



面向“十二五”高等教育课程改革项目研究成果

工程制图习题集

主 编 杨勇勤 陈 全

副主编 江 庆 谢卫容 刘桂红

主 审 李武生

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



内附教学光盘

工程制图习题集

主 编 杨勇勤 陈 全
主 审 李武生
副主编 江 庆 谢卫容 刘桂红

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本习题集与陆载涵、张向华、罗昕主编的《工程制图》配套使用。习题集的编排顺序与教材体系一致,本习题集的主要内容包 括:制图基本知识、投影基础、基本立体视图、组合体视图、图解法、轴测图、机件常用表示法、标准件及常用件、零件图、装配图、其他工程图、计算机二维绘图和计算机三维实体造型等,习题集采用了最近国家颁布的新标准。

本习题集配有光盘《工程制多媒体辅助教学系统》,内含 CAI 授课系统、习题指导系统、零部件拆装与测绘系统、构型设计系统、PPT 教案系统、试题库等模块。习题指导系统中有本习题集的全部题目的解题指导,多数题目的解题指导中有解题提示、解题过程动画演示、模型、标答等内容,系统中的选择题均具有自动判断功能,能判断学生的光标点击是否正确,并即时弹出提示动画。CAI 课件中运用了多媒体技术,用动态的三维动画表达组合体、零件的构型设计、部件拆装过程以及机器或部件的工作原理。部件拆装系统中有多个交互式的虚拟部件,可供学生拆装实习,并自动给学生的每一次拆装操作评定成绩。测绘系统中有可供学生测绘的虚拟零部件和量具,并有相应的操作演示,可强化实践性教学环节。构型设计系统中有组合体和机械零件的构型要素库,可供学生进行三维造型设计。该系统便于学生自学或课外辅导,帮助学生完成作业。

本习题集既可作为大中专学生教材使用,又可作为工程技术人员的参考资料。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

工程制图习题集 / 杨勇勤, 陈全主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2010. 7
ISBN 978 - 7 - 5640 - 3367 - 5

I. ①工… II. ①杨… ②陈… III. ①工程制图 - 高等学校 - 习题
IV. ①TB23 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 130254 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 保定市中国画美凯印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 5.25

字 数 / 102 千字

版 次 / 2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 4000 册

定 价 / 16.00 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

出版说明

近年来,我国高等教育的改革和发展实现了历史性的跨越,培养了大量人才,为我国经济的发展作出了巨大的贡献,但从 IMD 国际竞争力指标体系中的分析数据来看,我国企业需要的工程技术人员特别是工程应用型技术人才严重不足,这也热切地呼唤着高等院校培养出更多具备全面的知识、能力和综合素质,面向生产、建设、管理、服务第一线的高级应用型专门人才。教育部在 2003 年启动了本科教学评估工作,并在 2007 年提出了本科教育、教学“质量工程”,鼓励和支持高等学校在教学理念等方面进行创新,形成有利于多样化人才成长的培养体系,满足国家对社会紧缺的创新型人才和应用型人才的需要。

北京理工大学出版社组织知名专家、学者,以培养应用型人才为主题进行深入的研讨,规划出版了这套“面向‘十二五’高等学校精品规划教材·机电类”系列教材。着力于培养能直接从事实际工作、解决具体问题、维持工作有效运行的高等应用型人才。

本套教材在规划过程中体现了如下基本原则和特点:

■ 学科体系完整,课程间相互衔接紧密。

本套教材根据工程实践需要,按教学体系要求进行整合编排。包括了机电类专业的基础课、专业基础课和部分专业课。除了考虑单门课程自身体系的完整,兼顾不同课程间的衔接。

■ 强调实用性和工程概念。

工程的概念体现在整套教材中,以工程实践要求为核心编写教材。

■ 减少了部分理论推导方面的内容。

强调概念和应用,减少了部分理论推导。在实验环节强调创新型的实验,减少验证型的实验。

■ 结合新技术和新工艺。

充分吸收新技术和新工艺的内容，反映国内外机械学科最新发展。

■ 注重培养学生职业能力。加强学生对 Autocad、UG、Pro/E、Mastercam 等软件进行设计和仿真的能力。

■ 提供教学包，可在北京理工大学出版社网站 [www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn) 下载。

