

在勘旗下产品

 在勘·跟测智星 2022

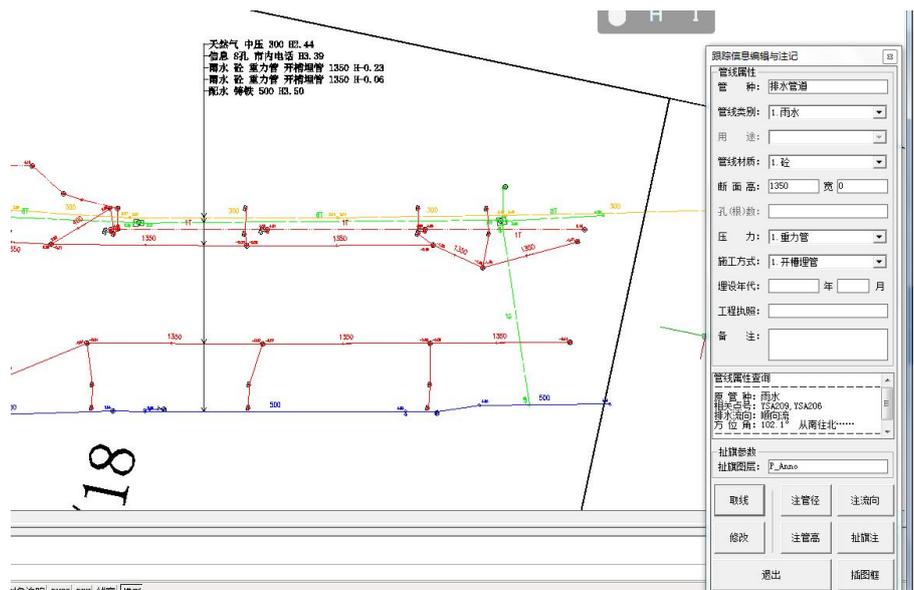
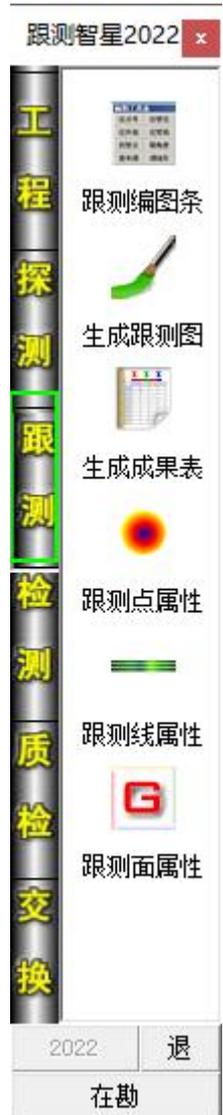
探测、跟测、CCTV 检测一体化系统

使用说明书

(20220805)

软件特点:

- 地下管线的数据建库
- 支持探测成图，实现图库联动修改、注记与整饰
- 支持跟测成图，实现管点、管线、管面的属性编辑
- 支持检测成图，实现 CCTV 管道检测地理信息化
- 支持各类主流数据库格式输入输出



上海在勘数据服务有限公司 研发

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

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1561317号

软件名称： 在勘·跟测智星
[简称：Gczx]
V1.0

著作权人： 上海在勘数据服务有限公司

开发完成日期： 2016年08月04日

首次发表日期： 2016年08月04日

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2016SR382701

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. 01370529



目 录

第一章 概 述	1
一、本系统的主要功能	1
二、本系统的模块组成	2
第二章 系统的安装与运行	3
一、安装前的准备	3
二、安装盘内容	3
三、系统的安装	4
四、系统的运行	6
第三章 外业数据的填写及内业生产流程	7
一、外业记录的填写	7
二、内业生产流程	16
第四章 工程模块的使用说明	21
一、新建管线工程	21
二、打开管线工程	22
三、工程设置向导	22
四、导入跟测记录	30
五、坐标信息管理	32
第五章 探测模块的使用说明	35
一、生成探测图	35
二、探测编图条	36
三、单点属性编辑	39
四、单线属性编辑	42
五、多线属性统改	47
六、测量补救措施	48
七、管点信息反馈	49
第六章 跟测模块的使用说明	51
一、生成跟测图	51

二、跟测点属性	53
三、跟测线属性	54
四、跟测面属性	55
第七章 检测模块的使用说明	56
一、检测智星判图	56
二、编辑缺陷信息	58
三、检测编图条	60
四、生成修复建议	62
五、检测工作量统计	63
六、检测数据检查	65
第八章 质检模块的使用说明	66
一、探查质量检查	66
二、测量质量检查	67
三、数据质量检查	69
四、管线长度统计	75
五、管线点统计	76
第九章 交换模块的使用说明	77
一、输出建交委数据库、工务署数据库	77
二、生成测绘院数据库、临港数据库	82
三、生成检测数据库	84
四、输出检测报告	85
五、查看授权信息	86
第十章 常见问题	87
附录一、管种分类代码表	90
附录二、特征点分类代码表	92
附录三、CCTV 管道检测缺陷符号表	101
附录四、CCTV 结构性缺陷等级划分表	102
附表五、功能性缺陷等级划分表	104
附录六、探测、跟测、检测成果图（样图）	105

第一章 概述

《在勘·跟测智星 2022》致力于探测、跟测和检测一体化作业，针对上海市已开展地下管线普查、地下管线跟踪测量、CCTV 排水管道检测三项任务的实际情况，遵循上海市规划和自然资源局 2022 年 1 月 27 日下发《关于加强本市地下管线跟踪测量管理的通知》的文件精神，进一步推动地下管线数据动态更新工作。又根据排水管网检测过程中的实际情况，进一步推动 CCTV 管道检测地理信息化，实现管道缺陷与道路塌陷的大数据分析，从而更好地为城市管理决策服务，而开发完成的一套地下管线智能成图系统。

一、本系统的主要功能有：

- 建立地下管线数据库，根据具体项目需求，对管种、特征点、图层、颜色、符号、编码、字体、字号、注记、扯旗、权属单位、道路、注记等进行配置，综合考虑探测、跟测、检测的一体化解决方案；
- 导入外业数据，包括：地下管线跟测记录表（属性信息）、地下管线点坐标文件（空间信息）；
- 生成带属性探测图、跟测图，实现管线点、管线、管线面属性的图库联动修改，可解决常见、易错的各类物探、测量错误；
- 编绘带属性检测图，配合我司《在勘·检测智星 2022》判图软件，实现 CCTV 管道检测与缺陷信息的判图、导入、修改和统计；
- 支持兼容各主流数据交换格式，支持建交委图形导入、测绘院数据库打开，输出建交委数据库、测绘院数据库、工务署数据库、临港新城数据库、CCTV 管道检测地理信息数据库；输出 CCTV 管道检测报告。

二、本系统的模块组成：

本系统共有工程、探测、跟测、检测、质检、交换六个模块组成，其中：

工程模块：新建（打开）管线工程；工程参数设置；外业记录表（属性信息）、坐标文件（空间信息）数据检查、导入。

探测模块：探测图的生成、修改、注记、整饰；常见的物探、测量错误修改（图库联动）；反馈点号位置及符号转角。

跟测模块：跟测图的生成、修改、注记、整饰等；常见的管点、管线、管线面扩展属性修改（图库联动）；跟测成果表的生成。

检测模块：配合《在勘·检测智星》完成判图和缺陷导入、录入和修改，检测图的注记、编绘；CCTV 检测工作量和缺陷情况统计；自动生成修复建议和养护建议；常见的 CCTV 信息遗漏和错误检查。

质检模块：探查、测量的质量检查；数据逻辑检查；管线长度、管线点数量统计。

交换模块：生成建交委数据库、工务署数据库、测绘院数据库、临港新城数据库、CCTV 检测数据库；从建交委管线图生成数据库、从测绘院管线图生成数据库；生成 CCTV 管道检测报告；查看软件授权。

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，可以在 Win 7、Win10 下正常运行。

2、应用软件：

安装好 AutoCAD 2000 或以上版本（完整版安装，不可安装简版）。本系统经测试，可以在 2000、2004、2006、2008、2010、2011、2012、2014 等版本正常运行。

安装好 Office 2000 或以上版本，本系统经测试，可以在 2003、2007、2013 等环境下正常运行。

3、安全系统：

如果本机上已安装 360 安全系统的，请将 Gczx2022 Setup.exe 列为 360 安全系统的信任文件（或白名单），再进行安装，安装完成后也将 c:\Gczx2022\Gczx.exe 列为 360 安全系统的信任文件（或白名单）。

4、加密狗及其接口：

本系统的加密狗需要 USB 接口支持。在系统安装前不要插入加密狗。安装完成后运行跟测智星前插入加密狗，全程不得插拔。

二、安装盘内容简介：

1 号目录：跟测智星安装、检测智星安装、使用说明书；

2 号目录：加密狗驱动安装程序；

3 号目录：样例数据，供用户学习使用。

三、系统的安装:

1、安装在勘·跟测智星 2022 主程序:

运行安装盘 1 号目录下 Gczx2022_Setup.EXE 程序, 按提示操作完成。



安装后会在桌面上建立“在勘·跟测智星 2022”的快捷图标（如下图）。



本系统的默认安装目录为 c:\Gczx2022, 安装目录下各文件夹内容如下:

- └ CycloStyle 模板目录: 存放数据库建库模板 (跟测、排水等)
- └ Icon 图标目录: 存放系统应用各类图标
 - └ 01 界面图标: 各功能模块的界面图标
 - └ Block 符号图标: 特征点管理时符号块图标
- └ Support 特征符号: 存放管线图符号文件 (DWG)
 - └ Out 输出模板: 建交委模板、测绘院模板等
 - └ Mark 特殊符号: 流向、无性点、箭头等符号
 - └ Block.ini 符号索引: 各类符号列表
- └ DetTab.ini 输入格式: 存放跟测属性记录表的输入格式设置

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：

运行安装盘 2 号目录下 Instdrv.exe 程序，在选项下选中“USB 狗驱动”，按“安装”按钮，等待安装完成。安装前请不要插入加密狗。

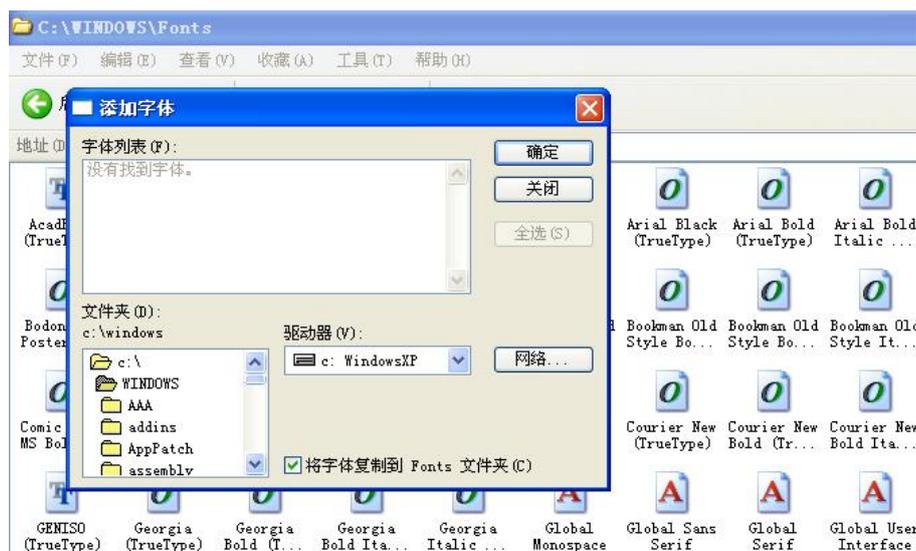
3、检查字体安装情况：

本系统支持 AutoCAD (SHX 格式) 和 Windows (TTF 格式) 两种字体。

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，各类字体文件其受版权保护，不是跟测智星 2022 的组成部分。



4、安装在勘·检测智星 2022 主程序：

运行 1 号目录 Jczx2022_Setup.exe，按提示安装直至提示成功。

四、系统的运行：

- 1、在 USB 接口上插入加密狗；
- 2、打开 AutoCAD 2000 或以上版本，调出相关的地形图或管线图；
- 3、双击桌面上的“跟测智星 2022”图标，运行本系统的主界面（如右图）；



- 4、新建（或打开）管线工程，包括跟测智星数据库和测绘院数据库。

新建的跟测智星数据库通常需要进行工程设置，其中权属单位、道路是经常需要配置的设置项，其余设置项一般不需要配置；

- 5、**单击**左侧模块图标切换模块；**双击**右侧功能图标调用具体的操作界面；
本系统根据所打开的数据库格式，提示部分功能不可用时，则说明该功能与打开的数据库格式不相关。

注：将主界面拉近屏幕上边缘，可隐藏本系统，鼠标移进时重新显示。如果不希望隐藏，可将主界面拉离屏幕上边缘。

- 6、工作结束后，注意保存好 AutoCAD 相关文件，按右下角“退”退出本系统。退出系统后方可拔下加密狗。



第三章 外业数据的填写及内业生产流程

一、外业记录的填写：

1、地下管线跟踪测量记录表：

适用于地下管线跟踪测量项目，按系统自带的D表样式填写，每条管线填写1条记录（孤点也填1条），在Excel中输入，经自检无误后保存为.csv文件供调用。

1) 作业组长：建议填写作业组长姓名，如：张三。以便追溯、沟通或分组统计工作量，长度不超过10位。

2-3) 起点点号、终点点号：点号由管种代码（2位）+作业组代码（1位）+流水号（1-6位数字）组成（即短号），如：SSA1025。在测区内保持唯一，不同管种原则上不连线。单点记录（孤井）时，终点点号为空。

说明：外业点号按短号编制，输出时自动生成完整点号。如：当前项目是2022年完成的05测区任务，项目地点位于上海市普陀区。在生成建交委、工务署数据库时，上述SSA1025自动转换为：JSPT2205SSA0001025。在生成测绘院数据库时，采用UUID唯一性编码不再使用原点号。

4) 管种：填写外业代码（或名称），如：DX，参见附录一。

5-6) 起点特征、终点特征：填写外业代码（或名称），参见附录二。

注：单点记录（孤井）时，终点特征不填写。

7-8) 起点埋深、终点埋深：单位为米。

- 排水填写管底埋深，其余填写管顶埋深；
- 管线出露、过桥或见管实测的，埋深填写0或0.01；
- 架空、过路管线在下方设置管线点的，埋深用负数表示；

• 也可以填写 G+管线高程表示，如：G23.52。入库时由系统提取地面高程换算成埋深入库（缺少地面高程时检查不通过）。

注：起点埋深、终点埋深均指管线埋深，单点记录（孤井）时，起点埋深、终点埋深栏均不填。

9) 管径（管块尺寸）：单位为毫米，根据下列管线形状和埋设方式填写。

- 圆管记录管径值，如：500；
- 方管（排水箱涵、管块电缆）按“宽 X 高”格式记录，如：400X300；
- 特殊形状的，在管径栏填写：宽 X 高（最宽处），在线备注栏填写：U形、蛋形、不规则形；

• 直埋电缆不填。

10) 电缆孔数：仅电力、通信类，根据下列埋设方式填写总孔数。

- 管埋、管块、非开挖，填写总孔数，如：12；
- 直埋、管沟、架空，不填写。

11) 电缆根数：仅电力、通信类，根据下列情况填写电缆条数。

- 有缆的，填写电缆条数，如：5，
- 预排的，填写：0。

注：如当前不需要电缆条数的可省略，但预排的不可省略。

12) 管线材质：填写各类管线的管线材质，其中电力、通信类填写内芯材质（如铜、光纤等），预排管块的不填。

本系统可供填写：砼；钢；铸铁；铜；光纤；PVC、PE、HDPE、复合材料；玻璃钢；石棉水泥；陶瓷；砖石混。

13) 保护材质：仅电力、通信类，根据下列埋设方式填写保护材料。

- 管埋、管块、非开挖，可填写：砼；钢；铸铁；PVC、PE；玻璃钢。
- 直埋、管沟、架空，不填写。

14) 排水流向：仅排水填写，从起点流向终点填 0，反之填 1。

注：如遇项目要求与此不一致的，务必也照此填写，输出时再换算。

15) 压力或电压：仅燃气、排水、电力、工业，根据下列管种填写：

- 燃气：可填写超高压、高压、中压、低压；
- 排水：压力管填写：压力管（重力管不填）；
- 电力：填写当前最高电压（预排的不填），单位为 kV，如：0.38kV、10kV、110kV；
- 工业：填写高压、中压、低压、无压。

16) 井盖尺寸：仅井填写（参见附录二），单位为毫米。

- 圆形井盖填写直径，如：730；
- 长形井盖按长 X 宽格式填写，如：600X300；
- 不规则按长 X 宽/不规则格式填写，如：1000X500/不规则；
- 条盖井可填写：条盖井、条盖；
- 提交建交委、工务署等需要井盖材质的项目，按“井盖材质/井盖尺寸”格式记录，如：铸铁/730，复合材料/600X300。

17) 井底埋深：仅井填写（参见附录二），井底埋深不小于管线埋深。

18) 井室尺寸：仅井填写（参见附录二），单位为毫米。

- 圆形井室填写直径，如：1000；
- 长形井室按长 X 宽格式填写，如：1200X800；
- 不规则按长 X 宽/不规则格式填写，如：1200X800/不规则。

19-20) 管点来源、管线来源：

可填写的内容有：见管实测、探测、三维竣工图、二维竣工图、示意连接、虚拟线、其他。

注：管点、管线来源不填写的，在导入跟测记录时，按导入界面设置的

管点、管线来源默认值导入，初始默认值：探测，可修改。

21) 所在道路：填写所在道路名称（或代码）。

注：工程设置向导->道路中没有的道路，先设置好其道路代码和名称，再导入记录数据。没有设置所在道路的，在导入数据检查时会提示所在道路错误。

22-23) 相邻道路：填写该段管线所在道路的两侧相邻道路（名称），所在道路与相邻道路的关系见下图。



注：相邻道路不需要在工程设置向导中设置，如当前项目不需要则不填写（如测绘院数据库）。

24) 权属单位：填写权属单位名称（或代码），根据工程->工程设置向导->管种中的设置情况填写：

- 已设置默认权属单位：表格里没有填写的按默认权属入库，有填写的按填写的权属单位入库；

- 未设置默认权属单位：表格里没有填写的权属单位暂空缺，有填写的按填写的权属单位入库。

25) 埋设日期：

- 只知道年份的，按 YYYY 格式填写，如 2015；
- 只知道年月的，按 YYYYMM 格式填写，如 201503；
- 知道准确年月日的，按 YYYYMMDD 格式填写，如 20150312。

26) 点备注:

- 常规管线点: 不填;
- 特殊情况的: 可备注说明, 如: 淤堵, 井盖打不开等。

27) 线备注:

- 常规管线: 不填。
- 可填写的特殊埋设: 管沟、非开挖、隧道法、架空、井内连线;
- 可填写的特殊形状: U形、蛋形、不规则形;

排水箱涵埋设方式视为直埋, 不能视为管沟; 另外, 多个备注说明并存的, 中间用“/”隔开, 如: 管沟/蛋形。

28) 项目名称: 根据当前项目的名称。

29) 执照号: 根据当前项目的执照号或工程编号。

30) 施工方式: 根据实际情况填写: 新建、改建、扩建。

31) 管线层级: 根据实际情况填写: 城市、市政、地块。

注: 28-31 项不填写时, 在工程->导入跟测记录时, 按操作界面设置的默认值导入。

32-33) 点废依据、线废依据:

- 在用管线: 不填。
- 废弃管线: 填写判断该管线为废弃管线的依据资料;

注: 填写内容的, 在输出各类数据库时, AddDel 字段赋: Del。

34) 雨水调蓄: 仅排水填写。

- 非雨水调蓄管线段: 不填。
- 雨水调蓄管线段: 填写: 雨水调蓄;

2、排水检测记录表：

适用于 CCTV 排水管网检测项目，按系统自带的 E 表样式填写，每条管线填写 1 条记录，在 Excel 中输入，经自检无误后保存为.csv 文件。

1) 作业组长：建议填写作业组长姓名，如：李四，以便追溯、沟通或分组统计工作量，长度不超过 10 位。

2-3) 起点点号、终点点号：点号应由管种代码（2 位）+作业组代码（1 位字母）+流水号（1-6 位数字）等组成（短号），如：YSD3708，在测区内保持唯一。

