

# 机械设计与制造中的自动化技术分析

李肖瑞

石家庄通和电子科技股份有限公司

**摘要:** 随着科技的迅速发展, 自动化技术已成为提高生产效率、降低成本、确保安全性的不可或缺的工具, 希望通过分析能够为工业界提供实用的解决方案, 推动自动化技术在机械工程领域的进一步应用与发展。自动化技术已成为机械设计与制造领域中的重要组成部分, 通过自动化技术的应用, 可显著提高生产效率和产品质量, 并降低生产成本。本文分析了机械设计与制造中的自动化技术, 并对机械设计与制造过程中自动化技术的策略进行深入探究, 可为机械制造企业提供参考, 帮助其选择适合自己的自动化技术, 并在竞争激烈的市场环境中保持优势。

**关键词:** 机械设计; 制造; 自动化技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.175

## 引言

机械制造与设计是我国国民经济的重要支柱性行业, 在我国制造产业中占据相当大的比例, 属于我国工业体系的基础性环节, 对于我国工业体系完善具有至关重要的意义。在当前时代背景下, 我国机械工业基础设施建设已经达到了比较完善的水平, 正面临着发展瓶颈, 需要进一步提升才能为社会进步与现代化建设提供必要的技术支持。

### 一、机械自动化及自动化技术的基本内涵

随着信息技术的快速发展, 各行各业普遍采用了自动化技术。人们需要深刻理解和认识机械自动化技术, 以便充分利用其在机械加工制造领域中的优势。一般来说, 自动化是指通过预设的指令和程序, 在无须人为干预的情况下实现控制和操作的过程。机械自动化则是通过机械运行来实现自动化控制的目标。据理论研究表明, 自动化技术是一种综合技术, 在实际应用中, 计算机技术和控制理论具有显著的实际价值。除此之外, 自动化技术还展示了动态化的概念, 其与传统自动化技术有所不同, 以机械操作取代人工, 并根据特定的程序或指令执行日常任务。然而, 在现代科技不断演进的背景下, 这一概念存在着不够全面的问题。自动化技术具有以下基本特点: 第一, 可以替代传统的人力劳动, 从而真正提高机械加工制造的便捷性和流畅性。第二, 自动化技术可以综合运用现代信息技术优化传统的人工操作环节。在机械加工领域, 通过使用机械学习技术, 智能系统能够自动识别机械零件的加工和制作规格, 并对加工过程中的问题进行识别。此外, 智能系统还能准确判断制造过程中出现的各种状况。在人工智能技术的背景下, 可以将物联网技术、大数据技术和云计算技术充分应用于机械加工自动化领域。大数据技术可以获取所有机械加工制造过程中所产生的数据, 并提供给人工智能终端进行判断和分析, 进而提高机械自动化的整体水平。

### 二、机械设计与制造中的自动化技术优势

#### 1. 生产效率高

机械设计与制造实现自动化技术以来, 最大的优势在于其提升了机械制造业的生产效率, 提高了产品的质量, 使得机械制造业的经济价值得到了迅速的增长, 为制造业带来了稳定的发展空间。应用自动化技术, 解放了大量的人力物力, 降低了生产成本, 缩短了生产周期, 并且降低了生产过程中由于人为操作与技术不足造成的质量问题。例如, 在进行应急便携会议系统的设计与制造中, 采用自动化技术对快速展开和撤收的高保真会议系统进行分析与设计, 实现系统内部高保真拾音、调音、扩音、放音和录音功能, 并对电池及液晶显示等设备进行自动化的装配与调试, 保证了应急便携会议系统的精密度与可靠性。另外, 在传统的机械设计与制造中, 由于生产流程比较复杂, 每个环节中耗费的人员数量也比较多, 而且由于人员的技术水平与操作能力各不相同, 在机械设计过程中出现的误差也较大, 自动化技术的使用可以降低人员成本, 采用技术手段对机械制造进行把控, 大大提升了机械设计与制造的生产效率与工作质量。

#### 2. 安全性能高

由于机械设计与制造的流程复杂, 制造的过程比较繁琐, 这里所说的安全性主要是针对制造过程中的人员安全与机械设备的质量安全, 在通过前期的机械设计环节之后, 就需要进入机械制造的过程, 如在进行小型移动应急平台的制作过程中, 需要对语音通话、综合应用、现场图像采集与传输、应急电池等机械的操作与调试、维护、管理等多个环节进行把控。在传统的机械设备生产过程中, 每一个环节都需要进行人工操作并通过相互间的协作完成整个生产流程, 由于所需人员数量比较多, 存在的客观因素也比较多, 而且管理起来难度系数大, 如果由于人员的协作不畅或是进行违规操作, 就会造成严重的人员安全隐患, 造成生产设备运行不畅甚至是停产, 给机械制造企业带来严重的经济损失。在实

