

《工程制图习题集》

参考答案

主编：蔚泽峰

参编：赵丽娜、姚兰、王志宏、伍瑾斐等

成都信息工程大学
科学出版社
2018 年出版

第一章 项目引入（略）

第二章 制图的基本知识（略）

第三章 投影法及基本几何要素的三视图

选择题

1. 下面几种投影法中，C 法生成的图样的度量性最好。

- A) 中心投影 B) 斜投影
C) 正投影 D) 立体投影

2. 采用正投影法，C、D 在投影面上的投影不可能是直线。

- A) 垂直于投影面的平面 B) 倾斜于投影面的直线
C) 垂直于投影面的直线 D) 倾斜于投影面的平面

3. 将空间点M和直线AB作正投影，若投影面上m在ab上，则以下说法正确的是D。

- A) 这是从属性导致的必然结果 B) M必在AB上
C) 这是从属性及平行性导致的 D) M不一定在AB上

4. 坐在教室中正对黑板，若黑板所在墙面是三投影面体系中的V面，则点M的投影m、m'' 分别在A 上。

- A) 地面、右侧墙面 B) 左侧墙面、地面
C) 地面、左侧墙面 D) 右侧墙面、地面

5. 三投影面体系中，已知三点M(10、0、10)、N(0、10、10)、L(10、10、0)，其中A是V面上的点。

- A) M点 B) N点
C) L点 D) M、L两点

6. 三角形ABC置于三投影面体系中，其 $\angle ABC$ 为直角，若C，则可能使 $\angle abc$ 和 $\angle a'b'c'$ 都是直角。

- A) AB或BC垂直于V面 B) AB或BC垂直于H面
C) AB或BC垂直于W面 D) AB和BC各垂直于一个投影面

选择题

7. 在三视图中, 若直线AB的两个投影 $a' b'$ 和 $a'' b''$ 都是平行于Z轴的直线, 则AB在水平投影面的投影是 A。

- A) 点 B) 平行于X轴的直线
C) 倾斜于X轴和Y轴的直线 D) 平行于Y轴的直线

8. 在三视图中, 若直线AB的两个投影 $a' b'$ 和 $a'' b''$ 都是垂直于Z轴的直线, 则AB在水平投影面的投影是 C。

- A) 点 B) 平行于X轴的直线
C) 倾斜于X轴和Y轴的直线 D) 平行于Y轴的直线

9. 直线的三个投影, 倾斜线的数量不可能为 C。

- A) 0 B) 1
C) 2 D) 3

10. 若平面P的两个投影都是垂直于X轴的直线, 则P的侧投影是 C。

- A) 缩小的面 B) 放大的面
C) 保持原形的面 D) 聚集成线的面

11. 平面的三个投影, 聚集成直线的数量不可能为 D。

- A) 0 B) 1
C) 2 D) 3

12. 圆柱体的上平面在W面上的投影为长轴竖直的椭圆, 说明该圆柱体轴线 D 面。

- A) 平行于V B) 倾斜于H
C) 平行于H D) 倾斜于H和W

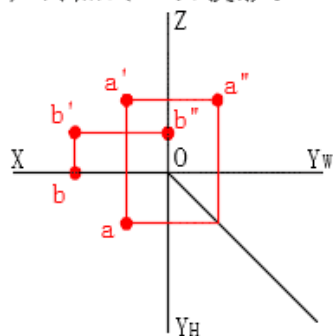
13. 若基本体表面上的一条线段的某个投影为直线, 则该线段不可能是直线的基本体是 D。

- A) 圆柱体 B) 圆锥体
C) 棱锥体 D) 球体

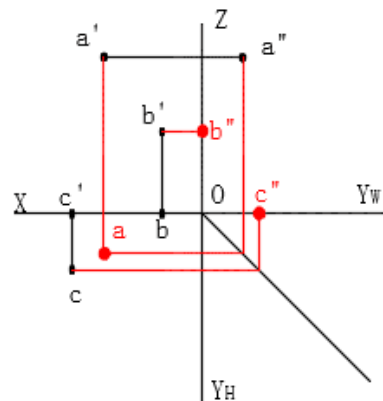
二

1. 点的投影

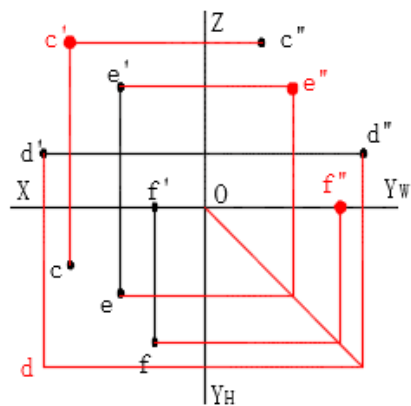
(1) 已知 $A(10, 20, 30)$, $B(30, 0, 15)$ 两点的坐标, 求作A,B两点的三面投影。



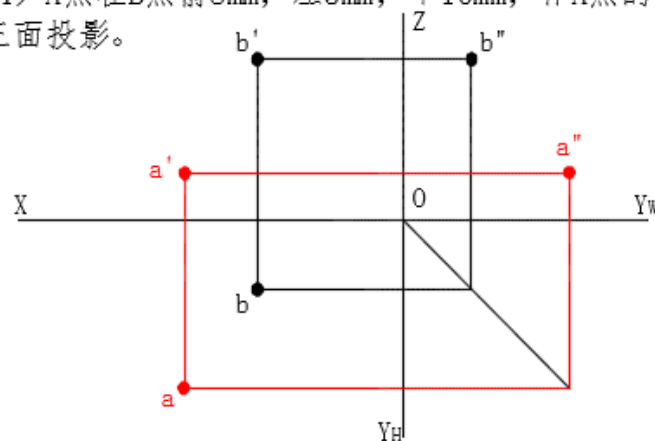
(3) 已知各点的两面投影, 求其第三面投影。



(2) 求作C、D、E、F四点的第三个投影。



(4) A点在B点前8mm, 左5mm, 下10mm, 作A点的三面投影。



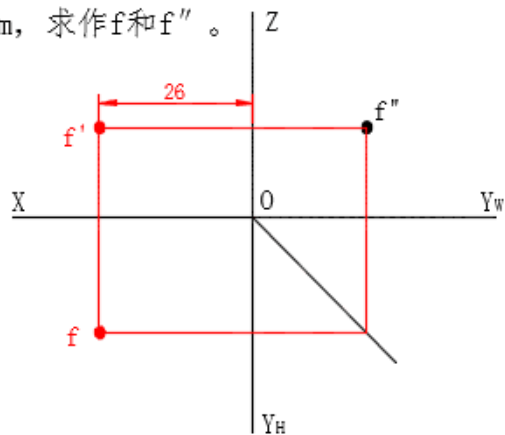
班级

姓名

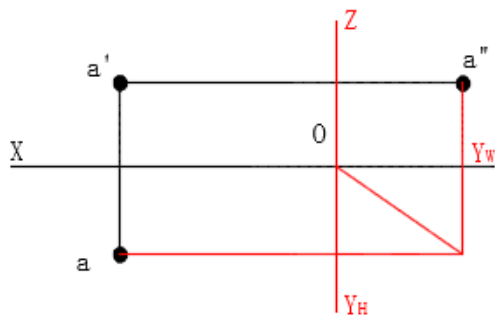
学号

3-3

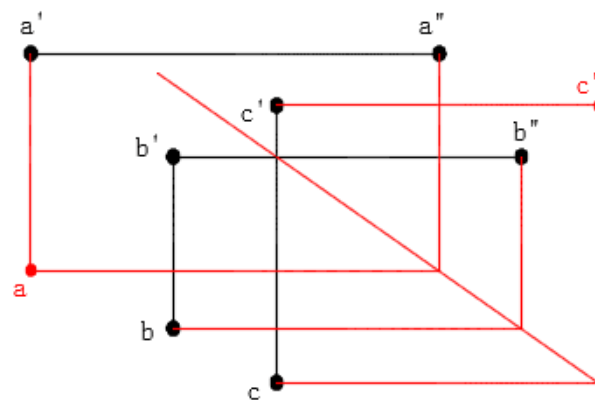
(5) 已知F点的一个投影 f'' ，并知F点距W面26mm，求作 f 和 f'' 。 | Z



(6) 在下图中补画出OZ轴和OY轴。



(7) 不添加投影轴, 根据已知投影画出A、C两点的第三投影。



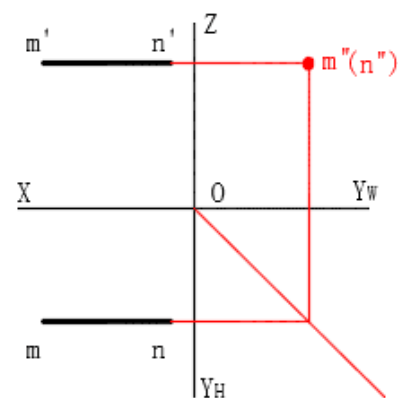
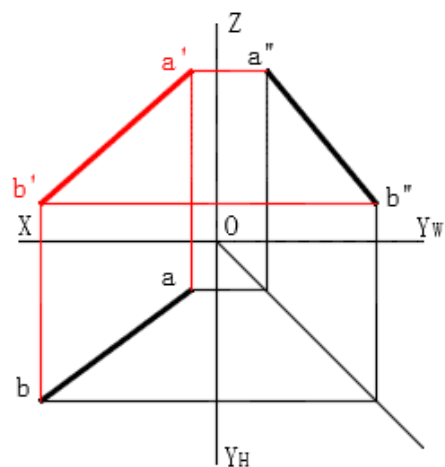
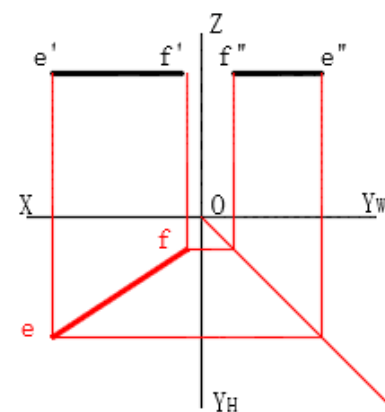
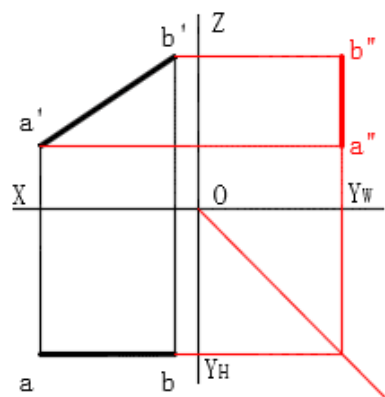
班級

姓名

張

2. 直线的投影

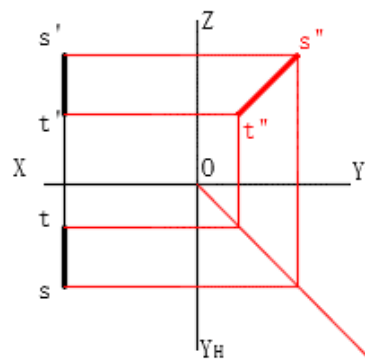
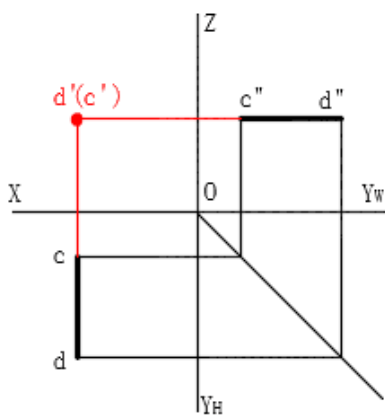
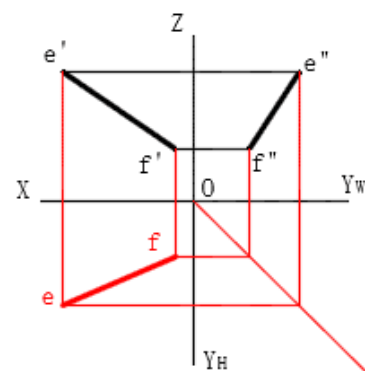
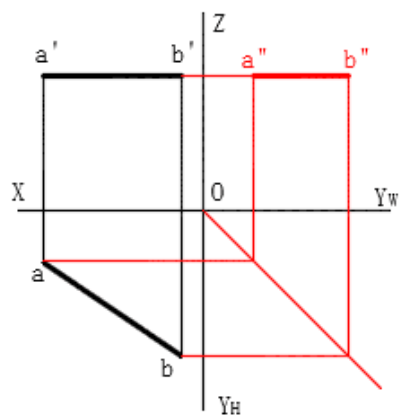
(1) 画下列各图中直线的第三面投影



