

## 摘要

本用户指南讨论了如何正确操作和配置 DP83TC812 介质转换器 EVM。有关最佳布局实践、原理图文件和物料清单，请参阅相关的支持文档。

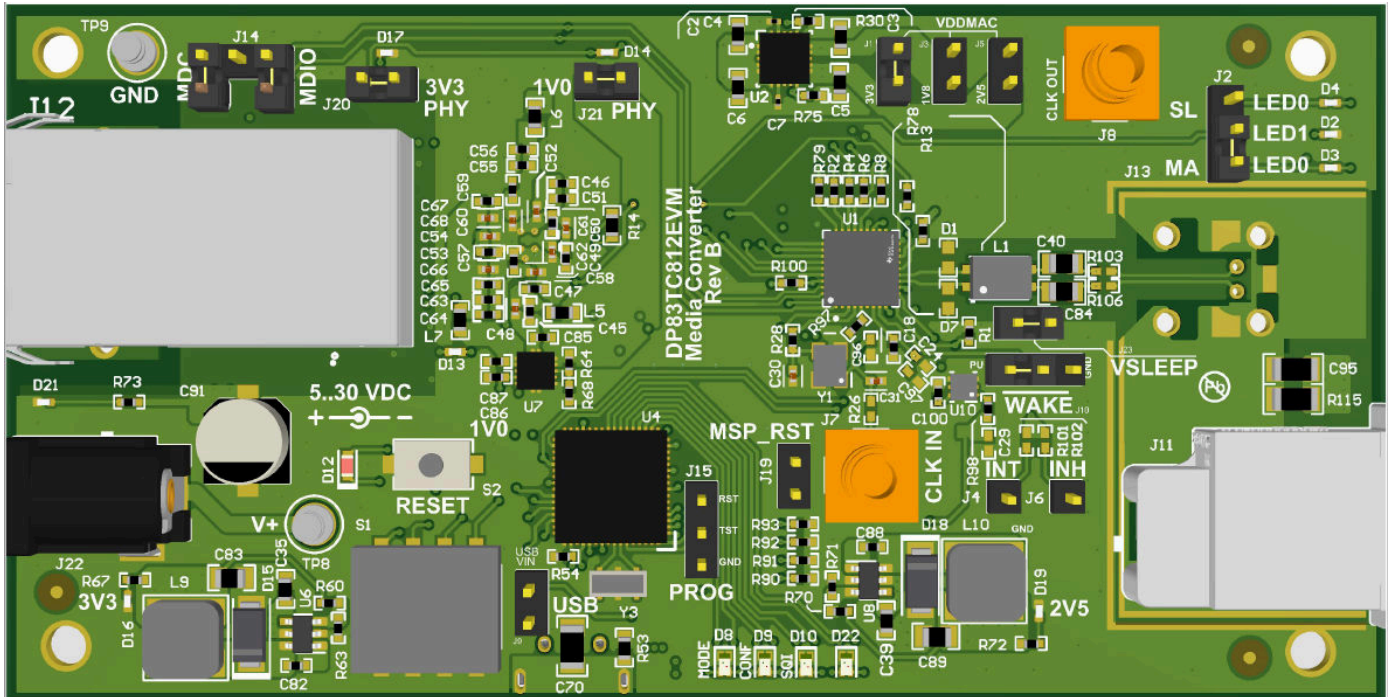


图 1-1. DP83TC812EVM-MC

## 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 主模块原理图.....	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. DP83TC812EVM-MC.....	1
图 2-1. DP83TC812EVM-MC - 正面.....	3
图 2-2. DP83TC812EVM-MC - 底面.....	4
图 2-3. 板载电源连接和跳线.....	4
图 2-4. VSLEEP 和 WAKE 跳线.....	5
图 2-5. 用于 MDIO 和 MDC 的板载 MSP 连接.....	5
图 2-6. 将 DP83TC812 配置为主器件.....	6
图 2-7. 处于上拉位置的唤醒引脚.....	6
图 3-1. DP83TC812EVM-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

**Changes from Revision \* (November 2020) to Revision A (March 2022)**
**Page**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| • 更新了整个 EVM 用户指南，以体现新电路板。..... | 3 |
|--------------------------------|---|

**商标**

所有商标均为其各自所有者的财产。

## 2 引言

DP83TC812EVM-MC 支持 100Mbps 速度，并且符合 IEEE 802.3bw 标准。有一个板载 MSP430F5528 可与 USB2MDIO 图形用户界面工具配合使用。DP83867 使用 RGMII MAC 接口提供铜缆 (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
  - DP83TC812
    - 链接
    - 链路 + 活动
  - DP83822
    - 链路 (RJ-45)
  - 通电指示灯 ( D21、D16、D17、D14、D19、D13 )
  - SMI 命令
- 可变 VDDMAC 电压范围：1.8V、2.5V 和 3.3V

