



## KD 7000

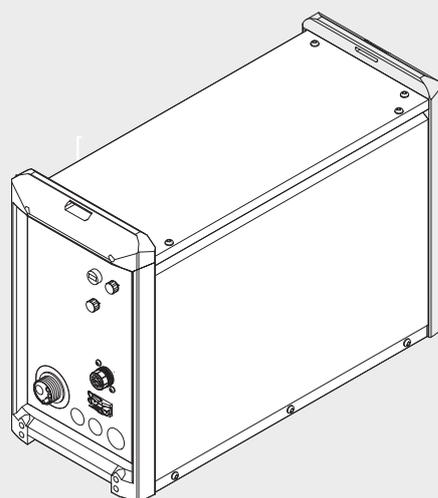
操作说明书

ZH

送丝机



42,0426,0028,ZH 004-20052020





# 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
设备上的警告标志 .....	16
应用程序 .....	18
概要 .....	18
配置 1: 非合金/高合金钢 (Push/Internal) .....	18
配置 2: 非合金/高合金钢 (Push VR 1530/External) .....	18
配置 3: 铝 (Pull/Internal) .....	19
配置 4: 铝 (Pull/External) .....	20
操作元件、接口和机械组件 .....	21
KD 7000 .....	21
TIG-KD 接线盒 .....	23
从外部设定送丝速度 .....	26
从外部设定送丝速度 .....	26
TIG-KD 接线盒接线图 .....	27
“最低启动要求”接线图 .....	28
模拟信号 .....	28
数字信号 .....	28
KD 7000 接线图 .....	29
馈电电压 .....	30
馈电电压 .....	30
数字输入信号 (信号来自机器人) .....	31
信号电平 .....	31
接地 .....	31
KD 启动 .....	31
起弧 (Command arc on) .....	31
开始送气 (Command gas on) .....	31
触摸感应 .....	32
退丝开/关 (WR on/off) .....	32
Job 调用 (Job 模式) .....	32
预留 4、预留 5 .....	33
紧急停止 .....	33

退丝.....	33
机器人焊丝脉冲 (Wire pulse robot).....	34
模拟输入信号 (信号来自机器人) .....	35
概要.....	35
送丝速度 (“Vd command value”或“VD1”) .....	35
指定直流焊电源设定值.....	35
指定脉冲电弧焊电源设定值.....	36
数字输出信号 (信号发送至机器人) .....	37
概要.....	37
高压脉冲同步.....	37
公共信号 (Signal common) .....	37
电流导通信号 (Signal current flow) .....	37
高频启用信号 (Signal HF on).....	37
开始送气信号 (Signal gas on).....	37
Alarm (报警) 信号 .....	38
Reserve (预留) 信号 .....	38
KD ready (KD 就绪) 信号.....	38
主电流信号.....	39
调试 .....	40
安全标识.....	40
正确使用.....	40
安装规程.....	40
电源连接.....	40
连接 VR 1530 KD 送丝驱动装置 .....	40
连接 TIG-KD 手动焊枪.....	40
连接 TIG 机器人焊枪送丝机构 .....	41
连接 Robacta Drive KD 送丝驱动装置.....	41
插入/更换送丝辊 .....	41
插入焊丝盘.....	42
插入篮形焊丝圈.....	42
送入焊丝.....	42
设置制动.....	44
安装制动.....	44
错误诊断和错误排除 .....	46
错误诊断和错误排除.....	46
维护、保养和废料处理 .....	47
概要.....	47
维修与保养.....	47
废料处理.....	47
技术数据 .....	48
KD 7000.....	48

## 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 m<sup>3</sup>。

如果通风不足，请佩戴具有供氧功能的焊接面罩。

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

以下组成部分是确定焊接烟尘毒性的主要因素：

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

有关上面列出的组成部分，请查阅相应材料安全数据表和制造商说明书。

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

将易燃蒸汽（例如溶剂蒸气）置于电弧辐射范围之外。

如果未进行焊接操作，请关闭保护气体气瓶阀或主供气源。

### 火花飞溅产生的危险

火花飞溅会引发火灾和爆炸。

不得在可燃材料附近焊接。

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

准备好适当的、经过检查的灭火器。

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

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

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

## 由电源电流和焊接 电流产生的危险

电击可能会危及生命或致人死亡。

切勿触摸设备内外的带电装备组件。

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

应始终将送丝机置于充分绝缘的表面上，或始终使用适当的绝缘送丝机支架。

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

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

每次使用前，请通过手柄确保电源紧密连接。

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

切勿在身体或身体各部位的周围缠绕电缆和引线。

电极（电焊条、钨极、焊丝等）

- 不得浸入冷却液体中
- 不得在接通电源时触摸电极。

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

安排有资格的电工定期检查电源线，以保证保护接地线能正常工作。

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

只有在遵守所有有关保护隔离的国家法规时，才允许使用无保护接地线的电源和无保护接地线触点的插座操作设备。

否则，将视为重大过失。对于因此类误用所导致的任何损失，制造商概不负责。

如有必要，请为工件提供适当的接地。

关闭未使用的设备。

高空作业时，请系好安全带。

操作设备之前，请将其关闭并拔出电源插头。

为设备附上清晰易懂的警告标识，以防他人再次插上电源插头而重新开启该设备。

打开设备之后：

- 为所有带电部件放电
- 确保设备中的所有部件均处于断电状态。

如果需要使用带电装备组件，则应指定另一个人在适当的时候关闭电源开关。

**弯曲焊接电流**

如果忽略以下说明，则会产生弯曲焊接电流并导致以下后果：

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

确保使用工件夹具夹紧工件。

将工件夹具尽可能固定在靠近焊接区域的位置。

将设备放置在与导电环境充分绝缘的位置，例如与导电地板或导电支架绝缘。

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

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

**EMC 设备分级**

放射等级 A 的设备：

- 规定仅用于工业区
- 如果应用于其他区域，可能引发线路连接和放射故障。

放射等级 B 的设备：

- 满足居民区和工业区的放射要求。也适用于使用公用低压线路供电的居民区。

根据功率铭牌或技术数据对 EMC 设备进行分级。

**EMC 措施**

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

此时，操作员必须采取相应措施来纠正这种情况。

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

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

用于规避 EMC 问题的保障措施：

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

---

## EMF 措施

电磁场可能造成未知的健康损害：

- 影响附近人员的健康，如心脏起搏器和听力辅助设备的佩戴者
  - 如果心脏起搏器佩戴者需要在该设备周围逗留，或在焊接过程中靠近，必须提前征求医生意见
  - 出于安全原因，焊接电缆和焊工头部/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  $\mu\text{m}$
- 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。

## 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。

---

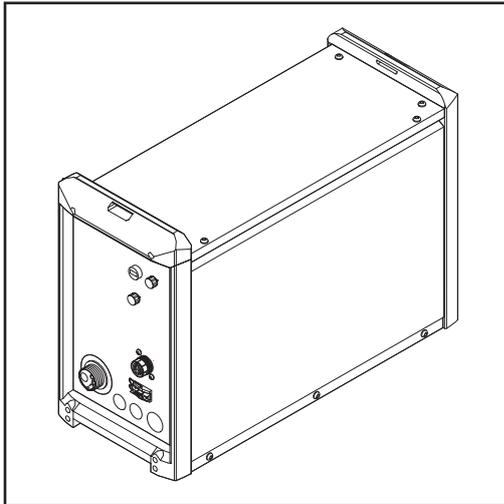
您可以在服务站索取有关安全检查和校准的详细信息。服务点将根据您的需求提供必要的资料。

---

<b>废料处理</b>	<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>
<b>安全标志</b>	<p>带有 <b>CE</b> 标志的设备符合低压和电磁兼容性指令的基本要求(例如, <b>EN 60 974</b> 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 <b>2014/53/EU</b>。可在以下地址找到欧盟符合性声明的全文: <a href="http://www.fronius.com">http://www.fronius.com</a></p> <hr/> <p>带有 <b>CSA</b> 测试标志的设备符合加拿大和美国相关标准的要求。</p>
<b>数据保护</b>	<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>
<b>版权</b>	<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



KD7000冷丝送丝机是专为MagicWave2600/2600CEL和TransTig2600CEL/3000焊接电源而开发的。

同时，KD 7000 设计灵活，拥有自己的电源线和集成驱动控制器，几乎能与所有 TIG 焊接电源或激光焊接系统配合使用。送丝速度可通过KD 7000 自带的控件或者外部机器人控制器或焊机控制器所发出的模拟信号进行指定。利用KD 7000 上的驱动控制器能够保证精确符合指定的送丝速度。

TIG-KD 手工焊枪可用于手动冷丝 TIG 焊接。

对于采用 TIG 冷焊丝焊接工艺的机器人应用，TIG-KD 接线盒用作中央节点，将机器人控制器连接到焊接电源和KD 7000。要在机器人上设置焊接电源的焊接参数，可通过 TIG-KD 接线盒模拟各种不同的遥控器。

与焊接电源的所有其他通信均通过 MagicWave 2600/2600 CEL 和 TransTig 2600 CEL/3000 TIG 焊接电源所需的模拟/数字机器人接口来实现。

TIG-KD 接线盒并不适用于配有激光焊接系统的冷丝 TIG 焊接应用。这种情况下，KD 7000 的外部控制通过机器人控制器来实现。

在铝焊丝应用中，建议将 Robacta Drive KD 作为 KD 7000 的送丝驱动装置。这种外部驱动系统用于在焊接工艺中实现拉丝操作。Robacta Drive 可实现极为平顺的拉丝行程。

四辊驱动装置集成在推动焊丝运动 KD 7000 中，被设计用于处理非合金/高合金钢。VR 1530 KD 外部四辊驱动装置被建议用于涉及非合金/高合金钢的机器人应用中。

如果将这种外部四辊驱动装置与外部送丝驱动装置和外部焊丝盘支护结合使用，则可将KD 7000 作为一种灵活的调控装置，其中配有多个无限定位选项。由于无需连接至综合管线，因此，几乎可在任何位置安装 KD 7000。

