

# PLC在工业机器人控制系统中的应用

王 燊<sup>1</sup> 王 达<sup>2</sup> 孙 鹏<sup>3</sup>

沈阳新松机器人自动化股份有限公司 辽宁 沈阳 110100

**摘 要:** 大力推广工业机器人技术是促进在我国智能制造业持续发展的因素,提升工业机器人控制系统是工业机器人技术持续发展的。PLC是工业机器人控制系统的关键所在元部件,其具有较好的控制特性与抗干扰能力。本论文以PLC技术在工业机器人中运用的优点做为突破口,剖析PLC技术在工业机器人里的实际应用,进而促进工业机器人技术的高速发展。

**关键词:** 工业机器人; PLC; 控制系统; 智能化控制

## 引言

在目前的工业工作当中,根据PLC技术的自动控制技术分拣设备有着十分广泛应用,促进了在我国工业工程专业的自动化技术发展过程,在这个技术领域里,蕴含着各种具体内容,其中还有PLC控制的机器技术、自动分拣技术、传感器的性能分拣技术等,这种技术的应用在一定程度上显著提高了分拣设备自动化水准,很大的提高了工业化生产高效率。

### 1 基于 PLC 技术的工业机器人技术发展现状

工业机器人具备多阶段实际操作,机械臂可以通过自由度转换装置生产制造出任务,根据本身驱动力与控制水平,可以实现生产过程中的自动化技术捡取、推广、组装等每日任务。工业机器人可以在人工智能化控制中进行功能指令设置,在人工制订原则纲要下行为。工业机器人在具体使用时分成主体、传动系统与控制系统三个控制模块。生产过程中,根据臀部、手腕和手臂一同相互配合实际操作,对实行控制模块中的每个功能指令数据信号开展推送与传送。根据程序编写能够把计算机内早已编好的作业体系文件键入到可控制控制模块中,产生工业机器人的控制矩。PLC技术在工控自动化行业发展趋势,构成了非常大的促进作用。近些年,在我国科学合理技术不断发展,根据PLC技术所控制的工业机器人在系统性能上也日渐健全,可以实现个性化生产制造控制。根据PLC技术控制,工业机器人生产体系可以满足多种多样风险工作环境,取代人工工作,防止在工作生产制造过程中遇到安全生产事故。PLC技术运用在工业机器人控制系统中,主要通过PLC控制进行工业化生产里的自动化技术每日任务,传统式必须人工操控每日任务,在PLC技术控制下能够很好地自动化技术开展。PLC技术运用在工业机器人控制系统中,工业化生产完成任务得品质更高一些,可以有效管理生产线设备,完成一

体化生产制造。

## 2 PLC 技术的优势

### 2.1 使用方便,操作简单

当应用PLC技术放缩时序逻辑电路以及各种关系式时,能够建立计算机语言或在短期内进行调节,不用计算机技能与专业开发。除此之外,也可以通过系统软件控制和简单计算机即时控制进行调整和优化。

### 2.2 抗干扰能力强

传统式电器设备的控制连接中应用了很多的继电器,假如电器触点不太好,机器设备就不可以正常运转。PLC技术的应用提升了机器设备控制功能的,硬件软件的融合提升了PLC技术的完好性<sup>[1]</sup>。

### 2.3 配套齐全,适应性得到保障

利用其串行通信和模块化,适合于各种各样控制系统中。用户可灵便选择不同系统软件,产生不同类型的程序模块。

### 2.4 功能完善,性价比高

中小型PLC系统由很多可编程序流程构成,很有效。在复杂的作战环境下,能够实现实时监控系统实际效果。

### 2.5 维护简单

PLC技术一般不会造成错误,差错率低,并且具有即时自检测作用。若是在PLC系统内发生错误,开发板可能随着时间推移显示错误,协助技术人员鉴别不正确的缘故并立即修补。

## 3 工业机器人控制系统

工业生产机器人在具体之中的运用主要是通过模拟仿真方法对大家生产中涉及的手工制作开展效仿,针对工业生产机器人控制系统软件而言,此设备拥有很强的智能化系统特性,假如具体欠缺神经中枢实际操作以及对于机器人开展指引的手臂便没法高效地进行每一项工作中,因此工业生产机器人在工作实践开展环节中规定

