

# 中级钳工 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

《机械部件的装配与调整》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，众多的机械设备中有许多部件需要机械设备安装工装配、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，首先做好装配前的准备工作，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装配方法步骤；再根据确定装配方法、步骤完成部件的装配、调整；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) 能接受部件装配与调整工作任务，明确任务要求，写出小组成员、工作地点、装配对象、装配进度安排等；

(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）查询部件装配相关资料获取有效信息，并作好记录；

(3) 能写出部件装配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) 能确定部件装配的方法、步骤，并能正确使用工

具对部件进行装配；

(6) 能正确使用测量工具对装配部件进行检测和调整；

(7) 能对装配现场做好环境保护；

(8) 能识别安全标识，熟悉安放规定，并能正确安放标识牌；

(9) 能描述装配现场的安全要求，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) 能对现场资料进行收集、整理和归档；

(4) 能写出完成部件装配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。

具有本专业高级工 2 年以上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	制作凹凸体形板	王燕老师
2	实训项目二	联轴器的装配	王燕老师
3	实训项目三	减速器装配调整	郑成涛老师
4	实训项目四	变速箱装配调整	郑成涛老师

## 实训项目一 制作凹凸体形板

### 1. 工作情境描述

某企业需要制作 30 件如图所示凹凸体形板，毛坯为 81mm×61mm×10mm 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，凹凸体形板有较高的对称度及配合要求，表面要求光洁、美观，无毛刺。

### 2. 实训车间教学场地设备条件

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) 能正确识读凹凸体形板加工图样。
- (2) 能正确设计具有对称度要求的工件划线和锯、锉凹

形板的加工方法。

(3) 能检查工作区、设备、工具和材料的状况和功能。

(4) 能根据凹凸体形板的加工工艺，独立完成凹凸体形板的制作。

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

(6) 能正确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，查阅凹形板的材料牌号、制图和几何公差等知识，理解技术手册在生产中的重要性。

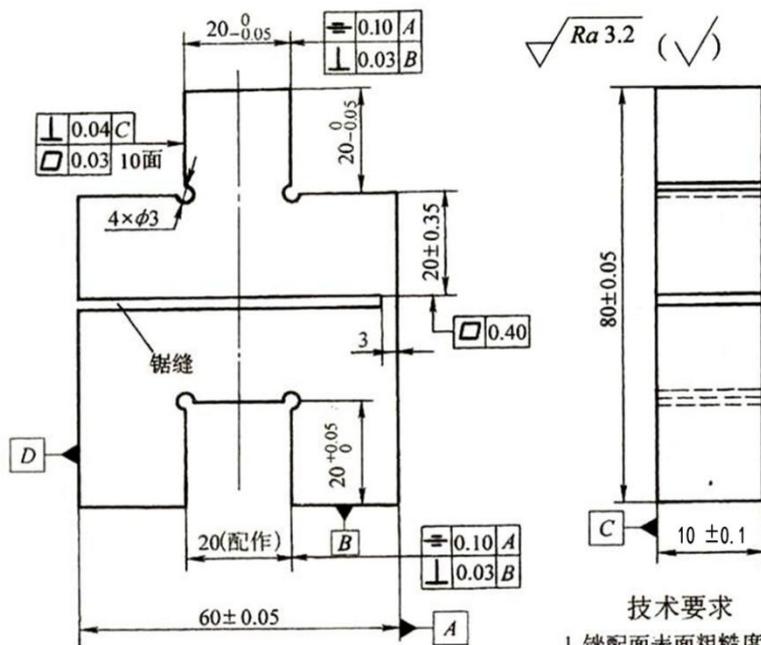
(3) 能识读凹凸体形板的零件图，描述凹凸体形板的形状、尺寸、表面粗糙度、公差、材料等信息，指出各信息的意义。

(4) 能正确识读凹凸体形板工艺过程卡，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 (50分)	2×5	20-0.05mm (2处)	每处超差扣5分	
2		10×2	□0.03mm (10处)	每处超差扣2分	
3		4	⊥0.03mm (B)	超差不得分	
4		4	⊥0.04mm (C)	超差不得分	
5		2×4	对称度 0.1mm (A) 2处	每处超差扣4分	
6		2×2	60±0.05mm (2处)	超差不得分	
7		2×2	80±0.05mm (2处)	超差不得分	
8		5×3	配合间隙≤0.06mm	超差不得分	
9	次要尺寸 (6分)	4	20±0.35mm	超差不得分	
10		2	□0.4mm	超差不得分	
11	表面粗糙度 (10分)	5×2	Ra3.2 μm (5处)	降级不得分	
12	主观评分 (10分)	3.5	已加工零件倒角、倒圆、倒钝、去毛刺是否符合图样要求		
13		3.5	已加工零件是否有划伤、碰伤和夹伤		
14		3	已加工零件与图样要求的一致性以及其他表面粗糙度		
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 联轴器的装配

