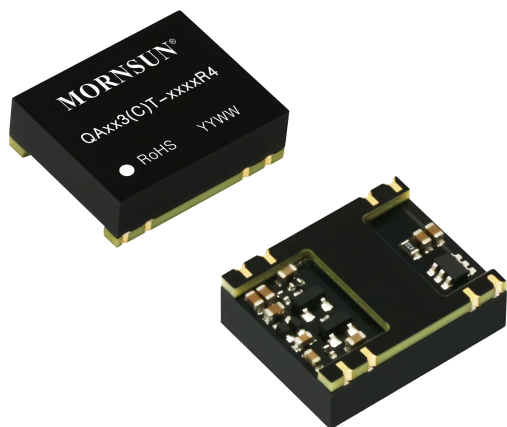


驱动器专用 DC/DC 模块电源



专利保护 RoHS

产品特点

- 满足加强绝缘
- 超小隔离电容 3pF( typ.)
- 隔离电压 5.0kVAC
- 局部放电 2kV
- CMTI>200 kV/ $\mu$ s
- 效率高达 86%
- 工作温度范围: -40℃ to +105℃
- 可持续短路保护
- 最大功率 2.4W, 额定功率 2W
- SMD 封装
- 潮敏等级(MSL) 3
- 满足 AEC-Q100 实验要求

QAx3(C)T-xxxR4 系列是专为栅极驱动应用而设计的双路 DC-DC, 其输出配置不适合作为一般双输出 DC-DC 电源使用, 但可以用作通用单输出 DC-DC 电源, 通过+Vout 输出到-Vout。其内部采用了非对称式电压输出形式, 尽可能减小栅极驱动损耗。同时具有输出短路保护及自恢复能力。该产品适用于:

- 1.通用变频器
- 2.交流伺服驱动系统
- 3.电焊机
- 4.不间断电源(UPS)

选型表

| 产品型号           | 输入                |               | 输出      |                | 满载效率(%)<br>Typ. | 最大容性<br>负载( $\mu$ F) |
|----------------|-------------------|---------------|---------|----------------|-----------------|----------------------|
|                | 输入电压(VDC)         | 输入电流(mA,Typ.) | 电压(VDC) | 电流 Io(mA)      |                 |                      |
|                | 标称值 (范围值)         | 满载/空载         | +Vo/-Vo | +Vout to -Vout |                 |                      |
| QA053CT-1505R4 | 5<br>(4.5-5.5)    | 485/30        | +15/-5  | 100            | 82              | 680                  |
| QA053T-1509R4  | 5<br>(4.5-5.5)    | 485/30        | +15/-9  | 80             | 83              | 680                  |
| QA053CT-2005R4 | 5<br>(4.5-5.5)    | 485/30        | +20/-5  | 80             | 82              | 680                  |
| QA053CT-1803R4 | 5<br>(4.5-5.5)    | 485/30        | +18/-3  | 95             | 82              | 680                  |
| QA123CT-1505R4 | 12<br>(10.8-13.2) | 205/10        | +15/-5  | 100            | 83              | 680                  |
| QA123T-1509R4  | 12<br>(10.8-13.2) | 205/10        | +15/-9  | 80             | 83              | 680                  |
| QA123CT-2005R4 | 12<br>(10.8-13.2) | 205/10        | +20/-5  | 80             | 82              | 680                  |
| QA123CT-1803R4 | 12<br>(10.8-13.2) | 205/10        | +18/-3  | 95             | 82              | 680                  |
| QA153CT-1505R4 | 15<br>(13.5-16.5) | 160/13        | +15/-5  | 100            | 84              | 680                  |
| QA153T-1509R4  | 15<br>(13.5-16.5) | 160/13        | +15/-9  | 80             | 82              | 680                  |
| QA153CT-2005R4 | 15<br>(13.5-16.5) | 160/13        | +20/-5  | 80             | 82              | 680                  |
| QA153CT-1803R4 | 15<br>(13.5-16.5) | 160/13        | +18/-3  | 95             | 84              | 680                  |
| QA243CT-1505R4 | 24<br>(21.6-26.4) | 95/15         | +15/-5  | 100            | 86              | 680                  |
| QA243T-1509R4  | 24<br>(21.6-26.4) | 95/15         | +15/-9  | 80             | 84              | 680                  |

# 驱动器专用 DC/DC 模块电源

## QAxx3(C)T-xxxxR4 系列

MORNSUN®

|                |                   |       |        |    |    |     |
|----------------|-------------------|-------|--------|----|----|-----|
| QA243CT-2005R4 | 24<br>(21.6-26.4) | 95/15 | +20/-5 | 80 | 83 | 680 |
| QA243CT-1803R4 | 24<br>(21.6-26.4) | 95/15 | +18/-3 | 95 | 84 | 680 |

注：\*每路输出容性负载一样。

### 极限特性

| 项目    | 工作条件 | Min.                                                                                                         | Typ. | Max. | 单位 |
|-------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----|
| 回流焊温度 | —    | 峰值温度 $T_c \leq 245^{\circ}\text{C}$ , $217^{\circ}\text{C}$ 以上时间最大为 60 s, 实际应用请参考 IPC/JEDEC J-STD-020D.1 标准。 |      |      |    |

### 输入特性

| 项目                     |           | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位  |
|------------------------|-----------|------|------|------|------|-----|
| 输入冲击电压<br>(1sec. max.) | Vin=5VDC  | DC   | -0.7 | --   | 9    | VDC |
|                        | Vin=12VDC |      | -0.7 | --   | 18   |     |
|                        | Vin=15VDC |      | -0.7 |      | 21   |     |
|                        | Vin=24VDC |      | -0.7 |      | 30   |     |
| 输入滤波器类型                |           |      | 电容滤波 |      |      |     |
| 热插拔                    |           |      | 不支持  |      |      |     |

### 输出特性

| 项目   |                |     | 工作条件                 | Min.  | Typ.  | Max.  | 单位  |
|------|----------------|-----|----------------------|-------|-------|-------|-----|
| 输出电压 | QA053CT-1505R4 | +Vo | Vin=5VDC, Io= 100mA  | 14.25 | 15.00 | 15.75 | VDC |
|      |                | -Vo |                      | -4.80 | -5.05 | -5.30 |     |
|      | QA053T-1509R4  | +Vo | Vin=5VDC, Io= 80mA   | 14.40 | 15.15 | 15.90 |     |
|      |                | -Vo |                      | -8.64 | -9.09 | -9.54 |     |
|      | QA053CT-2005R4 | +Vo | Vin=5VDC, Io= 80mA   | 18.20 | 19.20 | 20.20 |     |
|      |                | -Vo |                      | -4.65 | -4.90 | -5.15 |     |
|      | QA053CT-1803R4 | +Vo | Vin=5VDC, Io= 95mA   | 16.38 | 17.28 | 18.18 |     |
|      |                | -Vo |                      | -2.76 | -2.91 | -3.06 |     |
|      | QA123CT-1505R4 | +Vo | Vin=12VDC, Io= 100mA | 15.00 | 15.75 | 16.50 |     |
|      |                | -Vo |                      | -5.00 | -5.25 | -5.50 |     |
|      | QA123T-1509R4  | +Vo | Vin=12VDC, Io= 80mA  | 14.40 | 15.15 | 15.90 |     |
|      |                | -Vo |                      | -8.73 | -9.18 | -9.63 |     |
|      | QA123CT-2005R4 | +Vo | Vin=12VDC, Io= 80mA  | 18.20 | 19.20 | 20.20 |     |
|      |                | -Vo |                      | -4.75 | -5.00 | -5.25 |     |
|      | QA123CT-1803R4 | +Vo | Vin=12VDC, Io= 95mA  | 16.92 | 17.82 | 18.72 |     |
|      |                | -Vo |                      | -2.82 | -2.97 | -3.12 |     |
|      | QA153CT-1505R4 | +Vo | Vin=15VDC, Io= 100mA | 14.40 | 15.15 | 15.90 |     |
|      |                | -Vo |                      | -4.85 | -5.10 | -5.35 |     |
|      | QA153T-1509R4  | +Vo | Vin=15VDC, Io= 80mA  | 15.00 | 15.75 | 16.50 |     |
|      |                | -Vo |                      | -9.00 | -9.45 | -9.90 |     |
|      | QA153CT-2005R4 | +Vo | Vin=15VDC, Io= 80mA  | 18.80 | 19.80 | 20.80 |     |
|      |                | -Vo |                      | -4.75 | -5.00 | -5.25 |     |
|      | QA153CT-1803R4 | +Vo | Vin=15VDC, Io= 95mA  | 17.64 | 18.54 | 19.44 |     |
|      |                | -Vo |                      | -2.91 | -3.06 | -3.21 |     |
|      | QA243CT-1505R4 | +Vo | Vin=24VDC, Io= 100mA | 14.70 | 15.45 | 16.20 |     |
|      |                | -Vo |                      | -4.95 | -5.20 | -5.45 |     |
|      | QA243T-1509R4  | +Vo | Vin=24VDC, Io= 80mA  | 14.85 | 15.60 | 16.35 |     |
|      |                | -Vo |                      | -8.91 | -9.36 | 9.81  |     |

