

通信工程制图及辅助设计系统

(TXCAD2009)

用户手册

网天信息技术有限公司

目 录

第一章	开发背景	1
第二章	系统安装	6
第三章	基础知识	12
第四章	管道图	27
第五章	杆路图	52
第六章	缆线图	71
第七章	综合布线	113
第八章	机房	132
第九章	有线电视	160
第十章	辅助功能	180
第十一章	实例演示	210

第一章 开发背景

一、网天及产品简介

网天信息技术有限公司以软件开发为主，以通信咨询、设计、施工为辅。网天是通信建设工程系列软件的主体研发和普及应用的高新技术企业。

网天产品在北京、天津、上海、重庆、河北、辽宁、吉林、黑龙江、山西、陕西、内蒙古、甘肃、宁夏、山东、河南、安徽、江苏、浙江、湖南、湖北、四川、江西、广东、福建、云南、新疆等地的设计、施工、建设单位中广泛应用。

网天研发的“通信工程造价管理系统（TXZJ2008）”，不仅能够进行通信工程概预结决算编制，还为信息产业部通信工程定额质监中心进行“造价信息采集、管理、发布”提供了上传、下载工具。

TXZJ2008 软件具有“操作简单，功能强大；集成度高，计费灵活；性能完善，安全性好”等特点。2008 新版概预算软件 TXZJ2008 已于 2008 年 9 月份正式投放市场销售。

TXZJ2008 软件的姊妹——TXCAD2009 则用于通信工程设计和竣工制图、工程量统计、套用定额和转入 TXZJ2008 自动生成概预算文件。

TXPMS2008 通信工程项目管理系统，为通信建设各阶段各单位提供信息化管理手段，实现资源共享及流通，是 TXZJ2008 和 TXCAD2009 应用的业务延伸和电信企业 ERP 建设的基础软设施。并且为下一阶段的数据采集提供方便，使其准确有效地直接从 TXZJ2008 和 TXCAD2009 等软件中采集数据信息形成资源数据库。

网天软件在 WINDOWS95/98、WINDOWS NT、WINDOWS2000、WINDOWSME、WINDOWSXP、WINDOWSVISTA 等多平台上应用。

网天典型的用户单位有：中国通信建设北京管道线路设计院、黑龙江邮电规划设计院、四川省通信科研规划设计有限责任公司、中国通信建设第三工程局、江苏省电信公司苏州分公司、安徽电信规划设计有限责任公司、江西省电信规划设计有限公司、湖南电信湘潭分公司、铁通山东分公司、吉林省邮电工程局、广州中人华商经济发展有限公司、天津联通电信规划设计院、天津电信建设工程局、山东省邮电工程局、山东省移通工程处、陕西省通信规划设计院等。

“与主管部门和用户的良好合作”是网天发展的前提；“具备通信工程设计、施工和软件研发等综合实力”是网天发展的基石。信息化进程中，经营就是“合作”，合作才是最好的经营，经商交友才是加强市场“竞争”力的最佳手段！

网天的经营宗旨是“网络连天下，信息通万家”，希望网天的不懈努力，为通信建设网络工程增姿添彩。

二、TXCAD2009 简介

1. 系统构成：由以下八大功能模块组成：
 - 1) 通信工程制图；
 - 2) 工程量统计；
 - 3) 查询并套用定额编号；
 - 4) 导出数据到通信工程造价管理系统；
 - 5) 图块定义及管理；
 - 6) 系统缺省设置；
 - 7) 工程图纸管理；
 - 8) 设计图纸自动转化为竣工图纸。

2. TXCAD2009 的扩展功能和接口

与“通信工程造价管理系统（TXZJ2008）”相辅相成，实现了快速制图和“通信建设工程计算机辅助设计”的完美结合。

3. TXCAD2009 带来的技术革命

为彻底淘汰通信工程手工绘图和解决计算机绘图速度慢，工程量统计不全或不准确等问题提供最先进的手段；规范了设计及竣工图例、工程量统计方法并提供了自动化校验手段；方便设计人员的同时，生成相关工程量或固定资产数据，为“通信机线资源信息管理系统”提供图档资源自动化采集手段；实现设计院与工程局间及设计所与通信建设单位间图档资源交换和共享，如“设计图”自动转化为“竣工图”。

4. 充分利用 TXZJ2008 软件的专业定额库优势，实现了自动生成主要工程量并自动套用定额编号、生成概预算表三甲并自动生成表四甲及全套概预算文件。

第二章 系统安装

《通信工程制图及辅助设计系统》采用了智能化安装引擎，安装过程非常简单。用户只需按照屏幕提示进行操作，即可完成整个安装过程。下面分别介绍本系统所需要的环境配置、安装前的准备工作和安装过程。

一、系统配置

《通信工程制图及辅助设计系统》对计算机系统的硬件环境有着相对较高的要求。为了保证系统能够正常、有效地运行，我们建议用户计算机系统应满足以下环境配置：

1、硬件环境

- Pentium III 或 以上处理器
- 128M 内存（至少 64M）
- 800×600 VGA 视频显示空间
- 400 MB 空闲硬盘空间
- 24 倍速以上光驱
- 打印机

2、软件环境

- Windows98/2000/ Me/XP/ NT 或 VISTA 操作系统

二、准备工作

启动机器，运行《通信工程制图及辅助设计系统》的系统平台：

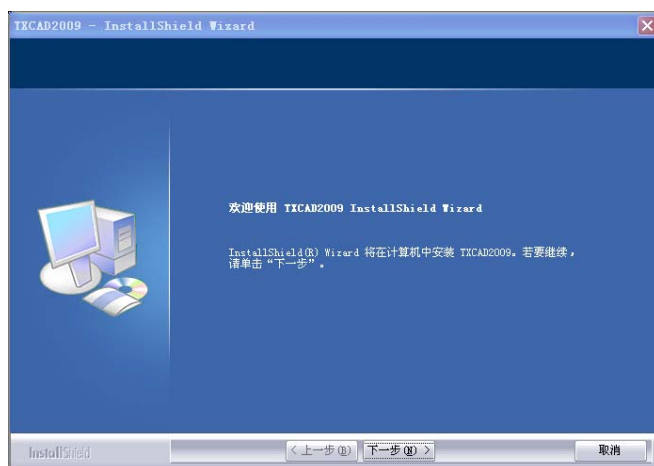
Windows95/98/Me/2000/NT/XP/VISTA。本文以在 WindowsXP 操作系统下的安装进行介绍，在其它系统平台上的安装与此大同小异，均可参照以下介绍的方法进行安装。

在安装本系统前，应事先做好以下工作：

- 开机，进入 WindowsXP 操作系统的工作桌面
- 关闭所有正在运行的应用程序，包括防止病毒的保护程序
- 将本系统的安装光盘放入光盘驱动器

三、系统安装

打开安装光驱盘符，会出现两个文件夹显示 txcad2006 和 txcad2009，分别代表着支持架构在 CAD 平台上的最高版本，这里以 txcad2006 为例，当前 CAD 平台为 CAD2004，双击鼠标左键安装程序“Setup.exe”，此时系统开始进行安装前的准备工作，之后弹出如下窗口。



此窗口中显示了一些系统提示信息，单击 [取消] 按钮将退出当前安装，然后关闭所运行的应用程序，单击 [下一个] 按钮则继续设置程序。



此窗口中显示了 [最终用户软件许可协议]，拖动下拉菜单可阅读协议的其它部分。此时单击 [上一步] 按钮将返回前一个窗口，单击 [不接受] 按钮无法进行下一步操作，单击 [接受] 按钮，再单击 [下一步] 将继续安装。



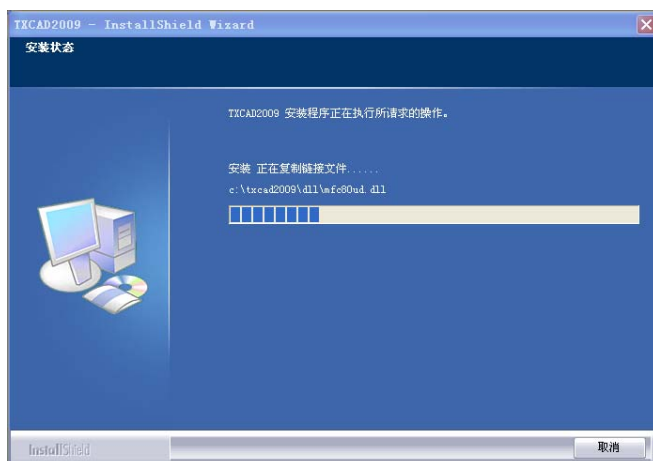
此窗口中显示了系统将要安装的路径(此路径可通过 **[浏览]** 按钮进行选择), 此时单击 **[上一步]** 按钮将返回前一个窗口, 单击 **[取消]** 按钮则退出当前安装, 单击 **[下一步]** 按钮将继续安装。



此窗口是让用户选择自己所喜欢的安装类型, 一般选择完全安装即可。单击 **[上一步]** 按钮将返回前一个窗口, 单击 **[取消]** 按钮则退出当前安装, 单击 **[下一步]** 按钮将继续安装。



此窗口是让用户最后确认是否正式安装程序。单击 **[上一步]** 按钮将返回前一个窗口，单击 **[取消]** 按钮则退出当前安装，并关闭所运行的应用程序，单击 **[安装]** 则正式开始安装系统。



此时即正式开始系统的安装工作，按 **[取消]** 按钮可随时取消当前安装。



此窗口是安装系统完毕后提示的完成界面，单击**[完成]**，系统安装完毕。



至此安装程序全部结束，用鼠标双击桌面上的《通信工程制图及辅助设计系统》图标即可使用本系统。

第三章 基础知识

当您进入 TXCAD2009 的操作环境之后，您会看到如图（3-1）所示画面：

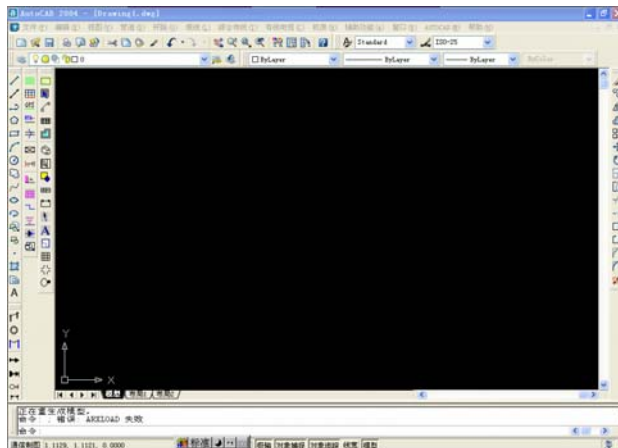


图 3-1 TXCAD2009 主窗口

通信工程制图及辅助设计系统的操作画面和使用方法与 AutoCAD 基本相同，您可以像使用 AutoCAD 一样使用这个软件，唯一不同的就是它强大、方便的专业绘图功能以及工程量统计功能。系统初始化的时候会自动建立 A3 图框(285mm×262mm)，您可以利用这张图纸，也可以根据您的需要定制不同大小的图纸和图签，具体操作方法请参阅 [系统设置]。

在界面设计上，TXCAD2009 保留了 AutoCAD 原有的常用工具按钮和菜单，使得 TXCAD2009 在使用上与 AutoCAD 非常接近，对于以前使用 AutoCAD 的用户来讲，使用本软件将更加得心应手。下面让我们逐一的去认识 TXCAD2009 界面上的各个组成部分。

§ 3.1 菜单

只对与本系统关系密切的菜单项进行说明。

1、文件

新建：创建新的图形文件：**NEW**

打开：打开已有的图形文件：**OPEN**

关闭：关闭图形文件：**CLOSE**

保存：快速保存当前图形：**QSAVE**

另存为：指定名称保存未命名的图形或重命名当前图形：
SAVEAS

页面设置：显示“页面设置”对话框：**PAGESETUP**

打印预览：模拟图形的打印效果：**PREVIEW**

打印：将图形打印到打印设备或文件：**PLOT**

图形属性：设置和显示当前图形的特征：**DWGPROPS**

绘图历史：列出最近打开的图形文件；选择一个图形可快速
打开

退出：退出应用程序；提示保存文档

2、编辑

放弃：恢复上一次的操作：**U**

重做：恢复上一个用 UNDO 或 U 命令放弃的效果：**REDO**

剪切：将对象复制到剪贴板并从图形删除对象：**CUTUP**

复制：复制对象到剪贴板：**COPYCLIP**

粘贴：插入剪贴板数据：**PASTECLIP**

清除：从图形删除对象：**ERASE**

查找：查找、替换、选择或缩放到指定的文字：**FIND**

3、视图

- 重画：刷新显示所有视窗：**REDRAWALL**
重生成：重生成图形并刷新显示当前视口：**REGEN**
全部重生成：重生成图形并刷新显示所有视口：**REGENALL**
缩放：
实时：实时缩放：**ZOOM**
上一个：显示上一个缩放视图：**ZOOM P**
窗口：按指定矩形窗口区域缩放：**ZOOM W**
动态：缩放显示图形的生成部分：**ZOOM D**
比例：按指定比例缩放显示：**ZOOM S**
中心点：缩放显示指定中心点及高度的窗口内图形：
ZOOM C
放大：放大显示当前视口对象的外观尺寸：**ZOOM 2X**
缩小：缩小显示当前视口对象的外观尺寸：**ZOOM 5X**
全部：缩放显示当前视口中的整个图形：**ZOOM ALL**
范围：缩放显示图形界限：**ZOOM E**
工具栏：显示、隐藏和自定义工具栏：**TOOLBAR**

4、管道图

- 人手孔管道连绘：连续绘制人手孔及管道：**GD**
人手孔：绘制人手孔：**RSK**
管道：绘制管道：**WTGD**
管道断面：绘制管道断面：**GDDM**
管道高程图：绘制管道高程信息图：**GDGC**
修改高程信息：修改管道高程信息：**GCXX**

5、杆路图

电杆吊线连绘：	连续绘制电杆及吊线： <u>GL</u>
电杆：	在工作区中绘制电杆： <u>WTDG</u>
吊线：	以吊线连结两个电杆： <u>WTDX</u>
拉线：	为已有的电杆加画拉线： <u>WTLX</u>
撑杆：	为已有的电杆加画撑杆： <u>WTCG</u>
分线盒：	杆路图上绘制分线盒： <u>WTFXH</u>
加固设施：	为已有的电杆加画加固设施： <u>WTJGSS</u>
附属装置：	绘制电杆附属装置： <u>WTFSZZ</u>
杆面程式（一）：	绘制杆面程式方法一： <u>HZGM</u>
杆面程式（二）：	绘制杆面程式方法二： <u>GMCS</u>

6、缆线图

光电缆：	在工作区绘制光缆、电缆： <u>HZGDL</u>
光电缆状态修改：	修改已有的光电缆的状态： <u>CHGA</u>
光缆标注：	标注光缆，绘制光缆接续（头）： <u>GDLBZ</u>
电缆标注：	标注电缆，绘制电缆接续： <u>DLBZ</u>
光电缆跨接：	在光缆、电缆交接的地方绘制跨接符号： <u>GDLJJ</u>
交接箱：	绘制交接箱： <u>JJX</u>
分线盒：	绘制分线盒、分线箱： <u>FXH</u>
楼层配线：	绘制楼层配线： <u>LCPX</u>
管孔占位示意图：	绘制管孔占位示意图： <u>GKZW</u>
直埋光缆：	绘制直埋光缆： <u>ZMGL</u>
光电缆符号：	绘制光电缆符号： <u>SYMBOL</u>
接头：	绘制接头： <u>WTJT</u>
光电缆显示：	设置光电缆接头是否显示属性： <u>SYMBOL</u>

7、综合布线

走线架： 绘制走线架：**ZXJ**
楼层布线：绘制楼层布线的各个模块：**LCBX**
楼层示意图：绘制楼层示意图：**ZHBXLC**
配线架：绘制配线架：**ZHBXPXJ**
信息点（示意图）：信息点（示意图）的绘制：**ZHBXJHD**
信息点：信息点的绘制：**ZHBXXXD**
设备绘制：绘制设备：**ZHBXSBHZ**
电源插座：绘制电源插座：**ZHBXDY CZ**
信息插座：信息插座的绘制：**ZHBXXX CZ**
过线盒：过线(路)盒的绘制：**ZHBXGXH**
管道：管道的绘制：**ZHBXGD**
线槽：线槽的绘制：**ZHBXXC**
桥架：桥架的绘制：**ZHBXQJ**
电缆绘制：绘制电缆：**ZHBXDL**
光缆绘制：绘制光缆：**ZHBXGL**

8、机房

墙中心线：定义墙中心线：**JFCENTER**
墙体制图：绘制墙体：**JFWALL**
柱（绘制）：绘制柱子：**JFPOLE**
门、窗、洞（绘制）：绘制(门、窗、洞)：**JFDOORWIN**
地板（绘制）：绘制地板：**JFFLOOR**
楼板洞（绘制）：绘制楼板洞：**JFFLOORPOLE**
布放设备：设备的布放：**JFEQU**
定义设备：**EQUDEF**
生成设备量表：**JFEQUTBL**
走线架：布放走线架：**JFZXJ**
墙中心线连续标注：**DIM_CONTINUE**

9、有线电视

图元：绘制图元：CVTY
连线：CVLX
传输系统：绘制光传输系统示意图：CVCS
路由：CVLY
路由标注：CVLYBZ
节点：绘制节点：CVJD
放大器：绘制放大器：CVFDG
分支器：绘制分支器及串接单元：CVFZG
器材：CATV 器材：CVQC
表格：绘制连接表格：CVBG
电缆：绘制电缆：CVDL
光缆：绘制光缆：CVGL

10、辅助功能

系统设置：进行系统参数设置：SETS
设施修改：修改当前选中设施状态：WTMO
工程量统计：统计工程量：TJ
施工图转换成竣工图：将施工图转换成竣工图：CHGGL
地形符号：绘制地形、建筑标志：DXDM
图纸管理：调用图纸管理工具：TZGL
图块管理：在当前图形中插入图块：TKGL
图块定义：图块定义：TKDY
插入图签：在当前图纸中插入图签：FRAME
相对位置标注：标注任意两点间的相对位置：LOC
文字标注：绘制文字标注：TXT
修改文字大小：批量修改图纸上的文字大小：SIZE
绘制箭头：绘制箭头：ARROW

通信图集：

管线图例手册：进入管线图例手册电子文档

通信管道图集：进入通信管道图集电子文档

综合布线图集：进入综合布线图集电子文档

建筑安装图集：进入建筑安装图集电子文档

数据维护：

定额库维护：维护各种设施的定额数据：**DEKWH**

人手孔体积、开挖面积维护：维护人手孔体积及开挖面积：**RSKTJ**

管道断面参数维护：维护管道断面参数：**GDDMWH**

密码修改：修改系统维护密码：**PASSWORD**

缺省设置：维护系统缺省设置数据：**QSSZ**

11、AutoCAD2002 中的菜单工具**AUTOCAD 常用命令**

命令	命令缩写	用途
1、 LINE	L	绘制任意长度的直线。
Line From point: 开始点		
To point:到点		
2、 PLINE	PL	绘制组合线 即粗实线。
From point:		
Arc(弧)/Close(闭合)/Halfwidth(半宽)/Length(长度)/Undo/Width:		
3、 CIRCLE	C	绘制任意尺寸的圆。
CIRCLE 3P(3 点定圆)/2P/TTR/<centerpoint>(圆心):		
Diameter(直径)/<Radius>(半径):		
4、 ARC	A	绘制任意尺寸的弧。
Arc Center(中心点)/<startpoint> (开始点): C		
Center:鼠标点位或输入坐标		
Start point:开始点		

Angle(角度)/Length of chorg(弦长)/<End point>(终点):
5、**ZOOM Z** 放大或缩小显示的图形。
All(边界为限)/Center/Dynamic/Extents (显示整幅)
/Left/Previous(返回)/Vmax/Windows/<Scale(x/xp)>:
6、**MOVE M** 移动指定的实物。
Select objects:选择实体
Base point or displacement:基准点
Second point of displacement:移动到点
7、**COPY CP** 复制选定的物体。
Select objects:
<Base point or displacement>/Multiple(多次复制):
Second point of displacement:
8、**ERASE E** 从图形中删除实物。
Select objects:鼠标左键选择实体,按右键删除。
9、**DTEXT** 动态书写文字及数据。
Justify/Style(字型)/<start point>开始点:
Height:输入字高
Rotate angle<0>:旋转角度
Text:输入文字
10、**OFFSET** 允许形成偏置曲线及平行线。
Offset distance or Through<Though>:输入偏移的距离
Select object to offset:选择要偏移的实体
Side to offset?输入偏移的方向
11、**S** 文件存盘不退出。
12、**PEDIT** 编辑组合线(即线的粗细)
Select polyline:选择组合线
Do you want to turn it into one?(Y)
Close/Join/Width(宽度)/Edit
vertex/Eit/Splne/Decurve/Ltypegen/Undo/Exit<x>:W
Enter new width for all segments:输入宽度

- 13、**LIMITS** 设定及改变图的边界（即图纸的大小）
ON/OFF/<lower left corner>:左下角
Upper right corner:右上角
- 14、**LAYER LA** 图层控制（改变、设定图层及颜色、线形）
(Layer?/Make/Set 设层)/New/ON/OFF/Color/Ltype/Freeze
/Thaw/Lock/Unlock:
- 15、**BLOCK** 制作图块。
Block name(or?):输入块名
Insertion base point:输入插入基准点
Select objects:选择实体并回车
- 16、**INSERT** 插入图块。
Block name(or?):输入块名或图名
Insertion point:输入插入点后回车
- 17、**BREAK** 修剪实物（多用于修建线及圆）
Select object:选择要修剪实体的第一点
Enter second point (or F for first point):输入第二点
- 18、**TRIM** 擦除所选实物越出指定边界的部分。
Select object:选择边界实体
<Select object to trim>/Undo:选择被擦除实体部分
- 19、**CHANGE** 改变选定物体的大小、位置、方向及线形。
Select objects:
Properties/<change point>:P 回车
Change what property(Color(颜色)/Elev/Layer(图层)/Ltype(线形)/Thickness:
- 20、**DONUT** 绘制指定内径、外径的实心圆环。
Inside diameter<0.5000>:输入内直径并回车
Outsid diameter<1.0000>:输入外直径并回车
- 21、**END** 存盘退出。
- 22、**QUIT** 退出不存盘。
- 23、**EXPLODE** 炸开块及组合线。

- Select objects:选择要炸开的实体并回车
- 24、EXTEND 延长一条线、弧、组合线与另一物体相交。
Select objects:选择所要延长到的实体
<Select objects to extend>/Undo:选择将要延长的实体
- 25、LTSCALE 线形比例，多用于虚线。
NEW scale factor<1.0000>:输入比例（一般为 8-10）
- 26、STYLE 设定文字字型。
TEXT style name(or?):输入字型名
New style:出现菜单用鼠标点击 Type it
Font file<txt>:输入字型文件名（如 txt,hztxt）
Height<0.0000>:回车
Width factor<1.000>:输入字宽（0.7-1）
Obliquing angle<0>:回车
Backwards?<N>回车
Upside-down?<N>回车
Vertical?<N>回车
- 27、DIST 测量两点的距离及角度。
First point:第一点
To Second point:第二点
- 28、DDEDIT 动态文字编辑
<Select a TEXT or ATTDEF objects>/Undo:选择要修改的文本并出现菜单修改后回车
- 29、NEW 绘制新图
- 30、OPEN 打开图纸
- 31、ROTATE 旋转实体
Select objects:选择将要旋转的实体
Base point:旋转的基准点
<Rotation angle>/Refernce:输入角度
- 32、SOLID 画填充型多边形实体
specify first point: 选择填充实体的第一点

specify second point: 选择填充实体的第二点

specify third point: 选择填充实体的第三点（如按两次 ENTER 键，形成填充型三角形）

specify fourth point: 选择填充实体的第四点

.....

12、帮助

TXCAD2009 在线帮助

§ 3.2 工具栏

TXCAD2009 中的按钮工具是在制图中使用频率比较高的命令集合，它在功能上和菜单中的命令是相对应的，在使用上具有相同的功能。工具栏分为管道、杆路、线路、综合布线、机房、有线电视、辅助功能七个部分。具体命令如图（3-2）所示：

(一) 管道

↑ 人手孔管道连接	↑ 人手孔	↑ 管道	↑ 管道高程图	↑ 修改高程信息	↑ 管道断面

(二) 杆路

↑ 电杆吊线连接	↑ 电杆	↑ 吊线	↑ 拉线	↑ 撑杆	↑ 加固设施	↑ 附属装置	↑ 杆面程式一	↑ 杆面程式二

(三) 线路

↑ 光电缆	↑ 光电缆状态修改	↑ 光电缆标注	↑ 光电缆标注	↑ 光电缆跨接	↑ 光电缆符号	↑ 交接箱	↑ 分线盒	↑ 接头	↑ 接头显示	↑ 管孔占位示意图	↑ 直埋光缆	↑ 楼层配线	↑ 走线架	↑ 楼层布线

(四) 辅助功能

↑ 系统设置	↑ 设施修改	↑ 工程量统计	↑ 竣工图转换	↑ 地形符号	↑ 图纸管理	↑ 图块管理	↑ 插入图签	↑ 相对位置标注	↑ 文字标注	↑ 修改文字大小	↑ 绘制箭头

(五) 有线电视

↑ 图元	↑ 连线	↑ 传输系统	↑ 路由	↑ 路由标注	↑ 节点	↑ 放大器	↑ 分支器	↑ 器材	↑ 器材连接线	↑ 表格	↑ 电泵	↑ 光缆

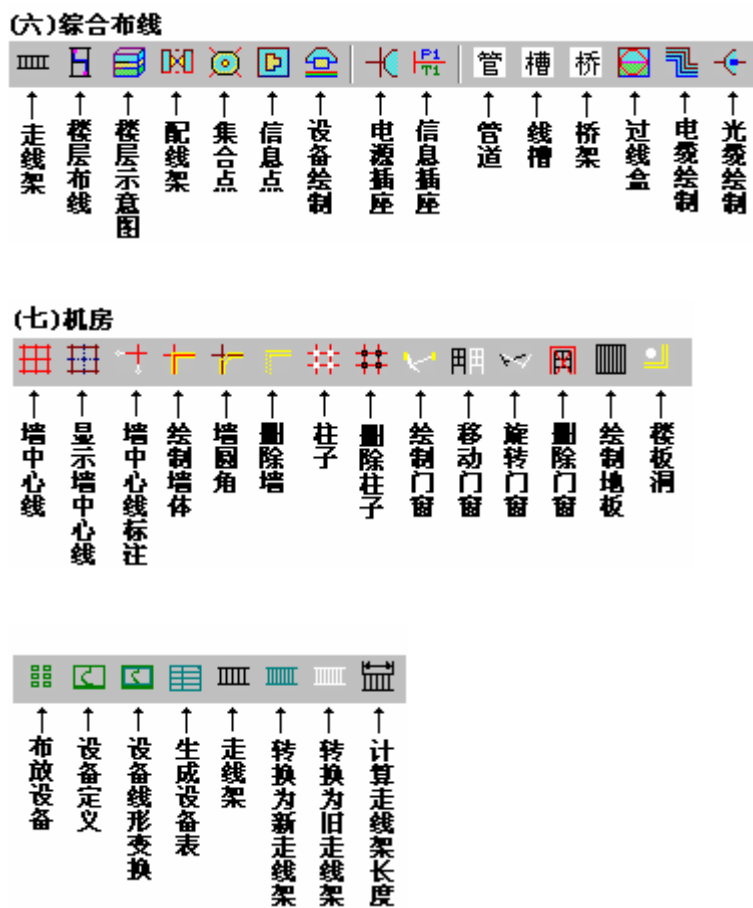


图 (3-2) TXCAD2009 工具栏

§ 3.3 工作区

工作区是制图的空间，所有的工作都是在这里完成的，包括图档的绘制、工程量表的生成等。熟悉 AutoCAD 的用户都知道：这个工作区是无限大的，但是我们在绘图过程中不可能用到如此

大的空间。所以，在系统启动的时候已经初始化了一个图框，这个图框的大小是 A3 纸大小的 (285×262mm)，用户也可以根据自己的绘图需要定制不同的大小。

对于不熟悉 AutoCAD 的用户可能注意到：光标在工作区内会变化为不同的形状，在正常的状态下，光标是十字形状的，称为十字光标，也称作拾取光标，中间的方框被称为拾取框。在 AutoCAD 中绘图的主要工具就是鼠标，因为在绘图过程中要精确定位就要用到鼠标。用户可以在左下角“网天通信”的旁边看到光标在工作区的坐标位置。

§ 3.4 命令行

命令行是用户同计算机交互的重要场所，通过这里，用户可以输入命令调用相应的工具，而命令的回显，错误信息的提示也是在这里反馈给用户，在 TXCAD2009 系统中所有的工具都对应相应的命令，用户也可以通过命令行的模式调用 TXCAD2009 的各种工具。

§ 3.5 关于使用保留的 AutoCAD 工具

考虑到熟悉 AutoCAD 操作用户的绘图习惯，TXCAD2009 保留了大部分的 AutoCAD 的工具按钮，在使用功能上和 AutoCAD 完全一样，值得注意的一点是：由于 TXCAD2009 中所定义的电杆、管道等图块都是具有相应属性，这些属性多用于工程量统计，故不能被用户分解，所以在系统初始化的时候重定义了分解，修剪等修改命令，以保持图块的完整性、统一性以及图档的美观，因此，用户在使用诸如 **EXPLODE**、**TRIM** 等命令的时候可能会遇到一些问题，但是在 TXCAD2009 下制图，极少情况下才会让用户自定义图块，因为图块已经定义在系统之中了，在需要定

义图块的时候，用户可以使用本系统提供的**图块定义**和**图块管理**等工具（参见 **第八章 辅助功能**）。

§ 3.6 开始绘图

在对系统特性有了一定的了解之后，您现在可以使用本系统进行绘图了。您可以使用系统定义的图框，也可以利用参数设定工具更改当前的设置，甚至可以定义空的图框。


第四章 管道图

本章将详细介绍管道图绘制工具的使用。共包括以下内容：

- ☀ 人手孔管道连绘
- ☀ 人手孔、集束管道连绘
- ☀ 人手孔
- ☀ 管道
- ☀ 开挖路面
- ☀ 管道高程图
- ☀ 管道断面
- ☀ 管道断面（二）
- ☀ 人手孔断面展开图
- ☀ 子管状态
- ☀ 特殊管道端面
- ☀ 修改高程信息

§ 4.1 人手孔管道连绘

人手孔管道连绘是管道部分重要的绘制工具，通过这个工具可以实现人手孔、管道的连续快速绘制。可以通过三种方法调用人手孔管道连续绘制工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 [管道图] - [人手孔管道连绘]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **GD**，然后按回车键

人手孔管道连绘窗口如图（4-1）所示：
共分三部分：

- 1) 人手孔设定 (图 4-1a)
- 2) 管道高程信息 (图 4-1b)
- 3) 管道设定 (图 4-1c)

人手孔设定

在人手孔设定这一属性页中：包括快速绘制、工程量统计、连绘基点、连绘方向、绘图比例五个选项的内容：

快速绘制：人手孔的状态（新建、原有、拆除）、类型（长方形、单盖手孔、分歧、拐弯、局前、三通、扇形、双盖手孔、四通、特殊形、斜通、直通）、规格（大号、中号、小号）、编号（孔的编号）、以及‘规格标注’简化、标出编号、标出类型、简化画法、标识“大、中、小”五个复选框。在绘图时还可以根据设计要求选择人手孔的形状（方形、圆形）并指定“编号”、“类型”在图纸上的标注位置。

工程量统计：设计人员可以根据人手孔的类型和详细规格设置相应的安装方式和口圈类型；并提供“需开挖路面”复选框，当选中该复选框时，就可以选择路面土质（混凝土路面、混凝土砌块路面、柏油路面、砂石路面、水泥砖铺（花砖）路面、条石路面）、路面深度（150mm 以下、250mm 以下）。