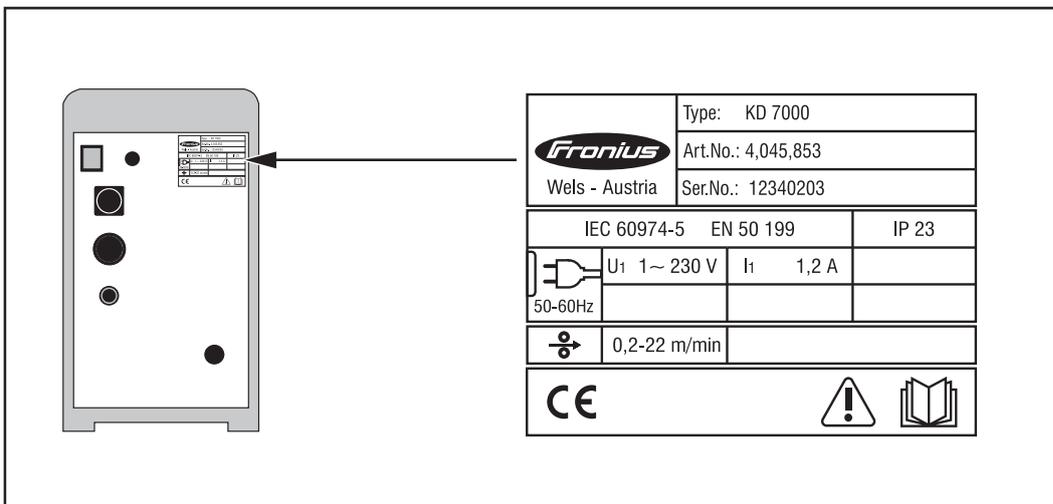
## 应用领域

KD 7000 冷丝送丝机非常适合机器人自动化焊接作业，但也可用于非一元化焊接中的特殊应用。KD 7000 可用于极其多样的 TIG 焊接和激光焊接应用中。

根据焊机/焊接机器人和系统部件的具体设计，KD 7000 的设计非常灵活，可对送丝部件的布局加以定制。各种配置选项将在下面的“应用”部分加以解释说明。

## 设备上的警告标志

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
- 所有的系统部件操作说明书，尤其是安全规程

# 应用程序

## 概要

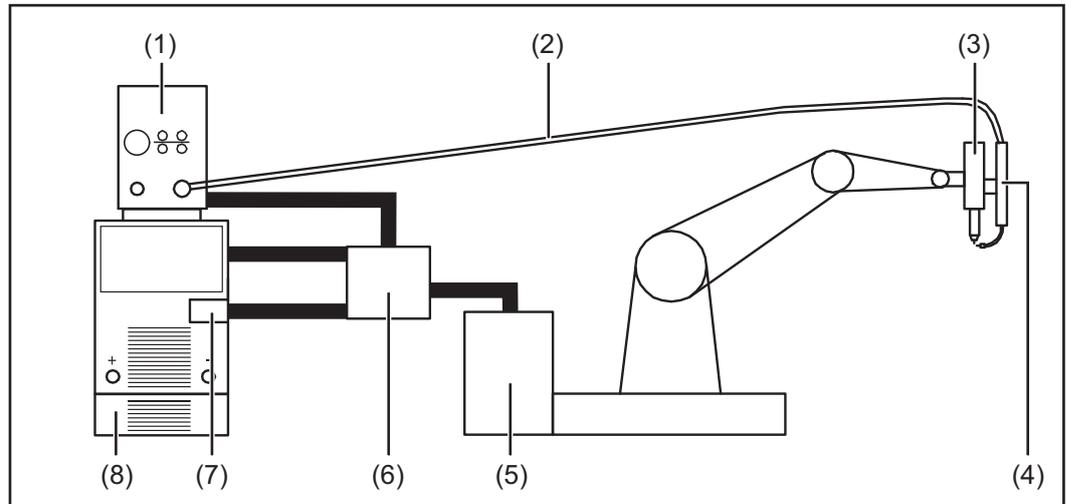
**重要！** 下面几幅图显示了采用工业机器人和 Fronius TIG 焊接电源的 KD 7000 配置示例。所示配置示例类推适用于采用激光焊接系统的焊机和冷丝 TIG 焊接应用。

图 1 和图 2 类推适用于采用冷丝送丝机的非一元化 TIG 焊接。

建议用于焊机

- 焊丝盘和四辊驱动装置集成在 KD 7000 中
- 焊丝由集成的四辊驱动装置推动
- 送丝综合管线的长度：长达 3.5 m

## 配置 1：非合金/ 高合金钢 (Push/ Internal)



配置 1 - 焊丝盘和送丝驱动装置集成在 KD 7000 上，焊丝受到推动

- (1) 带有焊丝盘支护和四辊驱动装置的 KD 7000
- (2) 送丝综合管线
- (3) 焊枪
- (4) 送丝机构
- (5) 机器人控件
- (6) TIG-KD 接线盒
- (7) 焊接电源机器人接口
- (8) 电源

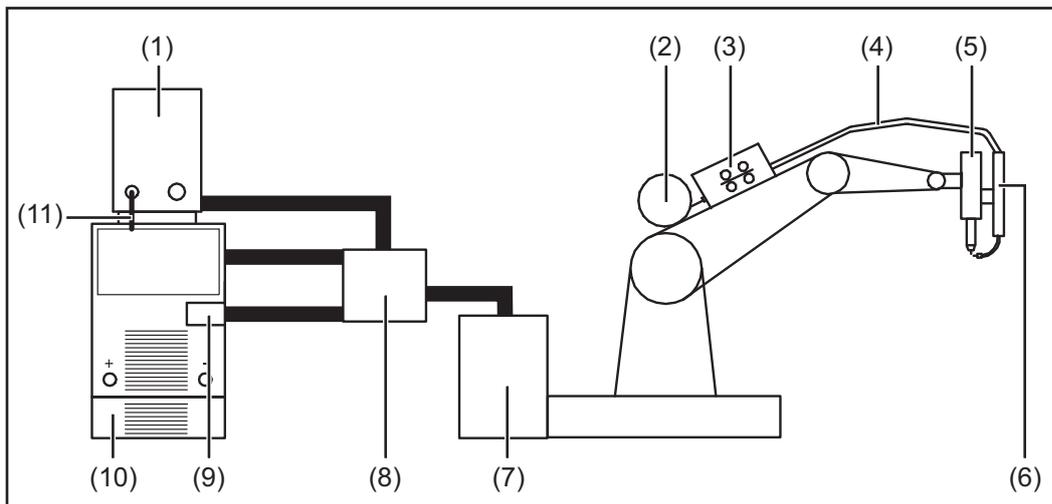
**使用铝焊丝的局限性：**

- 综合管线的长度不得超过 1 m

## 配置 2：非合金/ 高合金钢 (PushVR 1530/External)

建议用于机器人

- KD 7000 不带焊丝盘和送丝驱动装置
- 焊丝盘置于机器人的外部焊丝盘支护上
- 焊丝由外部四辊驱动装置推动 (VR 1530 KD)
- 送丝综合管线的长度：长达 3.5 m



配置 2 - 焊丝盘和外部送丝驱动装置，焊丝受到推动

- (1) KD 7000
- (2) 焊丝盘支护和外部焊丝盘
- (3) 外部四辊驱动装置 VR 1530 KD
- (4) 送丝综合管线
- (5) 焊枪
- (6) 送丝机构
- (7) 机器人控件
- (8) TIG-KD 接线盒
- (9) 焊接电源机器人接口
- (10) 电源
- (11) 外部送丝驱动控制器 (VR 1530 KD) 用连接电缆

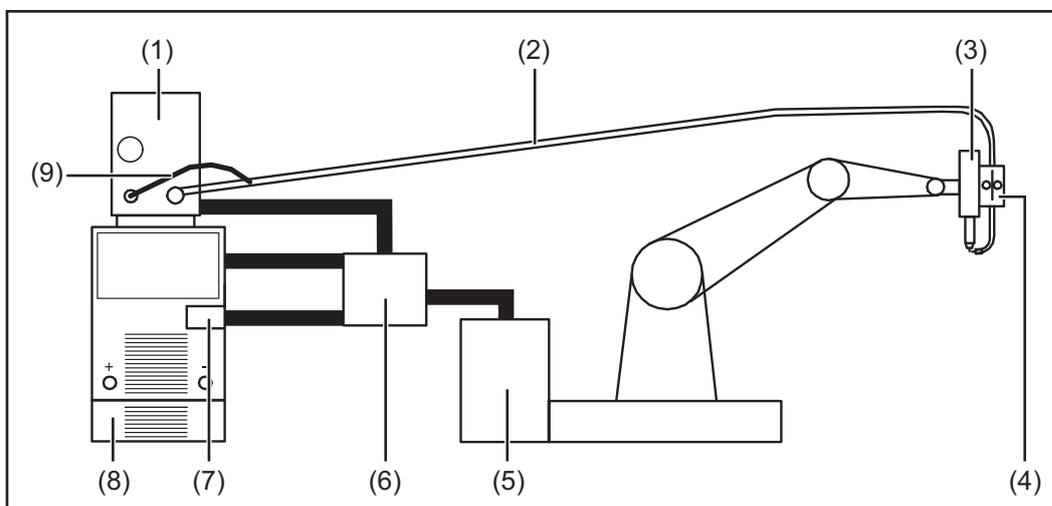
#### 使用铝焊丝的局限性：

- 综合管线的长度不得超过 1 m

#### 配置 3：铝 (Pull/Internal)

建议用于焊机

- KD 7000 集成有焊丝盘，但不带送丝驱动装置
- 在焊接工艺中，焊丝通过外部双辊驱动装置 (Robacta Drive KD) 进行拉动
- Robacta Drive KD 综合管线的长度：长达 3.5 m



配置 3 - KD 7000 中集成有焊丝盘，焊丝受到外部送丝驱动装置的拉动

- (1) 带焊丝盘支护的 KD 7000
- (2) Robacta Drive KD 综合管线
- (3) 焊枪
- (4) 外部双辊驱动装置 Robacta Drive KD
- (5) 机器人控件
- (6) TIG-KD 接线盒
- (7) 焊接电源机器人接口
- (8) 电源
- (9) 外部送丝驱动控制器 (Robacta Drive KD) 用连接电缆

