

EVM User's Guide: DRV8351EVM

DRV8351 评估模块



说明

DRV8351 器件是一款适用于三相电机驱动应用的栅极驱动器 IC，提供三个经修整和温度补偿的高精度半桥驱动器，每个驱动器均能够驱动高侧和低侧 N 型 MOSFET。

除了 DRV8351 的硬件外，基于 [TMS320F280049C](#) 微控制器的电路板还具有向 DRV8351 发送必要信号以旋转三相无刷直流电机的参考软件。GuiComposer 软件支持用户对设置进行编程、旋转电机，并监控系统是否存在故障情况。

开始使用

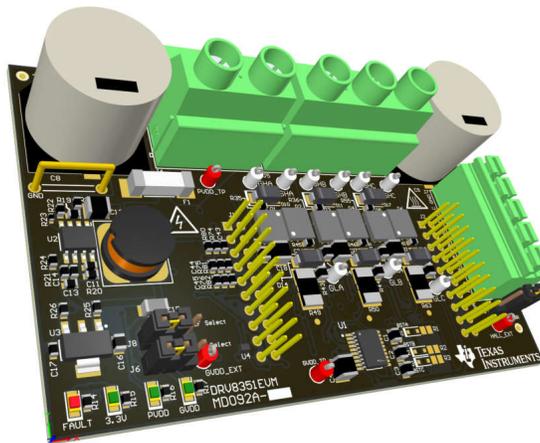
1. 订购 DRV8351EVM 和 [TMS320F280049C](#)
2. 阅读 DRV8351EVM 用户指南。
3. 下载全面的参考设计文件。
4. 有关问题和支持，请参阅数据表或 E2E。

特性

- 6V 至 40V 工作电压，30A 峰值 H 桥输出电流
- 用于三相低侧电流测量的板载 CSA
- 板载降压器件用于 GVDD 生成和器件内部自举二极管
- 用于提供用户反馈的电源 LED、故障 LED 和温度传感器
- 可提供具有含传感器梯形算法的 C2000 (LAUNCHXL-F280049C) 固件

应用

- 电动自行车、电动踏板车和电动汽车
- 风扇、泵和伺服驱动器
- 无刷直流 (BLDC) 电机模块和 PMSM
- 无线园艺工具、电动工具和割草机
- 无线真空吸尘器
- 无人机、机器人和遥控玩具
- 工业和物流机器人



1 评估模块概述

1.1 简介

本文档旨在用作 DRV8351EVM 和 LAUNCHXL-F280049C 设计的入门指南。本文档适用于参与设计、实现和验证 DRV8351 和 TMS320F280049C 参考软件的工程师。

本文档旨在为用户提供使用 TMS320F280049C 隔离式电路板评估 DRV8351 器件的指南。本文档涵盖了电路板与外部电机和电源之间所需的硬件连接。硬件连接完成后，用户需要下载必要的工具和软件以旋转电机。

此参考软件包含用于 BLDC 电机控制、具有含传感器梯形算法的 GuiComposer 软件。

本文档随 DRV8351EVM 客户评估模块 (EVM) 提供，作为 DRV8351 数据表的补充。本用户指南详细介绍了 EVM 的硬件实现。

1.2 套件内容

- DRV8351EVM
- EVM 免责声明自述文件

1.3 规格

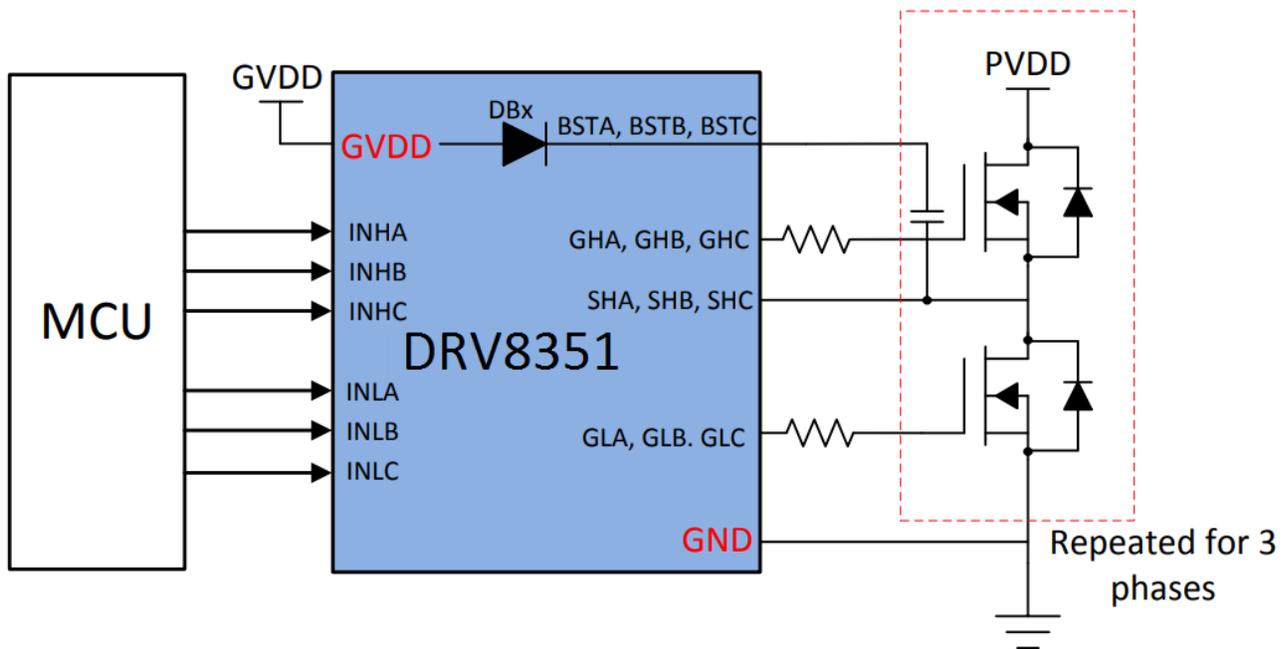


图 1-1. DRV8351 器件方框图

1.4 器件信息

根据设计，DRV8351EVM 仅可使用 LAUNCHXL-F280049C MCU PCB (必须单独订购) 进行评估。LAUNCHXL-F280049C 的 $3.3V_{DC}$ 电源由 DRV8351EVM 提供。要验证 DRV8351EVM 和 LAUNCHXL-F280049C 电路板之间的高压隔离，必须按如下所示拆除三个隔离跳线。

尽管 MCU PCB 可为 USB 提供高达 $3000V_{RMS}$ 的隔离，但 DRV8351EVM 被视为带电 EVM，不适用于隔离电压测试，也不是为隔离电压测试设计的。电压超过数据表中所指定的标准 EVM 额定值时，会导致人身伤害、电击危险、EVM 损坏等一种或几种后果。

