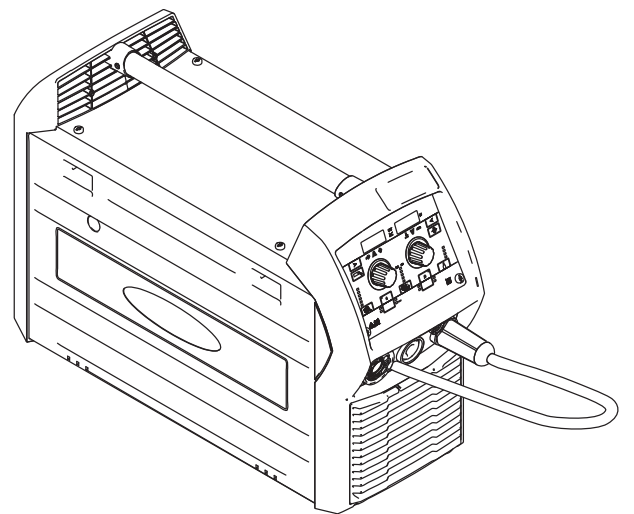


# Operating instructions

TransSteel 2200



ZH | 操作说明书





# 目录

安全规范	7
安全标志说明	7
概述	7
符合规定的使用	7
电源连接	8
环境条件	8
运营商的责任	8
操作人员的责任	8
剩余电流动作保护装置	9
保护您自己和他人	9
噪声排放值数据	9
来自有毒气体和蒸汽的危险	9
火花飞溅产生的危险	10
由电源电流和焊接电流产生的危险	10
弯曲焊接电流	11
EMC 设备分级	11
EMC 措施	12
EMF 措施	12
特殊危险区域	12
保护气体要求	13
来自保护气体气瓶的危险	13
逸出的保护气体产生的危险	14
安装位置和运输期间的安全措施	14
正常操作中的安全措施	14
调试、维护和维修	15
安全技术检查	15
废料处理	15
安全标识	15
数据保护	15
版权	16
<b>一般信息</b>	<b>17</b>
概述	19
设备设计方案	19
“功率限制”功能	19
应用领域	20
设备上的警告标志	21
设备上的警告说明	23
<b>操作元件和接口</b>	<b>25</b>
控制面板	27
概要	27
安全标识	27
控制面板	27
钥匙锁	32
接口、开关和机械组件	33
安全标识	33
电源前后视图	33
侧视图	34
<b>安装和调试之前</b>	<b>35</b>
概述	37
安全标识	37
正确使用	37
安装规定	37
电源连接	37
发电机运行	39
所需的发电机输出功率	39

电源保险丝.....	40
可调电源保险丝.....	40
安装便携式提带.....	43
为电源安装便携式提带.....	43
<b>MIG/MAG</b> .....	<b>45</b>
调试.....	47
连接 MIG/MAG 焊枪.....	47
插入送丝轮.....	48
插入 D100 焊丝盘.....	49
插入 D200 焊丝盘.....	49
穿入电极丝.....	50
选择所需的国家/地区特定设置.....	52
连接气瓶.....	52
连接换极器并建立接地连接.....	53
正确敷设中继线.....	53
调整焊丝盘支护的制动装置.....	54
概要.....	54
调整 D200 焊丝盘支护的制动装置.....	55
调整 D100 焊丝盘支护的制动装置.....	55
MIG/MAG 操作模式说明.....	56
二步模式.....	56
四步模式.....	57
特殊四步模式.....	58
点焊.....	59
二步叠焊.....	60
四步叠焊.....	61
MIG/MAG 标准手工焊接.....	62
概要.....	62
可调焊接参数:.....	62
MIG/MAG 标准手工焊接.....	62
焊接期间修正.....	62
MIG/MAG 标准 Synergic 焊接.....	63
MIG/MAG 标准 Synergic 焊接.....	63
焊接期间修正.....	63
点焊和叠焊.....	65
概要.....	65
点焊.....	65
叠焊.....	65
<b>TIG</b> .....	<b>67</b>
调试.....	69
启动.....	69
TIG 焊接.....	70
选择所需的国家/地区特定设置.....	71
正确敷设中继线.....	71
TIG 操作模式说明.....	72
二步模式.....	72
四步模式.....	73
脉冲焊.....	75
应用领域.....	75
工作原理.....	75
启用脉冲焊接.....	76
<b>电焊条</b> .....	<b>77</b>
调试.....	79
准备工作.....	79
选择所需的国家/地区特定设置.....	80
MMA 焊接.....	80
正确敷设中继线.....	80
优化焊接工艺的功能.....	81

电弧力动态 .....	81
热起弧 (Hti) 功能 .....	81
防粘 (Ast) 功能 .....	81
<b>EasyJobs .....</b>	<b>83</b>
保存和检索 EasyJob .....	85
概要 .....	85
保存 EasyJob .....	85
检索 EasyJob .....	85
删除 EasyJob .....	85
<b>设置菜单 .....</b>	<b>87</b>
设置菜单第 1 级 .....	89
访问和退出设置菜单、更改参数 .....	89
MIG/MAG 标准手工焊接的参数 .....	89
MIG/MAG 标准 Synergic 焊接的参数 .....	90
TIG 焊接参数 .....	92
MMA 焊接参数 .....	93
设置菜单第 2 级 .....	94
访问和退出 2 级设置菜单、更改参数 .....	94
MIG/MAG 标准手工焊接的参数 .....	94
MIG/MAG 标准 Synergic 焊接的参数 .....	95
TIG 焊接参数 .....	96
手工电弧焊 (SMAW) 参数 .....	96
<b>优化焊接品质 .....</b>	<b>97</b>
测量焊接回路阻抗 .....	99
概要 .....	99
测量焊接回路阻抗 (MIG/MAG 焊接) .....	99
测量焊接回路阻抗 (手工电弧焊) .....	100
显示焊接回路感抗 .....	101
概述 .....	101
显示焊接回路感抗 .....	101
<b>故障排除和维修 .....</b>	<b>103</b>
显示服务参数 .....	105
服务参数 .....	105
错误诊断和错误排除 .....	106
安全标识 .....	106
错误诊断 .....	106
显示的服务代码 .....	108
维护、保养和废料处理 .....	112
概要 .....	112
安全标识 .....	112
每次启动时的维护操作 .....	112
按照规定, 每两个月至少应保养一次 .....	113
每 6 个月维护一次 .....	113
废料处理 .....	113
拆除坚固的送丝轮 .....	114
拆除坚固的送丝轮 .....	114
<b>附录 .....</b>	<b>115</b>
焊接期间的平均消耗值 .....	117
MIG/MAG 焊接期间的平均焊丝消耗 .....	117
MIG/MAG 焊接期间的平均保护气体消耗 .....	117
TIG 焊接期间的平均保护气体消耗 .....	117
技术数据 .....	118
关键原料和设备生产年份概述 .....	118
特殊电压 .....	118
术语“双脉冲占空比”的解释 .....	118

TransSteel 2200.....	119
TransSteel 2200 MV.....	120
焊接程序表.....	123
TSt 2200 焊接程序表格.....	123

## 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!**

## 符合规定的使用

只能按照“符合规定的使用”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。

---

## 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

---

## 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。

### 剩余电流动作保护装置

根据当地法规和国家政策，将设备连接到公共电网时，可能需要配备剩余电流动作保护装置。

技术数据中包含了制造商推荐的设备剩余电流动作保护装置类型。

### 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。

### 噪声排放值数据

根据 EN 60974-1，设备在标准负载条件下于最大允许作业点处完成作业后，在空转和冷却阶段所产生的最大噪声级为 <80 dB(A)（参考值 1pW）。

无法为焊接（和切割）指定特定于工作场所的排放值，因为该值取决于具体的焊接工艺和环境条件。其自身会受到各种参数的影响，例如焊接工艺本身（MIG/MAG、TIG 焊接）、所选择的电流类型（直流、交流）、功率范围、焊缝金属类型、工件的共振特性、工作环境以及其他诸多因素。

### 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

在某些情况下，即使某一设备符合标准的排放限值，它仍可能影响到其设计应用区域（例如，当同一位置存在敏感性装置或设备的安装地点附近设有无线电或电视接收机时）。此时，运营公司必须采取适当措施来整顿这种局面。

---

根据国家和国际规定测试及评估装置附近设备的抗扰度。可能受本设备影响易受干扰的设备示例：

- 安全装置
- 输电线、信号线和数据传输线
- 信息技术及通讯设备
- 测量及校准设备

---

避免 EMC 问题的支持性措施：

1. 电网电源
  - 若在电源连接符合相关规定的情况下仍发生了电磁干扰，则应采取一些附加措施（例如使用适当的电网滤波器）。
2. 焊接用输电线
  - 使用尽可能短的控制线
  - 布设时应使控制线彼此靠近（这样做还可同时避免 EMF 问题）
  - 布设时应使控制线远离其他类型的线路
3. 电位均衡
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. 可根据需要采取屏蔽措施
  - 屏蔽附近的其他设备
  - 遮蔽整个焊接装置

---

## EMF 措施

电磁场可能会引起未知的健康问题：

- 心脏起搏器使用者、助听器使用者等在靠近设备时会对健康产生不良影响
- 心脏起搏器使用者在靠近设备和焊接作业区前必须征求医生的意见
- 为了安全起见，应使焊接用输电线与焊工头部/躯干之间的距离尽可能的远
- 切勿将焊接用输电线和中继线扛在肩上或缠绕在整个身体或某些身体部位上

---

## 特殊危险区域

请保持手、头发、宽松衣物和工具远离运转中的装备组件，例如：

- 风扇
- 齿轮
- 滚轮
- 轴
- 焊丝盘和焊丝

---

请勿将手伸入旋转中的送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

- 请确保关闭所有防护罩且已安装好所有侧面零件。
- 使所有防护罩和侧面零件保持关闭状态。

---

焊丝从焊枪中伸出时极有可能导致人身伤害（例如划伤手部、面部、眼部等）。

---

因此，请务必使焊枪（带有送丝机的设备）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 - 存在灼伤风险。

---

冷却工件可能会溅出焊接残渣。因此，在工件返工期间也要穿戴符合规定的保护装置，并确保其他人员得到充分的保护。

---

在操作焊枪和其他工作温度较高的装备组件前，需进行冷却。

---

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

在电气事故多发区域（例如锅炉附近）使用的电源必须贴有“安全”标识。且电源不得位于上述区域。

冷却剂泄漏时存在烫伤风险。在断开冷却剂供应或回流接口前，请先关闭冷却器。

在处理冷却剂时，请遵守冷却剂安全数据表上的信息。冷却剂安全数据表可通过服务中心或制造商网站获取。

通过起重机运输这些设备时，只能使用制造商提供的合适承载装置。

- 将链条或绳索连接到合适承载装置上的所有指定连接点。
- 链条或绳索与垂直方向的角度尽量保持最小。
- 拆除气瓶和送丝机（MIG/MAG 和 TIG 设备）。

如果焊接期间送丝机与起重机相连，则应始终使用合适且绝缘的送丝机悬挂设备（MIG/MAG 和 TIG 设备）。

如果设备配备了输送带或手柄，则该设备将专用于手动输送。输送带不适用于起重机、平衡重叉车或其他机械起重工具的输送。

必须定期检查与设备或其部件连接的所有起重装备（例如皮带、带扣、链条等）的情况（例如是否存在机械损坏、腐蚀或由于其他环境影响而引起的变化）。测试间隔与测试范围必须至少符合各自适用的国家标准和准则。

如果保护气体接口采用了转接头，则无色、无味的保护气体可能会在不知不觉中泄漏。安装前请使用合适的铁氟龙胶带密封设备保护气体接口转接头上的螺纹。

## 保护气体要求

受污染的保护气体不但会损坏设备，而且还会降低焊接质量，尤其是在使用环形干线的情况下。

请满足下列保护气体质量要求：

- 固体颗粒大小 < 40  $\mu\text{m}$
- 压力凝点 < -20  $^{\circ}\text{C}$
- 最大含油量 < 25  $\text{mg}/\text{m}^3$

必要时使用滤清器。

## 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。

### 逸出的保护气体产生的危险

保护气体不受控制的逸出所产生的窒息风险

保护气体无色无味，泄漏时可使周围环境缺少氧气。

- 确保至少按照 20 立方米/小时的通风量供应充足的新鲜空气。
- 遵守保护气体气瓶或主供气源上的安全和维修提示。
- 如果未进行焊接操作，请关闭保护气体气瓶阀或主供气源。
- 每次启动前都应检查保护气体气瓶或主供气源是否存在不受控制的气体泄漏。

### 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对其所提要求，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。

您可以在服务站点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！

## 安全标识

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 60974 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。可通过以下网站获取欧盟一致性声明全文：<http://www.fronius.com>

带有 CSA 验证标记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。

---

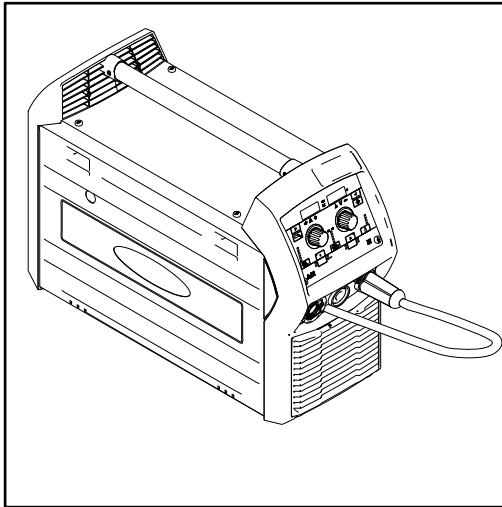
文字和插图在操作说明书付印时符合当时的技术水平。生产商保留更改权。本操作说明书的内容不构成顾客的任何权利。我们非常欢迎有关操作说明书的改进建议以及对其中错误的提示。



# 一般信息



## 设备设计方案



TransSteel (TSt) 2200 电源为采用全数字化微处理器控制的电源。

该电源专为钢焊接而设计并可用于下列焊接工艺：

- MIG/MAG 焊接
- SMAW
- 采用接触式引弧的 TIG 焊接

电源的中央控制调节器与数字信号处理器相结合。中央控制调节器和信号处理器将控制整个焊接工艺。

在焊接期间，将连续测量实际数据，如有任何更改，设备将立即做出响应。控制算法将确保维持所需的目标状态。

## “功率限制”功能

该电源具有“功率限制”安全功能。

该功能仅适用于 MIG/MAG 标准 Synergic 焊接工艺。

### 操作模式：

必要时，该电源可降低焊接功率以防止电弧在电源达到功率极限的情况下于焊接期间熄灭。所降低的参数会持续显示在控制面板上，直至焊接重新开始或下一次更改参数为止。

这样做的好处是：

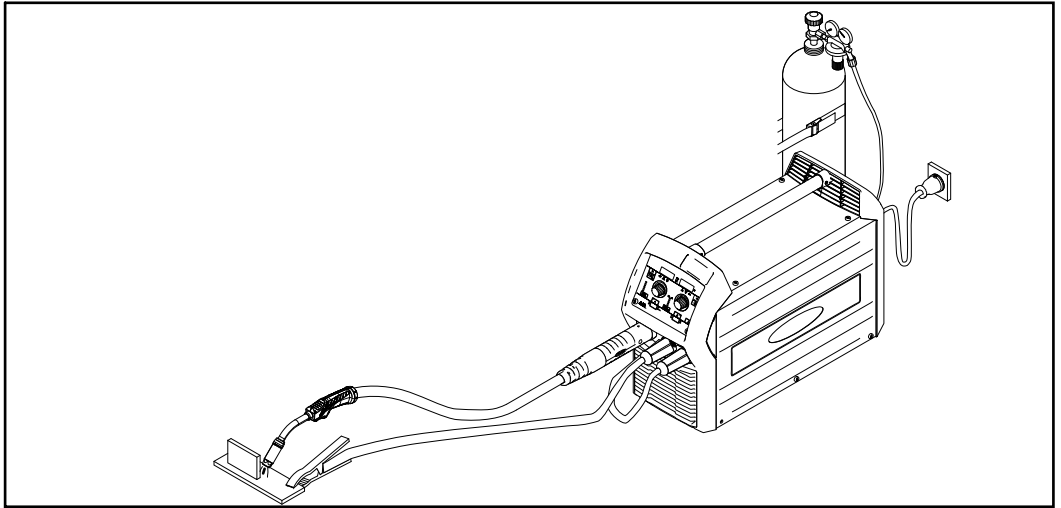
- 更为精密的焊接工艺
- 所有结果的高度可重复性
- 非凡的焊接特性

该功能激活后，控制面板上的送丝速度参数指示灯便会闪烁。

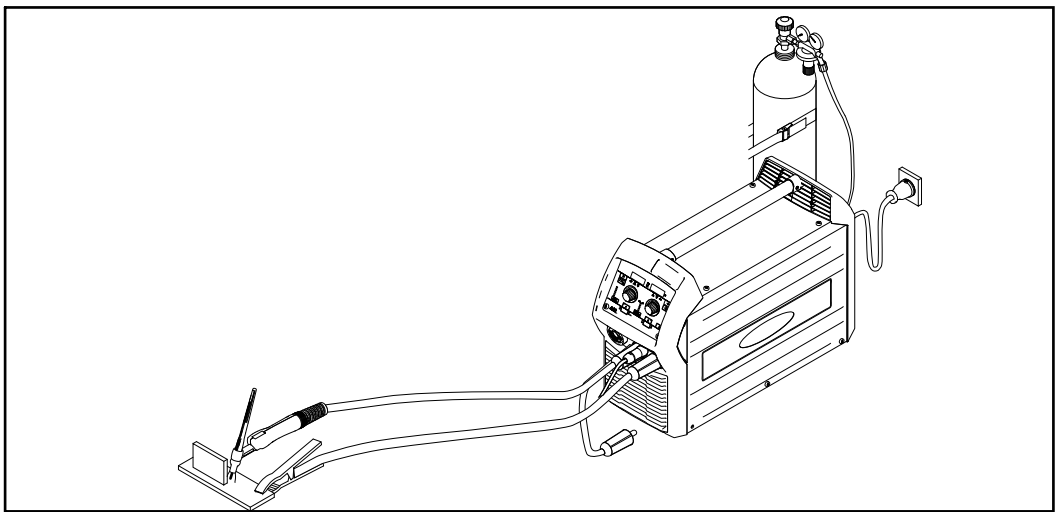


标志将持续闪烁直到下一次焊接启动或下一次参数改变。

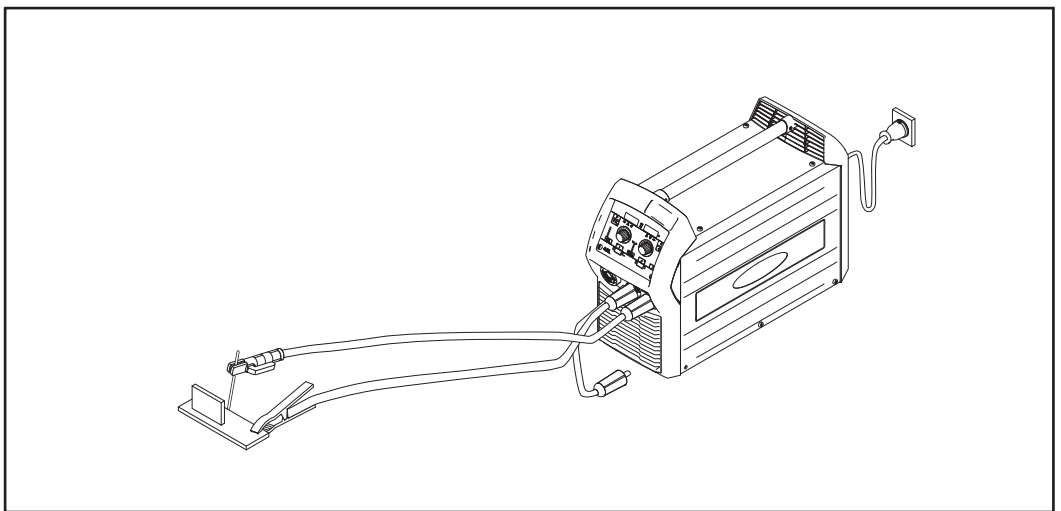
应用领域



MIG/MAG 焊接






TIG 焊接




MMA 焊接

电源上贴有警告标志和安全标识。不得移除或涂盖这些警告标志和安全标识。这些警告旨在避免可能导致严重人身伤害和财产损失的误操作。

<b>⚠ WARNING</b>		 <p><b>ARC RAYS can burn eyes and skin; NOISE can damage hearing.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wear welding helmet with correct filter.</li> <li>● Wear correct eye, ear and body protection.</li> </ul>	<p>Read American National Standard Z49.1, "Safety in Welding and Cutting" From American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126; OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910, from U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402. CSA, W117-2, M87, Code for Safety in Welding and Cutting. 42.0409.5074</p>
<b>Do not Remove, Destroy, Or Cover This Label</b>			
<p><b>ARC WELDING can be hazardous.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Read and follow all labels and the Owner's Manual carefully</li> <li>● Only qualified persons are to install, operate, or service this unit according to all applicable codes and safety practices.</li> <li>● Keep children away. ● Pacemaker wearers keep away.</li> <li>● Welding wire and drive parts may be at welding voltage.</li> </ul>		 <p><b>EXPLODING PARTS can injure.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Failed parts can explode or cause other parts to explode when power is applied.</li> <li>● Always wear a face shield and long sleeves when servicing.</li> </ul>	
 <p><b>ELECTRIC SHOCK can kill.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Always wear dry insulating gloves.</li> <li>● Insulate yourself from work and ground.</li> <li>● Do not touch live electrical parts.</li> <li>● Disconnect input power before servicing.</li> <li>● Keep all panels and covers securely in place.</li> </ul>	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>		
 <p><b>FUMES AND GASES can be hazardous.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Keep your head out of the fumes.</li> <li>● Ventilate area, or use breathing device.</li> <li>● Read Material Safety Data Sheets (MSDSs) and manufacturer's instructions for materials used.</li> </ul>	<p><b>UN CHOC ELECTRIQUE peut etre mortel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Installation et raccordement de cette machine doivent etre conformes a tous les pertinents.</li> </ul> <p><b>SOUDAGE A L'ARC peut etre hasardeux.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lire le manuel d'instructions avant utilisation.</li> <li>● Ne pas installer sur une surface combustible.</li> <li>● Les fils de soudage et pieces conductrices peuvent etre a la tension de soudage.</li> </ul>		
 <p><b>WELDING can cause fire or explosion.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Do not weld near flammable material.</li> <li>● Watch for fire: keep extinguisher nearby.</li> <li>● Do not locate unit over combustible surfaces.</li> <li>● Do not weld on closed containers.</li> </ul>			



<b>⚠</b>			<b>⚠</b>
1.1	1.2	1.3	
2	2.1	2.2	<b>Steel: 3-4 CrNi: 3-4</b>
3	3.1	3.2	
4	4.1	4.2	<b>FCW: 3 Al: 1-3</b>
5	5.1	5.2	
			<b>∅ inch      ∅ mm</b>
			<b>.023      0.6 .030      0.8 .035      0.9 .040      1.0 .045      1.2</b>