### 1. 工作情境描述

学校水泵房 2# 水泵的联轴器意外损坏，造成学校无法正常供水，学校后勤管理处要求我维修组完成联轴器的更换，并负责该联轴器的维保一年。

### 2. 实训车间教学场地设备条件

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) 能根据任务要求，列举所需工机具和材料清单，
- (2) 能准备工机具，领取材料，为联轴器安装作好准备。
- (3) 能正确使用钳工常用工具；

- (4) 能正确使用钳工常用量具及保养;
- (5) 能正确测量联轴器零件配合公差;
- (6) 能根据联轴器测量配合公差, 选择装配方法;
- (7) 能按照联轴器装配工艺要求完成联轴器的装配;
- (8) 能根据百分表找正对中测量数据, 计算垫铁厚度对联轴器进行调整;培养按图施工的能力, 具备精益求精的品质;
- (9) 能制定简单的项目验收报告书;
- (10) 能完成施工项目的验收;
- (11) 能独立完成竣工资料的收集、整理和提交。
- (12) 能结合任务完成情况, 正确规范工作总结;
- (13) 能说明本组本次任务的完成情况, 并作分析总结;
- (14) 能就本次任务中出现的问题提出改进措施;
- (15) 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, 查阅弹性套柱销联轴器装配技术要求等知识, 理解技术手册在生产中的重要性。

(3) 能根据任务要求明确弹性套柱销联轴器装配工艺要点等信息。

(4) 能以小组形式展示、汇报小组根据联轴器装配图纸、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) 联轴器调整测量记录

组别:

责任人:

记录员:



6	轴向窜动 $B_1$	5	测点数据无粗大误差得满分，否则酌情扣 1—3 分	
7	轴向窜动 $B_2$	5	测点数据无粗大误差得满分，否则酌情扣 1—3 分	
8	轴向窜动 $B_3$	5	测点数据无粗大误差得满分，否则酌情扣 1—3 分	
9	联轴器直径	5	测量方法错误及误差 $\pm 2\text{mm}$ 不得分	
10	支脚 1 到联轴器端面距离	10	测量方法错误及误差 $\pm 2\text{mm}$ 不得分	
11	支脚 1 与支脚 2 距离	10	测量方法错误及误差 $\pm 2\text{mm}$ 不得分	
12	计算支脚 1 垫片调整厚度	10	计算方法错误不得分	
13	计算支脚 1 垫片调整厚度	10	计算方法错误不得分	
14	操作方法及步骤	10	操作、测量顺序不正确一次扣 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/T1800.1-2009（孔的基本偏差数值）
- (3) GB/T1031-2009（表面粗糙度参数的数值系列）
- (4) GB50231-2009（机械设备安装工程施工及验收通用规范）

## 实训项目三 减速器装配调整

### 1. 工作情境描述

天元机械厂某机械设备变速箱齿轮损坏，需要更换，你班小组在接到通知后，通过对任务的布置和分配，学生了解工作场地的环境、设备管理要求，穿着符合劳保要求的服装，通过老师的指导，读懂齿轮的装配图纸、理解装配工艺步骤、正确使用工量具、按装配图纸技术要求，分组完成施工方案的制定，老师对每个小组的施工方案进行评价，然后学生再修改，确定最终实施方案。完成学习任务后能按现场管理规范要求清理场地，归置物品，按环保要求处理废弃物。

### 2. 实训车间教学场地设备条件

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	THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置、钳工工作台、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	机械装调技术综合实训装置	THMDZT-1 型	5 套	每组 1 套
2	内六角扳手		1 套	每组 1 套
3	橡胶锤		1 把	每组 1 把
4	短、长柄十字螺丝刀		各 1 把	每组各 1 把
5	三角拉马		1 个	每组 1 个
6	活动扳手	250mm	1 把	每组 1 把
7	圆螺母扳手	M16、M27 圆螺母用	各 1 把	每组各 1 把
8	外用卡簧钳	直角 7 寸	1 把	每组 1 把
9	防锈油		若干	
10	紫铜棒		1 根	每组 1 根
11	轴承装配套筒		1 套	每组 1 套
12	零件盒		2 个	每组 2 个
13	整形锉	按任务要求准备	按需提供	每组 1 套
14	铜皮	按任务要求准备	按需提供	
15	右弯铁皮剪刀	按任务要求准备	1 把	每组 1 把