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司  
MORNSUN Guangzhou Science & Technology Co., Ltd.

|        |                |                |                     |                    |       |       |       |
|--------|----------------|----------------|---------------------|--------------------|-------|-------|-------|
|        | QA243CT-2005R4 | +Vo            | Vin=24VDC, lo= 80mA | 19.00              | 20.00 | 21.00 |       |
|        |                | -Vo            |                     | -4.80              | -5.05 | -5.30 |       |
|        | QA243CT-1803R4 | +Vo            | Vin=24VDC, lo= 95mA | 16.92              | 17.82 | 18.72 |       |
|        |                | -Vo            |                     | -2.82              | -2.97 | -3.12 |       |
| 输出电压精度 |                |                | 10% -100%负载         | 见误差包络曲线图（图 5-图 36） |       |       | %     |
| 线性调节率  | +Vo            | 全输入范围电压内       | --                  | ±1.0               | ±1.2  | --    |       |
|        | -Vo            |                | --                  | ±1.0               | ±1.2  |       |       |
| 负载调整率  | +Vo            | QA053CT-1505R4 | --                  | 12                 | 16    | %     |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 11                 | 15    |       |       |
|        | +Vo            | QA053T-1509R4  | --                  | 9                  | 14    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 9                  | 14    |       |       |
|        | +Vo            | QA053CT-2005R4 | --                  | 10                 | 15    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 10                 | 14    |       |       |
|        | +Vo            | QA053CT-1803R4 | --                  | 12                 | 16    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 10                 | 15    |       |       |
|        | +Vo            | QA123CT-1505R4 | --                  | 10                 | 15    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 10                 | 14    |       |       |
|        | +Vo            | QA123T-1509R4  | --                  | 10                 | 15    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 10                 | 14    |       |       |
|        | +Vo            | QA123CT-2005R4 | --                  | 10                 | 15    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 10                 | 14    |       |       |
|        | +Vo            | QA123CT-1803R4 | --                  | 10                 | 15    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 10                 | 14    |       |       |
|        | +Vo            | QA153CT-1505R4 | --                  | 10                 | 14    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 10                 | 13    |       |       |
|        | +Vo            | QA153T-1509R4  | --                  | 8                  | 12    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 7                  | 11    |       |       |
|        | +Vo            | QA153CT-2005R4 | --                  | 9                  | 12    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 8                  | 12    |       |       |
|        | +Vo            | QA153CT-1803R4 | --                  | 8                  | 11    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 7                  | 11    |       |       |
|        | +Vo            | QA243CT-1505R4 | --                  | 6                  | 10    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 5                  | 9     |       |       |
|        | +Vo            | QA243T-1509R4  | --                  | 5                  | 9     |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 4                  | 9     |       |       |
|        | +Vo            | QA243CT-2005R4 | --                  | 5                  | 10    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 4                  | 9     |       |       |
|        | +Vo            | QA243CT-1803R4 | --                  | 6                  | 10    |       |       |
|        | -Vo            |                | --                  | 5                  | 9     |       |       |
| 温度漂移系数 |                |                | 满载                  | --                 | ±0.04 | ±0.1  | %/℃   |
| 纹波&噪声* |                |                | 20MHz 带宽            | --                 | 50    | 100   | mVp-p |
| 输出短路保护 |                |                | 可持续，自恢复             |                    |       |       |       |

注：\*纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法，具体操作方法参见《DC-DC 模块电源应用指南》。

注: \*纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 具体操作方法参见《DC-DC 模块电源应用指南》。

通用特性

| 项目             | 工作条件                        | Min.      | Typ.  | Max. | 单位      |
|----------------|-----------------------------|-----------|-------|------|---------|
| 隔离电压           | 输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA | 5000      | --    | --   | VAC     |
| 局部放电           | 输入-输出                       | --        | 2000  | --   | V       |
| CMTI           | 输入-输出                       | ±200      | --    | --   | kV/μs   |
| 绝缘电阻           | 输入-输出, 绝缘电压 500VDC          | 1000      | --    | --   | MΩ      |
| 隔离电容           | 输入-输出, 100kHz/0.1V          | --        | 3     | /    | pF      |
| 工作温度           | 见温度降额曲线图 (图 1~图 4)          | -40       | --    | 105  | ℃       |
| 存储温度           |                             | -55       | --    | 125  |         |
| 工作时外壳温升        | Ta=25℃, 输入标称, 输出满载          | --        | 20    | 45   |         |
| 存储湿度           | 无凝结                         | 5         | --    | 95   | %RH     |
| 开关频率           | 满载, 输入标称电压                  | --        | 200   | --   | kHz     |
| 安全等级           |                             | CLASS III |       |      |         |
| 平均无故障时间 (MTBF) | MIL-HDBK-217F@25℃           | 3500      | 15000 | --   | k hours |

物理特性

|      |                        |
|------|------------------------|
| 封装尺寸 | 18.75 x 14.99 x 5.95mm |
| 重量   | 3.5g (Typ.)            |
| 冷却方式 | 自然空冷                   |

EMC 特性

|     |      |                                               |
|-----|------|-----------------------------------------------|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 41、图 42)      |
|     | 辐射骚扰 | CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 41、图 42)      |
| EMS | 静电放电 | IEC/EN61000-4-2 Contact ±8kV perf. Criteria B |

