BPW再次投产大型机器人设备焊接支撑装置

**质量优先，以人为本**

【海格尔市/威尔市】拥有超过百年历史的德国BPW公司，是世界上最大的车轴生产厂家之一，此外还生产挂车的悬挂装置、制动总成、轴承及各种车轴配件。2017年初，BPW位于德国总部的生产基地成功投产了一套大型的机器人焊接系统，整套系统由克鲁斯公司自主设计实施，用于焊接支撑装置部件。随着设备的投产，BPW公司不但解放了生产力，还将工人从危险性的劳动中解放了出来，从而改善了工人的工作环境。

BPW公司于1898年成立于德国威尔市（Wiehl），百年来一直专注于制造挂车及半挂车的底盘系统。全球范围内共有60多家子公司及合资公司，除了为公众所熟知的车桥技术外，BPW公司还掌握了领先全球的车身技术、照明系统、塑料工艺及用户友好型通讯技术，提供全面的卡车及挂车生产技术。百年来一直为家族企业制，60余家子公司分布在30多个国家，全球员工总数量约6400人。

近年来，BPW决定在公司的方方面面都实现效率上的突破。因此不断加大对自动化生产设备的投入，优化生产流程，缩短生产节拍，从而大幅提高生产效率。此外，公司也不断致力于改善员工的工作条件。

2017年初，一套高复合性的焊接机器人系统代替使用了15年之久的老机器人设备，用于焊接支撑装置部件。新的设备由多个区域组成，相互补充，完美配合。

**全自动内部物流系统**

首先，工人在四个工位上进行定位焊。紧接着，工件被放置在托盘上，随着两条平行传送带转动，工件被送到下一步工序。每个托盘都有一个专属的RFID射频识别码，俗称电子标签。储存了关于每个工件的重要信息。下一个工作区域由两台搬运机器人、六个焊接机器人单元组成，每台搬运机器人负责四台焊接机器人。首先，搬运机器人抓起送来的工件，扫描托盘上的电子标签，再将工件分配给等待作业的焊接机器人，同时还将电子标签中的信息传给机器人。给机器人上完料的托盘再接着转回上料区。焊接完成后，搬运机器人再将成品放到下料方向的两条传送带上。每台搬运机器人都配备两个抓手，可以在下料的同时无间隙上料。两台搬运机器人对应两条下料传送带，实现时间利用的最大化。

**紧凑型单元，模块式设计**

所有的焊接机器人单元采用完全相同的构造，每台机器人都配有一个双工位变位机，可横向变位并旋转、摆动。每个单元都配备克鲁斯的QRH-280型号机器人，运动灵活、敏捷。得益于轻量化制造以及较短的杠杆臂，机器人能达到极高的运动速度及定位精度。

在克鲁斯设计这套系统时，BPW一直强调须体现生产透明性的原则。因此，每个焊接单元都安装了防弧窗，这样一来，设备维护人员对机器情况一目了然。模块式的设计方便日后进行升级改装：用户既可以增加两个新的焊接单元，同时也可将定位焊实现自动化。

**多种传感器，为精准焊接保驾护航**

每台焊接机器人都配备了两种不同类型的传感器，将工件误差降到最低。接触传感器将焊丝作为敏感元件，应用压电原理找到实际焊缝的起始位置，从而及时修正偏差。电弧传感器则在焊接过程中动态优化焊枪位置，确保正确的运行轨迹。由于焊接和测量同时进行，从而为用户节省了大量的时间。此外，由工件变形引起的偏差也能在第一时间进行修正。

**质检平台、龙门式搬运机器人环环紧扣**

完成焊接后每个工件会被印上一个矩阵式二维码（Data Matrix），储存了工件的类别、产品型号等信息。紧接着，质检员会对成品进行检查。符合要求的工件被直接运输到下料储存区。该区域由一台搬运机器人负责，将同类别的工件分拣到相同的仓储笼中。机器人只需扫描托盘上的电子标签便可轻松识别出工件类型，从而判断出工件需要放入哪个仓储笼。这样，合格的成品就可以直接运输到下一道工序。

**大数据时代，软件方案先行**

焊缝数据管理、焊接参数优化、机器人程序的生成及管理。借助克鲁斯的各种配套软件用户成功地实现了以上各种功能：流程数据监控（PDM）、焊接电源数据管理器（QDM）和Carola Edi。这样一来，BPW可获取关于每个工件全面的数据，用于日后的流程优化及质量管理。采用中央数据管理结构，实现了无缝式的数据记录，方便日后进行工件信息跟踪。

