

# 目 录

第一章 软件的安装运行 .....	1
1.1 【软件的安装环境】 .....	2
1.2 【软件的安装】 .....	2
1.3 【软件的授权】 .....	2
1.4 【软件的运行】 .....	4
1.5 【软件的自动升级】 .....	5
第二章 系统管理 .....	9
2.1 【功能简介】 .....	10
2.2 【图形场地初始化】 .....	10
2.3 【状态恢复】 .....	11
2.4 【图库管理】 .....	11
2.5 【图层工具条】 .....	13
2.6 【图纸分幅打印】 .....	14
第三章 地形处理 .....	16
3.1 【功能简介】 .....	17
3.2 【原始地形的转换】 .....	17
3.3 【原始地形的输入】 .....	18
3.4 【特征线的编辑】 .....	21
3.5 【全站仪文件导入】 .....	21
3.6 【等高线中间点简化】 .....	23
3.7 【离散点检查】 .....	23
3.8 【等高线检查】 .....	23
3.9 【等高线特征线离散化】 .....	24
3.10 【标高数据源设置】 .....	24
3.11 【任意点标高计算】 .....	25
3.12 【自然三角面模型生成】 .....	27
3.13 【地形剖面图】 .....	27
3.14 【自然等高线生成】 .....	28

第四章 平面设计 .....	29
4.1 【功能简介】 .....	30
4.2 【工程管理】 .....	30
4.3 【导线布置】 .....	31
4.3.1 【绘制导线】 .....	31
4.3.2 【拾取导线】 .....	31
4.3.3 【导线编辑】 .....	32
4.3.4 【曲线设计】 .....	33
4.4 【桩号布置】 .....	36
4.4.1 【桩号布置】 .....	36
4.4.2 【标注单个桩号】 .....	38
4.4.3 【桩号删除】 .....	39
4.5 【路幅设置】 .....	39
4.6 【道路横坡设置】 .....	40
4.7 【车港设置】 .....	40
4.8 【加宽设置】 .....	41
4.9 【道路分隔带绘制】 .....	42
4.10 【平面标注出图】 .....	43
4.11 【平面分幅出图】 .....	43
4.11.1 【平面分幅设置】 .....	43
4.11.2 【确定平面分幅方案】 .....	45
4.11.3 【进行平面分幅】 .....	46
4.12 【路面等高线绘制】 .....	46
4.13 【横断面线平面显示】 .....	47
第五章 纵断面设计 .....	48
5.1 【功能简介】 .....	49
5.2 【原始高程录入】 .....	49
5.3 【纵断面出图】 .....	50
5.4 【平曲线绘制】 .....	51
5.5 【纵断面拉坡设计】 .....	51
5.6 【选择拉坡线】 .....	54

5.7 【删除纵断面设计线】 .....	55
5.8 【竖曲线标注】 .....	55
5.9 【坡度坡长绘制】 .....	56
5.10 【填挖高标注】 .....	56
5.11 【纵断面土石方估算】 .....	56
5.12 【纵断面图填挖高查询】 .....	57
5.13 【纵断面图分页处理】 .....	57
5.14 【竖曲线要素表】 .....	58
第六章 横断面设计 .....	59
6.1 【功能简介】 .....	60
6.2 【结构层设置】 .....	60
6.3 【横断面原始地面生成】 .....	61
6.4 【横断面路幅刷新】 .....	63
6.5 【横断面路幅编辑】 .....	64
6.6 【道路横断面戴帽子】 .....	65
6.7 【生成横断面网格线】 .....	70
6.8 【坡脚线绘制】 .....	71
6.9 【横断面标注】 .....	72
6.10 【道路横断面分幅出图】 .....	73
6.10.1 【横断面分幅设置】 .....	73
6.10.2 【横断面分幅】 .....	73
6.11 【土石方计算表】 .....	74
第七章 交叉口设计 .....	75
7.1 【功能简介】 .....	76
7.2 【交叉口管理】 .....	77
7.3 【路脊线设计】 .....	77
7.4 【路边线设计】 .....	77
7.5 【交叉口拾取】 .....	78
7.6 【交叉口设计范围】 .....	78
7.7 【路边线标高调整】 .....	79
7.8 【交叉口高程离散】 .....	79

7.9 【交叉口板块设计】 .....	79
7.9.1 【板块布置】 .....	79
7.9.2 【检查错误板块】 .....	80
7.10 【等高线绘制】 .....	81
7.11 【路脊线编辑】 .....	82
7.12 【路边线编辑】 .....	82
7.13 【生成横断面】 .....	82
7.14 【交叉口标注】 .....	82
7.15 【生成缩略图】 .....	82
第八章 标志标线设计 .....	84
8.1 【功能简介】 .....	85
8.2 【标志的添加】 .....	85
8.2.1 【警告标志的添加】 .....	85
8.3 【标线的添加】 .....	86
8.3.1 【人行横道线的添加】 .....	87
第九章 管线设计 .....	88
9.1 【功能简介】 .....	89
9.2 【基础参数设置】 .....	90
9.3 【布置特殊管井】 .....	90
9.4 【管线绘制】 .....	91
9.5 【管井编号】 .....	92
9.6 【标高定义】 .....	92
9.7 【绘制管线纵断面】 .....	92
9.8 【雨污水计算】 .....	93
第十章 辅助工具 .....	94
10.1 【功能简介】 .....	95
10.2 【标注工具】 .....	95
10.2.1 【标注 XY 坐标】 .....	95
10.2.2 【连续尺寸标注】 .....	96
10.3 【实体编辑】 .....	96
10.3.1 【提取实体参数】 .....	96

10.3.2 【改实体颜色】 .....	96
10.4 【图层工具】 .....	96
10.5 【文字工具】 .....	97
10.6 【块组工具】 .....	97
10.7 【线工具】 .....	98
第十一章 常见问题 .....	99
1、当多次重复对某个道路工程进行桩号标注时后面标注出来的桩号不对怎么办? .....	100
2、有时候道路转角与转角间距离比较短的时候绘制出来的道路边线很容易出错是怎么回事? 怎么处理? .....	100
3、在平曲线绘制时无法从原始地形图中读到中桩地形标高该怎么办? .....	100
4、在进行拉坡设计的时候, 为什么添加的变坡点不是直接输入的桩号? ...	100
5、在 RDCAD 的平面设计中, 平面路幅重新编辑后, 为什么横断面路幅没有变化? .....	101
6、横断面生成分幅后, 文字太大或太小怎么办? .....	101
8、在完成分幅后, 分幅图框中只有几个图框有内容, 其它的都是空的, 这是怎么回事? .....	101
9、为什么绘制的坡脚线跟坡脚标注不在一起? .....	101
10、为什么板块线在角点处不好编辑? .....	102
11、坐标标注时出现标注出来的值与实际值相差 N 倍怎么办? .....	102



# 第一章 软件的安装运行

本章主要包括：

- 软件的安装环境
- 单机版软件的安装及授权
- 网络版软件的安装及授权
- 软件的启动设置
- 软件的自动升级

## 1.1 【软件的安装环境】

硬件环境：无特殊要求，目前的电脑配置一般都能正常安装。

软件环境：操作系统：windows XP 及以上版本。

ACAD 平台：AutoCAD2008~2016（中文版或英文版）。

## 1.2 【软件的安装】

RDCADG V2.0 的安装过程不需要 AutoCAD 平台的支持，所以 RDCADG V2.0 与 AutoCAD 的安装没有先后顺序，当 ACAD 平台发生改变时，直接安装 ACAD 平台，无需再次安装 RDCADG V2.0。

## 1.3 【软件的授权】

### 1、安装驱动及服务

默认状态下，软件锁驱动及服务程序随着飞时达软件安装而自动安装，无需单独安装（.NET 程序需额外安装 WibuCmNET.msi）。

安装文件说明：CodeMeterRuntime32.exe（32 位），CodeMeterRuntime64.exe（64 位），WibuCmNET.msi（.NET 支持）。


#### 注意：

a）在安装或者卸载时，请拔掉软件锁。

b）对于服务器版本的操作系统（如 windows2003/windows2008）插上 USB 软件锁后，需要为其分配驱动器号，方法是：①在桌面上鼠标右键点击【我的电脑】项，然后点击【管理】项；②在【计算机管理】对话框中点击【磁盘管理】，鼠标右键点击 USB 软件锁对应的磁盘分区，然后点击【更改驱动器号与路径】项，在【驱动器号和路径】对话框中点击【添加】按钮，选中相应的驱动器号后点击【确定】按钮。

### 2、远程授权




a) **第一步创建申请文件**: 在 Windows 任务栏右下脚托盘处双击  图标, 在弹出的【CodeMeter 控制中心】对话框中点击【许可更新】按钮, 在弹出的【CmFAS 助手】对话框中连续四次点击【下一步】按钮, 在选择文件对话框中确定文件路径后点击【提交】按钮, 系统在相应的文件夹下将生成【锁号.WibuCmRaC】申请文件, 最后点击【完成】按钮。


b) **第二步得到授权文件**: 将第一步生成的【锁号.WibuCmRaC】文件发送给飞时达, 飞时达将反馈给您授权文件, 授权文件名称为【锁号.WibuCmRaU】。提交方式可以通过 QQ、邮件等方式传递, 建议通过网站方式来上传和下载, 地址为【<http://www2.fast.com.cn:8080>】。

c) **第三步授权**: 双击从飞时达得到的【锁号.WibuCmRaU】授权文件, 在弹出的确认框中点击【是】按钮完成授权。

### 3、管理工具启动方法

**启动**: 在 Windows 任务栏右下脚托盘处双击  图标, 在弹出的【CodeMeter 控制中心】对话框中可以查看软件锁的基本信息, 点击【Web 管理界面】按钮将进入管理界面。

### 4、网络锁访问（单机锁可以跳过本节）

a) **插锁机器**: 如果插锁机器授权为网络版, 则需要开启网络功能, 方法是: ①按照上面方法启动管理工具; ②点击【配置】页, 在【服务器】下的【服务器链接】子页中, 选中“网络服务器”选项中的【 启用】复选框, 然后点击【设置】按钮。

b) **客户端机器**: 非跨网段网络环境下, 客户端机器无需任何设置。跨网段网络环境或者网络环境不稳定情况下, 可以设置加速器, 方法是: ①按照上面方法启动管理工具; ②点击【配置】页, 在【基本】下的【服务器列表】子页中, 点击【添加新服

务器】按钮，在弹出框中输入【插锁机器的 IP 或名称，建议最好是 IP】（可以继续添加按钮，插入多个插锁机器 IP 或名称），然后点击【设置】按钮。

## 5、常用管理工具功能

- a) 进入 Web 管理页面：<http://插锁机器 IP:22350/>。
- b) 查看软件锁许可信息：【内容】页\【许可信息】子页。
- c) 查看软件锁使用信息：【服务器】页\【单元信息】子页。点击【详细】按钮查看详细信息，可以通过点击【取消】按钮，取消该机器的访问。

## 6、找不到网络锁的原因

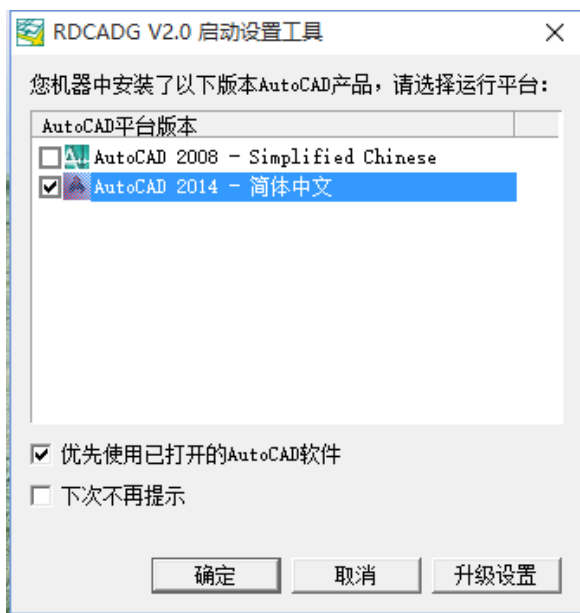
- a) 插锁机器上，是否开启网络功能？默认不开启。方法见【4\ a】。
  - b) 插锁机器是否为服务器操作系统（如 windows2003/windows2008），并且是否为 USB 软件锁分配驱动器号？分配驱动器号方法见【1\ b】。
- 是否跨网段或者网络不稳定，同时又没有设置插锁机器的 IP？方法见【4\ b】。
- c) 是否安装非 Windows 防火墙（此情况系统已自动处理）？如瑞星等，方法添加端口【22350】。
  - d) 网络协议是否太多？（如果不是 NOVELL 网络，建议不要使用 IPX/SPX 协议，有 TCP/IP 协议即可）

## 1.4 【软件的运行】

RDCADG V2.0 采用外挂方式运行，与 AutoCAD 自由衔接，在启动时建议用户先启动 AutoCAD 再启动 RDCADG V2.0，这样可以加快启动速度。

选择所需的 AutoCAD 版本，当勾选“优先使用已打开的 AutoCAD 软件”时，可以直接挂接加载在已打开的 CAD 软件上，从而实现与其它软件的结合使用，若不勾选，软件将强制启动新的 AutoCAD 平台。如果勾选“下次不再提示”，则下次启动的时候

程序不再出现此对话框，直接按照上次的启动设置进行打开加载。



RDCADG V2.0启动后，飞时达服务升级中心自动会对软件的版本进行检测（电脑必须与Internet 相连），一旦发现新版本，在屏幕的右下方出现更新提示，可以通过此更新提示来下载最新程序。

## 1.5 【软件的自动升级】

飞时达软件升级分为“**新版下载**”与“**更新安装**”两部分：

1、“**新版下载**”主要由飞时达软件升级服务中心 FAUPDATE 程序完成，通过互联网自动监测飞时达网站服务器上是否有最新的软件版本，若有则下载到指定的目录中，默认的下载目录是\fastsoft\autoupdate，下载后程序不会自动执行更新安装。

2、“**更新安装**”由用户执行下载程序完成，具体应用程序在启动执行时，也会自动检测上述下载目录中是否有比当前运行程序更新的版本，若有，则提示用户执行更新安装，用户可以选择暂时不执行更新，但每次启动程序时都会提示用户是否执行更

新安装。

用户通常采用以下三种方式完成软件升级：

### 1、本机可以上互联网：

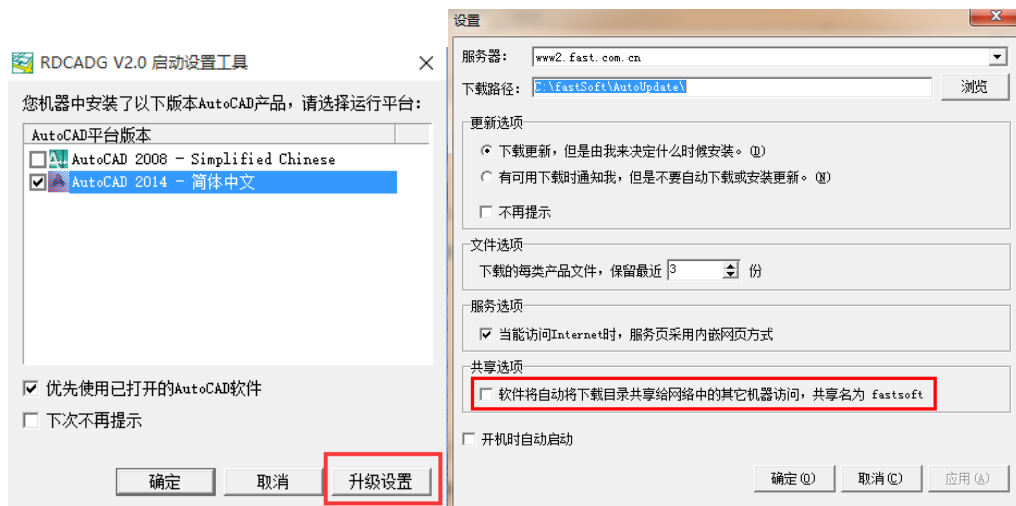
这是软件发行的默认方式，无须作任何设置，飞时达软件升级服务中心在应用程序执行时自动启动，动态检测飞时达网站服务器，可自动完成软件的新版下载，但程序更新安装由用户自己执行，或应用软件执行时确认是否进行更新安装。

### 2、在局域网内只有个别机器能够上互联网：

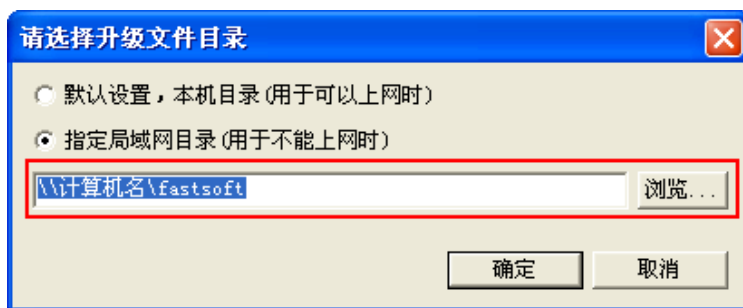
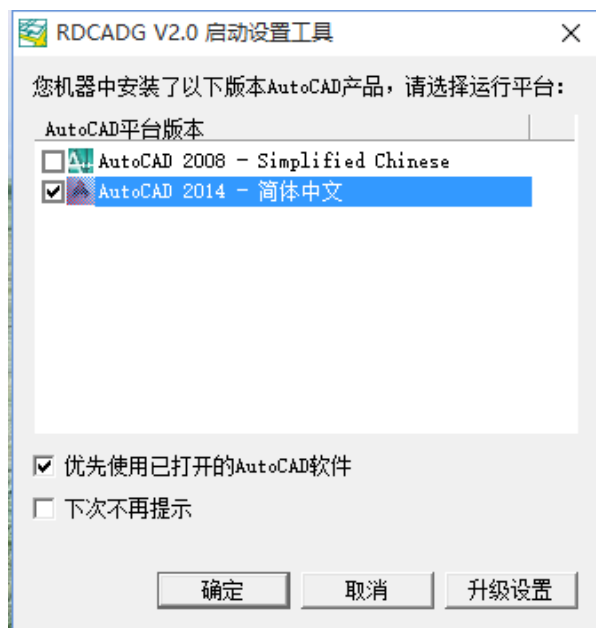
(1) 在能够上网的机器上安装所需的应用软件，平常保持 FAUPDATE 程序处于运行状态。

