

AutoCAD 二维绘图实验指导书

（非机类）

清华大学 CAD 教学中心

编审 王君英

编者 李启文 杨艳

2013 年 9 月

前言

本实验指导书由清华大学 CAD 教学中心教师编写，主要结合机械设计基础（1）、工程图学、工程图学基础等课程的教学实验要求所编写的实验指导书。本实验指导书是基于 AutoCAD2013 软件，内容包括创建 CAD 工程图中各种常用图层、创建绘图模板及绘制工程图。

本实验指导书使用工程制图和机械制图习题集相关模型，采用步骤式讲解，过程简单，循序渐进，使学生在实验过程中轻松掌握 CAD 软件，同时提高其自身的空间思维能力、读图和绘图能力，促进学生深入理解相关课程的理论知识，激发学生们的学习兴趣。

本实验指导书共包括四个实验：

- 实验练习一：AutoCAD2013 创建图层
- 实验练习二：AutoCAD2013 创建绘图模板
- 实验练习三：AutoCAD2013 二维绘图（工程制图习题集 4-2）
- 实验练习四：AutoCAD2013 二维绘图（机械制图习题集 1-2）

目 录

实验练习(1): 创建图层	1
一、启动软件	1
二、设置图层	2
三、保存文件	7
实验练习(2): 创建绘图模板	8
一、显示菜单栏	8
二、绘图环境设置	9
三、设置状态栏	16
四、设置对象捕捉	17
五、设置图层	17
六、绘制图框	19
七、绘制标题栏	22
八、保存文件	29
实验练习(3): 二维绘图 (1)	30
一、打开绘图模板文件	30
二、另存文件	31
三、设置对象捕捉	32
四、绘图	32
五、尺寸标注	44
实验练习(4): 二维绘图 (2)	53
一、打开绘图模板文件	53
二、另存文件	54
三、设置对象捕捉	54
四、绘图	55
五、尺寸标注	69

实验练习(1)：创建图层

在一张规范的工程图中包括多种线型，例如零件轮廓线使用粗实线，中心线使用点画线等。为了便于编辑和修改线型，在计算机绘图中，通常创建不同图层，每个图层针对一种线型，分别设置线型的颜色、线型显示类型、线粗等参数。

本实验是以创建点画线图层的完整过程为例，使学生掌握图层的创建及重命名、图层颜色的设置、图层的线型加载及选用、图层线宽的设置等操作。并由学生完成粗实线和细实线图层的创建。

一、启动软件

单击“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2013 简体中文”→“AutoCAD 2013 简体中文”，如图 1-1 所示，启动 AutoCAD 2013 软件（或者直接双击桌面快捷键启动软件，如图 1-2 所示）。

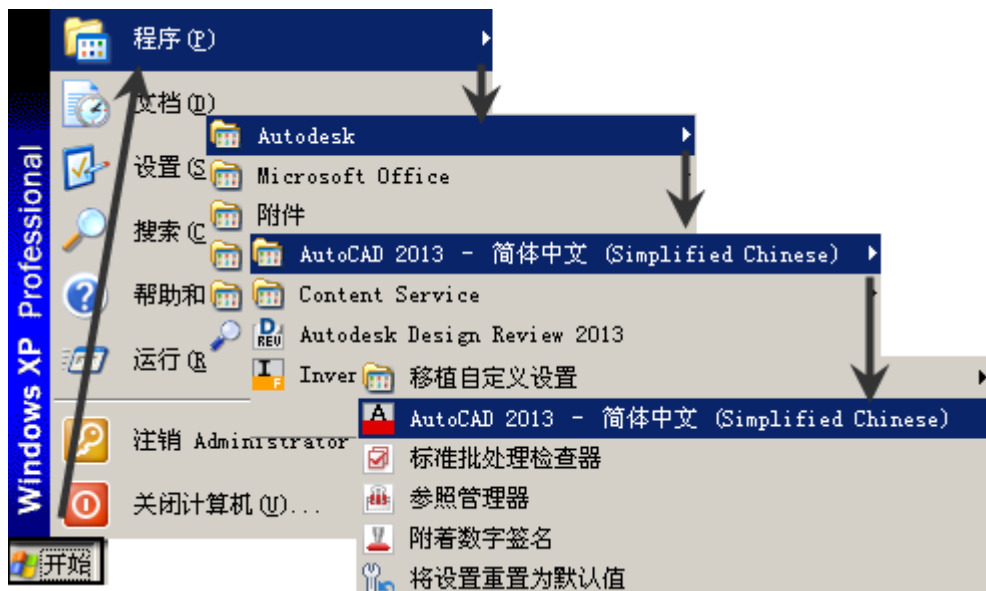


图 1-1



图 1-2

软件启动后，出现“Autodesk Exchange”对话框，单击对话框右下角“close”，关闭对话框，显示 AutoCAD 2013 软件主界面。如图 1-3 所示，软件默认进入新建名称为“Drawing1.dwg”的文件绘图界面，在界面最上方显示文件名称。

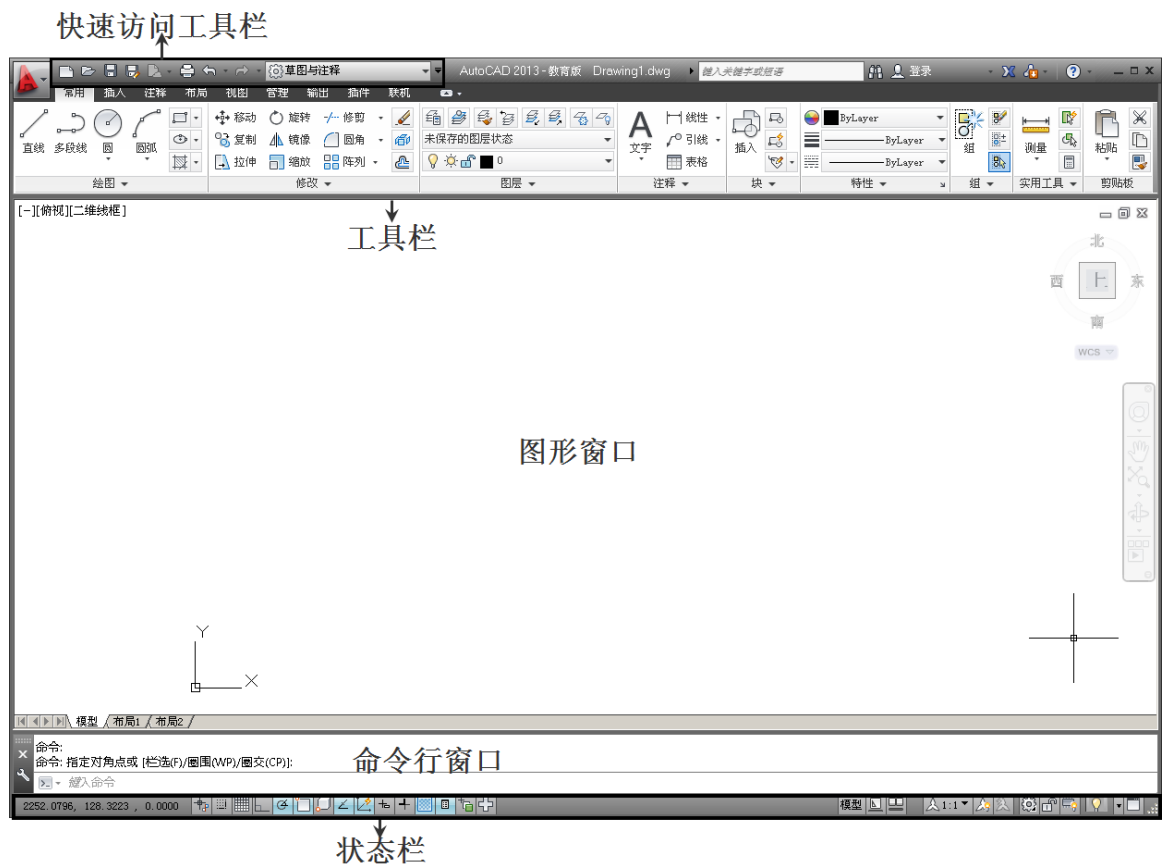


图 1-3

二、 设置图层

据国家标准 GB/T17450《CAD 工程制图规则》中对 CAD 工程图所使用的线型、颜色的有关规定（如表 1 所示），使用“图层”命令设置多个图层，每个图层对应一种线，设置名称、颜色、线型及线宽。表 2 为工程图中常使用的各种线对应的图层设置。

表 1 国标中有关图线类型及颜色相关规定







图线类型		屏幕上的颜色
粗实线		白色
细实线		绿色
波浪线		
双折线		
虚线		黄色
细点画线		红色

表 2 图层设置

图层名称	屏幕上的颜色	线 型	AutoCAD 线型	线 宽
粗 实 线	白色	粗 实 线	Continuous	0.5
细 实 线	绿色	细 实 线	Continuous	0.25
点 画 线	红色	点 画 线	Center	0.25

注：为使在显示器中粗实线看起来不是太粗，这里没有采用推荐使用的 0.7 粗实线线宽。

创建图层具体操作：

1. 新建图层

单击工具栏中“常用”→“图层特征”选项卡（如图 1-4 所示），弹出“图层特征管理器”对话框，如图 1-5 所示，系统已默认创建“0”层。



图 1-4

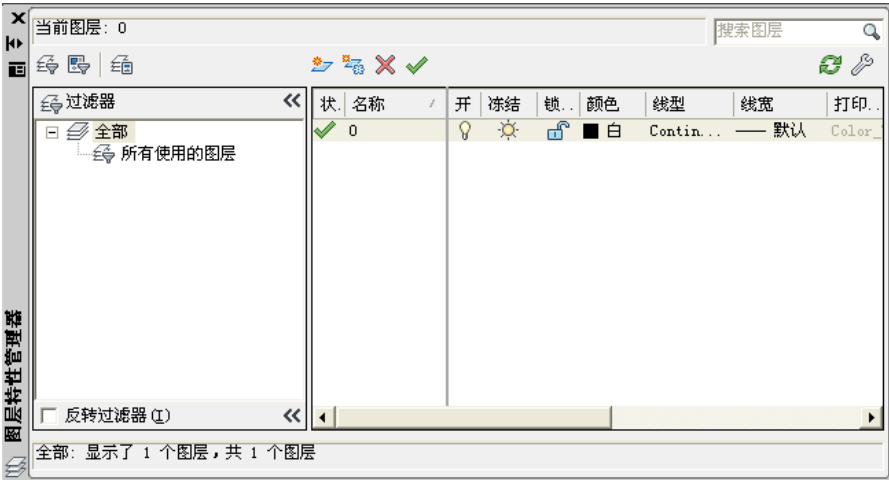


图 1-5

2. 创建“点画线”图层

下面以创建“点画线”图层为例，来介绍创建新图层的方法。


单击“新建图层”图标, 添加一个新图层，默认名称为“图层 1”，修改图层名为“点画线”，如图 1-6 所示。



图 1-6



单击“点画线”图层所对应的“颜色”色标 。在弹出的“选择颜色”对话框中，如图 1-7 所示，点选红色图标 ，并“确定”，返回到“图层特征管理器”对话框。此时，点画线图层颜色处显示为红色，结果如图 1-8 所示。



图 1-7



图 1-8

单击“点画线”图层所对应的“线型”名称“Continuous”，弹出“选择线型”对话框，如图 1-9 所示。因点画线线型为“CENTER”，在“已加载的线型”列表框中没有此种线型，需要加载。单击“加载”，打开“加载或重载线型”对话框，如图 1-10 所示，从可用线型库中选择线型“CENTER”并“确定”，返回到“选择线型”对话框。如图 1-11 所示，选中新加载的线型“CENTER”并“确定”，返回到“图层特征管理器”对话框。此时，“点画线”图层行线型处显示为“CENTER”，结果如图 1-12 所示。



图 1-9



图 1-10

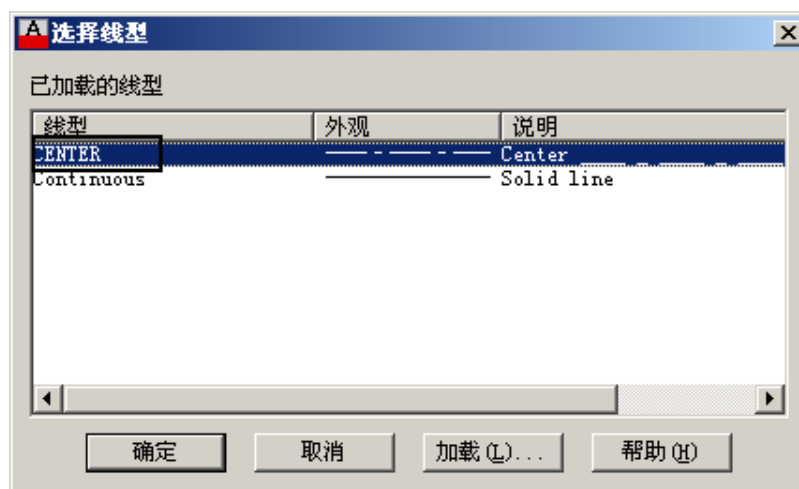


图 1-11

状	名称	开	冻结	锁	颜色	线型	线宽	打印
	0				白	Contin...	默认	Color
	点画线				红	CENTER	默认	Color

图 1-12

单击“点画线”图层所对应的线宽数值“默认”，打开“线宽”对话框，如图 1-13 所示，选择“0.25mm”线宽并“确定”。



图 1-13


设置完成后，完成创建“点画线”图层，结果如图 1-14 所示。

状	名称	开	冻结	锁	颜色	线型	线宽	透明
	0				白	Contin...	默认	0
	点画线				红	CENTER	0.25 ...	0

图 1-14


3. 创建多个图层

接下来按照表 2 所示，创建粗实线和细实线图层，结果如图 1-15 所示。

提示：因默认使用的背景颜色为“白”，所以在选择图层颜色时，在“选择颜色”对话框中选择黑色图标，颜色名称为白色。

状	名称	开	冻结	锁..	颜色	线型	线宽
✓	0				白	Continuous	默认
	点画线				红	CENTER	0.25...
	粗实线				白	Continuous	0.50...
	细实线				绿	Continuous	0.25...

图 1-15

创建完成后，如图 1-16 所示，单击“图层特征管理器”对话框左上角“X”命令图标，关闭对话框，完成各图层的创建。

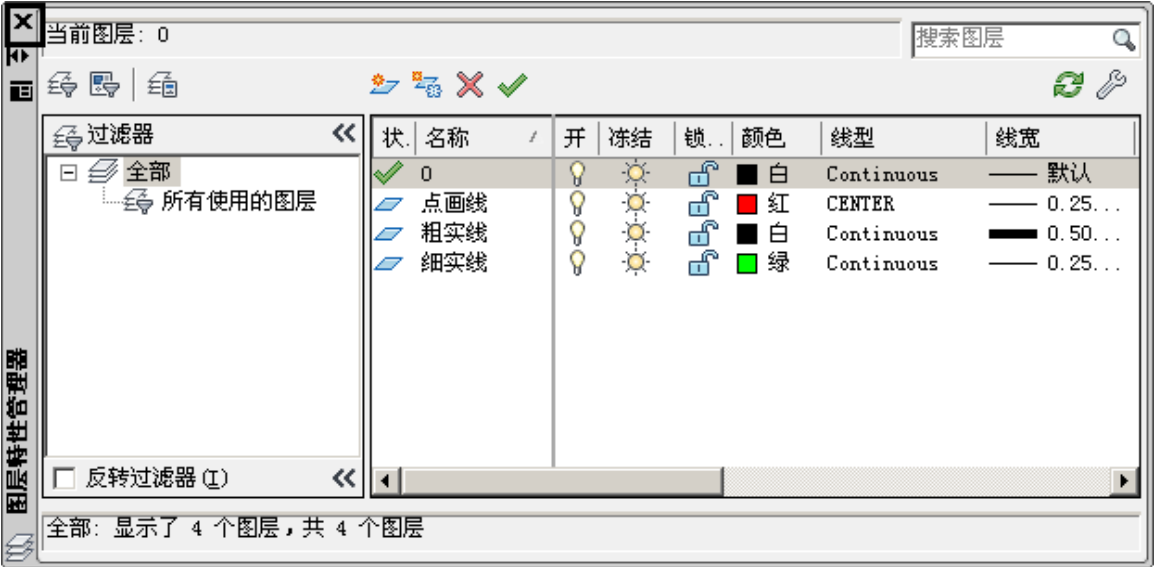


图 1-16

三、 保存文件

单击界面左上方“快速访问工具栏”中的“保存”选项卡，如图 1-17 所示，弹出“图形另存为”对话框。设置保存位置和文件名称，保存文件。




图 1-17

实验练习(2)： 创建绘图模板

本实验将在前面工作基础上完成其他图层的创建，然后继续按照国标对单位样式、文字样式和尺寸标注样式进行设置，并按照国标 A4 横排图纸格式，创建图框及标题栏，最终完成 A4 幅面横排绘图模板。

一、 显示菜单栏

为了方便选取命令对绘图环境进行设置，可将菜单栏显示出来（默认情况下，启动软件后不显示菜单栏）。

单击界面左上方“快速访问工具栏”最右侧的下拉图标，如图 2-1 所示，在出现的下拉菜单中选择“显示菜单栏”选项，则在快速访问工具栏下方显示菜单栏，结果如图 2-2 所示。

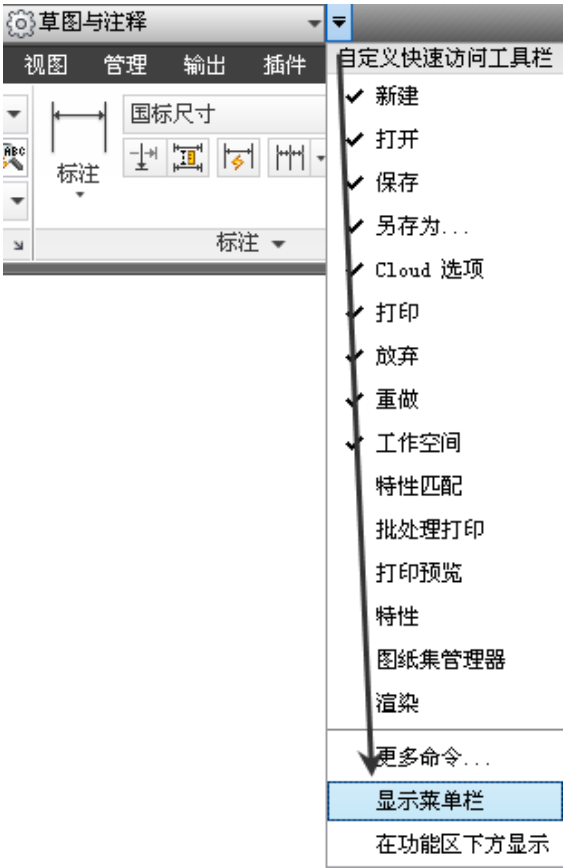


图 2-1



图 2-2

二、 绘图环境设置

1. 设置图形窗口背景颜色

在菜单栏中，如图 2-3 所示，单击“工具”→“选项”命令，弹出“选项”对话框，如图 2-4 所示。单击“显示”选项卡下的“颜色”按钮，弹出“图形窗口颜色”对话框。



图 2-3

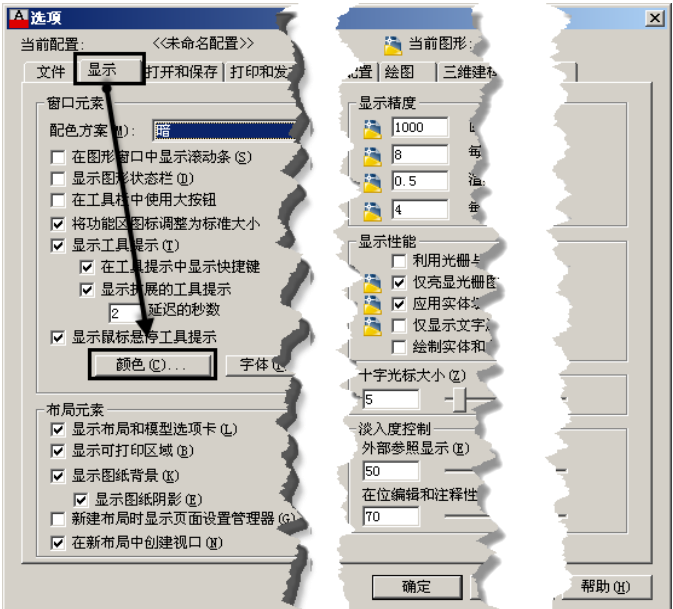


图 2-4

在“图形窗口颜色”对话框中，如图 2-5 所示，点击颜色框右侧下三角，展开颜色列表，在列表中选择“白”。点击“应用并关闭”完成设置，点击“确定”，关闭“选项”对话框。

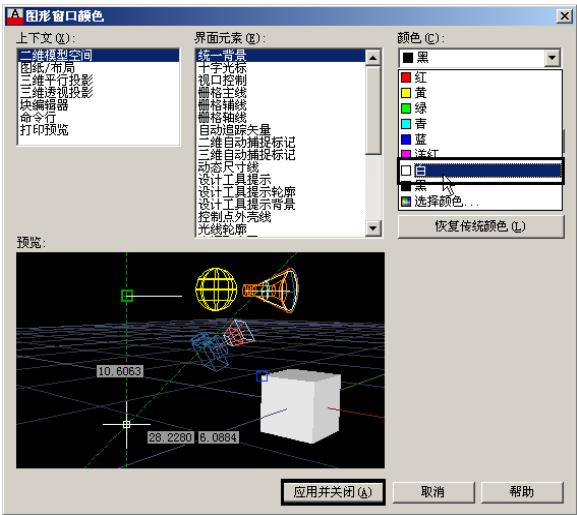


图 2-5

2. 设置绘图单位

在菜单栏中，如图 2-6 所示，单击“格式”→“单位”命令。在弹出的“图形单位”对话框中设置长度单位格式为“小数”，精度为“0.0”；角度单位格式为“度/分/秒”，精度为“0d00'”，其他选项采用默认值，如图 2-7 所示。设置完成后，选择“确定”。

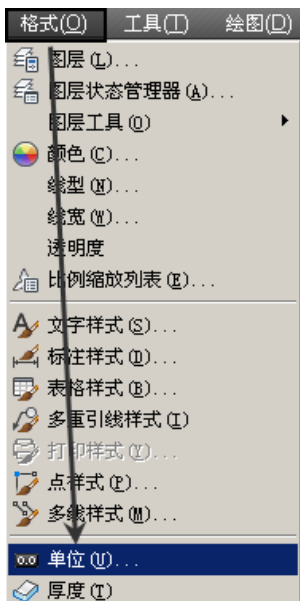


图 2-6

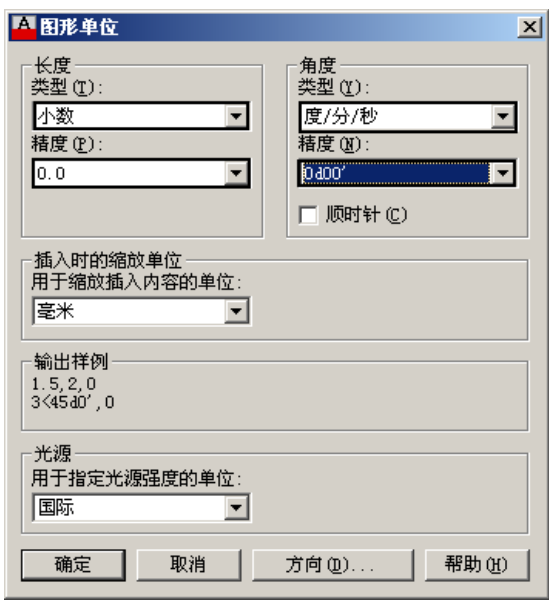


图 2-7

3. 设置图形界限

在菜单栏中，如图 2-8 所示，单击“格式”→“图形界限”命令，此时在图形窗口下方的命令行中显示设置“图形界限”的命令提示，如图 2-9 所示。

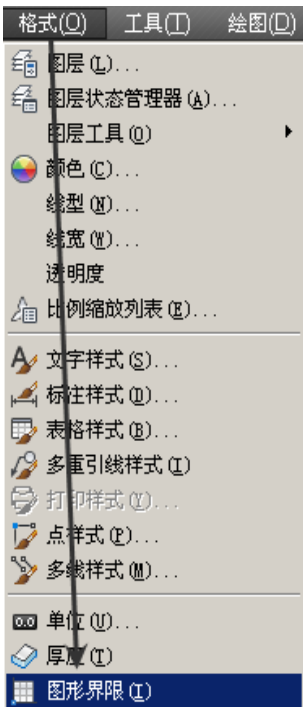


图 2-8

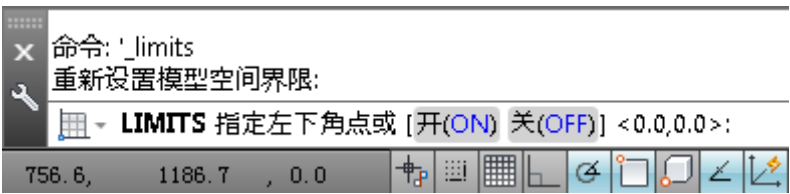


图 2-9

按照命令窗口中出现的提示进行如下操作：

注：

- 1) 下方所示命令行内容，左侧部分为命令行提示，右侧部分为用户所进行的操作步骤。在命令窗口中输入内容。
- 2) 输入坐标等数字信息时，输入法必须关闭，原因是坐标中的逗号和点必须是英文字符。

