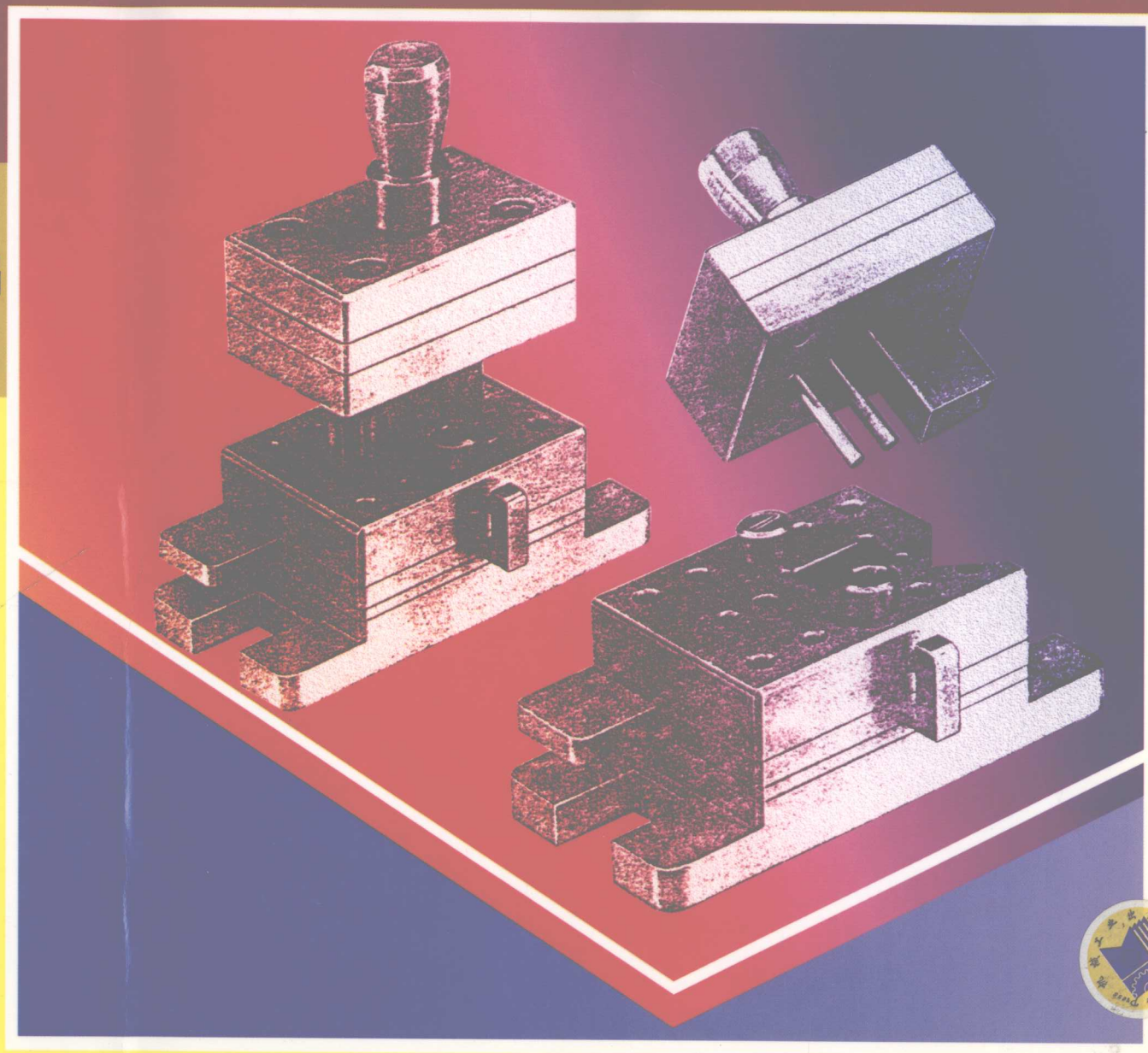


双元制培训机械专业实习教材

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双元制办学的机械专业实习教材之一，供国内双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、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/双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

