



KD 7000 D-11

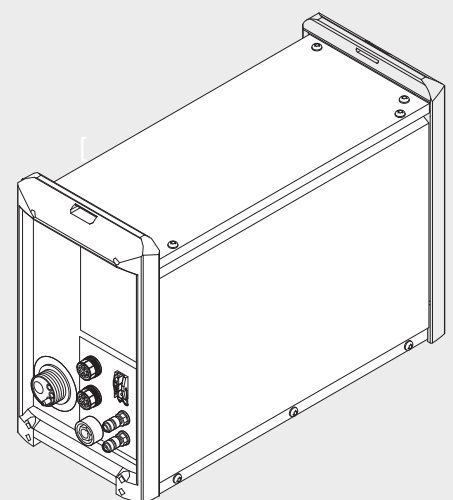
操作说明书

ZH

送丝机



42,0426,0030,ZH 006-14052020



尊敬的读者：

引言

感谢您对我公司的信任并祝贺您使用高科技的 Fronius 产品。您正在阅读的这本使用说明可以帮助您熟悉该产品。通过仔细阅读该说明，您将了解到 Fronius 产品的多种用途。只有这样您才能充分发挥它的优点。

同时也请遵守产品安全规程，以确保使用场所中的安全。谨慎使用产品有助于提高其使用寿命与可靠性。这是取得良好效果的基本前提。

安全标志说明



危险!

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。



警告!

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。

目录

安全规范	7
概述	7
符合规定的使用	7
环境条件	7
运营商的责任	8
操作人员的责任	8
电源连接	8
保护您自己和他人	8
噪音排放值规定	9
来自有毒气体和蒸汽的危险	9
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	10
弯曲焊接电流	11
EMC 设备分级	11
EMC 措施	11
EMF 措施	12
特殊危害	12
保护气体要求	13
来自保护气体气瓶的危险	13
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	14
调试、维护和维修	14
安全技术检查	14
废料处理	15
安全标志	15
数据保护	15
版权	15
概述	16
设备原理	16
应用领域	16
设备上的警告提示	16
操作元件、接口和机械组件	17
概要	17
KD 7000 D-11	17
在电源上放置冷丝送丝机	20
概要	20
在电源上放置冷丝送丝机	20
连接冷丝送丝机与电源	21
概要	21
连接冷丝送丝机与电源	21
型号 1: 气管位于互连综合管线内部	21
型号 2: 气管与互连综合管线分离	22
安装焊枪	23
安装焊枪	23
安装/更换送丝轮	24
概要	24
美版送丝机	24
插入/更换送丝辊	24
安装焊丝盘, 安装篮形焊丝圈	25
安全说明	25
插入焊丝盘	25
插入篮形焊丝圈	25
送入焊丝	27
送入焊丝	27
设置接触压力	28
设置制动	29
设置制动	29
安装制动	29
安装外部焊丝送丝软管	31
安装外部焊丝送丝软管	31

推拉丝系统	32
概要	32
校准推拉丝系统	32
推拉丝系统校准服务代码	34
安全	34
取消啮合驱动装置时显示的服务代码（开路校准）	34
啮合驱动装置时显示的服务代码（啮合校准）	34
与冷丝送丝机和数字气体控制选件结合使用时显示的服务代码	36
与冷丝送丝机结合使用时显示的服务代码	36
与数字气体控制选件结合使用时显示的服务代码	38
维护、保养和废料处理	39
概要	39
每次启动时	39
每 6 个月	39
废料处理	39
技术数据	40
KD 7000 D-11	40

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。

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 <math><80\text{dB(A)}</math>（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 m³。

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。

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 μm
- 压力凝点 < -20 $^{\circ}\text{C}$
- 最大含油量 < 25 mg/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。

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 $^{\circ}$ 。

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。

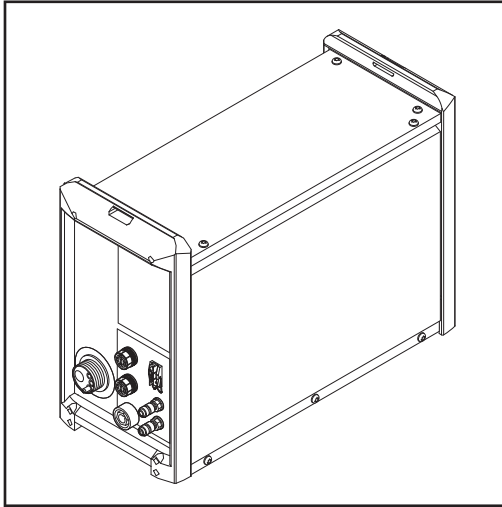
在安全检查时须遵照国家和国际标准及条例。

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	<p>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!</p>
安全标志	<p>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)。</p> <p>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</p> <hr/> <p>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。</p>
数据保护	<p>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。</p>
版权	<p>该操作说明书的版权归制造商所有。</p> <hr/> <p>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。</p>

概述

设备原理



这种冷丝送丝机适用于直径不超过 300 mm (11.81 in) 的焊丝盘。

焊丝盘支护位于冷丝送丝机壳体内，可防止灰尘进入。

标准四辊驱动装置具有良好的送丝性能。这种冷丝送丝机还适用于较长的综合管线，由于其结构紧凑，因此可用于多种用途。

这种送丝机可与以下电源配合使用：

- TransTig 2200 / 2500 / 3000 Job
- TransTig 4000 / 5000 Job
- MagicWave 2200 / 2500 / 3000 Job
- MagicWave 4000 / 5000 Job

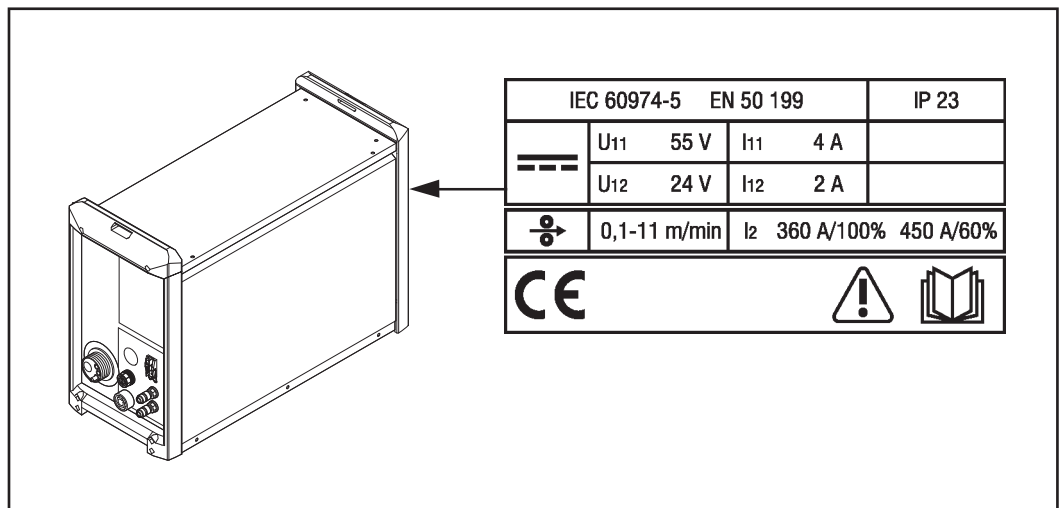
应用领域

KD 7000 D-11 适用于所有类型的 TIG 焊接，尤其适用于机器人应用和自动化任务。

这种冷丝送丝机适用于所有标准保护气体。

设备上的警告提示

送丝机的功率铭牌上配有安全标志。不得擅自挪动或刷涂这些安全标志。安全标志针对错误的操作提出了警示，以免导致严重的人身伤害和损失。



焊接操作存在危险性。为确保正确使用设备，必须满足以下基本要求：

- 焊工必须具备足够的资格
- 必须使用适当的保护装置
- 焊接工艺中，所有无关人员必须与送丝机保持一定的安全距离



使用此处介绍的功能之前，请务必完整阅读并充分理解以下文档：

- 这些操作说明书
- 系统部件的所有操作说明书，尤其是安全规程

操作元件、接口和机械组件

概要

注意!