命令: '_limits

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或 [开(ON) / 关(OFF)] <0.0,0.0>: ↵

指定右上角点 <420.0,297.0>: **297,210** ↵

直接按键盘中的回车键;

输入 297,210, 回车 (系统默认图形界限尺寸是 420,297, 为 A3 图幅大小)。

4. 定义文字样式


在工具栏中,如图 2-10 所示,单击的“注释”→“文字样式”选项卡,弹出“文字样式”对话框,如图 2-11 所示。单击“新建”,在出现的“新建文字样式”文本框中输入样式名为“国标汉字 3.5”,如图 2-12 所示。单击“确定”,返回到“文字样式”对话框,在对话框左侧显示新创建的文字样式,并将其自动设置为当前样式。



图 2-10

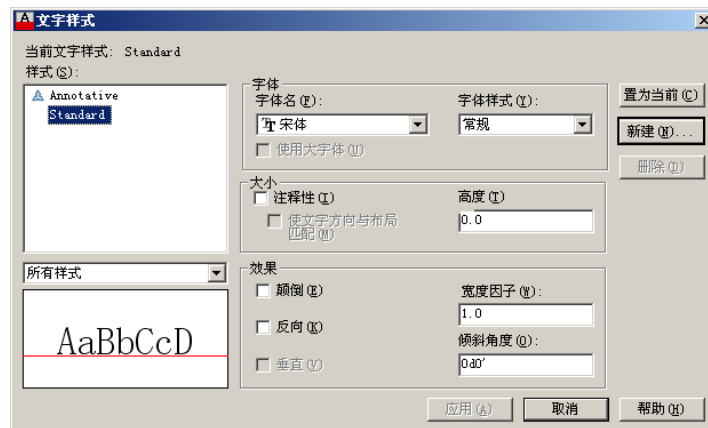


图 2-11



图 2-12

在“文字样式”对话框中,如图 2-13 所示,从“字体”选项区中的下拉列表框中选择“gbfont.shx”字体;勾选“使用大字体”选项,在右侧“大字体(B)”下拉列表框中选择“gbcbig.shx”;在“高度(T)”文本框中输入“3.5”;在“效果”选项区中,设定“宽度因子(W)”为“1.0”,其他选

项采用默认值。



图 2-13

完成上述设置后，单击“置为当前”，在弹出的“当前样式已被修改。是否保存？”对话框中，选择“是”，如图

图 2-14 所示。返回到“文本样式”对话框。单击“关闭”，完成文字样式的设置，AutoCAD 将“国标汉字 3.5”作为当前文字样式。

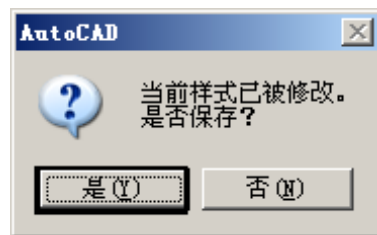


图 2-14

5. 定义尺寸标注样式


如图 2-15 所示，单击工具栏中“注释”→“标注样式”选项卡，弹出“标注样式管理器”对话框，如图 2-16 所示。



图 2-15

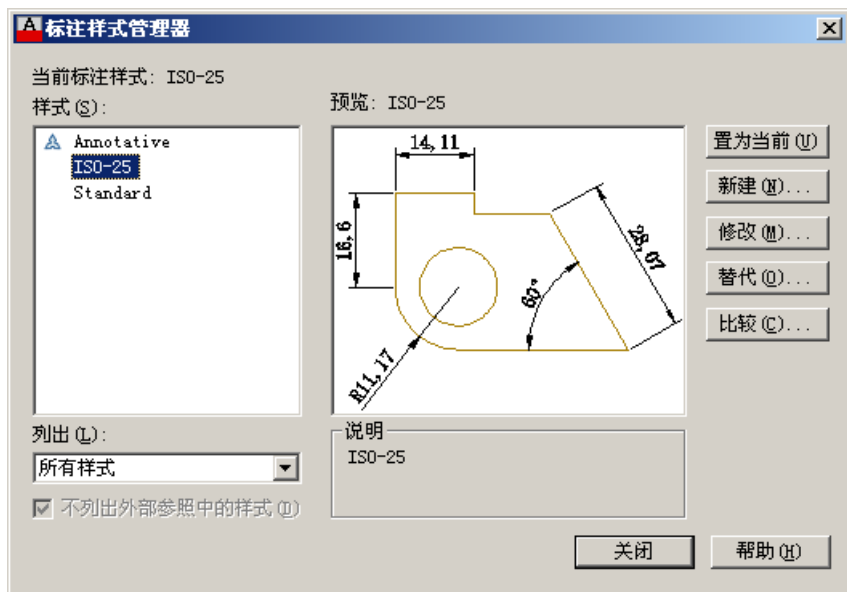


图 2-16

注：“标注样式管理器”对话框“预览”窗口内显示的各尺寸值，是根据设置的尺寸标注样式而显示的标注效果，具体尺寸数值不予考虑。

单击“新建”，弹出“创建新标注样式”对话框，如图 2-17 所示。在“新样式名”文本框中输入新的尺寸标注样式名称“国标尺寸”，其余采用默认设置。

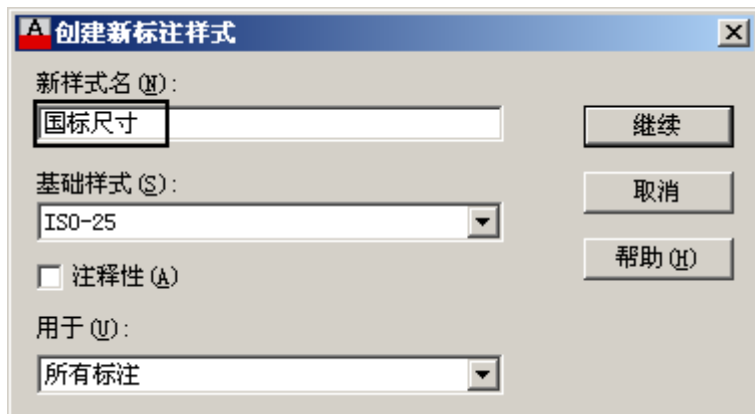


图 2-17

单击“继续”，弹出“新建标注样式：国标尺寸”对话框。可在此对话框中设置尺寸标注样式的各个相关参数。

默认情况下，“新建标注样式：国标尺寸”对话框中各选项的设置继承了原尺寸标注样式的所有特征参数，可以根据实际需要对其进行相应的修改。

■ “线”选项卡

在“新建标注样式：国标尺寸”对话框“线”选项卡中，如图 2-18 所示，将“基线间距”设为“6”；将“超出尺寸线”设为“2”；将“起点偏移量”设为“0”。

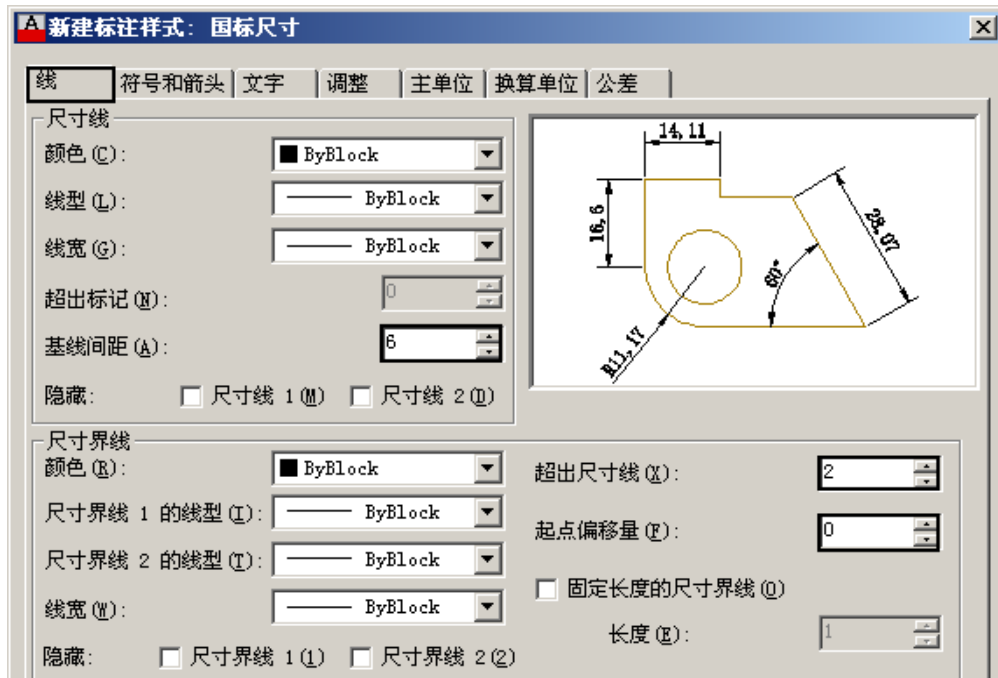


图 2-18

■ “符号和箭头”选项卡

单击“符号和箭头”选项卡，切换到“符号和箭头”窗口，如图 2-19 所示，将“箭头大小”设为“4”；将“圆心标记”设为“3.5”；“弧长符号”设为“无”，“半径折弯角度”设为“90d0'”，其余采用默认设置。

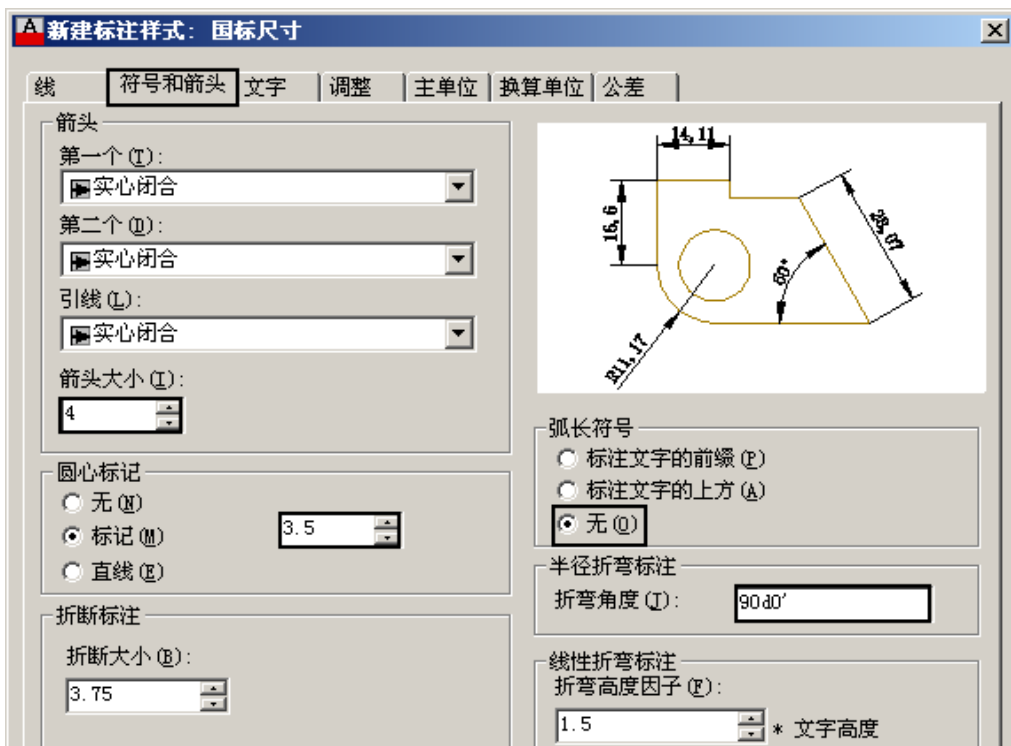


图 2-19

■ “文字”选项卡

单击“文字”选项卡，切换到“文字”窗口，在该选项卡中设置尺寸文字特性，如图 2-20 所示。“文字样式”选择新定义的“国标汉字 3.5”；将“从尺寸线偏移”设为“1”，“文字对齐”设为

“ISO 标准”，其余采用默认设置。

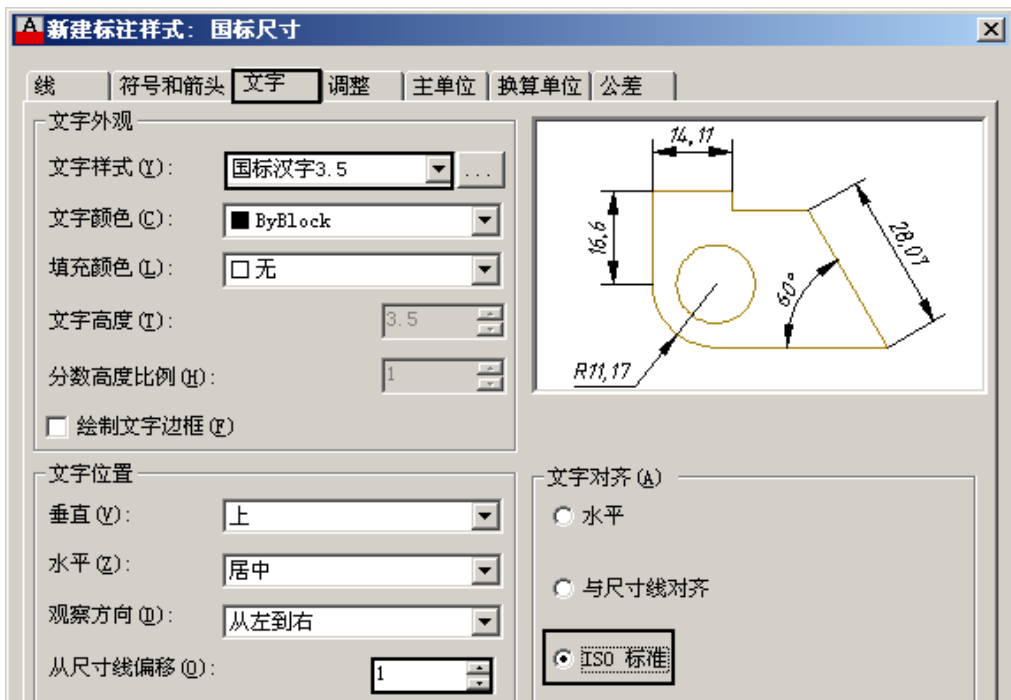


图 2-20

■ “主单位”选项卡

单击“主单位”选项卡，切换到“主单位”窗口，如图 2-21 所示。在“主单位”选项卡中，将“线性标注”选项域中的“单位格式”设为“小数”，“精度”设为“0”，“小数分隔符”设为“.”（句点）；将“角度标注”选项域中的“单位格式”设为“度/分/秒”，“精度”设为“0d”，其余采用默认设置。

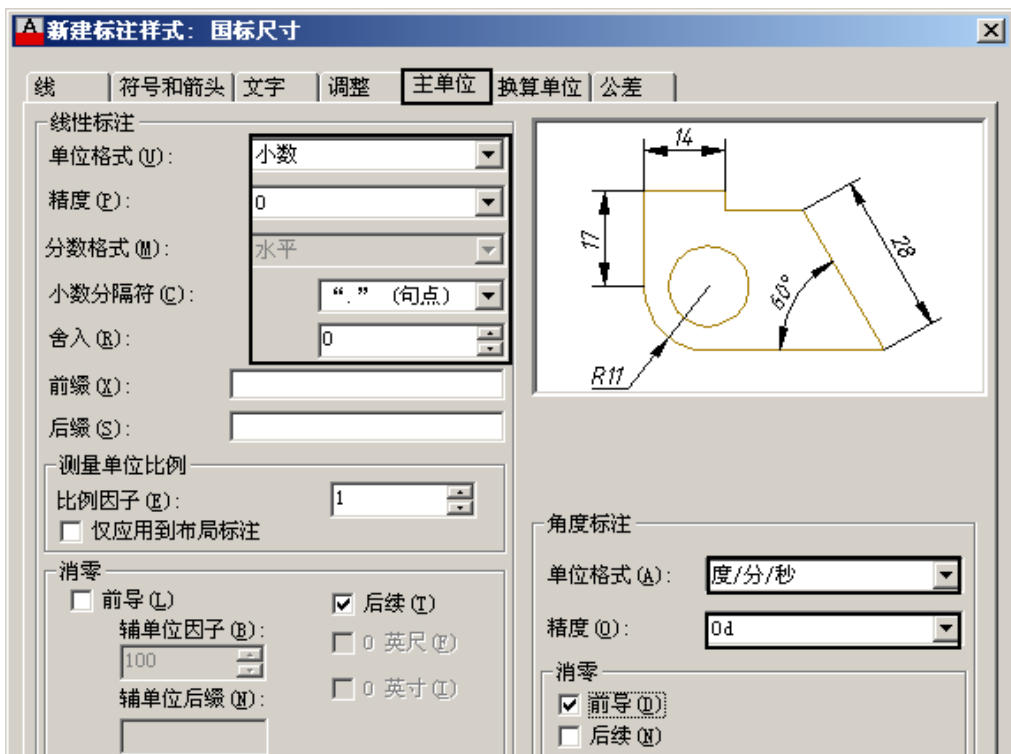


图 2-21

单击对话框下方的“确定”，完成尺寸标注样式的设定，返回到“标注样式管理器”对话框，如图 2-22 所示。

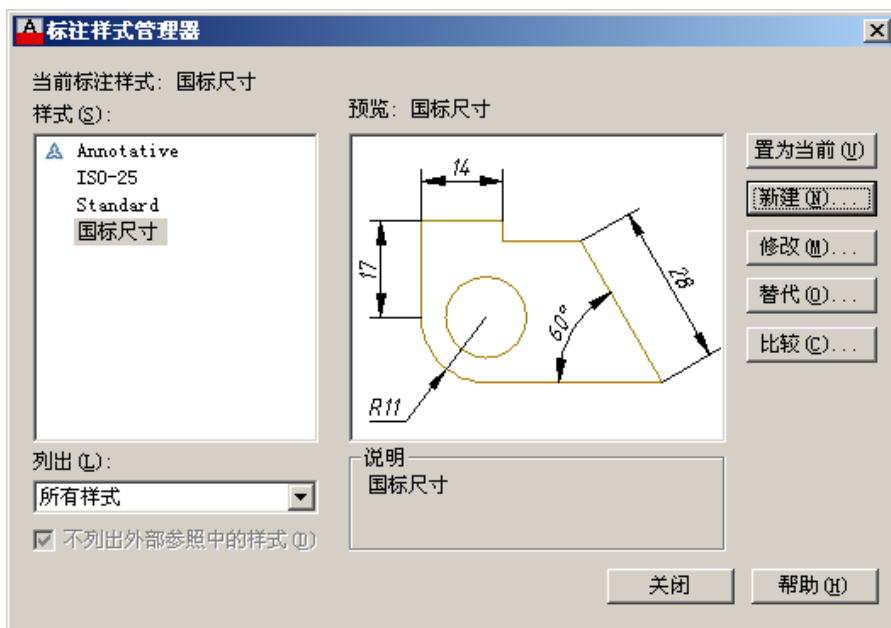


图 2-22

单击“置为当前”，然后单击“关闭”，关闭“标注样式管理器”对话框。后续将根据“国标尺寸”中的样式设置进行尺寸标注。

三、 设置状态栏

在界面的最下侧显示状态栏，如图 2-23 所示。状态栏中有许多工具图标，亮显代表启用此工具，灰显代表未启用此工具。设置状态栏可使绘图更加方便和快捷。状态栏中的这些绘图辅助工具都可以单独进行设置，并在绘图过程中，可随时对状态栏进行更改。



图 2-23






如图 2-24 所示，单击状态行中的极轴追踪 、对象捕捉 、对象捕捉追踪 、允许动态 UCS 工具 、快捷特性 ，启用这些工具命令（图标变为亮背景），其他暂不启用。



图 2-24

四、 设置对象捕捉

单击状态行中的“对象捕捉”工具选项卡，使其显亮，启用“对象捕捉”命令。

单击鼠标右键，出现快捷菜单，如图 2-25 所示。

单击“设置”选项，出现“草图设置”对话框。如图 2-26 所示，在“对象捕捉”选项卡下，选中“对象捕捉”和“启用对象捕捉跟踪”选项卡，并勾选“端点”、“中点”、“圆心”、“交点”、“延长线”、“切点”选项。单击“确定”，退出对话框。

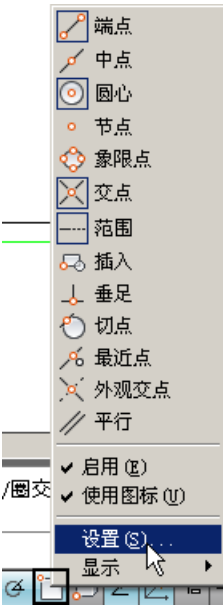


图 2-25

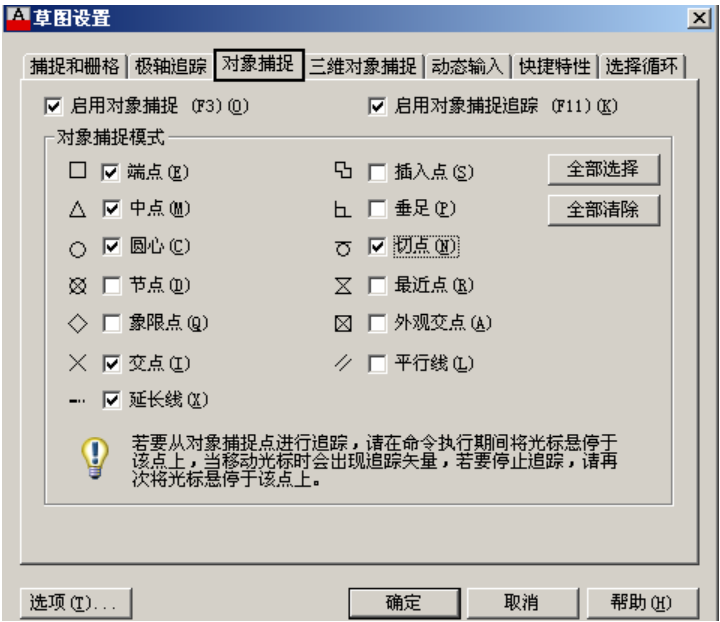


图 2-26

五、 设置图层

据国家标准 GB/T17450《CAD 工程制图规则》中对 CAD 工程图所使用的线型、颜色的有关规定（如表 1 所示），使用“图层”命令，设置表 2 中的图层名称、颜色、线型及线宽。

表 1 国标中有关图线类型及颜色相关规定







图线类型		屏幕上的颜色
粗实线		白色
细实线		绿色
波浪线		
双折线		
虚线		黄色
细点画线		红色

表 2 图层设置

图层名称	屏幕上的颜色	线 型	AutoCAD 线型	线 宽
粗 实 线	白色	粗 实 线	Continuous	0.5
细 实 线	绿色	细 实 线	Continuous	0.25
虚 线	黄色	虚 线	Dashed	0.25
点 画 线	红色	点 画 线	Center	0.25
尺寸标注	白色	细 实 线	Continuous	0.25
剖 面 线	绿色	细 实 线	Continuous	0.25
文字标注	白色	细 实 线	Continuous	0.25

注：为使在显示器中粗实线看起来不是太粗，这里没有采用推荐使用的 0.7 粗实线线宽。

单击工具栏中“常用”→“图层特征”选项卡（如图 2-27 所示），弹出“图层特征管理器”对话框，如图 2-28 所示，系统已默认创建“0”层。



图 2-27

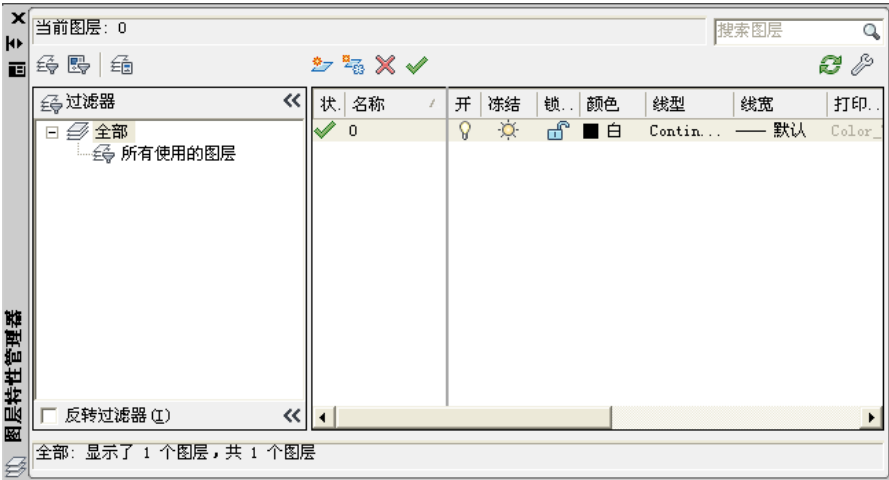


图 2-28

参照实验练习（1）创建图层的相关操作，创建各个图层，结果如图 2-29 所示。

状	名称	开	冻结	锁	颜色	线型	线宽
✓	0	☑	☑	🔒	白	Continuous	默认
☐	尺寸标注	☑	☑	🔒	白	Continuous	0.25 ...
☐	粗实线	☑	☑	🔒	白	Continuous	0.50 ...
☐	点画线	☑	☑	🔒	红	CENTER	0.25 ...
☐	剖面线	☑	☑	🔒	绿	Continuous	0.25 ...
☐	文字标注	☑	☑	🔒	白	Continuous	0.25 ...
☐	细实线	☑	☑	🔒	绿	Continuous	0.25 ...
☐	虚线	☑	☑	🔒	黄	DASHED	0.25 ...

