深圳市海凌科电子有限公司

50W 超小型系列模块电源

50M05C/50M09C/50M12C/50M15C/50M18C/50M24C

版本：V4.4 修订日期：2025 年 6 月 30 日
版权所有 © 深圳市海凌科电子有限公司

目录

1.产品简介 3
2.产品型号 3
3.产品特征 3
4.环境条件 4
5.电气特性 4
5.1.输入特性 4
5.2.输出特性 (5V/9000mA) 4
5.3.输出特性 (9V/5500mA) 5
5.4.输出特性 (12V/4200mA) 6
5.5.输出特性 (15V/3300mA) 6
5.6.输出特性 (18V/2750mA) 7
5.7.输出特性 (24V/2100mA) 7
6.输入电压与负载特性 8
7.减额曲线 8
8.典型应用电路 8
8.1Ⅱ类电器标准应用电路 8
8.2 Ⅰ类电器标准应用电路 9
9.安规特性 10
9.1.认证 10
9.2.安全与电磁兼容: 10
10.标志、包装、运输、贮存 11
10.1.标志 11
10.2.包装 11
10.3.运输 11
10.4.贮存 12
11 外形尺寸及重量 12

1.产品简介

50W-C 系列超小型系列模块电源是海凌科电子为客户设计的小体积，高效率，采用最先进的氮化镓芯片的模块电源。具有全球输入电压范围、低温升、低功耗、高效率、高可靠性、高安全隔离等优点。广泛用于智能家居、自动化控制、通讯设备、仪器仪表等行业中。

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-50M05C	57.5*33.4*28	45	5	9000	
HLK-50M09C		50	9	5500	
HLK-50M12C		50	12	4200	
HLK-50M15C		50	15	3300	
HLK-50M18C		50	18	2750	
HLK-50M24C		50	24	2100	

3.产品特征

1) 小型、同功率业内最小体积
2) 全球通用输入电压（100~240Vac）
3) 低功耗、绿色环保 、空载损耗<0.21W
4) 低纹波、低噪声
5) 良好的输出短路和过流保护并可自恢复
6) 高效率、功率密度大
7) 输入输出隔离耐压 3000Vac
8) 100% 满载老化和测试
9) 高可靠性、长寿命设计，连续工作时间大于 10000 小时
10) 满足 UL、CCC、CE 要求；产品设计满足 EMC 及安规测试要求
11) 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
12) 经济的解决方案、性价比高
13) 无需外接电路即可工作
14) 1 年质量保质期

4.环境条件

项目名称	技术指标	单位	备注
工作环境温度	-25—+60	℃	
储存温度	-40—+80	℃	
相对湿度	5—95	%	
散热方式	自然冷却		
大气压力	80—106	Kpa	
海拔高度	≤2000	m	
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	技术要求	单位	备注
额定输入电压	100-240	Vac	
输入电压范围	85-265	Vac	或直流 120-350Vdc
最大输入电流	≤1.5	A	
输入浪涌电流	≤60	A	
输入缓启动	≤50	mS	
长期可靠性	MTBF≥100，000	h	
外接保险丝推荐	3.15A/250Vac		慢熔断

备注：常温下测试

5.2.输出特性 (5V/9000mA)

项目名称	技术要求	单位	备注

空载额定输出电压	5±0.3	Vdc	
满载额定输出电压	5±0.3	Vdc	
短时间最大输出电流	≥11000	mA	
额定输出电流	9000	mA	
电压调整率	±0.2	%	
负载调整率	±0.5	%	
输入低电压效率	Vin=115Vac，输出满载≥87	%	
输入高电压效率	Vin=230Vac，输出满载≥87	%	
输出纹波及噪音 (mVp-p)	≤100 额定输入电压，输出满载。用 20MHz 带宽示波器，负载端并 47uF 和 0.1uF 电容进行测试。	mV	
开关机过冲幅度	（额定输入电压，输出加 10%载） ≤5	$\%V_O$	
输出过流保护	输出最大负载的 130-180%	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

5.3.输出特性 (9V/5500mA)

