

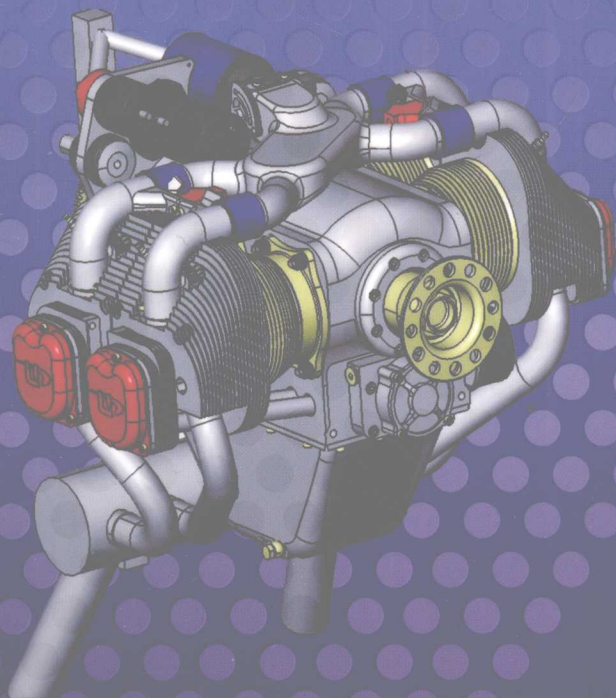


计算机辅助技术 实践指南

邱会朋 编著



独立学院、高职、技能培训教材



计算机辅助技术教材!

立体化教学素材配送!

专家经验、课件支持!

CSWA、Pro/E认证考试!

清华大学出版社

计算机辅助技术实践指南

邱会朋 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书内容包括计算机辅助技术实践要求、实践内容、实践安排、指导及考核办法、SolidWorks 软件应用实践示例、Pro/E 软件应用实践示例 1~4、毕业设计参考题目和毕业设计 requirements 等。

本书既可以与《计算机辅助技术——CAD/CAE/CAPP/CAM 应用教程》配套使用，也可以单独使用。

本书除可用于指导机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程等机械专业学生计算机辅助技术的校内综合训练和校外顶岗实习、毕业实习及毕业设计外，还可用于指导学生进行与计算机辅助技术应用相关的课外科技实践活动。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机辅助技术实践指南/邱会朋编著. —北京：清华大学出版社，2009.5

ISBN 978-7-302-19205-3

I. 计… II. 邱… III. 计算机辅助技术 IV. TP391.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 211208 号

责任编辑：许存权 郭 伟

封面设计：刘 超

版式设计：刘 娟

责任校对：姜 彦

责任印制：李红英

出版发行：清华大学出版社

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者：北京密云胶印厂

装 订 者：北京市密云县京文制本装订厂

经 销：全国新华书店

开 本：185×260 印 张：12.75 插 页：1 字 数：295 千字

(附光盘 1 张)

版 次：2009 年 5 月第 1 版 印 次：2009 年 5 月第 1 次印刷

印 数：1~4000

定 价：26.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：(010)62770177 转 3103 产品编号：026495-01

前 言

1. 概述

《计算机辅助技术实践指南》一书，是在培养计算机辅助技术的应用型、复合型和创新型人才的新形势下编写的，是国家“十一五”课题“我国高校应用型人才培养模式研究”——机械设计制造及其自动化专业应用型人才培养模式研究及实践项目的研究成果之一（本项目研究学校为广东工业大学华立学院，本书作者为该项目负责人兼学院《计算机辅助技术》重点课程建设项目负责人）。

本书除了用于指导机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程等机械专业学生进行必修（或选修）的计算机辅助技术课程的校内综合训练和校外顶岗实习、毕业实习及毕业设计外，还可用于指导学生进行与计算机辅助技术应用相关的课外科技实践活动。

本书以计算机辅助设计（CAD）技术应用为重点（必修或选修），同时兼顾计算机辅助工业设计（CAID）、计算机辅助工程分析（CAE）等技术的应用（选修或课外科技实践），而计算机辅助工艺过程设计（CAPP）、计算机辅助制造（CAM）等技术的应用则另外单独设置课程进行实践。

本书既可以与《计算机辅助技术——CAD/CAE/CAPP/CAM 应用教程》配套使用，也可以单独使用。

2. CAX 及其系统

计算机辅助技术（Computer Aided Technology，简称 CAX，X 代表任一技术）是计算机辅助绘图（CAG）、计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助工业设计（CAID）、计算机辅助工程分析（CAE）、计算机辅助工艺过程设计（CAPP）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助生产管理（CAPM）、计算机辅助质量控制（CAQ）、计算机辅助教学（CAI）、计算机辅助测试（CAT）等以英文字母 C（Computer）开头的，以计算机为工具的若干高新技术的统称。

