

实验课程名称: 起重运输机械

实验项目名称	起重运输机械概述			实验成绩	
实验者	付清晨	专业班级	机设1606	组别	
同组者				实验日期	2019年3月5日

第一部分: 实验预习报告 (包括实验目的、意义, 实验基本原理与方法, 主要仪器设备及耗材, 实验方案与技术路线等)

一. 实验目的

通过老师现场对实物的讲解和演示, 使学生建立对港口起重运输机械的感性认识, 进一步了解各种起重机械和连续输送机械及其典型零部件构造、类型、特点及工作原理, 以加深对起重运输机械的认识和理解, 从而巩固课堂教学内容, 提高学生学习的积极性, 为本课程的学习打下良好的基础。

二. 实验内容

1. 现场看几种典型的起重运输机械实物或模型及操作演示, 具体地了解不同起重运输机械的构造及工作特点

2. 参观几种典型的起重运输机械实物或模型及操作演示, 了解抓斗、吊钩、卷筒、钢丝绳、滑轮等零部件制动器等类型、构造和特点, 认识这些零部件在起重机械中的作用

3. 参观斗式提升机、螺旋输送机、链斗卸船机等主要连续输送机的模型, 认识并了解它们的类型、构造、典型零部件、工作特点及工作原理

三. 实验原理和实验方法

现场讲解和实物演示

1. 整机实物: 门座起重机, 汽车起重机, 垂直螺旋输送机, 输送机, 链斗卸船机
2. 整机模型: 斗式提升机, 水平螺旋输送机, 刮板输送机
3. 主要零部件实物或模型: 抓斗, 吊钩, 卷筒, 钢丝绳, 滑轮, 制动器等

1. 起升机构, 变幅机构, 运行机构, 回转机构

① 起升机构: 主要由驱动装置, 钢丝绳卷绕系统, 取物装置等组成。机构工作时, 卷筒将钢丝绳卷入或放出, 从而通过钢丝绳、滑轮组使悬挂在吊钩上的货物起升或下降。机构停止工作时, 制动器使吊钩和货物停在空中某一位置, 吊钩的起升和下降是通过改变电机转向实现的。

② 运行机构: 主要由运行支承机构, 运行驱动装置及运行安全装置组成。~~臂架系统~~运行支承机构用来承受起重机或起重臂的自身载荷或外载荷, 并将载荷传递给运行装置。

③ ~~回转机构~~回转机构: 由~~臂架系统~~和~~变幅驱动系统~~两部分组成。回转支承装置用来连接起重机的回转部分与非回转部分, 并提供回转运动所需约束, 以保证回转部分有确定的运动。同时为回转部分提供稳定的支承, 承受来自回转部分的垂直载荷、水平载荷以及倾覆力矩。回转驱动装置使回转部分相对非回转部分实现相对转动。

