

# 新建铁路数字化选线系统

# VIZRAIL

# 用 户 手 册

研制单位：中 南 大 学  
中铁第一勘测设计院集团有限公司  
中国中铁二院工程集团有限责任公司  
中铁第四勘测设计院集团有限公司  
中铁上海设计院集团有限公司

二〇〇九年六月

---

# 目 录

简介	001
一、系统安装和启动	003
1.1 系统安装	003
1.2 系统启动	003
1.3 加载系统主菜单	004
1.4 系统关闭	004
二、系统约定	005
2.1 基本概念	005
2.2 工程项目目录	006
2.3 其它	007
三、项目管理	008
3.1 新建项目	008
3.2 选择项目	010
3.3 数据录入与查询	011
四、建立数模	014
4.1 提取数据	014
4.2 处理数据	017
4.3 建立数模	017
4.4 显示数模	018
五、平面设计	020
5.1 基本参数	020
5.2 线型设计	022
5.3 基线设计	030
5.4 方案管理	036
5.5 二线设计	040
5.6 控制断面	046
5.7 断面提取	047
5.8 土方查询	048
5.9 里程转坐标	049
5.10 三维浏览	051
5.11 编辑断链表	052
5.12 插入断链	053

---

5.13 删除断链	054
5.14 保存方案	054
<b>六、纵断面设计</b>	<b>057</b>
6.1 基本参数	057
6.2 选择平面方案	058
6.3 导入方案	060
6.4 采集地面线	062
6.5 点绘地面线	063
6.6 地面线编辑	065
6.7 坡度设计	066
6.8 桥梁设置	071
6.9 隧道设置	075
6.10 填挖高查询	078
6.11 控制断面	079
6.12 断面提取	080
6.13 土方查询	081
6.14 三维浏览	082
6.15 保存方案	083
<b>七、横断面设计</b>	<b>085</b>
7.1 基本参数	085
7.2 计算填挖表	087
7.3 自动设计	089
7.4 交互设计	090
7.5 保存横断面	092
7.6 路基工程数量	092
<b>八、用地设计</b>	<b>094</b>
8.1 导入用地数据	094
8.2 删除用地桩	095
8.3 增加用地桩	095
8.4 编辑用地数据	096
8.5 修改用地桩	097
8.6 调整用地桩	098
8.7 保存用地数据	098
8.8 用地面积计算	100

---

九、图表输出	102
9.1 平面图	102
9.2 纵断面图	110
9.3 排水用地图	122
9.4 表格输出	124
十、三维可视	126
10.1 三维模型拼合计算	126
10.2 CAD 线路三维建模	126
10.3 实时交互漫游	127
十一、辅助工具	129
11.1 删除一层	129
11.2 工具条	129
11.3 橡皮	130
11.4 同心圆计算	130
十二、规范参数管理	132

---

# 简介

“新建铁路线路数字化选线系统”，采用 Visual Studio .Net、OpenGL、ObjectARX2006、ADO、COM 等编程技术，直接在 AutoCAD 2006 平台加载运行，支持 Windows98/ME/2000/XP 等 32 位操作系统。

VizRail 系统汲取国内外专业软件在设计计算、处理成图、数模应用以及三维仿真等方面的优点，以实现单双线铁路线路平、纵、横联动式交互设计与实时三维仿真为核心，并可智能化地完成方案间的关联和自由组合，使用户完全摆脱以往线路设计中繁琐的计算与绘图，充分发挥设计者的创造力，实现个人的设计构想。

VizRail 系统主要针对各等级新建铁路的单线、双线及预留二线等的设计、计算及绘图开发。主要特点有：

1. 开发了平纵横规范参数的管理和应用模块，使得系统对现有设计规范的变化和新设计规范的产生都具有较强的适应性；

2. 广泛应用了自定义实体技术，设计出了铁路基线、一线和二线平面动态设计线实体，纵断面地面线实体，坡度线实体，桥梁实体，隧道实体，横断面设计线实体，用地设计线实体，平面图框实体，使图形与数据融为一体，相互驱动，从而实现实时拖动动态修改；

3. 实现了多个平面方案和多个纵坡方案的集成交替设计功能；

4. 采用先进的数据结构，建立了方案之间的关联，从而实现了多方案的自由组合、自动比较和高效管理；

5. 开发了丰富且灵活便捷的图形屏幕布线工具，实现了“连续性定线”和“非连续性定线”；

6. 研制了先进的线形设计计算模型，能方便地处理单线、双线并行、左（右）线绕行、预留二线及二线换侧等情况；

7. 开发了功能强大的数字地面模型系统，具有速度快、网形优、精度高等特点；

8. 独创了平、纵、横的实时联动式设计方法，使三方面设计融为一体，更符合线路设计的特点；

9. 开发了简易纵断面设计模型，将平纵断面信息集中可视化，使得在屏幕上进行坡度设计更方便快捷；

10. 提供了丰富实用的纵断面坡度（路肩或轨面）设计工具，可自动进行坡度折减，并具有自动预警功能；

11. 实现了单线、双线并行、绕行及换边的横断面自动设计、交互设计及路基土石方计算功能；

---

12. 开发了丰富的用地设计功能，实现了用地桩的实时动态拖动、增加及删除功能，并能按地类和段落自动统计用地面积；

13. 开发了丰富灵活的图表输出模块，能便捷地输出平面图、纵断面图（详细和辅助）、排水用地图，提供了“所见即所得”的插旗工具、平面图自动切图展直、纵断面图可视化断高处理等功能；

14. 深入研究了大规模铁路线路场景的建模与模型视相关简化技术，采用 OpenGL 开发出了三维实时仿真平台，实现了设计过程中的实时动态交互式浏览。

---

# 一 系统安装和启动

## 1.1 系统安装

1. 安装环境： Windows98/2000/xp 操作系统；
2. 打开系统安装盘，启动 setup.exe 文件，然后根据安装向导的提示操作。输入安装目的地目录（以下称“系统目录”，如果输入的目录名不存在，安装程序将为您创建一个新目录，建议用户为系统创建一个独立的目录），指定 AutoCad2006 的位置；
3. 如果是单机用户的第一次安装，则在安装完毕后，打开系统的 dogdriver 目录，执行“MicroDogInstdrv.exe”文件，在安装向导对话框中，点击“安装”，安装软件狗驱动程序；如果要将本机作为网络狗管理服务器，则打开系统的 netdogSrv 目录，执行 Setup.exe 程序，安装网络狗管理服务软件，并将其设置为自动启动。
4. 将安装盘中 Update\_arx 目录下的所有文件（含子目录中的文件）复制到系统的 arx 目录中，将 Update\_exe 目录下的所有文件复制到系统的 exe 目录中，替换原文件，同样处理安装盘中 Update\_lib、Update\_tex 中的文件。在 Update\_arx 的 ARX\_SinDog 目录中的 pRailDesign1.arx 是单狗程序，ARX\_NetDog 目录中的 pRailDesign2.arx 是网狗程序，把他们都复制到系统的 arx 目录下之后，如果您使用的是单机加密狗，则将 pRailDesign1.arx 程序重命名为 pRailDesign.arx，即删除“1”，否则就重命名 pRailDesign2.arx 程序为 pRailDesign.arx。
5. 将安装盘中 Doc 目录下的“用户手册.doc”文件复制到系统的 ReadMe 目录中，或者拷贝到计算机上您喜欢的地方；

## 1.2 系统启动

### 1. 系统运行环境

- (1) 必须 Windows98/2000/xp 操作系统；
- (2) 必须 AutoCad2006、Excel97/2000/2003/xp 应用软件。系统在 AutoCad 内部运行，没有 AutoCad，系统就不能启动。没有 Excel 办公软件，系统就不能输出表格。

### 2. 启动系统

- (1) 方式一：先启动 AutoCad，然后在命令行执行 ARX 命令，输入“L”加载选项，在弹出的对话框中选择系统目录中 Arx 目录下的“pRAILDESIGN.arx”文件，确定后则启动系统；
- (2) 方式二：打开系统的 exe 目录，双击“VizRail.exe”文件；
- (3) 方式三：执行桌面或程序组中的“VizRail”快捷键。

如果后两种方式不能启动系统，则打开“C:\windows\win.ini”文件，检查[VizRail]条目下

---

“RLACAD=”后面的值与 AutoCad2006 或 2002 的安装路径是否相同，如果不同，您需要将“RLACAD=”的值设置为正确的路径。系统是根据这一路径来寻找 acad.exe 文件的。如果“RLACAD=”的设置值没有错误而依然不能用后两种方式启动系统，那么很可能是操作系统有点小问题（部分 Windows98 会出现这种情况），这时只有用方式一启动。

### 3. 系统启动常见问题

- (1) 如果启动系统后系统提示“**1. 未检测到软件狗**”，那么您使用的肯定是单狗 pRailDesign.arx 程序，这时请检查软件狗是否装好。如果软件狗已装好，则执行“MicroDogInstdrv.exe”文件，先点击“卸载”按钮，再点击“安装”按钮。如果依然出现上述提示，则很可能是软件狗已被损坏；
- (2) 如果启动系统后系统提示“无法登录，未检测到软件狗或用户数已满或网络故障！”，那么您使用的肯定是网络狗 pRailDesign.arx 程序，这时在确定网络畅通的情况下，检查网络狗服务器上的网络狗管理程序是否已经启动，若没有启动则启动它。**网络狗管理程序最多可同时管理 50 个用户**。上述提示一般都是由于网络通信不畅通或网络狗服务程序没有启动引起的。

## 1.3 加载系统主菜单

### 1. 自动加载

启动系统后系统主菜单自动加载。

第一次启动系统时，系统主菜单会战局铺满整个 AutoCad 的图形窗口，可以用鼠标调整窗口到合适的大小。菜单可以停靠在 AutoCad 的菜单区，也可以悬浮在 AutoCad 的窗口，菜单悬浮可以节省图形区面积。

### 2. 命令加载

如果在系统运行过程中主菜单被关闭，这时可以在 AutoCad 的命令行重新加载：在命令行输入“Rmenu”回车即可，当然您必须已经加载了 pRailDesign.arx 链接库并且没有卸载它。不能通过“方式一”来加载被关闭了的菜单。

## 1.4 系统关闭

1. 当您关闭 AutoCad 时，系统会首先被关闭。系统主菜单被关闭，并不意味着系统被关闭，它可能依然驻留在内存。
2. 利用 AutoCad 的 ARX 命令的 U（卸载）选项，卸载 pRailDesign.arx 链接库可以关闭系统。



---

## 二 系统约定

### 2.1 基本概念

#### 1. 基线、二线、左线、右线

在本系统中基线是自其起点到终点都有里程贯通的设计线，其里程完全可以是独立的，不依赖于其它线。基线是相对于二线而言的，它是二线的参照线。

二线是没有里程或部分有里程（绕行段）的设计线，它的产生依赖于基线。以基线为参照，二线位于基线左侧时称为左线，位于右侧时称为右线。左线和右线是远期或远景铁路双线正式运营后的左线和右线。

当技术标准的正线数目是单线时，系统设计的线路都是基线；当技术标准的正线数目是双线时，按照我们里程以左线贯通的设计习惯，那么基线就是左线，二线就是右线；当技术标准的正线数目是预留二线时，基线是近期实施线，即先期施工的线，它具有贯通里程，二线是预留线，在基线左侧预留的是左线，右侧预留的是右线。左线和右线可以部分或全部与基线重合。

#### 2. 实体

系统中的实体是指用系统或 AutoCad 的命令在 AutoCad 的图形窗口绘制的几何图形和文字。用系统的命令绘制的实体分系统自定义实体和通用实体两种。通用实体具有和 AutoCad 命令生成的实体完全相同的特性，而系统自定义实体被赋予了系统特有的特性，很多 AutoCad 命令不能对其进行操作。系统自定义实体包括：基线实体、二线实体（左线实体、右线实体）、方案组合线实体、坡度线实体、地面线实体、桥梁实体、隧道实体、用地线实体、横断面边坡线实体、图框实体等，这些实体含有重要的勘测设计数据，都具有人机交互设计的特性。

#### 3. 交互设计图形、输出图形

用系统的“平面设计”、“纵断面设计”、“横断面设计”、“用地设计”四个主菜单下的命令生成的图形都是进行人机交互设计用的图形，图形中的实体基本都是自定义实体。由于 AutoCad 的很多命令不能对系统的自定义实体进行操作，所以建议用户不要用 AutoCad 的保存功能来保存这种图形，即不要把数据保存到 AutoCad 的 dwg 图形数据库中。系统不保证交互设计用的图形都可以在绘图仪上打印出来。

用系统的“图表输出”主菜单下的命令生成的图形，是输出图形，图形中的实体都是通用实体（除图框实体外，但系统允许把图框实体转换为通用实体）。输出图形中的纵断面图具有部分人机交互功能（例如：添加断轴、删除断轴等），在确信您不再需要用到系统的人机交互设计

---

功能之前，不要“move”纵断面图。输出图形主要是用来向绘图仪输出的。

#### 4. 工程项目名称、方案名称

工程项目名称在表象上是铁路建设项目的名称（当然用户也可以根据自己的需要来命名），在实质上是一个 Windows 操作系统的文件夹。它被用户用来标识该文件夹中的数据所属的铁路建设项目，被 VizRail 系统用来存储本项目的各种勘测设计数据。因为它是一个文件夹，所以它必须符合 Windows 操作系统的文件夹的命名规则。

方案名称是用户设计的某个线路方案的名称，用户将通过线路方案名来存储和提取设计数据，在 Windows 操作系统中，方案名称被 VizRail 系统处理成一系列数据库文件名（可能是主名也可能是扩展名），这些文件存储在工程项目目录下的有关子目录中，在一个工程项目下可以有若干个线路方案。

#### 5. 断链点

断链点是铁路线路设计中使用非常频繁的概念，它是线路上里程不连续的点，称为断链点。一般而言，线路上的点只有一个里程，但是每一个断链点都有两个里程，分为断前里程和断后里程。例如  $K100+000=AK100+000$ （仅里程冠号变化，没有长短链）、 $AK120+312.45=AK120+400$ （里程数值不连续，断链 87.55m）、 $AK120+312.45=AK120+200$ （里程冠号和数值都变化，长链 112.45m）等都是里程断链点，其中等号前的里程为“断前里程”，等号后面的里程为断后里程。系统规定：一条线路上的 N 个断链点（含起点和终点）把这条线路分成了 N-1 段，其中的每一段都只能有唯一一个里程冠号，也就是，对于说任何两个相邻的断链点，前一个断链点的断后里程的冠号必须与后一个断链点的断前里程的冠号完全一样。另外长链的断前里程冠号必须与其断后里程冠号不同，这样可以排除全线各点里程的多意性。

## 2.2 工程项目目录

系统按工程项目管理数据。系统的工程项目下必须包含四个子目录：3d、Data、Pmap、Result，缺少任何一个子目录，系统都不再认为它是一个计算机辅助选线设计的工程项目，因此拒绝对该项目进行设计。

1. 3d 目录下储存的是三维可视化设计数据，用于建立工程立体模型。
2. Data 目录下储存的是方案设计数据，除非您非常有把握，否则不要删除、移动或重命名该目录下的任何文件，也不要使用其它软件来编辑该目录下的任何文件。一旦其中的数据被破坏，将会导致您已经完成的设计成果丢失，并且很难恢复。
3. Pmap 目录下存放的是数字地面模型数据和与地形有关的某些数据。一旦其中的数据被破坏或

---

丢失，只要 dwg 图形或三维数据文件还在，您就可以用“建立数模”菜单来恢复。

4. **Result** 目录下储存的是设计的最后成果数据，它是一个数据输出用目录。其中的数据一般都比较容易重新生成。系统很少从该目录中读取信息。

在利用系统进行线路设计过程中，经常保存设计数据是一个好习惯。除非您有特殊需要，尽量将数据文件保存在系统自动设置的路径中（称为本地存储），便于系统进行有效的管理。如果改变了数据文件的储存地（称为异地存储），那么您必须能够记住这些地方，便于在需要时指引系统读取其中的信息。此外，系统生成的某种数据文件常常与其它数据文件通过工程项目相关联，当您改变了某个数据文件的存储地时，系统并不把其它任何与它相关联的数据也保存到您指定的位置。这样当您使用这些被异地存储的数据时，可能会有部分结果将不是您所预计的。

## 2.3 其它

1. 系统的绝大多数菜单命令不支持空格、回车、鼠标右键点击后的自动重复执行操作，这时 AutoCad 执行的是上一个 AutoCad 内部命令。如果在命令行输入系统的命令，则可以自动重复执行。
2. 系统的命令不支持工具条命令透明操作，为了您能够在命令执行等待响应时使用 AutoCad 的平移（pan）和缩放（zoom）功能，请将 AutoCad 的系统变量 mbuttonpan 设置为 1，（设置方式为：在命令行输入 mbuttonpan，回车，然后输入 1 并回车），这时按住鼠标中键移动鼠标，就可以平移图形，相当于执行 PAN 命令，滚动鼠标中键，就可以缩放图形，相当于执行 ZOOM 命令。
3. 用户需要特别注意有关“保存”的操作。系统在平面设计、纵断面设计、横断面设计、用地设计各模块都有相应的保存数据的菜单项和工具条按钮，要把您的设计数据保存到工程项目下的数据库中，请使用系统提供的这些命令。不要用 AutoCad 的保存命令来保存数据，因为该命令仅把几何图形存储到 dwg 格式的 AutoCad 数据库中，其它信息可能会随着系统的关闭而丢失。

## 三 项目管理

功能:

新建一个工程项目或选择一个以前建立的工程项目，输入或浏览当前线路方案的设计参数。

### 3.1 新建项目

菜单: 项目管理 → 新建项目

命令: CreatePrj

工具条: 如图 3-1



图 3-1

功能: 依据用户输入的工程项目名称，系统自动建立一个新的工程目录（工程项目名），它包含四个子目录及一个 PROJECT 文件，用于分类存储所有的设计相关数据。

操作:

1. 点击菜单或工具条，或者在 AutoCad 的命令行输入 CreatePrj 命令回车，则弹出如图 3-2 所示的对话框；



图 3-2

2. 在对话框的“工程目录”列表选择框中选择工程项目要存放的位置，即工程项目的路径。鼠标双击可以展开被击目录的子目录；
3. 在对话框的“工程目录”编辑框中，在路径的最后输入工程项目名称（即系统要为您创建的目录名，必须）；
4. 在方案名称编辑框中输入创建的第一个线路方案的方案名称（可选）；
5. 点击“确定”后，弹出如图 3-3 所示的“规范参数”对话框，提示用户输入技术标准；

**规范参数**

说明: 速度单位: km/h 坡度单位: % 长度单位: 除注明者外, 均为 m

**技术标准**

铁路等级:  到发线长:

速度目标:  轨道类型:

正线数目:  牵引种类:

线间距:  机车类型:

最小曲线半径: 一般  困难  闭塞类型:

限制坡度: 下行  上行  列车控制方式:  行车指挥方式:

**平面**

推荐曲线半径:  ≤ R ≤

线型长度限制: 最小夹直线  最小圆曲线

格网移动方向:  回车右移  回车下移

半径系列	推荐长度	加宽 (mm)
10000	30	35
8000	40	50
6000	50	65
5000	60	80
4000	60	85
3000	70	100
2500	80	110
2000	90	125
1800	100	135
1600	110	150

**纵断面**

坡度折减:  折减  不折减

竖曲线: 竖曲线半径  竖曲线坡差

隧道折减系数

隧道长度	电力	内燃
401	1.00	1.00
1001	0.95	0.90
4001	0.90	0.80
	0.85	0.75

纵坡设置

到发线有效长	最短坡段长	最大坡度差
850	400	8
1050	400	8
850	350	10
750	300	12
650	250	15
550	200	18
450	200	18

**横断面**

路基面加宽: 无缝线路加宽  曲线外侧加宽

曲线半径	加宽值
801	0.50
1001	0.40
1601	0.30
6001	0.20
10001	0.10
	0.00

路基面: 单线路堤  单线路堑  双线路堤  双线路堑

基床表层厚度

按钮: <降档> 升档> 确定 取消

图 3-3

6. 在技术标准对话框，系统收集了从地方铁路到客运专线的 13 种设计速度目标的相关技术参数（分主要技术标准、平面、纵断面、横断面四个区）。先在技术标准区选择一种设计速度目标后，再逐个修改其它相关规范参数；
7. 点击“确定”后，系统将为您创建一个工程项目目录及其相应子目录，并将其设置为当前工作目录及工作方案，显示在 AutoCAD 主窗口标题栏上；
8. “升挡”、“降挡”按钮可以顺序浏览不同速度下的技术参数。

注意：

1. 在选择了工程项目路径后，输入工程项目名称时要符合 Windows 操作系统的路径表示法，在工程项目名称前加一个路径分隔符“\”，并且只能有一个“\”，表明工程项目目录是选择的既有目录的一个子目录，否则您输入的名称将与既有目录名合并成一个目录名并被同级创建；
2. 系统所用的技术参数是按现行规范或暂规整理并录入的。在系统外另有一个软件用于根据规范的变化，修改规范参数或添加新规范参数。系统能够适应超过 13 种速度目标下的规范参数；
3. 系统收录的规范参数都与速度目标相关联，当速度目标发生变化时，所有其它参数都随之发生变化，而修改速度目标之外的任何参数时都不会引起其它参数的改变。所以应先选择速度目标值，再个别修改其它参数。速度目标只能是系统已经录入的 13 种值；
4. 限制坡度的“下行”和“上行”分别对应于单线铁路的下行和上行，双线铁路的左线和右线，在纵断面的坡度设计时，将根据这一原则来进行坡度折减等计算；
5. 方案名称将被系统处理为 Windows 操作系统的文件名，对于某些数据它是主文件名，而对于另一些数据它是扩展文件名，可以是数字、英文字母或中英文字符串，必须符合 Windows 的文件名（主名和扩展名）命名规则，但不允许含空格，也可以在保存平面方案或纵断面方案时再提供。
6. 系统依据用户输入的方案名称，在工作目录的 data 目录下自动生成一个基于 Access 的方案数据库，大部分设计数据存储在该数据库中，另外的数据则存储在文本文件或二进制文件中，它们通过方案名称相联系，所以用户不得随意重命名 data 目录下的任何文件。

## 3.2 选择项目

**菜单：**项目管理 → 选择项目

**命令：**OpenPrj

**工具条：**如图 3-4

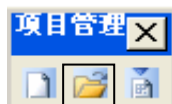


图 3-4

**功能：**选择设置当前的工程项目目录及方案名称并显示在 AutoCAD 主窗口标题栏上；

**操作：**

1. 点击菜单或工具条，或者在 AutoCAD 的命令行输入 OpenPrj 命令回车，弹出与图 3-2 “新建项目”相同的对话框；

2. 在对话框的“工程目录”列表选择框中，用鼠标双击展开被击目录的子目录，单击目录名则选中工程项目名；
3. 在方案名称编辑框中输入要设置为当前方案的线路方案的名称，或点击“浏览”按钮，在弹出的“打开文件”对话框中选择线路方案；
4. 点击“确定”后，系统将您选择的工程项目和线路方案设置为当前，并在 AuotCad 的标题栏表明当前工程项目名和线路方案名。

**注意：**

1. 选择工程项目后，不会打开“规范参数”对话框；
2. 点击“浏览”按钮弹出的“打开文件”对话框所使用的路径是您在列表框中选择的路径，列表的 Access 数据库文件是该路径所代表的工程项目下的所有线路方案。虽然您在选择文件时可以在该对话框中再次改变路径，但是系统只从“打开文件”对话框中获取线路方案名称而忽略您再次选择的路径，这样您选择的线路方案与您选择工程项目不匹配，在后续的工作中必然会出现错误，例如系统连接数据库失败。
3. 系统的部分命令只对当前工程项目的当前线路方案进行操作，例如“数据录入与查询”、“横断面设计”、“用地设计”、“排水用地图”等，所以经常会用“选择项目”来为其它命令服务。

### 3.3 数据录入与查询

**菜单：** 项目管理 → 数据录入与查询

**命令：** InMdb 或 tree

**工具条：** 如图 3-5

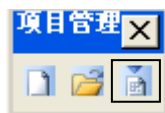


图 3-5

**功能：** 录入与查询当前方案的勘测设计数据。

**操作：**

1. 按 3.2 节的步骤选择当前线路方案（如果要查询的是当前方案，则执行下一步）。
2. 点击菜单或工具条，或在命令行输入“`InMdb` 或 `tree`”回车，则弹出如图 3-6 所示的对话框（图中的左边部分），对话框中标明了当前线路方案的名称及其数据组成树，鼠标点击“+”号图标或双击目录项可以展开相应目录项的下一级目录分支。
3. 展开“输入数据”，显示树的技术标准、平面、纵断面、插旗等一系列子目录项。展开“结果数据”，显示树的纵断面子目录项。子目录项可能会有它的下一级子目录项。

4. 双击最底层目录项，例如双击基线的下一级子目录项“曲线表”，弹出如图 3-6 所示的“曲线表”对话框（图中的右边部分），您可以在对话框的表格编辑区查询数据或输入原始数据。
5. 对话框的操作：系统提供了四个按钮命令，第一个按钮命令“添加”的功能是在表格中指定



如图 3-6

行的后面添加一空行；第二个按钮命令“删除”的功能是删除在表格中选定区域所占居的所有行，即执行一次命令可以删除多行数据；第三个按钮命令“保存”的功能是把表格中的数据保存到当前线路方案数据库中；第四个按钮命令“取消”的功能是关闭对话框并放弃所做的数据输入和修改。当对话框处在激活状态鼠标在按钮上停顿时，系统会提示该按钮的命令名称。另外系统还提供了三个键盘命令：组合键“CTRL C”将表格中选择区域的数据复制到 Windows 系统剪贴板；组合键“CTRL V”将最近复制到剪贴板中的表格式数据粘贴到对话框表格中的指定区域，指定区域时，只能击活区域的左上角单元格，系统不接受对目的区的范围选择；组合键“CTRL A”将选中表格中的所有内容。点击行首可以选中整行，点击列头可以选中整列，点击第一行的第一列，可以选中整个表格，同“CTRL A”。

6. 双击最底层其它目录项打开其它对话框，形式和操作同上（技术标准除外，技术标准对话框同图 3-3“规范参数”对话框，但“升档”和“降档”按钮不可用）。

**注意：**

1. 当有方案数据树对话框停靠在 AutoCad 图形窗口（也成文档窗口）时，请不要关闭该图形窗口，或者在关闭一个图形窗口时必须确保至少还有一个图形窗口存在，否则可能会导致 AutoCad 非正常退出，导致尚未保存的数据丢失。您可以先关闭数据树对话框或新建一个图形窗口，再关闭您想关闭的窗口。



- 
2. 各表格对话框可以用于输入相关数据，与人机交互设计生成的数据一致。不同的是这里输入的数据直接保存到方案数据库中而不更新相应的自定义实体，恰恰相反，在交互设计过程中输入的数据将直接更新相应的自定义实体而不保存到数据库中，何时存入数据库，由您自主确定。
  3. 利用“CTRL C”、“CTRL V”快捷键，可以复制粘贴表格式数据（例如 Excel 中的数据）。方法是先框选要复制的数据区域，然后“CTRL C”，再指定数据复制目的区的左上角单元格，并“CTRL V”。当指定（击活）单元格右侧的表格列数或下面的表格行数小于复制数据区的列数或行数时，系统不自动添加新列或新行来放置这些数据，而是将多余的数据丢弃，所以在粘贴前，先添加足够的数据行（不能添加数据列）。
  4. 双击“技术标准”，可以修改当前工程项目的技术参数。与新建工程项目时的技术参数输入不同，在“数据录入与查询”的“技术标准”对话框中，各技术参数都是独立的，不与速度目标相关联，不会随速度目标的变化而变化。
  5. 除“技术标准”参数外，“数据录入与查询”的各对话框中的数据都保存在方案数据库中，技术标准参数保存在工程项目的 data 目录下的 jishucanshu.dat 文件中。当您要把一个方案数据库移动到其它地方时，应同时移走该文件。

## 四 建立数模

功能:

从 AutoCad 格式的 dwg 文件中提取三维点, 或根据其它来源的三维数据点数据文件, 建立三维数字地面模型。

### 4.1 提取数据

菜单: 建立数模 → 提取数据

命令: PickData

工具条: 如图 4-1



图 4-1

功能: 从数字地形图上提取地形的地面数据, 输出到文件。

操作:

1. 打开 dwg 地形图文件, 查询等高线和离散点图形对象所在的图层, 然后关闭该图形文件。
2. 点击菜单或工具条, 或在命令行输入“PickData”回车, 则弹出如图 4-2 所示的“输入参数”

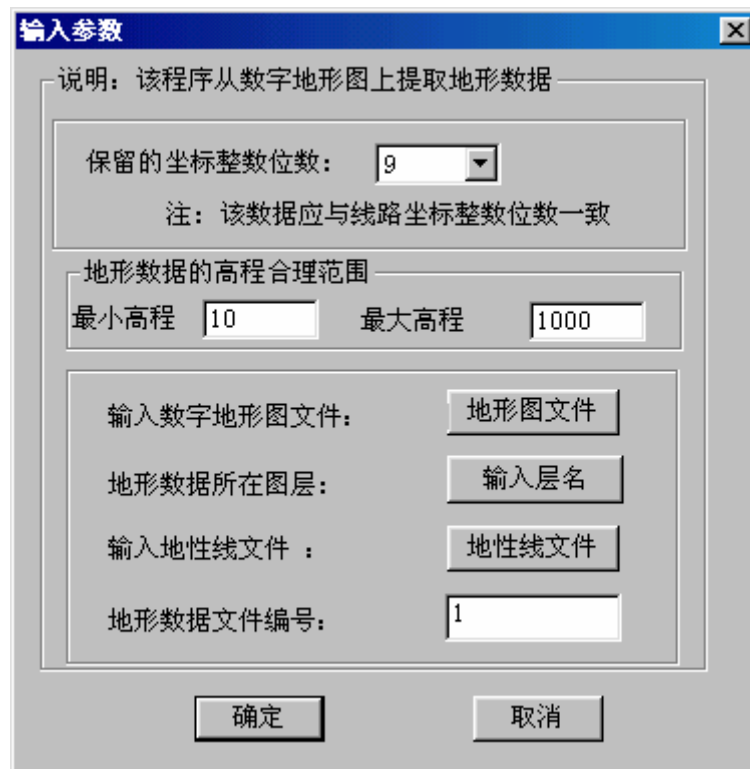


图 4-2

对话框。

3. 选择保留的坐标整数位数，输入要被提取坐标点的最小高程和最大高程。
4. 点击“地形图文件”按钮，在弹出的“打开”文件对话框中选择含有要提取数据的 dwg 地形图文件（系统支持利用“Shift”和“Ctrl”键组合鼠标左键进行多选）。
5. 点击“输入层名”按钮，弹出图 4-3 所示的“图层列表”对话框。对话框的上部列表是所



图 4-3

有选择的 dwg 图形中的所有图层名称，下部列表是已经选择的包含有地面三维坐标数据的图层。双击上部列表中等高线和离散点所在层的层名，则该层被选中，并被系统移到下部列表中。双击下部列表中的层名，则该层被取消，并被系统移回上部列表。选择完毕后点“OK”按钮，保存选择的层名，关闭该对话框。

6. 如果有地性线数据文件，则点击“地性线文件”按钮，在弹出的“打开文件”对话框中指定地性线文件。
7. 输入数据文件编号，一般采用系统自动设置的编号；
8. 按“确定”，系统则开始提取和保存数据，保存的数据文件名为“Point. 文件编号”，处在工

---

程项目的 Pmap 目录下。

9. 重复以上各步，直到您提取完了所有地形图的数据。

**注意：**

1. 坐标位数：应使地形点坐标的整数位数与交点坐标的整数位数保持一致。当输入的坐标整数位数小于地形图坐标的整数位数时，高位被截掉，这样绘制的线路中线等图形不能自动准确的叠加在地形图上。选择最高位数 9 不会引起任何错误或产生任何歧义。
2. 为避免采集不合理的地形数据，用户在提取数据（按“确定”）前必需输入高程的合理范围，使系统自动过滤掉高程不合理的数据点，并把这些数据点输出到文本文件以便检查。
3. 地形图文件名可以同时输入多个，并且各个地形图文件的层名也可以不同。但是，在一次提取数据的操作中，选择的所有 dwg 文件名的字符总数不得超过 256，一个汉字按两各字符计算，所以仅仅系统支持有限制的多选。
4. 每次提取数据操作时提取的地形数据保存在不同的文件名中，但层名总是保存在“工程目录\data\LayerName.txt”这同一文件中。
5. 若要考虑地形特征线（例如公路、河流、陡坎边线等）参与建立数模，请输入地性线文件名，地性线数据文件的格式如下：

```
3
x1 y1 z1
x2 y2 z2
x3 y3 z3
0 0 0          本条地性线结束标志
x4 y4 z4
x5 y5 z5
x6 y6 z6
x7 y7 z7
0 0 0          本条地性线结束标志
x9 y9 z9
x10 y10 z10
0 0 0          最后一条地性线结束标志
```

说明：首行为地性线条数，以下各行为地性线上各点坐标，每行为一个点的纬距、经距和高程，务必注意此时输入的坐标整数位数与地形图上地形点的坐标整数位数要一致，每条地性线的结束标志为“0 0 0”。地性线数据一般不能从 dwg 图形上提

取，需要第三方提供。

6. 文件编号：地形数据输出到工程目录名\PMAP\point.n 文件中，n 为文件编号。针对具体的工程项目，地形图可能有多幅，用户可以分多次完成整个项目的数据提取工作，系统将每次提取所得的地形数据文件顺序编号。每次执行提取操作时，该文件号会在上一次文件号的基础上顺序累加，作为本次输出文件号的缺省值。在提取过程中若发生因图形有误或操作失误，需要重新提取该段地形数据时，可根据情况修改该缺省值与一个既有文件号相等，覆盖原数据。地形数据文件是文本文件，不要修改其中的内容，否则可能导致该文件不可用。地形数据文件编号必须连续，您可以通过重命名文件名使文件编号从“1”开始连续。Fnum 文件限定从“1”开始有多少个地形数据文件有效。

