

职业教育机电类技能人才培养规划教材
ZHIYE JIAOYU JIDIANLEI JINENG RENCAI PEIYANG GUIHUA JIAOCAI

模具设计与制造专业系列

模具制图

□ 葛小平 袁岗 主编

- ▶ 培养基本的识图能力
- ▶ 体现模具类零件特点
- ▶ 内容精炼，易教易学



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS


高级

职业教育机电类技能人才培养规划教材
ZHIYE JIAOYU JIDIANLEI JINENG RENCAI PEIYANG GUTHUA JIAOCAI

● 模具设计与制造专业系列

模具制图

□ 葛小平 袁岗 主编



人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

模具制图 / 葛小平, 袁岗主编. —北京: 人民邮电出版社, 2009.9

职业教育机电类技能人才培养规划教材. 模具设计与制造专业系列

ISBN 978-7-115-20702-9

I. 模… II. ①葛…②袁… III. 模具—机械制图—职业教育—教材 IV. TG76

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第138654号

内 容 提 要

“模具制图”是职业教育模具设计与制造专业的一门技术基础课。本书是在总结企业生产实践经验及职业教育教学实践经验基础上编写而成的。全书共 11 章, 内容包括: 模具制图基础知识、基本体的投影及其三视图、轴测图、组合体、图样的基本表达方法、模具零件图、模具标准件与常用件规定表示法、模具装配图、典型模具装配图识读、模具制图测绘和用 AutoCAD 2006 绘制模具图。

本书可作为技工学校、技师学院及各职业院校专业基础课教材, 也可供相关从业人员参考。

职业教育机电类技能人才培养规划教材

模具设计与制造专业系列

模 具 制 图

-
- ◆ 主 编 葛小平 袁 岗
责任编辑 张孟玮
执行编辑 曾 斌
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
中国铁道出版社印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1 092 1/16
印张: 16.5
字数: 418 千字
印数: 1—3 000 册
 - 2009 年 9 月第 1 版
2009 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-20702-9

定价: 26.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

职业教育机电类技能人才培养规划教材

专家指导委员会

陈德兴 陈玉堂 李春明 李献坤 邵佳明 俞勋良

编写委员会

主任委员

黄 志 刘钧杰 毛祥永 秦 伟 孙义宝

委 员

蔡 菘	曹 琪	陈海舟	陈长浩	陈建国	陈移新	成百辆	成振洋	崔元刚	邓万国
丁向阳	董国成	董伟平	董扬德	范继宁	封贵牙	冯高头	冯光明	高恒星	高永伟
葛小平	宫宪惠	顾颂虞	管林东	胡 林	黄汉军	贾利敏	姜爱国	金伟群	孔凡宝
李乃夫	李 煜	梁志彪	刘水平	柳 杨	陆 龙	吕 燕	罗 军	骆富昌	穆士华
钱 锋	秦红文	单连生	沈式曙	施梅仙	孙海锋	孙义宝	汤国泰	汤伟文	唐监怀
汪 华	王德斌	王立刚	王树东	王以勤	吴琰琨	解晨宁	许志刚	杨寿智	叶光胜
于书兴	于万成	袁 岗	张 骛	张璐青	张明续	张启友	张祥宏	张 燊	赵 真
仲小敏	周成统	周恩兵	周晓宏	祝国磊					

审稿委员会

鲍 勇	蔡文泉	曹淑联	曹 勇	陈海波	陈洁训	陈林生	陈伟明	陈煜明	程显吉
崔 刚	但汉玲	邓德红	丁 辉	窦晓宇	冯广慧	付化举	龚林荣	何世勇	洪 杰
黄 波	黄建明	蒋咏民	康建青	李春光	李天亮	李铁光	梁海利	梁红卫	梁锦青
廖 建	廖圣洁	林志冲	刘建军	刘 立	刘 霞	柳胜雄	卢艾祥	吕爱华	罗谷清
罗 恺	罗茗华	罗晓霞	孟庆东	聂辉文	彭向阳	乔 宾	孙名楷	谭剑超	腾克勇
万小林	王大山	王 峰	王来运	王灵珠	王 茜	王为建	王为民	王学清	王屹立
王 勇	王玉明	王定勇	伍金浩	肖友才	谢 科	徐丽春	许建华	许启高	鄯光辉
严大华	严 军	杨小林	姚小强	姚雅君	叶桂容	袁成华	翟 勇	詹贵印	张 彬
张东勇	张旭征	张志明	钟建明	周朝辉	周凤顺	周青山	邹 江		

