

TRIO-PS-2G/1500DC/24DC/8

电源

数据表

109809_zh_02

© Phoenix Contact

2024-08-29



1 描述

TRIO POWER：标准功能型电源

TRIO POWER 系列电源的独特之处在于其耐用型设计。该系列电源集成了宽域 DC 输入，非常适合用于光伏发电系统。采用正面直插式连接技术，无需工具即可实现设备快速接线。可通过设备正面的电位计调整输出电压 U_{OUT} 。

特性

- 因其电力和机械牢靠设计，所以运行安全
- 简化的故障诊断，用于通过 DC-OK 信号联系的遥信
- OVP（过电压保护）限制电涌电压 $\leq 30 \text{ V DC}$ (EN 61131-2)
- 采用插拔式连接技术，实现免工具快速连接
- 支持正极、负极或浮地接地

技术数据（简短形式）

输入电压范围	600 V DC ... 1500 V DC - 15 % ... +10 %
额定输入电压范围	600 V DC ... 1500 V DC
额定输出电压 (U_N)	24 V DC $\pm 1 \%$
输出电压 (U_{Set}) 的设置范围	24 V DC ... 28 V DC
额定输出电流 (I_N)	8 A
输出功率 (P_N)	192 W
效率	典型值 91.5 % (600 V DC) 典型值 90.9 % (900 V DC) 典型值 89 % (1500 V DC)
残波 Ripple Noise	< 40 mV _{SS} < 50 mV _{SS}
MTBF (IEC 61709, SN 29500)	> 1500000 h (25 °C) > 900000 h (40 °C) > 400000 h (60 °C)
环境温度（运行）	-25 °C ... 70 °C (>60 °C 降容： 1.2%/K)
Startup type tested	-40 °C
尺寸 宽度 / 高度 / 深度	88,5 mm / 130 mm / 160 mm
重量	1.5 kg

2	目录	
1	描述	1
2	目录	2
3	订货数据	3
4	技术数据	4
5	使用的符号	9
6	安全和安装说明	9
7	高压试验 (HIPOT).....	10
8	设计结构	11
9	结构图	11
10	结构	12
11	散热方式	12
12	安装位置和尺寸	13
13	安装 / 移除.....	13
14	设备接线端子	14
15	输入	14
16	输出	15
17	信号输出	16
18	衰减	16
19	连接类型	20
20	废弃处理和回收利用.....	21

3 订货数据

描述	类型	产品编号	件 / 包装
采用插拔式连接的 TRIO POWER DC/DC 转换器，初级开关模式，适于 DIN 导轨安装，输入：1,500 V DC，输出：24 V DC / 8 A	TRIO-PS-2G/1500DC/24DC/8	1075240	1
附件	类型	产品编号	件 / 包装
电子设备断路器，位数：1，安装方式：DIN 导轨：35 mm	CBM E4 24DC/0.5-10A NO-R	2905743	1
电子设备断路器，位数：1，安装方式：DIN 导轨：35 mm	CBM E8 24DC/0.5-10A NO-R	2905744	1
VARIOFACE 模块，带有 2 条均压等电位汇流条（P1、P2）用于电位分配，可安装在 NS 35 导轨上。模块宽度：70.4 mm	VIP-2/SC/PDM-2/24	2315269	1
VARIOFACE 模块，带有直插式连接和 2 条均压等电位汇流条（P1、P2）用于电位分配，可安装在 NS 35 导轨上。模块宽度：57.1 mm	VIP-3/PT/PDM-2/24	2903798	1
用于 1500 V DC 光伏系统的 2 通道电涌保护器，适合 DIN 导轨安装，3 通道基座，3 个可插拔温度监控保护元件，每个插头上都有状态指示。	VAL-MS 1500DC-PV/2+V	1033708	1
防雷保护装置 / 电涌保护器，用于 2 位绝缘接地 1500 V DC 光伏系统，适合 DIN 导轨安装，可插拔温度监控保护元件，每个插头上都有状态指示。	VAL-MB-T1/T2 1500DC-PV/2+V	2905641	1



我们的附件产品范围始终在持续增加，我们当前最新的产品范围可在下载区中查找。

4 技术数据

输入数据



所有技术规格均为额定值且基于环境温度 25°C、相对湿度 70%、海拔高度 2000 m 的情况。

额定输入电压范围	600 V DC ... 1500 V DC
输入电压范围	600 V DC ... 1500 V DC -15 % ... +10 %
最大介电强度	≤ 1800 V DC , 1 s
电流损耗 (用于额定值) 类型	典型值 0.35 A (600 V DC) 典型值 0.145 A (1500 V DC)
推荐使用的输入保护断路器	1500 V DC , 1 A (gPV)

绝缘件介电强度

绝缘电压输入 / 输出	4.2 kV DC (类型测试) 2.6 kV DC (常规测试)
-------------	--

连接数据, 输入

接线方式	直插式连接
剥线长度	10 mm
硬导线横截面	1 mm ² ... 4 mm ²
柔性导线横截面	1 mm ² ... 2.5 mm ²
柔性导线横截面, 带不含绝缘套管的冷压头	1 mm ² ... 2.5 mm ²
柔性导线横截面, 带含绝缘套管的冷压头	1 mm ² ... 2.5 mm ²
可连接导向横截面 AWG (Cu)	18 ... 12

输出数据

额定输出电压 (U _N)	24 V DC ±1 %
输出电压 (U _{Set}) 的设置范围 (> 24 V DC, 稳定容量限制)	24 V DC ... 28 V DC
额定输出电流 (I _N)	8 A
控制偏差 负载的变化, 静态 10 % ... 90 %	< 1 %
控制偏差 动态负载变化 10 % ... 90 %, 10 Hz	< 3 %
控制偏差 输入电压的变化范围为 ±10 %	< 0.1 %
防短路保护	是
防空转	是
残波	< 40 mV _{SS} (Ripple) < 50 mV _{SS} (Noise)
并联	是, 用于冗余和增加容量
串联	否
反馈电压电阻	≤ 35 V DC
输出端处的过电压保护 (OVP)	≤ 30 V DC
上升时间 典型	≤ 30 ms (U _{OUT} (10 % ... 90 %))