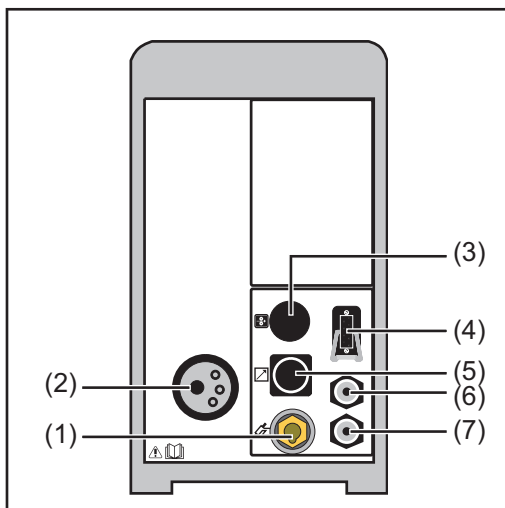
固件或软件更新后，您会发现设备中增添了操作说明书中未曾叙述的功能，反之亦然。某些插图也可能与设备上的实际控件略有不同，但是这些控件的功能是完全相同的。

警告!

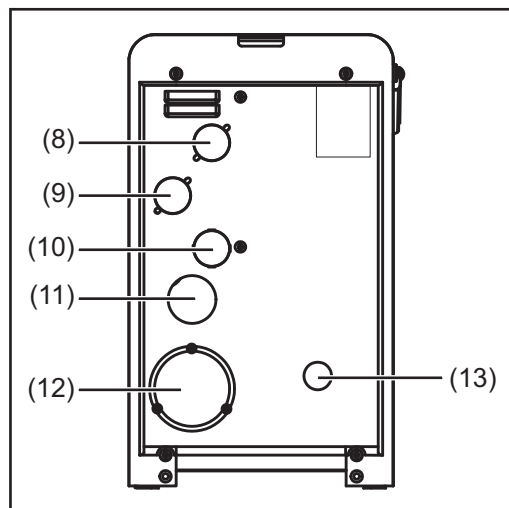
错误操作可能会造成严重的人身伤害和财产损失。完全阅读并理解以下文档资料时，才能使用所描述的功能：

- ▶ 本操作说明书
- ▶ 系统组件的所有操作说明书，尤其是安全规程

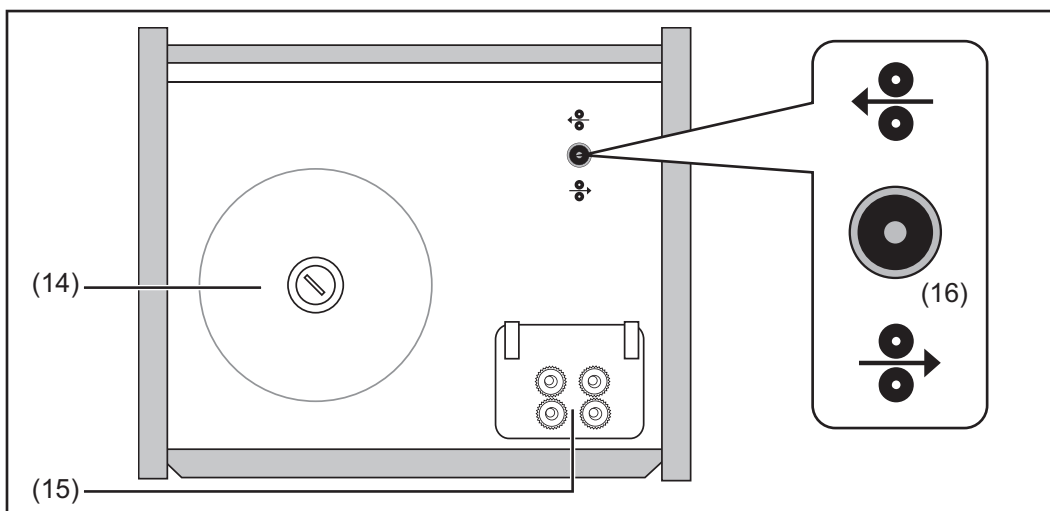
KD 7000 D-11



前视图



后视图



侧视图

项目 指定

(1) **MagicWave: 焊枪 / (-) 电流插座接口**

与 MagicWave 电源结合使用时，可用于连接：

- TIG 焊枪
- 手工金属电弧焊的电极电缆

与 TransTig 电源结合使用时，可用于连接：

- TIG 焊枪
- 在 MMA 焊接期间连接电极电缆或接地电缆（取决于使用的电极类型）

(2) 送丝接口

(3) 盲板（可选的 KD Drive）

(4) 焊枪控制线接口

用于连接焊枪控制线插头

(5) LocalNet 端口

适用于系统扩展配置（例如遥控器、JobMaster 焊枪等）的标准化连接插座

(6) 水回流接口（红色）

(7) 水进流接口（蓝色）

(8) 盲板

(9) 盲板

(10) 盲板

(11) LocalNet 接口电缆用套管

(12) 互连综合管线用套管

(13) 外部焊丝用套管

(14) 带制动装置的焊丝盘支护

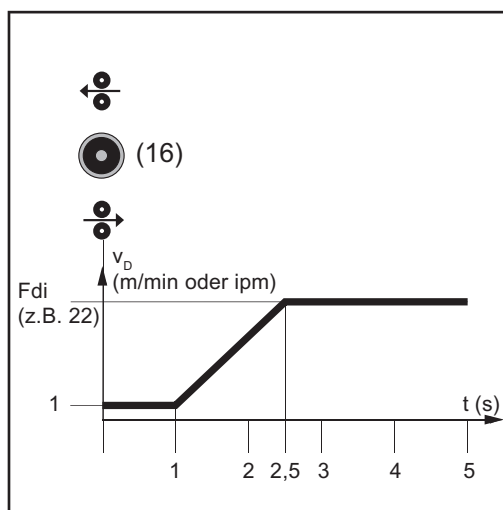
用于支承重量不超过 16 kg (35.27 lb)、直径不超过 300 mm (11.81 in) 的标准焊丝盘

