

TLIN1021A-Q1 和 TLIN1027-Q1 评估模块



摘要

本用户指南介绍了 TLINx021A-Q1 和 TLINx027-Q1 评估模块 (EVM)。该 EVM 可使用 TLIN1021A-Q1、TLIN2021A-Q1、TLIN1027-Q1 和 TLIN2027-Q1 LIN 物理层收发器器件，帮助设计人员评估器件性能、支持快速开发以及分析汽车本地互连网络 (LIN) 系统。

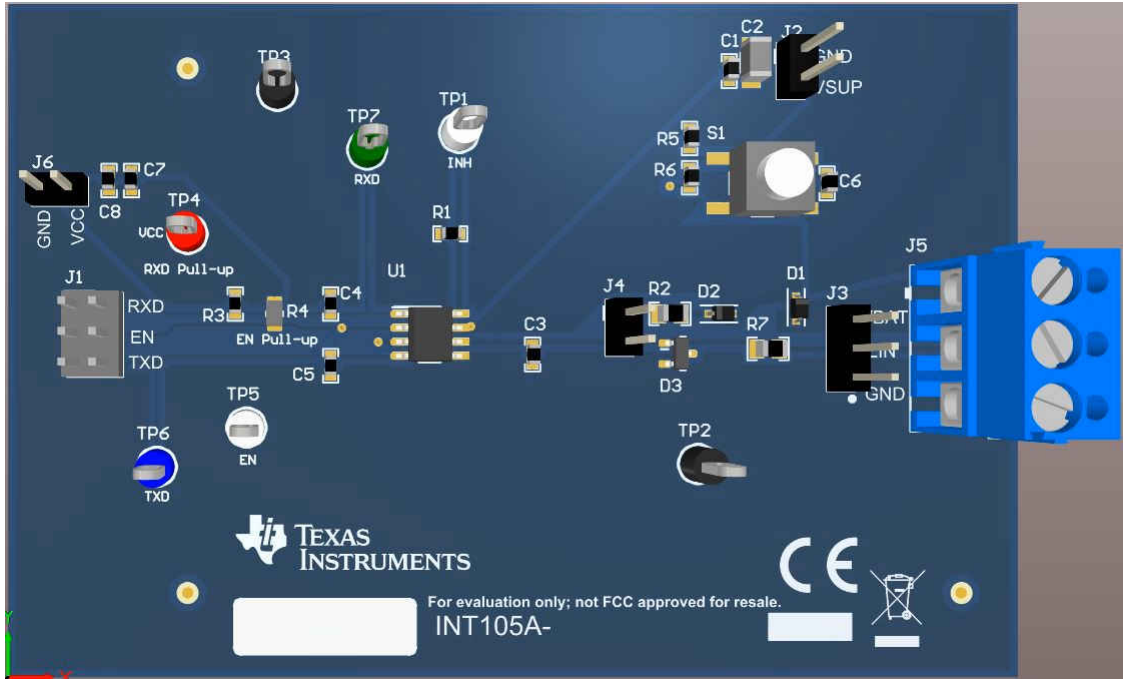


图 1-1. TLIN1021DEV M 电路板图像

内容

1 引言.....	2
1.1 特性.....	2
1.2 说明.....	2
2 EVM 设置和要求.....	3
2.1 指挥官模式.....	3
2.2 响应者模式.....	3
2.3 按钮唤醒.....	3
3 示意图和物料清单.....	4
4 修订历史记录.....	7

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

1.1 特性

该 EVM 支持以下特性：

- 指挥官模式和响应者模式配置
- 所有电源和 LIN 总线连接均提供端子块和接头引脚
- 用于 EN 输入和 RXD 输出的可选 VCC 电压轨和上拉电阻器
- 用于在 WAKE 引脚上进行本地唤醒的按钮电路 (TLIN1021A-Q1)

1.2 说明

借助 TLIN1021DEVMM，用户能够评估 TI TLINx021A-Q1 和 TLINx027-Q1 单通道 LIN 收发器。该 EVM 允许通过使用单个跳线来评估指挥官和响应者模式应用，该跳线将命令模式所需的外部 1k Ω 上拉电阻器和串联二极管连接到 LIN 总线或从该总线断开。