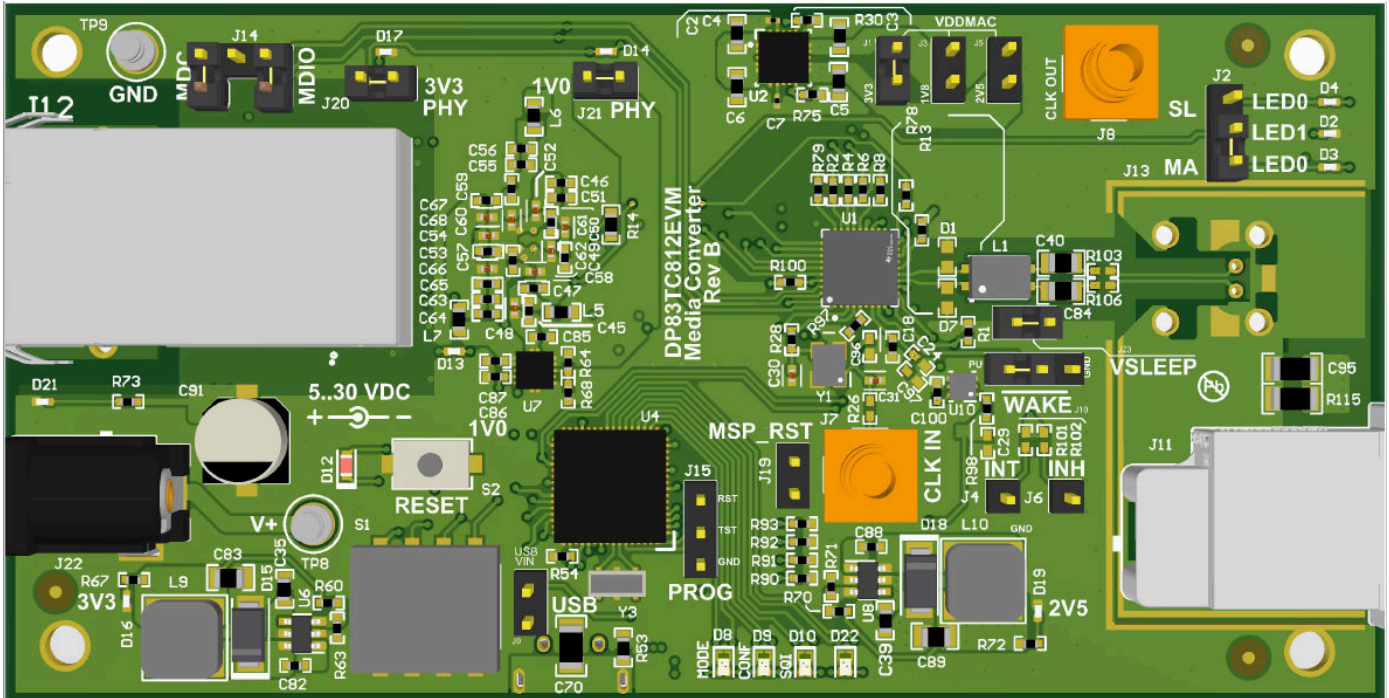


图 2-1. DP83TC812EVM-MC - 正面

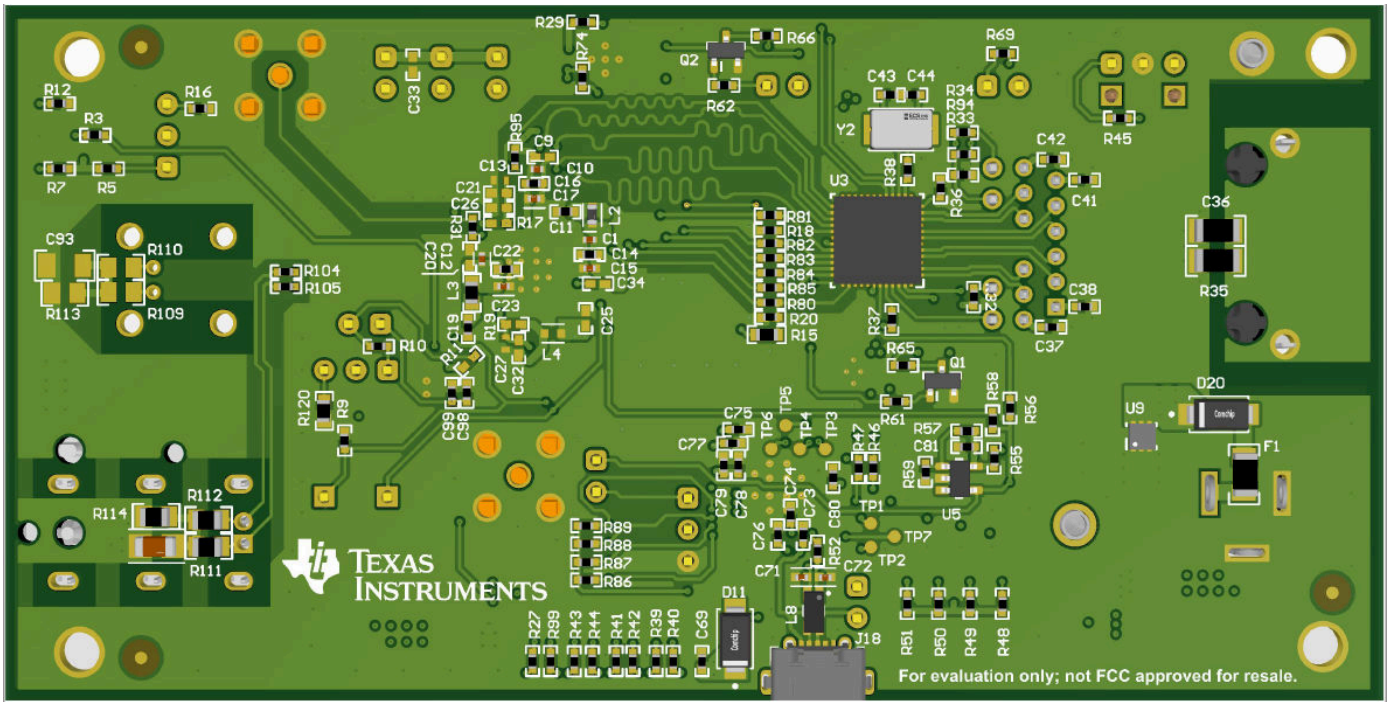


图 2-2. DP83TC812EVM-MC - 底面

## 2.2 运行 - 快速设置

### 2.2.1 板载电源运行

- EVM 可以使用通过 TP8 连接到转塔或桶形插孔连接器 ( TP9 为 GND ) 的单个电源供电。
  - 宽  $V_{in}$  : 5 V 至 30 V
- 将分流器置于 J20 和 J21 上, 以启用用于 VDD3P3 和 VDD1P0 的 LDO
- 将分流器置于 VDDMAC 上。此电源可以根据分流器的位置调节电压。
  - J1 用于 3.3V 运行
  - J3 用于 1.8V 运行
  - J5 用于 2.5V 运行
- 将分流器置于 J23 和 J10 ( 左侧和中间 ) 上, 以启用 VSLEEP LDO 并将 WAKE 引脚保持在高电平

