

CE 认证

## 产品特点

- ◆ 宽输入电压范围：4:1
- ◆ 效率高达 91%
- ◆ 低空载功耗
- ◆ 工作温度范围：-40°C to +105°C
- ◆ 高绝缘电压：输入-输出 3000VAC, 输入-外壳 2100VAC
- ◆ 输入欠压保护，输出过流、过压、过温、短路保护
- ◆ 标准 1/4 砖

ZCD150-110S28A 是为铁路领域设计的一款高性能电源，额定输入电压 110VDC, 输出 28V/150W, 无最小负载要求，宽电压输入 43-160VDC, 稳压单路输出。高隔离绝缘电压，允许工作温度高达 105°C, 具有输入欠压保护、输出过流保护、过压保护、过温保护、短路保护、远程遥控及远端补偿、输出电压调节等功能。符合 EN50155 铁路标准，广泛运用于铁路系统及其关联设备中。

## 选型表

| 产品型号              | 输入范围 (VDC) | 输出功率 (W) | 输出电压 (VDC) | 输出电流 (A) | 纹波&噪声 (mV) | 满载效率(%)<br>Min/Typ. | 备注     |
|-------------------|------------|----------|------------|----------|------------|---------------------|--------|
| ZCD150-110S28AC   | 43-160     | 150      | 28         | 5.35     | 280        | 89/91               | 标准型正逻辑 |
| ZCD150-110S28AN   |            |          |            |          |            |                     | 标准型负逻辑 |
| ZCD150-110S28AC-H |            |          |            |          |            |                     | 散热器正逻辑 |
| ZCD150-110S28AN-H |            |          |            |          |            |                     | 散热器负逻辑 |

注：43-66V 输入时，输出呈线性降额；43V 输入时最大输出功率为 100W。

## 输入特性

| 项目                 | 工作条件   | Min. | Typ. | Max. | 单位        |
|--------------------|--|------|------|------|-----------|
| 最大输入电流             | 43V 输入电压，满载输出  | --   | --   | 3    | A         |
| 空载输入电流             | 额定输入电压   | --   | --   | 10   | mA        |
| 输入冲击电压(1sec. max.) | 超出该范围输入可能会造成永久性的损坏   | -0.7 | --   | 185  | VDC       |
| 启动电压               |  | --   | --   | 43   |           |
| 输入欠压保护             | 空载测试，满载测试会提前过流保护   | --   | --   | 42   |           |
| 遥控脚(CNT)           | 正逻辑：CNT 悬空或接 3.5-15V 开机，接 0-1.2V 电压关机<br>负逻辑：CNT 悬空或接 3.5-15V 关机，接 0-1.2V 电压开机 |      |      |      | 参考电压 -VIN |

## 输出特性

| 项目               | 工作条件                      | Min.  | Typ. | Max.  | 单位    |
|------------------|---------------------------|-------|------|-------|-------|
| 输出电压精度           | 标称输入电压，从 10% 的负载          | --    | ±0.2 | ±1.0  | %     |
| 线性调节率            | 满载，输入电压从低电压到高电压           | --    | ±0.1 | ±0.2  |       |
| 负载调节率            | 标称输入电压，从 10%-100% 的负载     | --    | ±0.2 | ±0.5  |       |
| 瞬态恢复时间           | 25% 负载阶跃变化 (阶跃速率 1A/50uS) | --    | 200  | 250   | uS    |
| 瞬态响应偏差           |                           | -5    | --   | 5     | %     |
| 温度漂移系数           | 满载                        | -0.02 | --   | +0.02 | %/°C  |
| 纹波&噪声            | 20M 带宽，外接 220uF 以上电容测试    | --    | 150  | 280   | mVp-p |
| 输出电压可调节 (TRIM)   |                           | -20   | --   | +10   | %     |
| 输出电压远端补偿 (Sense) |                           | --    | --   | 5     | %     |
| 过温保护             | 产品金属基板表面最高温度              | 105   | 115  | 125   | °C    |

