

JUMO TYA 201 单相可控硅功率控制器 用于控制电阻/电感 负载

JUMO TYA 201 是对 JUMO 功率控制技术的强化。带微处理器的功率控制器可以将全部参数显示在配置了背光显示的显示屏上，并且可以通过前面板的四个按键进行操作。

可控硅功率控制器使用在被控制负载存在更大的电阻和电感的场合（比如在工业炉建设工程和塑料行业）。可控硅功率控制器包含两个单独运行的可控硅继电器开关、绝缘散热器和电子控制元件。负载电流在32A以下的设备可以安装在35mm的导轨上或者使用安装件安装在墙面上。负载电流在32A以上的设备只能够安装在墙面上。

根据设置软件的设置，设备的运行模式可调整为：点射控制模式、相位角控制模式或者半波控制模式。

在点射控制模式中，当用于驱动变压器负载时，第一个半波的相位角可以减小。

次级控制回路可以选择：U、U²、I、I² 和P 控制。

使用次级控制回路可以确保在控制操作过程中供电电源的压力波动不会影响到控制回路。

可以预设一个基础负载和最大输出级别。

在软启动过程中，为了避免高电流启动和电涌，控制器将会从180° 开始缓慢达到默认的相位角。

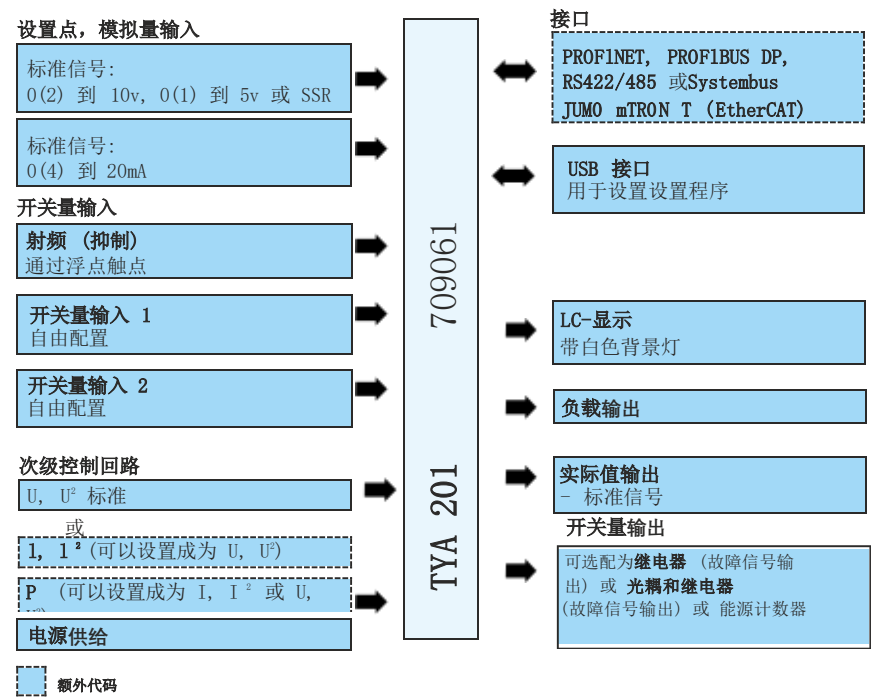
可控硅功率控制器完全符合标准DIN EN 50178中设置的条件。

接地要求符合相关电力公司的规定。



型号 709061/ ...

设备框图



特色功能

- 相位角控制模式及点射控制模式
- 针对振荡器的半波运行
- 带信息栏的LCD显示
- 通过使用操作者语言的清晰的文字化显示，能够简易地配置设备
- 能够通过USB接口配置设备的设置程序。
- 无需给设备供电，也能够传输数据给设备（通过USB接口供电）。
- 可以并排安装。
- 通过并行能量管理功能对主要负载进行优化。
- RS422/485 接口或 PROFINET, PROFIBUS DP 接口，可用于连接到过程控制系统 Systembus JUMO mTRON T 或EtherCAT
- 电流限值功能
- 软启动功能
- 二硅化钼加热元件的电阻值监控和限制。
- 全系列IP20防护等级。
- 为了检测负载部分断路或部分短路问题的负载监控功能“teach-in”。
- 综合故障诊断功能
- 能量计数器
- UL 508 认证

认证标志（参考“技术数据”）

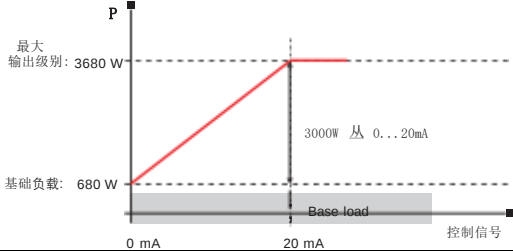


技术数据

电压供给, 风扇电压只针对250 A负载电流型号功率控制器

代码	控制部分电路的电压供给 = 主电压	风扇规范 型号 709061/X-0X-250...
024	AC 24V -20%...+15%, 48 ... 63 Hz	AC 24V/30VA
042	AC 42V -20%...+15%, 48 ... 63 Hz	AC 24V/30VA
115	AC 115V -20%...+15%, 48 ... 63 Hz	AC 115V/30VA
230	AC 230V -20%...+15%, 48 ... 63 Hz	AC 230V/30VA
265	AC 265V -20%...+15%, 48 ... 63 Hz	AC 230V/30VA
400	AC 400V -20%...+15%, 48 ... 63 Hz	AC 230V/30VA
460	AC 460V -20%...+15%, 48 ... 63 Hz	AC 230V/30VA
500	AC 500V -20%...+15%, 48 ... 63 Hz	AC 230V/30VA
负载电流 $I_{L\ rms}$	AC 20, 32, 50, 100, 150, 200, 250A	
负载类型	阻性负载或阻性/感性负载	
控制部分电量消耗	最大 20 VA	

模拟量输入

控制信号	0 (4) ... 20mA	$R_i = 50\ \Omega$
	0 (2) ... 10V	$R_i = 25k\ \Omega$
	0 (1) ... 5V	$R_i = 25k\ \Omega$
默认设置点值	通过标准信号 (电流, 电压) 或 接口	
	基础负载:	最小控制值作为输出
	最大控制值:	最大控制值作为输出
举例 P 控制:		

开关量输入

开关量输入 1, 2	用于连接低电位触点或光耦合器, 耐电压最大到 DC 12V
------------	-------------------------------

开关量输出, 实际值输出

继电器 (转换触点) 不带接触抑制	30000次开关动作, 在触点范围 3A/230V 50Hz (电阻负载) B300 (UL 508)
光耦合器输出	$I_{Cmax} = 2mA$, $U_{CE0max} = 32V$
实际值输出	标准设置为关闭。 对于标准信号, 电压: 0 ... 10V, 2 ... 10V, 0 ... 5V to 1 ... 5V 对于标准信号, 电流: 0 ... 20mA 到 4 ... 20mA (最大负荷 500 Ω) 根据设备型号, 可以输出以下内部测量值: 负载电流、负载电压或功率。

可控硅动作需求:	设置点规范 电流输入 (耐电流最大到 25mA)	设置点规范 电压输入 (耐电压最大到DC 32V)	设置点规范 开关量输入1, 2 (耐电压最大到DC 32V)	通过接口
持续控制	功率控制器根据设置点的值持续向负载输出功率。	-	-	可用
逻辑 (固态继电器 SSR)	功率控制器作为开关进行动作, 控制输出功率的打开或关闭。开关动作的分界点总是在所选择的输入范围的中值。 当输入为电流 4 到 20mA 时为12mA, 当输入为电压 0 到 10V 时为 5V。	开 逻辑级 „1“ = DC +2 to 32V 关 逻辑级 „0“ = DC 0 to +0, 8V	-	可用



