

EVM User's Guide: DP83TC815EVM-MC

DP83TC815EVM-MC 评估模块



说明

DP83TC815EVM-MC 支持 100Mbps 速度，并且符合 IEEE 802.3bw 标准。DP83867 支持标准以太网 (100BASE-TX)，允许在 100Base-T1 单线对以太网和 100Base-TX 标准以太网之间进行介质转换。板载 MSP430F5529 可通过 USB2MDIO 工具轻松访问寄存器。

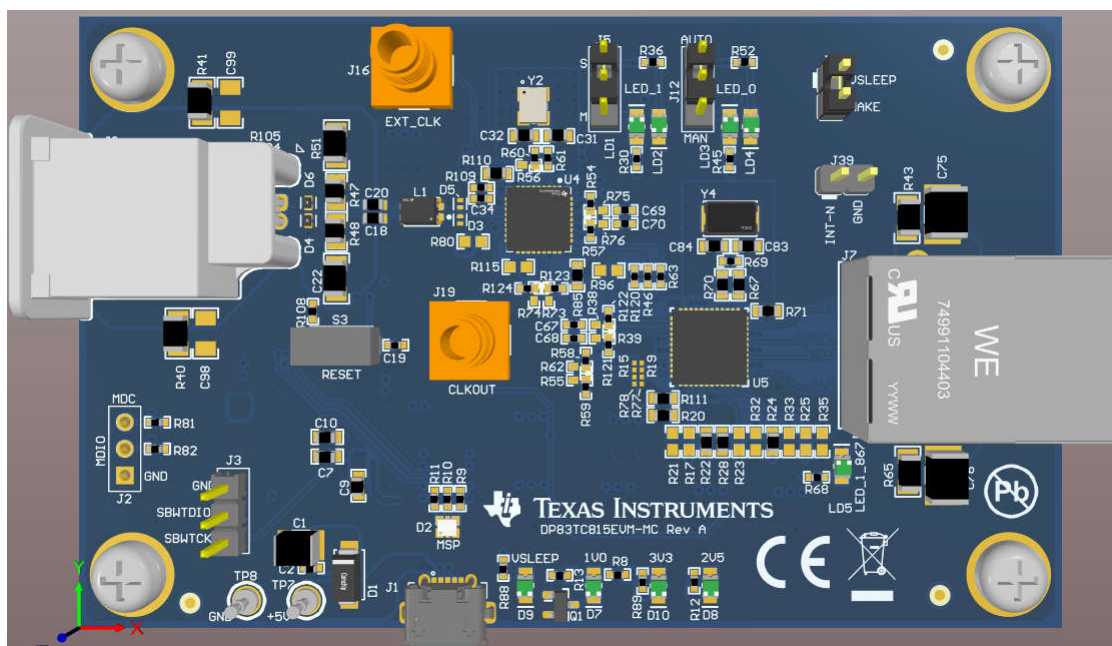
特性

- 介质转换器：100BASE-T1 至 100BASE-TX
- RGMII 或 SGMII 背对背配置
- 板载 MSP430F5529

- 即插即用 USB2MDIO 支持
- TC10 睡眠/唤醒功能
- 状态 LED
 - 链路、活动、开机、睡眠

应用

- ADAS
 - 雷达
- 车身电子装置和照明
 - 车身控制模块
 - 区域控制模块
- 远程信息处理



DP83TC815EVM-MC

1 评估模块概述

1.1 简介

DP83TC815EVM-MC 可帮助用户评估德州仪器 (TI) DP83TC815 100BASE-T1 PHY 的特性。本用户指南详细介绍了如何正确操作和配置 DP83TC815 介质转换器 EVM，并包含硬件和软件设置说明。

