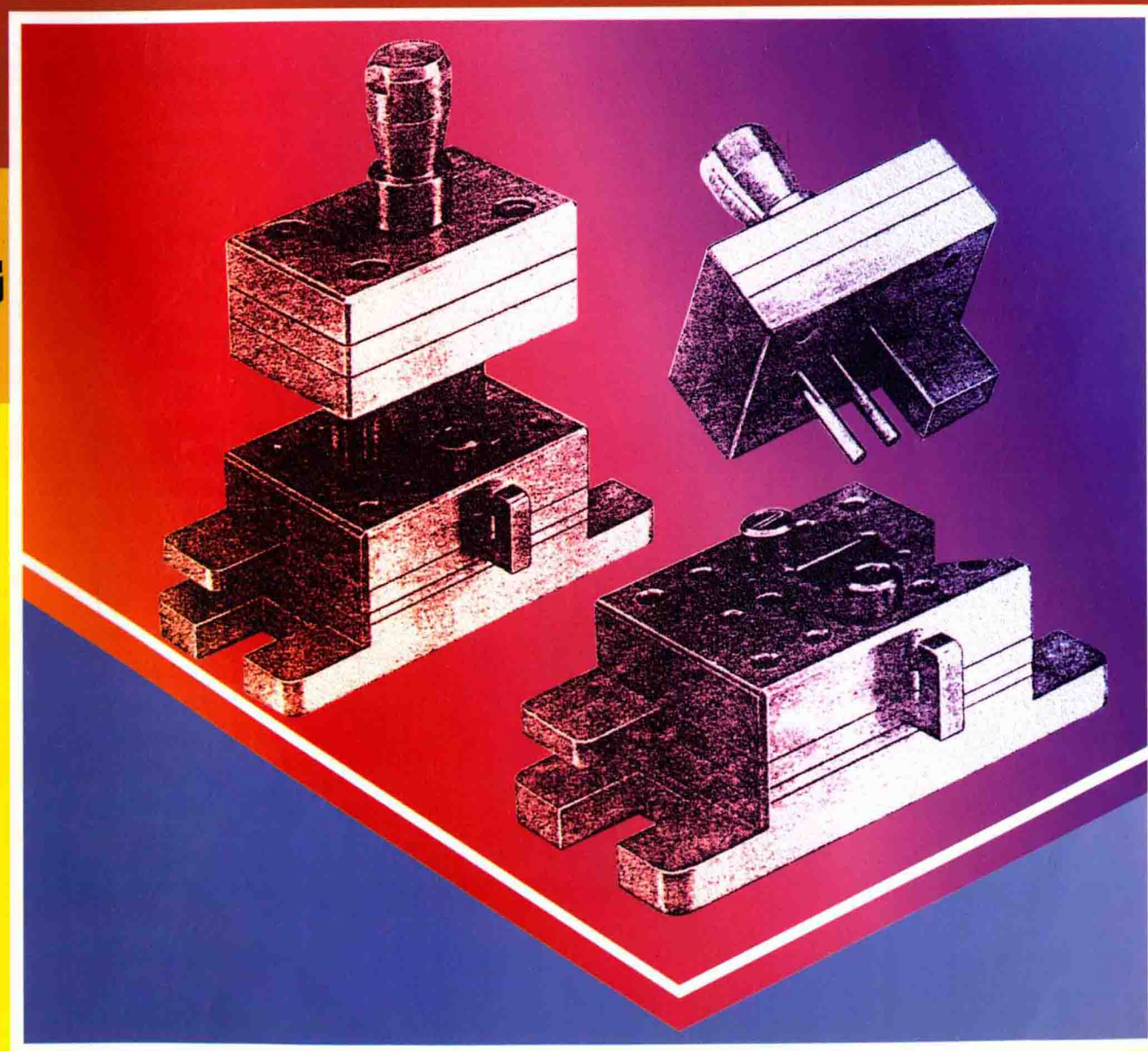


双元制培训机械专业实习教材

模具钳工专业技能

双元制培训机械专业实习教材编委会 编



机械工业出版社



双元制培训机械专业实习教材

模具钳工专业技能

双元制培训机械专业实习教材编委会 编



机械工业出版社

本书是技工学校推行二元制办学的机械专业实习教材之一,供国内二元制模式技工学校模具钳工专业二、三年级实习课使用。各校在使用本教材时,可根据具体情况,选用其中部分课题。主要包括:锉配件、简单的工具制作,简单组合件制作,滑动配合件和转动配合件。另外本书还有剪切、弯曲、冲孔等模具,复合冲裁模和级进冲裁模等制作课题,及相应的笔答题和评分标准。培训内容:锉削、锯削、钻孔、铰孔、攻螺纹、装配、调整等技能的训练,及车削和铣削技能训练。