项目名称	技术要求	单位	备注
空载额定输出电压	9±0.3	Vdc	
满载额定输出电压	9±0.3	Vdc	
短时间最大输出电流	≥5500	mA	
额定输出电流	5500	mA	
电压调整率	±0.2	%	
负载调整率	±0.5	%	
输入低电压效率	Vin=115Vac，输出满载≥90	%	
输入高电压效率	Vin=230Vac，输出满载≥90	%	
输出纹波及噪音 (mVp-p)	≤100 额定输入电压，输出满载。用 20MHz 带宽示波器，负载端并 47uF 和 0.1uF 电容进行测试。	mV	
开关机过冲幅度	（额定输入电压，输出加 10%载） ≤5	$\%V_O$	
输出过流保护	输出最大负载的 130-180%	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

5.4.输出特性 (12V/4200mA)

项目名称	技术要求	单位	备注
空载额定输出电压	12±0.3	Vdc	
满载额定输出电压	12±0.4	Vdc	
短时间最大输出电流	≥4500	mA	
额定输出电流	4200	mA	
电压调整率	±0.2	%	
负载调整率	±0.5	%	
输入低电压效率	Vin=115Vac，输出满载≥91	%	
输入高电压效率	Vin=230Vac，输出满载≥91	%	
输出纹波及噪音 (mVp-p)	≤100 额定输入电压，输出满载。用 20MHz 带宽示波器，负载端并 47uF 和 0.1uF 电容进行测试。	mV	
开关机过冲幅度	（额定输入电压，输出加 10%载） ≤5	$\%V_O$	
输出过流保护	输出最大负载的 130-180%	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

5.5.输出特性 (15V/3300mA)

项目名称	技术要求	单位	备注
空载额定输出电压	15±0.3	Vdc	
满载额定输出电压	15±0.4	Vdc	
短时间最大输出电流	≥3500	mA	
额定输出电流	3300	mA	
电压调整率	±0.2	%	
负载调整率	±0.5	%	
输入低电压效率	Vin=115Vac，输出满载≥91	%	
输入高电压效率	Vin=230Vac，输出满载≥91	%	
输出纹波及噪音 (mVp-p)	≤100 额定输入电压，输出满载。用 20MHz 带宽示波器，负载端并 47uF 和 0.1uF 电容进行测试。	mV	

开关机过冲幅度	（额定输入电压，输出加 10%载） ≤5	$\%V_O$	
输出过流保护	输出最大负载的 130-180%	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

5.6.输出特性 (18V/2750mA)

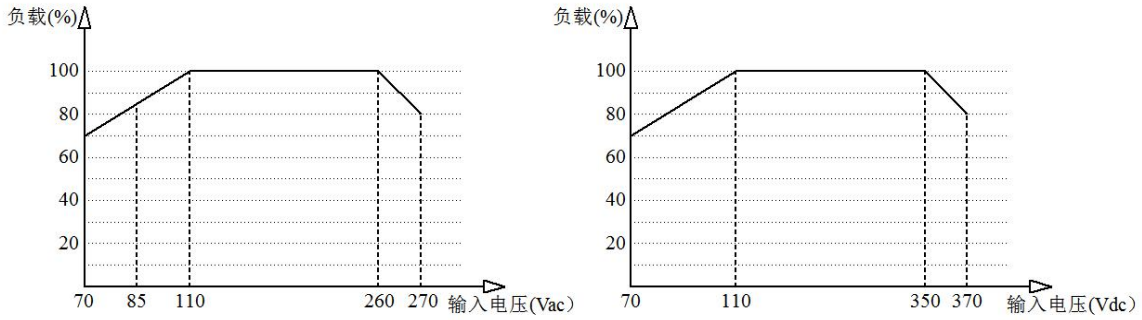
项目名称	技术要求	单位	备注
空载额定输出电压	18±0.3	Vdc	
满载额定输出电压	18±0.4	Vdc	
短时间最大输出电流	≥3000	mA	
额定输出电流	2750	mA	
电压调整率	±0.2	%	
负载调整率	±0.5	%	
输入低电压效率	Vin=115Vac，输出满载≥91	%	
输入高电压效率	Vin=230Vac，输出满载≥91	%	
输出纹波及噪音 (mVp-p)	≤100 额定输入电压，输出满载。用 20MHz 带宽示波器，负载端并 47uF 和 0.1uF 电容进行测试。	mV	
开关机过冲幅度	（额定输入电压，输出加 10%载） ≤5	$\%V_O$	
输出过流保护	输出最大负载的 110-180%	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