输出连接数据	
接线方式	直插式连接
剥线长度	10 mm
硬导线横截面	1 mm ² ... 4 mm ²
柔性导线横截面	1 mm ² ... 2.5 mm ²
柔性导线横截面, 带不含绝缘套管的冷压头	0.2 mm ² ... 1.5 mm ²
柔性导线横截面, 带含绝缘套管的冷压头	0.2 mm ² ... 1.5 mm ²
可连接导向横截面 AWG (Cu)	18 ... 12
LED 信号输出	
信号分配	DC OK
状态指示	LED
颜色	绿色
信号阈值	$U_{OUT} > 0.9 \times U_N$ ($U_N = 24 \text{ V DC}$)
继电器输出	
信号分配	DC OK
针脚分配	13/14 (闭合)
最大接触负载	30 V AC / 30 V DC (100 mA)
信号阈值	$U_{OUT} > 0.9 \times U_N$ ($U_N = 24 \text{ V DC}$)
信号连接数据	
接线方式	直插式连接
剥线长度	8 mm
硬导线横截面	0.2 mm ² ... 1.5 mm ²
柔性导线横截面	0.2 mm ² ... 1.5 mm ²
柔性导线横截面, 带不含绝缘套管的冷压头	0.2 mm ² ... 1.5 mm ²
柔性导线横截面, 带含绝缘套管的冷压头	0.2 mm ² ... 1.5 mm ²
可连接导向横截面 AWG (Cu)	24 ... 16
一般参数	
保护等级	IP20
保护等级	I
阻燃等级符合 UL 94 标准 (壳体 / 接线端子)	V0
外壳类型	铝 (AlMg3)
盖罩型号	聚碳酸酯
尺寸 W / H / D (供货状态)	88.5 mm / 130 mm / 160 mm
重量	1.5 kg
功耗	
最大空载功耗	< 9 W
最大额定负载功率损耗	< 24 W

效率 (用于 输入电压)

600 V DC	典型值 91.5 %
900 V DC	典型值 90.9 %
1500 V DC	典型值 89 %

环境条件

环境温度 (运行)	-25 °C ... 70 °C (>60°C 降容 : 1.2%/K)
环境温度 (存放 / 运输)	-40 °C ... 85 °C
允许的最大相对湿度 (操作)	≤ 95 % (25 °C 时, 无冷凝)
振动 (操作)	< 15 Hz, 振幅 ±2.5 mm (符合 IEC 60068-2-6) 15 Hz ... 150 Hz, 2.3g, 90 min.
电击	18 ms, 30g, 在每个空间方向 (符合 IEC 60068-2-27)
污染等级符合 EN 50178	2
气候等级	3K3 (符合 EN 60721 标准)

标准

电气安全 (用于信息技术设备)	EN 62109-1:2011
特低防护电压	IEC 62109-1:2011 (SELV)
安全隔离	DIN VDE 0100-410

认证

UL	UL 62109-1:2014
----	-----------------



产品的最新认证 / 许可请见的下载区 :
phoenixcontact.com/products

电磁兼容性 符合 2014/30/EU 电磁兼容指令			
CE 基本标准		最低规范性要求	实践中的更高要求 (覆盖)
传导性噪声排放 EN 55016		EN 61000-6-4 (A 类)	EN 61000-6-4 (A 类)
发射干扰 EN 55016		EN 61000-6-4 (A 类)	EN 61000-6-4 (A 类)
EN 61000-6-2:2005			
CE 基本标准		EN 61000-6-2 (CE) 的最低规范性要求 (工业环境下的抗干扰性)	实践中的更高要求 (覆盖)
静电放电 EN 61000-4-2			
	外壳接触放电	4 kV (强度测试 2)	4 kV (强度测试 2)
	外壳空气放电	8 kV (强度测试 3)	8 kV (强度测试 3)
	备注	标准 B	标准 A
HF 电磁场 EN 61000-4-3			
	频率范围	80 MHz ... 1 GHz	80 MHz ... 1 GHz
	测试场强	10 V/m (强度测试 3)	20 V/m (> 测试强度 3)
	频率范围	1.4 GHz ... 2 GHz	1 GHz ... 2 GHz
	测试场强	3 V/m (强度测试 2)	10 V/m (强度测试 3)
	频率范围	2 GHz ... 2.7 GHz	2 GHz ... 3 GHz
	测试场强	1 V/m (测试强度 1)	10 V/m (强度测试 3)
	备注	标准 A	标准 A
快速瞬态 (瞬态) EN 61000-4-4			
	输入	2 kV (强度测试 3 - 非对称)	4 kV (强度测试 4 - 非对称)
	输出	2 kV (强度测试 3 - 非对称)	2 kV (强度测试 3 - 非对称)
	信号	1 kV (强度测试 3 - 非对称)	1 kV (强度测试 3 - 非对称)
	备注	标准 B	标准 B
电涌电压负载 (电涌) EN 61000-4-5			
	输入	1 kV (强度测试 3 - 对称) 2 kV (强度测试 3 - 非对称)	3 kV (测试强度 >4 - 对称) 6 kV (测试强度 >4 - 不对称)
	输出	0.5 kV (强度测试 2 - 对称) 0.5 kV (强度测试 1 - 非对称)	1 kV (强度测试 3 - 对称) 2 kV (强度测试 3 - 非对称)
	信号	1 kV (强度测试 2 - 非对称)	1 kV (强度测试 3 - 对称) 2 kV (强度测试 3 - 非对称)
	备注	标准 B	标准 B

EN 61000-6-2:2005

CE 基本标准	EN 61000-6-2 (CE) 的最低规范性要求 (工业环境下的抗干扰性)	实践中的更高要求 (覆盖)
---------	--	---------------

导通干扰 EN 61000-4-6

输入 / 输出	非对称	非对称
频率范围	0.15 MHz ... 80 MHz	0.15 MHz ... 80 MHz
电压	10 V (强度测试 3)	10 V (强度测试 3)
备注	标准 A	标准 A

编码

标准 A 规定限度内的正常操作行为。

标准 B 可通过设备自我恢复的操作性能临时性降级。

噪音排放量 EN 61000-6-4

无线电干扰电压符合 EN 55011 标准	EN 55011 (EN 55022) A 级工业区域应用
无线电干扰符合 EN 55011 标准	EN 55011 (EN 55022) A 级工业区域应用