该 EVM 具有一个低压 VCC 电压轨，该电压轨为接收数据 (RXD) 开漏输出和使能 (EN) 控制输入引脚上的上拉电阻器提供电压。LINx021A-Q1 和 TLINx027-Q1 支持 2V 至 5.5V 的 V_{IH} ，允许与具有常见 IO 电压电平 (例如 2.5V、3.3V 和 5V) 的各种微控制器搭配使用。TXD 和 RXD 引脚上提供未被填充的电容器焊盘，以适应需要各种容性负载条件的各种不同测试。

TLINx021A-Q1 和 TLINx027-Q1 系列支持 12V 和 24V 汽车应用。TLIN1021A-Q1 和 TLIN2027-Q1 器件均由 4.5V 至 36V 的 V_{SUP} 供电，并具有 $\pm 45V$ LIN 总线故障保护功能。可以使用该 EVM 来评估适用于 12V 汽车应用的 TLIN1021A-Q1 或 TLIN1027-Q1 器件。TLIN2021A-Q1 和 TLIN2027-Q1 器件均由 4.5V 至 45V 的 V_{SUP} 供电，并具有 $\pm 60V$ 总线故障保护功能。可以将 TLIN2021A-Q1 或 TLIN2027-Q1 器件用于 24V 汽车应用。有关建议运行条件的具体信息，请参阅器件数据表。

此外，TLINx021A-Q1 收发器包含具有高于 $\pm 8kV$ HBM 和 IEC ESD 保护等级的内部保护总线端子。如果需要额外的 ESD 保护，则可以在 LIN 总线上填充一个 MMBZ27VCL 二极管。这是用于 ESD 二极管的常见 SOT23 封装，因此也可以轻松将其移除以测试其他 ESD 二极管。电源和 LIN 总线连接上提供了接头和接线端子，以能够在更大的系统中评估该 EVM，同时仍允许将测试设备连接到被测信号。

2 EVM 设置和要求

使用以下设备评估 TLINx021A-Q1 器件的性能：

- 能够提供所需电源电压的电源。典型的 LIN 应用使用 12V 或 24V 电压，但 TLIN1021A-Q1 由 4.5V 至 36V 的任何电源电压供电。将该电压连接到 J2、J3 或 J5 连接器的 VBAT 和 GND 引脚。
- 能够提供所需的 2V 至 5.5V IO 引脚电压的电源。将该电压连接到 J6 连接器的 VCC 和 GND 引脚。
- 如果要在示波器上观察 LIN 总线接口或 INH 引脚，则使用能够承受与 VBAT 一样大的电压的探头。
- 逻辑接口引脚 (TXD : TP6、RXD : TP7 和 EN : TP5) 可以连接到具有与 VCC 电压相匹配的逻辑电平的微控制器、图形发生器或逻辑分析仪。

