



深圳市海凌科电子有限公司

10W DC/DC 模块电源 A 系列

HLK-10D2405A/ HLK-10D2412A/ HLK-10D2415A/ HLK-10D2424A

目 录

| | |
|-----------------------------|---|
| 1. DC/DC 模块电源 | 1 |
| 2. 产品型号 | 1 |
| 3. 产品性能 | 1 |
| 4. 环境条件 | 1 |
| 5. 输入特性 | 2 |
| 5.1. 输入特性 | 2 |
| 5.2. 输出特性 (5V/2000mA) | 2 |
| 5.3. 输出特性 (12V/830mA) | 4 |
| 5.4. 输出特性 (15V/660mA) | 4 |
| 5.5. 输出特性 (24V/420mA) | 5 |
| 6. 减额曲线 | 6 |
| 7. 典型应用电路 | 7 |
| 7.1 EMC 参数推荐 | 7 |
| 7.2 输出滤波部分 | 7 |
| 8. 测试应用 | 8 |
| 8.1. DC/DC 测试电路 | 8 |
| 8.2. 纹波和噪声测试: | 8 |
| 9. 标志、包装、运输、贮存 | 9 |
| 9.1. 标志 | 9 |
| 9.1.1. 产品标志 | 9 |
| 9.1.2. 包装标志 | 9 |
| 9.2. 产品 | 9 |
| 9.3. 包装 | 9 |
| 9.4. 产品 | 9 |
| 10. 外形尺寸及重量 | 9 |

1. DC/DC 模块电源

10W DC/DC 电源模块 A 系列产品输出功率为 10W，4:1 宽电压输入范围，效率高达 91%，1500VDC 的常规隔离电压，允许工作温度 -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$ ，具有输入欠压保护，输出过压、过流、短路保护功能，裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A，广泛应用于医疗、工控、电力、仪器仪表、通信、铁路等领域。

2. 产品型号

| 型号 (MODEL) | 模块外壳尺寸 (mm) | 输出功率 (W) | 输出电压 (V) | 输出电流 (mA) | 备注 Notes |
|---------------|----------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| HLK-10D2405A | 25.4*25.4*11 | 10 | 5 | 2000 | |
| HLK-10D2412A | | 10 | 12 | 830 | |
| HLK-10D2415A | | 10 | 15 | 660 | |
| HLK-10D2424A | | 10 | 24 | 420 | |
| | | | | | |

3. 产品性能

1. 超宽范围输入 (4:1)，输出 10W
2. 转换效率 91% (Typ)
3. 隔离电压 1500Vdc
4. 超低待机功耗：0.036W (典型值)
5. 超快速启动：1mS (典型值)
6. 工作温度范围： -40°C ~ $+85^{\circ}\text{C}$
7. 输入欠压，输出短路，过流，过压
8. 金属外壳，输出纹波低
9. 国际标准引脚，PCB 板直插安装
10. 采用高品质环保防水导热胶灌封，防潮、防振，满足防水防尘 IP65 标准
11. 高可靠性、长寿命设计，连续工作时间长

4. 环境条件

| 项目名称 | 技术指标 | 单位 | 备注 |
|--------|---|-----|----------------|
| 工作环境温度 | -40—+85 | °C | |
| 储存温度 | -40—+80 | °C | |
| 相对湿度 | 5—95 | % | |
| 散热方式 | 自然冷却 | | |
| 大气压力 | 80—106 | Kpa | |
| 振动 | 振动系数 10~500Hz,2G10min./1cycle, 60min.each along X,Y,Z axes | | 满足二级公路运输 要求 |

5. 电气特性

5.1. 输入特性

| 项目名称 | 工作条件 | 单位 | 备注 |
|--------|------|-----|----------------|
| 额定输入电压 | 24 | Vdc | |
| 输入电压范围 | 9-36 | Vdc | |
| 最大输入电流 | ≤1.3 | A | |
| 反射纹波电流 | 40 | mA | DC24V 额定输入电压系列 |
| 冲击电压 | ≤50 | Vdc | |
| 启动电压 | 9 | Vdc | |
| 输入欠压保护 | 5.5 | Vdc | |
| 启动延迟时间 | 1 | ms | 额定输入电压和恒阻负载 |
| 输入滤波类型 | | | PI 型 |
| 热拔插 | | | 不支持 |

| | | | | | |
|--------------|---------|----|---|---|---|
| 遥控端 (Ctrl) * | 模块开启 | | - | | |
| | 模块关端 | | - | | |
| | 关断时输入电流 | mA | - | - | - |

