



设计概述

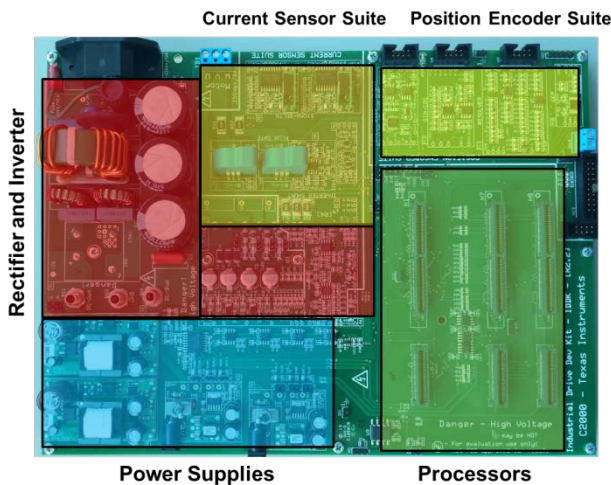
DesignDRIVE 开发套件是直接连接到三相 ACI 或 PMSM 电机的完整工业驱动的参考设计。通过此单一平台中包含的控制、电源和通信组合技术可创建出众多驱动拓扑。此设计包含多个位置传感器接口、多种电流感应技术、热侧分区选项和扩展，旨在实现安全的工业以太网。

只需一个套件即可创建多种工业驱动器设计
...

设计资源

- [TIDM-SERVODRIVE](#) 设计文件夹
- [DesignDRIVE 解决方案](#) 工具文件夹
- [DesignDRIVE 开发套件 - IDDK](#) 工具文件夹
- [TMS320F28377D 工业驱动 SOC](#) 产品文件夹
- [Delfino™ C2000™ 实时 MCU](#) 产品文件夹
- [适用于电机驱动的隔离式测量](#) 工具文件夹

方框图



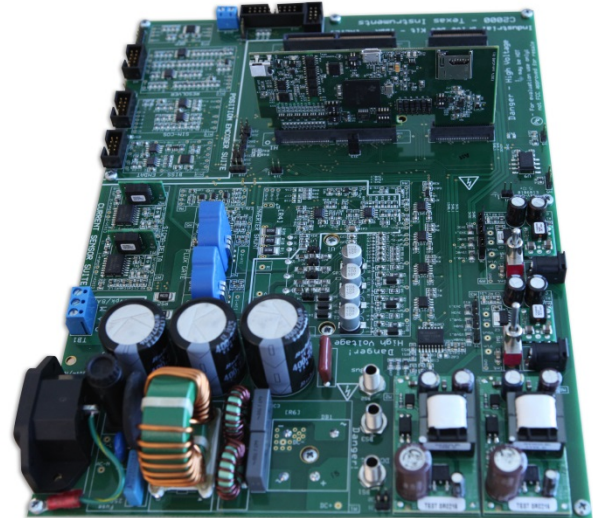
设计特性

- 多个电流感应拓扑
- 可配置隔离分区
- 高性能实时控制
- 多协议编码器接口
- 灵活的实时连接
- 功能性安全扩展端口

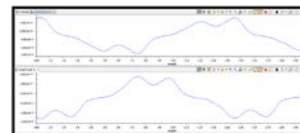
特色应用

- 工业交流驱动器
- 工业伺服驱动器
- 工业机器人
- 电脑数控机床
- 升降机

电路板图片



$\Delta - \Sigma$ 电流感应结果



1 驱动器单元的

| 功能块 | 宏参考 | 宏功能 |
|---------|-----|--------------------------------|
| 电源 | M2 | 隔离式直流/直流转换器 - 400V 至 15V |
| | M3 | 直流电源 - 线性稳压器 15V - 5V 至 3.3V |
| | M8 | 隔离式直流/直流转换器 - 400V 至 15V |
| | M9 | 直流电源 - 线性稳压器 15V - 5V 至 3.3V |
| 整流器和逆变器 | M1 | 交流主电源输入 |
| | M4 | 三相逆变器 |
| 电流传感器套件 | M5 | 磁通门 - 电机电流感应接口 |
| | M6 | 过流保护 |
| | M7 | Σ - Δ - 电机电流感应接口 |
| 位置编码器套件 | M10 | QEP 接口 |
| | M11 | 旋转变压器接口 |
| | M12 | EnDat 编码器接口 |
| | M13 | Sin/Cos编码器接口 |
| 处理器 | 主板 | 所有其他功能 |

图 1: IDDK 中的硬件宏及其功能

2 系统说明

DesignDRIVE 套件 (IDDK) 是一个单一平台，可加快适用于大量工业驱动器和伺服拓扑结构的设计解决方案的开发和评估。IDDK 支持各种电机类型、传感技术、编码器标准和通信网络。IDDK 还轻松实现扩展，进而通过实时以太网通信和功能安全拓扑结构进行开发以实现更全面的集成式系统解决方案。该套件基于 TI C2000™ 微控制器 (MCU) 的实时控制架构，非常适合开发机器人、电脑数控 (CNC) 机械、升降机、物料输送和其他工业制造应用中的工业逆变器和伺服驱动器。

IDDK 提供全功率级的集成型驱动设计，可驱动三相电机，轻松评估多种反馈感应和控制拓扑。该套件包含一个基于 TMS320F28377D C2000 Delfino™ MCU 的 180 引脚 HSEC controlCARD，后者集成了双 C28x 实时处理内核和双 CLA 实时协处理器，可提供带集成型三角函数和 FFT 加速的 800 MIPS 的浮点性能。

TMS320F28377D MCU 上复杂的感应外设包括 Σ - Δ 滤波模块 (拥有多达 8 个输入通道)、4 个高性能 16 位 ADC 和 8 个窗口比较器。借助这些外设，IDDK 可同时支持分流、磁通门/霍尔 和 Σ - Δ 电流感应。对于位置反馈，IDDK 充分利用集成式 MCU 来支持与旋转变压器和增量编码器的连接。此外，客户还可以探索多种配置选项，这些选项可将 MCU 置于高电压隔离势垒的任一侧。

电路板设计为可插入 110V/220V 交流电源，提供高达 8A 的电流，并为电机提供高达 1 马力的驱动功率。

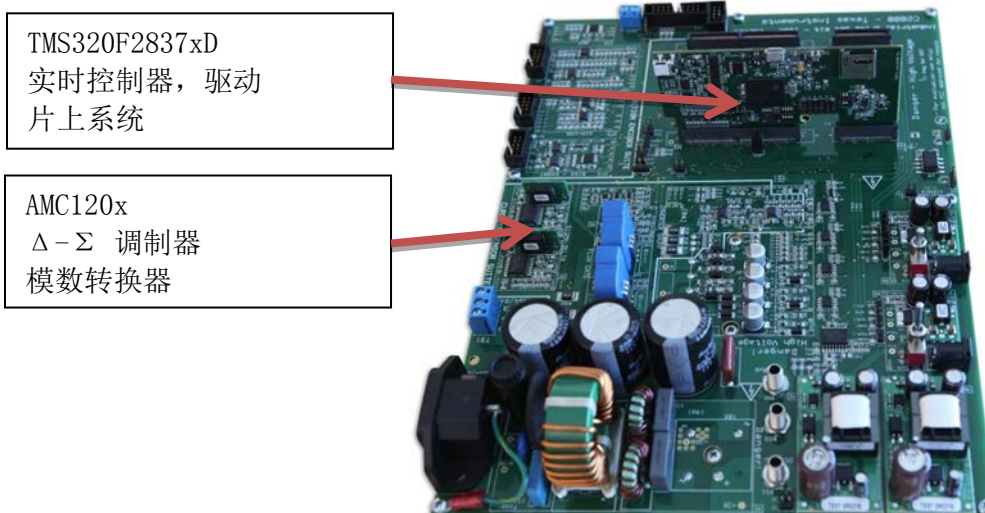


图 2 DesignDRIVE IDDK 参考设计

2.1 TMS320F2837x C2000™ Delfino™ 微控制器

32 位 Delfino™ 系列 C2000

实时控制微控制器为实时控制应用提供了领先的浮点性能和模拟集成。Delfino 系列微控制器可简化开发，并为严苛的实时应用提供高性能。Delfino 系列在每个 CPU 上都有运行频率为 200MHz 的新型双核微控制器，而且也有运行频率高达 300MHz 的单核选项。

