

# 参考规格书

## SPECIFICATION FOR REFERENCE

<b>CUSTOMER:</b> 客 户:	
<b>CUSTOMER P.N.:</b> 客户料号:	
<b>MODEL NO.:</b> 产品型号:	T40-T9380R480-450B0-N
<b>PRODUCT NO.:</b> 产品编号:	SDXXX-N0
<b>SAMPLE DATE:</b> 送样日期:	2024-07-22

<b>CUSTOMER AUTHORIZED SIGNATURE</b> 客户承认签核		

Please return to us one copy of "SPECIFICATION FOR APPROVAL"  
with you approved signature.

客户确认签字，盖章后请回传一份承认书给我司。

**ADD: MOSO Industrial Park, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong  
518108, P. R. China**

地址:深圳市南山区茂硕科技园

**TEL: 86-755-27657000 27657555**

**P.C.: 518108**

**FAX: 86-755-27657908**

**E-mail: [moso@mosopower.com](mailto:moso@mosopower.com)**

**<http://www.mosopower.com>**

<b>MANUFACTURER AUTOGRAPH</b> 制造商签名			
Reviser 修订	Confirm 确认	Checked 审查	Approval 批准



## Table Of Content/目录

1. SCOPE/简述 .....	4
1.1. Description /类型 .....	4
1.2. Green Requirements/环保要求 .....	4
1.3. Energy Efficiency Requirements/能效要求 .....	4
2. Input Characteristics/输入特性 .....	5
2.1. Input Voltage & Frequency/输入电压与频率 .....	5
2.2. Input AC Current/AC 输入电流 .....	5
2.3. Inrush Current (cold start)/浪涌电流(冷启动) .....	5
2.4. Type Efficiency/典型效率 .....	5
2.5. Power factor /功率因素 .....	5
3. Output Characteristics/输出特性 .....	6
3.1. Static Output Characteristics <Vo & R+N>/静态输出特性 .....	6
3.2. Line/ Load Regulation/线性/负载调整率 .....	6
3.3. Turn - on Delay Time/开机延迟时间 .....	6
3.4. Hold-up Time/关机维持时间 .....	6
3.5. Rise Time/上升时间 .....	6
3.6. Fall Time/下降时间 .....	6
3.7. Output Overshoot / Undershoot/输出过冲/欠冲 .....	6
3.8. Output Load Transient Response/输出负载瞬态响应 .....	6
3.9. Noise/噪声 .....	6
4. Protection Requirements/保护要求 .....	7
4.1. Input Undervoltage /输入欠压保护 .....	7
4.2. Undervoltage recovery Range/欠压回差电压范围 .....	7
4.3. Over Current Protection/过流保护 .....	7
4.4. Short Circuit Protection/短路保护 .....	7
4.5. Over Voltage Protection/过压保护 .....	7
5. MCU Features ( PMBUS 协议 ) .....	7
6. Environment Requirements/环境要求 .....	7
6.1. Operating Temperature and Relative Humidity/操作温/湿度要求 .....	7
6.2. Storage Temperature and Relative Humidity/存储温/湿度要求 .....	8
6.3. Vibration/振动 .....	8

7. Reliability Requirements/可靠性要求 .....	8
7.1. Burn-in/老化 .....	8
7.2. MTBF Qualification/平均间隔故障时间估算 .....	8
7.3. E-caps lifetime/电解电容寿命 .....	8
8. EMI/EMS Standards/EMI/EMS 标准 .....	9
8.1. EMI Standards/EMI 标准 .....	9
注：电源单体配客户系统 EMI 测试时 Conduction& Radiated Emission 满足 3dB.....	9
8.2.EMS Standards/EMS 标准 .....	9
9. Safety Standards/安规标准 .....	11
9.1. Dielectric Strength(Hi-pot)/介电耐压强度(高压) .....	11
9.2. Leakage Current/漏电流.....	11
9.3. Insulation Resistance/绝缘阻抗 .....	11
9.4. Regulatory Standards/安规标准 .....	11
10. Mechanical Outline Drawing/外观示意图 .....	12
11. DC Cord Drawing//DC 示意图 .....	13
12. DC signal line/ DC 信号线.....	14
13. AC Cord Drawing//AC 示意图 .....	15
14. I/O Marking Drawing/铭牌示意图 .....	16
15. Package Drawing/包装示意图 .....	17
16. Installation instructions 安装说明 .....	18
17. 450w 智能适配器 PMBus 通信协议 ( 初稿 ) .....	19

## 1. SCOPE/简述

The document details the electrical, mechanical and environmental specifications of a SMPS, the power supply provide 450W continuous output power.

资料详细描述了一款 **450W** 连续输出功率开关电源的电气性,结构性及环境等要求.

The power supply shall meet the HSF requirement.

此款电源符合 **HSF** 要求.

