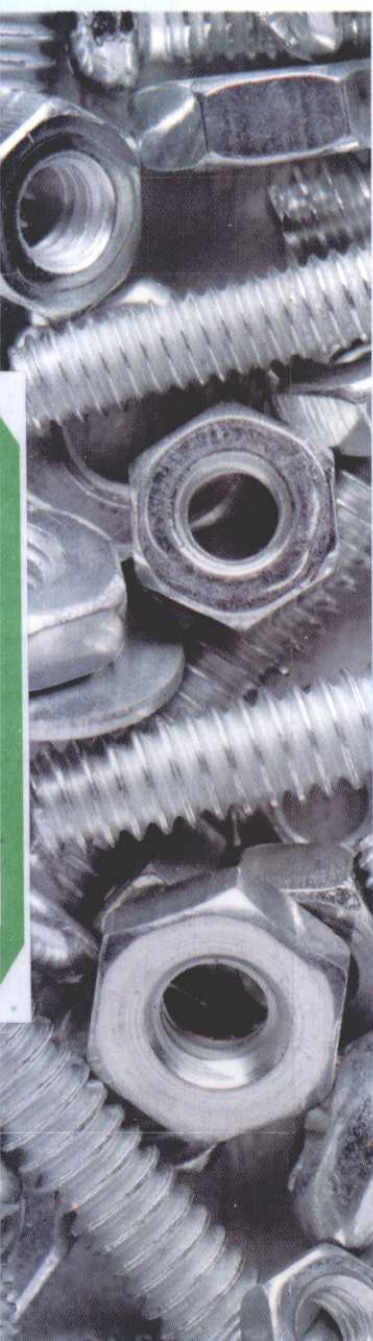


全国职业院校机电类专业课程改革规划教材

机械制造工艺与 机床夹具设计指导书 (毕业设计指导)

胡岗 主编



配电子课件



 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

全国职业

规划教材

机械制造工艺与机床夹具 设计指导书 (毕业设计指导)

主 编 胡 岗
副主编 雷长贵
参 编 蔡燕华
主 审 严 勇 费 蓉

机械工业出版社

本书作为毕业设计用指导书，以若干典型零件的工艺规程设计及专用夹具设计作为毕业设计的内容，介绍了毕业设计的目的、工作要求、进度安排、成绩评定、设计步骤及格式规范，并详列了若干设计示例。考虑到毕业设计时学生往往很难找到合适的设计手册和参考资料，本书特地辑录了部分常用的机械加工工艺规程设计和机床专用夹具设计的相关资料。同时为了方便教师布置设计任务，本书还收集、整理了中等复杂程度的各类机械零件图样 20 余幅，供教师选用和参考。

本书包括四部分内容：第一部分为毕业设计指导规范，第二部分为毕业设计示例，第三部分为技术资料辑录，第四部分为毕业设计题目（图样）选编。

本书可用作职业院校、技工类院校机械类专业学生在进行机械制造工艺与机床夹具设计（毕业设计）时的指导用书，也可用作相关设计指导教师参考书。

图书在版编目（CIP）数据

机械制造工艺与机床夹具设计指导书/胡岗主编. —北京：机械工业出版社，2013. 10

全国职业院校机电类专业课程改革规划教材

ISBN 978 -7- 111 -43710 -9

I. ①机… II. ①胡… III. ①机械制造工艺 - 毕业实践 - 高等职业教育 - 教学参考资料②机床夹具 - 毕业实践 - 高等职业教育 - 教学参考资料
IV. ①TH16②TG75

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 190894 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：赵志鹏 责任编辑：赵志鹏

责任校对：陈越 封面设计：马精明

责任印制：乔宇

唐山丰电印务有限公司印刷

2016 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 12 印张 · 2 插页 · 292 千字

0001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-43710-9

定价：27.00 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

服务咨询热线：010-88379833

机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-88379649

机工官博：weibo.com/cmp1952

教育服务网：www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网：www.golden-book.com

前 言

本书是基于高技能人才培养的现实需求,为进一步优化课程体系,培养学生核心能力而开发的专业教材。本书主要用于指导职业院校、技工类院校机械类各专业学生做好机械制造工艺与机床夹具设计的毕业设计课题。

本书包含下述内容:

第一部分为毕业设计指导规范,主要是对毕业设计的目的、内容、工作要求、进度安排及成绩评定进行了介绍,特别对毕业设计说明书撰写规范进行了较为详尽的介绍。

第二部分为毕业设计示例,通过几个典型的中等复杂程度零件的工艺规程设计和专用夹具设计示例,以期给学生提供一个符合毕业设计要求的规范格式或范例,其中包括毕业设计说明书、各类工艺文件和专用夹具设计图样。

