



多手柄设计
更便于送丝机
在狭窄的空间内使用

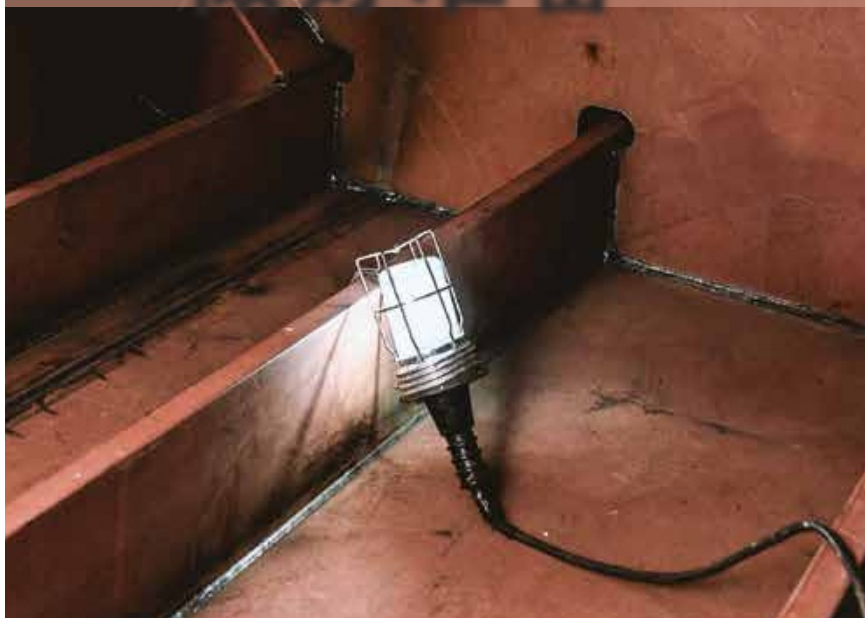
当今的技术进步带来了 审视送丝机效率的 良好契机

作者: Arne Lagerkvist

所有丝焊工艺都依赖于平滑的送丝、便捷的操作、焊接变量控制能力,以及耐久性。在很多情况下,便携性也是一个重要的考量因素。

制造商在考虑如何提高焊接质量时经常会忽视送丝机。您当前的送丝机或许能够完成工作,但您很可能意识不到它的效率低下。送丝机技术的最新进步让情况发生了改变,如今,送丝机的选择对于您成本底线的影响已经不亚于电源的选择。送丝机技术的最新进步让情况发生了改变,如今,送丝机的选择对于您成本底线的影响已经不亚于电源的选择。

为更新改造您的送丝机 做好准备



便携性改善

无论是在工厂、船舶还是施工现场,能够让送丝机更接近焊接地点的便携式设备都能够帮助操作员更快速、更精确地完成工作,例如通过查看送丝机的数字显示屏来确认设定值,或是无需回到电源处即可对参数进行调整。然而在以往,更高的便携性往往意味着需要牺牲一个或多个性能指标。结果就是用户不得不在两个基本的送丝机类别中做选择。工厂送丝机具有良好的送丝性能和额外的控制功能,但其在极端环境中的保护非常有限。

便携性很大程度上是通过将送丝机装载于焊接小车之上实现的。采用封闭外壳的便携式送丝机能够具备在严苛条件下的便携性和耐久性,但其缺点是功能少,并且可支持的焊丝外径规格有限。

如今,这两类送丝机已经相互融合,成为了新的第三类送丝机:集性能、便携性和耐久性于一身的高级便携式送丝机。

送丝性能

送丝构造原理的任务是在焊接期间以平滑、恒定的送丝速度将焊丝通过焊枪导丝管送到导电嘴处,并在电弧启动和停止时保持一个稳定的速度。驱动机构不应挤压或摩擦焊丝,因为这会产生刮伤,而刮伤会进一步导致内衬堵塞、送丝不平滑和烧结。当出现性能退化征兆(例如焊丝滑动造成电弧不稳定)时,很多操作员会通过增大调节螺栓的压力来增大对焊丝的挤压力。这样做通常并不能解决问题。在很多情况下,它还会造成其它问题,例如产生更多的焊丝刮伤。这个问题的解决方案是在一开始就选择设计完善的驱动机座。

