

# 机械自动化在重型高速发动机制造过程中的应用研究

钱立方 王昆仑 郑君文 徐安民

中国重汽集团杭州发动机有限公司, 浙江 杭州 311232

**[摘要]** 在进入工业革命之后, 大型器械的使用也越来越频繁, 在各行各业的应用也越来越广泛, 所以这就使得对大型机器的发动机有更高的要求, 要求发动机可以有更好的能量转化效率, 以便于提高对能源的利用率。那么该如何制造重型发动机一直都是一个值得去思考和研究的问题。所以将机械自动化这一基础引入到重型发动机的建造里面是必须执行的, 也是今后的主要研究方向。

**[关键词]** 机械自动化; 重型发动机; 制造过程

DOI: 10.33142/sca.v5i2.6153

中图分类号: U468.22

文献标识码: A

## Application of Mechanical Automation in the Manufacturing Process of Heavy-duty High-speed Engine

QIAN lifang, WANG Kunlun, ZHENG Junwen, XU Anmin

Sino Truk Hangzhou Engine Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311232, China

**Abstract:** After entering the industrial revolution, the use of large-scale instruments is becoming more and more frequent, and they are more and more widely used in all walks of life. Therefore, there are higher requirements for the engine of large-scale machines, requiring the engine to have better energy conversion efficiency, so as to improve the utilization of energy. How to manufacture heavy-duty engine has always been a problem worthy of thinking and research. Therefore, it is necessary to introduce mechanical automation into the construction of heavy-duty engines, and it is also the main research direction in the future.

**Keywords:** mechanical automation; heavy duty engines; manufacturing process

### 引言

因为特定的历史条件下, 我国没有参与到第一次工业革命和第二次工业革命, 就导致我国现阶段而言的工业发展和发达国家有一定的差距, 尤其是体现在发动机的制造这方面, 也就导致了大型机器的发动机也是主要靠进口, 而自己的重型发动机的制造也有很大问题, 所以在我国现有的技术条件下, 如何对重型发动机制造过程中进行研究和探讨很有必要, 发现之中存在的问题, 再从根本上解决这些问题, 以此来实现以机械自动化为基础进行重型发动机的制造, 逐步改善重型发动机的制造问题, 以此来解决大型机械的动力问题。

### 1 自动化技术概述

#### 1.1 自动化技术概念

机械自动化技术是指在通过使用机器来代替人工进行工作和作业, 并负责一些繁重的工作, 这样可以解放人力, 减轻人们的工作压力。为了在各行各业实现出机器自动化就需要在大型机器的动力上下一番苦功夫的。在我国为了实现自动化的目标就要在现有的条件下尽可能的适用一些智能化设备, 对一些机械进行相应的改造, 使其具有自动化设备的功能和特点, 在机械上假装一些指令储存和控制的设备。在大型发动机的制造过程中加大自动化的比例可以提高效率和解压成本。自动化技术是结合了计算机技术、自动控制技术、系统工程等方面的一项综合性技术,

具有智能化的特点, 对机械施行自动化的控制是可以做到对机械的一个很好的操控, 另外可以保证机械可以良好的运作, 及时发现问题并进行自动报告给技术人员, 这就在很大程度上提升了机械使用的安全和效率<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 自动化技术的发展现状

和发达国家相比, 我国的现代工业发展较晚, 这样就导致了在我国的自动化技术水平较低, 没有达到发达国家的水平。经过了这些年的不断发展, 这一方面有了很大的进步, 也逐渐缩小了这方面的差距。在重型发动机的制造过程中应用机械自动化技术这方面也是有所欠缺的, 没有充分发挥出机械自动化的作用和意义, 也就导致了重型机械的发动机制造效率低下, 没有达到很好的效果和目标。

### 2 机械自动化技术应用中存在的问题

#### 2.1 人才培养方面

我们都知道, 在任何的一个行业里面人才都是最重要的, 不可或缺的组成部分, 所以培养出优秀的自动化人才是在当下应该更加关注的事, 也是各大高校和企业必须坚持下去的事情, 也为实现自动化技术全面普及做好铺垫。从反方向来看, 如果技术人员和管理人员的水平较低, 就会导致无法发挥出自动化存在的意义, 影响重型发动机的生产。这样的话, 重型发动机的制造就必须要求企业加强对人才的培养比例, 以此提高发动机制造业的发展水平。就目前而言, 很多的重型发动机制造企业在人才培养计划