1.2 套件内容

DP83TC815EVM-MC 套件包括以下项目：

- DP83TC815EVM-MC

未提供：

- Micro-USB 电缆
- 具有 MATEnet 适配器的单线对以太网电缆
- 标准以太网电缆

1.3 规格

图 1-1 显示了方框图。

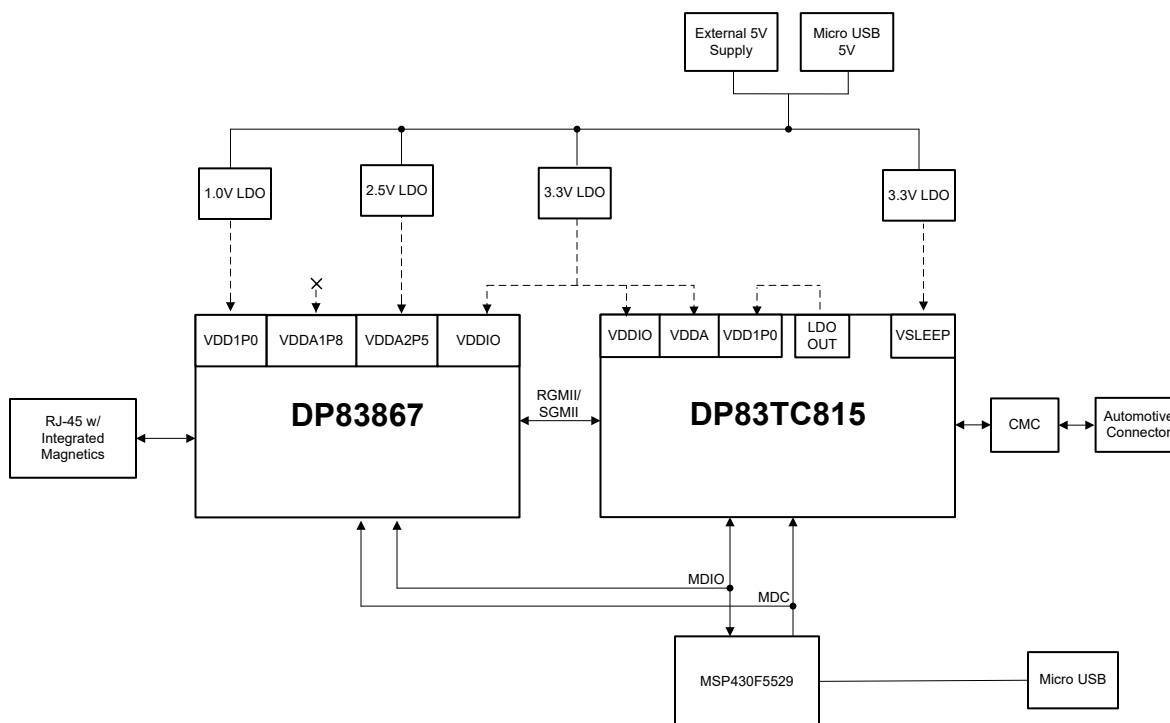


图 1-1. DP83TC815EVM-MC 方框图

1.4 器件信息

DP83TC815EVM-MC 中所用的关键器件包括：

- DP83TC815
 - 用于 100Mbps 单线对以太网信号传输
- DP83867
 - 用于标准以太网信号传输
- MSP430F5529
 - 用于通过 USB2MDIO 访问 DP83TC815 和 DP83867 的寄存器

2 硬件

2.1 操作 - 快速入门

1. 用 Micro-USB 电缆将 J1 连接到任何 Windows 笔记本电脑或 PC。
2. 打开笔记本电脑或 PC 上的 [USB-2-MDIO](#)。
3. 读取两个板载 PHY 上的寄存器 0x0003，并查看这些值是否匹配[表 2-1](#)。

表 2-1. 默认寄存器 0x3 值

	寄存器 0x3 值
DP83TC815 (PHY_ID = 0)	0xA2E0
DP83867 (PHY_ID = 1)	0xA231

4. 电路板现在已可连接到链路伙伴。使用带有 MATEnet 连接器的单线对以太网电缆，连接另一个 DP83TC815EVM-MC。
 - a. 确认已正确配置主/从和自主/受管选择（通过寄存器写入）。有关自举的更多信息，请参阅[节 2.6](#)。
 - b. 确保安装了 WAKE 跳线，否则器件会处于睡眠模式。
 - c. 验证电源和链路 LED 是否亮起（请参阅[节 2.7](#)）。
5. 对于介质转换，请将标准以太网电缆连接到 RJ45 端口 (J7)。

请注意，DP83867 支持 10/100/1000Mbps 链路速度，但只有 100Mbps 与此 EVM 兼容。连接 100Mbps 链路伙伴，或在连接标准以太网电缆之前通过写入 DP83867 寄存器 0x9 = 0x0000 来强制 DP83867 建立 100Mbps 链路。

