

工业机器人技术在自动化控制领域中的应用

闫帅

(山西冶金技师学院, 山西 太原 030003)

【摘要】随着科技水平的提升,我国在工业机器人领域以及自动化控制领域中都取得了一定的成果,可以发现在未来工业机器人必将有着很好的发展趋势,再加上全自动控制技术以及信息技术的广泛应用,势必可以为社会发展提供有利契机。对于相关企业而言,如果不能及时的改变发展方向,很容易被激烈的市场竞争所淘汰。因此本文将针对工业机器人技术在自动化控制领域中应该如何进行有效应用展开分析,使工业机器人的价值得到最大程度利用,更好地服务社会、造福人类,协调好机器人与全自动控制二者之间的关系,希望本文能够为相关人员提供帮助,推动我国经济进一步发展,构建和谐稳定社会环境。

【关键词】工业; 机器人技术; 自动化控制; 应用

引言:

随着工业技术的逐渐完善,机器人正式在工业当中发挥作用,尤其是在全自动化控制领域中有着重意义,因为工业机器人的制造涉及了全自动控制技术以及传感器技术等等,通过运用工业机器人不仅能够减少一些反复的体力劳动工作岗位,减少企业的经济支出,同时还能够有效推动我国工业自动化领域的发展。因此,本文将从多个角度出发展开分析,尽可能地减少目前工业机器人应用过程中存在的问题,保证工业机械行业内能够实现可持续稳定发展,让工业机器人的运行效率变快,推动我国经济进一步发展。

一、工业机器人控制系统的介绍

(一) 工业机器人控制系统的特点

首先,机器人主要组成部件是由机械零件以及计算机控制系统组成,机器人可以通过事先设定好的编程程序指令完成对应的工作任务,从而起到降低工作难度的目的。机器人与人类相比,对于一些突发事件的处理能力相对较弱,因为机器人缺乏自主思考能力,所以说这一主要特点很大程度上就限制住了机器人的应用空间,机器人只能够被使用在一些重复枯燥的工业岗位上,但是像教师、医生等等对于临场反应能力很高的工作岗位就不适合使用工业机器人,因此工业机器人基本上只能够按

照控制系统发布的相关指令展开操作,而工业机器人的控制系统主要有以下几个特点,第一,机器人在工作移动过程中对于一些参照物的选择主要是依靠于计算机的编程程序,与人类的感官选择有着很大的区别,即工业机器人缺乏对外界环境信息的处理能力,要根据设计人员编排的程序指令寻找到对应的参照物,然后再完成指定的工作任务,所以说如果想要有效发挥出工业机器人的价值,需要设计人员提前根据工作任务内容编排相应的运行线路以及行动轨迹,避免机器人的使用给企业带来经济损失。第二,随着时代的快速发展,工业机器人的设定程序相比于第一代机器人而言,在一定范围上是有所改变的,工业机器人可以在控制系统允许的范围下给予一定的自主活动空间,有效地解决了机器人程序单一问题,比如说工业机器人在处理一项日常工作任务时,如果因为自身尺寸存在误差的问题无法有效开展操作时,这时候因为控制系统给予了一定的自主能力,所以工业机器人就可以稍微协调自身与工作岗位之间的距离,完成和指定工作以外的相关操作,有助于提高机器人的自动化以及智能化水平,从而更好地将工业机器人应用于工业生产当中。最后,也就是第三点,工业机器人的特点一定程度上就决定了机器人不能具备与外界沟通交流的能力,可以发现这也是机器人与人类二者之

间最为直接的区别，因为人类可以互相进行信息沟通交流，但是机器人不行，机器人不具备思维运转能力，对于一些特殊复杂的信息无法进行有效处理，因此在对机器人进行工作分配时需要考虑到这一点，目前我国在对工业机器人如何沟通的处理方式主要选择的是，借助计算机代码以及编程程序，让机器人更加智能化，更好地满足工作需要，从而提高工作效率以及工作质量，推动我国工业实现可持续发展，建设智能化工业领域。