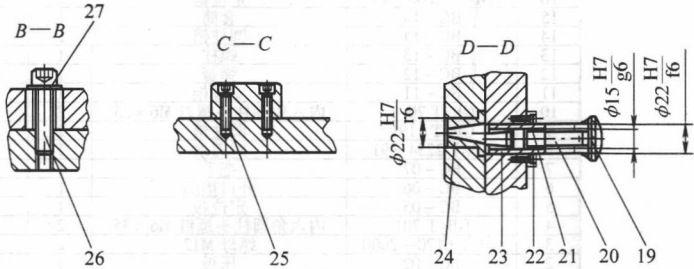
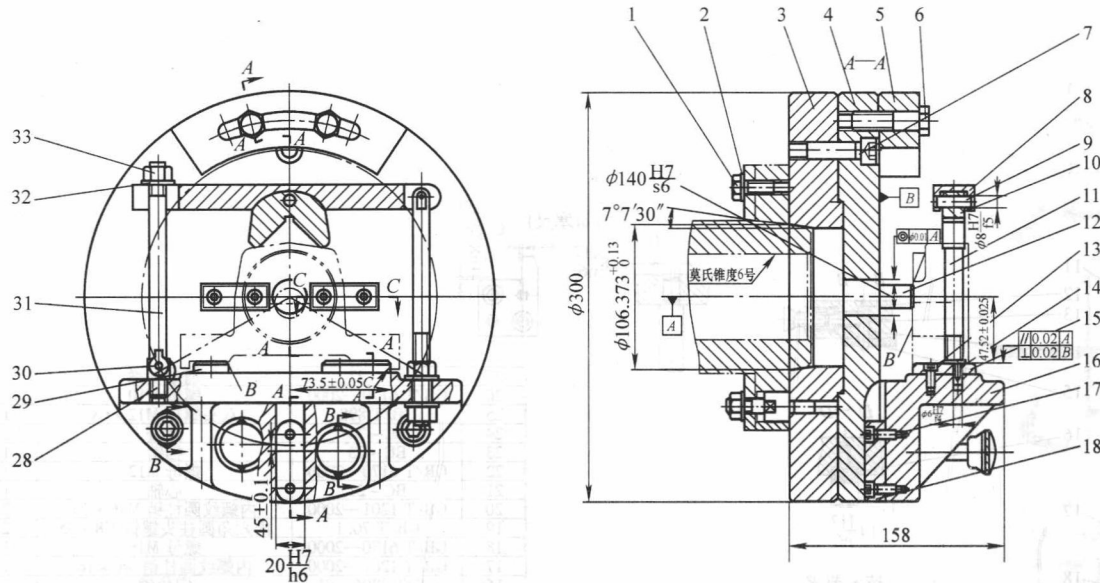
第三部分为技术资料辑录,以方便学生和指导教师查找。

第四部分为毕业设计题目(图样)选编,收集、整理了中等复杂程度的各类机械零件图样 20 余幅,以供教师选用和参考。

本书可作为职业院校、技工类院校机械类各专业学生在进行机械制造工艺与机床夹具设计(毕业设计)时的指导用书,也可用作相关设计指导教师参考书。

本书由胡岗担任主编,雷长贵担任副主编,蔡燕华参加编写,由严勇、费蓉担任主审。衷心感谢对本书给予支持的各位领导、同仁。限于编者水平,书中疏漏、不当之处在所难免,恳请读者批评指正。我们也将在今后的使用过程中查漏补缺、不断改进!

编 者



说明

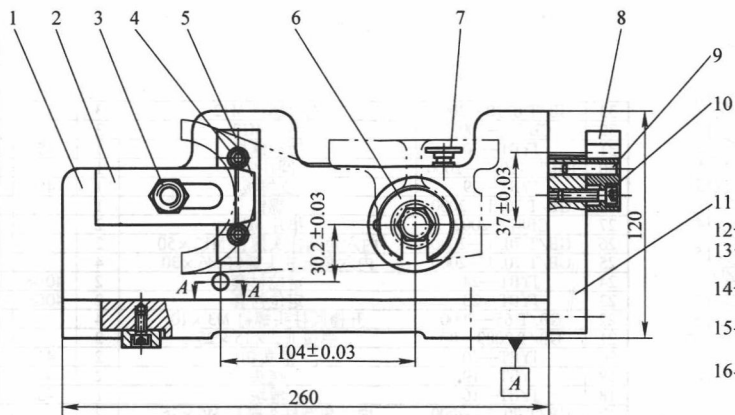
1. 本夹具用于CA6140卧式车床，用于加工 $\phi 67^{+0.046}_0$ mm和 $\phi 22^{+0.05}_0$ mm孔。
2. 工件以支撑板15在工件B面、C面及支撑板12在工件E面上定位，在工件R40mm圆弧面上夹紧。
3. 左端的插拔销20插入孔中加工 $\phi 67^{+0.046}_0$ mm的孔；当 $\phi 67^{+0.046}_0$ mm的孔加工完后，拧松左右的螺钉26，拔出左端的插拔销20，角铁16往上移当右边的插拔销20与分度孔对准时，在弹簧21的作用下插入孔中，实现分度，拧紧左右螺钉26，使角铁16锁紧。即加工 $\phi 22^{+0.05}_0$ mm孔。