2.1 指挥官模式

若要将电路板配置为指挥官模式，请在 J7 上放置一个分流器，以根据 LIN 规范将外部 1k Ω 电阻器和串联二极管连接到 LIN 总线。

2.2 响应者模式

若要将电路板配置为响应者模式，请移除 J7 上的分流器，以根据 LIN 规范从 LIN 总线上断开外部 1k Ω 电阻器和串联二极管。

2.3 按钮唤醒

若要使用按钮唤醒电路，请在器件处于睡眠模式时按下 S2 按钮以将其转换回至待机模式。

3 示意图和物料清单

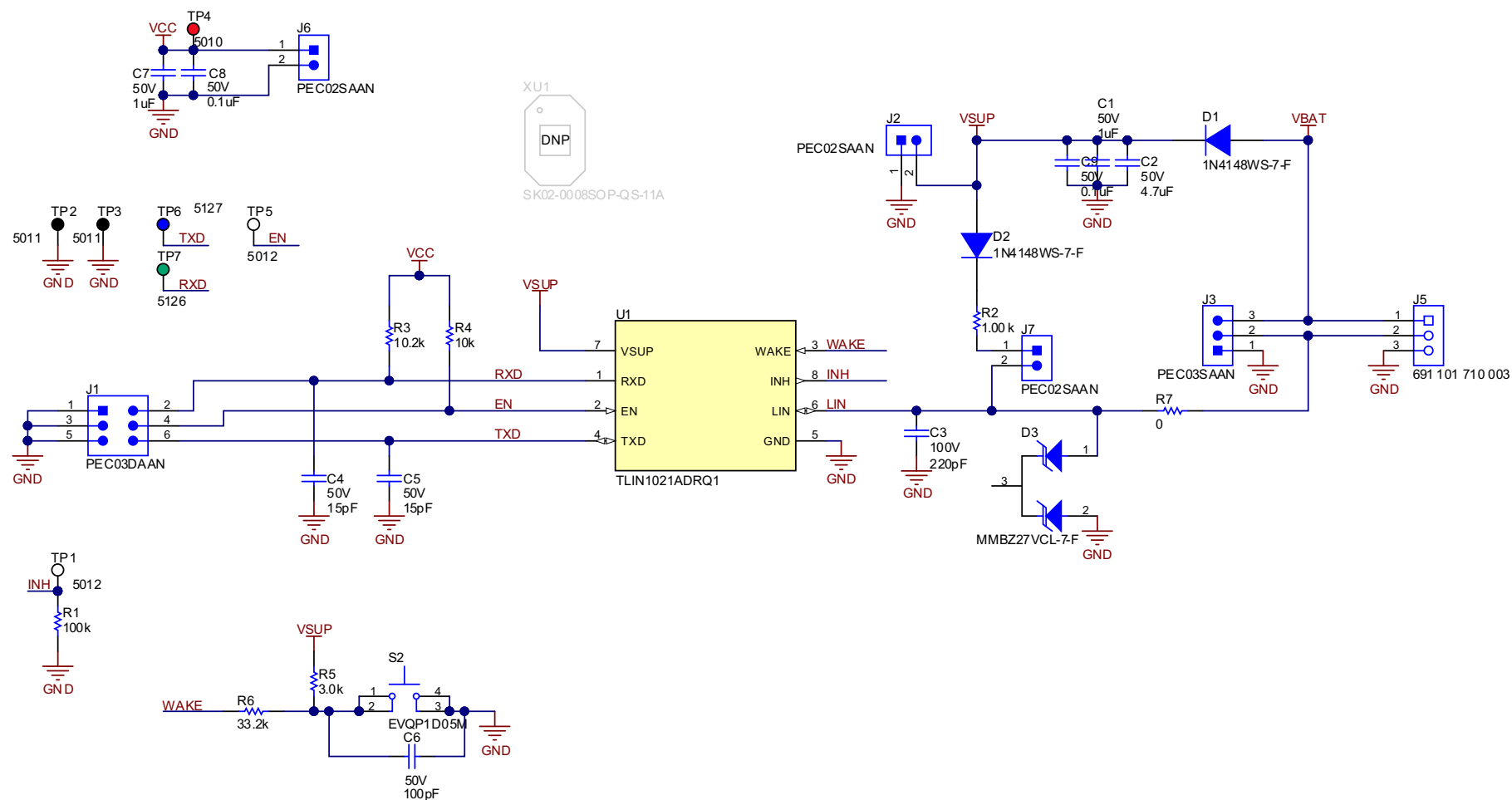


图 3-1. 原理图

表 3-1. 物料清单

标识符	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商	备选 ⁽¹⁾ 器件型号	备选制造商
PCB	1		印刷电路板		INT105B	不限		
C1、C7	2	1μF	电容, 陶瓷, 1μF, 50V, ±10%, X7R, 0603	0603	UMK107AB7105KA-T	Taiyo Yuden (太阳 诱电)		
C2	1	4.7μF	电容, 陶瓷, 4.7μF, 50V, ±20%, X7R, 1206_190	1206_190	C3216X7R1H475M160AC	TDK		
C3	1	220pF	电容, 陶瓷, 220pF, 100V, ±10%, X7R, 0603	0603	06031C221KAT2A	AVX		
C4, C5	2	15pF	电容, 陶瓷, 15pF, 50V, ±5%, C0G/NP0, 0603	0603	885012006052	Würth Elektronik (伍尔特电子)		
C6	1	100pF	电容, 陶瓷, 100pF, 50V, ±1%, C0G/NP0, 0603	0603	06035A101FAT2A	AVX		
C8	1	0.1μF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 50V, ±10%, X7R, 0603	0603	C1608X7R1H104K080AA	TDK		
C9	1	0.1μF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 50V, ±5%, X7R, 0805	0805	C0805C104J5RACTU	Kemet (基美)		
D1, D2	2	75 V	二极管, 开关, 75V, 0.15A, AEC-Q101, SOD-323	SOD-323	1N4148WS-7-F	Diodes Inc.		
D3	1	27 V	二极管, TVS, 单向, 27V, 38Vc, SOT-23	SOT-23	MMBZ27VCL-7-F	Diodes Inc.		
H9、H10、H11、H12	4		Bumpon, Hemisphere, 0.44 X 0.20, Clear	Transparent Bumpon	SJ-5303 (CLEAR)	3M		
J1	1		接头, 100mil, 3x2, 锡, TH	3 × 2 接头	PEC03DAAN	Sullins Connector Solutions (赛凌思 科技有限公司)		
J2、J6、J7	3		接头, 100mil, 2x1, 锡, TH	接头, 2 引脚, 100mil, 锡	PEC02SAAN	Sullins Connector Solutions (赛凌思 科技有限公司)		
J3	1		接头, 100mil, 3x1, 锡, TH	接头, 3 引脚, 100mil, 锡	PEC03SAAN	Sullins Connector Solutions (赛凌思 科技有限公司)		
J5	1		端子块, 5mm, 3x1, 锡, TH	端子块, 5mm, 3 × 1, TH	691 101 710 003	Würth Elektronik (伍尔特电子)		
