

工业机器人在汽车智能制造中的应用

陈靖

湖南吉利汽车职业技术学院

[摘要]作为世界第一制造业大国,中国正向制造强国的目标进发。制造强国更是“智造强国”,天时地利,作为“制造业皇冠上的明珠”,近年来,机器人产业呈现爆发式增长。如今我国已成为全球最大的机器人消费市场,“机器换人”浪潮正向全国扩展,尤其是汽车智能制造产业。基于此,本文以工业机器人在汽车智能制造中的应用为论点,探讨了工业机器人的特点、优势、应用策略等方面的内容,希望能够为相关研究和工作人员提供更多借鉴与参考。

[关键词]工业机器人;汽车智能制造;应用策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.1351

引言

工业机器人是智能制造技术的代表,具有高效率、自动化等应用优势,它的应用突破了传统制造行业的技术局限性,开启了智能制造的全新时代,也为新时期制造行业发展注入了新的活力。但是,就目前我国工业机器人技术和应用来看,仍然与国外许多国家存在差距,我们有必要继续开拓创新、创新实践,在时代的引领下谋发展、寻出路。未来,惊艳四座的不仅仅是“中国制造”,更有可能是“中国智造”。基于此,我国应当创新相关人才培养机制,加强工业机器人应用技术的研发,创新工业机器人在智能制造过程中的应用策略,为汽车制造现代化、智能化发展保驾护航。

一、工业机器人的基础概念

机器人是工业智能化的产物,它能够按照人类编程指令完成动作,或自发地按照程序运行完成任务,往往这些任务是高难度、高风险的,从而能够在特定应用场景中发挥关键作用,在现代化生产环节中扮演重要角色。现阶段,我国经济发展迅猛,也使得工业机器人的使用场景越来越广泛了,以汽车智能制造为例,工业机器人具有成熟的“大脑”,它的自动控制程序能够通过设定参数来发号施令,从而指导机器人完成固定的动作,最终完成既定的程序设置任务。目前,汽车智能制造中采用的工业机器人多为机械手臂和机械装置,是机器人完成相应工作指令的最重要工具,应用在不同生产场景下的工业机器人技术、性能不尽相同,但最终都能够按时、按需的完成既定工作任务,维持一线生产环节的正常运行。例如,汽车智能制造中常见的焊接机器人就能够通过精密的焊接技术完成任务,替代人工完成气保焊和电弧焊等焊接任务。焊接机器人的应用不仅提升了焊接质量、焊接效率,还节省了企业人工和成本,能够有效利用现有的资源最大程度上完成精密、艰难、紧张的工作。与此同时,焊接机器人也将代替人工承受安全风险,也避免了不必要的操作失误和不良影响。

二、应用工业机器人的优势

随着工业机器人的广泛使用,这项技术越来越完善、越来越成熟,其感知系统与控制系统更是为智能制造自动化、现代化实现打下良好基础。让工业机器人代替从事一线繁重、重复、危险工作的劳动者,能够解放这些劳动力,同时提升我国制造行业智能化、自动化水平。

(一)降低生产与制造成本

现阶段,企业人工、经济等方面的成本逐年递增,为企业经济效益带来了繁重负担。传统人工操作中存在许多安全隐患,而工作环境、工作效率、工作失误等也由企业来付费,企业还需要考量员工合同、员工薪资、员工福利等方面的内容。以工业机器人代替人工操作,以上成本计算就可以被抹除,企业也只需要考虑制造成本、维修成本,在一定程度上达到“一

劳永逸”的效果。基于此,企业可以选择更新的技术、更快的速度,借助机器人完成生产与制造工作。工业机器人还具有效率更高、速度更快的优势,只要保障它们使用恰当、定期维护,就能够实现长久、稳定地运行。相对来说,使用智能机器人进行生产的制造成本、维修成本大大降低了,反而工作效率、工作成果更好了,还能够保持长时间、高强度的工作。在汽车智能制造过程中,大力推广工业机器人的应用,能够实现节流开源,最大程度上保障汽车企业的经济效益不断增长,从而促进企业可持续、高质量发展和进步。

(二)提升相关的工作效率

工业机器人可以代替人工完成部分重复性强、危险系数高的工作,有效避免人工在岗位上出现疲倦、烦躁等不良情绪,从而导致突发事故、工作失误的产生。工业机器人操作精度高,也不会受到不良情绪影响,它们还能够保持高强度、长时间的工作,在此基础上保障工作效率不断提升。此外,工业机器人可以去到人工去不到的地方工作,可以承担更多工作风险、危险系数,那些环境不利于人类生存和发展的工作就可以尝试应用机器人,仅仅需要为机器人编写一套程序就能够解决恶劣环境、不良环境对人类身体的损害,同时开辟出更多工作空间,为生产和制造提供更多益处。

