



## 概述

Spangle 系列 DIN 导轨电源是我们增强型标准工业级电源，专注于当今工业和风力发电应用所需的基本特性。卓越的性价比带来了许多新的、令人兴奋的机会，同时不牺牲质量和可靠性。这些电源为工业控制、风力发电设备、机械以及各种恶劣环境下的工业设备提供高稳定性和强抗干扰能力。此外，低输入范围下的低损耗使其更适合全范围的国家应用。

电源内置的 PFC 和 LLC 电路有助于提高交流电源的功率因数，减少对电网和发电厂的负面影响，并提高设备的能效。

坚固的机械外壳由优质增强模塑材料制成，允许设备在高达 70°C 的环境温度下使用。该电源结构紧凑、重量轻，专为标准 DIN 导轨安装设计，为客户节省空间。高效率使其节能，并特别在低电压输入时减少对环境的热损失。简单清晰的前面板使任何应用环境下的接线和安装更加容易。

提供两个版本：WAT-0006-01，具有 150% I<sub>o</sub> 持续 3 秒输出能力；  
WAT-0008-01，标准版本。

## 特点与应用：

- 输入电压：85 - 277VAC / 120 - 375VDC
- 工作温度：-40°C 至 70°C
- 符合 [EN 62477, UL61010] 安全标准设计
- 金属外壳、轻薄设计
- OCP、OVP、OTP、短路保护
- 动态功率：150%I<sub>o</sub> 持续 3 秒输出（仅限 WAT-0006-01）
- 订货号：WAT-0006-01 / WAT-0008-01





## 设计用途

本设备设计用于安装在机柜中，适用于商业和工业用途，例如工业控制、过程控制、监控、测量、音视频、信息或通信设备等。

请勿在故障可能导致严重人身伤害或危及生命的设备中使用本设备。

如果本设备超出其规格使用，设备提供的保护可能会受损。

如果没有额外的措施来减少输入谐波电流（PFC），该电源不适合连接到住宅、商业和轻工业环境中的公共电网。在工业环境中使用无需额外措施。欧盟以外各国家存在例外情况，可在当地确定。



## 安装说明

### 警告

电击、火灾、人身伤害或死亡风险。

- 在设备上工作前请关闭电源，并防止意外重新通电。
- 请勿打开、修改或修理设备。
- 小心防止任何异物进入外壳。
- 请勿在潮湿或可能有湿气或冷凝的区域使用。
- 通电期间和断电后立即请勿触摸。热表面可能导致烫伤。