## 4.2 处理数据

**菜单：**建立数模 → 处理数据

**命令：**DealData



图 4-4

**工具条：**如图 4-4

**功能：**

将分批次提取的数据合并，并剔除坐标完全一致的重复点。

**操作：**

点击菜单或工具条，或在命令行输入“DealData”命令并回车，弹出进度条显示处理数据的进度。

**注意：**

该操作没有数据输入，但必须对数据进行处理之后才能建立数字地面模型。

## 4.3 建立数模

**菜单：**建立数模 → 建立数模

**命令：**CreateTin

**工具条：**如图 4-5



图 4-5

**功能：**建立三角网数字地面模型

**操作：**

1. 点击菜单或工具条，或在命令行输入“CreateTin”命令并回车，弹出如图 4-6 所示的“数模控制参数”对话框。

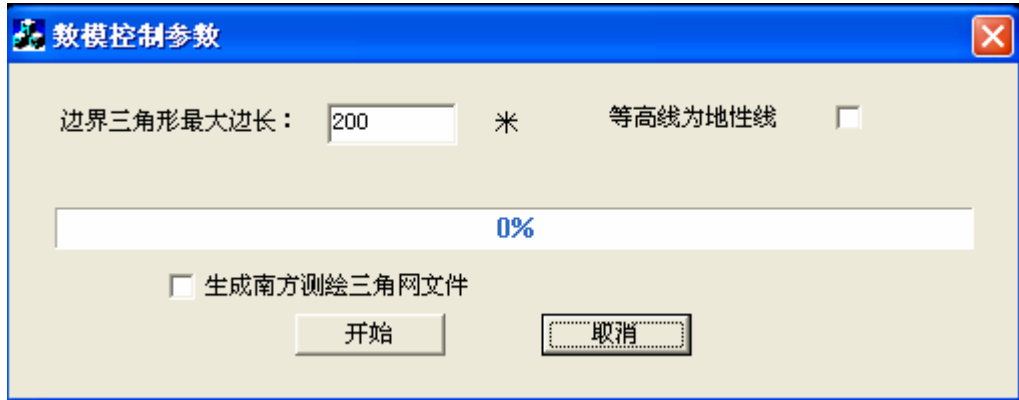


图 4-6

2. 输入边界三角形最大边长：系统依据最大边长准则自动删除数模边界上的冗余三角形，形成数字地面模型的合理边界。
3. 选择等高线为地性线：若选中，系统就将等高线作为约束边构建约束 Delaunay 三角网，使数字地面模型能够更好的反应 dwg 地形图。也可不选。
4. 按“开始”按钮，系统就开始构件三角网数字地面模型。

**注意：**

若地形图内部出现有较宽的河流或地形点分布有较稀疏的区域时，请适当调整边界三角形最大边长的值，以避免内部三角形被删除，导致数字地面模型不连续。若地形图的边界凹陷比较厉害或地形图拼接后内部有空缺块，则应设置较小的边界三角形最大边长，使得三角网不会覆盖到非图形区域，使三角网的边界与地形图的边界较好的吻合。

## 4.4 显示数模

**菜单：** 建立数模 → 显示数模

**命令：** DisplayDtm

**工具条：** 如图 4-7



图 4-7

**功能：**在 AutoCAD 图形环境下显示已构建好的三角网数字地面模型

**操作:**

1. 点击菜单或工具条，或在命令行输入“DisplayDtm”命令回车，弹出图 4-8 所示的“显示三角网”对话框。

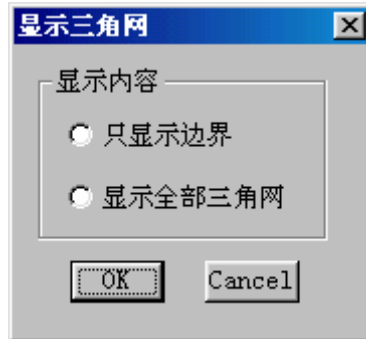


图 4-8

2. 选择“只显示边界”，则只绘出数模边界，不绘三角网，所以生成速度较快。用于查看地形或数字地面模型的范围。
3. 选择“显示全部三角网”，将绘出全部三角网，需要较长的绘制时间。

**注意:**

1. 若已经设计了线路平面方案，可以绘出线路平面对比平面线位是否位于数模范围内，若出了数模范围则无法内插纵断面和横断面地面线。如果线路平面与数模相距很远，那么可能是提取数据时的坐标位数选择不对，也可能是您输入的线路交点坐标（大地坐标 Y-X）与图形区坐标（X-Y）不一致。
2. 数字地面模型并不是运行系统所必须的数据，当没有三维坐标数据用于建立数模时，也可以使用系统的绝大部分功能。数模可以在需要的时候再建立，不一定要在进入系统的开始就完成。

# 五 平面设计

**功能:**

进行单线、双线、预留二线的线路平面设计和线路里程断链设置，可以在工程项目中设计任意多个线路平面方案，系统能够进行有效的管理，也能够进行方案经济比较。

## 5.1 基本参数

**菜单:** 平面设计 → 基本参数

**命令:** SET\_PM\_JBSJ



图 5-1

**工具条:** 如图 5-1

**功能:** 设置平面交互设计时的基本参数，以控制平面交互设计方式及图形显示

**操作:**

1. 点击菜单或工具条，或输入“SET\_PM\_JBSJ”命令回车，弹出图 5-2 所示“设置平面设计基本数据”对话框。

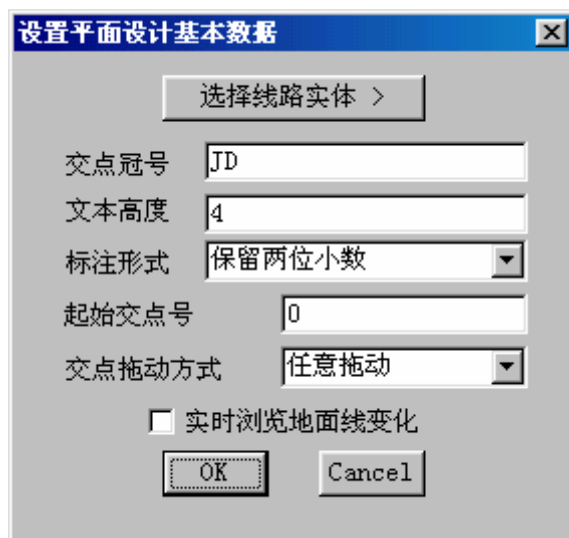


图 5-2

2. 按“选择线路实体”按钮，根据 AutoCad 的提示指定以下参数应用于那一条线路实体。
3. 在“交点冠号”文字编辑框设置交点冠号。
4. 设置文本高度，单位示 mm，控制线路里程、交点号、曲线要素等文字的标注高度。
5. 设置标注形式，控制平面里程的小数保留位数。
6. 设置起始交点号，交点号从线路起点开始计算顺序累加。



7. 设置交点拖动方式，控制夹点方式拖动交点修改线路平面时的系统计算方法。有以下几种方式：

任意拖动：无约束的移动交点，其前后交点的位置保持不动。

沿后切圆滑动：移动交点时，该交点的后一直线边始终保持与后一曲线相切，后一曲线的圆心位置固定，前一曲线的交点位置固定。

沿前切圆滑动：移动交点时，该交点的前一直线边始终保持与前一曲线相切，前一曲线的圆心位置固定，后一曲线的交点位置固定。

沿前后切圆滑动：移动交点时，该交点的前直线始终保持与前曲线相切，后直线边始终保持与后曲线相切，前后曲线的圆心位置固定。

8. 择实时浏览地面线，可在夹点方式修改平面线位时，在弹出的对话框中实时浏览到影响范围内的地面线变化，实现人机交互设计过程中的平纵一体化设计，如图 5-3。

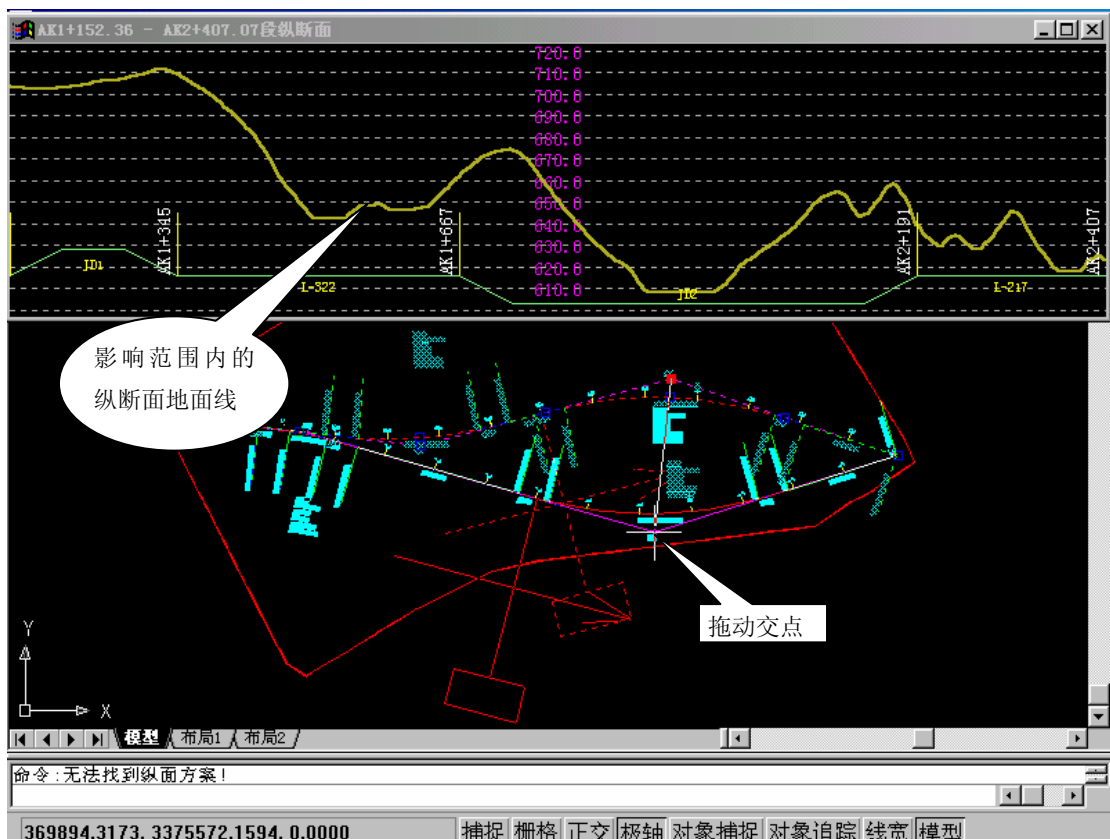


图 5-3

**注意：**

1. 基本参数仅适用于选择的平面线路实体，并且这些参数是邻时性的，系统不会保存它们。
2. “实时浏览地面线”功能只适合于基线动态设计线实体，不适合于二线动态设计线实体。您必须已经建立了数字地面模型，才能够进行平纵一体化设计。
3. 拖动曲线半径时，线路是跳动的，因为曲线半径将根据对应技术标准的半径系列取整。

4. 纵断面地面线窗口位置和大小可任意调整。
5. 第一次打开夹点编辑设计线时，请不要急于移动夹点，系统此时需要导入数模，导入时间与硬件配置和数据量大小有关，因此最好能稍作停顿，待成功读入数模后，就可正常移动夹点。

## 5.2 线型设计

命令：XXSJ

菜单：平面设计→线型设计

工具条：如图 5-4



图 5-4

功能：

加载系统提供的选线设计工具，进行线型单元（简称线元）设计和线型单元连接。按定线方式分为连续定线和非连续定线两种。

操作：

1. 点击菜单或工具条，或输入“XXSJ”命令后回车，弹出图 5-5 所示两个对话框。

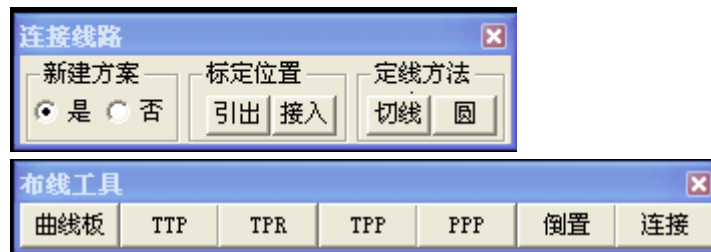


图 5-5

2. 连续定线，对话框如图 5-6:

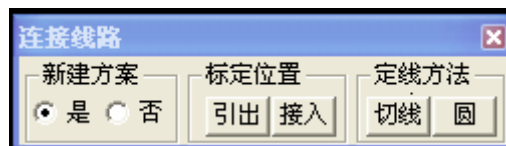


图 5-6

**选择“新建方案→是”：**“标定位置”下是“引出”、“接入”按钮，用来通知系统从哪条线引出和接入哪条线。选择基线实体时为基线设计，设计的线路被系统认为是一个比较方案线（见方案管理）；选择二线并行段实体时，被系统认为是在二线上添加一个绕行段。

注意：

(1) “引出”、“接入”操作的对象必须是同一类实体，即必须都是基线或都是二线并行段实体。可以是不同的基线实体，但必须是同一条二线实体。

(2) 若引出选择的是二线，命令行将提示用户点取欲引出切线边的起点和终点。

选择“新建方案→否”：“引出”和“接入”按钮变为“添加线元”按钮，如图 5-7。点击“添

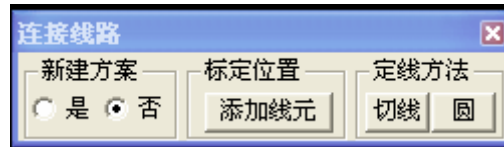


图 5-7

加线元”用来选择从哪条线路的哪条边添加线元，当添加过一次线元后，缺省下次从该线路的最后一条边添加线元。

### 3. 选择定线方法：

(1) 切线：指先确定终切线，再确定圆。

(2) 圆：指先确定圆，再确定终切线。

### 4. 连续定线和新建方案举例：

#### (1) 若您准备沿已有线路继续往后定线（即连续定线）：

① “新建方案”一栏选“否”，标定位置显示“添加线元”按钮，如图 5-7。

② 点击“添加线元”，命令行提示“请选择源对象（选择基线--添加比较方案，选择二线

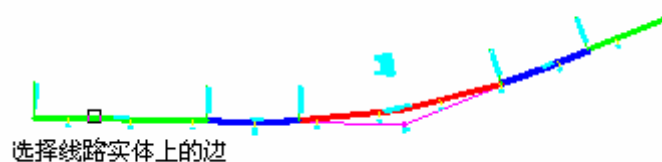


图 5-8

--添加绕行段!)”，根据提示选择从哪条线路实体的哪条边往后定线，如图 5-8。

③ 点击“切线”，系统将提示用户指定切线两个端点，然后以切线与所选线路的直线边的交点作为新曲线的交点，在鼠标所在位置动态地设计曲线（从半径系列中取一个接近此值的半径，显示在 AutoCad 的状态栏）。在拖动过程中，当前面夹直线长不够时，圆弧会变成红色；点击鼠标右键，圆弧会以固定半径跟随鼠标沿线路直线边滚动，这时若点击左键则延长前切线，点击右键则恢复。

④ 点鼠标左键确定圆弧位置，这时系统会自动为圆弧配上推荐缓和曲线，在原线路上增加一个交点，并删除此交点后的原线路，如图 5-9。

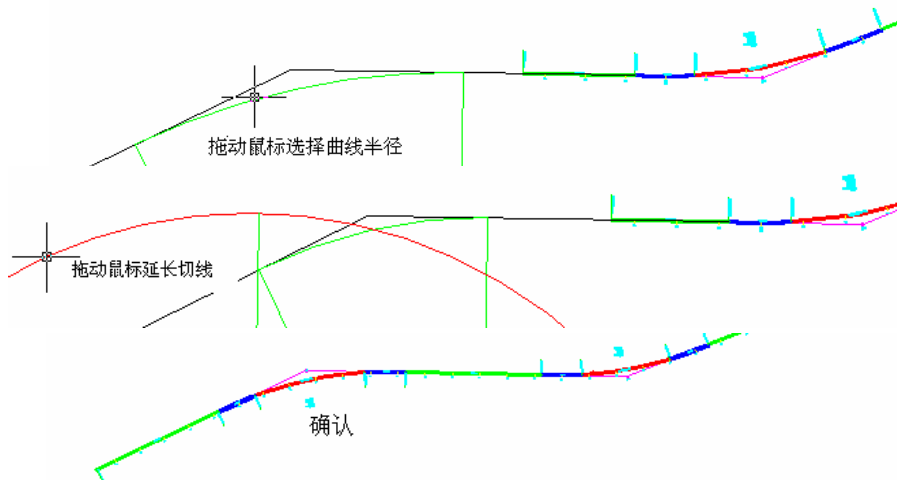


图 5-9

- ⑤ 执行②后若点击“圆”，系统将过鼠标所在位置作一个与线路直线边相切的圆，若圆的位置不合适可点鼠标右键，使圆以固定半径随鼠标沿线路直线边滚动；点鼠标左键确定圆的位置，这时系统会过鼠标所处位置作此圆的切线，左键确定后，系统将从半径系列中取出接近的半径值，并配上合适的缓和曲线，添加一个新曲线，并删除此曲线以后的原线路，如图 5-10。

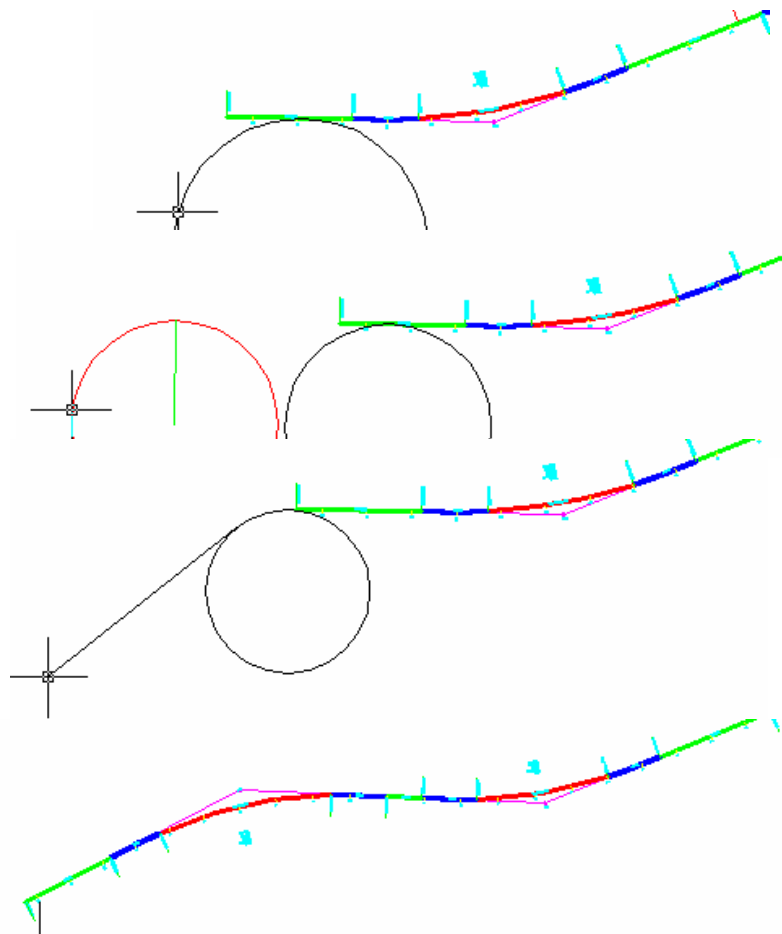


图 5-10

## (2) 若您准备新建一个比较方案:

- ① “新建方案”一栏选“是”，如图 5-11。

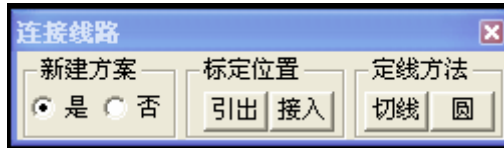


图 5-11

- ② 点击“引出”，根据命令行提示选择“源对象”，即引出基线实体。
- ③ 点击定线方法中的“切线”或“圆”，系统提示输入新建基线实体的曲线交点编号和线路里程冠号，直接回车则采用默认值，然后其它操作同步骤(1)的②到⑤，这条基线实体是一个比较方案。

**注意:**系统会自动由新建线路的直缓点向线路起始端在引出线路上搜索一个整百米点或整十米点(夹直线上没有整百米点时)作为新建比较方案的起点，并在起点设置引出方案与新建比较方案的里程接续关系。里程冠号是您在引出方案时输入的冠号，它可以与引出线路的里程冠号相同，但是最好采用不同的里程冠号，这样有利于后续的线路方案组合的操作。

- ④ 比较方案设计结束时，选择“新建方案”的“是”，然后再点击“标定位置”的“接入”按钮，这时系统提示“请选择源对象”，当您用鼠标选择了基线实体后，系统又提示“请选择目标对象”，根据这一提示选择接入目标基线实体的接入边，接着系统根据鼠标位置自动配置半径和缓和曲线长，夹直线或圆曲线长度不够时圆弧为红色。圆曲线半径值随时显示在 AutoCad窗口底部状态栏的光标位置显示区。
- ⑤ 在曲线半径合适时单击鼠标左键，系统自动从尾部缓直点向后搜索一个整百米或整十米点作为新建比较方案的终点，并在终点设置断链，一个比较方案设计完毕。

**注意:**当您设计的线路不符合规范要求时，系统绘制的线位会出现偏离或者根本就不绘图。

## (3) 若您准备在二线上增加一个绕行段:

- ① 选择“新建方案”的“是”。
- ② 点击“引出”，根据系统提示选择二线并行段的一条直线边。这时系统提示输入绕行线的交点冠号和里程冠号。
- ③ 根据系统提示指定切线上的第二点(第一点是选择二线实体时鼠标点击点)，接着您就可以看到绕行线的第一个曲线，以后各步操作同(2)。
- ④ 一个绕行线设计结束时，选择“新建方案”的“是”，并点击“引入”，根据提示选择同一条二线实体(必须是二线)的并行段直线边，系统自动配置半径和缓长，若夹直线长不够，圆弧变红，并且不能完成绕行段设计。绕行段起终点范围内的原二线线路被删除。

**(4) 注意:**

二线与基线并行时，它严重依附于基线，没有自己的里程系统，几乎不具有交互设计功能。但当它从基线绕开时，开始有自己独立的里程系统，具有和基线同样的交互设计功能，除具有基线的特性外，还具有自己独特的绕行特性，在绕行线范围之内，二线不能存在。同新建比较方案一样，绕行的起终里程由系统在“引出”和“接入”时自动生成。

**5. 非连续定线——七种线型设计工具（系统没有定义它们的命令行命令），如图 5-12:**



图 5-12

**(1) 曲线板：用于布设一段指定半径的圆弧。**

**操作:**

单击“曲线板”按钮，在命令行输入曲线半径（默认为技术标准的推荐曲线半径），再指定圆弧中心点放置的位置，然后圆弧会随鼠标移动而转动，在合适线位单击鼠标左键或右键。在转动过程中，若按“R”键可重新输入半径，按“C”键可重新指定圆弧中心。

**注意:**“曲线板”生成的曲线是普通的 AutoCad 图形实体，您可以用 AutoCad 的“move”和“rotate”命令来实现曲线的重新定位。

**(2) TTP：过鼠标指定点画与两切线都相切的圆弧（含缓和曲线）。**

**操作:**

- ① 单击“TTP”按钮，选择第一条切线（可以是 LINE、PLINE、基线或二线的交点连线）。
- ② 然后选择第二条切线（可以是 LINE、PLINE、基线或二线的交点连线）。
- ③ 鼠标移动，过鼠标所在位置画与两条切线都相切的圆弧（半径取整后，圆弧并不精确通过鼠标所在位置），如图 5-13。

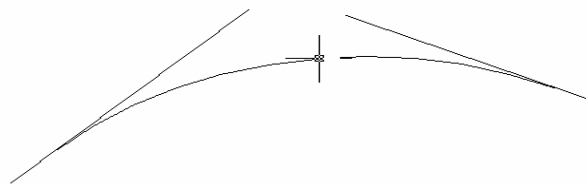


图 5-13

- ④ 在合适位置点鼠标右键、空格或回车，结束动态过程创建基线实体，并为圆弧自动配置缓和曲线，如图 5-14。

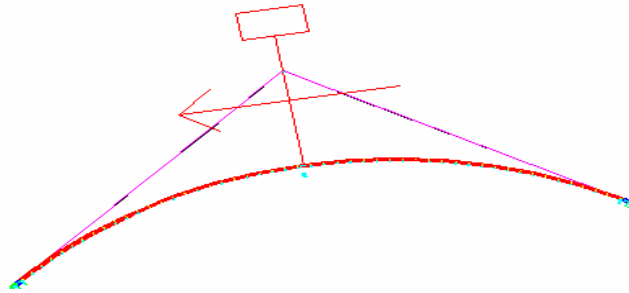


图 5-14

(3) **TPR**: 由用户输入半径，过鼠标所处位置画与指定切线相切的圆弧。

**操作:**

- ① 单击“TPR”按钮，输入半径（默认半径为技术标准的推荐曲线半径）。
- ② 选择一条切线（可以是 LINE、PLINE、基线或二线的交点连线）。
- ③ 移动鼠标，过鼠标所处位置作一圆弧与切线相切，如图 5-15。

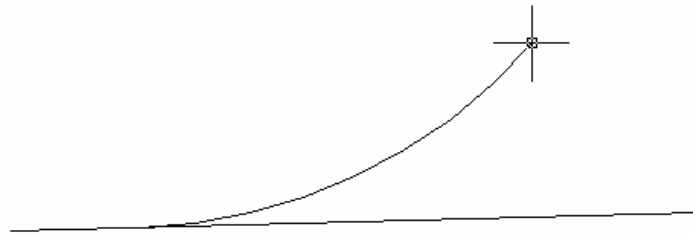


图 5-15

- ④ 单击 **D** 键切换圆弧方向。
- ⑤ 点鼠标右键、空格或回车退出并创建基线实体，并为圆弧自动配置缓和曲线。

**注意:**

- ① 系统暂不设计回头曲线，即偏角大于 180 度的曲线，所以当移动鼠标使圆弧大于半圆时，系统不再动态绘图，也不认为您是要绘制反方向的曲线。要使曲线反向，请用“D”键切换。
- ② 系统自动按 45 度偏角生成曲线，然后您可以用夹点操作法来修改曲线偏角的大小。

(4) **TPP**: 生成过两点与指定切线相切的圆弧。

**操作:**

- ① 单击“TPP”按钮，根据系统提示选择一条切线（可以是 LINE、PLINE、基线或二线的交点连线）。
- ② 点取圆弧要经过的第一个点。
- ③ 鼠标移动，鼠标所处位置作为第二个必经点。过两点作与指定切线相切的圆弧，并根据半

---

径系列自动调整半径。

④ 点鼠标右键、空格或回车退出并创建基线实体，并为圆弧自动配置缓和曲线。

**注意：**鼠标点取的第一个点确定了线路的偏转方向，曲线的偏角大小按 45 度设计。

**(5) PPP：根据一系列点拟合一个曲线。**

**操作：**单击“PPP”按钮，然后沿线路点取一系列点（三个或三个以上）。过这些点系统拟合一个圆弧，该圆弧的半径从半径系列中提取，并使点取的点尽可能均匀分布在圆弧的两侧。回车结束拾取点，系统将生成基线实体。

**注意：**必须有三个以上的点才能计算圆弧的半径，圆弧的长度由最外侧的两个点确定。

**(6) 倒置：改变基线实体的线路前进方向。**

**操作：**单击“倒置”按钮，然后选择一个基线实体。

**注意：**基线实体的方案名称标注框上的箭头标明了线路的前进方向。里程倒置操作会导致原来的里程断链设置被忽略，新基线实体的里程是连续的，起点里程为 0。

**(7) 连接：把两条方向一致的基线实体合并成一个基线实体。**

**操作：**

- ① 单击“连接”按钮，根据系统提示选择第一条基线上的某一个线元（直线或圆曲线）。
- ② 然后选择第二条基线上的某一线元（直线或圆曲线）。
- ③ 如果选择的两个线元都是直线，则拖动鼠标设计合适的曲线半径。

**注意：**

- 1) 要保证两条基线的线路前进方向一致，并先选择起点端的基线实体，再选终点端的基线实体，即选择基线实体的方向必须与线路的前进方向一致。若两个基线实体的前进方向不一致，请先用“倒置”功能使其一致。方向相反的两个基线实体连接而成的线路必然会违反线路设计规范的要求，所以绘制的图形是怪异的。
  - 2) 连接成功后，第一条基线的后部和第二条基线的前部将被删除。新基线使用第一条基线的里程冠号等信息，新基线的起点里程是第一条基线的起点里程。
  - 3) 若选择两直线单元，则把两直线的交点做为一个新的交点，重新配置半径和缓长。
  - 4) 若选中两个圆弧，则以这两曲线的公切线相连（已考虑缓和曲线）。
- ④ “连接”例图，图 5-16 是两曲线相连过程，连接后相邻两切线被新的公切线代替。



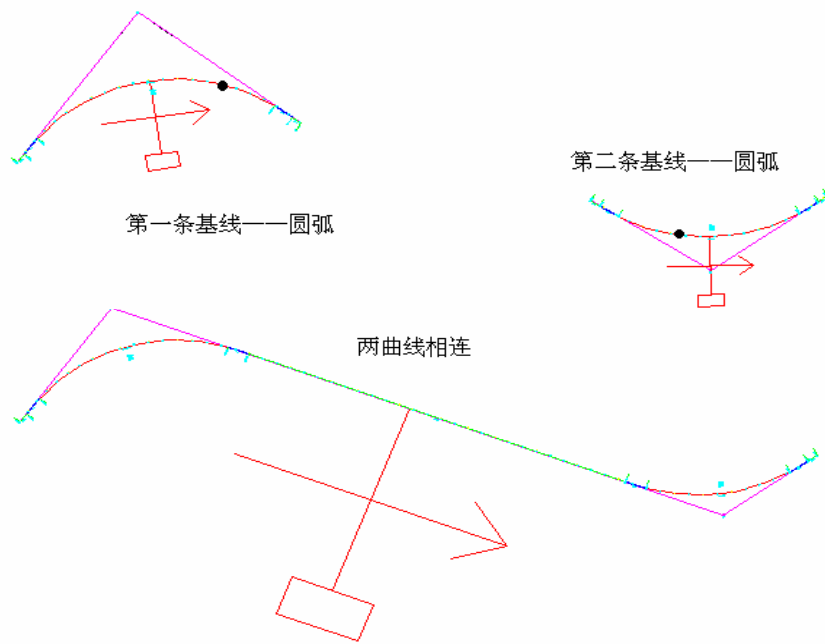


图 5-16

图 5-17 是两切线相连过程，连接后，增加一个新曲线。

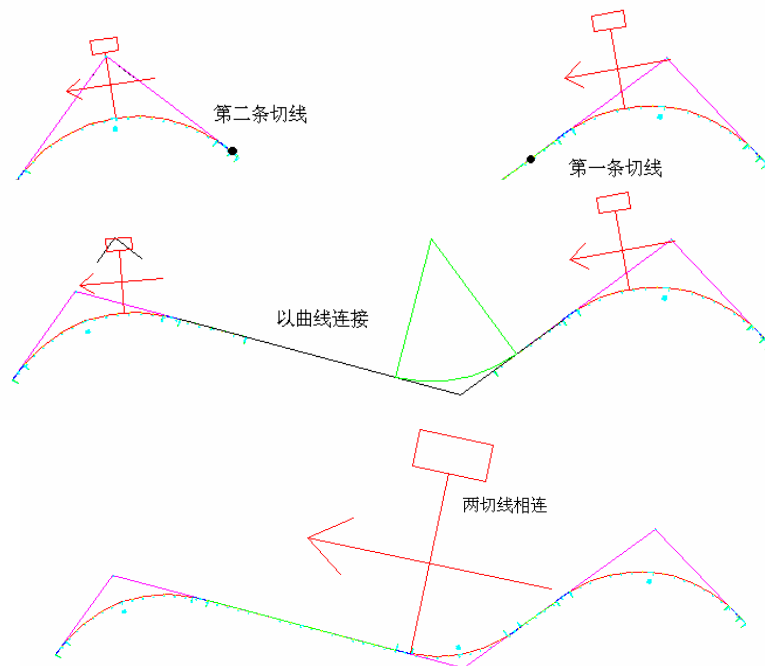


图 5-17

## 5.3 基线设计

**菜单：**平面设计→基线设计

**功能：**设计、编辑和保存独立线路方案——自线路的起点到终点都有独立里程的设计线。

### 5.3.1 导入方案

**菜单：**平面设计→基线设计→导入方案

**命令：**IPMMDB

**工具条：**如图 5-18



图 5-18

**功能：**从数据库读取已有方案，并生成基线实体。可以多选。

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“IPMMDB”回车，弹出“打开”文件对话框。
2. 在工程项目的 data 目录下，选择要导入的线路方案，然后点击“打开”，系统将绘制选择方案的基线实体，实体上标注有线路方案的名称。可以合并使用 ctrl 或 shift 键，或利用鼠标框选，一次打开多个方案。

**注意：**

1. 基线实体是严格按经纬距绘制的。如果要导入二线实体，请参照 5.5 节。
2. 如果在图形区没有看到线路实体，请用 zoom+e 命令。
3. 如果您已经建立了数字地面模型，则可以加载数字地面模型的边线，检查设计的线路方案是否超出了数字地面模型的范围。如果平面线路实体与数字地面模型的边界相距很远，则很可能是选择 dwg 文件错误或选择的坐标位数错误。

### 5.3.2 转动态设计线

**菜单：**平面设计→基线设计→转动态设计线

**命令：**SCLOC

**工具条：**如图 5-19



图 5-19

**功能：**将 LINE、PLINE、ARC 转成基线实体。

**操作:**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“SCLOC”回车，根据系统提示选择一条 LINE、PLINE 或 ARC 图形对象（由 AutoCad 的相关命令绘制的普通几何图形）。
2. 如果选择的图形对象正确，则系统弹出如图 5-20 “平面数据”对话框，表格中的经纬距是



图 5-20

从图形对象上提取的，曲线半径和缓和曲线长度是根据技术标准选取的。

3. 在对话框的上部输入该线路方案的交点冠号、里程冠号、起始里程、起始交点号（含线路起点）等。
4. 根据需要在数据表中修改曲线半径、缓和曲线，然后“确定”。于是系统将普通图形实体转化为一条可交互设计的基线实体。
5. “增加”、“删除”按钮用与在数据表中插入一行数据或删除一行数据。

**注意:**

1. 第一行数据是线路的起点信息，“前缓和曲线长”表示线路的起点里程。
2. 默认的曲线半径和缓和曲线长与选择的技术标准有关。系统参照各等级铁路线路设计规范中的技术参数，为圆曲线自动配置的缓和曲线都是规范规定的第一缓长或推荐缓长，特殊缓和曲线长度必须由您特别输入。
3. 基线的方向与原始的图性对象的方向一致，“线型设计”的“倒置”功能可以改变基线的方向。
4. 当夹直线或圆曲线长度出现负数时，系统绘制的基线实体是不正常的和怪异的。