注：单点记录（孤井）时，终点点号为空。

4) 管种：填写代码（或名称）。

- 代码：YS、WS、HL；
- 名称：雨水、污水、合流。

5-6) 起点特征、终点特征：可以填写代码（或名称），参见附录二。

注：单点记录（孤井）时，终点特征不填。

7-8) 起点埋深、终点埋深：单位为米，填写管内底埋深。

注：单点记录（孤井）时，起点埋深、终点埋深均不填。

9) 管径：单位为毫米。

- 圆管记录其直径，如：500；
- 排水箱涵按宽 X 高记录，如：1200X800。

10) 材质：填写排水管道的材质名称。

本系统可供填写的材质有：砼；钢；铸铁；PVC、PE、HDPE、复合材料；玻璃钢；砖石混。

11) 流向：从起点流向终点填 0，反之填 1。

注：如遇项目要求与此不一致的，务必也照此填写，输出时再换算。

12) 埋设日期:

- 只知道年份的, 按 YYYY 格式填写, 如 2015;
- 只知道年月的, 按 YYYYMM 格式填写, 如 201503;
- 知道准确年月日的, 按 YYYYMMDD 格式填写, 如 20150312。

注: 输出数据库时, 如埋设日期的字段类型为日期型, 则 2015 = 2015-01-01, 201503 = 2015-03-01, 20150312 = 2015-03-12。如埋设日期的字段类型为字符型, 则截取 YYYYMM (6 位) 输出。

13) 逆向拍摄: 外业不填写。

14) 井盖尺寸: 仅窨井、阀门、格栅井、通风口、井盖填写 (参见附录二), 单位为毫米。

- 圆盖填写直径, 如: 730;
- 长形盖按长 X 宽格式填写, 如: 600X300;
- 不规则按长 X 宽/不规则格式填写, 如: 1000X500/不规则;
- 条盖井可填写: 条盖井、条盖。
- 提交建交委、工务署等需要井盖材质的项目, 按“井盖材质/井盖尺寸”格式记录, 如: 铸铁/730, 复合材料/600X300。

15) 井底埋深: 仅窨井、阀门、格栅井、通风口、井盖填写 (参见附录二), 井底埋深不小于管线埋深。

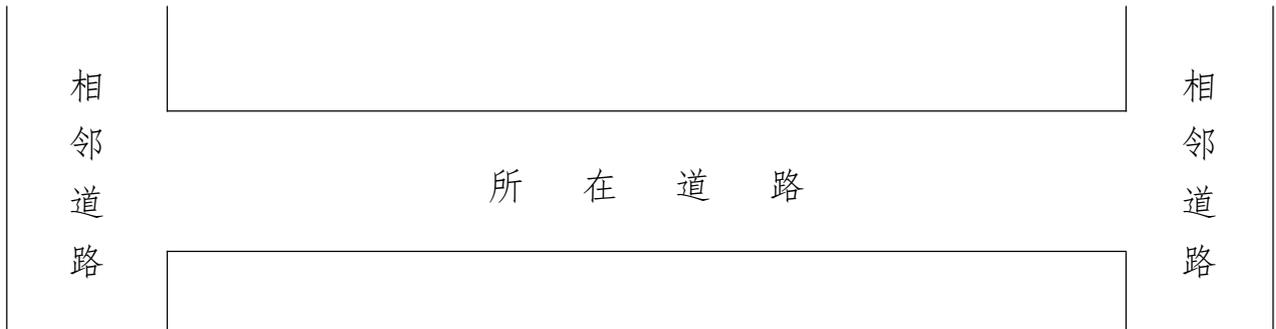
16) 井室尺寸: 仅窨井、阀门、格栅井、通风口、井盖填写 (参见附录二), 单位为毫米。

- 圆形井室填写直径, 如: 1000;
- 长形井室按长 X 宽格式填写, 如: 1200X800;
- 不规则按长 X 宽/不规则格式填写, 如: 1200X800/不规则。

17) 所在道路: 填写所在道路名称 (或代码)。

注：工程设置向导->道路中没有的道路，先设置好其道路代码和名称，再导入记录数据。没有设置所在道路的，在导入数据时会提示所在道路检查错误。

18-19) 相邻道路：填写该段管线所在道路的两侧相邻道路（名称），所在道路与相邻道路的关系见下图。



注：相邻道路不需要在工程设置向导中设置。

20) 点备注：

- 常规管线点：不填；
- 特殊情况的：可备注说明，如：淤堵，井盖打不开等。

21) 线备注：

- 常规管线：不填；
- 特殊情况的，可填写的内容：非开挖、U形、蛋形、不规则形。

3、管线点坐标文件：

一般采用 CASS .DAT 或在勘 .COR 坐标格式导入，其点号必须与 D 表、E 表填写的管线点号完全一致。

4、井室轮廓线：

井室轮廓线不编号，按下列操作步骤即可：

1、测量各轮廓点坐标（不需要入库），展点到管线图上；

2、打开探测编图工具条，按“面图层”按钮，选择所在管种的任意一个管线点，由系统创建当前管种的面图层；

3、用 PLINE 命令，手工绘制各井室边线，用 CLOSE 封闭；

4、提交成果：

- 提交建交委成果的，在输出数据库时先打开管线图，由系统自动提取图面上所有井框线，生成管线面数据库；

- 提交测绘院成果的，通过跟测->跟测面属性->新面赋属性，给上述绘制好的 PLINE 封闭线赋属值。

5、图片视频文件：

- 图片文件：探测、跟测项目中，对部分重要管线点拍摄现场照片，保存为 JPG 文件，存放到当前工程数据库的“JPG”子目录下。

管线点图片文件采用管线点号命名，如：

SSA1025.JPG、JSPT2205SSA0001025.JPG。

管线图片文件采用起点点号、终点点号命名，如：

SSA1025-SSA1026.JPG、JSPT2205SSA0001025-JSPT2205SSA0001026.JPG。

- 拍摄视频：检测项目中，对排水管网进行 CCTV 拍摄，保存为 MP4 或 AVI 文件，存放到当前工程数据库的“视频”子目录下。

视频文件采用管线点号命名，如：YSA1001-YSA1002.MP4。命名按拍摄方向，即从 YSA1001 下井拍摄，到 YSA1002 结束。

二、内业生产流程：

1、跟测项目新建工程：

1) 工程模块->新建管线工程（或打开管线工程）：

选择“上海跟测模板 2022”，按“创建工程”工程按钮，输入文件名，按“保存”按钮完成创建。

请严格使用本系统自带的，最新版本的模板建立数据库，否则有可能出现错误的管线图、跟测图、检测图、数据库、成果表。

2) 工程模块->工程设置向导：

需要设置的内容主要有：权属单位、道路，新建工程后请予检查。

其余选项一般不需要修改设置。因特殊原因需要修改时，应联系在勘公司确认是否有影响。

3) 工程模块->导入跟测记录、坐标信息管理：

将该工程地下管线属性信息表（属性信息 D 表）、管线点坐标信息（空间信息）导入到数据库中。其中属性信息、空间信息应先自检无误后方可导入，属性信息还应经计算机逻辑检查无误。

4) 探测模块：

第一步：属性、空间信息入库后，在 AutoCAD 中生成探测图。

第二步：对照工作图进行检查，发现有管线点、管线属性错误、连线错误、坐标错误、属性缺失等情况时，使用该模块的单点属性修改、多点属性修改、多线属性统改、测量补救措施等功能进行图库联动修改。

第三步：上述信息均修改无误后，使用探测编图工具条进行图面注记、整饰。

第四步：建立面图层，根据井室、泵站、变电房、调压站等面现状，手工绘制 PLINE 封闭线（如果有）。

5) 质检模块->探查质量检查、测量质量检查、数据质量检查:

根据需要选定相应的检查选项,对内外业数据进行逻辑检查和质量检查,对发现的逻辑错误也应改正。当内业不能修改的,应反馈到外业实地检查后修改;

6) 质检模块->管线长度统计、管线点统计:

统计工作量。

7) 跟测模块:

需要提交跟踪测量成果的,使用跟测模块->生成跟测图,并使用跟测模块->跟测编图条进行管径、扯旗注记。

可使用跟测点属性、跟测线属性、跟测面属性对生成的跟测图进行点、线、面属性查询、修改。再生成跟测成果表。

注:打开跟测智星格式数据库,使用跟测点属性、跟测线属性进行修改时,系统在修改图面扩展属性的基础上,再根据管线点号匹配,对数据库进行相应的修改。使用跟测面属性进行修改时,系统只修改图面扩展属性。

8) 交换模块:

根据需要生成建交委数据库、测绘院、临港、工务署(DBF)数据库。

2、跟测项目打开工程（测绘院格式）：

1) 工程模块->打开管线工程：选择打开测绘院数据库。

2) 跟测模块->生成跟测图：

需要提交跟踪测量成果的，使用跟测模块->生成跟测图，并使用跟测编图条进行管径、扯旗注记。

可使用跟测点属性、跟测线属性、跟测面属性对生成的跟测图进行点、线、面属性查询、修改。

注：打开测绘院数据库，使用跟测点属性、跟测线属性进行修改时，系统在修改图面扩展属性的基础上，再根据管种、坐标匹配，对数据库进行相应的修改。

可生成跟测成果表。

3、CCTV 检测项目新建工程：

1) 工程模块->新建管线工程（或打开管线工程）：

选择“上海 CCTV 排水模板 2022”，按“创建工程”工程按钮，输入新建数据文件名，按“保存”按钮完成创建。

2) 工程模块->工程设置向导：

需要设置的内容主要有：权属单位、道路，新建工程后请予检查。

3) 工程模块->导入跟测记录、坐标信息管理：

将该工程地下管线属性信息表(E表)、管线点坐标信息导入到数据库中。

4) 探测模块：

第一步：上述信息入库后，在 AutoCAD 中生成探测图。

第二步：对照工作图进行检查，发现有管线点、管线属性错误、连线错误、坐标错误、属性缺失时，使用单点属性修改、单线属性修改、多线属性统改、测量补救措施等功能进行图库联动修改。

必要时对内外业数据进行逻辑检查和质量检查，对发现的逻辑错误也应改正。当内业不能修改的，应反馈到外业实地检查后修改；

上述编辑完成后探测图，经注记、整饰、分幅后作为 CCTV 外业图使用，后续一切 CCTV 操作时输入的管线点号，必须与探测图完全一致。

5) 运行《在勘·检测智星 2022》判图软件：

第一步：工程->打开工程，调入本系统建立的管线数据库；

第二步：视频->添加视频，调入 CCTV 操作时拍摄的视频文件；

第三步：逐一双击视频进行判图，保存检测及缺陷信息。

6) 检测模块：

第一步：使用检测数据检查，根据其提示信息对数据库进行完善；

第二步：使用编辑缺陷信息，对检测智星处理的记录进行查询和局部修

改完善（如有）；

第三步：使用检测编图条，对管线图进行检测方向注记和缺陷信息注记，编绘管道检测成果图；

第四步：使用生成修复建议，生成各管线段的修复 RI 值、修复等级、养护 MI 值、养护等级等；

第五步：统计工作量，包括检测工作量、缺陷情况汇总表等；

7) 交换模块：

生成临港数据库；生成检测数据库；生成检测报告。

第四章 工程模块的使用说明

工程模块主要有新建管线工程、打开管线工程、工程设置向导、导入跟测记录（属性信息）、坐标信息管理（空间信息）等功能组成。

一、新建管线工程：

双击“新建管线工程”，进入下图界面，在模板栏选中“上海跟测模板 2022”或“上海 CCTV 排水模板 2022”，按“创建工程”按钮（或双击模块图标），在文件对话框内输入新建的工程文件名，完成创建。



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。



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！”。该工程即成为当前工程。

本系统可打开跟测智星建立的数据库，也可以打开测绘院格式的数据库（如下图），打开不同的数据库，遇灰显的功能模块则不可用。



打开管线工程失败的几种情形：

- 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) 打开的文件格式不支持。

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、常规参数、管径注记、扯旗注记、道路等组成。一般只需要设置权属单位、道路两项，其余一般不需要设置。

单击左侧相应的图标切换栏目，有“保存”按钮的栏目，设置完成后须按“保存”按钮，保存其设置内容。

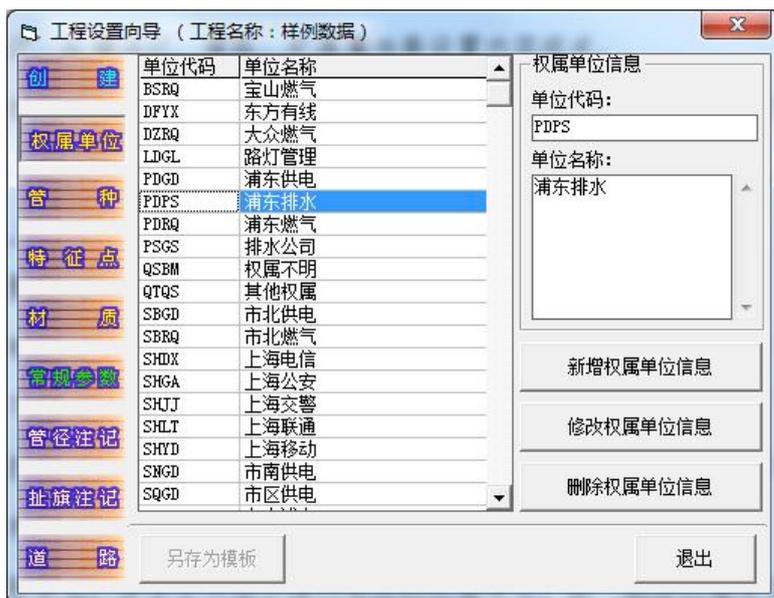
1、权属单位：

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。

修改单位：单击左侧显示框的权属单位，在右侧权属单位信息栏进行修改后，按“修改权属单位信息”完成修改。

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为默认权属单位的不可删除；确要删除的先修改管种设置中的默认权属单位。



2、管种设置：

可以设置各管种的管种代码、管种名称、管种类型、图层及颜色、压力情况、转换码，也可设置默认权属单位。



1) 新增管种：输入相应的管种设置信息，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）。

2) 修改管种：在上方列表框选中相应的管种，待系统将该管种信息调入到下面的输入框中，根据需要修改内容后，按“修改管种”按钮完成修改。

3) 删除管种：在列表框选中相应的管种，按“删除管种”按钮完成删除。

注：当前管种已有特征点设置时，删除管种前会有提示，确认后可以删除。当前管种删除后，该管种下的所有特征点定义也全部删除。

相应信息栏填写说明：

管种代码：为 1-4 位大写字母，不得重复，如 SS、MQ、CSTX；

管种名称：为 1-8 位汉字描述，不得重复；

颜色：有三种方法输入：

1) 在颜色栏输入 ACI 索引号（1-255）；

2) 按“选色”按钮，在弹出色板中选中颜色，单击试选，双击确认（如右图）；

3) 按“选色”按钮，在弹出色板下方按



“RRRGGBBB”的格式，输入其 RGB 颜色号（如右图），当色板上显示 ACI 索引号后，按“确定”按钮。

注：如输入的 RGB 颜色号不在 ACI 索引号（1-255）范围内，则提示 No the color，且不得确定为颜色。

是否有压：电力、燃气、排水、工业请选择“有压力”，其余选择“没有压力”。

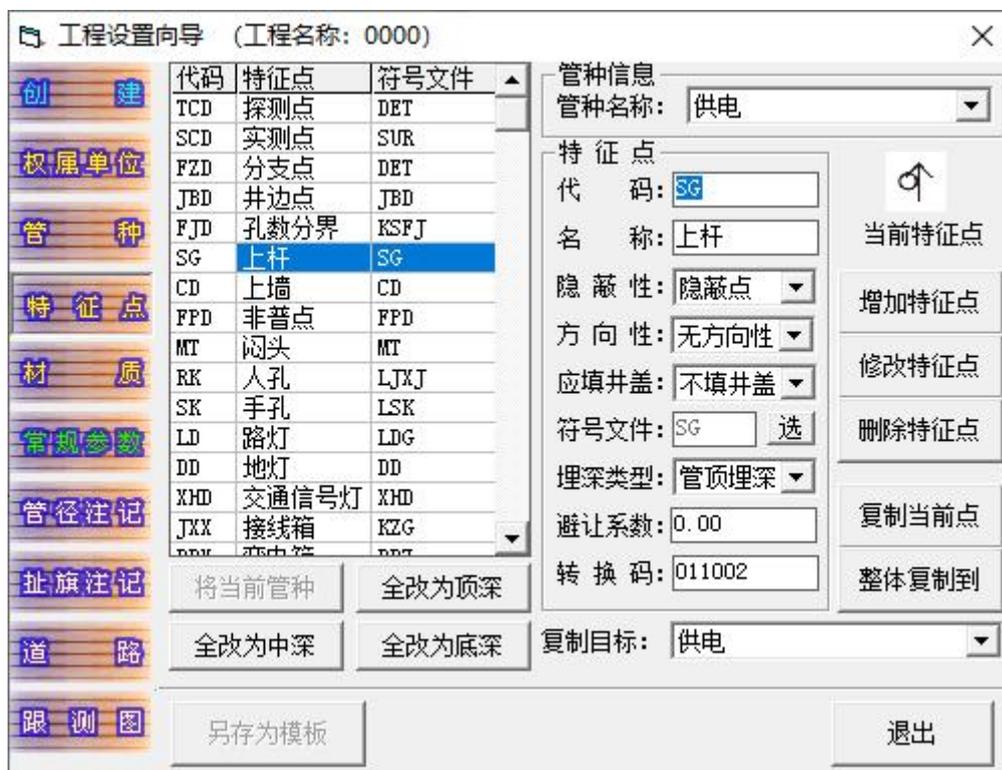
转换码：主要用于输出建交委数据库作为表名使用，如 T810301。

默认权属单位：在管种设置中设置权属单位的，导入探查数据时没有填写权属的，按默认权属单位入库；填写权属信息的按填写的入库。

图层：填写管线点、管线、点号、注记、面层，图层名不超过 12 位，扯旗的图层在扯旗注记栏设置。

3、特征点设置：

可以设置各类特征点的代码、名称、隐蔽性、方向性、应填井盖、符号文件、埋深类型、避让系数和转换码。



设置前先选择当前管种，各管种下特征点分别设置。

- 1) 增加特征点：输入完整信息，按“增加特征点”按钮完成增加。
- 2) 修改特征点：在左侧列表框选中特征点，在右侧特征点信息栏修改后，按“修改特征点”按钮完成修改。
- 3) 删除特征点：在左侧列表框选中特征点，按“删除特征点”按钮完成删除。当前特征点已有导入管线点数据的，则删除失败。
- 4) 复制当前点：将当前选中的特征点复制到目标管种下。
- 5) 整体复制到：将当前管种下所有特征点复制到目标管种下。

相关信息栏填写说明：

代码：为 1-4 位大写字母，供外业填表使用，也作为建交委、工务署数据库输出时作为特征代码使用，本管种内不重复；

名称：为 1-8 位汉字描述，如阀门井、非普点，本管种内不重复；

隐蔽性：分为隐蔽点、明显点两种，作为管线点统计的分类依据；

方向性：分为无方向性、自动方向、手动方向、自动朝上四种；

其中非普点、闷头、交换分界、孔数分界、接户等选择自动方向，雨水篦选择手动方向，其余选择无方向性，跟测项目中没有自动朝上。

应填井盖：分为不填井盖、填井盖两种；

其中阀门井、检修井、窨井、人孔、通风井、井盖等填写填井盖，其余选择不填井盖。本设置主要用于数据入库时对井盖尺寸、井底埋深、井室尺寸等数据的判断。

符号文件：即生成探测图、跟测图时，调用的管线点符号文件名。

按右侧“选”按钮或右上方当前特征点图标调出符号列表栏（如右图）。单击试选，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：分管顶埋深、管中埋深和管底埋深三种，其中排水选择管底埋深，不明选择管中埋深，其余选择管顶埋深。

