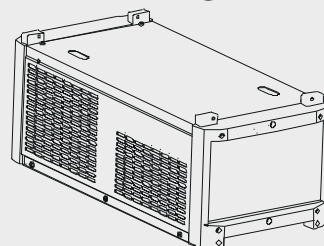
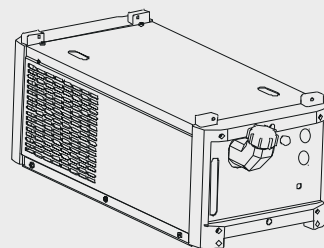


FK 9000 R

ZH

操作说明书

冷却器



42,0426,0019,ZH 015-02062021

目录

安全规范.....	5
安全标志说明.....	5
概述.....	5
符合规定的使用.....	5
环境条件.....	6
运营商的责任.....	6
操作人员的责任.....	6
电源连接.....	6
保护您自己和他人.....	7
噪音排放值规定.....	7
来自有毒气体和蒸汽的危险.....	7
火花飞溅产生的危险.....	8
由电源电流和焊接电流产生的危险.....	8
弯曲焊接电流.....	9
EMC 设备分级.....	9
EMC 措施.....	9
EMF 措施.....	10
特殊危害.....	10
保护气体要求.....	11
来自保护气体气瓶的危险.....	11
逸出的保护气体产生的危险.....	12
安装位置和运输期间的安全措施.....	12
正常操作中的安全措施.....	12
调试、维护和维修.....	13
安全技术检查.....	13
废料处理.....	13
安全标志.....	13
数据保护.....	13
版权.....	13
概述.....	15
设备设计方案.....	15
冷却剂相关信息.....	15
关于泄漏的信息.....	15
应用领域.....	16
FK 9000 R 用于两个电源的并联运行.....	16
FK 9000 R 与 Time TWIN Digital 数字化双丝焊连接.....	16
FK 9000 R 与 TPS 5000 连接.....	16
FK 9000 R 与 TT 4000 / 5000 搭配使用.....	16
技术数据.....	17
一般说明.....	17
FK 9000 R.....	17
选件：自耦变压器改装套件 (FK 9000 R).....	17
操作元件和接口.....	18
部件 1：前视图.....	18
部件 2：前视图.....	18
部件 1：后视图.....	18
部件 2：后视图.....	19
部件 1：连接插头.....	19
部件 2：终端连接器.....	19
FK 9000 R 用于两个电源的并联运行.....	20
安全标识.....	20
准备冷却器，以便使用两个电源运行.....	20
将 FK 9000 R 部件 1 和部件 2 安装到立式支架.....	20
将主电源与 FK 9000 R 部件 1 连接.....	21
将主电源安装到 FK 9000 R 的部件 1.....	22
将从电源与 FK 9000 R 的部件 2 连接.....	22
将从电源安装到 FK 9000 R 的部件 2.....	23
冷却剂接口.....	23
FK 9000 R 与 Time TWIN Digital 数字化双丝焊连接.....	24
安全标识.....	24

准备冷却器，以便使用两个电源运行.....	24
将 FK 9000 R 的部件 1 和部件 2 安装在立式支架处.....	24
将主电源与 FK 9000 R 部件 1 连接.....	25
将主电源安装到 FK 9000 R 的部件 1.....	26
将从电源与 FK 9000 R 的部件 2 连接.....	26
将从电源安装到 FK 9000 R 的部件 2.....	27
冷却剂接口.....	27
FK 9000 R 与一个电源连接.....	29
安全标识.....	29
准备冷却器，以便使用两个电源运行.....	29
准备冷却器以与 TransTig / MagicWave 4000 / 5000 电源一起使用.....	30
安装气瓶底座的延长件.....	31
将 FK 9000 R 的部件 2 安装到行走机构.....	32
连接 FK 9000 R 的部件 1 和部件 2.....	32
将 FK 9000 R 的部件 1 安装到部件 2 上.....	33
将电源与 FK 9000 R 的部件 1 连接.....	33
将电源安装到 FK 9000 R 的部件 1 上.....	34
冷却剂接口.....	34
运行冷却单元.....	37
一般说明.....	37
冷却剂泵相关担保条款.....	37
有关冷却剂的信息.....	37
填充冷却剂.....	37
吹扫冷却器.....	37
冷却器开始运行.....	38
更换焊枪.....	38
用于多电压电源的冷却器配置.....	39
一般说明.....	39
冷却器配置.....	39
维护、保养和废料处理.....	41
一般说明.....	41
安全标识.....	41
冷却器维护与保养的相关标志.....	41
每次启动时.....	41
每周.....	42
每 2 个月.....	42
每 6 个月.....	42
每 12 个月.....	42
“一般交付和付款条款”的适用性.....	42
处置.....	42
错误诊断和错误排除.....	43
一般说明.....	43
冷却器熔断.....	43
冷却泵开始旋转.....	43
错误诊断和错误排除.....	44

安全标志说明

警告!

表示存在直接危险。

- ▶ 若不予以避免，将导致死亡或严重的人身伤害。

危险!

表示存在潜在危险的情况。

- ▶ 若不予以避免，可能会导致死亡或严重的人身伤害。

小心!

表示可能导致财产损失或人身伤害的情况。

- ▶ 若不予以避免，可能会导致轻微的人身伤害和/或财产损失。

注意!

表示可能会导致不良后果及设备损坏。

概述

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

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

所有与设备调试、操作、保养和维修相关的人员都必须

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

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

设备上的所有安全和危险提示

- 保持为可读状态
- 不得损坏
- 不得去除
- 不得遮盖，覆盖或涂盖。

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

这关系到您的切身安全!

符合规定的的使用

只能按照“符合规定的的使用”一章所述的内容使用该设备。

设备仅限使用功率铭牌上指定的焊接工艺。

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

- 符合规定的使用还包括
- 完整阅读并遵守操作说明书中的所有提示
 - 完整阅读并遵守所有安全和危险提示
 - 坚持检修和保养工作。

设备不得用于以下用途：

- 管道除霜
- 电池/蓄电池充电
- 发动机启动

设备仅限工商企业使用。制造商不对在家庭使用引起的损失负责。

制造商对焊接缺陷或焊接错误不负有责任。

环境条件

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

环境温度范围：

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

相对空气湿度：

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

环境空气：无尘、无酸、无腐蚀性气体或物质等。

海拔：最高 2000 米 (6561 ft.8.16 in.)

运营商的责任

运营商需保证只由下列专人使用设备：

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

必须定期检查该操作人员是否具备安全操作意识。

操作人员的责任

所有被授权开展与该设备相关工作的人员，都有责任在开始工作之前

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

离开工作场所前确保即使在无人值守的状况下也不会出现人员伤亡和财产损失。

电源连接

具有较高额定值的设备可能会因其电流消耗而影响电源的供电质量。

这可能会在以下几个方面对许多设备类型造成影响：

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

*) 公共电网接口处

请参阅“技术数据”

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

重要！ 请确保电源连接已正确接地

保护您自己和他人

操作设备的人员可能面临诸多危险，例如：

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

操作设备时必须穿着合适的防护服。防护服必须具备以下特性：

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

防护服包含多种不同的物品。操作人员应：

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

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

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

噪音排放值规定

根据 EN 60974-1，在标准负荷时按照最大允许的作业点运转后，设备在空转以及冷却阶段发出的最大声功率级 <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，焊接电缆和焊接工头部/躯干之间应保持尽可能远的距离
- 焊接电缆和综合管线不得扛在肩膀上，也不得绕在身体和躯干上

特殊危害

请保持手、头发、衣物和工具远离运转中的部件。例如：

- 风扇
- 齿轮
- 辊
- 轴
- 焊丝盘和填充焊丝

请勿将手伸入旋转中的焊丝驱动器齿轮或驱动部件中。

仅当进行保养或维修时方可打开/取下盖板和侧板。

操作期间

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

从焊枪中脱离的填充焊丝很可能造成人身伤害（扎手、脸和眼睛受伤等）。

因此，请始终使焊枪（带有送丝机的装置）远离身体并佩戴合适的护目镜。

焊接期间或焊接完成后，请勿触摸工件 - 存在灼伤的隐患。

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

焊枪和其他具有高工作温度的部件必须冷却之后才能进行处理。

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

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

冷却剂外溢存在烫伤隐患。断开冷却剂进流或回流管路连接前，先关闭冷却装置。

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

通过起重机运输这些装置时，只能使用制造商提供的合适承载设备。

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

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

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

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

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

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 °C
- 最大含油量 < 25 mg/m³

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（电导性、防冻剂、材料兼容性、阻燃性等）决定的。

仅使用制造商提供的适用原装冷却剂。

不要将制造商提供的原装冷却剂与其它冷却剂相混合。

仅将制造商的系统组件连接到冷却回路。

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

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

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

在开始焊接之前且系统仍处于已冷却状态时检查冷却剂液位。

调试、维护和维修

无法保证外购件在设计和制造上都符合其所提要求，或者无法保证其符合安全要求。

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

可使用压紧螺钉实现保护接地线的连接，以使壳体部件接地。

仅使用编号正确的原装压紧螺钉，并使用规定的扭矩拧紧。

安全技术检查

制造商有责任每 12 个月至少进行一次设备安全检查。

制造商建议，以相同的时间间隔（每 12 个月）定期进行焊接电源校准。

以下情况，建议由经过认证的专业电工进行安全检查：

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

在安全检查时须遵照国家和国际标准及条例。

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

废料处理

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

安全标志

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

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

带有 CSA 测试标志的设备符合加拿大和美国相关标准的要求。

数据保护

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

版权

该操作说明书的版权归制造商所有。

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

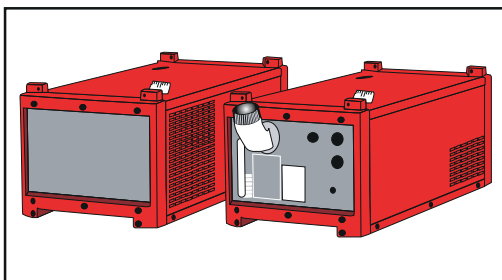
设备设计方案

冷却器 FK 9000 R 特别适用于大功率应用：

- 两个电源 TransSynergic 4000/5000 / TransPulsSynergic 4000/5000 并联运行，电流高达 900 A（功率共享）
- 与 TransSynergic / TransPulsSynergic 5000 连接，例如用于提升高环境温度下的焊接性能。
- 与 TransTig / MagicWave 4000 / 5000 搭配使用，例如在高环境温度下的等离子应用或主要焊接操作

冷却器 FK 9000 由两个部件组成，这两个部件特别适合安装在立式支架上。

- 部件 1 容纳冷却泵和冷却罐
- 部件 2 包括换热器
- 部件 1 和部件 2 通过连接管路进行连接。



FK 9000 R 与两个电源连接

分成两个部件是有利的，因为 FK 9000 R 的每个部件都不比电源宽。根据应用的不同，可以以节省空间的方式容纳这两个部件。

- 与一个电源连接：FK 9000 R 的两个部件堆叠并放置在电源下方。
- 与两个电源连接：FK 9000 R 的每个部件都位于一个电源下方。

冷却器 FK 9000 R 标配以下传感器：

- 温度控制器：冷却回流温度超过 70 °C 时，操作面板上显示服务代码“Hot | H2O”
- 流量监控器：流量小于 0.7 l/min 时，操作面板上显示服务代码“no | H2O”
- 滤水器

为确保设备的最佳质量保证、可用性和防护等级，一旦显示服务代码“Hot | H2O”和“no | H2O”，电源就会关闭。

冷却剂相关信息

小心!