本套教材既严格遵照学科体系的知识构成和教材编写的一般规律，又针对本科人才培养目标及与之相适应的教学特点，精心设计写作体例，科学安排知识内容，表达了一批教育工作者和出版人“精心打造精品，教材服务教育”的理念。

本套教材可作为高等教育应用型本科院校机电类相关专业的课程教学用书，也可以作为机电类技能培训用书。

北京理工大学出版社

前 言

本书贯彻了工程图学教学指导委员会 2004 年修订后的《工程图学课程教学基本要求》，结合高校应用型人才培养工作的实际需要，用现代设计中计算机三维造型的思路介绍投影理论。用从构型到立体再到投影的现代设计思维模式，取代原画法几何从立体到投影的思维模式，强化了构型设计能力和创新能力训练。引入基本立体的构型要素，分散和化解组合体的学习难点。引入布尔运算、空心回转体等概念，分散剖视图和零件图的教学难点，并为学生提供更多的看图思维方法。适量删减了画法几何的部分图解内容，加强图示能力的培养。力求提高教材的科学性、实践性、先进性和实用性。

本书的主要特点：

① 将三维造型设计能力培养融入到传统的投影理论教学中，改进了原画法几何的思维模式，使其更适合现代工业设计对人才培养的要求；

② 随着信息时代的到来，社会对具有三维造型设计能力人才的需求量将急剧增加。本书不仅在投影理论部分引入了构型设计，还单列一章“计算机三维实体造型”以加强对学生三维造型设计和创造性构型设计等能力的培养；

③ 重视徒手绘图、仪器绘图和计算机绘图，三种绘图技能的训练；

④ 将图解法和表面展开另编一章，在其他工程图样中编入了电气图和焊接图，便于不同专业取舍；

⑤ 习题题型多样化，既有计算机绘图题，又有尺规作图题，还有选择题；

⑥ 本书所有标准全部采用国家最新颁布的标准。

本书由杨勇勤、陈全任主编，江庆、谢卫容、刘桂红任副主编，第一章由湖北工业大学杨勇勤编写；第二章由安徽农业大学江庆编写；第三章由武汉大学张竞编写；第四章由石河子大学罗昕编写；第五章由中南民族大学工商学院龚乃超编写；第六章由上海师范大学天华学院何燕编写；第七章由安徽农业大学许良元编写；第八章由湖北工业大学工程技术学院谢卫容编写；第九章由湖北工业大学商贸学院张哲编写；第十章由武汉理工大学华夏学院陈全编写；第十一章和第十二章由湖北工业大学工程技术学院刘桂红编写；

本书由华中科技大学李武生教授主审。李武生教授对本书提出了许多宝贵的意见和建议，并给予了許多帮助和指导，在此表示衷心的感谢。

本书与陆载涵、张向华、罗昕主编的《工程制图》配套使用。为方便使用，本书的编排顺序与教材体系保持一致，并相互配合，使教与学相统一，学与练相促进。

为了加强实践性教学环节和学生自学能力的培养，与本书配套的教学光盘中，有习题指导系统、零部件拆装与测绘系统、构型设计

系统。习题指导系统中有本书的全部题目的解题指导，多数题目的解题指导中有解题提示、解题过程动画演示、模型、标答等内容，系统中的选择题均具有自动判断功能，能判断学生的光标点击是否正确，并即时弹出提示动画。CAI 课件中运用了多媒体技术，用动态的三维动画表达组合体、零件的构型设计、部件拆装过程以及机器或部件的工作原理。部件拆装系统中有多个交互式的虚拟部件，可供学生拆装实习，并自动给学生的每一次拆装操作评定成绩。测绘系统中有可供学生测绘的虚拟零部件和量具，并有相应的操作演示，可强化实践性教学环节。构型设计系统中有组合体和机械零件的构型要素库，可供学生进行三维造型设计。该系统便于学生自学或课外辅导，帮助学生完成作业。