连绘基点：可选项为 1) 开始绘制：绘制一个人手孔，以这个人手孔为起点绘制管道人手孔线路。2) 接着绘制：在一个已有的管道线路中选取一个人手孔并以此为起点绘制新的管道线路。

方向：确定管道的走向，可以在输入框中手工输入，也可以通过鼠标左键点取的方式选择。

绘图比例：管道图纸默认比例为 1：2000，也可以手工调整。

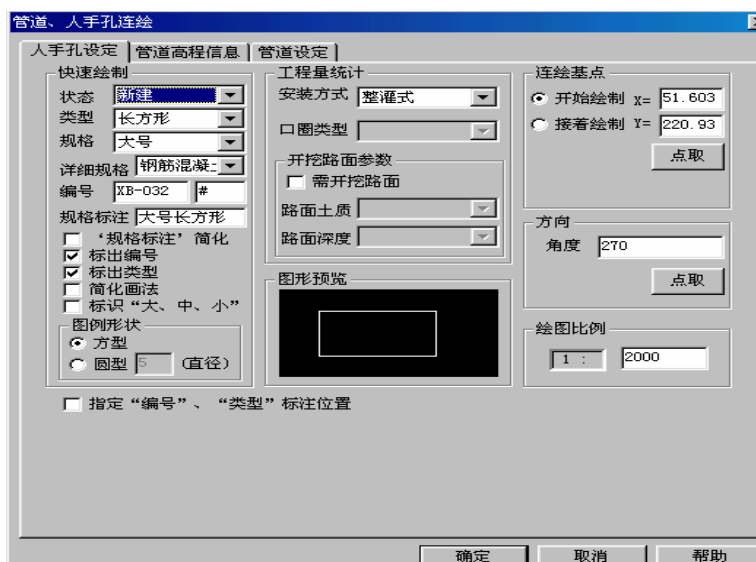


图 (4-1a) 人手孔管道连绘 —— 人手孔设定

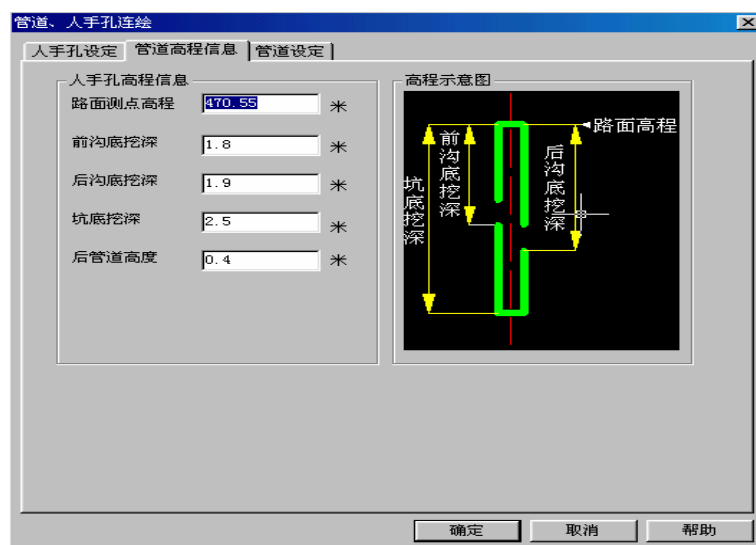


图 (4-1b) 人手孔管道连绘 —— 管道高程信息



图 (4-1c) 人手孔管道连绘——管道设定

管道高程信息

录入绘制管道高程所需的各项数据，包括路面测点高程、前沟底挖深、后沟底挖深、坑底挖深、后管道高度。

管道设定

在管道设定中将对管道的属性进行设置，包括：管道快绘、管道断面预览、工程量统计等几项内容：

管道快绘：只选择管道绘制的一些属性：状态（新建、原有、拆除、更换）、标注以及复选框标出材料及型号。

工程量统计：包括管道参数、管群参数、开挖路面参数、挖断面参数、包封参数、管道基础参数六项内容：1) 管道参

数：种类（水泥管道、塑料管道、镀锌管道、梅花管道、多栅格管道、蜂窝管）、形状（根据管道种类的不同而不同）、材质（当管道种类为塑料管道和镀锌管道时才有此选项）2）管群参数：高度、宽度；3）开挖路面参数：需“开挖路面”复选框、路面土质（混凝土路面、混凝土砌块路面、柏油路面、砂石路面、水泥砖铺（花砖）路面、条石路面）、路面深度（150mm以下、250mm以下）；4）挖断面参数：上口宽度、下口宽度、土质（普通土、硬土、砂土、软土、坚石）；5）包封参数：包封复选框、材料规格、厚度；6）管道基础参数：厚度（0.08、0.1、0.12）、宽度、规格材料（#100、#150）；7）基础下铺石情况；8）铺砂状况。

管道断面预览：要绘制的管道断面形状的预览。

§ 4.2 人手孔、集束管道连绘

人手孔、集束管道连绘也是管道部分重要的一个绘图工具，使用这个工具，设计人员可以快速实现人手孔、集束管道的连续绘制。通过菜单：选择[管道]-[人手孔、集束管道连绘(L)...]调用这个工具。[人手孔设定]和[管道高程信息]属性页的设置请参考 § 4.1 人手孔管道连绘相关内容，这里只介绍[集束管道]属性页的设置方法，如图（4-2）所示：

通过“管道参数”设置集束管道的**状态**（新建、原有、拆除、更换）、**种类**（水泥管道、塑料管道、镀锌管道、梅花管道、多栅格管道、蜂窝管）、**形状**（根据管道种类的不同而不同）、**材质**（当管道种类为塑料管道和镀锌管道时才有此选项）、**直径**（当管道种类为塑料管道和镀锌管道时才有此选项）；管道参数设置完成后按[增加]按钮，即把所选择的集束管道类型增加到右侧的集束管道窗口中，如此重复，按[删除]按钮可删除设置不正确的管道，直到把


所要绘制的管道参数设置完成；其它参数的设置参看上一节有关内容；所有参数设置无误后，按[确定]按钮即可进行人手孔、集束管道的快速绘制。



图 (4-2) 人手孔、集束管道连绘—集束管道设置

§ 4.3 人手孔

绘制人手孔是单独绘制人手孔的工具，用于较小的绘制量的图纸，可以通过三种方法调用绘制人手孔的工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择[管道] - [人手孔(R)...]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **RSK**，然后按回车键

单独绘制人手孔和人手孔管道连绘中的设置相似只是在功能上有所区别：

- 1) 单独绘制人手孔每次只绘制一个人手孔
- 2) 单独绘制人手孔采用的不是简化的绘制方法，每种规格的人手孔都有不同的形状，但也可以采用简化的绘制方法。

绘制人手孔的窗口如图（4-3）所示：

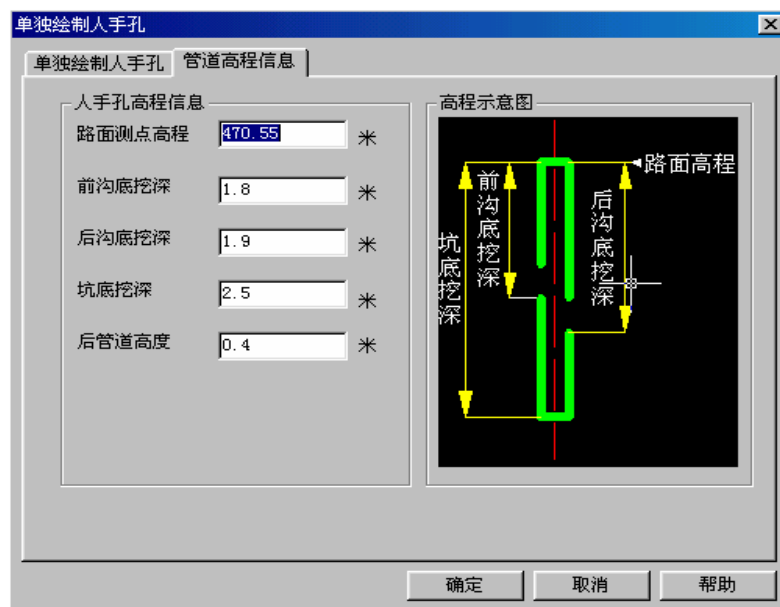


图（4-3a）单独绘制人手孔设置

人手孔绘制的详细设置参见本章人手孔管道连绘的有关内容。

在进行人手孔高程信息设置时应注意以下几点：

- 1) 路面测点高程应大于其它高程信息
- 2) 坑底挖深应大于除路面测点高程以外的其它高程信息
- 3) 后管道高度应小于前沟底挖深及后沟底挖深




图（4-3b）管道高程信息设置

绘制方法和步骤:

在设置好人手孔的属性之后，点击确定，在鼠标拖拽人手孔的状态下选择人手孔位置并旋转方向到合适的位置点击，将人手孔放置下来。如此重复，直到绘制完毕。

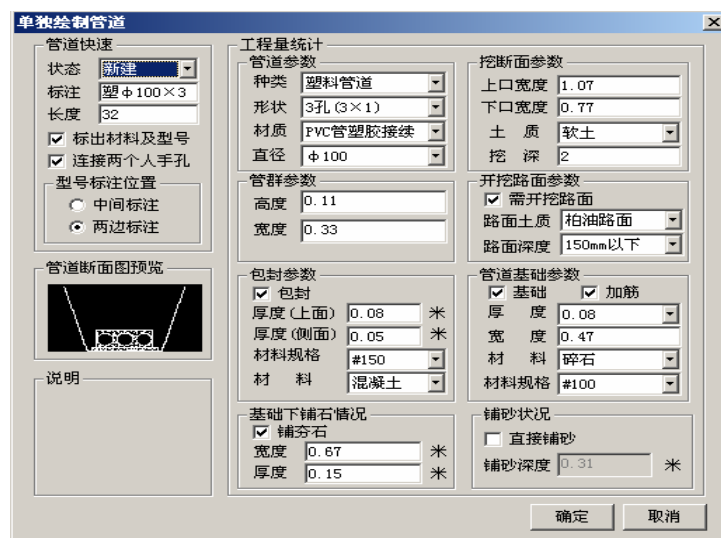
§ 4.4 管道

单独绘制管道用于绘制连结两个人手孔之间的较少量的管道。可以通过三种方式调用管道绘制工具：

- 1) 工具栏模式：单击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[管道] - [管道(G)...]

3) 命令行模式：在命令窗口键入 **WTGD**，然后按回车键

管道绘制窗口如图（4-4）所示：



图（4-4）单独绘制管道

单独绘制管道中的参数设置和管道人手孔连绘中的管道设置相同，请参阅 § 4.1 人手孔管道连绘中有关管道的设置。

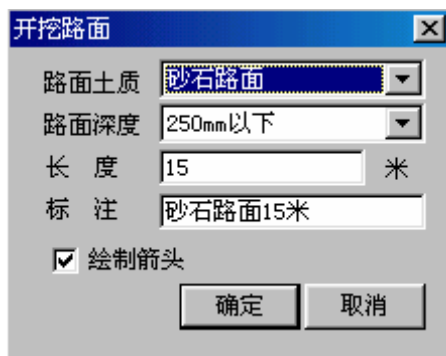
绘制方法和步骤：

在设置好管道的属性之后，点击确定，光标成为捕捉状态（捕捉人手孔的中点），选择两个人手孔的中点进行连接，管道会自动的绘制在两个人手孔中间。

§ 4.5 开挖路面

管道图绘制完成以后，可以对其部分路面的开挖情况进行标

注，通过菜单：选择[管道] - [开挖路面]来调用这个标注工具。开挖路面的窗口如图（4-5）所示：




图（4-5）开挖路面

参数的设置如下：**路面土质**（混凝土路面、混凝土砌块路面、柏油路面、砂石路面、水泥砖铺（花砖）路面、条石路面）、**路面深度**（150mm以下、250mm以下），输入开挖路面的**长度**，**标注内容**自动生成，设置完成后，按[确定]按钮即可对管道需开挖的路面进行标注。

§ 4.6 管道高程图

管道高程图是将管道人手孔的纵切面信息展现到当前的图档中。可以通过三种方法调用绘制管道高程图工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[管道] - [管道高程图(Z)...]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **GDGC**，然后按回车键

调用命令后，系统弹出如图（4-6）**绘制管道高程**对话框，要求输入绘图比例：横向比例（默认为 1: 2000）、纵向比例（默认为 1: 50）。

用户可以根据需要进行适当调整。




图 (4-6) 绘制管道高程

绘制的方法和步骤:

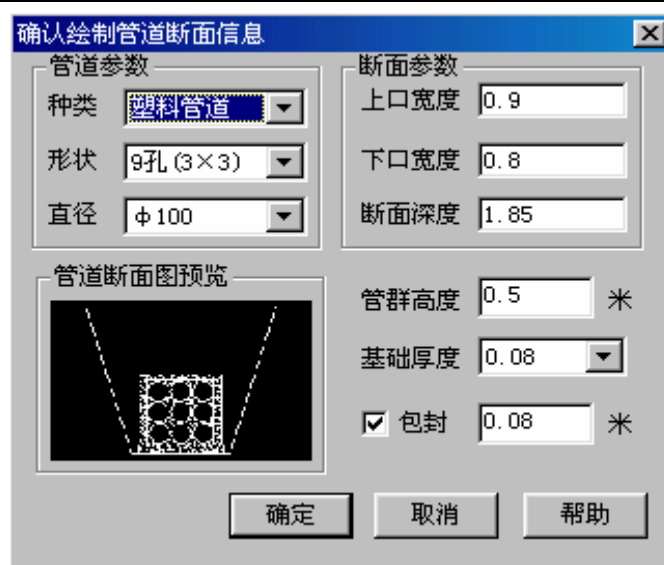
确认绘图比例后按确定键，在命令窗口会连续循环的提示选择人手孔、管道。选择完毕之后点击鼠标右键即将结果输出到图纸上。

§ 4.7 管道断面

管道断面工具用来绘制管道断面示意图。可以通过三种方式调用这个工具:

- 1) 工具栏模式: 点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式: 选择 [管道] - [管道断面(D)]
- 3) 命令行模式: 在命令行窗口键入 **GDDM**，然后按回车键

绘制管道断面的窗口如图 (4-7a) 所示:



图（4-7a）确认绘制管道断面信息窗口

绘制管道断面示意图需设置管道参数、断面参数、管群高度、基础厚度、包封复选框等信息，具体如下：

管道参数：设置管道种类、管道形状、管道直径等。

断面参数：设置上口宽度、下口宽度、断面深度等。

管群高度：直接输入数据。

基础厚度：0.08m、0.1m、0.12m 可供选择。

绘制的方法和步骤：

调用绘制管道断面工具后，设置各项相应信息，然后按回车键，此时退出设置窗口，命令行提示选择要绘制断面的管道，用鼠标选取要标注的管道，此时将自动绘制当前选中管道的断面。如图（4-7b）和（4-7c）分别对应图（4-7a）管道断面所设置的实际绘制效果。

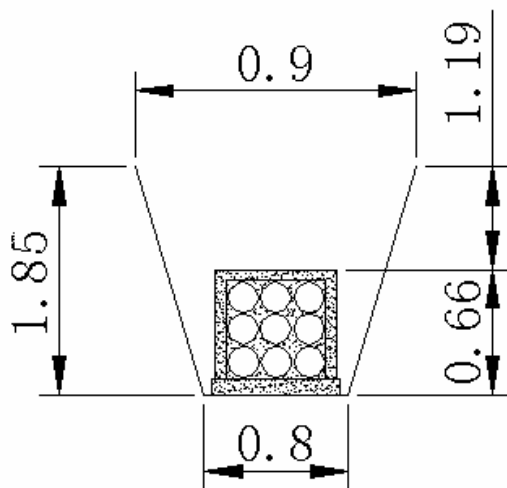


图 (4-7b): 包封厚度为 0.08 米时的管道断面图示意图

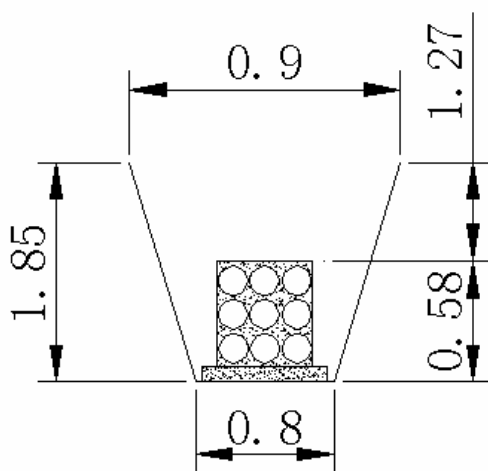


图 (4-7c): 无包封时的管道断面图示意图

§ 4.8 管道断面（二）

本系统除了能够绘制管道断面的示意图外，还为绘制管道断面图提供了另一种精确的绘制工具即**管道断面（二）**。可以通过菜单：选择**[管道] - [管道断面（二）(D)]**调用这个工具，如图（4-8a）所示，图（4-8b）为对应的管道断面图(比例为 1:25)。

在管道断面（二）窗口中可以对**管道断面参数**、**包封参数**、**基础参数**、**管群参数**、**基础下铺石情况**、**铺砂状况**、**绘制比例**等进行详细的设置。

管道参数		断面参数	
管道类型	塑料管道	上口宽度	1.07 米
管道形状	3孔(3×3)	下口宽度	0.77 米
管孔直径	100	断面深度	1.85 米

包封参数		基础参数	
<input checked="" type="checkbox"/> 有包封		<input checked="" type="checkbox"/> 有基础	<input checked="" type="checkbox"/> 加筋 5 根
上包封厚度	0.08 米	基础宽度	0.57 米
侧包封厚度	0.05 米	基础厚度	0.08 米

管群参数		基础下铺石情况	
管群高度	0.33 米	<input checked="" type="checkbox"/> 铺卵石	
管群宽度	0.33 米	宽度	0.67 米
		厚度	0.15 米

铺砂状况		绘制比例	
<input type="checkbox"/> 直接铺砂		1 :	25
铺砂深度	0 米		

确定 取消 帮助

图（4-8a）：管道断面（二）参数设置窗口

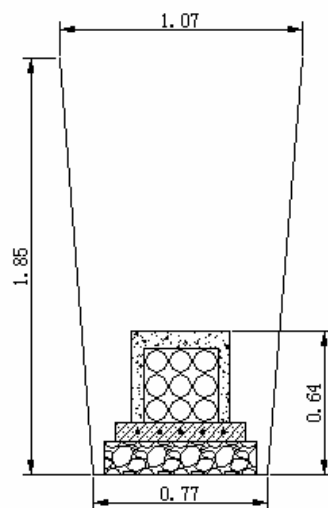
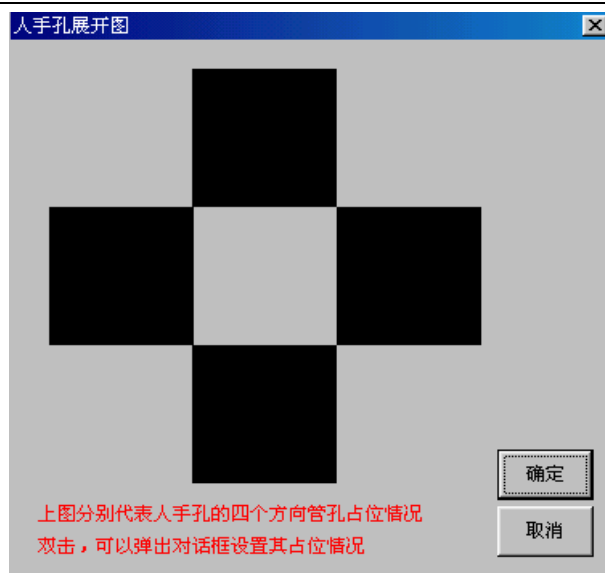


图 (4-8b): 管道断面图(比例为 1:25)

§ 4.9 人手孔断面展开图

人手孔断面展开图用来表示人手孔内各个方向的管孔占位情况(如管孔数目、空闲、坏孔以及子管的数目等),用于指导设计、施工和管线资源的维护。

通过菜单:选择 [管道] - [人手孔断面展开图]调用这个工具,如图(4-9a)所示:



图（4-9a）：人手孔断面展开图对话框

操作方法和步骤：

根据人手孔断面展开图对话框中的提示，用鼠标双击某一方向，弹出管孔状态对话框，如图（4-9b）所示，在此对话框的**管道类型**行数和列数中分别输入2和5，按[全部设置]按钮或者按[快选]按钮（此时出现图（4-9c）所示的快选对话框，用鼠标直接选取 2×5 ），将出现图（4-9d）所示的管孔状态预览对话框，这时用鼠标直接拾取管孔的占位情况（空闲、坏孔、子管数目等）并点击相应的管孔，如图（4-9e）所示，设置无误后按[确定]按钮，至此，此方向的管孔占位情况设置完成，见图（4-9f）。重复以上步骤，完成其它方向的管孔占位设置，如图（4-9g）所示。点击[确定]按钮，鼠标将变成图（4-9h）所示的管孔状态图，选取图纸上的适当位置释放即可。

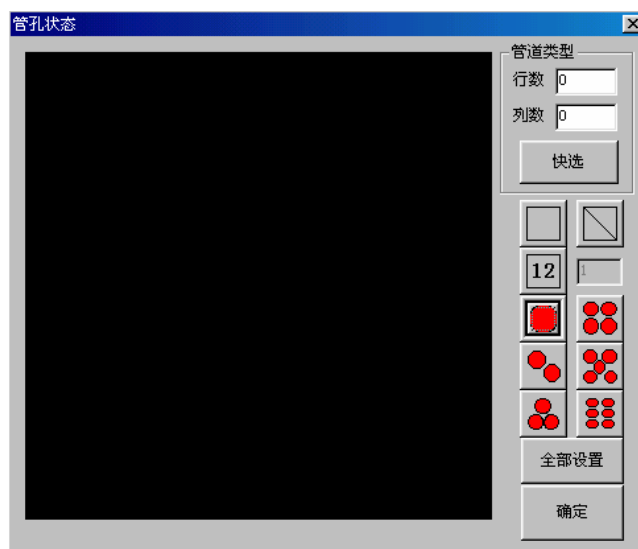


图 (4-9b): 管孔状态对话框

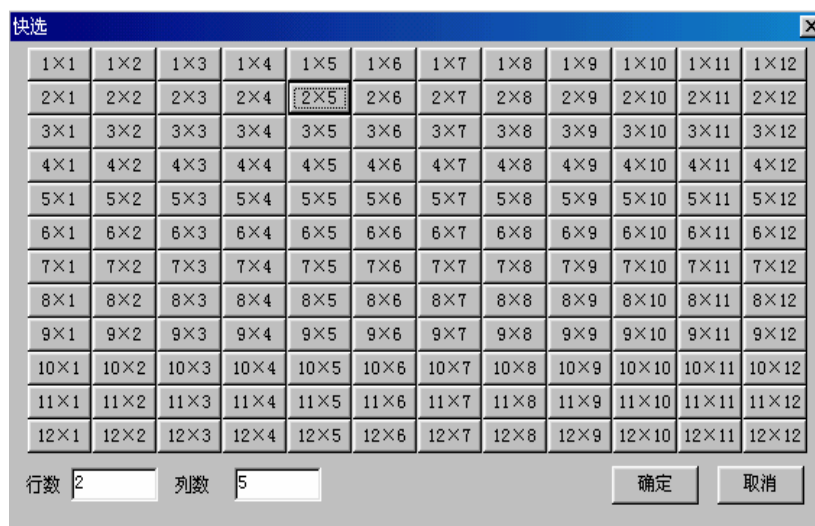


图 (4-9c): 快选状态对话框

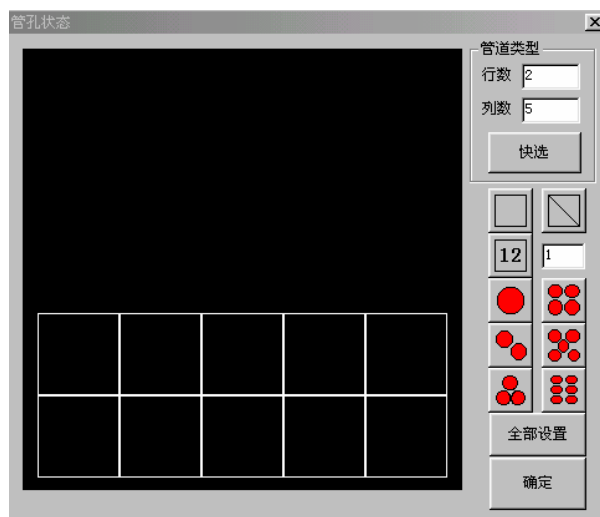


图 (4-9d): 管孔状态预览对话框

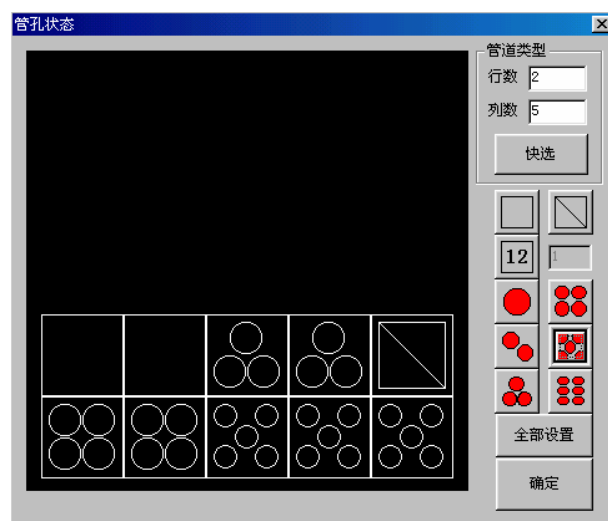


图 (4-9e): 管孔状态中子管占位对话框

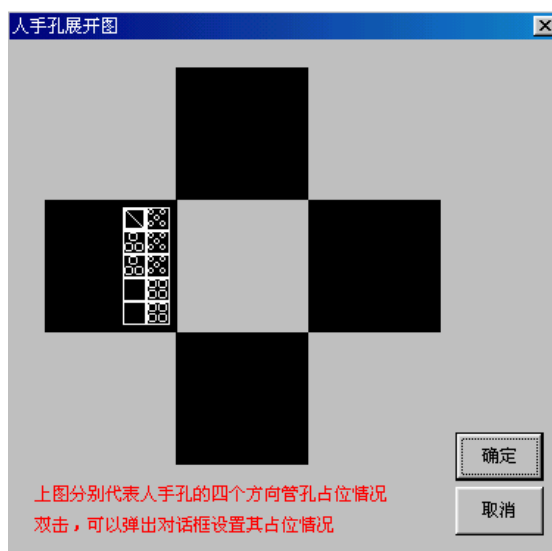


图 (4-9f): 某一方向管孔占位图

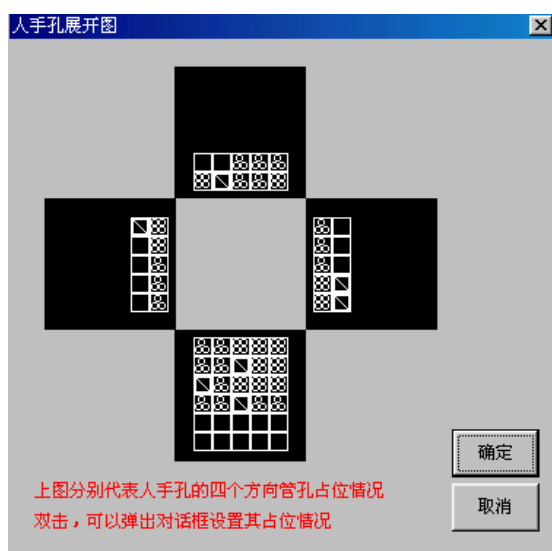


图 (4-9g): 管孔占位图对话框

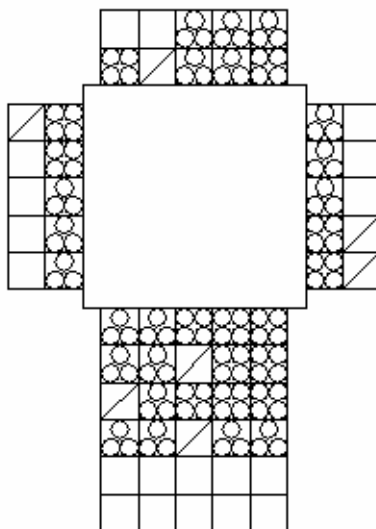


图 (4-9h): 管孔状态图

§ 4.10 子管状态

子管状态工具用于标注管道内子管是否为新建子管还是原有子管，并可对原有子管的管号予以标注。通过菜单：选择 [管道] - [子管状态]调用这个工具，如图 (4-10a) 所示：

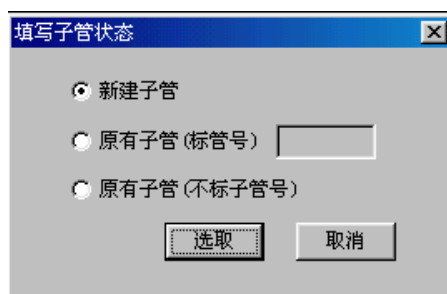


图 (4-10a): 填写子管状态对话框

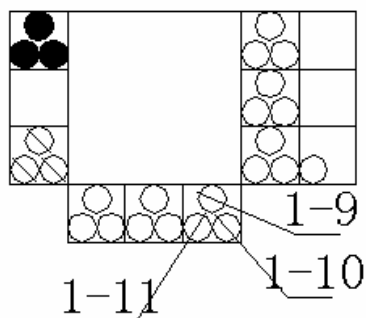


图 (4-10b): 子管状态标注实例

§ 4.11 特殊管道断面

为满足日益发展的集约化管道断面的设计要求,可以调用**特殊管道断面**工具来实现。通过菜单:选择 **[管道] - [特殊管道断面]**调用这个工具,如图(4-11a)所示,点击相应的按钮将弹出图(4-11b)~(4-11f)所示的对话框,输入或选取相关参数并确定后,就可绘制出任意特殊的管道断面图。