班级

姓名

学号

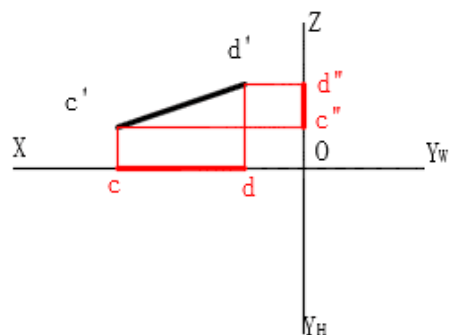


班级

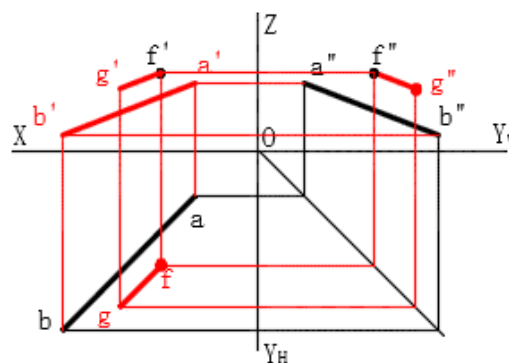
姓名

学号

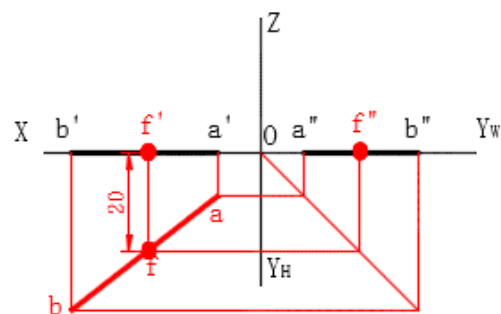
(2) 作出直线CD的另两个投影, 使CD在V面上。



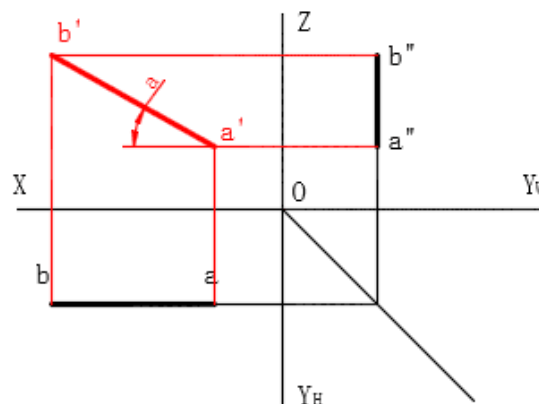
(4) 已知点F和直线AB的两面投影, 求作过F且平行AB的直线FG的三面投影。



(3) 在线段AB上求作一点F, 使F到V面的距离为20mm。



(5) 求作线段AB对H面的夹角 α 。

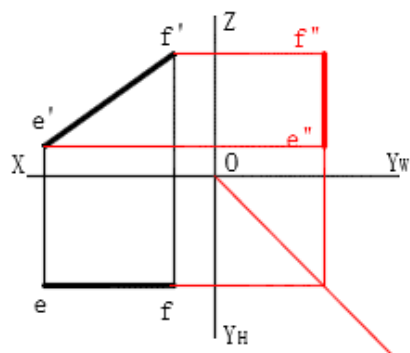


班级

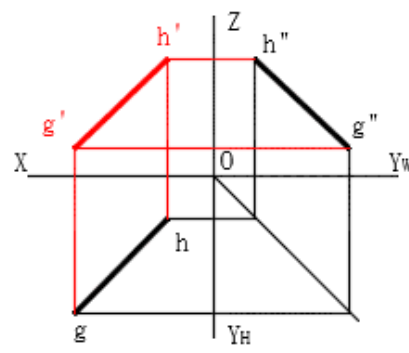
姓名

学号

(6) 判别下列直线的空间位置，并画出第三个投影。

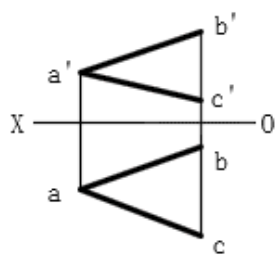


EF是 正平 线

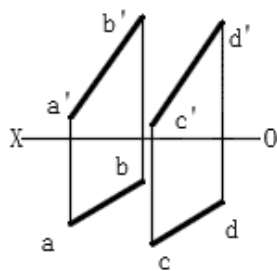


GH是 一般位置直 线

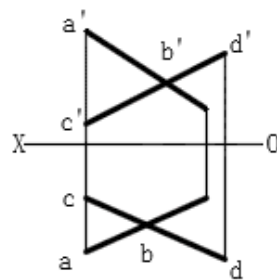
(7) 判别两直线在空间的相对位置。



相交



平行

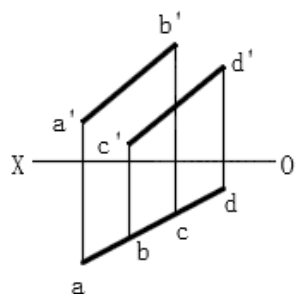


交叉

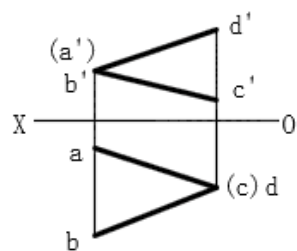
班级

姓名

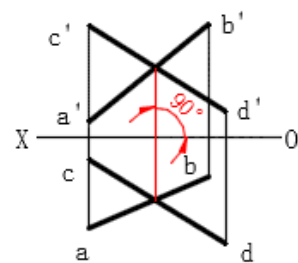
学号



平行

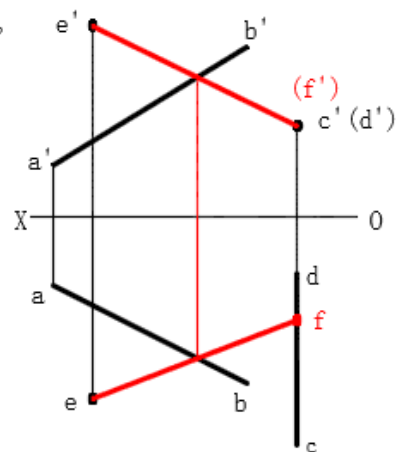


交叉



相交

(8) 过E点作直线分别与AB、CD相交。



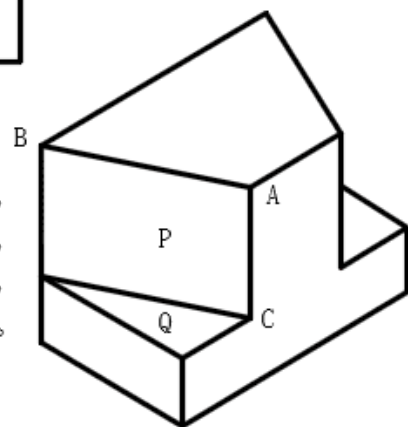
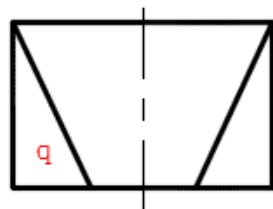
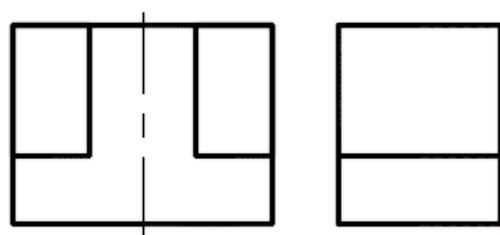
班级

姓名

学号

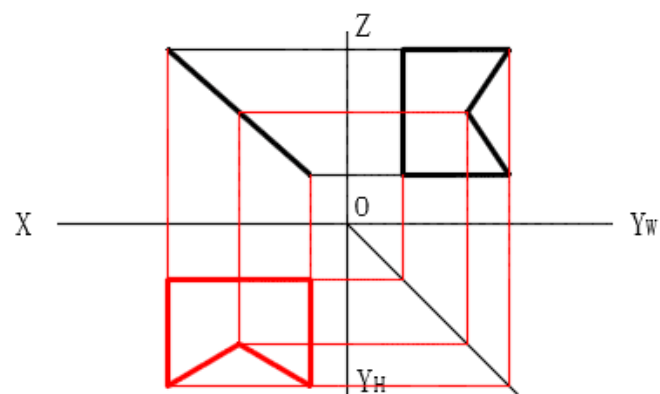
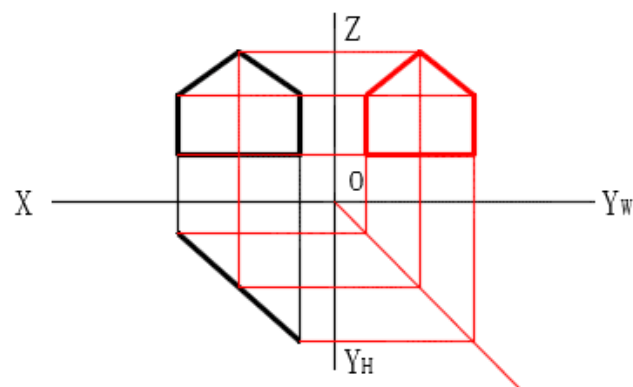
3. 平面的投影

(1) 判断P、Q平面和AB、AC直线相对投影面的位置，并注出其投影。



线段AB是 水平 线，
 线段AC是 垂直 线，
 平面P是 铅垂 面，
 平面Q是 水平 面。

(2) 在下列各图中，已知平面的两面投影，求作另一面投影。

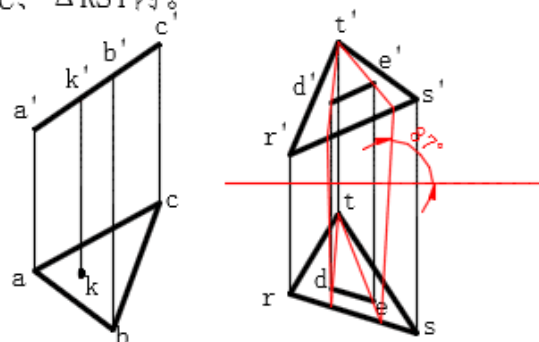


班级

姓名

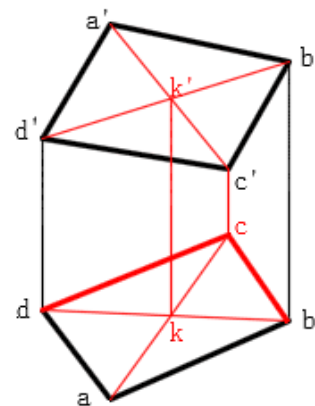
学号

(3) 通过作图, 分别判别K点、线段DE是否在平面 $\triangle ABC$ 、 $\triangle RST$ 内。

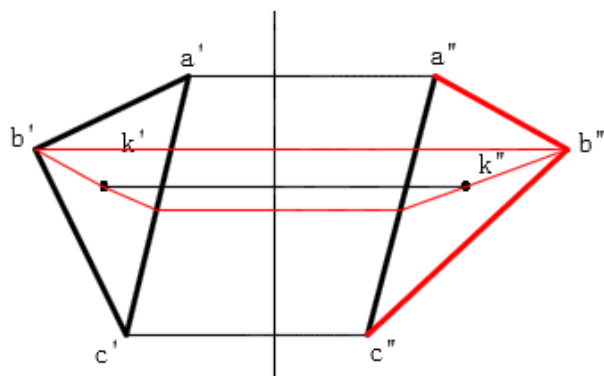


K点 在 平面内, DE 不在 平面内。

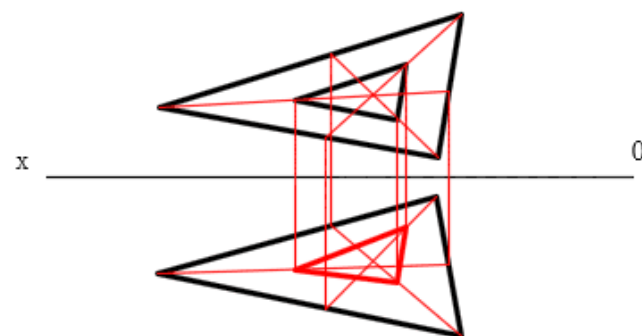
(5) 完成平面四边形ABCD的水平投影。



(4) 已知k点在平面ABC上, 完成ABC在W面的投影。



(6) 已知大三角形的两面投影, 完成小三角形在H面上的投影。



班级

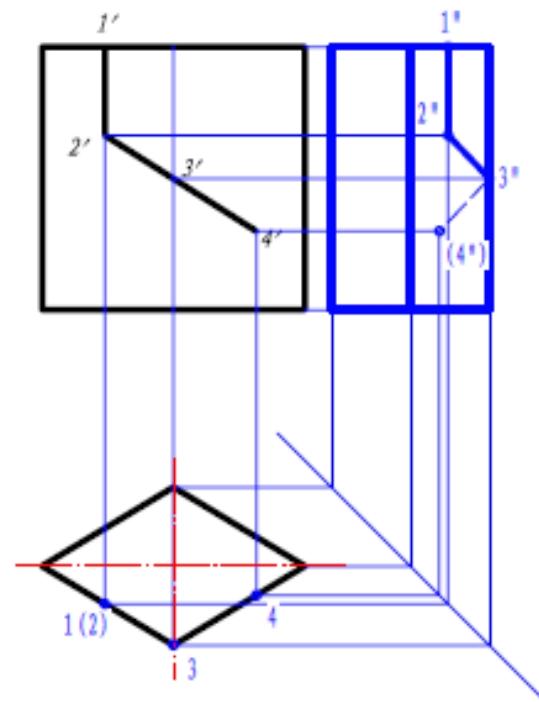
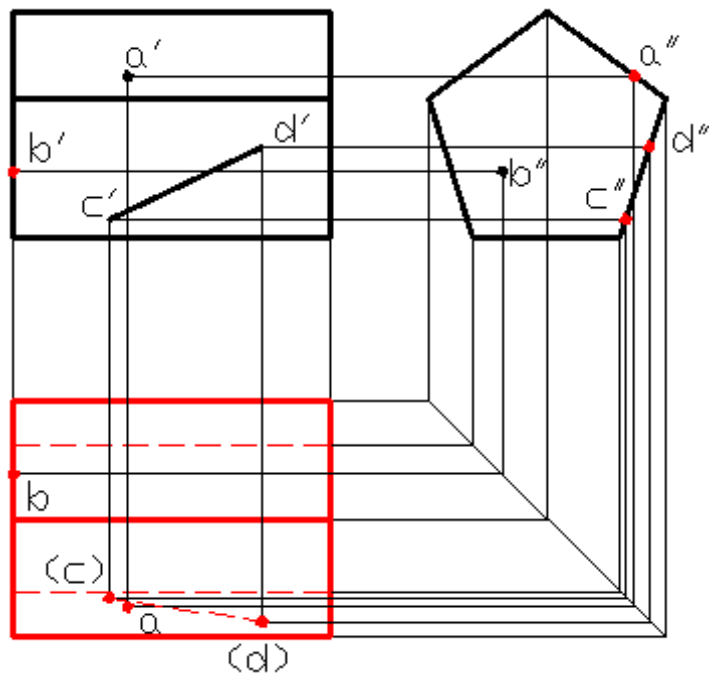
姓名