图 2-29


创建完成后，如图 2-30 所示，单击“图层特征管理器”对话框左上角“X”命令图标，关闭对话框，完成各图层的创建。




图 2-30

六、 绘制图框

在国家机械制图标准中对图框的格式也有具体规定。这里我们将创建带有装订边、A4 幅面、格式为横排的图框。操作步骤如下：

1. 选取图层

在工具栏“常用”选项卡“图层”面板中，单击图层名称“0”层选项卡旁的下拉三角，如图 2-31 所示，在下拉列表框中单击已创建的“细实线”图层。此操作可将“细实线”层置为当前层，后续绘制的几何图元将遵照细实线层设置的各种特征属性显示。

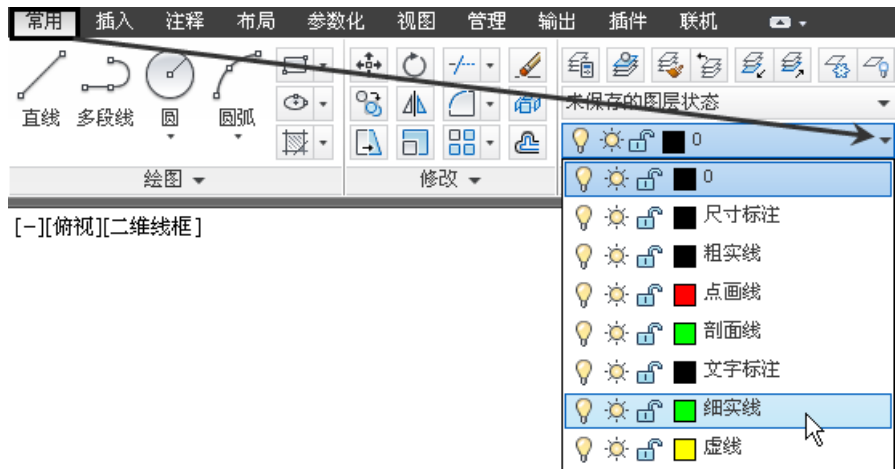


图 2-31

2. 绘制图纸边界线

单击工具栏“常用”→“绘图”→“直线”选项卡，如图 2-32 所示。



图 2-32

根据命令行提示进行如下操作（提示：输入法切换到英文书写模式，并且在命令行输入时不要单击鼠标）：

指定第一点: **0,0**

指定下一点或 [放弃(U)]: **297,0**

指定下一点或 [放弃(U)]: **@0,210**

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: **@-297,0**

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: **C**

结果如图 2-33 所示。

输入图框线起点；

输入右下角点坐标；

输入右上角点相对坐标；

输入左上角点相对坐标；

封闭图框线。

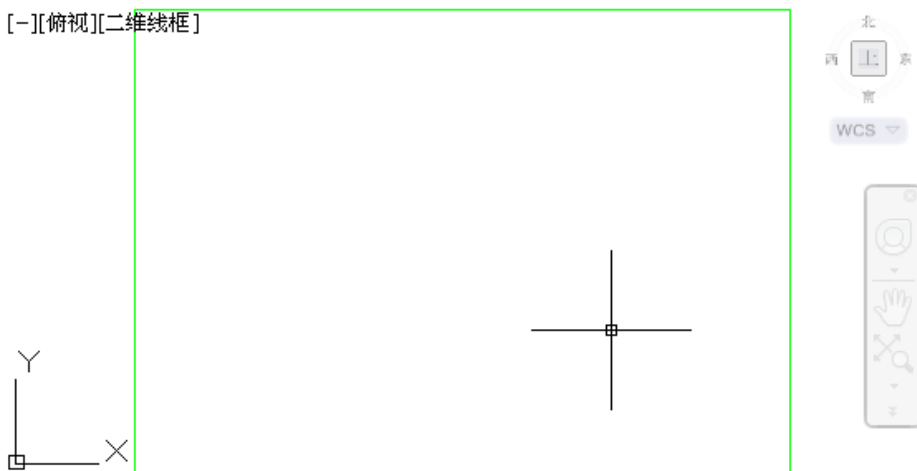


图 2-33

注：

在输入点坐标值时，“297,0”代表绝对坐标值，相对于坐标系原点 x 值为 297，y 值为 0；“@297,0”代表相对坐标值，相对于前一点 x 值为 297，y 值为 0。

3. 绘图区域全屏显示

在命令行中输入：

命令: **ZOOM** ↵

指定窗口的角点，输入比例因子 (nx 或 nxp)，或者

[全部 (A) / 中心 (C) / 动态 (D) ...]<实时>: **A** ↵

这样可使绘图区域充满全屏。

输入 **ZOOM**，并回车

直接按键盘中的回车键；

输入 **A**

注：在 AutoCAD 中的鼠标用法：

移动——按住鼠标中键（滚轮）并移动鼠标

放大或缩小——滚动鼠标中键（滚轮）

绘图区域充满全屏——双击鼠标中键（滚轮）

4. 绘制图框线


在工具栏“常用”选项卡“图层”面板中，单击图层名称“细实线”层选项卡旁的下拉三角 （因为当前层为细实线层），如图 2-34 所示，在下拉列表框中选择已创建的“粗实线”图层，将“粗实线”层置为当前层。



图 2-34

单击工具栏中“常用”→“直线”选项卡 ，根据命令行提示做如下操作：

指定第一点: **25,5**

指定下一点或 [放弃(U)]: **@267,0**

指定下一点或 [放弃(U)]: **@0,200**

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: **@-267,0**

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: **C**

绘制完成后的 A4 带有装订边的图框如图 2-35 所示。

输入图框线起点；

输入右下角点坐标；

输入右上角点相对坐标；

输入左上角点相对坐标；

封闭图框线。



图 2-35

5. 显示/隐藏线宽

图形中细实线和粗实线显示同样线宽,是因为未启用显示线宽命令。当未启用显示线宽命令时,所有图层线宽默认显示为 0.25mm。

单击界面最下方状态栏中“显示/隐藏线宽”工具图标,如图 2-36 所示,使其显亮,启用此工具命令,在图形窗口中按照图层的设置显示细实线和粗实线的线宽,结果如图 2-37 所示。



图 2-36

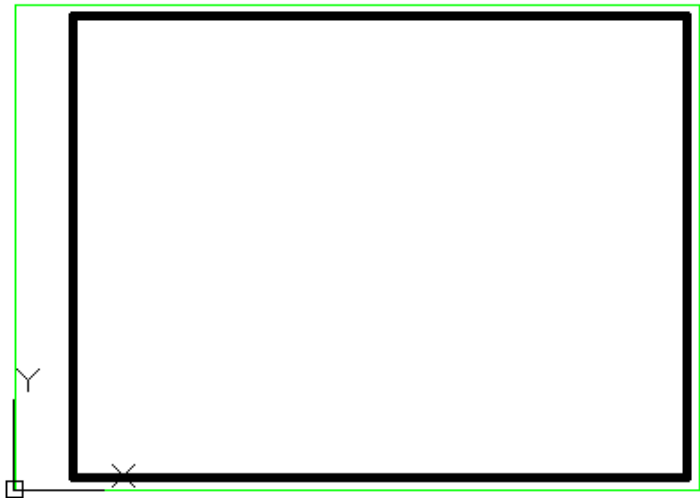


图 2-37

因为线宽过粗可能会对后续绘图有所影响,所以再次单击“显示/隐藏线宽”工具图标,使其灰显,不显示线宽。

七、 绘制标题栏

标题栏的基本要求、内容、尺寸和格式在国家标准 GB/T10609.1—2008《技术制图标题栏》中有详细的规定。为了教学方便,这里采用简化的标题栏,如图 2-38 所示为零件图用的简化标题栏。

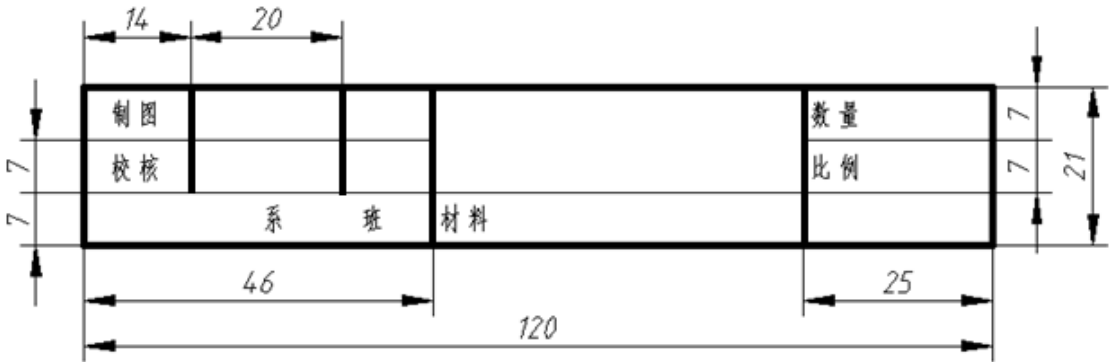


图 2-38

标题栏绘制步骤如下：

1. 绘制标题栏中的表格线

有多种绘制表格的方法，这里只是其中一种，同学们可以尝试用其它方法进行绘制。

方法：使用“偏移（OFFSET）”命令，复制图框线，并使用“修剪（TRIM）”命令，修剪所偏移的直线，最终生成如图 2-38 所示的标题栏表格。

具体步骤如下：

■ 偏移线

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“偏移”选项卡，如图 2-39 所示。

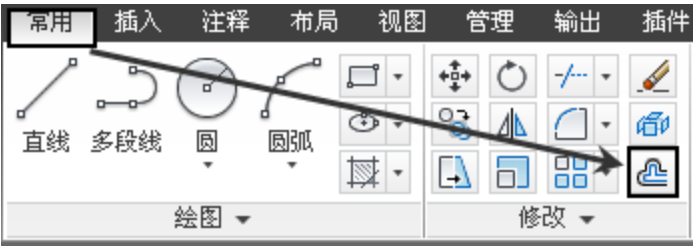


图 2-39

按照命令行中的提示进行输入：

命令: `_offset`

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <通过>: 120

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

输入 120，回车；

选取图框右侧粗实线（如图 2-40 所示）；

指定要偏移的那一侧上的点，或

[退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

在所选取的粗实线左侧空白处的任意位置单击作为偏移方向；

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

回车

结果如图 2-41 所示。

注意，无论当前图层置为何层，偏移结果与所参照的偏移对象图层特性一样。

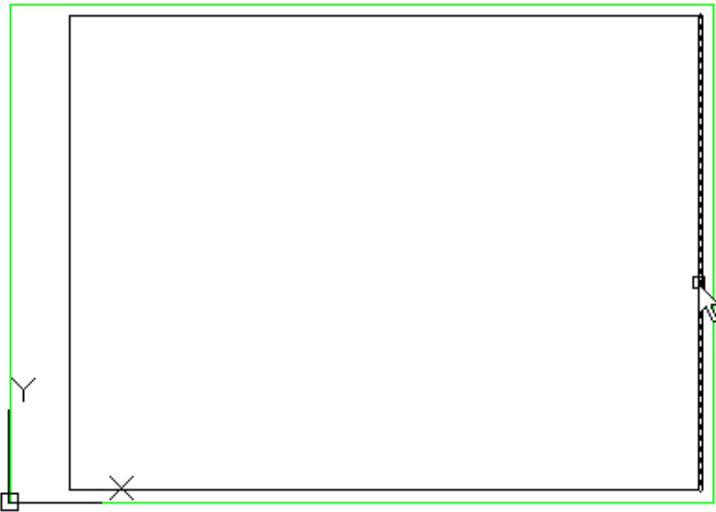


图 2-40

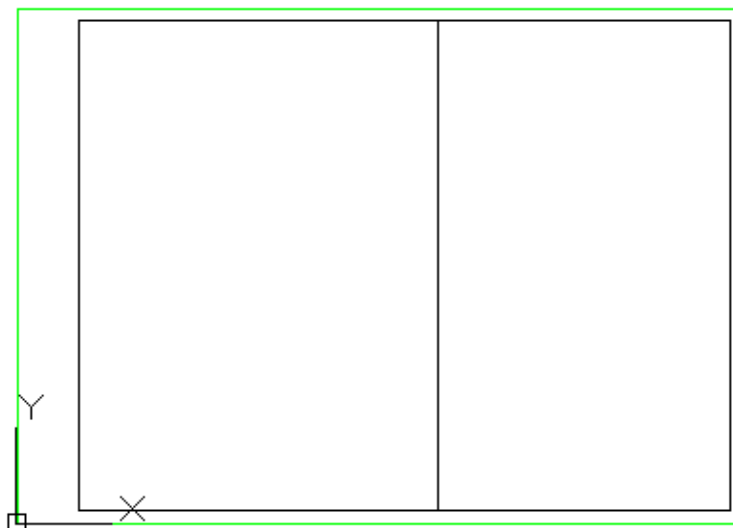


图 2-41

采用同样的方法，参照图 2-38 所示，偏移创建其余表格线。结果如图 2-42 所示。

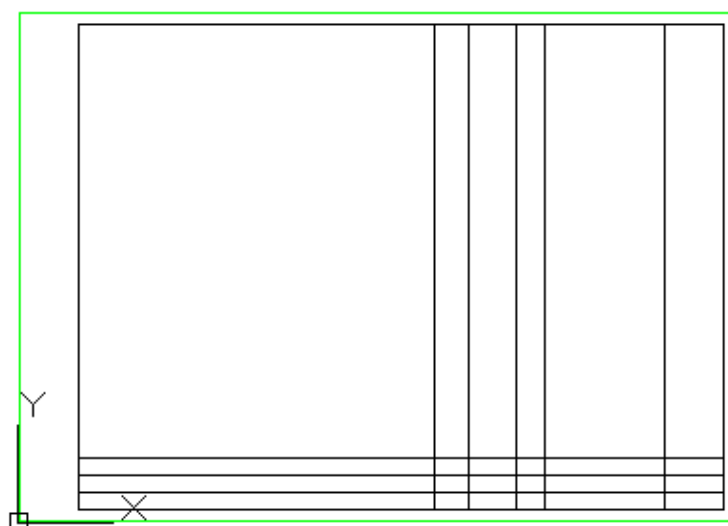


图 2-42

■ 修剪线

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“修剪”选项卡，如图 2-43 所示。



图 2-43

按照命令行中的提示进行输入：

命令: `_trim`

当前设置:投影=UCS，边=无

选择剪切边

选择对象或 <全部选择>:

选择对象

选择要修剪的对象，或按住 Shift 键选择要延伸的对象，或
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

选择要修剪的对象，或按住 Shift 键选择要延伸的对象，或
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

结果如图 2-46 所示。

如图 2-44 所示，选取直
线段作为修剪参照
回车

如图 2-45 所示，选取需
要修剪的三条直线
回车

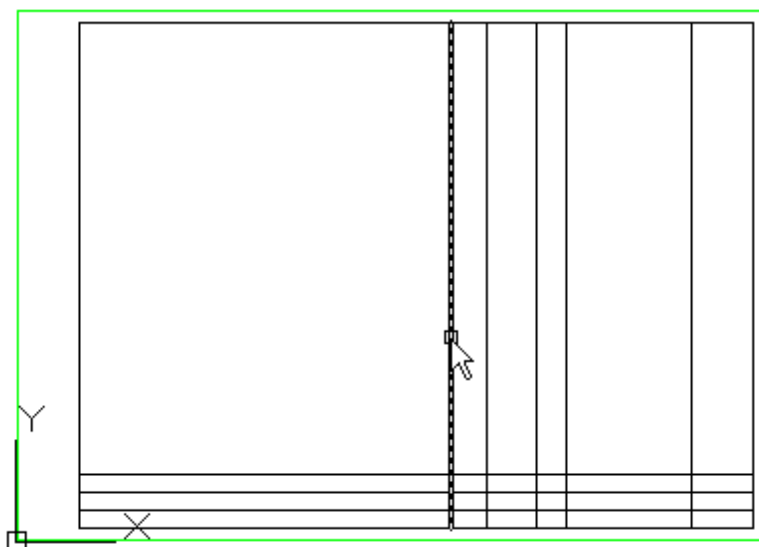


图 2-44

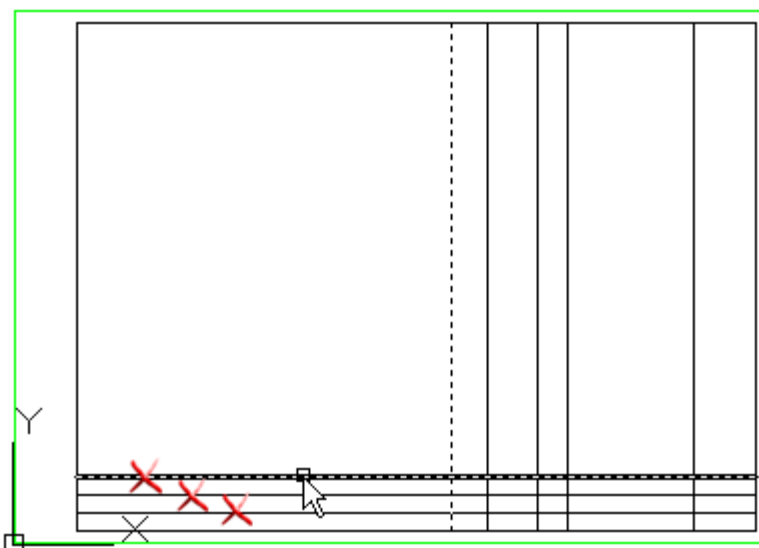


图 2-45

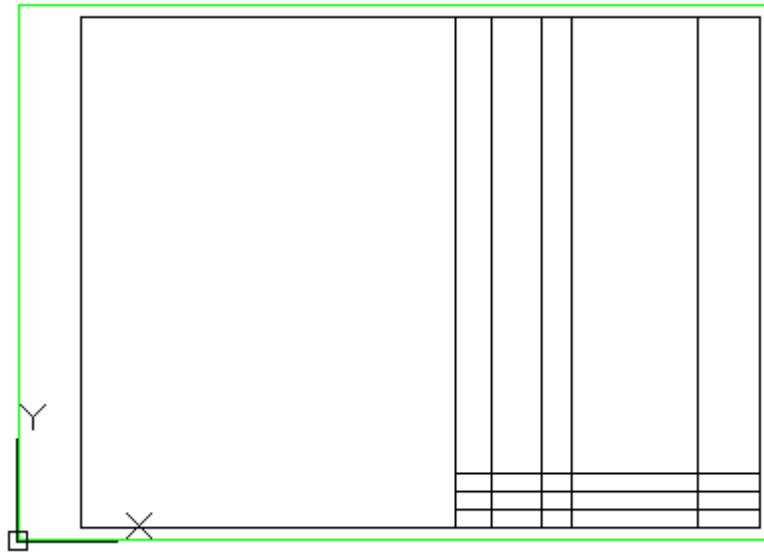


图 2-46

修剪命令首先选择的是修剪参照，再选择修剪对象。例如，在前面修剪三水平条线段的操作过程中，首先选择竖直线，这条竖直线与三条水平线相交，然后再依次选择三条水平线需要修剪掉的部分，则在交点处断开并且修剪掉所选择的线段部分。修剪参照可以多选。例如下图 2-47 所示，需要修剪与两条竖直线相交的水平线中间部分，选择的修剪参照就是两条竖直线。



图 2-47

同样方法（采用同样的方法）修剪其余表格线。结果如图 2-48 所示。

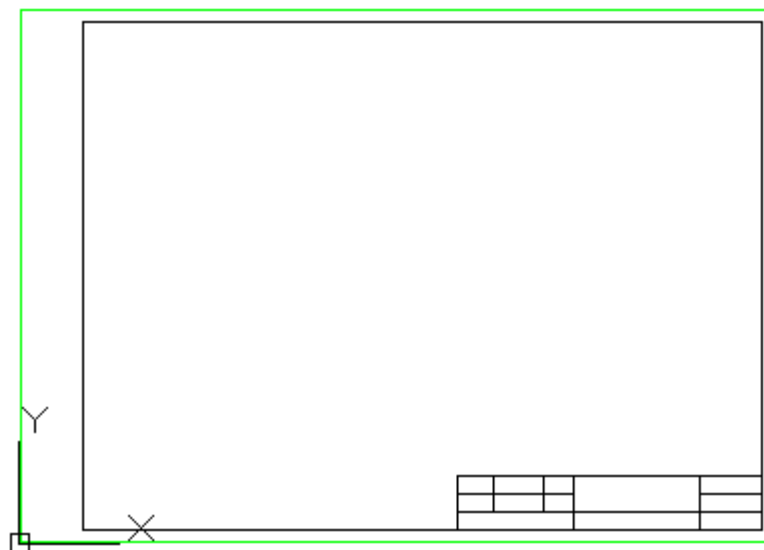


图 2-48

■ 更换图层

标题栏内部水平线段应为细实线图层，需要更换图层。

选取需要切换为细实线的直线段后，如图 2-49 所示，在弹出的快捷对话框“图层”中直接选取“细实线”为当前图层，单击 **X** 关闭对话框后，所选直线更换为细实线图层特性，结果如图 2-50 所示（如果线段仍为选中状态，按一下键盘“Esc”键，退出选中状态）。

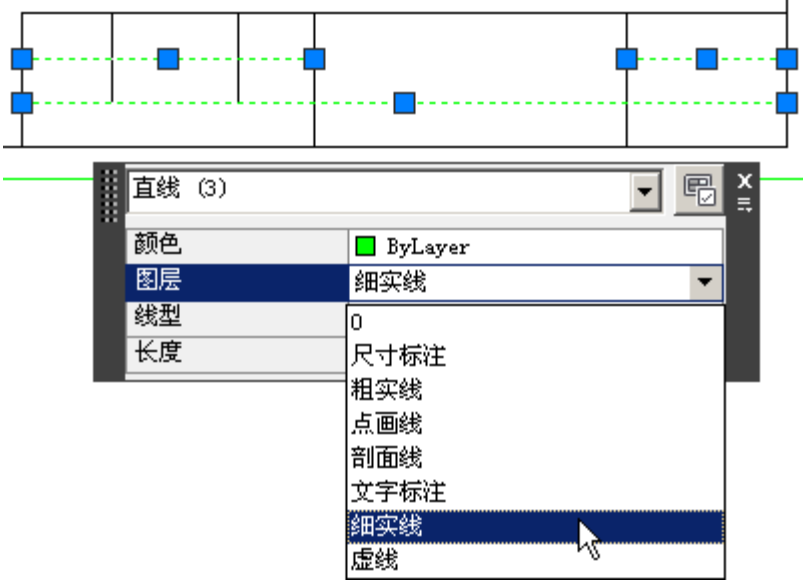


图 2-49

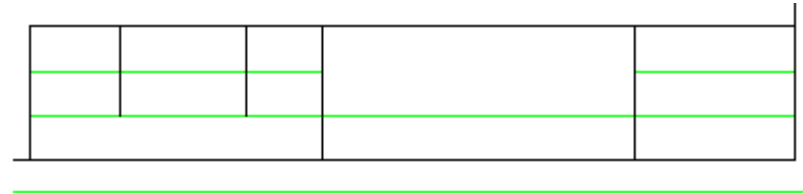


图 2-50

2. 标注标题栏中的文字

将“文字标注”设为当前层。

关闭状态栏中的“对象捕捉”选项卡，不启用对象捕捉。如图 2-51 所示。



图 2-51

在输入文字前，可通过鼠标操作放大和移动标题栏（滚动鼠标中键（滚轮）放大或缩小标题栏，按住鼠标中键（滚轮）移动鼠标移动标题栏），这样便于确定文字的放置位置。

单击工具栏中的“常用”→“文字”→“单行文字”选项卡，如图 2-52 所示。

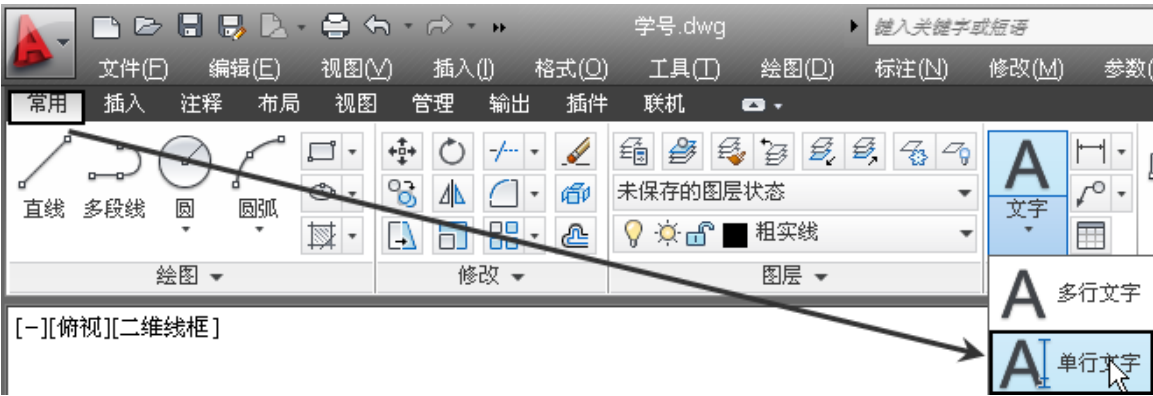


图 2-52

按照命令行中的提示进行输入：

命令: `_dtext`

当前文字样式: “国标汉字 3.5” 文字高度: 3.5 注释性: 否
指定文字的起点或 [对正(J)/样式(S)]:

指定文字的旋转角度 <0d0'>: 0

依次输入文字内容，完成输入后，按键盘“Esc”键，退出文字输入状态。
如果文字位置不合适，可以调整文字的位置。

在标题栏合适位置处单击左键
输入旋转角度 0，回车后，
输入文字

■ 调整文字位置的方法：

首先确认已退出文字输入状态（按键盘“Esc”键），然后选中文字后，如图 2-53 所示，出现蓝色方框，移动方框，可移动文字到新位置。

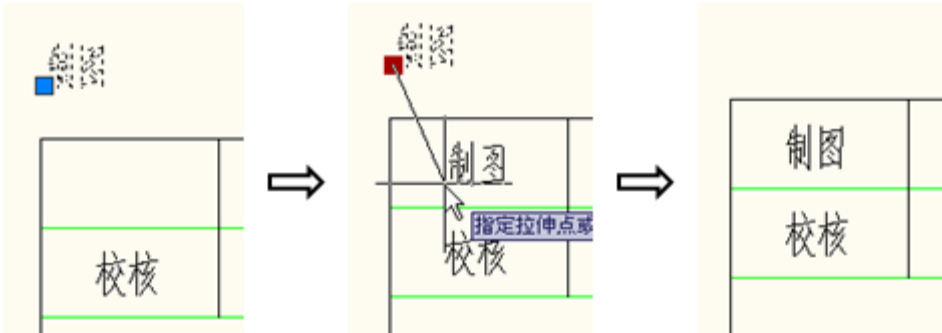


图 2-53

完成标题栏中文字的输入，结果如图 2-54 所示。

制图				数量
校核				比例
系 班 材料				

图 2-54

通过以上步骤，创建 A4 图纸对应的图框与标题栏，如图 2-55 所示。

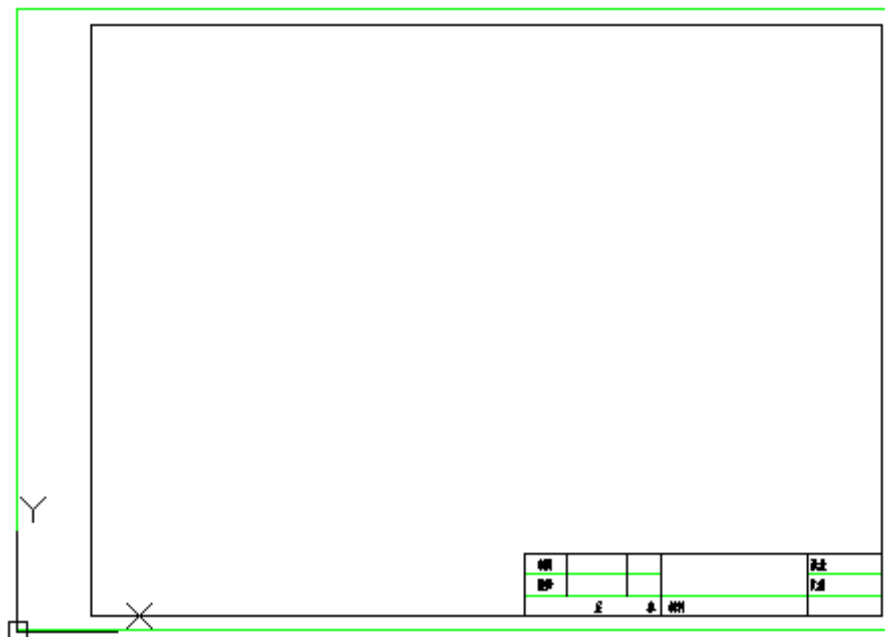


图 2-55

八、保存文件

单击界面左上方“快速访问工具栏”中的“保存”（如图 2-56 所示），弹出“图形另存为”对话框。在“保存于”处设置保存位置为“(D:.)”（也可自己设置保存位置），“文件名”处输入文件名称“绘图模板”，然后单击“保存”，保存文件。



图 2-56

实验练习(3)：二维绘图（1）

本实验练习将指导学生创建如图 3-1 所示的工程图。

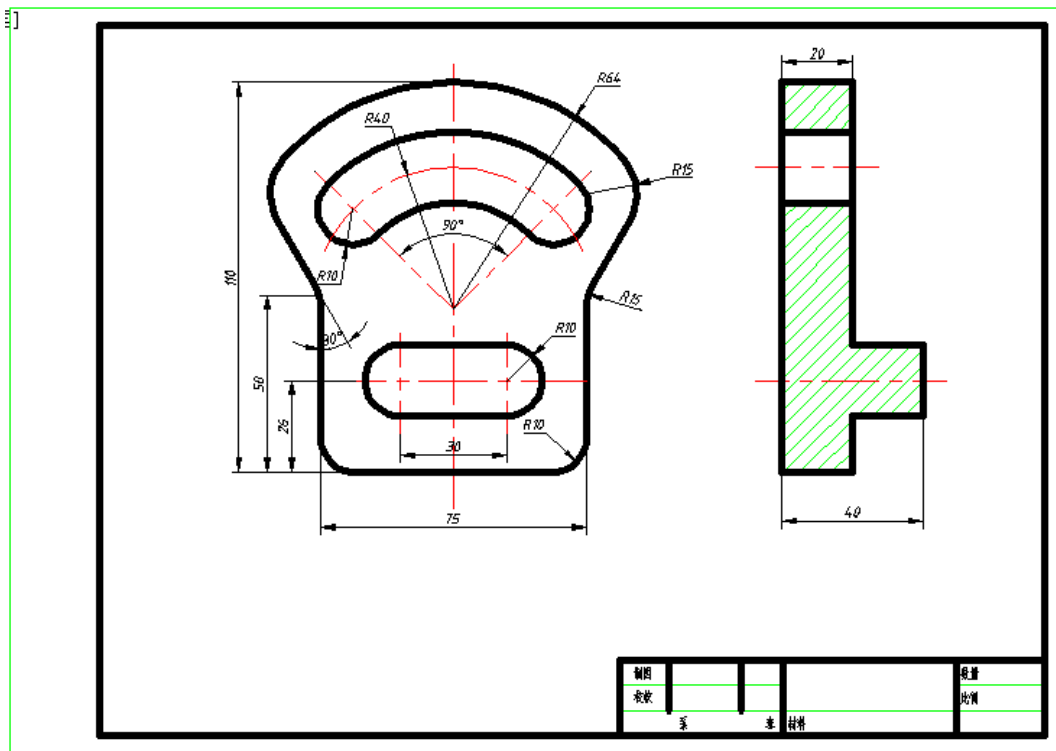


图 3-1

一、 打开绘图模板文件

单击界面左上方“快速访问工具栏”中的“打开”选项卡，如图 3-2 所示，弹出“选择文件”对话框，打开前面保存的文件“绘图模板”，打开文件如图 3-3 所示。文件中存放了已定义的绘图环境，已创建的图框和标题栏，以及相关文字信息，在此基础上开始绘图。



图 3-2

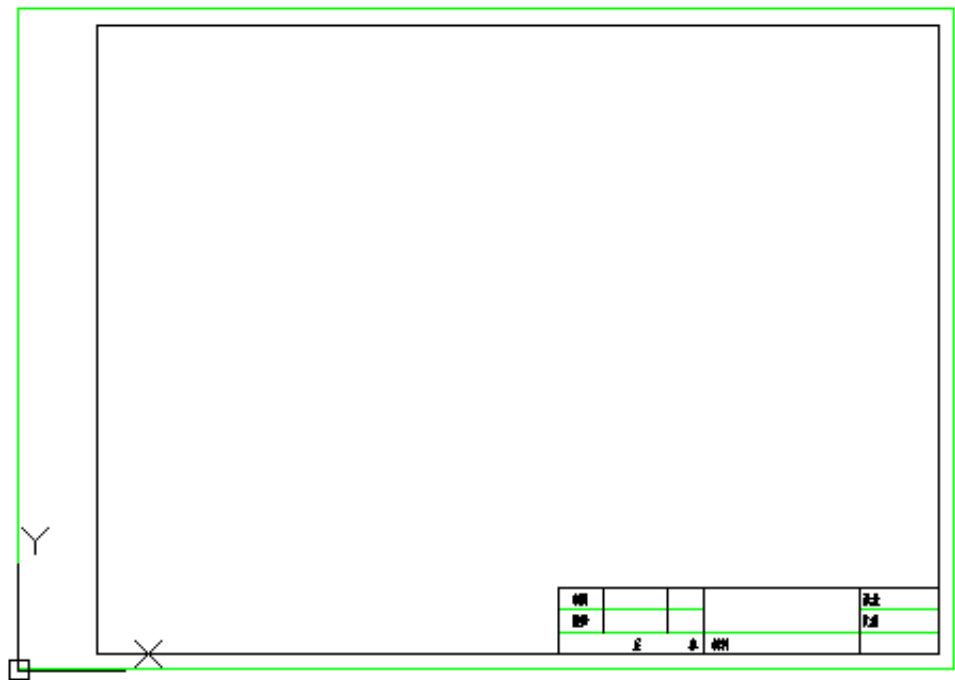



图 3-3

二、 另存文件

单击界面左上方“”中的“另存为”命令，如图 3-4 所示，弹出“图形另存为”对话框，如。在“保存为”处设置保存位置为“USER (E:)”（也可自己设置保存位置），“文件名”处输入文件名称“绘图”（可以再加上自己学号作为文件名称），然后单击“保存”，保存文件。

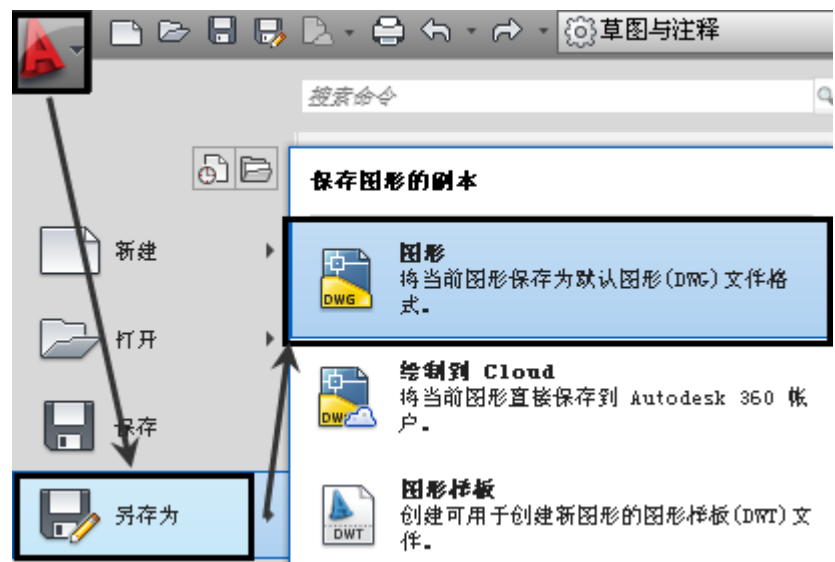


图 3-4

三、 设置对象捕捉

单击状态行中的“对象捕捉”工具按钮，使其显亮，启用“对象捕捉”命令。

单击鼠标右键，出现快捷菜单。如图 3-5 所示，单击“设置”选项，出现“草图设置”对话框。如图 3-6 所示，在“对象捕捉”选项卡下，选中“对象捕捉”和“启用对象捕捉跟踪”选项卡，并勾选“端点”、“中点”、“圆心”、“交点”、“延长线”、“切点”选项。单击“确定”，退出对话框。

在后续绘图过程中，根据绘图需要可以随时设置对象捕捉的类型。

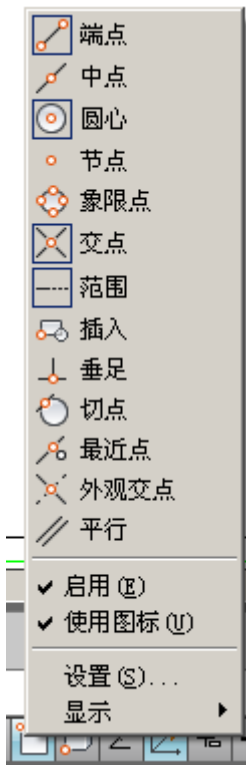


图 3-5

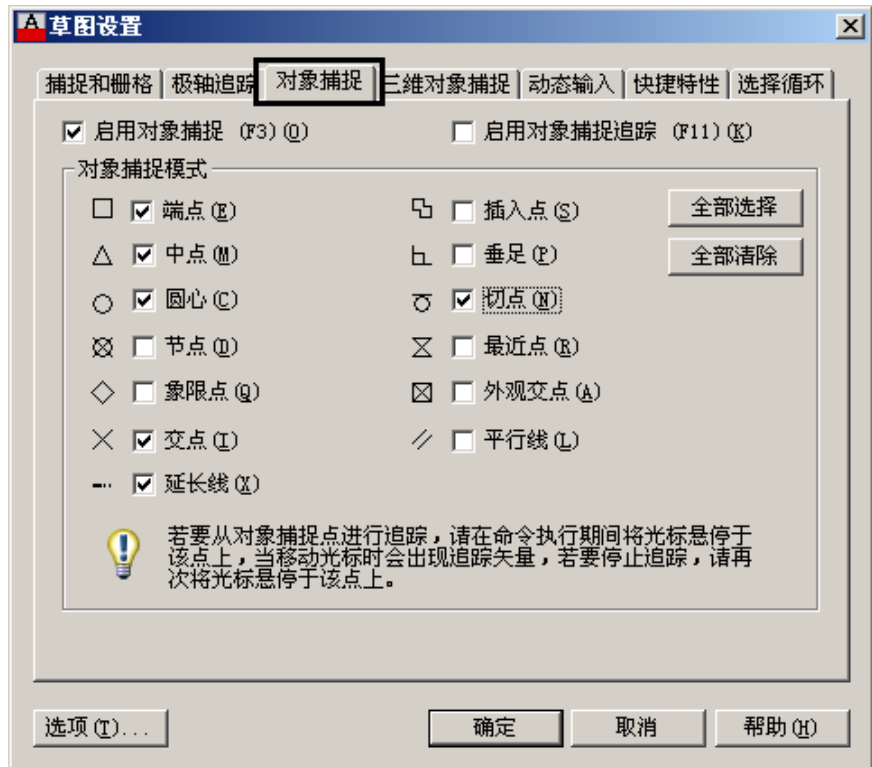



图 3-6

四、 绘图

■ 绘制点画线

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“偏移”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令: _offset

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <通过>: 100

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点，或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

输入 100，回车；

选取图框左侧黑色竖直线；
单击所选取图框线的右侧空白处；

回车；

命令: `_offset`

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <100.00>: **100**

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

输入 **100**, 回车;
选取图框黑色水平底边;
单击所选取图框线的上侧空白处;
回车;

拾取所绘制的两条直线, 更换到点画线图层。结果如图 3-7 所示。

约定: 默认此时中心线分别为水平和竖直中心线, 后续偏移得到的中心线, 会以偏移量作为描述定语。例如, 通过竖直中心线偏移 10mm 得出的中心线称为偏距 10 竖直中心线。

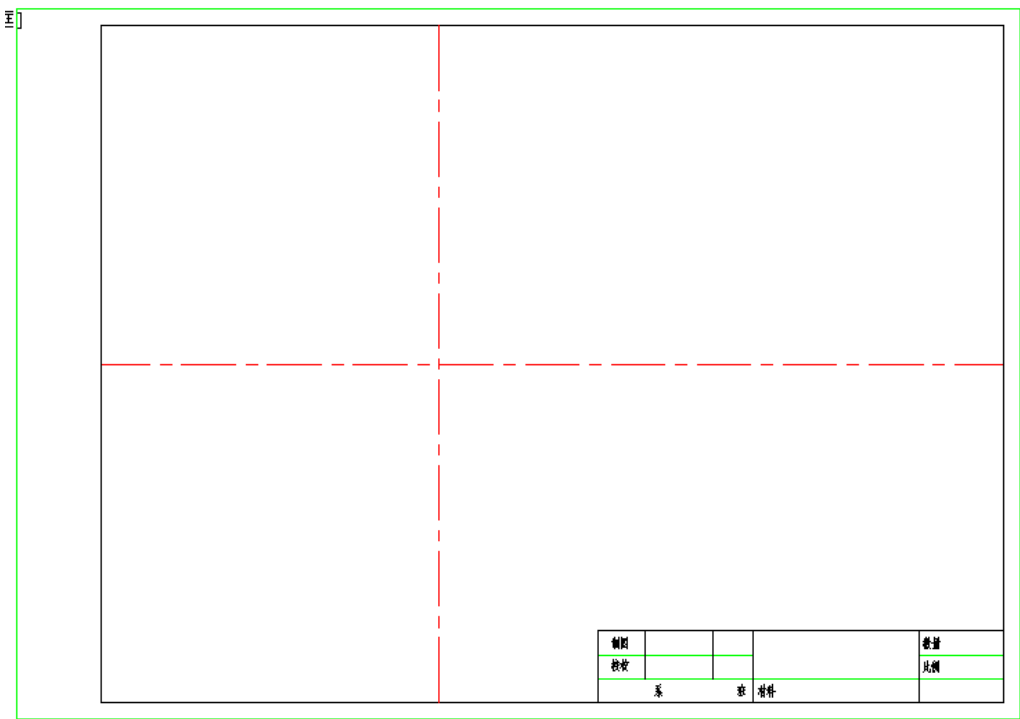



图 3-7

注: 如果感觉点画线显示比例不合适, 可以在命令行中输入 “LTSCALE” 命令, 改变线型的比例。

命令: `ltscale`

输入新线型比例因子 <1.0000>: **0.5**

■ 偏移中心线

单击工具栏中的 “常用” → “修改” → “偏移” 选项卡  , 将水平竖直中心线按照命令行中的提示进行偏移:

命令: `_offset`

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <100.0>: **15**

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

输入 **15**, 回车;
选取竖直中心线;
单击所选选取竖直中

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:
选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

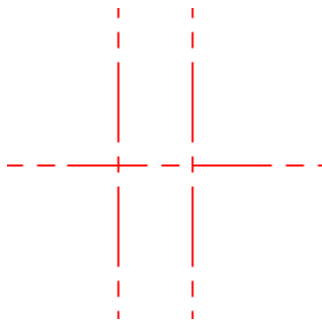


图 3-8

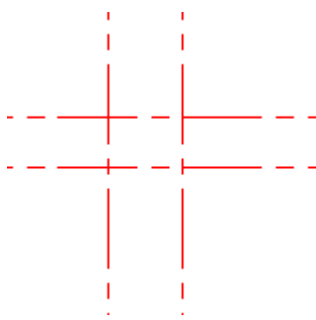


图 3-9

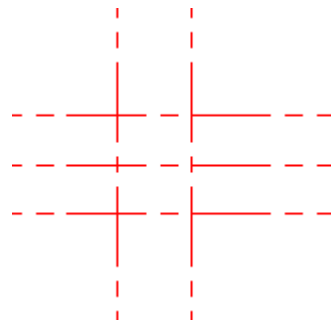


图 3-10

命令: _offset

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <15.0>: 10

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

心线的左侧空白处;
回车;

输入 10, 回车;

选取水平中心线;

单击所选选取水平中心线的上侧空白处;

选取水平中心线;


单击所选选取水平中心线的下侧空白处;

回车;

选中两条偏距 10 的中心线, 切换到粗实线。

■使用“圆心, 起点, 端点”绘制 R10 圆弧

切换当前绘图图层为粗实线。

单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“圆心, 起点, 端点”工具图标, 这里需要展开圆弧下拉选单。

命令: _arc

指定圆弧的起点或 [圆心(C)]: _c 指定圆弧的圆心:

指定圆弧的起点:

指定圆弧的端点或 [角度(A)/弦长(L)]:

注意: AutoCAD 默认圆弧绘制是从起点到端点按逆时针方向旋转。

捕捉如图 3-11 中中点;

捕捉如图 3-12 中交点;

捕捉如图 3-13 中交点;

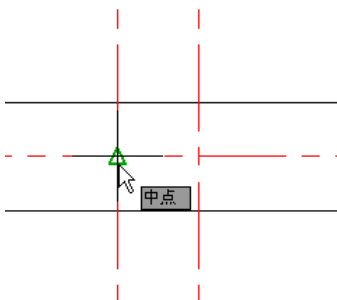


图 3-11

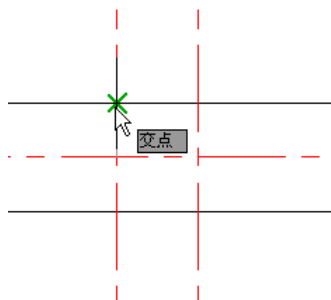


图 3-12

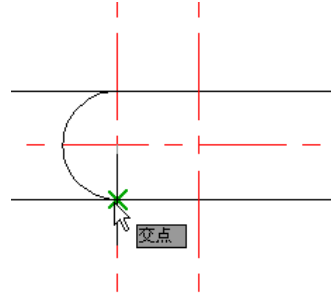



图 3-13

■ 修剪多余粗实线

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“修剪”选项卡，将粗实线修剪为如图 3-14 中所示。

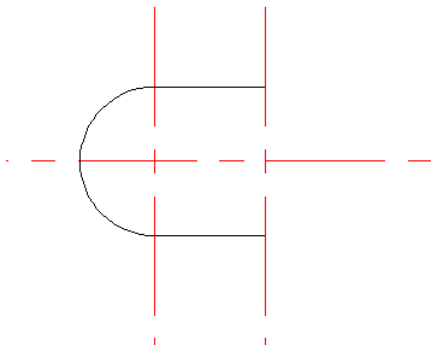



图 3-14

■ 偏移中心线

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“偏移”选项卡，将水平和竖直中心线按照命令行中的提示进行偏移：

命令: `_offset`

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <10.0>: **37.5**

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

输入 37.5, 回车;
选取竖直中心线;
单击所选竖直中心线
的左侧空白处;
回车;

命令: `_offset`

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <37.5>: **26**

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

输入 26, 回车;
选取水平中心线;
单击所选水平中心线
的下侧空白处;
回车;

命令: `_offset`

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <26.0>: **50**

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

输入 50, 回车;
选取偏距 26 水平中心
线;
单击所选水平中心线
的上侧空白处;
回车;

结果如图 3-15 中所示, 将 37.5 和 26 偏距中心线切换到粗实线图层, 结果如图 3-16 中所示, 修剪粗实线, 结果如图 3-17 中所示。

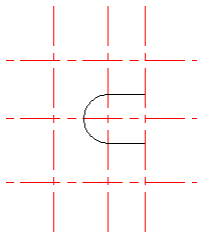


图 3-15

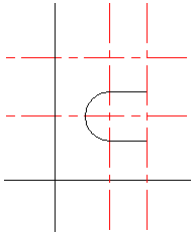


图 3-16

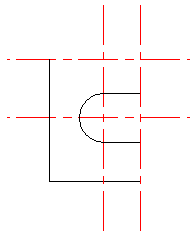


图 3-17

■画长度 60，角度夹角 30 度直线

由于 AutoCAD 角度默认正方向为逆时针方向，0 度与 X 轴正方向重合，所以绘图时按照 120 度输入数值。在输入对话框中，输入@符号，表示坐标点是相对坐标，相对上一个坐标点。



单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“直线”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令:LINE

指定第一个点:

指定下一点或 [放弃(U)]: @60<120

指定下一点或 [放弃(U)]:

结果如图 3-19 中所示。

捕捉如图 3-18 中交点；
输入@60<120，回车；
回车；

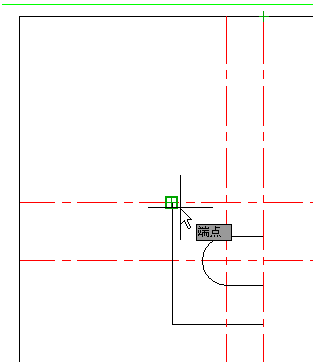


图 3-18

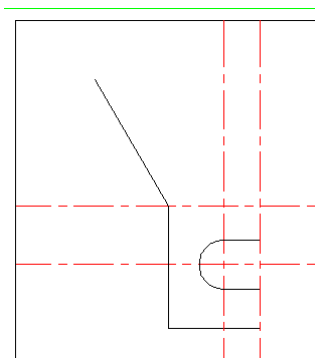



图 3-19

■偏移水平粗实线

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“偏移”选项卡，按照命令行中的提示进行偏移：

命令:_offset

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <50.0>: 110

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点，或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

输入 110，回车；
选取 26 偏距水平粗实线；
单击所选线的上侧空白处；
回车；结果如图 3-20

命令: `_offset`

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <110.0>: **64**

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

输入 **64**, 回车;

选取 **110** 偏距水平粗实线;

单击所选线的下侧空白处;

