

浅谈奥维地图在水利水电工程建设征地移民安置规划中的应用

王向成

陕西省水利电力勘测设计研究院(集团)有限公司, 中国·陕西 西安 710001

摘要: 论文以宜君县雷源水库工程建设征地移民安置规划项目前期工作为基础, 为了更好的在工程建设征地实物调查阶段将库区淹没线快速的应用到土地现状中, 将简单结合奥维地图软件与 CAD 软件之间的联动, 就可以在手机奥维地图中通过定位迅速找到库区淹没线的大致位置, 为建设征地移民安置实物调查提供了便捷, 并给建设征地移民安置规划阶段工作节省大量时间, 也对整个工程前期阶段的工作起到积极推动的作用。

关键词: 奥维地图; 奥维地图与 CAD; 移民安置规划; 奥维地图的应用

Application of Aowei Map in Land Acquisition and Resettlement Planning for Water Conservancy and Hydropower Engineering Construction

Xiangcheng Wang

Shaanxi Province Water Resources and Electric Power Survey and Design Research Institute (Group) Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710001, China

Abstract: Based on the preliminary work of the land acquisition and resettlement planning project for the Leiyuan Reservoir Project in Yijun County, this paper aims to quickly apply the inundation line of the reservoir area to the current land situation during the physical investigation stage of the project. By simply combining the linkage between the Aowei Map software and CAD software, the approximate location of the inundation line of the reservoir area can be quickly found through positioning in the mobile Aowei Map. This provides convenience for the physical investigation of land acquisition and resettlement, saves a lot of time for the planning stage of land acquisition and resettlement, and plays a positive role in promoting the work of the entire early stage of the project.

Keywords: aowei map; ovi maps and CAD; resettlement planning; the application of ovi maps

0 前言

根据 SL/T440—2024《水利水电工程建设征地农村移民安置规划设计规范》中描述要求:“移民安置规划设计具有法定地位,是水利水电工程可行性研究的重要组成部分,直接影响工程方案比选和规模确定;规范强调“实事求是、科学调研”的基本原则,要求设计单位必须建立完善的技术保障体系,确保移民权益和社会稳定。”因此,水利水电工程建设征地移民安置“实物量调查工作”恰好是工程建设征地移民安置规划设计的基础。实践经验表明,在以往的实物调查阶段工作中,实物量调查工作人员依据设计单位提供的 1:2000 比例图进行现场土地调查,首先对淹没线位置进行现场确认,必须有专业测量人员进行前期的打桩定界,当工程选址于高山峡谷区域时,林草丰茂、沟壑交错的自然特征使得上述缺陷更为凸显。导致寻线工作较为困难,严重影响实物调查的进度。在信息化技术持续迭代的背景下,移动终端设备的高度普及推动测绘技术深度革新。本研究针对水利工程征地移民规划领域,创新性提出基于奥维互动地图的数字化解决方案,通过实现 CAD 制图系统与移动 GIS 平台

的深度融合,构建“云端数据链+智能终端”的协同作业模式。依托智能设备的北斗高精度定位模块(水平精度 0.5~1.2 米),现场人员可实时调取三维电子围栏数据,精准捕捉淹没边界空间坐标,有效破解传统纸质图纸的时空局限性。实践表明,该技术体系使外业调查数据采集效率提升,项目前期筹备周期平均缩短 40 个工作日,为复杂地形条件下的移民安置调查工作提供了可靠的技术范式。

1 奥维地图

奥维地图(Omap)是北京元生华网公司研发的多终端地理信息系统解决方案,具备跨设备协同作业能力。该平台集成全球主流数字地图资源(含 Google Earth 影像、Bing 卫星图、百度矢量图等),搭载北斗/GPS 双模定位引擎与地理空间分析模块,形成“数据可视化—工程协同—智能导航”三位一体的技术架构,可支持手机和电脑终端安装使用。奥维地图浏览器集多种知名地图于一体,拥有强大的设计功能与地理信息展现技术,可满足各行各业地理信息规划的需求。其核心功能包括:

异构数据交互: 构建 CAD 工程图纸与移动 GIS 的双向转换通道(支持 DXF/KML/OV OBJ 等格式), 实现设计模型与实景地图的毫米级空间配准(平面误差 $\leq 0.3\text{m}$)。

多源数据融合: 创新开发矢量切片技术, 支持同时加载 12 种基础图层的动态渲染(含地形等高线、三维建筑模型、地下管网等)。

协同工作流: 建立“PC 端预处理→移动端采集→云端校核”的全链路工作模式, 通过 AES-256 加密传输保障数据安全。

该系统的工程适配性表现为: ① 支持 AutoCAD Civil 3D 等专业软件的数据无损迁移; ② 具备复杂地形条件下的坐标纠偏算法(WGS84/CGCS2000 自动转换); ③ 开发专用数据看板实现调查进度实时监控。经国家测绘产品质量检测测试中心认证, 其空间数据转换完整度达 99.7%, 显著优于行业平均水平。

2 奥维地图与 CAD 结合

奥维地图与 CAD 结合就是将本工程淹没范围线 CAD (dwg 格式) 平面位置图保存为 dxf 格式, 然后直接导入奥维地图中。以前低版本奥维地图, 如果要将 CAD 图(dx f 格式) 转换到奥维地图中, 需要进行坐标转换, 在工程制图领域, CAD 图纸通常采用平面坐标系, 如中国通用的北京 54 坐标系、西安 80 坐标系或项目定制的独立坐标系, 而奥维互动地图平台则基于 WGS-84 地理坐标(经纬度) 体系。针对采用西安 80 坐标系的工程图纸, 若需将 DXF 格式 CAD 平面图导入奥维平台时, 必须完成平面坐标系与地理坐标系的转换工作。奥维系统为此设计了五种坐标转换解决方案: 基础平面坐标转换模式、参考点配准转换技术、通用 UTM 投影转换、横轴墨卡托投影算法以及直接经纬度解析法, 不过这些方法的操作流程相对复杂, 需要具备一定的专业操作能力。现在更新高版本的奥维地图, 首先在奥维地图中找到工程所在的行政村, 然后直接将 CAD (dx f 格式) 拖入奥维地图界面, 系统就会自行识别坐标系进行转换, 直接定位到相应位置, 快捷方便易操作。

3 奥维地图在规划中的作用

奥维互动地图在工程建设征地移民安置工作中发挥了重要作用, 其应用可以总结为以下几个方面。

3.1 精准定位与范围确定

奥维地图具备强大的定位功能, 可以实时、准确地显示地理位置信息。在征地移民安置工作中, 这有助于工作人员精确确定征地范围, 避免因范围不清而导致的纠纷和误解。通过奥维地图, 可以直观地看到征地范围内的地形地貌、建筑物分布等, 为后续的规划和安置工作提供可靠依据。

3.2 数据采集与分析

奥维地图支持多种格式的数据导入和导出, 如 CAD 设

计文件、KML 文件等, 方便工作人员将征地范围内的各类数据导入地图中进行管理和分析。通过地图上的数据分析, 可以评估征地范围内的人口密度、房屋面积、土地类型等, 为制定移民安置方案提供科学依据。

3.3 可视化规划与决策

奥维地图具备丰富的地图图层和标注功能, 工作人员可以在地图上直接进行规划和标注, 如规划移民安置点、标注道路、河流等基础设施。借助地图的可视化功能, 可以直观地展示规划方案, 便于各方理解和沟通, 提高决策效率和准确性。

3.4 高效沟通与协作

奥维地图支持位置分享和轨迹记录功能, 工作人员可以实时分享自己的位置和巡查轨迹, 方便团队协作和调度。通过地图上的信息共享, 可以实时了解征地范围内的工作进展和变化情况, 及时调整工作计划和策略。

3.5 辅助实地调查与监测

在征地移民安置过程中, 需要进行大量的实地调查和监测工作。奥维地图可以提供精准的导航和定位服务, 帮助工作人员快速到达现场并进行准确的测量和记录。同时, 奥维地图还可以记录巡查轨迹和现场照片等信息, 为后续的分析 and 决策提供依据。

