

引言 城市地下管线越来越密集，给排水、燃气、电力和热力等城市管线越来越成为保障城市运行的重要基础设施和生命线，对管理水平提出了更高的要求。2008年-2010年，全国仅媒体报道的地下管线事故，平均每天5.6起，全国每年由于地面开挖造成的直接经济损失约2000亿元。

事故多发的原因

- 城市管线管理复杂：涉及的管理部门、权属单位等多；
- 数据不准确：数据缺失、城市变迁、测试手段落后、数据点稀疏等。

国家越来越重视

- 2014/6/14 国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见；
- 2014/12 住建部、工信部、广电总局、安监总局和国家能源局联合印发“关于开展城市地下管线普查工作的通知”。

零偏科技研制出了具有自主知识产权的地下管线惯性定位仪，解决了传统基于电磁原理的管线仪、探地雷达等技术存在的受埋深影响、受地质条件影响、受电磁干扰影响等造成测试结果不可靠的问题。其优势体现在：

- 目前唯一的不受外界电磁干扰的管道定位仪器：城市电磁干扰无处不在
- 不受管道埋深影响：随着城市地下空间的利用越来越多，管道也越埋越深
- 适应于各种材质、口径的管道
- 是一种管内直接测量方法，不受地面条件限制
- 测量速度快、测量精度高、测量结果可靠

- 国产仪器的数据安全性有保障：对地下管线这类国家基础数据而言尤其重要

应用行业 电力、燃气、石油、通信等行业新旧管道精准测量

核心技术

惯性导航技术是研究利用惯性传感器（陀螺仪、加速度计）进行导航与制导的一门科学。是一种完全自主的导航技术，主要依靠测量载体的加速度（惯性），推算出载体的瞬时速度、位置和姿态。从原理上说，如果使管道系统跟随载体沿地下管道运动，其运动轨迹等同于管道的三维信息。

惯性导航特点：

可用性强。工作不受气象条件的限制。

隐蔽性好。与外界不发生任何光、电和磁联系

参数齐全。能够提供比较完整的导航参数

自主性好。完全依靠运动载体设备自主完成导航任务

应用面广。目前已广泛应用于潜艇、水面舰艇、军用飞机、战略导弹和战术导弹、战车和人造卫星等领域。

科研背景

项目组从 90 年代起从事飞行器导航与控制等方面的教学科研工作。导航方面的研究工作包括：惯性导航技术组合、导航技术滤波技术、多传感器融合技术。

科研依托资源

2011 计划：国家“先进航空发动机协同创新中心”

国防重点实验室：飞控一体化技术

“先进仿真技术”航空科技重点实验室

地址：北京海淀区上地信息路 26 号 404/406 室
广东省东莞市松山湖科技四路松山湖人才大厦二栋 907 室
电话：010-62988550（北京）/15600129985（广东）

网址：www.lingpiankeji.com

email: market@lingpiankeji.com

“211 工程” 建设项目 “先进飞控技术” 实验室和 “先进惯性技术” 实验室
智能系统与控制工程系 (原 301 教研室)



