

# 第十章 Excel

## 知识·技能·技巧

### 10-1 工具命令

#### 10-1-1 菜单“文件”

1. 保存
2. 另存为
3. 页面设置



图 10-1

在“页面设置”中对页面、页边距、页眉/页脚、工作表进行设置。

4. 打印预览
5. 打印

#### 10-1-2 菜单“编辑”

1. 剪切 (Ctrl+X)
2. 复制 (Ctrl+C)
3. 粘贴 (Ctrl+V)

#### 4. 选择性粘贴

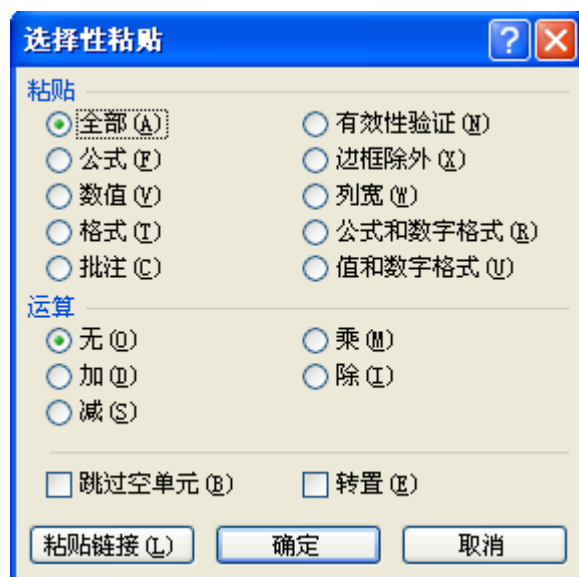


图 10-2 “选择性粘贴”复选框

可以从图 10-2 中选择需要粘贴的内容，如公式、数值、格式、批注等。

#### 5. 清除

清除全部、格式、内容、批注

#### 6. 删除

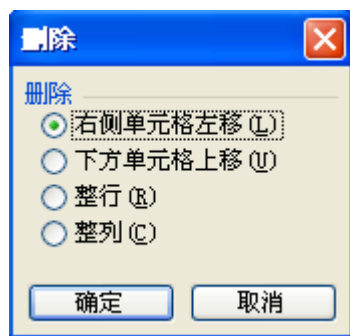


图 10-3 “删除”复选框

#### 7. 删除工作表

#### 8. 移动或复制工作表

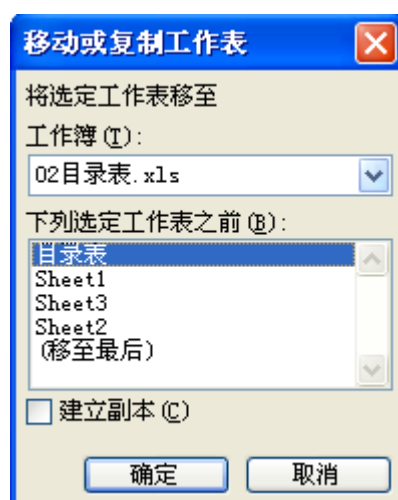


图 10-4 “移动或复制工作表”复选框

## 9. 查找和替换

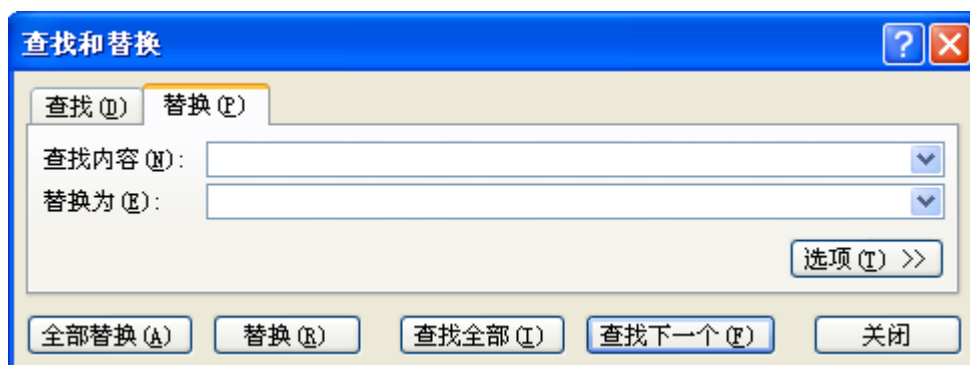


图 10-5 “查找和替换”对话框

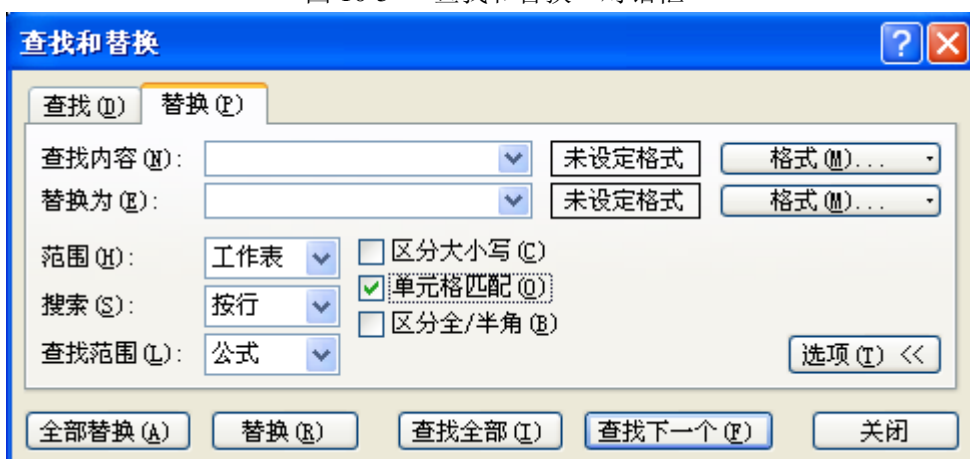


图 10-6 “选项”复选框

## 10. 定位

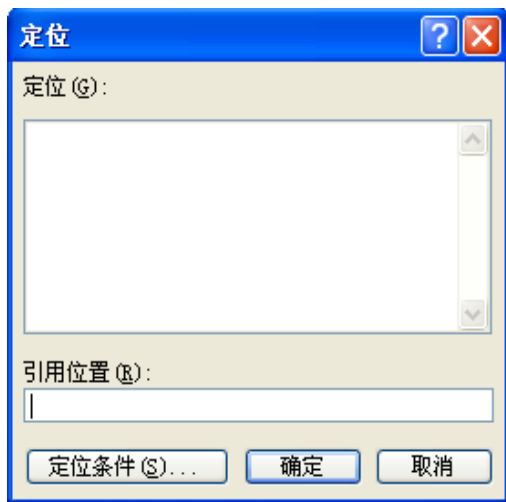


图 10-7 “定位”对话框

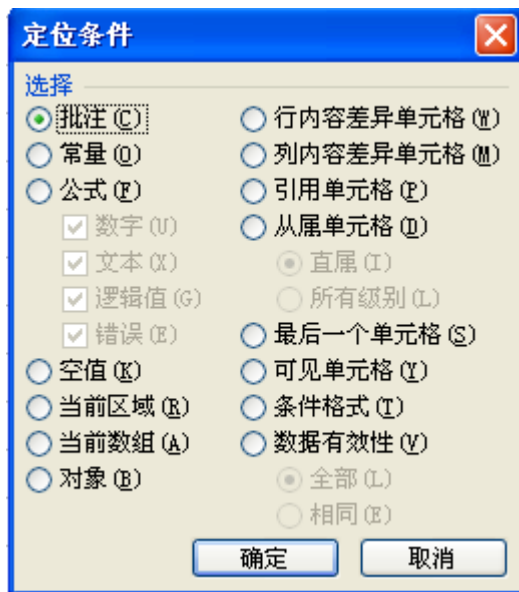


图 10-8 “定位条件”复选框

### 10-1-3 菜单“视图”

1. 工具栏
2. 编辑栏
3. 状态栏
4. 页眉和页脚

### 10-1-4 菜单“插入”

1. 单元格
2. 行
3. 列
4. 工作表
5. 图表
6. 符号
7. 函数
8. 名称：名称—定义（名称）

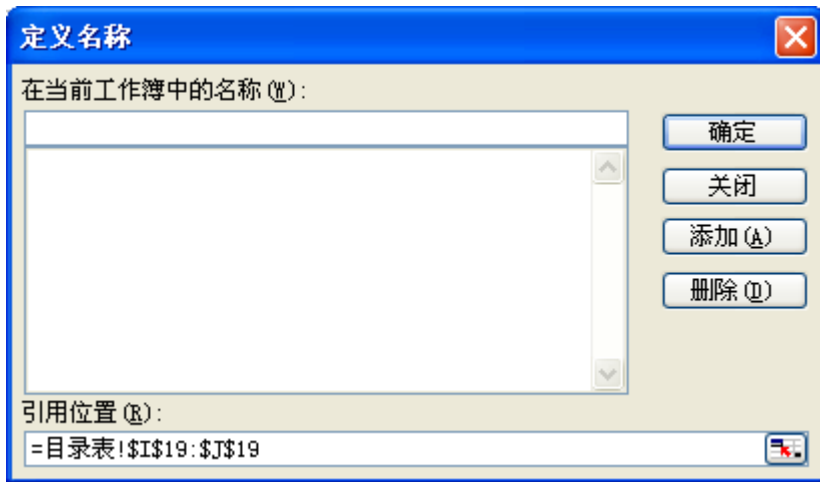


图 10-9 “定义名称”对话框

9. 批注

10. 图片

### 10-1-5 菜单“格式”

1. 单元格格式

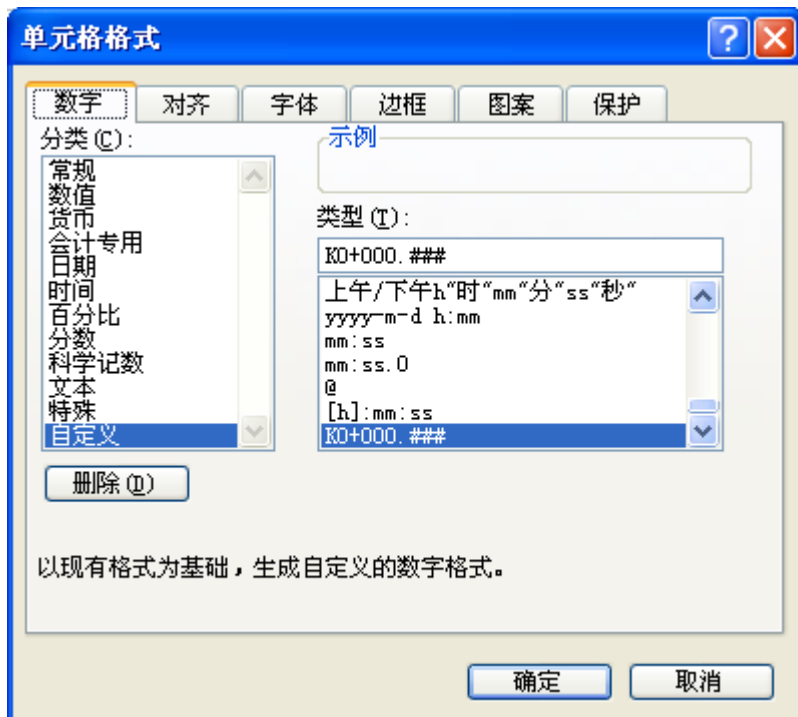


图 10-10 “单元格格式”对话框

图 10-10 所示为自定义里程格式：K0+000.###，也可设置为 K0+000.000；左幅里程格式：ZK0+000.###，右幅里程格式：!YK0+000.###。