有着对应的控制器对它进行指引，在此基础上去进行相应实际操作。而工业生产机器人控制对系统PLC技术的有效合理运用需要根据软件及其硬件配置操作一同组成较为比较完善的控制系统。在设备之中不可以缺乏执行器，利用交流伺服电机及其伺服电机去进行，但对于传动机构而言，控制器控制机构为在其中的一项至关重要具体内容，在控制器的大力支持下，便可以有效开展途径及其优化算法计算控制。在实践应用环节中针对控制方法的挑选，必须加强固定制定动作与固定参数的有效结合，在此基础上完成对机器人的运动控制。机器人在实践应用的过程当中，视觉识别系统与传感器系统软件向其不可或缺的构成部分，因此其针对PLC技术的应用更加需要与感应器及其输出设备结合在一起。根据对PLC技术的有效合理运用完成对机器人运作全过程的高效控制，最主要的控制总体目标为机器人的机械臂，在这里等方面的控制关键运用的是末端执行器方法，控制内容为其的速度方向及其健身运动位置，并且也包含其健身运动速度。机器人可以利用记忆力依照下发的每日任务开展工作中，根据外界因素所形成的影响，之而具有的检测能力及感觉功能都能够获得相对应的提高，并对本身施工环境及其作业环境存在的转变有一个良好的分辨与认知，在此基础上自动进行一定的调节<sup>[2]</sup>。

#### 4 PLC技术在工业机器人控制系统中应用设计

##### 4.1 硬件设计

硬件开发是PLC关键技术于工业机器人控制系统的重要环节。以工业生产原材料自动分拣机器人为例子，首先要融合工作状况运作规定选取与控制系统相符的PLC，在PLC型号规格挑选上应偏重于控制作用强、控制数点多的是型号规格。设计里主要是将I/O等级做为设计方案的关键点，并制定开关量控制的形式进行控制。因为在运行系统的过程当中，主要是根据光电传感器完成对物件的快递分拣，因而，在工业机器人控制系统中，为了满足提高快递分拣测量精度必须，使用了敏捷度合适的光电传感器，由于敏捷度不够，危害智能机器人并对物料快递分拣，而灵便度过高，其检测范围又会出现比较大的起伏。为了实现精确控制工业机器人的效果，PLC技术需要用到编号控制器发挥效果，必须在工业机器人控制系统中设定智能模块与网络信息资源管理控制模块<sup>[3]</sup>。

##### 4.2 软件设计

根据PLC技术的应用工业机器人控制系统中的运用，必须提升软件优化设计方案，为此保证全部控制系统充分发挥精准性的控制实际效果。因为自动化流水线与工业机器人的控制器是互不相关的，因而，必须完成二者

的互相通信，其实就是通信实际效果会对工业机器人控制系统的命令完成状况。智能机器人和PLC中间所使用的通信方式为有问有答串口通信，完毕标记、BBC检验码和开始标记确保了机器人焊接和PLC中间可以恰当通信。实际控制系统的操作程序为：运用STEP7 MicroWIN V4.0数控编程软件撰写了子程序控制程序流程，而且键入传输数据命令。当控制系统启动系统后，智能机器人控制器及PLC完成关系，而且系统对感应器开展扫描仪，将扫描仪得到的结果与存储器的控制模块主要参数进行对比，假如扫描仪得到的结果与存储器里的主要参数同样，工业机器人控制系统就会传出正常的运行指令，PLC与工业机器人立即通信，工业机器人就会运行操作方式。具体来说，工业机器人的控制主要是根据对控制器的电流大小及时长开展操作。比如，工业机器人动作主要是取决于键入控制器的电流大小做到定好的设计要点，开展对应的设计方案操作。工业机器人进行系统操作命令后，控制系统就会根据PLC通信模块将进行命令的传递信息给控制系统，而控制系统往往会依据工业机器人的操作信息内容并对传出下一步的操作信息内容命令，工业机器人接受有关信息以后就会进入下一操作工艺流程中，为此循环系统操作。

#### 5 工业机器人控制中 PLC 技术的应用

##### 5.1 PLC技术在工业机器人顺序控制中的应用

PLC技术在工业机器人次序控制中发挥了不可忽视功效。在建设工程和施工过程中，控制工作人员可有效运用PLC技术自动解决零件的废料，并能并行处理零件所产生的废料，有效提升工业化生产效率。在制造业发展中，工作频率是十分关键的发展与评价指标体系。生产体系的发展创新代表着生产率的全面提高，PLC技术可显著提升工业化生产效率和经济效益。在机器人制造中，PLC技术广泛用于管理方法生产体系、数据传输管理与新科技远程控制控制，一方面，能有效降低成本；另一方面，能提高劳动生产率。工厂制做工作员理应合理安排PLC技术牢牢把握整体局势，累积丰富多彩的工作经历。除此之外，工业机器人工程项目也可以在建设中促进全面的全新升级<sup>[4]</sup>。