33	GB/T 6170—2000	六角螺母 M12	3						
32	GB 87—2002	垫片 M12	3						
31	JYBT—30	摆动螺杆	1	45					
30	GB/T 119.2—2000	圆柱销	1						
29	JYBT—29	支撑板	1	45					
28	GB/T 70.1—2000	螺钉	1						
27	GB87—2002	垫片 M12	2						
26	GB/T 70.1—2000	内六角圆柱头螺钉 M12×50	2						
25	GB/T 70.1—2000	内六角圆柱头螺钉 M6×30	4						
24	JYBT—24	定位衬套	2	40Gr					
23	JYBT—23	定位衬套	2	40Gr					
22	GB/T 65—2000	开槽圆柱头螺钉 M3×10	4						
21	GB/T 2089—80	弹簧 1.2×15×25	2						
20	JYBT—20	插拔销	2	45					
19	JYBT—19	拔头	2	45					
18	JYBT—16	滑块	1	45					
17	GB/T 70.1—2000	内六角圆柱头螺钉 M6×16	2						
16	JYBT—16	角铁	1	HT200					
15	JYBT—15	支撑板	2	45					
14	GB/T 119.2—2000	圆柱销—淬硬钢和马氏体不锈钢 6×18	2						
13	GB/T 70.1—2000	内六角圆柱头螺钉 M5×12	4						
12	JYBT—12	支撑板	2	45					
11	JYBT—11	固定螺杆	1	45					
10	JYBT—10	活动V形块	1	45					
9	GB/T 119.2—2000	圆柱销—淬硬钢和马氏体不锈钢 8×30	1						
8	JYBT—08	横梁	1	45					
7	GB/T 70.1—2000	内六角圆柱头螺钉 M12×40	3						
6	GB/T 5782—2000	六角头螺栓 M10×50	2						
5	JYBT—05	平衡块	1	45					
4	JYBT—04	夹具体	1	45					
3	JYBT—03	过渡盘	1	45					
2	GB 87—2002	垫片 M10	2						
1	GB/T 5781—2000	六角头螺栓 M10×25	2						

序号	代号	名称	数量	材料	单件重量	总计重量	备注
							××××学院
							装配图
							车床专用夹具
							JYBT-00

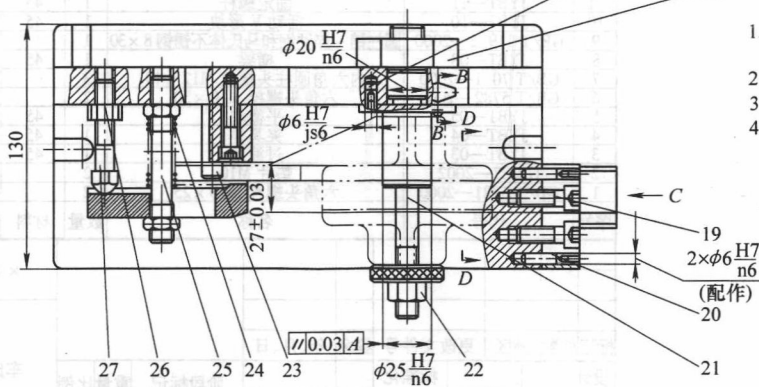
示例1-图3 专用夹具装配图

BC-00



技术要求

- 1.本夹具使用在立式铣床(X5030)上,加工零件为16H7(mm)×8H7(mm)通槽。
- 2.零件在装配之前必须清理干净,不能有毛刺。
- 3.装配过程中零件不能有磕碰和划伤。
- 4.工件夹紧时,应先拧紧活动压板,再调节辅助支撑,最后拧紧螺母M12。



14 H7/n6

27	BC-27	辅助支撑	1	45	
26	GB/T 6170-2000	螺母 M10	1	45	
25	GB/T 898	双头螺栓 M12 × 68	1	45	
24	BC-24	弹簧	1	65Mn	
23	BC-23	挡销	1	45	
22	GB/T 6170-2000	螺母 M12	1	45	
21	BC-21	心轴	1	45	
20	GB/T 1201-2000	内螺纹圆柱销 M16 × 30	2	45	
19	GB/T 70.1	内六角圆柱头螺钉 M8 × 35	2	45	
18	GB/T 6170-2000	螺母 M16	1	45	
17	GB/T 1201-2000	内螺纹圆柱销 M6 × 16	1	45	
16	GB/T 2206-91	定位键	2	20	
15	BC-15	套筒	1	45	
14	BC-14	圆柱销	1	45	
13	BC-13	螺母	1	45	
12	BC-12	弹簧	1	65Mn	
11	BC-11	支撑柜	1	45	
10	GB/T 70.1	内六角圆柱头螺钉 M6 × 25	2	45	
9	GB/T 1191	圆柱销	2	20	
8	GB/T 2234-91	对刀块	1	20	
7	BC-07	把手	1	45	
6	BC-06	开口垫圈	1	20	
5	BC-05	定位板	1	45	
4	GB/T 701	内六角圆柱头螺钉 M6 × 35	2	45	
3	GB/T 6170-2000	螺母 M12	2	45	
2	BC-02	压板	1	45	
1	BC-01	夹具体	1	H1200	时效处理
序号	图号	名称	数量	材料	备注