本书编委

葛小平 袁 岗 管爱琴 丁 峰 冯振忠
申保俊 贺巧云 周晓丽 周 捷

序



随着我国制造业的发展，高素质技术工人的层次结构与数量远远不能满足劳动力市场的需求，技术工人的培养培训工作已经成为国家大力发展职业教育的重要任务。为此，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步加强高技能人才工作的意见》的通知（中办发[2006]15号）。目前，技工学校等职业院校主动适应经济社会发展要求，积极开展教学研讨，探索更加适合当前技能人才需求的教育培养模式，在中高级机电类技能人才的教育和培训工作中，正发挥着日益重要的作用。

职业教育要根据行业的发展和人才的需求，来设定人才的培养目标。当前各行业对技能人才的要求越来越高，而激烈的社会竞争和复杂多变的就业环境也使得职业教育学生只有确实地掌握一技之长才能实现自我的价值。但是，加强技能培养并不意味着弱化或放弃基础知识的学习；只有扎实地掌握相关理论知识，才能自如地运用各种技能，甚至进行技术创新。所以，如何解决理论与实践相结合的问题，走出一条理实一体化的教学新路，是摆在职业教育工作者面前的一个重要课题。

我们本着为职业教育教学改革尽一份社会责任之目的，依靠职业教育专家的研究成果，依靠技工学校、企业等一线工作人员，共同参与“职业教育机电类技能人才教学方案研究与开发”课题研究工作。在对职业教育机电类专业教学进行规划的基础上，我们的课题研究以职业活动为导向、以职业能力为核心，根据理论知识完备、技能训练强化的原则，将理论和实践有机结合，制定出每门课程的教学大纲，然后组织教学一线骨干教师进行教材的编写。

本套教材针对不同课程的教学要求采用“理实相结合”或“理实一体化”两种形式组织教学内容，首批 55 本教材涵盖 2 个层次（中级工、高级工），3 个专业（数控技术应用、模具设计与制造、机电一体化）。教材内容统筹规划合理安排知识点与技能训练点，教学内涵生动活泼，尽可能使教材体系与编写结构满足职业教育机电类技能人才培养教学的要求。

我们衷心希望本套教材的出版能促进目前职业院校的教学工作，并希望能得到职业教育专家和广大师生的批评与指正，以期通过逐步调整、完善和补充，使之更符合机电类技能人才培养的实际。

“职业教育机电类技能人才培养研究课题”专家指导委员会

2009 年 2 月



前言

PREFACE

随着科学技术的迅猛发展,模具制造已成为现代制造业的重要组成部分,在经济和社会发展中起到越来越重要的作用。为了缩小职业学校模具制图教学内容与企业生产实际之间的差距,加快培养模具制造领域专业技能人才的步伐,我们组织编写了本教材。本教材尝试在企业模具制造实际需要以及职业教育模具制造专业教学实践的基础上,打破原来的学科知识体系,以培养学生的实际应用能力为目的,加强实践能力和技能的训练,从生产实践角度精选教学内容,按现代企业模具生产的流程来构建本课程的教学体系。

本书主要内容包括:模具制图基础知识、基本体的投影及其三视图、轴测图、组合体、图样的基本表达法、模具零件图、模具标准件与常用件规定表示法、模具装配图、典型模具装配图识读、模具制图测绘和用 AutoCAD 2006 绘制模具图等内容。通过本课程的学习将使学生了解图样中有关技术要求的符号、代号和标记的含义;了解机械制图国家标准的基本规定;熟悉模具装配图的画法规定和特殊表达方法;熟悉装配图中零件形状轮廓分析以及零件之间的相对位置、配合性质、连接形式等;熟练掌握正投影法表达空间形体的方法;熟练掌握模具零件测绘方法;能运用“形体分析法”和“面形分析法”识读模具图样,从而具备识读和绘制中等复杂零件图与装配图以及计算机绘图的能力。

