

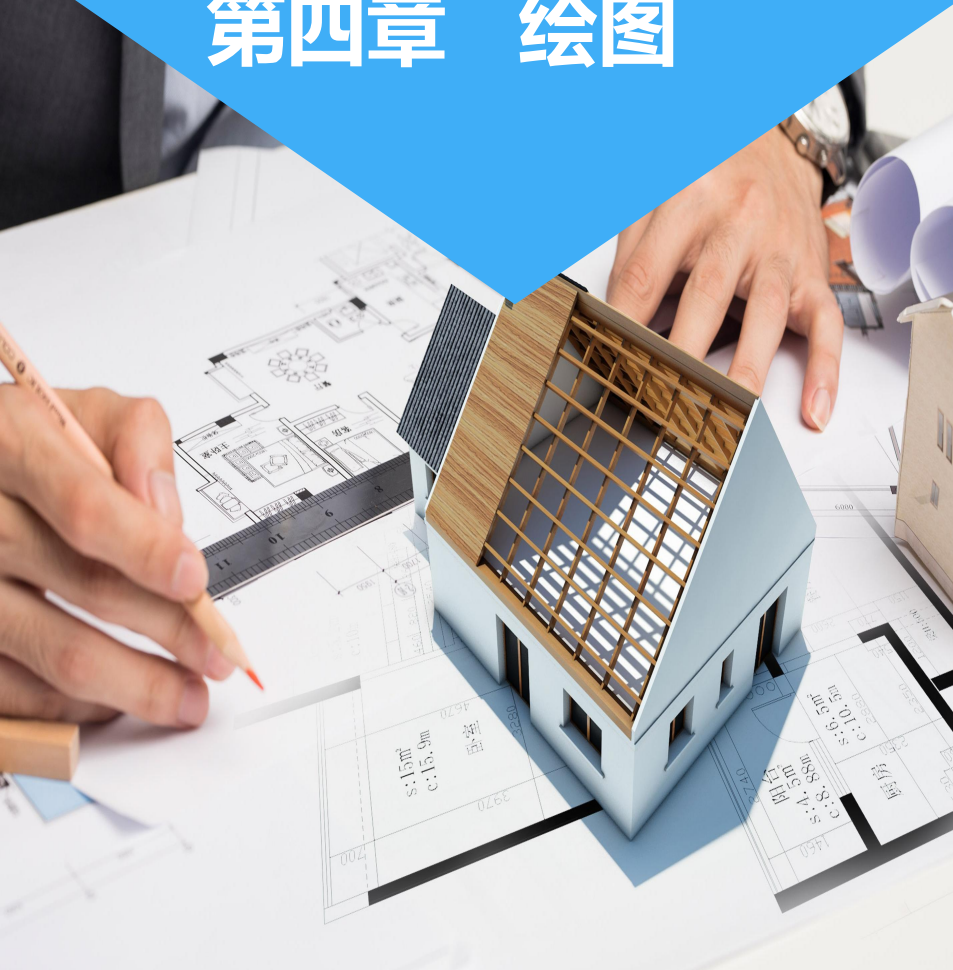


环境工程CAD

广东职业技术学院

王蓉

第四章 绘图



1

直线



2

射线



3

构造线



4

多线



5

多段线



6

正多边形



7

矩形



8

圆弧



9

圆



10

圆环



11

样条曲线



12

椭圆



13

块



14

表格



15

点



16

图案填充



17

文字



4.1 直线

【功能】：画直线。

【下拉菜单】：绘图→直线

【工具栏】：

【命令】：line

【操作提示】：确定直线第一点后，单击鼠标右键，显示：

☞ [放弃]：放弃最近确定直线的点。

☞ [取消]：取消本次命令。

☞ [确认]：确认本次命令。

【说明】：

(1) 画正交直线打开 [正交]，画任意直线关闭 [正交]。

(2) 确定直线的端点可用相对坐标或相对极坐标。绝对坐标与绝对极坐标的开/关由F6键切换。

(3) 在命令行键入C，可以封闭直线的起点与终点。



4.2 射线

【功能】：创建单向无限延长的直线，通常作为辅助线使用。

【下拉菜单】：绘图→射线

【命令】：ray

4.3 构造线

【功能】：创建双向无限长的直线，通常作为辅助线使用。

【下拉菜单】：绘图→构造线

【工具栏】：

【命令】：xline



4.4 多线

【功能】：一次画多条平行线。

【下拉菜单】：绘图→多线

【工具栏】：

【命令】：mline

【说明】（1）有关设置见3.6多线样式。

（2）在命令行键入C，可以封闭多线的起点与终点。

4.5 多段线

【功能】：连续绘制不同线宽的直线和圆弧组成的线段。

【下拉菜单】：绘图→多段线

【工具栏】：绘图：



4.5 多段线

【命令】： pline

指定起点： 选定多段线的起点