**设备利用率极高，将停机时间降到最低**

机器人设备具有极高的复合性，这一点完美体现了BPW产品多样性的特点。机器人自动搬运系统、焊接机器人、配套软件——各个部门完美配合，轻松焊接70多种不同类型的工件，各种工件的大小和生产节拍各不相同。尽管如此，焊接不同的工件时设备仍无需任何切换时间。

“设备的可用性对我们制造业来说不言而喻，尤其是克鲁斯这套设备在我们工厂起着承上启下的核心作用”，BPW德国总部生产总监堪付斯先生告诉我们。克鲁斯这套设备每天焊接的工件数量高达2000-2500件。

优化后的内部物流系统极大程度地减少了设备停机时间和切换时间。此外，生产节拍也明显缩短了。“之前的老设备里我们有12台焊接机器人”，工匠领班沙特内说道，“现在我们只有六台机器人，并且能达到相同的产量”。

**工作环境得到了极大地改善**

更新设备后，每个班次只需要五名员工。BPW的技术人员不仅在克鲁斯公司参加了机器人培训课程，同时还在BPW车间接受了实地培训。这些技术人员在设备的设计和调试阶段也积极参与其中，提出了对设备的期望和想法。“我们的技术人员对新的设备非常满意，其中很重要的一个原因就是符合人体工学的设计，让设备来适应人，而不是人去适应设备”，堪付斯先生介绍道。工作人员的作业姿势更舒适，身体不适及劳损明显减少。质检台的高度可按需调节，也就是说，质检员可以把桌子调到和传送带同样的高度，这样就不需要将每个工件都从传送带拿下来再放回去了。此外，完成检测后的堆垛工作也完全由机器人取代，劳动力得到进一步地解放。先进的环境技术也是该设备的一大亮点：在设计阶段BPW就提出设备在17年交付时就需符合18年德国环境部门出台的新标准。因此，整套系统采用全封闭的环形烟尘处理系统，实现了焊接车间的无烟化。此外，与老设备相比，新设备噪音分贝大大降低，更为工人的健康着想。

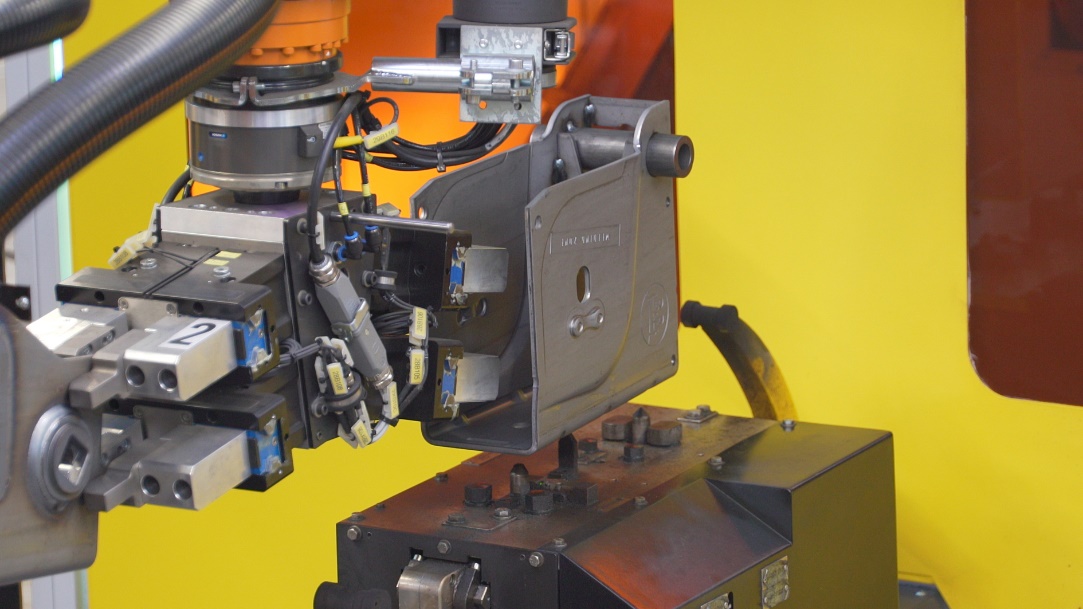
**百年经验，受益无限**

BPW的制动器焊接车间还有另一套克鲁斯的机器人设备。此外，工厂还有35台克鲁斯的焊接电源用于手工焊。不仅在德国本部，BPW遍布全球的多个生产基地都采用了克鲁斯的焊接技术。仅在德国就有多达七套大型机器人设备。设备的售后服务由克鲁斯在BPW附近的长年代理商Lixfeld焊接公司负责。

