



摘要

本用户指南介绍了专为方向控制型转换器件开发的 AVCLVCDIRCNTRL-EVM 评估模块的特性、运行和使用情况，并提供了完整的印刷电路板布局、原理图和物料清单。

内容

1 引言.....	2
2 电路板布局.....	6
3 原理图和物料清单.....	7
4 修订历史记录.....	9

插图清单

图 1-1. SN74XVCXTX45EVM: 八通道、四通道、双通道、单通道版本.....	3
图 2-1. AVCLVCDIRCNTRL-EVM 布局.....	6
图 3-1. 通用 AVCLVCDIRCNTRL-EVM 原理图.....	7
图 3-2. 单通道.....	7
图 3-3. 双通道.....	8
图 3-4. 四通道.....	8
图 3-5. 八通道.....	8

表格清单

表 1-1. AXC、AVC 和 LVC 系列对比.....	2
表 1-2. EVM 封装选项.....	4
表 1-3. 支持的器件.....	4
表 1-4. 上拉和下拉电阻器.....	5
表 3-1. 物料清单.....	9

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 引言

AVCLVCDIRCNTRL-EVM 可帮助评估方向控制型转换器件系列的运行情况。

1.1 特性

方向控制型转换器允许设计人员通过一个或多个方向控制引脚配置数据流的方向。这些转换器专为推挽 IO 而设计。方向控制型产品组合中的三个通用转换器系列分别为 **AXC**、**AVC** 和 **LVC**。此外，还有 **AXCH**、**LVCH** 和 **AVCH** 转换器，除了在 I/O 线上包含总线保持电路外，它们在功能上与 **AXC**、**LVC** 和 **AVC** 转换器等同。当总线处于高阻态时，总线保持电路将保持在输入端的最后一个逻辑状态，防止浮动 CMOS 输入产生负面影响，并且在外部驱动器无法将输入保持在规定状态时无需外部上拉或下拉电阻器。注意，控制输入没有总线保持电路，数据 I/O 端口上才有。详见 [总线保持电路](#) 的应用手册。表 1-1 所示为 **AXC**、**AVC** 以及 **LVC** 系列之间的一般对比。图 1-1 展示的是物理板。注意，实际可订购的 EVM 没有填充设备。

表 1-1. **AXC**、**AVC** 和 **LVC** 系列对比

参数	AXC	AVC	LVC
工作范围	0.65V 至 3.6V	1.2V 至 3.6V	1.65V 至 5.5V
每通道驱动强度	12mA	12mA	32mA
I _{CC} 静态电流 (1T)	6uA	20uA	6uA
输入泄漏电流	1uA	1uA	2uA
最大数据速率 (1T)	最高 500Mbps	最高 500Mbps	最高 420Mbps
t _{PD} (1.8/3.3V _{CC} AB @15pF)	4ns/4ns	3.4ns/4.4ns	8.3ns/15.5ns