备注：常温下测试

5.2. 输出特性 (5V/2000mA)

| 项目名称 | 技术要求 | 单位 | 备注 |
|--------------------|--------------------------------------|-----|-------|
| 空载额定输出电压 | 5V±2% | Vdc | |
| 短时间最大输出电流 | ≥2200 | mA | |
| 额定输出电流 | 2000 | mA | |
| 电压调整率 | ±0.5 | % | |
| 负载调整率 | ±1 | % | |
| 转换效率 | Vin=24Vdc, 输出满载 91 | % | |
| 输出纹波及噪音 (mVp-p) | ≤100 纯电阻负载, 20MHz 带宽, 峰峰值 | mV | |
| 输出电压调节 | ----- | - | 无调节端 |
| 输出过流保护 | 输出最大负载的 110-200% | A | |
| 输出短路保护 | 正常输出时直接短路,短路去除后自动恢复正常工作 | | 不损坏整机 |
| 输出过压保护 | 输出最大电压的 110-160% | Vdc | |
| 绝缘电压 | 输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA/1500V | - | |
| 绝缘电阻 | 输入-输出, 绝缘电压 500VDC | MΩ | |
| 隔离电容 | 输入-输出, 100KHz/0.1V 1000pF | - | |

注：①输出电压为±5VDC、±9VDC 的产品型号，在 0% - 5%负载条件下，输出电压精度最大值为±5%；
②按 0%-100%负载工作条件测试时，负载调整率的指标为±5%；
③0%-5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo. 纹波和噪声的测试方法双绞线测试法，可以在输出端加容性负载降低轻载纹波。

5.3. 输出特性 (12V/830mA)

| 项目名称 | 技术要求 | 单位 | 备注 |
|--------------------|--------------------------------------|-----|-------|
| 空载额定输出电压 | 12V±2% | Vdc | |
| 短时间最大输出电流 | ≥930 | mA | |
| 额定输出电流 | 830 | mA | |
| 电压调整率 | ±0.5 | % | |
| 负载调整率 | ±1 | % | |
| 转换效率 | Vin=24Vdc, 输出满载 91 | % | |
| 输出纹波及噪音 (mVp-p) | ≤100 纯电阻负载, 20MHz 带宽, 峰峰值 | mV | |
| 输出电压调节 | ----- | - | 无调节端 |
| 输出过流保护 | 输出最大负载的 110-200% | A | |
| 输出短路保护 | 正常输出时直接短路, 短路去除后自动恢复正常工作 | | 不损坏整机 |
| 输出过压保护 | 输出最大电压的 110-160% | Vdc | |
| 绝缘电压 | 输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA/1500V | - | |
| 绝缘电阻 | 输入-输出, 绝缘电压 500VDC | MΩ | |
| 隔离电容 | 输入-输出, 100KHz/0.1V 1000pF | - | |

注: ①输出电压为±5VDC、±9VDC 的产品型号, 在 0% - 5%负载条件下, 输出电压精度最大值为±5%;
②按 0%-100%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±5%;
③0%-5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo. 纹波和噪声的测试方法双绞线测试法, 可以在输出端加容性负载降低轻载纹波。