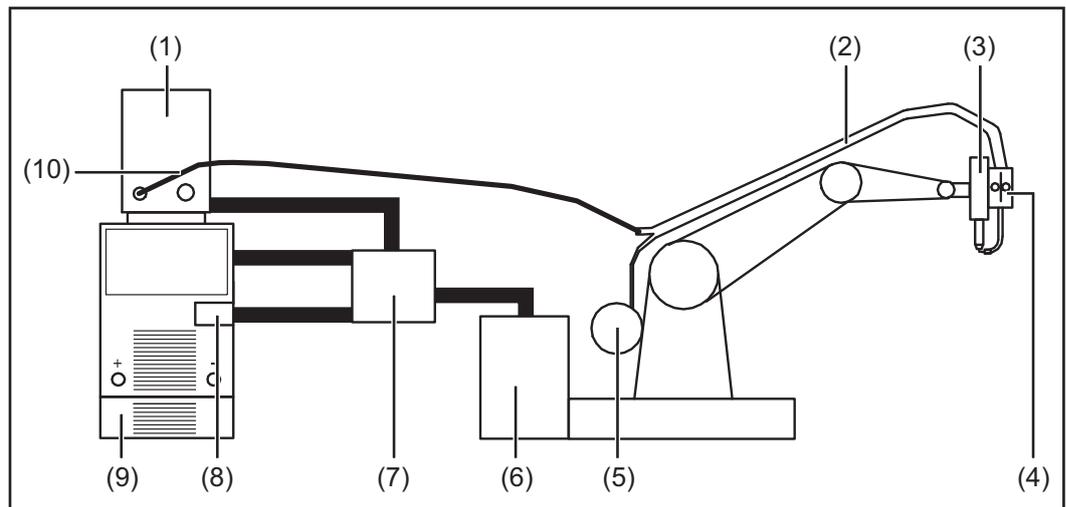
**非合金/高合金钢焊丝的限制性:**

- 综合管线的长度不得超过 2 m
- 送丝速度不得超过 5 m/min
- 应尽可能降低焊丝盘制动器的制动力，以使焊丝盘在焊接结束时不会继续开卷

**配置 4: 铝 (Pull/ External)**

建议用于机器人

- KD 7000 不带焊丝盘和送丝驱动装置
- 焊丝盘置于机器人的外部焊丝盘支护上
- 在焊接工艺中，焊丝通过外部双辊驱动装置 (Robacta Drive KD) 进行拉动
- Robacta Drive KD 综合管线的长度: 长达 3.5 m



配置 4 - 焊丝盘和外部送丝驱动装置，焊丝受到拉动

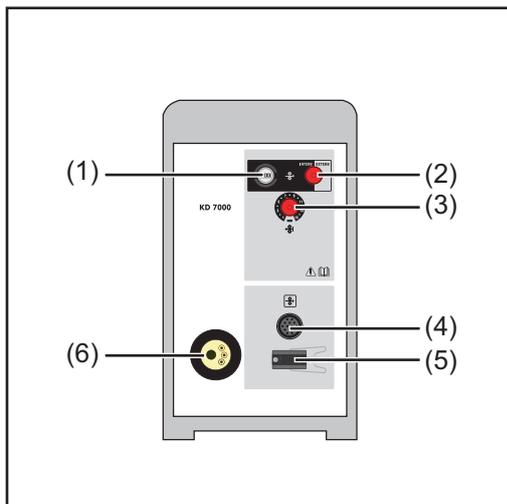
- (1) KD 7000
- (2) Robacta Drive KD 综合管线
- (3) 焊枪
- (4) 外部双辊驱动装置 Robacta Drive KD
- (5) 焊丝盘支护和外部焊丝盘
- (6) 机器人控件
- (7) TIG-KD 接线盒
- (8) 焊接电源机器人接口
- (9) 电源
- (10) 外部送丝驱动控制器 (Robacta Drive KD) 用连接电缆

**非合金/高合金钢焊丝的限制性:**

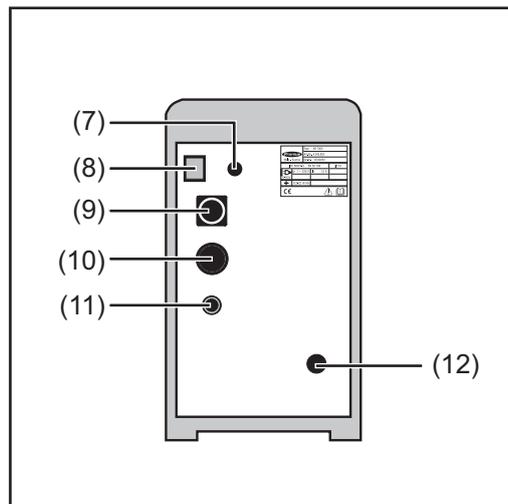
- 综合管线的长度不得超过 2 m
- 送丝速度不得超过 5 m/min
- 应尽可能降低焊丝盘制动器的制动力，以使焊丝盘在焊接结束时不会继续开卷

# 操作元件、接口和机械组件

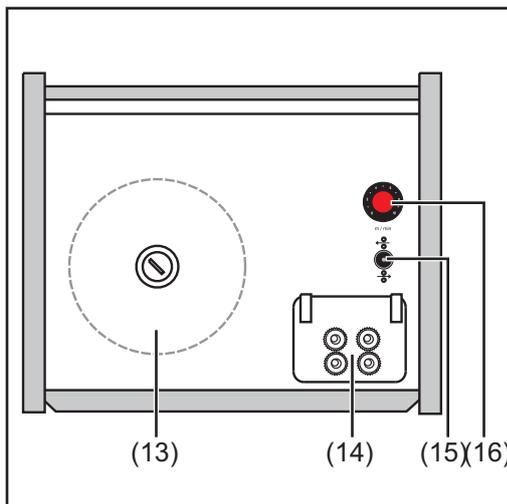
KD 7000



前视图



后视图



侧视图

<b>项目</b>	<b>指定</b>
<b>(1) 指示/送丝速度调整拨盘</b>	用于显示和设置送丝速度
	<b>重要!</b> 实际送丝速度取决于所使用的送丝驱动装置。
<b>1</b>	查看 KD 7000 上的贴标, 了解有关所用送丝驱动装置的详细信息 (例如送丝驱动装置“0 - 10 m/min”)
<b>2</b>	使用下表可以确定实际送丝速度 例如: 如果显示屏上显示“719”, 则表示采用“0 - 10 m/min”送丝驱动装置时, 送丝速度为 7.19 m/min 调整范围: 0.2 m/min 至最大送丝速度
<b>3</b>	如果要保持设定的送丝速度: 将 Internal/External (内部/外部) (2) 选择开关设为“Internal” (内部)
<b>(2) Internal/External (内部/外部) 选择开关</b>	用于选择内部/外部送丝速度 - 在 KD 7000 (“Internal” (内部)) 上或 - 通过焊机控制器或机器人控制器 (“External” (外部))
<b>(3) 退丝长度调节器</b>	用于设置焊接结束时的退丝长度
	刻度量程 0 - 10: - 0 ..... 1 mm - 10 ..... 50 mm
<b>(4) 外部送丝驱动装置接口 (14 引脚塑料 CPC 插座)</b>	用于控制外部送丝驱动装置 (VR 1530 KD/Robacta Drive KD)
<b>(5) 焊枪控制接口</b>	用于连接 TIG-KD 手动焊枪的控制插头
<b>(6) 焊枪中央连接器 (仅与内部焊丝盘支护或集成的四辊驱动装置配合使用)</b>	适用于送丝机构/Robacta Drive KD/TIG-KD 手动焊枪综合管线
<b>(7) 电源保险丝 2 A</b>	
<b>(8) 主电源开关</b>	当 KD 7000 开启时, 该指示灯亮起
<b>(9) LocalNet 连接插座</b>	系统默认的标准化连接插座
<b>(10) KD 控制接口 (37 引脚塑料 CPC 插座)</b>	用于通过模拟和数字信号对 KD 7000 进行外部控制
<b>(11) 主电源线</b>	
<b>(12) 外部焊接送丝机构</b>	可用于外部送丝操作
<b>(13) 带减速器的焊丝盘支护</b>	可接受重达 16 kg (含内部焊丝盘支护) 的标准化焊丝盘
<b>(14) 四辊驱动装置 (仅带有内部送丝驱动装置)</b>	
<b>(15) 穿丝/送丝按钮</b>	用于穿丝并将焊丝从综合管线中送出 - 穿丝: 向下推按钮并按住 - 送丝: 向上推按钮并按住
	点动送丝速度调节器用于设置穿丝和送丝速度
<b>(16) 点动送丝速度调节器</b>	用于显示和设置穿丝和送丝速度 (0.2 m/min, 达到最大送丝速度)

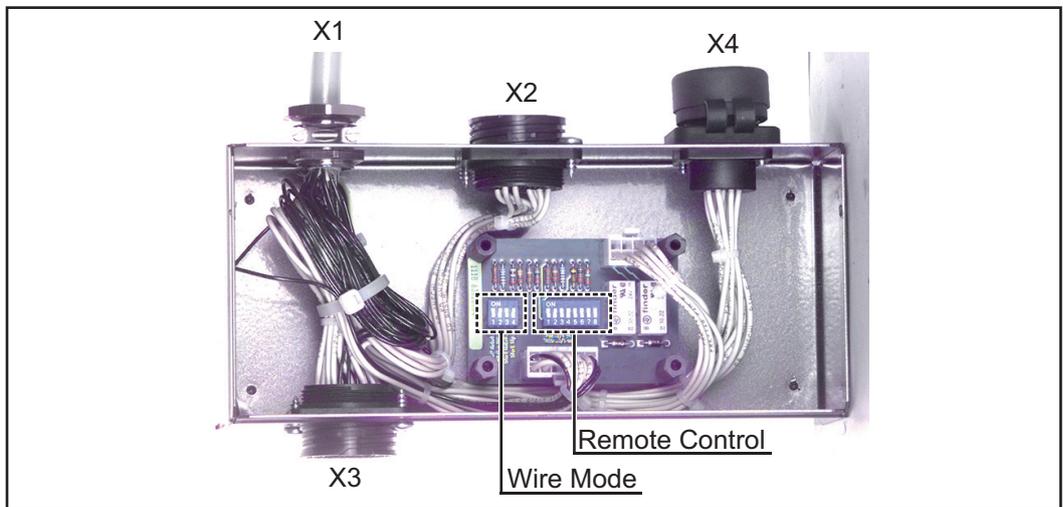
送丝驱动方式	0 - 5 m/min	0 - 10 m/min	0 - 22 m/min
送丝速度 (m/min)	设定值		
1	200	100	45
2	400	200	90
3	600	300	136
4	800	400	181
5	1000	500	227
6	-	600	272
7	-	700	318
8	-	800	363
9	-	900	409
10	-	1000	454
11	-	-	500
12	-	-	545
13	-	-	591
14	-	-	636
15	-	-	682
16	-	-	727
17	-	-	773
18	-	-	818
19	-	-	864
20	-	-	909
21	-	-	955
22	-	-	1000

