

高级钳工 实训项目教学标准

一、实训项目教学标准

(一) 编制依据

本课程是机械专业一体化课程，本课程标准在依据《机械设备装配与自动控制专业人才培养方案》的基础上，结合国家职业标准的要求操作技能制定。以现代学生实际情况、学科特点、当前就业市场需求为核心编写。

(二) 课程教学目标

《机电设备装配与调试》课程是机械设备装配与自动控制专业的核心课程，也是机械设备装配与自动控制专业学生专业必修课程。在安装现场，种类繁多的机械设备需要机械设备安装工安装、调整使其达到使用精度要求，完成这些工作任务的过程是：安装人员接受任务后，首先做好安装前的准备工作，包括熟悉图纸等技术文件、明确安装规范、完成工机具、材料计划的制定，并做好安全防护措施；然后通过分析图纸等技术文件确定安装方法、步骤；再根据确定安装方法、步骤完成设备的安装、调整和试运转；最后做好安装资料的收集、整理和归档工作。通过本课程的学习，学生应达到：

1. 知识目标

(1) 能接受设备安装与调整工作任务，明确任务要求，写出小组成员、工作地点、安装对象、安装进度安排等。

(2) 能应用文献检索的方法（资料查阅、网上搜索、咨询技术人员等）查询设备安装相关资料获取有效信息，并作好记录。

(3) 能写出设备安装前应做的准备工作的内容。

(4) 能编制工机具、设备、材料计划。

(5) 能确定设备安装的方法、步骤，并能正确使用工

具对设备进行安装。

(6) 能正确使用测量工具对安装设备进行检测和调整:

(7) 能对安装现场做好环境保护;

(8) 能识别安全标识, 熟悉安放规定, 并能正确安放标识牌

(9) 能描述安装现场的安全要求, 作好场地的安全防护工作

(10) 能识别劳动保护用品的种类、功能及其穿戴要求, 按工作要求正确着装.

(11) 能认识润滑油(脂), 并按要求加注润滑油(脂)。

2.能力或技能目标

(1) 能描述安装现场各种操作的安全操作规程并严格执行;

(2) 能描述清理场地、归置物品的要求, 并严格执行, 逐步养成文明生产习惯;

(3) 能依据试车文件对设备进行试运转;

(4) 能对现场资料进行收集、整理和归档, 并参与设备的竣工验收;

(5) 能写出完成设备安装工作任务的工作总结。

3.素质目标

(1) 培养学员团队协作能力、人际沟通协调能力和耐心细致、认真负责的工作作风。

(2) 具有自学能力。

(3) 树立安全防护措施;培养良好的职业素质。

(4) 培养学员吃苦耐劳精神。

(5) 具有质量、成本、安全意识。

(6) 培养学员的创新意识、环保意识、成本意识;自我评价和评价他人的能力。

二、师资要求

(一) 专业教师任职资格

具有中等职业学校及以上教师资格证书；
具有本专业技师 2 年及以上职业资格证书或相应技术职称。

(二) 能力要求

具有较强的现场施工能力和经验；
具有较强一体化教学的设计、组织和管理能力。

三、实训项目设置

序号	项目	内容	备注
1	实训项目一	制作燕尾镶配件	郑成涛老师
2	实训项目二	活塞式压缩机的安装与调试	郑成涛老师
3	实训项目三	中型桥式起重机安装	张建明老师
4	实训项目四	回转窑的安装	张建明老师

实训项目一 制作燕尾镶配件

1. 工作情境描述

某企业需要制作 30 件如图所示制作燕尾镶配件，毛坯为 $72\text{mm} \times 45\text{mm} \times 10\text{mm}$ 两块板料，材料为 45 钢。生产技术部将该项生产任务安排给钳工组，燕尾镶配件有较高的对称度及配合要求，表面要求光洁、美观，无毛刺。

2. 实训车间教学条件

序号	建议	说明
1	教学条件	钳工实训车间(配有工学一体化研讨区)
2	主要设备	钳工工作台、台虎钳(按人数配备工位)、钻床等
3	教学建议	工学一体、任务导向、分组操作、现场实训
4	实训过程	明确任务、收集信息、制定计划、实施计划、检查验收、教学评价

3. 实训项目工艺装备准备清单

序号	工艺准备名称	型号	数量	备注
1	钢板	Q235 71×43×10	2 块/每人	
2	画线平台		4	
3	方箱、V 形铁		按需提供	
4	划针、划针盘、划规		按需提供	
5	样冲、锤子		按需提供	
6	钢直尺	300mm	按需提供	
7	刀口形直角尺		按需提供	
8	游标高度卡尺	0-125mm(0.02mm)	按需提供	
9	游标卡尺	0-125mm(0.02mm)	按需提供	
10	测量柱	$\varnothing 10 \pm 0.001\text{mm}$	按需提供	
11	万能角度尺	$0^\circ \sim 320^\circ$	按需提供	
12	外径千分尺	按任务要求准备	按需提供	
13	样冲、锤子	按任务要求准备	按需提供	
14	钳工锉	按任务要求准备	按需提供	
15	整形锉	按任务要求准备	按需提供	
16	手锯	按任务要求准备	按需提供	
17	钻头	按任务要求准备	按需提供	
18	蓝油	按任务要求准备	按需提供	
19	其他辅助	按任务要求准备	按需提供	