三、工业机器人在汽车智能制造中的应用

当前汽车制造企业对现代机器设备代替人工操作的环节,在传统生产线的基础上进行了改进,以此来提高生产效率和质量。

首先,在零件运输的环节,工业机器人能够按照系统自动完成汽车零件的运输和装配工作,同时,根据不同的生产要求,及时更换机器人不同的配置,以此来保证其工作的准确性,例如法兰盘抓取工具等。这里使用到的工业机器人就是搬运机器人,它是汽车制造企业中常用的工业机器人之一,常用来搬运汽车各部分零部件。汽车零部件生产、运输、拼接等都需要人力,搬运机器人的使用能够解放这一部分劳动力,完成装货、卸货、抓取零件、码垛等工作。而相关技术人员只需要在其末端安装法兰盘安装抓手,就能够灵活、稳定的完成汽车零部件抓取,同时还能够实现定点搬运。这一工作流程十分流畅,对于汽车零部件的损耗也无限接近于零,而在遇到大小、形态不一的零部件时,操作人员只需要在机器人末端安装不同型号抓手,就可以高效率地完成高强度的工作。搬运机器人的使用解放了劳动力,只需要技术人员一个人操作就能够完成任务,因此搬运机器人在实际场景中的应用十分普及。

其次,在汽车车身焊接时,企业中的相关工作人员对汽车车身的焊接工作进行程序的编写,并将其放置机器人系统当中,同时为其更换相应的焊接操作工具,能够与传感器正常匹配运作,自动完成汽车车身的焊接工作。和以往的人工

焊接相比，机器人的焊接工作更为准确，且机器人可根据不同汽车的要求，精准完成圆弧或直线补差等人工难以完成的操作，切实提高焊接的质量。这里使用到的工业机器人是焊接机器人，焊接机器人在制造汽车的过程中需要完成的任务是借助点焊、弧焊来完成汽车零部件之间的连接。点焊机器人在汽车制造过程中应用更加广泛，相关数据显示每一辆汽车车身上大致有4000个焊点，而这其中有超过半数均为焊接机器人完成。焊接机器人可以更好地控制焊接点位置、精度等，最大限度提升焊接效率和焊接速度。在需要熔化和非熔化的焊接工作中，弧焊机器人相对更加实用，机器人能够自动完成送丝、熔化电极等工作，从而保证焊接过程更好地完成，也受到了广泛的认可和应用。

最后，为机器人更换相应的喷漆工具和程序，进而保障汽车外观喷漆的一致性，并完成喷漆工作的同时自动进行涂胶工作，切实提高工作效率。这里就将使用到喷漆、喷涂机器人，它们主要对车身的进行喷漆，同时完成涂胶工作。为了保障这一动作的灵活性，喷漆和喷涂机器人的灵活度要求更高，一般都在5轴以上。在喷漆前，技术人员需要量制车身的形状和大小，同时在机器人内部设置程序和参数，机器人将按照既定的程序完成工作内容，快速、准确的完成车身喷漆和喷涂。一般地，这样的机器人需要在外部安装胶枪和胶泵，可以对整个车身进行密封，机器人也会根据不同形状、厚度完成出胶，避免不必要的原材料浪费现象。由此可见，喷涂机器人的灵活度更高，不仅能够保障喷漆、涂胶的质量，还可以尽可能节省原材料，使得汽车车身更加坚固、稳固。

四、工业机器人在汽车智能制造中的应用策略

（一）强化专业性人才培养

工业机器人作为高新技术，所对应的专业人才十分稀缺，为进一步保障工业机器人技术的深入研究和创新发展，需加强该专业的人才培养。第一，国家教育部门应当进一步加强现代化、自动化、机器人等专业的质量人才培养，加大在工业机器人领域教育资金的投入，为高校培养工业机器人研发设计人才提供有力的保障。第二，高校在培养工业机器人专业人才时，可将自动化作为基础学科，加入与工业机器人相关的知识和技术，创新课程教学体系，增设“智能制造”“工业机器人的应用与维护”等课程，以此丰富该专业教学内容，深化学生对其认知。此外，专业教师可以组织学生进入智能化制造公司进行观摩学习，进而可以直观分析其结构，了解其应用现状和发展情况，进一步掌握工业机器人程序控制和运行程序设计要点，提高学生的研究能力，为今后的研发和应用输送更多优秀人才，为提高国产工业机器人的研发水平奠定基础。第三，企业也要加强对技术人员的培养，并不定期组织他们前往其他公司和国际先进企业进行学习，了解其开发理念，掌握自动化生产线与工业机器人的协调配合，结合生产实际，提高国产机器人的研发水平，充分发挥高质量专业人才培养作用。

