

摘要

本用户指南讨论如何正确操作和配置 DP83TC813 介质转换器 EVM。有关理想布局实践、原理图文件和物料清单，请参阅相关的支持文档。

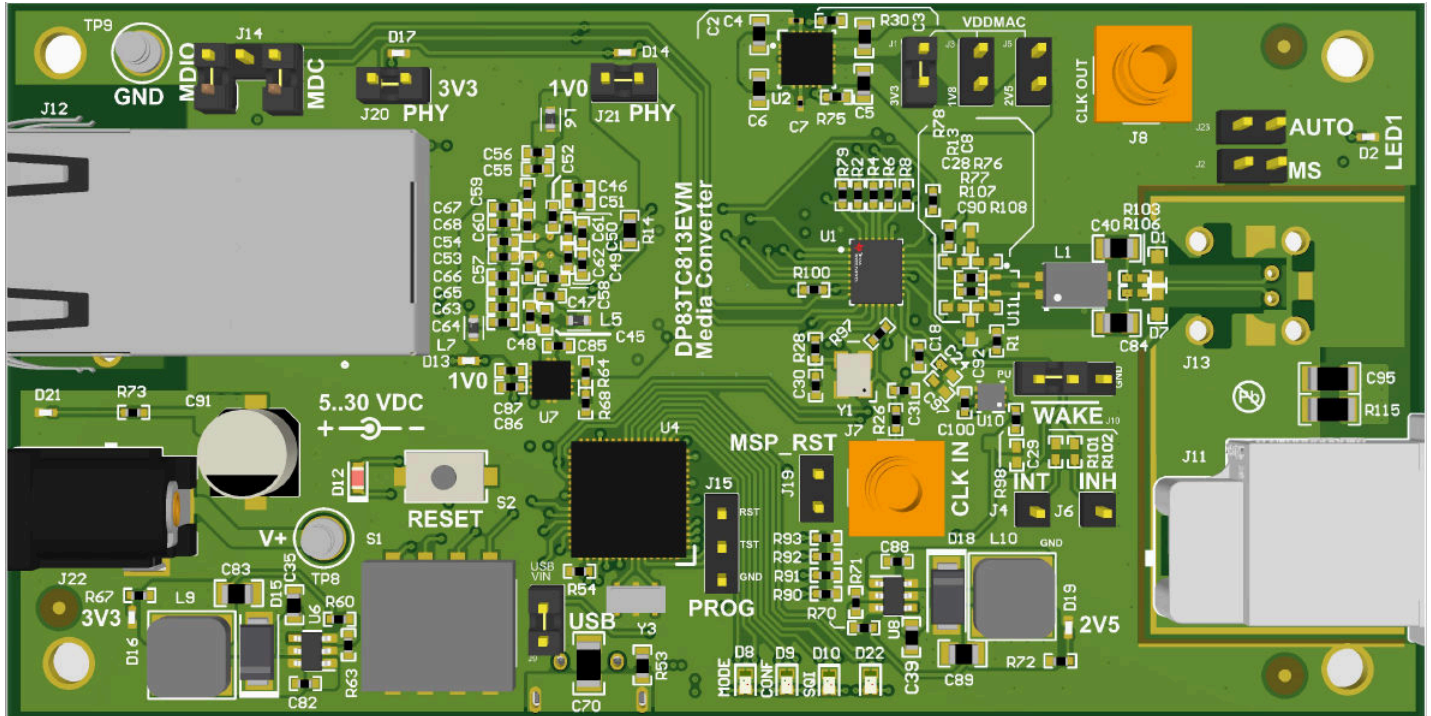


图 1-1. DP83TC813EVM-MC

内容

1 修订历史记录.....	2
2 引言.....	3
2.1 关键特性.....	3
2.2 运行 - 快速设置.....	4
3 电路板设置详情.....	7
3.1 方框图.....	7
3.2 配置选项.....	7
4 定义.....	8
5 原理图.....	9
5.1 主电源块原理图.....	9
5.2 DP83867 原理图.....	10
5.3 电源原理图.....	11
5.4 AFE 原理图.....	12
5.5 通信原理图.....	13
5.6 硬件原理图.....	14

6 布局	15
-------------------	-----------

插图清单

图 1-1. DP83TC813EVM-MC.....	1
图 2-1. DP83TC813EVM-MC - 正面.....	3
图 2-2. DP83TC813EVM-MC - 底面.....	4
图 2-3. 板载电源连接和跳线.....	4
图 2-4. WAKE 跳线.....	4
图 2-5. MDIO 和 MDC 的板载 MSP 连接.....	5
图 2-6. 配置为自主和从模式的 DP83TC813.....	6
图 3-1. DP83TC813EVM-MC 方框图.....	7
图 5-1. 主原理图.....	9
图 5-2. DP83867 原理图.....	10
图 5-3. 电源原理图.....	11
图 5-4. AFE 原理图.....	12
图 5-5. 通信原理图.....	13
图 5-6. 硬件原理图.....	14
图 6-1. 顶部覆盖层.....	15
图 6-2. 底部覆盖层.....	16

1 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

日期	修订版本	注意事项
May 2022	*	初始发行版

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

2 引言

DP83TC813EVM-MC 支持 100Mbps 速度，并且符合 IEEE 802.3bw 标准。它具有板载 MSP430F5528，可与 USB2MDIO 图形用户界面工具配合使用，并提供了 DP83867，可使用 RGMII MAC 接口支持基于铜缆的 100BASE-TX。

2.1 关键特性

- 介质转换器：100BASE-T1 到 100BASE-TX
- 符合 IEEE802.3bw 标准
- 符合 IEEE802.3u 标准
- RGMII 背对背配置
- 板载 MSP430F5528
 - USB-2-MDIO 支持
- 状态 LED
 - DP83TC813
 - 链路
 - 链路 + 活动
 - DP83867
 - 链路 (RJ-45)
 - 加电指示灯 (D21、D16、D17、D14、D19、D13)
- 可变 VDDMAC 电压范围：1.8V、2.5V 和 3.3V

