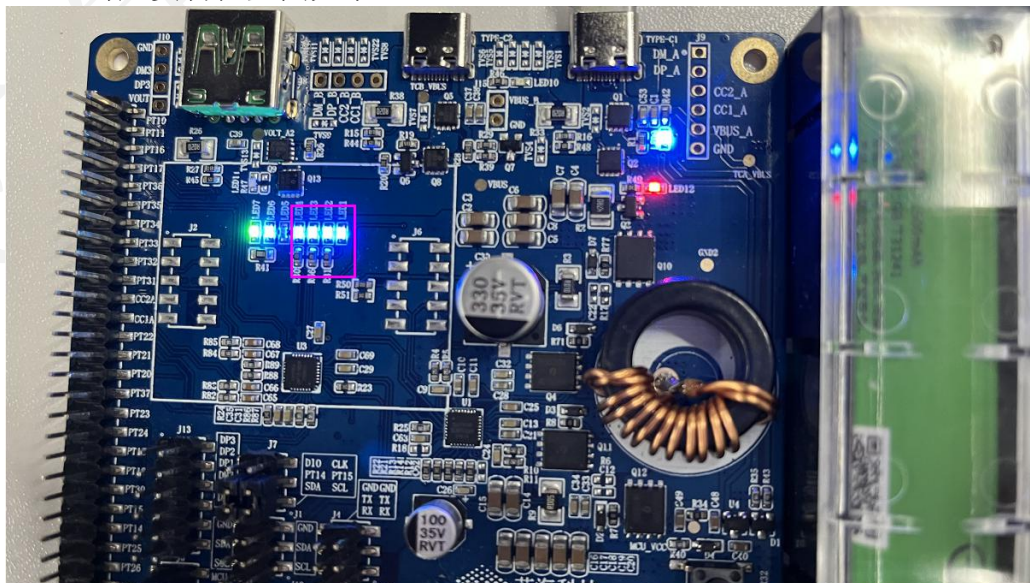
LED1~LED7 对应电路图如下：



LED1~LED7 对应丝印图如下：

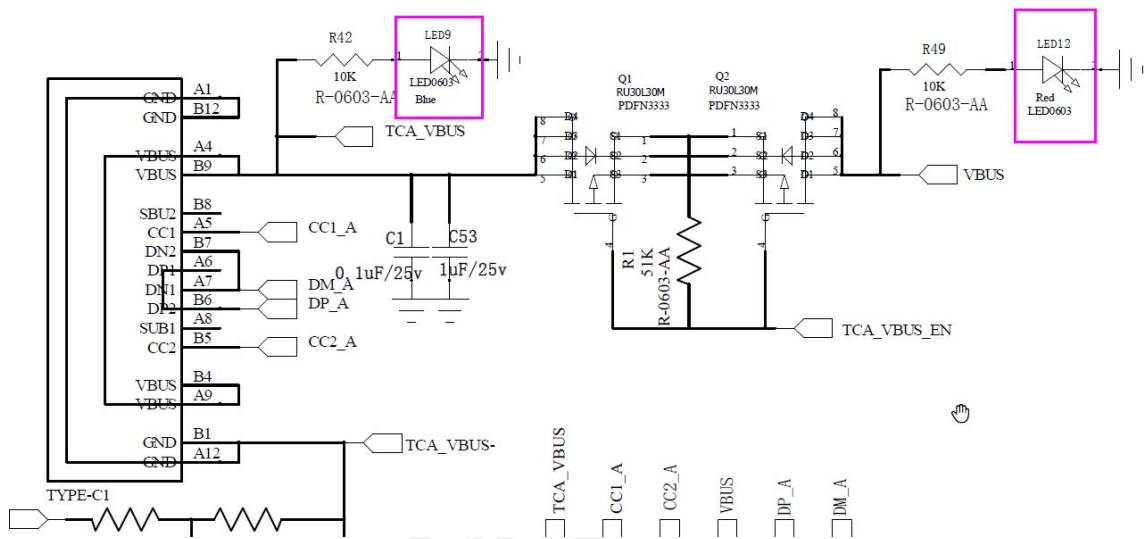


LED1~LED7 对应实物位置图如下：

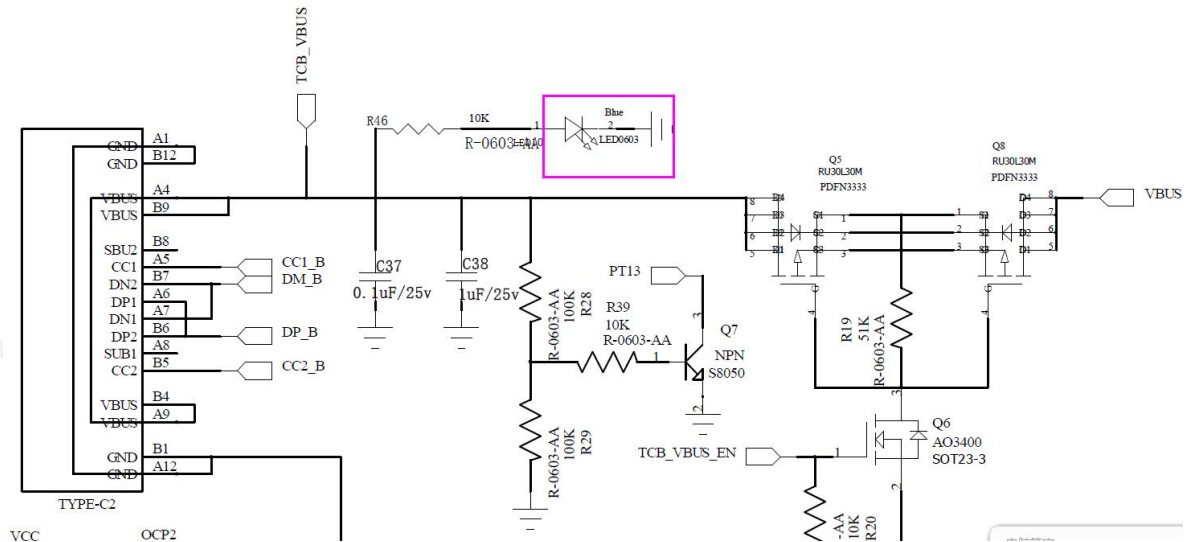


- USB-C1 工作指示灯（LED9）：如果 LED9 点亮表示 USB-C1 端口打开正在充放电过程中，否则关闭不在充放电过程中；
- USB-C2 工作指示灯（LED10）：如果 LED10 点亮表示 USB-C2 端口打开正在充放电过程中，否则关闭不在充放电过程中；
- VBUS 电压打开指示灯（LED12）：如果 LED12 点亮表示当前 VBUS 上有电压，否则 VBUS 没有电压输出；