使用非原厂冷却剂时存在危险。

此时可能导致严重的财产损失。

- ▶ 仅使用制造商提供的冷却剂。
- ▶ 请勿混用不同的冷却剂。
- ▶ 在更换冷却剂时，请务必确保更换所有的冷却剂。
- ▶ 从乙醇基冷却剂更换为 FCL 10 冷却剂时，必须使用更换套件 FCL10 并按照所提供的说明书执行更换操作。

关于泄漏的信息

冷却剂泵内部的轴封表面借助冷却剂实现润滑，这意味着泄漏在所难免。因此允许少量泄漏。

冷却剂泵首次启动或长时间停机后重新启动时，需要一定的暖机时间。泄漏在暖机阶段可能会增加。暖机阶段过后，泄漏通常会降至较低水平。如果并非如此，请联系售后服务部门。

应用领域

FK 9000 R 用于两个电源的并联运行

FK 9000 R 的冷却功率非常适合两个电源 TransSynergic 4000/5000 / TransPuls Synergic 4000/5000 的并联运行。

在下列情况下可进行并联运行（功率共享）：

- 结合使用两个电源 TransSynergic / TransPuls Synergic 4000 时的电流高达 720 A
- 结合使用两个电源 TransSynergic / TransPuls Synergic 5000 时的电流高达 900 A

冷却器 FK 9000 R 标配为功率共享。

FK 9000 R 与 Time TWIN Digital 数字化双丝焊连接

FK 9000 R 的冷却功率非常适合工作电流高达 900 A 的 Time TWIN Digital 数字化双丝焊工艺。

FK 9000 R 与 TPS 5000 连接

与电源 TransSynergic / TransPulsSynergic 5000 连接时，冷却器 FK 9000 R 特别用于以下情况：

- 环境温度高
 - 焊接电流大
 - 操作时间长
-

FK 9000 R 与 TT 4000 / 5000 搭配使用

建议将 FK 9000 R 冷却器与 TransTig / MagicWave 4000 / 5000 电源搭配使用，特别是当应用涉及以下任一情况时：

- 环境空气温度高
- 焊接电流大
- 暂载率长
- 等离子应用，例如与 PlasmaModule 10 搭配使用

一般说明

冷却器的冷却功率是以下项目的函数

- 环境温度
- 冲程
- 流量 Q (l/min)

流量 Q 是中继线的数量和长度或软管直径的函数。

FK 9000 R

注意!

与 Autotrafo 选件一起使用时，冷却设备 FK 9000 R 也适用于 60 Hz 的电源频率。

电源电压（通过电源供电）	2 x 380-415 V, 50 Hz
电流消耗	1.3 A
延时保险丝	3,15 A
冷却功率: Q = 1 l/min + 25 °C (77 °F) Q = 1 l/min + 40 °C (104 °F) Q = 最大 + 25 °C (77 °F) Q = 最大 + 40 °C (104 °F)	1770 W (5800 BTU/hr.) 1100 W (3753 BTU/hr.) 3000 W (10236 BTU/hr.) 1900 W (6487 BTU/hr.)
最大流量 (Qmax)	5 l / min (1.32 gal./min) [US]
最大泵压	6 bar (87 psi.)
最大冲程	约 45 m (147.64 ft.)
泵	离心泵
低控制器开关点	0.7 l / min (0.185 gal / min) [US]
温度控制器开关点	70 °C (158 °F)
滤水器	100 微米，铬镍筛
冷却剂含量	9 l (2.38 gal.) [US]
外壳防护等级	IP 23
测量值（长 x 宽 x 高）	2x725x290x250 mm (2x28.54x11.24x9.85 in.)
重量（不含冷却剂的总重量）	28 kg (61.6 lbs.)

选件：自耦变压器 改装套件 (FK 9000 R)

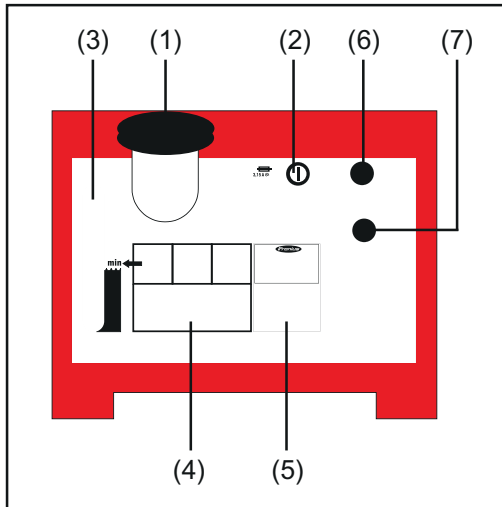
如果计划通过多电压电源 (MV) 运行冷却器，则可选自耦变压器必不可少。多电压电源在运行时的输入电压为 3 x 200-240 V / 3 x 380-460 V (+/- 10%)。可选自耦变压器转换由电源为各自的冷却器提供的电压。

重要的!

与 Autotrafo 选件一起使用时，冷却设备 FK 9000 R 也适用于 60 Hz 的电源频率。

操作元件和接口

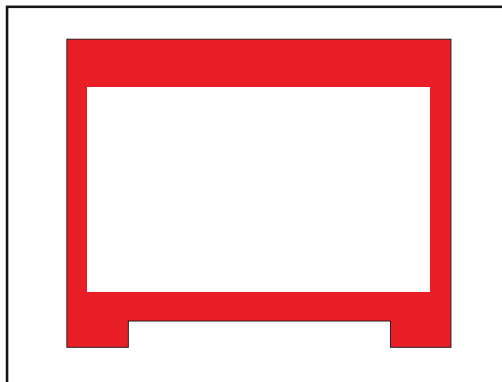
部件 1: 前视图



FK 9000 R - 部件 1: 前视图

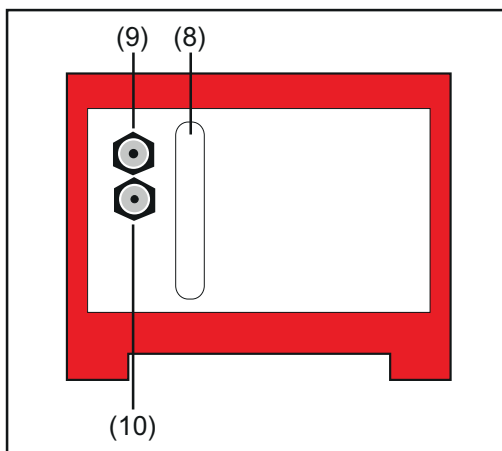
- (1) 螺旋帽 / 加液口颈
- (2) 冷却泵保险丝
- (3) 冷却剂防护窗
- (4) 关于保养和操作的注意事项
- (5) 铭牌
- (6) 遮盖板
- (7) 遮盖板

部件 2: 前视图



FK 9000 R - 部件 2: 前视图

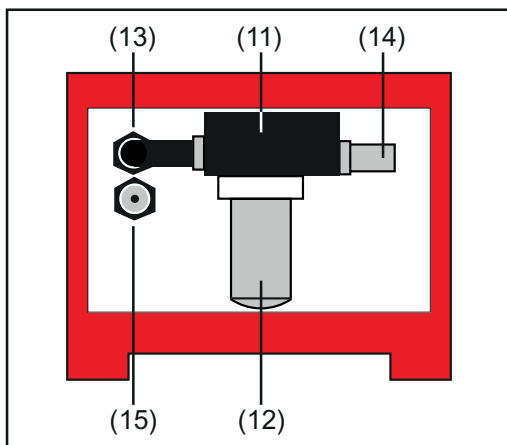
部件 1: 后视图



FK 9000 R - 部件 1: 后视图

- (8) 排水口
- (9) 插头型接口
(蓝色) ... 用于连接中继线
- (10) 螺纹接口
用于连接管路部件 1 - 部件 2

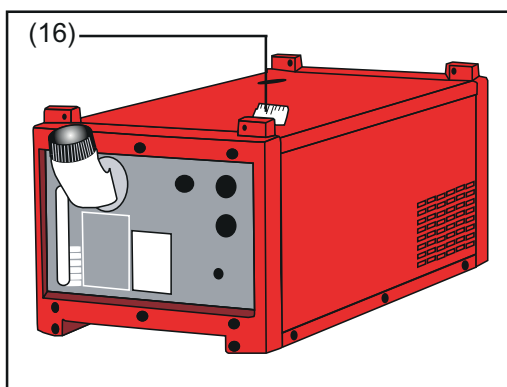
部件 2: 后视图



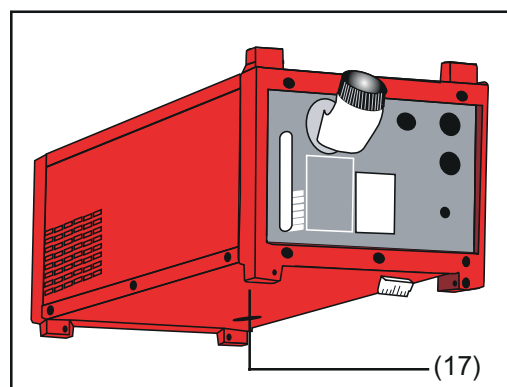
FK 9000 R - 部件 2: 后视图

- (11) 过滤器安装板
- (12) 滤水器
- (13) 插头型接口回水管路
(红色)
- (14) 插头型接口回水管路
(红色) ... 在滤水器 (12) 处, 用于
连接中继线
- (15) 螺纹接口
用于连接管路部件 1 - 部件 2

部件 1: 连接插头



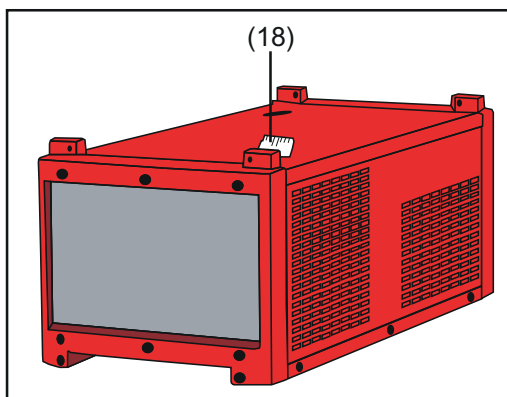
部件 1: 顶部壳体面板处的连接插头



部件 2: 底部壳体面板处的连接插头

- (16) 壳体顶部的连接插头
... 用于两个电源并联运行时的电源
- (17) 壳体底部的连接插头
... 用于部件 2 - 仅在使用一个电源运行并且需要将部件 1 堆叠安装在部件 2 顶部的
情况下

部件 2: 终端连接器



部件 2: 壳体顶部的连接插头

- (18) 连接插头
 - 用于两个电源并联运行情况下的
电源
 - 用于部件 1 (使用一个电源运行并
且需要将部件 1 堆叠安装在部件 2
顶部时)

FK 9000 R 用于两个电源的并联运行

安全标识

⚠ 危险!

误操作会造成严重的人身伤害和财产损失。
以下工作只能由受过伏能士培训的技能型人员执行！遵守安全标志。

⚠ 危险!

电击可能致命。
在打开机器之前，关闭机器，拔下电源插头，并竖起清晰易读的警告标志，以防止任何人无意中再次打开机器。壳体上的螺钉是用于将壳体接地的合适保护导体连接。不得使用无法提供可靠保护导体连接的其他螺钉来替代这些螺钉。

注意!

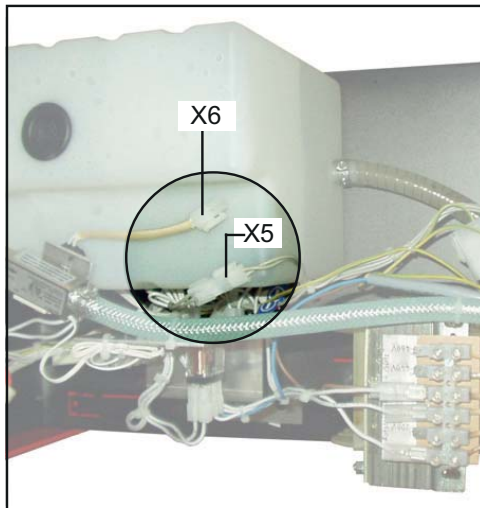
当将冷却器 **FK 9000 R** 与两个电源连接时，始终打开两个电源。
否则，电源将在焊接开始时关闭，并在操作面板上显示服务代码“Hot | H2O”或“No | H2O”。

准备冷却器，以便使用两个电源运行

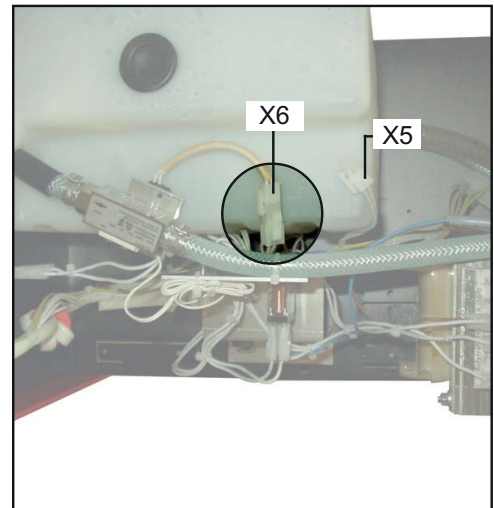
注意!