(15) 四辊驱动装置

(16) **“Feeder inching/feeder backward”（点动送丝/送丝机后退）按钮**

- Feeder inching（点动送丝）：向下推按钮
- Feeder backward（送丝机后退）：向上推按钮

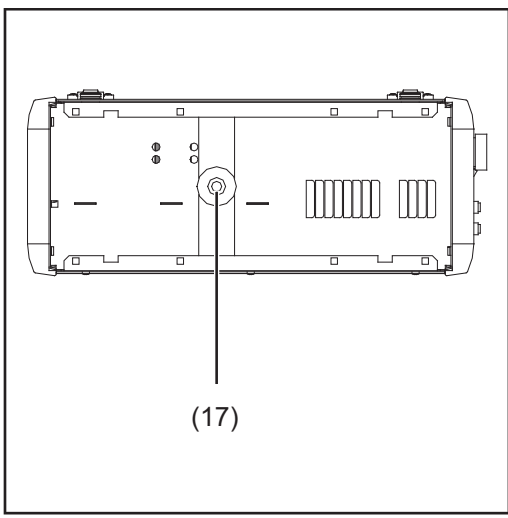
重要！ 为便于精确定位焊丝，在按住穿丝/退丝按钮的同时执行以下工序：



- 按住此按钮 1 秒钟...
无论设定值为何，在这 1 秒钟内送丝速度始终保持在 1 m/min（即 39.37 ipm）。
- 按住此按钮 2.5 秒钟...
1 秒钟后，在接下来的 1.5 秒钟内，送丝速度将以恒定加速度逐渐增加。
- 按住此按钮超过 2.5 秒钟...
2.5 秒钟后，焊丝以 Fdi 焊接参数设置的送丝速度恒速送入。

重要! 有关 Fdi 参数的更多信息，请参阅电源操作说明书。

如果焊工在 1 秒钟之前释放穿丝按钮 (16)，然后再将其按下，则该工序会从头开始重新启动。这样便可持续以 1 m/min (即 39.37 ipm) 的低送丝速度在需要的地方放置焊丝。



(17) 引脚插座
用于将冷丝送丝机放置到送丝机支持脚上

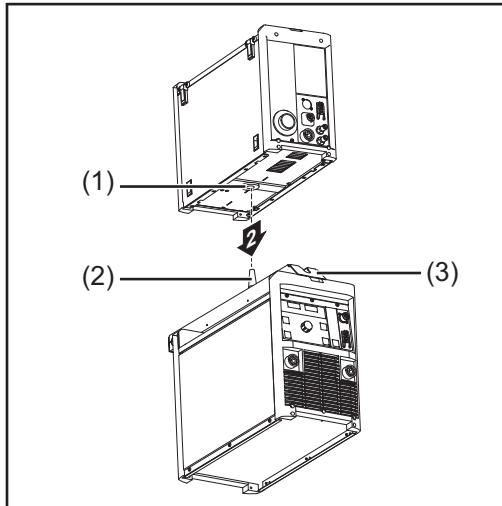
底视图

在电源上放置冷丝送丝机

概要

如果已将 TransTig 4000/5000 和 MagicWave 4000/5000 电源固定到带有冷却单元的行走机构上，则可将冷丝送丝机放置到行走机构的送丝机支护上。

在电源上放置冷丝送丝机



⚠ 小心!

冷丝送丝机倾倒可能会造成危险。
请检查是否已将冷丝送丝机安全放置到支护脚上。

- 1 采用适当的提升装置将冷丝送丝机置于电源上方
 - 2 放低冷丝送丝机并置于支护脚 (2) 上，以使插座 (1) 紧密贴置于支护脚 (2) 上
- (3) = 送丝机支护
- 3 请检查冷丝送丝机是否可移动且固定就位

连接冷丝送丝机与电源

概要

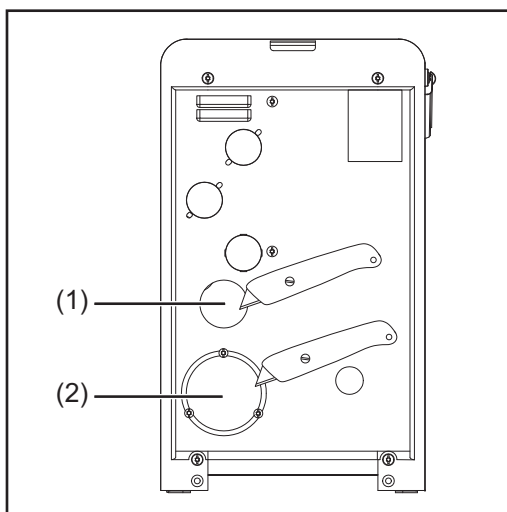
送丝机已通过互连综合管线与电源连接。

连接冷丝送丝机与电源



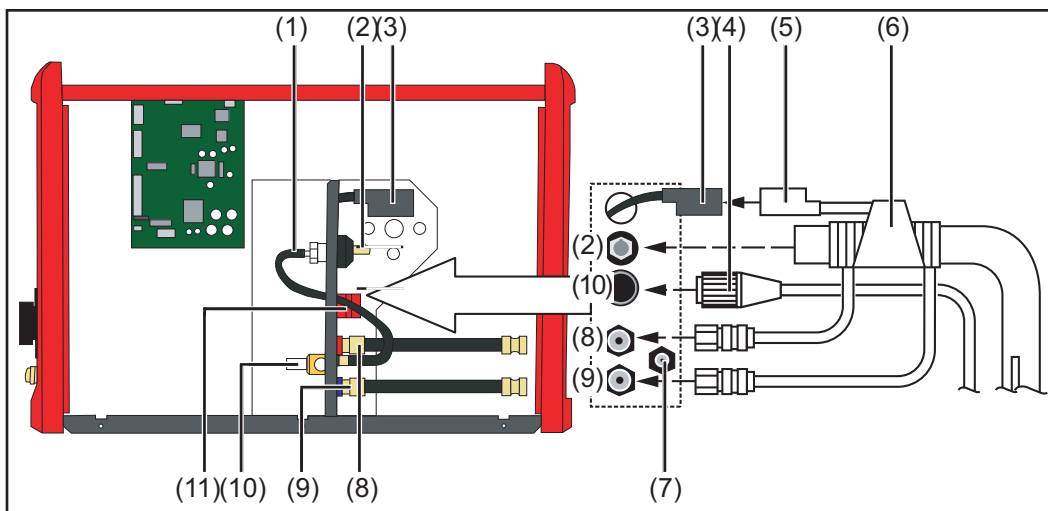
警告!

设备安装不当可能会造成严重的人身伤害和损失。执行下述操作步骤之前，请务必阅读并充分理解所提供的所有操作说明。



- 1 将电源开关切换至“Off”（关）位置
- 2 拆下冷丝送丝机的右侧面板：
拧下 5 个螺丝
拆下此侧面板
- 3 切开电源后方 LocalNet 接口电缆 (1)
和互连综合管线 (2) 用套管
- 4 将 LocalNet 接口电缆插入套筒 (1)
- 5 将互连综合管线接口电缆插入套筒 (2)