一般特征数据

电路选项	- 单相运行 - 带共用星点 (N) 的星形连接 - 开放角形连接 (6-线 连接) - 自由运行的经济回路 (星形或角形), 只能使用 P 控制中的点射控制模式
运行模式	- 相位角控制模式用于带软启动的电阻和变压器负载 - 点射控制模式用于电阻负载或变压器负载
负载类型	可以使用所有阻性负载到感性负载。使用变压器负载时, 负载的名义电感值不能超过1.2 Tesla。(主电压峰值 1.45 T)。
特色功能	- 用于电阻负载的自由运行的经济回路 - 并行能源管理 - 半波控制模式 - 带脉冲组的软启动 - R-控制 (只集成在P控制型号设备中)
次级控制回路	默认为U²控制 根据型号不同, 部分型号可以调整到 U, I, I², P 控制
电气连接	对于型号 709061/X -0X-020... 控制和负载极点通过螺钉连接端子连接。 从型号 709061/X -0X-032... 开始 控制极点通过螺钉端子连接, 负载极点通过符合DIN 46235 和 DIN46234的线鼻子 或 管状线鼻子连接。
运行条件	控制器设计作为表面安装设备, 符合标准: EN 50 178, 污染等级 2, 过电压级别 Ⅲ
电磁兼容性	符合标准 DIN 61326-1 放射表面: Class B 抗干扰: 工业设备
保护等级	所有设备型号 IP20 符合 EN 60 529
保护等级	保护等级 I, 带隔离控制电路用于连接SELV (安全低电压) 电路。
可容许的环境温度范围	0...40° C 带强制空气冷却 (250A 控制器) 0 ... 45° C 带自然空气冷却 (超温范围 class 3K3 符合标准 EN 60 721-3-3) 在更高温度, 运行时 需要降低额定电流。 (从 45° C 开始, 设备额定电流 -2%/° C)
可容许的储存温度范围	-30 ... +70° C (1K5 符合标准 EN 60721-3-1)
安装位置	≤ 海拔2000m
冷却	- 负载电流在 200A及以下时, 使用自然空气循环冷却。 - 对于负载电流 250A的场合, 使用集成的风扇进行强制冷却。 - 当安装高度高于 1000 m, 功率控制器的额定电流降低。
环境要求	绝对湿度平均值 ≤ 85 %, 无凝结 3K3 符合标准 EN 60721
安装位置	垂直
测试电压	符合标准 EN 50178
爬电距离	对于型号 709061/X -0X-020..., 在供电电流电路和SELV电路之间8 mm。 从型号 709061/X -0X-032... 开始, 在供电电流电路和SELV电路之间12.7 mm SELV = Separate Extra Low Voltage (安全低电压)
材质	塑料, 可燃性等级 UL94 V0, 颜色: 钴蓝色RAL 5013
能源消耗	能源消耗可以使用下面的公式进行计算: $P_v = 20W + 1.3V \times I_{Load} A$
冷却器最高温度	110° C
A/D 转换器分辨率	12 Bit

重量

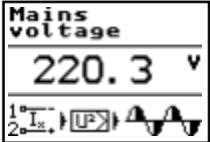
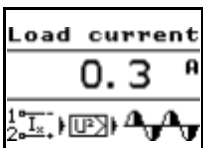
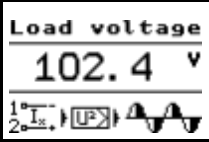
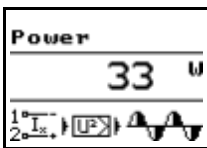
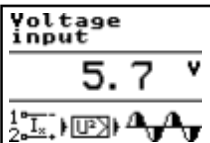
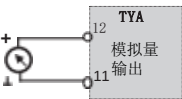
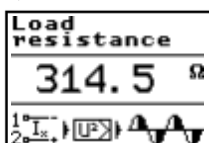
型号 (负载电流)	20A	32A	50A	100A	150A	200A	250A
重量	大约 1.1 kg	大约 2.1 kg	大约 2.7 kg	大约 3.8 kg	大约 8.5 kg	大约 9.5 kg	大约 10.2 kg

认证标志

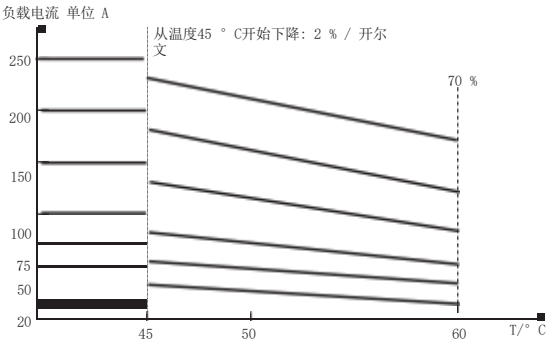
认证标志	测试机构	证书 / 证书号码	检验依据	有效型号
	美国保险商实验室	E223137	UL 508 (种类 NRNT), 污染等级 2 C22.2 NO. 14-10 工业控制设备 (种类 NRNT7)	709061/X-XX-020-... 负载电流 20 A
			UL 508 (种类 NRNT) C22.2 NO. 14-10 工业控制设备 (种类 NRNT7)	709061/X-XX-032... 709061/X-XX-050... 709061/X-XX-100... 709061/X-XX-150... 709061/X-XX-200... 709061/X-XX-250... 负载电流 32...250 A

显示和测量精度

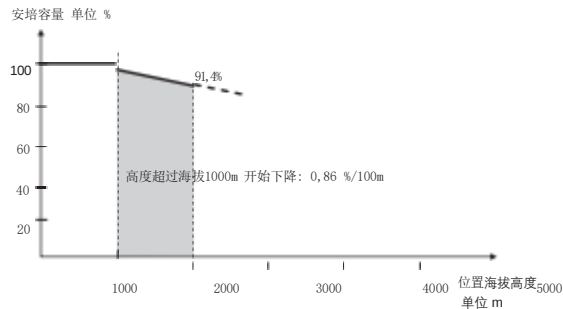
所有规格参考功率控制器标称数据。

供电电压: $\pm 2.5\%$ 	负载电流: $\pm 1\%$ 	负载电压 $\pm 1\%$ 	功率: $\pm 2\%$ 	
模拟量输入 电压/电流: $\pm 1\%$ 	模拟量输出 电压/电流: $\pm 1\%$ 	负载电阻: $\pm 2\%$ (针对电阻负载) 		

允许的负载电流取决于环境温度和海拔高度

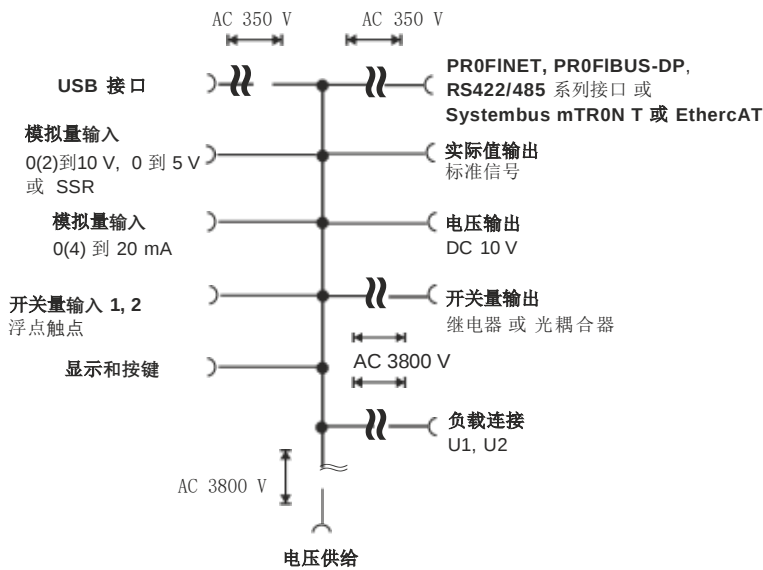


注意:
当设备温度达到105 °C, 负载电流随着温度的上升逐度下降。
。温度高于115 °C时, 功率控制器的电流将会完全关断。



注意:
安装位置高度 $\leq$ 海拔2000m。
在空气冷却的场合, 必须注意到冷却器的效率随着设备安装位置高度的上升而降低。这将导致功率控制器的电流处理能力随着海拔高度的上升, 与冷却器能力一样开始降低, 如图所示。

电气隔离

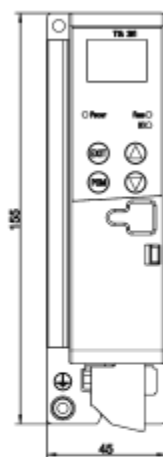
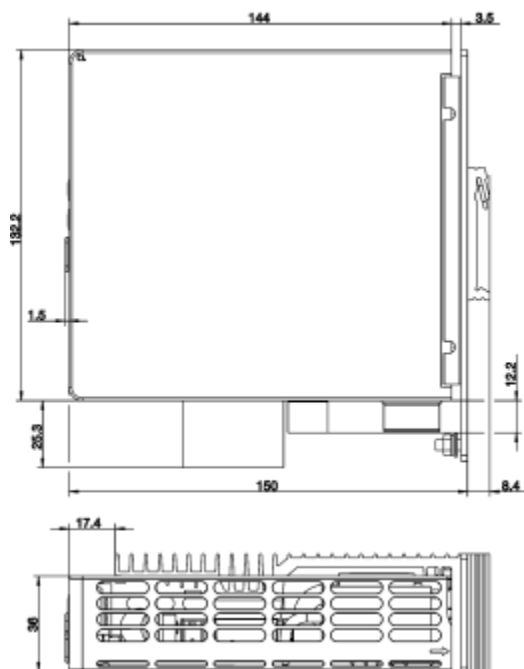


