

工业机械手在机械制造工艺中的发展及运用

雷达尊

天地（常州）自动化股份有限公司 江苏 常州 213125

摘要：本文主要针对工业机械手在机械制造工艺中的发展及运用进行探讨，先阐述了在机械制造工艺中运用工业机械手的重要性，如有利于提高生产效率、有利于确保产品质量、有利于改善劳动条件、有利于推动技术创新和产业升级等，然后将机械手运用在铸造工艺、切割工艺、焊接工艺、打磨工艺中，进而发挥工业机械手在机械制造工艺中起到的作用。

关键词：工业机械手；机械制造工艺；发展；运用

引言：工业机械手在危险系数高的工作中具有一些的优势，能通过选取特定的材料，在恶劣的环境当中确保工人的安全，给工人的工作带来便利，确保工业生产的质量，推动工业自动化。工业机械手运用一些控制系统，按照事先编写的指令有序的工作。在人工智能迅速发展和应用下，目前机械手结合控制系统传送的执行指令，能有效的实施并完成铸造和焊接以及装备等高级别的动作。所以在今后为促进机械制造工艺的发展，可将工业机械手运用在机械制造工艺中，实现传统工业生产和人工智能的结合，实现工业自动化。这样一来，减轻工人的工作强度，确保生产活动顺利的开展。

1 工业机械手在机械制造工艺中应用的重要性

1.1 有利于提高生产效率

在机械制造工艺当中，工件的装卸和搬运以及切割等工序需要人工进行操作，重复性强，工作的效率不高。这时通过运用工业机械手，能按照预定的程序重复持续的去操作，与人工操作方式相比，减少手多种因素影响，能做到精准操作，从而促使整个生产活动顺利的开展，以提升生产水平。以工业机械手在机械制造工艺中的应用为例，不管是工件的上料，还是下料操作，只要运用机械手能够自动的完成，无需人工干预，缩短生产周期，避免人工失误出现问题。与此同时，工业机械手和自动化设备实现无缝对接，能形成完整自动化生产线，高质量的完成生产任务。

1.2 有利于确保产品质量

工业机械手最大的特点是高精度和高稳定性，在机械制造工艺中的应用有利于提高加工过程的精准度，确保生产的质量。在以往机械制造工艺中，一些工序和加工要求精度高，而工业机械手通过精准的控制和操作，确保加工过程稳定性。以精密零件加工为例，将机械手运用在具体加工中，对于切割和打磨动作，能按照预设

的轨迹精准实施，提高零件尺寸的精度，确保零件表面质量。此外，工业机械手在整个装配中的应用，能够完成零件安装工作，确保安装的质量。

1.3 有利于改善劳动条件

在机械制造工艺中，一些工序需要工人在恶劣的环境下进行操作，长期一来会影响到工人的身体健康。但对工业机械手的应用，能够代替工人进行工序操作，使工人的劳动条件明显得到改善，也会解放工人的双手。比如，在热处理等高温环境下进行取料和装卸等威胁操作当中，运用工业机械手，不仅能完成这些操作，还能取代工人，确保工人的身体健康。

1.4 有利于推动技术创新和产业升级

工业机械手在机械制造工艺中的应用，有利于推动技术创新和产业升级。具体主要体现在以下两个方面：一方面，在自动化生产中，工业机械手是最重要的技术装备，通过不断研发合理的应用，促进技术的创新完善。另一方面，促进机械制造工艺升级。比如，在人工智能和物联网技术迅速发展和应用下，工业机械在未来发展的过程中，必然会朝着智能化和网络化的方向，而且只要应用控制器等智能设备，达到精准操作目的。除此之外，将工业机械手和机械手相结合应用，实时的共享数据信息，打造智能制造系统，对技术的创新和产业升级具有重要的意义。

2 工业机械手在机械制造工艺中的应用措施

2.1 在铸造工艺中的应用

在铸造工艺当中，工业机械手的应用主要体现在以下几个方面：首先自动取料和送料。运用工业机械手，在料仓中可以自动的取料，并准确的送至铸造模具当中，在这一期间通过发挥传感器和控制系统的优势，不仅能提高取料和送料的准确性，还能顺利完成生产任务，降低出现安全问题的概率；然后模具更换和调整。这是铸