借助高性能内核、控制优化型外设、集成模拟和可扩展开发平台，Delfino 系列微控制器系列可以降低系统成本，提高系统可靠性，并提升工业电源电子、电力传输、可再生能源和智能传感等应用的性能。

| 主要特性 | 主要优势 |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 双核 C28x，每核 200MHz • 浮点单元 • 三角数学单元 (TMU) • Viterbi 复杂单元 (VCU) • 芯片上有两个可编程 32 位浮点实时加速器 (CLA) • 高达 1MB 闪存 • 双路 DMA 控制器 • 高分辨率 PWM (低至 55ps) • 四个 16 位 ADC, 1MSPS • 32 位 QEP 和采集模块 • 可编程 PWM 跳闸 | <ul style="list-style-type: none"> • 面向实时控制应用的领先 32 位性能 • 通过集成高性能模拟来降低系统成本 • 提高应用性能和效率 |

2.2 AMC1204DW - Δ - Σ 调制器

- 电流隔离式电流感应解决方案
- 78.1 kSPS 时为 16 位输出
- <0.3% 时为 ± 10 A (未校准精度)
- 78dB SNR (最小值)

3 方框图

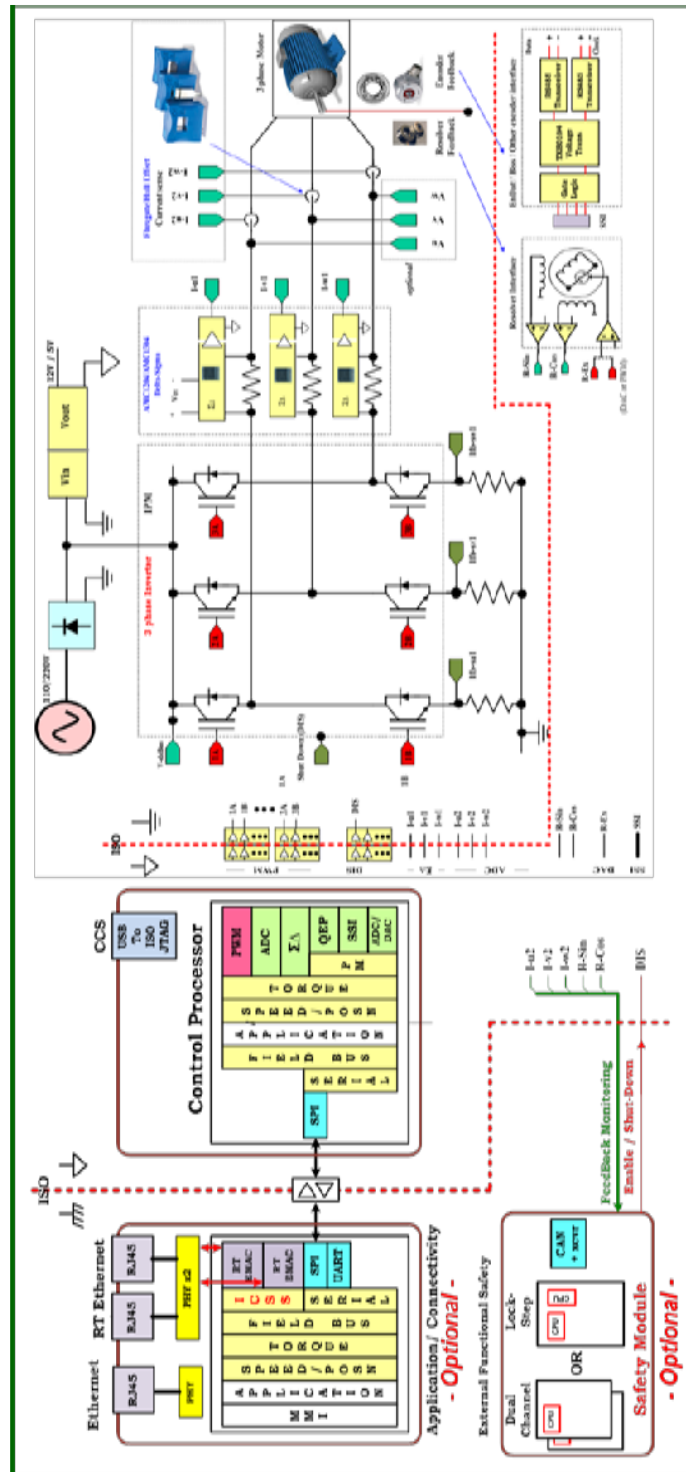


图 3 TIDM-SERVODRIVE、TMDXIDDK377D 方框图

4 系统设计原理

此设计有着以控制器为代表的低压域、以整流器为代表的高压域以及逆变器域。有关更多详情，请访问以下文档：

- [DesignDRIVE 开发套件 IDDK v2.2 - 用户指南](#)
- [DesignDRIVE 开发套件 IDDK v2.2 - 硬件参考指南](#)

5 硬件入门

作为默认配置，本实验使用一个连接控制电路和电源电路的通用 HOT GND。（请参阅表 3-2 条目 4 *DesignDRIVE 开发套件 IDDK v2.2 硬件参考指南*中的电源连接配置 [SPRU123]。）

要设置实验用硬件，请执行以下步骤：

1. 确保宏 M9 前面的跳线 [Main]-J6、[Main]-J7 和 [Main]-J8 已填充。
2. 确保电阻器 [Main] R8 至 R13 已填充。
3. 确保 GND 平面电阻器 R14 和 R15 已安装。（请参阅图 3-12 *电路板底部的各种 GND 平面*和图 3-13 *各种 GND 平面的默认连接*，源自 *DesignDRIVE 开发套件 IDDK v2.2 硬件参考指南* [SPRU123]。）
4. 打开 TMDXCNC28377D 控制卡。
5. 将卡滑入 [Main]-H1 的连接器插槽中。（借助卡两端的平均压力下推，直至卡无法继续滑入。要移除卡，请打开固定夹，然后将卡往外拉动，保持边缘用力均衡。）
6. 将 USB 电缆连接到控制卡上的连接器 J1。（控制卡会将 C2000 设备和电脑之间的 JTAG 信号隔开。控制卡上的 LED D2 应亮起。）
7. 确保拨动开关 [M9]-SW1 位于插入位置。
8. 将 15V 的隔离式直流电源连接到 [M9]-JP1。
9. 打开拨动开关 [M9]-SW1。[M9]-LD1 应打开。

注：控制卡上的更多 LED 会亮起。这些 LED 亮起表示控制卡正在从电路板接收电能。仅在首次增量编译完成后将电机连接到 [Main]-TB1 端

10. 仅可在指南指示时才施加直流总线电源。

获取直流总线电源有两种途径：

- 使用外部可变直流电源，具体步骤如下：
 - (a) 将电源输出设置为 0。
 - (b) 将 [Main]-BS2 和 [Main]-BS3 分别连接到直流电源的 + 和 - 端读数。
- 使用交流电源，具体步骤如下：
 - (a) 使用香蕉插头线连接 [Main]-BS1 和 [Main]-BS2。
 - (b) 将交流电源线末端连接到 [Main]-P1。
 - (c) 将自耦变压器的输出设置为 0。
 - (d) 通过隔离器将自耦变压器连接到墙壁电源。(b) 将交流电源线的另一端连接到自耦变压器的输出口。

6 固件入门 - 安装 Code Composer 和 controlSUITE

1. 如果未安装，请通过 <http://www.ti.com.cn/tool/cn/CCSTUDIO> 安装 Code Composer v6.x 或更高版本
2. 前往 <http://www.ti.com.cn/tool/cn/controlsuite>
3. 运行 controlSUITE 安装程序。