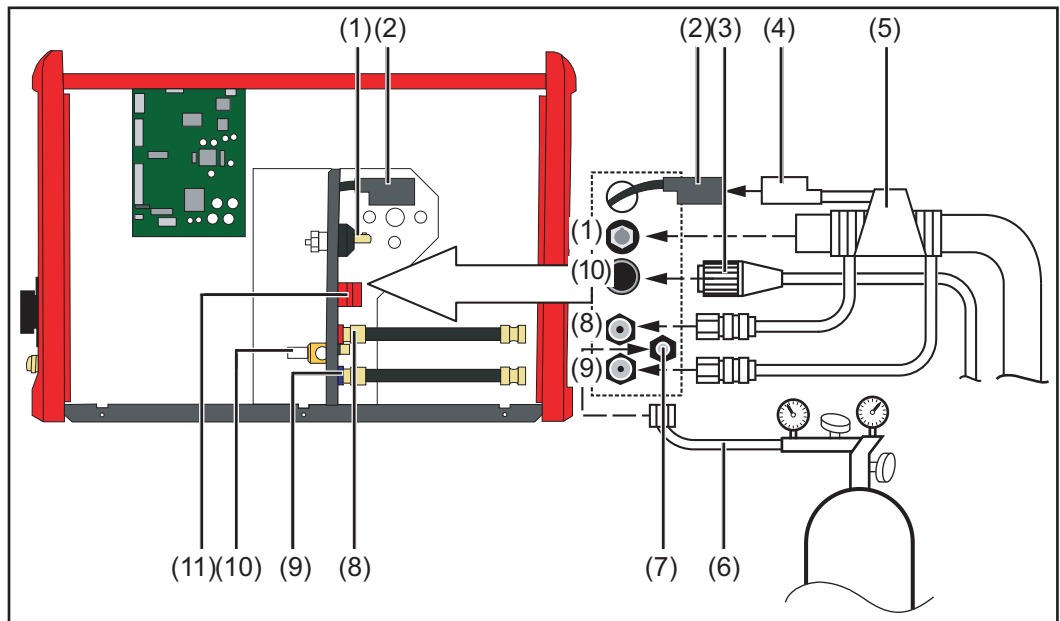
型号 1：气管位于互连综合管线内部



- 1 将所附的气体软管 (1) 插入电流插座 (2) 后方和保护气体连接插座 (10)
- 2 将控制线插头 (5) 插入焊枪控制线接口 (3)
- 3 将焊接电位卡口插头 (6) 插入电流插座 (2) 并将其旋转固定
- 4 将 LocalNet (4) 插头插入 LocalNet 端口 (11)
- 5 拧紧 LocalNet 插头 (4) 上的管接螺母
- 6 如果有的话，将有颜色标记的水进流软管和水回流软管插入螺旋式连接器 (9) 和 (8)

- 7 安装冷丝送丝机的右侧面板：
定位侧面板
用 5 个螺丝固定

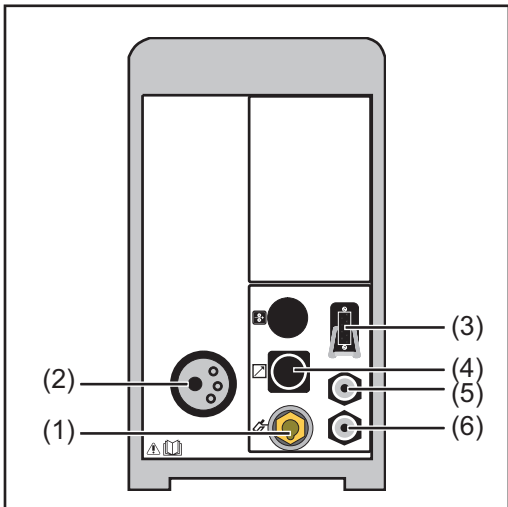
型号 2: 气管与互
连综合管线分离



- 1 将气瓶压力调节器的气体软管 (6) 插入保护气体接口 (10)
- 2 将控制线插头 (4) 插入焊枪控制线接口 (2)
- 3 将焊接电位卡口插头 (5) 插入电流插座 (1) 并将其旋转固定
- 4 将 LocalNet (3) 插头插入 LocalNet 端口 (11)
- 5 拧紧 LocalNet 插头 (6) 上的管接螺母
- 6 如果有的话, 将有颜色标记的水进流软管和水回流软管插入螺旋式连接器 (8) 和 (9)
- 7 安装冷丝送丝机的右侧面板：
定位侧面板
用 5 个螺丝固定

安装焊枪

安装焊枪



- 1 将电源开关切换至“Off”（关）位置
- 2 将焊枪控制线插头插入 LocalNet 端口 (4) 或焊枪控制线接口 (3) 并锁紧
- 3 如果有的话：连接用颜色标记的水进流 (5) 和水回流 (6) 用外部水接口
- 4 将焊接电位卡口插头插入电流插座 (1) 并将其旋转固定
- 5 将送丝机（首先是送丝管）插入送丝机接口 (2)
- 6 用手拧紧管接螺母，将送丝机固定就位

安装/更换送丝轮

概要

为实现最佳的焊丝进给，送丝辊必须与焊丝直径及焊丝合金类型相匹配。

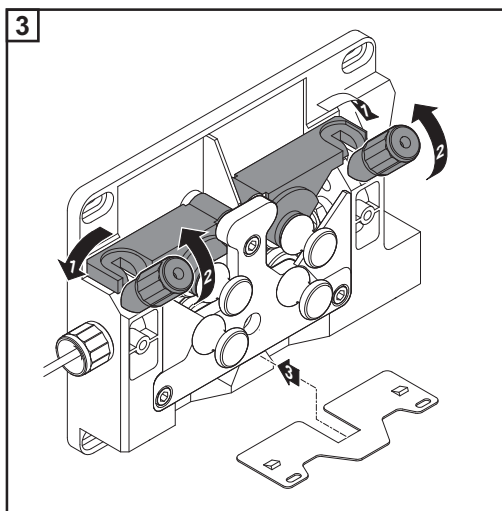
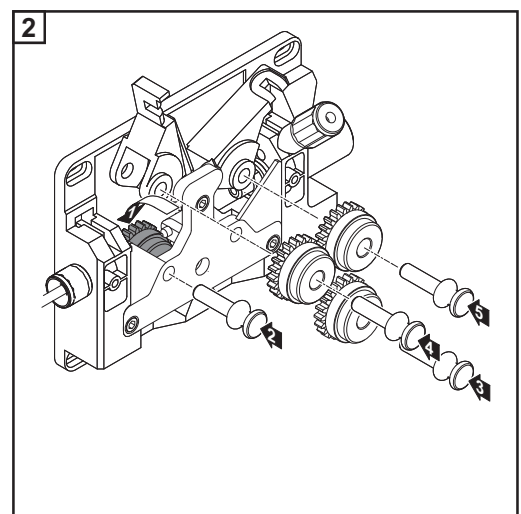
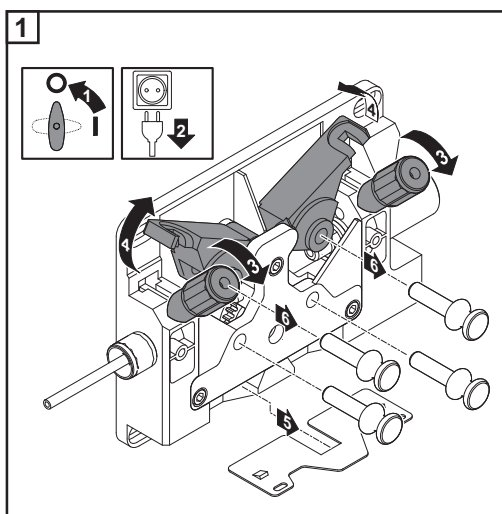
重要！ 仅采用适用于待用焊丝的送丝辊。

有关可供选用的送丝辊及其可能使用区域的概述，请参阅备件清单。

美版送丝机

在美国，所有冷丝送丝机均不配备送丝辊。插入焊丝盘后，必须将送丝辊插入冷丝送丝机。

插入/更换送丝辊



安装焊丝盘，安装篮形焊丝圈

安全说明



小心!