造中最重要的操作,这时通过运用工业机械手,除了能自动的拆卸模具以外,还能够自动的安装和调整^[1]。与此同时,工业机械手能精准定位,将模具定位在指定位置中,做出相应的调整,顺利完成模具和调整工作,提高工作的效率;最后铸件清理和检查。在铸造结束后,其表面处有时会有一些杂质,这时工业机械手能利用专门的清理工具清理铸件的表面。也能借助传感器全面的检查铸件质量,这如果出现表面缺陷,或者是质量问题,能够第一时间发现并解决,确保铸件质量。

2.2 在切割工艺中的应用

工业机械手在切割工艺中的应用主要体现在如下几点,第一金属切割。这是机械制造工艺中重要的一种加工方式,通过运用工业机械手,在利用激光切割头等工具,能够切割金属板材和管材等。工业机械手运用控制系统,控制切割的速度和深度,增强切割的稳定性^[2]。除此之外,工业机械手结合路径规划,自动的将复杂的切割形状完成。第二非金属切割。运用工业机械手进行塑料和木材等非金属材料切割工作,能对切割的速度尽快的调整,达到精确切割目的。第三实时监控调整切割过程。工业机械手在切割中的应用,可以对整个切割过程进行监控,再加上借助传感器控制系统,能对切割工具磨损情况等参数进行检测,自动化的调整,确保切割质量。

2.3 在焊接工艺中的应用

在焊接工艺中,工业机械手发挥着重要的作用,可充分的应用,首先电焊与弧焊。工业机械手和弧焊枪等工具相互的配合利用,能达到对金属工件点焊的目的。再加上借助传感器,可以有效的对焊接位置和焊接参数进行控制,提高焊接的质量^[3]。此外,结合预设的程序和路径规划,机械手可以自动完成复杂焊接形状;

然后激光焊接。这是一种最重要的焊接方法。工业机械配备激光焊接头,能够达到金属工件激光焊接目的,再加上发挥高精度控制系统的优势,达到对激光束的聚焦位置控制目的,提高焊接的质量;最后实时监控正确调整焊接整个过程。工业机械手在焊接中的应用特别的重要,能够对整个焊接过程进行监控,再加上运用传感器和控制系统,可以对焊接温度和焊接形状等参数进行检测,及时的发现焊接质量问题,并尽快的处理。

2.4 在打磨工艺中的应用

工业机械手在打磨工艺中的应用主要体现在以下几个方面:首先去毛刺与打磨。这是机械制造工艺中后处理操作^[4]。这在具体操作的过程中,可运用工业机械手,并利用打磨头等工具做好金属工件打磨处理。这时工业

机械手通过高精度的控制系统和传感器,达到对打磨力度和角度等参数的控制,确保打磨的质量。最重要的一点是自动完成复杂打磨形状;然后抛光处理。运用工业机械手,引进抛光带工具,能够对高精度表面的金属工件表面进行精细化抛光处理。这样不仅能保持工件表面更加的光洁,还能确保表面的质量;最后打磨过程中的监控和调整。

2.5 在搬运和传输工艺中的应用

搬运和传输工作是机械制造工艺中最重要的环节。以往主要由人工进行搬运和传输工作,工作量比较大,效率不高。但通过运用工业机械手,它能抓取工件,在此基础上从一个工作站向另一个工作站传输。在具体传输的期间,工业机械手可以自动的对工件位置进行调整,进而对不同工作站的需求,除了能够更好地适应以外,还能确保生产的质量。

3 工业机械手在机械制造工艺中未来的发展

3.1 技术创新推动工业机械手性能提升

随着科学技术的进步,未来工业机械手在机械制造工艺中会发挥着越来越重要的作用,也会在技术创新下推动工业机械手性能的提升。第一高精度和高效率的提升。未来工业机械手会更加的重视,运用控制算法,利用传感器技术,工业机械手能精准的定位,完成一系列的操作。这样对精密装配等高精度工艺需求,还能给予更好地满足^[5]。除此之外,未来还会继续的提高工业机械手速度,提高作业的效率。第二新型驱动技术。未来机械手驱动系统必然会选择电动伺服驱动技术,因为它的优点比较多,不仅具有较高的精度,还低噪音。新的材料和新的工艺出现,能为机械手驱动系统带来更多的创新点。第三智能化感知与决策。未来随着工业机械手的发展,不仅能在机械制造工艺中得到合理的应用,还会提高智能化感知能力,再借助传感器,能实时的感知工作环境,结合感知信息,做好动作上的调整,进而对复杂的生产环境,确保工业机械手能够更好地适应。