产品特性曲线

5V输入系列温度降额曲线图

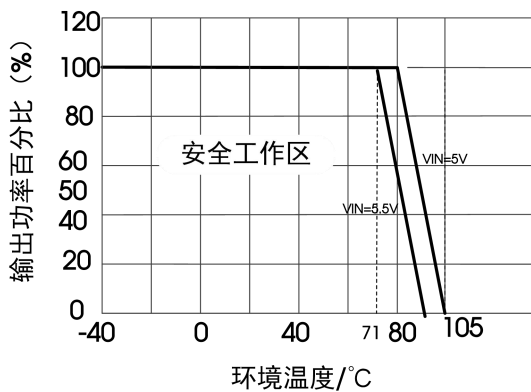


图 1

12V输入系列温度降额曲线图

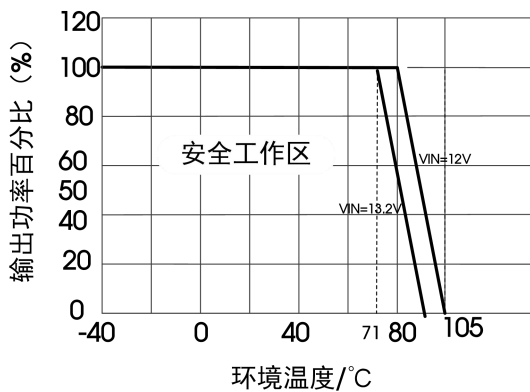
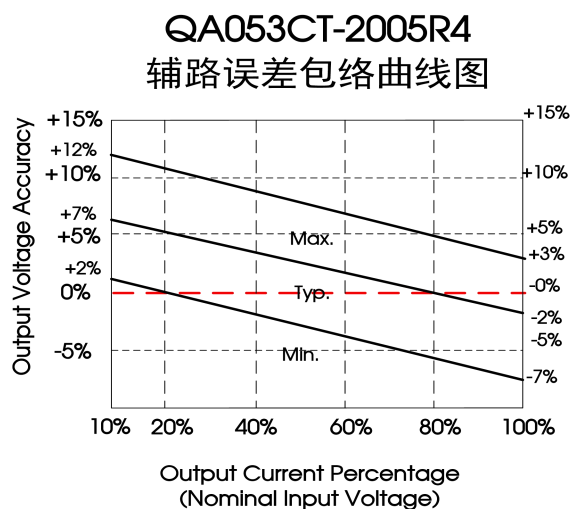
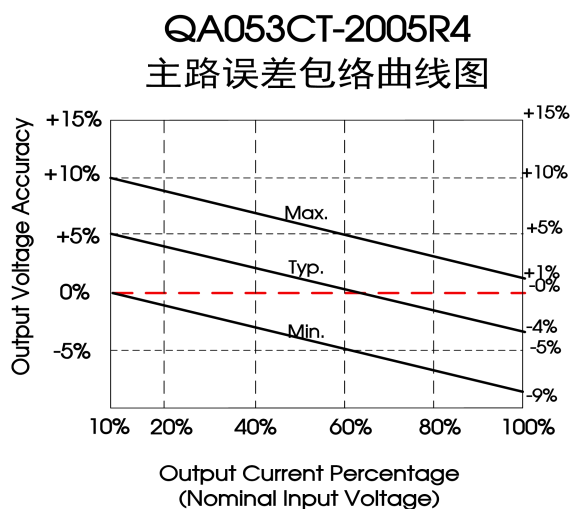
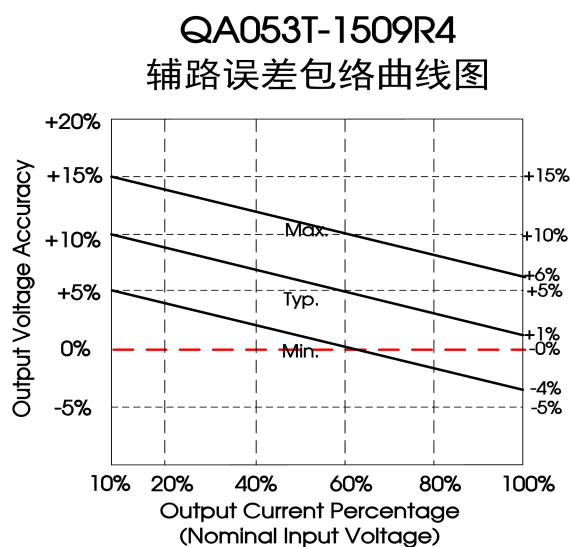
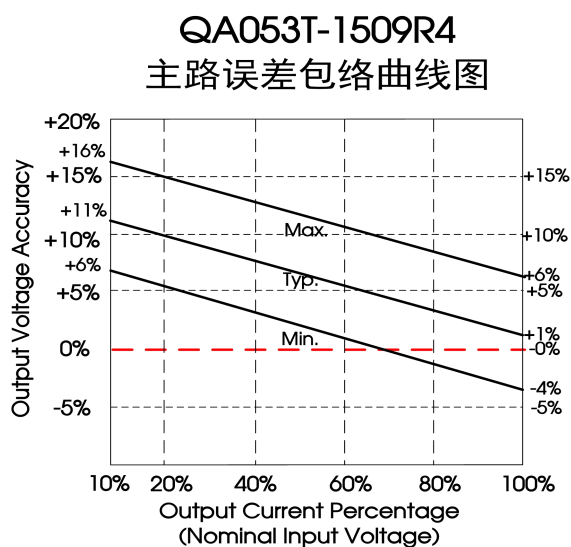
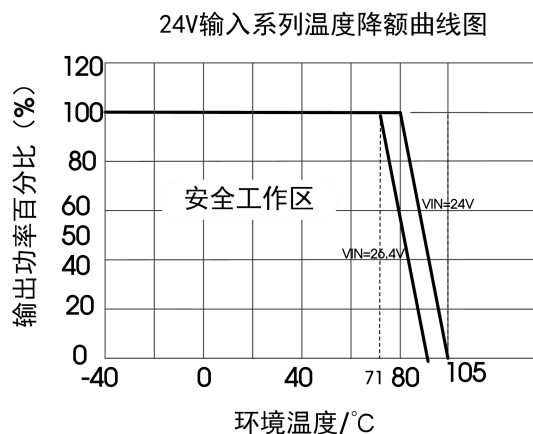
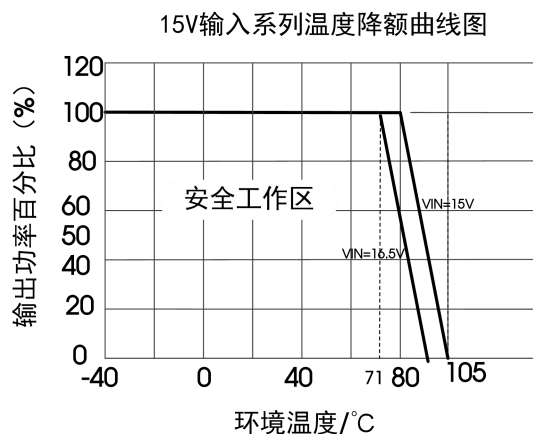


