

# 《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∠ABC为直角，若C，则可能使∠abc和∠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

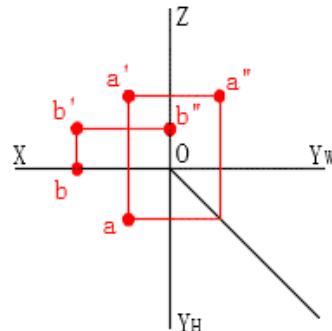
13. 若基本体表面上的一条线段的某个投影为直线，则该线段不可能是直线的基本体是 D。

- A) 圆柱体
- B) 圆锥体
- C) 棱锥体
- D) 球体

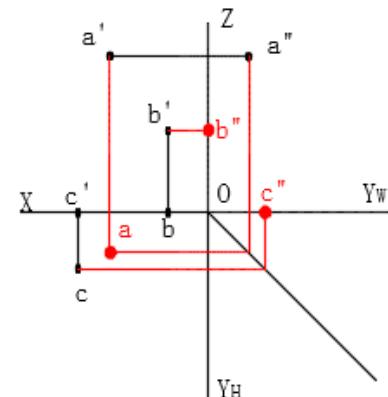
二

1. 点的投影

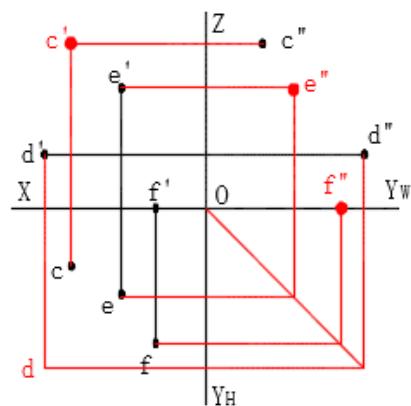
(1) 已知A(10, 20, 30), B(30, 0, 15)两点的坐标, 求作A, B两点的三面投影。



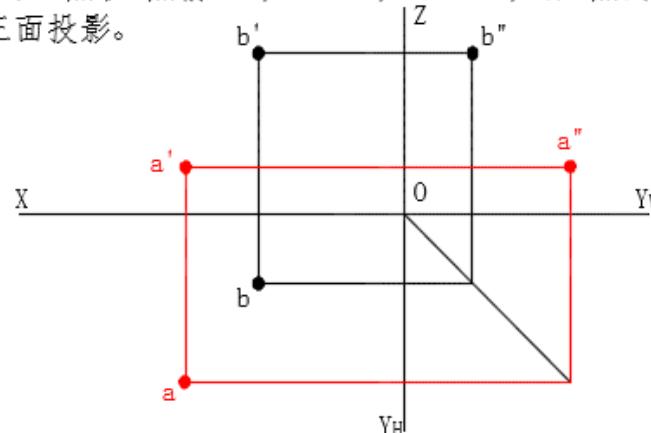
(3) 已知各点的两面投影, 求其第三面投影。



(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。



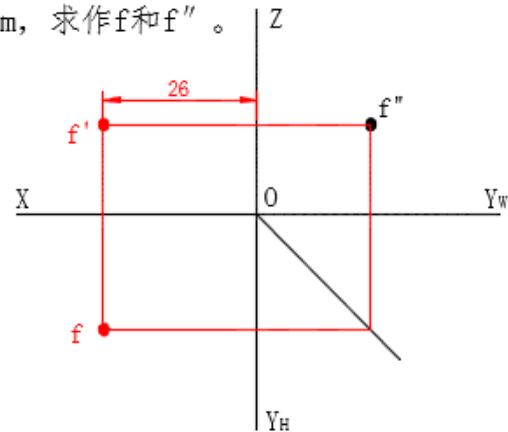
班级

姓名

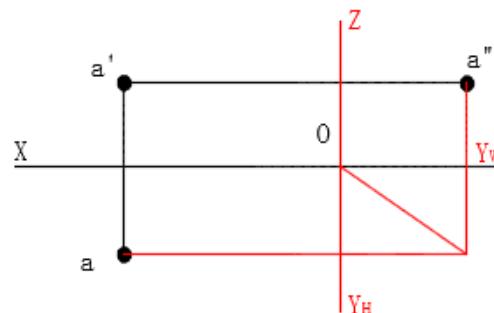
学号

3-3

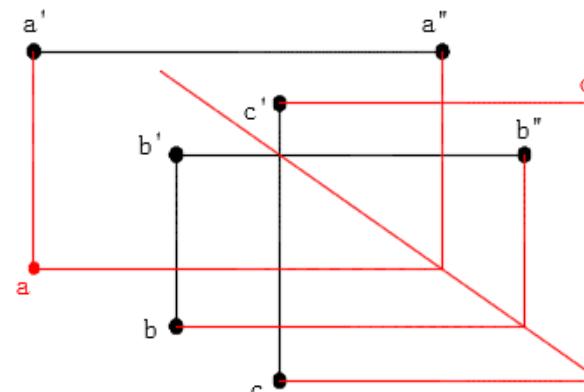
(5) 已知F点的一个投影 $f''$ ，并知F点距W面26mm，求作 $f$ 和 $f'$ 。



(6) 在下图中补画出OZ轴和OY轴。

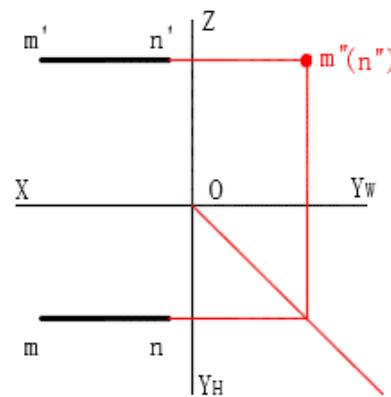
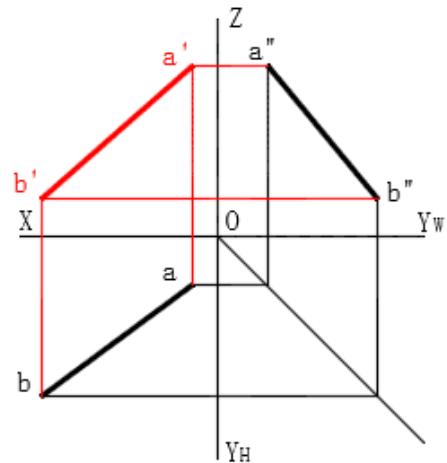
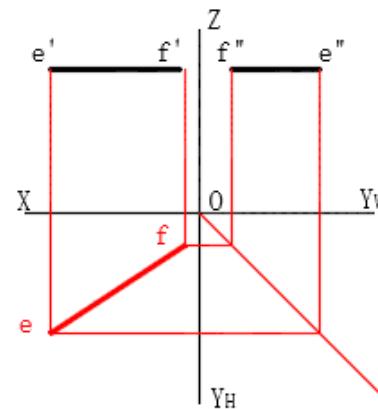
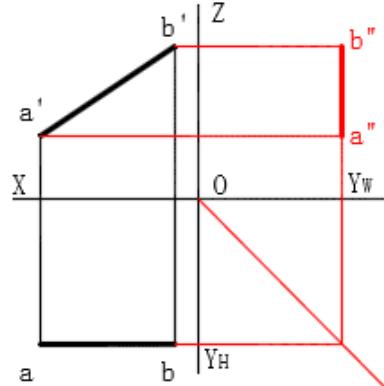


(7) 不添加投影轴，根据已知投影画出A、C两点的第三投影。



## 2. 直线的投影

(1) 画下列各图中直线的第三面投影



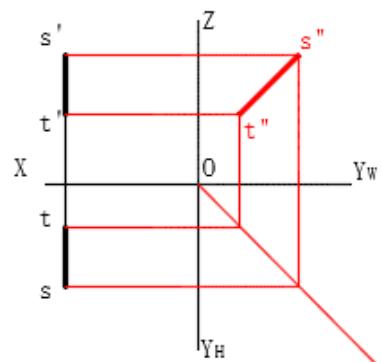
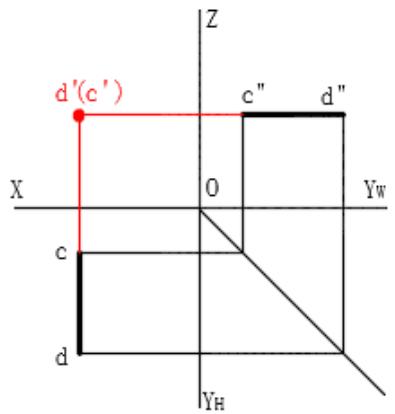
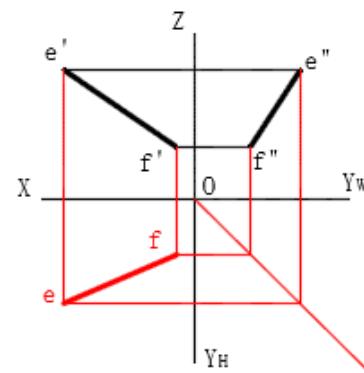
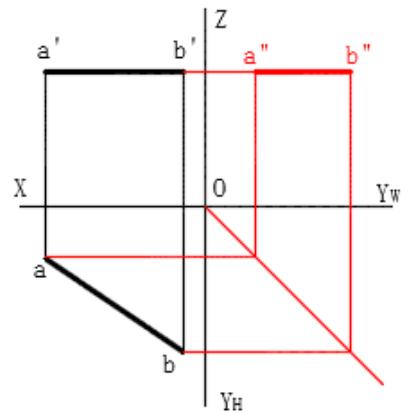
班级