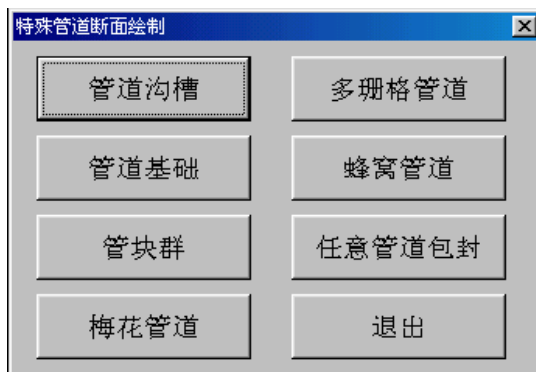


图 (4-11a): 特殊管道断面绘制对话框

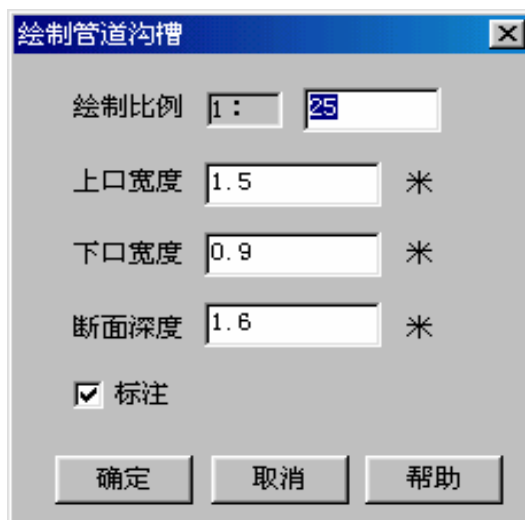


图 (4-11b) :绘制管道沟槽对话框

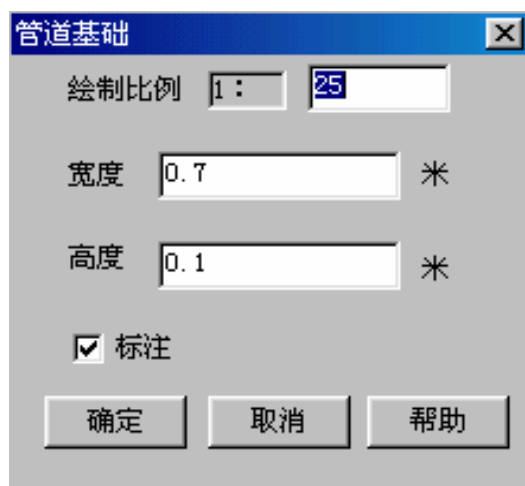


图 (4-11c): 绘制管道基础对话框

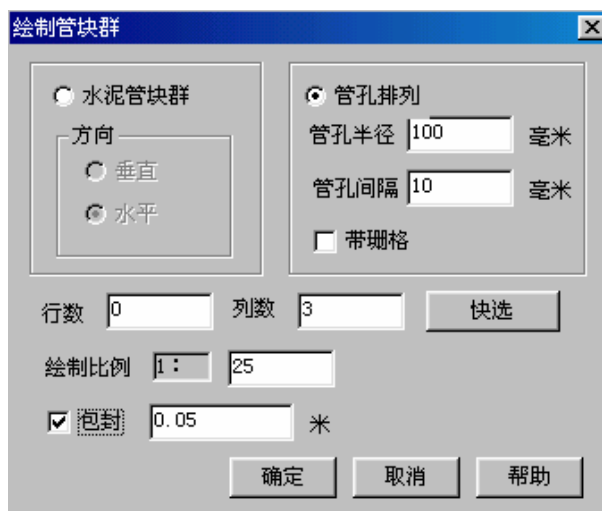


图 (4-11d): 绘制管块群对话框

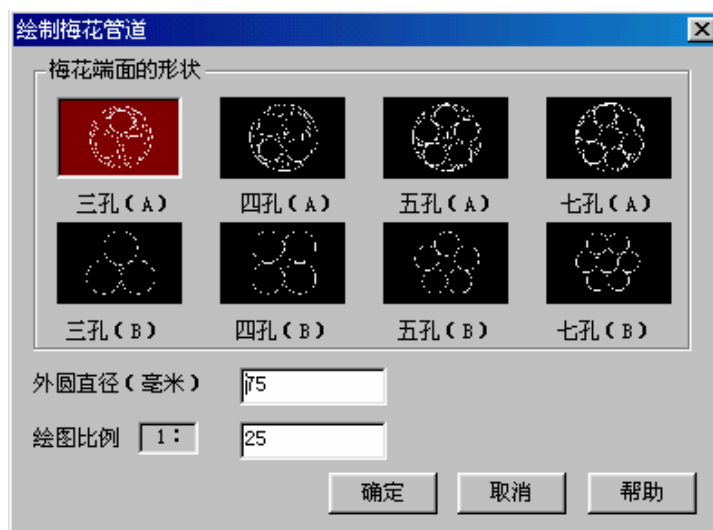



图 (4-11e): 绘制梅花管(蜂窝管)对话框



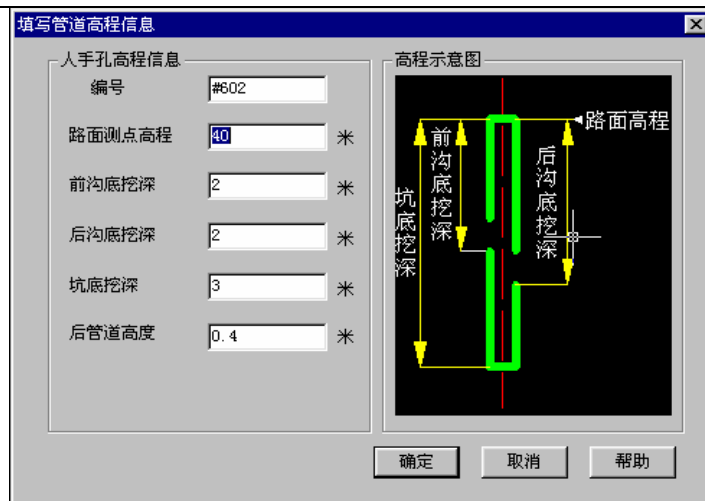
图 (4-11f): 绘制多栅格对话框

§ 4.12 修改高程信息

修改高程信息工具是修改已经绘制好的人手孔的高程信息状况。可以通过三种方式调用修改高程信息的工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 **[管道] - [修改高程信息(C)]**
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **GCXX**，然后按回车键

修改高程信息工具需要选择人手孔，所以在调用修改高程信息工具之后光标成为捕捉状态，需要用户选择人手孔；在选择人手孔之后，弹出如图 (4-12) 所示窗口：



图（4-12）修改高程信息

在这个对话框中可以修改人手孔相应的垂直高度上的参数，修改完成后点击确定将信息存储到人手孔中，然后选择下一个人手孔直到所有人手孔修改完毕。


第五章 杆路图

本章将详细介绍杆路绘图工具的使用。共包括以下内容：

- ☀ 电杆吊线连绘
- ☀ 电杆
- ☀ 吊线
- ☀ 墙吊线
- ☀ 拉线
- ☀ 撑杆
- ☀ 加固设施
- ☀ 杆路图上分线盒
- ☀ 附属装置
- ☀ 杆面程式（一）
- ☀ 杆面程式（二）

§ 5.1 电杆吊线连绘

电杆吊线连绘是在杆路图中最常用的工具，用户可以通过三种方法激活杆路连绘工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[杆路] - [电杆吊线连绘 (H) ...]
- 3) 命令行模式：在命令窗口输入 **GL**，然后按回车键

电杆吊线连续绘制的初始对话框要求用户对电杆、吊线的属性进行完整的设置。具体操作界面如图（5-1）所示：

电杆设定：

在这个属性页里共包括快速绘制、工程量统计、图形预览、选取点、输入方向、绘制比例等选项，其中参与绘图的有快速绘图、图形预览等几个项目。工程量统计这一栏可以在绘图的过程中不予以设置，但是如果要进行工作量统计工作就要正确设置这些选项。



图 (5-1a) 杆路连绘电杆设置

快速绘图：对电杆的图形属性进行了快速的定义，如果您觉得这样还是不够快的话，可以双击图形预览的图片，直接从参数对话框中找出需要的图形，但是需要注意的是，如果要统计工程量，快速绘图中的项目也是要填写清楚的，因为除了电杆的插入点和角度不参与工程量统计之外，其它都要参与工程量统计，在设置不详细的情况下，系统在统计过程中会提示找不到定额号。

工程量统计：这一栏中的项目在绘图中没有作用，只是对工程量统计有作用，如果要进行工程量统计，一定要将这些项填写清楚。



图 (5-1b) 杆路连绘吊线设置

图形预览：预览将要画在图纸上的电杆，并且这里有快速选择的功能：双击预览图形就可以弹出一个关于电杆样式的窗口（如图 5-1c 所示），可以快速的从中选择电杆。



图 (5-1c) 快选电杆

选取点：在图纸上选取一点，确定第一根电杆的位置。可以从图上直接点取，也可以通过输入的形式精确定位。在起始电杆位置上有三种选项：1) 开始绘制：单独绘制一条电杆线路，与现有的杆路没有关系；2) 接着绘制：在已有的杆路基础上接着绘制，首先要做的就是选取一根电杆，也就是说，这种方式中第一根电杆是原有绘制好的电杆；3) 做丁字：在原有的吊线上引出吊线，并且连续绘制杆路，这种方式也没有起始电杆，但是和接着绘制的不同在于，这种方法不需要第一根电杆。

输入方向：确定杆路的走向。可以直接选取：点击选取，对话框隐去并从该杆路起始点引出一条直线确定杆路走向；也可以在角度框中直接输入角度数值确定方向。

绘制比例：设置绘图比例大小，默认 1: 3000，可手工调整。

标出材料及规格：复选框，如果选中则会在图纸上连同材料、规格一起标出，不选则不标。

吊线设置：

这个属性页是用来设置吊线的属性(如图 5-1b 所示)。左侧列表用来显示杆面程式即吊线分布情况，可利用增加、删除键进行增删操作；每根吊线均具有状态（新建、原有、更换、删除）、线径（7/2.2、7/2.6、7/3.0、 Φ 4.0 铁线）、线位（一二线位、三四线位）、方位（穿钉法、线担法、包箍法）四种属性。


绘制方法和步骤：

在点击对话框中的确定键后，根据电杆选取点设置的三种选项会出现三种不同的情况。1) 绘出一根电杆；2) 需要选中一根

电杆作为起始点；3) 选中吊线上的一点作为引出点。这三种情况下，起始点选定之后接下来的过程是一样的：等待用户输入，这里三个选项：改变方向(F)、修改设置(C)、输入吊线长度(数值)，第三种为默认选项并提示默认吊线长度。在这里可以键入F改变方向，键入C重新弹出对话框对电杆吊线的属性进行修改，直接输入数值确定吊线的长度和下一个电杆的位置。如此重复，直到整个杆路结束。按ESC键退出。

§ 5.2 电杆

单独绘制电杆适用于少量的、零散分布的电杆的绘制。用户有三种方法激活绘制电杆的工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[杆路]-[电杆(D)...]
- 3) 命令行模式：在命令窗口输入WTDG，然后按回车键

单独绘制电杆同样需要初始化电杆属性，具体设置参见§ 5.1电杆吊线连绘中的电杆设置部分。绘制电杆如图(5-2)所示：




图(5-2) 绘制电杆

绘制方法和步骤:

在设置好电杆的属性之后点击确定，光标会选择设置好的电杆的形状，将光标移动到合适的位置点击，电杆就会被放置下来，连续点击多次，可以绘制多个电杆，直到按回车键退出。

§ 5.3 吊线

单独绘制吊线，是在两根电杆之间绘制吊线常用的工具。用户有三种方法激活绘制吊线的工具。

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[杆路] - [吊线 (X) ...]
- 3) 命令行模式：在命令窗口输入 **WTDX**，然后按回车键

绘制吊线画面如图（5-3）所示：



图（5-3） 绘制吊线

在吊线绘制的界面中的属性比杆路连绘中吊线的属性多了一

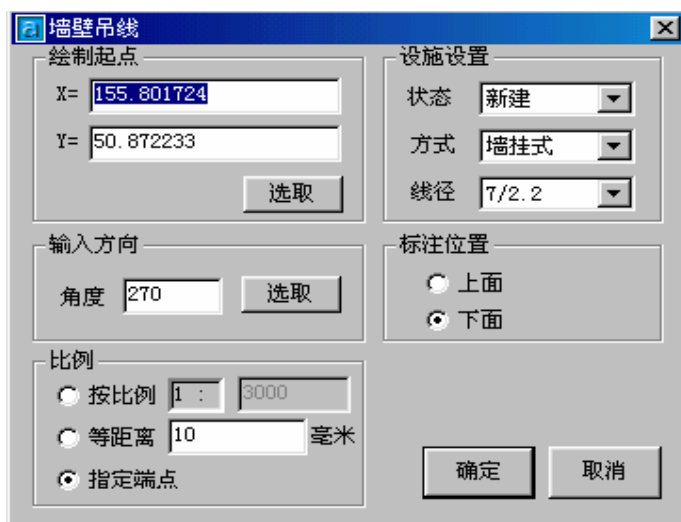
个：长度（见图（5-1b））。因为在连绘中长度是手工输入的。在单绘吊线时两根电杆的吊线长度要在这里输入。其它相关的属性设置参见 § 5.1 杆路吊线连绘 中的 吊线设置部分。

绘制方法和步骤：

在对话框中设置好吊线的属性，点击确定之后光标进入选择状态，通过光标选择先后两根不同的电杆，吊线就会在两根电杆之间绘制出来。

§ 5.4 墙吊线

当吊线沿墙壁敷设时，可以调用**墙吊线**工具来绘制，通过菜单选择[杆路]-[墙吊线]激活这个工具。墙吊线设置对话框如图（5-4）所示。




图（5-4）绘制墙壁吊线对话框

绘制方法和步骤参考前述电杆和吊线相关内容。

§ 5.5 拉线

绘制拉线用以完成为已有的电杆加绘拉线的工作。用户有三种方法激活绘制拉线的工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[杆路] - [拉线(L)...]
- 3) 命令行模式：在命令窗口输入 **WTLX**，然后按回车键

绘制拉线画面如图（5-5a）所示：



图（5-5a）绘制拉线

绘制拉线对话框中由快速绘制、工程量统计、图形预览、是否显示标注四部分组成。各部分内容分列如下：

快速绘制：吊线状态（新建、原有、更换、拆除）、类型（双方拉线、四方拉线、V型拉线等）、线径（7/2.2、7/2.6、7/3.0）。

工程量统计：加固方式（横木、拉盘）、梢径（木版护杆板、梢径 150mm、梢径 170 等）、线位（一二线位、

三四线位)。

图形预览：显示将要绘制的拉线，并且在这里有快速选择的功能：用鼠标双击预览图形就可以弹出一个关于拉线样式的窗口（如图 5-5b 所示），可以快速的从中选择拉线。

标注选项：确定是否在绘制拉线时绘制标注。如果选中该项，则绘制拉线的同时绘制标注，否则不显示标注。

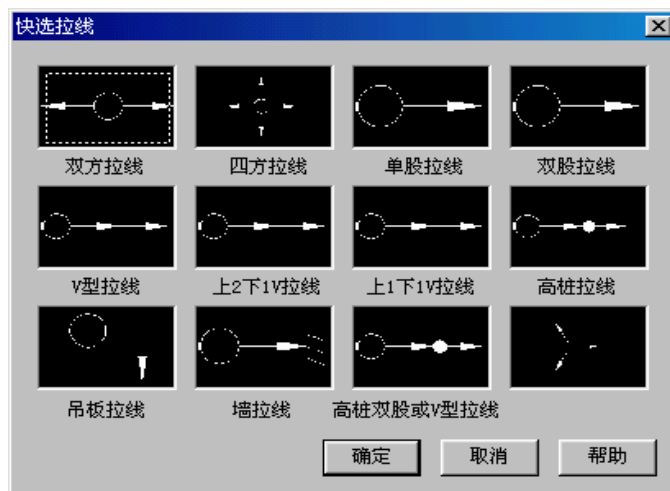


图 (5-5b) 选择拉线


绘制方法和步骤：

在设置好拉线的属性之后，点击确定，光标进入选择状态。点击要加画拉线的电杆，电杆上出现拉线的虚框，并有另外一个虚框跟随光标转动用来调整方向，在合适的方向上点击光标，将拉线的方向定位在该方向，至此拉线绘制完毕。

§ 5.6 撑杆

撑杆在杆路中的作用和拉线相似，只是在使用方向和拉线

相反，绘制方法也和拉线相似但界面上比拉线简单。可以通过三种方法激活绘制撑杆工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[杆路] - [撑杆(C)...]
- 3) 命令模式：在命令窗口输入 **WTCG**，然后按回车键

绘制撑杆画面如图（5-6）所示：



图（5-6）绘制撑杆

撑杆的属性比较少，所以界面也比较简单。有一点要注意的是：这里的规格、梢径都是撑杆本身的特性，要和它所支撑的电杆的这些特性区分开来。撑杆绘制属性包括：状态（新建、原有、更换、拆除）、材质（木杆、水泥杆）、规格（6、6.5、7、7.5、8）、梢径（140mm、180mm）、标注材料及规格复选框。


绘制方法和步骤：

在设置好撑杆的属性之后，光标进入选择状态，点取需要撑

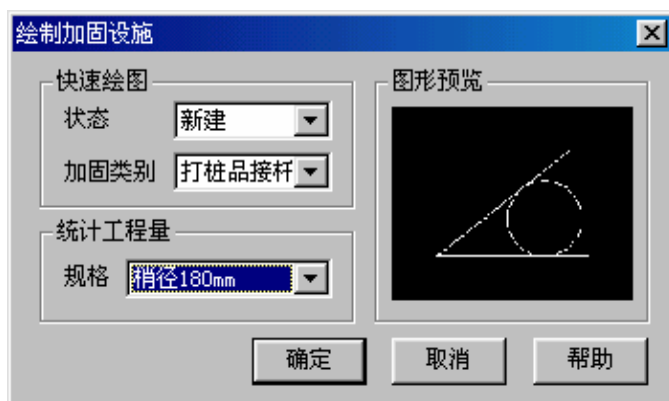
杆的电杆，电杆上会出现撑杆样式的虚框并且跟随光标转动，选择合适的方向点击，确定撑杆的方向。

§ 5.7 加固设施

电杆加固设施可以通过加固设施工具来绘制。可以通过三种方法调用加固设施绘制工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[杆路] - [加固设施(S)...]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **WTJGSS**，然后按回车键

绘制加固设施画面如图（5-7a）所示：



图（5-7a）绘制加固设施

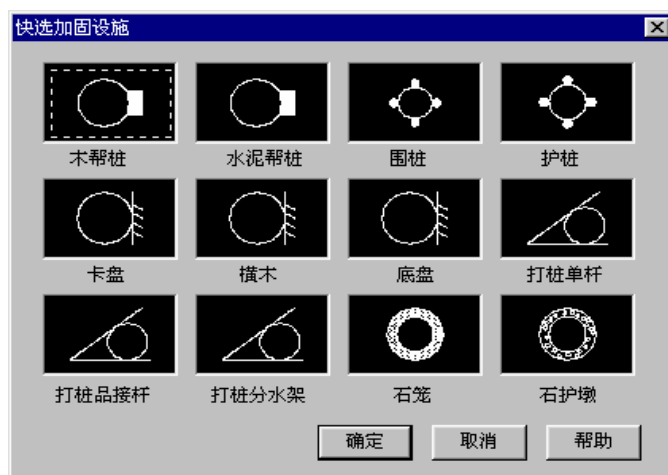
加固设施同拉线、撑杆一样，自己不能够独立存在，所以必须在已经绘制好的电杆上绘制，单独绘制加固设施是没有意义的，也是系统所不允许的。

加固设施属性设置如下：

快速绘图：加固类别（木帮桩、水泥帮桩、围桩、护桩、卡盘、横木、底盘、打桩单杆、打桩品接杆、打桩分水架、石笼\石护墩）。

工程量统计：规格（梢径 140mm、梢径 180mm、梢径 200mm）

图形预览：显示将要绘制的加固设施，并且在这里有快速选择的功能：用鼠标双击预览图形就可以弹出一个关于加固设施类型的窗口（如图 5-7b 所示），可以快速的从中选择加固设施。




图（5-7b）选择加固设施

绘制方法与步骤：

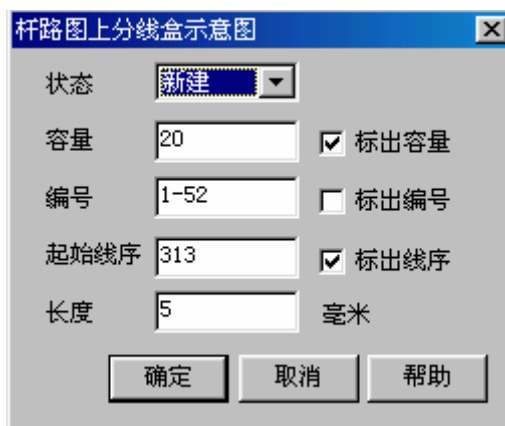
在确认已经正确的选择了加固设施后，点击确定光标进入选择状态。选择需要加固的电杆，加固设施便会附着在电杆上，调整设施到合适角度。

§ 5.8 杆路图上的分线盒

电杆上分线盒可以通过杆路上的分线盒工具来绘制。通过三种方法调用这个工具：

- 4) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 5) 菜单模式：选择[杆路] - [杆路图上的分线盒...]
- 6) 命令行模式：在命令窗口键入 **GLFXH**，然后按回车键

绘制杆路图上的分线盒画面如图（5-8）所示：



图（5-8）设置杆路图上分线盒对话框

通过设置分线盒的状态（新建、原有、拆除、更换）、容量、编号、起始线序、长度的参数，可以快速灵活地绘制杆路图上的分线盒。

绘制方法和步骤：


设置好第一个分线盒的参数并确定后，光标变为包含参数的

分线盒，在杆路图上选取分线盒的位置并调整到合适的角度，释放鼠标即可，此时鼠标又自动变为第二个分线盒，再选取该分线盒的位置和角度，释放鼠标，依次类推，直到完成所有的分线盒的绘制。

在绘制过程中，随时通过命令行中的提示修改分线盒的参数。

§ 5.9 附属装置

此功能是为了绘制电杆附属装置的。可以通过三种方法调用附属装置设置工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择[杆路图] - [附属装置]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **WTFSZZ**，然后按回车键

绘制电杆附属设施装置窗口如图（5-9a）所示：



图（5-9a）绘制附属装置

电杆附属装置同样是电杆的附属物，但是它可能是附加在电

杆上，也有可能附加在其它的装置上，如拉线等。所以电杆附属装置的插入点也是有多种的，要根据类型而定：

- 1) 拉线保护竹筒、拉线加绝缘子、拉线保护木桩是直接附属在拉线上的。
- 2) 单装上杆钉、单杆站台、H杆站台、接高装置、电杆地线、槽钢担是直接附属在电杆上的。

因此，在绘制附属装置时，要根据提示区分清楚是电杆保护，还是拉线的附属装置。

另外，有些附属装置不是单一的类别，还有其它的属性，在统计工程量的时候可能会用到。

图形预览：显示将要绘制的附属装置，并且在这里有快速选择的功能：用鼠标双击预览图形就可以弹出一个关于附属装置类型的窗口（如图 5-9b 所示），可以快速的从中选择附属装置。

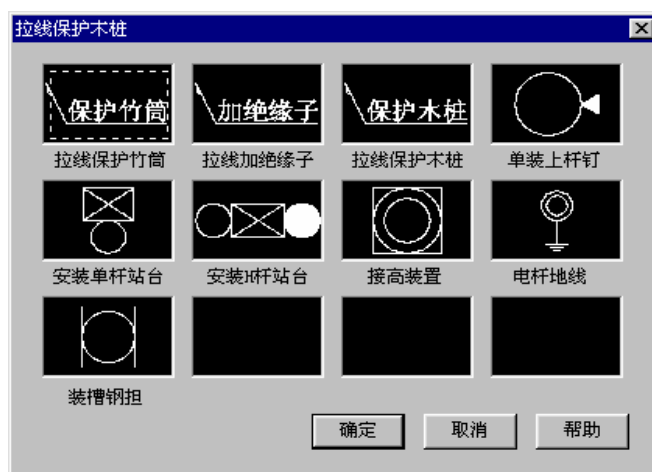


图 (5-9b) 选择附属装置

绘制方法和步骤:

确定所选的装置正确无误之后, 点击相应的电杆或者拉线, 适当的调整角度, 将附属装置放置在正确的位置。

§ 5.10 杆面程式 (一)

杆面程式是对电杆的结构、吊线情况以及吊线上的缆线情况进行描述的一种图形表达方式。通常的情况下是描述一条杆路的杆面结构。本系统提供了两种绘制杆面程式的方法, 下面介绍第一种绘制方法。

杆面程式示意图如图 (5-10a) 所示:

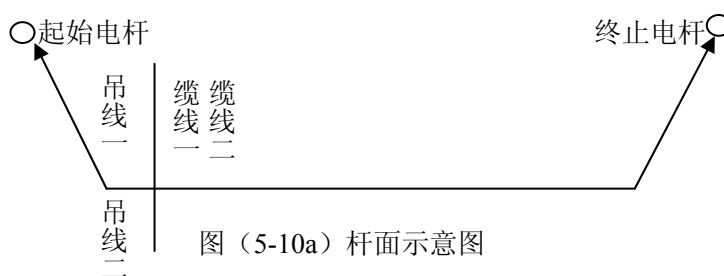



图 (5-10a) 杆面示意图

通过三种方式可以调用杆面程式绘制工具:

- 1) 工具栏模式: 点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式: 选择[杆路图] - [杆面程式 (一)]
- 3) 命令行模式: 在命令窗口键入 **HZGM**, 然后按回车键

绘制电杆杆面程式窗口如图 (5-10b) 所示:



图 (5-10b) 绘制杆面程式

吊线设置：记录吊线的属性，包括吊线状态（新建、原有、更换、拆除）、杆面结构（穿钉、二线担、吊线箍）、吊线模式。

缆线设置：对吊线上的光/电缆进行描述，可能是一根，可能是多根。但是如果第二根不存在的话，第三根是不能够被编辑的。

绘制方法和步骤：

在这里的初始设置没有以前的那么重要，因为这里只是设置一根吊线模式，并且不参与工程量的统计。但是杆面程式的绘制是比较复杂的，如果吊线中有一根上有三根缆线，请将对话框中的第三根模式打开：

- 1) 选择第一点，也就是被描述的起始电杆的位置。
- 2) 点取第二点、第三点，这两点确定的直线表示杆面的切面。
- 3) 选择第四点，也就是被描述的终止电杆的位置。
- 4) 点取吊线位置，这里有一点要注意：吊线杆面的绘制要从高向低绘制。

5) 命令窗口提示: 对面是否有吊线[(1)吊线状态/(2)吊线模式/(3)缆线一/(4)缆线二/(5)缆线三/Y(是)/N(否)]<Y>:


- (1) 对面吊线的状态
- (2) 对面吊线的模式
- (3) - (5) 对面吊线所挂的缆线

设定好这些之后, 按回车键, 对面的吊线程式将被画出。

6) 重复以上的步骤直到两边都没有吊线位置按 N 结束。

§ 5.11 杆面程式 (二)

此种杆面程式绘制方法是根据绘制吊线时设置的杆面程式信息自动生成的, 可以通过三种方式调用杆面程式 (二) 绘制工具:

- 1) 工具栏模式: 点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式: 选择[杆路图] - [杆面程式 (二)]
- 3) 命令行模式: 在命令窗口键入 GMCS, 然后按回车键

绘制杆面程式窗口如图 (5-11) 所示:

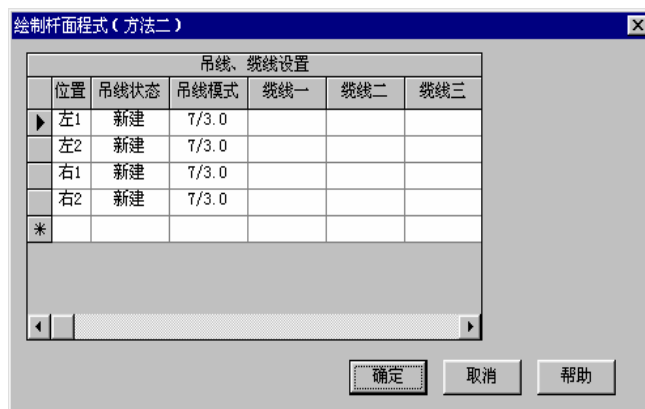


图 (5-11) 杆面程式 (二)

绘制方法和步骤:

调用该命令后，命令行提示选择一个实体，用鼠标选中要绘制程式的吊线，此时将弹出当前吊线的杆面程式信息窗口，输入相应的各缆线模式，然后按确定键，系统将自动在指定位置绘制出当前吊线的杆面程式。

第六章 缆线图


本章将详细介绍缆线部分绘制工具的使用。共包括以下内容：

- ☼ 光电缆
- ☼ 光电缆状态修改
- ☼ 光缆标注
- ☼ 电缆标注
- ☼ 光电缆跨接
- ☼ 光电缆符号
- ☼ 光电缆集束
- ☼ 人手孔（电缆图）
- ☼ 直埋光缆
 - ☼ 北向标志
 - ☼ 直埋光缆（一）
 - ☼ 直埋光缆（二）
 - ☼ 三角定标
 - ☼ 相对位置标注
 - ☼ 护坡、护坎
 - ☼ 光缆保护绘制
 - ☼ 光缆保护标注
 - ☼ 桩
 - ☼ 标石
 - ☼ 修改直埋光缆标石符号
 - ☼ 电阻分布图
 - ☼ 计算选定直埋光缆长度
- ☼ 管道光缆
 - ☼ 计算选定管道光缆长度
- ☼ 移动网络组织图

- ☼ 路由
- ☼ 局、基站等
- ☼ 地名标注
- ☼ 光缆标注
- ☼ 线形变换
- ☼ 交接箱
- ☼ 分线盒
- ☼ 分线盒（二）
- ☼ 电缆接头
- ☼ 电缆接头（二）
- ☼ 光缆接头
- ☼ 光电缆接头显示
- ☼ 管孔占位示意图
- ☼ 楼层配线
- ☼ 管线图例手册

§ 6.1 光电缆

光电缆绘制工具是缆线部分主要的绘制工具之一，可以通过三种方法调用绘制光电缆工具：

- 1) 工具栏模式：单击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[缆线图] - [光电缆]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **HZGDL**，然后按回车键

绘制光电缆的窗口比较简单，所需要的参数只有三个：

- 1) 上条数：延光缆走向逆时针旋转 90 度方向上的缆线数目。
- 2) 下条数：延光缆走向顺时针旋转 90 度方向上的缆线数目。
- 3) 条间距：两条相邻的缆线之间的距离，以毫米为单位。

绘制光电电缆窗口如图（6-1）所示：



图（6-1）绘制光电电缆

- 注：1) 缆线的总条数 = 上条数 + 下条数 + 1。
2) 所有缆线最初被画出时不具有任何属性，也就是说，当前绘制的缆线是光缆还是电缆、是什么形式的光缆或电缆，都是在进行缆线标注的时候确定的，具体标注方法请参照后面的 **光缆标注 / 电缆标注**。


绘制方法和步骤：

在设置好条数和条间距后点击确定，对话框隐去光标变为定位选点模式，用鼠标选取缆线的起始点，延伸到缆线的第一个转折点，第二个转折点，依次类推，直到缆线末端，缆线绘制结束。

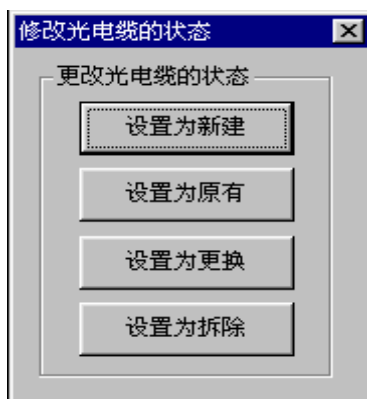
§ 6.2 光电电缆状态修改

光电电缆状态的修改，是对已经绘制好的光电电缆的状态进行

修改。作为光电缆修改的一种快速工具，在缆线图的绘制、修改过程中是必不可少的。可以通过三种方式调用光电缆状态修改的工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[缆线图] - [光电缆状态修改]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **CHGA**，然后按回车键

光电缆状态修改窗口如图（6-2）所示：



图（6-2）光电缆状态修改

修改光电缆状态工具可以修改光缆和电缆现有的状态，包括设置为新建、设置为原有、设置为更换、设置为拆除四个选项。


使用方法和步骤：

选择正确的光缆或电缆的状态，对话框隐去，光标转换为选择状态，选择要修改的缆线就可以将缆线的当前状态改变。

§ 6.3 光缆标注

光缆标注是标识光缆属性的重要手段，在绘制光电缆时所绘制的缆线并不具有光电缆的属性，只有在对光电缆进行标注时才能够对光电缆的属性进行确定。另外，在进行光缆标注的同时，还可以选择是否绘制光缆接续（头），同时能够设定接续（头）的方向（在光缆的哪一端）。

可以通过三种方式调用光缆标注工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[缆线图] - [光缆标注]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **GDLBZ**，然后按回车键

绘制光缆标注的窗口如图（6-3）所示，共包括两部分内容：光缆标注设置及光缆接续（头）设置。



图（6-3a）光缆标注



图 (6-3b) 光缆接续 (头)

光缆标注中包括快速标注、工程量统计和子管设置三个部分：

快速标注：包括光缆的型号、芯数、每带芯数、长度、标注内容、光缆编号、光缆线序。其中标注内容是标注在光缆上的标识，可以是与光缆的属性没有关系的用户自定义的标识，但是其它的属性要符合实际材料的名称。光缆的长度可以选择为在标注的上面或下面。