## 广州市爱浦电子科技有限公司

邮箱: sale@aipu-elec.com 电话: 86-20-84206763 传真: 86-20-84206762

该版权及产品最终解释权归广州市爱浦电子科技有限公司所有

备注: 本文件格式受控, 未经批准, 不可更改。

文件格式编号: YF/ES 005

地址: 广州市黄埔区埔南路 63 号七喜科创园 4 号楼

热线电话: 400-889-8821 网址: <http://www.aipulnion.com>

版本: A/0 日期: 2024-06-27 Page 1 of 6

保存期限: 长期

|        |               |    |     |   |
|--------|---------------|----|-----|---|
| 输出过压保护 | 125           | -- | 140 | % |
| 输出过流保护 | 5.8           | -- | 7.5 | A |
| 输出短路保护 | 打嗝式, 可持续, 自恢复 |    |     |   |

## 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 3mA | --   | --   | 3000 | VAC     |
|         | 输入-外壳 | 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 3mA | --   | --   | 2100 | VAC     |
|         | 输出-外壳 | 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 3mA | --   | --   | 500  | VAC     |
| 绝缘电阻    | 输入-输出 | 绝缘电压 500VDC          | 100  | --   | --   | MΩ      |
| 开关频率    |       | --                   | 250  | --   |      | KHz     |
| 平均无故障时间 |       | 150                  | --   | --   |      | K hours |

## 环境特性

| 项目      | 工作条件                      | Min.                  | Typ. | Max. | 单位  |
|---------|---------------------------|-----------------------|------|------|-----|
| 工作温度    | 见温度降额曲线                   | -40                   | --   | +105 | °C  |
| 存储湿度    | 无凝结                       | 5                     | --   | 95   | %RH |
| 存储温度    |                           | -40                   | --   | +125 | °C  |
| 引脚耐焊接温度 | 焊点距离外壳 1.5mm, 焊接时间小于 1.5S | --                    | --   | +350 |     |
| 冷却要求    |                           | EN60068-2-1           |      |      |     |
| 干热要求    |                           | EN60068-2-2           |      |      |     |
| 湿热要求    |                           | EN60068-2-30          |      |      |     |
| 冲击和振动   |                           | IEC/EN 61373 车体 1 B 级 |      |      |     |

## EMC 特性 (EN50155)

|     |         |             |                                 |                  |
|-----|---------|-------------|---------------------------------|------------------|
| EMI | 传导骚扰    | EN50121-3-2 | 150kHz-500kHz 79dBuV            |                  |
|     |         | EN55016-2-1 | 500kHz-30MHz 73dBuV             |                  |
|     | 辐射骚扰    | EN50121-3-2 | 30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m    |                  |
|     |         | EN55016-2-1 | 230MHz-1GHz 47dBuV/m at 10m     |                  |
| EMS | 静电放电    | EN50121-3-2 | Contact ±6KV/Air ±8KV           | perf. Criteria A |
|     | 辐射抗扰度   | EN50121-3-2 | 10V/m                           | perf. Criteria A |
|     | 脉冲群抗扰度  | EN50121-3-2 | ±2kV 5/50ns 5kHz                | perf. Criteria A |
|     | 浪涌抗扰度   | EN50121-3-2 | line to line ± 1KV (42Ω, 0.5μF) | perf. Criteria A |
|     | 传导骚扰抗扰度 | EN50121-3-2 | 0.15MHz-80MHz 10 Vr.m.s         | perf. Criteria A |

## 物理特性

|        |  |
|--------|--|
| 外壳材料   | 金属底壳+黑色阻燃材料外壳 (UL94-V0)                  |
| 散热器    | 尺寸 60.4*39.0*15mm, 重量 52g, 铝合金材质, 阳极氧化黑色 |
| 散热冷却方式 | 传导散热或者强制风冷                               |
| 整机重量   | 标准型 72g, 散热器型 125g                       |