5.7.输出特性 (24V/2100mA)

项目名称	技术要求	单位	备注
空载额定输出电压	24±0.3	Vdc	
满载额定输出电压	24±0.4	Vdc	
短时间最大输出电流	≥2200	mA	
额定输出电流	2100	mA	
电压调整率	±0.2	%	
负载调整率	±0.5	%	
输入低电压效率	Vin=115Vac，输出满载≥91	%	
输入高电压效率	Vin=230Vac，输出满载≥91	%	

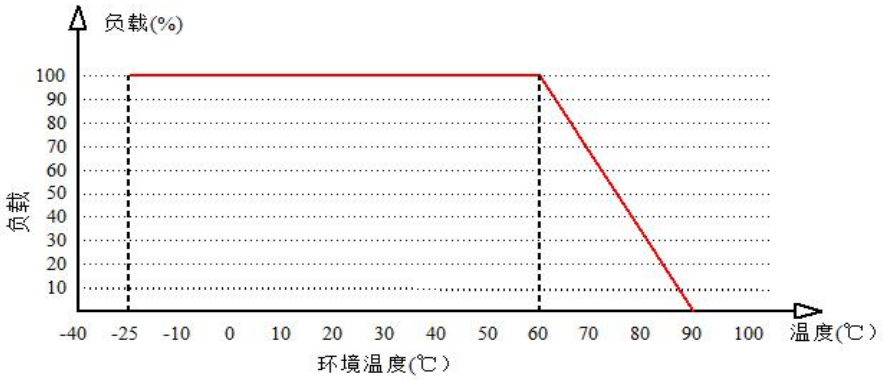
输出纹波及噪音 (mVp-p)	≤100 额定输入电压，输出满载。用 20MHz 带宽示波器，负载端并 47uF 和 0.1uF 电容进行测试。	mV	
开关机过冲幅度	（额定输入电压，输出加 10%载） ≤5	$\%V_O$	
输出过流保护	输出最大负载的 110-180%	A	
输出短路保护	正常输出时直接短路,短路去除后自动恢复正常工作		不损坏整机