对齐

字体: Times New Roman

边框

图案

保护

## 2. 行

行高、最适合的行高、隐藏、取消隐藏

## 3. 列

列宽、最适合的列宽、隐藏、取消隐藏、标准列宽

## 4. 工作表

重命名（工作表）

隐藏（工作表）

取消隐藏（工作表）

（工作表）背景

工作表标签颜色

## 5. 条件格式

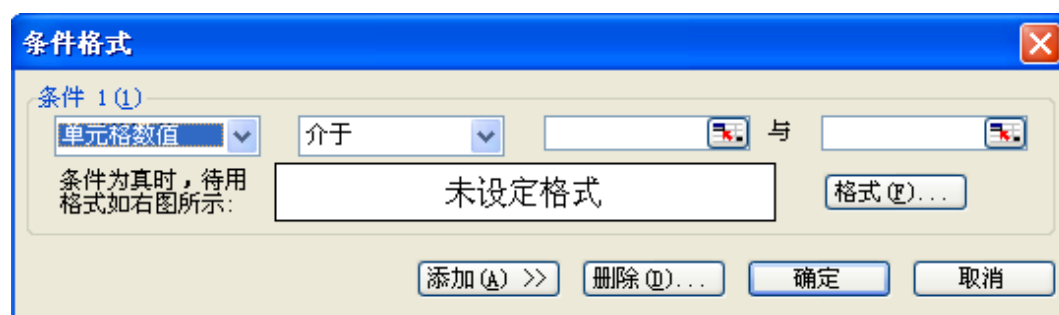


图 10-11 “条件格式”对话框

### 10-1-6 菜单“工具”

#### 1. 保护工作表

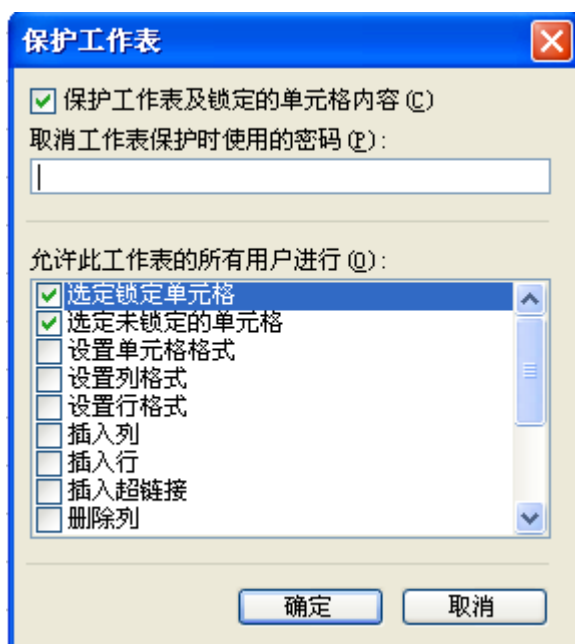


图 10-12 “保护工作表”对话框

## 2. 保护工作簿

## 3. 选项



图 10-13 “选项”复选框

### 10-1-7 菜单“数据”

1. 排序
2. 筛选
3. (数据) 有效性

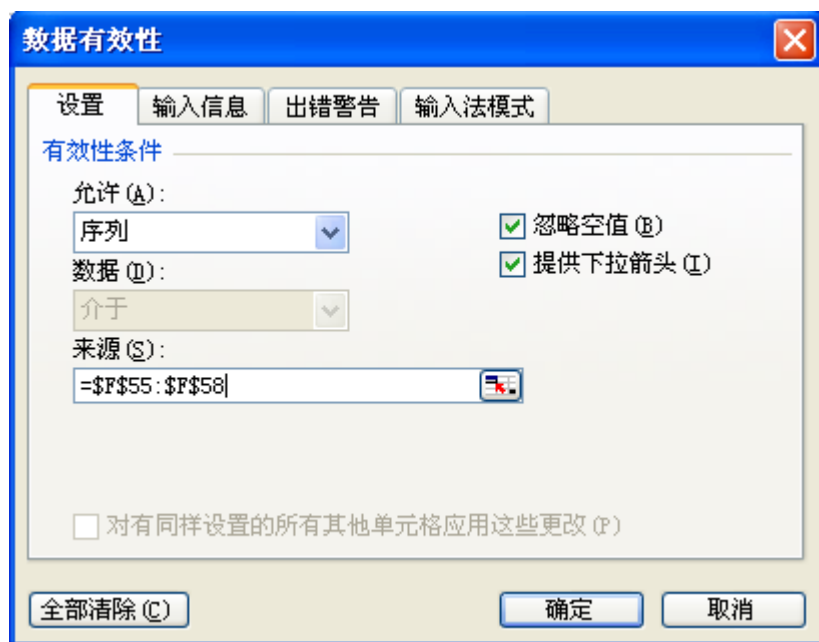


图 10-14 “数据有效性”对话框

## 10-2 函数

熟悉掌握部分函数，对于工程施工技术人员及 Excel 应用者来说，是很有必要的，这样可以通过函数大大提高工作效率；而在 Excel 中有上百个函数，这并不需要全部掌握，下面列出的一些常用的函数，供大家学习参考；在《第三篇 编辑》中也就是充分应用了这些函数的功能完成公式的编辑，从而达到计算的目的。

### 10-2-1 逻辑运算符

1. IF—指定要执行的逻辑检验

	A	B	C	D
1	参数		公式	结果显示
2	12	2	IF(A2>B2,B2,"")	2
3				



图 10-15 IF 函数应用

2. FALSE—返回逻辑值 FALSE
3. TRUE—返回逻辑值 TRUE
4. AND—如果其所有参数为 TRUE，则返回 TRUE

	A	B	C	D
1	参数		公式	结果显示
2	12	2	AND(A2>B2,A2>B3)	FALSE
3		13		

图 10-16 AND 函数应用

5. NOT—对其参数的逻辑求反
6. OR—如果所有参数为 TRUE，则返回 TRUE

### 10-2-2 查找和引用函数

1. COLUMN—返回引用的列个数

	A	B	C	D
1	参数		公式	结果显示
2	12	2	COLUMN(A2)	1
3			COLUMN(D1)	4
4				

图 10-17 COLUMN 函数应用

2. HLOOKUP—查找数组的首行，并返回特定单元格的值

	A	B	C	D	E	F
1	参数表			变量	公式	结果显示
2	1	2	3	2	HLOOKUP(D2,A2:C5,3,0)	19
3	12	14	16	3	HLOOKUP(D3,A2:C5,4,0)	34
4	17	19	21			
5	22	23	34			

图 10-18 HLOOKUP 函数应用

3. INDIRECT—返回由文本值指定的引用

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	A	2		INDIRECT(A2&B2)	A
3	B	4		INDIRECT(A3&B3)	6
4		6			

图 10-19 INDIRECT 函数应用

4. ROW—返回引用的行个数

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2				ROW()	2
3				ROW(B4)	4
4				ROW()	4

图 10-20 ROW 函数应用

#### 5. VLOOKUP—查找数组首列，移动到行并返回单元格的值

	A	B	C	D	E	F
1	参数表			变量	公式	结果显示
2	1	3	5	4	VLOOKUP(D2,A2:C5,3,0)	34
3	2	14	16	2	VLOOKUP(D3,A2:C5,2,0)	14
4	3	19	21			
5	4	23	34			

图 10-21 VLOOKUP 函数应用

### 10-2-3 数学和三角函数

#### 1. ABS—返回数字的绝对值

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	3			ABS(A2)	3
3	-4			ABS(A3)	4
4	-5			ABS(A4)	5

图 10-22 ABS 函数应用

#### 2. SIN—返回给定角度的正弦值

#### 3. COS—返回数字的余弦

#### 4. TAN—返回数字的正切

#### 5. ATAN—返回数字的反正切值

#### 6. INT—将数字向下舍入到最接近的整数

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	0.999			INT(A2)	0
3	3.2			INT(A3)	3
4	188.33			INT(A4)	188

图 10-23 INT 函数应用

#### 7. ROUND—将数字按指定位数舍入

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	0.999			ROUND(A2,2)	1
3	3.255			ROUND(A3,2)	3.26
4	188.3323			ROUND(A4,2)	188.33

图 10-24 ROUND 函数应用

#### 8. ROUNDDOWN—向绝对值减小的方向舍入数字

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	0.999			ROUNDDOWN(A2,2)	0.99
3	3.255			ROUNDDOWN(A3,2)	3.25
4	188.3383			ROUNDDOWN(A4,2)	188.33

图 10-25 ROUNDDOWN 函数应用

#### 9. ROUNDUP—向绝对值增大的方向舍入数字

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	0.999			ROUNDUP(A2,2)	1
3	3.255			ROUNDUP(A3,2)	3.26
4	188.3383			ROUNDUP(A4,2)	188.34

图 10-26 ROUNDUP 函数应用

#### 10. SUM—将其参数相加

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	0.999			SUM(A2:A4)	192.5923
3	3.255				
4	188.3383				

图 10-27 SUM 函数应用

#### 11. SUMIF—按给定条件对若干单元格求和

	A	B	C	D	E	F
1	参数表			条件	公式	结果显示
2	1	5		1	SUMIF(\$A\$2:\$A\$4,D2,\$B\$2:\$B\$4)	29
3	2	15		2	SUMIF(\$A\$2:\$A\$4,D3,\$B\$2:\$B\$4)	15
4	1	24				

图 10-28 SUMIF 函数应用

### 10-2-4 统计函数

#### 1. AVERAGE—返回其参数的平均值

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	1	5		AVERAGE(B2:B4)	14.6666667
3	2	15		AVERAGE(A2:A4)	1.33333333
4	1	24			

图 10-29 AVERAGE 函数应用

2. COUNTIF—计算满足给定条件的区间内的非空单元格个数

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	1	张		COUNTIF(B2:B4,B2)	2
3	2	15		COUNTIF(B2:B4,B3)	1
4	1	张			

图 10-30 COUNTIF 函数应用

3. MAX—返回参数列表中的最大值

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	1	4		MAX(B2:B4)	15
3	2	15			
4	1	8			