避让系数：为了图面美观，设置管线端点避让特征点中心的距离，如果不避让的填 0。

转换码：主要用于输出跟测管线图、跟测数据库，作为特征代码使用，如 011002（供电->上杆）。

4、材质设置：

1) 管线材质：本系统要求，填写的各类管线材质应事先登记到系统中（如右图）。

当试图导入一个未登记的管线材质时，系统会出现一个关键性错误。

2) 保护材质：应确保先登记后使用。

3) 主目录：设置主目录后，系统将在主目录下调入（或输出）数据，如导入记录表格、生成成果表。

4) 录入习惯：取决于用户录入属性记录时，其管种、特征点录入的是名称还是代码。

5) 管径乘号：填写“X”。



5、常规参数：

主要设置管线图的字体、字号、比例尺、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。样式名不超过 10 位。

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。

比例尺：选择其生成管线图的比例尺，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 1：1000 或 1：2000。

6、管径注记：

管径注记设置仅对探测图有效，不能适用于跟测图注记规则。

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。

1) 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。

2) 圆管管径标志：设置地下管道、排水系统的圆管标志，如 DN、d 等。

3) 略注距离：当选择注管径、注管高、注流向等命令（含跟测图注记）时，当批量选择地下管线时，低于略注距离的管线将不再注记。少量选择管线时（5 条以内），不受略注限制。

7、扯旗注记：

扯旗注记设置仅对探测图有效，不能适用于跟测图扯旗规则。

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



在左上方选择管种类型、扯旗埋深，此后的设置即保存在该管种类型下。

在备选内容栏双击内容添加到扯旗内容构成栏，按保存扯旗内容及设置即可。

8、道路设置：



导入属性数据前，如果属性记录中涉及所在道路信息的，应先将所有用到的道路信息设置好，相邻道路可不设置。

四、导入跟测记录：

在 Excel 中录入跟测记录表，经 100%校对确认无误，另存为.csv 格式，打开导入跟测记录表界面，选择数据文件，设置好跟测默认值，按“检查数据”按钮检查无误的，再按“导入数据”按钮导入到数据库。

检查数据可能会出现关键性错误、一般性错误和疑问性错误，其中关键性错误不能入库。检查数据可能会发现以下错误：

1、作业组长、起点点号、管种、特征点不能空缺、超长，其代码或名称符合本说明书要求，没有使用错误，起点点号与终点点号不能相同；

2、管径、总孔数、管线材质、保护材质、压力符合各管种的常规逻辑要求，避免出现如：管径格式不规范、总孔数填写错误、管线材质未登记、保护材质未登记，压力填写与设置不相符、所在道路未登记、权属单位未登记等；

3、违反常理的数据，如：管深大于井深，排水埋深小于管径，填写管线高程时缺少地面高程支持，埋设日期格式错误或日期超限等；

其中埋深大于 10 米或小于-10 米，管径大于 2000 或小于 50 的将产生疑问性错误，提醒用户排除因笔误引起的录入错误；

埋深超过 5 米的提示疑似非开挖，埋深小于 0 米的提示疑似架空，提醒用户进行检查修改；

4、属于应填井盖的管线点，缺少井盖尺寸、井底埋深、井室尺寸内容，或填写不规范；

5、管线点、管线来源数据填写不规范；管线层级、施工方式、雨水调蓄、埋设日期等填写不规范等。

导入方法：

1、在数据文件栏，选择需导入的.csv 文件；

2、在表格类型栏，选择正确的表格类型，如：D 表，或 E 表；

3、在跟测默认值栏，设置好项目名称、执照号、作业组、测绘日期、测绘单位、点线数据来源、管线层级、施工方式等默认值；

设置跟测默认值的，如果记录表中填写数据的以记录表内容入库，没有填写数据的以默认值入库。

4、按“检查数据”按钮完成逻辑检查；

5、没有出现关键性错误的，按“导入数据”按钮导入探查记录。出现错误信息的，返回到记录表里检查并修改后再检查入库。

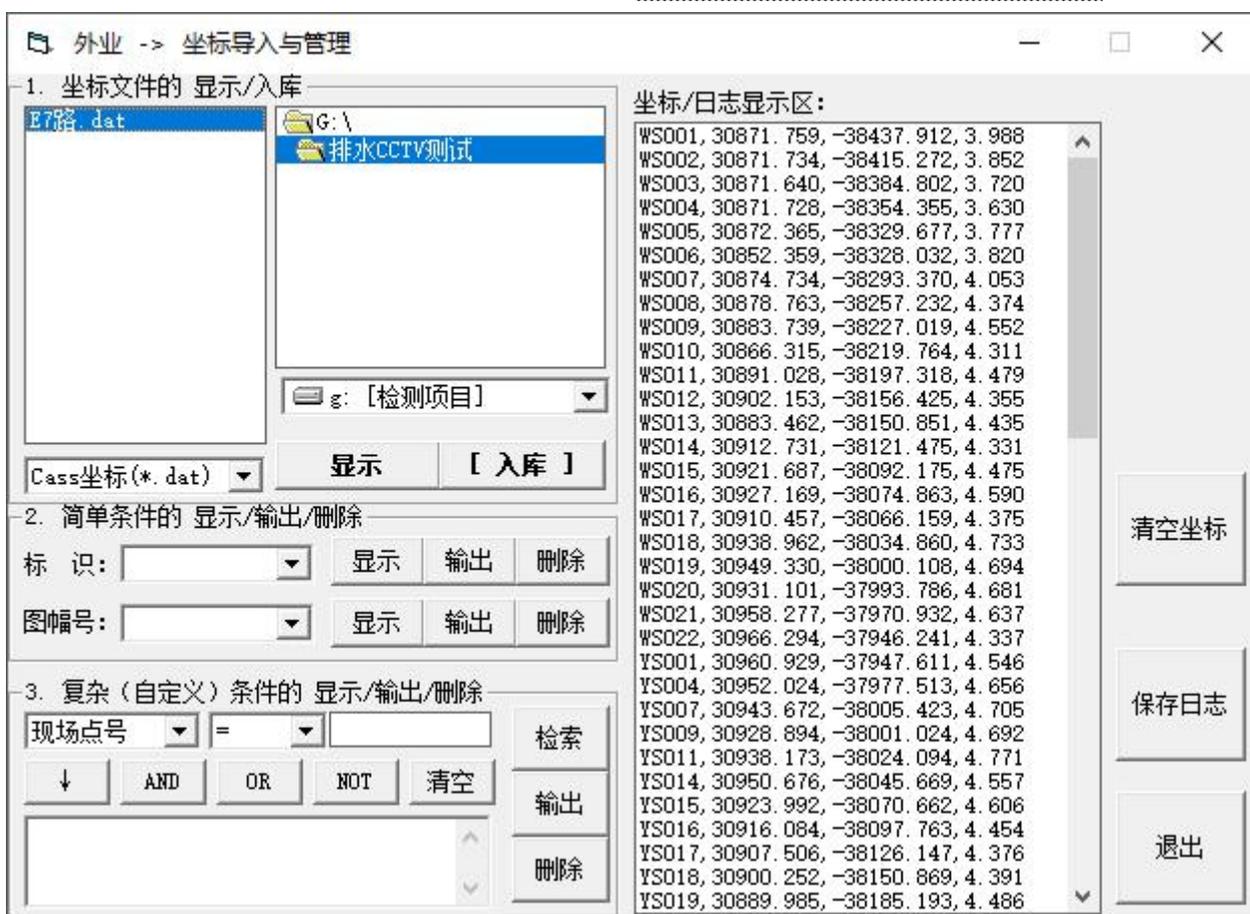
五、坐标信息管理：

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) 在勘坐标.cor，数据格式为：点号, 横坐标, 纵坐标, 高程。

2) CASS坐标.dat，数据格式为：点号, , 横坐标, 纵坐标, 高程



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，遵循以下原则处理：

1) 点号第一次出现的，入库点号不变，正常入库；

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（即限差以内），按检查点处理，在点号后追加“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。

3、坐标检索：

入库后的坐标，可以按区域标识或 SQL 条件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) 不能用区域标识检索的，可以编制 SQL 条件检索。

4、坐标输出：

按区域标识、图幅名、复杂条件等检索并显示的坐标点，直接按对应的“输出”按钮，将检索坐标输出成独立的坐标文件。

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，直接按对应的“删除”按钮，将检索坐标删除。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 YSA 开头的全部管线点：现场点号 Like YSA*；

第五章 探测模块的使用说明

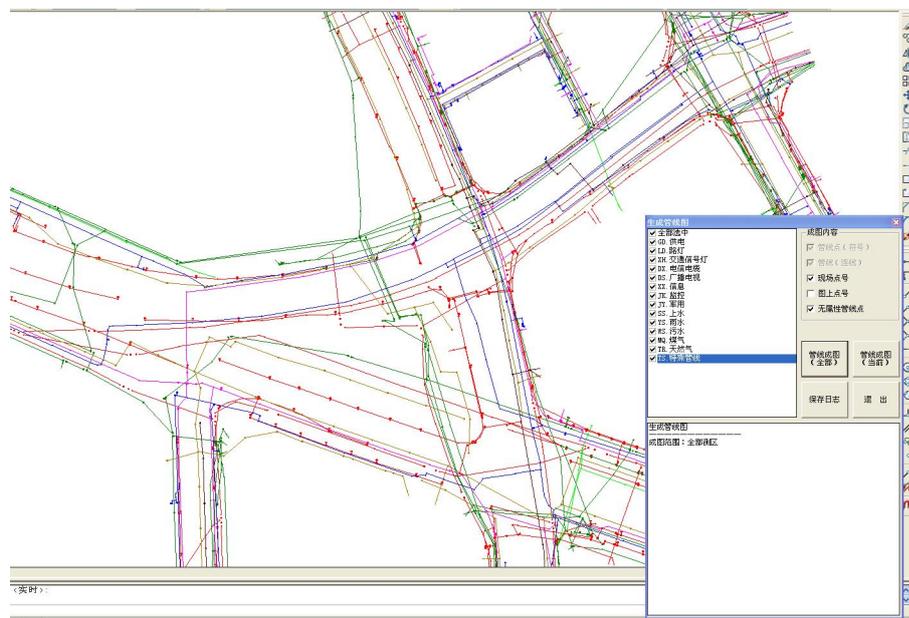
探测模块主要完成生成探测图，并根据需要进行修改（图库联动）、注记、扯旗等，管线图修改主要包括单点属性编辑、单线属性编辑、多线属性编辑、测量补救措施（坐标错误）等。

一、生成探测图：

当属性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 ，调入地形背景图；

第二步、选中需生成的管种；



第三步、按“生成探测图”按钮生成全部管线图，直至提示“成图完成！”。

注：此处生成的探测图，可作为

探测、普查项目成果提交；提交跟测成果时，参见第七章相关说明。

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。

二、探测编图条：

如右图，可以对管线图进行整饰、注记和编辑等操作。

注点号	注管径	注坐标	注流向	改点性
找管点	注管高	注高程	反流向	
查来源	注井高	改坐标	刷角度	改线性
重编号	挪井高	改高程	扯旗注	退出
面图层				

第一类：注记、查询、修改与管线点相关的信息

1、注点号：按“注点号”按钮，选择管线点（可多选），按鼠标右键结束完成注记。

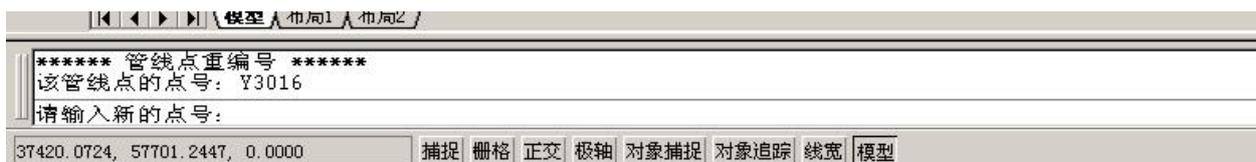
2、找管点：按“找管点”按钮，根据提示输入管线点号，系统找到该管线点并显示出来，同时拉出扯线，以使用户准确找到该点位置。

注：按[ESC]或鼠标右键退出扯线状态，方可进行其他操作。

3、查来源：按“查来源”按钮，选择管线点（不可多选），显示其探查、测量的作业组长，以便追溯责任人。

4、重编号：对某个管线点号不满意，可以用此命令修改。

按“重编号”按钮，选择管线点（不可多选），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。



注：如果想中断重编号过程，可按[ESC]或不输入内容直接回车取消。

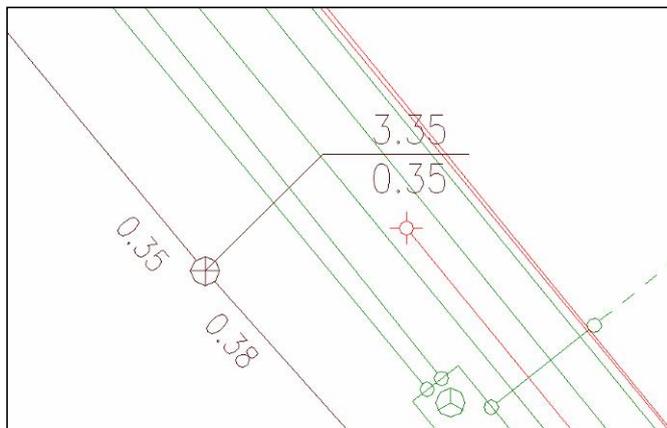
第二类：注记与管线、井底相关的信息：

1、注管径：按“注管径”按钮，选择管线（可多选），完成管径注记。

注管径时，如果图面已有旧的管径注记内容，且注记内容在当前可视窗口下，则生成新注记后，系统会删去旧注记。如果不在可视窗口下，则需要手工删除旧注记。

2、注管高：按“注管高”按钮，选择管线（可多选），完成管高注记。
标注的内容为管线高程（地面高程 - 管线埋深）。

3、注井高：按“注井高”按钮，选择管线点（可多选），如右图。
标注内容上方为地面高程，下方为井底高程（地面高程 - 井底深）。



4、挪井高：
注井高后觉得注记位置不合适的，按“挪井高”按钮，选择扯线（不可多选），再按提示点击新的扯线位置（以扯线折角为准），由系统生成新的扯线和注记内容。

第三类：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，选择重要管线点（如阀门、弯头等，可多选），注记其坐标。

2、注高程：按“注高程”按钮，选择重要管线点（可多选），注记其地面高程值，高程注记图层为“GCD”。

3、改坐标：先手工将管线点挪动到正确的位置（含高程），然后按“改坐标”按钮，选择管线点（可多选），按鼠标右键完成修改。

注：修改完成后，系统将新的坐标、高程值反馈到数据库中，且完成图面相关管线生成。



4、改高程：

按“改高程”按钮，选择管线点（不可多选），输入新的高程值。

注：选择管线点后又不想修改的，直接按回车或按[ESC]键退出。

第四类：注记、修改与流向相关信息（仅针对排水系统）：

1、注流向：按“注流向”按钮，选中管线（可多选）生成流向。

2、反流向：按“反流向”按钮，选中流向错误的管线（可多选，注意是选线，不是选流向箭头），系统会重新注记反过来的正确流向。

注意：按“反流向”按钮时，应保证原箭头在可视窗口下，系统在注记新箭头后自动删除旧箭头；如果旧箭头不在可视窗口下，系统没能删除的。其数据库中已修改，请手工删除旧箭头。如果仍不能确认的，可将新旧箭头全部删除后，再重新注流向。

3、刷角度：用 Rotate 命令手工转角一个手动方向特征点（如：雨水篦）后，按“刷角度”按钮，先选中已转角的管线点（不可多选），然后再选中其他未转角的管线点（可多选），系统将根据参照点转角，对其他管线点进行转角操作，俗称“刷角度”。

第五类：其他：

1、扯旗注：按“扯旗注”按钮，根据提示在图上点击旗脚点和旗面点，系统将上述两点连线（即旗杆线）所相交的管线全部提取出来，根据加权算法计算出注记内容，完成扯旗注记。

2、面图层：按“面图层”按钮，根据提示选择相应的管线点，则系统根据该管线点所在管种，生成对应的面图层。

3、改点性：相当于单点属性编辑，具体参见本章第三节内容。

4、改线性：相当于单线属性编辑，具体参见本章第四节内容。

5、退出：退出探测编图工具条，如果工具条位置有挪动的，再次调用编图工具条时，以新的位置出现。

三、单点属性编辑：

1、取点：

按“取点”按钮，根据提示选择管线点（不可多选），提取该管线点的属性，显示在右侧界面上。

取点后，可以针对图形修改（图库联动）、属性修改和埋深修改三部分内容修改图形和数据库；也可以进行删点、并点操作。

2、图形修改：

将管种、特征点修改成正确的内容，按“图形修改（图库联动）”按钮，系统将同时对图面和数据库完成修改。

注：此处不能修改点号，如果需要修改管线点号的，可以使用编图工具条的“重编号”功能。

3、属性修改：

可修改属性修改栏 12 项内容，属于单点（孤井）的，还可以在单点属性补充栏 3 项内容（所在道路、权属单位、埋设日期），再按“属性修改（仅数据库）”按钮，或直接按回车键，完成数据库中上述属性修改。属性修改对探测图不产生影响。

注：测绘日期按 YYYYMMDD 格式输入。

连接方向	管顶埋深
XXY13	0.57
XXY15	0.57

井底埋深
1.35

4、埋深修改：

点击各方向第 2 列埋深值，在文本框内输入正确值，按回车键入库。最后一行埋深值为井底埋深值。

如果不希望修改的，用鼠标点击任意没有埋深值的地方，即可退出埋深修改状态。

注：输入埋深值时，如果第 1 位为“G”则视为管线高程，由系统调入地面高程后，自动计算其埋深值入库（如无地面高程，则修改失败）。

如果出现多余方向埋深数据时，按“删除当前多余方向”按钮删除该点所有的多余方向（即 A 点有 B 方向埋深，但没有 B 方向连线）。

5、删点：

按“删点”按钮，选择管线点（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) 尚有连线的管线点，应先删除其连线，再删除点，否则会删除失败。
- 2) 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。

6、并点：

可以将一个或多个管线点（称之为“子点”）合并到另一个管线点上（称之为“母点”）。

1) 作业组接边时：

同一个管线点在两个作业组探测时，编了两个不同的点号，如右图。

A 组作业时编号为 WSA011，B 组作业时编号为 WS039，分别与组内其他点进行了连线。两个作业组数据合并后，只能保留 1 个点。我们称这个保



留的点为母点，另一个待删除的点为子点。

操作方法：

- 按“取点”按钮，选择母点（如 WSA011），查询其属性；
- 按“并点”按钮，选择子点（如 WSB039），完成并点过程。

合并后保留母点，删除子点，如右图。原先连接到子点的管线均修改为连接到母点上。

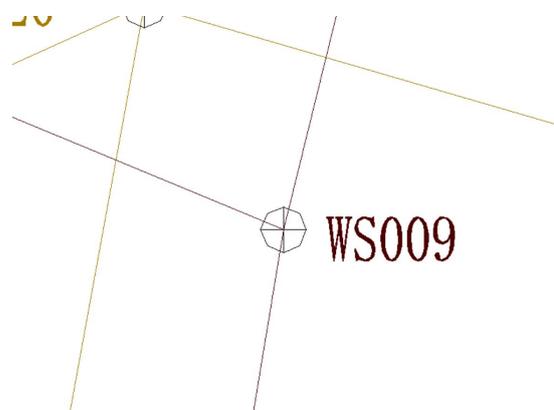
2) 持续的跟踪测量时：

如右图，某管道在敷设过程中，先敷设了 WS158、WS159、WS160 三条管道，测量员对上述管道进行见管跟踪测量（路面、窰井未形成），其地面高程取用管线高程。



窰井 WS009 修建完成后，测量员又对窰井进行了实测，其地面高程取用井盖高程。

现将各子点 WS158、WS159、WS160 合并到母点 WS009 上。



操作方法：

- 按“取点”按钮，选择母点（如 WS009），查询其属性；
- 按“并点”按钮，选择子点（如 WS158、WS159、WS160，可多选），完成并点。

合并后保留母点，删除子点。原子点的管线均连接到母点，各方向的埋深值，结合母点与子点的地面高程差值计算得出，如右图。

注：母点与子点的距离应在 1 米范围内，超出时会并点失败。

四、单线属性编辑：

1、取线：

按“取线”按钮，根据提示选取管线（不可多选），提取该管线属性并显示出来（见下图）。

管 种:	YS. 雨水	管线来源:	2. 探测
起 点:	YS020	埋设日期:	20220312
终 点:	YS022	废除依据:	
埋设类型:	0. 直埋	流 向:	0. 顺向流
管 径:	2400	雨水调蓄:	
管线材质:	砼	所在道路:	0001. 妙香路
保护材质:		相邻道路:	正茂路 富民路
总孔数:		线 型:	0. 正常
电缆条数:		线备注:	
压 力:		埋 深:	5.40 -> 5.40
权属单位:	LGGP. 临港供排水公司		