5.4. 输出特性 (15V/660mA)

| 项目名称 | 技术要求 | 单位 | 备注 |
|-----------|--------|-----|----|
| 空载额定输出电压 | 15V±2% | Vdc | |
| 短时间最大输出电流 | ≥760 | mA | |
| 额定输出电流 | 660 | mA | |
| 电压调整率 | ±0.5 | % | |
| 负载调整率 | ±1 | % | |

| | | | |
|--------------------|--------------------------------------|-----|-------|
| 转换效率 | Vin=24Vdc, 输出满载 91 | % | |
| 输出纹波及噪音 (mVp-p) | ≤100 纯电阻负载, 20MHz 带宽, 峰峰值 | mV | |
| 输出电压调节 | --- | - | 无调节端 |
| 输出过流保护 | 输出最大负载的 110-200% | A | |
| 输出短路保护 | 正常输出时直接短路, 短路去除后自动恢复正常工作 | | 不损坏整机 |
| 输出过压保护 | 输出最大电压的 110-160% | Vdc | |
| 绝缘电压 | 输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA/1500V | - | |
| 绝缘电阻 | 输入-输出, 绝缘电压 500VDC | MΩ | |
| 隔离电容 | 输入-输出, 100KHz/0.1V 1000pF | - | |

注: ①输出电压为±5VDC、±9VDC 的产品型号, 在 0% - 5%负载条件下, 输出电压精度最大值为±5%;
②按 0%-100%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±5%;
③0%-5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo. 纹波和噪声的测试方法双绞线测试法, 可以在输出端加容性负载降低轻载纹波。

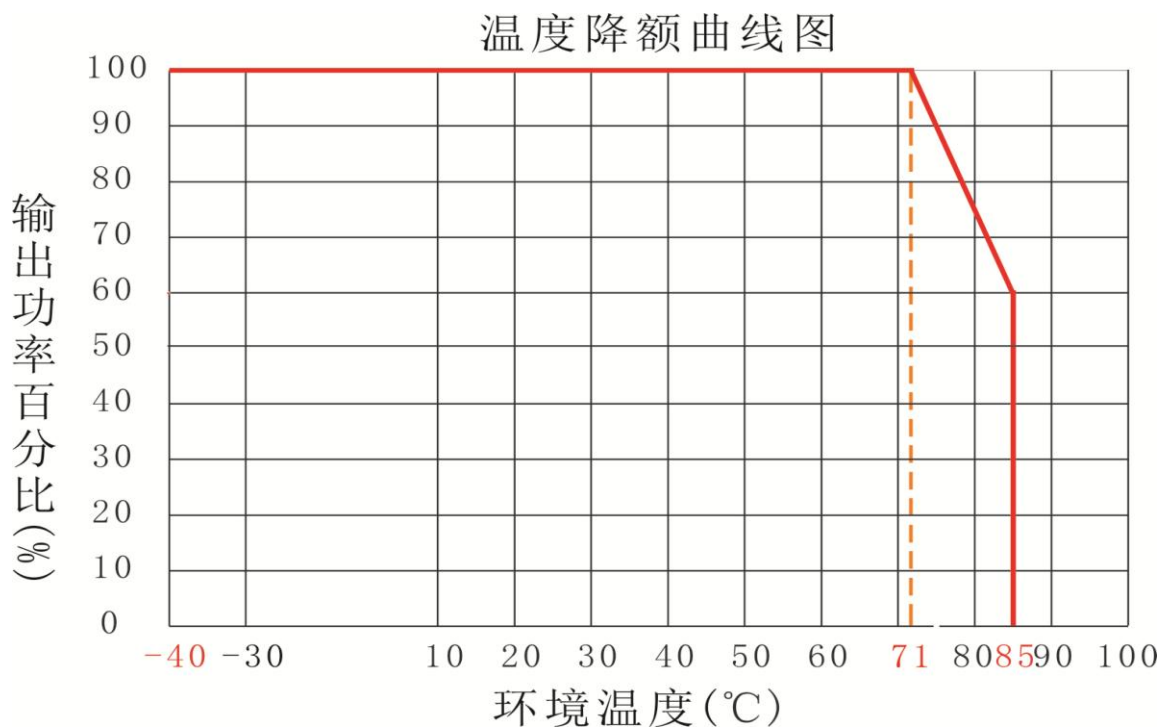
5.5. 输出特性 (24V/420mA)

| 项目名称 | 技术要求 | 单位 | 备注 |
|--------------------|------------------------------|-----|------|
| 空载额定输出电压 | 24V±2% | Vdc | |
| 短时间最大输出电流 | ≥520 | mA | |
| 额定输出电流 | 420 | mA | |
| 电压调整率 | ±0.5 | % | |
| 负载调整率 | ±1 | % | |
| 转换效率 | Vin=24Vdc, 输出满载 91 | % | |
| 输出纹波及噪音 (mVp-p) | ≤100 纯电阻负载, 20MHz 带宽, 峰峰值 | mV | |
| 输出电压调节 | --- | - | 无调节端 |
| 输出过流保护 | 输出最大负载的 110-200% | A | |

