

在勘旗下产品

软件研发 物联网设备研发 道路空洞检测 排水管道检测

在勘·普查智星 2022

(V4.38.50 20220713)

使用说明书

适用于：地下管线普查的数据库建立，管线图编绘，成果表生成，以及交付最终用户查询、统计、分析等

主要功能：城市个性设置、外业数据导入、内业智能成图、图库联动修改、测量容错补救、共井电缆复制、工作量统计、质量检查、双向查询、断面分析、撞管分析、非开挖分析、生成三维管线图



研发：上海在勘数据服务有限公司

[HTTP://WWW.SHANGHAIOOKING.COM](http://www.shanghailooking.com)

第 200

中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第1678149号

软件名称： 在勘·普查智星地下管线智能成图系统
[简称：普查智星]
V1.0

著作权人： 上海在勘数据服务有限公司

开发完成日期： 2017年03月01日

首次发表日期： 2017年03月01日

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2017SR092865

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 01524163



本软件的知识产权受法律保护，违法必究

目 录

第一章 概述	1
第二章 系统的安装与运行	3
一、安装前的准备	3
二、系统的安装	4
三、系统的运行	7
第三章 术语和作业流程	9
一、术语	9
二、作业流程（探测单位）	12
三、作业流程（应用单位）	18
四、外业记录数据	18
五、探查记录表格的填写规则	19
六、探查记录填写的注意事项	22
第四章 工程模块的使用说明	23
一、新建管线工程	23
二、打开管线工程	24
三、工程设置向导	25
四、接图表管理	37
五、输入格式设计	44
六、输出格式设计	44
第五章 外业模块的使用说明	45
一、导入探查记录	45
二、坐标信息管理	47
第六章 内业模块的使用说明	51
一、生成管线图	51
二、排水注记图	53
三、编图工具条	54
四、单点属性编辑	60
五、单线属性编辑	63
六、多线属性统改	67
七、测量补救措施	67
第七章 数据模块的使用说明	69
一、生成图上点号	69
二、管线图分幅	71

三、管线点成果表	73
四、管线长度统计	74
五、管线点统计	75
六、管点信息反馈	76
七、电缆复制	77
八、电缆复制的删除	79
第八章 质检模块的使用说明	81
一、探查质量自检/终检	81
二、测量质量自检/终检	83
三、数据质量检查	85
第九章 存档模块的使用说明	90
一、生成分卷成册表	90
二、批量转 DXF	91
三、分层显示	91
四、单点扩展属性	92
五、单线扩展属性、多线扩展属性	93
第十章 分析模块的使用说明	94
一、点正向查询、点反向查询	94
二、线正向查询、线反向查询	96
三、横断面分析	97
四、纵断面分析	98
五、撞管分析	100
第十一章 转换模块的使用说明	101
一、数据分离	101
二、数据合并	102
三、生成三维管线图	103
四、非开挖分析、非开挖补点	104
五、浏览操作日志	107
第十二章 常见问题及其它	108
一、常见问题	108
二、其它	110
附 录	112
作业指导书	113
地下管线探测记录表（A 表）	116
地下管线探测记录表（B 表）	117
地下管线探测记录表（C 表）	118
综合地下管线图、专业地下管线图	119
管线点成果表样例	124



按技术规程创建工程模板，以工程模板创建管线工程，具有普遍适应性



强大的工程设置向导，满足不同城市和用户的要求



特征点符号库管理，用户可自行增加或修改



自定义的扩展属性，满足字段扩充的要求

外业 -> 导入探查记录 支持超长点号 (当前长度16)

A表数据文件
G:\样例数据\原始数据\地下管线记录A表.csv

地下管线记录A表.csv
地下管线记录C表.csv

G:\
样例数据
原始数据

g: [Other]

文件前10行数据预览: ☐ 格式标识检查

区域标识, 点号, 管种, 管径, 总孔数, 占用孔数, 套管尺寸
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 标识
李, JS3042, JS, 600, 铸铁, JXJ, 1.4, JS3043, 铸铁
李, JS3043, JS, 600, 铸铁, TCD, 1.04, JS3042, 铸铁
李, JS3043, JS, 100, 铸铁, TCD, 0.53, JS3044, 铸铁
李, JS3043, JS, 600, 铸铁, TCD, 1.04, JS6002, 铸铁
李, JS3044, JS, 100, 铸铁, JXJ, 0.53, JS3045, 铸铁
李, JS3045, JS, 100, 铸铁, XHS, 0.53, JS3044, 铸铁

☐ 重设区域标识 李

管种 特征点
☒ 代码 ☐ 名称 ☒ 代码 ☐ 名称

一般错误
☐ 禁止入库
☒ 允许入库

电力电缆要求
☒ 管径 ☒ 总孔 ☐ 占孔
☒ 套管 ☐ 电缆 ☒ 电压

表格类型
A B C
D E F G

通讯电缆要求
☒ 管径 ☒ 总孔 ☐ 占孔
☒ 套管 ☐ 电缆

特殊符号
管径乘号: X
☒ 允许特征不一致入库

导入log:
关键性错误 一般性错误93 疑问性错误

错误0014: 第86行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第87行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第88行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第89行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第90行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第91行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第92行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第93行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第94行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第95行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第96行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第97行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第98行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第99行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第100行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第101行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第102行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第103行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第104行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第105行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第106行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第107行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第108行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第109行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第110行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第111行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第112行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第113行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第114行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第115行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第116行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第117行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第118行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第119行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第120行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第121行, 缺套管尺寸, 请补上
错误0014: 第122行, 缺套管尺寸, 请补上

注意: 埋深栏如果输入的是管线高程, 应在高程前加“G”。☒ 排水埋深小于管径检查

检查数据 导入数据 保存log 退出

外业 -> 坐标信息导入与管理 支持超长点号 (当前长度16)

操作目标
☒ 管线点坐标库 ☐ 测量检查点库

1. 坐标文件的 显示/入库

王0918.dat
王0919.dat

G:\
样例数据
原始数据

g: [Other]

Cass坐标 (*.dat) 显示 [入库]

2. 简单条件的 显示/输出/删除

标识: 显示 输出 删除

图幅号: 显示 输出 删除

3. 复杂(自定义)条件的 显示/输出/删除

现场点号 = 检索

↓ AND OR NOT 清空

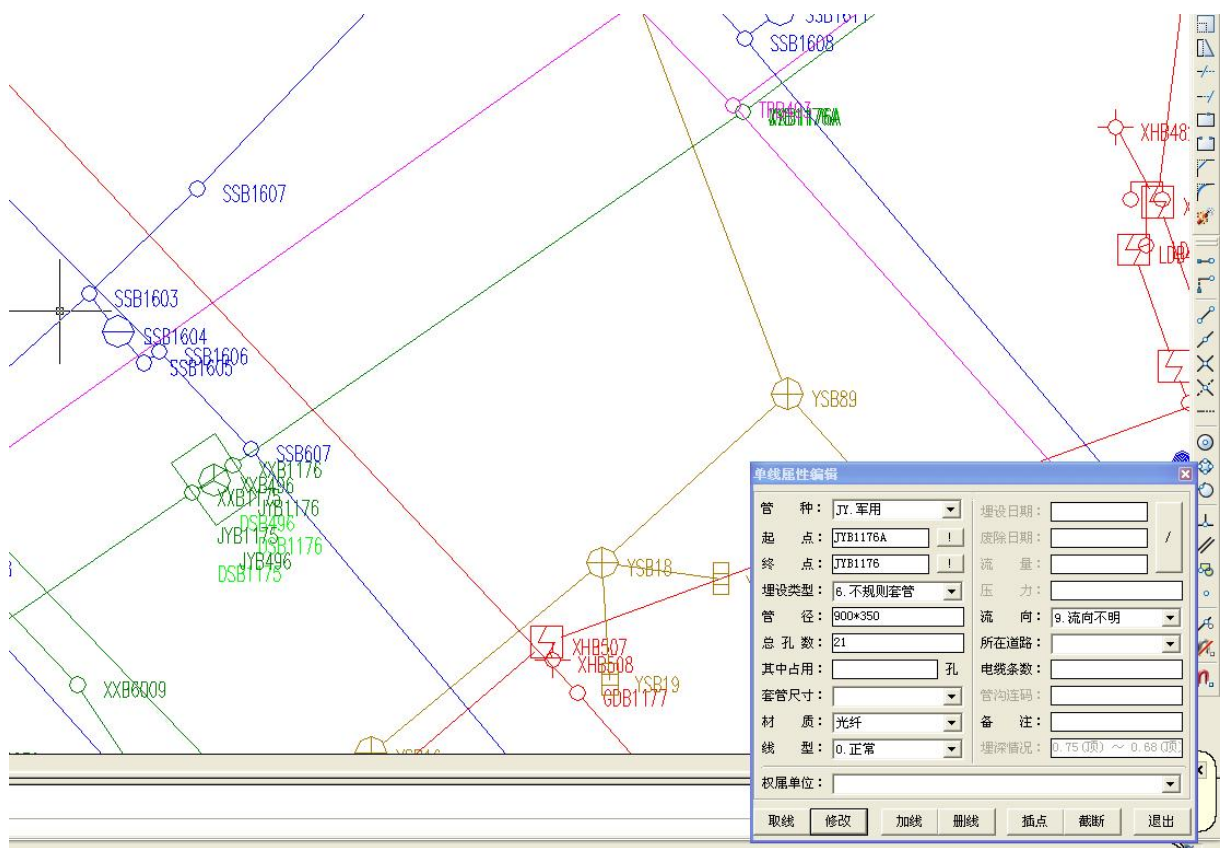
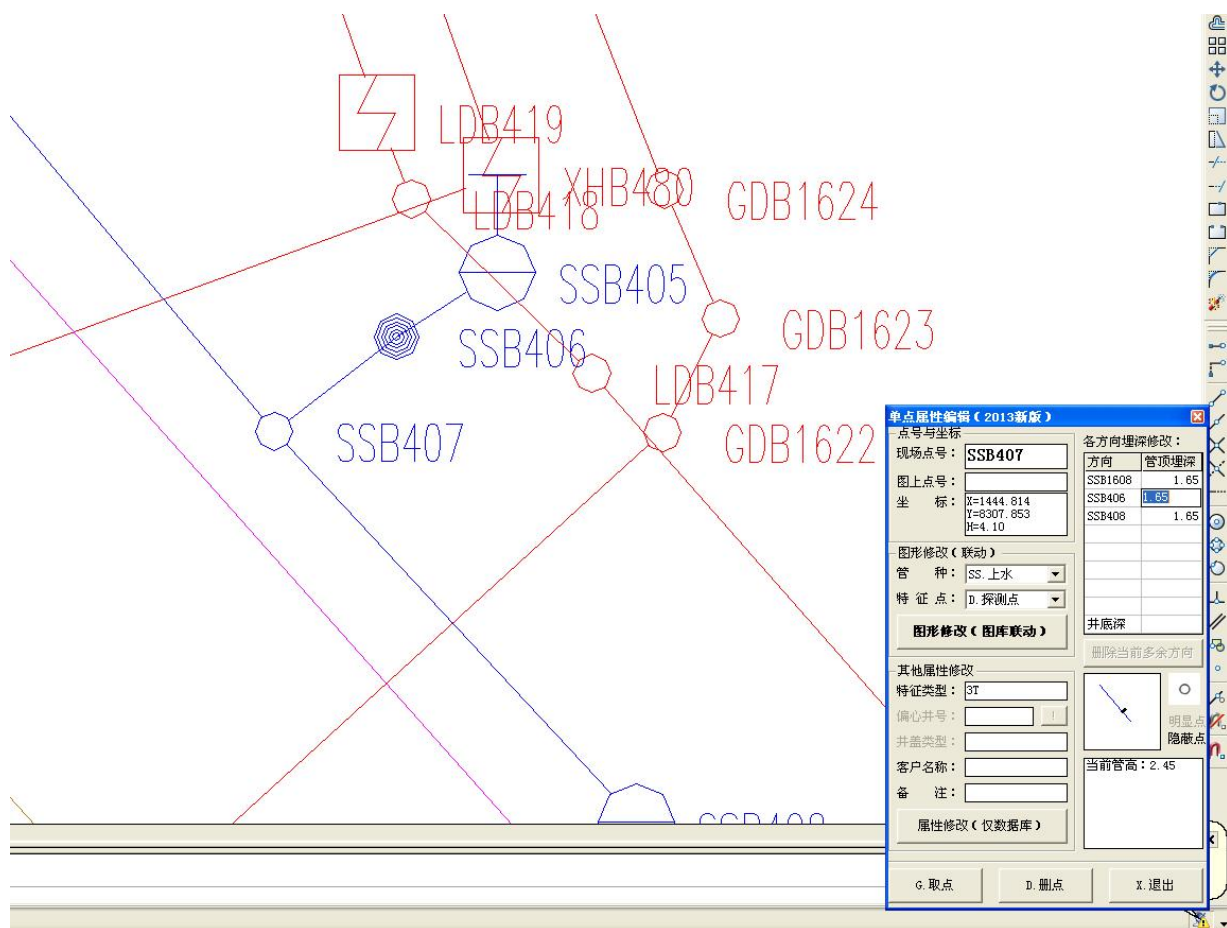
输出 删除

坐标/日志显示区:

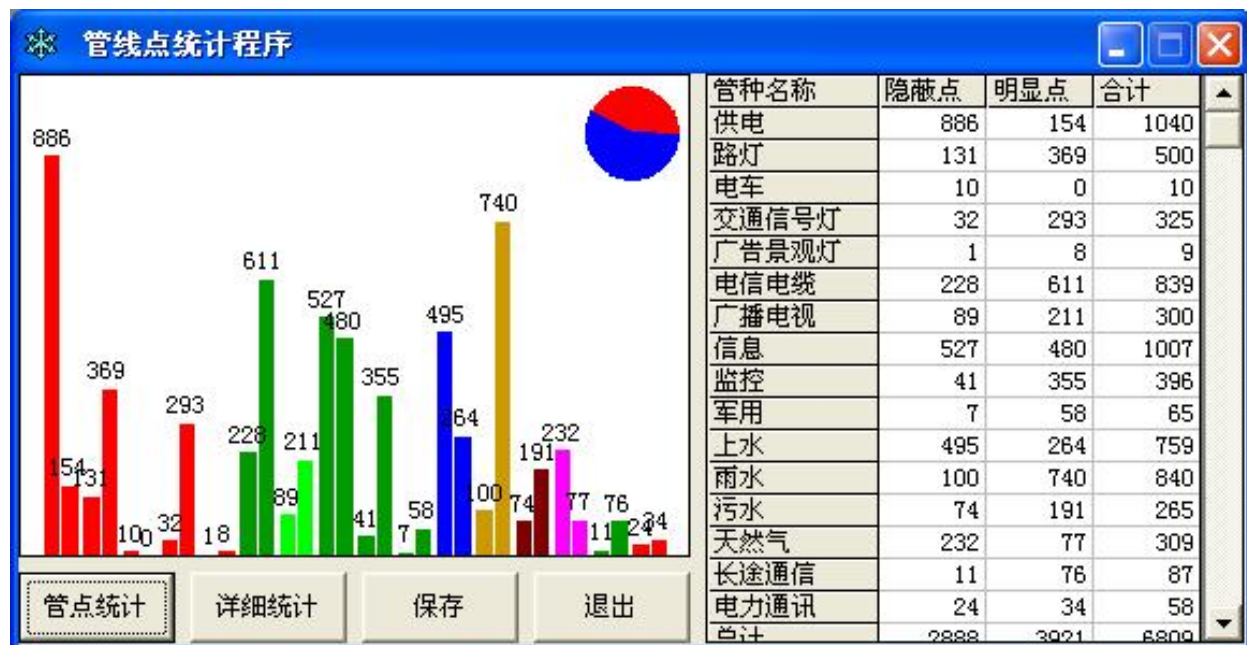
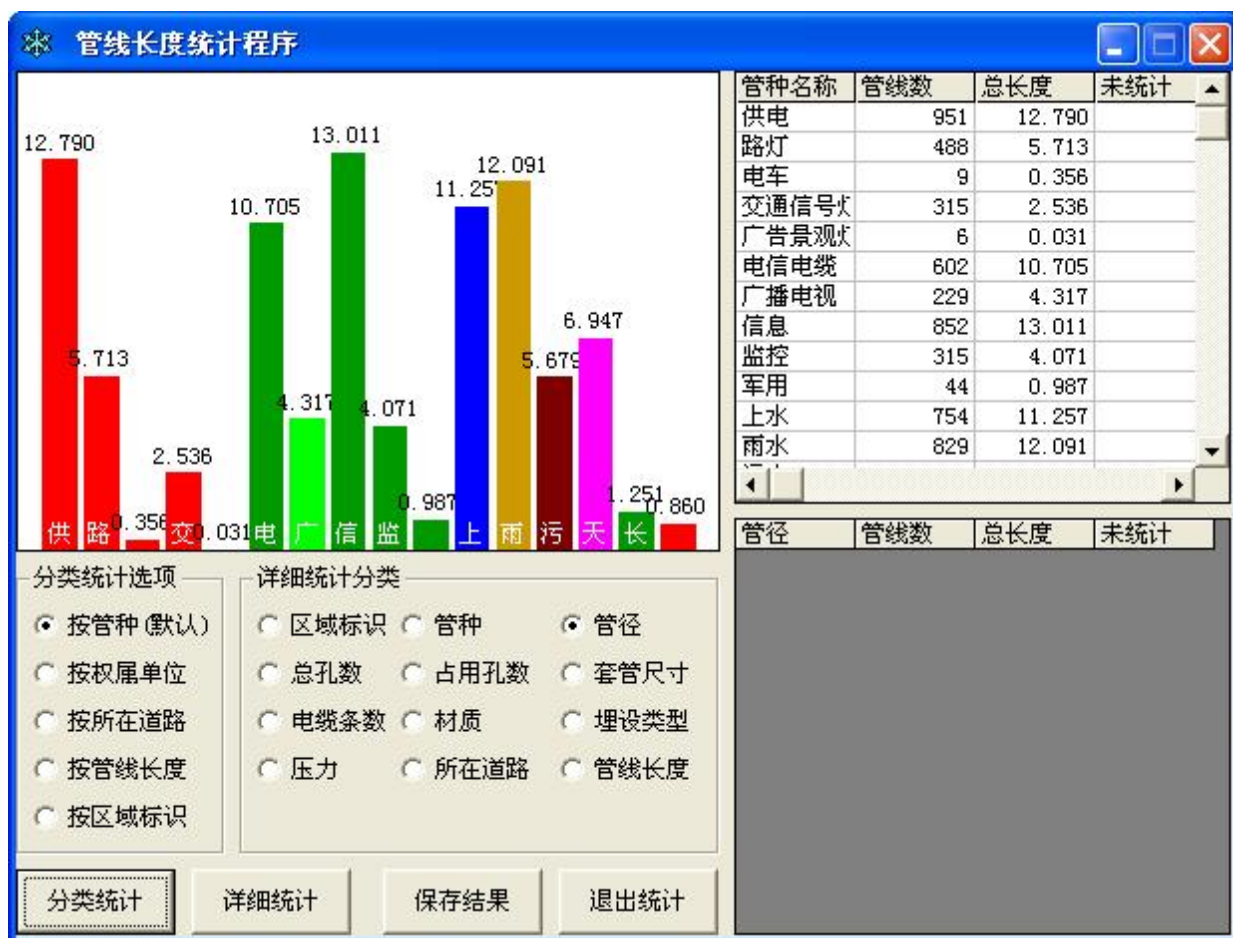
DX3037, 37400.677, 577774.596, 24.577
DX3040, 37390.963, 57826.172, 23.970
DX3041, 37386.046, 57851.297, 23.704
DX3114, 37440.286, 57779.037, 24.663
DX3114检, 37440.294, 57779.039, 24.666
DX3115, 37438.368, 57777.651, 24.701
DX50016, 37481.146, 57772.755, 25.110
DX50017, 37447.274, 57771.468, 24.980
DX50018, 37440.688, 57777.385, 24.725
DX6008, 37370.728, 57939.229, 22.622
DX6009, 37381.213, 57877.397, 23.295
DX6010, 37375.140, 57912.553, 22.928
DX6011, 37366.919, 57980.778, 22.017
LD3017, 37409.822, 57754.878, 25.171
LD3018, 37405.979, 57773.374, 24.611
LD3019, 37397.633, 57817.052, 23.914
LD3039, 37392.255, 57843.259, 23.615
LD3077, 37440.916, 57756.177, 25.275

清空坐标 保存日志 退出

外业探查、测量数据导入



带属性智能生成管线图，支持“图库联动”修改



数据分类统计

探查质量检查 (自检)											
	区域标识	现场点号	方向点号	平面偏差	探测埋深	检查埋深	埋深误差	特征点	平面限差	埋深限差	是否合格
明显点	王工	XXA101	XXA100	0.05	0.69	0.68	-0.01	信息非普查	0.10	0.15	合格
重调查											
隐蔽点											
重探测											
隐蔽点											
开挖验证											

平面: $\delta_{ts} = 10.0$

录入/修改检查数据

区域标识:

现场点号:

方向点号:

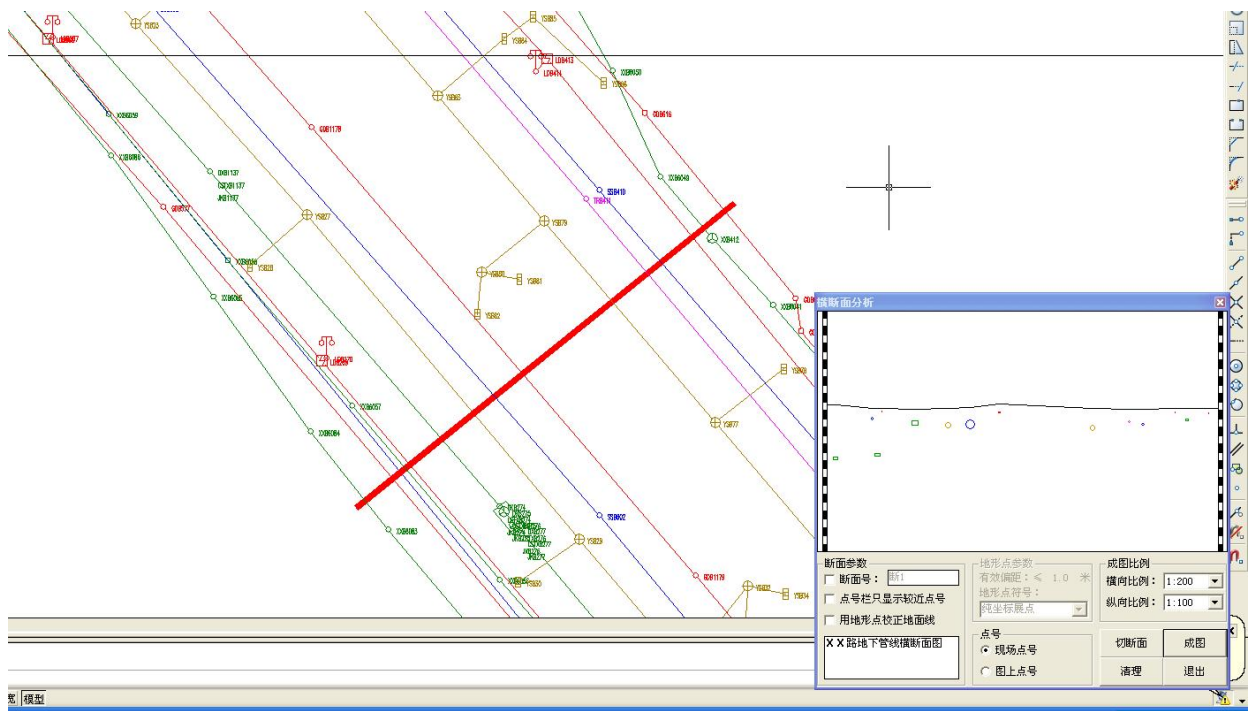
平面偏差:

检查埋深:

检查方法:

数据质量检查 (2013新版)									
开始进行数据质量检查 工程: 普查样本									
B11. 管点缺埋深 1. XXA102, 缺埋深 备注信息: 盖锁 2. XXA133, 缺埋深 备注信息: 盖锁 3. JYA102, 缺埋深 备注信息: 虚拟 4. JYA133, 缺埋深 备注信息: 虚拟 5. TRA20, 缺埋深 备注信息: 车辆占压 6. TRA21, 缺埋深 备注信息: 无信号 7. TRB2635, 缺埋深 备注信息: 打不开 8. TRB2636, 缺埋深 备注信息: 无信号 9. TRB2773-1, 缺埋深 备注信息: 无信号	☐ 000. 全部选中 ☐ A11. 管点缺坐标 (有属性无坐标) ☐ A12. 管点缺属性 (有坐标无属性) ☐ A13. 管点高程缺失或高程为0 ☐ A14. 管点高程超出界限 ☐ A15. 管点为孤点 (有管点无连线) ☐ A16. 管线连线错误 (有连线无坐标) ☒ B11. 管点缺埋深 ☒ B12. 管点缺方向点号 ☐ B13. 管点多条记录中特征不一致 ☐ B14. 管点和连线的管种不一致 ☐ B15. 偏心井缺井位点号 ☐ B21. 管道常规、排水常规检查 ☐ B22. 电缆常规检查 ☐ B23. 空管和井内连线检查 ☐ B31. 缺权属单位 ☐ B32. 缺所在道路 ☐ C11. 点线一致性正检 (点校线) ☐ C12. 点线一致性反检 (线校点) ☐ D11. 管线超距检查 ☐ D21. 排水缺流向								
B12. 管点缺方向点号 没有问题	检查埋设日期 清理Null错误 <table border="1"> <tr> <th>电力电缆要求</th> <th>通讯电缆要求</th> </tr> <tr> <td>☒ 总孔 ☐ 占孔</td> <td>☒ 总孔 ☐ 占孔</td> </tr> <tr> <td>☐ 套管 ☐ 电缆</td> <td>☐ 套管 ☐ 电缆</td> </tr> <tr> <td>☒ 材质 ☒ 电压</td> <td>☒ 材质</td> </tr> </table>	电力电缆要求	通讯电缆要求	☒ 总孔 ☐ 占孔	☒ 总孔 ☐ 占孔	☐ 套管 ☐ 电缆	☐ 套管 ☐ 电缆	☒ 材质 ☒ 电压	☒ 材质
电力电缆要求	通讯电缆要求								
☒ 总孔 ☐ 占孔	☒ 总孔 ☐ 占孔								
☐ 套管 ☐ 电缆	☐ 套管 ☐ 电缆								
☒ 材质 ☒ 电压	☒ 材质								
D22. 排水流向和高程对比 (倒流) 1. YSB1529~YSB1530, 排水倒流, 1.45->1.76=31cm 2. YSB2684~YSB2689, 排水倒流, -0.98->-0.67=30cm 3. YSB1435~YSB1440, 排水倒流, -2.10<-2.48=39cm	检查参数 高程范围: 0 ~ 100 超距长度: 75 m 排水倒流: 30 cm, 允许值								
D23. 排水无出口检查 1. WSA135, 排水无出口 2. WSA193, 排水无出口 3. WSA37A, 排水无出口 4. WSA65A, 排水无出口 5. WSB119, 排水无出口 6. WSB1545A, 排水无出口 7. WSB1637, 排水无出口 8. WSB2063A, 排水无出口 9. YSA283A, 排水无出口 10. YSA477, 排水无出口 11. YSB1441, 排水无出口 12. YSB60A, 排水无出口	检查 保存 退出								
检查完毕, 双击可以找到相关管线点..... 双击错误行, 可以在图上定位到相关点 错误信息: 相关点号: 回到旧版检查 错误信息:									

支持探查 (明显点、隐蔽点、开挖点)、测量、计算机逻辑检查等质检功能



断面分析（横断面、纵断面），服务于道路施工

撞管分析与处理

撞管信息：

项目	管线1	管线2
起点点号	YSB12	SSB209
终点点号	YSB90	SSB207
管种名称	雨水	上水
管径	700	300
加权埋深	3.26	1.60
管顶高程	1.64	2.60
管底高程	0.94	2.30

处理信息

新点号: ZG66 ZG67

特征点: 探测点 探测点

地面高: 4.20 4.20

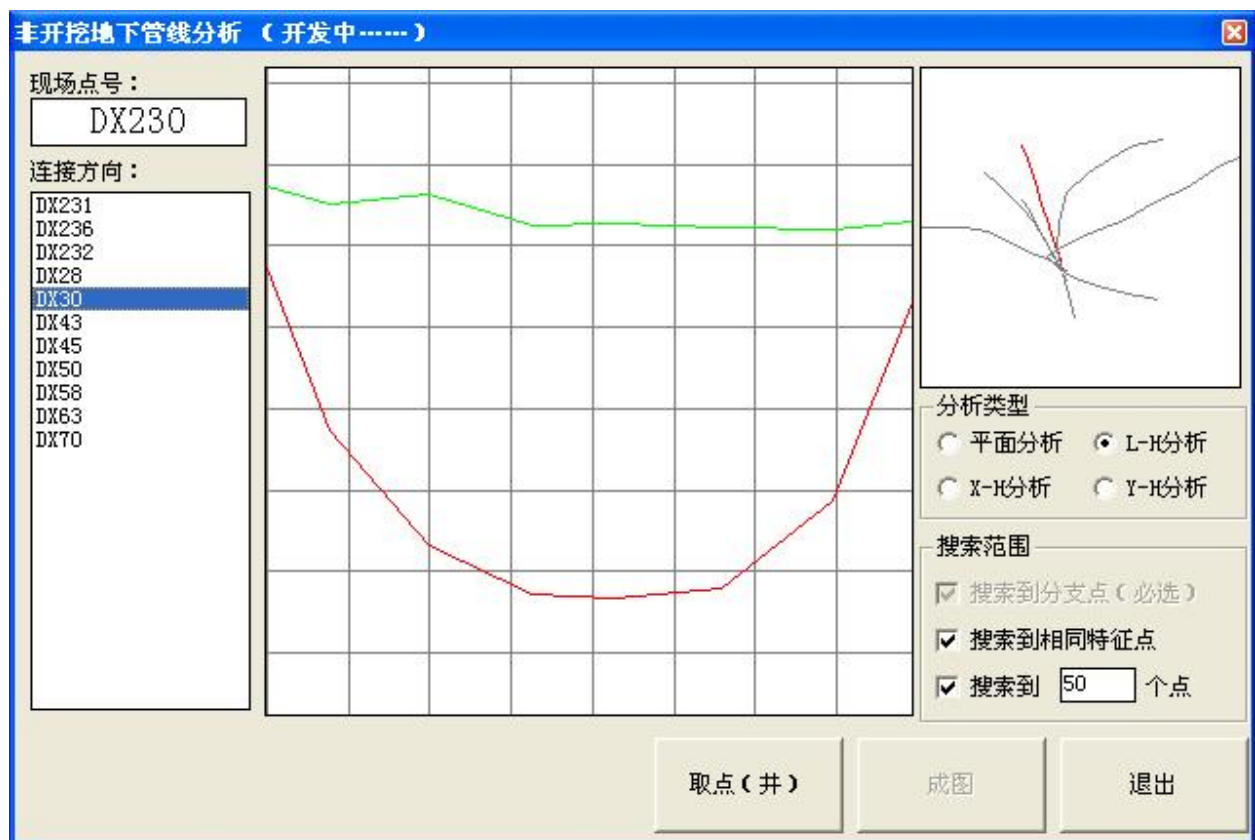
埋 深: 3.26 1.60

Re!