### 5.3.3 列表编辑数据

命令: JDB

菜单: 平面设计→基线设计→列表编辑数据

工具条: 如图 5-21



图 5-21

功能: 修改基线实体的平面数据。

操作:

1. 点击菜单、工具条或输入命令“JDB”回车, 根据系统提示, 选择一个基线实体后弹出图 5-22 “平面数据”对话框, 修改相关设计数据后, “确定”则更新基线实体。

序号	纬距	径距	前缓和曲线长	半径	后缓和曲线长	夹
1	3387024.090	542816.502	90.000	2000.000	90.000	
2	3384273.056	545269.425	120.000	5000.000	120.000	32
3	3381780.026	548211.330	90.000	2000.000	90.000	34
4						

图 5-22

2. 在数据表中指定位置后, 按“增加”或“删除”按钮, 则在表中插入或删除一行数据。
3. 利用 Windows 的剪贴板, 可以从其它表格中复制数据到对话框的数据表中。

注意:

1. 数据表中的第一行是线路起点的数据, 其中的“前缓和曲线长”单元格中的数据被系统认为是线路的起始里程, “半径”和“后缓和曲线长”数据无意义。当用户在“起始里程”文字编辑框中输入数据时, “前缓和曲线长”单元格中的数据随着更新。最后一行数据是线路的终点。
2. 线路是根据交点经纬距计算的, 所以一般不要修改经纬距数据。经纬距对应与 AutoCad 图形坐标的 y-x 坐标。
3. 列表编辑平面数据时, 不能修改基线的里程冠号。因为里程冠号含有断链信息, 要改变基线

的里程冠号，只能通过修改基线的断链表来完成（参见 5.11 节的“编辑断链表”）。

### 5.3.4 逐个交点编辑

菜单：平面设计→基线设计→逐个交点编辑

命令：EDITJD

工具条：如图 5-23

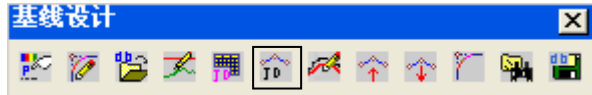


图 5-23

功能：逐个修改基线实体的交点数据。

操作：

1. 点击菜单、工具条或输入命令“EDITJD”回车，根据系统提示选择要编辑的基线，弹出图 5-24 所示“查询窗口”对话框。
2. 如果要浏览选择交点的交点位置和曲线线位，请选中“跟踪显示”选项。
3. 在下拉列表中选择要编辑的交点号，当“跟踪显示”被选中时，选择的曲线会被自动缩放到合适的比例然后显示在窗口的中部。
4. 根据需要修改交点的经纬距、曲线半径、缓和曲线长度，“确认修改”后系统将更新基线实体。

注意：

1. 对话框中的曲线长、夹直线长、曲线主点里程等参数是实体上的既有数据，当您修改交点坐标等数据后，这些参数并不立即更新，仅在“确认修改”后系统才重新计算。
2. 所有交点修改操作完毕后，请即可关闭该对话框，以免出现不可控制的灾难。

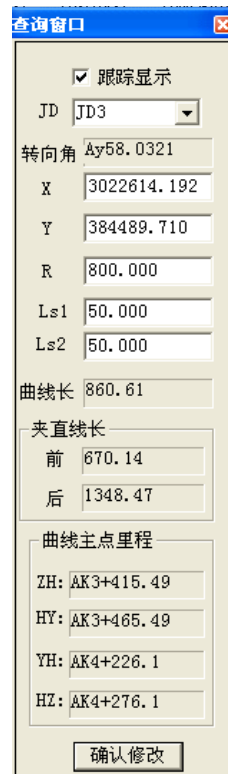


图 5-24

### 5.3.5 夹点操作

菜单：无

命令：无

工具条：无

功能：修改基线的平面参数。

操作：

1. 不需要任何命令，直接选中一条基线实体，这时系统将显示基线上被设置的所有夹点。基线

上的夹点有：曲线的交点（含起点和终点）、直线边的中点、圆曲线的中点。

2. 如果要平移一条直线边，则用鼠标点击该直线边上的夹点，然后拖动到新位置后再点击鼠标。
3. 同样操作可以修改圆曲线半径和交点坐标。

**注意：**

1. 缓和曲线随曲线半径的选用，所以它没有可动态操作的夹点。
2. 交点的动态设计方式受您在“5.1 节基本参数”中设置的参数控制。

### 5.3.6 修改曲线

**菜单：**平面设计→基线设计→修改曲线

**命令：**EJD

**工具条：**如图 5-25



图 5-25

**功能：**修改指定交点的半径与缓和曲线长。

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“EJD”回车，然后选择要修改曲线的交点。
2. 根据提示在命令行输入第一缓和曲线、半径、第二缓和曲线，回车后重绘基线实体。

### 5.3.7 插入交点

**菜单：**平面设计→基线设计→插入交点

**命令：**RADDJD

**工具条：**如图 5-26



图 5-26

**功能：**在指定位置插入一个交点。

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“RADDJD”回车，然后选择要编辑的基线实体的要被替换的边。
2. 用鼠标指定交点的位置。
3. 根据提示在命令行输入曲线半径和缓和曲线长（默认半径为推荐半径的下限，并采用推荐缓和曲线长）。

注意：

新插入的交点对前后曲线的影响依赖于“基本参数”的设置。

### 5.3.8 删除交点

菜单：平面设计→基线设计→删除交点

命令：RDELJD

工具条：如图 5-27



图 5-27

功能：删除指定的交点。

操作：点击菜单、工具条或输入命令“RDELJD”回车，然后选择要删除的交点。

注意：

删除基线的起点后原第一个交点则成为新的起点，并且起点里程被初始化为 AK0+000。终点被删除后，原最后一个交点成为新的线路终点。

### 5.3.9 连接设计线

菜单：平面设计→基线设计→连接设计线

命令：LINKPM

工具条：如图 5-28



图 5-28

功能：

同“平面设计→线型设计”对话框的“连接”（参见 5.2 节）。

### 5.3.10 违规检测

命令：CHECKPM

菜单：平面设计→基线设计→违规检测

工具条：如图 5-29



图 5-29

功能：检测夹直线长度，圆曲线长度，最小曲线半径是否合格。

**操作:**

点击菜单、工具条或输入命令“CHECKPM”回车，然后选择要检查的基线。

## 5.4 方案管理

**菜单:** 平面设计 → 方案管理

**功能:**

1. 建立各方案间的联系，进行方案组合形成新的方案。新方案的数据完全取自其子方案的设计成果。
2. 对各可比方案按照选定的经济指标进行比较，统计出各方案间工程数量，计算工程费。

**注意:**

方案管理仅对基线操作，一条基线就是一个线路方案，左线或右线附属于基线。在线路方案设计研究阶段，为进行方案自动比较，一般不对二线进行较复杂的设计，即绕行、换侧等设计。

### 5.4.1 创建关联

**菜单:** 方案管理 → 创建关联

**命令:** SETREL



图 5-30

**工具条:** 如图 5-30

**功能:** 对所选的比较方案建立关联，以便进行方案组合。

**操作:**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“SETREL”回车，然后选择要建立联系的基线实体（即某一比较方案）。
2. 先选择其引出方案（父方案），没有则空选，即无父方案。关于“引出”参见 5.2 节。
3. 再选择其接入方案（子方案），没有则空选，即无子方案。关于“接入”参见 5.2 节。

**注意:**

1. 一般情况下，方案之间的关联是由系统自动建立的，仅在必要时才由用户逐个指定。例如如果某一方案是在本工程项目外由其他用户设计的，在将“xx 方案.MDB”拷贝到 data 目录下后，需要由用户来建立方案之间的关联。
2. 建立关联时一定要先指定引出方案。再指定接入方案。引出方案和接入方案可以是不同的方



案，关联方案的起始边或终止边必须是引出方案或接入方案的某一条边的一部分，关联方案的起点或终点必须是引出方案或接入方案的直线上的点。所以不是所有的方案都可以建立与其它方案的关联。

#### 5.4.2 方案组合

**菜单：** 方案管理 → 方案组合

**命令：** ZHFA

**工具条：** 如图 5-31



图 5-31

**功能：** 对已建立关联的众方案进行组合，生成一个新方案，可以用于形成新的贯通方案。

**操作：**

1. 先确认要组合的方案都在图形区，如果不在则用“基线设计→导于方案”命令，导于所有设计的线路方案或导于要参与组合的方案，绘出线路方案总体图。
2. 点击菜单或工具条或输入命令“ZHFA”回车，然后根据提示选择要组合的各方案的基线实体，选择结束后回车，系统将生成一个新方案线实体。

**注意：**

1. 运行“方案组合”命令时，若所选的基线实体没有相应的 MDB 数据库文件，则系统会提示“连接数据库失败！”，但同样会生成一个新方案实体，显然它不是您所希望的线路方案。这时请先保存没有相应数据库的线路方案（见 5.14 节“保存方案”）。
2. 系统会尽量多地把您所选的方案都组合到组合方案中，在您选择的众多方案中系统并不寻找最短路径来组成组合方案，所以选择方案时最好按您希望的线路顺序选择，避免多选。
3. 系统新生成的组合方案中至少包含有一个比较方案，即即使您选择的方案不能组合，系统也会将其中的一个方案（很可能是您选择的第一个方案）加入到组合线中。
4. 组合的新方案实体与基线实体不同，它可能还不是一个“整体”，没有方案名称。
5. 方案线都有线宽，点击 AutoCad 状态条上的“线宽”（中文）或“LineWeight”（英文）可以显示或取消线宽。或者在命令行输入“LineWeight”命令，在弹出的对话框中选中“显示线宽”。组合线是白色（黑色）线，比基线稍粗。

#### 5.4.3 组合线转设计线

**菜单：** 方案管理 → 组合线转设计线

命令：ZSJXST

工具条：如图 5-32



图 5-32

**功能：**将组合方案线实体转为可交互设计的基线实体

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“ZSJXST”回车，系统提示选择组合线实体。
2. 点击鼠标左键选择组合方案线实体后，系统则生成基线实体。

**注意：**

1. 与 5.3.2 节“转动态设计线”不同，“转动态设计线”的操作对象是普通的 AutoCad 图形实体——line、pline、arc，而“组合线转设计线”的操作对象是系统的图形实体——组合线实体。
2. 组合线转设计线时，系统不对原方案线实体依然进行任何修改。

#### 5.4.4 导入组合方案

**菜单：**方案管理 → 导入组合方案

**命令：**SYZST

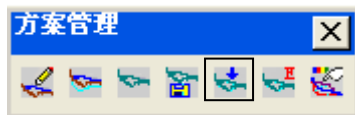


图 5-33

工具条：如图 5-33

**功能：**读方案组合表生成组合方案线实体

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“SYZST”回车，系统弹出“打开”文件对话框。
2. 在对话框中选择组合方案文件名，双击文件名或点击“打开”，系统就生成组合方案线实体。

**注意：**

1. “导入组合方案”只能加载以“方案组合表”格式保存的数据文件，文件扩展名是“.zh”。
2. 如果保存的是组合方案的“方案数据库”数据，则应采用“基线设计→导于方案”命令来加载线路方案生成线路实体，
3. 以“方案数据库”方式加载的组合方案线实体其实是一条基线实体，具有基线实体的特性，可以按基线实体的操作方式去编辑它，它不再是一条组合线实体。

#### 5.4.5 经济指标

菜单： 方案管理→经济指标

命令： JJZB

工具条： 如图 5-34



图 5-34

功能： 输入工程经济指标，用于方案比选中计算工程费

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“JJZB”回车，系统弹出“方案比选指标”对话框（如图 5-35）。

征拆单价(元)	
征用土地(/亩)	0
房屋拆迁(/平米)	0

桥梁单价(万元)	
特大桥(/米)	4.45
大桥(/米)	4.91
中桥(/米)	5.13
小桥涵(/km)	0

隧道单价(万元/米)					
(>1000m)隧道	2.94	(>400m)隧道	2.94	短隧道	2.94

路基单价	
土石方(万元/1000立方)	
填土方	0
改良土	0
挖方 I	0
挖方 II	0
挖方 III	0
挖方 IV	0
挖方 V	0
挖方 VI	0
砂砾石	0
渗水土	0
隔离栏(元/米)	0
清基(元/立方)	0
植草(元/平方)	0
挡土墙(元/立方)	0
附属圪工(元/立方)	0
防护圪工(元/立方)	0

轨道正线(/km)	0	万元
-----------	---	----

确定 取消

图 5-35

2. 输入各项的经济指标，点击“确定”将数据保存到\data\BXZB 文件中。

注意：

1. 在输入各项的经济指标时，要注意输入数据的单位。不同项目的指标单位不完全一致。
2. 经济指标数据对整个工程项目有效，不被某一个线路方案专有。

#### 5.4.6 方案比选

菜单： 方案管理 → 方案比选

命令： FABX

工具条： 如图 5-36



图 5-36

功能： 计算参选方案的主要工程费，辅助确定方案的优劣

操作：

1. 用“基线设计→导于方案”命令，导于所有设计的线路方案或导于要参与比较的线路方案，绘出线路方案总体图。
2. 点击菜单或工具条或输入命令“FABX”回车，然后根据提示选择可比的基线方案实体，按鼠标右键结束选择。
3. 系统自动启动 EXCEL 显示方案比较表，根据需要在 EXCEL 保存方案比较表（建议保存到 result 目录中）。

注意：

1. 在您的计算机中已经安装了 Excel 应用软件，以便系统能够写入数据。
2. 参与比选的各方案间必须建立了正确的关联，才能进行方案比选。
3. 参与比选的方案必须是并联的，并且有共同的起点和终点或通过方案组合可以找到共同的起点和终点。比选方案不能是串联的。
4. 一次比选的方案最多只能有三个。
5. 参与比选的方案必须都已完成了横断面设计（见“横断面设计”），只有在横断面设计完成之后，才能生成比较齐全的各项工程数量，这样比选结果才可信。
6. 当某一个比较方案没有完成横断面设计时，在方案比较表中依然会有该方案的比选结果，这是因为在该方案的两端到比较起终点间的公共部分已经完成了全部设计任务。
7. 方案比较表中“挡土墙”数据的单位是平方米，不是立方米，将该数据乘以挡土墙厚度后可以用于方案比选。
8. 方案比较表是在 Excel 模板的基础上形成的，该模板中已经含有主要工程费用的计算公式，所以您修改某一项目的数据后，比选结果会自动修改。

## 5.5 二线设计

菜单： 平面设计 → 二线设计

功能：

当技术标准为双线或预留二线时，设计、编辑二线平面，包括右线（左线）、右线（左线）的绕行线。

**注意：**

当技术标准为单线时，您或许也可以完成二线设计，即系统并不禁止您进行二线设计，但是可能会不很方便，并且在某些地方您不能象希望的那样对二线进行操作。

**5.5.1 自动配置二线**

**菜单：**平面设计→二线设计→自动配置二线

**命令：**EXSJ

**工具条：**如图 5-37



图 5-37

**功能：**初始化二线，根据推荐线间距自动计算左线或右线的交点坐标及半径、缓长，并列表显示。

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“EXSJ”回车，当技术标准为双线时，则系统提示您选择一条基线，然后弹出“输入二线参数”对话框，如图 5-38，它有“左线”和“右线”两个属性页。

输入二线参数													
		左线		右线									
		插入	删除	S弯计算	拾取>	试算绘图	退出页面	<input type="checkbox"/> 跟踪显示 交点冠号: ZJD		最小夹直线长: 110	最小圆曲线长: 110		
F..	属性	II线JD	I线JD	线间距	前缓长	半径	后缓长	纬距	经距	直缓里程	缓直里程	夹直线长	圆曲线长
1	并行	ZJD0	JD0	-4.20	0.00	1200.00	150.00	3375776.73	370330.18	AK0+000	AK0+000	213.00	0.00
2	并行	ZJD1	JD1	-4.20	170.00	1195.57	170.00	3375872.30	369842.78	AK0+213	AK0+777.9	96.06	223.45
3	并行	ZJD2	JD2	-4.20	130.00	1195.56	130.00	3375792.61	369258.08	AK0+873.96	AK1+294.23	57.00	159.20
4	并行	ZJD3	JD3	-4.20	0.00	1200.00	150.00	3375694.09	369009.51	AK1+351.24	AK1+351.24		0.00
5													

图 5-38

2. 如果技术标准的正线数目为“双线”，则一般情况下基线就是左线，或者说“左线”与基线重合。这时点击“左线”属性页，再点击“退出页面”按钮，取消左线初始化（必须取消左线）。
3. 再点击“右线”属性页，修改线间距、半径、缓长等数据，再点击“试算绘图”，则系统会

---

将二线绘制到图形区。如果夹直线或圆曲线长度不够，则表中的数据变红色。

4. 特殊情况下基线可能是右线，即右线重合于基线，二线是左线，位于基线（一线）的左侧，这时您必须取消右线初始化，同时初始化左线，然后“试算绘图”生成二线。
5. 如果技术标准的正线数目为“预留二线”，则首先选择二线相对于基线所在的侧，即确定二线是左线或右线或部分在左部分在右。
  - (1) 选“左线”属性页，输入左线数据。左线到基线的线间距为负，与基线重合时为 0，点击“试算绘图”完成左线初始化。
  - (2) 选“右线”属性页，输入右线数据，右线到基线的线间距为正，与基线重合时为 0，点击“试算绘图”完成右线初始化。
  - (3) 如果预留的二线始终只在基线的同一侧（即在预留二线设计过程中没有换侧的情况），则应点击“退出页面”关闭另一侧的初始化数据。
6. “拾取>”：对话框中的“拾取”按钮用于从 AutoCad 的图形窗口用鼠标获取所选二线交点的坐标。点击二线交点所在的行就可选中二线交点。
7. “S 弯计算”：在配置二线的表格中输入一组 S 弯参数，点击此按钮，检查夹直线和圆曲线长度。在图形窗口设计一组 S 弯曲线的方法见“增加 S 弯”。
8. 用对话框标题条上的关闭按钮关闭对话框。

**注意：**

1. 系统中的“左线”、“右线”是双线正式运营后的左右线，基线是设计过程中自起点到终点都具有里程的贯通线。“左线”或“右线”都属于二线，它们在基线的左侧或右侧或者与基线重合，除绕行段外，它们没有自己的里程，只有投影里程，它依赖于基线，所以二线的数据保存在其基线的数据库中。
2. 双线曲线线间距加宽都按大加宽值计算，系统收集的规范参数中不包含小加宽值。
3. 第一次“自动配置二线”时，二线曲线半径和缓长都自动按同心圆配置。配置过程中圆曲线部分的线间距按大加宽计算，同时系统不自动修改基线曲线的缓长，也不从曲线半径系列中查询二线的缓和曲线长度，其缓长由系统自动计算得出。这样如果二线的某一曲线在对应基线曲线的外侧，则自动配置的二线的缓和曲线长度将短于推荐缓长，这时需要进一步加大基线的缓和曲线长度以使二线曲线的缓长满足推荐缓长的要求。
4. 如何为二线配置同心圆，或配置同心圆时如何计算加大基线的缓长，请参见第 11.4 节“辅助工具”的“同心圆计算”。
5. 二线到基线的线间距规定：当二线在基线的右侧时，它到基线的线间距为正，左侧时为负，与基线重合时为 0。

6. “退出页面”不是退出关闭“输入二线参数”对话框，“退出页面”是关闭左线（右线）属性页从而取消左线（右线）的配置设计，使双线设计中没有左线（右线）。关闭对话框请用对话框的关闭按钮。

### 5.5.2 导入二线方案

菜单：平面设计→二线设计→导入二线方案

命令：IN2XPM

工具条：如图 5-39



图 5-39

功能：从数据库读取已有二线方案的数据，并创建二线实体。

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入“IN2XPM”回车，弹出“打开”文件对话框。
2. 根据基线方案名选择数据库文件名，“打开”则创建二线实体。

注意：

二线方案的数据保存在其基线方案的数据库中，执行“导入二线方案”时，选择其基线方案名即可。二线附属于基线，没有独立的数据库文件。

### 5.5.3 修改线间距

菜单：平面设计→二线设计→修改线间距

命令：MDYXJJ

工具条：如图 5-40



图 5-40

功能：修改指定二线的一条平行并行边到基线的线间距。

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“MDYXJJ”回车，根据 AutoCad 的命令行提示，选择二线上要修改线间距的直线边。
2. 系统在 AutoCad 的命令行显示当前的线间距，输入新的线间距，回车。

注意：

输入的新线间距应该与原线间距同符号，即要注意二线的左右侧。系统不拒绝您改变间距符号

从而直接将二线从基线的一侧翻到基线的另一侧，但是这样设计双线是极不合理的。

#### 5.5.4 编辑二线数据

菜单：平面设计→二线设计→编辑二线数据

命令：EXSJ

工具条：如图 5-41



图 5-41

功能：列表显示指定二线实体的数据，并可以修改。

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“EXSJ”回车，根据 AutoCad 命令行提示，选择您要获取数据的二线实体。
2. 以后的操作基本同“自动配置二线”。

注意：

编辑二线数据时打开的“输入二线参数”（如图 5-37）对话框中只有二线所在侧的属性页。

#### 5.5.5 增加 S 弯

菜单：平面设计→二线设计→增加 S 弯

命令：ADDSMODEL

工具条：如图 5-42



图 5-42

功能：在指定二线的并行段增加一个 S 弯。

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“ADDSMODEL”回车。
2. 根据命令行提示，选择左线或右线实体的并行段的一条直线边。
3. 弹出“S 弯信息”对话框，如图 5-43，输入前后交点的半径和缓长后“确定”。

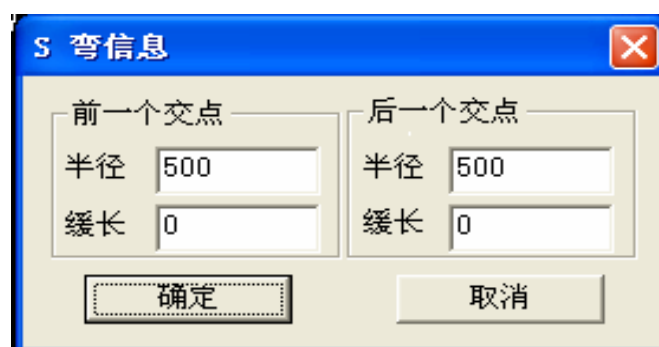


图 5-43



4. 根据命令行提示，选择“S 弯”的前一个交点，这个交点若不精确在二线上，系统将把它在二线上的投影作为“S 弯”的第一个交点。
5. 根据系统提示再拾取“S 弯”的第二个交点即指明“S 弯”的方向，这时屏幕上将显示一个“S 弯”，并且后一个交点会随鼠标的移动而移动。
6. 拖动过程中，点击鼠标右键会弹出“调整 S 弯参数”对话框，如图 5-44。若输入线间距，则下次鼠标拖动过程中，后一个交点后面的直线边将以固定的间距与基线的相应边平行；若输入角，则后一个交点后面的直线边与基线将保持输入的夹角。



图 5-44

7. 在您认为合适的位置点击鼠标左键结束动态过程，完成一个“S 弯”的动态设计。

**注意：**

1. “S 弯”的主要目的是用来改变线间距。
2. “S 弯”的第一个交点和第二个交点的先后次序必须和线路的前进方向一致。
3. “S 弯”线间距的符号要与原线间距符号一致，并且不要与原线间距相等。在推动过程中，“S 弯”的第二交点不会被设置到基线的另一侧，即动态过程只在基线的同一侧。
4. 图 5-43 中的角度顺时方向为正，反时方向为负。
5. 如果改变的线间距较小，“S 弯”可能会设计不成功，或绘制的“S 弯”图形怪异，这时请“删除 S 弯”（见 5.5.6 节），重新拟订参数后再设计该“S 弯”。

### 5.5.6 删除 S 弯

**菜单：** 平面设计→二线设计→删除 S 弯

**命令：** DELSMODEL

**工具条：** 如图 5-45



图 5-45

**功能：** 删除指定的 S 弯。

**操作:**

点击菜单或工具条或输入命令“DELSMODEL”回车，根据系统提示选择要删除的 S 弯图形后回车。被删除部分按并行处理。

### 5.5.7 删除绕行段

**菜单:** 平面设计→二线设计→删除绕行段

**命令:** DELRXD

**工具条:** 如图 5-46



图 5-46

**功能:** 删除指定的绕行段。

**操作:**

点击菜单或工具条或输入命令“DELRXD”回车，选择要删除的绕行段图形后回车。被删除部分按并行处理。

### 5.5.8 夹点操作

参见第 5.3.5 节“夹点操作”。

**注意:**

只有二线实体的完全绕行段和“S 弯”才被系统设置有夹点操作功能。

## 5.6 控制断面

**菜单:** 平面设计 → 控制断面

**命令:** viewtypehdm

**工具条:** 如图 5-47

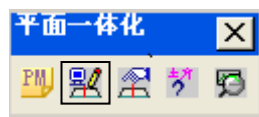


图 5-47

**功能:** 平面交互设计时实时浏览某一控制横断面的变化

**操作:**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“viewtypehdm”回车。
2. 根据命令行提示，选择平面动态设计线实体。

3. 系统依据选择设计线实体时拾取点的坐标计算出平面投影里程，并利用数模内插出横断面地面线，自动设计出横断面，显示在图 5-48 所示的“查询窗口”停靠式对话框中。双击对话框的标题条时，可在停靠式对话框与浮动式对话框之间切换。

4. 点击“拾取”按钮，指定新断面里程，设计新的控制横断面。

5. 平面交互设计时，利用实体的夹点功能修改线路平面，随着线路位置的变化，对话框中显示的断面及其设计数据会动态更新。

**注意：**

1. 该功能只适用于基线动态设计线实体，不适用于二线动态设计线实体。
2. 必须已成功建立了数字地面模型，否则系统不能提取横断面地面线。
3. 必须已设计并导入了纵断面图，否则系统无法计算设计标高，动态过程中不能设计横断面。
4. 在控制横断面设计完成时请立即关闭该对话框，防止您关闭的当前图形窗口是唯一的图形窗口时，系统出现难以控制的灾难，导致数据丢失。
5. 对话框中的数据是该断面的设计成果，结合横断面图和断面面积、占地宽、左右边坡总高度等数据进行优化设计。

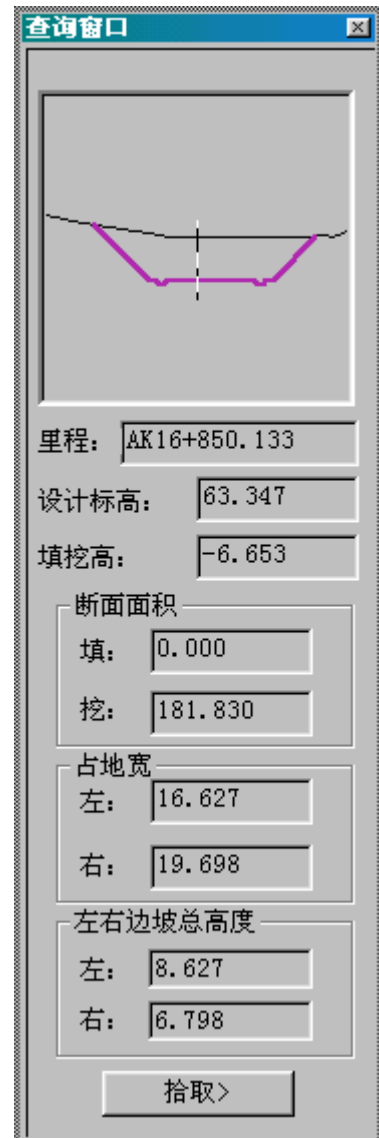


图 5-48

## 5.7 断面提取

**菜单：** 平面设计 → 断面提取

**命令：** cxhdm

**工具条：** 如图 5-49

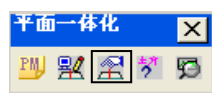


图 5-49

**功能：** 平面交互设计时查询某一里程段的横断面

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“cxhdm”回车，弹出图 5-50 所示“横断面提取”对话框。
2. 输入起点里程，或按“点取...”按钮，然后在基线实体上指定一点，系统依据拾取点坐标计

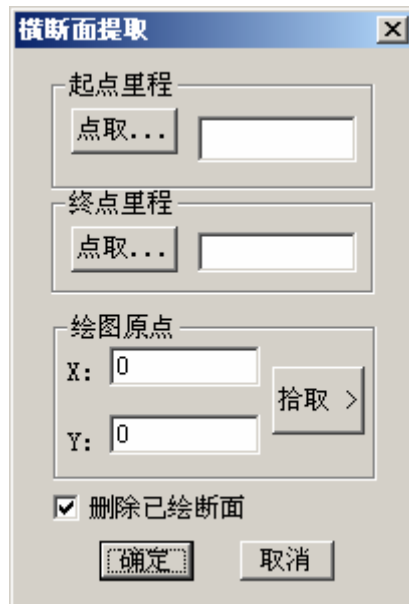


图 5-50

算出起点里程。

3. 输入终点里程，或按“点取...”按钮，然后在基线实体上指定一点，系统依据拾取点坐标计算出终点里程。
4. 拾取或输入绘图原点（第一个横断面的绘图原点，其它横断面紧跟第一个横断面）。
5. 点击“确定”后，系统自动设计并绘制指定里程段的横断面图。
6. 绘出的横断面放置在同一图层上，多次运行该命令时，如果选中“删除已绘断面”，则系统删除过去绘制的横断面图，保证图形区的横断面是最新设计成果。

**注意：**

1. 该功能只适用于基线动态设计线实体，不适用于二线动态设计线实体。
2. 必须已成功建立了数字地面模型。
3. 必须已设计并导入了纵断面，否则系统无法计算设计标高，不能设计横断面。
4. 终点里程须大于起点里程。

## 5.8 土方查询

**菜单：** 平面设计 → 土方查询

**命令：** cxtsf

工具条：如图 5-51



图 5-51

**功能：** 平面交互设计时查询某一里程段的路基工程数量

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“**cxtsf**”回车，弹出“土石方查询”对话框，如图 5-52。
2. 输入起点里程，或按“点取...”按钮，在基线实体上指定一点，系统依据拾取点坐标计算出起点里程。



图 5-52

3. 输入终点里程，或按“点取...”按钮，在基线实体上指定一点，系统依据拾取点坐标计算出终点里程。
4. 点击“应用”，系统自动完成数模内插，横断面设计及土石方计算等设计过程。指定里程段内的路基总填方和总挖方显示在“结果显示”框中，如图 5-52。
5. 选择“输出表格”，在计算出结果后系统会启动 Excel 输出逐桩横断面面积信息。
7. “确定”关闭对话框。

**注意：**

1. 土石方查询过程进行的横断面自动设计都按标准横断面设计，不考虑横断面交互设计过程输入的路基参数。
2. 填方和挖方都不分土石方类型，只计算总量。
3. 其它同第 5.7 节。

## 5.9 里程转坐标

**菜单：** 平面设计 → 里程转坐标

命令： pmlcto zb

工具条： 无

功能： 计算线路中线上某一里程点或一系列点的经纬距

操作：

1. 点击菜单或输入命令“pmlcto zb”回车，弹出“里程转坐标”对话框，如图 5-53。

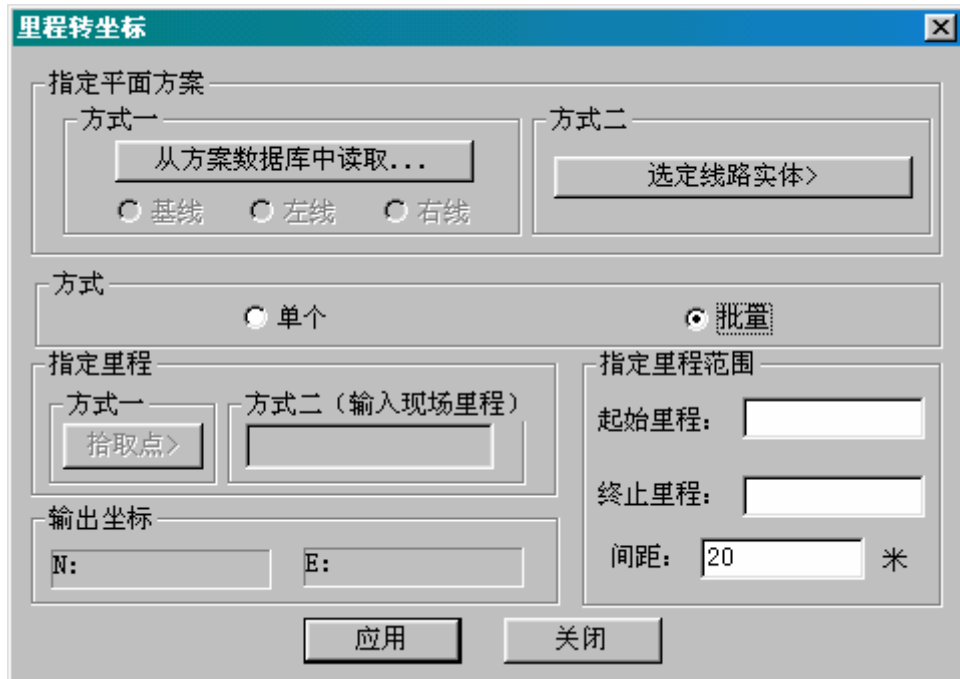


图 5-53

2. 指定平面方案。

方式一：点击“从方案数据库中读取...”按钮，在弹出的“打开”文件对话框中，指定一个方案数据库文件，“打开”后选择要计算坐标的里程是“基线”或者是“左线”或者是“右线”（当然只有在技术标准是双线，且二线有绕行段时才需要选择“左线”或“右线”）。

方式二：点击“选定线路实体...”按钮，根据命令行提示在图形窗口选择一条线路实体（如果不在图形窗口，请先导入基线或二线，生成相应实体）。

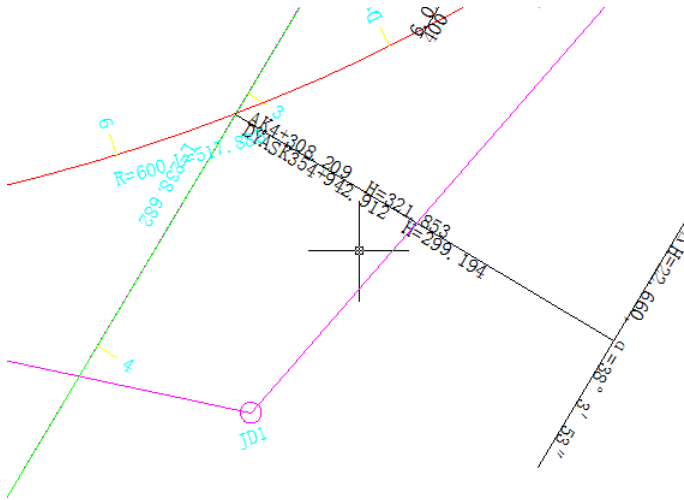
3. 选择里程转坐标方式：“单个”或“批量”。

4. 如果选择“单个”方式，则输入一个里程或者按“拾取点>”按钮在图形窗口拾取一点，系统计算出里程，显示在里程输入框中。

5. 如果选择“批量”方式，则输入要计算坐标的里程范围，和计算点之间的间距。

6. 点击“应用”，系统将计算点的坐标。如果选择的计算方式是“单个”，则计算结果输出到对话框的“坐标输出”区，如果计算方式选择的是“批量”，则计算结果输出到 Excel 程序。

