

# QUINT-PS/ 1AC/24DC/ 3.5

SFB  
TECHNOLOGY

主侧开关电源采用 SFB 技术，1AC，输出电流为 3.5 A

## 接口

## 数据表

103126\_zh\_05

© PHOENIX CONTACT 2010-09-15



## 1 说明

QUINT POWER 电源 — 采用 SFB 技术，确保最高水平的系统可用性。

新型 QUINT POWER 紧凑型通用电源可以确保最高水平的系统可用性。采用 SFB 技术（选择性熔断技术），可在 12ms 内发出 6 倍于额定电流的电流，从而可靠、快速地触发标准断路器。电源选择性地断开故障电源通道，从而将故障限制在一定范围内，而重要的系统部分仍可继续运行。通过对输出电压和电流的持续监视，可提供全面的诊断功能。预防性功能监视将使关键的操作模式可视化，并在发生故障前将其记录在控制单元中。

## 特性

- 标准电源断路器的快速跳闸，使用动态功率储备 SFB 技术
- 具有静态 POWER BOOST 功率储备，可以可靠地启动苛刻负载
- 预防性功能监控
- 可在全球各地使用
- MTBF 高（> 500 000 小时），电网缓冲时间长（> 20 毫秒），绝缘强度高（高达 300 V AC），因此具有高度的操作安全水平



### 存在爆炸的危险！

仅在切断并且位于无爆炸危险的区域中时，才能拆卸设备。



### 危险

此设备中安装带有危险高电压和高储能的部件！  
切勿在带电部件上工作！  
由于环境温度和负荷，外壳可能变得非常热！



请务必始终使用最新文档。

产品文档可从 [www.phoenixcontact.net/catalog](http://www.phoenixcontact.net/catalog) 下载。

## 2 目录

1	说明 .....	1
	特性 .....	1
2	目录 .....	2
3	订购数据 .....	3
4	技术数据 .....	3
5	结构 .....	7
6	框图 .....	8
7	安全和警告注意事项 .....	8
8	安装 .....	9
9	安装位置 .....	9
10	安装在 DIN 导轨上 .....	10
	立式安装 .....	10
	卧式安装 .....	10
11	连接到不同系统 .....	11
12	输入 .....	11
	主侧防护 .....	11
	推荐使用的电网防护备用熔断器 .....	11
13	输出 .....	12
	副侧防护 .....	12
14	信号 .....	12
	浮地触点 .....	13
	有源信号输出 .....	13
	信号回路 .....	13
15	功能 .....	14
	输出特征曲线 .....	14
	热行为 .....	14
	并行操作 .....	15
	冗余操作 .....	15
	提高性能 .....	15

### 3 订购数据

说明	类型	订货号	件数 / 包
主侧开关电源采用 SFB 技术，1AC，输出电流为 3.5 A	QUINT-PS/ 1AC/24DC/ 3.5	2866747	1
附件	类型	订货号	件数 / 包
通用型墙面适配器	UWA 182/52	2938235	1
用于将 QUINT-PS 电源安装到 S7-300 导轨上的安装适配器	QUINT-PS-ADAPTERS7/1	2938196	1
QUINT-PS 电源的风扇。该风扇可避免电源因位置关系而发生降容。	QUINT-PS/FAN/4	2320076	1

### 4 技术数据

输入数据	
输入额定电压范围	100 V AC ... 240 V AC
交流输入电压范围	85 V AC ... 264 V AC
短期输入电压	300 V AC
直流输入电压范围	90 V DC ... 350 V DC
交流频率范围	45 Hz ... 65 Hz
直流频率范围	0 Hz
电流消耗	约 1.4 A (120 V AC) 约 0.8 A (230 V AC)
涌入电流限制 $I_t^2$	< 20 A (典型) < 2 A <sup>2</sup> s
电源故障旁路	> 20 ms (120 V AC) > 80 ms (230 V AC)
典型响应时间	< 0.5 s
保护电路	瞬时浪涌保护压敏变阻器
输入熔断器，集成式	5 A (慢熔，内置)
推荐使用的电网防护备用熔断器	6 A (特性 B) 10 A (特性 B) 16 A (特性 B)
到 PE 的放电电流	< 3.5 mA
输出数据	
额定输出电压	24 V DC $\pm$ 1%
输出电压的设置范围	18 V DC ... 29.5 V DC (> 24 V 稳定容量)
输出电流	3.5 A (-25°C ... 60°C, $U_{OUT} = 24$ V DC) 4 A (POWER BOOST, -25°C ... 40°C 恒温, $U_{OUT} = 24$ V DC) 15 A (SFB 技术, 12 ms)
降额	自 +60°C 至 70°C: 每 K (千瓦小时) 2.5%
控制偏差	< 1% (负载变化, 静态 10% ... 90%) < 2% (负载变化, 动态 10% ... 90%) < 0.1% (输入电压变化 $\pm$ 10%)
效率	> 88% (230 V AC 和额定值)
上浮时间	< 0.5 s ( $U_{OUT}$ (10% ... 90%))
残余纹波	< 50 mV <sub>PP</sub> (额定值)
并联	是的, 适用于冗余和增加的容量
串联	是
内部浪涌电压的浪涌保护	支持, 限制在约 35 V DC
反转馈送阻力	最大 35 V DC