回车; 结果如图 3-21

选中两条粗实线, 切换到点画线图层, 结果如图 3-22。

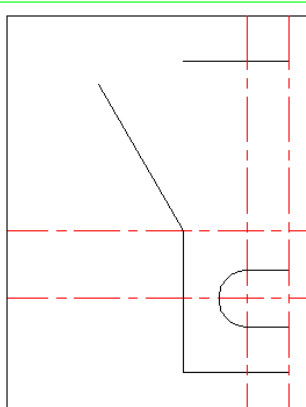


图 3-20

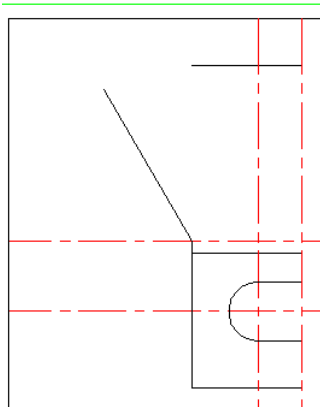


图 3-21

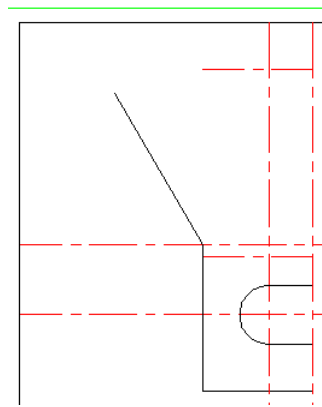



图 3-22

■ 使用“圆心, 起点, 端点”绘制 R64 圆弧

切换当前绘图图层为粗实线。

单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“圆心, 起点, 端点”工具图标, 这里需要展开圆弧下拉选单。

命令: `_arc`

指定圆弧的起点或 [圆心(C)]: `_c` 指定圆弧的圆心:

指定圆弧的起点:

指定圆弧的端点或 [角度(A)/弦长(L)]:

捕捉如图 3-23 中端点;

捕捉如图 3-24 中端点;

点击如图 3-25 中位置;

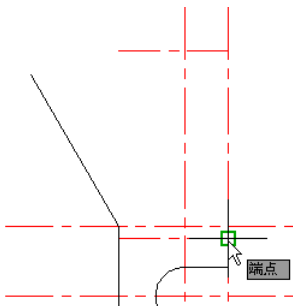


图 3-23

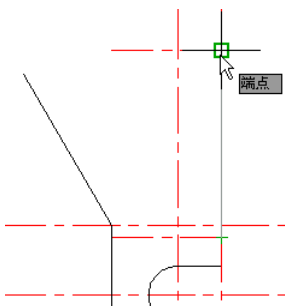


图 3-24

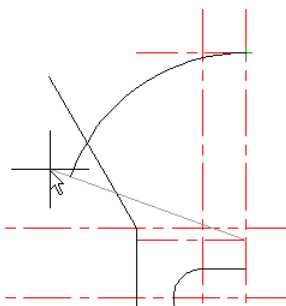



图 3-25

■ 修剪多余粗实线

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“修剪”选项卡, 将粗实线修剪为如图 3-26 所示。

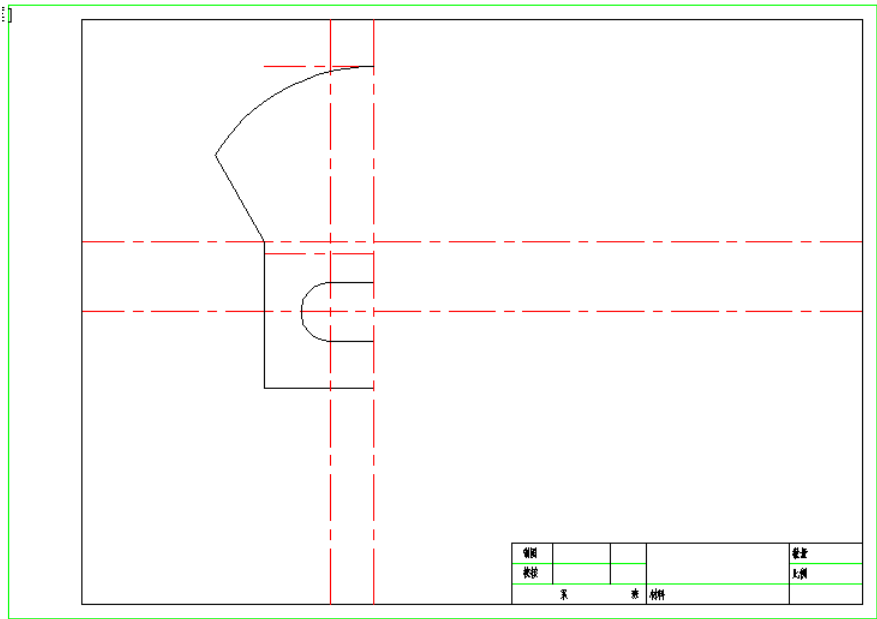



图 3-26

■ 创建圆角

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“圆角”选项卡，对粗实线轮廓进行圆角处理。

命令: `_fillet`

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 6.0

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: `r`

指定圆角半径 <6.0>: `10`

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]:

选择第二个对象, 或按住 `Shift` 键选择对象以应用角点或 [半径(R)]:

输入 `r`, 回车;
输入半径 `10`, 回车;
鼠标点击如图 3-27 中
所示位置;
鼠标点击如图 3-28 中
所示位置;

结果如图 3-29 中所示。

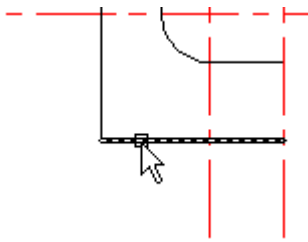


图 3-27

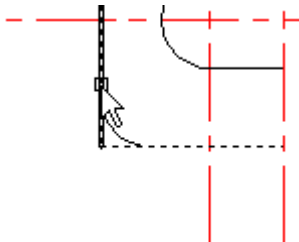


图 3-28

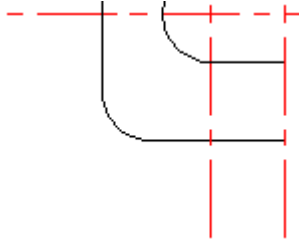


图 3-29

重复圆角, 创建两个 `R15` 圆角, 结果如图 3-30 中所示。

命令: `_fillet`

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 10.0

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: `r`

指定圆角半径 <10.0>: `15`

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]:

选择第二个对象, 或按住 `Shift` 键选择对象以应用角点或 [半径(R)]:

输入 `r`, 回车;
输入半径 `15`, 回车;
点击一个边;
点击另外一个边;

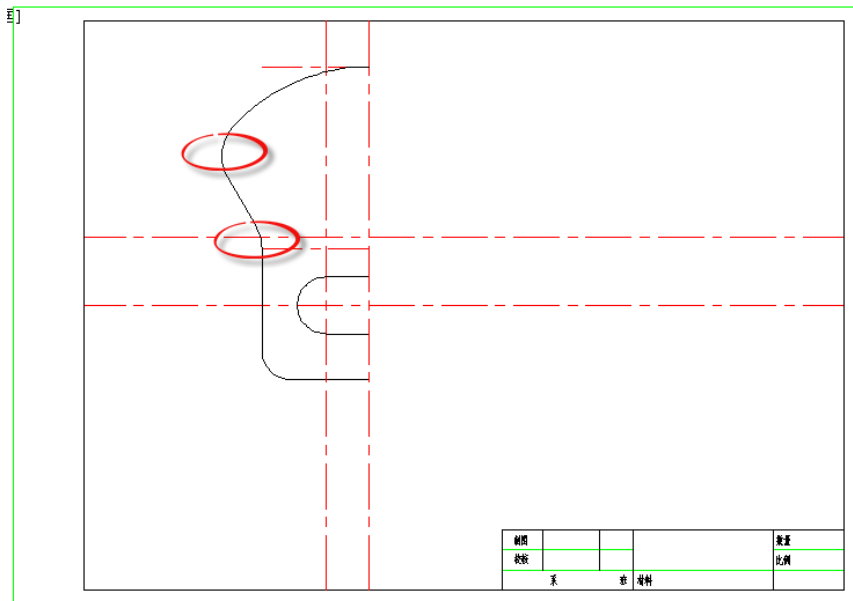


图 3-30

■画长度 55，角度夹角 45 度直线

切换图层为点画线图层。



单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“直线”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令:LINE

指定第一个点:

指定下一点或 [放弃(U)]: @55<135

指定下一点或 [放弃(U)]:

结果如图 3-32 中所示。

捕捉如图 3-31 中交点；

输入@55<135，回车；

回车；

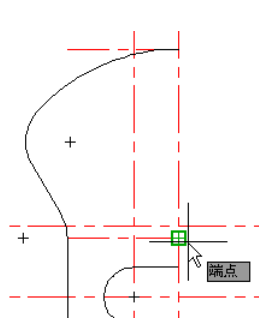


图 3-31

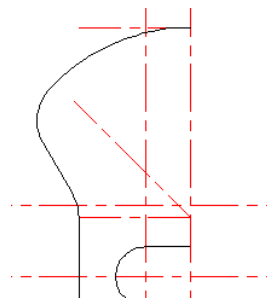


图 3-32

■使用“圆心，半径”绘制 R40 圆

单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“圆心，半径”选项卡，按照命令行中的提示进行操作：

命令: _circle

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]:

指定圆的半径或 [直径(D)]: 40

结果如图 3-34 中所示

捕捉图 3-33 中端点；

输入 40，回车；

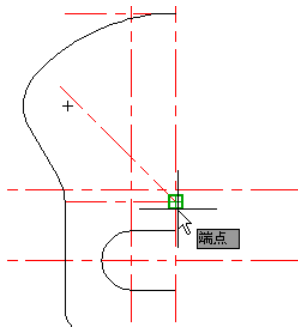


图 3-33

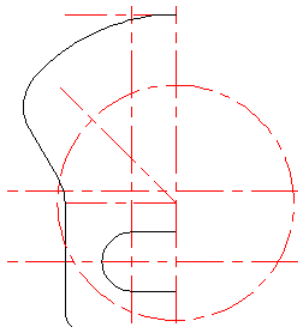


图 3-34

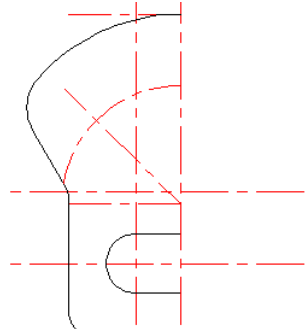



图 3-35

通过修剪命令，修剪圆多余部分，结果如图 3-35 中所示。

■ 偏移 R40 圆弧

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“偏移”选项卡，按照命令行中的提示进行偏移：

命令: _offset

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <50.0>: 10

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点，或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点，或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

结果如图 3-36 中所示。

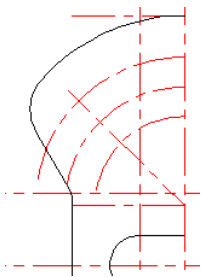


图 3-36

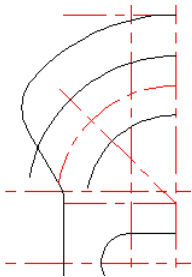


图 3-37

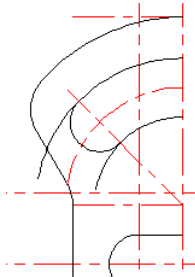


图 3-38

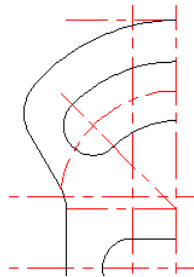



图 3-39

输入 10，回车；
选取 R40 圆弧；
单击所选圆弧的上侧空白处；
选取 R40 圆弧；
单击所选圆弧的下侧空白处；
回车；

将偏移的两个圆弧切换到粗实线图层。

■ 画 R10 的圆弧

切换到粗实线图层。

单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“圆心、起点，端点”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令: _arc

指定圆弧的起点或 [圆心(C)]: _c 指定圆弧的圆心:

捕捉 R40 圆弧与 45 度线交点；

指定圆弧的起点:


指定圆弧的端点或 [角度(A)/弦长(L)]:

结果如图 3-38 中所示。通过修剪命令，去除多余部分，结果如图 3-39 中所示。

捕捉 R50 圆弧与 45 度线交点;

捕捉 R30 圆弧与 45 度线交点;

■修剪和删除多余的点画线

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“修剪”选项卡，将点画线修剪为如图 3-40 中所示。

对于无法修剪的点画线可以使用删除键[Delete]，对于长度不合适的点画线，可以选中该线段，按住[Ctrl]键加鼠标左键拖拽控制点来调整长度，这样可以保证不改变结构。

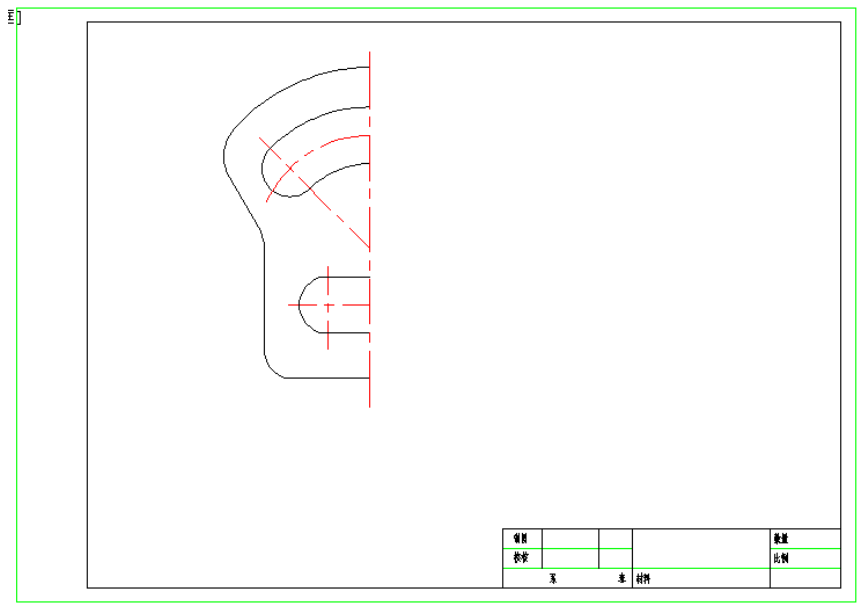



图 3-40

■镜像几何

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“镜像”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令: `_mirror`

选择对象: 指定对角点: 找到 27 个

选择对象:

指定镜像线的第一点:

指定镜像线的第二点:

要删除源对象吗? [是(Y)/否(N)] <N>:

结果如图 3-44 中所示。

鼠标框选绘图几何，如图 3-41 中所示;

回车;

捕捉图 3-42 中端点;

捕捉图 3-43 中端点;

回车，保留源对象;

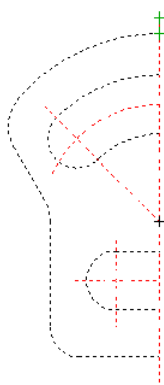


图 3-41

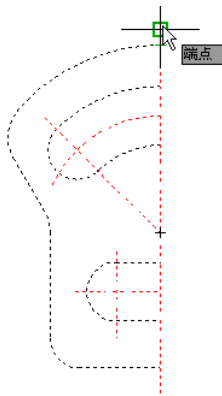


图 3-42

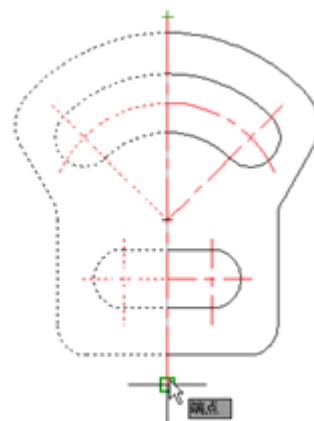


图 3-43

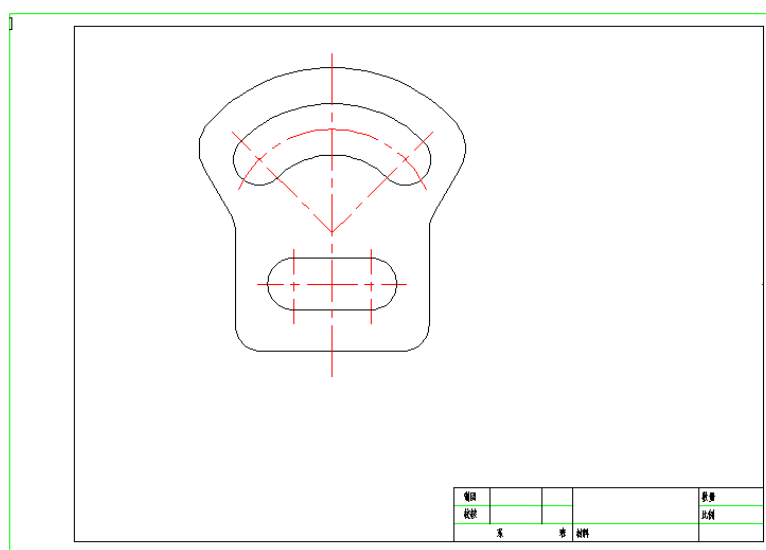


图 3-44

■ 画左视图

打开状态行中的“对象捕捉”命令按钮，利用“直线”、“修剪”等命令，完成左视图。左视图尺寸参照图所示。结果如图 3-45 所示。

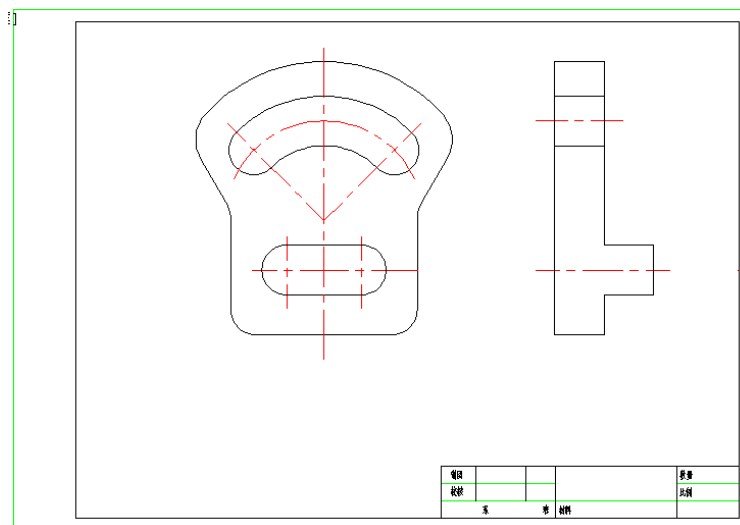


图 3-45

■ 填充图案

在完成上面绘图任务的基础上，我们要对图形内部进行填充，可以填充颜色，剖面线等。此处我们以填充剖面线为例。

首先切换到细实线图层。

单击选项栏中的“常用”→“填充”命令按钮，如图 3-46，弹出“图案填充创建”选项卡，如图 3-47。

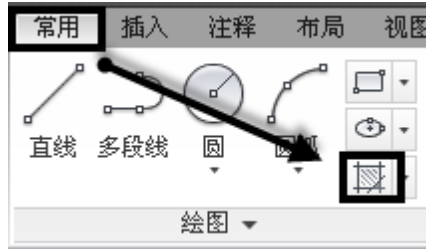


图 3-46

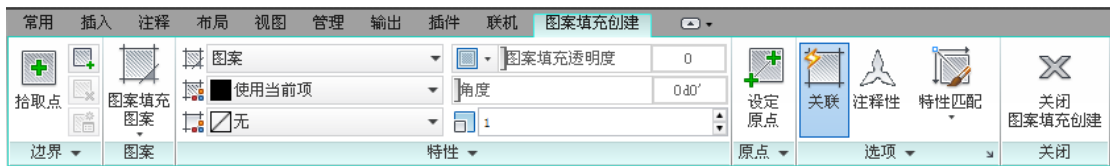


图 3-47

单击“图案填充图案”展开图案选框，选择“ANSI31”，如图 3-48；

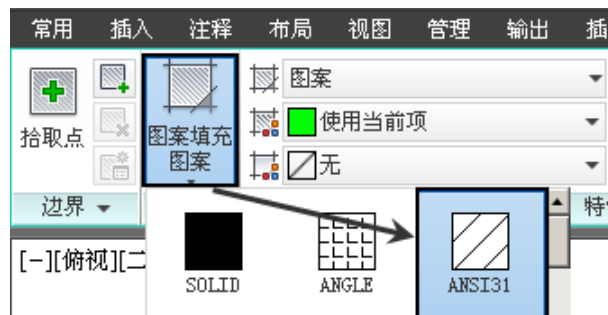


图 3-48

单击“拾取点”按钮，如图 3-49，在图形界面选取需要填充的封闭轮廓（由于有点画线存在，需要多次选取才能完成），如图 3-50。选择区域后预览效果如图 3-51。



图 3-49

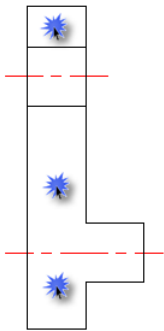


图 3-50

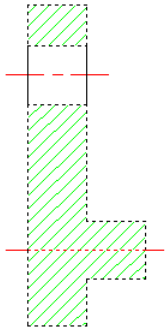


图 3-51

完成后点击“关闭图案填充创建”按钮，完成填充。结果如图 3-52。

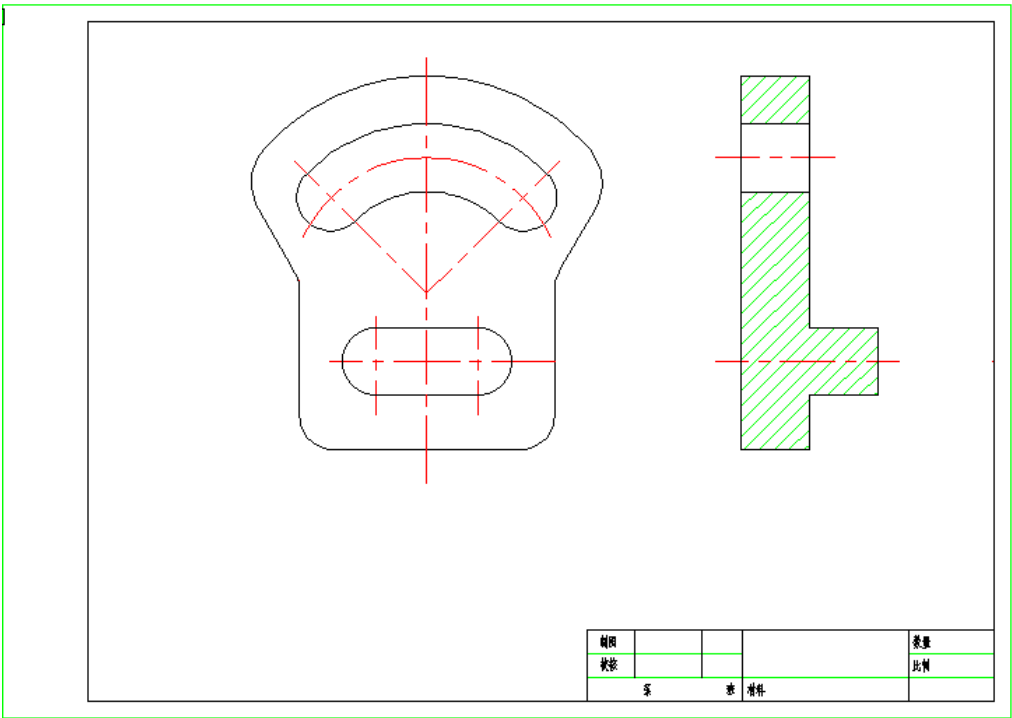



图 3-52

五、 尺寸标注

将图层切换到“尺寸标注”图层。

单击状态栏中的“对象捕捉”选项卡, 启用“对象捕捉”。

■主视图标注

单击工具栏中的“常用”→“注释”→“线性标注”选项卡，如图 3-53 所示。

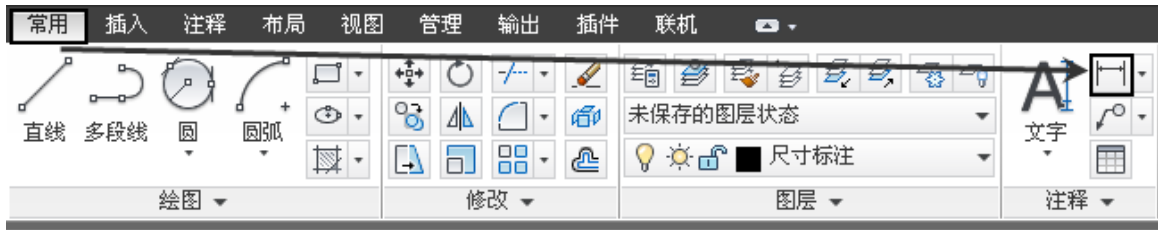


图 3-53

标注 30 宽度:命令: `_dimlinear`

指定第一个尺寸界线原点或 <选择对象>:

指定第二条尺寸界线原点:

指定尺寸线位置或

[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

标注文字 = 30

结果如图 3-54 所示。

捕捉左侧中心线端点;
捕捉右侧中心线端点;
移动鼠标到合适位置
点击左键;

标注 75 宽度:命令: `_dimlinear`

指定第一个尺寸界线原点或 <选择对象>:

指定第二条尺寸界线原点:

指定尺寸线位置或

[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

标注文字 = 75

结果如图 3-55 中所示。

捕捉左侧边线端点;
捕捉右侧边线端点;
移动鼠标到合适位置
点击左键;

