

奥维地图结合RTK、GIS技术在“农村气化”工程中的应用

毕瑞龙 康熙 伏双智 王国栋

陕西城市燃气产业发展有限公司扶风分公司 陕西宝鸡 722200

摘要: 本文通过介绍使用奥维地图结合RTK、GIS技术在“农村气化”工程中的应用,包括管网规划、工程建设、线路巡检、设备维护、入户安检维修、应急抢险等方面,全过程介绍使用方法、总结经验,提出下一步拓展的建议,为进一步推动“智慧燃气”的信息化建设提供思路。

关键词: 农村气化;奥维地图;RTK;GIS

Application of Ovey map combined with RTK and GIS technology in “rural gasification” project

Ruilong Bi, Xi Kang, Shuangzhi Fu, Guodong Wang

Shaanxi City Gas Industry Development Co., Ltd. . Fufeng County Branch, Shaanxi, Baoji 722200

Abstract: This paper introduces the application of the Ovey map combined with RTK and GIS technology in the “Rural gasification” project, including pipeline network planning, project construction, line patrol inspection, equipment maintenance, in-house safety inspection maintenance, emergency rescue, etc., the whole process introduces the use method, sums up the experience. It puts forward the suggestion of the next step and provides the train of thought for further promoting the information construction of “Intelligent gas”.

Keywords: Rural Gasification; Ovey Map; RTK; GIS

引言:

天然气作为一种优质、高效、清洁的低碳能源,可与其他可再生清洁能源形成良好互补,是能源供应清洁化的最现实选择。加快天然气利用,提高天然气在一次能源消费中的比重,是我省加快构建清洁低碳、安全高效的现代能源供应体系的必由之路,也是化解环境约束、改善大气质量、实现“铁腕治霾”目标的最有效途径,对陕西省节能减排、经济发展、改善民生具有重要意义。

“农村气化”工程是积极响应国家“铁腕治霾·打赢蓝天保卫战”号召的生态工程,是提高人民群众生活质

量、进一步缩小城乡差距的民生工程。

城燃公司秉承吃苦耐劳的靖西精神,经过五年“农村气化”工程建设,目前已完成扶风县域“农村气化”工程中压管网敷设330余公里,围楼管安装600余公里,2.8万余户居民户内安装,全县6个乡镇68个村组已全部实现通气点火。

该项目的实施从根本上改善了当地农村基础设施现状,进一步优化了当地农村能源结构、推动了城乡用能方式变革,对推进城乡一体化、新型城镇化建设、改善农村居民生活状况,具有十分重要的意义。

1 RTK系统介绍

RTK (Real-time kinematic, 实时动态)载波相位差分技术,是实时处理两个测量站载波相位观测量的差分方法,将基准站采集的载波相位发给用户接收机,进行求差解算坐标。这是一种新的常用的卫星定位测量方法,以前的静态、快速静态、动态测量都需要事后进行解算

通讯作者简介: 毕瑞龙,1988年2月17号,男,汉,陕西扶风,陕西城市燃气产业发展有限公司扶风分公司,安全生产技术办公室主任、工程师,大学本科,燃气工程,邮箱:694483071@qq.com。

才能获得厘米级的精度，而RTK是能够在野外实时得到厘米级定位精度的测量方法，它采用了载波相位动态实时差分方法，是GPS应用的重大里程碑，它的出现为工程放样、地形测图，各种控制测量带来了新的测量原理和方法，极大地提高了作业效率，同时该系统在我公司管线工程放样，未知点放样定位等发挥了作用。

2 GIS系统介绍

公司建立的北斗精准位置服务系统是基于国家北斗精准服务网、北斗地基增强基准站(CORS站)和RTK精准定位设备搭建的精准服务平台。该系统采用CGCS2000坐标，主要用于管网坐标数据采集及工程放样等精准定位服务，实现新建、改(扩)建燃气管线精准数据实时自主采集、入库、发布。同时为公司埋地管线探测提供测量工具及数据标准，目前经系统测得GIS入库数据约1000公里。系统建成后，技术人员结合公司实际对系统字段设置、坐标参数选择进行了重新定制和修改，使采集数据符合GIS数据入库要求。

3 奥维地图软件介绍

奥维地图软件是北京元生华网软件有限公司基于Google API、Baidu API、Sogou API的跨平台地图浏览器，支持ios(iPhone、ipad)、Android、windows、Winphone、web五大平台。该软件集成Google地图、Google卫星图、地形图、百度地图、搜狗地图、3D地图、全球地图离线下载、全球语音导航、高程数据服务、实时路况、指南针等各种功能，目前版本V6.6.8。

奥维地图属于开源软件，只要注册账户就有权进行编辑，同时支持多源、多格式的地图文件导入，支持自绘地图、记录轨迹、好友位置分享、全球语音导航、CAD文件导入、导入导出标记等等功能。