本课程教学时数为 140 学时,各章的参考教学课时见下面的课时分配表。

章 序	课 程 内 容	课 时 分 配			
		合 计	讲 授	实践训练	习题讲评
	绪论	2	2	—	—
第 1 章	模具制图基础知识	6	4	1	1
第 2 章	基本体的投影及其三视图	12	8	4	—
第 3 章	轴测图	12	8	2	2
第 4 章	组合体	14	10	2	2
第 5 章	图样的基本表示法	10	8	1	1
第 6 章	模具零件图	14	10	2	2
第 7 章	模具标准件与常用件规定表示法	14	8	4	2
第 8 章	模具装配图	10	6	4	—
第 9 章	典型模具装配图识读	14	8	4	2
第 10 章	模具制图测绘	12	10	2	—
第 11 章	用 AutoCAD 2006 绘制模具图	20	10	10	—
	总 计	140	92	36	12

本书由葛小平、袁岗任主编，袁岗负责统稿并编写绪论和第1章，管爱琴编写第2章，丁峰编写第6章和第7章，冯振忠编写第9章和第10章，申保俊编写第11章，贺巧云编写第3章和第8章，周晓丽编写第4章，周捷编写第5章。

由于编者水平有限，书中难免存在错误和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2009年8月



目录

CONTENTS

绪论	1
----	---

第 1 章 模具制图基础知识	3
----------------	---

1.1 模具制图的基本规定	4
1.1.1 标准编号的含义	4
1.1.2 图纸幅面及格式 (GB/T 14689)	4
1.1.3 比例 (GB/T 14690)	7
1.1.4 字体 (GB/T 14691)	8
1.1.5 图线 (GB/T 4457.4)	9
1.1.6 图样尺寸标注法	10
1.2 几何作图	12
1.2.1 常用等分法	12
1.2.2 斜度和锥度的画法	13
1.2.3 圆弧连接	15
1.2.4 椭圆的近似画法	16
1.2.5 平面图形的尺寸、线段分析 及画法	16
本章小结	19
思考和练习	19

第 2 章 基本体的投影及其三视图	20
-------------------	----

2.1 投影法的基本概念	21
2.1.1 投影法的概念	21
2.1.2 投影法的分类	21
2.1.3 投影法的应用	22
2.2 三视图的形成	23
2.2.1 三投影面体系	23
2.2.2 三视图的形成	24
2.3 三视图的投影规律	25
2.3.1 三视图的投影关系	25
2.3.2 三视图的作图步骤	25

2.3.3 正投影法的基本特性	27
2.4 点的投影	27
2.5 线的投影	32
2.5.1 直线的投影	32
2.5.2 直线对于一个投影面的 投影特性	32
2.5.3 直线在三投影面体系中的 投影特性	33
2.6 平面的投影	36
2.6.1 平面的投影特性	36
2.6.2 平面在三投影面体系中的 投影特性	36
2.7 基本体的投影分析及尺寸标注	39
2.7.1 棱柱	39
2.7.2 棱锥	41
2.7.3 圆柱	42
2.7.4 圆锥	43
2.7.5 球	45
2.7.6 基本体的尺寸标注	47
2.8 切割体的绘制与识读	48
2.8.1 平面立体被切割	48
2.8.2 曲面立体被切割	50
本章小结	51
思考和练习	52

第 3 章 轴测图	60
-----------	----

3.1 轴测图的基本知识	61
3.1.1 轴测图的形成	61
3.1.2 轴间角和轴向伸缩系数	61
3.1.3 轴测图的分类	61
3.2 正等轴测图的画法	62
3.2.1 平面立体正等测图的 画法	62