遵守以下安装说明：

本设备只能由合格人员进行安装和调试。

本设备不包含可维修部件。内部保险丝熔断由内部缺陷引起。

如果在安装或操作过程中发生损坏或故障，请立即关闭电源并将设备送回工厂检查。

将设备安装在提供电击、机械和火灾危险保护的机柜中。根据 EN 60715 将设备安装到 DIN 导轨上，输入端子位于设备底部。

本设备设计用于受控环境下的污染等级 2。不允许有冷凝或结霜。

设备外壳提供 IP20 防护等级。外壳不提供防飞溅液体保护。

根据 IEC 60664-1，设备的隔离设计可承受过电压类别 II 的脉冲电压。

根据 IEC 61140，本设备设计为“I 类保护”设备。请勿在没有正确 PE（保护接地）连接的情况下使用。

本设备适用于 TN、TT 或 IT 电网供电。输入端子与 PE 电位之间的连续电压不得超过 300Vac。

应为设备输入侧提供断开装置。

本设备设计用于对流冷却，不需要外部风扇。请勿阻塞气流，请勿覆盖通风栅格！

本设备设计用于海拔高达 5000m ( 16400ft )。在 2000m ( 6560ft ) 以上，过电压类别降为 II 级，并且需要降低输出电流。

保持以下最小安装间隙：顶部 40mm，底部 20mm，左右两侧 5mm。如果相邻设备是热源，将 5mm 增加到 15mm。

当设备永久负载低于 50% 时，5mm 可减少到零。

最高环境空气温度为 +70°C ( +158°F )。工作温度与环境或周围空气温度相同，定义为设备下方 2cm 处。

本设备设计用于相对湿度在 20% 至 90% 之间的区域。



## 术语和缩略语

|                      |                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>PE 及其⊕符号</b>      | PE 是保护接地的缩写，含义与符号相同                                                       |
| <b>大地、接地</b>         | 本文档使用术语“接地”，与美国术语“ground”相同。                                              |
| <b>T.B.D.</b>        | 待定义，数值或描述将后续提供。                                                           |
| <b>AC 230V</b>       | 显示 AC 或 DC 前缀的数值表示包含标准公差的标称电压。例如：DC 12V 表示 12V 电池，无论是充满电（13.7V）还是亏电（10V）。 |
| <b>230Vac</b>        | 末尾带有单位（Vac）的数值是瞬时值，不包含任何额外公差。                                             |
| <b>50Hz vs. 60Hz</b> | 除非另有说明，AC 230V 参数在 50Hz 电源频率下有效。                                          |
| <b>may</b>           | 表示选择灵活性，无隐含偏好。                                                            |
| <b>shall</b>         | 表示强制性要求                                                                   |
| <b>should</b>        | 表示选择灵活性，但有强烈偏好的实施方案。                                                      |



## 技术数据

| 型号 |             | 120% I <sub>o</sub> (25°C) | 150% I <sub>o</sub> 持续 3 秒 |
|----|-------------|----------------------------|----------------------------|
|    | WAT-0006-01 | 是                          | 是                          |
|    | WAT-0008-01 | -                          | -                          |

## 输入参数

|                  |                     |           |
|------------------|---------------------|-----------|
| 标称输入电压           | 100-240 Vac         |           |
| 输入电压范围           | 85-277 Vac          |           |
| 输入最高电压           | 305 Vac; 持续 2 小时无损坏 |           |
| 输入电压频率           | 标称输入频率              | 50-60 Hz  |
|                  | 输入频率范围              | 47-63 Hz  |
| 输入电流             | 100 Vac             | 1.3A      |
|                  | 240V ac             | 0.7A      |
| 直流输入电压范围*1       | 120-375Vdc          |           |
| 效率 (在 100% 负载)   | 100 Vac             | 90% typ.  |
|                  | 240V ac             | 93% typ.  |
| 开机电压             | 70-85VAC            |           |
| 关机电压             | 60-70VAC            |           |
| 最大浪涌电流 (冷启动)     | 100 Vac             | 20 A typ. |
|                  | 240V ac             | 20 A typ. |
| 功率因数 (在 100% 负载) | 100 Vac             | > 0.99    |
|                  | 240V ac             | > 0.95    |

\*1 电源可在直流输入电压下工作, 请将正极连接到 L, 负极连接到 N, 并将 PE 端子连接到接地线或机器地。



## 技术手册

## DIN Rail Power Supply WAT-0006-01/WAT-0008-01 Spangle 120W 1AC 24VDC 5A

### 输出参数\*2

|                |                                                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| 标称输出电压         | 24 Vdc                                                             |
| 工厂设置输出电压精度     | 24 Vdc $\pm$ 1%                                                    |
| 输出电压调节范围       | 24-28 Vdc(>24V 恒功率)                                                |
| 输出电流           | 0-7.5 A max (适用于 WAT-0006-01); 0-5.0 A (适用于WAT-0008-01)            |
| 输出功率           | 180 W max (适用于 WAT-0006-01); 120 W max (适用于 WAT-0008-01)           |
| 线性调整率          | $\pm$ 0.5%                                                         |
| 负载调整率          | $\pm$ 1.0%                                                         |
| 纹波和噪声*3(20MHz) | < 100 mVpp                                                         |
| 上升时间           | 25 ms typ.                                                         |
| 开机时间           | < 1s                                                               |
| 保持时间           | > 22 ms                                                            |
| 动态功率           | 150% Io 工作 3 秒以上，具备长期保护功能及自恢复能力（适用于WAT-0006-01）；WAT-0008-01 无动态功率。 |
| 静态功率           | 120% Io，室温下长时间工作（适用于 WAT-0006-01）；WAT-0008-01 无静态功率。               |
| 容性负载           | 最大 20,000 $\mu$ F                                                  |
| DC OK 继电器干节点   | 阻性负载 30VDC/1A 最大                                                   |

\*2 功率从 60°C 到 70°C 降额，且 Vin < 100 Vac 时，参见工程数据降额信息。

\*3 纹波值采用交流耦合模式、5 厘米长双线进行测量，并与端子并联连接，使用 0.1  $\mu$ F 陶瓷电容器和 47  $\mu$ F 电解电容。

## 功能

### DC OK 继电器干节点和 LED 指示灯特性

| DC OK 继电器干节点状态 | 特性                                         |
|----------------|--------------------------------------------|
| 干节点闭合          | 输出电压 > 0.9 x UN (UN = 24 VDC)，"DC OK"LED 亮 |
| 干节点断开          | 输出电压 < 0.9 x UN (UN = 24 VDC)，"DC OK"LED 灭 |

| 工作状态     | DC OK<br>(绿色 LED) | DC OK<br>(干节点) |
|----------|-------------------|----------------|
| 正常运行     | 亮                 | 闭合             |
| 过载（打嗝模式） | 闪烁                | 断开             |
| 输出短路     | 灭                 | 断开             |
| 过温       | 灭                 | 断开             |