首先,四轮系统的自身优势要优于两轮系统,因为四轮系统驱动轮与焊丝的接触面积是两轮系统的二倍。类似地,较大外径的驱动轮也能够增大接触面积,驱动轮的凹面设计亦是如此。更大的抓握面积能够支持更长的焊枪电缆以及电缆的弯曲,从而使送丝过程不会造成的焊丝变形,即便是更软的药芯焊丝和铝焊丝。

一个好的四轮系统能够让操作员顺利使用更大外径(最大2.0mm的实心焊丝和2.4mm的药芯焊丝)以及更小外径(0.6和0.8mm)的硬焊丝。它能够实现慢至0.8 m/分钟、快至25m/分钟的焊接速度。

驱动电机的控制方式也有所不同,它不是单相驱动,而是双向控制。这能够提高在启动时和低速时的送丝性能,并强化送丝速度的整体控制。通过结合滚轮后冲击力较小的高精度送丝机构,能够进一步提高精确度。此类驱动机座原本适用于机器人系统,但如今已经能够提供便携式版本,这是一个非常大的进步。

控制升级

质量问题最常见于焊接的开始和结束阶段,因此高级便携式送丝机能够提供多种用以改善结果的功能,包括:

- 渐变速度控制(亦称缓行):

减慢焊丝接近焊板的速度,当系统感应到电弧稳定后逐渐提速至最大焊接速度。增加的时间有助于预热电极,实现最佳的起弧功能、减少飞溅,并优化融合率。部分送丝机具备热启动功能,能够在焊接开始的数毫秒期间提高总功率,这同样能够防止冷隔现象。



轮组让此送丝机能够在焊件下方滑动。

注意观察控制面板如何旋转90度,从而操作员无需扭头查看仪表。

- 弧坑填充功能:

带弧坑填充功能的送丝机能够在焊接结束阶段逐渐调低参数,从而以较低的送丝速度和/或电压等级进行弧坑填充,这能够防止弧坑开裂并避免焊板边缘融化。

- 气体预流和后流控制:

使操作员能够设定气流时间的长短。这些功能在气体覆盖要求高的应用中特别实用,尤其是不锈钢。

- 短路终止(SCT)技术:

SCT能够在焊接终止时削尖实心GMAW焊丝的端部,以改善下一次电弧启动的效果。SCT技术还帮助操作员免除了剪断焊丝的必要性。



借助四轮驱动机座、大尺寸驱动轮以及独有的驱动机构，此便携式送丝机能够提供比优质工厂送丝机更佳的送丝性能。

对于焊接启停频繁的操作，它能够节省大量时间。

- 防回火功能：

此功能可控制操作员松开扳机后继续送进的焊丝量，以保持焊丝的最佳伸出长度，这样一来就无需剪断焊丝。

- 定速巡航：

在拥有2T/4T控制的送丝机上，2T模式用于标准开/关操作。4T（扳机保持）功能类似于焊机定速巡航。按住扳机几秒钟后，操作员可以松开扳机，系统会继续焊接，从而减少手部疲劳。如果要终止焊接并开启下坡功能（如已启用），则操作员应再次按下并松开扳机。对于操作员需要针对不同作业任务调整设定值进而浪费大量时间的情况，您不必担忧。高级送丝机具备设置记忆功能，仅需按几次按钮即可完成参数的设定、保存和恢复。全新的电源线接头和内部接头设计（见插图），能够防止严苛环境下发生接头切断。

高级控制

上述功能中的很多早已是固定式送丝机的标准配置，但管理人员现在希望将这些功能迁移到便携式送丝机中，以改善焊接效果。一些非常先进的送丝机还具备某些额外功能，能够大幅改善焊接质量和连贯性：