LBL1	1		热转印打印标签, 0.650" (宽) × 0.200" (高) - 10,000/卷	PCB 标签 0.650 × 0.200 英寸	THT-14-423-10	Brady (布雷迪)		
R1	1	100k	电阻, 100k, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	ERJ-3GEYJ104V	Panasonic (松下)		
R2	1	1.00k	电阻, 1.00k, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6ENF1001V	Panasonic (松下)		
R3	1	10.2k	电阻, 10.2k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW060310K2FKEA	Vishay-Dale (威世 达勒)		
R4	1	10k	电阻, 10k, 5%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	CRCW080510K0JNEA	Vishay-Dale (威世 达勒)		
R5	1	3.0k	电阻, 3.0k, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW06033K00JNEA	Vishay-Dale (威世 达勒)		
R6	1	33.2k	电阻, 33.2k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW060333K2FKEA	Vishay-Dale (威世 达勒)		
R7	1	0	电阻, 0, 5%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	CRCW08050000Z0EA	Vishay-Dale (威世 达勒)		
S2	1		开关, 触控式, 单刀单掷-常开, 0.05A, 12V, SMT	6 × 5 × 6 mm	EVQP1D05M	Panasonic (松下)		
TP1, TP5	2		测试点, 多用途, 白色, TH	白色多用途测试点	5012	Keystone		
TP2、TP3	2		测试点, 多用途, 黑色, TH	黑色多用途测试点	5011	Keystone		
TP4	1		测试点, 多用途, 红色, TH	红色多用途测试点	5010	Keystone		
TP6	1		测试点, 多用途, 蓝色, TH	蓝色多用途测试点	5127	Keystone		
TP7	1		测试点, 多用途, 绿色, TH	绿色多用途测试点	5126	Keystone		

表 3-1. 物料清单 (continued)

标识符	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商	备选 ⁽¹⁾ 器件型号	备选制造商
U1	1		具有抑制和唤醒功能的故障保护 LIN 收发器	SOIC8	TLIN1021ADRQ1	德州仪器 (TI)	TLIN1021ADQ1	德州仪器 (TI)
FID1、FID2、FID3	0		基准标记。没有需要购买或安装的元件。	不适用	不适用	不适用		
XU1	0		插座, SOP-8, 1.27mm	插座, IC	SK02-0008SOP-QS-11A	RS Tech Incorporated		

(1) 除非备选器件型号和/或备选制造商栏中另外注明, 否则所有器件均可替换为等效产品。

4 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 * (May 2019) to Revision A (February 2022)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式.....	2
• 在提到 LIN 的地方将所有旧术语实例更改为“指挥官”和“响应者”。.....	2

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