图 2



QA053CT-1505R4  
主路误差包络曲线图

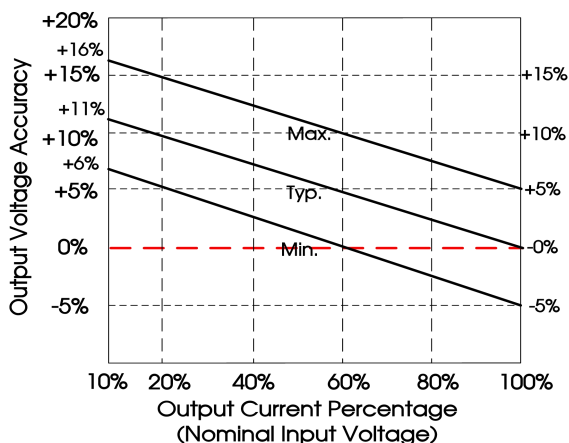


图 9

QA053CT-1505R4  
辅路误差包络曲线图

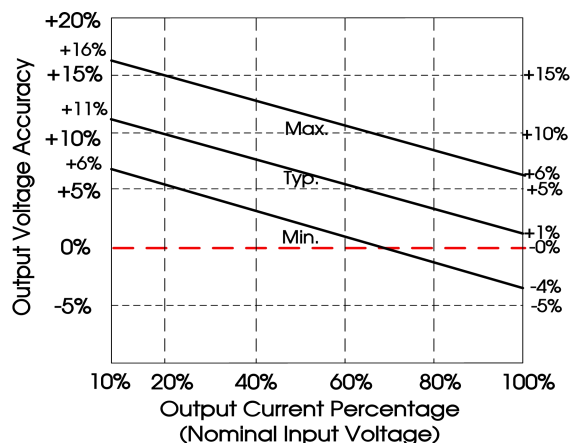


图 10

QA053CT-1803R4  
主路误差包络曲线图

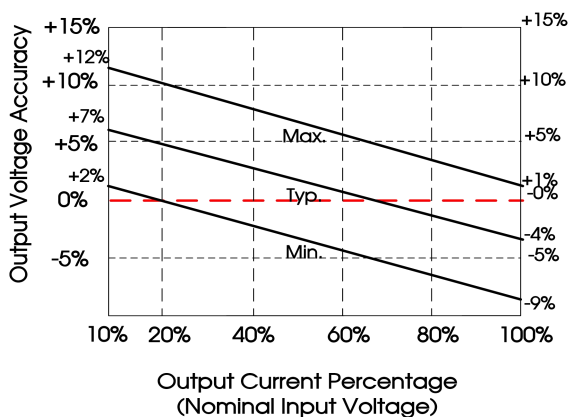


图 11

QA053CT-1803R4  
辅路误差包络曲线图

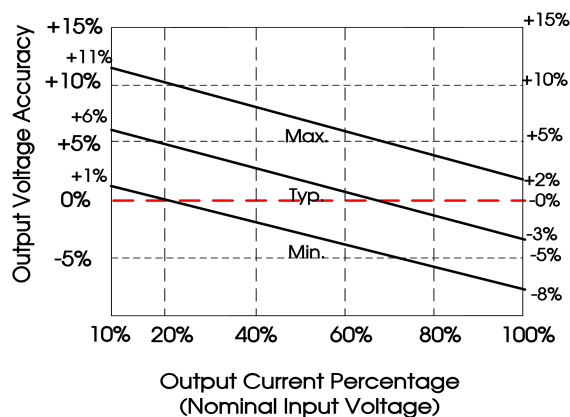


图 12

QA123CT-1505R4  
主路误差包络曲线图

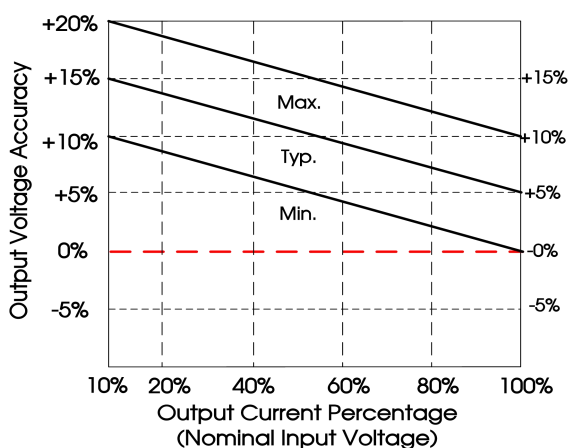


图 13

QA123CT-1505R4  
辅路误差包络曲线图

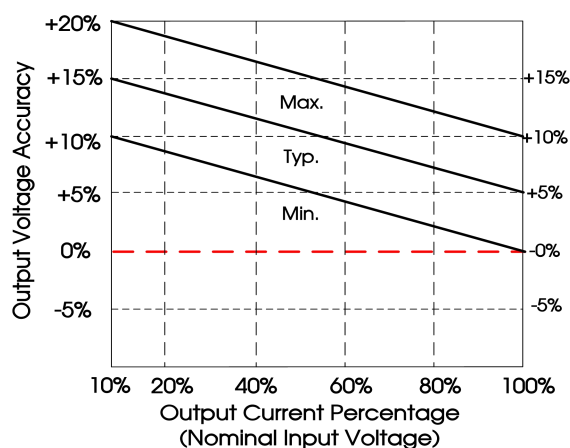


图 14



QA123CT-1803R4  
主路误差包络曲线图

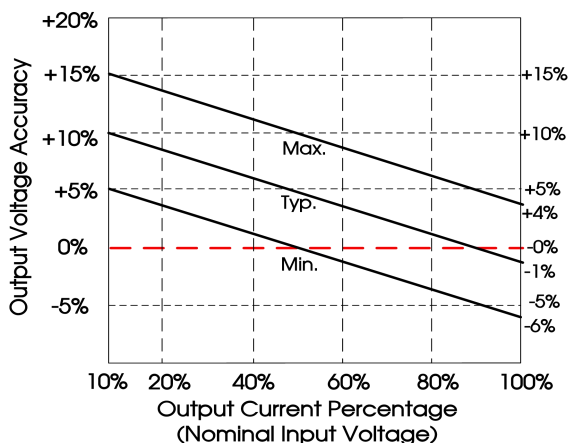


图 15

QA123CT-1803R4  
辅路误差包络曲线图

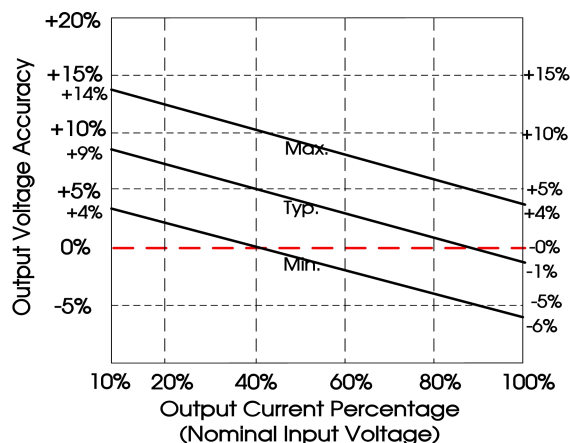


图 16

QA123CT-2005R4  
主路误差包络曲线图

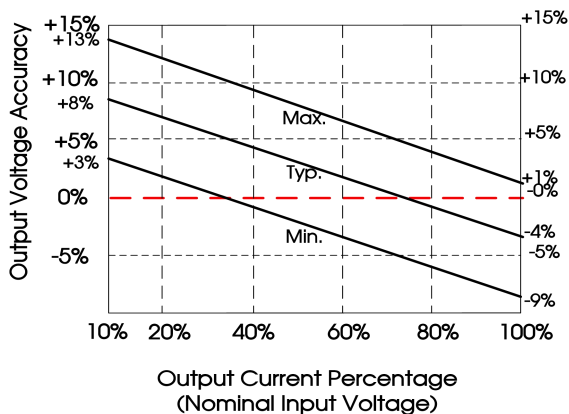


图 17

QA123CT-2005R4  