警告

此外，请勿在 EVM 不运行时使其连接电源。

警告



表面高温。接触会导致烫伤。请勿触摸。

警告



高压。将电路板连接到火线时可能会触电。电路板应由专业人员小心处理。

为安全起见，强烈建议使用具有过压和过流保护功能的隔离式测试设备。

2 硬件

2.1 硬件连接概述

下面部分介绍了 EVM 硬件以及与外部电源、霍尔传感器、PC (通过 USB) 和电机的连接。

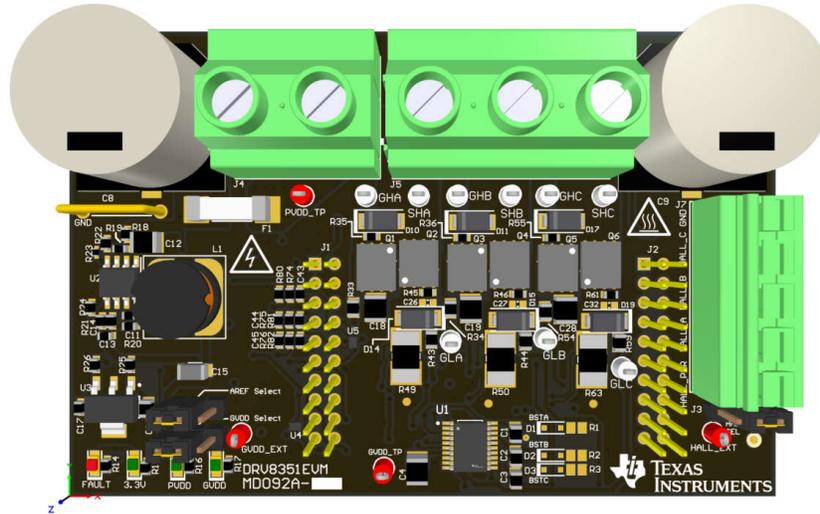


图 2-1. EVM 电路板概述

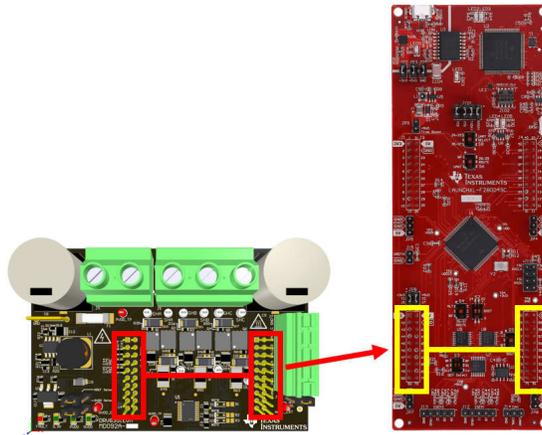


图 2-2. DRV8351EVM 连接到 LAUNCHXL-F280049C

DRV8351EVM 必须插入下方 LAUNCHXL-F280049C LaunchPad 接头，如下所示。

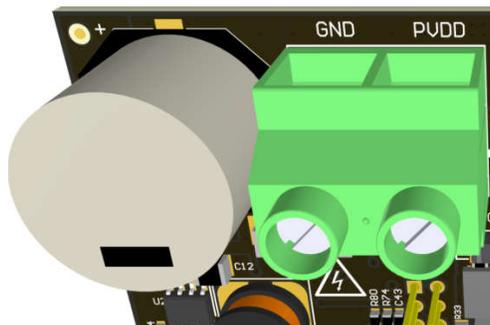


图 2-3. PVDD 输入 (J4)

警告

为了最大限度降低潜在的电击危险和人身伤害的风险，请在不使用 DRV8351EVM 时移除所有电源连接和接口。

DRV8351EVM 用于 $6V_{DC}$ 至 $40V_{DC}$ 的输入电源和高达 25A 的持续驱动电流（软件受限）。输入连接到 J4，并注明极性。PVDD_TP 连接到同一节点，但不得用于高电流输入。PVDD 输入装有 30A 保险丝，输入连接器的额定电流为 32A。

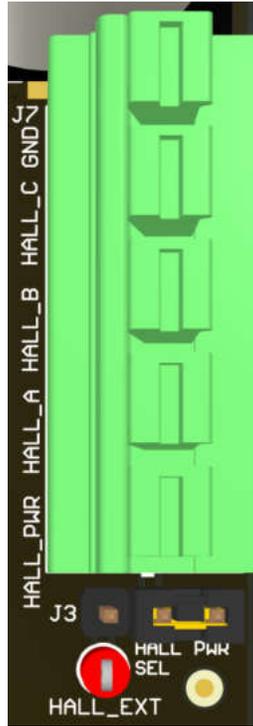


图 2-4. 霍尔传感器输入和电源连接 (J7)

霍尔传感器连接至 J7，包括霍尔电源和 GND。霍尔传感器的 $3.3V_{DC}$ 电源由 EVM 上的 3.3V LDO 提供。如果需要不同的电源或电压电平，可以通过 HALL_EXT 测试点输入外部霍尔电源。要使用随附的 3.3V LDO 为霍尔传感器供电，请连接 J3 右侧的引脚 1:2，如图所示。要使用 HALL_EXT，请连接 J3 左侧的引脚 2:3。要插入或移除 J7 上的电线/端子，请使用平头螺丝刀向下推 J7 连接器顶部的相应凸片。



图 2-5. 电机相位连接器 (J5)

警告

电机相位连接必须与霍尔传感器连接顺序一致。例如，MOTA 必须与 HALL_A 匹配，MOTB 必须与 HALL_B 匹配，MOTC 必须与 HALL_C 匹配。相位也必须按顺序排列；A、B、C。

如果电机相位与霍尔传感器不匹配，或者连接出现时序问题，则电机旋转不会平稳并且电流消耗会增加。

电机的三相输入通过连接器 J5 连接到 MOTA/MOTB/MOTC。

2.2 故障、指示灯和跳线设置

DRV8351 实现了自举欠压、GVDD 欠压和过热情况下的热关断。有关 DRV8351 故障支持的更多信息，请参阅 DRV8351 数据表。

DRV8351EVM 在 PVDD 和 GVDD 电源上实现了过压和欠压保护以及粗放的过流保护。这里包括 3.3V、PVDD、GVDD 和 FAULT 的状态 LED，如下所示。

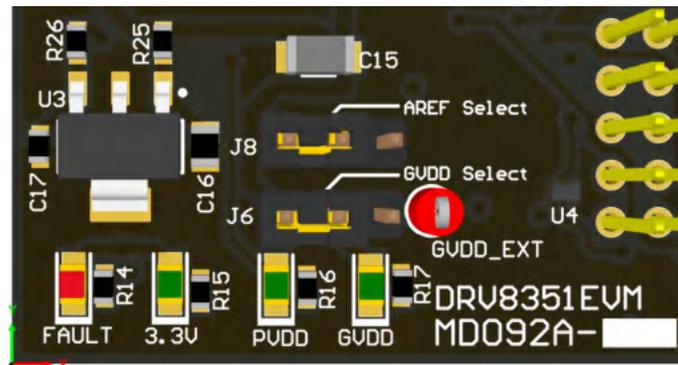


图 2-6. 状态 LED、AREF 选择和 GVDD 选择

如果 EVM 检测到以下情况导致的故障，FAULT LED 会亮起：

FAULT	下限	上限	采取的操作
PVDD	6V	100V	PWM 输入强制为 0%。
GVDD	6V	20V	PWM 输入强制为 0%。
过流	-25A	25A	PWM 输入强制为 0%。