## EMC

|       |              |                                                                                                   |                                      |
|-------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 电磁干扰  | 传导           | CISPR 32, EN 55032, EN61000-6-4                                                                   |                                      |
|       | 辐射           | EN 61000-6-3: Class B                                                                             |                                      |
|       | 谐波电流发射       | IEC/EN 61000-3-2, Class A                                                                         |                                      |
|       | 电压波动和闪烁      | IEC/EN 61000-3-3                                                                                  |                                      |
| 电磁抗扰度 | 静电放电抗扰度      | 接触放电：8 kV<br>空气放电：15 kV                                                                           | IEC 61000 4-2<br>Level 4 Criteria A) |
|       | 射频磁场辐射抗扰度    | 80 MHz - 1 GHz, 10 V/M, 80% Modulation (1 kHz)<br>1.4 GHz - 6 GHz, 10 V/M, 80% Modulation (1 kHz) | IEC 61000 4-3<br>Level 3 Criteria A) |
|       | 电快速瞬变/脉冲群抗扰度 | 输入：±4KV                                                                                           | IEC 61000 4-4<br>Level 4 Criteria A) |
|       | 浪涌抗扰度        | L-N±2KV, L/N-PE±4KV                                                                               | IEC 61000 4-5<br>Level 4 Criteria A) |
|       | 射频场感应传导抗扰度   | 150 kHz - 80 MHz: 10Vrms                                                                          | IEC 61000 4-6<br>Level 3 Criteria A) |
|       | 工频磁场抗扰度      | 30 A/m                                                                                            | IEC 61000 4-8<br>Level 4 Criteria A) |
|       | 电压暂降和中断      | 0% 残余；1 个周期，Criteria A<br>70% 残余；25 个周期，Criteria A<br>0% 残余；250 个周期，Criteria C                    | IEC 61000 4-11                       |

Criteria A：在规格限值范围内性能正常

Criteria B：暂时性功能退化或丧失，但可自行恢复

Criteria C：输出超出规定范围，在测试期间关闭（需测试后重置交流电源才恢复正常工作）

电源被视为最终用户系统中的一个组成部分。如需了解有关电源 EMC 测试配置的更多信息，请联系我们的当地销售代表。



## 保护

|          |  |                           |
|----------|--|---------------------------|
| 过压保护     |  | <32VDC ; 打嗝模式 (故障排除后自动恢复) |
| 过载/过流    |  | 105 - 150% 额定负载电流, 自动恢复   |
| 过温       |  | 锁定模式 (故障排除后自动恢复)          |
| 短路       |  | 打嗝模式 (故障排除后自动恢复)          |
| 火线端内部保险丝 |  | T 3.15 A / 250 V          |
| 防触电保护    |  | 接 PE 达到 Class I           |

PE: 初级接地

## 环境

|        |                 |                                                                                                    |
|--------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境温度   | 运行温度            | -40°C to +70°C                                                                                     |
|        | 储存温度            | -40°C to +85°C                                                                                     |
| 工作湿度   | 20-90% RH (无冷凝) |                                                                                                    |
| 工作海拔高度 | 0 至 5,000 米     |                                                                                                    |
| 冲击测试   | 非运行             | IEC 62268-2-27 半正弦波                                                                                |
| 振动实验   | 运行中             | EC 60068-2-6 IEC 60068-2-53 IEC 60068-2-64<br>IEC 60255-21-1 item 3.2.1 IEC60255-21-2 item 4.2/4.3 |
| 防尘防污   | N/A             |                                                                                                    |
| 防护等级   | IP20            |                                                                                                    |

## 可靠性数据

|      |                                                   |               |
|------|---------------------------------------------------|---------------|
| MTBF | 输入: 115 Vac & 230 Vac,<br>输出: 100% load, Ta: 25°C | > 700,000 hrs |
|------|---------------------------------------------------|---------------|