借(通)用
件登记

旧底图总号

底图总号

签字

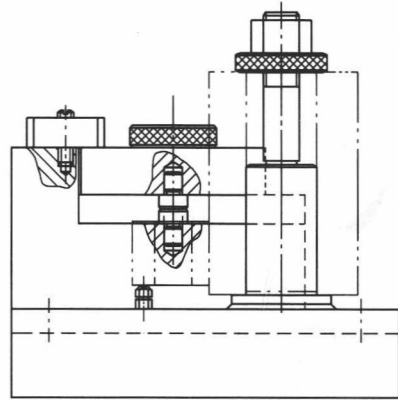
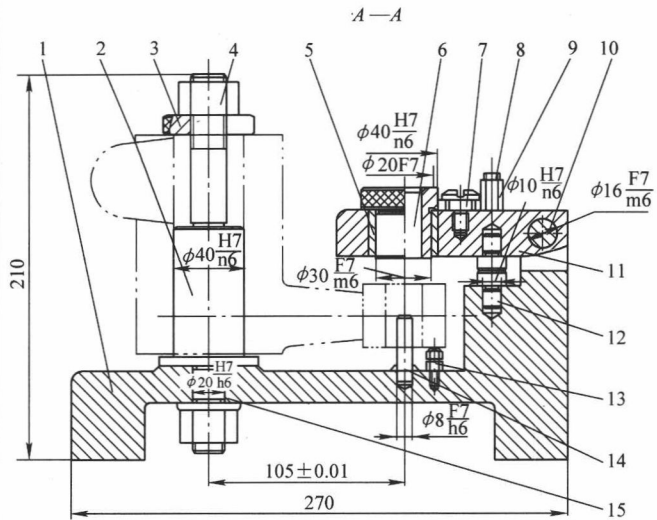
日期

档案员日期

				××××学院	
				铣削专用	
				夹具装配图	
标记处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日	
设计		标准化			阶段标记 重量比例
审核					1:1
工艺		批准			共 张 第 张

示例 2-图 2 专用夹具装配图

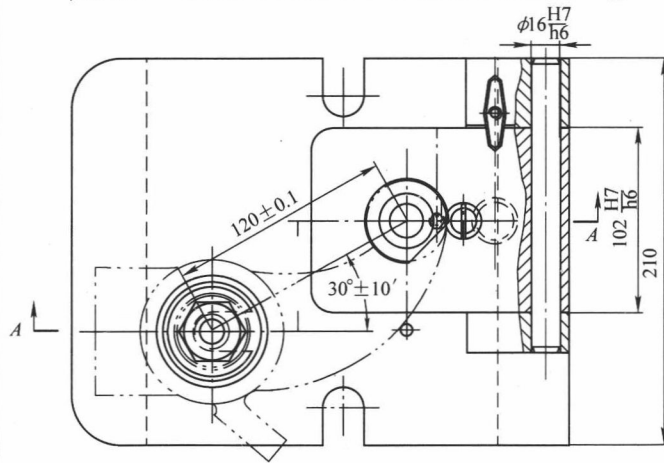
WB-00



技术要求

1. 本夹具使用在立式钻床上,加工零件“弯臂”上 $\phi 20$ 孔,保证尺寸 $\phi 20^{+0.021}_0$ 及平行度 0.01。
2. 零件在装配前必须清理和清洗干净,不存有毛刺、飞边、氧化皮腐蚀、油污和灰尘。
3. 装配过程中零件不能有磕碰划伤和锈蚀。

借(通)用
件登记
旧底图总号
底图总号
签字
日期
档案员日期



15	GB/T 97.1	垫圈 HT140	1	45	
14	GB/T 119.1	圆柱挡销 8 × 38	1	45	
13	GB/T 2227—1991	可调支承钉 M5 × 15	1	40Cr	
12	GB/T 2226—1991	支承钉 $\phi 16 \times 20$	2	40Cr	
11	WB-03	钻模板	1	45	调质处理
10	GB/T 119.1	铰链销 16 × 160	1	T8	
9	GB/T 2153—1991	菱形螺母 M8	1	45	
8	GB/T 2268—1991	钻套用螺钉 M8 × 30	1	45	
7	GB/T 2160—1991	压紧螺钉 M8 × 22	1	45	
6	GB/T 2262—1991	快换钻套 20 × 30 × 25	1	40Cr	
5	GB/T 2201—1991	衬套 A30 × 25	1	20	
4	GB/T 2148—1991	螺母 M20	2	45	
3	GB/T 851—1988	开口垫圈 10 × 50	1	45	
2	WB-02	心轴	1	45	调质处理
1	WB-01	夹具体	1	HT200	时效处理
序号	图号	名称	数量	材料	备注