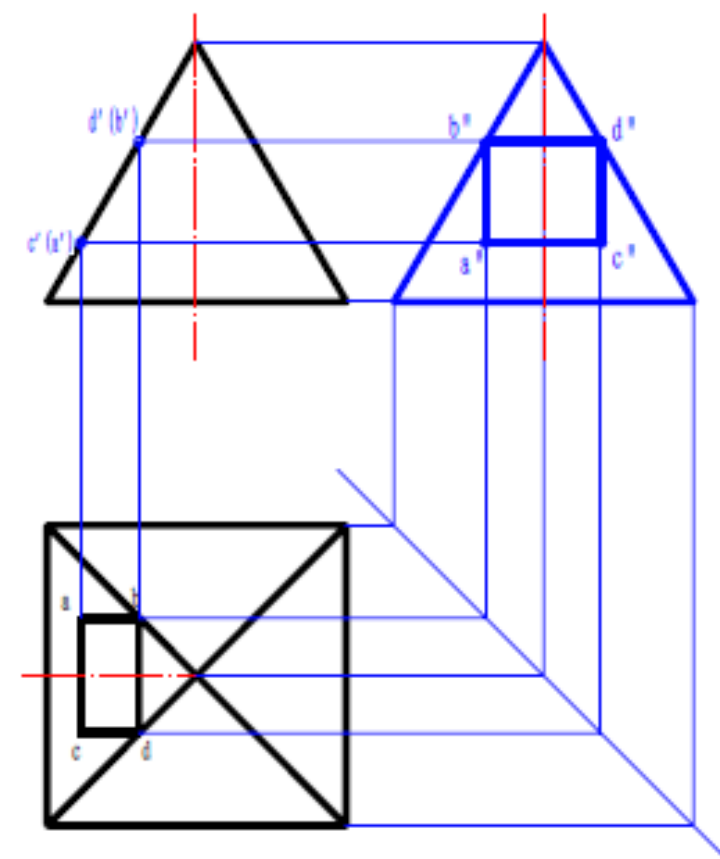
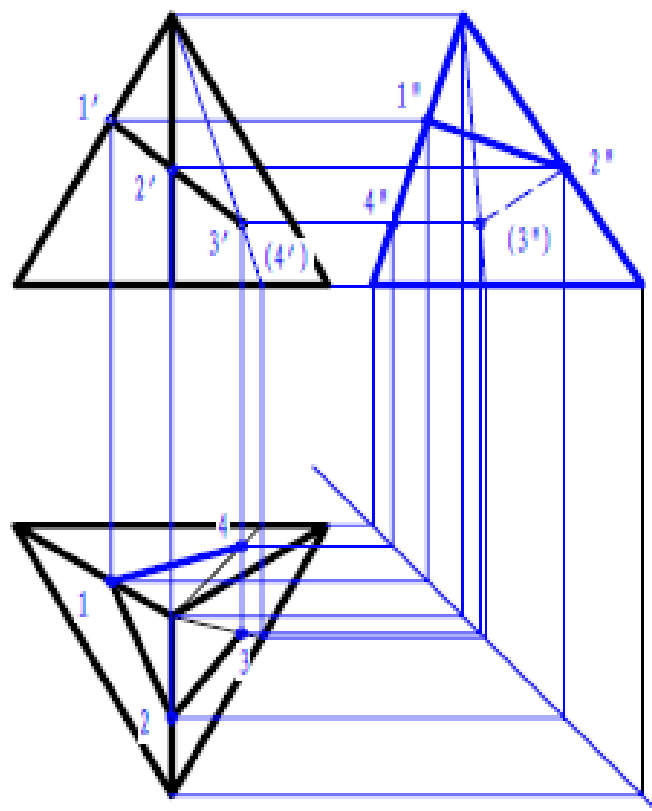
学号