5 使用的符号

在本安装说明中使用了一些符号，以提请用户注意相应的提示和危险情况。



此为安全警告符号！此符号用于提醒您注意潜在的人身伤害。请遵守此符号提示的所有安全措施，以避免可能导致的人员伤害。

信号词所代表的人身伤害可分为不同的种类。



警告

这代表一种危险境况，如不规避，可能会造成死亡或严重的人身伤害。



小心

这代表一种危险境况，如不规避，可能会造成轻微或中度的人身伤害。

下列符号可用于指示潜在损坏、故障或更多详细信息源。



注意

说明需要采取的措施，如果不执行这些措施，便可能导致设备、硬件 / 软件或周围财产损坏或故障。



该符号及附文会向读者提供更多信息，或指出信息的详细出处。



此符号和随附的文本提供了有关正确处理废旧电池的详细信息。

6 安全和安装说明



启动前请确认：

- 仅专业电气人员可进行相关安装和调试。
- 必须遵守相关国家的法规。



注意：如使用不当可能导致危险

- 该设备为内置型设备。
- 该设备的保护等级为 IP20 (IEC 60529/ EN 60529 标准)，适用于清洁而干燥的环境。请勿对该设备施加任何超过上述限制的负载。
- 不要使该设备承受超过规定限度的机械应力与 / 或热负荷。
- 请勿打开设备或对其进行任何改造。请勿自行修理设备；用同等设备进行更换。修理工作只能由制造商进行。制造商对因不遵守相关规定而导致的损坏不负责任。



小心：

启动前请确认：

- 必须由专业人员进行连接，并确保提供防电击保护。
- 根据 IEC 62109 的规定，必须能在电源外部关断设备（例如通过一次侧线路保护）。
- 所有馈线都经过充分的保护且尺寸合适！
- 根据设备的最大输入电流确定所有输出线路的尺寸或进行单独保护！
- 保证充分对流！



爆炸风险

只能在电源断开时以及潜在爆炸区域外拆除设备。

危险

绝对不得操作带电元件！

壳体温度可能变得很高，视环境温度及负载而定！

7 高压试验 (HIPOT)

该保护等级 I 电源符合低电压指令的要求并已经过出厂测试。在 HIPOT 试验（高压试验）的过程中，会检测输入回路和输出回路之间的绝缘是否达到例如规定的介电强度值。高压范围内的测试电压适用于电源的输入和输出端子。常规运行中的工作电压比所使用的测试电压低得多。



测试电压应该以斜坡形式上升和下降。斜坡的相关上升和下降时间应至少以秒计。

7.1 高压介电测试（介电强度测试）

为保护用户，电源（因为电气部件会直接连接到潜在危险电压上）必须遵守更严格的安全要求规定。因此，必须确保危险输入电压与防触摸输出电压（安全特低电压 SELV）之间长期稳定的安全电气隔离。

为确保 DC 输入回路和 DC 输出回路之间长期稳定的安全隔离，作为安全认证程序（型式试验）和制造（例行试验）的一部分，需要执行高压试验。

7.2 制造过程中的高压介电试验

在电源的制造过程中，作为介电试验的一部分，将根据 EN 62109-1 的规定执行高电压测试。常规制造测试由认证机构定期检查。

7.3 由客户执行的高压介电试验

除了进行例行试验和型式试验以确保电气安全外，最终用户不需要将电源作为单独的部件执行另外的高压试验。根据 EN 60204-1（机械安全 - 机器的电气设备），在执行高压试验的过程中，应断开电源的连接，在高压试验完成后才可以重新安装。

7.4 执行高压试验

如果在最终检验和测试期间计划对控制柜或电源（作为独立部件）执行高压试验，则必须注意以下要点。

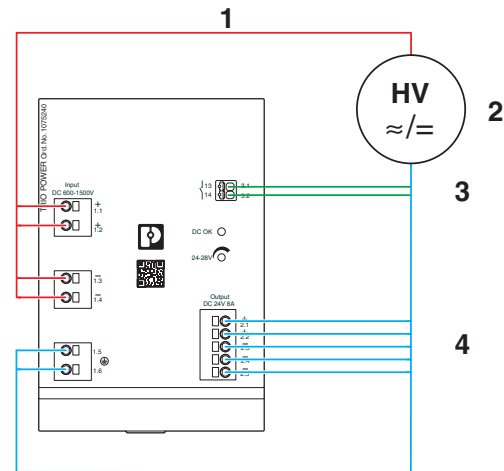
- 必须如接线图中所示连接电源接线。
- 不得超过最大允许的测试电压。

避免因测试电压过高而对电源造成不必要的负载或损坏。



有关相应适用的测试电压和绝缘距离的信息，请见相应的表格（见技术数据：绝缘段的介电强度）。

图 1 用于高电压测试的电势相关接线



要点

No.	属性	彩色编码	电位层
1	DC 输入电路	红色	电位 1
2	高压测试仪	—	—
3	信号插针	绿色（可选）	电位 2
4	DC 输出电路	蓝色	电位 2

8 设计结构

8.1 铭牌

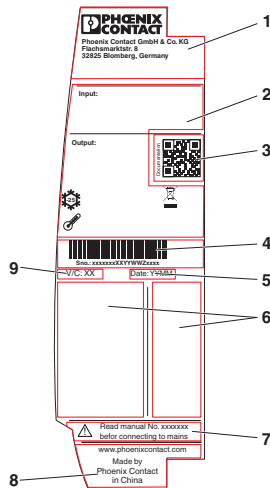
根据《德国产品安全法》(ProdSG), 只有在符合特定安全标准的情况下, 才允许在市场上销售此类产品。必须始终确保用户不会遭遇到危险。

根据 ProdSG, 每一台设备都必须配备一块铭牌。上面必须包括有关设备安全使用的所有相关信息。



电源装置铭牌位于壳体右侧 (正面视图)。

图 2 铭牌信息



要点

No.	属性
1	供应商标识
2	设备连接数据
3	二维码, 作为设备文档的网页链接
4	用于设备标识的条形码和序列号
5	制造日期
6	设备认证
7	产品相关设备文档的名称
8	菲尼克斯电气集团的生产基地
9	设备修订版本名称

