

Application of Orvi Interactive Map and ArcGIS Software in River and Lake Shoreline Delineation

Fuyong Zhao Yiyuan Zhang

Turpan City Water Conservancy and Hydropower Survey, Design and Research Institute, Turpan, Xinjiang, 838000, China

Abstract

The delineation of the authority of the river and lake shoreline is an important step in the implementation of the river system. The river and lake shoreline delineation is a field survey of the current status of each river and lake, which is convenient for grasping the information of river and lake shorelines and laying a foundation for the delineation work. The river and lake shoreline delineation is heavy, the points are wide and the situation on the site is complicated, especially in the high mountain unmanned area demarcation work cannot be completed with conventional surveying and mapping instruments. Through the combination of Orvi interactive map and ArcGIS geographic information system software, the range of the river bank can be determined efficiently and accurately, and data support can be provided for the better development and promotion of the river system in the future.

Keywords

river and lake shoreline delineation; Orvi interactive map; ArcGIS software; river and lake management

奥维互动地图与 ArcGIS 软件在河湖岸线划定中的应用

赵付勇 张艺媛

吐鲁番市水利水电气勘测设计研究院, 中国·新疆吐鲁番 838000

摘要

河湖岸线确权划定是河长制推行的重要一步。河湖岸线划定是针对每条河流和湖泊的现状进行实地勘测, 便于掌握河湖岸线的信息, 为划定工作奠定基础。河湖岸线划定的工作量大, 点多面广且现场情况复杂, 尤其在高山无人区划定工作无法采用常规测绘仪器完成。通过奥维互动地图与 ArcGIS 地理信息系统软件相结合, 可以高效、准确的确定河道岸线范围, 为今后更好地开展、推进河长制提供数据支持。

关键词

河湖岸线划定; 奥维互动地图; ArcGIS 软件; 河湖管理

1 引言

全面贯彻中国共产党在十九大提出的“坚持人与自然和谐共生, 绿水青山就是金山银山”的理念, 落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”新时期治水方针。

依据建设生态文明和构建社会主义和谐社会的要求, 按照人水和谐的理念, 正确处理岸线资源开发利用与治理保护的关系。统筹协调上下游、左右岸及相关部门和行业间的关系, 近远期的要求, 通过对岸线资源的优化配置和合理布局, 在保障防洪安全、河势稳定、供水安全和满足水生态环境保护要求的前提下, 充分发挥岸线资源的多种功能, 实现岸线资源的有效保护、合理利用, 实现岸线资源的可持续利用, 促进经济社会的可持续发展。

现阶段开展河湖岸线划定工作中出现重点、难点问题, 如实际划定中存在点多面广、深山无人区常规测绘软件无法进入现场, 造成工作量大精度差等复杂问题长期困扰设计规划部门。论文采用奥维互动地图与 ArcGIS 的相结合的方式, 使其应用于河湖岸线划定的实际工作中, 对河湖岸线划定工作的顺利开展具有重要的实际操作意义。论文以新疆托克逊县阿拉沟流域岸线保护规划为例, 对奥维互动地图与 ArcGIS 软件在河湖岸线划定中的应用进行说明^[1]。

2 河湖管理范围边界线划定工作原理及要求

河道管理范围边界线的划定大体分两个层次, 即有堤防有规划河段和无堤防无规划河段, 河道管理范围边界线的具体划定框架图详见下图。

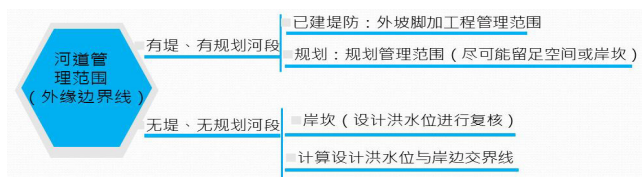


图1 河道管理范围边界线的划定框架图

第一，有堤防有规划河段。有堤防的河段采用堤防外坡脚加上一定的堤防工程管理范围作为河道管理范围边界线，堤防工程管理范围可参照《堤防工程管理设计规范》（SL171-96）、当地行政用地划界标准规定和相关技术要求，建议尽量采用上限值作为河道管理范围（如图2所示）^[2]。