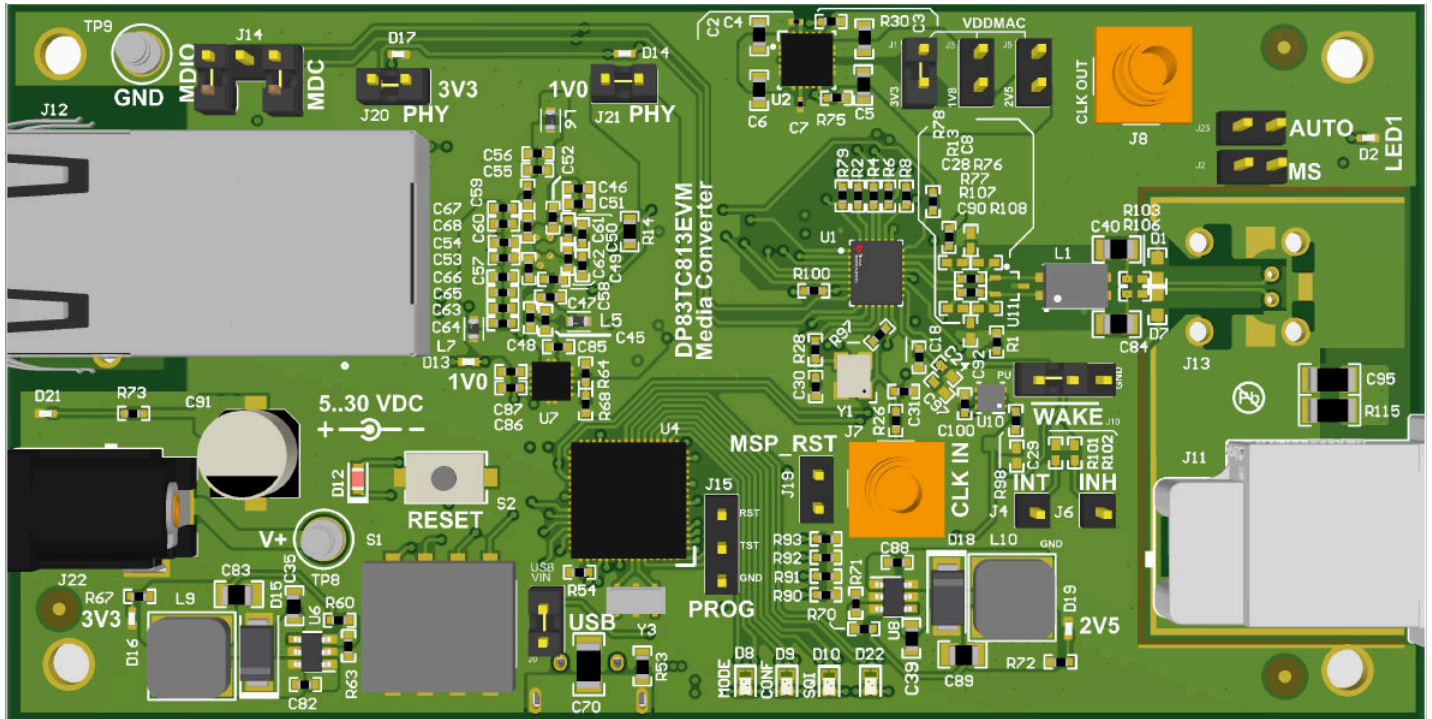


图 2-1. DP83TC813EVM-MC - 正面

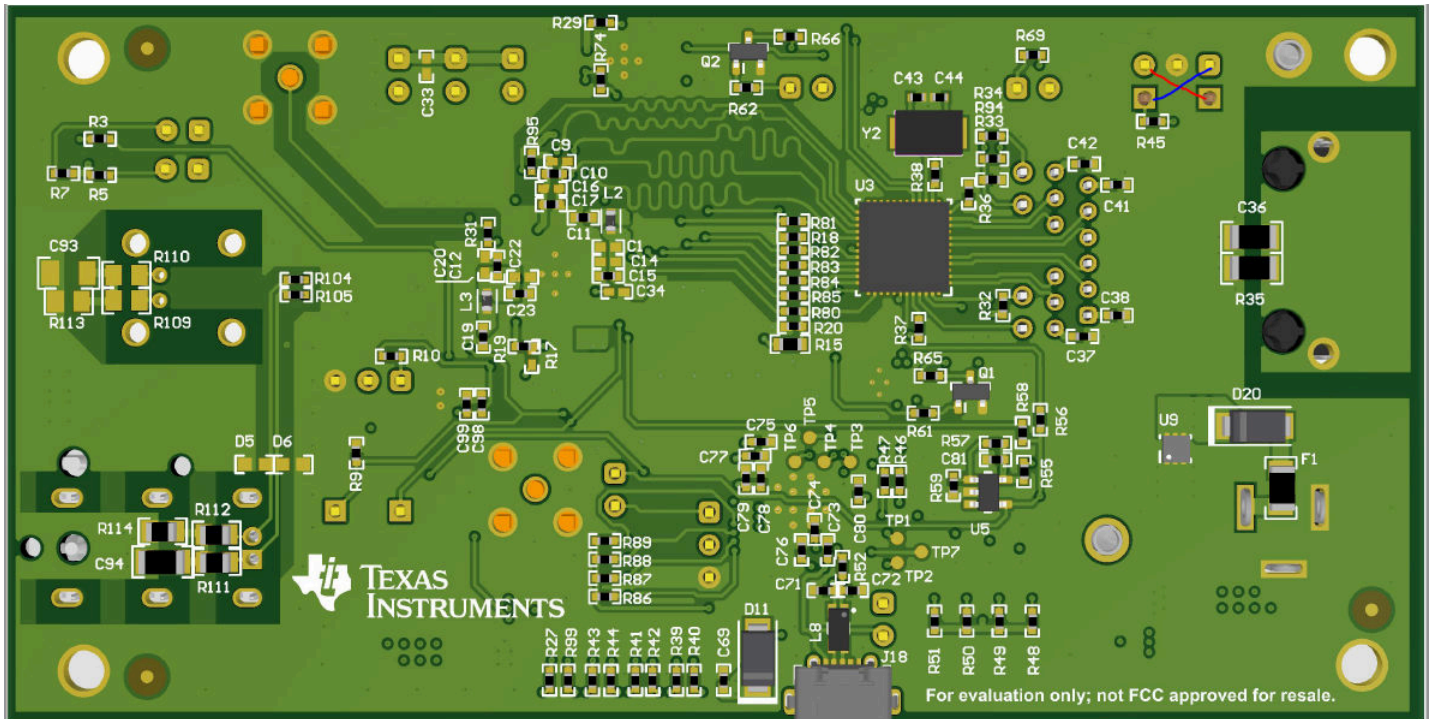


图 2-2. DP83TC813EVM-MC - 底面

2.2 运行 - 快速设置

2.2.1 板载电源运行

- 此 EVM 可以使用单电源运行，电源连接到转塔 (TP8 : VIN , TP9 : GND) 或桶形插孔连接器 (J22)。
 - 宽输入电压 : 5 V 至 30 V
- 将分流器置于 J20 和 J21 上，以启用适用于 VDD3P3 和 VDD1P0 的板载 LDO
- 将分流器置于 VDDMAC 上。此电源可具有可调电压，具体取决于分流器的位置。
 - J1，针对 3.3V 运行
 - J3，针对 1.8V 运行
 - J5，针对 2.5V 运行
- 将分流器置于 J10 上 (左侧和中间)，以将 WAKE 引脚保持在高电平