冷却器 **FK 9000 R** 的标准预配置为使用两个电源运行。

如果冷却器先前已配置为使用一个电源运行，则按以下步骤准备冷却器：



部件 1: 断开 2 极 Molex 插头 X9 与 X6 的连接



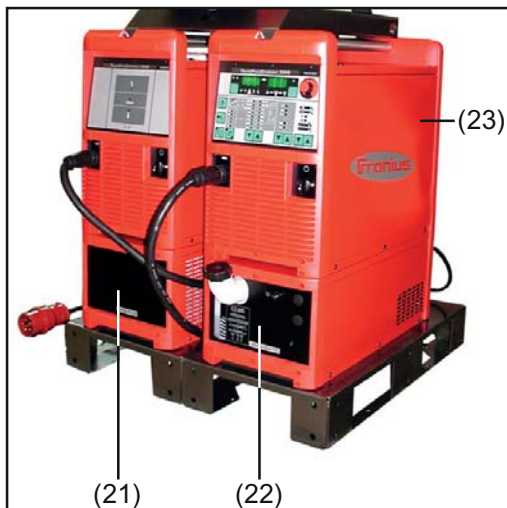
部件 1: 在 X6 处连接 2 极 Molex 插头热控制器

- 拆卸 FK 9000 R 部件 1 的壳体面板
- 拆下 2 极 Molex 插座上的 2 极 Molex 插头 X5。
- 将（用于热控制的）2 极 Molex 插头 X6 插入 2 极 Molex 插座。
- 安装 FK 9000 R 部件 1 的壳体面板

将 FK 9000 R 部件 1 和部件 2 安装到立式支架

重要的!

以立式支架为例介绍了 **FK 9000 R** 与两个电源连接的安装。



电源的正确安装

注意!

尽管安装了热控制器，但仍有冷却器过热的危险。

部件 2 (21) 的冷却空气出口必须始终位于外部。从前面看，始终将 FK 9000 R 的部件 2 (21) 与左侧电源连接。

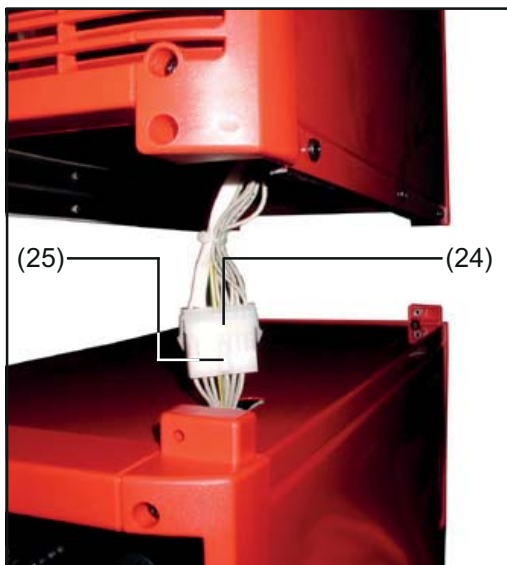
- 将 FK 9000 R 的部件 1 (22) 和部件 2 (21) 安装到立式支架。立式支架的安装说明书中包括安装说明。

重要的!

总的来说，电源的布置方式并不重要。

以下考虑事项基于主电源 (23) 与 FK 9000 R 部件 1 (22) 的连接。

将主电源与 FK 9000 R 部件 1 连接



连接电源的和部件 1 的连接插头

- 拔出主电源的连接插头 (24)，使其尽可能远离底部壳体面板处的开口。
- 拔出部件 1 的连接插头 (25)，使其尽可能远离顶部壳体面板处的开口。

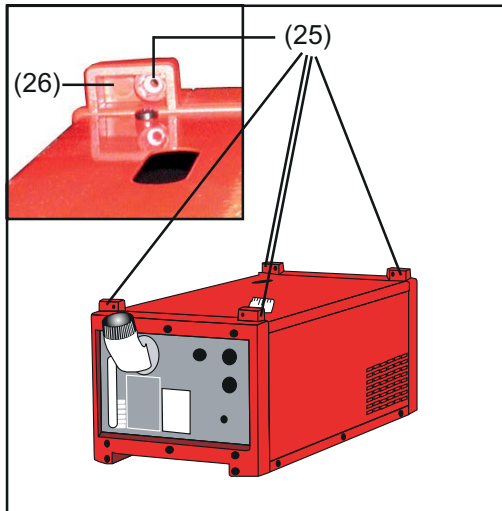
⚠ 小心!

扭结或损坏的电缆可能导致短路。

定位电源时，防止连接插头和电缆扭结或损坏

- 通过合适的提升设备将主电源放置在部件 1 的顶部
- 将部件 1 的连接插头 (25) 与主电源的连接插头 (24) 连接

将主电源安装到
FK 9000 R 的部件
1



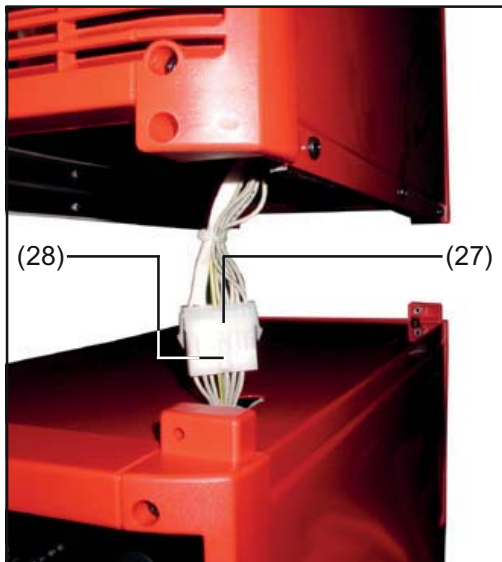
安装电源

- 将连接到部件 1 顶部的六角螺母 (25) 从内部移动到安装框架 (26) 的六角开口中。
- 小心地将主电源放置在部件 1 上。
- 使用部件 1 前侧和后侧提供的内六角螺丝安装主电源。

⚠ 小心!

翻转或掉落的设备造成的危险。
检查所有螺纹接口的座圈是否紧固。

将从电源与 FK
9000 R 的部件 2
连接



连接电源和部件 2 的连接插头

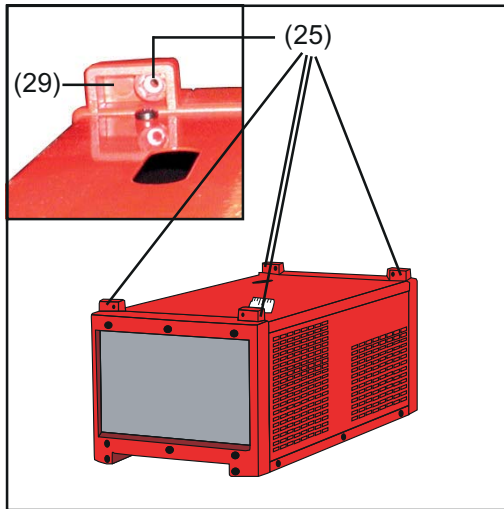
- 拔出从电源的连接插头 (27)，使其尽可能远离底部壳体面板处的开口。
- 拔出部件 2 的连接插头 (28)，使其尽可能远离顶部壳体面板处的开口。

⚠ 小心!

扭结或损坏的电缆可能导致短路。
定位电源时，防止连接插头和电缆扭结或损坏。

- 通过合适的提升设备将从电源放置在部件 2 的顶部
- 将部件 2 的连接插头 (28) 与从电源的连接插头 (27) 连接

将从电源安装到
FK 9000 R 的部件
2



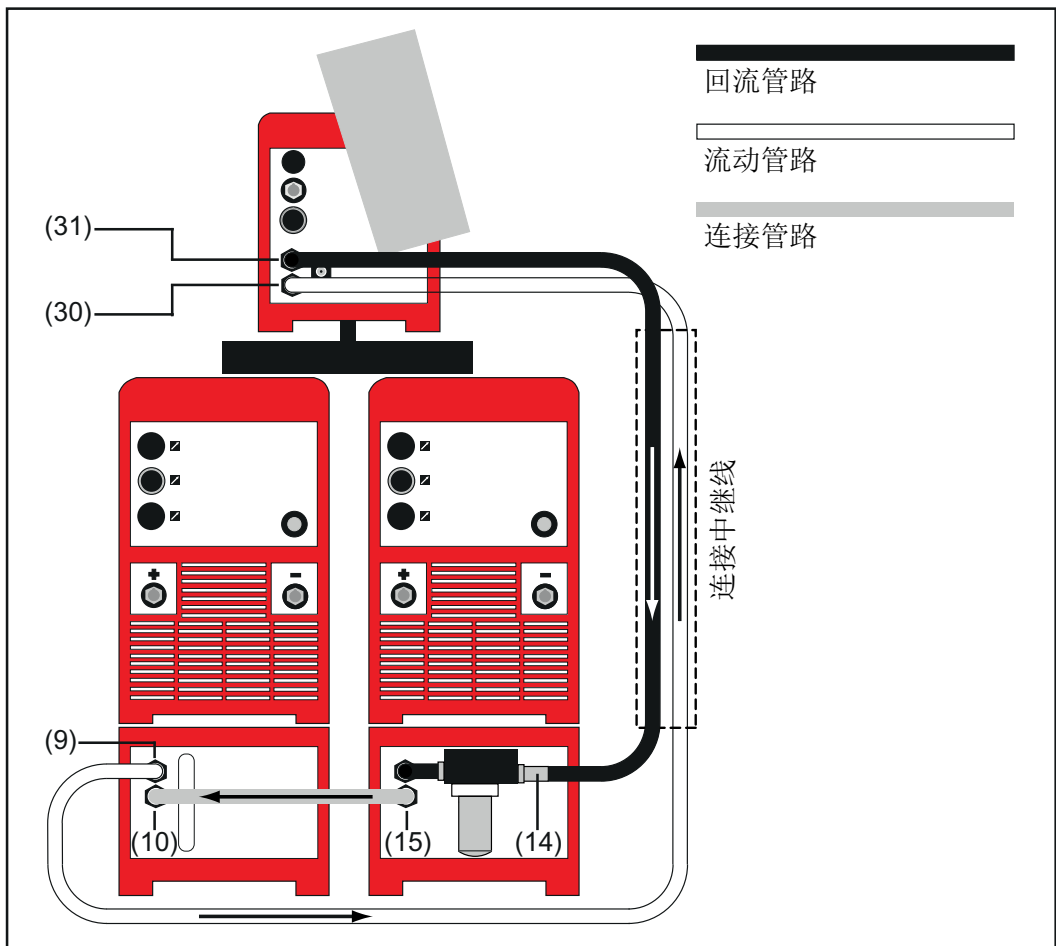
安装电源

- 将部件 2 随附的六角螺母 (25) 从内部移动到安装框架 (29) 的六角开口中
- 小心地将电源放置在部件 2 上
- 使用部件 2 前侧和后侧提供的内六角螺丝安装从电源

⚠ 小心!