本书可作为技工学校、职业学校机械专业的教材,也可作为有关工程技术人员和教师的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

模具钳工专业技能/二元制培训机械专业实习教材编委会编. —北京:机械工业出版社,1999.8(2010.1重印)

(二元制培训机械专业实习教材)

ISBN 978-7-111-07372-7

I. 模… II. 双… III. 模具-钳工-技术培训-教材 IV. TG93

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 28168 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:吴天培 版式设计:冉晓华 责任校对:张 媛

封面设计:姚 毅 责任印制:杨 曦

北京鑫海金澳胶印有限公司印刷

2010 年 1 月第 1 版·第 9 次印刷

370mm×260mm·17.5 印张·482 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-07372-7

定价:26.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821

封面无防伪标均为盗版

双元制培训机械专业实习教材编委会

(按姓氏笔画排列)

主任 孙宝源 赵百代

副主任 李大卫 李超群 张忠吉 蒋建华 薛慎伟

委员 丁云宝 于根宝 上官家桂 王山平 刘亚琴 朱家明

李翠萍 陈义国 沈蓓蕾 吴天培 张松文 贾文鹏

常国忠 戴强

本书主编 叶云升 刘多荣

参加编写人员 孟祥琦 贾长明 赵林

主审 钱锋

参审 陈之乾

1999年8月

前言

“双元制”是德国等发达国家发展职业技术教育的一种先进的办学模式，被誉为二战后德国经济腾飞的“秘密武器”，其特点是企业与职业学校合作共同完成人才的培养任务。培训以企业为主，因此培养出来的人才能满足企业的要求；学习理论与技能，以技能为主，既注重基础的培训，更注重专业技能的训练，特别注重对解决实际问题的能力与社交能力的培养，培养出来的是一专多能的复合型技术工人。

改革开放以来，我国许多省、市和企业引进或借鉴“双元制”办学经验，培养出了一大批掌握现代科学技术的复合型技工，受到企业的普遍欢迎。实践证明，“双元制”模式基本适合我国国情，具有强大的生命力。

为使“双元制”在我国更有效地实施，天津中德培训中心与上海大众汽车有限公司在机械工业出版社的大力支持下，编写出版了一套双元制培训机械专业理论教材，为使双元制培训机械专业教材配套完善，博采众家之实践

经验，由天津中德培训中心、东风汽车公司高级技工学校，一汽集团公司高级技工学校、上海大众汽车有限公司技工学校和跃进汽车集团公司技工学校合作编写双元制机械专业实习课教材，它包括《钳工基础技能》、《机修钳工专业技能》、《模具钳工专业技能》、《钣金工技能》、《机械切削工技能》、《数控机床操作与编程技能》。编写中我们既注意保持双元制教材的先进性、适用性、趣味性等特点，又特别注意结合我国的国情和与生产的密切联系，但由于受到水平的限制，难免会出现选材不妥、详略不当、深浅不宜和内容方面的错误，如承蒙读者指出，编者将十分感谢。

双元制培训机械专业实习教材编委会

1999年3月

编写与使用说明

为了更好地了解和使用本教材，特作以下说明：

- 1. 关于课题内容的选择，力求保持德国教材原样，重实践，重综合技能培训，重综合能力的培养与提高，各学校在安排教学时，可根据具体情况作适当调整。
- 2. 关于课题与定额工时，具体安排练习课题多少，教师可根据学年实习教学周的多少，作适当调整。由于各练习件毛坯外形铣削加工精度及各校设备数量、班级人数、工作场地等条件不同，课题的定额工时仅供参考。
- 3. 关于工艺问答和工艺编制，其目的是促进学员分析机构、了解机构功能、提高阅图能力、培养学员的独立思考能力和分析能力。使学员在技能培训中既动手又动脑。在使用工艺编制表时，教师可根据学员具体情况，由浅入深，由易到难，有选择地让学员编制某一零件的加工工艺或装配工艺，或教师编写后，打乱顺序，再由学员作顺序编写。
- 4. 关于评分页的使用，评分页分功能检查、目测检查、操作方法和尺寸检测两大评分组，且以尺寸检测部分为主。为此，在系数比例上，侧重尺寸部分，占分较多。本教材中的评分项次基本保留了德国教材原样，在大家看来与国内模式相比，对精度要求较低。各学校教师

