

# 水利工程现场踏勘中导航软件的应用探讨

刘帅

安徽淮河水资源科技有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i11.5448

**[摘要]** 我国一直以来都是一个水资源相对匮乏的国家,尤其是西部地区由于水资源匮乏严重导致严重沙漠化,而作为一个农业大国,水资源直接关系到农业经济发展以及人民生命安全,因此对于我国来说水利工程属于至关重要的一项关键内容。而对于每一个水利工程来说都有其特定的空间位置,为了保障水利工程项目位置的精确性,在继续水利工程开展过程中需要使用先进的导航软件技术。本文主要对水利工程现场踏勘过程中导航软件的应用问题进行探讨。

**[关键词]** 水利工程;现场踏勘;导航软件;北斗系统

## Application of Navigation Software in Site Survey of Water Conservancy Project

Liu Shuai

Anhui Huaihe Water Resources Technology Co., LTD. Anhui Province, Bengbu city 233000

**[Abstract]** our country has always been a relatively lack of water resources, especially in the western region due to serious desertification, as an agricultural power, water resources is directly related to the agricultural economic development and people's life safety, so for our country water conservancy project belongs to a crucial key content. For each water conservancy project, it has its own specific spatial location. In order to ensure the accuracy of the location of water conservancy projects, advanced navigation software technology needs to be used in the process of continuing the development of water conservancy projects. This paper mainly discusses the application problem of navigation software in the site survey of water conservancy project.

**[Key words]** water conservancy project; site survey; navigation software; Beidou system

### 引言

由于水利工程项目自身的特殊性,导致施工现场通常情况下都处在位置偏远、交通和通信不便的野外。在工程前期的项目方案论证过程中为保障水利工程建设顺利开展,设计人员需要对现场进行详细查看,全面了解项目所处区域的基本概况,在进行现场踏勘的过程中需要专业测绘人员的介入,在此过程中设计人员及测量人员就需要应用的专业导航软件,其中天地图、GPS、Google Earth 等软件的应用非常广泛,通过各类先进软件的应用可以详细勘定水利工程项目现场状况,也可以为后期项目设计做好提前准备。本文在研究过程中主要选择了 Oruxmaps 户外地图导航软件作为研究对象,对于水利工程现场踏勘过程中的应用进行分析。

### 1 Oruxmaps 导航软件概述

做为一款户外用地图导航软件,Oruxmaps 配备了在线和离线地图、航点定位、航迹记录和制作、SOS 报警的多种功能<sup>[1]</sup>。目前在各项工程野外作业中的应用非常广泛。通过 Oruxmaps 导航软件可以在技术人员进行现场踏勘的过程中详细记录航迹,同时可以自动生成航迹文件并将其按照 KML/KMZ 进行保存,

最后通过 Google Earth 软件读取文件后就可以将水利工程现场位置、现场踏勘全过程进行直观展示,而且可以结合实际需求对任意时间点、任意地点的工程现场信息进行随时调用,在此情形下设计人员可以精确、高效实现现场打开信息的整合,从而全面提升水利工程设计效率。

Oruxmaps 软件在只要配备安卓系统和 GPS 模块的移动设备上都可以实现兼容,其定位方式主要有 GPS 和 GPRS 等两种,可以导出 KML/GPX 文件格式,而且也可以保存照片类文件。因此移动设备只要配备安卓系统就可以搭载 Oruxmaps 软件,在水利工程野外踏勘过程中能够发挥出有效协助作用。