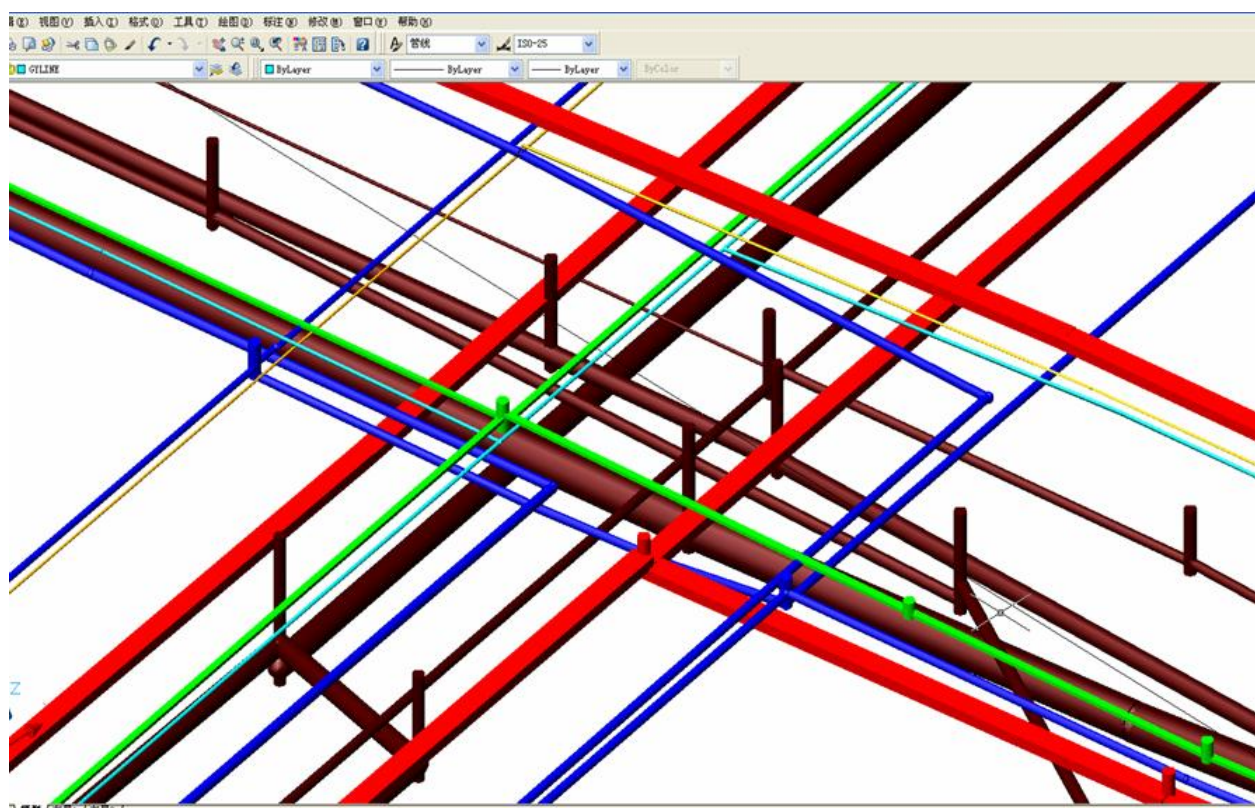
加 点 加 点

取线 加 点 退 出

撞管分析，辅助应用于三维地下管线建模



非开挖地下管线探测分析



生成三维地下管线图

第一章 概 述

《普查智星 2022》主要针对城市地下管线普查工程中，涉及地下管线探测、测量、数据与图形处理、质量检查验收、数据统计等过程，以及交付给最终用户进行图库联动查询、修改、分析、统计、转换、三维等实际需求，结合 AutoCAD 成图平台开发完成的一套软件系统。

本系统的输入主要包括地下管线探查记录表、地下管线点坐标文件，输出主要包括综合地下管线图、专业地下管线图、管线点成果表、地下管线数据库，辅助生成各类统计、质检表格。必要时还可以生成纵横断面图、非开挖曲线图、三维地下管线图、超差点展点图等。

为了实现较强的针对性和专业性，做好分工协作，根据不同的应用场景，在勘公司分别研发出：

- 普查智星：适用于城市管线普查工程（侧重于数据建库）；
- 探测智星：适用于道路施工中的管线探测（侧重于管线图）；
- 跟测智星：适用于管线跟踪测量工程（侧重于数据兼容）；
- 监测智星：适用于基坑监测中的数据处理；
- 沉降智星：适用于沉降监测项目的数据处理和图表输出；
- 检测智星：适用于 CCTV 检测项目的判图和地理信息化数据入库。

其中《普查智星 2022》由工程、外业、内业、数据、质检、存档、分析、转换等 8 个模块以及部分辅助程序组成，各模块（程序）的主要功能为：

工程模块：完成新建（或打开）管线工程，根据需要对管线工程进行各项参数设置、接图表管理；定义输入（管线探查记录表）、输出（管线点成果表）格式等。

外业模块：完成探查（属性信息）、测量（空间信息）等外业数据检查和导入，其中探查数据支持 A、B、C 表和自定义表，测量数据支持常见的坐标文件格式。

内业模块：自动生成管线图，根据需要对管线图进行修改（图库联动）、注记、整饰等；当发生管线点串号、漏测、排水混接、高程差常数等情况时可以进行测量补救。

数据模块：生成图上点号（当前图幅/全部测区）；生成分幅图（综合图/专业图）；输出管线点成果表；管线工作量统计（管线长度、管线点数量）；图面反馈入库（点号位置/手动转角）；共井管线的电缆复制。

质检模块：完成探查（明显点、隐蔽点、开挖点）、测量的检验数据对比、统计；完成数据库的各项逻辑性、完整性、合法性、合理性检查，生成各类质量统计报表和数据质检日志。

存档模块：批量转换地形图 DXF 文件；分层显示（综合图、专业图）；点、线扩展属性的查询修改。

分析模块：完成点、线的双向查询（由图查属性、由属性查图）；纵、横断面分析；三维撞管分析与处理等。

转换模块：完成数据的合并、分离；生成三维管线图；非开挖地下管线分析（平面分析、L-H 分析、X-H 分析、Y-H 分析）、成图与补点。

图框设置程序：对自定义图框进行设置，以便系统分幅时自动生成四角坐标、接图表、责任表、图号等内容。

帮你挪点号程序：在生成管线图后，可以将管线图发给其他人帮你完成挪点号的工作，将挪过后的点号位置（.cod 文件）采集出来发回给你，这样可以提高项目组的作业效率，以节约时间。

第二章 系统的安装与运行

一、安装前的准备：

1、操作系统：

本系统经测试，在 Win 7（32&64bit）下可以正常运行，在 Win10 下有极个别 AutoCAD 版本（如 2006）不支持其余正常。

2、应用软件：

安装好 AutoCAD，要求 2000 或以上版本，本系统在 2000、2004、2006、2008 等版本上进行过测试，可以正常运行。

安装好 Office，要求 2000 或以上版本，本系统在 2003、2007 等版本上进行过测试，其运行正常。

3、安全系统：

如果本机上已安装 360 安全系统的，请将 Pczx2022_Setup.exe 列为 360 安全系统的信任文件，再进行安装，安装完成后将 c:\Pczx2022\Pczx.exe 列为 360 安全系统的信任文件。

如果上述问题仍不能解决的，建议更换其他安全系统（如瑞星杀毒、金山毒霸等）。

4、加密狗及其接口：

本系统的加密狗分 USB 狗和并口狗两种，常见的是 USB 狗。在系统安装和加密狗驱动安装前，请不要插入加密狗。

安装完成后，运行普查智星前必须插入加密狗，软件运行全过程不得插拔。如果首次运行普查智星时不能识别加密狗的（极小概率出现），请重启下 Windows，如果仍不能识别的，请联系在勘公司。

二、系统的安装：

1、安装普查智星 2022 主程序：

运行安装盘“普查智星安装”目录下 Pczx2022_Setup.EXE 程序，按提示操作完成。安装后会在桌面上建立“普查智星 2022”的快捷图标。



本系统的默认安装目录为 c:\Pczx2022，安装目录下各文件夹内容如下：

- └ CycloStyle 模板目录：存放数据库模板、探查记录模板
- └ Icon 图标目录：存放系统应用的各类图标
 - └ 01-06 界面图标：各功能模块的界面图标（可切换）
 - └ Block 符号图标：特征点管理时符号块图标（GIF 文件）
 - └ Config 设置图标：工程设置的功能图标
 - └ CycloStyle 模板图标：新建工程时显示的图标
- └ Support 符号目录：存放各特征点对应的符号块（DWG 文件）
 - └ Block.ini 符号索引：各符号的先后顺序
 - └ Pczx.lin 线型文件：本系统应用到的各类特殊线型
 - └ Mark 特殊符号：流向、无性点、箭头等符号
 - └ Tab 输出表格：各类输出表格的模板
 - └ TK 图框目录：各类分幅图图框模板
- └ DetTab.ini 输入格式：存放探查记录表的输入格式设置
- └ OutTab.ini 输出格式：存放管线点成果表的输出格式设置
- └ CheTab.ini 探检格式：存放探查质检记录表的输出格式设置
- └ Flag.ini 扯旗格式：辅助存放扯旗设置的内容

提醒：没有确切把握时，请不要手动修改系统目录下各相关文件。

2、安装加密狗驱动：

提醒：安装加密狗驱动前请不要插入加密狗。

运行安装盘“加密狗驱动安装”目录下 Instdrv.exe 程序（如下图），在驱动安装选项选中“USB 狗驱动”，按“安装”按钮，等待安装完成。



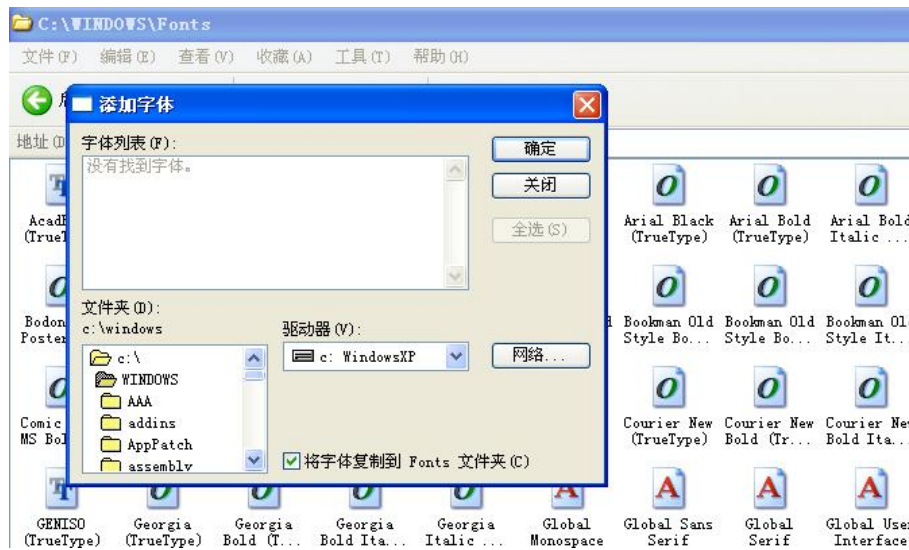
3、检查字体安装情况：

各类工程模板已设置好成图时使用的字体文件，用户应自行检查这些字体文件是否已正确安装到你的计算机上，未正确安装字体时，在成图时会提示错误！

普查智星 2022 支持 AutoCAD 字体（SHX 格式）和 Windows 字体（TTF 格式）两种字体。其中 SHX 字体可以通过 AutoCAD 的 Config 配置命令，将 SHX 字体文件所在的文件夹设为 AutoCAD 的支持路径即可，如下图。



TTF 字体可以通过 Windows 的“安装新字体”来实现安装，如下图。



声明：AutoCAD 软件、Office 软件、各类字体文件由用户自行通过合法渠道获得，均不是普查智星 2022 的组成部分。如因使用未授权软件系统及字体文件引发的法律纠纷，均与在勘公司无关。

4、扩展服务：

1) 工程模板：当用户委托开发者定制工程模板的，请将接收的模板文件（mdb）存放到 c:\Pczx2022\CycloStyle 目录下。用户也可以自行修改模板，但请注意不要往模板里导入探查、测量数据。

2) 符 号 库：管线点符号库应存放到 c:\Pczx2022\Support 目录下，图框模板应存放到 c:\Pczx2022\Support\TK 目录下。符号库应按 1: 1000 大小在 0 层制作，插入点坐标为 0, 0；图框模板应通过图框设置程序设置完成后使用，以便生成相应的图框责任表内容。

3) 转库程序：为满足用户工程数据库文件、管线点成果表等输出需求时，可以委托开发者定制转库程序，以满足不同城市的需要。转库程序是一个独立程序，可以放在任意目录下，在数据定稿后转库。

三、系统的运行：

1、在 USB 接口上插入加密狗；

2、双击桌面上的“普查智星 2022”图标，运行本系统的登录界面（如下图）。

选择用户名，输入密码，按“进入”或“加密狗登录”按钮，或按“退出”按钮退出本系统。



1) 上图中版本号（V4.38.50）显示为红色时，说明本系统已正常识别加密狗，否则未能识别加密狗，显示“（学习版）”。

2) 如果用户已插入加密狗，并且加密狗驱动程序已正常安装时，仍未能识别加密狗的，请重启下 Windows。

3) 加密狗应在运行普查智星前插上，退出普查智星后方可拨下，中途插拔加密狗会导致普查智星不能正常运行，极端情况下会烧毁加密狗。

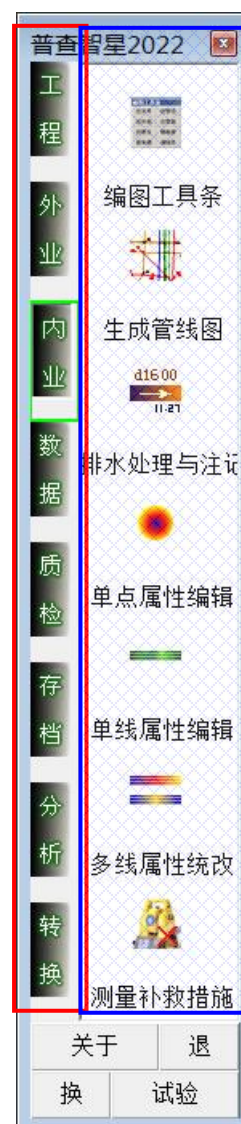
4) 工程列表栏里包含最近新建或打开的 10 项工程，用户可以在此选择，或进入系统后在工程模块打开管线工程。

5) 按“进入”按钮登录时，系统识别的用户名为登录界面上的用户名，此后的操作日志、接图表中的绘图员均默认此姓名；按“加密狗登录”按钮登录时，系统识别的用户名为加密狗用户名。

3、进入本系统的主界面后（右图）：

- 1) **单击**左侧**模块图标**（红色部分）切换模块；
- 2) **双击**右侧**功能图标**（蓝色部分）调用相应的功能，进入具体的各项操作功能。如果图标下方文字灰显时，当前功能不可用。
- 3) 按右下角“退”退出本系统。
- 4) 将系统主界面拉近屏幕上边缘时，鼠标离开后主界面会向上隐藏，鼠标移进时显示。将主界面拉离屏幕上边缘后，主界面不再隐藏。
- 5) 按“关于”按钮显示开发信息和加密狗信息。
- 6) 按“换”更改主界面风格。

在 c:\Pczz2022\Icon 目录下有 01-06 的子目录，存放着系统主界面各种风格的图标文件，用户可以自行修改这些图标文件，实现系统界面的个性化。



4、学习版说明：

没有插入加密狗时，本系统自动进入学习版状态，学习版功能与正式版基本相同。在学习版状态下，当前工程量不允许超过 100 个管线点。

第三章 术语和作业流程

一、术语：

1、**区域标识**：一般填写作业组长姓名或路段名等，以便追溯，长度不超过 10 位。

2、**现场点号**：对测区内每个管线特征点（如探测点、阀门井、上杆等）赋予的唯一性标识，由探查人员现场编制，一般由管种代码+作业组代码+流水号等组成，流水号原则上只应出现数字。

注：本系统中现场点号的字冠不作为区分管种的标志，仅作为点号唯一性标识。特殊项目需要使用超长点号时，请咨询我公司修改模板。

3、**方向点号**：一个管线特征点可能有多个方向的连线，各方向的属性可能不相同，探查人员在填写探查记录表时，用方向点号来区分不同方向的属性，同时通过方向点号实现与现场点号的连线。

4、**图上点号**：在完成管线图分幅后，由本系统遵循一定的规则自动编制的点号，一般由管种代码+顺序号组成。生成图上点号的过程俗称“换号”。

注：图上点号以图幅或测区为单元生成。以图幅为单元时请按“全部测区分幅并换号”按钮，即每幅图从 1 开始编号，以测区为单元生成时请按“全部测区分幅总换号”按钮，即每幅图在上一幅基础上，递增生成图上点号。

5、**管种类型**：为了内业编图的方便，我们把地下管线分为管道类、排水类、电缆类，其中管道类主要包括给水、燃气、热力、工业、其它，排水类主要包括雨水、污水、雨污合流，电缆类主要包括电力、通信。其中电缆类同一管种下还可以细分为直埋电缆、空管管块、有缆管块等。

用户可以根据不同的管种类型，设置相应的扯旗标准、注记内容等。

注：井内轮廓（井框）不需要编号、建库，只需要在指定图层用 PLINE 手工编制井框线（封闭）。需要提供入库数据时，用辅助程序提取数据入库，辅助程序请与我公司联系定制。

6、**管线图层：**每类管种下应设置管线点、管线、现场点号、图上点号、注记和其他等图层，用户可以在“工程->工程设置向导->管种”中设置。

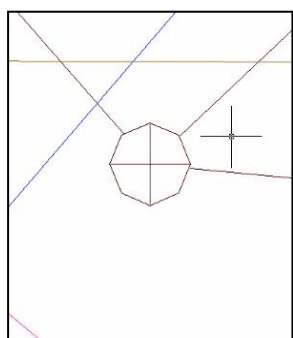
注：在排水系统中，排水流向注记存放在管线层，管径注记内容存放在注记层，管高注记内容存放在其他层。

7、**明显点、隐蔽点：**直接通过调查，无须动用仪器探查获得数据的为明显点，如窨井、接线箱、路灯、上杆等；而通过仪器探明其位置、埋深、走向的管线特征点为隐蔽点（如探测点、变径、非普等），用户可以在“工程->工程设置向导->特征点->隐蔽性”中设置，以便统计之用。

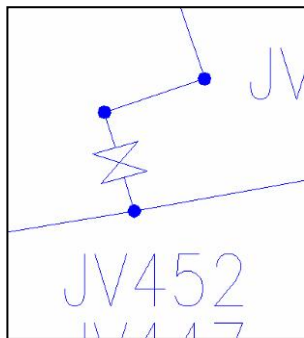
8、**管线特征点的方向性：**是指相应的特征点符号是否需要转角。

- 无方向性：符号不需要转角（如窨井、探测点等）；
- 自动方向：符号根据与之相连的管线方向转角（如非普、变径等）；
- 自动朝上：除自动方向的特征外，其符号上表面必须保持朝上（或朝左、朝右）的状态；

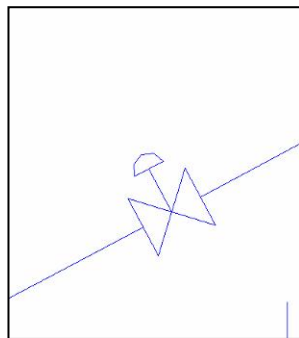
• 手动方向：需要通过手动转角完成（如雨水篦），转角后可将转角反馈到系统中，再次成图时按反馈的角度生成。



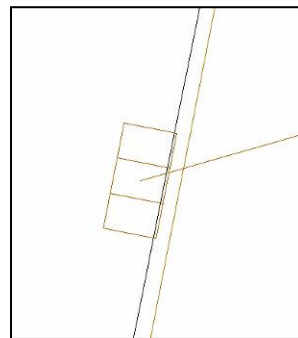
无方向性



自动方向

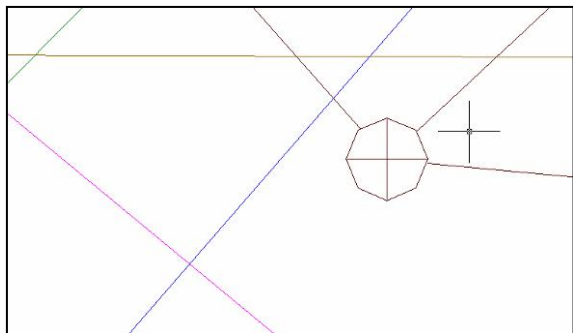


自动朝上

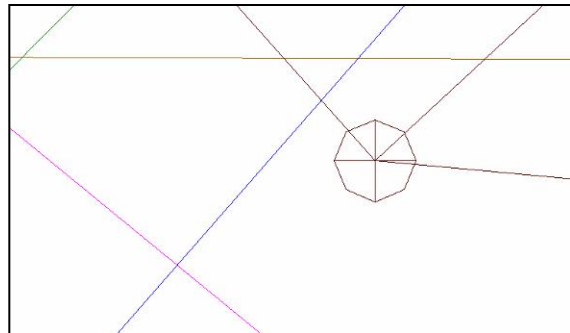


手动方向

9、避让系数：为美观起见，在生成管线图时，管线端点会根据特征点符号大小避让管线特征点中心（如下图），这一避让距离称为“避让系数”，单位为 mm，可以在“工程->工程设置向导->特征点->避让系数”中设置。



设置避让系数



未设置避让系数

注：避让距离在管线图上不显示，而在统计管线长度时是参与统计的。

10、特殊线型和线宽：在管线图中，管线一般用细实线表示，但对大管（管径或宽度大小 1 米的管线）、空管管线、过河架空管线、非开挖管线可以根据需要设置不同的线型（如虚线、双虚线等），也可以对线宽进行设置。

具体参照“工程->工程设置向导->常规参数->线型”。

本系统默认特殊线型文件为 Pczx.lin，存储在 Support 目录下，用户可根据 AutoCAD 的线型定义规则进行自行增改。

11、扩展属性：本系统除对常见的管线点、管线属性予以支持外，还预留了 18 个管线点扩展字段和 15 个管线扩展字段，供用户自行设置和使用，扩展属性的名称可以在“工程->工程设置向导->扩展属性”中设置，入库后可以在存档模块的单点扩展属性、多点扩展属性、单线扩展属性、多线扩展属性中查询的修改。

12、三维管线图：根据各管线点、管线的空间坐标、管径（或管块尺寸）、埋深而生成的三维立体管线图，相对于二维管线图具体更直观的用户体验，但也对地下管线数据提出更严格的要求。

13、撞管：在三维管线图中，两条平面位置交叉的管线在高程上同时发生交叉的，称之为“撞管”。其中两条管道（含排水）之间的撞管称之为“硬撞”，管道（含排水）与电缆、电缆与电缆之间的撞管称之为“软撞”。

撞管可以通过“转换->生成三维图”、“分析->纵断面分析”、“分析->撞管分析处理”等方式发现。

14、串点号：探查过程无误，测量过程将管线点号标错，称之为“串点号”，例如将 SS387 记录为 SS378。

串点号为测量错误，与探查无关，请不要修改探查数据，以免越改越错，由内业按第十二章第一节办法处理。

15、重点号：探查过程将不同的管线点编制了相同的点号，称之为“重点号”。

重点号为探查错误，与测量无关，请测量不要擅自修改点号，由内业按第十二章第一节办法处理。当重点号较多时，应重新编制探查记录表。

二、作业流程（探测单位）：

1、工程模块->新建管线工程：

选择一个合适的管线工程模板，创建工程文件。

如果没有合适的工程模板，请联系我公司定制模板，编制《作业指导书（内业）》。

2、工程模块->工程设置向导：

创建工程后，对权属单位、管种、特征点、材质、目录、常规参数、管径注记、扯旗注记、道路、扩展属性等进行设置。

一般情况下，工程模板需要设置的不多，重点注意权属单位、道路等设置内容。

3、外业模块->导入 X 表记录、外业模块->坐标信息管理：

把所有该工程的地下管线探查信息表（属性信息，应先经 100%自检无误和计算机逻辑检查无误）和管线点坐标信息（空间信息）导入到数据库中。

4、内业模块->生成管线图：

按“草图模式”生成管线图，然后对图面进行人工检查，发现有属性错误、连线错误、坐标错误等情况时，进行点、线图库联动修改或测量补救等。

管线图生成后，一般会遇到以下

常见错误：

1) 管线点属性错误：包括特征错误、埋深错误以及其他属性错误：

2) 管线属性错误：包括连接错误（如：A-B 连成 A-C，A-B-C 连成 A-C）以及属性错误：

3) 管线点串点号、重点号等错误：

4) 属性信息、空间信息不匹配：有坐标无属性，有属性无坐标等：

5) 其他逻辑错误：如坐标、高程超限；孤点；点线不一致；属性不符合常规；管线超距；排水倒流或无出口等。

5、质检模块->数据质量检查：

根据需要选定相应的检查选项，对数据质量进行检查，发现错误的改正之。内业不能修改的，应反馈到外业实地检查后修改：

方向	管顶埋深
DX2813	1.00
DX2819	0.97
DX2815	0.13
DX2816	0.20
DX2817	0.98

井底深
1.66

5、数据模块->管点信息反馈：

将挪动后的点号位置和点位转角（手动转角部分）反馈到数据库中。

6、转换模块->数据合并（如果有）：

以其中一个数据量较大的作业组为母库，将其他作业组的数据合并到母库中（合并后子库废弃），再进行一次图面检查、数据质量检查无误后定稿。

7、工程模块->接图表管理：

输入探查员、测量员、绘图员、检查员姓名，选择合适的图幅命名方法生成接图表。注：在生成分幅管线图和分幅管线点成果表时，系统将自动调入这些姓名自动生成。

8、数据模块->生成图上点号：

按“全部测区分幅并换号”（以图幅为单元）或“全部测区分幅总换号”（以测区为单元）完成全测区换号工作。

换号应在定稿后进行，当换号后又遇到少量修改时（如加点、删点、修改管种等影响换号顺序时），可以只对修改的图幅进行“当前图幅分幅并换号”，并重新编制本图幅分幅图，而不影响其他图幅。

9、内业模块->生成管线图：

按“正式图模式”生成管线图，叠加上接图表、井框边线。

10、数据模块->管线图分幅：

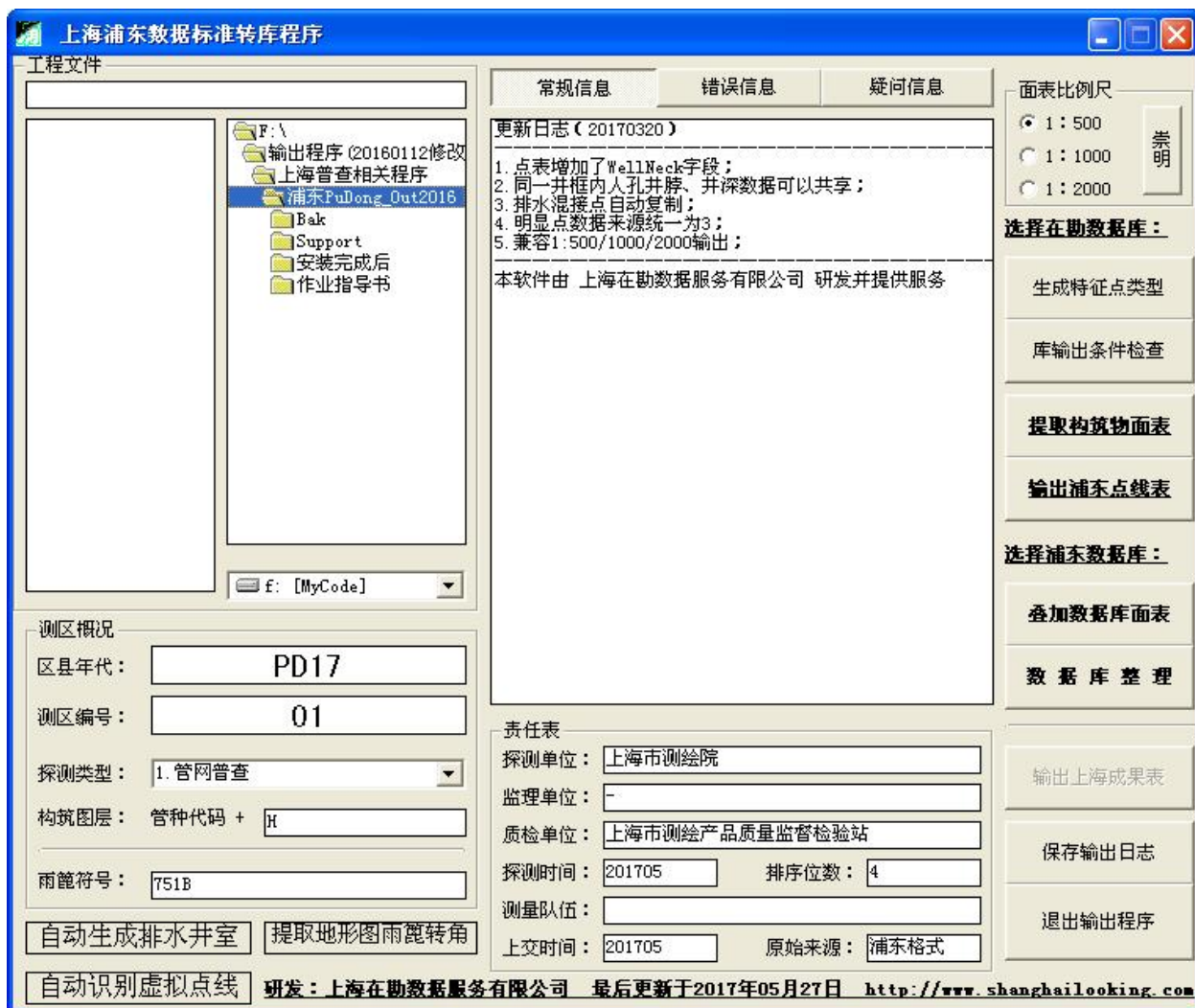
先生成综合图，再在综合图的基础上，逐个管种批量生成专业图。

如果批量生成完成后，又遇少量修改时，可只对修改的图幅生成综合管线图（可选择），并将该图幅分别复制到各个专业图目录下，逐个手工打开，用存档->分层显示功能显示专业图。

至此，图形处理结束，提交的成果有：综合地下管线图、专业地下管线图、测区接图表。

11、统计管线长度和管线点数，作为编制技术总结的基础数据。

12、用辅助输出程序生成地下管线数据库、管线点成果表：（如下图）



当用户有需求时，应提供规范文本或数据库样本，联系著作权人编写专用输出程序，完成输出，专用输出程序是普查智星针对高级用户开展的一项有偿延伸服务。

至此，数据处理结束，提交的成果有：管线点成果表、地下管线数据库。

13、进行探查、测量自检（终检）操作，生成探查、测量质量检查记录表。

至此，质检工作结束，提交的成果有：探查质量检查记录表、测量质量检查记录表。

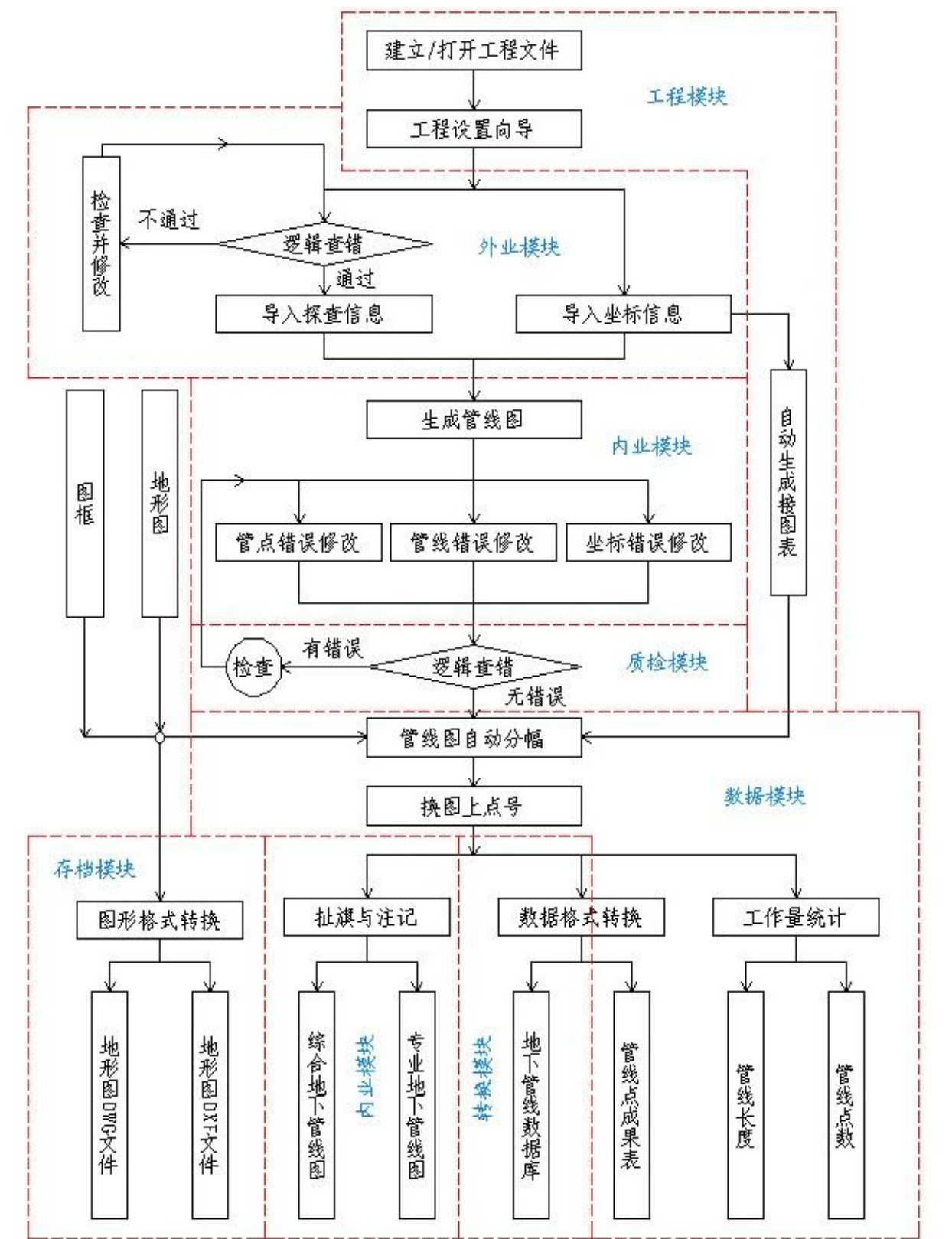
14、编写物探、测量检查报告（附：探查质量检查记录表、测量质量检查记录表）、工作总结报告，连同开工前的技术设计书、方法试验报告，作为地下管网普查的全部文字材料。

至此，报告编制结束，提交的成果主要有：技术设计书、方法试验报告、物探和测量检查报告、工作总结报告。

15、将下列成果资料提交给委托方，其中带**加粗下划线**部分可以通过普查智星 2022 生成，带下划线的为部分内容可以通过普查智星 2022 生成：

- (1) 技术设计书（手工编制）、方法试验报告（手工编制）；
- (2) 工作总结报告（手工编制，其部分引用数据由普查智星生成）；
- (3) 物探、测量检查报告（探查质量检查记录表、测量检查记录表可由普查智星生成）；
- (4) 综合地下管线图、专业地下管线图、测区接图表；
- (5) 地下管线数据库、地下管线点成果表；
- (6) 含有上述信息的数据光盘（附相关字体文件、型文件）。

