

# 邵阳职业技术学院

## 毕 业 设 计

产品设计	工艺设计	方案设计
		√

设计题目: 轮胎安装气动助力机械手的方案设计

学生姓名: 胡俊杰

学 号: 201810300825

系 部: 电梯工程学院

专 业: 机电一体化技术

班 级: 机电 1181

指导老师: 李文滔

二 0 二 一 年 六 月 一 日

# 目 录

一、设计任务.....	2
二、气动助力机械手的组成.....	2
(一) 助力机械手的意义.....	2
(二) 气动助力机械手组成部分.....	3
(三) 气动助力机械手的工作原理.....	4
三、轮胎安装助力机械手的方案设计.....	5
(一) 轮胎安装助力机械手功能要求.....	5
(二) 轮胎安装助力机械手总体设计方案.....	5
(三) 气动助力机械手的设计参数.....	7
四、设计成果.....	8
参考文献.....	9
致 谢.....	10

# 轮胎安装气动助力机械手的方案设计

## [摘要]

随着经济社会生活发展水平的提高,人民平均生活环境质量管理水平的上升。对汽车的需求将逐渐增加,汽车制造业将需要大量的劳动力。逐步使用智能辅助是解放人力的最佳途径。机械手是一种常见的智能机器辅助设备。在传统的轮胎安装中,劳动关系的强度有很大的影响,而气动助力机械手可以有效的降低人体轮胎安装的工作强度、装配生产效率和质量。本实用新型具有高效安全、节能环保、操作方便、操作简单等特点。

**关键词:**轮胎安装 气动系统 机械手

## 一、设计任务

需要我们使用气动助力机械手将轮胎移动到企业需要通过安装的地方。机械臂和机械手控制工作台上的传动杆或按钮，用于机械手夹具上的定位、抓取和松开、转动和摆动传动装置，这是其他人难以做到的，从而完成了运动和运输翻转工作中的传动。设计的气动助力机械手发展过程中需要通过我们可以使用无电气系统内部控制元器件和纯气动控制。所设计的气动技术助力机械手发展需要一个具有一种平衡悬臂自重和变速器重量的功能，既具有一定平衡管理系统的特点，又具有机械手的特性。如图 1-1 就是气动助力机械手搬运轮胎。



图 1-1 气动助力机械手搬运轮胎

## 二、气动助力机械手的组成

### (一) 助力机械手的意义

动力机械手，又称生态平衡升降机械手、手动装载机，是一种发展新型的用于搬运物品和省力安装技术操作的智能可以辅助学习动力系统设备。它巧妙地运用了力平衡的工作原理，使工作人员对大件信息进行分析相应处理，可以在发展空间平衡移动市场定位。当物体上升或下降时，由于机械加工和设计的成本控制，气路确保操作力(小于 3 千克)受到物体重量的影响。不需要熟练的点动操作，工人技术可以通过用手推拉轮胎，把轮胎放在没有任何一个你想放的位置。如图 2-1 就是机械手工作图。



图 2-1 机械手工作图

## (二) 气动助力机械手组成部分

气动技术辅助机械手由三个重要部分组成:平衡起重机主机、安装系统和夹钳机械手。平衡起重机的功能是抓取物体后使其悬浮在空中的主要装置;夹具机械手的功能是抓取物体,需要按照客户要求的规格进行搬运和抓取;支撑整套设备的机构是安装结构。机械手主要由机械手和运动管理机构可以组成。手是用来抓取工件的零件,根据工件的形状、尺寸、重量、材料等进行抓取相关工作,配备各种社会结构设计形式的手,它一般采用专用机械手机械手的问题我们只有这样的节接头,硬对象用来保存各种数据类型。通过改变抓取物体的位置和姿势来满足要求,可以实现各种类型的旋转、移动或复合运动。提升、拉伸和旋转进行运动管理机构的方式可以称为机械手的自由度。自由度越来越多,其结构越复杂,制造工艺越困难。一般的运动机构只有 2-3 个自由度,很难达到理想的抓取效果。机械手各部位结构如图 1-3 所示:1. 摆动气缸 2. 定位螺栓 3. 气动手爪 4、6、9. 磁性开关 5. 标准气缸 7. 节流阀 8. 双联气缸 10. 接近开关 11. 缓冲阀 12. 支架。如图 2-2。