## 结构尺寸及引脚定义

## 广州市爱浦电子科技有限公司

邮箱: sale@aipu-elec.com 电话: 86-20-84206763 传真: 86-20-84206762

该版权及产品最终解释权归广州市爱浦电子科技有限公司所有

备注: 本文件格式受控, 未经批准, 不可更改。

文件格式编号: YF/ES 005

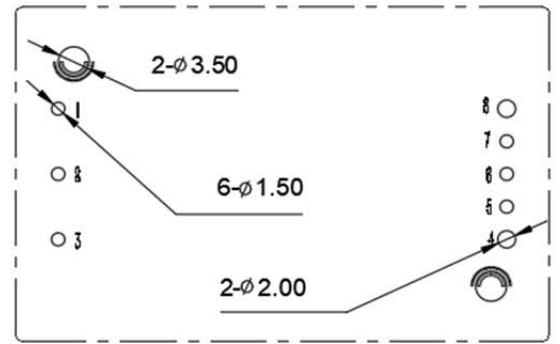
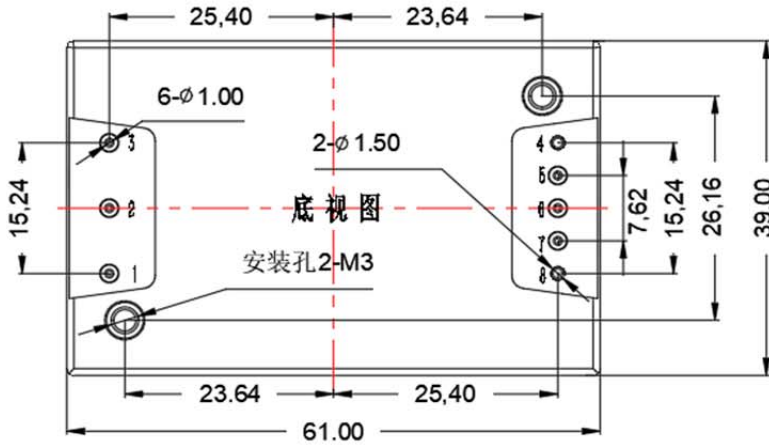
地址: 广州市黄埔区埔南路 63 号七喜科创园 4 号楼