8.2 设备接口和功能元件

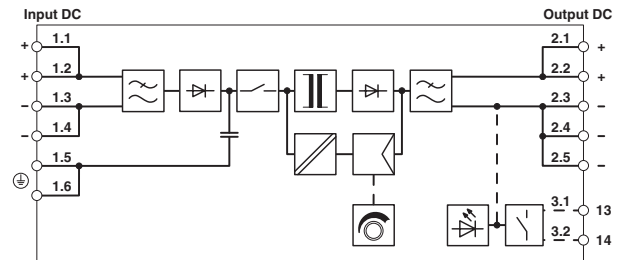
设备接口采用接口标签进行标记, 以保证清晰明确的识别。

接口标签分为以下接口等级:

连接级	描述
1.x	输入
2.x	输出
3.x	信号

9 结构图

图 3 接线图

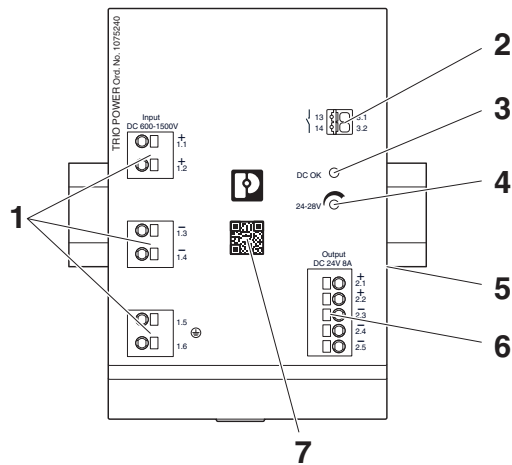


要点:

	整流
	功率因素校准滤波器
	开关
	实现电气隔离的信号传输
	控制器
	发送器
	滤波器
	浮地开关输出

10 结构

图 4 功能元件

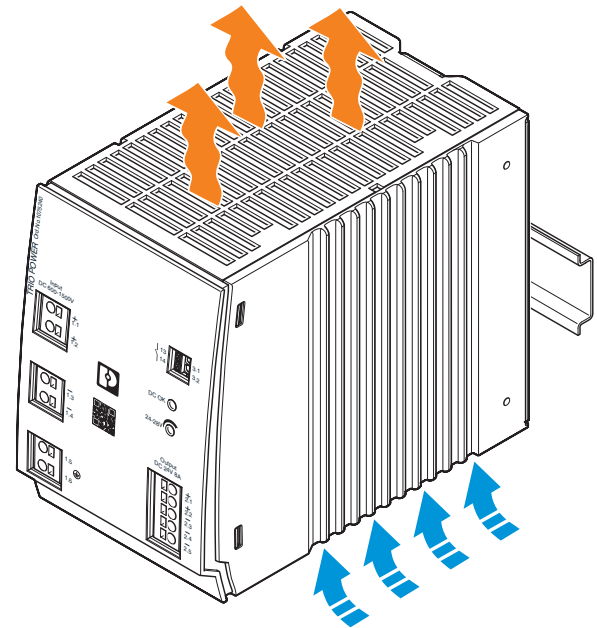


编号	功能元件的说明
1.	输入电压接线端子：输入 DC +/- (⊕)
2.	端子连接信号输出 13/14：浮地信号触点 (DC OK)
3.	绿色 LED 灯：DC OK
4.	电位计：24 V DC ... 28 V DC
5.	通用型 DIN 导轨适配器（外壳背面）
6.	接线端子器输出电压：Output DC +/-
7.	网页链接二维码

11 散热方式

电源的热量通过内置于外壳表面中的散热片散发。仅在外壳开口上方的小范围内进行对流通风，以便为电源散热。

图 5 对流



⚠ 在环境温度不超过 40°C 的情况下，电源并列安装时可以不考虑最小间距。在温度范围 $\leq 70^\circ\text{C}$ 时，两个带电元件（例如电源）之间至少要有 10 mm 的水平间距。

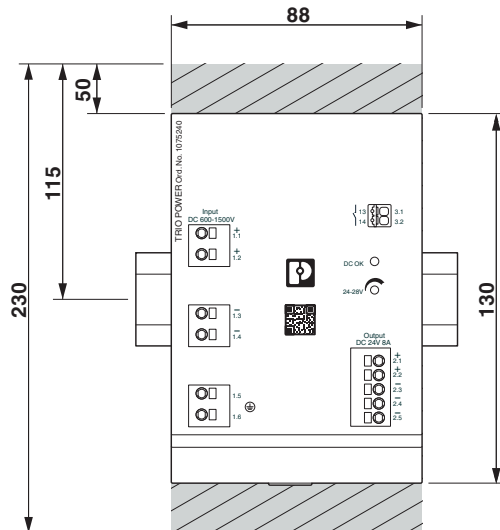
i 该设备可卡接在所有符合 EN 60715 的 DIN 导轨上，应在常规安装位置进行安装。

i 为了保证有足够的接线空间以便为电源接线，建议与其它设备之间至少保持 50 mm 的垂直间距。根据所使用的行线槽，可能需要缩小间距。

12 安装位置和尺寸

12.1 安装位置

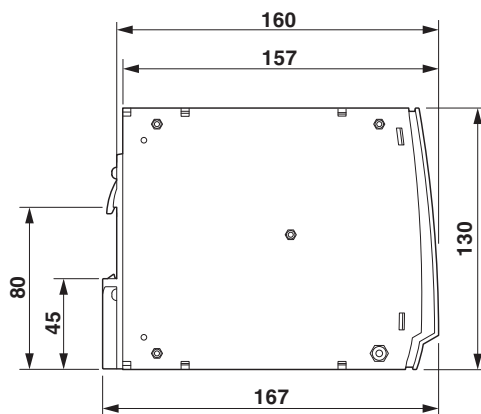
图 6 锁定区域



可用安装位置：

普通安装位置, 160 mm 安装深度 (+ DIN 导轨)

图 7 设备尺寸 (单位 mm)