(2) 保证该计算机能够被网络内其他计算机访问到。

(3) 设置该目录的共享选项（软件自动将下载目录共享给网络中的其它机器访问），其他电脑在程序启动中配置“升级设置”为“[\\计算机名\fastupdate](#)”。



(4) 在不能上网的机器上启动程序时进行“升级设置”，指定局域网目录为第(2)步设置的目录。



**说明：**(1) 选用该设置时，飞时达升级服务中心不会自动启动。

(2) 升级设置中，计算机名是指能上网，并且开放下载共享的计算机名称，对于跨网段网络，建议设置为 IP 地址。

### 3、所有机器均不能上网时：

(1) 通过飞时达网站或邮寄的方式获得飞时达最新的软件升级程序。

(2) 在服务器或某台指定共享的机器中建立共享目录，并将程序复制到该目录中。

(3) 在不能上网的机器上进行“升级设置”，指定局域网目录为第(2)步设置的目录。

## 第二章 系统管理

本章主要包括：

- 图形参数的初始化
- 图库管理中心
- 图纸的分幅打印

## 2.1 【功能简介】

本模块主要进行软件的系统参数设置，包括系统参数的定制、图库的管理、图签会签的设置、加图框以及分幅打印等。

## 2.2 【图形场地初始化】

菜单位置：【系统】→【图形场地初始化】

功能：对设计场地进行设计范围的设置。



图形初始化对话框的截图。对话框标题为“图形初始化”，包含设计人、日期、场地范围（长、宽、西南角坐标）和大坐标基点（X、Y）的输入框。底部有“确定”和“取消”按钮。

设计人：  日期：

注意该界面上所有坐标都是图面坐标

场地大小、位置

场地范围(米)： 长：  宽：

西南角坐标 (   )

大坐标基点： X=  Y=

确定(Q) 取消(C)

1、场地范围（米）：确定设计范围的大小。设定设计范围后，所有的设计应在该范围内完成，场地范围线对设计并不影响，在打印时可以将该图层关闭；

2、西南角坐标：确定设计范围的西南角坐标值；

3、大坐标基点：当 AutoCAD 中的大地坐标系与图中已标注的坐标系不一致时，可以在此输入两坐标系之间的差值，输入差值后，如果用【工具→标注 XY 坐标】功能进行标注时，程序自动标注出图中的坐标值。



对于已经进行过图形场地初始化的图纸，仍然可以通过该功能多次进行初始化，可以更改设计场地的大小和西南角坐标等。

## 2.3 【状态恢复】

**菜单位置：**【系统】→【状态恢复】

**功能：**程序由于不正常退出或进行多次参数设置后，通过此功能恢复最初的出厂参数。

## 2.4 【图库管理】

**菜单位置：**【系统】→【图库管理】

**功能：**对软件中所有图库进行综合管理。包括图库中图形文件的调用，图形文件的入库、比例修改等。

### 1、图库的调用：

图库调用有四种方法，具体如下：

1)、双击选中的图块，将鼠标移动到作图区域，可以直接按照默认的大小和角度进行插入，也可以根据命令行的提示进行旋转、缩放、阵列等；

2)、选中图块，按住鼠标左键将图块往作图区域拖拽，后续操作与上面相同；

3)、选中图块，点鼠标右键，点“插块”，后续操作与上面相同；

4)、选中图块，点鼠标右键，点“ACAD 方式插块”，将调用 AutoCAD 的插入块命令进行插块操作。

### 2、图库的扩充：

图库扩充有四种方法（其中前三种针对现成的图块），具体操作如下：

在图块区，点鼠标右键，弹出菜单文件：

1) 导入图块文件（当要导入的图形是单独的文件时，采用这种方法）：选择文件后，该文件自动作为一个图块插入到当前图库中；

2) 从文件中导入图块（当一个文件中含有多个图块时，采用这种方法）：选择文件后，程序将自动获取到该文件包含的块，选择需要的图块后，程序将其自动插入到当前图库中；

3) 从当前图中导入图块（当当前图形中含有需要的图块时，采用这种方法）：从当前图形中选择图块后，程序将其自动插入到当前图库中；

4) 从当前图中制作图块（当当前图形中含有需要的图形，但还没制作成块时，采用这种方法）：先确定图块名，再从当前图形中选择要作成图块的图元，确定图块调用时的插入点后，程序将其自动插入到当前图库中，生成完毕后，选中图块，点击右键，执行重生图块预览图；

### 3、图签会签的添加

图签会签的添加具体参见“图库扩充”里面的第四点，图签会签的位置一定要存放在相应的“图签会签”图库中。在制作的过程中，图签的插入基点应为图签的右下角，会签的插入基点应为右上角，如果是特殊会签，应调整此插入点。生成完毕后，选中图块，点击右键，执行重生成图块预览功能。

**说明：**1、选中图块后将鼠标放在该图块上，程序自动显示该图块的参数信息；

2、为方便查找图块，可以将常用的图块保存到“用户图库”中，方便查找；

## 2.5 【图层工具条】

图层工具条一般启动软件时直接在界面上显示。

全显 选显 反显 记层 返层 关闭 | 当前 锁层 解锁 置顶 置底 | 顺序 隐藏 去隐 | 选类 选层 清层 删层 存层 改层 层树

【全显】：显示图中所有图层。

【选显】：只显示所选实体所在的图层。

【反显】：显示除所选实体所在的图层以外的所有图层。

【记层】：记录当前所有图层的显示\锁定\冻结状态。

【返层】：将当前所有图层的显示\锁定\冻结状态返回到上次记录时的状态。

【关闭】：将所选实体所在的图层关闭。

【当前】：将所选实体所在的图层置为当前图层。

【置顶】：将所选实体所在的图层置顶显示。

【置底】：将所选实体所在的图层置底显示。

【顺序】：调整图中所有实体或者图层的显示顺序。界面如下图所示：



程序自动罗列出图中实体或图层，对需要调整的实体或图层打勾后直接鼠标拖拽上下顺序来调整即可。

【隐藏】：将所选实体隐藏起为不可见状态。

【去隐】：将隐藏的实体重新显示出来。

- 【锁层】：将所选实体所在的图层锁定。
- 【选类】：将所选实体同图层、同类型的全部实体选中。
- 【选层】：将所选实体所在层上的所有实体选中。
- 【清层】：清除没有实体的图层（空图层）。
- 【删层】：删除所选实体所在的图层及其图层上的所有实体。
- 【存层】：将所选实体所在图层上的所有实体另存为 DWG 文件。
- 【改层】：将选到的实体改到当前图层。

## 2.6 【图纸分幅打印】

当图纸比较大，无法在单张纸上进行打印时，可以通过以下功能进行分图纸打印。

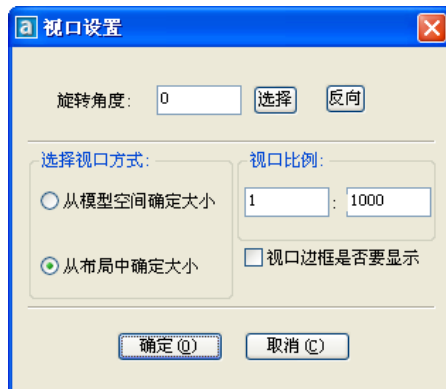
### 1、设置分图纸打印的图幅大小；

**菜单位置：【系统】→【新建图纸】**

在弹出的对话框中设置图幅的大小、图签会签样式及打印机设置；设置完成后，如果需要再次修改，可以通过**【系统】→【修改图纸大小】**进行图幅大小的修改；如果需要修改图签会签的样式，可以通过**【系统】→【添加图框】**功能进行图签会签的添加、修改。

### 2、选择图纸的打印范围

**菜单位置：【系统】→【选择打印范围】**



一般我们采用“从布局中确定大小”的方式来确定图纸打印范围，采用此方法确定大小，可以很直观的看到图纸的打印范围，避免选择的范围过大或过小。如果需要修改视口角度，可以通过**【系统】→【设置视口角度】**功能进行修改；如果需要调整视口显示的位置，可以通过**【系统】→【平移视口】**功能进行视口范围的移动。

## 第三章 地形处理

本章主要包括：

- 原始地形的转换
- 原始地形的输入
- 标高数据源的设置与离散化
- 离散点的检查、修改、导出

### 3.1 【功能简介】

本章主要是对原始地形图进行录入、转换，使软件能识别已有的地形图信息。

基础地形数据一般有三个来源：第一是直接使用电子地形图；第二是扫描纸质地形图作为光栅地形图背景；第三是全站仪数据文件导入成图。

在地形数据中，最重要的是高程数据，一般用离散点与等高线来表达，为了有效地描述地形中的陡坎、护坡、田埂、池塘等地物，RDCADG 提供了特征线（各点标高不相同的空间折线）来描述这些地物。

对于直接使用电子地图的地形图，可以通过原始地形的转换功能将地形转换成 RDCADG 中地形的格式；对于扫描图或全站仪文件可以通过原始地形输入功能进行地形录入。

### 3.2 【原始地形的转换】

通过换层等操作，将电子地形图转换成 RDCADG 中地形的格式。

地形图的转换主要包括离散点的转换和等高线的转换，对于拿来的地形图在转换前，先查询一下离散点和等高线的属性，看一下是否有 Z 值，对于不同的情况，可以采用不同的方法进行处理。

1、如果地形图是标高高程点，通过【**高程点转换**】功能，将高程点转换成 RDCADG 识别的地形离散点。

**注意：**当离散点较多，转换的时间可能相对较长，建议用户在转换前做好其它图纸数据保存。

2、如果等高线有 Z 值，通过【**有高程等高线转换**】将等高线转换到 RDCADG 对应的层上面就可以了。

3、如果等高线没有 Z 值，通过【**无高程等高线转换**】功能，对等高线进行赋高

程转换。

4、如果等高线是断线且又没有 Z 值，可以先使用【**断线自动连接**】功能，将断线连接起来后再使用【**无高程等高线转换**】功能进行转换。

5、【**等高线属性刷**】与 CAD 中的属性刷概念类似，将相同高程的等高线通过此功能把属性刷过去，但这里不能用 CAD 中的属性刷，因为 CAD 中的属性刷无法将 Z 值信息刷过去。

6、软件提供自动识别转换功能，通过【**高程整体转换**】可以自动转换处理南方 CASS 生成的地形图，一次性完成等高线与离散点的转换。

### 3.3 【原始地形的输入】

原始地形的输入包括离散点输入、等高线输入、特征线输入、钻孔点输入。

#### 3.3.1 【离散点输入】

菜单位置：【**地形**】→【**离散点输入**】→【**离散点添加**】/【**沿线布离散点**】/【**离散点修改**】

功能：在图纸中添加修改离散点。

离散点的输入有二种方式，分别为：离散点添加和沿线布离散点，添加后的离散点可以通过【**离散点修改**】功能进行离散点标高值或位置的修改。

离散点修改有两个功能：一是离散点高程的修改，二是离散点位置的移动。如果需要修改离散点位置的时候，只能通过此功能进行移动，如果直接用 CAD 中的“move”命令进行移动，在图纸上虽然看到已经移动到了指定位置，但在计算高程的时候程序还是按原来的位置计算。

当我们通过【**高程点转换**】功能对图中离散点进行转换时，有些离散点位置的改变可能导致很大的高程误差，这时候我们可以通过此功能将这些离散点的位置进行移动。



### 3.3.2 【等高线输入】

菜单位置：【地形】→【等高线输入】→【取点绘制】/【跟踪绘制】/【等高线标注】

功能：录入等高线，输入后的等高线经过【地形】→【等高线离散】功能生成离散点。

### 3.3.3 【特征线输入】

菜单位置：【地形】→【特征线输入】

功能：特征线相当于不等高线，可以描述不等高度的地表地物，如陡坎、护坡、台地等。特征线绘制好后，需要在特征线的每个顶点上输入控制标高，对于陡坎与挡土墙可以通过【生成陡坎特征线】功能来生成陡坎特征线。特征线无需作离散化处理即可生成三角面，且三角面不会跨越特征线。

#### 3.3.3.1 【一般特征线绘制】

菜单位置：【地形】→【特征线输入】→【一般特征线绘制】

功能：绘制特征线。在绘制特征线的时候可以输入统一高度，也可以在特征线节点处单个输入标高。

#### 3.3.3.2 【等高线转特征线】

菜单位置：【地形】→【特征线输入】→【等高线转特征线】

功能：将等高线转换成特征线，同时特征线的标高就是等高线的标高，如果要修改特征线的标高，使用【特征线编辑】功能。

#### 3.3.3.3 【偏移复制特征线】

菜单位置：**【地形】→【特征线输入】→【偏移复制特征线】**

功能：在原有特征线的基础上偏移一定的距离（该距离用户输入）生成新的特征线，新特征线的标高与原有特征线的标高一致。

#### 3.3.3.4 **【特征线节点加密】**

菜单位置：**【地形】→【特征线输入】→【特征线节点加密】**

功能：对特征线按照一定的间隔间距进行节点加密，加密后通过**【地形】→【特征线输入】→【逐节点采集自然标高】**功能采集特征线各个节点的标高，使特征线更贴近自然地形。

#### 3.3.3.5 **【生成陡坎特征线】**

菜单位置：**【地形】→【特征线输入】→【生成陡坎特征线】**

功能：通过选择已有的特征线生成陡坎、挡墙的特征线。

在生成陡坎特征线之前，首先要用**【一般特征线绘制】**功能在陡坎的位置绘制一根一般特征线，同时输入特征线的标高值。单击进入**【生成陡坎特征线】**功能后，命令行提示“选择陡坎的基准线”，此时选择刚才在陡坎位置上绘制的特征线，回车后，命令行提示“确定该基准线的类型”，此时确认该基准线是顶部线还是底部线，确定之后再确认底部线（或顶部线）的方向，最后输入陡坎的高差，生成陡坎特征线。在输入陡坎高差时，可以逐个节点输入高差，也可以一次输入。

已经是陡坎特征线的特征线，不能对它进行**【偏移复制特征线】**操作，也不能再次**【生成陡坎特征线】**，如果需要修改陡坎特征线的标高，可以通过**【陡坎线标高修改】**功能进行编辑，不支持**【改为统一标高】****【逐节点修改标高】****【逐节点采集自然标高】****【统一增减节点标高】**这些操作。

### 3.4 【特征线的编辑】

菜单位置：【地形】→【特征线输入】

功能：对已有的特征线进行高程编辑。主要包括以下功能：【改为统一标高】、【逐节点修改标高】、【逐节点采集自然标高】、【统一增减节点标高】、【陡坎线标高修改】。

**【改为统一标高】**：将原有特征线的标高改成统一标高值，即特征线范围内为一平面。

**【逐节点修改标高】**：将特征线的节点处标高进行逐点的修改。

**【逐节点采集自然标高】**：在原有特征线节点上采集自然标高，并替换原有的标高。

**【统一增减节点标高】**：在原有特征线标高的基础上统一增加或减少一定的高度。

**【陡坎线标高修改】**：对陡坎特征线的标高进行逐节点修改。

**【特征线标高标注】**：对特征线单点进行标高标注或等间距标高标注。

### 3.5 【全站仪文件导入】

菜单位置：【地形】→【全站仪文件导入】

功能：将全站仪生成的地形文件导入到 CAD 中。

软件提供多种全站仪格式文件供选择，同时可以自定义文件格式，数据导入后，程序自动在 DX-LSD 层生成 POINT 高程点实体。

#### 1、全站仪文件格式的自定义

将全站仪文件用“记事本”格式打开，根据模板关键字说明将数据排布格式用关键字表示出来（主要是看数据间的空格数、标点及 XYZ 值的先后顺序），例如：

```
0  47956.346,56595.316,232.700
1  47895.689,56598.863,215.300
2  47923.357,56567.648,221.700
.....
```