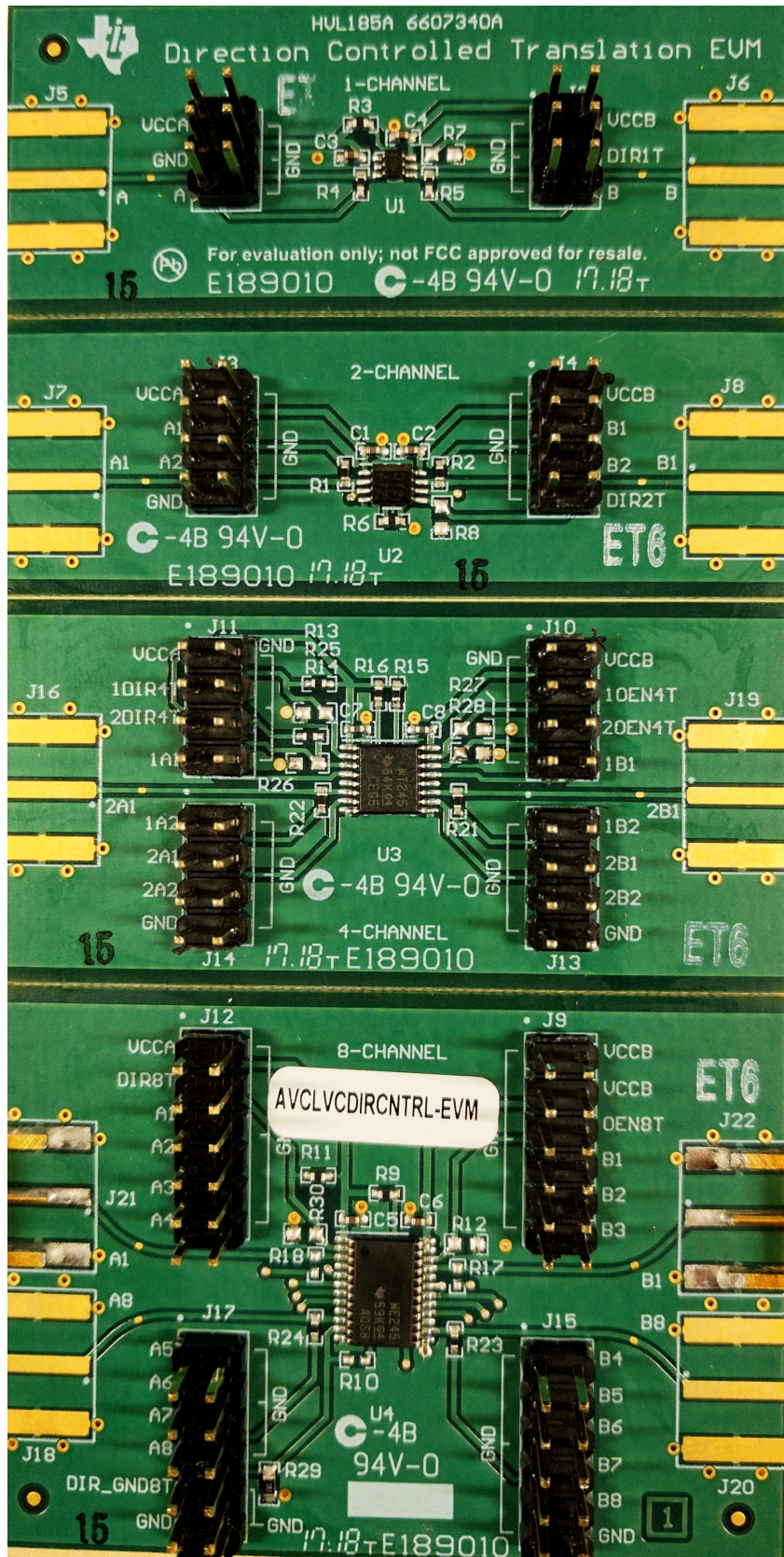


图 1-1. SN74XVCXTX45EVM: 八通道、四通道、双通道、单通道版本

表 1-2 列出了 EVM 支持的各种封装。

表 1-2. EVM 封装选项

版本	封装	填充的器件
单通道	DCK	否
双通道	DCT	否
四通道	PW	否
八通道	PW	否

AVCLVCDIRCNTRL-EVM 是一款多功能 EVM，支持表 1-3 中的所有器件。LVCC 器件系列提供 23 引脚作为 NC（无连接），而不是 V_{CCB} 。

