

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

产品描述

AITF240-Bxx 系列——是三相导轨式电源。该系列电源具有高性价比、高效率、高可靠性、安全隔离等优点。具有 150%的大功率储备,足以支持启动直流电机或电容性负载等重负载。产品安全可靠,EMC 性能好,EMC 及安全规格设计参考 Perf. Criteria A、CLASS B 的标准,广泛应用于工业控制设备、工厂自动化和机电设备等工控领域。



CE Report UK Report

EN62368-1 BS EN62368-1

产品特点

- 输入电压范围: 3x320-600VAC/450-800VDC
- 主动式 PFC, PF 高达 0.95
- 工作温度范围: -40°C to +85°C, 60°C 可满载
- DIN 导轨安装
- 高效率、高可靠性
- 输出带 LED 指示灯
- 150%峰值功率持续 3s
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压、过温保护
- 支持并联 (2+1 均流) 与串联
- DC OK, 防倒灌功能
- 双面三防漆、防盐雾
- 满足 5000m 海拔应用
- 过电压等级 III (设计参考 EN61010)
- 符合 ANSI/ISA 71.04-2013 G3 等级防腐测试
- 设计参考 UL/EN/IEC/BS EN62368、UL/EN61010、UL508 等认证标准

应用领域

- 工控
- 机电设备
- 自动化设备

选型表

认证	产品型号	输出功率(W)	额定输出电压及电流 (Vo/Io)	输出电压可调范围 ADJ (V)	效率 (400VAC, %/Typ.)	常温下最大容性负载 (uF)
EN/BS EN	AITF240-B24	240	24V/10A	24-28	95	10000
	AITF240-B48	240	48V/5A	48-56	95	10000

注: *产品图片仅供参考, 具体以实际为准。

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

产品特性

产品特性	项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入特性	输入电压范围	额定输入 (认证电压)	380	--	480	VAC	
		交流输入	320	--	600		
		直流输入	450	--	800	VDC	
	输入电压频率		47	--	63	Hz	
	输入电流	400VAC/480VAC	--	--	0.6	A	
	冲击电流	400VAC/480VAC	冷启动	--	7		--
	功率因数	400VAC	常温, 满载	0.92	0.95	--	--
		480VAC		0.92	0.94	--	
	输入欠压保护	欠压保护开始		200	--	--	VAC
		欠压保护释放		--	--	273	
漏电流	480VAC	<0.5mA					
热插拔		不支持					
输出特性	输出电压精度	全负载范围	--	±1	--	%	
	线性调节率	额定负载	--	±0.5	--		
	负载调节率	额定输入电压	--	±0.5	--		
	输出纹波噪声*	常温 400VAC 下, 20MHz 带宽, 峰-峰值		--	50	100	mV
	温度漂移系数		--	--	±0.03	%/°C	
	最小负载		0	--	--	%	
	动态最小负载		10	--	--	%	
	待机功耗	常温下, 400VAC 输入		--	5	7	W
		常温下, 480VAC 输入		--	6	8	
	掉电保持时间	400VAC/480VAC		22	--	--	ms
	短路保护		恒流模式, 恒流工作 3s (typ.)后进入打嗝模式, 可长期短路保护, 自恢复				
	过流保护		≥130% Io, 恒流模式, 恒流工作 3s (typ.)后进入打嗝模式, 自恢复				
	过压保护	24V	≤35V	打嗝式, 自恢复			
48V		≤63V					
过温保护	过温保护开始	--	--	90	°C		
	过温保护释放	65	--	--			
通用特性	隔离电压	输入 - 输出	4000	--	--	VAC	
		输入 - ⊕	2500	--	--		
		输出 - ⊕	500	--	--		
		输出 - DC OK	500	--	--		
	绝缘电阻	输入 - 输出	测试电压: 500VDC	50	--	--	MΩ
		输入 - ⊕					
输出 - ⊕							
工作温度		-40	--	85	°C		
存储温度		-40	--	85			

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

通用特性	工作湿度	无冷凝	--	--	95	%RH	
	输出功率降额	工作温度降额	-40°C to -30°C	8.0	--	--	% / °C
			+60°C to +70°C	2.5	--	--	
			+70°C to +85°C	4.67	--	--	
	输入电压降额	320VAC - 350VAC	0.667	--	--	%/VAC	
MTBF	MIL-HDBK-217F@25°C	≥300,000 h					
功能规格	DC OK 信号	全电压、全负载范围	DC OK 导通触发	0.95Vo - Vo			
			DC OK 关断触发	<0.90Vo			
	Oring**		支持直接并机使用, 实现 2+1 并联冗余				
	均流精度***	多机并联时, 子模块分流单台机 50%额定负载以上	--	±5	--	%	
LED 信号	主路输出状态指示	正常输出大于 95%	绿色常亮				
环境特性	正弦振动试验	10 - 200Hz, 2g, x, y, z 轴三个方向	GB2423.10、IEC60068-2-6				
物理特性	外壳材料	金属 (AL5052, SPCC)					
	外形尺寸	52.00 x 124.00 x 127.00mm					
	重量	755g (Typ.)					
	冷却方式	自然空冷					

注: 1.*纹波和噪声的测试方法采用用靠测法, 输出并联 47uF 电解电容和 0.1uF 陶瓷电容, 具体操作方法参见《机壳开关电源应用指南》;
2.*纹波和噪声在常温下全电压, <5%Io 范围内, 250mv (Max.);
3.*相关功能控制逻辑及使用说明请参考《AITF240-Bxx 系列电源应用手册》;
4.*多台产品均流工作时, 每台产品单独工作的输出电压偏差不超过 100mV。

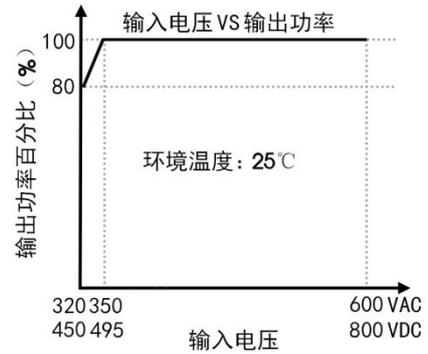
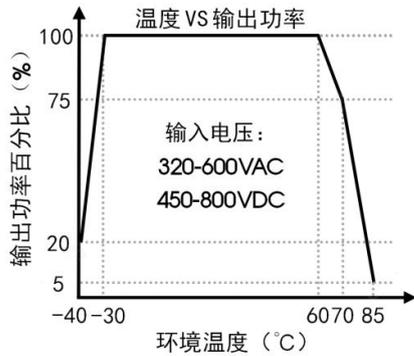
EMC 特性