可以在 GUI 软件中使用“CLEAR FAULTS”按钮复位故障。有关 GUI 的更多详细信息，请参阅下方的“软件”部分。

AREF 选择跳线用于选择 EVM 上分流放大器的失调电压。默认位置是左侧的引脚 1:2，用于将 CSA 配置为双向模式（失调电压为 1.65V），该模式允许 CSA 输入检测正电流或负电流。将该跳线放在右侧的引脚 2:3 上，可将 CSA 配置为单向模式（失调电压为 0V），该模式只允许测量正电流。这确实会增加 CSA 的测量范围。

GVDD 选择跳线允许用户使用内置 12V 降压稳压器生成 GVDD 或通过 GVDD_EXT 从外部输入。默认位置是左侧的引脚 1:2，用于将 EVM 配置为内部模式（由降压稳压器提供 GVDD）。将该跳线放在右侧的引脚 2:3 上，可针对外部 GVDD 模式（GVDD 提供给 GVDD_EXT 测试点）配置该电路板。

2.3 EVM 硬件快速入门

本节介绍了为首次电机旋转准备 DRV8351EVM 的步骤。本节假定使用上面提到的默认跳线位置。

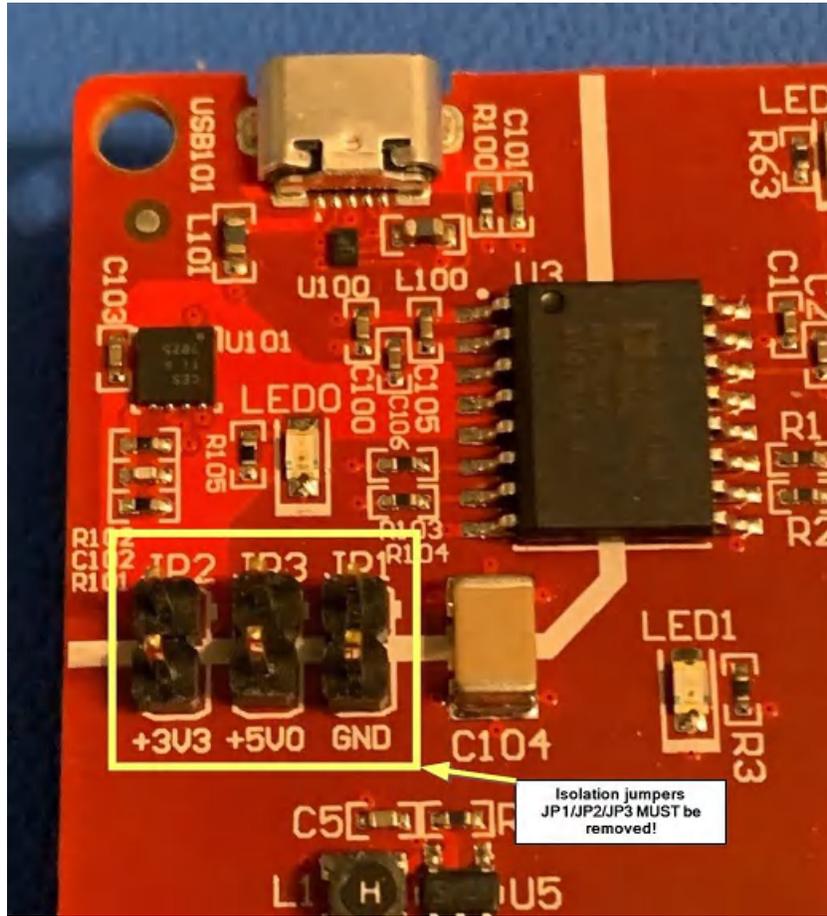


图 2-7. JP1/JP2/JP3 已移除

1. 确保已移除 LAUNCHXL-F280049C 上的隔离跳线 JP1/JP2/JP3。
2. 将 DRV8351EVM 插入 LAUNCHXL-F280049C 电路板的下方位置。
3. 将电机相位连接到 J5 上相应的 MOTA/MOTB/MOTC 输入，确保匹配 A、B 和 C。
4. 将霍尔传感器连线、霍尔电源和接地端连接到 J7。确保霍尔 A、B 和 C 的顺序正确。
5. 将提供的 micro-USB 电缆连接到 LAUNCHXL-F280049C。
6. 将 PVDD 和 GND 连接到连接器 J4。首次上电时，建议在 PVDD 电源上设置 300mA 低电流限制，以确保 EVM 正确连接。如果上电时没有问题，则可以增大电流限制，以便根据您的电机规格提供电流。
7. 按照软件部分中的说明启动 GUI。

3 软件

3.1 DRV8351 EVM GUI 软件

本节详细介绍 EVM GUI 软件的功能。GUI 用 GUI Composer 编写，可从 dev.ti.com/gallery 的开发软件库中获取。登录 TI 系统后，如果找不到该 GUI，则用户需要向 TI 代表申请访问权限。