同类产品对比优势

优势

技术优势：采用较低性能的元部件达到高的整机性能

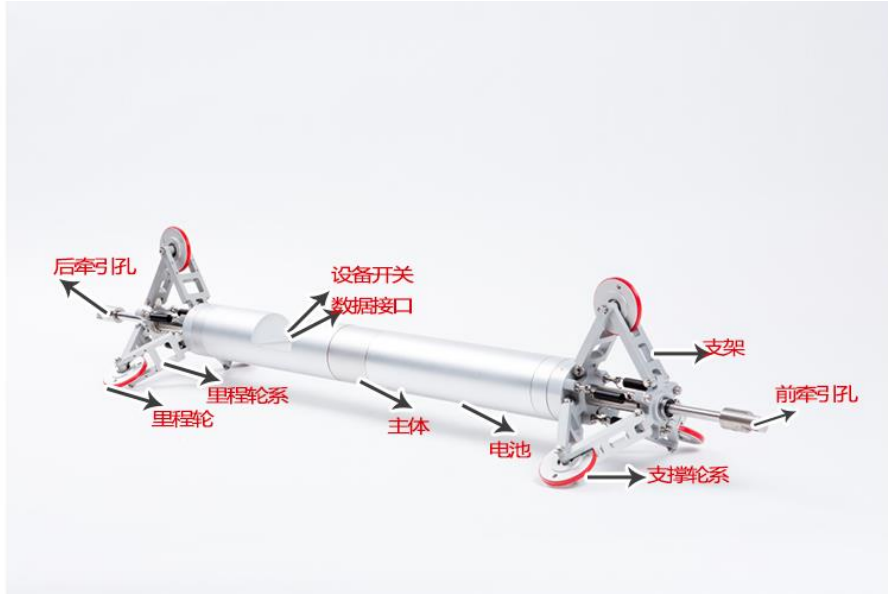
地域优势：售前售后的服务优势

性能优势：重复性和通过性优

数据安全性优势

成本与价格优势

地下管线惯性定位仪产品



配置表

地下管线惯性定位仪配置表

序号	配置名称	型号	数量	备注
1	地下管线惯性定位仪	JZ-4.0	1	保修 1 年
	数据线		2	保修半年
	充电器		1	保修半年
2	管道三维信息数据处理系统软件	2014 版 HYX4.2	1	数据导出软件， 数据矫正系统， 数据后处理系统
3	轮系 2		1 对	适用口径根据用户选定，保修半年

技术参数

(一)、Jz4.0

类型	技术指标	Jz4.0
外形	主机直径	63mm
	主机长度	565mm
	适应管径	>70mm (可规格定制)
	颜色	银白色
	里程轮安装方式	螺纹连接
接口	开关	无
	数据接口	防水开关, 位于主机中部凹槽
	存储方式	即时测量, 即时存储于主机内
	传输处理	测量完成后, 有线传输于计算机
	里程计	双里程计
传感器	种类	高级传感器
	防护等级	IP68 (可长期在 30m 水下工作, 100 米水下可连续工作 2 小时)
电	可持续工作时间	≥4h



源	电量显示	双色指示灯
性能	测量长度	不限
	精度	<0.2% 误差优于：水平：0.25+0.25k%；高程：0.25+0.20k% k=L-100，当 L<100m 时，k=0，L 为管线长度，单位 m.
	倾角范围	不限