工程量统计：这一部分只参与光缆工程量统计。包括状态（新建、原有、拆除）、属性（长途、市区）、施工方式、类型（施工类型随着施工方式的不同而不同）。

子管设置：指定是否含有子管，以及选定子管孔数和子管直径。

光缆接续（头）设置包括：光缆前端是否有接头盒、类型（光缆接头盒、可拆卸式接头盒）、接头盒在图纸上是否标出及接头盒在图纸上的位置（在光缆的左端还是右端）。

标注方法和步骤

在确定设置好光缆属性之后按确定键，对话框隐去光标变为选择模式，选择被标注光缆的合适位置，标注内容将被写在光缆上面，光缆的属性同时被确定，光缆的接续（头）也同时绘出。

§ 6.4 电缆标注

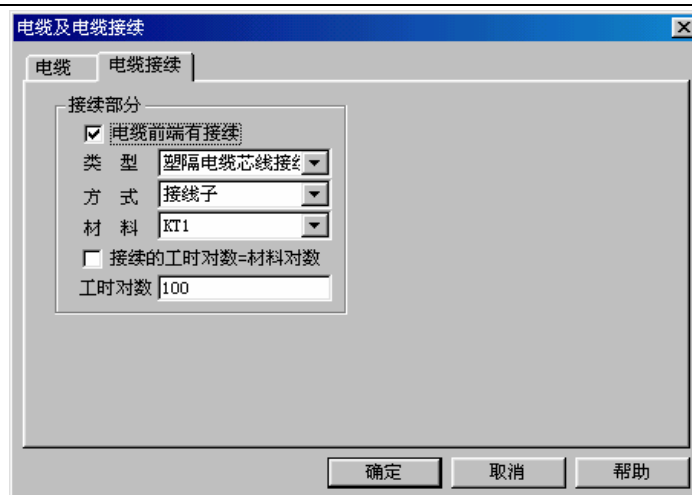
电缆标注的性质同光缆标注是相同的，是在已经绘制好的电缆上标注并将电缆的属性写进去，同时绘制出电缆接续。可以通过三种方式调用电缆标注工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的 **HYA** 按钮
- 2) 菜单模式：选择 [缆线图] - [电缆标注]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **DLBZ**，然后按回车键

电缆标注的窗口如图（6-4）所示：



如图（6-4a）电缆标注



如图（6-4b）电缆标注

电缆标注中包括快速标注和工程量统计两个部分：

快速标注：包括电缆的型号、对数、芯径、长度、标注内容、电缆编号、电缆线序。其中标注内容为标注在电缆上的标识，可以是与电缆的属性没有关系的用户自定义的标识，但是其它的属性要符合实际材料的名称。电缆的长度可以选择为在标注的上面或下面，以及两边标注。

工程量统计：这一部分中的项目只参与工程量统计的内容。包括状态、施工方式、施工类型，施工类型随着施工方式的不同而不同，如图（6-5）所示。

电缆接续设置包括：电缆前端有无接续设置；接续类型（成端电缆芯线接续、塑隔电缆芯线接续、电缆芯线改接等）；方式（接续方式只有在接续类型为塑隔电缆芯线接续时才使能，包括接线子式、模块式）及电缆接续材料和工时对数的设置。

施工方式	施工类型
架空	吊线式、自承式
埋式	无
管道	人工、机械
引上	楼层管、电杆和墙壁
墙壁	吊线式、钉固式、槽板式、暗管式、自承式、
槽道	无
蓬顶	无
成端	总配线架、交接箱、组线箱

图(6-5) 电缆的施工方式与施工类型之间的关系


标注方法和步骤:

在设置好电缆属性之后按确定键，对话框隐去光标变为选择模式，选择被标注电缆的合适位置，标注内容将被写在电缆上面，电缆的属性同时被确定，电缆接续也根据设置随之绘出。

§ 6.5 光电缆跨接

光电缆的跨接是将交叉的两组缆线进行垂直方向上的分布描述，用以标明缆线的跨接情况，但前提是必须有两组交叉分布的缆线。

可以通过三种方法调用光电缆跨接工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 **[缆线图] - [光电缆跨接]**
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **GDLJJ**，然后按回车键


光电缆跨接工具没有对话框，但是跨接过程相应的复杂一些。

使用方法和步骤：

- 1) 选择要跨越的缆线。
- 2) 选择被跨越的缆线。
- 3) 重复步骤 2) 直到所有需要被跨越的电缆全部被选中。
- 4) 回车或 ESC 结束。

§ 6.6 光电缆符号

在缆线图绘制过程中，经常要对缆线进行一些说明性标注，光电缆符号中提供了缆线图中一些常用的标注符号。可以通过三种方式选择绘制光电缆符号工具：

- 1) 工具条模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[缆线图] - [光电缆符号]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **SYMBOL**，然后按回车键

绘制光电缆符号的窗口如图（6-6）所示：



图 (6-6) 光电缆符号

绘制方法和步骤:

用鼠标选中想要绘制的光电缆符号，然后按确定键，此时系统会根据所选择的符号的不同出现不同的提示信息，用户根据提示信息进行绘制即可。

§ 6.7 光电缆集束

光电缆集束是将直缆线在指定的点汇集，前提条件是两个或两个以上直缆线。

可以通过两种方法调用光电缆集束工具:

- 1) 菜单模式: 选择[缆线图]-[光电缆集束]
- 2) 命令行模式: 在命令行窗口键入 TOGETHER, 然后按回车键

光电缆集束工具没有对话框，集束过程也很简单。

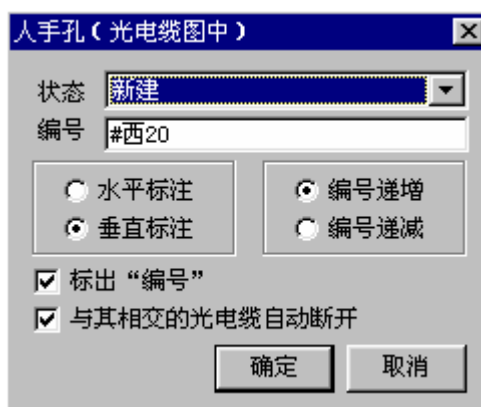
绘制方法和步骤:

- 1) 选择要汇聚的缆线，直到所有需要汇聚的缆线都被选中。
- 2) 回车或者点鼠标右键。
- 3) 点取缆线需要汇聚的点。

§ 6.8 人手孔（光电缆图）

在缆线图插入人手孔，可以通过两种方式选择绘制人手孔工具：

- 1) 菜单模式：选择[缆线图]-[人手孔（光电缆图）]
 - 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **GDL_RSK**，然后按回车键
- 绘制人手孔（光电缆图）的窗口如图（6-8）所示：



图（6-8）绘制人手孔

对话框中有以下几个选项：

状态：新建、原有、更换、拆除

编号：自定义人手孔的编号

绘制方法和步骤:

在确定选项正确之后,按确定键,用鼠标选择标志人手孔位置的起点和终点,然后就可以连续的绘制人手孔,直到人手孔全绘制完了,按 ESC 键结束。

§ 6.9 直埋光缆

由于直埋光缆的特殊要求,我们增设了专门的绘制直埋光缆的工具,并因内容较多,又为直埋光缆增设了菜单。共包括以下内容:

§ 6.9.1 北向标志

北向标志工具是制图中一个指北的标识,可以通过两种方法绘制:


- 1) 菜单模式:选择[**缆线图**]-[**直埋光缆**]-[**北向标志**]
- 2) 命令行模式:在命令窗口键入 **NORTH**,然后按回车键

北向标志没有对话框,使用方法和步骤:

- 1) 点取插入指北标志的点
- 2) 按照系统命令行的提示输入合适的比例
- 3) 按照系统命令行的提示用鼠标点取北方向

§ 6.9.2 直埋光缆 (一)

直埋光缆的绘制工具是直埋光缆部分主要的绘制工具之一,可以通过三种方法调用绘制直埋光缆工具:

工具栏模式：单击工具栏上的按钮

- 1) 菜单模式：选择[缆线图]-[直埋光缆]-[直埋光缆（一）]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **ZMGL**，然后按回车键

绘制直埋光缆的窗口如图（6-9.2）所示



图（6-9.2）绘制直埋光缆

快速绘制：包括状态、比例、起始位置。

工程量统计：包括芯数、地区、子管设置。

土方量统计：包括上口宽、下口宽、沟深、土质。

光缆起点：确定绘制直埋光缆的起点，可以用鼠标按点取键获取，也可以直接输入。

方向：可以在绘制时，用鼠标点取，也可以用与现有公路之间的距离来自动确定方向。

标注样式：确定光缆的标注样式和标注位置

公路：包括是否已有公路、是否绘制公路、公路的标注、相

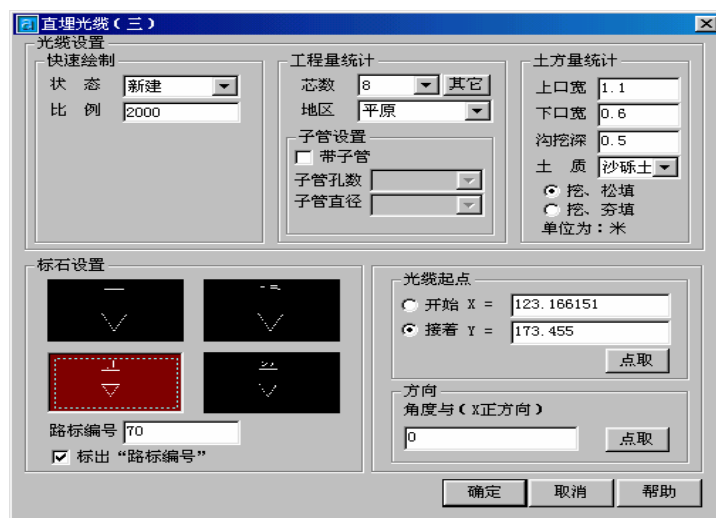
对偏移和宽度。

绘制方法和步骤:

确定填写正确之后按确定键，命令窗口提示输入光缆的长度，系统将自动按照比例绘制该长度的光缆并每间隔设置的距离标注一次，在节点处移动鼠标确定方向并重复上面的步骤，直到绘制结束。

§ 6.9.3 直埋光缆（二）

在菜单模式中选择[缆线图]-[直埋光缆]-[直埋光缆（二）] 绘制直埋光缆(二)的窗口如图（6-9.3）所示



图（6-9.3）绘制直埋光缆

快速绘制：包括状态、比例、起始位置。

工程量统计：包括芯数、地区、子管设置。

土方量统计：包括上口宽、下口宽、沟深、土质。

光缆起点：确定绘制直埋光缆的起点，可以用鼠标按点取键获取，也可以直接输入。

方向：可以在绘制时，用鼠标点取，也可以用与现有公路之间的距离来自动确定方向。

标石设置：用鼠标点取标石的样式。

路标编号：输入路标编号及选择是否标出。

绘制方法和步骤与[直埋光缆(一)]相同。

§ 6.9.4 三角定标

三角定标可以确定所选缆线的方向与北方向的夹角，可以通过两种方式选择绘制三角定标工具：

- 1) 菜单模式：选择[缆线图]-[直埋光缆]-[三角定标]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **SCALER**，然后按回车键


三角定标工具没有对话框，绘制的前提条件是必须有北向标志。

绘制方法和步骤：

- 1) 选择定标器前面的光缆
- 2) 选择定标器后面的光缆
- 3) 点取插入的点

§ 6.9.5 相对位置标注

对相对位置进行标注，与[辅助功能]中的[相对位置标注]相同，可以通过四种方式选择绘制相对位置标注工具：

- 1) 工具条模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[缆线图]-[直埋光缆]-[相对位置标注]
- 3) 菜单模式：选择[辅助功能]-[相对位置标注]
- 4) 命令行模式：在命令行窗口键入 **LOC**，然后按回车键

绘制相对位置标注窗口如图（6-9.5）所示：



图（6-9.5）绘制相对位置标注


对话框的选项很简单，只用选择距离和样式。

绘制方法和步骤：

在确定选项正确之后，按确定键，然后用鼠标选择相对位置的起始地点。

§ 6.9.6 护坡、护坎

护坡、护坎是保护缆线的重要工具之一，与[辅助功能]中[地形符号]中的护坡、护坎相同，可以通过五种方式选择绘制护坡、护坎工具：

- 1) 工具条模式：点击工具栏上的按钮，再选择护坡、护坎
- 2) 菜单模式：选择[缆线图]-[直埋光缆]-[护坡、护坎]
- 3) 菜单模式：选择[辅助功能]-[地形符号]，再选择护坡、护坎
- 4) 命令行模式：在命令行窗口键入 **SLOPE**，然后按回车键
- 5) 命令行模式：在命令行窗口键入 **DXDM**，然后按回车键，再选择护坡、护坎

护坡、护坎没有对话框。

绘制方法和步骤：

- 1) 根据护坡、护坎的形状要求输入点
- 2) 所需要的点全部选择完，按鼠标右键或者回车键结束。

§ 6.9.7 光缆保护绘制

光缆保护绘制也是保护光缆的工具之一，可以通过两种方式进行绘制：

- 1) 菜单模式：选择[缆线图]-[直埋光缆]-[光缆保护绘制]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **GLBH**，然后按回车键

光缆保护绘制没有对话框。

绘制方法和步骤：

- 1) 点取所要保护光缆的起点
- 2) 点取所要保护光缆的终点

§ 6.9.8 光缆保护标注

对保护光缆的工具进行注释，可以通过两种方式选择绘制光缆保护绘制工具：

- 1) 菜单模式：选择[缆线图]-[直埋光缆]-[光缆保护绘制]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **YSG**，然后键入回车键

绘制光缆保护标注窗口如图（6-9.8）所示：



图（6-9.8）绘制光缆保护标注

在这个窗口中可以在系统给的数据库中选择所用的光缆保护工具名称，也可修改设施的类型、规格、数量、单位、标注和尺寸，若数据库中没有所需要的设施，还可以自己增加并保存。

绘制方法和步骤:

在选好设施的状态、名称、类型、规格、数量和尺寸后,按确定键,然后点取指向保护设施的点,再点取写标注的点,重复这两个过程直到把所有的光缆保护标注完,点鼠标右键或者 ESC 键结束。

§ 6.9.9 桩

是确定缆线路由的工具之一,用在施工图中,可以通过两种方法绘制桩工具:

- 1) 菜单模式: 选择[缆线图]-[直埋光缆]-[桩]
- 2) 命令行模式: 在命令行窗口键入 **STAKE**, 然后按回车键

桩没有对话框。

绘制方法和步骤:

点取桩所在位置就可以,直到所需要的桩都绘制完,点鼠标右键或者 ESC 结束。

§ 6.9.10 标石

是确定缆线路由的工具之一,用在竣工图中,可以通过两种方法绘制标石工具:

- 1) 菜单模式: 选择[缆线图]-[直埋光缆]-[标石]
- 2) 命令行模式: 在命令行窗口键入 **STONE**, 然后按回车键

桩没有对话框。

绘制方法和步骤:

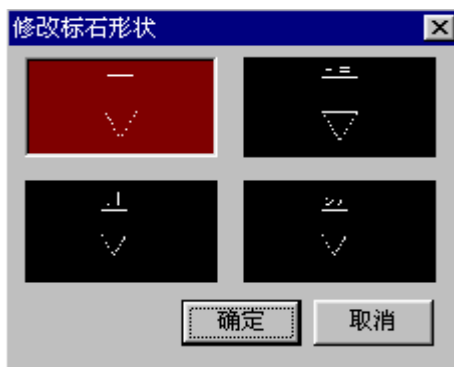
点取标石所在位置就可以，直到所需要的标石都绘制完，点鼠标右键或者 ESC 结束。

§ 6.9.11 修改直埋光缆标识符号

是修改直埋光缆标识符号的一种工具，可以通过两种方法调用修改直埋光缆标识符号工具：

- 1) 菜单模式：选择[缆线图]-[直埋光缆]-[修改直埋光缆标识符号]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **MOZBS**，然后按回车键

修改直埋光缆标识符号窗口如图（6-9.11）所示：



图（6-9.11）绘制修改直埋光缆标识符号

修改直埋光缆标识符号窗口内容很简单，选择所需要的标识符号即可。

绘制方法和步骤:

选择好所需要的标识符号后,按确定键,然后按照命令行窗口所提示的选取要修改直埋光缆标识符,直到所有要修改的标识符都选中点鼠标右键或者回车键。

§ 6.9.12 电阻分布图

在缆线图中绘制缆线电阻的工具,可以通过两种方式选择绘制电阻分布图工具:

- 1) 菜单模式: 选择[缆线图]-[直埋光缆]-[电阻分布图]
- 2) 命令行模式: 在命令行窗口键入 **RESISTANCE**, 然后按回车

绘制电阻分布图窗口如图(6-9.12)所示:



图(6-9.12) 绘制电阻分布图

对话框中有以下几个选项：

- 1) 条件窗口：包括测点的起始距离、间距、测绘的个数、比例和坐标轴的定制
- 2) 内容窗口：每个点的电阻内容

绘制方法和步骤：

选择好所需要的比例和坐标轴，然后选测点起始距离、间距和要测绘几个点，都选完后点取自动填写，就会自动在内容窗口出现所需表格，按照测量每点的电阻值对应填入表格中。

§ 6.9.13 计算选定直埋光缆长度

在缆线图中计算所选定直埋光缆的长度，可以通过两种方式调用计算选定直埋光缆长度工具：

- 1) 菜单模式：选择[缆线图]-[直埋光缆]-[计算选定直埋光缆长度]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **ZMGL_L**，然后按回车键

计算选定直埋光缆没有对话框。

绘制方法和步骤：

- 1) 选取需要参与统计的直埋光缆
- 2) 所有参与统计的直埋光缆都被选取后，按鼠标右键或者回车键

§ 6.10 管道光缆

绘制管道光缆的主要工具，可以通过两种方式调用管道光缆

工具：

- 1) 菜单模式：选择[缆线图]-[管道光缆]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 GDGL，然后按回车键

绘制管道光缆窗口如图（6-10）所示：



图（6-10）绘制管道光缆

对话框有以下几个选项：

人手孔设置：包括了人手孔的状态、编号、尺寸和编号的标注形式。其中状态有新建、原有和拆除；编号是用户自定义的标识；尺寸只是人手孔图例的大小，而与实际的人手孔大小无关。

光缆设置：包括光缆的状态、条数、间距、比例和长度标注形

式。其中状态有新建、原有、拆除；长度标注可以选择是否加括号，标注在上面或下面。

工程量统计：包括光缆的芯数、铺设地区和子管的设置。其中芯数可以在下拉菜单中选择；地区包括了平原、丘陵水田市区、山区；子管设置里可以选择是否带子管，有子管时，子管的孔数和直径可以在下拉菜单中选择。

绘制起点：管道光缆的起始位置。可以在数字栏里直接输入，也可以点击点取，用鼠标在图上选择起点。

绘制角度：管道光缆的方向。可以在数字栏里直接输入角度，也可以点击点取，用鼠标在图上选择方向。

绘制方法和步骤：

在确定选项正确后，用鼠标或键盘选择绘制的起点和方向，若接着已有的进行绘制，在绘制起点中选择接着绘制，用鼠标点击点取后选择接着绘制的起点，然后按确定键，在命令行窗口就会出现选项。若要绘制就在命令行窗口输入两孔之间光缆的长度；若要改变方向就在命令行窗口输入 F 后回车，用鼠标点取方向或者在命令行窗口直接输入角度；若要不按照比例指定下一缆线的长度就在命令行窗口输入 P 后回车，用鼠标选取所想要的长度，这时在命令行窗口输入光缆实际长度后，就不按照比例绘制，而是按照刚才鼠标选取的长度，但是标注还是实际的长度值。所需光缆绘制完成后按 ESC 或者在命令行窗口输入 X 后回车结束。

§ 6.11 计算选定管道光缆长度

在缆线图中计算选定管道光缆的长度，可以通过两种方式调用计算选定管道光缆长度工具：

- 1) 菜单模式：选择[**缆线图**]-[**计算选定管道光缆长度**]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **GDGL_L**，然后按回车键

计算选定管道光缆没有对话框。

绘制方法和步骤：

绘制方法同[**直埋光缆**]中的[**计算选定直埋光缆长度**]的方法和步骤相同。

§ 6.12 移动网络组织图

在缆线图中我们增舔了移动网络组织的一些工具，其具体内容和操作如下：

§ 6.12.1 路由

在移动网络组织图中调用路由工具有两种方法：

- 1) 菜单模式：选择[**缆线图**]-[**移动网络组织图**]-[**路由**]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **TR_LINE**，然后按回车键

路由没有对话框。

绘制方法和步骤：

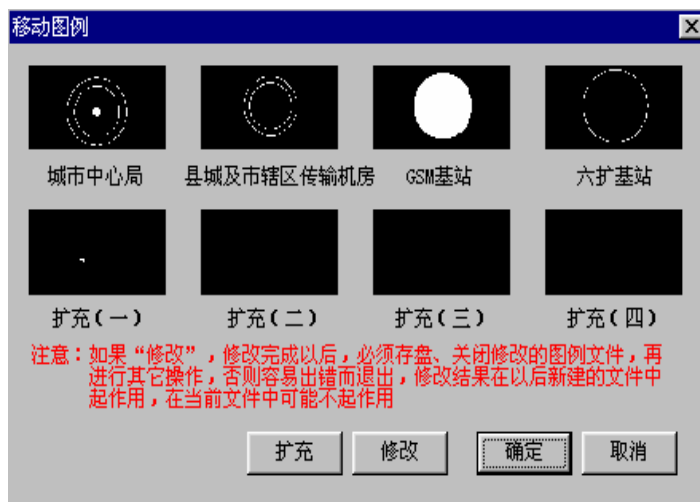
- 1) 点取路由的起点
- 2) 按照所需路由在图上点取各点
- 3) 按 **ESC** 或着回车键结束

§ 6.12.2 局、基站等

包含了一些移动网络的图元，可以通过两种方式调用该工具：

- 1) 菜单模式：选择[缆线图]-[移动网络组织图]-[局、基站等]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 `TR_PLA`，然后按回车键

绘制局、基站窗口如图（6-12.2）所示：



图（6-12.2）绘制局、基站

如图所见，本软件数据库含有四个移动图例，若这四个图例与当地所要求的图例不符，可以选择该图例后点击修改，修改到符合自己的要求后存档即可，但若是图中已经有该图例，修改图例后在本图中图例不会改变，仍用修改前的图例；若所需的图例在库中没有，可以选取扩充后点击扩充按钮，然后选取所需的图例即可。

绘制方法和步骤:

选定正确的图例后, 点击确定按钮, 在图上绘制, 如果图例大小不合适, 在命令行窗口键入 S 后回车, 再输入符合要求的比例, 当所有的图例都绘制完成后, 点击鼠标右键或者按回车键或者按 ESC 键

§ 6.12.3 地名标注

对地名进行标注, 可以用两种方式调用该工具:

- 1) 菜单模式: 选择[**缆线图**]-[**移动网络组织图**]-[**地名标注**]
- 2) 命令行模式: 在命令行窗口键入 **TR_TXT**, 然后按回车键

地名标注没有对话框。

绘制方法和步骤:

按照命令行窗口要求的在命令行窗口输入地名的标注, 然后按回车键, 点取标注在图中的位置, 如有需要可以接着输入文本, 接着点取位置, 需求完成后点击鼠标右键或者回车键或者按 ESC。

§ 6.12.4 光缆标注

网络图中对光缆的标注, 可以通过两种方式调用该工具:

- 1) 菜单模式: 选择[**缆线图**]-[**移动网络组织图**]-[**光缆标注**]
- 2) 命令行模式: 在命令行窗口键入 **TR_GLBZ**, 然后按回车键

绘制光缆标注窗口如图 (6-12.4) 所示:

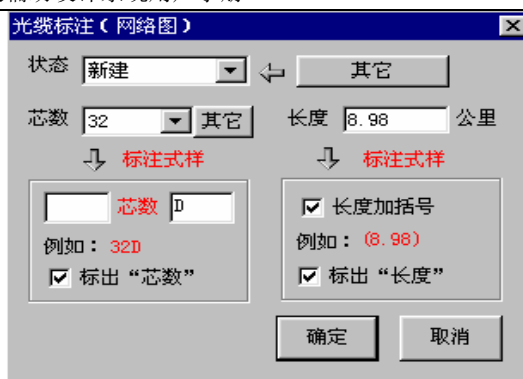


图 (6-12.4) 绘制光缆标注

对话框有以下几个选项:

- 1) 状态: 有新建、原有、拟建; 也可点击其它弹出另一个窗口, 在这个窗口中可以对状态进行编辑, 很简单不做叙述。
- 2) 芯数: 可以选择光缆的芯数, 也可点击其它对其进行编辑。
- 3) 长度: 填写光缆的长度。
- 4) 样式: 选择芯数和长度的标注样式。

绘制方法和步骤:

绘制方法和[缆线图]中的[光缆标注]相同, 这里不在重复。

§ 6.12.5 线形变换

用来改变线条的形状, 可以通过两种方式调用:

- 1) 菜单模式: 选择[缆线图]-[移动网络组织图]-[线形变换]
- 2) 命令行模式: 在命令行窗口键入 `TR_CHG`, 然后按回车键

线形变换窗口如图（6-12.5）所示：



图（6-12.5）线形变换


此窗口有八种线形：粗线、细线、细虚线、粗虚线、细点划线、粗点划线、单→双、单→双，选择自己需要的线形；其中由单线形转换为双线形时可以自定义间距。

绘制方法和步骤：

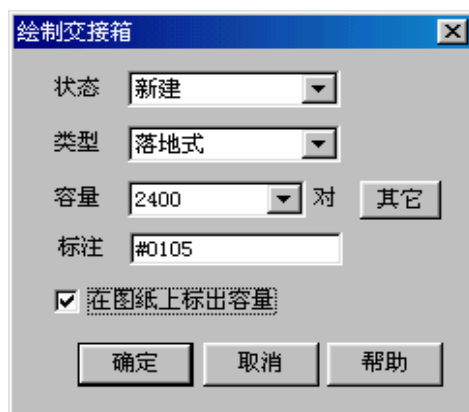
选择好更改后的线形和间距，点确定键后，选择要更改的线型，选择完点鼠标右键或者回车键结束。

§ 6.13 交接箱

在缆线图中插入交接箱，可以通过三种方式选择绘制交接箱工具：

- 1) 工具条模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[缆线图] - [交接箱]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **JJX**，然后按回车键

绘制交接箱窗口如图（6-13）所示：



图（6-13）绘制交接箱

对话框中有以下几个选项：

状态：新建、原有、拆除、更换

类型：架空式、墙壁式、落地式

容量：600、2400、3600 等，在其它里用户可根据需要增加


标注：自定义交接箱的标注内容。

绘制方法和步骤：

在确定选项正确之后，按确定键，然后用鼠标选择绘制交接箱的位置、方向。如果想改变 X 方向比例（即改变交接箱的大小），可在绘制过程中设置，此时按系统命令行的提示信息输入即可。

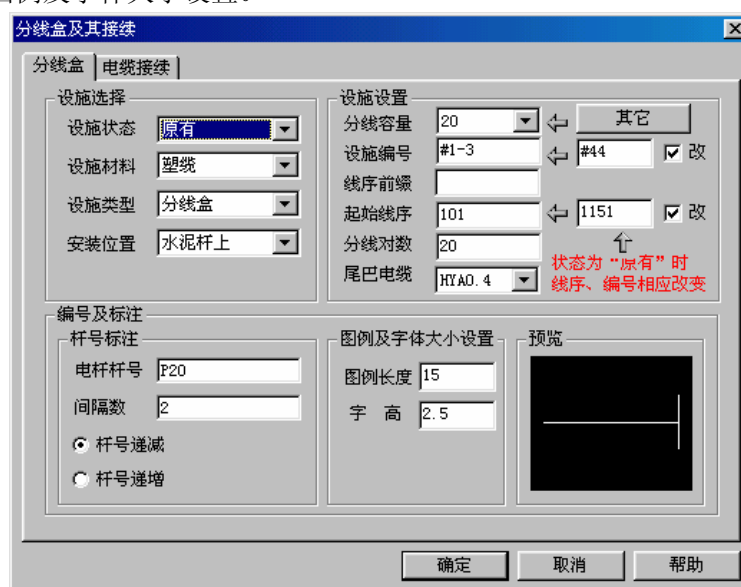
§ 6.14 分线盒

绘制分线盒是指在图档中插入分线盒（箱）等分线设备，可以通过三种方式调用分线盒绘制工具：

- 1) 工具条模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[缆线图] - [分线盒]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **FXH**，然后按回车键

绘制分线盒窗口如图（6-14）所示：

绘制分线盒工具可以绘制分线箱、分线盒等分线设备，在这个对话框中共包括四部分内容：1) 设施选择：选择设施的状态（新建、原有、拆除）、材料（塑料、环氧树脂）、设施类型（分线盒、分线箱）以及安装位置；2) 设施设置：分线容量（2、10、20、其它）、设施编号、线序前缀、起始线序、分线对数、尾巴电缆；3) 编号及标注：电杆杆号、间隔数、杆号递减、杆号递增。4) 图例及字体大小设置。



图（6-14）绘制分线盒

绘制方法和步骤:

在设置好分线盒的属性之后，点击确定，在光标拖拽状态下分线盒自动捕捉电缆端点，选定端点之后调整放置方向，正确后点击左键。在此状态下可以连续绘制分线盒，线序也将自动调整。其它属性在绘制时也可以进行调整：在命令行窗口中的提示下选择 A（2 对）、B（3 对）、C（5 对）、D（10 对）、E（20 对）、F（30 对）、G（50 对），系统会自动调整线序，并且设施编号也是连续的，均不必手工调整。

§ 6.15 分线盒（二）

功能与分线盒相同，可以通过两种方式调用：

- 1) 菜单模式：选择[**缆线图**]-[**分线盒（二）**]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **FXH2**，然后按回车键

绘制分线盒（二）窗口如图（6-15）所示：




图（6-15）绘制分线盒（二）

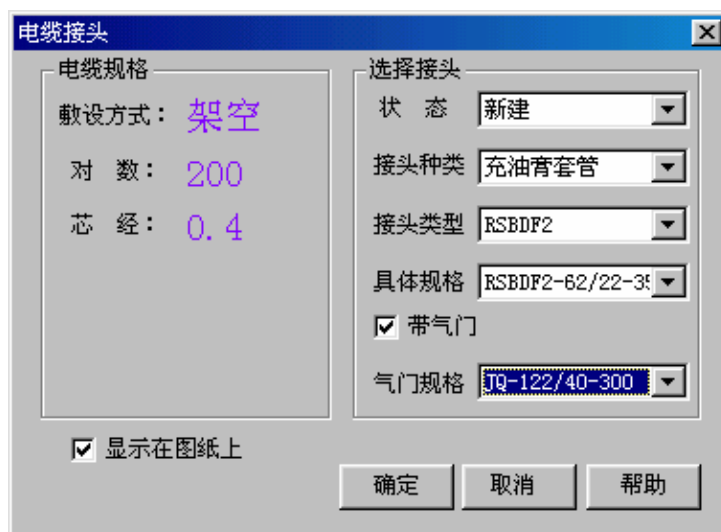
对话框内容和绘制分线盒（二）方法和步骤见 § 6.14 中所述

§ 6.16 电缆接头

绘制接头工具是用来绘制电缆接头用的。可以通过三种方法调用绘制接头工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[缆线图]-[接头]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **WTJT**，然后按回车键

选取需要加接头的电缆，然后弹出如下窗口如图（6-16）所示：



图（6-16）绘制电缆接头

对话框中有以下几个选项：

状态：包括新建和原有。

种类：包括 C 型套管、充油膏套管接续、多用接头盒、接线筒、热可缩套（包管）、铅塑过渡热缩管等。

类型：接头类型可选。

规格：接头规格随着接头类型的不同而不同。

另外，窗口中还包括是否将接头显示在图纸上选项，选中该项，绘制时接头将在图纸上显示出来，否则不显示。图形预览显示当前接头的形状。

绘制方法和步骤：

按要求选择好电缆接头和气门后，按确定键，在图上点取电缆接头和气门的位置，还可以按照命令行窗口的提示，键入 S 回车后输入数字来改变图例大小，最后用鼠标右键或者回车键或者 ESC 结束。