3-11

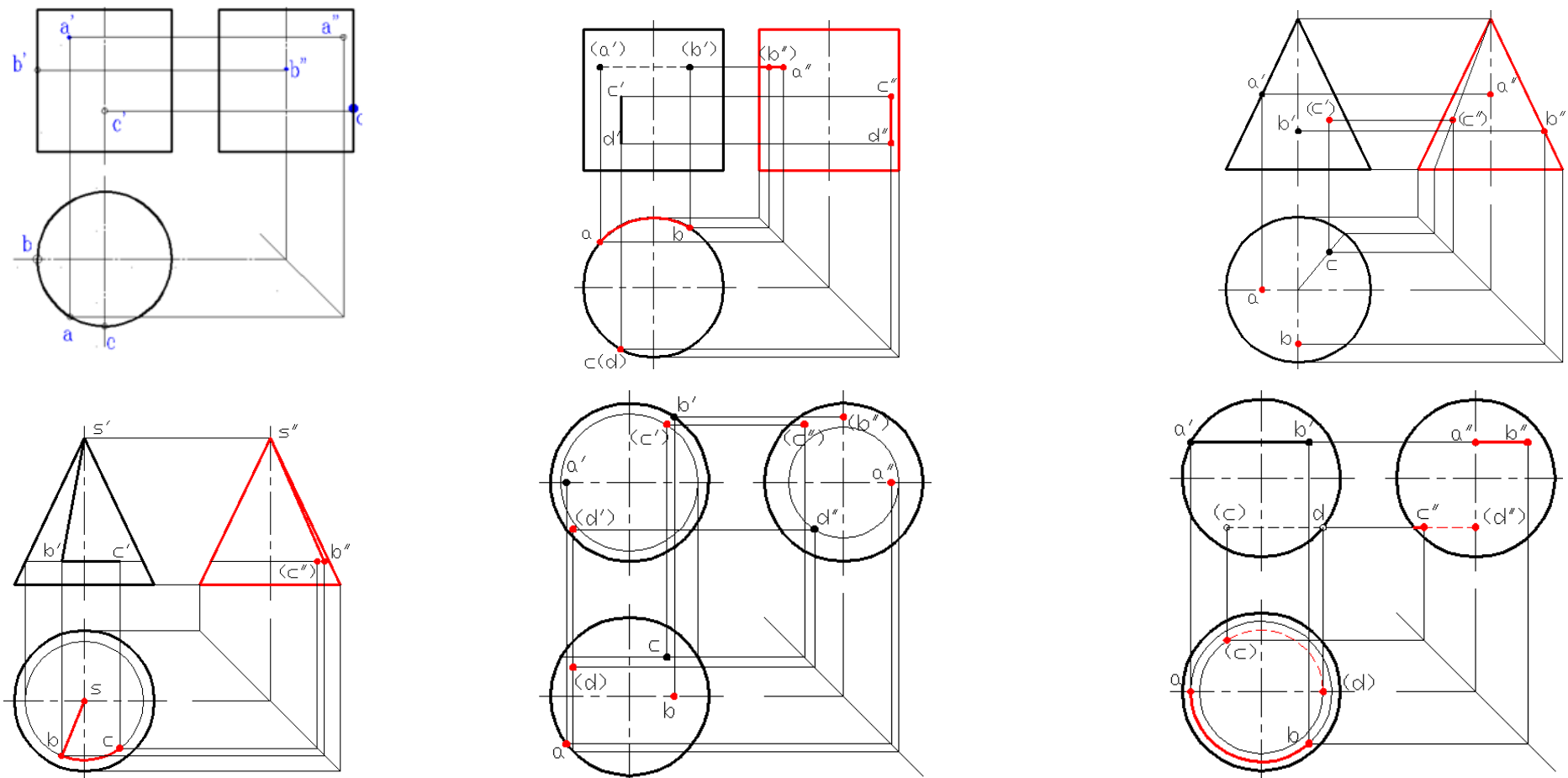
第四章 工程形体的三视图

4.1 平面体

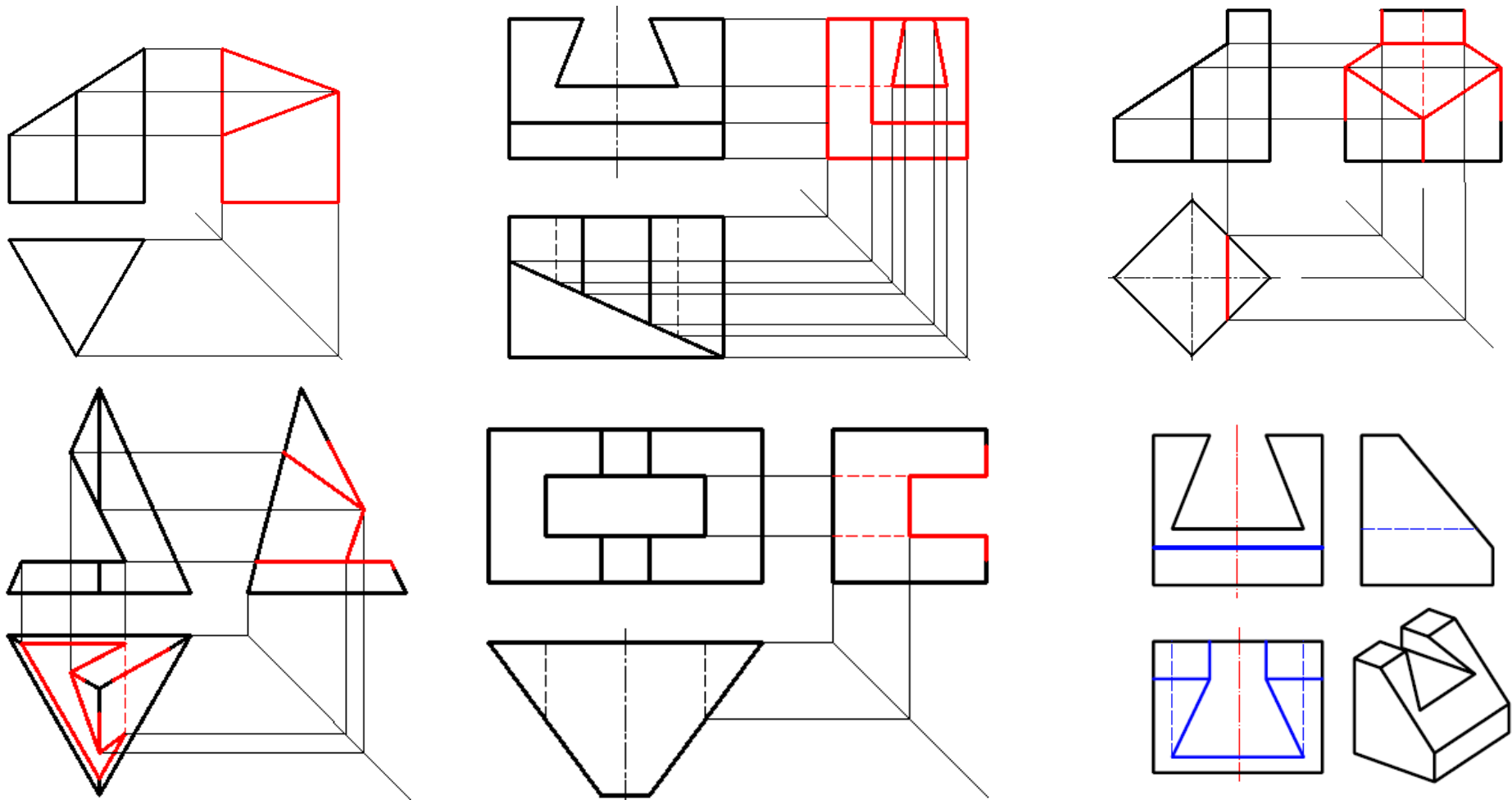


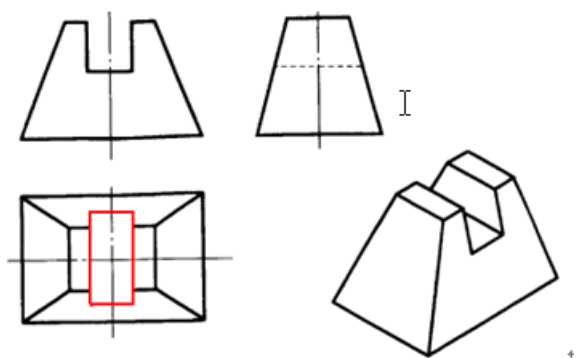


4.2 回转体

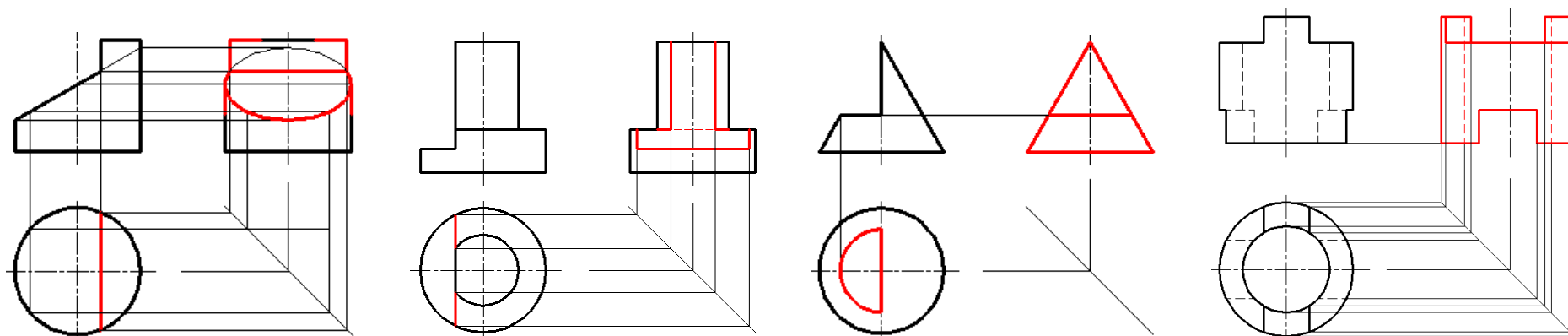


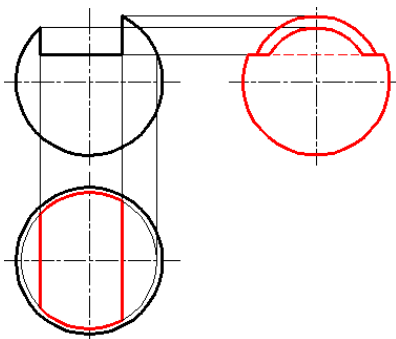
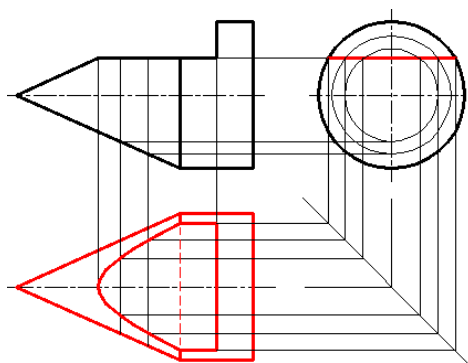
4.3 平面截切体



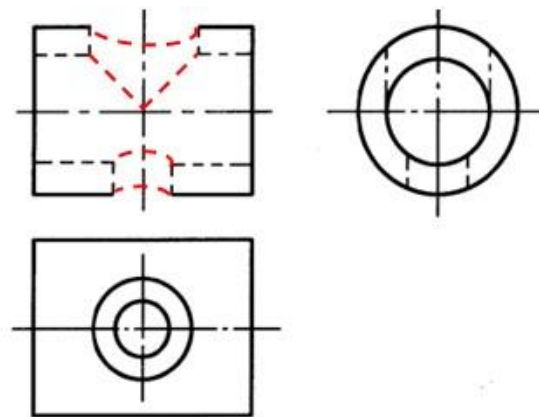
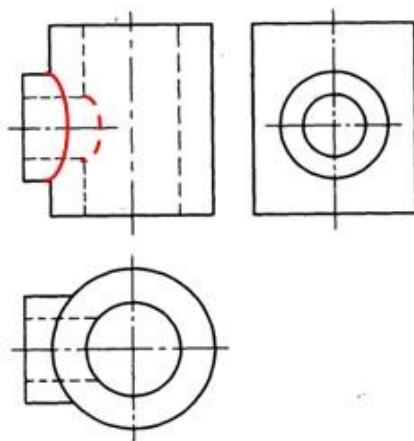
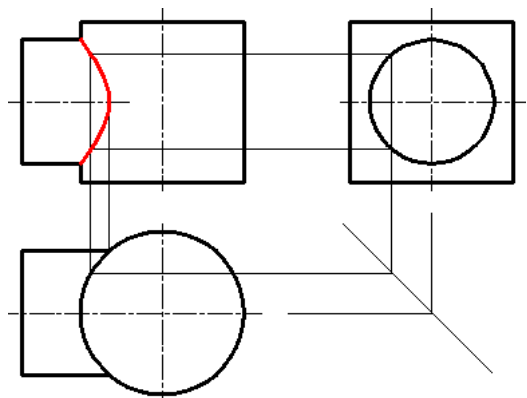


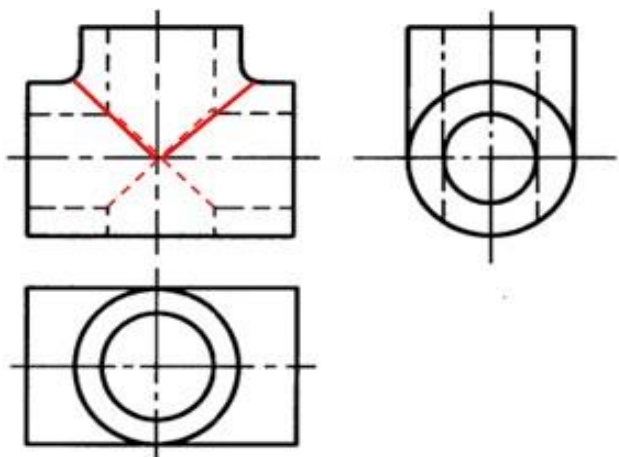
4.4 回转截切体





4.5 相贯体的投影





第五章 组合体

5.1 填空题

1. 找出三视图对应的组合体，并将相应的序号填入圆圈中。

4, 3, 2, 1

2. 选择题(根据物体的已知视图，选择正确的左视图。

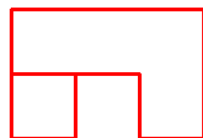
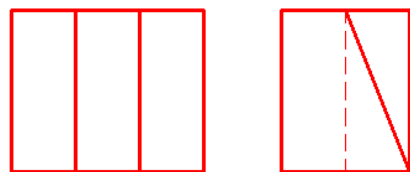
(1) 正确的左视图是 (**B**)。

(2) 正确的左视图是 (**B**)。

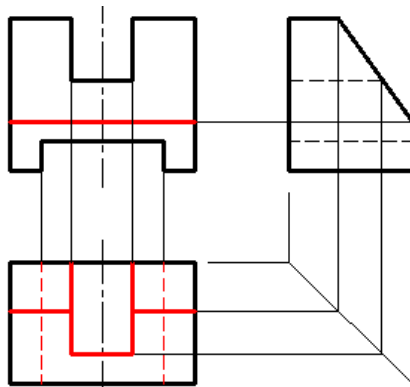
5.2 组合体视图的画法

根据立体图绘制三视图，尺寸直接从立体量取。

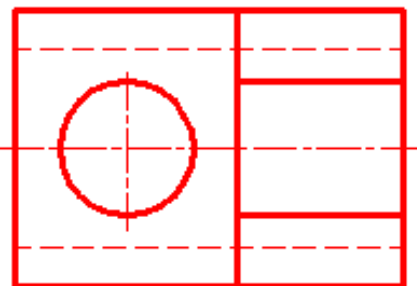
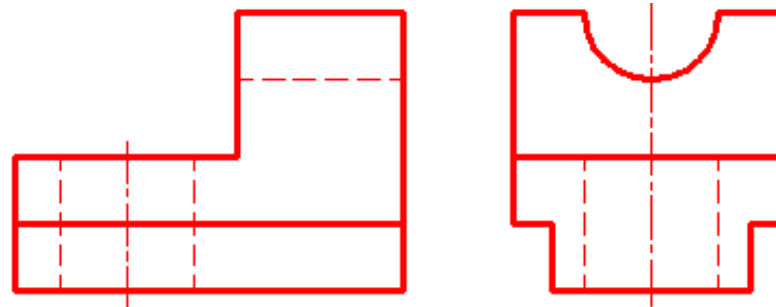
1