则模板为“;[I] [X],[Y],[Z]”，将模板写在数据文本的第一行，保存；

模板关键字说明：

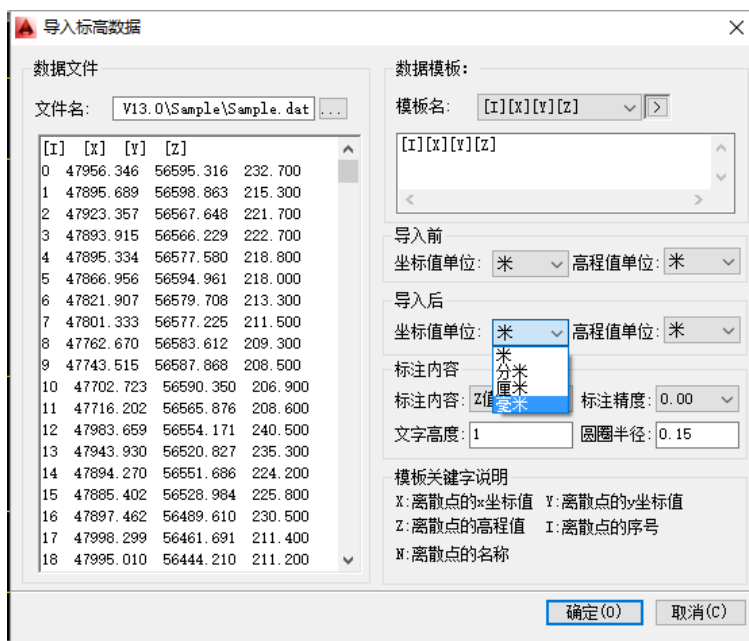
； 行标识符号，一定要有的；

[X]、[Y]、[Z] 离散点的 x、y、z 坐标值，具体顺序按文件中 x、y、z 值顺序；

[I] 离散点的序号，如果没有序号则不需要；

[N] 离散点的名称，如果没有名称则不需要；

## 2、全站仪文件的导入



单击数据文件栏中“文件名”后面的按钮，将配置好模板的全站仪文件打开，将模版“[I] [X] [Y] [Z]”拷贝到右侧数据模版栏内（若模版为常用，可将其另存），将注释行标识拷贝到相应处，选择标注内容（Z 值或序号 Z 值同时），调整好数据单位（一般以米为单位），单击**【确定】**将数据导入。

### 3.6 【等高线中间点简化】

菜单位置：**【地形】→【等高线中间点简化】**

功能：有些等高线中间节点很多，占用容量，通过设定中间点的偏离角度，将该角度范围内的点去除，达到降低等高线容量的目的，但线条的光滑性将下降。

### 3.7 【离散点检查】

菜单位置：**【地形】→【高程检查】→【离散点检查】**

功能：对图中所有离散点进行检查，程序自动读取最大、最小高程值，用户可以根据实际情况录入正常范围高程值，过滤出错误离散点，尽量减少错误。

对于过滤出来的离散点，程序提供了三种处理方法：

1、改高程：逐个对超出正常范围的离散点进行修改。这种方法适用于超出正常范围的离散点个数不多或者离散点对全局产生重要影响的情况下。

2、改层：将超出正常范围的离散点转到其它层上，改层后数据用红色显示。用这种方法处理，可以将这些数据在图中保留，但在设计过程中不参与地形的计算，所以这种方法在作图过程中使用比较多。

3、删除：当超出正常范围的离散点个数不多且对全局影响不大时，可直接删除。

说明：为尽量减少地形处理过程中的失误导致的地形错误，在地形处理完之后，一定要进行**【离散点检查】**操作。

### 3.8 【等高线检查】

菜单位置：**【地形】→【高程检查】→【等高线检查】**

功能：对图中所有等高线进行检查，程序自动读取最大、最小高程值，用户可以根据实际情况录入正常范围高程值，过滤出错误等高线，尽量减少错误。

对于过滤出来的等高线，程序提供了三种处理方法：

1、改高程：逐条对超出正常范围的等高线进行修改。这种方法适用于超出正常范围的等高线条数不多或者等高线对全局产生重要影响的情况下。

2、改层：将超出正常范围的等高线转到其它层上，改层后数据用红色显示。用这种方法处理，可以将这些数据在图中保留，但在设计过程中不参与地形的计算，所以这种方法在作图过程中使用比较多。

3、删除：当超出正常范围的等高线个数不多且对全局影响不大时，可直接删除。

**说明：**为尽量减少地形处理过程中的失误导致的地形错误，在等高线处理完之后，一定要进行【等高线检查】操作。

### 3.9 【等高线特征线离散化】

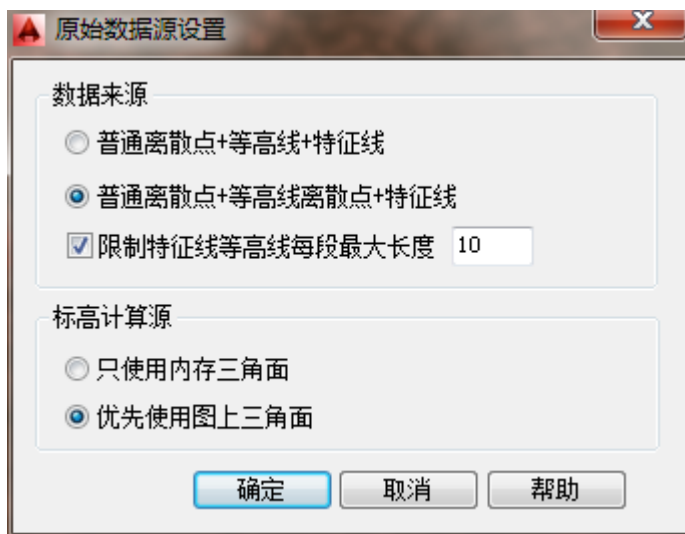
**菜单位置：**【地形】→【等高线离散】/【特征线离散】

**功能：**对等高线和特征线进行离散化处理，离散间距一般取等高线平均间距，程序默认取 10 米；若间距太密，运算速度会较慢。

### 3.10 【标高数据源设置】

**菜单位置：**【地形】→【标高数据源设置】

**功能：**设置计算时数据源采用的模式。设置之后，软件中所有涉及到自然标高采集计算的地方均采用这种设置。自然标高计算数据来源于离散点、等高线和特征线；为提高计算速度，可以设置将等高线与特征线离散化。



若采用第二项数据来源（默认选项），只需要将等高线离散化处理；

若采用第一项数据来源，则无需进行任何离散化处理；

采用离散化处理可以提高运行速度，但据此生成的三维模型与实际地表会有一些出入；

标高计算源的默认选项为优先使用图上三角面，此时超出三角面范围将无法采集计算标高，若图上无三角面，则采用内存中的三角面计算标高，同时对超出三角面范围的地方，采用离散点距离加权的方法计算任意点标高；

只使用内存三角面时，无论图面上的三角面如何都不会采用；

限制特征线每段最大长度，主要是因为直接使用特征线构造三角面时，特征线将作为三角形的边，长度太大时构造的三角面不合理。

### 3.11 【任意点标高计算】

菜单位置：【地形】→【任意点标高计算】

功能：计算任意点的自然标高、设计标高、平均自然标高、拟合自然标高、拟合面坡

度及拟合面坡向，并在同一个对话框中显示。



任意点标高计算对话框，包含以下输入项和输出项：

输入项	输出项
采集自然标高 (Z):	416.75
采集设计标高 (S):	0
平均自然标高 (Z <sub>p</sub> ):	413.78
拟合自然标高 (Z <sub>n</sub> ):	412.88
拟合面坡度 (P <sub>d</sub> ):	11.99° (2)
拟合面坡向 (P <sub>x</sub> ):	217.93° 2

底部包含复选框 ☒ 标注 和 精度: 0.01 (带下拉箭头)。

单击菜单，命令行提示“选择范围线”，可以绘制范围线，也可以输入 A 选择全部范围，范围线确定后，单击图中任意点，程序自动计算出该点的相关标高，如果要将标注则在“标注”前面打钩，如果要修改精度，直接单击下拉按钮进行修改。

#### 说明：

- 1、绘制的范围线，只在计算平均自然标高、拟合自然标高、拟合面坡度、拟合面坡向的时候有作用，对于自然标高和设计标高不存在范围线的概念。
- 2、当图中没有自然标高的时候，程序不执行，直接提示“无原始数据”。
- 3、当图中没有设计标高的时候，程序计算出来的标高显示为 0。
- 4、当计算的点超出范围线的时候，命令行提示“该点超出范围”，同时在对话框中平均自然标高、拟合自然标高均显示为 0，拟合面坡度、拟合面坡向均为空。
- 5、计算自然标高、设计标高所采用的数据源格式，用户可以通过【地形】→【标高数据源设置】及【竖向】→【标高数据源设置】进行设置。

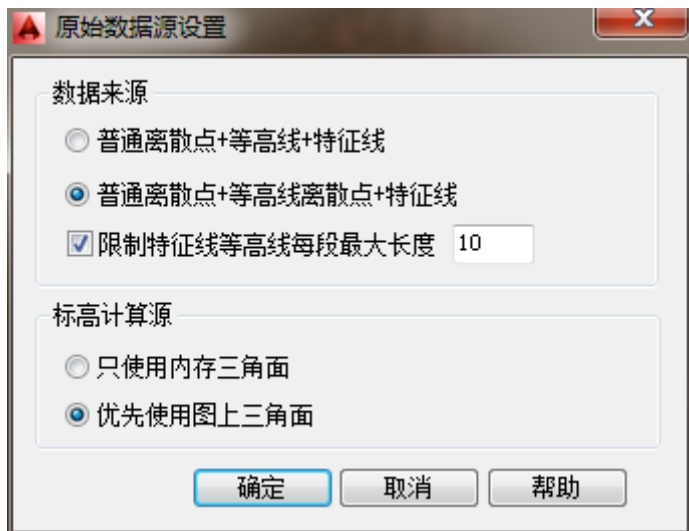


### 3.12 【自然三角面模型生成】

菜单位置：【地形】→【自然三角面模型生成】

功能：根据软件中设置的地形数据源形式，用三角面方式快速建立原始地表模型。

在生成三角面的时候具体根据哪些数据源来生成，用户可以通过【地形】→【标高数据源设置】功能进行设置。



在生成三角面模型的时候，在地形边界的地方，可能有部分三角面超出了地形的边界，请将这些三角面直接删除。

### 3.13 【地形剖面图】

菜单位置：【地形】→【地形剖面图】

功能：绘制任意方向的地表剖面图，从而直观地表现出某地形剖面的形状。

在绘制自然剖面图的时候，程序将根据【地形】→【标高数据源设置】中的“数据源及标高计算源”设置来读取地形数据。

### 3.14 【自然等高线生成】

**菜单位置：**【地形】→【自然等高线生成】

**功能：**根据自然三角面模型生成自然等高线。

等高线生成是基于三角面基础上的，因此必须先绘制三角面，才能进行等高线生成操作。可以生成指定范围内的等高线，也可以生成指定高程的等高线。

## 第四章 平面设计

本章主要包括：

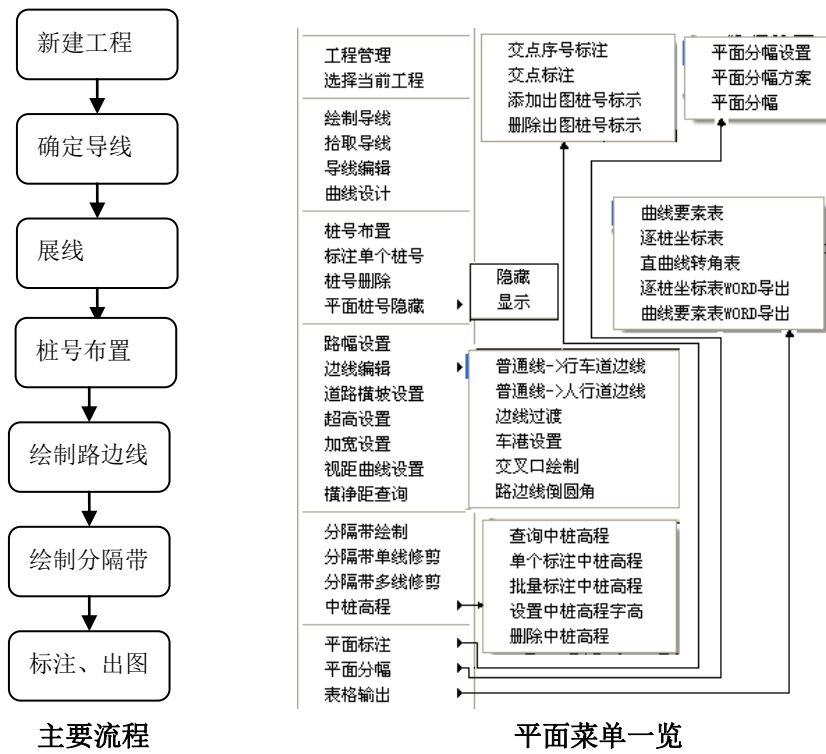
- 道路导线的绘制
- 平面展线
- 道路桩号的布置
- 道路平面的绘制
- 道路加宽、超高的设计
- 道路平面分幅
- 道路平曲线要素表
- 道路逐桩坐标表

4.1 【功能简介】

本模块主要是对道路平面进行设计。其主要步骤如下：

- 1、定义道路工程名，方便在同一个图中进行多个道路工程的设计；
- 2、确定平面中心线形状（可以通过平面定线和平面展线两种方法生成）；
- 3、生成道路平面图，包括道路边线和分隔带的绘制；
- 4、平面出图，包括平面分幅出图、平面曲线要素表、逐桩坐标表等。

道路平面设计主要流程如下图所示：



4.2 【工程管理】

菜单位置：【平面】→【工程管理】

功能：对道路平曲线设计进行工程管理以及各个工程平面图的比例的设定，从而在一

张图中存在多条道路的情况下，可以分别处理。



**【新增工程】**：增加一新的工程，用户在表格中输入工程的名称。

**【删除工程】**：删除一工程，注意：工程一旦删除将无法恢复，程序将要求你确认是否真的要删除工程。

**【比例】**：这里的比例用于道路工程平面图的绘制。比例一旦确定，平面图中的字体、线宽等参数将根据此比例来进行绘制。例如，对于 1:1000 的比例，字高 3.5mm 在图中为 3.5 个单位高，出图时按照 1:1 设置；而对于 1:2000 的比例，字高 3.5mm 在图中为 7 个单位高，出图时按照 1:2 设置。

说明：进行平曲线设计前一定要定义工程名。一个工程名对应一条道路中心线。

## 4.3 【导线布置】

导线的确定有三种方式，下面分别进行介绍。

### 4.3.1 【绘制导线】

菜单位置：**【平面】→【导线布置】→【绘制导线】**

功能：直接绘制交点折线。

### 4.3.2 【拾取导线】

菜单位置：**【平面】→【导线布置】→【拾取导线】**

功能：若用户已经用 AutoCAD 命令自行绘制出交点折线（可以分段绘制），则可以通过拾取交点折线命令让程序自动生成交点折线，同时给出交点表格。

交点输入	X(N)坐标	Y(E)坐标	转角	距离	方位角
交点 0	189.336	119.829	0.000	308.393	52.581
交点 1	434.266	307.220	96.272	445.539	316.309
交点 2	126.501	629.378	-91.973	518.829	48.282
交点 3	513.772	974.638	0.000	0.000	0.000
交点 4					

表格中给出了每一个交点的坐标、转角、方位角、距离等参数值，用户可以通过修改表格中的数据来调整道路交点折线。用户也可以通过【编辑交点】，以动态拖动的方式来进行交点折线的编辑。

**【交点输入方式】：**有三种输入方式，分别为：①根据坐标输入交点；②根据方位角和距离输入交点；③根据转角和距离输入交点。

**【计算绘图】：**用户修改一些参数值后，通过这个按钮进行交点折线的绘制。

**【点取交点】：**对于新增的交点，可以通过改按钮直接于图中点取一交点。

**【插入交点】：**在已知的两交点中插入一新交点。

**【删除交点】：**删除一交点。

**【编辑交点】：**拖动交点。

**【查看】：**隐藏对话框，显示图形。

### 4.3.3 【导线编辑】

菜单位置：**【平面】→【导线布置】→【导线编辑】**

功能：这种方法适用于处理导线顶点数据确定的情况。

进入该功能菜单后，弹出“中心线交点输入”对话框，界面如下图所示：

交点输入	X(Y)坐标	Y(X)坐标	转角	距离	方位角
交点 0	85841.277	22000.839	0,0,0.00	1000	90
交点 1	85841.277	23000.839	0,0,0.00	0.000	0,0,0.00
交点 2					

这里提供了 3 种方法确定顶点位置，分别为：

- 1、根据坐标点确定；采用这种方式确定顶点时，必须在“交点输入方式”的下拉按钮中选择“根据坐标输入交点”项。
- 2、根据转角和距离确定；采用这种方式确定顶点时，在“交点输入方式”下拉按钮中可以选择“根据坐标输入交点”或“根据方位角和距离输入”两种方式。
- 3、根据方位角和距离确定；采用这种方式确定顶点时，必须在“交点输入方式”的下拉按钮中选择“根据转角和距离输入”项。

**说明：**1、这里输入的 X、Y 坐标均为测量学中的坐标，即 X 表示正北方向，Y 表示正东方向；  
 2、转角中正值表示右偏，负值表示左偏，转角度数范围值为 180～-180；  
 3、对于直接绘制的导线或转换过来的导线，也可以通过此命令对这些导线进行编辑。