取线 修改 加线 删线 插点 截断 退出

取线后，可以做修改、加线、删线、插点、截断五项操作，其中部分字段内容根据当前管种类型灰显，表明不适用于当前管线，也不可修改，具体如下：

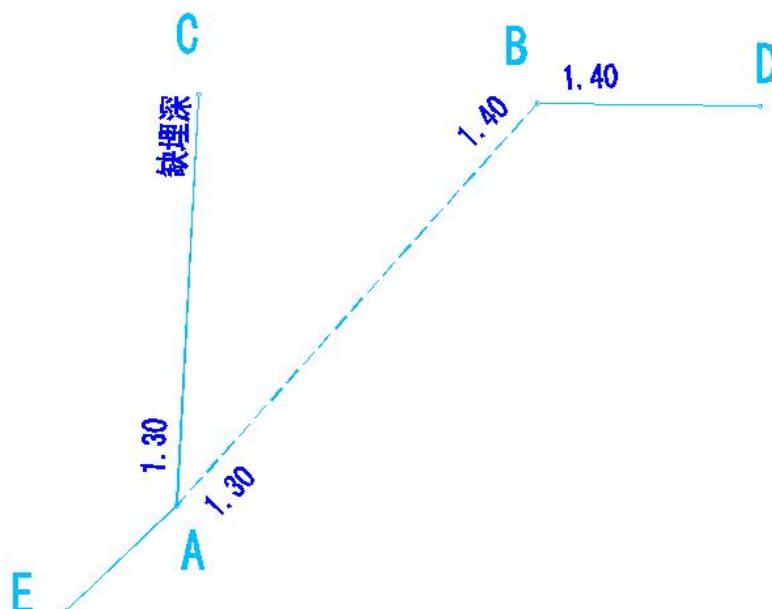
- 当前管种为电力、通信时，保护材质、总孔数、电缆条数、线型可以修改，其余管种不适用；
- 当前管种为电力、燃气、工业、排水时，压力可以修改，其余管种不适用；
- 当前管种为排水时，流向、雨水调蓄可以修改，其余管种不适用；
- 其余各项均可修改，埋深的修改，请使用单点属性编辑功能。

其中涉及管种、起点、终点修改时，会同步对数据库和管线图进行图库联动修改，其余修改仅针对数据库。

2、修改：

修改各栏内容，按“修改”按钮完成数据库修改。其中有管种、起点、终点三项修改时，由系统同步完成图面修改（图库联动）。

- 起点、终点：可输入点号，也可按“！”按钮选择管线点读取点号；
- 埋设日期：按 YYYY、YYYYMM 或 YYYYMMDD 格式录入或修改；
- 废除依据：填写后，当前管线切换为废弃管线。



注意改线后对相关管线点的影响如下：

例：如上图，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，不要按“修改”按钮；

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，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，则加线失败。

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，选取管线（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：截断中产生的管线点 C 为无属性点，需要用单点属性编辑为其赋予管线点属性，请参照插点中的说明。

五、多线属性统改：

当涉及多条管线相同的属性修改时，使用多线属性统改功能较为便捷。

1、按“取值”按钮，选取某管线，提取其属性并根据需要进行改动，作为基准属性。

多线属性统改

<input type="checkbox"/> 管种	WS. 污水	<input type="checkbox"/> 管线来源	2. 探测
<input type="checkbox"/> 埋设方式	0. 直埋	<input checked="" type="checkbox"/> 埋设日期	20220312
<input type="checkbox"/> 管径	400	<input type="checkbox"/> 废除依据	
<input type="checkbox"/> 管线材质	HDPE	<input type="checkbox"/> 流向	0. 顺向流
<input type="checkbox"/> 保护材质		<input type="checkbox"/> 雨水调蓄	
<input type="checkbox"/> 总孔数		<input checked="" type="checkbox"/> 所在道路	0001. 妙香路
<input type="checkbox"/> 电缆条数		<input checked="" type="checkbox"/> 相邻道路	正茂路 富民路
<input type="checkbox"/> 压力		<input type="checkbox"/> 线型	0. 正常
<input checked="" type="checkbox"/> 权属单位	LGGP. 临港供排水公司		
<input type="checkbox"/> 备注			

只修改空属性项

取值 统改属性 查看日志 退出

2、将需统赋的项勾选中（如上图），按“统改属性”按钮，再选取需统赋属性的管线（可多选），完成统赋属性操作。

统赋前，如选中左下角“只修改库内空属性项”选项，则统赋时仅对数据库中空缺项进行统赋，已有属性的维持原有属性不变。

注：多线属性统改不能修改各管线的走向，也不会对相关管线点属性产生影响。

六、测量补救措施：

本功能主要解决由于测量过程中造成的串号、漏测和整体偏移问题。

1、串点号处理：

如右图，由于在测量中将 YS150 地输错为 YS015，造成成图错误。

按“选取管点”，选取 YS015 管线点，在“实际点号”栏输入正确点号 YS150，按“修改点号”按钮完成修改，生成相关管线图。

如果 YS015、YS150 两个点同时存在时，修改时将两个点坐标进行互换处理。

2、补点处理：

漏测管线点的，在“管线点号”栏输入管线点号，在“地面高程”栏输入地面高程，再按“手工补点”按钮。根据提示，在图中点中管线点位置（可精准捕捉），完成手工补点。

补点后，系统发现该点有属性的，将生成带属性管线点及其相关连线；没有属性的，生成纯坐标点。

注：补点时没有输入地面高程的，以捕捉的高程入库（没有捕捉为 0）；已输入地面高程的，按输入为入库。

3、整体偏移：

适用于对已入库的坐标、高程偏移一个固定值的情况，输入横坐标+、纵坐标+、地面高程+三项固定值（减少使用负数），按“整体偏移”完成全库偏移，或按“图取偏移”完成图面局部偏移。整体或局部偏移完成后，请重新生成管线图。

测量补救措施

串点号处理 (点号测错)

入库点号: YS015 选取管点

实际点号: YS150 修改点号

补点处理 (漏测或测不到)

管线点号: 手工补点

地面高程: 4.61 (图解)

捕捉端点 捕捉交点 捕捉圆心

上次补点: YSA150

排水混接管线点处理 退出

整体偏移

横坐标 +: 5000 整体偏移

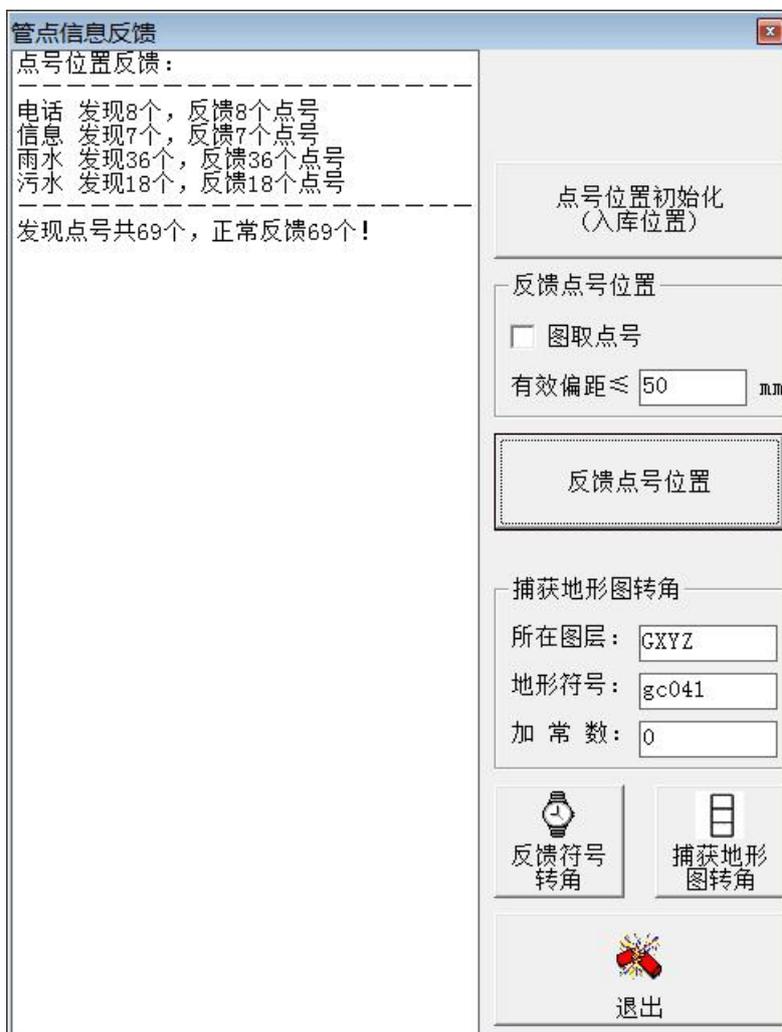
纵坐标 +: 0.0 图取偏移

高程增加: 0.0

七、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“反馈点号位置”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。

注：如果仅需要反馈部分管线点号，可先选中“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。

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。

第六章 跟测模块的使用说明

跟测模块主要完成生成跟测成果图、生成跟测成果表，并对跟测成果图（点、线、面）进行查询、修改、注记、扯旗等。

打开跟测智星数据库、测绘院数据库，均可生成跟测图，实现点、线、面属性的图库联动查询、修改。

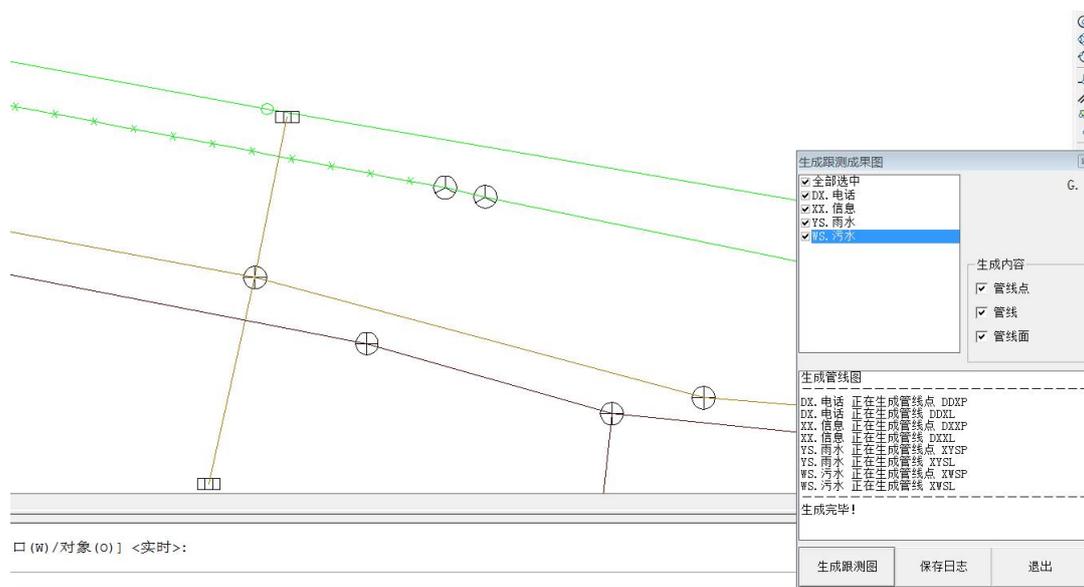
一、生成跟测图：

管线图定稿后，经质量检查有关逻辑错误也经处理无误的，就可以生成跟测图了。

1、选中需生成的管种（也可全部选中）、生成的内容（管线点/管线/管线面）；

2、按“生成跟测图”按钮，系统在 AutoCAD 中自动完成跟测图。

3、生成跟测图过程中出现有价值的提示错误时，将其提示保存日志中。



跟测图生成后，使用跟测编图工具条对跟测图进行注管径、扯旗注等操作，编绘跟测成果图，其中注管径、扯旗注时，系统均从管线图中提取属性信息，完成注记内容。

1、注管径：

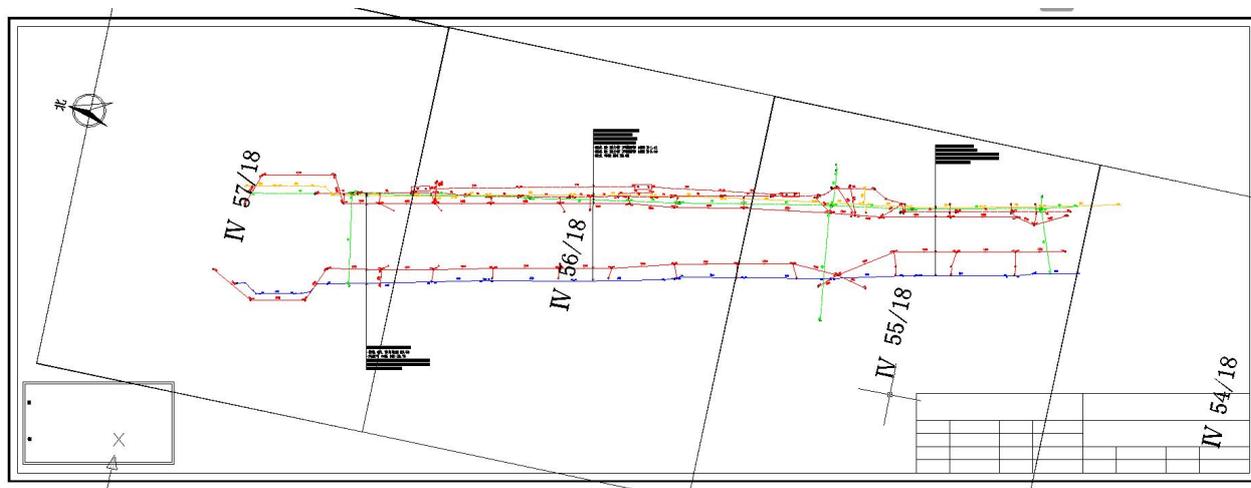
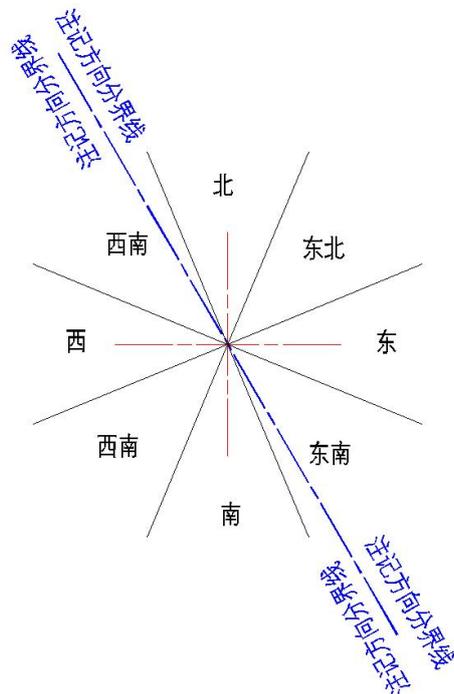
按“注管径”按钮，选择需标注的管线（可多选），由系统生成注记内容。

2、扯旗注：

按“扯旗注”按钮，在图上点中旗脚点和旗面点，系统将两点连线（即旗杆线）相交的管线提取出来，完成扯旗注记。

3、插图框：

手工完成。



二、跟测点属性：

跟测点属性须在跟测图下操作。

打开跟测图，按“取点”按钮，根据提示在跟测图中选择管线点（不可多选），系统将该管线点相关属性信息显示在右图界面中。

- 全生命 ID、管点编号、管线类别、特征代码、横坐标、纵坐标、地面高程不可修改；

- 当前特征点属于检修井、窨井、阀门井、卧式阀门井、人孔、井盖、通风口、流量井、投料口等特征时，井底高程、井盖形状、井盖尺寸、井室形状、井室尺寸可以修改，否则不适用不可修改；

- 在用状态为废弃时，废弃依据可以修改，否则不适用不可修改；

- 其余均可修改，其中敷设日期、测绘日期无论来源于什么格式，修改时均按 YYYY、YYYYMM 或 YYYYMMDD 格式录入。

管点属性	
全生命ID:	{E7FA2B18-0064-4EC0-A53}
管点编号:	YSY36
管线类别:	YS. 雨水
特征代码:	041083 窨井
横坐标:	-8409.980
纵坐标:	2198.836
地面高程:	3.827 D011034
井底高程:	-0.593 井深: 4.42
井盖形状:	1. 圆形
井盖尺寸:	720
井室形状:	>>
井室尺寸:	
位置来源:	2. 探测
所在道路:	铜川路
权属单位:	普陀市政
在用状态:	1. 在用
废弃依据:	
执照号:	202012006
工程名称:	
敷设日期:	2021-03-01
测绘单位:	
测绘日期:	2022-05-01
管线层级:	2. 市政
备注:	

新的属性编辑完成后，按“修改”按钮完成图库联动修改，即：跟测图、数据库同步修改完成，数据库修改遵循以下原则：

- 1、打开跟测智星数据库时，按管点编号与数据库匹配，匹配成功后完成图库联动修改；

- 2、打开测绘院数据库时，先按管点编号（或全生命 ID）与数据库匹配，再用当前管种下坐标进行匹配，任一项匹配成功后完成图库联动修改。

三、跟测线属性：

打开跟测图，按“取线”按钮，根据提示在跟测图中选择管线（不可多选），系统将该管线属性信息显示在右图界面中。

- 全生命 ID、管线编号、管线类别、管线埋深等不可修改；
- 当前管种为电力、燃气、工业、排水类管线时，压力等级、压力值可以修改，否则不适用不可修改；
- 当前管种为电力、通信时，孔根数、保护材质可以修改，否则不适用不可修改；
- 当前管种为排水时，排水流向、雨水调蓄可以修改，否则不适用不可修改；
- 在用状态为废弃时，废弃依据可以修改，否则不适用不可修改；
- 其余均可修改，其中敷设日期、测绘日期两项无论来源于什么格式，修改时均按 YYYY、YYYYMM 或 YYYYMMDD 格式录入。



跟测管线信息编辑

管线属性

全生命ID: {1D1F07A9-7000-4952-94D1-5}

管线编号: DXY4 DXY5

管线类别: DX. 电话

管线材质: 6. 光纤 4. 铸铁

管线埋深: 1.00 > 0.94

埋设方式: 3. 管块

施工类型: 1. 新建

管线形状: 2. 方形

管道高: 450

管道宽: 1200

孔(根)数: 36

压力等级:

数据来源: 2. 探测

所在道路: 铜川路

权属单位: 信息管线

在用状态: 1. 在用

废弃依据:

执照号: 202012006

工程名称:

敷设日期: 2021-03-01

测绘单位:

测绘日期: 2022-05-01

管线层级: 2. 市政

排水流向:

雨水调蓄:

备注:

取线 修改 退出

新的属性编辑完成后，按“修改”按钮完成图库联动修改，及跟测图、数据库同步修改完成，数据库修改遵循以下原则：

- 1、打开跟测智星数据库时，按管点编号与数据库匹配，匹配成功后完成图库联动修改；
- 2、打开测绘院数据库时，先按管点编号（或全生命 ID）与数据库匹配，再用当前管种下坐标进行匹配，任一项匹配成功后完成图库联动修改。

四、跟测面属性：

1、取面：

打开跟测图，按“取面”按钮，根据提示在跟测图中选择井框封闭线（不可多选），系统将该管线属性信息显示在右图界面中。

2、修改：

- 全生命 ID、管线类别不可修改；
- 其余均可修改，其中敷设日期、测绘日期无论来源于什么格式，修改时均按 YYYY、YYYYMM 或 YYYYMMDD 格式录入。

新的属性编辑完成后，按“修改”按钮完成修改，系统暂时仅修改图面属性。

3、新建面图层：

按“新建面图层”按钮，按提示在跟测图中选择一个管线点，系统按该管线点所在点图层，自动生成匹配的面图层。

4、新面赋属性：

上述新绘制的 PLINE 线没有属性，也不能完成取面和修改操作。

按“新面赋属性”按钮，按提示选择上述 PLINE 封闭线，系统根据该封闭线内的阀门井、检修井、人孔等管线点属性，给予 PLINE 封闭线进行赋值，赋值后可按“取面”调阅其属性，再进行修改。