标注 26 高度:命令: `_dimlinear`

指定第一个尺寸界线原点或 <选择对象>:

指定第二条尺寸界线原点:

指定尺寸线位置或

[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

标注文字 = 75

结果如图 3-56 中所示。

捕捉水平中心线端点;
捕捉底部边线端点;
移动鼠标到合适位置
点击左键;

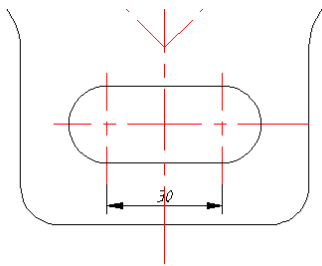


图 3-54

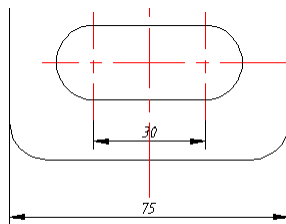


图 3-55

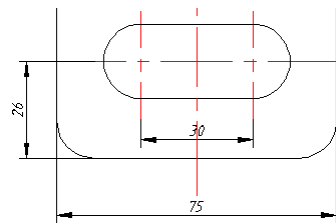



图 3-56

绘制标注辅助线:

- **拉伸轮廓线:**

鼠标选中轮廓线, 按住[Ctrl]拉伸端点, 到如图 3-57 中所示位置。

- **延长轮廓线:**

在拉伸对象仍处于选中状态下, 单击工具栏中的“常用”→“修改”→“延伸”选项卡 , 延伸左侧边线到拉伸后轮廓线, 结果如图 3-58 中所示。

命令: `_extend`

当前设置: 投影=UCS, 边=无

选择边界的边... 找到 1 个

选择要延伸的对象, 或按住 Shift 键选择要修剪的对象, 或
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/放弃(U)]:

选择要延伸的对象, 或按住 Shift 键选择要修剪的对象, 或
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/放弃(U)]:

修剪多余线段, 结果如图 3-59 中所示。

捕捉左侧竖直轮廓线;

回车退出;

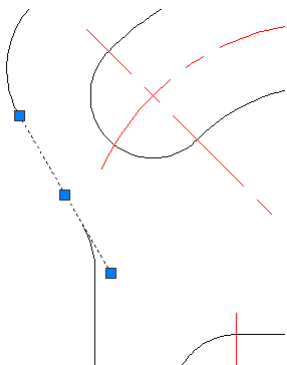


图 3-57

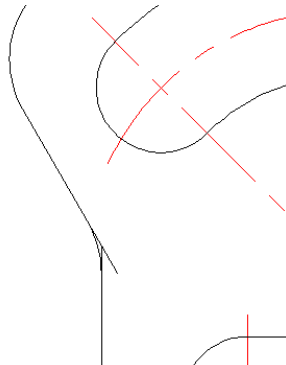


图 3-58



图 3-59

- **打断线段**

单击工具栏中的“常用”→展开“修改”选项卡→“打断”选项卡, 如图 3-60, 按照命令提示操作。



图 3-60

命令: `_break`

选择对象:

指定第二个打断点 或 [第一点(F)]: `_f`

指定第一个打断点:

指定第二个打断点: `@`

将上部短线段切换为点画线，结果如图 3-63 中所示。

捕捉左侧竖直轮廓线；

如图 3-61

选择圆弧和直线交点；

如图 3-62

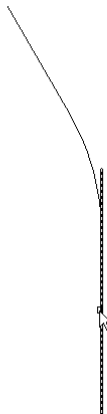


图 3-61

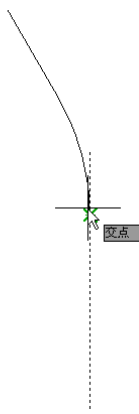


图 3-62



图 3-63

标注 50 高度：

命令: `_dimlinear`

指定第一个尺寸界线原点或 <选择对象>:

指定第二条尺寸界线原点:

指定尺寸线位置或

[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

标注文字 = 50

结果如图 3-64 中所示。

捕捉底部边线端点；

捕捉短中心线上部端点；

移动鼠标到合适位置
点击左键；

标注 110 高度：

命令: `_dimlinear`

指定第一个尺寸界线原点或 <选择对象>:

指定第二条尺寸界线原点:

捕捉底部边线端点；

捕捉 R64 圆弧与竖直

指定尺寸线位置或

[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

标注文字 = 110

结果图 3-65 中所示。

中心线交点;

移动鼠标到合适位置

点击左键;

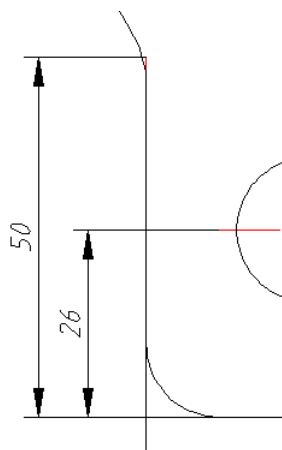


图 3-64

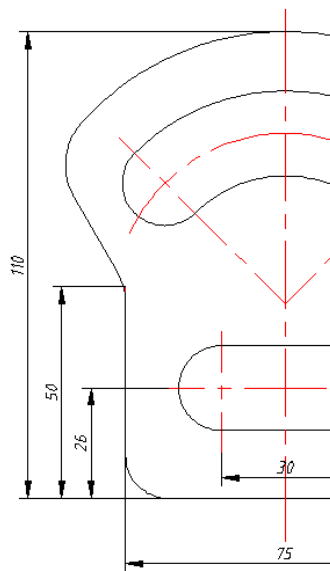


图 3-65

标注 R64 圆弧半径:

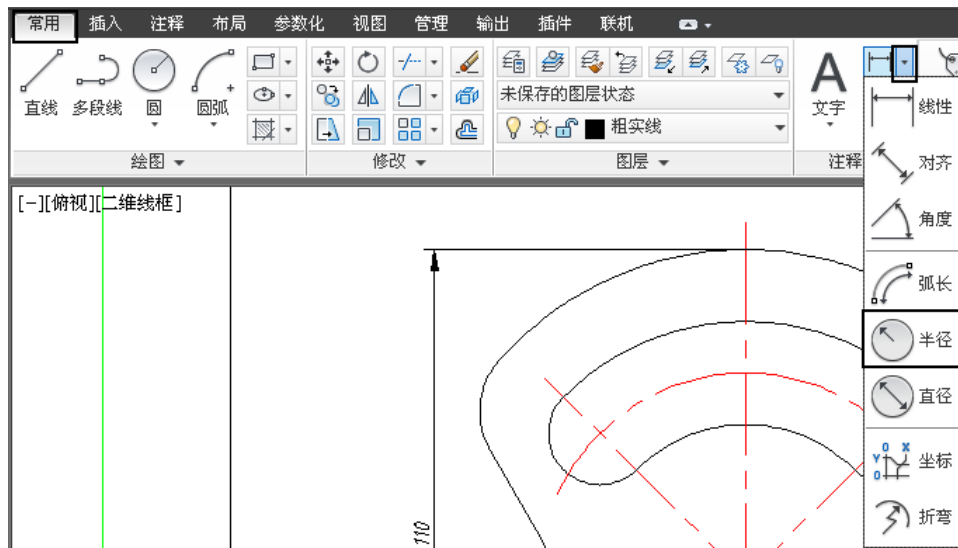


图 3-66

单击“标注”→“半径”

命令: _dimradius

选择圆弧或圆:

标注文字 = 64

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

结果如图 3-67 所示。

捕捉 R64 圆弧

移动鼠标到合适位置

点击左键;

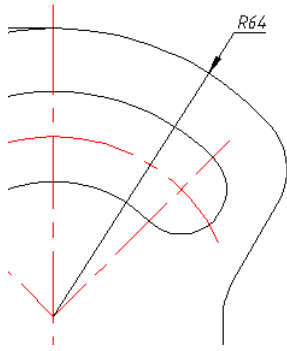


图 3-67

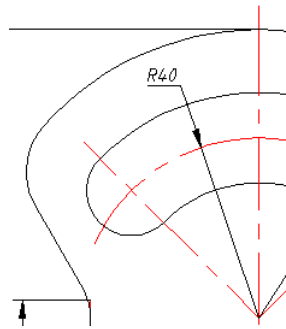


图 3-68

标注 R40 圆弧半径:

单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

标注文字 = 40

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

结果如图 3-68 所示。

捕捉 R40 圆弧

移动鼠标到合适位置

点击左键;

标注 R10 圆弧:

单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

标注文字 = 10

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

结果如图 3-69 所示。

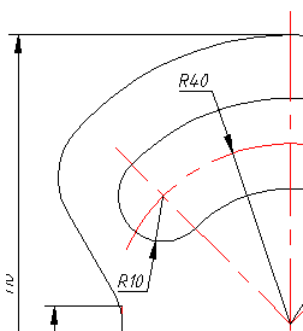


图 3-69

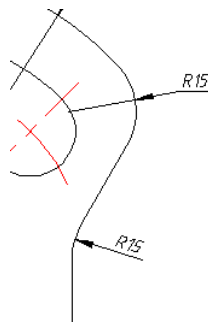


图 3-70

捕捉 R10 圆弧

移动鼠标到合适位置

点击左键;

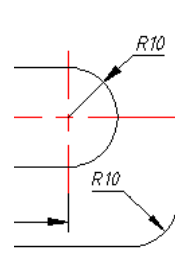


图 3-71

标注 2 个 R15 圆角:

单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

标注文字 = 15

捕捉 R15 圆角

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

移动鼠标到合适位置
点击左键;

结果如图 3-70 所示。

标注 2 个 R10 圆角:

单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

捕捉 R10 圆角

标注文字 = 10

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

移动鼠标到合适位置
点击左键;

结果如图 3-71 所示。

标注 90 度角:

单击“标注”→“角度”

命令: `_dimangular`

选择圆弧、圆、直线或 <指定顶点>:

拾取左侧中心线;

选择第二条直线:

拾取右侧中心线;

指定标注弧线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/象限点(Q)]:

在合适位置点击左键

标注文字 = 90d

结果如图 3-72 所示。

标注 30 度角:

单击“标注”→“角度”

命令: `_dimangular`

选择圆弧、圆、直线或 <指定顶点>:

拾取斜边;

选择第二条直线:

拾取竖直边;

指定标注弧线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/象限点(Q)]:

在合适位置点击左键

标注文字 = 30d

结果如图 3-73 所示。

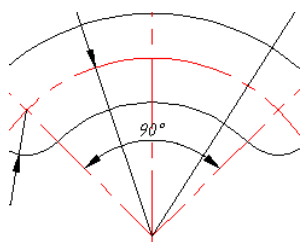


图 3-72

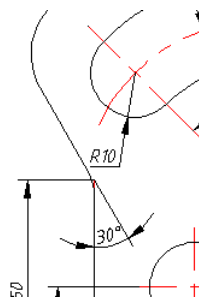


图 3-73

■ 左视图标注

标注深度尺寸 20:

单击“标注”→“线性”

命令: `_dimlinear`

指定第一个尺寸界线原点或 <选择对象>:

指定第二条尺寸界线原点:

指定尺寸线位置或

[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

标注文字 = 20

结果如图 3-74 所示。

捕捉左侧边线端点;

捕捉中间边线端点;

移动鼠标到合适位置

点击左键;

标注深度尺寸 40:

单击“标注”→“线性”

命令: `_dimlinear`

指定第一个尺寸界线原点或 <选择对象>:

指定第二条尺寸界线原点:

指定尺寸线位置或

[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

标注文字 = 40

结果如图 3-75 所示。

捕捉左侧边线端点;

捕捉右侧边线端点;

移动鼠标到合适位置

点击左键;

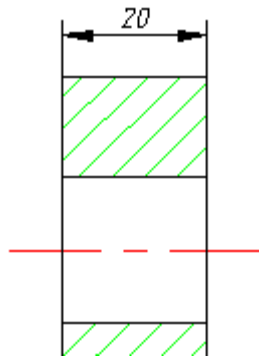


图 3-74

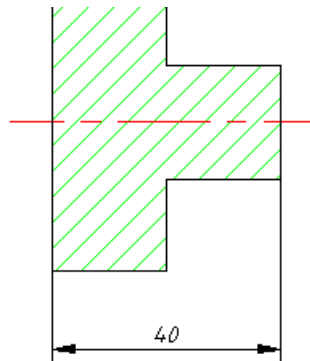


图 3-75

标注完成后，修改尺寸线细节。

零件上的尺寸标注应正确、完全、清晰、合理。例如尺寸数字不可被任何图线所通过，当不可避免时，必须把图线断开。图中竖直中心线通过角度尺寸数字“30°”（如图 3-76 所示），应断开中心线，结果如图 3-77 所示。

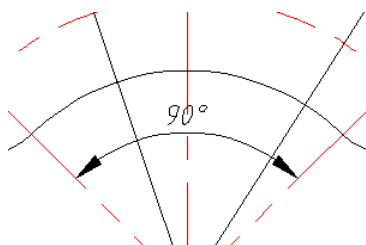


图 3-76

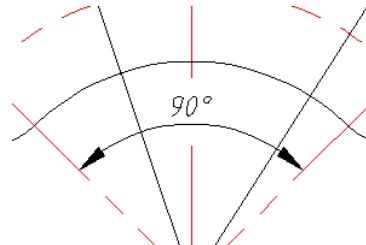


图 3-77

修改尺寸细节，结果如图 3-78 所示。

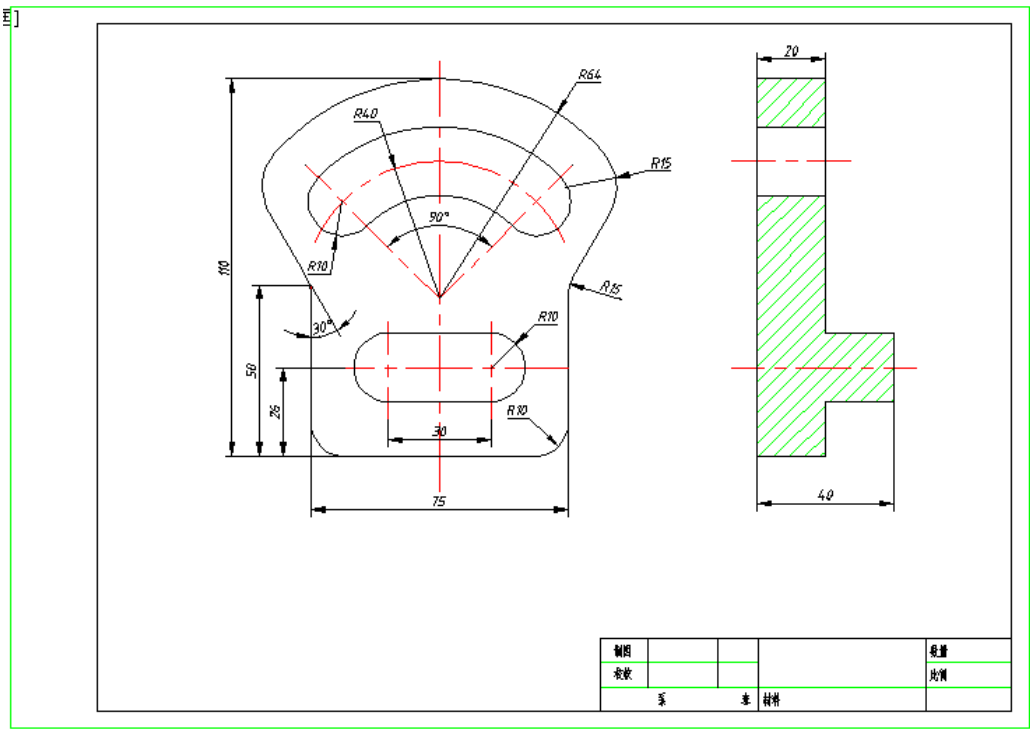


图 3-78

单击状态行中的“显示/隐藏线宽”选项卡（如图 3-79 所示），可通过设置的实际线型宽度显示线型。结果如图 3-80 所示。



图 3-79

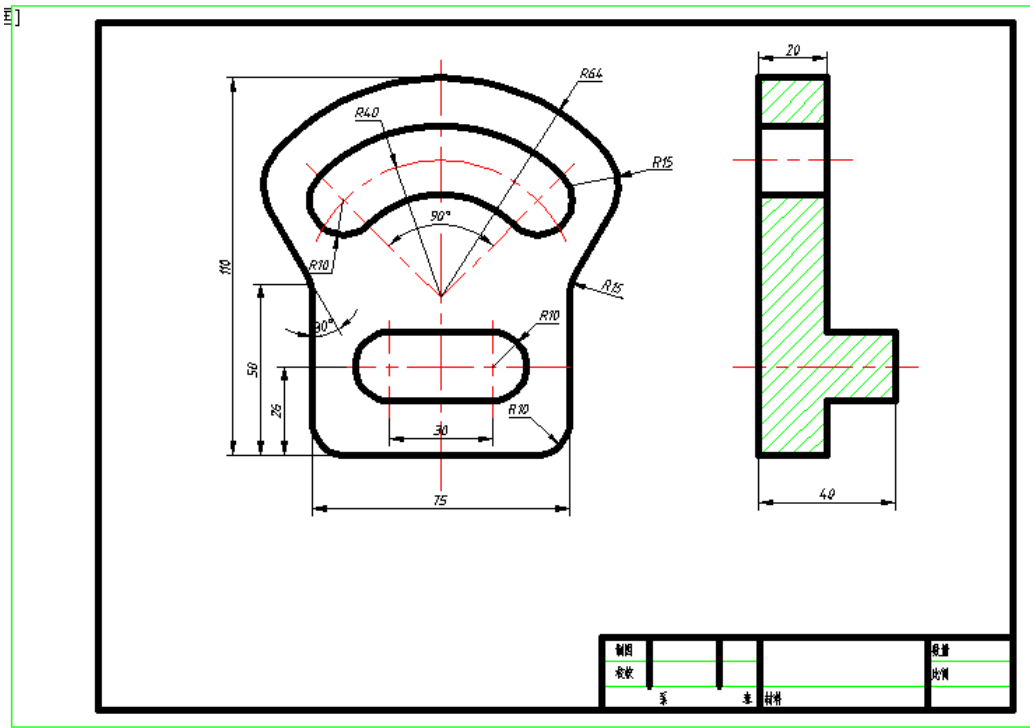


图 3-80

保存文件。

实验练习(4)：二维绘图（2）

本实验练习将指导学生创建如图 4-1 中所示工程图。

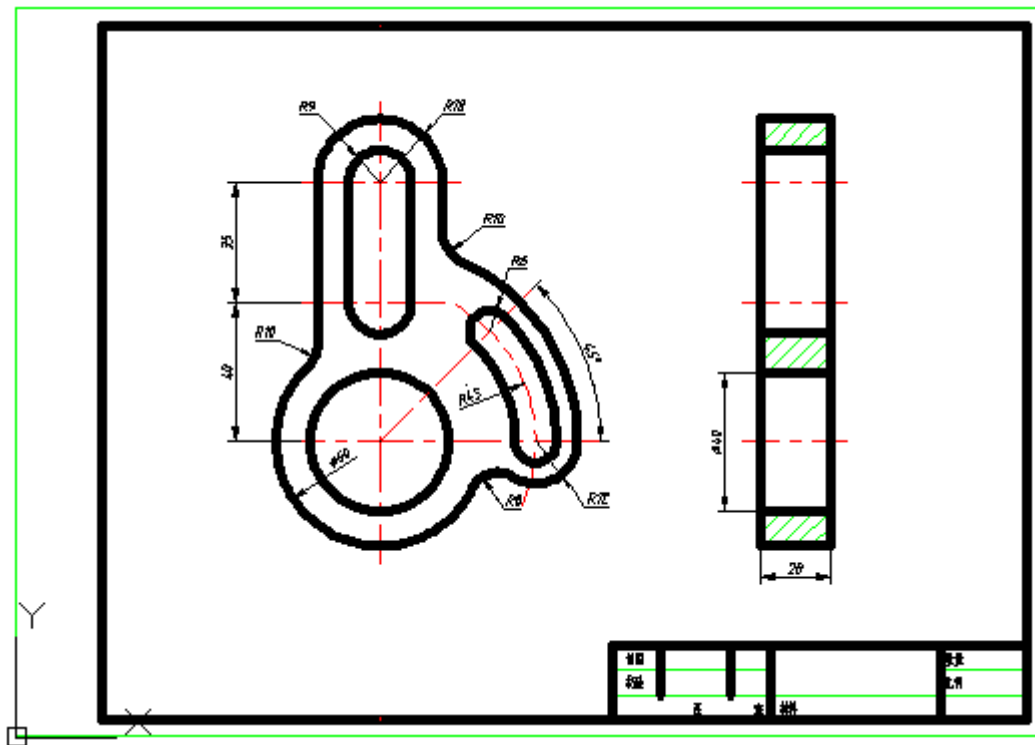


图 4-1

一、 打开绘图模板文件

单击界面左上方“快速访问工具栏”中的“打开”选项卡，如图 4-2 所示，弹出“选择文件”对话框，打开前面保存的文件“绘图模板”，打开文件如图 4-3 所示。文件中存放已定义的绘图环境、已创建的图框和标题栏、及相关文字信息，在此基础上开始绘图。



图 4-2

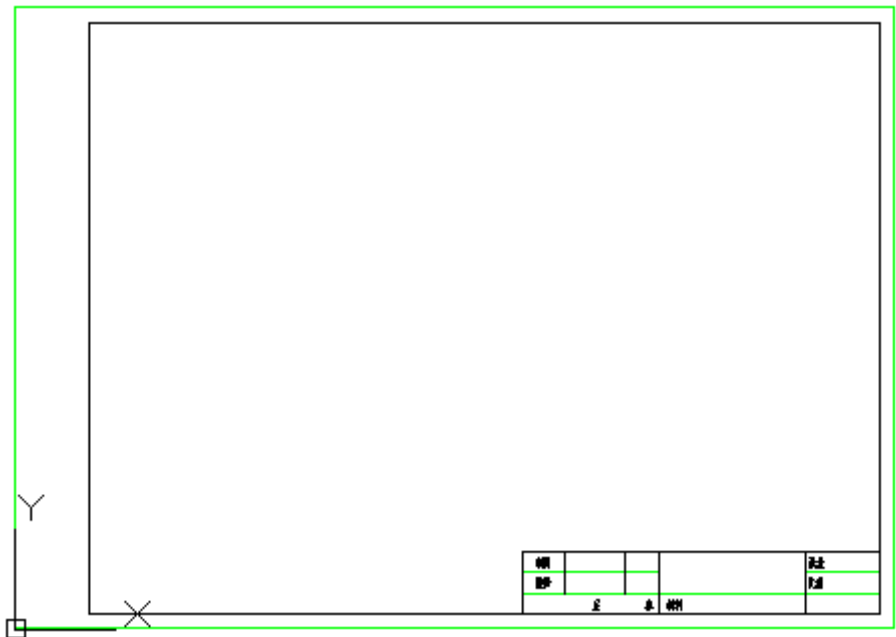



图 4-3

二、 另存文件

单击界面左上方“”中的“另存为”命令，如图 3-4 所示，弹出“图形另存为”对话框，如。在“保存为”处设置保存位置为“USER (E:)”（也可自己设置保存位置），“文件名”处输入文件名称“绘图”（可以再加上自己学号作为文件名称），然后单击“保存”，保存文件。

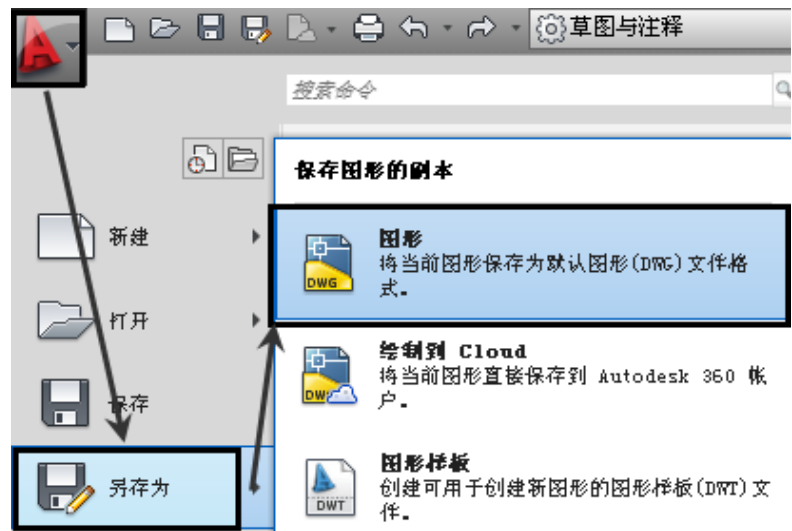


图 4-4

三、 设置对象捕捉

单击状态行中的“对象捕捉”工具按钮，使其显亮，启用“对象捕捉”命令。

单击鼠标右键，出现快捷菜单。如图 4-5 所示，单击“设置”选项，出现“草图设置”对话框。如图 4-6 所示，在“对象捕捉”选项卡下，选中“对象捕捉”和“启用对象捕捉跟踪”选项卡，并勾选“端点”、“中点”、“圆心”、“交点”、“延长线”、“切点”选项。单击“确定”，退出对话框。在后续绘图过程中，根据绘图需要可以随时设置对象捕捉的类型。