翻转或掉落的设备造成的危险。
检查所有螺纹接口的座圈是否紧固。

冷却剂接口



连接冷却接口

- 将连接软管与部件 1 的螺纹接口 (10) 和部件 2 的螺纹接口 (15) 连接
- 连接中继线的流动管路
 - 在部件 1 的插头型进水接口 (9) 处 - 蓝色
 - 在送丝机构的插头型进水接口 (30) 处
- 连接中继线的回流管路
 - 在部件 2 的插头型回水接口 (14) 处
 - 在送丝机构的插头型回水接口 (31) 处

FK 9000 R 与 Time TWIN Digital 数字化双丝焊连接

安全标识

⚠ 危险!

误操作会造成严重的人身伤害和财产损失。
以下工作只能由受过伏能士培训的技能型人员执行！遵守安全标志。

⚠ 危险!

电击可能致命。
在打开机器之前，关闭机器，拔下电源插头，并竖起清晰易读的警告标志，以防止任何人无意中再次打开机器。壳体上的螺钉是用于将壳体接地的合适保护导体连接。不得使用无法提供可靠保护导体连接的其他螺钉来替代这些螺钉。

注意!

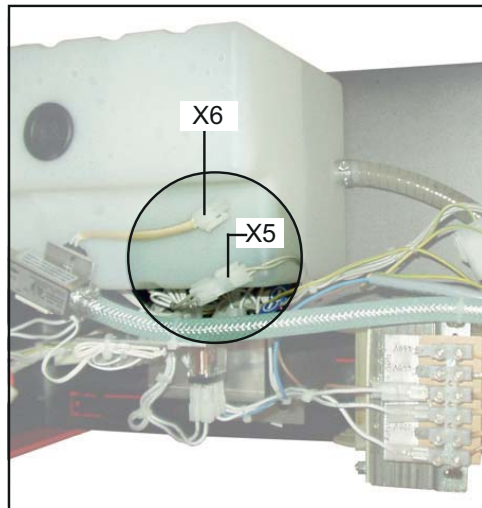
当将冷却器 **FK 9000 R** 与两个电源连接时，始终打开两个电源。
否则，电源将在焊接开始时关闭，并在操作面板上显示服务代码“Hot | H2O”或“No | H2O”。

准备冷却器，以便使用两个电源运行

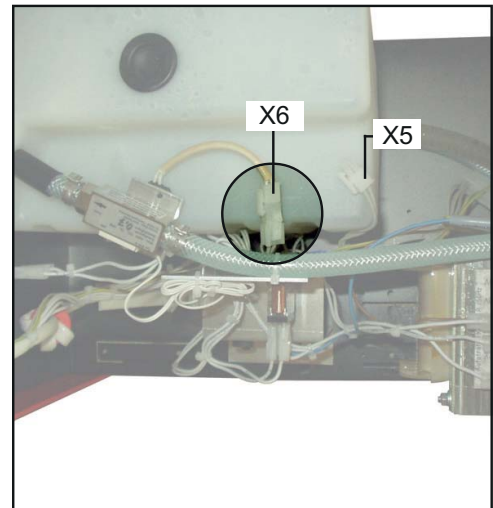
重要的!

冷却器 **FK 9000 R** 的标准预配置为使用两个电源运行。

如果冷却器先前已配置为使用一个电源运行，则按以下步骤准备冷却器：



部件 1: 断开 2 极 Molex 插头 X9 与 X6 的连接



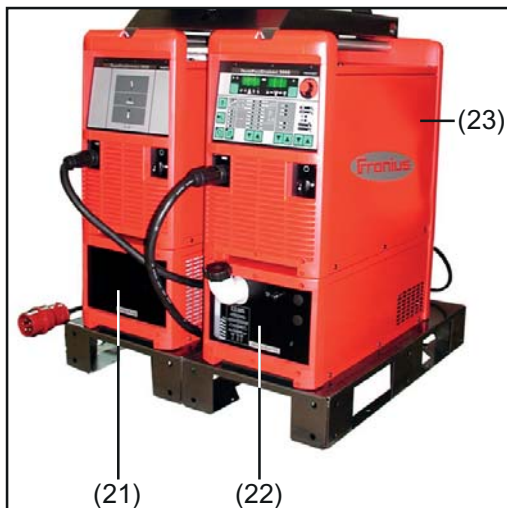
部件 1: 在 X6 处连接 2 极 Molex 插头热控制器

- 拆卸 FK 9000 R 部件 1 的壳体面板
- 拆下 2 极 Molex 插座上的 2 极 Molex 插头 X5。
- 将（用于热控制的）2 极 Molex 插头 X6 插入 2 极 Molex 插座。
- 安装 FK 9000 R 部件 1 的壳体面板

将 FK 9000 R 的部件 1 和部件 2 安装在立式支架处

重要的!

以立式支架为例介绍了 **FK 9000 R** 与两个电源连接的安装。



电源的正确安装

注意!

尽管安装了热控制器，但仍有冷却器过热的危险。

部件 2 (21) 的冷却空气出口必须始终位于外部。从前面看，始终将 FK 9000 R 的部件 2 (21) 与左侧电源连接。

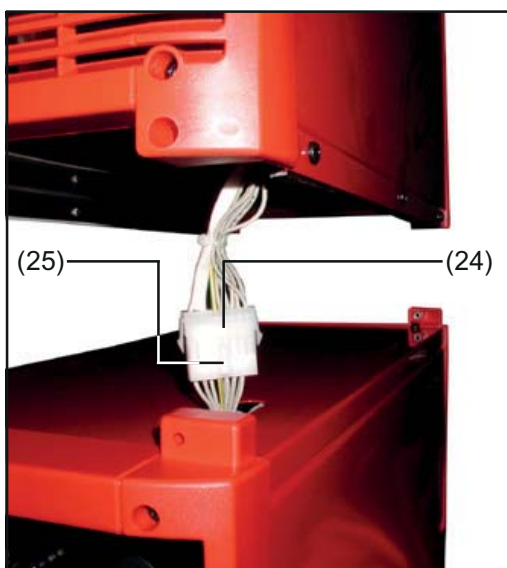
- 将 FK 9000 R 的部件 1 (22) 和部件 2 (21) 安装到立式支架。立式支架的安装说明书中包括安装说明。

重要的!

总的来说，电源的布置方式并不重要。

以下考虑事项基于主电源 (23) 与 FK 9000 R 部件 1 (22) 的连接。

将主电源与 FK 9000 R 部件 1 连接



连接电源的和部件 1 的连接插头

- 拔出主电源的连接插头 (24)，使其尽可能远离底部壳体面板处的开口。
- 拔出部件 1 的连接插头 (25)，使其尽可能远离顶部壳体面板处的开口。

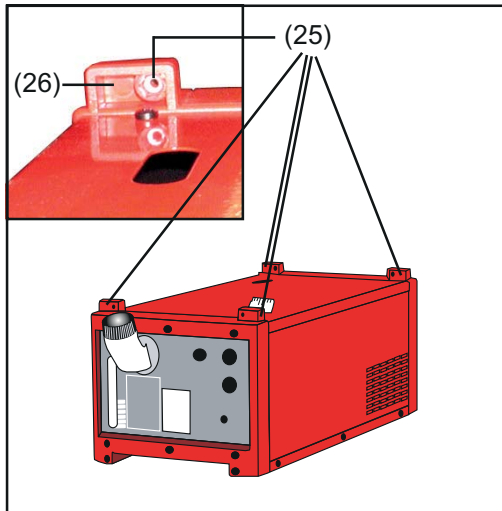
⚠ 小心!

扭结或损坏的电缆可能导致短路。

定位电源时，防止连接插头和电缆扭结或损坏。

- 通过合适的提升设备将主电源放置在部件 1 的前面
- 将部件 1 的连接插头 (25) 与主电源的连接插头 (24) 连接

将主电源安装到
FK 9000 R 的部件
1



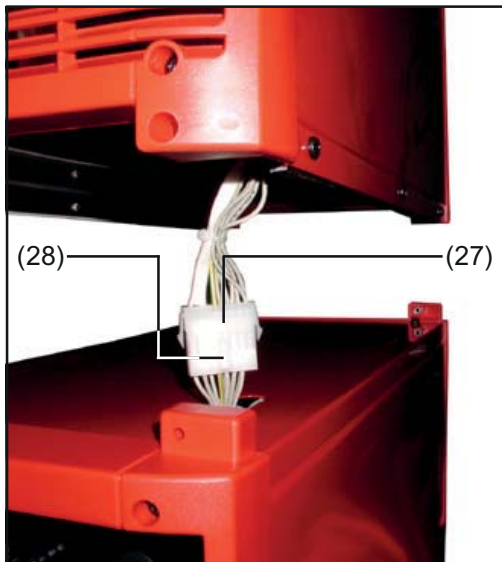
安装电源

- 将部件 1 随附的六角螺母 (25) 从内部移动到安装框架 (26) 的六角开口中
- 小心地将主电源放置在部件 1 上
- 使用部件 1 前侧和后侧提供的内六角螺丝安装主电源

⚠ 小心!

翻转或掉落的设备造成的危险。
检查所有螺纹接口的座圈是否紧固。

将从电源与 FK
9000 R 的部件 2
连接



连接电源的和部件 2 的连接插头

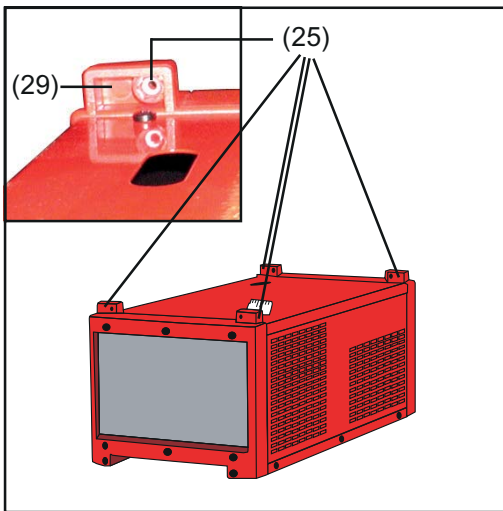
- 拔出从电源的连接插头 (27)，使其尽可能远离底部壳体面板处的开口。
- 拔出部件 2 的终端连接器 (28)，使其尽可能远离顶部壳体面板处的开口。

⚠ 小心!