表 1-3. 支持的器件

	支持的器件	订购样片
单通道	SN74AXC1T45	SN74AXC1T45 样片
	SN74AXC1T45-Q1	SN74AXC1T45-Q1 样片
	SN74AXCH1T45	SN74AXCH1T45 样片
	SN74AVC1T45	SN74AVC1T45 样片
	SN74AVCH1T45	SN74AVCH1T45 样片
	SN74LVC1T45	SN74LVC1T45 样片
	SN74LVC1T45-Q1	SN74LVC1T45-Q1 样片
双通道	SN74AVC2T45-Q1	SN74AVC2T45-Q1 样片
	SN74AVC2T45	SN74AVC2T45 样片
	SN74AVCH2T45	SN74AVCH2T45 样片
	SN74LVC2T45-Q1	SN74LVC2T45-Q1 样片
	SN74LVC2T45	SN74LVC2T45 样片
四通道	SN74AXC4T245	SN74AXC4T245 样片
	SN74AXCH4T245	SN74AXCH4T245 样片
	SN74AVC4T245	SN74AVC4T245 样片
	SN74AVCH4T245	SN74AVCH4T245 样片
	SN74AVC4T245-Q1	SN74AVC4T245-Q1 样片
八通道	SN74AXC8T245	SN74AXC8T245 样片
	SN74AXCH8T245	SN74AXCH8T245 样片
	SN74AXC8T245-Q1	SN74AXC8T245-Q1 样片
	SN74AVC8T245	SN74AVC8T245 样片
	SN74AVCH8T245	SN74AVCH8T245 样片
	SN74AVC8T245-Q1	SN74AVC8T245-Q1 样片
	SN74LVC8T245	SN74LVC8T245 样片
	SN74LVCH8T245	SN74LVCH8T245 样片
	SN74LVC8T245-Q1	SN74LVC8T245-Q1 样片
	SN74LVCC3245A	SN74LVCC3245A 样片
	SN74LVCC4245A	SN74LVCC4245A 样片

1.2 硬件描述

1.2.1 接头

EVM 靠近接地器件的一侧具有通用 100mil 接头。离接地器件较远的一侧映射到器件引脚排列，以便于连接，如图 1-1 所示。丝印指示引脚功能。

1.2.2 旁路电容器

C1、C3、C5、C7 是 V_{CCA} 的旁路电容器，而 C2、C4、C6、C8 是 V_{CCB} 的旁路电容器，每个电容器的电容值为 $0.1\mu\text{F}$ 。

1.2.3 上拉和下拉电阻器

方向控制和输出使能引脚是器件的输入端，不应悬空。CMOS 输入必须保持在已知状态 (V_{CC} 或接地)，以确保器件运行正常。请参阅《慢速或浮点 CMOS 输入的影响》(SCBA004)。EVM 中的默认状态参照 V_{CCA} ，使用 $10\text{k}\Omega$ 上拉电阻器。还可选择通过下拉电阻器将输入端接地，或通过接头引脚上的跳线直接接地。

表 1-4 列出了 $10\text{k}\Omega$ 上拉和下拉电阻器。

表 1-4. 上拉和下拉电阻器

器件	引脚	上拉 ($10\text{k}\Omega$)	下拉 ($10\text{k}\Omega$)
单通道 (1)	DIR	R3	R7
双通道 (2)	DIR	R6	R8
四通道 (3)	DIR1	R13	R25
	DIR2	R14	R26
	1OEN	R15	R27
	2OEN	R16	R28
八通道 (4)	DIR	R11	R30
	OEN	R9	R12

- (1) 单通道考虑 SN74AXC1T45、SN74AVC1T45 或 SN74LVC1T45
- (2) 双通道考虑 SN74AVC2T45 或 SN74LVC2T45
- (3) 四通道考虑 SN74AXC4T245 或 SN74AVC4T245
- (4) 四通道考虑 SN74AXC8T245、SN74AVC8T245 或 SN74LVC8T245

1.2.4 SMB 连接器

A1 和 B1 数据 I/O 引脚的每个通道版本分别具有边缘贴装型 SMB 连接器选项，可实现高速运行。八通道器件版本的 A1 和 B1 数据 I/O 安装了一对 SMB 连接器，而相应的接头引脚带有未安装的 0Ω R18 和 R17 电阻器。数据 I/O 引脚 A8 和 B8 也有未安装的 SMB 连接器选项，该连接器带有连接到接头的 0Ω 电阻器。