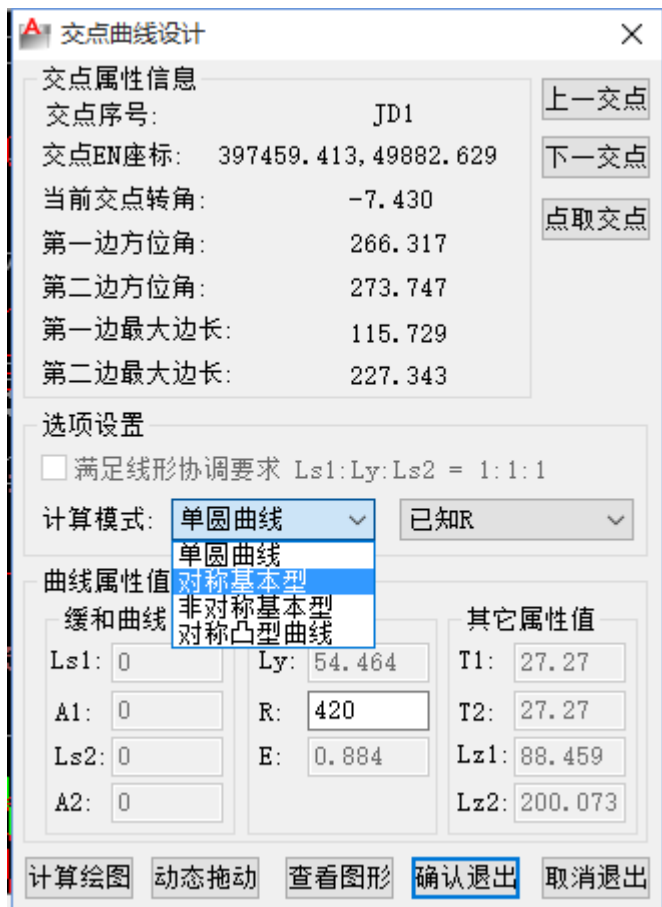
#### 4.3.4 【曲线设计】

**菜单位置：**【平面】→【导线布置】→【曲线设计】

**功能：**针对每一交点进行交点曲线的设计。

进入该程序功能后，命令行将提示：

**请点取中心线上一交点进行曲线设计：**〔只需在交点附近点取一点，将弹出如下所示的对话框：〕



**【交点属性信息】：**显示指定交点的属性信息，包括交点序号、交点坐标、交点转角、上一边方位角、上一边边长、下一边方位角、下一边边长。以便于用户进行该交点的交点曲线的设置。

**【上一交点】:** 转到该交点的上一交点，在图中以十字交叉线表示当前交点。

**【下一交点】:** 转到该交点的下一交点, 在图中以十字交叉线表示当前交点。

**【点取交点】:** 用户于图中点取任一交点作为当前交点。



**【满足线性要求】:** 对于对称的缓和曲线, 选中该项, 则程序自动将缓和曲线长度设置为与圆曲线等长, 以满足特殊线形要求。

**【计算模式】: 单圆曲线:** 无缓和曲线, 对应的计算方法包括: 已知  $R$ 、已知  $L_y$ 、已知  $T$ 、已知  $L_{z1}$ 、已知  $L_{z2}$ 、已知  $E$ 。

**对称缓和曲线:** 即  $L_{s1} = L_{s2}$ 。对应的计算方法包括: 已知  $R/A$ 、已知  $R/L_s$ 、已知  $L_y/A$ 、已知  $L_y/L_s$ 、已知  $T/A$ 、已知  $T/L_s$ 、已知  $L_{z1}/A$ 、已知  $L_{z1}/L_s$ 、已知  $L_{z2}/A$ 、已知  $L_{z2}/L_s$ 、已知  $E/A$ 、已知  $E/L_s$

**【曲线属性值】:** 用户选择好计算模式, 并输入已知条件后, 按**计算绘图**按钮, 则所有的曲线属性值都将在此显示。如果初始值有误, 程序将无法计算, 并提示用户初始值错误。

**【计算绘图】:** 用户选择好计算模式, 并输入已知条件后, 此按钮用于绘制交点曲线并显示该交点曲线的属性值。若用户输入的已知条件不能用来计算该交点曲线, 程序将提示用户重新输入。

**【动态拖动】:** 用户可以通过此按钮, 进行交点曲线的动态拖动, 在拖动过程中将显示交点曲线动态的属性值。**注意:** 在动态拖动前, 用户必须确认当前的计算模式, 因为程序将根据当前的计算模式和用户输入的初始值来确定拖动过程中的各个属性值。

**【查看图形】:** 隐藏对话框, 显示图形, 用户可以通过缩放图形、平移图形进行查看。

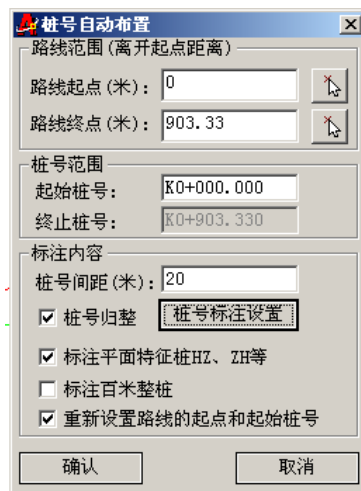
## 4.4 【桩号布置】

### 4.4.1 【桩号布置】

菜单位置：【平面】→【桩号布置】→【桩号布置】

功能：该命令用于在道路中心线设计完毕之后，进行道路桩号的布置，程序将自动根据用户的设置进行桩号布置，包括普通桩号、百米桩号、要素桩号(直缓桩号)等、千米桩号。各种桩号的标注形式以及字体颜色、线宽等都可以灵活的设置。

对话框：



桩号自动布置对话框的截图。对话框标题为“桩号自动布置”。

- 路线范围 (离开起点距离)**
  - 路线起点 (米): 0
  - 路线终点 (米): 903.33
- 桩号范围**
  - 起始桩号: K0+000.000
  - 终止桩号: K0+903.330
- 标注内容**
  - 桩号间距 (米): 20
  - ☒ 桩号归整 (右侧有“桩号标注设置”按钮)
  - ☒ 标注平面特征桩HZ、ZH等
  - ☐ 标注百米整桩
  - ☒ 重新设置路线的起点和起始桩号
- 底部有“确认”和“取消”按钮。

【路线起点】：选定道路中心线的某一点作为路线的起点，即路线起点可以不是道路中心线的起点

【路线终点】：选定道路中心线的某一点作为路线的终点，即路线终点可以不是道路中心线的终点

【起始桩号】：输入道路中心线的起始桩号

【终止桩号】：程序自动根据路线长度和起始桩号，计算得出终止桩号

【桩号间距】：均匀布置桩号的间距

【桩号归整】：例如对于起始桩号是 K0+123.000，桩号间距为 20 米，则下一个桩号为 K0+143.000,如果选择了桩号归整，则下一个桩号归整为 K0+140.000。

【标注平面特征桩号 HZ、ZH 等】：判断是否标注特征桩号，如缓圆桩号、圆缓桩号等

【标注百米桩号】：判断是否标注百米整桩

【重新设置路线的起点和起始桩号】：选定此项后就删除原有的桩号，重新布置桩号

【桩号标注设置】：该按钮弹出下面一对话框，如下所示，该对话框用以设置标注属性值



桩号设置对话框包含以下配置项：

- 短线控制**
  - 短线长度 (mm): 3
  - 短线颜色: 红色
  - 短线位置: 路中
  - 短线宽度: 随层
- 文本控制**
  - 选择字体: 宋体
  - 文字高度 (mm): 7
  - 宽高比: 0.8
  - 文字颜色: 红色
  - 文本位置: 短线上侧
  - 文本偏移距离 (mm): 2
  - 保留小数位数: 3
  - ☒ 自动补足零位
- 桩号形式**
  - 公里桩形式: ☒ 引出圈标识
  - 引出圈半径 (mm): 3
  - 百米桩形式: 1) 21K+800
  - 普通桩形式: 2) +121.234
  - 要素桩形式: 0) ZY K21+234.322

底部有“确认”和“取消”按钮。

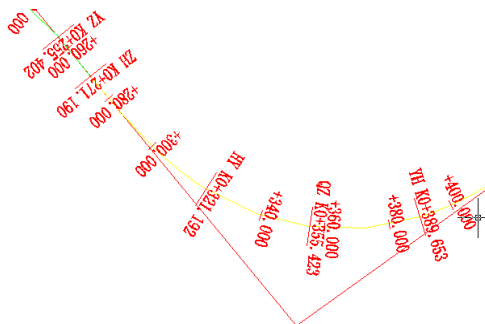
【短线长度】：桩号标注边上的短线的长度

【短线位置】：桩号标注边上的短线的位置，可以标注在路左、路中、路右

【短线颜色】：桩号标注边上的短线的颜色

- 【短线宽度】：桩号标注边上的短线的宽度
- 【选择字体】：桩号文本的字体
- 【文字高度】：桩号文本的高度
- 【宽高比】：桩号文本的宽高比
- 【文字颜色】：桩号文本的颜色
- 【文本位置】：桩号文本的位置
- 【文本偏移距离】：桩号文本的偏移距离
- 【保留小数位数】：桩号文本的保留小数位数
- 【自动补足零位】：桩号文本是否保留零位，如 K0+23.000 是否写成 K0+023.000
- 【引出圈标识】：公里桩是否进行引出圈的标识
- 【引出圈半径】：公里桩引出圈标识的半径
- 【公里桩形式】：公里桩的标注形式
- 【百米桩形式】：百米桩的标注形式
- 【普通桩形式】：普通桩的标注形式
- 【要素桩形式】：要素桩（如 ZH 桩号等）的标注形式

桩号布置示意图：



#### 4.4.2 【标注单个桩号】

菜单位置：【平面】→【桩号布置】→【标注单个桩号】

功能：标注单个桩号。

操作说明：程序首先弹出桩号标注设置对话框，用户可以进行桩号的标注各项参数设

置。然后根据命令行提示，用户可以点取一桩号位置进行标注，或者可以通过输入一桩号进行标注。

#### 4.4.3 【桩号删除】

菜单位置：【平面】→【桩号布置】→【桩号删除】

功能：通过点取、左框取、右框取的方法选中桩号文本，程序自动删除桩号文本，以及该桩号所对应的短线等。

### 4.5 【路幅设置】

菜单位置：【平面】→【路幅设置】

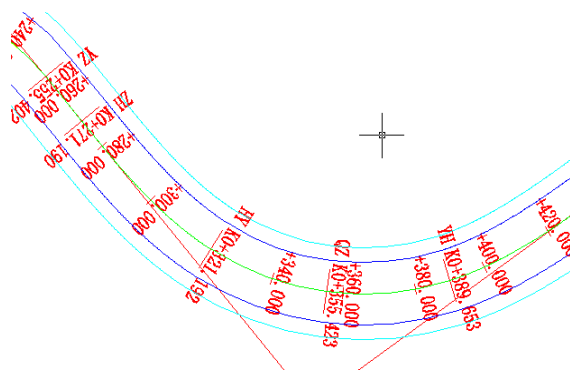
功能：用于设置道路路幅，从而绘制出道路边线。

界面如下图所示：



在对话框中设置道路宽度。

路幅设置完毕之后的示意图如下图所示：



## 4.6 【道路横坡设置】

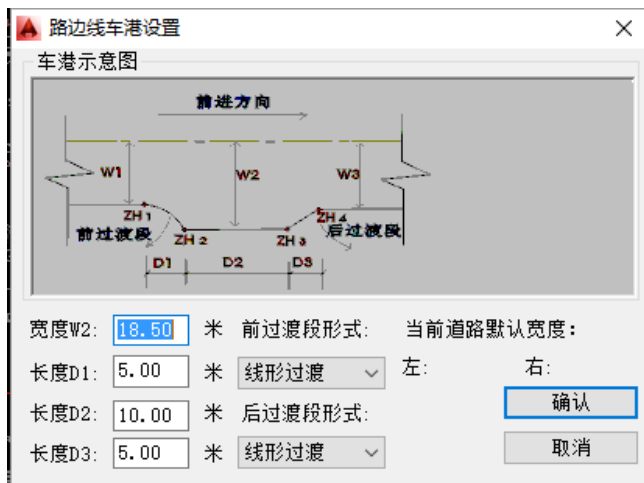
菜单位置：【平面】→【道路横坡设置】

功能：设置道路及道路两边人行道排水坡度，可以设置成同一个坡度，也可以设置成不同的坡度。

## 4.7 【车港设置】

菜单位置：【平面】→【车港设置】

功能：用以修改边线上某一段的宽度，比如港湾式停车站。



两种过渡形式：线性过渡和高次抛物线过渡。

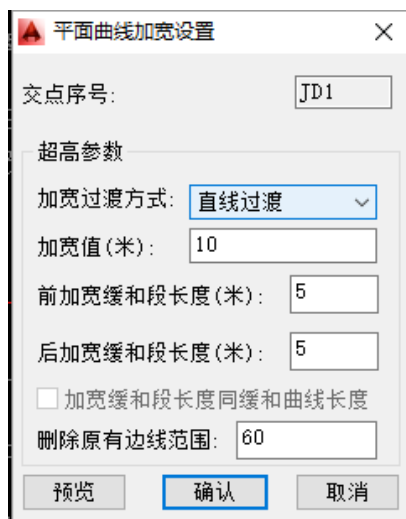
单击【**查询路宽信息**】按钮，选择一点或输入桩号后界面上显示当前点的路宽信息。

路幅设置在后期做分隔带时才进行划分，在这里首先确定的是整个道路的路宽。

## 4.8 【加宽设置】

菜单位置：【平面】→【加宽设置】

功能：针对每一个交点曲线段，进行加宽的设置。加宽过渡方式分为线性过渡和高次抛物线过渡，加宽缓和段的长度可以灵活的设定。



## 4.9 【道路分隔带绘制】

菜单位置：【平面】→【分隔带】→【分隔带绘制】

功能：确定道路板块，绘制道路分隔带。

进入该功能菜单后，弹出“分隔带绘制”对话框，界面如下图所示：



这里提供了两种布置方法“沿路布置”和“等分布置”，具体布置方法可以在“选



择布置类型”项中进行更换。对于绘制好的分隔带，可以用【平面】→【分隔带单线裁剪】/【分隔带多线裁剪】功能进行裁剪。

**说明:**分隔带对横断面路幅有影响。横断面路幅数据是在平面上实时查询得到的。

## 4.10 【平面标注出图】

对道路平面上的参数进行标注出图，包括道路交点标注，道路曲线要素表，道路逐桩坐标表，直曲线转角表。

## 4.11 【平面分幅出图】

**菜单位置:**【平面】→【平面分幅】

**功能:**采用布局出图方式对平面图进行分幅出图。

平面分幅主要有三个步骤:

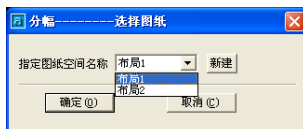
- 1、确定分幅图纸大小、图框大小、图签会签样式，并将这些信息做成模块，分幅出图时均采用这种样式；
- 2、确定分幅方案。使用当前用户指定的图纸图框大小在平面图上进行套框，这些套框范围表示的是有效图纸大小（图框内框去掉图签和页码栏），套框范围可以根据需要进行位置、角度的调整，也可以进行删除、拷贝操作；
- 3、进行平面分幅。程序根据分幅框进行道路平面分幅。

### 4.11.1 【平面分幅设置】

**菜单位置:**【平面】→【平面分幅】→【平面分幅设置】

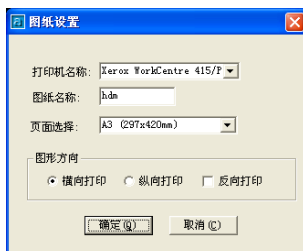
功能：确定分幅图纸的大小、图框大小及图签会签样式，并将这些信息做成模板。

进入该功能菜单后，弹出“选择图纸”对话框，界面如下图所示：

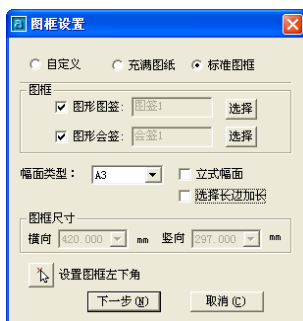


确定图纸空间名称。在没有设置过“布局 1”或“布局 2”时不要直接选择这两项，否则确定后出错，当新建图纸后在下拉菜单中自动增加该项。

单击【新建】按钮，弹出“图纸设置”对话框，界面如下图所示：

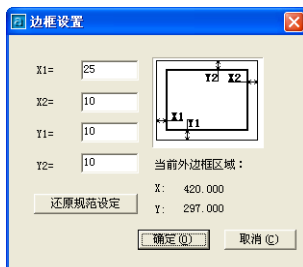


选择打印机名称，选择不同的打印机，对应的打印页面大小不一样，单击【确定】按钮，弹出“图框设置”对话框，界面如下图所示：

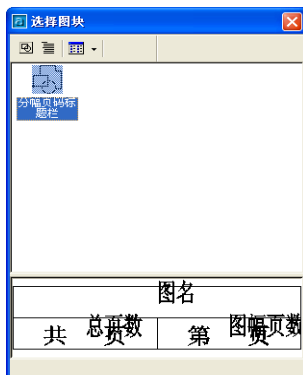


选择图框的大小、图签会签样式（图签会签样式用户可以自己添加，具体操作参

见 2.3【图库管理】), 单击【下一步】按钮, 弹出“边框设置”对话框, 界面如下图所示:



在对话框中指定内框和外框的间距(默认为国标), 单击【确定】按钮, 弹出“页码栏”选择对话框, 界面如下图所示:



页码栏的制作如下: 从图库中插入该块, 按照该块的样式制作属性块(该块只支持矩形边界)。在这里可以不做页码栏, 直接关闭, 待图纸分幅完成后直接在布局空间中将页码栏添加上去。

选择完成后, 程序自动在设置的布局空间中绘制一个图框模板。

#### 4.11.2【确定平面分幅方案】

菜单位置:【平面】→【平面分幅】→【平面分幅方案】

**功能：**确定道路分幅出图的平面分幅方案，并在平面图上绘制出分幅框。

进入该功能后程序自动出平面分幅方案，同时在平面图上绘制分幅框，图中出现的紫线为接图线，如果用户移动后接图线必须和道路中心线相交，否则不起作用。

### 4.11.3 【进行平面分幅】

**菜单位置：**【平面】→【平面分幅】→【平面分幅】

**功能：**对已经生成分幅框的图纸进行一次平面分幅。

**说明：**1、当平面发生变化但分幅位置不变时，不需要再次进行分幅，模型空间中变化后，在图纸空间自动进行修改；如果需要调整分幅位置，请打开分幅草图层和分幅线层，对分幅框进行调整，调整完后再次进行分幅操作即可；

2、在布局中生成视口比较占用 CPU 和内存，在分幅操作的时候提示“需要指定分幅位置”的时候将屏幕放大再去选择位置，这样可以提高效率，最后在命令结束后进行全屏缩放；

### 4.12 【路面等高线绘制】

**菜单位置：**【平面】→【路面等高线绘制】

**功能：**在路幅范围内生成设计等高线。此功能只有在做完纵断面拉坡之后才能正常使用，否则等高线生成不成功。

在等高线生成的时候程序自动能读取到最大标高值和最小标高值，用户可以根据程序读到的标高值来设置生成等高线的标高范围，也可以只生成某个高程的等高线。

**说明：**1、此功能只支持 RDCAD V7.1 以上版本做的图，对于老版本做的图纸不支

持。

#### 4.13 【横断面线平面显示】

菜单位置：【平面】→【横断面线平面显示】

功能：在做完横断面戴帽子设计后，通过此功能将横断面戴帽子设计后的特征点位置在平面中表示出来。比如在横断面设计的时候进行了二级放坡，中间有步道，通过此功能可以将步道的起始、终止点位置在平面图中表示出来，用户可以通过手工连接这些点将步道在平面中绘制出来，以保证横断面与平面表示一致。

说明：1、此功能只有在做完横断面戴帽子后才能正常操作；

2、绘制出来的特征点的位置在平面图上体现；

## 第五章 纵断面设计

本章主要包括：

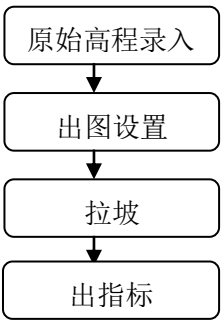
- 中桩原始高程的录入
- 纵断面绘制
- 纵断面拉坡设计
- 纵断面曲线设计
- 纵断面分幅

### 5.1 【功能简介】

本模块主要是对已经做过平面设计的道路工程进行纵断面的设计。纵断面设计主要步骤如下：

- 1、纵断面原始高程的录入；
- 2、纵断面出图；
- 3、纵断面拉坡设计和竖曲线设计；
- 4、纵断面分页处理，并出各项指标表。

纵断面设计主要流程图如下图所示：



主要流程

原始高程录入
出图设置
平曲线绘制
拉坡竖曲线设置
选择拉坡线
删除设计线
竖曲线标注
坡度坡长绘制
填挖高标注
插入桩号
土石方估算
填挖高查询
纵断面分页
放大视图

纵断面菜单

### 5.2 【原始高程录入】

菜单位置：【纵断面】→【原始高程录入】

功能：录入各个桩号的原始地形标高。

进入该菜单功能，弹出“中心线原始高程录入”对话框，界面如下图所示：



这里提供了三种原始高程录入方法，分别为：

- 1、直接在对话框中输入：这种方法适用于小规模数据的修改录入；
- 2、**【读取地形图】**：这种方法适用于存在精确地形图的情况；
- 3、**【从 EXCEL 导入】**：这种方法可以将野外测量数据直接通过 EXCEL 表格导入，适合于大规模数据的录入修改。

如果采用**【读取地形图】**方法对所有桩号一次性录入高程，可以先单击“原始高程”，将该列全部选中后再进行地形的读取即可。

## 5.3 【纵断面出图】

菜单位置：**【纵断面】** → **【纵断面出图】**

功能：对纵断面进行出图设置，同时出纵断面图。

进入该功能菜单后，弹出“纵断面出图设置”对话框，界面如下图所示：





设置纵断面图的各项参数，如果某一栏不需要则将该栏宽度设置为“0”；如果在绘制出的纵断面图坐标轴底部出现圆圈或其它图形，则将系统变量 `pdmode` 设置为 1 即可。

## 5.4 【平曲线绘制】

菜单位置：【纵断面】→【平曲线绘制】

功能：从平面模块中读取数据，在纵断面图中绘制直线及平曲线，全部由程序自动生成，用户只需执行该命令即可。

## 5.5 【纵断面拉坡设计】

菜单位置：【纵断面】→【拉坡竖曲线设计】

功能：在纵断面图中进行拉坡线设计。

说明：鼠标停留在纵断面图上时，程序将自动提示当前点所表示的高程和桩号。

进入该功能菜单后，弹出“纵断面拉坡设计”对话框，界面如图 5-1 所示：

纵断面拉坡设计

选线

新线

1

选 线:

沿河道路

变坡点:

K0+000.00

变坡点输入

输入方式:

直接输入

桩号

K0+000.0

拖动

高程

237.620

修改

前坡度

0.000

添加

前坡长

0.000

删除

参数显示

桩号:

K0+000.000

设计高程:

237.620

原始高程:

237.620

填挖高度(填+):

0.000

前坡度(%):

0.000

前坡长:

0.000

后坡长:

146.678

后坡度(%):

-0.463

竖曲线设计>>

退

出

图 5-1

纵断面拉坡设计

变坡点:

K0+146.678

竖曲线输入

输入方式:

已知半径R

应用

试 算

参数显示

半径R:

6000.000

切线T:

37.385

外距E:

0.116

前直坡Lz1:

109.295

后直坡Lz2:

158.999

曲线长L:

74.769

曲线起点桩号:

0.000

曲线中点桩号:

0.000

曲线终点桩号:

0.000

曲线中点高程:

219.795

<<拉坡设计

退

出

图 5-2

拉坡设计对话框：

拉坡设计部分允许用户设计最多 5 条拉坡线。

**【新线】：**在编辑框中输入拉坡线的标识名称，单击**【新线】**按钮即可，程序自动绘制一条拉坡线作为当前拉坡线。用户可以在此拉坡线的基础上插入变坡点，编辑变坡点。

说明：如果单击【新线】按钮之后程序没有反应，请首先查看编辑框中是否已经输入新的拉坡线的标识名称，而且该名称是否和已经存在的拉坡线名称相同。

【选线】：在该组合框中，用户可以选择需要进行设计的拉坡线。

【变坡点】：在该组合框中，用户可以选择要进行编辑的变坡点。用户也可以通过该组合框右侧的上下指示键选择上一变坡点或下一变坡点。程序自动以交叉线标识出用户选中的变坡点。

【变坡点输入】：变坡点的输入和编辑。变坡点的输入有以下几种方式：直接输入、相对上点、相对下点、相对某点、通过某点、锁定桩号、锁定高程、锁定前坡度、锁定前坡长、锁定后坡度、锁定后坡长、锁定高差。【拖动】按钮用于拖动显示变坡点，拖动时程序将自动根据用户选定的变坡点输入方式确定拖动方式，拖动过程中当前变坡点的参数信息将在该对话框下部的参数显示中动态显示。【确认】按钮用于当用户修改了当前变坡点的属性数据(如桩号、高程等)后，重新绘制图形并更新数据。【添加】按钮用于根据用户选择的变坡点输入方式，添加新的变坡点。注意：要添加的变坡点必须恰好位于当前变坡点之后。变坡点添加之后程序自动重绘拉坡线并更新数据。【删除】按钮用于删除当前变坡点，变坡点删除之后程序自动重绘拉坡线并更新数据。

【参数显示】：该部分内容显示当前变坡点的属性数据，包括变坡点桩号、设计高程、原始高程、填挖高度、前坡长、前坡度、后坡长、后坡度。

【竖曲线设计>>】：该按钮用于将对话框切换到竖曲线设计模块。

### 竖曲线设计对话框：

【变坡点】：在该组合框中，用户可以选择要进行编辑的变坡点。用户也可以通过该组合框右侧的上下指示键选择上一变坡点或下一变坡点。程序自动以十字交叉线标识出用户选中的变坡点。

【输入方式】：竖曲线设计分为以下几个已知条件输入：已知半径  $R$ 、已知切线长  $T$ 、已知外距  $E$ 、已知前直线段长  $Lz1$ 、已知后直线段长  $Lz2$ 。用户选择一种方式后，在参数显示中自动激活相对应的编辑框，用户可以输入已知的条件数据。

【试算】：用户选择输入方式并填入初始数据之后，单击该按钮程序将自动计算当前竖曲线的其他属性，并且在对话框中显示出来，供用户参考。若无法计算，程序将提示用户参数输入有误。

【确认】：用户确认输入数据之后，单击该按钮程序将自动绘制出指定变坡点的竖曲线。若无法绘制，程序将提示用户参数输入有误。

【参数显示】：该部分内容显示当前竖曲线的属性信息，包括半径  $R$ 、切线长  $T$ 、外距  $E$ 、前直线段长  $Lz1$ 、后直线段长  $Lz2$ 、曲线起点桩号、曲线中点桩号、曲线终点桩号、曲线中点高程。

【<<拉坡设计】：该按钮用于将对话框切换到拉坡设计模块。

## 5.6 【选择拉坡线】

菜单位置：【纵断面】→【选择拉坡线】

功能：根据用户选定的拉坡线以及各竖曲线，自动生成一条纵断面设计地面线。

以后所有的计算都基于这条拉坡线。

**说明：**因为图中可能存在多条拉坡线，用户在做接下去的步骤时，必须首先选择拉坡线，程序将根据用户选定的拉坡线以及各竖曲线，自动生成一条纵断面设计地面线。以后所有的计算都基于这条拉坡线。



## 5.7 【删除纵断面设计线】

菜单位置：【纵断面】→【删除设计线】

功能：通过该命令删除纵断面图中已经存在的其他纵断面设计地面折线。

用户只需点取要删除的设计地面折线，则于该线相关联的竖曲线、标注都将被删除。

## 5.8 【竖曲线标注】

菜单位置：【纵断面】→【竖曲线标注】

功能：标注每一段竖曲线。对于竖曲线标注，用户可以在垂直方向上进行移动。

## 5.9 【坡度坡长绘制】

菜单位置：【纵断面】→【坡度坡长绘制】

功能：标注每一段坡长坡度。

## 5.10 【填挖高标注】

菜单位置：【纵断面】→【填挖高标注】

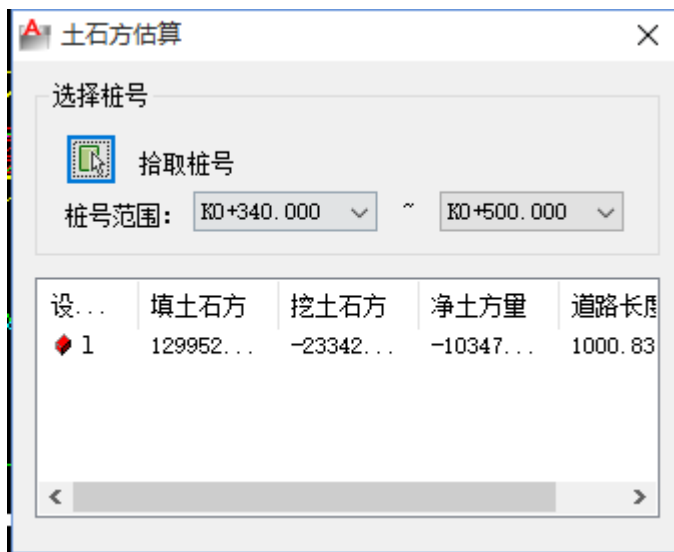
功能：标注纵断面图填挖高。

## 5.11 【纵断面土石方估算】

菜单位置：【纵断面】→【土石方估算】

功能：程序提供了对多条拉坡线指定桩号范围的填挖土石方估算比较。

因为纵断面拉坡设计可以试拉坡最多 5 条，程序提供了对多条拉坡线指定桩号范围的填挖土石方比较的功能。由于在这一步的时候还没有进行道路横断面的设计，所以这里的土石方计算不是很精确，这里提供的是两条拉坡线直接土石方量大致比较。



## 5.12 【纵断面图填挖高查询】

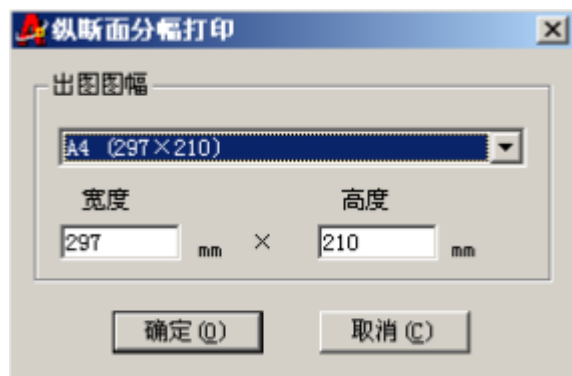
菜单位置：【纵断面】→【填挖方高查询】

功能：用于查询任一桩号位置处的纵断面设计高程、原始高程和填挖高程。

## 5.13 【纵断面图分页处理】

菜单位置：【纵断面】→【纵断面分页】

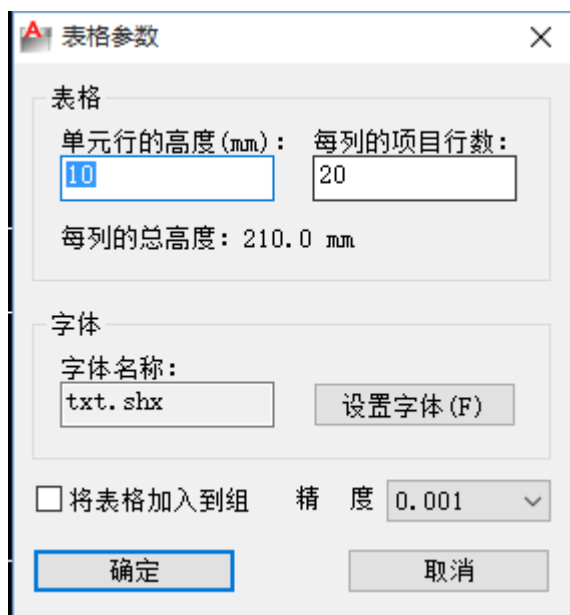
功能：纵断面图分幅打印出图，用户可以自由的选择分页的宽、高值。



## 5.14 【竖曲线要素表】

菜单位置：【纵断面】→【竖曲线要素表】

功能：根据已设计好的纵断面设计竖曲线，自动生成竖曲线要素表，表格参数和字体样式可设置。





## 第六章 横断面设计

本章主要包括：

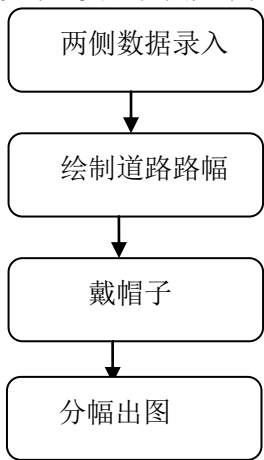
- 横断面测量数据的录入
- 道路横断面的绘制
- 道路横断面戴帽子
- 横断面分幅出图
- 平面坡脚线的绘制与标注
- 土石方计算表

6.1 【功能简介】

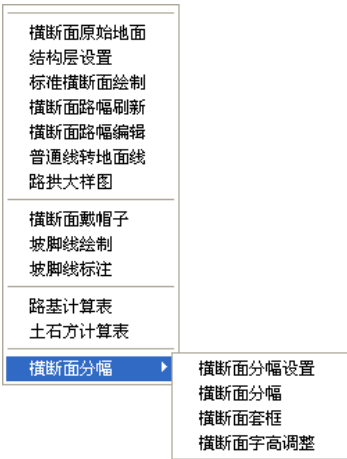
本模块主要是对已经做过平面设计、纵断面设计的道路工程进行横断面的设计。  
横断面设计主要步骤如下：

- 1、道路两侧测量数据的录入；
- 2、道路横断面的绘制；
- 3、横断面戴帽子；
- 4、横断面指标和出图；

横断面设计主要流程图如下图所示：



主要流程



横断面菜单

6.2 【结构层设置】

菜单位置：【横断面】→【结构层设置】

功能：该命令用于设置横断面模块中各桩号各车道的结构层厚度。

**横断面结构层设置**

选择桩号范围: 应用

K0+000.000 --> K1+000.000

结构层厚度设置 (m)

行车道结构层厚度:

非机动车道结构层厚度:

人行道结构层厚度:

人行道侧高 (m):