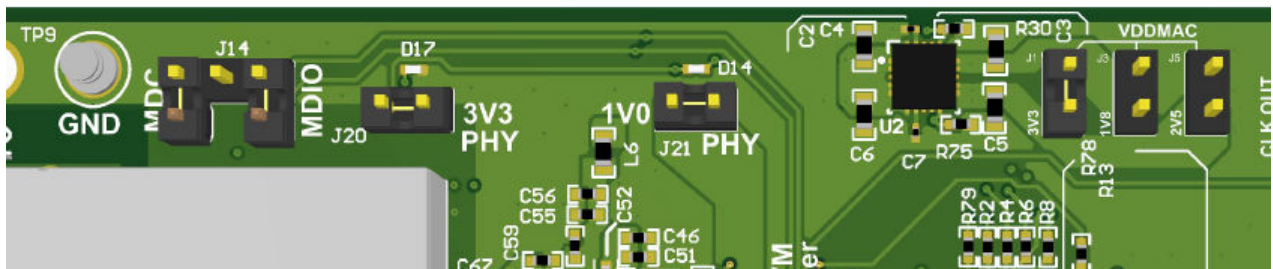


图 2-3. 板载电源连接和跳线



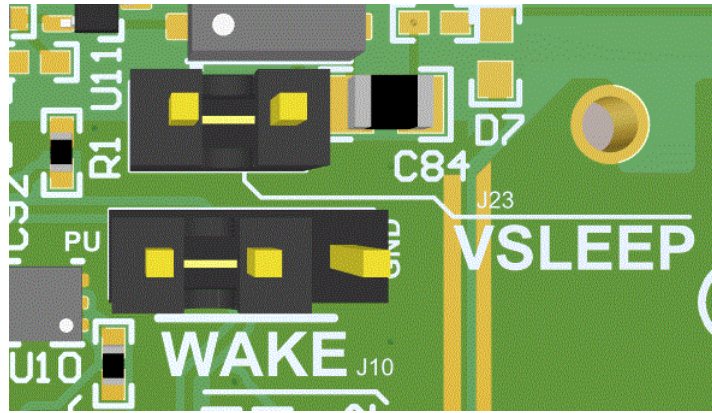


图 2-4. VSLEEP 和 WAKE 跳线

**备注**

- 通过填充 J9，该电路板可由 USB 供电。确保外部电源未连接到 TP8。
- 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 DP83TC812 和 DP83867 连接到板载 MSP430 上，用于 MDIO 和 MDC 通信：
  - 按下图所示填充 J14

**备注**

- 要使用外部 MSP 连接，请移除 J14 上的跳线并将 MDC 连接到最左上角的引脚，将 MDIO 连接到最右上角的引脚
- Rev A 板需要交叉连接返工，Rev B (当前) 板则不需要

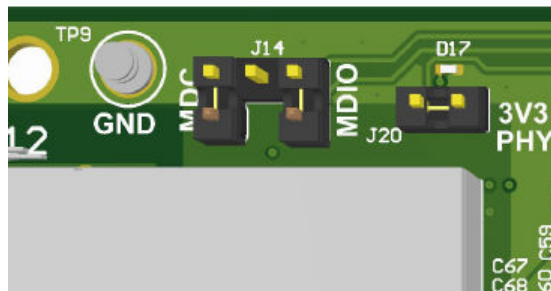


图 2-5. 用于 MDIO 和 MDC 的板载 MSP 连接

### 2.2.2.2 下载用于 SMI 的 USB2MDIO

板载 MSP430 是预先编程，可随时使用。在 Windows 10 PC 上首次使用此 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。该软件可以与用户指南一起在以下链接中下载。

[USB2MDIO](#)

### 2.2.2.3 SMI 接口

#### 备注

- EVM 上的 DP83TC812 PHY\_ID 为 10
- EVM 上的 DP83867 PHY\_ID 为 01

安装并启用 USB2MDIO 工具后，为 EVM 通电，通过微型 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。

- DP83TC812 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
- 要在 DP83TC812 上启用模拟环回功能，请将 0x0108 写入 0x0016 地址中

### 2.2.3 主模式和从模式选择 - DP83TC812

- 主模式
  - 如下图所示，将分流器置于 J2 的引脚 1 和引脚 2 之间
- 从模式
  - 将分流器置于 J2 的引脚 2 和引脚 3 之间

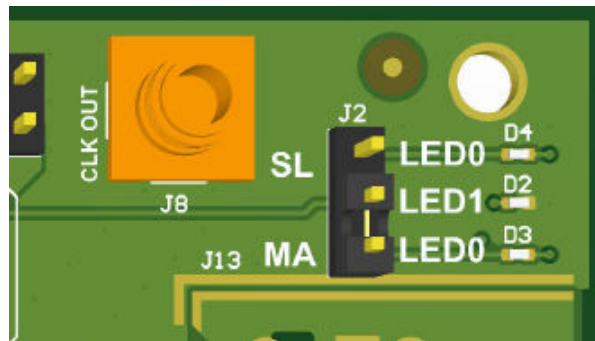


图 2-6. 将 DP83TC812 配置为主器件

### 2.2.4 唤醒选择 - DP83TC812

- 将分流器置于所示唤醒接头的 PU 位置以拉动 DP83TC812 的唤醒引脚。
- 将分流器置于所示唤醒接头的 GND 位置以下拉 DP83TC812 的唤醒引脚。