### 1.1. Description /类型

- SMPS Adaptor(Wall mount)/插墙式适配器       SMPS Adaptor(Desk-top)/桌面型适配器  
 Open Frame/开放式结构                               SMPS Unit (With Case)/带铁壳型  
 Others/其他

### 1.2.Green Requirements/环保要求

- RoHS:2011/65/EU & (EU) 2015/863;  
 REACH:1907/2006/EC;  
 Halogen-free:IEC 61249-2-21;  
 CA Prop 65;  
 POPs:(EU)2023/1608;  
 PAHs: 2005/69/EC;  
 Packaging Directive:94/62/EC;  
 US EPA Toxic Substances Control Act (TSCA);  
 MOSO Environmental standards: WI-QM006-G;  
 Others

### 1.3.Energy Efficiency Requirements/能效要求

No.	Country/国家地区	Energy efficiency abbreviation/能效简称	Whether it meets the requirements/是否符合 (YES/是 <input checked="" type="checkbox"/> , NO/否 <input type="checkbox"/> )
1	USA/美国	DoE VI	<input type="checkbox"/>
2		CEC	<input type="checkbox"/>
3	Canada/加拿大	NRCAN	<input type="checkbox"/>
4	Australia/New Zealand/澳大利亚/新西兰	GEMS	<input type="checkbox"/>
5	Europe/欧盟	Erp VI	<input type="checkbox"/>
6		CoC V5 Tier 2	<input type="checkbox"/>
7	South Korea/韩国	KMEPS	<input type="checkbox"/>
8	Mexico/墨西哥	MEPS	<input type="checkbox"/>
9	Byelorussia/白俄罗斯	MEPS	<input type="checkbox"/>

## 2. Input Characteristics/输入特性

### 2.1. Input Voltage & Frequency/输入电压与频率

The range of input voltage is from 90Vac to 264Vac single phase.

输入电压范围: 从 90Vac 到 264Vac, 单相输入.

	Minimum/最小	Nominal/额定值	Maximum/最大	Remark 备注
Input Voltage/ 输入电压	90Vac	100Vac-240Vac	264Vac	Long term communication input below 300Vac will not be damaged /长期交流 输入在 300Vac 以下不 会损坏
Input Frequency/ 输入频率	47Hz	50Hz /60Hz	63Hz	

### 2.2. Input AC Current/AC 输入电流

5A max/(220VAC). @176-264Vac input & Full load.

8A max/(110VAC). @ 90-176Vac input & Full load.

输入电压 176-264Vac 满载时,输入电流不超过 5A max/(220VAC)。

输入电压 90-176Vac 满载时,输入电流不超过 8A max/(110VAC)。

### 2.3. Inrush Current (cold start)/浪涌电流(冷启动)

150A max. @ 230Vac input.

输入电压 230Vac 时, 输入电流不超过 150A。

### 2.4. Type Efficiency/典型效率

92% min. @115Vac and 230Vac input (100% load).

输入电压 115 Vac 和 230Vac 时,100%负载时的效率不低于 92%。

### 2.5. Power factor /功率因素

0.95 min. @115Vac and 230Vac input (100% load).

0.9 min. @220Vac input (60% load).

THD < 10% @115Vac and 230Vac input (100% load).

输入电压 115 Vac 和 230Vac 时,100%载时的功率因素不低于 0.95.

60%载时的功率因素不低于 0.9@220V 输入.

输入电压 115 Vac 和 230Vac 时,100%载时总谐波失真小于 10%.

### 3. Output Characteristics/输出特性

#### 3.1. Static Output Characteristics <Vo & R+N>/静态输出特性

Output/ 输出电压	Rated Load/额定负载		Output Voltage Rated /输出电压范围	R+N 纹波与噪 声	Remark 备注
	Min. Load	Max. Load			
+48V	0A	9.38A	DC:46.56V~49.44V	480mVp-p	@25°C

Ripple & Noise: Measurement is done by 20MHz b width oscilloscope paralleled a 0.1uF ceramic capacitor and a 10uF electrolytic capacitor. (test under the condition of rated input and rated output).

纹波与噪声: 测量时, 示波器选用 **20MHz** 带宽限制, 输出端要并联一颗 **0.1uF** 的陶瓷电容和一颗 **10uF** 的电解电容. (在额定输入及输出的条件下检测)。

#### 3.2. Line/ Load Regulation/线性/负载调整率

Output	Load Condition/负载条件		Line Regulation 线性调整率	Load Regulation 负载调整率	Remark 备注
	Min. Load	Max. Load			
+48V	0A	9.38A	± 2%	± 3%	

#### 3.3. Turn - on Delay Time/开机延迟时间

3S max. @115Vac and 230Vac input voltage & Full load.

115Vac 和 230Vac 输入电压范围且满载时, 开机延迟时间不超过 **3S**。

#### 3.4. Hold-up Time/关机维持时间

20mS min. @ Full load & 100Vac/60Hz input turn off at the worst case.

输入电压 **100Vac/60Hz** 满载时, 关机时间最差情况不小于 **20** 毫秒。

**AC** 掉电 **10mS** 后在 **1mS** 内需送出 **PG** 讯号

#### 3.5. Rise Time/上升时间

50mS max. @ Rated load.

额定负载时, 上升时间不超过 **50** 毫秒。

#### 3.6. Fall Time/下降时间

50mS max. @ Full load.

满载时, 下降时间不超过 **20** 毫秒。

#### 3.7. Output Overshoot / Undershoot/输出过冲/欠冲

5% max Vout. When the power on or off, when it is the full input voltage and full load.

开关机时, 输出过冲/欠冲均不大于 **5%\*Vout**。

#### 3.8. Output Load Transient Response/输出负载瞬态响应

load step from 20%~80%~20%, R/S: 0.5A/uS, and 10mS time period.

负载从 **20%~80%~20%**, 斜率 **0.5A/uS**, 周期为 **10mS**。

**5% max Vout**

#### 3.9. Noise/噪声

Noise is less than 35db. The human ear cannot feel obvious abnormal sound at a

distance of 30cm

噪声小于 35db.人耳在 30cm 距离不可感受到明显的异音.