注意:



1. 选择的线路实体只能是：基线、组合线、二线。
2. 输入的里程或拾取点的投影里程超出了指定线路的起终里程范围时，不能计算经纬距。如果您指定的是二线，则输入的里程或拾取点必须在二线的某一个绕行段范围内。
3. 输入里程范围的终点里程必须大于起点里程。
4. 选择“批量”时，必须已经安装了 Excel97 及其以后的版本。

## 5.10 三维浏览

菜单： 平面设计 → 三维浏览

命令： 3D\_Browser

工具条： 如图 5-54

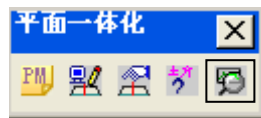


图 5-54

功能： 平面交互设计时浏览某一里程段的路基工程的三维模型

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“3D\_Browser”回车，弹出“输入里程”对话框，如图 5-55。
2. 输入起点里程，或按“点取...”按钮，在基线实体上指定一点，系统依据拾取点坐标计算出

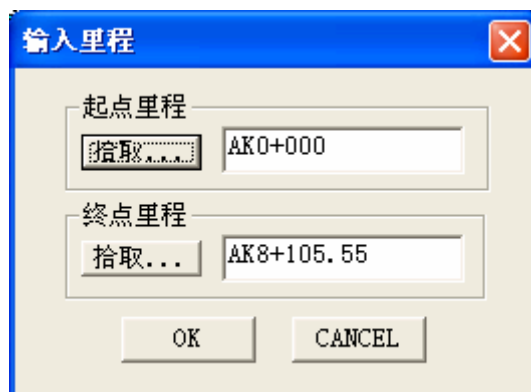


图 5-55

起点里程。

3. 输入终点里程，或按“点取...”按钮，在基线实体上指定一点，系统依据拾取点坐标计算出终点里程。
4. 点击“OK”，系统快速完成数模内插、横断面自动设计及三维建模等设计过程，最后自动启动三维实时仿真平台，用户可通过鼠标控制浏览路径。

**注意：**

1. 该功能只适用于基线动态设计线实体，不适用于二线动态设计线实体。
2. 必须已成功建立了数模。
3. 必须已设计并导入了纵断面，否则系统无法计算设计标高。
4. 终点里程必须大于起点里程。

## 5.11 编辑断链表

**菜单：** 平面设计 → 编辑断链表

**命令：** editdlb

**工具条：** 如图 5-56



图 5-56

**功能：** 平面交互设计时以列表方式查询或编辑动态设计线的断链数据

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“editdlb”回车，弹出“断链表编辑”对话框，如图 5-57。



图 5-57



- 
2. 点击“选择线路实体>”按钮，对话框隐藏，系统提示用户选择一条已创建的动态设计线，然后对话框恢复，列出设计线现有的断链数据。
  3. 用户可点击“插入”或“删除”按钮在数据表中添加或删除一行数据，选中一个单元格后可以直接输入数据。
  4. 点击“确定”，退出对话框，系统按用户输入的断链数据自动更新设计线里程。

**注意：**

1. **断链数据非常重要**，系统的绝大部分计算工作都以“里程”为最基本输入输出参数，而您输入的“里程”和系统向您提供的“里程”只有通过系统断链表的转换才能被彼此正确的接受，所以您必须正确输入线路的断链数据。
2. 该功能适用于基线和二线绕行段的断链编辑，系统自动判别线路性质为基线或绕行线。
3. 断链表的第一行和最后一行数据是线路的起点和终点，不要删除这两行数据，断链表中至少必须有两行数据，新输入的数据只能在它们之间。
4. 用户直接在数据表中输入的断链数据必须是有序的，因为线路实体是先有断链表然后才具有里程，所以系统不能对断链数据进行排序。
5. 输入断链数据时，必须遵循系统对断链数据的规定：
  - (1) 断链表的第一行数据和最后一行数据是线路的起点和终点，即线路的起点和终点是内定的两个断链点。
  - (2) 每个断链点的断前里程和断后里程可以不同（包括里程冠号和数值）。
  - (3) 一个断链点既是其前一段线路的终点，同时又是其后一段线路的起点，所以一个断链点的断前里程冠号必须与其前一个断链点的断后里程冠号完全一样，确保被断链点分割成若干段线路后的每一段线路，其上的所有点都具有唯一的里程冠号。
  - (4) 如果断链是长链，则断前里程冠号和断后里程冠号必须不同。这样，当断链表中出现长链时，在其前或后一个断链点必然要有一个长短链数值为零的断链点（起点或终点断链点可能会除外，只要能满足第（3）条规定），用于改变里程冠号，否则会因系统自动修改相邻断链点的里程冠号而致使您输入的长链数据发生了变化。
  - (5) 里程冠号不区分大小写，并且里程冠号的最后一个字符必须是“K”，在“K”之后如果有其它非数字字符，则系统会舍弃它们，同时该里程可能会被按“0”里程处理。
6. “确定”后的断链数据存在于选择的线路实体，没有保存的方案数据库中。

## 5.12 插入断链

**菜单：** 平面设计 → 插入断链

命令： `addl`



图 5-58

工具条：如图 5-58

功能：平面交互设计时以实体编辑方式插入一个新的断链

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“`addl`”回车。
2. 根据命令行提示，选择一条平面动态设计线实体。
3. 在命令行选择断链数据输入方式：采点<P>或里程<M>，系统默认为方式是“P”即在图上指定断链点。
4. 根据命令行提示，输入断链点前里程和断链点后里程。
5. 回车，系统修改断链表，并更新选择线路的里程。

注意：

1. 必须遵循断链点的规定，否则系统可能拒绝接受数据或修改您输入的原始数据，导致设计结果不是预想的目标。
2. 选择“采点<P>”：系统依据鼠标拾取点坐标，计算出投影里程，作为断链点的断前里程，接着用户需要输入断链点的断后里程，默认断后里程与断前里程相同。
3. 选择“里程<M>”：先输入断链点的断前里程，再输入断链点的断后里程。
4. 里程输入的格式必须是：“`xxK1234+567.89`”，在里程数据串中最右边 K 以前的部分（含）是里程冠号，以后的部分被转化为数值，即里程数值。其中的“+”好可以省略。
5. 新插入断链的影响范围是插入点到下一个断链点之间的线路。
6. 您修改的是线路实体上的数据，不是数据库中的数据，修改后的数据没有保存到数据库中。

## 5.13 删除断链

菜单：平面设计 → 删除断链

命令： `deldl`

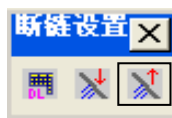


图 5-59

工具条：如图 5-59

---

**功能：** 平面交互设计时以实体编辑方式删除一个断链

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“deidl”回车。
2. 选择要删除的断链， 动态设计线实体将自动更新里程标注。

**注意：**

1. 系统根据用户拾取的实体自动判别线路性质为基线或二线绕行段。
2. 删除断链的影响范围是删除点到下一个断链点之间的线路。
3. 您删除的是线路实体上的数据，不是数据库中的数据，修改后的数据没有保存到数据库中。

## 5.14 保存方案

**菜单：** 平面设计 → 保存方案

**命令：** InputPmb

**工具条：** 如图 5-60

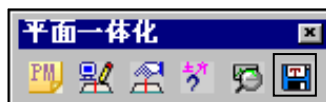


图 5-60

**功能：** 把指定的线路实体保存到数据库。

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“InputPmb”回车，根据命令行提示选择要保存的平面线路实体（基线实体、二线实体、组合线实体）。

2. 如果您选择的是基线实体，系统将弹出“数据库”对话框，如图 5-61。输入数据库文件名



图 5-61

或采用默认名（如果是第一次保存数据，则最好输入一个新的数据库文件名作为线路方案名，否则采用既有文件名。如果要将数据不放在本工程项目中而是保存到其它地方，则输入新路径或按“浏览…”按钮，在“保存”文件对话框中指定新目录和数据库文件名），“OK”后系统就保存数据到方案数据库中。保存数据的数据库文件名就是该线路方案的方案名称。保存后线路方案名称标记在基线上。

3. 如果您选择的是二线实体，系统将弹出“另存为”文件对话框，输入数据库文件名或采用默认名，点击“保存”则保存数据（一般采用默认文件名，二线数据保存在其基线数据库中）。
4. 如果您选择的是组合线实体，系统将弹出“保存组合线”对话框，如图 5-62。
5. 选择文件类型：“方案组合表”或“方案数据库”，输入方案文件名（不含扩展名，也不要改变扩展名），点击 OK 保存组合方案。
6. 如果要将组合方案处理为比较方案，则先将组合线转化为设计线（见 5.4.3 节“组合线转设计线”），再按第 2 步操作。

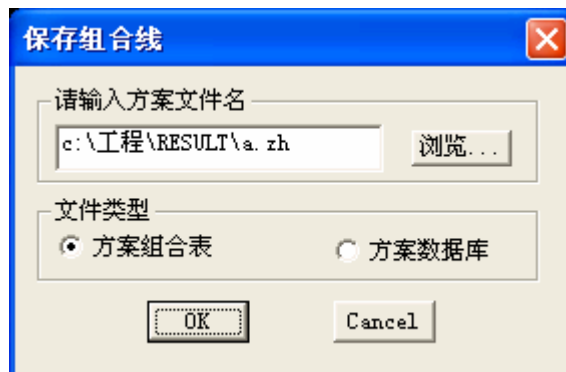


图 5-62

注意：

1. 如果选择的是新方案的基线实体，则必须提供一个方案名，即必须给一个新方案命名。
2. 如果输入的文件名与工程项目内其它某个方案的名称相同，则会覆盖该方案的设计数据，并且被覆盖的数据不能恢复（除非您已导入该方案到图形区，重新保存该方案的线路实体记载的数据）。
3. 如果输入的文件名与基线实体记录的方案名不同，则保存过程等同于“另存方案”。基线实体输入新方案。
4. 由于二线必须依赖于基线，所以在保存二线数据时，除非您有特殊需要，否则不要改变系统提供的默认文件名，默认文件名是对应基线的方案数据库文件名，二线数据和其基线数据应保存在同一数据库中，便于以后的操作。
5. 保存组合方案线实体的数据有两种格式：格式一是“方案组合表”，它只记录“组合方案”所需要的各种数据的来源，保存的数据简洁，占用的磁盘空间小。方式二是“方案数据库”，它保存的是完全数据，它把参入组合的各方案数据库中相应的平、纵、横、桥、隧等信息全部提取出来，保存于一个新的数据库中，占用的磁盘空间要大的多。
6. 文件名的扩展名必须与选择的文件类型一致，方案组合表的扩展名是“zh”，方案数据库的是“mdb”，输入文件名时不要修改扩展名，否则您在其它地方使用时很可能找不到文件。
7. 组合方案数据一般都保存在工程项目的 result 目录下，不保存到 data 目录下。因为 data 目录下的数据以原始数据为主，不能删除，而 result 下的数据是计算结果，被删除后很容易恢复。

## 六 纵断面设计

功能:

在纵断面简图上进行纵断面设计，一个纵断面图上只有一条地面线，但可以设计多个纵坡方案，以各自的坡度线实体相区分。

### 6.1 基本参数

菜单： 纵断面设计 → 基本参数

命令： InitZdm

工具条： 如图 6-1

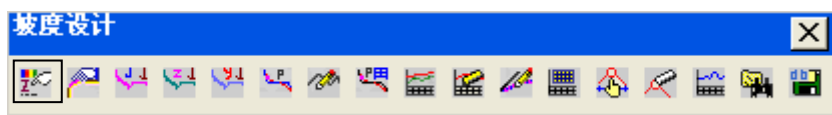


图 6-1

**功能：** 设置纵断面设计中的绘图参数

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或在命令行输入“initzdm”命令回车，弹出图 6-2 所示“纵断面绘图参数”对话框；

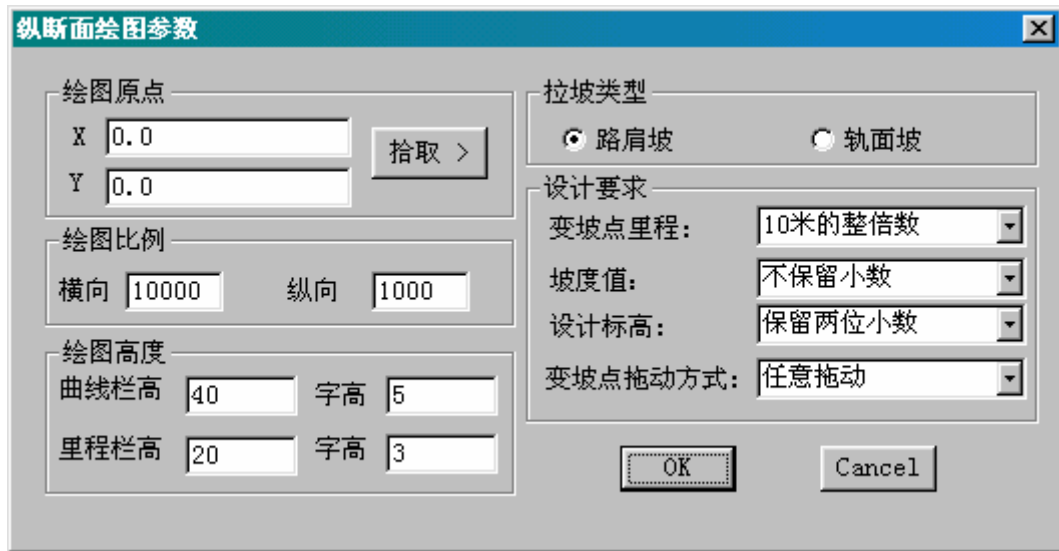


图 6-2

2. 输入绘纵断面简图的默认坐标原点，该点是纵断面图的左下角点，可以用“拾取>”按钮在图形窗口指定。您也可以在“导入方案”（见 6.3 节）时指定纵断面简图绘图原点。
3. 输入纵断面图的纵向和横向绘图比例。
4. 输入五线谱栏目高度和标注字高参数（用于人机交互设计的纵断面简图仅有里程和平面两栏）。
5. 选择坡度设计类型，即您设计的坡度是路肩坡度还是轨面坡度，默认设计为路肩坡度。
6. 选择人机交互进行纵坡设计时的控制参数：
  - (1) “变坡点里程”：坡度设计时变坡点里程的取整标准，
  - (2) “坡度值”：坡度设计时的坡率采用精度，即坡度值的小数保留位数。坡率单位为“%”；
  - (3) “设计标高”：设计高程计算时小数保留位数，单位为“m”；
  - (4) “变坡点拖动方式”：动态修改一个变坡点时，对相邻破段的影响，它有三种选择：
    - 任意拖动：无约束的移动变坡点；
    - 前坡度不变拖动：拖动变坡点时，该变坡点前坡段的坡度值保持不变，拖动的变坡点在该坡度线上或延长线上移动，后破段的坡度值随鼠标的移动而变化；
    - 后坡度不变拖动：拖动变坡点时，该变坡点后坡段的坡度值保持不变，拖动的变坡点在该坡度线上或延长线上移动，前破段的坡度值随鼠标的移动而变化。

**注意：**

1. 这些基本参数仅对已经或即将立即导入到图形区的所有纵断面方案有效，即对整个工程项目有效，不对个别方案进行个别设置。坡度设计类型、坡度小数位和高程小数位记录在纵断面实体和坡度表的第一行数据中，保存方案时存入数据库，其它参数都是临时性的，不作永久保留。
2. 变坡点拖动后，由于坡率取整，导致拖动点以后的各变坡点的标高有稍微的变化。

## 6.2 选择平面方案

菜单： 纵断面设计 → 选择平面方案

命令： ZM\_ZDPMFA

工具条： 如图 6-3

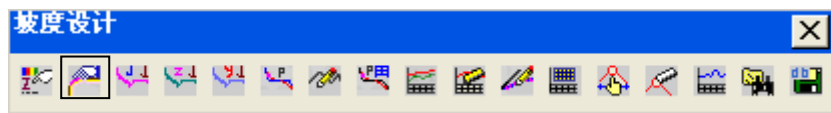


图 6-3

功能： 选择平面方案为纵断面设计指定线路平面数据来源

操作：

1. 点击菜单、工具条或在命令行输入“ZM\_ZDPMFA”命令回车，弹出如图 6-4 所示“指定平面方案”对话框。
2. 指定平面方案，有两种方式：
  - (1) 方式一：

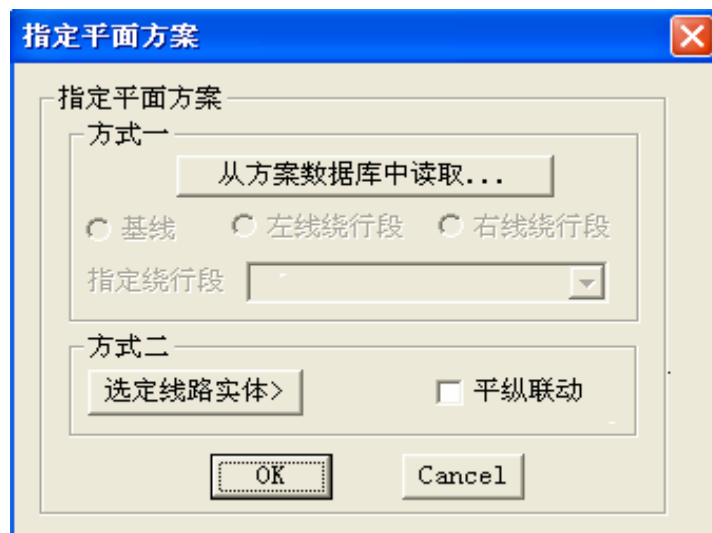


图 6-4

- ① 点击对话框的“从方案数据库读取”按钮，在弹出的“打开文件”对话框中选择线路方案名，确定后即选择了平面方案。

- ② 如果您选择的方案设计了绕行段，接着选择“基线”或“左线绕行段”或“右线绕行段”。
- ③ 如果选择了“左线绕行段”或“右线绕行段”，则须进一步根据各个绕行段的里程范围选择左线或右线的具体绕行段段号。

(2)方式二:

- ① 点击“选定线路实体”按钮，控制交给 AutoCad，根据命令行提示，用鼠标选择一个基线实体或二线实体的一个绕行段，回车或点击鼠标右键，就选择了线路平面方案。
- ② 如果要进行平纵一体化设计，实现纵断面地面线随平面线形的变化实时更新，则需选中“平纵联动”。

3. 点击“OK”，结束平面方案选择。

**注意:**

1. 系统会自动收集线路方案的绕行段信息，绕行段默认情况下以绕行起点里程命名。
2. “平纵联动”选项只有在方式二中才能选择，因为在方式一中，从方案数据库中选择线路平面方案时，线路平面图形（基线或二线实体）并不加载到图形窗口，不能进行人机交互可视化地修改线路平面线形，因而不须进行“平纵联动”。
3. 选择“平纵联动”时，必须确信您已经成功的建立了数字地面模型。

## 6.3 导入方案

**菜单:** 纵断面设计 → 导入方案

**功能:** 选择纵断面方案，在图形窗口绘制纵断面简图，用于人机交互设计纵断面

### 6.3.1 基线

**菜单:** 纵断面设计 → 导入方案 → 基线

**命令:** INputZMFA

**工具条:** 如图 6-5

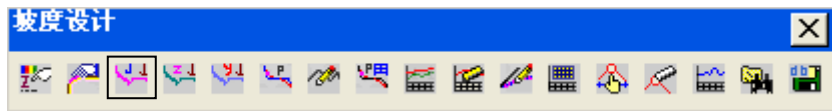


图 6-5

**功能:** 绘制基线纵断面图，进行纵断面设计

**操作:**

1. 点击菜单、工具条或在命令行输入“INputZMFA”回车，弹出打开文件对话框。
2. 选择方案数据库（线路方案名），按“打开”。
3. 根据命令行提示，在图形区指定绘图原点，确认后绘基线纵断面简图，纵断面所属的线路方



案名称标注在纵断面简图外框的上面。

**注意:**

1. 绘图原点是纵断面简图外框左下角点。
2. 纵断面简图的高度受纵断面地面线的最大高差控制，并不是某一个标准图幅的高度，在纵断面简图中不能设置断轴。
3. 无论主要技术标准选择的是单线还是双线，纵断面简图中只有基线的线路平面。
4. 纵断面地面线用三种颜色绘制：绿色线是直线地段的地面线，表示可以设置竖曲线；黄色线是圆曲线地段的地面线，表示不宜设置竖曲线；红色是禁止色，是缓和曲线地段的地面线，表示不得设置竖曲线。但是系统不会自动禁止竖曲线在圆曲线或缓和曲线范围内设置。
5. 纵断面简图不能移动，即不能对其进行“move”操作，可以进行删除“erase”操作。
6. 在图形窗口，您可以绘制多个线路方案的多个纵断面简图，因此在选择绘图原点时，千万不要让绘图区域（纵断面简图的外框）与图形窗口的其它纵断面简图重叠，以便您在保存纵断面设计成果时，系统能够把数据记录到正确的位置。因为系统是自动根据您选择纵断面简图时鼠标点击的屏幕坐标来判断设计的纵断面对应的线路方案的。
7. 导入纵断面方案时，纵断面图的精度取决于您以前保存到数据库中的值，而不采用“基本参数”设置的值。在导入之后，对“基本参数”的重新设置会使图形中的相关参数被修改，但不修改方案数据库。

### 6.3.2 左线绕行线

**菜单:** 纵断面设计 → 导入方案 → 左线绕行线

**命令:** INZXRXDZDM

**工具条:** 如图 6-6

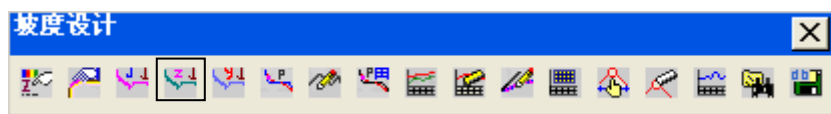


图 6-6

**功能:** 绘制左线绕行线纵断面图，进行纵断面设计

**操作:**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“INZXRXDZDM”回车，弹出“打开文件”对话框，选择方案数据库后，按“打开”弹出如图 6-7 “选择绕行段”对话框：



图 6-7

2. 在“选择”列表中选择一個绕行段，然后按“确定”。系统在列表框列举了选择线路方案的所有绕行段。
3. 根据命令行提示，在图形区指定绘图原点后绘制对应绕行段纵断面简图。

**注意：**

1. 一次只能导入一个绕行段纵断面图。
2. 绕行线纵断面向两端延长两百米到基线范围，以便于与基线纵断面的坡度相连接。
3. 其它同 6.3.1 节。

### 6.3.3 右线绕行线

**菜单：** 纵断面设计 → 导入方案 → 右线绕行线

**命令：** INYXRXDZDM

**工具条：** 如图 6-8

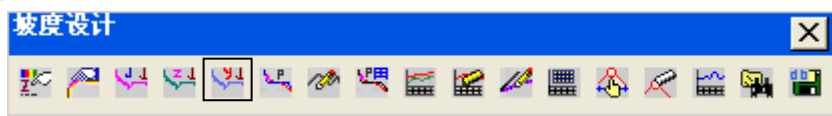


图 6-8

**功能：** 绘制右线绕行线纵断面图，进行纵断面设计

**操作：** 同 6.3.2 左线绕行线

**注意：** 同 6.3.2 节

## 6.4 采集地面线

**菜单：** 纵断面设计 → 采集地面线

**命令：** PickZdmDmx

工具条：如图 6-9

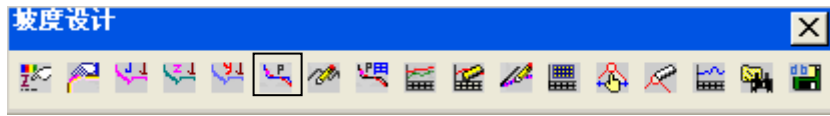


图 6-9

功能：输入或修改纵断面地面线的里程和高程，排序后存入方案数据库

序号	里程	高程
1	AK0+000	26.410
2	AK0+020	26.510
3	AK0+040	26.600
4	AK0+060	26.330
5	AK0+080	26.000
6	AK0+100	26.000
7	AK0+120	24.980
8	AK0+140	24.920
9	AK0+160	27.170
10	AK0+180	28.780
11	AK0+200	29.060

图 6-10

操作：

1. 点击菜单、工具条或输入命令“PickZdmDmx”回车，然后根据系统提示选择基线平面设计线实体或二线绕行段设计线实体，弹出图 6-10 “地面线数据”对话框（停靠时没有标题条）。
2. 将光标定位在表格中要插入数据的行。
3. 在“插入”按钮后输入要插入数据的行数（默认为 1 行），然后点击“插入”按钮，于是系统在表格中一次插入若干个空数据行。
4. 点击“删除一行”按钮，系统则删除指定的数据行。
5. 在表格的单元格中直接输入里程和高程。
6. 如果里程是未知数，则点击“拾取>”按钮，根据命令行提示在线路上指定一点，系统自动捕捉线路里程，然后在 AutoCad 的命令行输入该里程点的标高，回车则系统录入该点的数据，并提示输入下一个点。
7. “拾取”完毕后，回车或点击鼠标右键，结束里程和高程输入。

- 按“保存”命令后，弹出“保存”文件对话框。
- 选择数据库名，按“保存”，系统将表中的数据按里程排序后保存到数据库的填挖表中。
- 如果要放弃刚完成的操作，不保存数据，则直接利用对话框标题条的“x”按钮关闭窗口。

**注意：**

- 当您没有三维坐标数据用来建立数字地面模型时，需要用“采集地面线数据”功能来获取纵断面地面线。在选择基线或二线实体后，表中加载的数据为选择方案数据库填挖表中的既有数据。
- 输入的里程最好是完整的，即要包含里程冠号和公里数后面的“+”号，特别当里程在长链范围内时，系统通过里程冠号来区分。关于断链请参考“5.11”节。
- 保存的方案名必须与第1步选择的实体对应的方案一致，系统记录了表中的数据所属的线路方案，您一般只需在弹出的“保存”文件对话框中按“保存”按钮即可。
- 请尽量在线路实体上拾取点，以保证里程和标高一致。
- “采集地面线数据”完成之后，请关闭该对话框。在该对话框还存在于图形区时，AutoCad至少必须有一个图形窗口（有时也称文档窗口）存在，否则关闭图形窗口会导致 AutoCad 产生不能控制的灾难，丢失还没有保存的数据。

## 6.5 点绘地面线

**菜单：** 纵断面设计 → 点绘地面线

**命令：** Dmx

**工具条：** 如图 6-11



图 6-11

**功能：** 从数字地面模型中计算选定平面方案纵断面地面线并绘制的纵断面简图

**操作：**

- 点击菜单、工具条或输入“Dmx”命令回车，弹出如图 6-12 “地面点获取方式”对话框。

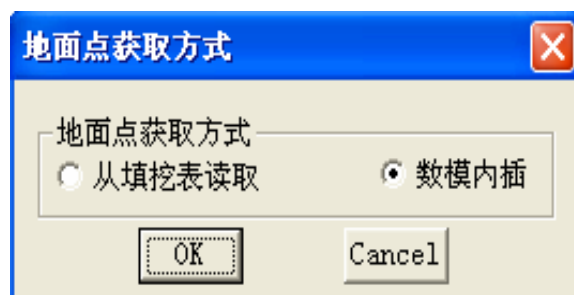


图 6-12

- 
2. 如果选择“从填挖表读取”，点击“OK”后根据命令行提示，在图形区指定绘图原点，则绘制纵断面简图。简图中只有地面线，不含其它设计内容。
  3. 如果选择“数模内插”，点击“OK”后根据命令行提示，输入地面线内查密度（里程间距），回车后再指定绘图原点，则绘制纵断面简图。

**注意：**

1. 当系统不知道要点绘的线路方案时，提示您先“选择平面方案”（参见第 6.2 节）。
2. “从填挖表读取”是从方案数据库中读取已经存在的纵断面地面线数据，与从方案数据库中“导入方案”不同，该命令只绘出地面线，不读取数据库中的桥隧坡度等其它设计数据；“数模内插”是从数字地面模型上计算纵断面地面线数据，因此必须已经建立了数字地面模型才可以进行该操作。当线路超出了数模范围时，地面线标高都标记为-100。
3. 纵断面绘图区域不能相互重叠，否则可能导致保存数据的目的地不明确。
4. 为了便于判别竖缓重叠和平纵组合设计，纵断面地面线用三种颜色绘制：绿色线是直线地段的地面线，表示可以设置竖曲线；黄色线是圆曲线地段的地面线，表示不宜设置竖曲线；红色是禁止色，是缓和曲线地段的地面线，表示不得设置竖曲线。但是系统不会自动禁止竖曲线在圆曲线范围内设置。

## 6.6 地面线编辑

**菜单：** 纵断面设计 → 地面线编辑

**命令：** EDITDMD

**工具条：** 如图 6-13

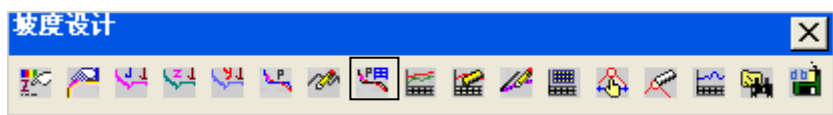


图 6-13

**功能：** 选择地面线实体编辑补充纵断面地面线数据

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入“”命令回车，弹出如图 6-14 “编辑地面数据”对话框。

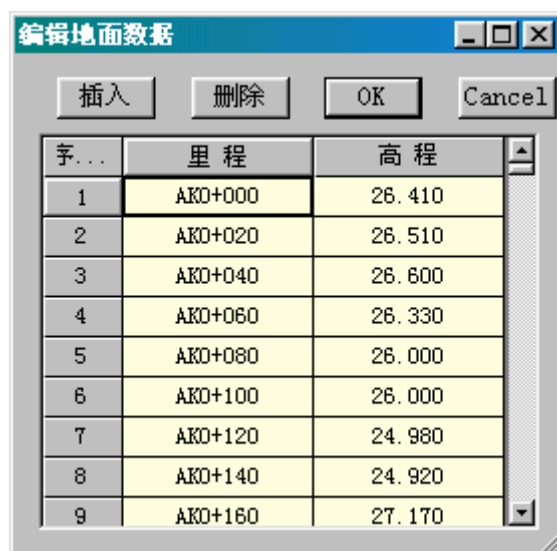


图 6-14

2. 点击“插入”、“删除”按钮，在表格的选择行处添加一行或删除一行数据。
3. 在要修改或输入数据的单元格点击鼠标左键，或用方向键将光标定位到目的单元格，输入数据。回车后光标跳到下一单元格。
4. 编辑完数据后，点击“OK”，地面线实体被修改。

**注意：**

1. “编辑地面数据”对话框（图 6-14）与 6.4 节的“地面线数据”对话框（图 6-10）风格相似，但是二者有很大的区别。“编辑地面数据”对话框的数据来源于地面线实体，编辑完毕后直接更新实体，数据并没有保存到数据库。而“地面线数据”对话框的数据来源于数据库，“保存”数据时数据直接写到数据库，并不生成地面线实体。
2. 其它同 6.4 节。

## 6.7 坡度设计

**菜单：** 纵断面设计 → 坡度设计

**功能：** 进行纵坡交互设计

### 6.7.1 直线转坡度线

**菜单：** 纵断面设计 → 坡度设计 → 直线转坡度线

**命令：** ZDZDM

**工具条：** 如图 6-15



图 6-15

**功能：** 将 AUTOCAD 的 PLINE 线实体转为坡度线实体

**操作：**

1. 先用 AUTOCAD 命令绘制一条 PLINE 线。
2. 点击菜单、工具条或输入命令“ZDZDM”回车，根据命令行提示选择一条 PLINE 线，回车后，该直线转为动态坡度线实体，并添加竖曲线，竖曲线半径采用技术标准中的数值。

**注意：**

pline 线的方向必须与纵断面里程方向一致，且必须在纵断面简图范围内，否则系统不能计算变坡点里程和高程。

### 6.7.2 拉坡设计

**菜单：** 纵断面设计 → 坡度设计 → 拉坡设计

**命令：** CZMLPSJ

**工具条：** 如图 6-16



图 6-16

**功能：** 在纵断面简图上进行拉坡设计

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“CZMLPSJ”回车，然后系统提示提示选择一个纵断面坡度线。
2. 若选择的是坡度线，则由选择坡度线的终点开始拉坡设计，在合适位置拾取点作为变坡点。
3. 如果没有坡度线实体或需要重新设计坡度，则在简图范围内任意拾取一点，于是系统提示输入起点里程和高程，然后开始动态拉坡设计，在合适位置拾取点作为变坡点。
4. 坡度设计到线路终点后坡度线自动截止，点击右键或回车结束。

**注意：**

1. 坡度设计中的“坡度设计类型、变坡点里程取整、高程和坡度的小数保留位数”等参数采用最近在“基本参数”对话框中设置的数值（参考 6.1 节）。
2. 若为绕行段纵坡设计，则系统在“点绘地面线”时在绕行段起终点处自动绘制一个 400 米的接坡段，坡度与基线坡度一致，并且注明绕行段起（终）点距基线对应坡度前（后）变坡

点距离。

3. 保存绕行段纵坡数据时，自动检测起终接坡处的坡度和高程是否与基线对应桩一致，若不一致，系统给出提示。
4. 拉坡设计时，系统实时生成动态坡度线，并自动考虑坡度折减。坡度超限时，坡度线及标注都显示为红色。上下行限制坡度可以不同，具体设置参见“技术标准”。
5. 动态坡度线的上方是坡度值，后跟该坡段的限制坡度，下方是坡段长度。
6. 坡度设计方向必须与里程方向一致，不能进行反向拉坡设计。可以不连续拉坡然后再连接。