扭结或损坏的电缆可能导致短路。
定位电源时，防止连接插头和电缆扭结或损坏。

- 通过合适的提升设备将从电源放置在部件 2 的顶部
- 将部件 2 的连接插头 (28) 与从电源的连接插头 (27) 连接

将从电源安装到
FK 9000 R 的部件
2



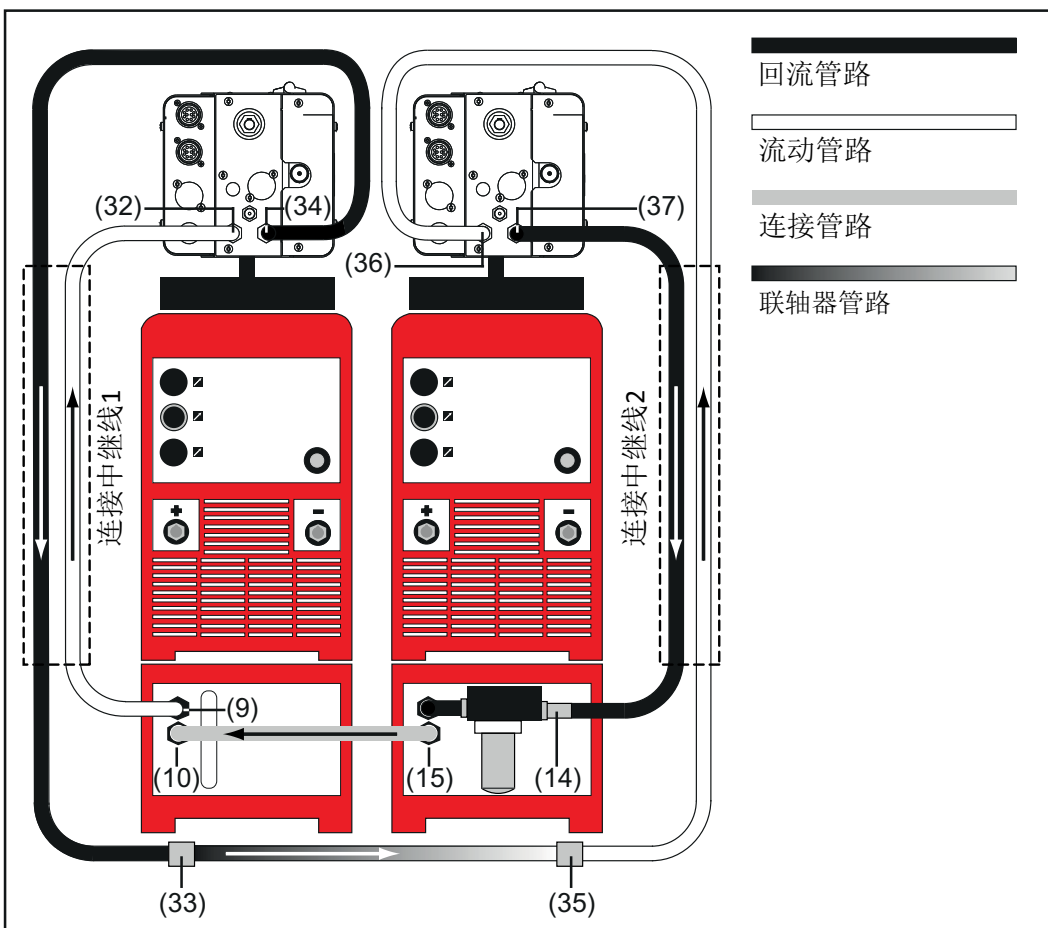
安装电源

- 将部件 2 随附的六角螺母 (25) 从内部移动到安装框架 (29) 的六角开口中
- 小心地将电源放置在部件 2 上
- 使用部件 2 前侧和后侧提供的内六角螺丝安装从电源

⚠ 小心!

翻转或掉落的设备造成的危险。
检查所有螺纹接口的座圈是否紧固。

冷却剂接口



连接冷却剂接口

- 将连接软管与部件 1 的螺纹接口 (10) 和部件 2 的螺纹接口 (15) 连接
- 连接中继线 1 的流动管路
 - 在部件 1 的插头型进水接口 (9) 处 - 蓝色
 - 在送丝机构 1 的插头型进水接口 (32) 处

- 连接中继线 1 的回流管路
 - 在联轴器管路的插头型接口 (33) 处
 - 在送丝机构 1 的插头型回水接口 (34) 处
- 连接中继线 2 的进水管路
 - 在联轴器管路的插头型接口 (35) 处
 - 在送丝机构 2 的插头型进水接口 (36) 处
- 连接中继线 2 的回水管路
 - 在部件 2 的插头型回水接口 (14) 处
 - 在送丝机构 2 的插头型回水接口 (37) 处

FK 9000 R 与一个电源连接

安全标识

危险!

误操作会造成严重的人身伤害和财产损失。

以下工作只能由受过伏能士培训的技能型人员执行！遵守安全标志。

危险!

电击可能致命。

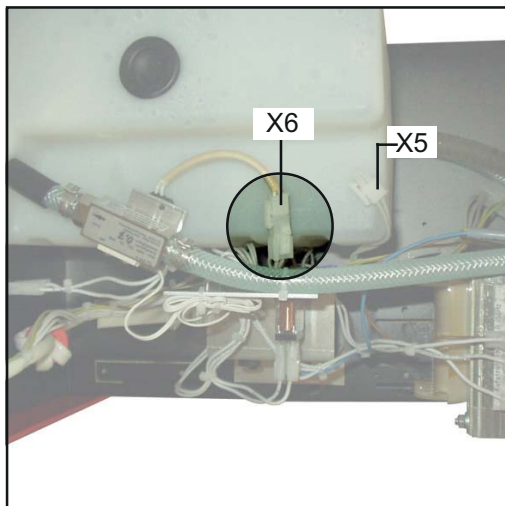
在打开机器之前，关闭机器，拔下电源插头，并竖起清晰易读的警告标志，以防止任何人无意中再次打开机器。壳体上的螺钉是用于将壳体接地的合适保护导体连接。不得使用无法提供可靠保护导体连接的其他螺钉来替代这些螺钉。

准备冷却器，以便使用两个电源运行

重要的!

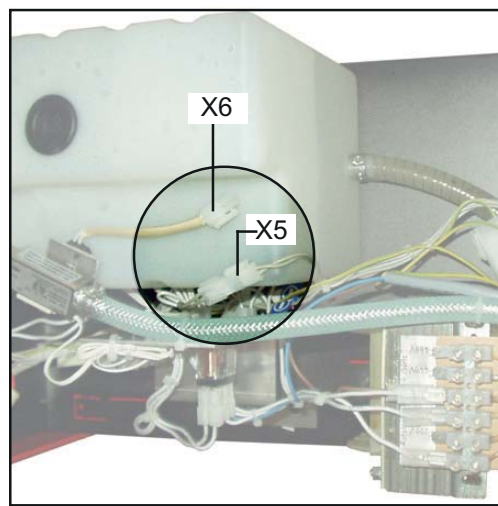
冷却器 **FK 9000 R** 的标准预配置为使用两个电源运行。

如果只与一个电源连接，则按以下步骤准备冷却器：



部件 1：在 X6 处连接 2 极 Molex 插头温度控制器

- 拆卸 FK 9000 R 部件 1 的壳体面板
- 拆下 2 极 Molex 插座上的 2 极 Molex 插头 X6。
- 将（用于热控制的）2 极 Molex 插头 X5 插入 2 极 Molex 插座。



在 X6 处连接 2 极 Molex 插头 X9

重要的!

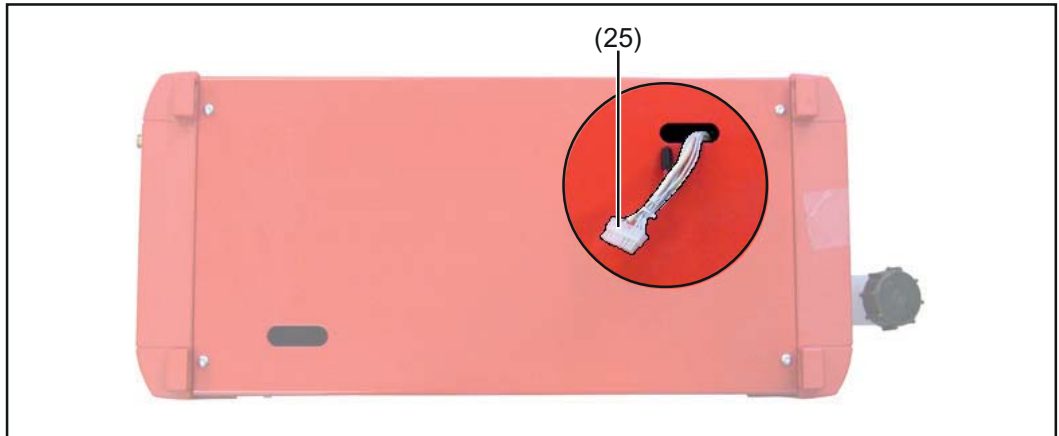
请勿安装 **FK 9000 R** 部件 1 的壳体面板。

为了执行“连接 FK 9000 R 的部件 1 和部件 2”一章中所述的步骤，需要打开部件 1 的壳体。

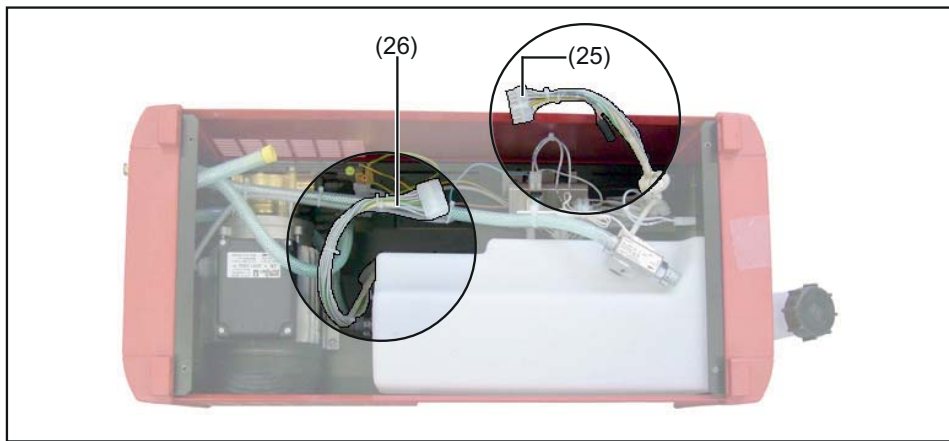
仅当使用 TransTig / MagicWave 4000 / 5000 电源时才需要预先安装的电缆束。有关详细信息，请参阅下一节。

**准备冷却器以与
TransTig /
MagicWave
4000 / 5000 电源
一起使用**

TransTig / MagicWave 4000 / 5000 电源在外壳前面有水源接口。这意味着电源下面 FK 9000 R 的两个部件都必须旋转 180°。除了“准备冷却器以与电源一起使用”一节的内容外，还需要对 FK 9000 R 的部件 1 采取以下措施：

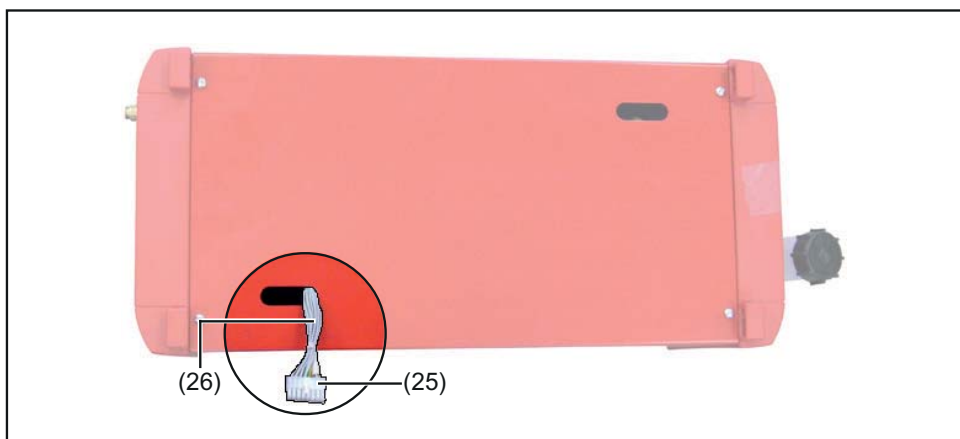


极桥的原始位置

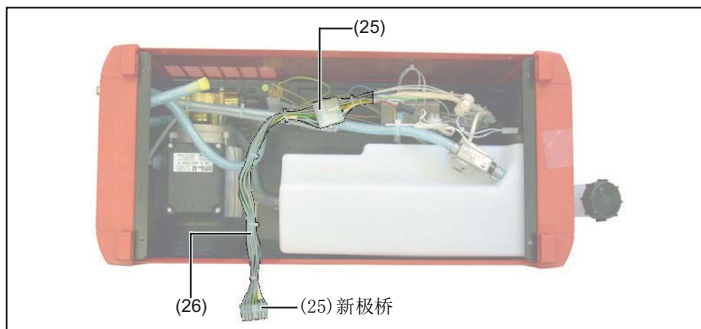


预先安装的电缆束

- 将预先安装的电缆束 (26) 连接到极桥 (25)，极桥用电缆连接到外壳盖中的一个开口



外壳盖关闭时电缆束的新位置



敷设电缆束

电缆束 (26) 的另一端将用作斜对面开口中的新极桥 (25)。

- 相应地敷设电缆束 (26)，但是请勿安装外壳盖

安装气瓶底座的延长件

重要的！

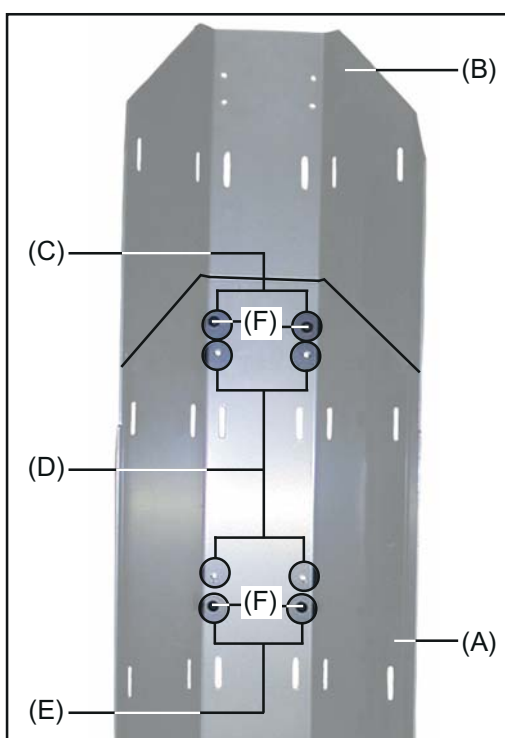
以行走机构（小货车）为例显示了 **FK 9000 R** 与一个电源连接的安装。

