

高等专科学校教材

机械制图习题集(二)

(机械类、近机械类通用)

作业指导与读图题部分

湘潭机电专科学校 刘小年 主编

KBBT/202



机械工业出版社

作业 | 线型练习

一、内容
用A3图纸(比例1:1)，按图中所给尺寸抄画右边线型及图形。

二、目的

1. 熟悉并掌握各种线型的规格及画法。

2. 学会正确使用绘图工具。

三、要求

1. 遵守国家标准《机械制图》中有关图幅、线型规定，不得任意变动。

2. 图线的粗细、长短及画法应符合规定，且均匀光洁，同类型图线粗细一致。

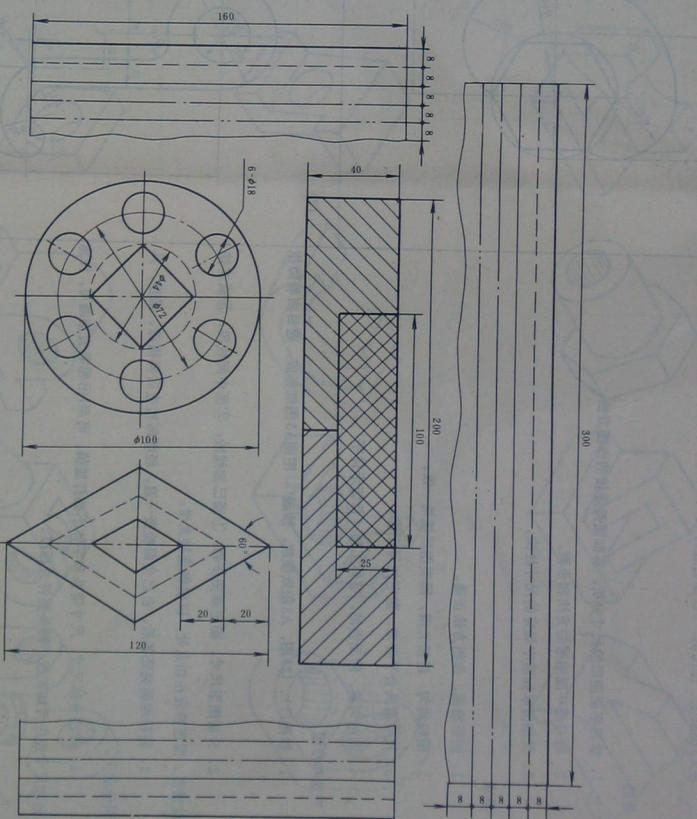
3. 图面清洁、字体工整；严肃认真、一丝不苟。

四、方法和步骤

1. 将图纸固定在图板上，先画图框和标题栏(标题栏格式见教材)。

2. 用H-2H铅笔绘制底稿，且下笔要轻，且色淡、线细。水平线要尽量利用丁字尺画，垂直线要用直角三角板配合丁字尺画出，对虚线、点划线的长短和间隔应正确画出。

3. 用HB~B铅笔描深，描深前应检查全图，改正错误，并擦去所有不需要的图线。描深时用力要大且均匀；先描圆弧，后描直线；同类型图线一次描完；粗实线的宽度 b 推荐采用 $0.8\sim1\text{mm}$ ；描粗、加深圆弧时，应换成2B的铅芯。圆弧的粗细、色度应与直线的一致。细实线、点划线、虚线也应用硬点的铅笔加深一次，但不加粗。



作业 2 抄画平面图形

一、内容

在A3图纸上、按比例1:1抄画右边的(1)、(2)或(3)的平面图形，且标注尺寸。

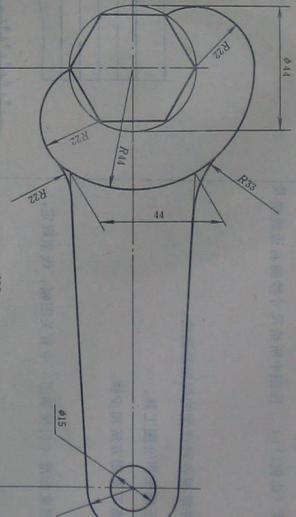
二、目的

1. 学习平面图形的尺寸分析，掌握圆弧连接的作图方法。
2. 练习画平面图形的方法和步骤。
3. 贯彻国家标准中规定的尺寸注法。

三、要求

1. 图形准确，作图方法正确。
2. 图线均匀，连接光滑，同类图线规格一致。
3. 尺寸箭头合乎要求，数字注写正确。
4. 布图匀称，图画整洁，字体工整（长仿宋体字）。

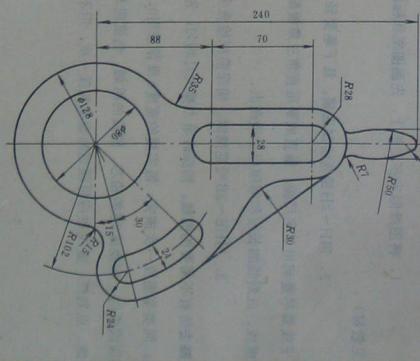
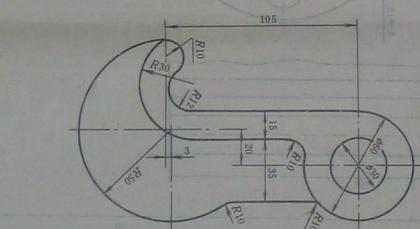
(1) (1) (2) (3)