CAX 系统由硬件和软件两个子系统组成，缺一不可，要完成本书规定的实践任务就必须首先满足这一条件。根据目前的情况，并考虑适当地超前，有如下硬件和软件两个子系统的配置意见可供参考。

1) 硬件子系统，即通常说的 PC 机，其配置建议：

- (1) 中央处理单元（CPU）主频率在 1.8GHz 以上，用现在流行的酷睿（Core）更好。
- (2) 内存起码为 1GB，最好在 2GB 及以上。
- (3) 硬盘容量尽量大一些，宜在 120GB 及以上。
- (4) 安装与主板匹配的独立显卡等。

2) 软件子系统的配置建议：

- (1) 操作系统为 Windows XP SP2, 使目前流行的软件都能安装并运行良好。
- (2) 二维绘图软件 AutoCAD 2008 版本及以上。
- (3) 三维 CAD/CAE 集成系统 SolidWorks 2007 或 2008 的完整安装版 (DVD 光盘)。
- (4) 参数化 CAD/CAE/CAM 集成系统 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 或 4.0。
- (5) 其他 3C 集成软件系统。
- (6) 国产 CAXA 系列软件最新版。
- (7) 平面设计软件流行版。
- (8) 三维动画软件流行版。
- (9) 办公软件流行版。
- (10) 抓图软件 SnagIt 9.0 绿色版等。

3. 顶岗岗位设计

学生在校内经过 3 年的理论与实践学习以后, 就要到企业的一线工作岗位进行为期 1 学期 (第 7 学期) 的课程实习和 1 学期 (第 8 学期) 的毕业实习 (含顶岗实习和就业实习) 和毕业设计, 简称为 “3+0.5+0.5”。如果说 “3” 是老师在课堂集中讲 (教), 学生在课外学, 再加师生一起在课内课外做, 那么 “0.5+0.5” 便是学生到企业的一线工作岗位 “跟岗做” 和 “顶岗做”, 在 “做” 中 “学”, 不懂的再向企业的老师 (师傅、技术人员和管理人员) 求教。前者简称 “教” — “学” — “做” 一条龙, 发挥教师的主导作用, 以 “教” 为龙头, 引导学生有方向地 “学” 和 “做”, 并以 “做” 为落脚点; 后者简称 “做” — “学” — “教” 一条龙, 前者的 “龙头” 变成 “龙尾”, “龙尾” 变成 “龙头”, 即以 “做” 为龙头, 引导学生有目标地学习和求教。前者和后者结合起来构成一种培养应用型人才的新模式。新模式突出了 “做”, 这里的 “做” 就是应用, 就是实践, 也是本书的主题。

为了实践这一新模式的 “做”, 本书就顶岗实习这一关键教学环节提出一些构想和实施方案。

顶什么岗? 我们认为应该是与所学专业对口或相关的岗位。从多年的毕业生实习与就业情况, 我们总结出一条经验, 那就是, 凡是通过双向选择, 实现与就业相结合的、专业对口的顶岗, 基本上都是成功的。可以说 “就业” 驱动 “顶岗”, 就业是第一位的, 没有通过双向选择达成就业意向的 “顶岗” 是 “短命” 的, 因为企业没有积极性让学生学到 “真经”, 那么学生自然会很快 “跳槽”, 另觅他途。

怎样才能专业对口? 也有一条经过实践检验的经验, 那就是, 凡是在校内学习期间已经形成自己的专业技术特长与核心应用能力, 如具有了计算机辅助技术在某方面应用的经历 (如做出了比较像样的某种产品设计, 甚至还加工出了样品), 并积累了一定的经验, 甚至获得了省、市乃至国家级的奖励, 就容易实现专业对口的顶岗和就业。否则, 学生从跨出校门起便会被 “专业” 无情地淘汰出局, 只能去做那些甚至不需要任何专业培训即可以上岗的 “普工”, 例如 “打毛刺” 之类。

获得什么样的职业资格证书? 综合各方面情况, 本书提出如下与计算机辅助技术有关的、在校内学习期间应该取得的职业资格证书建议:

- 1) 由省级职业技能鉴定中心颁发的《AutoCAD 高级绘图员证书》。

- 2) 由 SolidWorks 软件原厂颁发的《CSWA 证书》(Solid Works 认证助理工程师)。
- 3) 由清华大学颁发的清华大学 Pro/E 系列课程培训结业证书。Pro/E 系列课程包括:
 - (1) Pro/E 零件设计及工程图;
 - (2) Pro/E 产品装配设计;
 - (3) Pro/E 模具设计;
 - (4) Pro/E 动态机构设计等。