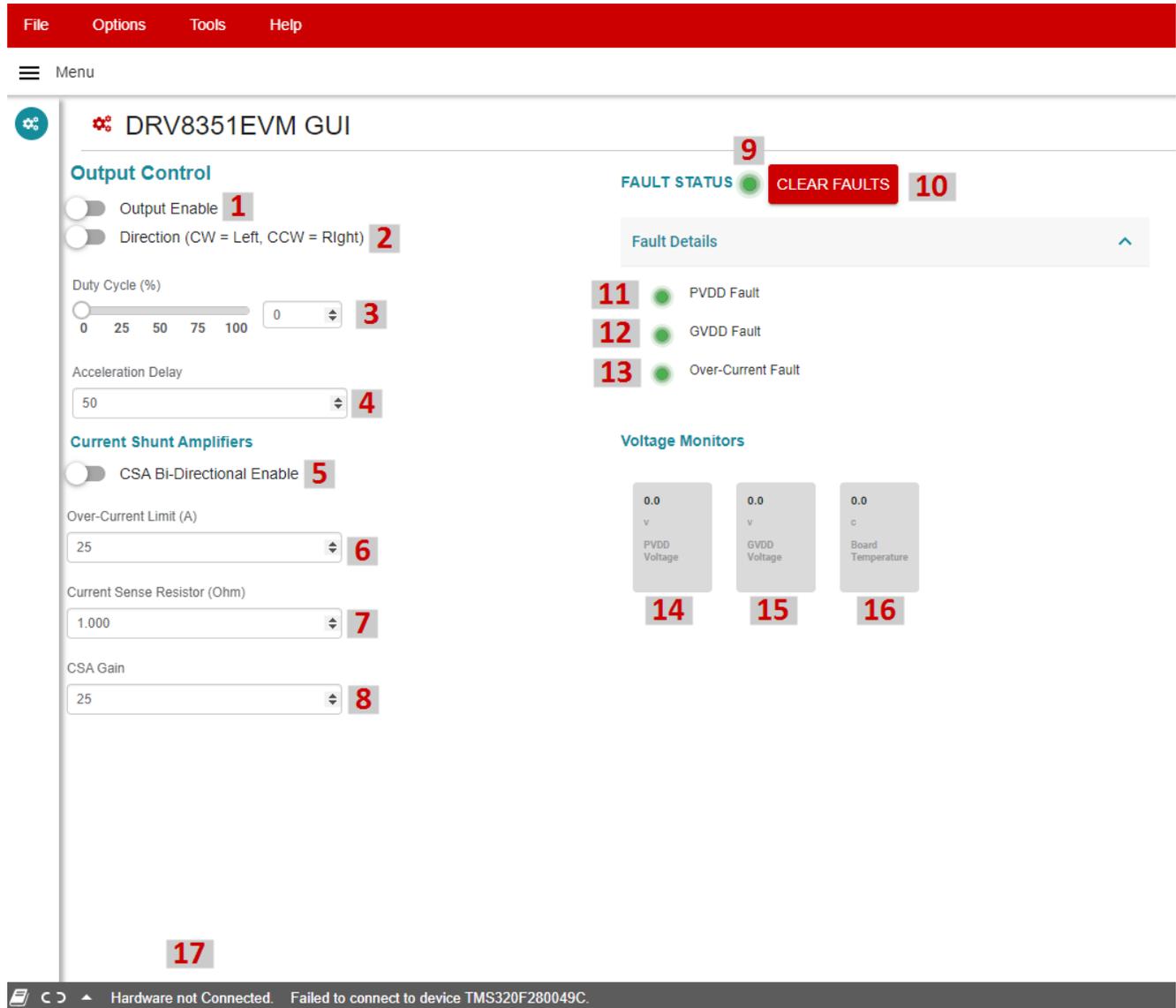


图 3-1. DRV8351EVM GUI 软件

GUI 启动后，会连接 LAUNCHXL-F280049C 板上的 C2000 MCU 并对其进行编程，前提是该板已连接并通电。该 GUI 包括以下指示器和控制。

项目编号	项目名称	项目描述
1	输出使能	这将启用或禁用占空比滑块。禁用时，占空比自动设置为 0%。
2	方向	这会改变电机的旋转方向
3	占空比 (%)	这将控制发送到 DRV8351 的占空比输入 (%)。请注意，PWM 频率固定为 20kHz。
4	加速延迟	PWM 和 GUI 控制每次更新时要跳过的处理周期数。增大此值可实现较慢的 PWM 更新速率，减小此值可实现较快的 PWM 更新速率。
5	CSA 双向使能	默认为启用，这将控制 CSA 的软件偏移。这必须与跳线 J8 的选择相匹配。
6	过流限值	用于严重过流检测和故障的软件过流限值。
7	电流检测电阻	电路板上填充的电流检测电阻值，默认为 0.003 Ω。
8	CSA 增益	CSA 增益电阻设置，硬件电阻器，默认为 10V/V。
9	故障状态 LED	总体故障状态指示器。所有故障的逻辑或。
10	清除故障	点击此按钮可清除故障警告。如果故障依然存在，该控制不会禁用或清除故障。
11	PVDD 故障 LED	表示发生了 PVDD 故障（过压或欠压）。
12	GVDD 故障 LED	表示发生了 GVDD 故障（过压或欠压）。
13	过流故障 LED	表示发生了严重过流故障。限值由控制 (5) 设置。
14	PVDD 电压指示器	MCU 检测到的 PVDD 电压。
15	GVDD 电压指示器	MCU 检测到的 GVDD 电压。
16	电路板温度	温度传感器位于 PCB 底部的 FET 下方。
17	连接状态和控制	显示 GUI 是否已连接到硬件。