要将此处描述的 **FK 9000 R** 的两个部件中的一个安装在另一个上面，您需要选件“加长瓶底座 Autotrafo”。

⚠️ 小心！

机器翻倒或掉落时存在危险。

当 **FK 9000 R** 的两个部件堆叠在一起时，不允许将 **TransTig / MagicWave 4000 / 5000** 电源安装在移动小车上。这种类型的配置只能在用螺栓牢牢固定到地板上的直立支架上执行。



加长瓶底座 Autotra

- 从气瓶底座 (A) 上拆下安全带
- 将延长件 (B) 放置在气瓶底座 (A) 上，使钻孔 (C)、(D) 和 (E) 在彼此上方。

注意！

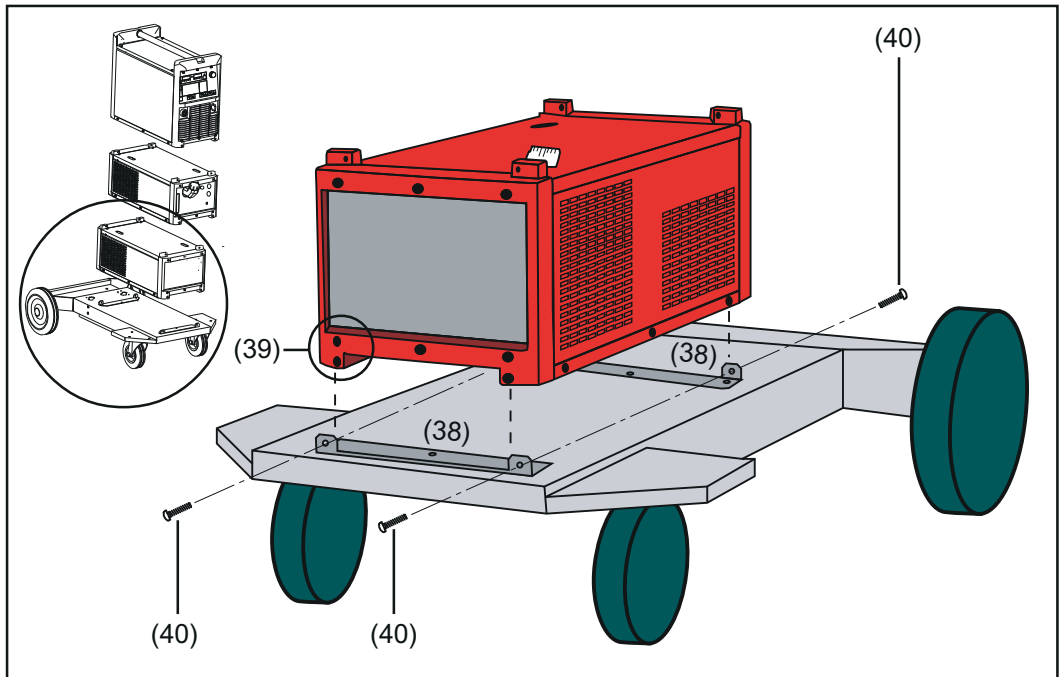
必须沿电源方向插入用于将延长板固定到气瓶底座上的螺钉。

- 将两颗随附的螺钉“Extrude-Tite”(F) 插入最上面的两个钻孔 (C) 和最下面的两个钻孔 (E)。
- 使用螺钉 (F) 将延长件 (B) 拧紧到气瓶底座 (A) 上

将 FK 9000 R 的部件 2 安装到行走机构

重要的!

在 TransTig / MagicWave 4000 / 5000 电源上, 与下面的插图相比, 冷却器的两个部件必须安装成旋转 180°。



将 FK 9000 R 的部件 2 安装到行走机构

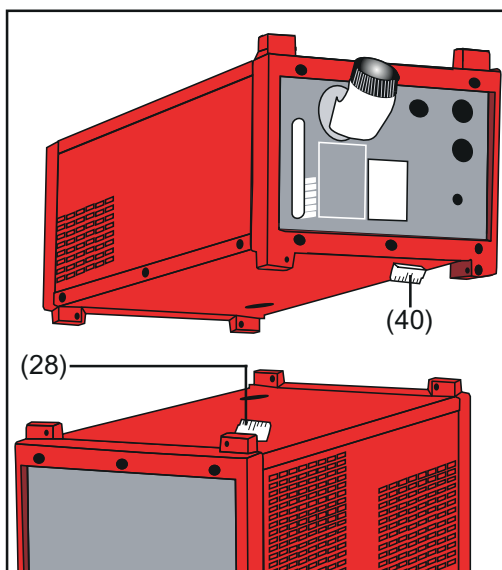
- 组装行走机构, 将安装角铁 (38) 安装到行走机构底板
- 将冷却器放置在行走机构底部或安装角铁 (38) 上

重要的!

安装角铁 (38) 必须位于冷却器的塑料支腿 (39) 内。

- 在安装角铁 (38) 的前侧和后侧通过两颗提供的“Extrude-Tite”螺钉 (40) 拧紧冷却器。

连接 FK 9000 R 的部件 1 和部件 2



- 通过顶部壳体面板处的开口尽可能远地拔出部件 2 的连接插头 (28)。

注意!

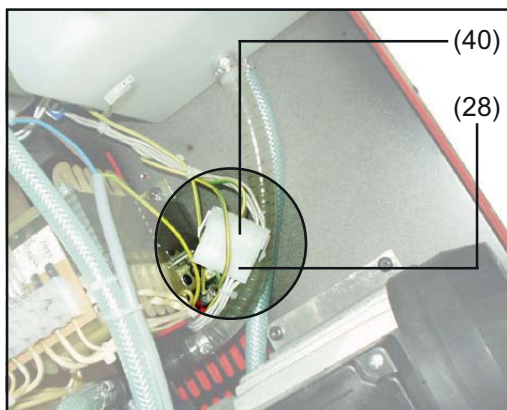
部件 1 的连接插头 (40) 不得从顶部壳体面板处的开口伸出 (如图 31 中所示)。

- 如有必要, 将部件 1 的连接插头 (40) 容纳在部件 1 内部的壳体中

FK 9000 R 的部件 1 和部件 2 的连接插头

⚠ 小心!

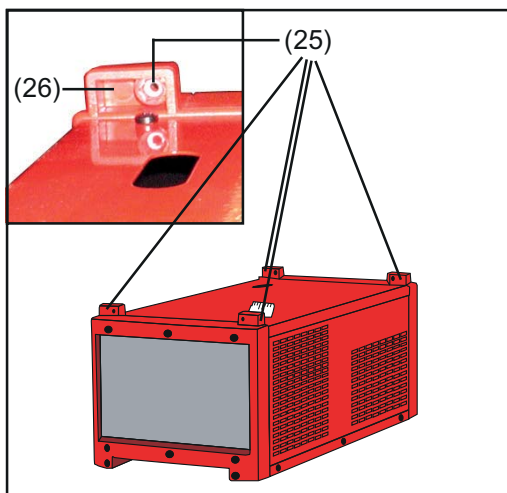
扭结或损坏的电缆可能导致短路。
定位电源时，防止连接插头和电缆扭结或损坏。



连接 FK 9000 R 的部件 1 和部件 2 的连接插头

- 通过合适的提升设备将部件 1 放置在部件 2 上面
- 通过部件 1 的底部壳体面板处的开口尽可能远地拔出 FK 9000 R 的部件 2 的连接插头
- 将部件 1 的连接插头 (28) 连接在部件 1 内部壳体中部件 1 的连接插头 (40) 处
- 安装 FK 9000 R 部件 1 的外壳盖

将 FK 9000 R 的部件 1 安装到部件 2 上



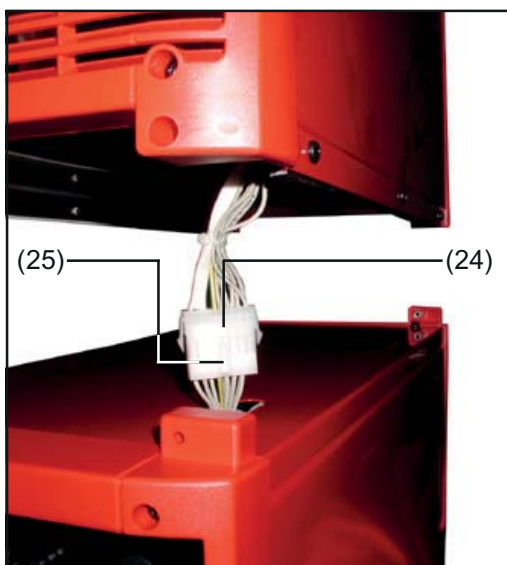
安装部件 1

- 将部件 2 随附的六角螺母 (25) 从内部移动到安装框架 (26) 的六角开口中
- 小心地将 FK 9000 R 的部件 1 放置到部件 2 上
- 使用部件 2 前侧和后侧提供的内六角螺丝安装部件 1

⚠ 小心!

翻转或掉落的设备造成的危险。
检查所有螺纹接口的座圈是否紧固。

将电源与 FK 9000 R 的部件 1 连接



连接电源的和部件 1 的连接插头

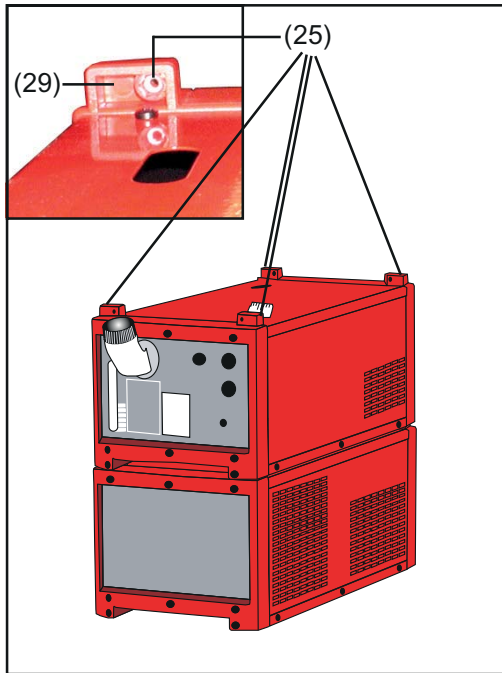
- 通过壳体底部的开口尽可能远地拔出电源的连接插头 (24)
- 通过壳体顶部的开口尽可能远地拔出部件 1 的连接插头 (25)

⚠ 小心!

扭结或损坏的电缆可能导致短路。
定位电源时，防止连接插头和电缆扭结或损坏。

- 通过合适的提升设备将电源放置在 FK 9000 R 部件 1 的顶部
- 连接部件 1 的连接插头 (25) 与电源的连接插头 (24)

将电源安装到 FK 9000 R 的部件 1 上



安装电源

- 将部件 2 随附的六角螺母 (25) 从内部移动到安装框架 (29) 的六角开口中
- 小心地将电源放置到 FK 9000 R 的部件 1 上
- 使用部件 1 前侧和后侧提供的内六角螺丝安装从电源

⚠ 小心!