显示、运行和连接

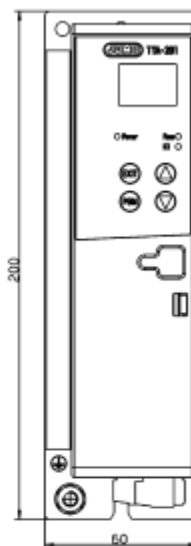
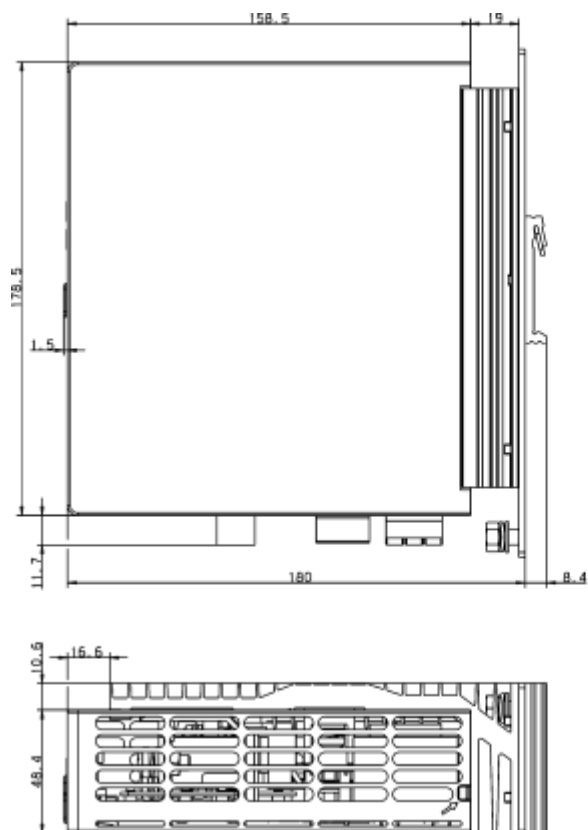
序号	说明	标记
1	当供电电源连接，LED 电源灯（绿色）亮起。	
2	LCD 显示带白色背景光（96 x 64 像素）。 显示屏底部的信息栏包含当前的设置与错误信息。	
3	保险LED灯（红色）当半导体保险丝出现问题时亮起。	
4	LED K1（黄色）亮起表示故障信号输出	
5	按键： 增加值 / 上一个参数 减少值 / 下一个参数 放弃 / 退后一级菜单 确认 / 下一级菜单	
6	USB 设置接口	
7	用于拆下塑料外壳的弹簧扣（向右推）。	

尺寸

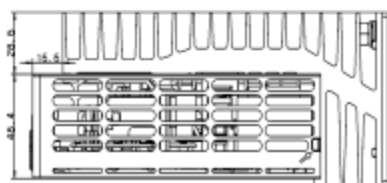
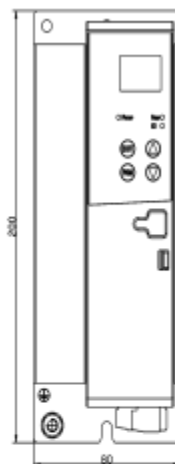
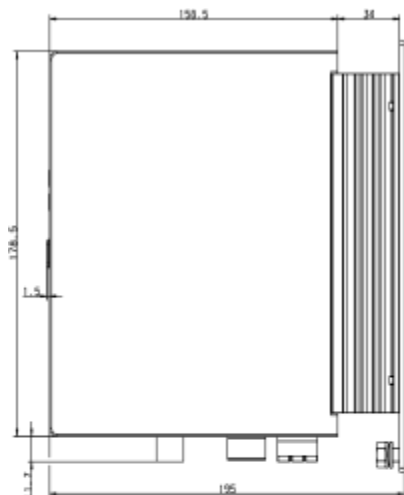
型号 709061/X-0X-020-XXX-XXX-XX-25X



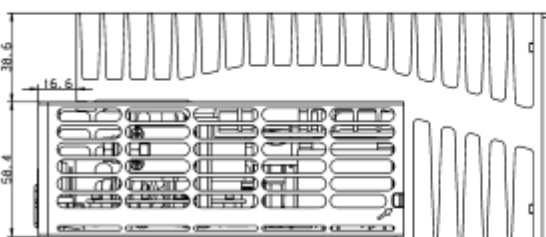
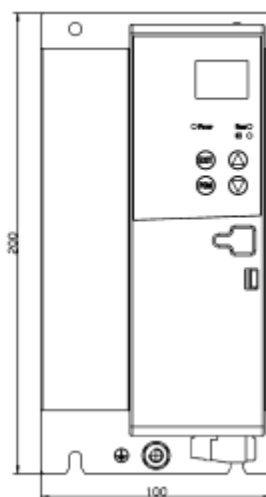
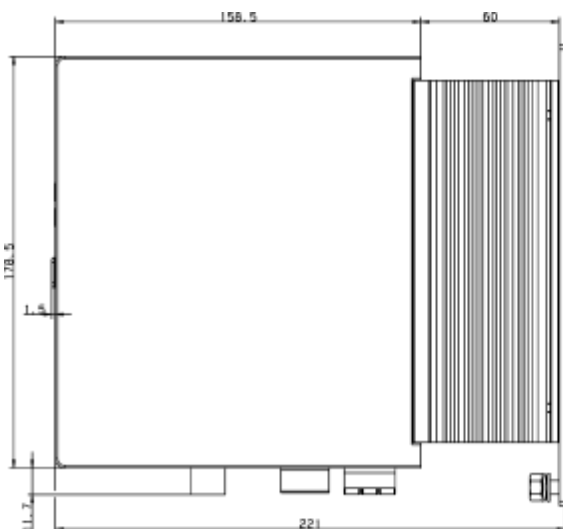
型号 709061/X-0X-032-XXX-XXX-XX-25X



型号 709061/X-0X-050-XXX-XXX-XX-25X

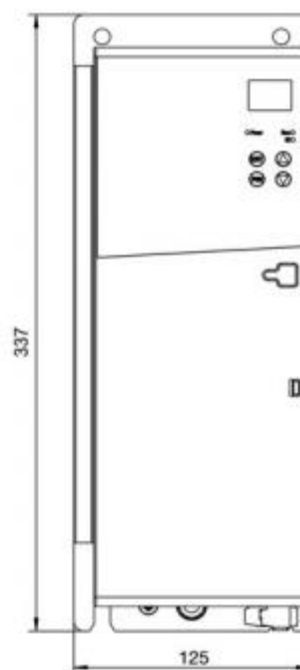
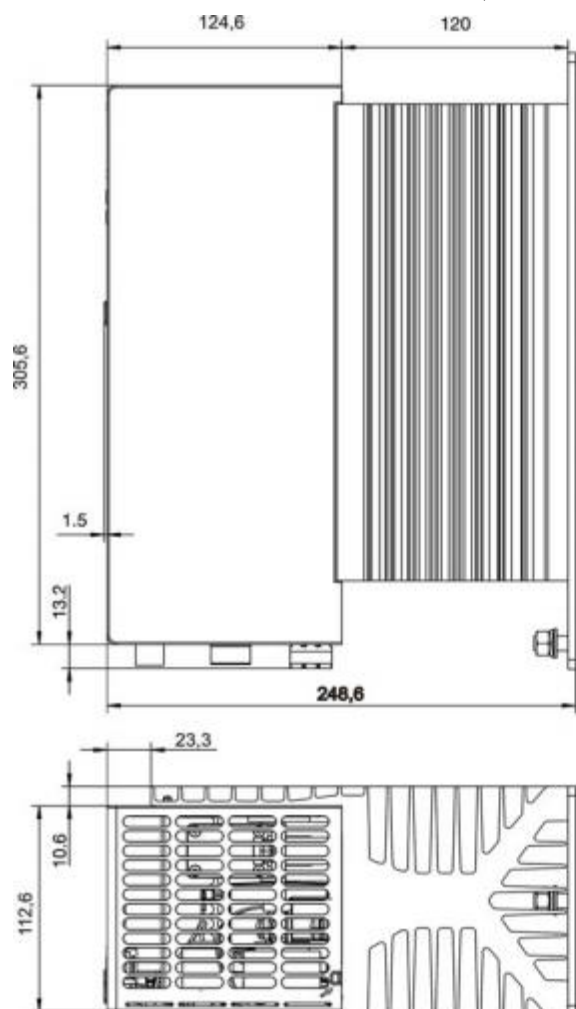