图 2-7 显示了跳线在接头上的 PU 位置

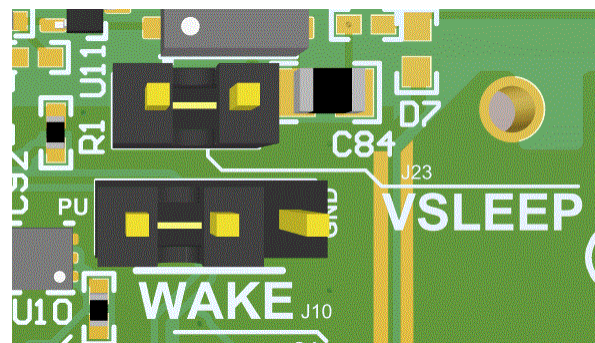


图 2-7. 处于上拉位置的唤醒引脚

### 2.2.5 LED 指示

- 在 DP83TC812 上成功建立链路时，寻找 LED\_0 ( D3 或 D4 ) 和 LED\_1 (D2) 亮起
- 在 DP83867 上成功建立链路后，寻找 RJ45 上的 LED 亮起
- LED\_1 (D2) 闪烁，表示 TX/RX 活动

### 3 电路板设置详情

#### 3.1 方框图

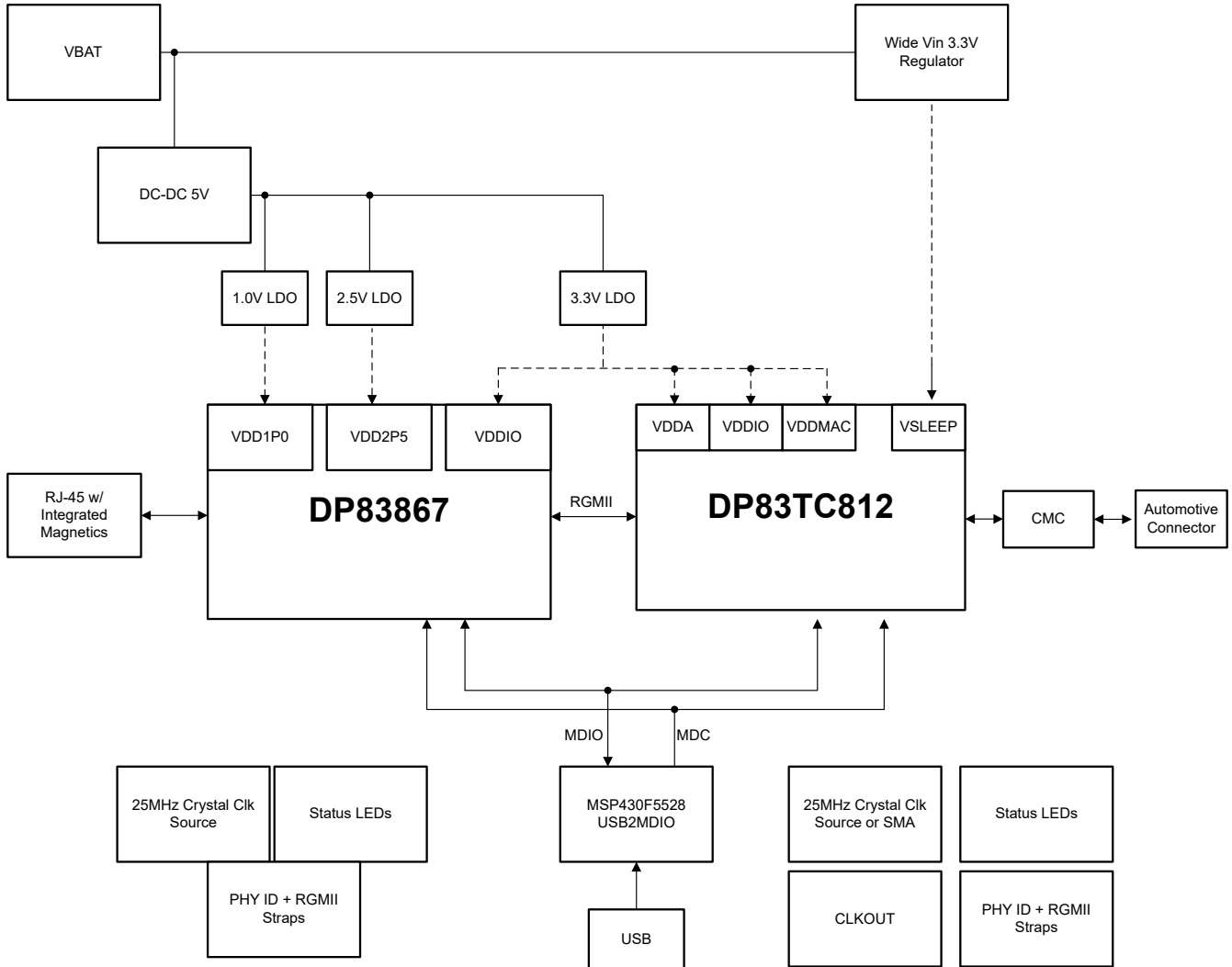


图 3-1. DP83TC812EVM-MC 方框图

#### 3.2 配置选项

##### 3.2.1 时钟配置

- 板载时钟
  - 默认启用板载晶体
- 外部时钟
  - 移除 R97 和 Y1
  - 使用 0Ω 电阻填充 R26
  - 使用标记为 CLK\_IN 的 SMA 来输入外部时钟源