姓名

学号

3-5

Q



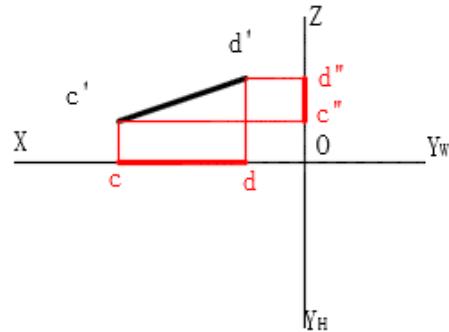
班级

姓名

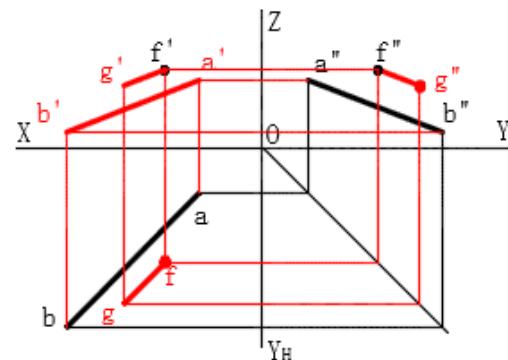
学号

3-6

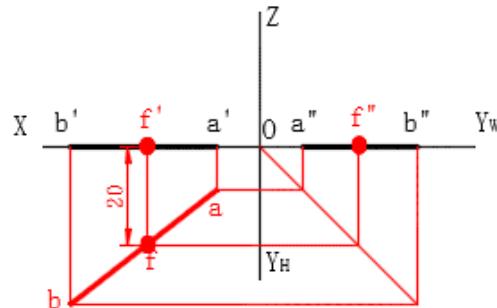
(2) 作出直线CD的另两个投影，使CD在V面上。



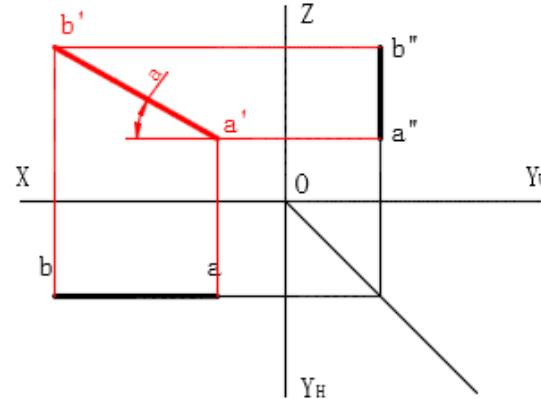
(4) 已知点F和直线AB的两面投影，求作过F且平行AB的直线FG的三面投影。



(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 $\alpha$ 。

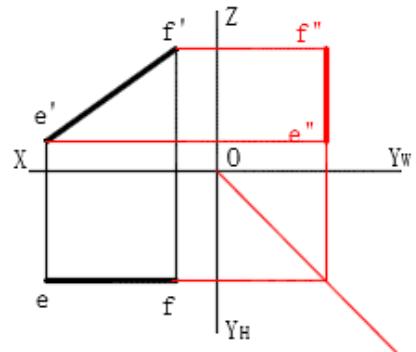


班级

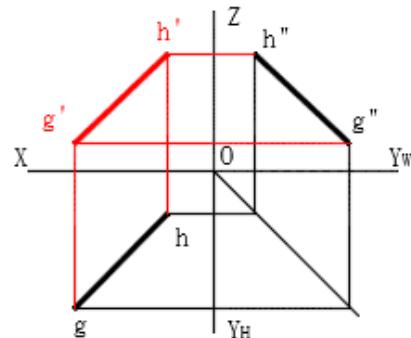
姓名

学号

(6) 判别下列直线的空间位置，并画出第三个投影。

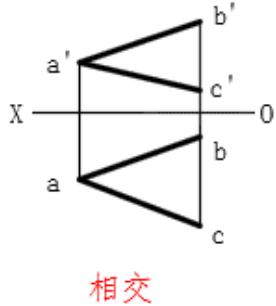


EF是正平线

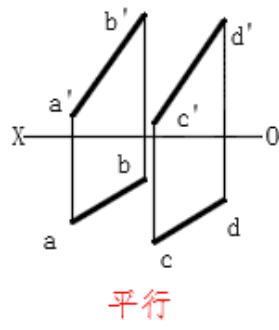


GH是一般位置直线

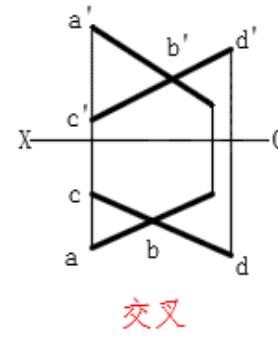
(7) 判别两直线在空间的相对位置。



相交



平行

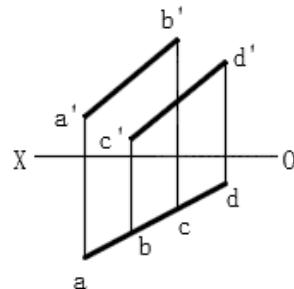


交叉

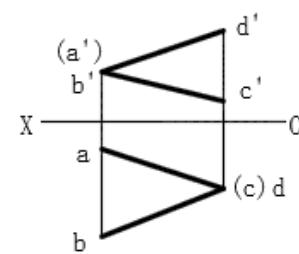
班级

姓名

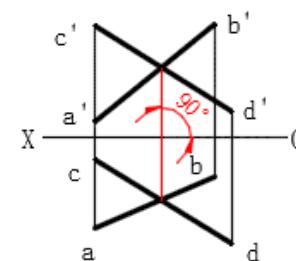
学号



平行

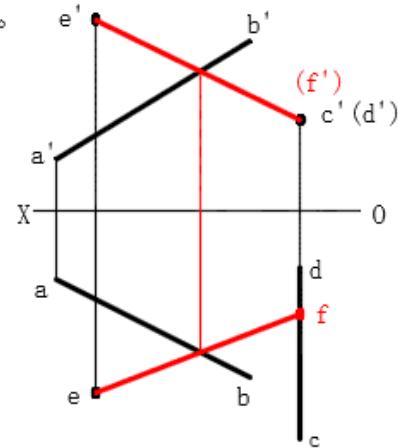


交叉



相交

(8) 过E点作直线分别于AB、CD相交。



班级

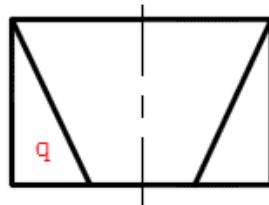
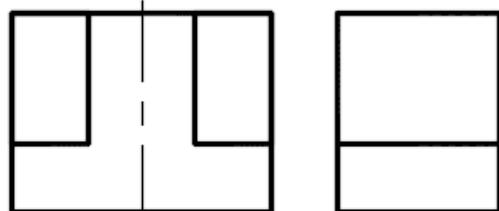
姓名

学号

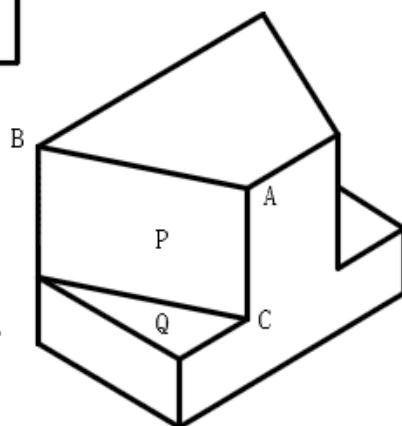
3-9

### 3. 平面的投影

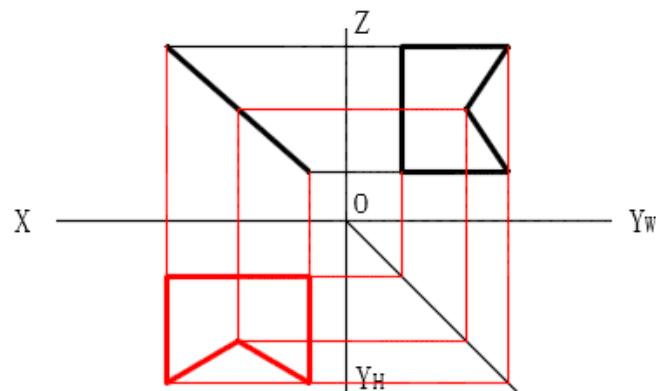
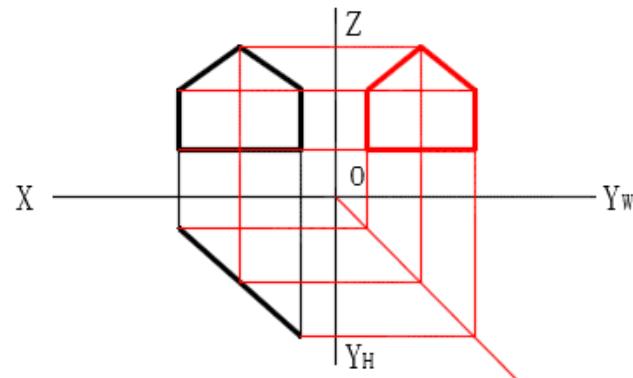
(1) 判断P、Q平面和AB、AC直线相对投影面的位置，并注出其投影。



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。

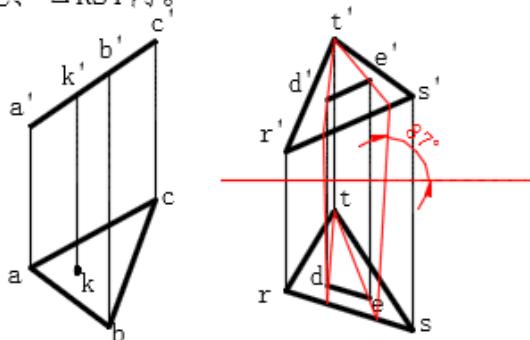


班级

姓名

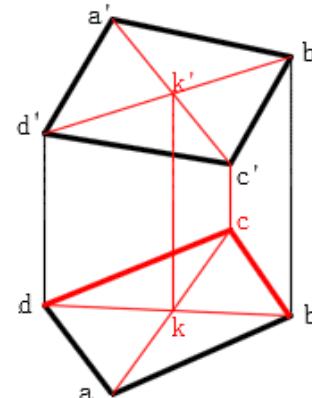
学号

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

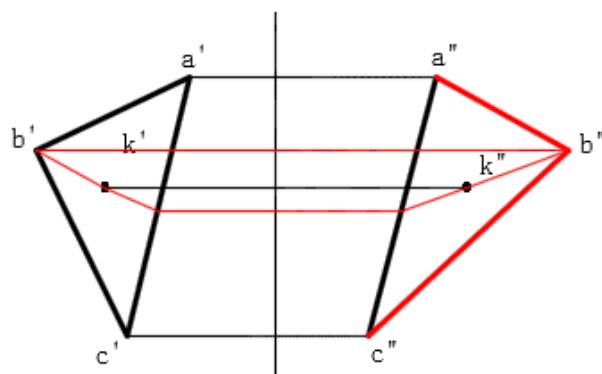


K点 在 平面内，DE 不在 平面内。

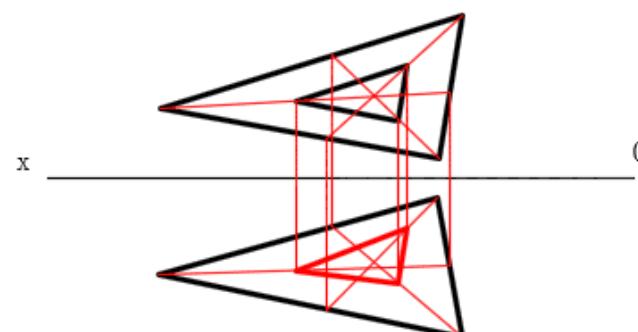
(5) 完成平面四边形ABCD的水平投影。



(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

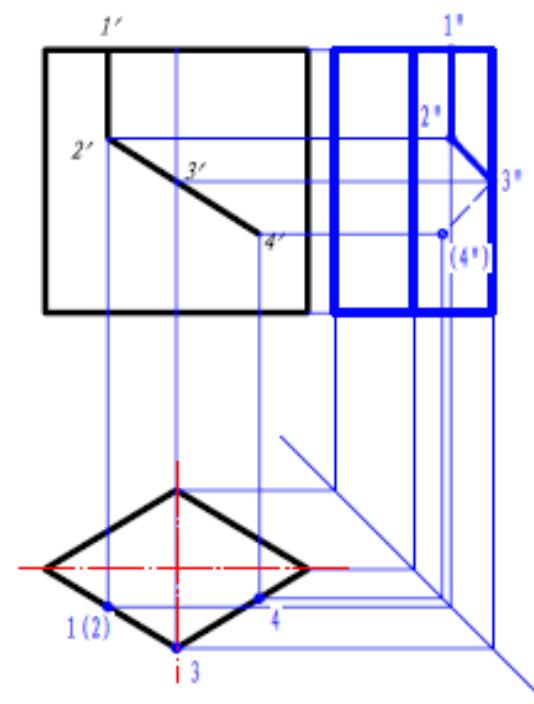
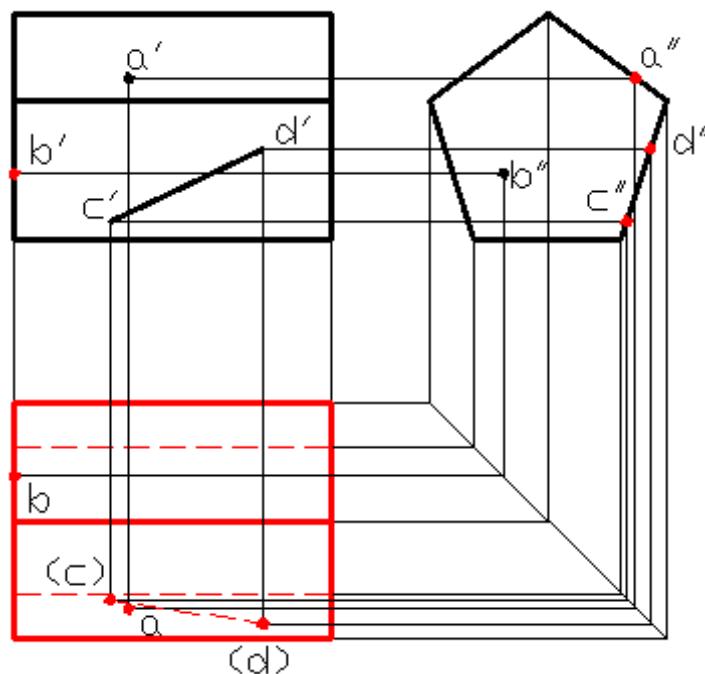
姓名