3.2 智能化与自动化水平不断提升

在机械制造工艺中,智能化和自动化的实现会成为未来工业机械手发展的主要趋势。首先自主编程和路径规划。未来工业机械手的自主编程和路径规划能力还会继续的提高,工业机械手利用人工智能技术,可以自动的生成工作程序,无需人员参与就能高质量完成工作任务,从而发挥工业机械手起到的作用;然后人机协作和协同作业^[6]。随着人机协作技术不断的发展,未来人类协同作业会成为工业机械手注重的核心。工业机械手利用安全监控技术,和工作人员能实时的共享工作空间,

以提高协同作业的灵活性；最后远程监控和故障诊断。未来机械手的远程监控能力和故障诊断能力会持续的提高。通过发挥大数据技术的优势，合理的利用这项技术，工业机械手能向远程监控中心实时的传输运行状态，达到远程监控目的。这不仅节省成本，还能确保工业机械手的稳定性。

3.3 集成化与模块化设计成为趋势

未来集成化和模块化设计会成为工业机械手的趋势。第一系统集成与协同作业。未来工业机械手会非常的重视系统集成和协同，主要运用接口标准，能和数控机床和输送线等其他设备进行协同工作，进而实现生产线自动化的同时，还能提升生产的水平^[7]。第二模块化设计和快速换模。这将会是未来工业机械手重视的核心，对于不同生产工艺和产品的需求，工业机械手通过运用标准化的模块组件能够更好地满足，降低换模时间，节省成本，未来在汽车和电子产品制造中会得到合理的应用。

3.4 柔性化与定制化生产成为主流

随着市场不断的发展，产品类型会变得更多，客户的需求会日益的增加。同时，柔性化生产会成为主要的趋势，而在柔性化生产中，工业机械手是最主要的组成部分^[8]。未来工业机械手利用控制算法和传感器技术，除了能对工作程序实时的调整以外，对不同产品和工艺的需求，还能够更好地适应，提升生产线的适应性，降低生产成本，确保生产的质量。工业机械手未来能向客户提供定制化的生产服务，满足客户的需求。具体工业机械手制造商和客户建立合作关系，结合客户的需求，制定定制化生产方案，实现定制化生产服务。

3.5 绿色环保与可持续发展成为重要方向

随着全球化不断的推进，未来会更加的重视环境保护和可持续的发展问题。这也会成为工业机械手在机械制造工艺中发展的方向。工业机械手会利用节能环保材料，利用控制算法这种技术手段，达到降低能耗目的。工业机械手制造商利用先进的生产工艺，选择环保材

料，确保材料正确的利用，避免造成环境污染问题。

除此之外，随着工业机械手不断的发展，未来废旧机械手的回收利用会成为发展的主要趋势。只要利用拆解技术，引进再制造技术等技术手段，提高废旧机械手回收利用水平。再加上完善回收网络和机制体系，能进一步的促进机械手发展。

结束语

综上所述，在机械制造工艺中，工业机械手起着重要的作用，一是能减轻工人的工作强度，二是能提高工作的效率。所以在今后工作人员要高度的重视工业机械手的应用，未来随着科学技术水平的提高，工业机械手的性能会变得更加完善，也会进一步的扩大应用范围，在机械制造工艺中，工业机械手会成为重要的部分。未来，持续的优化应用工业手的措施，满足机械制造业的需求，促进机械制造业的发展。

参考文献

- [1]夏云,敖焮柯,李祥龙,徐义洋,冯学文,汪爱明,郭仲尧,王耀辉.锤上模锻工业机械手末端执行器[J].锻压技术,2024,49(12):137-147.
- [2]王宇,渠世行,邵帅,王达.浅谈工业机械手在自动化生产线中的运用[J].中国设备工程,2024,(24):103-105.
- [3]李瑞芳,苏琦,杨付.基于分解插补和拐角平滑的机械手轨迹规划[J].机床与液压,2024,52(15):55-61.
- [4]曹俊,任吉慧,邓绯.基于仿生优化神经网络的6DOF工业机械手标定[J].机床与液压,2024,52(15):69-74.
- [5]闫超.工业机器人的机械手运动学建模分析[J].集成电路应用,2023,40(10):366-367.
- [6]苗雨.基于工业PLC的机械手设计与控制研究[J].自动化应用,2023,64(15):45-46+49.
- [7]蓝富仁.工业机械手在自动化生产线中的运用实践[J].造纸装备及材料,2023,52(04):49-51.
- [8]闫金萍.一种新型转盘式纺丝组件机械手的设计[J].机械管理开发,2023,38(03):74-77.