§ 6.17 电缆接头（二）

用来绘制电缆接头的另外一个工具，可以用两种方式调用：

- 1) 菜单模式：选择[**缆线图**]-[**电缆接头（二）**]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **WTJT2**，然后按回车键

绘制电缆接头（二）的窗口如图（6-17）所示：

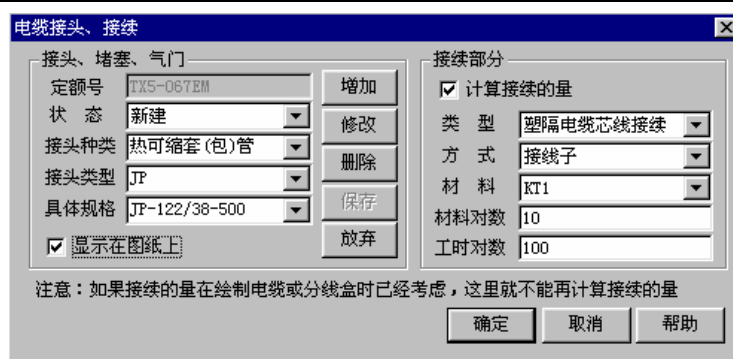


图 (6-17) 绘制电缆接头 (二)

对话框的内容大部分与电缆接头相同，只是比电缆接头多了两项：

- 1) 在电缆接头 (二) 中，可以用输入定额的方式增加库中的接头种类，点击增加，在定额号栏中输入定额，点击保存，定额所对应的接头种类就会在库中保存了；也可以修改接头类型，点击修改，改变接头种类、类型、规格后点击保存，修改后的接头就保存在库里。
- 2) 接续部分：包括了类型、方式、材料、材料对数和工时对数，并有相应的下拉框与之对应。注：如果接续的量在绘制电缆或分线盒是已经考虑，这里就不能再计算接续的量，将计算接续的量前面的对勾取消即可。

与电缆接头的绘制方法和步骤相同。

§ 6.18 光缆接头

用来绘制光缆接头的工具，可以用两种方式调用：

- 1) 菜单模式：选择[缆线图]-[光缆接头]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **FJT**，然后按回车键

绘制光缆接头的窗口如图（6-18）所示：



图（6-18）绘制光缆接头


对话框中有以下几个选项：

- 1) 类型：光缆接头盒、可拆卸接头盒
- 2) 芯数：下拉框可以选择是多少芯
- 3) 属性：市话、长话

与电缆接头的绘制方法和步骤相同，但必须绘制在光缆上。

§ 6.19 光电缆接头显示

在绘制接头时（包括绘制光电缆时的接头绘制），接头可设置为显示或不显示。但如果用户想浏览那些设置为不显示的接头，就要通过接头显示工具来完成。可以通过三种方法调用绘制接头工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[缆线图] - [光电缆接头显示]

3) 命令行模式：在命令窗口键入 **SHOW**，然后按回车键

绘制接头窗口如图（6-19）所示：




图（6-19）接头显示

窗口中各按钮的功能如下：

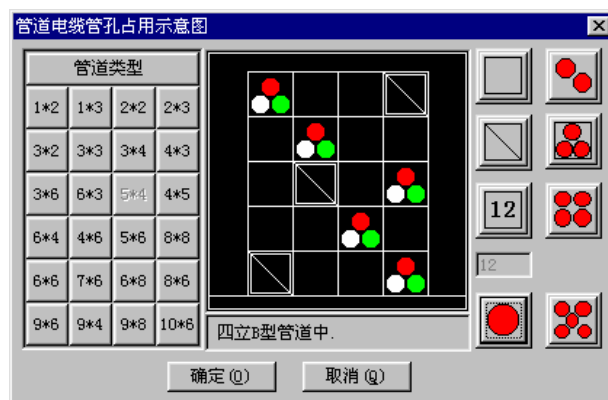
- 1) 全部显示：显示图纸上的全部接头
- 2) 全部隐藏：隐藏图纸上的全部接头
- 3) 部分隐藏：隐藏图纸上的部分接头
- 4) 正常显示：恢复原先的显示状态（绘制时的接头状态）
- 5) 退出：退出当前窗口

§ 6.20 管孔占位示意图

管孔占位示意图是描述管道结构的横断面以及电缆在管道中所在位置的工具。可以通过三种方法调用管孔占位示意图的绘制工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[缆线图] - [管孔占位示意图]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 GKZW，然后按回车键

管孔占位示意图窗口如图（6-20.1）所示：



图（6-20.1）管孔占位示意图

管道类型中的选项表示管道结构的纵剖面，从中选择相应的类型，中间的预览框就会出现相应的结构示意图。右边的按钮表示具体每根管道的现有情况，点击相应的按钮依次为：清空、绘制坏孔（或已经占用、堵死）、绘制带有直径标识的管道、绘制带有子管的示意图。

绘制方法和步骤：

首先选择管道类型，然后再对每个管孔的情况进行描述，在填充或描述完毕之后点击确定。然后，在系统的提示下将所绘制的管孔占位图放置在相应位置并且选定相应的角度。

在放置好管孔占位示意图之后，弹出下面的对话框（如图 6-20.2）：

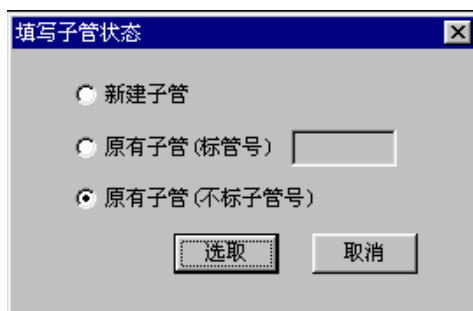



图 (6-20.2) 填写子管状态

在这个对话框中，是对含有子管的管孔中的子管进行标注，首先选择子管状态以及相应的属性，点击选取在光标捕捉状态下进行选择管孔中的相应子管。系统会提示在合适的位置放置当前子管的标注，如果标注完毕，按取消键即可。

§ 6.21 楼层配线

楼层配线示意图是将一栋楼内的每层楼的分线设备按照统一规格、快速地连续绘制（包括电缆接续）。可以通过三种方式调用楼层配线工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[缆线图]-[楼层配线]
- 3) 命令行模式：在命令行中键入 **LCPX**，然后按回车键

绘制楼层配线窗口如图（6-21.1）所示：

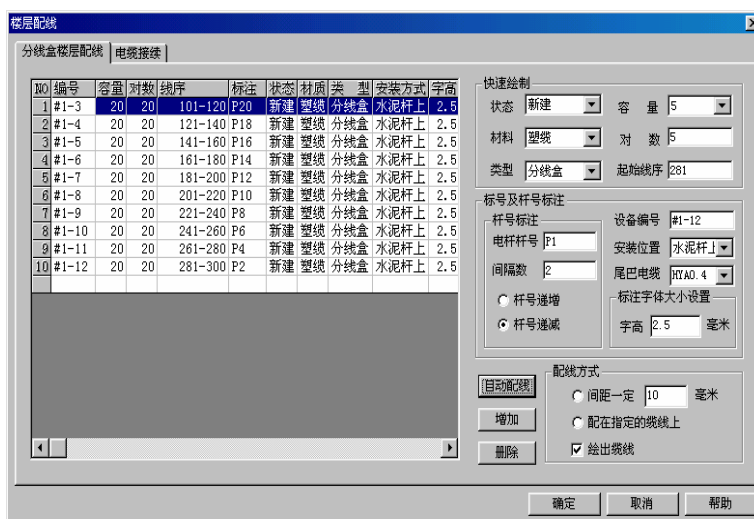


图 (6-21.1a) 楼层配线

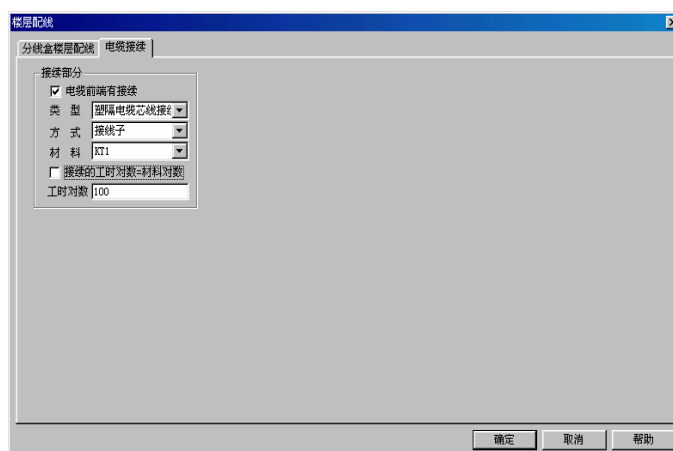
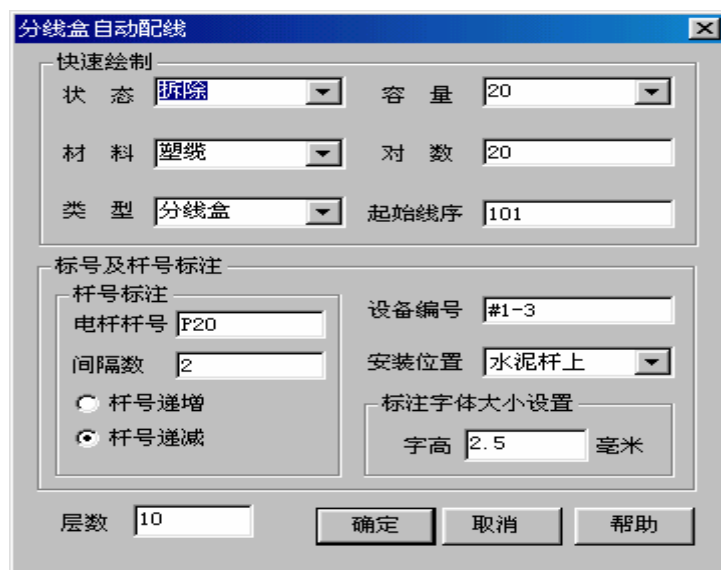


图 (6-21.1b) 楼层配线 - 电缆接续

在对话框的左边是每层楼的配置情况，包括分线盒的编号、容量、对数、线序、标注、状态、材质、类型等内容，右边是对这些属性进行设置的工具。

自动配线：对于有若干层楼相同的情况下可以批量进行设置，在弹出的对话框中只需要将编号设置为第一层楼的编号，起始线序设置为第一层楼的起始线序并且设置好层数，系统就可以按设置层数自动配线。如图（6-21.2）所示：



图（6-21.2） 自动配线设置

绘制方法和步骤：

在设置好楼层数目和各层的分线盒属性之后，点击确定，拖拽楼层分线盒到指定的位置点击，一栋楼的配线情况就全部绘制完毕。

§ 6.22 管线图例手册

是介绍通信管线工程工程设计图例参考工具的电子图书。


第七章 综合布线

本章介绍综合布线部分绘制工具的使用。共包括以下内容：

- ☀ 走线架
- ☀ 楼层布线
- ☀ 楼层示意图
- ☀ 配线架
- ☀ 信息点（示意图）
- ☀ 信息点
- ☀ 设备绘制
- ☀ 电源插座
- ☀ 信息插座
- ☀ 过线盒
- ☀ 管道
- ☀ 线槽
- ☀ 桥架
- ☀ 电缆绘制
- ☀ 光缆绘制

§ 7.1 走线架

走线架工具是用来完成综合布线中走线架的绘制工作。可以通过三种方法调用走线架绘制工具：

- 4) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 5) 菜单模式：选择 [综合布线] - [走线架]
- 6) 命令行模式：在命令窗口键入 **ZXJ**，然后按回车键

走线架绘制窗口如图（7-1）所示：




图（7-1）绘制走线架

绘制方法和步骤：

输入电缆间距及走道间距，然后按确定键，此时退出当前窗口，用鼠标选取走线架绘制基点及结束点，即完成走线架的绘制工作，连续点击连续绘制。

§ 7.2 楼层布线

楼层布线工具为用户提供了在绘图中经常遇到的一些图块，旨在提高用户的绘图速度。可以通过三种方法调用楼层布线绘制工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [综合布线] - [楼层布线]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **LCBX**，然后按回车键

楼层布线工具的窗口如图（7-2）所示：

窗口如图 (7-3) 所示:

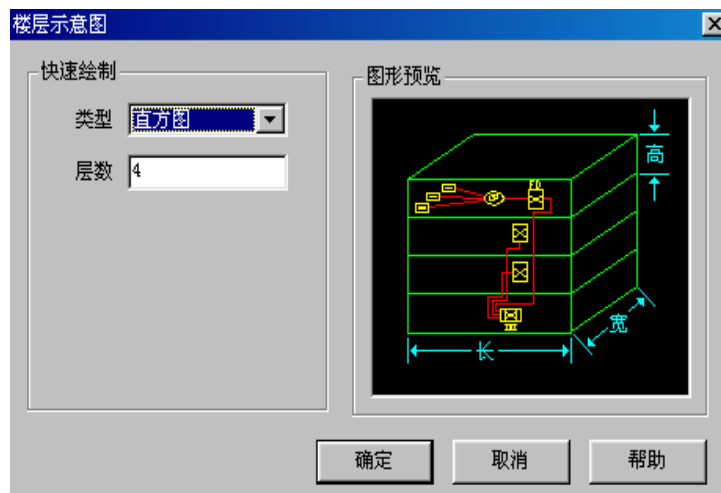


图 (7-3) 楼层示意图


操作方法和步骤:

- 1、选择示意图的类型, 设定好楼层的层数, 点击“确定”
- 2、在 CAD 的操作平面上, 点取一个范围, CAD 自动以点击范围的大小来确定示意图的大小; 然后在想要绘制楼层示意图的地方点击鼠标左键, 多次点击既可连续绘制多个楼层示意图。

§ 7.4 配线架

提供了快速绘制各种配线架的工具 (不参与工程量统计)。

调用方法:

- 1、命令：zhbxpxj
- 2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；
- 3、菜单：选择 [综合布线] - [配线架]

窗口如图（7-4）所示：



图（7-4）配线架


操作方法和步骤：

- 1、选定好类型以后，按“确定”；
- 2、在 CAD 工作平面上，跟着鼠标有一个配线架的图形，如果您认为图形的大小与您在图上绘制的大小不合适，在命令行输入“S”字母，然后输入您所要放大的比例，调整好比例以后，在想要绘制配线架的地方点击鼠标左键，连续点击可以连续绘制多个。

§ 7.5 信息点示意图

在绘制综合布线系统图时，提供了快速绘制信息点示意图的

工具，（不参与工程量统计）。调用方法：

- 1、命令：zhbxjhd
- 2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；
- 3、菜单：选择 [综合布线] - [信息点示意图]

窗口如图（7-5）所示：



图（7-5）信息点示意图


操作方法和步骤：

- 1、选定好式样以后，输入示意图中所要标注的字样，按“确定”；
- 2、在 CAD 工作平面上，跟着鼠标有一个信息点示意图的图形，如果您认为图形的大小与您在图上绘制的大小不合适，在命令行输入“S”字母，然后输入您所要放大的比例，调整好比例以后，在想要绘制信息点示意图的地方点

击鼠标左键，连续点击可以连续绘制多个。

§ 7.6 信息点

提供了快速绘制信息点的工具。调用方法：

- 1、命令：zhbxxx
- 2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；
- 3、菜单：选择 [综合布线] - [信息点]

窗口如图（7-6-1）所示：



图（7-6-1）信息点示意图

双击预览的图形，出现如下窗口（7-6-2），可以选择您想要的图形式样

操作方法和步骤：

- 1、选择好规格、材质及相应的图形式样，按“确定”；
- 2、CAD工作平面上，跟着鼠标有一个信息点的图形，如果您认为图形的大小与您在图上绘制的大小不合适，在命令行输入“S”字母，然后输入您所要放大的比例，调整好比例以后，在想要绘制信息点示意图的地方点击鼠标左键，连续点击可以连续绘制多个。

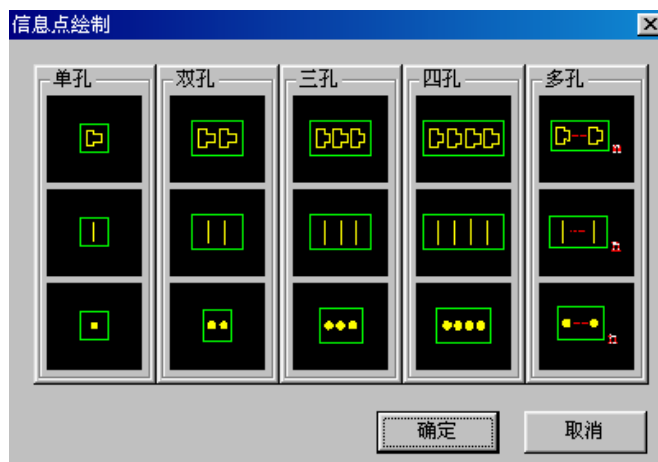



图 (7-6-2) 信息点示意图

§ 7.7 设备绘制

提供了快速绘制各种设备的工具（不参与工程量统计）。
调用方法：

- 1、命令：zhbxhzb
- 2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；
- 3、菜单：选择 [综合布线] - [设备绘制]

窗口如图（7-7）所示：



图（7-7）设备示意图

操作方法和步骤：


- 1、选择对应的设备的式样，按“确定”；
- 2、CAD工作平面上，跟着鼠标有一个设备的图形，如果您认为图形的大小与您在图上绘制的大小不合适，在命令行输入“S”字母，然后输入您所要放大的比例，调整好比例以后，在想要绘制信息点示意图的地方点击鼠标左键，连续点击可以连续绘制多个。

§ 7.8 电源插座

提供了快速绘制电源插座的工具（不参与工程量统计）。

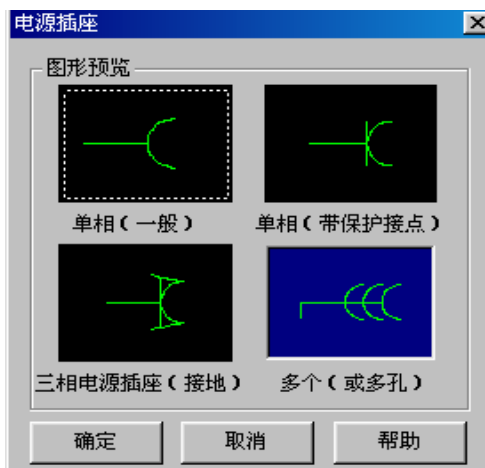
调用方法：

1、命令：zhbxycz

2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；

3、菜单：选择 [综合布线] - [电源插座]

窗口如图（7-8）所示：



图（7-8）电源插座


操作方法和步骤：

- 1、择对应的设备的式样，按“确定”；
- 2、在 CAD 工作平面上，跟着鼠标有一个设备的图形，如果您认为图形的大小与您在图上绘制的大小不合适，在命令行输入“S”字母，然后输入您所要放大的比例，调整好比例以后，在想要绘制信息点示意图的地方点击鼠标左键，连续点击可以连续绘制多个。

§ 7.9 信息插座

提供了快速绘制信息插座的工具（不参与工程量统计）。

调用方法：

- 1、命令：zbxccc
- 2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；
- 3、菜单：选择 [综合布线] - [信息插座]

窗口如图（7-9）所示：




图（7-9）信息插座

操作方法和步骤：

- 1、输入对应 微机、话机的标注 ，按“确定”；
- 2、在 CAD 工作平面上，跟着鼠标有一个信息插座的图形，如果您认为图形的大小与您在图上绘制的大小不合适，在命令行输入“S”字母，然后输入您所要放大的比例，调整好比例以后，在想要绘制信息插座的地方点击鼠标左键，连续点击可以连续绘制多个。

§ 7.10 过线（路）盒

提供了快速绘制各种过线盒的工具。调用方法：

- 1、命令：zhbxgXH
- 2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；
- 3、菜单：选择 [综合布线] - [过线盒]

窗口如图（7-10）所示：




图（7-10）过线（路）盒

操作方法和步骤：

- 1、设置好材质、长度以及标注后，按“确定”；
- 2、在 CAD 工作平面上，跟着鼠标有一个过线盒的图形，如果您认为图形的大小与您在图上绘制的大小不合适，在命令行输入“S”字母，然后输入您所要放大的比例，调整好比例以后，在想要绘制信息插座的地方点击鼠标左键，连续点击可以连续绘制多个。

§ 7.11 管道

提供了快速绘制管道的工具。调用方法：

- 1、命令：zhbxgd
- 2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；
- 3、菜单：选择 [综合布线] - [管道]

窗口如图（7-11）所示：



图（7-11）管道

注意：当“宽度”设置为零时，管道在图纸上用一条线表示，当“宽度”大于零时，用两条线表示，其中两条线的宽度为您所设置的宽度；

操作方法和步骤：

- 1、设置对应的值后，按“确定”；
- 2、在 CAD 工作平面上点取管道的起点；


这时命令行提示为：“P（重新开始绘制）/L（改变管道长度）/C（弹出对话框）/<管道的下一点>:”

这时有四种选项：

- 1 > 默认点取下一点，接着上一点连续绘制一条管道；
- 2 > 输入 “P”，不接着以前的连续绘制，重新绘制管道；
- 3 > 输入 “L”，改变管道的长度；
- 4 > 输入 “C”，弹出对话框（如图（7-11）所示），可以重新设计管道的所有属性；

§ 7.12 线槽

提供了快速绘制线槽的工具。调用方法：

- 1、命令：zhbxxc
- 2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；
- 3、菜单：选择 [综合布线]-[线槽]

窗口如图（7-12）所示：



图（7-12）线槽

注意：当“宽度”设置为零时，线槽在图纸上用一条线表示，当“宽度”大于零时，用两条线表示，其中两条线的宽度为您所设置的宽度；

操作方法和步骤：


- 1、设置对应的值后，按“确定”；
- 2、在 CAD 工作平面上点取线槽的起点；
这时命令行提示为：“P（重新开始绘制）/L（改变线槽长度）/C（弹出对话框）/ <线槽的下一点>:”

这时有四种选项：

- 1 > 默认点取下一点，接着上一点连续绘制一条线槽；
- 2 > 输入“P”，不接着以前的连续绘制，重新绘制线槽；
- 3 > 输入“L”，改变线槽的长度；
- 4 > 输入“C”，弹出对话框（如图（7-12）所示），可以重新设计线槽的所有属性；

§ 7.13 桥架

提供了快速绘制桥架的工具。调用方法：

- 1、命令：zhbxxc
- 2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；
- 3、菜单：选择 [综合布线] - [桥架]

窗口如图（7-13）所示：

注意：当“宽度”设置为零时，桥架在图纸上用一条线表示，当“宽度”大于零时，用两条线表示，其中两条线的宽度为您所

设置的宽度；



图 (7-13) 桥架


操作方法和步骤：

- 1、设置对应的值后，按“确定”；
- 2、在 CAD 工作平面上点取桥架的起点；
这时命令行提示为：“P（重新开始绘制）/L（改变桥架长度）/C（弹出对话框）/<桥架的下一点>:”
这时有四种选项：
 - 1 > 默认点取下一点，接着上一点连续绘制一条桥架；
 - 2 > 输入 “P”，不接着以前的连续绘制，重新绘制桥架；
 - 3 > 输入 “L”，改变桥架的长度；
 - 4 > 输入 “C”，弹出对话框（如图（7-13）所示），可以重新设计桥架的所有属性；

§ 7.14 电缆绘制

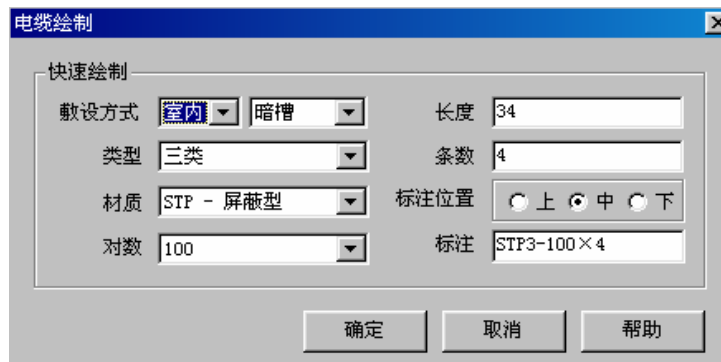
提供了快速绘制电缆的工具。调用方法：

1、命令：zhbxxc

2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；

3、菜单：选择 [综合布线] - [电缆绘制]

窗口如图（7-14）所示：



图（7-14）电缆绘制

操作方法和步骤：

1、设置对应的值后，按“确定”；

2、在 CAD 工作平面上点取电缆的起点；

这时命令行提示为：“P（重新开始绘制）/L（改变电缆长度）/C（弹出对话框）/<电缆的下一点>:”

这时有四种选项：

1 > 默认点取下一点，接着上一点连续绘制一条电缆；


2 > 输入“P”，不接着以前的连续绘制，重新绘制电缆；

3 > 输入“L”，改变电缆的长度；

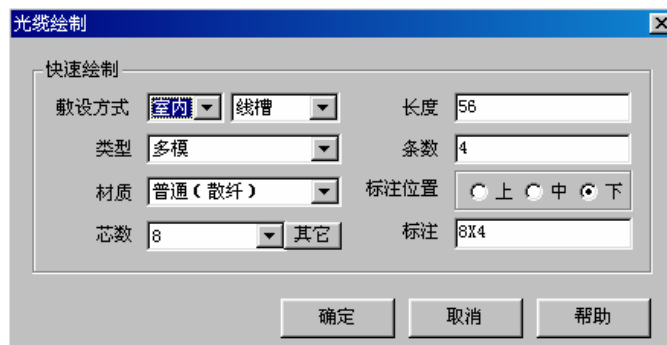
4 > 输入“C”，弹出对话框（如图（7-14）所示），可以重新设计电缆的所有属性；

§ 7.15 光缆绘制

提供了快速绘制光缆的工具。调用方法：

- 1、命令：zhbxgl
- 2、工具条：点击“综合布线”工具条上  图标；
- 3、菜单：选择 [综合布线] - [光缆光缆]

窗口如图（7-15）所示：



图（7-15）光缆绘制

操作方法和步骤：

- 1、设置对应的值后，按“确定”；
- 2、在 CAD 工作平面上点取光缆的起点；
这时命令行提示为：“P（重新开始绘制）/L（改变光缆长度）/C（弹出对话框）/ <光缆的下一点>:”
这时有四种选项：
1 > 默认点取下一点，接着上一点连续绘制一条光缆；

-
- 2 > 输入 “P”，不接着以前的连续绘制，重新绘制光缆；
 - 3 > 输入 “L”，改变光缆的长度；
 - 4 > 输入 “C”，弹出对话框（如图（7-15）所示），可以重新设计光缆的所有属性。

第八章 机房


第一部分 土建图

本部分将详细介绍机房土建图绘制工具的使用。共包括以下内容：

- ☀ 墙中心线
- ☀ 墙中心线显示
- ☀ 墙中心线标注
- ☀ 墙体制图
- ☀ 墙体圆角
- ☀ 柱（绘制）
- ☀ 柱（删除）
- ☀ 门、窗、洞（绘制）
- ☀ 门、窗、洞（移动）
- ☀ 门、窗、洞（旋转）
- ☀ 门、窗、洞（删除）
- ☀ 地板（绘制）
- ☀ 楼板洞（绘制）

§ 1.1 墙中心线

该工具用于绘制墙中心线，以后绘制墙、柱都以中心线为基准，是精确绘制的辅助线。可以用三种方法调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [土建图] - [墙中心线]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **jfcenter**，然后按回车键




绘制方法和步骤:

设置好行间距和列间距，按“确定”，在图纸上点取一点，系统将自动绘制出墙中心线；

§ 1.2 墙中心线显示

该工具用于控制墙中心线是否显示在图纸上，有时候，绘制完图纸后，中心线不打印出来，就可以不显示中心线。可以通过三种方法调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择[土建图] - [墙中心线显示]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **hidecenter**，然后按回车键

**绘制方法和步骤:**

- a) 全部显示 —— 把所有隐藏的中心线显示出来;
- b) 全部隐藏 —— 把所有的中心线隐藏起来;
- c) 部分隐藏 —— 通过点取, 把选中的中心线隐藏;

§ 1.3 墙中心线标注 (用来标注中心线轴号)

该工具用来标注中心线轴号。可以通过三种方式调用:


- 1) 工具栏模式: 单击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式: 选择[土建图] - [墙中心线标注]
- 3) 命令行模式: 在命令窗口键入 **Labelcenter**, 然后按回车键

绘制方法和步骤:

- 1、根据命令行提示在图纸上点取两点, 使要标注轴线的墙中心线与所点取的两点构成的直线相交;
- 2、按命令行的提示, 逐个输入轴线号;

§ 1.4 墙体

该工具用于绘制墙体。可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的 按钮
- 2) 菜单模式：选择 [土建图] - [墙体]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 `jfwall`，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

- 1、在命令行提示下，输入“w”，可以改变墙的宽度，在绘制墙的时候，系统会自动处理墙相交各种情况。
- 2、另外，在绘制的时候，墙的长度必须大于墙宽度的 2 倍，不然系统会提示：相对于现在的墙的宽度，此墙的距离太短，不能绘制。

§ 1.5 墙圆角

该工具用于连续走线架（同“综合布线”中的走线架）。可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的 按钮
- 2) 菜单模式：选择 [土建图] - [墙圆角]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 `jffill`，然后按回车键


绘制的方法和步骤：

在命令行输入墙圆角的半径；

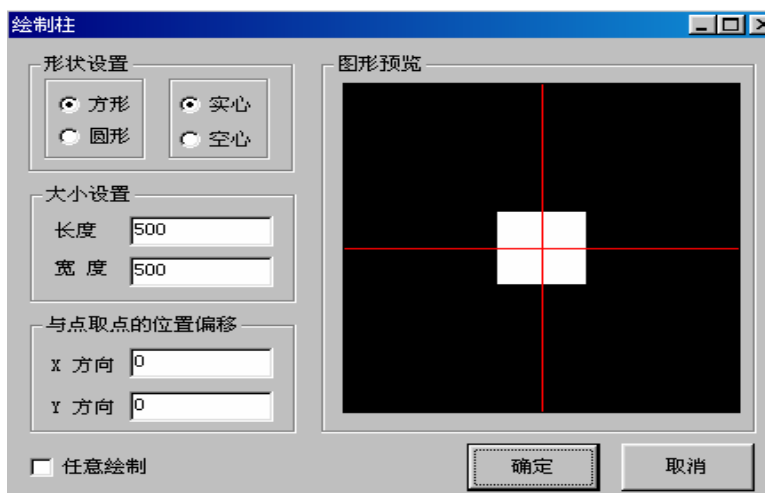
- 1、点取需要圆角的两条墙线，系统会自动的把整个墙圆角；

§ 1.6 柱（绘制）

该工具用于墙柱。可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [土建图] - [柱]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfpole**，然后按回车键

绘柱窗口如下：




绘制的方法和步骤：

- 1、选择形状，设计大小及与中心的相对位置；
- 2、如果选择“任意绘制”，即在图纸上点取处绘制一个柱；
如果没有选择“任意绘制”，通过点取一个范围，系统以选中的所有的墙中心线的交点为基点绘制柱；

§ 1.7 删除柱

该工具用于删除所有选中的柱。可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [土建图] - [删除柱]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **delpole**，然后按回车键

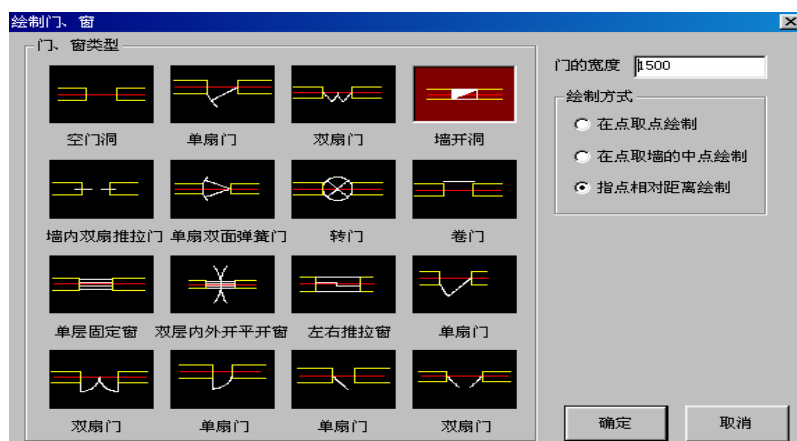
绘制的方法和步骤：

- 1、在命令行的提示下：通过点取一个范围，系统会自动把一个范围内的所有的柱都删除；

§ 1.8 门、窗、洞（绘制）

该工具用于在墙上自动绘制门、窗、墙洞等。可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [土建图] - [门、窗、洞]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfdoorwin**，然后按回车键




