

# 奥维互动地图在坦桑尼亚阿鲁沙新供水项目的应用

## Application of Ovi Interactive Map in the New Water Supply Project in Arusha Tanzania

屈晓飞  
Xiaofei Qu

中国电建市政建设集团有限公司 天津 300000  
Power China Municipal Construction Group Co Ltd Tianjin 300000

**摘要:**在坦桑尼亚阿鲁沙新供水项目施工过程中,通过结合使用奥维互动地图软件协同现场施工,并应用于工程项目的日常管理工作,极大的提高了在施工过程中的工作效率,本文以坦桑尼亚阿鲁沙新供水项目为依托,将设计数据导入,标签与导航,深化设计和现场施工在项目中的具体应用为研究对象,详细阐述该技术在项目的应用情况,为今后工程项目使用起到了良好的借鉴作用。

**Abstract:** During the construction of the new water supply project in Arusha, Tanzania, through the combined use of Ovi interactive map software to coordinate on-site construction and apply it to the daily management of the project, it greatly improved the work efficiency in the construction process. This article Relying on the new water supply project in Arusha, Tanzania, the specific application of design data import, labeling and navigation, deepening design and on-site construction in the project is the research object, and the application of the technology in the project is explained in detail for future engineering projects. Played a good reference role.

**关键词:** 供水项目;导航;施工现场

**Keywords:** water supply project; navigation; construction site

**DOI:** 10.12346/etr.v3i1.3080

### 1. 引言

阿鲁沙新供水项目位于坦桑尼亚第三大城市阿鲁沙市,项目主要包括主输水管线,长约 176 公里。分配支管网共分为 7 个区域,长约 400 公里,另外还含有 4700 多处流量计量系统,48000 多户入户连接。蓄水池 10 个,中转提升泵站(增压泵站)5 个,深井泵房分 4 个区域 43 处,供水管线主要分布在长度 23 公里,宽度 20 公里,面积 460 平方公里的阿鲁沙城市住宅密集主城区。针对项目体量大,管线长,小型结构物分布散且数量多的实际情况,在项目初前需要进行大量的技术准备工作,工程项目前期的考察及施工如何应用上述资料尤为重要,前期考察主要包括:项目勘测资料、工程项目施工现场分布情况、施工现场地下管线、主材的供应运距及位置、沿线砂石料场及借、弃土场分布、临时设施的布置等调查。在以往的线性工程项目考察工作中,项目人员依

据工程师提供的图纸,首先对新建管线位置进行确认,由于工程师提供的带状图对管线沿线周边的地形、地貌测绘范围十分有限,不能全面的反映现场实际的情况,如遇到征迁、改线、图纸不符合实际情况等问题时,无法给出很好的解决方案,严重影响项目施工的进度,因此电子地图被越来越多的应用到工程实践中,本文根据坦桑尼亚阿鲁沙水利局需求,对供水管线进行了全面的勘察测量,并采用了奥维电子地图,已对工程师提供的初步设计进行了对比及工程量估算,很大程度地提高了项目工作的效率,同时将所获得的资料进行归档并向项目人员进行推送、共享。

### 2. 数据来源及研究方法

项目区域内的管线初步设计,管道的平面布置,原始数据来源于阿鲁沙水利局,项目中收集到的基础数据投影为 Arc 1960 UTM 37S,6°带,中央子午线为 39°。根据业主提供

**【作者简介】**屈晓飞(1985~),山东泰安人,汉族,工程师,大学本科,研究方向:公路工程,供水工程施工技术管理。

的资料为基础,结合 CAD 软件,奥维互动地图,GPS RTK 技术,通过对现场考察,对项目的初步设计进行了复核,并在施工过程中提出优化设计的方案。

### 3.奥维互动地图应用情况

#### 3.1 设计数据的导入及转换过程

在本项目使用过程中,项目中使用的坐标系和奥维地图的坐标系不一致,首先需要与项目初步设计的 CAD 图纸无缝对接,无缝对接就是将本工程管线布局图 CAD(dxg 格式)平面位置图(图 1)导入奥维地图中,通常情况下,CAD 图使用的是平面坐标,而奥维地图坐标参数分别有奥维平面坐标、关联点转换坐标、UTM 坐标、横轴墨卡托投影坐标、经纬度 5 种方式(图 2)来完成平面坐标系与 WGS84 坐标系之间的转换,本文以关联点转换坐标法为例,简要说明其转化过程。

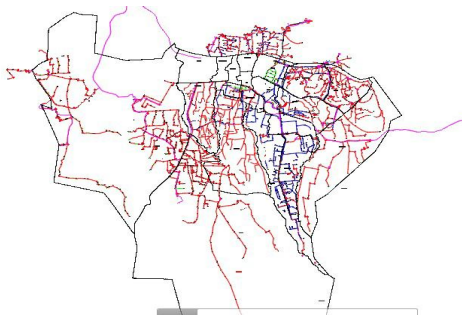


图 1:阿鲁沙新供水项目平面图(dxg 格式)

