

Application Note

DP83826 至 DP83826A 硬件过渡文档

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。本应用手册阐述了 10/100Mbps 产品组合中两款 PHY (DP83826x⁽¹⁾ 和 DP83826Ax⁽²⁾) 的差异及为充分利用 DP83826Ax 增强型 EMC 性能所需的设计变更。

- DP83826x 是指 DP83826I 和 DP83826E。
- DP83826Ax 是指 DP83826AI 和 DP83826AE。

内容

1 简介.....	2
2 DP83826Ax 翻转装置的关键设计变更.....	3
3 DP83826x 和 DP83826Ax 之间的差异.....	4
3.1 快速链路丢失 (FLD) Strap 配置.....	4
3.2 EMC 性能.....	7
4 总结.....	8
5 参考资料.....	8
6 修订历史记录.....	9

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 简介

DP83826x 和 DP83826Ax 是符合 IEEE802.3 10BASE-Te 与 100BASE-TX 标准的单端口物理层收发器。

DP83826x 和 DP83826Ax 旨在满足严格的工业现场总线应用要求，并具备超低延迟，确定的延迟变化（在复位和下电上电期间），XI 和 TX_CLK 之间的固定相位，低功耗和使用硬件自举的配置（用于实现快速链接）。

DP83826x 和 DP83826Ax 单端口以太网 PHY 收发器支持标准 MII 和 RMII 接口，专为可靠运行而设计，具备专用 CLKOUT 引脚和灵活供电选项等特性。这些器件采用 3.3V 电源供电，集成 LDO，支持 3.3V 和 1.8V I/O，并利用混合信号处理技术，通过 CAT5e 电缆实现可靠的数据传输。

德州仪器 (TI) 提供 DP83826x 和 DP83826Ax 以太网 PHY 收发器，其中 DP83826Ax 进行了增强，特别是在电磁兼容性 (EMC) 性能和快速链路断开 (FLD) 机制方面。本文档概述了这些器件之间的主要差异、以帮助将现有的 DP83826x 设计迁移至 DP83826Ax。虽然两者基本相似，但要有效实施 DP83826Ax，必须关注特定的跳线配置以充分释放其潜力。

2 DP83826Ax 翻转装置的关键设计变更

为实现 DP83826Ax 的最佳性能需进行以下调整：

- **增强 EMC 性能：**将 Strap11 上拉至高电平，以在基本模式和增强模式下实现最佳 EMC 性能；若使用 FLD 功能，则采用寄存器配置 (0xB = 0x0001)。请参阅表 3-4，了解 DP83826Ax 的 EMC 性能增强内容。

3 DP83826x 和 DP83826Ax 之间的差异

3.1 快速链路丢失 (FLD) Strap 配置

DP83826x 和 DP83826Ax 支持增强型链路丢失机制，也称为快速链路丢失 (FLD)，可缩短用于确定链路的观察窗口。确定链路状态的方法有多种，可以根据用户偏好启用或禁用。

3.1.1 基本模式

在 DP83826x 基本模式下，默认启用快速链路丢失功能。快速链路断开功能已启用，适用于 RX 错误计数和信号/能量损耗机制。

在 DP83826Ax 基本模式下，快速链路丢失功能仍会默认启用。如表 2-1 所示，基本模式下的其他 FLD 机制可以由 Strap11 确定。

表 3-1. DP83826Ax 基本模式 FLD 配置

搭接配置	RX 错误计数	MLT3 错误计数	低 SNR 阈值	信号/能量损耗	解码器链路丢失
Strap11 = 低电平 (默认设置)	启用	启用	禁用	启用	禁用
Strap11 = 高电平	禁用	禁用			

在 DP83826x/DP83826Ax 中，可以使用控制寄存器 #3 (CR3 寄存器，寄存器地址 0x000B) 来进行额外配置的编程。位 [3:0] 和位 [10] 允许启用各种 FLD 条件。

为实现 DP83826Ax 的最佳 EMC 性能，TI 建议仅启用信号/能量损耗 FLD 机制。这可通过在寄存器配置中写入 0x000B = 0x0001 或将 strap11 设置为高电平来实现。