EMC 特性	EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B	
		辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B	
		谐波电流	IEC/EN61000-3-2	CLASS A	
		电压闪烁	IEC/EN61000-3-3	Fulfilled	
	EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±8KV/Air ±15KV	Perf. Criteria A
		辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	20V/m	Perf. Criteria A
		脉冲群抗扰度 (输入端)	IEC/EN61000-4-4	±4KV	Perf. Criteria A
		脉冲群抗扰度 (输出端)	IEC/EN61000-4-4	±2KV	Perf. Criteria A
		脉冲群抗扰度 (DC OK)	IEC/EN61000-4-4	±2KV	Perf. Criteria A
		浪涌抗扰度 (输入端)	IEC/EN61000-4-5	Line to line ±2KV/line to PE ±4KV	Perf. Criteria A
		浪涌抗扰度 (输出端)	IEC/EN61000-4-5	Vo+ to Vo- ±500V/Vo+/Vo- to PE ±1KV	Perf. Criteria A
		浪涌抗扰度 (DC OK)	IEC/EN61000-4-5	DC OK to PE, ±1KV	Perf. Criteria A
		传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	20Vr.m.s	Perf. Criteria A
		工频磁场抗扰度	IEC/EN61000-4-8	30A/m	Perf. Criteria A
电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-11	100% dip 1 periods, 30% dip 25 periods (50Hz), 30 periods (60Hz)	Perf. Criteria A		

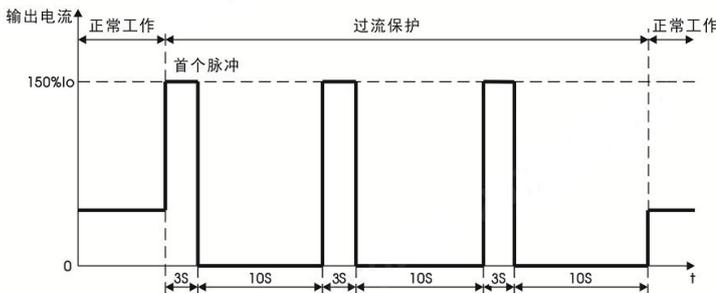
AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

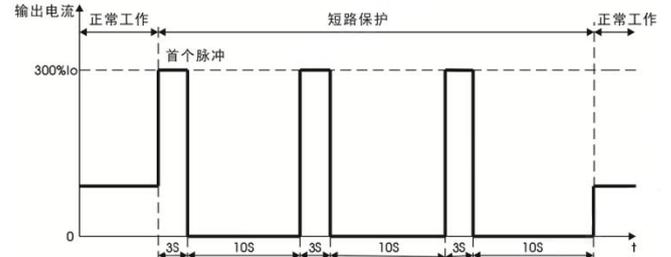
产品特性曲线



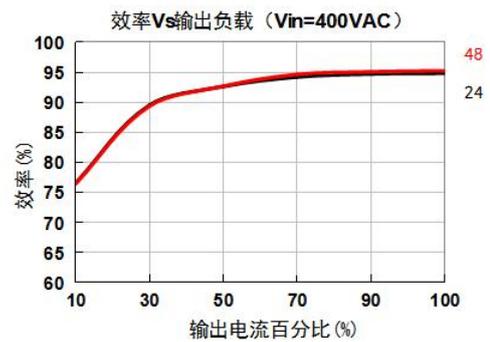
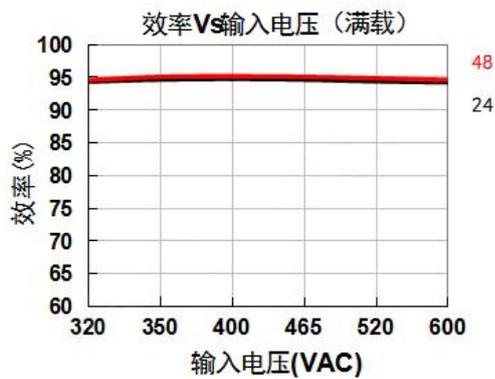
过流保护示意图(Typ.)



短路保护示意图(Typ.)



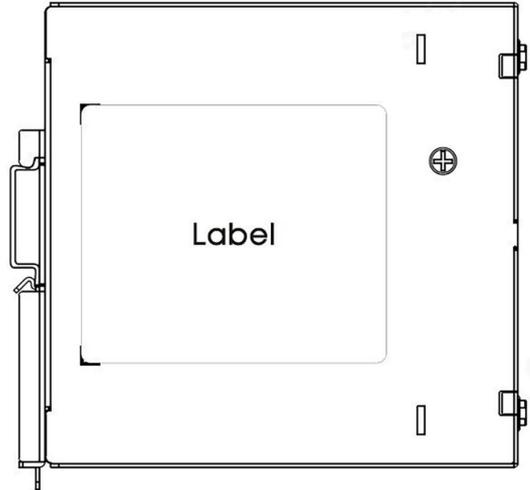
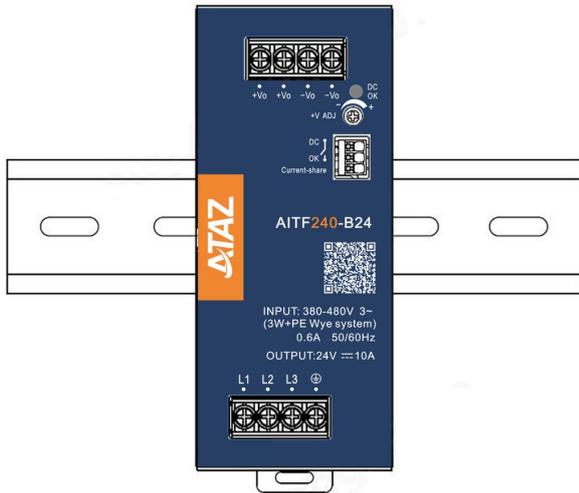
注: 1.对于输入电压为 320 - 350VAC/450 - 495VDC 需在温度降额的基础上进行输入电压降额;
2.本产品适合在自然空冷却环境中使用;
3.运行温度与环境温度相同, 根据电源下方 2cm 处的空气温度确定。



AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

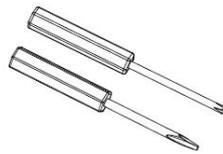
安装示意图



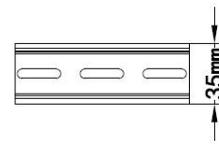
安装涉及物料清单		
1	产品本体	1 PCS
2	十字螺丝刀 一字螺丝刀	1 PCS
3	TS35/7.5 或TS35/15	1 PCS
4	24-10AWG 导线规格	/ PCS
以上仅供参考, 实际接线线径和锁附扭力参考外观尺寸图要求		



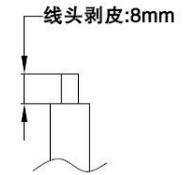
产品本体



十字螺丝刀
一字螺丝刀
刀头直径: 3mm



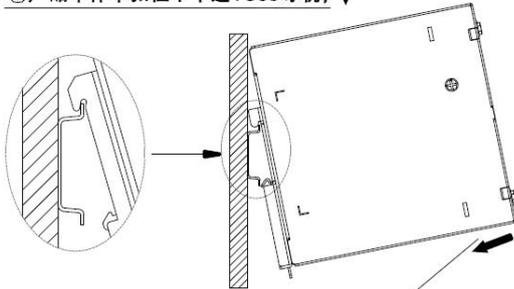
TS35/7.5或TS35/15



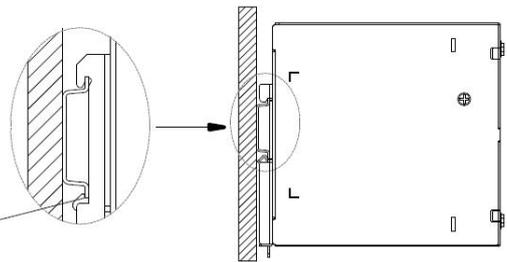
导线规格: 24-10AWG

安装步骤①-②

①产品本体卡扣往下卡进TS35导轨;



