

作者：机电工程系 杨翠丽

适用课程：理论力学、工程力学

《B6050 牛头刨床急回机构运动分析与计算》

摘要：本案例来源于齐重数控股份有限公司，可应用于理论力学和工程力学课程当中，通过对 B6050 牛头刨床急回机构的运动分析与计算，能够加深学生对合成运动知识的理解和掌握的同时，使学生解决工程实际问题的能力、团队协作能力、自主学习能力均得到提升，促进学生工程素养的形成。

关键词：刨床急回机构；运动；分析与计算

一、背景介绍

为落实我校的真实项目案例库建设工作，与学生专业实践和就业的企业合作，开发项目，形成案例。“B6050 牛头刨床急回机构运动分析与计算”案例来源于齐重数控股份有限公司，与企业技术人员郝杰共同完成。

二、项目案例（题目根据实际情况修改）

（一）项目案例内容

1. 案例来源

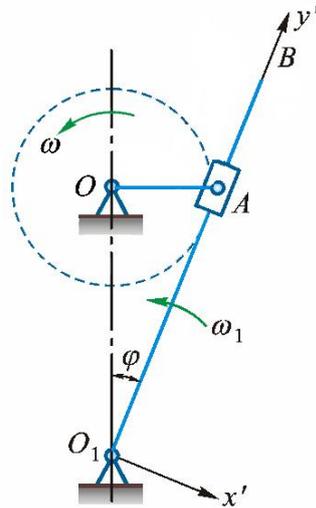
齐重数控股份有限公司

2. 案例内容

【项目任务】

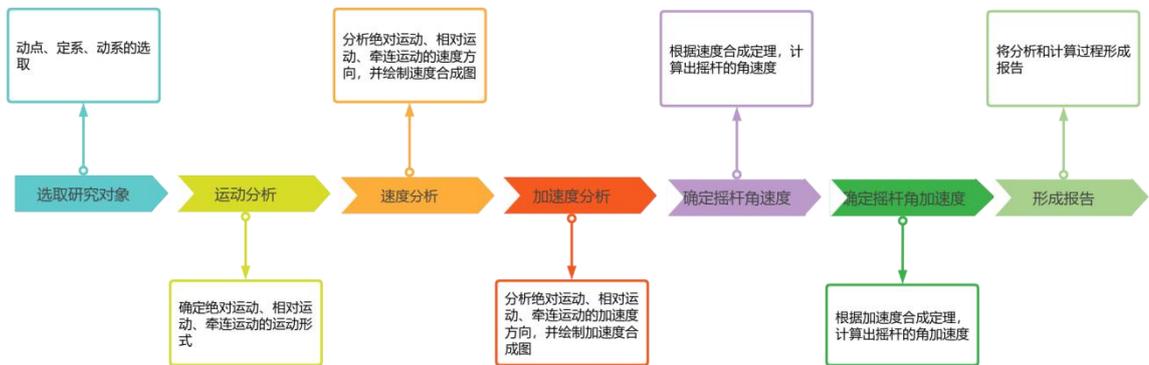
刨床的急回机构如图所示。曲柄 OA 的一端 A 与滑块用铰链连接。当曲柄 OA 以匀角速度 ω 绕固定轴 O 转动时，滑块在摇杆 OB 上滑动，并带

动杆 O_1B 绕定轴 O_1 摆动。设曲柄长为 $OA=r$ ，两轴间距离 $OO_1=l$ 。求：曲柄在水平位置时摇杆的角加速度。



【工作流程】

刨床急回机构运动分析与计算工作流程



(二) 关键点

【知识点】：

1. 理解点的合成运动的定义；
2. 掌握定参考系和动参考系的定义；
3. 掌握绝对运动、相对运动和牵连运动的定义；

4. 掌握绝对速度的定义；
5. 掌握相对速度的定义；
6. 掌握牵连速度的定义；
7. 掌握牵连点的定义；
8. 掌握绝对速度、相对速度和牵连速度的定义；
9. 掌握绝对加速度的定义；
10. 掌握相对加速度的定义；
11. 掌握牵连加速度的定义。
12. 掌握速度合成定理。
13. 掌握牵连运动是平移时点的加速度合成定理；
14. 掌握科氏加速度；
15. 掌握牵连运动是定轴转动时点的加速度合成定理。

【技能点】：

1. 针对具体问题能够合理选择动点、动系和定系，进行运动分析。
2. 能够完成速度分析；
3. 能够运用速度合成定理进行速度计算。
4. 能够完成牵连运动是平移时点的加速度计算；
5. 能够完成牵连运动是定轴转动时点的加速度计算。

【态度点】：认真严谨。

(三) 教学使用

1. 教学组织

项目启动：下发项目任务，清晰地向学生阐述项目的目标、要求和预期成果，使学生对项目有一个整体的认识。

分组协作：根据学生的特点进行合理分组，确保每个小组都具备完成项目所需的各种技能和知识。鼓励小组内成员相互协作、共同解决问题。

提供指导资源：为学生提供必要的参考资料、文献、工具等，引导学生自主获取所需信息。

团队汇报：按“212”团队汇报模式，让学生分享进展、遇到的问题和解决方案。

教师指导：在学生完成项目过程中，教师不定期检查各小组的进展，给予针对性的指导和建议。

2. 过程设计

问题分解：将项目案例分解为多个子问题，引导学生逐步解决。

阶段性任务：设定阶段性的任务，要求学生按时完成并提交阶段性成果。

反馈与调整：根据学生的进展和反馈，及时调整教学策略和项目要求。

3. 考核方法

团队表现：从团队汇报和项目报告两方面考核。

个人表现：通过课上的提问、抢答等环节来考查学生对知识点的理解和掌握程度。

4. 预期教学效果

(1) 学生能力提升：通过项目教学，学生应在解决实际问题的能力、团队协作能力、自主学习能力等方面得到显著提升。

(2) 知识应用：学生能够将所学的理论知识灵活应用到实际项目中，加深对知识的理解和掌握。

(3) 工程素养形成：项目完成过程中，培养科学严谨的职业态度。