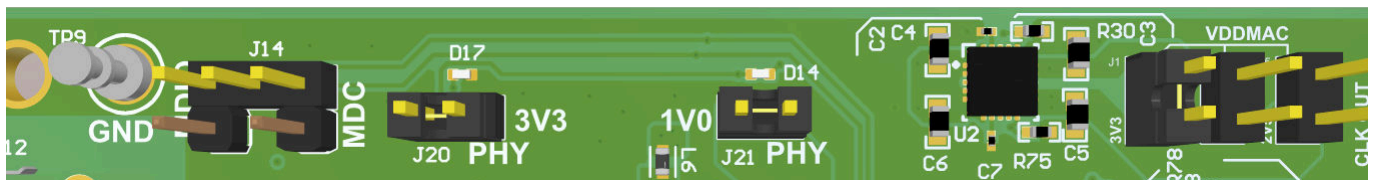


图 2-3. 板载电源连接和跳线



图 2-4. WAKE 跳线

备注

- 此电路板还可以通过 USB 供电，方法是填充 J9 并将 USB 电缆连接到 5V 电源（例如笔记本电脑）。在使用 USB 电源时，确保外部电源未连接到转塔或桶形插孔。此接头的最大电压限值为 5V。

2.2.2 SMI 连接和通信

2.2.2.1 板载 MSP 连接

- 将板载 MSP430 器件用于 MDC/MDIO 配置时，不需要执行其他操作。连接操作在电路板底面进行，因此不应在 J14 上放置跳线。

备注

- 要使用外部 MSP 连接，请将 MSP 的 MDC 连接到顶面最右侧的 J14 引脚，并将 MDIO 连接到顶面最左侧的 J14 引脚。

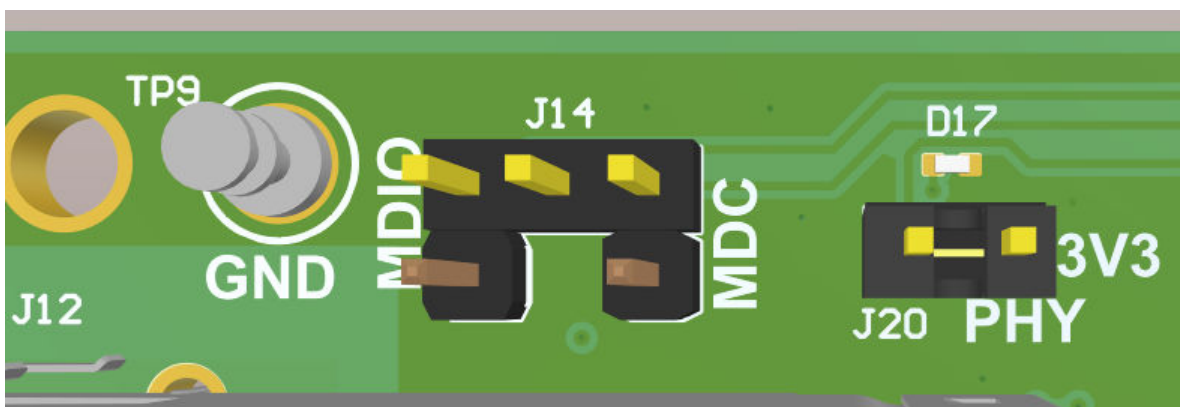


图 2-5. MDIO 和 MDC 的板载 MSP 连接

2.2.2.2 下载适用于 SMI 的 USB2MDIO

板载 MSP430 经过预先编程，可立即使用。首次在 Windows 10 PC 上使用此 EVM 时，需要安装 MSP430 驱动程序和 USB-2-MDIO 软件实用程序。USB-2-MDIO 软件可用于访问 PHY 的寄存器。可在以下链接中下载该软件及其用户指南。[USB2MDIO](#)

2.2.2.3 SMI 接口

备注

- EVM 上的 DP83TC813 PHY_ID 为 10
- EVM 上的 DP83867 PHY_ID 为 01

安装并启用 USB2MDIO 工具后，为 EVM 加电，并通过 micro-USB 端口连接到计算机。通过读取寄存器 0x0001 来验证每个 PHY 上的通信。

- DP83TC813 将在无链路伙伴的情况下读取 0x1 = 0x0061，并在连接链路伙伴的情况下读取 0x1 = 0x0065
- DP83867 将在无链路伙伴的情况下读取 0x1 = 0x7949，并在连接链路伙伴的情况下读取 0x1 = 0x796D
- 要启用 DP83TC813 上的模拟环回功能，请将 0x0108 写入 0x0016 地址中

2.2.3 主模式和从模式选择 - DP83TC813

- 主模式
 - 将分流器放在 J2 上
- 从模式
 - 保持 J2 断开

- 更改搭接跳线后，对电路板进行下电上电，或将 PHY 复位（通过复位按钮），以使更改生效

2.2.4 自主/托管选择 - DP83TC813

- 自主模式
 - 保持 J23 断开
- 托管模式
 - 将分流器放在 J23 上
- 更改搭接跳线后，对电路板进行下电上电，或将 PHY 复位（通过复位按钮），以使更改生效

图 2-6 显示了接头上处于 PU 位置的跳线。

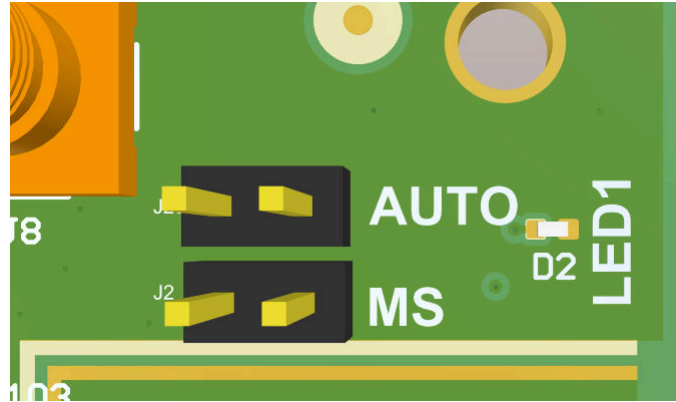


图 2-6. 配置为自主和从模式的 DP83TC813

2.2.5 LED 指示

- 在 DP83867 上成功建立链路后，让 RJ45 上的 LED 亮起
- 仅当填充了 R17 时（默认为 DNP），LED_1 (D2) 才会亮起。此引脚默认为 CLKOUT，需要相应地进行编程。

