

# 基于模糊控制算法的六自由度工业机器人运动路径规划

张志波

珠海格力电器股份有限公司

**摘要:**六自由度工业机器人的应用对于路径规划的重视程度较高,将模糊控制算法进行有效的应用,可以有效地提升六自由度工业机器人的应用质量。本文从模糊控制算法的角度出发,对六自由度工业机器人的运动路径进行了规划设计,对提升六自由度工业机器人的综合性应用质量,具有十分重要的意义。

**关键词:**模糊控制算法;六自由度工业机器人;运动路径

## 一、基于模糊控制算法的六自由度工业机器人运动路径规划存在的不足

### (一) 路径点的选择方式过于简单

路径点的选择水平对于六自由度工业机器人的运行情况具备较大的影响,在很大程度上关系到模糊控制算法的推进质量。但是,现有的一些六自由度工业机器人在处理路径规划的具体业务过程中,对于关节空间轨迹的设置特征分析不够全面,尤其在具体的路径设置过程中,缺乏对机器人末端执行情况的关注,难以凭借路径点的有效设计实现对模糊控制算法的优化使用。一些技术管理人员对于逆运动学的操作方式重视程度不足,在处理路径点分析的具体业务过程中,缺乏对关节空间价值的有效研究,在这种情况下,很多路径规划方案的设计工作无法在轨迹规划设计方面取得进展,最终导致路径点选择思路的设计工作难以以为六自由度机器人的优化使用提供帮助。还有一些六自由度工业机器人对于起始点和终止点的状态分析不够完整,在处理路径点设置的具体业务过程中,对于关键性质路径的信息采集需求研究不够全面,在这种情况下,很多采样记录的信息总结不够完整,无法凭借逆运动学实现对路径规划过程的总结判断,难以以为关节空间成熟地适应路径点的选择管理要求提供帮助。

### (二) 路径轨迹的表示方法缺乏合理性

路径轨迹的正确表示对提升六自由度机器人路径设计合理性十分重要。但是,一些模糊控制算法在进行具体实践应用的过程中,对于路径表示方法的分析不够完整,尤其对于六自由度机器人的改进模型应用不够全面,这就使得路径轨迹的表达难以使用统一的方式完成,无法为轨迹规划方案的合理化设计提供较为完整的支持。部分路径表示方法的设计对于六自由度机器人的路径点规划情况的表示程度不足,并没有从路径点序列的角度制定适宜关节空间控制管理的具体方案,在这种情况下,很大一部分路径点选择策略的设计工作无法与旋转角控制的工作需求相适应,难以以为关节角位移方案的构建提供充分有效的支持。一些路径轨迹表达策略的设计过程中,对于六自由度工业机器人的技术改造需求分析不够全面,尤其对于机器人在具体的工业生产活动中,可以完成的具体业务总结不够充分,这就使得路径轨迹表达措施的设计工作难以在工业机器人的位移量得到明确的情况下加以处置,无法为六自由度工业机器人提升应用质量提供帮助。还有一些工业机器人在进行路径轨迹表达方案设计的过程中,缺乏对时间因素的关注和应用,尤其对于关节位移时间的分析缺乏有效的关注,这就使得关节角加速度的研究工作无法为路径的改良设计提供完整的支持。

### (三) 六自由度工业机器人性能指标的设定科学性不足

目前,一些六自由度机器人在进行性能指标设计的过程中,对于此项指标对工业机器人应用的影响范围认知存在不足,这就使得性能指标的设计无法在技术性工作领域得到合理的定位,无

法为六自由度机器人全面地适应工业生产需要提供帮助。一些六自由度工业机器人对于时间因素和位置因素的调查不够详细,缺乏对路径变化措施的有效分析,导致六自由度机器人在开展性能指标制定的过程中,无法有效地结合机器人的具体应用需要进行指标合理性的分析,难以结合机器人运动的平稳性需求,对其性能指标进行创新处理,最终导致六自由度机器人在进行算法设计的过程中,难以在性能指标识别应用方面取得进展,难以以为机器人在工业生产中实现优化应用提供保障。

## 二、基于模糊控制算法的六自由度工业机器人运动路径规划优化策略

### (一) 提升路径点的选择合理性

六自由度工业机器人在进行设计应用的过程中,一定要对路径点选择工作的价值具备完整的认识,保证路径点选择的具体业务可以充分地适应模糊控制算法操作的具体需要,并使六自由度工业机器人的运行路径可以完整地凭借路径点的选择加以操作,为路径点选择思路的成熟化设计提供完整的支持。在进行轨迹规划设计的过程中,需要对六自由度机器人的末端执行器进行分析,尤其要对模糊控制算法实施过程中,机器人的主要路径点进行全面的总结,使路径规划方案的设计工作可以更加充分地适应关节空间规划运作的需要,为轨迹规划方案的成熟构建提供充分完整的支持。路径点的选择工作还需要按照逆运动学的思路,对关节空间的路径状态加以研究,尤其要对六自由度机器人运行过程中的轨迹特征进行完整的研究,使六自由度机器人可以更加完整地凭借轨迹规划的方式加以操作,并保证其起始点和终止点可以得到有效的识别判断,为路径点的进一步优化调整提供帮助。

### (二) 提升路径轨迹表示方法合理性

在制定路径轨迹表示的具体策略过程中,需要强化对六自由度机器人关节状态的重视,尤其要将旋转关节的设计作为主体业务进行对待,以此保证轨迹规划方案的设定可以为路径状态的正确处置提供帮助。在进行路径轨迹设计方案制定的过程中,需要将路径点的设置作为重点因素进行定位,尤其要对六自由度机器人路径点的序列进行完整的设置,使执行器装置能够为六自由度机器人的路径规划提供较为完整的支持。路径轨迹的表示工作还需要对路径点进行设计正确性的判断,可以尝试对六自由度机器人装置的执行器末端状态进行研究,并对其旋转关节的占比进行分析,使轨迹的规划过程可以得到更大程度的明确,并使路径点的预设可以更加充分地实现对六自由度机器人应用方案的合理设计。要加强对六自由度机器人执行器应用特征的重视,并结合路径点的序列特征,完整地推进路径设置的具体工作,使逆运动学的理论可以为路径轨迹管理工作提供更加充足的保障。

## 结束语

模糊控制算法可以为六自由度工业机器人应用价值的优化提供有利支持。因此,强化对模糊控制算法及六自由度机器人应用状态的关注和研究,并制定六自由度机器人的轨迹运行方案,对提升六自由度机器人的综合性运转质量,具有十分重要的意义。

## 参考文献

[1] 肖纳川,周力,肖铎.基于模糊PID算法的电动车电机控制器研究[J].电源技术,2015年01期.