焊接操作存在危险。为确保正确安全地使用本设备，必须满足下列基本要求：

- 合乎需要的焊接资格
- 适当的保护装置
- 禁止未授权人员使用电源并实施焊接工艺



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



旧设备应按照安全规程而非作为普通生活垃圾处理。



请保持手、头发、宽松衣物和工具远离运转中的装备组件，例如：

- 齿轮
- 送丝轮
- 焊丝盘和焊丝

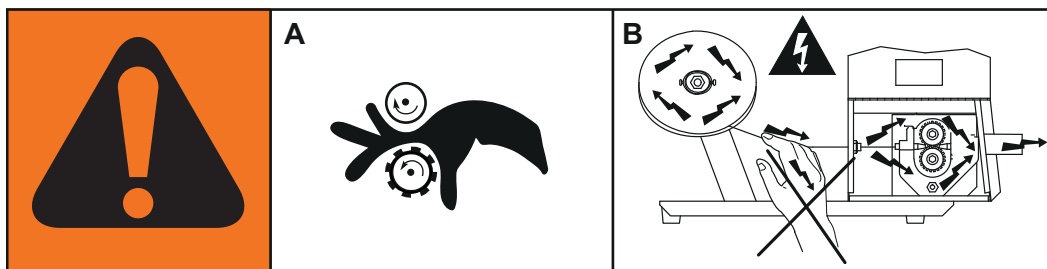
请勿将手伸入旋转中的送丝驱动器齿轮或驱动部件中。

仅当进行保养或维修时方可打开/取下盖板和侧板。

## 设备上的警告说明

某些设备型号会附带警告标志。

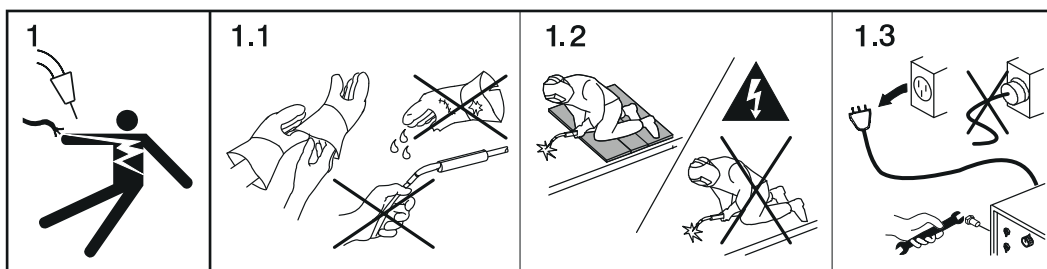
符号的排列方式可能因型号而异。



**!** **警告！注意！**  
这些符号表示可能存在危险。

**A** 送丝轮可能会损伤手指。

**B** 焊丝和驱动部件在作业期间带有焊接电压。  
切勿触及双手及金属物品！

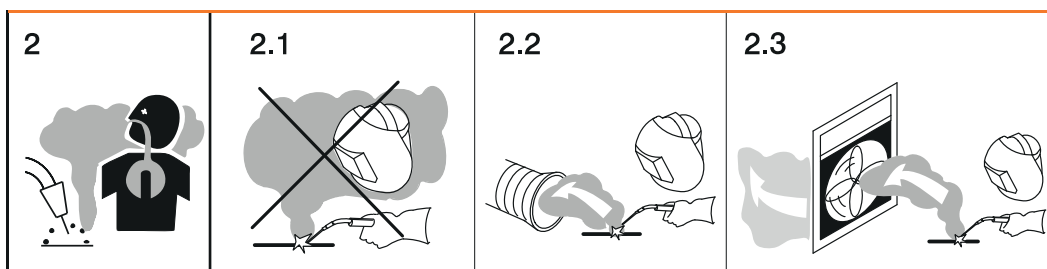


**1.** 电击可能致命。

**1.1** 佩戴干燥的绝缘手套。切勿徒手触摸焊丝。切勿佩戴潮湿或破损的手套。

**1.2** 使用与地面和工作区域绝缘的底座以防触电。

**1.3** 在修理设备前，请关闭设备并拔下电源插头或断开电源。

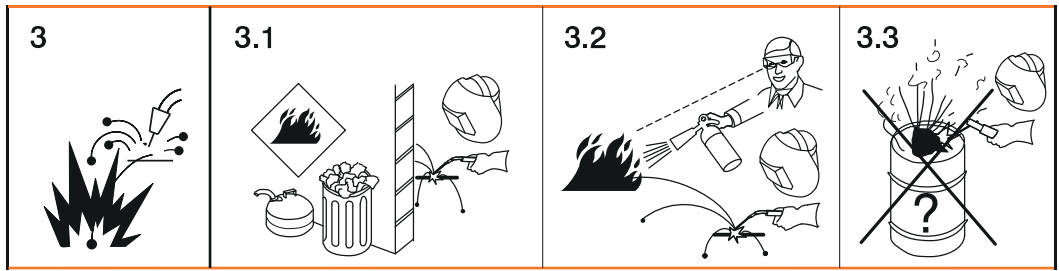


**2.** 吸入焊接烟尘会有损健康。

**2.1** 使面部远离所有焊接烟尘。

**2.2** 使用强制通风或局部排烟系统来去除焊接烟尘。

**2.3** 借助风扇清除焊接烟尘。

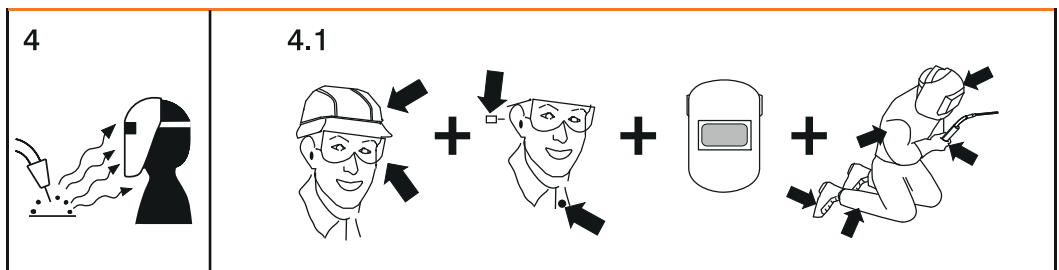


3. 焊接火花可能会引起爆炸或火灾。

3.1 焊接期间应远离易燃材料。切勿在易燃材料附近进行焊接。

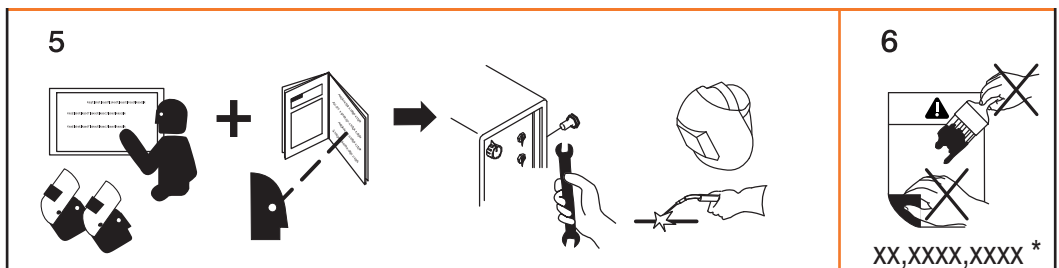
3.2 焊接火花可能会引起火灾。准备好灭火器。必要时，请安排一名能够熟练操作灭火器的主管。

3.3 切勿在卷筒或密闭容器上焊接。



4. 弧光可能会灼伤双眼并损伤皮肤。

4.1 佩戴头盔和护目镜。穿戴护耳用具及带纽扣的衬衫领子。佩戴颜色正确的焊接面罩。穿戴能够覆盖全身的合适防护服。



5. 在操作机器或焊接前：  
接受设备相关培训并仔细阅读说明书！

6. 不得擅自移除或涂盖警告标签。

\* 标签的制造商订单号



# 操作元件和接口



# 控制面板

## 概要

软件更新后，您可能会发现您的设备上存在一些操作说明书中未予介绍的功能，或操作说明书中有所介绍但设备上却未予提供的功能。某些插图可能与设备上的实际控件略有出入，但这些控件的功能却是完全相同的。

## 安全标识



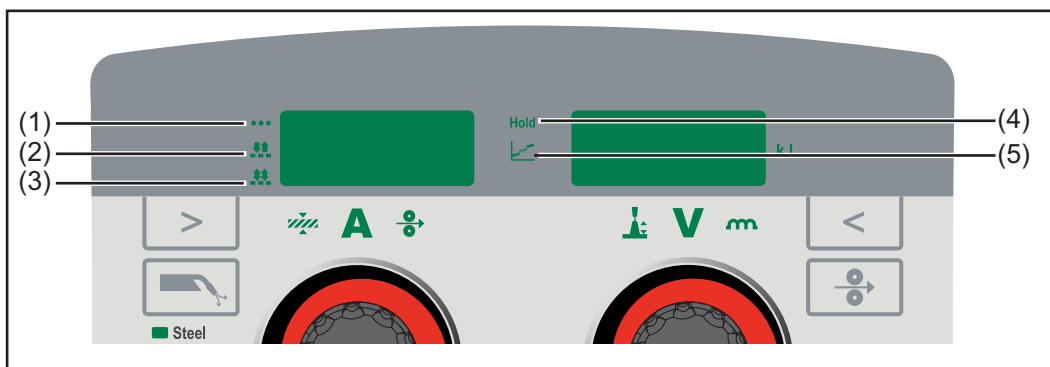
**危险!**

**误操作和工作不当时存在危险。**

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 阅读并理解本文档。
- ▶ 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。

## 控制面板



### (1) 点焊指示灯

点焊指示灯会在以下情况点亮：

- 选择了点焊/叠焊模式
- “设置”菜单中的 Spt 参数（打点时间/叠焊时间）未设置为“关”

### (2) 二步叠焊指示灯

二步叠焊指示灯会在以下情况点亮：

- 选择了点焊/叠焊模式，且
- SPb 参数（点焊/叠焊暂停时间）的设定值大于 0，以及
- Int（间隔）参数被设定为 2T

### (3) 四步叠焊指示灯

四步叠焊指示灯会在以下情况点亮：

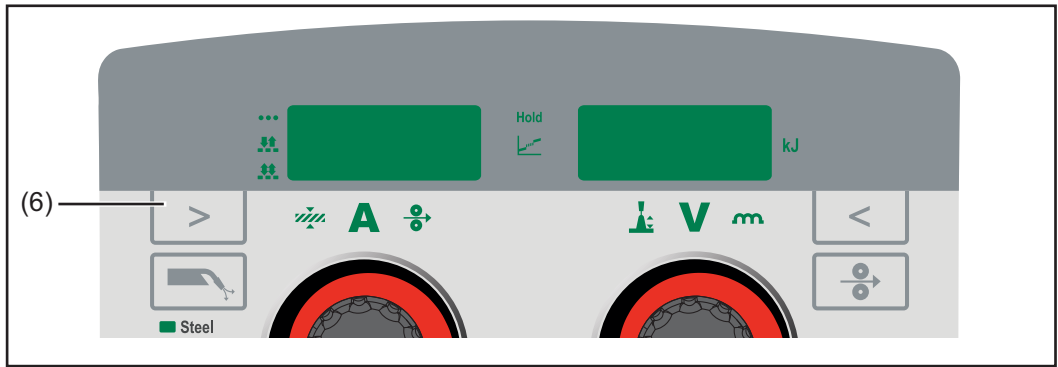
- 选择了点焊/叠焊模式，且
- SPb 参数（点焊/叠焊暂停时间）的设定值大于 0，以及
- Int（间隔）参数被设定为 4T

### (4) 保持指示灯

每次焊接操作结束时，系统都会存储焊接电流和焊接电压的实际值 - 同时“保持”指示灯点亮

### (5) 过渡电弧指示灯

易于飞溅的“过渡电弧”会出现在短路过渡电弧与喷射电弧之间。过渡电弧指示灯点亮时旨在提示您注意此关键区域



(6) “参数选择”键（左侧）

用于选择下列参数

当选择焊接参数时，系统会点亮相关标志。



以 mm 或 in. 为单位的薄板厚度（协同化参数）<sup>1</sup>

例如，当要选择的焊接电流未知时，只需输入薄板厚度便可。输入一个协同化参数即可自动设置所有其他协同化参数。



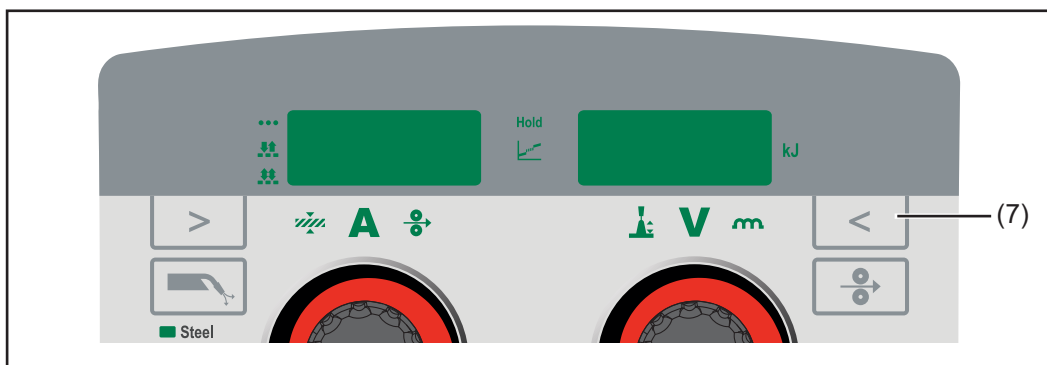
以 A 为单位的焊接电流（协同化参数）<sup>1</sup>

开始焊接前，设备会根据编程参数自动显示标准值。实际值将在焊接期间显示。



以 m/min 或 ipm 为单位的送丝速度（协同化参数）<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 如果在 MIG/MAG 标准 Synergic 焊接工艺中选择这些参数中的其中一个，则协同化功能将确保其他所有协同化参数自动随之调整。



### (7) “参数选择”键（右侧）

用于选择下列参数

当选择焊接参数时，系统会点亮相关标志。



#### 弧长修正

用于修正弧长



#### 以 V 为单位的焊接电压（协同化参数）<sup>1</sup>

开始焊接前，设备会根据编程参数自动显示标准值。实际值将在焊接期间显示。



#### 电弧力动态

用于影响熔滴过渡时的短路动态

- ...更强、更稳定电弧

0 ...中等电弧

+ ...柔和、低飞溅电弧



#### Real Energy Input<sup>2</sup>

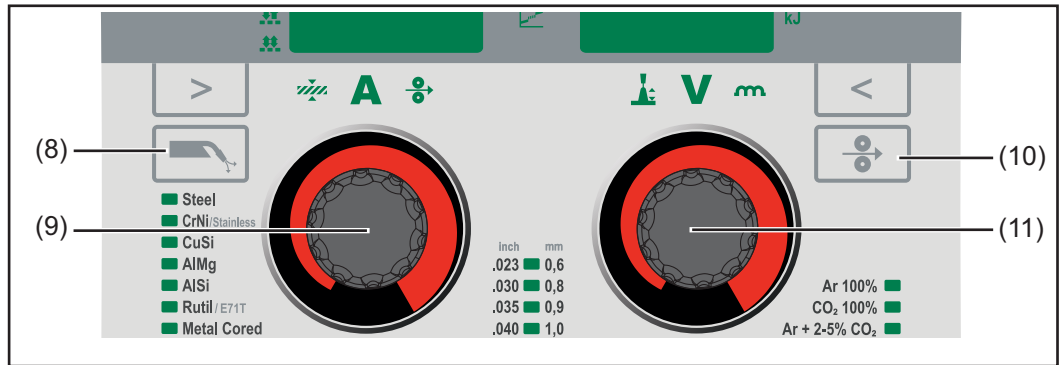
用于显示焊接操作过程中所应用的能源

<sup>1</sup> 如果在 MIG/MAG 标准 Synergic 焊接工艺中选择这些参数中的其中一个，则协同化功能将确保其他所有协同化参数自动随之调整。

<sup>2</sup> 只有在 2 级设置菜单中将 EnE 参数设置为“开”时才能选择该参数。

焊接期间，该值与始终增加的能源输入保持一致。

焊接结束后的最终值将一直存储到焊接再次开始或电源重新接通 - 此时保持指示灯将点亮。



**(8) “气体检测” 键**

用于在气体压力调节器上设定所需的气体流速/用保护气体填充焊枪中继线。  
按下气体检测键后，保护气体将会流出 30 秒。再次按下该键可提前终止气流。

**(9) 选择拨盘（左侧）**

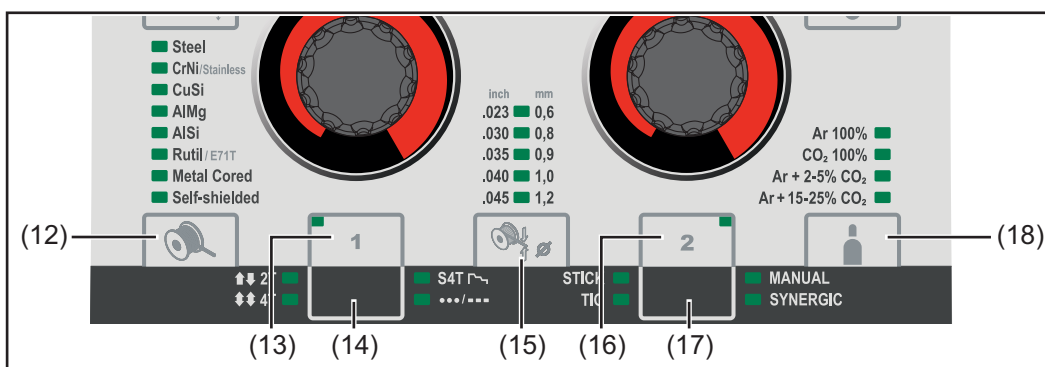
用于更改薄板厚度、焊接电流和送丝速度参数以及在设置菜单中更改参数

**(10) “穿丝” 键**

用于在无气流情况下将焊丝穿入焊枪中继线。  
当按下该键时，送丝驱动器将以点动送丝速度运行

**(11) 选择拨盘（右侧）**

用于更改弧长修正、焊接电压和电弧力动态参数以及在设置菜单中更改参数



(12) “材料” 键

用于选择欲使用的填充金属

(13) “保存” 键 1

用于保存 EasyJob

(14) “模式” 键

用于选择操作模式

↑↓ 2 T = 二步模式

↕↕ 4 T = 四步模式

S4T [Symbol] S 4 T = 特殊四步模式

●●● / ■■■ 点焊/叠焊

(15) “焊丝直径” 键

用于选择欲使用的焊丝直径

(16) “保存” 键 2

用于保存 EasyJob

(17) “工艺” 键

用于选择焊接工艺

MANUAL = MIG/MAG 标准手工焊接

SYNERGIC = MIG/MAG 标准 Synergic 焊接

STICK = 手工电弧焊 (SMAW)

TIG = TIG 焊接

(18) “保护气体” 键

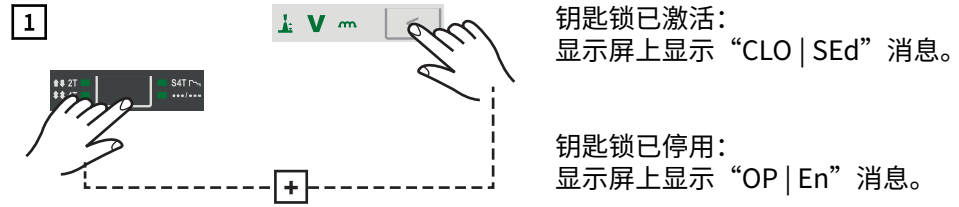
用于选择欲使用的保护气体

## 钥匙锁

可激活钥匙锁以防止不经意更改控制面板上的设置。只要钥匙锁已激活：

- 控制面板上不可进行任何设置
- 可显示参数设置
- 若在激活钥匙锁之前选择了 EasyJob，则可在各个 EasyJob 之间进行切换

### 激活/禁用钥匙锁：





# 接口、开关和机械组件

## 安全标识



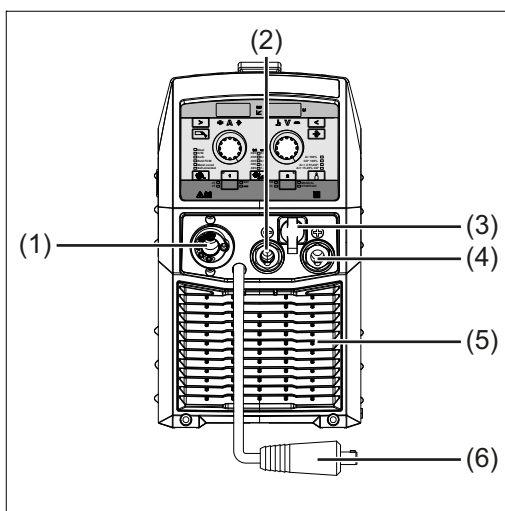
**危险!**

误操作和工作不当时存在危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 阅读并理解本文档。
- ▶ 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。

## 电源前后视图



(1) **焊枪接口**  
用于连接焊枪

(2) **(-) 卡口式连接的电流插口**  
用于

- 为 MIG/MAG 焊接连接接地电缆或换极器（取决于所使用的焊丝）
- 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）
- 连接 TIG 焊枪

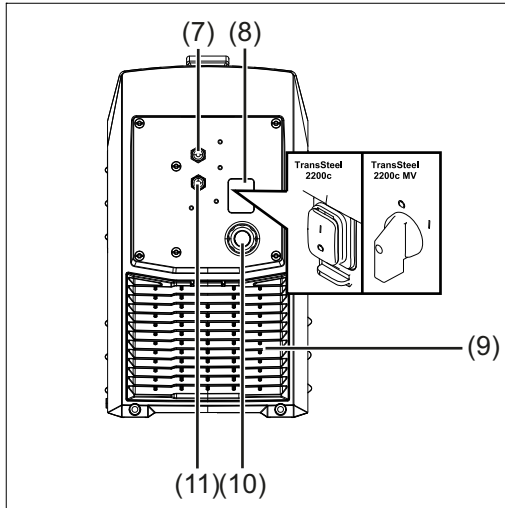
(3) **TMC 接口（TIG 多接头）**  
用于连接 TIG 焊枪

(4) **(+) 带卡口式连接的电流插口**  
用于

- 为 MIG/MAG 焊接连接接地电缆或换极器（取决于所使用的焊丝）
- 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）
- 为 TIG 焊接连接接地电缆