						× × × 学院	
						钻削专用夹具	
标记处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日			
设计		标准化			阶段标记	重量	比例
							1:1
审核					共 张		第 张
工艺		批准			WB-00		

示例3-图3 专用夹具装配图

目 录

前言	1
第一部分 毕业设计指导规范	1
一、毕业设计的目的和要求	1
二、毕业设计的内容和工作要求	2
三、毕业设计的进度安排和成绩评定	4
四、毕业设计说明书编写规范	4
第二部分 毕业设计示例	9
示例1 机油泵体的机械加工工艺编制及车床专用夹具设计	10
示例2 拨叉的机械加工工艺编制及铣床专用夹具设计	36
示例3 弯臂的机械加工工艺编制及钻床专用夹具设计	61
第三部分 技术资料辑录	87
一、机械加工工艺规程设计资料	87
二、机床专用夹具设计资料	122
三、夹具设计技术要求参考资料	130
第四部分 毕业设计题目（图样）选编	133
附录 毕业设计说明书编写格式	158
参考文献	185

答 录

第一部分 毕业设计指导规范

第一部分为主要是对毕业设计的目的、设计的要求、设计的内容、工作要求、进度安排及成绩评定做介绍，其中特别对毕业设计说明书的编写规范做了较为详尽的说明。

一、毕业设计的目的和要求

(一) 毕业设计的目的

毕业设计是职业院校、技工类院校学生学完所有专业理论课程和生产实习课程后，在毕业前的最后一个教学环节。其目的在于：

1) 培养学生全面综合地运用所学专业理论课程（机械制造工艺学、工程材料与热处理、互换性与测量技术、金属切削原理与刀具、金属切削机床、机械设计等）的理论知识，结合生产实习课程中学到的实践知识，独立地分析和解决机械加工工艺问题，初步具备设计中中等复杂程度零件机械加工工艺规程的能力。

2) 培养学生能根据被加工零件的技术要求，运用机床夹具设计的基本原理和方法，学会拟订专用夹具设计方案，完成夹具结构设计，初步具备设计保证加工质量的高效、省力、经济合理的专用夹具的能力。

3) 培养学生熟练查阅并运用相关专业手册、标准、图表等技术资料的能力。

4) 培养学生机械制图、设计计算、结构设计和编写技术文件等的能力。

5) 培养学生耐心细致、科学分析、周密思考、吃苦耐劳的良好工作习惯，为学生今后去企业的发展奠定良好的基础。

(二) 毕业设计的要求

毕业设计要求编制一个中等复杂程度零件的机械加工工艺规程，按教师指定设计其中一道工序的专用夹具，并编写设计说明书。学生应在教师的指导下认真地、有计划地、独立按时完成设计任务。必须以高度负责的态度对待自己所做的技术方案、数据和计算结果，并注意理论与实践的结合，以期使整个设计具备技术上的先进性、经济上的合理性和生产上的可行性。毕业设计任务和要求如下。

1) 设计题目： $\times\times$ （零件）的机械加工工艺规程的编制及 $\times\times$ （工序）的专用夹具设计。

2) 生产纲领：500~10000件。

3) 生产类型：批量生产。

4) 设计任务

① 绘制 $\times\times$ （零件）的零件图 1张

② 编写 $\times\times$ （零件）的机械加工工艺过程卡片 1份

- | | |
|-----------------------|-----------|
| ③ 编写××(零件)的工序卡片(主要工序) | 部分(不少于3张) |
| ④ 设计加工××(工序)的专用夹具 | 1套 |
| ⑤ 绘制专用夹具装配图 | 1张(A1或A2) |
| ⑥ 绘制专用夹具零件图(主要零件) | 部分(A3或A4) |
| ⑦ 编写毕业设计说明书 | 1份 |

5) 设计要求

- ① 按批量编写××零件工艺文件、设计夹具。工艺文件的编写应完整正确。
- ② 夹具设计应结构简单、定位准确、夹紧可靠、使用方便。
- ③ 认真编写毕业设计说明书,字迹工整,能正确表达设计意图。
- ④ 所有图样清晰完整,并符合国家标准。

二、毕业设计的内容和工作要求

(一) 毕业设计的内容

毕业设计主要有以下内容:

- 1) 绘制零件的零件图,了解零件的结构特点、技术要求和用途。
- 2) 分析研究零件图,对零件进行工艺审查。
- 3) 拟订零件的机械加工工艺规程,选择各工序的加工设备和工艺装备(刀具、量具、夹具),确定各工序的加工余量和工序尺寸,并计算各工序的切削用量。
- 4) 填写工艺文件有机械加工工艺过程卡片和机械加工工序卡片(可根据工作量的大小,由指导教师确定只填写部分主要加工工序的工序卡片)。
- 5) 设计指定工序的专用夹具,绘制装配总图和主要零件图。
- 6) 编写毕业设计说明书。