型号 709061/X-0X-100-XXX-XXX-XX-25X



型号 709061/X-0X-150-XXX-XXX-XX-25X

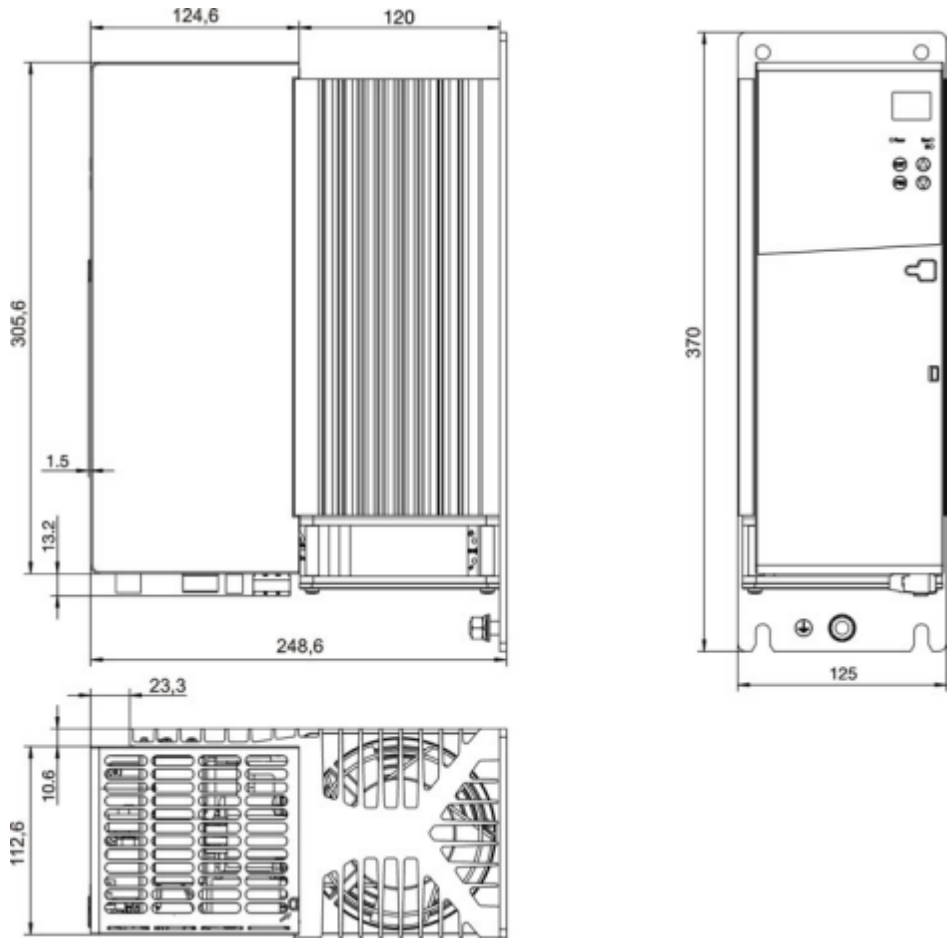
型号 709061/X-0X-200-XXX-XXX-XX-25X,



安装间隙（所有型号）

- 安装到地面间隙不低于10 cm。
- 安装到上表面间隙不低于15 cm。
- 如果与另一台功率控制器并排安装，它们之间没有间隙要求。

型号 709061/X-0X-250-XXX-XXX-XX-25X



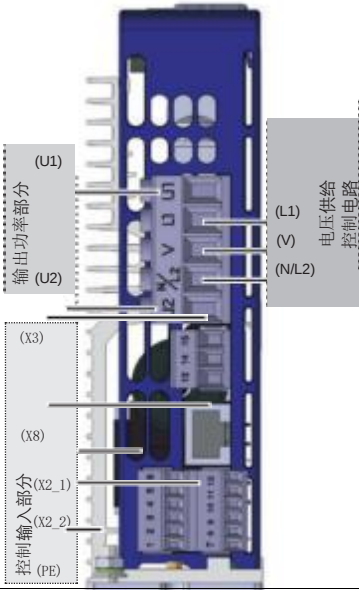
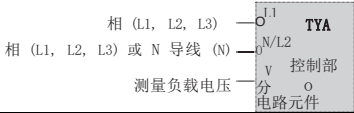
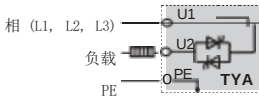
螺钉连接的最大扭矩

端子	版本	扭矩
适用所有型号 X2_1 号码 1...6, X2_2 号码 7...12 和 modbus RS422/485 (端子 16, 17, 18, 19 X3 号码 13, 14, 15	插入式螺丝端子 (一字螺丝)	0.25 Nm
	插入式螺丝端子 (一字螺丝)	0.5 Nm
型号 709061/X-0X-020... 紧固块 U1, U2, N/L2, V, L1 接地端子 PE:	插入式螺丝端子 (槽头螺丝) M4 带螺母的无头固定螺钉	0.6 Nm 3 Nm
型号 709061/X-0X-032 与型号 709061/X-0X-050... U1, U2: 紧固块 N/L2, V, L1 接地端子 PE:	M6 槽头螺丝 插入式螺丝端子 (一字螺丝) M6 带螺母的无头固定螺钉	5 Nm 0.5 Nm 5 Nm
型号 709061/X-0X-100... U1, U2: 紧固块 N/L2, V, L1 接地端子 PE:	M6 六角螺丝, 表面宽度 10 mm 插入式螺丝端子 (一字螺丝) M6 带螺母的无头固定螺钉	5 Nm 0.5 Nm 5 Nm
型号 709061/X-0X-150..., 709061/X-0X-200 和 型号 709061/X-0X-250... U1, U2: 紧固块 N/L2, V, L1 接地端子 PE:	M8 六角螺丝, 表面宽度 13 mm 插入式螺丝端子 (一字螺丝) M8 带螺母的无头固定螺钉	12 Nm 0.5 Nm 12 Nm
型号 709061/X-0X-250... X14 号码 20, 21	插入式螺丝端子 (一字螺丝)	0,5 Nm

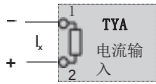
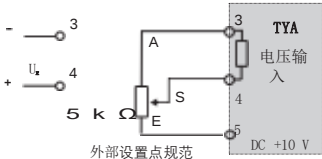
连接示意图

数据单中的连接示意图提供了可能需要连接的预设信息。对于电气连接，只能够使用安装说明或操作说明。为了安装、电气连接、调试/启动以及操作安全，请了解并正确执行这些文件中的安全说明和警告。

型号 709061/X-0X-20-XXX-XXX-XX-25X

		
电源部分		
连接到	螺丝端子, 控制部分/功率部分	细节
控制部分电路元件的电压供给（与设备订货型号的主电压相同）	L1 N/L2 V	
负载连接	U1 U2	
保护导体	PE	
风扇 X14	20, 21（只针对负载电流 250 A 的场合）	

控制部分

连接到	螺丝端子 X2_1	细节
电流输入的设置点规范	1 2	
电压输入的设置点规范 (耐电压最大到 DC 32 V)	3 (GND) 4	
开关量输入 SPS 0/24 V ON 逻辑 „1“ = DC +5...32 V OFF 逻辑 „0“ = DC 0...< 5 V	3 (GND) 4	
输出 DC 10 V 固定电压	5	
接地电位	6 (GND)	外部设置点规范 带电位计

连接到	螺丝端子 X2_2	细节
射频抑制 ON 逻辑 "1" = DC 2 to 32 V OFF 逻辑 "0" = DC 0 to 0.8V	8 (不能用于 SPS-逻辑信号) 7 (GND)	
数字量输入1 ON 逻辑 "1" = DC 2 to 32 V OFF 逻辑 "0" = DC 0 to 0.8V	9 (不能用于 SPS-逻辑信号) 11 (GND)	
数字量输入2 ON 逻辑 "1" = DC 2 to 32 V OFF 逻辑 "0" = DC 0 to 0.8V	10 (不能用于 SPS-逻辑信号) 11 (GND)	
GND	7, 11	接地电位
模拟量输出 用于各种内部控制变量	12	