在自动化的帮助下来进行,比如原材料及胚料的搬运可以借助搬运机器来施行、某一些零件的加工更是需要自动化的机器来进行等等。在工艺流程里面使用的机械自动化可以保证零件的尺寸精确度,可见机械自动化在重型发动机的制造过程中占有很大一部分,在制造过程中加强对自动化的使用一方面是可以提升工作效率。

### 3.3 装配过程中应该注意的问题

在发动机的各个零件制造完成后就需要对其进行装配,发动机的装配流程如下:(1)机加工工件在机加工车间清洗达标后直接进入装配线,外协件、外购件需清洗后送至相应工位;(2)总装线的对应工位处垂直设置缸体、缸盖、缸盖罩、凸轮轴室、活塞连杆、侧面模块、进排气歧管等分装线,分总成检测合格后,进入总装线;(3)重要螺栓连接部位,如主轴承座、活塞连杆处和飞轮等部位的螺栓连接采用电子扭矩控制的扳手进行螺栓紧固;其它有扭矩要求的连接部位采用单头定扭扳手;(4)装配线上配置专机和检测设备进行检测,如曲轴扭矩检测装置、后油封油底壳检漏机、缸盖检漏装置、翻转机等;(5)车间物料搬运采用柔性吊、行车、叉车来完成<sup>[4]</sup>。

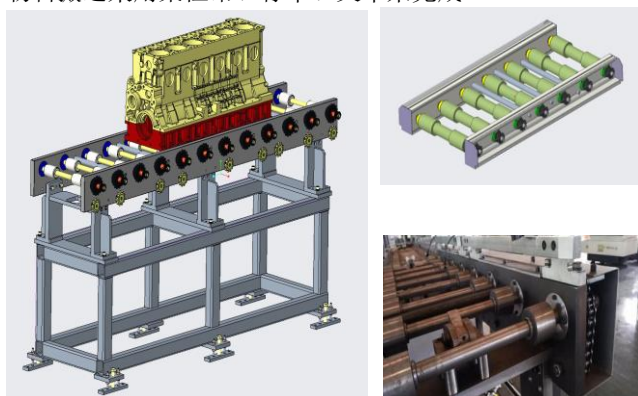


图6 标准化自动辊道

对发动机的装配问题也是需要去注意到的,装配过程中需要小心翼翼的进行,如果不小心损坏了零件就会造成很大的损失,这既浪费了时间,也浪费了工作人员的精力。

所以在装配过程中需要引进机械自动化,以方便装配顺利进行,不会造成不良的后果。

### 3.4 反复试验,对数据结果进行分析以此来完善发动机的制造

在进行装配后是需要进行试验的,试验的目的是为了检测发动机的能力是否完好,是否可以达到投入使用的基础要求,也是考验发动机制造过程中是否存在问题和有着那些问题。其试验方法如下:(1)发动机试验前先检查水、电、气路检查;(2)发动机出货试验方面进行冷磨试验、热磨试验、性能试验(耐久能力);(3)试验采用半自动试验系统,配置计算机控制系统;(4)采用半自动化试验台架,配置快速连接托盘;(5)试验室内各台设备有一间屋子,阻隔噪音;(6)出口用发动机为试验后,通过压缩空气去除油,被去除的油回收过滤后可再利用<sup>[5]</sup>。

### 4 结束语

在重型发动机的制造过程中加入机械自动化是必要的,也是这个时代下必须执行的,所以对这方面进行研究和探讨是非常有价值和现实意义的,也就要求有更多的人加入到其中,方便今后在这方面更好地发展。也希望重型发动机的制造发展在未来有一个很好的进程。为了实现自动化可以完美地融入到重型发动机地制造过程中是需要一个时间去发展的,也是需要付出更多地努力,以达到世界先进水平,发动机的制造业不受外国的牵制。

#### [参考文献]

- [1]朱洪莹,邓睿欣,阳舒婕.机械自动化在机械制造中的应用研究[J].内燃机与配件,2020(14):192-193.
- [2]单圣钧.机械自动化在机械制造中的应用研究[J].现代制造技术与装备,2020(6):196-197.
- [3]卢建青.机械自动化在机械制造中的应用研究[J].内燃机与配件,2019(2):235-236.

作者简介:钱立方(1971.2-)男,毕业院校郑州机械专科学校,学历大专,所学专业机制;结业院校浙江大学,所学专业动力机械及工程。