2 电路板布局

图 2-1 所示为 EVM 布局。通过增加缩放比例，图像更清晰。

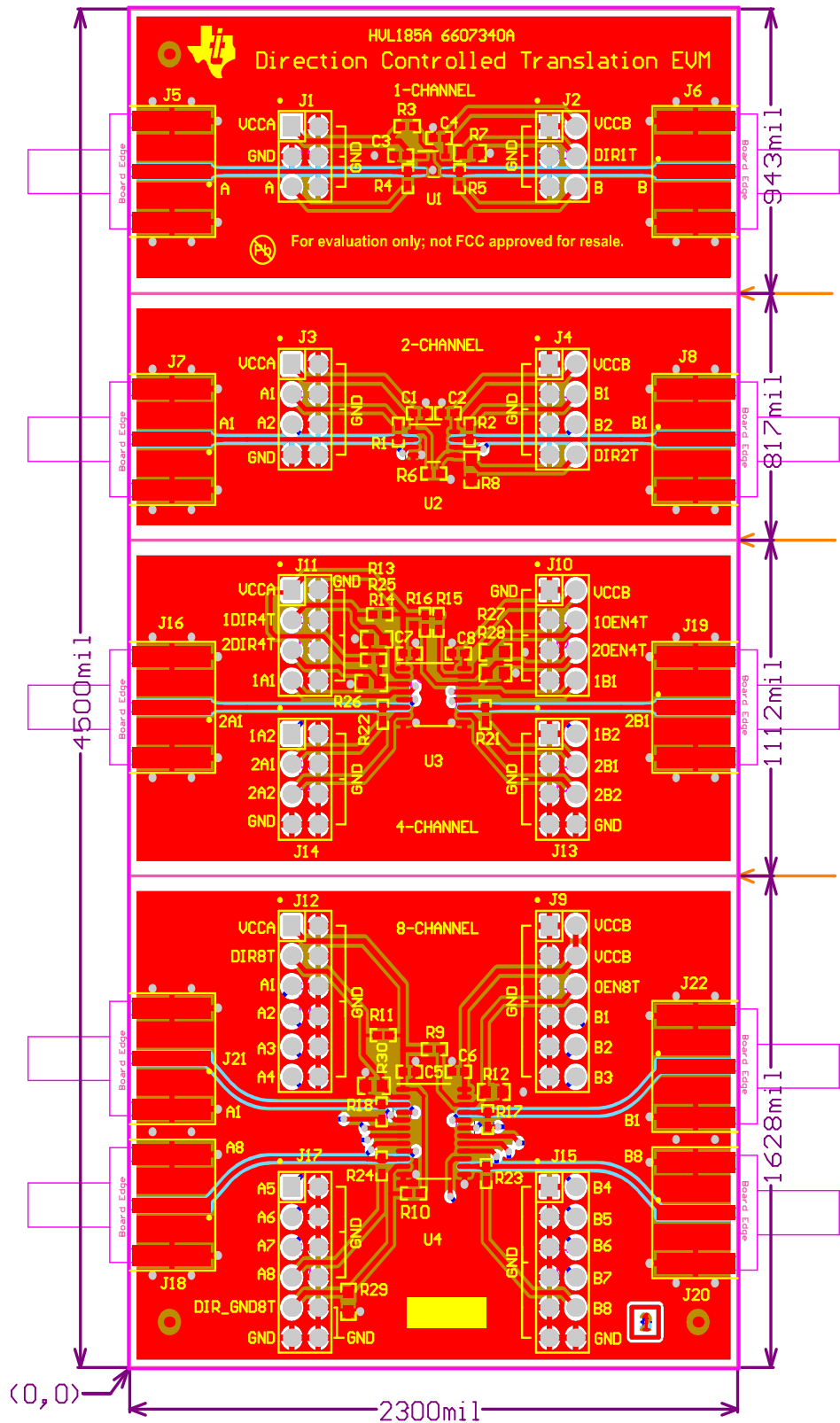


图 2-1. AVCLVCDIRCNTRL-EVM 布局

3 原理图和物料清单

3.1 原理图

图 3-1 所示为 EVM 原理图。增加缩放比例，使之更清晰。

