

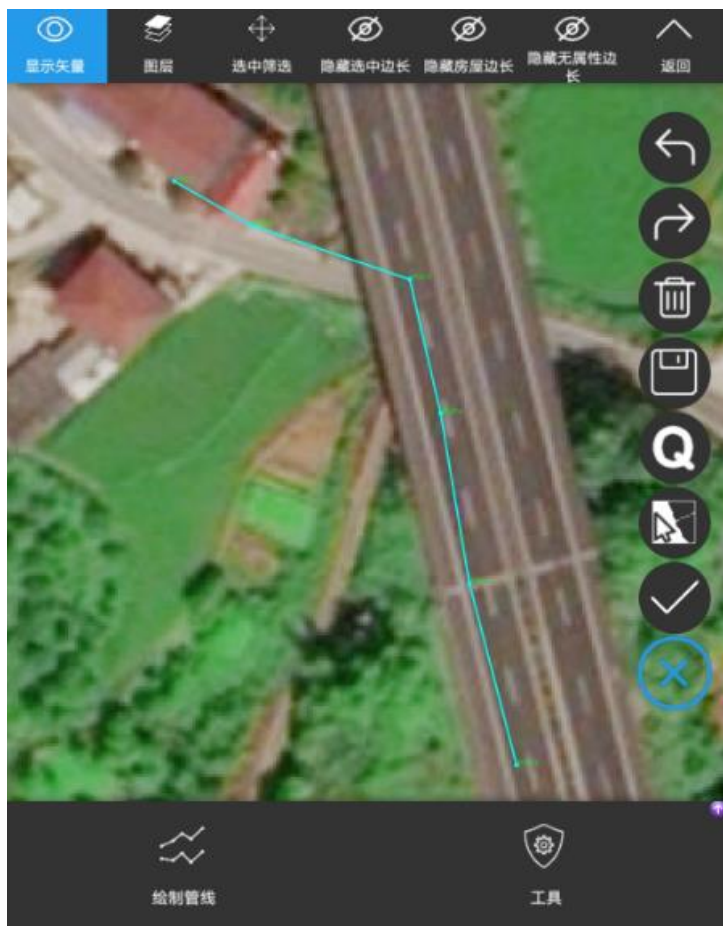
中流 GIS-探索管线测量新模式

随着城市建设的日益繁荣，各类施工项目逐渐增加，而这些对施工区域内的管线设施造成一定的威胁和破坏，所以地下管线测量变得日益重要。中流 GIS 软件在研究和实践中探索出一套关于管线测量的新模式，加强此项测量工作的专业化和智能化，为城市规划和建设提供详细并且可靠的资料。本文章主要从以下五个方向对地下管线测量模式进行介绍。

一、 外业调查（初调）

早期人们对城市地下管线探测的需求不强，且当时的探测技术和仪器都比较落后，导致管线成果的坐标精确度不高，且属性采集不完整。所以作业初期需要对已有的成果数据进行初始调查，主要是利用中流 GIS 外业端作业软件，加载现势性的影像，对历史管线成果的走向及相对位置进行核对，缺失的管线管点根据影像的相对位置进行补充绘制以及管线要素的各种属性进行调查和补充录入。

序号	调查方向	需准备资料	调查内容
1	相对位置	影像、历史成果矢量数据	坐标不准确但相对位置大体正确
2	管点数量	历史成果矢量数据	是否缺失、改变现状
3	字段属性	历史已有属性数据	已有属性是否正确，缺失属性补充调查



初始调查完成后, 及时对数据进行整理, 避免时间过长出现数据混乱导致数据丢失等损失。数据整理主要是对空间矢量和关键字段值进行检查, 及时修改错误, 保证数据的准确度和完整性。

序号	检查方向	检查内容	中流 GIS 特点
1	空间矢量拓扑	a. 点要素重合 b. 线要素相邻点距离 c. 线要素自相重叠 d. 线要素自相交 e. 线要素端点与点要素相互覆盖	一键检查+ 一键修复
2	管线管点重号检查	a. 管点的物探点号重复 b. 管点的图上点号非空重复 c. 管线的起点管点编号和终止管点编号不能为空，且【起点管点编号 + 终止管点编号】不能重复	一键式重新编号
3	管线管点孤立点检查	a. 管线的起点管点编号与空间对应的同类型管点的物探点号一致 b. 管线的终止管点编号与空间对应的同类型管点的物探点号一致 c. 管点的物探点号必须与某个同类型的管线的起点管点编号或终止管点编号匹配	利用 SQLITE 语言进行针对性自动修复
4	管线管多节点检查	a. 管线只有端点，没有中间节点	/

拓扑检查(要素)