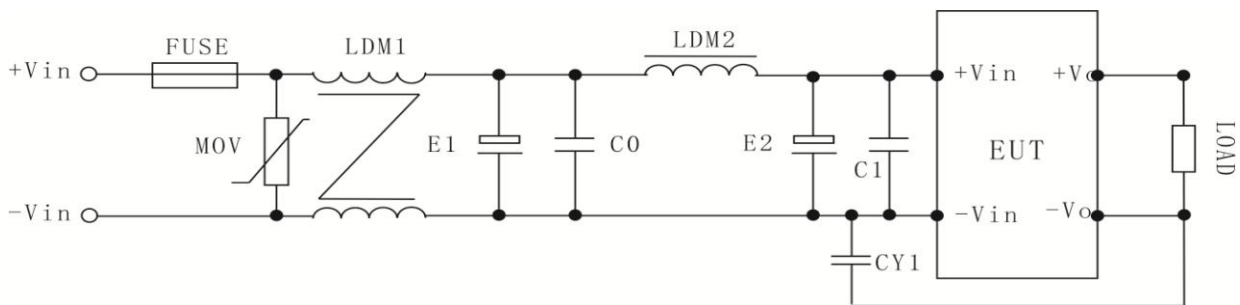
| | | | |
|--------|--------------------------------------|-----|-------|
| 输出短路保护 | 正常输出时直接短路,短路去除后自动恢复正常工作 | | 不损坏整机 |
| 输出过压保护 | 输出最大电压的 110-160% | Vdc | |
| 绝缘电压 | 输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA/1500V | - | |
| 绝缘电阻 | 输入-输出, 绝缘电压 500VDC | MΩ | |
| 隔离电容 | 输入-输出, 100KHz/0.1V 1000pF | - | |

注：①输出电压为±5VDC、±9VDC 的产品型号，在 0% - 5%负载条件下，输出电压精度最大值为±5%；
②按 0%-100%负载工作条件测试时，负载调整率的指标为±5%；
③0%-5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo. 纹波和噪声的测试方法双绞线测试法，可以在输出端加容性负载降低轻载纹波。

6. 减额曲线



7. 典型应用电路



7.1 EMC 参数推荐

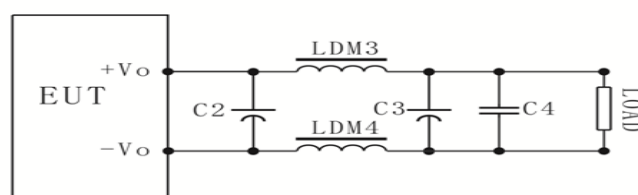
| 元器件位号/推荐器件 | 作用 | 推荐值 |
|-------------|------------------|-----------------|
| FUSE/保险丝 | 模块异常时，保护电路免于受到伤害 | 根据客户需求接入相对应的保险丝 |
| MOV1/压敏电阻 | 在累积浪涌是保护模块不受损坏 | 14D561K |
| LDM1/共模电感 | EMI 滤波 | 电感量：10-30mH |
| C0, C1 陶瓷电容 | 滤波电容 | 1uF/50V |
| E1、E2 电解电容 | 滤波电容 | 100uF/50V |
| LDM2/差模电感 | EMI 滤波 | 10-68uH |
| CY1/Y2 电容 | | 1nF/250Vac |