4. 实训技能目标

(1) 能正确识读燕尾镶配件加工图样。

(2) 能正确设计具有对称度、角度要求的工件划线和锯、锉燕尾镶配件的加工方法。

(3) 能检查工作区、设备、工具和材料的状况和功能。

(4) 能根据燕尾镶配件的加工工艺，独立完成燕尾镶配件的制作。

(5) 能应用外径千分尺、刀口尺、直角尺、测量柱等量具检测工件的尺寸精度和几何精度。

(6) 能间接测量工件并计算相关尺寸链接技术要求进行工件加工，按检测要求正确选用量具，并对工件进行检测。

(7) 能总结工作经验，优化加工策略。

5. 基础知识要求

(1) 能在班组长等相关人员指导下，正确阅读生产任务单，明确生产任务和工作要求。

(2) 能借助技术手册，查阅燕尾镶配件的材料牌号、制图和几何公差等知识，理解技术手册在生产中的重要性。

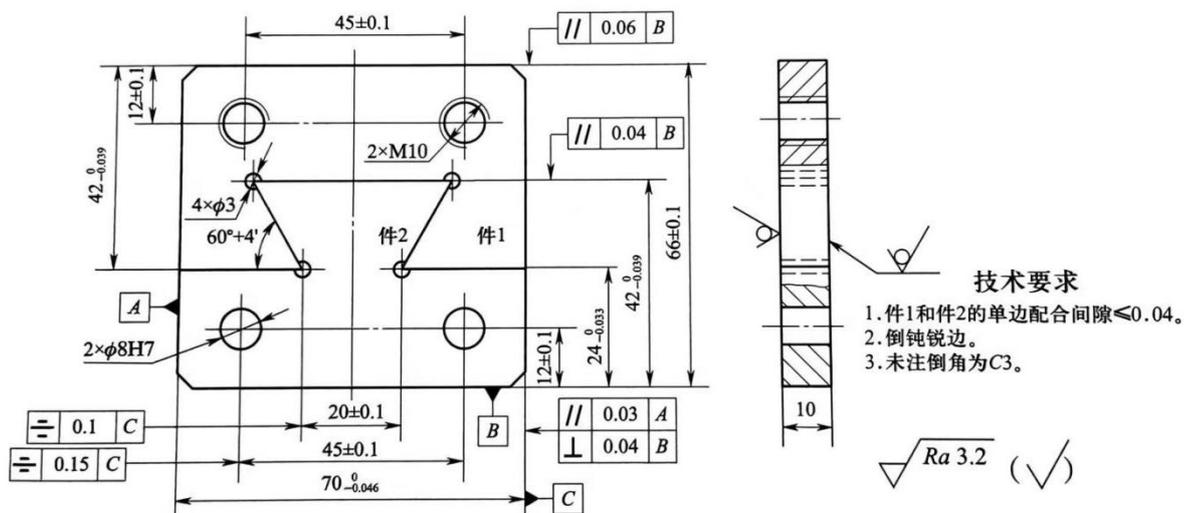
(3) 能识读燕尾镶配件的零件图，描述燕尾镶配件的形状、尺寸、表面粗糙度、公差、材料等信息，指出各信息的意义。

(4) 能正确识读燕尾镶配件工艺过程卡，明确加工步骤和方法。

(5) 能与班组长、工具管理员等相关人员进行有效的沟通与合作，了解有效沟通和团队合作的重要性。

6. 实训操作要求

(1) 零件图



(2) 评分标准

序号	名称	配分	项目和技术要求	评分标准	得分
1	主要尺寸 (59分)	4×2	20-0.05mm (2处)	每处超差扣5分	
2		10×2	42-0.039mm (4处)	每处超差扣2分	
3		4	70-0.046mm (2处)	超差不得分	
4		4×2	60±4' (4处)	超差不得分	
5		3	24-0.033mm	超差不得分	
6		2	20±0.1mm	超差不得分	
7		2	66±0.1mm	超差不得分	
8		6	配合间隙 ≤ 0.04 mm	超差不得分	
9		2	//0.06mm (B)	超差不得分	
10		2	//0.04mm (B)	超差不得分	
11		2	//0.03mm (A)	超差不得分	
12		2	⊥0.04mm (B)	超差不得分	
13		2	对称度 0.15mm (C)	超差不得分	
14		2	对称度 0.1mm (C)	超差不得分	
9	次要尺寸 (16分)	2×2	45±0.1mm (2处)	超差不得分	
10		2×2	M10 (2处)	超差不得分	
		2×2	Ø8H7 (2处)	超差不得分	
		4×1	Ø3mm (4处)	超差不得分	
11	表面粗糙度 (10分)	10	Ra3.2 μ m (16处)	每处不合格扣1分	
12	主观评分 (10分)	5	已加工零件倒角、倒圆、倒钝、去毛刺是否符合图样要求		
13		3	已加工零件是否有划伤、碰伤和夹伤		
14		2	已加工零件与图样要求的一致性以及		