在本书的编写过程中，参考了国内众多习题集，在此深表谢意。

由于编者水平有限，书中缺点和错误在所难免，敬请读者批评指正。联系 E-mail: hglzh@sina.com。

编 者

目 录

第一章 制图基本知识	1
1.1 字体练习 (一)	1
1.2 字体练习 (二)	2
1.3 尺寸标注几何作图	3
1.4 大作业	4
第二章 投影基础	5
2.1 由立体画三视图	5
2.2 点的投影	6
2.3 立体棱线的投影	7
2.4 平面的投影和平面上的点、线	8
2.5 棱线与特殊位置平面相交及立体表面上的点线	9
第三章 基本立体视图	10
3.1 已知曲面立体表面上各点的一个投影, 求另外两投影	10
3.2 求作多边形拉伸体 (棱柱体) 的三视图	10
3.3 组合线基图拉伸体	11
3.4 回转体的视图、剖视图与平面截切立体	12
3.5 求截切圆柱体第三视图	13
3.6 作回转体的左视图, 并补全切口部分的投影	13
3.7 求作下列物体相贯线的投影 (一)	14
3.8 求作下列物体相贯线的投影 (二)	15
3.9 求作下列布尔运算体的三视图	16
第四章 组合体视图	17
4.1 根据组合体轴测图, 徒手绘制及用计算机绘制物体的三视图	17

4.2	根据轴测图在 A3 图纸上用 2:1 的比例画出组合体三视图, 并标注尺寸	18
4.3	求两拉伸体叠加后的三视图	19
4.4	补全下列视图中所缺的图线	20
4.5	补画组合体的第三视图 (一)	21
4.6	补画组合体的第三视图 (二)	22
4.7	补画组合体的第三视图 (三)	23
4.8	补画组合体的第三视图 (四)	24
4.9	补画组合体的第三视图 (五)	25
4.10	组合体选择填空题	26
第五章	图解法	27
5.1	图解法基本作图	27
5.2	换面法	28
5.3	展开图	29
第六章	轴测图	30
6.1	画出下列物体的轴测图 (一)	30
6.2	画出下列物体的轴测图 (二)	31
6.3	轴测图大作业	31
6.4	分析已知视图, 补画第三视图, 并徒手绘制轴测图	32
第七章	机件常用的表示法	33
7.1	视图	33
7.2	画出下列机件的全剖视图	34
7.3	画出下列机件的半剖视图	35
7.4	画出下列机件的局部剖视图	36
7.5	补画剖视图中所漏的图线	37
7.6	用旋转剖或阶梯剖画出下列机件的主视图	38
7.7	斜剖视、旋转剖视和断面图	39
7.8	表达方法选择填空题	40
7.9	选用适当的表达方法在 A3 图纸上画出下列物体	41

第八章 标准件及常用件	42
8.1 螺纹	42
8.2 螺纹紧固件	43
8.3 螺纹及螺纹紧固件综合练习	44
8.4 键、销及轴承	45
8.5 齿轮	46
第九章 零件图	47
9.1 按要求标注表面粗糙度、尺寸公差与配合	47
9.2 画出下列零件的零件图,学完第十二章后,任选二题作零件的三维图形	48
9.3 读零件图填空,并抄画下面两题	49
9.3 (续)	50
9.4 读零件图填空,并在计算机上绘制下面两题	51
9.4 (续)	52
9.5 看箱体零件图	53
9.6 看底座零件图	54
第十章 装配图	55
10.1 根据千斤顶轴测图和零件图画装配图	55
10.2 根据铣刀头装配示意图和零件图画装配图	56
10.2 (续)	57
10.3 根据回油阀装配示意图和零件图画装配图	58
10.3 (续)	59
10.4 根据减速箱的示意图和零件图画装配图	60
10.4 (续)	61
10.4 (续)	62
10.4 (续)	63
10.4 (续)	64
10.5 读泄气阀装配图	65
10.6 读阀门的装配图	66

10.7	读台虎钳的装配图.....	67
10.8	读微动机构装配图.....	68
第十一章	其他工程图——电气图.....	69
第十二章	计算机二维绘图.....	70
12.1	用计算机绘制下列图形（一）	70
12.2	用计算机绘制下列图形（二）	71
第十三章	计算机三维实体造型.....	72
13.1	三维实体造型综合练习.....	72
13.2	根据正投影图创建三维模型.....	73
参考文献		74

1.2 字体练习 (二)

OPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

αβγδεζηπϕμσ

R3 C2 M24h 10js5(± 0.003) $\varnothing 20^{+0.010}_{-0.023}$

M16 $\times$ 1-5g6g $\varnothing 15^0_{-0.011}$ $\varnothing 65H7$

1/2/3/4/5/6/7/8/9 1/2/3/4/5/6/7/8/9

湖北工业大学工程技术学院机械测控管专业制图

南华大学中南民族大学工商学院电信工程

工程技术学院机械设计制造及其自动化包装测控

$\varnothing 25 \frac{H7}{m5}$ $\frac{H}{2:1}$ $\frac{A}{5:1}$

专业及班级

姓名及学号

审阅

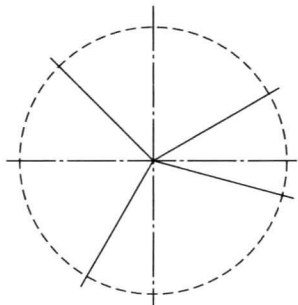
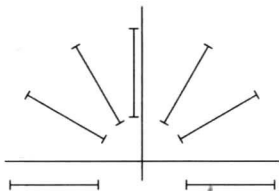
成绩

1.3 尺寸标注和几何作图

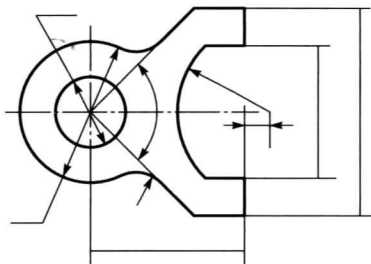
1. 注写尺寸：在给定的尺寸线上画出箭头，填写尺寸数字或角度数字（数值按 1:1 从图中量取整数）。

(1)

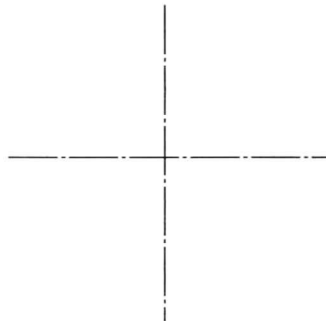
(2)



2. 在下列图形中标注尺寸数值并补全箭头（尺寸从图中直接量取整数）。



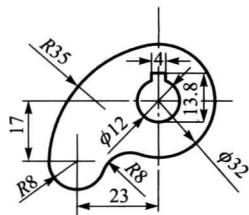
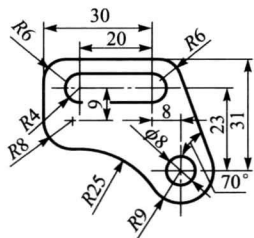
3. 画内接圆直径为 $\phi 50$ 的正五边形。



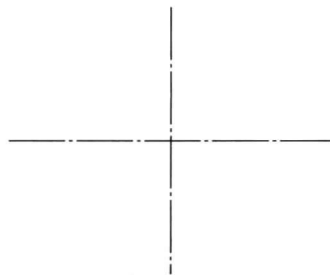
4. 按下列图形中的尺寸，用 1:2 画全图形的轮廓，不标注尺寸。

(1)

(2)



5. 已知椭圆长轴为 70 mm，短轴为 50 mm，用四心圆弧法按 1:1 的比例画出该椭圆。



专业及班级

姓名及学号

审阅

成绩

1.4 大作业

基本训练作业指导

一、目的与要求

1. 目的：初步掌握国家标准《技术制图》的有关内容，掌握使用绘图仪器和工具的方法。

2. 要求：图形正确，布局适当，线型合格，字体工整，符合国标，图面整洁。

二、内容

1. 抄画线型（不标注尺寸）。

2. 从零件轮廓中任选一个图形，抄画并标注尺寸。

三、图名、图纸幅面、比例

1. 图名：基本练习。

2. 图纸幅面：A3 图纸。

3. 比例：1:1。

四、绘图步骤及注意事项

1. 绘图前应对所画图形仔细分析研究以确定正确的作图步骤，特别要注意零件轮廓线上圆弧连接的各切点及圆心位置必须正确作出，在图面布置时还应考虑预留标注尺寸的位置。

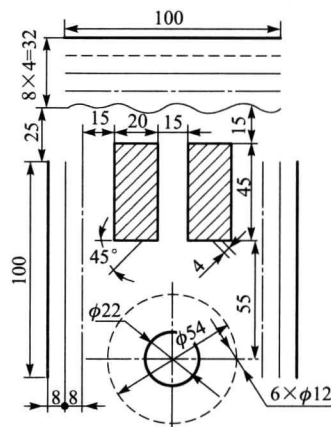
2. 线型：粗实线宽度为 0.7~0.9 mm，虚线及细实线宽度为粗实线的 1/2，虚线长度约 4 mm，间隙 1 mm，点画线长约 15~20 mm，间隙及点共约 3 mm。