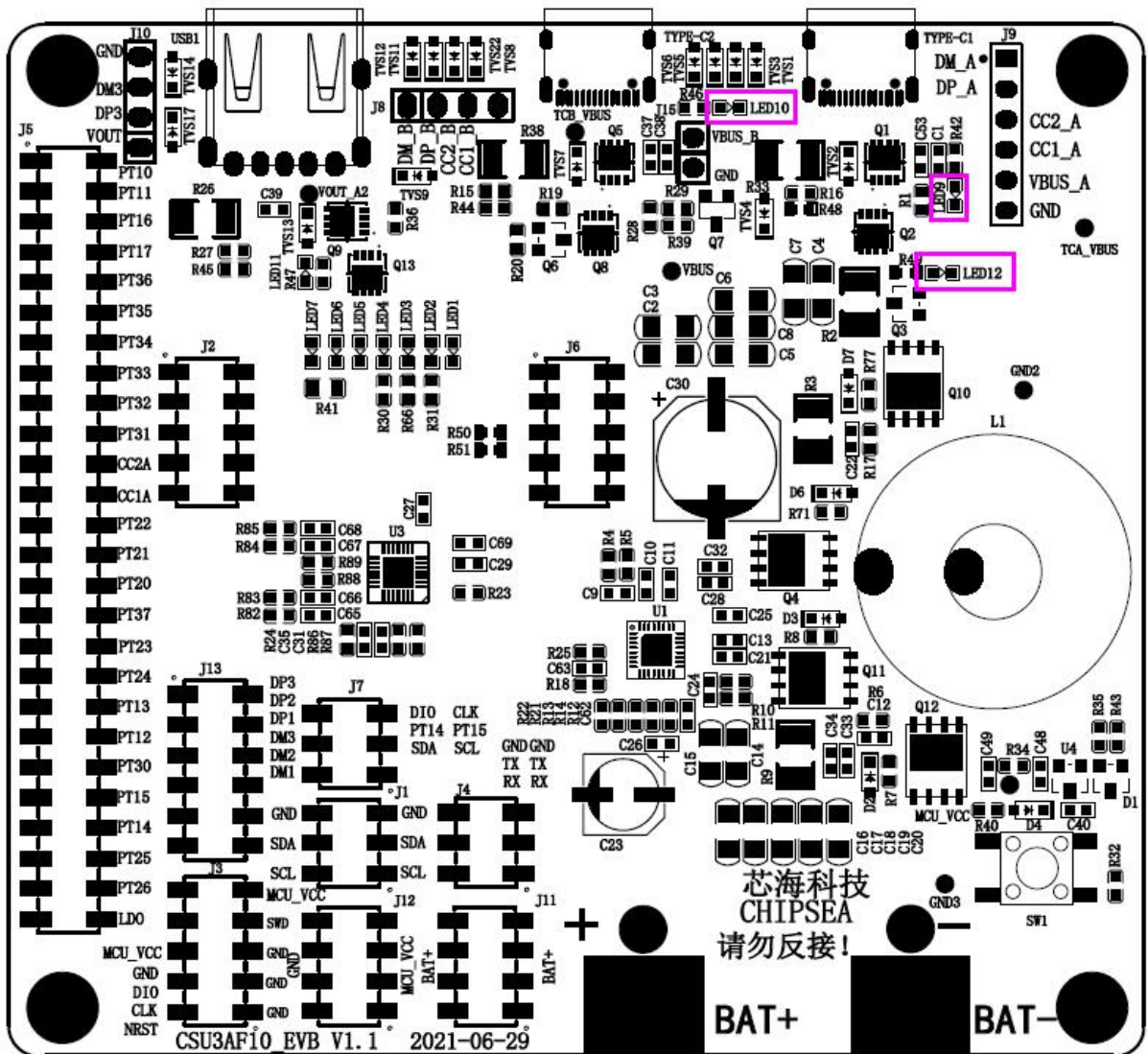
LED9、LED12 对应电路图如下：



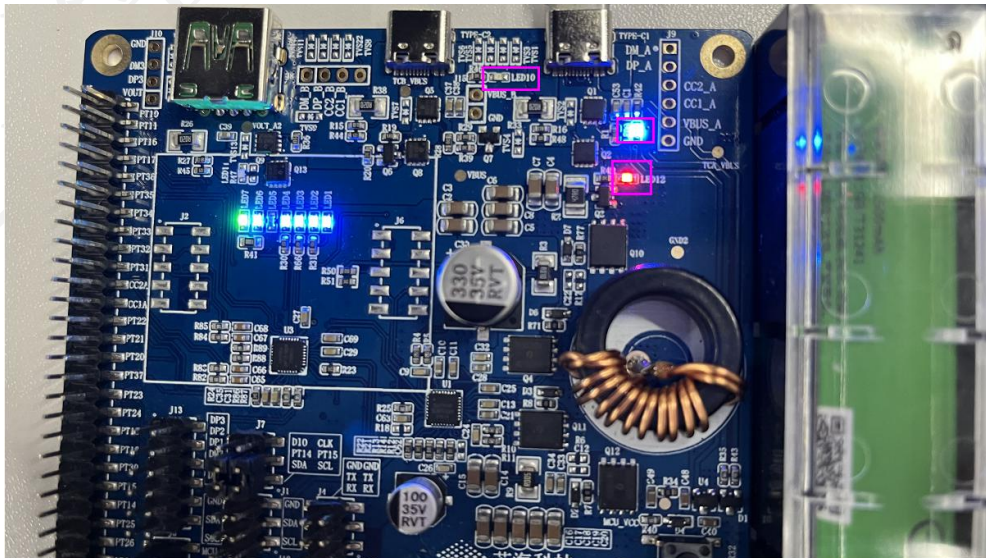
LED10 对应电路图如下：



LED9、LED10、LED12 对应丝印图如下：

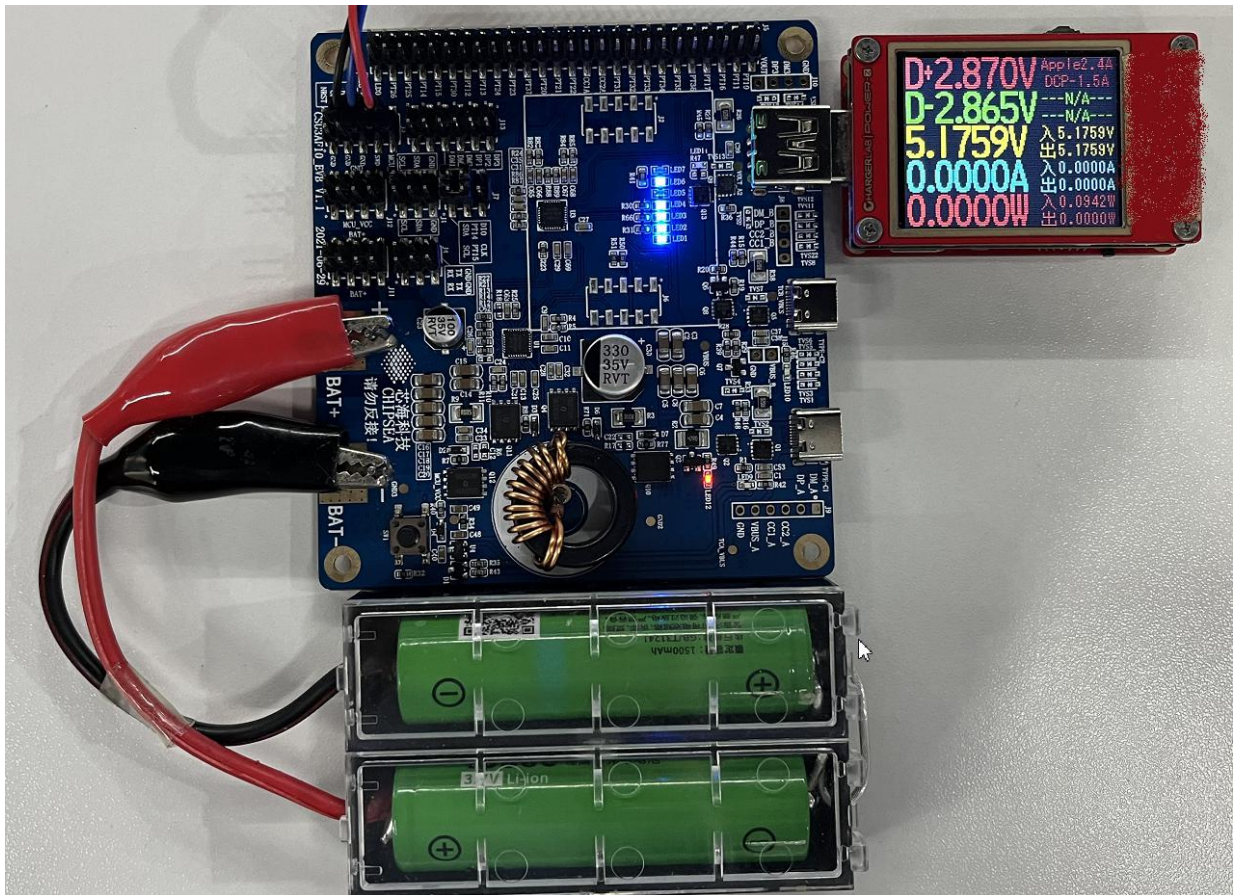


LED9、LED10、LED12 对应实物位置图如下：