有规划河段，若规划有明确的河道管理范围，则采用规划河段的工程管理范围线作为河道管理范围边界线，若无明确的规划范围河段，需预留建设用地空间，可采河道两侧岸坎作为河道管理范围边界线^[3]。



图2 有堤防河道管理范围边界线划分示意图
(堤防外坡脚加管理范围)

第二，无堤防无规划河段。可采用两侧岸坎作为河道管理范围边界线，同时需进行设计洪水位的复核计算，若洪水位超过岸坎，以设计洪水位与岸边的交界线作为河道管理范围边界线，并尽量向外扩展；岸坎不明显的以设计洪水位与岸边交界线作为河道管理范围边界线。关于设计洪水标准，可参照沿河的防洪标准来确定（如图3所示）^[4]。



图3 无堤防河道管理范围边界线划分示意图
(两岸有岸坎分布)

相对于阿拉沟流域，位于出山口上游河段，主要一高山峡谷为主，采用两侧岸坎作为河道管理范围边界线，同时需进行设计洪水位的复核计算，去两者较高为范围外缘边界线。出山口下游河段，有防洪规划以及防洪堤的，采用堤防外坡脚加上一定的堤防工程管理范围作为河道管理范围边界线。

3 奥维互动地图与 ArcGIS 在河湖岸线划定中的应用

3.1 奥维互动地图

奥维互动地图是集 Google、地形图、卫星图、Bing 卫星图、三维地图、搜狗地图、百度地图、全球地图、等高线地图、离线下载、全球语音导航、记录轨迹、好友位置分享、实时路况、指南针等功能于一体的奥维互动地图，奥维地图能够实现手机版与电脑版同步使用、数据互通的地图。

3.2 ArcGIS

ArcGIS 是由美国 Esri 公司开发出的计算机制图应用，包含了全球范围内的底图、地图数据、应用程序以及可配置的应用模板和开发人员使用的 GIS 工具和 API，可用于创建 Web 地图、发布 GIS 服务、共享地图、数据和应用程序以及管理组织的内容和多个用户。

3.3 河湖岸线划定在奥维互动地图上操作方法

在河湖岸线划定的沿线勘测的过程中，运用手机奥维互动地图进行实时定位，对河湖岸线岸坎、防洪堤、拦河坝等建筑物进行实时定位记录，确定沿河湖岸线现状的实际情况，同时也可以打开奥维互动地图轨迹功能，实时记录勘测过程中行走的轨迹，通过轨迹记录确保沿线勘测中出现遗漏的建筑物和地名等^[5]。

将手机记录的数据与电脑奥维互动地图同步后，由电脑处理并储存数为 kml 文件，把 kml 文件导入 ArcGIS 地理信息系统应用软件中，进行数据及绘图处理（如图4所示）。



图4 实时定位图

阿拉沟河全长 176.5km, 其中桩号 0+000~74+800 段属于巴音郭楞蒙古自治州和静县和 74+800~99+000 段属于高山无人区, 不在本次规划内, 本次规划河道长度桩号 99+000 (阿拉沟水库桩号 103+300)~176+500 (入白杨河) 段, 规划河流总长为 77.5km^[6]。

3.4 河湖岸线划定在 ArcGIS 地理信息系统上操作方法

由奥维互动地图保存的 kml 文件在 ArcGIS 中, 打开 ArcTool 工具箱, 选用平面控制系统 2000 国家大地坐标系, 将边界线成果坐标化, 形成矢量化的数据 (SHP 文件), 这样更精准显示河湖、现状工程位置等信息。根据矢量化的数据成果制定成表格文件, 表格文件内容包含的数据为河湖岸线外缘边界线坐标数据以及岸线上现状建筑物情况。根据相关技术要求, 阿拉沟流域外缘边界线的划定情况如下所示。