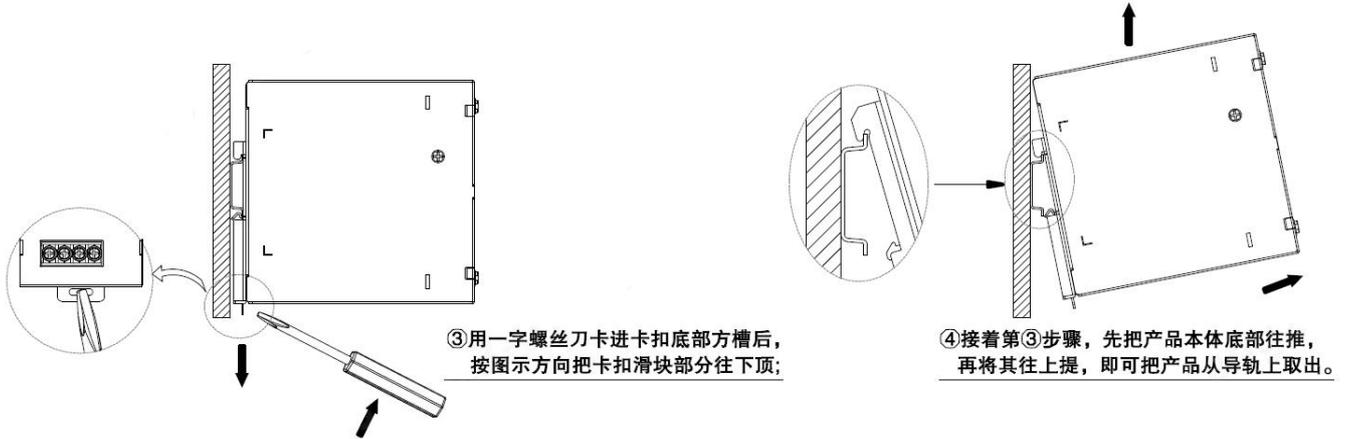
②把产品本体垂直TS35导轨方向推, 直到听到卡扣卡入导轨的声音;



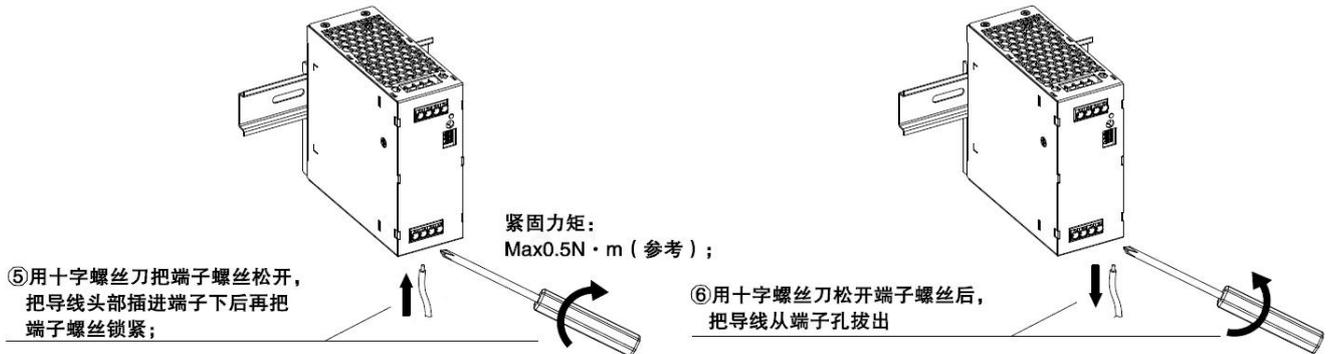
拆卸步骤③-④

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源



接/拆线步骤⑤-⑥

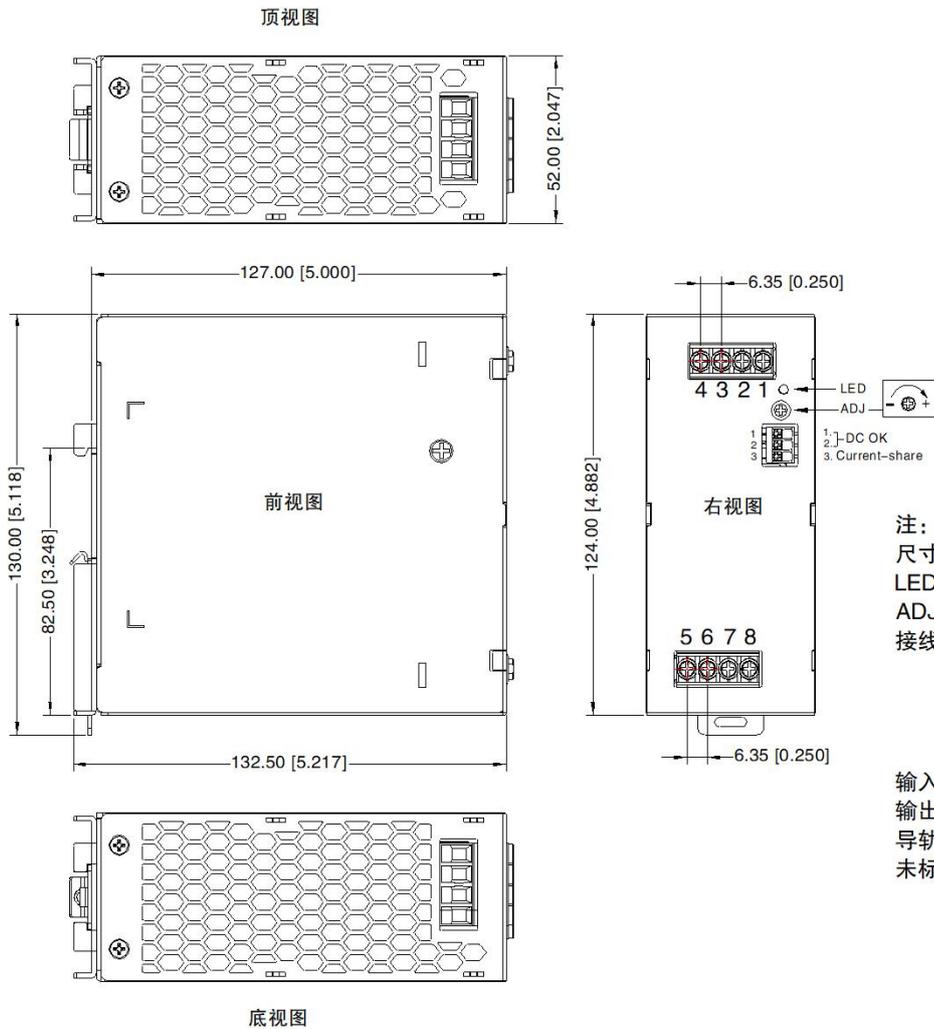


注：在设备负载长时间地超过额定功率的 50% 时，建议保留顶部 20mm、底部 20mm、左右各 5mm 的间隙。如邻近的设备是热源(例如另一个电源)，则将此间隙增大至 15mm。