16、内业流程图（管线图、成果表、数据库）：



城市地下管线普查工程作业流程图（内业）

三、作业流程（应用单位）：

1、打开 AutoCAD，调入相应的管线图；打开本系统，调入相应的工程数据库文件；

2、在数据模块：进行管线长度统计和管线点统计，输出管线点成果表；

3、在存档模块：显示（或编制）综合地下管线图、专业地下管线图；

4、在分析模块：对管线点、管线进行双向查询，可进行管线横、纵断面分析、撞管分析和非开挖分析；

5、在转换模块：用相同模板创建一个工程文件（子库），将总数据库分离一部分数据，用于市政道路等建设工程参考，或作为进一步精探的依据或参考。

6、在内业或相关模块：根据管线变化，将新增（或变化）的数据导入到工程数据库中或进行图库联动修改等操作（跟踪测量）。

7、在转换模块：生成三维管线图，并可以通过分析模块的点、线查询功能在三维图中查询其属性（新增功能）。

四、外业记录数据：

1、外业记录数据主要包括探查记录表和管线点坐标文件，其中探查记录表应采用 EXCEL 格式填写，坐标文件为 CASS DAT 文本格式或 COR 文本格式。

2、探查记录表和坐标文件宜由每个作业组编制一个文件，编制完成后应进行 100%手工检查，确认数据无误的，提交给内业人员进行成图。

3、内业接收到上述数据文件后，将探查记录表文件另存为.csv 文件，导入到数据库中，导入前应进行逻辑检查，发现问题的及时和外业沟通。探查数据导入完成后，再导入坐标文件。

五、探查记录表格的填写规则：

探查记录表，一般排水宜填写 C 表，其他管线宜填写 A 表、B 表。其中 A 表是按管线点填写的，每个管线点填写 1 条或多条记录。B 表是按管线填写的，每条管线填写 1 条记录，C 表也是按管线填写的，仅适用于排水。

用户也可以自定义表格填写记录，并用自定义模式导入数据。

各表列填写要求如下：

1、区域标识：必填项，建议填写作业组长姓名，以便追溯和沟通。

2、现场点号：应由字母和数字组成，也可以仅使用数字，在一个测区内必须保证其唯一性，点号中不应出现除字母和数字以外的内容，不提倡出现“-1”之类的点号（特殊需要除外）。测量点号应与物探点号完全一致。

JS1 和 JS01 不能视同为一个点。

字母 0 和数字 0、字母 1 和数字 1 易混淆，建议不使用字母 0 和字母 1。

在地下管线普查工程中，原则上不允许出现不同管种之间的连线（如路灯连电力、移动连电信、污水连雨水等），在交接点处应为每个管种单独设置管线点，并与之相同管种的方向点相连，具体请咨询所在城市地下管线规程编制或解释部门。

3、管种、特征点：可以填写代码或名称，同一个记录文件应一致，具体应参照所在城市的《技术规程》或《技术要求》。

4、管径（或断面尺寸）：单位 mm（录入不输入单位，也不输入 DN、 ϕ 等管径标识）。圆管记录管径值（直径），如 500，方管（如通信管块、排水箱涵等）按宽 X 高记录，如 400X300 等。直埋电缆不填。

热力可按内径+外径格式填写，如 500+800，也可只填内径，如 500，具体以所在城市的地下管线规程为准。

注：如果管径乘号设置为*，则上述 400X300 应输入 400*300。管径（外

包尺寸、断面尺寸) 栏输管径数字、管径乘号以外, 不应出现其他内容。

6、总孔数: 填写电缆总孔数, 如 12。仅管块电缆填写, 管道、排水、直埋电缆、管沟电缆不填。

6、占用孔数: 直接填写占用孔数, 如 2, 空管填 0, 管块电缆填写。管道、排水、直埋电缆、管沟电缆不填。

7、电缆条数: 填写电缆总条数, 如 5, 空管填 0。直埋电缆、管块电缆、管沟电缆应填写, 管道、排水不填。

8、材质: 填写管线的实际材质(而非保护材质), 除空管应空缺外, 其余管线均应填写, 管线材质应与“工程设置向导·材质”中设置一致。

9、套管尺寸: 填写管块电缆的保护材料及尺寸, 如“100/塑”、“100/塑料/梅花管”等, 具体参阅具体项目作业指导书。

10、压力:

燃气管道、电力、路灯、信号灯电缆等填写, 其中燃气填写压力等级, 如低压、中压 A、中压 B、高压等; 电力填写电压值, 单位为 kV (k 小写, V 大写), 如 0.38kV、10kV 等。

11、埋设日期/废除日期:

只填年份的, 应按 YYYY 或 YYYY0101 格式填写, 如 2015 或 20150101;

只填年月的, 应按 YYYYMM 或 YYYYMM01 格式填写, 如 201505 或 20150501;

填年月日的, 应按 YYYYMMDD 格式填写, 如 20150506。

11、埋深: 填写管线到地面的距离, 单位为米(不输入单位); 管线露出地面(或过桥)的, 埋深填写 0 或 0.01; 架空管线埋深为负数。

注 1: 同时记录排水系统管底深和井底深的, 在埋深栏记录管底深, 在点备注栏记录井底深。

注 2: 不能记录埋深时, 可以记录管线高程, 高程前面加“G”, 如 G25.72,

在导入数据或修改时，系统可以根据地面高程自动换算成埋深值。

注 3：路灯、上杆、消防栓等管线附属物出露的，其管线仍在地下部分，不能简单地将埋深记录为 0 或 0.01，而应记录地下管线的实际埋深。

注 4：如果需要记录附属物（如接线箱、电线杆等）高度时，请启用扩展属性记录，不应混入埋深栏。如果记录的是管线的高度（如热力管道、工业管道、架空电缆等）时，则应填入埋深栏，以负数表示。

13、流向：默认为“0/1”制式，0 表示顺向流（从起点流向终点），1 表示逆向流（从终点流向起点），空缺或填 9 表示无流向（不明流向）。

注：特殊情况下选用“0/1/2/3”制式的，则 0 表示无流向，1 表示顺向流，2 表示逆向流，3 表示双向流。流向制式在导入数据后不可更改。

14、井盖类型：填写窨井、阀门井、人孔的井盖材料和尺寸，如“铸铁/730”，根据当地规范填写。

1）圆形井盖输入应按井盖材料+井盖尺寸的格式输入，如“铸铁/730”，如果是防盗型的，可以输入成“铸铁/730F”；

2）方形井盖按井盖+井盖长 X 井盖宽 X 井盖数的格式输入，如“塑料/300X300F”、“水泥/400X100X3”。

15、井底深：填写窨井、阀门井、人孔的井底埋深，填写在点备注栏。没有井深的管线点，点备注栏可填写其他点备注信息（如“淤堵”、“打不开”等）。

16、点属性中的“客户名称”、线属性中的“废除日期”、“流量”等字段为预留字段（一般不用），必要时可填写其他内容。

17、扩展属性的填写没有严格的规范，请自行掌握，每个字段不超过 30 个字节。可以用主属性解决的问题，尽量不要用扩展属性，如埋设类型在普查智星中均为自动生成的，就没必要为其增开扩展属性。

六、探查记录表填写注意事项：

1、点记录模式：

点记录模式下，每个点应记录一条记录，但当前点各个方向管径、埋深数据不同时，应各个方向均填写一条记录，附录中的 A 表是典型的点记录模式；

2、线记录模式（有终点特征栏）：

线记录模式下，每条线应记录一条记录，记录管线的起、终点特征和埋深以及管线的规格、材质等数据；

如果在线记录模式下有孤点（如井室内的人孔等）的，应填写起点号、管种、起点特征、点备注、井盖属性等数据。

注意孤点的点备注、井盖属性均为空时，入库时会被忽略，如果不希望被忽略时，至少填写点备注、井盖属性任意一项。

3、线记录模式（无终点特征栏）：

与线记录模式（有终点特征栏）基本相同，只是由于没有设计终点特征栏，所以填表时要求所有的管线点必须在起点号处出现一次（先后顺序不限）。

该模式下，井室内的人孔应填写起点号、管种、起点特征、点备注、井盖属性等数据，点备注和井盖属性不能均为空；而只是为了在起点号中出现一次，没有实质性入库意义的管线点，其点备注、井盖属性应均为空。

第四章 工程模块的使用说明

工程模块共有新建管线工程、打开管线工程、工程设置向导、接图表管理、输入格式设计输出格式设计、修改登录密码等组成。

本模块主要功能为：新建一个管线工程文件，并完成其管种、特征点、材质、套管尺寸、埋深类型、字体、字号、线型、比例尺、目录、执行标准、管径注记、扯旗注记、图框整饰、接图表、输入格式（地下管线探查记录表）、输出格式（管线点成果表）等进行设置、定义等，以满足不同用户的需求（一般不需要做太多修改）。

工程模块可设置的参数较多，可以满足不同城市、不同技术要求下的地下管网普查建库与成图功能，初次接触本系统的用户可以请著作权人编制符合本地要求的模板文件。



一、新建管线工程：

双击“新建管线工程”，进入下图界面，在模板栏点中一个最接近你要求的模板或著作权人為你定制的模板，按“创建工程”按钮（或双击相应的模块图标），在文件对话框内输入新建的工程文件名即可。



普通工程模板，用于常规的综合地下管网普查和专业地下管网普查工程。



支持扩展属性的工程模板，常用于有特殊字段需求的专业地下管网普查工程。



新建的工程文件不可以保存在本系统的安装目录下，请自行建立目录存放工程文件及相关数据等。

完成新建的管线工程将会自动成为当前工程。

在完成新建管线工程后，系统会提示是否继续进行工程设置，点“是”开始进行设置向导。

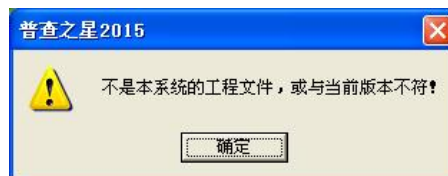
二、打开管线工程：

双击“打开管线工程”，选择相应的工程文件，按“打开”，系统显示“……打开成功！”(如右图)。该工程即成为当前工程。



说明：通过登录界面打开管线工程（历史记录），与此处打开管线工程完全一致。

打开管线工程会失败的几种情形：



- 1) 当前文件权限不够，本系统要求当前用户对该文件有“完全访问权”。
- 2) 打开的文件不是普查智星的管线工程文件。
- 3) 打开的文件是普查智星 2006 以前的管线工程文件（即版本号为 3. xx 或更低）。

三、工程设置向导：

工程设置向导共有权属单位、管种、特征点、材质、目录、常规参数、管径注记、扯旗注记、道路、扩展属性等设置内容组成。

单击左侧相应的栏目，或按下方“<<上一步”、“下一步>>”按钮切换设置栏目，有“保存”按钮的版块，须按“保存”按钮保存其设置内容。

1、权属单位：

需要分清权属单位的，请设置此项，否则可空缺。

1) 新增单位：在右侧权属单位信息栏输入单位代码(不超过6位)和单位名称(不超过20字)，按“新增权属单位信息”按钮添加单位信息。



2) 修改单位：单击左侧显示框内相应的权属单位，此时右侧会显示相应的单位信息，请修改后按“修改权属单位信息”按钮完成修改操作。

3) 删除单位：单击左侧显示框内相应的权属单位，按“删除权属单位信息”按钮完成删除操作。

注：在管种设置中已设定该单位为默认权属单位的，此处不可删除；确要删除的，应先修改管种设置中的默认权属单位。

2、管种设置：

建立地下管线数据库后，应进行管种配置。

注：模板已配置好的，一般不需要修改。

1) 新增管种：输入管种代码、管种名称、管种类型、颜色、压力、转换码、图层以及默认权属单位等



内容，按“增加管种”即可，新增的管种下还没有特征点定义，请在特征点设置中将相应的特征点加入到该管种中（参见 3、特征点设置）。

管种代码：为 1-4 位大写英文字母，不得重复，如 J、JS、MQ、CSTX 等；

管种名称：通常为汉字描述，不超过 8 个字，不得重复；

颜色：

- 在颜色栏直接输入 AutoCAD ACI 索引号（1-255）；
- 按“选色”按钮，在弹出色板中部选中相应的颜色，单击试选，双击确认（如右图）；

- 按“选色”按钮，在弹出色板下方按“RRRGGGBBB”的格式，输入其 RGB 颜色号（如右图），当色板上方显示出 ACI 索引号后，按“确定”按钮。如果该 RGB 不在 ACI 索引号（1-255）范围内，则提示 No the color。



压力：煤气管道、电力电缆等有压管道、电缆请选择“有压力”，否则选择“没有压力”。选择“有压力”的，系统在数据完整性检查（质检模块）时，

会检查其压力数据是否填写完整。

转换码：需要通过转换码转换到 GIS 系统时填写，不超过 10 位，不需要时可空缺。

默认权属：在管种设置中设置权属单位的，在探查数据导入时，系统会为该管种下所有管线赋予默认权属单位。

图层：根据需要填写管线点、管线、现场点号、图上点号、管径注记、其他注记（如管高、埋深等）等图层，图层名不超过 12 位，扯旗的图层在扯旗注记栏设置。

当现场点号层与图上点号层相同时，在生成图上点号后现场点号不保留；否则，在管线图中分层保留两种不同的点号。

在新增/修改了一个管种后，填写其他管种的图层时，可以按管种代码后面的“>>”按钮或在管线点位层后的文本框内按空格键，系统可以根据已填管种的图层编制规律自动生成当前管种的图层，以提高设置效率。

2) 修改管种：在上面的列表框内选中相应的管种，系统会将该管种信息调入到下面的输入框中，用户可以根据需要修改相应内容后，按“修改管种”按钮完成修改。

3) 删除管种：在上面的列表框选择相应的管种，按“删除管种”按钮即可。

当该管种内有特征点时，删除前会有提示，确认后可以删除，管种删除后，该管种下的所有特征点定义会全部自动删除。

3、特征点设置：

管种配置好以后，应在各管种下配置特征点。

1) 选择管种名称：在右上角的下拉框选择管种，此后的操作均与该管种下的特征点有关。设置完一个管种后，再选择另一个管种，直至完成所有管种下的特征点配置。

代码	特征点	符号文件
VJ	窨井	排水井
JXJ	检修井	排水井
CQJ	出气井	出气井
YSB	窨子	雨水窨
CKZ	出口闸	闸门井
CDC	沉淀池	调压箱
HFC	化粪池	化粪池
JHC	净化池	净化池
TJT	压力调节塔	水塔
BZ	泵站	排水泵站
JSK	进水口	进水口
CSK	出水口	出水口
ZXD	直线点	探测点
ZZD	转折点	探测点
BJ	变径	变径
MC	白虫	非普

一个管种，直至完成所有管种下的特征点配置。

2) 增加特征点：输入特征点的代码、名称、隐蔽性、方向性、阀门性、符号文件、埋深类型、避让系数、转换码等内容后，按“增加特征点”按钮即可。

代码：均为 1-4 位大写字母，本管种内特征点代码不重复；

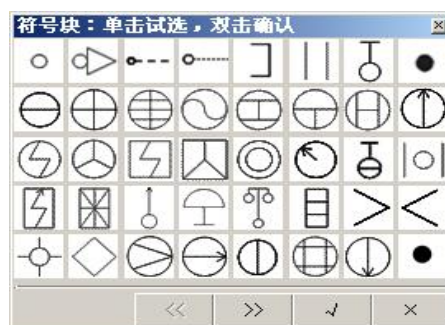
名称：如阀门井、变径、非普查区等，不超过 8 个字；

隐蔽性：选择明显点或隐蔽点，便于后期进行管线点数量统计；

方向性：选择无方向性、自动方向、手动方向或自动朝上，便于按规则生成管线图；

阀门性：有井盖的管线点，需要填写井盖、井深、井脖等数据的，应选择有阀门性；

符号文件：即管线点符号的文件名，可以按右侧“选”按钮，在符号块列表栏里选择，单击试选（在左下角显示其符号名），双击或按“√”按钮确认，按“×”取消，按“<<”、“>>”按钮向前或向后翻页。



埋深类型：选择当前特征点记录的是管顶埋深、管中埋深还是管底埋深；

转换码：转换到 GIS 系统用，如果不需要转换或不通过转换码转换，此项可空缺。

3) 修改特征点：在左侧列表框选中需修改的特征点，在右侧特征点栏修改完成后，按“修改特征点”按钮完成修改。

4) 删除特征点：在左侧列表框选中需删除的特征点，按“删除特征点”按钮。

5) 复制当前点：在左侧列表框选中需复制的特征点，在右下角选择复制目标的管种，按“复制当前点”按钮，将当前特征点复制到目标管种中。

6) 整体复制到：如果目标管种与当前管种下特征点完全相同，按“整体复制到”按钮完成复制。使用“整体复制到”功能时，请保证目标管种下特征点为空。

7) 避让系数清零：按“避让系数清零”按钮，则当前管种下全部特征点的避让系数统改为 0。

8) 全改顶深、全改中深、全改底深：对当前管种下全部特征点的埋深类型进行统改。

4、材质设置：

本系统要求，填写的各类管线材质应事先登记表系统中，以避免出现不统一的现象。当试图导入一个管线材质未登记的探查记录时，系统会出现一个关键性错误，此时应进入材质设置栏，新增你的管线材质。

注：套管尺寸可以登记，也可以不登记。当一个未登记的套管尺寸出现时，系统显示一个疑问性错误。如果你不希望登记，则不用处理。

5、目录设置：

由于普查工程中数据较多，为便于管理，分类存放不同的数据，我们可以在主目录下建立相应的子目录，存放相应的数据，用户可以在此处进行设置，以便系统识别。



地形文件前缀：地形图的文件名由“前缀+图幅号+.dwg”组成。

管线分幅图框：保存在系统 Support\TK 目录下，用户可以选定相应的图框分幅整饰出图，在系统插入图框时，可以自动生成图幅号、四角坐标、接图表和责任表，为了提高生成效率，请将图框所在图层也输入到系统中。

管线图加属性：有些城市对管线图有特别的要求，在生成管线图时需对管线点、管线、管线点号附加属性，如果有此需求的，将在此处设置附加属性的注册名。

录入习惯：取决于用户在 Microsoft Excel 中录入探查记录表时，其管种、特征点录入的是名称还是代码。

排水流向：一般按“0/1制”填写，0表示顺向流，1表示逆向流。

如果选择“0/1/2/3制”时，则1表示顺向流，2表示逆向流，3表示双向流。

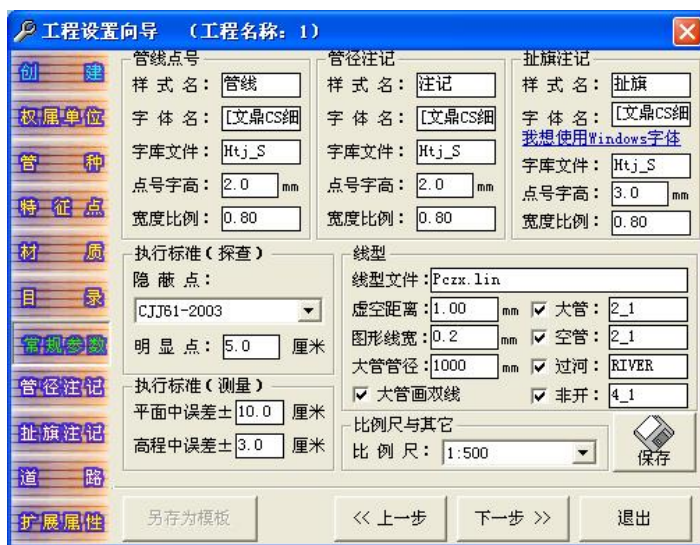
如果当前工程已有管线探查数据导入的，排水流向制式设置不可改变。

管径乘号：根据需要设定其表示方法，如“*”或“X”等，当前工程已有数据导入的，不可改变。

6、常规参数：

主要设置管线图的字体、字号、比例尺、线型、线宽以及执行的探查、测量精度标准。

样式名：可以进行分类设置，给管线点号、管径注记和扯旗注记设置不同的字体样式。字体样式名不超过 10 个字。



字体名和字库文件：与 AutoCAD 中的 Style 设置相对应。

如果设置 AutoCAD SHX 字体，请输入字体名和字库文件名；如果设置的是 Windows 字体，则在字体名输入该字体名，并用“[]”框起来，如“[宋体]”，此时字库文件不必设置。

点号字高与宽度比例：字高设置的是打印字高，单位为 mm。

线型主要应用于大管、空管、过河、非开挖等情形，在本系统的 Support 目录下有 Pczx.lin 线型文件，用户可以在里面设置你所需要的特殊线型，并在此处设置。

本系统可以对大管进行自定义，通常指管径或管块宽超过 1000mm 为大管，但有的地方标准为 1500mm、1800mm、2000mm 等等，可以在此定义。定义完大管后，可以设置大管的线型和大管是否画双线。比如同时设置大管画双线和大管线型的，即为双虚线。

特殊线型的识别：

1) 超过大管定义中的管径（或管块宽）时，系统识别其为大管，显示大管线型，并按设置显示双虚线；

2) 当占用孔数或电缆条数为“0”时，系统识别其为空管，显示空管线



型；

3) 当线备注栏填写“过河”、“过河架空”等描述时，系统会识别过河管，显示过河线型；

4) 当线备注填写“非开挖”、“顶管”或埋设类型描述为“非开挖”时，系统会显示非开挖线型。

5) 线型栏有线宽选项，一般应填 0，但有的城市要求为管线加粗时，应根据要求填写其线宽（为打印线宽，单位为 mm），线宽设置对当前工程下所有生成的管线有效。

执行标准（探查）：根据相关规程的要求，隐蔽点执行标准一般有 CJJ 61-2003、CJJ61-94 I~III 和广州标准，明显点（指埋深精度）一般输入其精度值（如 5 厘米）。

执行标准（测量）：根据相关规程的要求，输入其允许平面中误差和高程中误差。

比例尺：选择其生成管线图的比例尺，在综合管线普查中一般用 1：500，专业管线普查一般用 1：1000（管线分布密集的一般用 1：500，管线分布稀少的郊区或农村地区可以用 1：2000）。

7、管径注记：

可以针对地下管道、地下电缆（直埋电缆、空管管块、有缆管块）和排水系统分别设置其管径注记样式。

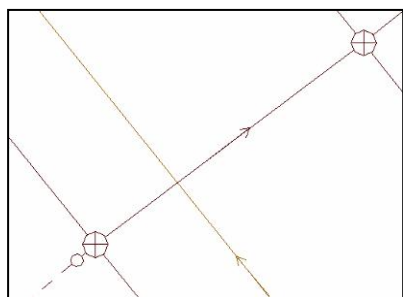
在上方管线类型栏选择相应的管线类型，此后的设置即保存到该管种类型下。



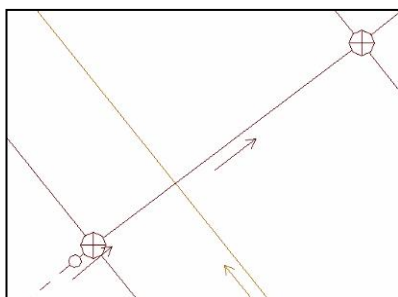
在下方左侧有两个列表框，左侧列表框显示的为当前设置的注记内容组成情况及顺序，右侧列表框显示的为当前可用的注记内容情况，用户可以用追加/修改/删除/插入等按钮把右侧的待选内容调入到左侧相应的位置。

在“圆管管径标志”栏，可设置地下管道和排水系统的圆管标志，如 DN、 Φ (%%c)。

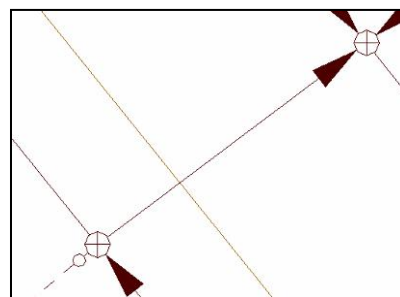
在右下角有“流向注线上”和“流向注流水井”两个选项，其完成的排水流向区别如下图：



A 流向注线上选中



B 两项均未选中



C 流向注流入井选中

注：管径注记时，当注记内容出现“管块”内容时，同时其电缆总孔数为“1”，则系统会自动替换为“管埋”。

8、扯旗注记：

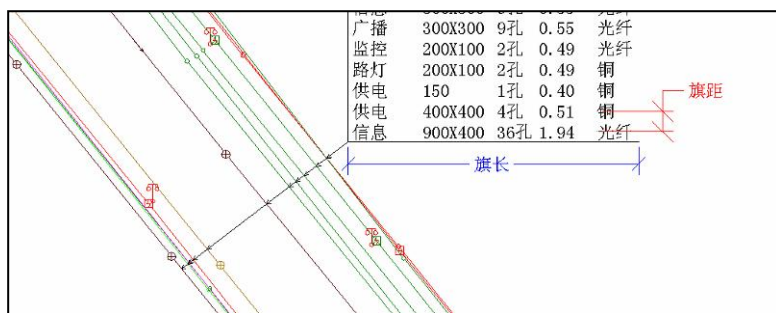
可以针对地下管道、地下电缆（直埋电缆、空管管块、有缆管块）以及排水系统分别设置其扯旗注记格式。

在左上方的管种类型栏选择相应的管种类型，此后的设置即保存在该管种类型下。

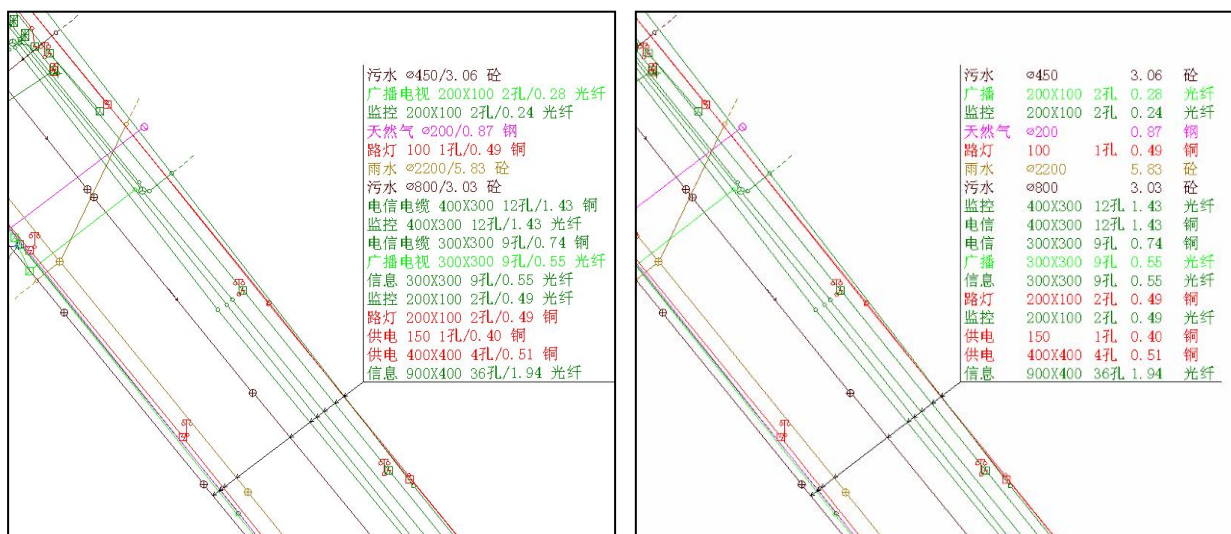
在管种类型栏下方有扯旗埋深，可以设定不同类型的管种扯注不同的埋深，如排水系统扯注管底埋深，其它扯注管顶埋深（根据规程的相关说明和实际需要）。

扯注内容的设置与管径注记基本相同，只是扯旗标注多了一个分段符。使用分段符可以将扯旗各段内容整齐排列，在设置分段扯旗时，应在“扯注内容分段”栏设置好各分段扯旗的偏距和标题。

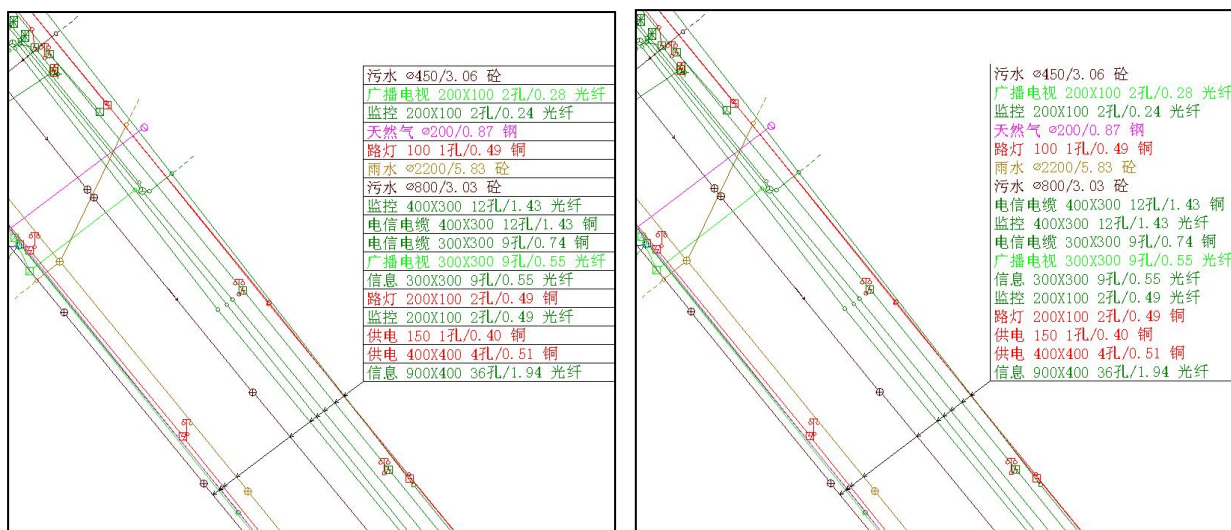
在设置时应注意旗长、旗距（见右图）和注记文字、分段注记等内容相匹配。



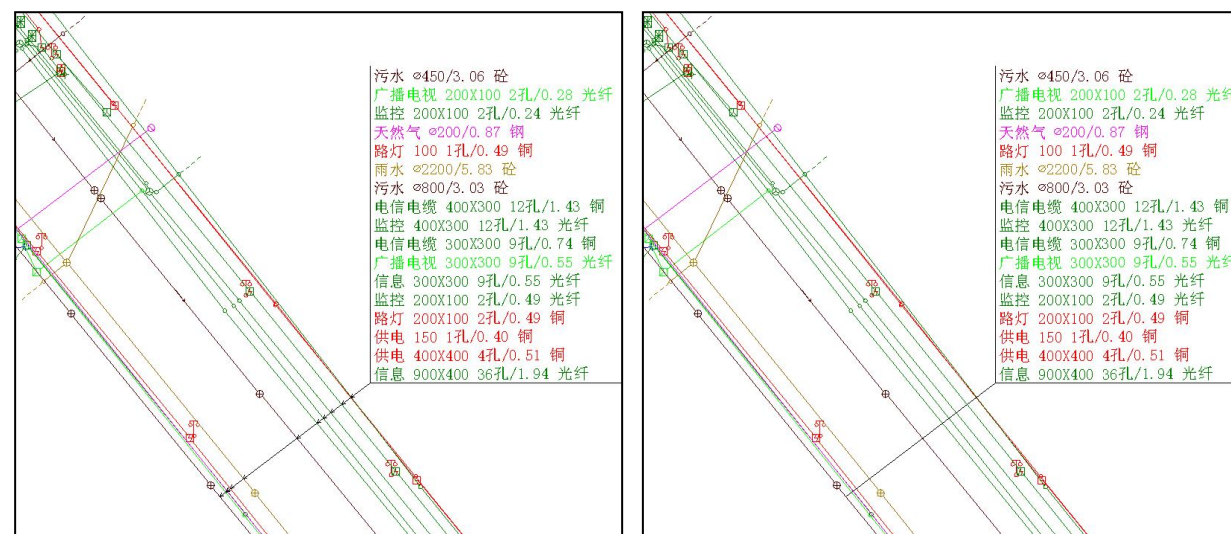
以下是各类选项设置时的情形。



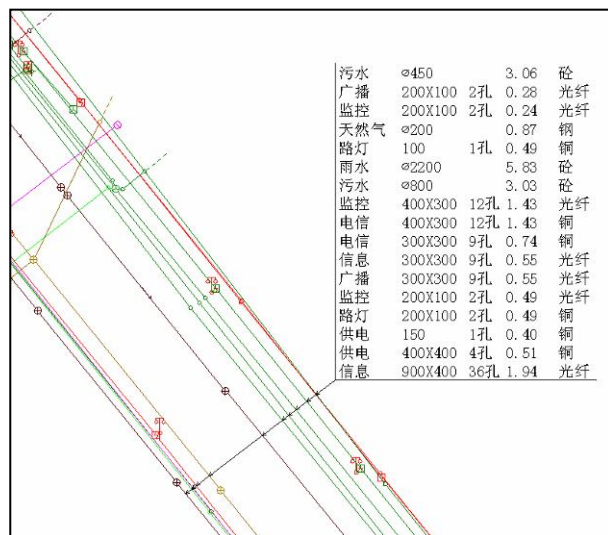
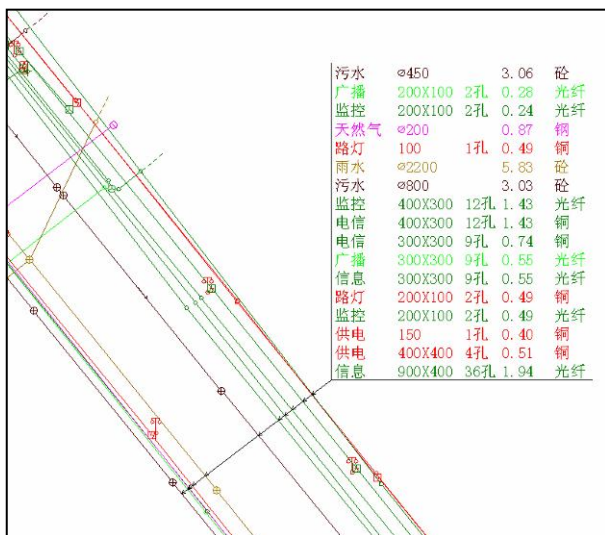
不使用和使用分段线的区别