本书后面讲的实践目的、实践内容和软件应用实践示例与获得后两种证书的培训考试密切相关。第一种证书与《计算机绘图—AutoCAD 2008 应用教程》课程密切相关,本书不涉及。

4. 实践指导思想

本书所说的实践,遵循培养应用型人才新模式,以实现如下 5 个转变为实践指导思想:

- (1) 从课程体系上,要实现由“学科本位”向“能力本位”转变,即要彻底摒弃“重理论轻实践”的“学究”观念。
- (2) 从能力培养上,要实现由“凑凑合合”向“扎扎实实”转变,即要彻底摒弃“软件应用容易,不用花大力气就能学会”的“轻敌”思想。
- (3) 从软件选择上,要实现由“单一”向“低、中、高搭配”转变,即要彻底摒弃“学会一个软件就可以通天下”的“幼稚”理念。
- (4) 从软件操作上,要实现由“模仿”向“创新”转变,即要彻底摒弃“亦步亦趋”的操作陋习。
- (5) 从思想动机上,要实现由“做秀”向“真刀真枪”转变,即要彻底摒弃“只是做样子”的轻浮做法。

5. 实践阶段划分

根据按培养应用型人才新模式制定的教学计划安排,计算机辅助技术的实践分为如下 5 个阶段:

- (1) 校内综合训练阶段;
- (2) 校内课外科技实践阶段;
- (3) 校外课程实习阶段;
- (4) 校外毕业实习阶段;
- (5) 完成计算机辅助技术方面课题的毕业设计阶段。

前 4 个阶段逐步推高,前一阶段为后一阶段的实施做好准备,创造条件。最后一个阶段在实际执行中应该是与前 4 个阶段交错在一起的,即选择“计算机辅助技术应用课题”为毕业设计任务的学生,从校内综合训练起就开始接受指导教师布置的毕业设计任务。在校内时,应该在指导教师督促指导下完成毕业设计初稿;然后通过在企业一线工作岗位的实践,不断修改、充实和完善毕业设计的方案和内容;最后向学院和企业交出一份优秀的毕业设计答卷。

6. 本书的内容、特色和亮点

本书的内容包括实践目的要求、实践内容、实践安排、指导及考核办法、SolidWorks 软件应用实践示例（单实体零件设计示例、多实体零件设计示例、装配体设计示例、零部件分析示例、零部件效果图设计示例和零部件工程图设计示例）、Pro/E 软件应用实践示例 1~4（零件设计及工程图设计示例、产品装配设计示例、注塑模具设计示例和动态机构设计示例）、毕业设计参考题目和毕业设计要求等。

本书的特色和亮点是提供了让学生在课内、课外进行 SolidWorks 和 Pro/ENGINEER 两个流行软件应用训练的、内容广泛的众多题目与参考示例。

最后要向参加过该项目研究讨论的领导、老师和同学表示衷心感谢！向学院数字化设计制造重点实验室的技师们表示衷心感谢！

同时，竭诚希望使用本书的师生以及广大读者多提批评意见！

编 者

2008.12.11

目 录

第 1 章 实践目的要求	1
1.1 校内综合训练目的要求	1
1.2 校内课外科技实践活动目的要求	1
1.3 校外课程实践目的要求	2
1.4 校外毕业实践目的要求	2
第 2 章 实践内容	3
2.1 校内综合训练内容	3
2.1.1 SolidWorks 2007 以上版本软件基础应用技术综合训练内容	3
2.1.2 Pro/E 野火 3.0 以上版本软件基础应用技术综合训练内容	10
2.2 校内课外科技实践活动内容	23
2.2.1 进行 Pro/E 的模具设计训练	23
2.2.2 进行 Pro/E 动态机构设计训练	26
2.2.3 进行计算机辅助工业设计 (CAID) 训练	29
2.3 校外顶岗实习内容	30
第 3 章 实践安排与指导、考核	39
3.1 实践安排	39
3.2 实践指导方式	39
3.3 实践考核方式	40
3.4 其他说明	41
第 4 章 SolidWorks 软件应用实践示例	42
4.1 单实体零件建模示例	42
4.2 多实体零件建模示例	54
4.3 装配体建模示例	66
4.4 零部件分析示例	73
4.5 零部件效果图设计示例	99
4.6 零部件工程图设计示例	103
第 5 章 Pro/E 软件应用实践示例 1——零件设计及工程图	115
5.1 图 2-16 所示题目 31 的三维造型	115
5.2 图 2-22 所示题目 37 的三维造型与工程图设计	118
5.3 图 2-31 所示题目 46 的三维造型	130