16	蓝油	按任务要求准备	按需提供	每组 1 套
17	其他辅助	按任务要求准备	按需提供	每组 1 套

#### 4. 实训技能目标

(1) 能根据减速器的装配工作任务单。明确工时、技术要求、进行人员分工。

(2) 能根据施工图纸等技术资料制定装配工作计划。

(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) 掌握减速器的装配要点和装配顺序及完成滚动轴承游隙的调整和装配注意事项。

(6) 能按图纸、技术要求、安全规程要求，正确装配减速器。

(7) 按施工规范，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) 能正确填写任务单的验收项目，并交付验收。

(9) 确定装配方法，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。

(10) 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。

(11) 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。

(12) 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，查阅减速器装配部件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。

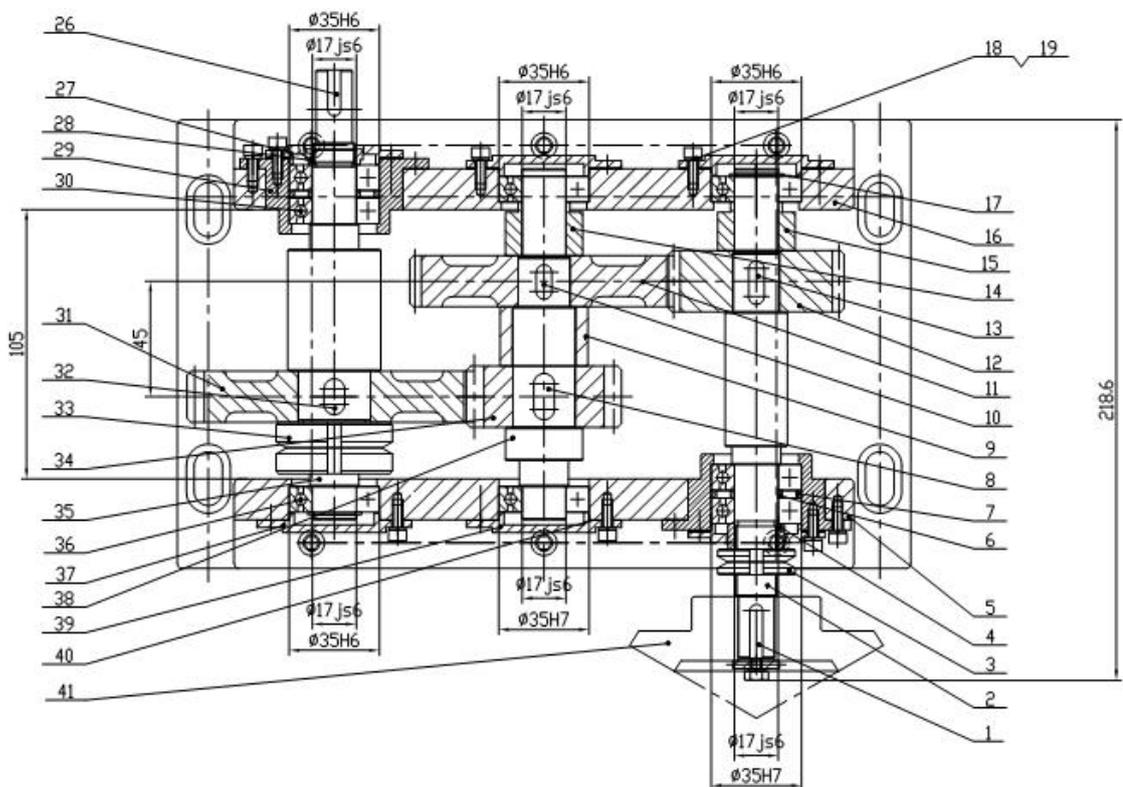
(3) 能通过查相关手册根据装配图纸、操作技术规程、了解减速器的结构、功能、各主要零件的作用及相互连接关系，并对装配零部件规格型号及数量加以检查，做好减速器的装配前的准备工作。