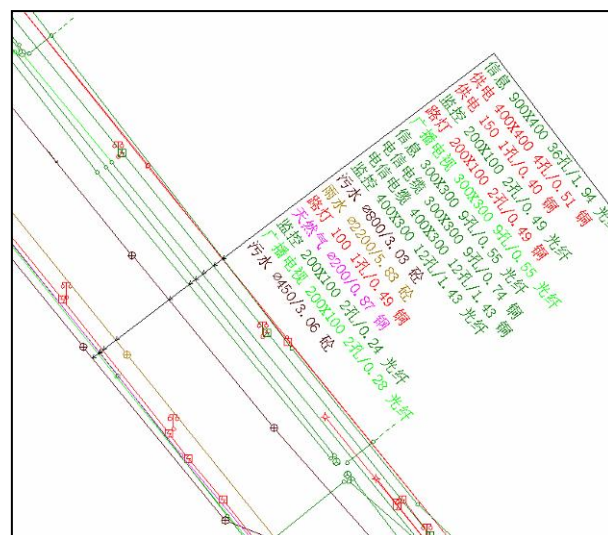
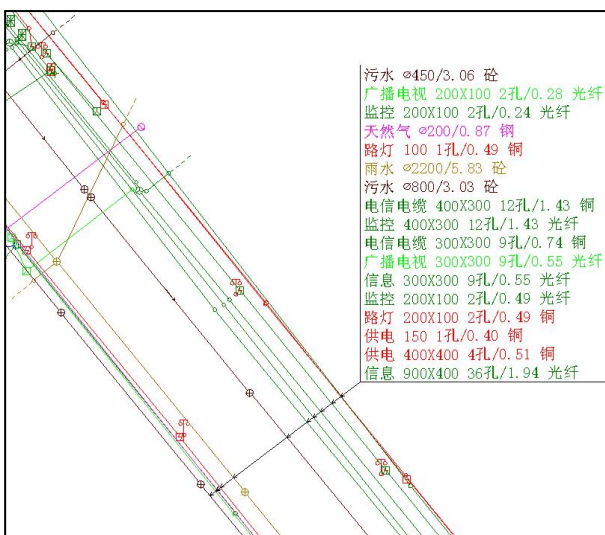
“旗面线”选中与未选中扯旗的区别



“箭头”选中与未选中扯旗的区别，箭头后的“彩”选中时，生成彩色箭头



“扯彩旗”选中与未选中的扯旗区别



“文字朝上”选中与未选中扯旗的区别

9、道路设置：

输入道路代码和道路名称，将当前工程所需要使用的相关道路设置完成，不同作业组进行协同作业时，其相同道路名称对应的代码应统一。

10、扩展属性：

本系统自 V4.03 版本起支持扩展属性。当用户在管线普查工程中遇到除常规属性外内容时（如阀门型号、水表帐号等），请使用扩展属性。

扩展(点001)	自身编号	扩展(线001)	接口形式
扩展(点002)	自身顶深	扩展(线002)	接口填料
扩展(点003)	阀门类型	扩展(线003)	地面状况
扩展(点004)		扩展(线004)	埋设方式
扩展(点005)	井盖类型	扩展(线005)	工程编号
扩展(点006)	转向	扩展(线006)	竣工图号
扩展(点007)	转数	扩展(线007)	外防腐
扩展(点008)	特样式	扩展(线008)	备注
扩展(点009)	接入用户	扩展(线009)	
扩展(点010)		扩展(线010)	
扩展(点011)		扩展(线011)	
扩展(点012)	安装类型	扩展(线012)	
扩展(点013)	帐号0000	扩展(线013)	
扩展(点014)	地址	扩展(线014)	
扩展(点015)		扩展(线015)	
扩展(点016)			
扩展(点017)	装置地点		
扩展(点018)	生成		

使用扩展属性时，用户需要使用支持扩展属性的模板（在创建时，其模板图标有“EXT”标识）建立工程文件时方可启用。

当用户没有相关模板时，请咨询著作权人。

扩展属性可以支持 18 个点扩展属性和 15 个线扩展属性，用户请把各扩展属性字段名输入到相应的文本框，按“保存设置”即可。

扩展属性的导入可使用“外业”模块（同常规属性），图库联动编辑请使用“存档”模块。按“关闭扩展”按钮后，扩展功能即失效。

四、接图表管理：

进入本界面后，输入探测员、测量员、绘图员和审核员等信息，并在右下方选择一种图幅命名方式，然后：

按“自动生成图幅表”按钮，可自动生成接图表；

按“清空全部图幅表”按钮，可以清空当前接图表，一般用于重新选择一种当前命名方法的情况下，先清空再重新生成；

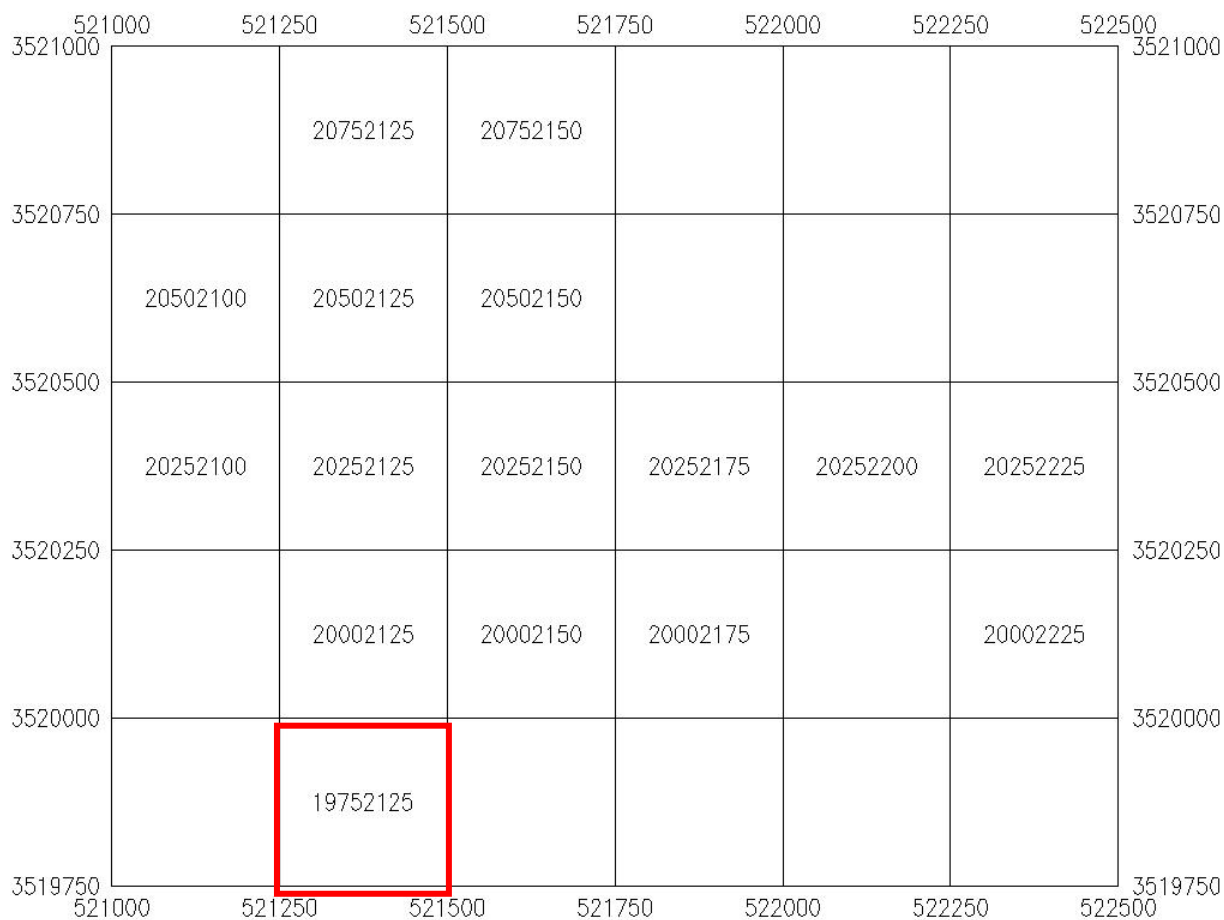
按“输入图幅”可手工输入少量的接图表信息；

打开 AutoCAD，按“绘接图表”可以将接图表绘制到 AutoCAD 中。

图幅命名方式一般有坐标法、象限法、行列法、四分法等，或将上述方法进行综合运用，本系统支持的分幅形式共 16 种，各种分幅情况如下：

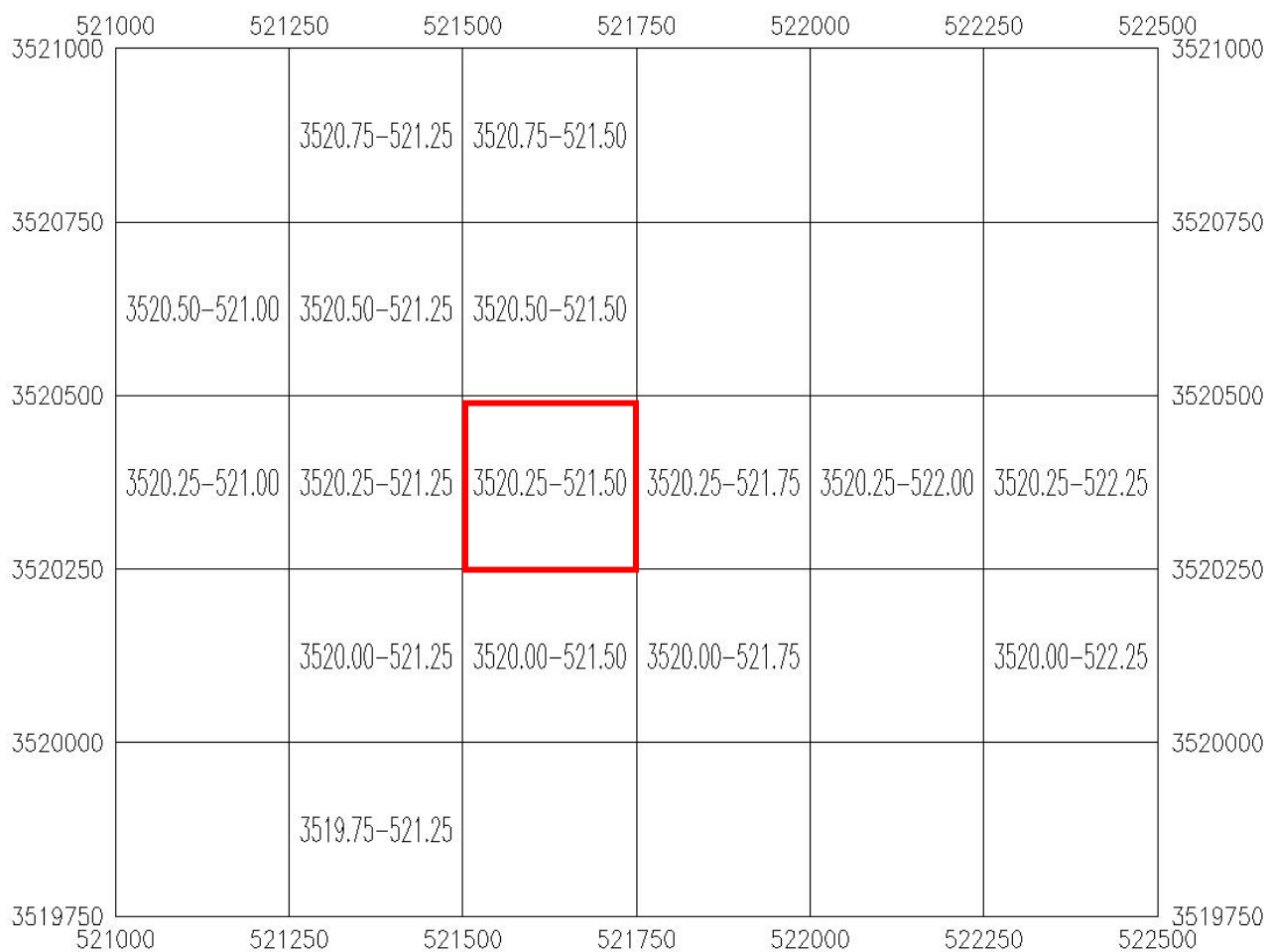
• 1. 图幅左下角坐标（8 位）

在图幅左下角坐标中，纵坐标的公里数前后各取 2 位，再在横坐标的公里数前后各取 2 位，共组成 8 位数字，形成图幅名，如左下角坐标为（3519750,521250），其生成的图幅名即为 19752125，如下图。



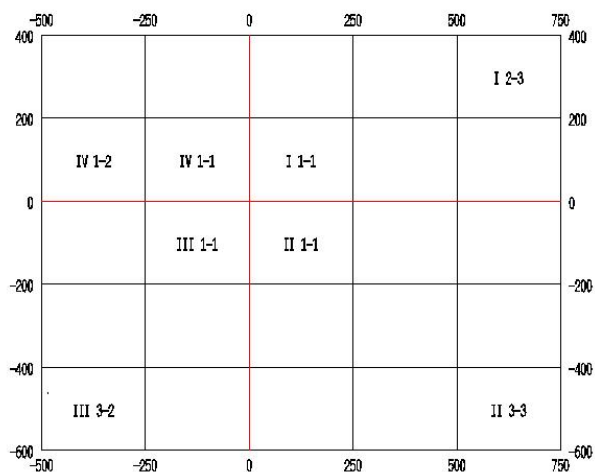
• 2. 图幅左下角坐标（完整）

按公里数取左下角坐标，纵坐标与横坐标之间用“-”相连，如左下角坐标为（3520250,521500），其生成的图幅名即为 3520.25-521.50，如下图，这是一种比较传统的命名方法。

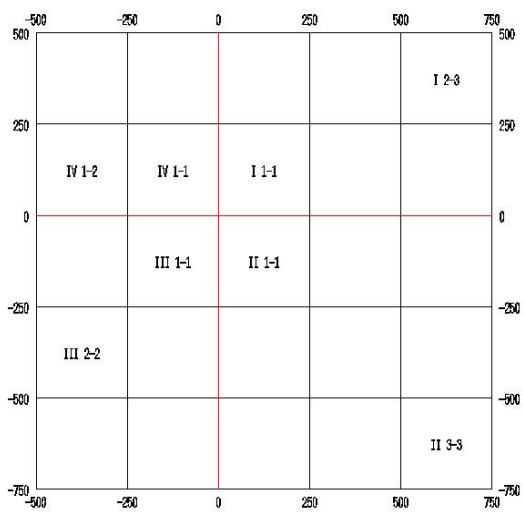


• 3-4. 四象限十行列法:

广泛用于以城市中心为原点，建有独立坐标系的的城市，一般分幅有两种，即 $500 \times 400\text{mm}$ 和 $500 \times 500\text{mm}$ 两种（请在左上角每幅图大小下拉框选取），其图幅名由象限（I~IV）、行数和列数组成，如 II 55-67，即表示该图幅位于该城市的第 II 象限，第 55 行，第 67 列。



$500 \times 400\text{mm}$

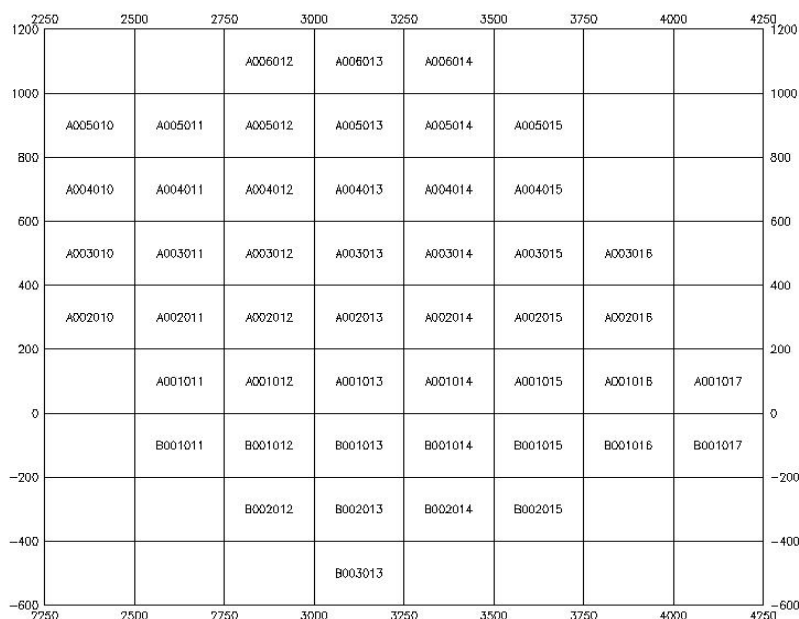


$500 \times 500\text{mm}$

• 5. 上海城市坐标系标准:

适用于上海市 1:500、1:1000、1:2000 状态下的管线图幅命名，如 A062043。

注：选择上海城市坐标系标准后，应将每幅图大小选定为 250 米 $\times$ 200 米。



• 6-7. 1: 4000 起点四分法、全分法:

将该城市选按 $2000 \times 2000\text{m}$ 分成若干幅, 取各图幅左下角坐标 (纵坐标、横坐标的公里数前各取 2 位), 组成 4 位图幅名, 然后再将这幅图继续分幅至目标比例尺, 取其图号。

四分法 (如下左图) 将 1: 4000 切分成 1: 2000、1: 1000、1: 500, 依次取其在 4 幅图中的编号, 左图右上角的图幅名即为 2-2。

全分法 (如下右图) 则一次性分幅至目标比例尺, 取其编号, 右图右上角的图幅名即为 4。

1	2	1	2
3	4	3	4
1	2	1	2
3	4	3	4

四分法

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

全分法

• 8-9. 1: 2000 起点四分法、全分法、

将该城市按 $1000 \times 1000\text{m}$ 分成若干幅, 再逐步切分至 1: 1000、1: 500, 依次取其在 4 幅图中的编号。

10. 1: 1000 起点四分法:

将该城市按 $500 \times 500\text{m}$ (1: 1000) 分幅, 再切分至 1: 500, 其图幅名由 1: 1000 左下角坐标 (4 位) 和四分法的方位 (1 位) 组成。

• 11. 南京规划局标准 2004:

以 4 幅 1: 2000 图合并范围为基准, 取其图幅左下角纵坐标、横坐标各 3 位 (共 6 位) 为基准图幅名, 再依次采用四分法将图幅分割至 1: 2000、1: 1000、1: 500, 将当前图幅在每层 4 幅图中的位置 (左上为 1、右上为 2、左下为 3、右下为 4) 追加到基准图幅名后面, 中间没有分割符。如 350490124。

• 12. 江阴规划局标准:

以 1: 2000 为基准, 取其图幅左下角坐标公里整数, 纵、横各 2 位 (共 4 位) 为基准图幅名, 再依次采用四分法将图幅分割至 1: 1000 和 1: 500, 将当前图幅在每层 4 幅图中的位置追加到基准图幅名后面, 中间没有分割符。

注: 计算基准图幅时, 横坐标自动加 500000。

• 13. 重庆规划局标准:

以 4 幅 1: 2000 图合并范围为基准, 取其图幅左下角坐标公里整数, 纵、横各 2-3 位为基准, 再依次采用四分法将图幅分割至 1: 2000、1: 1000、1: 500, 将当前图幅在每层 4 幅图中的位置 (左上为 I、右上为 II、左下为 III、右下为 IV) 追加到基准图幅名后面, 中间用 “-” 分割符。如 90-68-II-IV-III。

• 14. 杭州规划局标准:

以 (80000, 80000) 为城市原点, 将杭州市分成 1、2、3、4 共四个象限, 然后以每 16 幅 1: 500 图为一组进行综合编号, 再加上当前图幅在 16 幅图中的位置, 如 1-105-6。

• 15. 芜湖独立坐标系标准:

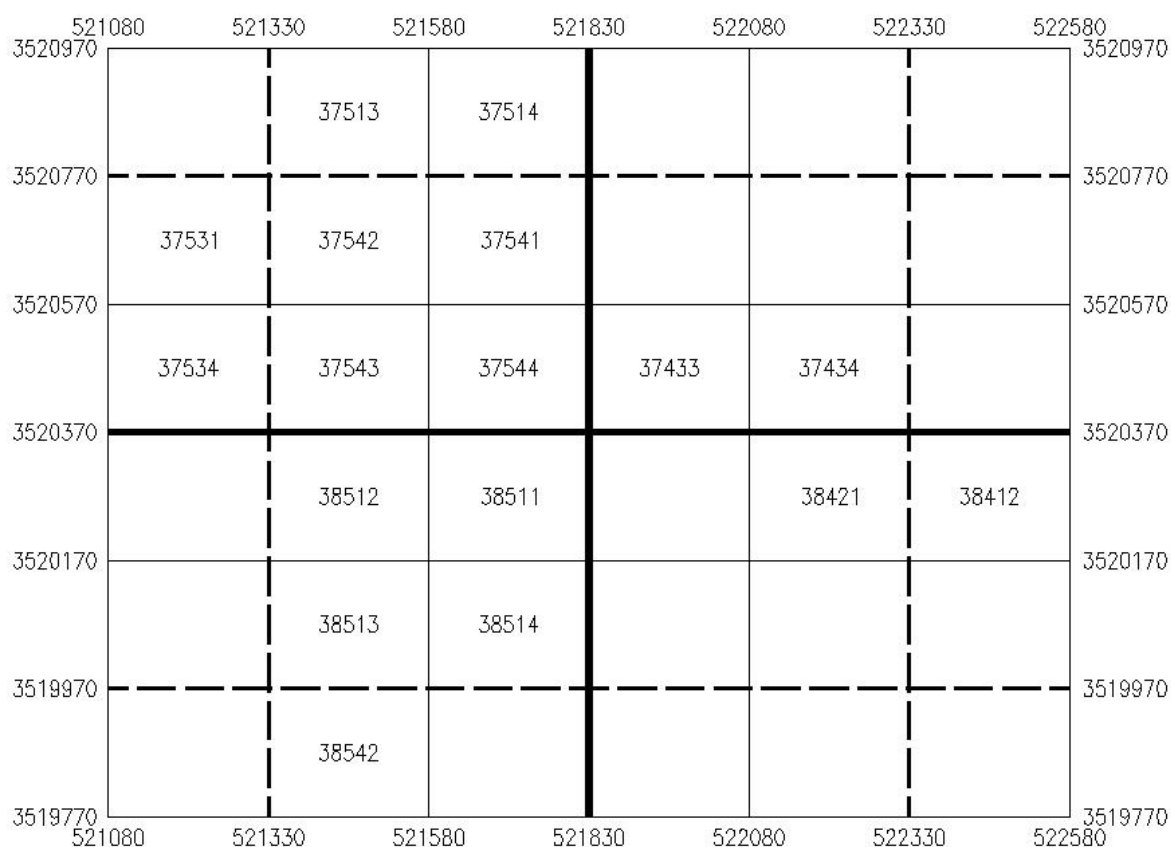
以 4 幅 1: 2000 图合并范围为基准, 取其图幅左下角纵坐标、横坐标各 2 位 (共 4 位) 为基准图幅名, 再依次采用四分法, 将图幅分割至 1: 2000、1: 1000、1: 500, 将当前图幅在每层 4 幅图中的位置 (左上为 1、右上为 2、左

下为 3、右下为 4) 追加到基准图幅名后面，中间没有分割符。

• 16. 合肥城市坐标系标准：

以 3525970,525830 为基准，将城市分为四个象限（右上为 1，左上为 2，左下为 3，右下为 4），再按纵坐标 800 米、横坐标 1000 米取其图幅在各个象限的行列（第 10 行或第 10 列起为 A、B、C……以此类推），以此为基准图幅名（共 3 位）

再依次采用四分法，将图幅分割至 1：1000、1：500，将当前图幅所在象限（右上为 1，左上为 2，左下为 3，右下为 4）追加到基准图幅名后面（共 5 位），中间没有分割符。



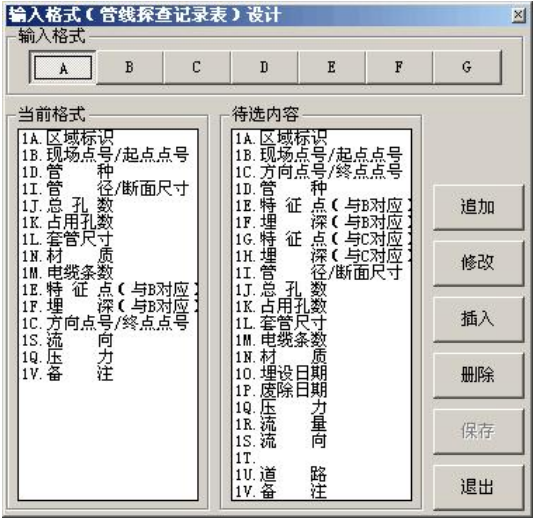
注：本系统共收录了 16 种常用的图幅命名方法，如果你当地的命名标准不在此列，请提供给我们。

注意：在生成接图表之前，应输入探测员、测量员、绘图员和审核员的姓名，这些信息在自动分幅管线图时有用。

五、输入格式设计：

在本系统中，A~G 表为输入表（管线探查记录表），其中 A~C 为固定格式，D~G 为自定义格式，用户可以任意设计自己的输入格式，如右图。

在上方输入格式栏选中相应的格式，将下面右侧列表框内待选内容追加/修改/插入到左侧当前格式栏，设计完成后按“保存”按钮即可。



输入格式设计对本机所有工程有效。

输入格式设计支持扩展属性，因此可以直接将扩展属性填入探查记录表，也可以先不填入记录表，而是后期对照管线图上进行图库联动添加，以获得直观的效果。

六、输出格式设计：

在本系统中，H~N 为输出表（管线点成果表），均为自定义格式表，用户可以任意设计自己的输出格式，如下图，操作方法与输入格式设计相同。

另外，用户可以对特征点类型进行命名，对输出的字段重新命名，以确保输出的格式满足相应的规程需求，可以输出为 Excel、Access、html 和文本等 4 种格式。

输出格式设置对本机所有工程有效。特征点类型和字段命名信息仅对当前工程有效。

第五章 外业模块的使用说明

外业模块由导入 A、B、C 表记录和自定义记录表、坐标信息管理等组成。本模块主要功能为：将外业属性信息（管线探查记录表）和空间信息（管线点坐标）导入到当前工程文件中，本模块操作完成后，外业将所有信息移交到内业完成。

一、导入探查记录：

将地下管线探查记录表按工程模块设计的格式在 Microsoft Excel 中录入完成，并进行 100%校对确认无误后，将 Microsoft Excel 文件另存为.csv 格式，本系统在导入探查信息时识别该.csv 文件。

在填写探查记录表时，一般要求如下：

1、埋深栏可以填写埋深数字，数字精确到小数点后 2 位。

注意：埋深栏也可以填写其管线高程（高程前加 G，如 G25.52），但填写高程时，必须在导入探查记录表前，先导入其坐标数据，并保证该点有地面高，以便系统换算成埋深值。

2、区域标识、现场点号（或起点）、方向点号（或终点）、管种、特征点等必须填写准确，不空缺、不超长、代码或名称没有运用错误，否则将产生关键性错误。

注：关键性错误必须在导入数据前修正完毕，否则无法导入。

3、一些违反逻辑审查或影响入库的情况，也将产生关键性错误。如方向



点号与现场点号相同、埋深值或高程值格式错误、管深大于井深、多条相关记录不一致、填写管线高程的没有地面高程支持、管径格式不规范、道路名称、权属单位代码适用错误（或未登记）、材质适用错误（或未登记），也会产生关键性错误。

4、管径、总孔数、占用孔数、套管尺寸、电缆条数、电压（或压力）、埋深、流向等数据应符合各管种的填写要求，否则将产生一般性错误。

注：一般性错误可以在成图后采用图库联动功能进行修正，但能在导入前处理的尽量处理掉，以减轻后期修改工作量。

5、总孔数、占用孔数、套管尺寸、电缆条数、电压这几个选项，有些城市不是必填项的，在检查时应把不必填的选项勾选去掉（见右图左下角），以免产生不必要的一般性错误。

6、地下管线埋深超过 10 米的，架空管线埋深小于-10 米，将产生一个怀

疑性错误，用户应排除是否笔误，如将 1.51 输入成 15.10。

7、管径大于 2000 或小于 50 时，将产生一个疑问性错误，应排除笔误。

导入方法：

1、在外业模块双击相应的表格，如 A 表，出现导入界面，如上图；

2、在数据文件中选择需导入的.csv 文件，在左下角设置好相应的导入参数，按“检查数据”按钮完成逻辑检查；

3、逻辑检查中，没有出现关键性错误的，再按“导入数据”按钮导入探查记录。

特别提醒：D、E、F、G 表是自定义表格，用户可以自行定义其输入格式，在导入数据必须保证记录表格、自定义设置是完全一致的，否则将不能导入正确的结果。表格中有扩展属性的，还应保证数据库模板中扩展属性的设置与表格、定义的一致性要求。

二、坐标信息管理：

将坐标文件（即空间信息）导入到工程文件中。坐标文件（即空间信息）和探查记录（即属性信息）一起，构完本系统的原始输入信息，系统将根据这些信息生成地下管线图。

本系统可识别的坐标文件格式有：

1) 普查智星坐标文件.cor，数据格式为：

点号,横坐标,纵坐标,高程。

2) CASS 坐标文件.dat，数据格式为：

点号,?,横坐标,纵坐标,高程

3) 某单位坐标格式.dat，数据格式为：

?, 点号, 纵坐标, 横坐标, 高程

4) 某单位坐标格式.dat, 数据格式为:

点号, 纵坐标, 横坐标, 高程。

注: 上述“?”部分会被忽略, 文中的“,”均为英文状态下的半角逗号, 行首“;”表示注释行。



1、坐标显示:

选择坐标文件格式, 单击坐标文件再按“显示”按钮 (或直接双击坐标文件), 则坐标显示区显示坐标文件内容。

2、坐标入库:

坐标显示后, 按“入库”按钮完成入库。

注: 入库后的坐标, 其点号是唯一的。当相同点号的坐标重复入库时, 遵循以下原则:

- 1) 点号第一次出现的, 入库点号不变;
- 2) 相同点号第二次及以后出现时, 将新坐标与旧坐标进行对比, 更改点号后入库:

平面较差在平面允许中误差 2 倍以内的，按检查点处理，在原点号后追加“检”、“检 2”、“检 3”等，在检查点库入库；

平面较差超过平面允许中误差 2 倍时，按错误点处理，在原点号后追加“错”、“错 2”、“错 3”等，在坐标点库入库；

3) 点号超长的，不入库。

提醒：涉及超长点号用户不能自行完成入库的，请联系在勘公司修改入库模板，系统本身支持超长点号无限制。

3、坐标检索：

入库后的坐标，可以按区域标识、图幅名、复杂条件等检索并显示在坐标显示区；

1) 在坐标入库时，系统自动将坐标文件名作为坐标库的区域标识，以便后期按标识检索、输出、删除坐标文件。

2) 已经生成接图表，并在数据模块完成管线点分幅的，可以按图幅名检索坐标。

3) 不能用上述条件完成检索的，可以编制 SQL 条件（自定义条件）检索坐标点。

4、坐标输出：

按区域标识、图幅名、复杂条件检索并显示的坐标点，按对应的“输出”按钮输出成独立的坐标文件，输出格式为 CASS .dat 格式。

5、坐标删除：

按区域标识、图幅名、复杂条件等检索并显示的坐标点，按对应的“删除”按钮，将检索的坐标删除。删除全部坐标时，按“清空坐标”按钮。

注：当某个坐标文件入库后，因故修改后需要重新入库的，应通过标识先删除原有坐标，再导入新的坐标。

注：复杂条件检索的操作方法：

第一步：选择查询字段，如区域标识、现场点号、图上点号、转角；

第二步：选择运算符，如=、<>、>、>=、<、<=、Like；

第三步：输入查询值，按“↓”按钮加入条件；

第四步：需要多个条件的，先按 AND、OR、NOT 等连接，再重新按第一步到第三步的步骤输入多个条件。

第五步：条件输入完成后，按“显示”按钮检索符合条件的记录。

样例：

1) 检索全部管线点：现场点号 <> 00000；

2) 检索 YS 开头的全部管线点：现场点号 Like YS*；

3) 检索 1C 作业组的全部管线点：现场点号 Like *1C*；

4) 检索手动转角管线点（已反馈）：转角 <> 0；

5) 检索 A013028 幅 JS 打头的全部管线点：现场点号 Like JS* AND 图号 = A013028。

第六章 内业模块的使用说明

内业模块主要完成生成管线图，并根据需要进行编图，整饰、扯旗、注记等，发现管线图的内、外业错误时，可以进行图库联动修改，测量坐标错误时可以进行测量补救等。

一、生成管线图：

当探查信息和坐标信息导入工程数据库后,就可以生成管线图了。

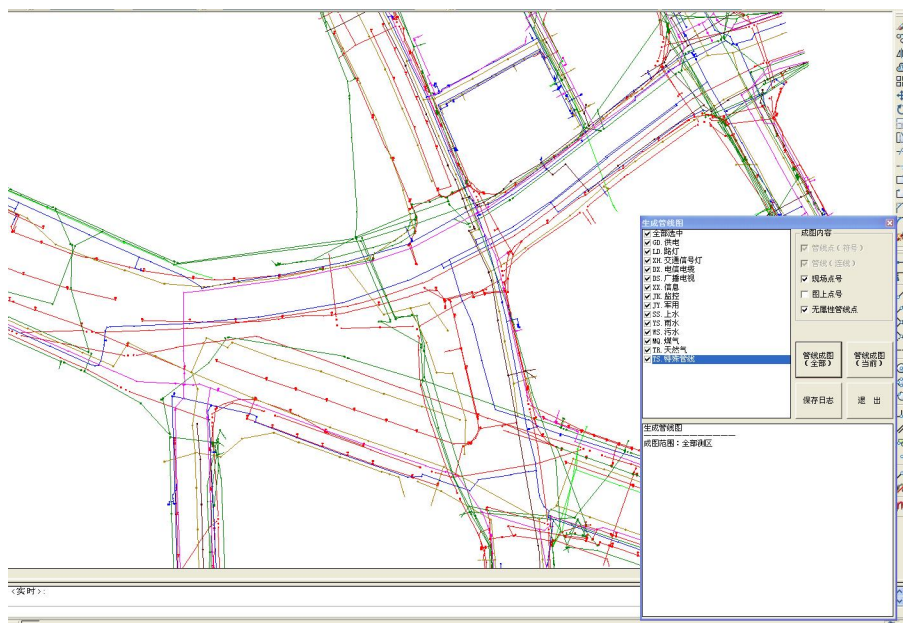
操作方法：

第一步、打开 AutoCAD 2000 或以上版本,必要时先调入地形背景图:

第二步、选中需生成的管种、设置需生成的成图内容:

草图模式：管线点、管线、现场点号、无属性管线点、井内连线；

正式图模式：管线点、管线、图上点号。



3、按“管线成图（全部）”按钮生成全部管线图，直至提示“成图完成！”。

4、如果只需要生成某一幅管线图，应先生成接图

表，然后按“管线成图（当前）”按钮，再按提示在相应的图幅中任意地方点中一下。

系统在生成管线的过程中，遇到的问题（缺坐标、缺属性、缺符号块、不能连线等情况）将在下方列表框显示出来，可以保存下来以便核查。如未保存的，也可以在质检模块进行质检核查。

提醒：系统在生成管线图的过程中，请尽量不要做 AutoCAD 的其他操作，安静地等待其生成完毕。

生成管线图特别说明：

管线图定稿前，应采用“草图模式”生成管线图（管线点、管线、**现场点号**、无属性管线点、**井内连线**），以便查图和修改。

管线图定稿后，可在下列步骤完成后，采用“正式图模式”生成管线图（管线点、管线、**图上点号**）：

1) 管点信息反馈：反馈点号位置、反馈符号转角后；2) 生成图上点号：全部测区分幅并换号；

通过上述方法生成的全测区管线图，就可以进行分幅，直接编制综合地下管线图和专业地下管线图了。

注：自动清理功能：

按“自动清理多余的点线属性数据”按钮可清除数据库中缺坐标的管线点、管线信息。



二、排水注记图：

1、生成流向：

在入库时没有填写排水流向，可用此功能，系统以排水管底高程为基准，自动生成流向。

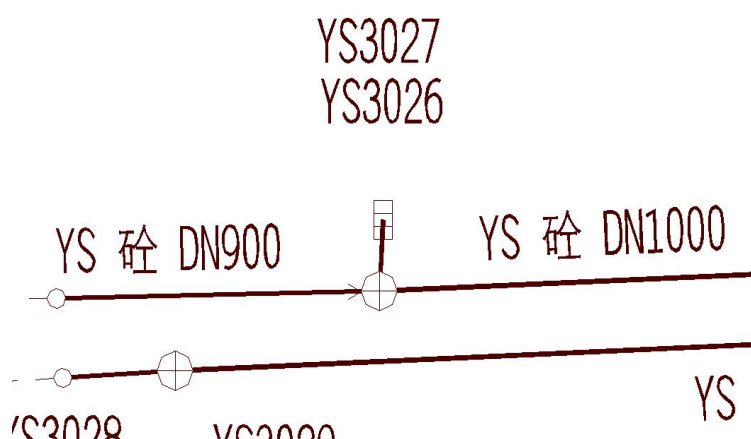
当实测下游高程数值比上游高时，生成的排水流向错误时，可使用编图工具条的“反流向”功能进行改正，但应充分考虑由此引起的内业修改工作量。



2、注记排水参数：

生成管线图后，我们需要注记各管线的管径、排水流向、管底高程等，我们可以用“排水注记图”全面进行注记后根据需要，将不必要的注记手工删除掉，也可以不在此处注记，而选择手工逐个注记（编图工具条）。

另外，有部分城市需要排水管径变化处（通雨水篦方向除外）加注一个小箭头（如右图 YS3026 处），以表示管径变化。此时请选中“注管径变化处”。



三、编图工具条：

如右图，可以对管线图进行整饰、注记和编辑等操作，还可以按“改点性”、“改线性”按钮调出点、线属性修改界面（相当于双击内业模块的“单点属性编辑”、“单线属性编辑”图标，参见本章第四、五节内容）。

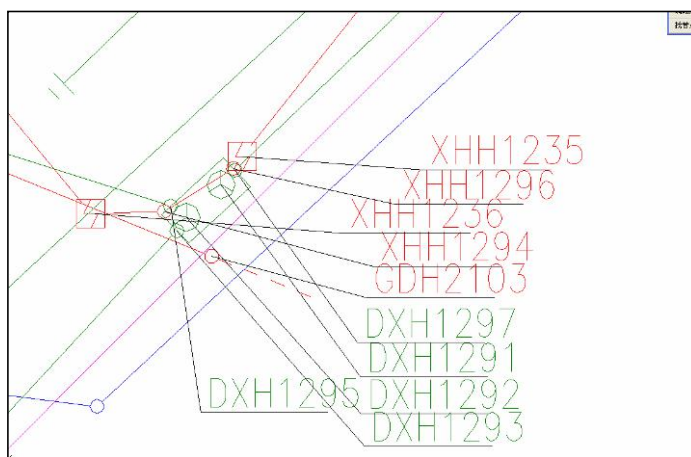


第一类：注记与管线点相关的信息

1、注点号：

在生成管线图时，每个管线点都是有点号的，如果用户不小心删除了，可以用此命令注记。

按“注点号”按钮，在管线图中选中相应的管线点（可多选），按鼠标右键结束。



2、扯点号：

管线点挪动后，可能找不到对应的管线点了，用此命令解决该问题。

按“扯点号”按钮，在管线图上选中需标注的管线点号（文字），按右键结束选择，完成点号扯记（如右图）。

3、挪点号：

在生成管线图后，可将该管线图发给其他人（B 员工）做挪点号工作，以

使你（A 员工）腾出时间专门进行改图工作。

当 B 员工挪点号完成后，运行“帮你挪点号程序”，将挪后的点号位置反馈出来，保存为点位坐标（.cod 文件），再将.cod 文件发回给 A 员工，保存到“挪点数据目录”或“主目录”下。

按“挪点号”按钮，系统将点位坐标信息反馈到管线图和数据库中。帮你挪点号程序没有的，请联系在勘公司提供。

4、找管点：

按“找管点”按钮，根据提示输入管线点号，系统找到该管线点并显示出来，同时拉出一条扯线，以使用户准确找到该点位置。

按[ESC]或鼠标右键退出扯线状态，方可进行其他操作。

5、井室层（管线面）：

按“井室层”按钮，根据提示选择管线点，系统生成该管线点对应的井室面图层，如 DXANNEXE 等。

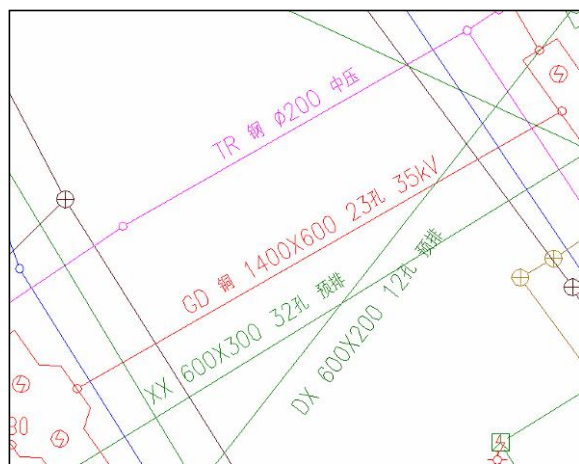
如果井室图层不正确，请先在“存档->分层显示”完成设置。

第二类：注记与管线相关的信息：

1、注管径：

按“注管径”按钮，选中相应的管线（可多选），按鼠标右键结束并完成注记。

管径注记的内容设置请参照“工程->工程设置向导->管径注记”。



当管线属性变化需要重新注记管径信息时，按“注管径”按钮，选择该管线（可多选），并保证原注记在可视窗口下，则系统会删除原内容再重新注

记新内容。如果不在可视窗口下，则直接注记新内容。

提醒：有少数城市的注记内容要求复杂，不能用普查智星现有逻辑关系设置的，请联系在勘公司修改专项代码可满足需求。

2、注管高：

按“注管高”按钮，选中相应的管线（可多选），按鼠标右键结束完成注记。标注的内容为管线高程（地面高程 - 管线埋深）。

3、注管深：

按“注管深”按钮，选中相应的管线（可多选），按鼠标右键结束完成注记。标注的内容为管线埋深。

注管深信息会显示“(深)”以便与管高注记区别，当不希望出现“(深)”字样，请与在勘公司联系，在 c:\Pczx2022 目录下放置“注井深.ini”文件再行注记。

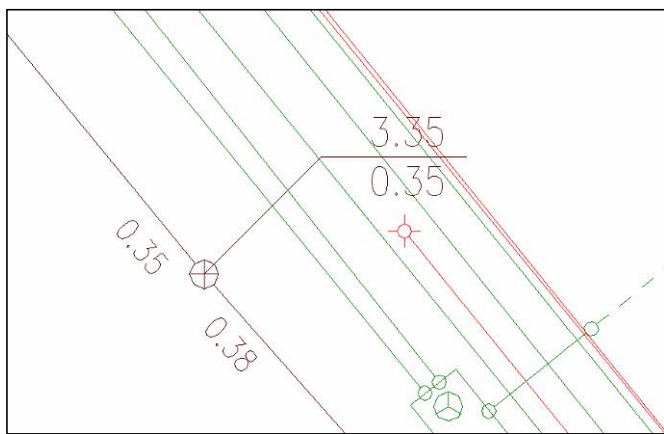
4、查来源：

按“查来源”按钮，在管线图中选择相应的管线点（不可多选），显示其相关探查、测量的区域标识（可追溯信息），以便调查该管线点属性、空间信息来源，在管线点发生问题时可以找到相关责任人。

注意：在批量注记管径、管高、管深时，管线长度小于略注距离的不予注记。确要注记的，可选择少量管线（5 条以内）完成注记，不受略注距离影响。略注距离可在“工程 -> 工程设置向导 -> 管径注记”中修改。

第三类：注记与井底相关的信息：

1、注井高：
按“注井高”按钮，选择需注记的管线点（可多选），按鼠标右键结束，完成注记，其效果如右图。



注井高的内容主要有扯线、地面高程和井底高程，需要在录入数据时将井底埋深录入到“备注”栏，或在单点属性编辑时，将井底埋深录入到“井底埋深”栏。

2、注井深：

注井深与注井高的不同在于，其注记内容为地面高程和井底埋深，而注井高的注记内容为地面高程和井底高程。

3、挪井高：

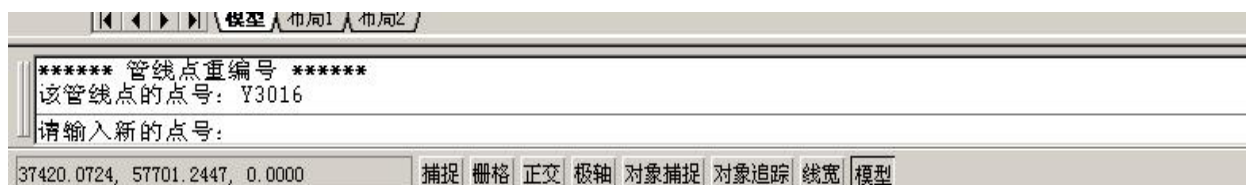
如果注井高或注井深后，因位置不宜需要挪动的，按“挪井高”按钮，选择相应的扯线（是扯线，不是管线点，也不可多选），再按提示点击扯线的新折角位置，由系统完成扯线和注记内容的挪动。

4、重编号：

如果对某个管线点编号（现场点号）不满足要求时，可以用此命令为其重新编制一个管线点号。

按“重编号”按钮，选取相应的管线点（可多选），按鼠标右键完成选取，根据提示输入新的点号（不能与已有点号重复），按回车完成修改。

提醒：选取多个管线点重编号时，按系统提示输入新的起始点号和固定位数，由系统按选取顺序逐一完成重编号，遇到已使用的点号将跳过。



如果想中断重编号过程，可按“ESC”键取消或不输入任何内容直接回车。

第四类：注记（或修改）与坐标、高程相关的信息：

1、注坐标：

按“注坐标”按钮，在管线图中选择相应的管线点（可多选），完成坐标注记。一般用于特定的管线探测项目中，对重要的阀门、窨井、弯头等注记使用。

2、注高程：

按“注坐标”按钮，在管线图中选择相应的管线点（可多选），完成地面高程注记。

管线点地面高程的注记图层为管种代码+“GCD”。

3、改坐标：

如果某管线点坐标属偏测等情况的，先用 Move 命令，手工将管线点挪动到正确的位置（包括高程），再按“改坐标”按钮，选中相应的管线点（可多选），完成数据库和管线图修改。

改坐标与改坐标 B 的区别：

改坐标：执行改坐标时，如果图面管线点高程同时发生修改的，系统会将新高程反馈到数据库中，地面高程改变，管线埋深不变，管线高程改变。

改坐标 B：如因地面高程发生变化，重新测量管线点高程的，使用“改坐标 B”功能，修改后的管线点坐标使用新的地面高程，地面高程改变，管线埋深根据新旧高程变化量进行换算得出，管线高程保持不变。

4、改高程：

当管线点高程错误时，可以用该按钮修改，按“改高程”按钮，选择



需修改的管线点（不可多选），输入新的高程值。不想修改的，可以直接按回车或按“ESC”键退出修改。

改高程与改坐标中修改高程的区别：

改高程：每次只能修改一个管线点，新的高程值按提示输入。

改坐标：可同时修改多个管线点，新的高程值先通过修改管线点符号的 Z 值设定。

第五类：注记与排水相关的信息：

1、注流向（仅针对排水系统）：

按“注流向”按钮，选中相应的管线（可多选）即可。

2、反流向（仅针对排水系统）：

注记完成后发现该管线的流向错误，可按“反流向”按钮，再选中该管线（可多选，注意是选线不是选流向箭头）修改过来，并重新注记。

注意：

- 1) 按“反流向”按钮时，应保证相应的流向箭头在可视窗口下；
- 2) 如果原有的流向箭头不在可视窗口下，则不能删除其原来的流向标注，但数据库中已完成修改，新的流向箭头已生成，可手工删除；

3、刷角度：

在工程设置->特征点设定为手动转角的管线点，在首次生成管线图没有转角，应手工逐一转角完成。

为减轻内业工作量，先用 Rotate 命令选择一个管线点进行手工转角。按“刷角度”按钮，先选中这个管线点（不可多选），再选中其他未转角的管线点（可多选），系统将根据该管线点的转角对其他管线点进行转角操作，俗称“刷角度”。

刷角度完成后，应通过管点信息反馈将转角反馈到数据库中，再次生成管线图时，将按反馈入库的转角生成。

4、检查点：

完成编图后，图面上可能还有一些没有属性的坐标点，通常是外业重复测量的检查点。

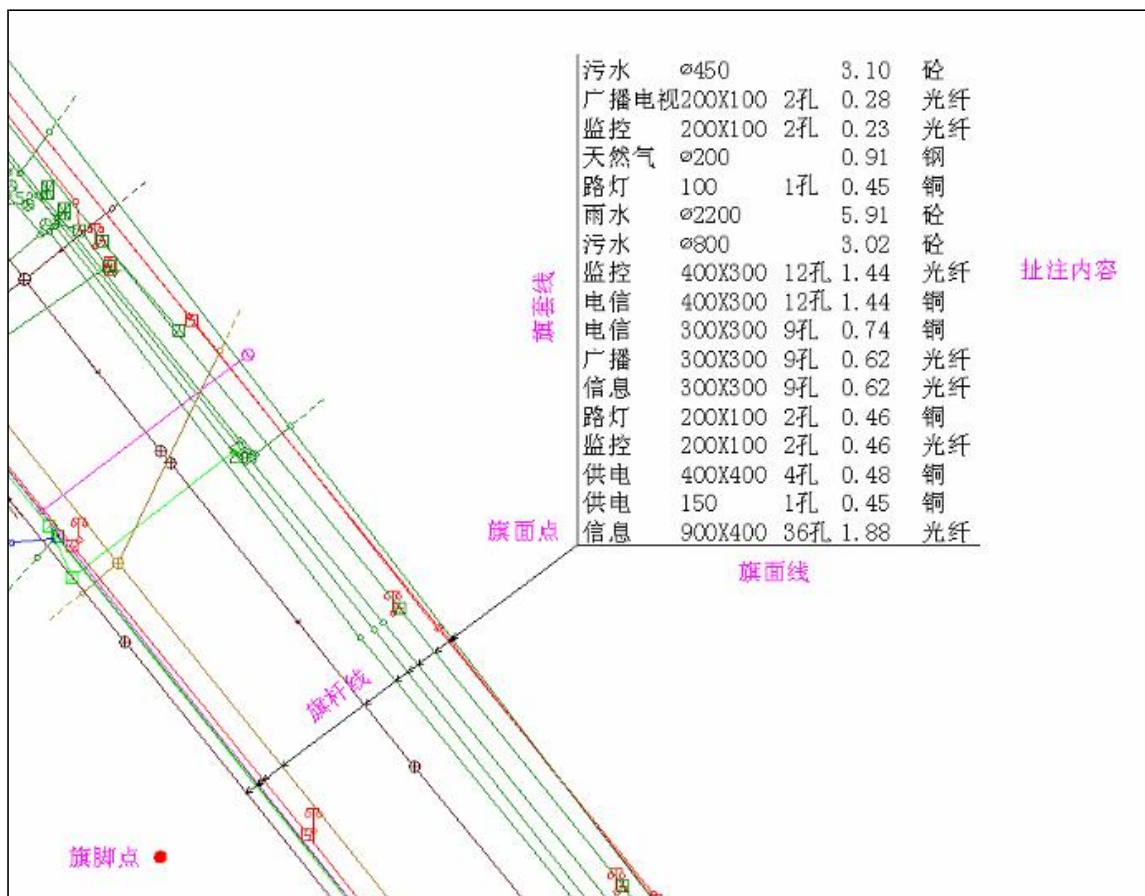
按“检查点”按钮，按提示选择这些坐标点，系统将其转入坐标检查库，并从管线图中删除掉。

转入检查库的坐标点，可使用质检->测量质量自检调出，生成测量质检表格。

第六类：扯旗注：

按“扯旗注”按钮，在图上点中旗脚点和旗面点，系统将与两点连线（即旗杆线）相交的管线提取出来，完成注记。

扯旗注记的内容设置请参照“工程->工程设置向导->扯旗注记”。



注意：

- 1) 不要让旗杆线穿越特征点符号，以免影响美观，个别情况下还会影响扯旗数据；
- 2) 拉取旗杆线时，应事先考虑好扯旗内容存放的位置，不要让扯旗内容跨越分幅图边框；

第七类：调地形、插图框：

第一步：请先确认在“工程设置向导·目录”中已经正确设置了地形图目录、选用的图框等参数，并且分幅地形图（纯地形、不含图框等整饰信息）已放到相应的地形图目录下，图面内容全部为8号色或251号色。

注：如果没有分幅的地形图，也可以将全测区调入管线图内，待管线图分幅时一并分幅完成，则不需要调地形。

个管线自动读出。

- 1) 如果显示数值，说明点表有该方向的记录且有埋深值；
- 2) 如果显示为空，说明点表有该方向的记录，但没有埋深值；
- 3) 如果显示“引用”，则表示点表没有该方向的记录，系统在需要时引用其他方向的埋深值作为该方向的埋深值。
- 4) 最后一行为井底埋深，井底埋深保存在点表的备注栏。
- 5) 当删除多余方向亮显时，则说明该点有该方向的埋深，但没有该方向的连线，即“多余方向”。

修改各方向的埋深（含井底埋深）时，用鼠标点击需要修改的埋深值，在文本框修改埋深内容后，按回车键完成入库。或按鼠标左键点击其余地方取消修改。

如果只知道管线高程，直接在埋深栏输入：G 管线高程，如 G25.47，按回车入库，系统将根据其地面高程自动换算成埋深值。

在选择各个方向时，还应该注意界面右下角的略图提示（黄色区域）和管高提示等信息，加粗部分即为当前方向，认真观测这些提示信息会对你的工作有所帮助。

本系统对排水系统的要求是，每个方向均应有埋深记录，不应产生引用记录，当发生引用记录时，应该输入正确的埋深数据修改之。

而对其他的管种，允许有引用记录。但当一个三通点有 2 个方向的埋深记录和 1 个方向的引用记录时，为避免引用错误的数据，应当为引用记录填写正确的埋深数据，否则在数据质检时可能产生一个反检错误。即 1 个三通点应该有 1 条记录（相同）或 3 条记录（不相同）。

当右侧埋深信息显示为空（而不是“引用”）时，则表示该方向埋深不采用引用埋深，而是填入了一个空埋深，应将其修改为正确的埋深。

多余方向一般是由于删除某段管线，因特殊原因数据无处存放产生的现象，在数据质检时会产生 1 个正检错误，多余方向的点号为红色显示，按“删除当前多余方向”按钮可以删除该点所有的多余方向。

提醒：本系统目前可支持 12 个管线点方向，如因特殊原因超出时，从第 13 个方向起不能修改埋深，但对入库数据与成图无影响。如需帮助请联系在勘公司。

4、删点：

按“删点”按钮，在管线图中选择相应的管线点（可以多选），用鼠标右键结束选择，由系统完成图库联动删除。

注意：

- 1) 删除管线点时，如果该点还有与之相连的管线，则该点删除失败。
- 2) 如果必须删除该点，则应先删除与之相连的管线。
- 3) 如果与之相连的管线，因缺坐标没有生成到管线图上时，应先补坐标将其生成出来，再删线，最后删点。

5、并点：

并点是普查智星新开发的功能之一，可以将一个或多个管线点（称之为子点）合并到一个管线点上（称之为母点），主要应用到两种场合：

第一种情况是作业组接边时：同一个管线点编了两个不同的点号，接图时进行数据合并处理，将两个点合并为一个点。以其中一方为母点，将另一方子点信息合并到母点上，合并后保留母点删除子点。

第二种情况是跟踪测量时：对不同阶段埋设（修建）的窨井、管线分别进行测量，其中窨井为一个点，各方向的管线端点为若干个点，在内业处理时，将各方向的端点（子点）合并到窨井（母点），合并后保留母点删除子点。

例如：

某个窨井有 4 条管线与之相连，施工时先埋设这 4 条管线，测量人员对 4 条管线与窨井（当时窨井尚未修建）相连的端点处进行了测量（即 4 个子点），其地面高程（工程未竣工，因此实际地面尚未形成，只能测量管线高程）为管顶高程，埋深为 0（排水为管径高）；

窨井修建完成后，再对窨井进行了测量（即 1 个母点），其窨井的井盖高程为竣工后的实际地面高程。

内业处理时，以窨井为母点合并 4 个子点，系统会根据母点与子点的高程差值，自动计算各个方向的埋深，再将子点信息合并到母点上，合并后保留母点删除子点。

并点方法：按“取点”按钮选择母点，查询其属性；再按“并点”按钮选择所有的子点，完成并点过程。

并点失败的可能原因：

- 1) 母点与子点的距离太远，一般应在 1 米范围内；
- 2) 母点与子点间有连线，应先删除。

五、单线属性编辑：

1、取线查询：

按“取线”按钮，根据提示在管线图中选取相应的管线（不可多选），系统将提取该管线的相关信息显示出来（见下图）。

单线属性编辑	
管 种：DX. 中国电信	埋设日期：201803
起 点：DX2820	废除日期：
终 点：DX2821	流 量：
埋设类型：6. 不规则套管	压 力：
管 径：200X100	流 向：9. 流向不明
总 孔 数：2 孔	所在道路：1002. 裕溪路
其中占用：2 孔	电缆条数：4
套管尺寸：100/塑料	管沟连码：
材 质：光纤	备 注：
线 型：0. 正常	埋深情况：0.98(顶) ~ 1.20(顶)
权属单位：008. 中国电信	
取线 修改 加线 删线 插点 截断 退出	

2、修改（修改属性、修改连线）：

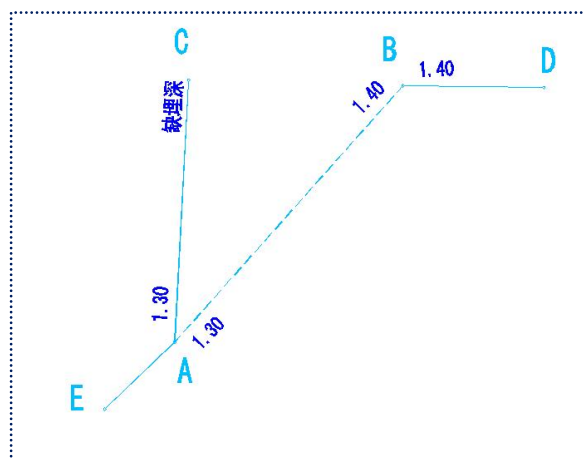
在编辑界面中各字段输入正确的内容，按“修改”按钮完成修改，同时对图面进行图库联动修改。

修改连线时，其起点、终点可以直接输入新的点号，也可以按相应的“!”按钮在图中选取管线点，起点、终点不能同时修改。

埋设日期、废除日期、流量等由于不常用，默认情况下是关闭的，如果需要，可以按其右侧的“/”按钮打开它。

注意改线后对相关管线点的影响如下：

例：如右图，原 A~B 连线修改为 A~C 连线后，管线属性修改完成，同时对管线点属性作相应的修改如下：



1) 管线点 A->B 方向的埋深自动修改为 A->C 方向的埋深，如图中埋深 1.30，用户不必处理；

2) 管线点 B->A 方向的埋深则判断：

如果有 B~D 的管线，其管径与原 A~B 相同，且没有 B->D 方向的埋深，则 B->A 方向的埋深修改为 B->D 方向的埋深，如图中埋深 1.40，用户不必处理；

如果有 B~D 的管线，其管径与原 A~B 相同，而 B->D 方向的埋深已存在，则删除 B->A 方向的埋深，用户不必处理；

如果上述情况均不符合，则保留 B->A 的埋深，需要手工删除，参照单点属性编辑的“删除多余方向”。

3) 管线点 C->A 方向埋深缺失：

如果 C 是个隐蔽点，且已存在其他的方向，其他方向也有埋深，则 C->A

可以引用其他方向的埋深，用户不必处理；

如果 C 是个隐蔽点，但没有其他方向的，或其他方向没有埋深，则需要手工增加 C→A 方向的埋深；

如果 C 是个明显点，由于其各个方向往往不相同，则不论有没有其他方向，或其他方向有没有埋深，均需要手工增加 C→A 的埋深。

3、加线：

第一步：先用“取线”取其相邻管线；

第二步：根据需要对管线属性进行手工编辑；

注意：此时不要按“修改”按钮，我们不是要修改原线数据，只是想引用下他的数据，少输入些信息而已。

第三步：按“加线”按钮，并按拟连接顺序逐个选取管线点（至少 2 个点，且不可批量选取），系统根据选取顺序加线，以此属性增加新管线，当其中某个管线段间已有管线时，则不增加。

注意加线后对相关管线点的影响如下：

- 1) 沿途各点加线后，并没有补充各管线点的埋深；
- 2) 如果沿途某点是隐蔽点，且有其他方向的埋深时，则新方向可以引用其他方向的埋深；
- 3) 如果沿途某点是明显点，应手工补充新方向的埋深（单点属性编辑）；
- 4) 如果沿途某点是无属性点，则应先赋予其管种、特征点属性，再赋予各个方向的埋深。

4、删线：

按“删线”按钮，在图中选取相应的管线（可多选），完成图库联动删除。

注意删线后对相关管线点的影响如下：

- 1) 如果删除 A~B 连线后，则 A→B 方向的埋深处理如下：

如果存在一个 A~C 连线，且与原 A~B 管径相同，A->C 方向没有埋深，则将 A->B 的埋深自动修改为 A->C 的埋深；

如果存在一个 A~C 的连线，且与原 A~B 管径相同，A->C 方向已有埋深，则删除 A-B 的埋深；

不符合上述条件时，A->B 方向的埋深保留，需手工修改或删除。B->A 方向的埋深处理同理。

5、插点：

目的：在已有管线 A~B 之间插入新的管线点 C，使其管线变成新的顺序 A~C 和 C~B，其中 C 点必须已存在，且不能与 A、B 间有连线。

方法：先按“取线”按钮选中 A~B 管线，再按“插点”按钮，选择 C 管线点完成插点。

注意插点后对相关管线点的影响：

1) 插点完成后，A->B 方向的埋深自动修改为 A->C 方向的埋深；B->A 方向的埋深自动修改为 B->C 方向的埋深；

2) 不论 C 点原来有没有属性，均没有 C->A、C->B 方向的埋深，用户应手工赋予其埋深，如果 C 点为无属性点时，先赋予其管种、特征点属性。

6、截断：

目的：在已有管线 A~B 之间插入新的管线点 C，使其管线变成新的顺序 A~C 和 C~B，截断与插点的区别在于：

- 1) 截断仅出现在管线超长的情况下，而插点不一定；
- 2) 插点时必须已有一个中间点 C，而截断时则没有中间点 C，而是在截断的过程中自动产生一个新的管线点 C。

方法：先按“取线”按钮选中 A~B 管线，再按“截断”按钮即可。

注意：截断中产生的 C 无属性，用单点属性编辑为其赋予管线点属性。

六、多线属性统改：

当涉及多根管线进行属性修改时，使用多线属性统改功能。

按“取值”按钮，选取某根管线，提取其属性并根据需要进行改动，作

为基准属性，然后将需统赋项全部选中（如右图），按“统改属性”按钮，再选取需统赋属性的管线（可多选），即可完成统赋属性操作。

如果只想对数据库的空缺项进行统赋，而已有的属性不修改时，选中左下角“只修改库内空属性项”选项。

注：多线属性统改不能修改各管线的走向，只能修改其属性，也不会对相关管线点属性产生影响。

七、测量补救措施：

本功能主要解决由于测量过程中造成的点号串位（错测）和漏测问题。

1、串点号处理（蓝色部分）：

如右图，由于在测量过程中输入错误，将 C3087 错误地输入成了 C3078，这样在成图中将造成错误，此时请按“选取管点”，选取错误的 C3078 管线点，在“实际点号”栏输

入其正确的点号 C3087，按“修改点号”按钮即可完成修改，并重新生成相关管线图。如果 C3078 和 C3087 这两个点均存在时，系统则将这两个坐标进行交换，根据新坐标替换图面信息。

2、补点处理（红色部分）：

如果由于某种原因漏测了管线点，则可以在“管线点号”栏输入其管线点号，在“地面高程”栏输入其地面高程，按“手工补点”按钮，然后在图中点中管线点位置（如果需要精确捕捉请同时选中相应捕捉栏），完成手工补点，如果该点有属性将生成带属性管线点，没有属性就生成一个纯坐标点，如果有相应连线，也同时自动生成。

注意：在补点时，如果没有输入地面高程，则系统按捕捉到的高程入库（没有捕捉则为 0），如果输入高程与捕捉高程不一致时，以输入为准。

说明：管线点坐标漏测时，一般需到外业补测其坐标，然后导入到工程数据库中，重新生成管线图。因特殊原因外业无法测量时，方才通过解析坐标手工补点。

3、整体偏移（粉红部分）

根据设定的偏移量，对管线点横坐标、纵坐标、地面高程进行整体偏移或局部偏移。先输入偏移量，按“全区偏移”按钮完成整体偏移；或按“图取偏移”按钮，再选择管线点（可多选），完成局部偏移。

注意：偏移完成后应重新生成管线图。

4、排水混接处理（绿色部分）：

该功能常用于一些城市的老旧小区排水管网普查项目中。

当一个窨井既接入雨水管道，又接入污水管道时，则出现点属性不一致现象，有较多混接现象时，可在数据入库后按“排水混接管线点处理”按钮，由系统自动处理完成。

第七章 数据模块的使用说明

数据模块主要完成生成图上点号；批量生成分幅综合图和专业图；反馈管线点号位置、管点转角；根据数据库统计管线长度、管线点数据和生成管线点成果表；完成共井管线的“电缆复制”等功能。

一、生成图上点号：

管线图定稿完成后，需要生成图上点号。进入数据->生成图上点号功能，按照当前工程要求按相应的按钮完成图上点号生成。

1、全部测区分幅并换号：

在数据库中生成全部测区所有图幅各管线点所在图幅、图上点号两个字段内容，不需要打开图幅。生成的图上点号以图幅为单元，每幅图从1开始编号，即图上点号当前图幅唯一。

2、全部测区分幅不换号：

只在数据库中生成全部测区所有图幅各管线点所在图幅字段内容，不生成图上点号内容。

3、全部测区分幅总换号：

在数据库中生成全部测区所有图幅各管线点所在图幅，图上点号两个字段，不需要打开图幅。与“并换号”不同的是，每幅图以图幅为单元，接着上一幅图继续编号，即图上点号全测区唯一。