在使用时，可根据学员具体情况，增减评分项次，或适当提高零件尺寸精度要求的评分要求，也可在系数比例上作适当调整。评分页汇总表的使用见下表：

注：因子——评分项次，每一项次为 0.1 个因子数。

评 分 组	结 果	因 子	中 间 值	系 数	成 绩
功能、目测检查		÷	=	×	=
尺寸检测		÷	=	×	=

总之，本教材的课题编写，力求体现二元制特色，重点培养学员的独立思考能力和分析能力，不仅使学员知道怎么干，而且还知道为什么这么干。

目 录

前言	课题 6 转动配合组合练习	21	课题 13 冲孔模具制作	80	
编写与使用说明	课题 7 简易冲裁模制作	27	课题 14 剪切和弯曲模具制作	91	
课题 1 垂直平面配合练习	1	课题 8 曲柄折弯机制作	36	课题 15 复合冲裁模制作 (二)	102
课题 2 瓶启子制作	5	课题 9 无导柱冲裁模制作	43	课题 16 级进冲裁模制作 (一)	111
课题 3 宽座角尺制作	8	课题 10 复合模制作	52	课题 17 级进冲裁模制作 (二)	120
课题 4 锉配三方、四方套练习	11	课题 11 冲裁模制作	61	附录 备料清单	131
课题 5 滑动导轨配合练习	15	课题 12 复合冲裁模制作 (一)	71		

1999 年 3 月

具文辭，具氏，具王始用祖考趙王誠出御我，中書不入鄭宰文帥辭辭，李顯帥鄭五選求要

未注公差尺寸的极限偏差 IT12 (单位: mm)

基本尺寸	0.5~3	3~6	6~30	30~120	120~400
偏 差	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5

请学生根据零件图和装配图完成课题准备工作并填写:

- | | | | | |
|---------|--|--|--|--|
| 1. 钻头类: | | | | |
| 2. 量具类: | | | | |
| 3. 车刀类: | | | | |
| 4. 铣刀类: | | | | |
| 5. 丝锥类: | | | | |
| 6. 板牙类: | | | | |
| 7. 铰刀类: | | | | |
| 8. 工具类: | | | | |
| 9. 其他: | | | | |

安全文明实习:

评分采用 10—9—7—5—0 分制

中间成绩

笔答文字题成绩

合计分数

模具钳工专业培训实习评分页

学 生 姓 名	学 号	班 级	日 期

课 题 名 称	垂直平面配合练习
---------	----------

一、功能检查，目测检查，操作方法

(评分采用 10—9—7—5—0 分制)

序号	零件号	检测项目	学生自测	教师检测
1	1、2	按图制作和装配（柱销松紧适宜）		
2	1	配合面的平面度 0.03mm		
3	2	配合面的平面度 0.03mm		
4	1	⊥ 0.04 A ⊥ 0.04 B		
5	2	⊥ 0.04 A ⊥ 0.04 B		
6	1	铰削面的表面粗糙度 $R_a 3.2\mu m$		
7	2	铰削面的表面粗糙度 $R_a 3.2\mu m$		
8	1、2	铰孔的表面粗糙度 $R_a 1.6\mu m$		
9	1、2	内直角清晰准确		
10	1、2	装配后外形平齐 $\leq 0.1mm$		
11	1、2	正确倒角、作标记		
12		安全文明生产		
13				
14				
结 果				

