# 2024-2025学年高中通用技术选择性必修2 机器人设计与制作粤科版（2019）教学设计合集

## 目录


一、第二章 机器人的传动机械

1.1 第二章 机器人的传动机械

1.2 第一节 机器人的机械部分

1.3 第二节 齿轮传动和平面连杆机构

1.4 第三节 机器人的机械设计

1.5 本单元复习与测试

二、第三章 机器人的控制器

2.1 第三章 机器人的控制器

2.2 第一节 单芯片微控制器

2.3 第二节 Arduino控制器平台

2.4 第三节 一体化控制器

2.5 本单元复习与测试

三、第四章 机器人感知与传感器

3.1 第四章 机器人感知与传感器

3.2 第一节 机器人的感知

3.3 第二节 机器人的传感器

3.4 第三节 带感知机器人的设计与制作

3.5 本单元复习与测试

四、第五章 机器人的控制与制作

4.1 第五章 机器人的控制与制作

4.2 第一节 机器人的路径规划和运动控制

4.3 第二节 机器人的控制与制作活动

4.4 本单元复习与测试


# 第二章机器人的传动机械第二章机器人的传动机械

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 学 校 | | 授课教师 | | 课 时 | |
| 授课班级 | | 授课地点 | | 教 具 | |
| 设计意图 | | | | | |
| 核心素养目标 | 1. 培养学生的创新思维与实践能力，通过分析机器人传动机械的原理，激发学生探究机器人设计与制作中的工程问题的兴趣。<br>2. 提升学生的信息素养，使学生能够运用所学知识，合理选择和应用传动机械，解决实际机器人制作中的传动问题。<br>3. 增强学生的团队协作能力，通过小组合作完成传动机械的设计与制作任务，提高学生的沟通与协调能力。<br>4. 培养学生的科学精神，使学生养成严谨、细致的科学研究态度，为未来工程技术发展奠定基础。 | | | | |
| 学习者分析 | 三、学习者分析<br>1. 学生已经掌握了基础的机械原理和简单的物理知识，对机器人的基本构造和功能有一定的了解。<br>2. 学生对机器人设计与制作充满兴趣，具备一定的动手操作能力和创新思维，但学习风格各异，有的学生擅长理论学习，有的学生更倾向于实践操作。<br>3. 学生在理解复杂的传动机械原理时可能会遇到困难，如齿轮传动、皮带传动等高级传动系统的设计和计算。此外，将理论知识应用到实际制作中，可能会遇到材料选择、结构设计等技术挑战。 | | | | |
| 教学资源准备 | 1. 教材：确保每位学生都有《高中通用技术选择性必修 2 机器人设计与制作粤科版（2019）》教材。<br>2. 辅助材料：准备相关的传动机械图片、原理图表及视频资料，以便学生更好地理解传动系统的工作原理。<br>3. 实验器材：准备必要的传动机械模型和工具，确保实验的安全性和完整性，以便学生进行实际操作。<br>4. 教室布置：将教室分为理论学习区和实验操作区，便于学生分组讨论和动手实践。 | | | | |
| 教学流程 | 1. 导入新课（5 分钟）<br>详细内容：通过展示一些常见的机器人应用案例，如工业机器人、服务机器人等，引导学生思考机器人传动机械的重要性。接着提出问题：“机器人的运动是如何实现的？”，激发学生的好奇心和探究欲望。<br>2. 新课讲授（15 分钟）<br>详细内容：<br>（1）讲解传动机械的基本概念，包括齿轮传动、皮带传动、链条传动等，并通过实物模型展示每种传动方式的工作原理。<br>（2）分析不同传动机械的优缺点，以及它们在机器人设计中的应用场景，如速度和力量的转换、运动方向的改变等。<br>（3）举例说明传动机械的设计原则和注意事项，如齿轮的模数选择、皮带轮的直径匹配等，并强调在实际应用中的安全性。<br>3. | | | | |