## 安全标准/指令

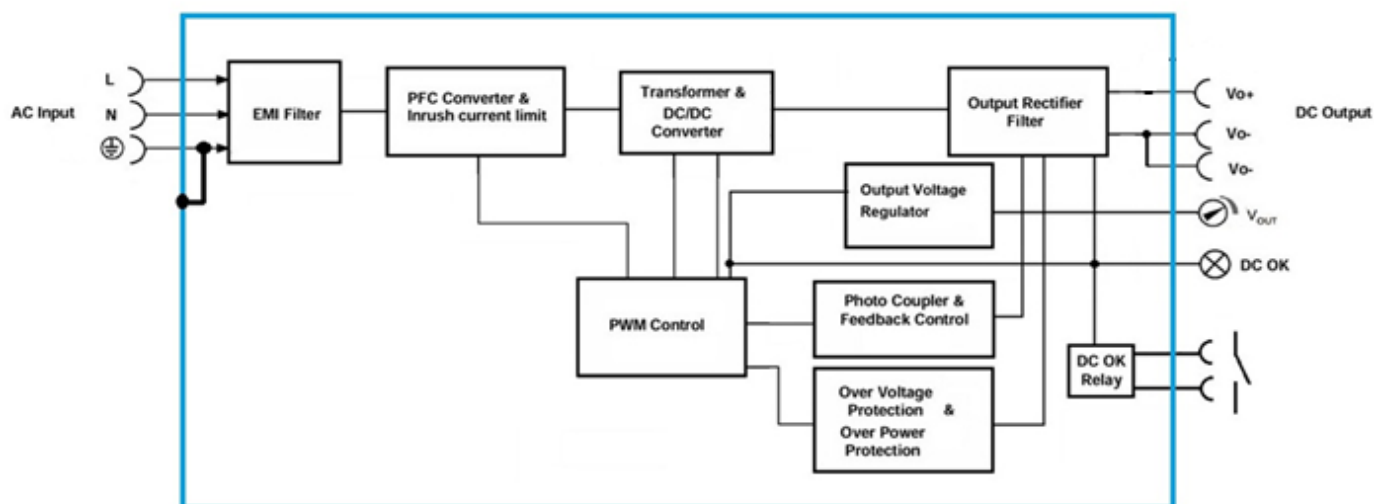
|            |        |                                            |          |
|------------|--------|--------------------------------------------|----------|
| 电气安全       | UL/cUL | UL 61010-1/ UL 61010-2-201                 |          |
|            | CE-LVD | EN 62477-1                                 |          |
| CE         |        | 符合 EMC 指令 2014/30/EU 和低电压指令 2014/35/EU     |          |
| UKCA       |        | 符合 2016 年电气设备（安全）法规和 2016 年电磁兼容性法规         |          |
| 漏电流 100VAC |        | 100VAC: < 1.5 mA.<br>240VAC: < 1.5 mA.     |          |
| 隔离耐压       | 输入-输出  | 4.0 kVac                                   |          |
|            | 输入-PE  | 2.5 kVac                                   |          |
|            | 输出-PE  | 0.5 kVac                                   |          |
| 绝缘电阻       | 输入-输出  | 环境温度 25±5℃                                 | > 500 MΩ |
|            | 输入-PE  | 相对湿度 < 95%，无冷凝                             |          |
|            | 输出-PE  | 测试电压 500VDC                                |          |
| 功率降额       | 工作温度降额 | > 60℃ 2.5% / °C                            |          |
|            | 输入电压降额 | < 140Vdc ; 1% / Vdc<br>< 100Vac ; 1% / Vac |          |



## 机械规格

|                |                                             |                              |
|----------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| 外壳/底盘          | 金属                                          |                              |
| 尺寸 (H x W x D) | 130 x 30 x 130 mm (5.10 x 1.18 x 5.10 inch) |                              |
| 单位 重量          | 0.5 kg (1.1 lb)                             |                              |
| 指示灯            | 绿色 LED                                      | DC OK                        |
| 冷却方式           | 自然空冷                                        |                              |
| 线材             | 输入                                          | AWG 18-12 (额定电流可参考“AWG 导线表”) |
|                | 输出                                          | AWG 18-12 (额定电流可参考“AWG 导线表”) |
|                | DC OK                                       | AWG 24-16 (额定电流可参考“AWG 导线表”) |
| 安装导轨           | 符合 EN 60715 的标准 TS35 DIN 导轨                 |                              |
| 噪音 (距电源 1 米处)  | 声压级 (SPL) < 25 dBA                          |                              |