### 6.7.3 调整坡度

菜单： 纵断面设计 → 坡度设计 → 调整坡度

命令： MDYPD

工具条： 如图 6-17

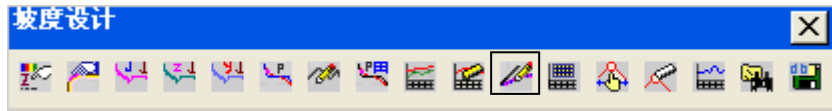


图 6-17

功能： 调整某一坡段的坡度值

操作：

1. 点击菜单、工具条或输入命令“MDYPD”回车，根据系统提示选择要修改的一个坡段。
2. 选中要修改的坡段后，输入新的纵坡值，选择高程是否顺延到坡度线的终点。
3. 如果选择高程顺延，则后面各坡度值不变，调整高程。否则，只调整后续的一个坡段的坡度值，其它坡度值不变，高程可能有微调（微调高程是由坡度值取整引起的）。

### 6.7.4 编辑坡度

菜单： 纵断面设计 → 坡度设计 → 编辑坡度

命令： ZPB

工具条： 如图 6-18

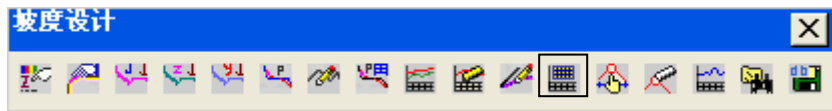


图 6-18

功能： 通过表格调整或输入纵断面数据

操作：

1. 点击菜单、工具条或输入命令“ZPB”，系统提示选择坡度线。



2. 选中坡度线后，弹出如图 6-19 “纵断面数据”对话框。没有选中坡度线实体或选择的图形

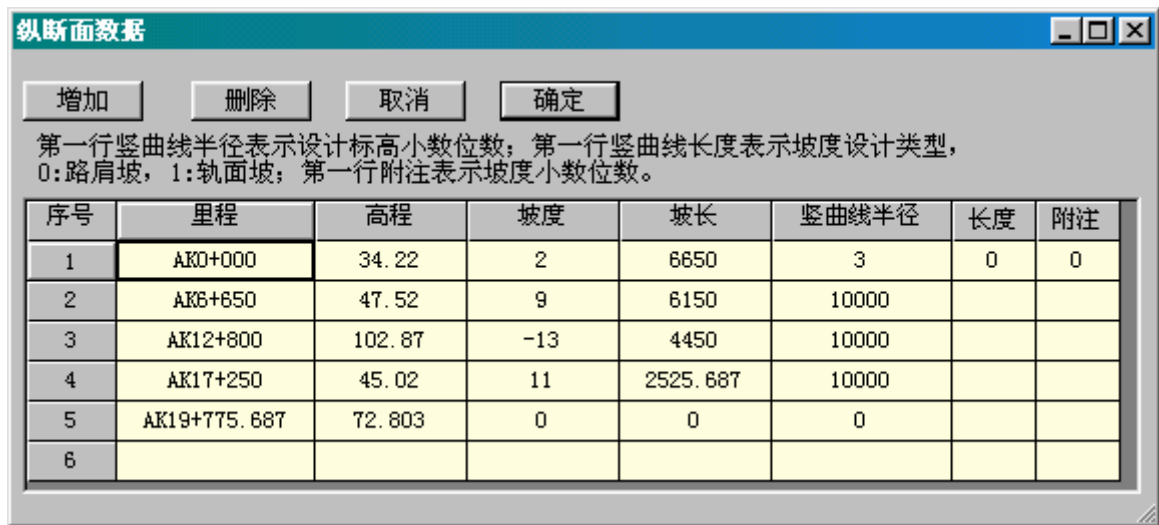


图 6-19

实体不是坡度线实体时，表格数据为空，等待您输入新的纵断面坡度方案数据。

3. 通过修改表格中的数据，点击“确定”后，坡度线作相应修改并生成坡度线。
4. “增加”、“删除”按钮用于向表格中在指定位置插入或删除一行数据。

**注意：**

1. 可以用下几种方式填写纵断面数据：

- (1) 里程+高程
- (2) 坡度+坡长
- (3) 里程+坡度
- (4) 高程+坡长

无论那种方式，起点里程和高程必须输入。里程输入要带冠号。

2. 表格中坡度及坡长表示当前变坡点到下一变坡点的坡度及坡长，例如第二段坡长 6150 米表示第二个变坡点 AK6+650 到第三个变坡点 AK12+800 间的长度。
3. 数据表第一行数据中的“竖曲线半径”表示设计标高的小数位数，“长度”表示设计坡度是路肩坡还是轨面坡，“附注”表示坡度值的小数保留位数。在对话框表格上部有提示。

**6.7.5 增加变坡点**

**菜单：** 纵断面设计 → 坡度设计 → 增加变坡点

**命令：** ADDBPD

**工具条：** 如图 6-20



图 6-20

**功能：** 在坡度线上增加一个变坡点

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“ADDBPD”回车，根据系统提示选择要增加变坡点的坡段。
2. 选中坡段如果有效，则添加两个动态坡，拖动鼠标在合适的位置点击鼠标左键，则指定的坡段被分成两个坡段。
3. 输入新变坡点的竖曲线半径，回车后增加一个变坡点。

#### 6.7.6 删除变坡点

**菜单：** 纵断面设计 → 坡度设计 → 删除变坡点

**命令：** DELBPD

**工具条：** 如图 6-21



图 6-21

**功能：** 在坡度线上删除一个变坡点

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“DELBPD”回车，根据系统提示指定要删除的变坡点。
2. 选中变坡点后，该变坡点自动被删除。

**注意：**

删除一个变坡点后，系统用临近两个变坡点的高程计算新坡度值，坡度值按小数位数取整后引起的高程差值向后传递。

#### 6.7.7 坡段连接

**菜单：** 纵断面设计 → 坡度设计 → 坡段连接

**命令：** LinkPDX

**工具条：** 如图 6-22



图 6-22

**功能：** 将两条坡度线连接成一条坡度线

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“LinkPDX”回车。

- 
2. 根据系统提示先选择第一条坡度线，再选择第二条坡度线。系统自动在前一坡度线的终点和后一坡度线的起点间增加一个坡段，将两条坡度线合并为一条坡度线。

**注意：**

1. 按里程增加方向选择坡度线的次序。
2. 两条坡度线在纵向不能重叠，即前一坡度线的终点小于后一坡度线的起点。
3. 连接坡段的坡度值按小数位数取整后，高程差向后传递。

### 6.7.8 违规检测

**菜单：** 纵断面设计 → 坡度设计 → 违规检测

**命令：** CheckZm

**工具条：** 如图 6-23

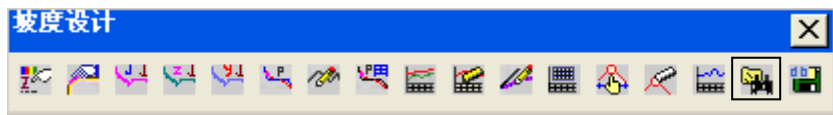


图 6-23

**功能：** 对坡度设计进行违规检测，并汇报检测结果

**操作：**

点击菜单、工具条或输入命令“CheckZm”回车，选择坡度线后系统报告检测结果，如图 2-24。

**注意：**

1. 必须先导入纵断面图。
2. 只对指定的纵断面方案进行检测，并不是同时检测工程项目下的所有线路方案。
3. 只对坡段长度、限制坡度、坡度代数差、竖曲线半径、竖曲线与缓和曲线是否重叠进行检测，报告检测结果。

序...	问题
1	变坡点8650.00-变坡点7550.00坡度为17.00%大于限制坡度(5.00%)
2	变坡点8650.00处的坡度代数差15.00大于限制值(一般:8.00)
3	变坡点7550.00-变坡点12800.00坡度为8.00%大于限制坡度(5.00%)
4	变坡点7550.00处的坡度代数差9.00大于限制值(一般:8.00)
5	变坡点12800.00-变坡点17250.00坡度为-13.00%大于限制坡度(5.00%)
6	变坡点12800.00处的坡度代数差21.00大于限制值(一般:8.00)
7	变坡点17250.00-变坡点19775.69坡度为11.00%大于限制坡度(6.00%)
8	变坡点17250.00处的坡度代数差24.00大于限制值(一般:8.00)

图 2-24

## 6.8 桥梁设置

### 6.8.1 自动设桥

菜单： 纵断面设计→桥梁设置→自动设桥

命令： calbri

工具条： 如图 6-25



图 6-25

功能： 依据纵断面坡度及地面线，自动设置桥梁

操作：

1. 点击菜单、工具条或输入命令“calbri”回车。
2. 根据系统提示输入桥梁与线路分界的填方高度（缺省为 8 米）、桥梁范围内的最小填方高度（缺省为 15 米）、桥梁的最小长度（缺省为 20 米，即系统默认不计算小桥）。同时满足上述三个条件，系统才自动在纵断面图上设置桥梁。
3. 根据系统提示选择地面线和坡度线，选择完毕后则系统自动设置桥梁，并在纵断面简图中生成桥梁实体。默认桥梁名称是桥梁长度类型。
4. 如果要动态可视化的修改桥梁参数，则选择桥梁实体，拖动桥梁实体的夹点：拖动一座桥梁的起点，则修改起点里程，拖动终点则修改桥梁的终点里程，拖动中点则移动整座桥梁并修改桥梁的中心里程。

注意：

1. 拖动桥梁的起点或终点夹点时，将改变桥梁的长度，拖动中心夹点时则移动整座桥梁，桥长不变。
2. 在桥梁实体的桥头、中心和桥尾都有标注，其中桥头和桥尾处标注填方高度和里程，桥中标注中心里程和桥名（缺省为桥梁长度），所有标注内容随着夹点操作动态更新。
3. 坡度修改时，桥梁会随着坡度线变化自动变化，但不改变桥梁的长度和里程。
4. 拖动桥梁起点或终点时，若拖动使该桥与相邻桥梁重叠，则系统会自动将两桥合并为一座桥。成功合并后的桥梁不能被分开为多座桥梁，但可以立即使用 AutoCad 的 UnDo 命令来恢复。

### 6.8.2 导入桥梁

**菜单：** 纵断面设计→桥梁设置→导入桥梁

**命令：** inputbri

**工具条：** 如图 6-26



图 6-26

**功能：** 读取数据库中的桥梁数据，绘制桥梁到纵断面简图中

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“inputbri”回车，根据系统提示选择一个纵坡方案的坡度线，于是系统弹出如图 6-27 “数据库”对话框。

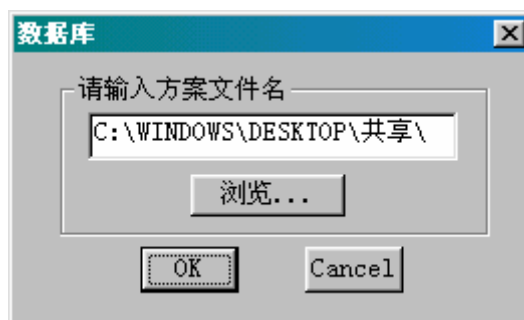


图 6-27

2. 点击“浏览...”按钮，在弹出的打开文件对话框中选择线路方案数据库名。
3. “OK”后，读取方案数据库中的“大中桥”表，生成桥梁实体。

**注意：**

在“打开”文件时选择的线路方案必须与选择的坡度线匹配，否则系统不能正确绘制桥梁实体。

### 6.8.3 删除桥梁

**菜单：** 纵断面设计→桥梁设置→删除桥梁

命令： delbri

工具条： 如图 6-28



图 6-28

功能： 删除一座桥梁

操作：

点击菜单、工具条或输入命令“delbri”回车，然后鼠标拾取要删除的桥梁，回车该桥即被删除。

注意：

利用 AutoCad 的 Erase 命令只能删除图形实体，而且是一次删除所有桥梁，并不从实体中删除选择的桥梁数据。要删除一座桥梁时，请使用系统提供的“delbri”命令。

#### 6.8.4 增加桥梁

菜单： 纵断面设计→桥梁设置→增加桥梁

命令： addbri

工具条： 如图 6-29

功能： 增加一座桥梁



图 6-29

操作：

1. 点击菜单、工具条或输入命令“addbri”回车，系统在命令行提示“增加桥梁(A) / 新建桥梁(N)：<A>”，即增加桥梁的方式，默认为“A”。
2. 如果要向既有桥梁实体中插入一座桥梁，则在命令行输入“A”或直接回车，然后选择既有桥梁实体。
3. 如果用新增加的桥梁生成一个新桥梁实体，则在命令行输入“N”并回车，然后选择一条坡度线实体。
4. 根据系统提示用鼠标拾取桥梁起点里程、桥梁终点里程。

注意：

1. 支持 Undo 功能。
2. 输入“A”或“N”后，系统提示选择的实体不同，实体选择错误将终止执行命令。

3. 如果纵断面简图上已有桥梁实体而您输入“N”，这时新增加的桥梁将会覆盖以前设置的桥梁，在保存纵断面方案时，存入数据库中的数据时最后形成的桥梁数据。

### 6.8.5 列表编辑

菜单： 纵断面设计→桥梁设置→列表编辑

命令： editbri

工具条： 如图 6-30



图 6-30

功能： 列表编辑桥梁数据

操作：

1. 点击菜单、工具条或在输入命令“editbri”回车。
2. 根据系统提示用鼠标拾取要编辑的桥梁实体，于是系统弹出图 6-31 “桥梁表”对话框，表中的数据从桥梁实体中获取。

序...	桥名	起始里程	终止里程	孔跨式样	100年水位高程
1	中桥	AK0+499.450	AK0+561.090	桥长61.65	NULL
2	大桥	AK0+584.680	AK0+782.700	桥长198.02	65.00
3	大桥	AK0+934.710	AK1+427.340	桥长492.63	NULL
4	特大桥	AK1+536.930	AK1+900.010	桥长1121.91	NULL
5	大桥	AK2+000.180	AK2+300.660	桥长339.75	NULL
6	大桥	AK2+354.920	AK2+601.150	桥长102.67	NULL
7	大桥	AK2+761.940	AK3+101.690	桥长100.35	NULL
8	大桥	AK3+221.110	AK3+323.790	桥长164.53	NULL
9	大桥	AK4+079.470	AK4+179.830	桥长131.45	NULL
10	大桥	AK4+188.750	AK4+353.270	桥长280.48	NULL
11	大桥	AK4+738.100	AK4+869.540	桥长251.75	NULL
12	大桥	AK5+174.750	AK5+455.230	桥长111.23	NULL
13					

图 6-31

3. 修改表格中的桥名，输入桥下河流的百年水位，也可以修改桥梁的起点里程和中点里程。
4. 如果要增加一座桥梁，则先指定要插入数据行的位置，按“增加”按钮，再在新数据行输入桥梁设计的有关参数。
5. 如果要删除一座桥梁，则先选择要删除的数据行，再按“删除”按钮。
6. 点击“入库”按钮，系统将修改后的桥梁数据写入方案数据库中。

7. 点击“确定”则退出对话框，并更新纵断面简图上的桥梁实体。

**注意：**

1. 输入一座新桥梁时，请注意按里程顺序插入到表格中，并且不要与其它桥梁的起终里程交叉，系统不对数据按里程排序，也不检测里程交叉问题。系统只在桥梁动态交互设计过程中才将交叉的桥梁合并为一座桥梁。
2. “取消”按钮用于无任何操作地关闭对话框。“入库”之后再“取消”会使数据库中的数据与实体中的数据不一致。

## 6.9 隧道设置

### 6.9.1 自动设隧

**菜单：** 纵断面设计→隧道设置→自动设隧

**命令：** caltun

**工具条：** 如图 6-32



图 6-32

**功能：** 依据纵断面坡度及地面线，自动设置隧道

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“caltun”回车。
2. 根据系统提示输入隧道与线路分界的挖深(缺省为 12 米)、输入隧道中间断面的最小挖深(缺省为 30 米)、输入自动设置隧道的最小长度(缺省为 20 米)。同时满足上述三个条件时系统才自动设置隧道。
3. 根据系统提示选择地面线和坡度线，选择完毕后则系统自动设置隧道，并在纵断面简图中生成隧道实体。隧道名称是隧道自动生成的序号。
4. 如果要动态可视化的修改隧道参数，则选择隧道实体，拖动隧道实体的夹点：拖动一座隧道的起点，则修改起点里程，拖动终点则修改隧道的终点里程，拖动中点则移动整座隧道并修改隧道的中心里程。

**注意：**

1. 拖动隧道的起终点夹点时，将改变隧道的长度，拖动中心夹点时则移动整座隧道，隧道长不变。
2. 在隧道实体的隧道头，中心和隧道尾都有标注，其中隧道头和隧道尾处标注挖方高度和里程，



隧道中标注中心里程和隧道名（缺省为隧道长度），所有标注内容随着夹点拖动动态更新。

3. 坡度修改时，隧道会随着坡度线变化自动变化，但不改变隧道的长度和里程。
4. 拖动隧道起点或终点时，若拖动使该隧道与相邻隧道重叠，则系统会自动将两座隧道合并为一座隧道。成果合并后的隧道不能再被分为多座隧道，但可以使用 AutoCad 的 UnDo 命令来恢复。

### 6.9.2 导入隧道

**菜单：** 纵断面设计→隧道设置→导入隧道

**命令：** inputtun

**工具条：** 如图 6-33



图 6-33

**功能：** 读取数据库中的隧道数据，绘制隧道实体

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“inputtun”后回车，根据系统提示选择一个纵坡方案的坡度线，于是系统弹出如图 6-27 “数据库”对话框。
2. 点击“浏览...”按钮，在弹出的打开文件对话框中选择线路方案数据库名。
3. “OK”后，读取方案数据库中的“隧道”表，生成隧道实体。

**注意：**

在“打开”文件时选择的线路方案必须与选择的坡度线匹配，否则系统不能正确绘制隧道实体。

### 6.9.3 删除隧道

**菜单：** 纵断面设计→隧道设置→删除隧道

**命令：** deltun

**工具条：** 如图 6-34



图 6-34

**功能：** 删除一座隧道

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“deltun”回车，

2. 鼠标拾取要删除的隧道，回车则删除选定的隧道。

**注意：**如图 6-34

利用 AutoCad 的 Erase 命令只能删除图形实体，并不删除选择的隧道数据。要真正删除一座隧道时，请使用系统提供的“deltun”命令。

#### 6.9.4 增加隧道

**菜单：** 纵断面设计→隧道设置→增加隧道

**命令：** addtun

**工具条：**如图 6-35



图 6-35

**功能：** 增加一座隧道

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“addtun”，系统在命令行提示“增加隧道(A) / 新建隧道(N)：<A>”，即增加隧道的方式，默认为“A”。
2. 如果要向既有隧道实体中插入一座隧道，则在命令行输入“A”或直接回车，然后选择既有隧道实体。
3. 如果用新增加的隧道生成一个新隧道实体，则在命令行输入“N”并回车，然后选择一条坡度线实体。
4. 根据系统提示用鼠标拾取隧道起点里程、隧道终点里程。

**注意：**

1. 输入“A”或“N”后，系统提示选择的实体不同，实体选择错误将终止执行命令。
2. 如果纵断面简图上已有隧道实体而您输入“N”，这时新增加的隧道将会覆盖以前设置的隧道，在保存纵断面方案时，存入数据库中的数据时最后形成的隧道数据。

#### 6.9.5 列表编辑

**菜单：** 纵断面设计→隧道设置→列表编辑

**命令：** edittun

**工具条：**如图 6-36



图 6-36

**功能：** 列表编辑隧道数据

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“editun”回车。
2. 根据提示用鼠标拾取隧道实体后，系统从选择的隧道实体中提取数据填写再图 6-37 所示的“隧道表”对话框。

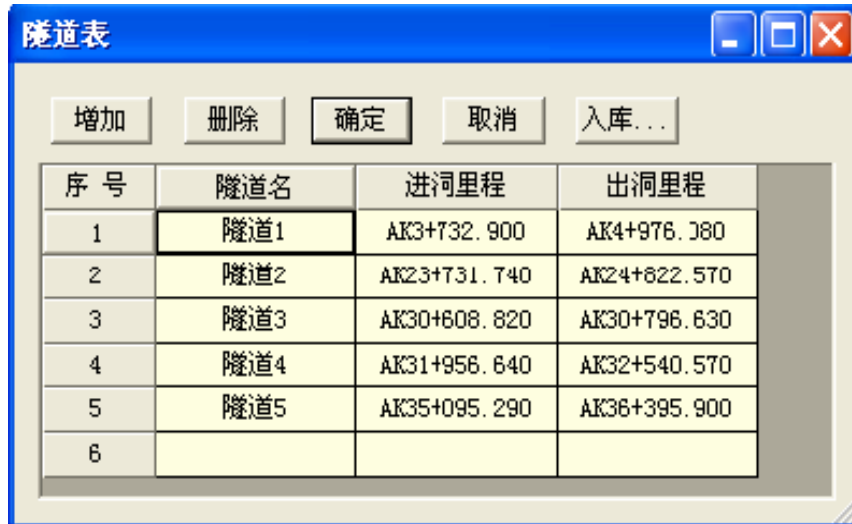


图 6-37

3. 修改隧道名称、起终里程。
4. 如果要增加一座隧道，则先指定要插入数据行的位置，按“增加”按钮，再在新数据行输入隧道名称、起终里程。
5. 如果要删除一座隧道，则先选择要删除的数据行，再按“删除”按钮。
6. 点击“入库”按钮，系统将修改后的隧道数据写入方案数据库中。
7. 点击“确定”则退出对话框，并更新纵断面简图上的隧道实体。

**注意：**

1. 输入一座新隧道时，请注意按里程顺序插入到表格中，并且不要与其它隧道的起终里程交叉，系统不对数据按里程排序，也不检测里程交叉问题。系统只在隧道动态交互设计过程中才将交叉的隧道合并为一座隧道。
2. “取消”按钮用于无任何操作地关闭对话框。“入库”之后再“取消”会使数据库中的数据与实体中的数据不一致，即隧道实体上的数据不是最新的。

## 6.10 填挖高查询

**菜单：** 纵断面设计 → 填挖高查询

**命令：** cxtwg

工具条：如图 6-38



图 6-38

**功能：** 查询某一里程的中心填挖高

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“cxtwg”回车，然后根据提示选择纵断面地面线 and 设计线。
2. 在图 6-39 “查询窗口”对话框中，输入里程或点击“拾取”，在纵断面简图上指定一个里程点。
3. 点击“应用”按钮，则计算填挖高。
4. 单击对话框标题条右端的关闭按钮，结束填挖高查询。

**注意：**

1. 必须已经设计了纵断面设计坡度，并且导入了纵断面图。
2. “设计高”为路肩设计高程，所以填挖高是地面到设计路肩的高差。



图 6-39

## 6.11 控制断面

**菜单：** 纵断面设计 → 控制断面

**命令：** viewtypehdm

**工具条：** 图 6-40

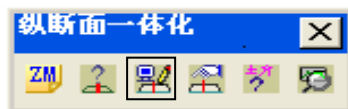


图 6-40

**功能：** 纵断面交互设计时实时浏览某一控制横断面的变化

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“viewtypehdm”回车。
2. 在图形窗口，根据命令行提示，用鼠标拾取一点，系统利用数模内插出横断面地面线，自动设计横断面，然后显示在停靠式窗口中（双击窗口可在停靠式与浮动式窗口间切换，如图 5-48）。
3. 查询其它横断面时，点击“拾取”按钮重新拾取断面里程，系统自动设计新的控制横断面。

4. 纵横断面一体化交互设计时，拖动坡度线实体的某一个变坡点，随着坡度的变化，窗口中显示的横断面设计变坡会实时动态更新。

**注意：**

1. 必须已成功建立了数模，才可以使用纵横一体化设计。
2. 必须已导入或设计完成了纵坡设计线，否则系统无法计算设计标高。
3. 控制横断面不能直接输入断面里程。
4. 控制横断面设计完成后要及时关闭该窗口，避免发生不可控制的灾难。

## 6.12 断面提取

**菜单：** 纵面设计 → 断面提取

**命令：** cxhdm

**工具条：** 如图 6-41



图 6-41

**功能：** 纵断面交互设计时查询某一里程段的横断面设计成果

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“cxhdm”回车，则弹出“横断面提取”对话框，如图 6-42。

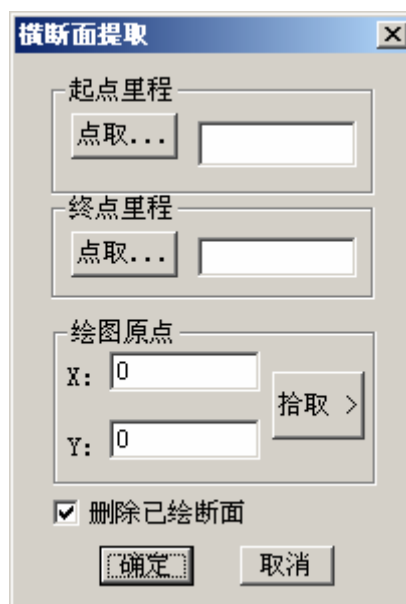


图 6-42

2. 输入起点里程，或用鼠标在纵断面图上点取，系统依据拾取点坐标计算起点里程。
3. 输入终点里程，或用鼠标在纵断面图上点取，系统依据拾取点坐标计算终点里程。

4. 在图形区拾取或直接输入横断面绘图原点。
5. 选择“删除已绘断面”，则在绘新设计的横断面图时，可删除已绘的横断面图。
6. 点击“确定”，系统自动设计并绘制指定里程范围的横断面图。

**注意：**

1. 必须已成功建立了数模，才能实现“断面提取”，没有数模就不能生成横断面地面线。
2. 必须已导入或设计出了纵坡设计线，否则系统无法计算设计标高。
3. 终点里程必须大于起点里程，否则系统只能设计一个横断面。

## 6.13 土方查询

**菜单：** 纵面设计 → 土方查询

**命令：** cxtsf

**工具条：** 如图 6-43



图 6-43

**功能：** 纵面交互设计时查询某一里程段的路基工程数量

**操作：**

1. 点击菜单、工具条或输入命令“cxtsf”回车，弹出“土石方查询”对话框，如图 6-44。



图 6-44

2. 输入起点里程，或按“点取...”按钮后用鼠标在纵断面图上指定一点，系统依据拾取点坐标计算起点里程。
3. 输入终点里程，或按“点取...”按钮后用鼠标在纵断面图上指定一点，系统依据拾取点坐标计算终点里程。
4. 如果要把土石方计算结果输出到 Excel，则选中“输出表格”。

5. 点击“应用”按钮，系统快速完成数模内插，横断面自动设计及土石方计算，计算结果显示在“结果显示框”。如果选择了“输出表格”，则系统会启动 Excel 输出逐桩横断面面积信息。
6. “确定”时，系统关闭该对话框，并且不作任何设计计算。

**注意：**

1. 必须已成功建立了数模，否则没有横断面地面线用于设计。
2. 必须已导入或设计出了纵坡设计线，否则系统无法计算设计标高。
3. 终点里程必须大于起点里程。
4. 必须安装了 EXCEL97 版及以后版本，才能选择“输出”表格。
5. 土石方计算结果依赖于技术标准中的单双线 and 横断面参数。

## 6.14 三维浏览

**菜单：** 纵断面设计 → 三维浏览

**命令：** 3D\_Browser

**工具条：** 如图 6-45



图 6-45

**功能：** 纵断面交互设计时浏览某一里程段的线路三维立体模型

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“3D\_Browser”回车，系统弹出“输入里程”对话框，如图 6-46。

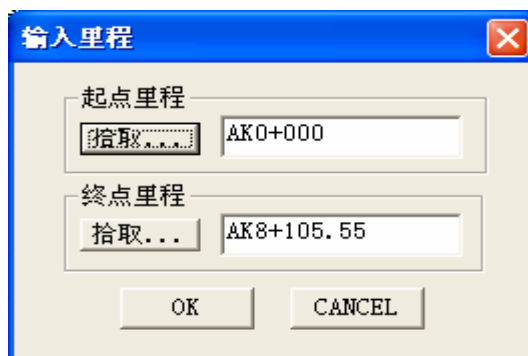


图 6-46

2. 在编辑框输入起点里程，也可在纵断面简图上用鼠标“点取...”，系统依据拾取点坐标计算出起点里程。

- 
3. 在编辑框输入终点里程，也可在纵断面简图上用鼠标“点取...”，系统依据拾取点坐标计算出终点里程。
  4. 点击“OK”，系统快速完成横断面自动设计及三维建模等设计过程，最后自动启动三维实时仿真平台，您可通过系统定义的控制键控制浏览路径。

**注意：**

1. 必须已成功建立了数模。
2. 必须已导入或设计出了纵坡设计线，否则系统无法计算设计标高。
3. 终点里程必须大于起点里程，否则系统因为没有设计范围而拒绝执行。
4. 建立线路三维立体模型时，系统按标准横断面参数进行设计并产生线路三维立体数据，不考虑路基横断面交互设计形成的成果（见第七章“横断面设计”），即不从横断面设计成果文件中读数。

## 6.15 保存方案

**菜单：** 纵面设计 → 保存方案

**命令：** savezdmprj

**工具条：** 如图 6-47



图 6-47

**功能：** 将纵断面设计数据（修改的地面线、桥隧、坡度等）保存到方案数据库中

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“savezdmprj”回车，根据命令行提示用鼠标选择一条坡度线实体。
2. 在弹出的“保存”文件对话框中输入线路方案名称，然后点击“保存”按钮。

**注意：**

1. 图形区的纵断面简图不得重叠，如果有部分重叠，那么您在选择坡度线实体时，鼠标必须在非重叠区拾取要保存的纵断面方案的坡度线实体，否则的话系统保存的数据可能会混乱，导致设计成果丢失。
2. 系统能够自动判断纵断面所属的线路方案，所以保存文件对话框提供了数据库文件名。除非您有特别的需要（例如要另存方案数据库），否则不要改变数据库文件名，这样使纵断面数据和平面数据保存在一起，有利于横断面设计等后续的工作。



- 
3. 如果在保存纵断面方案时，您选择的是地面线实体，那么系统将只保存地面线数据，不保存设计坡度等其它数据，即系统不修改数据库中的坡度表、桥梁表等其它数据表。所以在保存纵断面方案时您要有目标的选择实体。

# 七 横断面设计

功能:

自动设计路基横断面，人机交互修改横断面变坡。计算路基工程数量，为线路方案比较提供依据。

## 7.1 基本参数

菜单: 横断面设计→基本参数

命令: `hdmjbc`

工具条: 如图 7-1



图 7-1

功能: 设置横断面的基本参数

操作:

1. 点击菜单或工具条或输入命令“`hdmjbc`”回车，弹出进度条，之后弹出“横断面数据”属性表对话框，该对话框共有 10 个属性页（如图 7-2）

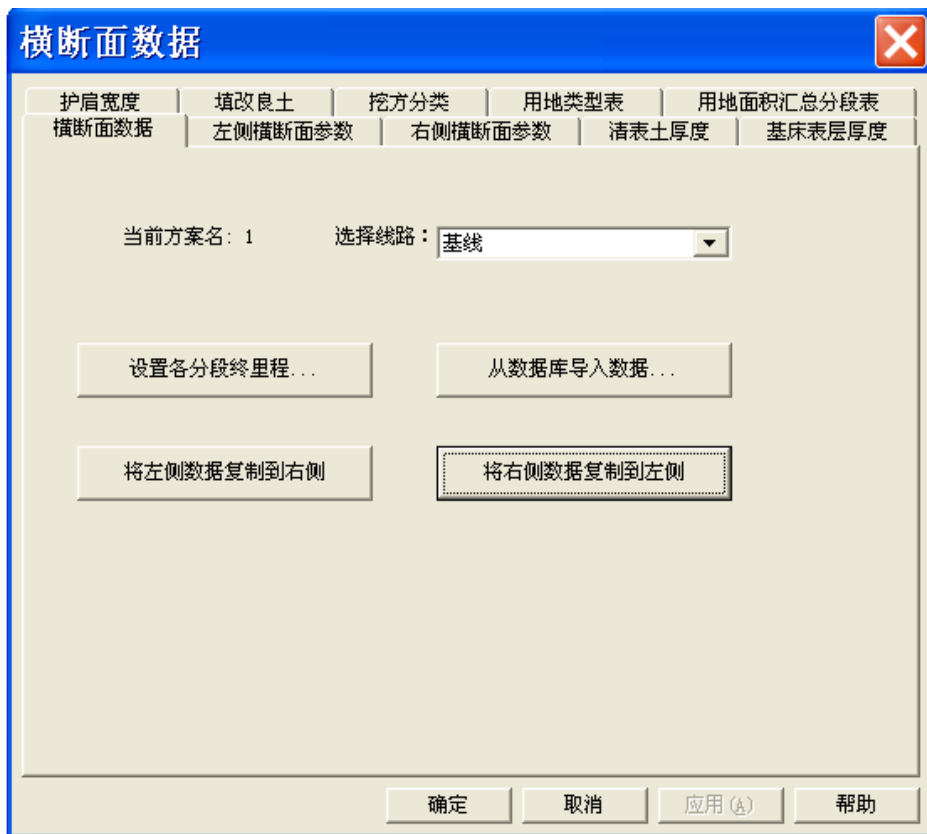


图 7-2

- 在“横断面数据”属性页中选择当前方案下的具体线路（默认的线路为基线），系统根据选择的线路自动设置该线路横断面基本参数的默认值，并在对话框的其他属性页中分类显示。在“横断面数据”属性页中提供了四个按钮：“设置各分段终里程”为当前方案的所有线路设置分段终里程，即将所有参数的分段终止里程预设置为线路的终点里程；“从数据库导入数据”将以前保存的数据从数据库中读出，点击该按钮时系统弹出“打开”文件对话框，然后点击“打开”。“将左侧数据复制到右侧”和“将右侧数据复制到左侧”按钮将当前方案所有线路的左侧或右侧横断面基本参数复制到右侧或左侧，可以快速输入数据。
- 点击“左侧横断面参数”属性页，弹出“左标准断面参数”对话框，它包含 8 个子属性页，如图 7-3。分别点击“左路基限宽”、“左用地加宽”、“左地面线内插宽”、“左路堤边坡”、“左