(二) 毕业设计的工作要求

1. 对指导教师的要求

每位指导教师应认真负责地指导学生的毕业设计。

- 1) 原则上指导教师为每位学生提供一张零件图作为一个课题,同班学生的零件图不允许重复,以防有人相互抄袭。
- 2) 指导教师应尽可能留出足够时间加强对学生的辅导。
- 3) 指导教师必须按本毕业设计指导规范的要求,将课题内容、规范的课题图样和设计任务书,及时布置给学生,使学生明确设计任务。
- 4) 指导教师应随时检查、督促、指导学生的毕业设计全过程,保证学生毕业设计有好的设计质量。

5) 答辩前应对学生设计图样、工艺文件及设计说明书仔细审核并签名,认真客观填写指导教师评语及毕业设计成绩评定表。

2. 对学生的要求

根据毕业设计内容及要求,学生必须完成以下工作:

(1) 编写工艺文件

1) 编写零件加工工艺过程卡片。必须按标准要求填写，特别是工序内容栏，需详细填写各工序的定位和夹紧情况，加工方法和对象，各工序尺寸及公差，设备、工艺装备栏尽量填写完整，工时栏不做要求。

2) 编写零件加工工序卡片。视工作量大小只填写主要工序，表中切削参数应作为设计计算的重点，工步工时不做要求，但工序卡不得少于3张。

(2) 设计专用夹具

1) 完成装配图绘制，要求图样画法、比例、尺寸、尺寸公差、几何公差、技术要求、标题栏、明细栏等必须符合国家标准要求。

2) 完成夹具所用非标准零件的零件图绘制，视工作量大小只绘制主要零件的零件图，但非标准零件的零件图不得少于3张。

(3) 编写毕业设计说明书 毕业设计说明书要求字迹工整、语言简练、文字通顺、图样清晰，并装订成册。说明书内容有：

1) 封面。

2) 设计任务书。

3) 目录。

4) 毕业设计说明书正文，包括

① 序言，

② 零件的分析，

③ 工艺规程设计及计算，

④ 专用夹具设计及计算。

5) 参考文献。

6) 心得体会。

7) 附录，包括

① 机械加工工艺过程卡片，

② 机械加工工序卡片，

③ 专用夹具装配图，

④ 专用夹具部分重要零件的零件图（非标准件）。

(4) 毕业设计期间的特殊规定

1) 毕业设计期间学生应遵守学校的各项规章制度，严格遵守学校规定的作息时间，并保持设计场所的安静和整洁（具体要求见学生手册的有关规定）。

2) 毕业设计期间学生应及时跟上教师的设计进度安排，抓紧时间完成设计任务，原则上不允许学生在设计期间下厂实习。

3) 在毕业设计期间应严格遵守请假制度，有特殊情况需请假的应提出书面申请并报指导老师、班主任及系办公室批准方可准假。有旷课者取消毕业设计答辩资格，并判毕业设计综合成绩不合格。

三、毕业设计的进度安排和成绩评定

(一) 毕业设计的进度安排

按照教学计划,毕业设计时间为4周,由于各课题内容和要求不同,分配时间各不相同,指导教师应根据课题实际情况进行合理分配。以下分配方案可供参考。

- 1) 熟悉零件,收集资料,对零件进行工艺分析并确定方案3天。
- 2) 工艺规程设计(拟订工艺路线,填写工艺过程卡、工序卡)4天。
- 3) 专用夹具设计(总图、零件图绘制)9天。
- 4) 编写毕业设计说明书3天。
- 5) 答辩准备1天。

(二) 毕业设计的成绩评定

学生在完成上述全部设计任务后,工艺文件、图样和说明书经指导教师审查签字后,在规定日期进行答辩。答辩教师不少于3人,每个学生答辩时间不少于30分钟。

根据设计工艺文件、图样、说明书质量,答辩时回答问题情况,以及平时工作态度、独立工作能力等方面表现来综合评定学生的成绩。成绩分优、优-、良+、良、良-、中、及格、不及格共8级。不合格者将另行安排时间进行修改并重新答辩,重新答辩原则上只安排1次。

四、毕业设计说明书编写规范

为规范学生毕业设计说明书的编写,使学生掌握规范的毕业设计说明书的编写要求和格式,特制定“毕业设计说明书编写规范”。学生在进行毕业设计说明书编写时可以遵照此编写规范的要求来编写毕业设计说明书,指导教师也可以按此编写规范指导学生进行毕业设计说明书的写作。

毕业设计说明书文档资料包括封面、设计任务书、目录、设计说明书正文、参考文献、心得体会、附录、毕业设计指导教师评语、毕业设计答辩小组评语、毕业设计答辩记录表和毕业设计成绩评定表。对各部分的要求分述如下。