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

外观尺寸、建议印刷版图



第三角投影

引脚方式	
引脚	功能
1	-Vo
2	-Vo
3	+Vo
4	+Vo
5	L1
6	L2
7	L3
8	

注:

尺寸单位: mm[inch]

LED: 输出状态指示灯

ADJ: 输出可调电阻

接线范围: 输入: 22-10AWG

(16-10AWG for pin8)

输出: 24V: 16-10AWG

48V: 20-10AWG

DC OK: 24-16AWG

输入端子紧固力矩: Max 0.5 N·m

输出端子紧固力矩: Max 0.5 N·m

导轨类型: TS35, 导轨需接地

未标注公差: $\pm 1.00 [\pm 0.039]$

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

-  **警告** 触电、火灾、人身伤害或死亡危险：
1. 切勿在没有妥善接地(保护接地)的情况下使用本电源，使用输入部件上的接线端子而非壳体上的螺钉进行接地；
 2. 在设备上执行作业前，先关断电源，提供保护，以免意外重新通电；
 3. 遵守一切地方和全国性规范，确保接线正确；
 4. 切勿修改或维修本产品；
 5. 由于内部有高压，切勿打开本产品；
 6. 谨慎防止任何异物进入壳体；
 7. 切勿在潮湿地点或可能会出现湿气或冷凝的区域使用本产品；
 8. 电源接通时及刚刚关断后，切勿触碰，灼热的表面可能造成烫伤； 
 9. 环境温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 时，使用 $\geq 90^{\circ}\text{C}$ 规格的铜线；环境温度 $> 60^{\circ}\text{C}$ 且 $\leq 85^{\circ}\text{C}$ 时，使用 $\geq 105^{\circ}\text{C}$ 规格的铜线；仅限使用最小绝缘强度为 300V(输入)和 60V(输出)的电线。

注：

1. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $< 75\%RH$ ，额定输入电压和额定输出负载时测得；
2. 当工作于海拔 2000 米以上时，温度降额 $3.5^{\circ}\text{C}/1000$ 米；
3. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准；
4. 为提高转换效率，当模块高压工作时，可能会有一定的音频噪音，但不影响产品性能和可靠性；
5. 我司可提供产品定制；
6. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
7. 产品终端使用时，外壳需与系统大地()相连；
8. 输出电压可通过输出可调电阻 ADJ 进行调节，顺时针方向调高；
9. 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；
10. 电源应该视为系统内元件的一部分，所有的 EMC 测试需结合终端设备进行相关确认。
11. 包装包编号：58220574V

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

AITF240-Bxx 系列电源应用手册

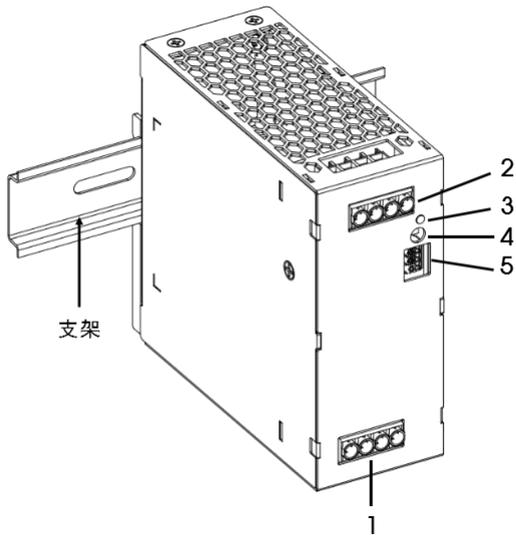
目录

1 外观	10
1.1 输入端子 (CN1)	10
1.2 输出端子 (CN2)	11
1.3 信号连接端子 (CN3)	11
1.4 绿色状态显示 LED 灯	11
2 功能手册	12
2.1 输入要求	12
2.2 输出要求	12
2.3 启动时间	12
2.4 输出过压保护 (OVP)	13
2.5 输出过流保护 (OCP)	13
2.6 输出短路保护 (SCP)	14
2.7 过温保护 (OTP)	14
2.8 输出功率降额	14
2.9 DC OK 信号	15
2.10 串联运行	15
2.11 并联工作	15
2.11.1 冗余	16
2.11.2 均流	16
2.12 可使用于三相 2 线系统	17
2.13 反向馈电负载	18
3 安装要求	18
3.1 安全介绍	18
3.2 安规要求	18
3.3 安装方式	19

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

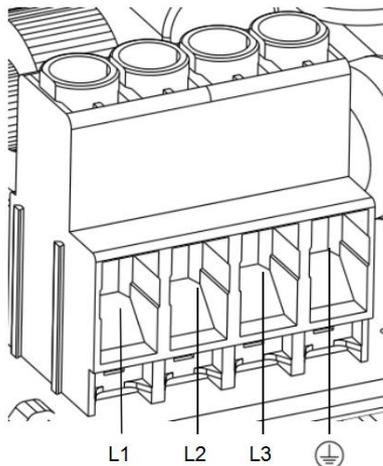
1 外观



组成结构说明	
1	输入端子(CN1)
2	输出端子(CN2)
3	绿色状态显示 LED 灯
4	输出电压调节旋钮
5	信号连接端子(CN3)

1.1 输入端子 (CN1)

输入端子采用标准的 4 引脚栅栏焊接端子，引脚中心间距为 6.35mm。



线径大小: 24-10AWG
力矩: 0.5Nm

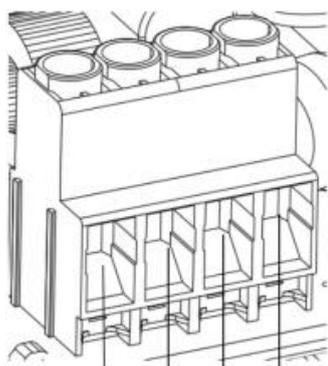
引脚	功能
L1	火线
L2	火线
L3	火线
⊥	保护地

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

1.2 输出端子 (CN2)