## 4 定义

### 术语

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



## 5 原理图

### 5.1 主模块原理图

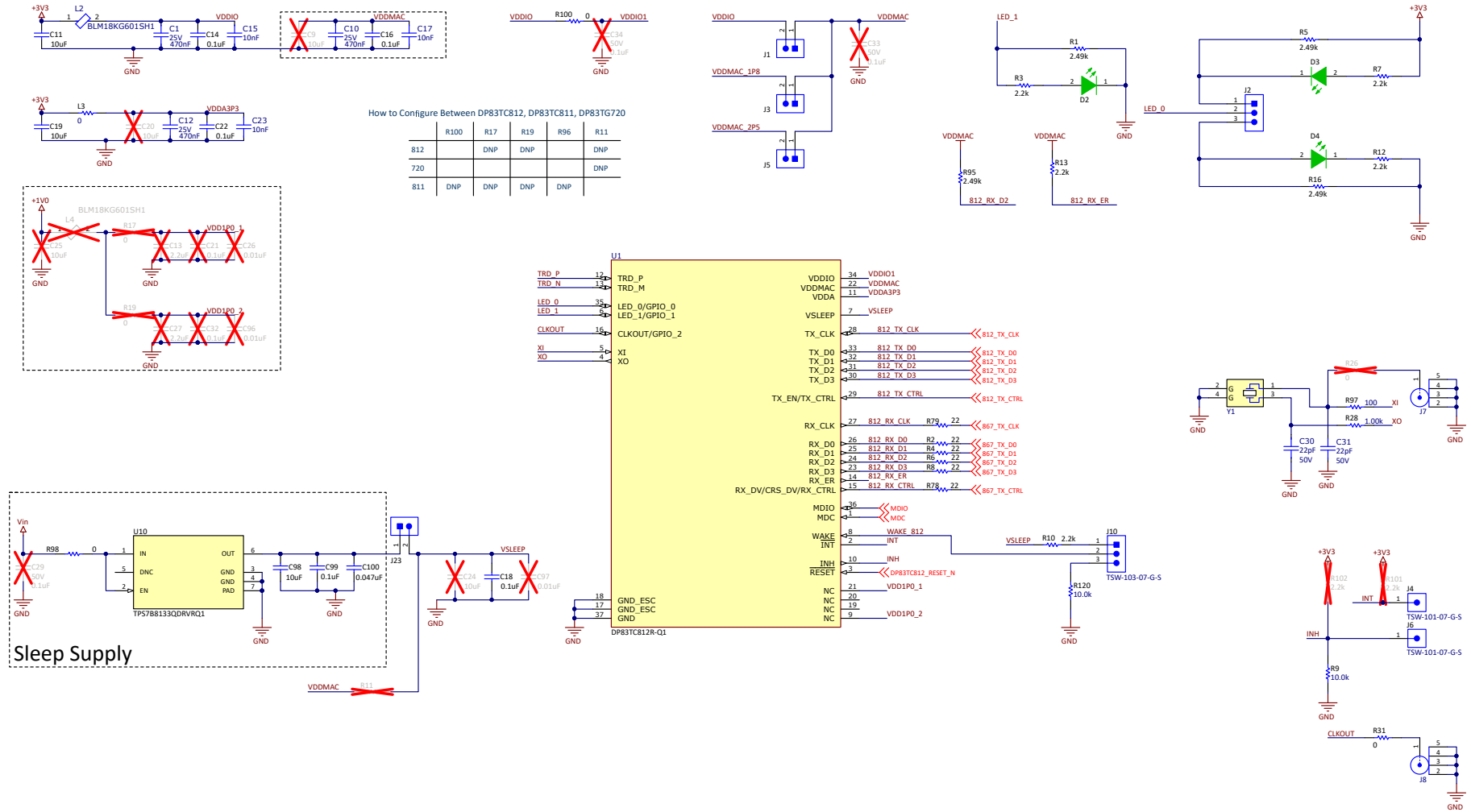


图 5-1. 主原理图

## 5.2 DP83867 原理图

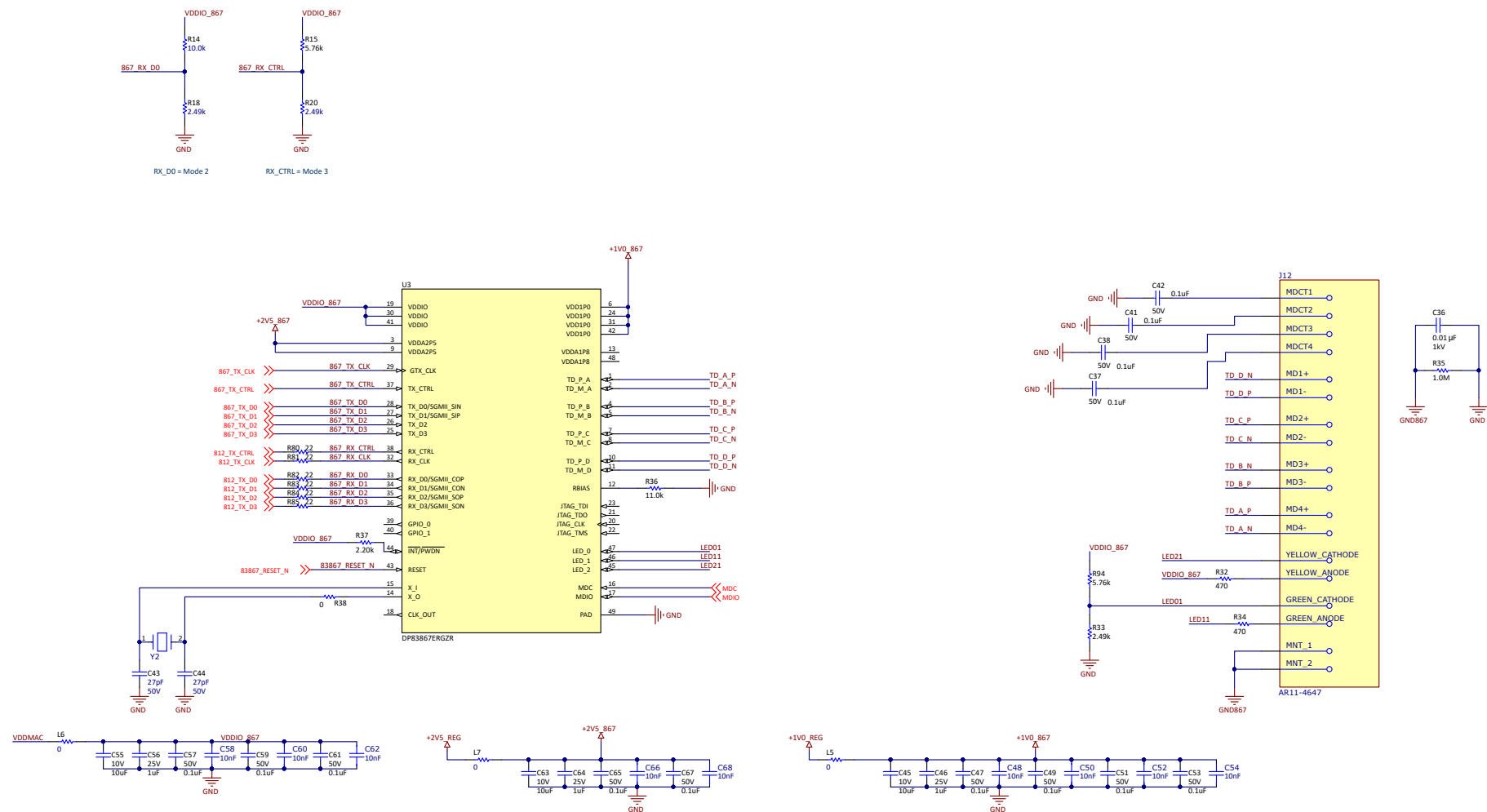