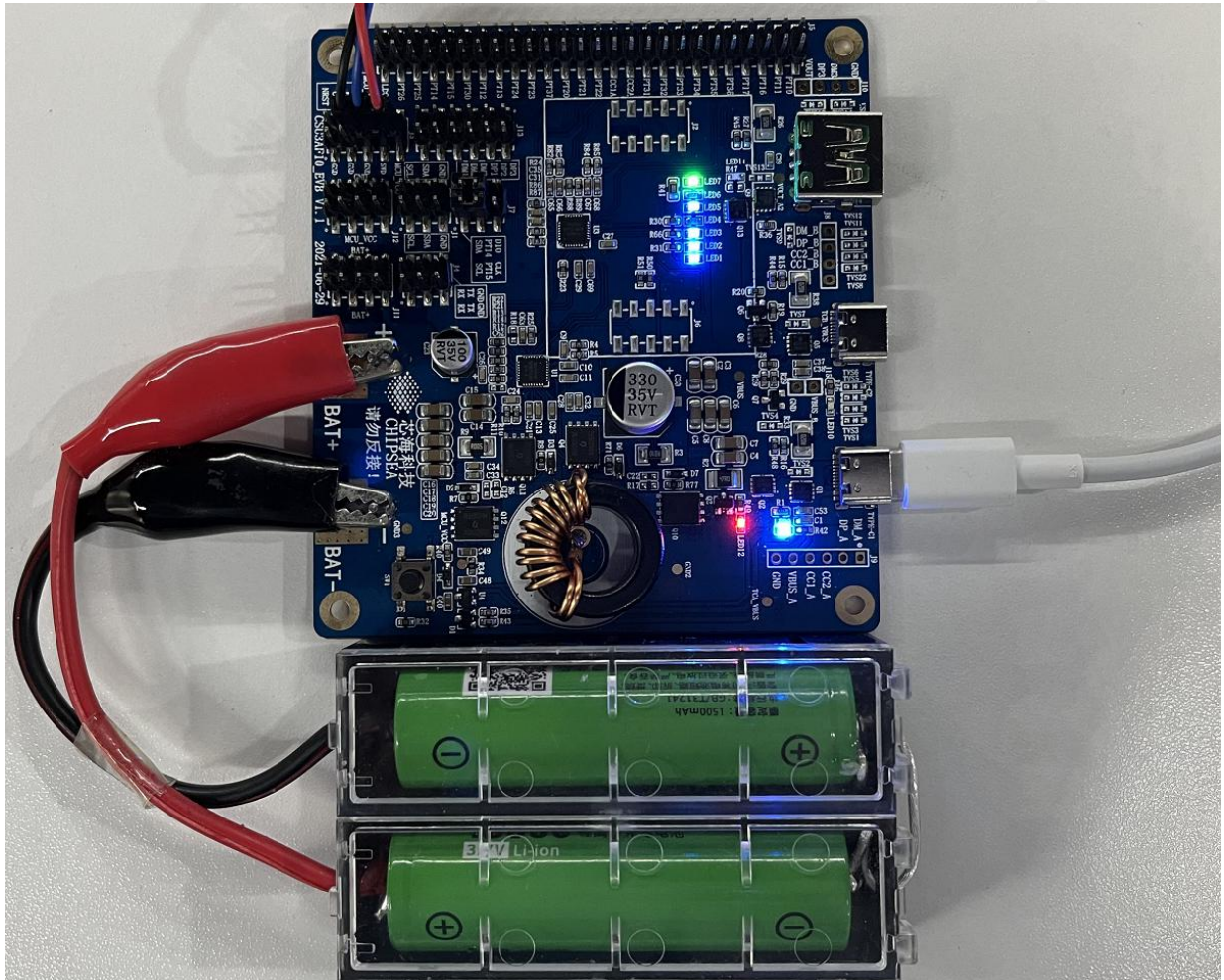
4.4 USB-A 口放电功能演示

将 Power-Z 诱骗器 KT002 插入 USB-A 口模拟设备插入 USB-A 口实现移动电源给 USB-A 口设备放电功能，检测到设备插入时，VBUS 输出电压对 A 口设备进行放电，VBUS 电压打开指示灯亮起（红色），电量指示灯点亮（蓝色）。



4.5 USB-C 口充电功能演示

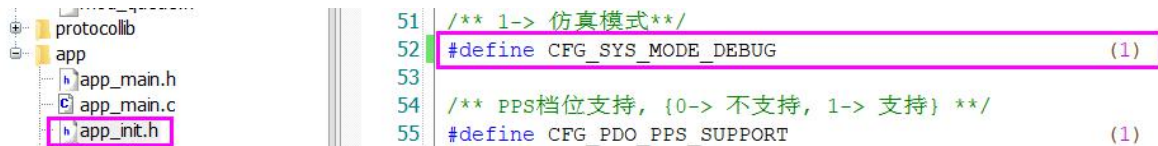
将 PD 电源适配器插入 USB-C1 端口模拟通过适配器给移动电源充电，检测到适配器插入进入充电状态后，USB-C1 工作指示灯点亮（蓝色），表示适配器电压输入到 USB-C1 端口上，VBUS 电压打开指示灯亮起（红色）表示 USB-C1 端口电压输入到 VBUS 上，最高电量指示灯闪烁（蓝色），表示进入充电状态，快充指示灯（绿色）点亮表示进入快速充电状态。