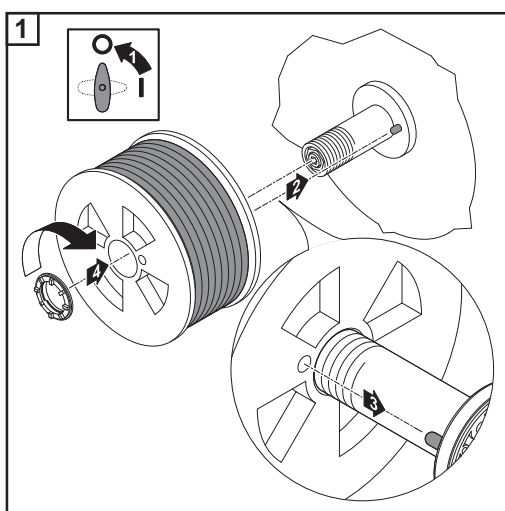
焊丝处于卷曲状态时的弹性可能会对人员造成伤害。在插入焊丝盘/篮形焊丝圈时，紧握住焊丝末端，以避免因焊丝弹回对人员造成伤害。



小心!

焊丝盘/篮形焊丝圈掉落可能会造成人身伤害。确保带有适配器的焊丝盘或篮形焊丝圈牢固地安装在焊丝盘支护上。

插入焊丝盘



插入篮形焊丝圈

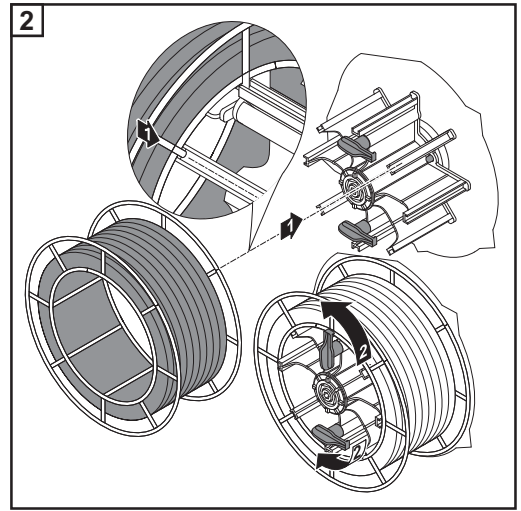
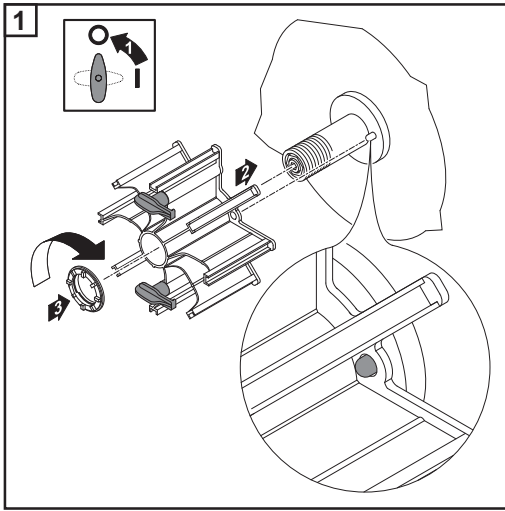
注意!

在利用篮形焊丝圈工作时，只能使用送丝机供货范围内提供的篮形焊丝圈适配器！USA 送丝机在供货时未提供篮形焊丝圈适配器。



小心!

篮形焊丝圈掉落可能造成人员伤害。篮形焊丝圈在所提供法兰盘上的放置方法为：将焊丝圈条置于法兰盘导轨内。



送入焊丝

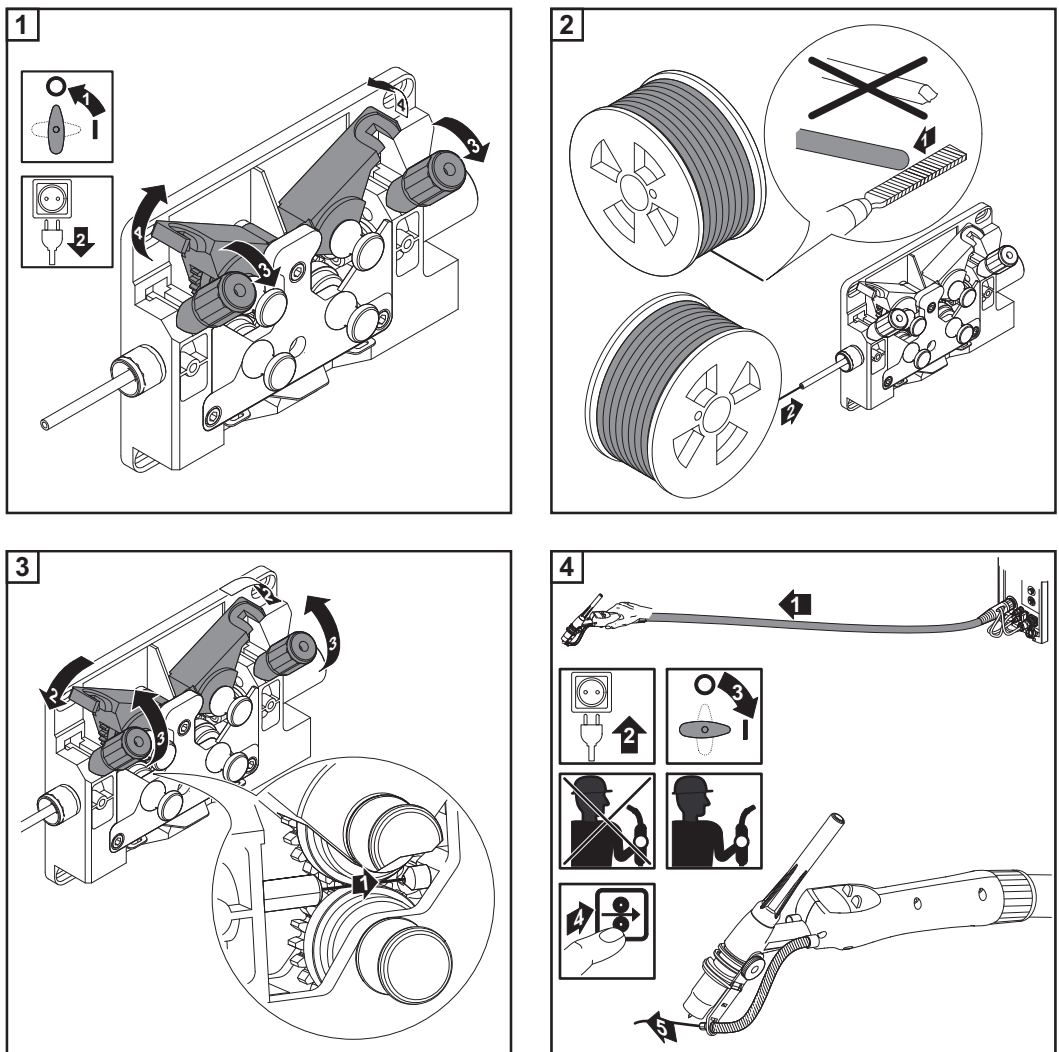
送入焊丝

 小心!

焊丝处于卷曲状态时的弹性可能会对人员造成伤害。将焊丝插入四辊驱动装置时，紧握住焊丝末端，以避免因焊丝弹回对人员造成伤害。

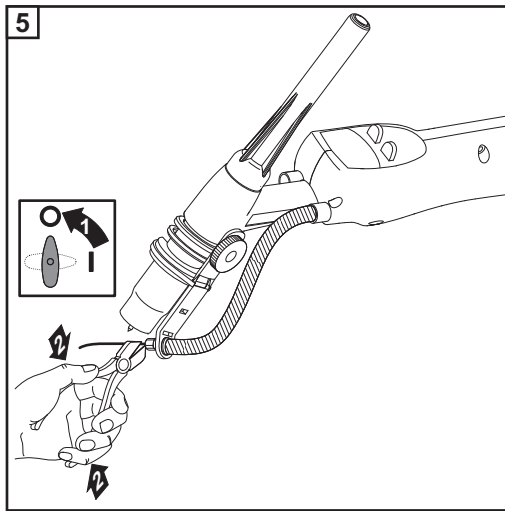
 小心!