实际送丝速度

### TIG-KD 接线盒

对于采用TIG冷焊丝焊接工艺的机器人应用，TIG-KD接线盒用作中央节点，将机器人控制器连接到焊接电源和KD 7000。

**重要！** 如果不必通过机器人控制器控制焊接电源，则不需要TIGKD接线盒（直接连接机器人控制器与KD 7000即可）。还可以选择仅手动控制KD 7000。



TIG-KD 接线盒内部

连接

- 
- X1 连接至焊接电源的机器人接口：**  
在机器人控制器或焊机控制器与焊接电源之间通过模拟和数字信号来传输信号
- 
- X2 连接至 KD 控制接口：**  
用于控制 KD 7000
- 通过模拟和数字信号
  - 通过机器人控制器或焊机控制器和焊接电源
- 
- X3 连接至机器人控制器或焊机控制器：**  
在 X3 处将信号线捆绑在一起，以便
- 获得 X1 处所发送和接收的模拟和数字信号
  - 获得 X2 处所接收的模拟和数字信号
  - 获得 X4 处所接收的模拟信号
- 
- X4 连接至焊接电源的“遥控器连接插座”接口：**  
用于设置焊接电源上的各种焊接参数
- 通过模拟信号
  - 通过机器人控制器或焊机控制器
  - 通过模拟各种焊接电源遥控器
- 

### “Wire Mode”（焊丝模式） Dip 开关

#### 注意!

仅下述设置可通过“Wire Mode”（焊丝模式） Dip 开关来设置。

**重要!** 在更改某个设置之前，要将所有 Dip 开关拨到“off”（关）

各 Dip 开关的功能在不同设置的下方均有所描述。

	Wire Mode				Remote Control									
	on	off	on	off	on	off	on	off	on	off	on	off	on	off
Puls Robot	on	off	on/off	off/on	off	off	on	off	on	off	off	off	off	off
Puls Synch TIG	off	on	on/off	off/on	off	off	on	off						
Start Robot	on/off	off/on	on	off	off	off	on	off						
Start TIG	on/off	off/on	off	on	off	off	on	off						

“Wire Mode”（焊丝模式）和“Remote Control”（遥控器） Dip 开关上的设置

#### “Puls Robot”（机器人脉冲）和“Start Robot”（机器人启动）设置：

- “Puls Robot”（机器人脉冲） Dip 开关拨到“on”（开）
- “Start Robot”（机器人启动） Dip 开关拨到“on”（开）

#### “Puls Synch TIG”（TIG 双脉冲）和“Start TIG”（TIG 启动）设置：

- “Puls Synch TIG”（TIG 双脉冲） Dip 开关拨到“on”（开）
- “Start TIG”（TIG 启动） Dip 开关拨到“on”（开）

#### “Puls Robot”（机器人脉冲）和“Start TIG”（TIG 启动）设置：

- “Puls Robot”（机器人脉冲） Dip 开关拨到“on”（开）
- “Start TIG”（TIG 启动） Dip 开关拨到“on”（开）

---

**“Puls Synch TIG”（TIG 双脉冲）和“Start Robot”（机器人启动）设置：**

- “Puls Synch TIG”（TIG 双脉冲）Dip 开关拨到“on”（开）
  - “Start Robot”（机器人启动）Dip 开关拨到“on”（开）
- 

**“Puls Robot”（机器人脉冲）：**

通过机器人控制器或焊机控制器设置冷丝脉冲信号。

- 送丝速度会根据脉冲信号在 0 与输入的设定值之间切换。
- 

**“Puls Synch TIG”（TIG 双脉冲）：**

通过焊接电源设置冷丝脉冲。

- 送丝速度在 0 与输入的设定值之间切换，与焊接电流脉冲同步。
- 

**“Start Robot”（机器人启动）：**

通过机器人控制器启动送丝操作。

- 无论焊接电源的运行状态如何
- 

**“Start TIG”（TIG 启动）：**

当焊接电流达到主电流阶段时启动送丝操作。

- 主电流阶段介于初始电流与末级电流阶段之间
- 

**“Remote Control”（遥控器）Dip 开关上的设置****注意!**

仅使用适合“Remote Control”（遥控器）的 Dip 开关设置。

---

在“Remote Control”（遥控器）Dip 开关上可以选择焊接电源遥控器，所需功能可以通过机器人控制器或焊机控制器进行模拟。可模拟下列遥控器的参数：

- TR 55 r
- TR 50 mc
- TP mc

# 从外部设定送丝速度

## 从外部设定送丝速度

如果 Internal/External（内部/外部）选择开关设为“External”（外部），则送丝速度将通过模拟信号来指定。

“TIG-KD 接线盒接线图”部分显示了“Vd Command Value+”和“Vd Command Value-”模拟信号的接口。

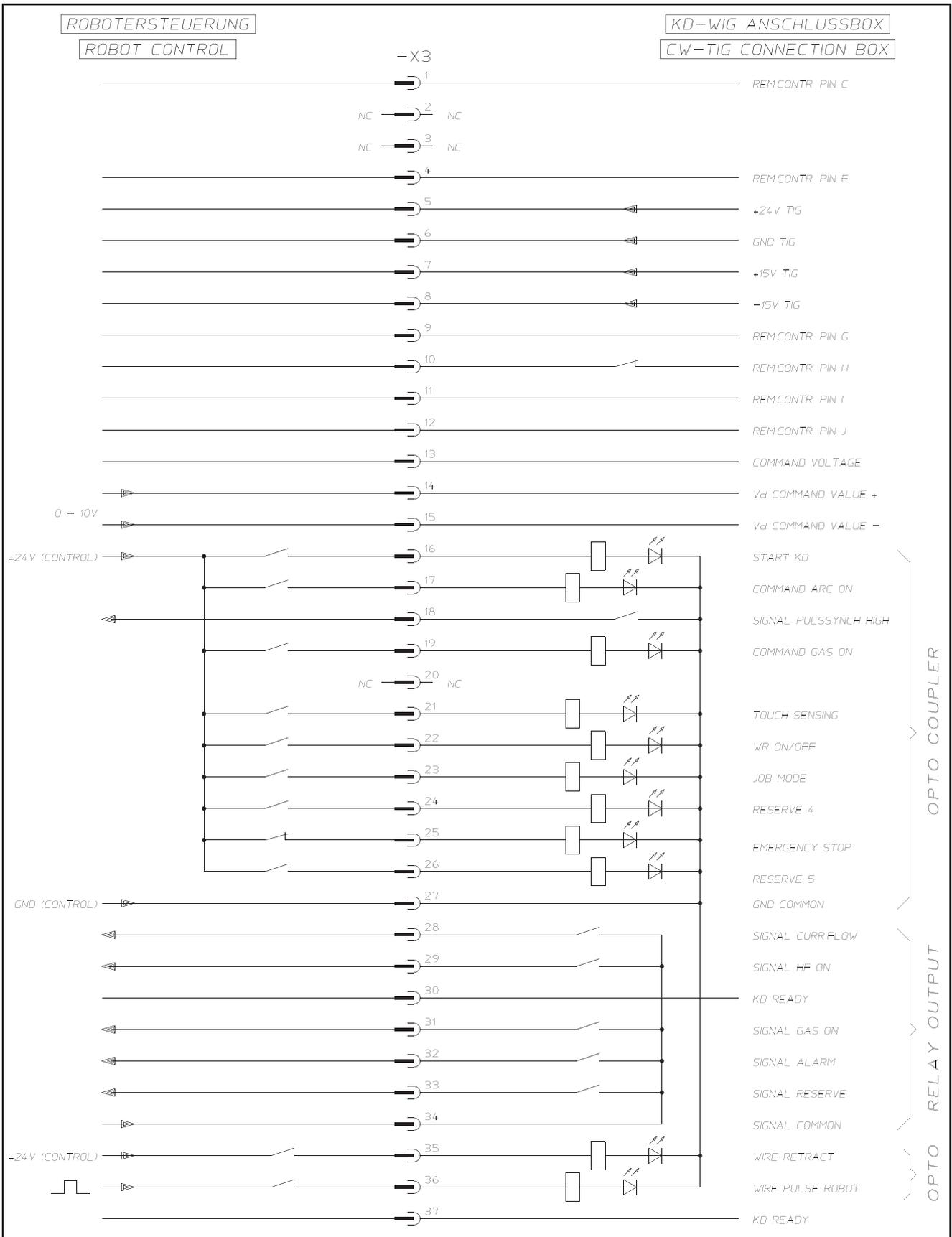
下表显示了针对相关送丝速度产生的信号电压。

**重要！** 送丝速度取决于所使用的送丝驱动装置。

- 1 查看 KD 7000 上的贴标，了解有关所用送丝驱动装置的详细信息（例如送丝驱动装置“0 - 10 m/min”）
- 2 使用下表可确定相关送丝速度的信号电压，例如：  
在使用送丝驱动装置“0 - 10 m/min”的情况下，送丝速度为 10 m/min 时，对应的信号电压为 10 V

送丝驱动方式	0 - 5 m/min	0 - 10 m/min	0 - 22 m/min
送丝速度 (m/min)	设定值		
1	2.0 V	1.0 V	0.454 V
2	4.0 V	2.0 V	0.909 V
3	6.0 V	3.0 V	1.364 V
4	8.0 V	4.0 V	1.819 V
5	10.0 V	5.0 V	2.274 V
6	-	6.0 V	2.729 V
7	-	7.0 V	3.184 V
8	-	8.0 V	3.639 V
9	-	9.0 V	4.094 V
10	-	10.0 V	4.549 V
11	-	-	5.004 V
12	-	-	5.459 V
13	-	-	5.914 V
14	-	-	6.369 V
15	-	-	6.824 V
16	-	-	7.279 V
17	-	-	7.734 V
18	-	-	8.189 V
19	-	-	8.644 V
20	-	-	9.099 V
21	-	-	9.554 V
22	-	-	10.009 V

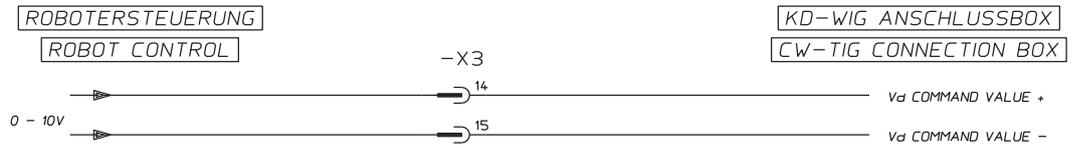
# TIG-KD 接线盒接线图



# “最低启动要求”接线图

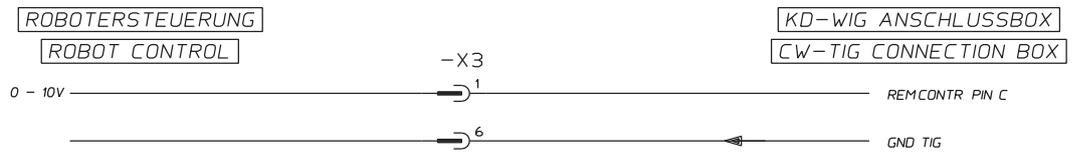
## 模拟信号

用于从外部设定送丝速度的模拟输入信号



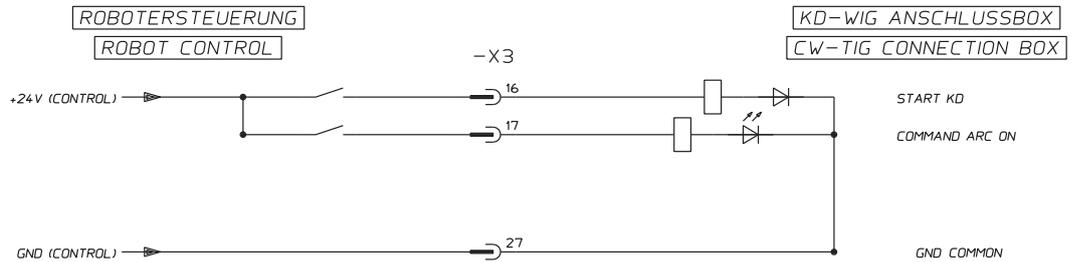
X3:14 ...Vd Command Value +  
X3:15 ...Vd Command Value -