④ 变幅机构: 由臂架系统和变幅驱动系统组成。臂架系统为货物幅度的改变提供确定的运动轨迹, 并将变幅过程中产生的外载荷传递给变幅驱动装置。

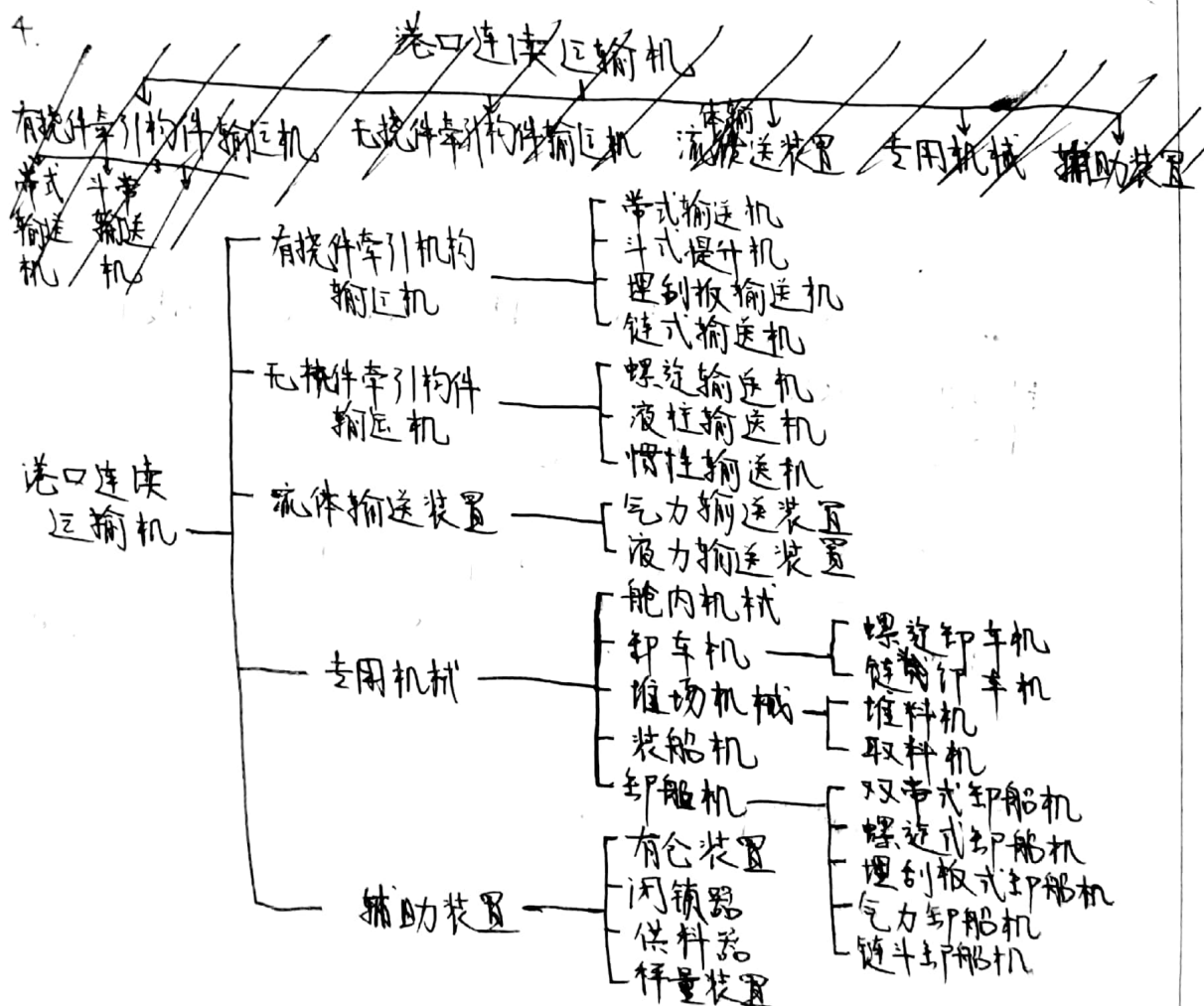
2. 伸缩机构, 起升机构, 变幅机构, 回转机构

伸缩机构是改变臂架长度, 依靠液压油缸的伸缩和一套钢丝绳滑轮系统来实现。

其余与门座起重机相同。

第二部分：实验过程记录（可加页）（包括实验原始数据记录，实验现象记录，实验过程发现的问题等）

3. ① 抓斗：抓取、持住和搬运货物，与吊钩等构成取物装置
- ② 卷筒：用来卷绕钢丝绳并传递力，它能使电机的旋转变为钢丝绳的直线运动，同时将驱动力传给钢丝绳
- ③ 钢丝绳：在变幅机构中作绕性绳，在运行机构中作牵引绳，在回转机构中作牵引绳（承载），在桅杆起重机中作长索绳
- ④ 滑轮：导向和支持，以改变钢丝绳的走向，改变传递的拉力的方向，也可用来平衡钢丝绳分支拉力，组成滑轮组省力或增速



教师签字_____

第三部分 结果与讨论 (可加页)

、实验结果分析 (包括数据处理、实验现象分析、影响因素讨论、综合分析和结论等)

、小结、建议及体会

、思考题

1. 门座起重机有哪些工作机构组成? 简述各工作机构的组成及运动过程
2. 汽车起重机有哪些工作机构组成? 简述各工作机构的组成及运动过程
3. 叙述抓斗、吊钩、卷筒、钢丝绳、滑轮在起重机械中的作用
4. 连续输送机是怎样分类的? 它有哪些主要类型?
5. 斗式提升机是怎样组成的? 它有哪几种取料方式? 那几种卸料方式?
6. 水平螺旋输送机的工作原理? 螺旋叶片有哪几种型式?

5. 主要由牵引件、张紧装置、加料和卸料装置、驱动装置、料斗组成
取料方式: 掏取式、流入式
卸料方式: 离心式、重力式、混合式

6. 水平螺旋输送机是利用旋转, 将被输送的物料和固定的机壳内推移而进行运输工作。头部及尾部轴承装于壳体外部, 轴承采用滑动轴承, 没有防尘密封装置, 轴瓦一般采用粉末冶金, 输送水泥采用毛毡轴瓦, 吊轴和螺旋采用滑块连接
螺旋叶片: 有轴叶片、无轴叶片

实验课程名称: 起重机械机械

实验项目名称	制动器实验		实验成绩	
实验者	付清晨	专业班级	机设1606	组别
同组者	江雄 张钧华 王勃 曾峥嵘		实验日期	2017年4月11日

第一部分: 实验预习报告 (包括实验目的、意义, 实验基本原理与方法, 主要仪器设备及耗材, 实验方案与技术路线等)

一. 实验目的

通过学生亲自动手对实物的操作和实验, 了解并掌握块式制动器和盘式制动器的结构特点、工作原理及调试方法

二. 实验内容

在制动器实验台上, 通过实际操作:

1. 了解块式制动器和盘式制动器的结构特点、工作原理、动作过程
2. 掌握块式制动器和盘式制动器的调整和测试方法
3. 通过改变飞轮矩, 测量不同制动力矩和制动时间, 并与计算结果进行比较分析

