

HLD1-F302P(N)1

DC/DC 模块电源

产品描述

HLD1-F302P(N)1 产品满载额定输出功率 3W，输出恒压恒流双环控制，最大恒流输出峰值功率可达 4.5W；工作温度范围 -40℃ to +105℃；产品保护及防护功能齐全，如远程遥控、Vadj 控制电压过压保护、输出短路、输出过流保护；采用专利技术的金属外壳六面屏蔽封装，能最大限度的减轻电磁噪声干扰，低时漂和温漂，特别适用于对输出电压稳定性要求高的应用场合。产品广泛适用于：光电倍增管、质谱、光谱、环卫监测、仪表仪器探测等高压应用场合。



产品特点

- 产品工作效率高达 72%
- 输出电压通过 Vadj 线性连续超宽范围可调
- 输出恒压恒流双环控制，最大恒流输出功率可达 4.5W
- Vadj 控制端输入阻抗 > 10MΩ
- Vadj 具备过压保护功能，防止输出过压
- 输出电压稳定性高，较低的时漂和温漂
- 输出纹波噪声 100mV(Typ.)
- 金属外壳六面屏蔽封装，极低的电磁干扰
- 具备远程遥控功能
- 输入欠压保护，输出短路、过流保护
- 工作温度范围：-40℃ to +105℃
- 内部元器件全贴片自动化工艺
- EMI 满足 CISPR32/EN55032 CLASS B

应用领域

- 光电倍增管
- 质谱
- 光谱
- 环卫监测
- 仪表仪器探测

选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)	满载效率 ^① (%)		输出电压(VDC)			输出电流(mA) Max./Min.
		标称值 (范围值)	Min.	Typ.	标称值 ^②	范围值	保证范围值 ^③	
—	HLD1-F302P1	24 (21.6-26.4)	68%	72%	3000	0 to 3000	+300 to +3000	1.0/0
	-3000				-3000 to 0	-3000 to -300		

注：
 ①在标称输入电压、标称输出电压处；
 ②HLD1-F302P(N)1 输出电压标称值对应 Vadj 控制电压为 5VDC(Typ)，输出电压与控制电压的关系曲线图参见图 3；
 ③在此范围内产品具有更高的输出电压精度，详见“输出特性栏”输出电压精度。

HLD1-F302P(N)1

DC/DC 模块电源

产品特性

产品特性	项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入特性	输入电流(满载/空载)	标称输入电压	--	174/20	184/40	mA	
	输入电压最大值		--	--	30	VDC	
	冲击电压(1sec. max.)		--	--	40		
	输入滤波器类型		Pi 型滤波				
	热插拔		不支持				
	输入欠压保护		16	19	--	VDC	
	遥控脚(Ctrl) ^①	模块关断		Ctrl 接低电平(0-1.2VDC)			
		模块开启		Ctrl 悬空或接高电平(3.5-12VDC)			
		关断时输入电流		--	5	10	mA
	Vadj 输入阻抗	Vadj 端子对 Gnd 端子	1	10	--	MΩ	
	Vadj 过压保护电压点 ^②	输入电压范围	5.10	5.25	5.40	VDC	
Vadj 最大允许电压 ^③	--		--	10			
输出特性	输出电压精度 ^④	输出保证范围值之内, 见图 3	--	±1	±2	%	
		输出保证范围值之外, 见图 3	--	±2	±3		
	基准电压 Vref 值	输入电压范围, 输出电压范围, 0% -100% 负载	--	5.15	--	VDC	
	基准电压 Vref 精度		--	±1	±2		
	线性调节率	输入电压范围, 100% 负载	--	±0.05	±0.1	%	
	负载调节率	标称输入电压, 10%-100% 负载	--	±0.05	±0.1	%	
	时间漂移系数	标称输入电压, 标称输出电压, 100% 负载, 在开机预热 30 分钟后	--	±0.002	±0.005	%/Hr	
	温度漂移系数	标称输入电压, 标称输出电压, 100% 负载	--	±0.03	±0.05	%/°C	
	纹波噪声 ^⑤	输入电压范围, 输出电压范围, 0% -100% 负载	--	100	200	mVp-p	
	输出过流保护恒流值 ^⑥	输入电压范围, 输出电压范围	--	1.5	--	mA	
	输出过流保护恒流值精度	输入电压范围, 输出电压保证范围之内	--	±2	±5	%	
	输出电压上升时间 ^⑦	标称输入电压, 标称输出电压, 100% 负载	--	200	--	mS	
	输出短路保护	输入电压范围, 输出电压范围	恒流模式, 可持续、自恢复				
	输出短路时输入电流	输入电压范围, 输出电压范围	--	55	80	mA	
通用特性	工作温度	见图 1	-40	--	+105	°C	
	存储温度		-55	--	+125		
	存储湿度	无凝结	5	--	85	%RH	
	引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10s	--	--	300	°C	
	振动		10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z				
	开关频率	标称输入电压, 满载	--	200	--	kHz	
	平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	k hours	
物理特性	外壳材料	铝合金					
	封装尺寸	45.00 x 35.00 x 12.50mm					
	重量	32.0g (Typ.)					
	冷却方式	自然空冷					