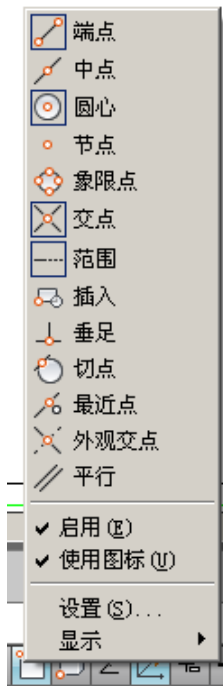


图 4-5

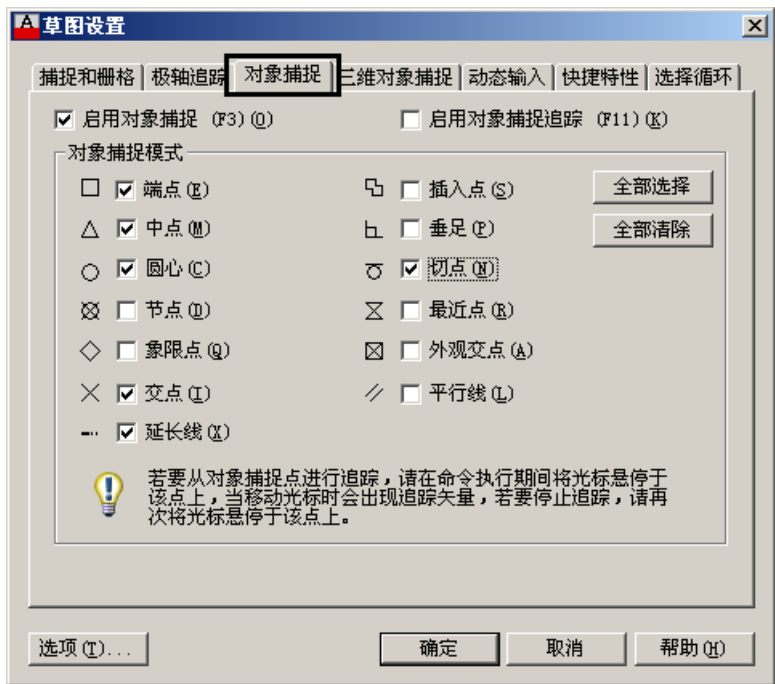



图 4-6

四、 绘图

■绘制点画线：

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“偏移”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令: _offset

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <通过>: 80

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点，或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点，或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

输入 80，回车；
选取图框左侧黑色垂直线；
单击所选取图框线的右侧空白处；
选取图框的黑色水平底边；
单击所选取图框线的上侧空白处；
回车。

选取所绘制的两条直线，更换到点画线图层。结果如图 4-7 所示。

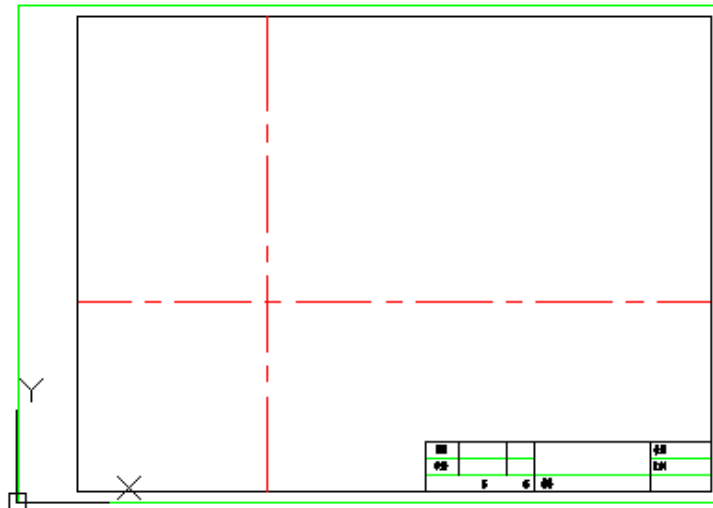


图 4-7

命令: `_offset`

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <80.00>: **40**

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

输入 **40**, 回车;

选取水平点画线;

单击所选取水平点画线上方空白处;

回车;

命令: `_offset`

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <40.00>: **35**

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

结果如图 4-8 所示。

输入 **35**, 回车;

选择新偏移的点画线;

单击新偏移的点画线上方空白处;

回车;

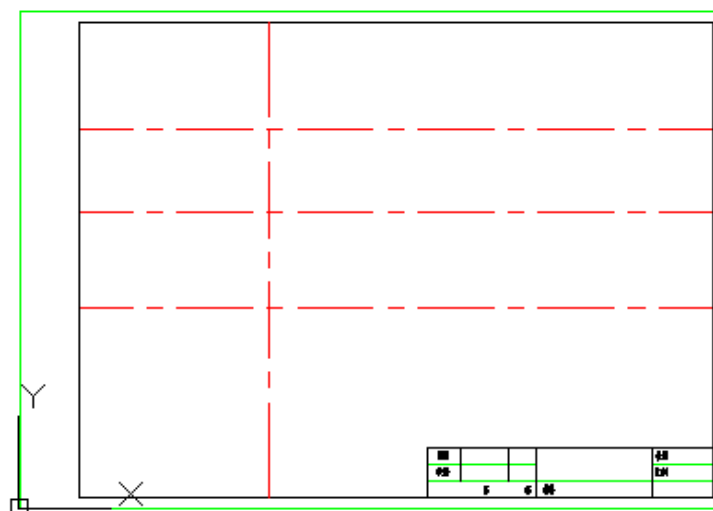


图 4-8

如果感觉点画线比例不合适，可以在命令行中输入“LTSCALE”命令，改变线型的比例。

命令: ltscale

输入新线型比例因子 <1.0000>: 0.5

结果如图 4-9 所示。

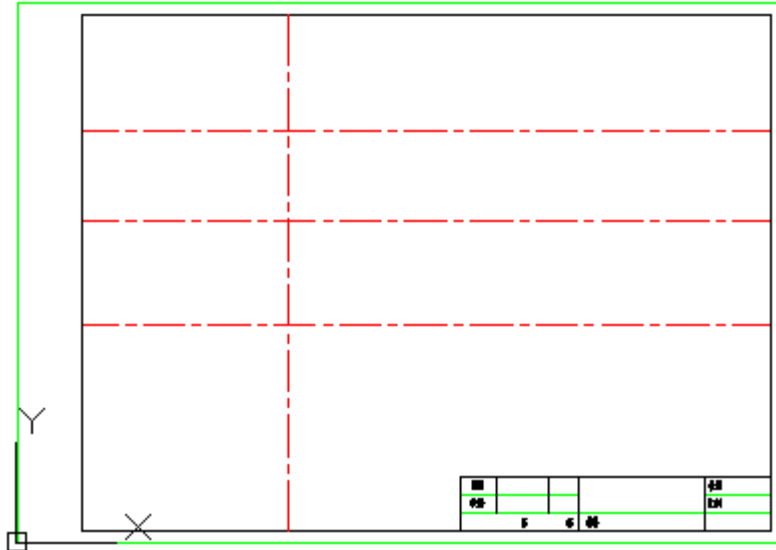



图 4-9

切换到粗实线图层。

■ 画 $\Phi 40$ 的圆

单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“圆”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

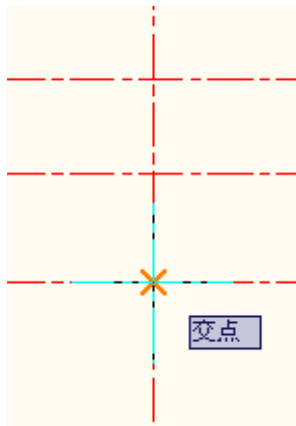


图 4-10

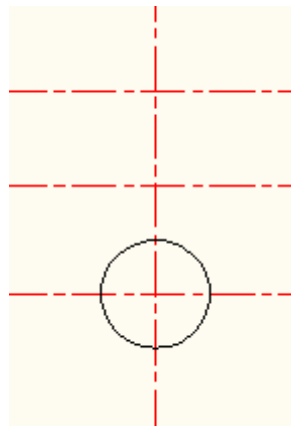


图 4-11

命令: _circle


指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

指定圆的半径或 [直径(D)]: 20

捕捉最下方水平和竖直点画线的交点（如图 4-10 所示）；
输入半径值为 20，回车。

结果图 4-11 所示。

■画半径为 9 的两个圆

单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“圆”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令: `_circle`

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

捕捉最上方水平点画线和
竖直线画线的交点；

指定圆的半径或 [直径(D)] <20.00>: 9

输入半径值为 9，回车。

命令: `_circle`

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

捕捉中间水平点画线和竖直
点画线的交点；


指定圆的半径或 [直径(D)] <9.00>:

直接回车

结果如图 4-12 所示。

■画切线



单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“直线”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令: `_line`

指定第一点:

捕捉上方小圆与最上方水平点画线左侧交点（如
图 4-13 所示）；

指定下一点或 [放弃(U)]:

捕捉中间圆与中间水平点画线左侧交点；

指定下一点或 [放弃(U)]:

回车；

结果如图 4-14 所示。

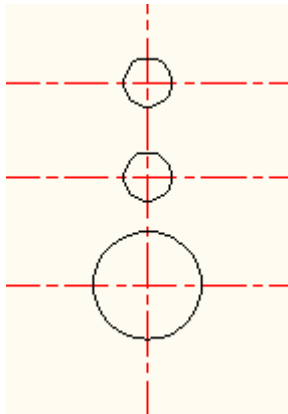


图 4-12

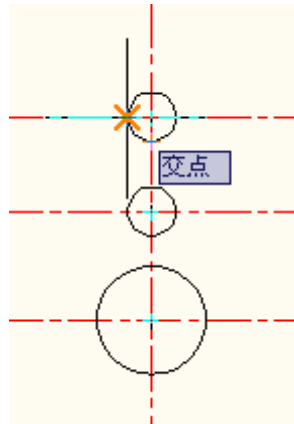



图 4-13

■镜像对称切线

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“镜像”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令: `_mirror`

选择对象:

选取切线；

选择对象:

回车；

指定镜像线的第一点:

捕捉竖直点画线的上端点；

指定镜像线的第二点:
要删除源对象吗? [是(Y)/否(N)] <N>:
结果如图 4-15 所示。

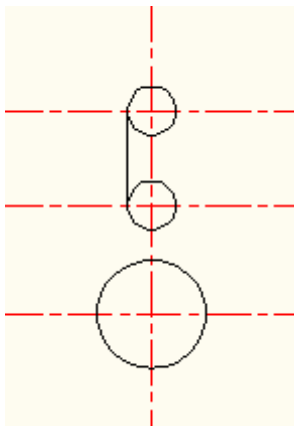


图 4-14

捕捉竖直点画线的下端点;
回车;

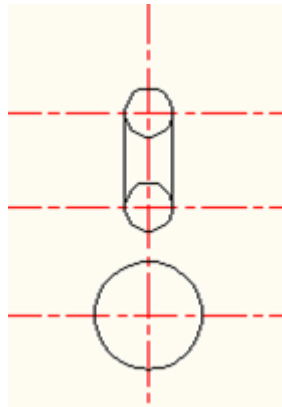



图 4-15

■ 修剪 R9 圆

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“修剪”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令: `_trim`

当前设置:投影=UCS, 边=无

选择剪切边...

选择对象或 <全部选择>:

选择对象:

选择要修剪的对象, 或按住 **Shift** 键选择要延伸的对象, 或
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

选择要修剪的对象, 或按住 **Shift** 键选择要延伸的对象, 或
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

结果如图 4-18 所示。

如图 4-16 所示选取左边和右边
切线;
回车

如图 4-17 所示, 依次单击两个
R9 圆弧;

回车

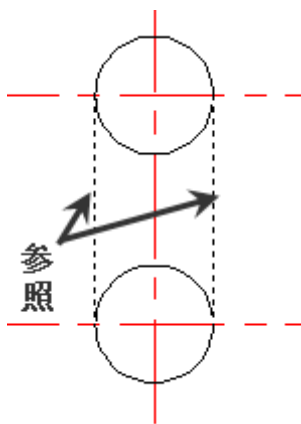


图 4-16

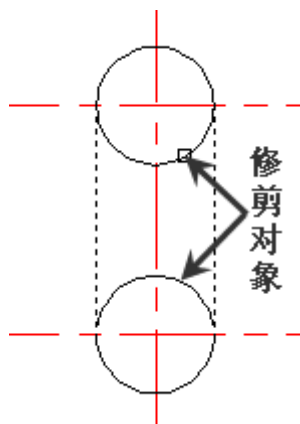


图 4-17

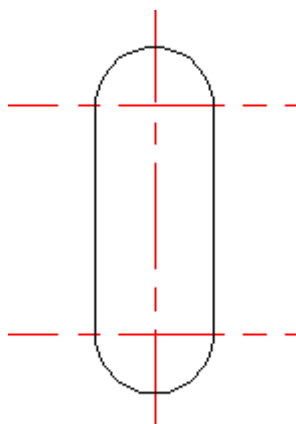



图 4-18

切换到点画线图层。

■画 R45 圆弧点画线

单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“圆”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令: `_circle`


指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: **捕捉直径 40 的圆心;**

指定圆的半径或 [直径(D)] <9.00>: **45**

结果如图 4-19 所示。

■画 45 度点画线



单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“直线”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令: `_line`

指定第一点:

捕捉直径 40 的圆心;

指定下一点或 [放弃(U)]: **@62<45**

输入相对极坐标: @62<45;


指定下一点或 [放弃(U)]:

回车;

结果如图 4-20 所示。

切换到粗实线图层。

■画 R6 的长圆槽

单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“圆”选项卡，按照命令行中的提示进行输入：

命令: `_circle`

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

捕捉交点;

指定圆的半径或 [直径(D)] <45.00>: **6**

命令: `CIRCLE`

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

捕捉交点;

指定圆的半径或 [直径(D)] <6.00>:

回车

结果如图 4-21 所示。

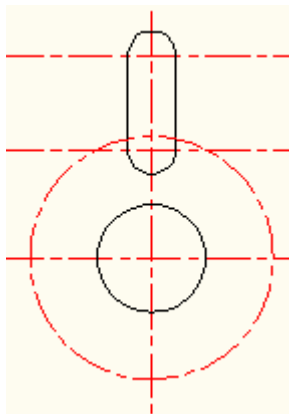


图 4-19

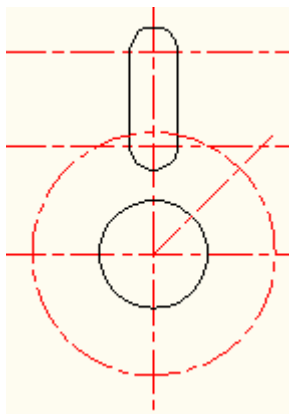


图 4-20

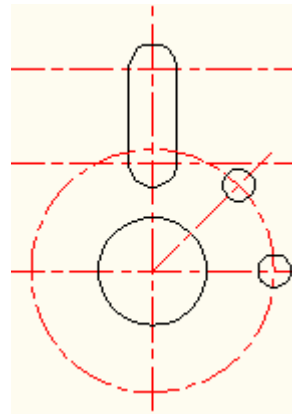


图 4-21

单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“圆心、起点、端点”选项卡（如图 4-22 所示），按

照命令行中的提示进行输入：

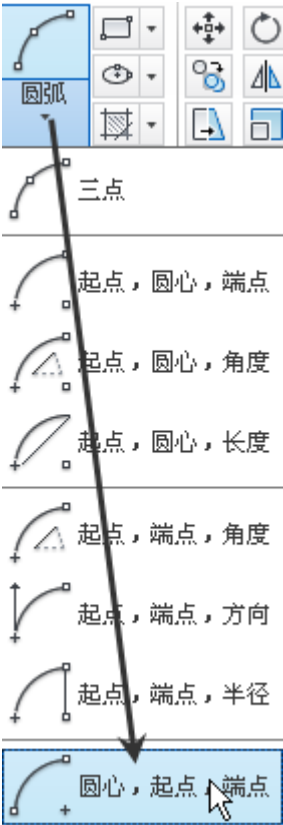


图 4-22

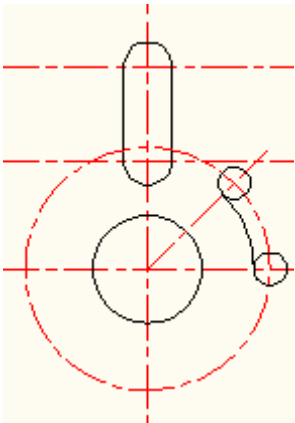


图 4-23

命令: `_arc`

指定圆弧的起点或 [圆心(C)]: `_c` 指定圆弧的圆心:

指定圆弧的起点:

指定圆弧的端点或 [角度(A)/弦长(L)]:

结果如图 4-23 所示。

捕捉 $\Phi 40$ 的圆心;

捕捉内侧圆弧起点;

(选取下方的圆, 系统逆时针创建圆弧)

捕捉内侧圆弧终点; (选取上方的圆)

命令: `_arc`

指定圆弧的起点或 [圆心(C)]: `_c` 指定圆弧的圆心:

指定圆弧的起点:

指定圆弧的端点或 [角度(A)/弦长(L)]:

结果如图 4-24 所示。

捕捉 $\Phi 40$ 的圆心;

捕捉外侧圆弧起点;

捕捉外侧圆弧终点;

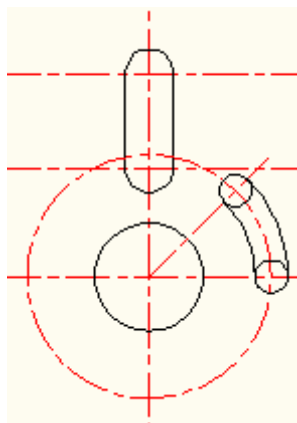


图 4-24

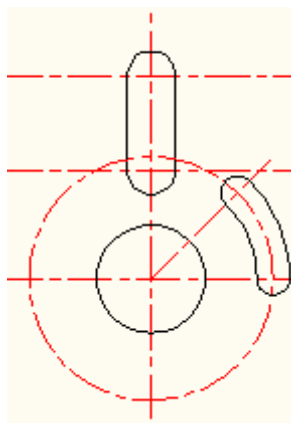


图 4-25

命令: `_trim`

当前设置: 投影=UCS, 边=无

选择剪切边...

选择对象或 <全部选择>:

选择对象:

选择要修剪的对象, 或按住 **Shift** 键选择要延伸的对象, 或

[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

选择要修剪的对象, 或按住 **Shift** 键选择要延伸的对象, 或

[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

结果如图 4-25 所示。

选取内侧和外侧圆弧;

回车;

选取 R6 圆弧;

回车;

■ 画半径为 30 的圆:

命令: `_circle`

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 捕捉 $\Phi 40$ 圆心;

指定圆的半径或 [直径(D)] <6.00>: 30

结果如图 4-26 所示。

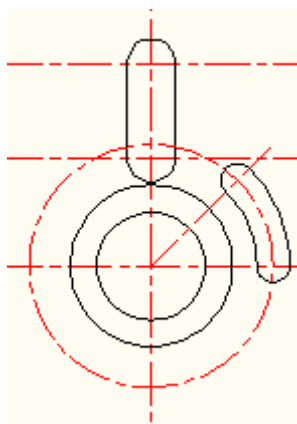


图 4-26

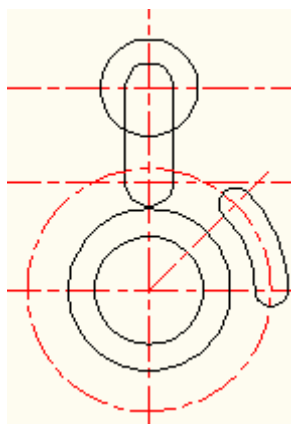


图 4-27

■ 画半径为 18 的圆:

命令: `_circle`

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: **捕捉 R9 圆心;**

指定圆的半径或 [直径(D)] <30.00>: **18**

结果如图 4-27 所示。

■画半径为 12 的圆:

命令: `_circle`

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: **捕捉 R6 圆心;**

指定圆的半径或 [直径(D)] <18.00>: **12**

结果如图 4-28 所示。

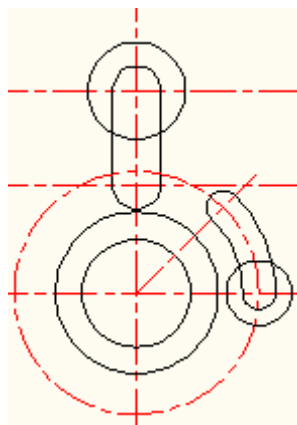


图 4-28

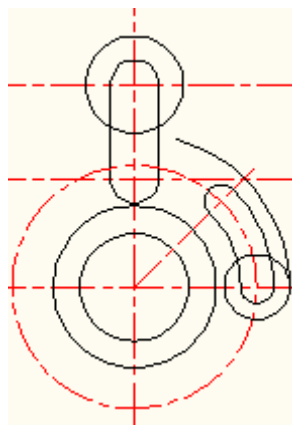


图 4-29

■画圆弧:

命令: `_arc`

指定圆弧的起点或 [圆心(C)]: `_c`

指定圆弧的圆心:

指定圆弧的起点:

指定圆弧的端点或 [角度(A)/弦长(L)]:

结果如图 4-29 所示。

捕捉 $\Phi 40$ 圆心;

捕捉 R12 圆与水平中心线右侧交点;

选取终点 (弧长不限)。

■画左侧切线:

命令: `_line`

指定第一点:

指定下一点或 [放弃(U)]:

结果如图 4-30 所示。

捕捉交点;

选取终点。

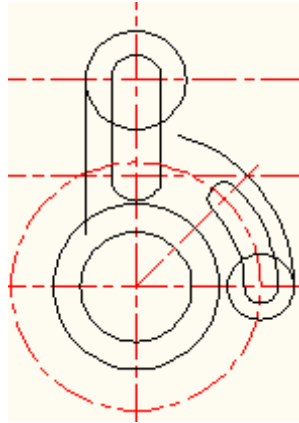


图 4-30

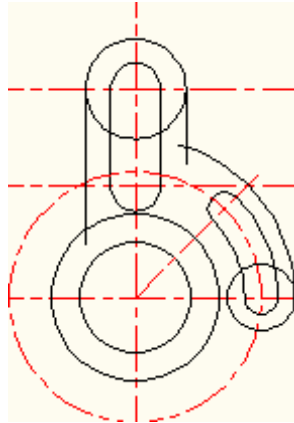


图 4-31

■画右侧切线:

命令: `_line`

指定第一点:

指定下一点或 [放弃(U)]:

指定下一点或 [放弃(U)]:

结果如图 4-31 所示。

捕捉交点;

选取终点;

回车;

■画三圆相切:

单击工具栏中的“常用”→“圆”→“相切、相切、半径”选项卡(如图 4-32 所示),按照命令行中的提示进行输入:



图 4-32

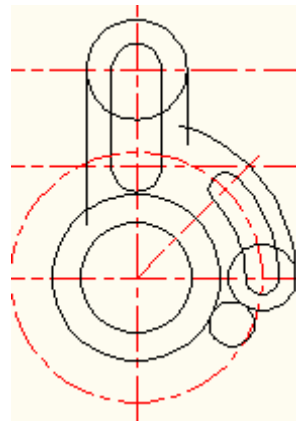


图 4-33

命令: `_circle`

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]: `_ttr`

指定对象与圆的第一个切点:

指定对象与圆的第二个切点:

指定圆的半径 `<12.00>: 8`

结果如图 4-33 所示。


相切、相切、半径

选取 $\Phi 60$ 圆;

选取 $R12$ 圆;

输入圆半径 8;

■倒左边 R10 圆角:

单击工具栏中的“常用”→“修改”→“圆角”选项卡, 按照命令行中的提示进行输入:

命令: `_fillet`

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.00

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: `r`

指定圆角半径 <0.00>: `10`

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]:

选取直线;

选择第二个对象, 或按住 `Shift` 键选择要应用角点的对象:

选取圆弧;

结果如图 4-34 所示。

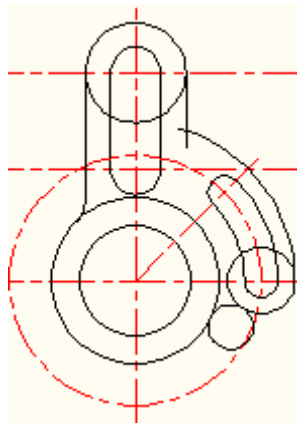


图 4-34

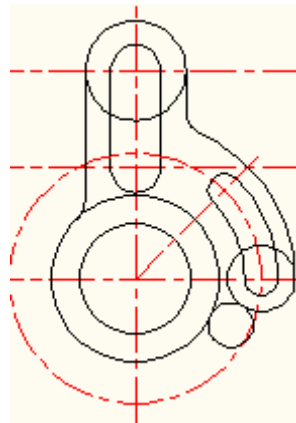


图 4-35

■倒右边 R10 圆角:

命令: `FILLET`

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 10.00

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]:

选取直线;

选择第二个对象, 或按住 `Shift` 键选择要应用角点的对象:

选取圆弧;

结果如图 4-35 所示。

■修剪圆弧:

命令: `_trim`

当前设置: 投影=UCS, 边=无

选择剪切边...