指定下一个点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]： 指定点 (2) 或输入选项

【操作提示】：

- ☞ 圆弧(A)： 画圆弧；
- ☞ 闭合(C)： 连接多段线的起点与终点；
- ☞ 半宽(H)： 设置多段线半宽度；
- ☞ 长度(L)： 指定多段线的长度；
- ☞ 放弃(U)： 放弃上一命令；
- ☞ 宽度(W)： 设置多段线宽度。

【说明】：

- (1) 多段线是一个整体，用分解命令分解后成为最基本的图元。
- (2) 带线宽的多段线分解后成为该图层设置的线宽。





4.6 正多边形

【功能】：绘制3~1024条等边的闭合图形。

【下拉菜单】：绘图→正多边形

【工具栏】：

【命令】：polygon

【操作提示】：

polygon 输入边的数目 <4>： 6，回车

指定正多边形的中心点或 [边(E)]：鼠标指定

输入选项 [内接于圆(I)/外切于圆(C)] <I>：回车

指定圆的半径： 50，回车

【说明】：指定圆的半径同样是50，外切于圆的六边形大于内接于圆的六边形。



4.7 矩形

【功能】：绘制矩形

【下拉菜单】：绘图→矩形

【工具栏】：

【命令】：rectang 或 rectangle

【操作提示】：

指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]： f

指定矩形的圆角半径 <0>： 5

指定另一个角点或 [尺寸(D)]： d

指定矩形的长度 <0>： 100

指定矩形的宽度 <0>： 50



4.7 矩形

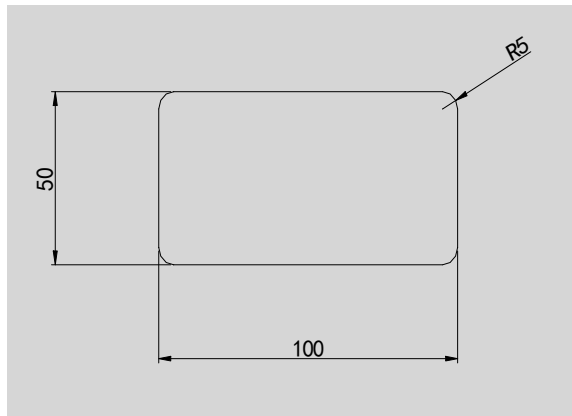


图4-1 预先设置圆角的矩形

- ➡ 倒角：设置矩形的倒角尺寸。
- ➡ 标高：指定矩形的标高。
- ➡ 圆角：指定矩形的圆角半径。
- ➡ 厚度：指定矩形的厚度。
- ➡ 宽度：为矩形指定多段线的宽度。