(4) 能识读减速器装配图，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) 减速器装配图



### (2) 评分标准

序号	名称	配分	评分标准		得分	
1	正确使用工具	5	工具使用不当酌情扣分，并指正			
2	减速器的拆卸	10	按要求酌情扣分，并指正			
3	零部件清洗	8	按要求酌情扣分，并指正			
4	测量中间轴固定端滚动轴承内、外径尺寸	8	内径	mm	外径	mm
5	中间轴的安装	6	按要求酌情扣分，并指正			
6	固定端闷盖的游隙调整	5	闷盖与滚动轴承间隙尺寸记录		mm	
7	游动端闷盖的游隙调整	5	闷盖与滚动轴承间隙尺寸记录		mm	
8	输入轴的安装	6	按要求酌情扣分，并指正			
9	固定端透盖的间隙调整	5	透盖与滚动轴承间隙尺寸记录		mm	
10	游动端闷盖的间隙调整	5	闷盖与滚动轴承间隙尺寸记录		mm	
11	输出轴的安装	6	按要求酌情扣分，并指正			
12	固定端透盖的间隙调整	5	透盖与滚动轴承间隙尺寸记录		mm	
13	游动端闷盖的间隙调整	5	闷盖与滚动轴承间隙尺寸记录		mm	
14	圆柱啮合齿轮的调整	6	两啮合齿面宽度超过 5% 不得分			
15	弹簧卡片的安装	5	装任一处弹簧卡片弹出不得分			
16	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。			
17	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			
18			能规范使用设备、工具、量具和辅具。每违反一次扣 2 分			
19			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)

## 实训项目四 变速箱装配调整

### 1. 工作情境描述

某企业一台 Z3040 × 13 双立柱液压钻床，由于操作者违规操作至使钻床变速箱齿轮损坏需要更换，现对变速箱齿轮进行拆卸更换、装配调整，请按设计要求完成变速箱装配调整，并记录备档。

### 2. 实训车间教学场地设备条件

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	THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置、钳工工作台、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	机械装调技术综合实训装置	THMDZT-1 型	5 套	每组 1 套
2	普通游标卡尺	300mm	1 把	每组 1 把
3	深度游标卡尺	200mm	1 把	每组 1 把
4	杠杆式百分表	0.8mm, 含小磁性表座	1 套	每组 1 套
5	磁力表座		1 套	每组 1 套
6	活动扳手	250mm	1 把	每组 1 把
7	防锈油		若干	
8	紫铜棒		1 根	每组 1 根
9	轴承装配套筒		1 套	每组 1 套
10	铅丝	普通 $\phi$ 1.5mm	1 卷	每组 1 卷
11	红丹粉	按任务要求准备	按需提供	
12	整形锉	按任务要求准备	按需提供	每组 1 套
13	铜皮	按任务要求准备	按需提供	
14	右弯铁皮剪刀	按任务要求准备	1 把	每组 1 把
15	塞尺		1 把	每组 1 把
16	圆螺母扳手	M16、M27 圆螺母用	各 1 把	每组各 1 把
17	外用卡簧钳	直角 7 寸	1 把	每组 1 把
18	内六角扳手		1 套	每组 1 套
19	橡胶锤		1 把	每组 1 把
20	短、长柄十字螺丝刀		各 1 把	每组各 1 把

21	其他辅助	按任务要求准备	按需提供	
22	零件盒		2个	每组2个

#### 4. 实训技能目标

(1) 能根据变速箱的装配工作任务单。明确工时、技术要求、进行人员分工。

(2) 能根据施工图纸等技术资料制定装配工作计划。

(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) 掌握变速箱的装配要点和装配顺序及完成齿轮齿侧间隙的检查调整和装配注意事项。

(6) 能按图纸、技术要求、安全规程要求，正确装配变速箱。

(7) 按施工规范，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) 能正确填写任务单的验收项目，并交付验收。

(9) 确定装配方法，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。

(10) 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。

(11) 将检查更换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。

(12) 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，查阅变速箱装配部件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、了解变速箱的结构、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，做好变速箱的装配前的准备工作。