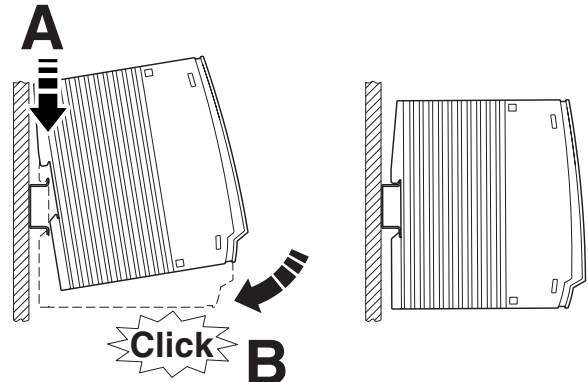


13 安装 / 移除

13.1 安装

使用 DIN 导轨槽口将模块定位于 DIN 导轨上部，并向下方卡入。

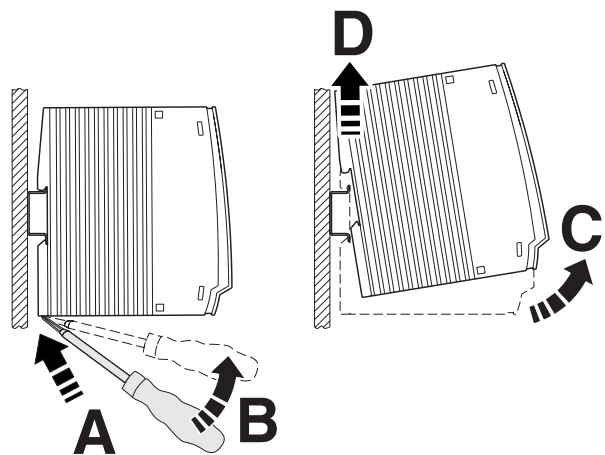
图 8 安装在标准 DIN 导轨上



13.2 拆除

使用螺丝刀将卡接分段打开，将模块从 DIN 导轨下方滑动后取出。

图 9 拆卸 DIN 导轨



14 设备接线端子

14.1 直插式连接技术

所有电源装置的组合式连接端子均在正面有插拔式接口。电源连接线缆时仅需方便地插入即可，无需使用工具。关于组合式端子的重要连接参数，请参阅技术数据。

14.1.1 插拔式连接电缆

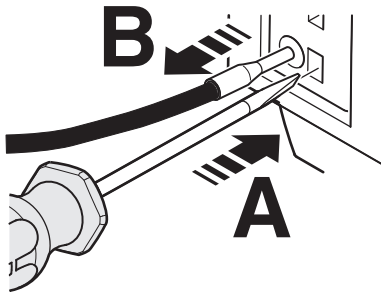
通过方便地将连接电缆插入指定的连接孔中即可接线。将连接电缆插接得尽量远。

图 10 插入连接电缆（插拔式连接技术）

14.1.2 松开连接电缆

断开接线时，可使用一把螺丝刀插入开孔中解锁。小心地将连接电缆拔出触点开口。

图 11 松开连接电缆（插拔式连接技术）

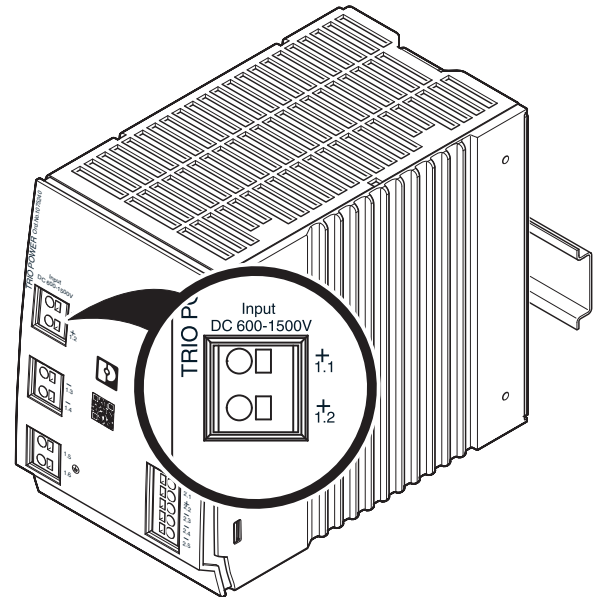


15 输入

根据光伏能源系统的设计，输入电压已接地（功能接地）。电源支持正极和负极接地。也可以无电位接地。

15.1 输入端子位置

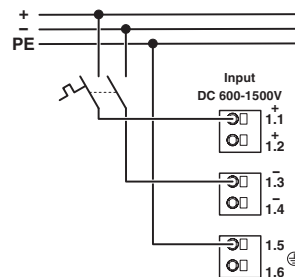
图 12 输入端子位置



15.2 主控端保护

设备安装必须符合 EN 62109-1 规范的要求。必须要能通过位于电源外部的适当的断路装置关断设备。比如一次侧线路保护便是一种适当的方式（请见技术数据）。

图 13 示意图，切换输入端子



16 输出

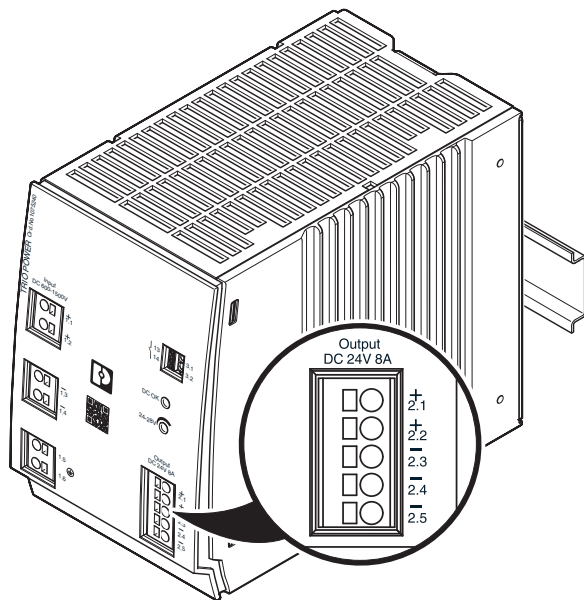
电源装置的输出端可向负载提供直流电压。负载通过 OUT-PUT +/- 组合式接线端子进行连接。