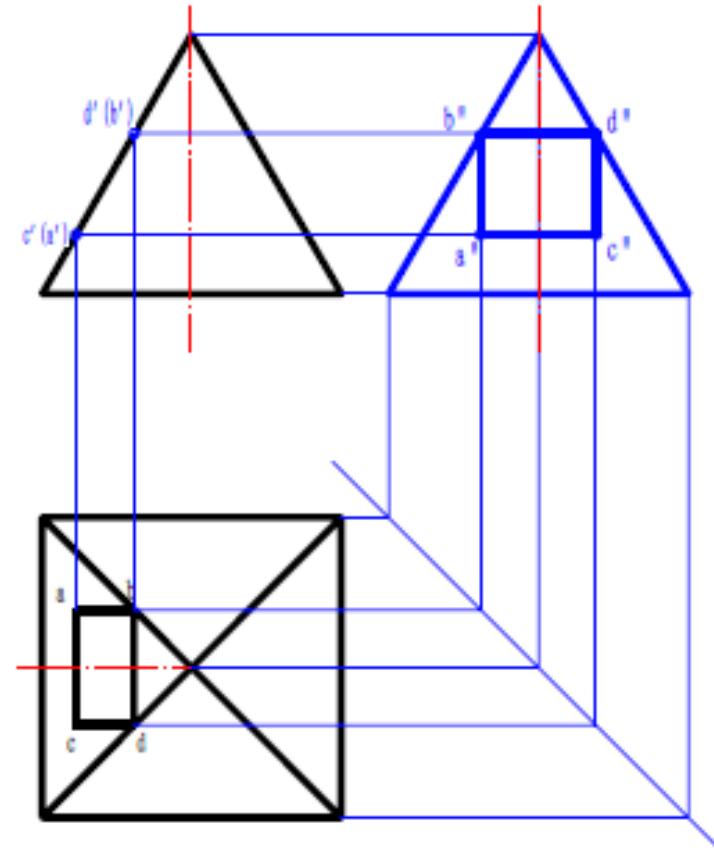
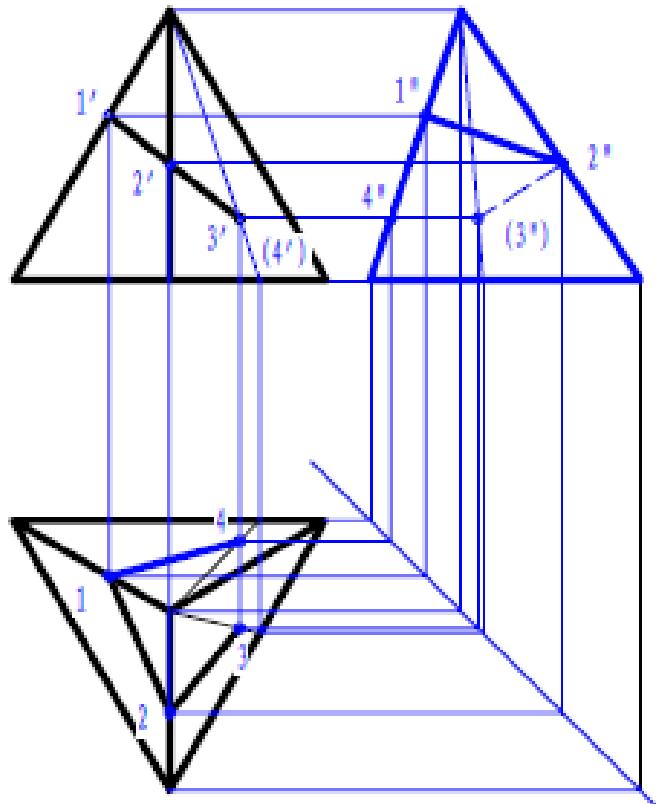
学号

3-11

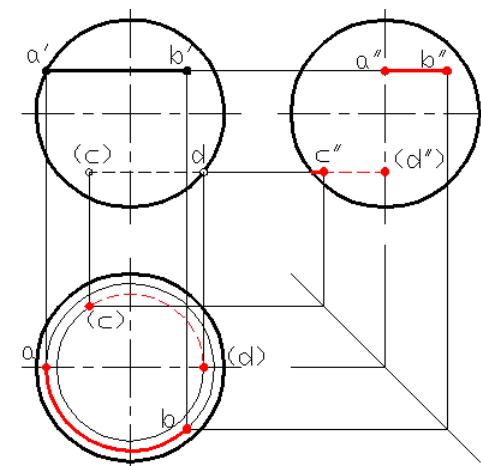
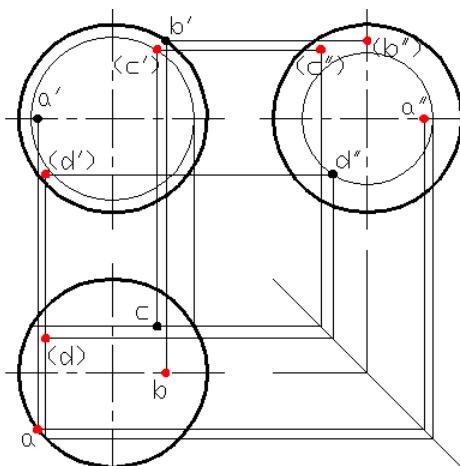
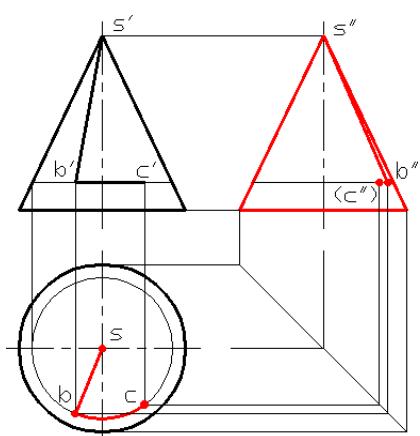
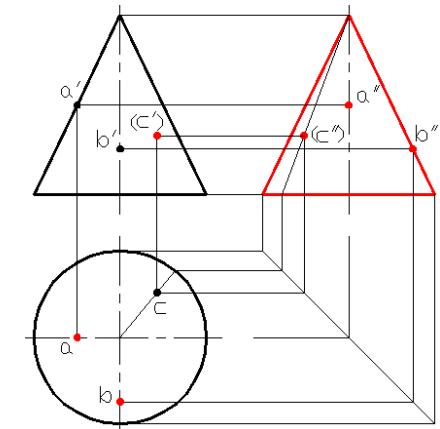
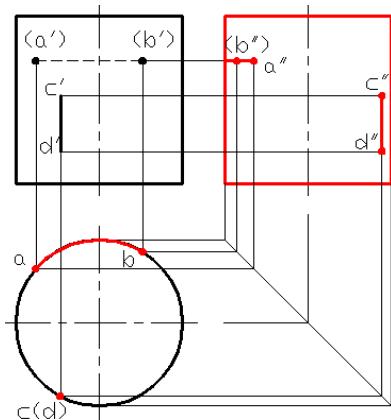
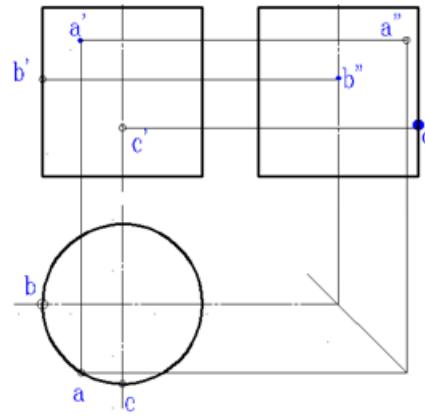
## 第四章 工程形体的三视图

### 4.1 平面体

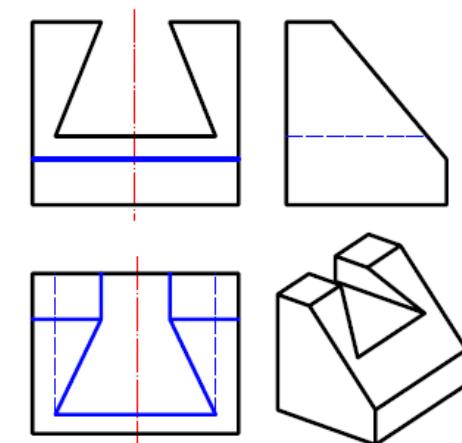
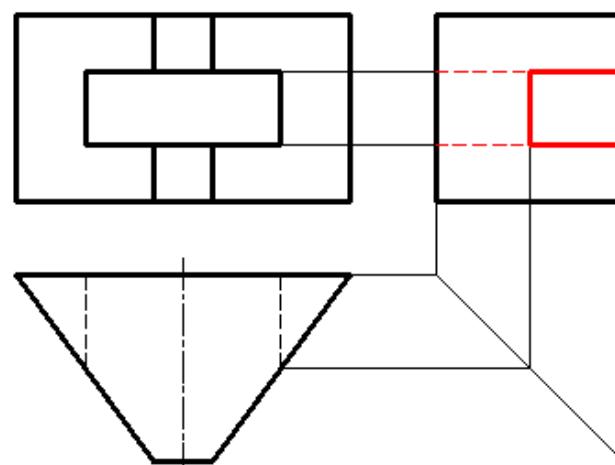
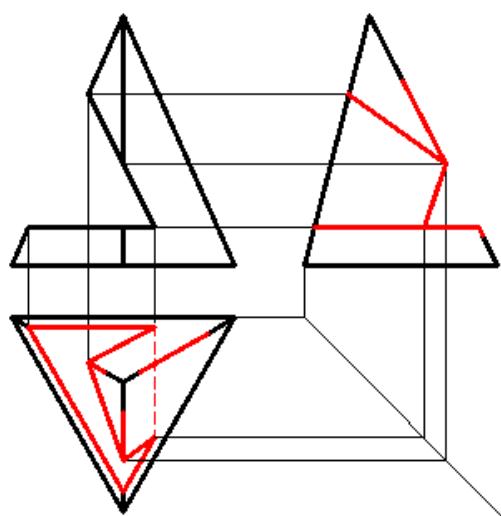
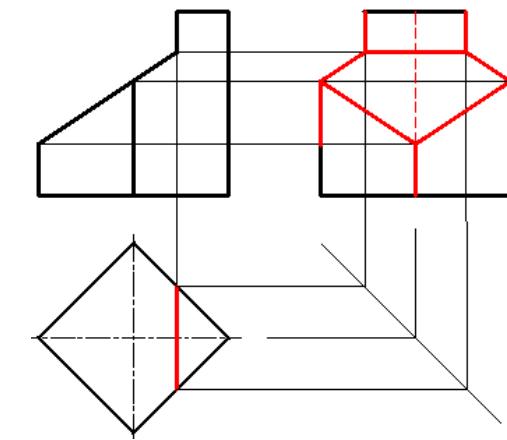
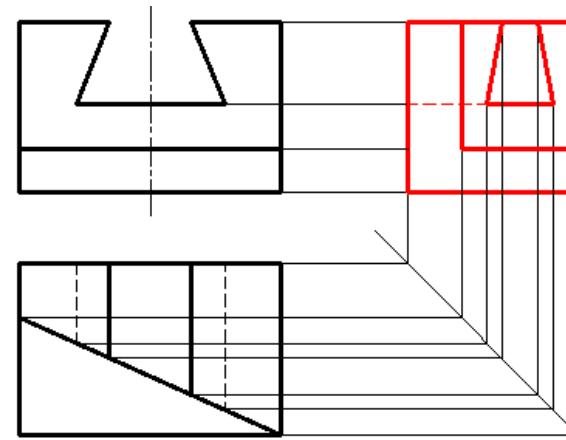
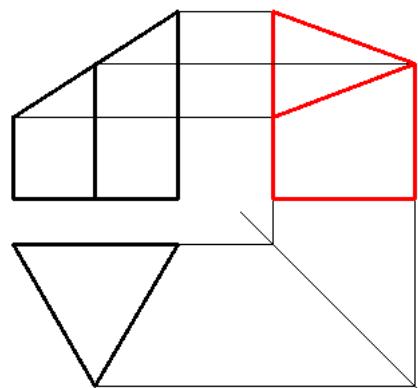