3 电路板设置详情

3.1 方框图

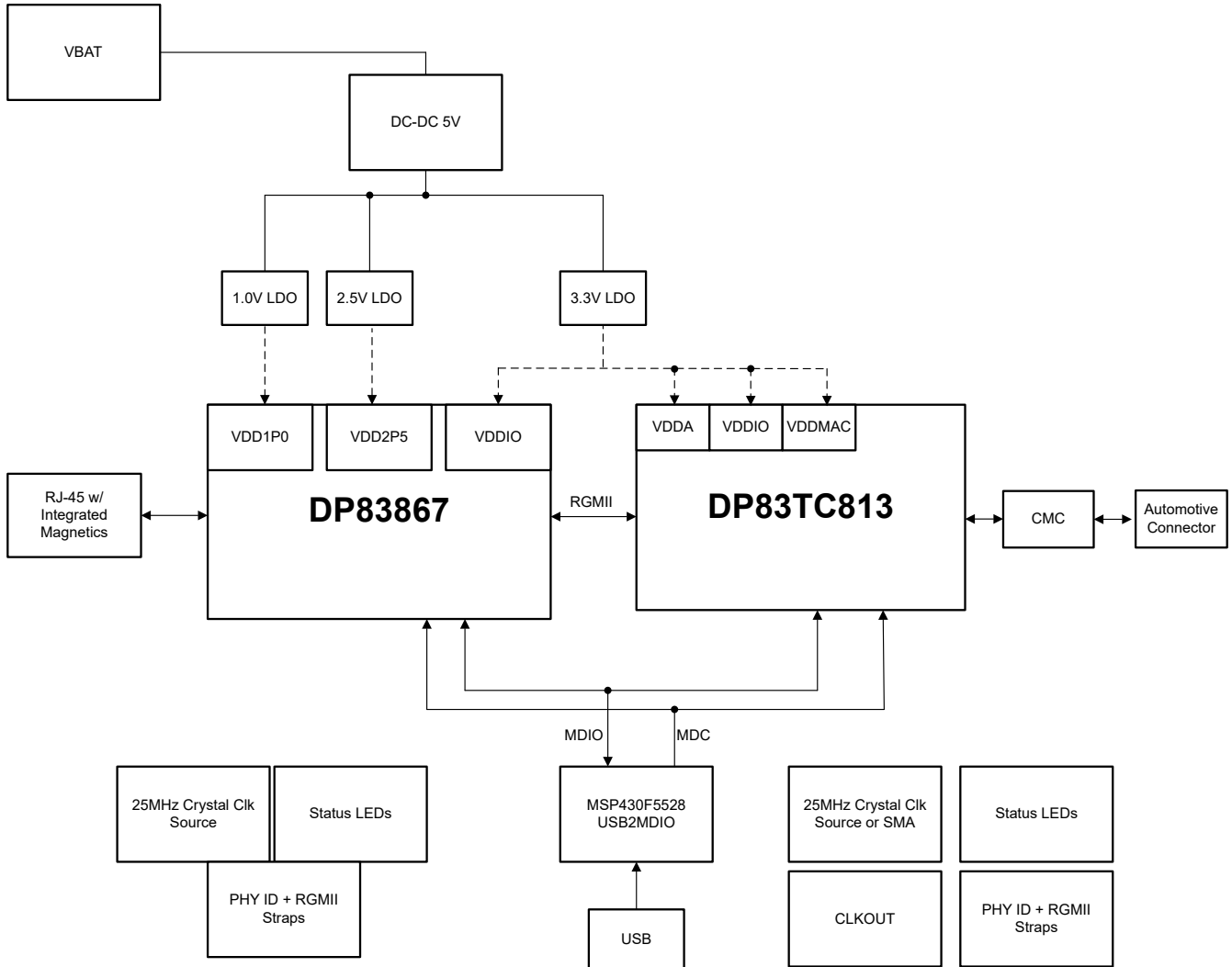


图 3-1. DP83TC813EVM-MC 方框图

3.2 配置选项

3.2.1 时钟配置

- 板载时钟
 - 默认会启用板载晶体
- 提供外部时钟
 - 移除 R28 和 Y1
 - 使用 0Ω 电阻填充 R26
 - 使用带有 SMA 标记的 CLK_IN 来输入外部时钟源

4 定义

术语

PHY	物理层收发器
MAC	媒体访问控制器
SMI	串行管理接口
MDIO	管理数据 I/O
MDC	管理数据时钟
RGMII	简化千兆字节媒体独立接口
SFD	起始帧检测
VDDA	模拟内核电源轨
VDDIO	数字电源轨
PD	下拉
PU	上拉
MC	微控制器