(2) (1) (2) (3)

132

(3) (1) (2) (3)



1. 抄画(1)、(2)图 A3 图纸横放，抄画(3)图则 A3 图纸竖放，题目由教师指定。
2. 分析图形尺寸，确定画图步骤：①画已知线段；②画中间线段；③画连接线段。注意弧、圆连接应在切点处，以确保连接光滑。
3. 轻轻地画完底稿后，自己全面检查一遍，经教师检查后再描深、描粗，具体步骤同作业1。
4. 抄注全部尺寸，尺寸箭头和字体不必打底稿，可用HB铅笔直接画写，注意尺寸界线和尺寸线应为细实线，箭头要符合标准。

作业3 画三视图

一、内容

根据实物、模型或右边的轴测图按1:1在A3图纸上画出4~6个简单形体的三视图。

二、目的

熟悉正投影规律，加深对正投影的理解。

三、要求

1. 图形准确、完整，投影关系正确。
2. 图线符合规定，图面整齐清洁。

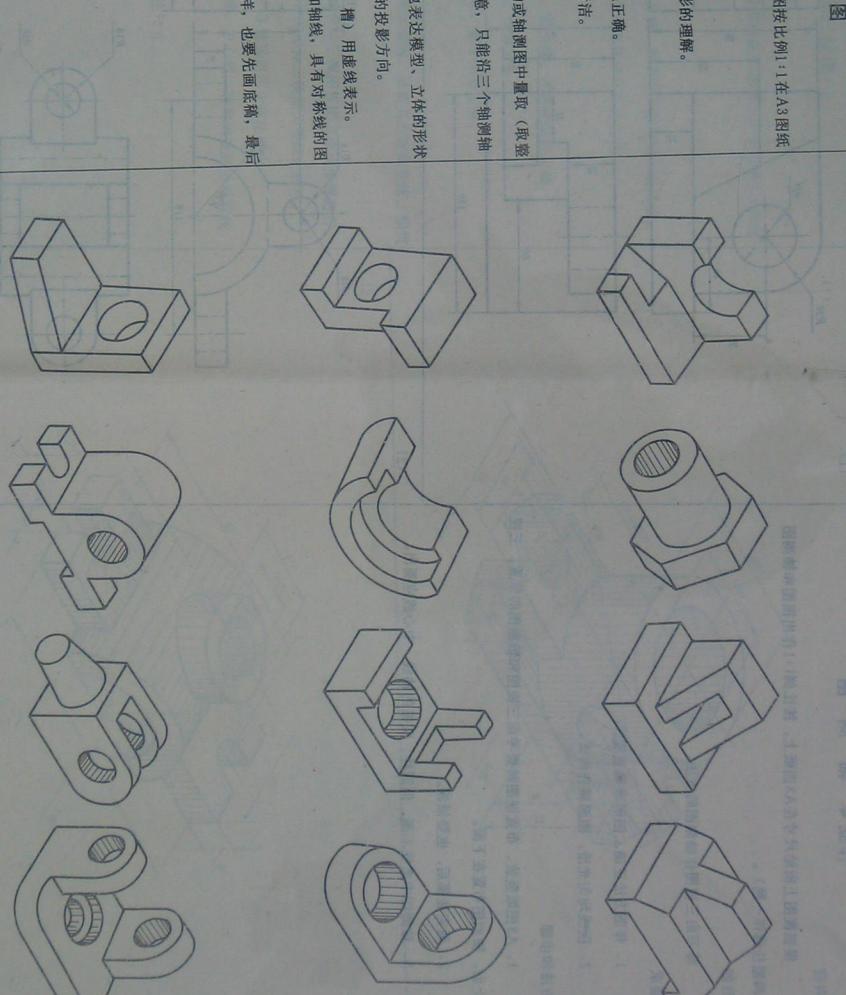
四、方法和步骤

1. 画图的尺寸大小直接从实物或轴测图中量取（取整数），在轴测图（立体图）中量尺寸时应注意，只能沿三个轴测轴方向量。

2. 主视图的方向应能最明显地表达模型、立体的形状特征，或取轴测图中的Y轴方向作为主视图的投影方向。

3. 看不见的轮廓线（包括孔、槽）用虚线表示。
4. 圆的图形一定要画中心线和轴线，具有对称线的图形一般要画出对称线。

5. 画三视图和画平面图形一样，也要先画底稿，最后集中描深。



作业 4 轴测图

(1)

一、内容

根据视图上所给尺寸在A3图纸上，按比例1:1作出视图和轴测图

((1)、(2)两题任选一题)。

二、目的

练习由三视图作轴测图的方法。

三、要求

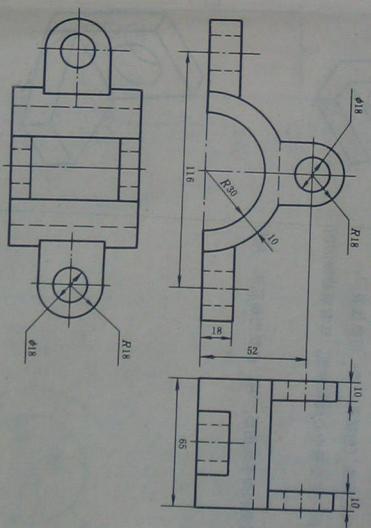
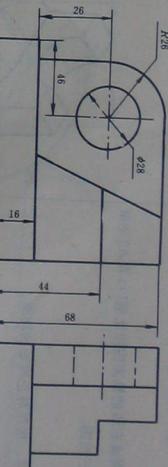
1. 作图方法正确，图形准确直观。