确认 取消

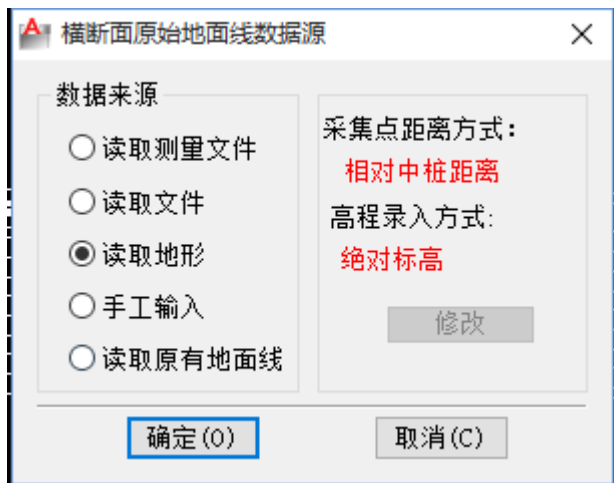
### 6.3 【横断面原始地面生成】

菜单位置: 【横断面】→【横断面原始地面】

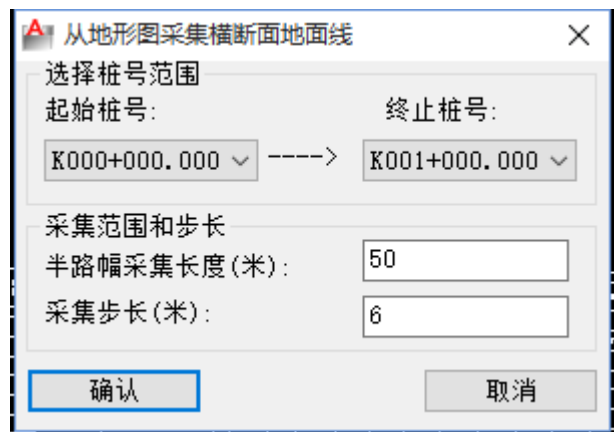
功能: 该命令用于横断面原始地面的录入。包括对话框表格输入、EXCEL 表格导入、读取地形图等三种方式。

- (1) 直接在对话框中输入, 这个方法适用于小规模数据的修改;
- (2) 直接读取地形图, 这个方法适用于存在精确地形图的情况;
- (3) 从 EXCEL 表格导入, 通过这个方法可以将野外测量数据直接通过 EXCEL 表格导入, 适合于大规模数据的录入和修改。

说明: 执行该命令前必须完成纵断面的出图, 从而保证中桩桩号原始高程的存在。



选择完地形读取方法之后，单击【确定】按钮，进入录数据界面，如下图所示：



**【起始桩号、终止桩号】：**指定要从地形图中采集横断面原始地面线的桩号范围。

**【半路幅采集长度】：**指定半路幅采集长度。

**【采集步长】：**指定采集步长，即隔多少距离采集一点。

**【绘制横断面】：**点击该按钮之后，弹出以下对话框，用以绘制横断面原始地面线，同时进行横断面图幅的设置。

单击【确定】之后，弹出采集的数据表，如下图所示：

横断面原始地面线录入

×

选择桩号：

中桩高程：

桩号		第1点	第2点	第3点	第4点	第5点	第6点
K000+00...	左：相对...	6.000	12.000	18.000	24.000	30.000	36.000
	左：该点...	99.416	99.330	99.243	99.157	99.070	98.989
	右：相对...	6.000	12.000	18.000	24.000	30.000	36.000
	右：该点...	99.589	99.663	99.719	99.786	99.852	99.893
K000+02...	左：相对...	6.000	12.000	18.000	24.000	30.000	36.000
	左：该点...	99.182	99.095	99.009	98.922	98.862	98.836
	右：相对...	6.000	12.000	18.000	24.000	30.000	36.000
	右：该点...	99.344	99.404	99.471	99.537	99.603	99.669

出图设置

列数：

4

行数：

5

列距(mm)：

600

行距(mm)：

400

列边距(mm)：

200

比例 1：

200

绘制横断面

写入文件

取消

【列数】：指定每个横断面图框范围内的横断面图的列数。

【行数】：指定每个横断面图框范围内的横断面图的行数。

【列距】：指定每两列之间的横断面图之间中桩之间的横向距离。

【行距】：指定每两列之间的横断面图之间中桩之间的纵向距离

【列边距】：指定最外侧横断面图离开边框线的距离。

【比例】：指定绘制横断面图时所采用的比例。

### 6.4 【横断面路幅刷新】

菜单位置：【横断面】→【横断面路幅刷新】

功能：根据图面地形高程或平面路幅布置情况，刷新横断面原始地面线，可设置起始桩号和终止桩号。

## 6.5 【横断面路幅编辑】

菜单位置：【横断面】→【横断面路幅编辑】

功能：用于设置、调整、编辑、绘制各个桩号的道路横断面路幅。这里的横断面路幅，以平面模块中路幅设置的路幅为准。如果用户在平面模块中设置了平曲线的边线加宽，或者用户调整了道路某些边线的道路宽度，则在该命令可以自动读取修改后的道路边线路宽。

**道路横断面设计**

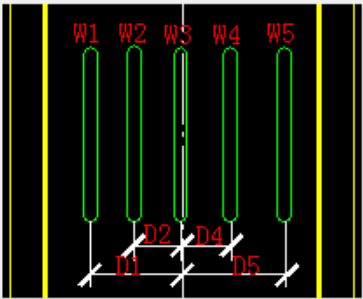
横断面参数  
编号: A-A 比例 X 1: 200 Y 1: 200

道路宽度设置  
左人行道R1: 4 左车道J1: 7.501 右车道J2: 7.501 右人行道R2: 4

分隔带设置  
板型: 自定义板型 宽度: 距中线距离: 分隔带高

分隔带类型	宽度 (W)	距中线距离 (D)	分隔带高
左外分隔带	W1: 0	D1: 0	0.40
左内分隔带	W2: 0	D2: 0	0.40
中央分隔带	W3: 0	D3: 0	0.40
右内分隔带	W4: 0	D4: 0	0.40
右外分隔带	W5: 0	D5: 0	0.40

分隔带示意图



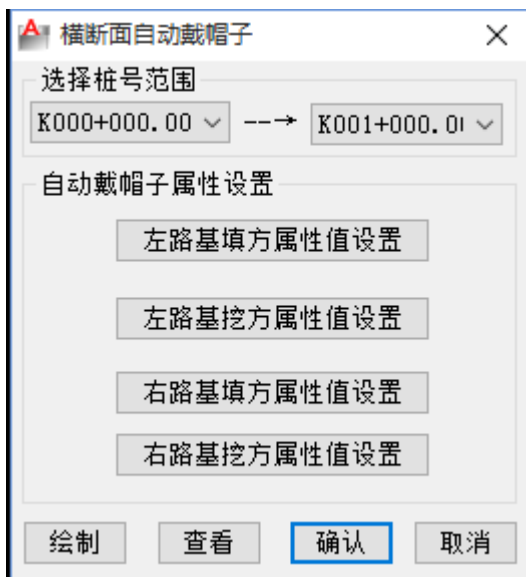
分隔带高度: 0.401  
路缘石高度: 0.15  
指定桩号...  
预览  
绘制  
取消

## 6.6 【道路横断面戴帽子】

菜单位置：【横断面】→【横断面戴帽子】

功能：该命令用于绘制道路横断面放坡。

界面如下图所示：



【选择桩号范围】：选择需要进行横断面戴帽子的桩号起止范围。

【左路基填方属性值设置】：弹出左路基填方戴帽子对话框，设置左路基填方模板

【左路基挖方属性值设置】：弹出左路基挖方戴帽子对话框，设置左路基挖方模板

【右路基填方属性值设置】：弹出右路基填方戴帽子对话框，设置右路基填方模板

【右路基挖方属性值设置】：弹出右路基挖方戴帽子对话框，设置右路基挖方模板

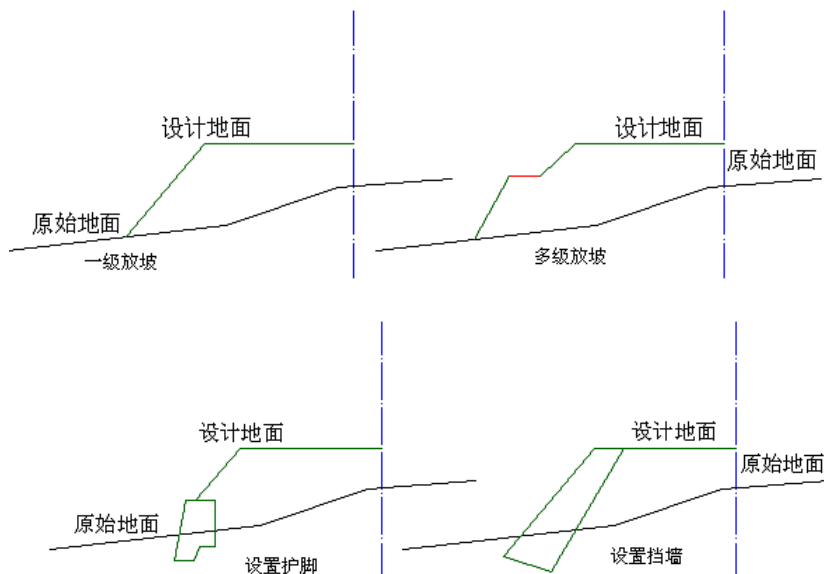
【绘制】：选定桩号进行横断面戴帽子图绘制。

【查看】：隐藏对话框，显示图形，用户可以通过缩放图形、平移图形进行查看。

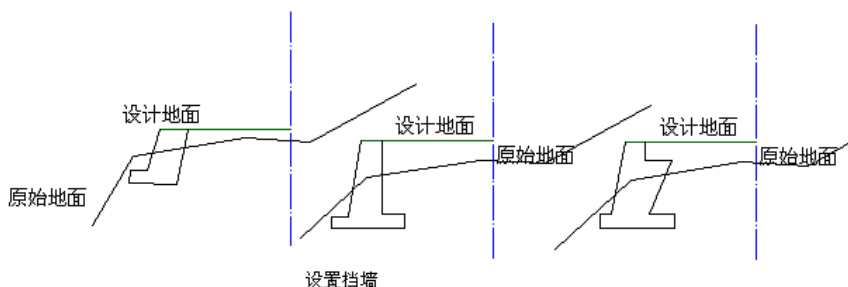
### 填方路基戴帽子设置:

填方路基的各种形式如下所示,

- 1) 单一边坡放坡至与地面线相交;
- 2) 第一坡高超过限高, 设置二级边坡, 在变坡处根据需要设置护坡道(若护坡道宽度为零, 即不设置护坡道); 或者设置多级放坡。
- 3) 地面坡度大于填方坡度; 设计线与地面无法相交或坡脚伸出较远; 填高超出限制高度; 或因地基承载力不允许; 而设置护脚支撑结构物;
- 4) 以上措施不能使用, 且地面平坦, 则考虑设置仰斜式挡土墙; 若地面横坡陡峭, 则考虑设置俯斜式挡土墙或衡重式挡土墙。







对于第 1 和第 2 种情况，用户须指定第一边坡的坡度和最大坡高，程序自动放坡，若第一边坡能够与地面相交则放坡成功，否则用户须指定护坡道宽度和第二边坡的坡度，程序自动进行第二边坡的放坡，并与地面线相交为止（若不能相交则自动延长地面线）。在放坡完毕之后，用户可指定是否设置排水沟，并且可以指定排水沟的尺寸大小。

对于第 3 种情况，有两种放坡方式：(1)采取由上往下的方式，即由用户指定护脚的高度和边坡的坡度以后，程序根据原始地面线和护脚的埋置深度来设置护脚。(2)采取由上往下的方式，即由用户指定护脚高度和埋置深度，以及护脚的埋置位置，即先固定护脚，然后再放坡（即坡度不固定）。

对于第 4 和第 5 种情况，有用户指定支挡结构物的类型（路肩墙、路基墙、俯斜式挡土墙、仰斜式挡土墙或衡重式挡土墙），并且指定支挡结构物的尺寸大小，设置支挡结构物的路段，程序自动绘制指定的支挡结构物。

### 挖方路基戴帽子设置:

挖方路基的各种形式如下所示，

- 1.) 路基边缘点位于覆盖层内，用第一挖方边坡向地面放坡；

2.) 若边缘点位于弯道内侧, 则根据平面模块中的平曲线视距检测, 不满足视距时挖视距台, 其宽度由程序自动生成 (取视距台宽度), 同时用户可以对此宽度进行修改, 以满足碎落台宽度等要求;

3.) 若地面坡度大于挖方坡度, 地面线与设计线不能相交时, 设置路堑墙。

4.) 路基边缘点位于基层内时, 设置二级边坡, 变坡点在覆盖层与基层分界处;

5.) 两坡设计时, 设计线与地面线不能相交则设置路堑墙, 路堑墙设置在变坡处。



图1



图2

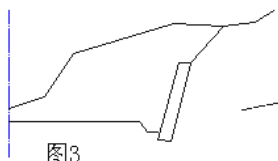


图3

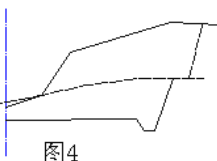


图4

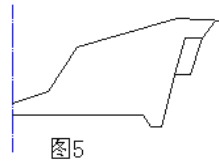
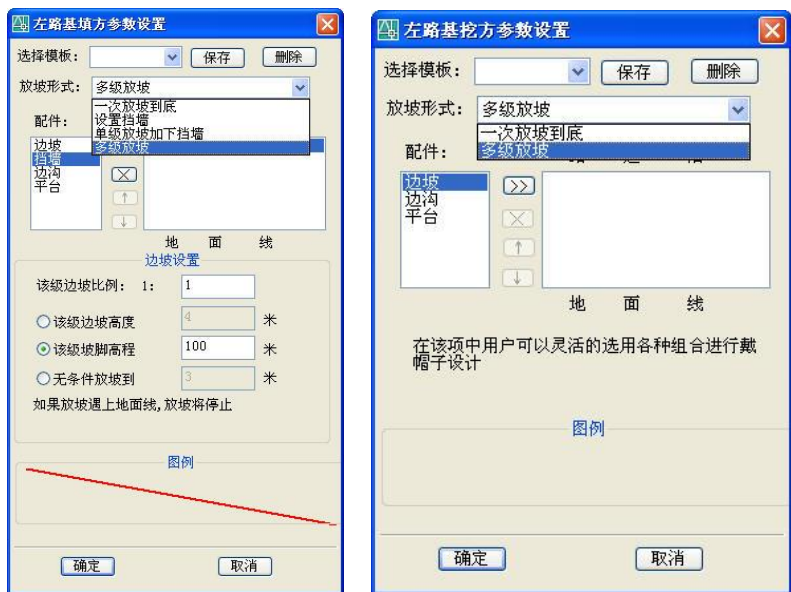


图5

填方、挖方戴帽子对话框:



### 设置填方模板：

【选择填方模板/选择挖方模板】：在组合框中选择需要的填/挖方模板。用户也可以在该组合框中输入模板名字，按保存按钮新建模板。

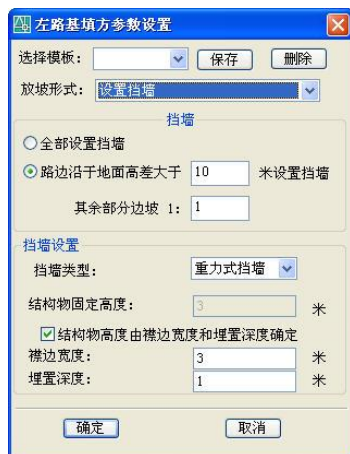
【保存】：点击该按钮保存当前模板的设置。

【放坡形式】：单击下拉按钮选择放坡方式。当选择不同的放坡方式时对应的界面也不同。

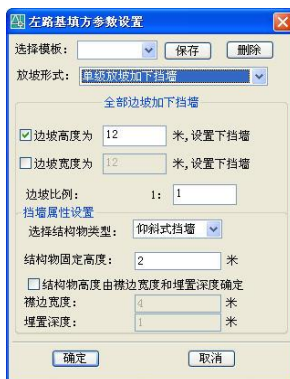
一次放坡到底



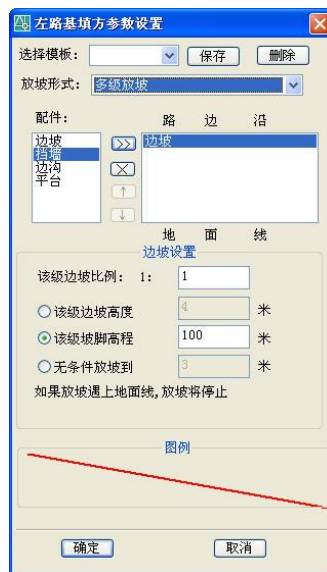
设置完放坡比例后单击【确定】按钮进行一次放坡，坡脚与自然地面衔接。



设置挡墙



单级放坡加下挡墙



多级放坡

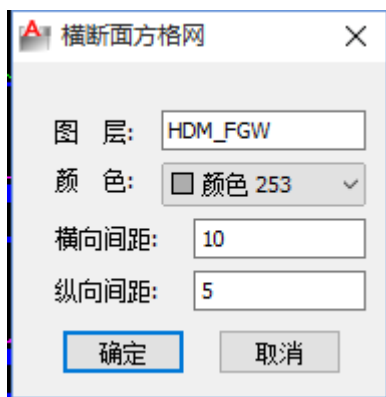
从“配件”栏选择多级放坡的形式，在“边坡设置”栏设置放坡的参数，设置完成后，单击【确定】按钮，程序按照设置的参数进行放坡。