评 分 组	结 果	因 子	中间值	系 数	成 绩
功能、目测检查					
尺寸检查					

实习指导教师签名

学生签名

二、尺寸检测

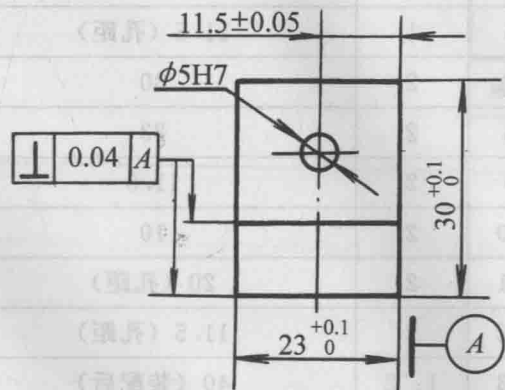
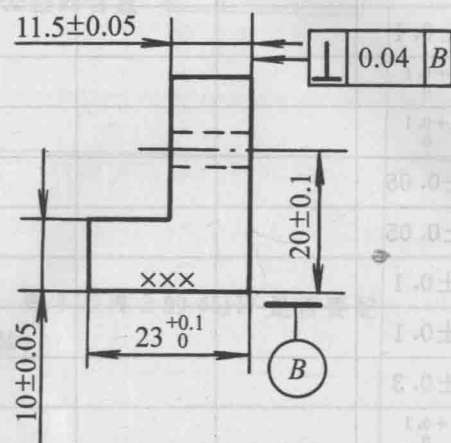
评分采用 10~0 分制

[illegible]

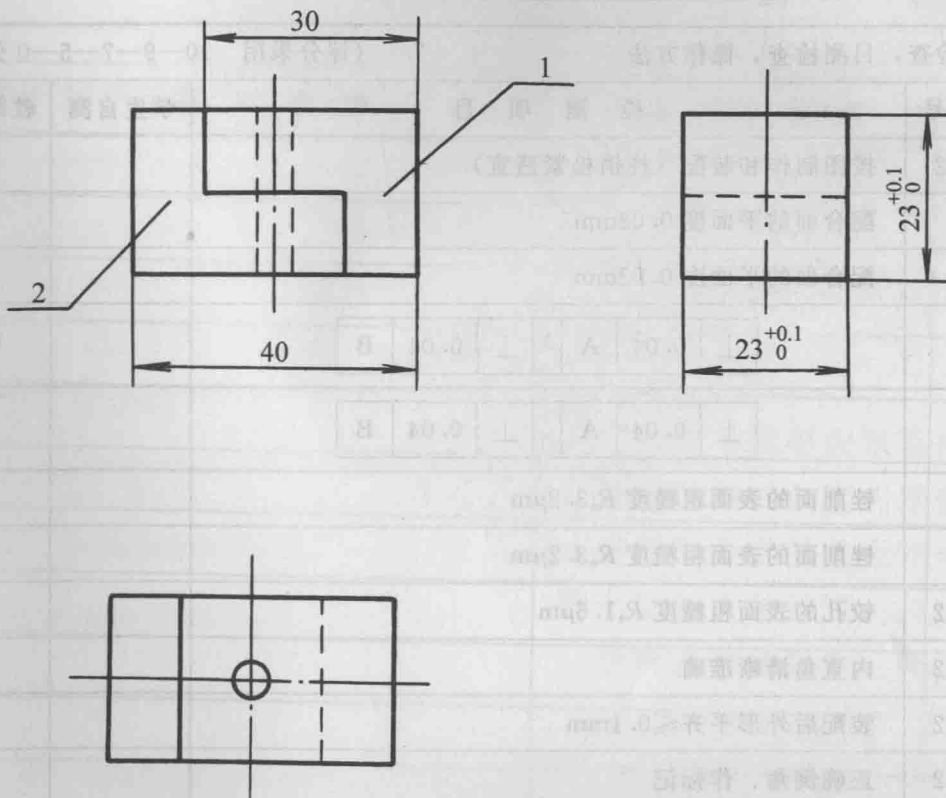
1

3.2

2



技术要求

1. 件1、件2配合间隙 ≤ 0.04 。2. 外棱倒角 $1 \times 45^\circ$ 。3. 装配后外形平齐 ≤ 0.1 。注：图上 $\times \times \times$ 表示打号处，下同。

课题1

垂直平面配合练习

材料

Q235A

工时/h

14

数量

2

毛坯尺寸/mm

23.5×23.5×30.5

课题2 瓶启子制作		mm\尺寸/材料	零件号	数量
教学要求:				
1. 能按图正确加工零件, 合理安排加工步骤, 分配加工时间。				
2. 能掌握抛光工艺, 保证技术要求。				
教学内容:				
1. 介绍抛光工艺。				
2. 抛光的方法。				
3. 质量分析与评价。				
加工工艺:				
1. 首先将毛坯相邻表面加工到相互垂直。				
2. 划线。				
3. 钻孔, 加工内孔要求垂直。				
4. 加工外形尺寸。				
5. 抛光。				
6. 整理、作标记。				