注 1：在生成图上点号时，选用“算法一”则遵循从北往南，由西到东的顺序编制图上点号；选择“算法二”则依据各管线点到当前图幅左上角距离顺序编制图上点号。

注 2：全测区生成图上点号后，应进入内业->生成管线图功能，按正式图重新生成管线图，以备分幅之用。

生成图上点号

生成图上点号

根据管线点位置，遵循从北往南、从西向东的原则编制，由管种代码+管点顺序号构成

1. 当前图幅（分幅并换号）：
先打开该幅管线图，并确保现场点号图层均为开启状态，按相应的按钮，系统先将该图幅的管线点分配到该图幅，并生成图上点号。

2. 当前图幅（分幅不换号）：
先打开该幅管线图，按相应的按钮，系统将该图幅的管线点分配到该图幅，图上点号为空。

3. 全部测区（分幅不换号）：
按相应按钮，系统将依次将各图幅的管线点分配到该图幅，图上点号为空。

图上点号与现场点号图层不同，两者均予以保留，否则只保留图上点号。

当前图幅 分幅+换号

当前图幅 分幅(不换号)

全部测区 分幅+换号

全部测区 分幅(不换号)

全部测区分幅+总换号

换号算法

☐ 算法一 ☒ 算法二 ☐ 算法三

退出

4、当前图幅分幅换号（少量图幅修改时选用）：

打开 AutoCAD 并调入分幅管线图，按此按钮，系统在数据库中生成当前图幅图上点号，并完成图面换号。

5、当前图幅分幅不换号：

打开 AutoCAD 并调入分幅管线图，按此按钮，只在数据库中生成当前图幅各管线点所在图幅字段内容，不生成图上点号内容，图面内容保持不变。

注：选择当前图幅分幅换号选项时，当图上点号与现场点号图层相同时，在生成图上点号后，现场点号不保留，否则分层保留图上点号，现场点号关闭。

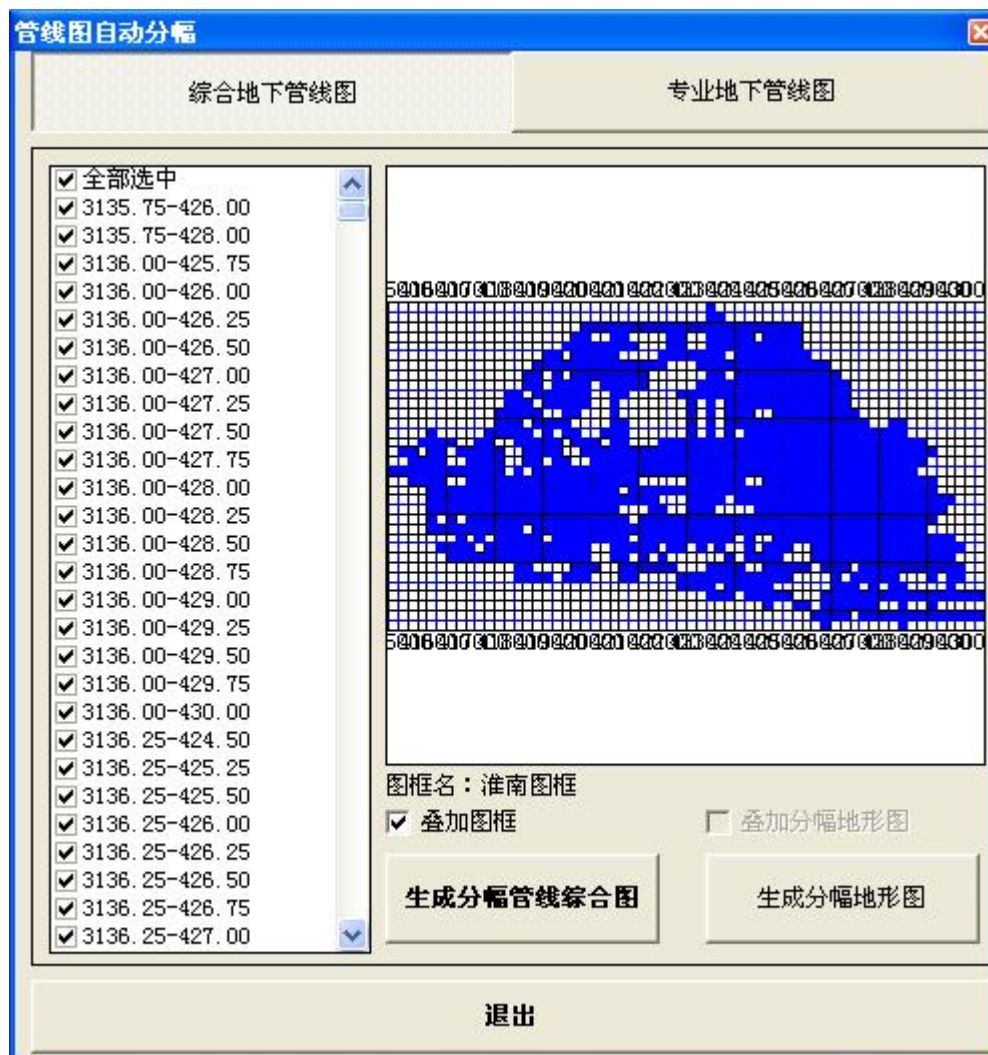
二、管线图分幅：

管线图分幅在图形定稿后进行。先批量生成综合图，待综合图整饰完成后，再以综合图为基础，逐个管种地批量生成专业图。

1、准备工作：

在工程设置向导->目录栏设置好图框名称，其图层设置应与当前工程的管种设置相一致，且符合当地规范的要求。

2、打开 AutoCAD，调入整个测区的管线图（有井框信息的应叠加井框信息，可叠加地形图背景），再进入数据->管线图分幅->综合地下管线图。



3、生成综合图：

选中需分幅的图幅，按“生成分幅管线综合图”按钮，系统将在主目录

下新建“综合图”目录，并将所有分幅图保存到综合图目录下。

注 1：自动叠加分幅地形图的，应将分幅地形图放置到相应的目录下，设置好地形图目录。

注 2：分幅后的综合图，应采用编图工具条进行“扯旗注”，必要时再为排水“注流向”、“注管高”等工作，再进行图面整饰，保持图面信息完整、清爽美观，完成综合地下管线图编制工作，定稿备用。



4、生成专业图：

专业图应在综合图编辑完成后进行，系统将以综合图为准，自动完成复制、图层删除和分层显示等任务，将专业图保存到专业图目录下。

第一步：打开 AutoCAD，再进入数据->管线图分幅->专业地下管线图。

第二步：选择综合图、专业图目录。选中需建立的专业图管种，设置面

图层和专业图显示内容。

注：如果专业图目录尚未建立的，应在专业图目录栏选择主目录，然后按下列第三步建立专业图目录。

第三步：如果尚未建立专业图目录的，应选择相应的专业管种（或手工输入专业图目录名），按“生成专业图目录”按钮，系统将在主目录下生成专业图目录。必要时按“清空专业图文件”，系统将删除当前专业图目录下所有的.dwg 文件。

第四步：按“批量生成专业图”按钮，系统将把综合图全部拷贝到该专业图目录下，并逐幅打开，按设定的选项删除无关内容后保存，如果当前图幅无当前管种的点、线内容的，则在专业图目录下删除该文件。

第五步：分幅完成的专业图应注记管径、管高、流向等内容后定稿。

注：如果不希望逐幅注记专业图内容，则应在综合图中注记完成，并在综合图编辑过程中将这些与综合图无关内容图层关闭（不得删除）。

三、管线点成果表：

管线点成果表的格式设计请参照“工程模块”的“输出格式设计”。在本系统中，H~N 为输出表，用户可以自定义 7 种不同的输出格式以便输出。

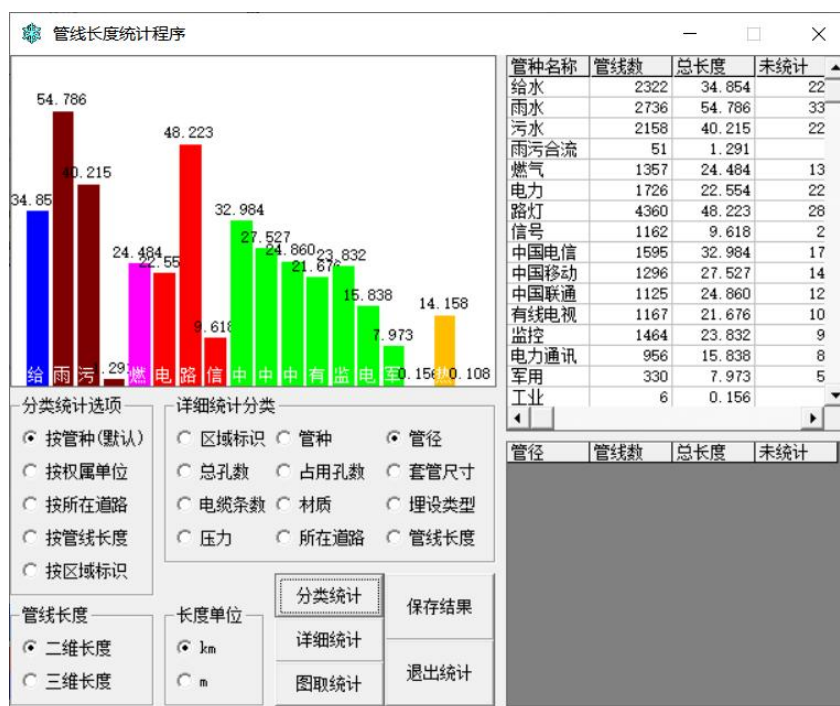
在输出参数栏选定一种输出格式，在输出分表栏选择分表方式（管种、图幅），在输出排序栏选定输出类型（现场点号、图上点号），在左侧管种/图幅列表框选中需输出的管种/图幅。

按“自动生成特征点类型”按钮，自动生成全部特征点类型（弯头、三通、四通、多通等……）。按“输出”按钮输出管线点成果表，管线点成果表可以输出到 Excel、Access、Web 页或文本格式。

输出成果表不能满足要求时，可以使用专用的输出或转换程序完成成果表或数据库的输出转换工作，具体请联系在勘公司。

四、管线长度统计：

本系统的管线长度统计可分一、二级统计，其中一级统计称之为“分类统计”，二级统计称之为“详细统计”，详细统计是在分类统计的单项上再进行统计的情况。



先选择分类统计选项（管种/权属/道路/长度），按“分类统计”按钮，系统统计出整个测区的地下管线长度和分类长度，

如上图，如果需要对“给水管道”再按“管径”进行二级统计（即详细统计），请在列表框选中“给水管道”，按“详细统计”按钮（或双击“给水管道”），详细统计的结果在右下角列表框显示。详细统计的合计应该与分类统计的选定单项长度相同。

二维长度统计公式： $L_{2D} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

三维长度统计公式： $L_{3D} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + [(H_1 - Deep_1) - (H_2 - Deep_2)]^2}$

上述公式中：x=纵坐标，y=横坐标，h=地面高程，Deep=管线埋深，当h或Deep值空缺时，则计算当前管线的二维长度。

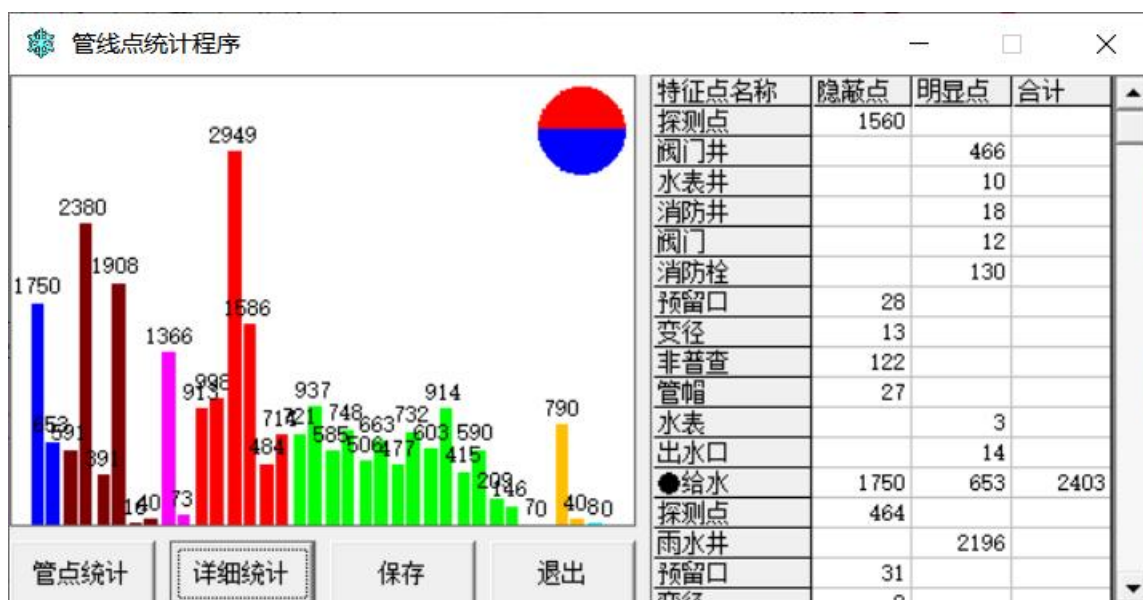
只对部分管线统计时，按“图取统计”按钮，在管线图上选择待统计的部分管线，计算其管线长度。图取统计同样适用分类统计和详细统计。

五、管线点统计：

管点统计也可以分一、二级统计。一级统计按管种进行分类统计，二级统计在管种分类的基础上，继续按特征点进行统计。

按“管点统计”按钮，系统将显示各管种隐蔽点、明显点的总数量；按“详细统计”按钮，系统将显示各管种下各特征点的详细数量。





在管线点统计中，各管种隐藏点、明显点以柱状图形式显示出来，柱状图的颜色与各管种设置的颜色相同。

在柱状图右上角，以饼图显示整个测区的隐藏点、明显点的分布比例，其中隐藏点以红色表示，明显点以蓝色表示。

统计结果均可按“保存”按钮保存为文本格式。

六、管点信息反馈：

1、反馈点号位置：

在首次生成管线图后，各管线点号均放在管线点位右侧，用户根据图面情况对管线点进行挪位整饰，保证图面美观。

打开相应的管线图；按“反馈现场点号”或“反馈图上点号”按钮，系统将在管线图中所有的点号位置反馈回数据库，如右图。

管点信息反馈

点号位置反馈：

给水 发现34个，反馈34个点号
 雨水 发现76个，反馈76个点号
 污水 发现12个，反馈12个点号
 电力 发现8个，反馈8个点号
 路灯 发现45个，反馈45个点号
 电信 发现18个，反馈18个点号
 联通 发现13个，反馈13个点号

发现点号共206个，正常反馈206个！

反馈点号位置

☐ 图取点号

有效偏距 ≤ 50 mm

点号位置初始化
(入库位置)

反馈现场点号

反馈图上点号

通过COP生成点号位置

捕捉地形图转角

所在图层： GXYZ

地形符号： gc041

加常数： 90

反馈符号转角

捕捉地形图转角

退出

注：如果仅需要反馈部分管线点号，可选中“图取点号”选项，根据提示在管线图中选取相应的管线点号，完成反馈。

如果挪点号工作是由别人完成的，可以按“通过 COD 生成点号位置”按钮，接收当前图幅的外来挪点文件（.cod）”完成挪点工作。关于.cod 文件的编制请参阅“帮你挪点号辅助程序”。

如反馈情况不理想，按“点号位置初始化”按钮，在数据库中将管线点号位置恢复成初始入库位置（点号右侧）。

2、反馈符号转角：

本系统的符号转角包括无方向、自动方向、自动朝上和手动方向四种，其中手动方向（如雨水篦）在首次生成管线图时按自动方向模式生成。由用户手工转角或“刷角度”转角。

1) 按“反馈符号转角”按钮，系统将管线图中所有手动方向的管线点符号，反馈到数据库中。下一次生成管线图时，按已反馈的转角生成。

2) 利用已有地形图反馈转角：管线图叠加在地形图上，设置捕获地形图转角的图层、符号和加常数，按“捕获地形图转角”按钮，系统在地形图指定图层搜索地形符号，将转角反馈到附近的管线点。

七、电缆复制：

电缆复制共分为五种情况：

1、通讯 -> 通讯

根据编制完成的电信电缆，复制共井埋设的移动、联通等电缆，这些电缆属性除管种名称外，其余均相同；

2、电力 -> 通讯

根据编制完成的电力电缆，复制其管块里伴随的电力通讯电缆，其属性

除管种名称不同外，还应删除电力电缆中的电压属性，其余均相同；

3、管道 -> 通讯

根据直埋管道（如输油管道）的属性信息，复制其伴随直埋电缆的性质，其空间信息和埋深相同，其余均按直埋电缆（1根）的属性要求重新编制。

4、电力 -> 电力（压力不同）

有的城市需要为不同电压值的电力电缆分别编制管线成果，此处根据编制完成的电力电缆，输入新的电压值，生成新管线，除电压值不同，其余属性均相同。

5、电力 -> 电力（管种不同）

如路灯复制信号灯，复制方法与“通讯->通讯”基本相同。

注：上述电缆复制中，通讯->通讯、电力->电力（管种不同）可以同时完成多条管线、多个目标的复制任务，其余的只可以完成多条管线、单一目标的复制任务。

新管线的点号编制有三种方法：

1、替换代码法：适用于通讯->通讯、电力->通讯、管道->通讯，前提是原始管线的点号必须包含管种且新点号未使用，如电信（DX）的4YDX3092、DX3093复制成移动（YD）时会生成4YYD3092和YD3093。如果目标点号已存在，则该段管线复制失败。

2、加后缀法：仅适用于电力->电力，如新管线在原始管线的点号后加“A”，如GDA43-GDA44复制后生成GDA43A-GDA44A。

3、自编点号法：适用于电力->通讯、管道->通讯，系统根据点号规则，从用户指定的点号往后搜索，一直找到可用的点号，用于复制。

选自编点号的, 可以再选择点号编制原则: 管种代码+顺序号、管种代码+组号+顺序号、组号+管种代码+顺序号。

电缆复制的管线点特征:

1、通信->通信、电力->电力的复制, 其目标管线点特征必须与原始管线点相同, 不能设定;

2、电力->通信、管道->通信的目标管线点特征可以与原始管线相同, 也可以自行设定, 但选择参照原管时, 应保证目标管线和原始管线有相同名称的特征点, 否则将不能完成复制。如: 原始管线中经过一个给水管道有阀门井, 复制到通信电缆时, 不能匹配阀门井这个特征点, 此时则只能选择自设值, 编制成探测点等。

电缆复制的管线特征:

1、通信->通信的复制, 其目标管线必须与原始管线相同; 电力->电力的复制, 除电压值可以设定外, 其余属性必须原始管线相同;

2、电力->通信、管道->通信的复制, 其目标管线可以参照原管, 也可以

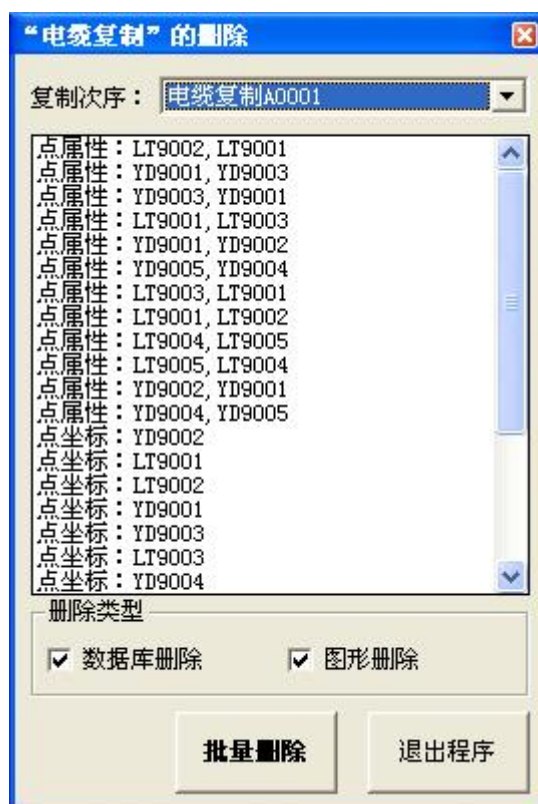
自行设定，其参照原管时，将根据各类地下管线常规情况，完成匹配，如 DN800 的输油管道复制成电缆后，会生成管径为空、电缆条数为 1 的直埋电缆。

单点复制：在完成电缆复制后，其相关的单井，由于没有相应的连线的，可以用此功能完成单点的复制。

八、电缆复制的删除：

电缆复制是批量、自动完成的，如果复制后又需要删除的，其删除工作量将较麻烦，增加删除功能是为了方便用户轻松复制、轻松删除。

在电缆复制的界面按右下方的“批量删除电缆复制的内容”文本标签，出现删除界面，如右图。



在复制次序中选定要删除的批次，根据其显示内容判断是否需要删除的内容，再选择删除类型，按“批量删除”按钮完成删除。

选中“图形删除”的，应在 AUTOCAD 中打开相应的管线图，由系统在图面上完成搜索，并删除。用户也可以单独删除数据库，或单独删除图形。

电缆复制、电缆复制的删除都是批量、自动完成的，用户应在原始管线编制定稿后进行电缆复制。以免进行不必要的复制，并造成不必要的删除。

第八章 质检模块的使用说明

质检模块主要完成探查、测量、数据等质量检查，并生成相应的质量检查记录表或检查日志，其中探查、测量分为自检（项目组内部、作业组）和终检（或监理，项目组或公司）两种情况。

一、探查质量自检/终检：

管线探查质量检查记录输入和输出表格格式相同，用户

工程

外业

内业

数据

质检

存档

分析

转换

关于

退出

换

试验

探查质量自检

探查质量监理

测量质量自检

测量质量监理

数据质量检查

导入修改数据

探查质量检查（自检）

	区域标识	现场点号	方向点号	平面偏差	探测埋深	检查埋深	埋深误差	特征点	平面限深	埋深限深	是否合格
明显点 重复调查	张三@内	J8014	J8007	0.02	2.00	2.00	0.00	给水探测点	0.23	0.35	合格
	张三@内	J3060	J3061	0.11	1.08	1.18	0.10	给水探测点	0.14	0.21	合格
	张三@内	J3061	J3060	0.04	1.20	1.23	0.03	给水非管	0.15	0.23	合格
	张三@内	C3093	C3094	0.05	0.25	0.22	-0.03	交警探测点	0.10	0.15	合格
隐蔽点 重复探测											
隐蔽点 开挖验证											

平面： $\delta_{tz} = 15.5$ cm， $m_{tz} = 4.6$ cm；埋深： $\delta_{th} = 23.5$ cm， $m_{th} = 3.8$ cm；合格率 = 100.00 % 获取帮助？

录入/修改检查数据

区域标识：

张三@内

现场点号：

C3093

方向点号：

C3094

平面偏差：

0.05

检查埋深：

0.22

检查方法：

探测

方向点

管径

埋深

C3092

100

C3094

100

0.25

计算结果

计算依据：

隐蔽点（探测）：执行CJJ61-2003标准

检查意见：

√ 隐蔽点重复探查检查合格！
√ 隐蔽点重复探查检查通过！

修改

调入

计算

输出

退出

输出格式

☒ Excel

☐ Web页

☐ 文本

O

P

Q

R

可自定义 O、P、Q、R 四种记录（输入/输出）格式。

探查质量自检信息录入方式有两种，即 Excel 录入（批量导入）和对话框录入（逐个录入），如下图。探查质检分明显点重复调查、隐蔽点重复探测

和隐蔽点开挖验证三种情况。

导入/录入探查质检信息后，系统将根据这些质检信息与数据库中原测信息进行对比，计算出平面、埋深的允许中误差和实际中误差。并根据设定的质检标准判断其工程是否合格。

如果在 Excel 中录入其质检信息，请按“调入”按钮将质检信息调入进来。如果是手工录入，请录入现场点号、方向点号、平面偏差和检查埋深等信息后，按“录入/修改”按钮逐个完成。

按“计算”按钮计算整个质检信息的中误差，按“输入”按钮将质检信息输入到 Excel、Web 页或文本格式中。

整个工程必须经明显点重复调查、隐蔽点重复探测和隐蔽点开挖验证均合格后，方可判断其工程合格。

探查质量监理（终检）仅支持从.csv 格式（如右图）导入并统计其中误差，其质检信息不存入工程数据库中。

以下是探查质检中用到的相关公式：

$$m_{ts} = \pm \sqrt{\frac{\sum \Delta s_{ti}^2}{2n_1}} \quad m_{th} = \pm \sqrt{\frac{\sum \Delta h_{ti}^2}{2n_1}} \quad m_{td} = \pm \sqrt{\frac{\sum \Delta d_{ti}^2}{2n_2}} \quad \delta_{ts} = \frac{0.10}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} h_i \quad \delta_{th} = \frac{0.15}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} h_i$$

m_{ts} =隐蔽点平面中误差， m_{th} =隐蔽点埋深中误差， m_{td} =明显点量测埋深中误差，

δ_{ts} =隐蔽点平面限差， δ_{th} =隐蔽点埋深限差， n_1 =隐蔽点检查点数， n_2 =明显点检查点数

各种探查质检标准一览表：

精度标准	平面限差	埋深限差	备注
CJJ61-94 I 级精度	$\pm (0.05+5\% \cdot h)$	$\pm (0.05+7\% \cdot h)$	
CJJ61-94 II 级精度	$\pm (0.05+8\% \cdot h)$	$\pm (0.05+12\% \cdot h)$	
CJJ61-94 III 级精度	$\pm (0.05+12\% \cdot h)$	$\pm (0.05+18\% \cdot h)$	
CJJ61-2003	10% h	15% h	

精度标准	平面限差	埋深限差	备注
广州标准	0.10	0.15	埋深 1 米以内
	0.15	$0.05+10\% \cdot h$	埋深 1~2 米
	0.20	$0.05+10\% \cdot h$	埋深 2 米以上
明显点	-	0.05	

二、测量质量自检/终检：

1、自检：

在测量过程中，我们通常抽取部分管线点进行重复观测，在坐标入库时，这些检查点也随坐标一起进入坐标库中，在成图后通过“检查点”按钮操作，将其从坐标库转移到检查库。

然后进入测量质量自检

测量质量自检									
点号	纵坐标	横坐标	高程	平面误差	高程误差	评价	纵向差	横向差	
C3098检	57796.116	37451.113	24.529						
C3098	57796.134	37451.085	24.530	0.034	-0.001	合格	-0.018	0.028	
C3106	57759.892	37408.195	25.066						
C3106	57759.910	37408.158	25.069	0.043	-0.003	合格	-0.018	0.039	
C3110	57775.217	37387.513	24.758						
C3110	57775.239	37387.539	24.767	0.034	-0.009	合格	-0.022	-0.026	
D50018	57777.363	37440.693	24.713						
D50018	57777.385	37440.688	24.725	0.022	-0.012	合格	-0.022	0.005	
E3018	57773.395	37405.951	24.597						
E3018	57773.374	37405.979	24.611	0.035	-0.014	合格	0.021	-0.028	
E3079	57822.526	37427.904	23.900						
E3079	57822.553	37427.900	23.913	0.028	-0.013	合格	-0.027	0.004	
E6079	57958.148	37404.678	22.473						
E6079	57958.164	37404.664	22.474	0.021	-0.001	合格	-0.016	0.014	
J3043	57844.653	37389.023	23.645						
J3043	57844.663	37389.008	23.636	0.019	0.009	合格	-0.010	0.015	
J3044	57844.677	37389.376	23.656						
J3044	57844.716	37389.399	23.645	0.045	0.011	合格	-0.039	-0.023	
J3052	57645.605	37422.052	27.496						
J3052	57645.600	37422.085	27.482	0.034	0.014	合格	0.005	-0.033	
J3116	57791.437	37329.471	25.423						

搜索方法
☒ 点号对比法 ☐ 半径搜索法

检查结果
 平面中误差± 2.35 cm, 合格率 100.00 %
 高程中误差± 0.70 cm, 合格率 100.00 %

☒ 删除数据同时，从检查库删除 [↑ 获取帮助?](#)

输出格式
☐ 输出到Excel
☐ 输出到Web页
☒ 输出到文本

功能中，搜索这些检查点，并通过“点号对比”或“半径搜索”匹配原测坐标，统计中误差和输出检查表。

2、终检：

与自检不同的是，终检是在测量工作结束后，专门抽取部分管线点进行重复观测，其检查点坐标文件是独立的，也没有入库。

进入测量质量终检界面后，在左下角终检信息中选择终检坐标文件，按“搜索”按钮，通过“点号对比”或“半径搜索”匹配原坐标，并通过允许

误差，将检查点存放到“正常检查点”、“平面超差点”、“高程超差点”等列表中，如果没有匹配的原测坐标，则存放到“匹配错误点”列表中。



1) 展点:

在 AutoCAD 中打开管线图，按“展点”按钮，将检查点展绘到管线图上，以便进一步查找平面超差、高程超差、匹配错误的原因，以便于进一步整改。

如果当前状态是“检查概况”时，系统则分层展绘正常检查点、平面超差点、高程超差点、匹配错误点全部内容，其中平面超差点、高程超差点同时展绘其超差值。如果当前状态是正常检查点、平面超差点、高程超差点、匹配错误点之一时，则仅展绘当前状态下检查点。

2) 统计:

按“统计”，统计测量检查点的平面中误差、高程中误差，以及各类检查点的占比，系统在完成搜索或剔除检查点后，也会自动统计中误差等内容。

$$m_{cs} = \pm \sqrt{\frac{\sum \Delta s_{ci}^2}{2n_c}} \quad m_{ch} = \pm \sqrt{\frac{\sum \Delta h_{ci}^2}{2n_c}}$$

m_{cs} = 测量点位中误差， m_{ch} = 测量高程中误差

3) 剔除检查点:

进入平面超差点、高程超差点状态，选择待删除的数据行，按“Delete”

键，删除一对匹配数据，同时重新统计中误差。

4) 输出:

按“输出”按钮，将检查概况、各类检查记录输出到 Excel 表中，生成测量质检记录表，打印输出时应选择 Excel 表中所有标签完成打印。

注：测量质检记录表的模板为... \Support\Tab\测量质检 02.xls,

三、数据质量检查:

除上述外业检查确保工程质量外，还需对数据质量进行检查以确保工程质量。

在右侧选中需检查的相关选项，按“检查”按钮进行数据质量检查，并按“保存”按钮保存到文本文件中。

这里检查出的错误必须进行 100%分析、检查和处理，确保最终得到解决。

各类数据检查内容主要有:

A11、管点缺坐标:

检查出有属性而没有坐标的管线点。

解决办法：补测所缺坐标并入库，重新生成管线图。极少量无法测量的管线点，可以通过图解法在“测量补救措施”中补点。

A12、管点缺属性：

检查出有坐标，而没有点属性的管线点；

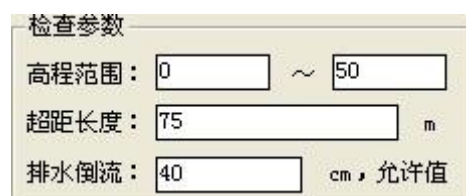
解决办法：图形定稿后，数据库中多余的坐标点应删除。否则应连线并赋予管线点属性。

A13、管点高程缺失或高程为 0：检查出有坐标，但没有高程或高程为 0 的管线点；

解决办法：补测高程，极少量管线点可以通过“改高程”按钮赋予高程值。

A14、管点高程超出界限：

在检查参数栏（如右图）输入高程范围值，检查出高程超出设定界限的管线点；



检查参数对话框，包含三个输入项：高程范围（0 ~ 50）、超距长度（75 m）、排水倒流（40 cm，允许值）。

检查参数		
高程范围：	0	~ 50
超距长度：	75	m
排水倒流：	40	cm，允许值

解决办法：对于明显高程异常的管线点，应查明原因并整改，如果的确如此，则可以不用处理。

A15、管点为孤点：

检查出有点属性，而没有与之连接的线属性的管线点；

解决办法：如果孤点为井框内的人孔点，而规程或技术要求中不要求其连线时，此项可不处理，否则应连线。

A16、管线连线错误：

检查出有线属性，而起点或终点没有坐标的管线。

解决办法：同 A11。

B11、管点缺埋深：

检查出点属性中埋深空缺，且不属于孤点的管线点。

解决办法：在“单点属性编辑”中赋予埋深信息。

B12、管点缺方向点号：

检查出点属性中方向点号空缺，且不属于孤点的管线点。

解决办法：同 B11，多余的方向信息（含空方向）应通过“删除当前多余方向”按钮删除。

B13、管点多条记录中特征不一致：

当一个管线点有多个方向的记录时，各个方向所描述的该点管种或特征不相同的；

解决办法：用单点属性编辑功能，选取该管线点，直接按“修改”按钮，可以解决该项错误。

B14、管点和连线的管种不一致：

如路灯管线连到电力的接线箱，则出现此项错误，一般城市不允许出现这种错误。

解决办法：如果经检查没有问题的，所在城市规程或技术要求不禁止这样做，此项可不处理，否则应处理。

B15、偏心井缺井位点号：

点属性特征为“偏心井”的，其偏心井属性栏为空，一般应填写与之相对应的偏离窰井点号。

解决办法：先设定有效距离，由系统在偏心点、井边点旁边自动搜索偏心井（阀门井、人孔等、窰井等），再重新检查没有搜索到的偏心点、井边点，在单点属性编辑中手工填入偏心井号。