- 注:
- ① Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND;
 - ② Vadj 电压大于或等于 Vadj 过压保护电压点, 产品无输出, 防止输出电压过压; Vadj 电压恢复到 Vadj 过压保护点以下, 产品恢复正常输出;
 - ③ Vadj 电压不能超过其最大允许电压 10V, 否则会造成产品永久性失效。
 - ④ 输出电压优选推荐使用在输出保证范围值以内, 具有更高的输出电压精度; 输出电压精度计算方法详见图 3;
 - ⑤ 纹波噪声测试基于图 4 纹波测试推荐电路;
 - ⑥ 输出负载实际电流大于输出过流保护恒流值后, 产品恒流输出, 此时输出电压将低于输出电压设定值, 负载越重, 输出电压越低;
 - ⑦ 输出电压由 10%HV 上升至 90%HV 的时间。

HLD1-F302P(N)1

DC/DC 模块电源

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 5-②)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 5-②)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact $\pm 4kV$	perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3 10V/m	perf. Criteria B
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 100KHz $\pm 2kV$ (推荐电路见图 5-①)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line $\pm 2kV$ (推荐电路见图 5-①)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3Vr.m.s	perf. Criteria B

产品特性曲线

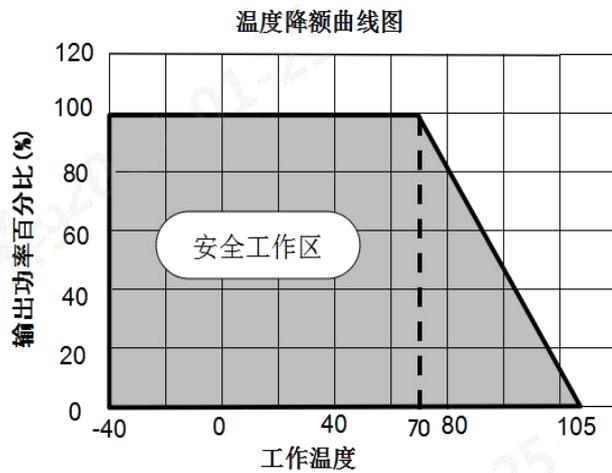


图 1 温度降额曲线图

设计参考

1. 典型应用

- ①产品的输出电压可通过外部电路进行调节，有两种调节方式，具体见图 2 所示。产品输出电压与控制电压关系曲线见图 3 所示。
- ②若要求进一步减小输出纹波，可在产品输出端外接 RC 滤波器（如图 2 中“R1,C1”）。