- 限值功能能够防止操作员焊接时的参数超出焊接规格以外。

- 一种名为“快速设置”（或“智能MIG”或类似名称）的功能能够根据所安装的气体/焊丝组合对短路电弧进行自动优化。焊接几秒后，系统会对参数进行调整，以匹配操作员的个人焊接习惯，特别是对导电嘴与工件间的距离以及焊枪角度的变化进行补偿。这使操作员能够专注于焊枪的动作，而非担心参数设置是否正确。
- 预编程协同线路的参数已针对焊丝类型、焊丝外径、保护气体、工艺选择和速度设定进行了优化。
- 面向脉冲GMAW的协同线路能够节省长达数小时的工艺开发时间。如果要开始脉冲焊接，操作员仅需选择协同线路，然后系统就会提供优化的动态电弧控制，以保持连贯的熔焊深度和焊缝外观，并根据电弧长度和送丝速度的变化进行自动调整。如需要，操作员可以利用送丝速度控制对电弧进行微调，所有脉冲参数都会自动调整。

总体上，高级送丝机能够帮助经验不足或中等技能水平的焊工获得更佳的焊接效果，并让优秀的焊工变得更加优秀。

多个方面的便携性

能够装配300mm焊丝盘的封闭式送丝机的空载重量大都在17至19kg之间。然而，在装配上焊丝盘之后，不同型号之间的细微重量差别就变得不那么重要了。



全新的电源线接头和内部接头设计（见插图），能够防止严苛环境下发生接头切断。

例如,送丝机手柄的手感如何,以及送丝机的侧面在携带时与操作员腿部的贴合感如何?它是否舒适且平滑?配有较长中间手柄的送丝机便于操作员调整抓握位置,以实现平衡的单手携带。此外,前部和后部配有手柄的送丝机便于双手提起,也更容易通过井口或较小的孔洞。

对于用起重机吊起送丝机、船坞标准工作步骤和离岸操作,请选择配有标准起重吊耳的型号。鉴于焊接行业的环境往往较为粗糙,操作员在移动送丝机时经常会通过拖拽电缆使其在地面滑行,因而配有强化外壁和增厚抗磨区域的送丝机外壳会有更长的使用寿命。

电源线或气体接头从设备后部脱落时会发生常见送丝机故障。为了应对这个问题,有些送丝机如今配备了扭锁设计,能够将电源线与设备后部之间固紧,并将内部线管和电缆接头固紧。这样一来,当操作员在作业现场(例如不同楼层之间或船舱内)拖拽或提起送丝机时就不会存在应力或脱落风险。通过电缆提起或拖拽送丝机并非推荐做法,但设计必须要顾及现实情况。

出于同样的思路,可以考虑在送丝机的底部或侧面安装轮组。在送丝机的侧面安装轮组能够实现一个更加稳定的低平曲线。在拖车制造和结构钢生产等应用中,操作员能够轻松地在焊件下方移动送丝机,并且较低的重心使其能够在被拖拽时轻松通过障碍和不平坦的地面,不会有翻覆风险。

没有耐久性,便携性就毫无意义,对于重工业环境中的送丝机来说尤其是如此。外壳设计多种多样,从金属到增强塑料,再到二者的结合。在设计合理的前提下,这些材料都能实现抗冲击的作用,为电子元件提供远多于工厂设备的保护。请注意有裸露金属螺栓的设备,如果送丝机位于金属表面上,例如船舶甲板上,这些螺栓就可能传导焊接电流。配有图标、按钮和数字显示屏的高级送丝机能够简化使用、消除语言障碍(实际上很多送丝机都提供多种语言选项)。



配有图标、按钮和数字显示屏的高级送丝机能够简化使用、消除语言障碍(实际上很多送丝机都提供多种语言选项)。

大多数便携式送丝机都具备IP23防护等级,其定义是“能够防止手指和大于12mm的物体接触”以及“能够防止与垂直方向夹角小于60度方向的喷水”。可提供的稳固的系统具备IP44防护等级,意味着所有灵敏元件均不会接触大于1mm的实心物体,并且全方位防水。此类系统做到了完全密封,不会受气候、污垢、金属碎屑和其它污染物的影响。为了防止药芯焊丝受潮或碳钢焊丝氧化,IP44防护等级的送丝机还提供内部加热器套件选项,用以防潮。

如果您当前使用的送丝机不具备这些特性和优点,那么您可能就需要对它们进行重新考量了。此类送丝机能够很好地解决维护难题、改善正常运行时间、提高焊接质量,并帮助提高操作员的技能水平。

Arne Lagerkvist是伊萨重工业焊接设备解决方案小组全球产品经理,46 31 509 106, arne.lagerkvist@esab.se, esab.com。