3. 字体：图中的汉字均写成成长仿宋体，标题栏内图名及图号为 10 号字，校名为 7 号字，姓名写在“制图”栏内，用 5 号字。

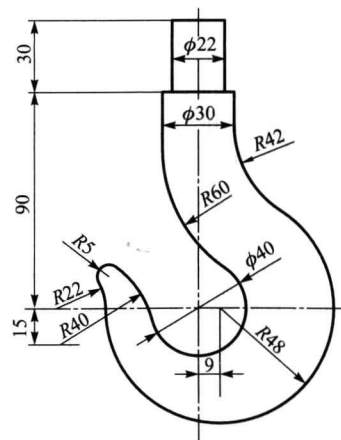
4. 箭头：宽约 0.7~0.9 mm，长为宽的 4 倍左右。

5. 完成底稿后，经仔细校核后方可加深，用铅笔加深时，圆规的铅笔芯应比画直线的铅笔芯软 1 号。

1. 线型

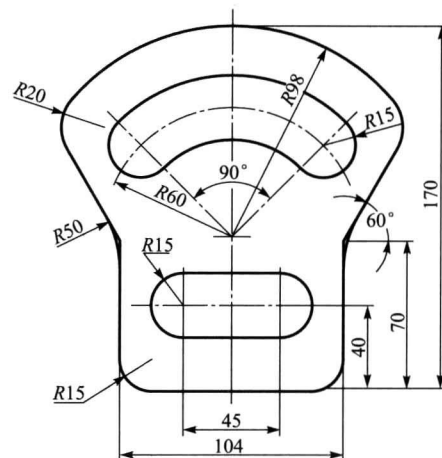


(2)

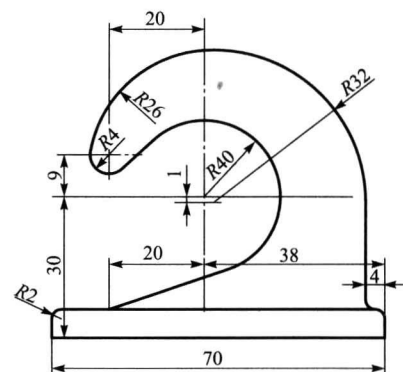


2. 零件轮廓

(1)



(3)



专业及班级

姓名及学号

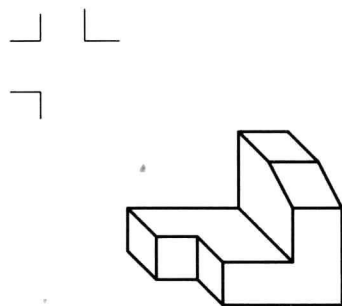
审阅

成绩

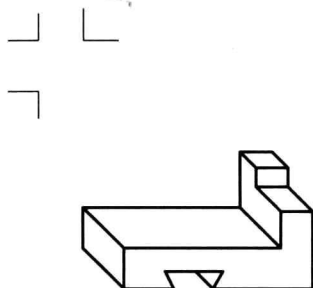
第二章 投影基础

2.1 由立体画三视图（尺寸从图中直接量取）

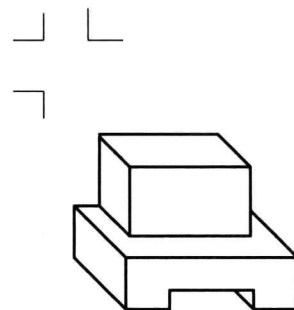
1.



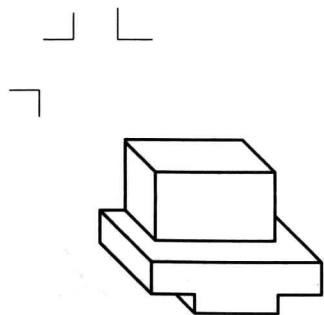
2.