翻转或掉落的设备造成的危险。
检查所有螺纹接口的座圈是否紧固。

冷却剂接口



粘贴式进水警告标志

注意!

不适合的部件有损坏的危险。
部件 1 进水接口 (9) 处的压力 - 蓝色 - (图 39) 可以高达 6 bar (87 psi.)。任何连接的部件都必须针对此压力进行设计。

使用图 1 中所示的 TransSynergic / TransPuls Synergic 4000 / 5000 电源:

- 将连接软管与部件 1 的螺纹接口 (10) 和部件 2 的螺纹接口 (15) 连接
- 连接中继线的流动管路
 - 在部件 1 的插头型进水接口 (9) 处 - 蓝色
 - 在送丝机构的插头型进水接口 (32) 处
- 连接中继线的回流管路
 - 在部件 2 的插头型进水接口 (14) 处
 - 在送丝机构的插头型回水接口 (34) 处

使用图 2 中所示的 TransTig / MagicWave 4000 / 5000 电源:

- 将连接电缆连接到部件 1 上的螺旋式极桥 (10) 和部件 2 上的螺旋式极桥 (15)
- 将焊枪流动管路连接
 - 到部件 1 进水插接连接 (9) - 蓝色
- 将焊枪回流管路连接
 - 到部件 2 回水插接连接 (14)

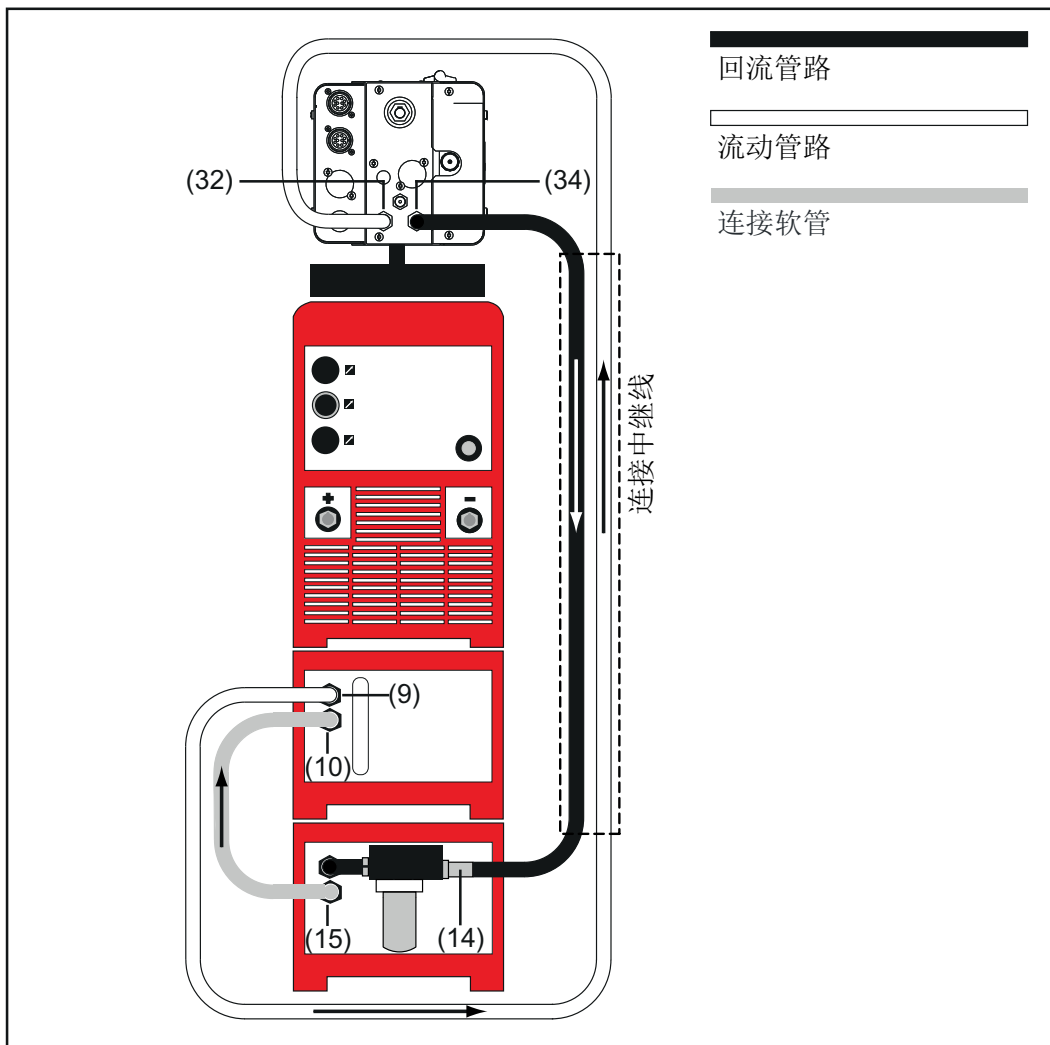


图1 TS / TPS 4000 / 5000 上的冷却剂接口 (后视图)

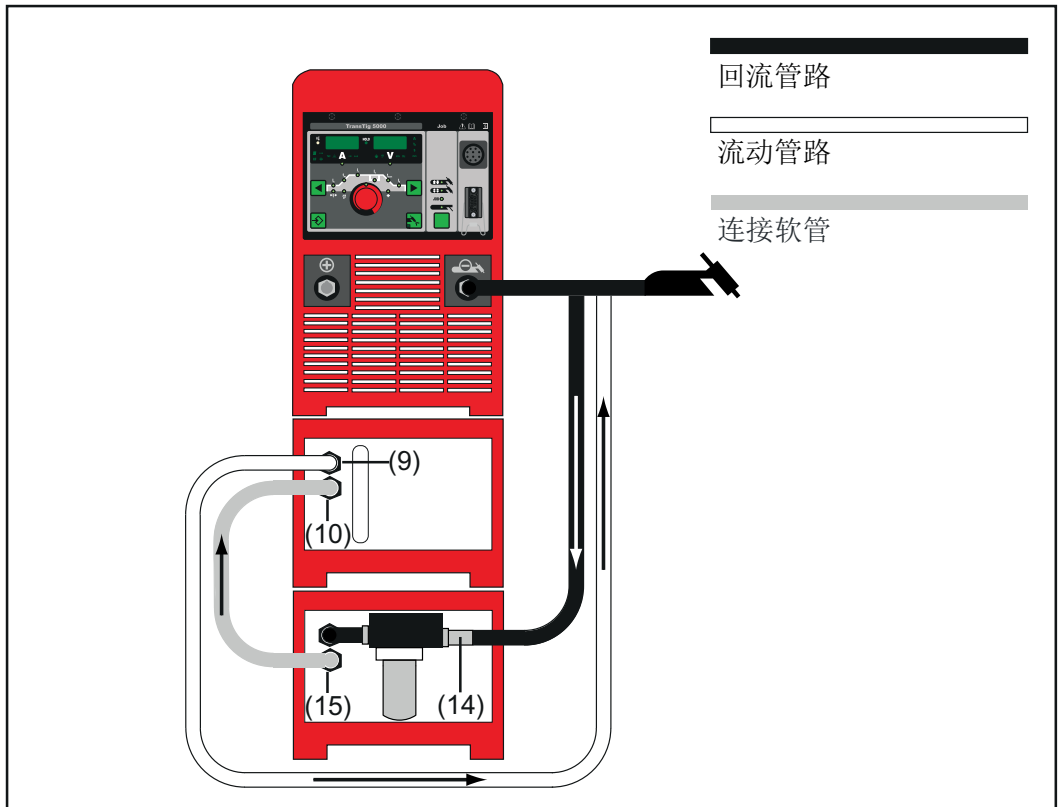


图 2 TT / MW 4000 / 5000 上的冷却剂接口 (前视图)

运行冷却单元

一般说明

注意!

冷却器在供应时是干式的，即没有冷却剂。冷却剂以两个 5l 罐装单独供应。在启动前对冷却器进行冷却剂注入！

冷却剂泵相关担保条款

冷却剂泵只能与制造商提供的原装冷却剂一起使用。不允许冷却剂泵在干式模式下运行（即使运行时间极短），因为这会对冷却剂泵造成损坏。制造商对因这种情况所造成的损失不承担任何责任。

有关冷却剂的信息

注意!

只能使用伏能士原装冷却剂填充冷却器。出于导电性或兼容性考虑，不推荐使用其他防冻剂。

填充冷却剂

- 1 将电源的电源开关置于“关闭”位置
- 2 旋下螺旋帽 (1)
- 3 注入冷却剂
- 4 再次拧紧螺旋帽 (1) - 冷却器已准备好运行。

注意!

当冷却器第一次填充冷却剂时，需要在启动前吹扫冷却器。

吹扫冷却器

吹扫冷却器

- 第一次填充后，
- 如果冷却泵工作时没有冷却剂循环。

吹扫冷却器：

- 1 连接电源供应
- 2 将电源的电源开关置于“打开”位置 - 冷却泵开始运行。
- 3 FK 9000 R 的部件 1：向后移动进水插头型接口（蓝色）(9) 上的安全环
- 4 断开进水软管
- 5 用木制或塑料销小心地压入锥形接头并将其保持在插头型进水接口 (9) 的中心
- 6 冷却剂一出来，就松开锥形接头
- 7 重新连接进水软管
- 8 检查水源接口的密闭性

重复吹扫，直到确保正确回流到加液口颈。

冷却器开始运行

注意!

在启动冷却器之前，检查冷却剂液位以及冷却剂纯度。

- 1 连接电源供应
- 2 将电源的电源开关置于“打开”位置 - 冷却泵开始运行。
- 3 检查冷却剂流量以确保流量正常。如有必要，除去冷却剂循环的空气。

注意!

在焊接期间，定期检查冷却剂流量 - 加液口颈中必须能看到正确的回流。

更换焊枪

小心!

压力过大将损坏冷却器。
在用压缩空气吹扫焊枪之前，先打开填充喷嘴上的螺旋帽。

用于多电压电源的冷却器配置

一般说明

多电压电源 TS 4000 MV / 5000 MV and TPS 2700 MV / 4000 MV / 5000 MV 可作为标准电源在 3 x 200-240V / 3 x 380-460 V (+/- 10%) 电源电压下工作。自耦变压器可根据需要自动在由斜杠分隔的电源电压值之间切换。

与多电压电源连接时，需要可选自耦变压器来操作冷却器 FK 9000 R。

重要的！

与 Autotrafo 选件一起使用时，冷却设备 FK 9000 R 也适用于 60 Hz 的电源频率。

冷却器配置

危险!

电击可能致命。

在打开机器之前，关闭机器，拔下电源插头，并竖起清晰易读的警告标志，以防止任何人无意中再次打开机器。壳体上的螺钉是用于将壳体接地的合适保护导体连接。不得使用无法提供可靠保护导体连接的其他螺钉来替代这些螺钉。

注意!