未注公差尺寸的极限偏差 IT12 (单位: mm)					
基本尺寸	0.5~3	3~6	6~30	30~120	120~400
偏差	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5
请学生根据零件图完成教学准备工作并填写:					
1. 钻头类:					
2. 量具类:					
3. 车刀类:					
4. 铣刀类:					
5. 丝锥类:					
6. 板牙类:					
7. 铰刀类:					
8. 工具类:					
9. 其他:					
安全文明实习:					

模具钳工专业培训实习评分页

学 生 姓 名	学 号	班 级	日 期

课 题 名 称	瓶启子制作
---------	-------

一、功能检查，目测检查，操作方法

(评分采用 10—9—7—5—0 分制)

序号	零件号	检 测 项 目	学生自测	教师检测
1		按图正确加工，无明显错误		
2		表面粗糙度 $R_a 0.8\mu\text{m}$		
3		外观平整		
4		R3mm 圆角表面状态		
5		R2mm 圆角表面状态		
6		R7mm 圆角表面状态		
7		R13mm 圆角表面状态		
8		正确作标记，去毛刺		
9		安全文明生产		
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
结 果				

评 分 组	结 果	因 子	中间值	系 数	成 绩
功能、目测检查		0.9		0.6	
尺寸检测		1.2		0.4	

实习指导教师签名

学生签名

二、尺寸检测

评分采用 10~0 分制

[illegible]

(mm, 单位)

模具设计

001~010	011~020	021~030	031~040	041~050	051~060
学生姓名	学号	班级	姓名	学号	班级

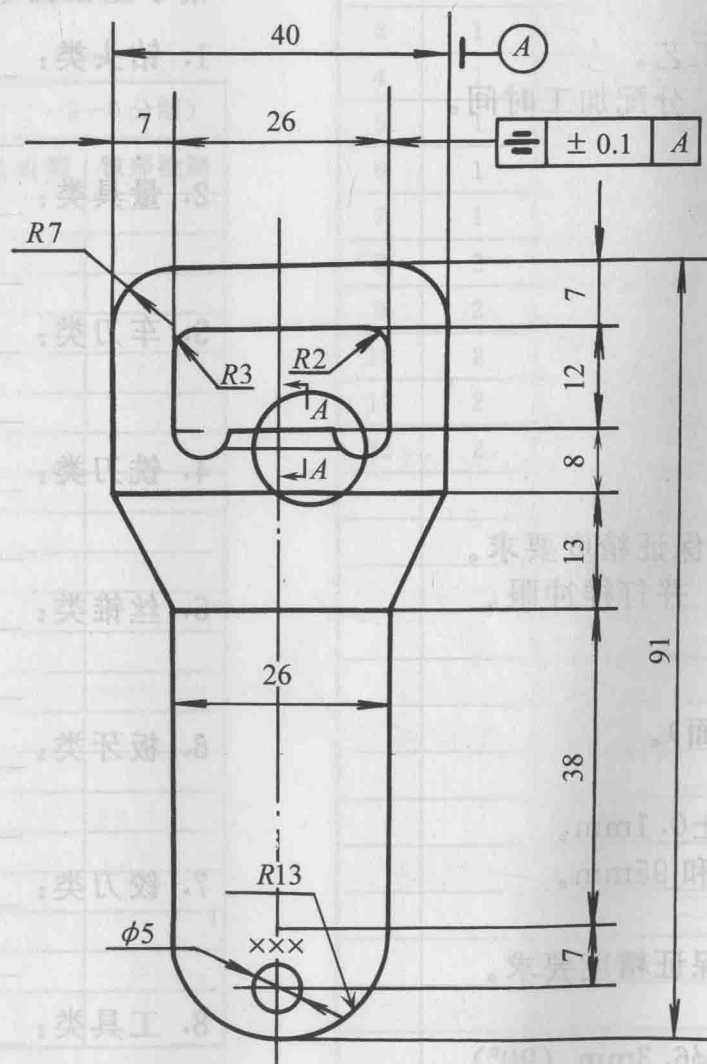
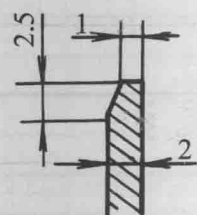
课程名称

模具设计

一、功能检查、目视检查、操作方式

序号	零件号	检查项目
1	1.1	检查外观、表面质量
2	1.2	检查尺寸精度、无缺陷
3	1.3	R1.5mm
4	1.4	R1.5mm
5	1.5	外观平整
6	1.6	正确安装、无毛刺
7	1.7	安全文明生产
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
结果		