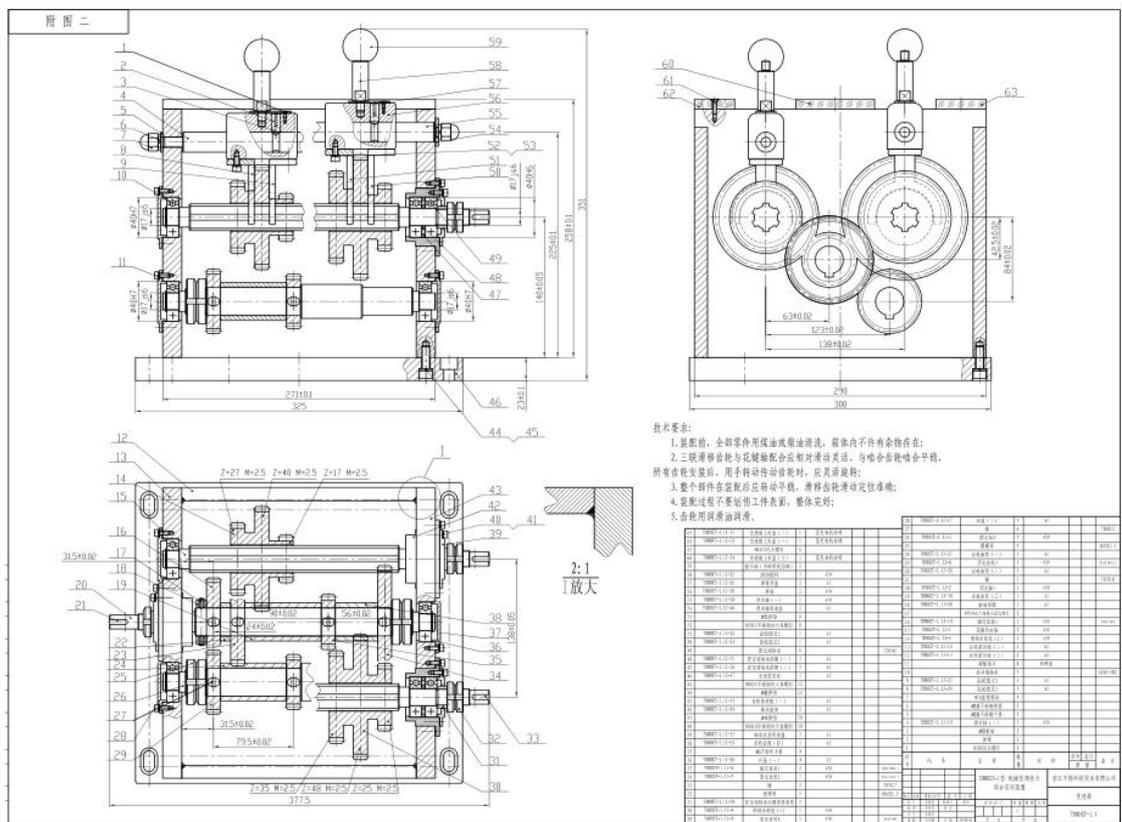
(4) 能识读变速箱装配图，了解变速箱的装配的基本知识。

(5) 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) 变速器装配图



## (2) 评分标准

序号	名称	配分	评分标准				得分
1	正确使用工具	5	工具使用不当酌情扣分，并指正				
2	变速箱的拆卸	10	按要求酌情扣分，并指正				
3	零部件清洗	5	按要求酌情扣分，并指正				
	花键导向轴中心距	5	mm				
4	圆柱度误差检测	6	滑动轴 (一)	A mm	B mm	C mm	
		6	滑动轴 (二)	A mm	B mm	C mm	
5	安装固定轴	5	按要求酌情扣分，并指正				
6	主轴的安装	5	闷盖与滚动轴承间隙尺寸记录	mm			
7	花键导向轴的安装	5	闷盖与滚动轴承间隙尺寸记录	mm			
8	滑块拨叉的安装	5	按要求酌情扣分，并指正				
9	固定轴透盖、游动端闷盖的间隙调整	5	透盖与滚动轴承间隙尺寸记录	mm			
10	花键轴 1 透盖、游动端闷盖的间隙调整	5	闷盖与滚动轴承间隙尺寸记录	mm			
12	花键轴 2 透盖、游动端闷盖的间隙调整	5	透盖与滚动轴承间隙尺寸记录	mm			
13	齿轮齿侧间隙测量	6	测量方法不正确不得分	mm			
14	啮合齿轮的调整	6	两啮合齿面宽度超过 5%不得分				
15	移动齿轮的灵活性	6	有卡阻现象不得分				
16	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。				
17	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				
18			能规范使用设备、工具、量具和辅具。每违反一次扣 2 分				
19			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)