跟测管线面信息编辑	
管点属性	
全生命ID:	<input type="text"/>
管线类别:	WS. 污水
面编号:	<input type="text"/>
面类型:	工作井
是否出地:	0. 全部在地下
面顶高程:	4.552
面底高程:	0.702
位置来源:	2. 探测
道路名称:	妙香路
权属单位:	临港供排水公司
在用状态:	1. 在用
废弃依据:	<input type="text"/>
执照号:	<input type="text"/>
工程名称:	XX路CCTV管道检测
敷设日期:	2022-03-12
测绘单位:	<input type="text"/>
测绘日期:	2022-03-01
管线层级:	2. 市政
备注:	<input type="text"/>
截面尺寸:	<input type="text"/> x <input type="text"/>
新建面图层 新面赋属性	
取面 修改 退出	

第七章 检测模块的使用说明

检测模块主要完善 CCTV 管道缺陷信息的录入、检测图的生成，以及自动生成修复建议、养护建议，统计检测工作量和检测数据检查等。

一、检测智星判图：

打开检测智星判图软件，先调入本工程数据库，再调入拍摄视频文件，然后逐一对视频进行判图。

1、打开检测智星判图软件：

双击桌面上“检测智星 2022”图标，打开检测智星。

2、调入数据：

- 调入工程：工程->打开工程，选择管线数据库，完成调入，系统在当前文件夹下建立 video 和 image 子目录，用于存放判图视频和图片，提交成果时应包含这两个目录一起提交。



- 调入视频：视频->添加视频，选择“视频”目录，完成调入，系统显示所有视频列表。其中已判图的用紫色显示，未判图的用蓝色显示，如左图。

3、开始判图：

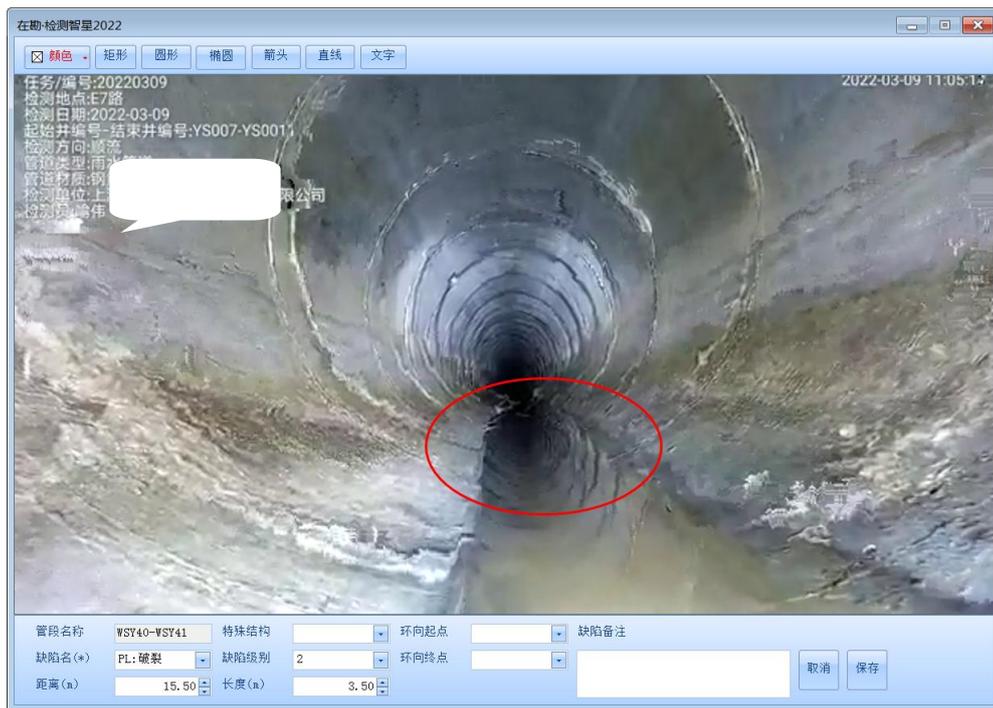
从管线视频，逐一双击视频文件，开始播放，随时可进行停止、恢复、截图等操作，如下图。

在管线面板，显示从数据库提取的管线点号、管种、管径、材质、长度、拍摄方向等属性。如果数据库中没有该管线，则不予播放并予以提示。





• 无缺陷视频：直接按“检测确认”按钮入库，系统提示“检测确认成功”。



• 有缺陷视频：在每个缺陷点处依次按“暂停”、“截屏”按钮，在截屏窗口输入当前缺陷的名称、等级、距离、长度等信息，按“保存”按钮入库，系统提示“保存成功”，如上图。

当前视频的缺陷点全部保存后，再按“检测确认”按钮入库，系统提示“检测确认成功”。注意：切换视频时应先暂停当前视频。

二、编辑缺陷信息：

编辑缺陷信息在探测图上完成，可对检测智星判图保存的各类缺陷信息进行查询、修改。下图左侧为管线信息，右侧为缺陷点信息。

The screenshot shows a software window titled "CCTV检测信息查询修改". It contains the following fields and controls:

- 拍摄信息 (Shooting Information):**
 - 起 点: WSY38
 - 终 点: WSY40
 - 图片文件: \image\ee9e78235c35874f72ff151265f !
 - 视频文件: \video\0869480CAB4C484F96BAF291E75 !
- 缺陷点信息 (Defect Point Information):**
 - 隐患点号: PL1
 - 缺陷距离: 28+6
 - 缺陷名称: PL. 破裂
 - 缺陷等级: 2. 二级缺陷
 - 缺陷图片: \image\ee9e78235c358 !
 - 点 之 记: !
 - 特殊结构:
 - 时钟表示: 0309
- 修复养护 (查询) (Repair and Maintenance):**
 - 结构 MI: 6.10
 - 修复建议: 二级. 局部修复
 - 功能 RI: 0.60
 - 养护建议: 一级. 不养护
- 缺陷列表 (Defect List):**
 - PL1 (破裂)
 - TJ2 (脱节)
- Buttons:** 选取管线, 管线修改, 增加缺陷, 修改缺陷, 删除缺陷, 退出

1、选择管线：先按“选择管线”按钮，根据提示选择需修改的管线，由系统调出与该管线的拍摄信息、修复养护信息以及当前管段上的缺陷点信息。

2、管线修改：按“！”选择好当前管线的图片文件和视频文件，按“管线修改”完成。

注：修复养护信息由系统生成，包括修复等级及 RI 值、养护建议及 MI 值，不可修改。

3、增加缺陷：填写下列缺陷点信息，按“增加缺陷”按钮完成增加；

- 缺陷点号：按缺陷类型+顺序号编制，如 PL1，同一条管线上允许出现 1 条或多条缺陷点；

- 缺陷距离：缺陷距离是指相对于拍摄起点的距离，属于点状缺陷输入

缺陷距离，如：25.50；属于面状缺陷按缺陷起点+缺陷长度输入，如：28.00+6.00，则表示从 28.00-34.00 米范围内均为该缺陷；

注：上图起点为 WSY38，终点为 WSY40，拍摄方向为逆向拍摄，即：拍摄起点为 WSY40。如拍摄方向错误的，可通过检测编图工具条的“反检测方向”进行修改。

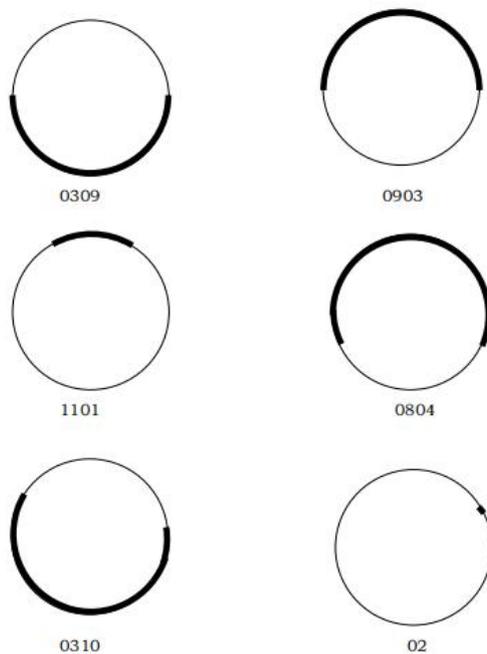
- 缺陷名称：在下拉框内选择缺陷名称，包括：

结构性缺陷：破裂、变形、错位、脱节、渗漏、腐蚀、胶圈脱落、支管暗接、异物侵入；

功能性缺陷：沉积、结垢、障碍物、树根、洼水、坝头、浮渣。

每个缺陷点只包括一种缺陷类型，同一位置存在多种缺陷时，应通过增加缺陷录入多个缺陷点记录。

- 缺陷等级：下拉框选择缺陷等级；
- 缺陷图片：按“！”按钮调入缺陷图片，此处缺陷图片指缺陷点的图片；
- 点之记：按“！”按钮调入点之记图片（如果有）；
- 特殊结构：在下拉框里选择特殊结构情况（如果有）；
- 时钟表示：按右图所示填写。



4、修改缺陷：在缺陷点列表中选择需修改的缺陷点，将上述信息修改后，按“修改缺陷”按钮完成修改；

5、删除缺陷：在缺陷点列表中选择需修改的缺陷点，按“删除缺陷”按钮完成删除。

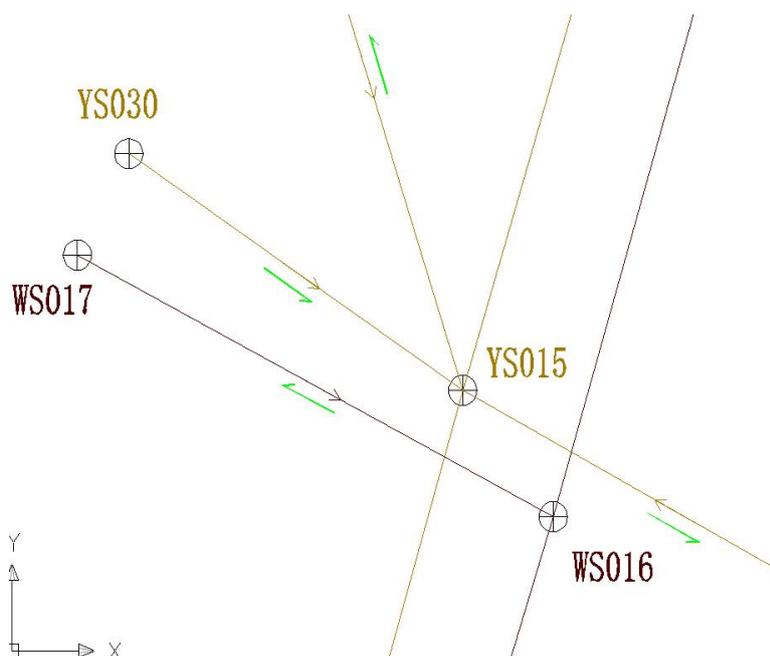
三、检测编图条：

1、注检测方向：

检测方向是指 CCTV 拍摄时的方向，相对于探测入库时的起终点方向的关系，由检测智星判图时生成。需要注记时按“注检测方向”按钮，选择管线（可多选），完成检测方向注记。



左图中：



注记在管线上的褐色箭头为流水方向，其根据探测时填入的流向进行判断。当流向为 0（顺向流）时，水流从探测起点流向探测终点；当流向为 1（逆向流）时，水流从探测终点流向探测起点。

注记在管线旁边的绿色箭头为检测方向，根据检测智星生成的检测方向进行判断。当检测方向为顺向拍摄时，则表示从探测起点拍摄，到探测终点结束；逆向拍摄是指从探测终点开始拍摄，到探测起点结束。

2、反检测方向：

检测方向错误时，将需修改的管线、检测方向（绿色箭头）缩放到可视窗口下。按“反检测方向”按钮，选择错误的管线（是选管线，不是选箭头，可多选），系统在完成图面修改后，再将新的检测方向入库。

说明：没有经过检测智星“检测确认”的管线，也没有通过编辑缺陷信息录入图片文件、视频文件的，本系统视为当前管线没有进行 CCTV 检测。该管线不能注检测方向、反检测方向，也不参与检测长度统计。

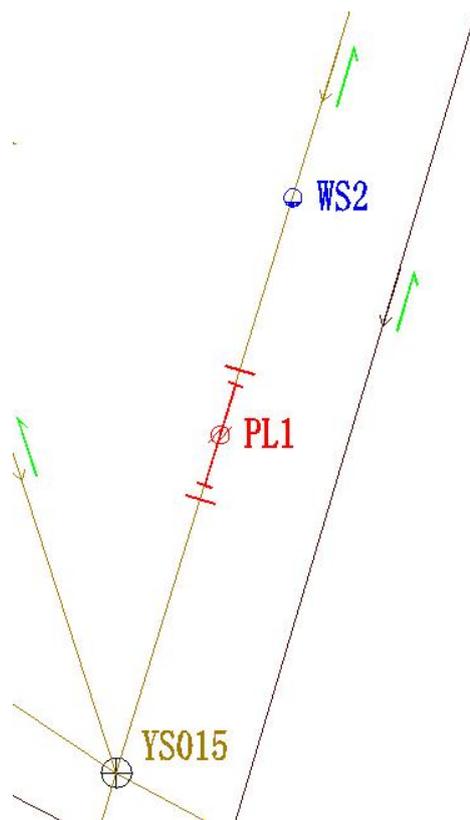
3、注记排水缺陷：

缺陷点全部录入完成后，按“注记排水缺陷”按钮，选择管线（可多选），完成排水缺陷注记。

右图中：

- PL1 为破裂性质的面状缺陷(10+3.5)，其缺陷起止线在 10.00-13.50m 表示，破裂符号在 11.75m 处表示，用红色描述结构性缺陷信息；

- WS2 为洼水性质的点状缺陷(20.50)，洼水符号在 20.50m 处表示，用蓝色描述功能性缺陷。



注记后又发现缺陷数据错误，或检测方向错误的，可重新修改缺陷数据和检测方向后，将当前管线的旧注记缩放到可视窗口下，按“注记排水缺陷”按钮重新注记。

四、生成修复建议：

缺陷信息全部编辑完成后，进入生成修复建议，由系统自动计算各管线的修复等级（RI 值），养护等级（MI 值）。

RI 值根据当前管线结构性缺陷的类型、范围、等级以及地区重要性、管径、土质影响参数等综合因素计算得出。

- 当 RI 值小于 4（不含）时判定为修复一级（不修复或局部修复）；
- 当 RI 值为 4（含）-7（不含）时判定为修复二级（局部或整体修复）；
- 当 RI 值大于 7（含）时判定为修复三级（整体修复或翻新）。

MI 值主要根据缺陷类型、缺陷范围、缺陷等级、地区重要性、管径等综合因素计算得出。

- 当 MI 值小于 4（不含）时判定为养护一级（不养护或超标管段养护）；
- 当 MI 值为 4（含）-7（不含）时判定为养护二级（局部或全面养护）；
- 当 MI 值大于 7（含）时判定为养护三级（全面养护）。

在参数取值栏，选择地区重要性参数、土质影响参数，按“计算”按钮，则生成各管线的修复等级和养护等级。其中参数取值具体参阅项目所在地地质资料。

生成后缺陷数据有修改的，应重新计算。

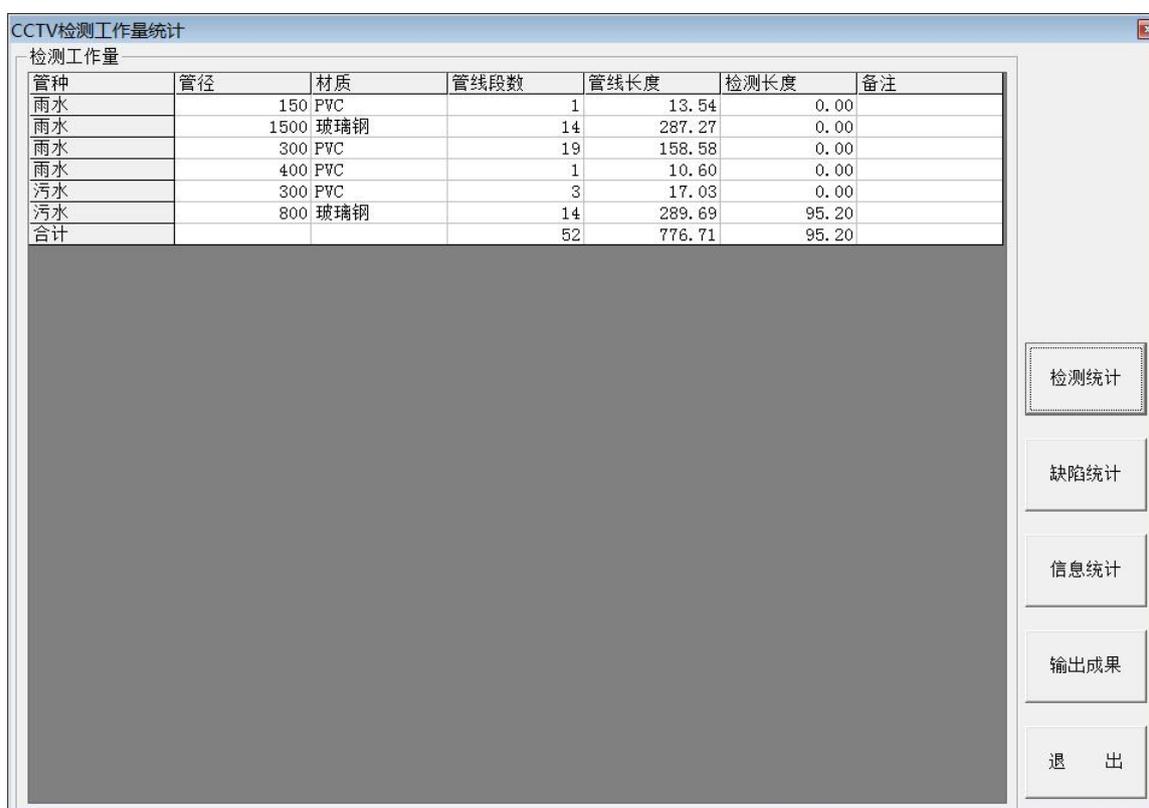
管段	RI 值	修复等级	MI 值	养护等级
WS012~WS011	2.00	修复一级		
WS014~WS012	1.57	修复一级		
WS014~WS012			0.16	养护一级
YS011~YS015	2.25	修复一级		
YS011~YS015			0.50	养护一级
YS016~YS017	4.36	修复二级		
YS016~YS017			0.50	养护一级

五、检测工作量统计：

1、检测统计：

按“检测统计”按钮，系统按管种、管径、材质，对管线段数、管线长度和检测长度进行统计，按“输出成果”按钮将统计结果输出备用。

检测长度根据系统已录入的检测视频、检测图片进行判断，通过检测智星判图保存，或通过编辑缺陷信息保存检测视频、检测图片信息的管线，视为已检测，计入检测长度。



管种	管径	材质	管线段数	管线长度	检测长度	备注
雨水		150 PVC	1	13.54	0.00	
雨水		1500 玻璃钢	14	287.27	0.00	
雨水		300 PVC	19	158.58	0.00	
雨水		400 PVC	1	10.60	0.00	
污水		300 PVC	3	17.03	0.00	
污水		800 玻璃钢	14	289.69	95.20	
合计			52	776.71	95.20	

2、缺陷统计：

按“缺陷统计”按钮，系统根据各缺陷类型和缺陷等级进行汇总统计，按“输出成果”按钮将统计的结果输出备用。

缺陷统计中，破裂、变形、错位、脱节、渗漏、腐蚀、胶圈脱落、支管暗接、异物侵入为结构性缺陷，应予尽快修复。沉积、结垢、障碍物、树根、洼水、坝头、浮渣为功能性缺陷，应予尽快养护。

CCTV检测工作量统计

缺陷统计

缺陷类型	一级缺陷	二级缺陷	三级缺陷	四级缺陷	小计
破裂(PL)		2			2
变形(BX)					
错位(CW)					
脱节(TJ)		1			1
渗漏(SL)					
腐蚀(FS)					
胶圈脱落(JQ)					
支管暗接(AJ)					
异物侵入(QR)					
沉积(CJ)					
结垢(JG)					
障碍物(ZW)					
树根(SG)		1			1
洩水(WS)					
坝头(BT)					
浮渣(FZ)					
合计		4			4

检测统计

缺陷统计

信息统计

输出成果

退出

3、信息统计：

按“信息统计”按钮，显示各管线段的点号、管径、材质、长度，以及缺陷名称、缺陷距离、缺陷等级、修复等级、养护等级等内容。

CCTV检测工作量统计

缺陷信息表

管段编号	管径	材质	管线长度	缺陷距离	缺陷名称	缺陷等级	修复等级	养护等级	备注
WSY40.WSY41	800	玻璃钢	30.16	15.5+3.5	脱节	二级	一级(RI=3.17)	一级(MI=0.15)	
WSY52.WSY53	800	玻璃钢	27.06	15.58+2.5	破裂	二级	一级(RI=3.27)	一级(MI=0.70)	
WSY52.WSY53	800	玻璃钢	27.06	3.09	树根	二级	一级(RI=3.27)	一级(MI=0.70)	
WSY54.WSY38	800	玻璃钢	42.29	15.5+3.5	破裂	二级	一级(RI=3.10)	一级(MI=0.15)	

检测统计

缺陷统计

信息统计

输出成果

退出

六、检测数据检查：

主要对未检测的管线段进行检查，以便有针对性补充检测和录入数据。



第八章 质检模块的使用说明

质检模块主要完成探查、测量、数据质量检查，以及统计管线长度和管线点数量。

一、探查质量检查：

管线探查质量检查记录输入和输出表格格式相同，用户可自定义 O、P、Q、R 四种记录（输入/输出）格式。

第一步：按指定的格式在 Excel 中录入现场点号、方向点号、平面偏差、检查埋深等信息，保存为.csv 格式。

第二步：进入探查质量检查界面，选择检查记录文件，按“检查”按钮导入检查数据，再按“计算”按钮计算各项误差参数。



明显点	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	平面限制	埋深限制	是否合格
重复调查	终检/监理	LDA190	LDA191	0.07	0.45	0.35	-0.10	路灯探测点	0.10	0.15	合格
	终检/监理	LDA153	LDA152	0.03	0.49	0.56	0.07	路灯探测点	0.10	0.15	合格
	终检/监理	SSA229	SSA230	0.04	0.01	0.12	0.11	上水直检点	0.10	0.15	合格
	终检/监理	SSA232	SSA233	0.07	0.01	-0.09	-0.10	上水直检点	0.10	0.15	合格
隐蔽点	终检/监理	SSA250	SSA251	0.01	1.45	1.64	0.19	上水探测点	0.17	0.26	合格
	终检/监理	SSA264	SSA262	0.02	1.17	1.08	-0.09	上水探测点	0.14	0.21	合格
	终检/监理	TRA103	TRA102	0.06	0.01	0.01	0.00	天然直检点	0.10	0.15	合格
重复探测	终检/监理	TRA105	TRA106	0.08	1.00	1.10	0.10	天然探测点	0.12	0.17	合格
隐蔽点	开挖验证										

平面: $\delta_{ts} = 11.6$ cm, $m_{ts} = 3.8$ cm; 埋深: $\delta_{th} = 17.4$ cm, $m_{th} = 7.5$ cm; 合格率 = 100.00% 获取帮助?