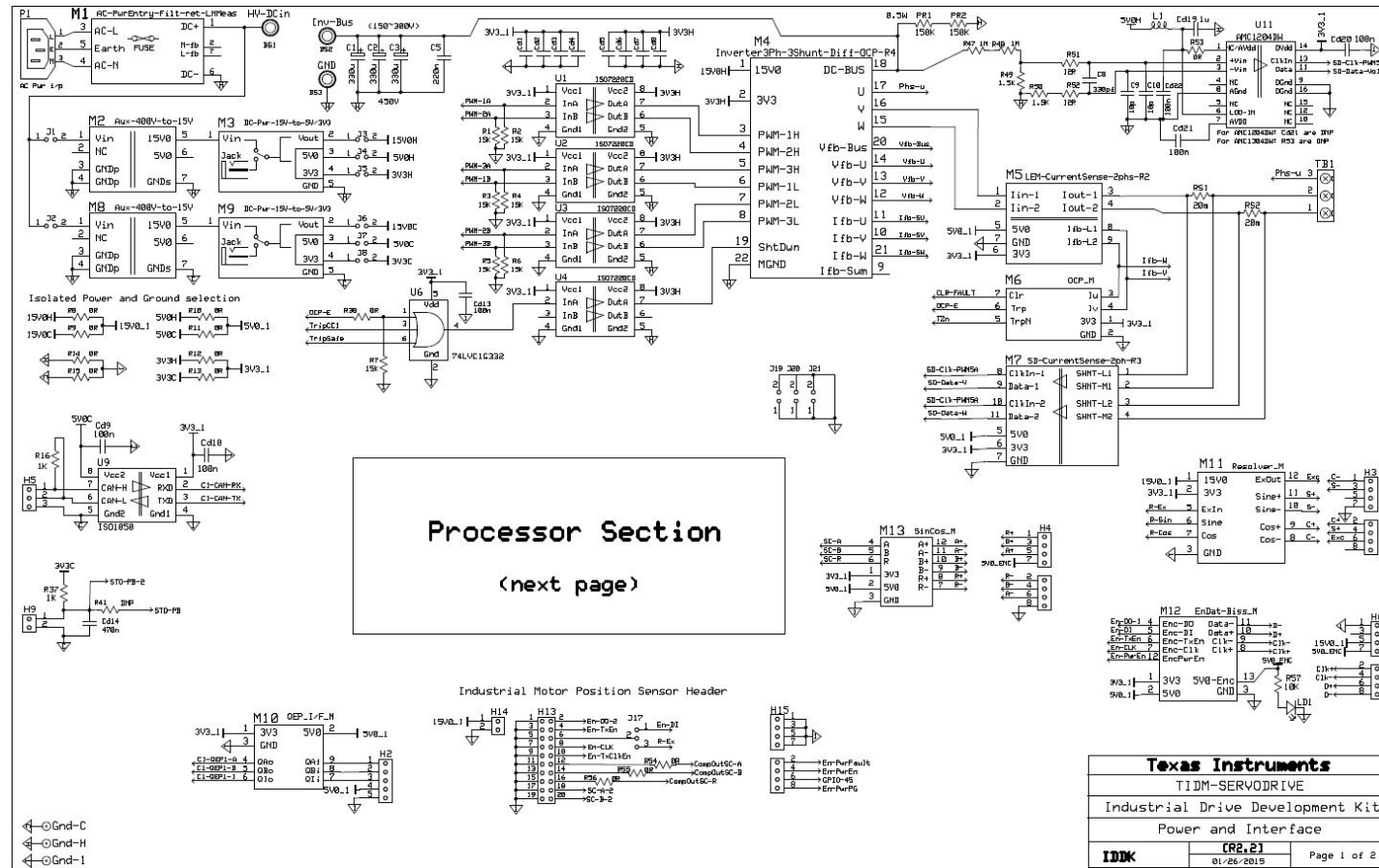
注：允许安装程序下载并更新 C2000 的任何自动检查软件。

请参阅 [DesignDRIVE 开发套件 IDDK v2.2 - 用户指南](#) 以获取关于设置项目的完整说明。

7 设计文件

7.1 原理图

要下载每种电路板的原理图，请参阅 <http://www.ti.com.cn/tool/cn/TIDM-SERVO DRIVE> 上的设计文件。



7.2 物料清单

要下载每种电路板的物料清单，请参阅 <http://www.ti.com.cn/tool/cn/TIDM-SERVODRIVE> 上的设计文件

| 项目 | 每个宏所需数量 | 参考 | 部件描述和值 | 制造商部件编号 | Digikey 部件号 |
|----|---------|--|---|--------------|----------------|
| 1 | 6 | [Main]-U1, U2, U3, U4, U5, U8 | 数字隔离器, 四路 4/0, 25Mbps, IS07220CD | IS07220CD | 296-26075-5-ND |
| 2 | 1 | [Main]-U7 | 数字隔离器, 四路 4/0, 25Mbps, IS07221ADR | IS07221ADR | 296-21955-2-ND |
| 3 | 1 | [Main]-U6 | IC 3 输入或门 SOT-23-6, SN74LVC1G332 | SN74LVC1G332 | 296-18587-1-ND |
| 4 | 1 | [Main]-U9 | IS01050 - IC TXRX CAN 5V 8SOP | IS01050 | 296-24818-1-ND |
| 5 | 1 | [Main]-U11 | AMC1204DW, SOIC16 - 隔离式 SDM | AMC1204DW | 296-28557-ND |
| 6 | 3 | [Main]-C1, C2, C3 | 电解电容器 - 引线式 400V, 220uF 25X30 20% | | 1189-2025-ND |
| 7 | 1 | [Main]-C5 | 金属聚酯电容0.22uF, 400V 直流, 引线间距 0.591" (15.00mm) - EF4224 | | EF4224-ND |
| 8 | 19 | [Main]-Cd1, Cd2, Cd3, Cd4, Cd5, Cd6, Cd7, Cd8, Cd9, Cd10, Cd11, Cd12, Cd13, Cd15, Cd16, Cd17, Cd18, Cd20, Cd22 | 陶瓷电容 - 100nF, 25V, XR7, 0805 | | |
| 9 | 1 | [Main]-Cd21 | 陶瓷电容 - 100nF, 25V, XR7, 0805 (使用时为 DNP) | | |
| 10 | 1 | [Main]-Cd14 | 陶瓷电容 - 470nF, 25V, XR7, 0805 | | |