(5) **冷空气开口（空气出口）**  
用于设备冷却

(6) **换极器**  
用于选择 MIG/MAG 焊枪上的焊接电位



- (7) **MIG/MAG 保护气体接口**  
用于向焊枪接口 (1) 供应保护气体

---

- (8) **电源开关**  
用于接通或关闭电源

---

- (9) **冷空气开口 (空气入口)**  
用于设备冷却, 空气滤清器位于这些入口的后面

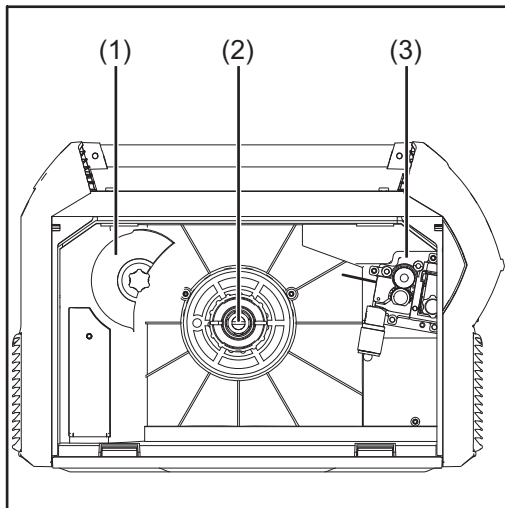
---

- (10) **带应变消除装置的电源电缆**  
所有型号均未预装此电源线

---

- (11) **TIG 保护气体接口**  
用于向 (-) 电流插口 (2) 供应保护气体

侧视图



- (1) **带制动装置的 D100 焊丝盘支护**  
用于支护最大直径为 100 mm (3.94 in) 的标准焊丝盘

---

- (2) **带制动装置的 D200 焊丝盘支护**  
用于支护最大直径为 200 mm (7.87 in)、最大重量为 6.8 kg (14.99 lbs) 的标准焊丝盘

---

- (3) **双辊驱动**

## 安装和调试之前



## 安全标识

### 危险!

#### 误操作和工作不当时存在危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 仅接受过技术培训且有资质人员方可执行本文档中所述的全部操作和功能。
- ▶ 完整阅读并充分理解本文档。
- ▶ 阅读并理解本设备以及全部系统组件的所有安全规程和用户文档。

## 正确使用

这种电源仅适用于 MIG/MAG、MMA 和 TIG 焊接。

出于任何其它目的或任何其它方式的使用均视作不符合预期用途。

制造商对由此产生的损失概不负责。

正确使用要求还包括

- 遵照操作说明书中的所有说明进行操作
- 执行所有规定的检查和保养作业

## 安装规定

已根据防护等级 IP 23 对本设备进行了测试。这表示本设备：

- 可防止直径超过 12 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

可依照防护等级 IP 23 在户外对该设备进行安装和操作。

避免直接弄湿设备（如遭到雨淋）。

### 危险!

#### 机器翻倒或掉落时存在危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 始终将设备放置在坚实、平整的表面上。

### 危险!

#### 由设备内导电粉尘产生的电流存在危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 仅在安装有空气滤清器的情况下才能操作本设备。空气滤清器达到 IP 23 防护等级所需的极为重要的安全装置。

通风管道是非常重要的安全装置。在为本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冷空气开口。防止将（例如来自金刚砂作业的）导电金属粉尘吸入设备内部。

## 电源连接

所有设备均根据功率铭牌上指定的电源电压而设计。如果您的设备规格与所配备的电源线 and 电源插头不匹配，那么必须按照国家规定和标准安装这些部件。有关电源引线保险丝的信息，请参见相关技术数据。

 **小心!**

**电气安装尺寸不足时存在危险。**

此时可能导致财产损失。

- ▶ 电源引线及其保险丝的尺寸必须适应本地电源。  
请遵守功率铭牌上的技术数据。
-

## 所需的发电机输出功率

电源与发电机兼容。

要想选择正确的发电机输出功率，就必须求得电源的最大视在功率  $S_{1\max}$ 。

电源最大视在功率  $S_{1\max}$  的计算方法如下：

$$S_{1\max} = I_{1\max} \times U_1$$

$I_{1\max}$  和  $U_1$  同设备功率铭牌和技术数据保持一致。

使用下列经验公式计算所需的发电机视在功率  $S_{\text{GEN}}$ ：

$$S_{\text{GEN}} = S_{1\max} \times 1.35$$

在非满功率下焊接时可能会使用较小的发电机。

### 注意!

**发电机视在功率  $S_{\text{GEN}}$  不得小于电源的最大视在功率  $S_{1\max}$ !**

请注意，当单相设备借助三相发电机运行时，上述发电机视在功率通常仅为发电机的各相功率之和。如有必要，请从发电机制造商处获取有关发电机单相电源的更多信息。

### 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”部分。

# 电源保险丝

## 可调电源保险丝

在电源上选择的电源保险丝可限制由电网产生的功率，进而限制可能由此产生的焊接电流。其可防止自动断路器（例如保险丝盒）直接跳闸。

可基于所使用的电源电压和自动断路器在电源上选择所需的电源保险丝。

下表给出了限制焊接电流的电源电压和保险丝额定值。

### TSt 2200:

电源电压 国别化设置 电源保险丝额定值	焊接电流极限
230 V 标准 10 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 145 A; 在 100%* 时为 110 A <b>SMAW:</b> 最大 125 A; 在 100%* 时为 90 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 180 A; 在 100%* 时为 135 A
230 V 标准 13 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 170 A; 在 100%* 时为 140 A <b>SMAW:</b> 最大 150 A; 在 100%* 时为 120 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 200 A; 在 100%* 时为 160 A
230 V 标准 16 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 210 A; 在 100%* 时为 150 A <b>SMAW:</b> 最大 180 A; 在 100%* 时为 130 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 230 A; 在 100%* 时为 170 A

### TSt 2200 MV:

电源电压 国别化设置 电源保险丝额定值	焊接电流极限
120 V 标准 10 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 100 A; 在 100%* 时为 75 A <b>SMAW:</b> 最大 85 A; 在 100%* 时为 55 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 130 A; 在 100%* 时为 95 A
120 V 标准 13 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 105 A; 在 100%* 时为 80 A <b>SMAW:</b> 最大 90 A; 在 100%* 时为 70 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 135 A; 在 100%* 时为 105 A



电源电压 国别化设置 电源保险丝额定值	焊接电流极限
120 V US 15 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 105 A; 在 100%* 时为 80 A <b>SMAW:</b> 最大 90 A; 在 100%* 时为 70 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 135 A; 在 100%* 时为 105 A
120 V 标准 16 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 115 A; 在 100%* 时为 105 A <b>SMAW:</b> 最大 100 A; 在 100%* 时为 85 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 140 A; 在 100%* 时为 130 A
120 V US 20 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 135 A; 在 100%* 时为 105 A <b>SMAW:</b> 最大 110 A; 在 100%* 时为 90 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 160 A; 在 100%* 时为 130 A
230 V 标准 10 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 145 A; 在 100%* 时为 110 A <b>SMAW:</b> 最大 125 A; 在 100%* 时为 90 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 180 A; 在 100%* 时为 135 A
230 V 标准 13 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 170 A; 在 100%* 时为 140 A <b>SMAW:</b> 最大 150 A; 在 100%* 时为 120 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 200 A; 在 100%* 时为 160 A
230 V 标准 16 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 210 A; 在 100%* 时为 150 A <b>SMAW:</b> 最大 180 A; 在 100%* 时为 130 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 230 A; 在 100%* 时为 170 A
240 V US 15 A	<b>MIG/MAG 焊接:</b> 最大 210 A; 在 100%* 时为 150 A <b>SMAW:</b> 最大 180 A; 在 100%* 时为 130 A <b>TIG 焊接:</b> 最大 230 A; 在 100%* 时为 170 A

仅在以下情况才可选择 20 A 的保险丝:

- 已将国家/地区特定设置设定为“US”
- 电源引线有 20 A 的保险丝
- 电源的电源电压为 120 V

\* 100% 值表示焊接时无时间限制和冷却中断。

上述焊接电流数据在环境温度为 40 °C (104 °F) 时适用。

断路保护可防止自动断路器在焊接功率较高时跳闸。断路保护界定了在自动断路器不跳闸的情况下焊接过程可能持续的时间。若该时间超出了事先计算的焊接时间, 则会关闭焊接

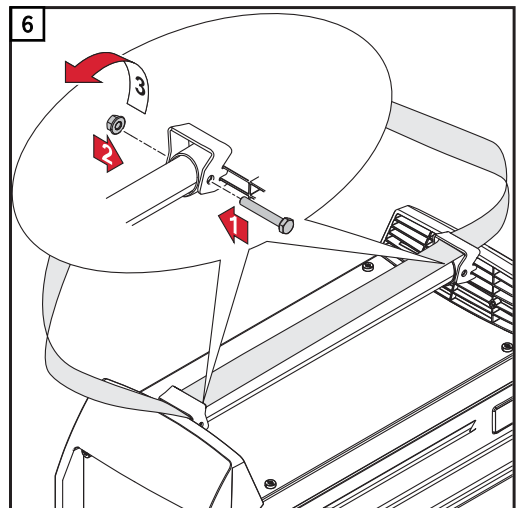
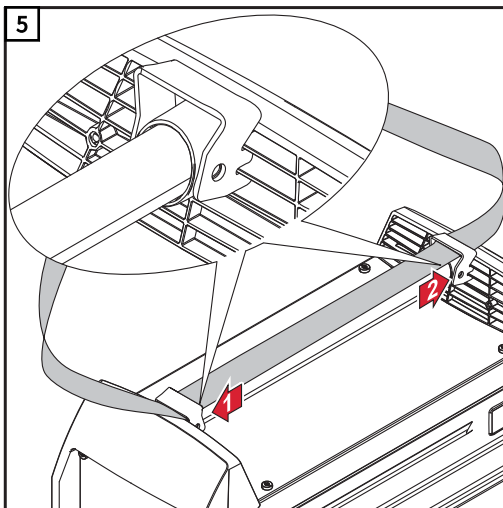
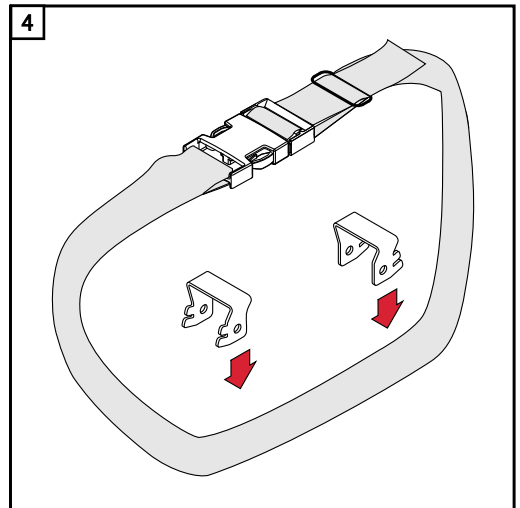
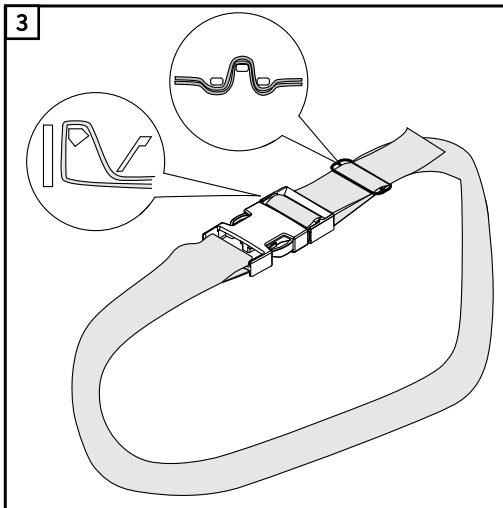
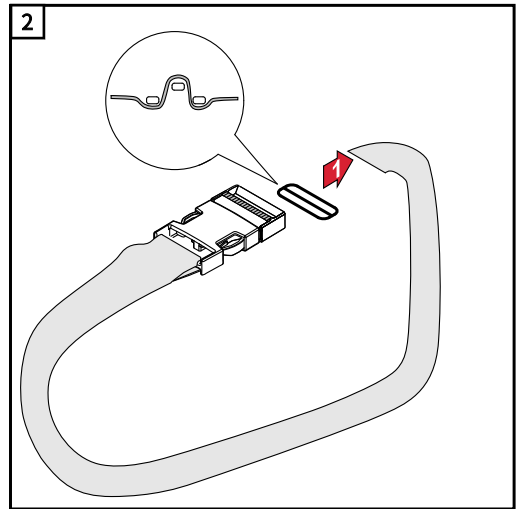
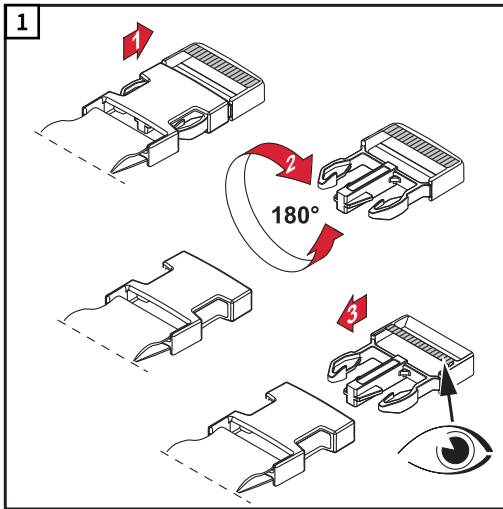
电流，同时显示服务代码“toF”。之后在“toF”指示灯旁边会立即出现倒计时秒数，显示电源准备好再次焊接所剩余的时间。倒计时结束后，该信息随即消失，电源可再次投入使用。

基于所选择的保险丝，断路保护可限制所选焊接工艺的最大电流。因此，若在选择保险丝前便保存了作业点，则焊接可能不会发生在所保存的作业点处。

尽管如此，若焊接还是发生在了其中一个作业点处，则电源将会达到所选保险丝的极限值 - 此时功率限制将被激活。此时应根据功率限制的要求重新保存作业点。

# 安装便携式提带

为电源安装便携式提带



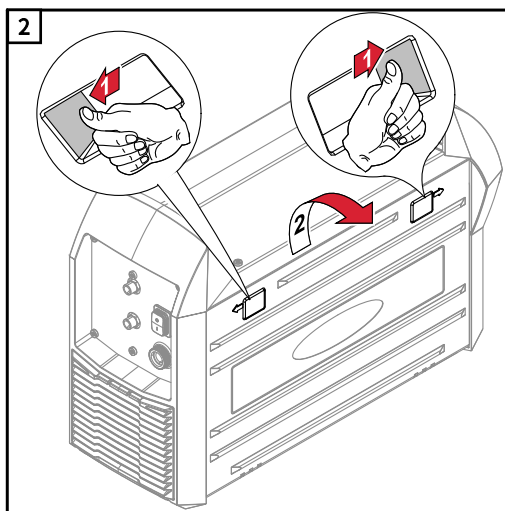


# MIG/MAG

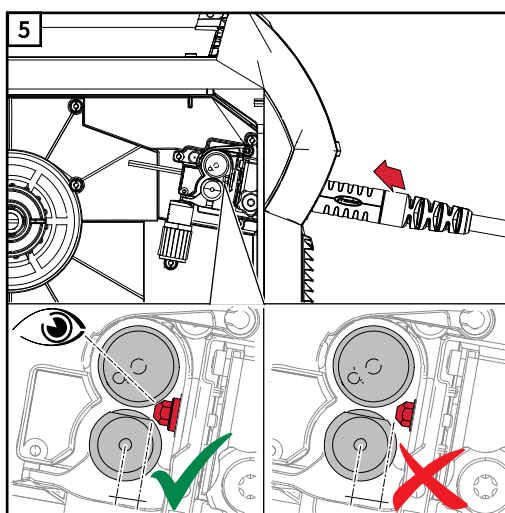
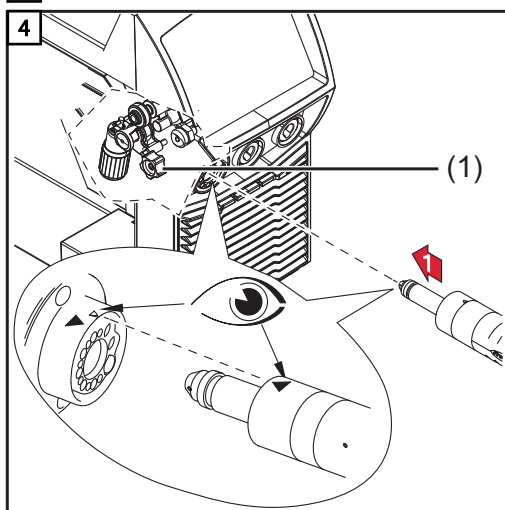


## 连接 MIG/MAG 焊枪

- 1 在将焊枪连接至电源之前，请根据焊枪操作说明书配置焊枪：将易损件安装在焊枪体上，然后安装导丝管。



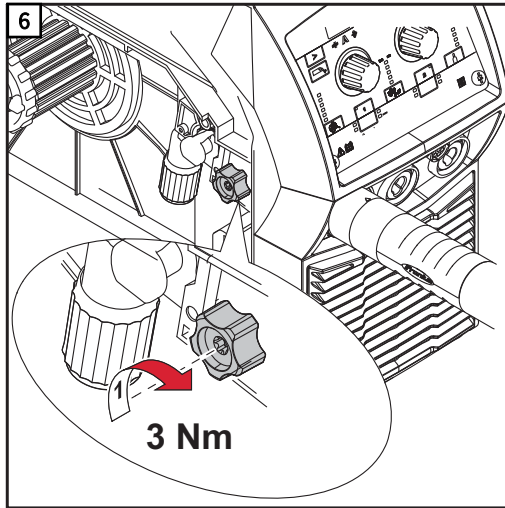
- 3 稍稍旋开滚花螺钉 (1) 以便焊枪可轻松推入焊枪接口。



**⚠ 小心!**

焊枪未完全插入时存在危险。  
设备可能会损坏。

- ▶ 确保焊枪插入后恰好位于极限位置。



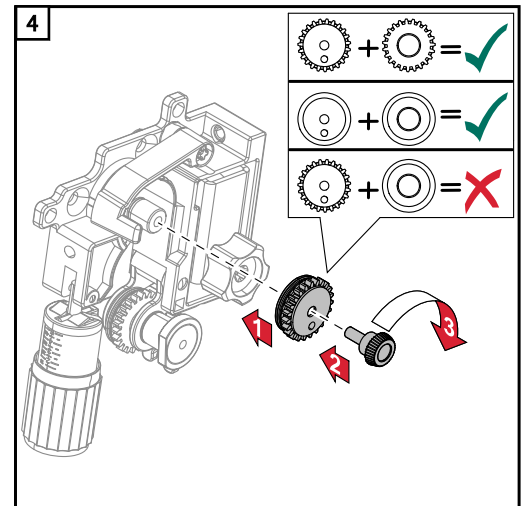
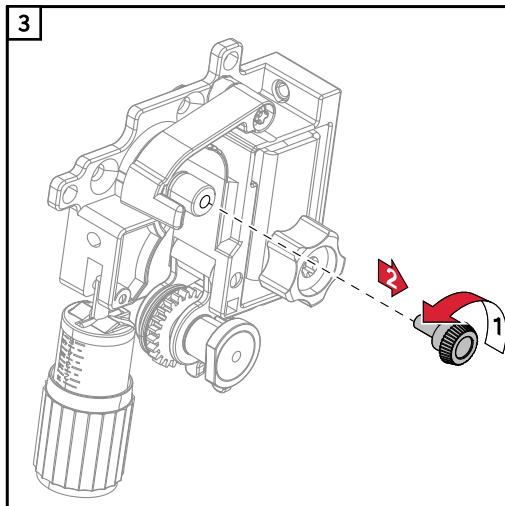
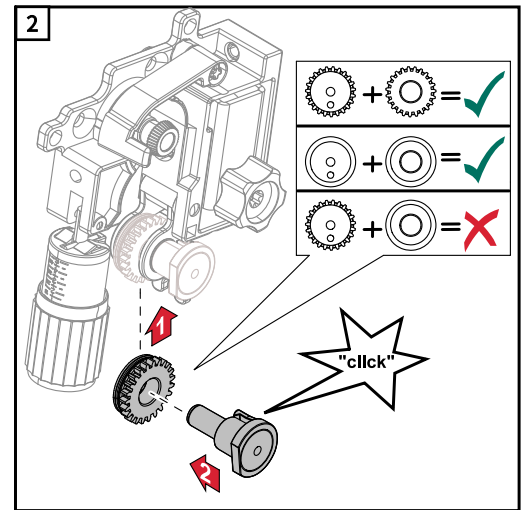
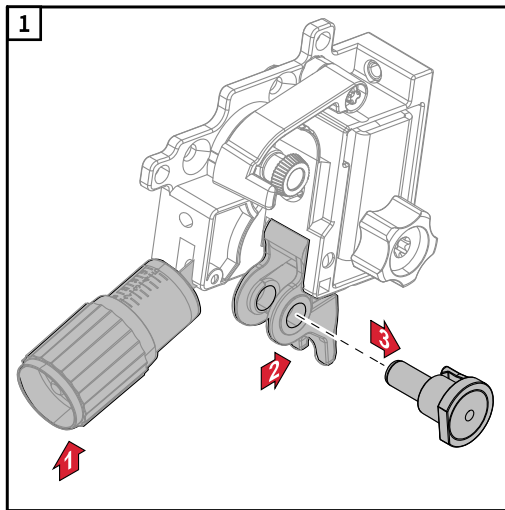
**⚠ 小心!**

焊枪紧固不良时存在危险。  
设备可能会损坏。

▶ 务必以规定的拧紧力矩拧紧焊枪。

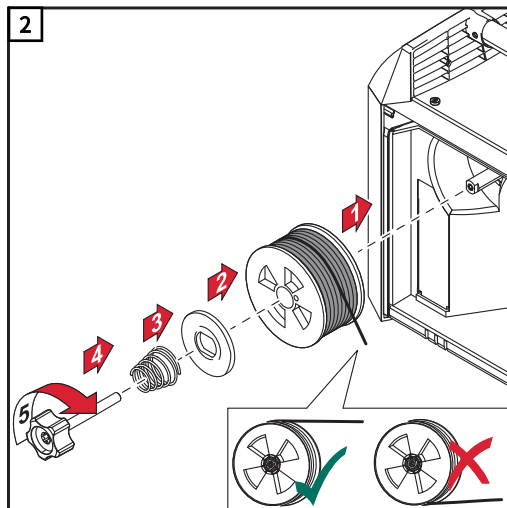
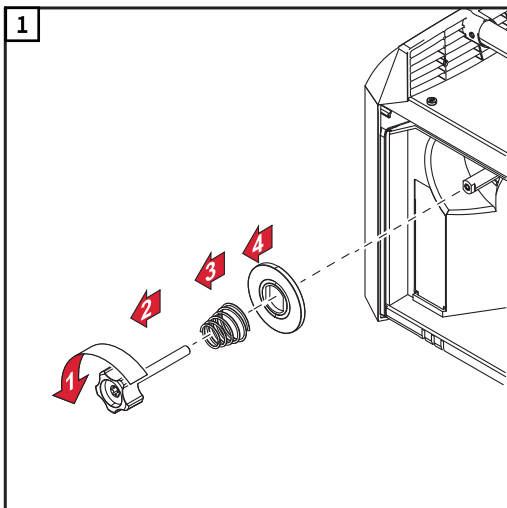
### 插入送丝轮