##### 5.2 PLC技术在开关量控制中的应用

PLC技术中，开关量控制尤其重要。在开关量控制中，PLC技术具备十分明显的优点，取代了传统产业制造系统，能够把可编储存器视作一个全新的设备型号。根据软件编程可提升自动化技术的控制及管理，明显加速工业机器人的反应速率。运用PLC技术可以维持电脑操作系统的便利性，也可以提高控制区域范围精确性，既为

无人监管快速转换打下坚实基础，并且可以提高工业化生产全面的控制高效率。在工业机器人控制中，必须有效运用PLC技术，甄选传统控制方式和控制方式，为此推动在我国工业机器人自动化技术的全方位发展。

### 5.3 可编程控制器的应用设计

可编程控制器在规划环节中是由一定的说明顺序进行工业机器人控制系统的功能搭建，必须在PLC模块编号控制器中，搜集很多相关生产过程中的信息数据。与传统编号控制器进行比较后，不难发现，PLC编号控制器在数据信息数据采集上愈发精确、高效率。因而，在可编程控制器设计里挑选更有效的数据收集技术，充分发挥新一代编号控制器最大优点。能够在编号控制器数据信息信息搜集集中收集的信息内容会集中统一解决，形成一个数据库系统，根据PLC技术前提下控制的功能指令，就会直接在数据库系统内部结构进行连接。在规划环节中，也最好提前搭建仿真模拟控制系统软件，对PLC控制器中的控制命令开展仿真模拟选编设计方案，在局域网络中进行试验，这样可以检测控制系统软件可行性分析，仿真模拟控制最后的结果可作为可编程控制器功能分析中的升级根据。在具体工程施工质量控制中，也可以根据经营规模及其生产计划要求，开展多控制模块置入，那样可以实现生产中各设备的独立管理，防止因为经常繁杂的控制命令传送，造成中控室控制模块响应速度降低。分控制模块控制后，在总控制系统中对每个控制模块控制获得的信息命令进行统一解决，提高总体控制高效率<sup>[5]</sup>。

### 5.4 运动控制技术

工业机器人实践中，技术人员必须设置机器人工作具体内容，能通过控制优化算法，对机器人工作全过程来设计，要综合考虑工作模式，确保机器人操作流程是可控。随着科技飞速发展，PLC技术的优化算法作用在不断创新，根据客户发展趋势转型，工业机器人运用技术也在不断地创新，技术人员要简单化工业机器人的控制方法，在发送命令后，工业机器人要有更为敏锐的反映。健身运动控制技术可以为工业机器人带来了精确的工作中线路。以生活当中自动驾驶技术为例子，

它运用了PLC技术运动的寻址方式技术，此项技术带来了平行线和曲线图二种控制寻址方式运用，它能够依据控制优化算法检测针对当前的实时路况，计算出车辆应当驾驶的方位。

### 5.5 电机变频控制

工业制造业中，能通过PLC技术对电机开展变频式控制，比传统变频式控制，PLC技术可以提供更丰富的指令系统管理方法，根据命令实际操作就可以对电机的次数、转速比等信息进行安全管理系统，在电力运用中经常和变频调速器配合使用，便捷控制电机转速比，使电机转速比不断提升，促进工业机器人在转速比里的发展趋势<sup>[6]</sup>。

## 6 结束语

PLC技术在工业机器人控制系统中的运用实际效果十分明显，并且获得了普遍地全面推广。但在具体设计方案及应用环节中，PLC技术设计需要根据具体额实际需求，搞好硬件与软件设计，保证每一项功用都可以满足工业生产的需求，另外在未来发展时需要持续的升级与健全全部系统的操作流程，让传输数据的命令更高效，愈来愈健全。在接下来的发展中，PLC技术更一定要做好部件中间设计，进而高效地提高工业生产工作效率。

### 参考文献

- [1]李小伟,高清冉.基于MATLAB的工业机器人运动学分析与仿真[J].内燃机与配件,2022(2):233-237.
- [2]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,2021,2(6):59-61.
- [3]温继芳.PLC技术在工业机器人控制系统中的应用研究[J].2020;(05)152-153.
- [4]李满.PLC技术在工业机器人控制系统中的应用研究[J].产业与科技论坛,2020(18):29-30.
- [5]李满.PLC技术在工业机器人控制系统中的应用研究[J].产业与科技论坛,2020(18):38-39.
- [6]季文超.PLC技术在工业机器人控制系统中的应用分析[J].大众标准化,2020(18):190-191.