2.2 电路板连接

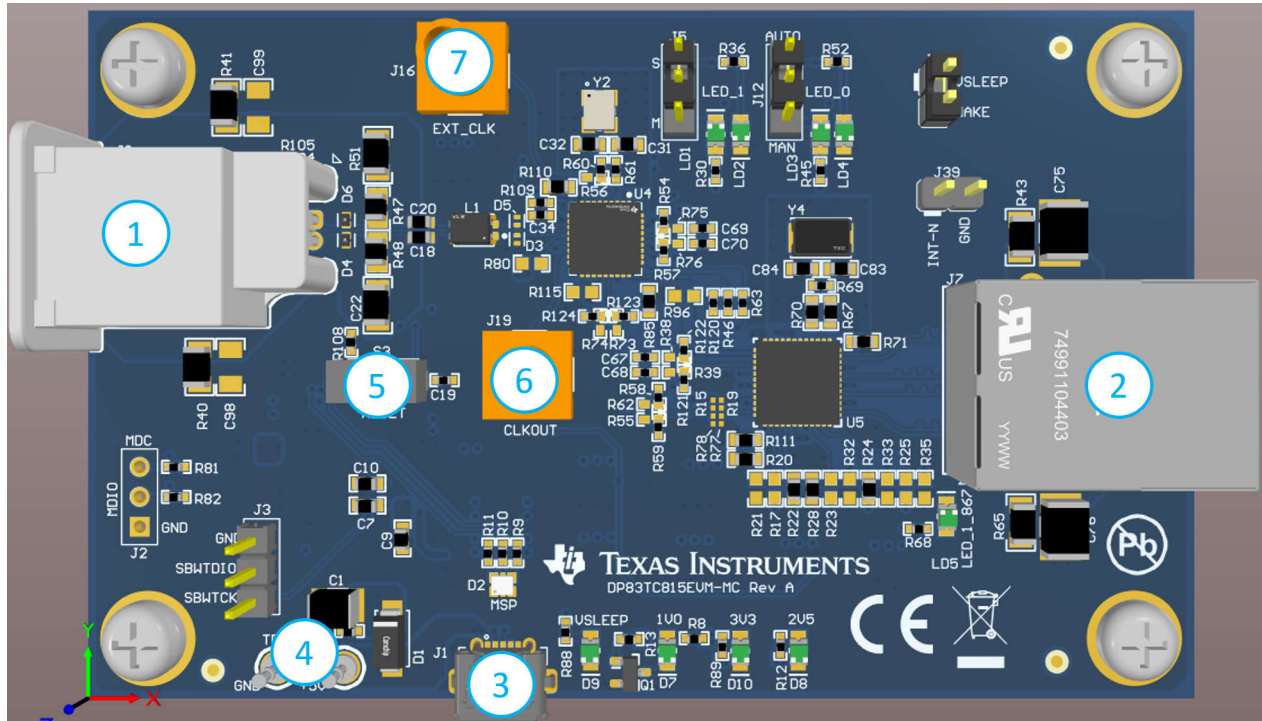


图 2-1. 电路板连接

编号	说明
1	MATEnet 单线对以太网连接器
2	RJ45 标准以太网连接器
3	用于供电和数据传输的 Micro-USB
4	5V 外部电源选项
5	复位按钮
6	DP83TC815 的 CLKOUT 输出
7	DP83TC815 的外部时钟选件