| | | | | | |
|----|----|--|--|------------|-----------------------------|
| 11 | 1 | [Main]-Cd19 | 陶瓷电容 - 1uF, 25V, XR7, 0805 | | |
| 12 | 2 | [Main]-C9, C10 | 陶瓷电容 - 10pF, 25V, X5R, 0805 | | |
| 13 | 2 | [Main]-C8 | 陶瓷电容 - 330pF, 25V, X5R, 0805 | | |
| 14 | 7 | [Main]- R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 | 分辨率- 15K, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 15 | 1 | [Main]-R57 | 分辨率10K, 5%, 1/8W, 0805 | | |
| 16 | 12 | [Main]- R24, R31, R32, R33, R35, R38, R 39, R42, R45, R54, R55, R56 | 分辨率-0R, 1/8W, 0805 | | |
| 17 | 1 | [Main]-R53 | 分辨率-0R, 1/8W, 0805 (使用 AMC1304 时为 DNP) | | |
| 18 | 19 | [Main]- R17, R18, R19, R20, R21, R22, R 23, R25, R26, R27, R28, R29, R3 0, R34, R36, R40, R41, R43, R44 | DNP : 分辨率- 0R, 1/8W, 0805, 确定隔离设置! 填充前请咨询 | | |
| 19 | 2 | [Main]-RS1, RS2 | 分辨率- 20mOhms, 1%, 3W, 2512 | | CRA2512-FZ- R020ELFCT-ND |
| 20 | 2 | [Main]-PR1, PR2 | 功率电阻器 150K, 1/2W | | 541-150KVCT-ND |
| 21 | 8 | [Main]- R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14 , R15 | 电阻 - 0E, 1/4W, 1206 | | |
| 22 | 2 | [Main]-R16, R37 | 分辨率1K, 1/8W, 0805 | | |
| 23 | 2 | [Main]-R47, R48 | 分辨率1M, 1/8W, 1206, 1% | | |
| 24 | 1 | [Main]-R49 | 分辨率1.5K, 1/8W, 1206, 1% | | |
| 25 | 1 | [Main]-R50 | 分辨率1.5K, 1/8W, 0805, 1% | | |
| 26 | 2 | [Main]-R51, R52 | 分辨率12R, 1/8W, 0805, 1% | | |
| 27 | 1 | [Main]-L1 | 电感器 22UH 13MA 0805 | | 490-4030-1 |
| 28 | 1 | [Main]-LD1 | LED, 绿色, 0805 制造商编号 PG1112H-TR | PG1112H-TR | 404-1021-1-ND |
| 29 | 1 | [Main]-P1 | CONN AC RECEPT 7MM R/A RND PCB | | Q218-ND |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|----------------------------|
| 30 | | [Main]- J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J8 , H9, J10, J12, J13, J14, J15, J16, J19, J20, J21 | | 标准 0.1'' SIL 插头, 可按需切割, 总共需要 1x2 | | |
| 31 | | [Main]-H5, J17, J9, H10, J18 | | 标准 0.1'' SIL 插头, 可按需切割, 总共需要 1x3 | | |
| 32 | 4 | [Main]-H3, H4, H6, H15 | | 8 芯键控 0.1'' 垂直插头 2x4 | | 70246-0801 |
| 33 | 1 | [Main]-H13 | | 20 芯键控 0.1'' 垂直插头 2x10 | | 70246-2002 |
| 34 | | [Main]-H2 | | 标准 0.1'' SIL 插头, 可按需切割, 总共需要 1x5 | | |
| 35 | 1 | [Main]-TB1 | | 用于连接电机的 3 输入连接器 | | ED1610-ND |
| 36 | 1 | [Main]-H14 | | 端子 (2 螺纹) 5.08mm, 7.5mm 宽 | | ED1975-ND |
| 37 | 3 | [Main]-H1, H7, H8 | | 180 引脚 (120 + 60) HSEC8 插座, samtec 制造商编号 HSEC8-130-01-L-DV-A 和 HSEC8-160-01- L-DV-A-BL | HSEC8-130-01-L- DV-A 和 HSEC8- 160-01-L-DV-A- BL | SAM8081-ND 和 SAM8084-ND |
| 38 | 3 | [Main]-BS1, BS2, BS3 | | 香蕉插头和螺钉 | | 501-1115-ND |
| 39 | 1 | M1-C1 | | 电容, 薄膜, 0.047UF, 760VDC, 径向 | | 495-3972-ND |
| 40 | 2 | M1-C2, C3 | | 电容, 薄膜, 4n7/2KVdc, 径向 | | 399-5901-nd |
| 41 | 1 | M1-F1 | | 熔丝架 | | 486-1160-ND |
| 42 | 1 | M1-Fuse-F1 | | 熔丝 250V IEC SLO 5X20MM 10A | | F2425-ND |
| 43 | 1 | M1-RT1 | | 涌入电流限制器 10 OHM 15A - SL32 10015 | SL32 10015 | 570-1058-ND |
| 44 | 1 | M1-VAR1 | | 压敏电阻 275V RMS 10MM 径向 | | 495-1433-ND |
| 45 | 1 | M1-DB1 | | RECT BRIDGE 35A 600V - GBPC3506W-G | GBPC3506W-G | 641-1384-ND |
| 46 | 1 | M1-T1 | | 8121-RC, 共模扼流圈 W/HDR 1mH 20A | | M8916-ND |
| 47 | 2 | M1-L1, L2 | | 电感器 PWR 7.8UH TH | | 553-1503-ND |
| 48 | 1 | M2-M2 | | 400V 至 15V 辅助电源, PR902 | PR902 | |
| 49 | 1 | M8-M8 | | 400V 至 15V 辅助电源, PR902 | PR902 | |
| 50 | 1 | M3-C1 | | 陶瓷电容 - 22u, 25V, X5R, 1206 | | |
| 51 | 1 | M3-C2 | | 陶瓷电容 - 10u, 25V, X5R, 1206 | | |

| | | | | | |
|----|---|--|------------------------------|----------|----------------|
| 52 | 1 | M3-C3 | 陶瓷电容 - 4u7, 25V, X5R, 0805 | | |
| 53 | 1 | M3-C4 | 陶瓷电容 - 0.1uf, 25V, X5R, 0805 | | |
| 54 | 2 | M3-C5, C6 | 电解电容 - 330uf/63V, 铝, 径向 | | P15739CT-ND |
| 55 | 1 | M3-R1 | 分辨率- 330R, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 56 | 1 | M3-R2 | 分辨率- 470R, 5%, 0.1W, 0805 | | |
| 57 | 1 | M3-LD1 | LED, 绿色, 0805 | | 404-1021-1-ND |
| 58 | 1 | M3-SW1 | 拨动开关 - 微型, SPDT | | CKN1002-ND |
| 59 | 1 | M3-M1 | 电源模块 - PTH08080 | PTH08080 | 296-20432-ND |
| 60 | 1 | M3-U1 | LDO - 3.3V - TPS79533 | | 296-13810-1-ND |
| 61 | 1 | M3-JP1 | 电源插孔 2.1 x 5.5mm | | CP-002AH-ND |
| 62 | 1 | M9-C1 | 陶瓷电容 - 22u, 25V, X5R, 1206 | | |
| 63 | 1 | M9-C2 | 陶瓷电容 - 10u, 25V, X5R, 1206 | | |
| 64 | 1 | M9-C3 | 陶瓷电容 - 4u7, 25V, X5R, 0805 | | |
| 65 | 1 | M9-C4 | 陶瓷电容 - 0.1uf, 25V, X5R, 0805 | | |
| 66 | 2 | M9-C5, C6 | 电解电容 - 330uf, 63V, 铝, 径向 | | P15739CT-ND |
| 67 | 1 | M9-R1 | 分辨率- 330R, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 68 | 1 | M9-R2 | 分辨率- 470R, 5%, 0.1W, 0805 | | |
| 69 | 1 | M9-LD1 | LED, 绿色, 0805 | | 404-1021-1-ND |
| 70 | 1 | M9-SW1 | 拨动开关 - 微型, SPDT | | CKN1002-ND |
| 71 | 1 | M9-M1 | 电源模块 - PTH08080 | PTH08080 | 296-20432-ND |
| 72 | 1 | M9-U1 | LDO - 3.3V - TPS79533 | TPS79533 | 296-13810-1-ND |
| 73 | 1 | M9-JP1 | 电源插孔 2.1 x 5.5mm | | CP-002AH-ND |
| 74 | 4 | M4-C1, C2, C3, Cd5 | 电解电容 - 100uF, 50V, 20%, SMD | | 565-2133-1-ND |
| 75 | 8 | M4-C4, C5, C6, Cd1, Cd2, Cd3, Cd4, Cd7 | 陶瓷电容 - 2.2uF, 25V, X5R, 0805 | | |

| | | | | | |
|----|---|--------------------------------------|------------------------------------|-----------|-------------------------|
| 76 | 1 | M4-Cd10 | 陶瓷电容 - 2.2uF, 25V, X5R, 1206 | | |
| 77 | 6 | M4-C7, C8, C9, C10, C11, C12 | 陶瓷电容 - 220p, 50V, X7R, 0805 | | |
| 78 | 1 | M4-C13 | 陶瓷电容 - 22nF, 25V, X5R, 0805 | | |
| 79 | | M4-C15, C16, C17, C18 | DNP | | |
| 80 | 4 | M4-C21-24 | 陶瓷电容 - 47nF, 50V, 5%, 0805 | | |
| 81 | 4 | M4-Cd6, Cd8, Cd9, Cd12 | 陶瓷电容 - 100nF, 50V, XR7, 0805 | | |
| 82 | 1 | M4-Cd11 | 陶瓷电容 - 4.7uF, 25V, X7R, 0805 | | |
| 83 | 3 | M4-D1, D2, D3 | US1J-13-F, 超快恢复二极管 SW 600V 1A | US1J-13-F | US1J-FDICT-ND |
| 84 | 3 | M4-D4, D5, D6 | SMAZ16-TP, 齐纳二极管 1W 16V SMA | SMAZ16-TP | SMAZ16-FDICT-ND |
| 85 | 3 | M4-R1, R2, R3 | 分辨率10R, 5%, 0.25W, 1206 SMD | | |
| 86 | 6 | M4-R4, R5, R6, R7, R8, R9 | 分辨率120R, 5%, 0.25W, 0805 | | |
| 87 | 3 | M4-R10, R11, R39 | 分辨率- 20mOhms, 1%, 3W, 2512 | 2512 | CRA2512-FZ-R020ELFCT-ND |
| 88 | 8 | M4-R47-R50, R12, R31, R58, R59 | 分辨率- 0R, 5%, 0.1W, 0805 | | |
| 89 | 1 | M4-R13 | 分辨率- 100R, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 90 | 6 | M4-R14, R16, R17, R33, R34, R41 | 分辨率- 221R, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 91 | 3 | M4-R15, R30, R46 | 分辨率- 300R, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 92 | 4 | M4-R19, R22, R25, R36 | 分辨率- 300K, 1%, 1/3W, 1206 SMD | | |
| 93 | 7 | M4-R18, R29, R32, R35, R40, R42, R54 | 分辨率- 2K, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 94 | 6 | M4-R43-45, R51-53 | 分辨率- 22K, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 95 | 4 | M4-R20, R23, R26, R37 | 分辨率- 820K, 1%, 1/4W, 1206 | | |
| 96 | 4 | M4-R21, R24, R27, R38 | 分辨率- 9.09K, 1%, 1/4W, 1206 | | |
| 97 | 2 | M4-R28, R56 | 分辨率- 2.7K, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 98 | 2 | M4-R55, R57 | 分辨率- 29.4K, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 99 | 1 | M4-U1 | PS21765, MOD IPM 600V 20A MINI DIP | PS21765 | 835-1037-ND |