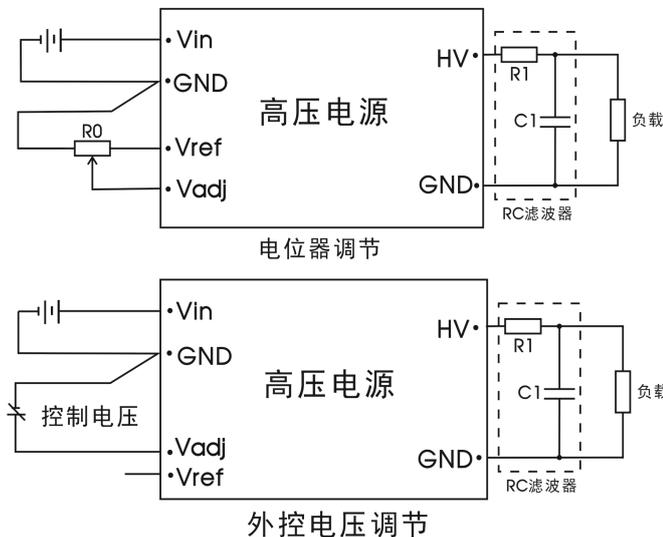


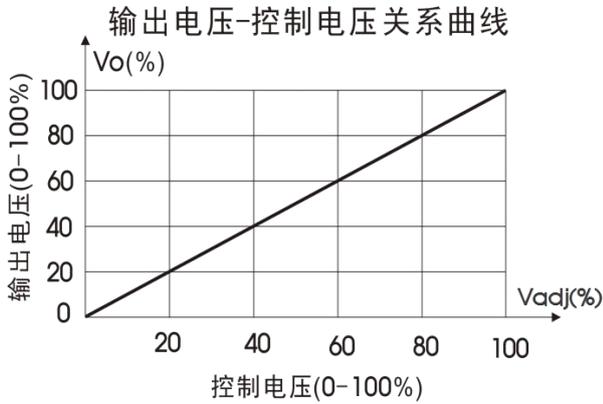
图 2 输出电压外部调节方式

参数说明:

R0	可调电阻 $\geq 10k\Omega$
R1	2k Ω
C1	4.7nF/4000V
Vref	5.15VDC
控制电压	0-5VDC

HLD1-F302P(N)1

DC/DC 模块电源



(注：100% Vadj 等于 5VDC (Typ.))
图3 输出电压与控制电压关系曲线

输出电压精度计算方法：

$$HV\% = \frac{HV_{\text{实测值}} - HV_{\text{设定值}}}{HV_{\text{设定值}}} * 100\% = \frac{HV_{\text{实测值}} - V_{\text{adj 实测值}} * \frac{HV_{\text{标称值}}}{V_{\text{adj Max}}}}{V_{\text{adj 实测值}} * \frac{HV_{\text{标称值}}}{V_{\text{adj Max}}}} * 100\%$$

HV _{实测值}	输出电压实测值，取绝对值； (电压表精度最低不能低于±1%)
HV _{标称值}	输出电压标称值 100%HV，取绝对值
Vadj _{实测值}	Vadj 实测电压值； (电压表精度最低不能低于±0.1%)
Vadj _{Max}	100% Vadj (5VDC)

举例：

① 实测：HV_{实测值}=2700VDC, Vadj_{实测值}=4.52VDC

② 输出电压精度计算：

$$HV\% = \frac{HV_{\text{实测值}} - HV_{\text{设定值}}}{HV_{\text{设定值}}} * 100\% = \frac{2700 - 4.52 * \frac{3000}{5}}{4.52 * \frac{3000}{5}} * 100\% = -0.44\%$$

