

**MagicWave 2600**  
**MagicWave 2600 Cel**  
**MagicWave 3000**  
**TransTig 2600**  
**TransTig 2600 Cel**  
**TransTig 3000**

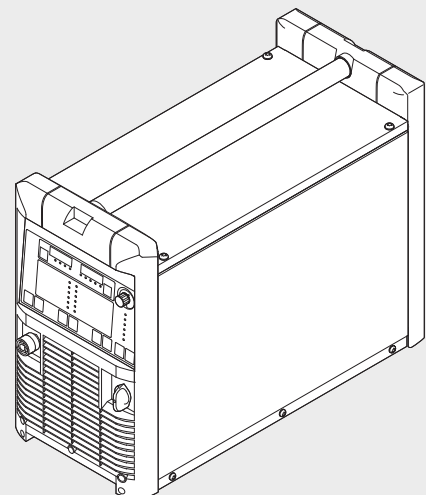
ZH

操作说明书

WIG 电源



42,0426,0022,ZH 003-08062021





# Inhaltsverzeichnis

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 安全规范                                  | 6  |
| 安全标志说明                                | 6  |
| 概述                                    | 6  |
| 符合规定的使用                               | 6  |
| 环境条件                                  | 7  |
| 运营商的责任                                | 7  |
| 操作人员的责任                               | 7  |
| 电源连接                                  | 7  |
| 保护您自己和他人                              | 8  |
| 噪音排放值规定                               | 8  |
| 来自有毒气体和蒸汽的危险                          | 8  |
| 火花飞溅产生的危险                             | 9  |
| 由电源电流和焊接电流产生的危险                       | 9  |
| 弯曲焊接电流                                | 10 |
| EMC 设备分级                              | 10 |
| EMC 措施                                | 10 |
| EMF 措施                                | 11 |
| 特殊危害                                  | 11 |
| 焊接效果不佳                                | 12 |
| 来自保护气体气瓶的危险                           | 12 |
| 安装位置和运输期间的安全措施                        | 13 |
| 正常操作中的安全措施                            | 13 |
| 调试、维护和维修                              | 14 |
| 安全技术检查                                | 14 |
| 废料处理                                  | 14 |
| 安全标志                                  | 14 |
| 数据保护                                  | 14 |
| 版权                                    | 14 |
| 概述                                    | 15 |
| 原理                                    | 15 |
| 设备设计方案                                | 15 |
| 应用领域                                  | 15 |
| 设备上的警告标志                              | 15 |
| 焊接操作的必要装备                             | 17 |
| 概要                                    | 17 |
| TIG 交流焊接                              | 17 |
| TIG DC 焊接                             | 17 |
| 手工电弧焊                                 | 17 |
| 系统组件                                  | 18 |
| 概要                                    | 18 |
| 概览                                    | 18 |
| 控制面板                                  | 19 |
| 概要                                    | 19 |
| 概览                                    | 19 |
| MagicWave 控制面板                        | 20 |
| TransTig 的控制面板                        | 22 |
| 接口、开关和系统扩展                            | 24 |
| MagicWave / TransTig 接口, 带伏能士焊枪中央接口 F | 24 |
| MagicWave / TransTig 接口, 带焊枪中央接口 GWZ  | 24 |
| MagicWave / TransTig 接口, 带焊枪中央接口 GWZ  | 25 |
| 调试之前                                  | 26 |
| 安全标识                                  | 26 |
| 预期用途                                  | 26 |
| 安装规定                                  | 26 |
| 电源操作                                  | 26 |
| 发电机运行                                 | 26 |
| 调试                                    | 28 |
| 概要                                    | 28 |
| 关于冷却器的注意事项                            | 28 |
| 连接保护气体气瓶                              | 28 |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 建立与工件的连接.....                | 29 |
| 连接焊枪.....                    | 29 |
| TIG 模式.....                  | 30 |
| 概要.....                      | 30 |
| 符号及说明.....                   | 30 |
| 二步.....                      | 30 |
| 特殊两步.....                    | 31 |
| 四步.....                      | 31 |
| 中途降低的四步模式.....               | 32 |
| 特殊四步：版本 1.....               | 33 |
| 特殊四步：版本 2-4.....             | 33 |
| 特殊四步：版本 5.....               | 34 |
| TIG 焊.....                   | 36 |
| 安全标识.....                    | 36 |
| 准备工作.....                    | 36 |
| 选择操作模式.....                  | 36 |
| 选择工艺.....                    | 37 |
| 自动削球 (MagicWave).....        | 37 |
| 焊接参数设置.....                  | 38 |
| 调节保护气体量.....                 | 38 |
| 引弧 - 概述.....                 | 38 |
| TIG 同步交流焊接 (MagicWave).....  | 38 |
| 高频引弧.....                    | 38 |
| 接触引弧.....                    | 40 |
| 起弧监控.....                    | 40 |
| 焊条电弧焊.....                   | 41 |
| 安全标识.....                    | 41 |
| 准备工作.....                    | 41 |
| 选择操作模式.....                  | 41 |
| 选择工艺 (MagicWave).....        | 42 |
| 焊接参数设置.....                  | 42 |
| 远程操作.....                    | 43 |
| 安全标识.....                    | 43 |
| 概要.....                      | 43 |
| 交流遥控器 TR 53mc.....           | 43 |
| TIG 脉冲遥控器 TR 50mc.....       | 44 |
| TIG 脚踏式遥控器 TR 52mc.....      | 45 |
| TIG 点焊遥控器 TR 51mc.....       | 46 |
| 遥控器 TP MC / TP MC-CEL.....   | 47 |
| 在程序级别操作.....                 | 49 |
| 概览.....                      | 49 |
| “程序级别首选项”.....               | 50 |
| 访问.....                      | 50 |
| 选择并更改设置参数.....               | 50 |
| 可用 TIG 参数.....               | 50 |
| 程序级别 P1 - P3.....            | 53 |
| 访问.....                      | 53 |
| 选择并更改设置参数.....               | 53 |
| 程序级别维修菜单 P1.....             | 53 |
| 程序级别密码锁 P2.....              | 53 |
| 程序级别交流参数 P3 (MagicWave)..... | 54 |
| 故障分析及排除.....                 | 55 |
| 安全标识.....                    | 55 |
| 显示的服务代码.....                 | 55 |
| 电源.....                      | 56 |
| 维护、保养和废料处理.....              | 59 |
| 概要.....                      | 59 |
| 每次启动时.....                   | 59 |
| 每 2 个月.....                  | 59 |
| 每 6 个月.....                  | 59 |
| 处置.....                      | 59 |
| 备件.....                      | 59 |
| 技术数据.....                    | 60 |
| 特殊电压.....                    | 60 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| MagicWave 2600/2600CEL..... | 60 |
| MagicWave 3000.....         | 61 |
| TransTig 2600/2600CEL.....  | 61 |
| TransTig 3000.....          | 62 |

# 安全规范

## 安全标志说明

### 警告!

表示存在直接危险。

- ▶ 若不予以避免，将导致死亡或严重的人身伤害。

### 危险!

表示存在潜在危险的情况。

- ▶ 若不予以避免，可能会导致死亡或严重的人身伤害。

### 小心!

表示可能导致财产损失或人身伤害的情况。

- ▶ 若不予以避免，可能会导致轻微的人身伤害和/或财产损失。

### 注意!

表示可能会导致不良后果及设备损坏。

## 概述

该设备按照当前技术水平以及公认的安全技术规范制造。但是如果错误操作或错误使用，仍将

- 威胁操作人员或第三方人员的人身安全、
- 造成设备损坏和操作人员的其他财产损失、
- 影响设备的高效运作。

所有与设备调试、操作、保养和维修相关的人员都必须

- 训练有素、
- 具备焊接方面的知识且
- 完整阅读并严格遵守本操作说明书。

应始终将操作说明书保存在设备的使用场所。作为对操作说明书的补充，还应遵守与事故防范和环境保护相关的通用及当地的现行规定。

设备上的所有安全和危险提示

- 保持为可读状态
- 不得损坏
- 不得去除
- 不得遮盖，覆盖或涂盖。

安全和危险提示在设备上的位置，参见设备操作说明书的“概述”一章。接通设备前要排除可能威胁安全的故障。

**这关系到您的切身安全!**

## 符合规定的的使用

只能按照“符合规定的的使用”一章所述的内容使用该设备。

设备仅限使用功率铭牌上指定的焊接工艺。

其他用途或其他使用方式都被视为不符合规定。制造商对由此产生的损失不负有责任。

符合规定的使用还包括

- 完整阅读并遵守操作说明书中的所有提示
- 完整阅读并遵守所有安全和危险提示
- 坚持检修和保养工作。

设备不得用于以下用途：

- 管道除霜
- 电池/蓄电池充电
- 发动机启动

设备仅限工商企业使用。制造商不对在家庭使用引起的损失负责。

制造商对焊接缺陷或焊接错误不负有责任。

## 环境条件

在指定的范围以外使用或存放设备都被视为不符合规定。制造商对由此产生的损失不负有责任。

环境温度范围：

- 运行时：-10 °C 至 +40 °C (14 °F 至 104 °F)
- 运输和存放时：-20 °C 至 +55 °C (-4 °F 至 131 °F)

相对空气湿度：

- 40 °C (104 °F) 时，最高为 50 %
- 20 °C (68 °F) 时，最高为 90 %

环境空气：无尘、无酸、无腐蚀性气体或物质等。

海拔：最高 2000 米 (6561 ft.8.16 in.)

## 运营商的责任

运营商需保证只由下列专人使用设备：

- 熟悉操作安全和事故防范基本规定并接受过设备操作指导
- 阅读、理解该操作说明书中内容，尤其是“安全规程”一章，并签字确认
- 接受过焊接效果要求的相关培训。

必须定期检查该操作人员是否具备安全操作意识。

## 操作人员的责任

所有被授权开展与该设备相关工作的人员，都有责任在开始工作之前

- 了解操作安全和事故防范基本规定
- 阅读该操作说明书中内容，尤其是“安全规程”一章，并签字确认本人已充分理解并将确实遵守。

离开工作场所前确保即使在无人值守的状况下也不会出现人员伤亡和财产损失。

## 电源连接

具有较高额定值的设备可能会因其电流消耗而影响电源的供电质量。

这可能会在以下几个方面对许多设备类型造成影响：

- 连接限制
- \*) 最大许用电源阻抗的相关标准
- \*) 最小短路功率要求的相关标准

\*) 公共电网接口处

请参阅“技术数据”

在这种情况下，工厂操作人员或使用该设备的人员应检查设备是否能够正常连接，并在适当情况下与供电公司就此事进行沟通。

**重要！** 请确保电源连接已正确接地

---

## 保护您自己和他人

操作设备的人员可能面临诸多危险，例如：

- 火花及金属碎片飞溅
  - 电弧辐射，会造成眼部及皮肤损伤
  - 身处具有危害性的电磁场中可能危及心脏起搏器使用者的生命
  - 由于电源电流和焊接电流而引起触电死亡
  - 更大的噪音污染
  - 有害的焊接烟尘和气体
- 

操作设备时必须穿着合适的防护服。防护服必须具备以下特性：

- 防火
  - 绝缘且干燥
  - 覆盖全身、无破损且状态良好
  - 安全头盔
  - 无卷脚的长裤
- 

防护服包含多种不同的物品。操作人员应：

- 使用防护面罩或正规滤光镜以保护眼部和面部，防止受到紫外线、高温及火花损伤
  - 佩戴具备侧面保护（防护面罩后方）功能的正规护目镜
  - 穿着结实且在潮湿环境下也能提供绝缘保护的鞋
  - 佩戴合适的手套（绝缘且隔热）以保护双手
  - 佩戴耳部护具以降低噪音危害并防止受伤
- 

任何设备运行过程中或进行焊接时，应使所有人员（特别是儿童）远离工作区域。但是，如果附近有人，应当：

- 确保其注意到全部危险（电弧刺眼危险、火花飞溅致伤危险、有害焊接烟尘、噪音、由电源电流和焊接电流产生的潜在危险等）
  - 提供适合的保护装置
  - 或者，布设适当的安全网/安全幕。
- 

## 噪音排放值规定

根据 EN 60974-1，在标准负荷时按照最大允许的作业点运转后，设备在空转以及冷却阶段发出的最大声功率级 <80dB(A)（以 1pW 为参照值）。

---

无法规定焊接（和切割）时规定工位的放射值，因为这受工艺和环境限制。放射值取决于各种不同的参数，比如焊接工艺（MIG/MAG 焊接、TIG 焊接）、选择的电流类型（直流电、交流电）、功率范围、焊缝金属的类型、工件的共振方式和工作场所环境等等。

---

## 来自有毒气体和蒸汽的危险

焊接期间产生的烟尘含有有害气体和蒸汽。

---

国际癌症研究机构的 118 种致癌因子专题论文中指出，焊接烟尘含有致癌物质。

---

使用烟源排烟系统和室内排烟系统。  
若可能，请使用带有综合排烟装置的焊枪。

---

让您的头部远离焊接烟尘和气体。

---

针对烟尘和有害气体采取以下预防措施：

- 切勿吸入烟尘和有害气体。
  - 使用适当的装置将烟尘和有害气体从工作区域中排出。
- 

确保足够的新鲜空气供应量。确保通风流量至少为每小时 20 m<sup>3</sup>。

---

如果通风不足，请佩戴具有供氧功能的焊接面罩。

---

如果对抽吸能力是否足够存有任何疑问，应将测得的有害物质排放值与允许的极限值进行比较。

---



以下组成部分是确定焊接烟尘毒性的主要因素：

- 用于工件的金属
- 电极
- 药皮
- 清洁剂、脱脂剂等
- 所使用的焊接工艺

有关上面列出的组成部分，请查阅相应材料安全数据表和制造商说明书。

有关暴露场景、风险管理措施以及确定工作条件的建议，请参阅 **European Welding Association** 网站 (<https://european-welding.org>) 中的 **Health & Safety** 部分。

将易燃蒸汽（例如溶剂蒸气）置于电弧辐射范围之外。

如果未进行焊接操作，请关闭保护气体气瓶阀或主供气源。

## 火花飞溅产生的危险

火花飞溅会引发火灾和爆炸。

不得在可燃材料附近焊接。

可燃材料必须远离电弧至少 **11 米 (36 ft. 1.07 in.)**，或使用经过检验的覆盖物遮盖起来。

准备好适当的、经过检查的灭火器。

火花和灼热的金属部件也可能通过细小裂缝和开口进入邻近区域。采取相应的措施，避免由此产生的受伤和火灾危险。

如果没有按照相应的国家和国际标准进行预处理，则不得在有火灾和爆炸危险的区域以及封闭的罐、桶或管道中进行焊接。

不允许在存放过气体、燃料、矿物油和类似物品的容器上进行焊接。这些物质的残留会造成爆炸危险。

## 由电源电流和焊接电流产生的危险

电击可能会危及生命或致人死亡。

切勿触摸设备内外的带电装备组件。

进行 **MIG/MAG** 焊接和 **TIG** 焊接时，焊丝、焊丝盘、送丝辊和所有与焊丝接触的金属件均带电。

应始终将送丝机置于充分绝缘的表面上，或始终使用适当的绝缘送丝机支架。

请确保放置具有良好绝缘性的干燥底座或防护罩，以保护您和他人远离大地或接地电位。该底座或防护罩必须足以覆盖身体与大地或接地电位之间的整个区域。

所有电缆和引线必须连接牢固、完好无损、绝缘并且尺寸适当。立即更换松动的连接以及烧焦、损坏或尺寸不足的电缆和引线。

每次使用前，请通过手柄确保电源紧密连接。

如果电源线带有卡口式接头，则需围绕纵轴将电源线至少旋转 **180°** 并予以预紧。

切勿在身体或身体各部位的周围缠绕电缆和引线。

电极（电焊条、钨极、焊丝等）

- 不得浸入冷却液体中
- 不得在接通电源时触摸电极。

在两个电源的焊接电极之间，其中一个电源的开路电压可能会翻倍。在某些情况下，同时触摸两个电极的电位可能会致人死亡。

安排有资格的电工定期检查电源线，以保证保护接地线能正常工作。

防护等级为 1 的设备需要一个带有保护接地线的电源和一个带有保护接地线触点的连接系统才能正常工作。

只有在遵守所有有关保护隔离的国家法规时，才允许使用无保护接地线的电源和无保护接地线触点的插座操作设备。  
否则，将视为重大过失。对于因此类误用所导致的任何损失，制造商概不负责。