【说明】：（1）第一点决定矩形的坐标点，第二点决定矩形的大小，它的边平行于当前用户坐标系的 X 和 Y 轴。

（2）矩形由多段线组成，分解后成为直线。

4.8 圆弧

【功能】：画圆弧

【下拉菜单】：绘图→圆弧

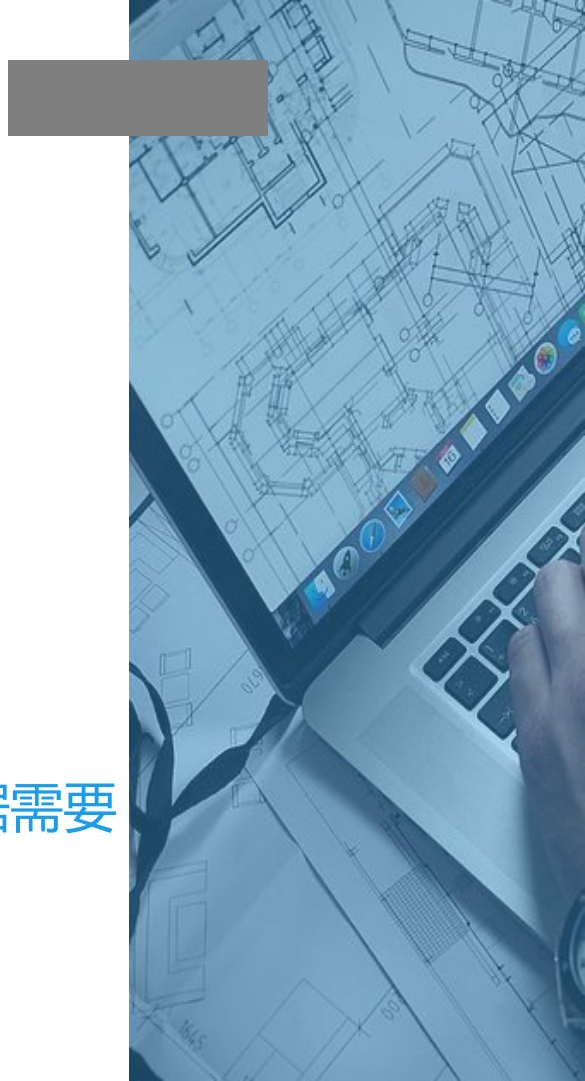
【工具栏】：

【命令】：arc

指定圆弧的起点或 [圆心(C)]：

指定圆弧的第二个点或 [圆心(C)/端点(E)]：三点画圆。

【说明】：在下拉式菜单中共有10种画圆的方法，根据需要选用。



4.9 圆

【功能】：画圆。

【下拉菜单】：绘图- 圆

【工具栏】：

【命令】：circle

【操作提示】：

circle 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]：由鼠标指定。

指定圆的半径或 [直径(D)]：键盘输入。

- ☞ 三点(3P)：三点画圆。
- ☞ 两点(2P)：二点画圆。
- ☞ 相切、相切、半径(T)：与两物体相切画圆。
- ☞ 相切、相切、相切：与三物体相切画圆。