(二)、jz3.6

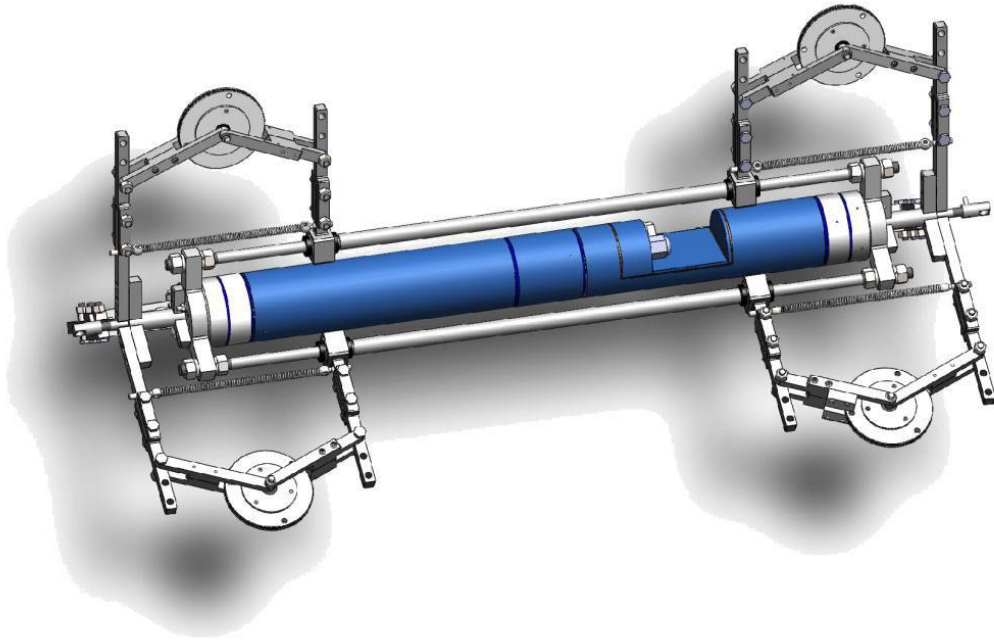


类型	技术指标	Jz3.6
外形	主机直径	63mm
	主机长度	565mm
	适应管径	>70mm (可规格定制)
	颜色	银白色
	里程轮安装方式	螺纹连接
接口	开关	防水开关, 位于顶部
	数据接口	防水开关, 位于主机中部凹槽
	存储方式	即时测量, 即时存储于主机内
	传输处理	测量完成后, 有线传输于计算机
	里程计	单里程计
传感器	种类	高级传感器
	防护等级	IP68 (可长期在 30m 水下工作, 100 米水下可连续工作 2 小时)
电源	可持续工作时间	≥4h
	电量显示	无
性	测量长度	不限



能	精度	<0.2%误差优于：水平：0.25+0.25k%；高程：0.25+0.20k% k=L-100，当 L<100m 时，k=0，L 为管线长度，单位 m.
	倾角范围	不限

(三)、jc2



类型	技术指标	Jc2
外形	主机直径	63mm
	主机长度	490mm
	适应管径	>70mm (可规格定制)
	颜色	蓝色
	里程轮安装方式	法兰克链接
接口	开关	防水开关, 位于中部凹槽
	数据接口	防水开关, 位于主机中部凹槽
	存储方式	即时测量, 即时存储于主机内
	传输处理	测量完成后, 有线传输于计算机
	里程计	双里程计
传感器	种类	高级传感器
	防护等级	IP68 (30m 水下可长期工作)
电源	可持续工作时间	≥4h
	电量显示	验电器
性能	测量长度	≤400m
	精度	<0.2% 误差优于: 水平: $0.25 + 0.25k\%$; 高程: $0.25 + 0.20k\%$ $k=L-100$, 当 $L < 100m$ 时, $k=0$, L 为管线长度, 单位 m.
	倾角范围	不限

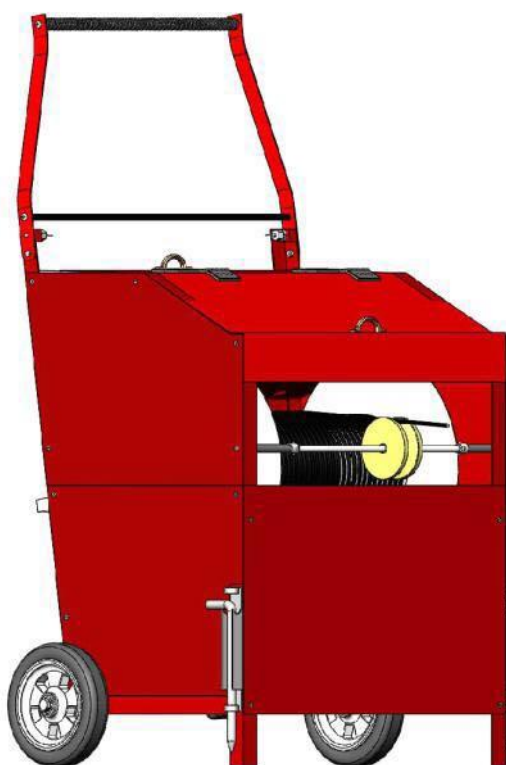
地下管线惯性定位仪轮系表



A-1 型轮系	(70-110)
A0 型轮系	(80-140)
A 型轮系	(120-170)
B 型轮系	(140-230)
C 型轮系	(210-320)
D2 型轮系	(280-420)
F2 型轮系	(550-820)
D1 型轮系	(280-420)
E 型轮系	(400-600)
F1 型轮系	(550-820)

