

---

# 卧式加工中心自动换刀机械手结构设计

## 摘要

本次毕业设计设计了卧式加工中心自动换刀机械手结构，包括机械手的运动、结构设计，通过互联网上的资料来设计出机械手的运动过程以及机械手的结构。传动方案的设计，通过市场调研和查找资料，选择了液压缸带动齿条、齿轮来进行机械手的转位，通过液压缸活塞杆的伸缩来实现机械手的移动。通过按照扭转切应力的公式来初步估计轴的最小直径，进而设计轴上其他零件。通过用 UG 软件来进行机械手以及传动方案的零件建模，进行整体的装配、导出二维图，最后进行运动仿真。实现了卧式加工中心上的自动换刀的要求。

**关键词：**加工中心；机械手；自动换刀装置

---

## abstract

This graduation design has designed the structure of the automatic tool change manipulator of the horizontal machining center, including the movement and structure design of the manipulator, and the movement process of the manipulator and the structure of the manipulator are designed through the data on the Internet. The design of the transmission scheme selected the hydraulic cylinder to drive the rack and gear to index the manipulator through market research and searching information, and the movement of the manipulator was achieved through the expansion and contraction of the piston rod of the hydraulic cylinder. According to the formula of torsional shear stress, the minimum diameter of the shaft is preliminarily estimated, and then other parts on the shaft are designed. Through the use of UG software to model the parts of the manipulator and the transmission scheme, the overall assembly, the export of the two-dimensional diagram, and finally the motion simulation. Realized the requirement of automatic tool change on the horizontal machining center.

**Key words:** Machining Center; manipulator; automatic tool change manipulator

---

# 目录

引 言 .....	1
1 加工中心的相关介绍 .....	2
1.1 加工中心的简介 .....	2
1.2 加工中心的优点 .....	2
1.3 卧式加工中心的优点 .....	2
1.4 加工中心的发展方向 .....	3
2 自动换刀及刀库的介绍 .....	4
2.1 自动换刀 .....	4
2.1.1 自动换刀装置的形式 .....	4
2.2.2 自动换刀的形式 .....	6
2.2 加工中心刀库形式 .....	8
3 机械手的设计 .....	10
3.1 机械手的手爪部分设计 .....	10
3.2 机械手手爪结构设计 .....	11
3.3 机械手手臂的设计 .....	12
4 传动方案的设计 .....	14
4.1 传动方案的选择 .....	14
4.2 传动方案的设计 .....	16
4.2.1 换刀过程 .....	16
4.2.2 轴的设计 .....	18
4.2.3 伸缩液压缸的设计 .....	20
4.2.4 机械手转过 90 度的驱动机构的设计 .....	22
4.2.5 机械手转过 180 度的驱动机构的设计 .....	25
5 三维建模以及运动仿真 .....	29
5.1 零件的建模 .....	29
5.2 整体的装配 .....	30
5.3 运动仿真 .....	31
5.3.1 连杆与运动副的定义 .....	31
5.3.2 驱动的定义 .....	31

---

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/575214214323011242>