连接硬件后，FAULT 状态和电压监视器必须与 EVM 匹配。如果不匹配，则需要切断 EVM 电源并重新检查设置。

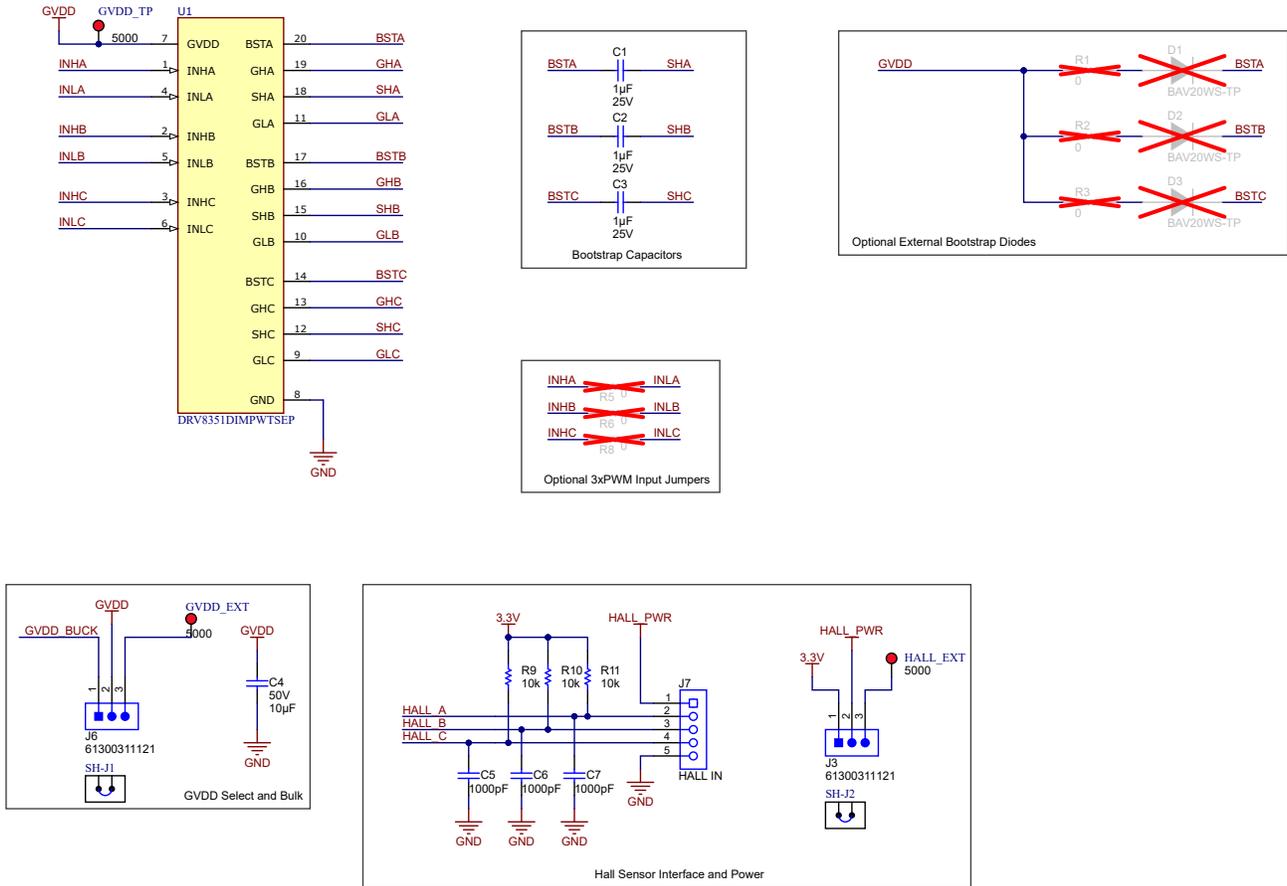
要使电机旋转，请执行以下操作：

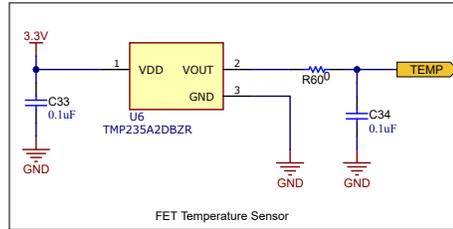
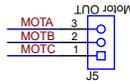
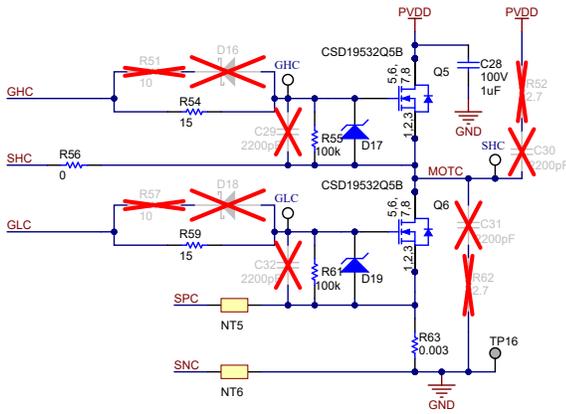
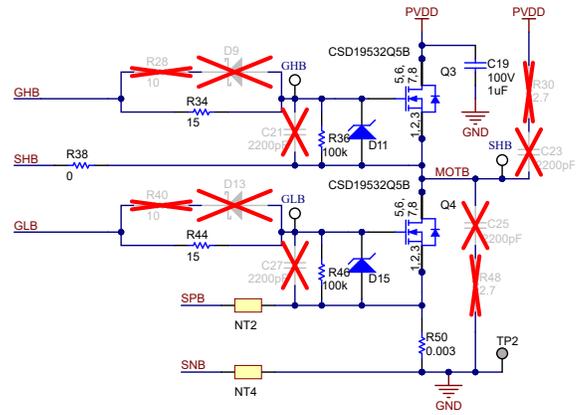
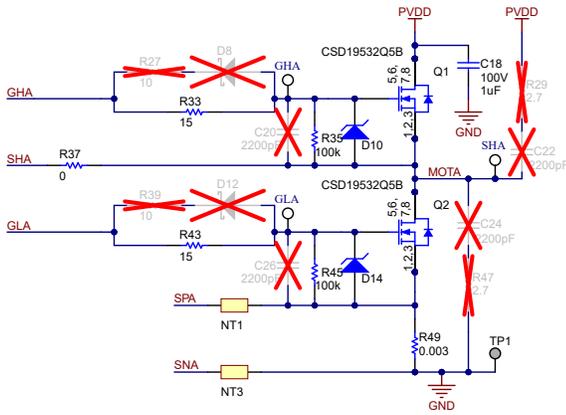
1. 使用“Output Enable”切换开关启用 PWM。
2. 使用方向来切换电机的旋转方向。
3. 使用占空比滑块或输入字段来更改 PWM 输入占空比。
4. 电机现在开始旋转。

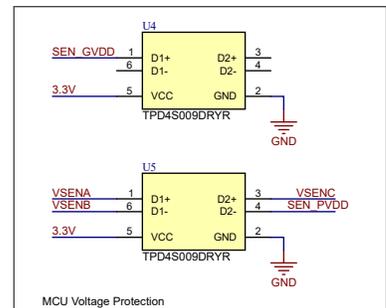
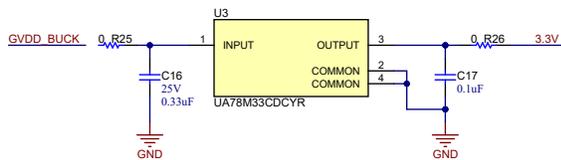
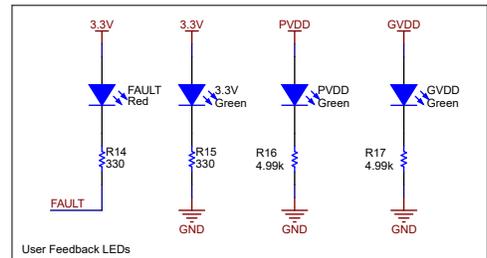
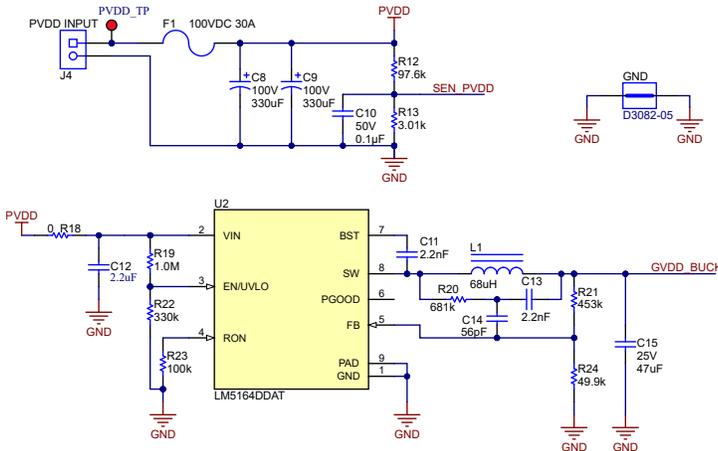
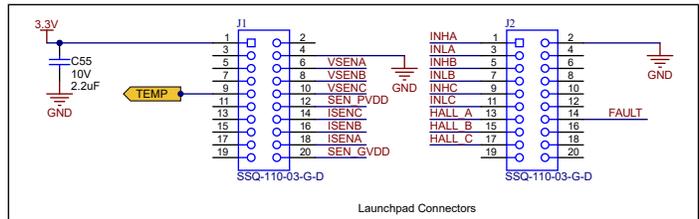
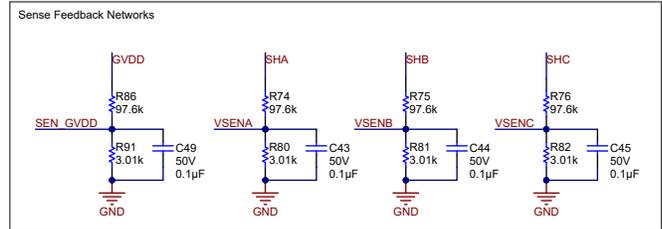
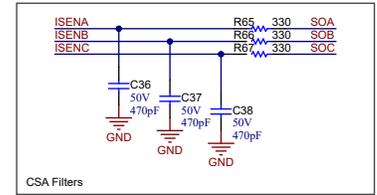
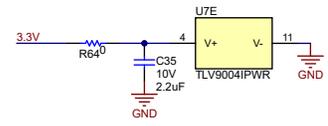
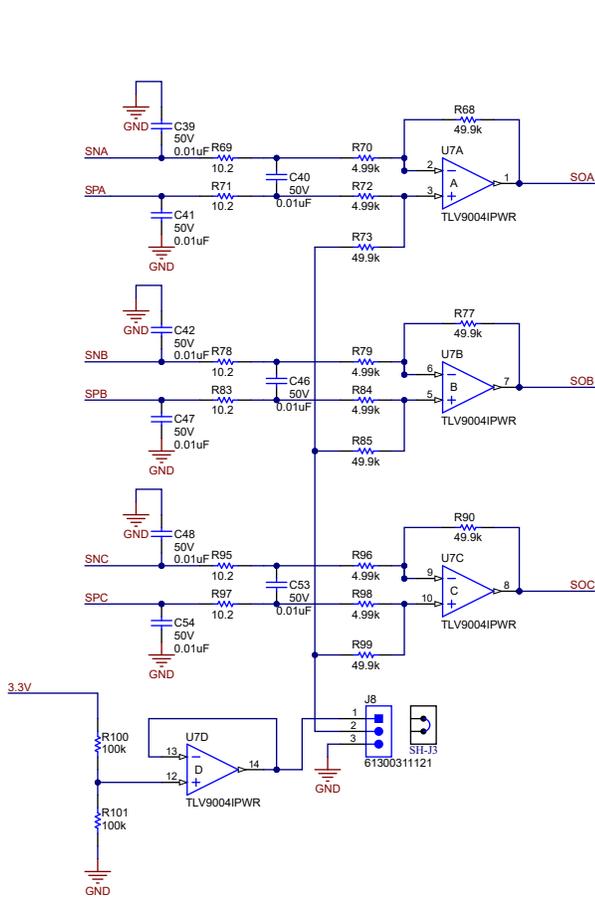
4 硬件设计文件