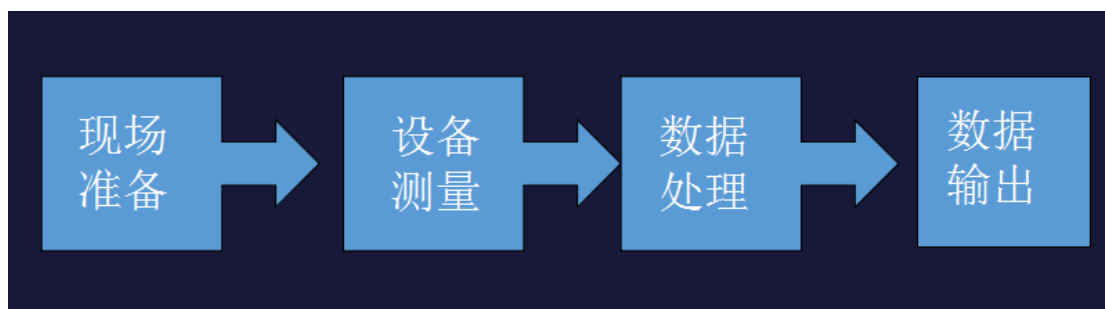
G 型轮系	(780-1100)
H 型轮系	(1000-1500)

手自一体牵引器



规格：800m 可定制

测量过程



1、现场准备

- (1)、测出管线的进出口坐标
- (2)、测试前，需要在待测管线内穿牵引绳做测量准备



2、设备测量

- (1)、组装并接通仪器内置电源
- (2)、仪器送入管口静置 30 秒
- (3)、拉动仪器在管内穿行
- (4)、仪器在管口静置后取出
- (5)、取下仪器电源开关

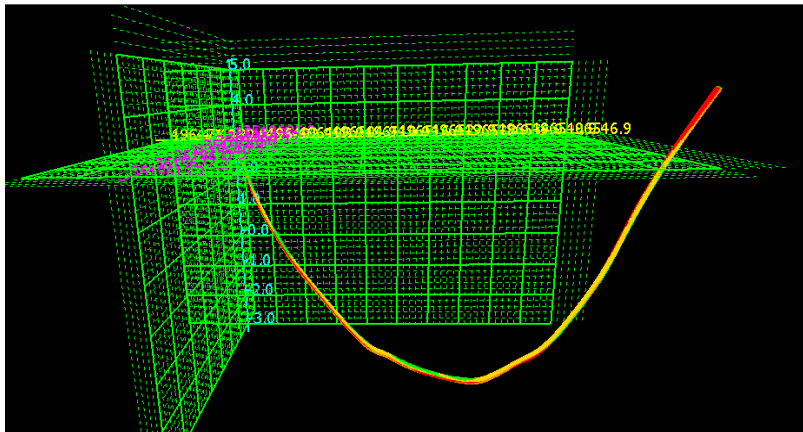
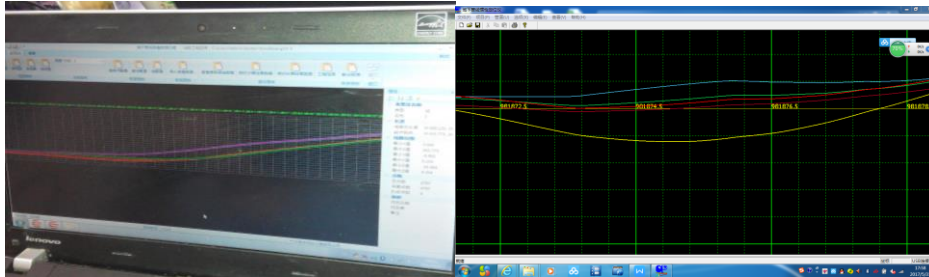


3、数据处理

(1)、用专用数据线连接仪器和计算机

(2)、操作软件读取数据并处理，流程为：连接仪器—>上传数据—>解算

数据结果 cad 或 excel 格式



以执着的精神追求完美，以零偏的理念构建精准的测量！