2. 线均均匀光滑，图画整齐清洁。

四、方法和步骤

1. A3图纸竖放，布置视图时要考虑三视图和轴测图的位置。三视图布置在上面，轴测图布置在下面。
2. 画完底稿后，也要描深。
3. 轴测图中虚线不画，但圆柱、圆锥的轴线、中心线应画出。

(2)



作业 5 画组合体三视图(1)

(1)

一、内容

根据实物、模型或右边的两个轴测图在A3图纸上，用比例2:1作出它们的三视图，并标注尺寸。

二、目的

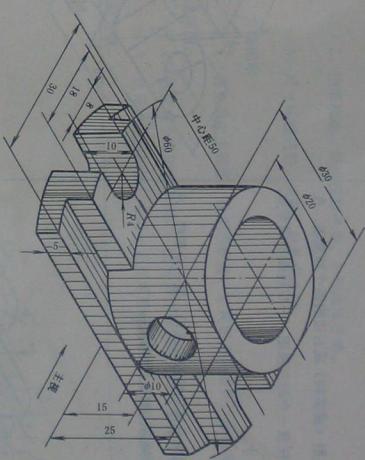
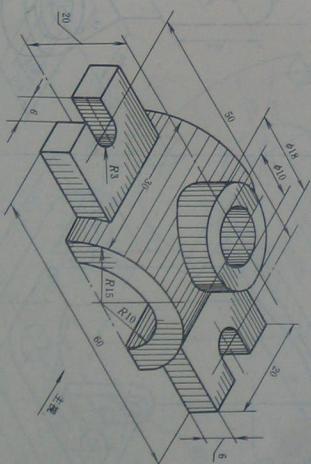
- 熟悉简单组合体及其上的截交线、相贯线的投影特征及画法。
- 练习组合体的尺寸标注，学会用形体分析法标注尺寸。

三、要求

- 图形准确，且符合投影关系，截交线、相贯线画法正确。
- 图线应符合规定，图面整洁，字体工整。
- 尺寸标注要正确、完整、清晰，数字书写工整。

四、方法

- 分析组合体是由哪些基本形体组成的，分析其上的截交线、相贯线的空间情况、投影特征及作图方法。
- 作图时，要按教材上讲述的组合体三视图作图方法和步骤进行，应分形体，一个一个逐步地画出，但每一个部分的形体三视图又要同时画出。
- 特殊情况的相贯线和截交线应尽量采用简化画法画出。
- 圆柱、圆锥体一定要画出轴线、中心线，对称的要画出对称线（用点划线画出）。
- 截交线、相贯线上不能直接注尺寸。



作业 6 画组合体三视图(II)

一、內容

根据较复杂的模型（或实物）或右边的四个轴测图，在A3图纸上按比例1:1画出其中任意一个的三视图（一般应按不同专业，由教师指定一个），并标注尺寸。

一四三

通过作较复杂的组合体三视图的练习，进一步理解、巩固“物”与“图”之间的对应关系，熟练尺寸标注。

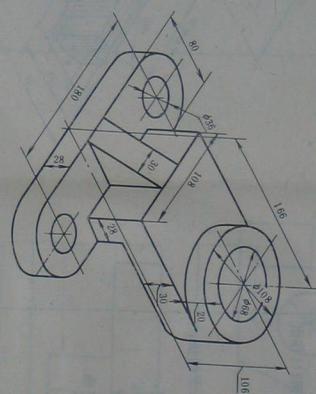
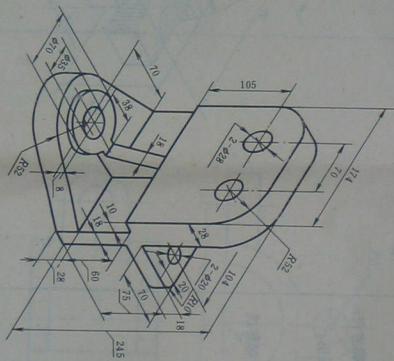
三、要求

同作业 5。

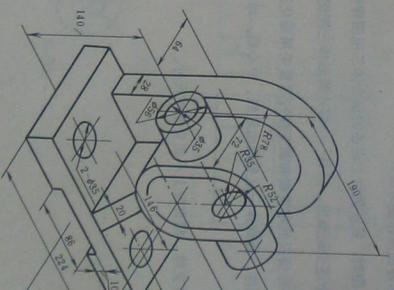
四、五

90 π -III

我们表示的组合体，之所以复杂，是由于组合体的基本形体较多（或切割较多），但作图的基本方法——形体分析法是相同的。只要我们掌握了这种方法，任何复杂的组合体三视图都可以画出来。



4



10

作业 7 表达方法的综合运用(Ⅰ)