2



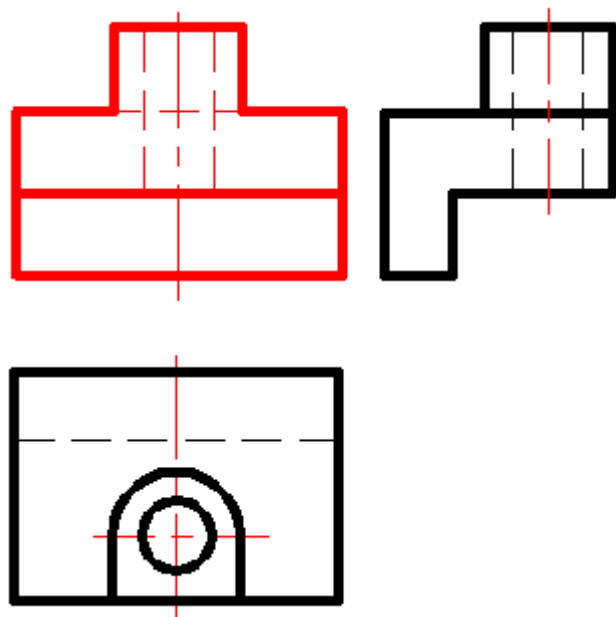
3



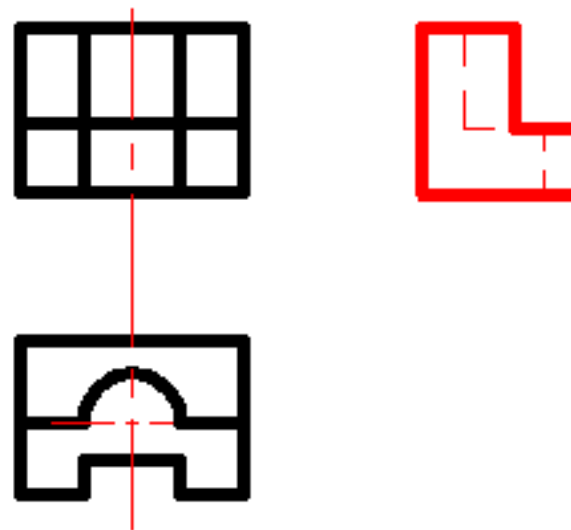
5.3 组合体视图的阅读

根据两个已知视图，补画第三视图

1

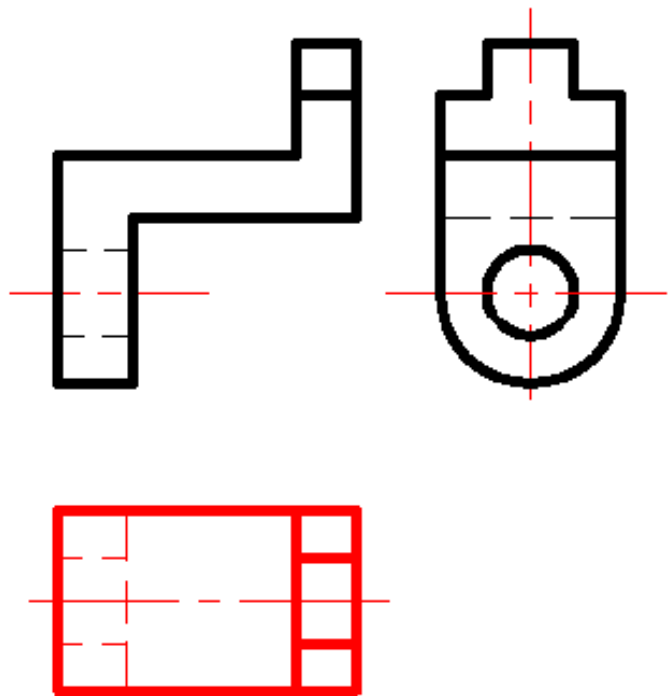


2

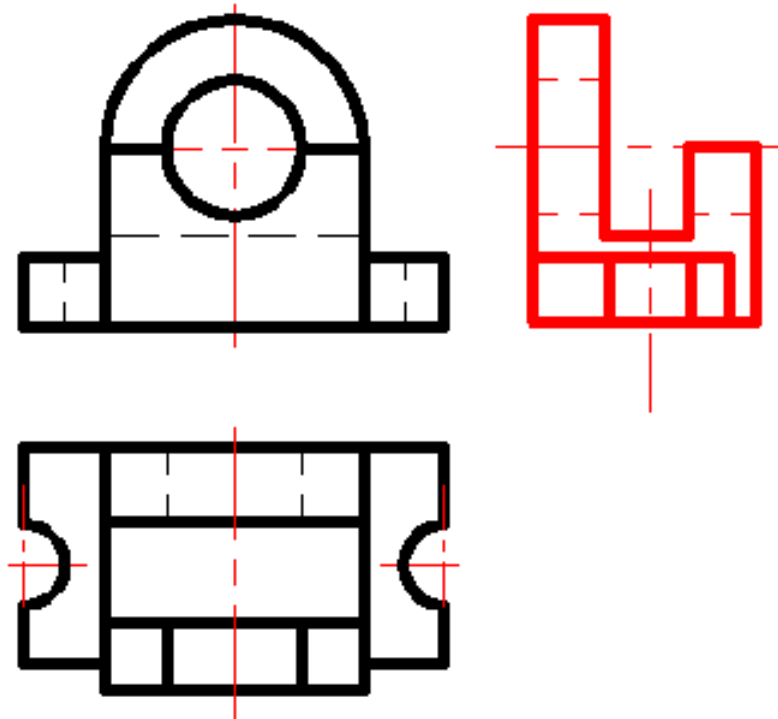


根据两个已知视图，补画第三视图

3

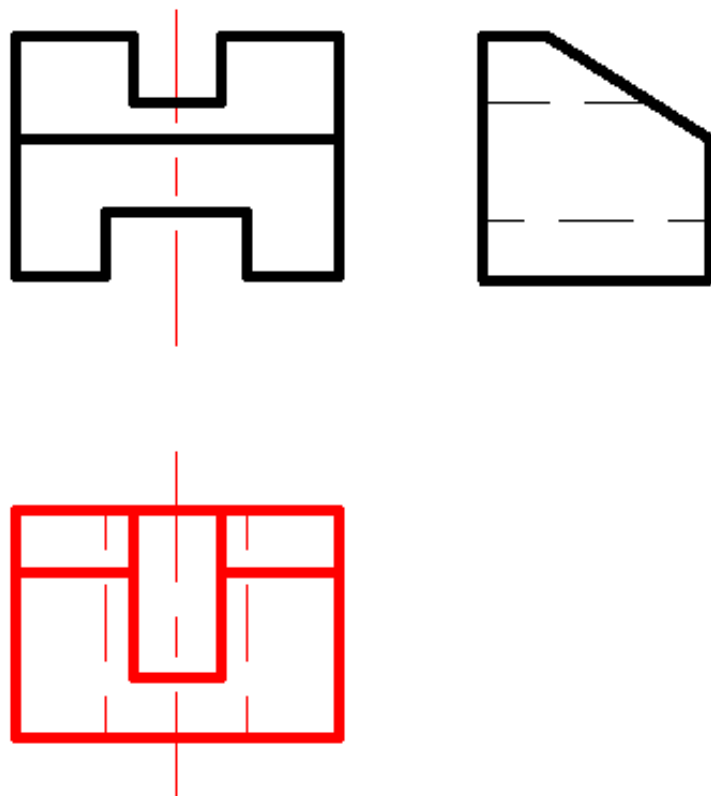


4

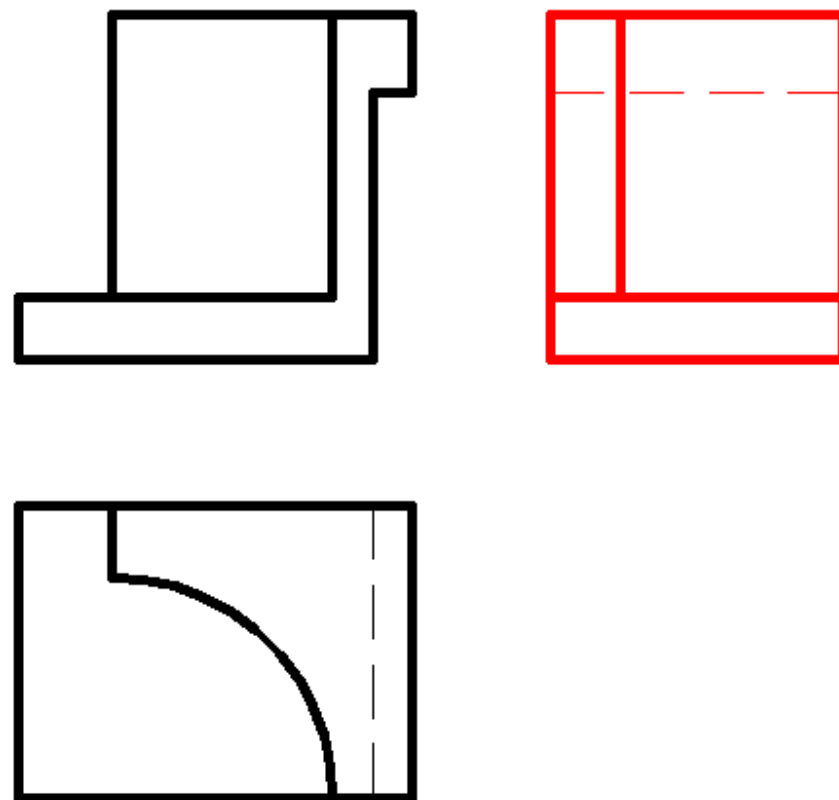


根据两个已知视图，补画第三视图

5

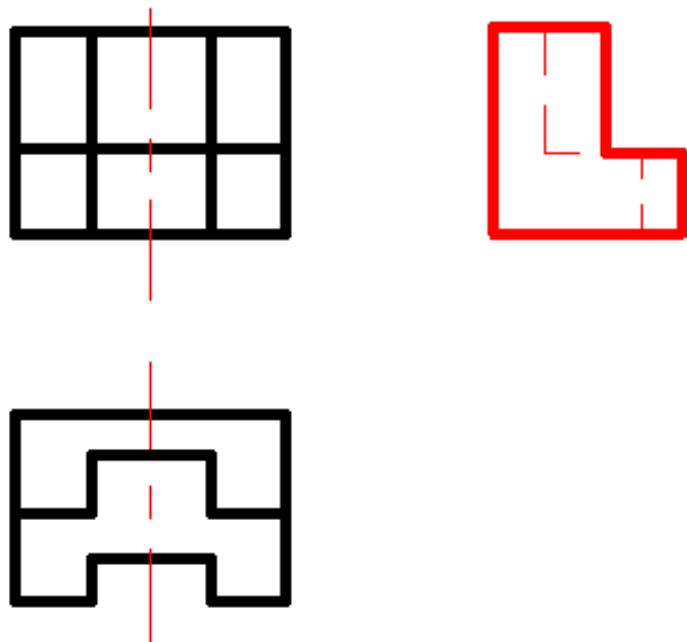


6

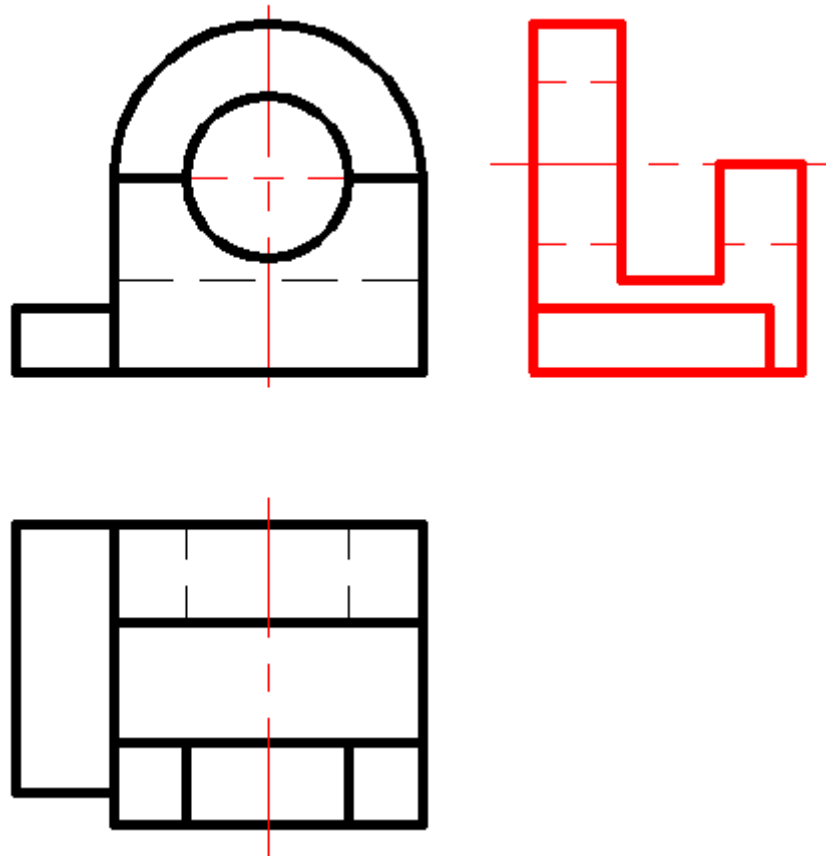


根据两个已知视图，补画第三视图

7



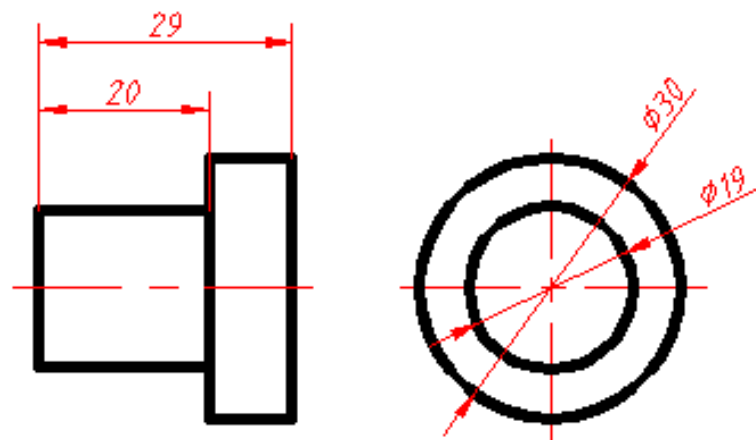
8



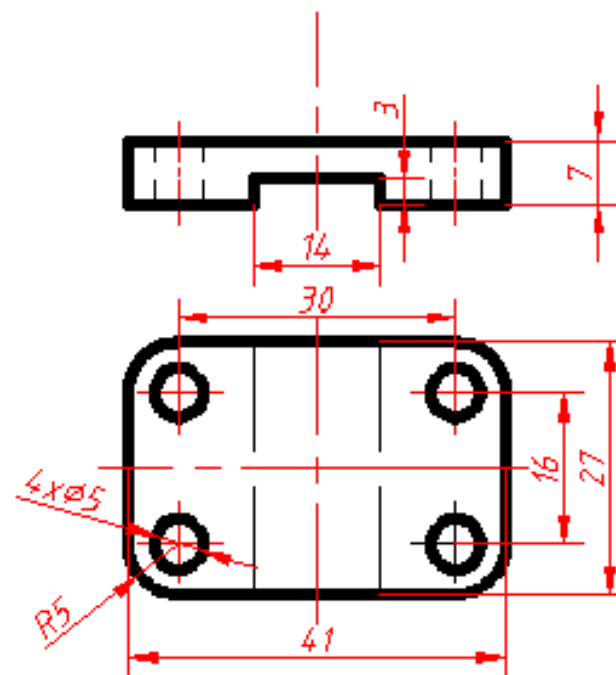
5.4 组合体的尺寸标注

1.标注形体的尺寸，数值在图中量取，并取整数。

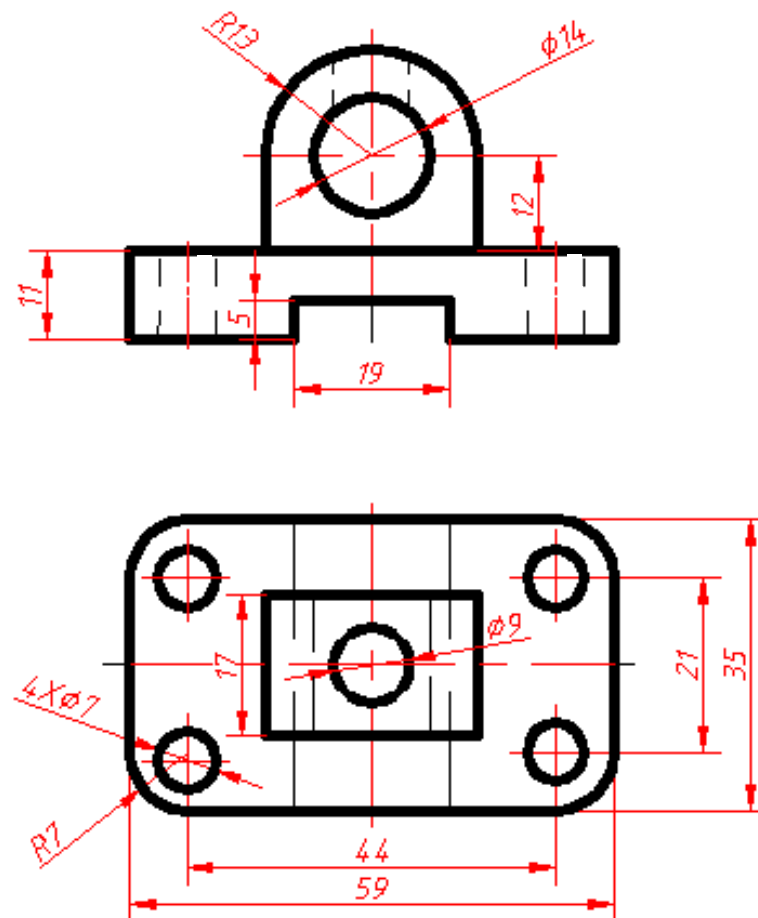
(1)