5 原理图

5.1 主电源块原理图

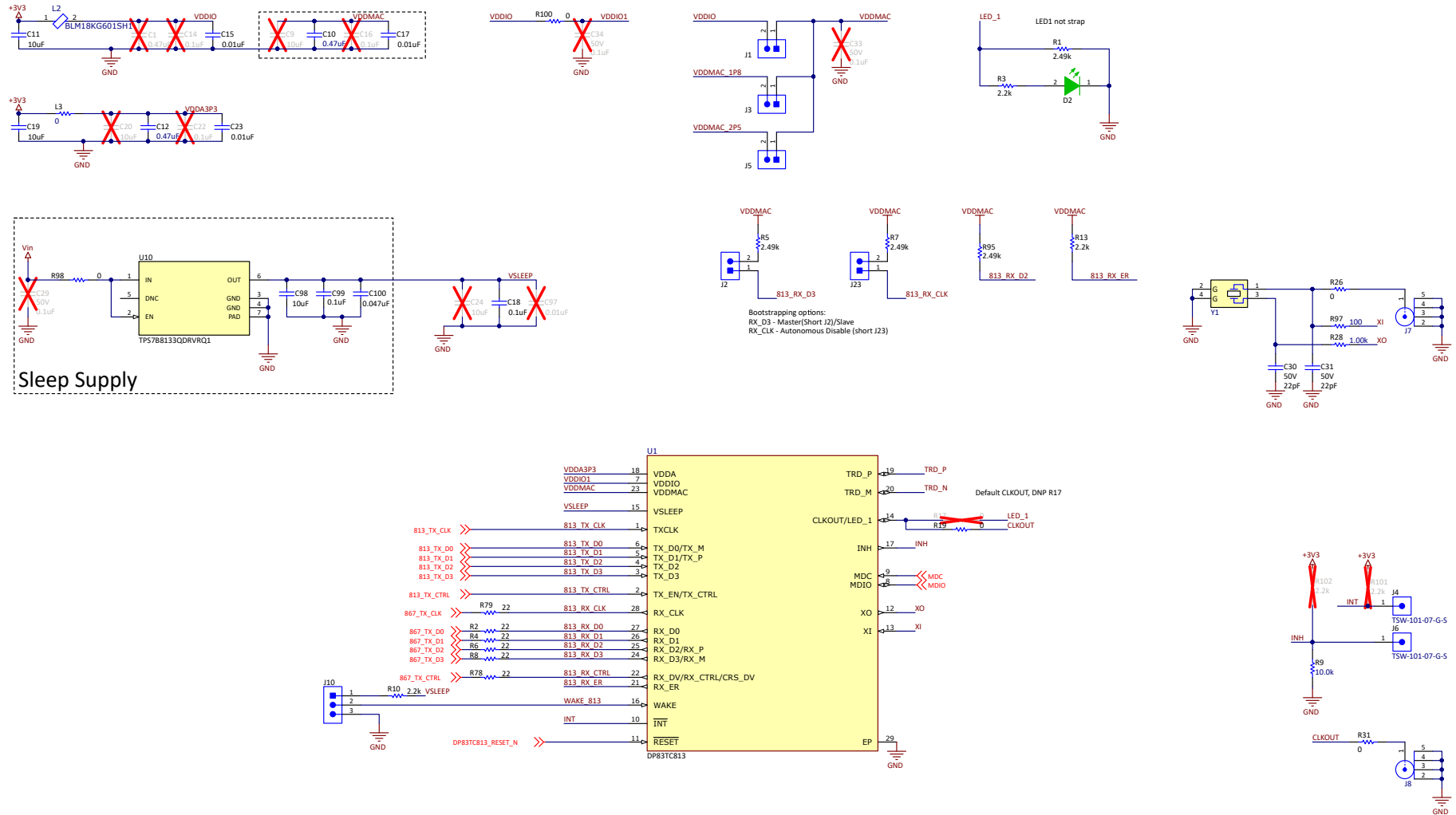


图 5-1. 主原理图

5.2 DP83867 原理图