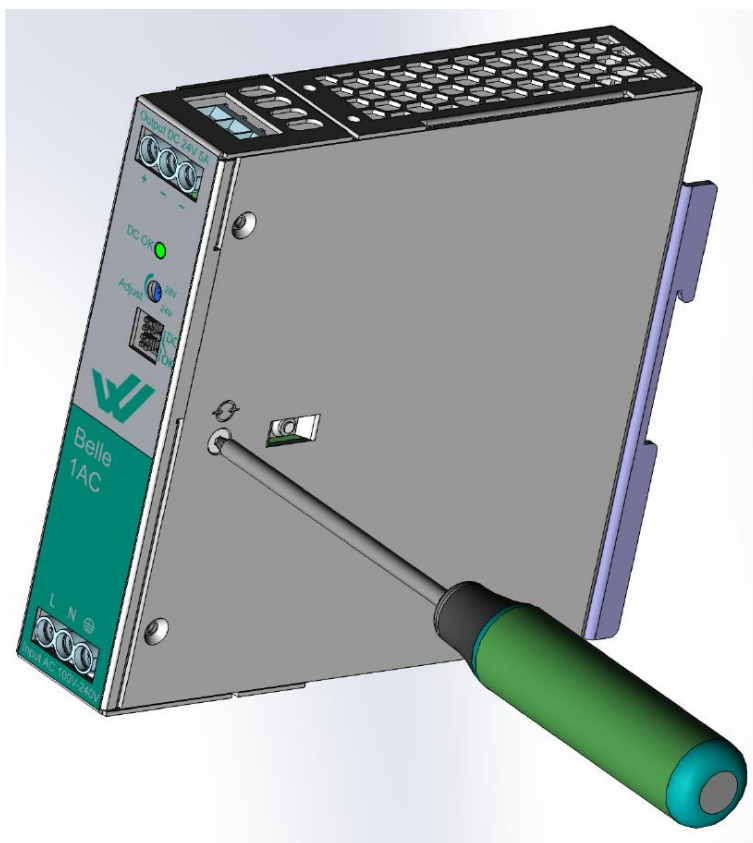
## 功能框图



WAT-0006-01 / WAT-0008-01



## 耐压测试



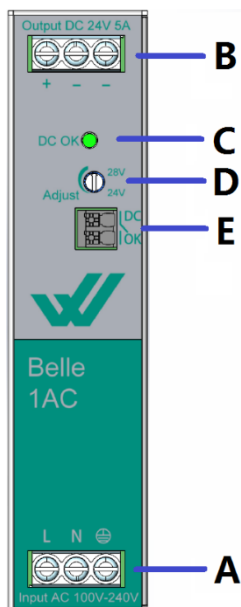
外壳侧面标有  的螺丝是内置气体放电管连接到 PE 的连接点，用于保护电源免受非对称干扰（例如 EN 61000-4-5）。

请按照以下步骤执行高压耐压测试：

1. 断开电源与主电源的连接。
2. 完全旋松侧面标有  的螺丝，将螺丝保存在安全位置。
3. 对电源进行连续耐压测试。
4. 成功完成耐压测试后，将拆下的螺丝完全重新旋回电源。



## 前面板及用户界面



- A: 输入端子 (螺钉连接)  
L, N 输入  
⊥ PE (保护地)输入
- B: 输出端子(螺钉连接, 正极一脚, 负极两脚)  
+ 正极输出  
- 负极 (返回) 输出
- C: DC-OK LED (绿色)  
当输出电压 >22V 时亮起
- D: 输出电压调整  
调节范围: 24-28V  
出厂设置: 24V  $\pm 1\%$
- E: DC OK 继电器触点  
阻性负载: 30VDC/1A Max

|              |                |
|--------------|----------------|
| 1, 输入和输出连接器  | 连接线 (18~12AWG) |
| 剥线长度         | 剥线长度 6-7mm     |
| 接线方式         | 螺钉连接           |
| 扭矩           | 扭矩 0.5N.m      |
| 2, DC/OK 连接器 | 连接线 (24~16AWG) |
| 剥线长度         | 剥线长度 7-8mm     |
| 接线方式         | 按压式弹簧连接        |