第 6 章 Pro/E 软件应用实践示例 2——产品装配设计	134
6.1 题目 73: 装配足球	134
6.2 装配基本操作的概念题解	136
6.3 在组件模式下创建零件的上机操作	138
第 7 章 Pro/E 软件应用实践示例 3——注塑模具设计	140
7.1 简答题 (含有上机操作)	140
7.2 设计题目 84 中的注塑零件和注塑模具	144
第 8 章 Pro/E 软件应用实践示例 4——动态机构设计	155
8.1 机构运动仿真	155
8.1.1 机构运动仿真概述	155
8.1.2 机构运动仿真菜单命令和按钮	157
8.1.3 关于机构模型树和信息菜单	158
8.2 连杆机构模型设计与运动仿真	159
8.2.1 连杆机构概述	159
8.2.2 示例 8-1: 曲柄摇杆机构模型设计与运动仿真	160
8.3 凸轮机构模型设计与运动仿真	167
8.3.1 凸轮机构概述	167
8.3.2 示例 8-2: 对心直动盘形凸轮机构模型设计与运动仿真	168
8.4 齿轮机构模型设计与运动仿真	178
8.4.1 齿轮机构概述	178
8.4.2 示例 8-3: 渐开线标准直齿圆柱齿轮机构模型设计与运动仿真	179
第 9 章 毕业设计参考题目和毕业设计要求	187
9.1 毕业设计参考题目	187
9.2 毕业设计要求	188
9.2.1 一般性要求	188
9.2.2 机电产品的计算机辅助设计与分析类题目要求	189
9.2.3 模具的计算机辅助设计与制造类题目要求	190
9.2.4 产品外观计算机辅助造型类题目要求	190
9.2.5 机械部件的参数化设计类题目要求	191
参考文献	192

第1章 实践目的要求

1.1 校内综合训练目的要求

机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程等专业学生的校内《计算机辅助技术综合训练》是实践必修（或选修）课程，建议设置3个学分。学生经过该课程的学习应该达到如下要求。

1. 掌握世界先进三维设计/分析集成软件系统 SolidWorks 的如下基础应用技术：

- (1) 常用机械零件的三维造型技术。
- (2) 常用机械部件的三维装配技术。
- (3) 常用机械零部件的工程图设计技术。
- (4) 常用机械零部件的线性静态分析技术。
- (5) 常用机械零部件的效果图设计技术。

2. 有30%以上学生通过 SolidWorks 软件原厂的 CSWA 认证考试，获得《CSWA 证书》。

3. 掌握世界第一个参数化 3C (CAD/CAE/CAM) 集成软件系统 Pro/E 的如下基础应用技术：

- (1) 常用机械零件的三维造型与工程图设计技术。
- (2) 常用机械产品的三维装配与设计技术。

4. 有50%以上学生通过清华大学《Pro/E 零件设计与工程图》或《Pro/E 产品装配设计》课程的学习认证考试，获得相应的课程学习证书。

5. 提高计算机在机械设计分析与虚拟装配方面的综合应用能力。

1.2 校内课外科技实践活动目的要求

按照培养应用型本科人才要求制定的机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程等专业的“3+0.5+0.5”培养方案和教学计划，鼓励学生在校学习期间积极参与课外科技实践活动，为第4学年的校外实习做好充分准备。其中相当一部分实践活动都与计算机辅助技术有关。学生通过这种实践活动应该达到如下目的：

1. 积极参与社会上有一定影响力的数字化设计与制造竞赛活动，如广东省高等院校

CAD/CAM 软件应用大赛、广东省数控加工大赛、全国大学生创新设计竞赛及三维数字建模大赛等。

2. 拓宽计算机辅助技术应用领域,如参加清华大学《Pro/E 模具设计》课程认证考试、《Pro/E 动态机构设计》课程认证考试、《Pro/E 数控加工》课程认证考试,让 30% 以上的学生获得清华大学结业证书(累计获得 3 门课程证书者,即可以颁发结业证书)。

3. 提高科技素质,培养创新意识,增强动手能力。

4. 初步形成在计算机辅助设计分析(CAD/CAE)技术方面的专业技术特长和核心应用能力,为第 7 学期到企业的一线工作岗位进行实习做好充分准备。

1.3 校外课程实践目的要求

某项计算机辅助技术的校外跟岗、顶岗实习是机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程等专业学生校外课程实习的重要内容之一。

此阶段的实践分为两个小阶段:先是给“师傅”当“徒弟”,接受针对企业实际的专项培训,边工作边学习,大概历经 2~3 个月;接着进入独立操作实践阶段,完成企业布置的某项计算机辅助技术应用任务,大至历经 2~3 个月。简言之,是先“跟岗”后“顶岗”。如果实习企业使用的软件和生产的产品正好与学生在校内学习的一致,则将大大缩短跟岗实习的时间,很快进入“顶岗”角色。