#### 4. Protection Requirements/保护要求

##### 4.1. Input Undervoltage /输入欠压保护

$70\text{Vac} < V < 86\text{Vac}$  (80% Load)

##### 4.2. Undervoltage recovery Range/欠压回差电压范围

$80\text{Vac} < V < 90\text{Vac}$  (80% Load)

##### 4.3. Over Current Protection/过流保护

The output shall hiccup when the over currents applied to the output rail, and shall be self-recovery when the fault condition is removed.

过流时, 输出将进入打嗝模式, 过流情况解除后, 产品将会自动恢复正常。

##### 4.4. Short Circuit Protection/短路保护

The input power shall decrease when the output rail short, the power supply shall no damage, and shall be self-recovery when the fault condition is removed.

输出短路时, 输入功率会降低, 且电源不会损坏, 当短路情况解除后, 电源将会自动恢复正常。

##### 4.5. Over Voltage Protection/过压保护

The power supply has to be protected against over voltage conditions. No damage allowed. The power must come back to nominal working without on/off powering after removal of the over Voltage condition. The Over Voltage Protection less than 55.2V.

电源必须防止过电压, 不允许有任何损坏。在拆卸后, 电源必须恢复正常工作而不开/关电源。

过电压状态下的过电压保护小于 55.2V 。

#### 5. MCU Features (PMBUS 协议)

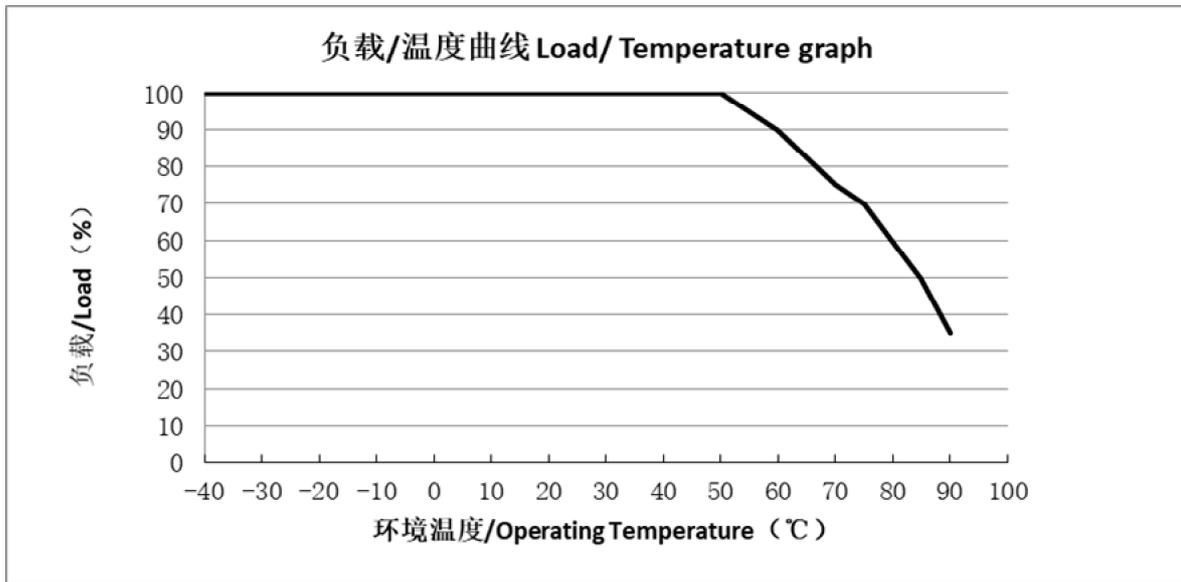
- 1) The power supply unit can Monitor the input&output voltage,current and power  
电源单体能检测输入&输出的电压、电流、功率。
- 2) The power supply unit can Monitor the HOTSPOT  
电源单体能检测 HOTSPOT。

#### 6. Environment Requirements/环境要求

##### 6.1. Operating Temperature and Relative Humidity/操作温/湿度要求

-40°C to +85°C, 10%RH to 90%RH non-condensing @ Sea level shall be low 5,000m  
海拔 5,000 米以下, 温度-40°C to +85°C, +85°C时带载 50%, 湿度 10%到 90% RH。

The downgrade curve is as follows/其降额曲线如下:



Note: For the first start-up at -40°C, the load is 50%, and for the first start-up at -40°C, the load is 100%

注: -40°C第一次启机@带载 50%, 热机后-40°C@带载 100%

### 6.2.Storage Temperature and Relative Humidity/存储温/湿度要求

-40°C to +80°C, 5%RH to 95%RH non-condensing @ Sea level shall be low 5,000m.  
海拔 5,000 米以下, 温度-40°C to +80°C, 湿度 5%RH to 95%RH.

### 6.3.Vibration/振动

Frequency/频率: 10Hz ~ 500Hz

constant acceleration/恒定加速度: 2G 10 min/cycle (10Hz~500Hz~10Hz) for 1Hour for each of the perpendicular axes X, Y, Z.

2.0G(位移: 3.5mm), 10 分钟/周期, X, Y, Z 三垂直坐标轴向各振动 1 小时

## 7. Reliability Requirements/可靠性要求

### 7.1.Burn-in/老化

Input 230VAC, full load of 48V/9.37A The test time exceed 4 hours.no damage to the parts and the electrical performance meet with

在输入 230VAC 时,48V/9.37A 载,老化大于 4 小时,无部件损坏,电气性能符合要求,即为 OK.

### 7.2.MTBF Qualification/平均间隔故障时间估算

The MTBF of power supply shall be over than 100,000H @ 25°C 100% load. Test standard: MIL-HDBK-217F.