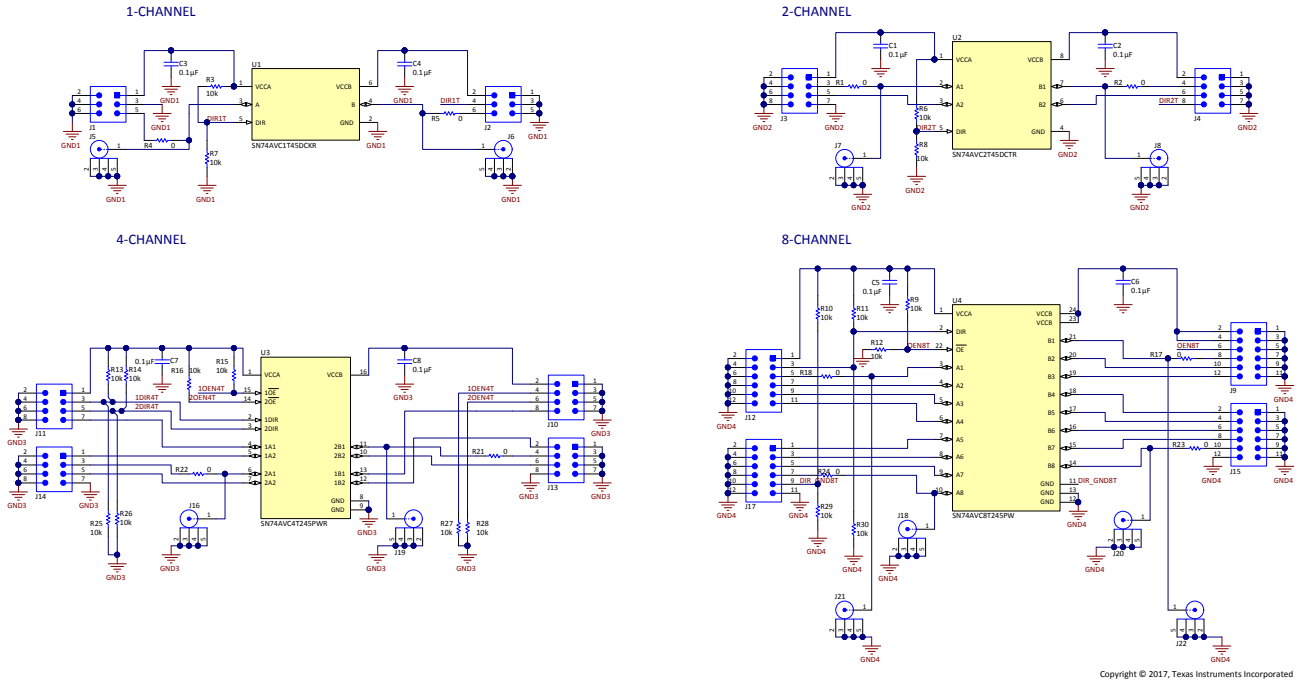


图 3-1. 通用 AVCLVCDIRCNTL-EVM 原理图

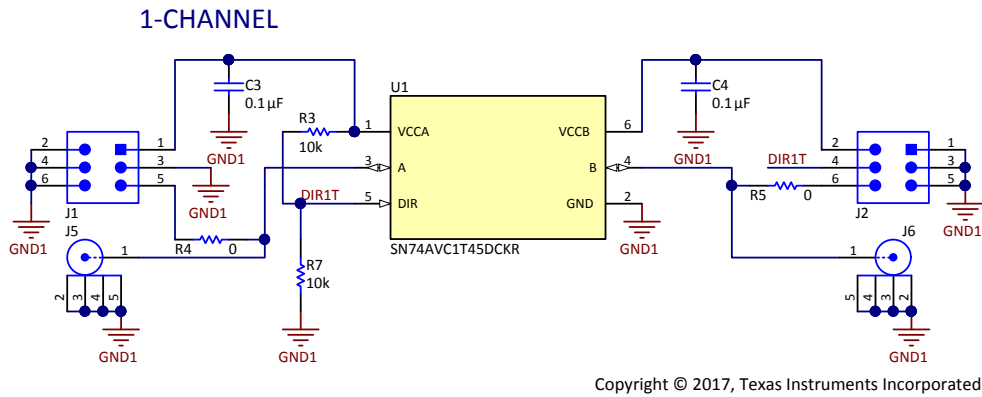
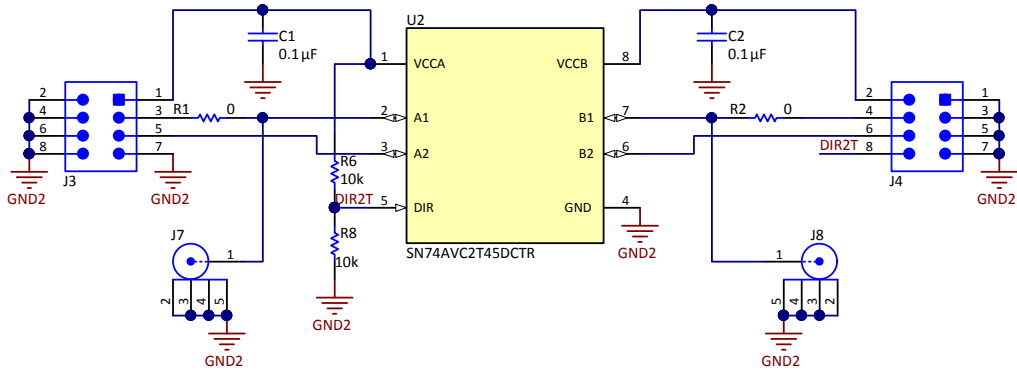