(一) 毕业设计说明书印装

毕业设计说明书采用A4幅面纵向打印。正文用宋体小4号字;版面页边距为上2cm,下2cm,左3cm,右2cm;行距为1.5倍行距;首行缩进;字间距为正常;页码用小5号字底端居中;靠左边装订。

(二) 毕业设计说明书结构及要求

毕业设计说明书由以下部分组成:①封面。②设计任务书。③目录。④设计说明书正文。⑤参考文献。⑥心得体会。⑦附录。

1. 封面及设计任务书要求

1) 任务书的格式见编写模板。任务书由指导教师填写，经专业教研室（系或教研室）组长审核签字后生效。任务书装订于设计说明书封面之后，目录页之前。

2) 课题题目要简练、准确，通过标题把毕业设计的内容、专业特点概括出来，一般应不超过 25 个字，如有细节必须放进标题中，可以设副标题把细节部分放在副标题中。

2. 目录

目录应层次分明，章、节、页号清晰，且要与正文标题一致。

3. 设计说明书正文

设计说明书正文部分包括序言、零件的分析、工艺规程设计及计算、专用夹具设计及计算。具体要求如下：

1) 序言是简述自己对毕业设计的认识及其意义。

2) 零件的分析主要是对课题零件的材料、用途、加工内容及加工要求的分析。

3) 工艺规程设计及计算主要是从课题零件毛坯制造形式的确定，粗、精基准的选择等方面来最终拟订课题零件的机械加工工艺路线，也包含机械加工余量、工序尺寸及切削用量的计算。

4) 专用夹具设计及计算主要是从实际问题的提出（某道工序批量加工的需要）来对课题零件进行夹具设计，着重突出定位基准的选择和夹紧方案的确定。对切削力、夹紧力及平衡块（车床夹具）的计算、定位误差的分析与计算是这部分计算的重点；同时应对夹具设计及操作做简要的说明。

设计说明书正文是毕业设计的主要组成部分，要求层次清楚，文字简练、通顺，重点突出。

设计说明书格式是保证文章结构清晰、纲目分明的编辑手段，编写设计说明书可任选任何一种格式，但所采用的格式必须符合一般论文的规定，并前后统一，不得混杂使用。设计说明书格式除题序层次外，还应包括分段、行距、字体和字号等。

设计说明书编写的题序层次要求按如下的格式进行：

第一层次（章）题序和标题用 3 号黑体字，加粗，居中。第一层次（章）题序和标题与下文正文空一行。正文段落首行缩进。行与行之间，段落和层次标题以及各段落之间均为 1.5 倍行距。

第二层次（节）题序和标题用小 3 号黑体字。左对齐，前空两格。

第三层次（条）题序和标题用 4 号黑体字。左对齐，前空两格。

第四层次及以下各层次题序及标题一律用小 4 号黑体字。左对齐，前空两格。

正文的内容部分：文字用小 4 号字；中文宋体，英文和数字用 Times New Roman 字体；1.5 倍行距。

4. 参考文献

为了反映设计说明书的科学依据和作者尊重他人研究成果的严肃态度，同时向读者提供有关信息的出处，正文之后一般应刊出主要参考文献。

列出的参考文献只限于作者亲自阅读过的、最重要的且发表在公开出版物上的文献或网上下下载的资料。设计说明书（论文）中被引用的参考文献序号用方括号括起来，置于所引用部分的右上角。参考文献所列的著作按设计说明书（论文）中引用先后顺序排列，格式

应符合 GB/T 7714—2005 的要求。

(1) 专著的著录格式

[序号] 作者. 文献题名 [M]. 版次. 出版地: 出版者, 出版年: 引用页码.

示例:

[1] 李兴昌. 科技论文的规范表达 [M]. 北京: 清华大学出版社, 1995: 34 - 50.

(2) 期刊文献的著录格式

[序号] 作者. 文献题名 [J]. 刊名, 年, 卷 (期): 引用页码.

示例:

[1] 冯绍彬, 董会超, 夏同驰. Fe - Ni - Cr 不锈钢镀层的电镀工艺研究 [J]. 郑州轻工业学院学报 (自然科学版), 2002, 17 (2): 1 - 4.

(3) 专利的著录格式

[序号] 专利所有者. 专利题名: 专利国别, 专利号 [P]. 公开日期 - 月 - 日.

示例:

[1] Harry M, Van Tassell, Arlington Heights. Process for Producing Para - Diethyl - Benzene: US, 3 849 508 [P]. 1974 - 11 - 19.