如有必要，请为工件提供适当的接地。

关闭未使用的设备。

高空作业时，请系好安全带。

操作设备之前，请将其关闭并拔出电源插头。

为设备附上清晰易懂的警告标识，以防他人再次插上电源插头而重新开启该设备。

打开设备之后：

- 为所有带电部件放电
- 确保设备中的所有部件均处于断电状态。

如果需要使用带电装备组件，则应指定另一个人在适当的时候关闭电源开关。

## 弯曲焊接电流

如果忽略以下说明，则会产生弯曲焊接电流并导致以下后果：

- 火灾隐患
- 连接至工件的零件过热
- 对保护接地线造成无法弥补的损坏
- 设备及其它电气设备的损坏

确保使用工件夹具夹紧工件。

将工件夹具尽可能固定在靠近焊接区域的位置。

将设备放置在与导电环境充分绝缘的位置，例如与导电地板或导电支架绝缘。

如果要使用配电板、双头支架等，请注意以下事项：未使用焊枪/焊钳的焊条同样带电。确保未使用的焊枪/焊钳具有充分的绝缘保护。

在自动化 MIG/MAG 应用领域中，确保只将绝缘后的焊丝从焊丝筒、大型送丝机卷盘或焊丝盘引至送丝机。

## EMC 设备分级

放射等级 A 的设备：

- 规定仅用于工业区
- 如果应用于其他区域，可能引发线路连接和放射故障。

放射等级 B 的设备：

- 满足居民区和工业区的放射要求。也适用于使用公用低压线路供电的居民区。

根据功率铭牌或技术数据对 EMC 设备进行分级。

## EMC 措施

有时，即使装置的辐射符合相关标准限值，仍可能影响指定的应用区域（例如，在同一位置存在敏感性设备或装置安装的地点接近收音机或电视机时）。

此时，操作员必须采取相应措施来纠正这种情况。

按照国家及国际法规，检查和评估附近装置的抗干扰性。以下设备很可能易受该装置的干扰：

- 安全设备
- 电力、信号和数据传输线路
- IT 和电信设备
- 测量与校准设备

用于规避 EMC 问题的保障措施：

1. 干线供电
  - 如果在输电干线连接正常的情况下，发生电磁干扰，则须采取附加措施（如，使用合适的线路滤波器）。
2. 焊接用电源线
  - 必须尽可能短
  - 必须彼此接近（以避免 EMF 问题）
  - 必须与其他电源线保持一定距离
3. 等电位连接
4. 工件接地
  - 如有必要，可使用合适的电容器建立接地连接。
5. 如有必要，可采取屏蔽措施
  - 遮蔽附近的其他装置
  - 遮蔽整个焊接装配

## EMF 措施

电磁场可能造成未知的健康损害：

- 影响附近人员的健康，如心脏起搏器和听力辅助设备的佩戴者
- 如果心脏起搏器佩戴者需要在该设备周围逗留，或在焊接过程中靠近，必须提前征求医生意见
- 出于安全原因，焊接电缆和焊接工头部/躯干之间应保持尽可能远的距离
- 焊接电缆和综合管线不得扛在肩膀上，也不得绕在身体和躯干上

## 特殊危害

请保持手、头发、衣物和工具远离运转中的部件。例如：

- 风扇
- 齿轮
- 辊
- 轴
- 焊丝盘和填充焊丝

请勿将手伸入旋转中的焊丝驱动器齿轮或驱动部件中。

仅当进行保养或维修时方可打开/取下盖板和侧板。

操作期间

- 请确保所有盖板已处于闭合状态，并且所有侧板均已安放就位。
- 始终保持所有盖板和侧板处于闭合状态。

从焊枪中脱离的填充焊丝很可能造成人身伤害（扎手、脸和眼睛受伤等）。

因此，请始终使焊枪（带有送丝机的装置）远离身体并佩戴合适的护目镜。

焊接期间或焊接完成后，请勿触摸工件 - 存在灼伤的隐患。

冷却时，残渣会崩离工件。因此，重新加工工件时，也必须佩戴指定的保护装置，并采取相应措施确保其他人员也能受到充分保护。

焊枪和其他具有高工作温度的部件必须冷却之后才能进行处理。

对于存在火灾或爆炸危险的区域，应采用特殊规程 - 遵守相关的国家及国际法规。

在容易发生触电危险的区域（如，锅炉附近）工作时所用的电源必须附有“安全”标志。而且，电源不得位于这些区域之内。

---

冷却剂外溢存在烫伤隐患。断开冷却剂进流或回流管路连接前，先关闭冷却装置。

---

遵守冷却剂安全数据表中的信息来处理冷却剂。冷却剂安全数据表可从服务中心处获取或从制造商的网站下载。

---

通过起重机运输这些装置时，只能使用制造商提供的合适承载设备。

- 使用链条和/或绳索挂住承载设备的所有悬挂点。
  - 链条和绳索与垂直方向的角度尽量保持最小。
  - 移除气缸和送丝机（MIG/MAG 和 TIG 装置）。
- 

如果焊接期间送丝机与起重机支架相连，则应始终使用合适且绝缘的送丝机起重附件（MIG/MAG 和 TIG 装置）。

---

如果设备带有背带或手柄，则此设备仅专用于用手携带。如果使用起重机、平衡式叉车或其他机械起重设备进行运输，则不使用背带。

---

必须定期测试与设备或其部件连接的所有起重附件（如带子、手柄、链条等）的情况（如，是否存在机械损坏、腐蚀，或由其他环境因素引起的变化）。测试间隔与测试范围必须至少符合适用的国家标准和指令。

---

如果将法兰盘用于保护气体接口，则可能会在不知不觉中泄露无色无味的保护气体。组装之前，用合适的铁氟龙胶带密封用于保护气体接口法兰盘的设备侧螺纹。

---

---

## 焊接效果不佳

为确保焊接系统安全、正常运行，必须遵守以下与保护气体质量相关的规范：

- 固体颗粒大小 <40 $\mu\text{m}$
- 压力露点 <-20 °C
- 最大含油量 <25mg/m<sup>3</sup>

必要时使用滤清器。

### 注意!

环线尤其容易造成污染

---

---

## 来自保护气体气瓶的危险

保护气体气瓶包括加压气体，并且如果受到损坏时能够爆炸。因为保护气体气瓶是焊接设备的一部分，所以操作时必须极为小心。

---

保护好含有压缩气体的保护气体气瓶，以使其远离环境过热、机械碰撞、残渣、明火、火花和电弧。

---

根据说明书垂直安装保护气体气瓶且连接牢固，以防止其翻倒。

---

请保持保护气体气瓶远离任何焊接电路或其他电路。

---

切勿在保护气体气瓶上悬挂焊枪。

---

切勿触摸带有电极的保护气体气瓶。

---

存在爆炸的隐患 - 切勿尝试焊接增压的保护气体气瓶。

---

仅使用适于手动应用的保护气体气瓶和正确适当的附件（调节器、软管和管接头）。仅使用状态良好的保护气体气瓶和附件。

---

当打开保护气体气瓶的阀时，请将面部转向一侧。

---

如果未进行焊接操作，请关闭保护气体气瓶阀。

---

如果未连接保护气体气瓶，则请将阀截球形保留在气瓶的原位上。

---

必须遵守制造商的说明书和关于保护气体气瓶和附件适用的国家及国际法规。

---

## 安装位置和运输期间的安全措施

倾倒的设备可轻易致死。将该设备放置在坚实、平整的表面上使其保持平稳

- 所允许的最大倾角为 10°。

适用于存在火灾或爆炸危险的室内的特殊规定

- 遵守相关的国家和国际规定。

采用内部规范和检查程序，确保工作场所环境整洁，布局井然有序。

只能安装和操作防护等级符合功率铭牌所示要求的设备。

安装设备时，应确保留有 0.5 m (1 ft. 7.69 in.) 的周围间距，以保证冷却空气的自由流通。

运输设备时，请遵守相关的国家及本地指导方针以及事故防范规定。尤其应遵守针对运输期间产生的风险而制定的指导方针。

不要抬起或运输运行的设备。请在运输或抬起前关闭设备。

运输设备之前，请排出所有冷却剂，然后拆下以下部件：

- 送丝机
- 焊丝盘
- 保护气体气瓶

在运输设备之后与调试设备之前，必须目检设备有无损坏。在设备试运行之前，必须由经培训的技术服务人员对所有损坏部位进行维修。

## 正常操作中的安全措施

只在所有安全装置完全有效时操作设备。如果有任何安全装置无法正常工作，则将产生以下风险

- 操作人员或第三方伤亡
- 设备损坏以及操作员的其它物资损失
- 设备工作效率低下

启动设备之前，必须对所有不能正常工作的安全装置进行维修。

切勿略过或禁用安全装置。

启动设备之前，需确保不会对他人造成危险。

至少每周对设备进行一次检查，主要检查有无明显的损坏以及安全装置的功能是否正常。

始终安全地固定好保护气体气缸，且如果使用起重机运输设备，则需事先将气缸移除。

只有制造商的原装冷却剂适用于我们的设备，这是其属性（电传导性、防冻剂、材料兼容性、阻燃性等）决定的。

仅使用制造商提供的适用原装冷却剂。

不要将制造商提供的原装冷却剂与其它冷却剂相混合。

仅将制造商的系统组件连接到冷却回路。

制造商对因使用其他系统组件或其他冷却剂而造成的损失不承担任何责任。此外，也不会受理任何保修索赔。

冷却液 FCL 10/20 未点燃。在一定条件下，乙醇基冷却剂可能会点燃。将冷却剂置于其原装、密封的容器中运输并远离所有着火源。

使用过的冷却剂必须根据相关国家和国际法规进行合理处置。冷却剂安全数据表可从服务中心处获取或从制造商的网站下载。

在开始焊接之前且系统仍处于已冷却状态时检查冷却剂液位。

---

## 调试、维护和维修

无法保证外购件在设计和制造上都符合其所提要求，或者无法保证其符合安全要求。

- 只能使用原厂备用件和磨损件（此要求同样适用于标准零件）。
- 不要在未经生产商同意的情况下对设备进行任何改造、变更等。
- 必须立即更换状况不佳的工件。
- 订购时，请指定设备的准确名称和部件编号（如备件清单所示），以及序列号。

---

可使用压紧螺钉实现保护接地线的连接，以使壳体部件接地。

仅使用编号正确的原装压紧螺钉，并使用规定的扭矩拧紧。

---

## 安全技术检查

制造商有责任每 12 个月至少进行一次设备安全检查。

---

制造商建议，以相同的时间间隔（每 12 个月）定期进行焊接电源校准。

---

以下情况，建议由经过认证的专业电工进行安全检查：

- 更改之后
- 加装或改装之后
- 修理、维护和保养之后
- 至少每 12 个月。

---

在安全检查时须遵照国家和国际标准及条例。

---

您可以在服务站索取有关安全检查和校准的详细信息。服务点将根据您的需求提供必要的资料。

---

## 废料处理

绝不能将此设备扔在家庭垃圾里!按照欧洲有关旧电气和电子设备的机械指令以及所执行的国内法律，报废的电气工具必须分开搜集并做环保的废旧利用。请务必将您的旧设备返还给您的经销商或从当地经过授权的收集和废品处理系统收集信息。无视该欧洲规定，可能会对环境和您的健康造成潜在的影响!

---

## 安全标志

带有 CE 标志的设备符合低压和电磁兼容性指令的基本要求（例如，EN 60 974 系列的相关产品标准）。

伏能士特此声明该设备符合指令 2014/53/EU。可在以下地址找到欧盟符合性声明的全文：<http://www.fronius.com>

---

带有 CSA 测试标志的设备符合加拿大和美国相关标准的要求。

---

## 数据保护

如果用户对装置出厂前的设置进行了更改，则由用户自己负责对该数据进行安全保护。生产商对个人设置被删除的情况不承担任何责任。

---

## 版权

该操作说明书的版权归制造商所有。

---

文字和插图在操作说明书付印时符合当时的技术水平。生产商保留更改权。本操作说明书的内容不构成顾客的任何权利。我们非常欢迎有关操作说明书的改进建议以及对其中错误的提示。

## 原理

设计用作主开关焊接系统的 TIG 焊接电源 MW 2600 / 2600 CEL / 3000 (AC/DC) 或 TT 2600 / 2600 CEL / 3000 (DC) 是在晶体管控制焊接系统的基础上进一步发展而来的焊接电源。电源电压通过 80 kHz 的快速晶体管开关进行整流和斩波。电子控制器负责根据选定的焊接工艺调整电源特性曲线。

另一个重要的功能是在使用 **MagicWave** 电源进行交流焊接时可自动削球。为了实现最佳效果，该功能考虑了所用钨极的直径。



图 1 焊接电源 MW 2600、TransTig 3000 和 MagicWave 3000，带冷却器和移动小车

## 设备设计方案

焊接电源在操控不同任务时具有一定的灵活性和易调节性。这些出色功能得益于模块产品设计以及可用于进行无故障系统扩展的选件。

它们可以调节焊接电源，使其适应几乎任何特定环境。例如，通过焊枪起动装置实现焊接电流控制无级调节。此外，提供了各种遥控器，以适应各种不同的应用。

## 应用领域

有大量 **MagicWave** 和 **TransTig** 的商业应用。无论是手动焊接，还是自动化和机器人任务，它们都是非常理想的焊接电源。在材料方面，它们非常适合非合金钢和低合金钢，以及高合金铬镍钢。

这些全面的属性得益于优化的引弧序列。

进行 TIG 交流焊接时，**MagicWave** 不仅考虑焊条直径，而且还基于之前的焊接时间和停顿考虑当前焊条温度。

此外，**MagicWave** 在焊接铝、铝合金和镁的场合中表现异常出色。您可以在较大范围内根据您的需求调节最佳的交流频率。

焊接电源完全兼容发电机，凭借防护型操作元件和粉末涂层外壳，可提供最佳的坚固性。拥有丰富的可用操作模式和特殊功能，该焊接电源在执行 MMA 焊接时与执行 TIG 焊接时一样表现出色。

## 设备上的警告标志

美式焊接电源在设备上配有附加的警告标志。不得移除或涂盖这些警告标志。



图3 带附加警告标志的美式焊接电源



# 焊接操作的必要装备

---

## 概要

根据焊接工艺，操作该焊接电源需满足某种最低配备。  
以下说明包含相应焊接工艺所需的最低配备。

---

## TIG 交流焊接

- MagicWave 焊接电源
  - 接地电缆
  - 带摇臂开关的 TIG 焊枪
  - 带气体压力调节器的保护气体接口（用于供应保护气体）
  - 视应用场合而定的填充金属
- 

## TIG DC 焊接

- TransTig 或 MagicWave 焊接电源
  - 接地电缆
  - 带摇臂开关的 TIG 焊枪
  - 保护气体接口（用于供应保护气体）
  - 视应用场合而定的填充金属
- 

## 手工电弧焊

- TransTig 或 MagicWave 焊接电源
- 接地电缆
- 焊钳
- 视应用场合而定的电焊条

# 系统组件

概要

TransTig 或 MagicWave 焊接电源可与各种系统扩展和选件配套操作。

概览



图 4 系统扩展和选件

- (1) 电源
- (2) 冷却器
- (3) 带气瓶固定架的移动小车
- (4) 标准/Up/Down TIG 焊枪
- (5) 遥控器
- (6) 电极电缆
- (7) 接地电缆

# 控制面板

## 概要

### ⚠ 危险!

误操作会导致危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 阅读安全提示
- ▶ 阅读所有操作说明书，包括系统组件的操作说明书

控制面板的一个基本功能是对操作元件进行逻辑布置。日常作业所需的所有焊接参数可

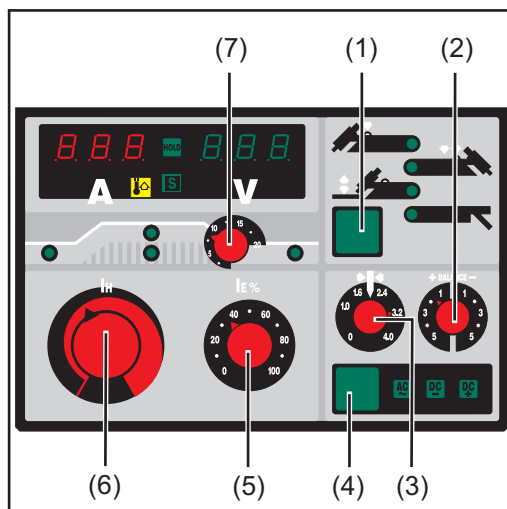
- 通过按键轻松选择
- 通过电位计轻松更改
- 在焊接期间轻松显示在显示屏上。

### 注意!

由于软件更新，这些操作说明书中可能未介绍在您所用设备上的某些可用功能，反之亦然。此外，个别图片也可能与您所用设备的操作控制稍微不同。不过，这些操作元件的运行方式几乎相同。

## 概览

下图以 **MagicWave** 控制面板为例显示了日常作业基本设置的概览。有关这些设置的详细说明，请参阅下面的“功能说明”一章。



### (1) 选择操作模式:

- 二步模式
- 四步模式
- 接触引弧
- 电焊条

### (2) 平衡控制器 (仅限 **MagicWave**)

### (3) 钨极调节器 (仅限 **MagicWave**)

### (4) 选择工艺:

- 交流焊接
- 直流- 焊接
- 直流+ 焊接 (仅限电焊条)