一、内容

根据实物、模型或下边的轴测图，在A3图纸上按比例1:1作出一个综合运用视图、

剖视、剖面等各种表达方法的组合体，并标注全部尺寸。

二、目的

熟悉综合选用视图、剖视、剖面等各种表达方法来表达形体，进一步练习较复杂形体的尺寸标注。

三、要求

标注的完整。

四、方法指示

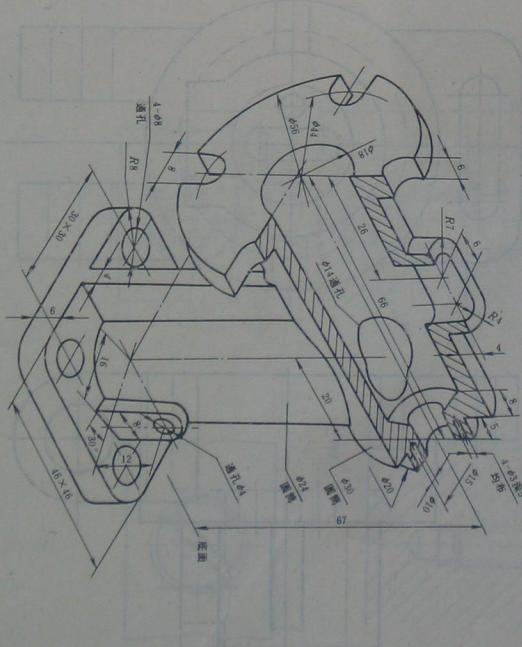
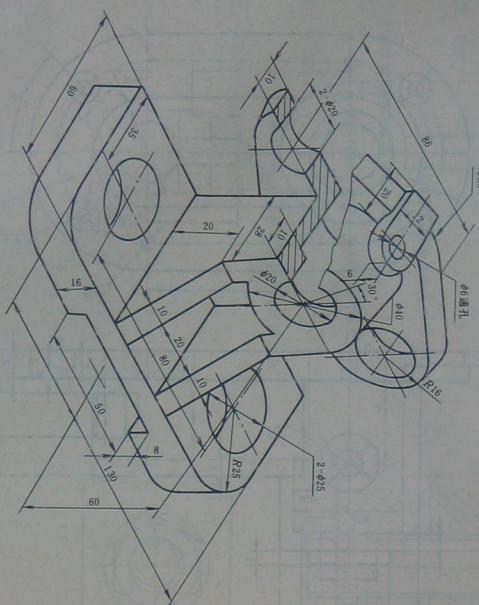
1. 视图、剖视、剖面等选用恰当，且简明、清晰。
2. 图形准确，符合投影关系，各种画法正确。

3. 尺寸标注完整、清晰，且基本合理。

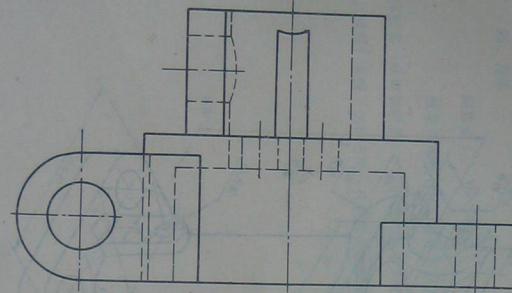
1. 首先选定主视图，然后考虑俯、左视图是否需要，最后考虑还需要增添哪些基本视图和辅助视图。

2. 选择每个视图的剖视时，应将各个视图配合起来整体考虑。

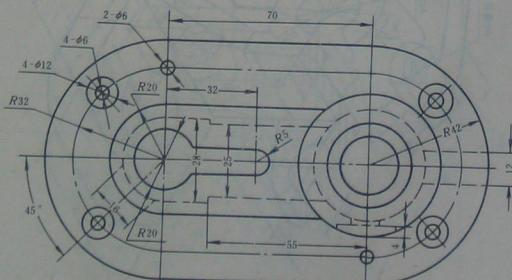
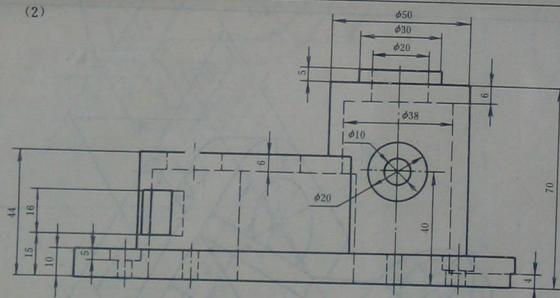
3. 选择视图和标注尺寸时一定要用形体分析法，以保证各部分形状都表达清楚和尺寸



(1)



(2)



作业 8 表达方法综合运用(II)

一、内容

根据左边的两个分题所示两视图，补画三视图，并将三视图画成适当的剖视图和其他视图，量取(1)题的尺寸，放大2倍，取整后作图，(2)题按尺寸画在A3图纸上，并标注尺寸(任作一题)。

二、目的

巩固看图、补图的方法，培养、训练综合运用各种表达方法的能力。

三、要求

- 表达方法(剖视、视图、剖面等)的选择恰当，视图、剖视图的画法及标注正确。
- 图形正确、符合投影关系。
- 图线、字体、尺寸箭头及图面质量要求同前。

四、方法

1. 在看清或想出机件形状的基础上，考虑应选取哪些视图，再分析机件上哪些内部结构需采用剖视，然后确定怎样的剖切方式。选择剖视时，可多考虑几种方法，进行比较后，从中选出最恰当的表达方案。

