

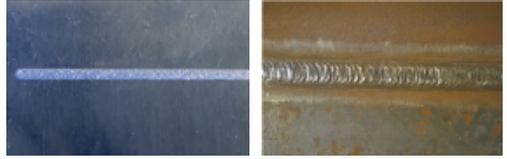


激光焊接 行业解决方案

我们期待
未来每一台机器人的背后,都有纳博特的技术



激光焊接是一种先进的焊接技术，是现代科技与传统技术的结合体，却有着传统电弧焊不一样的特点。其具有抗电磁干扰、焊缝细、热区影响窄、焊接表面美观光滑、焊接强度高、安全无接触、无回熔困扰、加工精度高等明显优势。



激光焊与氩弧焊效果对比图

受设备成本影响激光焊接长久以来仅在汽车生产、航空航天、高端制造领域有所应用。近年来由于国内激光焊接技术得到重大突破，设备成本大幅降低，激光焊接得到了各行业的普遍应用。大量传统焊接如氩弧焊等场景正在被激光焊所取代。

纳博特控制系统为了让用户更加便捷高效地使用激光焊接，让机器人激光焊得到更广大的普及，推出了激光焊接专用系统。国产机器人搭配纳博特系统，即可轻松实现升级激光焊接工艺。



激光工艺界面图

纳博特科技激光焊接系统自带PWM输出，无需专用的PLC和控制设备，相对于传统的焊接更加简单简洁，针对以往的激光焊接，添加动态功率、智能送丝、PWM高速脉冲控制功能，让焊接的过程更加智能、快速与稳定。



纳博特示教器



纳博特机器人控制器



R4C EtherCAT IO

激光焊接专用指令



传统的机器人激光焊是利用PLC进行控制，难免需要大量的PLC编程，涉及到大量IO调用，极其复杂。

纳博特机器人激光焊系统内置激光焊接专用指令，完全替代掉PLC编程。仅需简单几行指令即可工作。同时将界面全面优化，方便用户快速建立程序。也包含针对点焊场景的点焊指令。



激光工艺界面图

专家参数

经过对激光焊接的深度研究后，纳博特总结提炼了激光焊焊接所需的专家参数，经过精心设计将其归纳到了简洁高效的参数界面中。参数简单明了，在快速完成部署的同时，面向复杂的激光焊场景可以支持高度的自定义。



焊接设置参数图

高精度焊接

得益于纳博特控制系统的动力学运动控制算法，让机器人在高速运行的同时抑制抖动并保持高精度。让激光焊的高速、高精度焊接的潜力得到完全发挥。



焊接失败与焊接成功对比图

动态激光功率调整

激光焊容易出现咬边现象，即焊缝与母材结合不好，出现坡口。也会出现收尾处温度过高、起始处温度不够的问题。这都是激光焊过程中焊接速度与功率匹配不好所致的。纳博特激光焊系统内置了动态激光功率调整功能，完美解决上述问题。

动态送丝速度控制



脉冲送丝

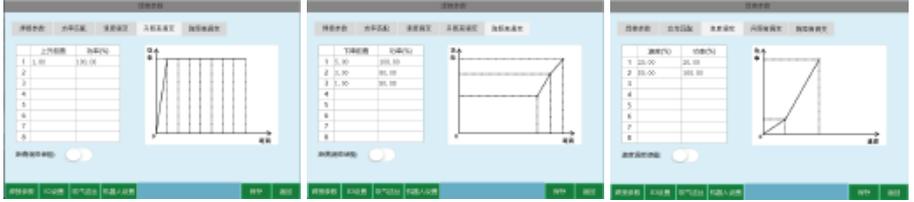
部分激光焊场景会出现热裂纹（如晶体裂纹、液化裂纹）等问题，这时需要进行填丝焊接来减少或消除裂纹。

传统的送丝机一旦焊接开始，送丝速度变为不可控状态，容易造成焊缝堆积。纳博特激光焊系统在此基础上开发了送丝速度实时可控功能，确保焊缝美观。

精细功率控制

激光焊的一大优势是通过调节功率，使金属表面温度维持在沸点附近，可以避免焊接时避免金属飞溅或陷坑。

纳博特激光焊系统内置了了模拟量与PWM（高速脉冲）双重控制方式，可以高精度精细控制激光在金属表面的功率密度，针对不同母材可以方便调节激光精度。



动态功率

激光视觉跟踪、寻位

激光焊具有高精度焊接的优势，但是高加工精度带来的就是焊接母材的加工位置也需要高精度，这给实际生产环境带来了很大的难题。

纳博特激光焊系统内置激光视觉跟踪、寻位功能，与激光焊搭配使用可以自动寻找焊缝位置，即使加工位置有一定误差也可以自动补偿，使焊接过程更加高效，部署更加快速。

动态调节振镜头图形

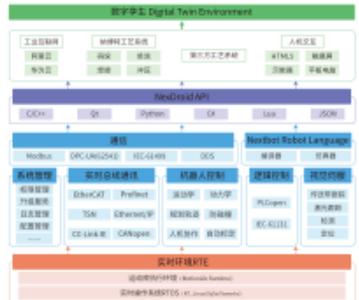
同个焊件可能会有多条不同焊缝，需要不同的光斑大小和形状。为了避免每条焊缝结束后还需要手动调整振镜头，纳博特激光焊内置了动态调整振镜头功能。搭配动态功率调整功能，使金属表面的功率密度在切换光斑面积和形状后保持不变，使各焊缝焊接效果一致。

二次开发系统

针对用户的个性化需求，纳博特可提供激光焊接工艺的二次开发包。包内已封装激光焊接各功能，用户可针对自身需求开发属于自己的激光焊界面，让激光焊工艺变成自己的激光焊工艺。

纳博特开放平台

<https://openroboticsalliance.com/>



二次开发架构图