数控技术在自动化车辆机械制造业中的应用研究

唐继波　程　文
（西华大学汽车与交通学院，四川 成都 610039）

摘　要　近年来，随着数控技术的发展，数控技术已经应用到机械制造行业中。本文详细介绍了数控技术的原理，研究了数控技术在自动化汽车机械制造业中的应用现状，重点研究了数控技术在自动化汽车机械制造业中的应用策略。通过本文的理论分析，为汽车机械制造业更有效地实现数控技术的生产自动化提供理论指导和经验。[1]

关键词　车辆制造　数控技术　制造业　自动化
中图分类号：F407.67　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1007-0745(2021)01-0008-04

随着现代信息技术和编程技术的快速发展，数控技术已经成为机械制造业最重要的工具。近年来，它发生了迅速的变化。在我国工业中，许多机械零件及相关产品的交货周期短，对产品质量要求很高。因此，在开发和生产过程中，许多机械零部件需要结合时代的需求，探索更加灵活的道路施工机械工业化生产。[2]数控技术在机械制造业中的应用，有效地增强了机械制造业的环境适应性，有效地提高了机械制造业的市场竞争力，使机械零件制造朝着更高质量、更高效率的方向发展。汽车自动化机械制造是机械制造业的典型代表。本文将以自动化车辆的机械制造为例，研究数控技术在机械制造业中的广泛应用，提高其应用价值。（见图 1）

1 数控技术的特点

1.1 经济性

控制制造成本是企业的重中之重。数控技术具有良好的经济性，可以节省大量的人工成本，降低操作难度，提高机械制造效率。数控技术的工艺和操作流程基本上由计算机控制，大大减少了制造过程。通过装配线可以一次实现产品的整个生产过程，包括加工、成品和产品包装，大大避免了加工过程中的失误，为生产提供了极大的方便。[3]

1.2 安全性

将数控技术引入汽车制造领域，可以大大提高生产效率。在一般的传统汽车制造过程中，手工制造过程极其繁琐，在精度要求高的制造过程中，手工制造难以保证制造精度，造成废品率高，影响企业利润。另外，在一些复杂危险的汽车制造过程中，也可能发生人身事故。数控技术在汽车制造业的应用可以有效地解决上述问题，实现人工成本的有效控制，同时还提高了生产效率和精度。由于数控技术是由计算机控制的，机械可以应用在高风险的制造过程中，降低人为失误造成安全事故的风险。由于它是由计算机控制的，在极端条件下可以远程关闭，因此将数控技术引入汽车自动制造可以提高制造过程的安全性

1.3 易操作性

数控技术的核心是计算机技术。它可以通过计算机控制高难度、高精度地完成各种制造过程，降低汽车制造过程的复杂性，取代手工制造。将数控技术应用于汽车自动化制造领域时，还可以根据实际制造过程改变加工程序，加工不同的零件，提高通用性。（见图 2）

1.4 稳定性

目前，经过多年的发展，数控技术在安全性和可靠性方面已经成熟。由于技术不成熟，在实际生产过程中不会发生事故。在实际应用中，故障率相对较低，可以为企业带来较好的生产效率。[4]

2 数控技术在自动化汽车机械制造中的应用现状

2.1 数控技术在车辆制造的领域的现状

近年来，在汽车生产过程中，数控自动化技术广泛应用于零件的加工和装配。数控技术的出现促进了汽车零部件制造企业朝着更快更好的方向发展。利用数控机床生产汽车零部件促进了高科技制造技术的发展，不仅大大增加了汽车零部件的产量，而且提高了汽车零部件的质量。现在市场上对汽车的需求越来越大，市场竞争也越来越激烈。为了获得更高的回报，汽车制造业必须加强数控技术在生产中的应用，以实现低投资、高收益的发展目标。过去，汽车业更注重规模。随着数控技术在生产中的应用，这种生产观念已经被彻底打破。许多汽车制造企业正在逐步朝着规模化、高效化、多层次发展，并取得了良好的成效。

2.2 数控技术在汽车零部件生产中的应用

在传统的汽车零部件制造领域，主要的核心是机械零部件的规模和效率。在传统的工业机械制造中，零件的制造主要依靠人力。因此，在传统的汽车零部件制造过程中，需要消耗大量的人力物力，产品合格率不高，使企业损失了大量的财力。然而，随着当前数控技术的一体化，汽车