图 10-31 MAX 函数应用

4. MIN—返回参数列表中的最小值

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	1	4		MIN(B2:B4)	4
3	2	15			
4	1	8			

图 10-32 MIN 函数应用

## 10-2-5 统计函数

1. CONCATENATE—将几个文本项合并为一个文本项

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	1	4		CONCATENATE(A3,B3)	14
3	A	15		CONCATENATE(A4,B4)	A15
4	D	8		CONCATENATE(A5,B5)	D8

图 10-33 CONCATENATE 函数应用

2. LEN—返回文本字符串中的字符个数

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	0.999			LEN(A2)	5
3	3.2			LEN(A3)	3
4	喜欢			LEN(A4)	2

图 10-34 LEN 函数应用

3. MID—在文本字符串中，从您所指定的位置开始返回指定数量的字符

	A	B	C	D	E
1	参数表			公式	结果显示
2	1234567			MID(A2,2,5)	23456
3	还可以			MID(A3,1,3)	还可以
4	1234567			MID(A4,6,2)	67

图 10-34 MID 函数应用

4. TEXT—设置数字格式并将其转换为文本  
5. VALUE—将文本参数转换为数字

## 10-3 符号

1. \$美元符的应用

\$A1, A\$1—相对引用单元格 A1

\$A\$1—绝对引用单元格 A1

2. &连接符的应用

采用连接符&可以找多个单元格中的数值连接到一个单元格内。

# 第十一章 AutoCAD

## 知识·技能·技巧

### 11-1 工具命令

#### 11-1-1 “标准”工具栏

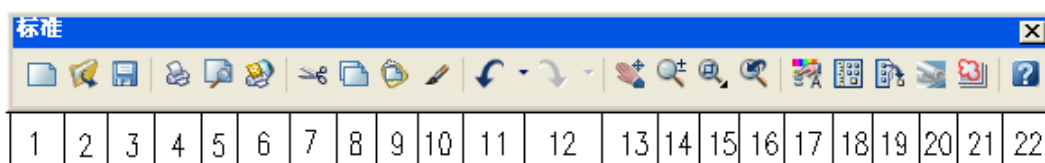


图 11-1 “标准”工具栏

图 11-1 中常用命令：

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 2. 打开     | 3. 保存     | 4. 打印     |
| 7. 剪切到剪贴板 | 8. 复制到剪贴板 | 9. 从剪贴板粘贴 |
| 10. 特性匹配  | 11. 放弃    | 12. 重做    |
| 13. 实时平移  | 14. 实时缩放  | 15. 窗口缩放  |
| 17. 特性    |           |           |

#### 11-1-2 “样式”工具栏

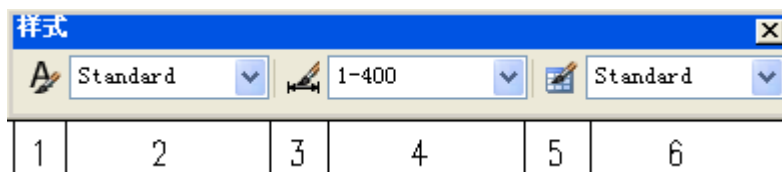


图 11-2 “样式”工具栏

图 11-2 中常用命令：

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1. 文字样式管理器 | 2. 文字样式控制 |
| 3. 标注样式管理器 | 4. 标注样式控制 |

#### 11-1-3 “图层”工具栏

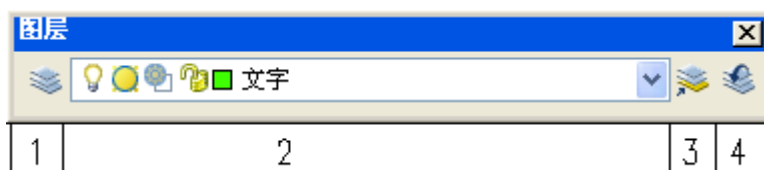


图 11-3 “图层”工具栏

图 11-3 中常用命令：

1. 图层特性管理器
2. 图层控制选项窗口
3. 将对象图层置为当前层
4. 上一图层

#### 11-1-4 “对象特性”工具栏

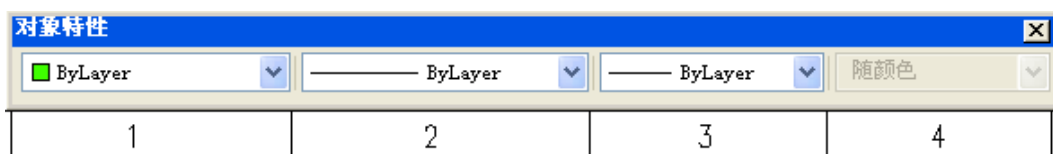


图 11-4 “对象特性”工具栏

图 11-4 中常用命令：

1. 对象颜色
2. 对象线型
3. 对象线宽

#### 11-1-5 “绘图”工具栏



图 11-5 “绘图”工具栏

图 11-5 中常用命令：

1. 直线
3. 多段线
4. 正多边形
5. 矩形
6. 圆弧
7. 圆
9. 样条曲线
10. 椭圆
12. 插入块
13. 创建块
14. 点
15. 图案填充
16. 面域
17. 插入表格
18. 多行文字

#### 11-1-6 “修改”工具栏

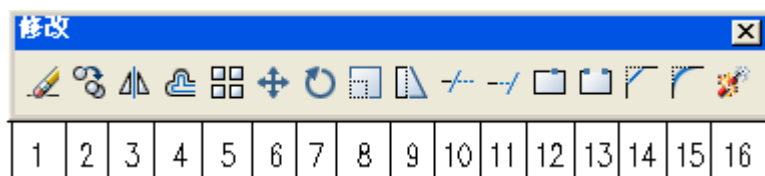


图 11-6 “修改”工具栏

图 11-6 中常用命令：

1. 删除
2. 复制
3. 镜像

- |        |          |        |
|--------|----------|--------|
| 4. 偏移  | 5. 阵列    | 6. 移动  |
| 7. 旋转  | 8. 缩放    | 10. 修剪 |
| 11. 延伸 | 12. 打断于点 | 13. 打断 |
| 14. 倒角 | 15. 圆角   | 16. 分解 |

11-1-7 “标注” 工具栏

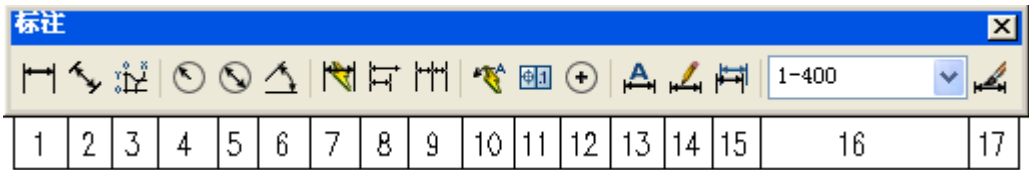


图 11-7 “标注” 工具栏

图 11-7 中常用命令：

- |          |         |         |
|----------|---------|---------|
| 1. 线性标注  | 2. 对齐标注 | 3. 坐标标注 |
| 4. 半径标注  | 5. 直径标注 | 6. 角度标注 |
| 7. 快速标注  | 8. 基线标注 | 9. 连续标注 |
| 10. 快速引线 |         |         |

11-1-8 “对象捕捉” 工具栏



图 11-8 “对捕捉” 工具栏

图 11-8 中常用命令：

- |            |            |            |
|------------|------------|------------|
| 3. 捕捉到端点   | 4. 捕捉到中点   | 5. 捕捉到交点   |
| 6. 捕捉到外观交点 | 7. 捕捉到延长线  | 8. 捕捉到圆心   |
| 9. 捕捉到象限点  | 10. 捕捉到切点  | 11. 捕捉到垂足  |
| 13. 捕捉到插入点 | 14. 捕捉到节点  | 15. 捕捉到最近点 |
| 16. 无捕捉    | 17. 对象捕捉设置 |            |

11-1-9 “文字” 工具栏



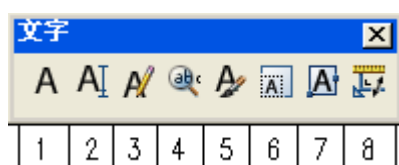


图 11-9 “文字”工具栏

图 11-9 中常用命令：

- |          |         |         |
|----------|---------|---------|
| 1. 多行文字  | 2. 单行文字 | 3. 编辑文字 |
| 4. 查找和替换 | 5. 文字样式 | 6. 缩放文字 |

#### 11-1-10 “查询”工具栏

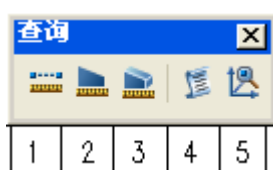


图 11-10 “查询”工具栏

图 11-10 中常用命令：

- |       |       |       |        |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. 距离 | 2. 面积 | 4. 列表 | 5. 定位点 |
|-------|-------|-------|--------|

#### 11-1-11 把常用的工具栏拖放到图形界面上方及左右两侧放置

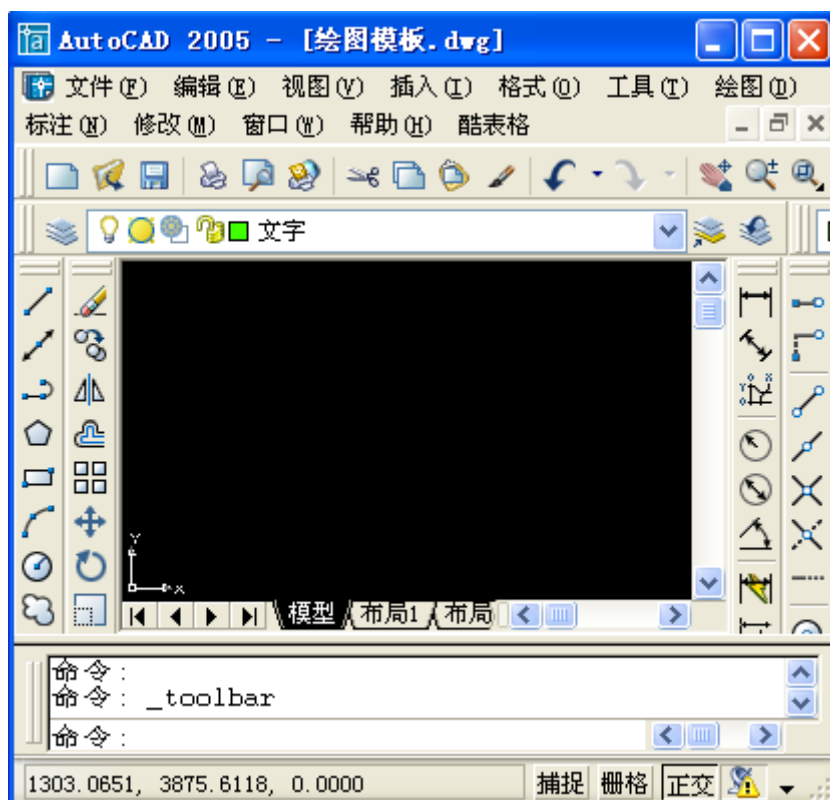


图 11-11



从图 11-12、11-13 可以看出一张工程图主要由以下几部分组成：

- 1) 图框
- 2) 图形线条
- 3) 尺寸标注
- 4) 文字标注
- 5) 图形标题
- 6) 数量表
- 7) 说明

### 11-3 绘图设置

图形布置要满足图框、文字、尺寸、线宽等各部分相互协调的效果，就要分别对各部分的尺寸大小进行设置。图形布置一般有两种方法，第一种是固定图框、文字标注、尺寸标注等相关标注大小，把图形按一定比例缩放后放入图框中；另一种是固定图形大小，按一定比例调整图框、文字标注、尺寸标注等相关标注的大小，再把图形移到图框内。