| | |
|---|---|
| | 实践活动（15 分钟）<br>详细内容：<br>（1）分组进行传动机械模型的搭建，每组选择一种传动方式，如齿轮传动，并设计一个简单的传动系统。<br>（2）学生在指导下使用工具和材料，动手制作传动机械模型，注意齿轮的啮合、皮带的张紧等细节问题。<br>（3）完成模型后，进行传动效果测试，观察并记录不同传动方式下的速度和力量变化。<br>4. 学生小组讨论（5 分钟）<br>详细内容举例回答：<br>（1）讨论不同传动方式对机器人运动性能的影响，例如：“齿轮传动相比皮带传动在精确度上有哪些优势？”<br>（2）分析在搭建传动机械模型过程中遇到的问题和解决方法，例如：“在搭建齿轮传动模型时，我们是如何保证齿轮啮合顺畅的？”<br>（3）探讨如何根据实际需要选择合适的传动机械，例如：“在设计一个搬运机器人的传动系统时，我们会考虑哪些因素？”<br>5. 总结回顾（5 分钟）<br>详细内容：回顾本节课所学内容，强调传动机械在机器人设计中的重要性，总结不同传动方式的特点和适用场景。同时，指出本节课的重点是理解传动机械的工作原理和设计原则，难点是如何将这些原理应用到实际制作中。最后，布置课后作业，要求学生根据本节课的学习内容，设计一个简单的机器人传动系统。 |
| 知识点梳理 | 1. 传动机械的概念与分类<br>- 传动机械的定义：在机器中用于传递动力和运动的装置。<br>- 传动机械的分类：齿轮传动、皮带传动、链条传动、螺旋传动等。<br>2. 齿轮传动<br>- 齿轮传动的原理：通过齿轮的啮合传递动力和运动。<br>- 齿轮传动的特点：精确度高、传动效率高、寿命长。<br>- 齿轮传动的设计要点：齿轮模数、齿数、压力角、变位系数等。<br>3. 皮带传动<br>- 皮带传动的原理：利用皮带与轮之间的摩擦力传递动力和运动。<br>- 皮带传动的特点：结构简单、维护方便、减震降噪。<br>- 皮带传动的设计要点：皮带类型、宽度、张紧力、皮带轮直径等。<br>4. 链条传动<br>- 链条传动的原理：通过链条与链轮的啮合传递动力和运动。<br>- 链条传动的特点：传动比准确、耐磨损、适用范围广。<br>- 链条传动的设计要点：链条型号、链轮齿数、链条张紧力等。<br>5. 传动机械的应用<br>- 传动机械在机器人中的应用：驱动关节运动、改变运动速度和方向。<br>- 传动机械的选择依据：机器人运动需求、工作环境、成本预算等。<br>6. 传动机械的维护与故障排除<br>- 传动机械的日常维护：清洁、润滑、紧固、检查磨损情况。<br>- 传动机械的故障排除：分析故障原因，如齿轮啮合不良、皮带打滑等，采取相应措施解决。<br>7. 传动机械的安全性<br>- 传动机械安全设计原则：防止意外伤害，确保运行稳定。<br>- 传动机械的安全措施：设置防护装置、使用安全标识、定期检查等。 |