注: 以上参考文献的作者姓名只写到第三位, 余者写“等”; 版次属第一版者省略。

5. 心得体会

心得体会是学生认为在毕业设计过程中自己的收获与失误, 并对特别需要感谢的组织或者个人表示谢意的内容。文字要简捷, 实事求是。

6. 附录

附录主要包括机械加工工艺过程卡片、机械加工工序卡片、专用夹具装配图 (A1 或 A2 幅面)、专用夹具部分重要零件零件图 (非标准件, A3 或 A4 幅面)。

若图幅小于或等于 A3 幅面时, 应和设计说明书装订在一起; 若大于 A3 幅面时, 所有图样应按国标规定单独装订成册作为附图。

(三) 其他要求

1. 文字

毕业设计说明书中汉字应采用《简化汉字总表》规定的简化字, 并严格执行汉字的规范。

2. 表格

毕业设计说明书的表格可以统一编序 (如表 15), 也可以逐章单独编序 (如表 2.5), 采用哪种方式应和插图及公式的编序方式统一。表序必须连续, 不得重复或跳跃。

表格的结构应简洁。

表格中各栏都应标注量和相应的单位。表格内数字需上下对齐, 相邻栏内的数值相同时, 不能用“同上”“同左”和其他类似用词, 应一一重新标注。

表序和表题置于表格上方中间位置, 字号采用 5 号字, 无表题的表序置于表格的左上方或右上方 (同一篇设计说明书 (论文) 位置应一致)。

3. 图

插图要精选。图序可以连续编序 (如图 52), 也可按章单独编序 (如图 6.8), 采用的

方式应与表格、公式的编序方式统一，图序必须连续，不得重复或跳跃。仅有一个图时，在图题前加“附图”字样。毕业设计（论文）中的插图以及图中文字符号应打印，无法打印时一律用钢笔绘制和标出。

由若干个分图组成的插图，分图用 a, b, c, … 标出。

图序和图题置于图下方中间位置，字号采用 5 号字（同一篇设计说明书（论文）位置应一致）。

4. 公式

毕业设计说明书中重要的或者后文中需重新提及的公式应注序号并加圆括号，序号一律用阿拉伯数字连续编序（如（45））或逐章编序（如（6.10）），序号排在版面右侧，且距右边距离相等。公式与序号之间不加虚线。

5. 数字用法

公历世纪、年代、年、月、日、时间和各种计数、计量，均用阿拉伯数字。年份不能简写，如 1999 年不能写成 99 年。数值的有效数字应全部写出。如 0.50:2.00 不能写作 0.5:2。

6. 软件

目前主要应用两种计算机辅助软件，即 CAXA 电子图版和 CAXA 工艺图表。其他计算机辅助软件也可酌情使用。

7. 装配图及零件图

装配图及零件图的绘制应遵循国家标准的最新规定，并全部用计算机绘图。

专用夹具装配图采用 A1 或 A2 幅面。A1，横放，Mechanical H A1 或 Mechanical H A2 图框，GB Standard 标题栏；A2，横放，Mechanical H A2 图框，GB Standard 标题栏。

专用夹具部分重要零件的零件图（非标准件）采用 A4 或 A3 幅面。A4，竖放，Mechanical V A4 图框，GB Standard 标题栏；A3，横放，Mechanical H A3 图框，GB Standard 标题栏。

无论图幅大小及比例，所用的标题栏格式、尺寸大小和填写内容均应符合国家标准。

标题栏尺寸均为 180mm × 56mm，不可随意缩放。

8. 计量单位的定义和使用方法

计量单位的定义和使用方法按国家标准 GB 3100 ~ 3102—1993 规定执行。

（四）毕业设计说明书装订顺序

- 1) 封面。
- 2) 设计任务书。
- 3) 目录。
- 4) 设计说明书正文。
- 5) 参考文献。
- 6) 心得体会。
- 7) 附录（机械加工工艺过程卡片、机械加工工序卡片、专用夹具装配图、专用夹具部分重要零件零件图等有关内容，视情况可作为附图单独成册）
- 8) 封底。

(五) 装袋要求

每个学生的毕业设计说明书的有关文档需单独装入专用的资料袋内(学校统一印制);资料袋按学号排列集中保管。

资料袋袋内应包含以下内容:

- 1) 毕业设计说明书。
- 2) 附图。
- 3) 毕业设计指导教师评语、毕业设计答辩小组评语。
- 4) 毕业设计答辩记录表。
- 5) 毕业设计成绩评定表。

第二部分 毕业设计示例

本部分通过几个典型的中等复杂程度零件的工艺规程设计和专用夹具设计示例，以期给学生提供一个符合毕业设计要求的规范格式或范例。

本部分包括 3 个示例：

- (1) 机油泵体的机械加工工艺编制及车床专用夹具设计。
- (2) 拨叉的机械加工工艺编制及铣床专用夹具设计。
- (3) 弯臂的机械加工工艺编制及钻床专用夹具设计。

上述每一个示例中包括：毕业设计说明书封面，毕业设计任务书，毕业设计题目（图样），说明书正文目录，说明书正文，以及教师评语、答辩记录表、成绩评定表。这些就是设计说明书的全部内容。学生按以上顺序将各部分装订成册，即成完整的毕业设计说明书。