现机械制造自动化技术之后，利用科学、智能化的技术，通过对信息理论进行数据分析，利用计算机技术对机械制造进行自动化的生产与管理，工作人员不需要与机械设备进行接触，只需要通过技术操作来完成制造与管理的过程，极大程度地降低了人员的安全隐患，提高了机械制造的质量安全；而且通过自动化技术还能够实现制造设备的自检功能，能够及时发现机械故障问题，并第一时间采取应急措施，及时止损，为企业挽回经济损失。

### 3. 环保性能好

通过自动化技术手段，使机械设计与制造在环保性能上也得到了极大的改善与提高。首先，在物料的使用上，传统的机械设计与制造需通过人工进行大量的数据分析与计算，在物料及资源的使用上存在一定的误差，损耗与浪费严重，而通过采用自动化技术分析并计算出的数据更加精准，能够对物料进行合理配置与利用，最大限度地对资源进行优化，避免了资源的浪费。另外，自动化技术的运用降低了人力资源的浪费，减少了由于人员过多造成的厂区环境问题与制造产量低的问题，这也更加符合我国提倡的机械设计与生产中的可持续发展与绿色生产的指导理念。其次，还减少了机械设计与制造过程中的废料、废水及污染气体的排放量，降低了机械制造业治理污染的经济成本。

## 三、机械设计制作及其自动化的困境

### 1. 能耗相对较高

能耗相对较高是机械设计制作及其自动化所面临的首要困境。机械制造行业本身就属于一个高能耗产业，在生产制造、自动化等环节均会消耗较多的能源，同时还会对周边环境造成污染。我国每年机械制造行业的能源消耗是相当巨大的，当前我国机械设计制作能耗相对较高，电机在最佳状态运行下，其能耗达到6%以上。

### 2. 自动化程度有限

机械设计制作及其自动化为我国工业生产提供了重要的技术支持，在当前时代背景下，工业产品的精细程度明显提升，对于机械设计制作及其自动化的要求也越来越高。但是，我国现行的机械设计制作及其自动化却没有跟上时代发展的步伐，在自动化革新方面存在一定的局限性，无法满足现代化工业生产对于机械自动化的现实需求，对其进行优化具有一定现实意义。

### 3. 产品设计成本较高

在机械设计制作阶段，一般需要以图纸设计为主，即技术人员根据需求绘出基础设计图纸，同时结合图纸分析产品性能，根据需求对部分性能进行改善，这一过程不仅需要消耗较多的时间成本与人力成本，同时，大量的人工参与往往会导致出现一些差错，进而影响图纸设计

的效率与质量。

## 四、机械设计与制造中的自动化技术应用原则

### 1. 技术性

自动化技术应用于机械设计制作、研发、制造过程中，应始终遵循技术性的原则，确保自动化技术应用全过程的性能指标，均符合行业标准，可保障机械设计制作、制造的效率、质量双提升。性能指标包括静态技术指标与动态技术指标。静态指数技术指标指该机械设备的固有参数，而动态技术指标，则指该设备在运行过程中的标准功率、预估使用年限、抗磨损性能或热稳定性等。机械设备的性能指标，是该设备预估运行质量与效率的直接体现，因此，在自动化机械设计制作、研发、制造的全过程中，相关工作人员必须牢记该机械设备的实际用途与指标需求。

### 2. 标准化

标准化原则指自动化机械设计制作、研发过程中的工作流程标准化。若机械设计制作、研发、制造的过程中，标准化程度不足，必然会影响该设备的实际使用性能，甚至会给设备的运行埋下严重的安全隐患。因此，工作人员必须遵循标准化原则。首先，满足概念层面的标准化，即自动化机械设备的专有名词、专有计量单位的参数标准、概念，均须以国家统一制定的标准化概念为基准。其次，强调自动化机械设备在设计、研发、制造全过程方案执行的标准化。工作人员必须按规定流程完成机械设备的实验测试，严格按照行业规范实施，方能保障该机械设备的使用性能。

### 3. 安全性

(1) 严格管控机械设计制作、制造过程中所用零件的安全系数，确保该设备生产过程中，所用的全部零件均可达到国家规定的质量标准。在大批量投入生产前，必须对所用的全部零件进行测试，确保零件在设备生产过程中，不会因过大压力或过高温度等生产工艺所需的必要环境、工艺而发生形变或断裂。(2) 严格管控该机械设备研发制造过程中的安全性，将制造现场安全事故的概率降至最低，完善风险排查机制，对生产过程的安全性及在场工作人员的人身安全做出有力的保障。(3) 大型机械设备研发制造的过程中。可能会对周边环境造成相应的负面影响，如机械设备制造时产生的废气毒害气体、工业废水或噪音，都会造成环境污染。因此，环境安全也是需要工作人员重点关注的问题。工作人员应对机械设备制造过程中造成的环境污染做出全面检测，并根据检测结果，制定针对性的解决措施，践行绿色环保理念，推动我国生态建设的可持续发展。