5 EVB 使用注意事项

5.1 在线仿真调试时必须关闭 MCU 睡眠功能

由于 CSU3AF10 不支持在线仿真调试 MCU 睡眠功能模式，所以在线仿真调试程序时，必须关闭 MCU 睡眠功能，避免影响其他功能调试，关闭方法如下：在 CSU3AF10 SDK 将 CFG_SYS_MODE_DEBUG 宏定义为 1。



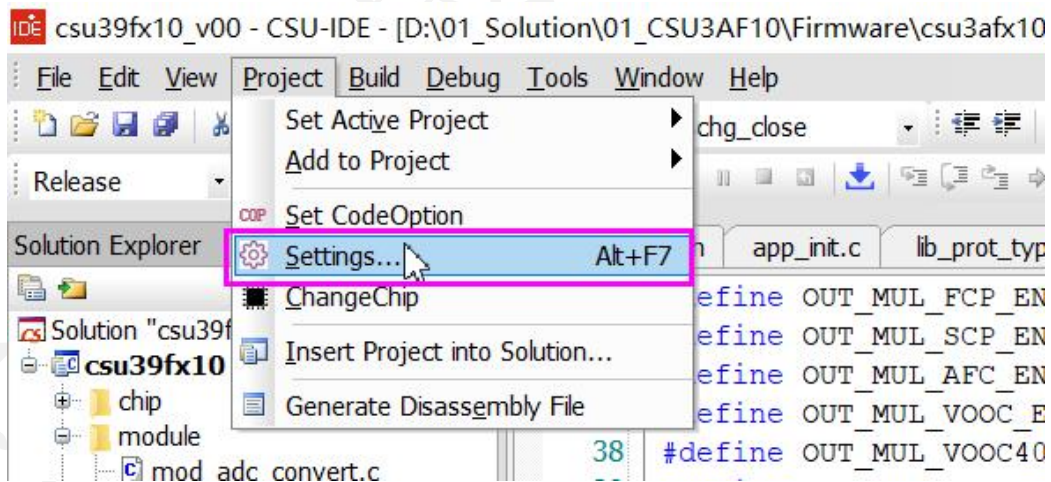
5.2 项目量产时必须打开 MCU 睡眠功能

在 CSU3AF10 SDK 将 CFG_SYS_MODE_DEBUG 宏定义为 0，关闭仿真模式打开 MCU 睡眠模式。