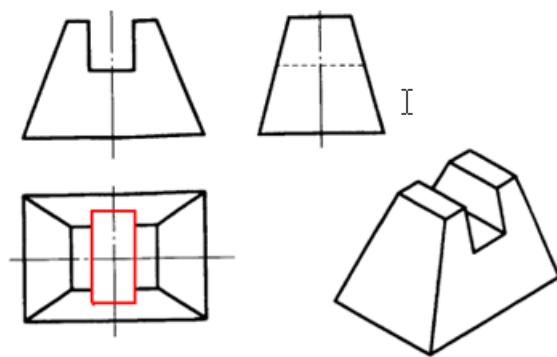


## 4.2 回转体

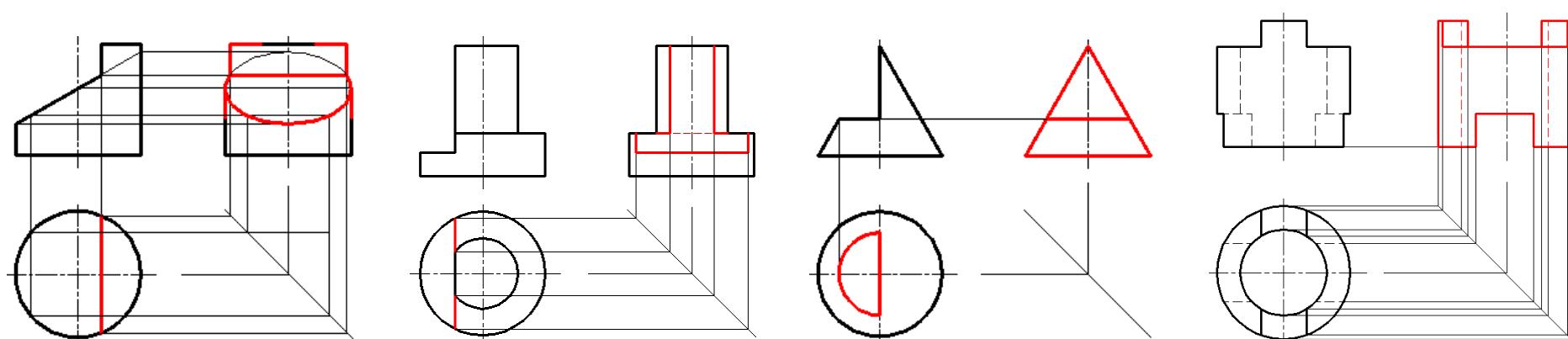


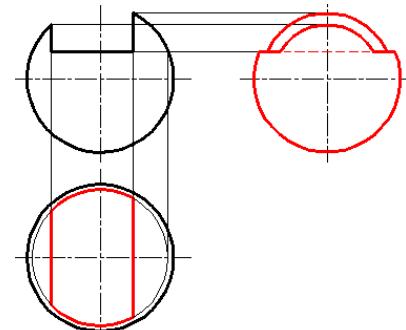
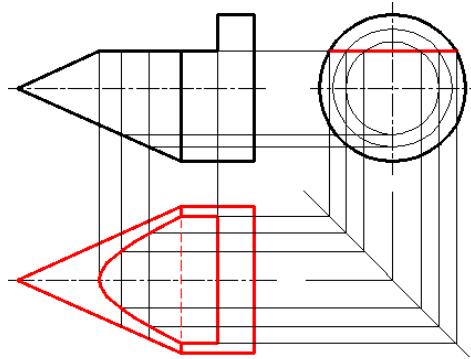
### 4.3 平面截切体



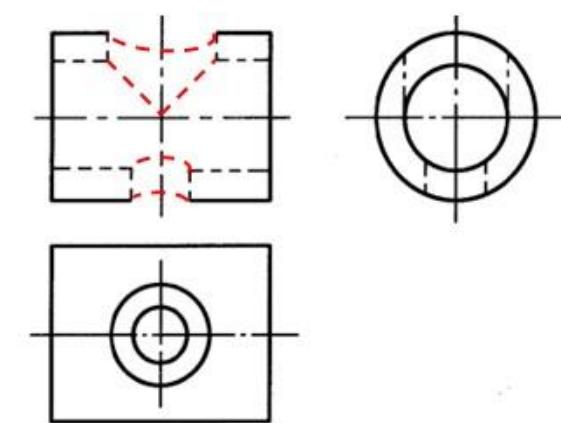
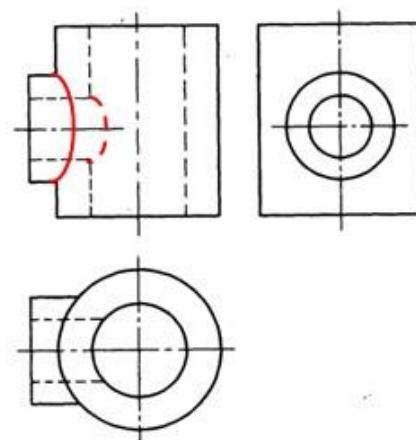
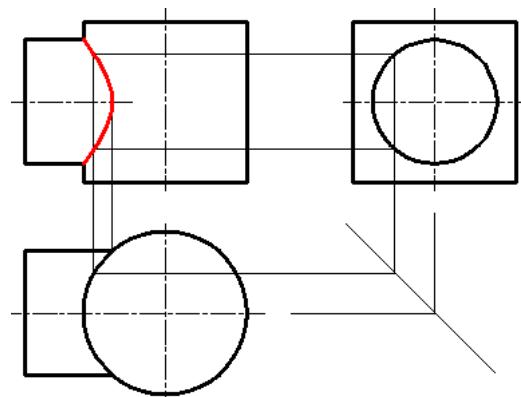


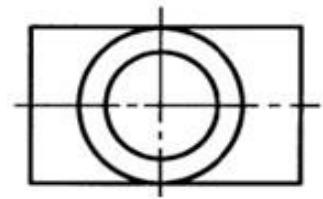
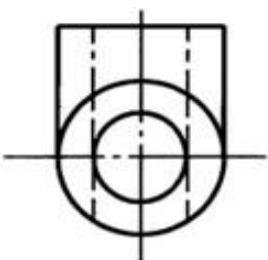
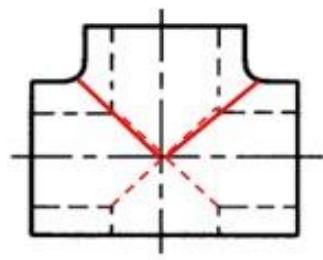
#### 4.4 回转截切体