学生通过某项计算机辅助技术的校外课程实习,应该达到如下目的:

1. 掌握熟练应用某项计算机辅助技术的技能和技巧,能够独立完成设计分析任务,达到合格以上水平。

2. 培养工程技术素质和职业道德素养。

1.4 校外毕业实践目的要求

如果说前面一学期的“顶岗”实际上具有部分“试岗”的性质,那么第二学期即最后一学期的毕业实习,则要实现真正意义上的“顶岗”。

实现部分毕业生在某项计算机辅助技术应用岗位(另一些毕业生可以选择专业对口的其他岗位)上的“完全就业”是计算机辅助技术实践的最终目的。

第2章 实践内容

2.1 校内综合训练内容

计算机辅助技术应用岗位群是当今人才市场中热门的岗位群之一,如前所述,这一岗位群由多项技术岗位组成。而且就是同一计算机辅助技术应用岗位,各个企业使用的软件也不完全相同,这就要求学生不能“单打一”,应具备的能力在突出应用性的同时,还要具有复合性。为了体现复合性,提高学生对计算机辅助技术应用岗位群的适应能力,实践内容也不能“单打一”。

2.1.1 SolidWorks 2007 以上版本软件基础应用技术综合训练内容

1. SolidWorks 零件三维建模综合训练内容

按照三维标注的图形要求进行零件的三维建模,并以其质量属性检验其正确性。综合训练的题目如下:

题目 1: 设模型材料为红铜,尺寸和形状如图 2-1 所示(参见彩页图),试求:

(1) 本模型质量为____(g)。

(a) 3588 (b) 2897 (c) 3124 (d) 3464

(2) 本模型重心坐标为____。

(a) $x=31.23\text{mm}$, $y=45.77\text{mm}$, $z=39.97\text{mm}$

(b) $x=42.22\text{mm}$, $y=42.88\text{mm}$, $z=50.12\text{mm}$

(c) $x=34.16\text{mm}$, $y=42.42\text{mm}$, $z=47.52\text{mm}$

(d) $x=39.11\text{mm}$, $y=39.15\text{mm}$, $z=50.17\text{mm}$

题目 2: 设模型(见图 2-2)材料为普通碳钢,试求本模型质量为____(g)。

(a) 7589.92 (b) 8949.03 (c) 9124.97 (d) 3464.11

题目 3: 参照图 2-3 所示原形图创建三维模型,材料为 6061 铝合金,密度为 0.0027g/mm^3 ,单位制为 MMGS,小数位数为 2,距坐标原点的绝对值 $A=100\text{mm}$,全部孔为通孔。请问该零件的质量为____g?

(a) 2040.57 (b) 2004.57 (c) 102.63 (d) 1561.23

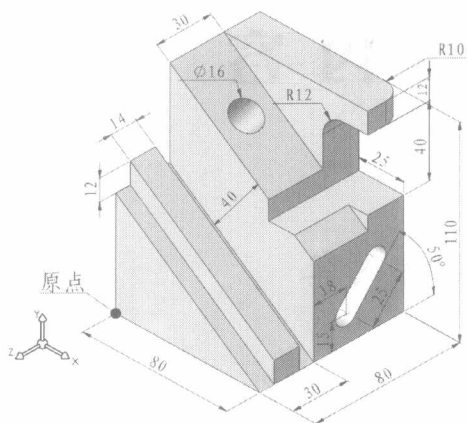


图 2-1 题目 1 原形图

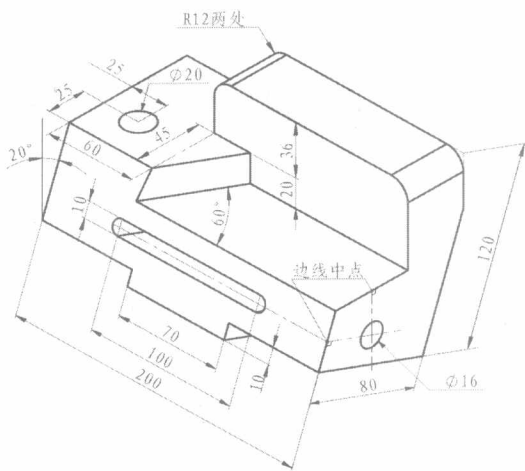


图 2-2 题目 2 原形图

题目 4: 参照图 2-4 所示三维标注构建模型, 单位制为 MMGS (毫米, 克, 秒), 小数位数为 2。零件原点: 绝对坐标值 A=63, B=50, C=100。所有孔均为通孔。零件材料为铜, 密度为 0.0089 g/mm³。请问: 零件的总质量为____g?