- (5) 收弧电流
- (6) 主电流控制器
- (7) 下降斜率或电流降低时间

**MagicWave 控制面板**

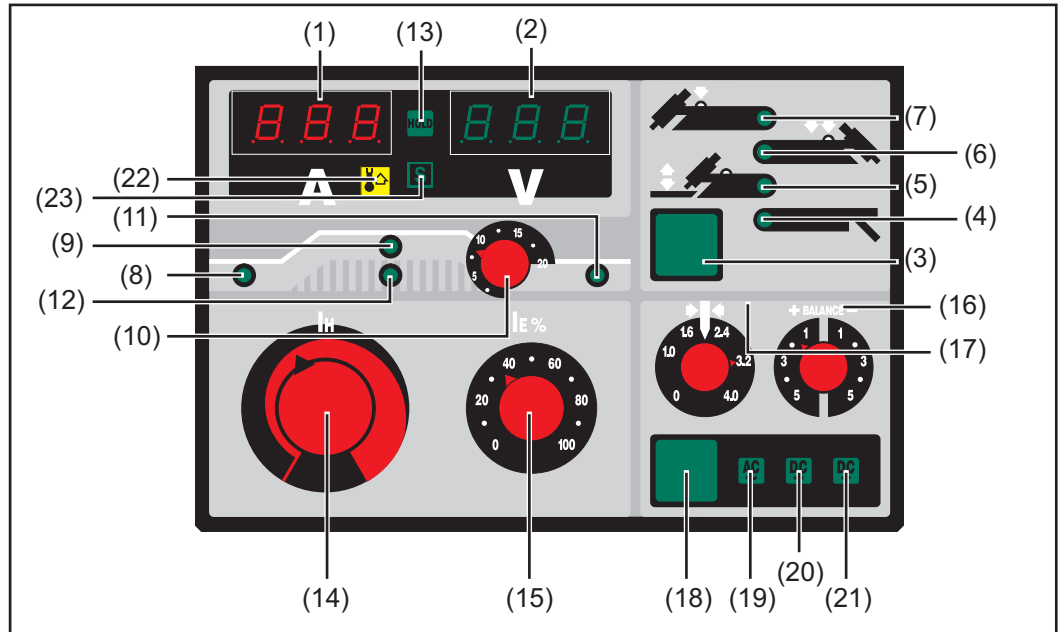






图 5 MagicWave 2600 / 2600 CEL / 3000 的控制面板

- (1) **焊接电流指示灯 ...** 用于显示主电流  $I_H$ 
  - 设定值 ... 所需焊接电流
  - 实际值 ... 实际焊接电流
- (2) **焊接电压指示灯**
  - 用于显示焊接电压的当前实际值
- (3) **“模式”键**
- (4) **手工电弧焊**

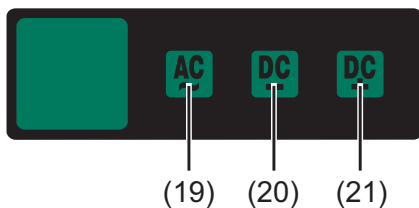
 手工电弧焊符号
- (5) **接触引弧**, 仅限与 TIG 二步模式或 TIG 四步模式配合使用

 接触引弧符号
- (6) **四步模式**...采用高频引弧的 TIG 焊接

 四步模式符号
- (7) **二步模式** ...采用高频引弧的 TIG 焊接

 二步模式符号
- (8) **起弧电流  $I_S$  的 LED 指示灯 ...** 当起弧电流  $I_S$  激活时点亮
- (9) **主电流  $I_H$  的 LED 指示灯 ...** 当主电流  $I_H$  激活时点亮

- (10) **下降斜率调节器** ... 从主电流到收弧电流  $I_E$  可持续调节电流下降斜率速度。当调节了调节器后，会显示设定值 3 秒钟。
- (11) **收弧电流  $I_E$  的 LED 指示灯** ... 当收弧电流  $I_E$  激活时点亮
- (12) **TIG 脉冲焊接 LED 指示灯** ... 当连接了 TIG 脉冲遥控器 TR50mc 后会闪烁。
- (13) **保持指示器** ... 每次焊接操作结束时保存焊接电流和焊接电压的当前实际值 - 同时“保持”指示灯点亮。  
“保持”指示灯与达到的最后一个主电流  $I_H$  相关。  
“保持”指示灯会在以下情况下熄灭：
- 重新开始焊接
  - 调节主电流  $I_H$
  - 更改操作模式
  - 更改焊接工艺
  - 关闭电源并再次接通
- 重要!** 如果从未达到主电流阶段，且使用脚踏式遥控器或执行 TIG 脉冲焊接的频率低于 20 Hz，则不输出保持值。
- (14) **主电流  $I_H$  控制器** ... 在 3 - 260 / 300 A 范围内持续可调。  
当选择了手工电弧焊模式时，主电流  $I_H$  的 LED 显示屏点亮。  
焊接开始前，焊接电流显示屏会显示  $I_H$  的设定值。焊接开始后，数字显示屏会显示焊接电流的当前实际值。
- (15) **收弧电流  $I_E$  控制器** ... 将主电流百分比调节至收弧电流。  
调节仅限于在四步模式下进行。通过焊枪起动装置进行降低。
- (16) **平衡控制器** (仅限 MagicWave) ... 功能仅适用于交流范围内。  
正负半波变化。  
-5: 最高熔化能力，最低清洁效果。  
+5: 最高清洁力，最低熔化能力。
- (17) **钨极直径调节器** (仅限 MagicWave) ... 设置范围 0 - 4 mm (0 - 0.16 in.)  
交流模式：  
- 自动削球 (参见有关 TIG 焊接的章节)  
- 调节引弧电流以适应相应的钨极直径  
交流模式：  
- 调节引弧电流以适应相应的钨极直径
- 重要!** 在焊条操作模式下，会停用调节器。
- (18) **工艺钥匙** ... 选择工艺，具体取决于所选的操作模式。



- (19) 对于 TIG 交流焊接工艺，选择二步模式/四步模式操作模式。  
对于 MMA 交流焊接工艺，选择 MMA 焊接操作模式。
- (20) 对于 TIG 直流焊接工艺，选择二步模式/四步模式操作模式。  
对于 MMA 直流- 焊接工艺，选择 MMA 焊接操作模式。
- (21) 对于 MMA 直流+ 焊接工艺，选择 MMA 焊接操作模式。
- (22) **过热指示灯** ... 焊接电源发热过多 (例如由于超过暂载率) 时点亮。有关详细信息，请参阅“故障排除”一章。
- (23) **S-sign 指示灯** ... 当监控功能激活后点亮。

## TransTig 的控制面板

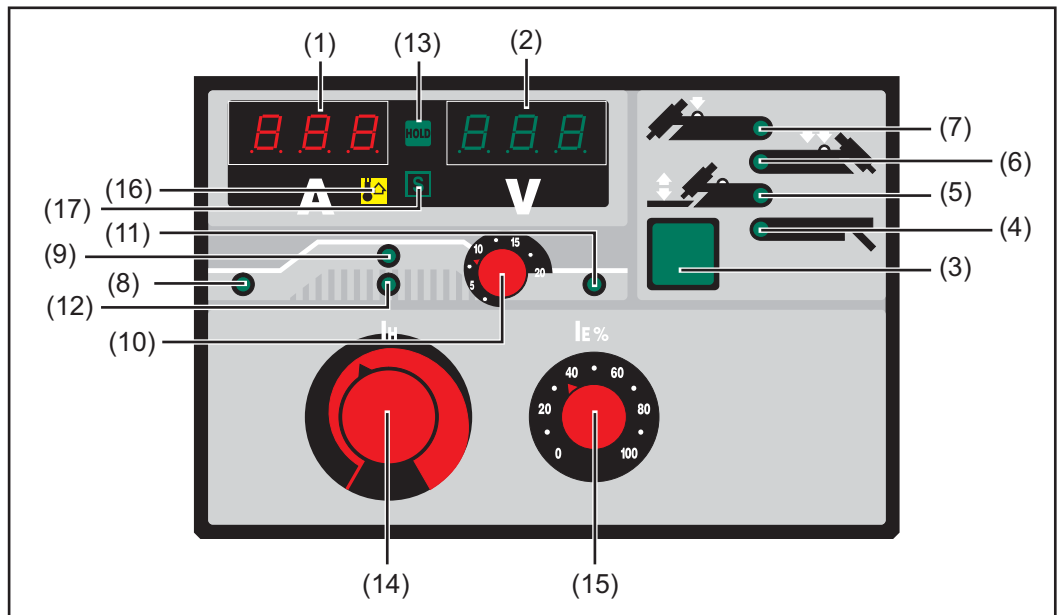


图 6 TransTig 2600 / 2600 CEL / 3000 的控制面板

- (1) 焊接电流指示灯 ... 用于显示主电流  $I_H$ 
  - 设定值 ... 所需焊接电流
  - 实际值 ... 实际焊接电流
- (2) 焊接电压指示灯
  - 用于显示焊接电压的当前实际值
- (3) “模式”键
- (4) 手工电弧焊
  - 
  - 手工电弧焊符号
- (5) 接触引弧，仅限与 TIG 二步模式或 TIG 四步模式配合使用
  - 
  - 接触引弧符号
- (6) 四步模式...采用高频引弧的 TIG 焊接
  - 
  - 四步模式符号
- (7) 二步模式 ...采用高频引弧的 TIG 焊接
  - 
  - 二步模式符号
- (8) 起弧电流  $I_S$  的 LED 指示灯 ... 当起弧电流  $I_S$  激活时点亮
- (9) 主电流  $I_H$  的 LED 指示灯 ... 当主电流  $I_H$  激活时点亮
- (10) 下降斜率调节器 ... 从主电流到收弧电流  $I_E$  可持续调节电流下降斜率速度。当调节了调节器后，会显示设定值 3 秒钟。
- (11) 收弧电流  $I_E$  的 LED 指示灯 ... 当收弧电流  $I_E$  激活时点亮
- (12) TIG 脉冲焊接 LED 指示灯 ... 当连接了 TIG 脉冲遥控器 TR50mc 后会闪烁。

- (13) **保持指示器** ... 每次焊接操作结束时保存焊接电流和焊接电压的当前实际值 - 同时“保持”指示灯点亮。  
“保持”指示灯与达到的最后一个主电流  $I_H$  相关。  
“保持”指示灯会在以下情况下熄灭：
- 重新开始焊接
  - 调节主电流  $I_H$
  - 更改操作模式
  - 更改焊接工艺
  - 关闭电源并再次接通
- 重要!** 如果从未达到主电流阶段，且使用脚踏式遥控器或执行 TIG 脉冲焊接的频率低于 20 Hz，则不输出保持值。
- (14) **主电流  $I_H$  控制器** ... 在 3 - 260 / 300 A 范围内持续可调。  
当选择了手工电弧焊模式时，主电流  $I_H$  的 LED 显示屏点亮。  
焊接开始前，焊接电流显示屏会显示  $I_H$  的设定值。焊接开始后，数字显示屏会显示焊接电流的当前实际值。
- (15) **收弧电流  $I_E$  控制器** ... 将主电流百分比调节至收弧电流。  
调节仅限于在四步模式下进行。通过焊枪起动装置进行降低。
- (16) **过热指示灯** ... 焊接电源发热过多（例如由于超过暂载率）时点亮。有关详细信息，请参阅“故障排除”一章。
- (17) **S-sign 指示灯** ... 当监控功能激活后点亮。

# 接口、开关和系统扩展

**MagicWave / TransTig 接口，带伏能士焊枪中央接口 F**

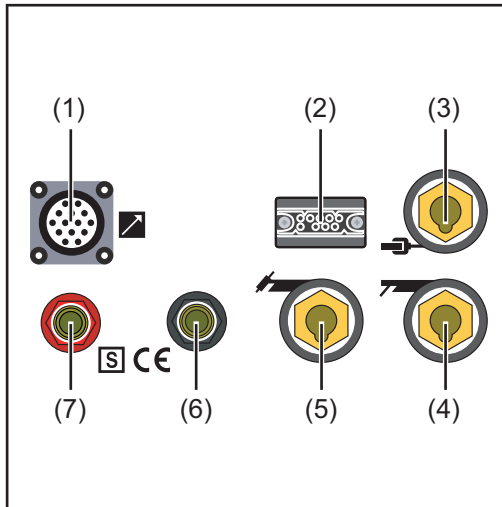


图7 设备正面的 MagicWave 接口

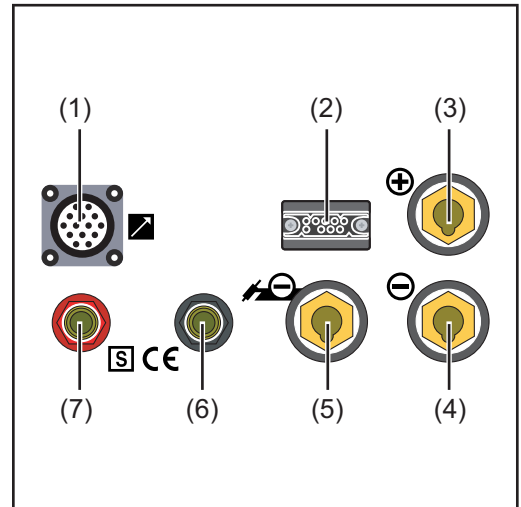


图8 设备正面的 TransTig 接口

- (1) 遥控器接口 ... 用于系统扩展的标准接口
- (2) 焊枪控制接口 ... 用于连接焊枪插头插口
- (3) **MagicWave:** 接地电缆接口 ... 用于连接接地电缆  
**TransTig: (+)** - 采用卡口式连接的电流插口 ... 用于连接
  - TIG 焊接的接地电缆
  - 用于手工电弧焊的焊条电缆或接地电缆（取决于所使用的焊条类型）
- (4) **MagicWave:** 焊枪接口 ... 用于连接手工电弧焊的焊条电缆  
**TransTig: (-)** - 采用卡口式连接的电流插口 ... 用于连接
  - 用于手工电弧焊的焊条电缆或接地电缆（取决于所使用的焊条类型）
- (5) TIG 焊枪接口 ... 用于连接 TIG 焊枪
- (6) 供水接口 ... 用于连接水冷式焊枪
- (7) 回水接口 ... 用于连接水冷式焊枪

**MagicWave / TransTig 接口，带焊枪中央接口 GWZ**

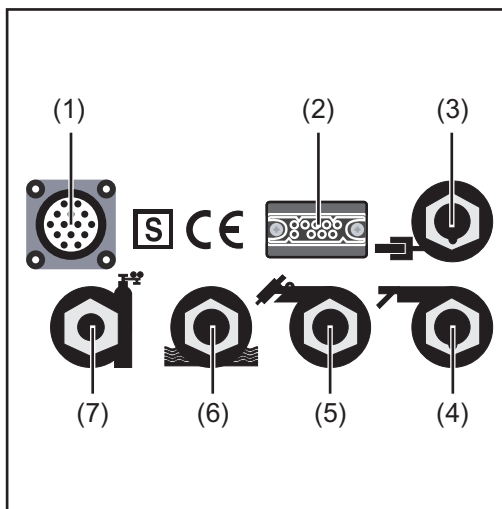


图7 设备正面的 MagicWave 接口

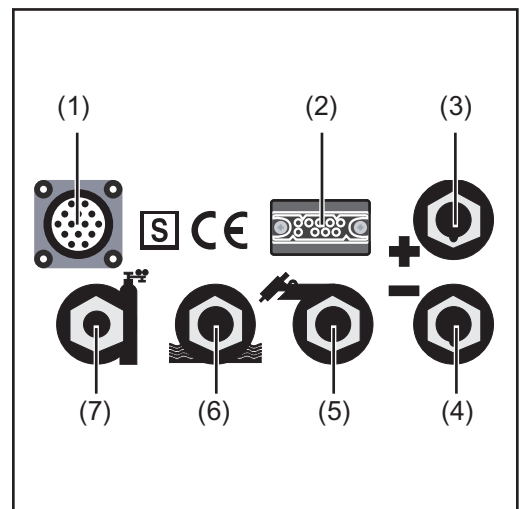


图8 设备正面的 TransTig 接口

- (1) 遥控器接口 ... 用于系统扩展的标准接口
- (2) 焊枪控制接口 ... 用于连接焊枪插头插口



- (3) **MagicWave: 接地电缆接口** ... 用于连接接地电缆  
**TransTig: (+) - 采用卡口式连接的电流插口** ... 用于连接
  - TIG 焊接的接地电缆
  - 用于手工电弧焊的焊条电缆或接地电缆（取决于所使用的焊条类型）
- (4) **MagicWave: 焊枪接口** ... 用于连接手工电弧焊的焊条电缆  
**TransTig: (-) - 采用卡口式连接的电流插口** ... 用于连接
  - 用于手工电弧焊的焊条电缆或接地电缆（取决于所使用的焊条类型）
- (5) **TIG 焊枪接口** ... 用于连接
  - TIG 焊枪
  - 水冷式 TIG 焊枪的供水（回水）
- (6) **供水接口** ... 用于连接水冷式焊枪
- (7) **保护气体接口**

**MagicWave /  
TransTig 接口，带  
焊枪中央接口  
GWZ**

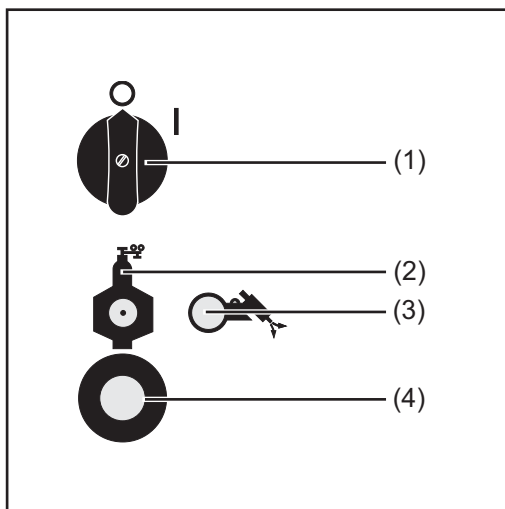


图7 设备正面的 MagicWave 接口

- (1) **电源开关** ... 用于接通或关闭焊接电源
- (2) **保护气体接口**
- (3) **气体检测键** ... 用于在气体压力调节器上设置所需的保护气体量。当按下气体检测键后，保护气体会流出。
- (4) **带应变消除装置的电源电缆**

# 调试之前

---

## 安全标识

### 危险!

**误操作会导致危险。**

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 在使用相关功能前，请务必完整阅读并充分理解本操作说明书
  - ▶ 完整阅读并充分理解有关系统组件的所有操作说明书，尤其是安全规程
- 