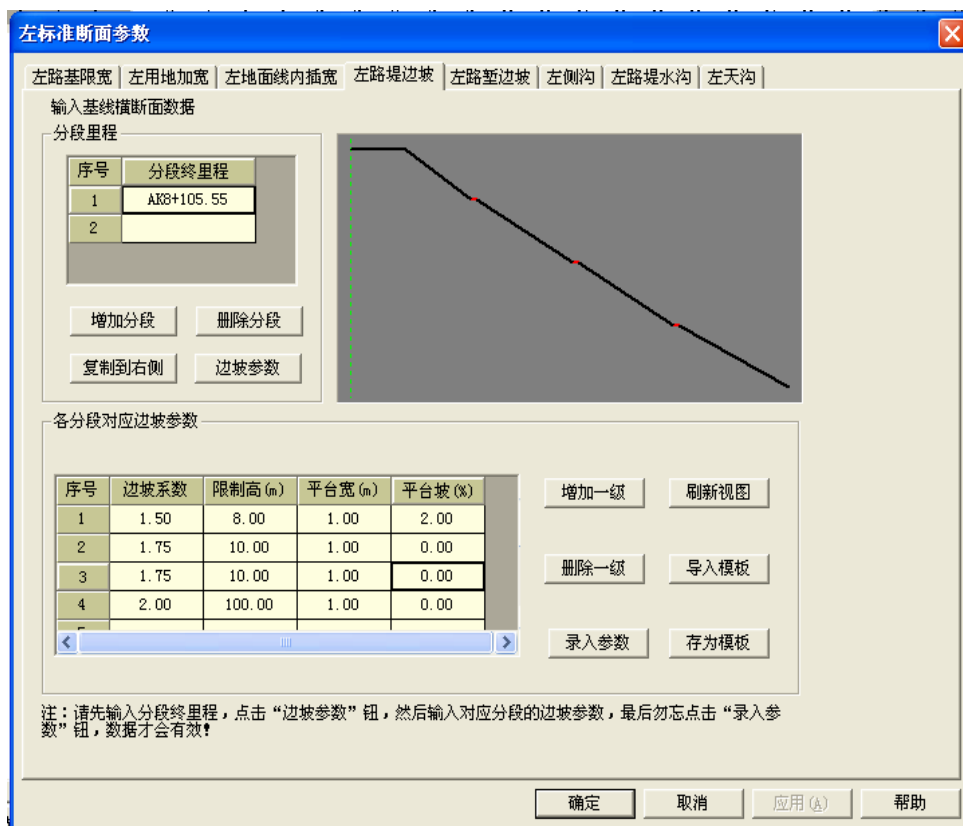


图 7-3

路堑边坡”、“左侧沟”、“左路堤水沟”、“左天沟”子属性页的标签，然后在打开的表格中分别输入相应的数据，所有数据输入完毕后“确定”，返回“横断面数据”对话框。

- 点击“右侧横断面参数”属性页，操作同第 3 步。
- 点击“清表土厚度”属性页，输入路基填方时清除地表土的厚度，单位为 m。
- 点击“填改良土”属性页，输入路基填方时基床表层填筑改良土的厚度，单位为 m。
- 点击“挖方分类”属性页，输入 I 类土至 VI 类土在各断面总挖方中所占的百分比，单位是%。
- 点击“用地类型表”属性页，打开用地类型表，如图 7-4，在表格的“用地类型”列输入路基

的用地类型，例如“水田、旱地”等。系统会自动把您输入的新用地类型记录到可编辑下拉

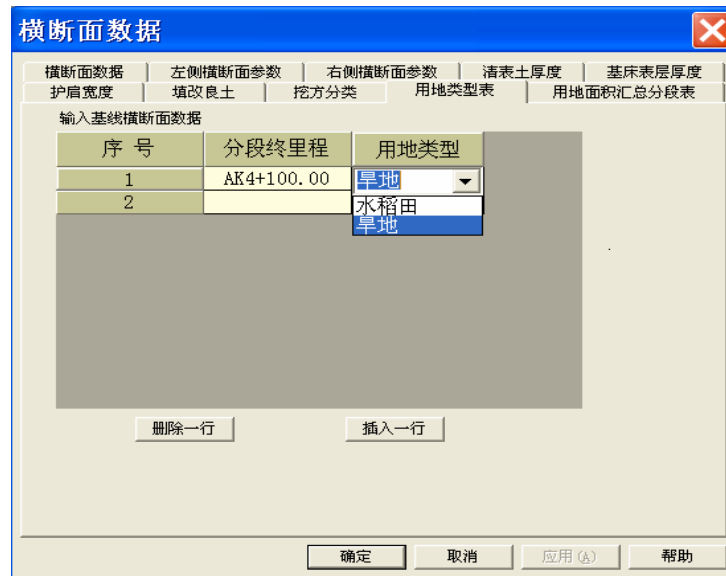


图 7-4

列表的选项中，这样您可以在下一个里程分段中直接选择用地类型。系统严格按字符区别用地类型，例如“水田”和“水稻田”会被系统认为是不同的用地类型。

9. 点击其他属性页的标签，输入有关参数。
10. “确定”，则保存数据并关闭对话框。

**注意：**

1. 在“左路堤边坡”、“左路堑边坡”属性页输了各分段的边坡参数后，切记勿忘点击“录入参数”按钮，这样数据才会有效。
2. 关于各数据表中的“分段终里程”：系统允许对同一类参数按里程分段设置不同的参数值，当里程分段必须连续时，系统默认的分段起点里程为线路的起点，然后所有的分段终里程既是本段落的终点里程，又是下一个段落的起点里程。当里程分段可以不连续时，则要求输入每一个段落的起点里程和终点里程，这时各段落可以是连续的，但里程范围不能交叉。
3. 在各属性页对话框中都有一些按钮，它们的功能同其它对话框类似，很容易从按钮的标题判别。
4. 您设置的横断面参数都属于当前方案，要设置其它方案的横断面参数，必须先将其它方案设置为当前（见第 3.2 节“选择项目”）。

## 7.2 计算填挖表

**菜单：** 横断面设计→计算填挖表

**命令：** `jstwb`

工具条：如图 7-5



图 7-5

**功能：**计算路基横断面填挖高度表，为横断面设计准备数据

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“jstwb”回车，弹出“计算填挖表”对话框，如图 7-6。

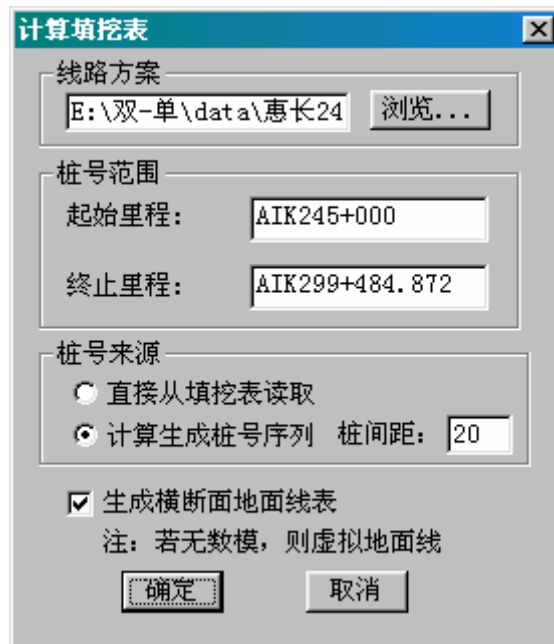


图 7-6

2. 选择线路方案，即选择线路方案数据库名称。
3. 输入要计算的桩号范围，默认为选择线路的全部。
4. 选择要计算的桩号来源，即横断面里程。填挖表可以有两种生成方式。一是从纵断面的地面线数据中获取横断面里程，二是重新计算出桩号序列，在这种方式下，用户可以选择横断面的间距。
5. 选择“生成横断面地面线表”，则计算横断面地面线。
6. “确定”，则计算路基横断面填挖高度表。

**注意：**

1. 如果没有数字地面模型，那么您只能选择“直接从填挖表读取”。
2. 没有选择“生成横断面地面线表”时，系统不生成横断面地面线。当您选择“直接从填挖表读取”同时选择“生成横断面地面线表”时，如果没有数字地面模型，则地面线都是水平的，高程与中桩高程相等。

## 7.3 自动设计

菜单：横断面设计→自动设计

命令：hdmsj

工具条：如图 7-7



图 7-7

功能：自动设计路基横断面，并可以绘图。

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“hdmsj”回车，弹出“横断面自动设计”对话框，如图 7-8。

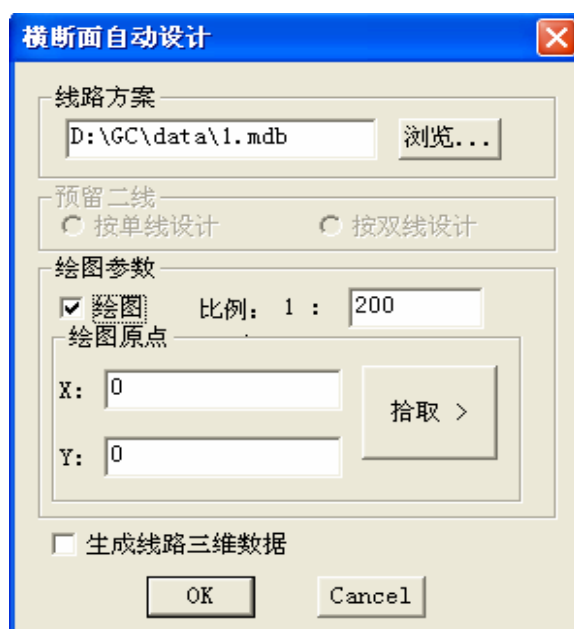


图 7-8

2. 选择线路方案数据库名。
3. 如果需要绘纵断面设计图，则选择“绘图”，并输入绘图比例和绘图原点坐标等参数。
4. 选择“生成线路三维数据”（为建立路基三维立体模型准备数据，必要时才选）。
5. 如果技术标准的正线数目是预留二线，则需要选择是按单线还是双线设计路基横断面。按单线设计时，将不设计计算二线的横断面和数量。按双线设计时，设计过程和结果同双线。
6. “OK”则开始设计和绘图，“Cancel”则关闭对话框，不作任何操作。

注意：

只有计算了填挖表才能够进行“自动设计”。自动设计只采用标准参数，忽略交互设计中的修改。

## 7.4 交互设计

### 7.4.1 导入横断面

菜单：横断面设计→交互设计→导入横断面

命令：inhdm

工具条：如图 7-9



图 7-9

功能：绘制横断面图

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“inhdm”回车，弹出“绘线路”对话框，如图 7-10。

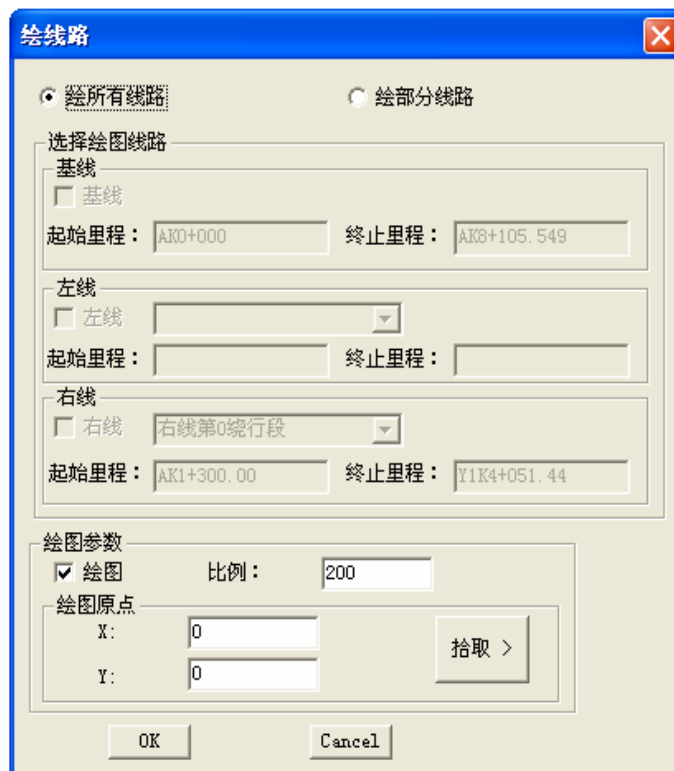


图 7-10





2. 根据需要选择“绘所有线路”或“绘部分线路”。选择“绘所有线路”时，系统将绘出基线、左线绕行段和右线右线绕行段的所有横断面；选择“绘部分线路”时，需要继续选择绘制基线或左线的某一绕行段或右线的某一绕行段，并输入要绘制的里程范围。
3. 输入绘图比例和绘图原点的坐标。
4. 点击“OK”后，系统绘出横段面图，并弹出“横断面追踪显示”对话框，如图 7-11。



图 7-11

5. 在横断面追踪显示对话框中，用户可以在左边的下拉列表中选择线路，在右边下拉列表中选择具体的横断面里程，系统将把选中的横断面图显示到当前可见图形区。

6. 对话框的四个浏览横断面按钮的功能如下：

-  移到第一个断面；
-  向前移动一个断面；
-  向后移动一个断面；
-  移到最后一个断面。

**注意：**

只有已经完成了“自动设计”或者系统中已经存在横断面设计成果，才可以使用此功能。当您以前对横断面进行过交互设计时，应该利用“导入横断面”来绘图，不要用“自动设计”来绘图，因为自动设计采用的都是标准参数，设计之后您已经完成的任何修改都将丢失。

### 7.4.2 编辑边坡

**菜单：** 横断面设计→交互设计→编辑边坡

**命令：** edithdmbp

**工具条：** 如图 7-12



图 7-12

**功能：** 用户输入新的边坡参数，系统自动更新横断面

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“edithdmbp”回车，系统提示用户选择待编辑的横断面边坡。
2. 鼠标左键点击要修改的边坡线，选中后，弹出“修改边坡”对话框（如图 7-13），列表显示选定边坡的边坡参数。
3. 修改路基横断面的边坡系数、限制高度、平台宽度。
4. 根据需要有顺序地添加或删除某一级边坡。
5. 选择参数使用范围：
  - (1) “当前断面”——只适用于用户当前选择断面边坡，即选择边坡线时点击的断面边坡。



(2) “当前工点”——适用于与当前选择断面同侧有相同填挖信息的一个填方段或挖方段。

(3) “全线”——适用于当前选择线路上断面同侧有相同填挖信息的所有工点。

6. 点击“OK”后，系统修改边坡。



图 7-13

注意：

1. 必须已经在图形区绘制了横断面图，“编辑边坡”的操作对象直接是横断面某一侧的边坡线。
2. 编辑边坡不适用于双路面的内侧边坡（即双线路路基路面分开而路基没有分开的横断面）。
3. 各级边坡的平台宽度是该边坡底部的平台宽度。

## 7.5 保存横断面

菜单：横断面设计→保存横断面

命令： SaveFile

工具条：无

功能：保存横断面设计成果。

操作： 点击菜单或输入命令“SaveFile”。

注意：

1. 必须在图形区已经绘制了横断面图。
2. 只有在修改了横断面边坡参数时才有必要调用“保存横断面”命令，系统是从横断面实体中获取设计成果再保存数据库的。

## 7.6 路基工程数量

菜单：横断面设计→路基工程数量

命令： ljgcs1

工具条：如图 7-14



图 7-14

**功能：**计算和输出路基工程数量。

**操作：**

1. 点击菜单或工具条会输入命令“ljgcs1”回车，弹出“土石方数量计算表参数”，如图 7-15。

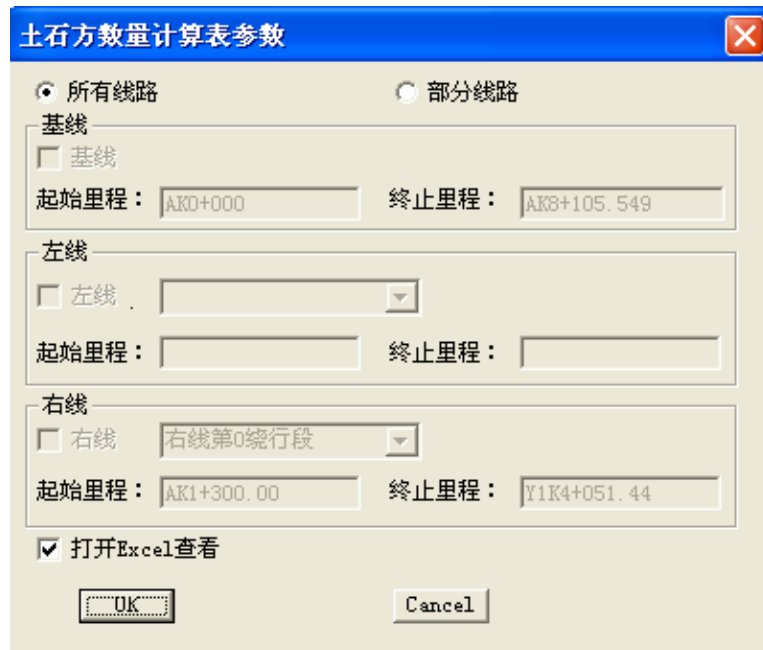


图 7-15

2. 根据需要选择“所有线路”或“部分线路”，选择“所有线路”时，系统将生成基线、所有的左线绕行段和所有的右线绕行段的所有路基工程数量；选择“部分线路”时，需要继续选择基线或左线的某一绕行段或右线的某一绕行段和它们的里程范围。
3. 选择“打开 Excel”，点击“OK”，则启动 Excel 显示路基工程数量。
4. 在 Excel 应用程序中根据根据需要保存工程数量表。

**注意：**

1. 计算机上必须安装了 EXCEL97 版及以后的版本，系统才能启动 Excel。
2. 建议将记录工程数量的 Excel 文件保存到工程项目的 result 目录下，并给该文件命名，系统没有为该文件提供默认文件名和存储路径，系统也不管理该结果文件。

# 八 用地设计

功能:

根据横断面设计的成果, 提取用地数据, 进行用地边界的设计。

## 8.1 导入用地数据

菜单: 用地设计 → 导入用地数据

命令: INZDK

工具条: 如图 8-1



图 8-1

功能: 读取用地数据, 显示用地范围, 为用地设计作准备

操作:

1. 点击菜单或工具条会输入命令“INZDK”回车, 弹出“用地设计”对话框, 如图 8-2。



图 8-2

2. 确认要设计的线路方案是否是您要用地设计的方案, 如果不是, 则将它设置为当前方案 (见 3.2 节“项目管理 → 选择项目”)。
3. 输入绘图的相关参数, 重点要正确选择出图比例和标注的字高, 以便您能恰当的修改用地桩。
4. 点击“确定”, 绘制线路中线和用地边界线。

**注意:**

1. 先完成系统的横断面设计，再进行用地设计。如果横断面设计是用其它软件完成的，则必须先准备用地桩数据文件，并放在系统的搜寻目录中（见 8.7 节“保存用地数据”）。
2. 必须先运行“导入用地数据”，才能执行用地设计的其它命令。
3. 对话框中的“线路中线线宽”和“字高”是指绘图仪绘出的纸质图的线宽和字高，它与您选择的绘图比例密切相关。

## 8.2 删除用地桩

**菜单:** 用地设计 → 删除用地桩

**命令:** DELYDZ

**工具条:** 如图 8-3



图 8-3

**功能:** 删除用地边界上的一个点

**操作:**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“DELYDZ”回车，系统提示选择占地线上要删除的边界点。
2. 选中后，该边界点被删除，系统等待输入下一点。选中一点系统就删除一点。
3. 点击右键或回车结束删除操作。

**注意:**

1. 为了节约空间，提高系统速度，“导入用地数据”时没有在绘制的用地线实体上画“方框”。
2. 当边界点数较多时系统反应速度可能较慢，所以要在一个用地边界点被删除之后，再选择一个。
3. 删除用地桩时注意用地面积的变化，一般宜扩大用地面积而不宜减小，系统不提示面积的变化。
4. 要恢复误删除的用地桩，请先结束该命令，再“Undo”，系统恢复的不是上一个桩，而是上一次“DELYDZ”命令删除的所有用地桩。

## 8.3 增加用地桩

**菜单:** 用地设计 → 增加用地桩

**命令:** ADDYDZ

工具条：如图 8-4



图 8-4

**功能：**增加一个用地边界点

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“ADDYDZ”回车，系统提示用鼠标拾取占地线上要添加的边界点。
2. 拾取点如果有效，则系统在指定点增设一个用地桩。

**注意：**

1. 增加的用地桩在原来的边界上，用地面积没有变化，如果要改变用地桩的位置，则执行“编辑用地数据”和“修改用地桩”两个命令来完成或利用“夹点”动态修改（见第 8.4、8.5、8.6 节）。
2. 其它同 8.2 节。

## 8.4 编辑用地数据

**菜单：** 用地设计 → 编辑用地数据

**命令：** EDITYDZ

**工具条：** 如图 8-5



图 8-5

**功能：**以表格形式修改用地桩数据

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“EDITYDZ”回车，系统提示选择用地线实体。
2. 选择合法用地线实体后弹出“编辑占地线”对话框，如图 8-6。
3. 点击“左占地宽”标签，修改、添加、删除线路左侧的用地数据。
4. 点击“右占地宽”标签，修改、添加、删除线路右侧占地宽数据。
5. 点击“应用”后更新用地线实体。
6. 选中“跟踪”显示，系统就将您指定的用地桩显示再当前图形窗口。



图 8-6

**注意:**

1. 按正确的格式输入里程，并且里程必须按顺序插入到数据表中。
2. “应用”后，用地实体被更新，数据被记录到实体中，但并没有被保存到数据库。
3. “单双路面”：对于单线，都是单路面，输入参数“1”。对于双线，当两线路基完全分离或并行且在两线之间没有设计边坡时，为单路面，输入参数“1”，否则为双路面输入参数“2”；
4. “桥隧站信息”，系统用两位数表示，其中十位数描述专业，“1”代表桥梁，“2”代表隧道，“3”代表站场；个位数描述位置，“1”表示头，“2”表示中，“3”表示尾；信息值是“0”时，表示是线路区间路基。例如“12”表示该里程在桥中，“23”表示该里程是隧尾，“31”表示该里程是站头。用地桩的“桥隧站信息”很重要，它会直接影响用地面积的计算和排水用地图的绘制。
5. 系统将在隧道范围和车站范围内不绘制用地图，也不计算用地面积，包含本桩与范围外相邻桩间的一个小区间。例如：设+320的桥隧站信息是0，+340的桥隧站信息是“21”或“31”，那么系统将不绘+320到+340间的用地图，也不计算它们之间的用地面积。
6. 如果有隧道车站工程，则必须提供隧道和车站的头尾信息，可以没有中间信息。

## 8.5 修改用地桩

**菜单:** 用地设计 → 修改用地桩

**命令:** CHANGEYDZ

**工具条:** 如图 8-7

**功能:** 修改用地边界点的里程和占地宽

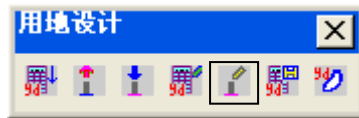


图 8-7

**操作:**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“CHANGEYDZ”回车，系统提示选择占地线上要修改的用地桩。
2. 合法选中后，系统在命令行提示输入用地桩的新里程，缺省为该用地桩的原里程。
3. 回车后再输入用地桩的新宽度，缺省为该用地桩原占地宽度。
4. 回车后，占地线实体作相应修改，原用地桩被删除。

**注意:**

在命令行输入里程时必须带有里程冠号，可以没有“+”号。

## 8.6 调整用地桩

**菜单:** 无

**命令:** 无

**工具条:** 无

**操作:**

1. 不需要输入任何命令，用鼠标选择用地线实体，则系统为实体设置的“夹点”被标记为小方框。
2. 再用鼠标选择要修改的用地桩的夹点，拖动鼠标，用地桩的里程和宽度显示在桩上，在合适的位置点击鼠标。

**注意:**

当实体上的用地桩太多时，动态过程反应较慢。

## 8.7 保存用地数据

**菜单:** 用地设计 → 保存用地数据

**命令:** SAVEYDZ

**工具条:** 如图 8-8



图 8-8

**功能:** 将占地线实体上的数据保存到文件中

---

**操作:**

1. 如果您还没有导入用地数据，则请先导入用地数据（见 8.1 节）。
2. 点击菜单或工具条或输入命令“SAVEYDZ”回车后系统直接保存数据。

**注意:**

1. 运行该命令前保证图形窗口上有相应占地线实体，即成功执行了导入用地数据并且没有删除它。系统是从占地线实体中读取数据写入文件的，原用地数据文件被覆盖。
2. 基线占地数据存到工程项目\data 下的“ZDKDATA.方案”文件中，绕行段占地数据存到“RXDZDKDATA.方案”文件中，例如“东线方案”的用地数据文件名是“ZDKDATA.东线方案”和“RXDZDKDATA.东线方案”，都是文本文件，可以用 WordPad（写字板）、NotePad（记事本）、Excel 等软件编辑。

基线用地数据文件的数据格式如下（数据编辑原则是：先左侧后右侧）:

**左侧用地数据总行数**

勘测里程 左占地宽度 单双路面 基线桥隧站信息 二线桥隧站信息  
.....

**右侧用地数据总行数**

勘测里程 右占地宽度 单双路面 基线桥隧站信息 二线桥隧站信息  
.....

二线绕行段用地数据的数据文件格式如下（数据编辑原则是：先左侧绕行段后右侧绕行段，

同侧的各绕行段按里程顺序编辑，在同一绕行段内先左侧后右侧）:

**左线绕行段个数 右线绕行段个数**

**左线第 1 个绕行段左侧用地数据总行数**

勘测里程 左占地宽度 单双路面 基线桥隧站信息 二线桥隧站信息  
.....

**左线第 1 个绕行段右侧用地数据总行数**

勘测里程 右占地宽度 单双路面 基线桥隧站信息 二线桥隧站信息  
.....

**左线第 2 个绕行段左侧用地数据总行数**

勘测里程 左占地宽度 单双路面 基线桥隧站信息 二线桥隧站信息  
.....

**左线第 2 个绕行段右侧用地数据总行数**

勘测里程 右占地宽度 单双路面 基线桥隧站信息 二线桥隧站信息



.....  
.....

右线第 1 个绕行段左侧用地数据总行数

勘测里程 左占地宽度 单双路面 基线桥隧站信息 二线桥隧站信息

.....

右线第 1 个绕行段右侧用地数据总行数

勘测里程 右占地宽度 单双路面 基线桥隧站信息 二线桥隧站信息

.....

右线第 2 个绕行段左侧用地数据总行数

勘测里程 左占地宽度 单双路面 基线桥隧站信息 二线桥隧站信息

.....

右线第 2 个绕行段右侧用地数据总行数

勘测里程 右占地宽度 单双路面 基线桥隧站信息 二线桥隧站信息

.....

3. 在“编辑占地线”对话框中输入的里程是勘测里程（有时也称现场里程），带冠号，系统根据冠号来处理与断链有关的计算。如果用其它软件来编辑用地数据，则数据之间必须且只能用空格隔开。数据文件中的“行数”与紧跟其后的数据的实际行数必须完全一致，否则将导致系统出现严重错误。

## 8.8 用地面积计算

菜单： 用地设计 → 用地面积计算

命令： CALYDAREA

工具条： 如图 8-9



图 8-9

功能： 利用占地线实体上的数据统计用地面积

操作：

1. 如果您还没有导入用地数据，则请先导入用地数据（见 8.1 节）。
2. 点击菜单或工具条或输入命令“CALYDAREA”回车，弹出“用地面积计算”对话框，如图 8-10。

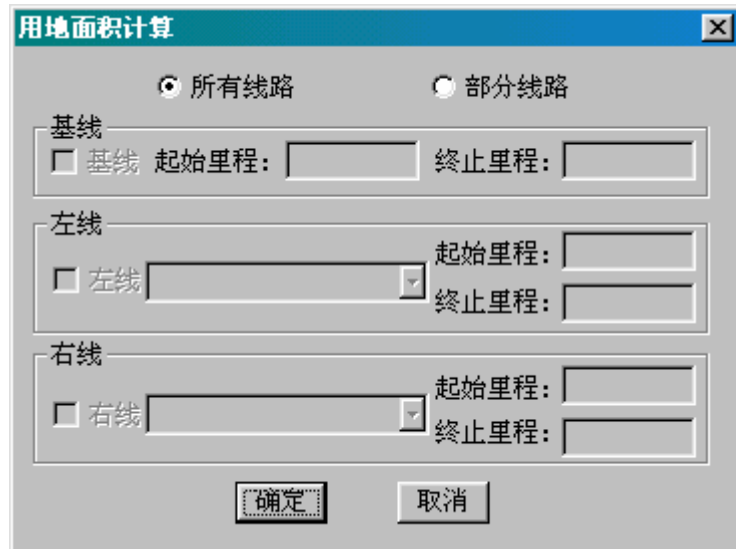


图 8-10

3. 在对话框上选择计算“所有线路”或“部分线路”。
4. 如果选择“部分线路”，则输入基线或某一个绕行段的里程范围（默认为从起点到终点）。
4. 点击“确定”后，启动 EXCEL 输出用地面积。

**注意：**

1. 运行该命令前保证 AutoCAD 的图形窗口上有相应占地线实体，系统从实体上获取数据而不是从数据文件中读数。
2. 保证计算机上安装了 EXCEL97 版及以后的版本。
3. 用地面积按用地类型分类，按区域分段。用地类型分类和区域分段在“横断面设计”的“基本参数”中输入（见 7.1 节）。
4. 根据需要用 EXCEL 的保存命令保存用地面积计算结果，建议保存到 result 目录下。

# 九 图表输出

功能:

生成线路平面图、纵断面图、用地排水系统图和有关设计成果数据报表, 利用 AutoCAD 和 Excel 保存和打印 VizRail 系统输出的设计成果。

## 9.1 平面图

### 9.1.1 绘线路平面

菜单: 图表输出→平面图→绘线路平面

命令: DRAWPM

工具条: 如图 9-1



图 9-1

功能: 用 Autocad 的通用实体绘制线路平面

操作:

1. 点击菜单或工具条或输入命令, 弹出“线路平面初始化”对话框 (如图 9-2)。

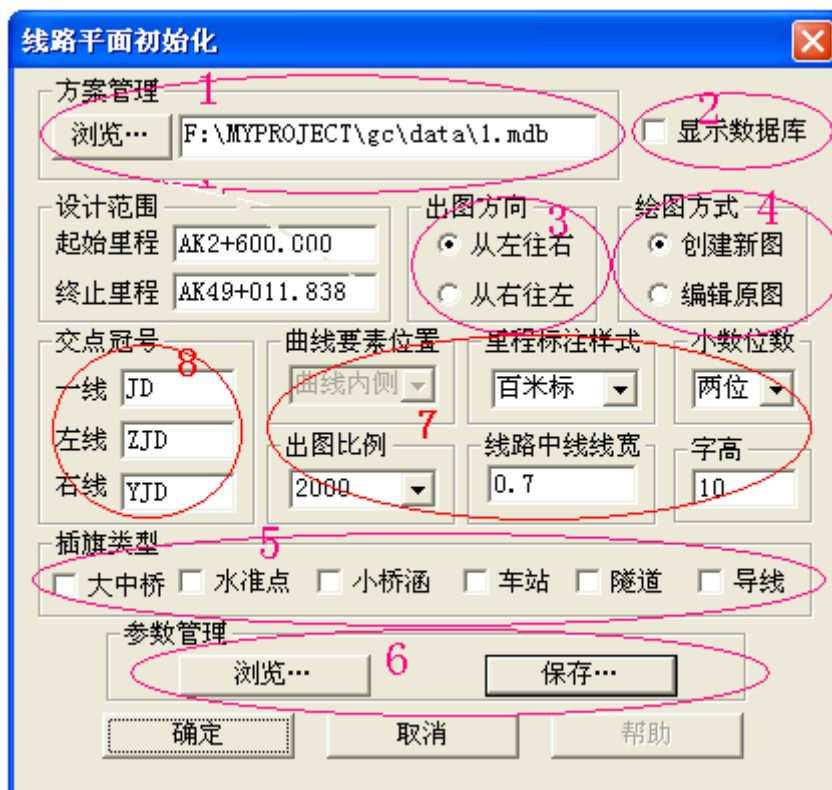


图 9-2

- 在“1”位选择或输入要绘图的线路方案，在“设计范围”输入该方案的绘图里程范围。
- 在“2”位选择“显示数据库”。如果选择，则在绘图后打开树型控件，用来显示和跟踪查询平面数据和对应图（见图 9-3）。



图 9-3

- 在“3”位选择平面图上线路的前进方向（出图方向）：从左到右——线路起点在图纸的左侧；从右到左——线路起点在图纸的右侧。
- 在“4”位选择绘图方式：创建新图——绘制新的线路平面图；编辑原图——只读取平面数据，不绘制线路平面图，可以用读取的数据对已绘制的线路平面图进行编辑。
- 在“8”位输入交点冠号（对话框中的“一线”即系统定义的“基线”），交点冠号是非保存的数据，所以需要在初始化线路平面绘图参数时提供该数据。
- 在“7”位输入绘图标注参数：曲线资料标注位置、里程标注样式、数字精度、绘图比例、线路中线的宽度、标注字高度等。系统默认的“曲线资料标注位置”是：如果在绘图时只会单线，则曲线资料都标注在曲线内侧，如果要画双线，则左右线的曲线资料分别标注在线路的左侧和右侧。是否绘制双线线路中线，依赖于您选择的出图比例。
- 在“5”位选择插旗类型：没有选择时，在平面图上不绘制相应的图例符号。不过您可以利用系统为它们提供的专用命令来补绘这些图例。
- 如果需要，在“6”位按“保存”按钮，在“保存”文件对话框中输入文件名，按“保存”后，系统将以上各项参数保存到指定的文件中，文件扩展名为“.pmcs”，该参数没有线路方案之分，适用于整个工程项目。

- 
10. 如果要利用以前的参数，则在“6”按“浏览…”按钮，然后在打开文件对话框中选择平面绘图参数文件，“打开”后系统读入数据。
  12. “确定”则绘制线路平面图。线路平面图严格按经纬距绘制，不能由您控制绘制地方。
  13. 在树型对话框（图 9-3 的左侧部分）打开、浏览、编辑数据（如图 9-3）：
    - (1) 展开树，左键双击数据表名称，则打开该数据表对话框（例如双击“插旗”的“大中桥表”，则弹出“大中桥”对话框，图 9-3 的右侧部分）。
    - (2) 点击按钮“1”，可以在表格中指定行处插入一个新数据行。
    - (3) 点击按钮“2”，可以删除指定行。
    - (4) 点击按钮“3”，将数据保存到数据库，此时并不修改图形区的线路平面图。
    - (5) 点击按钮“4”，关闭对话框。
    - (6) 点击按钮“5”，更新平面图的相关图例符号。更新时要保证每行数据都是有效的。
    - (7) 选中“6”“跟踪显示”后，当鼠标点击某行数据时，系统自动将相关图例符号缩放到适当比例后显示在当前图形窗口。如果您输入了新数据但还没有“更新”，那么点击该数据行时系统没有反应，应为平面图中没有对应的图例符号。