### DC OK 激活

输出描述	$U_{OUT} > 0.9 \times U_N$ : 高信号
电流	20 mA ( 短路电阻 )
状态显示	$U_{OUT} > 0.9 \times U_N$ : “ DC OK” 指示灯呈绿色 / $U_{OUT} < 0.9 \times U_N$ : “ DC OK” LED 闪烁

### 功耗

空载时最大功率耗散	3.5 W
最大功率损耗额定负荷	11 W

### DC OK , 浮地

输出描述	继电器触点, $U_{OUT} > 0.9 \times U_N$ : 触点闭合
电压	30 V AC/DC
电流	1 A
状态显示	$U_{OUT} > 0.9 \times U_N$ : “ DC OK” 指示灯呈绿色 / $U_{OUT} < 0.9 \times U_N$ : “ DC OK” LED 闪烁

### POWER BOOST , 有源

输出描述	$I_{OUT} < I_N$ : 高信号
电流	20 mA ( 短路电阻 )
状态显示	$I_{OUT} > I_N$ : “ BOOST” 指示灯变黄 /

### 通用数据

绝缘电压输入 / 输出	4 kV AC ( 典型试验 ) 2 kV AC ( 例行试验 )
绝缘电压输入 / PE	3.5 kV AC ( 典型试验 ) 2 kV AC ( 例行试验 )
绝缘电压输出 / PE	500 V DC ( 例行试验 )
防护等级	IP20
防护级别	I, 带 PE 连接
MTBF	> 500 000 h, 符合 IEC 61709 (SN 29500)
机箱类型	钢板, 镀锌
外壳材料	钢板, 镀锌
尺寸 - 宽 / 高 / 深 ( 交付状态 )	32 mm / 130 mm / 125 mm
尺寸 - 宽 / 高 / 深 ( 旋转 90° )	122 mm / 130 mm / 35 mm
重量	0.5 kg

### 环境条件

环境温度 ( 工作 )	-25 °C ... 70 °C ( > 60 °C 开始降容 )
环境温度 ( 储藏 / 运输 )	-40 °C ... 85 °C
允许的最大相对湿度 ( 工作 )	95 % ( 25 °C, 无冷凝 )
振动 ( 工作 )	< 15 Hz, 振幅 ± 2.5 mm, 符合 IEC 60068-2-6 15 Hz ... 150 Hz, 2.3g, 90 分钟
震动	30g, 各方向符合 IEC 60068-2-27
污染程度符合 EN 50178	2
气候等级	3K3 ( 符合 EN 60721 )

### 标准

机械的电气设备	EN 60204
电源单元的安全变压器	IEC 61558-2-17
电子安全 ( 信息技术设备 )	IEC 60950/VDE 0805 ( SELV )
造船	German Lloyd, ABS, LR, RINA, NK, BV
用于电力装置的电气设备	EN 50178/VDE 0160 (PELV)

**标准 (续)**

SELV	IEC 60950 ( SELV ) 和 EN 60204 ( PELV )
安全隔离	DIN VDE 0100-410 DIN VDE 0106-1010
防止电击	DIN 57100-410
电击保护, 电气设备安全隔离的基本要求	DIN VDE 0106-101
主电源谐波电流的限制	EN61000-3-2
设备安全	GS ( 经过安全测试 )
电网变化 ( 欠压 )	Semi F47-0706
证书	CB 计划

**认证**

UL 认证	UL Listed UL 508 UL/C-UL Recognized UL 60950 UL/C-UL Listed UL 1604 Class I, Division 2, Groups A, B, C, D
CSA	CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-07 CSA-C22.2 No. 107.1-01
造船	German Lloyd , ABS , LR , RINA , NK , BV