| | |
|---|---|
| | 8. |

| | |
|---|---|
| | 传动机械的创新与发展<br>- 传动机械的技术创新：如采用新型材料、优化设计等。<br>- 传动机械的发展趋势：向高效、节能、环保方向迈进。 |
| 板书设计 | ① 传动机械的基本概念与分类<br>- 传动机械定义<br>- 齿轮传动<br>- 皮带传动<br>- 链条传动<br>② 传动机械的工作原理及设计要点<br>- 齿轮传动：模数、齿数、压力角<br>- 皮带传动：皮带类型、宽度、张紧力<br>- 链条传动：链条型号、链轮齿数、张紧力<br>③ 传动机械的应用与维护<br>- 机器人中的传动机械应用<br>- 传动机械的维护与故障排除<br>- 传动机械的安全性 |
| 典型例题讲解 | 例题 1：齿轮传动设计<br>题目：设计一个齿轮传动系统，要求输出轴转速为 300rpm，输入轴转速为 1500rpm，且输出轴扭矩是输入轴扭矩的 2 倍。已知齿轮的传动效率为 90%，求齿轮组的齿数比和模数。<br>答案：齿数比 = 输出轴转速 / 输入轴转速 = 300rpm / 1500rpm = 1/5。由于输出轴扭矩是输入轴扭矩的 2 倍，根据功率守恒原则，输出轴转速应为输入轴转速的一半，因此实际齿数比应为 1/10。考虑到传动效率，实际齿数比应略大于 1/10。假设齿轮模数为 m，则齿数比 = (Z2/Z1) = (m2/m1)，其中 Z2 和 Z1 分别为输出齿轮和输入齿轮的齿数。取模数 m=2，则齿数比约为 1/10，可以取 Z2=20，Z1=200。实际齿数比应略大于 1/10，以补偿传动效率的损失。<br>例题 2：皮带传动计算<br>题目：一条皮带传动系统由两个皮带轮组成，主动轮直径为 100mm，从动轮直径为 200mm，皮带轮的转速比为 2:1。求从动轮的转速。<br>答案：转速比 = 主动轮转速 / 从动轮转速 = 主动轮直径 / 从动轮直径 = 100mm / 200mm = 1/2。由于转速比为 2:1，从动轮的转速是主动轮转速的一半。如果主动轮转速为 1500rpm，则从动轮转速为 750rpm。<br>例题 3：链条传动系统设计<br>题目：设计一个链条传动系统，要求传递的功率为 3kW，链条速度为 4m/s，链条的传动效率为 95%。求链条所需的拉力。<br>答案：功率 = 拉力 × 速度 × 传动效率。拉力 = 功率 / (速度 × 传动效率) = 3000W / (4m/s × 0.95) ≈ 789.5N。<br>例题 4：传动机械的维护<br>题目：在机器人传动机械维护中，以下哪项操作是不必要的？<br>A. 定期润滑齿轮<br>B. 检查皮带张紧度<br>C. 更换链条时，同时更换链轮<br>D. 清洁传动系统周围的灰尘<br>答案：C. |

| | |
|---|---|
| | 更换链条时，同时更换链轮是不必要的，除非链轮有明显的磨损或损坏。<br>例题 5：传动机械的安全性<br>题目：在设计一个机器人的传动系统时，以下哪个措施不是提高安全性的？<br>A. 设置防护罩<br>B. 使用安全离合器<br>C. 定期检查和维护<br>D. 减小齿轮模数以提高齿轮的耐磨性<br>答案：D. 减小齿轮模数以提高齿轮的耐磨性不是提高安全性的措施，而是提高齿轮耐磨性的措施。提高安全性应侧重于防止意外伤害和确保运行稳定。 |

# 第二章 机器人的传动机械第一节 机器人的机械部分

| | |
|---|---|
| 授课内容 | 授课时数 |
| 授课班级 | 授课人数 |
| 授课地点 | 授课时间 |

## 设计意图

本节课旨在让学生通过对机器人机械部分的学习，理解机器人传动系统的基本原理和结构，掌握机械部分的设计与制作方法，为后续机器人整体设计与制作打下基础。结合高中生的知识水平，本节课将围绕粤科版《机器人设计与制作》第二章“机器人的传动机械”第一节“机器人的机械部分”进行教学，通过实例分析和动手实践，提高学生的实际操作能力和创新思维。

## 核心素养目标

培养学生对机器人技术的兴趣和热情，发展学生的工程思维和创新能力。通过分析机器人机械部分的构造和工作原理，提升学生的信息素养和系统分析能力。同时，通过动手实践，锻炼学生的实践操作能力和团队协作精神，培养学生的科技伦理意识和社会责任感。

## 学习者分析

1. 学生已经掌握了机械基础、电子技术以及基本的编程知识，对机器人的概念有了初步的了解。
2. 高中生对机器人有较高的兴趣，具备一定的逻辑思维和动手能力，学习风格偏向于实践操作和探究学习。
3. 学生可能在理解复杂的机械传动原理和实际操作中遇到困难，如对精密部件的安装和调试，以及对机器人整体设计的系统性认识不足。此外，团队协作中的沟通与协调也可能是学生面临的挑战。

## 教学资源准备

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/567035155124006163