为获得最佳的送丝效果，送丝轮必须与电极丝直径及其合金类型相匹配。

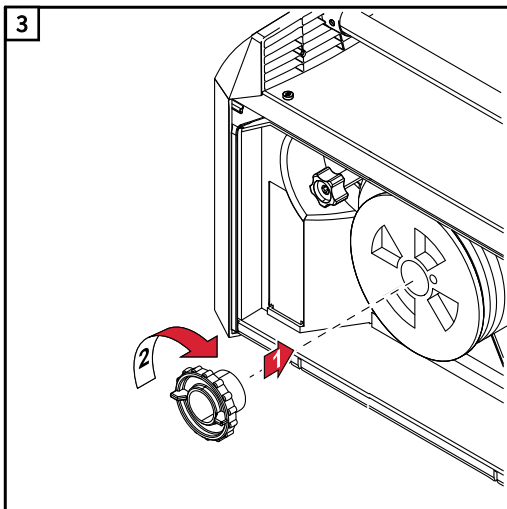
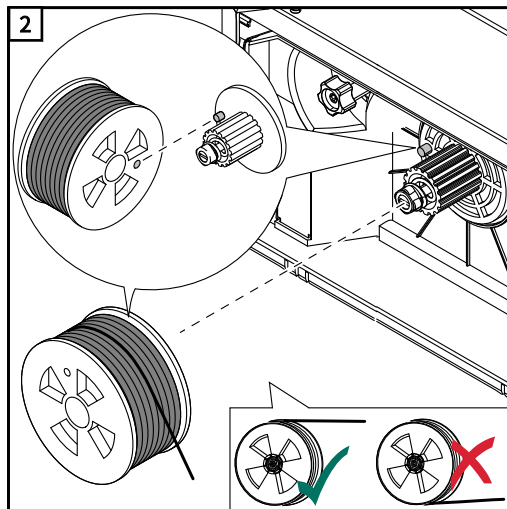
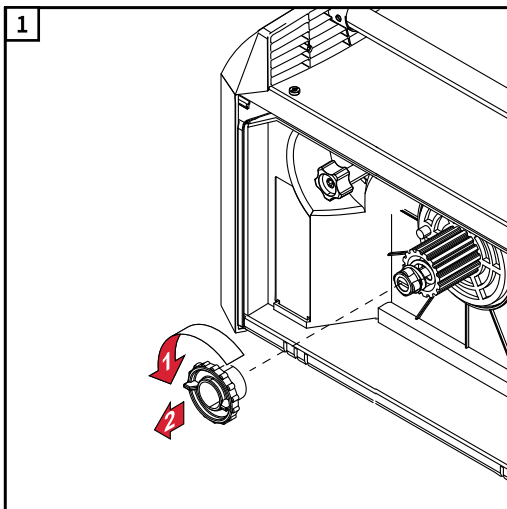




插入 D100 焊丝盘



插入 D200 焊丝盘

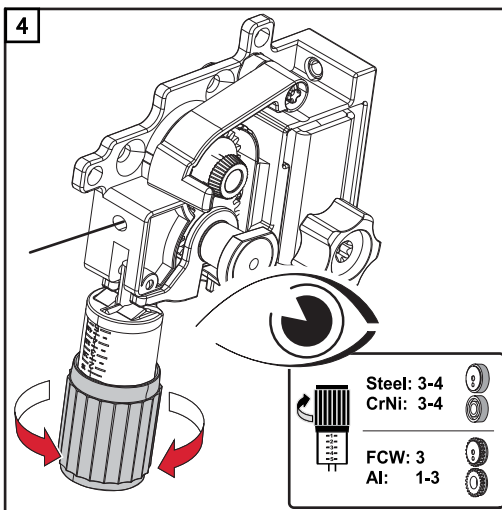
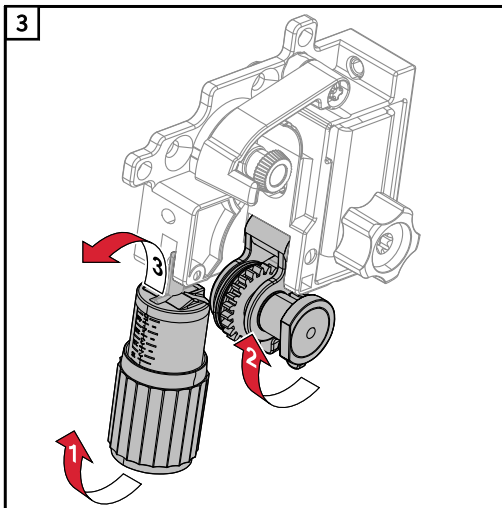
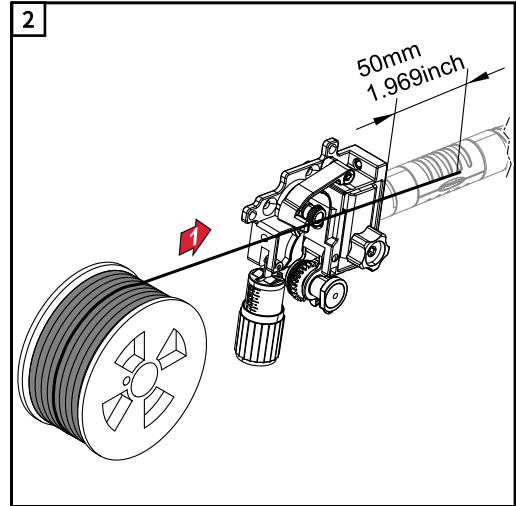
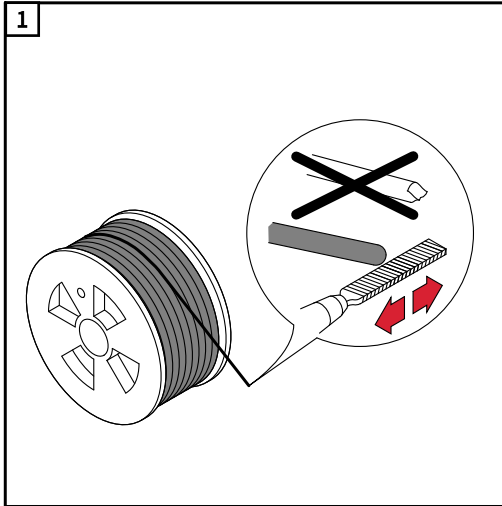


穿入电极丝

**⚠️ 小心!**

盘绕电极丝所具有的弹性可能会带来危险。  
此时可能造成人身伤害。

▶ 在将电极丝插入送丝驱动器时，请紧握电极丝末端。



如下图所示调整压紧力

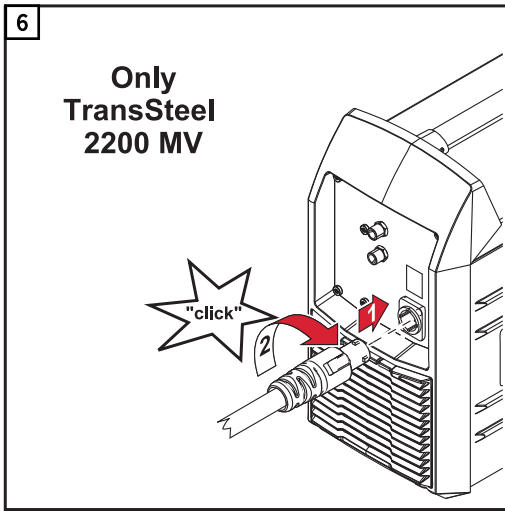
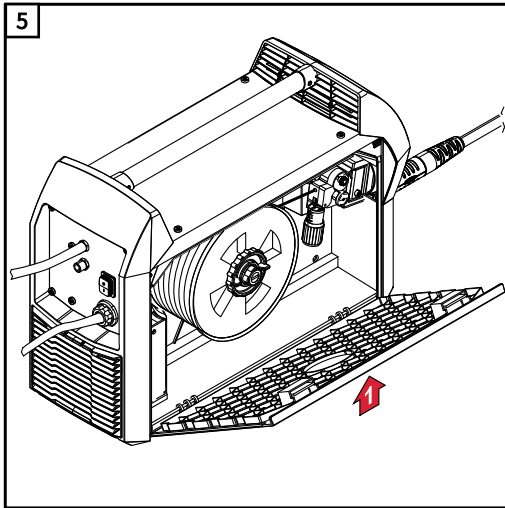
- 这样可防止电极丝变形并确保正确输送焊丝

光滑送丝轮的压紧力标准值:

- 钢 = 3 - 4
- 铬镍 = 3 - 4

带齿送丝轮的压紧力标准值:

- 管状包覆电焊条 = 3
- 铝 = 1 - 3

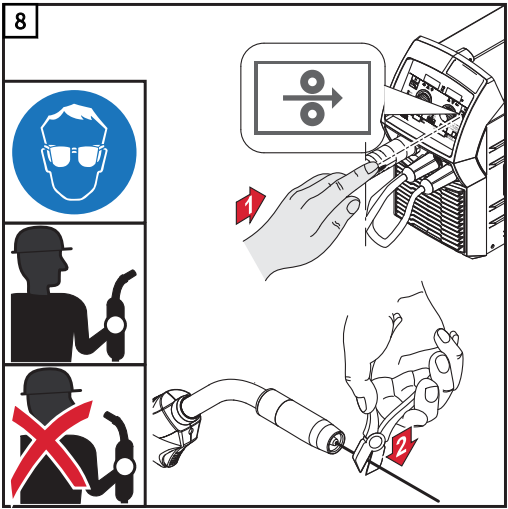
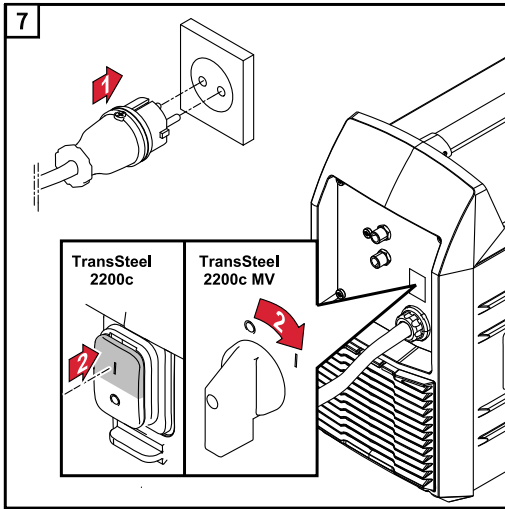


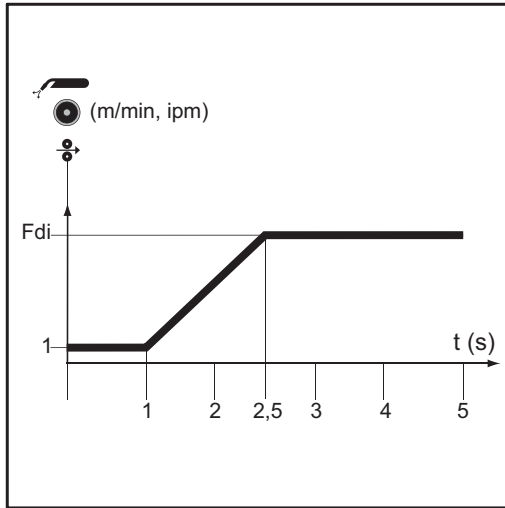
只需将电源线连接至多电压电源。

**⚠️ 小心!**

电极丝在送丝时意外弹出可能会带来危险。此时可能造成人身伤害。

- ▶ 佩戴合适的护目镜
- ▶ 请使焊枪喷嘴远离面部和身体
- ▶ 勿将焊枪喷嘴对准他人
- ▶ 确保电极丝不接触任何导电或接地装备组件（例如外壳）





穿丝过程（按下控制面板上的“穿丝”键）：

- 按住该键不超过一秒（短暂地按下该键）：送丝速度在第一秒内保持在 1 m/min (39.37 ipm)
- 按住该键不超过 2.5 秒：一秒钟后，送丝速度会在下一个 1.5 秒中加速。
- 按住该键超过 2.5 秒：2.5 秒钟后，焊丝将与 Fdi 焊接参数设置的送丝速度相同的恒速送入。

### 选择所需的国家/地区特定设置

- 电源的国家/地区特定设置定义了显示已设置焊接参数时的单位（cm + mm 或 in.）
- 可在 2 级设置菜单中更改国家/地区特定设置 (参数 SEt)
  - 有关 SEt 参数的说明以及调整 SEt 参数的方法，请参阅自第 [设置菜单第 2 级](#) 页起的 [94](#) 部分

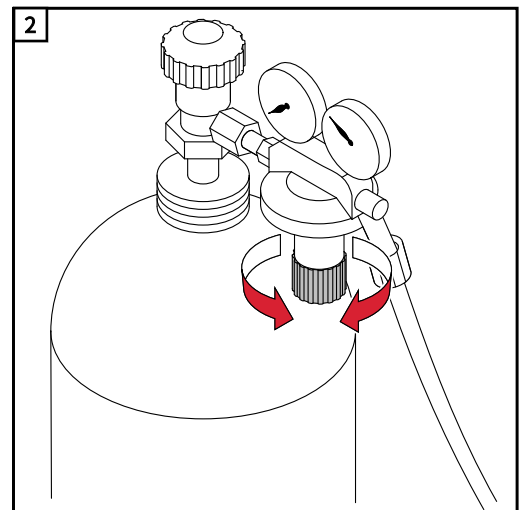
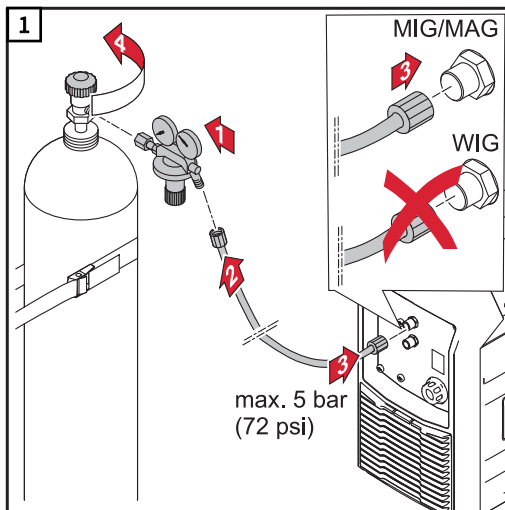
### 连接气瓶

**⚠ 危险!**

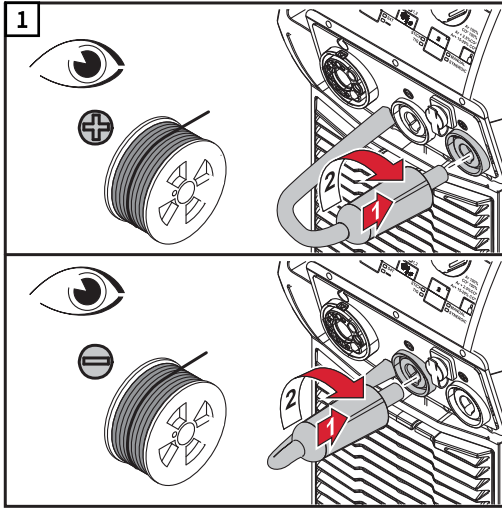
气瓶翻倒时存在危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 将气瓶置于坚实平整的表面上。
- ▶ 紧固气瓶以防止其翻倒
- ▶ 请遵守气瓶制造商的安全规程。

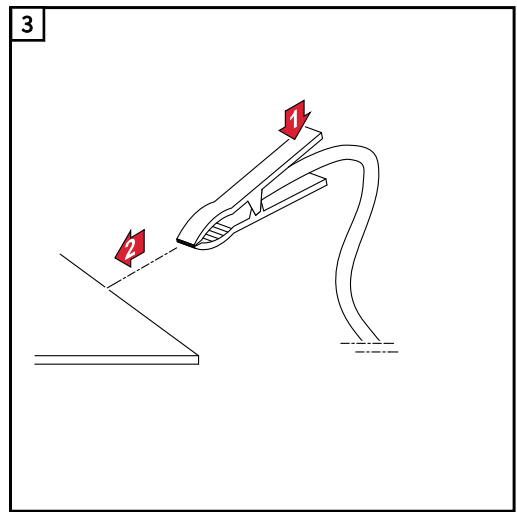
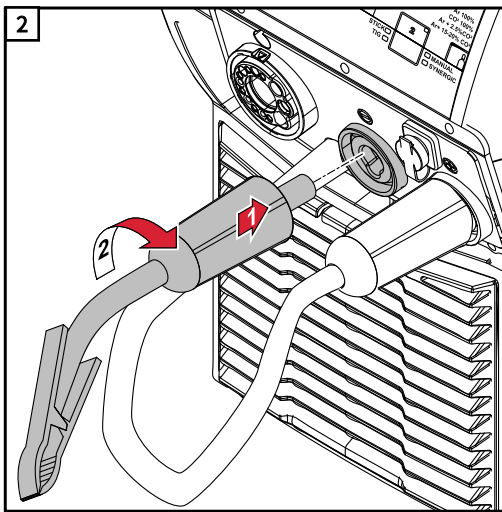


### 连接换极器并建立接地连接



### 注意!

换极器连接不当时存在风险。此时可能导致焊接特性不良。  
 ▶ 根据所使用的电极丝连接换极器。检查电极丝包装以确定电极丝是用于 (+) 焊接还是用于 (-) 焊接



### 正确敷设中继线



# 调整焊丝盘支护的制动装置

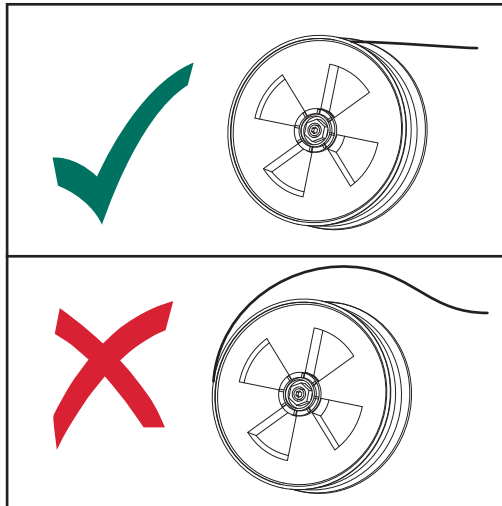
## 概要

### D200 焊丝盘支护:

请于首次使用焊丝盘支护以及更换焊丝盘后调整制动装置。若需如此，可根据后续 [调整 D200 焊丝盘支护的制动装置](#) 部分进行相应调整。

### D100 焊丝盘支护:

请于首次使用焊丝盘支护以及更换焊丝盘后调整制动装置。若需如此，可根据后续 [调整 D100 焊丝盘支护的制动装置](#) 部分进行相应调整



释放焊枪起动装置后（焊接结束，焊丝输送结束），焊丝盘必须停止放卷。否则请调整制动装置。

## 调整 D200 焊丝盘 支护的制动装置

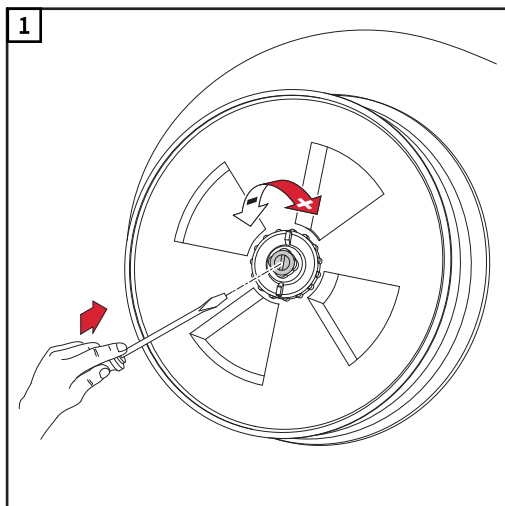
### ⚠ 小心!

电极丝和运转中的装备组件突然弹出时存在危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 在开始工作前，将电源总开关转到 - O - 位置并断开电源与主电源的连接
- ▶ 保护所有相关设备和部件以使其无法重新开启。

调整制动装置：



- 将制动装置转向右侧 = 增加制动力
- 将制动装置转向左侧 = 减小制动力

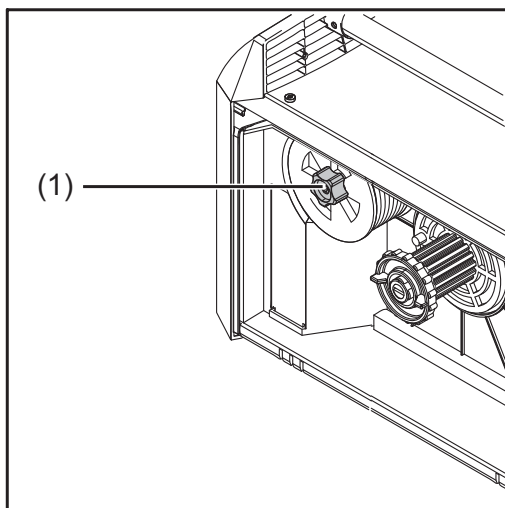
## 调整 D100 焊丝盘 支护的制动装置

### ⚠ 小心!

电极丝和运转中的装备组件突然弹出时存在危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 在开始工作前，将电源总开关转到 - O - 位置并断开电源与主电源的连接
- ▶ 保护所有相关设备和部件以使其无法重新开启。



调整制动装置：

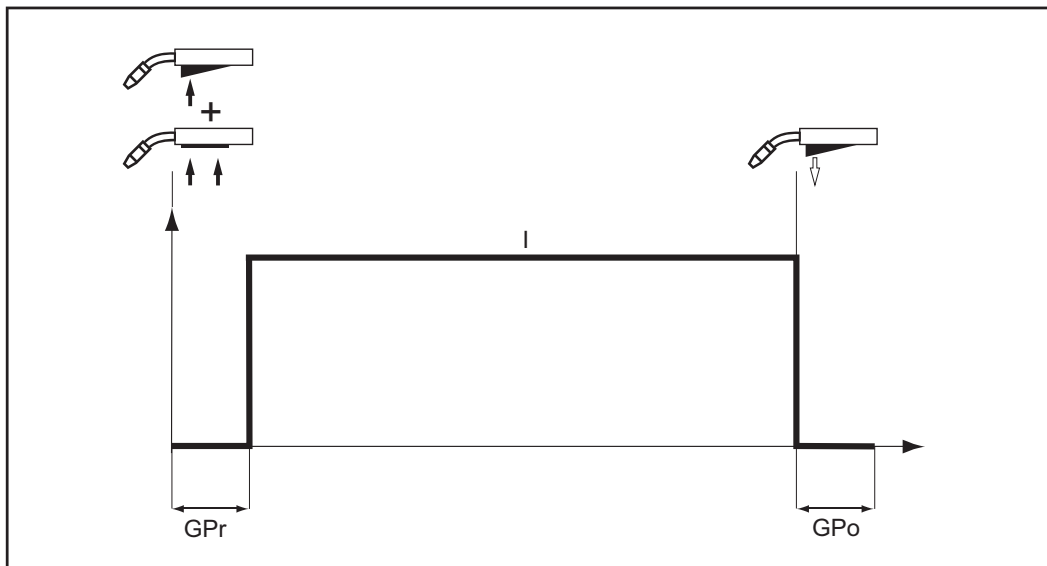
- 1 拧紧滚花螺钉 (1)
  - 滚花螺钉完全拧紧 = 高制动力
  - 滚花螺钉稍稍拧紧 = 低制动力

# MIG/MAG 操作模式说明

## 二步模式

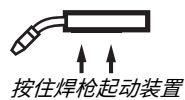
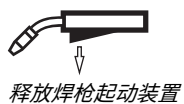
“二步模式”适用于

- 定位焊
- 短焊缝



二步模式

符号说明:



缩略语:

GPr 提前送气时间

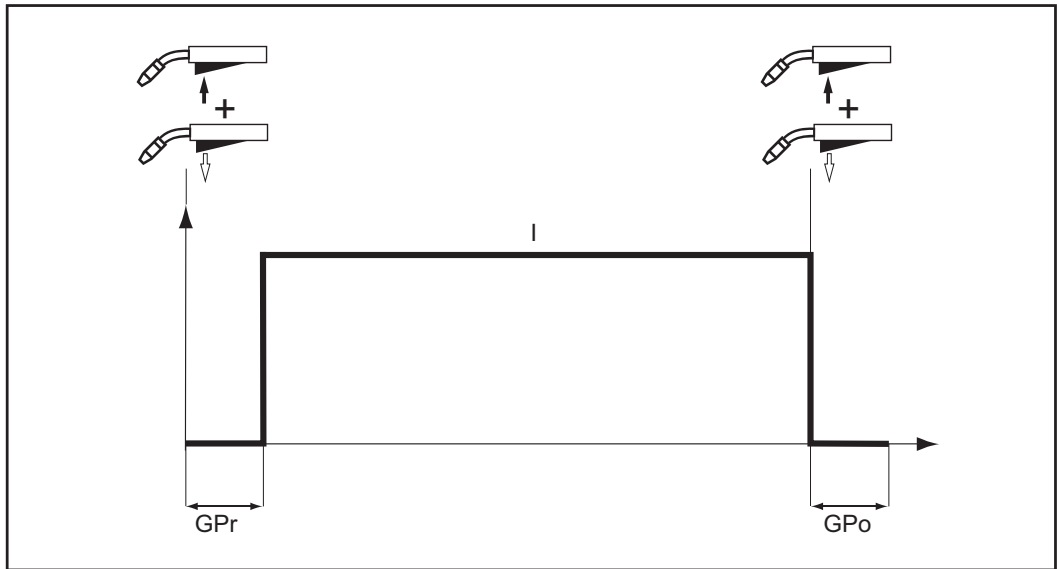
I 焊接电流

GPo 滞后停气时间



### 四步模式

“四步模式”适用于较长的焊缝。



四步模式

符号说明:

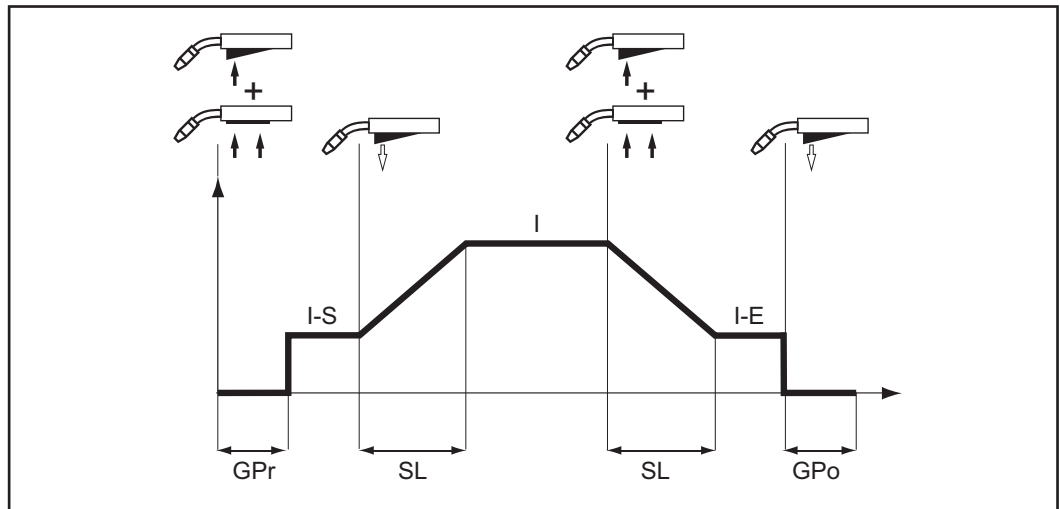


缩略语:

- GPr 提前送气时间
- I 焊接电流
- GPo 滞后停气时间

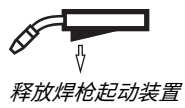
## 特殊四步模式

“特殊四步模式”是在高功率范围下焊接的理想选择。在“特殊四步模式”下工作会以较低的功率起弧，这样更易于保持稳定。



### 特殊四步模式

符号说明:

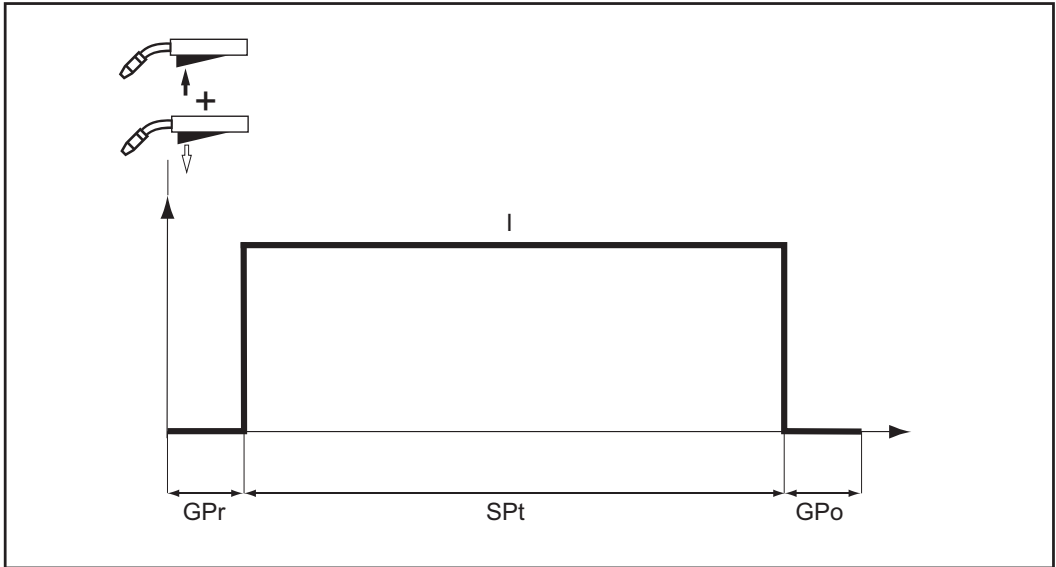


缩略语:

- GPr 提前送气时间
- I-S Starting current (起弧电流)
- SL Slope: 焊接电流持续增加/降低
- I 主电流
- I-E 收弧电流
- GPo 滞后停气时间

点焊

“点焊”模式适用于重叠板材的焊接接头。



点焊

符号说明:

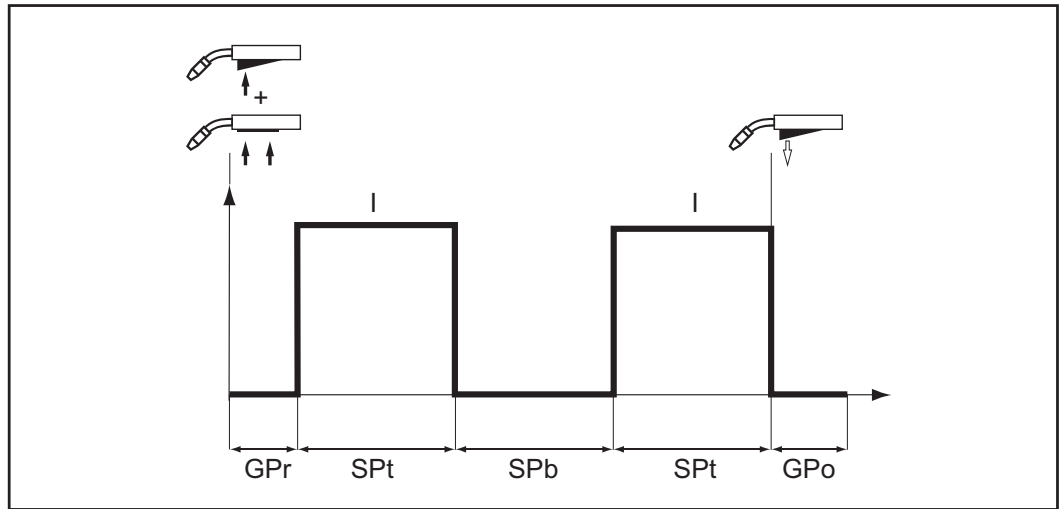


缩略语:

- GPr 提前送气时间
- I 焊接电流
- SPt 打点时间/周期性焊接时间
- GPo 滞后停气时间

## 二步叠焊

“二步叠焊”模式适用于焊接薄板的短焊缝，以防止焊缝焊穿母材。



### 二步叠焊

符号说明:



按下焊枪启动装置



释放焊枪启动装置



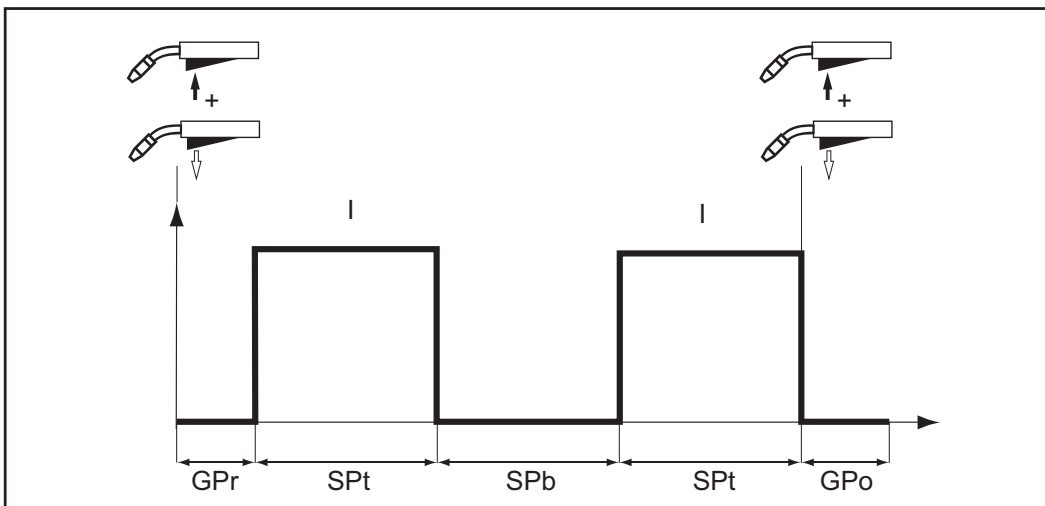
按住焊枪启动装置

缩略语:

- GPr 提前送气时间
- I 焊接电流
- SPt 打点时间/周期性焊接时间
- SPb 叠焊暂停时间
- GPo 滞后停气时间

### 四步叠焊

“四步叠焊”模式适用于焊接薄板的长焊缝，以防止焊缝焊穿母材。



#### 四步叠焊

符号说明:



缩略语:

- GPr 提前送气时间
- I 焊接电流
- SPt 打点时间/周期性焊接时间
- SPb 叠焊暂停时间
- GPo 滞后停气时间


# MIG/MAG 标准手工焊接

## 概要

MIG/MAG 标准手工焊接工艺是一种不具有协同化功能的 MIG/MAG 焊接工艺。  
更改一个参数并不会导致对其他参数自动做出相应调整 - 所有可变参数必须单独调整。

## 可调焊接参数:

下列参数适用于 MIG/MAG 手工焊接:

 送丝速度

**V** 焊接电压

**m** 电弧力动态 - 用于影响熔滴过渡时的短路动态

## MIG/MAG 标准手工焊接


**1** 按下“工艺”键以选择 MANUAL




**2** 按下“模式”键



选择所需的 MIG/MAG 模式:

 二步模式

 四步模式

 点焊/叠焊

**3** 选择并设置送丝速度参数



**4** 选择并设置焊接电压参数



所有参数设定值将一直保留到下次更改参数时。即使关闭并再次接通电源仍是如此。

**5** 确保已建立接地连接

**6** 确保已建立保护气体的供应

- 电源已准备就绪，随时可以进行焊接

## 焊接期间修正

电弧力动态参数可用于优化焊接效果。

电弧力动态参数可用于影响熔滴过渡时的短路动态:

- = 强稳定电弧

0 = 中等电弧

+ = 柔和、低飞溅电弧

# MIG/MAG 标准 Synergic 焊接

## MIG/MAG 标准 Synergic 焊接

- 1 按下“工艺”键以选择 SYNERGIC



- 2 按下“模式”键



选择所需的 MIG/MAG 模式：

↑↓ 二步模式

↕↕ 四步模式

S4T S4T = 特殊四步模式

●●●/■●■ 点焊/叠焊

在某些情况下，为某个系统组件（如遥控器等）所设置的焊接参数可能无法在电源的控制面板上进行更改。

- 3 按下“材料”键以选择欲使用的填充金属



- 4 按下“焊丝直径”键以选择欲使用焊丝的直径



- 5 按下“保护气体”键以选择欲使用的保护气体



- 6 按下“参数选择”键



以选择用于指定焊接功率的焊接参数：

薄板厚度

**A** 焊接电流

**S** 送丝速度

**V** 焊接电压

- 7 设置焊接参数

所有参数设定值将一直保留到下次更改参数时。即使关闭并再次接通电源仍是如此。

- 8 确保已建立接地连接

- 9 确保已建立保护气体的供应

- 电源已准备就绪，随时可以进行焊接

## 焊接期间修正

弧长修正和电弧力动态参数可用于优化焊接效果。

### 弧长修正：

- = 较短的电弧，较低的焊接电压
- 0 = 中等电弧
- + = 较长的电弧，较高的焊接电压

### 电弧力动态

用于影响熔滴过渡时的短路动态

- = 强稳定电弧
- 0 = 中等电弧
- + = 柔和、低飞溅电弧



# 点焊和叠焊

## 概要

点焊和叠焊模式属于 MIG/MAG 焊接工艺。

点焊适用于焊接仅可于一侧操作的重叠板上的焊接接头。

叠焊适用于薄板焊接。

由于焊丝不是连续送入，熔池在间隔时间内将降温。可在很大程度上避免导致母材焊穿的局部过热现象。

## 点焊

- 1 按住“工艺”键以选择 MANUAL 或 SYNERGIC



- 2 按下“模式”键



以选择点焊/叠焊模式

●●● / ■■■

- 3 在设置菜单中将 SPt 参数（打点时间/叠焊时间）设置为所需值
- 4 根据所采用的工艺（MANUAL 或 SYNERGIC）设置所需参数
- 5 确保已建立接地连接
- 6 确保已建立保护气体的供应
  - 电源已准备就绪，随时可以进行焊接

## 叠焊

- 1 按住“工艺”键以选择 MANUAL 或 SYNERGIC



- 2 按下“模式”键



以选择点焊/叠焊模式

●●● / ■■■

- 3 在设置菜单中将 SPt 参数（打点时间/叠焊时间）设置为所需值
- 4 在设置菜单中将 SPb 参数（点焊/叠焊暂停时间）设置为所需值
- 5 在设置菜单中将 Int（间隔）参数设置为所需值
- 6 根据所采用的工艺（MANUAL 或 SYNERGIC）设置所需参数
- 7 确保已建立接地连接
- 8 确保已建立保护气体的供应
  - 电源已准备就绪，随时可以进行焊接

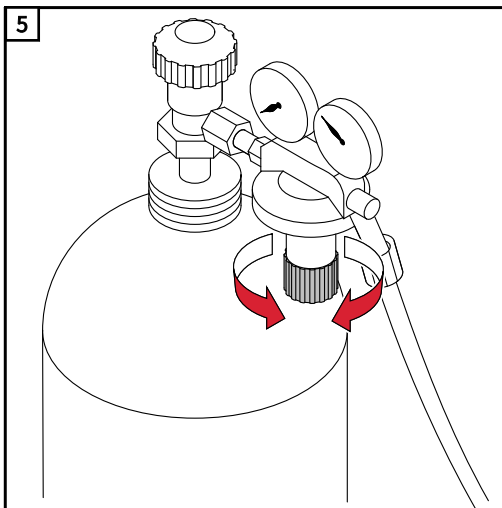
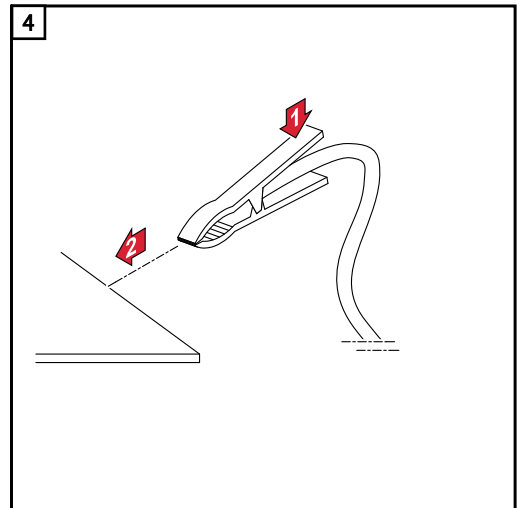
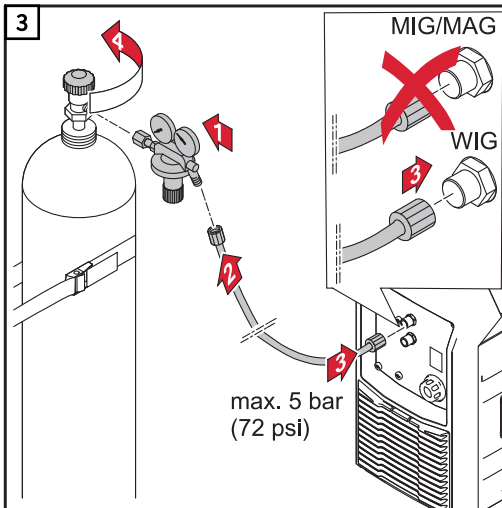
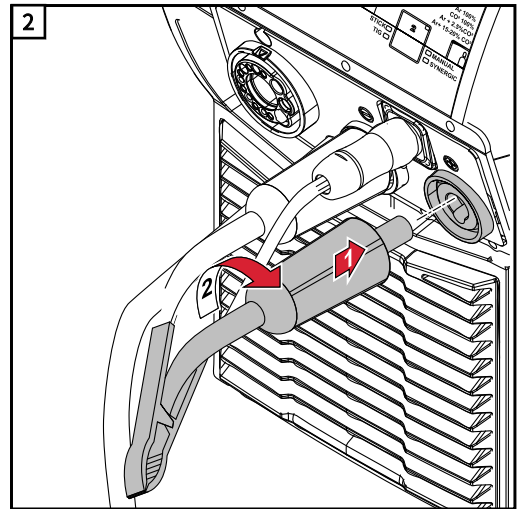
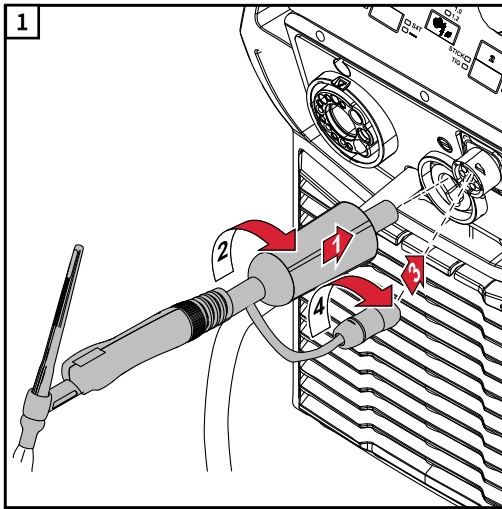


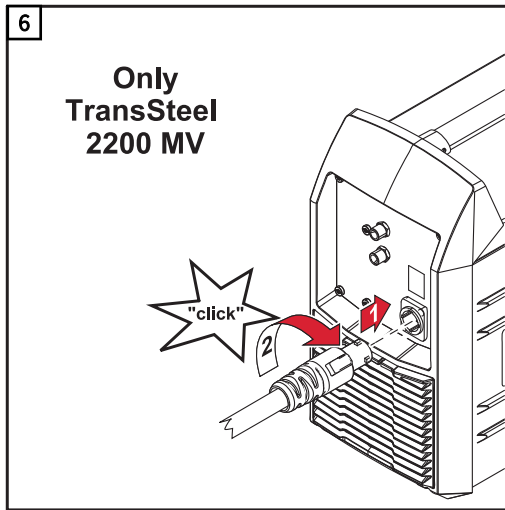
**TIG**



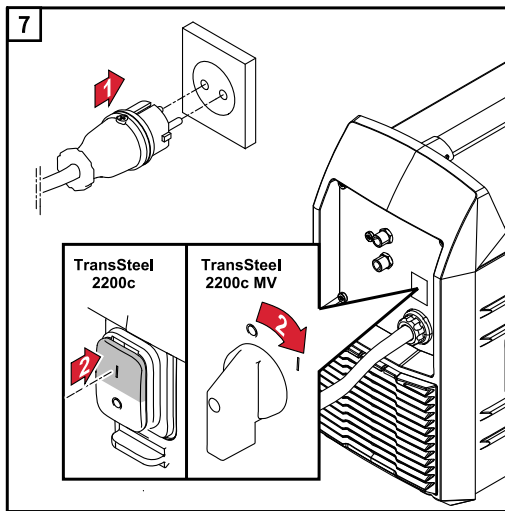
# 调试

## 启动





只需将电源线连接至多电压电源。



**⚠ 小心!**

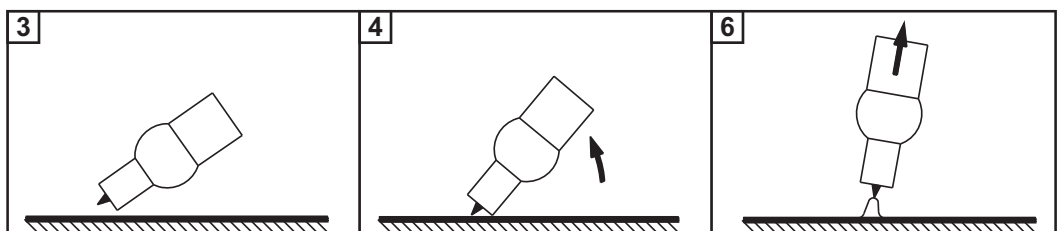
焊接工艺意外启动时存在危险。  
此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。  
▶ 电源接通后，请确保钨极不会意外/或以失控方式接触任何导电或接地装备组件（例如外壳等）。

## TIG 焊接

- 1 按住“工艺”键以选择 TIG
- 2 设置所需的焊接电流

使用带焊枪起动装置和 TIG 多接头插头的焊枪时（采用出厂设置二步模式）：

- 3 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 (0.078 到 0.118 in.)
- 4 逐渐向上倾斜焊枪，直至钨极接触到工件
- 5 向后拉动焊枪起动装置，并将其固定在此位置
  - 保护气体流出
- 6 提升焊枪并将其旋转至其正常位置
  - 电弧引燃
- 7 进行焊接