（二）创新专业技术的发展

到目前为止，我国工业机器人的研发和应用都不够成熟，尤其在工业机器人应用方面，技术不成熟逐渐显示出来，应用方法、应用策略不成熟更是不尽人意。在工业机器人功能、性能、系统集成化水平、运动精度方面，我国发展远远落后国外的一些企业，甚至许多技术、零部件等都需要从国外购买或进口。笔者在调查过程中发现一项数据，2018年我国工业机器人国产化率仅为30%，从一定程度上来说严重阻碍了我国工业机

器人的研发和应用，也对相关汽车制造企业带来困扰。基于此，我国政府部门应当为汽车智能制造行业发展做出贡献，加大政策、资金、技术等方面的支持，让相关企业大胆去研究、放手去创新实践，争取融合信息技术、智能技术的优势，强化工业机器人的各方面指标，让其引领中国制造走向世界大舞台，从而让世界看到中国制造的风采。例如，某一企业研发出机器人服务平台与工业云平台，就可以组建一支集研发和维护于一体的技术团队，一方面针对此项技术进行深度开发，另一方面调查汽车企业生产需求，进行相关技术优化升级，最终嵌入一线汽车企业生产线流程中，成功试行全自动化车身门盖柔性智能装配系统、自动化焊装生产线及车身连接生产线，最终广泛应用到汽车智能制造环节当中。

（三）优化工业机器人性能

目前，工业机器人广泛应用在我国汽车企业生产与制造过程中，担任搬运、焊接、涂装等工作，而这样的性能表现相对单一，影响着工业机器人的发展和进步。基于此，相关领域研究人员应当不懈努力，深度融合汽车制造企业的生产需求创新与实践，优化工业机器人的各方面性能。只有这样，工业机器人才能够覆盖到所有生产环节，真正实现智能制造，解放人们“劳动的双手”；也只有这样，汽车制造行业才能够不断进步和发展，尽早地实现机器人代化、智能化。例如，汽车制造企业可以激活工业机器人智能识别功能，从外观、形态上观察和分析生产出的零件，检测出明显留存外在瑕疵的产品，从而实现智能化、自动化检验。此外，汽车制造企业还可以将人工智能技术植入工业机器人中，从根本上提升它的性能，让它沿着技术需求完成设计、采集、评估、出图等任务，为汽车智能制造提供源源不断的动力。所以，汽车制造企业应当创新发展之路，优化工业机器人性能，让他们有效地参与到生产与制造环节当中去，既能够提高生产效率，还能够为企业发展节约有效资源。

结束语

总而言之，工业机器人的应用使得汽车智能制造更加高效、便利了，能够降低汽车企业的经营成本，同时提高其工作效率、工作质量。汽车企业应当强化专业性人才，任用更多懂技术、懂操作的专业人员操控机器人完成任务；还应当从根本上落实技术创新，优化工业机器人性能，让其更好地完成一线生产制造工作。

参考文献：

- [1] 陈怡竹. 工业机器人在汽车智能制造生产线中的应用[J]. 内燃机与配件, 2019(21): 255-256.
- [2] 蒋炳翔. 工业机器人在我国智能制造中的应用现状分析及建议[J]. 中国设备工程, 2018(18): 95-96.
- [3] 韩民春, 韩青江, 夏蕾. 工业机器人应用对制造业就业的影响——基于中国地级市数据的实证研究[J]. 改革, 2020(03): 22-39.
- [4] 李丫丫, 潘安. 工业机器人进口对中国制造业生产率提升的机理及实证研究[J]. 世界经济研究, 2017(03): 87-96+136.
- [5] 柳倩, 桂建军, 杨小薇, 曲艳丽. 工业机器人传感控制技术研究现状及发展态势——基于专利文献计量分析视角[J]. 机器人, 2016, 38(05): 612-620.
- [6] 马岚. 中国会出现机器人对人工的规模替代吗?——基于日韩经验的实证研究[J]. 世界经济研究, 2015(10): 71-79+128-129.