热线电话: 400-889-8821 网址: <http://www.aipulnion.com>

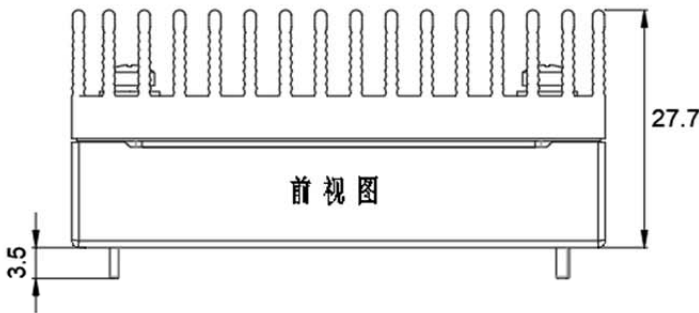
版本: A/0 日期: 2024-06-27 Page 2 of 6

保存期限: 长期

第一视角投影



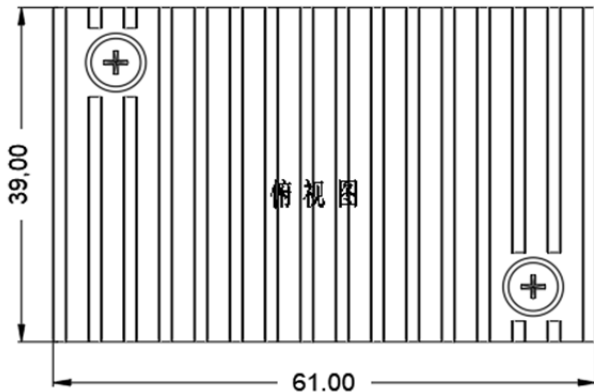
推荐PCB开槽尺寸



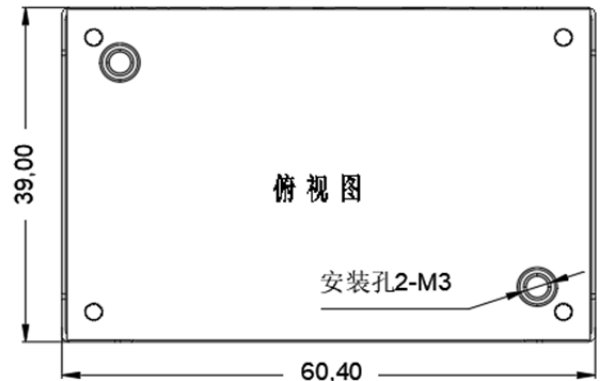
前视图



前视图



俯视图



俯视图

标准型+散热器  
61.0\*39.0\*27.7mm

标准型  
60.4\*39.0\*12.7mm

注:

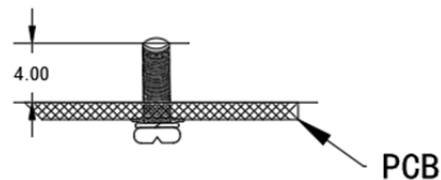
尺寸单位: mm

1, 2, 3, 5, 6, 7引脚直径: 1.00

4, 8引脚直径: 1.50

公差:  $\bar{X} \pm 0.50\text{mm}$ ,  $\bar{X} \pm 0.10\text{mm}$

安装孔拧紧力矩: Max 0.4 N\*m



PCB

| 序号   | 1    | 2   | 3    | 4     | 5      | 6      | 7      | 8     |
|------|------|-----|------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 管脚定义 | Vin+ | CNT | Vin- | Vout- | -S     | TRIM   | +S     | Vout+ |
| 功能   | 输入正极 | 遥控端 | 输入负极 | 输出负极  | 远端补偿负极 | 输出电压微调 | 远端补偿正极 | 输出正极  |