指定拓扑检查规则

	检查	主要素类	检查规则	辅...	检查约束	支持修复	修复约束
>	<input checked="" type="checkbox"/>	给水点表	【D1】点要素不能重合		0.00000001	<input type="checkbox"/>	无约束条件
	<input checked="" type="checkbox"/>	排水点表	【D1】点要素不能重合		0.00000001	<input type="checkbox"/>	无约束条件
	<input checked="" type="checkbox"/>	电力点表	【D1】点要素不能重合		0.00000001	<input type="checkbox"/>	无约束条件
	<input checked="" type="checkbox"/>	通信点表	【D1】点要素不能重合		0.00000001	<input type="checkbox"/>	无约束条件
	<input checked="" type="checkbox"/>	燃气点表	【D1】点要素不能重合		0.00000001	<input type="checkbox"/>	无约束条件
	<input checked="" type="checkbox"/>	综合管沟点表	【D1】点要素不能重合		0.00000001	<input type="checkbox"/>	无约束条件

☐ 选择要素检查

规则组

批量增加规则

开始检查

检查并修复

拓扑错误

	自动处理	修复状态	主要素类	辅要素类	违反规则	错...
> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	排水点表	排水线表	【DX1】点要素必须位于线要素的端点上	poi...
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	排水点表	排水线表	【DX1】点要素必须位于线要素的端点上	poi...

导出错误

取消定位

错误自动处理

管线检查

管线检查

☒ 管点管线重号检查

☒ 自流管段正确性检查 高程错误

☒ 管点管线孤立检查

☒ 管线碰撞分析

☒ 管点管线平面重叠检查

☒ 管线多节点检查

● 全库

● 选中管线

	管线	错误的...	错误描述
> 1	排水...	339	排水线 (-) , 管线点编号为空
2	排水...	338	排水线 (-) 的端点未被管点覆盖
3	排水...	57	管点 (排水点 (y0024未调查)) 空间孤立
4	电力...	104	管点 (电力点 (d0086电缆)) 空间孤立
5	电力...	105	管点 (电力点 (d0085电缆)) 空间孤立
6	电力...	106	管点 (电力点 (d0087电缆)) 空间孤立
7	电力...	107	管点 (电力点 (d0088电缆)) 空间孤立

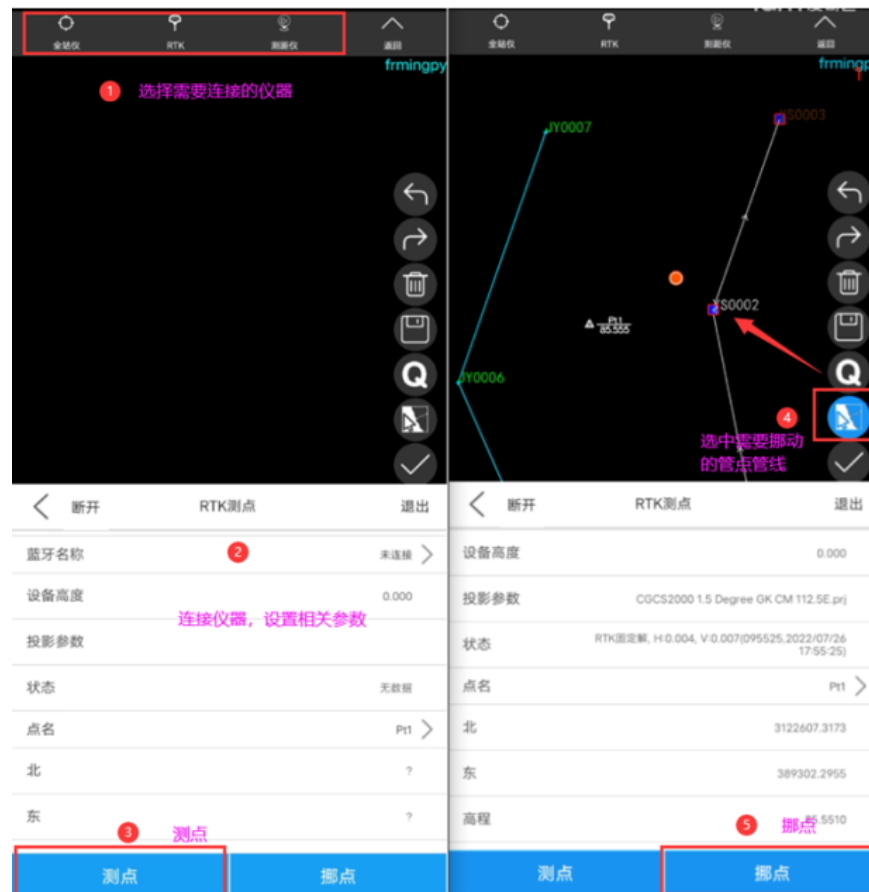
取消定位

检查

三、 外业实测

传统模式是使用外业仪器测量数据，然后导入至电脑端再进行绘制核对，对数据处理不论是从时间还是质量都有较高的要求，数据不及时处理容易造成错乱，产生二次作业。

而中流 GIS 调查的模式则进行了不一样的定义：外业调查的初始成果数据传送至中流 GIS 外业端，外业端具备连接 RTK 等测绘仪器的功能，实现同步测量，并将实测数据实时传送至外业端平台，现场进行数据处理（绘制或修改都可实现），相较于传统实测更有效率和准确率。