## 预期用途

该焊接电源专用于 TIG 焊接和 MMA 焊接。

任何其他用途都将视为“不符合预期用途”。对于因此类不当使用所导致的任何损失，制造商概不负责。

预期用途亦指

- 遵守本操作说明书中的所有操作说明
  - 执行所有指定的检查和保养作业
- 

## 安装规定

该焊接电源经测试符合防护等级 IP 23 要求。这表示本设备：

- 可防止直径超过 12.5 mm (0.49 in.) 的坚硬异物侵入
- 可防止产生任何与垂直方向所呈角度高达 60° 的喷水

### 危险!

**设备翻倒或跌落时存在危险。**

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 将设备放置在坚实、平整的表面上以使其保持平稳。
- 

通风管道是非常重要的安全装置。在为设备选择安装位置时，请确保冷却空气能够畅通无阻地流入和流出设备前后的通风口。该焊接电源内不得直接吸入任何导电粉尘（例如来自金刚砂作业）。

---

## 电源操作

该设备专为功率铭牌上所规定的电源电压而设计。如果您使用的设备规格不包含电源线或电源插头，那么必须按照国家标准安装这些部件。“技术数据”中包含了针对电源引线规定的熔断保护信息。

### 危险!

**电气安装尺寸不足时存在危险。**

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 电源引线及其保险丝的规格必须相配
  - ▶ 请遵守功率铭牌上的技术数据
- 

## 发电机运行

该焊接电源兼容最大规定视在功率至少为以下值的任何发电机：

- MW 2600 / TT 2600: 18 kVA
  - MW 2600 CEL / TT 2600 CEL: 20 kVA
  - MW 3000 / TT 3000: 22 kVA
-

**注意!**

发电机输出的电压绝不能超出电源电压公差范围。有关电源电压公差的信息，请参见“技术数据”章节。

---

# 调试

## 概要

### 危险!

#### 存在触电危险!

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 将电源开关设定至“O”位置
- ▶ 将设备与电源断开

该焊接电源的调试如下所述：

- 对于 TIG 焊接主应用，
- 基于 TIG 焊接系统的标准配置。

标准配置包含以下部件：

- 电源
- 冷却器
- TIG 手工焊枪
- 气体压力调节器
- 气瓶
- 气瓶固定架
- 移动小车

以下步骤概述了焊接电源的调试。

有关单个步骤的详细信息，请参阅对应设备的使用说明书。

## 关于冷却器的注意事项

以下应用场合建议使用冷却器：

- 机器人模式
- 长度超过 5 m 的中继线
- TIG 交流焊接
- 在更高的功率范围进行常规焊接

冷却器由焊接电源进行供电。当焊接电源的电源开关切换至位置“1”时，冷却器准备好操作。

## 连接保护气体气瓶

### 小心!

#### 气瓶掉落时存在危险。

此时可能导致人身伤害和财产损失。

- ▶ 使用安全带
- ▶ 将安全带固定在气瓶上部高处
- ▶ 切勿将安全带固定到气瓶的颈部

**1** 将保护气体气瓶固定在移动小车上

**2** 连接保护气体气瓶：

- 取下保护气体气瓶的保护盖
- 短暂地向左转动保护气体气瓶的阀以去除周围污垢
- 检查气体压力调节器上的封印
- 将气体压力调节器旋拧到保护气体气瓶上并将其拧紧

当使用配有集成式保护气体接口的 TIG 焊枪时：

- 1 使用气管将气体压力调节器与焊接电源后部的保护气体接口相连
- 2 拧紧管接螺母

当使用未配备集成式保护气体接口的 TIG 焊枪时

- 1 连接气管与气体压力调节器

---

### 建立与工件的连接

- 1 将电源开关设定至“O”位置
- 2 将接地电缆插入正极电流插口并锁定
- 3 将接地电缆的另一端连接到工件上

---

### 连接焊枪

- 1 将电源开关设定至“O”位置
- 2 将 TIG 焊枪的焊接用输电线插入负极电流插口，并顺时针扭转将其锁定
- 3 将焊枪的插头插口连接到焊枪控制接口并将其锁定
- 4 装备焊枪（请参见焊枪的操作说明书）

当使用配有集成式保护气体接口的 TIG 焊枪时：

- 1 使用气管将气体压力调节器与焊接电源后部的保护气体接口相连
- 2 拧紧管接螺母

仅当使用水冷式焊枪时：

- 1 将焊枪的水接口连接至冷却器的供水接口和回水接口。

# TIG 模式

## 概要

### ⚠ 危险!

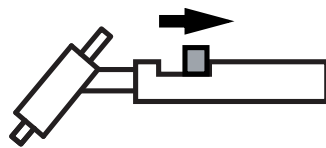
误操作会导致危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

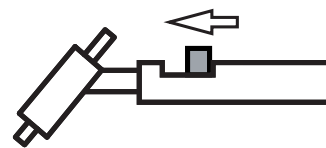
- ▶ 阅读本操作说明书
- ▶ 所有系统组件操作说明书，尤其是安全规程

请遵守“程序级别首选项”一章中关于可用焊接参数的设置、设置范围和测量单位的指南。

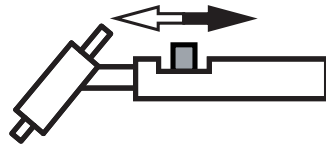
## 符号及说明



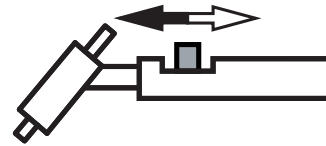
向后拉动焊枪起动装置，并将其固定在此位置



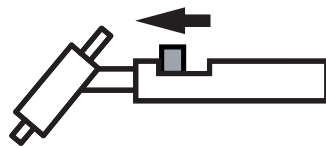
释放焊枪起动装置



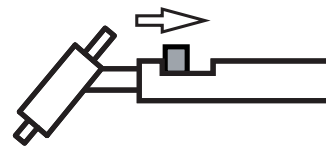
短暂向后拉动焊枪起动装置 (<0.5 s)



短暂向前推动焊枪起动装置 (<0.5 s)



向前推动焊枪起动装置，并将其固定在此位置



释放焊枪起动装置

### 说明

气体 提前送气时间

$I_S$  起弧电流阶段：低焊接电流时温度缓慢上升，因此可正确放置填充金属

$t_{up}$  上升斜率阶段：起弧电流持续增加至焊接电流

$I_H$  焊接电流阶段：均匀地向母材输入热量，随着热量的累积，母材温度将随之升高

$t_{down}$  下降斜率阶段：焊接电流稳定下降，直到达到收弧电流为止。

$I_E$  弧坑填充阶段：避免焊接结束时因蓄热造成母材局部过热。这可以防止焊缝下陷。

SPt 打点时间

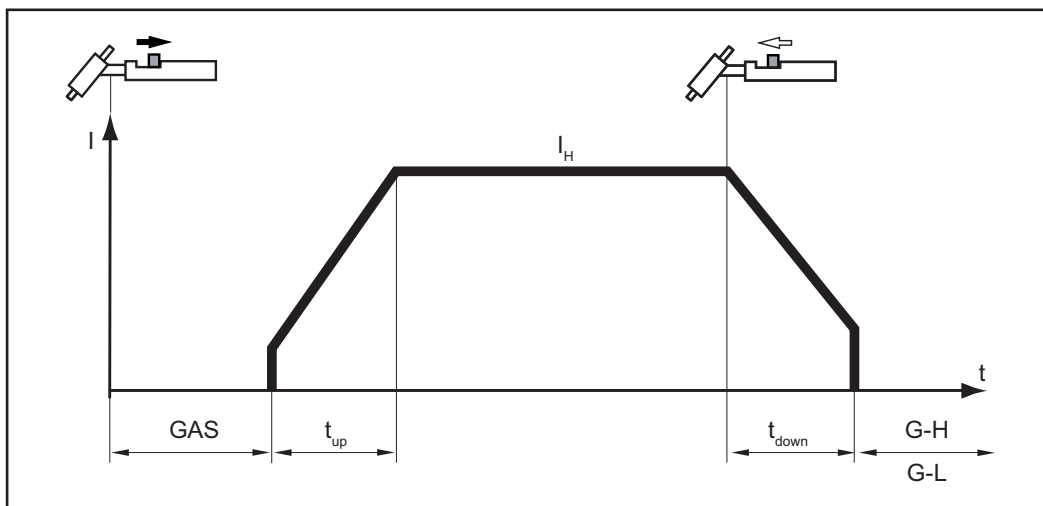
G-... G-H / G-L：滞后停气时间

## 二步

### 注意!

焊接参数 **StS** 必须设置为“OFF”（关）（[可用 TIG 参数](#) 一节）。在焊接电源处于交付状况的情况下，焊接参数 **StS** 设置为“OFF”（关）。

- 焊接：向后拉动焊枪起动装置，并将其固定在此位置
- 焊接结束：释放焊枪起动装置



二步模式

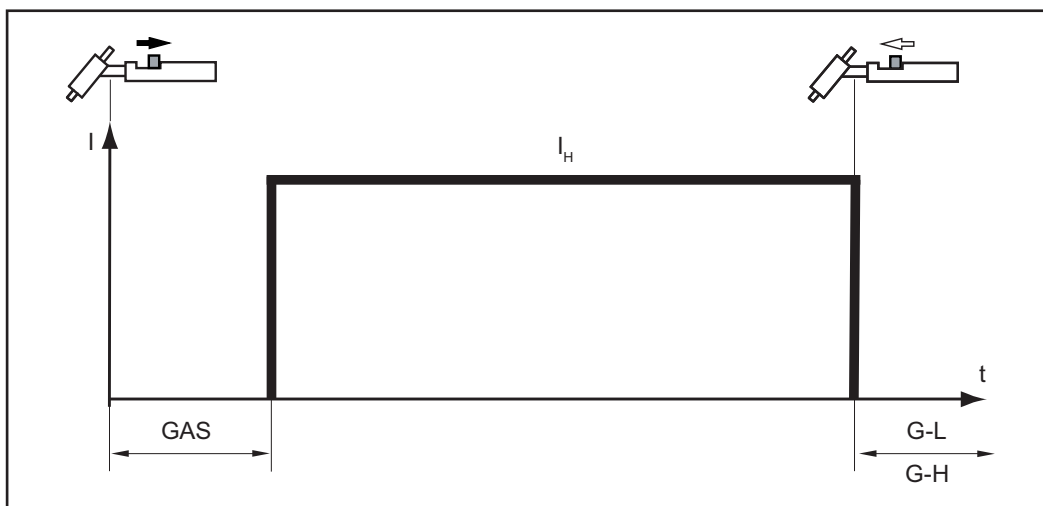
有关符号和缩略语的说明，请参阅 [符号及说明](#) 一节。

### 特殊两步

#### 注意!

焊接参数 **StS** 必须设置为“ON”（开）（“[程序级别首选项](#)”一节）。在焊接电源处于交付状况的情况下，焊接参数 **StS** 设置为“OFF”（关）。

- 焊接：向后拉动焊枪起动装置，并将其固定在此位置
- 焊接结束：释放焊枪起动装置



特殊二步模式

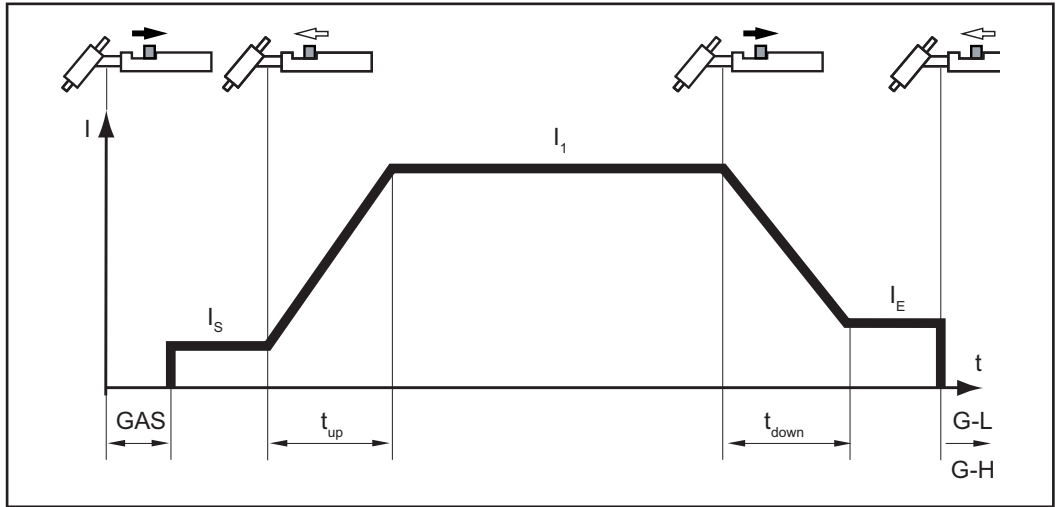
有关符号和缩略语的说明，请参阅 [符号及说明](#) 一节。

### 四步

#### 注意!

焊接参数 **SFS** 必须设置为“OFF”（关）（“[程序级别首选项](#)”一节）。在焊接电源处于交付状况的情况下，焊接参数 **SFS** 设置为“OFF”（关）。

- 以起弧电流  $I_S$  开始焊接：向后拉动焊枪起动装置，并将其固定在此位置
- 以主电流  $I_H$  进行焊接：释放焊枪起动装置
- 降至收弧电流  $I_E$ ：向后拉动焊枪起动装置，并将其固定在此位置
- 焊接结束：释放焊枪起动装置



四步模式

有关符号和缩略语的说明，请参阅 [符号及说明](#) 一节。

### 中途降低的四步模式

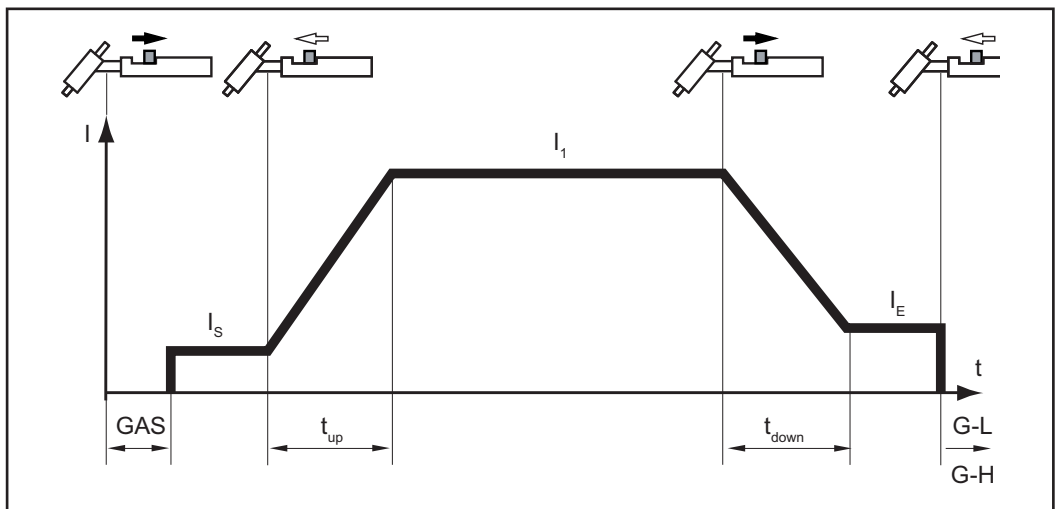
在下面所示的四步模式变型中，通过按下并按住焊枪起动装置可中途降低至焊接电流的  $I_E$ 。

- 选择四步模式

#### 注意!

焊接参数 **SFS** 必须设置为“OFF”（关）（“[程序级别首选项](#)”一节）。在焊接电源处于交付状况的情况下，焊接参数 **SFS** 设置为“OFF”（关）。

- 主电流焊接期间中途降低至设定的降低电流  $I_E$ ：向前推动焊枪起动装置，并将其固定在此位置
- 恢复主电流：释放焊枪起动装置



中途降低的四步模式

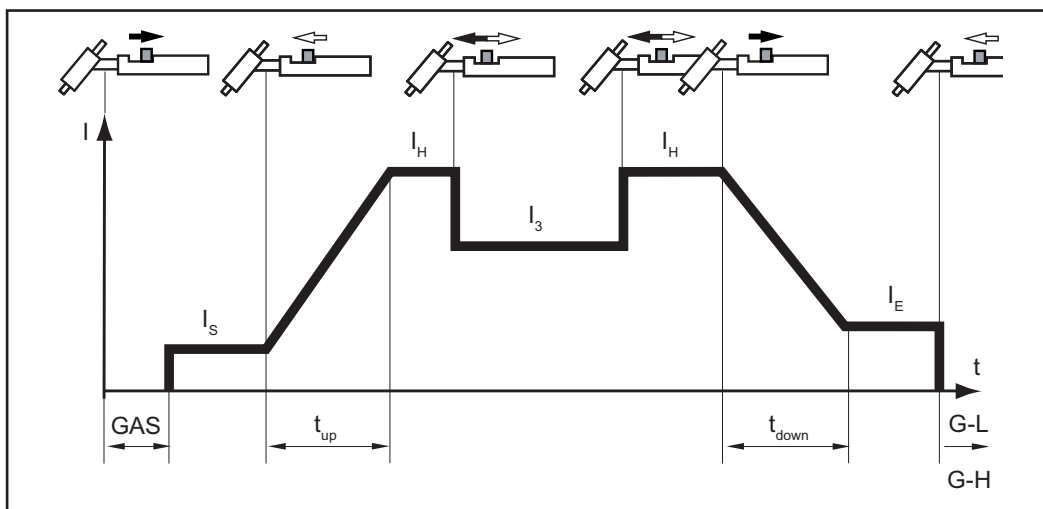
有关符号和缩略语的说明，请参阅 [符号及说明](#) 一节。



**特殊四步：版本 1**

下图所示的特殊四步模式变型可通过短暂按下焊枪起动装置由不带双按钮功能的 TIG 焊枪中途降低至设定的降低电流  $I_3$ 。再次短暂向后拉动焊枪起动装置以返回到主电流  $I_H$ 。