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

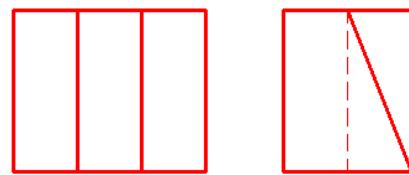
2. 选择题(根据物体的已知视图，选择正确的左视图。

- (1) 正确的左视图是 ( B ) 。
- (2) 正确的左视图是 ( B ) 。

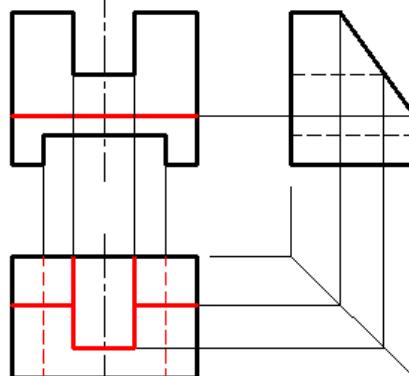
## 5.2 组合体视图的画法

根据立体图绘制三视图，尺寸直接从立体量取。

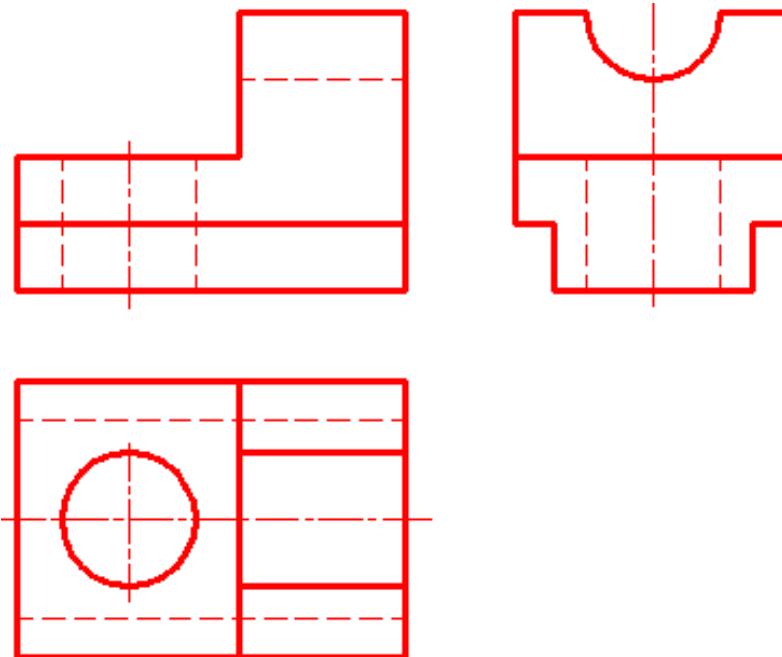
1



2



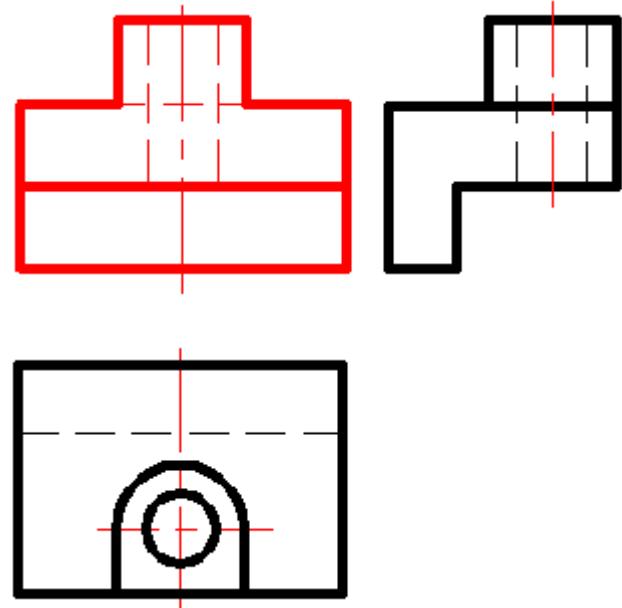
3



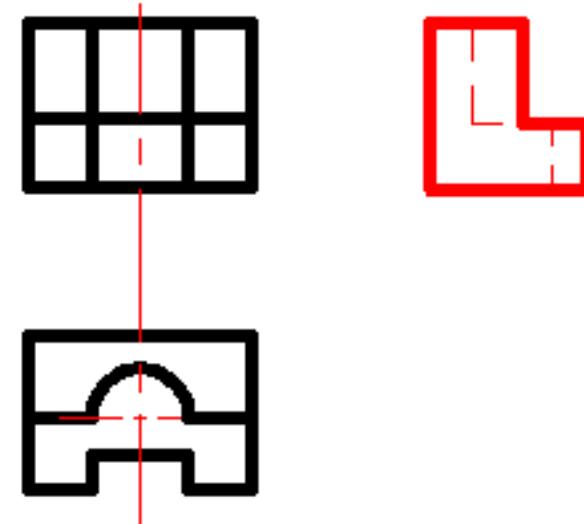
### 5.3 组合体视图的阅读

根据两个已知视图，补画第三视图

1

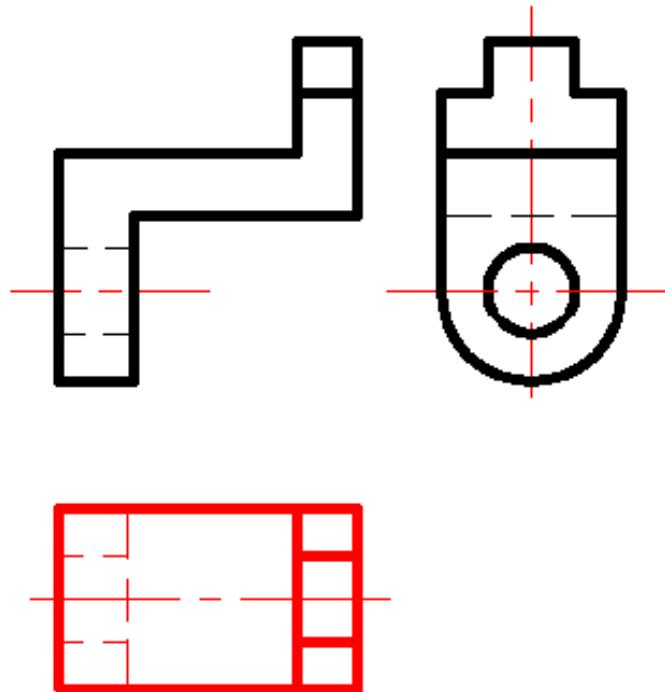


2

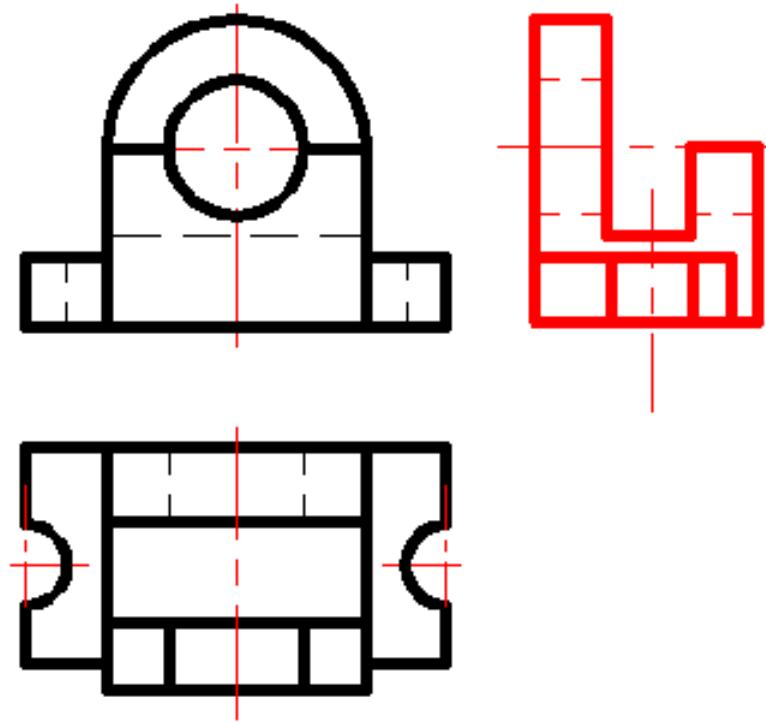


根据两个已知视图，补画第三视图

3

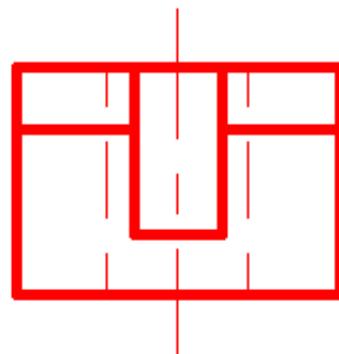
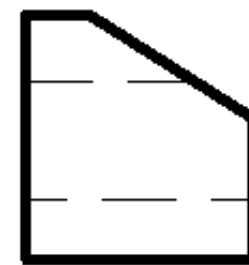
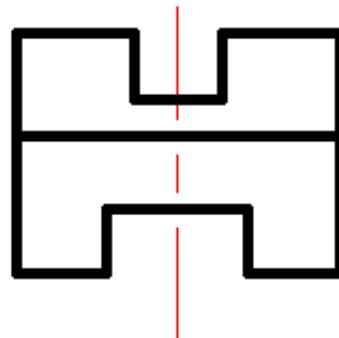


4

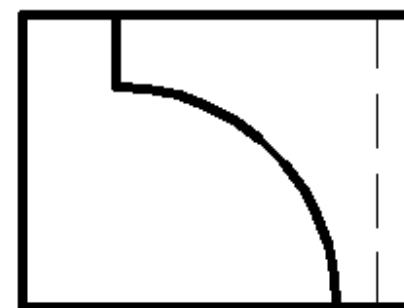
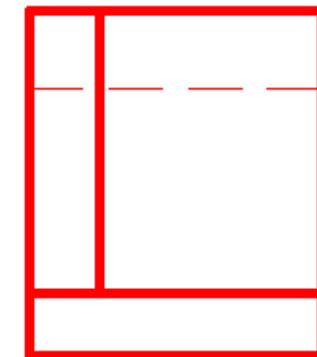
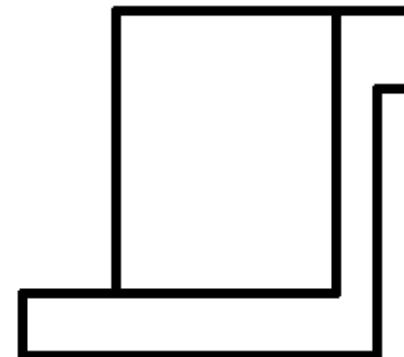


根据两个已知视图，补画第三视图

5

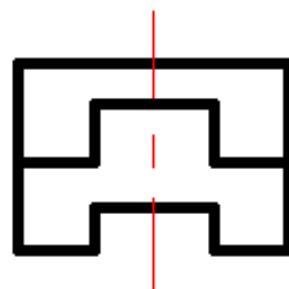
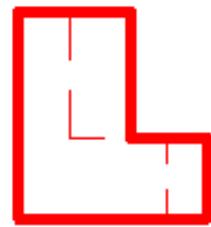
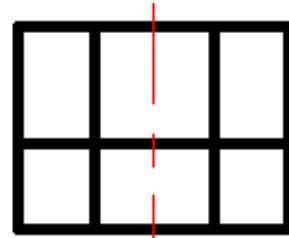


6

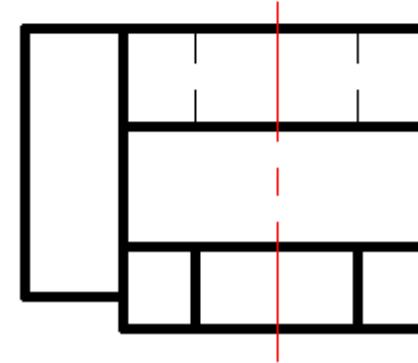
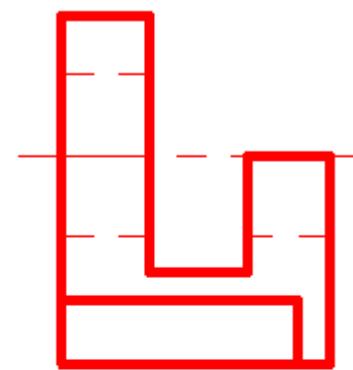
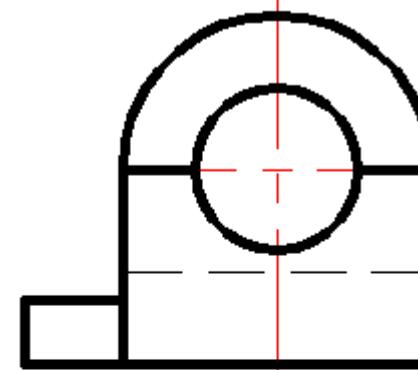