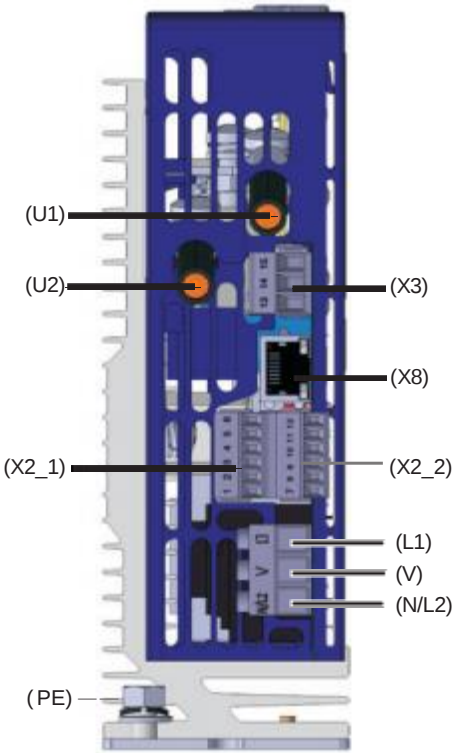
故障信号输出

连接到	螺丝端子 X3	细节
继电器或光耦合器 负载电流20A时在从站 负载电流32...250 A时在主站	13 N/O 触点或控制器 14 N/C 触点 15 极柱或电极	

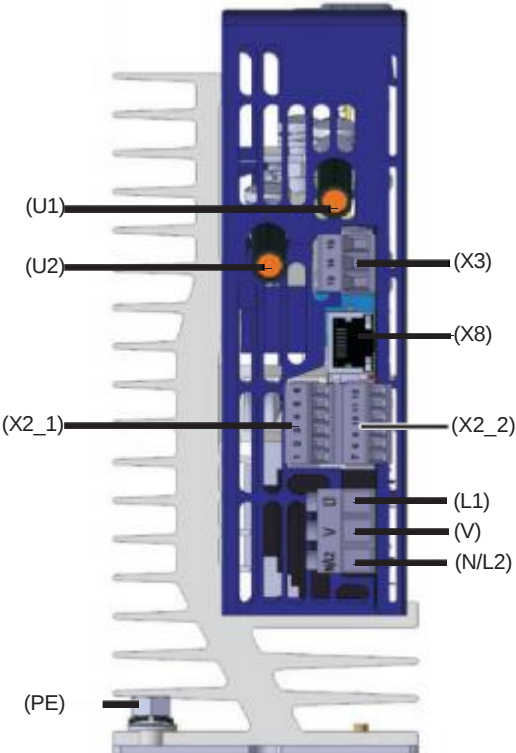
接口（选配）

Modbus 连接	RS422 RS485	JUMO mTRON T 系统总线, EtherCAT conf. tested 或 PROFINET	连接	PROFIBUS-DP
 可插入式螺丝端子在 外壳底部	TxD (-) Rx/D/TxD B(-) TxD (+) Rx/D/TxD A(+) RxD (-) - RxD (+)	 1 TX+ 传输数据+ data+ 2 TX- 传输数据- 3 RX+ 接收数据+ 6 RX 接收数据-	SUB-D 接口 9-pin (在前端)	3 A(+) 8 B(-) 6 VCC 5 GND 防护
Modbus的防护线缆必须连接到接地电位上 (PE)	 (RS422/485 Modbus)	2 RJ-45 接口（在前端） (systembus 进) (systembus 出)	 Profibus DP	