下面是按第一种方法进行图形布置而设置的图框、文字、尺寸等。

#### 11-3-1 图框设置

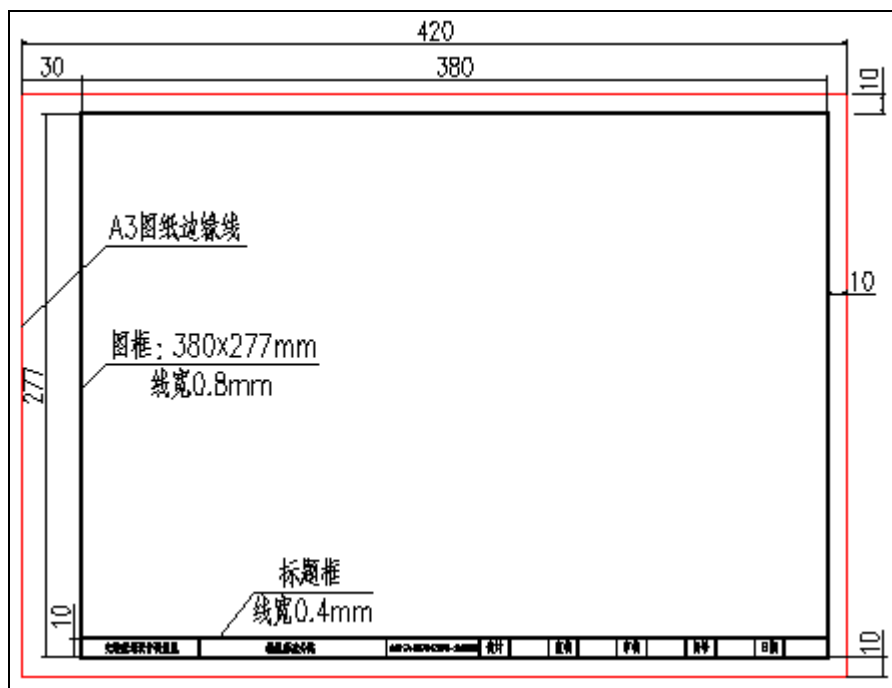


图 11-14 标准图框

由于 A3 图纸尺寸为  $420 \times 297\text{mm}$ ，且 AutoCAD 中默认长度单位为毫米，也就是在 AutoCAD 中一个长度单位按比例 1:1 打印到图纸上其长度为 1 毫米，所以设置图框尺寸为  $380 \times 277\text{mm}$ ，在这里定义此图框为标准图框，线型为多段线，如图 11-14。

标题框中的字高为 6mm，居中对齐，其标题的字高根据情况调整，一般为 4mm。

### 11-3-2 文字样式设置

单击“文字样式管理器”，打开“文字样式”：



图 11-15 文字样式管理器

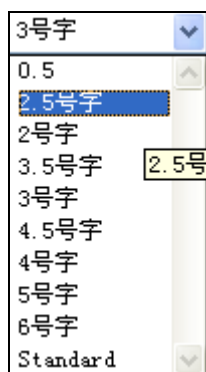


图 11-16 新建文字样式

在“文字样式管理器”中新建文字样式：2 号字、2.5 号字、3 号字、3.5

号字、4 号字、4.5 号字、5 号字、6 号字，使用 SHX 字体“txt.shx”及大字体“chtxt.shx”，宽度比例 0.7~0.75，2 号字高度：2，……6 号字高度：6。

11-3-3 图层设置

打开“图层特性管理器”：

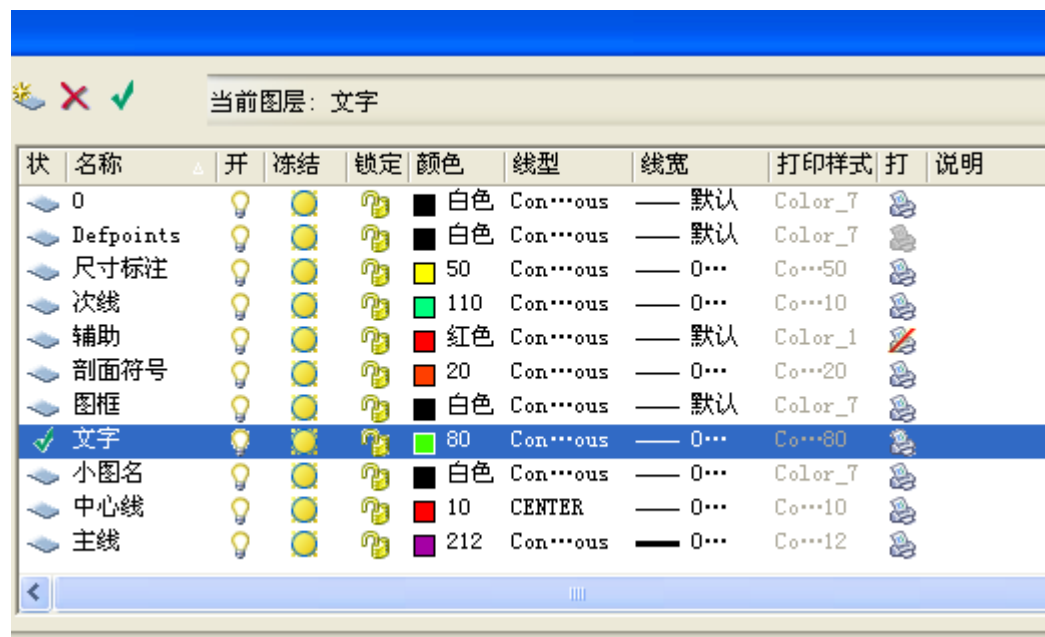


图 11-17

在“图层特性管理器”中新建图层：尺寸标注、次线、辅助、剖面符号、图框、文字、小图名、中心线、主线，如图 11-17。

尺寸标注层线宽：0.13 毫米

次线层线宽：0.13 毫米

文字层线宽：0.13 毫米

中心线层线宽：0.15 毫米      线型：Center

主线层线宽：0.3 毫米

11-3-4 标注样式设置

打开“标注样式管理器”：

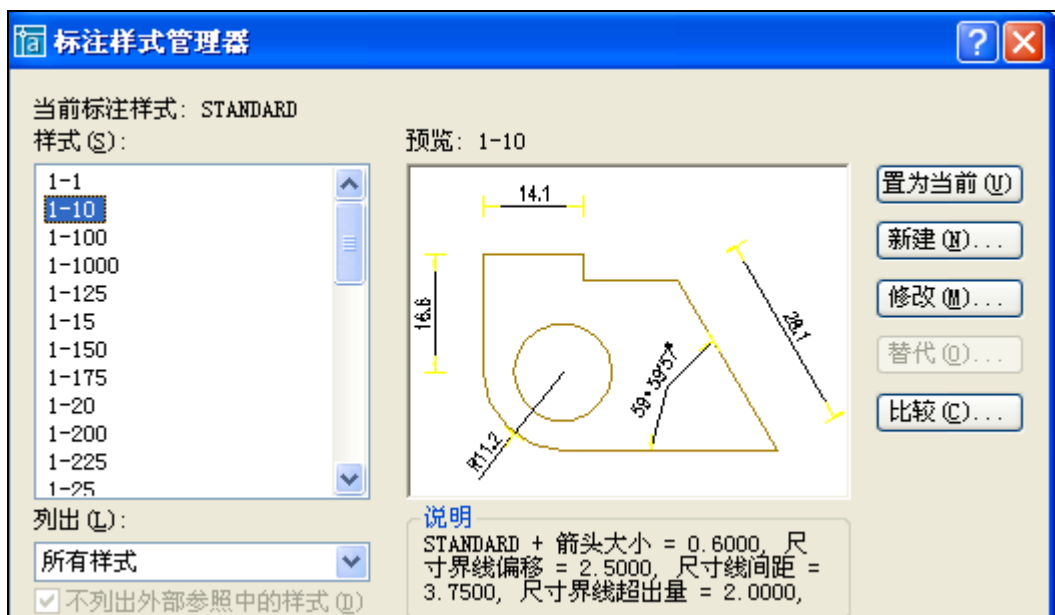


图 11-18

在“标注样式管理器”中新建标注样式：1-1、1-10、1-20、1-40、1-50、1-100、1-200、1-400、1-1000 等多种比例的标注样式，如图 11-18。

以“1-10”标注样式设置为例：在“标注样式管理器”单击“修改...”（见图 11-18），进入“修改标注样式”选项卡：



图 11-19 “直线和箭头”选项卡

在图 11-19 中修改尺寸界线、箭头、箭头大小。



图 11-20 “文字”选项卡

在图 11-20 中修改文字样式、文字高度、文字位置、文字对齐。



图 11-21 “调整”选项卡



图 11-22 “主单位”选项卡

在图 11-22 中修改线性标注单位格式、精度、比例因子、角度标注单位格式、精度。

比例 1: 10 的标注样式建立好后，新建其它比例标注样式。新建其它比例标注样式时，以比例 1: 10 的标注样式为**基础样式**（如图 11-23），修改新样式名，再进入新样式修改“主单位”选项卡，修改比例因子即可。