绘制的方法和步骤:

- 1、选取“门、窗、墙洞”的式样，设置其宽度，选取绘制方式；
- 2、在命令行提示下，选取需要绘制的墙体，然后指定其位置；
- 3、如果需要旋转，可以在命令行提示下，输入“1”或“2”，既可旋转到指定的位置；

§ 1.9 门、窗、洞（移动）

该工具用来自动移动门、窗、洞。可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [土建图] - [编辑‘门、窗、洞’] - [移动]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **movedoorwin**，然后按回车键

绘制的方法和步骤:

- 1、根据命令行提示，选取需要移动的门、窗、墙洞，移动结束后，所对应的墙会自动的发生相应的变化；

§ 1.10 门、窗、洞（旋转）

该工具用来自动旋转门、窗、洞。可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [土建图] - [编辑‘门、窗、洞’] - [旋转]


3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **rotatedoor**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

根据命令行提示，选取需要旋转的门、窗、墙洞，选取“1”或“2”旋转到想要的方位

§ 1.11 门、窗、洞（删除）

该工具用来自动旋转门、窗、洞。可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [土建图] - [编辑‘门、窗、洞’] - [删除]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **deldoorwin**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

根据命令行提示下，选取需要删除的门、窗、墙洞，删除以后，与其关联的墙体会发生相应的变化；

§ 1.12 绘制地板

该工具用来绘制地板，可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [土建图] - [绘制地板]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jffloor**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

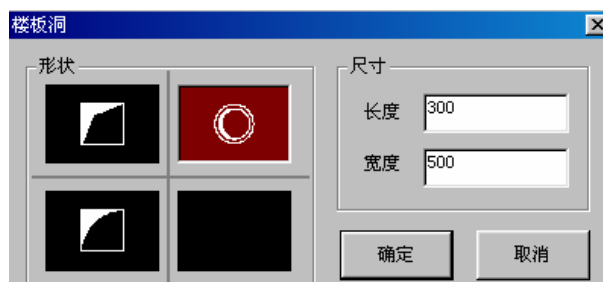
在命令行的提示下，点取绘制一个要绘制地板的范围，然后输入地板砖的宽度，即可自动绘制出地板；

§ 1.13 楼板洞

该工具用来绘制楼板洞，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [土建图] - [楼板洞]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jffloorpole**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

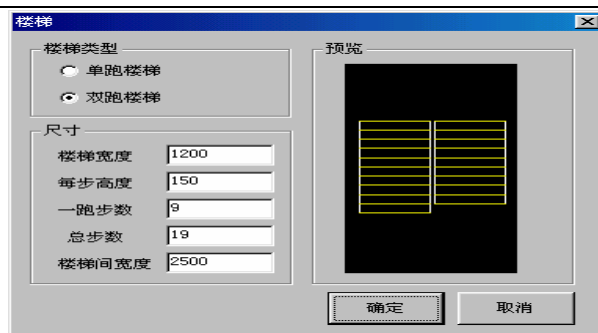


§ 1.14 楼梯

该工具用来绘制楼梯，可以通过两种方式调用：

- 1) 菜单模式：选择 [土建图] - [楼梯]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfstair**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：




第二部分 设备布置

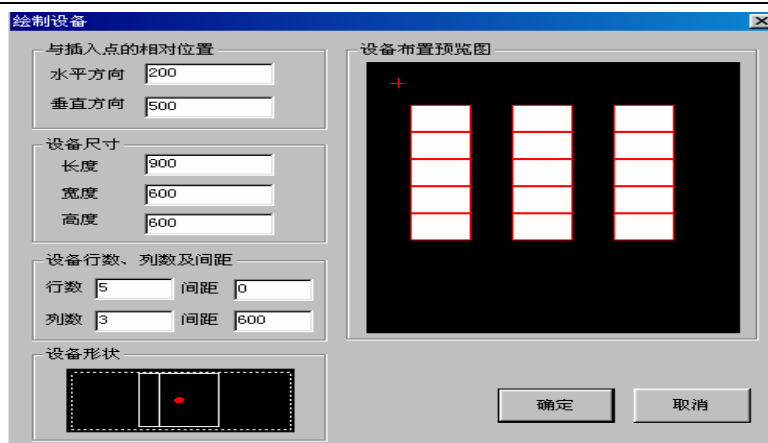
本部分将详细介绍机房设备布放绘制工具的使用。共包括以下内容：

- ☀ 布放设备
- ☀ 定义设备
- ☀ 生成设备量表
- ☀ 修改设备线型
- ☀ 走线架
- ☀ 变为新走线架
- ☀ 变为旧走线架
- ☀ 计算走线架的长度

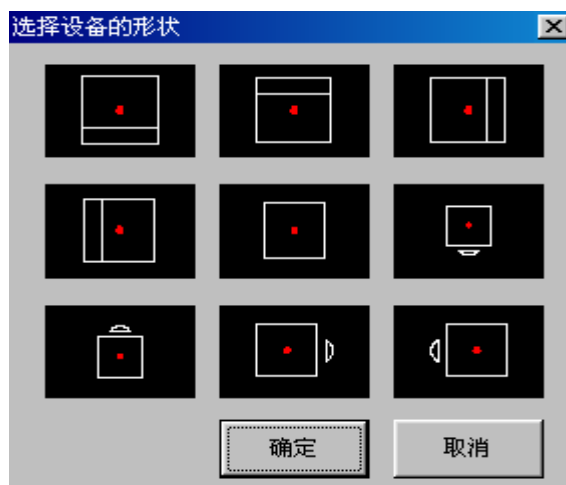
§ 2.1 布放设备

该工具用来绘制设备，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [设备布置] - [布放设备]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfequ**，然后按回车键



双击“设备形状”中的预览的图形，弹出如下对话框，可以选择相应的形状；




绘制的方法和步骤：

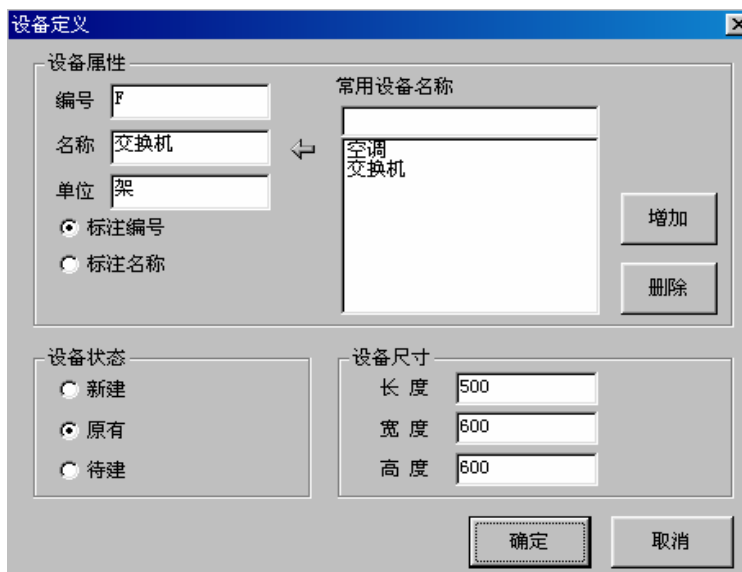
- 1、如图设置与基点的位置，输入设备的长、宽、高；
- 2、输入布防设备的行、列，及其间距；

3、在命令行的提示下，点取布防设备的基点；。

§ 2.2 定义设备

该工具用来定义、标注设备，根据定义，自动生成设备工程量表，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [设备布置] - [定义设备]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **equdef**，然后按回车键




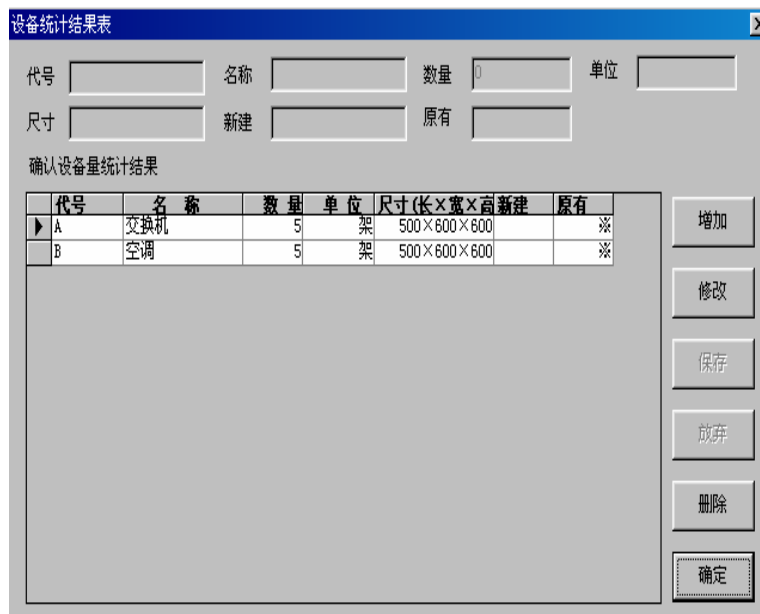
绘制的方法和步骤：

- 1、如图设置设备属性；
- 2、设置完毕后，在命令行提示下，选取需要定义的设备，这样就定义完成。

§ 2.3 生成设备量表

根据设备的定义，统计相同项，在图纸上自动生成设备量表，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [设备布置] - [生成设备量表]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 `jfequtbl`，然后按回车键




绘制的方法和步骤：

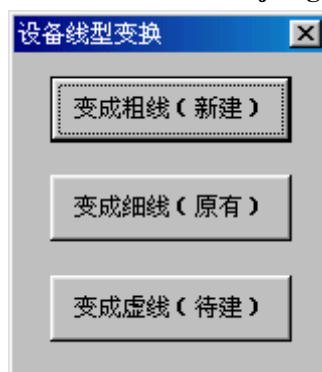
系统自动生成一个设备量表，可以在这里进行修改；修改完成以后，在图纸上点取一点，即可在点取处生成一个表格；如下：

代号	名称	数量	单位	尺寸	设施状态	
					新建	原有
A	交换机	5	架	500×600×600		※
B	空调	5	架	500×600×600		※

§ 2.4 修改设备线型

如果想修改设备的线型，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [设备布置] - [修改设备线型]
- 4) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfchgequ**，然后按回车键

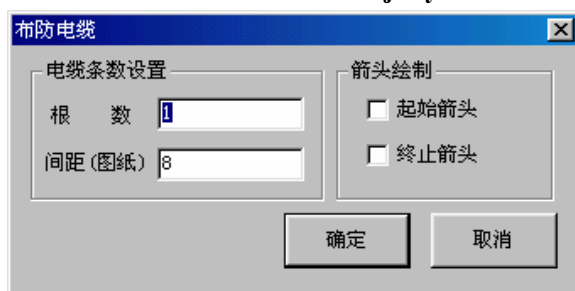


§ 2.5 布放电缆

该工具用来绘制电缆，可以通过两种方式调用：

- 1) 菜单模式：选择 [设备布置] - [布放电缆]

2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jflaycable**，然后按回车键



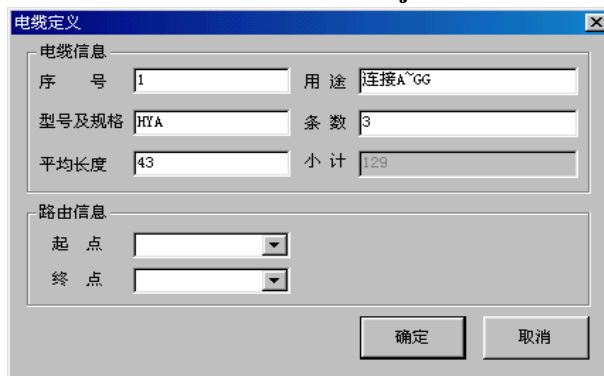
绘制的方法和步骤：

- 1、如图设置电缆的条数及电缆在图纸上的间距；
- 2、设置电缆起始及终止是否绘制箭头。

§ 2.6 定义电缆

该工具用来定义、标注电缆，根据定义，自动生成电缆表，可以通过两种方式调用：

- 1) 菜单模式：选择 [设备布置] - [定义电缆]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfcabledef**，然后按回车键



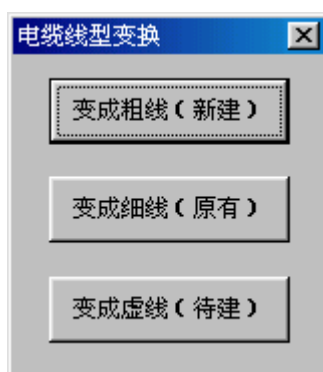
绘制的方法和步骤:

- 1、如图设置电缆信息，如型号及规格、平均长度等；
- 2、设置路由信息（电缆的起点与终点）；
- 3、设置完毕后，在命令行提示下，选取需要定义的电缆，这样就定义完成。

§ 2.7 修改电缆线型

如果想修改电缆的线型，可以通过两种方式调用：

- 1) 菜单模式：选择 [设备布置] - [修改电缆线型]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 `jfchgcable`，然后按回车键



§ 2.8 生成电缆表

根据电缆的定义，统计相同项，在图纸上自动生成电缆表，可以通过两种方式调用：

- 1) 菜单模式：选择 [设备布置] - [生成电缆表]


2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfcabletbl**，然后按回车键

系统自动生成一个电缆表，在图纸上点取一点，即可在点取处生成一个表格；如下：

序号	用途	型号及规格	平均长度(米)	条数	小计(米)	路由
1		HYA20-0.4	43	3	129	1

§ 2.9 走线架

快速绘制走线架，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [设备布置] - [走线架]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfzxj**，然后按回车键




绘制的方法和步骤：

设置状态和间距，在命令行的提示下，点取绘制的起始点，即自动生成走线架，点取下一点，可以接着前一点绘制；

§ 2.10 变为新走线架

修改走线架的状态、同时改变它的线宽，可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [设备布置] - [变为新走线架]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfnewzxj**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

在命令行的提示下，选取图纸上的走线架，所选中的走线架变为新建状态，同时线型变为粗线；

§ 2.11 变为旧走线架

修改走线架的状态、同时改变它的线宽，可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [设备布置] - [变为旧走线架]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfoldzxj**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

在命令行的提示下，选取图纸上的走线架，所选中的走线架变为原有状态，同时线型变为细线；

§ 2.12 计算走线架的长度

能统计出当前图纸中走线架的长度，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 [设备布置] - [计算走线架的长度]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfzxjlen**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

系统会显示当前图纸中新建、原有走线架的长度；


第三部分 尺寸标注

本部分将详细介绍机房尺寸标注绘制工具的使用。共包括以下内容：

- ☀ 墙中心线连续标注
- ☀ 正交标注
- ☀ 斜标注
- ☀ 角度标注
- ☀ 半径标注
- ☀ 直径标注

§ 3.1 墙中心线标注

该命令用来连续标注墙中心线，可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [尺寸标注] - [墙中心线连续标注]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 `dim_continue`，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

- 1、在命令行提示下，分别点取两点，使需要连续标注的中心线与这两点所形成的直线相交；
- 2、选取其中参与连续标注的中心线；
- 3、点取一点，放置标注线的位置；

§ 3.2 正交标注

该命令用来标注任意两个点之间水平方向或垂直方向之间的距离，可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [尺寸标注] - [正交标注]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **dim_ortho**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

- 1、在命令行提示下，点取图纸上的两个点；
- 2、点取一点，放置标注线的位置；

§ 3.3 斜标注

该命令用来标注任意两个点之间之间的距离，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [尺寸标注] - [斜标注]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **dim_aligne**，然后按回车键


绘制的方法和步骤：

- 1、在命令行提示下，点取图纸上的两个点；
- 2、点取一点，放置标注线的位置；

§ 3.4 角度标注

该命令用来标注任意两条直线之间的夹角，可以通过三种方

式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [尺寸标注] - [角度标注]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **dim_angular**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

- 1、在命令行提示下，分别选取需要标注夹角的两条线；
- 2、点取一点，放置标注线的位置；

§ 3.5 半径标注

该命令用来标注弧线或圆的半径，可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [尺寸标注] - [半径标注]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **dim_Radius**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

- 1、在命令行提示下，分别选取一条弧线；
- 2、点取一点，放置标注线的位置；

§ 3.6 直径标注

该命令用来标注弧线或圆的半径，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [尺寸标注] - [直径标注]

3 命令行模式: 在命令行窗口键入 **dim_Diameter**, 然后按回车键

绘制的方法和步骤:

- 1、在命令行提示下, 分别选取一条弧线;
- 2、点取一点, 放置标注线的位置;

第四部分 辅助功能

本部分将详细介绍机房辅助工具绘制工具的使用。共包括以下内容：

- ☀ 系统参数设置
- ☀ 绘制图签
- ☀ 修改图块
- ☀ 文本标注
- ☀ 文本对齐
- ☀ 修改文本大小
- ☀ 表格
- ☀ 断开线

§ 4.1 系统参数设置（这是绘图的第一步）

该命令用来设置绘图的一些系统参数，包括比例、标注式样、标注文字的大小等等，可以通过两种方式调用：

- 1) 菜单模式：选择 [辅助工具] - [系统参数设置]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **systempar**，然后按回车键




绘制的方法和步骤:

设置绘图比例、及字体等;

§ 4.2 绘制图签

该命令用来绘制图签, 可以通过三种方式调用:


- 1) 工具栏模式: 点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式: 选择[辅助工具] - [绘制图签]
- 3) 命令行模式: 在命令行窗口键入 **jf_frame**, 然后按回车键

绘制的方法和步骤:

输入图签的属性, 点取插入的基点;

§ 4.3 修改图块

该命令用来修改图块中的文字和文字的大小, 可以通过三种方式调用:


- 1) 工具栏模式: 点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式: 选择[辅助工具] - [修改图块标注]
- 3) 命令行模式: 在命令行窗口键入 **mobl**, 然后按回车键

绘制的方法和步骤:

- 1、在命令行提示下, 选取图块, 输入需要修改的文字;

§ 4.4 写文字

该命令用来写文本，可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择[辅助工具] - [文本标注]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 `jftxt`，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

- 1、一次可以写多行文本，在图纸上点取一点，即可在相应的位置标注文本；

§ 4.5 修改文本大小

该命令用来修改所选择的文本 和 图块属性中文字的大小，可以通过三种方式调用：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择[辅助工具] - [修改文本大小]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 `jftxtsize`，然后按回车键

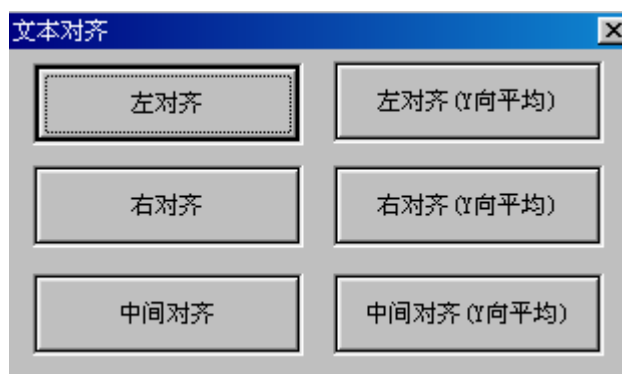
绘制的方法和步骤：

- 1、在命令行提示下，输入文本大小以；
- 2、选取需要修改的文本或图块；

§ 4.6 文本对齐

该命令用来使文本对齐，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择[辅助工具] - [文本对齐]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **aligntxt**，然后按回车键




绘制的方法和步骤：

- 1、选取多个文本，弹出如上对话框，选取对齐方式，使文本按一定的方式整齐排列。

§ 4.7 表格

该命令用来使文本对齐，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择[辅助工具] - [表格]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfgrid**，然后按回车键




绘制的方法和步骤:

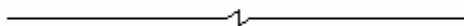
设置行数、列数后，设置行间距及每列之间的距离，就自动生成一个表格。

§ 4.8 断开线

该命令用来区分设备间的状态，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮；
- 2) 菜单模式：选择[辅助工具] - [断开线]；
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **jfbreakline**，然后按回车键。

如图所示：




第九章 有线电视

本章将详细介绍有线电视部分绘制工具的使用。包括以下内容：

- ☀ 图元
- ☀ 连线
- ☀ 传输系统
- ☀ 路由
- ☀ 路由标注
- ☀ 节点
- ☀ 放大器
- ☀ 分支器
- ☀ 器材
- ☀ 表格
- ☀ 电缆
- ☀ 光缆

§ 9.1 图元

该工具用于绘制“网络组织图”中图元。可以使用下列三种方法调用：

- 7) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 8) 菜单模式：选择 [有线电视] - [图元]
- 9) 命令行模式：在命令窗口键入 **CVTY**，然后按回车键

图元绘制窗口如图（9-1）所示：

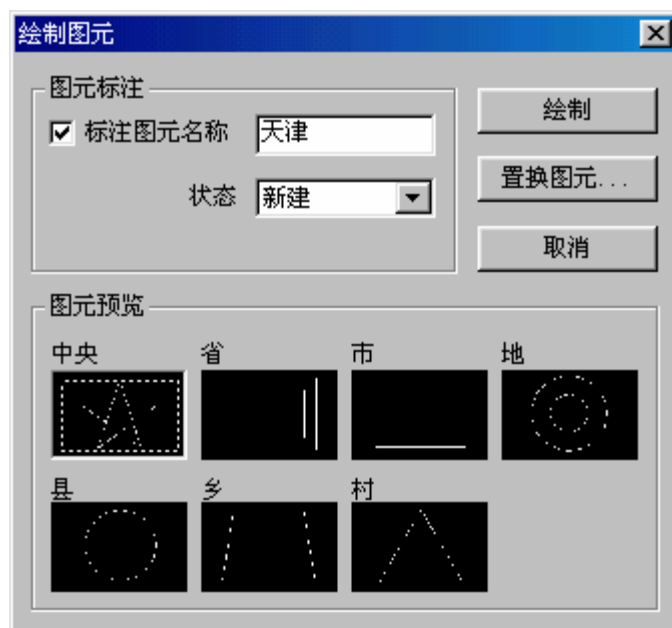


图 (9-1) 绘制图元

在该窗体中：包括图元标注和图元预览两部分内容：

图元标注：图元名称和状态（新建、原有、拆除、更换）。

图元预览：用户可根据需要选择图元。

绘制方法和步骤：

- 1、设置图元属性；
- 2、通过点击图块控件选择图元；
- 3、点击“绘制”按钮，或双击图块控件；
- 4、在鼠标拖拽图块的状态下选择放置点并点击，将图元放置下来；


- 5、如此重复，直到绘制完毕；
- 6、若需改变图元名称，则在命令区输入“B”，再输入图元名称；若需重新选择图元，则在命令区输入“C”，弹出窗体后选择；若需要使用其他图元，可以在选择图元后，点击“置换图元...”按钮，弹出“打开文件”窗体，选择所需图元替换原有图元。

在绘制图元时，应注意：

由于该工具适用于绘制星型和树型网络组织图，在绘制图元时，应将代表接收点的图元绘制在图纸的下方，代表发射点的图元绘制在图纸的上方。

§ 9.2 连线

“连线”是用于连接网络组织图中各图元的工具。可以通过三种方法调用该工具：


- 4) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 5) 菜单模式：选择[有线电视] - [连线]
- 6) 命令行模式：在命令窗口键入 **CVLX**，然后按回车键

绘制方法和步骤：

- a) 选择“需要连接到目的点的图元”作为连线起点；
- b) 选择“目的点”图元作为连线终点。

§ 9.3 传输系统

该工具用来快速绘制“光传输系统示意图”。可以通过三种方式调用该工具：

- 4) 工具栏模式：单击工具栏上的按钮
- 5) 菜单模式：选择[有线电视] - [传输系统]
- 6) 命令行模式：在命令窗口键入 **CVCS**，然后按回车键

绘制光传输系统示意图窗口如图（9-2）所示：



图（9-2）绘制光传输系统示意图

窗体括绘制方式、选择节点、节点预览、节点属性和光分路器等内容：

绘制方式：光传输系统示意图有两种绘制方式，图块方式和符号方式，即各节点按图块方式表示或按器件符号表示。

选择节点：节点类型（光分配中心、光中继点、光节点、光分路器）和节点状态（新建、原有、拆除、更换）。

节点预览：根据节点类型显示节点。

节点属性（光分配中心、光中继点、光节点）：节点编号、名称，节点间距离，发射功率（4, 6, 8, 10, 13, 16, 20 等）。


光分路器属性：分路器输出路数（2~10），每路的分光比和距离。

绘制方法和步骤：

1. 选择绘制方式；
2. 选择绘制节点的类型和状态；
3. 若绘制光分配中心、光中继点或光节点，则需设置节点编号、名称和节点间距离，光分配中心和光中继点还需选择发射功率；若绘制光分路器，则需设置分光路数和每路的分光比和与其他光节点的距离数；
4. 点击“绘制”按钮，选择适当位置后点击放置图块；
5. 绘制完该节点后，弹出该窗体，重复步骤 1~5 连续绘制，节点编号自动递增；
6. 绘制结束后，点击“关闭”按钮，结束该命令。

§ 9.4 路由

该工具用于绘制“主干光缆路由图”中光缆路由。可以通过三种方式调用该工具：


- 4) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 5) 菜单模式：选择 [有线电视] - [路由]
- 6) 命令行模式：在命令行窗口键入 **CVLY**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：

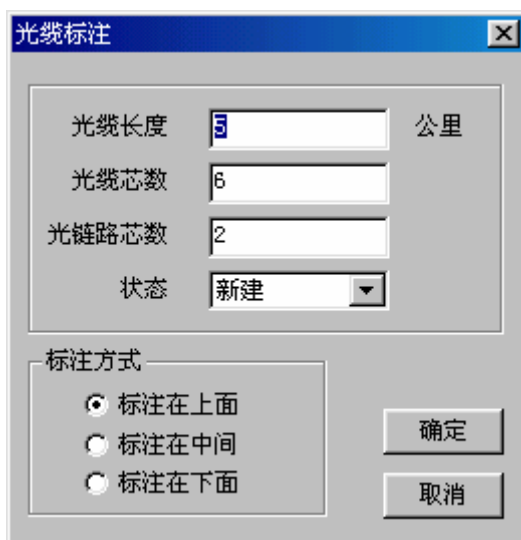
选择起点，连续选择下一点，直至绘制完毕。

§ 9.5 路由标注

该工具用于连续标注“主干光缆路由图”中的光缆路由。可以通过三种方式调用该工具：

- 4) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 5) 菜单模式：选择 [有线电视] - [路由标注]
- 6) 命令行模式：在命令行窗口键入 **CVLYBZ**，然后按回车键

路由标注的窗口如图（9-3）所示：



图（9-3）路由标注

该窗体包括标注内容和标注方式。具体如下：

标注内容：光缆长度、光缆芯数、光链路芯数以及路由状态
(新建、原有、拆除、更换)。


标注方式：标注内容的位置：上、中、下。

绘制的方法和步骤：

- 2、设置各项值（标注时光缆芯数自动按光链路芯数递减，直至值小于或等于光链路芯数）；
- 3、点击“确定”，进入捕捉状态，选择一段路由进行标注，并按设定值修改该段路由状态；
- 4、连续标注时可修改属性值，输入“F”改变光缆芯数，输入“K”改变光链路芯数，输入“H”改变光缆长度，输入“C”弹出窗体；
- 5、重复步骤 1~3；
- 6、点击“取消”，绘制完毕。

§ 9.6 节点

该工具用于绘制“主干光缆路由图”中的节点，可以通过三种方式调用该工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 **[有线电视] - [节点]**
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **CVJD**，然后按回车键

绘制节点窗口如下：



图（9-4）绘制节点

该对话框包括节点属性和节点预览，具体如下：

节点属性：节点状态（新建、原有、拆除、更换），节点编号和名称。

节点预览：点击选择节点。

绘制的方法和步骤：


- 3、设置节点各项属性值；
- 4、选择节点，点击“绘制”按钮；
- 5、在路由上捕捉一个最近点作为连线起点，移动鼠标至适合位置作为连线终点，并在终点放置节点图块；
- 6、继续绘制节点，节点编号自动递增；在命令行输入“R”

改变节点编号，输入“N”改变节点名称，输入“C”弹出窗体：

7、连续绘制，直至点击“取消”结束。

§ 9.7 放大器

该工具用于绘制“分配网示意图”中的放大器、衰减器、均衡器、供电器等，可以通过三种方式调用该工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 [有线电视] - [设备] - [放大器]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 CVFD，然后按回车键

绘制放大器窗口如下：



图（9-5）绘制放大器

该对话框包括绘制模式、属性、坐标、角度、放大器、衰减器、均衡器和供电器，具体如下：

绘制模式：单独绘制，即只绘制一个放大器；级连绘制，即根据放大器级数连续绘制放大器。

属性：状态（新建、原有、更换、拆除）；连线长度，即各设备图块尖连线长度；放大器级数，即级连绘制时，连续绘制放大器的个数；供电级数，即级连绘制时，几个放大器间需插入一个电源器。

坐标：即绘制起点的坐标，点击“点取”可在图纸上点取起始点。

角度：即绘制起始角度，点击“点取”可在图纸上点取角度。

放大器：类型（放大器、反向通道放大器、AGSC 放大器、反向通道 AGSC 放大器、3 路桥接放大器、4 路桥接放大器、2 路干线桥接放大器、3 路干线桥接放大器、4 路干线桥接放大器、6 路干线桥接放大器、2 路干线分配放大器、2 路支线放大器、3 路支线放大器、4 路支线放大器、6 路支线放大器）；图块预览，双击弹出放大器图块选择窗体，选择图块置换原放大器图块；放大器属性值，如编号、增益、输入输出电平、电缆长度等。

衰减器：类型（固定衰减器、可调衰减器）；衰减值（0~8dB）。

均衡器：类型（固定均衡器、可调均衡器）；均衡器（6，8，10，12，14，16，18，20，22dB）。


供电器：是否绘制电源器或供电器。

绘制的方法和步骤：

- 1、选择绘制模式；
- 2、设置属性值；
- 3、设置起始点坐标和角度；
- 4、选择放大器（选择“类型”或双击放大器图块控件，在弹出的窗体内选择所需的放大器），设置放大器标注值；
- 5、选择是否绘制均衡器，选择均衡器（选择“类型”或双击均衡器图块控件，在弹出的窗体内选择所需的均衡器），设置均衡器标注值；
- 6、选择是否绘制衰减器，选择衰减器（选择“类型”或双击衰减器图块控件，在弹出的窗体内选择所需的衰减），设置衰减器标注值；
- 7、选择是否绘制电源器或供电器；
- 8、点击“绘制”按钮；
- 9、继续绘制，放大器编号自动递增；输入“F”，改变绘制方向，输入“C”，弹出对话框，
- 10、连续绘制，直至点击“取消”结束

§ 9.8 分支器

该工具用于绘制“分配网示意图”中的分支器、串接单元、终端电阻等，可以通过三种方式调用该工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 **[有线电视] - [设备] - [分支器]**
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **CVFZ**，然后按回车键

绘制分支器窗口如下：



图 (9-6) 绘制分支器

该对话框包括图块选择、坐标、角度、属性标注，具体如下：

图块选择：选择绘制分支器（1分支器、1分支器(带用户盒)、2分支器、2分支器(带用户盒)、4分支器、4分支器(带用户盒)或串接单元（1路输出串接单元、2路输出串接单元）；选择是否绘制终端负载（终端负载、终端负载（接地））；分支器或串接单元的状态（新建、原有、更换、拆除）；连续绘制数量。