（二）工业机器人控制系统的功能介绍

工业机器人的控制系统功能目前主要将其归纳为两点，分别是运动控制以及示教再现能力，首先对于运动控制能力展开介绍，运动控制顾名思义就是指可以帮助工业机器人进行一些正常的自我移动操作等等，从而让工业机器人实现一些基本的运动控制，比如说像控制机械臂搬取货物等等，通过利用控制系统可以让机器人的运动更加准确，有助于推动工业机器人的智能化自动化，同时还能够帮助工业机器人对自身形状变化、速度调整以及一些额外的机械部件辅助使用更加高效，提高工作效率以及工作质量，让工业机器人的价值得到最大程度利用。其次，对于工业机器人的示教再现能力，主要是指一种学习技术手段，示教再现机器人是一种可重复再现通过示教编程存储起来的作业程序的机器人，如果拥有示教再现能力以及对应基本结构的示教再现工业机器人，就可以很好的提高工业机器人的学习能力，让其能够在日常的运行使用过程中自主学习其他工业机器人的行为，有助于提高工业机器人的操作水平，带动整个工业机器人领域自动化智能化水平的提高，进而为工业企业带来更多的经济效益。

（三）工业机器人的组成部分

首先工业机器人一般是由三个部分组成，分别是控制系统、主体以及驱动系统，只有确保三个部分都能够稳定运行，才能够让工业机器人合理的按照指定程序指令展开工作。这里面，工业机器人的主体又包括了手部、腕部以及臀部这三个主要部件，由这三个主要的零件组成体决定了一个工业机器人所能解决的工作难度上限。因此在未来，如果想

要让工业机器人能够处理更加细致的工作任务，就需要从手部、腕部出发进行研究。其次，根据科研人员的研究调查表明，对于工业机器人的控制系统，可以分为五个方面展开讲解，第一，工业机器人的动力控制主要是根据参照物的坐标进行选择，然后再借助计算机推演能力将坐标数据转换变成现实。第二，工业机器人在使用过程中必须要配备至少三个自由度，每一个自由度都要有相对应的协调伺服机构，然后每个协调伺服机构再进行组成就可以形成多变量的控制系统。第三，研究人员逐渐意识到必须要选择独立伺服系统作为主要的计算机主体，这样才可以保证每一个工业机器人都能够按照工作需要以及人类意志进行相应的技术操作，避免给工业企业带来经济损失，同时相关工作人员也可以借助工业机器人的计算机主体，赋予工业机器人对应的工作要求以及学习能力，推动我国工业经济进一步发展。第四，对于工业机器人的运动状态，都是以一些非线性数学模型作为表达方式，所以说可以发现大部分工业机器人的参数信息会因为外界因素的干扰发生变化，因此需要使用综合应用位置闭环才能达到所预设的目的。最后一点也就是第五点，目前对于工业机器人还是以人工智能理念为主要发展方向，即通过利用数据库作为基础完成对工业机器人的操控等相关要求。

（四）工业机器人的控制方式

首先，点位控制方式就是工作人员在设计程序指令时强制要求每一个工业机器人在完成相应的工作岗位时，必须要按照点位的顺序进行运动，即工作人员可以在一条道路上设置1-5的数字点位，然后工业机器人只能够按照指定顺序进行移动，这种控制方式有一个缺点，那就是无法控制工业机器人点到点之间的移动轨迹，所以说如果工业机器人的智能水平较低，就容易出现卡壳等问题，影响工作效率。相比于点位控制方式，另一种控制方式就显得更加科学合理，连续轨迹控制方式与点位控制方式二者之间最大的区别在于，工业机器人如果以连续轨迹控制的方式进行管理，就可以有效解决目前工业机器人运行轨迹无法掌控的缺点，因为连续轨迹控制方式是要求工业机器人按照设计人员指

定的线路进行连续完成，连续轨迹控制对工业机器人的管制力度更高，进而降低工业机器人的错误发生概率。最后，对于智能控制方式的研究与应用，是目前工业机器人在自动化控制领域中最主要的方向，因为如果能够提高工业机器人的智能化水平，就可以让工业机器人的适用范围进一步提高。因此为了提高工业机器人的智能化水平，需要从硬件方面、软件方面等多个角度出发，可以发现工业机器人的价值越来越高，相信在未来，工业机器人可以更好地接受来自外界的数据信息，并利用计算机进行推演计算，得出最优的可行方案。