B21、管道常规、排水常规检查：

主要检查出管道、排水管线缺管径、缺材质、缺压力、缺流向等问题。以及管道、排水中不应出现的信息，如总孔数、占用孔数等。

电力电缆要求	通讯电缆要求
☒ 总孔 ☐ 占孔	☒ 总孔 ☐ 占孔
☐ 套管 ☐ 电缆	☐ 套管 ☐ 电缆
☒ 材质 ☐ 电压	☒ 材质

解决办法：逐条对照修改。

B22、电缆常规检查：

主要检查各类电缆（直埋、管沟、管块等）中缺管径、总孔数、套管尺寸、电缆条数、压力、材质等问题，以及上述各项数据之间存在互相矛盾的情况。

解决办法：逐条对照修改。如果所在城市对上述某些字段没有要求的，在检查时应将相应要求勾选去掉（如右图），以免产生不必要的错误记录。

B23、空管和井内连线检查：

主要检查空管中不应出现的材质、电压等内容，以及井内连线不应超长（10 米以内）的问题。

解决办法：逐条对照修改。有的城市要求空管也应填写材质、电压的，则此项可不处理。

B31、缺权属单位：

主要检查没有填写权属单位的管线。

解决办法：使用多线属性编辑功能统赋权属单位。如果规范或技术要求中不涉及此项，可以不检查，如果部分管线不能确定权属单位的，可暂不处理，作为遗留问题。

B32、缺所在道路：

主要检查没有填写所在道路的管线：注：同 B31。

C11、点线一致性正检（点校线）：

如果 A 管线点有个 B 方向，而没有 A-B 相连接的管线，则产生相应的正检错误。

解决办法：通过单点属性编辑中的“删除当前多余方向”按钮清除。

C12、点线一致性反检（线校点）：

主要检查管线点方向数和与之连接的管线数不匹配的情况。本系统要求排水系统的管线点每个方向均应有埋深记录，其余管线点可以用 1 条埋深记录代替所有的方向，或者是每个方向均应有埋深记录，不属于上述情况的，将产生相应的反检错误。

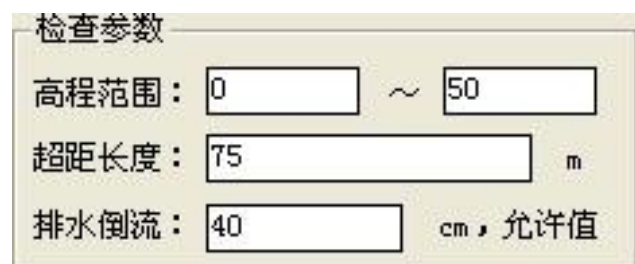
解决办法：在单点属性编辑中，补充“引用”的埋深信息，以免当前管线点有多个不同的方向埋深时，引用了错误的埋深信息。

注：如果输出成果表、库时，正检错误将影响输出的准确性，反检错误一般不影响。

D11、管线超距检查：

在检查参数栏输入相应的超距长度（如 75 米），检查超过该长度的管线。

解决办法：超距的管线应到外业补充探测点，确不能补充探测点的应可以说明超距的理由（如排水管道，或不具备探测条件的非开挖管线等）。



检查参数

高程范围：	0	~	50
超距长度：	75		m
排水倒流：	40		cm，允许值

D21、排水缺流向：

检查没有填写流向的排水管线。

解决办法：逐条修改。

D22、排水流向和高程对比（倒流）：

主要检查排水管道的下游管线高程比上游高，且超出设定值的（如右图）。

解决办法：可能由流向错误、地面高程错误、管线埋深错误、倒虹管等，或施工质量问题综合原因引起，应先排除普查过程中产生的错误。

D23、排水无出口检查：

检查只有流入而没有流出方向的排水管线点（非普查、出水口除外）。

解决办法：属于流向错误引起的，应在检查后修改排除错误；属于测区内最后一个窨井，可在普查范围增加一个非普点，也可以不予处理。

第九章 存档模块的使用说明

存储模块主要完成分卷成册表的生成、DXF 地形文件的批量转换，管线图的分层显示。在支持扩展属性的工程中，还承担扩展属性的点、线属性编辑功能。

一、生成分卷成册表：

由于提交地下管线普查工程资料时，需要按适当比例（如 1：2000）将这些资料进行分卷存档，而手工编制分卷成册表的工作量较大且易错，本系统的分卷成册功能主要完成综合管线图、专业管线图的分卷成册工作，以减轻手工劳动的辛劳。

双击存档模块“分卷成册”图标，进入分卷成册界面，根据相关管线规程或地下管线普查办公室的要求，选定一个合适的分卷比例尺，按“分卷”按钮即可生成分卷成册表，按“输出”按钮将分卷成册表输出到 Excel、Web 页或文本文件中。

在综合管线图、专业管线图分卷成册表的基础上，你还得增加上报告文本、原始记录、质检（监理）信息等资料的分卷情况，组成完成的地下管线普查工程分卷成册表，并以此为基础编制工程报告。





二、批量转 DXF:

打开 AutoCAD, 在批量转换 DXF 界面中切换到需转换地形图 DWG 的目录, 选定待转换的 DWG 文件, 按“转换”按钮, 系统将依次完成转换, 并存放到 DXF 目录下 (“工程设置向导·目录”中设置)。

三、分层显示:

先打开管线图。按“显示综合图”按钮, 根据综合图显示设置, 显示综合图内容, 其余内容所在图层均关闭;

选中专业图管种名称 (可多选), 按“显示专业图”按钮, 根据专业图显示设置, 显示对应专业图内容, 其余内容均关闭。

说明: 图框模板应设在 TK 目录, 且与“工程设置向导·目录”中设定一致, 在图框主体目录后加上管种代码为专业图图框标题, 加上“0”为综合图的图框标题, 如 TK0、TKJS、TKTQ 等……。



另外，在图上有有一些删除按钮和前置按钮，分别用于以下场合：

1、删除指定层管径注记：按此按钮后，在图上选择相应的管径注记内容，则删除该图层下所有注记内容（即相同管种）；

2、删除指定层其他注记：删除该图层，相同管种的其他注记（如管高注记等）；

3、删除指定层排水流向：删除该图层，相同管种的排水流向符号；

4、删除已关闭图层内容：专业图生成后，其他管种的内容其图层是关闭的，如果因工作需要，删除这些关闭图层时，可以先显示专业图，然后按此按钮，则关闭图层内容彻底删去；

5、管线点图层批量前置：当使用遮掩功能的管线点，其避让系数为 0 时，按此按钮后，当前图幅上所有管线点自动前置到管线前面。

6、修改成带高程 LINE 线：将当前管线图全部修改为带高程 LINE 线，满足部分项目需求。

提醒：修改成带高程 LINE 线后，将不能通过当前管线图进行图库联动修改，如需修改请重新生成管线图。

单点属性编辑 (扩展属性)

现场点号:	JA424
图上点号:	
自身编号:	
自身顶深:	0.18
阀门类型:	闸阀
.....:	
井盖类型:	圆形大铁阀箱
转 向:	顺
转 数:	56
特 样 式:	立式
接入用户:	
.....:	
.....:	
安装类型:	直路阀
帐号0000:	
地 址:	
干 管 径:	500
干 管 路:	莲花南路
装置地点:	莲花南路春申路交口
生 成:	

取点 修改 退出

四、单点扩展属性、多点扩展属性:

管线点的扩展属性可以通过管线探查记录表导入数据库,也可以直接在图面上用此功能进行修改/添加,本系统最多可以使用18个扩展属性内容。

按“取点”按钮,在管线图中选取相应的管线点(不可多选),系统从数据库中调出其扩展属性内容,用户可以直接在界面上改动后按“修改”按钮完成扩展属性的修改。

提醒: 由于扩展属性内容的不确定性,此处输入的属性不作逻辑检查。如需特殊检查的,请联系

在勘公司做专门的检查程序。

五、单线扩展属性、多线扩展属性:

为修改管线的扩展属性,与常规属性操作方法相同。本系统最多可以使用15个扩展属性内容,右图是某个扩展属性的例子。

单线属性编辑 (扩展属性)

起终点号:	JA500~JA495	备 注:	
接口形式:	承插式	扩展+09:	
接口填料:	石棉水泥	扩展+10:	
地面状况:	白色快车道	扩展+11:	
埋设方式:	道路	扩展+12:	
工程编号:	97-8-60	扩展+13:	
竣工图号:	10-5-3	扩展+14:	
外 防 腐:		扩展+15:	

取线 修改 退出

第十章 分析模块的使用说明

分析模块主要完成后期的数据分析，如点、线双向查询，纵、横断面分析、撞管分析等功能，一般为最终用户进行地下管线管理时使用，其中横、纵断面分析也常用于对地下管线探查质量的辅助分析。

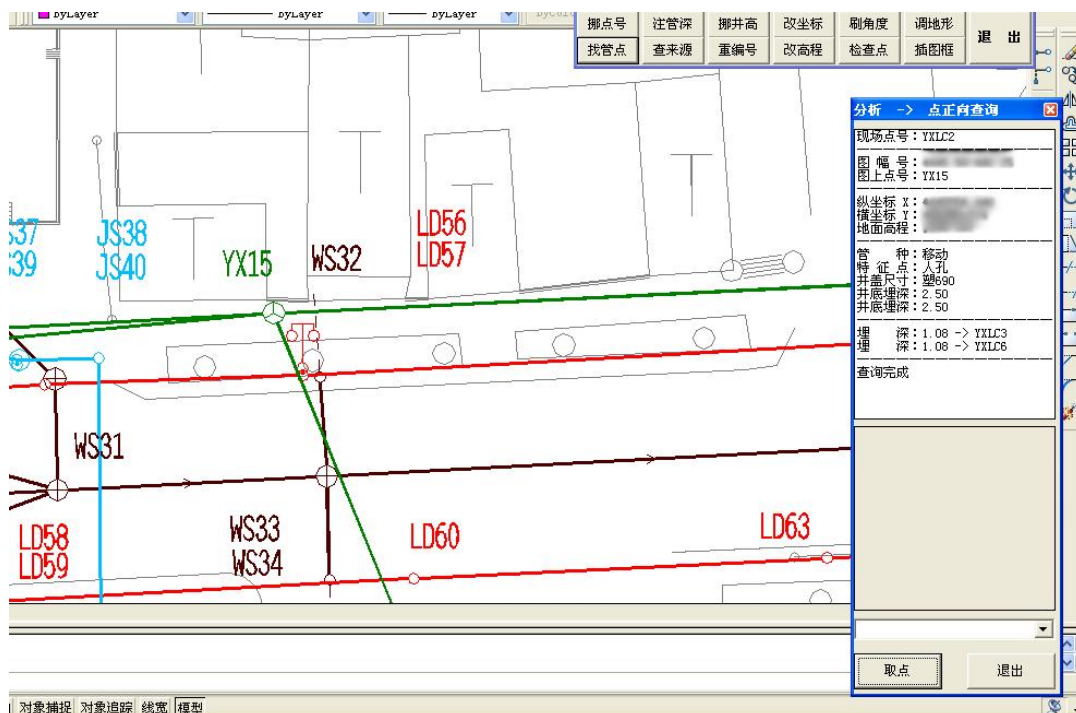
一、点正向查询、点反向查询：

1、点正向查询：

在管线图中选取某一管线点，查询其管线点属性；

操作方法：

按“取点”按钮，在管线图中选取相应的管线特征点（不可多选），系统从数据库中提取其属性（含扩展属性）并显示出来，有图片或相关文件的，也同时显示出来。



点查询特别说明:

如果当前管线点有图片、文字、表格说明材料时，可以编制相关文件，存放在主目录下，在点查询时可以一并显示，便于管理。

- 1) 有图片材料时, 请按“现场点号.JPG”的文件格式保存, 有多张图片时, 从第二张图片开始, 按“现场点号 (x) .JPG”的文件格式保存。
- 2) 有文字材料时, 请按“现场点号.DOC”的文件格式保存。
- 3) 有表格材料时, 请按“现场点号.XLS”的文件格式保存。

当用户进行点正向查询时，系统除显示当前点的常规属性、扩展属性外，还有显示其相关图片，并将所有图片、文字、表格的文件名以下拉框形式予以显示，选择下拉框相应文件时会自动打开，便于管理。

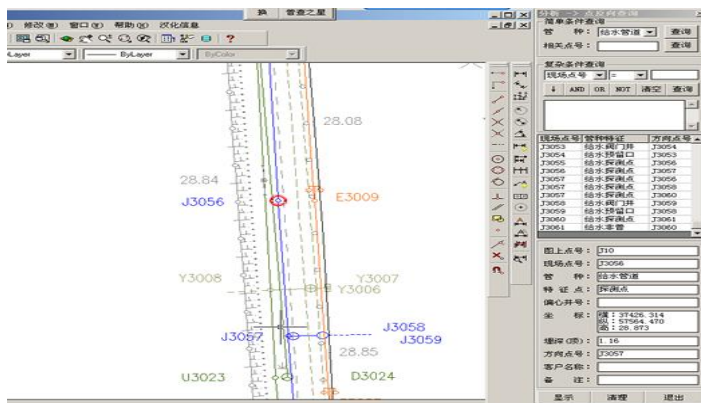
2、点反向查询：

相关功能：给定某一逻辑条件，由系统搜索出符合条件的全部记录显示出来，用户点击某条记录，显示该记录的具体属性，双击该记录可以显示该点在管线图的具体位置。

操作方法：

- 1、给定一个简单条件或复杂（组合）条件，按相应的“查询”按钮，系统查找出本工程所有符合条件的记录，并在列表框内显示出来；
- 2、在列表框内单击相应点号，在列表框下方显示该管线点的属性信息；

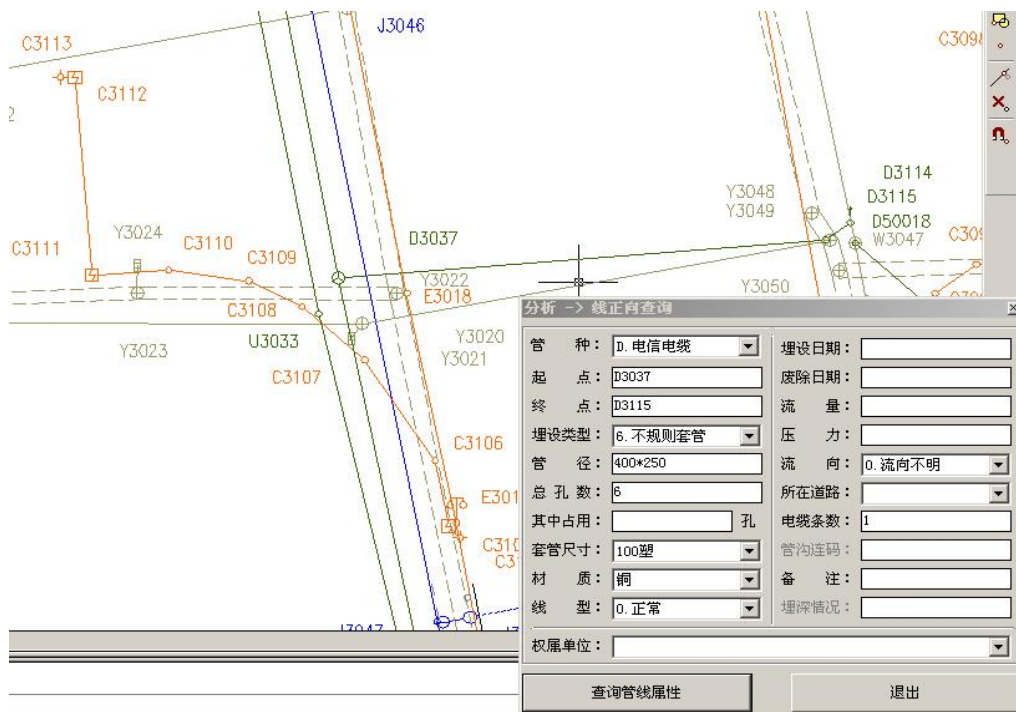
3、按“显示”按钮，或在列表框内双击相应点号，系统将该管线点在管线图中显示出来，并用红色着重显示，如图所示J3056。



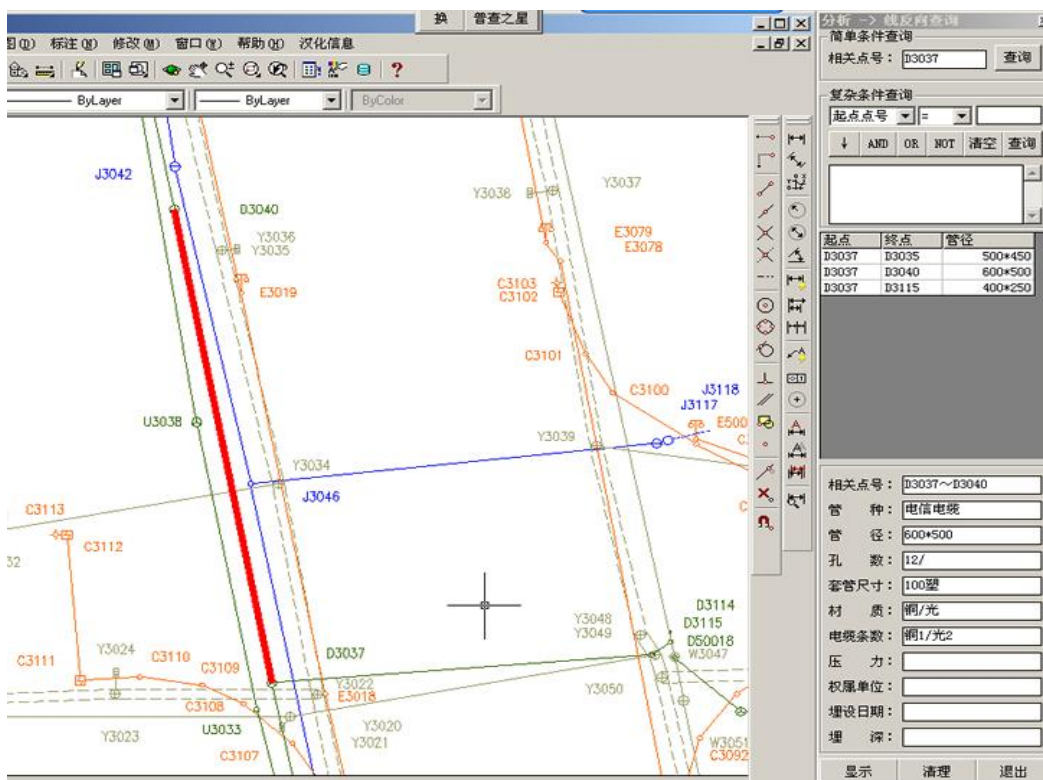
二、线正向查询、线反向查询：

1、线正向查询：打开管线图，双击“线正向查询”图标调出查询界面。

再按“查询管线属性”按钮，从管线图中选取相应的管线，显示其属性。



2、线反向查询：



打开管线图，双击分析按钮“线反向查询”图标，调出线反向查询界面，

输入简单或复杂条件，系统在列表框内显示出所有符合条件的记录。

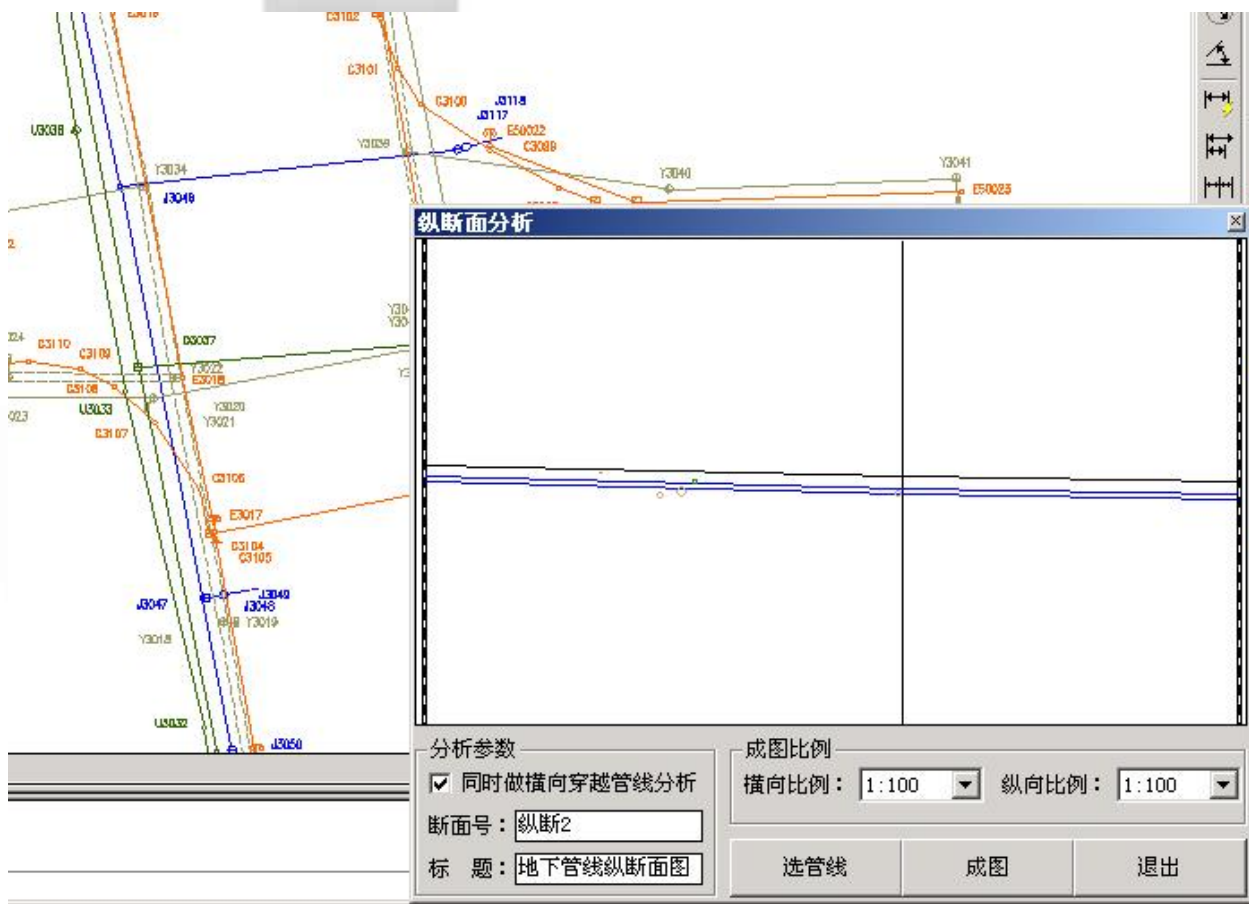
在列表框内单击相应的数据行，在列表框下方显示其具体属性，按“显示”按钮或在列表框内双击相应的数据行，在管线图中显示该管线的具体位置，并用红色线显示出来。

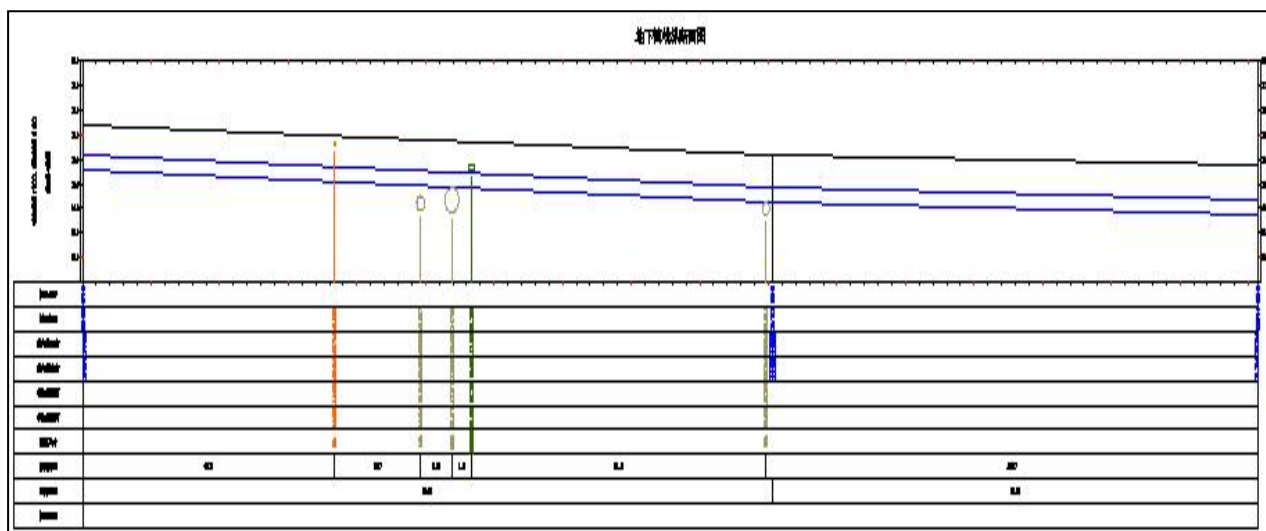
在所有反向查询中产生的红色显示信息，在退出反向查询功能时均自动清除，用户也可以按“清理”按钮手工清除掉。

这与实际可能有一定差距，如果需要更精确的地面线，可以沿断面线测量一排高程点，在进行断面分析时，请选中“用地形点校正地面线”选项。

四、纵断面分析：

按“选管线”按钮，在管线图中选择需进行断面分析的管线（可多选，不超过 10 段），选择多条线时，要先选择起始的管线（不可多选），再选择其他管线（可多选），并保证这些管线是相连的，系统提取相关属性、空间信息，按“成图”按钮在 AutoCAD 中生成纵断面图。

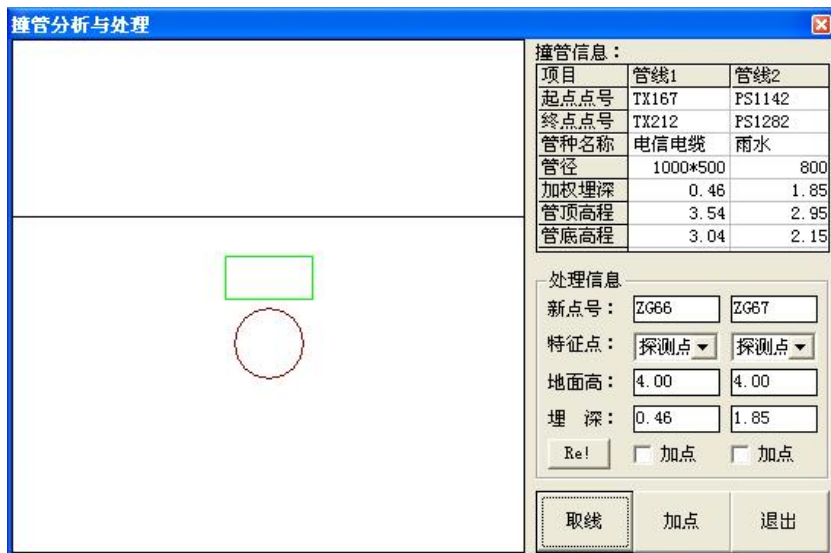




选中“同时做横向穿越管线分析”选项的，系统将根据管线走向再做一个横断面分析，将所有与纵断面分析管线相交的管线分析出来（如上图）。

五、撞管分析：

撞管分析也是一种常见的分析功能，主要分析相交的两条管线在交点处的上下关系（如下图），如果两条管线的上下关系相交，则称之为“撞管”。



项目	管线1	管线2
起点号	TX167	PS1142
终点号	TX212	PS1282
管种名称	电信电缆	雨水
管径	1000*500	800
加权埋深	0.46	1.85
管顶高程	3.54	2.95
管底高程	3.04	2.15

处理信息	
新点号:	ZG66 ZG67
特征点:	探测点 探测点
地面高:	4.00 4.00
埋深:	0.46 1.85
Re! ☐ 加点 ☐ 加点	

当发生撞管时，在处理信息栏对应的点号下输入其正确的交点地面高和交点埋深，按“RE”键刷新左侧的显示内容。当显示正常时，输入其新点号、特征点，选择下方的“加点”选项，由系统在本条管线的交点处增加一个点，人为拉开两条管线的空间距离。

撞管分析与处理时，应考虑加点后的管线对相邻管线的影响，避免造成新的撞管。解决办法为辅助纵断面分析和三维图功能综合判断。



第十一章 转换模块的使用说明

转换模块主要完成数据合并、数据分离；生成三维管线图；完成非开挖地下管线分析；查看当前工程的操作日志等。

一、数据分离：

打开 AutoCAD 并调入当前工程的管线图，双击“转换”模块“数据分离”图标，进入数据分离页面。

现在设定有 A、B 两个工程数据库文件，两个文件的管种、特征点等设置必须相同。其中 A 为当前工程（母库），B 为“子库”。我们需要将 A 中的部分数据分离到 B 中（A 保持不变）。

在“工程文件（子库）”栏选择 B 文件，按“检查”按钮进行文件格式检查，检查通过后按“分离”按钮，从管线图中选取待分离出数据的管线点、管线，系统将自动完成分离工作。



待分离的管线点、管线可以多次选择、分批分离完成，重复分离的信息将会忽略。待数据分离完成后，用户可以打开 B 工程生成管线图。

二、数据合并：

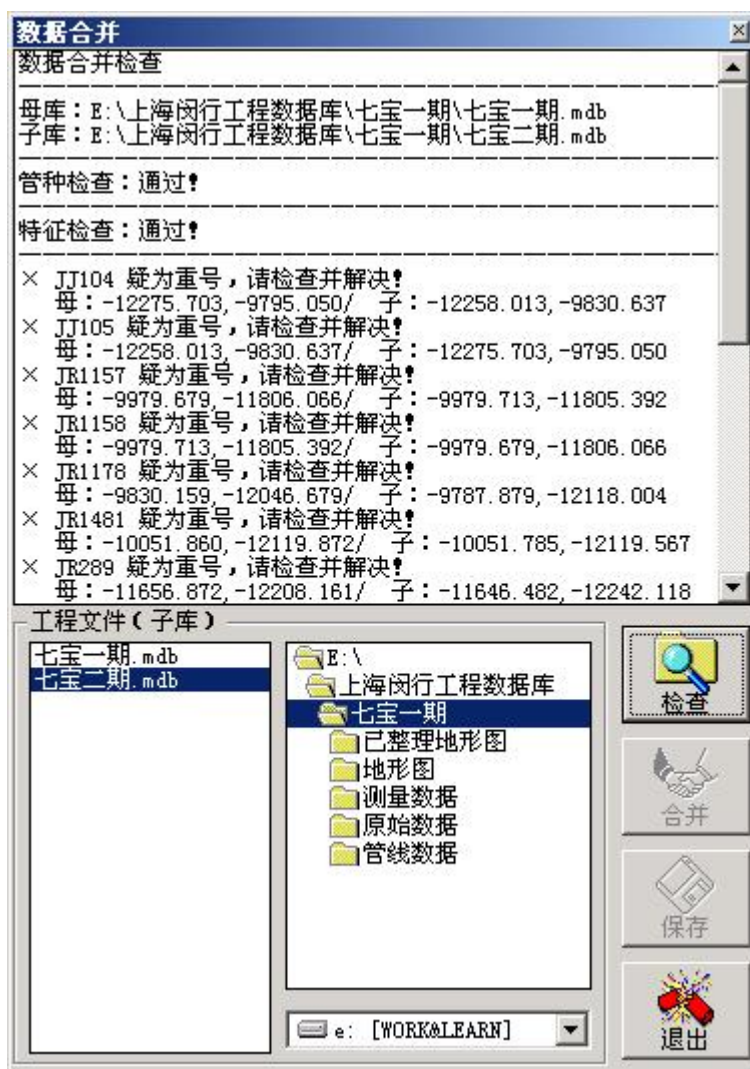
在管线普查工程中，我们通常由多组作业，共同协作完成或分期完成一个具体项目。各作业组可以先独立完成各自的工程数据库，待完成后再统一合并到一起。

我们设定有 A、B 两组共同完成普查项目，现在需要将 B 组的数据合并到 A 组中，其中 A、B 两个工程数据库管种、特征点设置必须完全一致。我们称 A 文件为“母库”，B 文件为“子库”，合并后的 A 文件是包括 B 文件所有数据在内的完整文件，B 文件也就废弃了。

在“工程文件（子库）”选定待并入的 B 文件，按“检查”按钮，检查过程除检查工程设置是否一致外，还要进行重号检查，如果 A 文件和 B 文件中均有某一点号，但其坐标相差较大（超过测量平面误差），我们称之为“重号”，通俗讲就是 A、B 两个组把点号编重了，“重号”现象必须由其中一个组解决掉再完成合并过程。