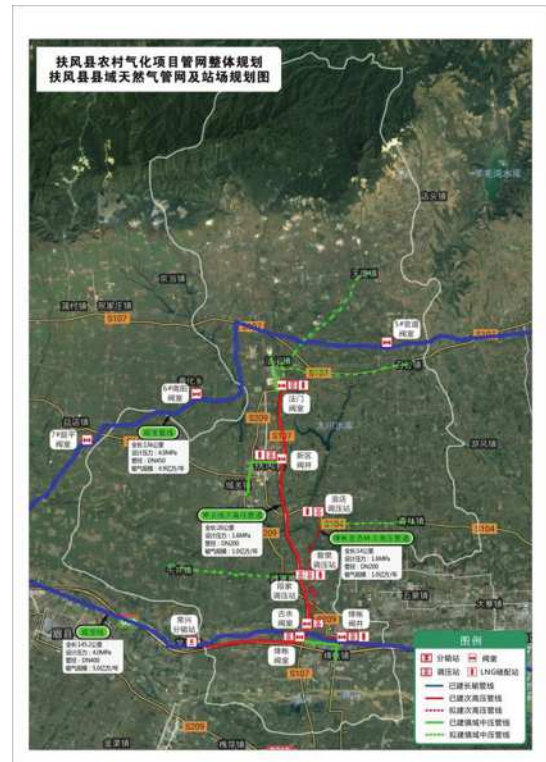
4 奥维地图在燃气管网规划中的应用

由于扶风区域村庄均为村民自建房，分布缺少规划、大小不均、建筑物参差不齐、地形地貌复杂、参照物不明显等因素，导致天然气管道规划困难。

目前大多数地图软件只能加载市、县级地形图，无法加载详细的乡镇地形图。利用奥维地图Bing卫星图，能够加载任何乡镇地形地貌图，同时具备高清地图下载功能，协助规划设计人员在村庄内开展工作。如下图所示：

5 RTK技术在“农村气化”工程建设中的应用

为了保证埋地燃气管道位置的准确性，同时便于后期的生产维护和运行，施工过程中在管沟未回填时第一时间现场采集埋地燃气管道信息，包括：管径、材质、



(扶风县农村气化项目管网整体规划)

埋深、施工人员信息等，定向钻施工可参照导向记录对埋地燃气管道进行定位。

如下图所示：



(采用开挖直埋方式施工过程中的RTK定位)

6 奥维地图结合RTK、GIS技术在“农村气化”后期运行维护中的应用

6.1 在线路巡检过程中的应用

我公司将在埋地燃气管道建设过程中采集的RTK数据转化上传至GIS系统，进一步开发出了基于GIS的智能巡检系统。该系统是采用GPS卫星定位技术和GIS地理信息系统技术，对广域或区域管道及相关设备进行巡逻和检查，记录巡检信息，巡检人员的工作轨迹，隐患通

报, 隐患处理追踪等, 以保证管道、设备正常、可靠的运行, 同时提高更进一步公司的管理效率和管理水平。

巡检员采用的是便携式远程手持式操作终端(PDA), 通过记录航点和航迹的方式来保存巡线员的巡逻轨迹。PDA自动记录巡检任务的时间和空间位置, 以作为检验巡检工作有效性的依据。维修员采用掌上电脑设备(umpc), 通过掌上电脑接收维修任务, 回报维修工作情况, 实时监控隐患的维修情况。巡检或维修过程中, 巡检员或维修员通过远程终端实时将隐患现场的情况回馈给监控中心。操作人员在局域网内的任何电脑, 通过不同的访问权限, 可以查询巡检人员的工作时间、巡检轨迹、最新隐患、人员定位和设备运行数据, 通过统计报表模块可以检验巡检人员的巡检到位率、设备的保障率、设备运行的变化趋势、隐患情况的发生时间和处理结果等, 统计结果可以通过各种业务报表的方式打印出来。

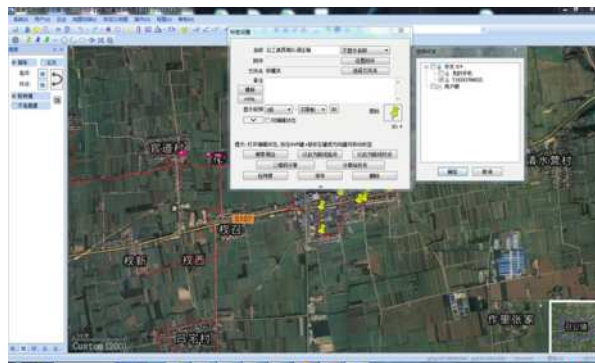


6.2在应急抢险、设备维护、入户安检维修等工作中的应用

将在地理燃气管道建设过程中采集的RTK数据通过CASS软件转化成“.klm”格式文档, 再将其导入奥维地图中可生成基于奥维地图的“农村气化”管网图:



利用奥维地图编辑, 标注调压设备、阀门的具体位置, 如果发生泄漏, 就可以在地图上找到相应的阀门, 利用高清地图显示出村庄街道为应对突发事件做准备, 指挥人员将发生问题的位置通过“奥维好友”功能第一时间发送到巡检维护人员手机终端, 一旦涉及停气能够缩小停气范围, 保证第一时间抢维修, 减少事故引发的灾害, 同时保证多数居民正常用气。



(巡检人员通过移动终端接收或发送位置及行走路线)

7 建议

奥维地图结合RTK、GIS技术在“农村气化”工程中的应用, 是一项在实践中探索出的信息化工具, 可对燃气管线数据进行科学地存储与管理, 实现将燃气管线基础资料转换为数字化的、可操作的、可共享的信息资源。为燃气公司发展决策及燃气管网规划、建设、管理提供信息支持, 为主管部门及其他相关行业提供业务数据共享服务。

建议在下一步的“智慧燃气”信息化建设中实现燃气管网数字化展示、数据采集与维护、报表、绘图输出、辅助决策分析、智能管网巡检、智能车辆管理等功能, 并实现与人力资源、SCADA、视频监控、安全监管等系统的集成与数据交互。

参考文献:

- [1]崔伟峰. 河北天然气. 《基于奥维互动地图移动终端软件的乡镇“煤改气”工程数字管道技术应用》
- [2]麻海霞. 中化二建集团有限公司. 《GIS技术在GPS控制测量中的运用》
- [3]姜懿芸. 山东建筑大学. 《“煤改气”项目实施及运行效果》.