

# 论自动化机械设备设计研发与机械制造

陈杰明

厦门集纳智能装备有限公司 福建厦门 361000

**摘要:** 智能时代不仅改变了人们的生活方式,对企业的生产也产生了极大影响。机械设计及制造在机械制造行业占有重要地位,实现机械设备的自动化,是机械制造行业发展的主流,也是提升生产质量与效率,实现行业改革创新的关键。生活用纸方面的机械设计及制造的自动化,需要进行生产线工艺流程的设计,绘制图纸,计算和布置生产线设备的机械传动,全面实现生产的自动化。

**关键词:** 自动化; 机械设备; 设计研发; 机械制造

## On the design and development of automation machinery and equipment and machinery manufacturing

Jieming Chen

Xiamen Jina Intelligent Equipment Co., LTD. Xiamen 361000, Fujian, China

**Abstract:** The era of intelligence not only changes people's lifestyle, but also has a great impact on the production of enterprises. Mechanical design and manufacturing occupy an important position in the machinery manufacturing industry, to achieve the automation of machinery and equipment, is the mainstream of the development of machinery manufacturing industry, but also to improve production quality and efficiency, the key to achieve industry reform and innovation. The automation of the mechanical design and manufacturing of household paper requires the design of the production line process, drawing drawings, calculating and arranging the mechanical transmission of the production line equipment, and fully realizing the automation of production.

**Keywords:** Automation; Mechanical equipment; Design and research; Machine building

机械制造厂家在生产期间,要想提升生产的自动化,提升生产质量与效率,需要做好自动化机械设备设计研发与机械制造工作。对于生活用纸方面的机械设计及制造工作来说,主要涉及到的领域为女性卫生巾,婴儿纸尿裤、拉拉裤、护理垫等等,对生产线设备的自动化水平要求较高。下面就对自动化机械设备设计研发与机械制造展开探讨,希望可以为企业的自动化生产,以及全面转型提供参考。

### 一、自动化机械设备设计的基本原则

#### 1. 标准化原则

标准化是开展机械设备规划期间的重要原则,更是一种规范。首先,在规划设计期间,保证观念的规范性,规划依据在规划期间十分重要,一旦在规划期间数据、规格、测量单位等出现偏差或者错误,就会对机械设备的使用造成极大影响<sup>[1]</sup>。其次,保证方式的规范化。在机械设备的规划过程中,经常会进行实验与测绘等工作,对实验地点、方法、步骤等进行规范,同时也要对设计期间使用到的设备、测量仪器等的型号、规格、参数等进行规范,保证自动化机械设备设计的可靠性与合理性。

#### 2. 技术性原则

机械设备无论是设计还是运行期间,都需要保证技术性原则,确保机械设备在实际运行期间的可靠性与合理性。技术原则主要指标有功率、生产寿命、强度、热平稳性等<sup>[2]</sup>。同时零部件的技能标准,也会对机械设备的运行造成极大影响,所以也要保证零部件的技术性。先进的技术性原则,有助于提升自动化机械设备的先进性,也能保证运行的稳定性与可靠性,减少设备运行期间发生的故障,为企业生产线的正常、可靠运行提供支持。

#### 3. 安全性与绿色性原则

第一,安全性原则。机械设备在运行期间,一旦出现安全问题,不仅会造成设备自身的故障,会导致生产线停工,严重时造成设备的损毁与人员的伤亡等。首先,要保证零部件的安全性,这样才能

防止机械设备在运行期间出现故障或者裂缝等问题。其次,需保证工作流程的安全性。机械设备需运用很多机械设备进行研制,也要通过各种新技术与新工艺,来保证整个制造环节的安全性与可靠性<sup>[3]</sup>。

第二,绿色性原则。这些年在我国“绿色发展”理念深入人心,自动化机械设备设计研发与机械制造需降低对环境的污染,同时也要能适应特殊的或者复杂的工作环境,且能实现无污染、低能耗<sup>[4]</sup>。实现绿色设计与生产,也是自动机械发展的主要方向,这样才能为企业及国家的可持续发展提供支持,推动企业的现代化改革。

### 二、自动化机械设备设计研发

由于本文的机械设备主要是与活用纸的生产有关,需要保证生产线设备的安全性、可靠性与合理性,下面就对具体的自动化机械设备设计研发要点进行介绍:

#### 1. 伺服线的设计

设计人员需要从企业的实际需求出发,考虑女性卫生巾,婴儿纸尿裤、拉拉裤、护理垫等的生产需求,在生产线设备的设计上需要做大的规划,然后要对机械设备生产需要的成本、人员、材料与技术等各个方面进行细致的分析。完成上述工作后,要将机械设备的设计分为几个模块,然后分给不同的部门,不同部门负责各自的工作。图1为245和285快易包卫生巾生产线。在设计期间需要注意重点,比如在设计伺服线时,关键是生产线的中轴与外切刀架,对卫生巾进行热封与成切,并且实现加工的自动化<sup>[5]</sup>。为减少废品的产生量,需要利用传送带对产品进行传输,并且要与道具保持一致。设计的生产速度为800片/min,生产的实际速度一般为500~600片/min。

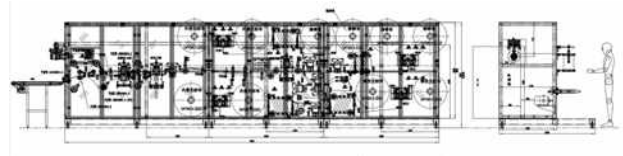


图1 3D口罩生产线工艺图

## 2. 伺服电机的确定

为达到自动化控制目的, 自动化控制系统的执行元件是伺服电机, 可以将收到的电信号进行转换, 可以转换为电动机轴上的角速度输出。在对伺服电机进行选择期间, 需要保证可靠性与合理性, 不能偏大或者偏小, 否则会造成成本的增加或者无法满足生产要求。伺服电机在选择上, 一般要关注伺服电机的功率, 在选择时一定要对最大负载转矩、转子惯量与转移时的加速性能进行分析。转矩的计算会涉及到很多项目, 比如刀辊摩擦、轴承摩擦、轴承的转矩与刀和轴承总的转矩, 计算的内容以到辊摩擦为例, 主要包括:  $N1=mg$ 、 $f1=\mu \cdot N1$ 。惯量的计算涉及到对项目较多, 比如刀辊的惯量、皮带轮主动轮的惯量等<sup>[6]</sup>。

## 3. 设备功能及构造特点

第一, 实现了全伺服主控系统, 具有较高的自动化水平, 并且可以针对实际情况进行升级, 满足客户的升级需求; 第二, 设计标准较高, 通过 CE 认证, 为确保运行期间的安全性, 配备有安全门与紧急停装置; 第三, 零部件的加工精密度较高, 是通过数控加床加工而成, CNC 将是主要部件的加工方法; 第四, 设计遵循人性化原则, 并且可以通过工业计算机对机械设备进行控制, 且可以对运行信息进行采集; 第五, 在视像检测系统的配置下, 可以检测产品的尺寸, 也能对污点进行扫描、缺失进行检测; 第六, 装袋与封口自动化<sup>[7]</sup>。

## 三、自动化机械设备制造

### 1. 自动机械制造对类型

#### ① 自动化制造单元

计算机信息技术是当下十分流行的技术, 在各行各业都有十分广泛的运用, 然后 FMC 得以出现, 并且由于 FMC 的规模较小, 具有较高的灵活性, 在机械设备制造中得到广泛应用。首先 FMC 是由工业机器人组成, 数量为 1-2 台, 同时还有加工中心与数控起床等组成, 能对多种任务进行完成, 并且在该技术的发展过程中, 不断朝微型化、智能化与自动化的方向发展<sup>[8]</sup>。

#### ② 自动化制造系统

自动化制造系统的加工中心、数控机床与撤销中心数量在 4 台以上, 在对卫生巾等纸制品进行加工时, 可以建立在集中物料运输系统与控制系统基础上, 然后实现不停机的加工。

#### ③ 自动化制造线

在加工卫生巾时如果选择自动化制造线也可以, 这种方式是在自动化控制单元与自动化系统之间的一种方式, 可以对品种较少的产品进行加工, 但是要对女性卫生巾, 婴儿纸尿裤、拉拉裤、护理垫等进行加工, 这种方式依然比较单一。但是在单一的产品进行加工时, 该方式的效率更高, 且自动化生产线水平也更高。

#### ④ 自动化制造工厂

机械制造在 FMF 的应用下, 实现了全自动化, 并且对计算机的依赖度较高。自动化制造工厂的实现, 在生产女性卫生巾, 婴儿纸尿裤、拉拉裤、护理垫等过程中, 实现了从订货到发货的一条龙生产, 这样能有效保证市场效率的基础上, 还能实现工厂的自动化改革, 也是机械制造在自动化制造工厂中的伟大一步。