3.1.2 增强模式

表 2-2 和图 2-1 列出了 DP83826x FLD 检测模式配置。请注意，在 FLD 跳线配置选项 2、3、4 中，启用 RX 错误计数时禁用 MLT3 错误计数。

表 3-2. 不同自举配置的 DP83826x FLD 检测模式

FLD Strap 选项	搭接配置	RX 错误计数	MLT3 错误计数	低 SNR 阈值	信号/能量损耗	解码器链路丢失
1	(默认) Strap7 = 低电平 Strap1 = X Strap8 = X	禁用	禁用	禁用	禁用	禁用
2	Strap7 = 高电平 Strap1 = 高电平 Strap8 = 低电平	启用		启用	启用	启用
3	Strap7 = 高电平 Strap1 = 低电平 Strap8 = 低电平	启用		禁用	启用	禁用
4	Strap7 = 高电平 Strap1 = 低电平 Strap8 = 高电平	启用		禁用	禁用	禁用

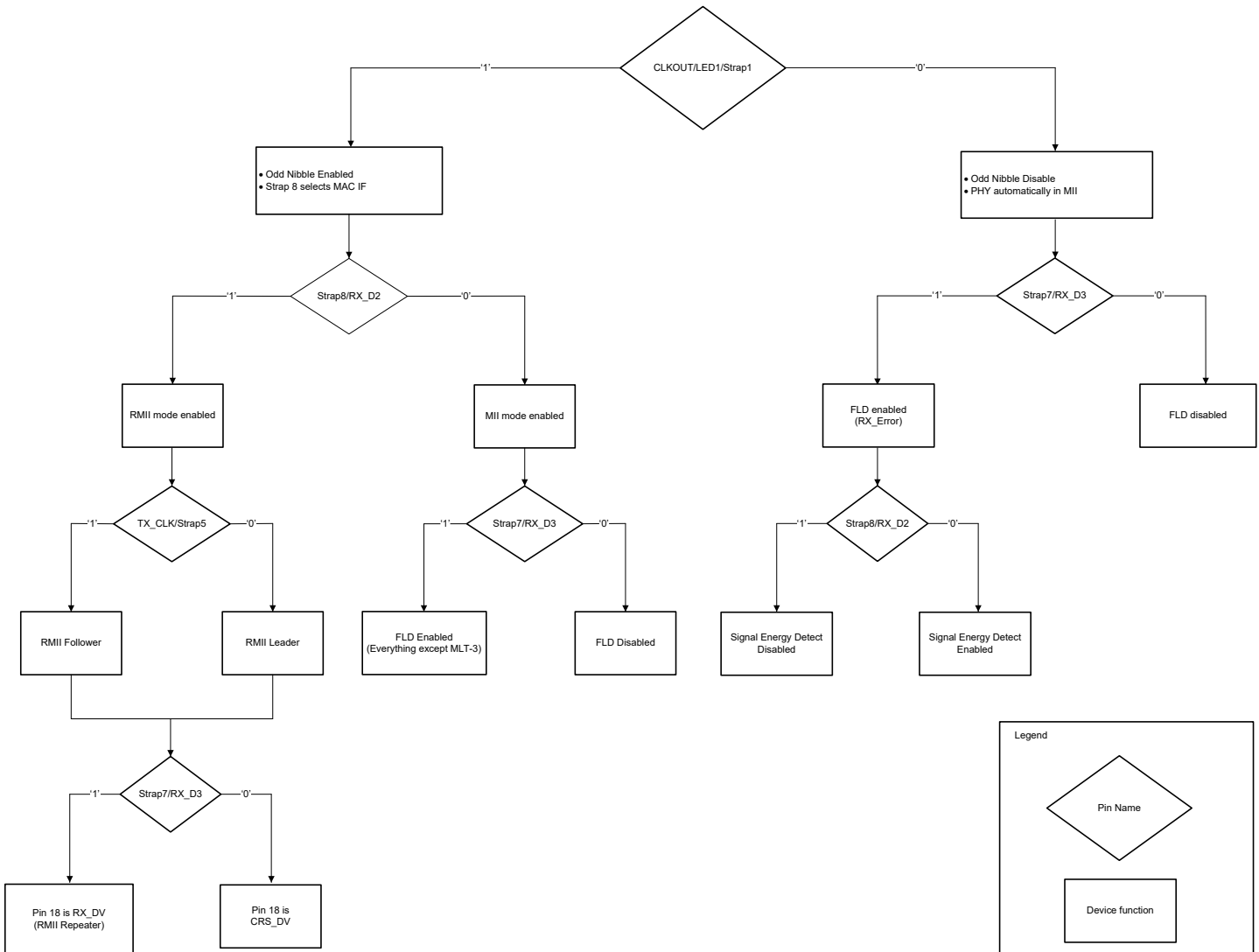
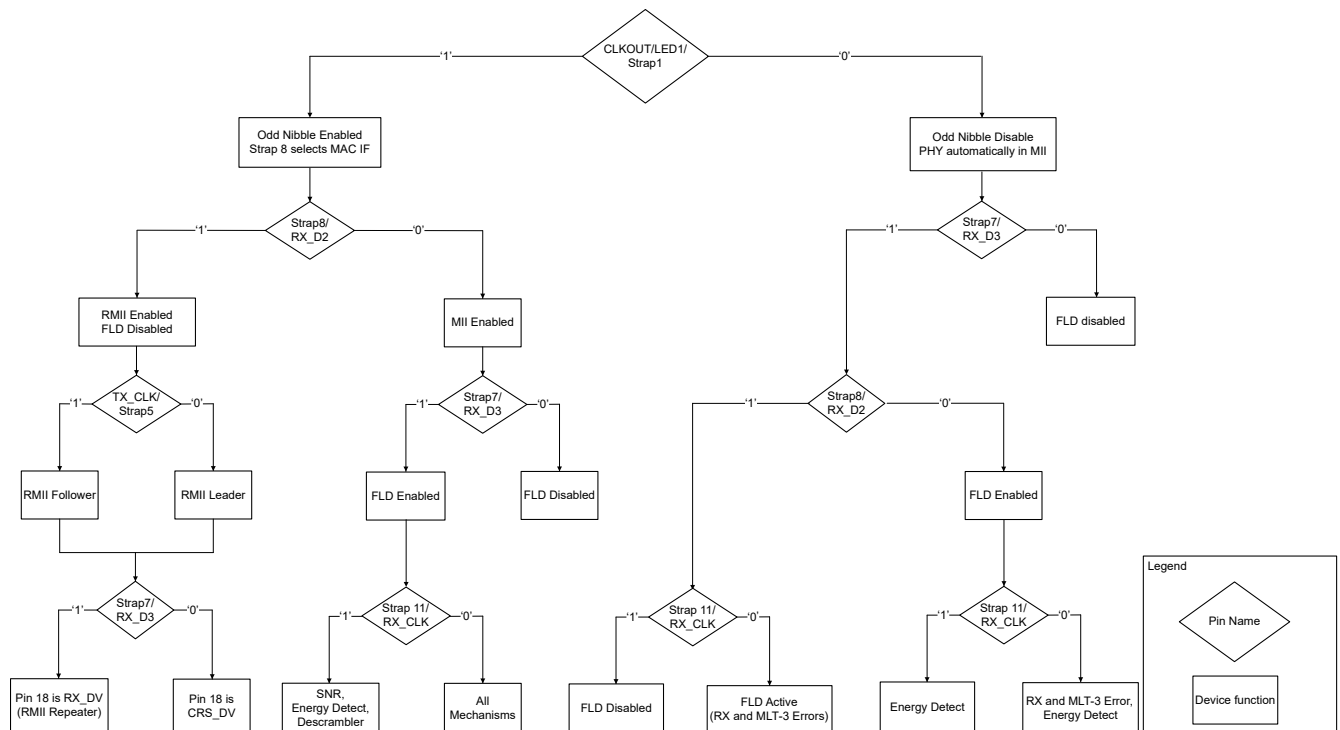