2. 剖视图(剖面图)可以直接画出，而不必先画视图再改画成剖视图。

3. 要注意区分哪些剖视图必须标注，哪些剖视图不必标注。

作业 9 抄画紧固件联接图

一、内容

用比例法画螺栓、螺柱、螺钉的联接图，按比例1:1画在A3图纸上，(1)题应补左视图(外形)，(2)、(3)按题意作图。

二、目的

掌握紧固件联接的画法。

三、要求

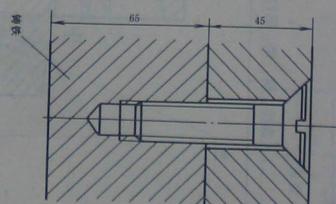
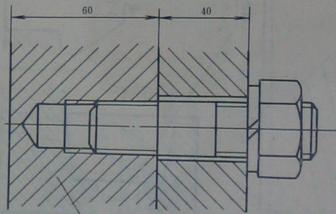
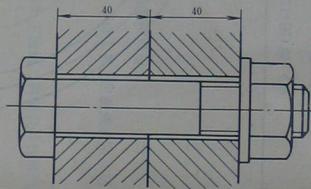
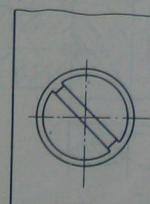
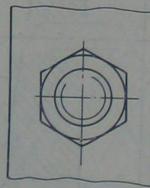
1. 螺纹联接画法正确。