双元制培训机械专业实习教材

ISBN 7-111-07372-X

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

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 5 月第 1 版·第 5 次印刷

787mm×1092mm^{1/8}·17.5 印张·482 千字

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

本社购书热线电话 (010) 68326294

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

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

课题1 垂直平面配合练习

教学要求：

1. 掌握内直角面的锉削方法及测量方法。
2. 提高平面锉削技能，了解加工内直角面的尺寸及形位精度控制方法。
3. 掌握直角平面锉配方法，并达到精度要求。

教学内容：

1. 加工工艺及加工方法。
2. 内直角面锉削时清角方法。
3. 锉削内直角时锉刀修磨技能及要求。
4. 锉配误差的检查和修整方法。
5. 配钻、配铰的方法与步骤。
6. 检测、质量分析与评价。

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：

垂直平面配合练习笔答题

请根据零件图和装配图回答下列问题

评分采用 10—9—7—5—0 分制

序号	提 问	答 题	得分
1	解释形位公差 的含意	⊥ 0.04 B	系数 1
2	件 1 与件 2 的 $\phi 5H7$ 是否要配钻?		系数 1
3	$\phi 5H7$ 配钻前钻多大直径的底孔?		系数 2
4	该件加工过程中怎样更好地保证 90° 内角的清根?		系数 1
		中间成绩	

编制工艺题

写出该件套的加工过程

要求按正确的顺序,简洁的文字填入下表中,并写出加工该件所用的工具、刀具、辅夹具和量具

评分采用 10—9—7—5—0 分制

[illegible]

笔答文字题成绩

	评分组	中间成绩	系数	结果
1	问答题		0.8	
2	编写工艺		6.0	
		合计分数		

课 题 名 称	垂直平面配合练习
---------	----------

(评分采用 10—9—7—5—0 分制)

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

学生签名

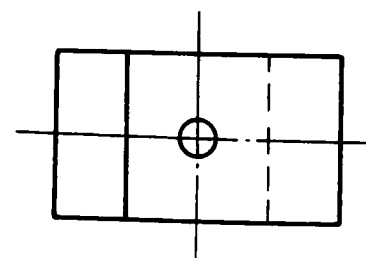
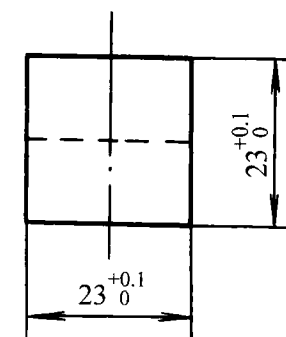
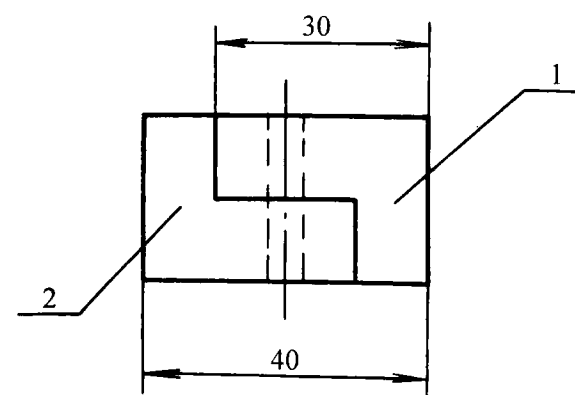
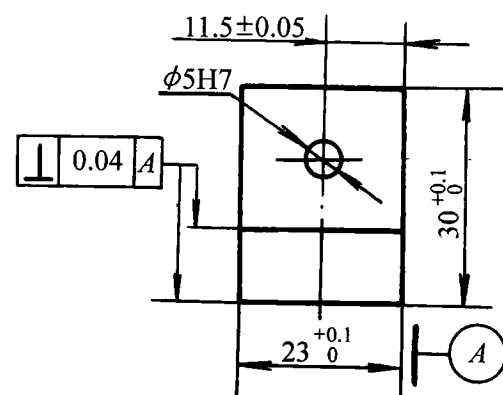
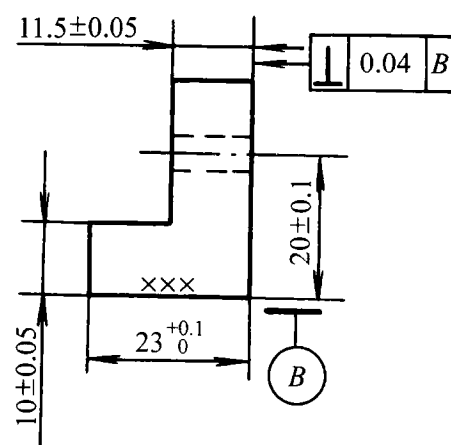
评分采用 10~0 分制