## 6.7 【生成横断面网格线】

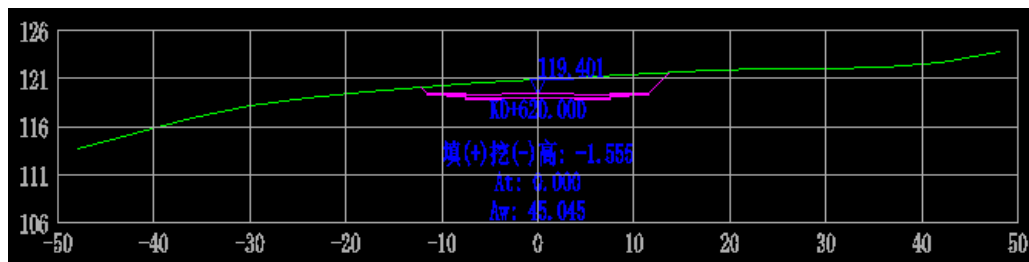
菜单位置：【横断面】→【横断面画网格】

功能：可批量对横断面图加底部网格，使其出图更美观；

参数如下：



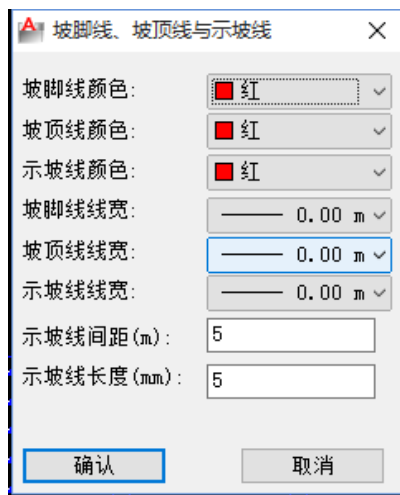
生成的效果如下：



## 6.8 【坡脚线绘制】

菜单位置：【横断面】→【坡脚线绘制】

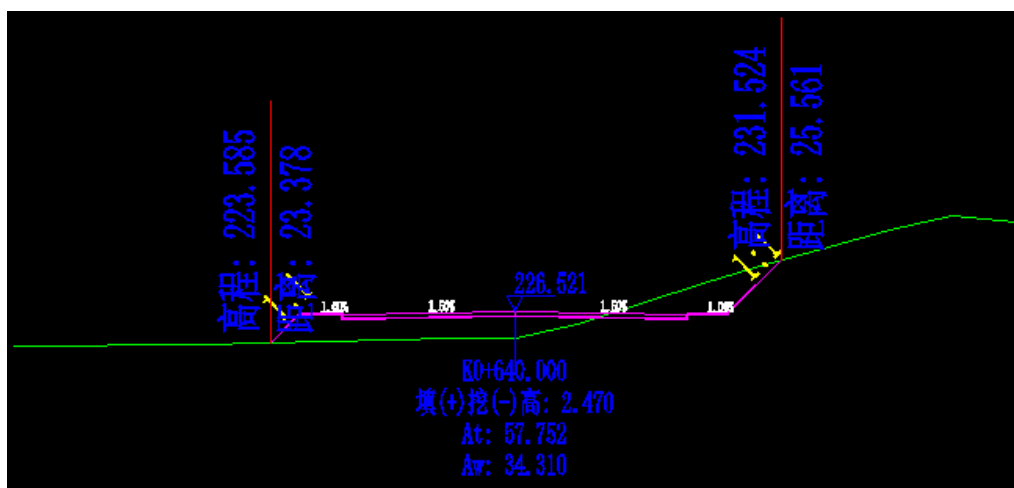
功能：用于在道路平面图上绘制坡脚线（或坡顶线）和示坡线。



## 6.9 【横断面标注】

菜单位置：【横断面】→【横断面标注】

功能：对路幅的横坡坡比、路基边坡坡比、边坡坡顶及坡脚等相关信息进行标注。



## 6.10 【道路横断面分幅出图】

横断面分幅操作步骤如下：

- 1、横断面分幅设置；
- 2、横断面分幅；
- 3、横断面字高调整；

### 6.10.1 【横断面分幅设置】

菜单位置：【横断面】→【横断面分幅】→【横断面分幅设置】

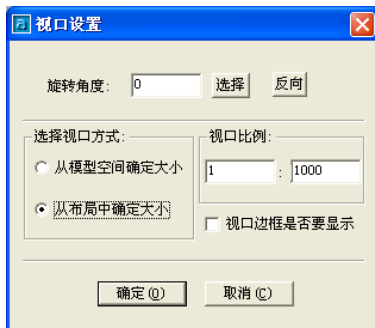
功能：主要设置分幅图纸的大小，图签会签样式，边框间距，分幅页码设置等等。

### 6.10.2 【横断面分幅】

菜单位置：【横断面】→【横断面分幅】→【横断面分幅】

功能：将道路横断面进行分幅出图。

进入该功能菜单后，弹出“视口设置”对话框，界面如下图所示：



视口大小的确定有两种方式，一种是通过布局空间确定，另一种是通过模型空间确定，一般采用第一种方式来确定视口大小，以免出现和当前指定图框大小不一致的情况。

“从布局空间确定大小”相当于用户在一张图纸上确定出图时放置横断面图的范围大小，程序自动根据视口比例计算出该大小在图纸上的模型空间大小。这里视口比例一般设置为 1:300 或 1:500，如果用 1:1000 将会使打印出来的图很小，道路结构层可能无法看清楚。

单击**【确定】**按钮，在布局空间中的图纸范围内指定视口范围，指定范围后，程序自动切换到模型空间，通过移动矩形范围确定当前大小放置的横断面数目（矩形大小为视口大小），同时在命令行提示该矩形范围的大小，输入横断面的行间距和列间距后，程序自动将所有横断面按桩号顺序排序后放到矩形框中，一个矩形框即为一张分图纸。

- 说明：**1、执行完**【横断面分幅】**命令后，有时候有些横断面没有放到矩形框中，这是由于 AutoCAD 没有及时刷新造成的，只要在命令行里输入 REGEN (re) 命令进行刷新即可；
- 2、完成分幅后，布局中可能只有 1~2 个图框里面显示了横断面图，其它图框均为空白，这是由于将所有视口均打开的话会占用很大内存，影响机器运行，所以在生成的时候程序将这些视口都关闭掉了，用户可以手工打开这些视口或通过**【系统】→【打印设置】→【指定当前图框】**功能打开视口；
- 3、手工打开视口方法：选中图中视口矩形，单击右键，选择对象特性选项，在“其它”项中有一项“开”的选项，将其设置为“是”即可；
- 4、生成的分幅图纸中，如果文字太小或太大，可以通过**【横断面】→【横断面分幅】→【横断面字高调整】**功能进行字高调整。

## 6.11 【土石方计算表】

土石方计算表建议使用默认设置，默认设置刚好在 A3 图纸中出图。



## 第七章 交叉口设计

本章主要包括：

- 交叉口路脊线设计
- 交叉口路边线设计
- 交叉口等高线绘制
- 交叉口板块设计

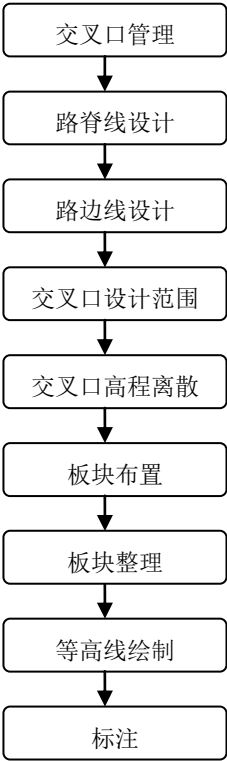
7.1 【功能简介】

本模块主要是对道路交叉口进行竖向设计，包括交叉口路脊线的设计、交叉口路边线的设计、交叉口等高线的绘制、交叉口板块设计等。

交叉口设计主要步骤如下：

- 1、交叉口工程管理；
- 2、交叉口路脊线设计；
- 3、交叉口路边线设计；
- 4、交叉口路设计范围确定；
- 5、交叉口高程点离散；
- 6、交叉口板块设计；

交叉口设计主要流程图如下图所示：



主要流程

交叉口管理
路脊线设计
路边线设计
交叉口拾取
交叉口设计范围
路边线标高调整
交叉口高程离散
板块布置
板块随意布置
板块整理
检查错误板块
板块修正
等高线绘制
路脊线编辑
路边线编辑
生成横断面
常规标注
等高线标注
板块角点标注
生成缩略图
单独边查询
查询等高线
查询任意点高程
删除高程离散点
删除等高线
删除板块线
删除板块角点标注
删除等高线标注

交叉口菜单

## 7.2 【交叉口管理】

菜单位置：【交叉口】→【交叉口管理】

功能：对图中交叉口工程进行管理。可以新增、删除、重命名交叉口工程，在删除交叉口工程师只是删除了指定交叉口的数据，并不会删除交叉口图形。

## 7.3 【路脊线设计】

菜单位置：【交叉口】→【路脊线设计】

功能：确定交叉口路脊线。如果当前交叉口尚无任何路脊线，则软件会提示输入交叉口的控制点及高程。

路脊线属性查询与编辑	
交叉口名称:	新交叉口
控制点坐标:	19.572, 9.982
道路左宽(米):	0.000
道路右宽(米):	0.000
路脊线方位角(度):	22.666
控制点高程(米): <input type="text" value="0"/>	
纵坡度(离开控制点为正%):	<input type="text" value="1.2"/>
路拱坡度(%):	<input type="text" value="1.2"/>
路拱形式:	<div>三次改进抛物线路拱 一次直线路拱 二次改进抛物线路拱 三次改进抛物线路拱</div>
<input type="button" value="确认"/>	

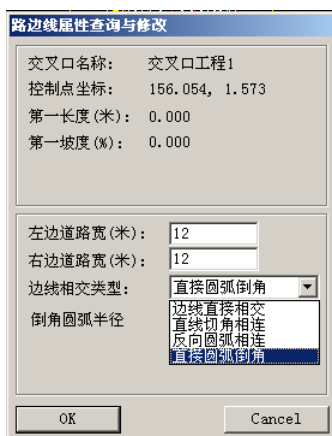
在对话框中可以定制路脊线的纵坡度、路拱坡度以及路拱形式。

## 7.4 【路边线设计】

菜单位置：【交叉口】→【路边线设计】

功能：通过路脊线绘制道路边线。在绘制道路边界时必须按逆时针顺序选择路脊线，

否则无法生成道路边线。



The dialog box is titled "路边线属性查询与修改" (Road Edge Property Query and Modification). It contains the following fields and options:

- 交叉口名称 (Intersection Name): 交叉口工程1 (Intersection Project 1)
- 控制点坐标 (Control Point Coordinates): 156.054, 1.573
- 第一长度 (米) (First Length (m)): 0.000
- 第一坡度 (%) (First Slope (%)): 0.000
- 左边道路宽 (米) (Left Road Width (m)): 12
- 右边道路宽 (米) (Right Road Width (m)): 12
- 边线相交类型 (Edge Intersection Type): 直接圆弧倒角 (Direct Arc Chamfer)
- 倒角圆弧半径 (Chamfer Arc Radius): (empty field)

At the bottom, there are "OK" and "Cancel" buttons.

在对话框中设置道路宽度、转角参数等。在绘制丁字交叉口时，请将非交叉线的相交类型设置为“**边线直接相交**”，否则可能导致后续计算错误。

## 7.5 【交叉口拾取】

菜单位置：【交叉口】→【交叉口拾取】

功能：在已有的道路工程中拾取交叉口，自动生成控制点、路脊线、路边线，以使用户直接进行交叉口竖向设计。

## 7.6 【交叉口设计范围】

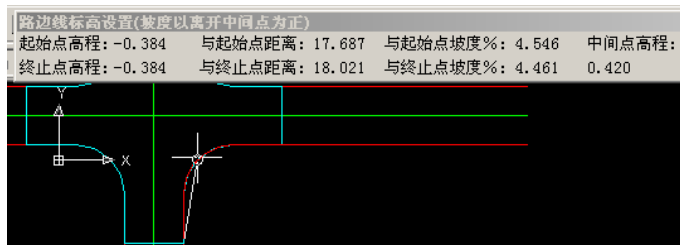
菜单位置：【交叉口】→【交叉口设计范围】

功能：设定交叉口设计的范围，此参数是指交叉口自转角圆曲线切点向外延伸的范围，默认值为 10m。

## 7.7 【路边线标高调整】

菜单位置：【交叉口】→【路边线标高调整】

功能：在路边线上通过定坡、定标高等方式添加调坡点。在调整的过程中可以拖动鼠标动态指定调坡点，同时软件弹出动态显示对话框显示相关参数。



## 7.8 【交叉口高程离散】

菜单位置：【交叉口】→【交叉口高程离散】

功能：离散点是软件在计算交叉口竖向形状时的辅助点，后续如等高线生成、生成横断面、板块角点标注等命令均需读取离散点数据。

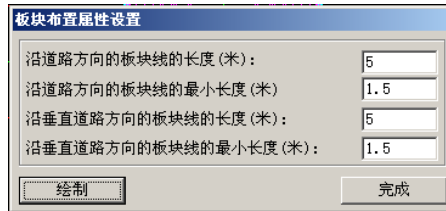
## 7.9 【交叉口板块设计】

### 7.9.1 【板块布置】

菜单位置：【交叉口】→【板块布置】

功能：布置交叉口板块。

进入该功能菜单后，弹出“板块布置属性设置”对话框，界面如下图所示：



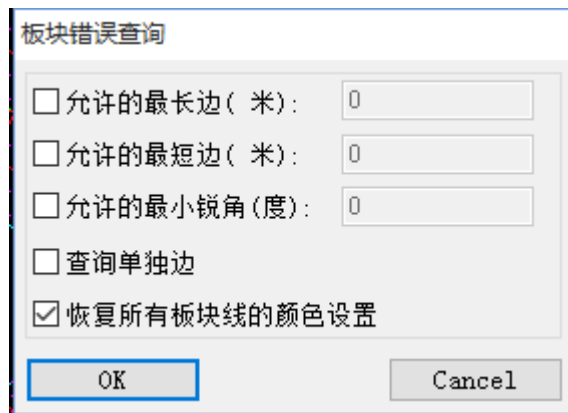
在对话框中设置板块参数，单击【**绘制**】按钮，命令行提示选择路边线，并允许拖动鼠标动态生成板块线。

**说明：** 1、上述命令只能生成正交的方格板块，若需要生成斜交的任意板块线，可使用板块随意布置命令，该命令允许用户生成任意方向、任意角度的板块线；  
2、用户可以自行绘制直线、圆弧等作为板块线，只要将其图层设置为 JCK-BKX，软件均认为是合法的板块线。

### 7.9.2 【检查错误板块】

菜单位置：【**交叉口**】→【**检查错误板块**】

功能：根据输入的参数自动检查出不符合要求的板块。



对话框操作：

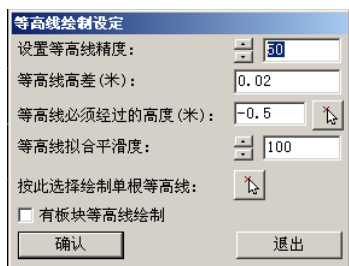
- 1) 如果要设置参数，则将“恢复所有板块线的颜色设置”的勾去掉。
- 2) 输入各项参数后，按“确定”后，程序自动将不符合要求的板块线更改成其它颜色。

## 7.10 【等高线绘制】

菜单位置：【交叉口】→【等高线绘制】

功能：根据离散点高程，在交叉口设计范围内生成等高线。

进入该功能菜单，弹出“等高线绘制设定”对话框，界面如下图所示：



**【等高线精度】**：程序根据此参数在纵向及横向等分交叉口范围，根据形成的计算方格网生成等高线，一般为 50，视交叉口设计范围大小可适当增减；

**【等高线高差】**：相邻等高线的高程差；

**【等高线必须经过的高度】**：软件以此参数及等高线高差为基础形成所有等高线；

**【等高线拟合平滑度】**：等高线的拟合点数，数值越大等高线越平滑，但精确度降低，一般为 100 为宜，不能小于 5；

**【有板块等高线绘制】**：根据已有的板块线生成等高线。

## 7.11 【路脊线编辑】

菜单位置：【交叉口】→【路脊线编辑】

功能：修改路脊线的各项参数。

## 7.12 【路边线编辑】

菜单位置：【交叉口】→【路边线编辑】

功能：修改路边线的各项参数。

## 7.13 【生成横断面】

菜单位置：【交叉口】→【生成横断面】

功能：绘制指定位置的横断面图。

## 7.14 【交叉口标注】

菜单位置：【交叉口】→【常规标注】/【等高线标注】/【板块角点标注】

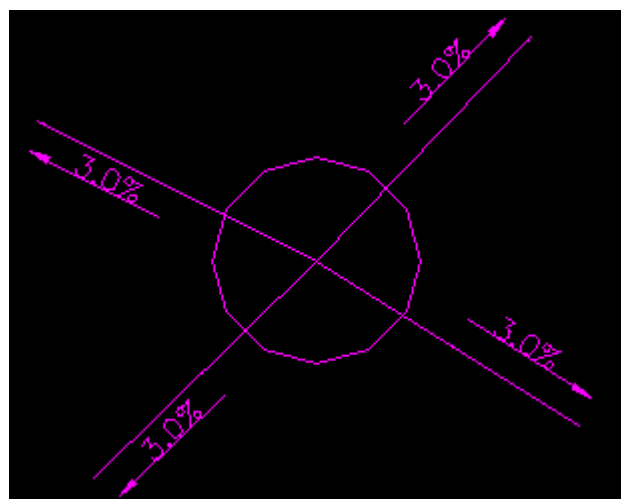
功能：对交叉口中的特殊点高程、路脊线纵坡、路拱横坡、边线转弯半径、边线坡度走向、等高线高程、板块交点等参数进行标注。