4 移民安置规划中的应用

奥维地图在工程前期中的应用十分广泛, 给野外工作带来了好多便利。尤其在水利水电工程建设征地移民安置规划工作中起到了承上启下的作用, 项目的可行性研究阶段要以政府颁发的“停建通告”为依据, 对工程建设征地范围内的实物指标进行现场详查, 这项工作直接影响到工程后期的移民安置规划和投资, 是整个移民安置规划阶段工作的基础, 也是规划中的重中之重。论文现以宜君县雷塬水库工程建设征地移民安置规划实物调查项目为例进行详细说明。此项目工程建设征地淹没影响范围地处山区, 地形地貌比较复杂。在建设征地移民安置规划前期实物调查工作中, 工作组结合奥维地图进行实物调查现场工作, 提供了很大便利, 实用性很强, 不但提高了现场工作的精度, 还节省了大量时间。

4.1 应用

在雷塬水库工程建设征地移民安置规划实物调查前期工作中, 利用工程设计的建设征地淹没红线图, 保存为 dx f 格式的 CAD, 然后导入到奥维地图中, 能够比较直观的看出淹没区的范围位置, 以及淹没红线范围内建筑物大致位置情况。调查前可以直观的看出相应位置, 进一步制定调查方案并对库区淹没和枢纽占地范围内的实物量都可以得到初步的了解。这样一来, 对于进行后边建设征地实物量详查阶段的工作, 具有整体把控, 利于实际操作, 为后边编制实物调查细则明确了实物指标, 为制定下一步实物调查工作计划提供了可靠的技术支撑。

4.2 具体操作

在雷塬水库工程建设征地移民安置规划实物调查工作中,用奥维地图在现场调查中对实物量指标进行标记、用奥维互动地图可以进行相关信息的检索、对建筑物构筑物的实际外观可以用拍照的方式进行上传标注等,此功能为实物调查外业工作起到了关键性的作用。在现场调查过程中,对一些建筑物可以进行定位并标记,还可以对建筑物的外观进行拍照直接上传保存到奥维地图中,方便随时查看。对于一些不同类别的实物,可以进行不同标记符号的标注,也可以进行分类新建文件夹等,这样在查看中可以快速的找到相应的位置,奥维地图 APP 也可以进行标注实物点然后进行实时导航,可以方便在现场快速的找到相应位置,节省大量时间。如在现场遇见线路不可穿越的建筑物,可以通过手机奥维地图 APP 实时与实物调查工作中的人员进行沟通反馈,将现场的具体位置标注清楚,然后分享给对方,这样设计人员可以及时对工程方案进行调整,以便对后期建设征地移民安置规划方案能较好的实施落地提供前期的铺垫。这样就能实现内外业同步进行的效果,发现问题能实时进行沟通,进一步提高了工作效率,给工程建设征地移民安置规划实物调查工作节省了大量时间,进而给项目可行性研究阶段的批复也争取了时间,让项目也可以早日开工。

4.3 移民安置规划工作中的体现

在圆满完成建设征地移民安置实物量调查这一关键任务后,我们即刻对整个外业调查期间积累的重要资料进行系统性处理。外业调查过程中,工作人员通过专业设备精心拍摄留存了大量珍贵的影像资料,同时详细记录下现场的各类标记信息。我们将这些影像资料与现场标记记录,以标签的标准形式,精准转化为 DXF (CAD) 格式文件。这一转化操作意义重大,它成功实现了图片与线路、标识等多种元素的协同设计制作,让原本分散的信息能够在统一的数字化平台上进行整合与分析。

建设征地实物量调查阶段,所涉及的标注内容极为丰富且繁杂。不同的实物类型、不同的区域划分、不同的调查要点,都需要通过标注来清晰呈现。基于这样的现状,我们充分利用奥维地图强大的功能优势。在奥维地图内,工作人员能够极为灵活地对标签的类型进行调整,比如将点状实物的标签设置为圆形图标,线状实物的标签设置为线条样式;同时还能自由改变标签的色彩属性,如用红色标签代表重要建筑物,绿色标签代表农田等,通过色彩的直观区分,将不同类别的信息清晰界定开来,进而使数据整理工作变得更加一目了然。