(a) 1205

(b) 1280

(c) 1440

(d) 1108

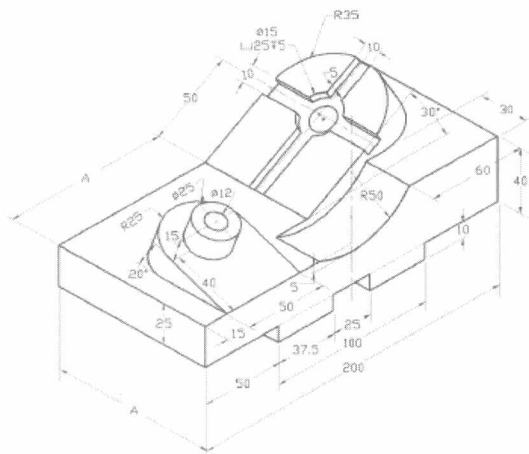


图 2-3 题目 3 原形图

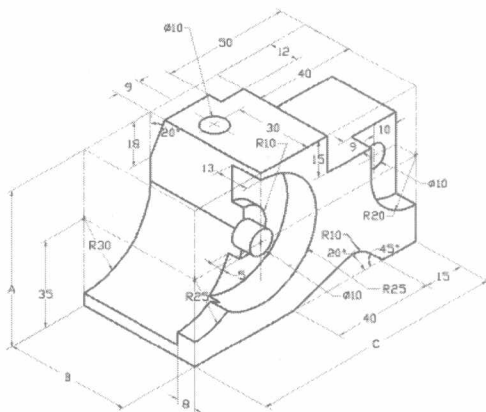


图 2-4 题目 4 原形图

2. SolidWorks 装配体三维建模综合训练内容

SolidWorks 软件既支持自底向上的装配体三维建模, 又支持自顶向下的装配体三维建模。计算机辅助技术综合训练课程只综合训练自底向上的装配体三维建模, 即先进行零件的三维建模, 再通过一定的“配合”约束将制作的零件装配成组合体 (简称装配体), 并达到预定的要求。综合训练的题目如下:

题目 5: 参照图 2-5 (a) ~ (c) 所示设定装配体模型的原点和零件模型的材料, 先创建零件三维模型, 再进行装配。请问:

(1) 装配体的质量=____(g)?

(2) 装配体的重心是: X=____mm, Y=____mm, Z=____mm?

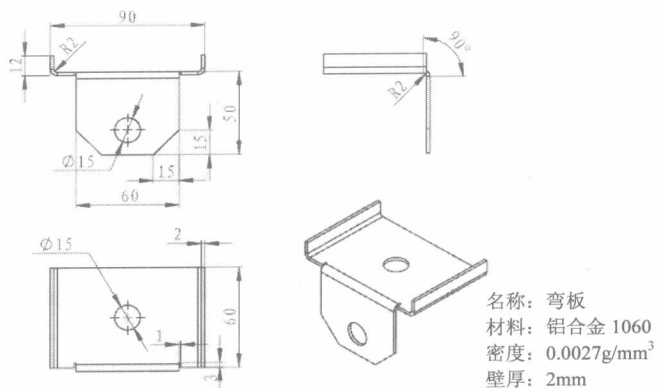


图 2-5 (a) 题目 5 钣金件

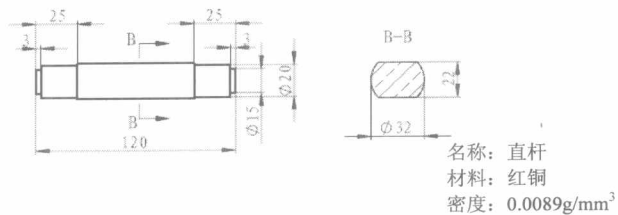


图 2-5 (b) 题目 5 轴

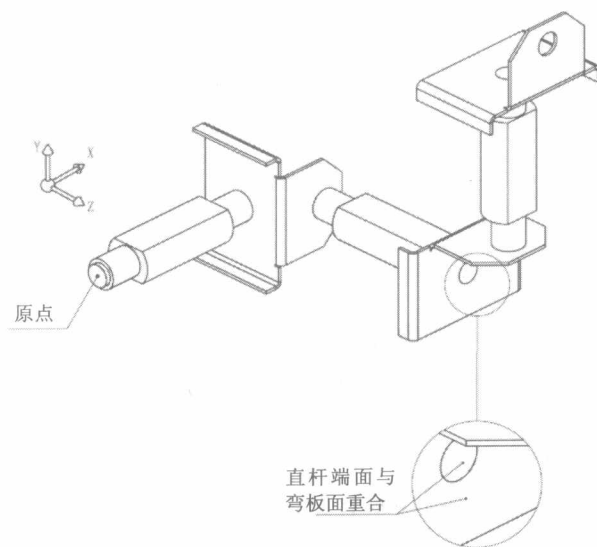


图 2-5 (c) 题目 5 装配体

题目 6: 创建图 2-6 所示的两个零件（角形件和销轴）后，按照图示要求，进行装配。材料为 6061 铝合金，密度为 0.0027g/mm^3 ，单位制为 MMGS，小数位数为 2，全部孔为通孔，坐标系与坐标原点如图 2-6 所示。