- 选择四步模式
- 将设置参数 SFS 设置为“1”  
（“程序级别首选项”一节）



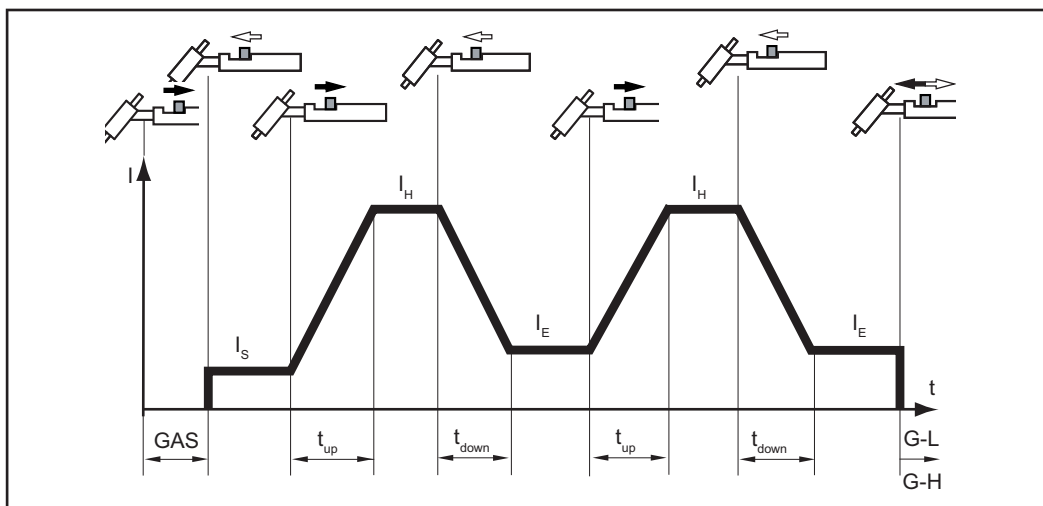
特殊四步模式：版本 1

有关符号和缩略语の説明，请参阅 [符号及说明](#) 一节。

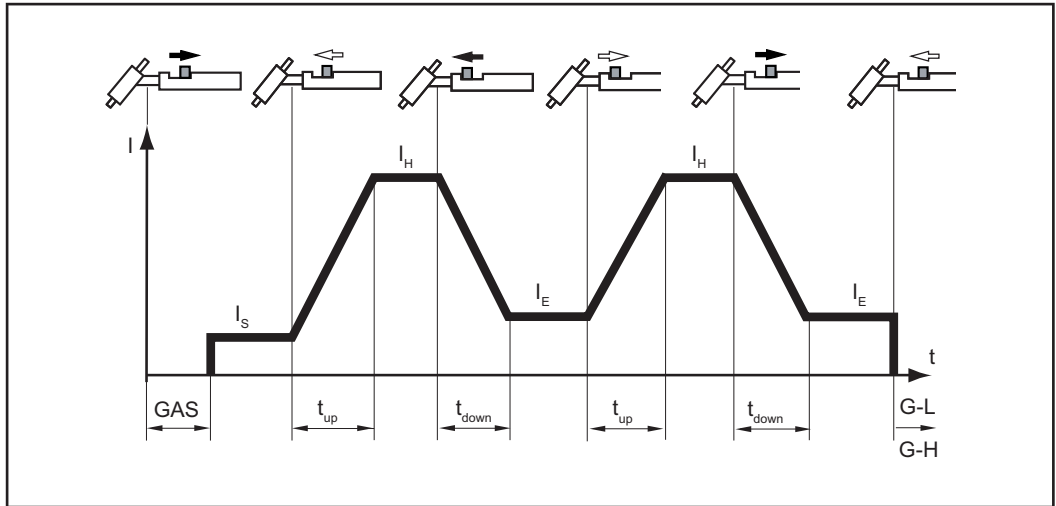
**特殊四步：版本 2-4**

下图所示的特殊四步模式变型可通过带双按钮功能的 TIG 焊枪中途降低至设定的降低电流。

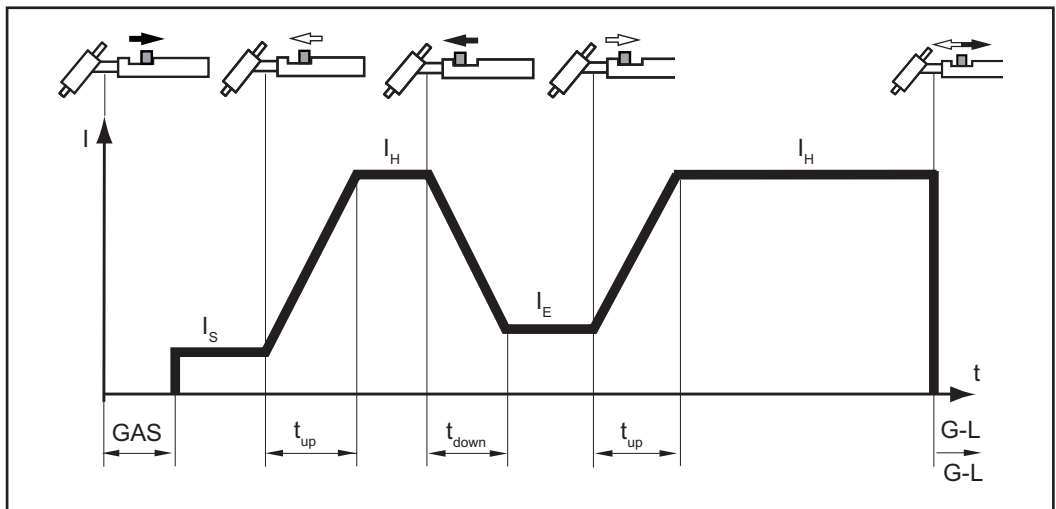
- 选择四步模式
- 针对所需的变型，将设置参数 SFS 设置为“2、3、4 或 5”（“程序级别首选项”一节）



特殊四步模式：版本 2



特殊四步模式：版本 3



特殊四步模式：版本 4

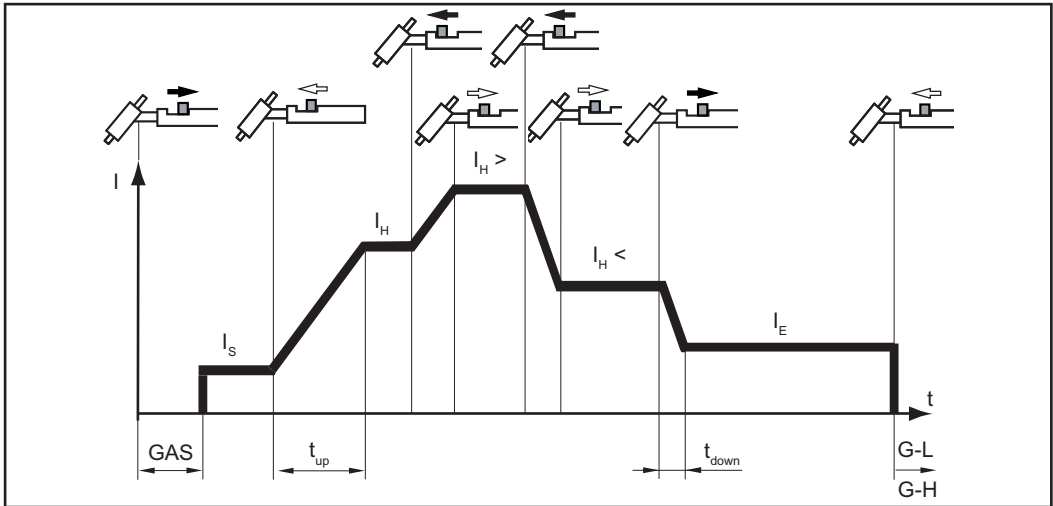
有关符号和缩略语的说明，请参阅 [符号及说明](#) 一节。

### 特殊四步：版本 5

特殊四步模式的以下变型在未配备上/下型焊枪的情况下允许增加和降低焊接电流。

焊接期间焊枪起动装置按下得越长，焊接电流增加得越大（至最大值）。

释放焊枪起动装置后，焊接电流保持恒定。焊枪起动装置向前按下得越长，焊接电流降低得越大。



特殊四步模式：版本 5

有关符号和缩略语の説明，请参阅 [符号及说明](#) 一节。

# TIG 焊

## 安全标识

### 危险!

#### 误操作会导致危险。

设备操作不当可能会造成严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 在使用此处所介绍的功能前，请务必完整阅读并充分理解以下文档：
- ▶ 本操作说明书
- ▶ 所有系统组件操作说明书，尤其是安全规程

### 危险!

#### 存在触电危险。

电击可能致命。如果设备在安装过程中连接至电网，则存在造成严重人身伤害和财产损失的危险。

- ▶ 仅当电源开关处于“O”位置时才能进行同设备相关的工作
- ▶ 仅当设备与电网断开连接后才能进行与其相关的工作。

## 准备工作

- 1 拔掉电源插头
- 2 将电源开关设定至“O”位置
- 3 将接地电缆插入正极电流插口并锁定
- 4 将接地电缆的另一端连接到工件上
- 5 将 TIG 焊枪的焊接用输电线插入负极电流插口，并顺时针扭转将其锁定
- 6 将焊枪的控制插头连接至焊枪控制接口并将其锁定
- 7 装备焊枪（请参见焊枪的操作说明书）
- 8 将气体压力调节器旋拧到保护气体气瓶上并将其拧紧

当使用配有集成式保护气体接口的 TIG 焊枪时：

- 1 使用气管将气体压力调节器与焊接电源后部的保护气体接口相连
- 2 拧紧管接螺母

仅限使用水冷式焊枪和冷却器时：

- 1 将焊枪的水接口连接至冷却器的供水接口和回水接口。
- 2 插入电源插头

仅限使用遥控器时：

- 1 将遥控器连接至遥控器接口

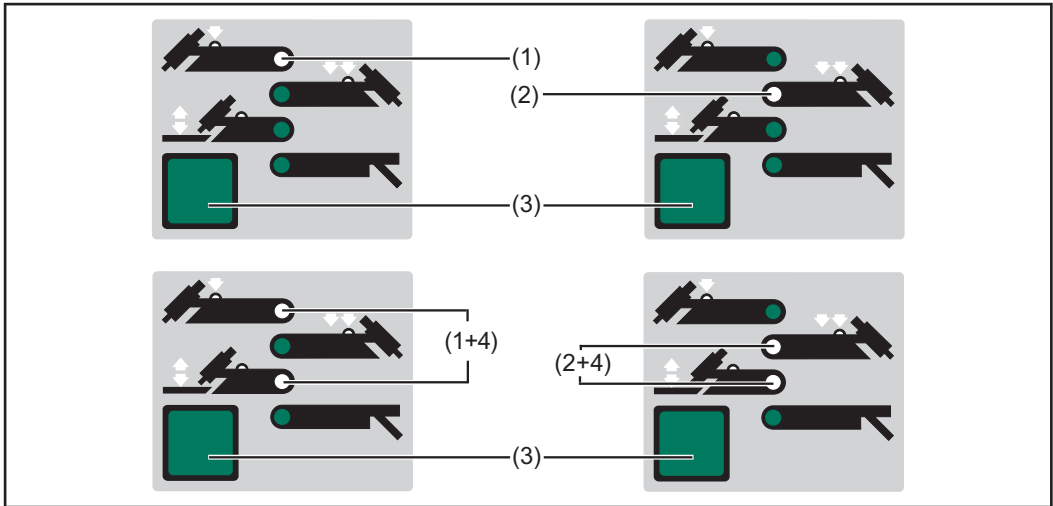
## 选择操作模式

### 危险!

#### 存在触电危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 当电源开关切换至位置“1”时，焊枪的钨极处于通电状态。确保钨极不会碰触到任何人、导电零件或接地零件（例如壳体等）



使用键 (3) 选择操作模式：

- 采用高频引弧的三步模式 (1) 操作模式
- 采用高频引弧的四步模式 (2) 操作模式
- 采用接触引弧的三步模式 (1 + 4) 操作模式
- 采用接触引弧的四步模式 (2 + 4) 操作模式

**注意!**

请勿针对 **TransTig** 电源（颜色编码：绿色）使用纯钨极。

**选择工艺**

使用以下键选择工艺：



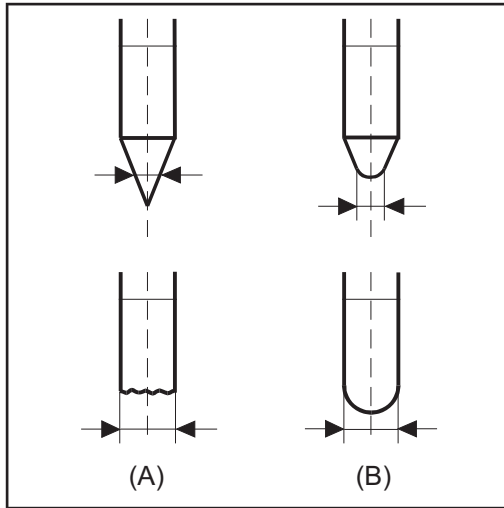
交流焊接工艺



直流焊接工艺

**自动削球 (MagicWave)**

当选择交流焊接工艺时，自动削球可用于 **MagicWave** 焊接电源。为了实现最佳效果，这里考虑了设置的焊条直径。



自动削球

自动削球功能确保在焊接启动过程中形成理想截球形。不必在测试工件上单独进行自动削球。

**注意!**

如果钨极上形成了充分大的截球形，则不必进行已激活自动削球操作的交流焊接工艺。

在钨极调节器上设置焊条直径。通过短暂向前按下焊枪起动装置激活自动削球。

**焊接参数设置**

使用控制面板上的电位计设置所需的焊接参数。

关于程序级别可用的焊接参数列表，请参阅“[程序级别首选项](#)”一节。

**调节保护气体量**

- 1 按下“气体检测”键
- 2 设置所需的气体量

**引弧 - 概述**

为了获得理想的引弧序列，当选择了 TIG 交流焊接时，MagicWave 焊接电源会考虑焊条直径。此外，还会基于之前的焊接时间和焊接停顿考虑当前焊条温度。

**TIG 同步交流焊接 (MagicWave)**

用于实现两个焊接电源的电源同步，以在两侧进行协同交流焊接。

**注意!**

两个设备的相序必须相同。

有关设置 SYn 参数的信息，请参阅“程序级别 P1-P3”一章的“程序级别交流参数 P3”一节。

**高频引弧**

有关设定设置参数 HFt 的信息，请参阅“[程序级别首选项](#)”一节。

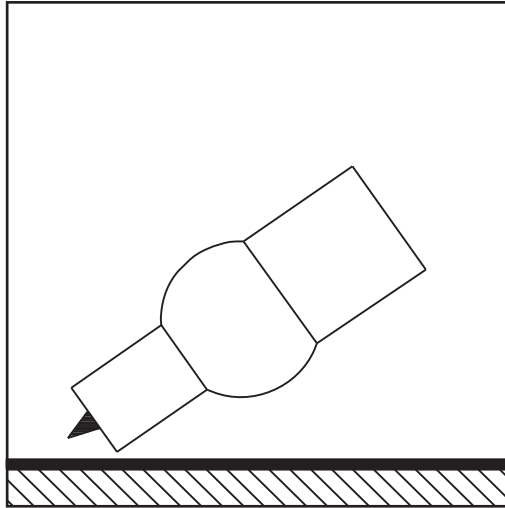
使用焊接参数 HFt 将高频脉冲的时间间隔设置为 0.01 s。当焊接电源交付时，焊接参数 HFt 已设置为“0.01s”。