图 3-2. 单通道

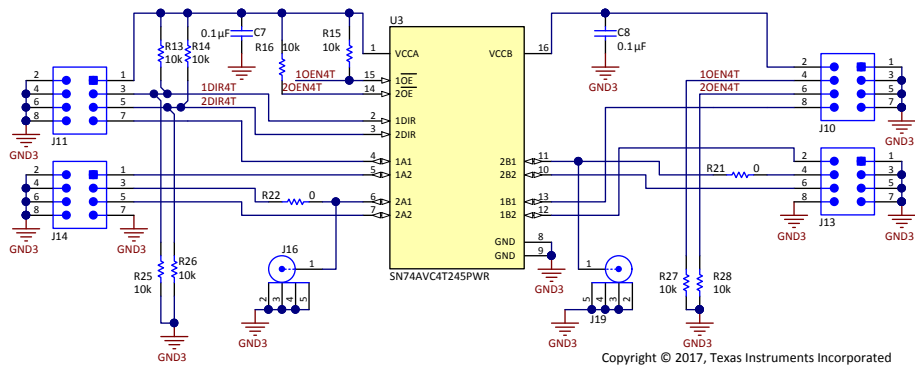
2-CHANNEL



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图 3-3. 双通道

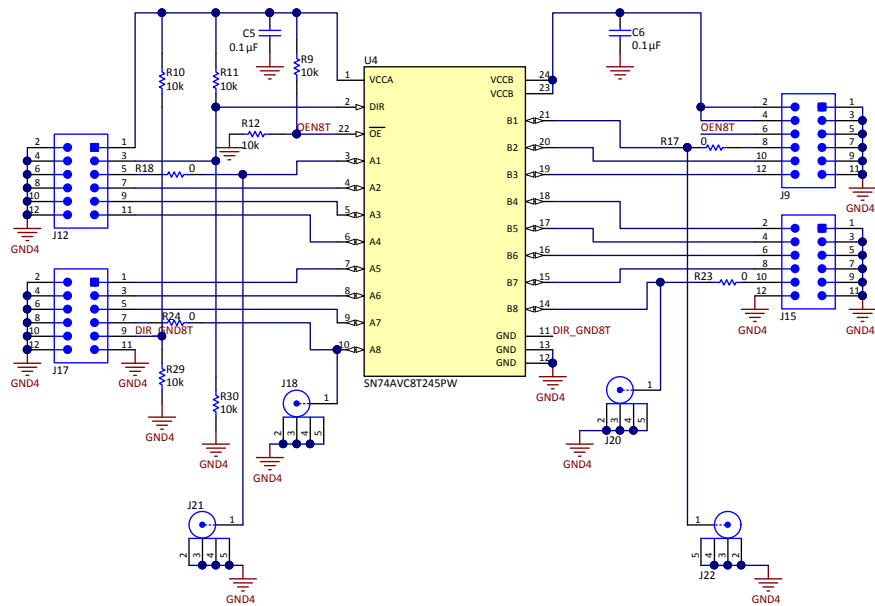
4-CHANNEL



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图 3-4. 四通道

8-CHANNEL



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图 3-5. 八通道

3.2 物料清单

表 3-1 列出了 EVM 物料清单。

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
!PCB1	1		印刷电路板		6607340	不限
C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8	8	0.1μF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 16V, +/-10%, X7R, 0402	0402	0402YC104KAT2A	AVX
J1、J2	2		接头, 100mil, 3x2, 金, TH	3x2 接头	TSW-103-07-G-D	Samtec (申泰)
J3、J4、J10、J11、J13、J14	6		接头, 100mil, 4x2, 金, TH	4x2 接头	TSW-104-07-G-D	Samtec (申泰)
J9、J12、J15、J17	4		接头, 100mil, 6x2, 金, TH	6x2 接头	TSW-106-07-G-D	Samtec (申泰)
J21、J22	2		连接器, SMB 插孔, End Launch 系列, SMT	SMB End Launch 系列插孔, SMT	131-3701-801	Emerson Network Power
R1、R2、R4、R5、R21、R22、R23、R24	8	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, 0402	0402	ERJ-2GE0R00X	Panasonic (松下)
R3、R6、R9、R11、R13、R14、R15、R16	8	10k	电阻, 10k, 5%, 0.063W, 0402	0402	CRCW040210K0JNED	Vishay-Dale (威世达勒)
R29	1	10k	电阻, 10k, 5%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060310K0JNEA	Vishay-Dale (威世达勒)
J5、J6、J7、J8、J16、J18、J19、J20	0		连接器, SMB 插孔, End Launch 系列, SMT	SMB End Launch 系列插孔, SMT	131-3701-801	Emerson Network Power