**注意：**

1. 绘线路平面图前，先删除平面图所占区域内的所有系统自定义实体和通用实体，特别要删除系统自定义实体，然后再执行“绘线路平面”命令。最好先绘出线路中线和插旗再插入或外部参照地形图。
2. 线路曲线资料是用 AutoCad 的“group（组）”的形式标注的，便于整体“Move”。如果要编辑其中的部分文字，可以用“group”命令来解组。组的名称是交点号。
3. 在用 AutoCad 的“save”命令保存图形文件时，最好保证平面图上没有系统自定义的实体，否则当系统对该类实体的定义发生了变化时，那些被保存下来的旧版本的系统自定义实体将无法被 AutoCad 识别，因此您就无法编辑它们。

### 9.1.2 标注桥梁

**菜单：** 图表输出→平面图→标注桥梁

**命令：** PMBRI

**工具条：** 如图 9-4



图 9-4

---

**功能：**在线路平面图上绘制桥梁图例符号

**操作：**

点击菜单或工具条或输入命令“PMBRI”回车。

**注意：**

1. 必须在线路平面图绘制之后才可使用该命令。
2. 绘制桥梁时系统读取的数据是线路平面图初始化过程中选择的线路方案的桥梁数据，不是当前方案的数据。
3. 在绘平面图的插旗类型中没有选择桥梁时，才需要执行此命令。
4. 多次执行此命令，则多次绘图，这将浪费资源。

### 9.1.3 标注隧道

**菜单：**图表输出→平面图→标注隧道

**命令：**PMTUN

**工具条：**如图 9-5



图 9-5

**功能：**在线路平面图上绘制隧道图例符号

**操作：**点击菜单或工具条或输入命令“PMTUN”回车

**注意：**同 9.1.2

### 9.1.4 标注车站

**菜单：**图表输出→平面图→标注车站

**命令：**PMSTA

**工具条：**如图 9-6



图 9-6

**功能：**在线路平面图上绘制车站图例符号

**操作：**点击菜单或工具条或输入命令“PMSTA”回车

**注意：**同 9.1.2

### 9.1.5 标注导线

菜单：图表输出→平面图→标注导线

命令：PMDX

工具条：如图 9-7



图 9-7

功能：在线路平面图上绘制导线

操作：点击菜单或工具条或输入命令“PMDX”回车

注意：同 9.1.2

### 9.1.6 标水准点

菜单：图表输出→平面图→标水准点

命令：PMBM

工具条：如图 9-8



图 9-8

功能：在线路平面图上绘制水准点图例符号

操作：点击菜单或工具条或输入命令“PMBM”回车

注意：同 9.1.2

### 9.1.7 新建图框

菜单：图表输出→平面图→新建图框

命令：PMADDTK

工具条：如图 9-9



图 9-9

功能：创建平面图绘图图框实体

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“PMADDTK”回车，弹出“布图框”对话框，如图 9-10。

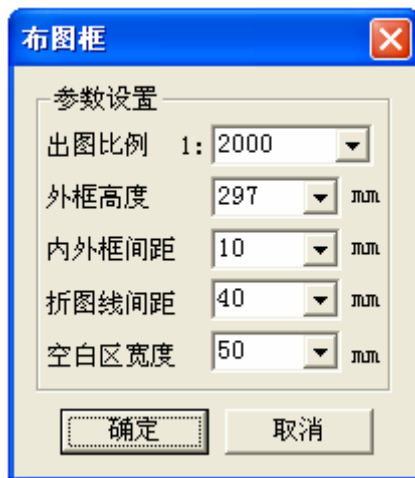


图 9-10

2. 在对话框中输入出图比例、图幅外框高度、内框与外框间距、折图线最小间距、空白区宽度。
3. “确定”后根据命令行提示，依次拾取折图图框边线的中点，按右键则完成一次新建图框。
4. 选择图框实体，拖动实体的夹点（如图 9-11 中的红色点），动态调整图幅的布置。

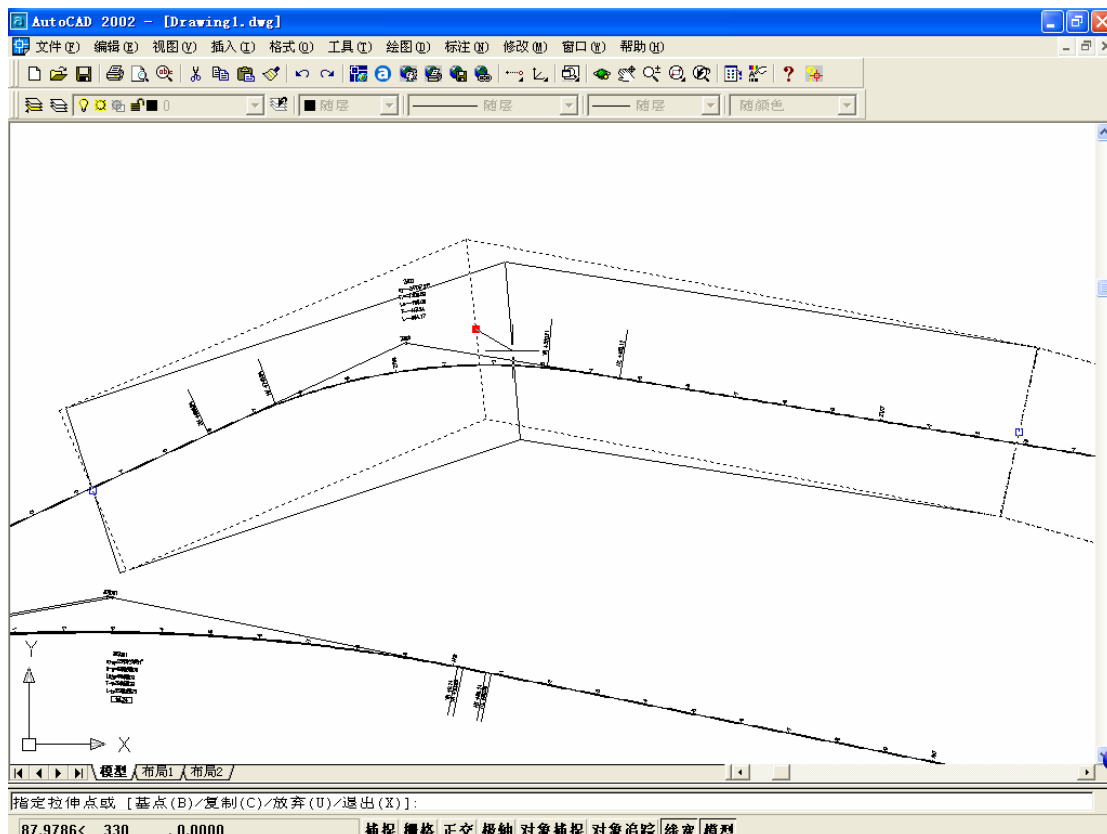


图 9-11

注意：

1. “空白区宽度”是指平面图裁剪边缘到内图框的距离，空白区的图形都将被系统裁剪掉。在创



建图框过程中，图框内部区域是系统要保留的绘图区，图框外侧是空白区，所以在布置图框时注意要将线路的所有标注都包含在图框内，特别是当您采用布局来输出图形时，图框外的图形都一定会被舍弃。

2. “新建图框”拖动过程显示的边框线是平面图裁剪边缘线，裁剪边缘线最好不要同文字实体相交。
3. 请及时保存图框（见 9.1.9 节“保存图框”）以供排水用地图等出图过程使用，您很难两次创建出完全一样的图框。
4. 可以用 AutoCad 的“explode”命令将图框实体改变为通用实体。当您使用“打断”（见 9.1.10 节“自动成图”）方式生成线路平面图时，可能需要对图框实体执行“explode”命令。但是图框被“explode”后，它不再是系统定义的图框实体，所以不能再被用于展平地形图，即 9.1.10 节的第二步拒绝执行。

### 9.1.8 导入图框

菜单：图表输出→平面图→导入图框

命令：PMINTK

工具条：如图 9-12



图 9-12

功能：读取以前保存的图框数据，创建图框实体。

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“PMINTK”回车。
2. 在弹出打开文件对话框中，选择以前保存的图框数据文件，点击打开，创建图框实体。

注意：

图框数据文件的扩展名是“.tk”，它不属于某一个特定的线路方案，即文件名与方案名称无关，但它可能只对个别线路方案合适。

### 9.1.9 保存图框

菜单：图表输出→平面图→保存图框

命令：PMSAVETK

工具条：如图 9-13



图 9-13

**功能：**保存指定的图框数据到图框文件。

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“PMSAVETK”回车。
2. 根据命令行提示，选择要保存的图框实体。
3. 在弹出的“保存”文件对话框中，输入数据文件名及其路径，点击“保存”。

**注意：**

创建的图框合适后请及时保存，以便在需要时“导于图框”，使分幅出图和输出路基排水用地图的折图线能够一致，您几乎不能在第二次创建一个和以前的某个图框完全一样的图框实体。

### 9.1.10 自动成图

**菜单：**图表输出→平面图→自动成图

**命令：**PMOUTDRAW

**工具条：**如图 9-14



图 9-14

**功能：**将平面图和图框展平，并裁剪图形（切图）

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“PMOUTDRAW”回车。

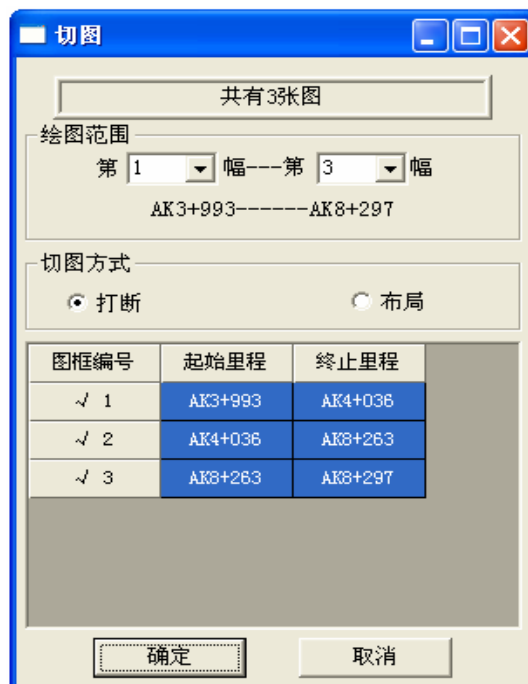


图 9-15

- 
2. 根据命令行提示选择要展平的图框实体（如果图形窗口没有，请先“新建图框”或“导入图框”）。
  3. 选中合法图框实体后，弹出“切图”对话框，如图 9-15，对话框中列举了图幅数目及里程范围：
  4. 选择绘图范围（从第几幅到第几幅），选中的图幅在图幅列表中被“√”。
  5. 选择切图方式。打断：在图形窗口即 AutoCad 的模型空间绘制新图，原图被裁剪破坏；布局：在 AutoCad 的图纸空间生成一个新布局“TRIMTU”。
  6. “确定”，如果选择“打断”则在模型空间指定绘图原点。

**注意：**

1. “确定”之前，请及时保存图框数据，以便进行分幅出图和用于输出“路基用地排水系统图”。
2. “打断”时系统仅将图框内的部分移到新图中，图框外的部分留在原图中，原图被破坏，所以如果您要保留原图，请先备份原图再执行“打断”。而“布局”时每个视口都包含整个图形，裁剪线以外的图形依然存在，只是被遮盖了或者说被设置成了不可见和不打印，“布局”不破坏原图。
3. 形成新图时的旋转中心是各幅图裁剪图框的坐下角点，由于文字、块参照、填充块等实体不能被裁剪，以及部分线实体与裁剪线没有精确交点，所以有一部分线路平面图必需的图形实体不能自动被系统旋转移动到新图中，需要人工编辑。
4. 生成的新图需要另存一个文件，避免覆盖原图。
5. 保存 Cad 图形文件时，要删除不需要的图形，特别要删除系统生成的用于交互设计的图形实体（即系统自定义实体），否则可能会出现非法操作。或者将要保存的不含自定义实体的部分拷贝到新图形窗口再保存。
6. 生成布局时，一次最多选择绘图仪能够打印的图形范围，因为布局的每一个视口中都包含着模型空间的整个图形，消耗计算机资源较大。当选择的范围过大时，计算机要花费很长时间才能完成布局，甚至在完成之前就导致某些计算机“累死”，所以应采用分幅生成布局。
7. 由于 AutoCad 的“捕捉”模式对布局有很大的影响，所以在执行“自动成图”之前，系统会主动关闭“捕捉”模式。
8. 无论是“打断”还是“布局”，系统都不进行页面设置，即不设置绘图仪上图纸的尺寸。

## 9.2 纵断面图

**菜单：** 图表输出 → 纵断面图

**功能：** 绘制纵断面图

注意：运行完初始化后，才能运行纵断面图各个命令

### 9.2.1 初始化

菜单： 图表输出 → 纵断面图 → 初始化

命令： drawzm

工具条： 如图 9-16



图 9-16

功能： 输入必要参数，进行纵断面绘图初始化

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“drawzm”，弹出“纵断面绘图”对话框，如图 9-17。
2. 打开对话框的“纵断面图初始化”属性页：

- (1) 选择线路方案和绘图的里程范围。
- (2) 输入绘图的纵、横向比例、图幅高度、内外框间距。
- (3) 选择出图方向：“从左到右”或“从右到左”。
- (4) 选择绘图方式（同平面图意义）。

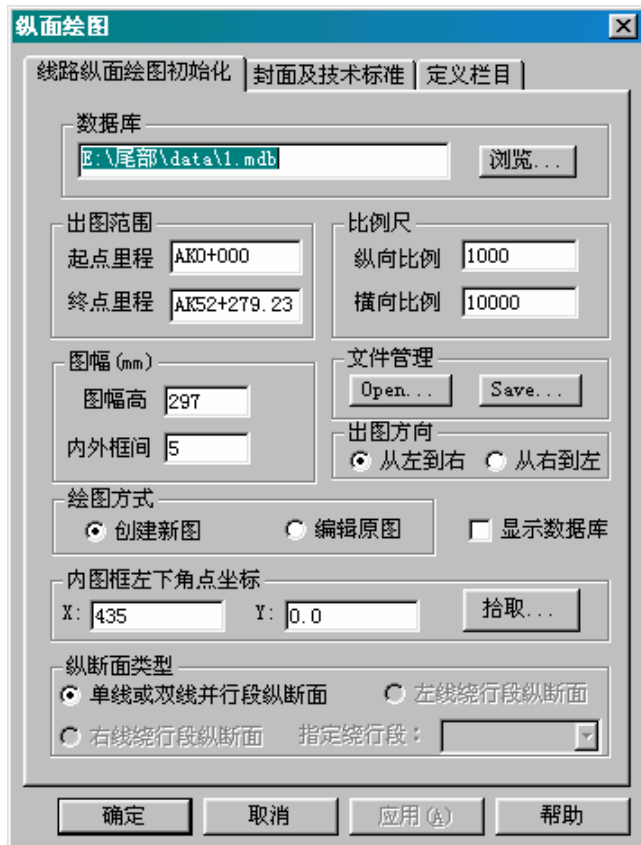


图 9-17

- (5) 拾取绘图原点的坐标。
- (6) 如果选择的线路方案有绕行段，则需要选择纵断面图类型，即选择绘制详细纵断面图或第几段辅助纵断面图。
- (7) 在“文件管理”区点击“Save”将绘图参数存到指定的文件中，下次绘图时可以用“Open”按钮从文件取出参数，保存的参数包括其它属性页的数据。
- (8) 如果要利用以前的绘图参数，则点击“文件管理”的“Open”按钮，在“打开”文件对话框中选择“纵断面绘图”文件

(\* .zmt), 点击“打开”后, 读入数据。

(9) 如果需要跟踪图形查询数据库中的数据, 则选择“显示数据库”, 这样在绘制纵断面后, 系统弹出图 9-3 所示的对话框。

3. 打开“封面及技术标准”属性页, 输入封面文字标注内容。

4. 打开“定义栏目”属性页, 如图 9-18:

(1) 选择某一栏, 点击“删除一行”, 则纵断面图上不标注该栏内容。

(2) 点击“插入一行”, 则增加一个五线谱栏目, 并输入栏目高度和字高。

(3) 双击“栏目”列的单元格, 选择栏目类型。

(4) 选择“线路平面”栏的绘图内容: “绘基线”: 在五线谱中只绘基线的平面; “绘二线”: 在五线谱中同时绘两条线的平面 (如果是双线铁路)。

(5) 如果有“加桩”栏, 则选择加桩高程标注方式和标注密度。

(6) 选择“桥涵隧站同时绘制”则在绘图时完成桥涵隧站插旗。

(7) 如果纵断面图上的坡度线要绘制圆滑的竖曲线, 则选择“绘竖曲线”。

(8) 如果五线谱中的设计高程要考虑竖曲线, 则选择“计算设计标高时考虑竖曲线”。

5. “确定”后绘制纵断面图。

6. 将纵断面图另存到 result 目录下的指定文件中, 保存时图形窗口最好不要有系统自定义实体。

#### 注意:

1. 纵断面图上的五线谱根据图 9-18 栏目表中规定的“序号”绘制。系统设置了 15 种纵断面五线谱绘制内容, 它们是“工程地质特征、线间距、轨道结构类型、轨道结构高度、轨面设计高程、路肩设计高程、变坡点高程、轨面设计坡度、路肩设计坡度、地面高程、加桩、里程、

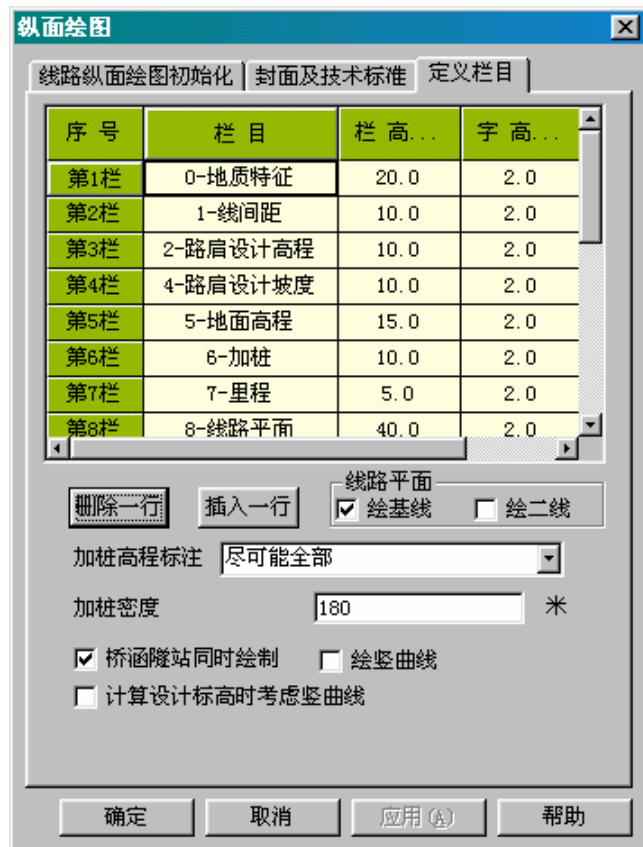


图 9-18

连续里程、线路平面、竖曲线”。五线谱每一栏的内容都只能是其中之一，不同栏中的内容可以相同，但是“路肩设计坡度”和“轨面设计坡度”不可能同时存在，它由坡度设计类型（路肩或轨面）确定（参见第6章“纵断面设计”）。

2. 轨道结构类型和轨道结构高度数据是非设计性数据，在“数据录入与查询”的“纵断面”项目中输入，注意结构高度的单位是 mm。结构类型的里程分段必须是连续的，每一段的起点高度与终点高度不同时，被认为是一个过渡段。
3. 该命令绘制的纵断面图形都是 AutoCad 的通用实体，不是系统自定义的实体，可以用 AutoCad 的有关命令来操作。但是纵断面图也具有一定的人机交互设计功能，如果要进行人机交互设计，例如使用本章以下各节介绍的命令，您不要对纵断面图进行“move”操作，否则这些命令可能拒绝执行或执行结果错误。
4. 人机交互设计时，系统只识别最后一次绘制的纵断面图，即最后一次执行的“drawzm”命令。
5. 拾取的绘图原点是纵断面图内边框的左下角点。
6. 纵断面图上高程和坡度的小数保留位数由您在纵断面设计过程中的有关设置值控制。

### 9.2.2 绘大中桥

**菜单：** 图表输出 → 纵断面图 → 绘大中桥

**命令：** drawdzq

**工具条：** 如图 9-19



图 9-19

**功能：** 从数据库中读取大中桥数据，在纵断面图上绘制大中桥图例

**操作：**

1. 如果没有初始化纵断面图，则先执行 9.2.1 “初始化”命令。
2. 点击菜单或工具条或输入命令“drawdzq”回车。
3. 根据命令行提示输入标注字体的高度，回车后绘出所有桥梁。

**注意：**

1. 纵断面图已经初始化，并且没有被删除。
2. 最后一次初始化的纵断面图没有被移动，即没有用 move 命令移动从而改变纵断面图图框的坐标。
3. 图例符号绘制在当前图形窗口的最后一次初始化纵断面图所指定的坐标区域。

### 9.2.3 绘隧道

菜单： 图表输出 → 纵断面图 → 绘隧道

命令： drawtun

工具条： 如图 9-20



图 9-20

功能： 从数据库中读取隧道数据，在纵断面图上绘制隧道

操作：

1. 先“初始化”纵断面图。
2. 点击菜单或工具条或输入命令“drawtun”回车。
3. 根据命令行提示输入标注字体高度，回车后绘出所有隧道。

注意：

同 9.2.2 节。

### 9.2.4 绘车站

菜单： 图表输出 → 纵断面图 → 绘车站

命令： zmdrawsta

工具条： 如图 9-21



图 9-21

功能： 从数据库中读取车站数据，在纵断面图上绘制车站

操作：

1. 先“初始化”纵断面图。
2. 点击菜单或工具条或输入命令“zmdrawsta”回车。
3. 根据命令行提示输入标注字体高度，回车后绘出所有车站。

注意：

同 9.2.2 节。

### 9.2.5 绘水准点

菜单： 图表输出 → 纵断面图 → 绘水准点

命令： zmdrawbm

工具条：如图 9-22



图 9-22

**功能：**从数据库中读取水准点数据，在纵断面图上绘制水准点

**操作：**

1. 先“初始化”纵断面图。
2. 点击菜单或工具条或输入命令“zmdrawbm”回车。
3. 根据命令行提示输入标注字体高度，回车后绘出所有水准点。

**注意：**

同 9.2.2 节。

### 9.2.6 绘小桥涵

**菜单：**图表输出 → 纵断面图 → 绘小桥涵

**命令：**zmdrawxqh

工具条：如图 9-23



图 9-23

**功能：**从数据库中读取小桥涵数据，在纵断面图上绘制小桥涵

**操作：**

1. 先“初始化”纵断面图。
2. 点击菜单或工具条或输入命令“zmdrawxqh”回车。
3. 根据命令行提示输入标注字体高度，回车后绘出所有小桥涵。

**注意：**同 9.2.2 节。

### 9.2.7 绘竖曲线

**菜单：**图表输出 → 纵断面图 → 绘竖曲线

**命令：**zmdrawsqx

工具条：如图 9-24



图 9-24



**功能：**从数据库中读取坡度数据，在纵断面图上绘制竖曲线

**操作：**

1. 先“初始化”纵断面图。
2. 点击菜单或工具条或输入命令“zmdrawsqx”回车，弹出“竖曲线绘制方式”对话框，如图 9-25。

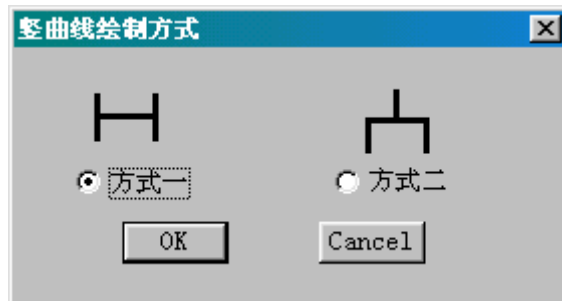


图 9-25

3. 根据图表选择绘图方式，“OK”后绘出所有竖曲线。

**注意：**

1. 与在纵断面五线谱中加“竖曲线”栏目不同，该命令把竖曲线绘制在纵断面图的网格区域。
2. 竖曲线中数字标注的小数保留位数与设计高程的一致。
3. 其它同 9.2.2 节。

### 9.2.8 单个桥

**菜单：**图表输出 → 纵断面图 → 单个桥

**命令：**zmsingleQ

**工具条：**如图 9-26

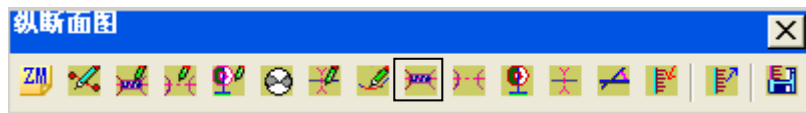


图 9-26

**功能：**在纵断面图上绘制单座桥

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“zmsingleQ”回车，弹出“大中桥插旗”对话框，如图 9-27。
2. 输入桥梁名称、孔跨样式、桥梁起点里程、终点里程、中心里程、和字体高度。
3. 点击“确认”，在纵断面图上相应位置绘制一座桥。

**注意：**

1. 缺省里程为线路起始里程和终点里程，您必须重新正确输入三个里程。
2. 其它同 9.2.2 节。

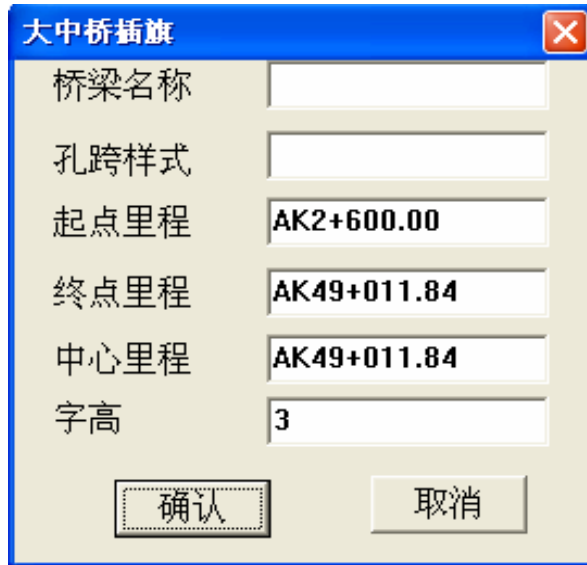


图 9-27

### 9.2.9 单个隧

菜单： 图表输出 → 纵断面图 → 单个隧

命令： zmsingletun

工具条： 如图 9-28



图 9-28

功能： 在纵断面图上绘制指定里程的单个隧道

操作：

1. 点击菜单或工具条或输入命令“zmsingletun”回车，弹出“隧道插旗”对话框，如图 9-29。



图 9-29

2. 输入隧道名称、起点里程、终点里程、标注字高。

3. 点击“确认”，在纵断面图上相应位置绘制一座隧道。

**注意：**

1. 缺省里程为线路起始里程和终点里程，请输入正确里程。
2. 其它同 9.2.2 节。

### 9.2.10 单个站

**菜单：** 图表输出 → 纵断面图 → 单个站

**命令：** zmsinglesta

**工具条：** 如图 9-30



图 9-30

**功能：** 在纵断面图上绘制指定里程的单个车站

**操作：**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“zmsinglesta”回车，弹出“车站插旗”对话框，如图 9-31。



图 9-31

2. 输入车站名称和车站中心里程，参照“图块号”和“图例符号”选择车站类型。
3. 点击“确认”，在纵断面图上相应位置绘制车站。

**注意：**

1. 中心里程缺省为线路终点里程，您必须改正。

- 图例符号是根据《铁路工程制图图形符号标准》(TB/T10059-98)收集的,车站主类型分为“乘降所、线路所、辅助所、中间站、区段站”,分类型包括左右侧、是否预留、有无商务作业、有无给水设备、是否尽头站等。请根据图例符号选择图块名称。
- 绘制单个车站时不标注该站到前后车站的距离和运行时分。
- 同 9.2.2 节。

### 9.2.11 单个涵

**菜单:** 图表输出 → 纵断面图 → 单个涵

**命令:** zmsingleHD

**工具条:** 如图 9-32



图 9-32

**功能:** 在纵断面图上绘制指定里程的单个涵洞

**操作:**

- 点击菜单或工具条或输入命令“zmsingleHD”回车,弹出“桥涵插旗”对话框,如图 9-33。

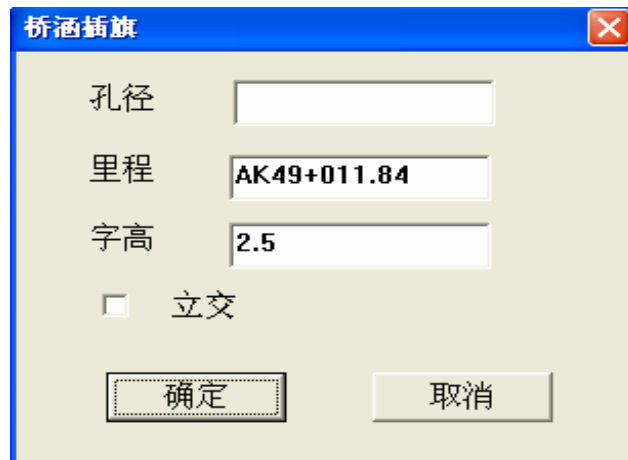


图 9-33

- 输入涵洞孔径、里程、标注的字高,并选择是否用于立交交通。
- 点击“确定”,在纵断面图上相应位置绘制涵洞。

**注意:**

- 里程缺省为线路终点里程,您必须重新正确输入里程。
- 其它同 9.2.2 节。

### 9.2.12 平立交道



### 操作:

1. 点击菜单或工具条或输入命令“zmaddbc”回车，命令行提示选择要插入断轴的位置。
2. 用鼠标左键在纵断面图上要添加断轴的地方拾取一点，于是系统设置一个动态断轴，地面线和坡度线随着鼠标的移动在纵向上动态变化。
3. 在合适位置，再点击鼠标左键完成添加断轴。

### 注意:

1. 系统可以自动设置断轴，标准是将坡度线尽量绘制在网格的中部。最好不要企图通过在纵断面的起点处增加断轴来调整纵断面图，因为系统永不删除第一个标尺。您可以通过在方案数据库的标尺表中输入数据来达到您的目的（见第 3.3 节“数据录入与查询”）。
2. 拾取断轴的位置不要超出纵断面图的里程范围。
3. “增加标尺”是在纵断面图上动态可视化地设置断轴，您也可以直接向数据库的“标尺”表中输入数据来设置断轴，其中的高程是最低一根网格线的高程。
4. 系统自动将断轴设置在鼠标拾取点最近的毫米米格线上，建议用户将拾取点尽量靠近厘米米格线以便系统将断轴设置在一个厘米米格上，或打开 AuotCad 的捕捉来选择断轴位置。
5. 添加断轴的影响范围是添加断轴到下一个断轴间的纵断面图，所以从右向左添加断轴会使拖动时的图形动态更新速度更快。
6. 添加断轴后，超出图幅内边框的图形将被删除。
7. 纵断面图包含有标尺、车站、大中桥、小桥涵、隧道、地面线、坡度线、网格线、段落 9 个图层，在断轴设置完毕之前，请不要在这些图层上绘制和编辑您的图形，因为系统在执行有关断轴的命令时，先删除这些图存上的所有图形，再重绘纵断面图。
8. 不要用 AutoCad 的 Erase 命令删除断轴，也不要用 Undo 命令取消编辑恢复图形，因为这些操作的结果不被系统监视和接受。请用系统提供的“删除标尺”命令来删除您认为不合适的断轴（见 9.2.14 节）。
9. 纵断面米格网的点间距精确为 1mm。
10. 命令只对最后初始化的纵断面图有效，并且该图没有被移动过。

### 9.2.14 删除标尺

菜单： 图表输出 → 纵断面图 → 删除标尺

命令： zmdelbc



图 9-37

---

**工具条:** 如图 9-37

**功能:** 在纵断面图上删除一个断轴

**操作:**

1. 点击菜单或工具条或输入命令“zmdelbc”回车, 命令行提示选择删除断轴位置。
2. 选中后, 相应断轴被删除, 纵断面图被重新绘制。

**注意:**

1. 命令只对最后初始化的纵断面图有效, 并且该图没有被移动过。
2. 命令把离拾取点最近的断轴作为要删除对象, 所以可以不准确地选中断轴, 同时注意当捕捉选项打开时, 可能会捕捉到错误的断轴位置。
3. 您不能删除第一个断轴。
4. 其它参考 9.2.13 节。

### 9.2.15 保存标尺

**菜单:** 图表输出 → 纵断面图 → 保存标尺

**命令:** zmsavebc

**工具条:** 如图 9-38



图 9-38

**功能:** 将断轴数据保存到数据库中

**操作:** 点击菜单或工具条或输入命令“zmsavebc”回车, 自动将标尺保存到数据库中。

**注意:**

1. 断轴数据随纵断面数据保存, 所以不同方案可以有不同断轴数据。
2. 系统只把最后一次初始化的纵断面图上的标尺数据保存到对应的数据库中。
3. 其它同 9.2.2 节。

## 9.3 排水用地图

**菜单:** 图表输出 → 排水用地图

**命令:** DrawPMZTT

**工具条:** 无

**功能:** 绘制路基用地排水系统图

**操作:**

1. 点击菜单或输入命令“DrawPMZTT”，弹出“线路排水用地图参数”对话框，如图 9-39。



图 9-39

2. 确认线路方案，如果方案数据库名称不是您要输出的线路方案，则必须将要输出的方案设置为当前方案（见 3.2 节“项目管理 → 选择项目”）。对话框不允许输入方案名称。
3. 选择出图方向，同 9.1 节。
4. 选择“删除边界内实体”，则系统在绘图前先删除用地界内的系统生成的实体。
5. 输入路基边坡坡面上示坡线间的间距。
6. 输入交点冠号（默认为方案交点冠号）、绘图比例、里程标注样式、小数位数、中线宽度和字高。
7. 选择绘用地界和用地边线的线型，再选择是否绘排水线和边坡。
8. 选择用地数据的标注方式：“里程+宽度”、“经距+纬距”、“全部”。
9. “确定”后绘制路基排水用地图。

**注意：**

1. 路基排水用地图按坐标绘制，不能由您控制绘图的位置。
2. 工程项目的 data 目录下必须有“zdkdata.方案名”文本数据文件（见“用地设计→编辑用地数据”），系统才能绘出用地桩。数据文件的第一行是用地桩总数。
3. 绕行段用地数据文件名为：“rxdzdkdata.方案名”，该文件的第一行是左线用地桩总数和右线



---

用地桩总数（用地数据总行数），其它同基线。

4. 工程项目的 data 目录下必须有“PMZTT. 方案名”文本数据文件, 系统才能绘出基线的路基边线、排水线等图例, 其数据格式如下（左右侧数据在同一行）:

#### 数据总行数

勘测里程 单双路面 左桥隧站信息 右桥隧站信息 左路肩宽度 右路肩宽度 左填挖宽度  
右填挖宽度 左沟距离 右沟距离 左沟底标高 右沟底标高

.....