2.3 电源要求

DP83TC815EVM-MC 可通过两种方式上电：

- 将 micro-USB 电缆连接至 J1。
- 或者，将 5V 电源连接到 TP7 (+) 和 TP8 (-)。

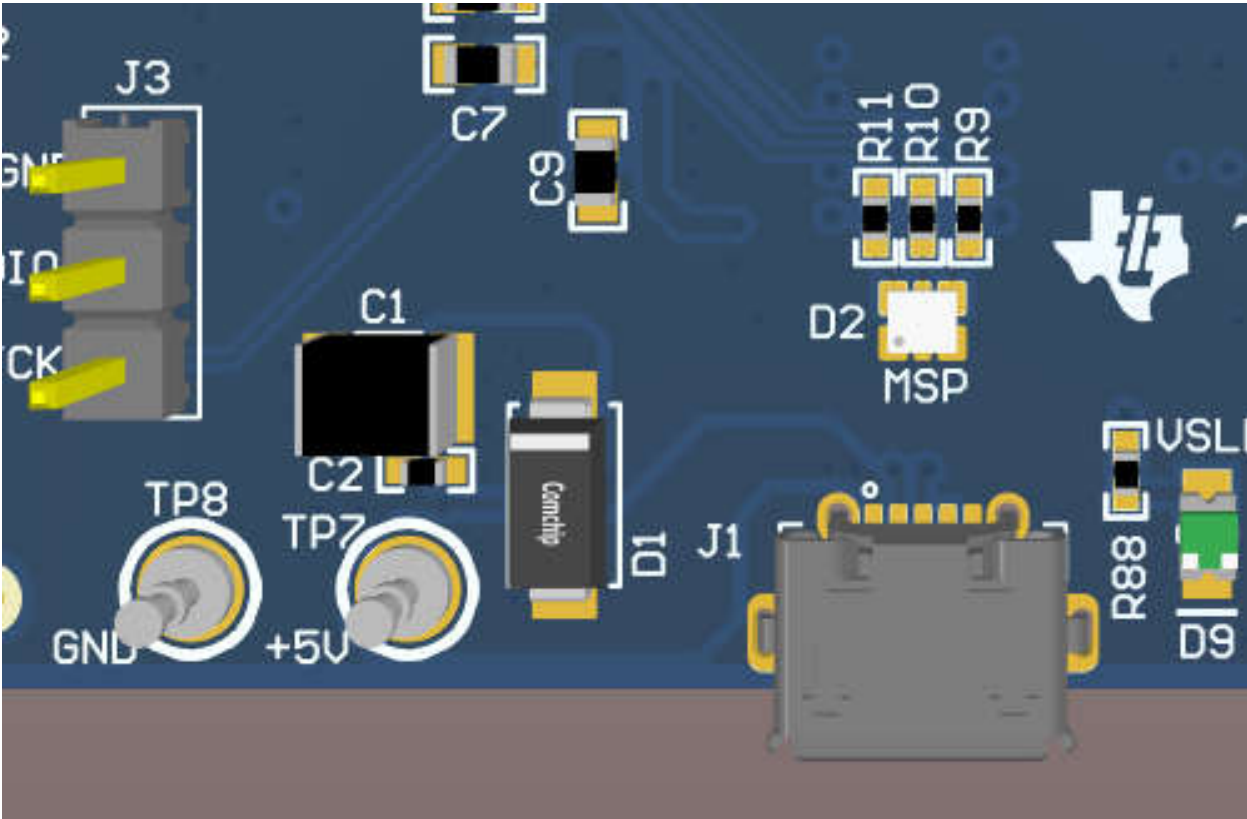


图 2-2. 电源连接

2.4 MSP 连接

- 默认情况下，板载 MSP430 连接到两个 PHY 以进行 MDC/MDIO 通信。
- 要使用外部 MDC/MDIO 连接，请移除 R81 和 R82，然后将 MDC、MDIO 和 GND 连接到 J2。
 - 请注意，默认情况下不组装 J2。在此处安装一个 3 引脚接头，以便于进行外部连接，或将外部连接直接焊接到 J2 焊盘。

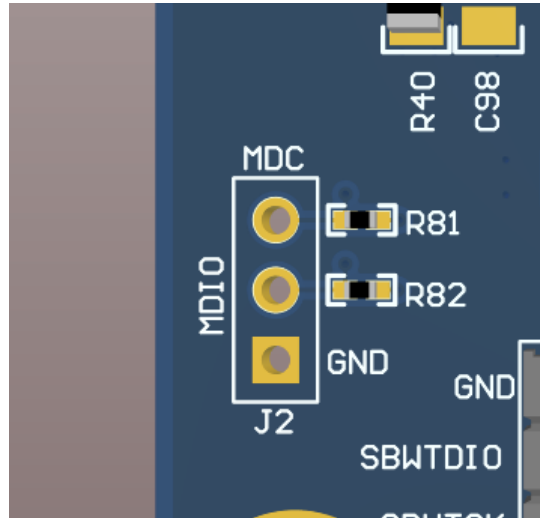


图 2-3. MDC/MDIO 连接

2.5 MAC 接口选择

DP83TC815EVM 默认支持 RGMII MAC 接口。可使用电阻器选项将介质转换器配置成 SGMII 模式。

配置 SGMII 模式：

- 拆卸 R121、R122、R123、R124、R54、R57、R58、R59。
- 在 R73、R74、R75、R76、R38、R39、R55、R62 上安装 0 Ω 电阻器 (0402)。
- 拆卸 R84、R85。
- 在 R25 上安装 10k Ω 电阻器 (0603) 并在 R35 上安装 2.49k Ω 电阻器 (0603)。