3.2.2 曲面立体正等测图的画法	65
3.3 斜二轴测图简介	68
3.3.1 斜二测的形成及投影特点	68
3.3.2 斜二测的画法	69
3.3.3 两种轴测图的比较	70
本章小结	71
思考和练习	71
第4章 组合体	72
4.1 组合体的组合形式	73
4.1.1 组合形式	73
4.1.2 表面连接形式	73
4.2 组合体视图的画法	76
4.2.1 形体分析法	76
4.2.2 画组合体视图的步骤	76
4.3 组合体尺寸标注	79
4.3.1 组合体尺寸标注的基本要求	79
4.3.2 尺寸种类(尺寸完整)	79
4.3.3 尺寸布置(尺寸清晰)	80
4.3.4 几种底板的尺寸注法	82
4.3.5 截断基本体和相贯体的尺寸注法	83
4.4 读组合体视图	83
4.4.1 读图的基本要领	83
4.4.2 读图的基本方法	86
4.4.3 徒手绘制组合体轴测草图	94
本章小结	95
思考和练习	95
第5章 图样的基本表示法	98
5.1 基本视图	99
5.2 向视图、局部视图和斜视图	100
5.2.1 向视图	100
5.2.2 局部视图	100
5.2.3 斜视图	101
5.3 机件内部形状的表达——剖视图	103
5.3.1 剖视图的基本概念	103
5.3.2 剖视图的种类	106
5.3.3 剖切面的种类	109
5.4 机件断面形状的表达——断面图	113
5.4.1 断面图(GB/T 17452—1998)的概念	113
5.4.2 断面图的分类	113
5.5 机件局部细小结构的表达——局部放大图及常用简化画法	116
5.5.1 局部放大图	116
5.5.2 机械图样常用的简化画法(GB/T 16675.1—1996)	117
5.6 各种表达方法综合应用举例	121
本章小结	123
思考和练习	123
第6章 模具零件图	126
6.1 模具零件图的作用和内容	127
6.1.1 模具零件图的作用	127
6.1.2 模具零件图的内容	127
6.2 模具零件图的视图表达	128
6.2.1 主视图的选择	128
6.2.2 其他视图的选择	129
6.3 模具零件图的尺寸标注	130
6.3.1 尺寸基准	130
6.3.2 尺寸的标注形式	131
6.3.3 合理标注尺寸应注意的事项	132
6.3.4 常见模具工艺结构的尺寸标注	133
6.4 模具零件上常见的工艺结构	134
6.4.1 铸造工艺结构	135
6.4.2 机械加工工艺对零件结构的要求	136
6.4.3 装配工艺结构	137

6.5 模具零件图的技术要求.....138	第8章 模具装配图.....180
6.5.1 表面粗糙度.....138	8.1 模具装配图绘制.....181
6.5.2 极限与配合简介.....140	8.1.1 模具装配图画法的基本规定.....181
6.5.3 形状和位置公差.....144	8.1.2 标准结构的规定画法.....183
6.6 识读模具零件图.....147	8.1.3 标准件连接装配的规定画法.....184
6.6.1 识读模具零件图的基本方法与步骤.....148	8.2 模具装配图的画图方法与步骤.....187
6.6.2 识读典型模具零件图.....148	8.2.1 模具装配图的内容与作用.....187
本章小结.....153	8.2.2 模具装配图的视图的表达.....187
思考和练习.....153	8.2.3 装配图的画图方法与步骤.....188
第7章 模具标准件与常用件规定表示法.....155	8.2.4 模具装配图的尺寸标注.....190
7.1 螺纹和螺纹紧固件.....156	8.2.5 模具装配图的序号、标题栏、明细栏和技术要求.....191
7.1.1 螺纹的要素和标注.....156	8.2.6 装配工艺结构.....191
7.1.2 螺纹的规定画法.....159	8.3 识读模具装配图.....194
7.1.3 螺纹紧固件.....161	8.3.1 识读装配图的基本要求.....194
7.2 键连接.....164	8.3.2 识读装配图的一般方法和步骤.....194
7.2.1 键的种类和标记.....164	本章小结.....194
7.2.2 键连接的画法.....165	思考和练习.....195
7.3 销连接.....166	第9章 典型模具装配图识读.....198
7.3.1 销的种类.....166	9.1 识读典型冷冲压金属制件图.....199
7.3.2 销连接的画法.....166	9.2 识读典型塑料制件图.....200
7.3.3 销连接的标注.....167	9.3 识读冷冲压模具标准模架图.....202
7.4 弹簧.....167	9.4 识读导向落料模具装配图.....203
7.4.1 弹簧的种类.....167	9.5 识读衬套注塑模装配图.....204
7.4.2 圆柱螺旋压缩弹簧规定画法和标记.....168	9.6 识读斜导柱侧分注塑模装配图.....205
7.5 齿轮.....171	本章小结.....206
7.5.1 直齿圆柱齿轮各部分名称与尺寸关系.....171	思考和练习.....206
7.5.2 圆柱齿轮的规定画法.....173	第10章 模具制图测绘.....209
7.5.3 圆锥齿轮的规定画法.....174	10.1 模具制图测绘的目的与任务.....210
7.5.4 蜗轮、蜗杆的规定画法.....175	10.1.1 模具测绘的目的.....210
7.6 滚动轴承.....176	
7.6.1 滚动轴承的构造和类型.....176	
7.6.2 滚动轴承的画法.....176	
7.6.3 滚动轴承的代号.....178	
本章小结.....179	