四、 数据库建设

随着经济的快速发展和信息网络技术的飞速进步，人类已经进入了以信息化为主体的新经济时代，数据库建设工作显得尤为重要。

在对数据库进行建立时，需要采用不同的方法，还需要采用多种数据结合方式，既要保证建库的简便性，还要降低数据导入及建设过程操作的难度。

作为作业单位层面考量的问题就是此项工作的效率和准确率是否能够在传统建库模式上有一个质的飞跃，利用软件对人力，物力，工作效率进行优化。中流 GIS 软件在建库方面自主开发了大量的功能，能够使用户快速上手，实现一键式操作，流程化操作，在效率和准确率方面有很大的提升。

序号	建库方向	建库内容	中流 GIS 功能支持
1	空间数据	投影、拓扑关系建立、空间数据分层管理	支持 DWG\DXF\SHp\GDB\MDB..... 各种格式导入；可视化图层管理；自动化拓扑检查
2	属性数据	建立与矢量数据的关联, 根据规范对各图层空间数据字段进行调查	叠加分析、SQLITE 语言赋值、字典映射赋值、赋值工作流（一键式流程）.....
3	数据结构	空间及属性的字段类型、长度等	数据库基础设置, 支持自定义配置及定制
4	数据质检	对几何数据进行相交、重叠等空间关系检查；对属性数据进行填写率、值域、编码规范及字段间的逻辑关系检查	拓扑检查、关联性检查、地籍数据检查、属性检查、管线检查

赋值工作流

管线测量 新增 编辑 删除

选择	任务名称	选择	类型	规则名称
> 1	管线项目范围通用字段赋值到管线路、点	<input checked="" type="checkbox"/>	Sql赋值	更新管线类型、管线总长、物探点...
2	控制点挂接管线测量范围ID	<input checked="" type="checkbox"/>	Sql赋值	管线所在道路赋值
3	管线项目范围挂接地红线和项目分期范围ID	<input checked="" type="checkbox"/>	Sql赋值	管线工程名称赋值
		<input checked="" type="checkbox"/>	Sql赋值	管线权属单位赋值
		<input checked="" type="checkbox"/>	Sql赋值	管线维护单位赋值

属性检查

空间要素 辅助地物 定位基础 水系

选择	字段名称	最...	非空检查	包含字...	字...	字典值...	设...	SQL...
<input checked="" type="checkbox"/>	物探点号		<input checked="" type="checkbox"/>					
<input checked="" type="checkbox"/>	图上点号							

属性检查错误记录

排水点表 排水线表 电力点表 管线项目范围表

定位	序号	物探点号	管点类型	东坐标	北坐标	地面高程	可见性
> 1	3	Y0001					0
2	4	Y0003	值不能为空				0
3	6	y0002					0

数据库基础设置

请输入字段关键字进行搜索

管线测量-给水线-给水线表

分类	字段名称	字段名	类型	长度	精度	字典值	源...	显示	描述
系统字段	序号	OGC_ID	整数	16				<input checked="" type="checkbox"/>	
系统字段	对象ID	OBJECTID	字符串	36				<input checked="" type="checkbox"/>	
系统字段	系统代码	DCODE	字符串	10				<input checked="" type="checkbox"/>	
系统字段	要素编码	YSDM	字符串	10				<input checked="" type="checkbox"/>	
系统字段	管线类型	GXLX	字符串	16				<input checked="" type="checkbox"/>	管线小...
系统字段	顺序号	SXH	整数	4				<input checked="" type="checkbox"/>	
系统字段	起始管...	QSGXD...	字符串	20				<input checked="" type="checkbox"/>	管线起...
系统字段	终止管...	ZZGXDBH	字符串	20				<input checked="" type="checkbox"/>	管线终...