（五）工业机器人现阶段的发展情况

经过调查可以发现，我国目前在工业机器人上的研究已经到达了一定的水平，但是与欧洲发达国家相比依旧存在一定的差距，而这种差距在短时间内是很难被追上的，因为工业机器人的发展涉及的新型科学技术较多，其中最主要的就是零件的制造生产装配，所以说可以发现阻碍目前工业机器人发展的最主要原因就是我国在精密制造行业上的发展速度较慢，不能为工业机器人的研究提供基础，同时我国的装配技术也比较落后，很难辅助工业机器人展开装配工作，尤其是在工业领域当中，像电气自动化领域对于工业机器人精准度的要求就比较高，基本上不能出现错误，可是以现在的零件装配技术水平，严重阻碍了我国工业机器人的发展速度。

二、工业机器人在自动化控制中的应用分析

（一）焊接机器人

现如今，焊接机器人在工业自动化控制中的应用比较广泛，主要的使用渠道在汽车制造行业当中，经过数据调查可以发现在汽车制造行业中有将近50%以上的工业机器人为焊接机器人，这是因为在汽车制造行业中有许多的组装以及生产操作需要进行焊接，因此汽车制造行业对于焊接机器人的需求很大。传统汽车制造行业中，就需要耗费大量的经济用于展开焊接工作，不利于汽车制造企业实现可持续稳定发展。所以说焊接机器人的诞生可以很好地解决这一问题，节省人力物力所带来的经济支出，提高汽车制造业的生产效率以及生产质量，推动汽

车制造行业进一步发展。

（二）装配机器人

因为工业领域中装配操作任务比较复杂，所以说现阶段可以运用装配机器人辅助工作人员展开装配工作，比如说往装配机器人的体内植入视觉传感器以及接触传感器等相关传感设备，确保工业机器人能够准确地感知到操作对象，并且还可以更加正确的对现场情况进行判断，保证装配工作顺利完成，提高工作质量以及工作效率，再加上工业机器人具有固定化特征，无需数次尝试，有利于节约工作时间。除此之外，装配机器人也可以应用在运输行业当中，可以搭配材料搬运机器人一起展开相应的操作，能够降低企业的经济支出，推动多个行业实现可持续稳定发展。

（三）喷涂机器人

在现代汽车制造产业中，大部分汽车制造厂商都会优先选择机器人喷涂技术，这是因为机器人喷涂技术更贴合制造过程中的各项需求，合理的应用能精准捕捉到汽车的各方面指标、性能，喷涂时喷涂机器人能精准喷涂到各个细小的角落，掌握汽车喷漆的要领，把细节把控得更到位，细致入微的汽车外观设计更加吸引客户的眼球，进而可以吸引更多的客户群体。工业机器人在实际应用到人工喷漆活动时，能够按照客户的意愿，操控机器人来达到满意的喷漆效果，喷漆的位置也可以通过调节喷涂的参数来实现控制，不仅可以通过有效地把控保证机器人落实好各项工作，还可以通过优化和完善喷涂活动来提高机器人喷涂的质量和效果，从而保证作业的正常运行。

（四）检测机器人

通常情况下，检测机器人用来检查工厂生产的零部件各要素是否有问题、产品的合格率的高低，比如说，零部件的大小、品质是否符合标准等，这些都是最基础的，对整体的组合十分重要，而通过这种检测机器人严谨检查的方式，可以保证企业生产的产品质量达到标准，保证了精确性。检测机器人检测出来的精准度，会明显高于人工的检测，因为人工检测中，存在着不可避免的误差，而使用检测机器人则可以降低出现检测误差的概率，将误差