用于从外部设定主电流的模拟输入信号



X3:1 ...Rem.contr.引脚 C  
X3:6 ...GND TIG

## 数字信号



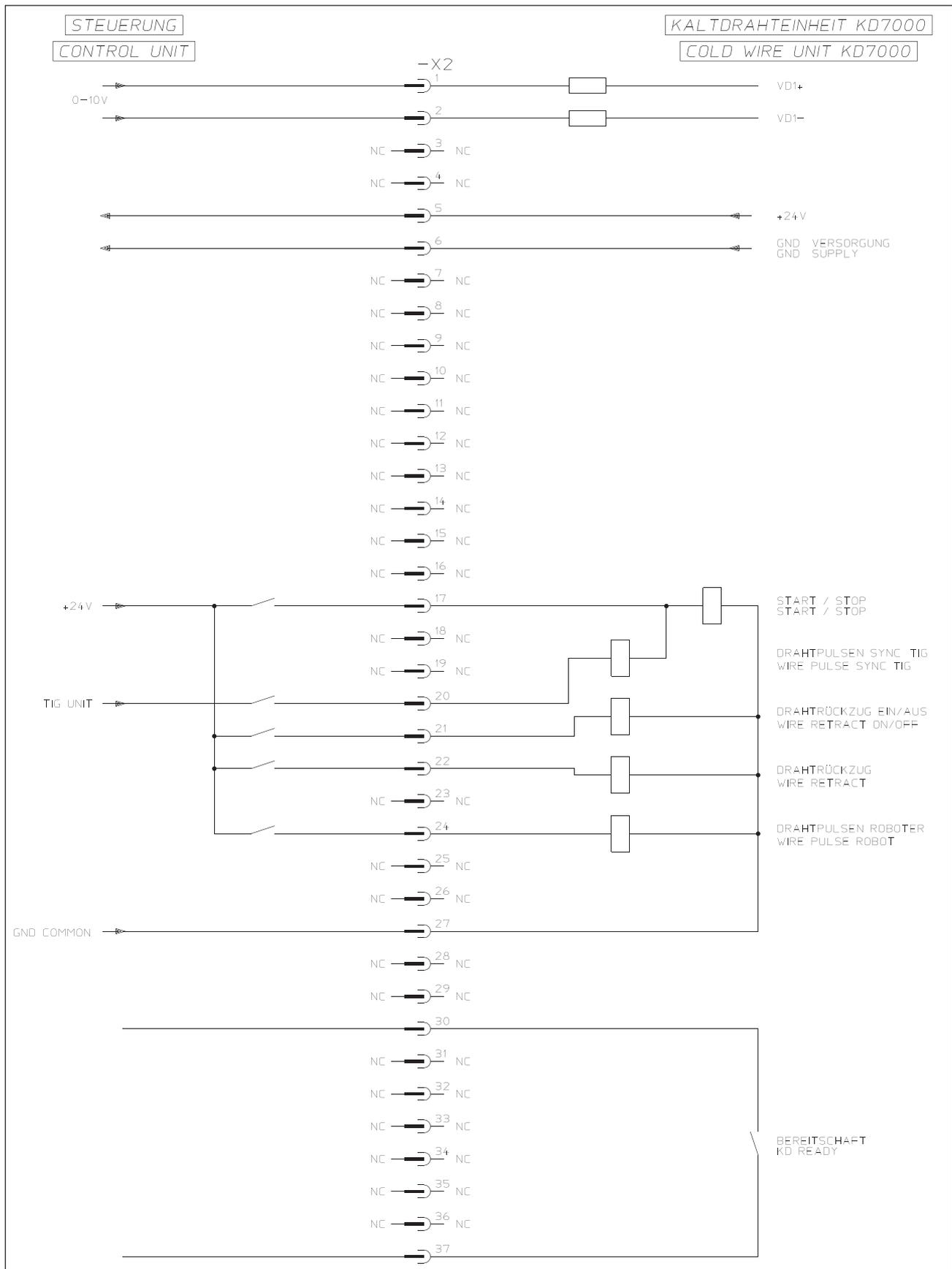
起弧数字输入信号

X3:17 ...Command Arc on  
X3:27 ...GND Common

用于“Start wirefeeding”（启动送丝）的数字输入信号

X3:16 ...Start KD（KD 启动）  
X3:27 ...GND Common

# KD 7000 接线图



# 馈电电压

---

## 馈电电压



### 警告!

电击可能致命。切勿将机器人控制器电源与 **KD 7000** 电源或焊接电源相连。

---

插头 X3/引脚 5 (“+ 24 V TIG”)	24 V
插头 X3/引脚 6 (“GND TIG”)	GND (电源)
插头 X3/引脚 7 (“+ 15 V TIG”)	15 V
插头 X3/引脚 8 (“- 15 V TIG”)	- 15 V

**重要!** 上面列出的电压只能用于供给机器人控制器输出卡。输出卡通常由机器人控制器上的内部电源来供电。因此，第 5 - 8 引脚通常闲置。

# 数字输入信号（信号来自机器人）

信号电平	- LOW（低）0 - 2.5 V
	- HIGH（高）18 - 30 V

**接地** 当连接至 TIG-KD 接线盒时：  
GND Common = X3/引脚 27

当直连至 KD7000 时：  
GND Common = X2/引脚 27

所有数字输入均使用光耦合器实现电绝缘。

## KD 启动

TIG-KD 接线盒：

插头 X3/引脚 16	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

到 KD 7000 的直连选项：

插头 X2/引脚 17	24 V
插头 X2/引脚 27	GND

当在“Wire-Mode”（焊丝模式）Dip 开关上选中“Start Robot”（机器人启动）时，“Start KD”（KD 启动）信号以指定的送丝速度启动送丝操作

**重要！** 如果已在“Wire-Mode”（焊丝模式）Dip 开关上选中“Start TIG”（TIG 启动），

- 则无法使用“Start KD”（KD 启动）信号启动送丝操作。
- 当焊接电流达到主电流阶段时，送丝操作启动。  
主电流阶段介于初始电流阶段与末级电流阶段之间

## 起弧 (Command Arc on)

TIG-KD 接线盒：

插头 X3/引脚 17	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

使用“Arc on”（起弧）信号可以启动焊接电源。气流由焊接电源控制。因此，无需另行设定“Gas on”（开始送气）信号。

## 开始送气 (Command gas on)

TIG-KD 接线盒：

插头 X3/引脚 19	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

使用“Gas on”（开始送气）信号可以启动焊接电源上的“Gas test”（气体测试）功能。可通过气瓶上的压力调节器设置所需气流。

“Gas on”（开始送气）信号可用于在定位期间实现提前送气。

**重要！**在整个焊接工艺中，提前送气和滞后停气时间由焊接电源控制。因此，焊接工艺中不需要设定“Gas test”（气体测试）信号。

---

## 触摸感应

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 21	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

**重要！**如果某遥控器直连至焊接电源，则会禁用“Touch sensing”（触摸感应）功能。

“Touch sensing”（触摸感应）信号可用于指示钨电极已与工件发生接触（工件与电极之间发生短路）。

如果设定了“Touch sensing”（触摸感应）信号，则焊接电源会切换到“TouchSensing”（触摸感应）模式。钨电极上将出现低电压（电流限于低值）。

发生短路这一信息已通过电流导通信号传输到机器人（请参见“数字输出信号”一章）。

在设定“Touch sensing”（触摸感应）信号时，不可执行任何焊接作业。如果机器人控制器在焊接作业期间设定“Touch sensing”（触摸感应）信号，会使焊接作业停止。这时可以执行位置检测操作。

---

## 退丝开/关 (WR on/off)

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 22	24 V（接线盒）
插头 X3/引脚 27	GND

到 KD 7000 的直连选项:

插头 X2/引脚 21	24 V
插头 X2/引脚 27	GND

“Wire retract on”（退丝开）处于 LOW（低）电平激活状态  
- 24 V 不存在：焊丝会在焊接结束时自动回抽。

“Wire retract off”（退丝关）处于 HIGH（高）电平激活状态  
- 需要 24 V 才能自动禁用退丝功能。

“Wire retract on/off”（退丝开/关）信号不同于“Wire retract”（退丝）信号，因为无论焊接结束与否，后者都会即时启用退丝功能。

---

## Job 调用 (Job 模式)

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 23	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

如果设定了“Job recall”（Job 调用）信号，则焊接电源会切换至“Job mode”（Job 模式），前提是已安装“Job memory”（Job 存储器）这一选项。

“Job memory”（Job 存储器）选项 (4,100,189) 是 Job 模式的先决条件。  
 机器人焊枪用于涉及 KD 7000 的应用中时，通常不配有焊枪起动装置，如涉及作业程序编写，则需要用到该装置。  
 如果想要编写作业程序，可以使用焊枪起动装置模拟器 (4,100,560)。