4.10 圆环

【功能】：绘制填充的圆或圆环。

【下拉菜单】：绘图→圆环

【命令】：donut

【操作提示】：

指定圆环的内径 <1>：： 5

指定圆环的外径 <1>：： 20

指定圆环的中心点或 <退出>：
鼠标指定。

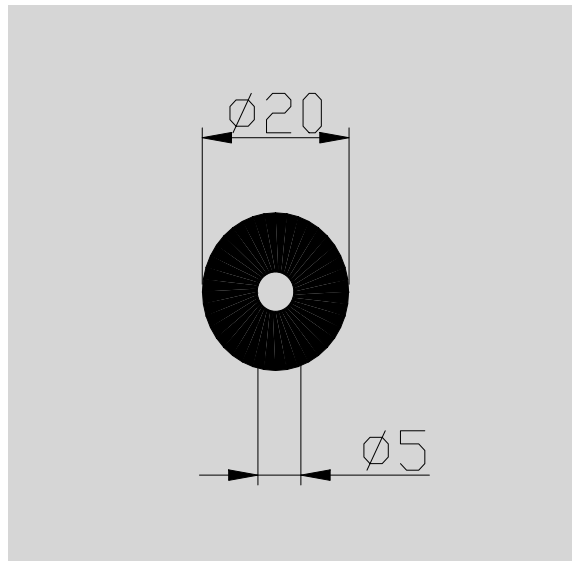


图4-2 填充的圆环

4.10 圆环

绘制不填充的圆或圆环：

【操作提示】：

命令： fill

输入模式 [开(ON) / 关(OFF)] <开>： off

命令： _donut

指定圆环的内径 <5>： 指定第二点：

指定圆环的外径 <20>：

指定圆环的中心点或 <退出>：
鼠标指定。

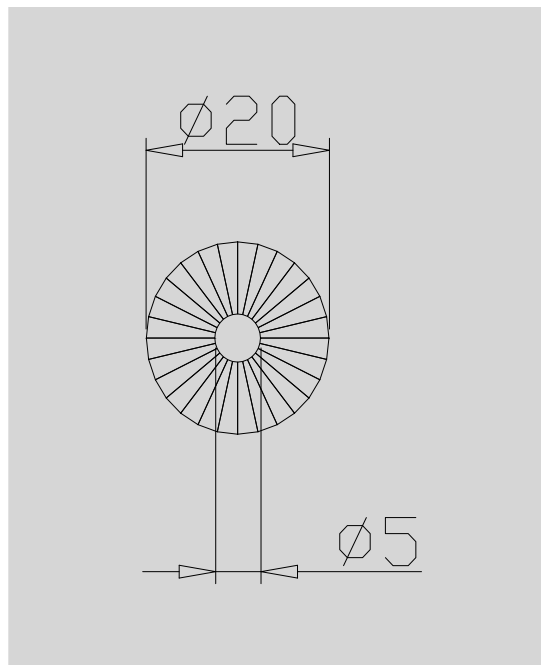


图4-3 不填充的圆环



4.11 样条曲线

【功能】：绘制通过指定点的曲线。

【下拉菜单】：绘图→样条曲线

【工具栏】：

【命令】：spline

【操作提示】：

指定第一个点或 [对象(O)]：由鼠标指定。

指定下一点：<正交 关>：由鼠标指定。

指定下一点或 [闭合(C)/拟合公差(F)] <起点切向>：由鼠标指定。

指定下一点或 [闭合(C)/拟合公差(F)] <起点切向>：由鼠标指定。

☞ 闭合(C)：封闭起点和终点。



4.12 椭圆

【功能】： 绘制椭圆

【下拉菜单】： 绘图→椭圆

【工具栏】： 

【命令】： ellipse

【操作提示】：

指定椭圆的轴端点或 [圆弧(A)/中心点(C)]： 由鼠标指定。

指定轴的另一个端点： 由鼠标指定。

指定另一条半轴长度或 [旋转(R)]： 30

☞ 圆弧(A)： 画椭圆弧。

☞ 中心点(C)： 先指定椭圆的中心，再指定椭圆一轴的长度，最后指定椭圆另一轴长度决定椭圆的形状。

☞ 旋转(R)： 绕长轴旋转设定角度。

【说明】： 椭圆的形状由椭圆的长轴与短轴决定。



4.13 块

【功能】：多个图形组合后定义为一个整体图形，并以块文件命名。调用块文件名，即可将块图形插入其它图形中。
block命令创建的块，只保留在内存中，关机后消失；
wblock创建的块将以文件的形式保存在硬盘中，可长期保存使用。

4.13.1 创建块

【下拉菜单】：绘图→块→创建

【工具栏】：

【命令】：block



4.13.1 创建块

【操作提示】：
先画拟创建块的图形，以水平标高为例：

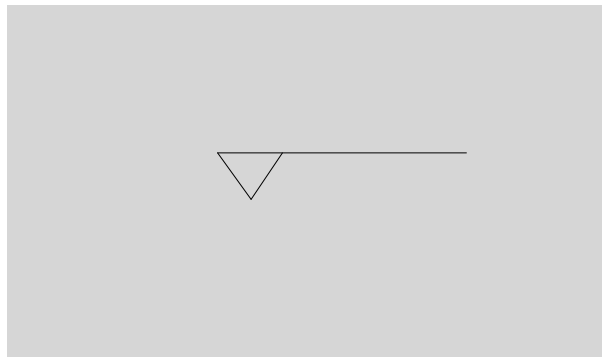


图4-4 创建水平标高的图块

☞ 名称：必须为每一个图块定义一块名。

☞ 基点→拾取点：指在图块中光标拾取点的坐标位置。

☞ 对象→选择对象：将定义为块的图形全部选择。

☞ 保留：定义为块后原图形不变；转换为块：定义为块后原图形转变为图块；删除：定义为块后原图形被删除。



4.13.1 创建块

【说明】：被定义的块中可以包含各图层不同的线型、线宽和颜色。



图4-5 由block命令定义块的对话框

4.13.1 创建块

wblock命令创建的块需命名一文件名，由指定的路径保存在硬盘中。确定后，块被创建，需要时由插入命令插入指定位置。



图4-6 由wblock命令定义块的对话框



4.13.2 块的属性定义

【功能】：定义与图块相关连的文字信息，当块插入图形中时，文字信息也可以被插入。该命令在标注水平标高、管径和表面粗糙度时特别有用。

【下拉菜单】：绘图→块→定义属性

【操作提示】：

- ☞ 模式：选择：验证。
- ☞ 属性→标记：代表块中文字信息的标记
- ☞ 属性→提示：可在命令行提示的文字信息。
- ☞ 值：输入文字或数值的原始值。
- ☞ 插入点：块中文字插入点的位置。