(2)



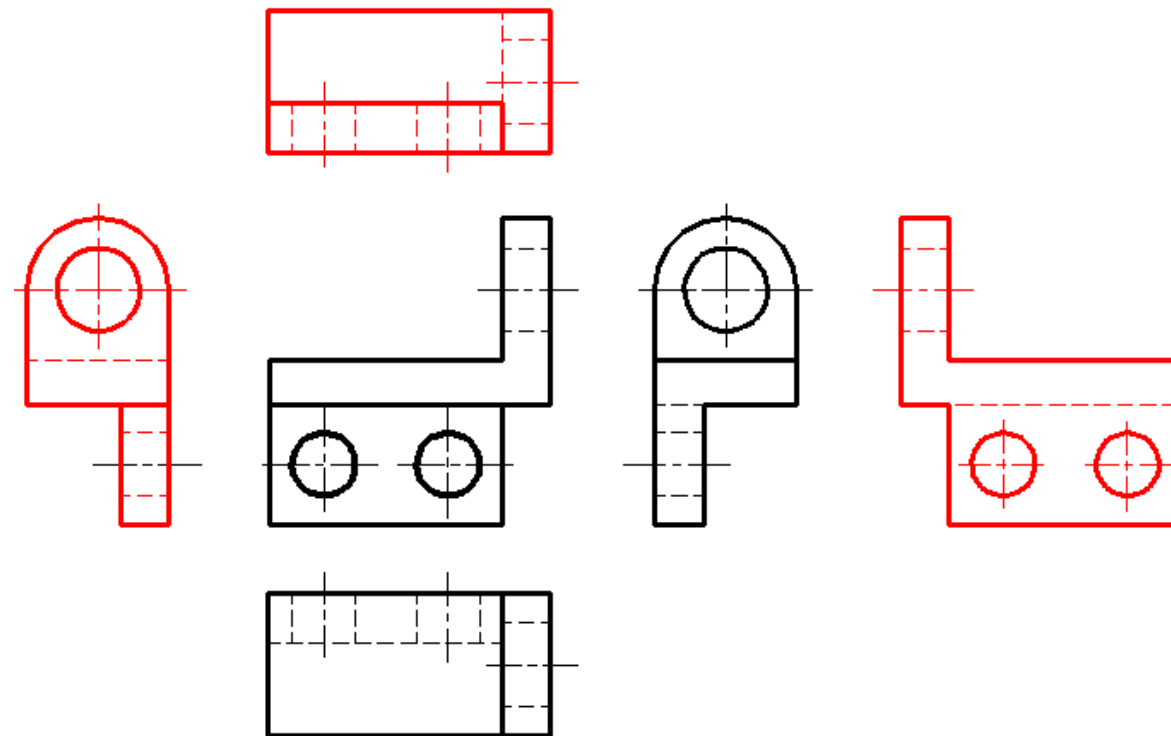
2.标注组合体的尺寸，数值在图中量取，并取整数。



第六章 机件的常用表达方法

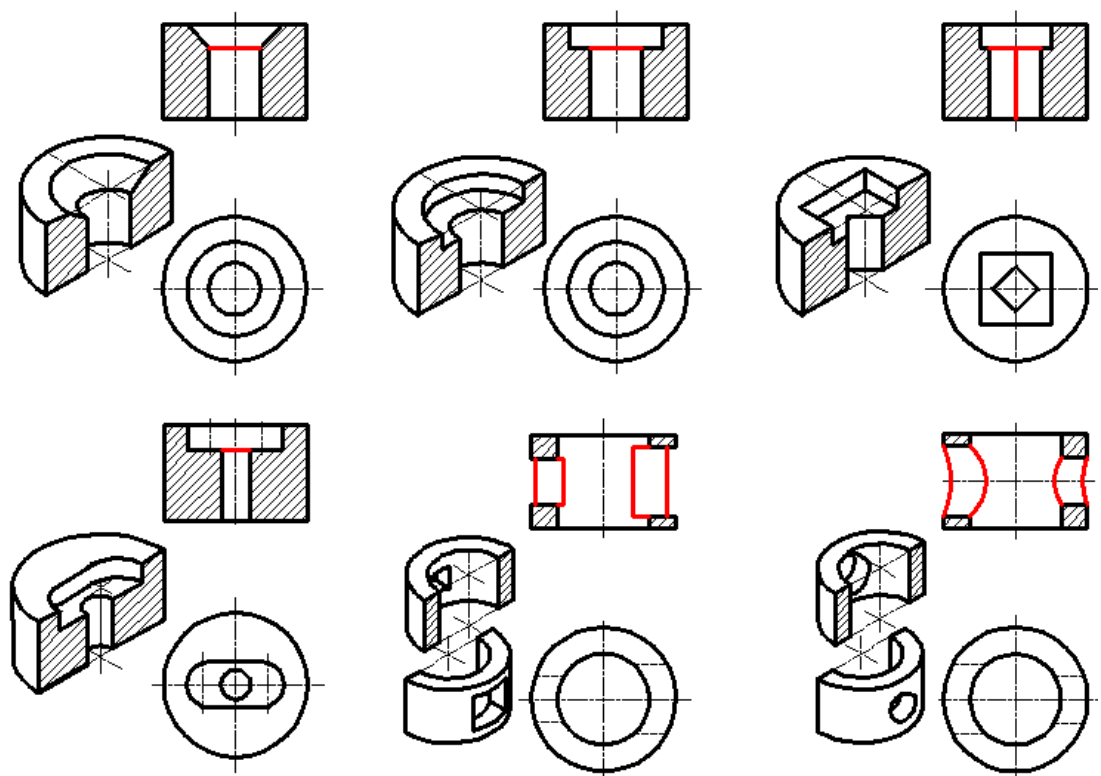
6.1 视图

1. 读懂机件的三视图，画出它的其他三个视图



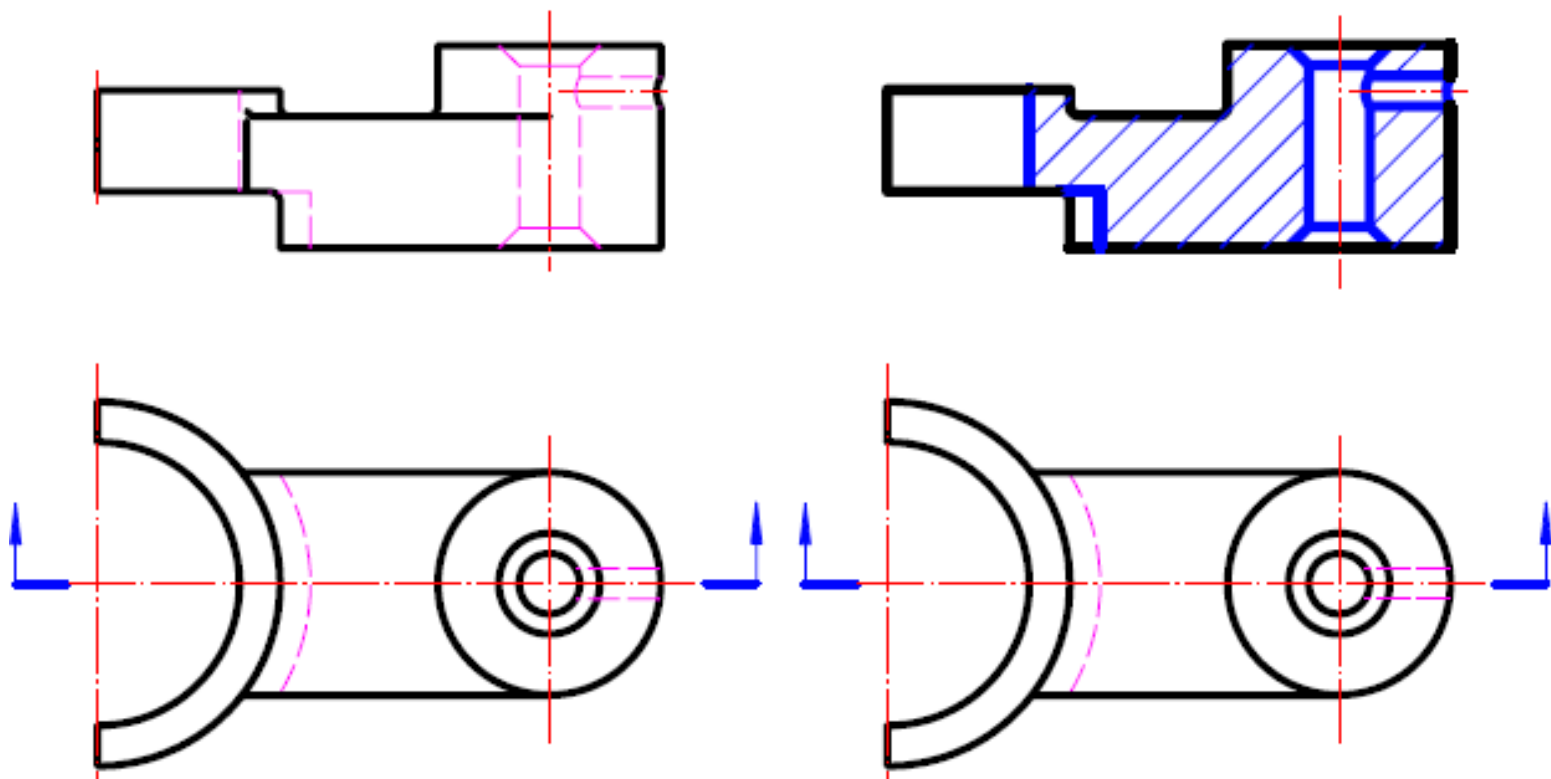
6.2 剖视图

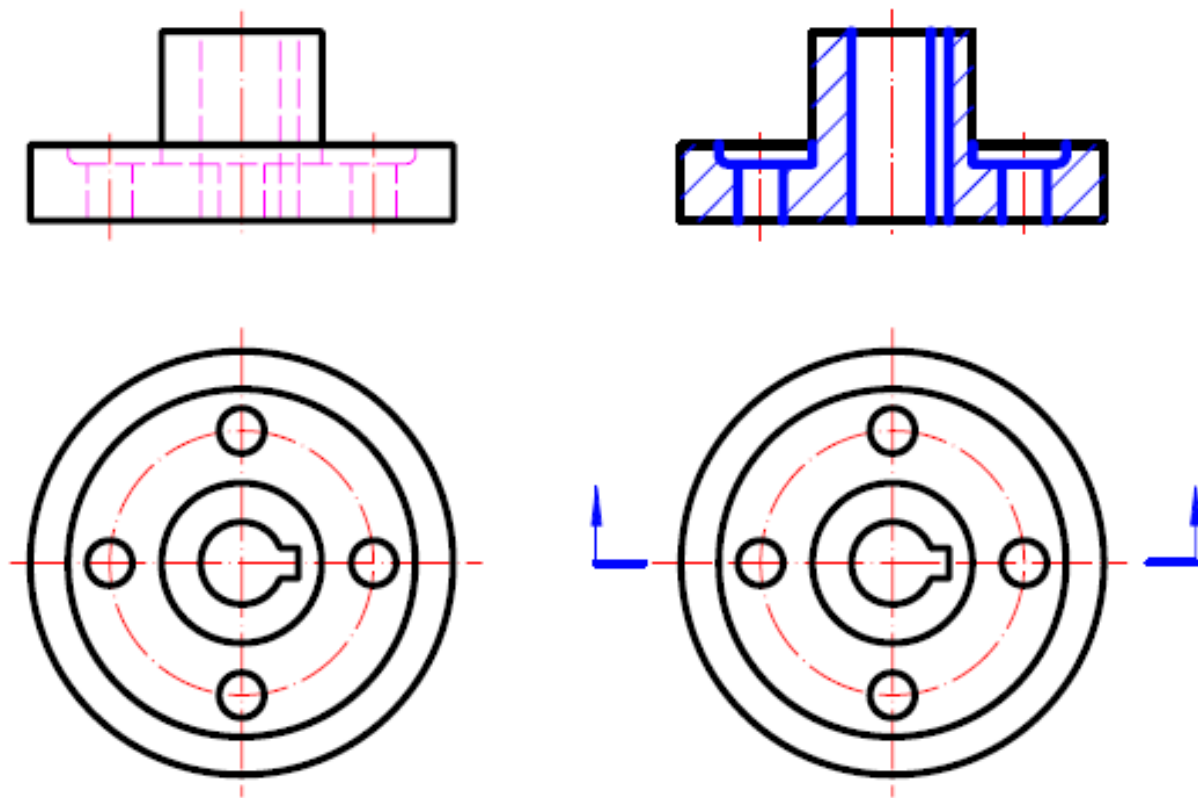
1. 补全以下各视图中所缺图线



(2)在指定位置把主视图画成全剖视图

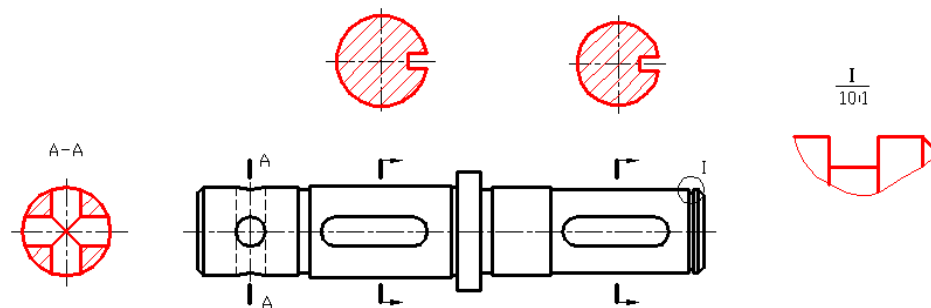
①



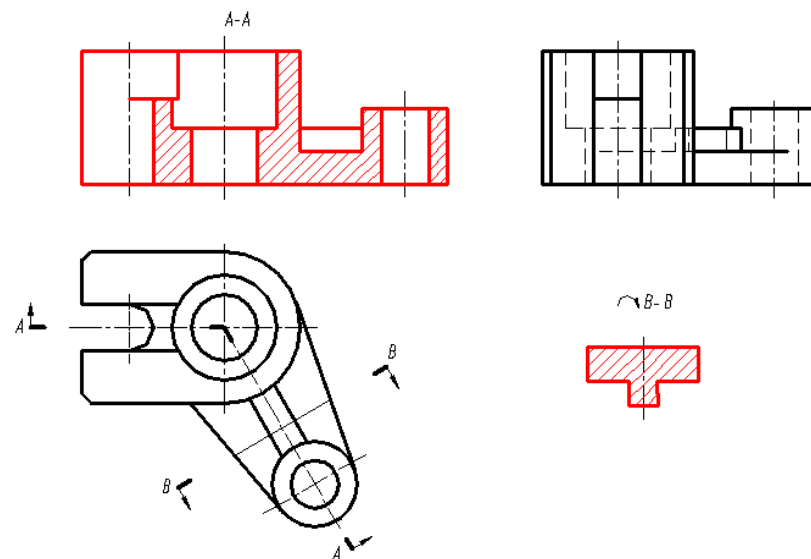


6.3 断面图

(1) .画轴的三个移出剖面，并画 I 处局部放大图

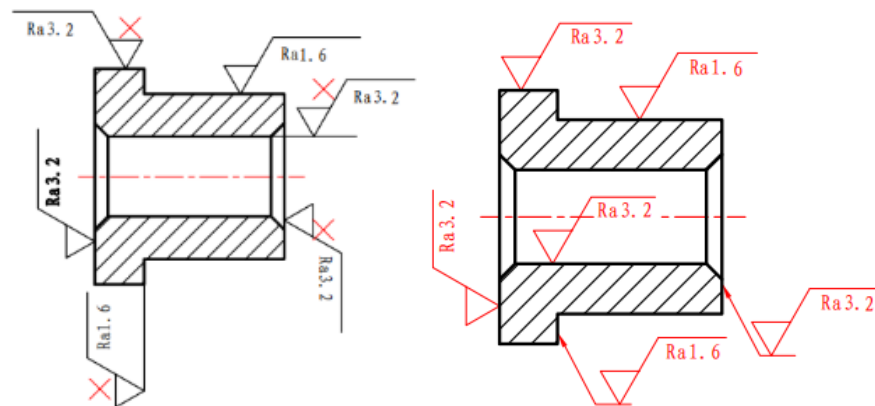


(2) . 画机件的A-A、B-B图

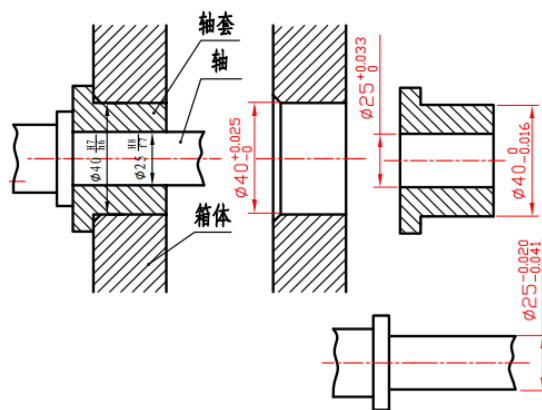


第七章 零件图

1、分析下面左图粗糙度的标注，将错误的打“×”，并在右图重新标注。



2、根据配合代号，查表得上、下偏差值，分别标在零件图上，然后填空。



(1)轴套与箱体孔的配合

公称尺寸 40，基 孔 制，公差等级：轴 IT 6 级，孔 IT 7 级，属 间隙 配合。轴套：上偏差 0，下偏差 -0.016，

箱体孔：上偏差 +0.025，下偏差 0。

(2)轴套与轴的配合

公称尺寸 25，基 孔 制，公差等级：轴 IT 7 级，孔 IT 8 级，属 间隙 配合。轴套：上偏差 +0.033，下偏差 0，轴：上偏差 -0.020，下偏差 -0.041。

3、阅读零件图，开回答问题。

1)主视图采用 基本视图 表达轴的基本结构；采用 局部剖视图 表达螺纹孔的结构，C、D 处采用 局部放大图 表达砂轮越程槽的形状并标注尺寸，A、B 处采用 移除断面图 表达键槽形状和尺寸。

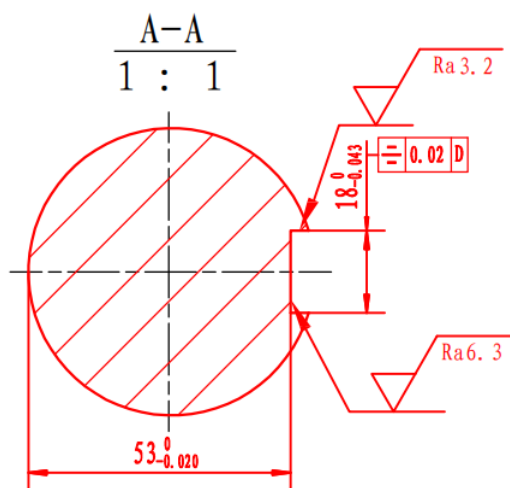
2)主视图中的长度尺寸 9 是 键槽 的 定位 尺寸。

3)2×M6-6H 深 10 的含义是 数量为 2 个，公称直径为 6mm，右旋，单线、深 10mm，中等旋合长度、中径顶径公差均为 6H 的粗牙普通螺纹。

4) $\phi 50^{+0.050}_{+0.034}$ 的含义是， $\phi 50$ 是 公称直径，最大极限尺寸是 50.05，最小极限尺寸是 50.034，公差是 0.016。

5)图中零件表面质量有 4 种不同的要求，按从高到低排序应为 Ra0.8、Ra1.6、Ra3.2、Ra6.3。

6)画出 A-A 断面图。



4、阅读零件图，开回答问题。

1)该零件的名称是 轴承座 C，如果组装相关部件，需要本零件的数量是 1，其材料是 6061，采用的绘图比例是 1:1，其图号为 SLM-00-05.0。

2)主视图采用 基本视图 表达轴承座 C 的基本结构；采用 局部剖视图 表达螺纹孔的结构和防尘带轴安装孔的结构特点，左视图采用 全剖视图 表达了轴承安装孔的结构。

3) $\parallel 0.02 \text{ B}$ 是 形位公差 表达该面与基准面 B 之间的平行度要求。

4)为保证该零件使用时不被氧化，采用的防氧化工艺是 本色阳极氧化。

5)为保证该零件使用方便，采用的工艺是未注倒角为 C0.2。

5、阅读零件图，开回答问题。

1)主视图采用 基本视图 表达托架的基本结构；上部采用 局部剖视图 表达工作部分的结构，下部分采用 局部剖视图 表达固定部分的结构；左视图采用 基本视图 表达托架的外部形状并采用 局部剖视图 表达工作孔的结构；采用了 移出断面图 表达支撑部分的结构；并采用 局部视图 表达了工作端面的结构。

2)该零件名称为 托架，采用加工的材料是 QT500-7。

3) $2 \times \phi 15 \square \phi 28 \nabla 3$ 的含义是 2 个台阶孔，大孔直径为 $\phi 28$ ，深 3，小孔直径为 $\phi 15$ ，为通孔。

4)图中未注尺寸公差按 GB/T 1804-2000-m 执行。