输出端子采用标准的 4 引脚栅栏焊接端子, 引脚中心间距为 6.35mm。



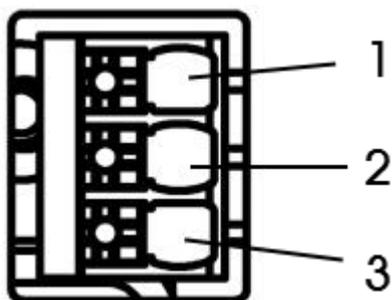
Vo- Vo- Vo+ Vo+

线径大小: 24-10AWG

力矩: 0.5Nm

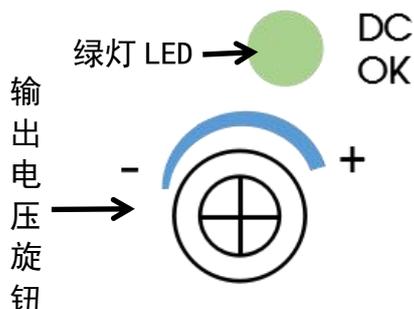
引脚	功能
Vo+	输出正
Vo-	输出负

1.3 信号连接端子 (CN3)



引脚	标号	功能
1, 2	DC OK	监控电源工作
3	Current-share	均流母线

1.4 绿色状态显示 LED 灯及输出电压可调旋钮



绿灯	状态*
亮	正常工作
熄灭	关机 (AC 未上电)

注: *通过绿色 LED 的亮灭可判断电源工作状态

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

2 功能手册

2.1 输入要求

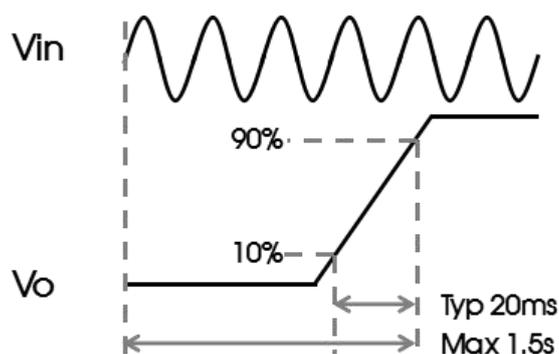
交流输入电压和直流输入电压必须在定义的电压范围内（参考数据表），否则电源可能无法正常工作甚至发生故障。电源模块内部 L1 线、L2 线、L3 线之间已串接 600V/4A 保险丝，为更好的保护模块，推荐客户使用断路器不大于 4A。（加强防护作用，非必须接入要求）

2.2 输出要求

在任何输出电压值下，若要长期正常运行，最高输出电流和功率不得超过额定/指定值。输出电流不得超过最大输出电流值。

型号	额定输出电压	输出电压可调范围
AITF240-B24	24VDC	24VDC-28VDC
AITF240-B48	48VDC	48VDC-56VDC

2.3 启动时间



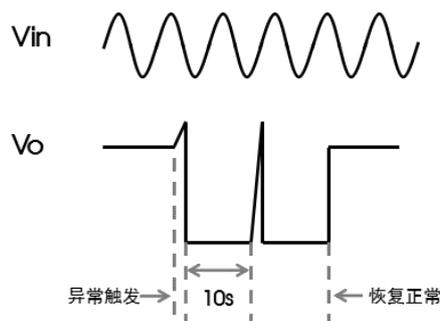
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
起机延时时间	400VAC, 满载	--	--	1.5	s

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

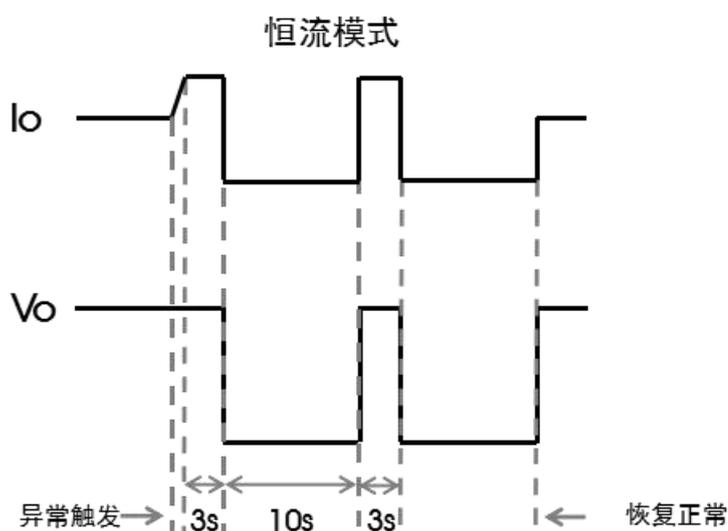
2.4 输出过压保护 (OVP)

过压保护功能是在输出电压达到保护电压值时关闭主路输出。当发生过压保护后，模块输出电压关断，输出进入打嗝模式，打嗝时间为 10s，异常结束后，输出恢复正常。



2.5 输出过流保护 (OCP)

当输出电流超过 130%额定输出电流时，输出关断 10s 后进入 3s 恒流模式，输出电压恢复 3s，恒流大小为 150%额定输出电流，过流异常结束后，自恢复。

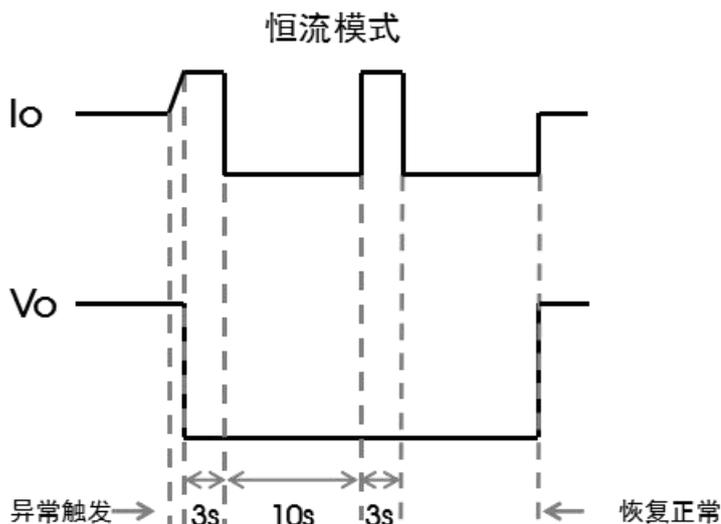


AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

2.6 输出短路保护 (SCP)

当输出短路时，短路恒流工作 3s 后输出关断，关断 10s 后进入 3s 的恒流模式，短路异常结束后，自恢复。



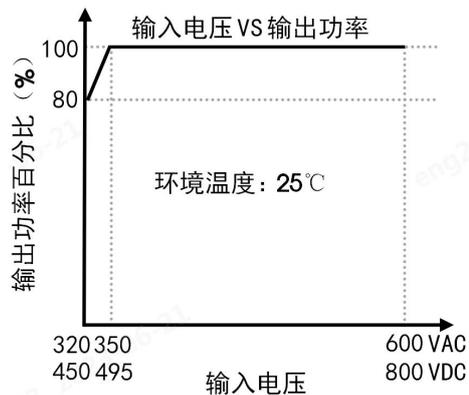
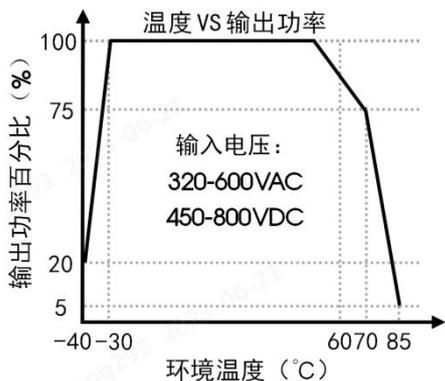
2.7 过温保护 (OTP)