当进行工作汇报时,借助奥维地图的展示功能,汇报人员以及相关决策层能够直观地了解工程占地范围内现场实物量的分布位置。不仅如此,还能清晰洞察这些实物量与周边环境的关系情况,如建筑物与河流、道路的相对位置,农田与山林的接壤区域等。奥维地图 APP 的应用,在提高

调查速度的同时,又提高了实物量调查的准确度。以往,人工实地测量和记录不仅耗费大量时间,还容易因人为疏忽出现误差。而现在,通过奥维地图 APP 的精准定位和数据整合功能,工作人员能够快速获取实地信息并准确录入,大大减少了时间成本,同时也提升了数据的可靠性,为后续的工程规划、移民安置等工作提供了坚实的数据支撑。

5 结语

在当今数字化技术飞速发展的时代,水利水电工程建设领域也在不断探索新技术的应用,以提升工程建设的效率与质量。奥维地图作为一款功能强大的数字化工具,在水利水电工程建设征地农村移民安置规划工作中的应用,正悄然改变着传统的工作模式,为后续工作带来了质的飞跃。

从成本和时间效益来看,奥维地图的操作优势十分显著。在以往的水利水电工程相关工作中,尤其是建设征地移民安置实物量调查工作,工作人员需要携带大量图纸前往实地进行现场实物量调查。这些图纸不仅沉重、携带不便,在复杂的野外环境中还容易损坏、折皱,影响查看与使用。而且,传统方式下对图纸信息的更新与修改极为繁琐,需要耗费大量的人力、物力和时间成本。而现在,借助奥维地图,工作人员仅需携带一部智能手机,就可以轻松完成此项工作。手机的便携性让工作人员能够在野外更加自由、灵活地开展工作的,无需再被沉重的图纸所束缚。这一转变显著降低了野外踏勘工作的繁重程度,无论是在人力成本还是时间成本上,都实现了大幅缩减。

奥维地图凭借操作简易、方便快捷、实用性突出以及易于推广的特性,彻底改变了水利水电工程前期工作耗时耗力的局面。其操作界面简洁明了,即使是非专业的技术人员,经过简单的培训也能快速上手。在进行实物量调查时,工作人员只需通过手机上的奥维地图 APP,就能实时定位、标记和记录相关信息。这种实时性和便捷性极大地提升了工作效率,以往需要花费数天甚至数周才能完成的调查任务,现在借助奥维地图,能够在更短的时间内高质量完成。而且,由于数据直接录入电子设备,避免了人工记录可能出现的错误,从而有效保障了工作质量。

在水利水电工程的前期筹备阶段,准确的信息收集和分析至关重要。奥维地图提供的详实数据和直观的地图展示,为工程规划、土地利用分析、移民安置点选址等工作提供了坚实的数据基础。通过奥维地图,项目团队可以清晰地了解工程建设区域的地形地貌、土地利用现状、周边基础设施分布等信息,从而更加科学合理地进行规划设计,优化资源配置。在移民安置点选址时,可以综合考虑交通便利性、水源保障、周边配套设施等因素,借助奥维地图的分析功能,快速筛选出最佳的安置点方案,为项目的顺利推进提供有力保障。

综上所述,奥维互动地图在工程建设征地移民安置工

作中展现出了广泛的应用前景和极高的实用价值。它不仅能够显著提高工作效率和准确性，减少人为误差，还能够通过对各类数据的整合与分析，为资源配置提供科学依据，优化决策过程。在未来的水利水电工程建设征地移民安置工作中，奥维互动地图有望成为不可或缺的重要工具，持续为征地移民安置工作的顺利进行提供强有力的支持，推动水利水电工程建设事业迈向新的高度。

参考文献：

[1] 杜耀宾.奥维地图与谷歌地球联用在工程前期应用技术研究[J].

四川水力发电,2016,35(5).

[2] 孟韶龙,徐俊科.奥维互动地图在勘察测量工作中的应用[C]//油气储运技术论文集,2015.

[3] 张建军.利用奥维互动地图浏览器提高航测外业控制网的作业效率[J].测绘技术装备,2015,17(3):43-45.

作者简介：王向成（1990-），男，中国陕西乾县人，工程师，从事水利水电工程研究。