

Application Note

DP83848 至 DP83826A 硬件过渡文档



Gerome Cacho

摘要

德州仪器 (TI) 提供各种以太网 PHY 收发器，可满足多种终端设备用例的设计要求。本应用手册参考了 10/100Mbps 产品系列中两款 PHY (DP83848 和 DP83826A) 之间的差异，并介绍了如何将采用 DP83848 的现有设计转换为采用 DP83826A。

内容

1 简介.....2

2 DP83826A 的其他优点.....2

3 硬件差异.....3

 3.1 电源和专用连接要求.....3

 3.2 媒体相关接口要求.....4

 3.3 硬件搭接.....5

4 总结.....6

5 参考资料.....6

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 简介

德州仪器 (TI) 标准以太网 PHY 产品系列包含多种产品。该产品系列中的一个主要差异化特性是每个 PHY 能够处理的数据速率。该产品系列分为两类：10/100/1000Mbps PHY 和 10/100Mbps PHY。DP83848 和 DP83826A 是 10/100Mbps 类别中的两个 PHY，除数据速率外，它们还具有一些共同特性，如特定 MAC 接口、EtherCAT 支持和 LED 控制。

本文档包含 DP83848 和 DP83826A 的所有版本。除了第二封装外，DP83848 还提供各种额定温度版本。

DP83826A 提供两种额定温度版本，并具有一个 ModeSelect 引脚，该引脚可根据上电时施加的电压来更改 PHY 的运行和引脚排列。不过，本文档仅讨论增强模式。

2 DP83826A 的其他优点

表 2-1 将 DP83848 与 DP83826A 进行了比较，DP83826A 能为系统带来更多好处：

表 2-1. 比较 DP83848 与 DP83826A

DP83826A 优点	DP83848	DP83826A
更低功耗	264mW 至 267mW	在类似条件下为 221.1mW，使用 1.8V VDDIO 可实现更低功耗
更低延迟	发送延迟：60ns 接收延迟：240ns	发送延迟：40ns 接收延迟：170ns
其他 RMII 配置	MII、RMII 从设备、SNI	MII、RMII 主设备、RMII 从设备
更小 BOM 要求	17-19，在 PFB 网络上使用钽电容器	9，使用全陶瓷电容器
更小尺寸	48 引脚 LQFP (7mm x 7mm) 40 引脚 WQFN (6mm x 6mm)	32 引脚 QFN (5mm x 5mm)
更多 LED 功能	2-3	高达 4
更丰富功能	BIST	DP83848 还具有以下特性： 敏感链路的快速链路丢弃，在实时应用中非常有用 局域网唤醒，节能以太网适用于各种系统低功耗模式

备注

功耗和延迟数据基于特定配置、工作温度和数据流量

3 硬件差异

3.1 电源和专用连接要求

DP83848 采用 3.3V 模拟和数字电源。DP83826A 提供 1.8V 数字电源选项，以实现更广泛的兼容性并节省电力。

对于电源去耦，DP83848 的每个电源引脚都需要一个 100nF 电容器，还需要一个 10 μ F 电容器，如图 3-1 所示；而 DP83826A 的每个电源引脚需要一个由 10nF、100nF、1 μ F 和 10 μ F 电容器组成的网络，如图 3-2 所示。

对于运行时所需的特殊连接，两个 PHY 都使用 RBIAS 引脚。DP83848 需要 4.87k Ω ，而 DP83826A 需要 6.49k Ω 。DP83848 需要在 PFBIN/PFBOUT (短接) 引脚和 GND 之间增加三个 100nF 和一个 10 μ F 去耦电容器，如图 3-3 所示。LQFP DP83848 还需要在引脚 20 和 21 (保留) 到 AVDD33 之间连接一个 2.2k Ω 电阻器。