平均间隔故障时间: 在 25°C, 额定输入与满载条件下, 至少工作 100,000 小时。测试标准: MIL-HDBK-217F.

### 7.3.E-caps lifetime/电解电容寿命

The E-caps used in this PSU must be with lifetime of 5 years @85°C@50% load@ 230Vac/50Hz input.

85°C下, 在 50%负载和 230VAC 输入条件, 电解电容寿命必须有 5 年.

## 8. EMI/EMS Standards/EMI/EMS 标准

### 8.1.EMI Standards/EMI 标准

EMI	Standards	Margin Measurements
Radiated Emission	*EN55032 *FCC PART15 CLASS B	6dB
Conduction Emission	*EN55032, CLASS B *FCC PART15 CLASS B	6dB

Note: During EMI testing of the power supply unit with the customer's system, the Conduct&Radiated Emission should meet 3dB

注: 电源单体配客户系统 EMI 测试时 **Conduction& Radiated Emission** 满足 3dB

### 8.2.EMS Standards/EMS 标准

8-2-1 Harmonis Current :It refers to EN 61000-3-2

8-2-2 Hicker Voltage :It refers to EN 61000-3-3

8-2-3 EN 61000-4-2,electrostatic discharge(ESD) requirement/静电抗扰度要求

Discharge characteristic/静电规格	Test level/测试条件	judgment criteria/评定标准
Air discharge/空气放电	+/-15KV	A
Contact discharge/接触放电	+/-8KV	

8-2-4 EN 61000-4-3, radiated electromagnetic field susceptibility(rs)/辐射骚扰场强

Test level/测试条件	judgment criteria/评定标准
10V/m (r.m.s)	A
30-1000MHz,80%AM(1KHz) sine-wave	

8-2-5 EN 61000-4-4,electric fast transients(burst) immunity requirement/电快速瞬变脉冲群

Coupling/测试端口	Test level/测试条件	judgment criteria/评定标准
AC-input/交流输入	1KV	A

8-2-6 EN 61000-4-5,surge capability requirement/浪涌抗扰度要求

Surge voltage/雷击电压	judgment criteria/评定标准
Common mode/共模 +/-6KV	A
Differential mode/差模 +/-3KV	

8-2-7 EN 61000-4-8, Power Frequency Magnetic Field Immunity Test/工频磁场抗扰度测试

Test level/测试条件	judgment criteria/评定标准
1A/m	A
50Hz /60Hz	

8-2-8 EN 61000-4-11, performance requirement

Basic Standard	Test criteria
Residual voltage < 5% 0.5 period voltage dips	B
Residual voltage < 70% 25 period (50Hz), 30 period (60Hz) voltage dips	C
Residual voltage < 5% 250 period (50Hz), 300 period (60Hz) voltage interruptions	C

8-2-9 EN 61000-4-6, Induced radio frequency fields conducted disturbances immunity requirement/电源端子传导骚扰实验

Test level/测试条件	judgment criteria/评定标准
10V	A
0.09-30 MHz, 80%AM(1KHz)	

8-2-10 Assessment criteria /评估标准

Acceptance criteria 可接受标准	Performance 性能
A	Agreed operational behavior within the specified limits 性能不允许变化; 如果性能会发生变化, 则变化的范围在产品规格书规定的范围内.
B	Time limited functional diminishment or malfunction during the tests is permitted. The function is self-reactivated by the unit following completion of the tests. 设备在测试过程中,性能降低允许在产品规格书要求范围内, 干扰消除后,设备能恢复正常,不允许出现复位和任何方式的人工干预.
C	Malfunction is permitted .The function can be reactivated either by reconnection to the mains or by operator intervention. 在测试过程中, 设备允许出现业务中断, 测试完毕后允许自行恢复或者人工干预恢复 (包括硬件上干预); 测试中只允许初级防护器件损坏, 并且更换损坏的初级防护器件后, 设备能恢复正常

## 9. Safety Standards/安规标准

### 9.1.Dielectric Strength(Hi-pot)/介电耐压强度(高压)

Primary to Secondary: 3000Vac 5mA max. / 60S .

初级对次级: **3000Vac / 5mA max. / 60 秒。**

Primary to Earth: 1500Vac /5mA max. / 60S.

初级对大地: **1500Vac / 5mA max. / 60 秒。**

Secondary to Earth: 500Vdc /5mA max. / 60S .

次级对大地: **500Vac / 5mA max. /60S。**

### 9.2.Leakage Current/漏电流

3.5mA max. at 264Vac / 60Hz.