备注：

- 保险丝和压敏电阻为基本保护电路（必接）。
- 若需通过认证，安规电容和共模电感不可省略。

7.2 输出滤波部分

单路输出产品



对纹波&噪声要求一般时，外围推荐仅使用 C2 即可；对纹波&噪声要求严格时；推荐使用上图电路。

注意：1、C2、C3 使用高频低阻电解电容，且总容量不可超过手册标注的最大容性负载，否

则模块将无法启动。

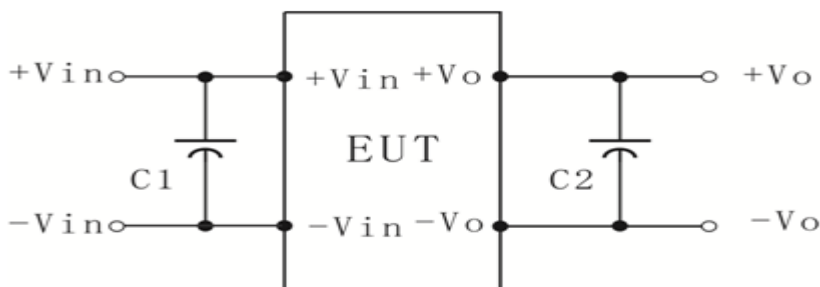
2、容性负载时，必须保证 3% 的最小负载，否则会引起模块输出异常。

| 元器件位号/推荐器件 | 作用 | 推荐值 |
|------------|-----------|-----------------------|
| LDM3/共模电感 | 调整输出的纹波电压 | 电感量：0.47-4.7uH 根据调试结果 |
| LDM4/共模电感 | 调整输出的纹波电压 | 电感量：0.47-4.7uH 根据调试结果 |
| C2、C3 电解电容 | 纹波电压的滤波 | 68-220uF/50V |
| C4 陶瓷电容 | 纹波电压的滤波 | 1uF/50V |

8. 测试应用

8.1. DC/DC 测试电路

一般推荐电容：47uF-100uF/50V



8.2. 纹波和噪声测试

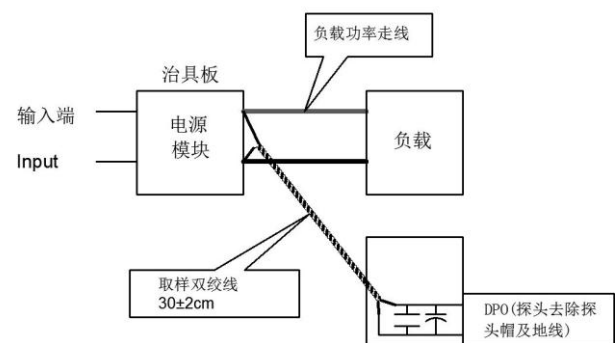
（双绞线法 20MHZ 带宽）

测试方法：

1) 纹波噪声是利用 12# 双绞线连接，示波器带宽设置为 20MHz，100M 带宽探头，且在探头端上并联 0.1uF 聚丙烯电容和 47uF 高频低阻电解电容，示波器采样使用 Sample 取样模式。

2) 输出纹波噪声测试示意图：

把电源输入端连接到输入电源，电源输出通过治具板连接到电子负载，测试单独用 30cm±2cm 取样线直接从电源输出端口取样。功率线根据输出电流的大小选取相应线径的带绝缘皮的导线。