图 3-1. DP83826x 自举配置流程图

表 3-3 和图 3-2 列出了 DP83826Ax FLD 检测模式配置。请注意，在相同的跳线配置下，MLT3 错误计数和 RX 错误计数均启用。RX 错误计数是 MLT-3 错误计数的超集，因此 RX 错误计数 FLD 触发早于 MLT-3 错误。因此，即使配置不同，DP83826x 与 DP83826Ax 的行为表现并无差异。

表 3-3. 不同自举配置的 DP83826Ax FLD 检测模式

FLD Strap 选项	搭接配置	RX 错误计数 ⁽¹⁾	MLT3 错误计数	低 SNR 阈值	信号/能量损耗 ^{(1) (2)}	解码器链路丢失
1	Strap1 = X Strap8 = X Strap11 = X	禁用	禁用	禁用	禁用	禁用
2	Strap7 = 高电平 Strap1 = 高电平 Strap8 = 低电平 Strap11 = 低电平	启用	启用	启用	启用	启用
3	Strap7 = 高电平 Strap1 = 低电平 Strap8 = 低电平 Strap11 = 低电平	启用	启用	禁用	启用	禁用
4	Strap7 = 高电平 Strap1 = 低电平 Strap8 = 高电平 Strap11 = 低电平	启用	启用	禁用	禁用	禁用
5 ⁽¹⁾	Strap7 = 高电平 Strap1 = 低电平 Strap8 = 高电平 Strap11 = 高电平	禁用	禁用	禁用	启用	禁用
6	Strap7 = 高电平 Strap1 = 高电平 Strap8 = 低电平 Strap11 = 高电平	禁用	禁用	启用	启用	启用


图 3-2. DP83826Ax 自举配置流程图

在 DP83826x 和 DP83826Ax 中，可以使用控制寄存器 #3 (CR3，寄存器，寄存器地址 0x000B) 来进行额外配置的编程。位 [3:0] 和位 [10] 允许启用各种 FLD 条件。

为实现 DP83826Ax 的最佳 EMC 性能，TI 建议仅启用信号/能量损耗 FLD 机制或禁用 FLD。这可通过在寄存器配置中写入 0x000B = 0x0001 或在启用 FLD 的情况下设置为 FLD 模式 5 来实现。

3.2 EMC 性能

DP83826Ax 在基本模式和增强模式下都比 DP83826x 具有显著的 EMC 性能提升。表 3-4 列出了 DP83826x 和 DP83826Ax 的性能差异。为了实现更好的 EMC 性能，在 DP83826Ax 中，无论处于何种模式，都必须将 Strap11 拉至高电平。

EMI/EMC 合规性测试在 DP83826AEVM 上完成。有关详细的 EMI 测试结果，请参阅 *DP83826AEVM 用户指南* 的第 4 部分。

表 3-4. DP83826x 和 DP83826Ax EMC 性能比较

测试	标准	测试级别	DP83826x	DP83826Ax
ESD	IEC 61000 4-2	+/-4kV 接触 (RJ-45) +/-15kV 气隙 (电缆上)	+/- 4kV 标准 A +/- 8kV 标准 B	+/- 8kV 标准 A
浪涌	IEC 61000-4-5	+/-2kV : 线对线 +/-4kV : 线对地	+/- 2kV 标准 B	+/- 2kV 标准 A
辐射抗扰度	IEC 61000-4-6	10V/m (150kHz - 80MHz)	标准 A (3Vrms) 标准 B (10Vrms)	标准 A (10Vrms)

标准 A : EMC 测试期间无链路丢失或数据包错误和丢失。

标准 B : 允许链路丢失，但 PHY 必须在不复位的情况下恢复链路。

4 总结

DP83826x 和 DP83826Ax 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这些器件之间的异同。

5 参考资料

1. 德州仪器 (TI)，[DP83826 确定性、低延时、低功耗、10/100Mbps、工业以太网 PHY](#)，数据表。
2. 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。

6 修订历史记录

Changes from Revision * (August 2025) to Revision A (March 2026)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式.....	2
• 包括 节 2	3

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 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月