**符合 EMC 指令 2004/108/EC 和低压指令 2006/95/EC**

**噪音屏蔽性能符合 EN 61000-6-2**

静电放电	EN 61000-4-2
	外壳 级别 4
	接触放电 8 kV ( 接触放电 )
	空气放电 15 kV ( 空气放电 )
	备注 标准 B
高频电磁场	EN61000-4-3
	外壳 级别 4
	频率范围 80 MHz ... 1000 MHz (20 V/m) 1 GHz ... 3 GHz (10 V/m)
	场强
	备注 标准 A
瞬间毛刺	EN61000-4-4
	输入 4 kV ( 4 级 - 非对称 )
	输出 2 kV ( 1 级 - 非对称 )
	信号 1 kV ( 1 级 - 非对称 )
	备注 标准 B
浪涌电流负载 ( 浪涌 )	EN61000-4-5
	输入 4 kV ( 安装类别 4 - 非对称 : 导线接地 ) 2 kV ( 安装类别 4 - 对称 : 导线接导线 )
	输出 2 kV ( 3 级 - 非对称 : 导线接地 ) 1 kV ( 1 级 - 对称 : 导线接导线 )
	信号 1 kV ( 3 级 - 非对称 : 导线接地 )
	备注 标准 B
来自电源线的干扰	EN61000-4-6
	输入 / 输出 / 信号 级别 3 - 非对称
	频率范围 0.15 MHz ... 80 MHz
	电压 10 V
	备注 标准 A

**符合 EMC 指令 2004/108/EC 和低压指令 2006/95/EC ( 续 )**

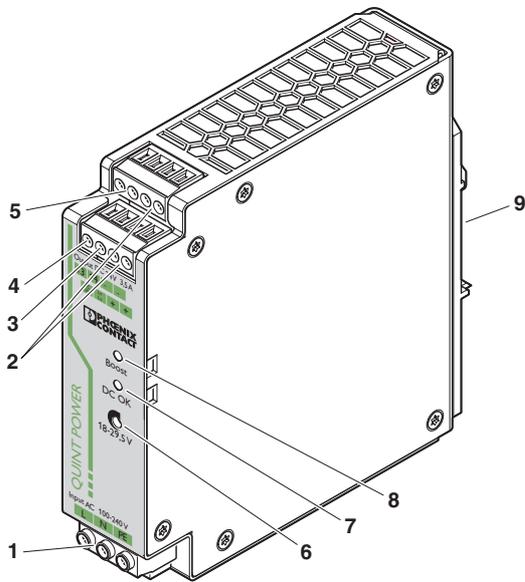
**噪音屏蔽性能符合 EN 61000-6-2**

电压突降	EN61000-4-11
	输入 ( 电网缓冲时间 > 20 ms (Semi F47) )
	备注 标准 B

**发射干扰符合 EN 61000-6-3**

无线电干扰电压符合 EN 55011	EN 55011 (EN 55022) B 类, 应用领域: 工业和住宅
发射无线电干扰符合 EN 55011	EN 55011 (EN 55022) B 类, 应用领域: 工业和住宅

## 5 结构



- 1 交流输入
- 2 直流输出
- 3 POWER BOOST 开关输出，有源
- 4 DC OK 开关输出，有源
- 5 DC OK 输出，浮地
- 6 电位计 18 V DC ... 29.5 V DC
- 7 “DC OK” 指示灯
- 8 “BOOST” 指示灯
- 9 通用型 DIN 导轨适配器 UTA 107/30

	[mm <sup>2</sup> ]		AWG	[Nm] 扭矩
	固态	标准		
输入	0.2 - 2.5	0.2 - 2.5	20 - 12	0.5 - 0.6
输出	0.2 - 2.5	0.2 - 2.5	20 - 12	0.5 - 0.6
信号	0.2 - 2.5	0.2 - 2.5	20 - 12	0.5 - 0.6

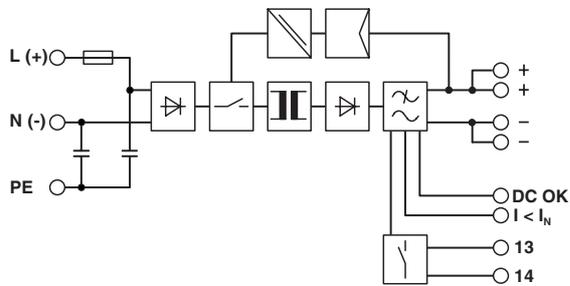
### 输入数据

输入额定电压范围	100 V AC ... 240 V AC
交流输入电压范围	85 V AC ... 264 V AC
短期输入电压	300 V AC
直流输入电压范围	90 V DC ... 350 V DC
交流频率范围	45 Hz ... 65 Hz
直流频率范围	0 Hz
输入熔断器，集成式	5 A (慢熔，内置)
推荐使用的电网防护备用熔断器	6 A (特性 B) 10 A (特性 B) 16 A (特性 B)
连接类型	插拔式螺钉连接
剥线长度	7 mm