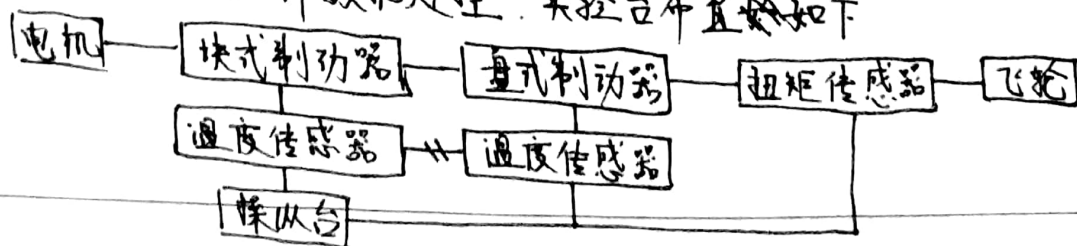
三. 实验原理和实验方法

1. 主要仪器设备: 制动实验台三套, 每套包括:

- ① Y132M-8 电机
- ② YW25-20/22HR 块式制动器
- ③ YP11-220-250x20 盘式制动器
- ④ TQ66 扭矩传感器
- ⑤ 温度传感器
- ⑥ Sx48 智能测量计
- ⑦ 制动器操纵台

2. 实验方案及技术路线

本实验台采用先进的可编程序控制器做主控单元, 多个CPU处理单元协调完成各种数据处理。实验台布置如下



四. 实验步骤

1. 系统通电完成后, 文本显示器无报警灯闪动及报警声, 各个仪表数据显示正常, 即可开机实验
2. 手动选择盘式制动器或块式制动器, 特别注意实验时只能选其中一个作实验对象, 绝不能两个制动器同时制动
3. 调整好选中的制动器, 制动力矩, 注意不能超过 $100\text{ N}\cdot\text{m}$
4. 按下 启动, 电机启动, 当观察转速或文本显示器达到设定速度, 稳定一段时间, 按下停机按钮.
5. 记录
6. 选另一制动器, 将上一个调到常开模式
7. 重复 3. 4. 5

第二部分：实验过程记录（可加页）（包括实验原始数据记录，实验现象记录，实验过程发现的问题等）

1.

测量内容	盘式制动器			块式制动器		
	1	2	3	1	2	3
电机转速 n (r/min)	1000	1000	1000	1000	1000	1000
制动时间 t (s)	0.81	0.76	0.66	0.77	0.68	0.59
制动力矩 M (N·m)	70.9	71	113.5	90.9	130.6	149.3
力矩刻度调整	120	140	160	120	140	160
飞轮数量	1	1	1	1	1	1

2. 盘式与块式区别性能

块式制动器在相同的转速和相同的力矩刻度下的力矩更大，制动时间更小。

教师签字_____

第三部分 结果与讨论 (可加页)

一、实验结果分析 (包括数据处理、实验现象分析、影响因素讨论、综合分析和结论等)

二、小结、建议及体会

三、思考题

1. 试分析比较块式制动器和盘式制动器的异同点
2. 制动器在使用中需要有哪些调整? 为什么?
3. 实验中, 飞轮的作用是什么? 请考虑能否用其它方式取代这一作用
4. 计算制动力矩. 已知飞轮重量 $20\text{ kg} \times 1$, $30\text{ kg} \times 2$, $40\text{ kg} \times 3$
飞轮直径 350 mm . 制动时间: 由实验台显示屏读数. 转速同上
制动器效率: 0.97

1. 块式制动器 ^{制动块} 对称布置在制动轮两侧. 制动时, 在径向抱紧制动轮产生制动力矩. 整体尺寸较大
盘式制动器成对制动块对称布置在制动轮两侧. 制动时, 在轴向夹紧制动盘. 产生制动力矩. 整体尺寸较小.
2. 瓦块退距调整. 瓦块退距越大, 散热越好, 但驱动装置行程越大. 动作时间越长. 冲击越大. 反之则相反.
力矩调整. 制动器一般情况下提供额定制动力矩的最大制动力矩. 在用户使用允许范围之内调整. 此外, 制动器在使用过程中轴衬磨损, 退距增大. 弹簧工作长度增大, 制动力矩减小. 因此需要调整
3. 在电动机带动轴加速转动过程中, 机械惯量形成了加速阻力. 所以是准确模拟工况. 此制动器试验台采用机械模拟. 即惯性飞轮的方式模拟惯量.
可通过联轴器外接负载代替飞轮使用

4. $J = \frac{1}{2} m R^2 = \frac{1}{2} \cdot 20\text{ kg} \left(\frac{350}{2000} \text{ m} \right)^2 = 0.30625 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

$T = kJ \cdot \frac{2\pi n}{60t} = 0.97 \cdot 0.30625 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \frac{2\pi \cdot 1000 \text{ r/min}}{60 \cdot t(\text{s})}$