### 9.3.Insulation Resistance/绝缘阻抗

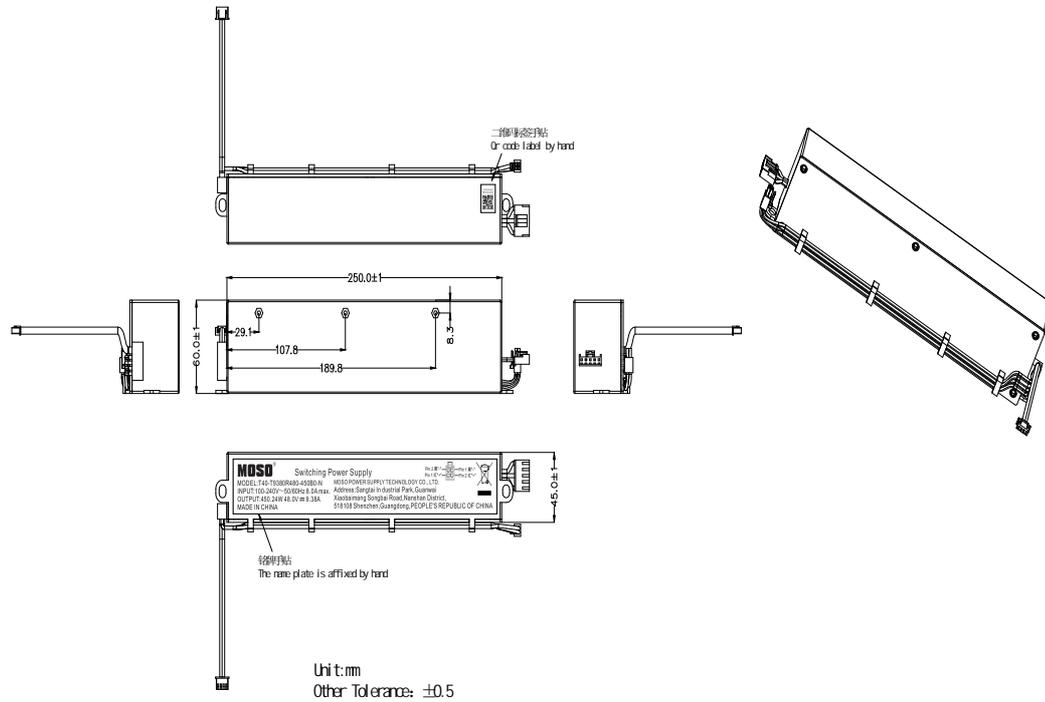
50MΩ min. at primary to secondary add 500Vdc test voltage.

在初级与次级之间加载测试电压 **500V** 测试, 绝缘阻抗最小 **50MΩ**。

### 9.4.Regulatory Standards/安规标准

Type/安规	Country/国家	Standard/标准	State/状况	
UL	USA	UL62368-1	MEET	
CE	Europe	EN62368-1	MEET	
CB	/	IEC62368-1	MEET	

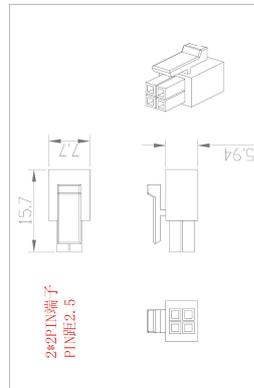
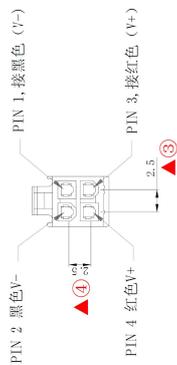
## 10. Mechanical Outline Drawing/外观示意图



预估尺寸: 长 250mm 宽 60mm 高 45 mm

Estimated size: Length 250\* width 60 \* height\* 45mm

## 11. DC Cord Drawing//DC 示意图

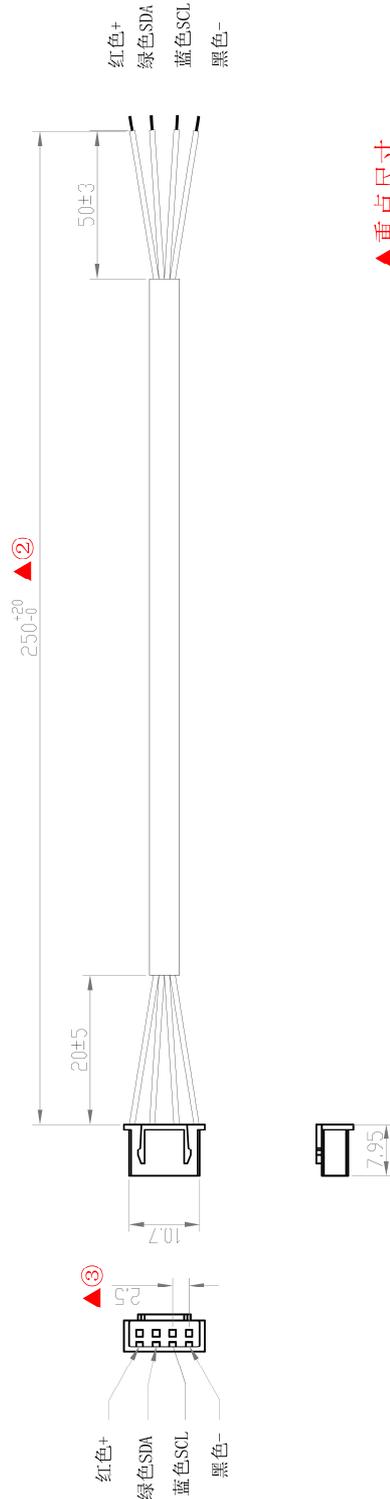


▲重点尺寸

- ①
- 四、线材规格: 1333 18AWG, 线芯要求1/1.02, OD:  $2.0 \pm 0.15$ mm, 单芯截面积0.824mm<sup>2</sup>;  
五、印字要求: 主要印字1333 18AWG 150°C 300V FT1 VW-1 带有有效UL认证号码和公司名称, 印字顺序不管控, 印字内容需清晰, 字符需粗细均匀, 不能有印字模糊、歪斜、重影、漏印等印字不良;  
六、盐雾试验: 在40°C ± 2°C的密闭环境中, 湿度 ≥ 95%, PH值在6.5-7.2范围内, 用5% ± 0.1%的NaCl溶液连续24h盐水喷雾后, 检查产品表面无锈蚀、及镀层剥落等不良, 且功能正常;  
七、颜色要求: 红、黑色  
八、环保要求: 禁用红磷、黄磷, 过RoHS、欧盟REACH、加州65、PAHS、邻苯6P、NP标准且满足茂硕环保要求;