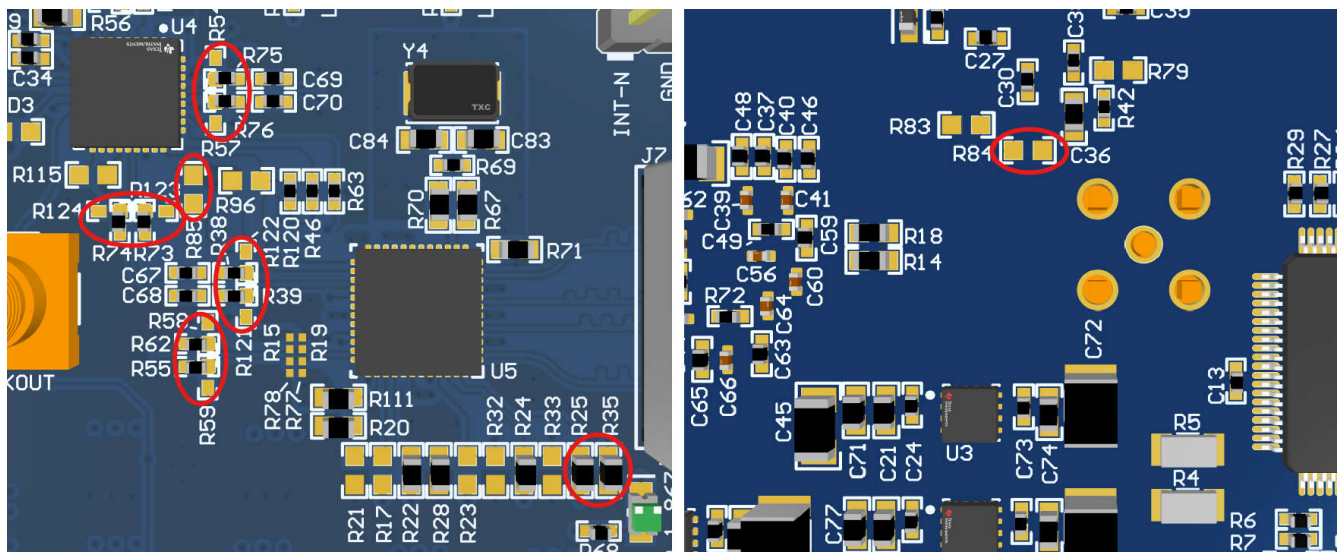


图 2-4. SGMII 电阻器选项

2.6 自举和跳线

DP83TC815EVM-MC 具有可用来配置 PHY 自举的接头。J5 和 J12 上分别提供自主/受管选择和主/从选择。请注意，更改跳线设置后，必须复位器件才能对新设置重新采样。单击 S3 按钮复位 PHY。

其他可用的接头为 J4 (唤醒引脚) 和 J39 (中断引脚)。使 J4 上的跳线保持安装状态，使 PHY 保持唤醒状态。移除此跳线以允许进入 TC10 睡眠模式。有关使用 TC10 睡眠/唤醒功能的更多详细信息，请参阅 [SNLA411](#)。

备注

版本 A 电路板在 J5 和 J12 上错误印刷了丝印。有关已更正的丝印，请参阅图 2-5。

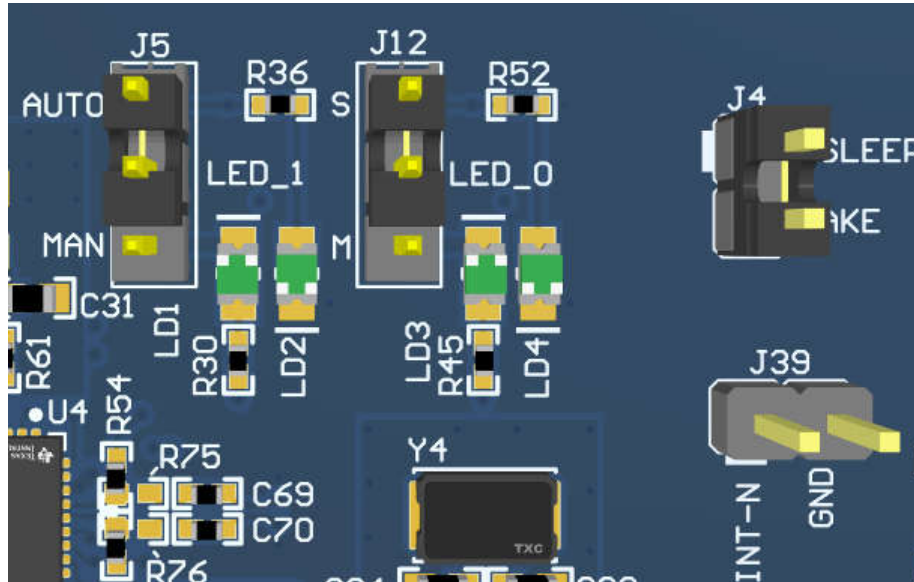


图 2-5. 自举和跳线 (版本 B 丝印)

2.7 LED 指示

- 在 DP83TC815 上成功建立链路时，LED_0 (LD3 或 LD4) 和 LED_1 (LD1 或 LD2) 会亮起。
- LED_1 (LD1 或 LD2) 闪烁，表示 TX/RX 活动。
- 在 DP83867 上成功建立链路后，RJ45 连接器上的 LED 会亮起。

当器件处于睡眠模式时，只有 D9 会亮起。

备注

连接标准以太网电缆后，确认 DP83867 LED_1 (LD5) 未亮起。这表明建立了 1000Mbps 链路，这与 100Mbps 介质转换器不兼容。有关更多信息，请参阅 [节 2.1](#)，步骤 5。