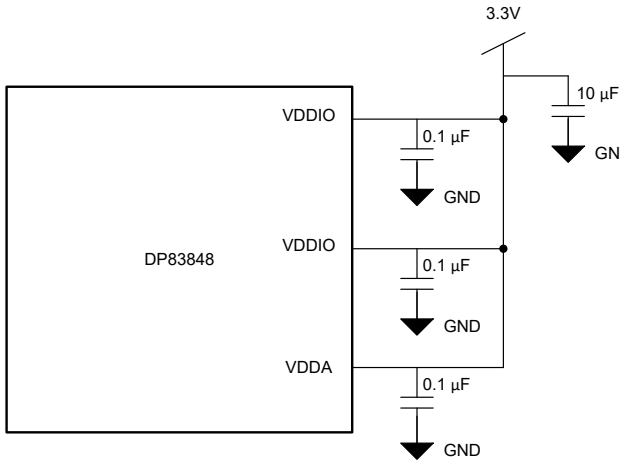


图 3-1. DP83848 去耦网络

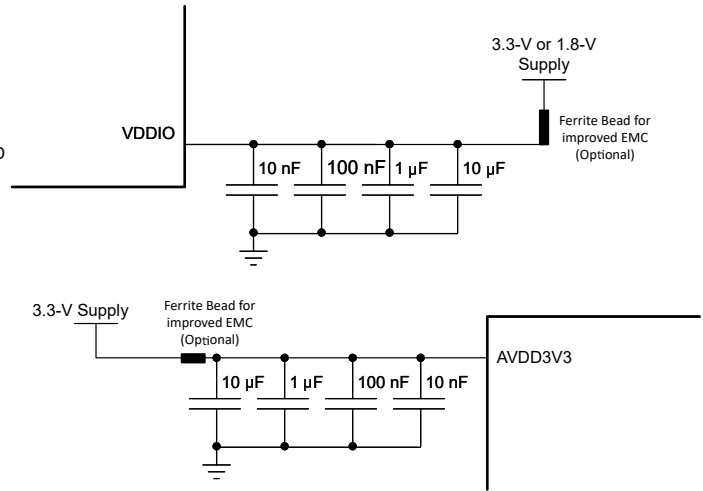


图 3-2. DP83826A 去耦网络

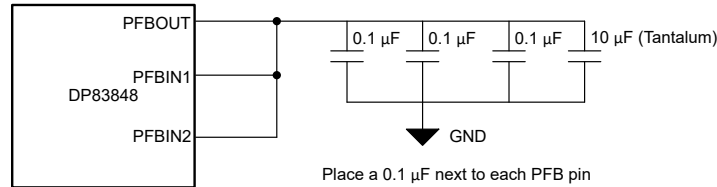


图 3-3. DP83848 PFB 网络

3.2 媒体相关接口要求

DP83848 是一款电流模式驱动器，因此需要在每个 MDI 引脚和 AVDD33 之间连接一个 $50\ \Omega$ 的电阻器。AVDD33 和 GND 之间的上拉电阻器附近还需要连接一个 100 nF 去耦电容器，如图 3-4 所示。DP83826A 是一款电压模式驱动器，不需要这些额外元件，如图 3-5 所示。

两个 PHY 可以使用相同的分立式变压器，因为两个 PHY 的电气规格建议相同。但是，DP83826A 的建议配置为每通道 2 nF 的中心抽头去耦电容；而 DP83848 的建议配置为在通道之间进行中心抽头短接，并上拉至 AVDD33，每通道具有 100 nF 的去耦电容。