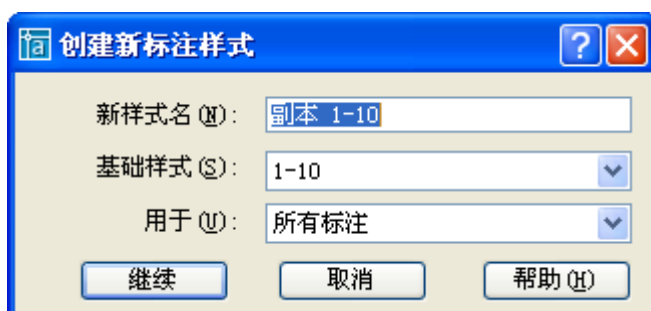


图 11-23 创建新标注样式

由于公路工程图标注单位一般为厘米，而 AutoCAD 中的默认单位为毫米，所以比例 1: 10 的标注样式采用的比例因子为 1，比例 1: 100 的标注样



式采用的比例因子为 10，比例 1：500 的标注样式采用的比例因子为 50，等等以此类推。

### 11-3-5 对象捕捉设置

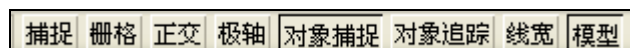


图 11-24 状态栏辅助性绘图工具

鼠标右键单击“对象捕捉”→设置（如图 11-25），根据绘图需要在“对象捕捉”选项卡中选择对象捕捉模式。

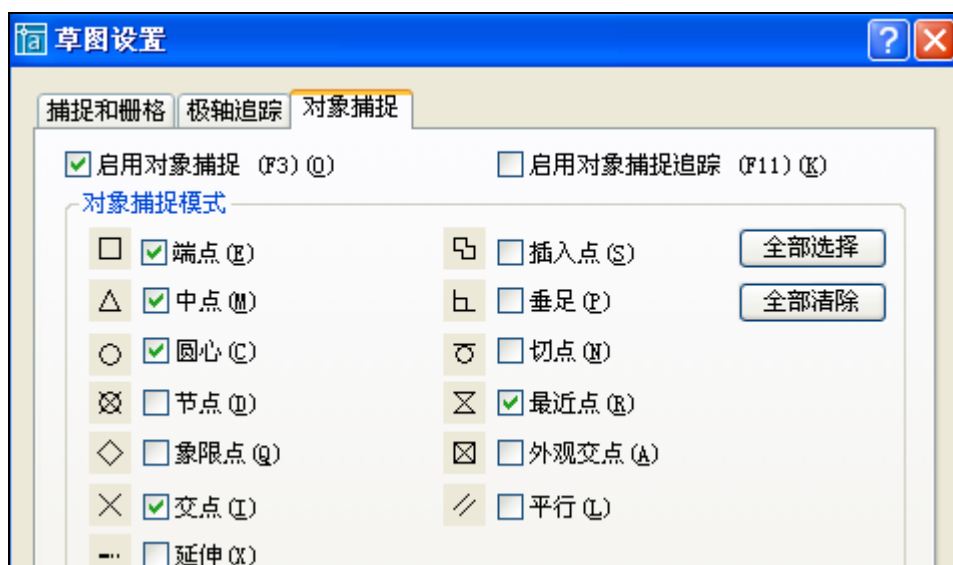


图 11-25 “对象捕捉”选项卡

## 11-4 建立常用模块

一张图纸的绘制完成，是由很多个细小的操作步骤组成，所以要想提高绘图速度，不但要对 AutoCAD 的工具命令非常熟练，还要建立一些绘图过程中常用的模块，减少操作步骤，从而提高绘图速度。

下面介绍一些绘制工程图常用的模块：

### 11-4-1 图框

图框的建立见“11-3-1”。

### 11-4-2 编号

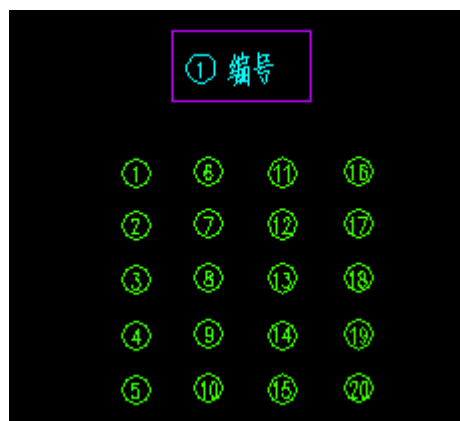


图 11-26

图 11-26 中，图层：文字，字号：2.5 号字（高度 2.5mm），采用单行文字，圆直径：3.6mm，。

### 11-4-3 剖面标识



图 11-27

图 11-27 中，图层：小图名，字号：5 号字（上）、3 号字（下），双下划线：0.4mm（粗），0.13mm（细）。

### 11-4-4 剖面符号

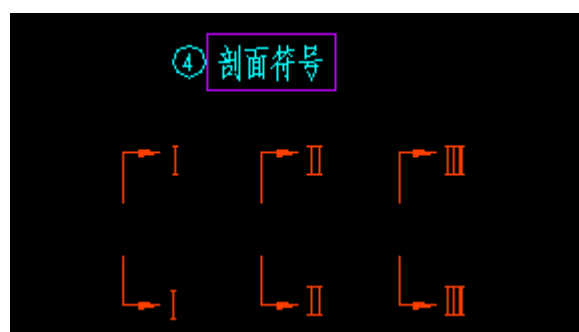


图 11-28

图 11-28 中，图层：剖面符号，文字字号：4 号字。

#### 11-4-5 分顶小图名、表格标题

⑤ 分顶小图名5号字			⑥ 表格标题4号字
3个字:	<u>立面图</u> 1:100	<u>平面图</u> 1:100	<u>数量表</u>
4个字:	<u>A大样图</u> 1:100	<u>进水立面</u> 1:100	<u>工程数量</u>
5个字:	<u>抗滑桩平面</u> 1:100		<u>工程数量表</u>
6个字:	<u>进水口立面图</u> 1:100		<u>进水工程数量</u>

图 11-29

图 11-29 中，分顶小图名图层：小图名，字号：5 号字（上）、3 号字（下），双下划线：0.4mm（粗），0.13mm（细）；表格标题字号：4 号字，其它部分两者相同。

根据标题长度（字数）选择复制到新图中，而后进行修改。

#### 11-4-6 文字字号及对齐格式

⑦ 字号与格式		
左对齐字	居中字	右对齐字
2号字	2号字	2号字
2.2号字	2.2号字	2.2号字
2.5号字	2.5号字	2.5号字
3号字	3号字	3号字
3.5号字	3.5号字	3.5号字
4号字	4号字	4号字
4.5号字	4.5号字	4.5号字
5号字	5号字	5号字

图 11-30

图 11-30 中，图层：文字，线宽：0.13mm；如果字段长度变化时左端不

变，选择左对齐，如果右端不变，选择右对齐，如果两端同时变化，选择居中，另外还有正左、正右、正中等等，根据字段变化需要选择对齐格式。

#### 11-4-7 图案填充

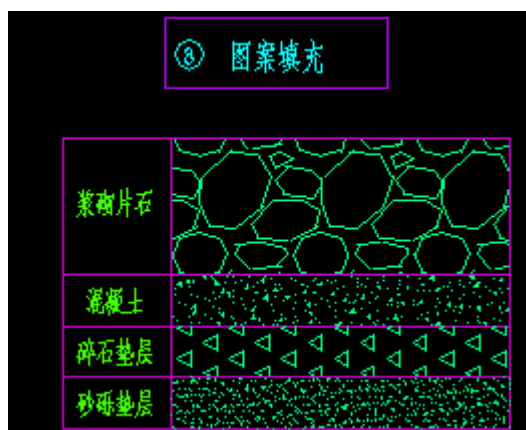


图 11-31

图 11-31 中为工程图常用的几种图案填充，图层：次线层，颜色：110，填充比例及旋转角度各异。

绘图时需要以上图案，任意填充后采用“特性匹配”命令刷新，即可完成图案填充，不需要反复调整填充比例及旋转角度。

#### 11-4-8 钢筋标识、钢筋截面

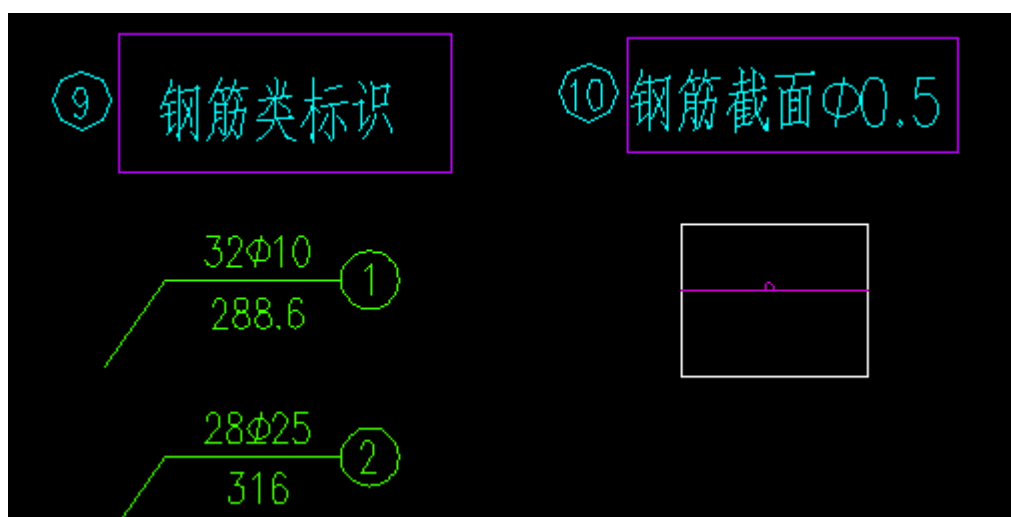


图 11-32

图 11-32 中，钢筋标识图层：文字层，字号：2.5 号字，对齐：居中（上）、居中上（下），Φ 符号采用“^”输入，Φ 符号采用“&”输入；钢筋截面图

层：主线层，直径为 0.5mm 左右的圆，线宽：0.3mm，偏离箍筋 0.05~0.1mm，采用圆作为钢筋截面调整大小时较为方便，采用“快速选择”按圆的特性全部选中后，调整直径即可；建议不要采用实心圆环。

#### 11-4-9 箭头标注

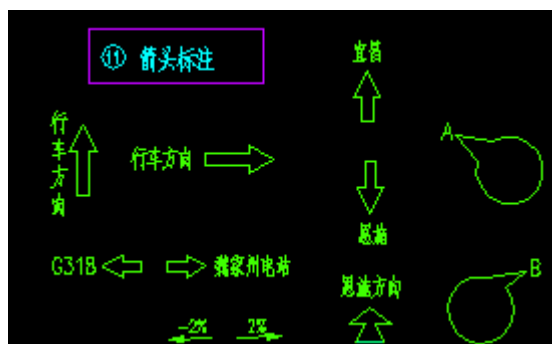


图 11-33

图 11-33 中，箭头标注图层：文字层，字号：3.5 号字，颜色：80，对齐格式：根据需要选择。

#### 11-4-10 尺寸标注箭头

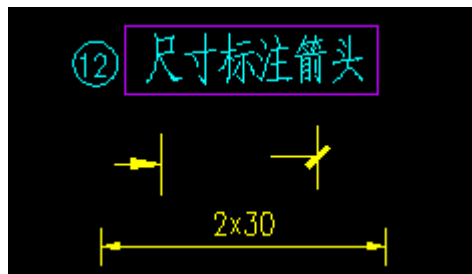


图 11-34

图 11-34 中，尺寸标注箭头图层：尺寸标注，字号：2.5 号字，颜色：50，把箭头制作成块，然后在标注样式中修改“直线和箭头”选项卡中选择用户箭头，并修改箭头大小。