10.1.2 模具测绘的任务	210	11.3.6 绘制矩形和正多边形	229
10.2 测绘的模具与工量具	210	11.3.7 绘制圆、圆弧、椭圆和 椭圆弧	229
10.2.1 模具	210	11.4 AutoCAD 2006 基本编辑命令	231
10.2.2 工量具	210	11.4.1 对象的选择	231
10.3 模具拆卸与装配	213	11.4.2 删除、移动、旋转、对齐 对象及对象的恢复	232
10.3.1 模具拆卸	213	11.4.3 复制、阵列、偏移和镜像 对象	233
10.3.2 模具拆卸的注意事项	213	11.4.4 修剪、延伸、缩放、拉伸、 拉长对象	234
10.3.3 模具装配	214	11.4.5 倒角、圆角、打断和 分解	235
10.4 模具零件测绘	214	11.4.6 编辑对象特性	236
10.4.1 模具零件草图的作用和 要求	214	11.5 AutoCAD 2006 绘图辅助工具	237
10.4.2 绘制模具零件草图的方法、 步骤	214	11.5.1 栅格、捕捉、正交、 极轴、对象捕捉、对象追踪 和线宽	237
10.4.3 测绘模具零件应注意的 问题	215	11.5.2 显示控制	238
本章小结	216	11.5.3 图层的设置	238
思考和练习	216	11.5.4 图形的缩放、平移视图、 平铺视口、鸟瞰视图观察 图形的方法	239
第 11 章 用 AutoCAD 2006 绘制 模具图	217	11.5.5 块的创建、使用与存储、 属性块及外部参照	239
11.1 AutoCAD 2006 基础	218	11.5.6 图案填充	240
11.1.1 AutoCAD 的发展及 特点	218	11.6 AutoCAD 2006 文字及尺寸 标注	241
11.1.2 AutoCAD 的基本功能	218	11.6.1 文字	241
11.1.3 学习 AutoCAD 的方法	219	11.6.2 尺寸标注	242
11.2 AutoCAD 2006 基础操作	220	11.6.3 螺纹、直径及公差的 标注	244
11.2.1 启动 AutoCAD 2006	220	11.7 用 AutoCAD 2006 绘制模具图 实例	245
11.2.2 AutoCAD 2006 工作界面 组成与工具栏的调用	220	11.7.1 绘制密封板	245
11.2.3 AutoCAD 2006 图形文件 的新建、打开与保存	222	11.7.2 绘制定位盘	246
11.2.4 设置绘图界面	224	本章小结	252
11.3 AutoCAD 2006 基本绘图工具与 命令	225	思考和练习	252
11.3.1 坐标点的表示方法	226		
11.3.2 绘制点	227		
11.3.3 绘制直线	228		
11.3.4 样条线的绘制	229		
11.3.5 绘制多段线、多线	229		



绪 论

一、课程性质及其研究对象

在现代生产活动中，无论是机器的设计、制造、维修，还是机电、冶金、化工、航空航天、汽车、船舶、桥梁、土木建筑、电气等工程的设计与施工，都必须依赖图样才能进行。

在工程技术中，为了准确地表达机械、仪表、建筑物等的形状、结构和大小，根据投影原理、标准或有关规定画出的表示工程对象的图样，称为工程图样，简称图样。

通过图样，可以表达出设计者的设计思想和设计意图，传递技术信息。图样是工业生产中重要的技术文件，是生产活动的主要依据，是进行技术交流的重要工具。因此，图样是工程技术人员以及从事机械产品加工、维修的技术工人都必须学习和掌握的“技术语言”。

模具制图是研究“模具机械图样”绘制和识读方法的一门学科，是职业技术类院校模具设计与制作专业的一门必修技术基础课。它研究绘制和阅读模具机械图样的原理和方法，为培养学生的空间思维能力和绘图技能打下坚实的基础。

本课程是一门理论性、实践性和应用性均较强的专业技术基础课，其内容包括：国家标准的相关规定、制图的基本知识和基本技能、投影原理、机件的表达和机械图样的识读与绘制。

二、目的和任务

通过“基础知识”的学习让学生掌握基本概念；通过实物演示，帮助学生理顺各个技能点和知识点之间的联系；通过“技能训练”强化学生的基本测绘技能，从而提高教学效果，增强学生对模具制图的识读与制图能力，为后续学习与岗位实践打下坚实的基础，具备从事一般模具制作的职业能力。