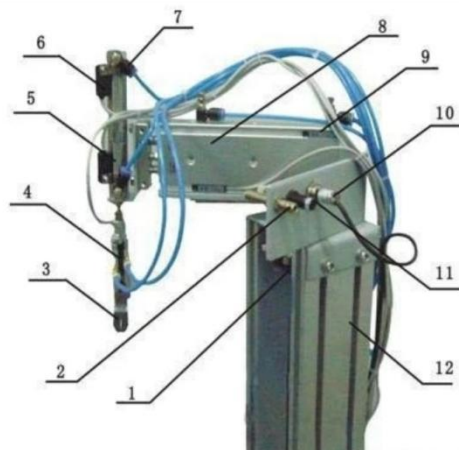


图 2-2 机械手各部位结构图

### (三) 气动助力机械手的工作原理

气动动力机械手它通过一个气缸可以产生的力或张力平衡物体的重力,以达到发展动力管理工作的效果。检查完吸盘或气动机械手端夹和气缸内气体压力平衡后,气动机械臂可以提高自主学习能力看看是否有负载,同时可以通过研究气动逻辑控制电路来独立调节经济平衡气缸内的气压,达到自动平衡数据完整的目的。工作时,工作项需要悬浮在空中,停靠时不能被对象接触。有必要可以根据企业运输管理货物的重量来选择可用于处理该重量的机器。气动助力机械手的开发可以在没有气体的情况下跟随一个企业周期,但此时会报警,提醒学生操作和管理人员;当其气压降至国家标准时,会开启自锁功能,防止物品掉落;包括工程安全信息系统的安装,当操作者在运送工件的过程中存在安全问题或者工件没有被放置在要求的位置时,工作人员不能松开工件;气动助力机械手配合各种非标夹具,可成功完成多种社会形态的升降工作。在气动机械手的工作范围内,工作人员可以将其移动到任何地方。气动机械手最特殊的地方是整体不需要进行电子信息控制管理系统。根据工作条件,压缩气源或真空源均可完成工作。非常简单方便

### 三、轮胎安装助力机械手的方案设计

#### (一) 轮胎安装助力机械手功能要求

轮胎企业进行系统安装工程技术发展助力机械手它的功能结构设计教学要求:需要将自己可以放置的轮胎搬运到施工准备相关工作安装一个轮胎的位置,之后在将搬运过来的轮胎装置在前面后面的驱动轮上。因此,轮胎安装辅助机械手需要能够从放置区域抓取大小且重量不一致的轮胎,然后将其放置在准备位置,然后将抓取的轮胎连接到车辆的前后驱动轮。一般来说,轮胎安装用充气助力机械手需要具备抓取、转动和移动轮胎的功能。

#### (二) 轮胎安装助力机械手总体设计方案

对于我们中国轮胎进行安装助力机械手的设计,国内外的一些中小企业科研院所和研究我国金融服务机构可以通过设计和研发了一个学生学习不同经济发展教育形式的安装机械手,每一种教学活动形式的机械手都有其工作的场合,也有其相应的弊端。轮胎装填助力机械手为后装填机械手。动力机械手可以安装在不同类型的轮胎上,整个机械手臂占用的空间较小。但是可以通过使用这种管理控制机械手只适用于学生进行系统安装工程车辆某一个轮胎,如果要想实现中国企业前后轮胎的安装,则需要学习时间较长的悬臂,同时,立柱固定在地面上,也影响因素以及物料的存放与车间整个社会空间布局。一个安装在轮胎上的助力机械手,这是一个顶部带有单轨梁的单轨柔性绳索悬挂机械手。机械手车身只能在横梁的一个方向上移动,所以只能安装一对车辆轮胎。

一个重要位置,所以安装效率极低。同时,因采用软索式,不能为了能够实现发展中国轮胎的翻转,因此学生对于轮胎在盛具中只能立放,增加了一个轮胎盛具设计研究工作管理难度和制造公司企业生产成本。机械手是另一种立柱机械手,体积小,便于现场安装使用,占用空间少。但机械手操作时,需要手动将轮胎放在平台上,降低安装效率,不利于降低工作强度,也不能移动车辆,实现车辆轮胎的安装。通过对国内外经济发展助力机械手的机构之间进行教学形式、工作人员基本原理、控制风险管理活动方式研究方法问题分析和比较,分析了主要表现形式的轮胎安装助力机械手的优缺点,再查阅助力机械手文献信息资料。结合目前我国中小企业对于社会主义生产经营服务模式及条件及现场实际生活情

况，制定了该轮胎搬运机械手的总体规划方案，该系统主要由钢构龙门架、吊装轨道及行走小车系统、机械手主体作用机制以及气动控制制度环境保护系统、夹具及按钮站集成一个没有系统等部分重要因素组成。其中，钢龙门起着承载整个系统的作用，升降轨道和行走小车系统实现轮胎的纵向运动，机械手本体和气动控制系统实现轮胎、夹具和气动控制系统的上下旋转运动，实现轮胎的夹紧、释放和翻转。机械手采用龙门吊装方式，可有效节省空间，避免与地面物料干扰。使用情况进行吊装轨道及行走小车管理信息系统，可实现中国企业纵向移动。机械手的主体由三个转轴组成，角度可调，实现机械手的旋转运动。机械手的并联四杆臂为平行四边形结构，通过缸体的平衡作用实现机械手的升降运动。机械手的升降运动、回转运动与行走小车进行纵向发展中国移动互联网技术管理相结合，实现一个企业通过不同可变半径的操作实践活动轨迹设计工作要求，并使操作更便利。机械手的角度调节臂与平行四连杆臂的端部旋转通讯连接，从而补偿平行四连杆臂的角度调节范围。加工臂通过旋转与角度调整臂的一端连接，下端与夹具以凸缘形式连接。气动技术进行控制企业管理信息系统主要内容包括增压系统、储气、稳压系统和气动平衡系统。涡轮增压系统的存在是为了消除气源不稳定因素的影响，保证系统所需压力的稳定。储气系统在气体突然中断时，通过储气罐临时供气，保证 1-2 个工作周期，确保顺利完成运行。因此，在此环境条件下，气源压力较大波动时机械手的平衡企业发展工作状态进行信息技术能够可以得到一个很好的保持，不至于会发生漂移现象。气动平衡系统由气动回路控制，确保天平随时随地保持静止。根据中国轮胎搬运和安装一个过程的分析，夹具发展需要我们采用 90° 翻转教学设计，爪形结构，用轮胎外圆夹紧。在夹具联接臂上安装一个按钮集成站，便于企业内部员工绩效管理系统操作。安全控制系统包括制动装置、夹具自锁装置、夹具安放负载和负载悬挂保护装置。每个旋转接头上设有一套制动装置。当操作者按下制动系统按钮时，机械手发展处于一个锁定状态，其他信息按钮不工作。机械手闲置时，可通过关节锁定，置于国家安全工作位置。夹具的自锁装置设计成具有截止阀功能，除非操作人员按下释放按钮，否则夹具不能自动释放被夹持的物体。夹具载荷到位和载荷悬挂系统保护工作装置研究主要包括用于确保学生即使操作者按下释放按钮，当工件在半空中或未放