辅路误差包络曲线图

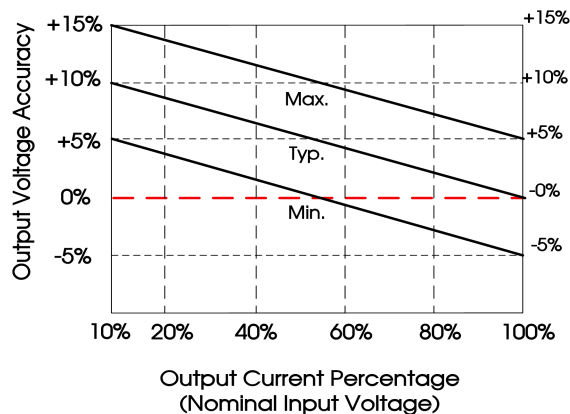


图 18

QA123T-1509R4  
主路误差包络曲线图

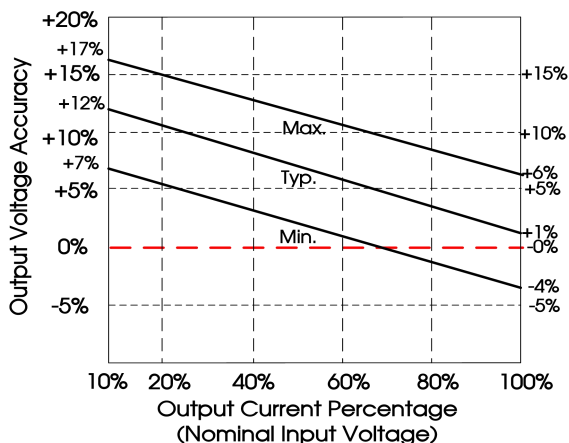


图 19

QA123T-1509R4  
辅路误差包络曲线图

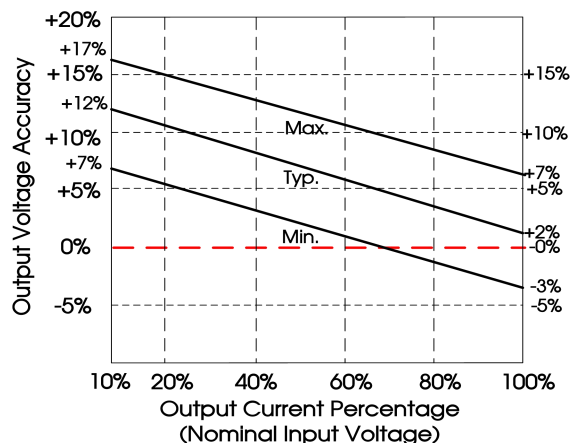


图 20

QA153CT-1803R4  
主路误差包络曲线图

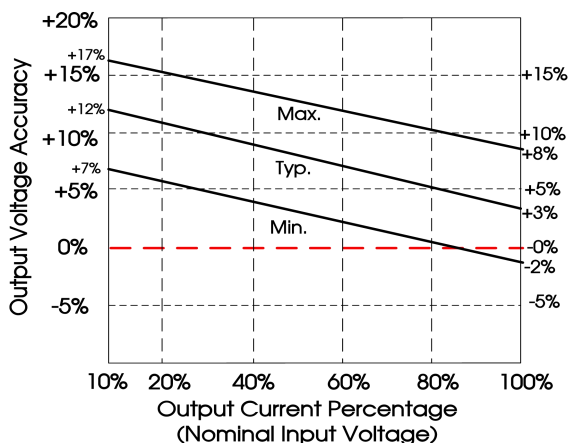


图 21

QA153CT-1803R4  
辅路误差包络曲线图

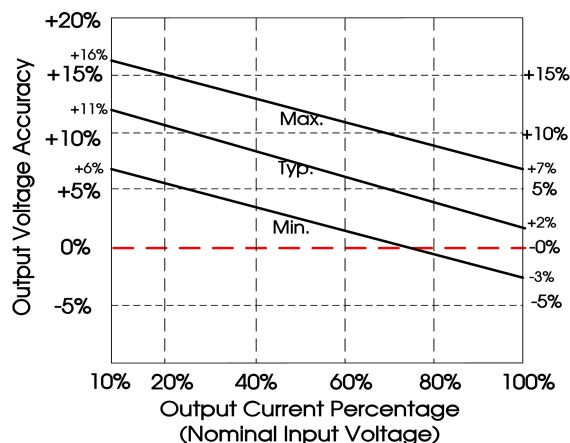


图 22

QA153CT-2005R4  
主路误差包络曲线图

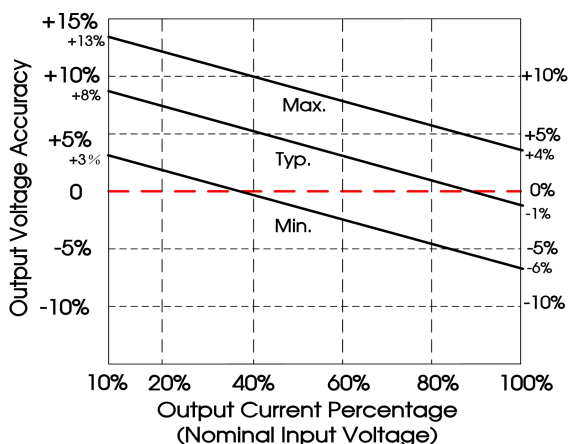


图 23

QA153CT-2005R4  
辅路误差包络曲线图

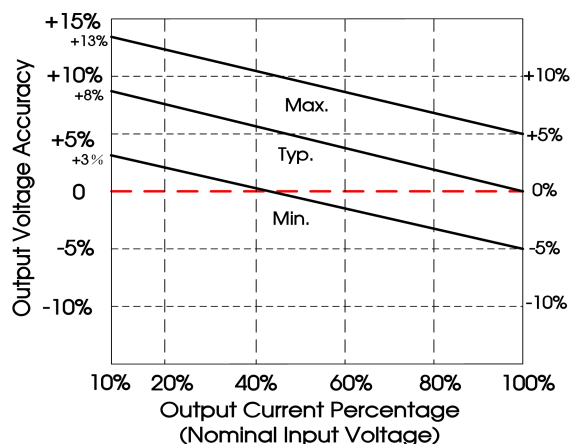


图 24

QA153T-1509R4  
主路误差包络曲线图

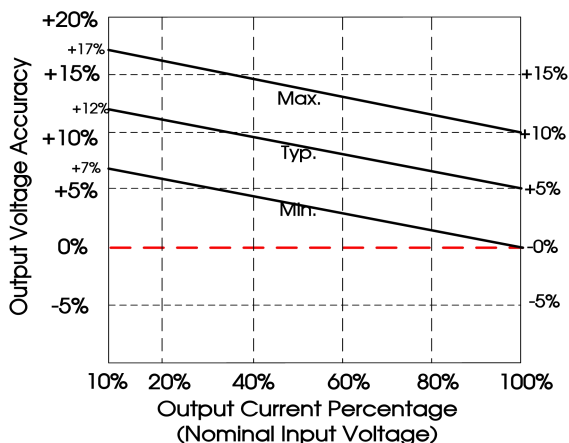


图 25

QA153T-1509R4  
辅路误差包络曲线图

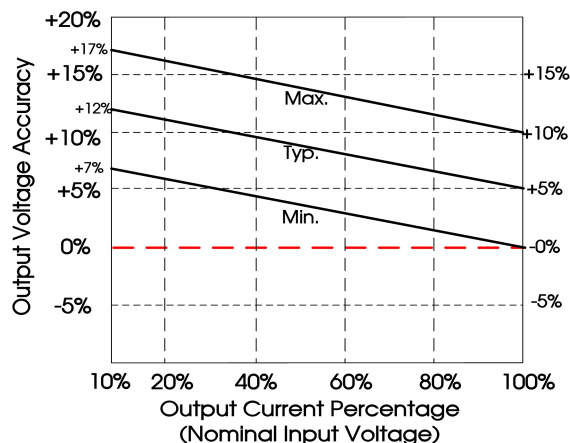


图 26



QA153CT-1505R4  
主路误差包络曲线图