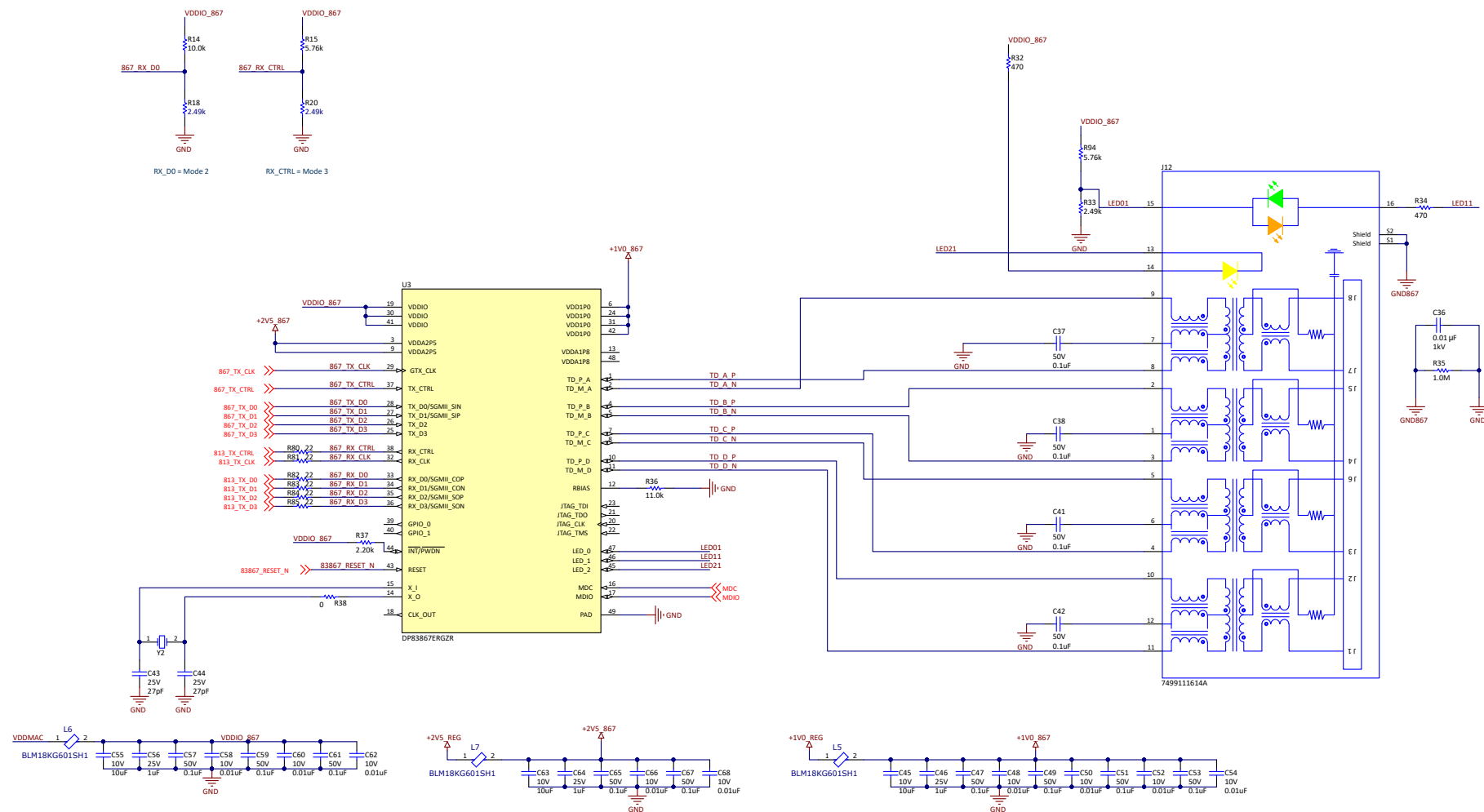
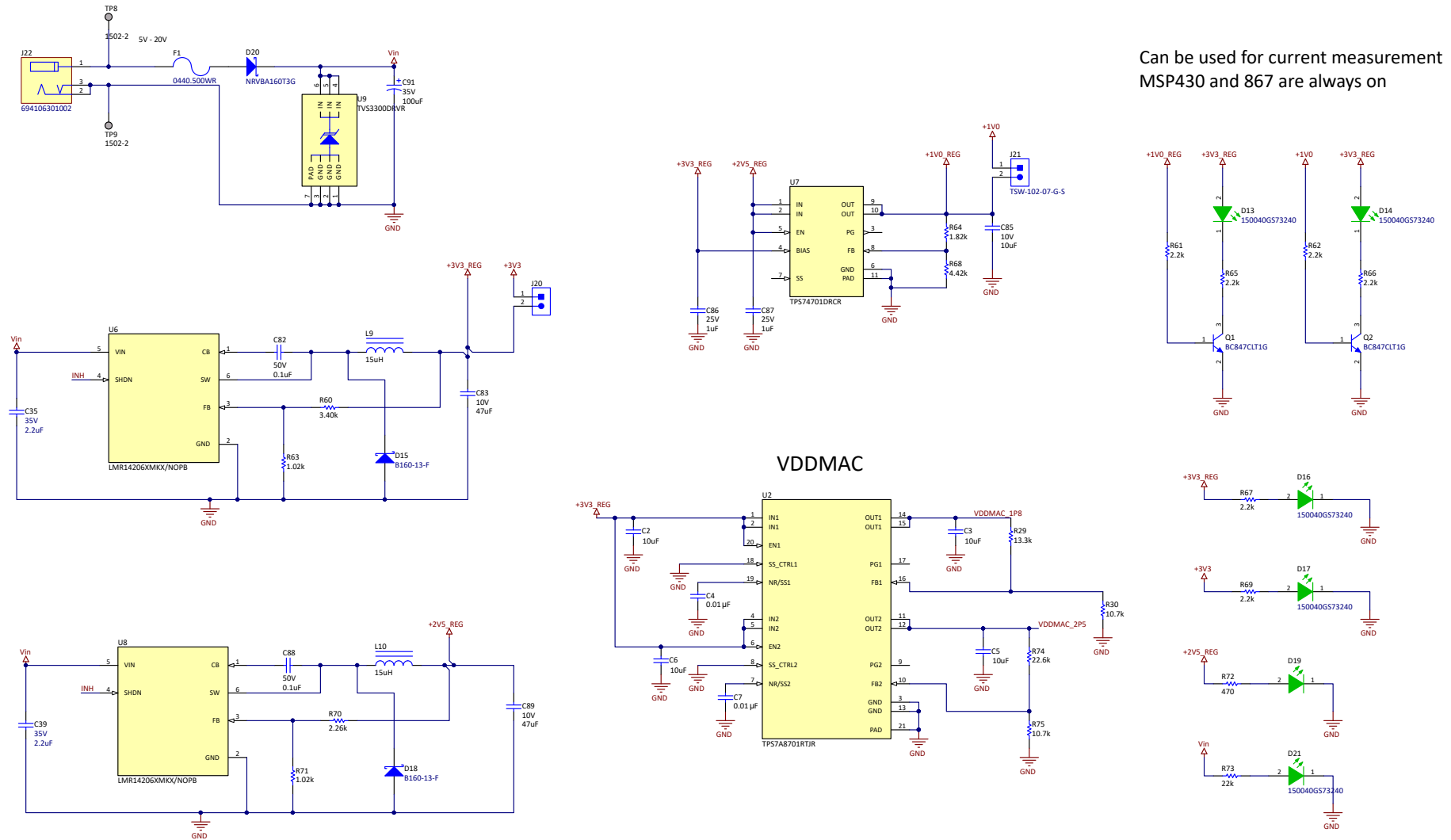