该装配体的质量中心为：_____

(a) $X=-11.05, Y=24.08, Z=-40.19$

(b) $X=-11.05, Y=-24.08, Z=40.19$

(c) $X=40.24, Y=24.33, Z=20.75$

(d) $X=20.75, Y=24.33, Z=40.24$

题目 7: 创建图 2-7 所示的 3 个零件（基座、支架和销轴）后，再进行装配。单位制为 MMGS（毫米，克，秒），小数位数为 2。零件材料均为 1060 铝合金，密度为 0.0027g/mm^3 。坐标原点在基座左下角，方向如图 2-7 所示。基座前表面至支架前表面距离 60mm，支架上端面向下开有 $\phi 12$ 通孔，销轴上开有由右向左的通孔 $\phi 5$ 。请问该装配体的质量中心是：

(a) $X=-30.00, Y=-40.16, Z=-40.16$

(b) $X=30.00, Y=40.16, Z=-43.82$

(c) $X=-30.00, Y=-40.16, Z=50.20$

(d) $X=30.00, Y=40.16, Z=-53.82$

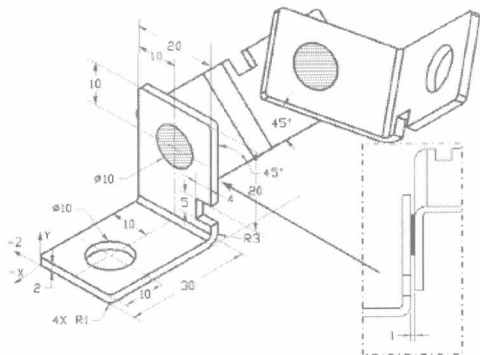


图 2-6 题目 6

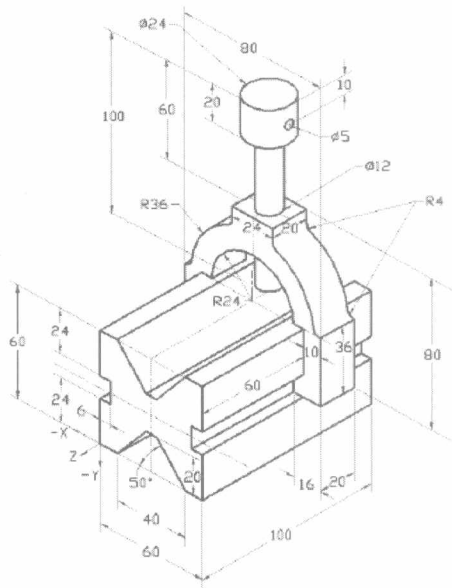


图 2-7 题目 7

3. SolidWorks 工程图综合训练内容

SolidWorks 软件关于工程图的概念与其他三维软件有所不同，要特别注意训练这方面内容。训练题目如下：

题目 8: 如图 2-8 所示，选择已有工程视图中的一条边线，然后生成与该边线垂直方向的视图 B（图中的阴影视图）。请问视图 B 是哪种类型的工程视图？

(a) 投影视图

(b) 局部视图

(c) 辅助视图

(d) 相对于模型视图

题目 9: 如图 2-9 所示，在下方视图中绘制几条直线，然后生成上方所示的阴影视图 B。

请问视图 B 采用何种视图命令生成?

- (a) 投影视图 (b) 剖面视图 (c) 断开的剖视图 (d) 旋转剖视图

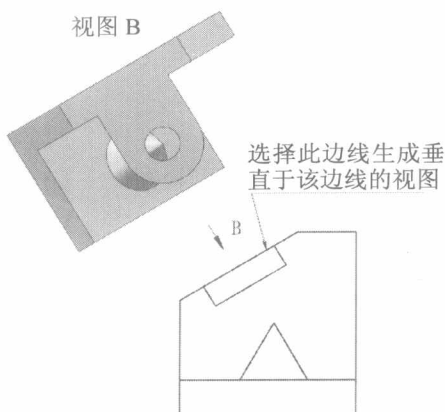


图 2-8 题目 8 参考图

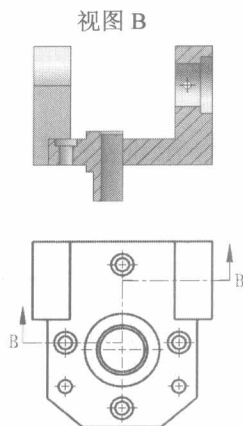


图 2-9 题目 9 参考图

题目 10: 如图 2-10 所示, 在下方视图中绘制几条直线, 然后生成上方所示的阴影视图 C。请问视图 C 采用何种视图命令生成?