选择对象或 <全部选择>:

选择对象:

选择对象:

选择要修剪的对象, 或按住 `Shift` 键选择要延伸的对象, 或

[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

选择要修剪的对象, 或按住 `Shift` 键选择要延伸的对象, 或

[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

结果如图 4-36 所示。

选取 $\Phi 60$ 圆弧;

选取 R12 圆弧;

回车;

选取 R8 圆弧;

回车;

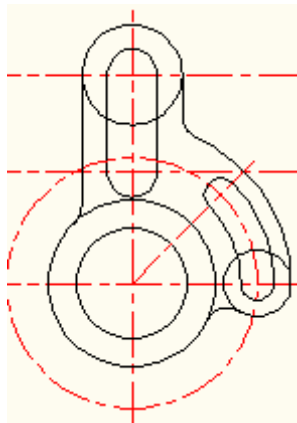


图 4-36

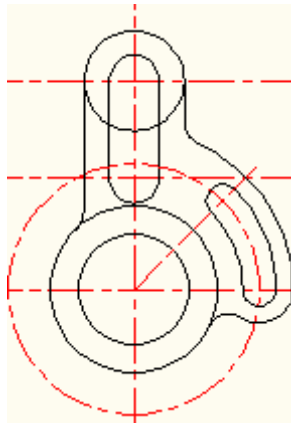


图 4-37

命令: TRIM

当前设置:投影=UCS, 边=无

选择剪切边...

选择对象或 <全部选择>:

选择对象:

选择对象:

选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

结果如图 4-37 所示。

选取 R8 圆弧;
选取右侧大圆弧;
回车;

选择 R12 圆弧

回车;

命令: TRIM

当前设置:投影=UCS, 边=无

选择剪切边...

选择对象或 <全部选择>:

选择对象:

选择对象:

选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

结果如图 4-38 所示。

选取 R8 圆弧;
选取左侧 R10 圆弧;
回车;

选择 $\Phi 60$ 圆弧;

回车;

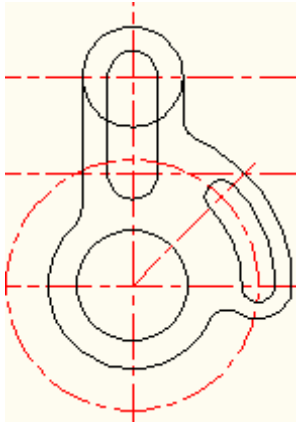


图 4-38

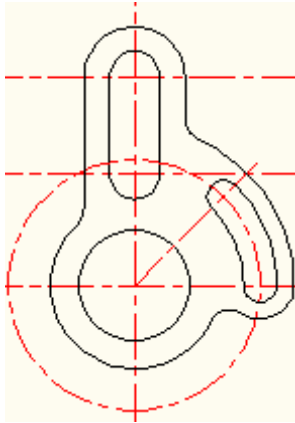


图 4-39

命令: TRIM

当前设置:投影=UCS, 边=无

选择剪切边...

选择对象或 <全部选择>:

选择对象:

选择对象:

选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或

[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或

[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:

结果如图 4-39 所示。

选取左侧直线;
选取右侧直线;
回车;

选择 R18 圆弧;
回车;

■ 画左视图:

确认状态行中的“对象捕捉”选项卡为启用状态, 利用“直线”及“修剪”命令, 完成左视图, 结果如图 4-40 所示。

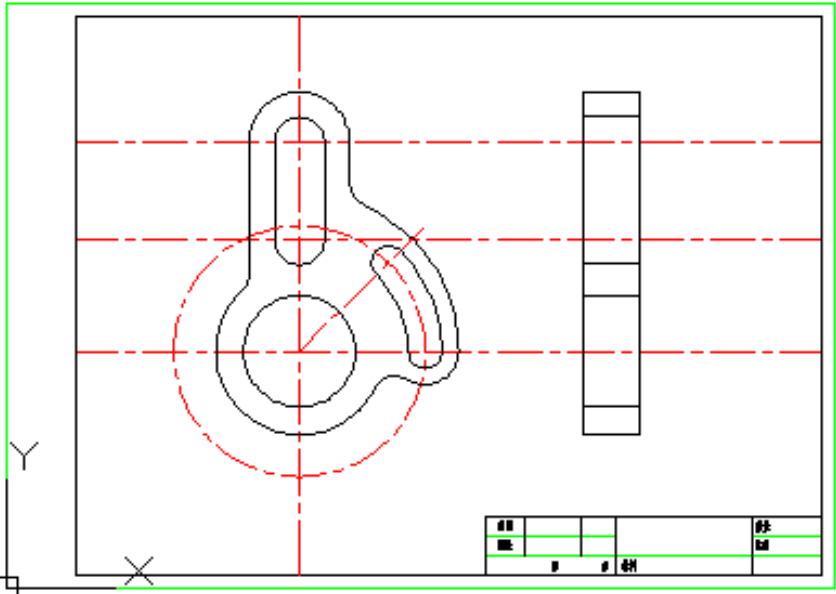


图 4-40

■ 修剪圆弧点画线


关闭状态栏中的“对象捕捉”选项卡, 不启用对象捕捉。
单击工具栏中的“常用”→“打断”选项卡, 如图 4-41 所示。



图 4-41

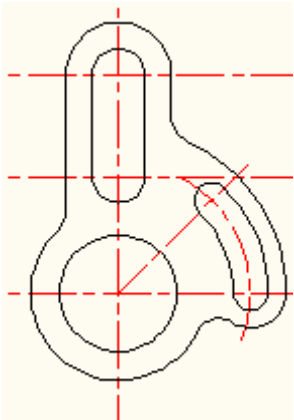


图 4-42

命令: _break
选择对象:
指定第二个打断点 或 [第一点(F)]:
结果如图 4-42 所示。

选取点画线;
选取点画线;

使用“打断”命令, 修剪其它点画线。结果如图 4-43 所示。

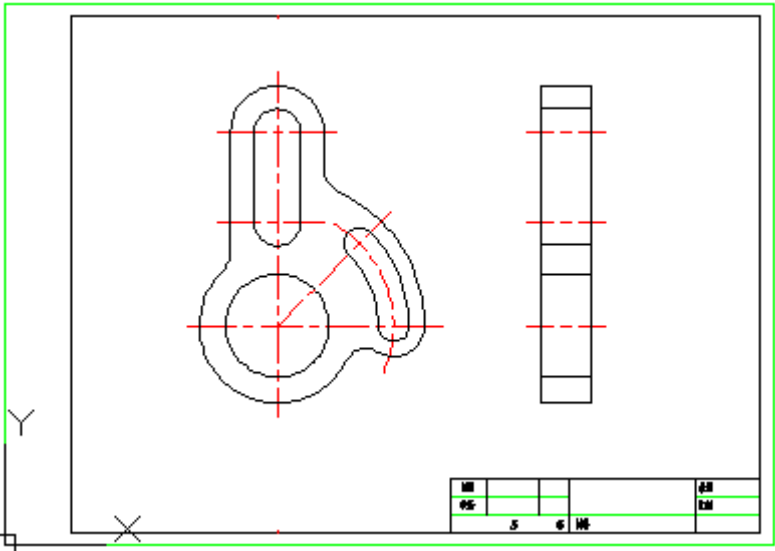


图 4-43

■ 画剖面线:

切换到“剖面线”图层。


单击工具栏中的“常用”→“绘图”→“图案填充”选项卡, 工具栏转换为“图案填充创建”, 结果如图 4-44 所示。



图 4-44

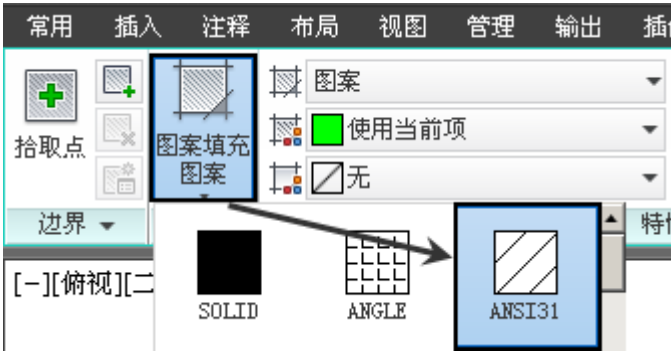



图 4-45

单击“图案填充图案”选项卡，如图 4-45 所示，选取 ANSI31 图案；

选取“拾取点”选项卡，然后在左视图上部、中部、下部填充域内各单击一下；

单击“关闭图案填充创建”选项卡，关闭图案填充，转换为“常用”状态。结果如图 4-46 所示。

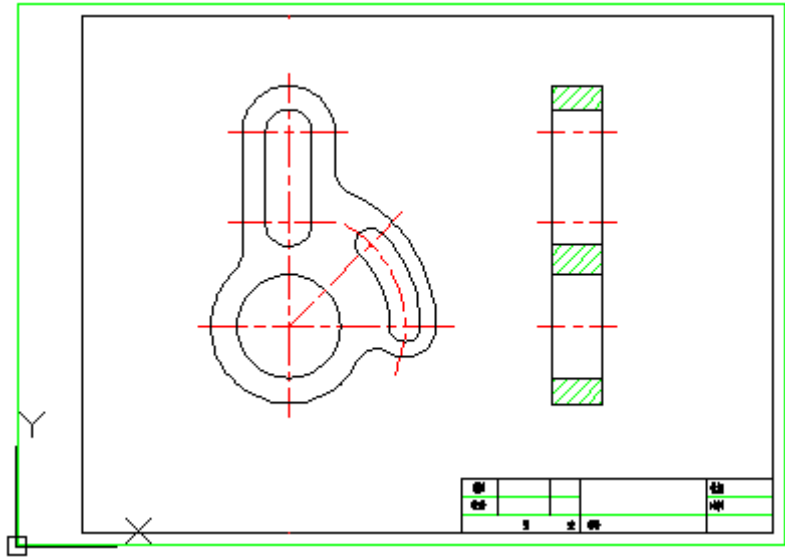


图 4-46

五、 尺寸标注

切换到“尺寸标注”图层。

■左视图标注

单击工具栏中的“常用”→“注释”→“线性标注”选项卡，如图 4-47 所示。

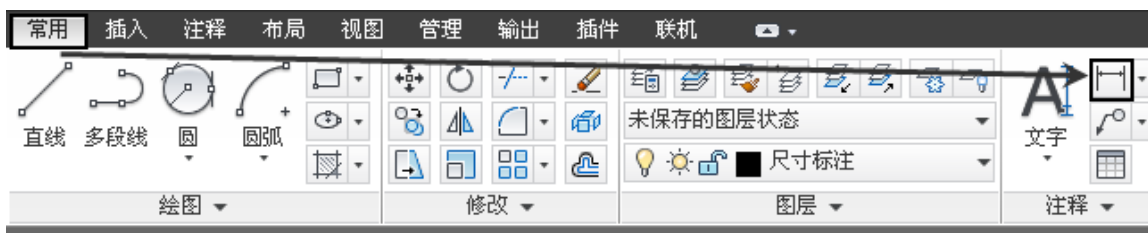


图 4-47

标注宽度: 单击“标注”→“线性”

命令: `_dimlinear`

指定第一条延伸线原点或 <选择对象>:

指定第二条延伸线原点:

指定尺寸线位置

或[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

标注文字 = 20

结果如图 4-48 所示。

捕捉左下角点;

捕捉右下角点;

标注 $\Phi 40$ 直径: 单击“标注”→“线性”

命令: `_dimlinear`

指定第一条尺寸界线原点或 <选择对象>:

指定第二条尺寸界线原点:

指定尺寸线位置或

[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]: t

输入标注文字 <40>: %%c40

指定尺寸线位置或[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

标注文字 = 40

结果如图 4-49 所示。

捕捉 $\Phi 40$ 孔的一个点;

捕捉 $\Phi 40$ 孔的另外一个点;

输入 t;

输入直径代号;

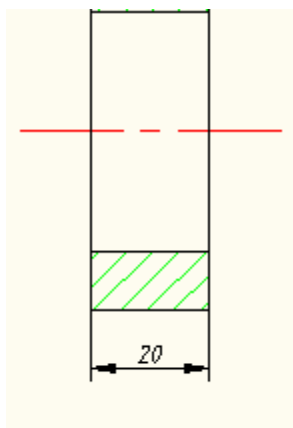


图 4-48

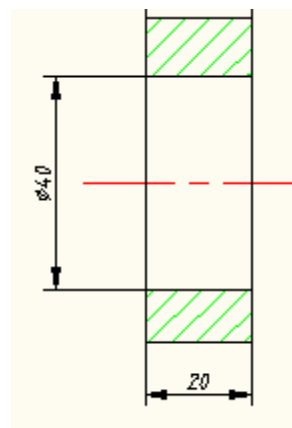


图 4-49

■ 主视图标注

标注 R18 半径: 单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

选取 R18 圆弧;

标注文字 = 18

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

结果如图 4-50 所示。

标注 R9 半径: 单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

选取 R9 圆弧;

标注文字 = 9

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

结果如图 4-51 所示。

标注 R10 半径: 单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

选取 R10 圆弧;

标注文字 = 10

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]: `<对象捕捉 关>`

结果如图 4-52 所示。

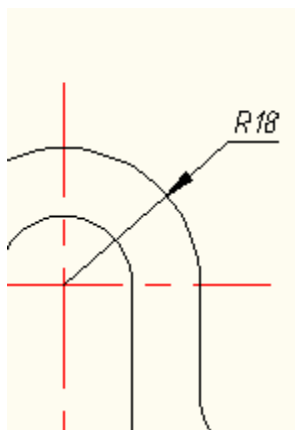


图 4-50

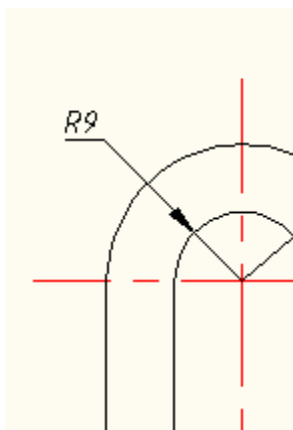


图 4-51

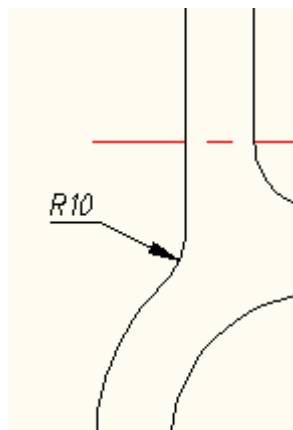


图 4-52

标注 R10 半径: 单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

选取 R10 圆弧;

标注文字 = 10

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

结果如图 4-53 所示。

标注 R8 半径: 单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

选取 R8 圆弧;

标注文字 = 8

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

结果如图 4-54 所示。

标注 $\Phi 60$ 直径: 单击“标注”→“直径”

命令: `_dimdiameter`

选择圆弧或圆:

标注文字 = 60

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

结果如图 4-55 所示。

选取 $\Phi 60$ 圆弧;

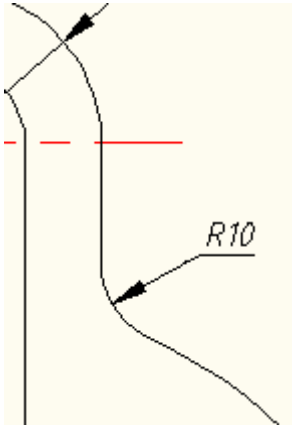


图 4-53

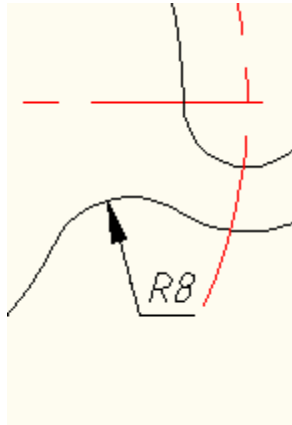


图 4-54

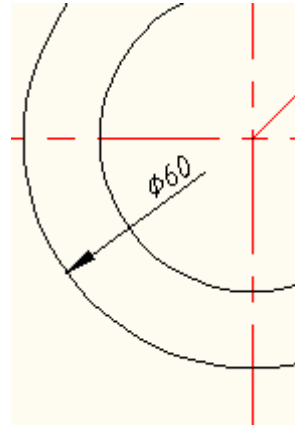


图 4-55

标注 R12 半径: 单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

标注文字 = 12

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

结果如图 4-56 所示。

选取 R12 圆弧;

标注 R6 半径: 单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

标注文字 = 6

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

结果如图 4-57 所示。

选取 R6 圆弧;

标注 R45 半径: 单击“标注”→“半径”

命令: `_dimradius`

选择圆弧或圆:

标注文字 = 45

指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

结果如图 4-58 所示。

选取 R45 圆弧;

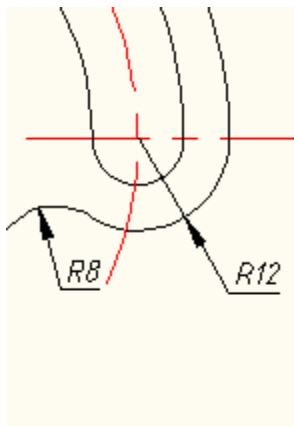


图 4-56

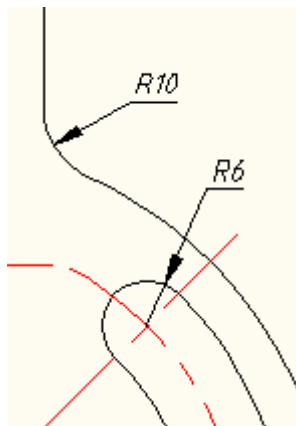


图 4-57

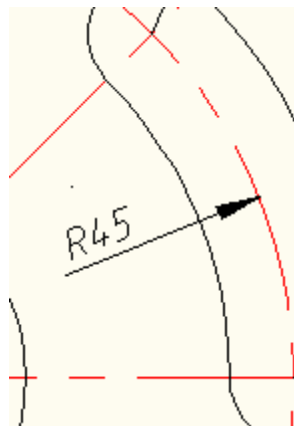


图 4-58

标注 40 中心距：单击“标注”→“线性”

命令: `_dimlinear`

指定第一条尺寸界线原点或 <选择对象>:

指定第二条尺寸界线原点:

指定尺寸线位置或

[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

标注文字 = 40

结果如图 4-59 所示。

选取下面一条点画线左端点;

选取中间一条点画线左端点;

标注连续型尺寸 35：单击“标注”→“线性”

命令: `_dimlinear`

指定第一条尺寸界线原点或 <选择对象>:

指定第二条尺寸界线原点:

指定尺寸线位置或

[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

标注文字 = 35

结果如图 4-60 所示。

选取上面一条点画线左端点;

选取中间一条点画线左端点;

标注角度：单击“标注”→“角度”

命令: `_dimangular`

选择圆弧、圆、直线或 <指定顶点>:

选择第二条直线:

指定标注弧线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

标注文字 = 45d

结果如图 4-61 所示。

选取点画线右端点;

选取 45 度点画线右端点;

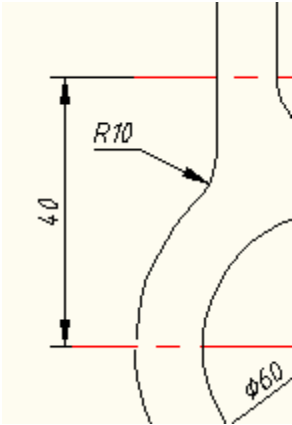


图 4-59

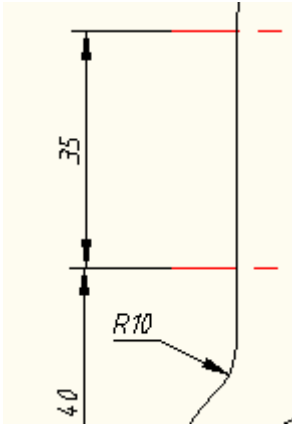


图 4-60

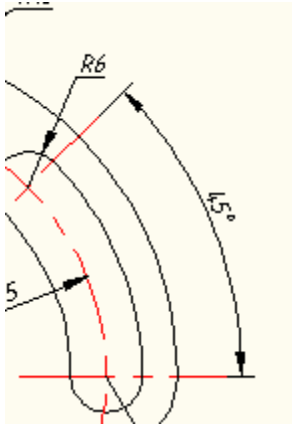


图 4-61

标注完成后，结果如图 4-62 所示。

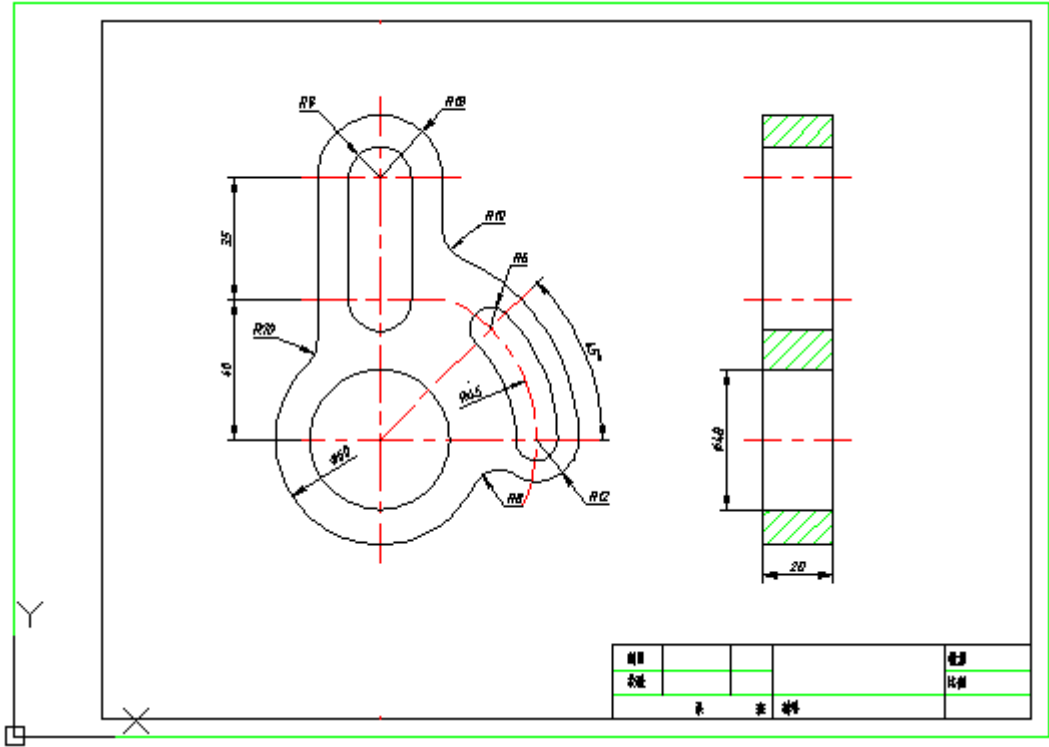


图 4-62

单击状态行中的“显示/隐藏线宽”选项卡（如图 4-63 所示），可通过设置的实际线型宽度显示线型。结果如图 4-64 所示。



图 4-63

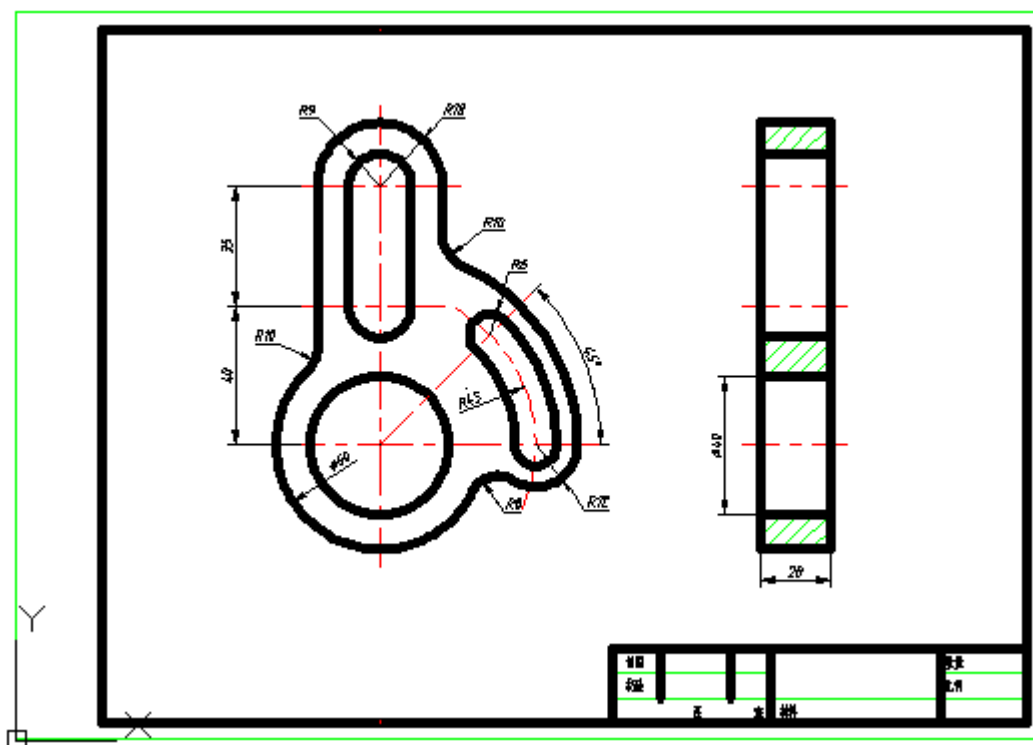


图 4-64

保存文件。