### 输出数据

额定输出电压	24 V DC ± 1%
输出电压的设置范围	18 V DC ... 29.5 V DC (> 24 V 稳定容量)
输出电流	3.5 A (-25°C ... 60°C, U <sub>OUT</sub> = 24 V DC) 4 A (POWER BOOST, -25°C ... 40°C 恒温, U <sub>OUT</sub> = 24 V DC) 15 A (SFB 技术, 12 ms)
连接类型	插拔式螺钉连接
剥线长度	7 mm

## 6 方块图



## 7 安全和警告注意事项



### 存在爆炸的危险！

仅在切断并且位于无爆炸危险的区域中时，才能拆卸设备。

### 危险

设备包含危险的带电元件，并带有大量储能。  
在电源打开时，切勿执行任何作业。



### 警告

启动前请确保：

有资质人员已经连接主电源并保证电击防护到位！

根据 EN 60950 中的规定（例如，通过主侧线防护），可以在电源单元外部切断设备！

接地导线已连接！

所有馈线都有充分的保护并标有尺寸！

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隔离保护！

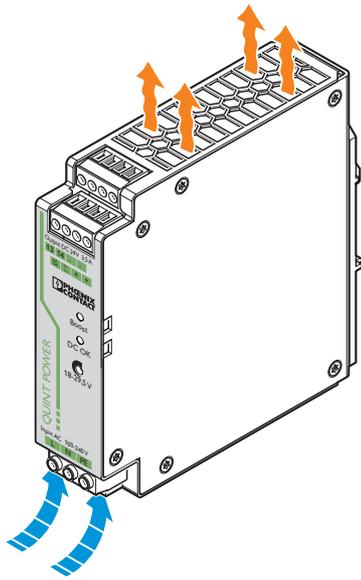
保证充分对流！



### 小心

此电源单元属于内置设备。此设备只能由有资质的人员才能安装和使用。必须遵守相关的国家法规。

## 8 安装



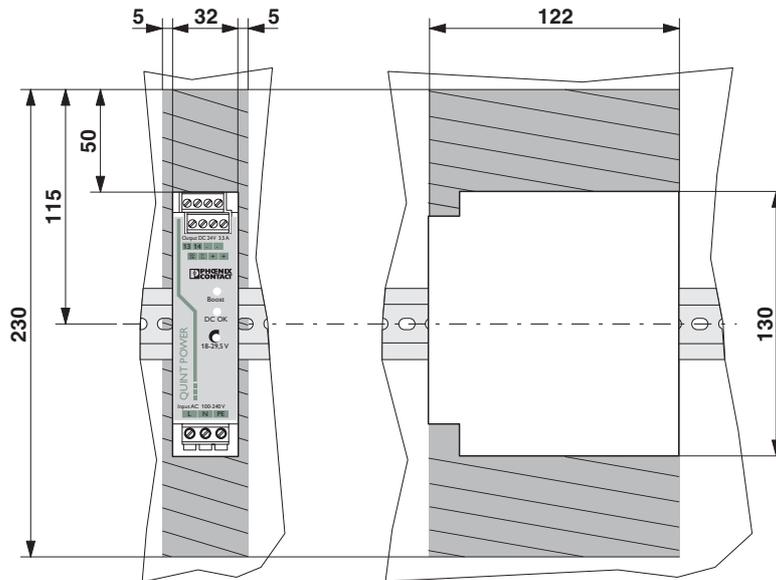
### 注意

为了保证足够的空气对流能力，建议与其他模块之间至少保持 5 厘米的纵向间距。  
为了保证模块正常工作，须保留 5 毫米（对于有源组件，为 15 毫米）的横向间距。  
根据环境温度和模块负载情况，机箱温度可能变得非常高！