			其余表面粗糙度	
19	更换添加毛坯 (5分)	5	是否更换添加毛坯	是/否
16	职业素养	扣分	能正确穿戴工作服、工作鞋、安全帽和护目镜等劳动防护用品。每违反一项扣2分	
17			能规范使用设备、工具、量具和辅具。每违反一次扣2分	
18			能做好设备清洁、保养工作。不清洁、不保养扣3分；清洁保养不彻底扣2分	
总配分		100		总得分

7. 安全要求

(1) 能了解钳工车间和工作区的范围和限制，了解企业在车间环境、安全、卫生和事故预防方面的措施。

(2) 能在作业过程中严格执行企业操作规范、安全生产制度、环保管理制度以及6S管理规定，严格遵守从业人员的职业道德，具有吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和职业责任感。

8. 参考的规范或标准

(1)GB/T1800.1-2009（标准公差数值）

(2)GB/T1184-1996（几何公差的公差值/直线度和平面度公差）

(3)GB/T1184-1996（几何公差的公差值/平行度和垂直度公差值）

(4)GB/T1031-2009（表面粗糙度参数的数值系列）

(5)GB12266-90（机械加工设备一般安全要求）

(6)GB15760-1995(金属切削机床安全防护通用技术条件)

实训项目二 活塞式压缩机的安装与调试

1. 工作情境描述

某化工厂新建 64 万吨/年乙烯装置热区废碱氧化包 (GB-501) 内包含一套湿式氧化空气压缩机组, 位号为 CB-501X。本压缩机为四列、水冷式、M 型少油润滑湿式氧化空气压缩机。四级压缩, 将空气由常压压缩至 4.83Mpa(G)。(如图 1-0-1)。由安装二组负责安装。当接受安装任务后, 我们制定了详细的安装方案, 并组织实施, 完成了压缩机的安装和调试工作, 并如期交付使用。

2. 实训车间教学条件

序号	建议	说明
1	教学条件	钳工实训车间(配有工学一体化研讨区)
2	主要设备	钳工工作台、滑动轴承找中平台、压缩机安装模拟基础等
3	教学建议	工学一体、任务导向、分组操作、现场实训
4	实训过程	明确任务、收集信息、制定计划、实施计划、检查验收、教学评价

3. 实训项目工艺装备准备清单

序号	工艺准备名称	型号	数量	备注
1	压缩机安装模拟基础	6000X5000X500	1	小组轮流使用
2	滑动轴承找中平台	2500X1200X900	5	
3	框式水平仪	200 X20 (0.02/1000)	5	
4	水准仪	DS3 型	5	
5	滑动轴承	H4120	10 套	
6	弹簧秤	普通	5	
7	钢丝	Ø0.5mm	100m	
8	张紧器	普通	10	
9	活动扳手	按任务要求准备	按需提供	
10	二级管	普通	10	
11	南孚电池	1 号	10	
12	内径千分尺	0-0.25mm	5	
13	游标卡尺	0-150mm(0.02mm)	5	
14	放线墨斗	按任务要求准备	按需提供	
15	水准仪	按任务要求准备	按需提供	
16	石笔	按任务要求准备	按需提供	
17	塞尺	按任务要求准备	按需提供	

18	钢直尺	2000mm	按需提供	
19	千分表	按任务要求准备	按需提供	
20	磁力表座	按任务要求准备	按需提供	
21	其他辅助	按任务要求准备	按需提供	

4. 实训技能目标

(1) 能根据工作任务单、施工图等技术资料文件，小组讨论制定出活塞式压缩机安装、调试施工方案；

(2) 能识读活塞式压缩机设备安装平面布置图、立面图，根据安装相关技术文件能正确填写出活塞式压缩机安装工作计划表，能根据工作要求选择安装施工工具和安装材料，列出工具和材料清单，做施工前准备；

(3) 能按工作计划、材料计划正确领用开箱工具完成散装设备开箱及验收检查，能完成开箱后的零部件检查，能识别零件材料牌号；按要求进行开箱后箱板的堆放，培养施工现场安全意识，