终检(监理)记录: 隐蔽点检查.csv

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!

输出格式:
 Excel
 网页
 文本

0 P
Q R

检查 计算 输出 退出



跟测智星2022

工程 探测 跟测 检测 质检 交换

探查质量检查
测量质量检查
数据质量检查
管线长度统计
管线点统计

1582
3061

2022 退
测试0321

第三步：

选择输出格式，按“输出”按钮输出地下管线点探查记录表。

探查质检相关公式：

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

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

二、测量质量检查：

测量质量检查是将检查点放在专门的检查点坐标文件中，然后通过本系统的测量质检功能导入检查点坐标，搜索匹配原测坐标进行对比，统计各项误差参数，输出测量质量检查记录表的过程。

第一步：准备检查点坐标。

第二步：选择检查点坐标，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。



第三步：匹配后可进行展点、剔除、统计和输出。

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：

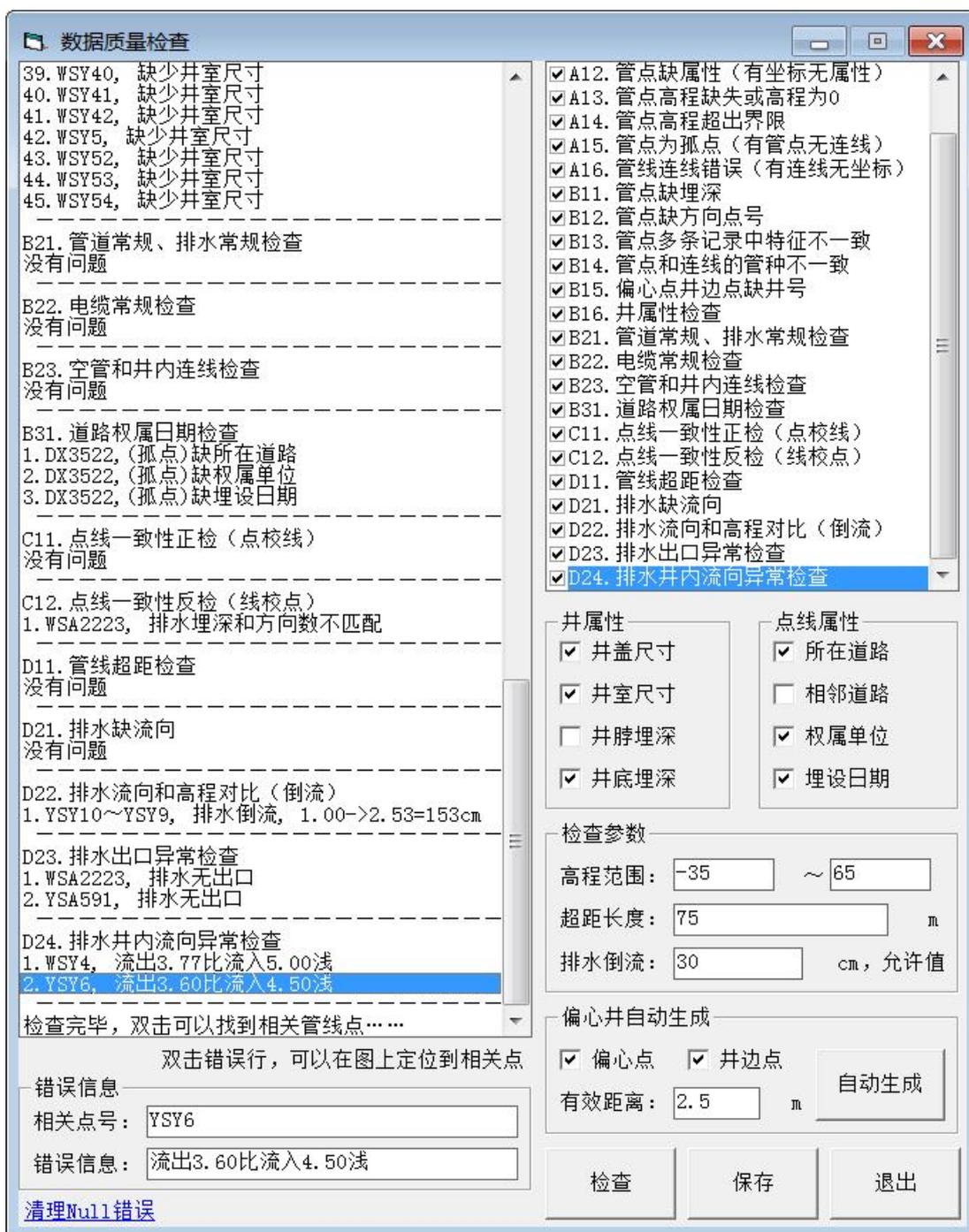
按“输出”按钮，将检查概况、各类检查记录输出到 Excel 表中，生成测量质检记录表，打印输出时应选择 Excel 表中所有标签完成打印。

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，如下图。

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。



各类检查内容主要有：

A11、管点缺坐标：

存在问题：检查出有属性而没有坐标的管线点。

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

A12、管点缺属性：

存在问题：检查出有坐标，而没有点属性的管线点。

解决办法：探测->单点属性修改，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：

存在问题：检查出有坐标，但没有高程或高程为 0 的管线点。

解决办法：探测->编图工具条，补测高程，少量管线点通过“改高程”按钮赋予高程值。

A14、管点高程超出界限：

存在问题：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	
高程范围：	<input type="text" value="0"/> ~ <input type="text" value="50"/>
超距长度：	<input type="text" value="75"/> m
排水倒流：	<input type="text" value="40"/> cm，允许值

解决办法：探测->编图工具条，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：

存在问题：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：探测->单线属性编辑，加线，如果孤点为井框内的人孔，可不处理。

A16、管线连线错误：

存在问题：检查出有线属性，而起点或终点没有坐标的管线。

解决办法：探测->测量补救措施，补坐标。

B11、管点缺埋深：

存在问题：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：探测->单点属性修改，修改埋深。

B12、管点缺方向点号：

存在问题：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：探测->单点属性修改，删除当前多余方向，修改埋深。

B13、管点多条记录中特征不一致：

存在问题：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：探测->单点属性修改，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：

存在问题：如路灯管线连到电力的接线箱，则出现此项错误。

解决办法：各编制一个管线点，分别与相同管种的管线点连线。

B15、偏心点、井点边缺井号：

存在问题：点属性特征为“偏心点”、“井边点”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：

- 质检->数据逻辑检查：设定有效距离，



偏心井自动生成	
<input checked="" type="checkbox"/> 偏心点	<input checked="" type="checkbox"/> 井边点
有效距离：2.5	m
自动生成	

由系统在旁边自动搜索偏心井；再重新检查没有搜索到的偏心点、井边点，

- 探测->单点属性编辑，修改。

B16、井属性检查：

存在问题：各类阀门井、窨井、检修井、人孔等属于有井盖的特征点，通过井属性的设置，检查其是否缺失井盖尺寸、井室尺寸、井脖埋深和井底埋深。

井属性	
<input checked="" type="checkbox"/>	井盖尺寸
<input type="checkbox"/>	井室尺寸
<input type="checkbox"/>	井脖埋深
<input type="checkbox"/>	井底埋深

解决办法：探测->单点属性修改，逐条对照补充修改。

B21、管道常规、排水常规检查：

存在问题：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。

解决办法：探测->单线属性修改，逐条对照补充修改。

B22、电缆常规检查：

存在问题：主要检查各类电缆（直埋、管沟、管块等）中缺管径、孔（根）数、管线材质、保护材质、电力等问题，以及各数据之间的矛盾。

解决办法：探测->单线属性修改，逐条对照补充修改。

B23、空管和井内连线检查：

存在问题：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：探测->单线属性修改，逐条对照补充修改。

B31、道路权属日期检查：

存在问题：各类管线，根据点线属性中的设置，主要检查其没有填写所在道路、相邻道路、权属单位、埋设日期的情况。

点线属性	
<input type="checkbox"/>	所在道路
<input type="checkbox"/>	相邻道路
<input type="checkbox"/>	权属单位
<input type="checkbox"/>	埋设日期

解决办法：探测->单线属性修改、多线属性统改，逐条对照补充修改。

C11、点线一致性正检（点校线）：

存在问题：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：探测->单点属性修改，删除当前多余方向。

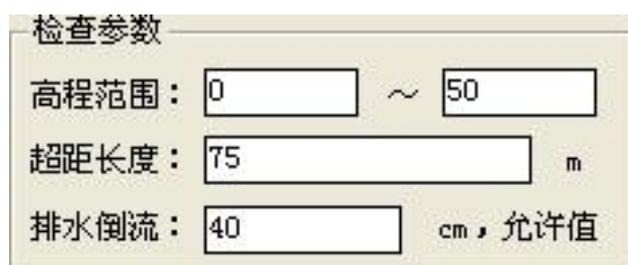
C12、点线一致性反检（线校点）：

存在问题：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：探测->单点属性修改，修改埋深，直至没有“引用”，以避免错误的埋深引用。

D11、管线超距检查：

存在问题：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。



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：探测->测量补救措施、单线属性修改、单点属性修改，逐条对照补充修改。超距的管线应到外业补充探测点，确不能补充探测点的应在线备注栏说明超距的理由（如排水管道长距离无井、不具备探测条件的非开挖管线、过河管线等）。

D21、排水缺流向：

存在问题：检查没有填写流向的排水管线。

解决办法：探测->单线属性修改、多线属性统改，逐条对照补充修改。

D22、排水流向和高程对比（倒流）：

存在问题：主要检查排水管道的下游管线高程比上游高，且超出设定值的倒流现象。

原因分析：可能由流向错误、地面高程错误、管线埋深错误、倒虹管等，

或施工质量问题的综合原因引起，应先排除探测过程中产生的错误。

解决办法：探测->编图工具条、单点属性编辑、单线属性修改，逐条对照补充修改。

D23、排水无出口检查：

存在问题：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）。

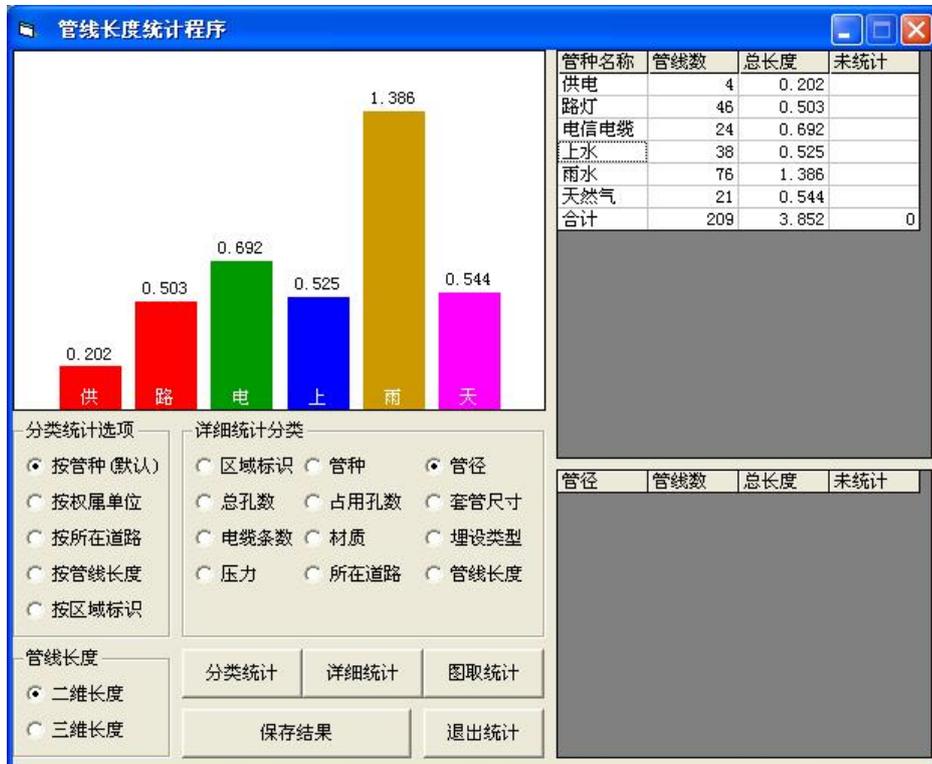
原因分析：可能是流向错误引起，应在检查后进行修改，排除错误；也可能是该管线点是测区内最后一个窨井，后面的窨井不是探测范围或尚未敷设完成，这种情况可以不予处理。

解决办法：探测->编图工具条、单线属性修改，逐条对照补充修改。



四、管线长度统计：

管线长度统计可分一级、二级统计，其中一级统计为“分类统计”，二级统计为“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。

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

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

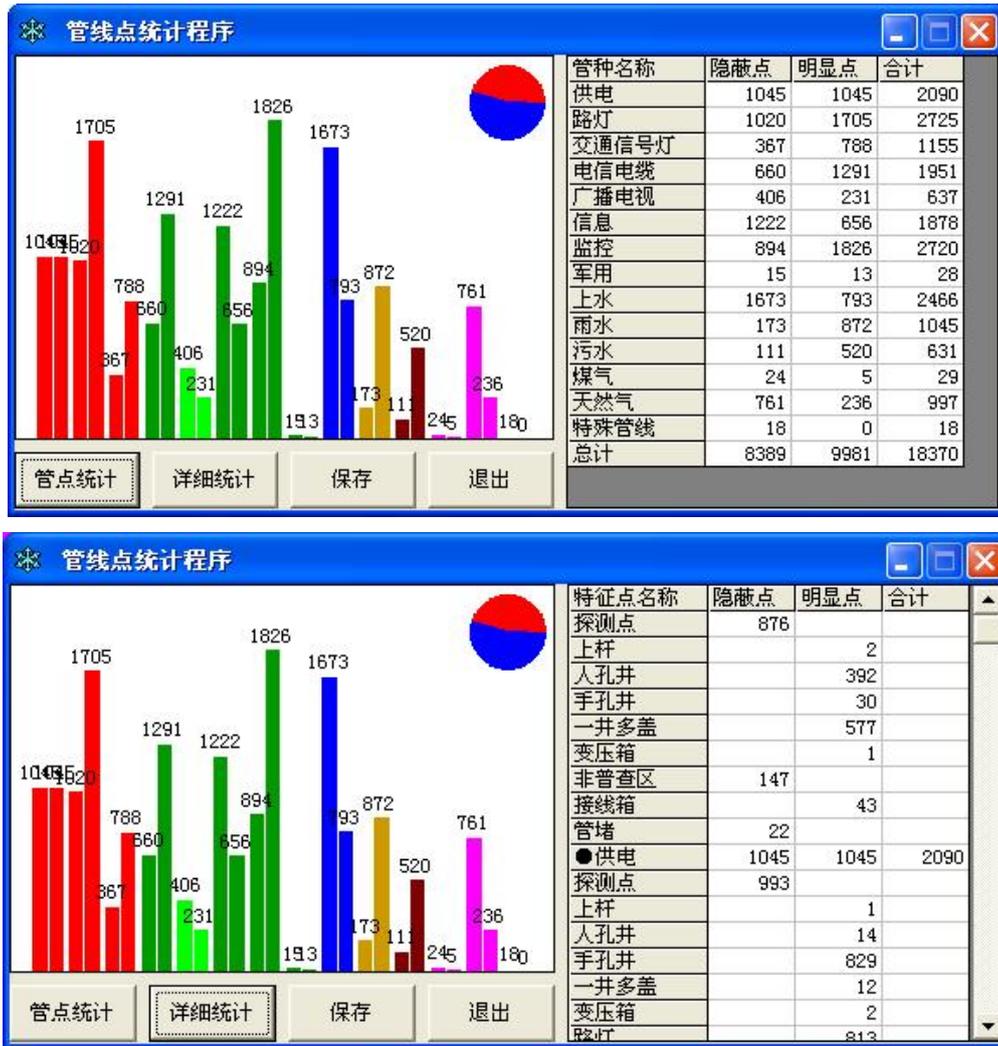
上述公式中：x=纵坐标，y=横坐标，h=地面高程，Deep=管线埋深。

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级、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，各管种隐蔽点、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蔽点、明显点的分布比例，其中隐蔽点以红色表示，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。

第九章 交换模块的使用说明

交换模块主要包括输出建交委数据库、工务署数据库、测绘院数据库、临港数据库以及 CCTV 检测数据库等交换格式，从建交委、测绘院管线图生成数据库，输出 CCTV 检测报告，以及查看加密狗授权信息等内容。

一、输出建交委数据库、工务署数据库：

建交委数据是在数据定稿后生成，需要同时生成面表信息的，应先打开 AutoCAD 调入管线总图，管线总图中应包含全部井框内容。

井框线手工绘制，不编号、不建库。输出数据库时由系统从图面提取。

1、准备

1) 选择输出范围（管线点/管线/管线面）和是否删除多余字段，其中选中管线面的，应先打开管线总图。

2) 设置好测区信息、行政及年代、图幅命名等参数：

• 测区号、行政区划、建库年代等作为生成 18 位点号的组成部分，其完整的管线点号包括：

管种大类代码（字母 2 位，详见附录一）+行政区域代码（字母 2 位）+建库年份（数字，4 位年份的后 2 位）+测区号（数字 2 位）+管种小类代码（字母 2 位，详见附录一）+作业组代码（字母 1 位）+顺序号（管线点是数字 7 位，井框点是数字 6 位+字母 1 位）；



- 井框内附属物列表用于管线面搜索，在面图层发现一个封闭 PLINE 线后，在当前管种下搜索该井框内符合条件的管线点，作为井内点并以该井内点的点属性，生成管线面的管面编号、各项面属性。