根据两个已知视图，补画第三视图

7



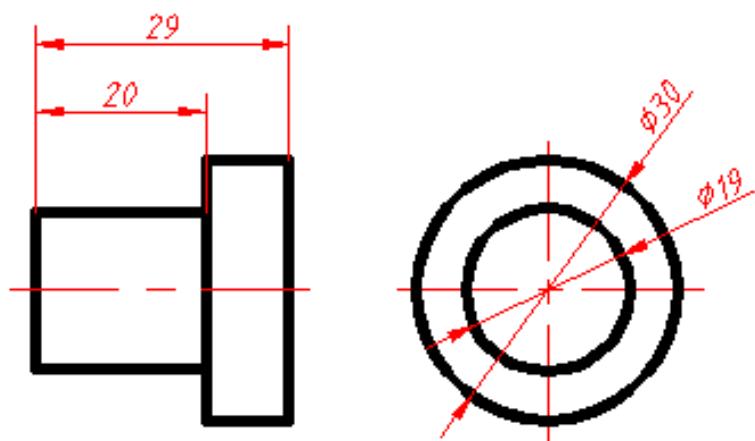
8



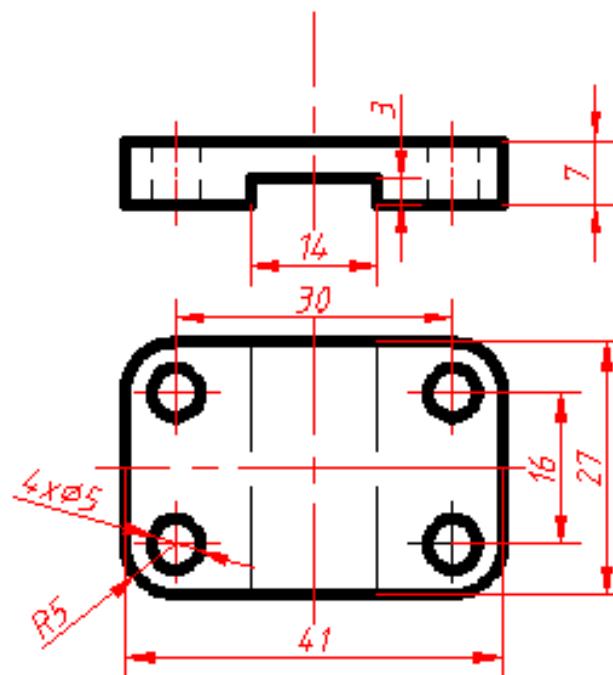
## 5.4 组合体的尺寸标注

1. 标注形体的尺寸，数值在图中量取，并取整数。

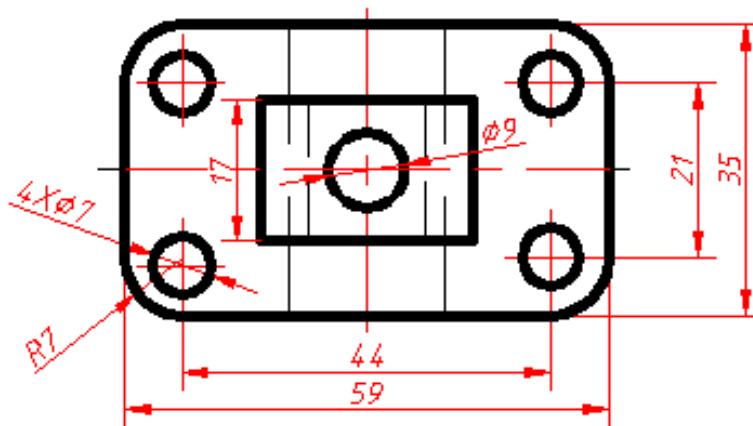
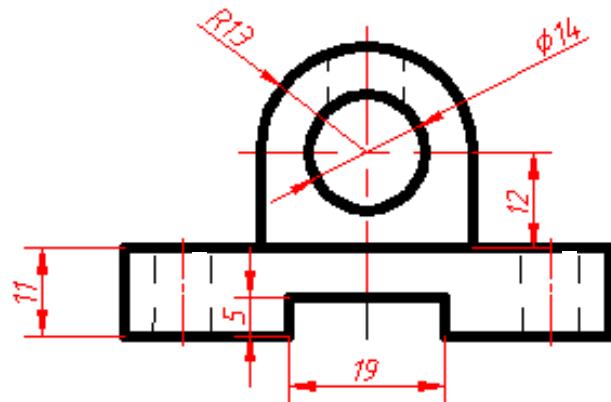
(1)



(2)



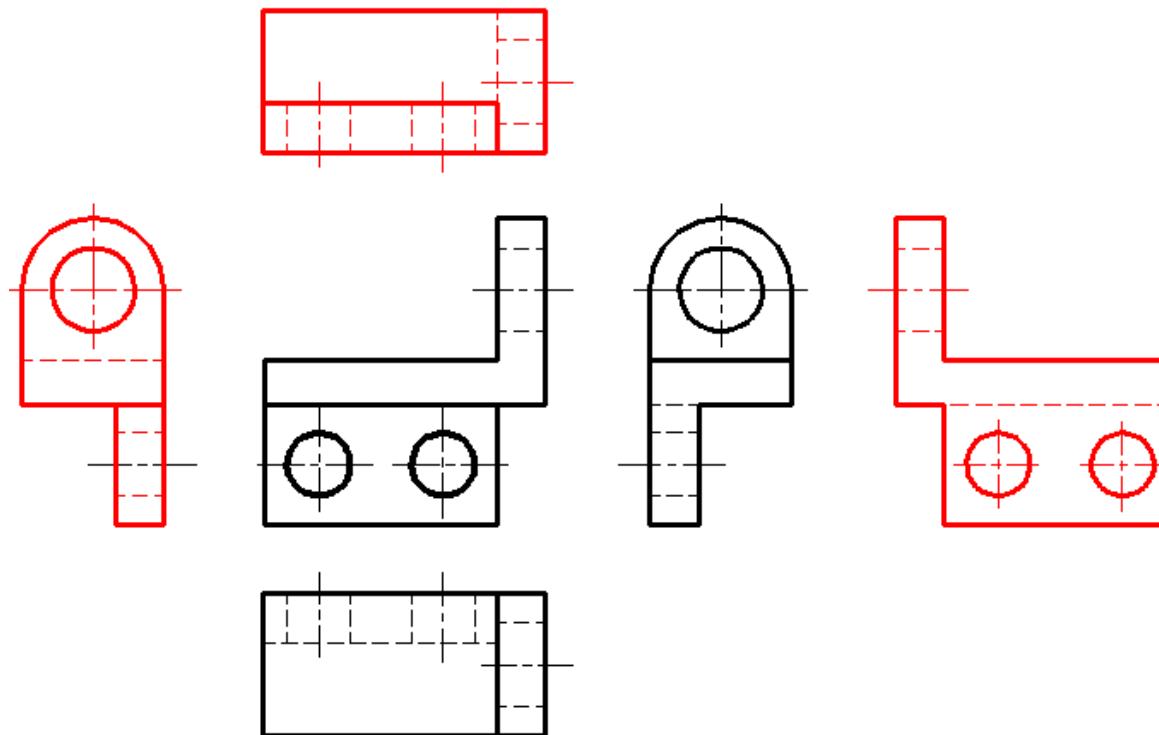
2.标注组合体的尺寸，数值在图中量取，并取整数。



# 第六章 机件的常用表达方法

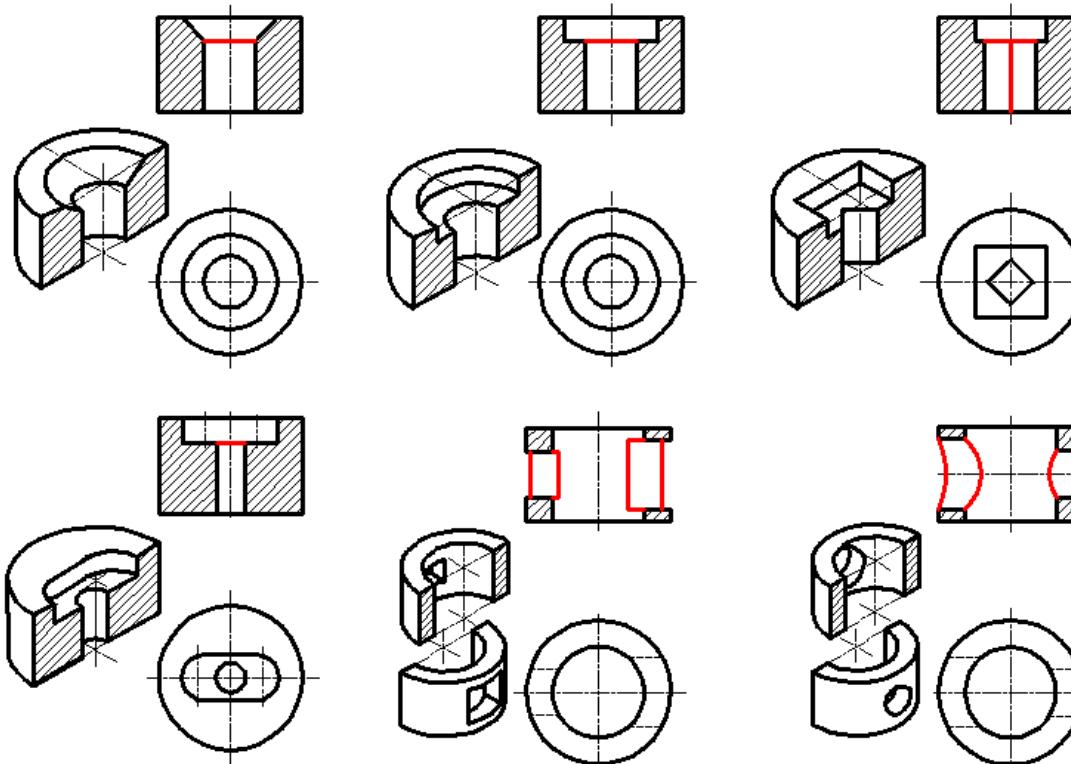
## 6.1 视图

1. 读懂机件的三视图，画出它的其他三个视图



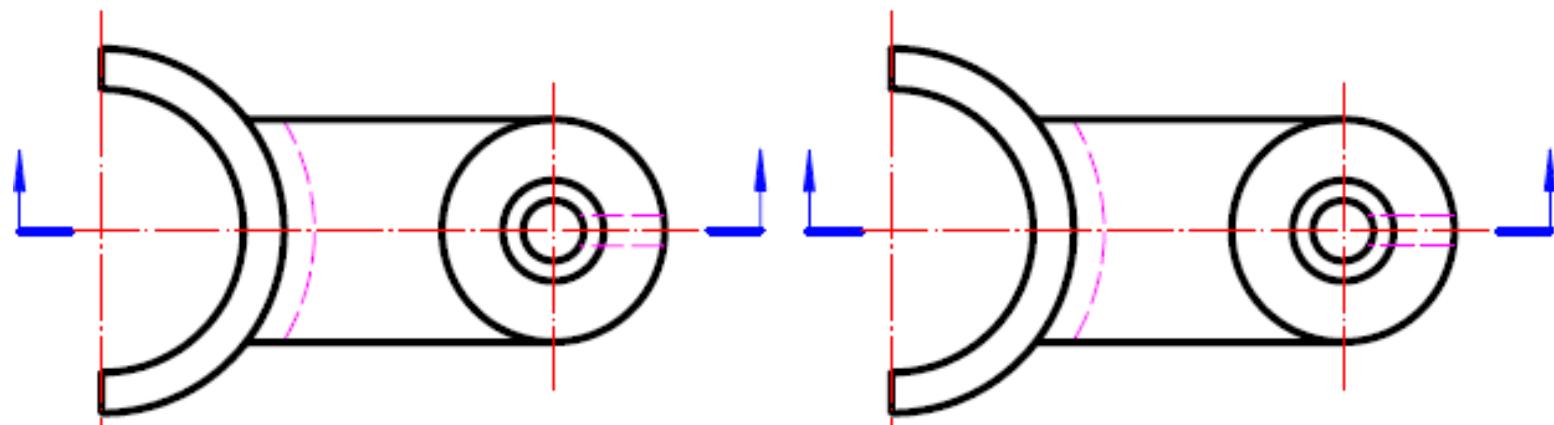
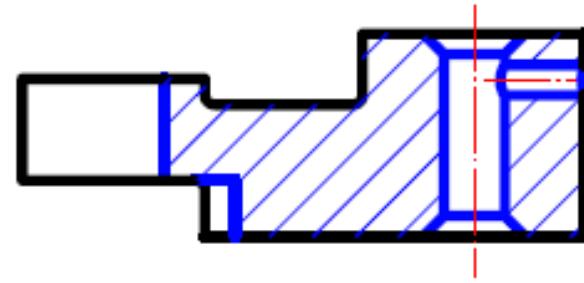
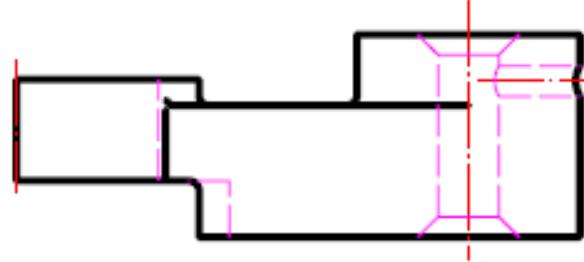
## 6.2 剖视图