当电源工作的环境温度超过额定温度一段时间后，电源会被关闭输出并进入打嗝状态，待环境温度降低到设定值之后电源恢复正常工作。

2.8 输出功率降额

当输入电压大于 350VAC(或者 495VDC)，只需要按照温度降额曲线进行降额；

当输入电压低于 350VAC(或者 495VDC)，输出功率在温度降额后按照以下输入电压降额曲线要求再进行降额。

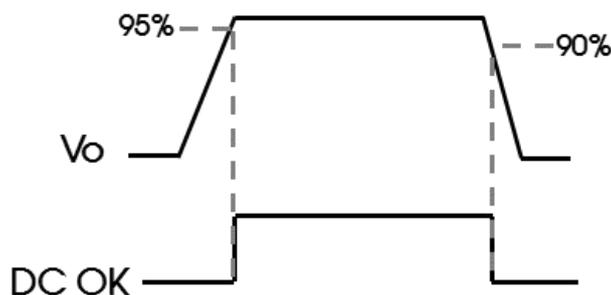


AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

2.9 DC OK 信号

DC OK 信号用于监控电源是否正常工作，该信号在面板右侧端子 CN3 的 DC OK 脚。当输出大于 95%输出的额定电压时，DC OK 信号动作，端子处的 DC OK 连通，同时绿灯亮起。当输出电压小于 90%输出的额定电压时，DC OK 断开，同时绿灯熄灭。



2.10 串联运行

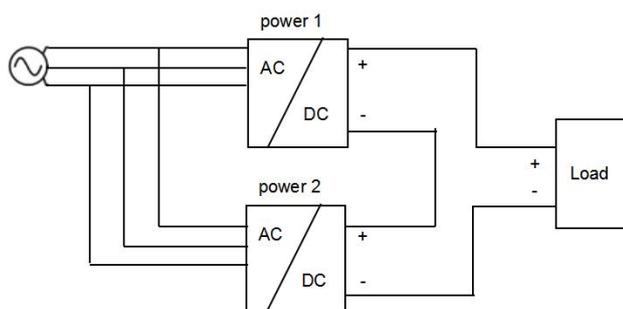
相同类型的电源可以相互串联以提高输出电压。在总输出电压不超过 150VDC 的前提下，可根据需要串联任意数量的电源。超过 60VDC 的电压已不再视为安全特低电压电路(SELV)，因而可能具有危险性。安装此类电压时，必须进行防触摸保护。

请避免对输出端子产生回馈电压（如来自减速中的电机或电池）。

两台电源之间保持 15mm（左/右）的安装间隙，避免上下叠放安装电源。切勿以标准安装方向（输入端子在下）以外的安装方向串联电源。

注意，使用多台电源时，漏电流、电磁干扰、浪涌电流及谐波均会增加。

接线方式参考下图：



AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

2.11 并联工作

2.11.1 冗余

电源模块输出可以并联连接实现冗余，从而提高系统可靠性。冗余系统的最大功率需要做降额设计，确保某个电源模块故障时冗余系统仍然可以满足额定负载要求，目前通用做法是 N+1 方法构建冗余系统，即 N+1 台电源并联，支持最大负载电流 $N \cdot I_{\text{omax}}$ ，其中 I_{omax} 为每台电源额定输出电流，例如每台电源额定输出电流为 20A，2+1 只并联，从而构建 $2 \cdot 20\text{A} = 40\text{A}$ 冗余系统。

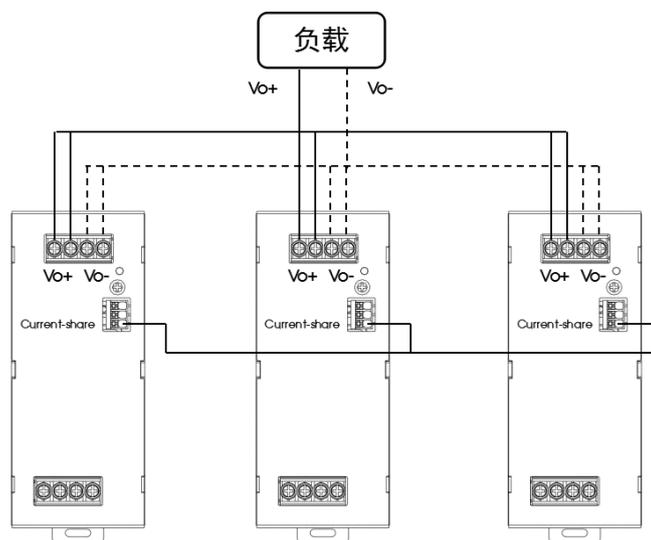
电源模块支持 2+1 并联冗余工作。

电源模块内部采用了 Oring 电路，当并联中的任意一台电源模块发生故障时不会影响其他电源模块工作。

2.11.2 均流

多台机之间均流母线（Current-share）互相短接。

各单模块输出电压差异 $\leq 100\text{mV}$ ，可获得较好的线端输出电压及均流综合效果。该均流功能的接线方式如下图所示：



注意：1. 并机使用时，所并联模块数量不能超过 3 只。

2. 电源模块并联工作时，内部有主动均流电路确保每台模块之间的电流保持平衡。

主动均流电路采用自动主从均流方式，每台电源模块都有一根均流母线信号（Current-share），并联工作时所有电源模块的均流母线必须要连接在一起，均流母线信号位于面板右侧端子 CN3 的 3 脚。

AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

每台电源模块的输出电压不同都会影响均流精度。电源模块的输出电压为额定电压 $\pm 100\text{mV}$ 。在实际应用中如果需要调整输出电压值，推荐电压范围为：目标电压值 $\pm 100\text{mV}$ 。

在每台电源模块的输出负载大于 50% 额定负载后，要求均流精度为 $\pm 5\%$ 。均流计算公式为：

$$\text{电源 1 的均流精度} = \frac{I_{o1} - (I_{o1} + I_{o2}) / 2}{(I_{o1} + I_{o2}) / 2} * 100\%$$

$$\text{电源 2 的均流精度} = \frac{I_{o2} - (I_{o1} + I_{o2}) / 2}{(I_{o1} + I_{o2}) / 2} * 100\%$$