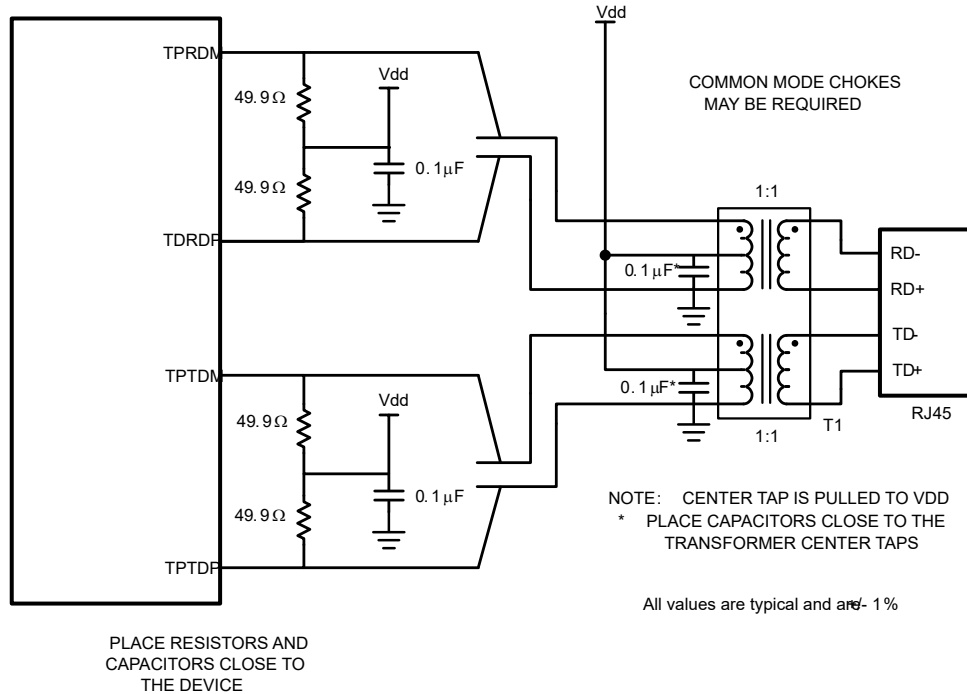


图 3-4. DP83848 MDI 网络

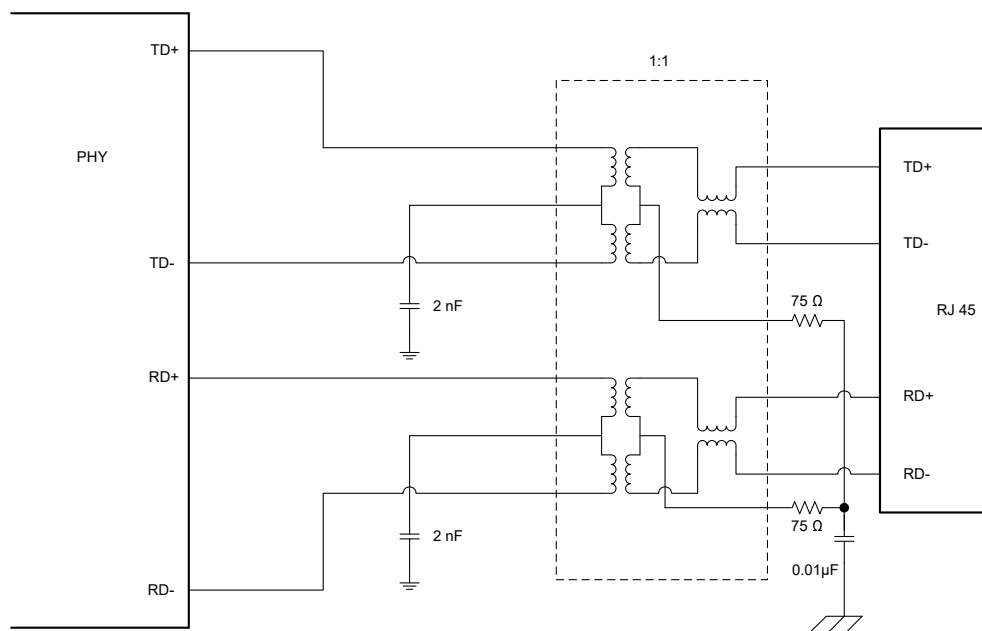


图 3-5. DP83826A MDI 网络

3.3 硬件搭接

DP83848 和 DP83826A 有一些通用的可搭接配置，如表 3-1 所示。引脚编号如 表 3-3 所示。

表 3-1. DP83848 和 DP83826A 的通用可搭接配置

PHY	DP83848 LQFP	DP83848 QFN	DP83826A
PHY 地址 [0]	COL (42)	COL (35)	LED0 (30)
PHY 地址 [1]	RX_D0 (43)	RX_D0 (36)	CRS/LED3 (29)
PHY 地址 [2]	RX_D1 (44)	RX_D1 (37)	COL/LED2 (28)
自动协商启用	LED_ACT/COL (26)	不适用	RX_D0 (16)
启用自动 MDIX	RX_ER (41)	RX_ER (34)	RX_D1 (15)
MAC 接口	RX_DV (39) TX_D3 (6)	RX_DV (32)	RX_D2 (14) (如果启用了搭接奇半字节)

DP83848 具有一些可搭接的专用功能，如表 3-2 中所述。引脚编号如 表 3-3 所示。

表 3-2. DP83848 特有功能

PHY	DP83848 LQFP	DP83848 QFN
PHY 地址 [3]	RX_D2 (45)	RX_D2 (38)
PHY 地址 [4]	RX_D3 (46)	RX_D3 (39)
速度/双工配置	LED_SPEED (27) LED_LINK (28)	LED_SPEED (21) LED_LINK (22)
LED 配置	CRS (40)	CRS (33)

DP83826A 具有一些可搭接的专用功能，如表 3-3 中所述。引脚编号如 表 3-3 所示。

表 3-3. DP83826A 特有功能

Strap	DP83826A 引脚名称 (编号)
手动 MDI/MDIX 配置 (禁用自动 MDIX 时适用)	RX_DV (18)
CLKOUT 功能	RX_ER (20)
奇半字节启用	CLKOUT/LED1 (31)
RMII 类型	TX_CLK (22)
RMII 中继器	RX_D3 (13) (如果搭接至 RMII)
快速链路丢弃配置	RX_D3 (13) (如果搭接至 MII) RX_CLK (19) RX_D2 (14) (如果在启用 FLD 的情况下搭接至奇半字节禁用)