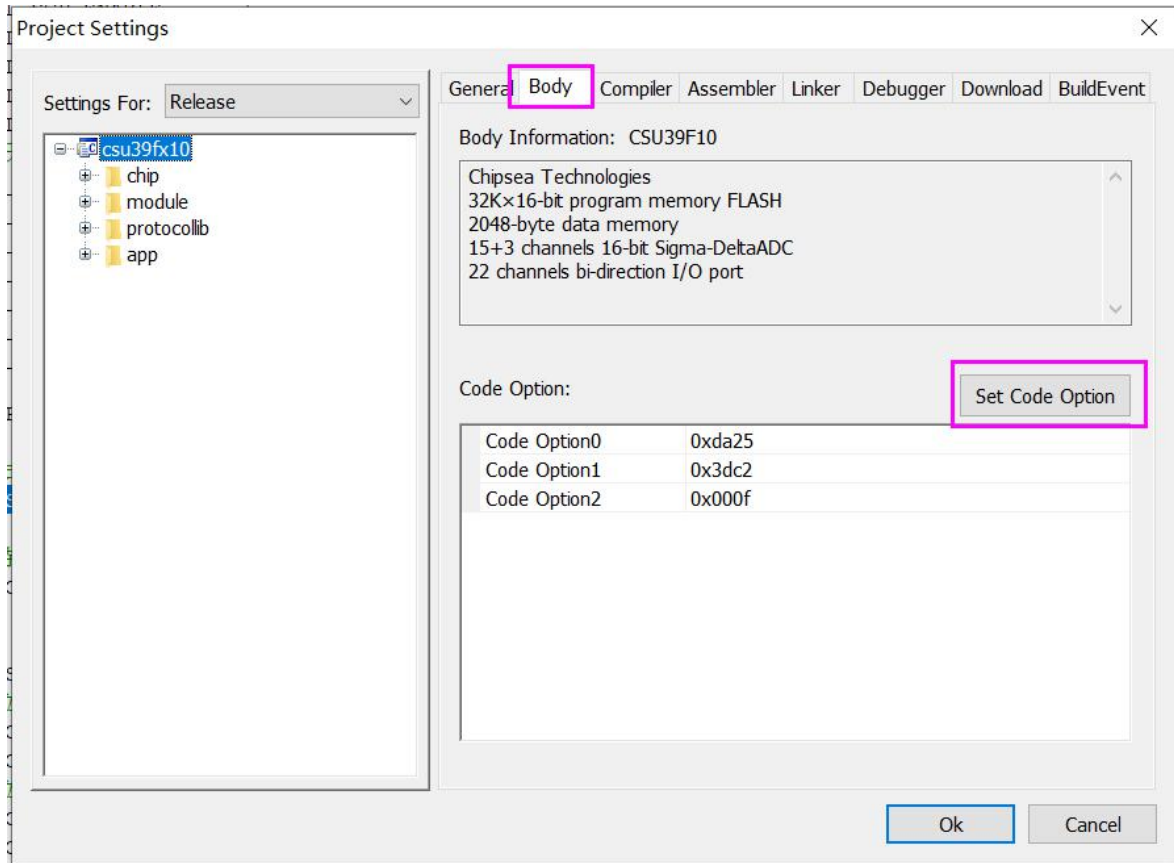
5.3 在线仿真调试时必须打开 ICD 功能

为了 CS link V1.3 调试器能够正常连接 CSU3AF10 MCU 进行下载程序进入在线仿真调试模式，必须打开 CSU3AF10 MCU 的 ICD 功能，打开方法如下：

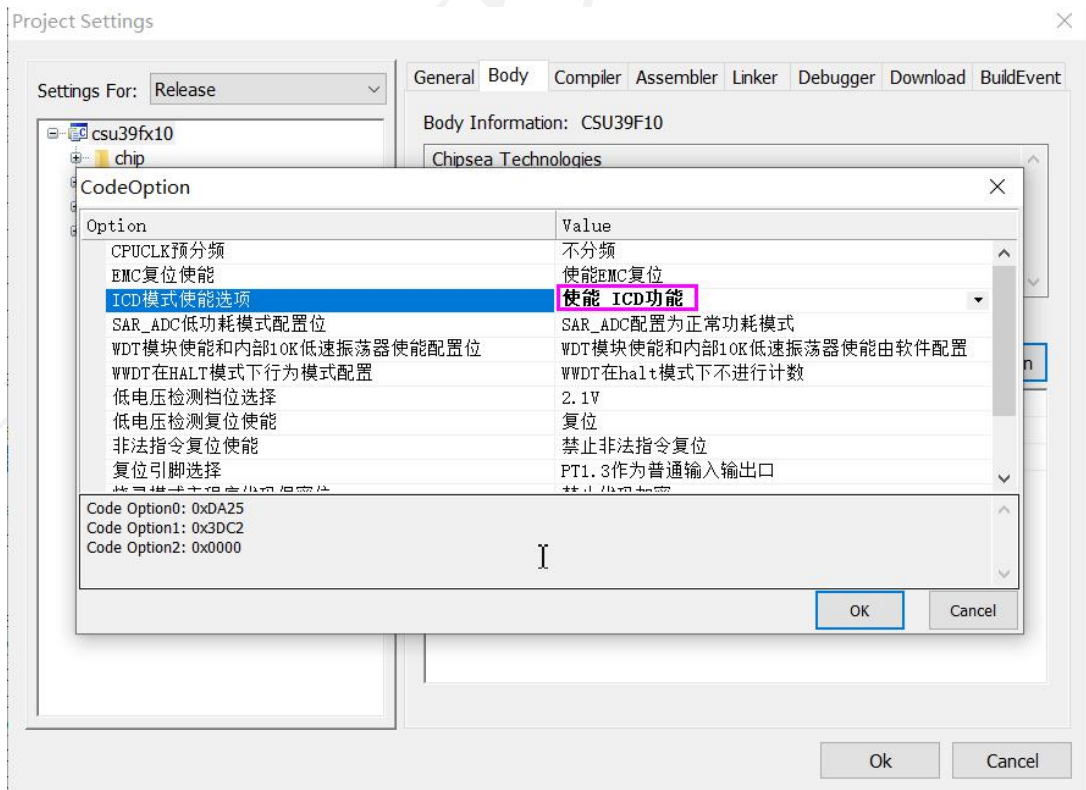
1. 打开 CSU3AF10 SDK 工程通过菜单 “Project-->Setting...” 打开 “Project settings” 窗口；