必须设定“Job recall”（Job 调用）信号才能通过遥控器调用已保存的作业。需要使用两个模拟通道来选择要调用的作业。

这些模拟通道利用如下插头 X3 连接至 TIG-KD 接线盒：

- X3/引脚 1.....GND
- X3/引脚 1.....调用十位
- X3/引脚 9.....调用个位

以 1 V 的步幅调用作业。例如，如果要调用 Job 24，需要在引脚 C 和引脚 G 上施加如下电压：

- X3/引脚 1.....2 V（十位）
- X3/引脚 9.....4 V（个位）

焊接期间，可以在各个作业之间切换。

**预留 4、预留 5**

TIG-KD 接线盒：

插头 X3/引脚 24/26	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

这些引脚未被分配，因此没有任何功能。

**紧急停止**

TIG-KD 接线盒：

插头 X3/引脚 25	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

“Emergency stop”（紧急停止）处于 LOW（低）电平激活状态

- 24 V 不足：设定“Emergency stop”（紧急停止）

“Emergency stop”（紧急停止）信号可立即停止焊接工艺。

**备选：通过“Setup”（设置）菜单设定紧急停止功能**

如果在焊接电源的设置菜单中将“E-S”设为“on”（开），则可以在焊枪起动装置的插座上激活紧急停止。

- 引脚 7 .....24 V
- 引脚 9 .....GND

**退丝**

TIG-KD 接线盒：

插头 X3/引脚 35	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

到 KD 7000 的直连选项：

插头 X2/引脚 22	24 V
插头 X2/引脚 27	GND

一旦设定“Wire retract”（退丝）信号，焊丝便会以指定的送丝速度向前移动。

**重要！** 激活“Wire retract”（退丝）信号时，无法通过“Start KD”（KD 启动）或“Robot wire-pulsing”（机器人焊丝脉冲）信号向 KD 7000 发送指令。

“Wire retract”（退丝）信号不同于“Wire retract on/off”（退丝开/关）信号，因为后者会在焊接结束时自动禁用退丝功能。

---

**机器人焊丝脉冲  
(Wire pulse robot)**

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 36	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

到 KD 7000 的直连选项:

插头 X2/引脚 24	24 V
插头 X2/引脚 27	GND

“Wire pulse robot”（机器人焊丝脉冲）信号可通过机器人控制器设定冷丝脉冲。

- 必须已在“Wire-Mode”（焊丝模式）Dip 开关上选中“Puls Robot”（机器人脉冲）。
- 送丝速度会根据脉冲信号在 0 与输入的设定值之间切换。
- 24 V 已设定 ==> 送丝停止
- 24 V 不足 ==> 以设定的送丝速度值送丝

**重要！** 如果已在“Wire-Mode”（焊丝模式）Dip 开关上选中“Puls Synch Tig”（TIG 双脉冲），

- 无法通过“Wire pulse robot”（机器人焊丝脉冲）信号向 KD 7000 发送指令，通过焊接电源设置冷丝脉冲。
- 送丝速度在 0 与输入的设定值之间切换，与焊接电流脉冲同步。

# 模拟输入信号（信号来自机器人）

## 概要



### 警告!

电击可能致命。切勿将机器人控制器模拟输出信号 **GND**与数字输入和输出信号 **GNDCommon** 相连。

接地：GND = X3/引脚 6

机器人接口处的模拟输入有其自己的负电位或 GND 电位。

**重要!** 将机器人控制器模拟输出信号 GND 与“Wire speed set value”（送丝速度设定值）模拟输入信号（“Vd command value -”或“VD1 -”）负电位相连。

下述“Wire speed set value”（送丝速度设定值）模拟输入信号在 0-10 V 的电压范围内处于激活状态。

## 送丝速度（“Vd command value”或“VD1”）

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 14	+ 0 至 + 10 V 范围内的模拟信号
插头 X3/引脚 15	负模拟信号 (-)

到 KD 7000 的直连选项:

插头 X2/引脚 1	+ 0 至 + 10 V 范围内的模拟信号
插头 X2/引脚 2	负模拟信号 (-)

为“Wire speed set value”（送丝速度设定值）指定 0 - 10 V 电压。

0 V .....最小送丝速度 (0.2 m/min)

10 V .....最大送丝速度 (10 m/min)

**重要!** 有关用于确定您所需送丝速度所需的信号电压的表格，请参见“从外部设定送丝速度”部分。

## 指定直流焊电源设定值

在“Remote Control”（遥控器）Dip 开关上选择模拟 TP mc 遥控器（请参见“TIG-KD 接线盒”）。

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 1	主电流 (+0 - +10 V)
插头 X3/引脚 6	GND

为“Welding current set value”（焊接电流设定值）指定 0 - 10 V 电压。

0 V .....最小焊接电流

10 V .....最大焊接电流

**指定脉冲电弧焊电源设定值**

如果机器人控制器具有至少 5 个模拟信号线电压 (0 - 10 V)，则脉冲电弧焊所需的所有焊接参数均可通过机器人控制器来指定。

TransTig 焊接电源 ...5 个模拟信号线电压

MagicWave 焊接电源 ...6 个模拟信号线电压

在“Remote Control”（遥控器）Dip 开关上选择模拟 TR 55 r 遥控器（请参见“TIG-KD 接线盒”）。

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 1	主电流或脉冲电流 (+0 - +10 V)
插头 X3/引脚 4	交流平衡 (仅限 MagicWave) (+0 - +10 V)
插头 X3/引脚 9	基值电流 (+0 - +10 V)
插头 X3/引脚 10	频率范围切换 (+0 - +10 V)

**重要!** 频率范围切换以 0.8 V 的步幅进行。

插头 X3/引脚 11	脉冲频率 (+0 - +10 V)
插头 X3/引脚 12	脉冲宽度 (+0 - +10 V)
插头 X3/引脚 6	GND

到 KD 7000 的直连选项:

插头 X2/引脚 17	24 V
插头 X2/引脚 27	GND

为所列焊接参数的设定值指定 0 - 10 V 电压。

0 V .....最小参数设定值

10 V .....最大参数设定值

# 数字输出信号（信号发送至机器人）

**概要** 数字输出端已作为继电器输出端来实现，这样便为数字输出信号提供了电气隔离。

## 高压脉冲同步

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 18	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

“Pulssynch High”（高压脉冲同步）通知机器人控制器焊接电流处于脉冲电流阶段的时刻。

“Pulssynch High”（高压脉冲同步）信号的数字输出端为“open collector”（集电极开路）。因此，必须在“Pulssynch High”（高压脉冲同步）信号的数字输出端处将“10 kOhm pull-up resistor”（10 kOhm 上拉电阻）与机器人控制器的 24 V 相连。

## 公共信号 (Signal common)

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 34	24 V
-------------	------

引脚 34 用作“Current flow signal”（电流导通信号）、“HF on”（高频启用）、“Gas on”（开始送气）、“Alarm”（报警）和“Reserve”（预留）数字输出信号的共源（请参见“数字输出信号”）。

## 电流导通信号 (Signal current flow)

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 28	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

形成稳定电弧后，将设定电流导通信号。

## 高频启用信号 (Signal HF on)

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 29	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

只要启用高频起弧电流，便会激活“HF on”（高频启用）信号，之后即会引燃电弧。

例如，“HF on”（高频启用）信号可用于向外部高频发生器发送指令。

## 开始送气信号 (Signal gas on)

TIG-KD 接线盒:

插头 X3/引脚 31	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

如果机器人控制器将“起弧”（“Command arc on”）数字输入信号置位，则焊接工艺便会随着提前送气启动。

从提前送气开始到滞后停气结束这段时间内，焊接电源会设定“Gas on”（开始送气）信号。

“Gas on”（开始送气）信号可以使机器人在焊缝的始末端停留足够长的时间，以此确保形成最佳气罩。

此外，“Gas on”（开始送气）信号还可用来向外部燃气电磁阀发送指令（如果使用的是长焊枪综合管线，这将非常有用）。

将“Gas on”（开始送气）信号用作“Process active”（过程激活）信号，这代表了又一种应用方法。

### Alarm（报警）信号

TIG-KD 接线盒：

插头 X3/引脚 32	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

当焊接电源由于过热或电源过电压/欠电压切断时，“Alarm”（报警）信号置位。“Alarm”（报警）信号可激活机器人的紧急停止或故障信息的输出。

### Reserve（预留）信号

TIG-KD 接线盒：

插头 X3/引脚 33	24 V
插头 X3/引脚 27	GND

此引脚未被分配，因此没有任何功能。

### KD ready（KD 就绪）信号

TIG-KD 接线盒：

插头 X3/引脚 30	浮动连接
插头 X3/引脚 37	浮动连接

到 KD 7000 的直连选项：

插头 X2/引脚 30	浮动连接
插头 X2/引脚 37	浮动连接

KD ready（KD 就绪）数字输出信号：  
KD 7000 开启并准备开始工作

如果尽管系统已开启，也未出现 KD ready（KD 就绪）信号，则可能存在以下错误：

- 电机过流
- 实际值拾取信号线短路/中断
- 实际值拾取错误
- 接地电流监视器跳闸

复位：关闭主电源开关，然后再重新开启

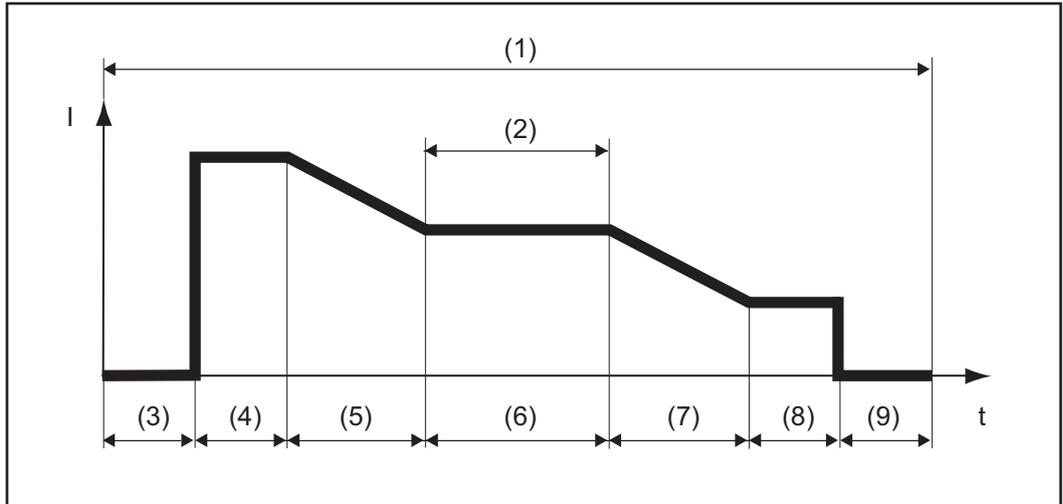
主电流信号

数字输出信号，直接从焊接电源机器人接口传输到 TIG-KD 接线盒。

主电流信号在初始电流与末级电流阶段之间置位。如果已在“Wire Mode”（焊丝模式）Dip 开关上选中“Start TIG”（TIG 启动）设置，则会通过主电流信号启动送丝操作。

**注意!**

在“Wire Mode”（焊丝模式）Dip 开关上选择“Start TIG”（TIG 启动）。但是，如果选中的是“Start KD”（KD 启动）设置，则无法通过主电流信号启动送丝操作。



数字输出信号“Gas on”（开始送气）(1) 和“Main current signal”（主电流信号）(2)