降到最低。

（五）材料搬运机器人

通过运用工业机器人，可以将一些搬运任务交给机器人完成，因为搬运材料需要耗费大量的人力，而工业机器人不会存在疲惫疲劳等问题，除非工业机器人在使用过程中突发出现故障，否则就可以实现 24 小时稳定使用，尤其是对一些重量过大的材料物品，人力无法顺利完成搬运，就更需要智能化工业级机器人协调完成相关搬运操作，目前材料搬运机器人主要使用范围有码垛、上下垛、抓取零件和卸货等定向操作，可以很好地降低企业的经济支出，让企业实现可持续稳定发展。

（六）在铸造行业中的应用

随着经济的快速发展，目前我国机械行业供给机构其实已经发生了一定的变化，再加上国家格外重视如何降低工业生产所带来的污染问题，所以可以发现在现在的铸造行业当中，正在朝着全自动化控制方向发展，尽可能地减少粉尘、噪声以及废水等污染问题。除此之外，随着新兴产业的出现，对于铸造行业而言有个更加严格的质量要求，所以将工业机器人纳入到铸造行业当中展开科学有效的应用，不仅可以解决传统生产过程需要大量的人力进行工作，还能够提高产品的制造效率以及制造质量，推动铸造行业实现可持续稳定发展。目前主要的应用体现在两个方面，分为是软件以及硬件，其中在软件系统上，对于工作人员而言要尽可能的根据工作需要明确每一台工业机器人的使用方向，加强对其操作系统的特殊性改动，尽可能地控制精准度控制在 0.5 毫米以内，这样才可以让工业机器人可以取代人类，提高产品制造质量。同时，在一些对于精准度要求较高的工作岗位，还需要避免出现机械臂或者其他部位幅度过大的问题，所以说要让工业机器人的手动操作系统和自动操作系统之间的独立性。除此之外，在硬件系统上需要工作人员提高重视程度，因为硬件系统由多个模块组成，其中运动控制模块属于最为核心的一个环节，工业机器人就是依靠运动控制模块实现轨迹运动进而完成铸造工作，还有伺服模块是为工业机器人提供动力的主要设备，在驱动器的选择上，要选择与电机匹配

性高的驱动器。

（七）工业机器人技术未来的发展趋势

如果说从宏观的角度对工业机器人技术未来的发展趋势进行分析的话，可以发现其实工业机器人依旧有着很多的发展空间，比如说将云计算技术、3D 打印技术等等进行充分融合。然后再应用到全自动控制领域当中，就能够推动我国工业发展速度大幅度提高，从而带来更多的经济效益。因此在时代快速变化的如今，对于企业科研人员而言要意识到工业机器人的重要性，利用工业机器人实现工业智能化发展，所以说要尽可能地一些新型科学技术纳入到工业机器人的生产当中，最大程度的挖掘出工业机器人的价值所在，推动我国经济进一步发展。

三、结束语

综上所述，对于工业机器人在自动化控制领域中的有效应用，首先需要相关企业意识到自身运营过程中存在的不足，提高对工业机器人的有效运用，推动我国工业生产质量以及生产效率，降低因为人为失误所带来的经济损失，让整个工业可以实现可持续稳定发展，构建良好的生产环境，因为工业机器人依旧有着很大的发展空间，需要加强对工业机器人探究。希望本文能够为相关人员提供帮助，更好地发挥出工业机器人的价值所在，让工业机器人可以更好地服务于人类。

参考文献：

- [1] 吕燕. 工业机器人在自动化控制领域中的应用研究 [J]. 流体测量与控制, 2021, (06): 59-61.
- [2] 孙倩. 工业机器人技术在自动化控制领域的运用 [J]. 无线互联科技, 2021, (07): 90-91.
- [3] 柏慧, 王春梅. 工业机器人在自动化控制领域中的应用研究 [J]. 内燃机与配件, 2020, (23): 207-209.
- [4] 赵雪. 探析工业机器人技术在自动化控制领域的应用 [J]. 科学技术创新, 2019, (36): 102-103.
- [5] 赵玉凤. 工业机器人技术在自动化控制领域中的应用探究 [J]. 决策探索 (中), 2019, (11): 43.
- [6] 武明月. 工业机器人技术在自动化控制领域的实践 [J]. 南方农机, 2019, (10): 190-192.