(4) 能根据有关土建基础图及机器的技术文件，对基础的尺寸及位置进行复测检查；

(5) 能根据设备安装的实际位置绘制垫铁布置图并正确摆放；

(6) 能根据设计基础标高要求用水准仪调整找平垫铁标高，符合安装要求，培养按图施工的能力，具备精益求精的品质；

(7) 能正确选择起重设备，配合起重工根据底座布置图完成底座的吊装及就位；并安装上锚板式的活地脚螺栓；

(8) 能对设备底座进行找正、找平、找标高，使底座达到安装精度要求，拧紧螺母。

(9) 能对机身安装前进行试漏；并能对机身存在泄漏点采取合适的补救措施；

(10) 能对机身就位后进行调整达到初步找平要求。

(11) 能对高压侧机身和低压侧机身的中心线、标高进行

调整；

(12) 能对高压侧机身和低压侧机身的中心线与主轴中心线相互垂直调整；

(13) 能对高压侧机身和低压侧机身的中心线相互平行调整；

(14) 能检查轴瓦、合金层的质量；用涂色法检查瓦背与主轴注窝表面的接触情况并做好记录；

(15) 根据安装要求逐一操作，检查曲轴有无生锈、裂痕、沙眼等缺陷，用柴油清洗干净，保持油孔、油路畅通，干净；

(16) 能完成十字头、连杆的清洗吹除安装；

(17) 能对组装后的进气阀、排气阀质量按要求进行检查、安装；

(18) 能对油泵、油管封闭进行液压试验；

(19) 能对压缩机的附属设备包括水封槽、各级冷却器、暖冲器等。按规定进行强度及气密性试验。

(20) 能制定活塞式压缩机试运转的基本流程；按照制定的试运转流程对活塞式压缩机进行试运转；试运转过程中能对活塞式压缩机各部分实施检查；

(21) 能正确填写试运转各项技术图纸、文件，为竣工验收做准备；并做好记录；

(22) 能对学习与工作进行反思总结。

5. 基础知识要求

(1) 能在班组长等相关人员指导下，正确阅读生产任务单，明确生产任务和工作要求。

(2) 能借助技术手册，查阅活塞式压缩机工作原理、主要结构零件及其作用等知识，理解技术手册在生产中的重要性。

(3) 能根据任务要求明确活塞式压缩机装配工艺要点等信息。

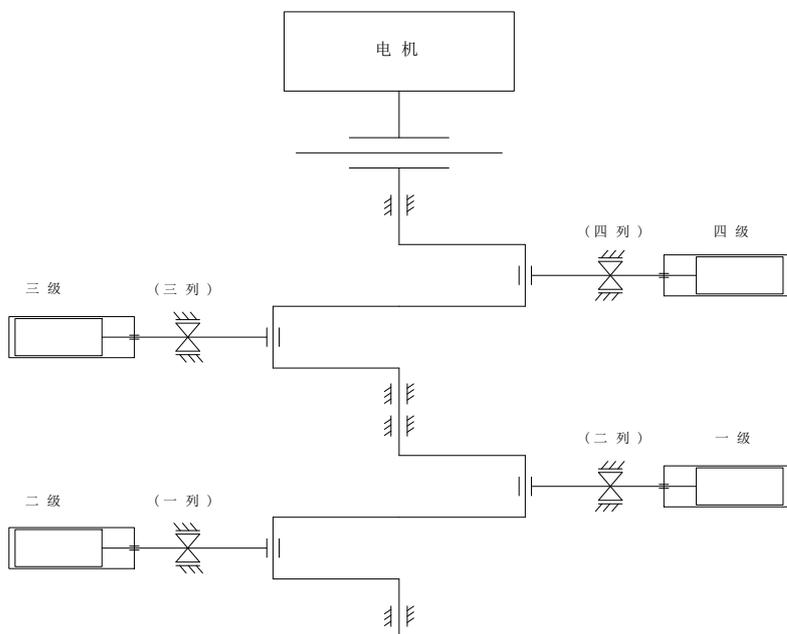
(4) 能以小组形式展示、汇报小组根据活塞式压缩机装配图纸、技术文件资料等制定装配工作计划,并说明依据或理由;

(5) 能进行组间提问并讨论,说明发现的问题,并提出合理化建议和修改意见,培养分析、解决问题能力;

(6) 能与班组长、工具管理员等相关人员进行有效的沟通与合作,了解有效沟通和团队合作的重要性。

6. 实训操作要求

(1) 活塞式压缩机安装平面布置图



(2) 评分标准

序号	名称	配分	评分标准	得分
1	正确使用工、量具	5	工具使用不当酌情扣分, 并指正	
2	基础放线验收及处理	10	按要求酌情扣分, 并指正	
3	零部件清洗、检测	10	按要求酌情扣分, 并指正	
4	压缩机底座就位、找正和找平	5	按要求酌情扣分, 并指正	
5	活动轴承刮削及同心度调整	10	按要求酌情扣分, 并指正	
6	曲轴、连杆、十字头的安装	5	按要求酌情扣分, 并指正	
7	填料、气筒、气缸的安装	5	按要求酌情扣分, 并指正	
8	活塞的安装	5	按要求酌情扣分, 并指正	
9	刮油器安装	5	按要求酌情扣分, 并指正	