1. 补全以下各视图中所缺图线

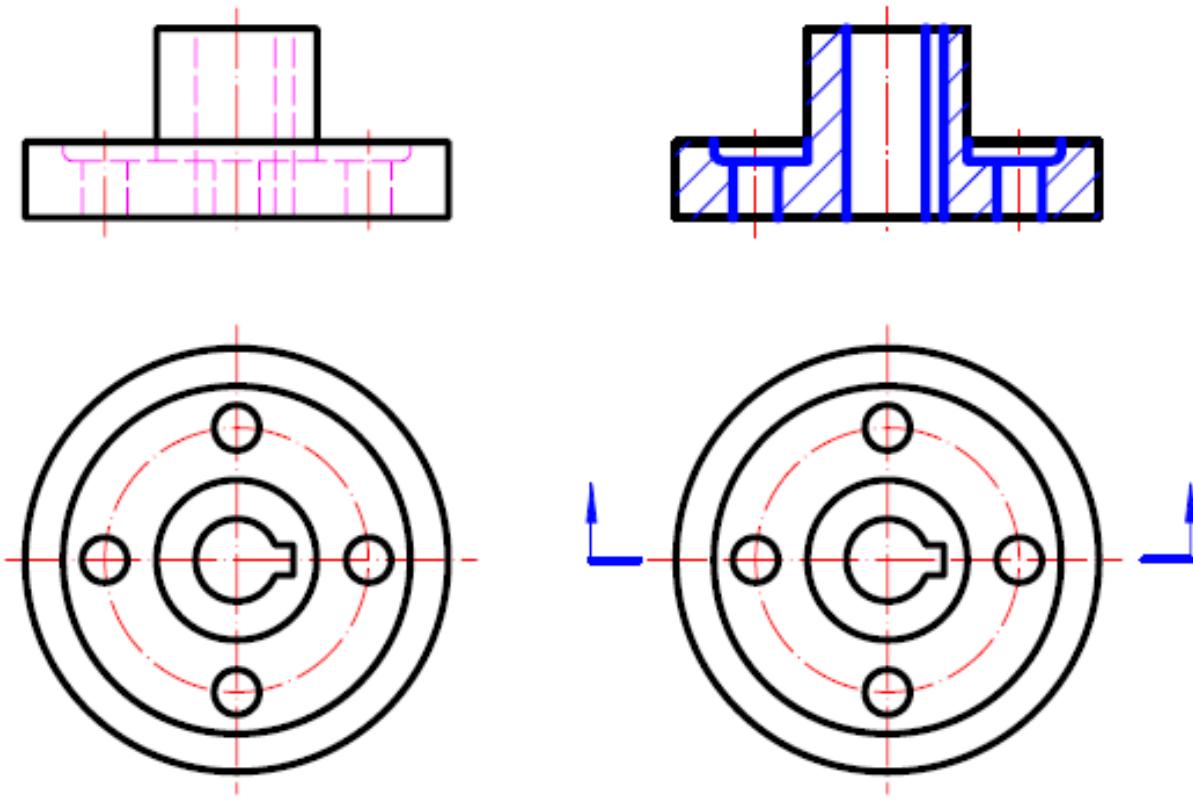


(2) 在指定位置把主视图画成全剖视图

①

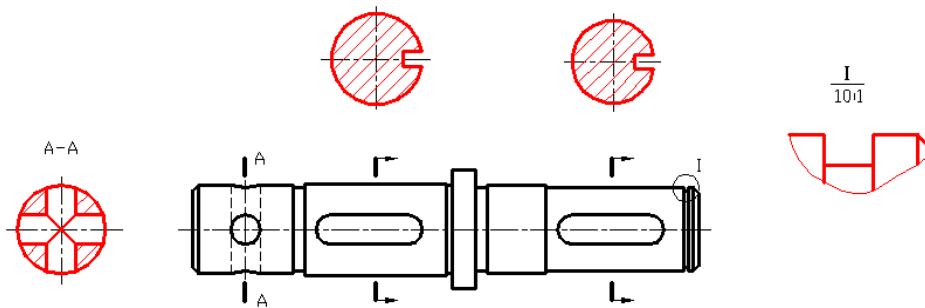


(2)

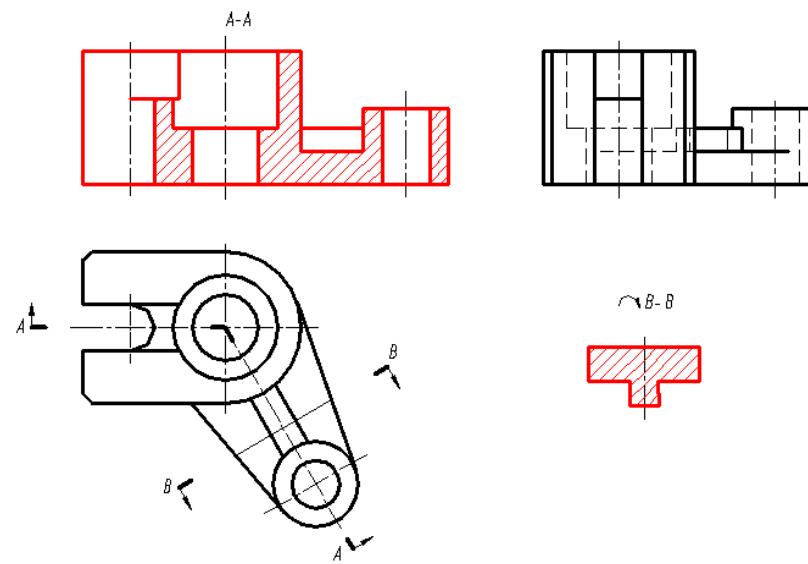


### 6.3 断面图

(1).画轴的三个移出剖面，并画 I 处局部放大图

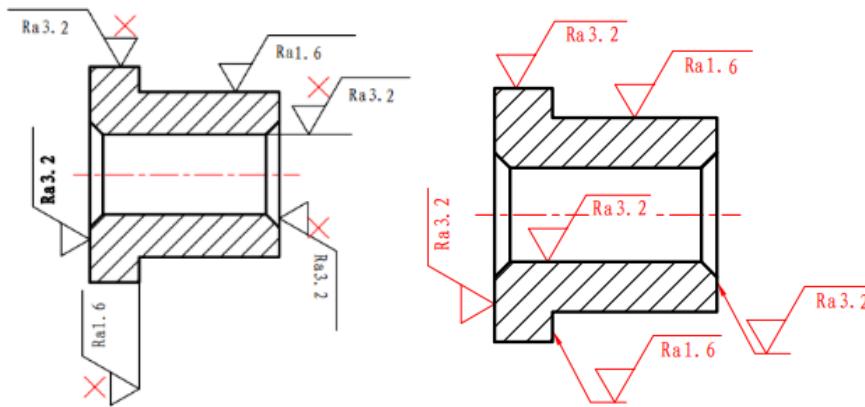


(2). 画机件的A-A、B-B图

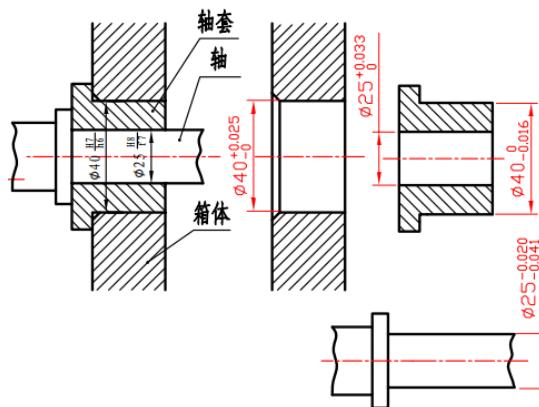


## 第七章 零件图

1、分析下面左图粗糙度的标注，将错误的打“ $\times$ ”，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。

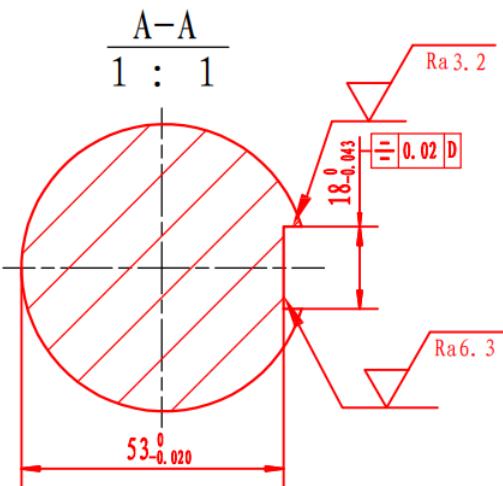
2)主视图中的长度尺寸 9 是 键槽 的 定位 尺寸。

3) $2 \times M6-6H$  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) $\phi 50_{+0.034}^{+0.050}$  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)  $\parallel [0.02] B$  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Φ28，深3，小孔直径为Φ15，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，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。

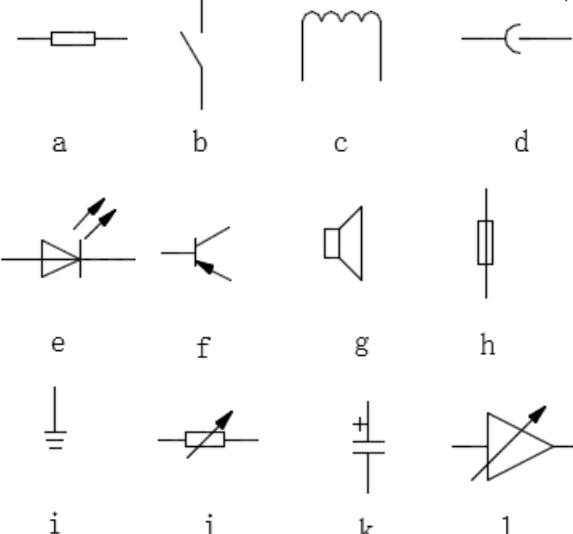
## 2、常用电气图种类有哪些？

答、电气图是电气技术领域中各种图的总称。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？

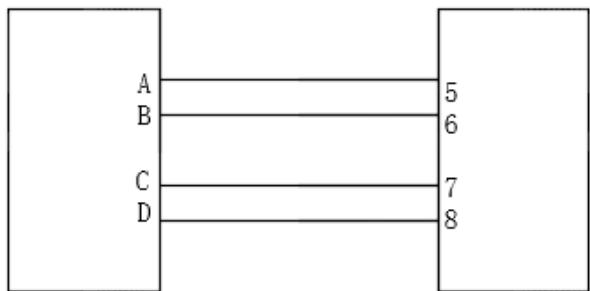
答、(1) 线型区分：实线用于连接线；虚线用于表示计划扩展的内容。(2) 方向改变：一条连接线不应在与另一条线交叉处改变方向，也不应穿过其他连接线的连接点。(3) 导线粗细：为突出或区分某些电路、功能等，导线符号、信号通路、连接线等可采用不同粗细的图线表示。(4) 识别标记：标注在靠近单根的或成组的连接线的上方，也可断开连接线标注。(5) 中断处理：当穿越图面的连接线较长或穿越稠密区域时，允许将连接线中断，在中断处加相应标记；若连接到另一张图上的连接线则应该中断，并在中断处注明图号、张次、图幅分区代号等标记。(6) 多条平行连接线应按功能分组。不能按功能分组的，可以任意分组，每组不多于3条。组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