5)图中未注圆角按 R2~R3 执行。

6)该零件图有 1 处螺纹孔，其含义是 公称直径为 10，右旋，单线，中等旋合长度、中径顶径公差采用默认公差的粗牙普通通螺纹。

7)该托架如果与其他零件紧固装配时，需要用 2 螺钉，螺钉尺寸 M14。

6、阅读零件图，开回答问题。

1)该零件的名称是 下基座，如果组装相关部件，需要本零件的数量是 1，其材料是 6061，采用的绘图比例是 1:1，其图号为 SLM-00-03.0。

2)主视图采用 基本视图 表达下基座的底部的基本结构；左视图采用 基视图 表达端部的的基本结构，右视图采用 基本视图 补充表达端部的结构。



3)该零件图中有 2 处形位公差标注，其中表达 垂直度 要求，表达 平面度 要求。

4)为保证该零件使用时不被氧化，采用的防氧化工艺是 本色阳极氧化。

5)本零件共有 32 个螺纹孔，该零件图中有些倒角没有标注，它们的尺寸为 0.2。

第八章 装配图

1、阅读装配图，并回答问题。

1)该部件的名称是 千斤顶，采用的绘图比例是 1: 2，其图号为 QJD-00，由 7 个零件组成。

2)组成该部件的螺杆需要 1 个，其材料是 45，组成该部件需要 2 个螺钉，其中螺钉 M8 x12 的标准是 GB/T 75-2000。

3)主视图采用 全剖视图 表达千斤顶各个部件的装配关系，并采用了 剖中剖 表达绞杠在螺套中的安装情况。

4) $\phi 65 \frac{H8}{k7}$ 中 $\phi 65$ 是 基本尺寸，H 是 孔的基本偏差，8 是 孔的标准公差，k 是 轴的基本偏差，7 是 轴的标准公差，

此类尺寸被称为 配合尺寸。

5)图中 Tr50×24 (P12)-L 的含义是 螺纹大径为 50 的梯形双头左旋螺纹，螺距为 12，导程为 24，中径、顶径公差都相等。

6)为保证螺纹副运行顺畅、可靠，采用 装配前必须清理和清洗干净装配前对部件的配合尺寸复查，装配中零件不允许磕、碰和划伤。

2、阅读装配图，并回答问题。

1)该部件的名称是 机械手，采用的绘图比例是 1: 2，其图号为 JXS-000，由 15 种零件组成。

2)组成该部件的支撑销需要 2 个，其材料是 15Cr，其零件代号是 JXS-011。

3)主视图采用 局部剖视图 表达机械手各个部件的装配关系，俯视图采用了 局部剖视图 表达了支撑销的装配和螺钉的结构，采用了 断面图 表达了重要部分的内部结构，还采用了 局部放大图 表达了机械手液压控制回路的结构。

4)该部件的总体尺寸是 184 (长) × 34 (宽) × 77 (高)，性能尺寸是 Rcl/8，Φ24，装配尺寸是 $\phi 16 \frac{H7}{h6}$ 、 $\phi 5 \frac{H7}{h6}$ 、 $\phi 2.5 \frac{H7}{f7}$ 。

5)在装配时，对螺钉进行紧固的方法是对称紧固螺钉，逐步均匀拧紧，以避免应力集中。

6) $\phi 2.5 \frac{H7}{f7}$ 表达的是零件 9和零件 2的配合，该配合属于基孔制（基孔制、基轴制）。

第九章 电气制图

1、什么是电气制图？表达形式有哪些？

答、电气制图主要指现代工程中的设计、生产、使用到维修过程所用到的电气简图和技术文件。其表达形式有：图样、简图和表格。

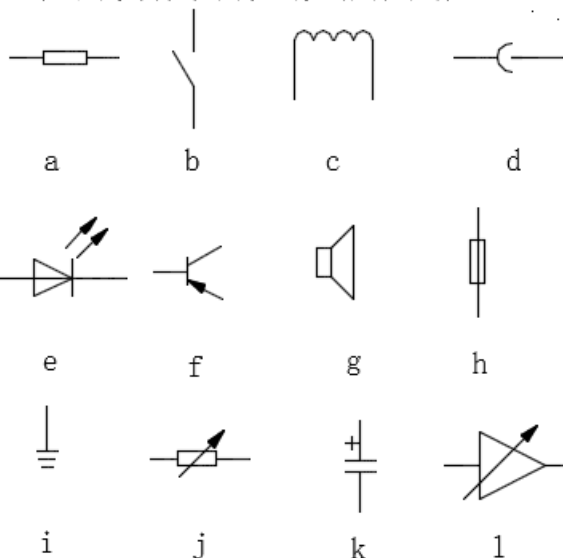
2、常用电气图种类有哪些？

答、电气图是电气技术领域各种图的总称。常用的种类有：系统图、电路图、接线图、线扎图及印制板图等。除此以外还有逻辑图、功能图、功能表图、端子功能图、位置图、维修图及设备元件表等。

3、电气图中连接线的绘制有哪些规定？

答、(1) 线型区分：实线用于连接线；虚线用于表示计划扩展的内容。(2) 方向改变：一条连接线不应在与另一条线交叉处改变方向，也不应穿过其他连接线的连接点。(3) 导线粗细：为突出或区分某些电路、功能等，导线符号、信号通路、连接线等可采用不同粗细的图线表示。(4) 识别标记：标注在靠近单根的或成组的连接线的上方，也可断开连接线标注。(5) 中断处理：当穿越图面的连接线较长或穿越稠密区域时，允许将连接线中断，在中断处加相应标记；若连接到另一张图上的连接线则应该中断，并在中断处注明图号、张次、图幅分区代号等标记。(6) 多条平行连接线应按功能分组。不能按功能分组的，可以任意分组，每组不多余3条。组间距离应大于线间距离。