2. 选择“body”标签，再点击“Set Code Option”按钮打开“CodeOption”窗口；



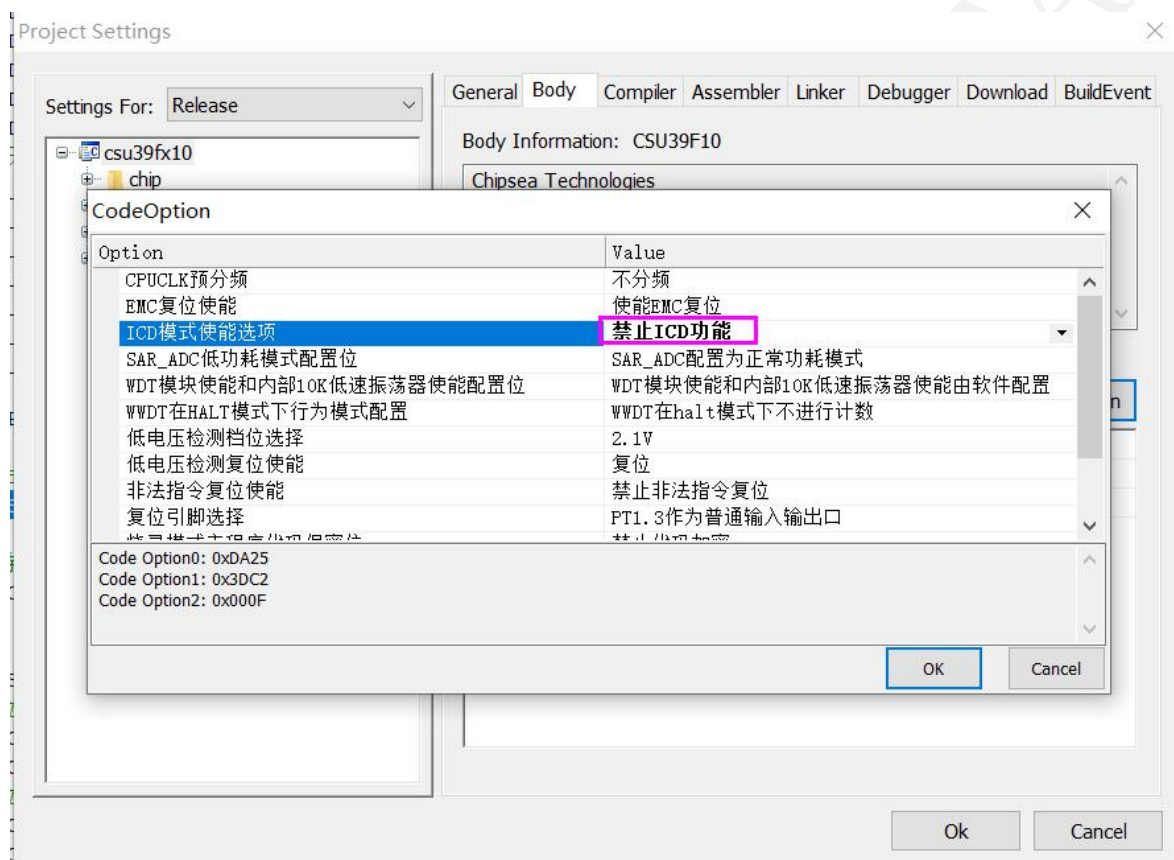
3. 选择“ICD 模式使能选项”，设置“使能 ICD 功能”；



5.4 项目量产时必须关闭 ICD 功能

项目量产时，必须关闭 CSU3AF10 MCU 的 ICD 功能，否则 MCU 睡眠电流会增大，关闭方法如下：

1. 打开 CSU3AF10 SDK 工程通过菜单 “Project-->Setting...” 打开 “Project settings” 窗口；
2. 选择 “body” 标签，再点击 “Set Code Option” 按钮打开 “CodeOption” 窗口；
3. 选择 “ICD 模式使能选项”，设置 “禁能 ICD 功能”；