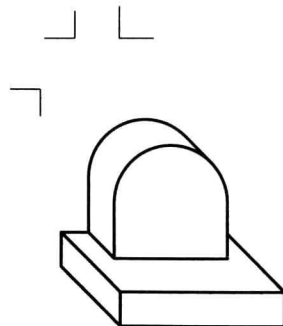
3.



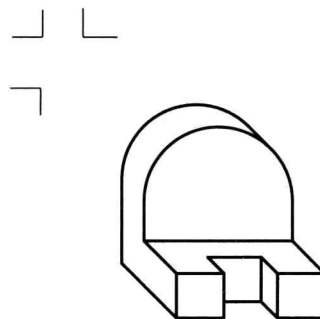
4.



5.



6.



专业及班级

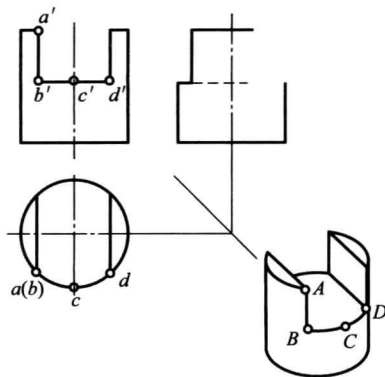
姓名及学号

审阅

成绩

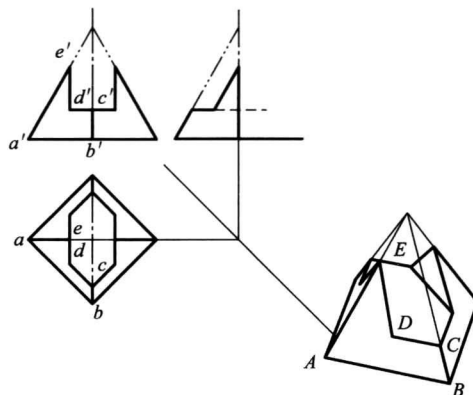
2.2 点的投影

1. 用点的二求三作图求出点 A 、 B 、 C 、 D 的侧面投影，并标注和连线。

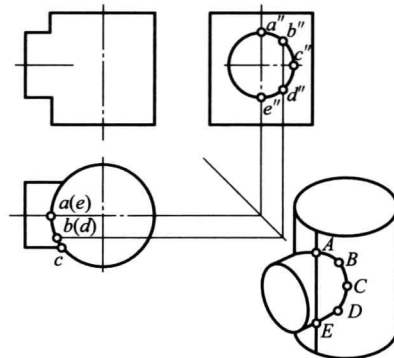


点 B 、 D 是对_____面的重影点。

2. 用点的二求三作图补全平面图形 $ABCDE$ 的侧面投影。

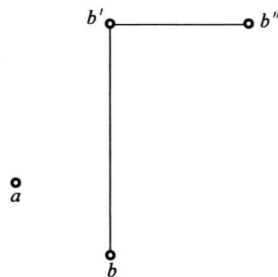


3. 用点的二求三作图求出点 A 、 B 、 C 、 D 、 E 的正面投影，并光滑连接。



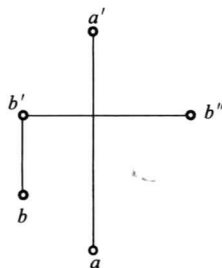
点 A 、 E 是对_____面的重影点。

4. 已知点 A 、 B 到 H 面的距离相等（两点等高），试补全点 A 的三面视图。



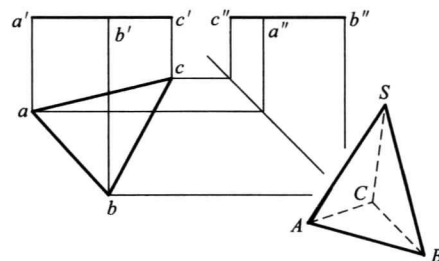
点 A 在点 B 的后方_____mm（尺寸在图中量取）。

5. 根据 A 、 B 两点的相对位置，求作点 A 的侧面投影并填空。



点 A 在点 B 的前方_____mm，右方_____mm（尺寸在图中量取）。

6. 已知顶点 S 在点 B 的正后方 15 mm，上方 24 mm，试补全三棱锥的三视图。



	专业及班级	姓名及学号	审阅	成绩
--	-------	-------	----	----