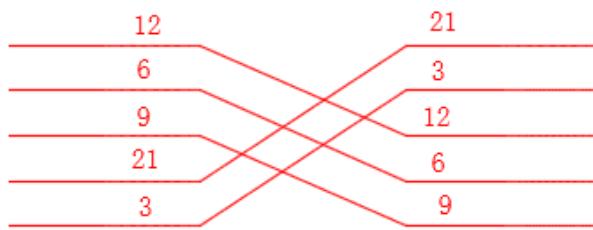
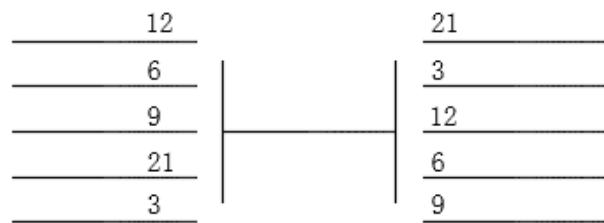


- a. 电阻 b. 开关 c. 电感器 d. 插头和插座  
e. 发光二极管 f. PNP型三极管 g. 扬声器 h. 熔断器  
i. 接地 j. 可调电阻 k. 极性电容 l. 可调放大器

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

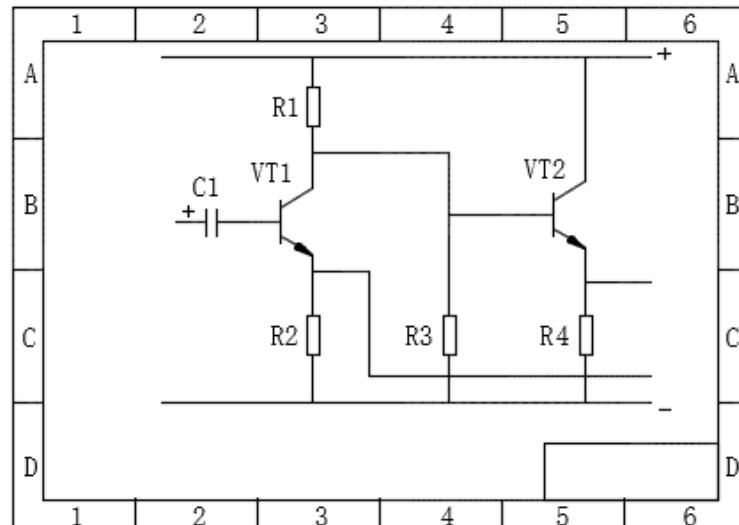
9-2

### 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、使用和维修的过程中经常使用的电气图。它是用符号或带注释的框，板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。为进一步编辑详细的技术文件提供依据，为操作和维修提供参考。

(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、电路导通必须的信息（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：便于详细了解项目的功能、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。

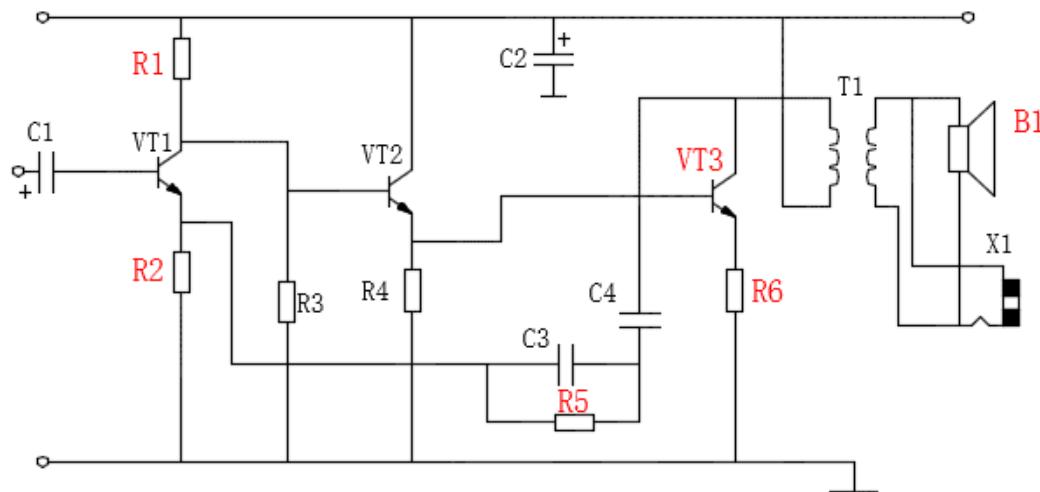
### 8、填写图中元件的位置。



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

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
半导体管	VT1	VT2	VT3
其他元件	T1 B1 X1		



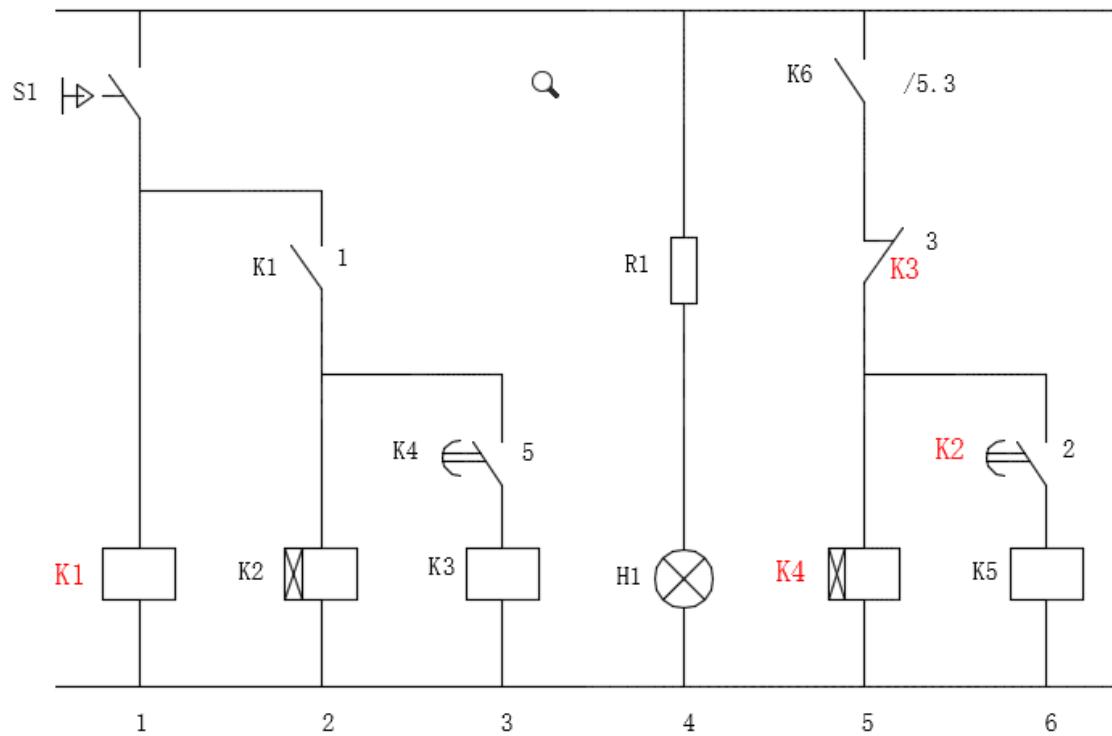
班级

姓名

学号

9-4

10、完成下图中元件的标注。



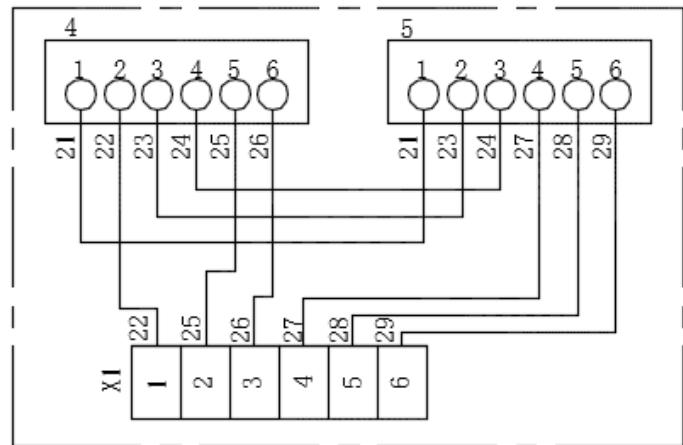
班级

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	AVRO. 5mm <sup>2</sup> 黄		4	1	5	1	
22	AVRO. 5mm <sup>2</sup> 绿		4	2	X1	1	
23	AVRO. 5mm <sup>2</sup> 蓝		4	3	5	2	
24	AVRO. 5mm <sup>2</sup> 红		4	4	5	3	
25	AVRO. 5mm <sup>2</sup> 黑		4	5	X1	2	
26	AVRO. 5mm <sup>2</sup> 黄		4	6	X1	3	
27	AVRO. 5mm <sup>2</sup> 黄		X1	4	5	4	
28	AVRO. 5mm <sup>2</sup> 黄		X1	5	5	5	
29	AVRO. 5mm <sup>2</sup> 黄		X1	6	5	6	

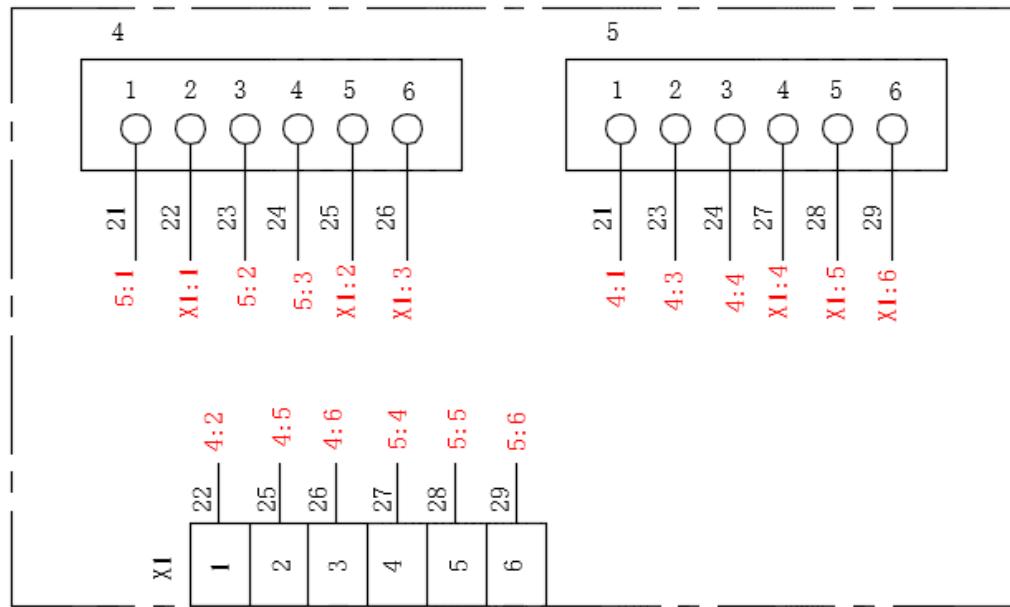
班级

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