坐标：即绘制起点的坐标，点击“点取”可在图纸上点取起

始点。

角度：即绘制起始角度，点击“点取”可在图纸上点取角度。


属性标注：编号、间距、衰减（0~8dB）。

绘制的方法和步骤：

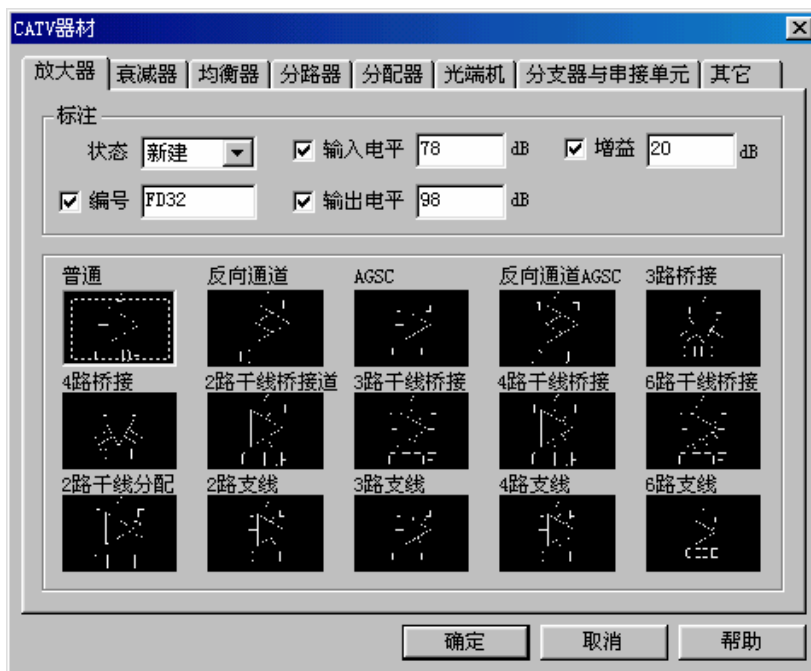
- 1、选择分支器或串接单元（选择“类型”或双击分支器或串接单元图块控件，在弹出的窗体内选择所需的分支器或串接单元）；
- 2、选择是否绘制终端负载（选择“类型”或双击终端负载图块控件，在弹出的窗体内选择所需的终端负载）；
- 3、设置状态和连续绘制数量；
- 4、设置起始点坐标和角度；
- 5、设置属性标注值；
- 6、点击“绘制”按钮；
- 7、继续绘制，分支器或串接单元编号自动递增；输入“F”，改变绘制方向，输入“S”，改变连续绘制数量，输入“C”，弹出对话框；
- 8、连续绘制，直至点击“取消”结束。

§ 9.9 器材

该工具用来绘制有线电视的有关器材，可以通过三种方式调用该工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 **[有线电视] - [设备] - [器材]**
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **CVQC**，然后按回车键

绘制器材窗口如下：



图（9-7）绘制器材

该对话框包括放大器、衰减器、均衡器、分路器、分配器、光端机、分支器与串接单元和其他有关设备。

绘制的方法和步骤：


- 1、选择设备类别；
- 2、设置相关属性值；
- 3、在图块预览中选取所需绘制的器材；
- 4、点击“确定”按钮；
- 5、在鼠标拖拽图元的状态下选择放置点点击，并旋转到位

当的角度将图块放置下来；

- 6、继续绘制，编号自动递增；输入“C”，弹出对话框；
- 7、连续绘制，直至点击“取消”结束。

§ 9.10 表格

该工具用来绘制光电缆路由表中的表格，可以通过三种方式调用该工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 [有线电视] - [表格]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **CVBG**，然后按回车键

绘制表格窗口如下：



图 (9-8) 绘制表格

该对话框包括设置列、设置行和设置表格标题，具体如下：

设置列：列数、列间距

设置行：行数、行间距


设置表格标题

绘制的方法和步骤：

- 1、设置列数和列间距；
- 2、设置行数和行间距；
- 3、设置表格标题；
- 4、若需修改表格列设置，在窗体表格中选中并单击显示该列的单元，则弹出修改窗体进行修改；
- 5、点击“确定”按钮；
- 6、在鼠标拖拽图元的状态下选择放置点点击，将表格放置下来。

§ 9.11 电缆

该工具用来绘制光电缆路由表中的电缆，可以通过三种方式调用该工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 **[有线电视] - [电缆]**
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **CVDL**，然后按回车键

绘制电缆的窗口如下：

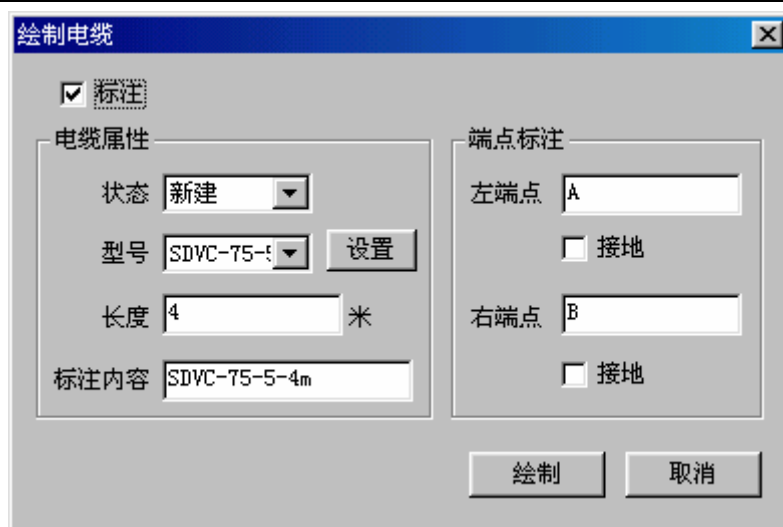


图 (9-9) 绘制电缆

该对话框包括电缆属性和端点标注，具体如下：

电缆属性：状态（新建、原有、更换、拆除）、电缆型号（SDVC-75-5、SDVC-75-7、SDVC-75-9、SDV-75-5、SDV-75-7、SDV-75-9、SS-75-5、SS-75-7、SS-75-9、SYV-75-5、SYV-75-7、SYV-75-9、SD_540）、电缆长度、标注内容

端点标注：左右端点的标注内容和是否接地


绘制的方法和步骤：

- 1、确定是否需要标注；
- 2、设置电缆属性；
- 3、设置左右端点；
- 4、点击“绘制”按钮；

- 5、用鼠标在图纸上点取起止点；
- 6、连续绘制，输入“C”则弹出窗体。

§ 9.12 光缆

该工具用来绘制光电线路表中的光缆，可以通过三种方式调用该工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 [有线电视] - [光缆]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **CVGL**，然后按回车键

绘制光缆的窗口如下：



图 (9-10) 绘制光缆

该对话框包括光缆属性和端点标注，具体如下：

光缆属性：状态（新建、原有、更换、拆除）、光缆型号（GYTA、GYTY53）、光缆长度、标注内容，是否绘制多芯数

端点标注：左右端点的标注内容

绘制的方法和步骤：

- 1、确定是否需要标注；
- 2、设置光缆属性；
- 3、设置左右端点；
- 4、点击“绘制”按钮；
- 5、用鼠标在图纸上点取起止点；
- 6、连续绘制，输入“C”则弹出窗体。

§ 9.13 有线电视设计图表绘制方法

以下主要介绍有线电视设计中“网络组织图”、“光传输系统示意图”、“主干光缆路由图”、“分配网示意图”、“光、电缆路由表”等图表的绘制方法。

1、“网络组织图”绘制方法：

首先，使用“图元”工具绘制各个图元，绘制完毕后，再根据发射接收关系，选择代表接收点的图元，用“连线”工具集汇连接到代表发射点的图元上。（备注：本系统中绘制工具只适合绘制星型和树型网络组织图，即按接收-发射关系从下向上绘制。）

2、“光传输系统示意图”绘制方法：

使用“传输系统”工具，可分别绘制光分配中心、光中继点、光节点、光分路器，也可以使用“器材”工具单独绘制。

3、“主干光缆路由图”绘制方法：

先使用“路由”工具绘制光缆路由；使用“路由标注”工具标注光缆的“芯/公里”数；再使用“节点”工具绘制光分配中心、光中继点和光节点。

4、“分配网示意图”绘制方法：

使用“放大器”工具可绘制单个放大器或连续绘制级连的多个放大器及供电器、电源器、均衡器、衰减器；使用“分支器”工具可连续绘制分支器、串接单元和终端负载；使用“器材”工具可绘制其他设备。

5、“光、电缆路由表”绘制方法：

使用“表格”工具可定制行列、绘制表格；使用“光缆”工具绘制光缆路由；使用“电缆”工具绘制电缆路由。

第十章 辅助功能

本章将详细介绍系统设置及其它一些辅助工具的具体用法。共包括以下内容：

- ☼ 系统设置
- ☼ 设施修改
- ☼ 修改图块标注
- ☼ 工程量统计
- ☼ 施工图转换成竣工图
- ☼ 地形符号
- ☼ 图纸管理
- ☼ 图块管理
- ☼ 图块定义
- ☼ 插入图签
- ☼ 相对位置标注
- ☼ 绘制箭头
- ☼ 文字标注
- ☼ 修改文字大小
- ☼ 绘制表格
- ☼ 道路交叉
- ☼ 其它设施
- ☼ 通信图集包括 (1) 管线图例手册 (2) 通信管道图集 (3) 综合布线图集 (4) 建筑安装图集
- ☼ 数据维护 (1) 定额库维护 (2) 人手孔体积、开挖面积维护 (3) 管道断面参数维护 (4) 修改密码 (5) 缺省设置

§ 10.1 系统设置

TXCAD2009 的系统设置工具为用户提供了方便的定义不同图层属性的功能，包括图层的颜色和线宽。因为在 **TXCAD2009** 中不同状态属性的设施通常是采用不同的图层、不同的线宽来区分的，所以在系统初始化的时候为用户提供了默认图层的颜色和线宽。

TXCAD2009 系统的图层以及颜色线宽设置默认选项：

图层选项	包含项目	颜色	线宽
新建	杆路、线路、管道	蓝色	0.6mm
原有	杆路、线路、管道	白色	0.15mm
拆除	杆路、线路、管道	绿色	0.15mm
更换	杆路、线路、管道	紫色	0.15mm
标注	杆路、线路、管道	随状态变化	随状态变化
图框	新建文件	黄绿	0.6mm

可以通过三种方式调用系统设置工具：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
 - 2) 菜单模式：选择[辅助功能] - [系统设置]
 - 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **SETS**，然后按回车键
- 系统设置窗口如图（10-1）所示：




图 (10-1) 系统参数设置

在系统设置对话框中，共分为缆线部分设置、管道部分设置、杆路部分设置三项内容。各部分颜色可以设置为红色、黄色、蓝色、深蓝色、绿色、紫色和白色，线宽有 0.15mm、0.2mm、0.3mm、0.4mm、0.5mm、0.6mm，用户可以根据自己的需要以及绘图习惯进行设置，设置完成后，按确定键系统会自动保存这些设置到当前图纸中，下次打开时可以自动的载入这些设置。

§ 10.2 设施修改


设施修改功能是用来修改当前图纸中已绘制的各项设施属性的，如电杆、光电缆、管道等。用户可以通过三种方式调用设施修改功能：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择[辅助功能] - [设施修改]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **WTMO**，然后按回车键

选择此功能后，系统会自动提示“选择一个实体”，用户可用鼠标选中当前要修改的内容，此时系统根据所选内容弹出不同的修改画面。如果当前选中的对象是用 CAD2000 本身的工具绘制的，则不能用此命令进行修改，应使用 CAD2000 中的 **MO** 命令。

§ 10.3 修改图块标注

该命令用来修改图块中的文字和文字的大小，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择[辅助工具] - [修改图块标注]

3 命令行模式：在命令行窗口键入 **mobl**，然后按回车键

绘制的方法和步骤：


在命令行提示下，选取图块，输入需要修改的文字及文字的高度。

§ 10.4 工程量统计

工程量统计是TXCAD2002与其它辅助绘图系统的最大区别，也是最大的优点。在生成工程量统计表的同时，系统自动的把图纸上的各项设施对应的定额编号存储在数据库中（统计定额编号，是为和通信工程造价管理系统进行数据传输），从而实现绘图、工程量统计、工程预算同步完成，大大提高了工作效率。但是并不是所有的工作都能够顺利完成，如果在绘图的过程中没有正确的填写有关工程量统计的相关信息，系统就不能够从定额库中找到相应的定额号，虽然可以统计出工程量，但可能出现统计不准确的现象。所以在绘图的过程中，必须正确填写相关的工程量统计项目。

统计方法：

统计工程量就是计算整个图档中的所有设施的数量并套用定额。可以通过三种方法调用工程量统计功能：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮。
- 2) 菜单模式：选择[辅助功能] - [工程量统计]。
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **TJ**，然后按回车键。

统计工程量窗口如图（10-2）所示：

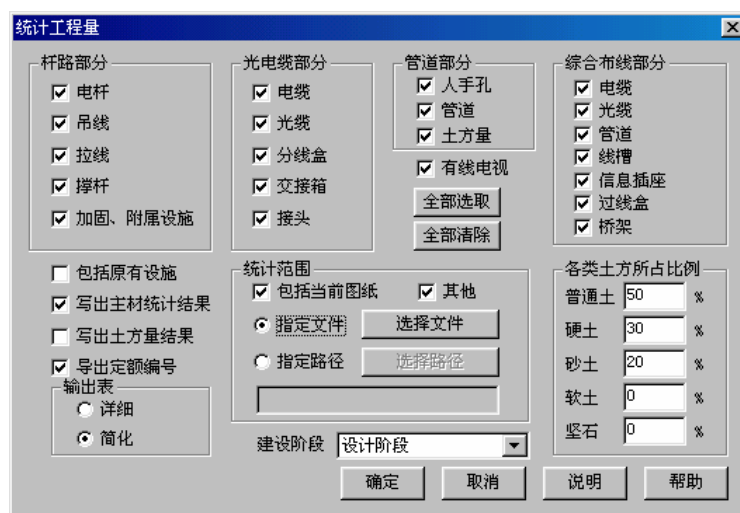


图 (10-2) 统计工程量

统计工程量共分为四个部分（杆路、光电缆、管道、综合布线、），每部分中的各项也可以单独进行统计，只需要选中相应的复选框就可以统计出相应的设施，系统默认为全部统计但是并不包括原有设施，您可以根据自己的需要，将原有部分的设施统计进来（选中“包括原有设施选项”），另外，还包括“写出主材统计结果”、“写出土方量结果”、“导出定额编号”三个复选框，用户在统计时可根据需要对其进行设置，描述统计范围、建设阶段、各类土方所占比例。

各选项设置完成后，按确定键，统计程序将搜索当前图纸上的所有通信设施，并在定额数据库中查找相应的定额编号，在搜索完毕之后，系统会自动在图纸上绘制表格，填写当前图纸中的统计数据，之后如果“导出定额编号”复选框被选中，系统会再次询问是否将数据导出为文本文件，确定后系统弹出如下窗口（如

图 10-3 所示):




图 (10-3) 文件选择窗口

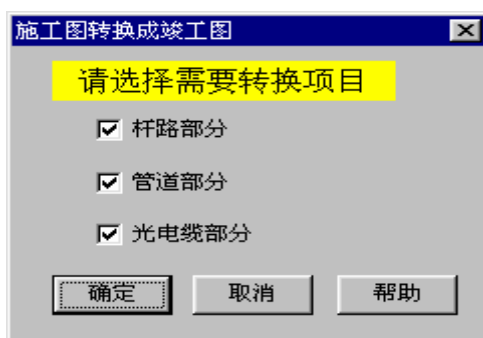
选择合适的文件路径和文件名，保存这个文件。这个文本文件存储的是“通信工程造价管理系统 (TXZJ2000)”表三 (甲) 的定额编号、名称、数量等相关信息，在“通信工程造价管理系统”中的主要工作量为表三 (甲) 定额的录入，在批处理中可以将这个文件导入，并生成定额，从而做到制图、统计以及预算的自动化。

§ 10.5 施工图转换成竣工图

本功能是用来完成将当前施工图转换成竣工图的工作，既将图纸中所有新建、更换设施转换成原有设施，将拆除设施从图纸中删除，而且各设施所在图层也将进行相应的调整。可以通过三种方式调用施工图转换成竣工图工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮。
- 2) 菜单模式：选择[辅助功能] - [施工图转换成竣工图]
- 3) 命令行模式：在命令窗口键入 **CHGGL**，然后按回车键

施工图转换成竣工图窗口如图（10-4）所示：




图（10-4）施工图转换成竣工图

操作方法和步骤：

图纸转换共分三部分：杆路部分、管道部分、光电部分。选中需要转换部分的复选框，然后按确定键，系统将自动完成当前图纸转换工作。按取消键将退出当前窗口。

§ 10.6 地形符号

绘制地形符号工具是用来在当前的工作区中插入道路河流、区域地形、建筑标志等附属符号。可以通过三种方式调用绘制地形符号工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [辅助功能] - [地形符号]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **DXDM**，然后按回车键

绘制地形符号窗口如图（10-5）所示：

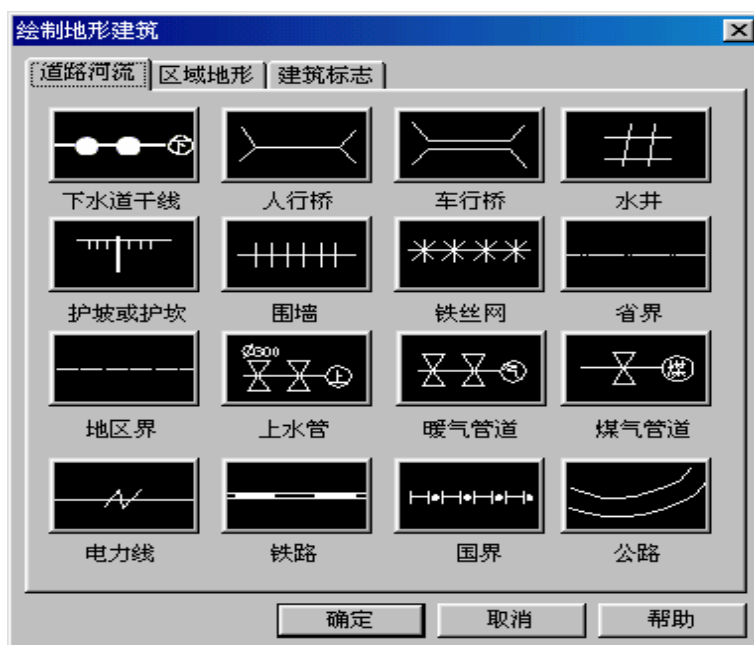


图 (10-5) 绘制地形符号

绘制方法和步骤:

在绘制区域地形符号窗口中有三个属性页分别代表三个类型的符号：**道路河流**、**区域地形**、**建筑标志**，用鼠标双击相应的选项或选中后按确定键，系统会自动将当前选中符号绘制到工作区内。

注：由于所绘制符号的性质不同，绘制方法上也有所差异：**道路河流**要通过绘制线段样式的线型来表示，**区域地形**要绘制封闭的曲线以填充，**建筑标志**则直接向工作区中插入图块。

§ 10.7 图纸管理

图纸管理功能是为了帮助用户更加有效地管理好自己的图纸。可以通过两种方式调用图纸管理工具：

- 1) 菜单模式：选择 **[辅助功能] - [图纸管理]**
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **TZGL**，然后按回车键

图纸管理窗口如图（10-6）所示：



图（10-6）图纸管理

窗口左侧为图纸目录列表，除第一级目录（根目录）外，其它级目录即可增加文件夹，也可插入文件（在各级名称处按鼠标右键，在弹出的菜单中选择相应命令，或直接选择文件菜单中的相应选项），用户可根据需要将图纸分成不同的类别，再根据划分的类别建立相应的目录树，然后将已经绘制的图纸添加到相应的目录中。各级目录名称可进行修改，用鼠标双击目录项，窗口右侧将列出当前目录中的所有图纸，用鼠标双击相应图纸，系统自动将当前选中图形带入到 CAD 中，用户可对当前图形进行任意的

修改。

另外，图纸管理中还有对图纸进行查找的功能，选择编辑菜单中的查找项，弹出图（10-7）所示窗口：



图（10-7）图纸查找

在查找条件的名称项中输入要查找的图纸文件名称，然后按查找键，系统将在用户建立的所有文件夹中进行查找，并将查找结果列在窗口右侧的列表中，还可以查询包含特定图块的文件。


§ 10.8 图块管理

本系统为提高用户绘图速度，制定了大量的图块，并根据图块的不同分成以下六大类：

- (1) 通信线路一般符号
- (2) 通信管道符号
- (3) 通信电杆符号
- (4) 通信光电缆符号
- (5) 通信线路其他常用符号

(6) 综合布线常用符号

可以通过三种方式调用图块管理工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上按钮
- 2) 菜单模式：选择 **[辅助功能] - [图块管理]**
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **TKGL**，然后按回车键

图块管理窗口如图（10-8）所示：




图（10-8）图块管理

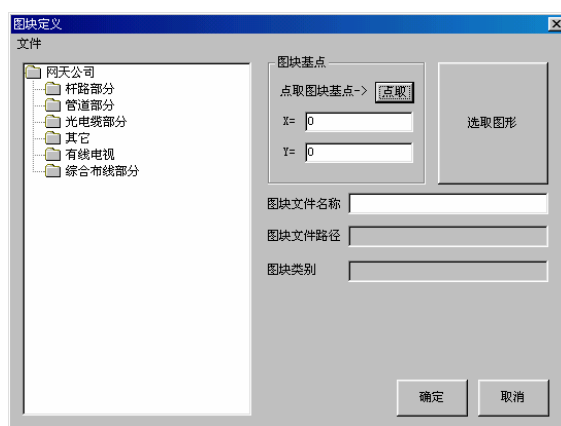
窗口左侧为图块目录树，用户可按类别查找相应的图块，找到后按插入图块键即可将选中图块插入到当前图纸中，按删除图块键可删除当前图块。

§ 10.9 图块定义

图块定义功能是为了使用户能定义自己的图块，并将新定义图块插入到图块管理的各类中，可以通过以下三种方式调用图块定义功能：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上按钮
- 2) 菜单模式：选择 [辅助功能] - [图块定义]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **TKDY**，然后按回车键

此时先弹出图块属性定义窗口，如图（10-9）所示：




图（10-9）图块属性定义

此窗口中包括图块插入基点、图块文件名、图块存放路径等选项。用户依此设置完成后按确定键将完成图块的定义工作。

§ 10.10 插入图签

设置和插入图签工具是在当前的图档中插入设置好的图签。
可以通过以下三种方法调用图签工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 **[辅助功能] - [插入图签]**
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **FRAME**，然后按回车键

插入图签窗口如图（10-11）所示：




图（10-11）插入图签

从图框种类中选择适合自己的图签，对话框左侧相应的项目就是图纸的图签上要填写的内容，在填写完对话框的内容之后，点击确定，在光标拖拽下图签将被放置在用户要插入图签的地方。

§ 10.11 相对位置标注

相对位置标注是 TXCAD2002 中的简单标注工具，可以按照用户的要求标注工程图纸上的相对位置。可以通过三种方式调用相对位置标注工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 [辅助功能] - [相对位置标注]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **LOC**，然后按回车键

相对位置标注窗口如图（10-12）所示：




图（10-12）相对位置标注

绘制方法和步骤：

在对话框中，输入相应内容（包括距离、单位等任意内容）点击确定，命令行提示：改变标注值(L)/请点取标注的第一点，选取起始点后提示：请点取标注的第二点，点取第二点后会在图纸上绘制一条标注性直线并且标注相应内容，如果在相对距离框中没有填写任何内容，标注的内容为两点之间的实际距离。如此重复，直到按 ESC 退出。

§ 10.12 绘制箭头

绘制箭头工具是用来完成简单箭头的绘制工作。可以通过三种方式调用绘制箭头工具：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式：选择 [辅助功能] - [绘制箭头]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **ARROW**，然后按回车键

操作方法和步骤：

输入命令后系统提示输入第一点坐标，输入后提示输入第二点坐标，第三点，第四点，如此下去，直到按回车键或 ESC 键结束。

§ 10.13 文字标注

由于 AUTOCAD 本身的文字标注使用起来不太方便，所以我们专门制作了文字标注工具（具有记忆功能）。可以通过三种方式调用文字标注工具：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的  按钮
 - 2) 菜单模式：选择 [辅助功能] - [文字标注]
 - 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **TXT**，然后按回车键
- 文字标注窗口如图（10-13）所示：

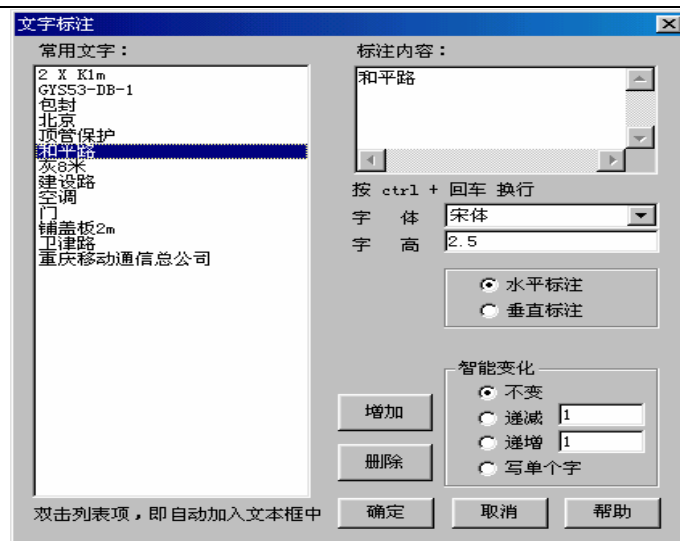


图 (10-13) 文字标注

窗口左侧列表列出了用户添加的常用文字，可通过增加及删除键对列表内容进行维护。用户可以根据需求设置来选择智能变化（不变、递减、递增、写单个字）以及文字标注方式（水平标注、垂直标注）。


绘制方法和步骤：

输入标注内容（可通过按 CTRL+回车键输入多行文本）或从列表选取，确定字体及字高，并选择默认的标注方向，然后按确定键，此时窗口关闭，用鼠标确定（或手工输入）标注位置及方向，绘制完毕，多次点击多次标注，直到按 ESC 键结束。

§ 10.14 修改文字大小

在绘图过程中，有时需要对标注性文字进行字体大小的修改（批量），修改文字大小工具就是为完成此项工作而设置的。可以

通过三种方式调用修改文字大小工具：


- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择 [辅助功能] - [修改文字大小]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **SIZE**，然后按回车键

操作方法和步骤：

输入命令后系统提示输入修改后的字体大小（默认为 2.5），输入后按回车键，然后用鼠标连续选取需要改变字体的文字，全部选择完毕后按回车键即完成修改工作。

§ 10.15 绘制表格

该命令用来使文本对齐，可以通过三种方式调用：

- 1) 工具栏模式：点击工具栏上的按钮
- 2) 菜单模式：选择[辅助工具] - [绘制表格]
- 3) 命令行模式：在命令行窗口键入 **wtgrid**，然后按回车键

绘制表格窗口如图（10-14）所示：

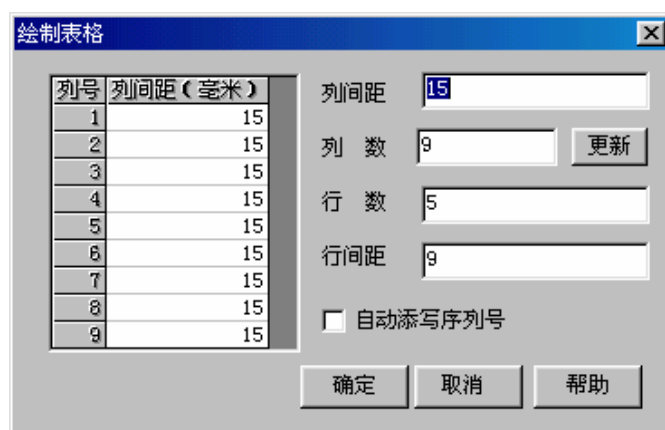



图 (10-14) 绘制表格

绘制的方法和步骤:

设置行数、列数后, 设置行间距及每列之间的距离, 就自动生成一个表格。

§ 10.16 道路交叉

在绘图道路过程中, 时常要绘制十字交叉路口, 可以通过三种方式来实现:

- 1) 工具栏模式: 点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式: 选择 [辅助功能] - [道路交叉]
- 3) 命令行模式: 在命令行窗口键入 **waycross** , 然后按回车键

道路交叉窗口如图 (10-15) 所示:




图 (10-15) 道路交叉

绘制的方法和步骤:

输入交叉口半径, 选择需进行道路交叉的公路, 单击回车键即可。

§ 10.17 其它设施

可以通过三种方式调用:

- 1) 工具栏模式: 点击工具栏上的  按钮
- 2) 菜单模式: 选择 [辅助功能]-[其它设施]
- 3) 命令行模式: 在命令行窗口键入 **ysg**, 然后按回车键

其它设施窗口如图 (10-16) 所示:



图 (10-16) 其它设施

绘制的方法和步骤:

1) 可直接在[名称]下拉框中选择需调用的内容, 如需修改单击修改按钮, 修改完毕后, 点击[确定]键即可调用。

2) 在[其它设施]对话框中, 也可以用输入定额的方式增加库中的内容, 点击增加, 在定额号栏中输入定额, 点击保存, 定额所对应的内容就会在库中保存了; 也可以修改类型, 点击修改, 改变种类、类型、规格后点击保存, 修改后的内容就保存在库里。

§ 10.18 通信图集

1) 管线图例手册

为方便用户查询, 我们将《管线图例手册》制定成电子文档, 用户如需查询, 只需用鼠标选中该菜单项, 系统将自动进入电子文档浏览画面, 如图 (10-17) 所示:

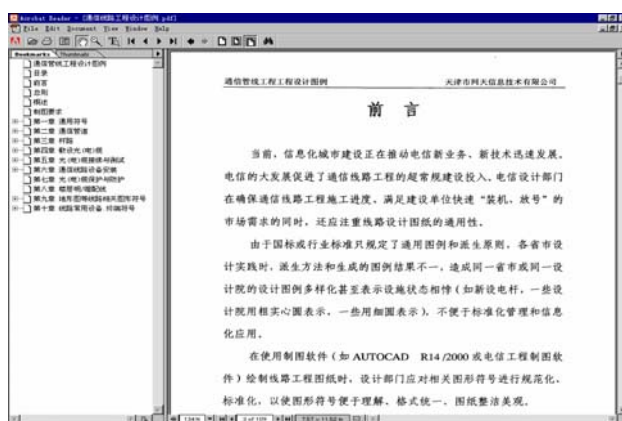
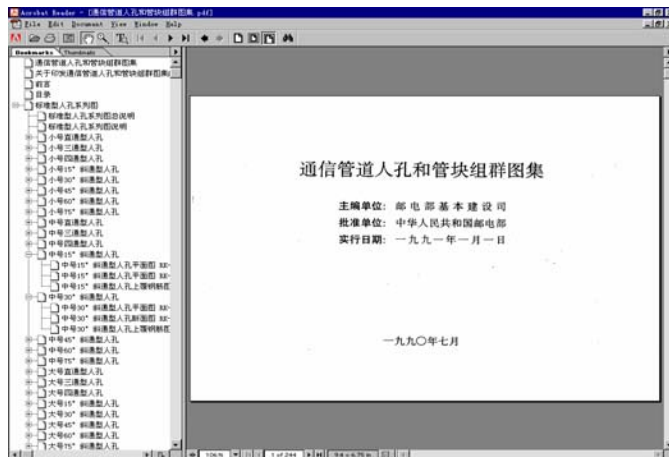