| | | | | | |
|-----|---|--------------------------|--|-------------------|----------------|
| 100 | 1 | M4-U2 | 1.8V 电压基准芯片, REF3318AIDBZT SOT23-3 | REF3318AIDBZT | 296-22637-1-ND |
| 101 | 2 | M4-U3, U4 | OPA2350, CMOS 双路运算放大器 8-Soic | OPA2350 | OPA2350UA-ND |
| 102 | | M4-J1-4 | 标准 0.1'' SIL 插头, 可按需切割, 总共需要 1x2 | | |
| 103 | 1 | M4-HS1 | 散热器 - 0.25'' 铝板电路板尺寸 (10.925'' x 8.125'') | | |
| 104 | 1 | M5-Cd1 | 陶瓷电容 - 2.2uF, 25V, X5R, 0805 | | |
| 105 | 5 | M5-Cd2, Cd3, Cd5, C1, C2 | 陶瓷电容 - 100nF, 25V, XR7, 0805 | | |
| 106 | 2 | M5-Cd4, Cd6 | 陶瓷电容 10nF, 25V, X5R, 0805 | | |
| 107 | 2 | M5-N1, N2 | 霍尔效应电流传感器, LTS 6-NP/CAS 6-NP | LTS 6-NP/CAS 6-NP | 398-1087-5-ND |
| 108 | 1 | M5-U1 | OPA2350, CMOS 双路运算放大器 8-Soic | OPA2350 | OPA2350UA-ND |
| 109 | 4 | M5-R1, R3, R7, R5 | 分辨率- 5K, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 110 | 4 | M5-R2, R4, R6, R8 | 分辨率- 3.3K, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 111 | 2 | M5-R9, R10 | 分辨率- 10R, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 112 | 1 | M6-Cd1 | 陶瓷电容 - 220nF, 16V, X7R, 0603 | | |
| 113 | 2 | M6-Cd2, Cd3 | 陶瓷电容 - 100nF, 50V, XR7, 0603 | | |
| 114 | 1 | M6-Cd4 | 陶瓷电容 - 1uF, 50V, XR7, 0603 | | |
| 115 | 2 | M6-C1, C2 | 陶瓷电容 - 10nF, 50V, X7R, 0603 | | |
| 116 | 2 | M6-R1, R2 | 分辨率- 100R, 5%, 0.1W, 0603 | | |
| 117 | 1 | M6-R3 | 分辨率1K, 1%, 0.1W, 0603 | | |
| 118 | 1 | M6-R4 | 分辨率- 22K, 1%, 1/8W, 0603 | | |
| 119 | 1 | M6-U1 | IC 比较器 8 SOIC - TLV3502AID | TLV3502AID | 296-18147-1-ND |
| 120 | 1 | M6-U2 | IC 3 输入或门 SOT-23-6, SN74LVC1G332 | SN74LVC1G332 | 296-18587-1-ND |
| 121 | 1 | M6-U3 | IC 正缘触发 D F-F-8-US8, SN74AUP1G74DCUR | SN74AUP1G74DCUR | 296-19761-1-ND |
| 122 | 2 | M7-M1, M2 | CONV 直流/直流 MINI 1W 3KVDC ISOL, DCH010512DN7 (5V->12V), DCH010505SN7 (5V->5V) | DCH010512DN7 | 296-20638-ND |

| | | | | | |
|-----|---|---------------------------------------|---|------------|----------------|
| 123 | 2 | M7-U1, U2 | IC AMC1204DW - 隔离式 SDM 16S0IC | AMC1204DW | 296-28557-ND |
| 124 | 4 | M7-L1, L2, L3, L4 | 电感器 22UH 13MA 0805 | | 490-4030-1 |
| 125 | | M7-D1, D2 | 齐纳二极管 5.6V - DNP | | |
| 126 | 4 | M7-Cd5, Cd6, Cd7, Cd8 | 陶瓷电容 - 1uF, 25V, X5R, 0805 | | |
| 127 | 4 | M7-Cd1, Cd3, Cd2, Cd4 | 陶瓷电容 - 100nF, 25V, X5R, 0805 | | |
| 128 | 2 | M7-Cd9, Cd10 | 陶瓷电容 - 100nF, 25V, X5R, 0805 (使用 AMC1204 时为 DNP) | | |
| 129 | 2 | M7-C1, C4 | 陶瓷电容 - 330pF, 25V, X5R, 0805 | | |
| 130 | 4 | M7-C2, C3, C5, C6 | 陶瓷电容 - 10pF, 25V, X5R, 0805 | | |
| 131 | 4 | M7-R2, R3, R5, R6 | 分辨率- 12R, 1%, 1/8W, 0805 | | |
| 132 | 2 | M7-R1, R4 | 分辨率0R, 1%, 1/8W, 0805 (使用 AMC1304 时为 DNP) | | |
| 133 | 1 | M10-U1 | TXB0106PWR, IC 6BIT 正相 TRANSLTR 16TSSOP | TXB0106PWR | 296-23759-1-ND |
| 134 | 2 | M10-Cd1, Cd2 | 陶瓷帽.0.1uF, 25V, 0805, X5R | | |
| 135 | 3 | M10-C1, C2, C3 | 陶瓷帽.10nF, 25V, 0805, X5R | | |
| 136 | 3 | M10-R1, R2, R3 | 分辨率47K, 5%, 1/8W, 0805 | | |
| 137 | 1 | M11-C1 | 陶瓷电容 - 1u, 25V, X5R, 0805 | | |
| 138 | 1 | M11-C2 | 陶瓷电容 - 47n, 25V, X7R, 0805 | | |
| 139 | 1 | M11-C3 | 陶瓷电容 - 1n2, 25V, X7R, 0805 | | |
| 140 | 1 | M11-C4 | 陶瓷电容 - 4n7, 25V, X7R, 0805 | | |
| 141 | 2 | M11-C5, C6 | 陶瓷电容 - 220p, 25V, X7R, 0805 | | |
| 142 | 4 | M11-C7, C8, C13, C18 | 陶瓷电容 - 1n, 25V, X7R, 0805 | | |
| 143 | 2 | M11-C9, C14 | 陶瓷电容 - 47p, 25V, X7R, 0805 | | |
| 144 | 4 | M11-C10, C11, C15, C16 | 陶瓷电容 - 330p, 25V, X7R, 0805 | | |
| 145 | 7 | M11-C12, C17, C19, Cd1, Cd3, Cd4, Cd6 | 陶瓷电容 - 100n, 25V, X7R, 0805 | | |
| 146 | 2 | M11-Cd2, Cd5 | 陶瓷电容 - 2u2, 25V, X5R, 0805 | | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|---------------|----------------|
| 147 | 2 | M11-L1, L3 | 电感器磁珠, 600hm, 0805 | | |
| 148 | 1 | M11-L2 | 分辨率- 0R0, 0805 | | |
| 149 | 2 | M11-R1, R24 | 分辨率- 47R, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 150 | 2 | M11-R2, R3 | 分辨率- 3K3, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 151 | 2 | M11-R4, R9 | 分辨率- 68K, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 152 | 2 | M11-R5, R7 | 分辨率- 5K1, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 153 | 8 | M11-R6, R8, R13, R14, R19, R20, R22, R23 | 分辨率- 10K, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 154 | 2 | M11-R10, R16 | 分辨率- 47K, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 155 | 4 | M11-R11, R12, R17, R18 | 分辨率- 11K, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 156 | 2 | M11-R15, R21 | 分辨率- 2K, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 157 | 1 | M11-U1 | IC 运算放大器 GP R-R 18MHZ LN OPA2209 8SOIC | OPA2209 | 296-27783-1-ND |
| 158 | 1 | M11-U2 | IC 运算放大器 GP R-R 5.1MHZ TLV2772 8SOIC | TLV2772 | 296-10677-1-ND |
| 159 | 1 | M11-U3 | 采用 SOT23-5 封装的 TLV2771 | TLV2771 | 296-1347-1-ND |
| 160 | 4 | M12-Cd1-Cd4 | 陶瓷电容 - 100nF, 25V, 0805 | | |
| 161 | 5 | M12-C1-C5 | 陶瓷电容 - 330pF, 25V, X5R, 0805 | | |
| 162 | 3 | M12-R1, R2, R3 | 分辨率- 10R, 5%, 0.1W, 0805 | | |
| 163 | 1 | M12-R4 | 分辨率- 120R, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 164 | 1 | M12-R5 | 分辨率- 47K, 5%, 0.1W, 0805 | | |
| 165 | 2 | M12-R6, R7 | 分辨率- 150K, 5%, 0.1W, 0805 | | |
| 166 | 1 | M12-U1 | 电压转换器, 4 通道, TXB0104 - TSSOP-14 | TXB0104 | 296-21929-1-ND |
| 167 | 2 | M12-U2, U3 | 收发器, RS485 半双工, SOIC-8 | SN65HVD3088ED | 296-17172-5-ND |
| 168 | 1 | M12-U4 | 高侧开关, TPS27082L - SOT-23-6 | TPS27082L | 296-35595-1-ND |
| 169 | 3 | M13-C1-C3 | 陶瓷电容 - 10pF, 25V, NPO, 0805 | | |
| 170 | 3 | M13-Cd1-Cd3 | 陶瓷电容 - 100nF, 25V, 0805 | | |
| 171 | 8 | M13-R1-R4, R9, R10, R16, R17 | 分辨率- 20K, 1%, 0.1W, 0805 | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---------------------|--|---------------------------|---------|--------------|
| 172 | 6 | M13-R5-R8, R11, R12 | | 分辨率- 10K, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 173 | 3 | M13-R13-R15 | | 分辨率- 120R, 1%, 0.1W, 0805 | | |
| 174 | 2 | M13-U1, U2 | | 运算放大器 OPA2350, SOIC-8 | OPA2350 | OPA2350UA-ND |