## 7.15 【生成缩略图】

菜单位置：【交叉口】→【生成缩略图】

功能：生成当前交叉口的缩略图，如下图所示：





## 第八章 标志标线设计

本章主要包括：

- 各种标志的绘制
- 各种标线的绘制

8.1 【功能简介】

本模块主要是对道路平面图的完善，主要包括各种警告标志、禁令标志、指示标志等标志的添加，各种禁止标线、指示标线等标线的绘制。

- 1、 各种标志图库的添加；
- 2、 各种标线的绘制和转换；



标志标线菜单

8.2 【标志的添加】

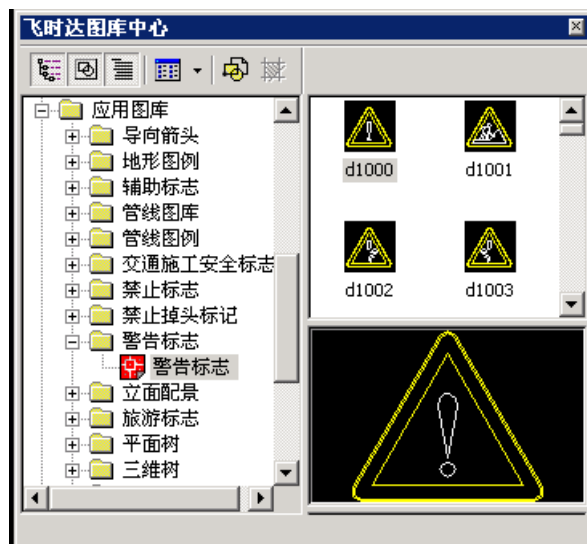
标志的添加主要是调用各种标志图库。包括以下这些标志：警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志、旅游区标志、交通实施安全标志、辅助标志、信号灯。

8.2.1 【警告标志的添加】

菜单位置：【标志标线】→【警告标志】

功能：在平面图中插入警告标志。

进入该菜单功能，弹出“图库管理”界面，可直接选取已有图例进行添加，界面如下图所示：



这里提供了四种方式来精确定位插入点：

- 1、直接点选插入点；
- 2、【沿线插入】：沿某条线按一定间隔插入，这种方法适用于沿道路线间隔相同距离布置多个相同标志的情况；
- 3、【阵列】：这种方法适用于按一定规则阵列布置多个相同标志的情况；
- 4、【参考点、线】：通过参照点、参照线精确定位插入点，这种方法适用于插入点是通过现有的点、线来确定相对位置的情况。

### 8.3 【标线的添加】

标线的添加包括：禁止超车线、禁止变换车道线、禁止路边停放线、非机动车禁

驶线、专用车道线、禁止掉头标记、中心圈、网状线、行车道分界线、行车道边缘线、导线箭头、人行横道线、停车位标线，港湾式停靠站标线、车距确认标线、左弯待转区。标线的添加都比较简单，按照命令行的提示完成绘制就可以了。在这里我们以人行横道线为例进行介绍。

### 8.3.1 【人行横道线的添加】

**菜单位置：**【标志标线】→【指示标线】→【人行横道线】

**功能：**对道路的指定位置添加人行横道线。

进入该功能菜单后，按命令行提示选取适当的方式逐步进行绘制，需要注意的是：人行横道的宽度是指单根人行横道线的长度，人行道宽度方向指的是垂直于人行横道线的方向，这里大致可以理解为道路在人行横道线处前进的方向。

## 第九章 管线设计

本章主要包括：

- 管线的参数定制
- 管井布置
- 管线绘制
- 管线标高定义
- 管线纵断面绘制
- 雨污水水力计算

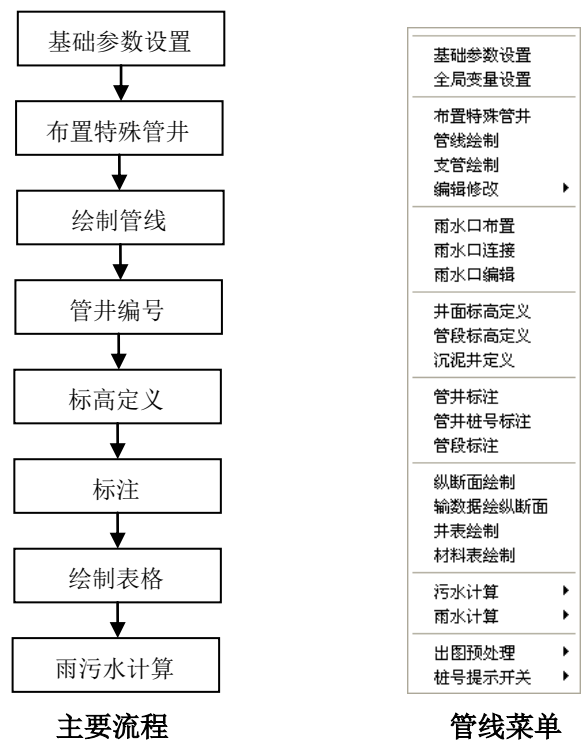
9.1 【功能简介】

本模块主要是对雨水、污水管线进行设计，完成管线的平面布置、纵断面设计、参数标注等工作，自动进行材料统计和各类表格绘制。

管线设计主要步骤如下：

- 1、 管线基础参数设置；
- 2、 布置特殊管井；
- 3、 绘制管线；
- 4、 管井编号；
- 5、 定义管线标高；
- 6、 标注，绘制管线表。

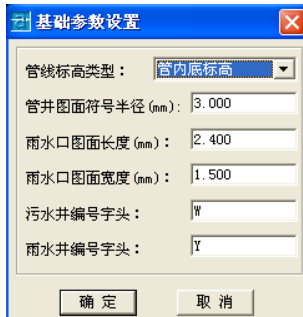
交叉口设计主要流程图如下图所示：



## 9.2 【基础参数设置】

菜单位置：【管线】→【基础参数设置】

功能：设置管线的基础参数。管线标高类型通常使用“管内底标高”，管井图面符号半径大小修改后图面上立即可以修改过来。

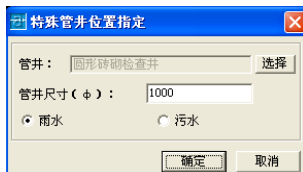


## 9.3 【布置特殊管井】

菜单位置：【管线】→【布置特殊管井】

功能：布置特殊井位，在这些特殊管井之间再布置管线。

进入该功能菜单后，弹出“特殊管井位置确定”对话框，界面如下图所示：



用户可以任意指定位置，也可以输入道路桩号指定，为了使所布置的特殊井准确的布置在某指定的曲线上，可以先指定某曲线。

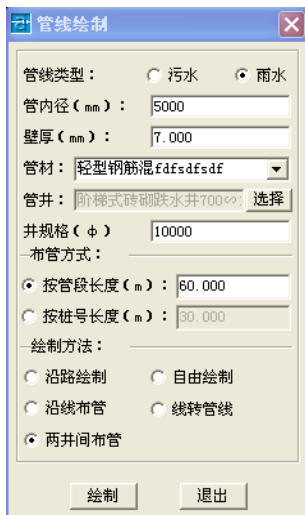


## 9.4 【管线绘制】

菜单位置：【管线】→【管线绘制】

功能：绘制雨水或污水管线。

进入该菜单功能，弹出“管线绘制”对话框，界面如下图所示：



在对话框中设置管线的参数，这里提供了 5 种绘制管线的方法：

**【沿线绘制】：**一般以道路中心线为前提，且已经设置好道路桩号的情况；这种方法可以在道路中心线两侧任意位置布置管线；

**【自由绘制】：**自由绘制管线；可以在图纸上任意位置取点绘制管线；

**【沿线布管】：**选择一条线作为管线布置的走向，以固定的管线长度均匀的布置管线；

**【线转管线】：**将已有的线转换成管线，如果是折线，则折点的地方即为管井的位置；

**【两井间布管】：**这种方法使用的比较多，用户在管井位置首先布置特殊管井，然后在管井间根据需要布置指定长度的管线，对于已经布置过特殊管井

的位置绘制管线只能用这种方法来绘制。

## 9.5 【管井编号】

菜单位置：【管线】→【管井编号】

功能：对已有的管井进行编号，方便以后的操作。

## 9.6 【标高定义】

菜单位置：【管线】→【井面标高定义】/【管段标高定义】

功能：定义管井标高及管线段标高。

井面标高定义：可以根据不同情况，通过“中桩标高定义”、“点坡度定义”、“逐点定义”三种方法中的其中一种进行定义；

管段标高定义：可以根据不同情况，通过“埋深定义”、“点•坡度定义”、“逐段定义”三种方法中的其中一种进行定义，管线端点 Z 值记录标高值，标高类型由基础参数设置决定。

## 9.7 【绘制管线纵断面】

菜单位置：【管线】→【纵断面绘制】

功能：绘制管线纵断面图。



## 第十章 辅助工具

本章主要包括：

- 标注工具
- 实体编辑工具
- 图层工具
- 文字工具
- 块组工具
- 线工具

## 10.1 【功能简介】

本章提供了大量的辅助工具，如标注坐标、图层工具、文字工具、线工具等，在作图过程中，用户可以灵活应用，将大大提高作图效率。

## 10.2 【标注工具】

### 10.2.1 【标注 XY 坐标】

菜单位置：【工具】→【XY 坐标标注】

功能：标注任意点的 XY 坐标。

标注的时候可以选择实体一次性标注，如果要修改标注的参数（包括标注精度、标注字高、标注前缀等参数），输入 D，弹出“参数修改”界面，如下图所示：



程序默认的是测量坐标的标注，标注的文字图层可以自由设置，标注的文字前缀可以自由定义。如果要修改标注文字的宽度因子、倾斜角度，可以通过 cad 中的文字样式设置来修改。上下坐标值互换是指使用笛卡儿坐标标注，如  $\begin{matrix} X=25.00 \\ Y=12.00 \end{matrix}$ ，互换后为  $\begin{matrix} X=12.00 \\ Y=25.00 \end{matrix}$ ；创建自定义实体后可以方便的拖动引线夹点，调整坐标标注的位置，建议使用创建自

定义实体功能。

## 10.2.2 【连续尺寸标注】

菜单位置：【工具】→【连续尺寸标注】

功能：标注线的长度，可连续输入线的端点，标注出这些线段的直线长度，也可以选择对象，进行一次性标注。

## 10.3 【实体编辑】

### 10.3.1 【提取实体参数】

菜单位置：【工具】→【提取实体参数】

功能：选择实体，将实体的相关信息在命令行中显示，包括实体所在的图层、实体颜色、实体厚度，实体标高等信息。

### 10.3.2 【改实体颜色】

菜单位置：【工具】→【改实体颜色】

功能：对实体颜色进行修改。如有些图块，在不炸开的情况下是无法进行颜色的修改的，通过此功能可直接在不炸开图块的情况下修改图块中实体的颜色。

## 10.4 【图层工具】

对图层进行操作，包括图层的打开、关闭、删除某个图层、设置当前图层、关闭

某个图层等。

## 10.5 【文字工具】

提供了一些对文字进行编辑的工具。

**【编号标注】：**在“标注样式”中选择标注的格式，确定起始编号，程序自动按照设置的标注样式进行逐个标注；

**【沿线标注文字】：**选择标注对象，确定标注的起点和终点，在弹出的对话框中输入标注内容即可。此功能在道路、管线的标注中应用比较多；

**【文字位置交换】：**对几个标注文字的位置进行交换。例如坐标标注后，需要对标注的 XY 坐标位置进行互换时，首先将标注炸开，再通过此功能将 XY 的标注位置进行互换。

## 10.6 【块组工具】

在软件中，很多地方为了编辑方便将实体做成了块或组，当需要对这些实体进行编辑时，可以通过这里的块组工具进行编辑。

**【批量缩放】：**在保证插入点不变的情况下对图块进行整体的缩放。例如可以通过此功能对标注进行统一缩放；

**【分解带属性块】：**在软件中，很多根据设计数据计算得到的数据都是一些属性块，对于这些图块，如果需要修改里面的单项属性，可以直接双击该属性块，在弹出的“增强属性编辑器”对话框中进行编辑；属性块不能炸开，如果直接炸开，

会导致属性的丢失，图中的数据随之丢失，取而代之的是一些属性提示语，所以当必须要分解属性块的时候，可以通过此功能进行属性块的分解；

**【分解图元组】：**在软件中为了移动编辑的方便，经常将一些表格做成组的形式，如果要对这些做成组的实体进行编辑，首先需要将图元组打开，可以通过此功能将图元组打开，也可以在命令行输入 `pickstyle`，将值修改为 0，对于修改完之后为了方便移动，最好将图元组重新做回去（输入 `pickstyle`，将值修改为 1）；对于做成组的实体，无法用炸开命令进行分解，只能通过此功能进行分解；

## 10.7 【线工具】

**【修改线宽】：**对多段线、直段、圆弧、圆等线宽进行一次性修改，使用此功能修改线宽后，所有的线型将全都转换为多段线样式；

**【消除重线】：**对于重合的线删除，只剩下一条；只有线的方向、线宽、线型均一样的线才是重线，如果有一项不一致，程序均无法进行删除；

**【连接线段】：**将断开的两条线段连成一条多段线；

**【自动连接线】：**通过连接容差，自动搜索相连的多条线，将单独的多义线、线段、圆弧连接为一条多义线，这里的连接容差可根据图中线的实际情况进行设定；

**【Spline→轻量线】：**将样条曲线转换为多段线，在一定程序上解决了在 CAD 中样条曲线无法实现的很多操作。



# 第十一章 常见问题

本章主要包括：

- 常见问题解答

### 1、当多次重复对某个道路工程进行桩号标注时后面标注出来的桩号不对怎么办？

答：当对某个道路工程进行重复标注桩号时，在桩号布置对话框中将“重新设置路线的起点和起始桩号”项选中，这样在重复标注桩号时，程序自动将原有的桩号进行删除，并重新询问桩号的起始位置。

### 2、有时候道路转角与转角间距离比较短的时候绘制出来的道路边线很容易出错是怎么回事？怎么处理？

答：这是由于在绘制道路边线的时候，程序默认的搜索道路中心线的范围为 100 米，但由于转角与转角间距离比较短（小于 100 米）时，程序搜索到的道路中心线出错了导致绘制出来的道路边线是错的。对于这种情况，我们在“路幅设置”对话框中将“由当前路宽决定查找范围”这项选中，然后再绘制道路边线就不会出错。

### 3、在平曲线绘制时无法从原始地形图中读到中桩地形标高该怎么办？

答：出现这种情况有两种可能，一种是由于原始地形没有进行转换，软件读不到原始地形信息；另外一种是由于纵断面原始地形录入时，没有选中全部选中“原始高程”项导致地形标高没有更新。

### 4、在进行拉坡设计的时候，为什么添加的变坡点不是直接输入的桩号？

答：变坡点桩号的添加，先单击拉坡竖曲线设计对话框中的【添加】按钮，在竖曲线上任意添加一点，然后在对话框中输入需要的桩号，单击【修改】按钮后边坡点

的桩号就是输入的桩号了。

## 5、在 RDCAD 的平面设计中，平面路幅重新编辑后，为什么横断面路幅没有变化？

答：在做横断面路幅设计时，如果重新编辑了平面中的路幅，在横断面中是不会立刻显示出来的，只有通过【横断面】→【横断面路幅刷新】功能才能将编辑过的路幅信息刷新到横断面图中。

## 6、横断面生成分幅后，文字太大或太小怎么办？

答：当横断面分幅生成后，打印出来发行分幅中的文字太大或太小，此时，不需要炸开文字一个一个进行修改，可以通过【横断面】→【横断面分幅】→【横断面字高调整】功能对分幅图中的文字高度进行批量修改。

## 8、在完成分幅后，分幅图框中只有几个图框有内容，其它的都是空的，这是怎么回事？

答：这是由于程序自动将有些视口关闭掉了。视口全部打开会占用很大内存，可能会影响机器的运行速度，所以程序自动将有些视口关闭掉了，如果用户需要可以将这些视口手工打开即可。

## 9、为什么绘制的坡脚线跟坡脚标注不在一起？

答：坡脚线是在平面图中绘制出来的，比如说在征地时可以看出征地的范围线，而坡脚标注只是标注坡脚出的标高及到道路中心线的距离，这些数据只有在横断面图

上才能清楚的表示出来。

## 10、为什么板块线在角点处不好编辑？

答：这是由于板块布置完之后，没有对布置好的板块进行打断，只有通过【交叉口】

→【板块整理】功能对布置好的板块在角点处进行断开处理后才能进行角点编辑。

## 11、坐标标注时出现标注出来的值与实际值相差 N 倍怎么办？

答：如果出现这种情况，是由于 AutoCAD 的参数被修改了，只要在命令行中输入 dimlfac，将该参数值修改为 1 即可。