4、写出下列符号代表的元器件名称。



- a. 电阻 b. 开关 c. 电感器 d. 插头和插座
 e. 发光二极管 f. PNP型三极管 g. 扬声器 h. 熔断器
 i. 接地 j. 可调电阻 k. 极性电容 l. 可调放大器

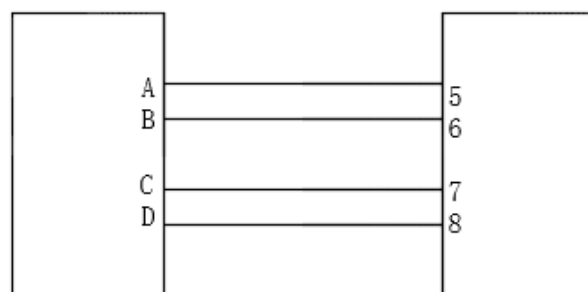
班级

姓名

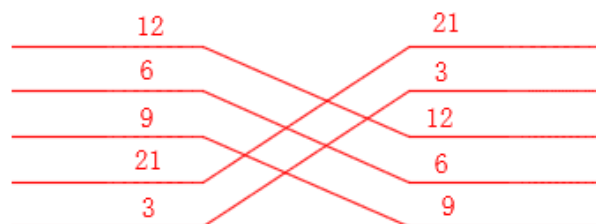
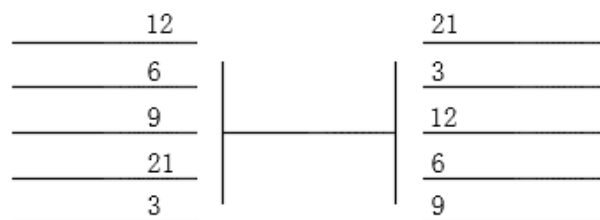
学号

9-1

5、将下面的多线连接法改为单线连接法，画在右面。



6、将下面的单线连接法改为多线连接法，画在右面。



班级

姓名

学号

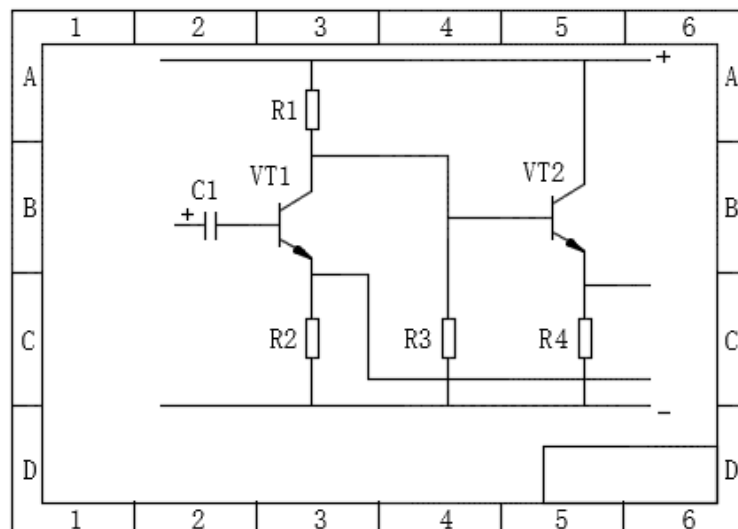
9-2

7、简要说明系统图和电路图的用途。

答、(1) 系统图是电气系统或设备在设计、生产、安装、使用和维护的过程中经常使用的电气图。它是用符号或带注释的框，概略表示系统或分系统的基本组成、相互关系及其主要特征的一种简图。主要用于系统设计，可较为粗浅地、简略扼要地反映电气系统或成套设备的功能关系和特征。为进一步编制详细的技术文件提供依据，为操作和维护提供参考。

(2) 电路图又称电路原理图，它是表达项目电路组成和物理连接信息的图。电路图至少应表示项目的实现细节，即：构成元器件及其相互连接，而不考虑元器件的实际物理尺寸和形状，它包括：图形符号、连接线、参考代号、端子代号、用于逻辑信号的电平约定、电路寻迹必须的信息（信号代号、位置检索）和项目功能必须了解的补充信息。其主要用途为：便于详细理解项目的功能、作用原理；为电气产品的装配、编制工艺、调试检测和分析故障提供信息；为编制接线图、印制板图及其他功能图提供依据。

8、填写图中元件的位置。



C1位于 B2 区，VT2位于 B5 区，
R1位于 A3 区，R2位于 C3 区。

班级

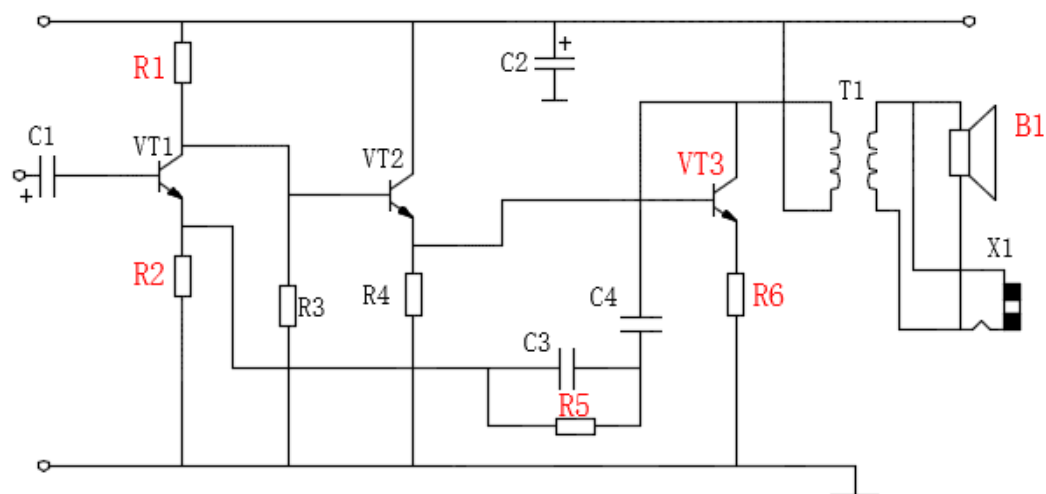
姓名

学号

9-3

9、完成下面表格和图中元件的标注。

电 容 器	C1	C2-C3		C4	
电 阻 器	R1-R2	R3	R4	R5	R6
半 导 体 管	VT1	VT2	Q	VT3	
其 他 元 件	T1				B1 X1



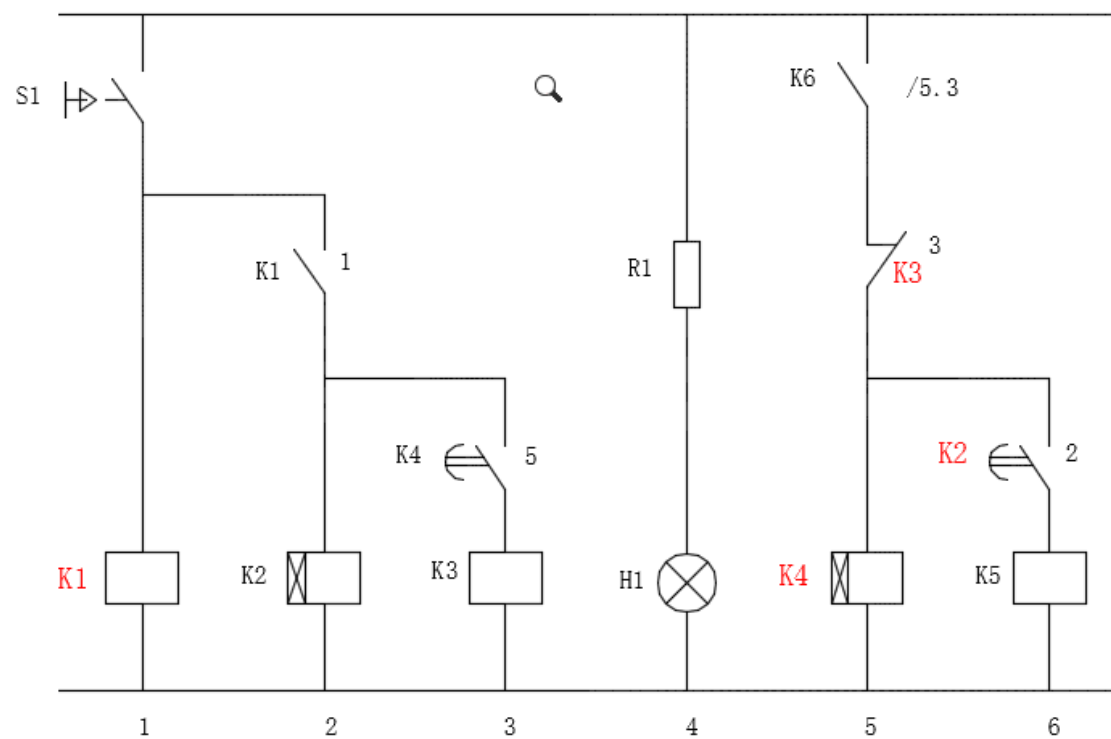
班级

姓名

学号

9-4

10、完成下图中元件的标注。



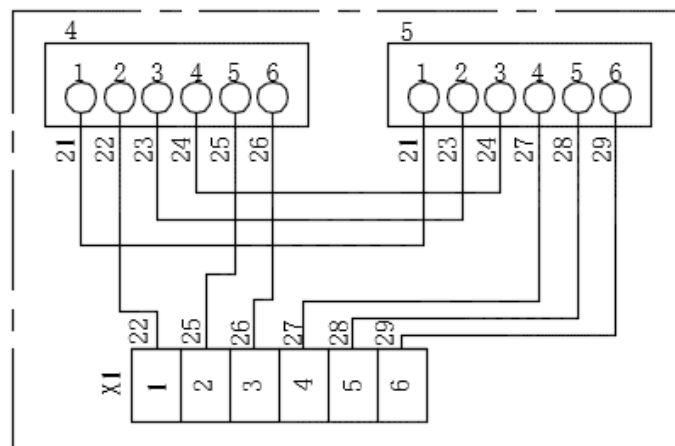
班级

姓名

学号

9-5

11、根据所画连线图，填写互连接线表。



线缆号	线号	线缆型号及规格	连接点1		连接点2		附注
			项目代号	端子号	项目代号	端子号	
	21	AVR0.5mm ² 黄	4	1	5	1	
	22	AVR0.5mm ² 绿	4	2	X1	1	
	23	AVR0.5mm ² 蓝	4	3	5	2	
	24	AVR0.5mm ² 红	4	4	5	3	
	25	AVR0.5mm ² 黑	4	5	X1	2	
	26	AVR0.5mm ² 黄	4	6	X1	3	
	27	AVR0.5mm ² 黄	X1	4	5	4	
	28	AVR0.5mm ² 黄	X1	5	5	5	
	29	AVR0.5mm ² 黄	X1	6	5	6	

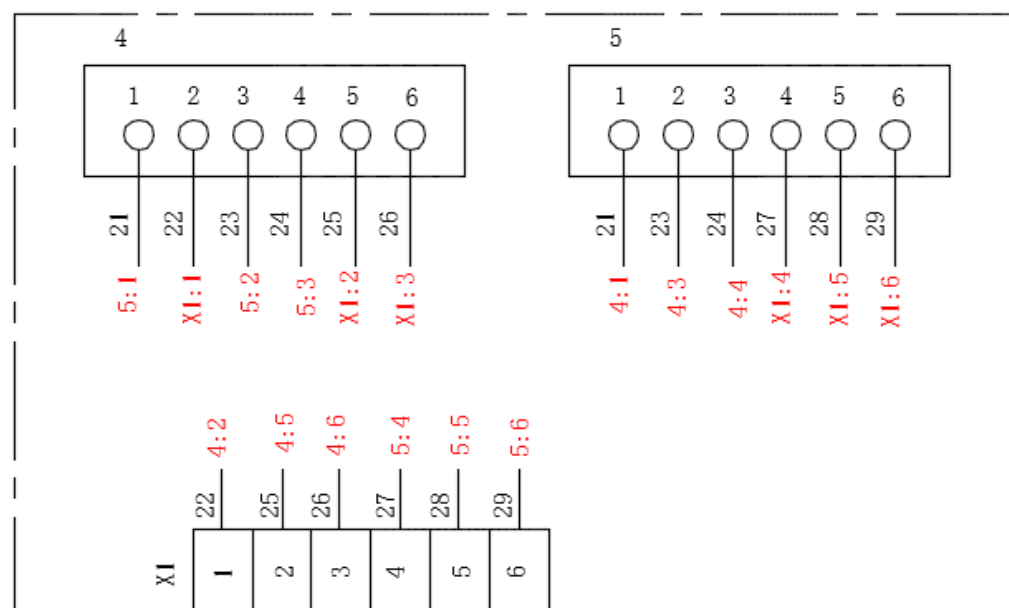
班级

姓名

学号

9-6

12、完成用中断线表示的单元接线图。



班级

姓名

学号

9-7