按“合并”按钮开始进行合并，合并中将产生合并

日志，可以按“保存”按钮将合并日志保存到文本文件中。



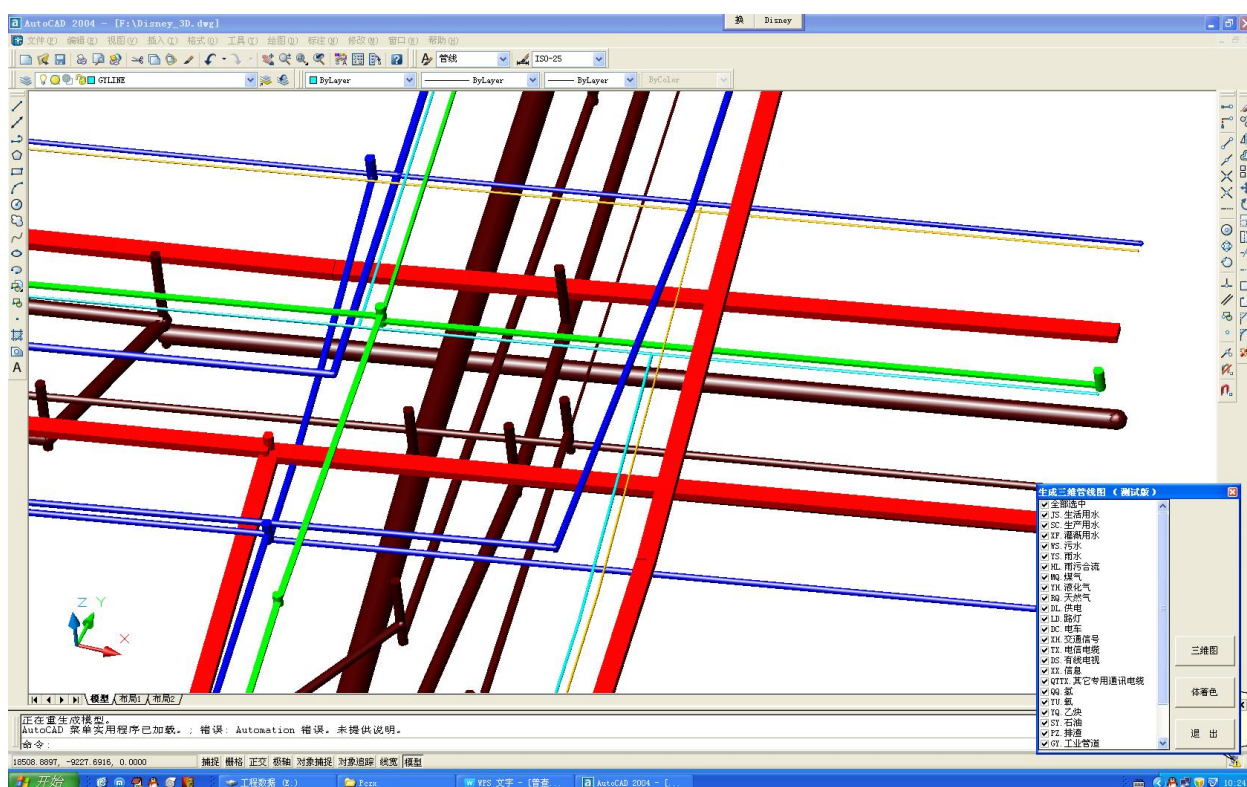
三、生成三维管线图：

打开 AutoCAD，新建一个空白的图形文件，点“三维图”按钮，由系统在 AutoCAD 中生成三维管线图，生成完毕后按“体着色”为管线加上颜色，再到 AutoCAD 中手工调整三维视角即可。

在生成三维管线图时，用户不应做任何操作，以免影响系统的正常运行，这一点与生成二维图略有区别；另外生成三维图对数据质量要求较高，当地面高程、管线埋深等内容缺失时，均不能正常生成，因此，用户应在数据质检无误后再生成三维图。

本系统生成的三维管线图是带属性三维图，用户可以用“分析”模块中的点、线正向查询功能，查询三维图的点、线属性，没有修改功能。

本系统的三维管线图功能尚处于测试阶段，如果用户发现存在的问题，请即时与著作权人联系。



四、非开挖分析、非开挖补点：

非开挖地下管线由于其平面空间、高程空间的复杂性，对其进行一定的空间分析非常重要，本功能主要针对非开挖地下管线数据处理的实际需要，实现其分析、成图、补点等功能。

1、分析：

第一步：设定搜索范围参数：

选中“搜索到分支点结束”时，系统搜索到一个三个以上方向（含）的管线点即搜索结束；

选中搜索到相同特征点选项时，系统搜索到一个与当前管线点相同特征即搜索结束（如从人孔搜索到下一个入孔）；

选中搜索到___个点选项时，从当前管线点往各个方向搜索管线点计数满足时即搜索结束。

上述三个条件为并列条件，有一个条件满足即搜索结束。

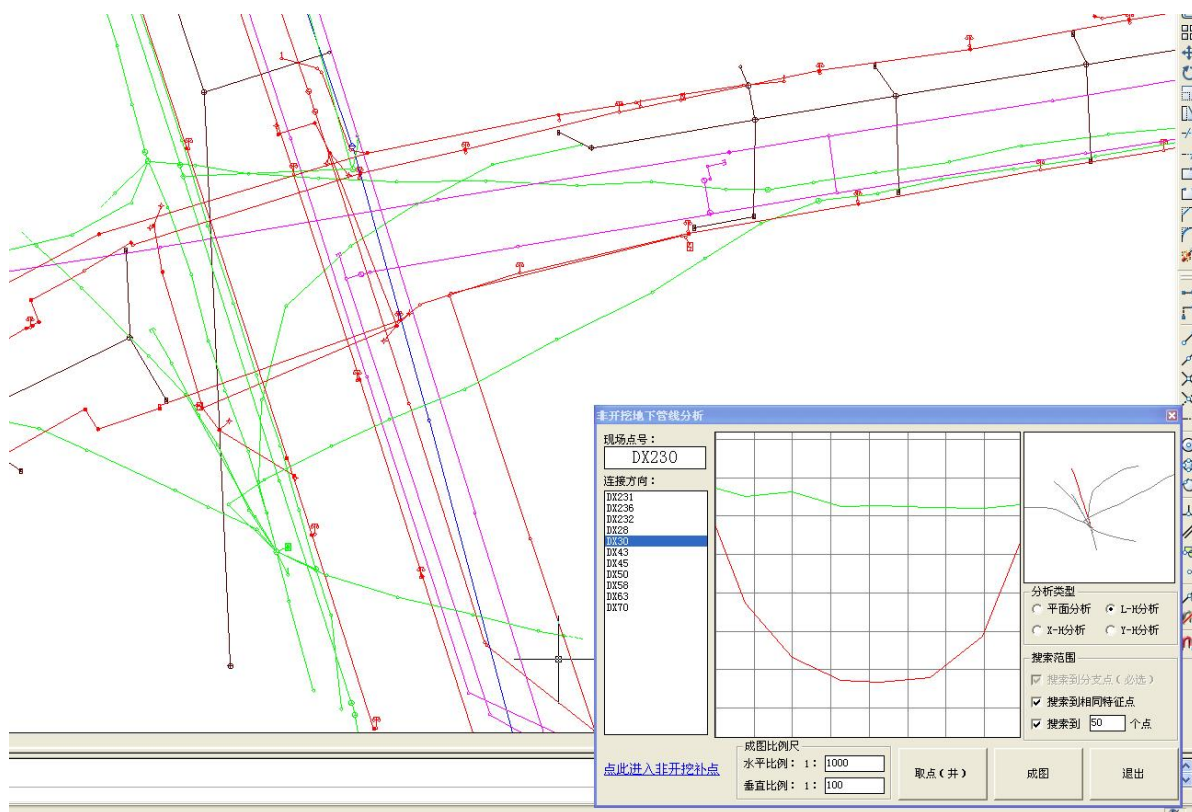
第二步：取点搜索：

按“取点（井）”按钮，在管线图上选择需分析的人孔，系统开始提取图形信息和数据信息，显示示意图。

如果当前选择的管线点有多个连接方向时，在左侧列表框显示当前管线点的各个连接方向。用户再点击各个方向，即开始分析这个方向的数据。

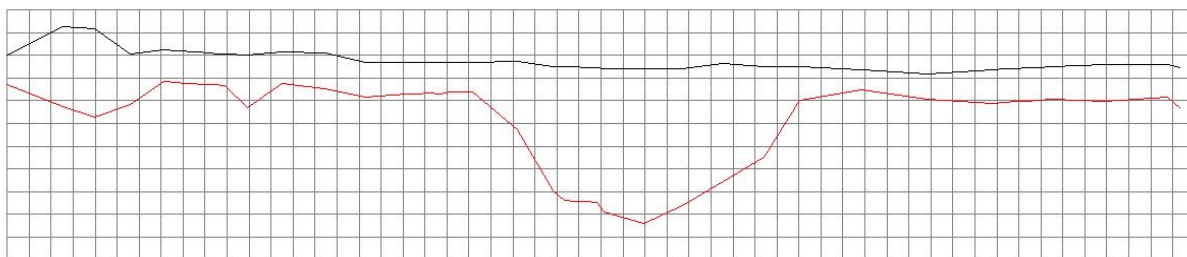
第三步：选择分析类型，开展分析：

非开挖分析可完成平面分析、L-H分析、X-H分析、Y-H分析等。其中：L-H分析指距离与高程变化分析，X-H分析指横坐标与高程变化关系分析，Y-H分析指纵坐标与高程变化分析。



2、成图:

按“成图”按钮，在管线图空白处指定生成分析图的左下角位置，由系统生成非开挖分析图，如下图。



3、补点:

当非开挖地下管线数据入库后，由于某种原因，不能满足管线点密度要求时，由系统自动实现非开挖补点（内插）的工作。

点击非开挖分析功能左下角“点此进入非开挖补点”标签进入补点界面，如下图：

非开挖地下管线（补点）

补点特征 管 种： RQ. 燃气 特 征 点： D. 探测点	非开挖补点 起 点： 2ARQ5275 终 点： 2ARQ5276	选取母线 自动补点 保存LOG 退出补点
补点密度 点 距 离： 5.0 m/点 允许误差： ± 0.5 m/点	管种代码： RQ 管种名称： 燃气 埋设方式： 0 管 径： 219 总 孔 数： 占用孔数： 套管尺寸： 电缆条数： 材 质： 钢 线 型： 0 埋设日期： 2010 压 力： 高压 流 向： 9 所在道路： YBL 权属单位： 05 线 备 注：	
点号编制 ☐ 管种 + 组号 + 顺序号 ☒ 组号 + 管种 + 顺序号 起始点号： 2A RQ 9001	起点埋深： 1.20 终点埋深： 1.20 管线长度： 26.63米	
管点埋深 ☒ 加权埋深 ± 0.02 m ☐ 固定埋深 = 1.20 m	可以自动补点	

第一步：选择母线：

按“选择母线”按钮，在管线图选择需补点的管线段，系统显示其管线属性、埋深、长度等关键信息。当前管线总长度超过补点密度+允许误差的2倍时，方可开展自动补点。

第二步：设定参数：

设置补点特征、补点密度、点号编制、管点埋深等相关参数。其中：

补点特征只能在当前管种中设置，默认为“探测点”；

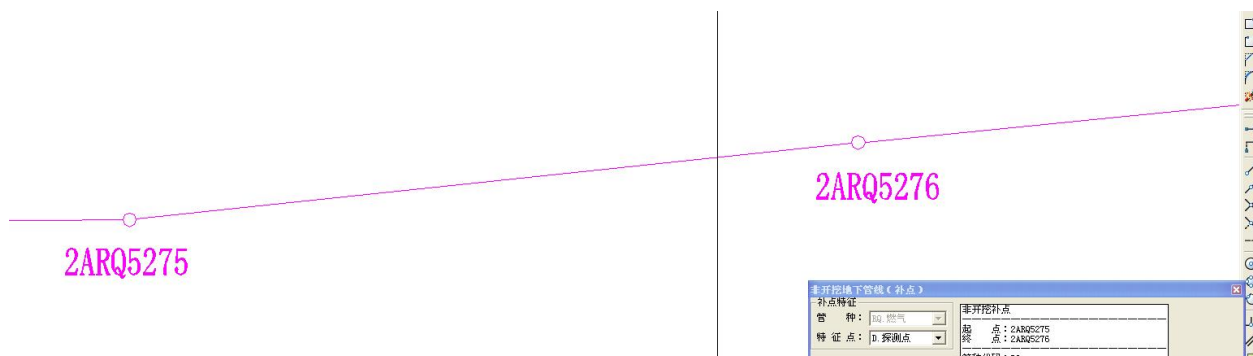
补点密度决定管线段中补点的个数，例如设定点距离为5米，允许误差为0.5米时，则每隔4.5-5.5米距离（随机）时内插一个管线点；

点号编制包括两种编号方式，其中组号不超过2位（可空缺），起始顺序号必须为数字。补点时，系统根据你的编号方式，从起始顺序号搜索可用点号（即跳过已用的点号），生成合适的管线点号；

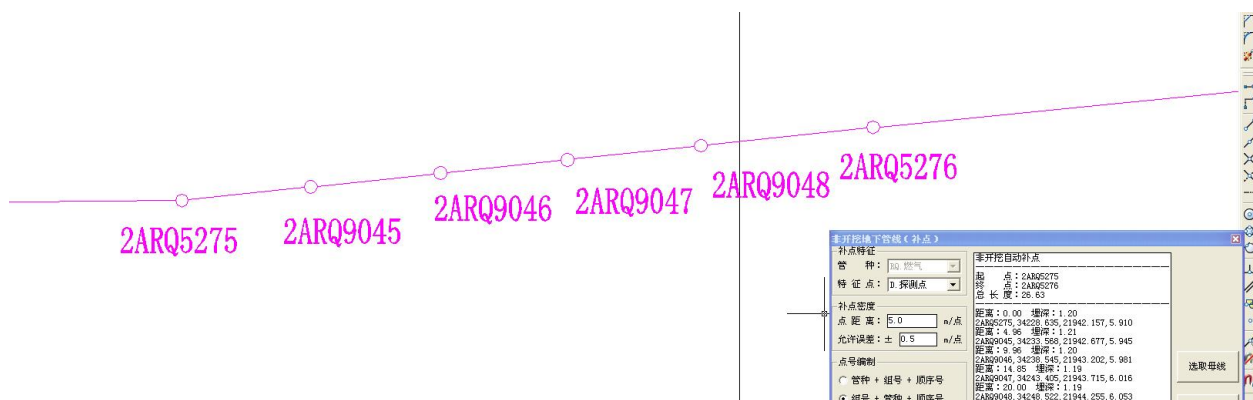
管点埋深有两种方式：加权埋深和固定埋深，其中加权埋深可以在加权的基础上设定浮动范围（如±0.02m），固定埋深由用户自行设定。

第三步：自动补点：

按“自动补点”按钮，由系统完成补点，如下图。



非开挖地下管线补点前



非开挖地下管线补点后

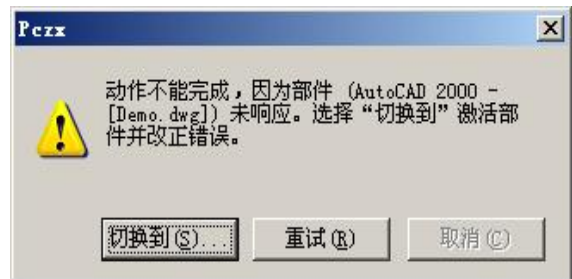
五、浏览操作日志：

在工程文件整个数据操作过程中，系统将根据其操作特点，产生一些操作日志，记录到工程数据库中，此功能可以浏览这些操作日志，以了解一些操作过程。浏览后可以按“Delete”键删除某条记录。

第十二章 常见问题及其它

一、常见问题：

1、在进行图库联动查询、修改等操作时，如出现右图所示的错误提示，如何解决？



答：当用户在“取点”、“取线”、“查管点”等与 AutoCAD 交互操作时，此时 AutoCAD 处于等待状态，要求用户做出相应的操作，用户必须按系统提示正确完成这些操作。

此处用户想取消当前操作时，请按鼠标右键或[ESC]键退出，再进行其它的操作，不要连续发送命令（例如连续按“取点”或“注管径”等按钮），否则将可能出现上述错误。

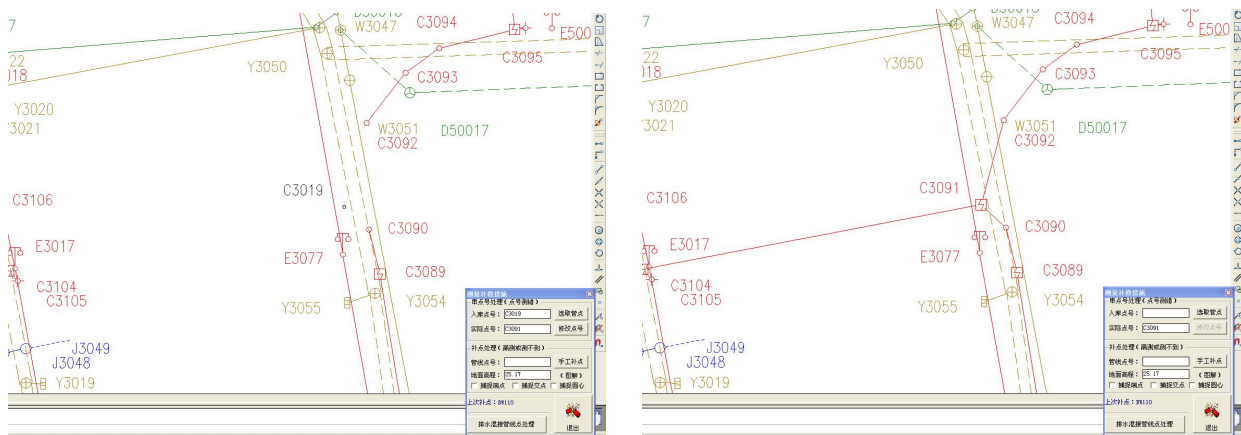
当该错误发生时，请按“切换到”按钮，返回 AutoCAD 按[ESC]退出，确保 AutoCAD 完全处于待命状态时，再重新操作。

2、坐标入库后，由于种种原因需要重新入库时怎么办？

答：请到坐标管理界面按“区域标识”删除原有坐标，再重新导入新坐标，导入新坐标后请重新生成管线图。

3、由于测量过程中不慎将点号输错（即“串点”），造成成图时的混乱，该怎么处理？

答：在内业模块有“测量补救措施”，专门为此设计，请选择相应的管线点，输入其正确的点号，进行修正即可，如果多点串位的，需要逐个修改为正确点号。



串点号处理前后的对比

4、由于探查过程中不慎将两个完全不相干的管线点编成了同样的点号（即“重号”），而造成成图时的混乱，该怎么处理？

答：如果是在两个不同的工程文件中（即两个作业组），请用“重编号”解决其中的一个组，然后进行数据合并。

如果是在同一个工程文件中则按以下方法处理：

假定：先假定第一个 A 点有 B、C 两个连接方向，第二个 A 点有 D、E 两个连接方向。

现象：由于两个点号相同，在探查记录时会被当作同一个点；而测量记录时，第一个点按“A”入库，第二个点由于点号唯一性，会按“A 错 1”入库；成图时所有的 B、C、D、E 均与 A 有连线，A 错 1 则没有连线。

解决方案：

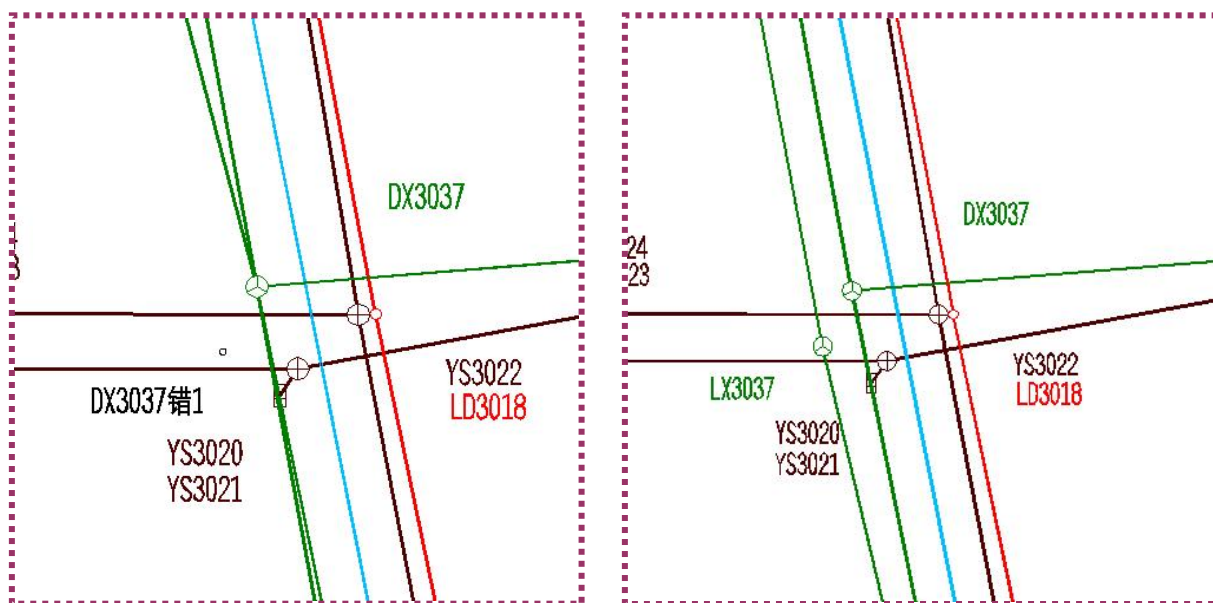
第一步：通过串点号处理的办法，将 A 错 1 修改成 F，此时只是修改测量记录，和探查记录无关；

第二步：通过管线属性编辑，将 A-D 修改为 F-D，A-E 修改为 F-E，此时连线正常了；

第三步：通过管点属性编辑，清理掉 A-D、A-E 方向的埋深记录，A 点恢复正常；

第四步：通过管点属性编辑，赋予 F 点属性，并补充 F-D、F-E 方向的埋深记录，F 点恢复正常。

至此，重点号予以解决，同时第二个 A 被处理成 F（前提是 F 点号没有使用过）。



重点号处理前后的对比

二、其它：

1、自定义符号：

第一步：在纯净的 AutoCAD 环境下，在 0 层制作符号块，符号块的中心坐标为 (0, 0)，管线点符号按 1: 1000 比例尺制作；

第二步：将新的符号块放到系统安装文件的 Support 子目录下 (.dwg 文件)，尽量采用较低的 AutoCAD 版本制作符号块；

第三步：编制一个内容与符号块相同的符号图片，格式为.gif，大小为 30*30 像素；

第四步：将符号图片放到系统安装文件的 Icon\Block 子目录下。

第五步：修改系统安装文件 Support 子目录下 Block.ini 文件，把新增

符号文件添加进去（可以把常用的符号排到前面）。

2、自定义图框：

第一步：图框设在 TK 层（可改），按 1: 1000 制作，图框内图廓左下角坐标为 (0, 0)，如果需要将综合管线图和专业管线图合二为一的，请将图幅名中“综合地下管线图”放置在 TK0 层（如果 TK 层修改了，此处也相应修改），其它的放置在 TK+管种代码层。

第二步：将图框放到系统安装文件的 Support\TK 子目录下；

第三步：应用时在工程设置向导中设置新图框即可。

3、工程模板：

工程模板存放在系统安装文件的 CycloStyle 子目录下，其中地下管线探查记录表在输入时，请将相应的表格拷贝到工程文件的管线数据目录下，再进行输入，输入完成后另存为.csv 文件以便导入。

数据库模板文件直接拷贝到该目录下即可，如果没有相应的数据库模板或修改有困难时，请咨询著作权人或经销商。

4、系统安装目录下其他文件请不要人为修改，尤其是还没弄清楚其用途和格式时。

附 录

- 1、作业指导书
- 2、地下管线探查记录表（A 表）
- 3、地下管线探查记录表（B 表）
- 4、地下管线探查记录表（C 表）
- 5、综合地下管线图样例
- 6、专业地下管线图样例
- 7、管线点成果表样例



作业指导书

一、数据建库：

1、新建工程文件：

工程 -> 新建管线工程：采用相应的创建工程文件，项目较大时宜每个作业组创建一个工程文件（项目完成后合并数据库），也可以只建立一个工程文件。

2、导入数据

1) 外业 -> 导入 A 表记录（排水使用“导入 C 表记录”）：在 Excel 中录入完成的《地下管线探测记录表》，仅 100% 自检无误后另存为 .csv 格式，普查智星将识别这个 .csv 文件。选择相对应的表格导入，导入前应进行检查，确保没有关键性错误。

2) 外业 -> 坐标信息管理：将测量组提供的坐标文件导入数据库。

3、生成管线图：

内业 -> 生成管线图：在内业模块生成带属性管线图（草图模式）。

4、修改管线图：

对照外业底图进行检查，有点、线错误的应进行修改，点号错误的也要用相应的模块进行修改。检查后应到质检模块进行数据质量检查，并进行相应的处理。

修改管线图的同时，应将各管线点号挪动到合适的位置，点号应尽量不压管线，不压地物，保持图面美观。

5、注记管线图：

然后使用编图工具条，对图幅内所有管线进行管径注记、扯旗注记。将注记内容进行取舍和挪动，保持图面美观。

注记、扯旗前在管线图幅中生成接图表，注记内容不应跨越图幅，以便切图。

6、画井框（手工完成）：

1) 建立井框图层，用 PLINE 线手工画线完成，PLINE 线必须用 CLOSE 封闭，各点不重复、首尾点也不重复，以便转库程序识别、提取、输出。

7、多线属性编辑：

内业 -> 多线属性编辑

1) 赋权属单位：

已设置了默认的权属单位的管种导入数据时，将自动赋予权属单位，一般不必修改。当少量地下管线不属于默认权属单位的，或者未设置默认权属的，应使用多线属性编辑给管线赋予权属单位。

2) 赋所在道路：

用“多线属性编辑”功能按所在道路进行道路统赋，确保所有的管线都有该属性。

3) 赋埋设日期（如果有）：

根据权属单位调绘资料，用“多线属性编辑”功能赋予管线的埋设日期。

例 1：只知道埋设年代的，按 YYYY 格式填写，如：2013；

例 2：只知道埋设年代和月份的，按 YYYYMM 格式填写，如：201308；

例 3：知道年月日的，按 YYYYMMDD 格式填写，如 20131208。

二、输出综合地下管线图、专业地下管线图：

1) 工程 -> 接图表管理：

选择相应的命名方法，输入各探测员、测量员、绘图员、审核员姓名，按“自动生成图幅表”按钮，生成接图表。然后调入全测区地形图，将接图表展绘到地形图上。

2) 数据 -> 生成图上点号:

按“全部测区分幅并换号”按钮，完成全部测区换号（仅数据库）。

3) 内业->生成管线图:

管种选择全部选中，按正式图模式生成管线图，再将前期手工画好的井框线粘贴过来。调入地形图，处理好矛盾，保持图面美观。根据接图表的范围，逐一幅完成扯旗注、注管径等工作，注意把扯注内容挪到合适的位置，注意美观，且不得跨越图幅。

4) 数据->管线图分幅->综合地下管线图:

在 AutoCAD 中打开全测区管线图（含地形、井框），选择所有图幅，选中“叠加图框”、选项，按“分幅生成”按钮，等待系统分幅完成，分幅后的管线图放到“综合图”目录下。分幅好的管线图，请逐幅手工检查并处理美观。

5) 数据->管线图分幅->专业地下管线图:

打开 AutoCAD，选择相应的管种，建立专业图目录，再按“批量生成专业图”按钮，在编辑完成的综合图的基础上，生成分幅专业图保存在专业图目录下，目录名一般为“专业图（XX）”。

三、输出地下管线数据库、管线点成果表:

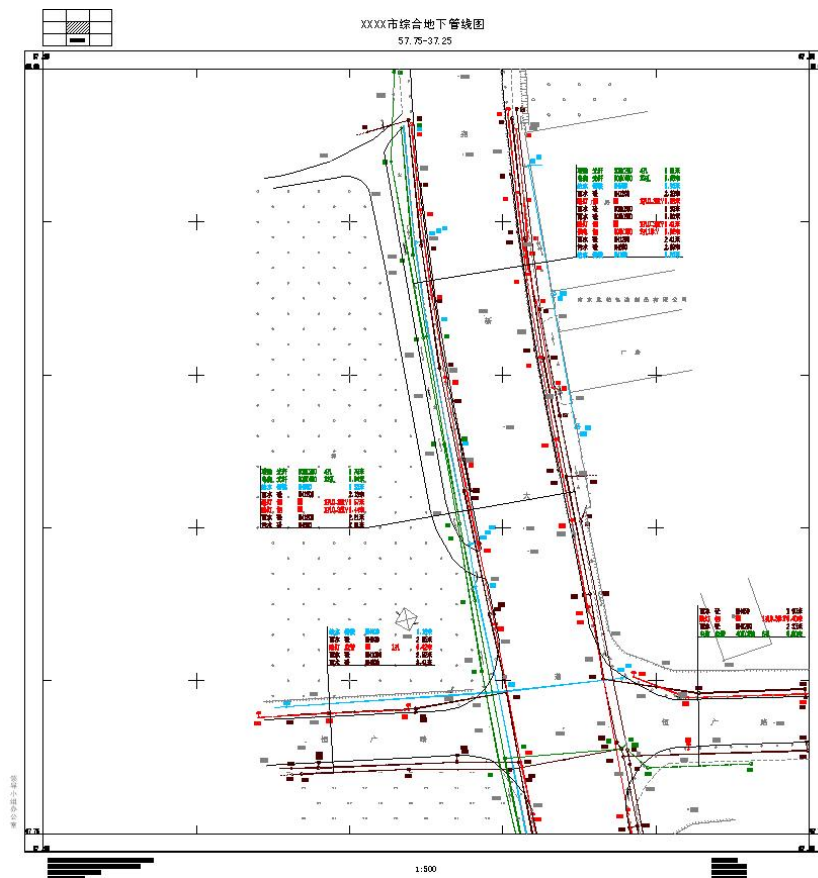
1、准备好已定稿的普查智星工程文件（原始库）和管线总图（含手工绘制的井框等内容）。

2、运行转库程序，按“生成特征点类型”、“库输出条件检查”按钮，检查是否符合输出条件。

3、按“输出 XX 数据库”按钮，程序将在当前目录下生成一个文件名与项目编号相同，扩展名为.（XX）mdb 的数据库文件，格式符合当地规程要求。

4、按“输出 XX 成果表”按钮，程序将在当前目录下，输出分幅成果表。

综合地下管线图、专业地下管线图样例



成果表样例（专用辅助程序输出）

地下管线探查成果表

测区：00

管线类别：交通信号

图幅号：3317.25-492.00

图上点号	物探点号	连接点号	管 线 点		管 线		平面坐标 (m)		压强 (Pa) 或电压 (Kv)	总孔数/ 用孔数	流向或 根数	高程 (m)			埋设年代	备注
			特征	附属物	材质	规格	X	Y				地面	埋深	管顶/底		
XH1	XH06.000113	XH06.000111		手孔	光纤	300X1.00	3317366.205	492159.978	0.22	2/1	1	3.13	0.60	2.53		
XH1	XH06.000113	XH06.000114		手孔	光纤	300X1.00	3317366.205	492159.978	0.22	2/1	1	3.13	0.60	2.53		
XH2	XH06.000116	XH06.000111		交通信号灯	光纤	60	3317374.272	492168.959	0.22	1/1	1	3.07	0.20	2.87		
XH3	XH06.000111	XH06.000113		人孔井	光纤	300X1.00	3317384.030	492181.127	0.22	2/1	1	3.28	1.00	2.28		
XH3	XH06.000111	XH06.000115		人孔井	光纤	60	3317384.030	492181.127	0.22	1/1	1	3.28	0.20	3.08		
XH3	XH06.000111	XH06.000046		人孔井	光纤	60	3317384.030	492181.127	0.22	1/1	1	3.28	0.20	3.08		
XH3	XH06.000111	XH06.000047		人孔井	光纤	60	3317384.030	492181.127	0.22	1/1	1	3.28	0.20	3.08		
XH3	XH06.000111	XH06.000110		人孔井	光纤	300X1.00	3317384.030	492181.127	0.22	2/2	2	3.28	1.20	2.08		
XH4	XH06.000046	XH06.000111		交通信号灯	光纤	60	3317376.263	492176.758	0.22	1/1	1	2.98	0.20	2.78		
XH5	XH06.000114	XH06.000043		手孔	光纤	300X1.00	3317354.499	492160.793	0.22	2/1	1	2.94	0.60	2.34		
XH5	XH06.000114	XH06.000113		手孔	光纤	300X1.00	3317354.499	492160.793	0.22	2/1	1	2.94	0.50	2.44		
XH6	XH06.000047	XH06.000111		交通信号灯	光纤	60	3317383.621	492183.206	0.22	1/1	1	2.95	0.20	2.75		
XH7	XH06.000038	XH06.000051		交通信号灯	光纤	60	3317389.101	492199.461	0.22	1/1	1	2.87	0.10	2.77		
XH8	XH06.000051	XH06.000050	转折点		光纤	60	3317388.682	492202.629	0.22	1/1	1	2.93	0.10	2.83		
XH8	XH06.000051	XH06.000038	转折点		光纤	60	3317388.682	492202.629	0.22	1/1	1	2.93	0.10	2.83		
XH9	XH06.000050	XH06.000051	转折点		光纤	60	3317390.475	492204.832	0.22	1/1	1	2.99	0.10	2.89		
XH9	XH06.000050	XH06.000110	转折点		光纤	60	3317390.475	492204.832	0.22	1/1	1	2.99	0.15	2.84		
XH10	XH06.000045	XH06.000044		交通信号灯	光纤	60	3317349.232	492178.714	0.22	1/1	1	2.88	0.15	2.73		
XH11	XH06.000044	XH06.000043	转折点		光纤	60	3317345.181	492176.248	0.22	3/1	1	2.96	0.15	2.81		
XH11	XH06.000044	XH06.000045	转折点		光纤	60	3317345.181	492176.248	0.22	1/1	1	2.96	0.15	2.81		
XH12	XH06.000043	XH06.000048		手孔	光纤	150X1.00	3317339.631	492178.087	0.22	2/1	1	3.06	0.90	2.16		
XH12	XH06.000043	XH06.000044		手孔	光纤	60	3317339.631	492178.087	0.22	3/1	1	3.06	0.15	2.91		
XH12	XH06.000043	XH06.000114		手孔	光纤	300X1.00	3317339.631	492178.087	0.22	2/1	1	3.06	0.90	2.16		
XH12	XH06.000043	XH06.000042		手孔	光纤	60	3317339.631	492178.087	0.22	1/1	1	3.06	0.20	2.86		
XH13	XH06.000110	XH06.000102		手孔	光纤	300X1.00	3317384.364	492211.176	0.22	2/2	6	2.99	0.30	2.69		
XH13	XH06.000110	XH06.000039		手孔	光纤	60	3317384.364	492211.176	0.22	1/1	2	2.99	0.20	2.79		

探测单位：

制表者：

校核者：

日期：2015-6-26 第 9 页 共 12 页