- |     |        |     |        |
|-----|--------|-----|--------|
| (1) | 开始送气   | (6) | 焊接电流   |
| (2) | 主电流信号  | (7) | 斜度     |
| (3) | 提前送气时间 | (8) | 末级电流   |
| (4) | 初始电流   | (9) | 滞后停气时间 |
| (5) | 斜度     |     |        |

# 调试

## 安全标识



### 警告!

**误操作及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。

- ▶ 仅接受过培训且有资质人员方可使用所述的全部功能。
- ▶ 完整阅读并充分理解本文档。
- ▶ 完整阅读并充分理解有关系统组件的所有操作说明书，尤其是安全规程。

## 正确使用

KD7000冷丝送丝机只能用于冷丝TIG和激光冷丝焊接工艺。任何超出上述范围的使用和背离此目的的行为均被视为不当行为。

制造商对因此类不当使用行为所导致的任何损坏概不负责。

正确使用的要求还包括：

- 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维护工作

## 安装规程



### 警告!

**送丝机翻倒很容易致命!**

**务必将 KD 7000 安装在适当的固定装置上或固定在坚实的水平面上，以使其保持稳固。**

经测试 KD 7000 防护等级达到 IP23，这意味着：

- 可防止直径超过 12 mm 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

KD 7000 的室外安装与运行一定要符合防护等级 IP23。

然而，必须防止内置电子元件直接受潮。

冷却是一个非常重要的安全因素。选择安装位置时，一定要确保冷却空气可以流入并顺畅地通过相关通风口排出。防止导电金属粉尘（例如来自磨削作业）进入设备内部。

## 电源连接

KD 7000 需在功率铭牌上标定的电源电压下运行。

电源线和插头均已安装就绪。有关电源引线保险丝的详细信息，请参见相关技术数据。

## 连接VR 1530KD送丝驱动装置

- 1 将连接电缆控制插头插入 KD 7000 外部送丝驱动装置的连接插座
- 2 用手拧紧管接螺母，将焊枪固定就位
- 3 将连接电缆控制插头插入 VR 1500 KD 控制接口，并将其拧紧
- 4 用手拧紧管接螺母，将焊枪固定就位

## 连接TIG-KD手动焊枪

- 1 将主电源开关切换至“O”位置
- 2 检查焊枪是否已完整地安装。将焊枪（首先是送丝管）插入中央连接器

- 3 用手拧紧管接螺母，将焊枪固定就位
- 4 将焊枪的控制插头插入焊枪控制接口，并将其锁定就位

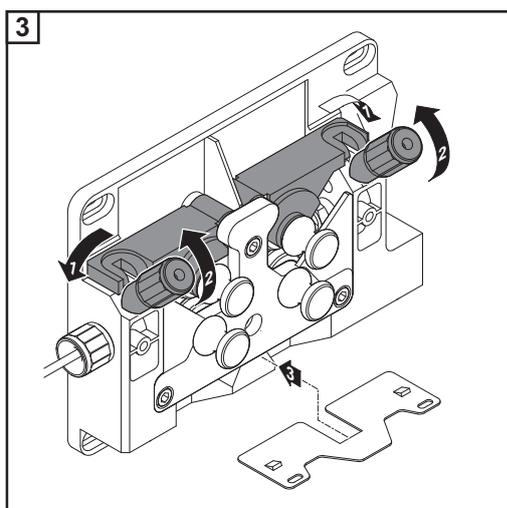
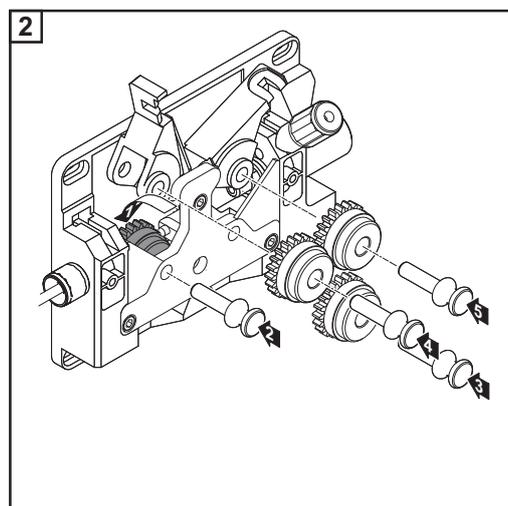
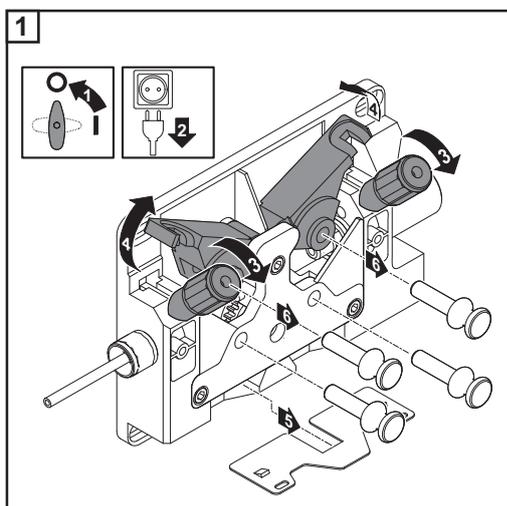
### 连接 TIG 机器人焊枪送丝机构

- 1 将主电源开关切换至“O”位置
- 2 检查送丝综合管线是否已完整地安装。将焊枪（首先是送丝管）插入中央连接器
- 3 用手拧紧管接螺母，将焊枪固定就位

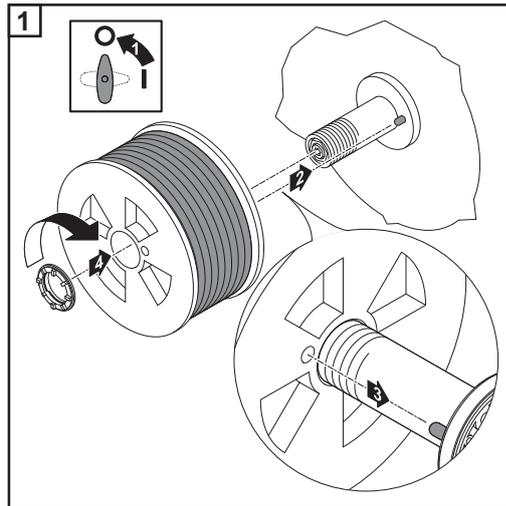
### 连接 Robacta Drive KD 送丝驱动装置

- 1 将主电源开关切换至“O”位置
- 2 将 Robacta Drive KD 综合管线（首先是送丝管）插入中央连接器，然后将其固定到外部送丝机支架上
- 3 用手拧紧管接螺母，将焊枪固定就位
- 4 将 Robacta Drive KD 控制插头插入外部送丝驱动装置的连接插座
- 5 用手拧紧管接螺母，将焊枪固定就位

### 插入/更换送丝辊



## 插入焊丝盘



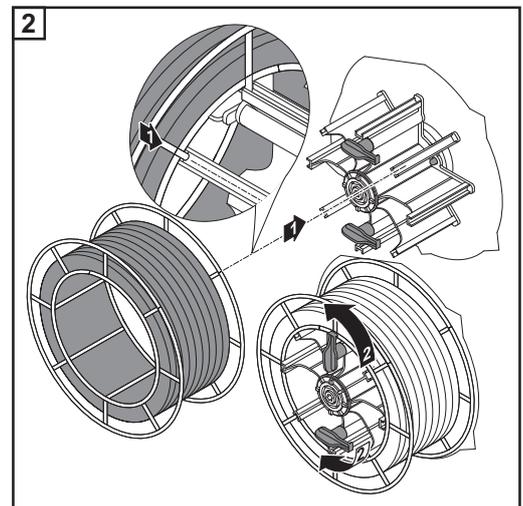
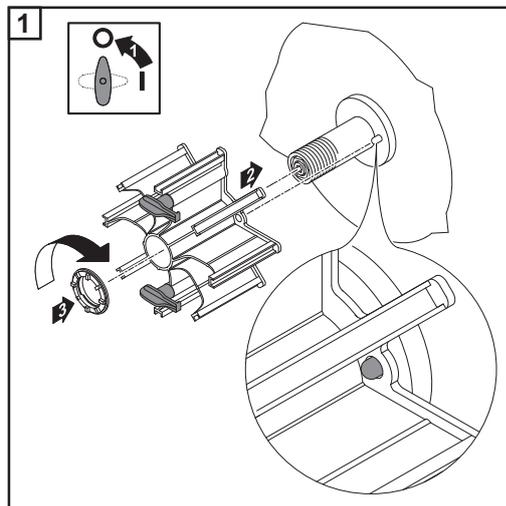
## 插入篮形焊丝圈

### 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。



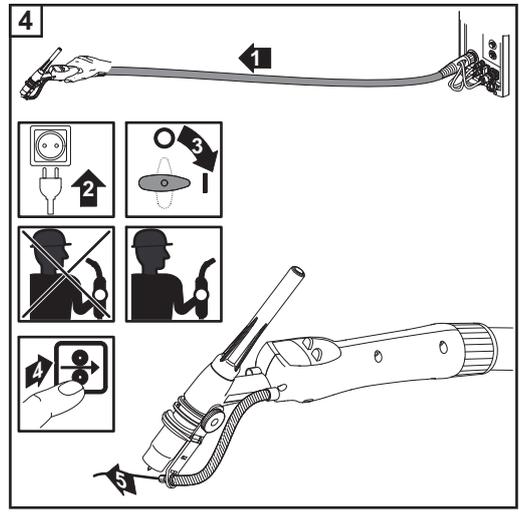
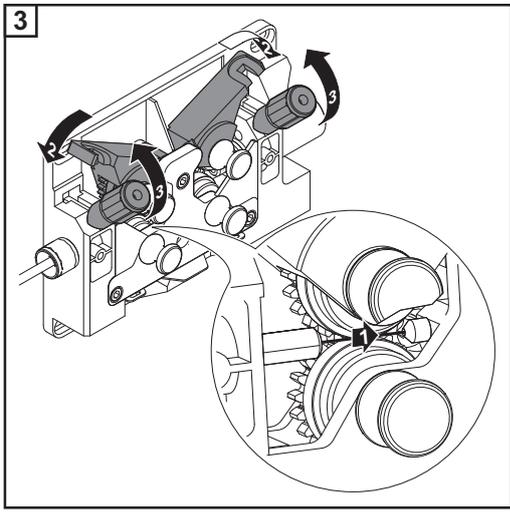
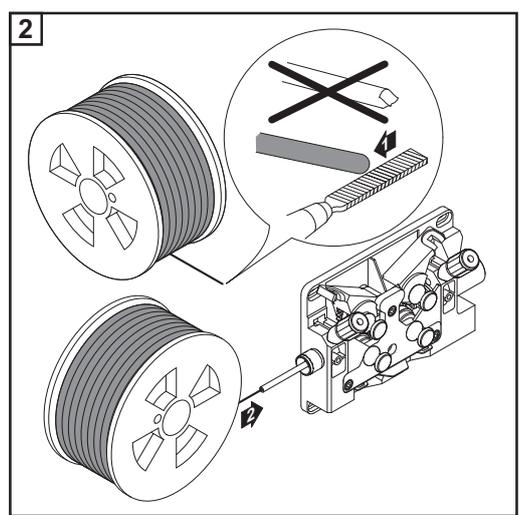
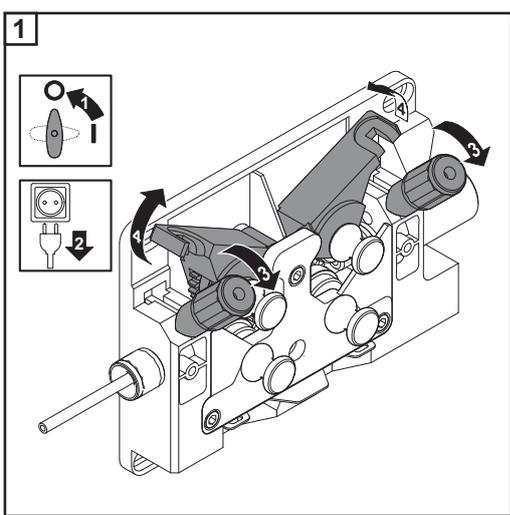
## 送入焊丝