- 图幅名称支持 A000000、A00S00 两种命名模式，输出成果时根据具体项目需求选用，普陀格式优先采用 A00S00 命名模式。

3) 设置好责任表信息，当遇数据缺项时，以责任表内容进行填充。数据库中已有内容的，以数据库为准；数据库中没有的内容，以责任表中的内容为准。

4) 依次按“生成特征点类型”、“库输出条件检查”按钮，简单查看是否符合输出条件。

2、输出

1) 按“输出建交委 mdb”按钮，由系统在当前工程相同的目录下生成建交委格式数据库，其文件名相同，后缀名加“@建交委.mdb”。

2) 按“输出工务署 dbf1”（黄浦）或“输出工务署 dbf1”（普陀）按钮，系统在当前工程相同目录下，分管种生成工务署管点（管种代码_P）、管线（管种代码_L）数据库，后缀名加“.dbf”。

- 工务署项目的起、止时间不入库，转换时手工编制配置文件。

配置文件名与当前数据库文件名相同，扩展名为：.ini。如：当前数据库文件名为“普陀测试.mdb”，则配置文件文件名为“普陀测试.ini”，放到同一个目录下。

配置文件内容格式：

项目编号，起始日期（YYYYMMDD），终止日期（YYYYMMDD），QF 数据

输出建交委、工务署数据库

全部选中
 DX. 电话
 XX. 信息
 YS. 雨水
 WS. 污水

正在输出：电话 线表 (T81020101)
 DXA315 缺坐标
 DXA315 缺高程
 DXA319 缺坐标
 DXA319 缺高程

正在输出：信息 线表 (T81020301)
 XXA2093 缺坐标
 XXA2093 缺高程
 XXA2222 缺坐标
 XXA2222 缺高程

正在输出：雨水 线表 (T81040101)
 YSY11 埋深修正为：0.01m
 YSY12 埋深修正为：0.01m

正在输出：污水 线表 (T81040201)

正在输出：电话 点表 (T81020103)

面 编 号：MDXPT2201DXY000006
地面高程：3.73
DXPT2201DXY000006A：-8301.076, 2186.680;
DXPT2201DXY000006B：-8294.331, 2185.340;
DXPT2201DXY000006C：-8296.406, 2182.921;
DXPT2201DXY000006D：-8302.113, 2184.260;
井底埋深：1.38

面 编 号：MDXPT2201DXY000003
地面高程：3.74
DXPT2201DXY000003A：-8410.137, 2206.932;
DXPT2201DXY000003B：-8402.047, 2205.492;
DXPT2201DXY000003C：-8402.823, 2200.564;

输出范围

管线点 管线 管线面
 删除多余字段 (建交委)

测区信息

前缀加测区号：

井框内附属物列表：

行政及年代

行政区划：

建库年代：

图幅命名

A000000 A00S00

生成特征点类型	输出建交委 mdb
库输出条件检查	输出工务署 dbf1
保存输出日志	输出工务署 dbf2
退出输出程序	

责任表

跟测单位：

监理单位：

质检单位：

项目编号：

跟测日期：

采集形式：

3、导入（建交委图）：

已有建交委生成的带属性管线图，可以使用“建交委图导入库”功能生成管线数据库，具体操作方法为：

一、新建管线工程，打开管线图；

二、设置责任表内容，如跟测单位、项目编号、跟测日期等；

三、按“建交委图导入库”按钮，系统从图面提取属性，保存到当前打开的数据库。

输出建交委、工务署数据库

全部选中

正在导入：污水 管线点
WSA209：点号已存在，忽略
WSA209：点号已存在，忽略
WSA90：点号已存在，忽略
WSA90：点号已存在，忽略
WSA90：点号已存在，忽略
WSA90：点号已存在，忽略
WSA209：点号已存在，忽略
WSA209：点号已存在，忽略

正在导入：天然 管线点

正在导入：供电 管线
GDB20~GDB23 找不到管点记录（终点）
GDB277~GDB280 找不到管点记录（终点）
GDB272~GDB273 找不到管点记录（终点）
GDB277~GDB9280 找不到管点记录（终点）

正在导入：路灯 管线
LDA10~LDA11 找不到管点记录（起点）
LDB558~LDB559 找不到管点记录（终点）
LDB492~LDB493 找不到管点记录（起点）

正在导入：信号 管线

正在导入：电话 管线
DXA592~DXA593 找不到管点记录（起点）
DXB338~DXB336 找不到管点记录（终点）

正在导入：广电 管线

正在导入：信息 管线

输出范围
 管线点 管线 管线面
 删除多余字段（建交委）

测区信息
前缀加测区号： 01
井框内附属物列表：
人孔, 井盖, 阀门井, 卧式阀门井, 检修井, 窨井

行政及年代
行政区划：
YP. 杨浦区
建库年代： 2022

图幅命名
 A000000 A00S00

生成特征点类型 输出建交委 mdb

库输出条件检查 输出工务署dbf1

保存输出日志 输出工务署dbf2

建交委图导入库 退出输出程序

责任表
跟测单位： 上海
监理单位： 上海
质检单位： 上海市测绘产品质量监督检验站
项目编号： 202012006
跟测日期： 20220517
采集形式： 跟测

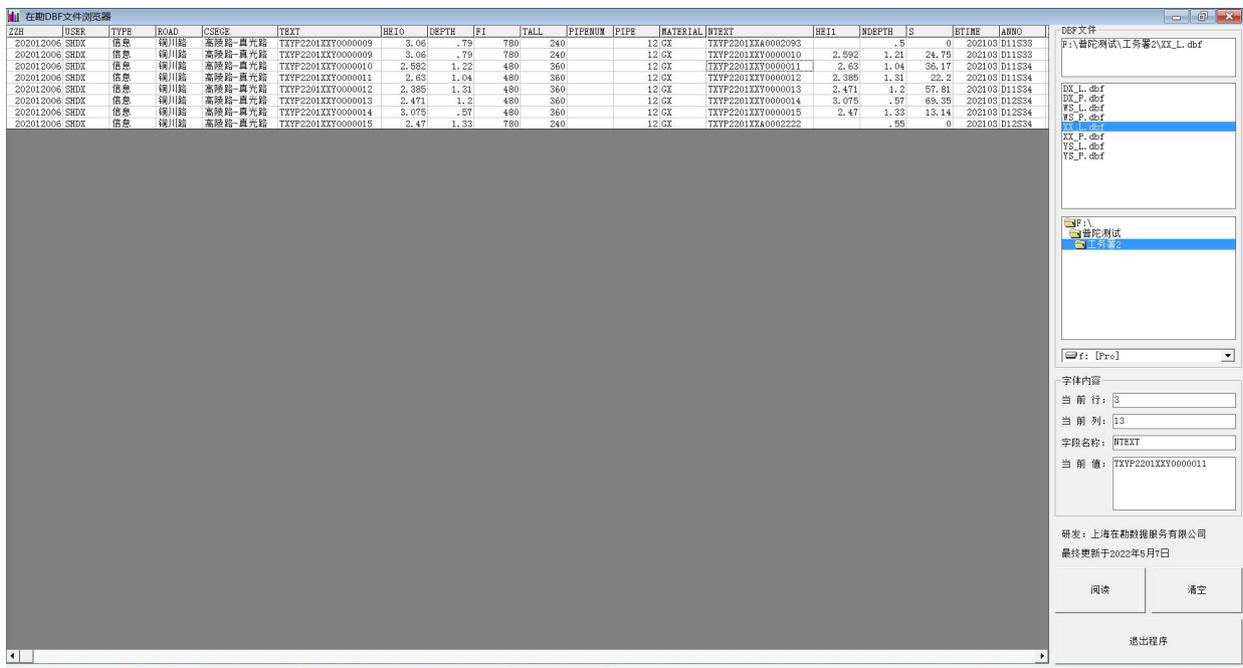
4、其他

1) 按“保存输出日志”按钮，在当前工程相同的目录下保存日志，文件名与当前数据库相同，扩展名为.log。按“退出输出程序”按钮退出输出状态。

2) 在勘 DBF 浏览器：

输出工务署的数据库为 DBF 格式，需要查看内容时，可使用“在勘 DBF 浏览器”查看，该软件安装在跟测智星系统目录下。

在勘 DBF 浏览器文件：c:\Gczx2022\ReadDbf.exe，如下图：



二、生成测绘院数据库、临港数据库：

测绘院数据是在数据定稿后生成，需要同时生成面表信息的，应先打开 AutoCAD 调入管线总图，管线总图中应包含全部井框内容。

1、准备：

依次按“生成特征点类型”、“库输出条件检查”按钮，简单查看是否符合输出条件。

2、输出：

- 按“输出测绘院 mdb”按钮，系统从当前数据库中提取管点、管线、管线面的位置及属性，生成测绘院数据库。其文件名在当前工程数据库文件名相同，后缀名追加“@测绘院.mdb”。

- 按“输出临港库 mdb”按钮，系统从当前数据库中提取管点、管线、管线面的位置及属性，生成符合临港入库要求的数据库。其文件名在当前工程数据库文件名相同，后缀名追加“@临港.mdb”。

- 按“跟测图输出 mdb”按钮，系统从管线图中提取管线点、管线、管线面的位置及属性（与当前打开数据库无关），生成测绘院数据库，其文件名与 AutoCAD 图形文件名相同，后缀名追加“@测绘院.mdb”。

- 按输出“测绘院点线”按钮，在当前工程相同目录下，按管种分类生成管点、管线、管线面文件（.dat 格式）。

3、其他：

- 必要时，按“保存输出日志”按钮，在当前工程相同的目录下保存日志，文件名与当前数据库相同，扩展名为.log。

- 按“退出输出程序”按钮退出输出状态。

输出测绘院数据库

全部选中
 DX. 电话
 XX. 信息
 YS. 雨水
 WS. 污水

输出范围
 管线点 管线 管线面

井框内附属物列表：

责任表

项目名称：	上海XX路改造工程
执照号：	20000
跟测单位：	上海
质检单位：	上海市测绘产品质量监督检验站
跟测日期：	20220513
跟测形式：	跟踪测量

输出测绘院格式（跟测图提取）
目标文件：F:\普陀测试\跟测图测试@测绘院.mdb

- ✓ 正在输出：成油 点表 (TCPP)
- ✓ 正在输出：热水 点表 (RRSP)
- ✓ 正在输出：合杆 点表 (QHGP)
- ✓ 正在输出：供电 点表 (LGDP)
- ✓ 正在输出：路灯 点表 (LLDP)
- ✓ 正在输出：信息 点表 (DXXP)
- ✓ 正在输出：上水 点表 (SSSP)
- ✓ 正在输出：雨水 点表 (XYSP)
- ✓ 正在输出：污水 点表 (XWSP)
- ✓ 正在输出：天然 点表 (MTRP)
- ✓ 正在输出：成油 线表 (TCPL)
- ✓ 正在输出：热水 线表 (RRSL)
- ✓ 正在输出：合杆 线表 (QHGL)
- ✓ 正在输出：供电 线表 (LGDL)
- ✓ 正在输出：路灯 线表 (LLDL)
- ✓ 正在输出：信息 线表 (DXXL)
- ✓ 正在输出：上水 线表 (SSSL)

生成特征点类型	{UUID} 生成器
输出测绘院 mdb	库输出条件检查
跟测图输出 mdb	保存输出日志
输出测绘院 点线	退出输出程序

三、生成检测数据库：



1、生成排水数据前应完成以下操作：

- 工程模块：导入跟测记录、坐标信息管理；
- 探测模块：生成管线图，并编辑注记定稿；
- 检测智星：完成判图保存；
- 检测模块：编辑缺陷信息，注记检测方向、注记排水缺陷；生成修复建议，工作量统计；
- 质检模块：统计管线长度、管线点数量；

2、进入转换换模 -> 生成检测库，设置输出参数：填写上报日期（按YYYYMMDD格式）、行政代码、创建者和创建日期（YYYYMMDD）。

按“输出排水数据”按钮，系统在当前管线数据库相同目录下生成文件名相同，后缀名追加“（CCTV）.mdb”的数据库。

请将该排水数据库，连同 Images、Videos 目录下全部文件一起提交。

3、提交后修改又二次提交的，应填写修改者、修改日期（YYYYMMDD），

再重新输出提交。

4、排水数据库包括管线表和隐患表两个数据库，其中：

- 管线表：已经完成 CCTV 检测的管线信息，主要数据内容包括：排水管网的类型、位置、管径、材质，以及 CCTV 检测的拍摄方向、拍摄视频、截取图片、修复等级、养护等级等；

- 隐患表：是 CCTV 检测过程中发现的各类缺陷，分为结构性缺陷和功能性缺陷，主要数据内容有：CCTV 检测的缺陷类型、缺陷等级、缺陷位置，以及 CCTV 拍摄的缺陷图片等。

四、输出检测报告：

生成检测报告

项目信息
报告标题: XXXX项目检测报告
编号: 20220612-001
工程名称: E7路项目
项目地点: 浦东新区E7路
建设单位: 浦东新区
设计单位:
施工单位:
监理单位:
委托单位:
检测单位:

检测信息
检测内容: 常规检验
检测日期: 20220612 签发日期: 20220612
编写人: 朱六 审核人: 王五

设备信息

	仪器名称	仪器型号	生产厂家	出厂编号
1	管道CCTV	SINGA300	施罗德	-6088-029
2				
3				

管道封堵:
临时排水:
管道清洗:

输出检测报告
目标文件: G:\CCTV检测测试项目\E7路成果\E7路雨污水库检测报告
正在输出: 报告封面
正在输出: 扉页内容
正在输出: 工程概况
正在输出: 主要工作信息表
正在输出: 管道检测信息表
正在输出: 结构性缺陷统计表
正在输出: 功能性缺陷统计表
正在输出: 管段状况评估表
正在输出: 无缺陷图片
正在输出: 有缺陷图片
正在输出: 检测结论
输出完毕

1、准备：

在输出报告前，应确保完成以下工作：

- 1) 地下管线探测图纸定稿；
- 2) 检测信息入库定稿；
- 3) 已在检测模块完成“生成修复建议”和“工作量统计”工作。

注：如果将数据库发给他人生成报告的，应连同数据库目录下（含子目录）下所有视频、图片等附属文件一起提供，否则将不能正确生成。

2、输出：

进入生成检测报告功能，设置好项目信息、检测信息、设备信息等内容，按“生成检测报告”功能，系统在数据库相同目录下生成文件名相同，扩展名为“…检测报告.doc”的检测报告。

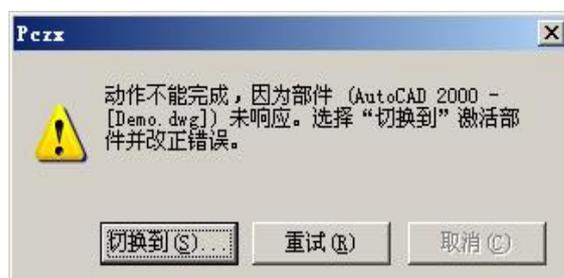
报告生成后，应进行全面手工检查，并根据需要进行补充完善、美观处理后，方可打印。

五、查看授权信息：

按“查询”按钮查询当前加密狗的授权状态。请求售后服务时请提供该界面有关信息。

第十章 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。

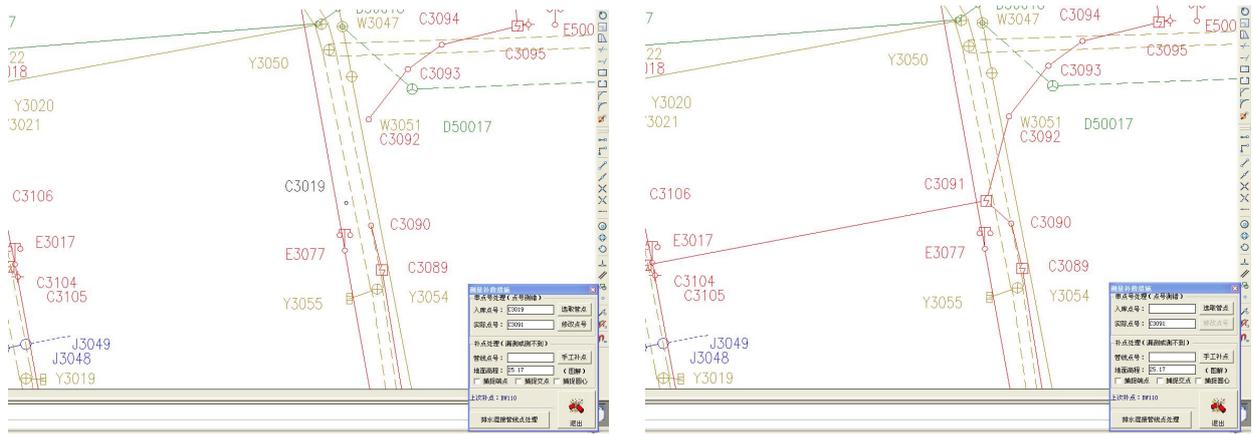
当该错误发生时，请按“切换到”按钮，返回 AutoCAD 连续按[ESC]退出，确保 AutoCAD 完全处于待命状态时，再重新操作。

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：在探测模块有“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”），从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：

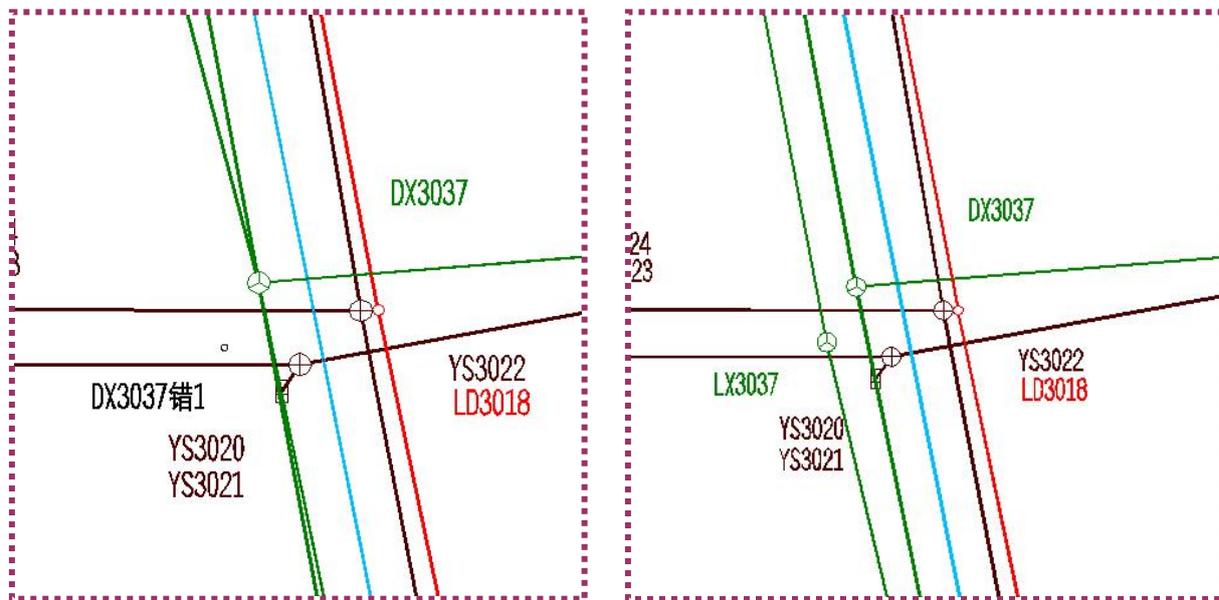
第一步：通过串点号处理的办法，将 A 错 1 修改成 F，此时只是修改测量记录，和探查记录无关；

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 点号没有用过）。



重点号处理前后的对比

附录一、管种分类代码表

大类名称	建交委 大类代码	测绘院 大类名称	管种名称	管种代码	备注
电力	DL	L	供电	GD	T810101
			路灯	LD	T810102
			信号	XH	T810104
			电车	DC	T810103
			直流	ZL	T810106
			景观	DG	T810105
			其电	QD	T810199
通信	TX	D	电话	DX	T810201
			广电	DS	T810202
			信息	XX	T810203
			监控	JK	T810204
			专线	ZX	T810205
			电通	DT	T810207
			其信	QX	T810299
给水	JS	S	原水	OS	T810302
			上水	SS	T810301
			中水	ZS	T810303
			直饮	JZ	T810306
			消防	XF	T810304
			绿化	LS	T810305
			其给	QJ	T810399
排水	PS	X	雨水	YS	T810401
			污水	WS	T810402
			合流	HL	T810403
			其排	QP	T810499

