



# 工业机器人汽车机械加工中的应用探索

文 / 李华兵

汽车机械加工水平不断提升，尤其是伴随着科学技术的创新，更是推动着汽车机械加工发展，有效解决了以往汽车机械加工领域存在的问题。

下面简要围绕着工业机器人在汽车机械加工中的应用，在简要介绍工业机器人的基础上，具体探讨了如何在汽车机械加工领域中融入运用工业机器人，最后又简要展望了未来工业机器人在汽车机械加工中应用的发展方向。

## 工业机器人概述

工业机器人在现阶段工业生产中的应用越来越普遍，其作为一种自动化生产装备，融入运用了大量先进技术手段，是现代化工业生产的重要标志。早在 20 世纪 60 年代，美国

已经出现了第一台工业机器人，其类似于数控机床，表现为手臂式结构，在工业生产中发挥着重要作用。伴随着工业机器人的不断发展和成熟，在越来越多的工业生产领域得到应用。

## 工业机器人在汽车机械加工中的应用

### 轨迹规划中的应用

在汽车机械加工中，轨迹规划是比较关键的要点，如果轨迹规划不当，必然会影响到汽车机械加工准确度，造成尺



寸参数方面出现偏差。现阶段汽车机械加工领域中应用工业机器人时，涉及了多种运动轨迹来完成生产加工任务，如此也就必然需要对于所有轨迹进行合理规划，以便促使其可以准确指导后续加工作业，避免在任何方面出现问题，将工业机器人的作用价值发挥到最大。

因为汽车机械加工的复杂性较为突出，涉及了多种机械结构，加工生产的难度较高，工业机器人应该在实际应用中体现出较强的契合度，保障其在体现理想自动化特点的基础上，还能够合理规划所有轨迹，如此才能够避免这一源头方面的影响。

为了促使汽车机械加工中工业机器人应用的轨迹规划得到良好控制，技术人员往往应该借助于当前应用较为成熟的CAD/CAM技术，实现对于轨迹规划的处理，同时借助于更为先进的计算机技术以及相关智能化手段，对其进行优化。比如在一些相对复杂的曲面加工处理中，工业机器人在应用中就需要格外关注轨迹规划工作，技术人员可以借助于CAD/CAM技术进行建模，由此逐步形成最为理想的轨迹规划方案，用以指导后续复杂曲面的逐步加工处理。

#### 焊接中的应用

汽车机械加工中焊接是比较关键的工序，同样也是决定汽车生产制造质量的重要环节。在汽车机械加工中进行焊接处理时，因为其不仅仅技术要求较高，同时还伴随着加工风险，对于人体的伤害较大，恰当引入运用工业机器人成为重要优化手段，有助于在降低汽车机械加工中焊接人员参与度的同时，提升焊接质量。

具体到汽车机械加工焊接环节中工业机器人的应用进行分析，往往主要涉及了焊接转机、焊接机器人生产线以及焊接机器人工作站等不同形式，技术人员应该注重密切结合汽车机械加工的不同项目需求，合理选择最为匹配的焊接形式，以此更好优化焊接处理效果。

比如对于汽车机械加工中所需焊接批量较大，且改型相对较慢的焊接任务，可以应用焊接专机进行处理，由此发挥出较强的工业机器人应用价值。在汽车机械加工焊接中应用工业机器人时，电焊机器人以及弧焊机器人的应用较为常见，技术人员应该注重密切结合不同汽车机械加工中的焊接任务，恰当选择相匹配的焊接工具，避免在焊接处理中出现不彻底或者不匹配问题。

基于汽车机械加工焊接中工业机器人的应用进行分析，为了形成理想的自动化控制效果，且保障最终焊接质量，技术人员在应用焊接机器人时，应该注重合理搭配运用接触传感、电弧重启、电弧跟踪以及防碰撞等功能，促使焊接工作可以得到有序落实，解决焊接处理过程中存在的明显干扰因

素。在焊接机器人完成相应焊接任务后，往往还可以自动化对其进行检测评估，及时发现焊接中存在的不足或者是夹渣等问题，进而予以自动化调整改进，最终确保焊接质量，避免在汽车机械加工中遗留质量缺陷。

#### 模具制造中的应用

汽车机械加工中应用工业机器人时，模具制造同样也是比较重要的环节，如果模具制造出现偏差问题，必然会影响到后续汽车机械加工制造效果。伴随着汽车机械加工行业的快速发展，模具制造的要求同样也不断提升，尤其是对于模具制造的精确度，更是需要引起重视，由此确保后续汽车零部件的加工制造更为准确，解决模具方面出现的偏差问题。

在模具制造中应用工业机器人必然也就可以发挥出较强的作用价值，技术人员可以充分依赖于工业机器人进行汽车机械加工中所有模具的准确制造，促使相应模具制造更为准确，尤其是对于加工制造一些精密零部件的模具，工业机器人的应用更是具备突出作用。

结合现阶段汽车机械加工中模具制造方式的应用，模具数控加工的应用较为常见，也是比较关键的核心工序，在该环节中恰当引入运用工业机器人也就可以发挥出较强的作用价值。

工业机器人的应用可以促使模具数控加工具备更高的精度和生产效率，满足现阶段汽车机械加工领域面临的更高要求。在模具制造中应用工业机器人可以形成较为理想的全过程自动化处理效果，比如前期自动编程、自动生成检测程序、自动坯料处理、自动加工制造等，均可以形成较为理想的优化效果，明显降低了相关工作人员的压力，同时还可以保障了模具制造准确度。