图 5-2. DP83867 原理图

5.3 电源原理图



Can be used for current measurement
MSP430 and 867 are always on

图 5-3. 电源原理图

5.4 AFE 原理图

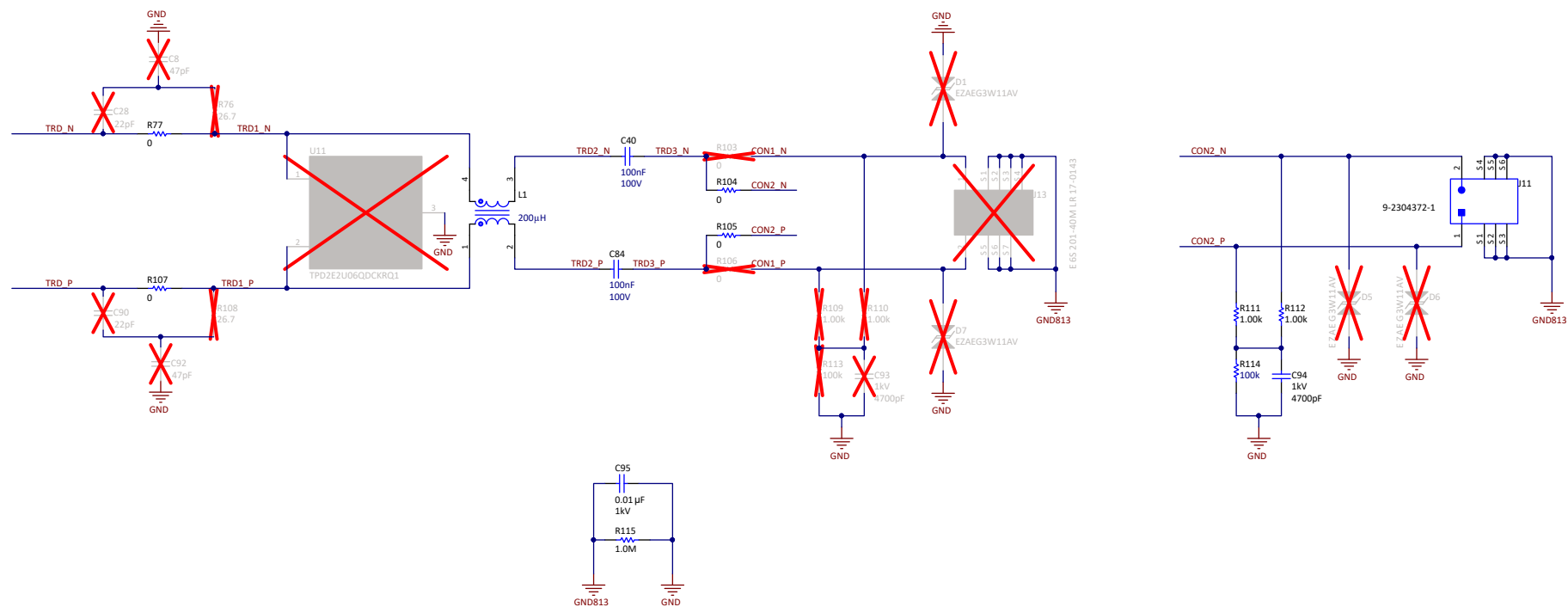


图 5-4. AFE 原理图

5.5 通信原理图

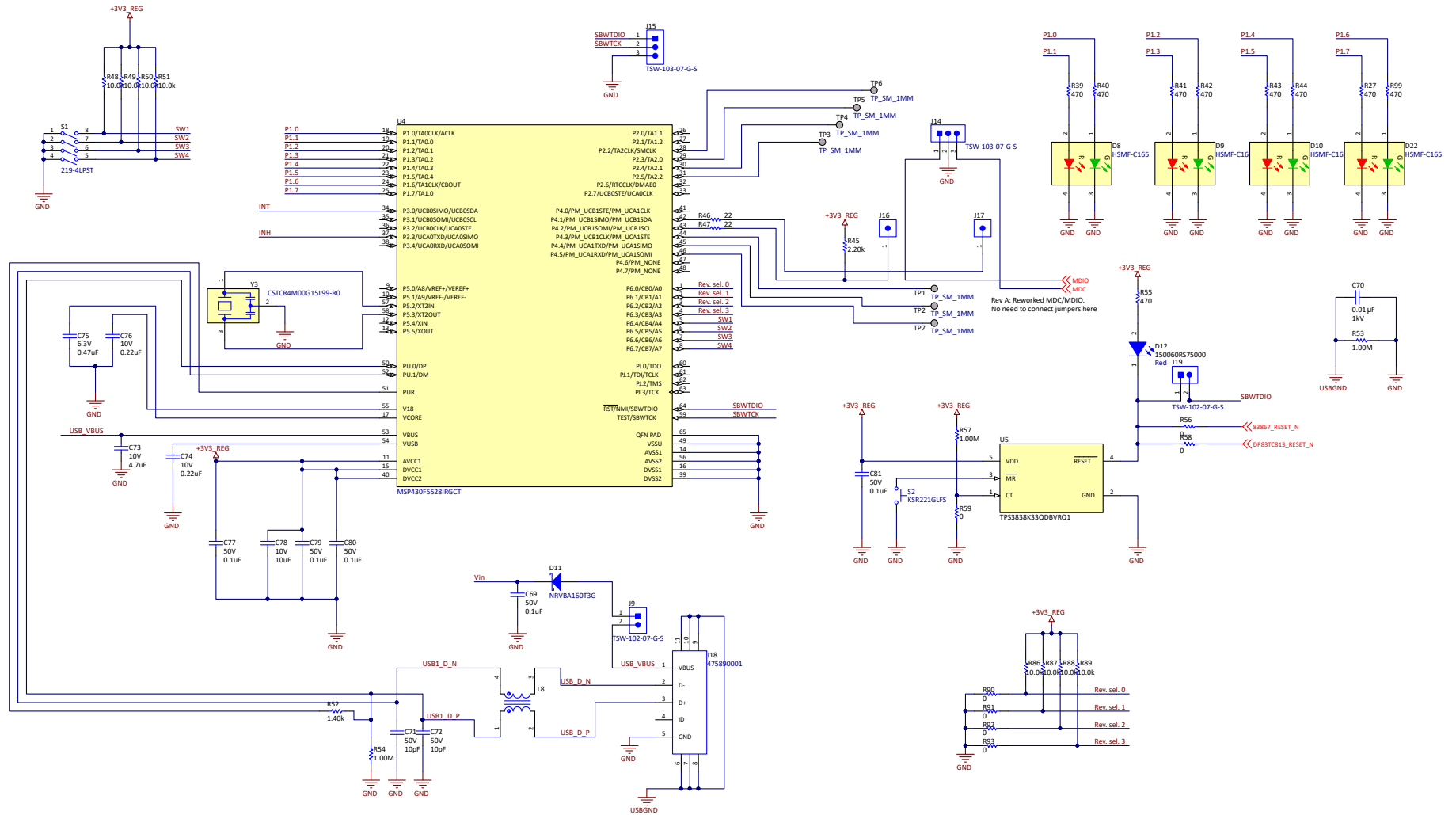


图 5-5. 通信原理图