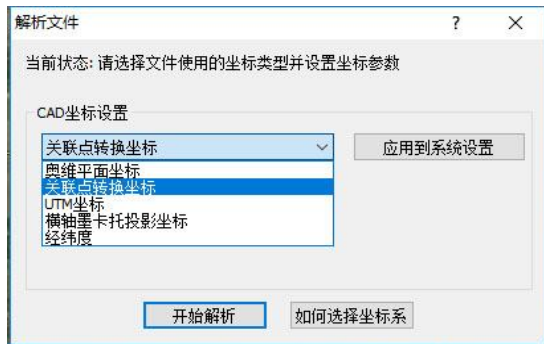


图 2:奥维互动设置坐标参数样式

关联点转换坐标法,所谓关联点,就是指 CAD 平面坐标和奥维互动中经纬度表示相同位置的点,既公共点。可以根据测量软件,可将工程师提供的控制点平面坐标及转换到

WGS84 经纬度作为解算的公共点,已减少坐标换算中所产生的误差。基本步骤为

- 1)根据项目的整体布局情况,选择不少于 3 个点作为关联点
- 2)创建关联点,将对应的经纬度和平面坐标输入到标签中(图 3、4)并保存为 Arusha
- 3)在奥维互动中导入阿鲁沙新供水项目布局图
- 4)CAD 坐标设置选择关联点转换坐标,当前方案选择 Arusha(图 5)
- 5)点击开始解析,解析完成后既可自动将 CAD 图展现在奥维地图中。至此,我们就完成了 CAD 图导入奥维地图的全过程(图 6)



图 3 关

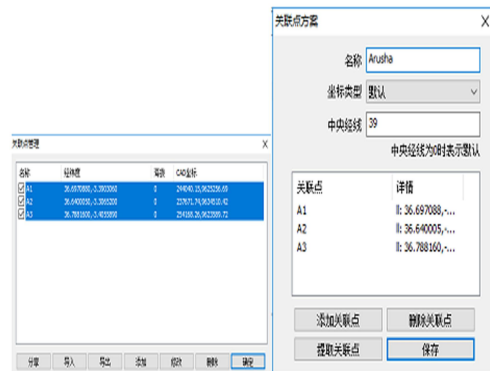


图 4 关联点管理标签(至少 3 个公共点)图 5 关联点方案

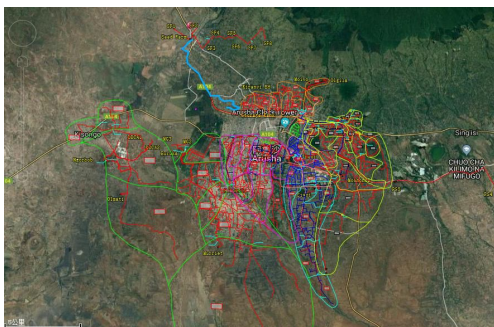


图 6 导入后的效果图

### 3.2 标签及导航功能

阿鲁沙市区路网错综复杂, 管线及阀室位置分布零散, 中方人员很难将所有道路熟悉, 因此对项目现场设备修理、材料配送、现场检查等有很大难度, 例如现场损坏设备的修理, 作业人员由于语言沟通受限, 在城市偏僻位置, 往往需要额外花费很长时间进行寻找, 项目人员将管线和阀室的坐标信息通过 EXCEL 进行整理, 并进行编号, 导入到使用的奥维地图中, 作业人员可以将所在的位置及编号发送给修理人员, 修理人员根据发送的位置进行导航寻找, 极大的减少修理整个流程的时间, 提高了工作效率。

### 3.3 协同作业功能

将导入的 CAD 项目平面布局图, 外业考察时记录的标签、轨迹、现场标识记录等导出奥维地图 ovobj 格式文件, 推送给项目所在的全体使用人员, 相当于把前期标记的各种资料共享给项目人员, 使项目人员能够轻松的进行下载及查看, 避免出现工作人员因看不懂图或方向感不好而无法顺利到达现场的情况。同时也将管线图纸和影像图进行了匹配, 辅助现场人员对管线的位置和周围环境有直观的了解

### 3.4 征迁及线路改线的规划

在工程的施工过程中, 项目征迁工作对于合同的正常履约有制约作用, 坦桑尼亚土地分为国有和私有土地, 如果管线穿越私有土地, 由于政府受制于征地资金压力, 通常情况下, 仅征地工作都要需要至少半年或一年的时间, 这对于

项目来说, 工期上产生了巨大的浪费, 因此需要对管线位置和走向对征迁困难地区进行适当的改线, 尽力避免征迁工作对合同履约的压力。奥维地图可直观掌握线路周围的环境及交通状况, 提供切实可行的解决方案在成本最小、技术可行上提出替代方案, 利用测距以及面积功能可初步确定线路长度及占地情况, 并做出最合理性决定。

### 3.5 高程数据服务

奥维地图云端集成了 SRTM3、ASTER-GDEM2 全球高程数据, 可以将所在工程区域直接输出 10 米精度的等高线, 并下载和编辑, 这对前期的踏勘工作来说, 能够比较直观的看出沿线地势的起伏变化情况, 以及红线范围内结构物情况, 并对全线地形地貌都可以得到清楚、具体的认识。这样, 对于工程的整体把控准确、清晰, 明确了施工重难点, 为制定下一步施工计划提供了可靠而详尽的技术保证, 有利于下一步工程施工工作的总体部署。

### 3.6 高清影像下载

奥维地图可以将整个施工区域的高清影像地图下载, 最高可达 20 级地图瓦片, 并可制作项目整体的布置图纸, 让工程范围内的各要素更加直观、真实, 作为展示项目形象所在

## 4. 结束语

通过奥维地图在工程中应用, 充分体会到了奥维地图的便捷性与实用性。特别是对于供水管线等线性工程。将整理好的图纸及资料通过固定格式共享给所在项目人员, 利用奥维地图的影像底图代替了纸字版底图, 高分辨率的影像使作业人员对现场情况提供便利, 软件其操作简单、便捷、实用性强、便于普及的特点使工程的考察工作变得省时省力, 极大提高了工作效率和质量, 为工程施工的前期准备和正常施工中的应用提供了可靠依据和技术保障, 有利于为项目管理决策提供数据支持, 提高项目的信息化管理水平。

### 参考文献

- [1] 王家峰, ArcGIS 和奥维互动地图在第三次国土调查中的应用  
2020.11