R7、R8、R12、R25、R26、R27、R28、R30	0	10k	电阻, 10k, 5%, 0.1W, 0603	0603	CRCW060310K0JNEA	Vishay-Dale (威世达勒)
R17、R18	0	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, 0402	0402	ERJ-2GE0R00X	Panasonic
R10	0	10k	电阻, 10k, 5%, 0.063W, 0402	0402	CRCW040210K0JNED	Vishay-Dale
U1	0		具有可配置电压电平转换功能的单位双电源总线收发器, DCK0006A (SOT-6)	DCK0006A	SN74AVC1T45DCKR	德州仪器 (TI)
U2	0		具有可配置电压转换功能的双位双电源总线收发器, DCT0008A (SSOP-8)	DCT0008A	SN74AVC2T45DCTR	德州仪器 (TI)
U3	0		具有可配置电压电平转换功能的 4 位双电源总线收发器, PW0016A (TSSOP-16)	PW0016A	SN74AVC4T245PWR	德州仪器 (TI)
U4	0		具有可配置电压电平转换功能的 8 位双电源总线收发器, PW0024A (TSSOP-24)	PW0024A	SN74AVC8T245PWR	德州仪器 (TI)

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 A (February 2019) to Revision B (July 2021)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉引用的编号格式。.....	2
Changes from Revision * (August 2017) to Revision A (February 2019)	Page
• 向“特性”部分和支持的器件表添加了 AXC 器件.....	2

重要声明和免责声明

TI 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安全、安保或其他要求。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 (<https://www.ti.com/legal/termsofsale.html>) 或 [ti.com](https://www.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。

邮寄地址: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2021, 德州仪器 (TI) 公司

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