#### 11-4-11 坐标、高程、里程

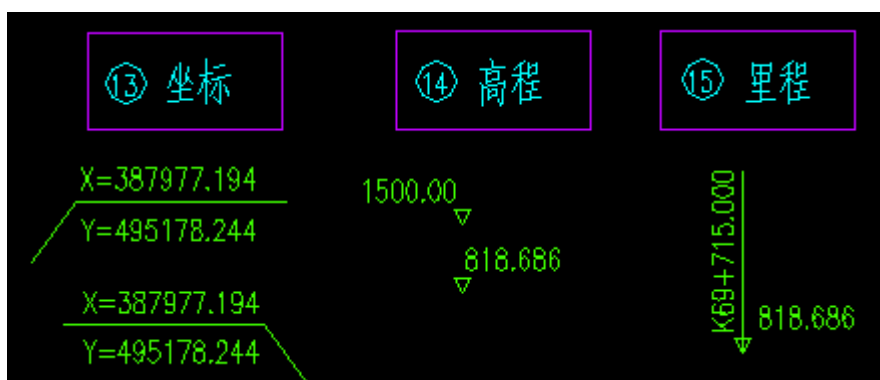


图 11-35

图 11-35 中，坐标图层：文字层，字号：2.5 号字，对齐格式：第一个为居左、第二个为居右；高程图层：文字层，字号：2.5 号字，倒三角边长 1.4mm，对齐格式：第一个为居右、第二个为居左；里程图层：文字层，字号：2.5 号字。

#### 11-4-12 标准线型

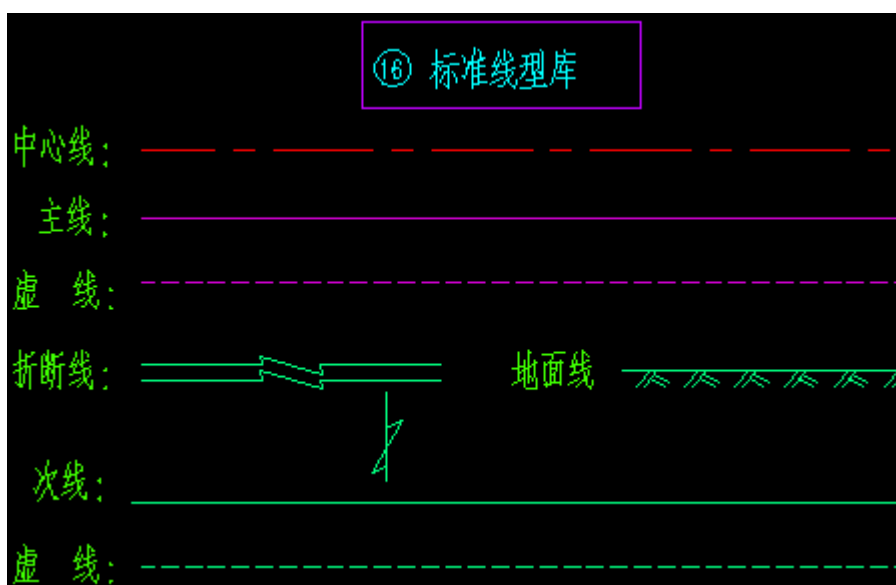


图 11-36

图 11-36 中，中心线图层：中心线，颜色：10，线型：Center，线型比例：8；主线图层：主线，颜色：212；粗虚线图层：主线，线宽：0.3mm，颜色：212，线型：HIDDEN，线型比例：0.25；次线图层：次线，线宽：0.13mm，颜色：110；细虚线图层：次线，颜色：110，线型：HIDDEN，线型比例：0.25。绘图时采用“特性匹配”命令刷新线条。

#### 11-4-13 文字标注

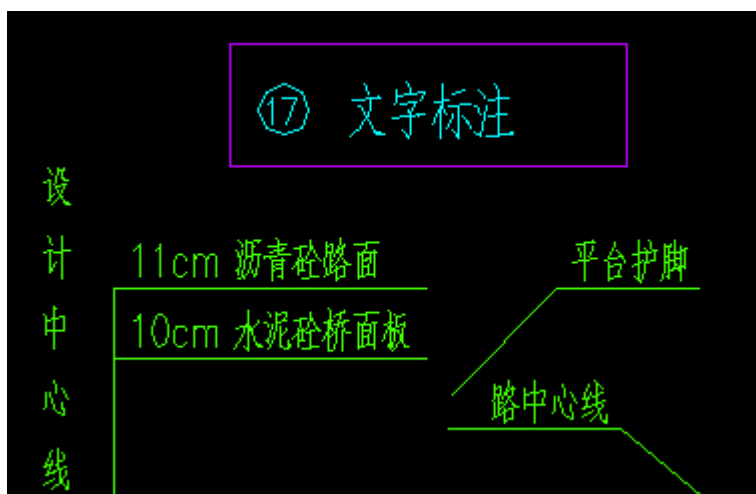


图 11-37

图 11-37 中，文字标注图层：文字层，字号：3 号字，颜色：80，线宽：0.13mm；文字与下划线间距约 0.5mm。

#### 11-4-14 说明标注

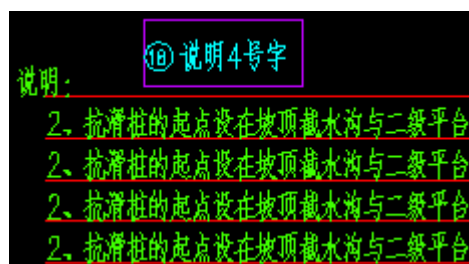


图 11-38

图 11-38 中，说明图层：文字层，字号：4 号字，颜色：80，线宽：0.13mm，行间距 5.4mm，需要增加行时，复制上一行“对象捕捉”插入点粘贴到辅助线的端点。

#### 11-4-15 常用单位、符号

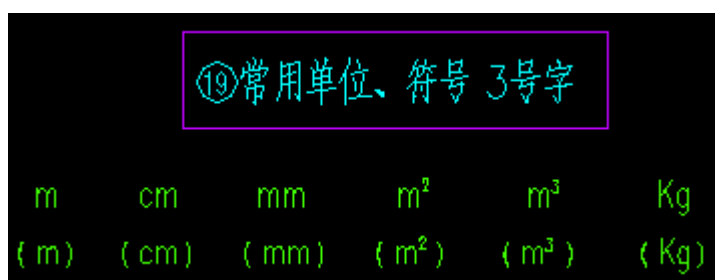


图 11-39

图 11-39 中, 单位图层: 文字层, 字号: 3 号字, 颜色: 80, 线宽: 0.13mm, 平方输入 “%%202”, 立方输入 “%%203”。

#### 11-4-16 工程数量表



桩号	桩径 (mm)	桩长 (m)	根数 (根)	全长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	C25 砼 (m³)
1	Φ20	1032	161	1661.52	2.47	4104	332.18
2	Φ20	1032	161	1661.52	2.47	4104	
3	Φ20	3194	53	1692.62	2.47	4181.3	
4	Φ20	3194	53	1692.62	2.47	4181.3	
合计						18570.6	

图 11-40

图 11-40 中, 工程数量表文字图层: 文字层, 字号: 2.5、3 号字, 颜色: 80, 线宽: 0.13mm; 内框线图层: 0 层, 颜色: 黑, 线宽: 0.15mm外框线图层: 主线层, 颜色: 212, 线宽: 0.3mm。

#### 11-4-17 集中放置常用的标准模块

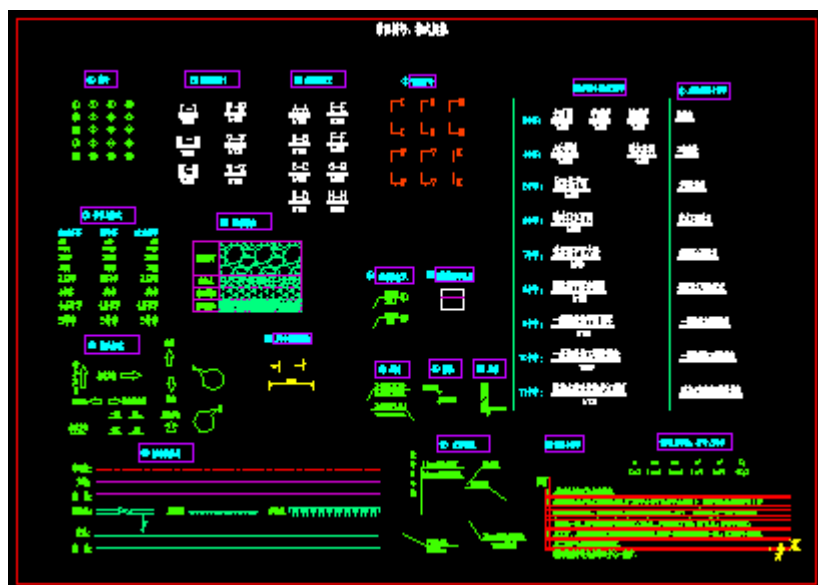


图 11-41

集中把常用的标准模块放在一起 (如图 11-41), 绘图时可以直接复制相应的图块, 适当修改即可应用, 非常方便; 绘图时尽可能采用单行文字。

图中各模块的对象特性 (设置的线型、线宽、文字大小、图层、颜色等) 可以从菜单 “修改” — “特性” 选项板中查询、修改 (图 11-42)。模块的设



置值只是相对的，不是绝对的，一般情况下，这样绘出的图形可以达到图框、文字标注、尺寸标注、线宽之间相互协调。当然也可根据实际情况作一些调整。



图 11-42 “特性”选项板



## 11-5 图形缩放

### 11-5-1 缩放值计算

图形缩放与绘图时采用的绘图单位和比例尺有关，以比例为 1: 400 的比例尺为例，图纸一个单位为 1 毫米，实物图一个单位也为 1 毫米，图形画好后缩小 400 倍放入图框中，那么实物长 1 米，在 AutoCAD 中就要输入 1000 毫米，这样画出来的实物图形在 AutoCAD 中相对图框会占用非常大的空间；为了使绘图过程中的图形大小与图框较接近，预先缩小 1000 倍画图，也就是

以米为单位画图，图画好后再缩放一次，缩放值  $x$  计算： $1/400 = x/1000 \rightarrow x = 1000/400 = 2.5$ ，以此类推，比例  $1:n$ ，缩放值： $x = 1000/n$ ，然后移动到图框中，如图 11-43。