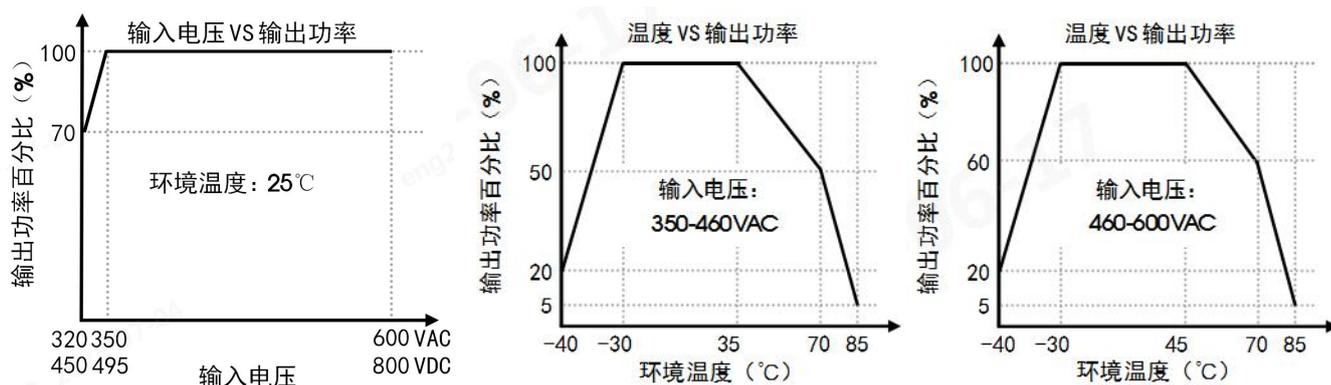
I_{o1} : 并联电源模块中电源 1 的输出电流值；

I_{o2} : 并联电源模块中电源 2 的输出电流值。

2.12 可使用于三相 2 线系统

本电源也可使用在三相系统的 2 线之上进行永久运行。

在三相系统的 2 线之上进行运行时，输出功率必须根据以下曲线进行降额，且输入工作电压只能工作在 320VAC-600VAC。长期超过此降额限制使用将会导致电源过热而关断。



注：电磁兼容性性能、掉电保持时间、损耗及输出纹波等基本性能均与三相运行不同。认证中未涵盖此种用法，三相系统的 2 线之上运行不满足安规认证。

AITF240-Bxx 系列

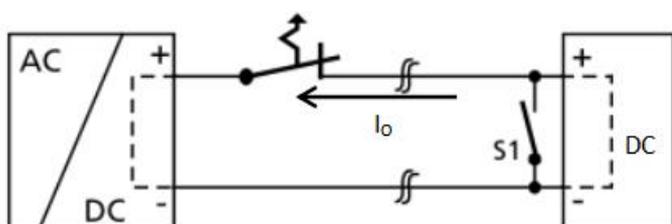
240W, AC-DC 导轨电源

2.13 反向馈电负载

减速中的电机、感应器等负载可将电压反馈至电源。这一特性也称为针对反向电磁力的回馈电压抗性或阻力 (Electromagnetic Magnetic Force, 电磁力)。

电源对于负载反向馈入电源的电压具有抗性, 无论电源处于接通或关断状态, 不会发生故障。

如下功能图:



最高允许反馈电压表	
型号	最高反馈电压
AITF240-B24	35VDC
AITF240-B48	63VDC

3 安装要求

3.1 安全介绍

警告: 使用该设备存在触电风险, 在高压工作期间, 需注意

- 电源模块断开输入交流或直流电后需放置最少一分钟再开始对其进行操作
- 在给电源模块安装输入线时, 首先连接接地端子, 其后连接 L1 线、L2 线和 L3 线
- 在拆卸输入线时, 应先拆除 L1 线、L2 线和 L3 线, 再拆除接地线
- 拆装时确保不能有物体掉落到电源模块内部
- 注意高温烫伤
- 电源模块工作在高温环境后, 待其外壳冷却后再进行操作
- 该产品需要专业人士安装, 需要配合其他设备使用

3.2 安规要求

安装时需要注意原边和保护地, 原边和副边的爬电距离和电气间隙满足安规要求, 参考 EN/UL61010。

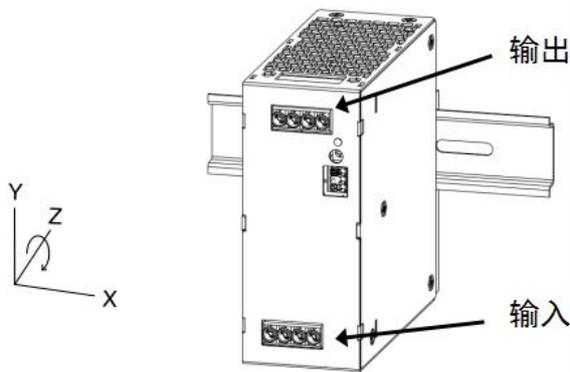
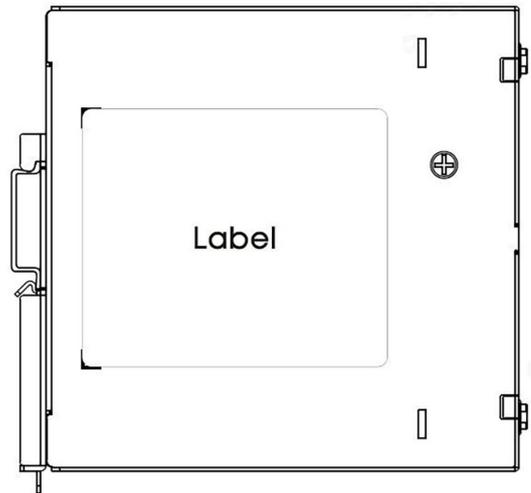
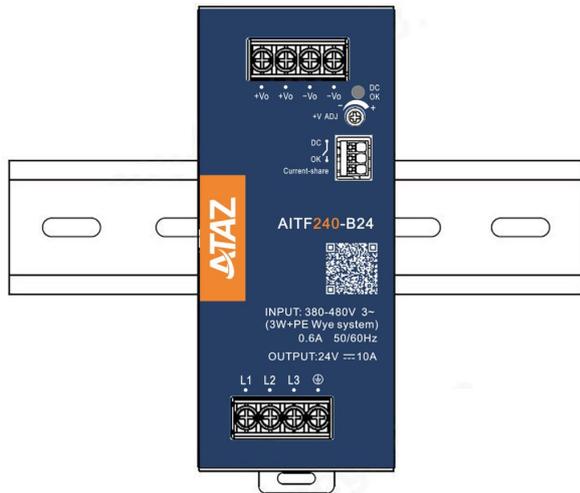
AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源

3.3 安装方式

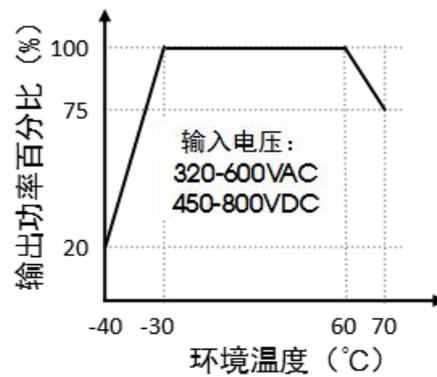
安装方向：安装时需要输出端的端口朝上，输入端的端口朝下。（见下图）

注：不同的安装方式，需注意器件温升情况，应按实际情况进行降额使用。



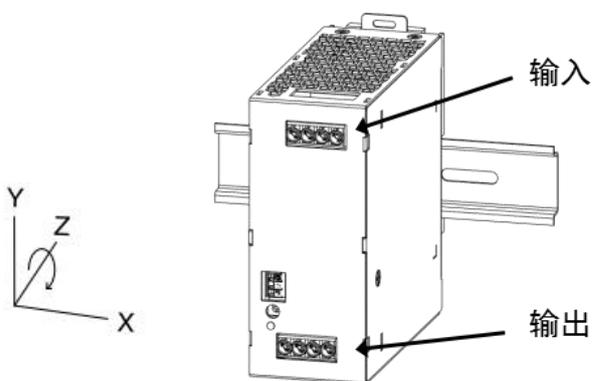
旋转安装位置 (0° Z-轴)