| CNCD-0 项目编号 | 数量 | 参考 | 值 | 部件描述和值 | 制造商 | 制造商部件编号 | Digikey 部件号 |
|----------------|----|--|------|--------------------------------|-----|---------|-------------|
| CNCD-01 | 69 | [CNCD]-A:C1 A:C6-12 A:C14 A:C16-17 A:C20-30 C1-3 C7 C10-14 C43 C45 C48-64 C66 C75-80 C83-89 C95 C97-100 | 100n | 电容, 陶瓷, 16, V, 10%, X7R, 0402 | | | |
| CNCD-02 | 1 | [CNCD]-A:C4 | 10n | 电容, 陶瓷, 16, V, 10%, X7R, 0402 | | | |
| CNCD-03 | 2 | [CNCD]-C4-5 | 1n | 电容, 陶瓷, 16, V, 10%, X7R, 0402 | | | |
| CNCD-04 | 1 | [CNCD]-C46 | 470n | 电容, 陶瓷, 6.3, V, 10%, X5R, 0402 | | | |
| CNCD-05 | 2 | [CNCD]-C6 C67 | DNP | 电容, 陶瓷, 16, V, 10%, X7R, 0402 | | | |
| CNCD-06 | 2 | [CNCD]-C8-9 | 15p | 电容, 陶瓷, 50V, NP0, 0402 | | | |
| CNCD-07 | 2 | [CNCD]-A:C18- 19 | 27p | 电容, 陶瓷, 50V, NP0, 0402 | | | |
| CNCD-08 | 1 | [CNCD]-C68 | 33p | 电容, 陶瓷, 50V, NP0, 0402 | | | |
| CNCD-09 | 4 | [CNCD]-A:C2 C71-72 C74 | 10u | 电容, 陶瓷, 6.3, V, 20%, X5R, 0603 | | | |
| CNCD-10 | 4 | [CNCD]-C44 C82 C91 C96 | 2u2 | 电容, 陶瓷, 10, V, 20%, X5R, 0603 | | | |
| CNCD-11 | 3 | [CNCD]-A:C5 A:C13 A:C15 | 4u7 | 电容, 陶瓷, 6.3, V, 10%, X5R, 0603 | | | |

| | | | | | | | |
|---------|----|--|---------------------|---|--|--|--|
| CNCD-12 | 24 | [CNCD]-C19-42 | DNP | 电容, 陶瓷, 16, V, 10%, X7R, 0603 | | | |
| CNCD-13 | 3 | [CNCD]-C70 C73 C94 | 10u | 电容, 陶瓷, 10, V, 20%, X5R, 0805 | | | |
| CNCD-14 | 3 | [CNCD]-C47 C65 C69 | 22u | 电容, 陶瓷, 6.3, V, 20%, X5R, 0805 | | | |
| CNCD-15 | 6 | [CNCD]-C15-18 C81 C90 | 2u2 | 电容, 陶瓷, 10, V, 20%, X5R, 0805 | | | |
| CNCD-16 | 1 | [CNCD]-C92 | DNP | 电容 TANT 20% 1206 | | | |
| CNCD-17 | 1 | [CNCD]-J1 | 插头_HSEC8- 180_边缘 | 180 引脚 (120 + 60) HSEC8 棘爪; 与 samtec 连接器配合使用 | | | |
| CNCD-18 | 2 | [CNCD]-A:D3-4 | 蓝光 | LED 蓝色 0805 SMD, 清晰, 470nm | | | |
| CNCD-19 | 2 | [CNCD]-A:D2 LD1 | 绿色 | LED 绿色 0805 SMD, 散射, 567nm | | | |
| CNCD-20 | 2 | [CNCD]-LD2-3 | 红色 | LED 红色 0805 SMD, 散射, 647nm | | | |
| CNCD-21 | 1 | [CNCD]-R66 | 200K | 电阻, 1/16W, 0.1%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-22 | 1 | [CNCD]-R65 | 205K | 电阻, 1/16W, 1%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-23 | 1 | [CNCD]-R58 | 22K | 电阻, 1/16W, 1%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-24 | 1 | [CNCD]-R56 | 2K | 电阻, 1/16W, 1%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-25 | 1 | [CNCD]-R61 | 340K | 电阻, 1/16W, 1%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-26 | 2 | [CNCD]-R1-2 | 4K7 | 电阻, 1/16W, 1%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-27 | 1 | [CNCD]-R63 | 75K | 电阻, 1/16W, 0.1%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-28 | 7 | [CNCD]-A:R7 A:R10 R16 R59 R69-70 R78 | 0 | 电阻, 1/16W, 5%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-29 | 2 | [CNCD]-A:R3 R72 | 100K | 电阻, 1/16W, 5%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-30 | 13 | [CNCD]-A:R2 | 10K | 电阻, 1/16W, 5%, 0402 SMD | | | |