4.1 原理图

本节展示了 DRV8351EVM 原理图。







4.2 PCB 布局

本节展示了 DRV8351EVM 的 PCB 层。

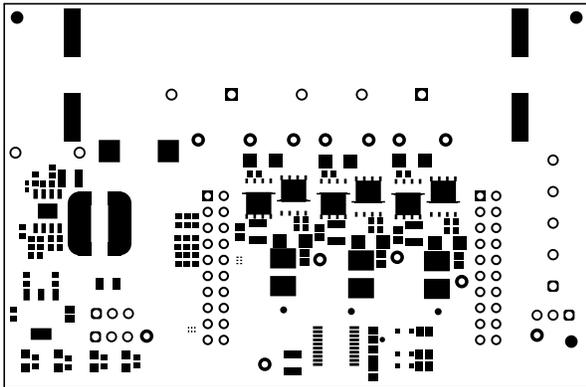


图 4-1. 顶部焊锡层

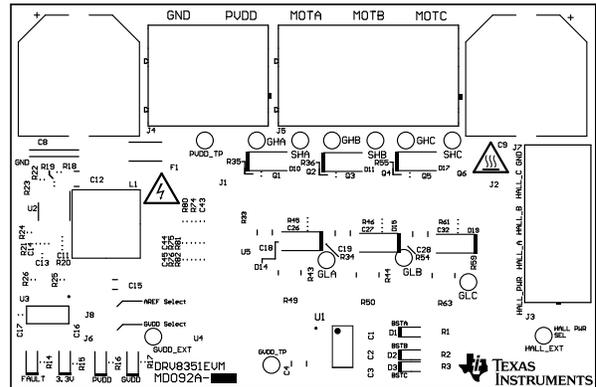


图 4-2. 顶部覆盖层

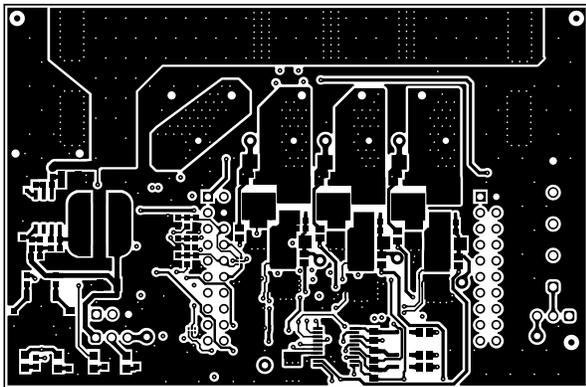


图 4-3. 顶层

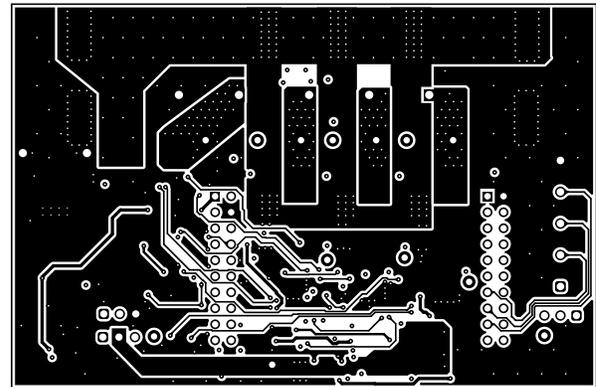


图 4-4. 第 2 层

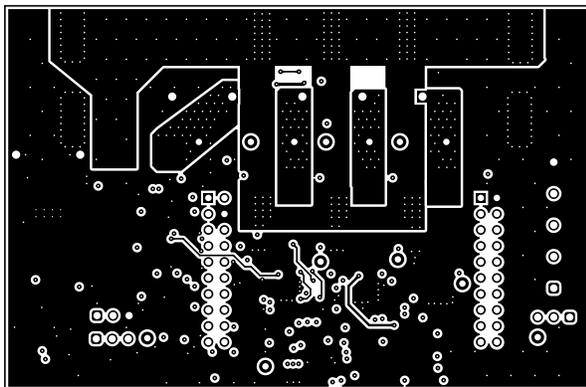


图 4-5. 第 1 层

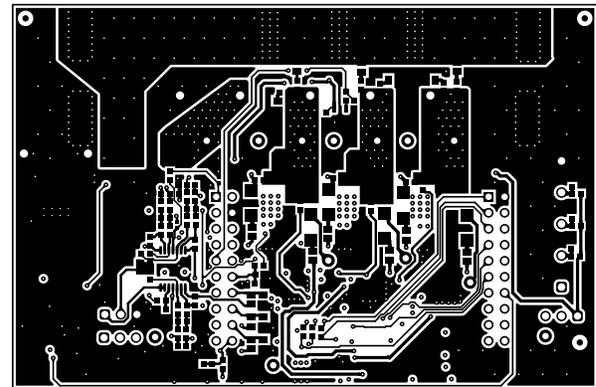


图 4-6. 底层

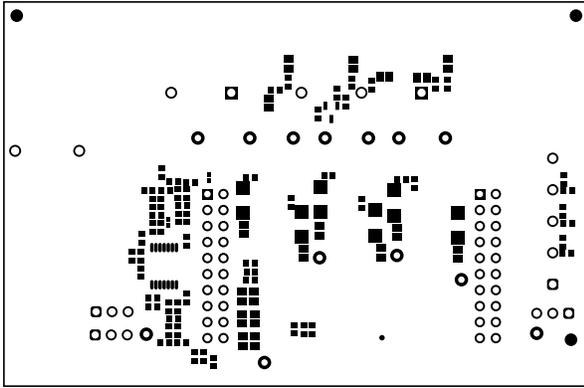


图 4-7. 底部焊锡层

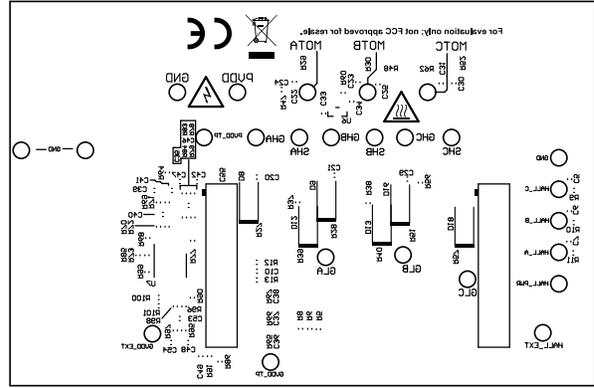


图 4-8. 底部覆盖层

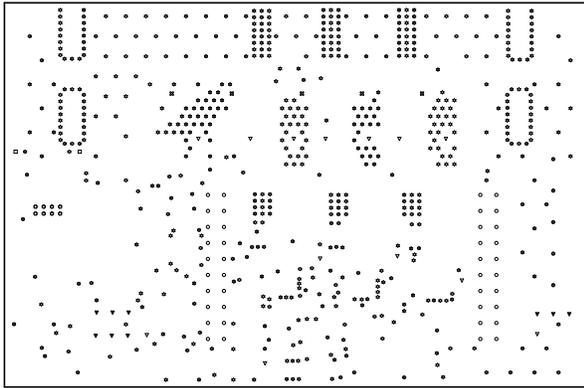


图 4-9. 钻孔图

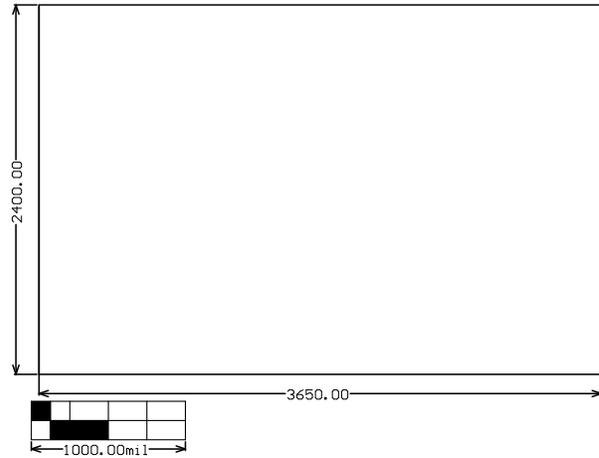


图 4-10. 电路板尺寸

4.3 物料清单 (BOM)

表 4-1 列出了 DRV8351EVM 的物料清单。

表 4-1. 物料清单

位号	数量	值	说明	器件型号	制造商	封装参考	备选制造商	备选器件型号
!PCB1	1		印刷电路板	MD092	不限			
3.3V、GVDD、PVDD	3	绿色	LED, 绿色, SMD	LTST-C171GKT	Lite-On	0805 LED		
C1、C2、C3	3	1 μ F	电容器, 陶瓷, 1 μ F, 25V, +/-10%, X7R, 0805	CL21B105KAFNNNE	Samsung Electro-Mechanics	0805		
C4	1	10 μ F	电容器, 陶瓷, 10 μ F, 50V, +/-10%, X7R, 1210	CL32B106KBJNNWE	Samsung Electro-Mechanics	1210		
C5、C6、C7	3	1000pF	电容器, 陶瓷, 1000pF, 16V, +/-10%, X7R, 0603	885012206034	Wurth Elektronik	0603		
C8、C9	2	330 μ F	电容器, 铝制, 330 μ F, 100V, +/-20%, 0.153 Ω , AEC-Q200 2级, SMD	EEV-FK2A331M	Panasonic	SMT 径向 K16		
C10、C43、C44、C45、C49	5	0.1 μ F	电容器, 陶瓷, 0.1 μ F, 50V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1级, 0603	C0603C104K5RACAUTO	Kemet	0603		
C11、C13	2	2200pF	电容器, 陶瓷, 2200pF, 100V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1级, 0603	CGA3E2X7R2A222K080A A	TDK	0603		
C12	1	2.2 μ F	电容器, 陶瓷, 2.2 μ F, 100V, +/-10%, X7R, 1210	C1210C225K1RAC7800	Kemet	1210		
C14	1	56pF	电容器, 陶瓷, 56pF, 100V, +/-5%, C0G/NP0, 0603	GRM1885C2A560JA01D	MuRata	0603		
C15	1	47 μ F	电容器, 陶瓷, 47 μ F, 25V, +/-20%, X5R, 1206_190	C3216X5R1E476M160AC	TDK	1206_190		
C16	1	0.33 μ F	电容器, 陶瓷, 0.33 μ F, 25V, +/-10%, X5R, 0805	KGM21AR51E334KU	AVX	0805		