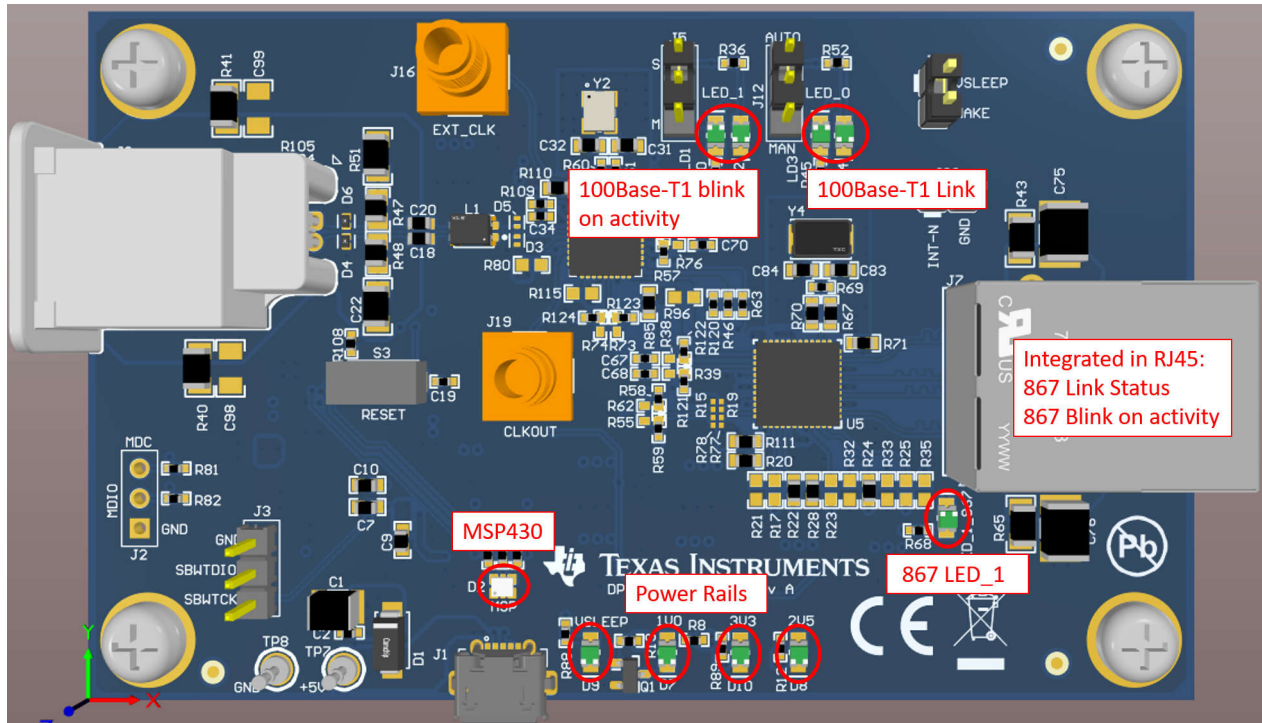


图 2-6. LED 指示

2.8 基准时钟

DP83TC815EVM-MC 支持将晶体振荡器或外部时钟源用作基准时钟的选项。默认情况下已组装晶体。

要启用外部时钟选项，请执行以下操作：

- 拆下 R60 和 R61。
- 使用大于 0Ω 的电阻器 (0402) 组装 R56。
- 将外部时钟源 (25MHz 方波、3.3V 振幅) 连接到 J16 SMA 连接器。