| | | | | | | | |
|---------|----|---|------|-------------------------|--|--|--|
| | | A:R4 A:R6 A:R8 A:R15 A:R17 R26-27 R29 R62 R71 R73-74 | | | | | |
| CNCD-31 | 4 | [CNCD]-A:R5 A:R9 A:R11-12 | 1K | 电阻, 1/16W, 5%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-32 | 4 | [CNCD]-A:R16 R11 R24-25 | 2K2 | 电阻, 1/16W, 5%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-33 | 7 | [CNCD]-R5-10 R14 | 39 | 电阻, 1/16W, 5%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-34 | 1 | [CNCD]-R22 | 510K | 电阻, 1/16W, 5%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-35 | 2 | [CNCD]-R18-19 | 56K | 电阻, 1/16W, 5%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-36 | 4 | [CNCD]-A:R1 R12-13 R60 | 680 | 电阻, 1/16W, 5%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-37 | 4 | [CNCD]-A:R13- 14 R15 R28 | DNP | 电阻, 1/16W, 5%, 0402 SMD | | | |
| CNCD-38 | 1 | [CNCD]-R21 | 120K | 电阻, 1/10W, 1%, 0603 SMD | | | |
| CNCD-39 | 1 | [CNCD]-R23 | 560K | 电阻, 1/10W, 1%, 0603 SMD | | | |
| CNCD-40 | 1 | [CNCD]-R17 | 649K | 电阻, 1/10W, 1%, 0603 SMD | | | |
| CNCD-41 | 1 | [CNCD]-R20 | 750K | 电阻, 1/10W, 1%, 0603 SMD | | | |
| CNCD-42 | 27 | [CNCD]-R30-42 R44-55 R67-68 | 0 | 电阻, 1/10W, 5%, 0603 SMD | | | |
| CNCD-43 | 3 | [CNCD]-R75-77 | 100K | 电阻, 1/10W, 5%, 0603 SMD | | | |
| CNCD-44 | 4 | [CNCD]-R3-4 R43 R64 | DNP | 电阻, 1/10W, 5%, 0603 SMD | | | |
| CNCD-45 | 1 | [CNCD]-R57 | 0 | 电阻, 1/8W, 5%, 0805 SMD | | | |
| CNCD-46 | 9 | [CNCD]-A:TP1-2 | | Via, 20 ID, 40 OD (mil) | | | |

| | | TP1-7 | | | | | |
|---------|---|---------------------------|---------------|---------------------------------------|----|-------------------|----------------------|
| CNCD-47 | 1 | [CNCD]-U5 | micro-SD | micro SD 连接器+喷射器, 10 (8+2) 芯, SMT-top | | 101-00581-59 | 101-00581-59-1-ND |
| CNCD-48 | 1 | [CNCD]-A:C31 | 10n | 电容, 陶瓷, 1.5KV, 10%, X7R, 1812 | | 1812SC103KAT1A | 478-4735-1-ND |
| CNCD-49 | 1 | [CNCD]-J8 | | USB micro AB 母头 USB2.0 | | 1981584-1 | A97799CT-ND |
| CNCD-50 | 2 | [CNCD]-A:SW1 SW1 | 218-2LPST | 2xSPST DIP 开关 SMT, 半间距 | | 218-2LPST | CT2182LPST-ND |
| CNCD-51 | 1 | [CNCD]-SW2 | 4xSPST | 4xSPST DIP 开关 | | 281-4LPST | CT2184LPST-ND |
| CNCD-52 | 1 | [CNCD]-X1 | 20MHz, 20ppm | 20MHz 晶振, 20ppm | | 7B-20.000MEEQ-T | 887-1303-1-ND |
| CNCD-53 | 1 | [CNCD]-A:U5 | | IC EEPROM 2KBIT 3MHZ 8SOIC | | 93LC56C-I/SN | 93LC56C-I/SN-ND |
| CNCD-54 | 2 | [CNCD]-L5-6 | 60 Ω | 铁氧体 3A 600HM@100MHz 0805 SMD | | BKP2125HS600-T | 587-1932-1-ND |
| CNCD-55 | 2 | [CNCD]-L3-4 | 220 Ω | 铁氧体 2A 2200HM@100MHz 0805 SMD | | BLM21PG221SN1D | 490-1054-1-ND |
| CNCD-56 | 2 | [CNCD]-SW3-4 | CAS-D20TA | 开关 SPDT, 2 芯 | | CAS-D20TA | CASD20JCT-ND |
| CNCD-57 | 1 | [CNCD]-A:X1 | 12MHz | 晶振 12.000 MHZ 20PF SMD | | ECS-120-20-30B-TR | XC1118CT-ND |
| CNCD-58 | 1 | [CNCD]-A:U4 | | IC USB HS 双路 UART/FIFO 64-QFN | | FT2232HL | 768-1024-1-ND |
| CNCD-59 | 2 | [CNCD]-A:L1-2 | | 铁氧体 500MA 600 OHM 0805 SMD | | HZ0805E601R-10 | 240-2399-1-ND |
| CNCD-60 | 5 | [CNCD]-A:U6-8 A:U10-11 | | IC 数字隔离器 25MBPS 2CH 8SOIC | TI | ISO7220CD | 296-21953-1-ND |
| CNCD-61 | 1 | [CNCD]-U12 | | IC 运算放大器 GP R-R 15MHZ 四路 14TSSOP | TI | LMP7709MT/NOPB | LMP7709MT/NOPB-ND |
| CNCD-62 | 6 | [CNCD]-J2-7 | 1x3 HDR | 插头公头; 1x3, 2mm 间距 | | M22-2510305 | 952-1312-ND |
| CNCD-63 | 3 | [CNCD]-A:D1 D1-2 | | 二极管, 肖特基, 10V, 1A, POWERMITE | | MBRM110ET1G | MBRM110ET1GOSCT-ND |
| CNCD-64 | 1 | [CNCD]-U16 | NTA7002NT1G | N 通道 MOSFET, 30V, 0.154A | | NTA7002NT1G | NTA7002NT1GOSCT-ND |
| CNCD-65 | 6 | [CNCD]-U6-11 | NUP4201MR6T1G | TVS 4 通道二极管矩阵, 5V 击穿电压 | | NUP4201MR6T1G | NUP4201MR6T1GOSCT-ND |