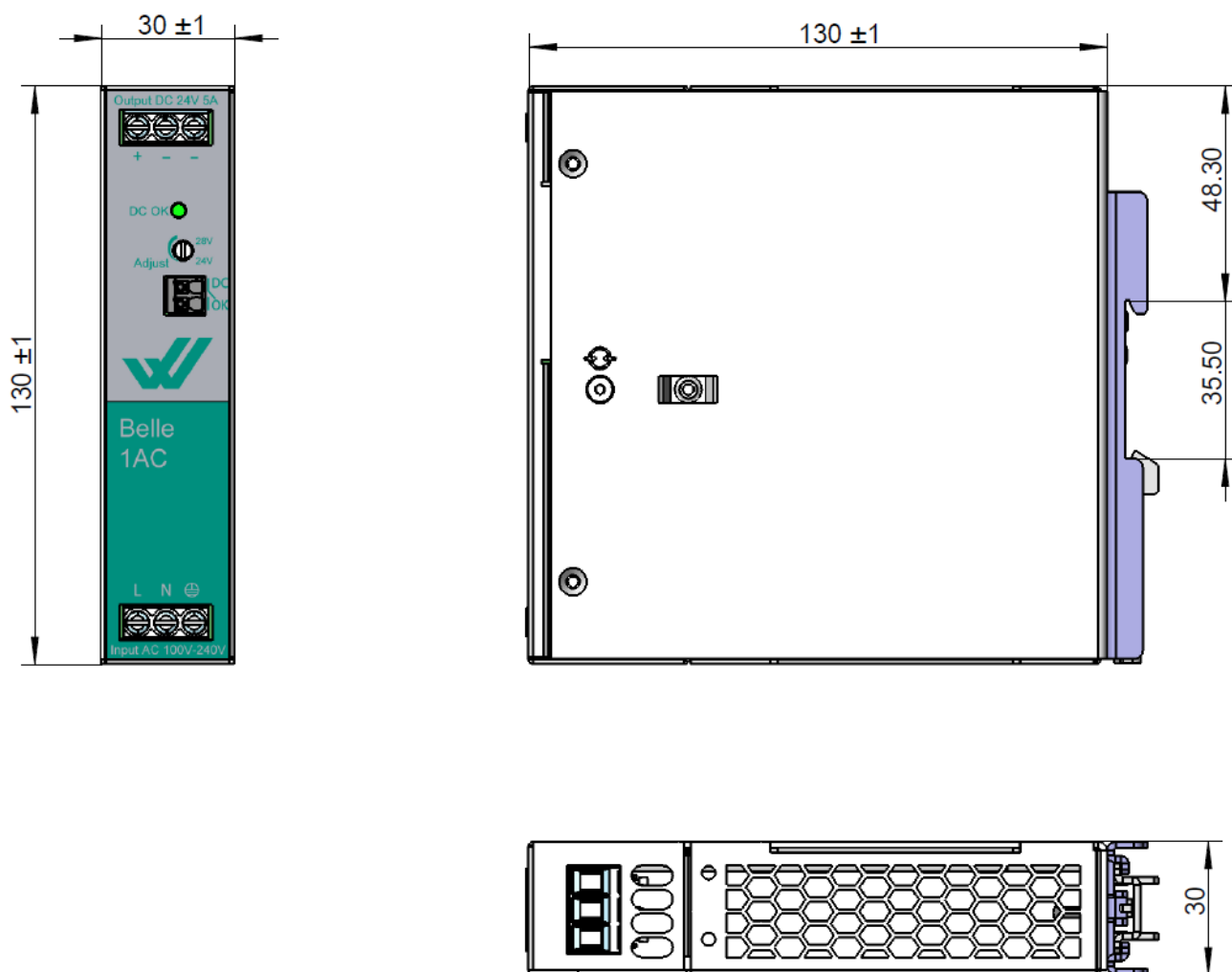
| PVC导线额定电流 |        |
|-----------|--------|
| 6 AWG     | 52.5 A |
| 8 AWG     | 37.5 A |
| 10 AWG    | 29.0 A |
| 12 AWG    | 22.5 A |
| 14 AWG    | 16.5 A |
| 16 AWG    | 12.0 A |
| 18 AWG    | 9.0 A  |
| 20 AWG    | 6.5 A  |
| 22 AWG    | 5.0 A  |
| 24 AWG    | 3.5 A  |
| 26 AWG    | 2.5 A  |
| 28 AWG    | 2.0 A  |
| 30 AWG    | 1.5 A  |



## 机械外形与尺寸

H x W x D: 130 x 30 x 130 mm (5.12 x 1.18 x 5.12 inch)