电源单元可扣放在所有符合 EN 60715 标准的 DIN 导轨上。它们必须采用卧式安装（接线端子盒位于顶部和底部）。

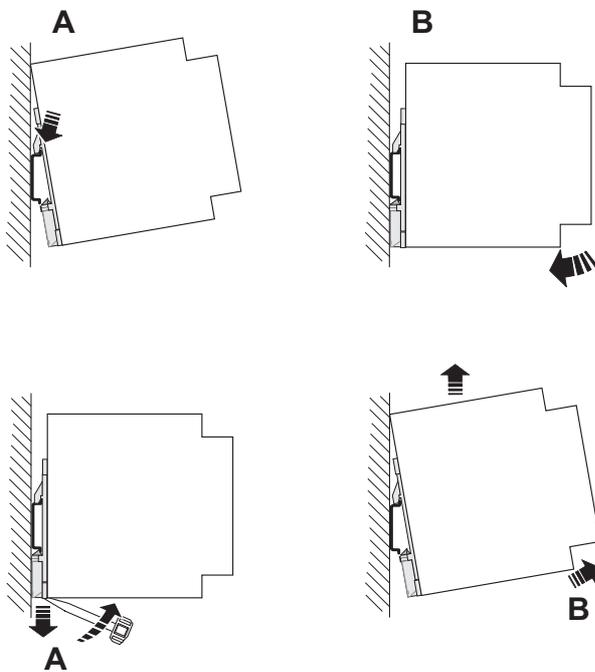
## 9 安装位置



立式安装：安装深度 125 毫米（+ DIN 导轨）（交付状态）

卧式安装：安装深度 32 毫米（+ DIN 导轨）

## 10 安装在 DIN 导轨上



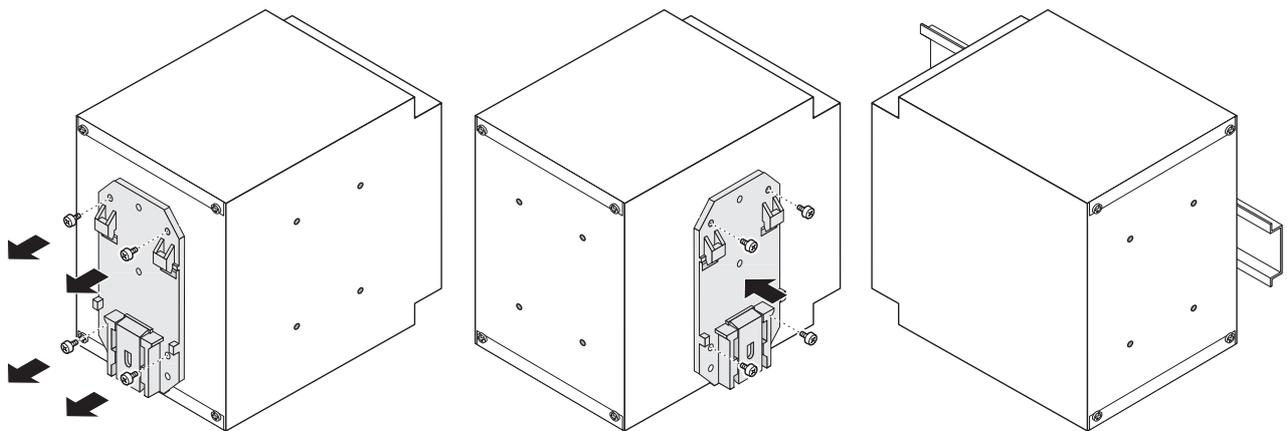
### 立式安装

组装：

将带有 DIN 导轨导杆的模块放在 DIN 导轨的上边缘，然后通过向下压。

拆卸：

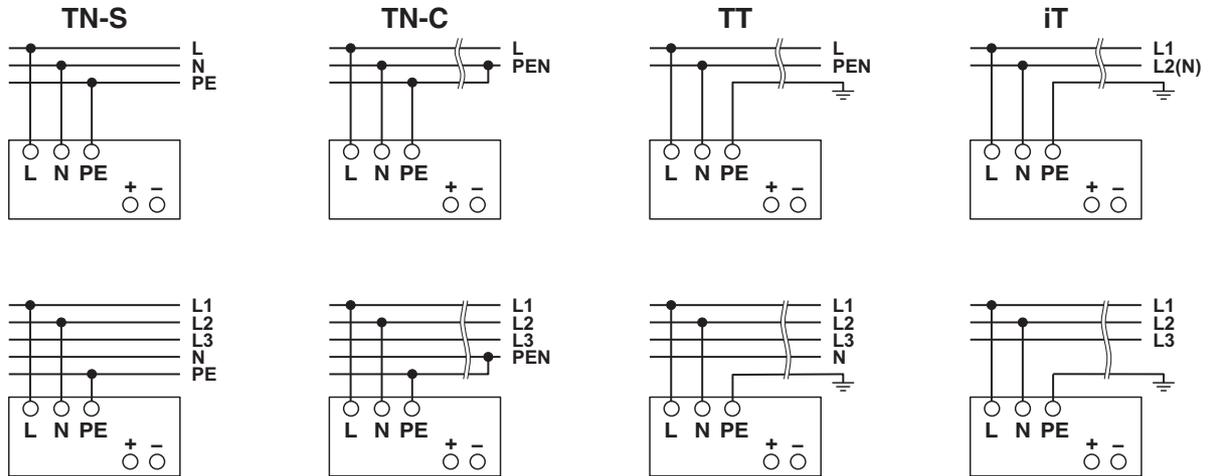
借助螺丝刀将有弹簧盖的开口拉开，并将模块移到 DIN 导轨线的下边缘。



### 卧式安装

卧式安装可通过将设备以与 DIN 导轨成直角的方向安装到 DIN 导轨上来实现。如图所示安装 DIN 导轨适配器 (UTA 107/30)。无需额外的安装材料。固定螺钉：Torx T10 ( 转矩 0.8 Nm ... 0.9 Nm )。