## 2. 自动化机械制造的关键

### ① 革新技术

在机械制造自动化中, 计算机技术是核心。在计算机技术的应用下, 自动化机械中具有较高的集成性, 且精细化水平较高, 能具有数字化的功能。在实际应用中, 计算机技术对自动化机械设备的运行发挥着重要作用, 所以研发人员需要掌握计算机技术, 这是最为基本的要求。同时也要不断创新计算机技术, 然后进行大量的实验, 保证与机械设备的兼容, 能够实现机械设备的自动化、可靠性。

### ② 夯实人才基础

无论是自动化机械设备还是计算机技术, 都需要人才的支持,

这样才能保证自动化机械设备的制造, 以及在操作期间, 不会出现问题, 而这一切都需要人才的支持。次企业需要培养高质量的人才, 不断提升自动化机械的制造水平, 尤其是在实际应用中, 需要人才掌握计算机技术、数控技术等高新技术, 这样才能为企业的长远发展提供支持与帮助。

### ③ 转变生产观念

机械制造业要想实现创新, 紧跟时代发展潮流, 在提升生产质量的同时, 也要实现自身的可持续发展, 生产观念的转变十分关键。自动化机械制造是企业发展的潮流, 也需要通过自动化机械设备为消费者生产物美价廉的产品。尤其是在人工成本不断上涨、资源有效的情况下, 降低人工成本, 提升资源的利用率十分重要。因此企业需要对传统的生产观念机械革新, 不断创新生产理念, 满足时代的发展需求。

### ④ 安装调试

自动化机械设备对调试十分关键, 是设备后期安装、可靠运行的关键, 因此工作人员一定要做好自动化机械设备的调试工作。在调试期间, 要针对不同设备的情况进行分项调试, 然后对整体运行情况进行判断。在调试过程中要对设备是否有异响、卡顿等情况进行了解, 一旦有问题要及时查明问题原因, 并进行处理, 处理完之后再次进行调试, 直到整个设备安全、稳定。调试人员也要在调试单上签字, 并对调试结果负责。

### 结束语:

机械设备的自动化是当下及未来发展的趋势, 生产企业要想实现全面转型, 需要积极机制机械设备的自动化升级。文章对自动化机械设备设计研发与机械制造展开讨论, 然后对自动化机械设备设计的原则进行了简单的介绍, 得出在设计期间要保证技术性、安全性等原则, 这样才能确保机械设备在后期运行期间的稳定性与安全性。同时由于本文的研究是建立在女性卫生巾, 婴儿纸尿裤、拉拉裤、护理垫等, 生产线设备的自动化是关键, 所以需要合理选择伺服电机, 并且要加强计算机、数控技术等高新技术的应用, 实现企业生产的自动化与智能化, 全面提升企业的生产质量与效率, 促进企业的可持续发展。

### 参考文献:

- [1]李朗, 李彤. 浅谈自动化机械设备设计研发与机械制造创新研究[J]. 工程技术:文摘版, 2016(10):00083-00083.
- [2]何军红, 刘赛, 郝宇航, 等. 基于.NET 开发平台的离散制造车间 MES 的设计与研究[J]. 工业仪表与自动化装置, 2019, 000(002):21-25.
- [3]李朗, 李彤. 浅谈自动化机械设备设计研发与机械制造创新研究[J]. 工程技术:文摘版, 2016(10):00083-00083.
- [4]李会荣, 王广林. Optimization Design of Unwinding Coiler Cone-Head of FQ1850 Large Diameter Aluminum Foil Slitter%FQ1850 大卷径铝箔分切机开卷锥头的优化设计[J]. 机械制造与自动化, 2018, 000(001):58,96.
- [5]鲁建荣. 浅论机械设计制造及其自动化特点和优势及发展趋势[J]. 工程技术:引文版, 2016(12):00271-00272.
- [6]张志明, 杨林丰, 薛峰. 铁艺作品创新设计与制作工程训练竞赛项目的探讨%Discussion on Engineering Training Competition Events of Innovating Design and Making of Ironwork[J]. 机械制造与自动化, 2015, 000(003):85-86,99.
- [7]张莉英, 纪熙, 王怀明. 转型发展下机械设计制造及其自动化专业实践教学改革[J]. 实验技术与管理, 2017, 034(009):173-176.
- [8]冯聪利. 基于分级加压的差压铸造控制系统设计与研究%Research on Differential Pressure Casting Control System Based on Staged Pressing Strategy and Its Design[J]. 机械制造与自动化, 2019, 000(001):207-209.