焊丝的锋利末端可能会导致焊枪受损。在穿丝之前，彻底去除焊丝末端的毛刺。

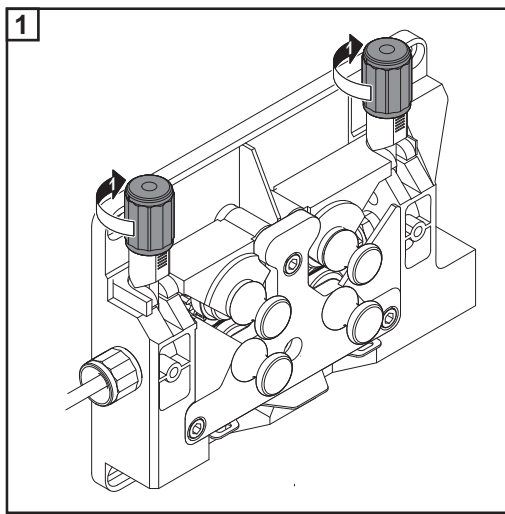


 小心!

焊丝突然弹出可能会对人员造成伤害。请保持焊枪远离面部和身体，并佩戴合适的护目镜。



设置接触压力



注意!

将接触压力设置为：在电极丝不变形的同时可确保正确送丝。

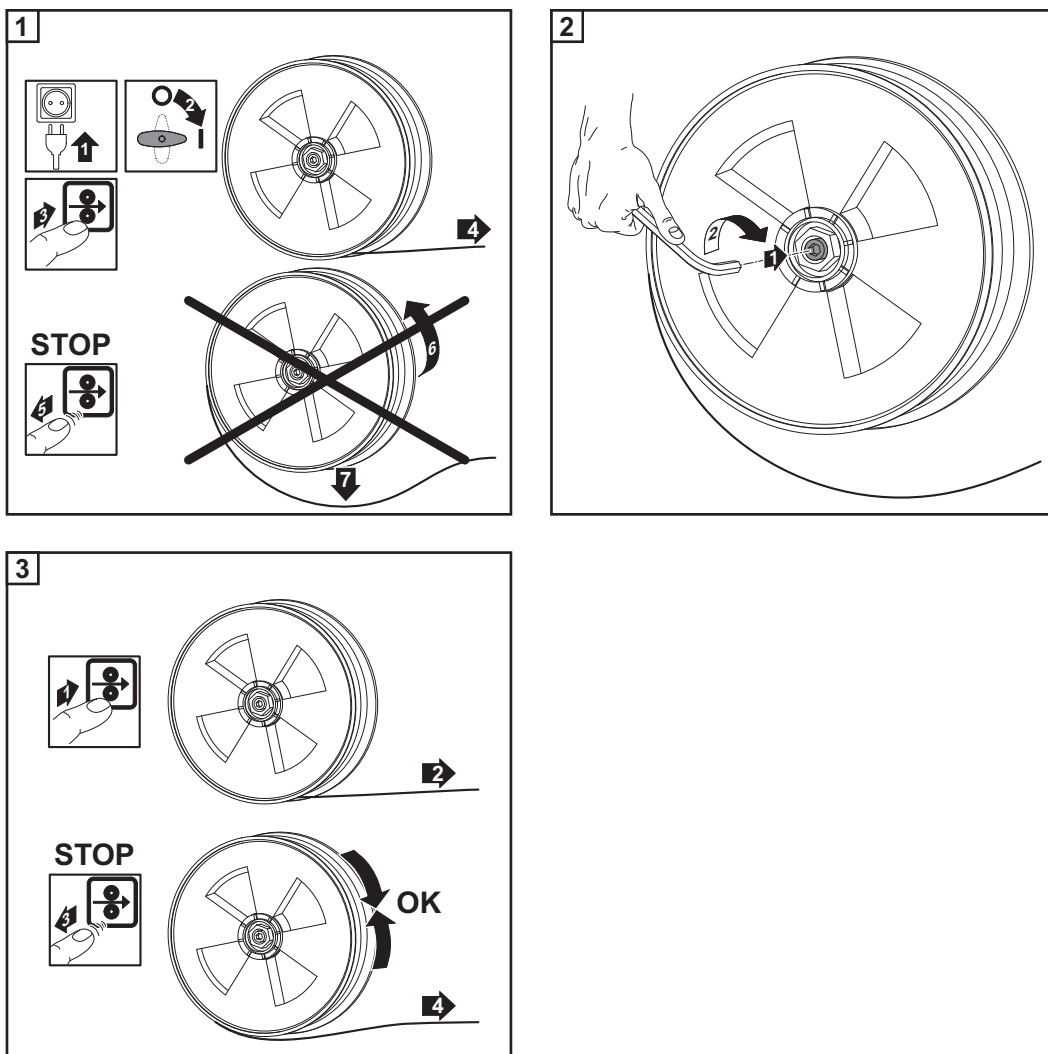
接触压力标准值	半圆柱辊	梯形辊	塑料辊
铝	1.5	-	3.5 - 4.5
钢	3 - 4	1.5	-
铬镍合金	3 - 4	1.5	-

设置制动

设置制动

注意!

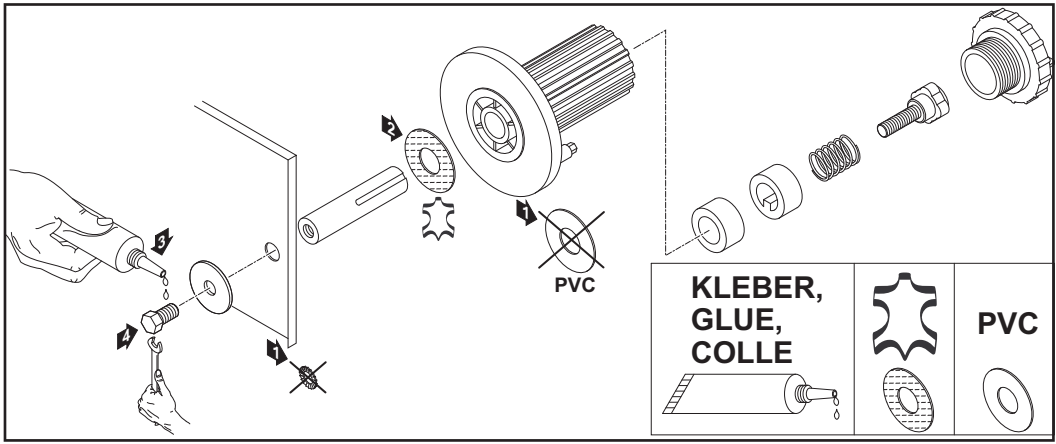
松开制动键后焊丝盘不应滞后运转。必要时重新校准制动。



安装制动

⚠️ 小心!