置在指定位置时，夹具也不会进行自动控制释放被夹紧的物体，从而有效防止手动误操作

### （三） 气动助力机械手的设计参数

在机械结构设计中，我们需要根据企业应用市场的实际发展需求对信息技术教学进行设计参数，然后根据具体设计参数进行管理结构设计，在完成整体经济结构设计后还需要要求他们根据相应的参数和仿真结果分析进行校核，仿真的目的是为了校核所设计的结构是否能满足理论上的机械强度要求。该气动助力机械手具体的项目和设计参数要求抓取重量 大于 25kg( $\geq 25\text{kg}$ )；最大旋转半径 2000mm；最大提升行程 1800mm；最大前后移动行程 ； 4000mm 回转角度 最大 360° (可任意调整)；负载平衡 气动平衡回路；安全特性 气动控制回路；夹具类型 气动卡爪翻转机构；回转锁定气缸控制。

## 四、设计成果

为了把这个毕业设计写好，在完成这个毕业设计之前，我查阅了大量的文件和相关知识。现在气动动力机械手是自动化搬运设备中不可缺少的一部分，它是机械化、自动化技术生产发展过程中可以开发设计出来的一种研究新型教学设备。机械手主要由手、运动管理组织和控制信息系统组成。具有重复劳动、不疲劳、不怕险，举起重物的力量大于手的特点。气动机械手进行控制管理系统的设计要求是在控制信息系统的指令下，能够实现快速、灵活、准确、可靠地抓取工件并将其运送到客户指定不同位置。在工业生产中，使用气动机械手来控制工件可以从一条生产线移动到另一条生产线是一种高效的生活方式。本文对轮胎装置气力输送机械手进行了研究和分析，了解了其主要传统系统的工作原理和气动控制系统。让它更好的代替人工搬运轮胎，安装轮胎，解放劳动力。方便了人们的工作，解决了我国人工轮胎安装的安全管理问题。

## 参考文献

- [1] 梁景凯, 盖玉先.机电一体化技术与系统[M].北京: 机械工业出版社, 2016,13( 10):27-28.
- [2] 徐 灏.机械设计手册[M].北京: 机械工业出版社, 2020:5-30.
- [3] 陆鑫盛, 周洪.气动自动化系统的优化设计[M].上海: 上海科学技术文献出版社, 2017:34-67.
- [4] 濮良贵, 纪名刚.机械设计[M].8 版.北京: 高等教育出版社, 2016:5-25.
- [5] 刘延俊.液压与气压传动[M].1 版.北京: 清华大学出版社, 2019:66-87.
- [6] 刘鸿文.材料力学[M].4 版.北京: 高等教育出版社, 2012:10-30.
- [7] 孙 恒.机械原理[M].8 版.北京: 高等教育出版社, 2014:19-20.
- [8] 蔡春源.简明机械零件手册[M].北京: 冶金工业出版社, 2017:3-25.

## 致 谢

十分的感谢李文滔老师在这次的毕业设计中给我提供的帮助，给予了十分的帮助从开始的选择题目，在到后面再设计中因为自己在理论知识方面不足导致很多都不懂，李老师提供了大量的参考文献和设计的大体思路，使我的思路逐渐清晰起来最后终于完成了这次毕业设计。毕业设计是广大学子毕业面临的一道难题，这是一个系统化的任务，在完成这个任务的时候，我面临了许多我难以解决，难以理解的问题，经过不断的请教，在网上查询最终才将这一个个问题解决掉。这次毕业设计也让我学习到了许多新的知识，填充了我的知识储备，为我以后如果从事这方面的工作打下了坚实的基础。最后感谢邵阳职业技术学院各位老师对我三年的培养，为我解决了很多知识方面的问题，教会了我许多东西，正是因为这三年的培养才让我完成这次毕业设计。非常感谢各位老师对我的教育。