除非另有说明，尺寸公差为  $\pm 0.5\text{mm}$

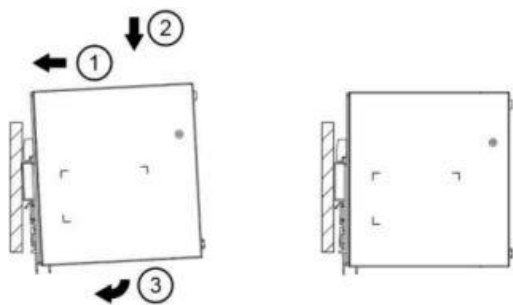




## 组装与拆卸

电源单元（PSU）可安装在符合 EN 60715 的 35 mm DIN 导轨上。设备安装时应使输入端子块位于底部。每个设备出厂时即可安装。

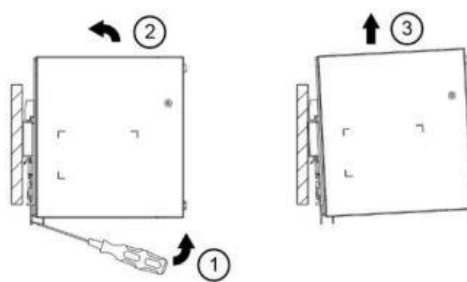
## 安装



如图所示卡入 DIN 导轨：

1. 向上倾斜单元并将其插入 DIN 导轨。
2. 向下推直至停止。
3. 按压底部前侧以锁定。
4. 轻轻晃动单元以确保其牢固。

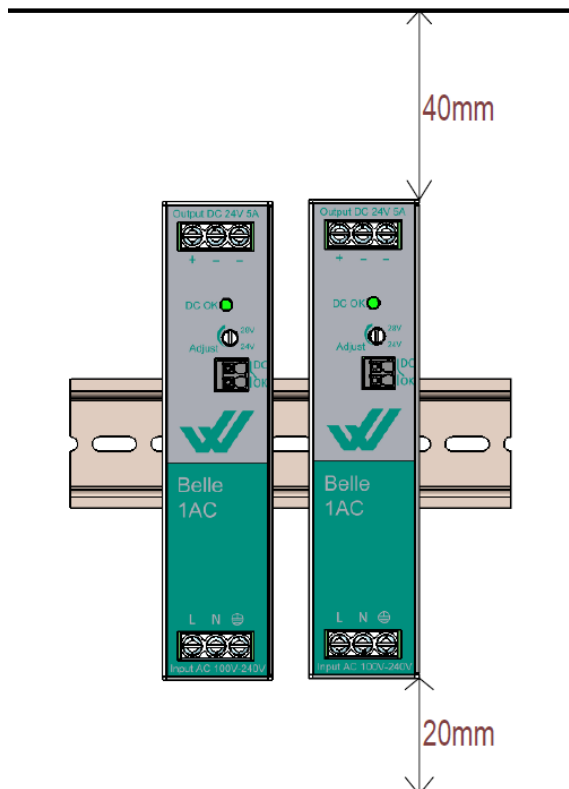
## 拆卸



如图所示拆卸电源单元：

1. 用螺丝刀向下拉动滑锁。
2. 然后向相反方向滑动电源单元。
3. 松开滑锁并将电源单元从导轨上拉出。

## 安全说明



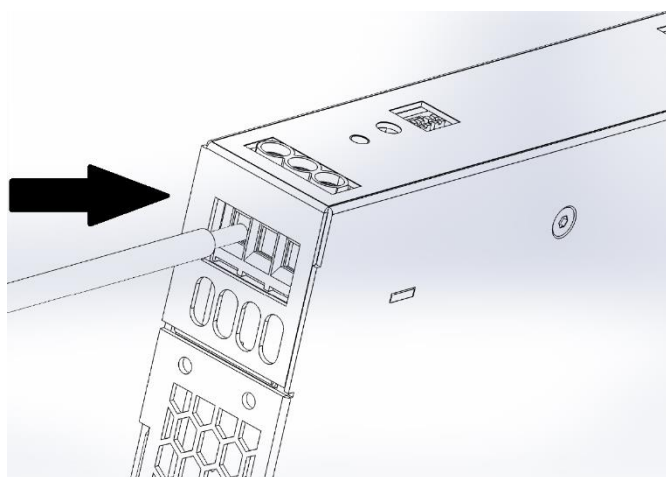
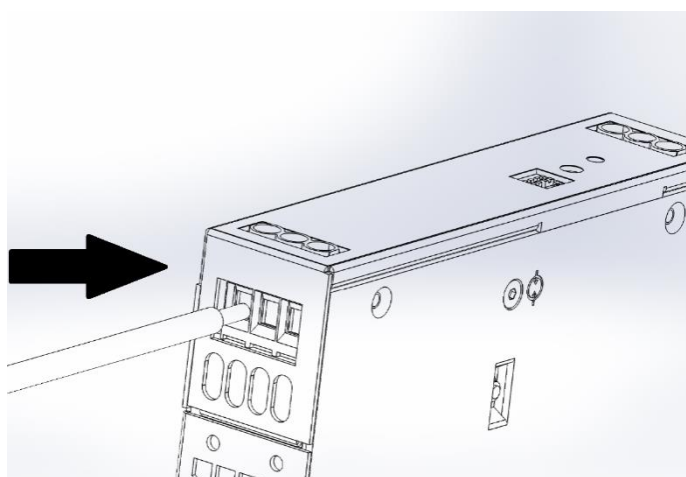
- 在连接和断开输入电压之前，务必关闭输入电源的主开关。如果未关闭主电源，有爆炸/严重损坏的风险。
- 安装方向：安装时，输出端端口应朝上，输入端端口应朝下。  
保持以下最小安装间隙：顶部 40mm，底部 20mm，左右两侧 5mm。如果相邻设备是热源，将 5mm 增加到 15mm。当设备永久负载低于 50% 时，5mm 可减少到零。
- 请注意，根据环境温度和电源负载，设备外壳可能变得非常热。有烫伤风险！
- 在连接或断开端子导线之前，必须关闭主电源。
- 断开输入主电源后，危险电压可能持续存在长达 5 分钟。在此期间请勿触摸设备。