4.13.2 块的属性定义

【说明】：以绘制、定义水平标高为例，说明定义属性的操作步骤：

- (1) 画水平标高的图形。
- (2) 绘图→块→定义属性。
- (3) 属性定义框中选中验证，输入标记：W，提示：水平标高；值：0.00。
- (4) 选中文字插入的位置W，确定。
- (5) 命令行输入：wblock，回车。
- (6) 显示块定义对话框。
- (7) 选取基点插入点；选中整个图形为对象，确定。
- (8) 插入→块，显示插入对话框。



4.13.2 块的属性定义

(9) 输入块名：W，确定。

(10) 命令行显示：输入属性值

水平标高 <0.00>： 5.88

验证属性值

水平标高 <5.88>：

属性定义

模式

☐ 不可见 (I)

☐ 固定 (C)

☒ 验证 (V)

☐ 预置 (P)

属性

标记 (T): W

提示 (M): 水平标高

值 (V): 0.00

插入点

拾取点 (K) <

X: 116.933149680

Y: 135.692600587

Z: 0

文字选项

对正 (J): 左

文字样式 (S): 英文

高度 (H) < 4

旋转 (R) < 0

☐ 在上一个属性定义下对齐 (A)

确定 取消 帮助 (H)

图4-7 创建水平标高的定义属性



4.13.2 块的属性定义

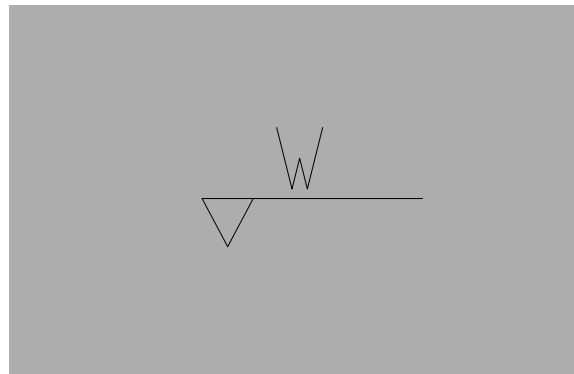


图4-8 定义属性后的图形



图4-9 定义属性后的图形创建成块



4.13.2 块的属性定义

插入块的定义属性：

插入→块，根据命令行提示，选中块名；选择插入位置；
命令行提示：输入水平标高的新值：5.88，确定。



图4-10 插入块对话框



图4-11 重新赋值后的水平标高

4.14 表格

【功能】：插入表格

【下拉菜单】：绘图→表格

【工具栏】：

在表格对话框中可以选择列数和列宽、行数和行高及文字的高度：

指向目标按鼠标右键，可以对表格格式和内容进行修改，如下图：



图4-12 插入表格对话框



4.15 点

【功能】： 画点或用点分割直线，点也可用块替代。

【下拉菜单】： 绘图→点

【工具栏】： 

【命令】： point

- ☞ 单点：画一个点。
- ☞ 多点：画多个点。
- ☞ 定数等分：用点或块将直线分割成设置的等分。
- ☞ 定距等分：用点或块将直线分割成设置的距离。



4.15.1 定数等分

【命令】：divide

选择要定数等分的对象：

输入线段数目或 [块(B)]: b

输入要插入的块名: df

是否对齐块和对象? [是(Y)/否(N)] <Y>:回车

输入线段数目: 3, 回车

【说明】：预先画一三角旗，并定义为df的块，以该块作为分割符号