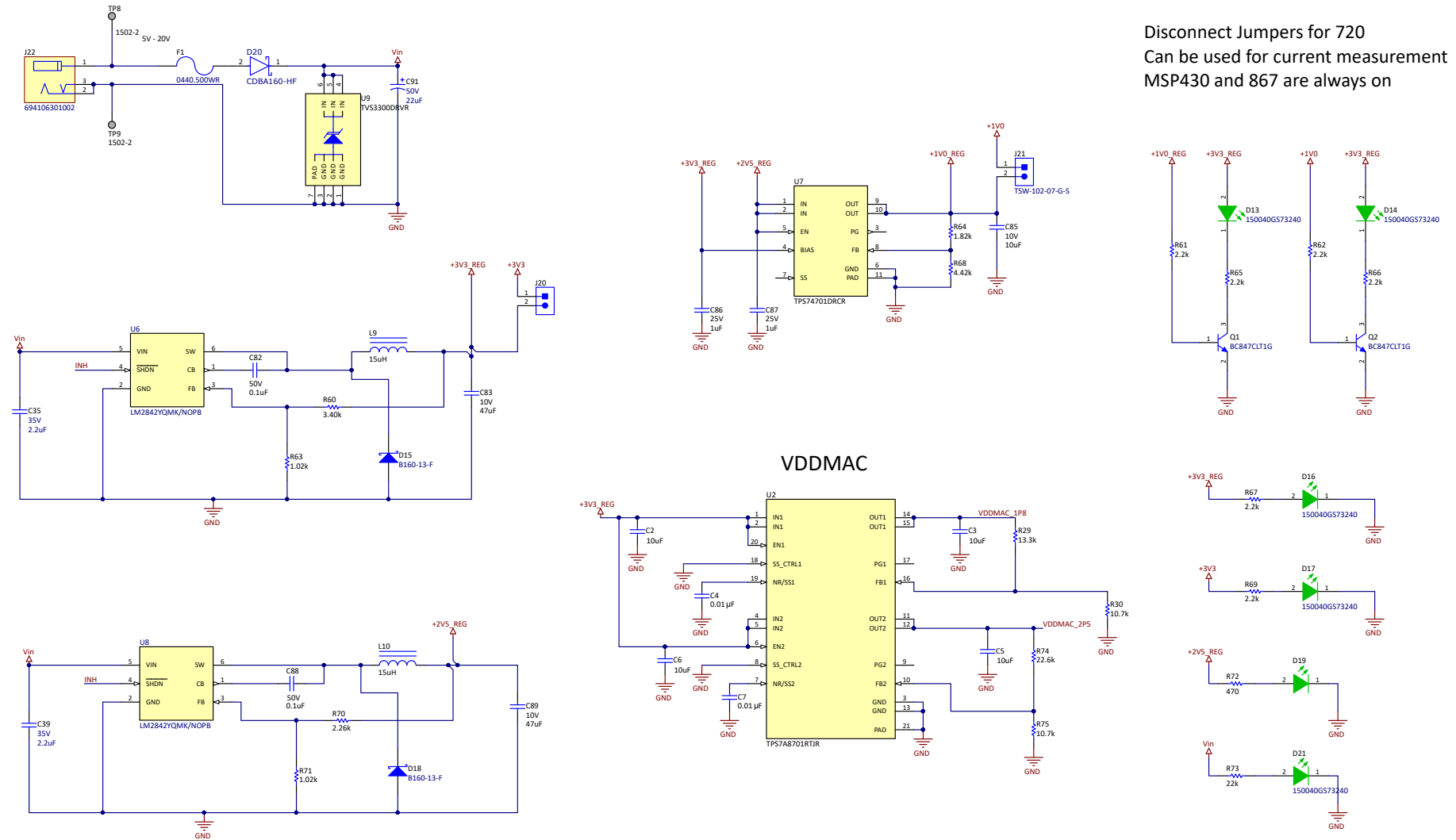


图 5-2. DP83867 原理图

### 5.3 电源原理图



Disconnect Jumpers for 720  
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