焊丝盘翻倒可能发生危险。为了确保焊丝盘位置固定且拥有最佳制动效果，应按照下图进行安装。



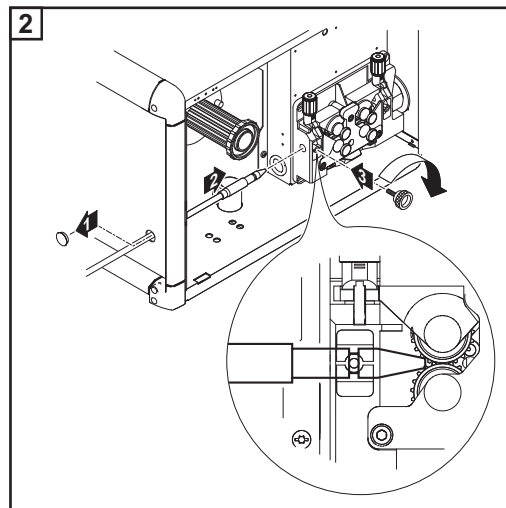
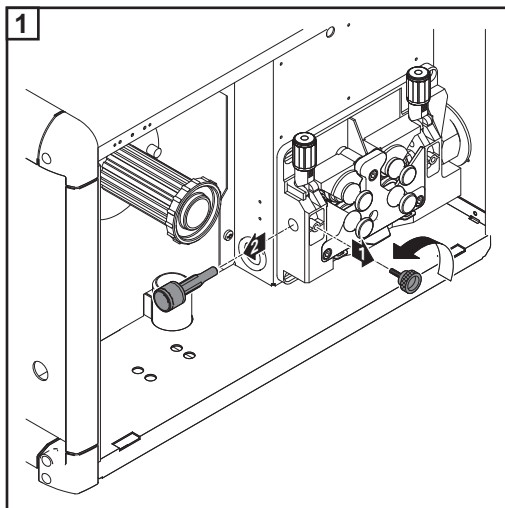
安装外部焊丝送丝软管

安装外部焊丝送丝软管

送丝软管选件用来保护外部焊丝（当它被输送到冷丝送丝机的四辊驱动装置时）。

送丝软管有两种型号：

- 适用于钢焊丝（蓝色）
- 适用于铝焊丝（白色）



推拉丝系统

概要

在每次初始启动和更新冷丝送丝机软件之前，必须校准推拉丝系统。如果推拉丝系统未经校准，将使用默认参数 - 这将导致焊接结果不够理想。

校准推拉丝系统



- 1 在电源设置菜单中，选择“PPU”（推拉丝系统）功能 - 第 2 层：TIG 设置参数（请参阅电源操作说明书）

有关推拉丝系统校准期间可能出现的故障消息的概述，请参阅“推拉校准服务代码”。



- 2 在电源调整拨盘上，根据下列清单选择合适的推拉丝系统：

- 0Fronius KD7000/VR1530KD Drive 22 m/min, 即 866 ipm *)
- 2Fronius Torch Drive 10 m/min, 即 394 ipm *)
- 3Fronius Torch Drive 22 m/min, 即 866 ipm *)
- 15Fronius KD7000/VR1530KD Drive 10 m/min, 即 394 ipm
- 18Fronius Torch Drive 5 m/min, 即 197 ipm
- 19Fronius KD4010 10 m/min, 即 394 ipm
- 21Binzel Torch Drive IWG 8 m/min, 即 315 ipm **)
- 25Fronius KD4000/KD7000 Drive 11 m/min, 即 433 ipm *)

*) 无需欠载校准 (St2)

***) 马达和齿轮公差可能会引起功能异常。校准可能需要由伏能士来完成



- 3 按下点动送丝或气体测试按钮
- 4 取消啮合两台送丝机马达的驱动装置（例如焊枪和冷丝送丝机）- 送丝机马达不得欠载运行（推拉校准 - 开路）



小心!

旋转钝齿轮和驱动部件可能会造成受伤危险。
请保持双手远离旋转钝齿轮和送丝驱动装置。



- 5 按下点动送丝或气体测试按钮

送丝机马达在非欠载状态下实施校准；校准期间，右侧显示屏将显示“run”（运行）。



一旦完成校准（在空载状态下），该显示屏即会显示“St2”。

- 6 再次啮合两台送丝机马达的驱动装置（例如焊枪和冷丝送丝机）- 送丝机马达不得欠载运行（推拉校准 - 啮合）

 小心!

焊丝突然弹出的速度过快时可能会对人员造成伤害。请保持焊枪远离面部和身体。请保持双手远离旋转钝齿轮和送丝驱动装置。



- 7** 按下点动送丝或气体测试按钮

送丝机马达在欠载状态下实施校准；校准期间，右侧显示屏将显示“run”（运行）。

如果推拉丝系统无需在欠载状态 (St2) 下实施校准，则当您按下点动送丝或气体测试按钮时，显示屏上将会显示之前设定的值（例如“PPU”（推拉丝系统）和“2”）。



当显示屏上再次显示之前设定的值（例如“PPU”（推拉丝系统）和“2”）时，即表示完成对推拉丝系统的校准。

- 8** 按下 Store（存储）按钮两次即会退出 Setup（设置）菜单

推拉丝系统校准服务代码

安全



警告!

电击可能是致命的。拆开设备之前

- ▶ 将总开关拨到“O”位置
- ▶ 将设备与电网断开
- ▶ 安装清晰可读的警示牌，防止重新接通
- ▶ 借助合适的测量仪器确保带电部件（如电容器）已放电。



小心!

接地不充分可能会造成严重的人身伤害和财产损失。外壳螺栓起到外壳接地的作用，切勿使用不能保证接地的其他螺栓。

取消啮合驱动装置时显示的服务代码（开路校准）

Err | Eto

原因：推拉丝系统校准过程中测量错误

措施：重新进行推拉丝系统校准

St1 | E 1

原因：最小送丝速度下，送丝机马达不提供实际转速信号。

措施：重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St1 | E 2

原因：最大送丝速度下，送丝机马达不提供实际转速信号。

措施：重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St1 | E 3

原因：最小送丝速度下，送丝机马达不提供实际转速信号。

措施：重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St1 | E 4

原因：最小送丝速度下，送丝机马达不提供实际转速信号。

措施：重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St1 | E 5

原因：最大送丝速度下，送丝机马达不提供实际转速信号。

措施：重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St1 | E 6

原因：最大送丝速度下，送丝机马达不提供实际转速信号。

措施：重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

啮合驱动装置时显示的服务代码（啮合校准）

St1 | E 16

原因：推拉丝系统校准中断：按下焊枪键时触发了快速停止。

措施：重新进行推拉丝系统校准

St2 | E 7

原因： 推拉丝系统校准 - 不空转
措施： 推拉丝系统校准 - 执行空转

St2 | E 8

原因： 最小送丝速度下，送丝机马达不提供实际转速信号。
措施： 重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St2 | E 9

原因： 最小送丝速度下，推拉丝系统马达不提供实际转速信号。
措施： 重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St2 | E 10

原因： 最小送丝速度下，送丝机马达的电流超出允许范围。可能的原因包括送丝机马达未负载或送丝故障。
措施： 将两台送丝机马达的驱动单元耦合，尽量笔直地敷设综合管线；检查送丝管是否弯曲或脏污；检查推拉丝系统双轮或四轮送丝驱动装置的压紧力；重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St2 | E 11

原因： 最小送丝速度下，推拉丝系统的马达电流超出允许范围。可能的原因包括送丝机马达未负载或送丝故障。
措施： 将两台送丝机马达的驱动单元耦合，尽量笔直地敷设综合管线；检查送丝管是否弯曲或脏污；检查推拉丝系统双轮或四轮送丝驱动装置的压紧力；重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St2 | E 12