由于BPW对之前克鲁斯的设备十分满意，所以新的项目再次选择了克鲁斯。“克鲁斯公司的专业经验再一次让我们信服”，堪付斯先生说：“在过去的一年半里，我们从最初的讨论到最后的设备制造完成一直携手共进”。因此设备的验收才能进行得如此顺利，安装调试后便能直接进行生产。“设备一步就到位了”，堪付斯先生欣喜地说到：“未来我们希望与克鲁斯公司保持并加深紧密的合作关系”。



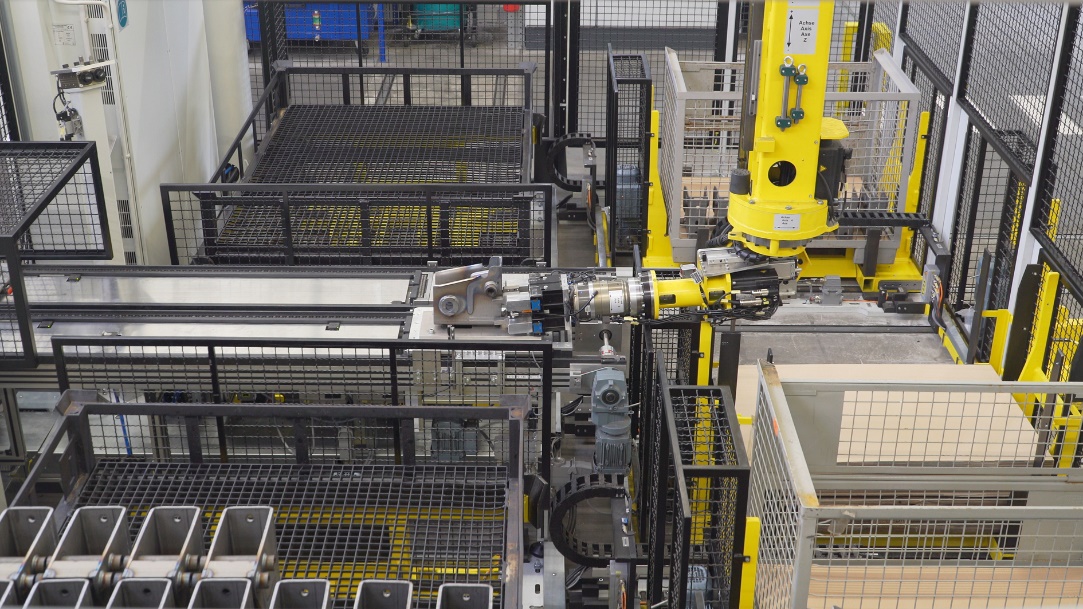
**图1：**内部物流系统完美配合焊接机器人。



**图2：**搬运机器人全自动上下物料。



**图3：**每个单元都配备克鲁斯QRH-280型号机器人以及双工位工件变位机。



**图4：**焊接完成后，搬运机器人自动分拣成品。



**图5：**采用全封闭的环形烟尘处理系统。

**克鲁斯 焊接技术：**

**机器人、焊接——双剑合璧**

自1919年成立以来，卡尔·克鲁斯焊接技术有限责任公司就屹立于焊接行业的顶峰。在全球范围内共拥有近750名员工，主要为建工机械、轨道交通、能源业、汽车制造业、农机行业等提供多样化的焊接及机器人解决方案。旗下子品牌QINEO为多种焊接工艺提供可靠的电源保障。另一子品牌QIROX专门根据顾客需求定制全自动的机器人解决方案，其中囊括了机器人本体、变位机及所有的配套设备。

**媒体联系人：**

Carl Cloos Schweisstechnik GmbH

Industriestraße 22-36

35708 Haiger

GERMANY

Stefanie Nuechtern-Baumhoff女士

电话：+49 (0)2773 85-478

邮箱：stefanie.nuechtern@cloos.de