**选择所需的国家/地区特定设置**

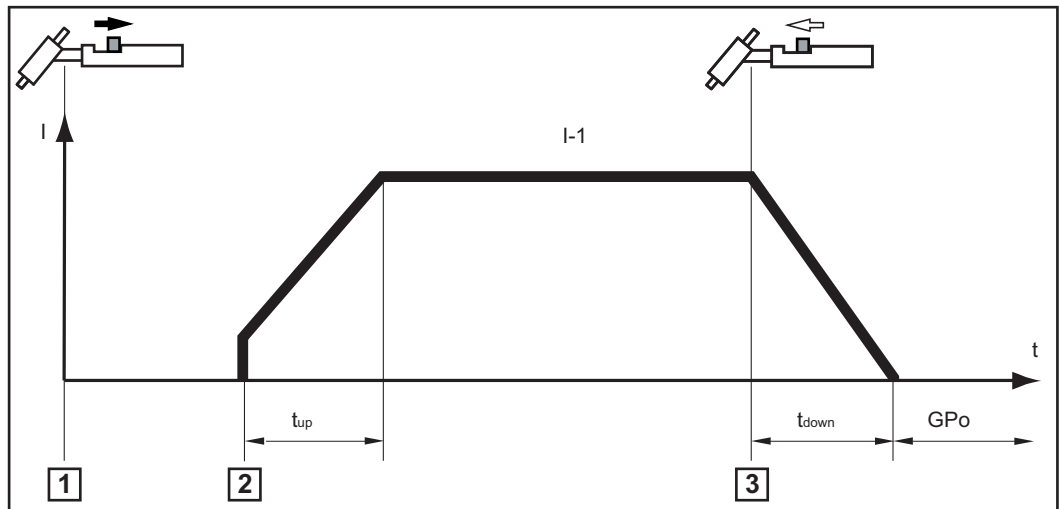
- 电源的国家/地区特定设置定义了显示已设置焊接参数时的单位 (cm + mm 或 in.)
- 可在 2 级设置菜单中更改国家/地区特定设置 (参数 SEt)
- 有关 SEt 参数的说明以及调整 SEt 参数的方法, 请参阅自第 [设置菜单第 2 级](#) 页起的 [94](#) 部分

**正确敷设中继线**



# TIG 操作模式说明

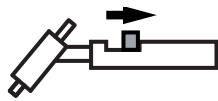
## 二步模式



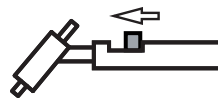
在二步模式下进行焊接：

- 1** 将钨极置于工件上，然后向后拉住焊枪起动装置 => 保护气体流出
- 2** 提升钨极 => 电弧引燃
- 3** 释放焊枪起动装置 => 焊接结束

符号说明：



向后拉动焊枪起动装置，并将其固定在此位置



向前释放焊枪起动装置

缩略语：

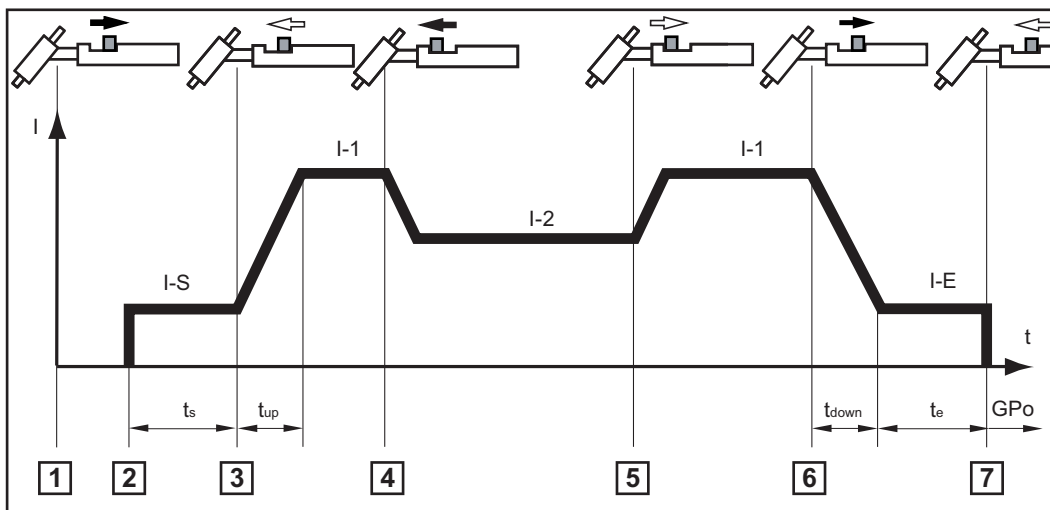
GPO 滞后停气时间

$t_{up}$  上升斜率：焊接电流持续增加  
持续时间：0.5 秒

$t_{down}$  下降斜率：焊接电流持续降低  
持续时间：0.5 秒



四步模式



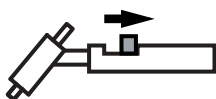
中途降低 I-2 的四步模式

中途降低是指在主电流阶段，焊工使用焊枪起动装置将焊接电流降低到指定的降低电流 I-2。

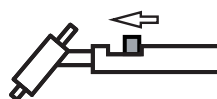
在四步模式下进行焊接：

- 1 将钨极置于工件上，然后向后拉住焊枪起动装置 => 保护气体流出
- 2 提升钨极 => 使用起弧电流 I-S 开始焊接
- 3 释放焊枪起动装置 => 使用主电流 I-1 进行焊接
- 4 向前推住焊枪起动装置 => 以降低电流 I-2 激活动中途降低
- 5 释放焊枪起动装置 => 使用主电流 I-1 进行焊接
- 6 向后拉住焊枪起动装置 => 降至收弧电流 I-E
- 7 释放焊枪起动装置 => 焊接结束

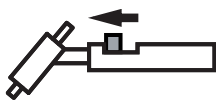
符号说明：



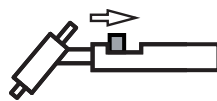
向后拉动焊枪起动装置，并将其固定在此位置



向前释放焊枪起动装置



向后拉动焊枪起动装置，并将其固定在此位置



向前释放焊枪起动装置

缩略语：

GPo 滞后停气时间

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

I-1 主电流阶段（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

I-E 收弧电流阶段：防止形成弧坑裂纹或缩孔

I-2 降低电流阶段：中途降低焊接电流，以防母材出现任何局部过热的情况

$t_S$  起弧电流持续时间

$t_{up}$  上升斜率：焊接电流持续增加  
持续时间：0.5 秒

$t_E$  收弧电流持续时间

$t_{down}$  下降斜率：焊接电流持续降低  
持续时间：0.5 秒

# 脉冲焊

## 应用领域

脉冲焊是一种使用脉冲焊接电流所进行的焊接。用于焊接位置不当的钢管或焊接金属薄片。

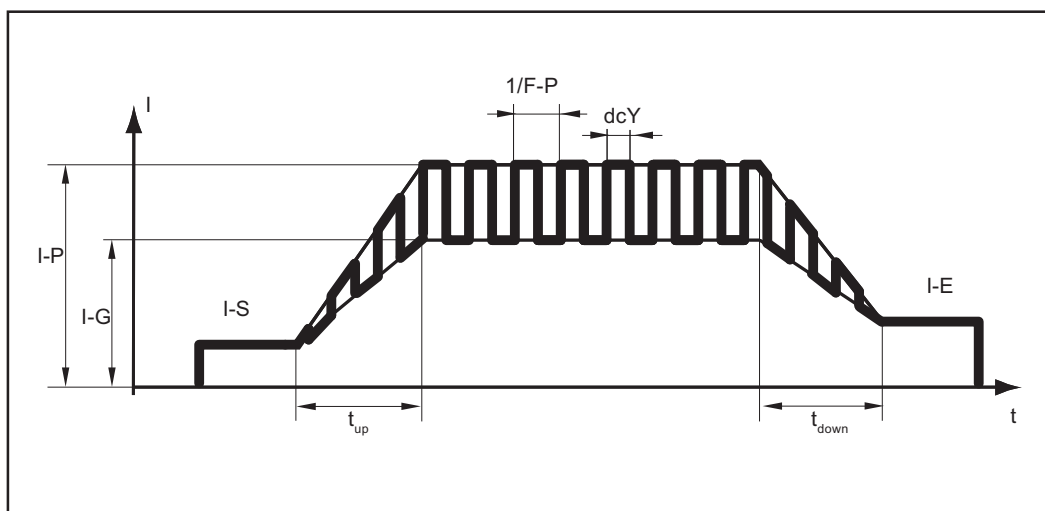
在上述应用中，在焊接起始阶段设置的焊接电流未必适用于整个焊接工艺：

- 如果电流强度过低，则母材将不会充分熔化
- 如果出现过热现象，则液态熔池存在溢出危险。

## 工作原理

- 较低的基础电流 I-G 急剧上升至明显更高的脉冲电流 I-P，然后在 Duty cycle dcY 时间过后降回基础电流 I-G。
- 这将导致平均电流低于设置的脉冲电流 I-P。
- 进行脉冲焊时，焊接位置的较小区域会快速熔化并再次快速凝固。

电源根据所设置的脉冲电流（焊接电流）和脉冲频率控制“Duty cycle dcY”和“Base current I-G”参数。



焊接电流演变曲线

### 可调参数：

I-S 起弧电流

I-E 收弧电流

F-P 脉冲频率 ( $1/F-P =$  两次脉冲间的时间间隔)

I-P 脉冲电流 (设置的焊接电流)

### 固定参数：

$t_{up}$  上升斜率

$t_{down}$  下降斜率

dcY 暂载率

I-G 基础电流

---

## 启用脉冲焊接

- 1** 为 F-P 设置参数（脉冲频率）设定一值  
- 设置范围：1 - 990 Hz

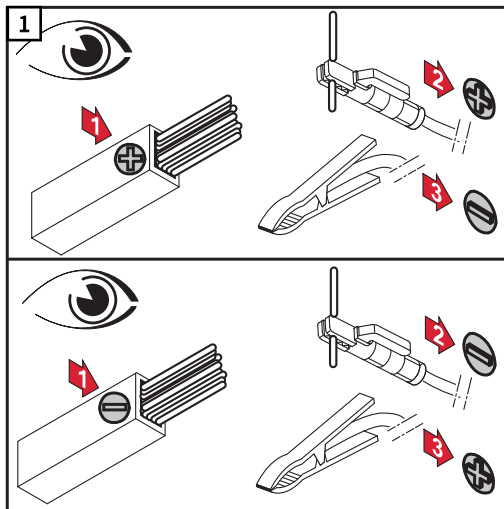
有关参数的详细说明，请参阅自第 [TIG 焊接参数](#) 页起的 [92](#) 部分。

# 电焊条

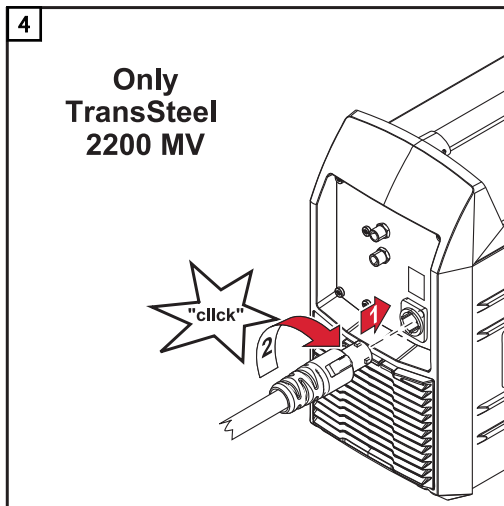
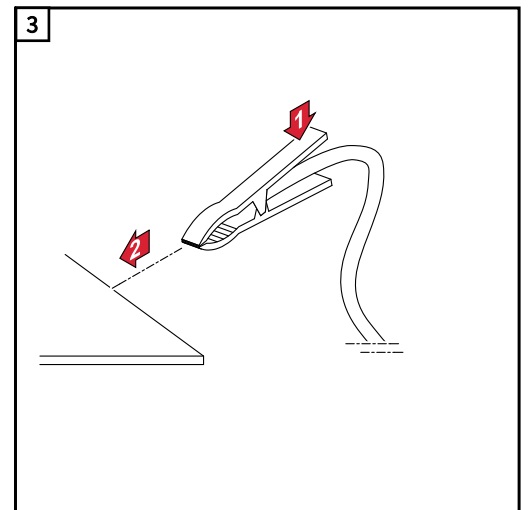
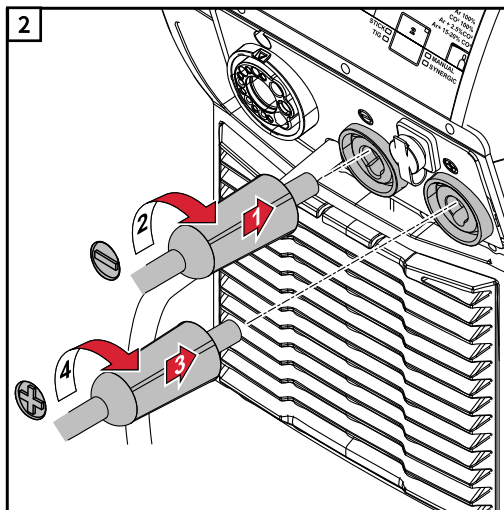


# 调试

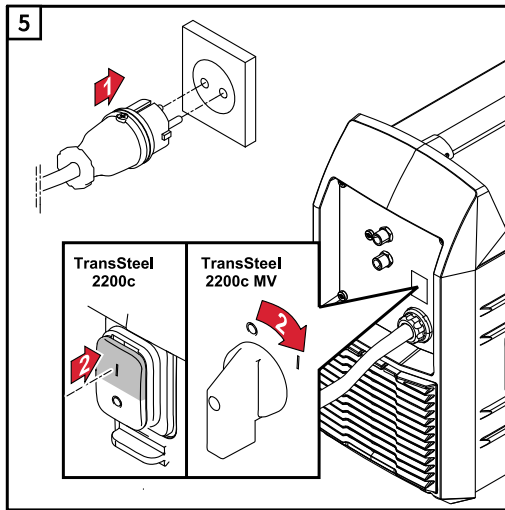
## 准备工作



检查电焊条包装以确定电焊条是用于 (+) 焊接还是用于 (-) 焊接。



只需将电源线连接至多电压电源。



**⚠ 小心!**

**焊接工艺意外启动时存在危险。**  
此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。  
▶ 电源接通后，请确保电焊条不会无意接触任何导电或接地装备组件（例如外壳）。

### 选择所需的国家/地区特定设置

- 电源的国家/地区特定设置定义了显示已设置焊接参数时的单位（cm + mm 或 in.）
- 可在 2 级设置菜单中更改国家/地区特定设置 (参数 SEt)
- 有关 SEt 参数的说明以及调整 SEt 参数的方法，请参阅自第 [设置菜单第 2 级](#) 页起的 [94](#) 部分

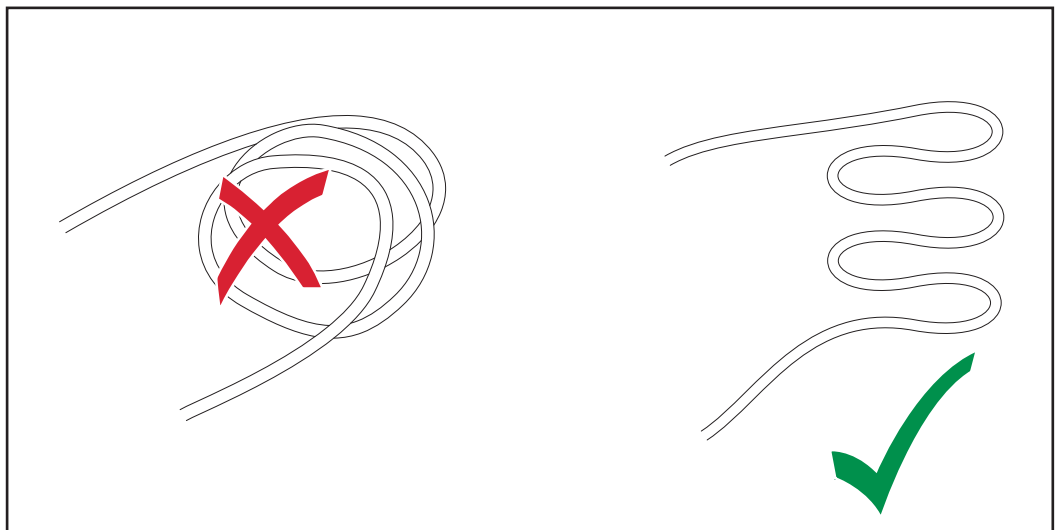
### MMA 焊接

- 1 按下“工艺”键以选择 STICK



- 2 设置所需的焊接电流
  - 电源已准备就绪，随时可以进行焊接

### 正确敷设中继线





# 优化焊接工艺的功能

## 电弧力动态

### 电弧力动态

用于影响熔滴过渡时的短路动态

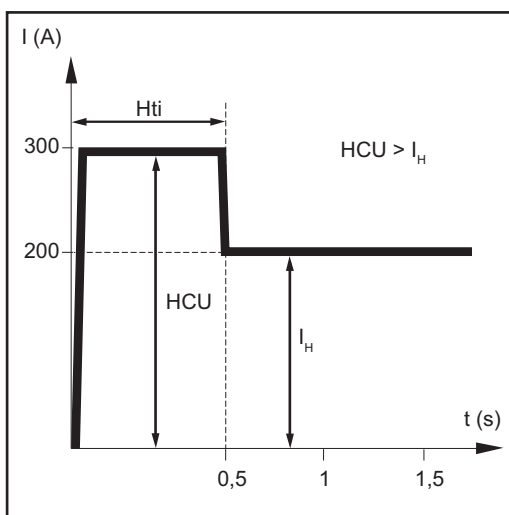
- = 强稳定电弧
- 0 = 中等电弧
- + = 柔和、低飞溅电弧

## 热起弧 (Hti) 功能

该功能在出厂前便被激活。

### 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



### 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，  
100 - 200%，出厂设置 150%

$I_H$  主电流 = 所设置的焊接电流

可在设置菜单中设置 Hti 和 HCU 参数。有关参数的详细说明，请参阅自第 [MMA 焊接参数](#) 页起的 93 部分。

### 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) 高于选定的焊接电流 ( $I_H$ )。

## 防粘 (Ast) 功能

该功能在出厂前便被激活。

随着电弧逐渐变短，焊接电压可能也会持续下降，导致电焊条更容易粘附在工件上。此时也可能导致电焊条烧坏。

启用防粘功能可防止电焊条烧坏。如果电焊条开始变粘，电源将迅速切断焊接电流。将电焊条从工件上取下之后，可正常恢复焊接工艺。

禁用该功能：

- 1 将 Ast (防粘) 设置参数设置为 OFF

有关参数说明的详细信息，请参阅第 [MMA 焊接参数](#) 页的 93 部分。



# EasyJobs



# 保存和检索 EasyJob

## 概要

- “保存”键允许保存两个 EasyJob
- 保存控制面板上的可调参数
- 此时不保存设置参数

## 保存 EasyJob

- 1 按住控制面板上的任意一个“保存”键来保存当前设置，例如：1



- 左侧指示器显示“Pro”
- 稍后，左侧指示器的值会切换到原始值

- 2 松开“保存”键



## 检索 EasyJob

- 1 要调用存储的设置，可快速按下相应的“存储”键，例如：1



- 控制面板随即将显示保存的设置

## 删除 EasyJob

- 1 按住相应的“保存”键来删除该“保存”键的保存内容，例如：1



- 左侧指示器显示“Pro”
- 稍后，左侧指示器的值会切换到原始值

- 2 按住“保存”键不放



- 左侧指示器显示“CLr”
- 不久后，两个指示器均会显示“---”

- 3 松开“保存”键





# 设置菜单



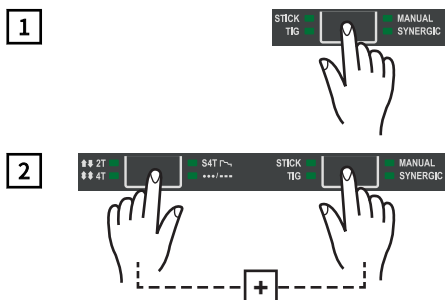


# 设置菜单第 1 级

## 访问和退出设置菜单、更改参数

有关访问设置菜单的信息，请参阅此处所述的 MIG/MAG 标准 Synergic (SYNERGIC) 焊接工艺。  
其他焊接工艺的访问方式与之相同。

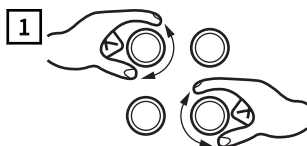
### 访问设置菜单：



按下“工艺”键以选择 SYNERGIC 焊接工艺

控制面板现位于“MIG/MAG 标准 Synergic 焊接”工艺的设置菜单上 - 显示上一个已选定的设置参数。

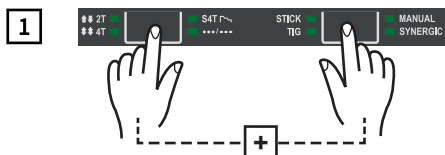
### 要更改某一参数：



通过左侧的选择拨盘选择所需的设置参数

通过右侧的选择拨盘更改设置参数值

### 要退出设置菜单：



## MIG/MAG 标准手工焊接的参数

GPr	<b>提前送气时间</b> 单位：秒 设置范围：0 - 9.9 出厂设置：0.1
GPo	<b>滞后停气时间</b> 单位：秒 设置范围：0 - 9.9 出厂设置：0.5
Fdi	<b>点动送丝速度</b> 单位：m/min (ipm) 设置范围：1 - 18.5 (39.37 - 728.35) 出厂设置：10 (393.7)
IGc	<b>起弧电流</b> 单位：安培 设置范围：100 - 390 出厂设置：300

Ito	<p><b>用于控制触发断路保护前送入的焊丝的长度</b>          单位: mm (in)          设置范围: OFF (关) , 5 - 100 (OFF, 0.2 - 3.94)          出厂设置: 关</p> <p>起弧超时功能 (Ito) 是一种安全功能          若电源确定在送入预设长度的焊丝后未出现起弧现象, 则焊丝输送将停止。</p>
SPt	<p><b>打点时间</b>          单位: 秒          设置范围: OFF (关) , 0.3 - 5          出厂设置: 1</p>
SPb	<p><b>点焊暂停时间</b>          单位: 秒          设置范围: OFF (关) , 0.3 - 10 (以 0.1 s 的增量增加)          出厂设置: 关</p>
Int	<p><b>间隔</b>          单位: -          设置范围: 2T (双脉冲) , 4T (四脉冲)          出厂设置: 2T (双脉冲)</p>
FAC	<p><b>用于将电源重置为出厂设置</b>          按住其中一个“参数选择”键 2 秒钟以恢复出厂设置          - 当数字显示屏上显示“PrG”时, 表示电源已重置</p> <p>若对电源进行了重置, 则大多数应用设置将被删除。下列参数值将保持不变:          - 焊接回路阻抗和焊接回路感抗          - 国家/地区特定设置</p>
2nd	<b>第二级设置菜单 (请参阅“2 级设置菜单”)</b>

**MIG/MAG 标准  
 Synergic 焊接的参数**

GPr	<p><b>提前送气时间</b>          单位: 秒          设置范围: 0 - 9.9          出厂设置: 0.1</p>
GPo	<p><b>滞后停气时间</b>          单位: 秒          设置范围: 0 - 9.9          出厂设置: 0.5</p>
SL	<p><b>斜度</b>          单位: 秒          设置范围: 0 - 9.9          出厂设置: 1</p>
I-S	<p><b>Starting current (起弧电流)</b>          单位: 焊接电流百分比          设置范围: 0 - 200          出厂设置: 100</p>