图 (10-17) 管线图例文档

窗口左侧为《管线图例手册》目录列表，右侧列出的是手册的具体内容。

2) 通信管道图集

用鼠标选中该项菜单，系统进入《通信管道图集》电子文档浏览画面，如图（10-18）所示：

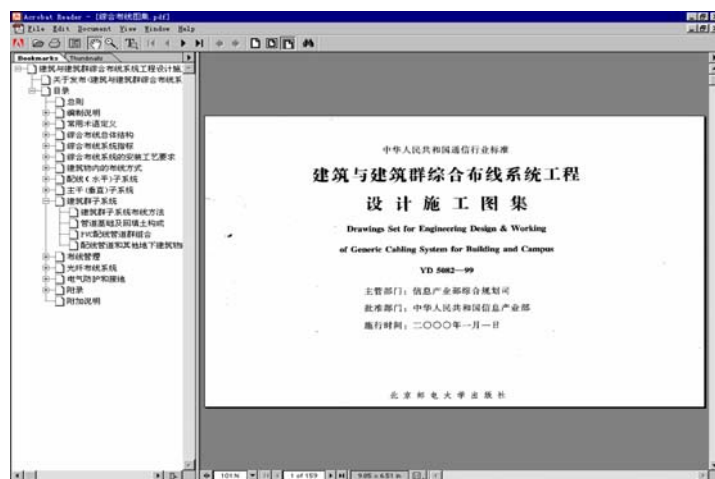


图（10-18）通信管道图集

窗口左侧为《通信管道图集》目录列表，右侧列出的是手册的具体内容。

3) 综合布线图集

用鼠标选中该项菜单，系统进入《综合布线图集》电子文档浏览画面，如图（10-19）所示：



图（10-19）综合布线图集

窗口左侧为《通信管道图集》目录列表，右侧列出的是手册的具体内容。

4) 建筑安装图集

用鼠标选中该项菜单，系统进入《建筑安装图集》电子文档浏览画面，如图（10-20）所示：

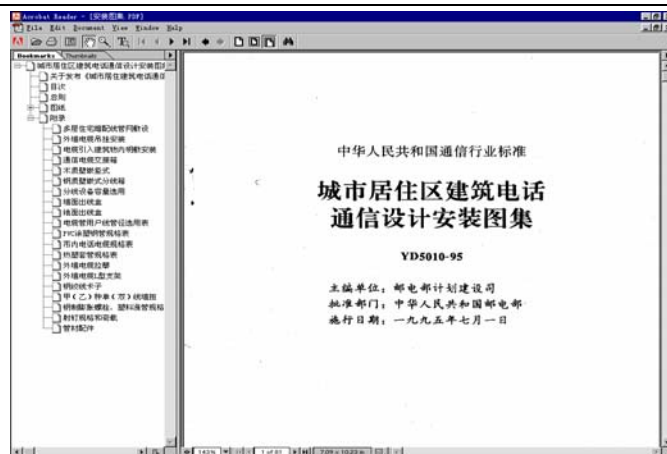


图 (10-20) 综合布线图集

窗口左侧为《建筑安装图集》目录列表，右侧列出的是手册的具体内容。

§ 10.19 数据维护

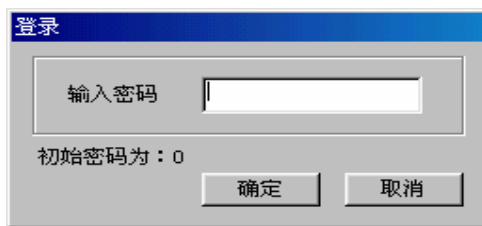
1) 定额库维护

TXCAD2002 的功能之一就是能够根据工程量自动套用定额，即根据图档中各设施的属性自动生成定额编号，同时我们提供了定额库维护功能，以便让用户自己维护定额数据。

可以通过以下两种方式调用定额库维护工具：

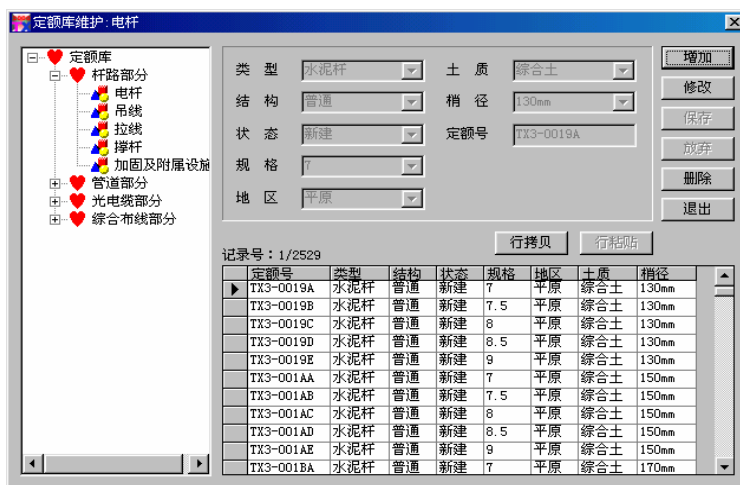
- 1) 菜单模式：选择 [辅助功能] - [数据维护] - [定额库维护]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **DEKWH**，然后按回车键

由于定额库中的数据比较重要，所以我们加设了安全措施，用户调用此功能时需输入密码。具体画面如图（10-21）所示：



图（10-21） 登录

密码输入后按确定键，如果输入错误，系统将给予提示并要求重新输入，如果正确则直接进入定额库维护窗口。如图（10-22）所示：



图（10-22） 定额库维护

窗口左侧列表列出了需维护的各定额库名称，共分为以下三部分：

- 1) 杆路部分：包括电杆、吊线、拉线、撑杆、加固及附属设施；
- 2) 管道部分：包括人手孔、管道、土方量、开挖路面、管道基础、管道包封；
- 3) 光电缆部分：包括光缆、电缆、分线盒、交接箱、光缆接头、电缆接续、电缆接头；

右侧为数据维护，列表中的定额数据会随着左侧列表中选项的不同而发生变化。各项功能说明如下：

- 1) 增加数据：按增加键，依次输入各项数据，然后按保存键；
- 2) 修改数据：在定额列表中选中想要修改的数据，按修改键，依次修改各项数据，然后按保存键；
- 3) 删除数据：在定额列表中选中想要删除的数据，然后按删除键；
- 4) 放弃操作：如果在增加或修改过程中想放弃当前操作，按放弃键即可；
- 5) 退出窗口：按退出键即退出当前窗口。

2) 人手孔体积、开挖面积维护

维护人手孔体积、开挖面积等各项数据。可以通过以下两种方式调用人手孔体积、开挖面积维护工具：

- 1) 菜单模式：选择 **[辅助功能] - [数据维护] - [人手孔体积、开挖面积维护]**
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **RSKTJ**，然后按回车键

此功能在进入时也需输入密码，输入正确后弹出人手孔体

积、开挖面积维护窗口，如图（10-23）所示：

类型	规格	详细规格	安装方式	挖土方	运土方	开挖面积	挖深
长方形	小号	砖砌	碎石及混凝土基础	25.8	11.3	10.15	2.5
长方形	大号	钢筋混凝土	装配式	20.3	9.5	9.99	2.5
长方形	小号	钢筋混凝土	整灌式	20.7	6.8	10.15	2.5
长方形	小号	钢筋混凝土	装配式	15.4	6.6	7.55	2.5
长方形	大号	钢筋混凝土	整灌式	26.3	9.8	12.71	2.5
长方形	小号	砖砌	混凝土基础	24.7	10.4	7.55	2.5
长方形	大号	砖砌	混凝土基础	30.7	14	9.99	2.5
长方形	大号	砖砌	碎石及混凝土基础	32.1	15.2	12.71	2.5
单盖手孔		砖砌	混凝土基础	10.4	3.7	6.89	2.5
分岐	大号	钢筋混凝土	装配式	26.5	11.3	12.26	2.5
分岐	小号	钢筋混凝土	整灌式	27.6	9	12.73	2.5
分岐	小号	钢筋混凝土	装配式	21.3	8.8	10.03	2.5
分岐	大号	砖砌	碎石及混凝土基础	34.9	12.6	16.23	2.5
分岐	大号	砖砌	混凝土基础	33.5	11.3	12.26	2.5
分岐	小号	砖砌	碎石及混凝土基础	28.9	12	12.73	2.5

图（10-23） 人手孔体积、开挖面积维护

具体操作请参照 定额库维护。

3) 管道断面参数维护

维护管道断面参数等各项数据。可以通过以下两种方式调用管道断面参数维护工具：

- 1) 菜单模式：选择 [辅助功能] - [数据维护] - [管道断面参数维护]
- 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **GDDMWH**，然后按回车键

此功能在进入时也需输入密码，输入正确后弹出管道断面维护窗口，如图（10-24）所示：

类型	规格	直径	默认标注值	上口宽度	下口宽度	基础宽度	基础厚度	管块群宽度	管块群高
镀锌钢管	10孔(5×2)	φ100	钢φ100×10	1.63	1.33	.73	0.08	.55	.22
镀锌钢管	10孔(5×2)	φ80	钢φ80×10	1.23	.93	.63	0.08	.45	.18
镀锌钢管	10孔(5×2)	φ90	钢φ90×10	1.58	1.28	.68	0.08	.5	.2
镀锌钢管	12孔(4×3)	φ100	钢φ100×12	1.2	.9	.6	0.08	.44	.33
镀锌钢管	12孔(4×3)	φ80	钢φ80×12	1.12	.82	.52	0.08	.36	.27
镀锌钢管	12孔(4×3)	φ90	钢φ90×12	1.32	1.02	.56	0.08	.4	.3
镀锌钢管	16孔(4×4)	φ100	钢φ100×16	1.2	.9	.6	0.08	.44	.44
镀锌钢管	16孔(4×4)	φ80	钢φ80×16	1.12	.82	.52	0.08	.36	.36
镀锌钢管	16孔(4×4)	φ90	钢φ90×16	1.16	.86	.56	0.08	.4	.4
镀锌钢管	18孔(6×3)	φ100	钢φ100×18	1.76	1.46	.86	0.08	.66	.33
镀锌钢管	18孔(6×3)	φ80	钢φ80×18	1.64	1.34	.74	0.08	.54	.27
镀锌钢管	18孔(6×3)	φ90	钢φ90×18	1.7	1.4	.8	0.08	.6	.3
镀锌钢管	1孔(1×1)	φ100	钢φ100×1	.94	.64	.34	0.08	.22	.11
镀锌钢管	1孔(1×1)	φ80	钢φ80×1	.9	.6	.3	0.08	.18	.09
镀锌钢管	1孔(1×1)	φ90	钢φ90×2	1.08	.78	.32	0.08	.2	.1
镀锌钢管	20孔(5×4)	φ100	钢φ100×20	1.63	1.33	.73	0.1	.55	.44
镀锌钢管	20孔(5×4)	φ80	钢φ80×20	1.23	.93	.63	0.08	.45	.36
镀锌钢管	20孔(5×4)	φ90	钢φ90×20	1.58	1.28	.68	0.08	.5	.4

图 (10-24) 管道断面维护

具体操作请参照 定额库维护。

4) 修改密码

可以通过以下两种方式调用修改密码工具：

- 1) 菜单模式：选择 [辅助功能] - [数据维护] - [修改密码]
 - 2) 命令行模式：在命令行键入 **PASSWORD**，然后按回车键
- 密码修改窗口如图 (10-25) 所示：

修改密码

输入密码

确认密码

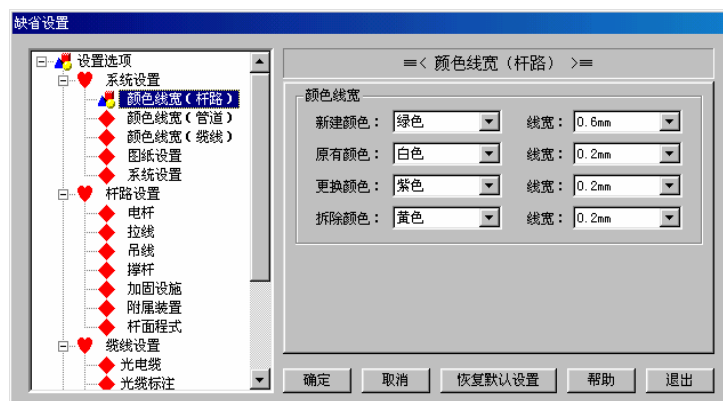
图 (10-25) 密码修改

设置时先输入旧密码，然后按回车键，如果旧密码输入正确，光标将进入新密码输入域，否则系统提示“密码输入错误”信息，并要求用户重新输入，然后输入新密码及新密码校验项，如果两次新密码输入不一样，系统也将给予相应的提示信息，全部输入完毕后，按确定键将完成密码设置工作，同时退出当前窗口，如果进入后想取消密码设置，则按退出键。下次进入数据维护时必须使用修改后的密码登录。

5) 缺省设置

在绘图过程中，每个设施（如电杆、人手孔等）都要设置多个选项，使用起来较麻烦，为了方便用户使用，我们增加了缺省设置功能，用户可为窗口中的各选项一次输入默认值，以后这些固定不变的选项均被设置为默认值，从而实现一次定置多次使用的效果，节省了时间，提高了绘图速度。可以通过以下两种方式调用缺省设置功能：

- 1) 菜单模式：选择 [辅助功能] - [数据维护] - [缺省设置]
 - 2) 命令行模式：在命令行窗口键入 **QSSZ**，然后按回车键
- 缺省设置窗口如图（10-26）所示：



图（10-26） 缺省设置窗口

窗口左侧列表列出了能够进行缺省设置的各项数据，共包括四部分内容：系统设置部分、杆路设置部分、缆线设置部分、管道设置部分。根据选项的不同，窗口右侧将列出不同的设置项，用户设置完后按确定键即可。如果想取消当前设置，则按取消键。

§ 10.20 批量修改

在绘制完图纸后，发现电杆、管道等设施绘制有误，需批量改正时，可以通过两种方式来实现：

- 1) 菜单模式：选择 **[辅助功能] - [批量修改]**
 - 2) 命令行模式：如需修改电杆，在命令行窗口键入 **dgmo**，然后按回车键
- 以下以修改电杆为例，其他均可参考此操作。

绘制的方法和步骤：

点击[批量修改]命令，选择电杆，这时系统弹出如下菜单，可根据系统提示和需修改的内容，对此菜单进行修改，即可达到批量修改的效果。修改窗口如图（10-27）所示：



图 (10-27) 修改窗口

第十一章 实例演示

本章将以实例讲解 TXCAD2009 绘制通信工程图纸的方法和步骤。

首先启动通信工程制图及辅助设计系统（TXCAD2009）：双击桌面上的 **通信工程制图及辅助设计系统** 图标，进入本系统。系统主画面如图(11-1)所示：

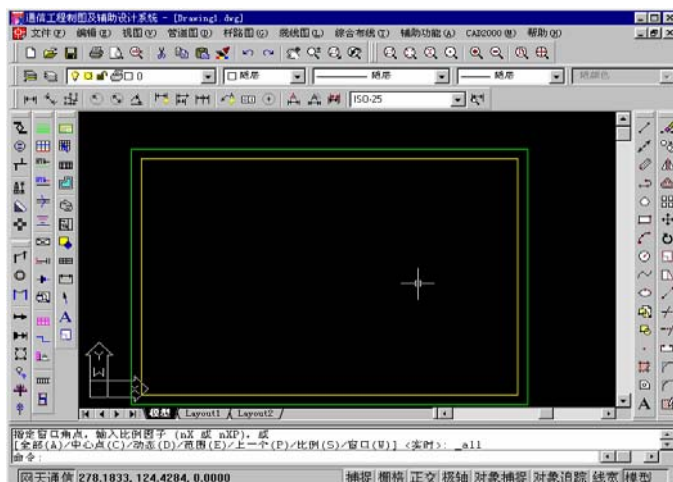


图 (11-1) TXCAD2009 主窗口

在这个工作区内可以进行通信工程图纸的绘制，在绘制前用户应根据需要绘制图框及图签，绘制方式可参照 **辅助功能** 中的 **插入图签**（第 78 页）。下面我们将分别介绍杆路图、缆线图和管道图的绘制。

一、绘制杆路图：

选择杆路图菜单中的电杆吊线连绘，弹出杆路吊线连绘对话框，选择相应的电杆、吊线类型，以及吊线上的电缆的模式，选

取第一根电杆的位置以及杆路的走向，确认对话框中的参数。如图(11-1-1)所示：



图 (11-1-1) 电杆吊线连绘 – 电杆设定

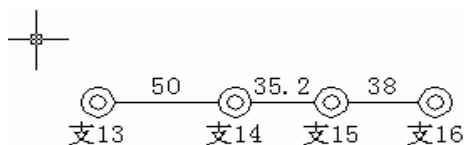
在电杆设定中设置了电杆的状态（原有）、类型（水泥杆）、规格（8米）、结构（普通）、杆号标注（支13）、编号间隔数（1）、绘图比例（1：3000），第一根电杆的位置和方向由鼠标选取。



图 (11-1-2) 电杆吊线连绘 - 吊线设置

电杆上的吊线有两根：左边一根为新建直径 4.0 的铁线采用线担方式的吊线,右边为 7/2.6 一二线位原有的吊线(如图 11-1-2)。

在确定之后第一根电杆将被绘制在图纸上，同时系统提示并等待用户输入吊线长度（50M）、在不修改电杆设置的状态下可以连续绘制，此时系统仍在等待输入吊线长度，输入后相应的电杆吊线随之绘出，杆号也随之自动增加。如图(11-1-3)所示：

**图 (11-1-3) 杆路图**

在一部分电杆和吊线绘制完毕后通常要为带有附属设施的电杆绘制附属设施如吊线、撑杆等。在这张图纸中刚才绘制的有些电杆有拉线，现在为支 13 绘制拉线：

选择杆路图菜单中的拉线，弹出拉线绘制对话框，如图 (11-1-4)：



图 (11-1-4) 绘制拉线

在拉线属性中选择了状态（新建）、类型（单股拉线）、线径（7/2.6）以及其它参与工程量统计的选项和拉线的规格。

点击确定之后，光标成为拾取状态，选择支13电杆，拉线被绘制在电杆上，调整旋转角度到合适位置，将拉线放置下来，如图(11-1-5)所示：

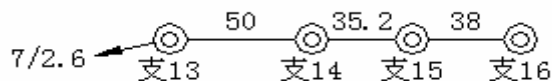


图 (11-1-5) 绘制拉线

在绘制中途遇到线路拐角或者分支，有时候需要重新开始一个杆路连绘，这是只需在杆路连绘的对话框中改变相应的选取点：当选择接着绘制的时候，在确定之后光标会成为拾取状态等待选择电杆作为起始点。如果选择了作丁字，直接在电缆上分支，光标成为捕捉状态后，在贴近吊线的位置选择分支点，其它的绘制步骤和方法与第一种方法相同。

在绘制完所有的电杆、吊线、拉线以及其它的附属设施之后，其它的地形参照物（如公路、草地等）也要绘制上去。地形地貌对话框如图(11-1-6)所示：



图 (11-1-6) 地形地貌

例一：绘制独立树木，双击独立树木图片，对话框隐去，系统等待并提示点取第一点，顺序点取各个轮廓点，回车确定，系统会自动将轮廓闭合并填充。如图(11-1-7)所示：



图 (11-1-7) 独立树木

例二：绘制公路，双击公路图片系统等待并提示输入公路的宽度，输入宽度之后，系统提示点取公路的拐角点直到绘制完毕，回车结束。

全部绘制完成后，打印输出，杆路图绘制完毕。如图(11-1-8)所示：

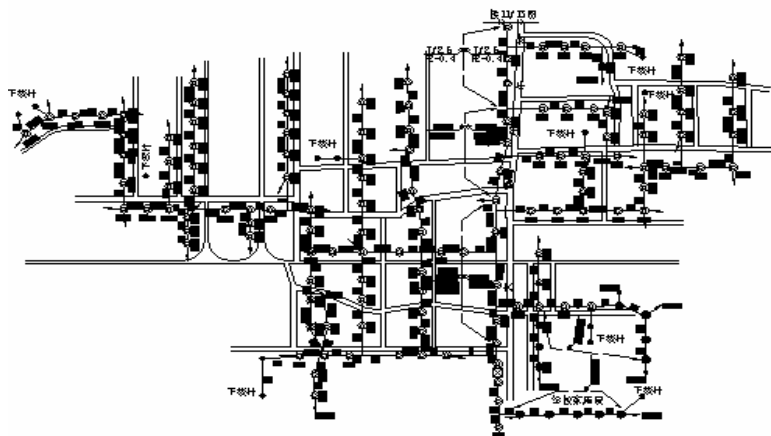


图 (11-1-8) 杆路图

二、绘制电缆图（以电缆图为例）

首先绘制电缆，选择缆线图菜单中的光电缆绘制项，此时弹出光电缆绘制窗口，如图(11-2-1)所示：



图 (11-2-1) 绘制光电缆

绘制电缆时上下条数可以任意设置（电缆条数=上条数+下条数+1），在这里共绘制四条电缆，电缆间距为 7mm，设置完成后点击确定按钮对话框隐去，系统提示并等待用户选择起始端点，并依次选择电缆转折点。绘制完毕后如图(11-2-2)所示：

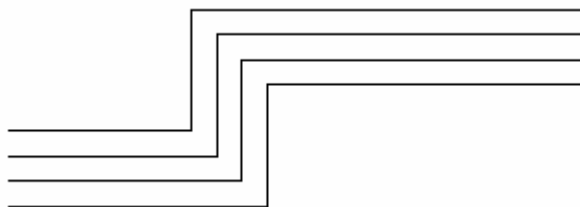


图 (11-2-2) 绘制光电缆

如果绘制后电缆状态需进行修改，选择缆线图菜单中的光电缆状态修改功能，电缆状态能在新建、原有、拆除、更换四种状态下自由转换。

接下来进行电缆标注，选择缆线图菜单中的电缆标注项弹出如图(11-2-3)所示窗口：



图 (11-2-3) 电缆标注

电缆的型号规格在快速标注中选择型号(HYA)、对数(2400)、电缆芯径(0.4)、长度(58.9)、标注内容(HYA24-0.4)，参与工程量统计的项目为：状态(原有)、施工方式(架空)、类型(吊线式)，设定长度标注在上面。点击确定按钮对话框隐去，系统等待并提示选择电缆。选择上边第一根电缆，标注内容被写在电缆上，连续选择其它四根电缆，标注完毕后如图(11-2-4)所示：

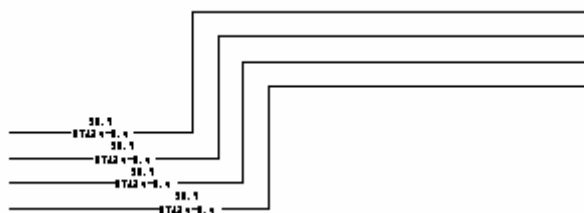


图 (11-2-4) 电缆标注

绘制电缆跨接：在电缆有跨接的地方标志电缆的跨接关系使用电缆跨接工具，选择缆线图菜单中的光电缆跨接工具，此时光标转化为拾取状态，系统等待并提示：请选择需要跨越的电缆，选择后系统继续等待并提示：请选择被跨越的电缆，连续选择被跨越的电缆直到完成。电缆跨接完毕后如图(11-2-5)所示：

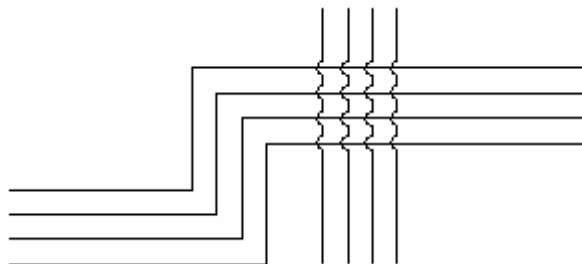


图 (11-2-5) 电缆标注

接下来绘制交接箱，选择缆线图菜单中的交接箱项，弹出如图(11-2-6) 所示窗口：

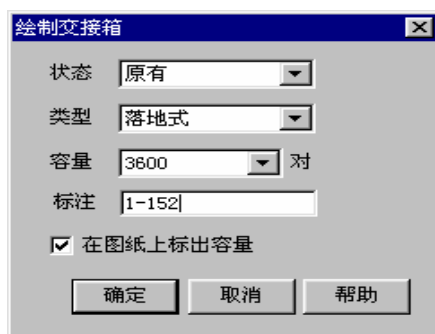


图 (11-2-6) 交接箱

设置交接箱的状态（原有）、类型（落地式）、容量（3600）标注（1-152），点击确定按钮对话框隐去，系统等待并提示：**请选择插入点**，将交接箱放置在图纸上正确的位置后按回车键，交

接箱在图纸上绘出。如图(11-2-7) 所示：

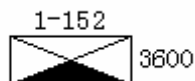


图 (11-2-7) 交接箱

重复上述步骤在图纸上绘制不同类型的交接箱。

绘制分线盒, 选择缆线图菜单中的分线盒项, 弹出如图(11-2-8) 所示窗口:

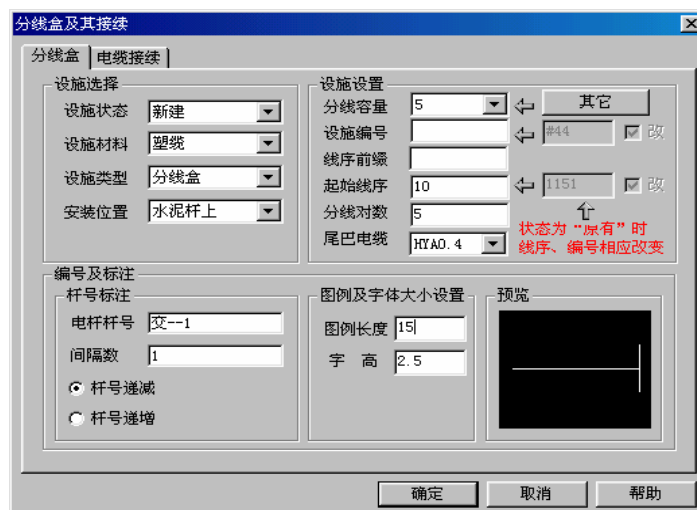


图 (11-2-8) 分线盒设置

设置分线盒的状态（新建）、材料（塑缆）、类型（分线盒）电杆杆号（交-1）、杆号间隔数（1）、杆号递增、分线容量（5）、起始线序（10）、分线对数（5）、设施编号（1-56）、安装位置（室外杆上）、字高（2.5mm）。设置完成后点击确定键对话框隐去，

系统等待并提示：**请选择插入点**，输入后系统提示输入角度，方向确定后分线盒即被绘制在图纸上。如图 (11-2-9) 所示：

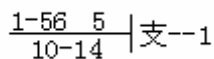


图 (11-2-9) 分线盒

绘制局所通用符号：选择缆线图菜单中的图纸管理功能，弹出如图(11-2-10) 所示窗口：



图 (11-2-10) 分线盒

在左边的目录树结构中选择 **通信工程通用符号** 选择 **局所通用符号**，点击插入图块按钮对话框隐去，光标拖拽当前图块等待并提示选择插入点；选取插入点后系统等待并提示输入局名输入（局名：缸窑支局）；系统等待并提示输入角度，通过鼠标点取选择旋转角度；系统等待并提示输入缩放比例（1：1），回车结束。在输入相应的标号如下图所示：



注：如果需要输入其它通用符号，可参照局所通用符号绘制。

全部绘制完成后，打印输出，电缆图绘制完毕。如图(11-2-11)所示：

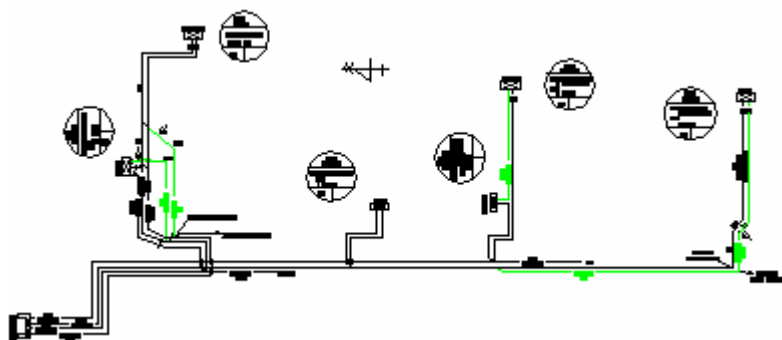


图 (11-2-11) 电缆图

三、绘制管道图

选择管道图菜单中的人手孔管道连绘。弹出如图(11-3-1)所示窗口：



图 (11-3-1) 人手孔管道连绘

在人手孔属性页中选择人手孔的属性：状态（原有）、类型（直通）、规格（中号）、编号（左1）、选中标出编号；安装方式（现场吊装）；绘图比例（1：2000）。鼠标点取起始坐标和走向角度。第一个人孔绘制在工作区上，如图(11-3-2)所示：

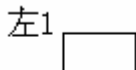


图 (11-3-2) 人手孔

此时系统等待并提示：[F(改变方向)/C(修改设置)]/请输入两人手孔之间的距离(单位：米)]<50.0>，选择 C 修改设置弹出如下窗口如图 (11-3-3)所示：



图 (11-3-3) 设置管道属性

管道属性设定：状态（原有）、标注（灰 4×1）、标出材料及型号；管道种类（塑料管道）、形状（64 孔（8×8））、材质（双壁波纹含胶圈）；管群高度（0.88）、宽度（0.88），上口宽度，（1.7）下口宽度（1.5）、挖土土质（普通土），管道包封规格材料（#100）、厚度（0.1）管道基础参数厚度（0.12）、宽度（1.34）、规格材料（#150）点击确定按钮，系统等待并提示：**[F(改变方向)/C(修改设置)/请输入两人手孔之间的距离(单位：米)]<50.0>**：输入管道长度 83，回车，图纸上绘制出当前管道和下一个人孔，系统等待并提示：**[F(改变方向)/C(修改设置)/请输入两人手孔之间的距离(单位：米)]<50.0>**：输入 88 回车，绘制完毕后再次输入 110 回车，系统等待并提示：**[F(改变方向)/C(修改设置)/请输入两人手孔之间的距离(单位：米)]<50.0>**：键入 **F** 回车；系统等待并提示：**请输入角度**，通过鼠标选择管道走向。系统等待并提示**[F(改变方向)/C(修改设置)/请输入两人手孔之间的距离(单位：米)]<50.0>**：输入 110 回车，再次修改方向输入 18，Esc 结束。如图(11-3-4)所示：

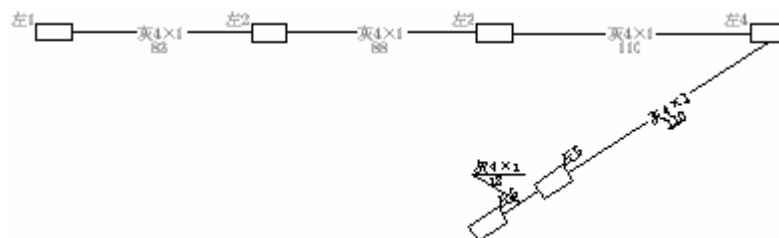


图 (11-3-4) 管道图

单独绘制管道：选择管道图菜单中的管道的管道，弹出绘制管道对话框，设置好管道属性后按确定键，系统等待并提示：请选取第一个人手孔，选择第一个需要连接的人孔，系统等待并提示：请选取第二个人手孔，选择下一个需要连接的人孔，管道在

两个人孔之间连接起来。如图(11-3-5)所示:

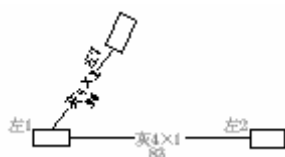


图 (11-3-5) 绘制管道

绘制管道高程: 选择管道图菜单中管道高程, 弹出如图(11-3-6)所示窗口:



图 (11-3-6) 管道高程

调用命令后, 系统要求输入绘图比例: 横向比例 (默认为 1: 2000)、纵向比例 (默认为 1: 50)。用户可以根据需要进行适当调整。确认绘图比例后按确定键, 在命令窗口会连续循环的提示选择人手孔、管道。选择完毕之后点击鼠标右键即将结果输出到图纸上。

绘制管道断面: 选择管道图菜单中管道断面, 弹出如图(11-3-7)所示窗口:

技术支持: 022-58599791/92/93
<http://www.tjnetsky.com.cn>