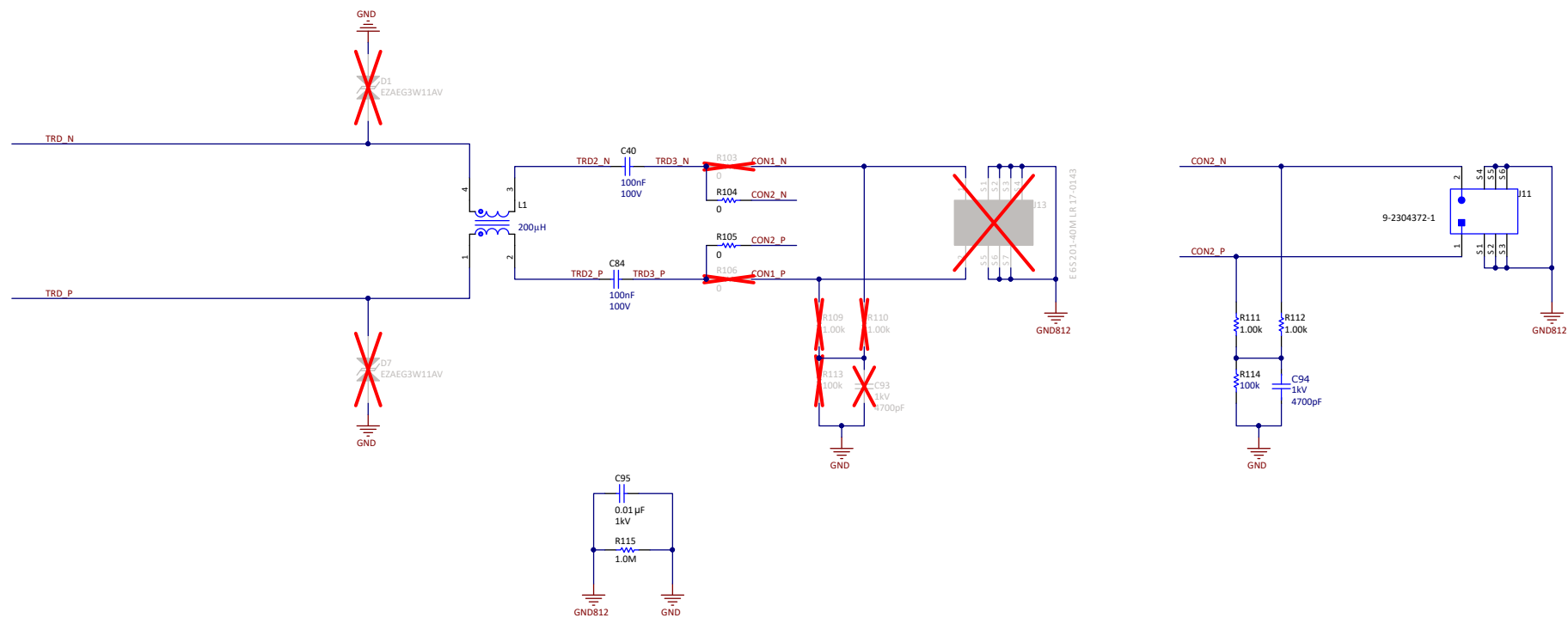


图 5-4. AFE 原理图

### 5.5 通信原理图

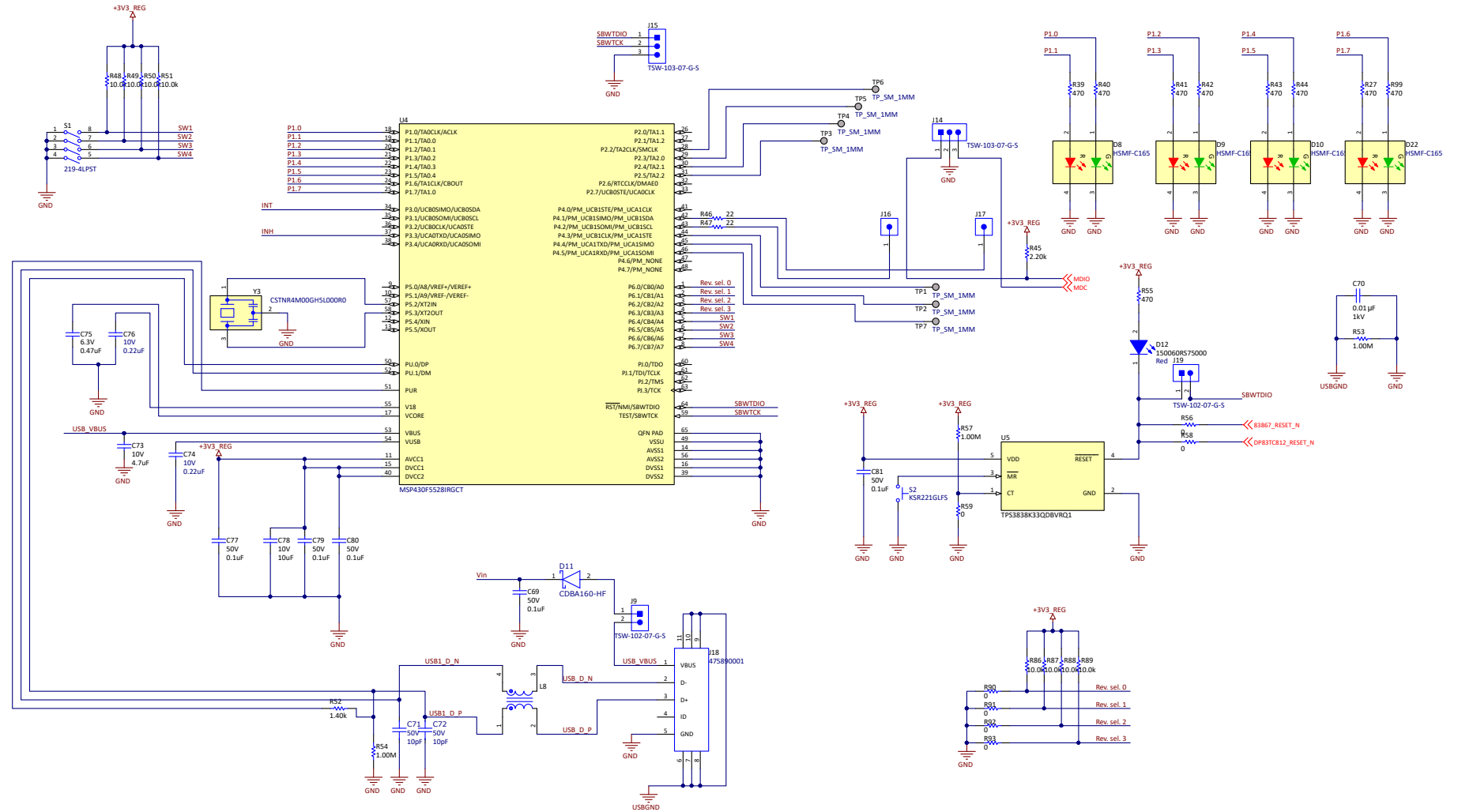


图 5-5. 通信原理图



### 5.6 硬件原理图