- 技术要求:
- 一、拉力试验要求: 1、DC头与线身的拉力 ≥ 5KG (1分钟), 位移 ≤ 2MM;  
2、整条线拉力 ≥ 10KG (1分钟) 无断芯和延伸率 ≤ 总长的10%;  
二、外观要求: 1、线材外皮, 每米不能超过3个小凸点;  
2、线材表面不能有破痕、压伤、脏污等外观不良;  
3、线头浸锡需完全;  
三、耐温要求: 热变形温度 ≥ 150°C, 3H-6H试验后, 无变形, 开裂等不良;

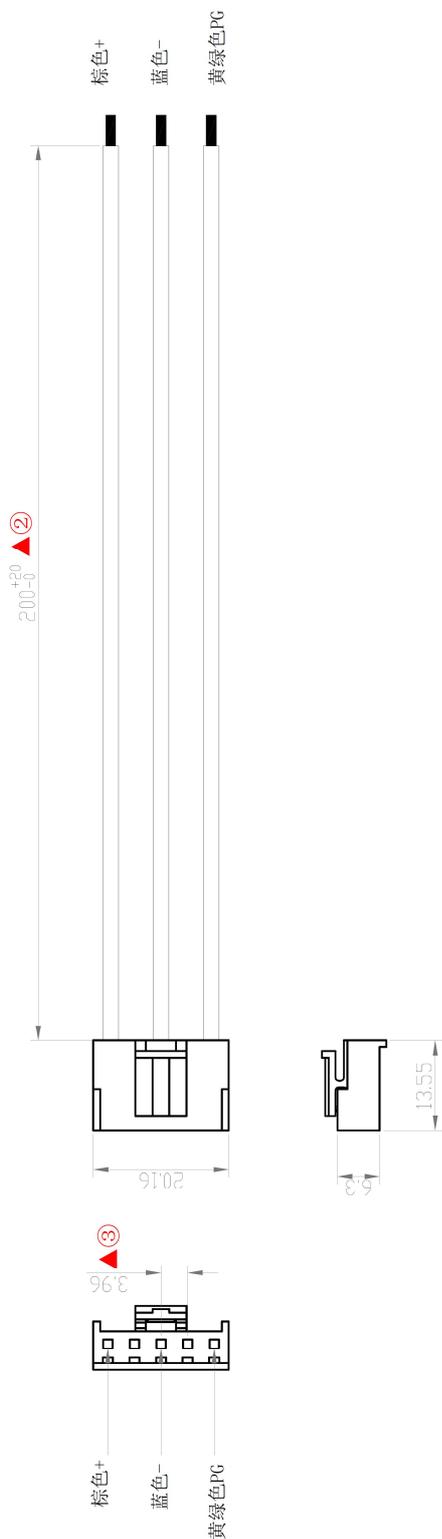
## 12. DC signal line/ DC 信号线



▲重点尺寸

- 技术要求:
- 一、拉力试验要求: 1、DC头与线身的拉力 $\geq 5\text{KG}$  (1分钟), 位移 $\leq 2\text{MM}$ ;
  - 2、整条线拉力 $\geq 10\text{KG}$  (1分钟无断芯和延伸率 $\leq$ 总长的10%);
- 二、外观要求: 1、线材外皮, 每米不能超过3个小凸点;
- 2、线材表面不能有破痕、压伤、脏污等外观不良;
  - 3、接头浸锡需完全;
- 三、耐温要求: 热变形温度 $\geq 125^{\circ}\text{C}$ , 3H-6H试验后, 无变形、开裂等不良;

### 13. AC Cord Drawing//AC 示意图



▲重点尺寸

①

- 四、线材规格: 3122 18AWG, 线芯要求 $7/0.4$ , OD: $\phi 2.3 \pm 0.15$ mm, 单芯截面积 $0.824 \text{ mm}^2$ ;  
五、印字要求: 主要印字3122 18AWG 200°C 300V FT1 VW-1 带有有效认证号码和公司名称, 印字顺序不管控, 印字内容需清晰, 字符需粗细均匀, 不能有印字模糊、歪斜、重影、漏印等印字不良;  
九、接线方式: 如图;  
十、盐雾试验: 在 $40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 的密闭环境中, 湿度 $\geq 95\%$ , PH值在 $6.5-7.2$ 范围内, 用 $5\% \pm 0.1\%$ 的NaCl溶液连续24h盐水喷雾后, 检查产品表面无锈蚀, 及镀层剥落等不良, 且功能正常; ;  
十二、环保要求: 禁用红磷、黄磷, 过RoHS、欧盟REACH、加州65、PAHS、邻苯6F、NP标准且满足茂硕环保要求;  
十三、模具编号: DC头为5PIN端子; SR为:

- 技术要求:  
一、拉力试验要求: 1、DC头与线身的拉力 $\geq 5\text{KG}$  (1秒钟), 位移 $\leq 2\text{MM}$ ;  
2、整条线拉力 $\geq 10\text{KG}$  (1分钟无断芯和延伸率 $\leq$ 总长的10%);  
二、外观要求: 1、线材表面不能有破损、压伤、脏污等外观不良;  
2、线头浸锡需完全;  
3、线头浸锡需完全;  
三、耐温要求: 热变形温度 $\geq 200^\circ\text{C}$ , 3H-6H试验后, 无变形、开裂等不良;

## 14. I/O Marking Drawing/铭牌示意图



备注:

- 1、材质:50#消银龙+光膜
- 2、颜色:银底黑字
- 3、回字/CE标识高度不小于5mm;垃圾桶标识高度不小于7mm.
- 4、符合RoHS, REACH及茂硕环保要求
- 5、背胶耐温90°C, 96h内不翘角, 不脱落, 不起泡.
- 6、酒精擦拭和清水各擦15秒, 用100克的砝码包棉布擦, 字体清晰可见, 无其他不良(如卷边、翘角等)

符合茂硕环保要求

**15. Package Drawing/包装示意图**

## 16. Installation instructions 安装说明

# Installation instructions/安装说明

### Installation requirements/安装要求

Safety regulations:

The correct AC input voltage must be selected before starting.