电源默认的预设标称输出电压为 24 V DC。

也可以使用电位计将输出电压范围设置为 24 V DC 至 28 V DC，以补偿因电源与负载之间电缆长度过长而导致的电压下降。

16.1 输出端子位置

图 14 输出端子位置

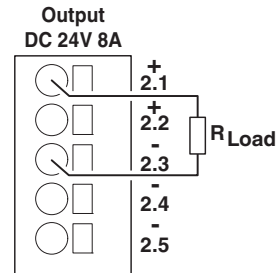


16.2 辅助端保护

电源装置具有短路保护和空载保护。一旦出现故障，输出电压将受限制。必须确保所有输出电缆的尺寸满足最大设备输出电流的要求，或者有单独的熔断保护。

次级设备侧的电缆应具备大横截面，以保证电缆上的电压降尽可能降至最低。

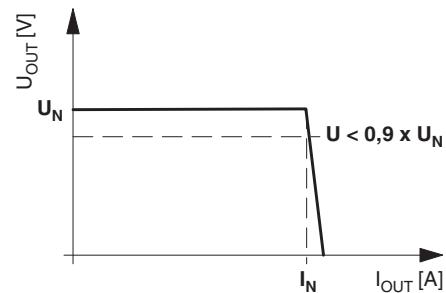
图 15 示意图，切换输出端子



16.3 输出特性曲线

电源根据图中所示的 U/I 特性曲线运行。若输出侧发生短路，则输出电压随即降低，直至故障消除。

图 16 U/I 特性曲线



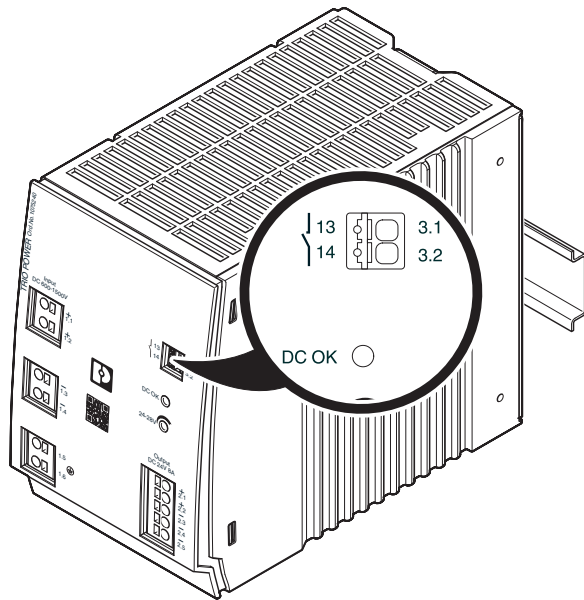
- $U_N = 24 \text{ V}$
- $I_N = 8 \text{ A}$
- $P_N = 192 \text{ W}$

17 信号输出

17.1 DC OK-LED

DC OK-LED 可用于功能监控。在输出电压 $>$ 额定输出电压 U_{OUT} (24 V DC) 的 90 % 的情况下, LED 长亮。

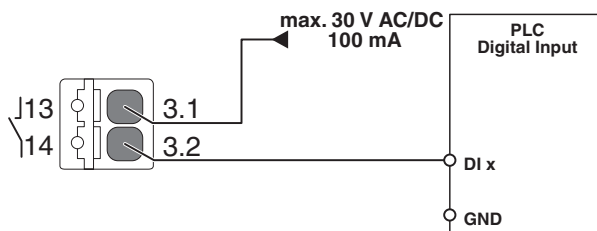
图 17 元件位置



17.2 遥信报警触点

浮地诊断触点可用于将数据转发到一个更高级别的控制系统。当打开时, 诊断触点会指示出低于标称输出电压 U_{OUT} 多于 90% 的情况。

图 18 接线原理

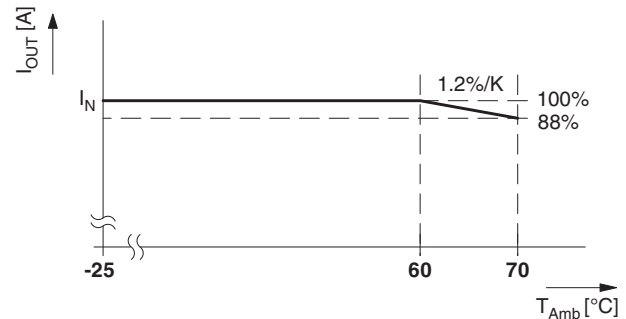


18 衰减

18.1 取决于温度的衰减

环境温度高至 $+60^{\circ}\text{C}$ 时, 电源可持续供应额定输出电流 I_N 。若安装现场环境温度高于 $+60^{\circ}\text{C}$, 则输出功率降低 $1.2\%/K$ 。环境温度高于 $+70^{\circ}\text{C}$ 或发生热过载时, 电源不会关断。在此情况下, 输出功率将降至足够低, 以保护设备。电源一旦冷却, 输出功率即可回升。

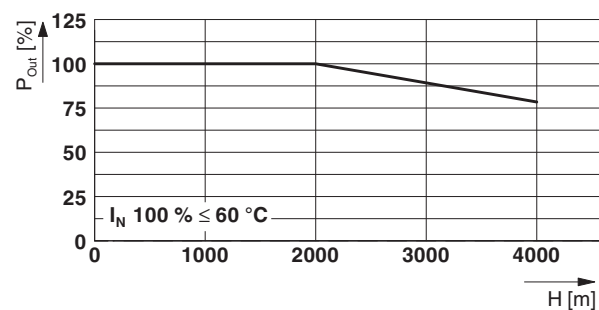
图 19 常规安装位置的温度衰减



18.2 安装高度

电源可不受限制地在不超过 2000 m 的安装高度运行。如果安装高度超过 2000 m, 则因为气压不同以及与之相关的对流冷却降低而适用不同的数据 (请见技术数据部分)。所提供的数据基于认证实验室所执行的压力腔试验。

图 20 输出功率取决于安装高度



18.3 衰减取决于位置

电源可安装到所有符合 EN 60715 标准的 35 mm DIN 导轨上。电源的常规安装位置是水平位置。

如果安装在不同的位置上, 也应该遵守衰减要求。

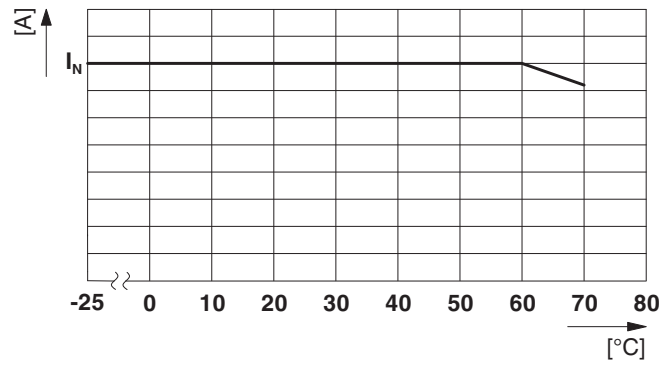
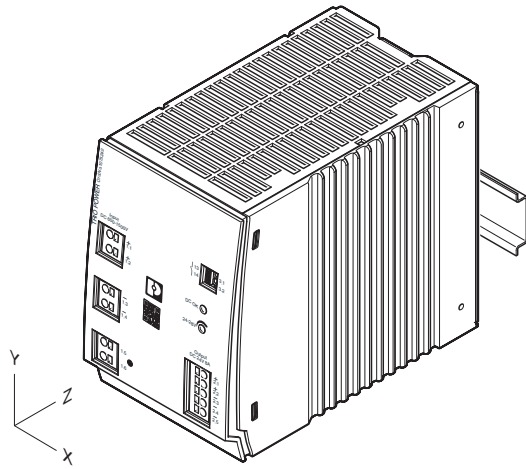
特性曲线可针对不同安装位置用来确定各环境温度下可获得的最大输出电源。