2. 严格按与 d 的倍数计算尺寸作图。

四、方法

1. 作图时，按与 d 的倍数关系确定各部分的尺寸，按螺纹联接件的联接关系，作出联接图。
2. 计算出螺栓、螺柱、螺钉的有效长度，并查表取标准长度值。

3. 双头螺柱和螺钉还应根据材料确定旋入长度，同时确定螺孔深度及钻孔深度。



(1) 用M24螺栓、垫圈和螺母联接

(2) 用M24螺柱、弹簧垫圈和螺母
联接

(3) 用M20沉头螺钉联接

作业10 综合联接

一五九

按给出的紧固件代号，画出图中指定的各种联接（除轴径和标准件尺寸按给定数据）

2. 图面质量要求同前。 法

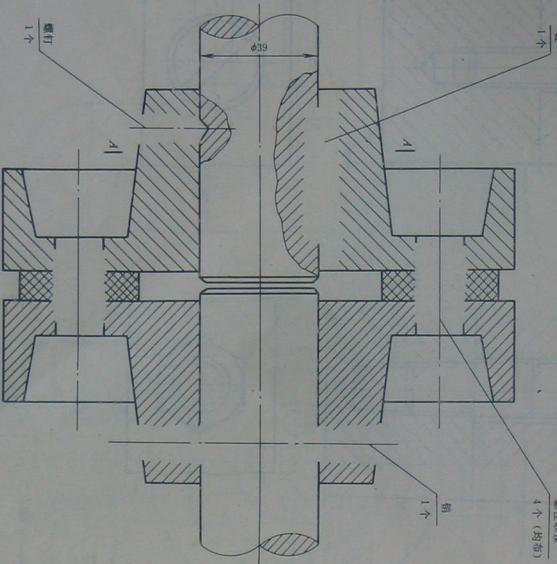
二、目的

进一步巩固、掌握螺栓联接，并熟悉键、销和紧定螺钉联接的画法及查表确定有关尺寸。

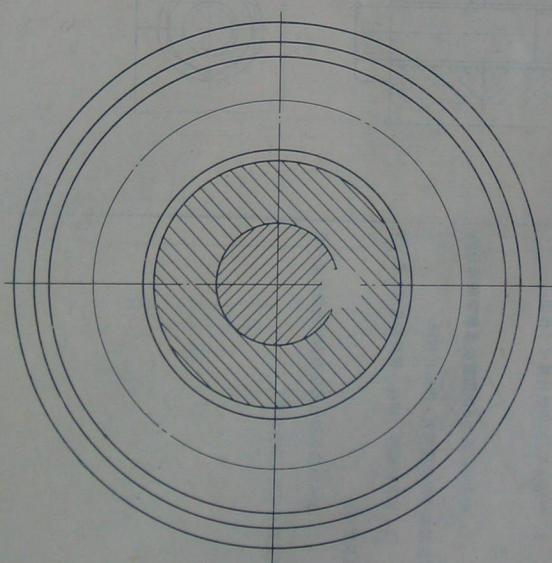
三、要求

1. 螺栓、键、销、螺钉联接画法要正确。

-



2



作业二 零件测绘

一、內容

在方格纸或白纸上，根据实物或书中所给 5 个轴测图测绘零件草图，然后将其中的两个零件草图画成两张 (A3) 工作图。

一三五

1. 了解熟悉零件图的内容，培养综合运用各种表达方法的能力。
 2. 练习在零件图上正确标注尺寸和技术要求。

三、要求

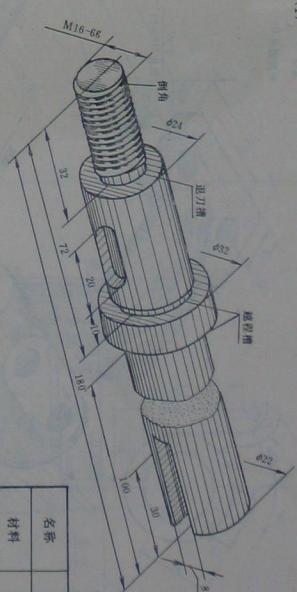
1. 视图表达应完整、清晰、合理。

四、方法

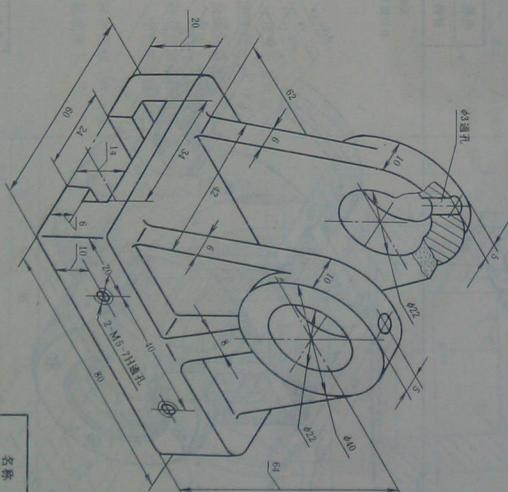
5. 图面应做到：视图布局合理、美观、整洁、线型分明、字体工整、剖面画法正确。

交教师审阅合格，才能画零件工作图。

3. 画零件工作图：零件图的内容与草图内容相同，只是作图方法不同。但画零件图时可适当调整，画零件图时，应注意几点：①注意零件上各种工艺结构和特殊结构的画法；②标注尺寸时应选择好基准；零件上的标准结构（如圆角、倒角、退刀槽、螺纹、键槽、销孔等）的尺寸应查对标准后确定。③表面粗糙度 R_a 值及尺寸公差、形位公差的数值可参照教材中有关内容和表格类比法确定，或由教师给出。

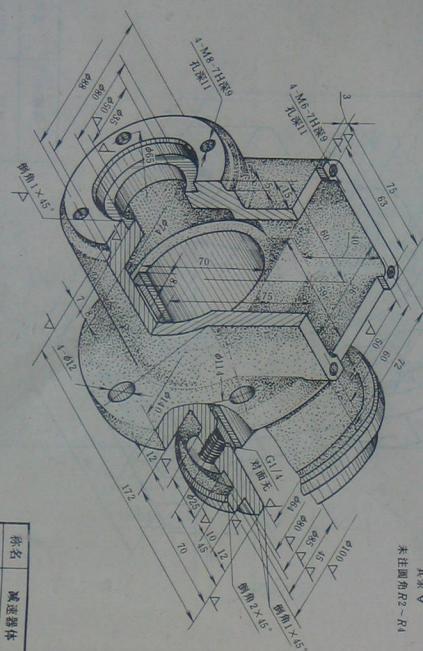


(1)

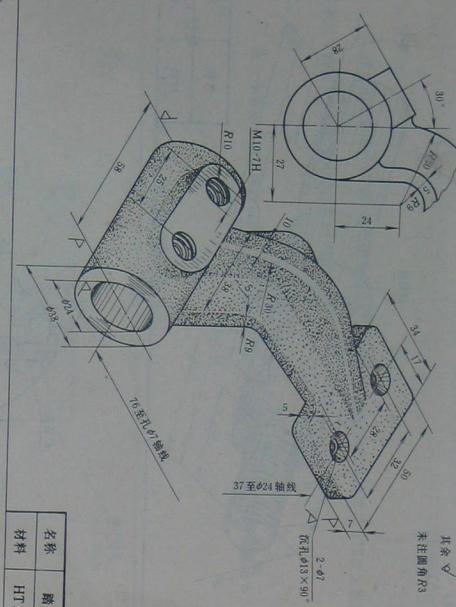


2

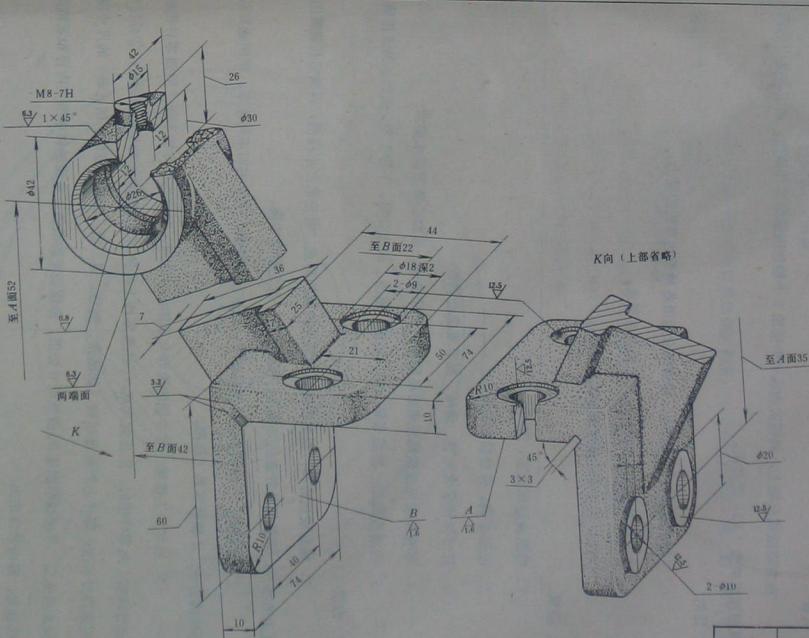
名称	支架
材料	HT200



五



名称	踏架
材料	HT150



(5)