If the user's installation direction does not conform to the recommended installation direction, please consult us for further information.

It is recommended not to place the device on surfaces with low thermal conductivity, such as plastic.

Depending on the ambient temperature and power load, the device casing may become very hot. Do not touch the device immediately while it is running or after the power is turned off. There is a risk of burns.

Do not touch the terminals while supplying power. There is a risk of electric shock.

During installation, prevent any foreign metals, particles, or conductors from entering the equipment through openings. May cause electric shock, safety hazards, fire, or product failure.

Warning: When connecting devices, please protect the grounding connection before connecting L and N. When disconnecting the device, please first remove the L and N connections,

Then unplug the grounding connection.

The power supply must be installed on a grounded metal surface through metal screws. It is strongly recommended to connect the grounding connector to the grounded metal surface.

Before installation or maintenance work, please disconnect the power supply from the application system first!

Please maintain a sufficient safe distance between the installation screws and the internal components of the power supply;

Fans or ventilation holes should not be obstructed by anything, and if there are other heat sources attached, they should be kept at least 10-15 meters away from them;

Non standard installation directions or power supplies operating in high-temperature environments can cause an increase in temperature of internal components and should be used with reduced load.

### 安全守则

W 必须在开启前选择正确的交流输入电压。

W 如果用户的安装方向不符合建议的安装方向, 请咨询我们以获得进一步的信息。

W 建议不要将设备放在低导热的表面上, 如: 塑料。

W 根据环境温度和电源负载, 设备外壳可能会变得很热, 请勿在设备运行时或电源关闭后立即对设备进行触摸。有烫伤的危险。

W 供电时请勿触摸端子。有触电危险。

W 在安装过程中, 防止任何外来金属、颗粒或导体通过开口进入设备。可能会导致触电, 安全隐患, 火灾或产品故障。

W 警告: 连接设备时, 请在连接 L 和 N 之前保护接地连接。断开设备连接时, 请先卸下 L 和 N 连接, 然后在拔下接地连接。

电源必须通过金属螺钉安装在接地的金属表面。强烈建议将接地连接器连接到接地金属表面。

 安装前或进行维护作业时, 请先断开电源与应用系统的连接!

请将安装螺丝与电源的内部元件保持足够的安全距离;

风扇或通风孔不能有东西阻挡, 如果附件有其他热源, 则至少应该与其保持 10-15m 距离;

非标准安装方向或者在高温环境下工作的电源会导致电源内部元件的温度升高, 应该减载使用。

## 17. 450w 智能适配器 PMBus 通信协议（初稿）

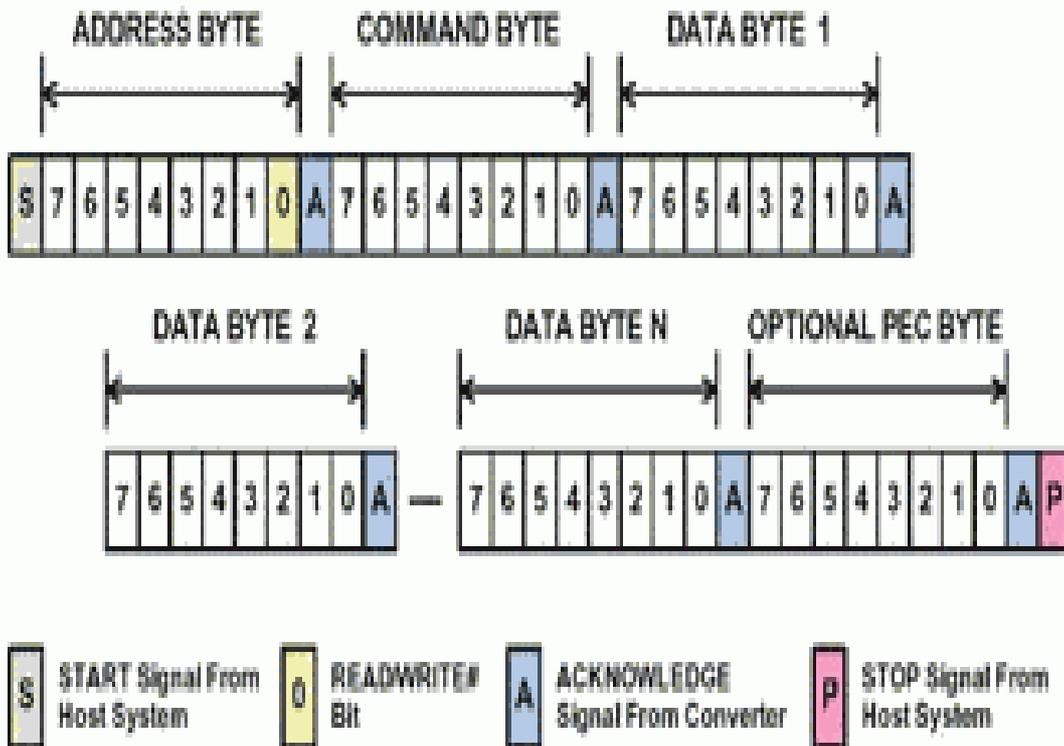
### PMBus 的工作原理

PMBus 通信基于主从架构，其中系统控制器（通常是一个微控制器或一个专用的电源管理芯片）充当主设备，而数字电源管理器充当从设备。通信过程遵循一组定义良好的命令和数据格式，这些命令包括读取电源参数、设置输出电压/电流限制、配置保护功能等。