## 11 连接到不同系统

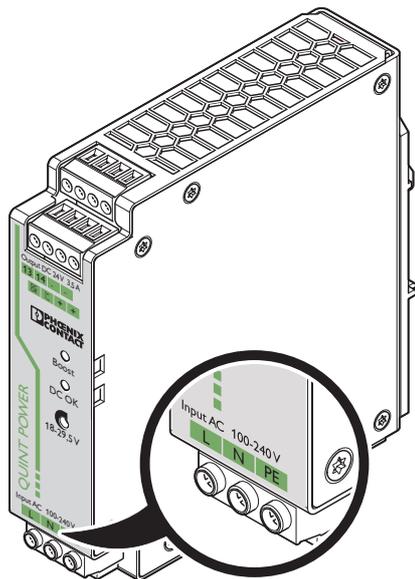


针对 100 V AC ... 240 V AC 的连接是使用 L、N 和 P 螺钉连接来建立的。  
 可将设备连接到额定电压为 100 V AC ... 240 V AC 的单相交流电网或三相系统网络（符合 VDE 0100-300/IEC 60364-3 标准的 TN、TT 或 IT 系统）的任何两相。  
 设备还可以在 > 300 V AC 的短期输入电压下持续工作。



当连接到三相系统的任何两相时，必须为所有电极提供隔离装置。

## 12 输入



**小心**  
 如果内部熔断器被触发，极有可能是设备内部出现故障。在这种情况下，必须在工厂内检查设备！

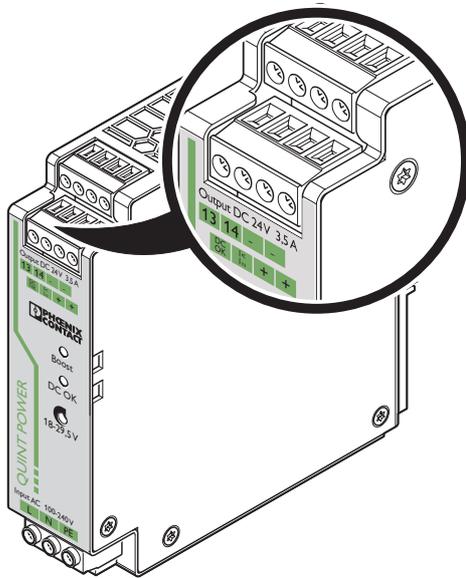
### 主侧防护

必须根据 EN 60950 中的规定来安装设备。必须能够在电源外使用适当的隔离装置来切断设备。  
 例如，主侧线防护是合适的。内部熔断器可以对设备提供保护。不需要其它的设备保护。

### 推荐的电网防护备用熔断器

电源断路器 6 A、10 A 或 16 A，特性 B（或相同功能）。对于直流应用，须在上游连接适当的熔断器！

### 13 输出



**小心**

确保根据最大输入电流来确定所有输出线路的规格或进行单独保护。副侧电缆必须具有足够大的横截面，以便使线路上的压降尽可能低。

使用下述直流输出上的螺钉连接来进行连接：

24 V DC 上的“+”和“-”；DC OK 有源开关输出上的“DC OK”和“-”；DC OK”浮地输出上的“13”和“14”；POWER BOOST 有源开关输出上的“ $I < I_N$ ”和“-”。交付时的输出电压为 24 V 直流。可以在电位计上设置输出电压。