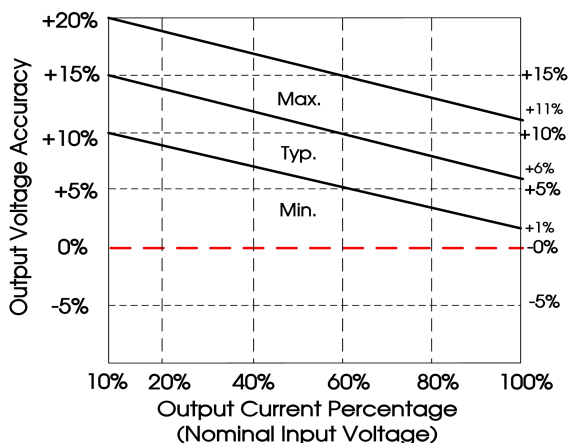


图 27

QA153CT-1505R4  
辅路误差包络曲线图

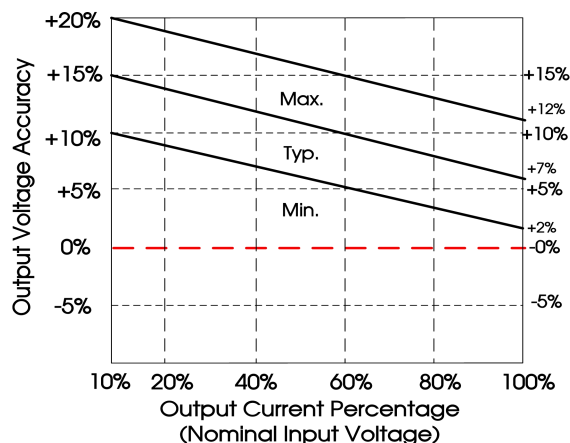


图 28

QA243CT-1803R4  
主路误差包络曲线图

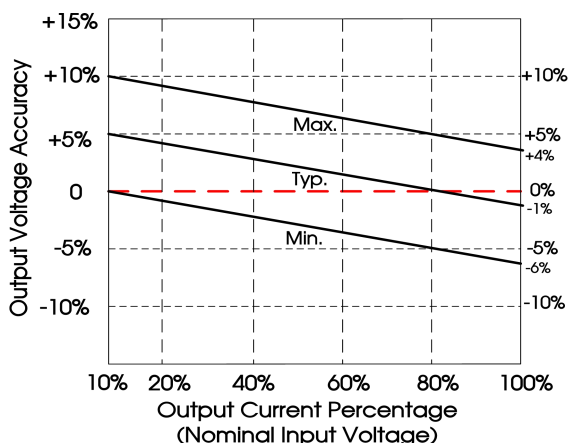


图 29

QA243CT-1803R4  
辅路误差包络曲线图

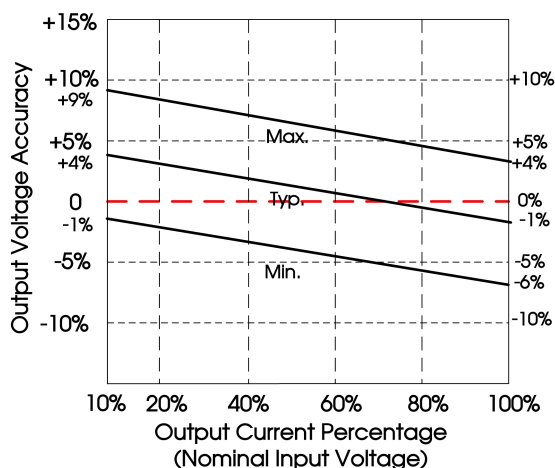


图 30

QA243CT-2005R4  
主路误差包络曲线图

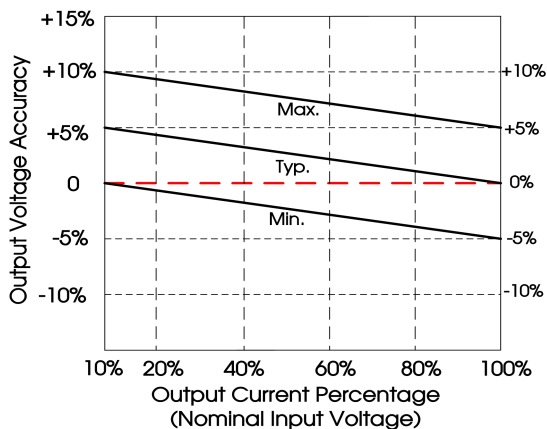


图 31

QA243CT-2005R4  
辅路误差包络曲线图

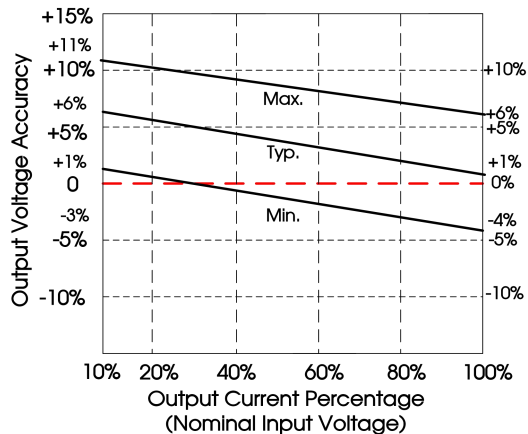


图 32

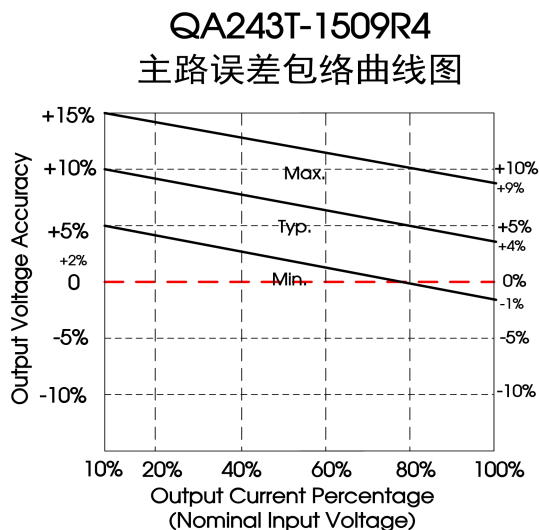


图 33

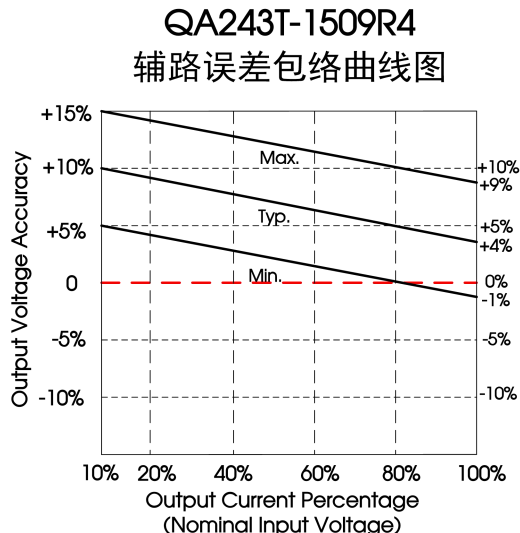


图 34

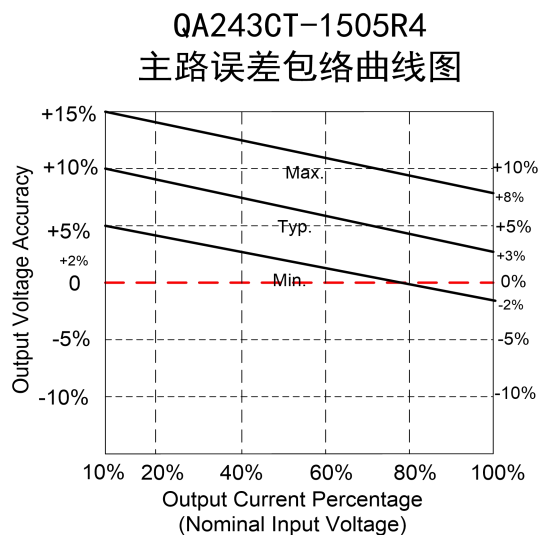


图 35

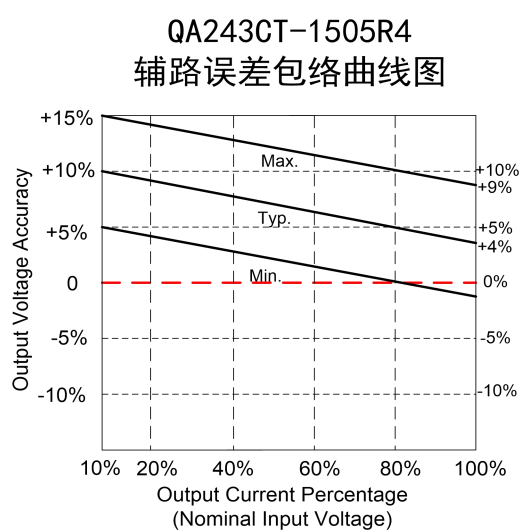


图 36

效率Vs输入电压(满载)

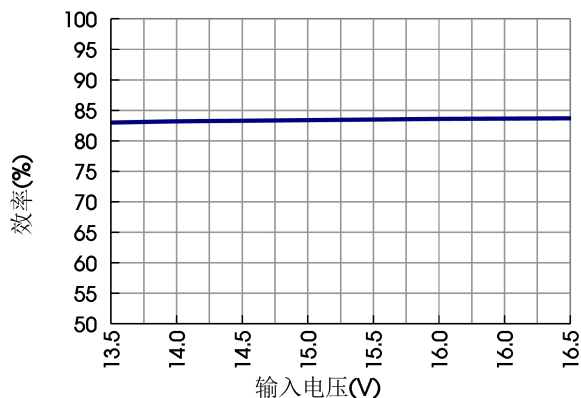


图 37

效率Vs输出负载 (Vin=15V)