10	气阀阀片研磨、组装、试漏	5	按要求酌情扣分，并指正	
11	电机的联轴器的安装	10	按要求酌情扣分，并指正	
12	管路系统的安装	10	按要求酌情扣分，并指正	
13	制定试运转的基本流程	5	按要求酌情扣分，并指正	
14	操作方法及步骤	10	操作、测量、漏装顺序不正确一次扣2分，扣完为止。	
15	职业素养		能正确穿戴工作服、工作鞋、安全帽和护目镜等劳动防护用品。每违反一项扣2分	
16			能规范使用设备、工具、量具和辅具。每违反一次扣2分	
17			能做好设备清洁、保养工作。不清洁、不保养扣3分；清洁保养不彻底扣2分	
总配分		100		总得分

7. 安全要求

(1) 能按安全规范正确准备和穿戴个人劳保用品并做到自检、互检，树立安全生产意识；

(2) 能认识装配现场安全生产警示标识，了解其含义及使用场合；

(3) 能了解装配车间和工作区的范围和限制，了解企业在车间环境、安全、卫生和事故预防方面的措施。

(4) 能在作业过程中严格执行企业操作规范、安全生产制度、环保管理制度以及6S管理规定，严格遵守从业人员的职业道德，具有吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和职业责任感。

8. 参考的规范或标准

(1) GB/T1800.1-2009（标准公差数值）

(2) GB/T1184-1996（几何公差的公差值/直线度和平面度公差）

(3) GB/T1184-1996（几何公差的公差值/平行度和垂直度公差值）

- (4) GB/T1031-2009 (表面粗糙度参数的数值系列)
- (5) GB12266-90 (机械加工设备一般安全要求)
- (6) GB15760-1995(金属切削机床安全防护通用技术条件)
- (7) GB50231-2009(机械设备安装工程施工及验收通用规范)

实训项目三 中型桥式起重机安装

1. 工作情境描述

某重型机器厂新建2号厂房需安装一台桥式起重机(如图1-0-1)。由安装二组负责安装。当接受安装任务后,我们制定了详细的安装方案,并组织实施,完成了桥式起重机的安装和调试工作,并如期交付使用。

2. 实训车间教学条件

序号	建议	说明
1	教学条件	钳工实训车间(配有工学一体化研讨区)
2	主要设备	钳工工作台、台虎钳(按人数配备工位)、钻床等
3	教学建议	工学一体、任务导向、分组操作、现场实训
4	实训过程	明确任务、收集信息、制定计划、实施计划、检查验收、教学评价

3. 实训项目工艺装备准备清单

序号	工艺准备名称	型号	数量	备注
1	钢板	不锈钢 150X55X3	1	每人1块
2	画线平台		4	
3	方箱、V形铁		按需提供	
4	划针、划针盘、划规		按需提供	
5	样冲、锤子		按需提供	
6	钢直尺	300mm	按需提供	
7	刀口形直角尺、直角尺		按需提供	
8	游标高度卡尺	0-125mm(0.02mm)	按需提供	
9	游标卡尺	0-125mm(0.02mm)	按需提供	
10	R规	按任务要求准备	按需提供	
11	样冲、锤子	按任务要求准备	按需提供	
12	钳工锉	按任务要求准备	按需提供	
13	整形锉	按任务要求准备	按需提供	
14	手锯	按任务要求准备	按需提供	
15	钻头	按任务要求准备	按需提供	
16	蓝油	按任务要求准备	按需提供	
17	其他辅助	按任务要求准备	按需提供	

4. 实训技能目标

(1) 能根据“中型桥式起重机的安装”工作任务单,明确任务要求、制定小组工作计划,进行人员分工,服从工作

安排。

(2) 能根据安装施工图纸等技术资料制定安装装配工作计划。

(3) 能根据任务要求和施工图纸列举所需工具和材料清单，准备工具领取材料。

(4) 能按照施工规范准备现场工作环境。

(5) 掌握中型桥式起重机的安装装配要点和装配顺序及调整方法和装配注意事项。

(6) 能按图纸、技术要求、安全规程要求，正确完成中型桥式起重机的安装。

(7) 按施工规范，安装装配完毕后，能清点工具、人员、收集剩余材料，清理工程垃圾，拆除防护措施，做好环境保护。

(8) 确定安装装配方法，顺序和准备所需的工具，按规定的顺序及步骤进行装配作业，严格遵守工艺纪律。

(9) 根据生产计划规定的台数按图纸与清单，使用周转车一次领完装配所需的自制件、密封件、标准件并进行检查，做好标记。

(10) 检查修整后的零件进行认真的清洗，清洗剂用汽油或煤油，完工后应吹净吹干，堆放整齐，盖湿润无毛边布。避免新的粉尘与颗粒粘土，清洗后的零件应尽快装配，避免产生新的锈蚀。