- 电源是内置单元，必须安装在相对无导电污染物的机柜或房间（无冷凝环境和室内位置）中。

注意：对于不同的安装方法，应注意设备温升，并根据实际情况进行降额。



## 连接导线至螺丝端子

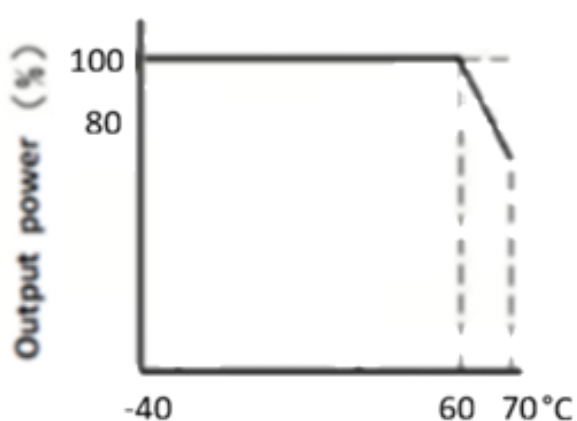
使用正确刀片宽度的螺丝刀进行接线



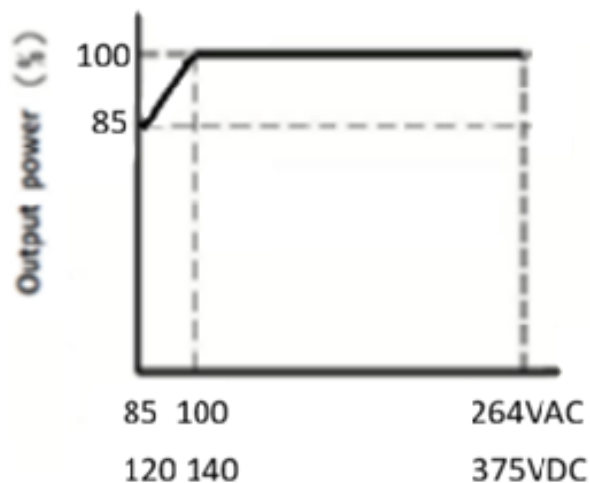
要断开导线，请反向操作。  
柔性电缆可能需要使用线箍。



## 产品特性曲线



ambient temp.



Input Voltage

## 法规符合性

|                  |                                                                                     |                                                |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 欧盟符合性声明          |  | CE 标志表示符合：<br>- EMC 指令<br>- 低电压指令<br>- RoHS 指令 |
| REACH 指令         |  | 制造商关于化学品注册、评估、授权和限制（REACH）的欧盟指令声明              |
| WEEE 指令          |  | 制造商关于废弃电气电子设备的欧盟法规声明。在德国注册为企业对企业（B2B）产品。       |
| RoHS (中国 RoHS 2) |  | 制造商声明《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》25 年                  |