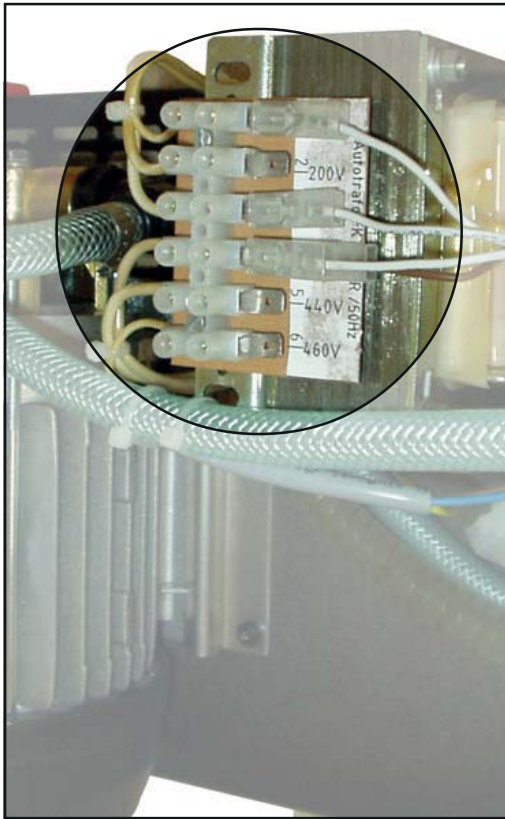
对于用于多电压电源的冷却器 FK 9000 R 的配置，需要在 FK 9000 R 的部件 1 中安装可选自耦变压器。

冷却器 FK 9000 R 部件 1 中的自耦变压器可以配置为以下电源电压：

- 3 x 200 / 400 V
- 3 x 200 / 440 V
- 3 x 200 / 460 V
- 3 x 230 / 400 V (出厂配置)
- 3 x 230 / 440 V
- 3 x 230 / 460 V

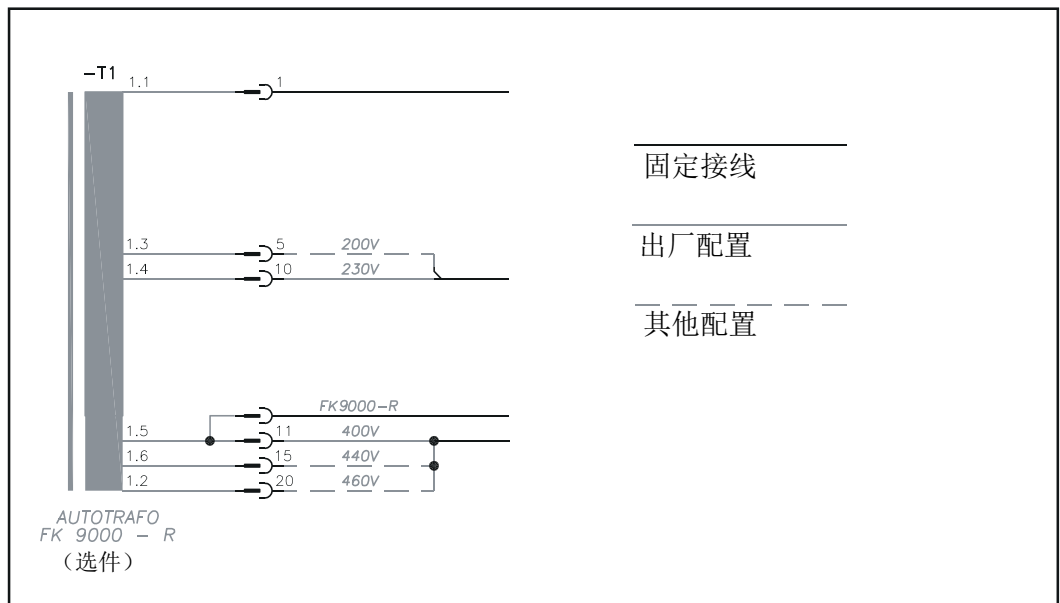
自耦变压器可根据需要自动在由斜杠分隔的电源电压值之间切换。电源电压分别为 50 和 60 Hz。电源电压公差范围在 +/- 10 % 之间。

除了自耦变压器的可能配置外，冷却器 FK 9000 R 还配置了 3 x 400 V 的出厂设置电压。



- 拆卸 FK 9000 R 部件 1 的壳体面板
- 根据接线示意图更换相应电源电压的自耦变压器连接端子。

电源电压的配置：自耦变压器的视图



电源电压的配置：更换电源电压的连接端子

维护、保养和废料处理

一般说明 在正常操作条件下，冷却器只需最低限度的维护与保养。然而，要确保焊机长年稳定运行，必须遵循一些要点。

安全标识

⚠ 危险!

电击可能致命。

在打开机器之前，关闭机器，拔下电源插头，并竖起清晰易读的警告标志，以防止任何人无意中再次打开机器。壳体上的螺钉是用于将壳体接地的合适保护导体连接。不得使用无法提供可靠保护导体连接的其他螺钉来替代这些螺钉。

⚠ 小心!

有被热冷却剂流体烫伤的危险。

请勿在允许冷却剂冷却之前检查冷却剂连接点。

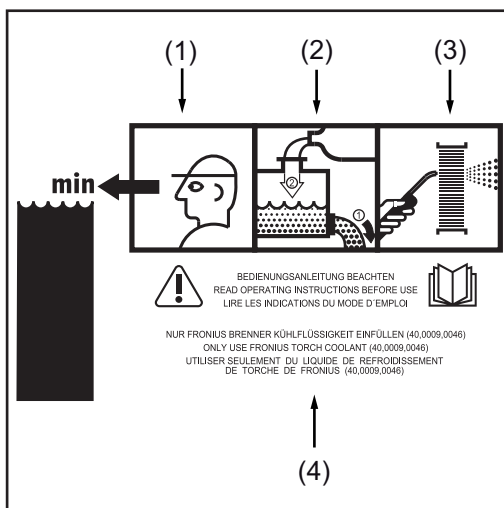
重要的!

不得在排污系统中处置冷却剂!

注意!

回填冷却器时，只能使用制造商提供的冷却剂。

冷却器维护与保养的相关标志



- (1) 检查冷却剂液位
- (2) 更换冷却剂
- (3) 用气体吹扫冷却器
- (4) 阅读操作说明书

相关的保养间隔和作业将在后续章节予以说明。

每次启动时

- 检查焊枪、互连电缆组件和屏蔽接地是否损坏
- 检查设备周围是否预留了 0.5 m (1.6 ft) 的周围间距，以确保冷却空气能够自由流通。

注意!

此外，不得遮盖任何空气出入口，即便是局部遮盖也不允许。

⚠ 小心!

有被热冷却剂流体烫伤的危险。
请勿在允许冷却剂冷却之前检查冷却剂连接点。

- 如果使用水冷式焊枪：
- 检查水源接口的密闭性
 - 控制冷却剂容器内的回水流量
 - 如果无回水，请检查冷却器并在必要时进行清洗

注意!

如果在无冷却水的情况下使用水冷式焊枪，则通常会给枪颈或中继线造成缺陷。
制造商不承担任何间接损害责任。任何保修索赔均视为无效。

每周

- 1 检查冷却剂液位以及冷却剂纯度。
- 2 如果冷却剂液位降低到低于“最小”刻度值……则回填冷却剂。

每 2 个月

- 1 检查冷却剂液位以及冷却剂纯度。
- 2 如果冷却剂液位降低到低于“最小”刻度值……则回填冷却剂。

每 6 个月

- 1 拆除设备侧板，然后使用干燥的低压压缩空气清洁机器内部

注意!

电子元件可能发生损坏。
只能从一定距离清洁电子元件。

- 1 在灰尘过多的情况下，也可以清洁水冷却器

每 12 个月

- 1 更换冷却剂
- 2 妥善处置旧冷却剂。

“一般交付和付款条款”的适用性

对于冷却器，价目表中提到的“一般交付和付款条款”的质保条款仅在满足以下条件时适用：

- 每天最多运行 8 小时（单班制运行）
- 只可以使用伏能士冷却剂
- 定期保养冷却器并定期更换冷却剂

处置

根据适用的当地和国家法规对冷却剂进行处置。

错误诊断和错误排除

一般说明

冷却器 FK 9000 R 标配以下传感器:

- 温度控制器: 冷却剂回流温度超过 70 °C 时, 操作面板上显示服务代码“Hot | H2O”
- 流量监控器: 流量小于 0.7 l/min 时, 操作面板上显示服务代码“no | H2O”

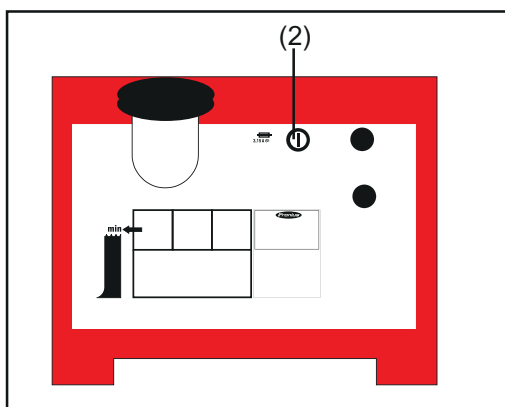
为确保设备的最佳质量保证、可用性和防护等级, 一旦显示服务代码“Hot | H2O”和“no | H2O”, 电源就会关闭。

危险!

电击可能致命。

在打开机器之前, 关闭机器, 拔下电源插头, 并竖起清晰易读的警告标志, 以防止任何人无意中再次打开机器。壳体上的螺钉是用于将壳体接地的合适保护导体连接。不得使用无法提供可靠保护导体连接的其他螺钉来替代这些螺钉。

冷却器熔断

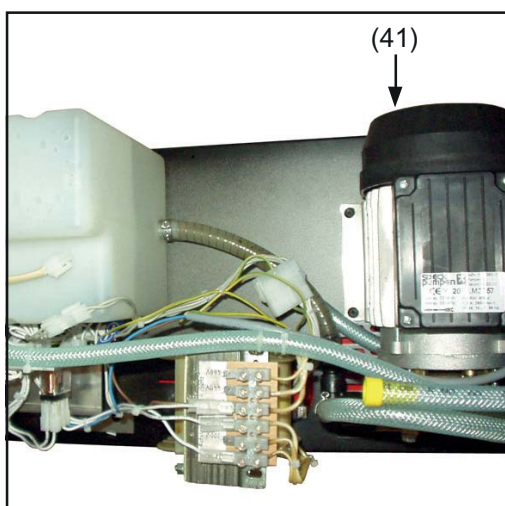


FK 9000 R - 部件 1: 冷却泵熔断

以下保险丝位于 FK 9000 R 部件 1 的前侧:

- 冷却泵保险丝 (2).....在冷却泵过载或堵塞的情况下烧断

冷却泵开始旋转



FK 9000 R - 部件 1: 冷却泵开始旋转

如果冷却泵堵塞

- 通过冷却泵的通风栅格 (41) 插入合适的螺丝刀并旋转叶轮
- 更换冷却泵保险丝 (2)

错误诊断和错误排除

冷却剂流量过低或无流量

原因： 冷却剂液位过低

解决方法： 回填冷却剂

原因： 喉管或冷却循环中的异物

解决方法： 清除喉管或异物

原因： 冷却泵保险丝故障

解决方法： 根据“冷却器保险丝”一章更换冷却剂泵保险丝

原因： 冷却泵故障

解决方法： 更换冷却泵

原因： 冷却泵堵塞

解决方法： 冷却泵根据“冷却泵开始旋转”一章开始旋转

原因： 回水管路插头型接口处的冷却过滤器堵塞

解决方法： 使用干净的自来水清洁冷却过滤器或更换滤芯

冷却功率过低

原因： 风扇故障

解决方法： 更换风扇

原因： 冷却泵故障

解决方法： 更换冷却剂泵

原因： 冷却器被污染

解决方法： 用干燥压缩空气清洁冷却器

原因： 冷却器的冷却功率过低

解决方法： 使用冷却功率较高的冷却器

运行时的噪声级较高

原因： 冷却剂液位过低

解决方法： 回填冷却剂

原因： 冷却泵故障

解决方法： 更换冷却剂泵

no I H2O

冷却器中的流量监测器（选件）或流量传感器已跳闸。故障信息显示在电源的操作面板上。

原因： 冷却流量误差

解决方法： 检查冷却器；如有必要，根据“冷却器开始运行”一章回填冷却剂并吹扫进水管路

原因： 滤水器堵塞

解决方法： 清洁或更换滤水器

hot | H2O

冷却器的热控制器已响应。故障信息显示在电源的操作面板上。

原因： 冷却剂温度过高

解决方法： 等待冷却时间，直到不再显示 hot | H2O。
用于机器人控制的 ROB 5000 或现场总线耦合器：再次开始焊接前，重置信号“源错误复位”。

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