由于 DP83826A 中有许多自举依赖项，图 3-6 可帮助辨别不同的可用配置。

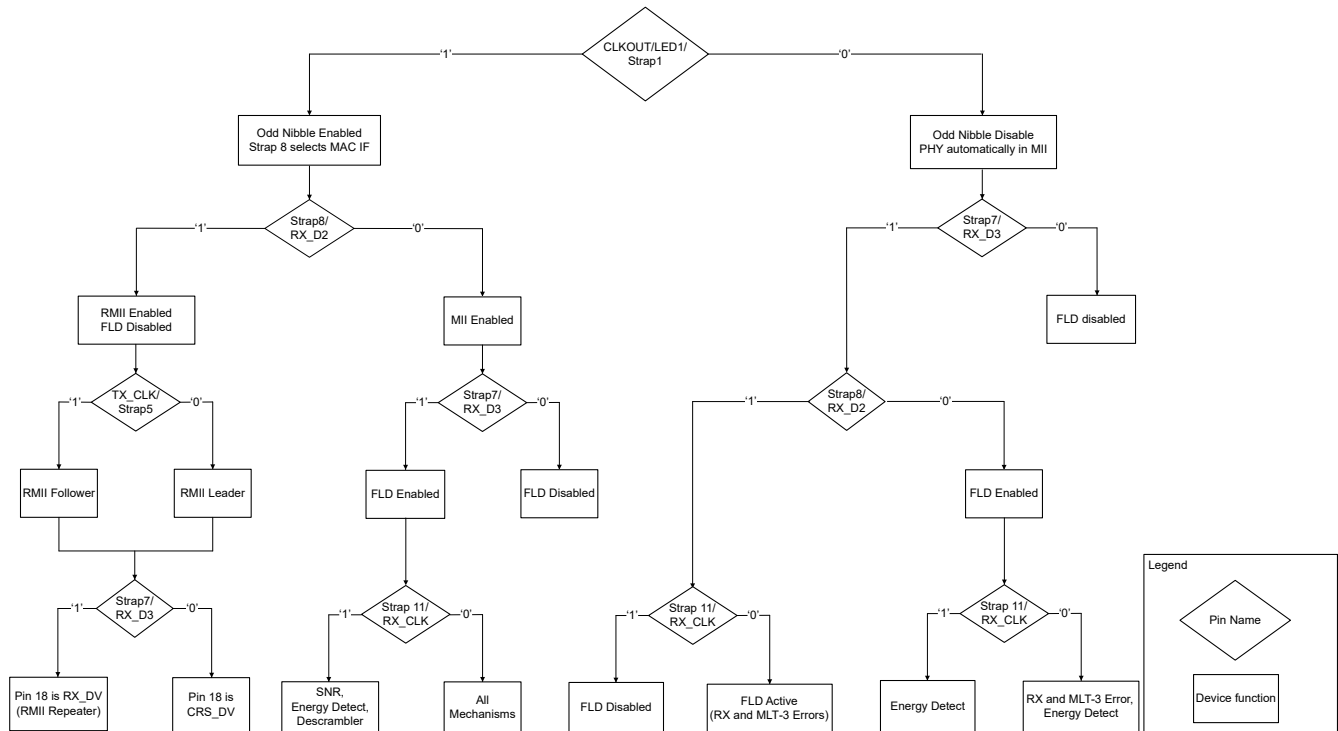


图 3-6. DP83826A 增强型模式搭接流程图

4 总结

DP83826A 和 DP83848 是类似的 10/100Mbps PHY，可用于类似的应用。本文档从实施的角度指出了它们之间的异同。确定器件之间的硬件变化时，当务之急可能是进行搭接，以及设置 MDI 网络、电源去耦网络和专用连接网络。

5 参考资料

- 德州仪器 (TI)，[DP83848C/I/VYB/YB PHYTER™ QFP 单端口 10/100Mb/s 以太网物理层收发器](#) 数据表。
- 德州仪器 (TI)，[DP83848x PHYTER 小型/LS 单端口 10/100Mb/s 以太网收发器](#) 数据表。
- 德州仪器 (TI)，[DP83826Ax 确定性、低延时、低功耗、10/100Mbps 工业以太网 PHY](#)，数据表。

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、与某特定用途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安全、安保法规或其他要求。

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。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 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。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月