9. 标志、包装、运输、贮存

10. 1. 标志

9. 1. 1. 产品标志

在产品的适当位置贴有产品唯一条形码标志，确保每块产品的生产日期、产品批次等信息可追溯性。其内容符合国家标准、行业标准的规定。

9. 1. 2 包装标志

产品包装箱上标有制造厂名称、厂址、邮编、产品型号、出厂年、月、日；标有“向上”、“防潮”“小心轻放”等运输标志，所有标志都符合 GB 191 的规定。

9. 2. 产品

产品采用专用吸塑盒分隔包装，具有防振功能，并符合 GB 3873 规定。

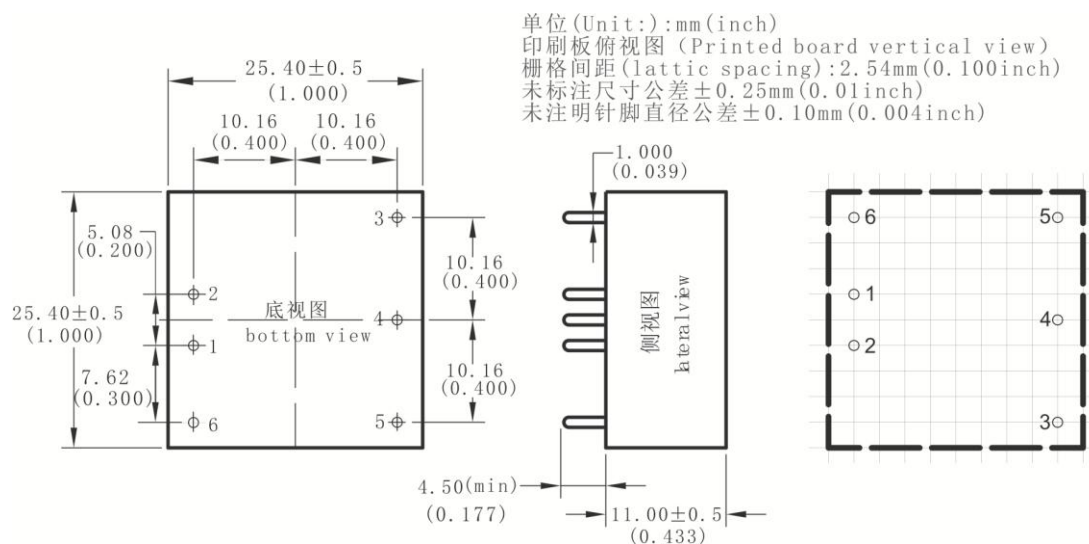
9. 3. 包装

包装后的产品能以任何交通工具运输，在运输中应有遮篷，不应有剧烈振动，撞击等。

9. 4. 产品

产品贮存应符合 GB 3873 的规定。

10 外形尺寸及重量



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|------|------|-----|------|-----|
| VIN- | VIN+ | VO+ | NC | GND | NC |
| 输入负极 | 输入正极 | 输出正极 | --- | 输出负极 | --- |

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Power Management Modules](#) category:

Click to view products by [HI-LINK](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[FPF1C2P5BF07A](#) [FPF1C2P5MF07AM](#) [FH2000NPBAP](#) [B0505S-2W](#) [HLK-5D1205](#) [HLK-10D4805B](#) [B0505XT-1WR2-R](#) [B0505S-1W](#)
[B1224S-1WR2](#) [AP24N20-HV](#) [TAS25-24-W](#) [TAS10-5-W](#) [TAS10-24-W](#) [TAD10-1505-NI](#) [LS03-13B09R3](#) [HCES1-05D12](#) [HCS2-12D15](#)
[DC2626A](#) [DFR0756](#) [CS-POWEEVER-02](#) [CS-POWEEVER-01](#) [01D-6R5-2A](#) [11D-05S05NANL](#) [12D-03S05N3KVAC](#) [12D-](#)
[05S05N3WNL](#) [12D-05S05RNL](#) [12D-24S05R2W](#) [12DA-05S05N2W](#) [13D-05S05NCNL](#) [13DS1-12D09NNL](#) [13DSB-05S05N1.5KV](#) [14D-](#)
[12S03R1KVNL](#) [14DB-05S05N1.5KV](#) [14DZ-05S05R2W](#) [MEE1S0309SC](#) [22D-12D12NCNL](#) [EN5322QI](#) [LTM4624EY#PBF](#) [1SP0340V2M0-](#)
[45](#) [IGD515EI](#) [1SP0335D2S1-5SNA0750G650300](#) [2SP0115T2A0-FF600R12ME4](#) [2SP0115T2A0-12](#) [2SD106AI-17](#) [UL](#) [2SC0635T2A1-45](#)
[2SC0115T2A0-12](#) [2SC0108T2F1-17](#) [1SD210F2-MBN1200H45E2-H_Opt1](#) [A0505S-1W](#) [A0505S-1WR2](#)