提示: 1、拖动行进行排序(支持多选), 2、黄色背景是用户自定义字段

保存 取消

五、 输出成果

根据实际应用和可视化原则, 将 GIS 数据打印到图纸或展示在屏幕上, 应可以实现模板自定义化, 输出格式多样化、输出内容灵活化等, 并且允许用户对输出内容进行组合, 实现一键式导出。

序号	输出资料	输出格式	中流 GIS 优势
1	地下综合管网竣工图	DWG\PDF	自定义定制模板、支持各种通用格式导出、支持一键式导出资料（按照规范自定义文件存储路径）
2	文档资料	WORD\EXCEL	
3	数据库成果	MDB\GDB	

管线MDB库输出

受理编号: YX-20211986-02

文件	格式	输出
地下综合管网竣工图	mdb	<input checked="" type="checkbox"/>

输出路径: C:\Users\EDY\Desktop\9.16

☒ 选中要素输出 ☒ 要素映射赋值 ☒ 覆盖原文件

确定 取消

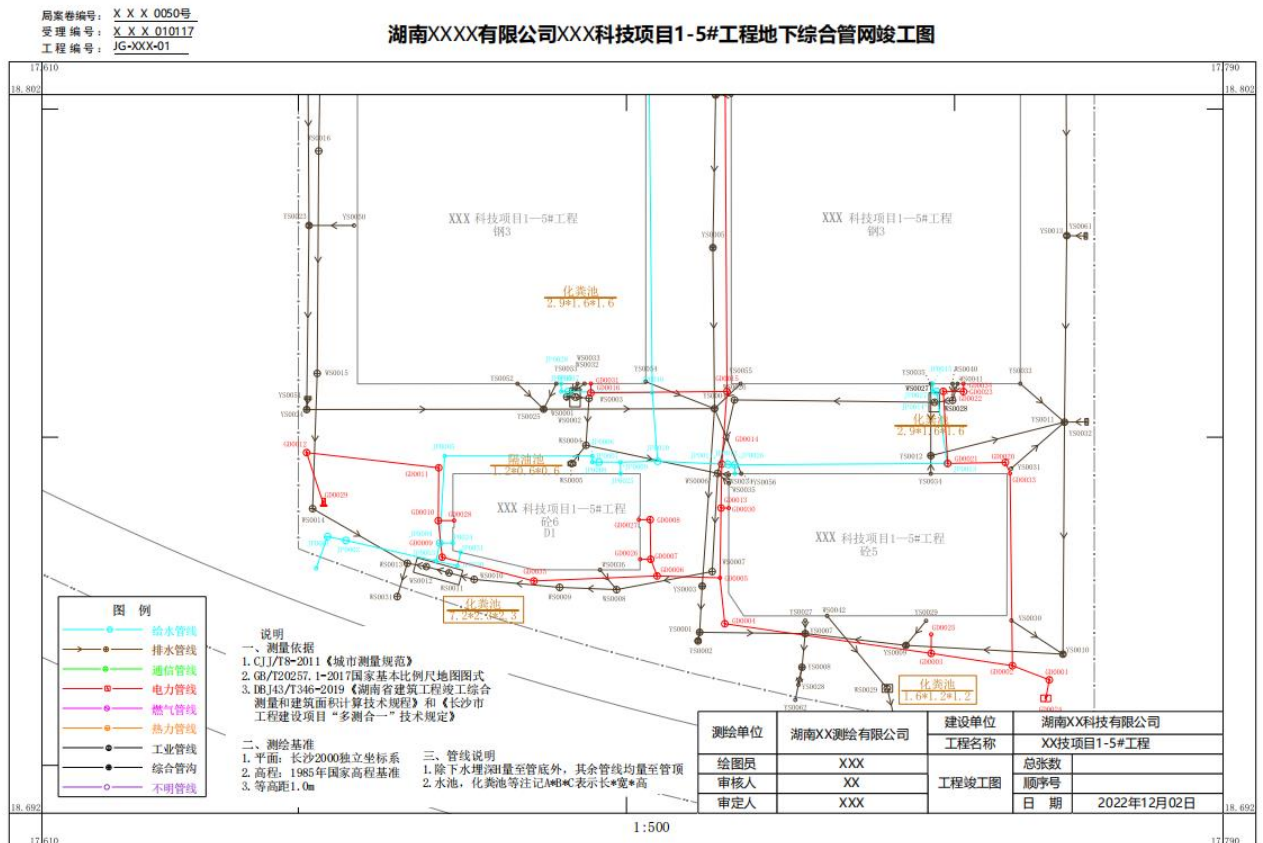
地下管线

文件	格式	输出
地下管线成果报告书 (含图件)	pdf	<input checked="" type="checkbox"/>
地下管线成果报告书	docx	<input checked="" type="checkbox"/>
地下综合管网竣工图	dwg	<input checked="" type="checkbox"/>

输出路径: C:\Users\EDY\Desktop\9.16

☒ 选中要素输出 ☒ 覆盖原文件

确定 取消



管线种类：给水

路段名: XX 路

填表人：XXX

核对人：XX

工程负责: XXX

日期：2022-12-02

以上内容是中流 GIS 在对地下管线测量实践中探索出的经验,能够使管线测量达到内外业无缝对接,

任何一个作业过程都是不断完善数据库的过程，增加了工作效率，同时也提升了成果的准确率。

联系人: 郑陈 Tel: 176-7304-2468 (微信同号) QQ: 642919185