6.输入电压与负载特性



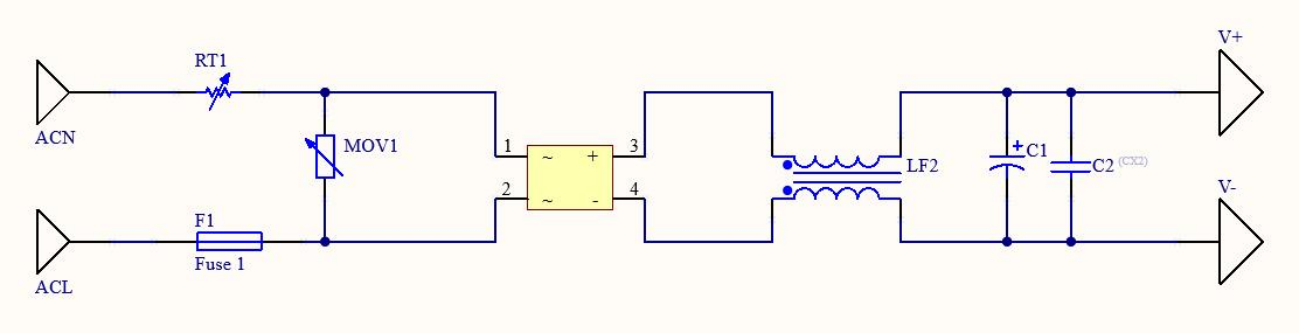
输入电压与负载特性曲线

7.减额曲线

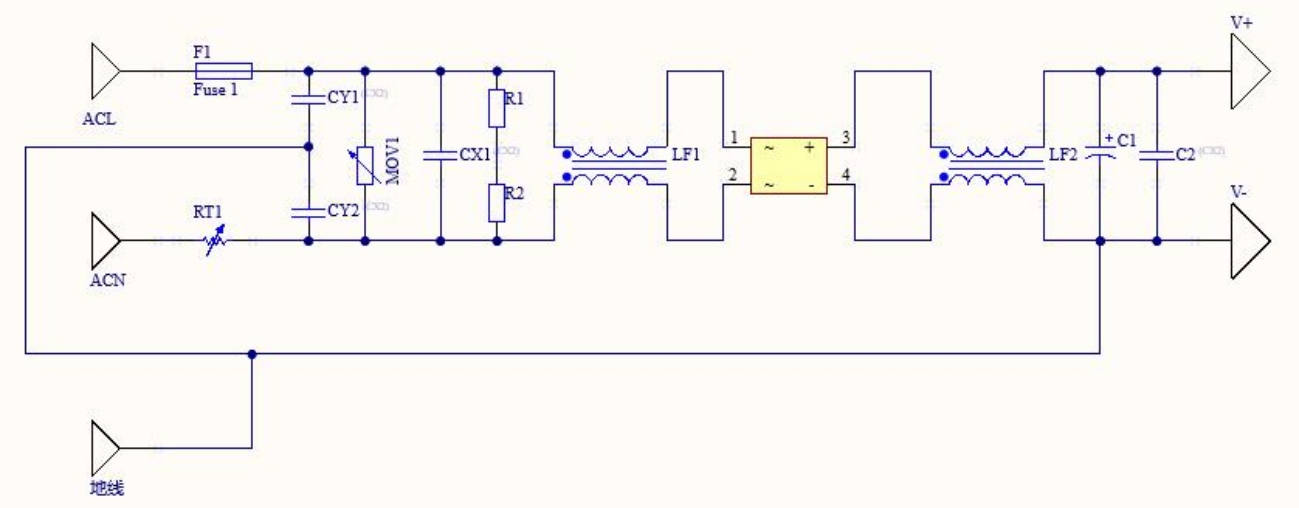


8.典型应用电路

8.1Ⅱ类电器标准应用电路



8.2 I 类电器标准应用电路



输入部分

元器件位号/推荐	作用	推荐值
F1/保险丝	模块异常时，保护电路免于受到伤害 电源内部有保险丝，单路使用时可以不加	依据模块并联数量而定 FA≥1.5*X（FA 是保险丝的额定电流 X 是并联模块数量 X 大于 3）
RT1 热敏电阻	防电流浪涌，雷击保护。 多路使用时不可 2 个或 2 个以上共用热敏电阻	高电压用 5D-9(175-265V) 低电压用 2.5D-11(100-175V)
CY1 CY2 Y 电容	消除电路中差模干扰	容量 471-222 耐压不低于 400V
CX1 X 电容	消除电路中共模干扰（与共模电感搭配）	容量不低于 0.33UF 耐压不低于 310V
LF1 共模电感	消除电路中共模干扰（与 X 电容搭配）	建议使用吉祥腾达 TD1212 15MH 或以上共模电感
R1 R2	泄放电阻（插头拔插后对 X 电容进行放电）	受 X 电容容量确定阻值。

热敏电阻

共模电感

备注：

- 热敏电阻为基本保护电路（必接）。
- 本产品内部自带 EMI 元件，初级处无需增加 X 电容和工模电感。

输出部分

元器件位号/推荐器件	作用	推荐值
C1/滤波电容	滤低频噪声，添加此电容后，用户可以调整输出的纹波电压	铝电解电容，容值 47-220uF，耐压降额大于 75%
C2/滤波电容	滤高频纹波，添加此电容后，用户可以调整输出的纹波电压	100NF 50V
LF2/共模电感	RE 电感，减少辐射强度。可根据 RE 测试结果而定是否使用	感值 40-600uH，电流 5-10A
共模电感		

9.安规特性

9.1.认证

产品设计符合 UL（62368-1）CCC(GB4943.1-2011)、CE 安规认证要求。(UL、CE 认证由客户自己做，并且需要按照参考电路设计。)

9.2.安全与电磁兼容:

- 输入端设计采用 UL 认证 3.15A 保险；

- PCB 板采用双面覆铜箔板制作，材料防火等级为 94-V0 级；
- 安全标准 符合 UL1012,EN62368-1,UL62368-1，GB/T 4943.1-2011
- 绝缘电压 I/P-O/P:3000Vac
- 绝缘电阻 I/P-O/P>100M Ohms/500Vdc 25℃ 70% RH
- 传导与辐射 符合 EN55011, EN55022 (CISPR22)
- 静电放电 IEC/EN 61000-4-2 level 4 4kV/8kV
- 射频辐射抗扰 IEC/EN 61000-4-3 详见应用说明

10.标志、包装、运输、贮存

10.1.标志

10.1.1.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。

10.1.2 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。

10.2.包装

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。

10.3.运输

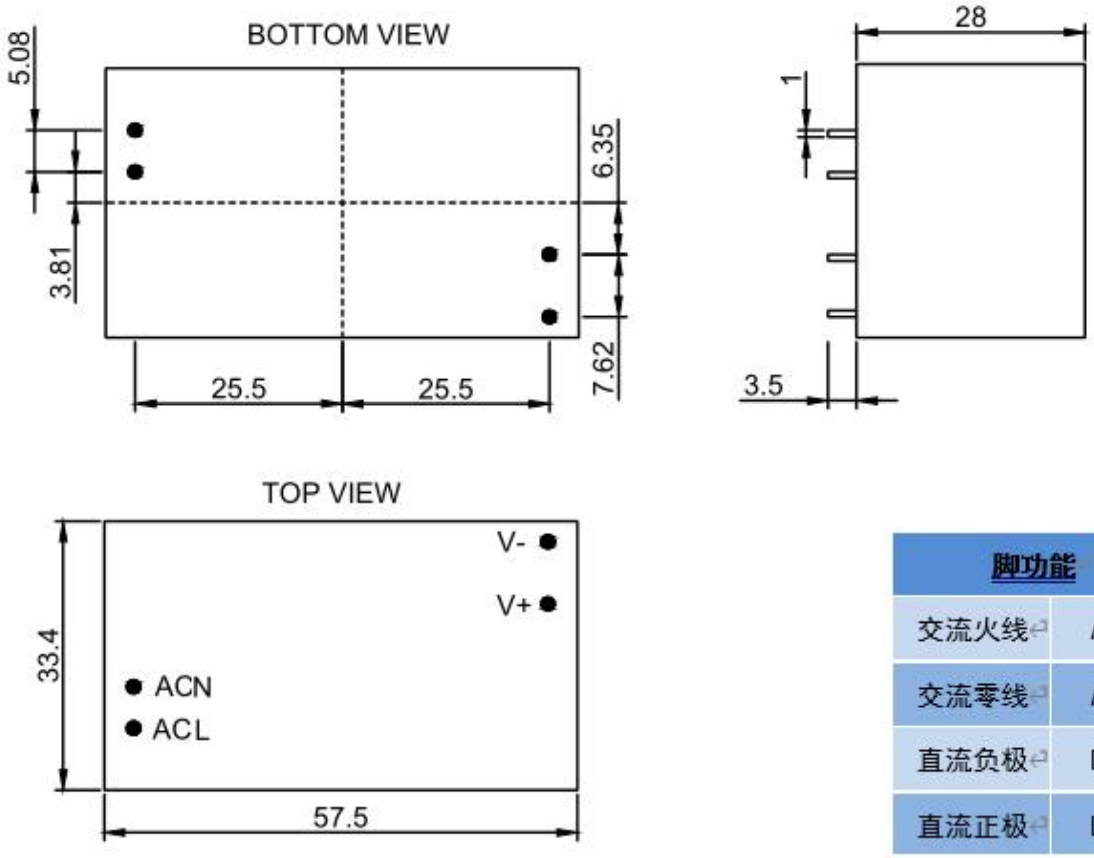
包装后的产品能以任何交通工具运输，在运输中应有遮篷，不应有剧烈振动，撞击等。

10.4.贮存

产品贮存应符合 GB 3873 的规定。

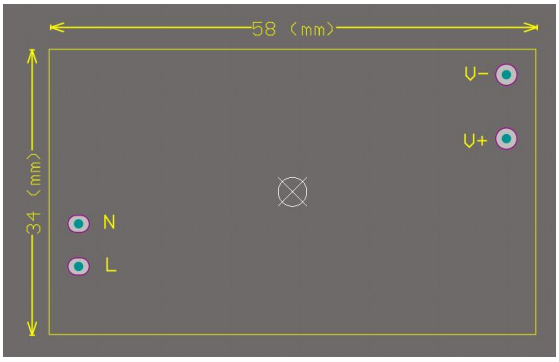
11 外形尺寸及重量

11.1 外形尺寸及脚位图 1：(9V/12V/15V/18V/24V 输出)