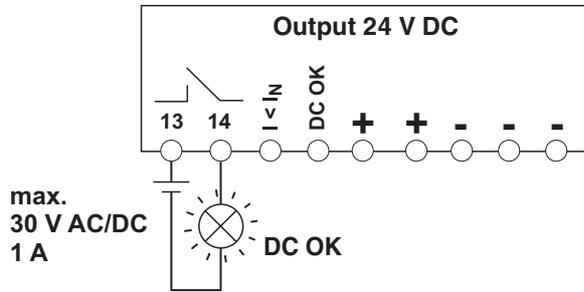
**副侧防护**

对设备进行电气保护，防止出现短路和空载。一旦出现故障，输出电压将限制为 35 V 直流。

### 14 信号

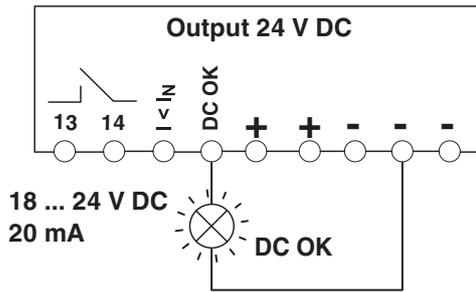
可以使用有源信号输出 DC OK、浮地信号触点 DC OK 和有源信号输出 POWER BOOST 来进行功能监视。此外还可以直接在安装位置通过 DC OK 指示灯和 BOOST 指示灯来评估电源的工作情况（请参阅输出特征曲线）。

	$I < I_N$	$I > I_N$	$U_{OUT} < 0.9 \times U_N$
“DC OK”指示灯	开	开	闪烁
“BOOST”指示灯	关	开	开
有源 DC OK 开关输出	开	开	关
浮地 DC OK 输出	封闭式	封闭式	开放式
有源 POWER BOOST 开关输出	开	关	关
含义	电源正常工作 ( $U_{OUT} > 21.5 V$ )	POWER BOOST 操作， 比如启动负载	过载模式，比如用电设备短路或过载



### 浮地触点

浮地信号触点打开，则表明输出电压比设定值低 10% 以上。可以开关最大电压为 30 V、最大电流为 1 A（或最大电压为 60 V、最大电流为 0.5 A）的信号和电阻负载。对于具有高度感应性的负载（比如继电器），须提供适当的保护电路（如阻尼二极管）。



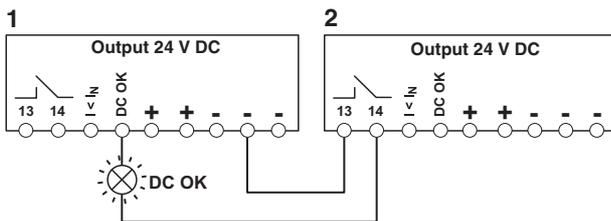
### 有源信号输出

18 ... 24 V 直流信号应用在“DC OK”和连接端子盒的“-”之间，或“ $I < I_N$ ”和“-”之间，并可以产生高达 20 mA 的电流。当输出电压低 10% 以上时，DC OK 信号输出通过从“高态有效”切换为“低态有效”来发出信号。

DC OK 信号随即与功率输出解耦。这确保外部供电电压不会从并联设备上进入。

POWER BOOST 信号输出  $I < I_N$  发出表明额定值被超过的信号。电源单元随即进入 POWER BOOST 模式。通过这种预防性功能监视，可以尽早控制重要的工作状态，从而避免导致电压突降。

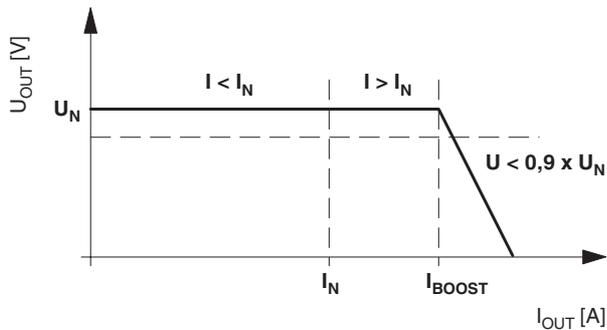
可以将 18 ... 24 V DC 信号直接连接到逻辑输入，以便进行评估。



### 信号回路

可以监视两个设备：通过使用设备 1 的有源信号输出，并接入设备 2 的浮地输出信号。当发生故障时，将输出一个公共报警。可以接入任意数量的设备。这种信号组合有助于节省布线成本和逻辑输入。

## 15 功能



### 输出特征曲线

电源单元与静态功率储备 POWER BOOST 一同工作，如图中的 U/I 特征曲线所示。当环境温度  $T_{amb} < +40^{\circ}\text{C}$  时， $I_{BOOST}$  可以持续存在。在更高温度下，它只能存在数分钟。当副侧发生短路或过载时，输出电流将被限制在  $I_{BOOST}$ 。这样一来，模块不但无需关闭，而且还可以供应连续的输出电流。副侧电压在此被降低，直到短路故障消除。U/I 特征曲线连同功率储备 POWER BOOST 一起，确保能为电容性负载供应高涌入电流，同时为带有位于主侧电路中的直流/直流转换器的用电设备供电。