广州市爱浦电子科技有限公司

邮箱: sale@aipu-elec.com 电话: 86-20-84206763 传真: 86-20-84206762

该版权及产品最终解释权归广州市爱浦电子科技有限公司所有

备注: 本文件格式受控, 未经批准, 不可更改。

文件格式编号: YF/ES 005

地址: 广州市黄埔区埔南路 63 号七喜科创园 4 号楼

热线电话: 400-889-8821

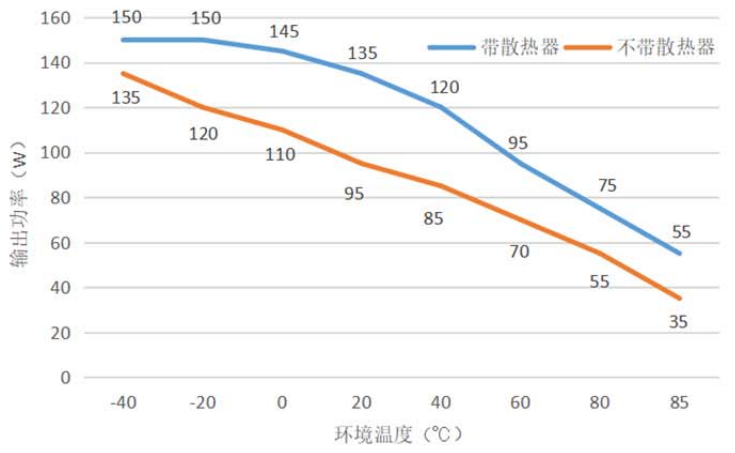
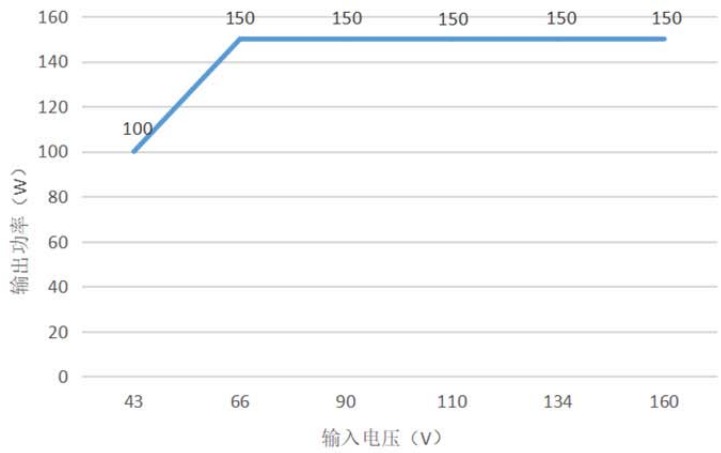
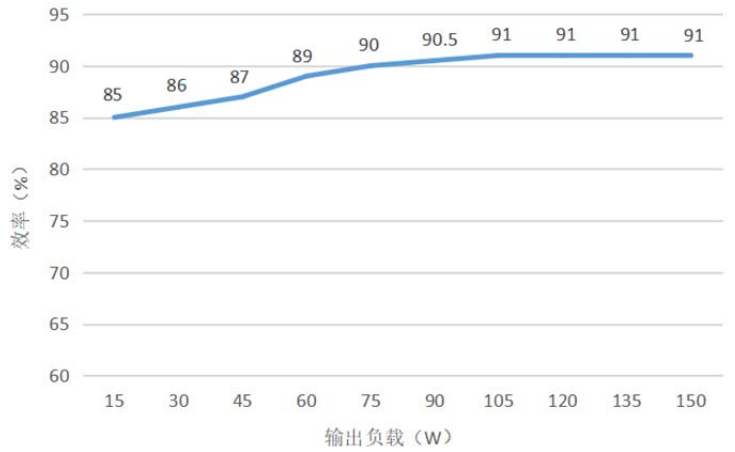
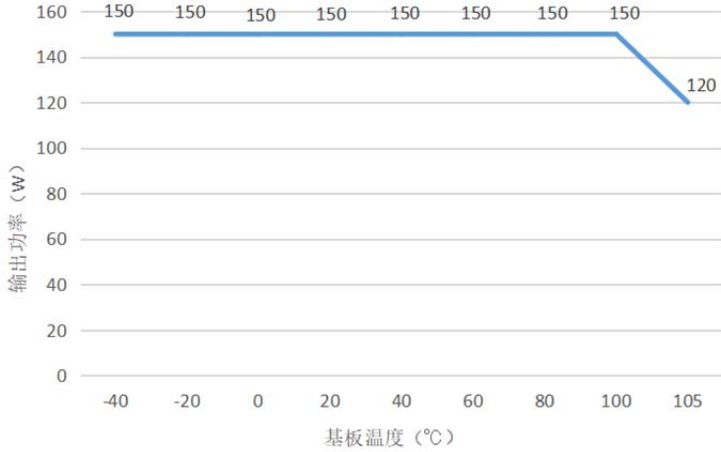
网址: <http://www.aipulnion.com>

版本: A/0 日期: 2024-06-27

Page 3 of 6

保存期限: 长期

产品特性曲线

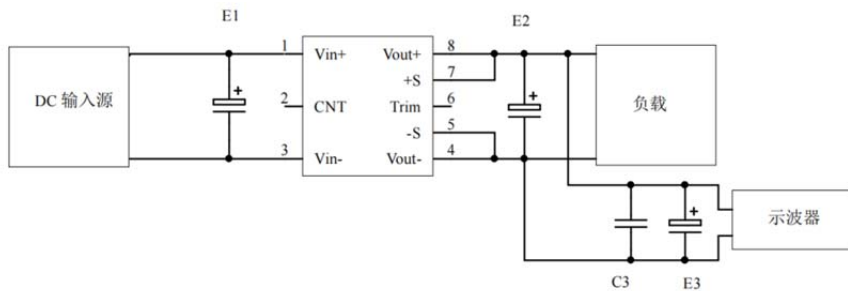


注：  
1. 温度降额曲线和效率曲线均为典型值测试；  
2. 温度降额曲线按照我司实验室测试条件进行测试，客户实际使用的环境条件如若不一致，需保证产品铝外壳温度不超 100°C，可在任意额定负载范围内使用。