#### 1.1 软件设置

下图一所示为 Oruxmaps 软件操作主界面。

1) 在线和离线地图加载。首先点击主界面中的地图选项,进入地图后选择切换地图,此时可以选择在线地图或离线地图。

2) 当前位置定位。要选定当前所处位置首先点击“航迹”选项,进入选项后选择开启 GPS,设备收到当前位置的 GPS 信号后会快速通过焦点定位当前位置。

3) 航迹记录和保存。首先点击主界面中的“航迹”选项,进入选项后选择开始记录,此时设计人员在踏勘过程中就可以通过软件来实时记录航迹,在整个软件界面的下方会显示仪表盘的详细信息,仪表盘信息中主要包括了海拔、罗盘、时速、精度等相关内容。另外可通过主界面中的设置选项来具体设定内容。设备发生移动的过程中屏幕上就会自动生成一条轨迹。此时点击“航点-创建”可以快速完成本次航迹的记录,点击记录航点就可以详细查看具体信息。点击“航迹-停止记录”,此时航迹记录自动停止并完成整条航迹信息的自动保存。



## 1.2 航迹应用

航迹主要包括了航点和路点等两类信息,不同航点之间采取线连接方式,而每一个路点则通过“圆点”来表示<sup>[2]</sup>。路点中又包括了描述、坐标等相关的地理属性信息,而且在路点信息中还可以添加图像、视频和音频等相关信息,航迹可以进一步划分为多段,不同段之间有多个航点通过线连接而成。见图2。



图2 航迹和路点

自动记录的航迹信息最终通过KMZ文件输出,也可以将其从手机移动端导入到电脑的Google Earth软件中,这样通过PC端就可以详细查看整个踏勘的行迹信息<sup>[3]</sup>。

## 2 Oruxmaps 软件在工程踏勘实例中的应用

### 2.1 工程应用背景

本次研究主要是以北方某河道作为研究案例,河道实际长度达到11km左右。本次项目踏勘但主要任务是对该河道上段及周边现状进行详细了解,为后续提出河道整治提供充足的资料支撑。

### 2.2 踏勘前准备

在开展河道踏勘之前首先要准备 5.5.22 以上版本的 Oruxmaps 软件,移动端系统必须要配备; Android2.1 以上版本;同时 PC 端需要配备 Google 格式软件。硬件方面需要配备一台具备大屏且系统为 Android 系统的智能手机,同时智能手

机需要具备照相和 GPS 功能。

### 2.3 离线地图制作

首先需要在 WiFi 环境或者是移动网络环境下利用 Oruxmaps 软件完成河道“天地图+微软地图”合成地图的下载,这样才可以为河道踏勘工作的开展提供便捷性<sup>[4]</sup>。

在软件主界面中选择地图,进入地图界面后选择切换地图-Online,随后在 online 地图中选择“天地图 地标(透明)”以及“微软必应卫星地图”等两个图层,同时在提取上述两个图层后通过多层叠加按钮进行合成,合成后就可以将其当成是当前的在线地图源。随后选择地图选项,进入选项后选择创建地图,结合本次项目所涉及的整个区域在移动端屏幕上选择两点确定地图下载范围,图层等级选择 19,等级越高大图快数据量越大。最后,为下载地图命名,随后点击下载按钮就完成了本次河道踏勘离线地图的成功下载;最后在 Oruxmaps 软件主界面上选择地图-切换地图-Offline 即可随时调取已下载的离线地图。

### 2.4 现场踏勘

在踏勘过程中 Oruxmaps 软件中已下载的离线地图可以作为本次踏勘工作的底图,利用上文论述中关于行迹的记录方法对本次河道踏勘的全过程进行详细记录,在河道沿线需要利用“路点-创建/照片路点”功能对踏勘过程中所在位置的具体地理信息进行详细记录,并拍摄河道现场照片,同时还可以利用软件的自动添加路点功能对整个河道踏勘过程中的详细位置进行实时跟踪记录(见下图2)。Oruxmaps 软件配备了指南针功能,因此在整个踏勘过程中设计人员可以利用指南针来清晰辨识方位。完成河道踏勘之后证监会将本次踏勘航迹进行自动保存。



图3 踏勘记录界面

### 2.5 踏勘航迹展示

利用 Oruxmaps 软件在完成整个踏勘记录之后,软件可以将整个行迹过程自动输出为 KMZ 文件,将该文件导入到 PC 端 Google Earth 软件中后,就可以在 Google Earth 软件上将整个河道踏勘现场的全过程清晰展示出来, Google Earth 软件