3

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

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		$R3\text{mm}$ 圆角表面状态		
5		$R2\text{mm}$ 圆角表面状态		
6		$R7\text{mm}$ 圆角表面状态		
7		$R13\text{mm}$ 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

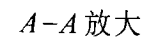
学生签名

二、尺寸检测

评分采用 10~0 分制

[illegible]

0.8

 $2 \times 42 \times 93$

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:

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	宽座角尺制作
---------	--------

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	1, 2	按图装配、紧固螺钉		
2	1, 2	按图正确加工, 无明显错误		
3	1	$R_a 0.8\mu\text{m}$		
4	1, 2	$R_a 1.6\mu\text{m}$		
5	1, 2	外观平整		
6	1, 2	正确作标记, 去毛刺		
7		安全文明生产		
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
结 果				

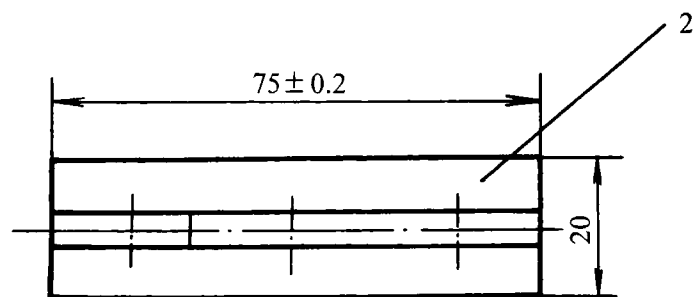
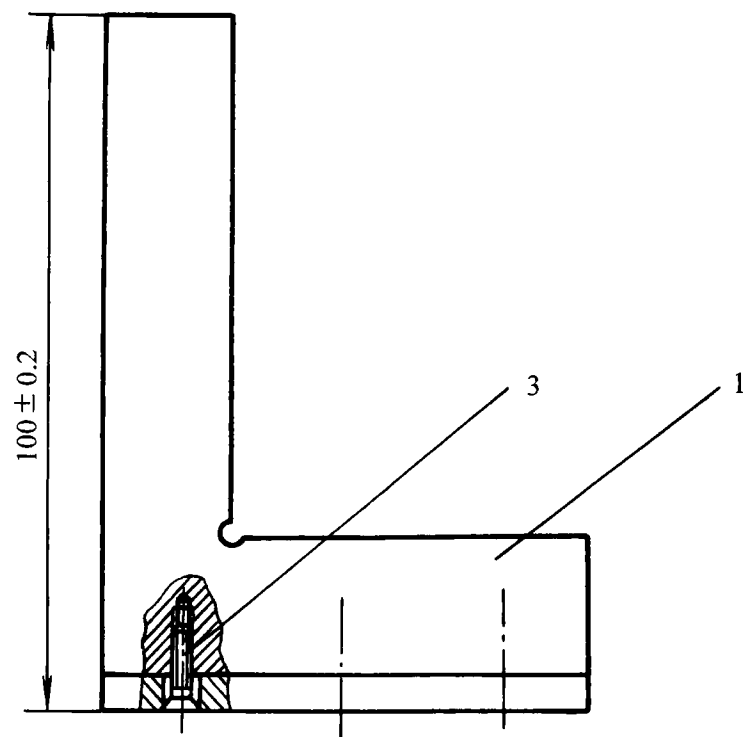
评 分 组	结 果	因 子	中间值	系 数	成 绩
功能、目测检查		0.7		0.4	
尺寸检测		1.2		0.6	