(11) 能按图纸、技术要求对行车梁进行检查和验收。

(12) 能按图纸、技术要求、安全规程要求，正确完成中型桥式起重机的轨道安装。

(13) 能按图纸、技术要求、安全规程要求，正确完成中型桥式起重机的端头梁安装。

(14) 能认识润滑油（脂）的牌号、用途，正确加注润滑油（脂）。

- (15) 能对安装好的中型桥式起重机进行试运转。
- (16) 能正确填写任务单的验收项目，并交付验收。
- (17) 按施工规范，安装完毕后能清点工具、人员，收集剩余材料，清理工程垃圾，拆除防护措施，做好环境保护。
- (18) 能总结工作经验，优化装配策略。

5. 基础知识要求

(1) 能在班组长等相关人员指导下，正确阅读中型桥式起重机安装任务单，明确生产任务和工作要求。

(2) 能借助技术手册，查阅中型桥式起重机各建筑构件、零部件的材料牌号、制图、热处理和几何公差等知识，理解技术手册在生产中的重要性。

(3) 能通过查相关手册根据安装装配图纸、操作技术规程、了解中型桥式起重机的结构、功能、各主要零件的作用及相互连接关系，并对装配零部件规格型号及数量加以检查，做好中型桥式起重机的安装装配前的准备工作。

(4) 能识读中型桥式起重机安装装配图，了解减速器的装配的基本知识,明确装配步骤和方法。

(5) 能与班组长、工具管理员等相关人员进行有效的沟通与合作，了解有效沟通和团队合作的重要性。。

6. 实训操作要求

- (1) 中型桥式起重机安装装配图

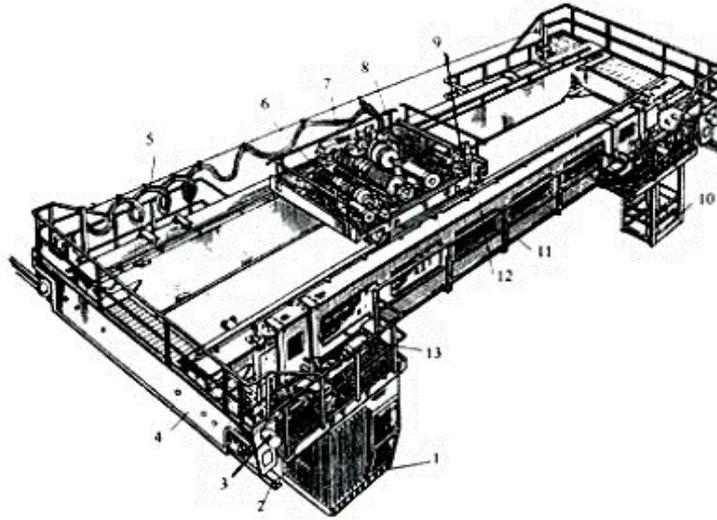


图 桥式起重机

1—司机室 2—大车轨道 3—缓冲器 4—大梁 5—电缆 6—副起升机构 7—主起升 8—起重小车 9—小车运行机构 10—检修吊笼 11—走台栏杆 12—主梁 13—大车运行

(2) 评分标准

序号	名称	配分	评分标准	得分
1	正确使用工、量具	10	工具使用不当酌情扣分，并指正	
2	基础放线验收及处理	10	按要求酌情扣分，并指正	
3	构件检测、零部件清洗、检测	10	按要求酌情扣分，并指正	
4	轨道安装中心线调整及检测	10	按要求酌情扣分，并指正	
5	轨道安装跨距调整及检测	10	按要求酌情扣分，并指正	
6	轨道安装轨顶调整及检测	10	按要求酌情扣分，并指正	
7	行车端头梁组对及预紧力检测	5	按要求酌情扣分，并指正	
8	大车减速器的安装及调整	5	按要求酌情扣分，并指正	
9	小车减速器的安装及调整	5	按要求酌情扣分，并指正	
10	大车卷扬机抱闸的调整及检测	5	按要求酌情扣分，并指正	
11	小车卷扬机抱闸的调整及检测	5	按要求酌情扣分，并指正	
12	制定试运转的基本流程	5	按要求酌情扣分，并指正	
13	操作方法及步骤	10	操作、测量、漏装顺序不正确一次扣2分，扣完为止。	
14	职业素养		能正确穿戴工作服、工作鞋、安全帽和护目镜等劳动防护用品。每违反一项扣2分	
15			能规范使用设备、工具、量具和辅具。每违反一次扣2分	