1. 了解图样中有关技术要求符号、代号的含义；
2. 了解常用零件的概念，画法及标注规定；
3. 基本掌握投影知识，建立空间概念，完成由物画图到由图想物的转换，初步掌握模具零件测绘方法；
4. 熟悉模具零件图、装配图中零件形状轮廓分析及零件之间的相对位置、配合性质与连接形式等；
5. 熟悉模具零件图、装配图画法规定和特殊表达方法；
6. 能运用“形体分析法”和“面形分析法”识读模具图样，具备一定的空间想象能力和基本绘图技能以及操作计算机绘制简单模具图样的能力。

三、学习本课程的注意事项

本课程实践性较强，其主要内容必须通过画图、识图才能领会掌握，为此，学习中必须注意以下几个方面。

1. 在学习绘图、识图的实践过程中,注意逐步熟悉《技术制图》、《机械制图》等国家有关技术标准,确立“严格遵守标准”的意识,贯彻执行国家标准和有关技术标准。

2. 养成认真负责的学习态度和一丝不苟的作风。为了能顺利、有效地完成各课题的学习任务,学生必须根据本教材的内容结构,在各课题教学前先行熟悉学习内容,做好课堂学习准备。学习过程中,认真听讲,及时复习,结合实际,独立完成各课题中规定的学习项目和与此相关的练习和作业。做到边学、边想、边分析,培养独立思考、分析的能力。

3. 掌握正确的识图和绘图方法,做到“三多三基本”,即多看、多想、多画,理解掌握基本概念、基本理论和基本方法。画图是手段,识图是目的,在画图练习中加深印象,熟悉内容,增强识图能力。

4. 充分利用自我学习、团队学习、教师讲学等各种形式和学习机会,认真学习。注重自主学习,发挥自我独立学习能力,同时也不应忽略同学间的学习交流和教师辅导学习的作用。

5. 随着计算机技术的迅速发展和普及,计算机绘图正在逐步取代手工尺规绘图,但应注意的是,计算机仅仅是现代绘图技术的一个先进绘图工具而已,并不能完全取代各种场合的手工绘图,特别是生产现场的徒手绘图。因此,在学习过程中要注意加强徒手绘图训练,有意识地培养提高徒手绘图的技能。



模具制图基础知识

图样是表达工程技术人员的设计意图、交流技术思想、组织和指导生产的重要工具，是现代工业生产中必不可少的技术文件。因此，在设计、绘制和阅读图样时，必须掌握绘图的基本知识和基本方法，严格遵守制图国家标准和相关的技术标准。

知识目标

- ◎ 掌握绘图的基本方法
- ◎ 绘图工具用品的使用
- ◎ 线型的使用
- ◎ 尺寸标注的基本原理

技能目标

- ◎ 基本掌握平面图形的画法
- ◎ 掌握手工绘图的基本技能
- ◎ 掌握常用的几何图形的作图基本方法

1.1 模具制图的基本规定

为了便于加强对图样的管理和交流，国家质量监督检验检疫总局发布了《技术制图》和《机械制图》等一系列国家标准，对图样的内容、格式、表达方法等都作了统一规定。《技术制图》国家标准是一项基础技术标准，在内容上具有统一性和通用性，它涵盖了机械、电气、建筑等各行业，在制图标准体系中处于最高层次。《机械制图》国家标准是机械专业制图标准。它们是图样绘制与使用的准绳，是工程技术人员必须严格遵守的规定。

1.1.1 标准编号的含义

完整的国家标准名称和代号，其书写格式如图 1.1 所示。其中“GB/T”为推荐性国家标准代号，一般简称“国标”。G 是“国家”一词汉语拼音的第一个字母，B 是“标准”一词汉语拼音的第一个字母，T 是“推”字汉语拼音的第一个字母。“17451”表示该标准的顺序号，“2002”表示该标准发布的年号。



图 1.1 国家标准名称和代号的书写格式

1.1.2 图纸幅面及格式 (GB/T 14689)

1. 图纸幅面

图纸的基本幅面代号及尺寸如表 1.1 所示。

表 1.1 图纸的基本幅面

代 号	$B \times L$	a	c	e
A0	841×1 189	25	10	20
A1	594×841			
A2	420×594		5	10
A3	297×420			
A4	210×297			