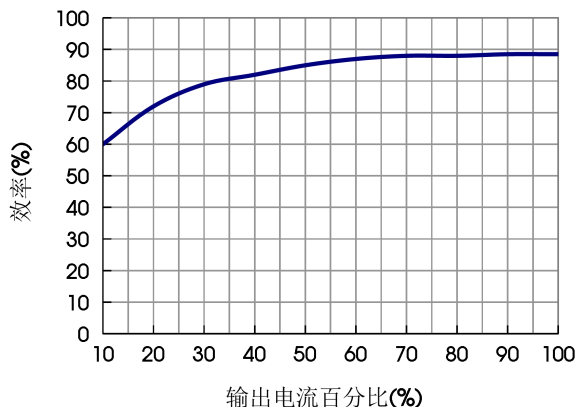


图 38

注：图 37、图 38 以 QA153T-1509R4 为例，其他型号可对应参考。

设计参考

1. 测试方法

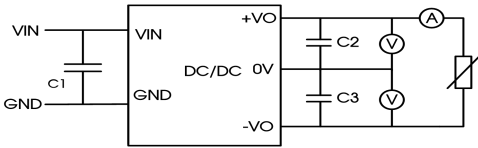


图 39

注：C1, C2, C3 分别为 100μF/35V（低内阻电容）。

2. 典型应用

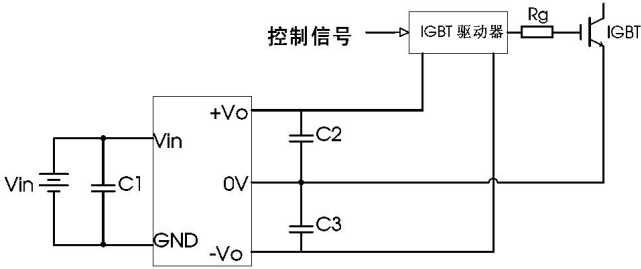


图 40

表 1

| C1/C2/C3         |
|------------------|
| 100μF/35V(低内阻电容) |

3. EMC 典型推荐电路

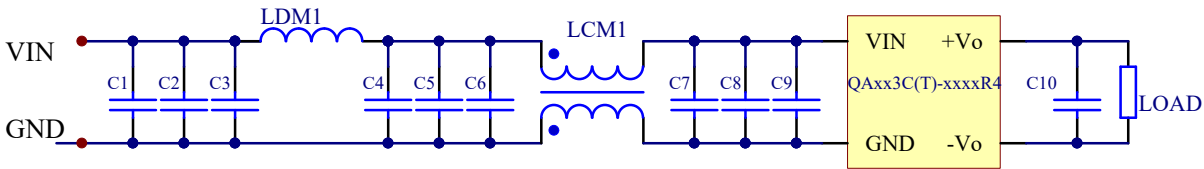


图 41 5V/12V/15V 输入系列 EMC 推荐电路

|     |                   |                     |
|-----|-------------------|---------------------|
| EMI | C1、C2、C3、C4、C5、C6 | 22μF /50V           |
|     | C7、C8、C9、C10      |                     |
|     | LDM1              | 120uH               |
|     | LCM1              | 4.7mH (FL2D-30-472) |