图 1 数控设备

图 2 数控机械手臂焊接

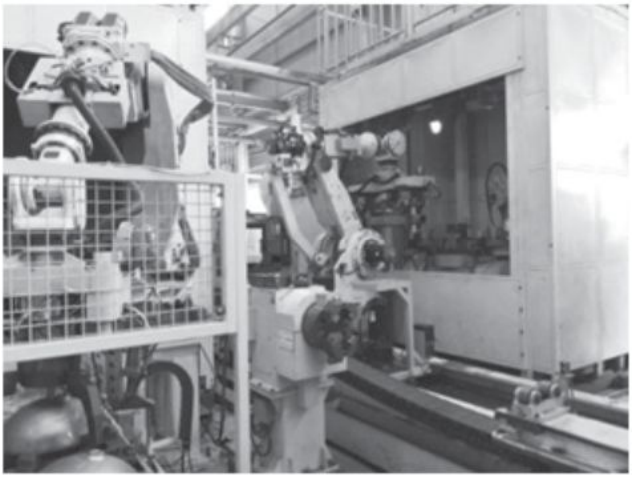

图 3 数控机械手搬运物品

机械制造业已经实现了多品种、小批量、小规模、高效率的生产目标。另外，借助数控技术，实现了自动汽车机械制造过程的虚拟控制，构建了柔性制造系统。特别是发动机的内部部件非常复杂，在制造过程中对加工工艺的要求非常高。发动机机体是发动机制造过程中的主要支撑，需要进行预制，再结合数控铣床技术完成“三孔四面”的铣削加工，最后由其他数控机床进行加工和精加工。此外，齿轮箱、传动轴等许多重要零件都采用数控技术制造加工。通过数控技术的应用，实现了轴类零件和盘类零件的机械自动化制造（见图 3）。

图 4 加工中心

图 5 螺栓扭矩数字控制

2.3 数控技术在汽车整车制造过程的应用

制造一辆汽车是一个非常复杂的过程，涉及成千上万个零件。面对如此巨大的工作量，依靠传统的制造工艺很难满足当今企业高效率的要求。因此，数控技术在汽车制造业中的重要性开始凸显。[5] 利用数控技术可以在汽车制造过程中实现流水线模式。在汽车冲压、喷漆、焊接和最终装配这四个过程中，每个过程都可以成为最独立的生产线，利用数控技术可以实现制造过程的自动化和高效化。每条生产线相互独立，形成一个开环系统，有利于提高车辆制造

（下转第 35 页）

（6）对于高粘性膨胀而言，可通过使回流污泥量增加来降低水中多糖类物质的含量从而控制膨胀的发生。在条件允许的情况下，可以将菌胶团细菌的内源呼吸期控制在回流污泥前进行，从而使得絮凝体更易形成菌群与摄入利用有机物，使其在与丝状菌生存逐鹿中占领优势地位，从而同时使丝状菌膨胀也得到抑制。

4.3 环境调控控制措施

该措施的基本切入点在于借助曝气池中环境的调控变化使菌胶团细菌的增殖发育获得优势，从应用分子生态学的角度出发利用生物竞争的机制平衡菌胶团喜剧和丝状菌这两类菌种的协调共生关系，从根本上达到控制污泥膨胀的效果。近几年较有代表性的如生物选择器概念、改变反应器形式、在曝气池首端加填料等方式。[6]

（1）生物选择器的是指在完全混合式曝气池之前或其前端，设置一个水力停留时间较短的区域。此区域的底物浓度即有机物负荷较高。基于此条件下，会使得菌胶团细菌摄取贮存营养物质的能力得到提升该菌的生长繁殖速度也会得到相应的提高，从而使其在与丝状菌生存逐鹿中占上风。一般来说，生物选择器的类型可大致分为好氧选择器、缺氧选择器和厌氧选择器的三种型式。