称名	减速器体
材料	HT150

作业12 拼画装配图(Ⅰ)——千斤顶

作业13 拼画装配图(Ⅱ)——机用虎钳

一、内容

根据千斤顶、机用虎钳的零件图和装配示意图或轴测装配图，在A3或A2图纸上按比例拼画装配图。

二、目的

熟悉和掌握装配图的内容及装配图表达的一般规定，掌握画装配图的方法、步骤，及装配图的尺寸标注。

三、要求

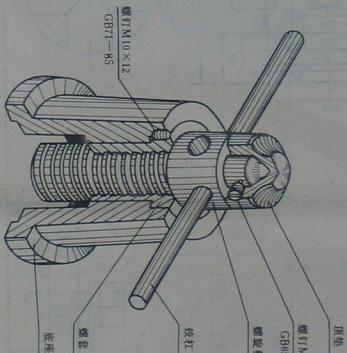
- 视图表达方案简明合理，投影关系正确。
- 装配联接画法正确，表达工作原理。
- 尺寸标注符合要求。
- 零件编号和明细表的填写恰当。

四、方法

- 画图前必须看懂全部零件图，并了解该装配体的工作原理和各零件间的连接关系及相互位置关系。
- 根据装配体的特点综合选用装配图的各种表达方法，力求表达清晰、制图简便。
- 标注装配体的规格、性能、装配（检验）、安装、外形等几类尺寸。

- 应特别注意剖面线的方向和间隔，同一零件不论在哪里出现，其剖面线的方向和间隔应相同。
- 注意螺纹联接画法和接触面与不接触面的画法。编号应按顺序排列整齐、指引线不能相交。

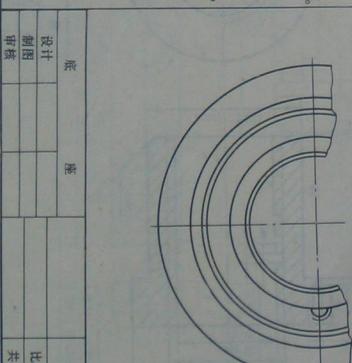
千斤顶装配示意图



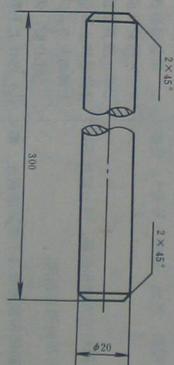
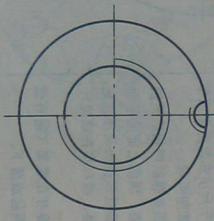
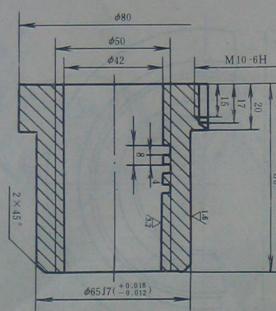
千斤顶工作原理

在汽车修理和机械安装工作中，常采用千斤顶来起重和顶举。但限于千斤顶高度不太高时使用，其装配关系如图所示。

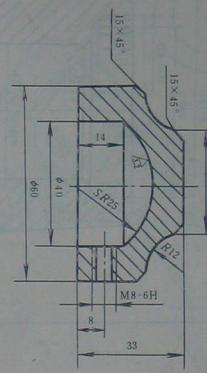
螺套镶嵌在底座里，用紧定螺钉定位，以备螺纹磨损后更换方便。螺旋杆顶部呈球面状，外面套一个顶垫，顶垫上部至平面形状，放置能顶起的重物。顶垫用螺钉与螺旋杆联接而又不固定，目的是防止顶垫随螺旋杆一起转动时不易脱落。绞杠穿在螺旋杆上部的孔中。工作时，依靠螺旋传动，旋转绞杠，螺旋杆在螺套（制有螺纹）内作上下移动，放在顶垫上的重物即可顶起或落下。