的卫星影像功能非常强大,因此可以对本次河道踏勘区域范围内的河道现状更加直观展示出来,而且整个踏勘过程中的平面图和三维地形图也可以实现清晰展示<sup>[5]</sup>。Oruxmaps 软件最终导出的 KFZ 文件中主要包括的文件类型有“Waypoints、Tracks、Path”等,Waypoints 文件中主要记录的是路点的经纬度等相关信息以及踏勘现场的海拔高度信息,Tracks 文件中主要是对航迹里程信息的详细记录,Path 文件中主要记录的是整个踏勘路线里程、时速、海拔高度以及时间等相关信息。

本文中主要选择 0020-0024 号路点踏勘路段信息进行分析,见下图 4。

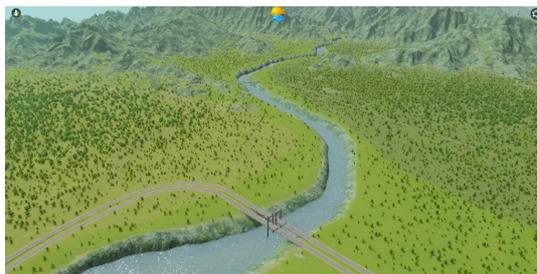


图 4 0000020-0000024 号路点踏勘三维图

此路段全路段的经纬度坐标可以通过点击任意路点属性进行查看,如果通过“Wpt-”来命名路点名称的情况下,就表示该路点是踏勘过程中进行现场拍照的场地,点击该路点就可以对现场照片进行及时查看;点击鼠标中键同时拖动鼠标就可以对该路点周边近期的三维卫星影像进行 360 度观看,从而让设计人员可以对周边地形地貌进行全面了解,配合现场照片可以对该项目区域的状况进行熟练掌握。

该河段的现场情况可以通过上述方法进行详细查看,同时在熟悉项目的具体情况后可以利用丰富的踏勘资料进一步完善河道整治设计方案。

### 3 结束语

Oruxmaps 软件属于一种全面综合的卫星影像、GPS 定位导航等多种功能于一体的导航软件,在水利工程勘探过程中将其与 Google Earth 软件进行共同利用,是未来水利行业 3S 技术应用的具体表现。在水利工程踏勘项目中 Oruxmaps 软件完全可以适应空间跨度大、涉及范围广等各类工程的应用,例如在河道整治、小型农田水利建设、小流域治理、农村饮水安全工程建设以及生态水系统建设过程中都能够实现良好应用。通过应用 Oruxmaps 软件可以为水利工程前期现场踏勘和后期设计方案衔接搭建桥梁,可以保证在设计阶段中实现各类踏勘信息的精确应用,进一步提升了水利工程设计的精确性,是现在水利工程生产建设的一种有效工具。

### [参考文献]

- [1]高庆保.水利工程勘察设计与施工中数字化工具的应用研究[J].工程建设与设计,2022(18):100-102.DOI:10.13616/j.cnki.gcjsysj.2022.09.232.
- [2]马奔.基于 Bentley 软件的 BIM 技术在水利工程数字化的应用研究[J].水利科技与经济,2022,28(07):130-134.
- [3]彭付宁.浅析平衡计分卡在水利工程勘察企业的应用——以 A 公司为例[J].商讯,2021(25):109-111.
- [4]毛玲,丁卫,王茹.基于环境保护大背景下水工环地质勘察工作要点分析[J].居舍,2021(17):173-174.
- [5]王杰,何灿高,李俊.高密度电法在中西部地区水利工程勘察中的应用[J].西藏科技,2021(03):71-73.
- [6]陈卫星.水利工程勘察设计招投标管理[J].城市建设理论(电子版),2020(08):55.DOI:10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202008044.