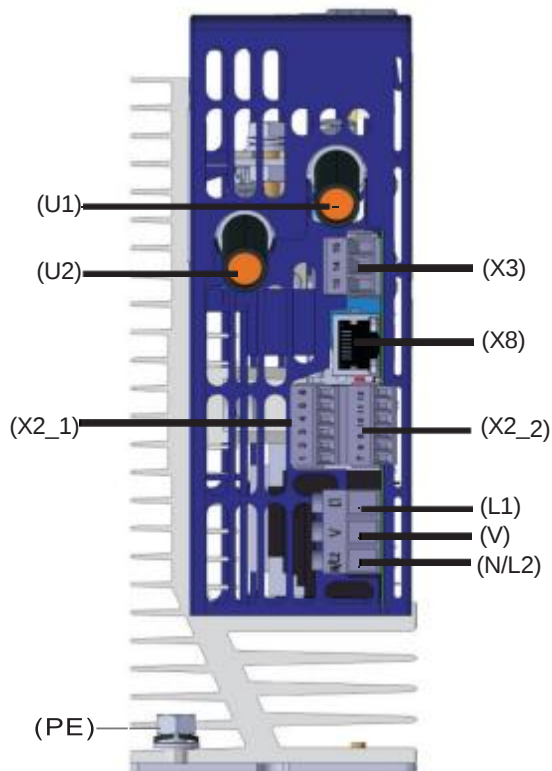
型号 709061/X-0X-032-XXX-XXX-XX-25X



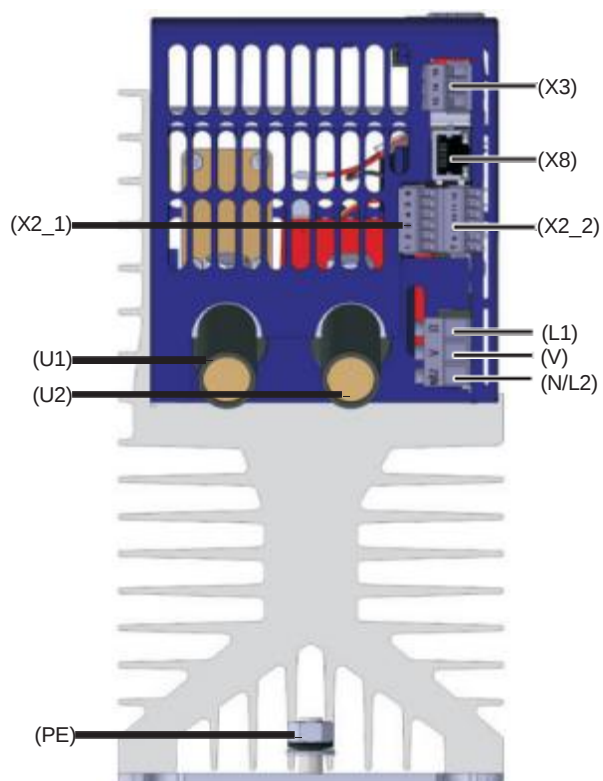
型号 709061/X-0X-050-XXX-XXX-XX-25X



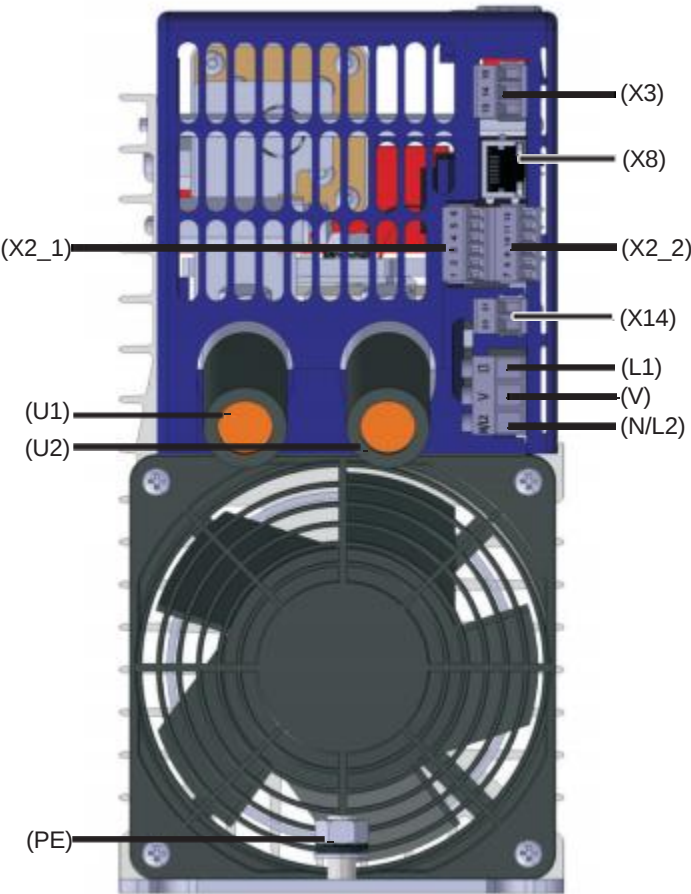
型号 709061/X-0X-100-XXX-XXX-XX-25X



型号 709061/X-0X-150-XXX-XXX-XX-25X,
 型号 709061/X-0X-200-XXX-XXX-XX-25X



型号 709061/X-0X-250-XXX-XXX-XX-25X

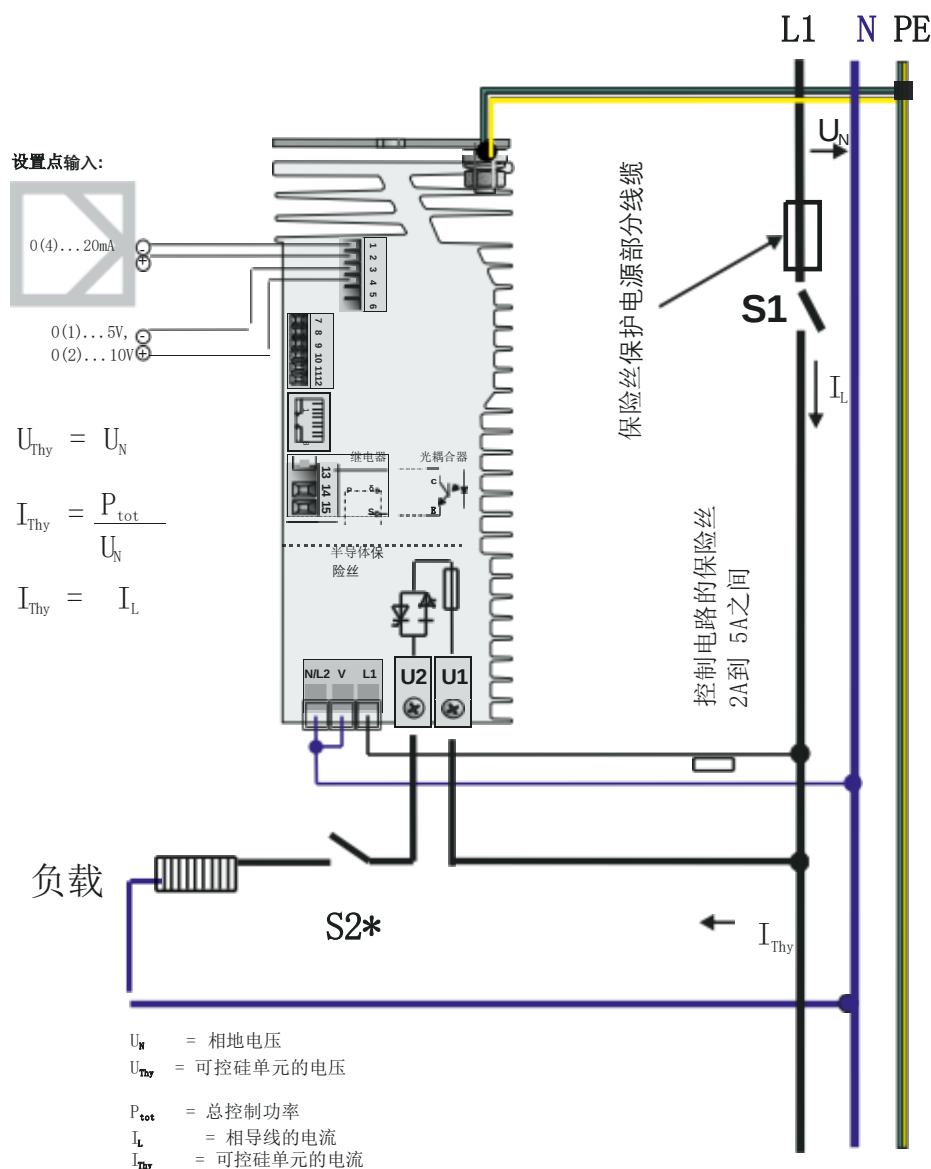


举例：
风扇的电压供给，应用型号 709061/X-0X-250-XXX-400-XX-25X

根据主电压，风扇端子 X14 必须按照以下规范进行供电。极点保护必须在 2 A 到5 A之间。
风扇是由温度控制的，当设备温度达到 85 ° C时自动开启，持续工作直到温度降低到 70 ° C以下。

功率控制器的主电压	公差	风扇规范
主电压 AC 24V	-20 到 +15 % , 48 到 63 Hz	AC24V / 30VA
主电压 AC 42V	-20 到 +15 % , 48 到 63 Hz	
主电压 AC115V	-15 到 +10 % , 48 到 63 Hz	AC 115V / 30VA
主电压 AC230V	-15 到 +10 % , 48 到 63 Hz	AC 230V / 30VA
主电压 AC265V		
主电压 AC400V		
主电压 AC460V		
主电压 AC500V		

此电路示例只用于TN-系统。在TT-系统中，必须增加S1和S2用于控制电路通断。

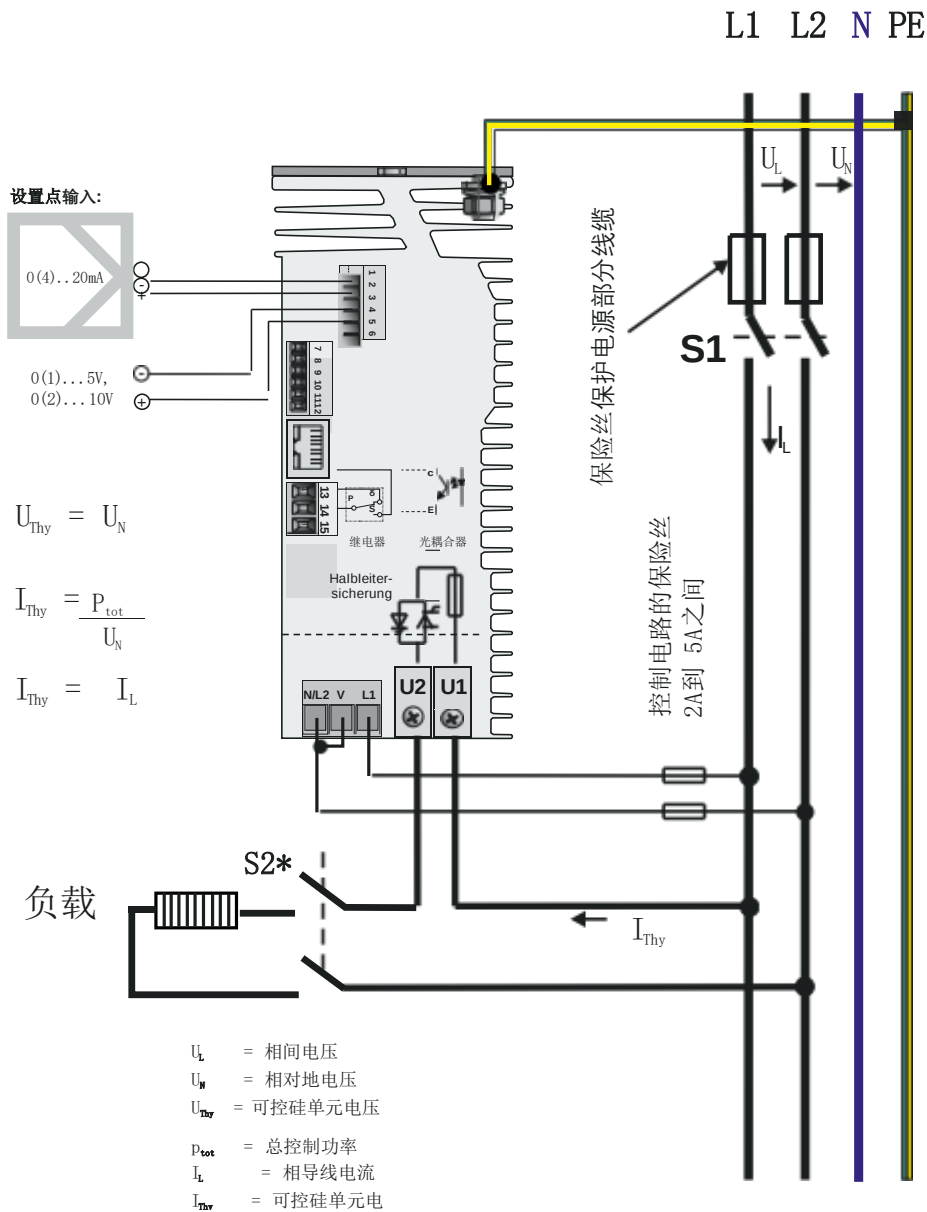


如果使用总线，请参考开启顺序

*

参考“举例：风扇的电压供给，应用型号 709061/X-0X-250-XXX-400-XX-25X” 在第14页.