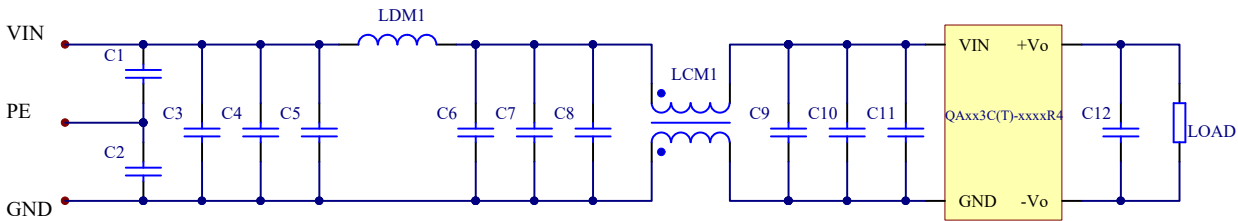


图 42 24V 输入系列 EMC 推荐电路

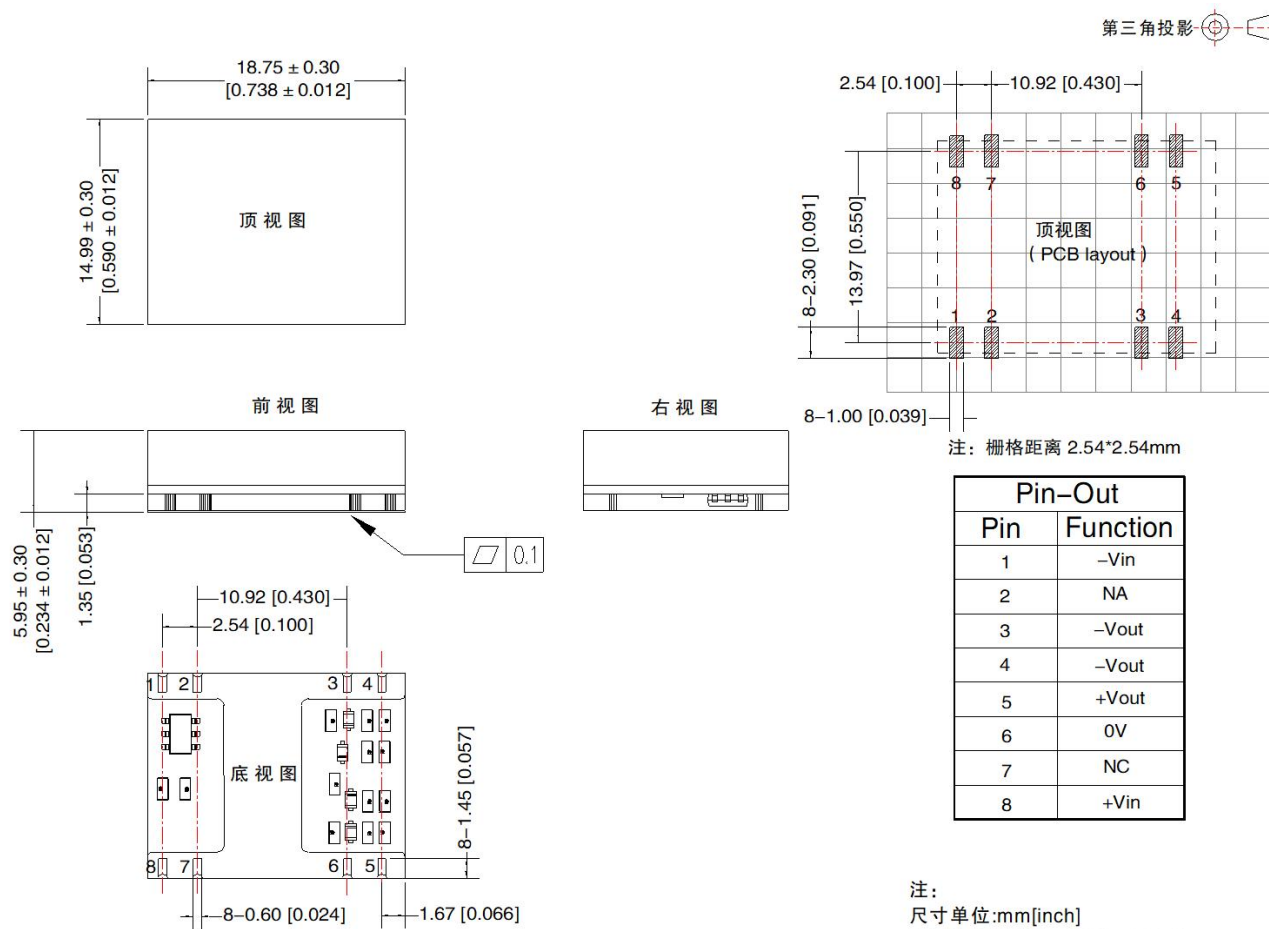
|     |                      |                       |
|-----|----------------------|-----------------------|
| EMI | C1、C2、C3、C4、C5、C6    | 10μF /50V             |
|     | C7、C8、C9、C10、C11、C12 |                       |
|     | LDM1                 | 120uH                 |
|     | LCM1                 | 470uH (FL2D-13-471R3) |

4.产品输入或输出端的外接电容建议使用陶瓷电容或者电解电容，不建议使用钽电容，否则会存在一定的失效风险

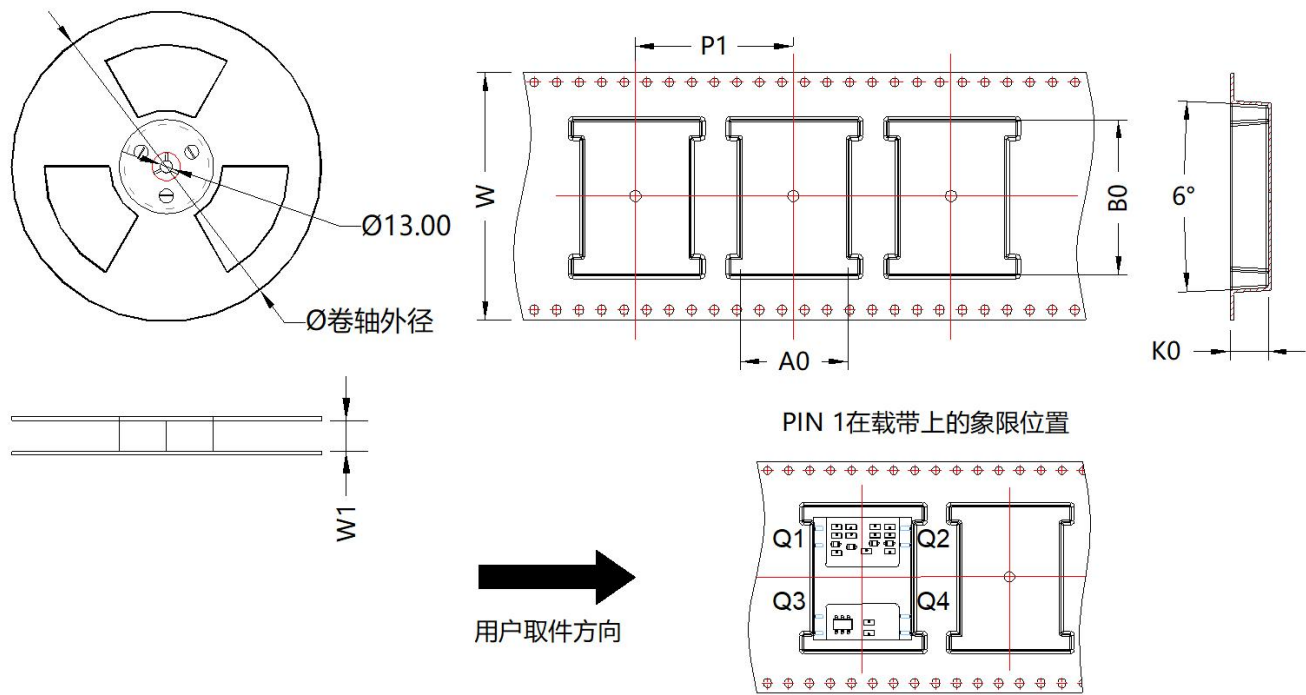
5.产品不支持输出并联升功率或热插拔使用

6.更多信息，请参考应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

外观尺寸、建议印刷版图



包装示意图：



| 器件型号             | MPQ | 卷轴外径<br>(mm) | 卷轴宽度<br>W1 (mm) | A0<br>(mm) | B0<br>(mm) | K0<br>(mm) | P1<br>(mm) | W<br>(mm) | Pin1<br>象限 |
|------------------|-----|--------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| QAxx3(C)T-xxxxR4 | 330 | 330.0        | 32.4            | 16.09      | 19.85      | 7.45       | 24.0       | 32.0      | Q2         |

- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210423；
  2. 使用时连接电源模块和 IGBT 驱动器的引线尽可能的短；
  3. 输出滤波电容尽可能靠近电源模块和 IGBT 驱动器；
  4. IGBT 驱动器门极驱动电流的峰值较高，建议电源模块输出滤波电容选用低内阻电解电容；
  5. 驱动器平均输出功率必须小于电源模块输出功率；
  6. 如用于振动场合，请考虑在模块旁边用胶水固定；
  7. 最大容性负载在全输入电压范围、满负载条件下测得；
  8. 本文数据除特殊说明外，都是在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度  $<75\%\text{RH}$ ，输入标称电压和输出额定负载时测得；
  9. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
  10. 以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系；
  11. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
  12. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理；
  13. 我司可提供产品定制，具体情况可直接与我司技术人员联系。

## 广州金升阳科技有限公司

地址：广州市黄埔区南云四路 8 号

电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: [sales@mornsun.cn](mailto:sales@mornsun.cn)