温度VS输出功率

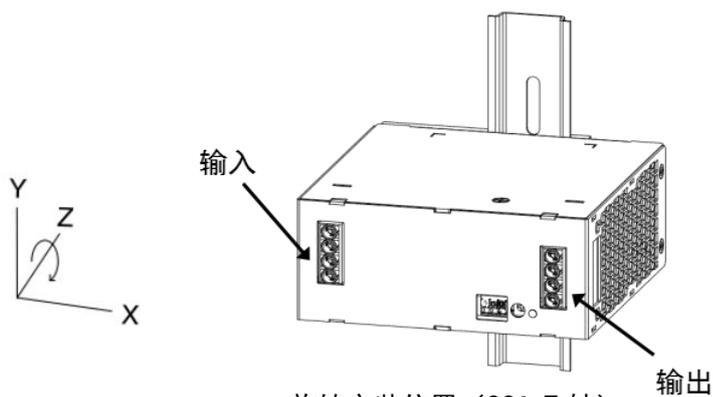
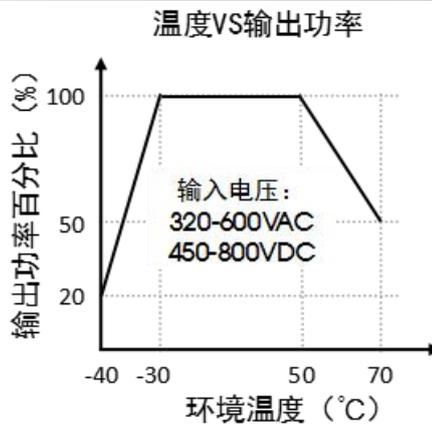


AITF240-Bxx 系列

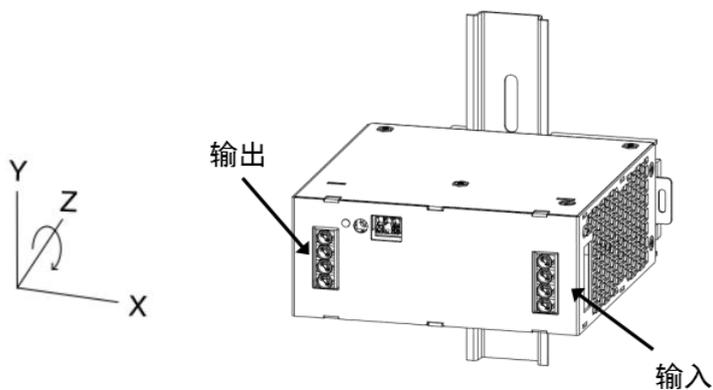
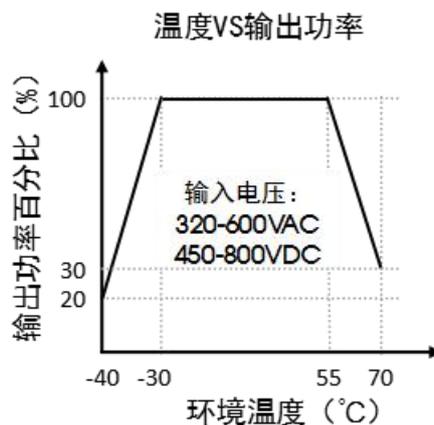
240W, AC-DC 导轨电源



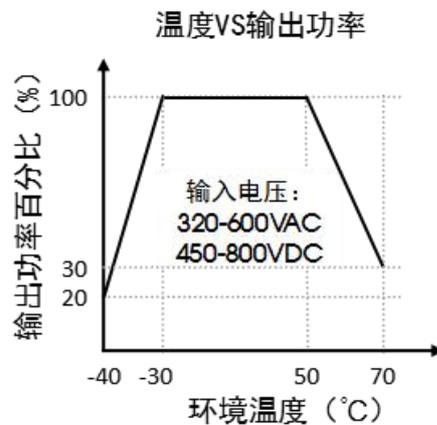
旋转安装位置 (180° Z-轴)



旋转安装位置 (90° Z-轴)

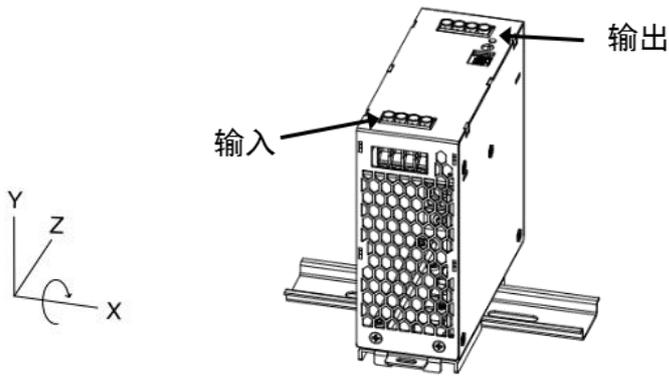


旋转安装位置 (270° Z-轴)

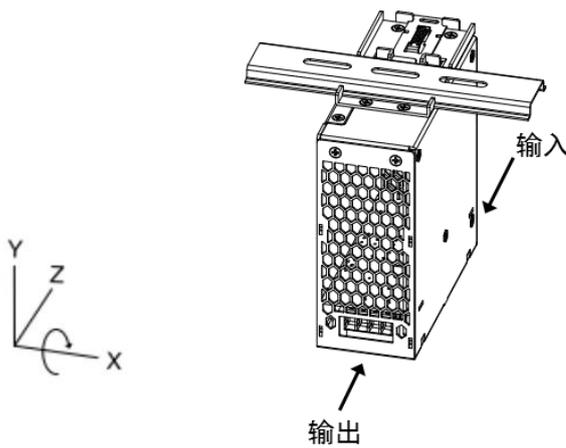
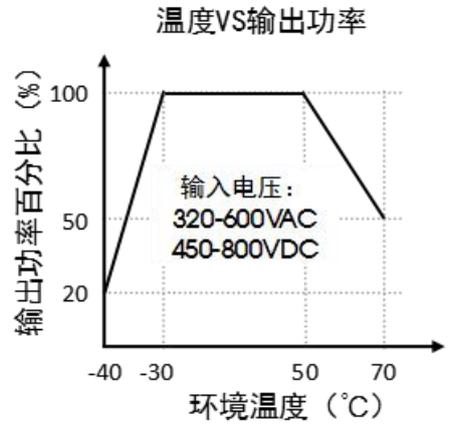


AITF240-Bxx 系列

240W, AC-DC 导轨电源



旋转安装位置 (90° X-轴)



旋转安装位置 (270° X-轴)