#### 零件生产中的应用

汽车机械加工中各个零部件的生产制造至关重要，因为汽车机械加工制造需要大量零件，且任何零件存在偏差问题，都会影响到最终汽车机械加工效果，甚至可能遗留安全隐患。在汽车零件生产加工中引入运用工业机器人同样不容忽视，技术人员可以促使所有汽车零件得到自动化加工处理，由此形成精确度较高的所有零件。

现阶段企业机械加工中涉及的零件往往面临着较高的质量要求，且在材料选用方面存在多元化特点，技术人员也就需要着重考虑到加工过程控制，工业机器人在该方面的应用价值相对较为突出，可以在节省劳动力的同时，有效提升生产效率，促使所有零件均可以恰当应用到汽车装配中。

结合汽车机械加工中零件生产工艺进行分析，原有压铸型机器人的应用较为普遍，可以确保零件生产更为便捷高效，几乎不需要人员参与，或者是由一个人员完成多台压铸型机

器人的管理，零件生产效率相对比较高。

伴随着工业机器人的不断创新发展，零件生产中锻造机器人的应用也越来越普遍，该类机器人同样也可以较好地实现对于零件加工水平的提升，同时满足于多类零件加工所用材料的要求，解决了零件生产加工方面存在的难点和制约因素。对于汽车机械加工中涉及的一些精密零件，技术人员更是可以借助于工业机器人进行辅助处理，在前期做好编程工作的基础上，可以顺利完成后续零件加工的自动化处理，保障精密零件也可以形成良好的准确度。

在精密零件加工制造过程中，如果出现明显异常问题，同样也可以在工业机器人应用下进行实时调整控制，避免在任何方面存在严重偏差，以此确保汽车制造效果。

#### 喷涂环节中的应用

汽车机械加工中喷涂环节同样也不容忽视，工业机器人在该方面的应用可以实现喷涂全面性以及均匀性的优化控制，以此更好优化汽车机械加工效果，满足人们在该方面提出的更高要求。在汽车机械加工中的喷涂环节，技术人员可以借助于工业机器人，首先设定好喷涂程序，结合不同汽车构成部分对于喷涂提出的要求，以及所用涂料，合理设定各项喷涂参数，促使喷涂工作可以自动化完成，避免在任何部位存在喷涂不到位现象。

具体到汽车喷涂处理过程中，工业机器人的应用往往可以进行自动化调控，借助于相应传感器，在设定好的喷涂方案指导下，促使所有喷涂对象均可以得到准确处理，自动化程度相对较高。在喷涂工作完成后，工业机器人还可以针对喷涂结果进行详细检测分析，在了解到喷涂存在的问题后，可以自动化进行判断，确定最优调整和改进方案，由此更好提升喷涂质量。

汽车机械加工中的喷涂环节应用工业机器人时，不仅仅可以较好地实现对于喷涂质量的有效保障，往往还可以在材料应用方面形成理想节约作用，相对于传统人工喷涂方式的应用，更加不容易出现偏差问题，可以切实提升涂料应用率，避免了不必要的损耗，由此体现出了较强经济效益。

#### 误差补偿

在汽车机械加工中应用工业机器人时，技术人员还应该着重考虑到生产精度的控制，确保其精度可以满足汽车机械加工要求，解决该方面可能出现的严重误差问题。工业机器人在实际应用中为了形成较为理想的精度控制效果，借助于误差补偿方法比较常见，这也是充分发挥工业机器人应用价值的重要手段。

为了促使工业机器人应用中的误差补偿可以得到灵活运用，传感器的应用不容忽视，只有借助于传感器准确发现汽

车机械加工中存在的明显偏差问题，才能够针对性进行调整和补偿处理，避免问题进一步恶化或者是出现病害遗留现象。比如激光位移传感器就可以在该方面发挥出较为理想的作用价值，工业机器人可以根据该传感器获取的汽车机械加工偏差问题，及时进行修正处理，通过调整工业机器人的姿态以及相关参数，更好确保最终汽车机械加工质量。针对汽车机械加工中出现的切削偏差问题，工业机器人同样也可以进行误差补偿，避免在精度方面出现严重问题。

## 工业机器人在汽车机械加工中应用的发展趋势

工业机器人在汽车机械加工领域的应用越来越普遍，可以作用于汽车机械加工的各个方面。为了促使相应汽车机械加工更好依赖于工业机器人进行创新优化，除了要不断创新改进工业机器人，往往还需要注重积极探讨如何将工业机器人和汽车机械加工进行密切联系，尤其是对于当前汽车机械加工中存在的问题和难点，更是需要研究如何借助于工业机器人予以解决，以此作为未来汽车机械加工的发展方向。

从工业机器人自身发展来看，未来应该注重加大对于类人双臂的冗余自由度机器人构建，以便促使该类机器人可以更好模拟人的动作，顺利完成一些相对复杂的汽车机械加工任务，解决原有相对呆板滞后工业机器人在应用中存在的限制问题。针对工业机器人的控制也需要不断优化创新，对于总线技术以及驱动模式予以改进，促使其在具备更高性能的基础上，还可以有效降低成本，由此更好地服务于汽车机械加工行业。当然，对于工业机器人应用中涉及的相关辅助工具，比如传感器以及具体任务执行中需要的设施，均需要与时俱进创新升级，由此更好推动整个汽车机械加工相关工业机器人的全面进步，保障其可以做出更大贡献。

为了促使工业机器人得到优化运用，除了要切实加大引入力度，往往还需要进一步加大工业机器人研究力度，促使其可以更好地服务于汽车机械加工。（本文作者为乐山职业技术学院专任教师）