单相运行：相 / 相

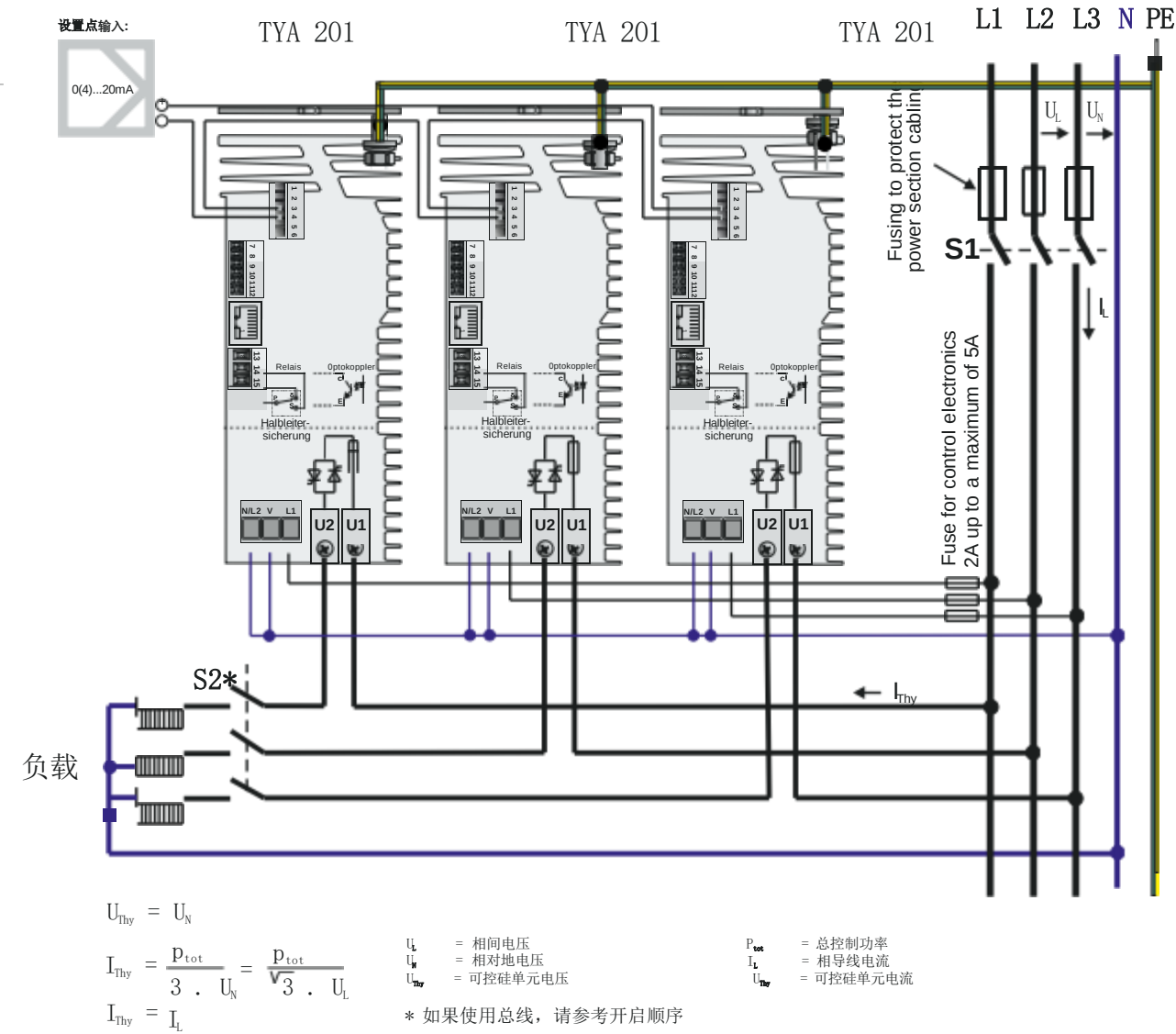


* 如果使用总线，请参考开启顺序

注意：当负载电流为 250 A 的功率控制器的场合， 风扇端子 X14 也必须按照规范供电！
⇒ 参考 “举例： 风扇的电压供给，应用型号 709061/X-0X-250-XXX-400-XX-25X” 在第14页..

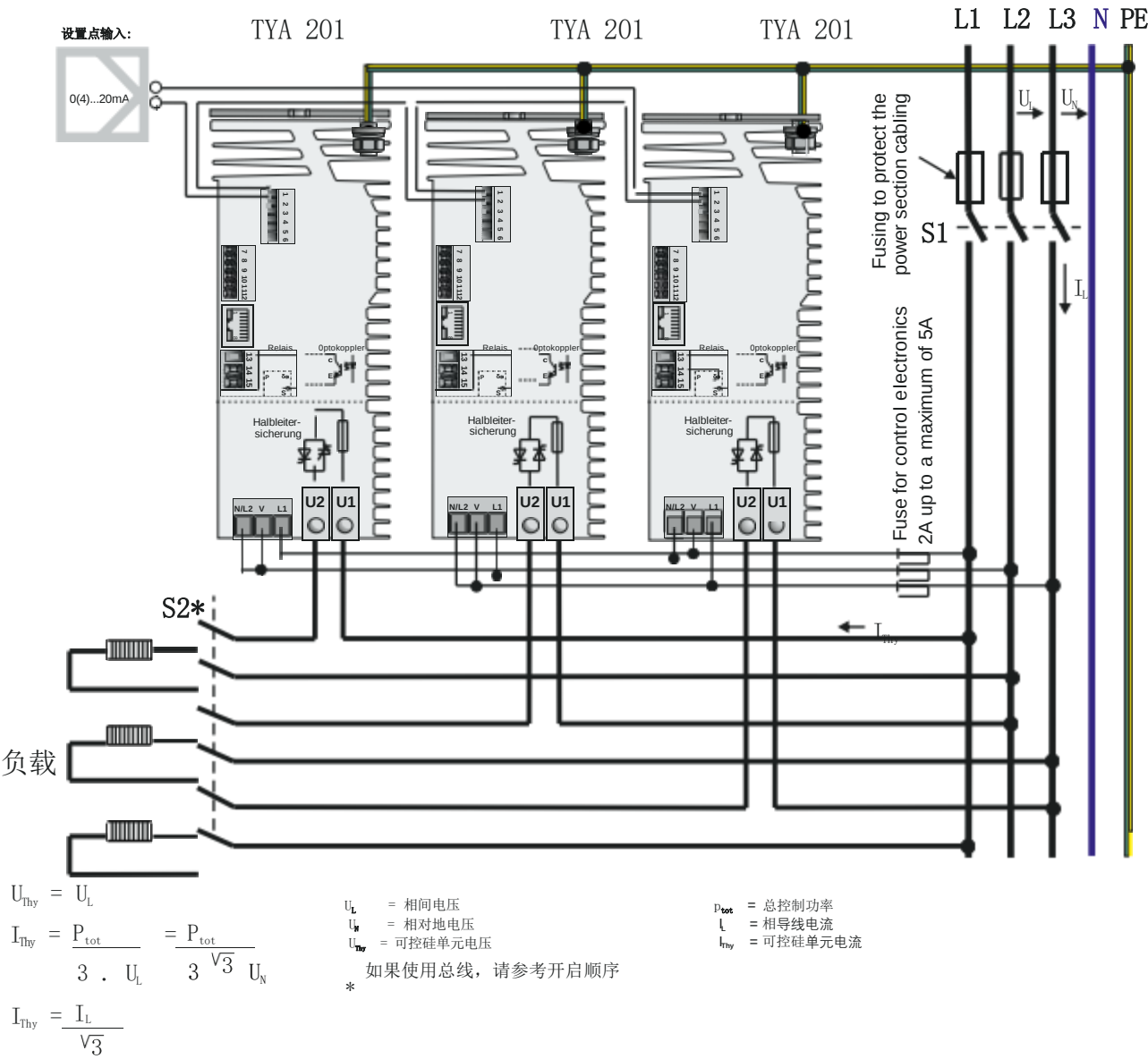
带公共星点的星形连接 (N)

此电路示例只用于TN-系统。在TT-系统中，必须增加S1和S2用于控制电路通断。



注意: 当负载电流为 250 A 的功率控制器的场合， 风扇端子 X14 也必须按照规范供电！
⇒ 参考 “举例： 风扇的电压供给， 应用型号 709061/X-0X-250-XXX-400-XX-25X” 在第14页..