**注意!**

若附近的敏感设备出现问题，请将焊接参数 **HFt** 增加至最大值 **0.4 s**。

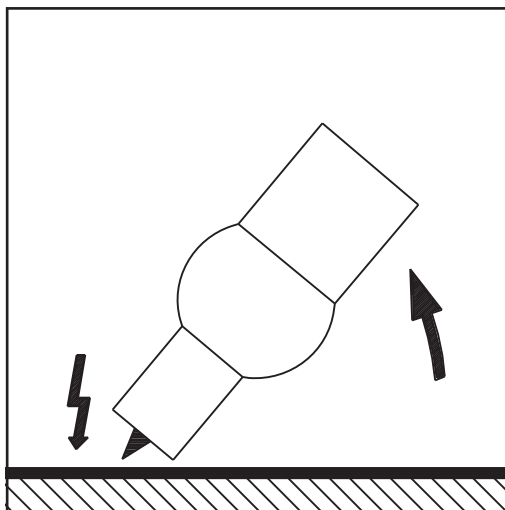
与接触引弧不同，高频引弧期间没有污染焊条和工件的危险。

如下所示继续操作，以进行引弧：



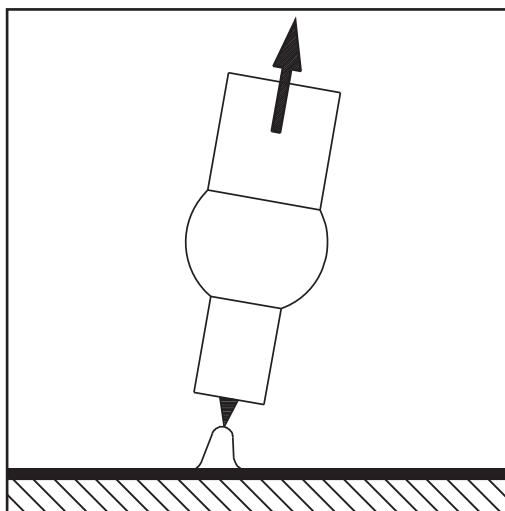
应用气体喷嘴

- 1 将气体喷嘴放置于引弧位置，确保钨极与工件之间的距离约为 2 到 3 mm (0.08 到 0.12 in.)。即确保保留有一些的距离。



非接触式高频引弧

- 1 根据所选操作模式 (**TIG 模式** 一节)，增加焊枪的倾角并按下焊枪起动装置
- 2 在未接触工件的情况下发生引弧

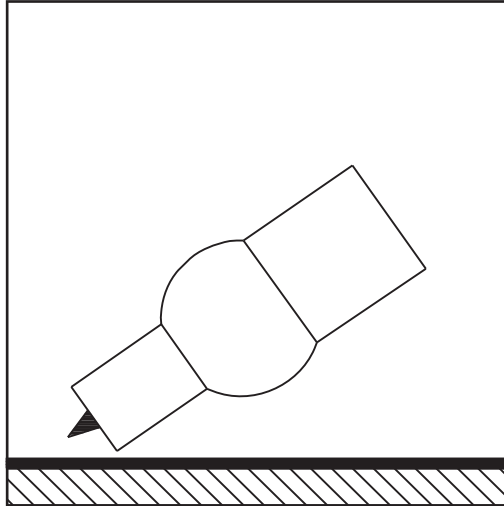


焊接

- 1 将焊枪倾斜到正常位置

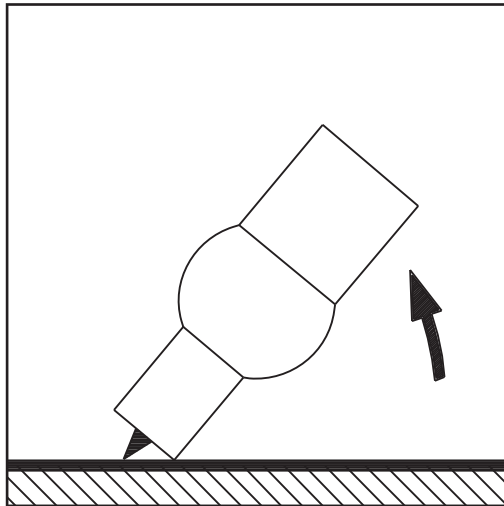
## 接触引弧

如下所示继续操作，以进行引弧：



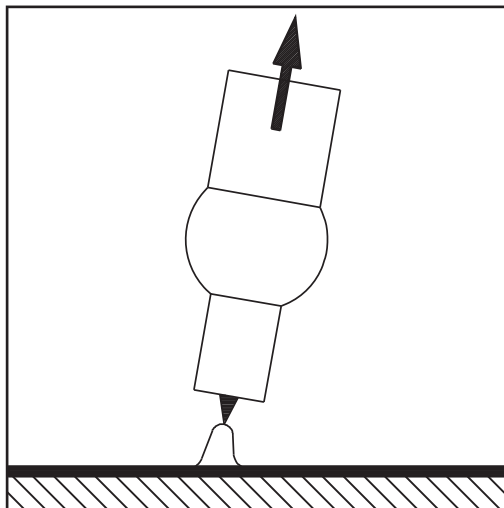
应用气体喷嘴

- 1 放置于引弧位置，确保钨极与工件之间的距离约为 2 到 3 mm (0.08 到 0.12 in.)。即确保持有一些距离



通过工件接触进行引弧

- 1 按下焊枪起动装置 - 保护气体流出
- 2 逐渐向上倾斜焊枪，直至钨极接触到工件



焊接

- 1 提升焊枪并将其倾斜到正常位置 - 电弧即被引燃

## 起弧监控

如果 5 秒内未出现电弧，则焊接电源自动关闭。需要重复按下焊枪起动装置以进行新的尝试。



# 焊条电弧焊

## 安全标识

### 危险!

误操作会导致危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 在使用此处所介绍的功能前，请务必完整阅读并充分理解本操作说明书。
- ▶ 在使用此处所介绍的功能前，请务必完整阅读并充分理解有关系统组件的所有操作说明书，尤其是安全规程。

关闭现有冷却器（请参阅“程序级别首选项”可用 TIG 参数 一节）

### 危险!

存在触电危险。

电击可能致命。如果设备在安装过程中连接至电网，则存在造成严重人身伤害和财产损失的危险。

- ▶ 仅当电源开关处于“O”位置时才能进行同设备相关的工作
- ▶ 仅当设备与电网断开连接后才能进行与其相关的工作。

## 准备工作

- 1 拔掉电源插头
- 2 将电源开关设定至“O”位置
- 3 移除 TIG 焊枪

### 注意!

TransTig 焊接电源没有用于在 MMA 直流- 和 MMA 直流+ 焊接工艺之间进行切换的装置。

如果 TransTig 焊接电源要从 MMA 直流- 焊接切换至 MMA 直流+ 焊接，请交换焊接插座处的焊钳和接地电缆。

- 1 将接地电缆插入正极电流插口并锁定
- 2 将接地电缆的另一端连接到工件上
- 3 将焊接用输电线插入负极电流插口，并顺时针扭转将其锁定
- 4 插入电源插头

仅限使用遥控器时：

- 1 将遥控器连接至遥控器接口

## 选择操作模式

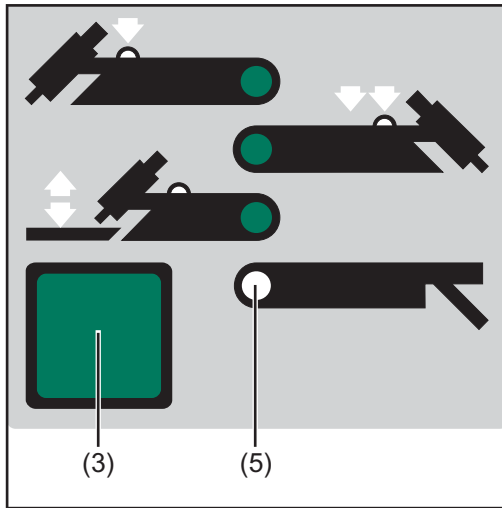
### 危险!

存在触电危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 当电源开关切换至位置“1”时，焊枪的钨极处于通电状态。确保钨极不会碰触到任何人、导电零件或接地零件（例如壳体等）。

- 将电源开关切换至“1”位置



- 使用键 (3) 选择操作模式：
- 手工电弧焊操作模式 (5)

### 选择工艺 (MagicWave)

- 使用以下键选择工艺：



交流焊接工艺或



直流- 焊接工艺



直流+ 焊接工艺

### 焊接参数设置

关于可用焊接参数的列表，请参阅 [“程序级别首选项”](#) 一节。

- 焊接电压显示屏显示开路电压
- 必要时连接遥控器 TPmc（设置动态和热起弧）
- 预选焊接电流 IH
- 启动焊接工艺。

# 远程操作

## 安全标识

### 危险!

误操作会导致危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 阅读并理解本操作说明书
- ▶ 阅读并理解有关系统组件的所有操作说明书，尤其是安全规程

### 危险!

存在触电危险!

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 仅当电源开关处于“O”位置，
- ▶ 并且设备已与电网断开连接时才能进行与其相关的工作。

## 概要

一旦您要从焊接站直接进行调节，遥控器就非常有用。长度为 5 或 10 m（197 或 394 in.）的专用遥控器电缆将遥控器连接至电源。

有以下遥控器类型可用：

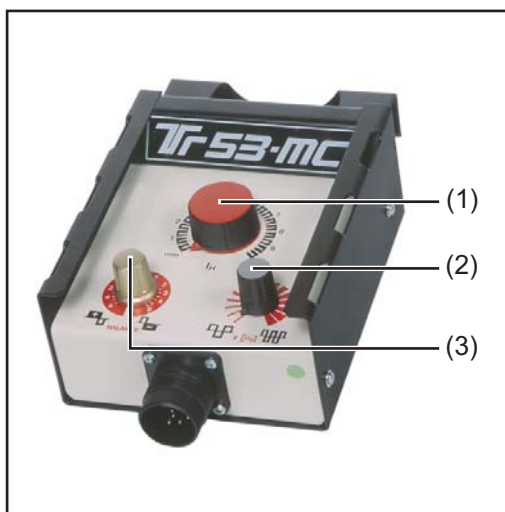
- TIG 和 MMA 遥控器（交流）TR53mc
- MMA 和 TIG 遥控器（直流）TPmc
- TIG 脉冲遥控器（直流/交流）TR50mc
- TIG 点焊遥控器（直流）TR51mc
- TIG 脚踏式控制器（交流/直流）TR52mc

## 交流遥控器 TR 53mc

交流遥控器 TR 53mc 特别适合 TIG 交流焊接操作。

以下焊接参数可通过遥控器进行设置：

- 主焊接电流 IH
- 交流平衡
- 交流频率



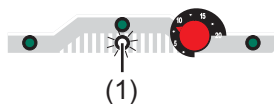
交流遥控器 TR53 mc

- (1) **主电流 I<sub>H</sub> 调节器** ... 用于对焊接电流进行无级调节
- (2) **交流电弧频率调节器** ... 用于更改电弧集中度
- (3) **平衡调节器** ... 用于更改 MMA 和 TIG 交流范围中的正负半波。

**重要!** 当使用遥控器在交流或直流范围内进行手工电弧焊时，设备中设置的值适用于 HotStart 电流、热起弧时间和动态。（“程序级别首选项”一章）

## TIG 脉冲遥控器 TR 50mc

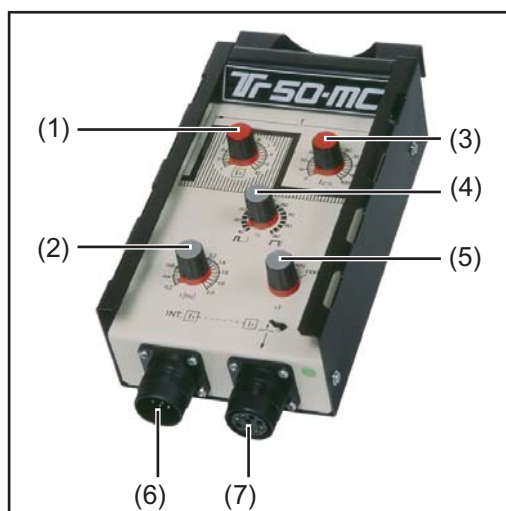
将 TIG 脉冲遥控器连接至 LocalNet 接口。



- 一旦连接了遥控器，TIG 脉冲焊接指示灯 (1) 就会闪烁。

使用 TR 50mc 脉冲遥控器时有两个操作模式：

- 遥控器 TR 50mc 上的脉冲电流调节 I<sub>1</sub>
- 通过脚踏式遥控器 TR 52mc 进行的脉冲电流调节 I<sub>1</sub>



TIG 脉冲遥控器 TR 50mc

- (1) **脉冲电流 I<sub>1</sub> 调节器**... 用于对脉冲主电流进行无级调节
- (2) **脉冲频率 f 调节器** ... 用于根据预选频率范围 (5) 对脉冲频率进行无级调节
- (3) **基础电流 I<sub>2</sub> 调节器**... 用于根据脉冲电流 I<sub>1</sub> (1) 的设定值对基础电流进行百分比调节
- (4) **暂载率 dcY 调节器** ... 用于对脉冲电流阶段和基础电流阶段之间的比率进行百分比调节。

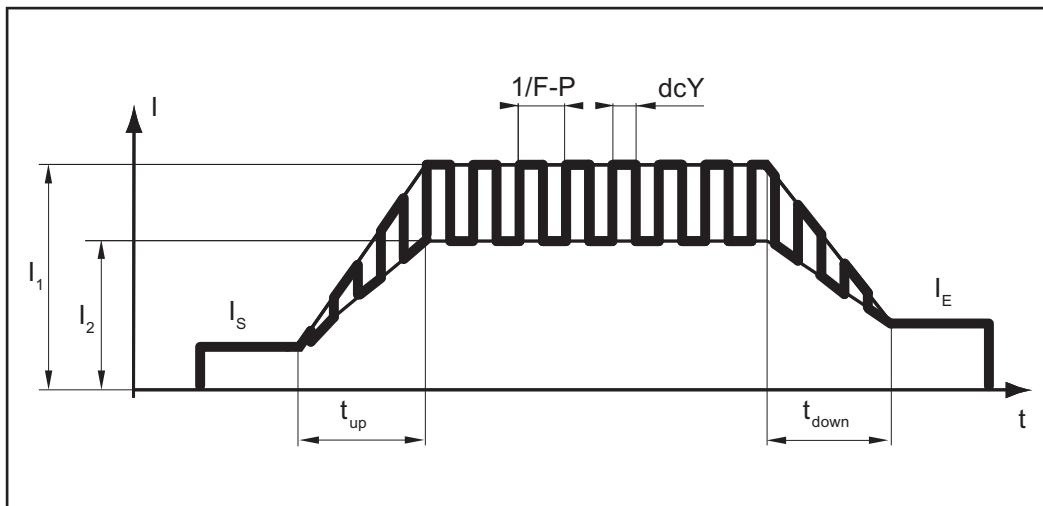
低热输入的设置示例：

暂载率调节器位于位置“10”

- 10% 的短脉冲电流阶段
- 90% 的长基础电流阶段

- (5) **频率范围调节器** ... 用于逐步预选所需的频率设置范围：
  - 0.2–2 Hz
  - 2–20 Hz
  - 20–200 Hz
  - 200–2000 Hz

下图显示了在选择直流焊接工艺时的 TIG 脉冲。



TIG 脉冲 - 焊接电流演变曲线

- **IS** ..... 起弧电流
- **IE** ..... 收弧电流
- **tUp** ..... 上升斜率
- **tDown** ... 下降斜率
- **F-P** ..... 脉冲频率  
( $1/F-P =$  两次脉冲间的时间间隔)
- **dcY**..... 暂载率
- **I2** ..... 基础电流
- **I1** ..... 主电流

(6) **焊接电源接口** ... 用于连接焊接电源的遥控器

(7) **脚踏式遥控器接口** ... 用于连接脚踏式遥控器 TR 52mc。尤其适用于手工 TIG 焊接。脉冲焊接电流在焊接工艺中可能会发生更改（例如可变材料厚度）。

### TIG 脚踏式遥控器 TR 52mc

TIG 脚踏式遥控器 TR 52mc 特别适合焊接复杂工件形状。



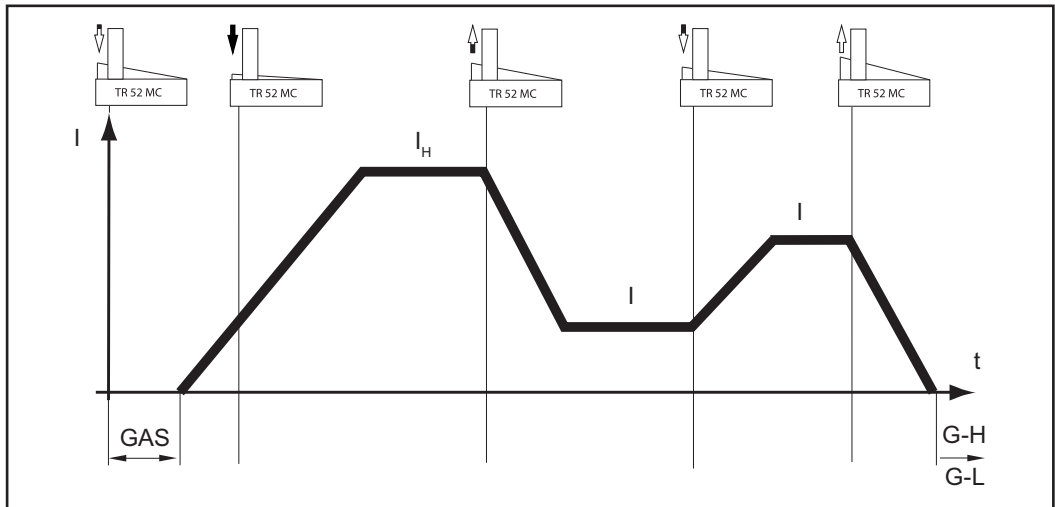
TIG 脚踏式遥控器 TR 52mc

功能:

- 一旦连接了遥控器，二步模式指示器就会点亮（自动切换）
- 将主电流 **IH** 调节器设置为所需的最大电流
- 直接在焊接电源处设置提前送气时间和滞后停气时间（“**程序级别首选项**”一节）
- 通过轻轻踩下踏板启动引弧过程
- 可以通过踏板控制起弧电流 **IS**、主电流 **IH** 和收弧电流