注： a 、 c 、 e 为留边宽度，如图 1.3、图 1.4 所示。

图纸幅面代号由“A”和相应的幅面号组成，即 A0~A4。绘制机械图样时，应优先采用表 1.1 中所规定的基本幅面。基本幅面共有 5 种，其尺寸关系如图 1.2 所示。

幅面代号的几何含义，实际上就是对 0 号幅面的对开次数。如 A1 中的“1”，表示将全张纸（A0 幅面）长边对折裁切 1 次所得的幅面；A4 中的“4”，表示将全张纸长边对折裁切 4 次所得的幅面。

必要时, 允许沿基本幅面的短边成整数倍加长幅面。



国家标准规定, 机械图样中的尺寸以毫米为单位时, 不需标注单位符号 (或名称), 如采用其他单位, 则必须注明相应的单位符号。本书的文字叙述和图例中的尺寸单位为毫米, 均未标出。

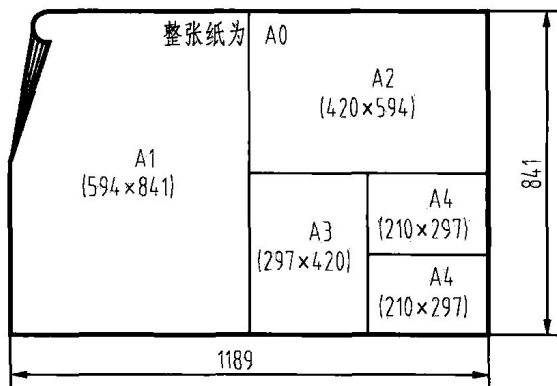


图 1.2 基本幅面的尺寸关系

2. 图框格式

在图纸上必须用粗实线画出图框, 其格式分为不留装订边和留装订边两种, 但同一产品的图样只能采用同一种格式 (应优先采用不留装订边的格式)。

不留装订边的图纸, 其图框格式如图 1.3 所示。留有装订边的图纸, 其图框格式如图 1.4 所示。基本幅面的图框及留边宽度 a 、 e 、 c 等尺寸, 按表 1.1 中的规定绘制。

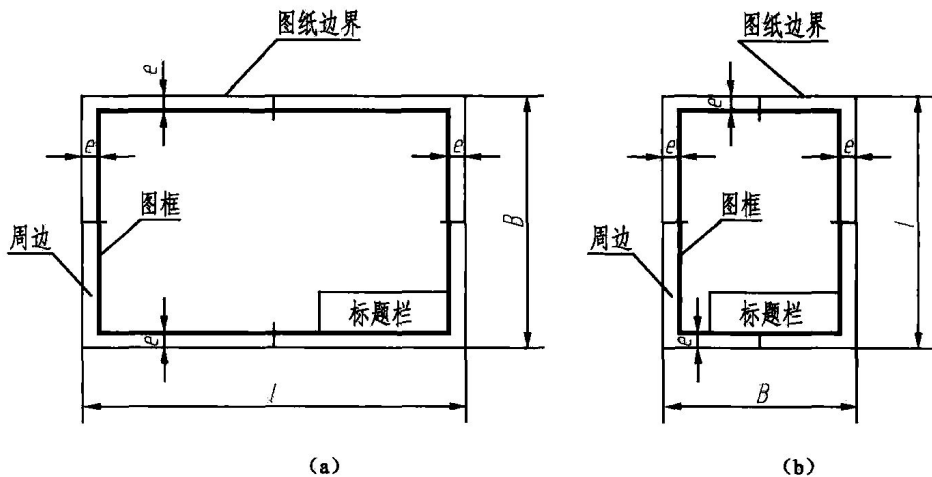


图 1.3 不留装订边的图框格式

3. 标题栏及方位

在机械图样中必须画出标题栏。标题栏的内容、格式和尺寸, 应按国家标准《技术制图 标题栏》(GB/T 10609.1) 的规定绘制。

为了简化作图, 完成模具制图作业时, 最好采用图 1.5 所示的简化标题栏。填写标题栏时, 小格中的内容用 3.5 号字, 大格中的内容用 7 号字。明细栏项目栏中的文字用 7 号字, 表中的内