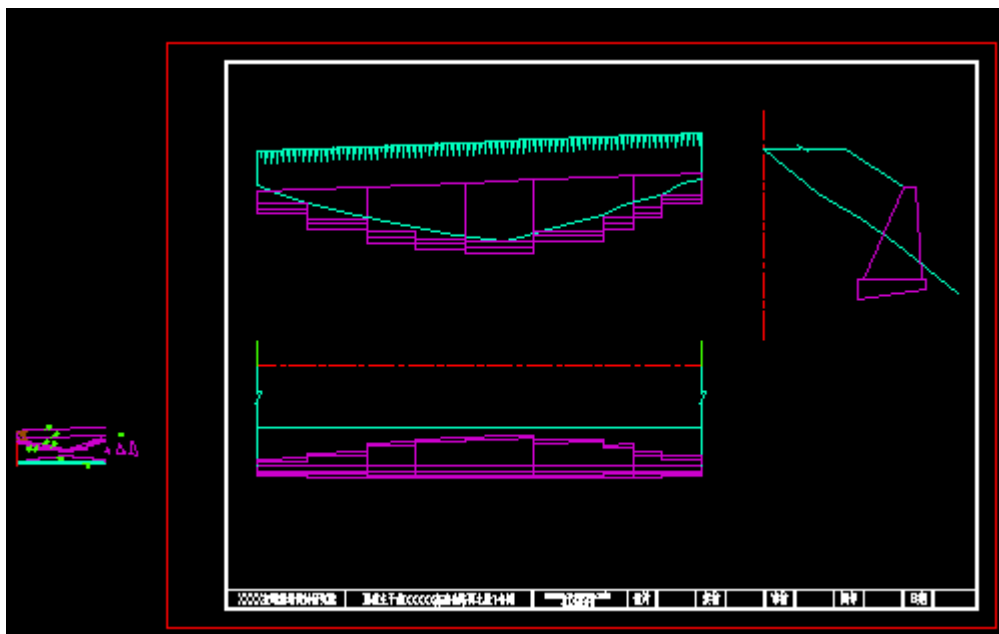


图 11-43

如图 11-43 所示，左侧为以米为单位画的图形，右侧为按比例缩放后放入图框内的图形。

### 11-5-2 精确缩放

如何把图形整体缩放后，使长度为 13.3 个单位变为整数 10 个单位？如图 11-44。有的图形按比例计算值缩放后，需要反回原图，只有采用精确缩放才能与原图一致，如：比例为  $1:30$ 、 $1:150$ 、 $1:600$  等等。

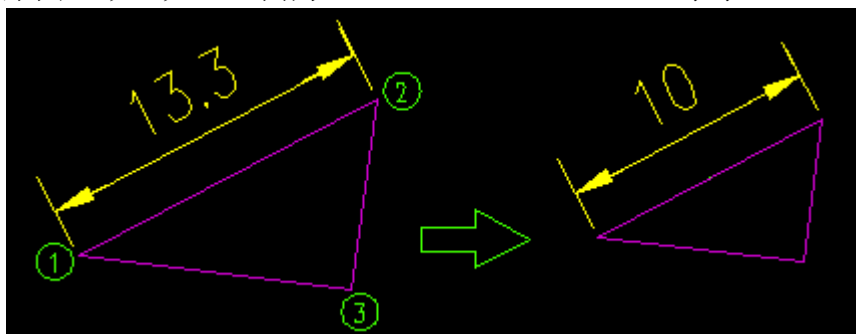


图 11-44

单击“缩放”命令→选择对象→指定基点(如图 11-45):

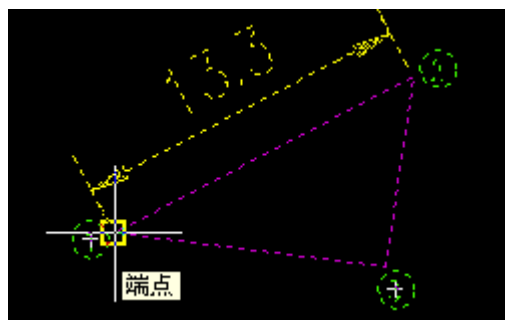


图 11-45

选择对象:
指定基点:
指定比例因子或 [参照(R)]: R

图 11-46

如图 11-46，在命令行“指定比例因子或[参照(R)]:”输入 R，回车；命令行出现“指定参照长度 <1>:”，这时再选择基点（1 号点，如图 11-45），命令行又出现“指定第二点:”，这时选择 2 号点（如图 11-47）；

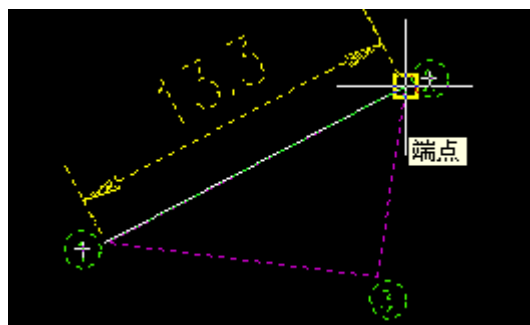


图 11-47

指定比例因子或 [参照(R)]: R
指定参照长度 <1>: 指定第二点:
指定新长度: 10

图 11-48

如图 11-48，命令行出现“指定新长度:”时，输入 10，回车，得到图 11-49。

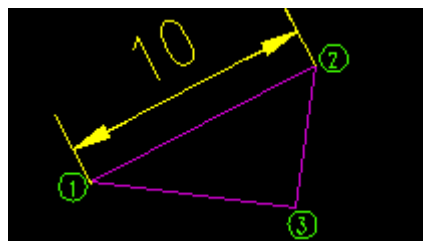


图 11-49

11-5-3 调整行间距

如何把图 11-50 中行间距 5 调整为行间距 3，字高 2.5 不变（图 11-51）？同时调整文字对齐格式。

	K6+200.000	设计标高=1957.306	K6+220.000	设计标高=1957.956
	填方面积=0	地面标高=1980.08	填方面积=0	地面标高=1979.45
	挖方面积=1434	填挖深=22.774	挖方面积=1309.5	填挖深=21.494
	K6+260.000	设计标高=1959.316	K6+280.000	设计标高=1960.026
	填方面积=0	地面标高=1975.98	填方面积=0	地面标高=1974.01
	挖方面积=983.6	填挖深=16.664	挖方面积=763.7	填挖深=13.984

图 11-50

	K6+200.000	设计标高=1957.306	K6+220.000	设计标高=1957.956
	填方面积=0	地面标高=1980.08	填方面积=0	地面标高=1979.45
	挖方面积=1434	填挖深=22.774	挖方面积=1309.5	填挖深=21.494
	K6+260.000	设计标高=1959.316	K6+280.000	设计标高=1960.026
	填方面积=0	地面标高=1975.98	填方面积=0	地面标高=1974.01
	挖方面积=983.6	填挖深=16.664	挖方面积=763.7	填挖深=13.984

图 11-51

单击“缩放”命令→选择对象→指定基点：(单击任意点)，然后在命令行输入比例因子 0.6 (3/5=0.6)，得到图 11-52，字高由 2.5 变为 1.5：

	K6+200.000	设计标高=1957.306	K6+220.000	设计标高=1957.956
	填方面积=0	地面标高=1980.08	填方面积=0	地面标高=1979.45
	挖方面积=1434	填挖深=22.774	挖方面积=1309.5	填挖深=21.494
	K6+260.000	设计标高=1959.316	K6+280.000	设计标高=1960.026
	填方面积=0	地面标高=1975.98	填方面积=0	地面标高=1974.01
	挖方面积=983.6	填挖深=16.664	挖方面积=763.7	填挖深=13.984

图 11-52

恢复字高：选中对象→特性→选择文字（如图 11-53）→特性管理器中显示图 11-54；修改图 11-54 中的文字对齐格式及字高（如图 11-55），就可得到图 11-51，保证字高不变，调整了行间距和对齐格式。



图 11-53



图 11-54



图 11-55

## 11-6 绘图

### 11-6-1 绘图形线

以米为单位绘出图形线:

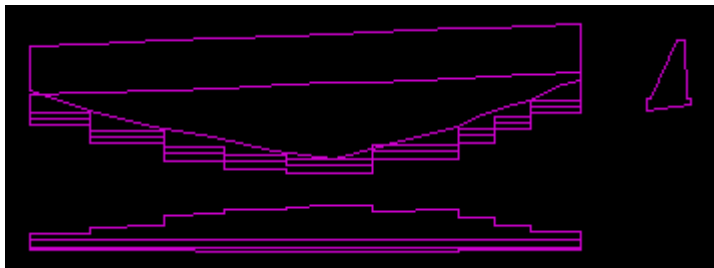


图 11-56

### 11-6-2 确定比例尺

确定比例尺, 按比例缩放并移动到图框内, 同时添加参照线:

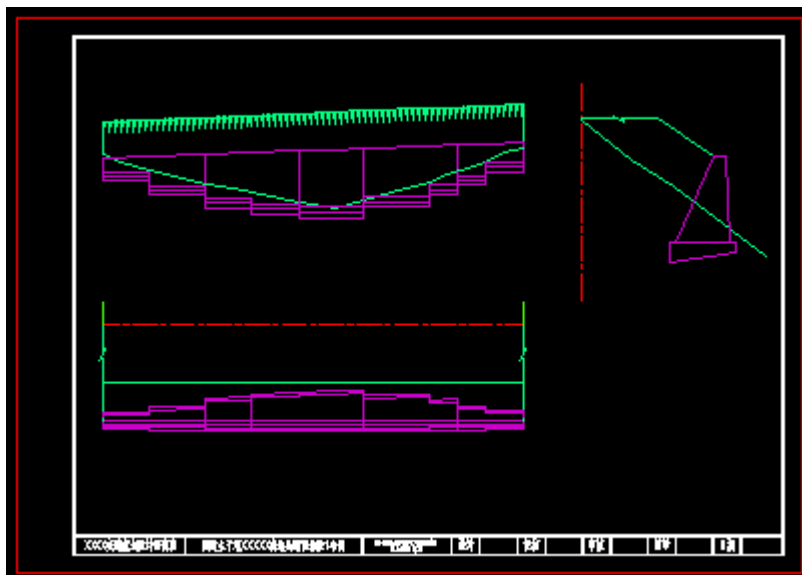


图 11-57

### 11-6-3 尺寸标注

从“标注样式控制”下拉框中选择标注样式（如图 11-58），而后选择标注命令进行标注，标注后如图 11-59。

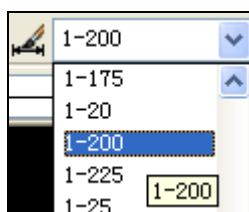


图 11-58

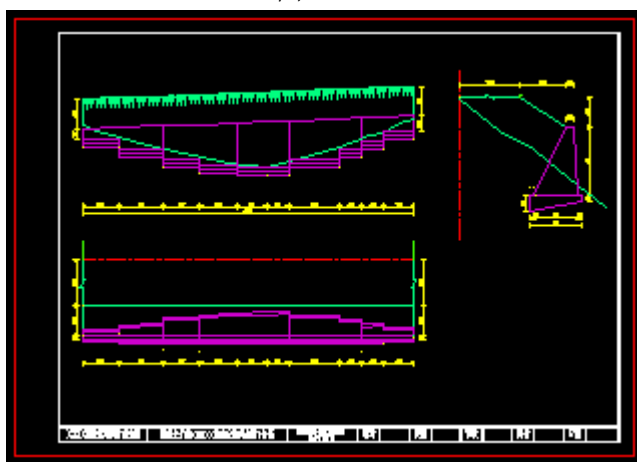


图 11-59

### 11-6-4 文字标注

从自建的“模块集”中选择复制相关的模块到图中，然后进行修改，即可得到下图：

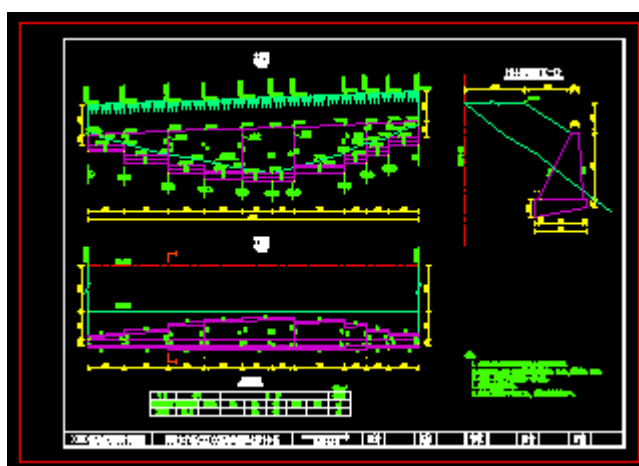


图 11-60

## 11-7 打印

### 11-7-1 打印设置

菜单“文件”→“打印”：

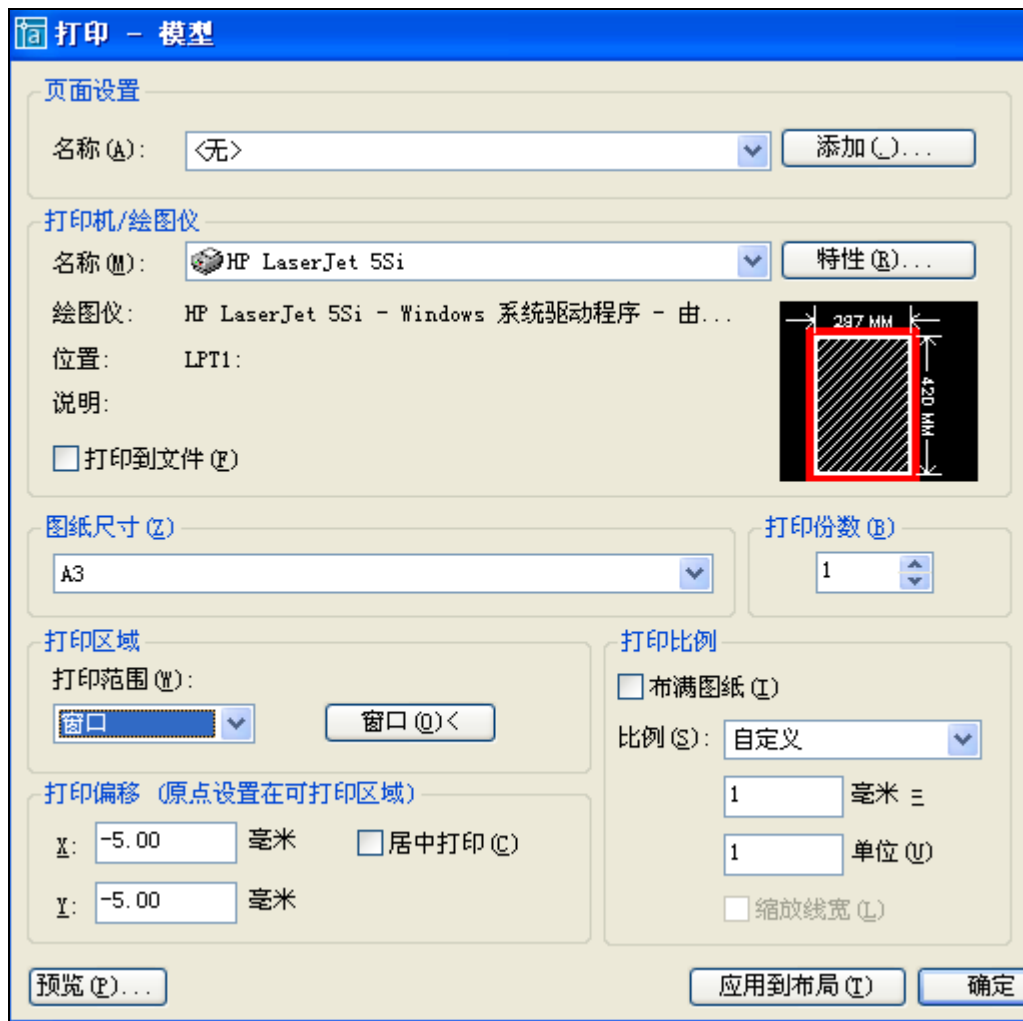


图 11-61 打印选项对话框（1）

在“打印对话框（1）”中选择调整：

- 1) 打印机：
- 2) 图纸尺寸：A3
- 3) 打印偏移：-5，-5
- 4) 打印比例：1：1
- 5) 打印区域：窗口，进入模型空间选择图纸外框线

第二次打印可以从“打印对话框 (1)”顶部“页面设置”处直接选择上一次打印。

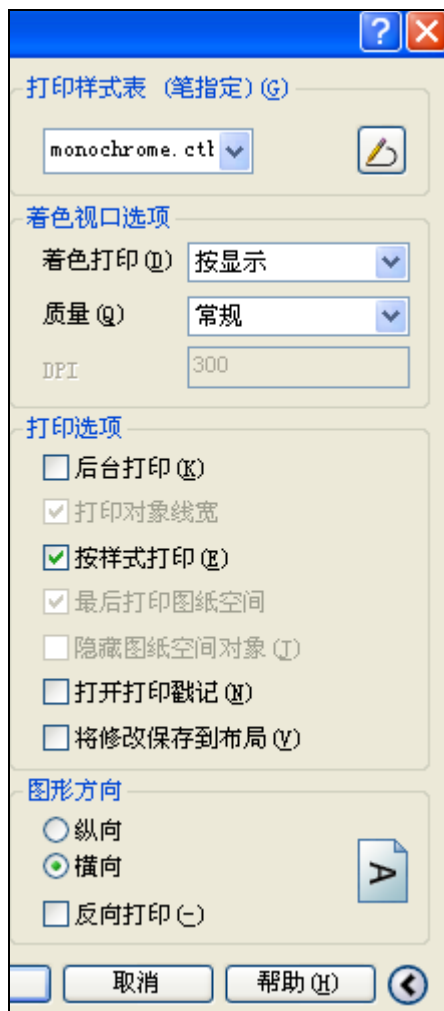


图 11-62 打印选项对话框 (2)

在“打印对话框 (2)”中选择调整：

- 1) 打印样式: monochrome.ctb
- 2) 图形方向: 横向

## 11-7-2 打印预览



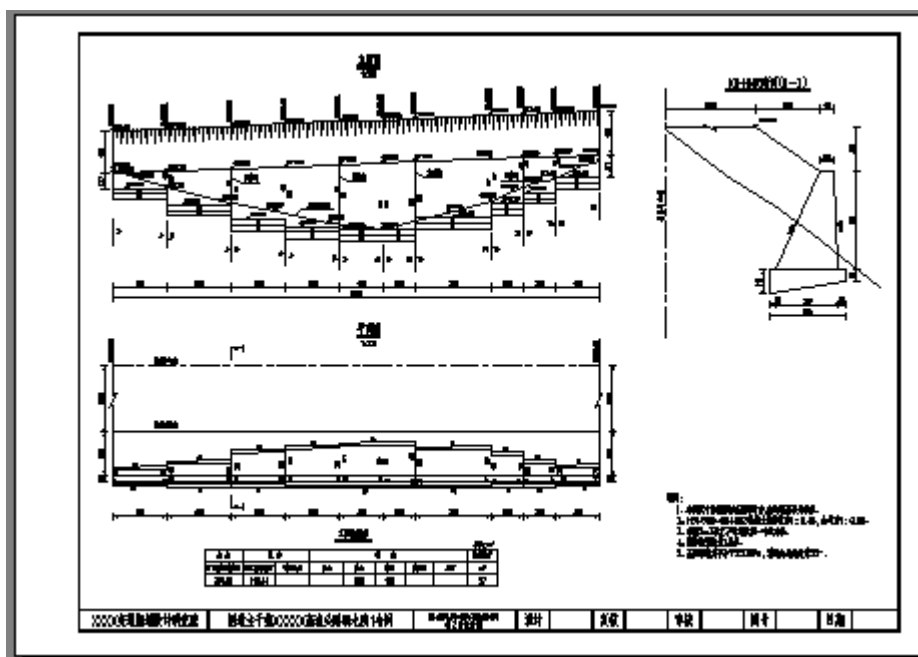


图 11-63 打印预览

### 11-7-3 打印

确定打印出工程图，并对工程图进行复核。

## 11-8 图形排列

采用固定图框大小不变，按比例缩放图形放入图框的方法，可在同一模型空间内存放多张不同比例的图纸，并整齐排列，第排十张（如图 11-64），这样对于图形的管理、修改、打印等都较为方便；为了防止损坏，每次修改后作一次备份。

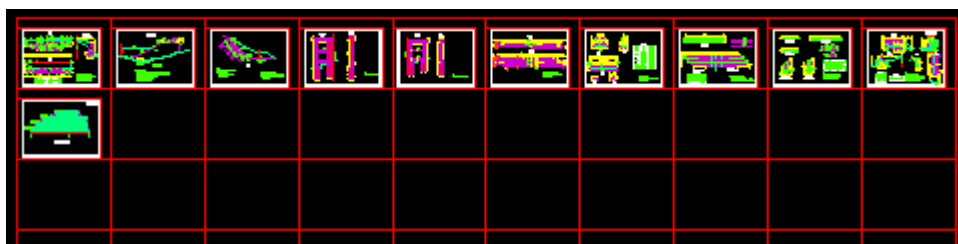


图 11-64 图形排列

## 11-9 清理块

在绘图过程中，因数据转换、复制等操作，会生成很多“垃圾块”（如图层、文字样式、标注样式等），占用 AutoCAD 空间，使文件容量增大，同时影响了文件内部设置的整齐性，因此，需要对这些“垃圾块”进行清理，其清理方法如下：

单击菜单“文件”，从选项板中选择“绘图实用程序—清理…”，进入“清理”选项卡（如图 11-65），清理“垃圾块”。



图 11-65