## 五、机械设计与制造中的自动化技术应用

### 1. 综合化系统的应用

运用自动化技术来实现复杂机械产品的生产加工，通过协调不同的制造系统，使得各工序的制造系统可以相互协作。在实际生产过程中，对机械设计与制造的各流程进行优化，提升整体的制造效率与流程。在机械设计和制造过程中，可以使用微机综合制造系统，对设计与生产过程进行综合化管理，通过对各环节中的自动化系统进行完善的数据分析及信息整合，从而构成一套系统的完整的生产流程，不仅可以进行市场调研、机械产品开发、机械设计和研发制造等相关信息资料的综合整理，同时还能做好机械设计与制造、运营管理及经营销售等后期工作的衔接，以此来达到对整个生产过程中的信息、制造、运行管理的高度统一。另外，在实现综合化的系统应用时，对设备参数与技术人员的专业水平和操作能力都有较高的要求，如果设备参数设置不符合机械制造的要求，就会造成生产中物料损失、产品质量不达标、机械损坏甚至是停产。可见，技术人员需要对设备参数进行综合化的检测与考核，才能从整体上提升机械设计与制造的质量。

### 2. 智能化的应用

随着现代科技日渐向智能化方向发展，机械设计与制造中的自动化技术也应该向智能化方面靠拢，做到自动化技术与智能化的有效结合与协同发展，形成人工智能自动化的统一管理，只有这样才能实现机械设计与制造的可持续发展，为企业创造更大的经济效益与价值。机械制造技术、自动化技术、智能化技术，任何一种技术手段的实施都不是独立存在的，而是相互作用、协同合作才能构成一套完整的机械设计与制造系统，保证机械设备流程的顺利运行及产品的高质量。另外，智能化的应用为自动化的机械设计与制造节省了更多人员成本，生产周期更短，而且产品的质量更高。以智能交通监控抓拍设备为例，其可实现对机动车辆闯红灯、超速、违反标识标线行驶等违法行为进行自动判别，自动抓拍连续图片，识别车辆号牌留存证据，并实时比对问题车辆数据库，发现嫌疑车辆自动报警。

### 3. 自动检测的应用

随着自动化技术的不断完善，机械制造的生产效率也得到了很大的提高，在机械制造的过程中流水线路程长且生产的工艺复杂，在各个环节就会出现不同的生产、运行、控制等多方面的问题。因此，机械制造企业提高了对检测工作的要求，然而人工在机械制造中的检测速度及工作效率已经无法满足企业的要求，所以应用自动化检测能够更快速、更精准地使得各环节的生产流程进行高效工作。在机械设计初期，检测系统可以根据储备的数据资料和信息进行自动检测，对数据进行自动

采集、处理与分析，将精准的信息提供给技术人员，技术人员再根据检测到的数据进行机械设计与制造方案的编制，并可以满足设计制造的个性化需求；在机械制造的过程中，自动化检测系统可以利用实时检测的方式对制造中的物料、操作、机械运行和故障等方面进行检测，可以及时有效地检测到生产中出现的各种问题，并做出反应，方便技术人员进行管理与维护，极大程度上保障了生产安全。

### 六、机械设备设计与制造中自动化技术的发展趋势

(1) 强化机械设备设计过程中的自动化技术应用，并积极引入智能化系统，精确调整并优化机械设备设计的各项参数及参数误差。(2) 自动化控制会逐渐取代人工操作或机械性操作。机械制造的生产过程及其核心工艺，也会逐渐朝着计算机控制、自动化机械控制、自动化与数字控制自动化方向发展。同时，为了适应我国国情，我国的机械自动化设计也会引入集成化思想，满足大规模的工业生产。(3) 扩大智能化自动化监控系统的应用范围，监督并完善机械设备的设计、制造的全过程，正确使用自动化技术为企业节约成本，并优化设计方案、制造工艺。(4) 未来，各机械制造企业会进一步规范自动化机械设备的生产流程，制定更完善、更符合企业未来发展规划的管理制度，并进一步加强对企业技术人员的针对性培养力度，使其成为具备较强业务能力、较高职业道德的专业化人才。以高精尖的技术人才团队，推动机械制造企业的信息化、自动化发展。

### 结束语

机械设备设计与制造领域的纵深发展，应建立在自动化技术的支持上。目前，我国各机械设备设计、制造企业正面临着转型及发展的关键时期，各企业应在传统的机械设计及制造思路上进行转变创新，积极引进自动化技术，促进该领域的信息化、数字化、智能化发展，正确使用自动化技术，加强对机械设备设计与制造的全面监管，强调质量控制、提升生产效率，严控设计、制造过程中的误差或失误，促进企业发展，为企业谋取更多效益。

### 参考文献

- [1] 林伟龙. 自动化技术在机械设计、制造中的运用分析[J]. 新型工业化, 2022, (08): 257-260.
- [2] 窦兴玉. 关于自动化技术在机械设计、制造中的运用探讨[J]. 农业装备技术, 2022, (03): 47-48+52.
- [3] 曾庆升. 自动化技术在机械设计中的应用研究[J]. 造纸装备及材料, 2021, (03): 40-42.
- [4] 龙文军. 初探新形势下自动化技术在机械设计、制造中的运用[J]. 江西化工, 2020, (04): 38-40.