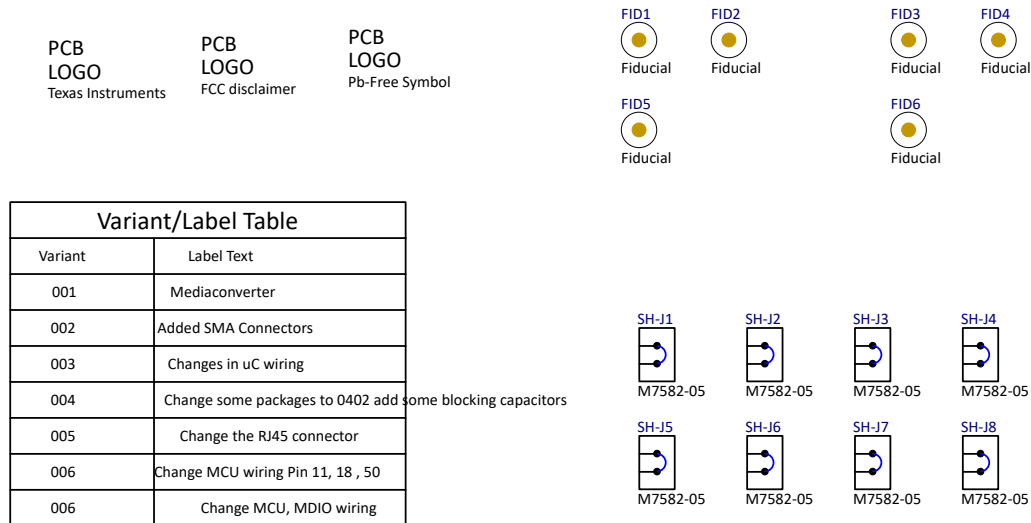


图 5-6. 硬件原理图



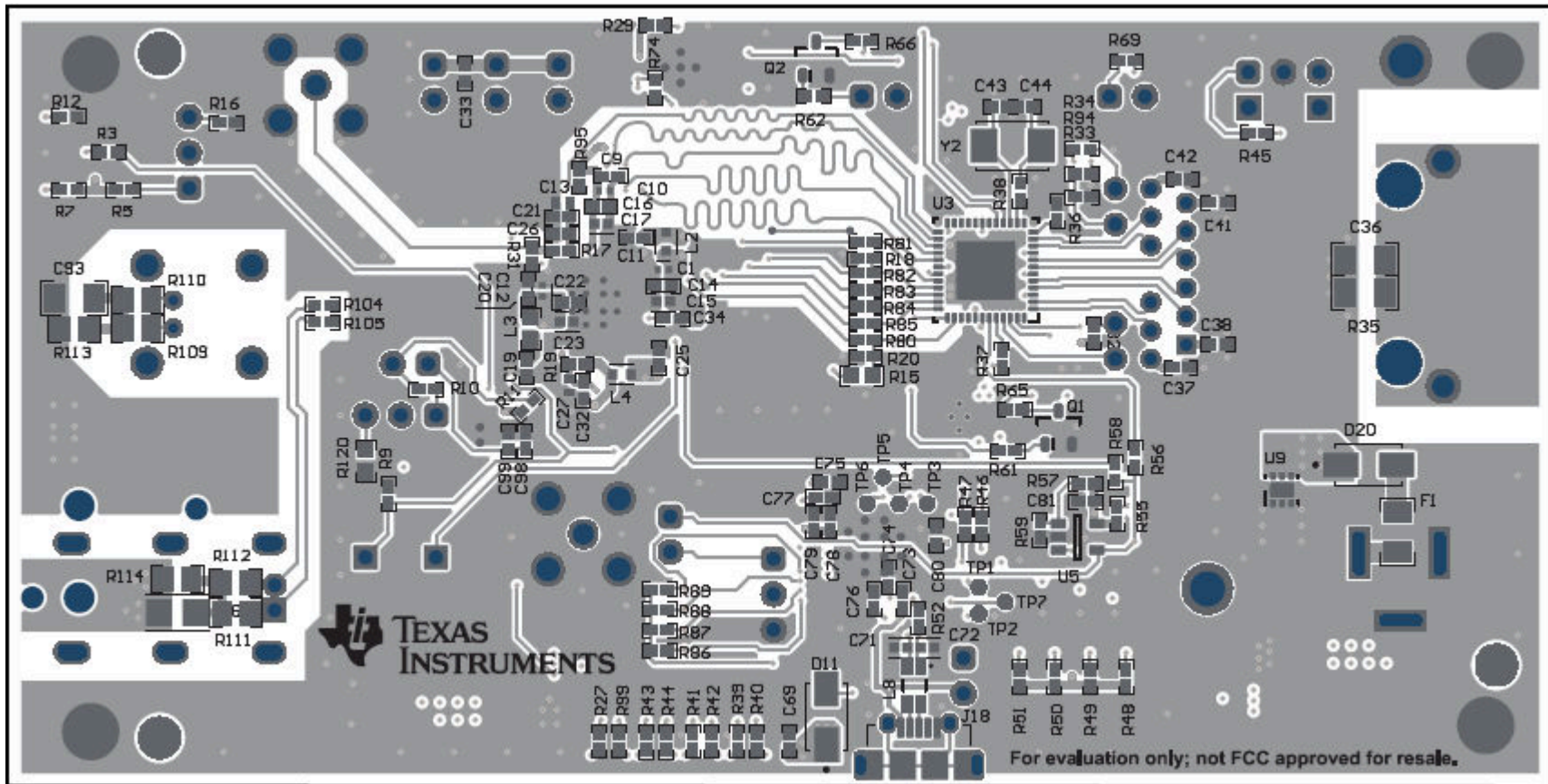


图 6-2. 底部覆盖层

## 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