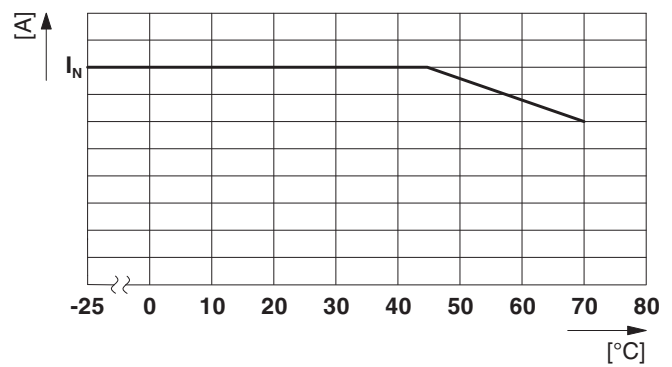
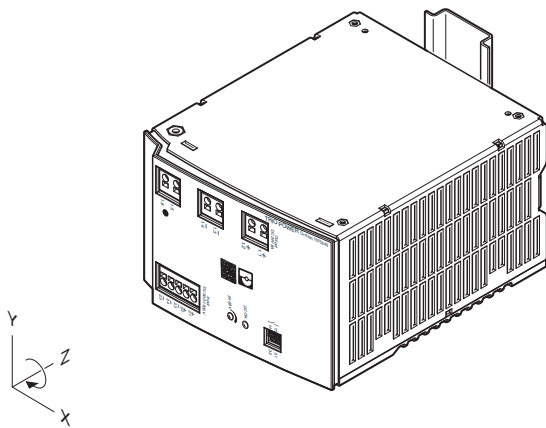
注意：热过载将缩短设备的使用寿命

如果电源安装在其他安装位置, 则可使用的电力减少。否则, 电源将承受不平衡的热负载, 从而使设备使用寿命大大缩短。

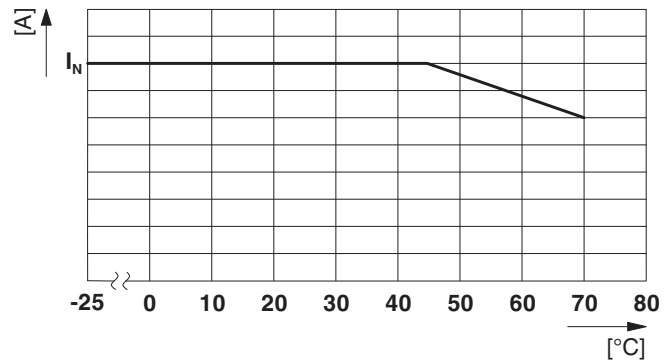
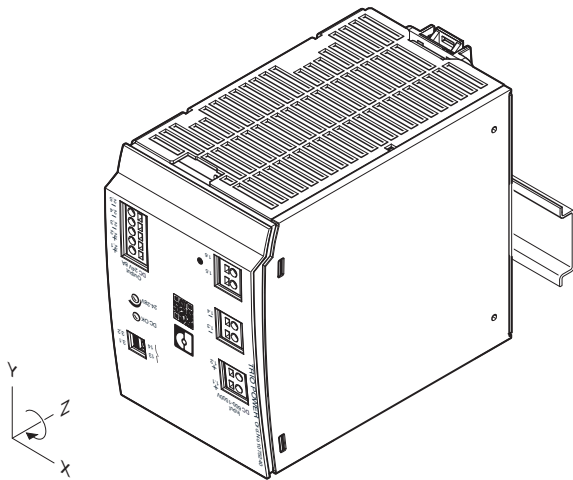
正常安装位置



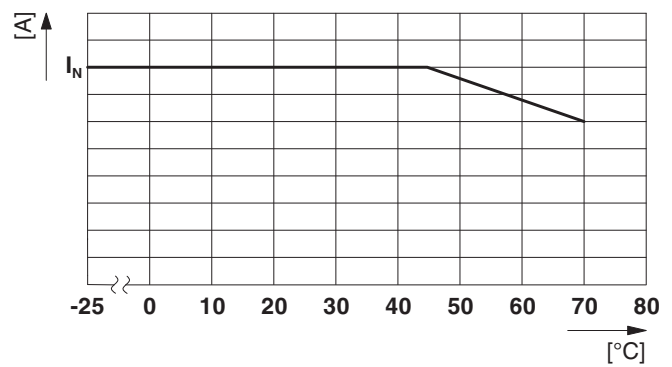
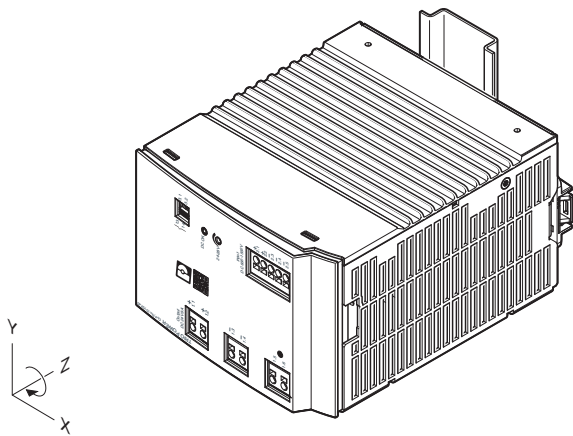
旋转安装位置 90° Z- 轴