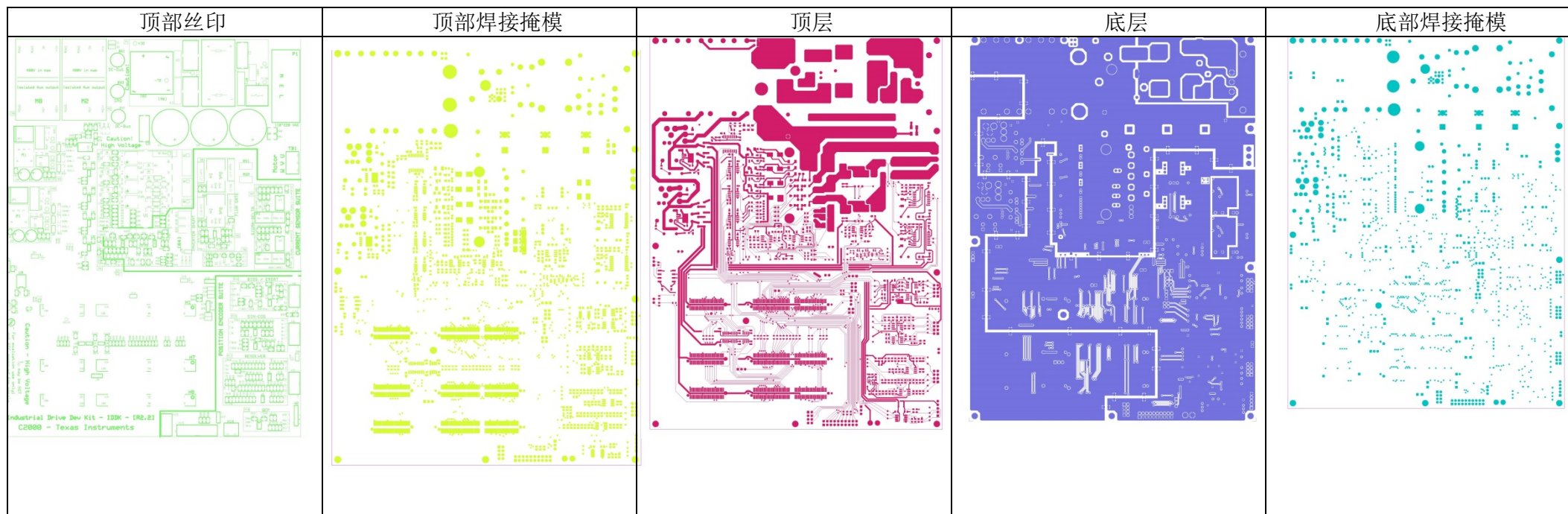
| | | | | | | | |
|---------|---|-------------|-----------------|--------------------------------------|----|-----------------------|----------------|
| CNCD-66 | 1 | [CNCD]-U13 | | IC, 电压基准, 3.0V, 0.2%, 14uVpp 噪声 | TI | REF3030AIDBZR | 296-26323-1-ND |
| CNCD-67 | 1 | [CNCD]-U17 | | IC, 电压基准, 3.3V, 0.2%, 14uVpp 噪声 | TI | REF3033AIDBZR | 296-26324-1-ND |
| CNCD-68 | 1 | [CNCD]-A:U9 | 三态缓冲器 | 三态缓冲器, 2 元素 x 4 位 | TI | SN74ALVC244PWR | 296-5136-1-ND |
| CNCD-69 | 1 | [CNCD]-A:U3 | | IC 与非门四路 2INP 14TSSOP | TI | SN74HC03PW | 296-29731-1-ND |
| CNCD-70 | 1 | [CNCD]-U2 | SN74LVC2G07DBVR | 缓冲器线路驱动器, 正相, 32mA | TI | SN74LVC2G07DBVR | 296-13494-1-ND |
| CNCD-71 | 1 | [CNCD]-A:C3 | 47u | 电容 TANT 20% 0805 6.3V | | TCTP0J476M8R | 511-1682-1-ND |
| CNCD-72 | 1 | [CNCD]-C93 | 68u | 电容 TANT 10V 20% 1206 | | TLJA686M010R1500 | 478-4925-1-ND |
| CNCD-73 | 1 | [CNCD]-U1 | | MCU F2837x 337 引脚 ZWT BGA | TI | TMS320F28377DZWT | |
| CNCD-74 | 1 | [CNCD]-A:U2 | | IC ESD 保护阵列 2 通道 SOT-5 | TI | TPD2E001DRLR | 296-21883-1-ND |
| CNCD-75 | 1 | [CNCD]-U15 | TPS2051BDBVR | 高侧配电开关 | TI | TPS2051BDBVR | 296-21265-1-ND |
| CNCD-76 | 1 | [CNCD]-U3 | | IC SVS 可调节 SON- 6/DRY; 推挽式; 低电平有效 | TI | TPS3895ADRY | 296-29806-1-ND |
| CNCD-77 | 1 | [CNCD]-U4 | | IC SVS 可调节 SON- 6/DRY; 开路集电极 | TI | TPS3897ADRY | 296-29810-1-ND |
| CNCD-78 | 1 | [CNCD]-U14 | | IC 双路降压转换器, 2.25MHz, 600mA/1A | TI | TPS62420DRC | 296-25650-1-ND |
| CNCD-79 | 1 | [CNCD]-A:U1 | | IC LDO REG HI-PSRR 3.3V SOT23-5 | TI | TPS73033DBV | 296-17580-1-ND |
| CNCD-80 | 1 | [CNCD]-A:J1 | | CONN RECEPT MINI USB2.0 5POS | | UX60-MB-5ST | H2959CT-ND |
| CNCD-81 | 1 | [CNCD]-L1 | 2u2 | 电感器功率 2.2uH 1.0A SMD 20% | | v1f3010在 - 2r2m0r1 | 445-3215-1-ND |
| CNCD-82 | 1 | [CNCD]-L2 | 3u3 | 电感器功率 3.3uH 0.87A SMD 20% | | VLF3010AT- 3R3MR87 | 445-3216-1-ND |

7.3 PCB 布局建议

请参阅 [DesignDRIVE 开发套件 - IDDK v2.2 硬件参考指南](#) 以获取有关布局和使用注意事项的更多信息。

7.3.1 布局图

要下载每种电路板的布局图，请参阅 <http://www.ti.com/tool/DESIGNNUMBER> 上的设计文件



7.4 光绘文件

要下载每种电路板的光绘文件，请参阅 <http://www.ti.com/tool/TIDM-SERVODRIVE> 上的设计文件

8 软件文件

要下载本参考设计的软件文件，请参阅 <http://www.ti.com/tool/TIDM-SERVODRIVE> 和 www.ti.com/tool/DesignDRIVE 上的链接

9 参考

1. 德州仪器 (TI) 应用报告《运算放大器电路噪声分析》(文献编号: [SLVA043A](#))，1999 年
2. 德州仪器 (TI) WEBENCH® 设计中心, <http://www.ti.com/webench>
3. 德州仪器 (TI) E2E 社区, <http://e2e.ti.com/>

10 关于作者

Ramesh Ramamoorthy 是德州仪器 (TI) 的系统解决方案工程师，负责开发面向电机驱动终端设备的参考设计解决方案。Ramesh 已是一名电机驱动和电力电子工程师，在设计和开发面向多种电机驱动应用的模拟/数字控制器方面拥有丰富的经验。他还开发了一些面向 HVAC 和家电行业的参考设计。他拥有印度马德拉斯理工学院电气工程技术硕士学位。

Brian Fortman 负责 C2000™ 实时微控制器的工业驱动和自动化市场。Brian 在营销、销售和应用方面拥有 20 多年的经验，并且持有密苏里大学罗拉分校的电机工程学士学位。

有关 TI 设计信息和资源的重要通知

德州仪器 (TI) 公司提供的技术、应用或其他设计建议、服务或信息，包括但不限于与评估模块有关的参考设计和材料（总称“TI 资源”），旨在帮助设计人员开发整合了 TI 产品的应用；如果您（个人，或如果是代表贵公司，则为贵公司）以任何方式下载、访问或使用了任何特定的 TI 资源，即表示贵方同意仅为该等目标，按照本通知的条款进行使用。

TI 所提供的 TI 资源，并未扩大或以其他方式修改 TI 对 TI 产品的公开适用的质保及质保免责声明；也未导致 TI 承担任何额外的义务或责任。TI 有权对其 TI 资源进行纠正、增强、改进和其他修改。

您理解并同意，在设计应用时应自行实施独立的分析、评价和判断，且应全权负责并确保应用的安全性，以及您的应用（包括应用中使用的 TI 产品）应符合所有适用的法律法规及其他相关要求。您就您的应用声明，您具备制订和实施下列保障措施所需的一切必要专业知识，能够 (1) 预见故障的危险后果，(2) 监视故障及其后果，以及 (3) 降低可能导致危险的故障几率并采取适当措施。您同意，在使用或分发包含 TI 产品的任何应用前，您将彻底测试该等应用和该等应用所用 TI 产品的功能。除特定 TI 资源的公开文档中明确列出的测试外，TI 未进行任何其他测试。

您只有在为开发包含该等 TI 资源所列 TI 产品的应用时，才被授权使用、复制和修改任何相关单项 TI 资源。但并未依据禁止反言原则或其他法律授予您任何 TI 知识产权的任何其他明示或默示的许可，也未授予您 TI 或第三方的任何技术或知识产权的许可，该等产权包括但不限于任何专利权、版权、屏蔽作品权或与使用 TI 产品或服务的任何整合、机器制作、流程相关的其他知识产权。涉及或参考了第三方产品或服务的信息不构成使用此类产品或服务的许可或与其相关的保证或认可。使用 TI 资源可能需要您向第三方获得对该等第三方专利或其他知识产权的许可。

TI 资源系“按原样”提供。TI 兹免除对 TI 资源及其使用作出所有其他明确或默示的保证或陈述，包括但不限于对准确性或完整性、产权保证、无屡发故障保证，以及适销性、适合特定用途和不侵犯任何第三方知识产权的任何默认保证。

TI 不负责任何申索，包括但不限于因组合产品所致或与之有关的申索，也不为您辩护或赔偿，即使该等产品组合已列于 TI 资源或其他地方。对因 TI 资源或其使用引起或与之有关的任何实际的、直接的、特殊的、附带的、间接的、惩罚性的、偶发的、从属或惩戒性损害赔偿，不管 TI 是否获悉可能会产生上述损害赔偿，TI 概不负责。

您同意向 TI 及其代表全额赔偿因您不遵守本通知条款和条件而引起的任何损害、费用、损失和/或责任。

本通知适用于 TI 资源。另有其他条款适用于某些类型的材料、TI 产品和服务的使用和采购。这些条款包括但不限于适用于 TI 的半导体产品 (<http://www.ti.com/sc/docs/stdterms.htm>)、[评估模块](http://www.ti.com/sc/docs/sampters.htm)和样品 (<http://www.ti.com/sc/docs/sampters.htm>) 的标准条款。

邮寄地址：上海市浦东新区世纪大道 1568 号中建大厦 32 楼，邮政编码：200122
Copyright © 2017 德州仪器半导体技术（上海）有限公司