I-E	<b>收弧电流</b> 单位：焊接电流百分比 设置范围：0 - 200 出厂设置：50
t-S	<b>起弧电流持续时间</b> 单位：秒 设置范围：0 - 9.9 出厂设置：0
t-E	<b>收弧电流持续时间</b> 单位：秒 设置范围：0 - 9.9 出厂设置：0
Fdi	<b>点动送丝速度</b> 单位：m/min (ipm) 设置范围：1 - 18.5 (39.37 - 728.35) 出厂设置：10 (393.7)
Ito	<b>用于控制触发断路保护前送入的焊丝的长度</b> 单位：mm (in) 设置范围：关, 5 - 100 (关, 0.2 - 3.94) 出厂设置：关  “起弧超时”功能 (Ito) 是一项安全功能。若电源确定在送入预设长度的焊丝后未出现起弧现象，则焊丝输送将停止。
SPt	<b>打点时间</b> 单位：秒 设置范围：0.3 - 5 出厂设置：1
SPb	<b>点焊暂停时间</b> 单位：秒 设置范围：关, 0.3 - 10 (以 0.1 s 的增量增加) 出厂设置：关
Int	<b>间隔</b> 单位：- 设置范围：2T (二步) , 4T (四步) 出厂设置：2T (二步)
FAC	<b>用于将电源重置为出厂设置</b> 按住其中一个“参数选择”键 2 秒钟以恢复出厂设置 - 当数字显示屏上显示“PrG”时，表示电源已重置。  若对电源进行了重置，则大多数应用设置将被删除。下列参数值将保持不变： - 焊接回路阻抗和焊接回路感抗 - 国别化设置
2nd	<b>2 级设置菜单 (请参阅“2 级设置菜单”)</b>

---

## TIG 焊接参数

---

F-P	<b>脉冲频率</b> 单位：赫兹 设置范围：关；1 - 990 (高达 10 Hz：以 0.1 Hz 的增量增加) (高达 100 Hz：以 1 Hz 的增量增加) (100 Hz 以上：以 10 Hz 的增量增加) 出厂设置：关
tUP	<b>上升斜率</b> 单位：秒 设置范围：0.01 - 9.9 出厂设置：0.5
tdo	<b>下降斜率</b> 单位：秒 设置范围：0.01 - 9.9 出厂设置：1
I-S	<b>起弧电流</b> 单位：主电流百分比 设置范围：1 - 200 出厂设置：35
I-2	<b>降低电流</b> 单位：主电流百分比 设置范围：1 - 100 出厂设置：50
I-E	<b>收弧电流</b> 单位：主电流百分比 设置范围：1 - 100 出厂设置：30
GPo	<b>滞后停气时间</b> 单位：秒 设置范围：0 - 9.9 出厂设置：9.9
tAC	<b>定位焊</b> 单位：秒 设置范围：关，0.1 - 9.9 出厂设置：关
FAC	<b>用于将电源重置为出厂设置</b> 按住其中一个“参数选择”键 2 秒钟以恢复出厂设置 - 当数字显示屏上显示“PrG”时，表示电源已重置。

---

若对电源进行了重置，则大多数应用设置将被删除。下列参数值将保持不变：

- 焊接回路阻抗和焊接回路感抗
- 国别化设置

---

2nd **2 级设置菜单 (请参阅“2 级设置菜单”)**

---

## MMA 焊接参数

---

HCU	<b>HotStart 电流</b> 单位：% 设置范围：100 - 200 出厂设置：150
Hti	<b>热起弧电流时间</b> 单位：秒 设置范围：0 - 2.0 出厂设置：0.5
Ast	<b>防粘功能</b> 单位：- 设置范围：开，关 出厂设置：开
FAC	<b>用于将电源重置为出厂设置</b> 按住其中一个“参数选择”键 2 秒钟以恢复出厂设置 - 当数字显示屏上显示“PrG”时，表示电源已经重置。

---

若对电源进行了重置，则大多数应用设置将被删除。下列参数值将保持不变：

- 焊接回路阻抗和焊接回路感抗
- 国家/地区特定设置

---

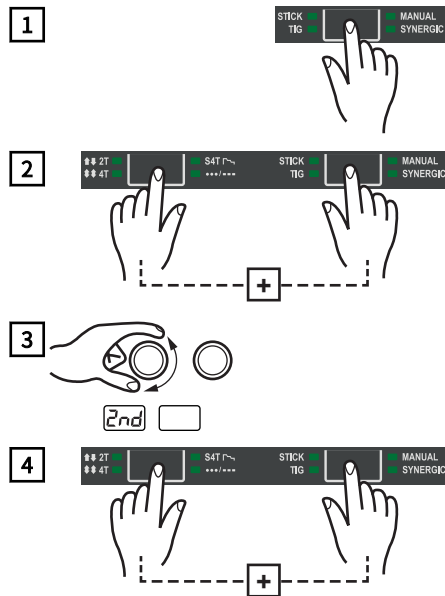
2nd **第二级设置菜单（请参阅“2 级设置菜单”）**

---

# 设置菜单第 2 级

## 访问和退出 2 级设置菜单、更改参数

### 访问第 2 级设置菜单：



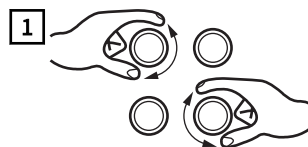
按下“工艺”键以选择“MIG/MAG 标准 Synergic 焊接”工艺

控制面板现位于“MIG/MAG 标准 Synergic 焊接”工艺的设置菜单上 - 显示上一个已选定的设置参数。

通过左侧的选择拨盘选择第二个设置参数

控制面板现位于“MIG/MAG 标准 Synergic 焊接”工艺的 2 级设置菜单上 - 显示有上一个选定设置参数。

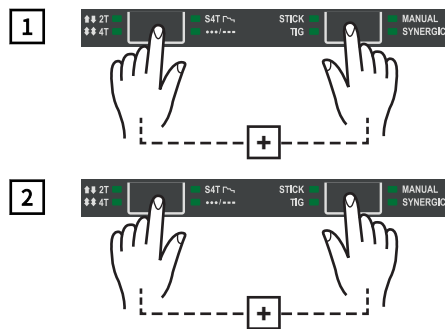
### 要更改某一参数：



通过左侧的选择拨盘选择所需的设置参数

通过右侧的选择拨盘更改设置参数值

### 要退出设置菜单：



1 级设置菜单显示有一个参数。

1 级设置菜单显示有一个参数。

## MIG/MAG 标准手工焊接的参数

**SEt 国别化设置 (标准/USA) ...标准/US**  
 单位： -  
 设置范围： 标准、US (标准/USA)  
 出厂设置：  
 标准设备： 标准 (测量单位 cm/mm)  
 美国设备： US (测量单位： 英寸)

**FUS 电源保险丝**  
 可能的最大焊接功率受限于所使用电源保险丝的额定值。  
 单位： A

可用的电源保险丝额定值由 SEt 参数设置决定：  
SEt 参数设置为“标准”：OFF/10/13/16  
SEt 参数设置为 US：OFF/15/20（仅适用于 120 V 电源电压）  
出厂设置：关

---

r	<b>焊接回路阻抗（单位为 mOhm）</b> 请参阅自第 <a href="#">测量焊接回路阻抗（MIG/MAG 焊接）</a> 页起的 <a href="#">99</a> 部分
L	<b>焊接回路感抗（单位为微亨）</b> 请参阅自第 <a href="#">显示焊接回路感抗</a> 页起的 <a href="#">101</a> 部分
EnE	<b>Real Energy Input</b> 单位：kJ 设置范围：开/关 出厂设置：关 由于三位数显示屏无法显示全部数值 (1 kJ - 99999 kJ)，因此选用下列显示格式： 千焦值：1 至 999/显示器上的指示值：1 至 999 千焦值：1000 至 9999/显示器上的指示值：1.00 至 9.99（无个位数，如 5270 kJ -> 5.27） 千焦值：10,000 至 99,999/显示器上的指示值：10.0 至 99.9 （无个位数或十位数，如 23580 kJ -> 23.6）

---

#### MIG/MAG 标准 Synergic 焊接的参数

---

SEt	<b>国别化设置（标准/USA）...标准/US</b> 单位：- 设置范围：标准、US（标准/USA） 出厂设置： 标准设备：标准（测量单位 cm/mm） 美国设备：US（测量单位：英寸）
FUS	<b>电源保险丝</b> 可能的最大焊接功率受限于所使用电源保险丝的额定值。 单位：A 可用的电源保险丝额定值由 SEt 参数设置决定： SEt 参数设置为“标准”：OFF/10/13/16 SEt 参数设置为 US：OFF/15/20（仅适用于 120 V 电源电压） 出厂设置：关
r	<b>焊接回路阻抗（单位为 mOhm）</b> 请参阅自第 <a href="#">测量焊接回路阻抗（MIG/MAG 焊接）</a> 页起的 <a href="#">99</a> 部分
L	<b>焊接回路感抗（单位为微亨）</b> 请参阅自第 <a href="#">显示焊接回路感抗</a> 页起的 <a href="#">101</a> 部分
EnE	<b>Real Energy Input</b> 单位：kJ 设置范围：开/关 出厂设置：关 由于三位数显示屏无法显示全部数值 (1 kJ - 99999 kJ)，因此选用下列显示格式： 千焦值：1 至 999/显示器上的指示值：1 至 999 千焦值：1000 至 9999/显示器上的指示值：1.00 至 9.99（无个位数，如 5270 kJ -> 5.27）

千焦值：10,000 至 99,999/显示器上的指示值：10.0 至 99.9  
(无个位数或十位数，如 23580 kJ -> 23.6)

---

**ALC 弧长修正显示**

(用于设置弧长修正参数的显示方式)

设置范围：开/关

出厂设置：关

**若选择了焊接电压参数并在控制面板上对其进行了设置，则设置为“开”**

- 左侧的显示器会显示弧长修正值并维持三秒
  - 右侧的显示器会显示焊接电压值且同样维持三秒
- 

---

**TIG 焊接参数**

---

**SEt 国别化设置 (标准/USA) ...标准/US**

单位：-

设置范围：标准、US (标准/USA)

出厂设置：

标准设备：标准 (测量单位 cm/mm)

美国设备：US (测量单位：英寸)

---

**FUS 电源保险丝**

可能的最大焊接功率受限于所使用电源保险丝的额定值。

单位：A

可用的电源保险丝额定值由 SEt 参数设置决定：

SEt 参数设置为“标准”：OFF/10/13/16

SEt 参数设置为 US：OFF/15/20 (仅适用于 120 V 电源电压)

出厂设置：关

---

---

**手工电弧焊  
(SMAW) 参数**

---

**SEt 国别化设置 (标准/USA) ...标准/US**

单位：-

设置范围：标准、US (标准/USA)

出厂设置：

标准设备：标准 (测量单位 cm/mm)

美国设备：US (测量单位：英寸)

---

**r 焊接回路阻抗 (单位为 mOhm)**

请参阅自第 [测量焊接回路阻抗 \(手工电弧焊\)](#) 页起的 **100** 部分

---

**L 焊接回路感抗 (单位为微亨)**

请参阅自第 [显示焊接回路感抗](#) 页起的 **101** 部分

---

**FUS 电源保险丝**

可能的最大焊接功率受限于所使用电源保险丝的额定值。

单位：A

可用的电源保险丝额定值由 SEt 参数设置决定：

SEt 参数设置为“标准”：OFF/10/13/16

SEt 参数设置为 US：OFF/15/20 (仅适用于 120 V 电源电压)

出厂设置：关

---



# 优化焊接品质



# 测量焊接回路阻抗

## 概要

测量焊接回路阻抗可保证始终获得一致的焊接效果，即使在有不同长度的中继线时也是如此。无论中继线的长度和截面面积如何，电弧处的焊接电压始终能够得到精确地调节。此时不再需要用到弧长修正。

显示器上显示有求得的焊接回路阻抗。

$r$  = 焊接回路阻抗，单位为毫欧姆 (mOhm)

若正确测得了焊接回路阻抗，则所设置的焊接电压将同电弧处的焊接电压完全对应。若手动测量电源输出插座上的电压，则所测得的电压将高于电弧处的焊接电压 - 也就是说，高出的量同中继线的电压降相等。

焊接回路阻抗的大小取决于所使用的中继线：

- 若中继线的长度或截面面积发生改变，则需重新对焊接回路阻抗进行测量
- 使用适当的焊接用输电线分别测量各个焊接工艺的焊接回路阻抗

## 测量焊接回路阻抗 (MIG/MAG 焊接)

### 注意!

**焊接回路阻抗测量不正确时存在风险。**

此时可能会对焊接效果产生负面影响。

- ▶ 确保工件在地线夹区域内具有理想的接触面（如表面洁净、无锈蚀等）。

- 1 确保选择 MANUAL 或 SYNERGIC 焊接工艺
- 2 与工件构成接地连接
- 3 访问 2 级设置菜单
- 4 选择参数 “r”
- 5 从焊枪中移除气体喷嘴
- 6 拧紧导电嘴
- 7 切勿使电极丝从导电嘴中伸出

### 注意!

**焊接回路阻抗测量不正确时存在风险。**

此时可能会对焊接效果产生负面影响。

- ▶ 确保工件与导电嘴之间具有理想的接触面（如表面洁净、无锈蚀等）。

- 8 将导电嘴平齐处抵在工件表面上
- 9 短暂地按下焊枪起动装置
  - 随即将计算焊接回路阻抗。在测量期间，显示器上将显示 “运行”

当显示器上以 mOhm 为单位显示焊接回路阻抗时（例如 11.4）时，则说明测量已完成。

- 10 将气体喷嘴重新安回焊枪中

## 测量焊接回路阻抗 (手工电弧焊)

### 注意!

焊接回路阻抗测量不正确时存在风险。

此时可能会对焊接效果产生负面影响。

- ▶ 确保工件在地线夹区域内具有理想的接触面（如表面洁净、无锈蚀等）。

- 1 确保选择 STICK 焊接工艺
- 2 与工件构成接地连接
- 3 访问 2 级设置菜单
- 4 选择参数 “r”

### 注意!

焊接回路阻抗测量不正确时存在风险。

此时可能会对焊接效果产生负面影响。

- ▶ 确保工件具有理想的接触面以使焊条能够平齐放置（如表面洁净、无锈蚀等）。

- 5 将电极平齐处抵在工件表面上
- 6 按下“参数选择”键（右侧）
  - 随即将计算焊接回路阻抗。在测量期间，显示器上将显示“运行”



当显示器上以 mOhm 为单位显示焊接回路阻抗时（例如 11.4）时，则说明测量已完成。

# 显示焊接回路感抗

## 概述

敷设综合管线主要影响焊接回路感抗，同时由此也会影响焊接过程。为了达到最佳焊接效果，正确敷设综合管线尤为重要。

## 显示焊接回路感抗

设置参数“L”用于显示最新计算的焊接回路感抗。在测量焊接回路阻抗时调整焊接回路感抗。有关这方面的详细信息，请参阅“焊接回路阻抗”一章。

- 1 访问 2 级设置菜单
- 2 所选参数“L”

右侧的数字显示屏显示了最新计算的焊接回路感抗 L。

L... 焊接回路感抗（单位为微亨）



# 故障排除和维修



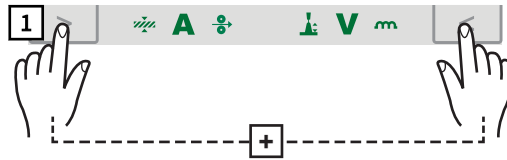


# 显示服务参数

## 服务参数

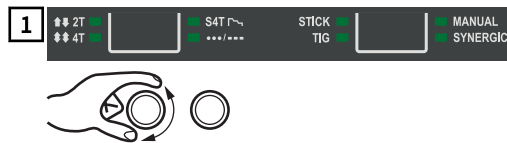
同时按住左右两侧的“参数选择”键可以检索不同的服务参数。

打开显示屏：



随即将显示第一个参数“固件版本”，例如，“1.00 | 4.21”

选择参数：



使用“模式”和“工艺”键或左手边的选择拨盘选择所需的设置参数

## 可用参数

示例： 1.00   4.21	固件版本
示例： 2   491	焊接程序配置
示例： r 2   290	当前选定焊接程序的编号
示例： 654   32.1 = 65,432.1 小时 = 65,432 小时 6 分钟	显示自初次使用以来的实际燃弧时间 提示：燃弧时间指示器不适合作为招聘费用、保修服务等计算依据。
示例： iFd   0.0  2nd	焊丝驱动器的电机电流 (A) 电流值随着电机的运转而更改。  面向服务工程师的第二菜单级

# 错误诊断和错误排除

## 安全标识

### 危险!

#### 误操作和工作不当时存在危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 仅接受过技术培训且有资质人员方可执行本文档中所述的全部操作和功能。
- ▶ 完整阅读并充分理解本文档。
- ▶ 阅读并理解本设备以及全部系统组件的所有安全规程和用户文档。

### 危险!

#### 电流存在危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 在开始工作之前，关闭所有相关的设备和部件，并将它们同电网断开。
- ▶ 保护所有相关设备和部件以使其无法重新开启。
- ▶ 打开设备后，使用合适的测量仪器检查带电部件（如电容器）是否已放电。

### 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适当的保护接地线连接，从而将外壳接地。
- ▶ 不得使用无法提供可靠保护接地线连接的其他螺钉来替代外壳上的螺钉。

## 错误诊断

在以下两种情况下，请记录好设备的序列号和配置，然后与我们的售后服务部门取得联系，向其告知错误的具体情况：

- 出现以下范围之外的错误
- 列出的故障解决方法无效

### 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

### 按下焊枪起动装置后无反应

电源总开关已接通，指示灯亮起

原因： 焊枪或焊枪控制线故障

补救措施： 更换焊枪

---

### 无焊接电流

打开电源开关后将会显示其中一个过热服务代码“to”。有关服务代码“to0”至“to6”的详细信息，请参见自第 [显示的服务代码](#) 页起的 [108](#) 部分。

原因： 过载  
解决方法： 遵守暂载率

原因： 热自动断路器已跳闸  
解决方法： 等到冷却阶段结束后电源自动恢复工作

原因： 冷却空气供应受限  
解决方法： 清洗空气滤清器并确保冷空气开口畅通无阻 - 详情请参阅自第 [按照规定，每两个月至少应保养一次](#) 页起的 [113](#) 部分

原因： 电源内风扇故障  
解决方法： 联系售后服务部门

---

### 无焊接电流

电源开关已接通，指示灯亮起

原因： 接地连接不正确  
补救措施： 检查接地连接的极性是否正确

原因： 焊枪中电源电缆发生中断  
补救措施： 更换焊枪

---

### 无保护气体

其他功能正常

原因： 气管未连接至适合当前焊接工艺的接口  
补救措施： 将气管连接至适合当前焊接工艺的接口

原因： 气瓶已空  
补救措施： 更换气瓶

原因： 气体压力调节器发生故障  
补救措施： 更换气体压力调节器

原因： 气管未连接或者损坏  
补救措施： 连接或更换气管

原因： 焊枪出现故障  
补救措施： 更换焊枪

原因： 气体电磁阀发生故障  
补救措施： 联系售后服务部门

---

### 送丝速度不规律

原因：制动力设置过高

补救措施：解除制动

原因：导电嘴处空穴过窄

补救措施：使用合适的导电嘴

原因：焊枪送丝管出现故障

补救措施：检查焊枪内芯是否扭结、有灰尘等，如有必要及时更换

原因：送丝轮与正在使用的电极丝不匹配

补救措施：使用合适的送丝轮

原因：送丝轮压紧力不当

补救措施：优化接触压紧力

---

### 送丝系统问题

原因：焊枪综合管线布置不当

补救措施：尽可能地直线布置焊枪综合管线，避免弯曲

---

### 焊枪变的很热

原因：焊枪的设计尺寸不能胜任这样的任务

补救措施：遵照占空比和负载限值操作

---

### 焊接特性差

原因：焊接参数不正确

补救措施：检查设置

原因：接地连接不良

补救措施：确保与工件接触良好

原因：保护气体不足或无保护气体

补救措施：检查压力调节器、气管、气体电磁阀、焊枪气体连接等

原因：焊枪泄漏

补救措施：更换焊枪

原因：触头错误，或触头磨损

补救措施：更换触头

原因：焊丝合金或焊丝直径有误

补救措施：检查已插入的填充焊丝

原因：焊丝合金或焊丝直径有误

补救措施：检查母材的可焊性

原因：保护气体与焊丝合金不匹配

补救措施：使用正确的保护气体

---

---

### 显示的服务代码

若显示屏上出现了此处未述及的故障信息，请首先尝试排除以下故障：

- 1 将电源开关切换至“O”位置
- 2 等待十秒
- 3 将电源开关切换至“I”位置

若在几次试图排故障后故障又再次出现，或此处所列的排故障措施无效：

- 1 记下所显示的故障信息
- 2 记下电源的配置信息
- 3 联系我们的售后服务团队，向他们详细说明故障情况

---

#### ELn | 13

原因： 焊接过程中焊接过程的变化无效

措施： 焊接时不允许切换焊接过程，用任意键应答错误信息

---

#### Err | IP

原因： 电源控制系统检测到一次过电压

解决方法： 检查电源电压。  
如果服务代码仍未消失，请关闭电源等待 10 秒，然后再次开启电源。  
如果此错误仍然存在，请联系售后服务团队

---

#### Err | 51

原因： 电源欠电压：电源电压已低于公差范围

补救措施： 检查电源电压。如果仍然显示服务代码，则请联系售后服务部门

---

#### Err | 52

原因： 电源过电压：电源电压已超出公差范围

解决方法： 检查电源电压。  
如果服务代码仍未消失，请联系售后服务部门

---

#### EFd | 14、EFd | 81、EFd | 83

原因： 送丝系统故障 - 送丝机构马达存在过电流（双辊送丝机驱动装置）

补救措施： 尽可能地直线布置综合管线；确保送丝管中无扭结和灰尘；检查双辊送丝机驱动装置上的压紧力；确保双辊送丝机驱动装置中无缠绕焊丝

原因： 送丝机马达被卡住或存在缺陷

补救措施： 检查送丝机马达或联系售后服务部门

---

#### to0 | xxx

注： xxx 表示温度值

原因： 电路板 LSTMAG20（二次回路）过热

补救措施： 使电源冷却，检查空气滤清器（根据需要进行清洁），并检查风扇是否打开

---

#### to2 | xxx

注： xxx 表示温度值

原因： 电源二次回路过热

解决方法： 使电源冷却，检查空气滤清器并根据需要进行清洗（详情请参阅第 [按照规定，每两个月至少应保养一次](#) 页上的 113），并检查风扇是否运行正常

---

#### to3 | xxx

注： xxx 表示温度值

原因： 电路板 LSTMAG20（送丝机）过热

解决方法： 使电源冷却，检查空气滤清器并根据需要进行清洗（请参阅第 [按照规定，每两个月至少应保养一次](#) 页上的 113 一节），并检查风扇是否运行正常

---

**to6 | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： 电路板 LSTMAG20（倍压器）过热

解决方法： 使电源冷却，检查空气滤清器并根据需要进行清洗（请参阅第 [按照规定，每两个月至少应保养一次](#) 页上的 [113](#) 一节），并检查风扇是否运行正常

