

内 容 提 要

本书介绍了制图的基本知识和技能、投影基础、立体的投影、组合体的视图、轴测图、机件的常用表达方法、常用航空零件画法、零件图、装配图，以及常用航空绘图软件。在零件图和装配图的章节中，除了介绍常见工程零件图和装配图的画法外，还重点介绍了飞机制图对零件图和装配图的画法要求。

本书可作为航空专业机械类和近机械类专业制图课程教材，也适用于非航空专业的大专院校近机械类专业制图课程的课堂教学，还可作为电大、函授、成教或自学的教材。

图书在版编目 (C I P) 数据

航空工程制图 / 薛建海, 李家宇主编. — 北京 :
航空工业出版社, 2015. 8

“十三五” 航空航天专业规划教材

ISBN 978 - 7 - 5165 - 0866 - 4

I. ①航… II. ①薛… ②李… III. ①航空工程 - 工
程制图 - 教材 IV. ①V22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 208596 号

航空工程制图 Hangkong Gongcheng Zhitu

航空工业出版社出版发行

(北京市朝阳区北苑 2 号院 100012)

发行部电话: 010 - 84936597 010 - 84936343

三河市华骏印务包装有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2015 年 8 月第 1 版

2015 年 8 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092

1/16

印张: 26. 25

字数: 671 千字

印数: 1—4000

定价: 48. 00 元

目 录

第 1 章 制图的基本知识和技能	(1)
1.1 制图标准的基本规定	(1)
1.1.1 图纸幅面和格式 (GB/T 14689—2008)	(1)
1.1.2 比例 (GB/T 14690—1993)	(3)
1.1.3 字体 (GB/T 14691—1993)	(3)
1.1.4 图线 (GB/T 17450—1998)	(4)
1.1.5 尺寸注法	(7)
1.2 绘图工具及其使用	(15)
1.2.1 图板	(15)
1.2.2 丁字尺	(15)
1.2.3 三角板	(15)
1.2.4 圆规	(16)
1.2.5 分规	(16)
1.2.6 比例尺	(16)
1.2.7 曲线板	(17)
1.2.8 铅笔	(17)
1.2.9 绘图纸	(18)
1.2.10 其他绘图工具	(18)
1.3 几何作图	(18)
1.3.1 等分作图	(18)
1.3.2 圆弧连接	(20)
1.3.3 圆弧的切线	(22)
1.3.4 斜度和锥度	(23)
1.3.5 常用的平面曲线	(24)
1.4 绘图的一般步骤及平面图形的作图举例	(24)
1.4.1 尺寸分析	(24)
1.4.2 线段分析	(25)
1.4.3 绘图的方法和步骤	(25)
1.5 徒手画图的方法	(27)
1.5.1 徒手画图的基本知识	(27)
1.5.2 徒手画图的基本要求	(27)
第 2 章 投影基础	(30)
2.1 投影法和视图的基本概念	(30)

2.1.1	投影法的概念	(30)
2.1.2	投影法分类	(30)
2.1.3	正投影的基本性质	(31)
2.2	三视图的形成及其对应关系	(32)
2.2.1	三视图的形成	(32)
2.2.2	三视图之间的对应关系	(34)
2.3	点的投影	(34)
2.3.1	点在两面投影体系中的投影	(34)
2.3.2	点在三面投影体系中的投影	(35)
2.3.3	特殊位置点的投影	(38)
2.3.4	两点的相对位置和重影点	(38)
2.4	直线的投影	(40)
2.4.1	直线及直线上点的投影特性	(40)
2.4.2	各种位置直线的投影特性	(41)
2.4.3	两直线的相对位置	(44)
2.4.4	直角投影定理	(47)
2.4.5	用直角三角形法求直线实长及其对投影面的倾角	(48)
2.5	平面的投影	(49)
2.5.1	平面的投影表示法	(49)
2.5.2	各种位置平面的投影特性	(51)
2.5.3	平面上的点和直线	(54)
第3章	立体的投影	(57)
3.1	平面立体的投影	(57)
3.2	曲面立体的投影	(60)
3.3	平面与平面立体表面相交	(64)
3.4	平面与回转体表面相交	(66)
3.5	立体与立体表面相交	(73)
第4章	组合体的视图	(80)
4.1	形体分析与线面分析	(80)
4.1.1	组合体的组合方式	(80)
4.1.2	组合体的表面连接形式	(81)
4.1.3	形体分析法和线面分析法	(82)
4.2	画组合体的视图	(82)
4.2.1	形体分析	(83)
4.2.2	选择主视图	(83)
4.2.3	画图步骤	(83)
4.3	组合体的尺寸注法	(86)

4.3.1	基本体的尺寸标注	(87)
4.3.2	截切和相贯形体的尺寸标注	(87)
4.3.3	常用板状形体的尺寸标注	(88)
4.3.4	组合形体的尺寸标注	(89)
4.3.5	形体标注中的注意事项	(95)
4.4	读组合体的视图	(97)
4.4.1	读图的基本要领	(97)
4.4.2	读图的基本方法	(99)
4.5	组合体的构型设计方法	(106)
4.5.1	组合体构型设计的基本要求	(106)
4.5.2	构型设计应注意的问题	(108)
4.5.3	组合体构型设计的方法	(108)
第 5 章	轴测图	(109)
5.1	轴测图的基本知识	(109)
5.1.1	轴测图的形成	(109)
5.1.2	轴测图的基本术语和参数	(109)
5.1.3	轴测投影的基本特性	(110)
5.1.4	轴测图的分类	(110)
5.2	正等轴测图的画法	(111)
5.2.1	正等轴测图的形成、轴间角和轴向变形系数	(111)
5.2.2	平面立体正等轴测图的画法	(111)
5.2.3	曲面体正等轴测图的画法	(114)
5.3	斜二轴测图的画法	(116)
第 6 章	机件的常用表达方法	(121)
6.1	视图	(121)
6.1.1	基本视图	(121)
6.1.2	向视图	(122)
6.1.3	局部视图	(122)
6.1.4	斜视图	(124)
6.2	剖视图	(125)
6.2.1	剖视图的画法	(125)
6.2.2	剖视图的标注	(127)
6.2.3	剖视图的分类	(129)
6.2.4	剖切面的分类和剖切方法	(132)
6.3	断面图	(135)
6.3.1	断面图的概念	(135)
6.3.2	断面图的分类与画法	(135)