（2）改变反应器的形式主要是指将完全混合式曝气池更改成推流式曝气池，从连续进水转变为间歇进水。

（3）在曝气池头部增添填料是为使丝状菌增殖发育的场所变为填料，而非污泥絮体中。从而使得菌胶团细菌在后续的工艺中起首要作用，以此规避污泥膨胀的发生。

5 意义与展望

污泥膨胀是活性污泥处理工艺中出现最常见且频繁的问题之一，一旦出现它对出水水质影响极大且不易控制。影响活性污泥处理工艺运行的因素有许多，任何一种因素出现异常时都有导致污泥膨胀的发生的可能性。目前各学者关于污泥膨胀的原因仍是众说纷纭甚至是相反的。[7]目前，环境保护工作日趋兹事体大，政府人民对水质标准要求也不断提高，解决污泥膨胀这一痛点问题，保障水处理系统运行的有效性就显得多端寡要。

参考文献：

[1] 杨宝林 . 活性污泥膨胀的特性研究 [J]. 中国给水排水 ,1993,09(05):32-34.
[2] 王凤祥 , 龙腾锐 , 郭劲松 . 活性污泥膨胀的影响因素及调控措施研究 [J]. 重庆建筑大学学报 ,2007,29(01):117-121.
[3] 李•诺瓦克等 . 活性污泥膨胀机理研究进展 [J]. 水科学与技术 ,1994,29(07):301-304.
[4] 范瑾初 , 金兆丰主编 . 水质工程 . 第 1 版 [M]. 北京 : 中国建筑工业出版社 ,2019.
[5] 周利 , 彭永臻 , 黄志 , 高春娣 , 丁峰 . 丝状菌污泥膨胀的影响因素与控制 [J]. 环境科学进展 ,1999,07(01):88-93.
[6] 张相忠 , 王淑莹 , 陈滢 , 刘敏 , 彭永臻 . 污泥膨胀的研究 [J]. 哈尔滨商业大学学报 : 自然科学版 ,2002,18(04):464-467.
[7] 曾杰 , 张林 , 安东升 . 废水处理中活性污泥膨胀的控制措施 [J]. 化工管理 ,2014(12):212.

（上接第 10 页）

过程的效率，降低成本。并且整个过程不需要人工干预，也降低了生产成本。[6]（见图 4）

3 提高数控技术在自动化车辆制造领域中的应用

3.1 充分借鉴外国先进技术

随着我国工业的快速发展，各制造业对数控技术的要求越来越高。我国数控技术发展比较晚，实际应用历史也比较短。在实际应用中，还存在一些不足，需要改进。因此，加快数控技术的发展是目前最好的解决办法。[7] 在数控技术的发展中，我们可以充分借鉴国外大量的先进技术，积极投入资金，学习国外发展起来的数控技术，在国外数控技术发展的基础上交流我国工业的发展，探索适合我国国情的数控技术。虚心学习国外先进技术，提高我国汽车自动化制造技术水平，使我国汽车制造技术得到进一步的改进和发展。

3.2 加快培养数控技术的高精尖人才

科学技术是第一生产力。要想把数控技术更有效地应用到汽车制造过程中，就必须从人才素质入手。进一步提高数控技术人员的专业知识储备，将理论知识与实际生产研发相结合，是我国数控技术进一步发展的必然要求。（见图 5）

4 结语

数控自动化技术在我国的发展前景十分广阔。根据目前我国汽车制造业的应用现状，应采取相应的策略，促进数控技术在汽车制造领域的发展，从而取得良好的企业效益。

参考文献：

[1] 胡涛 . 数控技术在自动化车辆机械制造业中的应用 [J]. 现代制造技术与装备 ,2019(11):191-192.
[2] 练冬兰 . 数控技术在自动化车辆机械制造业中的应用 [J]. 内燃机与配件 ,2019(03):66-67.
[3] 乔堃 . 数控技术在自动化车辆机械制造业中的应用研究 [J]. 商品与质量 ,2020(16):2.
[4] 石瑞瑞 , 任杰 . 数控技术在自动化车辆机械制造业中的应用研究 [J]. 内燃机与配件 ,2020(06):83-84.
[5] 陈超勇 , 朱活生 . 数控技术在自动化机械制造中的运用研究 [J]. 科学技术创新 ,2020(03):183-184.
[6] 李慧 , 尹向阳 , 周璨 . 数控加工中计算机软件的应用分析 [J]. 科学技术创新 ,2020(23):80-81.
[7] 朱向东 , 韩涛 , 华秀萍等 . 机械自动化在汽车制造中的应用分析 [J]. 内燃机与配件 ,2020(09):145-146.