为了使标准磁力作用式电力断路器迅速跳闸，电源单元必须在短期内提供多种电流。

正如可从特征曲线中看到的，当  $I < I_N$ ， $I > I_N$  以及  $U < 0.9 \times U_N$  时，便需要这样做。相关的信号可在“信号”表中找到。

$$U_N = 24 \text{ V}$$

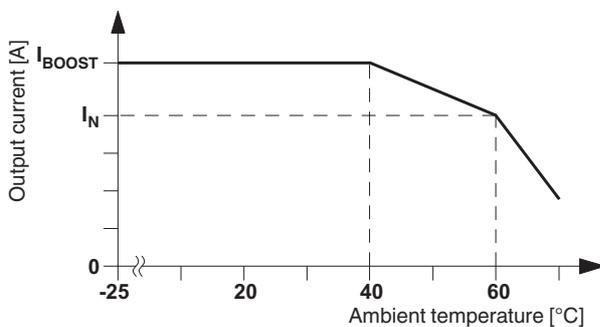
$$I_N = 3.5 \text{ A}$$

$$I_{BOOST} = 4 \text{ A}$$

$$\text{SFB 技术} = 15 \text{ A}$$

$$P_N = 84 \text{ W}$$

$$P_{BOOST} = 96 \text{ W}$$

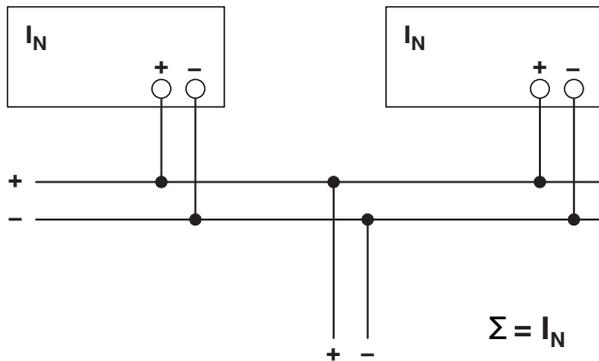


### 热行为

当环境温度高达  $+40^{\circ}\text{C}$  时，设备可以供应连续的输出电流  $I_{BOOST}$ 。当环境温度高达  $+60^{\circ}\text{C}$  时，设备可以供应额定输出电流  $I_N$ 。当环境温度超过  $+60^{\circ}\text{C}$  时，温度每增加  $1^{\circ}\text{C}$ ，输出电流便须降低  $2.5\%$ 。当环境温度达到  $+70^{\circ}\text{C}$  或发生热过载时，设备不会关闭。输出容量会被降低到为了提供设备保护而所需的水平。当温度降低后，输出容量会再次提升。

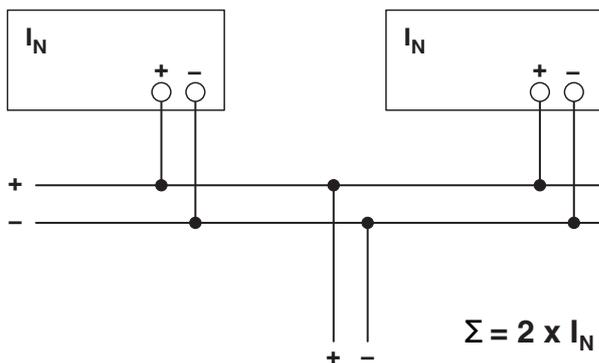
### 并行操作

同一类型的设备可以并行连接，以实现冗余功能和提高效率。如果处于交付时的默认状态，则无需作进一步调整。如果调整了输出电压，则通过将所有并行操作的电源单元的输出电压设成完全一样，便可以保证均匀的电力分配。为了确保对称的电力分配，建议从电源单元到母线的所有电缆连接都采用长度和横截面积均相同的电缆！根据系统的不同，对于两个以上电源单元的并联，应在设备的各个输出位置安装保护电路（比如解耦二极管、直流熔断器或电力断路器）。这可以在副侧设备发生故障时避免高返回电流。



### 冗余操作

冗余电路适用于系统的电源供应，它对操作安全提出了极高的要求。如果第一个电源单元的主侧电路发生故障，则副侧设备无需中断就可以自动接管整个电源，反之亦然。为此，当所有用电设备的总电流需求量全部由一个电源单元提供时，可以确定要并行连接的电源单元的尺寸。100% 冗余需要外部解耦二极管（QUINT-DIODE/40、订货号 2938963）！



### 提高性能

对于  $n$  个并联的设备，输出电流可以提高到  $n \times I_N$ 。提高效率的并行连接用于扩展现有系统。如果电源单元并不能满足最大用电设备的电流要求，则建议使用并行连接。否则，用电设备应当分布在各个相互独立设备之中。最多五个设备可以并行连接！