---

**to7 | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： 电源过热

解决方法： 使电源冷却，检查空气滤清器（根据需要进行清洁），并检查风扇是否打开

---

**to8 | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： 功率模块过热

补救措施： 使电源冷却，检查风扇是否开启

---

**to9 | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： PFC 模块过热

补救措施： 使电源冷却，检查风扇是否开启

---

**toA | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： 电路板 LSTMAG20 (PFC) 过热

补救措施： 使电源冷却，检查风扇是否开启

---

**toF | xxx**

原因： 电源断路保护响应以防止电源保险丝跳闸。

补救措施： 焊接暂停大约 90 秒后，消息会消失，电源便可再次操作。

---

**tu0 | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： 电路板（二次回路）温度过低

补救措施： 将电源安置在加热室内并使其升温

---

**tu2 | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： 电源二次回路温度过低

补救措施： 将电源安置在加热室内并使其升温

---

**tu3 | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： 电路板 LSTMAG20（送丝机）温度过低

补救措施： 将电源安置在加热室内并使其升温

---

---

**tu6 | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： 电路板 LSTMAG20（倍压器）温度过低

补救措施： 将电源安置在加热室内并使其升温

---

**tu7 | xxx**

备注： xxx 代表一个温度值

原因： 焊接电源过冷

措施： 将焊接电源放在加热室内并使其加热

---

**tu8 | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： 功率模块温度过低

补救措施： 将电源安置在加热室内并使其升温

---

**tu9 | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： PFC 模块温度过低

补救措施： 将电源安置在加热室内并使其升温

---

**tuA | xxx**

注： xxx 表示温度值

原因： 电路板 LSTMAG20 (PFC) 温度过低

补救措施： 将电源安置在加热室内并使其升温

---

**no | Prg**

原因： 未选择已保存程序

补救措施： 选择已保存程序

---

**no | IGn**

原因： “起弧超时”功能激活；在送入设置菜单中指定的焊丝长度前，电流未接通。电源断路保护已跳闸

解决方法： 缩短焊丝干伸长；再次按下焊枪起动装置；清洗工件表面；根据需要在设置菜单中设置“lto”参数

---

**no | ARC**

原因： TIG 焊接期间断弧

补救措施： 反复按下焊枪起动装置，清洗工件表面

---

**EPG | 17**

原因： 选择的焊接程序无效

补救措施： 选择有效的焊接程序

---

**EPG | 35**

原因： 测量焊接回路阻抗失败

解决方法： 检查接地电缆、电流电缆或中继线并在必要的情况下予以更换，然后重新测量焊接回路阻抗

---

# 维护、保养和废料处理

## 概要

在正常操作条件下，焊接系统只需最低限度的维修保养。但是，有必要对一些重点部位进行观察，以确保焊接系统可常年保持稳定使用状况。

## 安全标识

### 危险!

#### 误操作和工作不当时存在危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 仅接受过技术培训且有资质人员方可执行本文档中所述的全部操作和功能。
- ▶ 完整阅读并充分理解本文档。
- ▶ 阅读并理解本设备以及全部系统组件的所有安全规程和用户文档。

### 危险!

#### 电流存在危险。

此时可能导致严重的人身伤害和财产损失。

- ▶ 在开始工作之前，关闭所有相关的设备和部件，并将它们同电网断开。
- ▶ 保护所有相关设备和部件以使其无法重新开启。
- ▶ 打开设备后，使用合适的测量仪器检查带电部件（如电容器）是否已放电。

### 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。

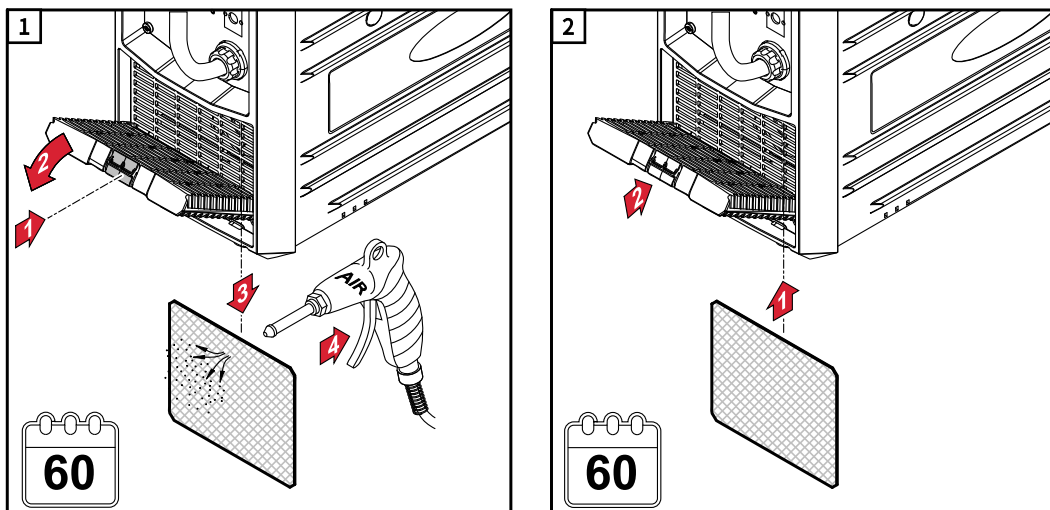
- ▶ 可通过外壳上的螺钉进行适当的保护接地线连接，从而将外壳接地。
- ▶ 不得使用无法提供可靠保护接地线连接的其他螺钉来替代外壳上的螺钉。

## 每次启动时的维护操作

- 确保电源插头和电源线以及焊枪/焊钳均未受损。更换已损坏的部件。
- 确保将焊枪/焊钳和接地电缆正确连接至电源，并按照本文档中的说明拧紧/锁紧到位。
- 确保与工件建立正确的接地连接。
- 确保设备的周围间距为 0.5 m (1 ft. 8 in.) 以便冷却空气能够畅通无阻地流通。不得完全或部分堵塞空气入口和出口。



按照规定，每两个月至少应保养一次



**⚠ 小心!**

**空气滤清器受潮时存在危险。**  
 此时可能导致财产损失。  
 ▶ 确保空气滤清器在安装时处于干燥状态。

每 6 个月维护一次

**⚠ 小心!**

**使用压缩空气时存在危险。**  
 此时可能导致财产损失。  
 ▶ 切勿使喷气嘴距离电子零件过近。

- 1** 拆除设备的右侧板（从前部看）并用干燥的低压压缩空气将设备内部吹净
- 2** 如果有大量灰尘积聚，还需清洁冷空气开口

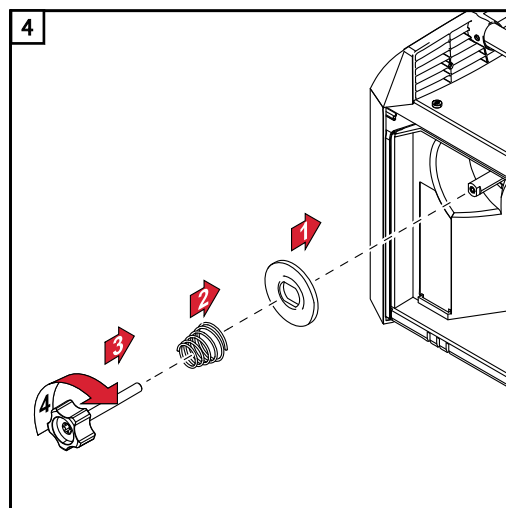
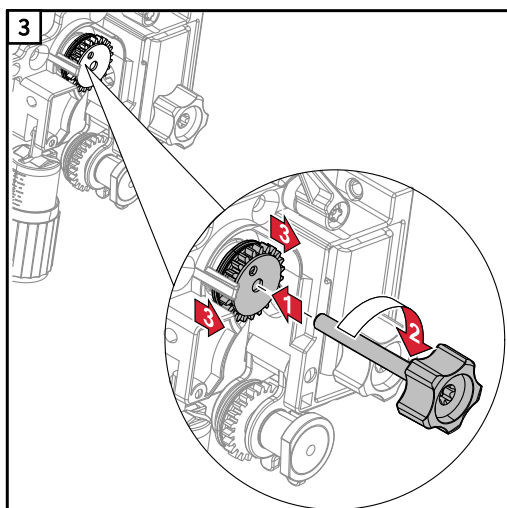
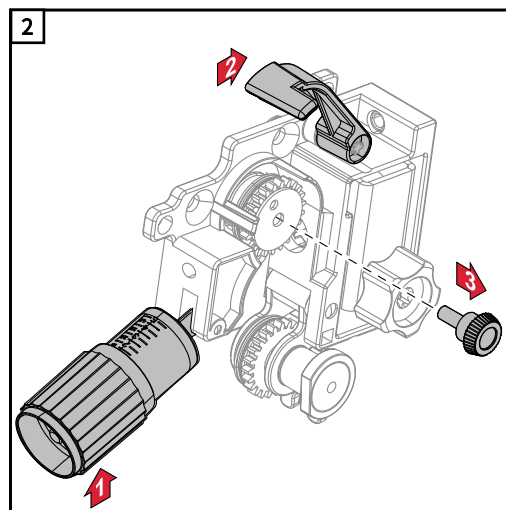
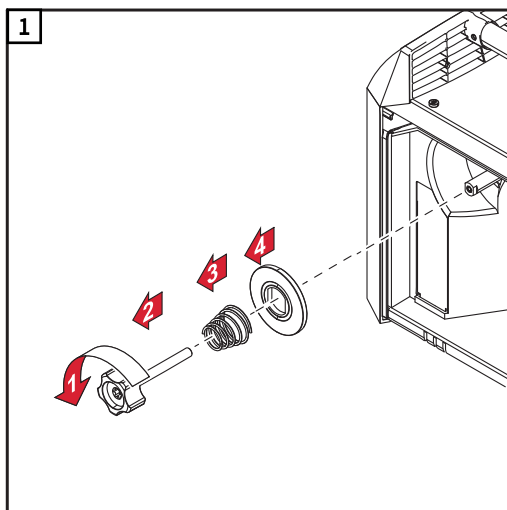
废料处理

按照国家和地区的现行法规对废料进行处理。

# 拆除坚固的送丝轮

## 拆除坚固的送丝轮

若送丝轮很难通过手工拆除，则可通过 D100 制动装置上的滚花螺钉完成拆除工作。



# 附录



## 焊接期间的平均消耗值

MIG/MAG 焊接期间的平均焊丝消耗

送丝速度为 5 m/min 时的平均焊丝消耗			
	1.0 mm 焊丝直径	1.2 mm 焊丝直径	1.6 mm 焊丝直径
钢焊丝	1.8 kg/h	2.7 kg/h	4.7 kg/h
铝焊丝	0.6 kg/h	0.9 kg/h	1.6 kg/h
铬镍焊丝	1.9 kg/h	2.8 kg/h	4.8 kg/h

送丝速度为 10 m/min 时的平均焊丝消耗

	1.0 mm 焊丝直径	1.2 mm 焊丝直径	1.6 mm 焊丝直径
钢焊丝	3.7 kg/h	5.3 kg/h	9.5 kg/h
铝焊丝	1.3 kg/h	1.8 kg/h	3.2 kg/h
铬镍焊丝	3.8 kg/h	5.4 kg/h	9.6 kg/h

MIG/MAG 焊接期间的平均保护气体消耗

焊丝直径	1.0 mm	1.2 mm	1.6 mm	2.0 mm	2 x 1.2 mm (双丝焊)
平均消耗	10 l/min	12 l/min	16 l/min	20 l/min	24 l/min

TIG 焊接期间的平均保护气体消耗

气体喷嘴尺寸	4	5	6	7	8	10
平均消耗	6 l/min	8 l/min	10 l/min	12 l/min	12 l/min	15 l/min

# 技术数据

## 关键原料和设备生产年份概述

### 关键原料概述:

可通过以下网址获取本设备所有关键原材料的概述

[www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability](http://www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability)。

### 欲计算本设备的生产年份:

- 每台设备均有一个序列号
- 序列号由 8 位数字组成 - 例如 28020099
- 前两位数字可用于计算本设备的生产年份
- 该数字减 11 便可求出生产年份
  - 例如: 序列号 = 28020065, 生产年份的计算方法为  $28 - 11 = 17$ , 由此得出生产年份 = 2017

## 特殊电压

功率铭牌上的技术数据适用于专为特殊电压而设计的设备。

## 术语“双脉冲占空比”的解释

双脉冲占空比 (D.C.) 是以 10 分钟为周期循环一次的时间比例, 设备可按此占空比以额定输出运转而不造成过热。

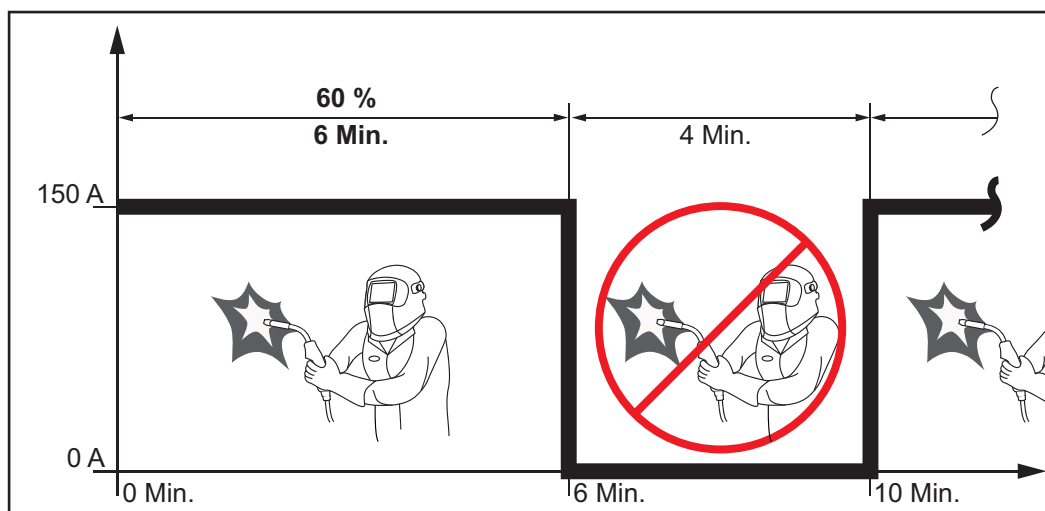
### 注意!

功率铭牌上规定的 D.C. 值是以 40°C 的环境温度为基础。

如果环境温度高于 40°C, 则必须相应降低 D.C. 或输出。

示例: 在 60% D.C. 150 A 的情况下进行焊接。

- 焊接阶段 = 10 分钟的 60% = 6 分钟
- 冷却阶段 = 剩余时间 = 4 分钟
- 冷却阶段后, 周期重新开始。



如果要持续不停地使用设备, 请执行以下操作:

- 1 在技术数据中查找 100% D.C. 值以管理环境温度。
- 2 根据此值降低输出或电流强度, 以便设备可继续使用而无需观察冷却阶段。

## TransSteel 2200

电源电压 ( $U_1$ )		1 x	230 V		
最大有效初级电流 ( $I_{1 \text{ 有效}}$ )				16 A	
最大初级电流 ( $I_{1 \text{ 最大}}$ )				26 A	
电源保险丝				16 A 慢断	
最大视在功率 ( $S_{1 \text{ 最大}}$ )				5.98 kVA	
电源电压公差				-20 / +15%	
电源频率				50 / 60 Hz	
Cos phi (1)				0.99	
PCC <sup>1)</sup> 上的最大允许电源阻抗 $Z_{\text{最大}}$				250.02 mOhm	
推荐的漏电断路器				B 型	
焊接电流范围 ( $I_2$ )					
MIG/MAG				10 - 210 A	
MMA				10 - 180 A	
TIG				10 - 230 A	
焊接电流	10 min / 40 °C (104 °F)	30%	60%	100%	
MIG/MAG	$U_1$ 230 V	210 A	170 A	150 A	
焊接电流	10 min / 40 °C (104 °F)	35%	60%	100%	
MMA	$U_1$ 230 V	180 A	150 A	130 A	
焊接电流	10 min / 40 °C (104 °F)	35%	60%	100%	
TIG	$U_1$ 230 V	230 A	200 A	170 A	
根据标准特征曲线确定的输出电压范围 ( $U_2$ )					
MIG/MAG				14.5 - 24.5 V	
MMA				20.4 - 27.2 V	
TIG				10.4 - 19.2 V	
开路电压 ( $U_0$ 峰值 / $U_0$ 均方根值)				90 V	
防护等级				IP 23	
冷却方式				AF	
过电压类别				III	
污染等级符合 IEC60664				3	
EMC 设备类别				A <sup>2)</sup>	
安全标识				S, CE	
尺寸 (长 x 宽 x 高)				560 x 215 x 370 mm 22.05 x 8.46 x 14.57 in.	
重量				15 kg 33.07 lb.	

最大保护气体压力	5 bar 72.52 psi
送丝速度	1.5 - 18 m/min 59.06 - 708.66 ipm
送丝驱动器	双辊驱动
焊丝直径	0.6 - 1.2 mm 0.025 - 0.047 in.
焊丝盘直径	最大 200 mm 最大 7.87 in.
焊丝盘重量	最大 6.8 kg 最大 14.99 lb.
最大噪声排放 (LWA)	65.5 dB
230 V 时的空闲状态功耗	17.4 W
210 A / 24.5 V 时的电源效率	89%

- 1) 230 V 50 Hz 公共电网接口
- 2) 排放等级为 A 级的设备不适用于由公共低压电网供电的住宅区。  
电磁兼容性可能会受到传导或辐射无线电频率的影响。

#### TransSteel 2200 MV

电源电压 ( $U_1$ )	1 x 120 V
最大有效初级电流 ( $I_{1 \text{ 有效}}$ )	15 A
最大初级电流 ( $I_{1 \text{ 最大}}$ )	20 A
电源保险丝	15 A 慢断
最大视在功率 ( $S_{1 \text{ 最大}}$ )	2.40 kVA
电源电压 ( $U_1$ )	1 x 120 V
最大有效初级电流 ( $I_{1 \text{ 有效}}$ )	20 A
最大初级电流 ( $I_{1 \text{ 最大}}$ )	29 A
电源保险丝	20 A 慢断
最大视在功率 ( $S_{1 \text{ 最大}}$ )	3.48 kVA
电源电压 ( $U_1$ )	1 x 230 V
最大有效初级电流 ( $I_{1 \text{ 有效}}$ )	16 A
最大初级电流 ( $I_{1 \text{ 最大}}$ )	26 A
电源保险丝	16 A 慢断
最大视在功率 ( $S_{1 \text{ 最大}}$ )	5.98 kVA
电源电压 ( $U_1$ )	1 x 240 V



最大有效初级电流 ( $I_{1 \text{ 有效}}$ )					15 A
最大初级电流 ( $I_{1 \text{ 最大}}$ )					26 A
电源保险丝 <sup>2)</sup>					20 A 延时保险丝 <sup>3)</sup>
最大视在功率 ( $S_{1 \text{ 最大}}$ )					6.24 kVA
电源电压公差					-20 / +15%
电源频率					50 / 60 Hz
Cos phi					0.99
PCC <sup>1)</sup> 上的最大允许电源阻抗 $Z_{\text{最大}}$					250.02 mOhm
推荐的漏电断路器					B 型
焊接电流范围 ( $I_2$ )					
MIG/MAG					10 - 210 A
MMA					10 - 180 A
TIG					10 - 230 A
焊接电流	10 min / 40 °C (104 °F)	30%	60%	100%	
MIG/MAG	$U_1$ 120 V (15 A)	105 A	95 A	80 A	
	$U_1$ 120 V (20 A)	135 A	120 A	105 A	
	$U_1$ 230 V	210 A	170 A	150 A	
焊接电流	10 min / 40 °C (104 °F)	35%	60%	100%	
MMA	$U_1$ 120 V (15 A)	90 A	80 A	70 A	
	$U_1$ 120 V (20 A)	110 A	100 A	90 A	
	$U_1$ 230 V	180 A	150 A	130 A	
焊接电流	10 min / 40 °C (104 °F)	35%	60%	100%	
TIG	$U_1$ 120 V (15 A)	135 A	120 A	105 A	
	$U_1$ 120 V (20 A)	160 A	150 A	130 A	
	$U_1$ 230 V	230 A	200 A	170 A	
根据标准特征曲线确定的输出电压范围 ( $U_2$ )					
MIG/MAG					14.5 - 24.5 V
MMA					20.4 - 27.2 V
TIG					10.4 - 19.2 V
开路电压 ( $U_0$ 峰值 / $U_0$ 均方根值)					90 V
防护等级					IP 23
冷却方式					AF
过电压类别					III
污染等级符合 IEC60664					3
EMC 设备类别					A <sup>4)</sup>

安全标识	S、CE、CSA
尺寸 (长 x 宽 x 高)	560 x 215 x 370 mm 22.05 x 8.46 x 14.57 in.
重量	15.2 kg 33.51 lb.
最大保护气体压力	5 bar 72.52 psi
送丝速度	1.5 - 18 m/min 59.06 - 708.66 ipm
送丝驱动器	双辊驱动
焊丝直径	0.6 - 1.2 mm 0.025 - 0.047 in.
焊丝盘直径	最大 200 mm 最大 7.87 in.
焊丝盘重量	最大 6.8 kg 最大 14.99 lb.
最大噪声排放 (LWA)	65.5 dB
230 V 时的空闲状态功耗	17.4 W
210 A / 24.5 V 时的电源效率	89%

- 1) 230 V 50 Hz 公共电网接口。
- 2) 仅适用于 USA 版本：  
如果使用自动断路器而非保险丝，则自动断路器的电流/时间特征曲线必须与如上指定的电源保险丝的电流/时间特征曲线相匹配。  
允许自动断路器的跳闸电流高于如上指定的电源保险丝的跳闸电流。
- 3) 仅适用于 USA 版本：  
符合 UL RK5 类标准的延时保险丝（请参见 UL 248）。
- 4) 排放等级为 A 级的设备不适用于由公共低压电网供电的住宅区。  
电磁兼容性可能会受到传导或辐射无线电频率的影响。

# 焊接程序表

## TSst 2200 焊接程序 表格

焊接程序数据库: DB 3815

Steel			
CrNi/Stainless			
CuSi	inch	mm	
AlMg	.023	0,6	
AlSi	.030	0,8	
Rutil/E71T	.035	0,9	Ar 100%
Metal Cored	.040	1,0	CO <sub>2</sub> 100%
Self-shielded	.045	1,2	Ar + 2-5% CO <sub>2</sub>
			Ar + 15-25% CO <sub>2</sub>



Material	Gas	Diameter				
		0,6 mm .025"	0,8 mm .030"	0,9 mm .035"	1,0 mm .040"	1,2 mm .045"
Steel	CO <sub>2</sub> 100%	3814	3813	3812	3811	
Steel	Ar + 15-20% CO <sub>2</sub>	3810	3809	3808	3806	
CrNi/Stainless	Ar + 2-5% CO <sub>2</sub>		2427	2402	2426	
CuSi	Ar 100%		2496	2495	2493	
AlMg	Ar 100%				3639	3643
AlSi	Ar 100%				3640	3643
Rutil/E71T	CO <sub>2</sub> 100%			2410		2321
Rutil/E71T	Ar + 15-20% CO <sub>2</sub>			2411		2320
Metal Cored	Ar + 15-20% CO <sub>2</sub>			2421		2536
Self-shielded	(no Gas)			2350		2349



**Fronius International GmbH**

Froniusstraße 1  
4643 Pettenbach  
Austria  
[contact@fronius.com](mailto:contact@fronius.com)  
[www.fronius.com](http://www.fronius.com)

Under [www.fronius.com/contact](http://www.fronius.com/contact) you will find the addresses of all Fronius Sales & Service Partners and locations.