16			能做好设备清洁、保养工作。不清洁、不保养扣3分；清洁保养不彻底扣2分	
总配分		100		总得分

7. 安全要求

(1) 能了解钳工车间和工作区的范围和限制，了解企业在车间环境、安全、卫生和事故预防方面的措施。

(2) 能在作业过程中严格执行企业操作规范、安全生产制度、环保管理制度以及6S管理规定，严格遵守从业人员的职业道德，具有吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和职业责任感。

8. 参考的规范或标准

- (1) GB/T1800.1-2009（标准公差数值）
- (2) GB/T1184-1996（几何公差的公差值/直线度和平面度公差）
- (3) GB/T1184-1996（几何公差的公差值/平行度和垂直度公差值）
- (4) GB/T1031-2009（表面粗糙度参数的数值系列）
- (5) GB12266-90（机械加工设备一般安全要求）
- (6) GB15760-1995（金属切削机床安全防护通用技术条件）
- (7) GB50231-2009（机械设备安装工程施工及验收通用规范）

实训项目四 回转窑的安装

1. 工作情境描述

某施工企业承接一台直径 1.5Mx8m 卧式回转窑安装任务，项目部成立钳工安装小组，下发任务单，组织技术员做好安装前的准备工作，并进行了安全交底和技术交底工作。设备运输到场后，经过吊装就位及安装调试后，进行了验收工作。检验合格后交付该企业投产使用。

2. 实训车间教学条件

序号	建议	说明
1	教学条件	钳工实训车间(配有工学一体化研讨区)
2	主要设备	钳工工作台、台虎钳(按人数配备工位)、钻床等
3	教学建议	工学一体、任务导向、分组操作、现场实训
4	实训过程	明确任务、收集信息、制定计划、实施计划、检查验收、教学评价

3. 实训项目工艺装备准备清单

序号	工艺准备名称	型号	数量	备注
1	钢板	不锈钢 150X55X3	1	每人 1 块
2	画线平台		4	
3	方箱、V 形铁		按需提供	
4	划针、划针盘、划规		按需提供	
5	样冲、锤子		按需提供	
6	钢直尺	300mm	按需提供	
7	刀口形直角尺、直角尺		按需提供	
8	游标高度卡尺	0-125mm(0.02mm)	按需提供	
9	游标卡尺	0-125mm(0.02mm)	按需提供	
10	R 规	按任务要求准备	按需提供	
11	样冲、锤子	按任务要求准备	按需提供	
12	钳工锉	按任务要求准备	按需提供	
13	整形锉	按任务要求准备	按需提供	
14	手锯	按任务要求准备	按需提供	
15	钻头	按任务要求准备	按需提供	
16	蓝油	按任务要求准备	按需提供	
17	其他辅助	按任务要求准备	按需提供	

4. 实训技能目标

(1) 能根据“回转窑的安装”工作任务单，明确任务要

求、技术要求，进行人员分工，服从工作安排。

(2) 能根据回转窑安装施工图纸、技术文件等资料制定安装工作计划。

(3) 能根据任务要求和施工图纸明细表等资料，列举所需工具和材料清单，并准备工具，领取材料。

(5) 能按照回转窑基础图来验收基础并做技术数据记录。

(6) 能说出回转窑吊装设备用途、吊装方案的制定方法及吊装安全注意事项。

(8) 能正确使用设备、工具、量具、仪器按照技术规范要求安装回转窑。

(9) 能正确检测回转窑筒体的安装精度。

(10) 能设立激光靶在窑内测量回转窑每个筒段两端窑体中心并调整及检测。

(11) 能正确完成回转窑的传动部分的安装和检测工作。

(12) 能正确完成回转窑的各部分的润滑油脂加注工作并了解其加注方法及油脂用途。

(13) 能正确完成回转窑试车前的各项准备工作。

(14) 能按照企业对设备安装、及施工验收工作的规定，做好试车运行的各项验收内容及数据资料的记录和表格填写及交付验收等工作。

(15) 能按施工规范，安装完毕后能清点工具、人员，收集剩余材料，清理工程垃圾，拆除防护措施，做好环境保护。

(16) 工作总结与评价、成果展示。

5. 基础知识要求

(1) 能在班组长等相关人员指导下，正确阅读生产任务单，明确生产任务和工作要求。

(2) 能借助技术手册，查阅回转窑建筑构件及各种零部件的材料牌号、制图、热处理和几何公差等知识，理解技术手册在生产中的重要性。

(3)能通过查相关手册根据装配图纸、操作技术规程、了解回转窑的结构、功能、各建筑构件、主要零件的作用及相互连接关系，并对装配零部件规格型号及数量加以检查，做好回转窑安装前的准备工作。