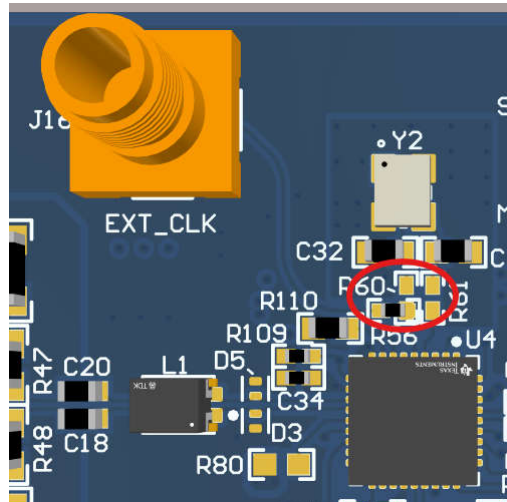


图 2-7. 外部基准时钟选项

2.9 MDI 连接器

DP83TC815EVM-MC 支持多种适合汽车以太网的连接器选项。默认情况下会组装 MATEnet。可通过以下步骤安装 H-MTD 连接器。

要组装 H-MTD 连接器：

1. 拆下 MATEnet 连接器 (J8)。
2. 在 R104、R105 上组装 0Ω 电阻器 (0402)。
3. 安装 H-MTD 连接器。

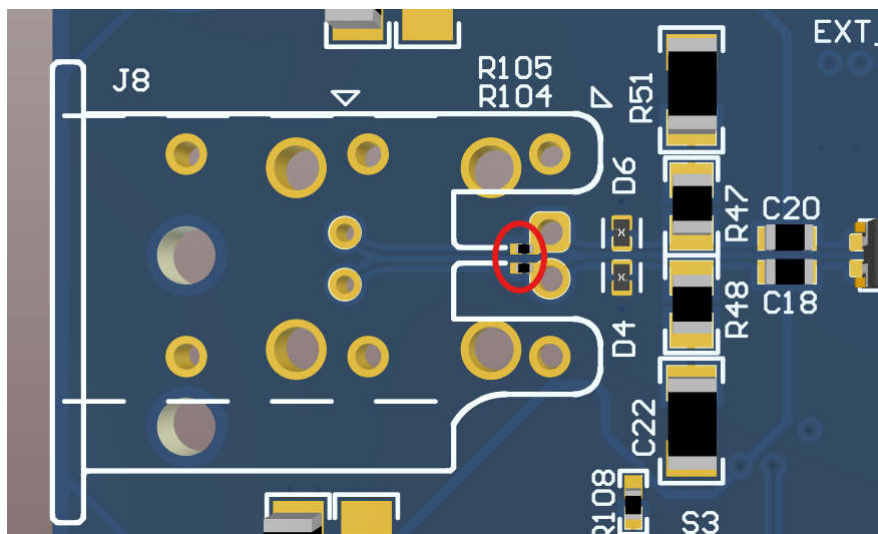


图 2-8. H-MTD 连接器安装

3 软件

3.1 GUI 安装

板载 MSP430 经过预先编程并可立即供使用。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。该软件及其用户指南可以在以下链接中下载：[USB2MDIO](#)。