设计参考

1. 纹波&噪声

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，均是按照下图推荐的测试电路进行测试。



| 输出电压   | 电容取值 | E1 (μF) | E2 (μF) | C1 (μF) | E3 (μF) |      |
|--------|------|---------|---------|---------|---------|------|
| 3.3VDC | 100  | 100     | 220     | 1       | 10      |      |
| 5VDC   |      |         |         |         |         | 1000 |
| 12VDC  |      |         |         |         |         | 680  |
| .....  | 68   | 68      | 1       | 10      |         |      |
| 48VDC  |      |         |         |         |         |      |
| 110VDC |      |         |         |         |         |      |

2. 推荐应用电路

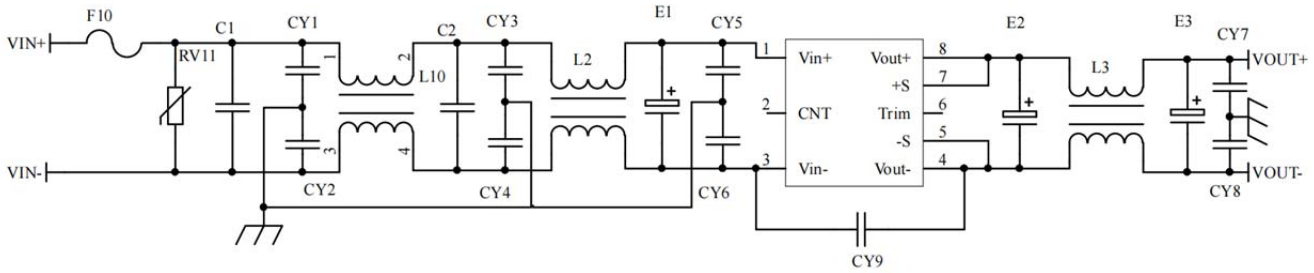
广州市爱浦电子科技有限公司

邮箱: sale@aipu-elec.com 电话: 86-20-84206763 传真: 86-20-84206762  
 该版权及产品最终解释权归广州市爱浦电子科技有限公司所有  
 备注: 本文件格式受控, 未经批准, 不可更改。  
 文件格式编号: YF/ES 005

地址: 广州市黄埔区埔南路 63 号七喜科创园 4 号楼  
 热线电话: 400-889-8821 网址: <http://www.aipulnion.com>  
 版本: A/0 日期: 2024-06-27 Page 4 of 6