开放角形连接（六线连接）

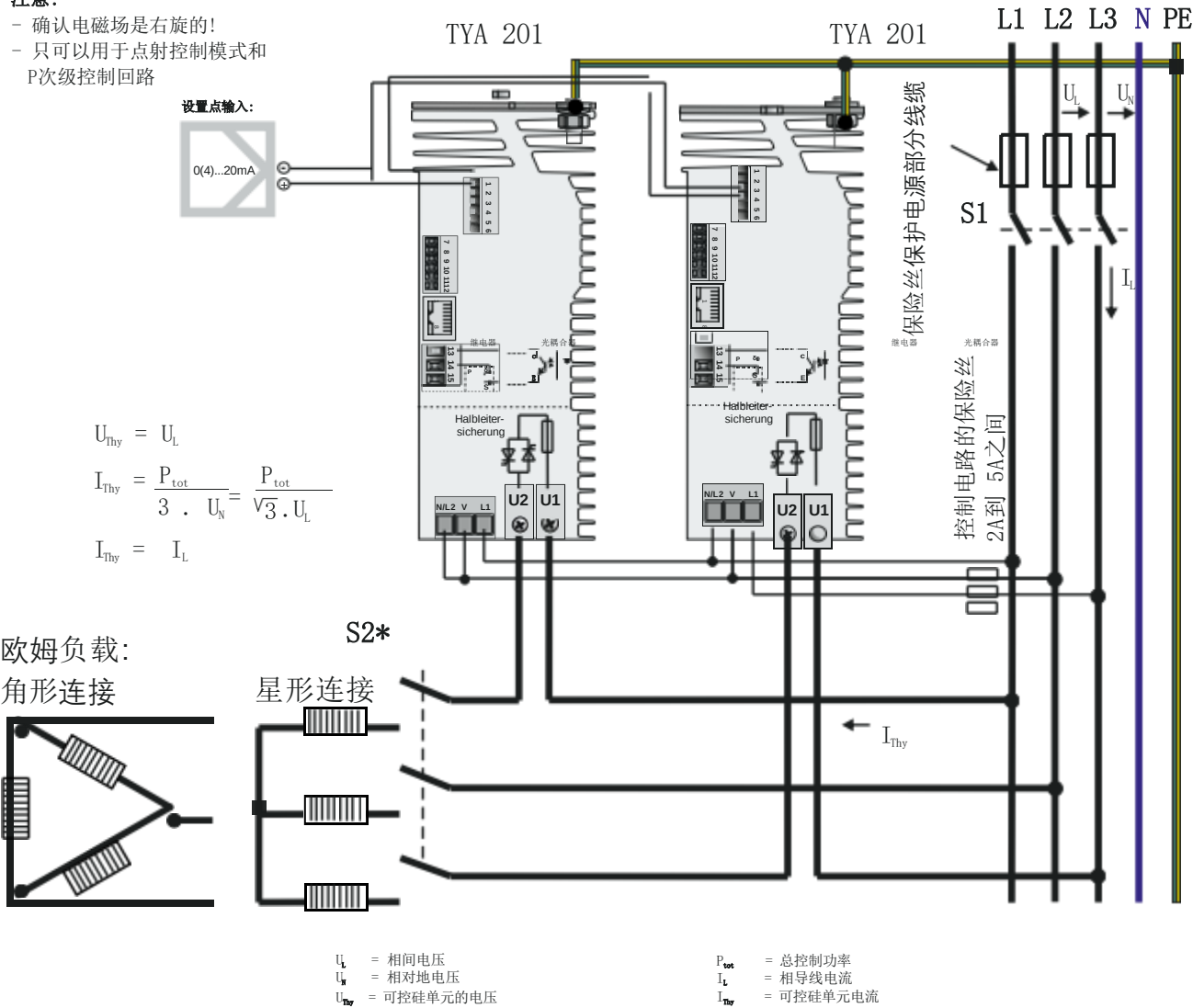


注意: 当负载电流为 250 A 的功率控制器的场合, 风扇端子 X14 也必须按照规范供电!
⇒ 参考 “举例: 风扇的电压供给, 应用型号 709061/X-0X-250-XXX-400-XX-25X” 在第14页..

带纯电阻负载的自由运行的经济回路

注意：

- 确认电磁场是右旋的！
- 只可以用于点射控制模式和 P 次级控制回路



* 如果使用总线，请参考开启顺序

注意整体
开启顺序。

如果不使用系统总线，则不需要 S2 开关。
控制部分和能源部分通过开关 S1 同时开启。
对于在变压器负载和电阻负载下运行，高温系数（TC>>1）尤其重要。这能够保证必要的负载启动功能（软启动、电流限值等）能够相应启动。

使用总线系统
时的开启顺序

当使用总线系统时，控制部分和能源部分都通过 S1 和 S2 开启。
TYA 的控制部分必须保持连接到主电源（S1 永久闭合）以保持现场总线的连接。

S2 用来控制负载。
在负载为变压器负载或负载的温度系数很高（TC >> 1）的场合，当 S2 断开，控制器的输出必须通过抑制功能锁定关闭。当 S2 闭合后，控制器输出必须通过抑制功能重新启动。

注意：

当负载电流为 250 A 的功率控制器的场合，风扇端子 X14 也必须按照规范供电！
⇒ 参考 “举例：风扇的电压供给，应用型号 709061/X-0X-250-XXX-400-XX-25X” 在第14页。



订货型号

(1) 基础型号

709061	TYA 201 单相可控硅功率控制器
--------	--------------------

(2) 版本

8	出厂标准设置
9	用户自定义配置 (需注明规格)

(3) 显示文本的语言

01	德语 (工厂设置)
02	英语
03	法语

(4) 负载电流

020	AC 20 A
032	AC 32 A
050	AC 50 A
100	AC 100 A
150	AC 150 A
200	AC 200 A
250	AC 250 A

(5) 次级控制回路

100	U, U ²
010	I, I ² (可以设置为 U, U ²)
001	P (可以设置为 I, I ² 或 U, U ²)

(6) 主电压^a

024	AC 24 V	-20 到 +15 %, 48 到 63 Hz
042	AC 42 V	-20 到 +15 %, 48 到 63 Hz
115	AC 115 V	-20 到 +15 %, 48 到 63 Hz
230	AC 230 V	-20 到 +15 %, 48 到 63 Hz
265	AC 265 V	-20 到 +15 %, 48 到 63 Hz
400	AC 400 V	-20 到 +15 %, 48 到 63 Hz
460	AC 460 V	-20 到 +15 %, 48 到 63 Hz
500	AC 500 V	-20 到 +15 %, 48 到 63 Hz

(7) 接口

00	无
54	RS485/422
63	PROFINET
64	PROFIBUS-DP
84	EtherCAT/JUMO mTRON T 系统接口

(8) 附加代码

252	继电器 (转换触点) 3 A
257	光耦合器 ^b

(1) 709061 / (2) 8 - (3) 01 - (4) 100 - (5) 100 - (6) 400 - (7) 00 / (8) 252 订货代码
订货代码举例

^a 主电压 = 控制电路的电压供给
(在使用自由运行的经济回路的情况, 总是使用三相供电导线电压 L1-L2)
^b 启用能量计数器

重要信息: 次级控制回路 U, U², 代码 100: 电压控制
次级控制回路 I², 代码 010: 可启用 电压控制、电流控制、部分负载断路检测、并行能量管理、电流限值和能量计数器。
刺激控制回路 P, 代码 001: 可启用 电压控制、电流控制、功率控制、部分负载断路检测、并行能量管理、电流限值、电阻控制和能量计数器。
注意250A负载电流时的风扇电压!



供货范围

1 操作手册
1 符合订货型号的可控硅功率控制器

附件

零件	零件号
设置程序 709061 (TYA 201)、709062 (TYA 202) 和 709063 (TYA 203)	00544869
USB 线缆 A-plug B-plug 3m	00506252
DIN 导轨安装组件:	
导轨安装组件 20A TYA 201	00555169
导轨安装组件 32A TYA 201	00555526
导轨安装组件 50A TYA 201	00600095

一般附件

零件	负载电流 $I_{Rated} = I_N$	零件号
709710/02 半导体保险丝 40 A / AC 690 V	$I_N = 20\text{ A}$	00513108
709710/02 半导体保险丝 80 A / AC 690 V	$I_N = 32\text{ A}$	00068011
709710/02 半导体保险丝 80 A / AC 690 V	$I_N = 50\text{ A}$	00068011
709710/02 半导体保险丝 160 A / AC 690 V	$I_N = 100\text{ A}$	00081801
709710/02 半导体保险丝 350 A / AC 690 V	$I_N = 150\text{ A}$	00083318
709710/02 半导体保险丝 550 A / AC 690 V	$I_N = 200\text{ A}$	00371964
709710/02 半导体保险丝 550 A / AC 690 V	$I_N = 250\text{ A}$	00371964