- (a) 投影视图 (b) 剖面视图
(c) 断开的剖视图 (d) 旋转剖视图

题目 11: 如图 2-11 所示, 在下方左侧视图中绘制一条封闭的样条曲线, 选择该样条曲线, 采用何种视图命令生成右侧所示的视图?

- (a) 投影视图 (b) 剖面视图 (c) 断开的剖视图 (d) 旋转剖视图

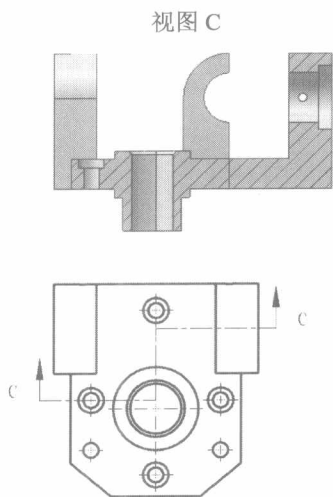


图 2-10 题目 10 参考图

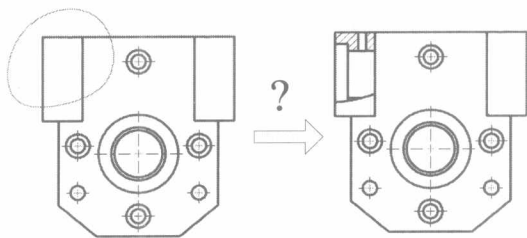


图 2-11 题目 11 参考图

题目 12: 用何种命令生成图 2-12 所示的视图?

- (a) 剪裁视图 (b) 剖面视图 (c) 断开的剖视图 (d) 断裂视图

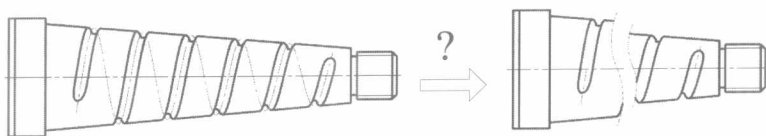


图 2-12 题目 12 参考图

题目 13: 请问图 2-13 中的阴影视图采用何种命令生成?

- (a) 剪裁视图 (b) 局部视图 (c) 断开的剖视图 (d) 断裂视图

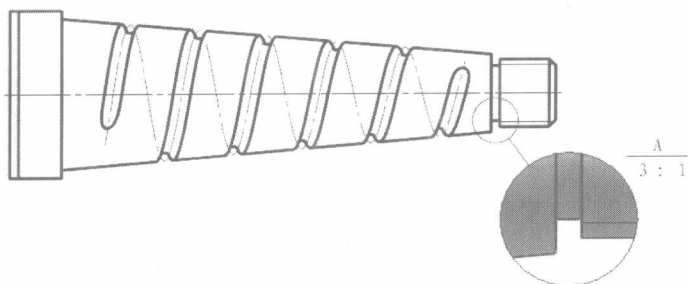


图 2-13 题目 13 参考图

题目 14: 选择左侧视图中的封闭样条曲线, 请问采用何种命令产生图 2-14 所示的效果 (即保留样条曲线内部的视图)?

- (a) 剪裁视图 (b) 局部视图 (c) 断开的剖视图 (d) 断裂视图

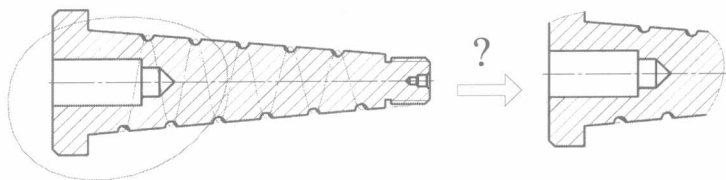


图 2-14 题目 14 参考图

题目 15: 图 2-15 所示是什么视图?

- (a) 断开的剖视图 (b) 旋转剖视图 (c) 剖面视图 (d) 局部视图

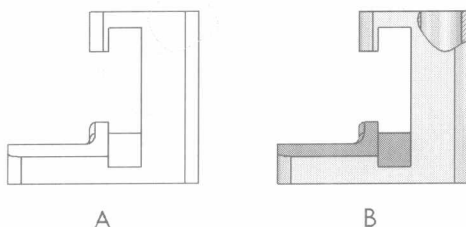


图 2-15 题目 15 参考图