5.6 硬件原理图

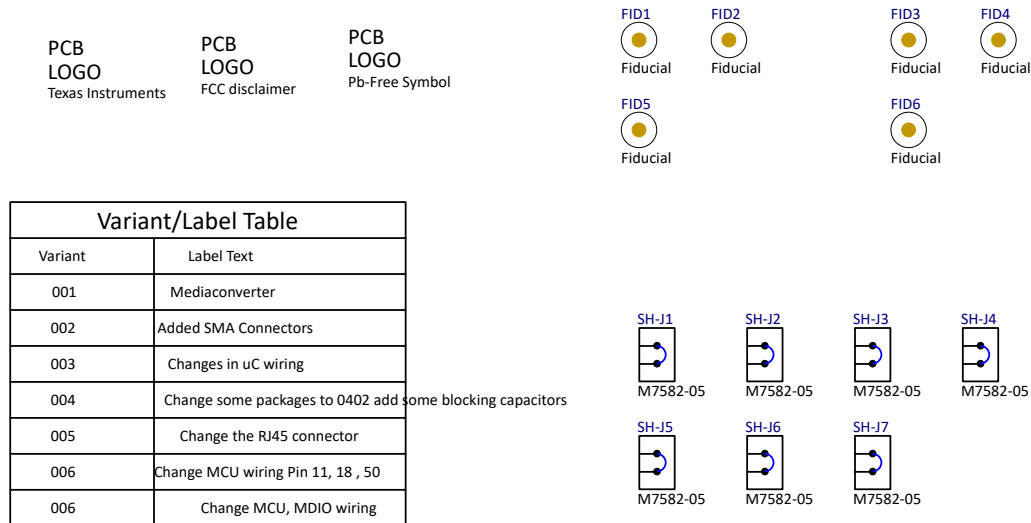


图 5-6. 硬件原理图

6 布局

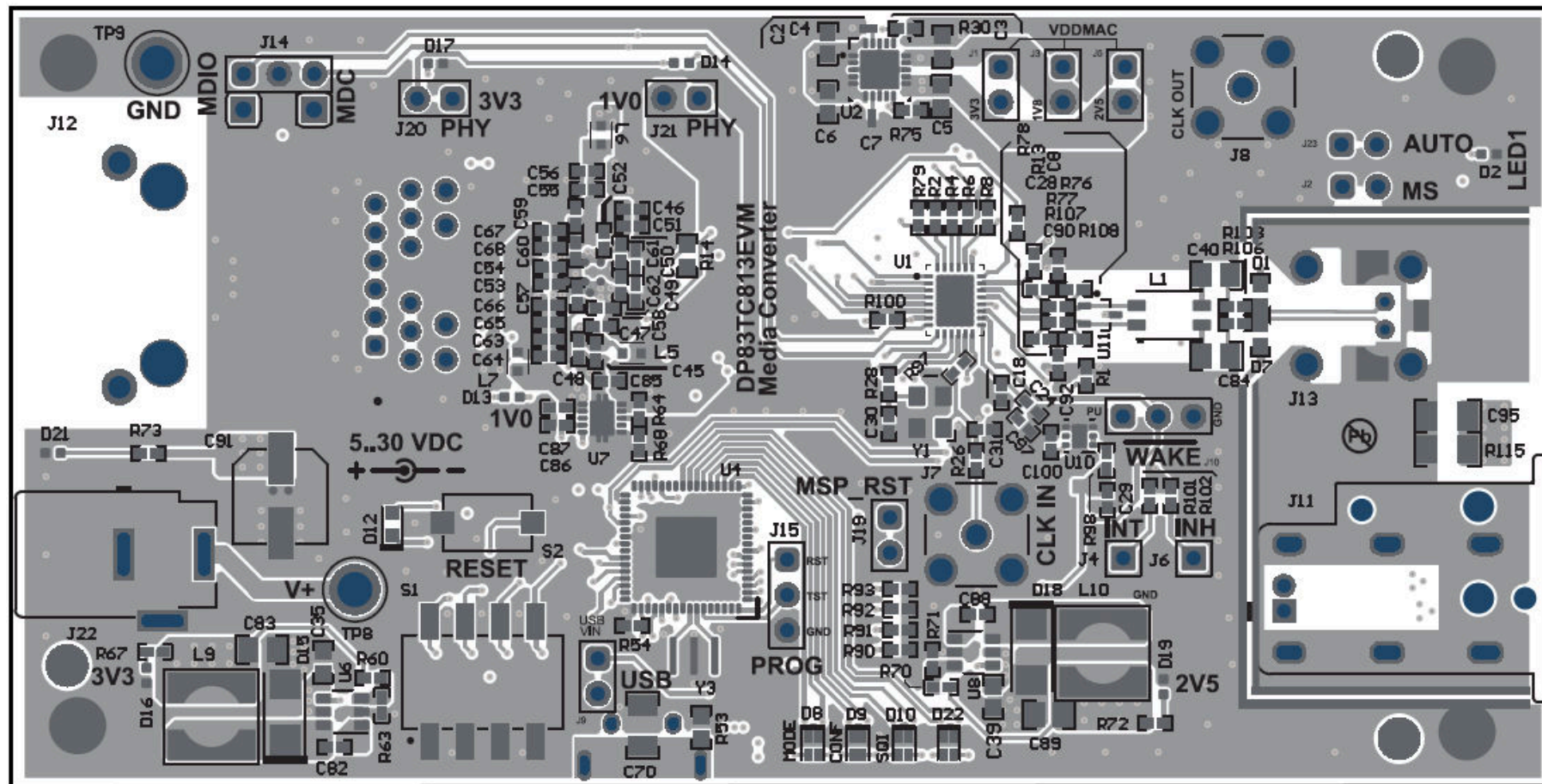


图 6-1. 顶部覆盖层

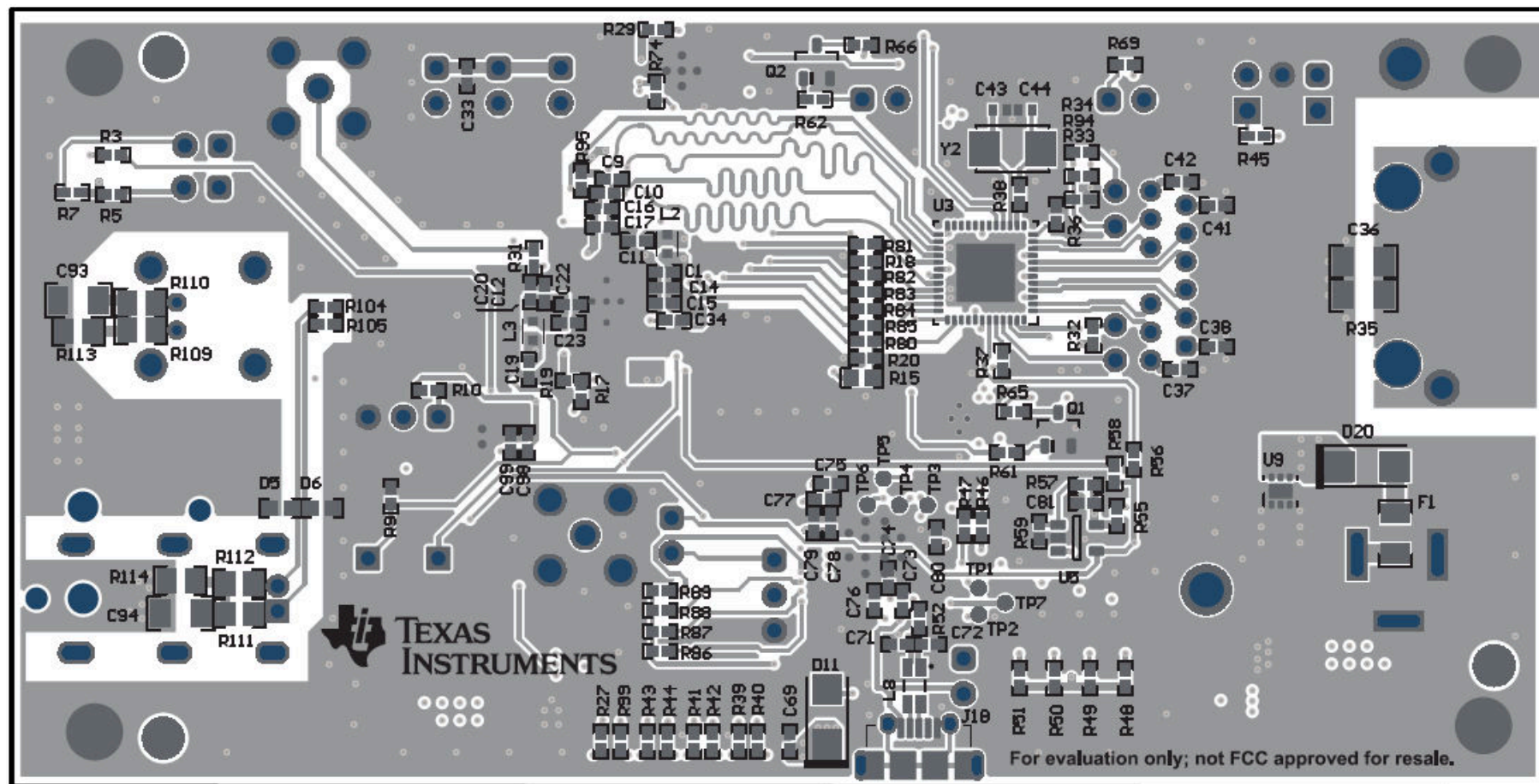


图 6-2. 底部覆盖层

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