C17、C33、C34	3	0.1 μ F	电容器, 陶瓷, 0.1 μ F, 16V, +/-5%, X7R, 0603	C0603C104J4RAC7867	Kemet	0603		
C18、C19、C28	3	1 μ F	电容器, 陶瓷, 1 μ F, 100V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1级, 1210	CGA6M2X7R2A105K200 AA	TDK	1210		
C35、C55	2	2.2 μ F	电容器, 陶瓷, 2.2 μ F, 10V, +/-10%, X5R, 0402	C1005X5R1A225K050BC	TDK	0402		
C36、C37、C38	3	470pF	电容器, 陶瓷, 470pF, 50V, +/-10%, X7R, 0805	C0805C471K5RAC7800	Kemet	0805		

表 4-1. 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	器件型号	制造商	封装参考	备选制造商	备选器件型号
C39、C40、 C41、C42、 C46、C47、 C48、C53、 C54	9	0.01 μ F	电容器, 陶瓷, 0.01 μ F, 50V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0603	GCM188R71H103KA37D	MuRata	0603		
D10、D11、 D14、D15、 D17、D19	6	16V	二极管, 齐纳, 16V, 1W, SMA	SMAZ16-13-F	Diodes Inc.	SMA		
F1	1		保险丝, 30A, 250VAC, 100VDC, SMD	0463030.ER	Littelfuse	10.1mmx3.12mm		
FAULT	1	红色	LED, 红色, SMD	LTST-C170KRKT	Lite-On	红色 0805 LED		
GHA、GHB、 GHC、GLA、 GLB、GLC、 SHA、SHB、 SHC	9		测试点, 微型, 白色, TH	5002	Keystone Electronics	白色微型测试点		
GND	1		1mm 非绝缘短路插头, 10.16mm 间距, TH	D3082-05	Harwin	短路插头, 10.16mm 间距, TH		
GVDD_EXT、 GVDD_TP、 HALL_EXT、 PVDD_TP	4		测试点, 微型, 红色, TH	5000	Keystone Electronics	红色微型测试点		
J1、J2	2		插座, 2.54mm, 10x2, 金, TH	SSQ-110-03-G-D	Samtec	插座, 2.54mm, 10x2, TH		
J3、J6、J8	3		接头, 2.54mm, 3x1, 金, TH	61300311121	Würth Elektronik	接头, 2.54mm, 3x1, TH		
J4	1		端子块, 9.52mm, 2x1, R/A, TH	1902547	Phoenix Contact	端子块, 2x1、9.52mm 间距		
J5	1		端子块, 9.52mm, 3x1, R/A, TH	1904150	Phoenix Contact	端子块, 3x1、9.52mm 间距		
J7	1		端子块, 5mm, 5x1, R/A, TH	1792892	Phoenix Contact	端子块, 5mm, 5x1, R/A, TH		
L1	1	68 μ H	电感, 鼓芯, 铁氧体, 68 μ H, 1.1A, 0.22 Ω , SMD	SDR1006-680KL	Bourns	SDR1006		
Q1、Q2、Q3、 Q4、Q5、Q6	6	100V	MOSFET, N 沟道, 100V, 17A, DNK0008A (VSON-CLIP-8)	CSD19532Q5B	德州仪器 (TI)	DNK0008A	无	
R9、R10、R11	3	10k	电阻, 10k, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW060310K0JNEA	Vishay-Dale	0603		