第一, 桩号 99+000 至阿拉沟水库 (桩号 103+300), 该段长 4.3km, 为水源保护区, 包含阿拉沟水库。对山区河道, 岸线较陡。本次采用近年来较明显的洪痕水位作为外缘边界线。

第二, 阿拉沟水库 (桩号 103+300) 至中泰化学工业园下游 (桩号 117+000), 该段长 13.7km, 该段建有阿拉沟渠首、阿拉沟社区、南泉社区、中泰化学工业园区、文物遗址。左岸现状部分河段有已建堤防, 采用堤防外坡脚加上一定的堤防工程的管理范围作为外缘线。右岸采用河道岸坎作为外缘边界线, 可根据人为因素的情况, 适当加宽。

第三, 中泰化学工业园下游 (桩号 117+000) 至进入村庄上游 (桩号 153+200), 该段长 36.2km, 位于出山口后戈壁荒漠区、规划期内暂无开发利用需求。无堤防无治理规划的河段可按照两侧岸坎为界, 作为该河段的外缘边界线, 同时本次对不同控制断面进行了设计洪水复核计算, 确定外缘边界线^[7]。

第四, 进入村庄上游 (桩号 153+200) 至末端汇入白杨河口 (桩号 176+500), 该段长 23.3km, 内有村庄、耕地、林地, 需要控制开发利用。考虑到沿线分布有农田和村庄, 已建堤防河段采用堤防外坡脚加上 20m 作为外缘线; 未建堤防河段, 采用两侧岸坎为界, 作为该河段的外缘边界线^[8]。

4 结语

河湖岸线划定是根据水利部印发的《关于加快推进河湖管理范围划定的通知》为基础, 开展了一系列划定工作。通过利用奥维互动地图实时定位功能更加精准的确定岸线现状地理环境和工程的位置情况, 将位置实时定位信息并录入奥维互动地图中保存, 给现场勘测工作上带来了很大的便利, 再由 ArcGIS 地理信息系统软件对奥维互动地图数据的转化处理, 从而能从数据上反映出河湖岸线划定情况。通过奥维互动地图与 ArcGIS 地理信息系统软件结合应用, 给河湖岸线划定工作带来了极大的便利, 对河湖岸线划定工作的顺利开展具有重要的实际操作意义^[9]。

参考文献

- [1] 倪娜娜. 河长制管理信息系统服务模式研究与应用 [J]. 水利规划与设计, 2018(12):104-105+198.
- [2] 周金存, 崔一. 奥维互动地图在水利工程建设征地移民实物调查中的应用 [J]. 水利规划与设计, 2019(10):133-137.
- [3] 史仁朋. 关于全面推行河长制的探讨——以山东枣庄市为例 [J]. 水利规划与设计, 2017(01):17-19.
- [4] 马宇晓, 雷跃蒲, 李云峰, 何利君. 奥维互动地图在公路规划设计中的应用 [J/OL]. 交通世界, 2019(28):6-7.
- [5] 姜依彤. 奥维互动地图及 ArcGIS 在“一河(湖)一策”中的应用 [J]. 黑龙江水利科技, 2019(10):191-192.
- [6] 王永富, 李强龙. 奥维互动地图在 GPS 控制网选点中的应用 [J]. 辽宁科技学院学报, 2019(05):17-18.
- [7] 屈会文. 浅析奥维互动地图在公路施工中的应用 [C]. 广西煤炭学会. 2019 年西南五省(市、区)煤炭学术年会(重庆部分)论文集, 2019:129-133.
- [8] 伍莉, 柯广恒, 夏志国. 浅谈奥维地图软件在长江航道测绘中的应用 [J]. 中国水运(航道科技), 2018(05):56-59.
- [9] 杜耀斌. 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(05):71-73.

作者简介

赵付勇 (1990-), 2016 年毕业于新疆农业大学, 硕士学位, 就职于中国吐鲁番市水利水电勘测设计研究院, 工程师, 从事研究水利研究。