**重要!** 当踩下踏板时，焊接电流不会超过预选值。

- 通过完全踩下踏板关闭焊接电流
- 焊接工艺中断，滞后停气时间过期

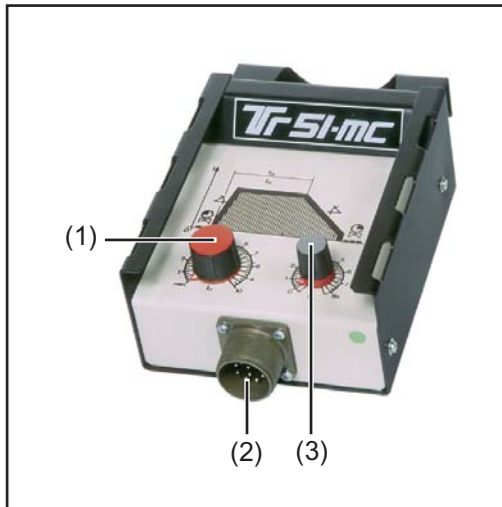


通过脚踏式遥控器 TR 52mc 进行的功能序列

### TIG 点焊遥控器 TR 51mc

由于严重材料变形，通常无法在薄板区域焊接不锈钢结构。同样，使用 TIG 点焊工艺可以轻松完成仅可以从一侧接触的连接。

**重要!** 铝材通常无法通过 TIG 点焊进行连接，即使这么做，效果也不佳。无法去除薄板之间的氧化表皮。

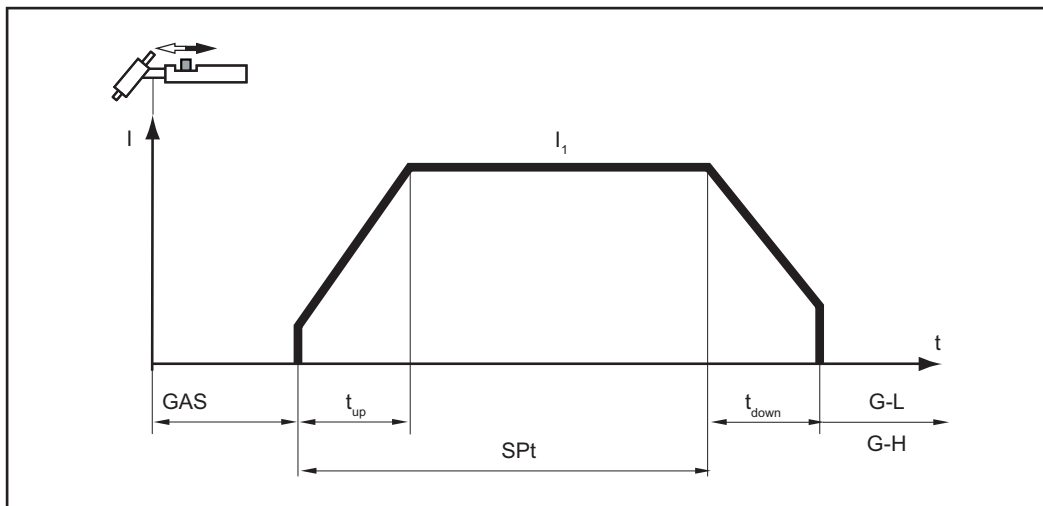


- (1) 点焊电流  $I_1$  控制器
- (2) 遥控器接口
- (3) 打点控制器 SPt (0.1 - 8 s)

TIG 点焊遥控器 TR 51mc

功能序列:

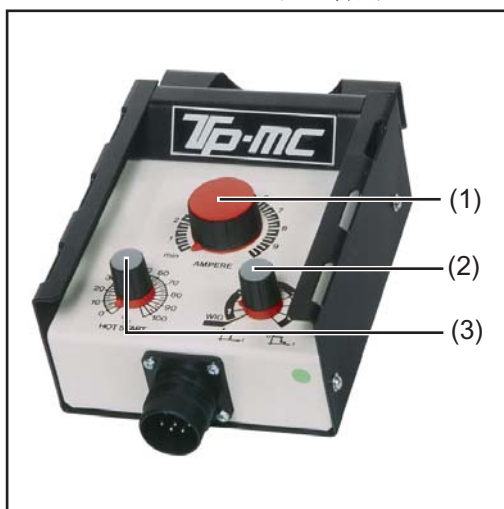
- 一旦连接了遥控器，二步模式指示器就会点亮（自动切换）
- 在焊接电源上设置电流降低时间
- 使用专用点焊喷嘴（位于锥面上）
- 从喷嘴边缘向后安装钨极套件（约 2-3 mm (0.10 in.)，具体取决于点焊尺寸）
- 将焊枪置于板材上，向母材轻轻施加压力
- 启动点焊工艺（避免间隙）



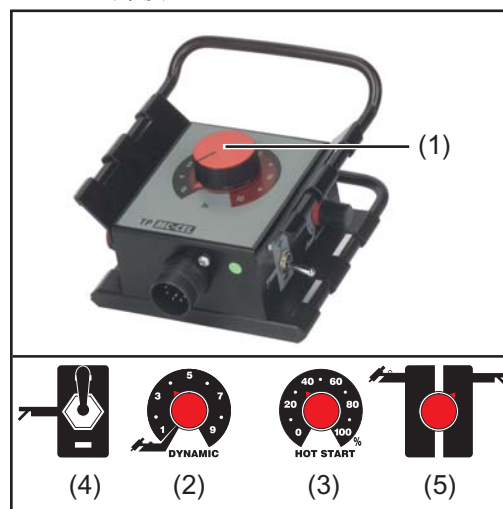
点焊

### 遥控器 TP MC / TP MC-CEL

TP MC / TP MC-Cel 遥控器特别适合 MMA 和 TIG 直流焊接。



遥控器 TP mc



遥控器 TP mc-CEL

(1) 焊接电流调节器 ...用于对焊接电流进行无级调节

(2) 动态调节器 ... dYn - 动态 - 动态修正

要取得最佳焊接效果，有时需要对电弧力动态进行调整。有关“dYn”焊接参数的设置，请参阅 [选择并更改设置参数](#) 一节。

#### 工作原理

在熔滴过渡或短路事件下，将发生电流强度的短期增加。要保持稳定的电弧，焊接电流也会临时增加。如果电焊条存在陷入熔池的风险，则此操作可防止熔池凝固，并缩短电弧短路的时间。因此，这在很大程度上排除了电焊条粘附的风险。

#### 焊接参数 dYn 的设置范围

0 ... 柔和、低飞溅电弧

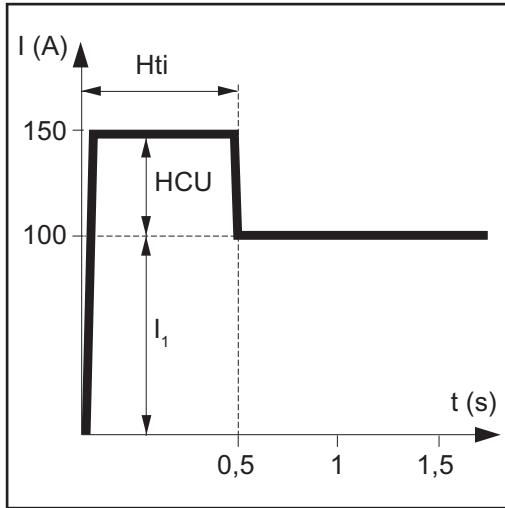
10 ... 更强、更稳定电弧

(3) 热起弧调节器 ...要取得最佳焊接效果，有时需要对热起弧功能进行调整。

#### 优势

- 可增强引弧性能，哪怕采用引弧性能较差的电极
- 启动阶段具有更好的母材熔化效果，这意味着更少的冷疤缺陷
- 基本上避免了夹渣

有关可用焊接参数的设置，请参阅 [“程序级别首选项”](#) 一节。



遥控器 - 热起弧功能

#### 符号说明

- HTI .... 热起弧电流时间 = 0-2 s, 出厂设置 0.5 s
- HCU .. HotStart 电流 = 0-100%
- $I_1$  ..... 主电流 = 所设置的焊接电流

#### 功能

在指定的热起弧电流时间 (Hti), 焊接电流不断增加至某个特定值。该值 (HCU) 高出设定的焊接电流 0-100% ( $I_1$ )。

- (4) **极性选择开关** ... 用于切换焊条极性  
**重要!** MMA 电缆必须连接至接口 (24)。



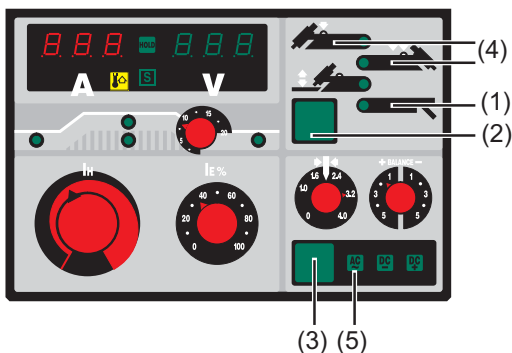
- (5) **TIG 或焊条的范围开关**



# 在程序级别操作

## 概览

下图以 MagicWave 控制面板为例概述了程序级别首选项中的焊接参数设置。有关这些设置的详细说明，请参阅以下章节。



1. **电焊条的设置参数:**
  - Hti .....热电流时间
  - HCU ...HotStart 电流
  - dYn ...动态修正
  - PRO ...保存程序
  - FAC ...重置焊接系统
2. “模式”键
3. 工艺键
4. **TIG 焊接参数:**
  - GAS...提前送气
  - G-L ....焊接电流为最小值时的滞后停气
  - G-H....焊接电流为最大值时的滞后停气
  - UPS...上升斜率
  - SCU...以 IH 的 % 计的起弧电流
  - I3 .....降低电流
  - HFt ....高频
  - SCU...起弧电流相对值/绝对值
  - StS....特殊二步模式
  - SFS ...特殊四步模式
  - C-C....冷却器控制
  - E-S ....电源关闭
  - PRO ...保存程序
  - FAC ... 重置
5. **TIG AC:**
  - 和操作模式 TIG 直流相同

# “程序级别首选项”

## 访问

- 1 选择所需操作模式 TIG/焊条
- 2 关闭电源
- 3 在按住操作模式 (3) 或工艺 (4) 按钮的同时打开电源。
- 4 释放模式 (3) 或工艺 (4) 按钮

## 选择并更改设置参数

- 1 使用操作模式 (3) 或工艺 (18) 按钮选择所需参数
- 2 使用焊枪起动装置更改参数值

## 可用 TIG 参数

### 注意!

若附近的敏感设备出现问题，请将焊接参数 HFt 增加至最大值 0.4 s。

#### 气体 提前送气

单位：秒  
设置范围：0 - 20  
出厂设置：0.4

#### G - L 气体-低

最小焊接电流时的滞后停气（最小滞后停气时间）  
单位：秒  
设置范围：2 - 26  
出厂设置：5

#### G - H 气体-高

最大焊接电流时的滞后停气时间  
单位：秒  
设置范围：2 - 26  
出厂设置：15

G-H 的设置值仅适用于实际设置了最大焊接电流的情形。实际值由瞬时焊接电流得出。例如，在中等焊接电流下，实际值为 G-H 设定值的一半。

#### UPS 上升斜率

从起弧电流  $I_S$  过渡到焊接电流  $I_H$  的时间  
单位：%  
设置范围：直流：0 - 100 / 交流：30 - 100（主电流  $I_H$  的）  
出厂设置：直流：29 / 交流：50

#### SCU 起弧电流

起弧电流  
单位：秒  
设置范围：0 - 20  
出厂设置：0.4

#### I3 降低电流

单位：%  
设置范围：0 - 100（主电流  $I_H$ ）  
出厂设置：50

|              |  |
|--------------|--|
| <b>HFt</b>   | <b>高频时间</b><br>高频引弧：高频脉冲的时间间隔<br>单位：秒<br>设置范围：0.01 - 0.4<br>出厂设置：0.01  |
| <b>SCU</b>   | <b>起弧电流</b><br>起弧电流<br>单位：-<br>设置范围：相对值/绝对值<br>出厂设置：相对值  |
| <b>StS</b>   | <b>特殊二步</b><br>特殊二步模式<br>单位：-<br>设置范围：开/关<br>出厂设置：关  |
| <b>SFS</b>   | <b>特殊四步</b><br>特殊四步模式<br>单位：-<br>设置范围：关 / 1 - 5<br>出厂设置：关<br>特殊四步模式的变型在“操作模式”一章中进行介绍。  |
| <b>C - C</b> | <b>冷却器控制</b><br>冷却器控制（可选）<br>单位：-<br>设置范围：自动 / 开 / 关<br>出厂设置：自动<br>“自动”设置 .....焊接结束 2 分钟后关闭冷却器<br>“开”设置 .....冷却器始终开启<br>“关”设置 .....冷却器保持永久关闭 |
| <b>E - S</b> | <b>急停</b><br>通过机器人停止焊接电源<br>单位：-<br>设置范围：开/关<br>出厂设置：关   |
| <b>PRO</b>   | <b>程序</b><br>通过按下焊枪起动装置保存设置的参数   |
| <b>FAC</b>   | <b>出厂设置</b><br>通过按下焊枪起动装置重置焊接系统<br><br>选择 MMA 焊接模式时的可用参数：  |
| <b>Hti</b>   | <b>热起弧电流时间</b><br>热起弧电流时间<br>单位：秒<br>设置范围：0.2 - 2.0<br>出厂设置：0.5  |
| <b>HCU</b>   | <b>Hot-Start 电流</b><br>HotStart 电流   |

单位：%

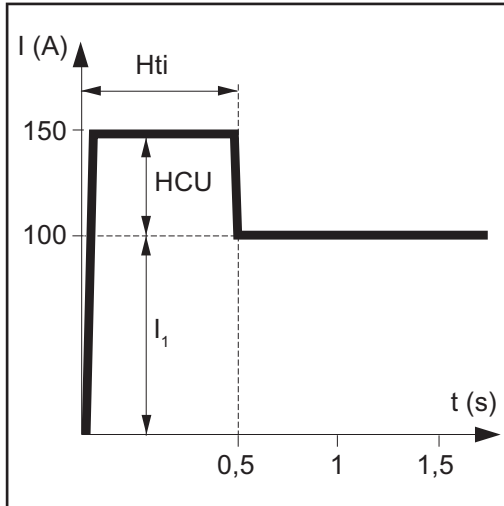
设置范围：0 - 100

出厂设置：50

要取得最佳焊接效果，有时需要对热起弧功能进行调整。

**优势：**

- 可增强引弧性能，哪怕采用引弧性能较差的电极
- 启动阶段具有更好的母材熔化效果，这意味着更少的冷疤缺陷
- 基本上避免了夹渣



“热起弧”功能示例

**键**

Hti ...热起弧电流时间 = 0-2 s，出厂设置 0.5 s

HCU ..HotStart 电流 = 0-100%，出厂设置 50%

$I_1$  .....主电流 = 所设置的焊接电流

**功能**

在指定的热起弧电流时间 (Hti)，焊接电流不断增加至某个特定值。该值 (HCU) 高出设定的焊接电流 0-100% ( $I_1$ )。

**dyn dYn - 动态**

单位：A

调节范围：0 - 200

出厂设置：40

要取得最佳焊接效果，有时需要对电弧力动态进行调整。

**工作原理：**

出现熔滴过渡或短路事件时，电流强度会在短时期内增加。要保持稳定的电弧，焊接电流也会临时增加。如果电焊条存在陷入熔池的风险，则此操作可防止熔池凝固，并缩短电弧短路的持续时间。因此，这在很大程度上排除了电焊条粘附的风险。

**参数 dYn 的设置范围**

0 ..... 柔和、低飞溅电弧

100 ... 更强、更稳定电弧

**PRO 程序**

通过按下焊枪起动装置保存设置的参数

**FAC 出厂设置**

通过按下焊枪起动装置重置焊接系统

# 程序级别 P1 - P3

- 访问**
- 1 在按住操作模式 (3) 或工艺 (18) 按钮的同时打开电源。显示屏显示“---”，表示级别首选项。
  - 2 按下焊枪起动装置，直至
    - --- 出现 ...“程序级别首选项”
    - P1 出现 ...程序级别维修菜单
    - P2 出现 ...程序级别密码锁
    - P3 出现 ...程序级别交流参数
  - 3 释放模式 (3) 或工艺 (18) 按钮

- 选择并更改设置参数**
- 1 使用操作模式 (3) 或工艺 (18) 按钮选择所需参数
  - 2 使用焊枪起动装置更改参数值

**程序级别维修菜单 P1** 具有各种测试程序的维修菜单

**程序级别密码锁 P2** 焊接电源交付时，已停用密码锁。  
可以输入三位密码。

出厂设置 321

### 注意!

如果错误输入密码三次 (ERR)，焊接电源会自动切换至“LOC”（锁定）状态。必须通过关闭并再次打开重复该程序。

**重要!** 必须将数字组合更改记在纸上。

- 1 选择程序级别 P2
- 2 输入当前密码（新设备的密码为 321）
  - 用主电流控制器 IH (14) 设置数字
  - 用操作模式按钮 (3) 确认数字
  - 重复两次该程序，直至显示屏上显示“Cod OFF”（密码关）。
- 3 用焊枪起动装置切换至“Cod ON”（密码开）
- 4 CYC ... 周期表示在不输入密码的情况下可以打开设备的频繁程度。
- 5 用焊枪起动装置设置周期数，并用操作模式键 (3) 予以确认

输入新的数值密码：

- 1 通过焊枪起动装置选择 0-9 / A-H
- 2 按下操作模式键 (3) 以确认输入
- 3 重复程序两次，直至输入密码
- 4 按下焊枪起动装置
- 5 再次输入新密码进行检查
- 6 第三次确认后，密码会自动进行保存
- 7 电源已准备就绪，随时可以进行焊接

停用密码:

- 1 进入程序级别 P2
- 2 输入当前密码
  - 用调节器设置 IH 数字
  - 用操作模式按钮 (3) 确认数字
  - 重复两次该程序, 直至显示屏上显示“Cod ON” (密码开)
- 3 按下焊枪起动装置, 显示“Cod OFF” (密码关)
- 4 使用操作模式 (3) 或工艺 (18) 按钮选择“PRO”。
- 5 按下焊枪起动装置
- 6 禁用当前密码, 焊接电源准备好进行焊接

**重要!** 从现在起, 密码再次为 321。

在密码锁激活的情况下启动焊接电源时, 使用 IH 调节器选择数字, 然后使用操作模式按钮 (3) 予以确认。

---

### 程序级别交流参数 P3 (MagicWave)

用模式 (3) 或工艺 (18) 键选择参数, 然后用焊枪起动装置更改其值。

---

#### 可用参数:

---

#### ACF 交流频率

单位: Hz

调节范围: 40 - 100

出厂设置: 60

---

#### POS 正

半波

单位: -

设置范围: tri / SIN / rEC / 关 \* (仅限 TIG)

出厂设置: SIN

---

#### nEG 负

半波

单位: -

设置范围: tri / SIN / rEC / 关 \* (仅限 TIG)

出厂设置: 60

---

#### PRO 程序

通过按下焊枪起动装置保存设置的参数

---

#### SYn 同步功能

单位: -

设置范围: 开/关

出厂设置: 关

---

\* tri (三角波)、SIN (正弦波)、rEC (方波)

# 故障分析及排除

## 安全标识

### 危险!

#### 存在触电危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 在对设备进行保养作业之前，先采取以下措施
- ▶ 将电源开关设置为 - O -
- ▶ 将设备与电网电源断开
- ▶ 附上清晰的警告标识，以提醒他人勿重新打开焊接电源
- ▶ 使用合适的测量仪器进行检查，确保带电部件（例如电容器）已放电

### 危险!

#### 保护接地线连接不良时存在危险!

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 可通过外壳上的螺钉进行正确的保护接地线连接，以将外壳接地，在任何情况下均不得使用无法完成可靠保护接地线连接的任何其他螺钉。

## 显示的服务代码

如果屏幕上出现此处列出故障信息，则仅可由维修人员纠正错误。请记录显示的故障信息，以及焊接电源的序列号和配置，然后联系售后服务团队，向其告知故障的具体情况。

来自电路板 UTI1A 的故障信息：

|                |                |
|----------------|----------------|
| <b>Err 102</b> |                |
| 原因：            | 温度传感器短路        |
| <b>Err 103</b> |                |
| 原因：            | 温度传感器中断        |
| <b>Err 107</b> |                |
| 原因：            | RAM 存取错误       |
| <b>Err 109</b> |                |
| 原因：            | 次要过电压故障        |
| <b>Err 110</b> |                |
| 原因：            | 焊接电源关闭         |
| <b>Err 112</b> |                |
| 原因：            | ADC 偏移错误       |
| <b>Err 113</b> |                |
| 原因：            | ADC 增益错误       |
| <b>Err 116</b> |                |
| 原因：            | 冷却器故障          |
| <b>Err 117</b> |                |
| 原因：            | 主要过电流故障        |
| <b>Err 118</b> |                |
| 原因：            | 电源故障（+5V、+15V） |
| <b>Err 119</b> |                |
| 原因：            | 串行传输错误         |

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| <b>Err 120</b>    |                |
| 原因:               | 功率模块故障         |
| <b>Err U-P</b>    |                |
| 原因:               | 主要过电压或欠电压      |
| <b>Err 113</b>    |                |
| 原因:               | ADC 增益错误       |
| 来自电路板 UTMS1 的故障信息 |                |
| <b>Err 004</b>    |                |
| 原因:               | 定时器故障 (82C54)  |
| <b>Err 006</b>    |                |
| 原因:               | Itarget 补偿错误   |
| <b>Err 007</b>    |                |
| 原因:               | RAM 存取错误       |
| <b>Err 008</b>    |                |
| 原因:               | SEEPROM 存取错误   |
| <b>Err 010</b>    |                |
| 原因:               | 外部错误 (仅限机器人操作) |
| <b>Err 012</b>    |                |
| 原因:               | ADC 偏移错误       |
| <b>Err 013</b>    |                |
| 原因:               | ADC 增益错误       |
| <b>Err 019</b>    |                |
| 原因:               | 串行传输错误         |
| <b>Err 021</b>    |                |
| 原因:               | 堆栈溢出           |

## 电源

### 电源无法正常工作

电源接通后显示屏不亮

原因: 电源引线损坏或断裂, 电源插头未插入

解决方法: 检查电源引线, 必要时插入电源插头

原因: 电源插座或电源插头出现故障

解决方法: 更换故障组件

原因: 电源保险丝出现故障

解决方法: 更换电源保险丝



---

**无焊接电流**

总开关已接通，过热指示灯亮起

原因： 过载

措施： 注意允许的工作周期 (duty cycle)

原因： 热安全自动控制设备已关闭

措施： 等待降温；片刻之后再次单独接通焊接电源

原因： 焊接电源中的通风机损坏

措施： 联系服务部门

---

**无焊接电流**

总开关已接通，指示灯亮起

原因： 接地连接错误

措施： 检查接地连接并检查接线夹极性

原因： 焊枪里的电流线断裂

措施： 更换焊枪

---

**按下焊枪起动装置后焊枪无响应**

焊接电源开关已接通，指示灯亮起

原因： 仅限带外部控制插头的焊枪：未插上控制插头

解决方法： 插上控制插头

原因： 打开后电源开启剩余时间尚未结束

解决方法： 打开后等待 10 s

原因： 焊枪或焊枪控制线存在故障

解决方法： 更换焊枪

---

**无保护气体**

所有其他功能可用

原因： 气瓶空了

措施： 更换气瓶

原因： 保护气流量计损坏

措施： 更换保护气流量计

原因： 气管未安装或受损

措施： 安装或更换气管

原因： 焊枪损坏

措施： 更换焊枪

原因： 气体磁阀损坏

措施： 联系服务部门

---

### 焊枪性能差

原因： 焊接参数错误

措施： 检查设置

原因： 接地连接错误

措施： 检查接地连接并检查接线夹极性

---

### 焊枪过热

原因： 焊枪尺寸不足

措施： 注意工作周期和负载极限

原因： 仅限使用水冷式设备时：水流过低

措施： 检查水位、水流量、水污染情况等，冷却液泵故障：用螺丝刀拧紧套管上冷却液泵的轴

原因： 仅限使用水冷式设备时：参数 C-C 置于“OFF”。

措施： 在设置菜单中将参数 C-C 置于“Aut”或“ON”。

---

# 维护、保养和废料处理

**概要** 该焊接电源在正常操作状况下仅需要最低限度的保养和维护。但是，必须注意一些重点部位，以确保焊接系统可常年保持稳定使用状况。

## 危险!

**存在触电危险。**

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 将电源开关设定至“O”位置
- ▶ 将设备与电网电源断开
- ▶ 附上清晰的警告标识，以提醒他人勿重新打开焊接电源
- ▶ 使用合适的测量仪器进行检查，确保带电部件（例如电容器）已放电

## 每次启动时

- 检查电源插头和电源线，以及焊枪、中继线和接地连接是否受损
- 检查设备的周围间距是否为 0.5 m (1 ft. 7 in.) 以便冷却空气能够畅通无阻地流通

## 注意!

不得完全或部分堵塞空气入口和出口。

## 每 2 个月

- 如果存在污垢：则清洁空气滤清器

## 每 6 个月

- 拆除设备侧板并用干燥的低压压缩空气将设备内部吹净

## 注意!

电子装备组件可能发生损坏。切勿使喷气嘴距离电子零件过近。

- 如果有大量灰尘积聚，还需清洁冷却空气管道

## 处置

应根据有效的本地和国家法规处置材料。

## 备件

- **MagicWave 2600**
- **MagicWave 3000**
- **TransTig 2600**
- **TransTig 3000**

# 技术数据

## 特殊电压



**危险!**

电气安装尺寸不足时存在危险。

可能导致严重的财产损失。

- ▶ 电源引线及其保险丝的规格必须相配。
- ▶ 请遵守功率铭牌上的技术数据。

## MagicWave 2600/2600CEL

|                           | MW 2600                                 | MW 2600CEL                              |
|---------------------------|---|---|
| 电源电压                      | 3x400 V                                 | 3x400 V                                 |
| 电源电压公差                    | -20% / +15%                             | -20% / +15%                             |
| 电源保险丝，慢断                  | 16 A                                    | 16 A                                    |
| 视在功率                      |   |   |
| 40% ED                    | -                                       | 15.7 kVA                                |
| 50% ED                    | 11.1 kVA                                | -                                       |
| 60% ED                    | 10.6 kVA                                | 10.4kVA                                 |
| 100% ED                   | 8.1 kVA                                 | 8.1 kVA                                 |
| Cos phi1                  |   |   |
| 150 A                     | 0.99                                    | 0.99                                    |
| 260 A                     | 0.99                                    | 0.99                                    |
| 效率                        | 86%                                     | 83%                                     |
| 焊接电流范围                    |   |   |
| 直流                        | 3 - 260 A                               | 3 - 260 A                               |
| 交流                        | 5 - 260 A                               | 5 - 260 A                               |
| 焊接电流（10 分钟/40°C 情况下）      |   |   |
| 40% ED                    | -                                       | 260 A                                   |
| 50% ED                    | 260 A                                   | -                                       |
| 60% ED                    | 240 A                                   | 180 A                                   |
| 100% ED                   | 185 A                                   | 145 A                                   |
| 开路电压                      | 56 V DC                                 | 75 V DC                                 |
| 最大工作电压                    | 40 V                                    | 48 V                                    |
| 点火电压 (Up)<br>引弧设备适用于手动操作。 | 9.5 kV                                  | 9.5 kV                                  |
| 防护等级                      | IP 23                                   | IP 23                                   |
| 冷却方式                      | AF                                      | AF                                      |
| 绝缘等级                      | F                                       | F                                       |
| 尺寸（长/宽/高）                 | 625/290/480 mm<br>24.61/11.42/18.90 in. | 625/290/480 mm<br>24.61/11.42/18.90 in. |
| 重量（不含冷却器）                 | 33 kg<br>72.75 lb.                      | 30 kg<br>66.14 lb.                      |
| 合格标记                      | CE, CSA                                 | CE, CSA                                 |
| 安全标志                      | S                                       | S                                       |

**MagicWave 3000**

|                           | <b>MW 3000</b>                          | <b>MW 3000</b>                          |
|---------------------------|---|---|
| 电源电压                      | 3x230 V                                 | 3x400 V                                 |
| 电源电压公差                    | -20% / +15%                             | -20% / +15%                             |
| 电源保险丝, 慢断                 | 20 A                                    | 16 A                                    |
| 视在功率                      |   |   |
| 40% ED                    | 9.7kVA                                  | -                                       |
| 50% ED                    | 6.1 kVA                                 | -                                       |
| 60% ED                    | -                                       | 11.8 kVA                                |
| 100% ED                   | 4.6 kVA                                 | 9.7 kVA                                 |
| Cos phi1                  |   |   |
| 150 A                     | 0.99                                    | 0.99                                    |
| 260 A                     | 0.99                                    | 0.99                                    |
| 效率                        | 83%                                     | 85%                                     |
| 焊接电流范围                    |   |   |
| 直流                        | 3 - 300 A                               | 3 - 300 A                               |
| 交流                        | 5 - 300 A                               | 5 - 300 A                               |
| 焊接电流 (10 分钟/40°C 情况下)     |   |   |
| 40% ED                    | 300 A                                   | -                                       |
| 50% ED                    | 220 A                                   | -                                       |
| 60% ED                    | -                                       | 300 A                                   |
| 100% ED                   | 170 A                                   | 260 A                                   |
| 开路电压                      | 60 V DC                                 | 56 V DC                                 |
| 最大工作电压                    | 42 V                                    | 38 V                                    |
| 点火电压 (Up)<br>引弧设备适用于手动操作。 | 9.5 kV                                  | 9.5 kV                                  |
| 防护等级                      | IP 23                                   | IP 23                                   |
| 冷却方式                      | AF                                      | AF                                      |
| 绝缘等级                      | F                                       | F                                       |
| 尺寸 (长/宽/高)                | 625/290/480 mm<br>24.61/11.42/18.90 in. | 625/290/480 mm<br>24.61/11.42/18.90 in. |
| 重量 (不含冷却器)                | 34 kg<br>74.96 lb.                      | 34 kg<br>74.96 lb.                      |
| 合格标记                      | CE, CSA                                 | CE, CSA                                 |
| 安全标志                      | S                                       | S                                       |

**TransTig  
2600/2600CEL**

|           | <b>TT 2600</b> | <b>TT 2600CEL</b> |
|-----------|----------------|-------------------|
| 电源电压      | 3x400 V        | 3x400 V           |
| 电源电压公差    | -20% / +15%    | -20% / +15%       |
| 电源保险丝, 慢断 | 16 A           | 16 A              |
| 视在功率      |                |                   |
| 60% ED    | 10.5 kVA       | 10.7 kVA          |
| 100% ED   | 8.4 kVA        | 9.2 kVA           |

|                      | TT 2600                                | TT 2600CEL                              |
|----------------------|--|---|
| Cos phi1             |  |   |
| 150 A                | 0.99                                   | 0.99                                    |
| 260 A                | 0.99                                   | 0.99                                    |
| 效率                   | 86%                                    | 89%                                     |
| 焊接电流范围               |  |   |
| 直流                   | 3 - 260 A                              | 3 - 260 A                               |
| 交流                   | -                                      | -                                       |
| 焊接电流（10 分钟/40°C 情况下） |  |   |
| 60% ED               | 260 A                                  | 260 A                                   |
| 100% ED              | 220 A                                  | 230 A                                   |
| 开路电压                 | 83 V DC                                | 80 V DC                                 |
| 标准工作电压               |  |   |
| TIG                  | 10.1 - 20.4 V                          | 10.1 - 22.0 V                           |
| 焊条                   | 20.1 - 30.4 V                          | 20.1 - 30.4 V                           |
| 最大工作电压               | 38 V                                   | 65 V                                    |
| 点火电压 (Up)            | 9.5 kV                                 | 9.5 kV                                  |
| 引弧设备适用于手动操作。         |  |   |
| 防护等级                 | IP 23                                  | IP 23                                   |
| 冷却方式                 | AF                                     | AF                                      |
| 绝缘等级                 | F                                      | F                                       |
| 尺寸（长/宽/高）            | 625/250/480 mm<br>24.61/9.84/18.90 in. | 625/290/480 mm<br>24.61/11.42/18.90 in. |
| 重量（不含冷却器）            | 28 kg<br>61.73 lb.                     | 28 kg<br>61.73 lb.                      |
| 合格标记                 | CE, CSA                                | CE, CSA                                 |
| 安全标志                 | S                                      | S                                       |

### TransTig 3000

|          | TT 3000     | TT 3000     |
|----------|-------------|-------------|
| 电源电压     | 3x230 V     | 3x400 V     |
| 电源电压公差   | -20% / +15% | -20% / +15% |
| 电源保险丝，慢断 | 20 A        | 16 A        |
| 视在功率     |             |             |
| 35% ED   | 9.7kVA      | -           |
| 60% ED   | 6.1 kVA     | -           |
| 65% ED   | -           | 11.8 kVA    |
| 100% ED  | 4.6 kVA     | 9.7 kVA     |
| Cos phi1 |             |             |
| 150 A    | 0.99        | 0.99        |
| 300 A    | 0.99        | 0.99        |
| 效率       | 85%         | 89%         |
| 焊接电流范围   |             |             |
| 直流       | 3 - 300 A   | 3 - 300 A   |
| 交流       | -           | -           |

|                      | TT 3000                                | TT 3000                                |
|----------------------|--|--|
| 焊接电流（10 分钟/40°C 情况下） |  |  |
| 35% ED               | 300 A                                  | -                                      |
| 60% ED               | 220 A                                  | -                                      |
| 65% ED               | -                                      | 300 A                                  |
| 100% ED              | 170 A                                  | 260 A                                  |
| 开路电压                 | 83 V DC                                | 83 V DC                                |
| 标准工作电压               |  |  |
| TIG                  | 10.1 - 22.0 V                          | 10.1 - 22.0 V                          |
| 焊条                   | 20.1 - 32.0 V                          | 20.1 - 32.0 V                          |
| 最大工作电压               | 60 V                                   | 38 V                                   |
| 点火电压 (Up)            | 9.5 kV                                 | 9.5 kV                                 |
| 引弧设备适用于手动操作。         |  |  |
| 防护等级                 | IP 23                                  | IP 23                                  |
| 冷却方式                 | AF                                     | AF                                     |
| 绝缘等级                 | F                                      | F                                      |
| 尺寸（长/宽/高）            | 625/250/480 mm<br>24.61/9.84/18.90 in. | 625/250/480 mm<br>24.61/9.84/18.90 in. |
| 重量（不含冷却器）            | 28 kg<br>61.73 lb.                     | 28 kg<br>61.73 lb.                     |
| 合格标记                 | CE, CSA                                | CE, CSA                                |
| 安全标志                 | S                                      | S                                      |

**FRONIUS INTERNATIONAL GMBH**

Froniusstraße 1  
A-4643 Pettenbach  
AUSTRIA  
contact@fronius.com  
**www.fronius.com**

Under **www.fronius.com/contact** you will find the addresses  
of all Fronius Sales & Service Partners and locations



Find your  
spareparts online



spareparts.fronius.com