容用 3.5 号字。

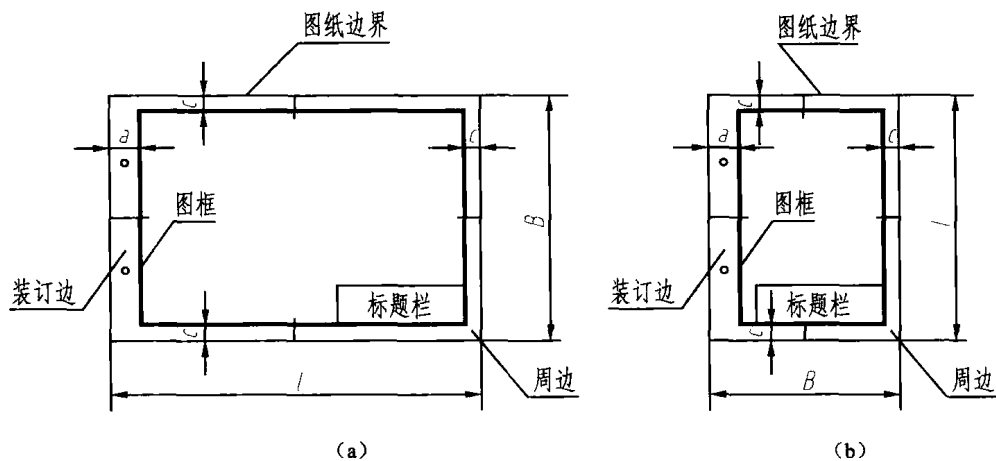


图 1.4 留装订边的图框格式

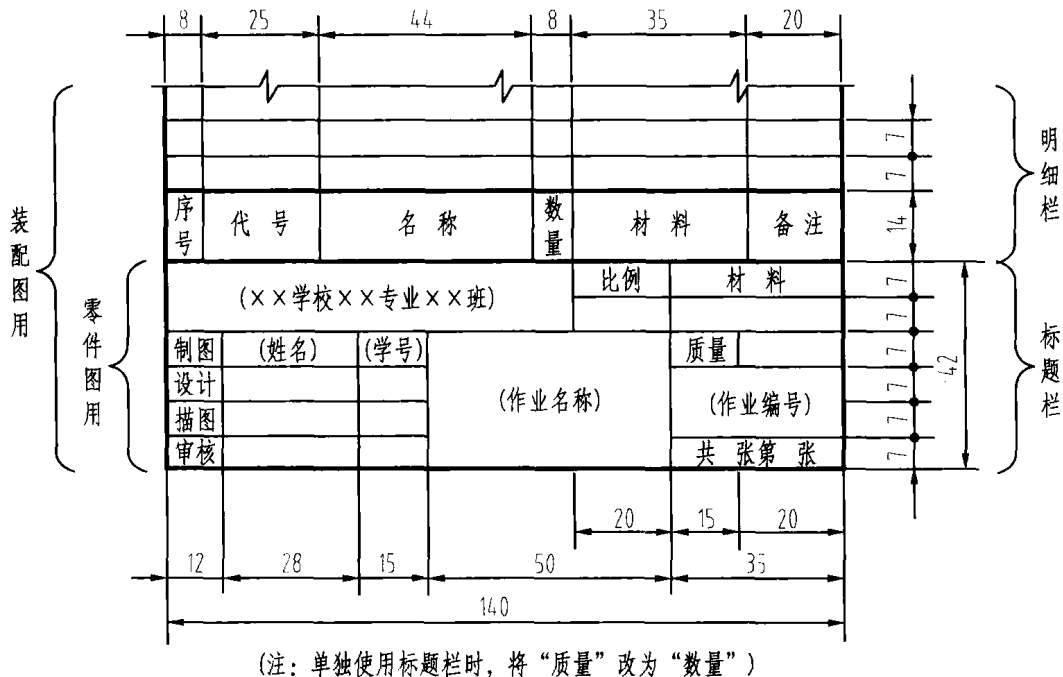


图 1.5 简化标题栏的格式

标题栏在图样上的位置, 一般置于图样的右下角, 标题栏中的文字方向与看图方向一致, 如图 1.3、图 1.4 所示。允许将标题栏按图 1.6 所示的方式配置, 此时, 看图方向与标题栏中的文字方向不一致。

4. 附加符号

(1) 对中符号。为了使图样复制和缩微摄影时定位方便, 对基本幅面 (含部分加长幅面) 的各号图纸, 均应在图纸各边的中点处分别画出对中符号, 如图 1.6 所示。对中符号用粗实线绘制, 线宽不小于 0.5, 长度从图纸边界开始至伸入图框内约 5。当对中符号处在标题栏范围内时, 则伸入标题栏部分省略不画。