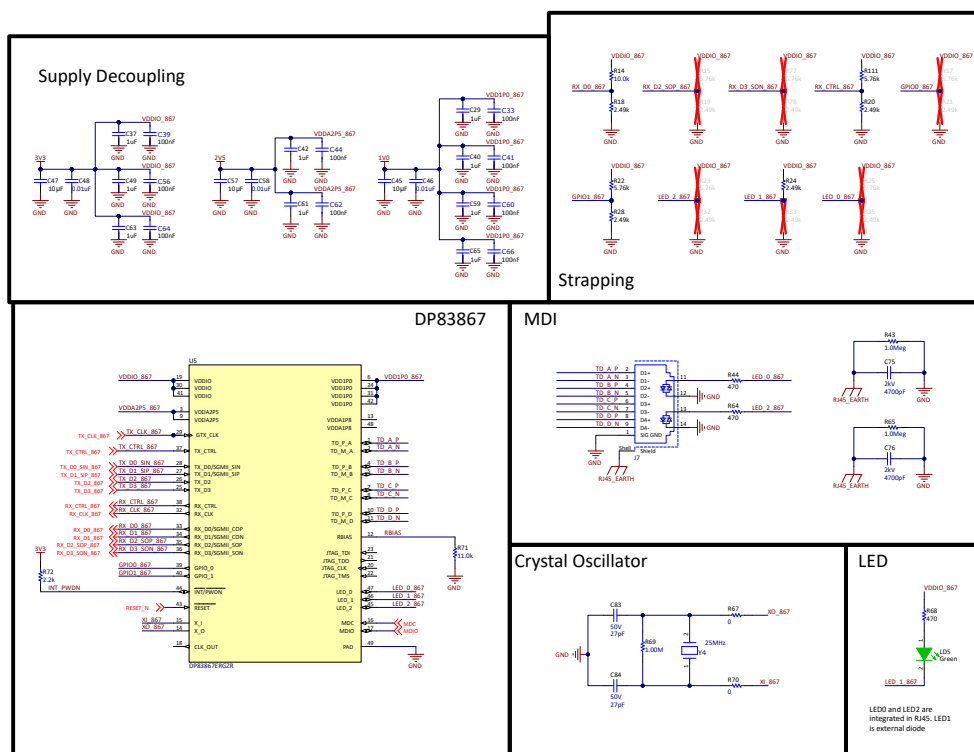


图 4-2. 原理图 : DP83867

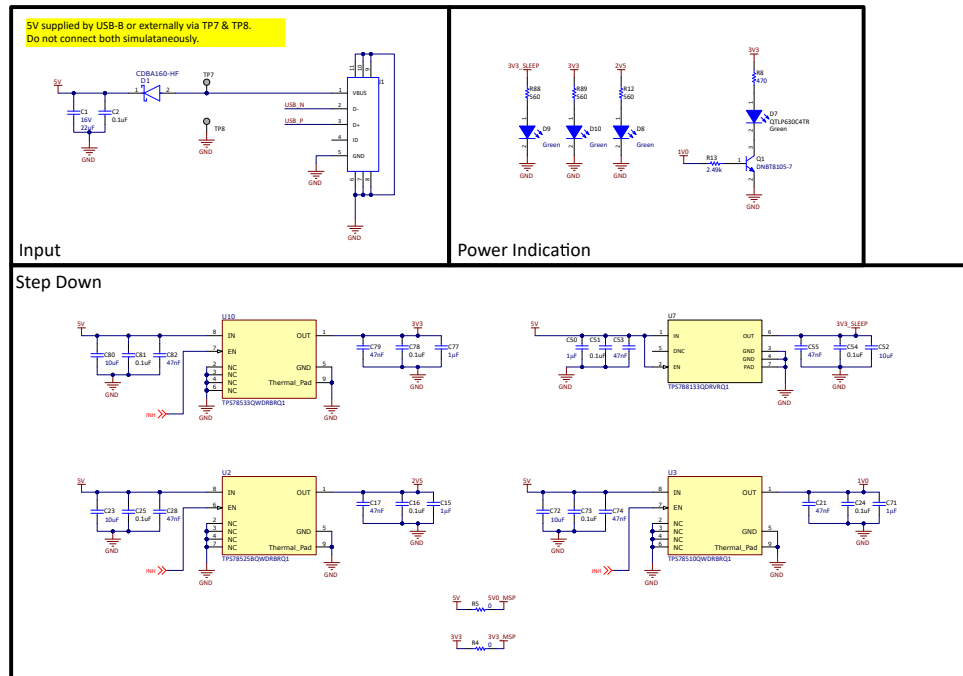


图 4-3. 原理图：电源

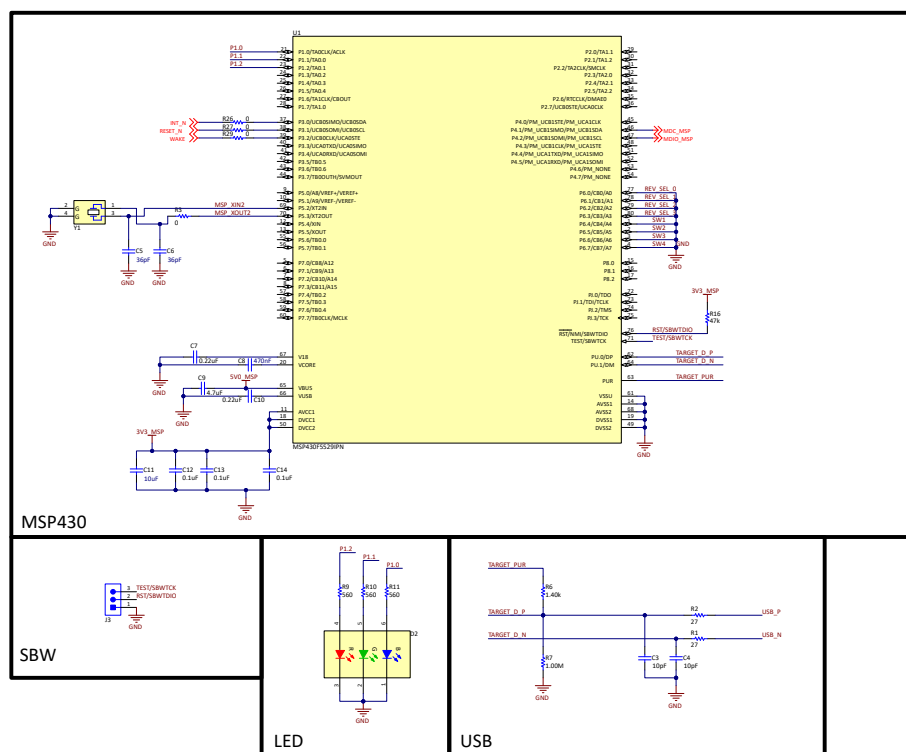


图 4-4. 原理图：MSP430

4.2 PCB 布局

如需下载 PBC 指南和示例布局，请参阅 [DP83TC815EVM-MC 网页](#)。

4.3 物料清单 (BOM)

如需下载物料清单 (BOM)，请参阅 [DP83TC815EVM-MC 网页](#)。

5 其他信息

5.1 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

重要通知和免责声明

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 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。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
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司