6.4 局部放大图、简化画法和其他规定画法	(137)
6.4.1 局部放大图	(137)
6.4.2 简化画法	(138)
6.5 综合应用举例	(140)
6.6 第三角画法	(143)
6.6.1 第三角画法的6个基本视图形成及其配置	(143)
6.6.2 第三角画法与第一角画法比较	(143)
6.6.3 第三角画法的标志	(145)
第7章 常用航空零件画法	(146)
7.1 航空螺纹	(146)
7.1.1 螺纹的形成、种类和要素	(146)
7.1.2 螺纹的规定画法	(149)
7.1.3 常用螺纹种类及标注	(150)
7.2 航空螺纹紧固件	(152)
7.2.1 航空螺纹紧固件简介	(152)
7.2.2 螺纹紧固件的比例画法	(154)
7.3 航空铆钉的画法	(157)
7.3.1 实心铆钉	(157)
7.3.2 专用铆钉	(161)
7.3.3 铆钉连接	(161)
7.4 键和销	(162)
7.4.1 键	(162)
7.4.2 销	(165)
7.5 弹簧	(167)
7.5.1 圆柱螺旋压缩弹簧的各部分名称及其尺寸计算	(167)
7.5.2 圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法	(168)
7.5.3 压缩弹簧零件图示例	(169)
7.6 滚动轴承	(169)
7.6.1 滚动轴承的构造、类型和代号	(169)
7.6.2 滚动轴承表示法	(171)
7.7 齿轮	(173)
7.7.1 齿轮各个部分名称及尺寸计算	(174)
7.7.2 直齿圆柱齿轮的规定画法	(175)
第8章 零件图	(178)
8.1 零件图的内容和典型零件画法	(178)
8.1.1 零件图的内容	(178)
8.1.2 零件图的视图选择	(179)

8.1.3 典型零件的视图表达方法选择示例	(180)
8.2 零件图的尺寸标注和技术要求	(183)
8.2.1 零件图的尺寸标注	(183)
8.2.2 零件图的技术要求	(189)
8.2.3 形状和位置公差	(202)
8.3 零件结构工艺性介绍与合理构形	(208)
8.3.1 铸造零件的工艺要求	(208)
8.3.2 零件加工面的工艺结构	(209)
8.4 读零件图及测绘零件图	(211)
8.4.1 读零件图	(211)
8.4.2 测绘零件图	(213)
8.5 航空零件图的画法规定	(219)
8.5.1 模锻件图画法	(219)
8.5.2 模锻件尺寸的标注	(219)
8.5.3 钣金件图的画法	(220)
8.5.4 框、肋零件图画法	(223)
8.5.5 型材零件图画法	(224)
8.5.6 蒙皮零件图画法	(224)
8.5.7 管子零件图画法	(224)
8.5.8 非金属件图画法	(224)
第9章 装配图	(227)
9.1 装配图的内容	(227)
9.1.1 一组视图	(227)
9.1.2 必要的尺寸	(229)
9.1.3 技术要求	(230)
9.1.4 零件序号、明细栏和标题栏	(230)
9.2 装配图的视图表达方法	(232)
9.3 装配结构的合理性	(233)
9.4 画装配图的方法和步骤	(236)
9.4.1 了解部件的装配关系和工作原理	(236)
9.4.2 画装配图的步骤	(236)
9.5 读装配图及由装配图拆画零件图	(240)
9.5.1 读装配图	(240)
9.5.2 由装配图拆画零件图	(243)
9.6 航空装配图的画法规定	(244)
9.6.1 航空装配图中焊接件画法规定	(244)
9.6.2 航空装配图中铆接件画法规定	(248)
9.6.3 胶接件画法	(252)

9.6.4	航空装配图中部件、组合件图画法	(255)
9.6.5	局部图画法	(256)
9.6.6	安装图画法	(256)
9.6.7	表格装配件图画法	(258)
第 10 章	常用航空绘图软件介绍	(259)
10.1	AutoCAD 软件介绍	(259)
10.1.1	AutoCAD 2012 系统的启动与退出	(260)
10.1.2	AutoCAD 2012 工作界面简介	(261)
10.1.3	AutoCAD 的文件管理	(266)
10.1.4	AutoCAD 绘图环境的设置	(267)
10.2	CATIA 绘图软件介绍	(271)
10.2.1	CATIA 绘图软件	(271)
10.2.2	CATIA 操作界面介绍	(272)
10.2.3	文件管理	(273)
10.2.4	CATIA V5 R18 基本操作	(274)
10.2.5	CATIA V5 R18 公共工具栏	(276)
10.2.6	利用 CATIA V5 绘制草图	(277)
10.2.7	CAD 图导入 CATIA V5 的应用	(282)
附录	(283)
参考文献	(296)