A-A放大



0.8 抛光

评分项	结果	因子	中间值	总分
功能、目视检查		0.7		
尺寸精度		1.2		
安全文明生产				

课题2	瓶启子制作	材料	不锈钢
数量	1	毛坯尺寸/mm	2×42×93

课题3 宽座角尺制作

教学要求:

1. 能正确阅读装配图和零件图。
2. 能独立编排该制件的装配工艺和零件加工工艺。
3. 能按图正确加工零件, 合理安排加工步骤, 分配加工时间。
4. 正确装配, 保证其技术要求。

教学内容:

1. 分析视图, 了解角尺加工工艺。
2. 掌握角度研磨修整技术。
3. 质量分析与评价。

加工工艺:

1. 制作零件1

- 1) 在牛头刨床上刨平两宽平面尺寸 5mm, 保证精度要求。
- 2) 在工作台上划出平面角和工艺孔 $\phi 3\text{mm}$, 并打样冲眼。
- 3) 在钻床上钻 $\phi 3\text{mm}$ 孔并去毛刺。
- 4) 用手锯锯出角尺形状。
- 5) 在长边角上锉平外面和锉成直角 (基准面)。
- 6) 用同样方法加工第二外面, 检验角 90° 。
- 7) 锉角的里面同时加工到尺寸精度 $20\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 。
- 8) 锉平面的顶部, 要达到尺寸精度 75mm 和 95mm。

2. 制作零件2

- 1) 依此锉平二顶部成直角和尺寸 75mm, 保证精度要求。
- 2) 划出固定孔中心并打样冲眼。
- 3) 在钻床上钻固定孔 $\phi 3.2\text{mm}$ 并钻沉头孔 $\phi 6.3\text{mm}$ (90°)。

3. 装配零件1和零件2

- 1) 零件1和零件2用机用虎钳紧固并找正。
- 2) 用台钻通过在零件2上的孔 $\phi 3.2\text{mm}$ 平面上钻孔 (中心孔)。
- 3) 在钻床上用虎钳上夹紧零件1, 钻螺纹孔 $\phi 2.5\text{mm}$ 至孔深 10mm。
- 4) 攻 M3 螺纹并去毛刺。
- 5) 研磨表面粗糙度 $R_a 0.8\mu\text{m}$ 的表面。
- 6) 按图装配两零件。

未注公差尺寸的极限偏差 IT12

(单位: mm)

基本尺寸	0.5~3	3~6	6~30	30~120	120~400
偏差	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5

请学生根据零件图和装配图完成教学准备工作并填写:

1. 钻头类:

2. 量具类:

3. 车刀类:

4. 铣刀类:

5. 丝锥类:

6. 板牙类:

7. 铰刀类:

8. 工具类:

9. 其他:

安全文明实习:

课题3 宽座角尺制作

教学要求:

- 能正确识读零件图和装配图
- 能独立编制该零件的工艺卡
- 能按照正装法装配, 并能调整加工精度
- 正确装配, 保证其精度要求

教学内容:

- 分析视图
- 掌握角尺的装配技术
- 质量分析

加工工艺:

- 制作零件1
- 在牛头刨床上加工平面尺寸5mm, 保证精度要求
- 在工作台上加工工艺孔 $\phi 3\text{mm}$, 用打样冲划
- 在钻床上加工 $\phi 3.2\text{mm}$ 并钻沉头孔 $\phi 5.3\text{mm}$ (90°)
- 用手锯锯出角尺形状
- 在长边面上锉平外面和锉成直角 (基准面)
- 用同样方法加工第二外表面
- 锉角的两端面时加工到尺寸精度 $20\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$
- 锉平面时, 要达到尺寸精度 $75\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$

3. 装配零件1和零件2

- 零件1和零件2
- 用台钳通过
- 在钻床上用
- 攻M3螺纹
- 修整表面
- 装图装配

件号	名称	规格尺寸/mm	数量
3	沉头螺钉	M3×10	3
2	底座	5×75×100	1
1	90°角尺	5×75×100	1
工时/h		24	
课题 3		宽座角尺制作	

其余 3.2

零件名称	90°角尺	材 料	45
数 量	1	毛坯尺寸/mm	6×77×100

零件名称	底座	材 料	45
数 量	1	毛坯尺寸/mm	6×77×21