2. 纹波噪声测试推荐电路

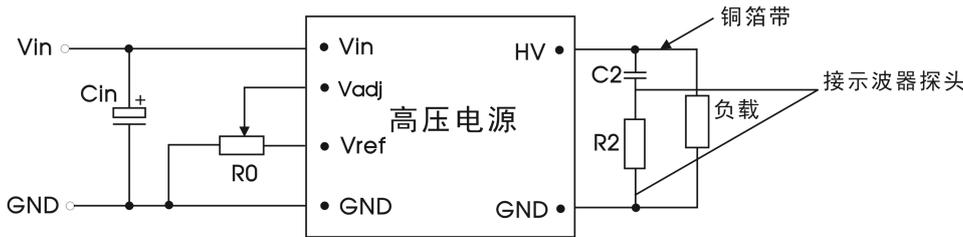


图4 纹波噪声测试推荐电路

参数说明：

Cin	100 μF/50V 铝电解电容
R0	可调电阻 ≥ 10kΩ
R2	1kΩ/2W 电阻
C2	4.7nF/4000V

3. EMC 推荐电路

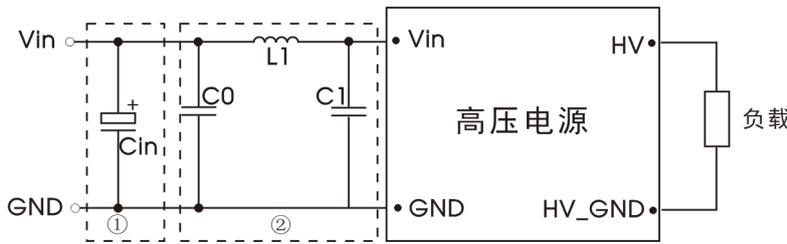


图5 EMC 推荐电路

参数说明：

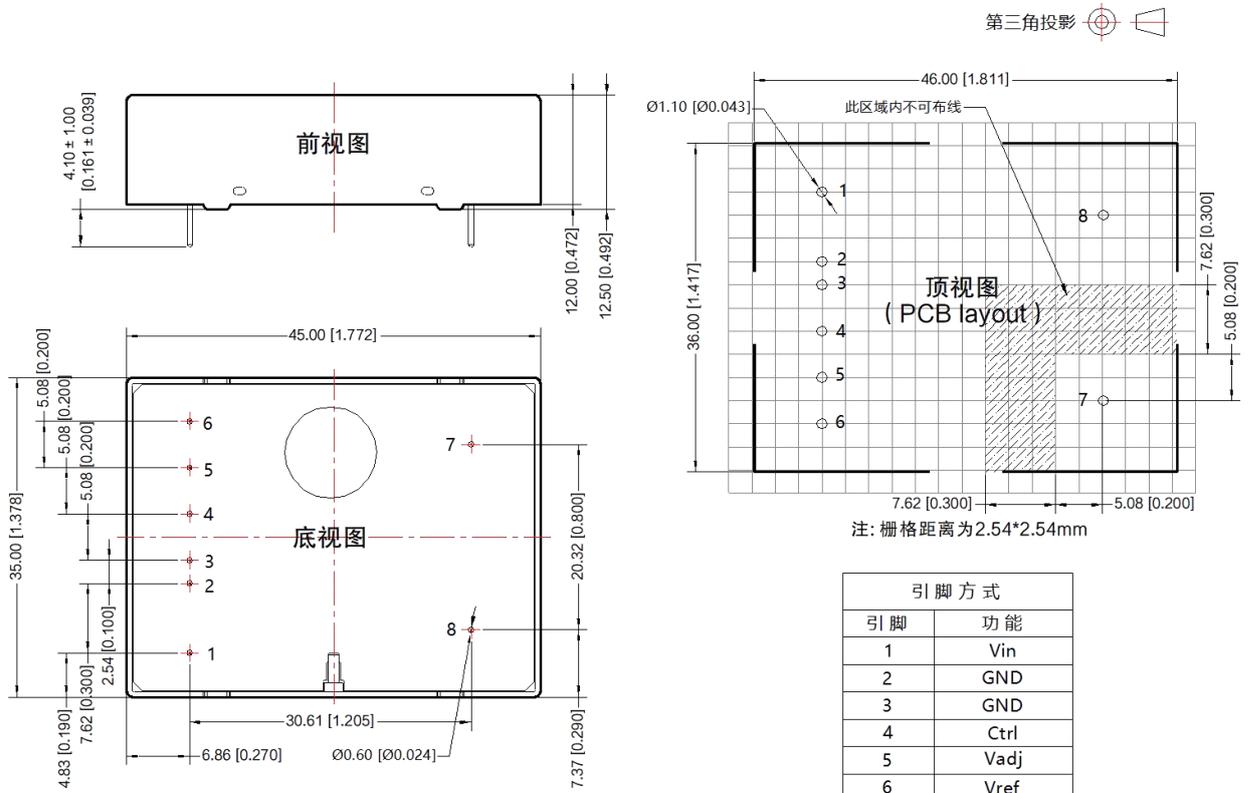
Cin	1000uF/50V 铝电解电容
C0	10uF/50V MLCC 电容
C1	10uF/50V MLCC 电容
L1	6.8uH 电感

注：图5-①用于 EMS 测试；图5-②用于 EMI 滤波，可依据需求选择。

HLD1-F302P(N)1

DC/DC 模块电源

外观尺寸图、建议印刷版图



注:
尺寸单位: mm[inch]
端子直径公差: ± 0.10 [± 0.004]
未标注公差: ± 0.50 [± 0.020]

注:

1. 包装包编号: 58210340V;
2. 若产品工作于最小要求负载以下, 则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标;
3. 除特殊说明外, 本手册所有指标都在 $T_a=25^\circ\text{C}$, 湿度 $<75\%\text{RH}$, 标称输入电压、标称输出电压和输出额定负载时测得;
4. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准;
5. 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;
6. 产品涉及法律法规: 见“产品特点”、“EMC 特性”;
7. 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。