大类名称	建交委 大类代码	测绘院 大类名称	管种名称	管种代码	备注
燃气	RQ	M	煤气	MQ	T810501
			液化	YH	T810503
			天然	TR	T810502
			其燃	CR	T810599
工业	GY	T	氢气	QQ	T810701
			氧气	YU	T810702
			乙炔	YQ	T810703
			原油	YY	T810704
			成油	CP	T810705
			航油	HY	T810706
			排渣	PZ	T810707
			乙烯	YX	T810708
			氨水	AS	T810709
			纯水	CS	T810710
			酸	SY	T810711
			废水	FS	T810712
			其工	QG	T810799
热力	RL	R	蒸汽	RZ	T810601
			热水	RS	T810602
			其热	QL	T810699
其它	QT	Q	管廊	ZH	T810801
			合杆	HG	T810803
			不明	BM	T810802

注：表格中加粗部分为“上海跟测模板（精减）”中的管种设置。

附录二、特征点分类代码表

管种	外业代码	特征点	符号	是否明显点	是否为井	特征代码
电 力	TCD	探测点	○			011007
	SCD	实测点	●			011006
	FZD	分支点	◎			011062
	JBD	井边点	⊗			011005
	FJD	孔数分界	▷			011009
	SG	上杆	⤴			011002
	CD	上墙	↑			011004
	FPD	非普点	○---			011001
	MT	闷头				011008
	RK	人孔	⊙	是	是	011010
	SK	手孔	⚡	是		011011
	LD	路灯	⚡	是		011063
	DD	地灯	⚡	是		011066
	XHD	交通信号灯	⚡	是		011064
	JXX	接线箱	⚡	是		011067
	BDX	变电箱	⚡	是		011068
	GGDX	广告灯箱	⚡	是		011065
	TFK	通风口	⊙	是		011028
	CDZ	充电桩	⚡	是		011059
	JG	井盖	⊙	是	是	011012

管种	外业代码	特征点	符号	是否明显点	是否为井	特征代码
通信	TCD	探测点	○			021207
	SCD	实测点	●			021206
	FZD	分支点	◎			021262
	JBD	井边点	⊗			021205
	FJD	孔数分界	△			021209
	SG	上杆	♂			021203
	CD	上墙	↑			021204
	FPD	非普点	○---			021201
	MT	闷头				021208
	RK	人孔	⊕	是	是	021210
	SK	手孔	⊕	是		021211
	JXX	接线箱	⊕	是		021270
	JSQ	监视器	⊕	是		021271
	DHT	电话亭	⊕	是		021272
	FST	发射塔	⊕	是		021273
	TFK	通风口	⊕	是	是	021228
	JG	井盖	⊕	是	是	021212

管种	外业代码	特征点	符号	是否明显点	是否为井	特征代码
给 水	TCD	探测点	○			031207
	SCD	实测点	◉			031206
	BJD	变径点	✂			031218
	CD	出地	↑			031219
	FPD	非普点	○---			031201
	MT	闷头				031208
	JH	接户	┆			031220
	FMJ WSJ	阀门井 卧式阀门井	⊖	是	是	031222 031223
	JXJ LJJ	检修井 流量井	⊖	是	是	031221 031274
	FM	阀门	⊕	是		031226
	FMK	阀门孔	⊗	是		031224
	XFS	消防栓	⊕	是		031275
	SB	水表	⊞	是		031276
	PQD	排气装置	⊠	是		031277
	PWD	排污装置	⊡	是		031278
	CYD	测压装置	⊙↗	是		031225
	SZD	水质监测	⊠	是		031279
	QSQ	取水器	⊞	是		031280
	TFK	通风口	⊗	是	是	031228
	JG	井盖	⊖	是	是	031212

管种	外业代码	特征点	符号	是否明显点	是否为井	特征代码	
排水	TCD	探测点	○			041007	
	SCD	实测点	●			041006	
	JBD	井边点	⊗			041005	
	FPD	非普点	○---			041001	
	YLK	预留口				041027	
	CSK	出水口	⊕	是		041081	
	YJ	窨井	⊕	是	是	041083	
	AJ	暗井	⊕	是		041084	
	FM	阀门	⊕	是	是	041022	
	GSJ	格栅井	⊕	是	是	041088	
	YSB	雨水篦	⊕	是		041085	
	HFC	化粪池	⊕	是		041087	
	TFK	通风口	⊕	是	是	041028	
	JG	井盖	⊕	是	是	041086	
	BZ	泵站	⊕	是		041002	

管种	外业代码	特征点	符号	是否明显点	是否为井	特征代码
燃 气	TCD	探测点	○			050407
	SCD	实测点	◉			050406
	BJD	变径点	✕			050418
	CD	出地	↑			050419
	FPD	非普点	○---			050401
	MT	闷头				050408
	JH	接户	┆			050420
	FMJ WSJ	阀门井 卧式阀门井	⊕	是	是	050422 050423
	JXJ JLJ	检修井 计量井	⊕	是	是	050421 050490
	NSJ	凝水井	⊕	是		050489
	FM	阀门	⊕	是		050426
	FMK	阀门孔	⊙	是		050424
	JLX	计量箱	⊞	是		050430
	ZSQ	涨缩器	⊞	是		050431
	XXQ CSZ	信息球 测试桩	⊙	是		050491 050432
	CYD	测压装置	⊕	是		050425
	YJBH	阴极保护	⊕	是		050429
	TYX	调压箱	⊞	是		050492
	JG	井盖	⊕	是	是	050412
	TYZ	调压站	⊞	是		050403
	RQG	燃气柜	⊕	是		050431

管种	外业代码	特征点	符号	是否明显点	是否为井	特征代码
工业	TCD	探测点	○			062507
	SCD	实测点	◉			062506
	BJD	变径点	✂			062518
	CD	出地	↑			062519
	FPD	非普点	○---			062501
	MT	闷头				062508
	JH	接户	┆			062520
	FMJ	阀门井	⊕	是	是	062522
	JXJ	检修井	⊕	是	是	062521
	FM	阀门	⊕	是		062526
	JLX	计量箱	⊞	是		062530
	FSQ	排气器	⊕	是		062594
	ZSQ	涨缩器	⊞	是		062531
	CYD	测压装置	⊕	是		062525
	FQD	放气点	⊕	是		062595
	CSZ	测试桩	⊕	是		062532
	YJBH	阴极保护	⊕	是		062529
	TFK	通风口	⊕	是	是	062528
	JG	井盖	⊕	是	是	062512

管种	外业代码	特征点	符号	是否明显点	是否为井	特征代码
热 力	TCD	探测点	○			071007
	SCD	实测点	◉			071006
	BJD	变径点	✕			071018
	CD	出地	↑			071019
	FPD	非普点	○---			071001
	MT	闷头				071008
	JH	接户	┆			071020
	FMJ	阀门井	⊕	是	是	071022
	JXJ	检修井	⊕	是	是	071021
	FM	阀门	⊙	是		071026
	ZSQ	涨缩器	⊠	是		071031
	CYD	测压装置	⊙↗	是		071025
	JG	井盖	⊕	是	是	071015

管种	外业代码	特征点	符号	是否明显点	是否为井	特征代码
其它 (管廊)	TCD	探测点	○			081007
	SCD	实测点	●			081006
	CD	出地	↑			081019
	FPD	非普点	○---			081001
	YLK	预留口				081027
	MT	闷头				081008
	JH	接户	┆			081020
	JCJ	检查井	○	是	是	081097
	TLK	投料口	⊕	是	是	081099
	CRK	出入口	⊠	是	是	081098
	TFK	通风口	⊗	是	是	081028
	其它 (不明)	TCD	探测点	○		
SCD		实测点	●			080006
CD		出地	↑			080019
FPD		非普点	○---			080001
YLK		预留口				080027
MT		闷头				080008
JH		接户	┆			080020
BMJ		不明井	○	是	是	080096

管种	外业代码	特征点	符号	是否明显点	是否为井	特征代码
其它 (合杆)	TCD	探测点	○			082007
	SCD	实测点	◉			082006
	CD	出地	↑			082019
	FPD	非普点	○---			082001
	YLK	预留口				082027
	MT	闷头				082008
	JH	接户	┆			082020
	RK	人孔	⊗	是	是	082060
	SK	手孔	⊗	是		082061
	JXX	接线箱	⊗	是		082070
	LD	路灯	⊕	是		082057
通用 符号	JWBZ	禁挖标志	⚠			
	DLB	警示桩	⚠			
	WT	问题标志	▼			
	CJD	沉降监测	⊕			
	ZX	管线指向	>			

附录三、CCTV 管道检测缺陷符号表

管种	外业代码	缺陷名称	符号
结构性缺陷	PL	破裂	
	BX	变形	
	CW	错位	
	TJ	脱节	
	SL	渗漏	
	FS	腐蚀	
	JQ	胶圈脱落	
	AJ	支管暗接	
	QR	异物侵入	
功能性缺陷	CJ	沉积	
	JG	结垢	
	ZW	障碍物	
	SG	树根	
	WS	洼水	
	BT	坝头	
	FZ	浮渣	

附录四：CCTV 结构性缺陷等级划分表

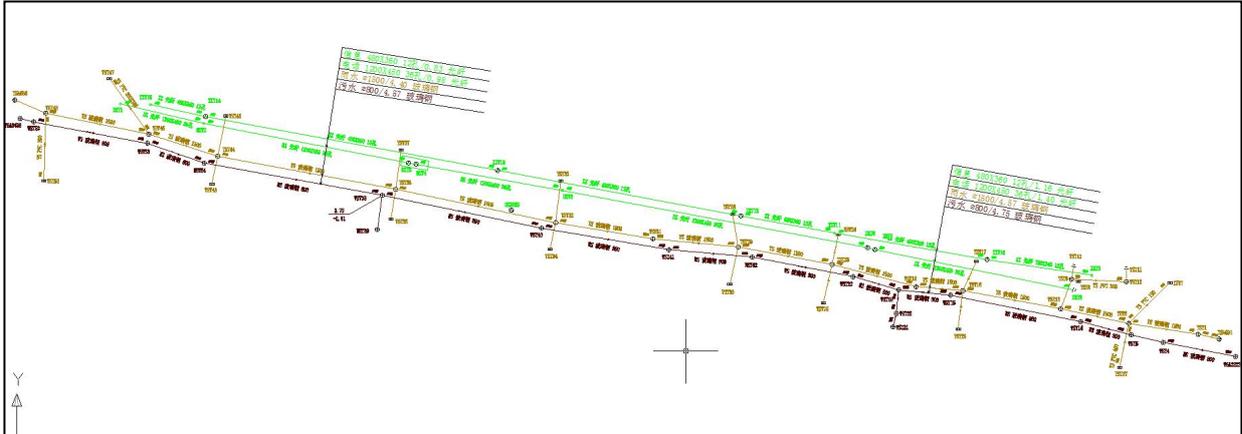
缺陷名称	缺陷代码	定义	等级	缺陷描述
破裂	PL	管道外部压力超过其自身的承受力致使管材发生破裂。其形式有纵向、环向和复合三种。	1级 (裂痕)	当下列一个或多个情况存在时： 1) 在管壁上可见细裂痕；2) 在管壁上由细裂缝处冒出少量沉积物；3) 轻度剥落。
			2级 (裂口)	破裂处已形成明显间隙，但管道的形状未受影响且破裂无脱落。
			3级 (破碎)	当下列一个或多个情况存在时： 1) 管壁材料移位或脱落处所剩碎片的环向覆盖范围小于弧长 60°。 2) 变形小于管道直径的 15%（只适用于刚性管）。
			4级 (坍塌)	当下列一个或多个情况存在时： 1) 管道材料裂痕、裂口或破碎处边缘环向覆盖范围大于弧长 60°； 2) 管壁材料发生脱落的环向范围大于弧长 60°。
变形	BX	管道受外力挤压造成形状变异	1级	变形不大于管道直径的 5%。
			2级	变形为管道直径的 5%~15%。
			3级	变形大于管道直径的 15%。
错位	CW	两根管道的套口接头偏离，未处于管道的正确位置。邻近的管道看似“半月形”。	1级 (轻度错位)	错位距离不大于管壁厚度的 1/2。
			2级 (中度错位)	错位距离为管壁厚度的 1/2~1 之间。
			3级 (重度错位)	错位距离为管壁厚度的 1~2 倍之间。
			4级 (严重错位)	错位距离为管壁厚度的 2 倍以上。
脱节	TJ	两根管道的套口接头未充分推进或脱离。邻近的管道看似“全月形”。	1级 (轻度脱节)	脱节距离少于管壁厚度 1/2。
			2级 (中度脱节)	脱节距离处于管壁厚度 1/2 及 1 之间。
			3级 (重度脱节)	脱节距离为管壁厚度 1 至 2 倍。
			4级 (严重脱节)	脱节距离为管壁厚度 2 倍以上。
渗漏	SL	来源于地下的（按照不同的季节）或来自于邻近漏水管的水从管壁、接口及检查井壁流出。	1级 (渗漏)	在管壁上有明显的水印，但未见水流出。
			2级 (滴漏)	水间断从缺陷点滴出，水流不连续。
			3级 (线漏)	水持续从缺陷点流出。
			4级 (涌漏)	水从缺陷点涌出或大量喷射出来。

缺陷名称	缺陷代码	定义	等级	缺陷描述
腐蚀	FS	管道内壁受到有害物质的腐蚀或管道内壁受到磨损。管道标准水位上部的腐蚀来自于排水管道中的酸碱腐蚀物所造成的腐蚀。	1级 (轻度腐蚀)	表面轻微剥落，管壁出现凹凸面。
			2级 (中度腐蚀)	表面剥落显露卵石或钢筋。
			3级 (重度腐蚀)	卵石或钢筋完全显露。
胶圈脱落	JQ	橡胶圈、沥青、水泥等类似的接口材料进入管道	1级	可以看见接口密封材料，但并不妨碍流量且弧长小于15°。
			2级	接口材料在管道内水平方向中心线上部可见且弧长大于15°。
			3级	接口材料可在管道内水平方向中心线下部可见。
支管暗接	AJ	支管未通过检查井直接接入主管	1级	支管进入主管内的长度小于主管直径10%。
			2级	支管进入主管内的长度在主管直径10%~20%之间。
			3级	支管进入主管内的长度大于主管直径20%。
			4级	支管未接入主管。
异物侵入	QR	非管道系统附属设施的物体穿透管壁进入管内	1级	异物在管道内水平中心线的上方，且占用过水断面小于10%。
			2级	异物在管道内水平中心线的下方，且占用过水断面小于10%。 异物在管道内水平中心线的上方，且占用过水断面大于10%。
			3级	异物在管道内水平中心线的下方，且占用过水断面大于10%。

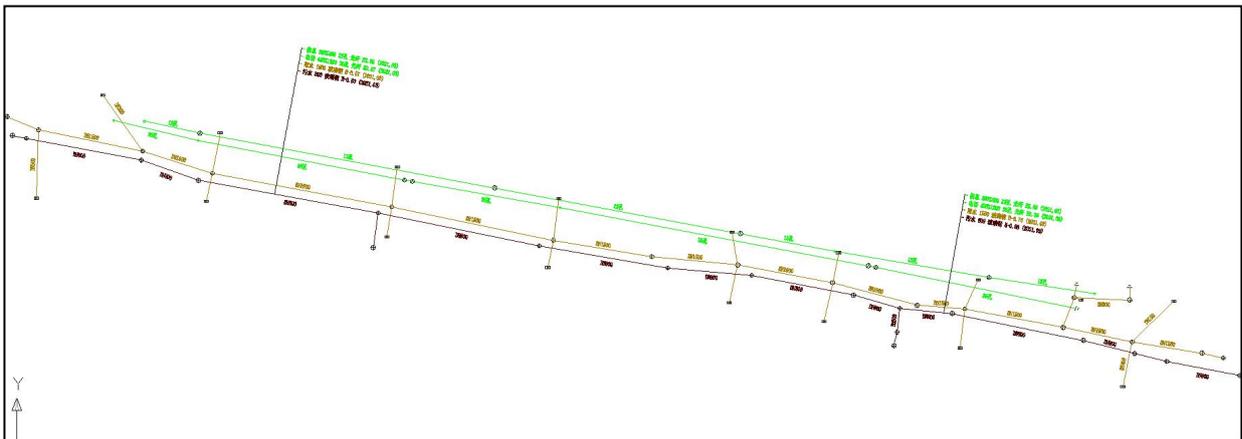
附表五：功能性缺陷等级划分表

缺陷名称	缺陷代码	定义	等级	缺陷描述
沉积	CJ	管道水中的有机或无机物,在管道底部沉积,形成了减少管道横截面积的沉积物。	1级	沉积物深度小于管径的 20%。
			2级	沉积物深度在管径的 20%~40%之间。
			3级	沉积物深度大于管径的 40%。
结垢	JG	管道水中的污物,附着在管道内壁上,形成了减少管道横截面积的附着堆积物。	1级	硬质结垢造成的过水断面积损失小于 15%; 软质结垢造成的过水断面积损失 15%—25%。
			2级	硬质结垢造成的过水断面积损失 15%—25%; 软质结垢造成的过水断面积损失大于 25%。
			3级	硬质结垢造成的过水断面积损失大于 25%。
障碍物	ZW	管道内坚硬的杂物,如石头、柴枝、树枝、遗弃的工具、破损管道的碎片等。	1级	在检测过程中,障碍物已被去除。断面损失可忽略不计。
			2级	断面损失小于 5%。
			3级	断面损失大于 5%。
树根	SG	单根树根或是树根群自然生长进入管道。	1级	过水断面积损失量小于 15%。
			2级	过水断面积损失量在 15%至 25%之间。
			3级	过水断面积损失量大于 25%。
洼水	WS	管道因沉降等因素形成水洼。交接确认管检测时,按结构性病害评估。	1级	水深不大于管径的 20%。
			2级	水深在管径的 20%-40%。
			3级	水深大于管径的 40%。
坝头	BT	残留在管道内的封堵材料。	1级	过水断面积减少量小于 5%。
			2级	过水断面积减少量在 5%至 15%之间。
			3级	过水断面积减少量大于 15%。
浮渣	FZ	管道内水面上的漂浮物。	1级	零星的漂浮物。
			2级	较多的漂浮物。
			3级	大量的漂浮物。

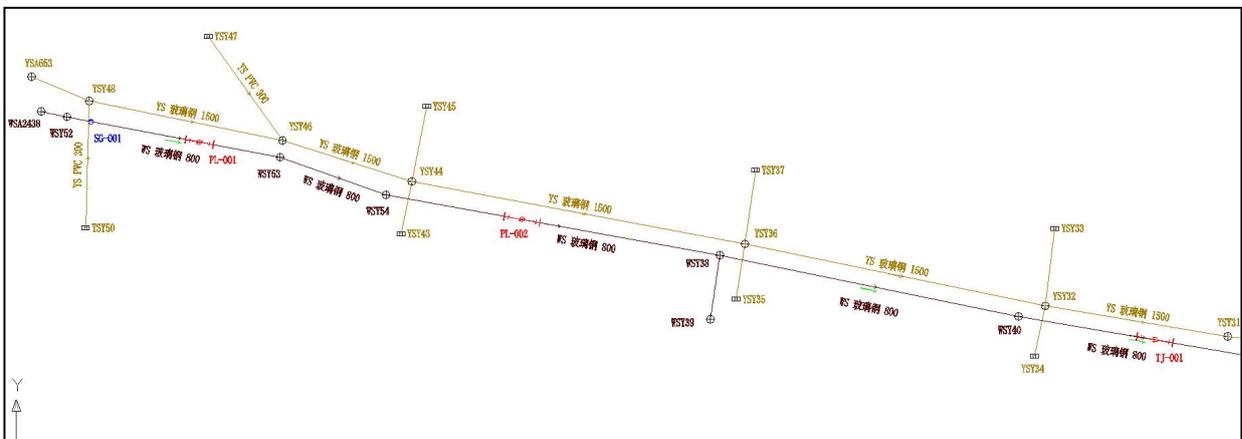
附录六：探测、跟测、检测成果图（样图）



探测图样图



跟测图样图



检测图样图