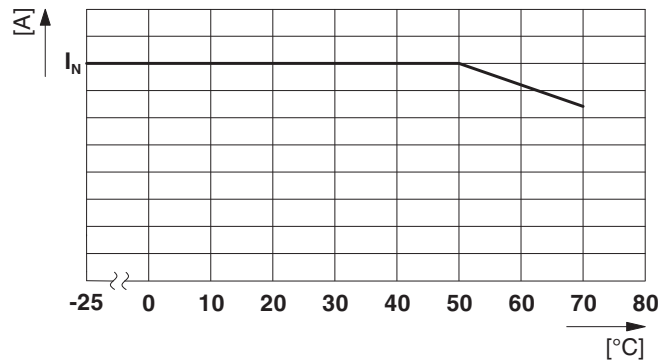
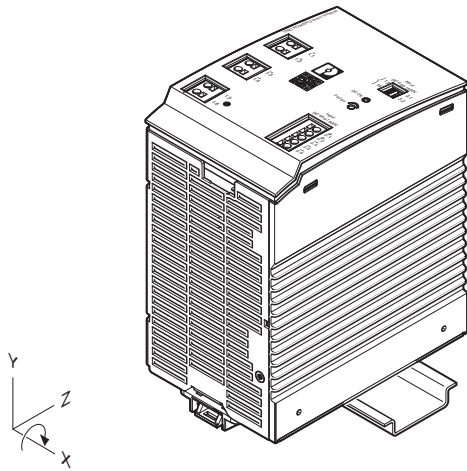
旋转安装位置 (180° Z 轴)



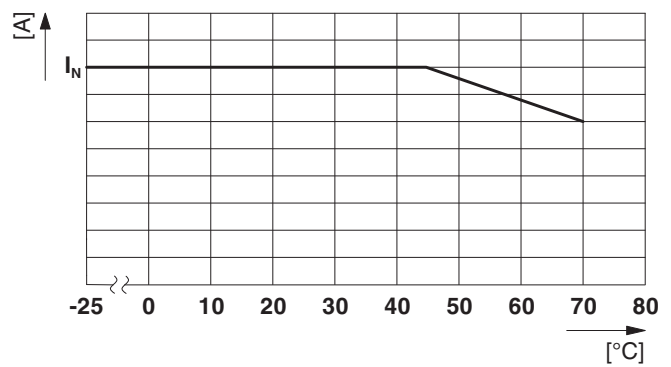
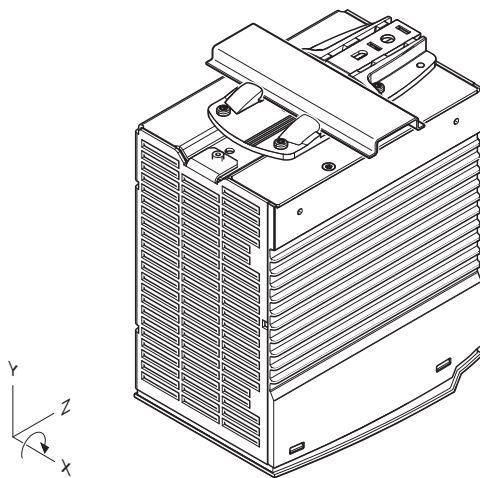
旋转安装位置 270° Z- 轴



旋转安装位置 (90° X- 轴)



旋转安装位置 (270° X- 轴)



19 连接类型

根据如何使用电源，可选用不同的直流输出侧连接方法。

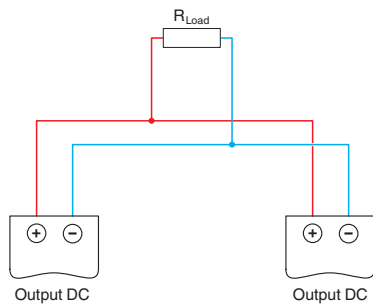
各使用方法的区别如下：

- 并联运行，功率增加
- 冗余运行

19.1 并行操作

如果将 n 个电源直流输出并联，则输出电流提高至 $n \times I_N$ 。在扩展现有系统时，可以使用并联以提高功率。如果单个电源无法满足最大负载的电流消耗需要，则建议使用并联的电源。

图 21 并行运行提升功率示意图



19.2 冗余操作

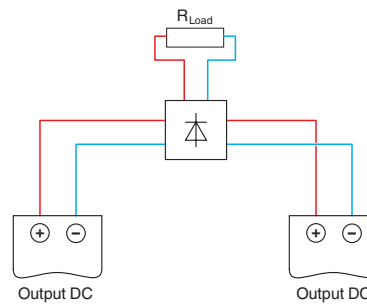
冗余回路适合为对操作安全性有极高要求的系统和系统部件供应直流电源。如果需要使用 1+1 冗余为直流负载供电，则必须使用两个相同类型和性能等级并采用相同配置的电源。

在发生故障的情况下，必须确保其中一个电源能为待供电直流负载提供所需的总输出功率。因此，常规运行所需的输出功率由输出侧的两个并联电源提供。在常规运行中，两个电源中的每个电源都最多使用 50%。



如何选择合适的冗余模块（有源或无源）请见：订货数据、附件。

图 22 带冗余模块（主动或被动）的 1+1 冗余示意图



19.3 并联运行（功率提高、冗余运行）的基本前提

为确保正确的并联运行，请遵守以下规则：

直流输出电压：在每个电源上，将直流电压设置为空闲模式，以使电压值相同。需考虑因电缆长度而导致的任何电压降。

电缆长度：为确保对称使用电源，用于为直流负载供电的连接电缆的长度必须相同。

电缆横截面：用于为直流负载供电的连接电缆必须能够提供所有电源可能出现的最大总电流。这同样适用于每个电源只为直流负载供应 50% 电力的冗余运行。

环境条件：选择电源的安装位置，以使主要环境条件相同。如果要将电源安装在不同的安装位置，这一点尤其重要。安装位置之间的较大温差会对电源的操作点产生负面影响。这会导致电源运行特性不再相同。



如果并联两个以上电源以提高所需功率，则建议单独为各个直流输出安装熔断保护。为此，请使用合适的微型断路器 (MCB)。作为选项，可使用冗余模块（有源或无源）将直流输出相互去耦。

20 废弃处理和回收利用



确保正确废弃处理电子元件

不得将电源作为生活垃圾处理。

遵守适用的国家标准和法规。



确保正确进行废弃处理或回收利用

废弃的包装材料可作为生活垃圾处理或回收利用。

遵守适用的国家标准和法规。