实习指导教师签名

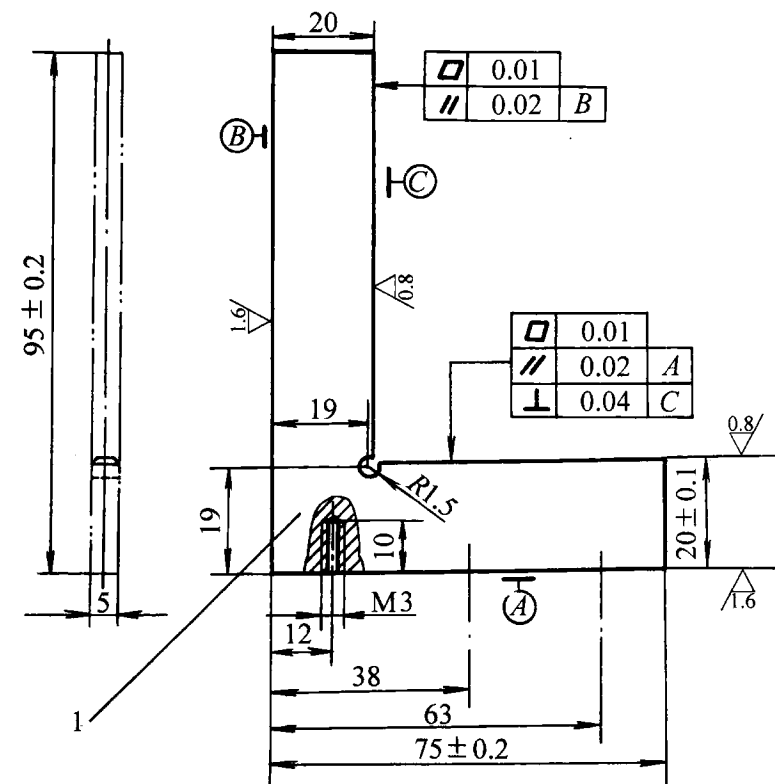
学生签名

二、尺寸检测

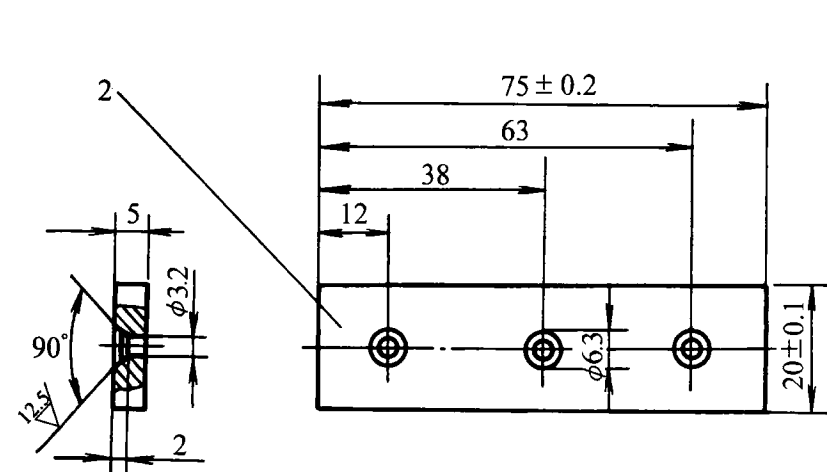
[illegible]



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



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