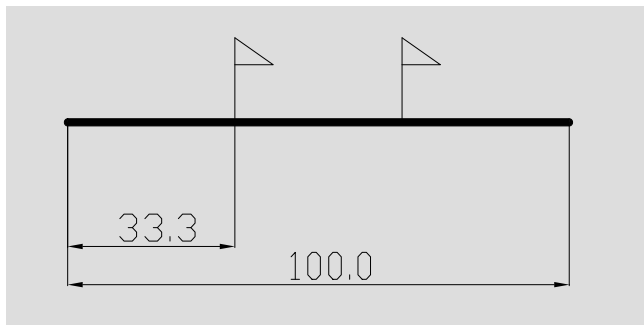


图4-13 定数等分示意图

4.15.2 定距等分

【命令】：measure

选择要定距等分的对象：

指定线段长度或 [块(B)]: b

输入要插入的块名: df

是否对齐块和对象? [是(Y)/否(N)] <Y>:回车

指定线段长度: 30, 回车

【说明】：定距等分由鼠标点击直线的一端开始计数，剩余部分在直线的另一端。

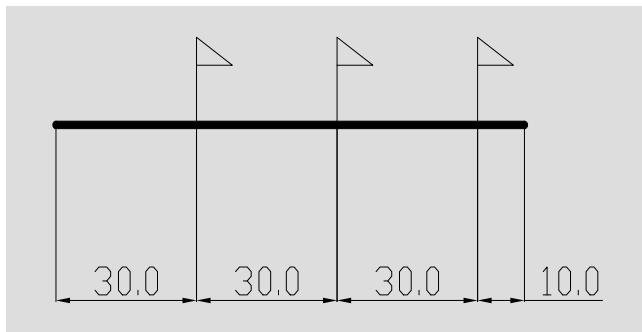


图4-14 定距等分示意图

4.16 图案填充

【功能】：在封闭的线条内填充各种图案或线条。

【下拉菜单】：绘图
→ 图案填充

【工具栏】：

【命令】：bhatch



图4-15 图案填充对话框



4.16 图案填充

【操作提示】：

☞ 在图案对话框中，可以选择不同的填充图案。

☞ 角度：选择图案的角度，0度表示样例图案中的角度。

☞ 拾取点：左键单击填充区域内任一点，虚线内显示将被填充的范围。

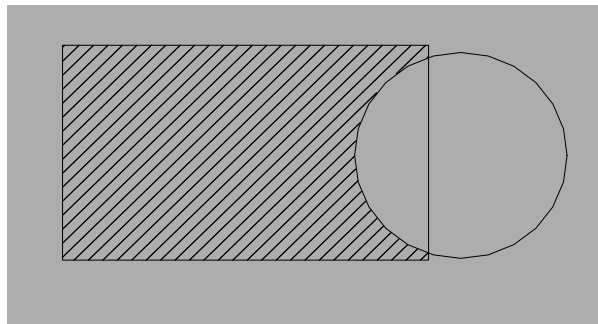


图4-16 完成图案填充的图形

☞ 选择对象：单击包围填充区域的每一条线，形成一个封闭区域，才能填充。

☞ 继承特性：可以将一个填充图案的特性，包括图案、线形、线宽和颜色，复制到另一填充的图案中。

【说明】：（1）如区域的边界没有完全封闭，填充将不能完成。

（2）已填充的图案性质为图块，分解后成为线条图元。

4.17 文字

【功能】：用于标注文字。

【下拉菜单】：绘图→多行文字

【工具栏】：

【命令】：mtext

当前文字样式:"Standard" ; 当前文字高度:10.0000

指定第一角点:

指定对角点或 [高度(H)/对正(J)/行距(L)/旋转(R)/样式(S)/宽度(W)]:

【操作提示】：

- ☞ 高度：指定文字高度。
- ☞ 对正：指定文字对正方式。
- ☞ 行距：指定文字行距。
- ☞ 旋转：指定文字旋转角度。
- ☞ 样式：指定已设置的文字样式名。



4.17 文字

文字的行宽由拉伸标尺确定。

【下拉菜单】：绘图→单行文字

【工具栏】：

【命令】：dtext

当前文字样式: Standard ; 当前文字高度: 10.0000

指定文字的起点或 [对正(J)/样式(S)]:

指定高度 <10.0000>:回车

指定文字的旋转角度 <0>:回车

输入文字: 输入文字

由按两次回车键退出单行文字输入。

【说明】：（1）多行文字的修改比单行文字方便灵活，不仅可以修改文字，还可修改文字的字高、字体和其它特性。

（2）单行文字填充表格时比较方便，修改时只能修改文字。