表 4-1. 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	器件型号	制造商	封装参考	备选制造商	备选器件型号
R12、R74、 R75、R76、 R86	5	97.6k	电阻, 97.6k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW060397K6FKEA	Vishay-Dale	0603		
R13、R80、 R81、R82、 R91	5	3.01k	电阻, 3.01k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW06033K01FKEA	Vishay-Dale	0603		
R14、R15	2	330	电阻, 330, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW0603330RJNEA	Vishay-Dale	0603		
R16、R17、 R70、R72、 R79、R84、 R96、R98	8	4.99k	电阻, 4.99k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW06034K99FKEA	Vishay-Dale	0603		
R18、R25、 R26、R60、 R64	5	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW06030000Z0EA	Vishay-Dale	0603		
R19	1	1.0M	电阻, 1.0M, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW06031M00JNEA	Vishay-Dale	0603		
R20	1	681k	电阻, 681k, 1%, 0.1W, 0603	RC0603FR-07681KL	Yageo	0603		
R21	1	453k	电阻, 453k, 1%, 0.1W, 0603	RC0603FR-07453KL	Yageo	0603		
R22	1	330k	电阻, 330k, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW0603330KJNEA	Vishay-Dale	0603		
R23	1	100k	电阻, 100k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	CRCW0402100KFKED	Vishay-Dale	0402		
R24	1	49.9k	电阻, 49.9k, 1%, 0.1W, 0603	RC0603FR-0749K9L	Yageo	0603		
R33、R34、 R43、R44、 R54、R59	6	15	电阻, 15, 5%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	ERJ-6GEYJ150V	Panasonic	0805		
R35、R36、 R45、R46、 R55、R61、 R100、R101	8	100k	电阻, 100k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW0603100KFKEA	Vishay-Dale	0603		
R37、R38、 R56	3	0	电阻, 0, 0%, 0.25W, AEC-Q200 0 级, 0603	RCS06030000Z0EA	Vishay-Dale	0603		
R49、R50、 R63	3	0.003	电阻, 0.003, 1%, 3W, AEC-Q200 0 级, 2512	CRE2512-FZ-R003E-3	Bourns	2512		
R65、R66、 R67	3	330	电阻, 330, 1%, 0.125W, 0805	CRCW0805330RFKEAC	Vishay-Dale	0805		

表 4-1. 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	器件型号	制造商	封装参考	备选制造商	备选器件型号
R68、R73、R77、R85、R90、R99	6	49.9k	电阻, 49.9k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW060349K9FKEA	Vishay-Dale	0603		
R69、R71、R78、R83、R95、R97	6	10.2	电阻, 10.2, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW060310R2FKEA	Vishay-Dale	0603		
SH-J1、SH-J2、SH-J3	3	1x2	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	SNT-100-BK-G	Samtec	分流器	3M	969102-0000-DA
U1	1		100V 三相 BLDC 栅极驱动器	DRV8351DIMPWTSEP	德州仪器 (TI)	TSSOP20		
U2	1		100V 低 IQ 同步降压稳压器, DDA0008E (SOIC-8)	LM5164DDAT	德州仪器 (TI)	DDA0008E	德州仪器 (TI)	
U3	1		500mA、25V 线性稳压器, DCY0004A (SOT-223-4)	UA78M33CDCYR	德州仪器 (TI)	DCY0004A	德州仪器 (TI)	UA78M33CDCY
U4、U5	2		适用于高速差分接口的 4 通道 ESD 解决方案, DRY0006A (USON-6)	TPD4S009DRYR	德州仪器 (TI)	DRY0006A		
U6	1		模拟温度传感器, 局部大约 -40°C 至 150°C 10mV/°C SOT-23-3	TMP235A2DBZR	德州仪器 (TI)	SOT-23		
U7	1		适用于成本优化型系统的 4 通道、1MHz、RRIO、1.8V 至 5.5V 运算放大器, PW0014A (TSSOP-14)	TLV9004IPWR	德州仪器 (TI)	PW0014A	德州仪器 (TI)	
C20、C21、C26、C27、C29、C32	0	2200pF	电容器, 陶瓷, 2200pF, 100V, +/-10%, X7R, 0603	06031C222KAT2A	AVX	0603		
C22、C23、C24、C25、C30、C31	0	2200pF	电容器, 陶瓷, 2200pF, 100V, +/-10%, X7R, 0603	GRM188R72A222KA01D	MuRata	0603		
D1、D2、D3	0	150V	二极管, P-N, 150V, 0.2A, SOT-323	BAV20WS-TP	Micro Commercial Components	SOD-323		
D8、D9、D12、D13、D16、D18	0	40V	二极管, 肖特基, 40V, 2A, SMA	SSA24-E3/61T	Vishay-Semiconductor	SMA		
FID1、FID2、FID3、FID4、FID5、FID6	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		
R1、R2、R3	0	0	电阻, 0, 5%, 0.333W, AEC-Q200 0 级, 0805	CRCW08050000Z0EAHP	Vishay-Dale	0805		
R5、R6、R8	0	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	CRCW06030000Z0EA	Vishay-Dale	0603		

表 4-1. 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	器件型号	制造商	封装参考	备选制造商	备选器件型号
R27、R28、R39、R40、R51、R57	0	10	电阻, 10, 5%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	ERJ-6GEYJ100V	Panasonic	0805		
R29、R30、R47、R48、R52、R62	0	2.7	电阻, 2.7, 5%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	CRCW08052R70JNEA	Vishay-Dale	0805		

5 其他信息

5.1 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

6 参考资料

请参阅以下文档以获取更多参考信息：

- [DRV8351 数据表](#)
- [TMS320F280049C 产品页面](#)
- [LAUNCHXL-F280049C 产品页面](#)

7 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 * (June 2024) to Revision A (January 2025)	Page
• 将 100V 能力更改为 40V.....	1
• 将 100V 能力更改为 40V.....	4

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