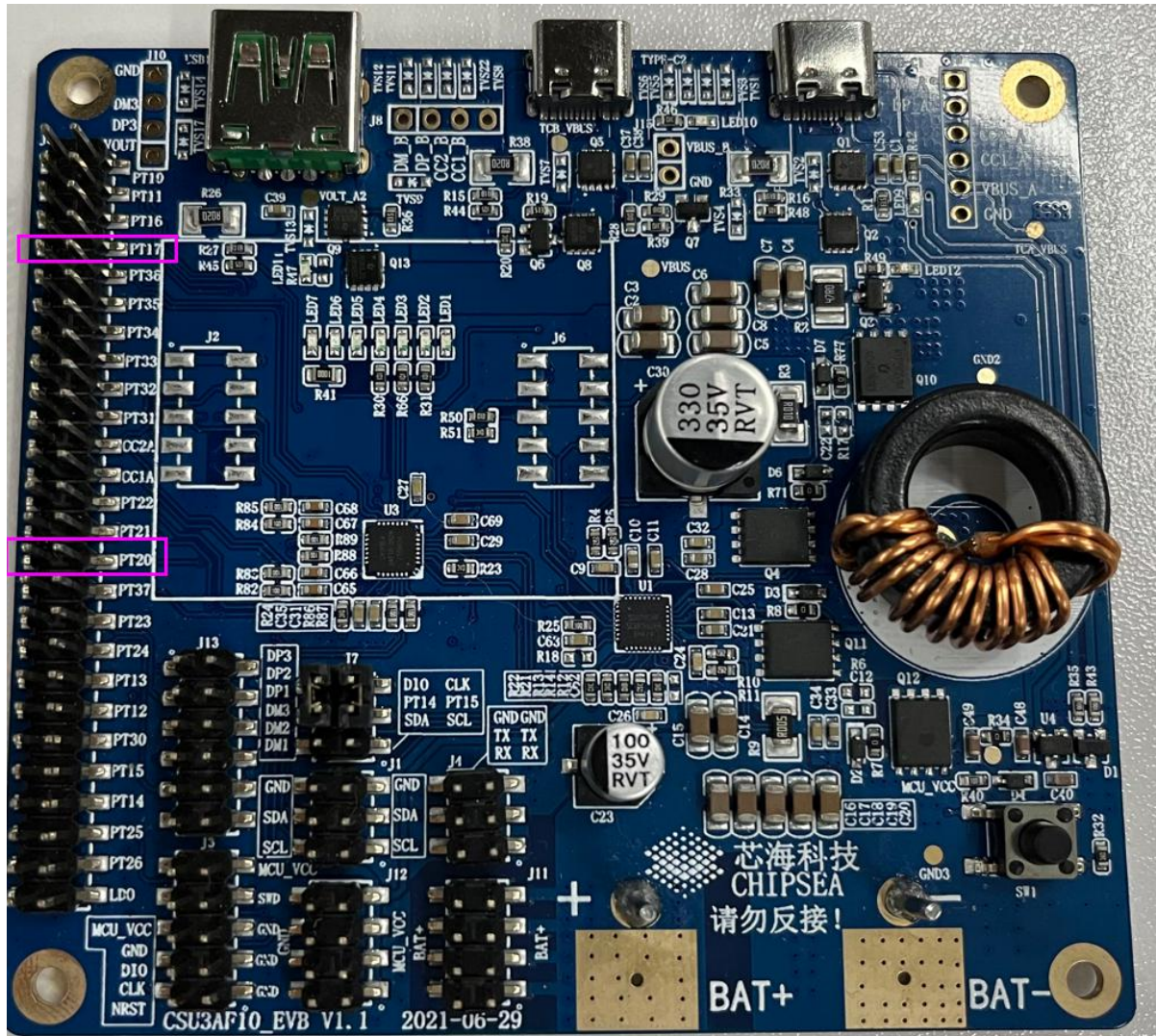
5.5 按键不能唤醒

此仿真评估板设计的按键（PT2.0）没有唤醒功能，睡眠按键不能唤醒；如果需要按键唤醒功能，用户需要另外选择其他具体睡眠唤醒功能的 IO 进行设计按键电路；具体唤醒功能的 IO 为：PT1.2、PT1.3、PT1.4、PT1.5、PT2.2、PT2.3、PT2.4、PT2.5、PT2.6、PT3.1、PT3.2、PT3.3、PT3.4、PT3.5、PT3.6。

5.6 丝印更新

EVB 上 J5 的丝印 PT17 对应 CSU3AF10 PT2.0 引脚；

EVB 上 J5 的丝印 PT20 对应 CSU3AF10 PT1.7 引脚；



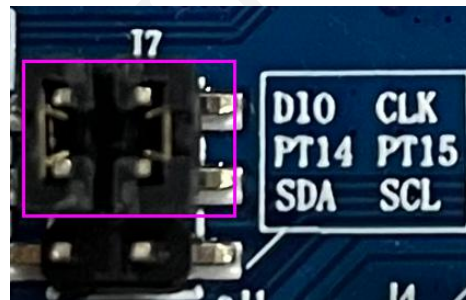
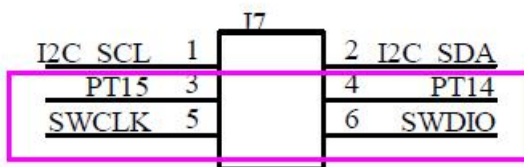
5.7 PT1.4、PT1.5 引脚复用

- CSU3AF10 的引脚 PT1.4、PT1.5 分别为烧录接口的 PDA、PCL 引脚；

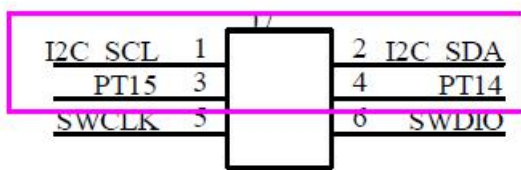
表 3-143 烧录接口说明

端口名称	型式	说明
VPP	输入	PT1.3 端口, 烧录电源
VDD	输入	电源正端
VSS	输入	电源负端
PDA	输入/输出	PT1.4 端口, 数据信号
PCL	输入	PT1.5 端口, 时钟信号

- 在仿真评估板上, CSU3AF10 的引脚 PT1.4、PT1.5 分别为控制 SC8815 的 I2C 接口的 I2C_SDA、I2C_SCL 引脚；
- 在使用 CS writer 烧录 CSU3AF10 时, 需要利用跳线帽将 J7 的 PT14、PT15 分别短接到 SWDIO、SWCLK；



- 在使用 CSU3AF10 进行仿真调试或功能演示时, 需要利用跳线帽将 J7 的 PT14、PT15 分别短接到 I2C_SDA、I2C_SCL；



5.8 温度保护功能

CSU3AF10 demo board 未设计有温度保护功能, 需要用户根据项目规格自行设计此功能;



芯海科技
CHIPSEA

股票代码:688595

免责声明和版权公告

本文档中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

本文档可能引用了第三方的信息，所有引用的信息均为“按现状”提供，芯海科技不对信息的准确性、真实性做任何保证。

芯海科技不对本文档的内容做任何保证，包括内容的适销性、是否适用于特定用途，也不提供任何其他芯海科技提案、规格书或样品在他处提到的任何保证。

芯海科技不对本文档是否侵犯第三方权利做任何保证，也不对使用本文档内信息导致的任何侵犯知识产权的行为负责。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权许可，不管是明示许可还是暗示许可。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。蓝牙标志是 Bluetooth SIG 的注册商标。

文档中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

版权归 © 2022 芯海科技（深圳）股份有限公司，保留所有权利。