脚功能	
交流火线	ACL
交流零线	ACN
直流负极	DC-
直流正极	DC+

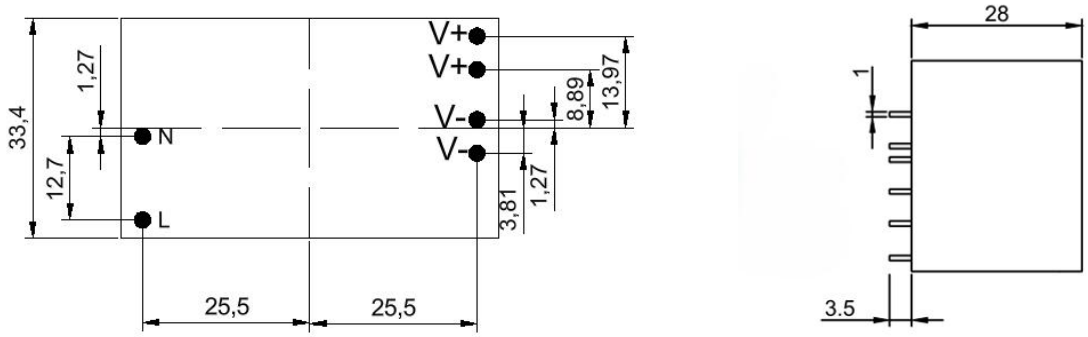
推荐 PCB 封装：



L 焊盘坐标：X -25.5mm Y-8.89mm 焊盘尺寸 X=2.5mm Y=2 mm
N 焊盘坐标：X-25.5mm Y-3.81mm 焊盘尺寸 X=2.5mm Y=2mm
V+焊盘坐标：X25.5mm Y6.35mm 焊盘尺寸 X=2.5mm Y=2.5mm
V-焊盘坐标：X25.5mm Y13.97mm 焊盘尺寸 X=2.5mm Y=2.5mm
统一孔径 1.3mm

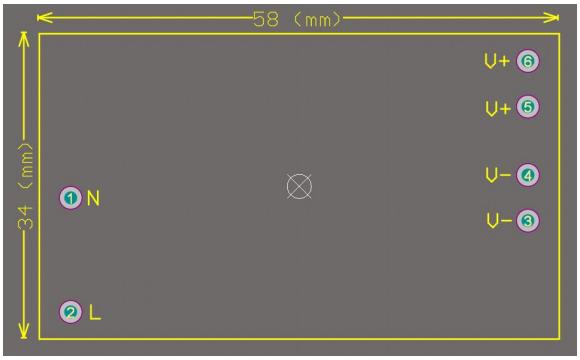
11.2 外形尺寸及脚位图 2：(5V 输出)

TOP VIEW



脚功能	
交流火线	ACL
交流零线	ACN
直流负极	DC-
直流正极	DC+

推荐 PCB 封装：



L 焊盘坐标:X -25.5mm Y-13.97mm 焊盘尺寸 X=2.5mm Y=2.5mm
N 焊盘坐标：X-25.5mm Y-1.27mm 焊盘尺寸 X=2.5mm Y=2.5mm
V+焊盘坐标：X25.5mm Y13.97mm 焊盘尺寸 X=2.5mm Y=2.5mm
V+焊盘坐标：X25.5mm Y8.89mm 焊盘尺寸 X=2.5mm Y=2.5mm
V-焊盘坐标：X25.5mm Y1.27mm 焊盘尺寸 X=2.5mm Y=2.5mm
V-焊盘坐标：X25.5mm Y-3.81mm 焊盘尺寸 X=2.5mm Y=2.5mm
统一孔径 1.5mm