数据文件内容说明:

- (1) 第一行是数据总行数, 其后各行是各里程断面的具体数据;
- (2) 同一行的各数据之间必须用空格隔开;
- (3) 单双路面: 同 8.4 节, “1”表示单路面, “2”表示双路面;
- (4) 左右桥隧站信息同 8.4 节: “0”表示路基; “11、12、13”表示桥头、中、尾; “21、22、23”表示隧头、中、尾; “31、32、33”表示站头、中、尾; 它们用于控制绘图的范围;
- (5) 左、右路肩宽: 左右侧路肩边缘到线路中心的水平距离;
- (6) 左、右填挖宽度: 左右侧填或挖边线到线路中线的水平距离, 填方边线为正值, 挖方边线为负值。正负号将控制示坡线的方向和路肩线、填挖边线的虚实性等;
- (7) 左右沟距离: 左右侧排水沟或天沟中心到线路中心的水平距离, 没有沟时, 该值为-1;
- (8) 左右沟底标高: 左右侧排水沟或天沟沟底设计标高, 控制排水图例的绘制, 没有水沟时为-1。

5. 绕行段的数据文件名是“RXDPMZTT. 方案名”, 数据的第一行是左线绕行段个数和右线绕行段个数, 然后是各个绕行段的数据总行数和具体数据。编辑数据时, 先左侧的各绕行段, 后右侧的各绕行段。第一行的左右线绕行段个数与以后的具体数据必须匹配, 每一个绕行段的数据首先是数据行数, 然后是具体数据, 行数和具体数据必须严格一致。

## 9.4 表格输出

**菜单:** 图表输出 → 表格输出

**命令:** BGSC

**工具条:** 无

**功能:** 计算并在 Excel 中输出曲线表、坡度表、填挖表和线间距表

**操作:**

1. 点击菜单或输入命令“BGSC”回车，弹出“表格输出”对话框，如图 9-40。
2. 输入方案数据库名即线路方案名，缺省为当前线路方案名（见 3.2 节“项目管理 → 选择项目”）。

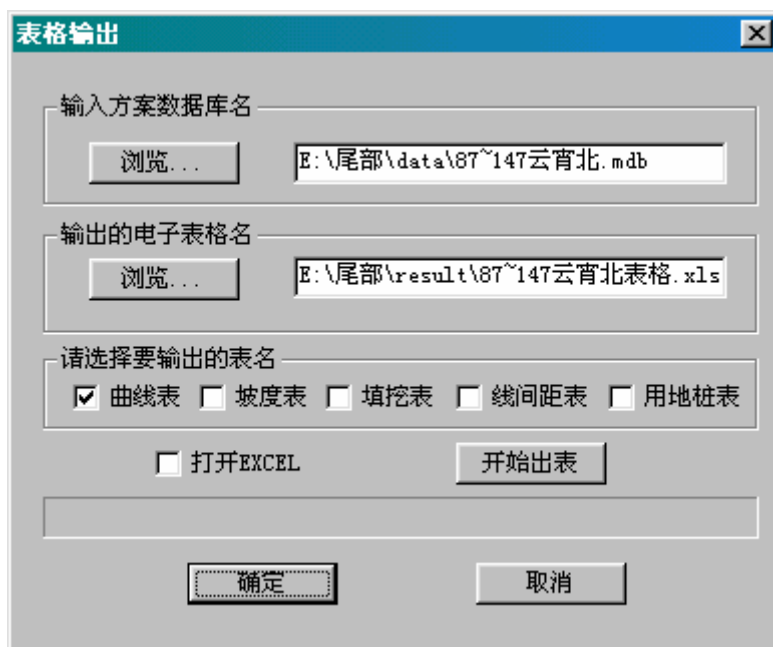


图 9-40

3. 选择输出的 excel 电子表格名及其路径。
4. 选择要计算并生成的数据表。
5. 选择打开 EXCEL，则输出到用户指定文件并启动 EXCEL。
6. 点击“开始出表”，进度条显示出表进程。如果指定的文件名与既有文件名重名，则系统提示您是否保留既有文件。如果选择了“打开 EXCEL”，则系统启动 EXCEL。
7. 用 EXCEL 的保存和打印功能输出表格到磁盘或打印机。

**注意：**

1. 曲线表数据来自方案数据库中的“曲线表”；
2. 坡度表数据来自方案数据库中的“坡度表”；
3. 填挖表数据来自方案数据库中的“填挖表”；
4. 线间距表数据依据方案数据库中的“曲线表”，“左线曲线表”，“右线曲线表”及“填挖表”等计算得出；
5. 打印表格时请冻结表头区域，使得打印的每一张表上都有表头。
6. 用地桩表数据来源于用地数据文件。
7. 您的计算机上必须已经安装了 Excel。

# 十 三维可视

## 功能:

将数字地面模型与路基三维立体模型叠加，构建道路的可视化操作平台，进行道路的虚拟现实浏览。

## 注意:

“三维可视”

## 10.1 三维模型拼合计算

**菜单:** 三维可视 → 三维模型拼合计算

**命令:** dighole

**工具条:** 无

**功能:** 将路基工程的立体模型叠加到数字地面模型上

## 操作:

1. 点击菜单或输入命令“dighole”回车，弹出“地形简化参数”对话框，如图 10-1。

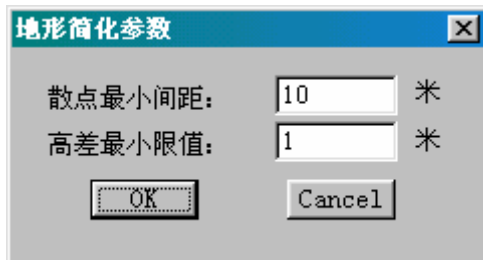


图 10-1

2. 输入散点最小间距和高差最小限值，“OK”后，系统开始进行三维模型拼接。

## 注意:

1. 在三维模型拼合计算前，必须已经完成横断面设计，并且横断面自动设计时选择了“生成线路三维数据”（见第 7.3 节“自动设计”，图 7-8）。
2. 输入的参数越小，模型精度就越高，“虚拟现实”的场景越接近“真实”，但是高进度的场景需要更高的计算机硬件配置。一般情况下采用默认值，当线路很长，地形较宽时，应适当输入较大的数据，反之可以输入较小的数值。

## 10.2 CAD线路三维建模

**菜单:** 三维可视 → CAD 线路三维建模

---

**命令：** 1x3d

**工具条：** 无

**功能：** 在 AutoCad 的模型空间绘制线路的三维图形

**操作：**

单击菜单或输入命令“1x3d”回车，系统自动绘制线路的三维图形。

**注意：**

1. 在绘制线路的三维图形前，必须已经完成横断面设计，并且在横断面自动设计时选择了“生成线路三维数据”（见第 7.3 节“自动设计”，图 7-8）。
2. 可以用 AutoCad 的“三维视图”和“三维动态观察器”浏览线路三维图形。您可以利用此图在 3DMAX 中进行渲染获得线路效果图。

## 10.3 实时交互漫游

**菜单：** 三维可视 → 实时交互漫游

**命令：** 无

**工具条：** 无

**功能：** 在线路三维立体模型中漫游

**操作：**

1. 单击菜单回车，系统启动三维立体模型漫游窗口，如图 10-2，自动沿线路播放三维场景。线路的走行速度是技术标准中选择的速度目标值。
2. 在线路三维场景播放过程中，按“空格”键则暂停播放。
3. 在线路三维场景暂停过程中，分别用“↑”和“↓”方向键手动控制线路前进和后退；用“←”和“→”方向键控制线路向左转和向右转；用“PageUp”和“PageDown”键控制视点的高低，改变可观察场景的大小；用“Home”和“End”键控制场景按顺时针方向和逆时针方向倾斜；用“A”和“Z”键控制场景前倾和后仰。这些键都只有在三维场景暂停时有效。
4. 按“Shift”键，可在“取消纹理”和“加载纹理”间切换。取消纹理时，显示三维环境下的地形三角网图形和道路格网立体图形，加载纹理时，显示的是道路和地形的虚拟三维场景。
5. 在三维场景播放过程中，按“C”或“+”键，可以提高播放速度，按“D”或“-”键，可以降低播放速度，提高或降低速度的速率是：每按一次加减速键，播放速度就提高或降低 10Km/h。
6. 点击模型漫游窗口标题条的关闭按钮，可结束“实时交互漫游”操作，返回系统。

**注意：**

系统允许该功能在 VizRail 系统之外独立运行，运行方式是：双击系统安装目录的 exe 目录下的“T3DView.exe”文件。“T3DView.exe”从“C:\workdir”文件中读取工程项目的路径（即工程项目名），从工程项目下的“Project”文件中读取线路方案名（不含扩展名），从工程项目的 3D 目录和 data 目录下读取虚拟现实数据。所以当您要是在没有安装 VizRail 系统的其它计算机上进行虚拟现实的可控制演示时，可以只把“T3DView.exe”文件拷贝到该计算机上，并在该计算机上新建一个文件夹，把工程项目的“Project”文件、3D 目录和 data 目录（其实只需 data 目录下的 xxx.mdb、zx3d.xxx、yx3d.xxx、3dfw.xxx、jishucanshu.dat 五个文件）拷贝到新文件夹中，然后用写字板编辑一个“workdir”文本文件，文件内容为 3D 目录的路径并存放到 C 盘根目录下。例如如果 3D 在“D:\ABC\DEF 工程”下，则“workdir”文本文件的内容只能是“D:\ABC\DEF 工程”，并且只能有一行数据。准备就绪后，启动“T3DView.exe”就可以打开三维立体模型漫游窗口，如图 10-2。

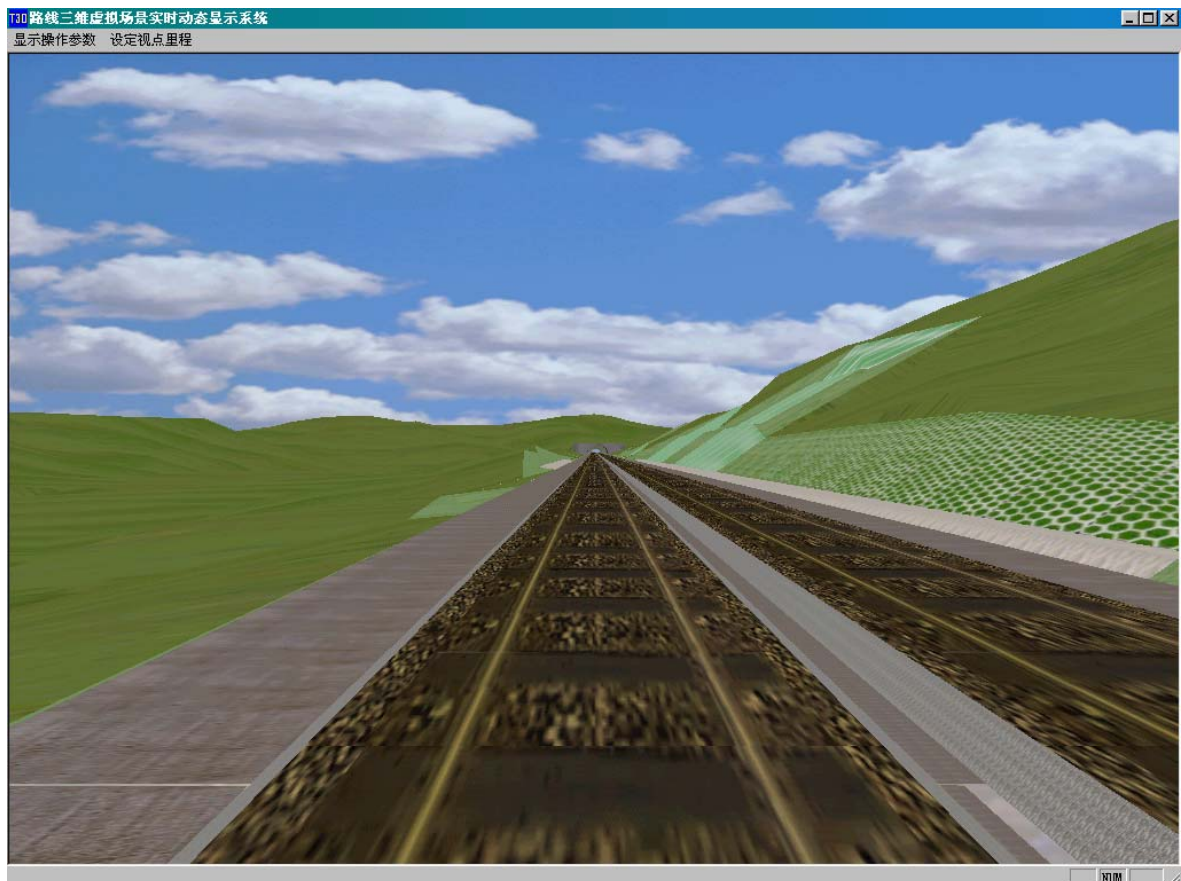


图 10-2

# 十一 辅助工具

**功能:**

设计计算、图形编辑等辅助用工具，由系统提供但与系统没有密切联系，是系统中相对独立的部分。

## 11.1 删除一层

**菜单:** 辅助工具 → 删除一层

**命令:** delayer

**工具条:** 无

**功能:** 删除某一图层上的所有实体

**操作:**

1. 点击菜单或输入命令“delayer”回车。
2. 根据命令行提示输入要删除的层名，回车则系统自动删除指定图层上的所有实体。

**注意:**

输入的图形层名必须正确，避免操作不成功或错误删除图形。图形删除之后，图层还存在。

## 11.2 工具条

**菜单:** 辅助工具 → 工具条

**命令:** TBR

**工具条:** 无

**功能:** 显示或隐藏工具条

**操作:**

1. 点击菜单或输入命令“TBR”，弹出如图 11-1 所示的“工具条”对话框。
2. 在对话框中选择要显示或者隐藏的工具条：在工具条名称前的方框中点击为“√”时，则打开相应工具条，点击为空白时则关闭相应工具条。

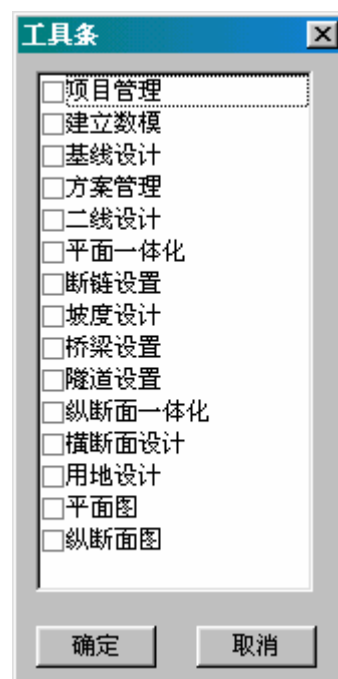


图 11-1

---

## 11.3 橡皮

**菜单：** 辅助工具 → 橡皮

**命令：** RUBBER

**工具条：** 无

**功能：** 删除某一多边形区域内的所有实体

**操作：**

1. 点击菜单或输入命令“RUBBER”回车。
2. 根据命令行提示在图形屏幕上采点，左键拾取多边形的一个顶点，连续拾取输入一多边形区域，右键结束。
3. 在多边形内部任意采集一点，系统删除多边形内部实体。

**注意：**

系统只能删除多边形内部的图形对象，以及与多边形的边严格相交并且可以用 AutoCad 的“break”命令打断的图形对象。

## 11.4 同心圆计算

**菜单：** 辅助工具 → 同心圆计算

**命令：** TongXinYuan

**工具条：** 无

**功能：** 根据线间距加宽值，计算基线的缓长或二线的半径缓长

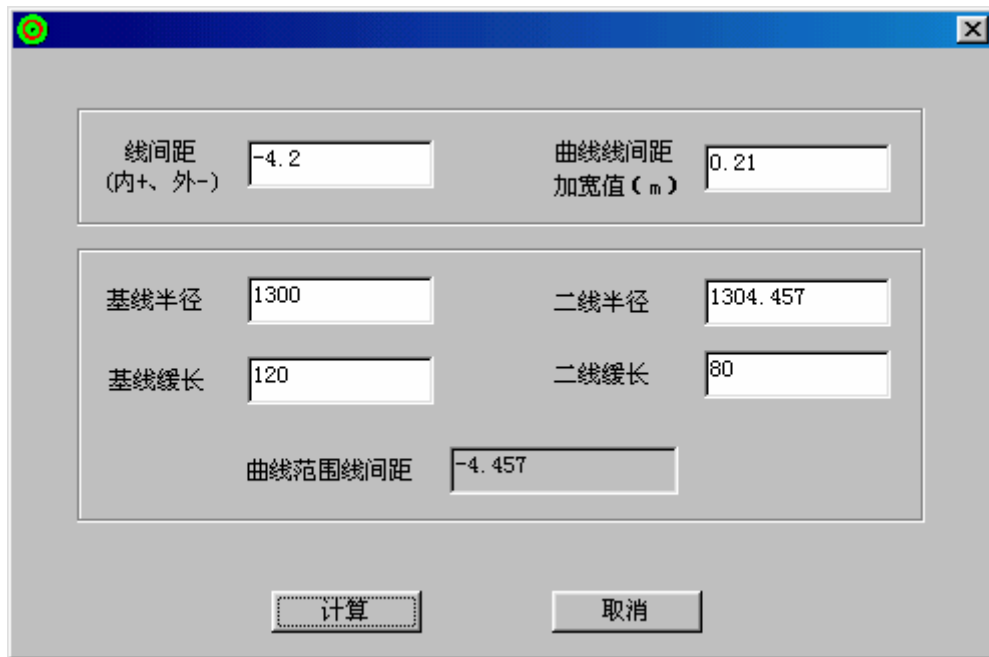
**操作：**

1. 点击菜单，弹出“同心圆计算”对话框，如图 11-2。
2. 输入线间距、曲线线间距加宽值。
3. 输入基线曲线半径。
4. 输入基线缓长或二线缓长。
5. 点击“计算”，则输出二线半径、二线缓长或基线缓长、曲线范围最终线间距到对话框。

**注意：**

1. 线间距有正负之分：当二线在基线内侧时为正值，外侧时为负值。线间距为正值时，二线缓长大，半径小，线间距为负值时则相反。
2. 线间距、加宽值、基线半径是必须输入的数据，基线缓长和二线缓长必须输入其中的一个，当两者都输入了数据时，基线缓长优先采用，二线缓长的输入值无效，在按“计算”按钮之

后它被系统的计算值替换。如果您需要根据二线的缓长来计算基线的缓长，则删除“基线缓长”数据输入框中的数据，输入二线缓长。



The image shows a software dialog box with a blue title bar and a close button (X) in the top right corner. The dialog contains several input fields and two buttons. The fields are arranged in two main sections. The top section has two fields: '线间距 (内+, 外-)' with a value of '-4.2' and '曲线线间距加宽值 (m)' with a value of '0.21'. The bottom section has four fields: '基线半径' with '1300', '二线半径' with '1304.457', '基线缓长' with '120', and '二线缓长' with '80'. Below these fields is a single field for '曲线范围线间距' with a value of '-4.457'. At the bottom of the dialog are two buttons: '计算' (Calculate) and '取消' (Cancel).

线间距 (内+, 外-)	-4.2	曲线线间距 加宽值 (m)	0.21
基线半径	1300	二线半径	1304.457
基线缓长	120	二线缓长	80
曲线范围线间距	-4.457		

图 11-2

3. 计算完毕需要检查曲线范围内的线间距是否满足线间距加宽的要求，系统不检查，因此不给出是否符合要求的提示。曲线范围的线间距必须大于线间距+线间距加宽值。



---

## 十二 规范参数管理

### 说明:

1. “规范参数管理”是一个录入和编辑有关线路设计规范参数的程序(以下都简称程序)，为了遵循设计规范的严肃性，限制对设计规范参数的随意修改，我们设计的“规范参数管理”程序是一个被少数人使用的独立运行的程序。虽然与 VizRail 系统同时开发,但它不是 VizRail 系统的一部分，不随 VizRail 系统的安装而安装。它是为规范参数管理人员准备的，在规范参数发生变化后，由管理人员向所有用户提供最新的规范参数数据库文件：guifancs.dat。不要用其它软件去修改该数据文件，否则可能导致该数据库文件不能被 VizRail 系统识别。
2. “规范参数管理”是为 VizRail 系统服务的，根据 VizRail 系统动态设计的需要，将各铁路等级按设计速度划分为若干级别，每一级都以“速度目标值”为主关键参数，“铁路等级”为次关键参数，形成对应于“铁路等级”概念的“速度目标级”，其它参数都随它们的变化而变化。
3. 进一步对各等级新建铁路的相关设计规范的众多条款进行抽象和总结，在各速度目标级，把规范规定的各种参数分为“技术标准”、“平面”、“纵断面”、“横断面”四大类。
4. 需要注意的是，通过抽象总结形成的四大类参数并没有包含规范中的所有参数，例如，“规范参数管理”只录入某个曲线半径的推荐或第一缓和曲线长度，不考虑一般缓长、困难缓长或第二缓长，这些参数是在极特殊的情况下使用的，所以交由用户在 VizRail 系统中输入。

### 名称:

规范参数管理 (GuiFan)

### 功能:

修编现有线路设计规范中的部分参数和录入新制定的线路设计规范参数，为 VizRail 系统提供最新的标准参数，提高 VizRail 系统的工作效率。

### 安装:

规范参数管理程序没有 Setup.exe 用于自动安装和复制文件到您的计算机，直接将 guifan.exe、mimadll.dll 和 guifancs.dat 三个文件拷贝到计算机的某一个目录下即可。其中的 guifan.exe、mimadll.dll 两个文件必须放置在同一个目录中，或者将 mimadll.dll 拷贝到“C:\windows\system\”下。

## 运行环境:

Windows98/2000/XP

## 启动:

在 Windows 的资源管理器中鼠标双击“guifan.exe”文件或双击在桌面建立的快捷方式，即可启动规范参数管理，启动界面如图 12-1。

## 操作:

1. 在 Windows 的资源管理器中鼠标双击“guifan.exe”文件或双击在桌面建立的快捷方式，弹出“规范参数库”对话框，如图 12-1。

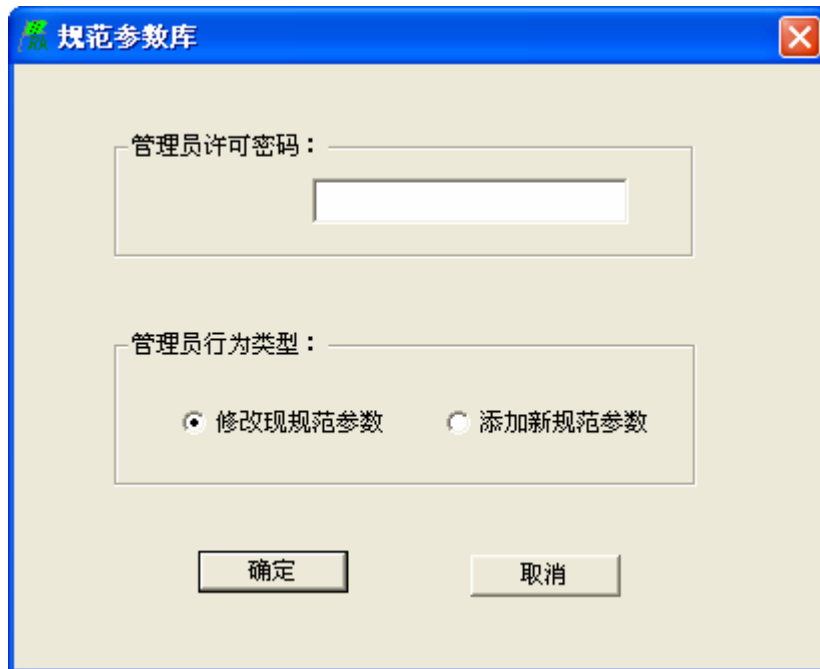


图 12-1

2. 在“规范参数库”对话框的“管理员许可密码:”区，输入修改规范参数数据的许可密码。
3. 在“规范参数库”对话框中，选择您要修改规范参数的方式：选择“修改现规范参数”时，您只能对现行的已经录入到规范参数数据库种某一种规范参数进行修改和保存；选择“添加新规范参数”时，您可以向规范参数数据库中添加一种新制定的设计规范参数。
4. 点击“确定”按钮。
5. 如果您选择的是“修改现规范参数”，则弹出如图 12-2 所示的“规范参数”对话框。

(1) 如果在“guifan.exe”文件所在的文件夹中不存在“guifancs.dat”文件时，那么点击“确定”按钮之后，程序将弹出“打开”文件对话框，要求指定该文件所在的文件夹，并且必须是一个可读写的，选择“guifancs.dat”文件后点击“打开”。如果没有正确的

“guifancs.dat”文件，则程序立即结束，拒绝执行下一步工作。

(2) 打开“规范参数”对话框后，请注意对话框上对数据单位的注释，必须按程序限定的单位输入规范参数，VizRail 系统都是按这里既定的数据单位进行计算的。

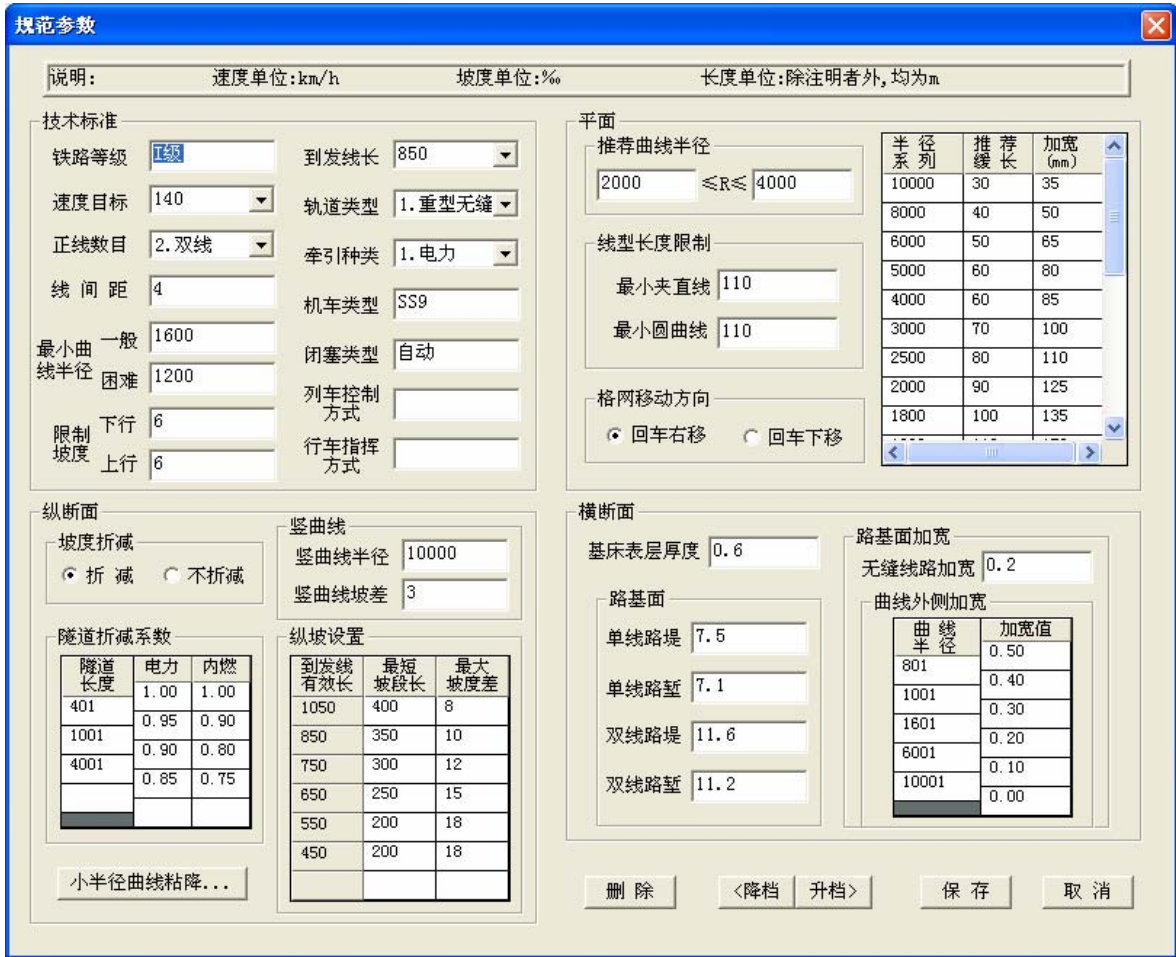


图 12-2



图 12-3

---

(3) 在“技术标准”区选择现行规范的某一个“速度目标”，调入该速度目标级的其它参数。

(4) 参照有关线路设计规范，修改相应数据。

(5) “格网移动方向”不是规范参数，用于控制在“曲线半径系列”表格中回车时，光标在单元格间的移动方向。

(6) 如果要修改纵断面的小半径曲线粘降参数，则点击“小半径曲线粘降...”按钮，弹出“小半径曲线粘降参数修改”对话框，如图 12-3。

① 在表格中根据曲线半径和限制坡度，修改坡度折减值。其中的曲线半径和限制坡度是固定不可修改的。

② 点击“保存”按钮，将小半径曲线粘降参数记录到该速度目标级的参数表中并返回到“规范参数”对话框，此时数据还没有写入规范参数数据库文件中。

(7) 数据修改完毕后，立即按“保存”按钮，将对话框中的数据保存到规范数据库的相应速度目标级数据表中。

(8) 按“删除”按钮，将当前速度目标级数据从规范数据库中删除，其邻接的速度目标级被设置为当前。

(9) 按“<降档”或“升档>”按钮，顺序选择数据库中的某一速度目标级，在数据库中速度目标级按设计速度排序。

6. 如果您选择的是“添加新规范参数”，则弹出如图 12-4 所示的“规范参数”对话框。

“添加新规范参数”的操作基本与“修改现规范参数”相同，不同之处有：

(1) 打开的“规范参数”对话框中没有任何数据，都需要根据新规范的规定逐一输入。当您输入的数据有遗漏或输入的数据非法时，程序将拒绝保存数据，并提醒您补充或修改遗漏或非法的数据。

(2) 在“添加新规范参数”的情况下，“删除”、“<降档”、“升档>”三个按钮不可用，也不需要。

(3) 数据输入完毕之后，按“保存”按钮，将数据添加到程序启动是指定的规范参数数据库中，随后关闭“规范参数”对话框，返回到程序启动状态。一次只能录入一种新规范参数。

7. 按“取消”按钮，关闭程序。

## 发布：

规范参数修改之后，请及时将“guifancs.dat”文件拷贝到指定计算机的 VizRail 系统的自动更新目录下，同时通知线路全体职工。当 VizRail 系统在院局域网上运行时，可以自动更新该文件，当您的计算机脱离了院局域网时，您必须自己将该文件拷贝到 VizRail 系统目录的 LIB

---

目录下，替换原文件。

## 规范参数释义：

### 1. 技术标准：

铁路等级——文本性数据，例如 I 级、II 级、III 级、客运专线等。

速度目标——数字性数据，设计速度，Km/h。

正线数目——数字性数据，限定为：1（表示单线），2（表示一次双线），3（表示双线预留二线）。

区间直线线间距——数字性数据，正线数目为双线时必须是一个大于 0 的数，m。

一般最小曲线半径——数字性数据，m。

困难最小曲线半径——数字性数据，m。

限制坡度（下行）——数字性数据，m。对于单线，用于下行，对于双线，用于左线，约定左线为下行线。

限制坡度（上行）——数字性数据，m。对于单线，用于上行，对于双线，用于右线，约定右线为上行线。

到发线有效长——数字性数据，m。

轨道类型——数字性数据，限定为：0-4（分别表示无缝特重型-无缝轻型），5-9（分别表示有缝特重型-有缝轻型）。

牵引种类——数字性数据，限定为：1（表示电力），2（表示内燃），3（表示蒸汽）。

机车类型——文本性数据。

闭塞类型——文本性数据。

列车控制方式——文本性数据。

列车指挥方式——文本性数据。

### 2. 平面：

曲线半径系列——数字性数据，m，半径系列中最多只能有 20 个曲线半径。

缓和曲线长度——数字性数据，m。与半径系列中的曲线半径一一对应，只需录入相应曲线半径的推荐缓长或第一缓长。

推荐半径下限——数字性数据，m。

推荐半径上限——数字性数据，m。

最小夹直线长度——数字性数据，m。

最小圆曲线长度——数字性数据，m。

曲线线间距加宽值——数字性数据，mm。与半径系列中曲线半径一一对应，只需录入相应曲线半径的大加宽数值。

---

### 3. 纵断面:

最小坡段长度——数字性数据, m。对应于 6 种到发线长度。

最大坡度代数差——数字性数据, ‰。对应于 6 种到发线长度。

竖曲线设置条件——数字性数据, ‰。约定坡度代数差大于 (不含等于) 某数值时设竖曲线, 例如, 如果规范规定的坡度代数差大于等于 1 时就得设置竖曲线, 那么您输入的竖曲线设置条件必须是 0.99。

竖曲线半径——数字性数据, m。

曲线折减——逻辑性数据, 是或否。曲线上的纵坡不需要折减时, 隧道折减系数和小半径曲线粘降数据不能输入。

隧道长度分级——数字性数据, m。最多可分五级。

隧道折减系数 (电力) ——数字性数据, 对应于隧道长度分级。

隧道折减系数 (内燃) ——数字性数据, 对应于隧道长度分级。

小半径曲线粘降——数字性数据, 由小半径曲线和限制坡度决定, 最多 64 个粘降值。

### 4. 横断面:

基床表层厚度——数字性数据, m。

路基面无缝加宽——数字性数据, m。

单线路堤路基面宽度——数字性数据, m。

单线路堑路基面宽度——数字性数据, m。

双线路堤路基面宽度——数字性数据, m。

双线路堑路基面宽度——数字性数据, m。

曲线半径分级——数字性数据, m。最多可分六级。

路基面曲线外侧加宽值——数字性数据, m。与曲线半径分级一一对应。