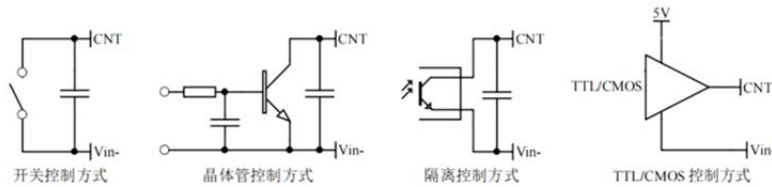
保存期限: 长期

若客户未使用我司推荐电路时，输入端请务必并联一个至少 100 μF 的电解电容，用于抑制输入端可能产生的浪涌电压。



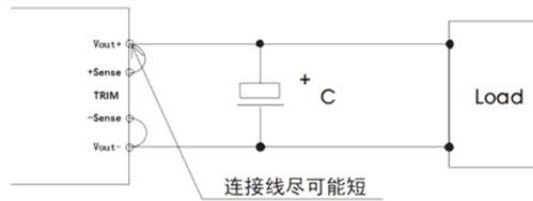
|                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| F1                      | T6.3A/250V 保险管                |
| RV1                     | 14D 200V 压敏电阻                 |
| C1,C2                   | 105/250V 聚酯膜电容                |
| CY1,CY2,CY3,CY4,CY5,CY6 | 102/250Vac 安规 Y2 电容           |
| CY7,CY8                 | 103/2KV 瓷片电容                  |
| CY9                     | 471/250Vac 安规 Y1 电容           |
| E1                      | 100μF/200V 电解电容               |
| E2, E3                  | 220μF/35V 电解电容                |
| L1,L2                   | 电感量大于 5mH, 过电流 3A 温升小于 25°C   |
| L3                      | 电感量大于 0.3mH, 过电流 6A 温升小于 25°C |

### 3. 遥控端 (CNT) 控制方式应用推荐



### 4. Sense 的使用以及注意事项

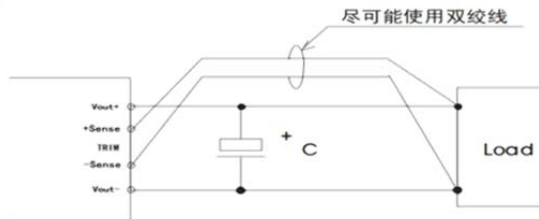
(1) 不使用远端补偿:



注意事项:

1. 不使用远端补偿，确保 Vout+ 与 Sense+，Vout- 与 Sense- 短接；
2. Vout+ 与 Sense+，Vout- 与 Sense- 之间的连线尽可能短，并靠近引脚，否则可能造成模块的不稳定。

(2) 使用远端补偿:



注意事项:

1. 使用远端补偿引线较长时，可能导致输出电压不稳定；
2. 如果使用远端补偿，请使用双绞线或者屏蔽线，并使引线尽可能短；
3. 在电源模块和负载之间请使用宽 PCB 引线或粗线，并保持线路电压降应低于 0.3V，确保电源输出电压保持在指定的范围内；
4. 引线的阻抗可能造成输出电压振荡或者较大纹波，使用之前请做好验证。

### 5. TRIM 的使用以及 TRIM 电阻的计算

## 广州市爱浦电子科技有限公司

邮箱: sale@aipu-elec.com 电话: 86-20-84206763 传真: 86-20-84206762

该版权及产品最终解释权归广州市爱浦电子科技有限公司所有

备注: 本文件格式受控, 未经批准, 不可更改。

文件格式编号: YF/ES 005

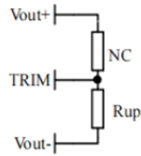
地址: 广州市黄埔区埔南路 63 号七喜科创园 4 号楼

热线电话: 400-889-8821 网址: <http://www.aipulnion.com>

版本: A/0 日期: 2024-06-27 Page 5 of 6

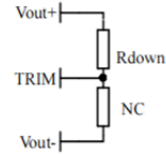
保存期限: 长期

输出变化电压  $\Delta U$  和电阻关系如下:



电压上调: 在Trim和输出负之间增加电阻Rup

$$R_{up} = 82.5 / \Delta U - 5.1 \text{ (K}\Omega\text{)}$$



电压下调: 在Trim和输出正之间增加电阻Rdown

$$R_{down} = 33 * (28 - 2.5 - \Delta U) / \Delta U - 5.1 \text{ (K}\Omega\text{)}$$

**6. 本产品不支持直接并联升功率使用, 若需并联使用, 请咨询我司技术人员**

**其它**

1. 本产品保修期两年, 任何正常使用损坏, 免费负责修护。使用方法或制造技术错误而导致损坏, 可以提供有偿服务。
2. 我司可提供产品定制及配套的滤波器模块, 具体情况可直接与我司技术人员联系。