PMBus 通信使用了一种灵活的消息格式，可以通过读取和写入操作来实现数据的传输。每个 PMBus 设备都有一个唯一的地址，主设备通过向特定地址发送命令来与从设备进行通信。从设备收到命令后执行相应的操作，并将结果返回给主设备。

### 一、 约定：

1. PMBus 协议为主从通讯模式，通讯由主机发起，对应地址的从机应答。
2. 终端（代名词：tracker）为主机，主机无地址。
3. 450w 智能适配器（代名词：adapter）为从机，地址码：0x35。
4. 标准主从通信顺序

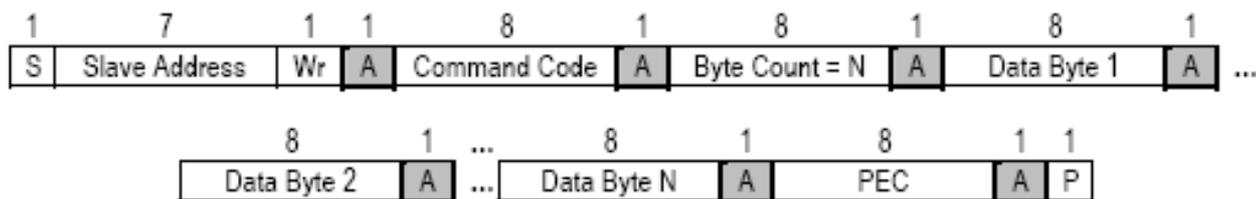


## 二、协议准则:

2.1 协议约定采用 PMBus 方式通讯，从机地址（7 位），使用 CRC8 校验。发送的数据低字节在前，高字节在后。

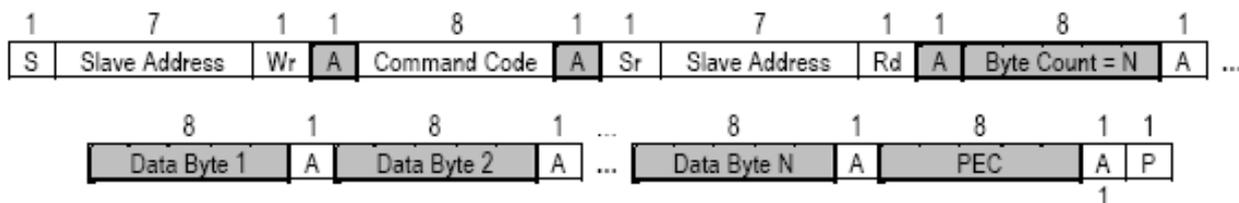
2.2 数据格式为大端存储格式，

2.3 按块写，增加数据字长（从机地址+最低位的读写位置 0）：



LEGEND: S = Start; P = Stop; Sr = Repeated Start; W = Write; R = Read; A = Master ACK; A = Slave ACK

2.4 按块读，增加数据字长（从机地址+最低位的读写位置 1）：



LEGEND: S = Start; P = Stop; Sr = Repeated Start; W = Write; R = Read; A = Master ACK; A = Slave ACK

### 三、命令列表说明:

命令	命令描述	长度	数据传输方向	说明
0x00	tracker 读取输入电压 (mV)	4 字节	tracker -> adapter(读)	
0x01	tracker 读取输入电流 (mA)	4 字节	tracker -> adapter(读)	
0x02	tracker 读取输入功率 (W)	4 字节	tracker -> adapter(读)	
0x03	tracker 读取 mos 温度(°C)	2 字节	tracker -> adapter(读)	
0x04	tracker 读取输出电压 (mV)	4 字节	tracker -> adapter(读)	
0x05	tracker 读取输出电流 (mA)	4 字节	tracker -> adapter(读)	
0x08	tracker 读取版本号	4 字节	tracker -> adapter(读)	软件版本 硬件版本 序列号
0x0a	tracker 读取状态、告警信息	2 字节	tracker -> adapter(读)	电压 电流 充电机状态 告警状态
0x20	tracker 设置最大输出电压 (mV)	4 字节	adapter -> tracker(写)	
0x21	tracker 设置最大输出电流 (mA)	4 字节	tracker -> adapter(写)	
0x22	tracker 设置 mos 高温保护 点 (°C)	2 字节	adapter -> tracker(写)	
0x23	tracker 设置 mos 高温保护 恢复点 (°C)	2 字节	tracker -> adapter(写)	
0x24	tracker 设置 mos 低高温保 护点 (°C)	2 字节	adapter -> tracker(写)	
0x25	tracker 设置 mos 低温保护 恢复点 (°C)	2 字节	tracker -> adapter(写)	
0x26	tracker 设置输入过压保护 点 (mV)	4 字节	adapter -> tracker(写)	
0x27	tracker 设置输入过压保护 恢复点 (mV)	4 字节	tracker -> adapter(写)	
0x28	tracker 设置输入欠压保护 点 (mV)	4 字节	adapter -> tracker(写)	
0x29	tracker 设置输入欠压保护 恢复点 (mV)	4 字节	tracker -> adapter(写)	