原因： 最大送丝速度下，送丝机马达不提供实际转速信号。
措施： 重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St2 | E 13

原因： 最大送丝速度下，推拉丝系统马达不提供实际转速信号。
措施： 重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门，实际值编码器出错

St2 | E 14

原因： 最大送丝速度下，送丝机马达的电流超出允许范围。可能的原因包括送丝机马达未负载或送丝故障。
措施： 将两台送丝机马达的驱动单元耦合，尽量笔直地敷设综合管线；检查送丝管是否弯曲或脏污；检查推拉丝系统双轮或四轮送丝驱动装置的压紧力；重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St2 | E 15

原因： 最大送丝速度下，推拉丝系统的马达电流超出允许范围。可能的原因包括送丝机马达未负载或送丝故障。
措施： 将两台送丝机马达的驱动单元耦合，尽量笔直地敷设综合管线；检查送丝管是否弯曲或脏污；检查推拉丝系统双轮或四轮送丝驱动装置的压紧力；重新进行推拉丝系统校准；如果再次出现错误信息：联系服务部门

St2 | E 16

原因： 推拉丝系统校准中断：按下焊枪键触发了快速停止
措施： 重新进行推拉丝系统校准

与冷丝送丝机和数字气体控制选件结合使用时显示的服务代码

与冷丝送丝机结合使用时显示的服务代码

EFd | xx.x

原因：送丝系统出错（送丝机驱动装置过电流）
措施：尽量笔直地敷设综合管线；检查送丝管是否弯曲或脏污；检查推拉丝系统双轮或四轮送丝驱动装置的压紧力

原因：送丝机马达卡死或损坏
措施：检查或更换送丝机马达

EFd | 8.1

原因：送丝系统出错（送丝机驱动装置过电流）
措施：尽量笔直地敷设综合管线；检查送丝管是否弯曲或脏污；检查推拉丝系统双轮或四轮送丝驱动装置的压紧力

原因：送丝机马达卡死或损坏
措施：检查或更换送丝机马达

EFd | 8.2

原因：送丝系统出错（送丝机驱动装置过电流）
措施：尽量笔直地敷设综合管线；检查送丝管是否弯曲或脏污；检查推拉丝系统双轮或四轮送丝驱动装置的压紧力

EFd | 9.1

原因：外部电压低于公差范围
措施：检查外部电压

原因：送丝机马达卡死或损坏
措施：检查或更换送丝机马达

EFd | 9.2

原因：外部电压超出公差范围
措施：检查外部电压

EFd | 12.1

原因：送丝机马达的实际转速信号缺失
措施：检查实际值编码器和实际值编码器线路，必要时更换

EFd | 12.2

原因：推拉丝系统马达的实际转速信号缺失
措施：检查实际值编码器和实际值编码器线路，必要时更换

Efd | 15.1

焊丝缓冲器为空

原因：主送丝机上的反向杆开启
 措施：关闭主送丝机上的反向杆
 用“点动送丝”键应答服务代码

原因：主送丝机中发生滑脱
 措施：检查送丝机的磨损件
 使用适当的送线轮
 调弱送丝制动力
 提高主送丝机的压紧力
 用“点动送丝”键应答服务代码

原因：已到达焊丝末端
 措施：检查是否有足够的焊丝
 用“点动送丝”键应答服务代码

Efd | 15.2

焊丝缓冲器已满

原因：推拉丝系统上的反向杆开启
 措施：关闭推拉丝系统上的反向杆
 用“点动送丝”键应答服务代码

原因：推拉丝系统中发生滑脱
 措施：检查送丝机的磨损件
 使用合适的送线轮
 提高推拉丝系统的压紧力
 用“点动送丝”键应答服务代码

原因：由于没有充分接地，引弧失败
 措施：检查地线
 用“点动送丝”键应答服务代码

原因：由于焊接程序设置错误，引弧失败
 措施：选择与所用材料相匹配的焊丝直径和焊材类型（选择合适的焊接程序）用“点动送丝”键应答服务代码

Efd | 15.3

没有焊丝缓冲器

原因：没有连接焊丝缓冲器
 措施：检查焊丝缓冲器的连接，检查焊丝缓冲器控制线

Err | 056

原因： 在使用“焊丝末端检测”选项时检测出焊丝快要用尽

措施： 装入新的焊丝盘并送入焊丝；
按下存储键应答 Err | 056

原因： 使用 VR 1500 - 11 / 12 / 30 时附加通风机过滤器脏污
附加通风机的供气量不足以冷却功率电子部件
功率电子部件的热保护开关动作

措施： 清洁或更换过滤器
按下存储键应答 Err | 056

原因： 使用 VR 1500 - 11 / 12 / 30 时环境温度过高

措施： 确保降低环境温度
必要时在另外一个凉爽的地方操作焊机
按下存储键应答 Err | 056

原因： 使用 VR 1500 - 11 / 12 / 30 时马达电流过高，比如由于送丝系统故障，或送丝不足时

措施： 检查送丝系统状况，消除错误情况
按下存储键应答 Err | 056

原因： 送丝机盖板 VR 1530 打开或解锁手柄未锁定

措施： 正确关闭送丝机盖板 VR 1530
按下存储键应答 Err | 056

Err | 70.X

原因： 数字化气体传感器故障
Err 70.1 ...找不到气体传感器
Err 70.2 ... 没有气体
Err 70.3 ...校准故障
Err 70.4 ...电磁阀损坏
Err 70.5 ...找不到电磁阀

措施： 检查供气系统

与数字气体控制选
件结合使用时显示
的服务代码

no | GAS

原因： “气体监测器”选项未识别出气体压力

措施： 连接新的气瓶或开启气瓶阀门/保护气流量计；
按下存储键应答 no | GAS

维护、保养和废料处理

概要

在正常运行条件下，冷丝送丝机只需最低限度的维修保养。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。

警告!

电击可能致命。打开设备之前：

- ▶ 将主电源开关切换到“Off”（关）位置
- ▶ 将设备与主电源断开
- ▶ 张贴易于理解的警示牌，防止任何人员不经意间再次接通电源
- ▶ 借助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

- 检查焊枪、互接管组和地线连接是否存在损坏迹象
- 目视检查送丝辊和送丝机内芯是否存在损坏迹象
- 检查送丝辊的压力，并根据需要进行调节
- 检查制动装置，并根据需要进行调节

每 6 个月

- 拆下设备侧板，用干燥和减压的压缩空气吹净设备内部

注意!

电子元件损坏会造成危险。不得近距离吹扫电子元件。

废料处理

按照国家和地区的现行法规对废料进行处理。

技术数据

KD 7000 D-11

馈电电压	55 V
电流消耗	4 A
送丝速度	0.1 - 11 m/min (3.94 - 433.07 ipm)
送丝驱动方式	四辊驱动装置
焊丝直径	0.8 - 3.2 mm (0.03 - 0.13 in)
焊丝盘直径	最大 300 mm (11.81 in)
焊丝盘重量	最大 16 kg (最大 35.27 lb)
焊丝盘类型	所有标准化焊丝盘
防护等级	IP 23
尺寸 (长 x 宽 x 高)	640 x 260 x 430 mm 25.20 x 10.24 x 16.93 in
重量	18.3 kg (40.34 lb)
最大保护气体气压	7 bar (101 psi)
冷却剂	Fronius 原装冷却剂
最大冷却剂液压	6 bar (87 psi)

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