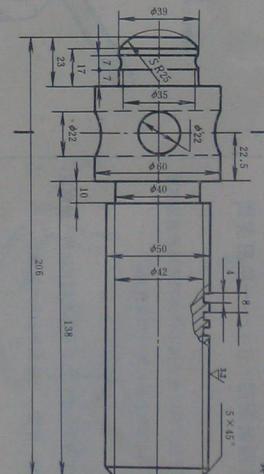
底	座	HT200
设计		比例
制图		共张第张



顶 垫	Q235A
制图	日期
审核	共 张 第 张

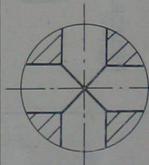


其余



其余

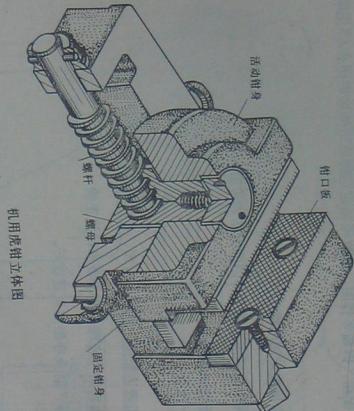
螺 杆	Q235A
制图	日期
审核	共 张 第 张



端 套	QT40-15
制图	日期
审核	共 张 第 张

绞 杆	Q235A
制图	日期
审核	共 张 第 张

作业13图

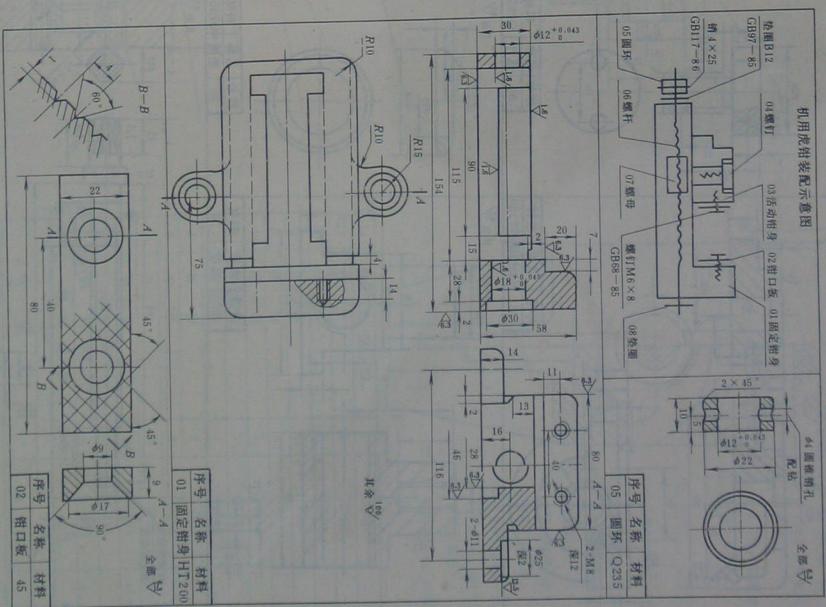


机用虎钳立体图

工 作 原 理

平口钳是用来夹持工件进行加工用的部件。它主要由固定钳身、活动钳口、钳口板、丝杠、及螺母等组成。丝杠固定在固定钳身上。转动丝杠可带动螺母作直线移动。螺母与活动钳口用螺钉连成整体。因此，当丝杠转动时，活动钳口就会沿固定钳身移动。这样钳口闭合或开放用以加紧或松开工件。

作业13图

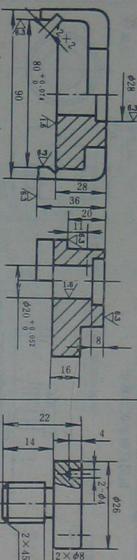


作业14 拆画零件图

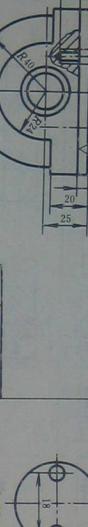
一、内容

看懂某虎钳装配图，拆画零件图。由教师指定选择适当的比例画在A3图纸上。

其余 $\frac{1}{2}$



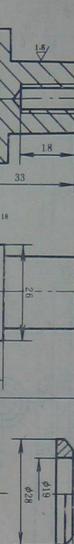
其余 $\frac{1}{2}$



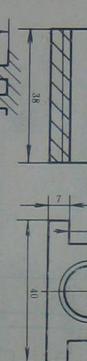
其余 $\frac{1}{2}$

序号	名称	材料
03	活动钳身HJ210	Q235A

其余 $\frac{1}{2}$



其余 $\frac{1}{2}$



其余 $\frac{1}{2}$

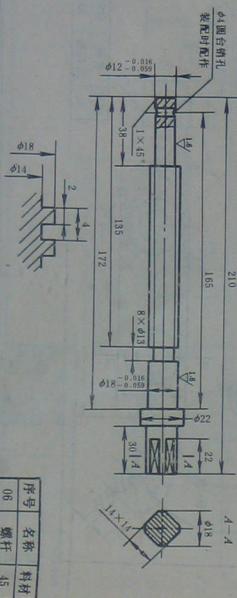
序号	名称	材料
04	螺钉	Q235A

三、要求

1. 零件的视图表达完整、清晰、合理、作图简便。
2. 零件的结构、尺寸合理，技术要求标注正确。
3. 图线、字体、箭头等图面质量较好。

四、方法

1. 动手绘图前必须彻底看懂该装配图，注意该零件与相邻零件的链接关系。
2. 利用该零件的剖面线方向，将它的轮廓线从装配图中分离出来。
3. 零件的被遮部分，除寻找图中表示外，应分析装配体的工作原理和零件的结构特点进行推想，并补画完整。
4. 应特别注意相关零件间尺寸和表面粗糙度的协调。除图中已注尺寸外，其余尺寸按比例从图中量取（取整数）。
5. 零件图的视图表达不能照搬照抄装配图中的，应根据零件特点重新选择。



序号	名称	材料
07	螺母	35

其余 $\frac{1}{2}$

序号	名称	材料
08	垫圈	Q235A

其余 $\frac{1}{2}$