### ⚠ 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。

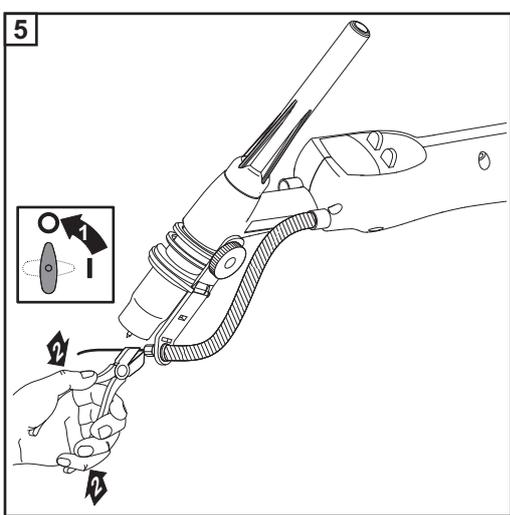
**⚠️ 小心!**

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!**

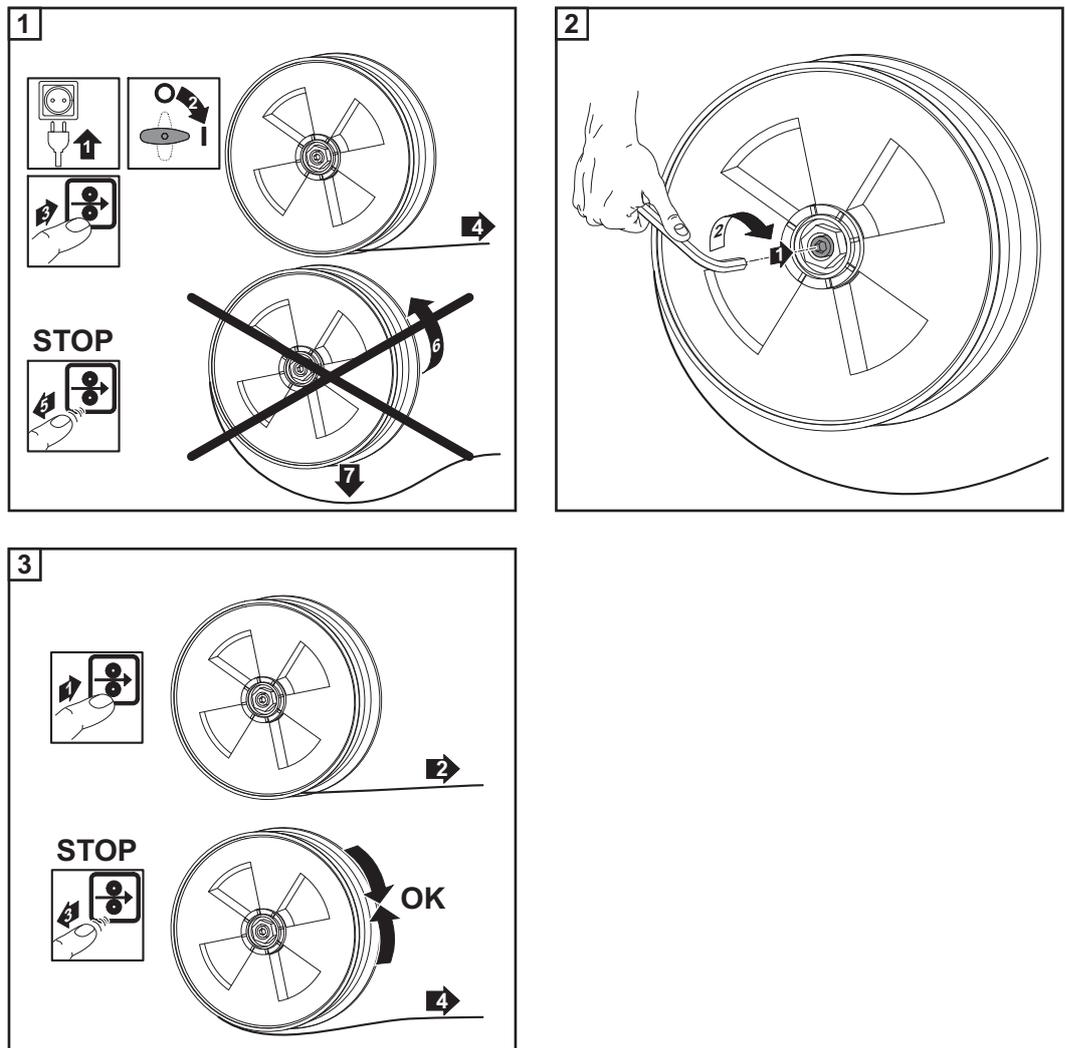
焊丝突然弹出可能会对人员造成伤害。请保持焊枪远离面部和身体，并佩戴合适的护目镜。



## 设置制动

### 注意!

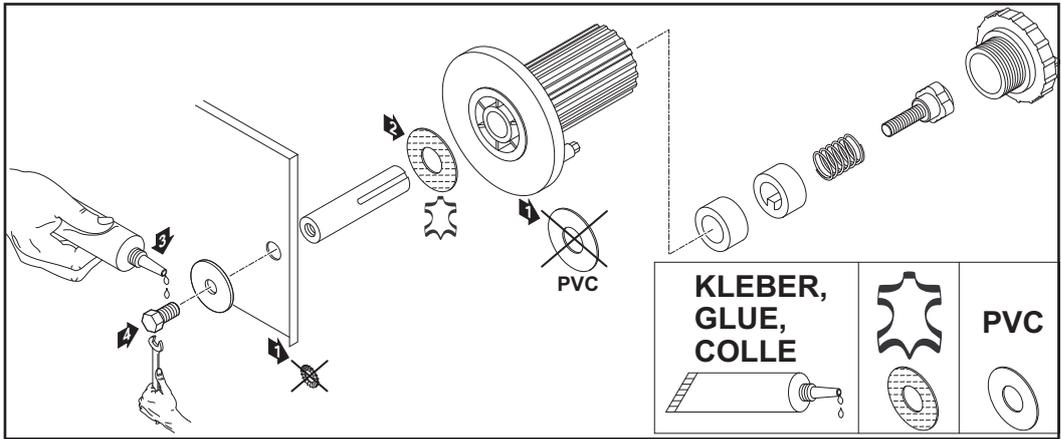
松开制动键后焊丝盘不应滞后运转。必要时重新校准制动。



## 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，应按下图进行安装。



# 错误诊断和错误排除

## 错误诊断和错误排除



### 警告!

电击可能致命。在启用 **KD 7000** 之前，将主电源开关旋至“O”位置，并将焊机插头从主电源上拔下，然后张贴警告标志，以防任何人意外重新开启焊机。

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

### **KD 7000 不能正常运行**

主电源开关已开启

原因： 电源线发生中断；未插电源插头

补救措施： 检查电源线，确保已插电源插头

原因： 电源保险丝出现故障

补救措施： 更换电源保险丝

原因： 电源出口插座或插头出现故障

补救措施： 补救措施： 更换有故障的部件

### **送丝速度不规律**

焊丝在送丝辊与焊枪的焊丝入口喷嘴之间形成环圈

原因： 制动力设置过高

补救措施： 解除制动

原因： 焊丝定心装置上的空穴过窄

补救措施： 使用合适的焊丝定心装置

原因： 焊枪内芯出现故障

补救措施： 检查焊枪内芯是否扭结、有灰尘等

原因： 送丝辊不适用于正在使用的焊丝

补救措施： 使用合适的送丝辊

原因： 送丝辊接触压力不正确

补救措施： 优化接触压力

# 维护、保养和废料处理

---

## 概要

在正常操作条件下，设备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。

---

## 维修与保养



### 警告!

电击可能致命。启用**KD7000**之前，从主电源开关关闭**KD7000**，并将焊机插头从主电源上拔下，然后张贴警告标志，以防任何人意外重新开启焊机。

---

请遵守以下几点，以确保 **KD 7000** 实现多年无故障运行：

- 按规定的时间间隔进行安全检查（请参见“安全规则”）
  - 根据安装位置（但无论如何一年至少两次）拆下侧面板，并使用干燥的还原性压缩空气清扫 **KD 7000**。切勿使喷气嘴距离电子元件过近。
- 

## 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

电源电压	200 - 240 V AC
额定电流	1,2 A
源保险丝	慢断型, 2 A
焊丝盘类型	全标配
允许的最大焊丝盘重量	16 kg (35.27 lb.)
焊丝盘直径	300 mm (11.81 in.)
送丝速度	0,2 - 最大 m/min 7.87 - 最大 ipm
送丝驱动方式	四辊驱动装置
焊丝直径	0,8 - 1,6 mm 0.03 - .0.06 in.
焊丝盘直径	最大 300 mm 最大 11.81 in.
防护等级	IP 23
尺寸 (长 x 宽 x 高)	640 / 260 / 430 mm 25.2 / 10.2 / 16.9 in.
重量	17 kg 37.4 lb.
EMC 设备等级 (根据EN/IEC 60974-10)	A
电源连接	可能的限制







**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