(4) 能识读回转窑安装施工图，了解回转窑安装的基本知识。

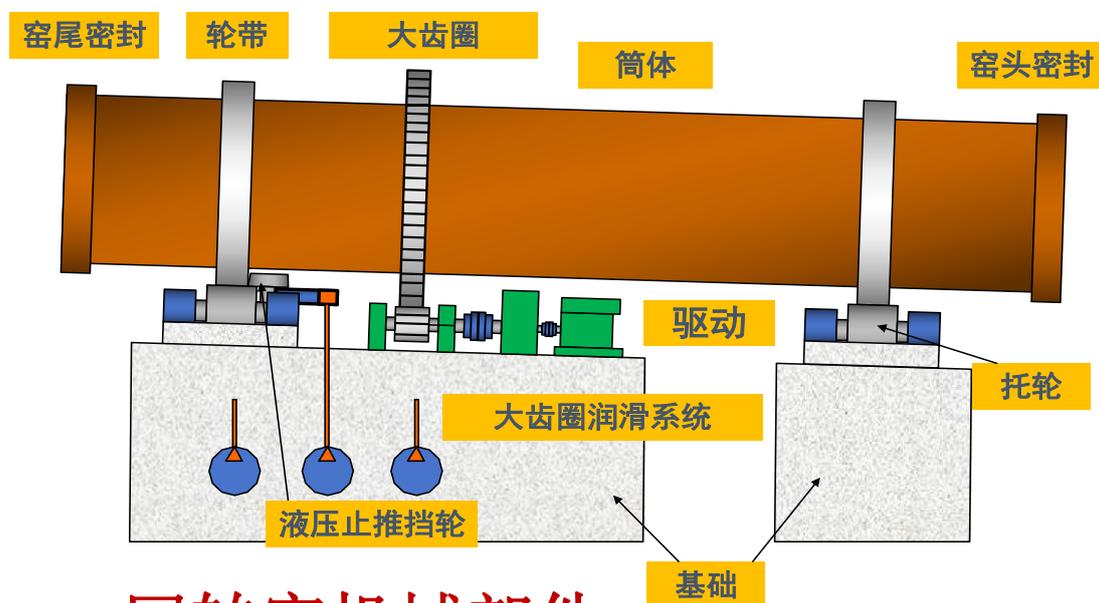
(5) 能说出回转窑吊装设备用途、吊装方案的制定方法及吊装安全注意事项。

(5) 安装装配的规范化。合理的装配顺序；传动部件主次分明；运动部件的润滑；啮合部件间隙的调整。

(6) 能与班组长、工具管理员等相关人员进行有效的沟通与合作，了解有效沟通和团队合作的重要性。。

6. 实训操作要求

(1)回转窑组成示意图



回转窑机械部件

(2) 评分标准

序号	名称	配分	评分标准	得分
----	----	----	------	----

1	正确使用工、量具	5	工具使用不当酌情扣分，并指正	
2	基础放线验收及处理	5	按要求酌情扣分，并指正	
3	构件检测、零部件清洗、检测	10	按要求酌情扣分，并指正	
4	各组托轮轴承刮瓦组装及检测	10	按要求酌情扣分，并指正	
5	各组托轮水平位置调整及检测	10	按要求酌情扣分，并指正	
6	各组轮带标高调整及检测	5	按要求酌情扣分，并指正	
7	挡轮安装调整及检测	5	按要求酌情扣分，并指正	
8	传动装置安装调整及检测	10	按要求酌情扣分，并指正	
9	设立激光靶测量窑内每个筒段两端窑体中心方法及计算	10	按要求酌情扣分，并指正	
10	大齿圈径向跳动测量及检测	10	按要求酌情扣分，并指正	
11	窑体轴向窜动测量及调整	5	按要求酌情扣分，并指正	
12	制定试运转的基本流程	5	按要求酌情扣分，并指正	
13	操作方法及步骤	10	操作、测量、漏装顺序不正确一次扣2分，扣完为止。	
14	职业素养		能正确穿戴工作服、工作鞋、安全帽和护目镜等劳动防护用品。每违反一项扣2分	
15			能规范使用设备、工具、量具和辅具。每违反一次扣2分	
16			能做好设备清洁、保养工作。不清洁、不保养扣3分；清洁保养不彻底扣2分	
总配分		100		总得分

7. 安全要求

(1) 能了解钳工车间和工作区的范围和限制，了解企业在车间环境、安全、卫生和事故预防方面的措施。

(2) 能在作业过程中严格执行企业操作规范、安全生产制度、环保管理制度以及6S管理规定，严格遵守从业人员的职业道德，具有吃苦耐劳、爱岗敬业的工作态度和职业责任感。

8. 参考的规范或标准

- (1) GB/T1800.1-2009 (标准公差数值)
- (2) GB/T1184-1996 (几何公差的公差值/直线度和平面度公差)
- (3) GB/T1184-1996 (几何公差的公差值/平行度和垂直度公差值)
- (4) GB/T1031-2009 (表面粗糙度参数的数值系列)
- (5) GB12266-90 (机械加工设备一般安全要求)
- (6) GB15760-1995(金属切削机床安全防护通用技术条件)
- (7) GB50231-2009(机械设备安装工程施工及验收通用规范)