

天地图技术在智慧水利建设中的应用研究

(甘肃省基础地理信息中心,甘肃省兰州市,730000) 陆向珍

摘要 本文主要研究了天地图在智慧中的应用,从基础应用、综合服务、分析应用、研究应用等方面逐一分析了天地图在智慧水利建设过程中提供数据支撑和决策依据,认识到天地图的基础性、先行性作用,未来能在水利信息化建设中提供更好的技术支持。

关键词 天地图;智慧水利;水利信息化;物联感知

中图分类号:TV221 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2024)06-0047-02

智慧水利是在以智慧城市为代表的智慧型社会建设中产生的相关先进理念和高新技术在水利行业的创新应用,是云计算、大数据、物联网、传感器等技术的综合应用。水利信息化是落实水利十大业务需求、补短板 and 强监管的重要抓手,是水利管理业务优化升级的内在驱动,是水利业务管理模式创新的关键因素,是推进管水治水现代化的客观要求^[1]。智慧水利的建设,将水利信息化贯穿于防洪减灾、水资源配置、水工程管理、水环境保护与水管理服务等生产实践活动,有助于促进水利管理能力和公共服务能力的提升,推进水利事业的可持续发展,实现水资源的有效管理和合理配置^[2]。天地图是由自然资源部门向社会提供地理信息公共服务的总窗口,其在水利信息化建设的基础应用、综合服务、分析、研究、物联感知等方面发挥着基础性和先行性作用。

1 天地图

1.1 天地图简介

“天地图”即国家地理信息公共服务平台(<https://www.tianditu.gov.cn>),由原国家测绘地理信息局主导建设的中国区域内数据资源最全的公益性地理信息服务网站,于2010年10月21日正式上线运行,分国、省、市三级。它以全国卫星影像为底图,融合了各级行政区划、公路、铁路、水系、地形等各种地

理信息,提供全国范围内的地图服务。地图服务以电子地图、卫星影像、三维地图、公交地图、导航地图等,以在线应用、前置服务、移动终端等方式向政府部门、企事业单位和社会公众提供7×24h不间断“一站式”地理信息服务。

1.2 天地图资源

天地图的数据资源统一采用CGCS2000坐标系统,同时提供经纬度投影和墨卡托投影两种地图服务,以满足不同用户的需求。影像数据,在线提供1-18级影像地图、影像注记服务,数据源包括自然资源卫星遥感云服务平台推送的2m影像,数据源包括ZY1、ZY3、GF-1、GF-6等,亚米级影像数据源包括GF-2、GF-7、JL-1、BJ-2等;矢量地图在线提供1-18级矢量地图、矢量注记服务,包括水系、绿地、居民地、道路、境界等核心要素,每年度更新一次;地形数据在线提供1-14级地形地图、地形注记服务;三维地图提供30×30m格网间距的DEM。

与百度、高德、腾讯等商业地图网站相比,天地图具有数据精度高、覆盖范围广、地理空间数据基准统一、调用方式灵活、服务形式多样、公益性等特点。平台技术成熟、稳定可靠、功能强大、易于二次开发,可以满足用户不同层次的需要。

2 天地图技术在智慧水利建设中的应用

2.1 基础应用

地图是地理信息的载体,是现实世界的浓缩。地图在水利信息化建设中的基础应用,即作为地理底图,展示河流、水系、地形、地貌等自然要素信息;作为地理底图,展示居民地、交通、境界等社会经济要素信息;作为地理底图,展示水利工程分布、水情、雨情等专题要素信息,对展示的各类水利工程、设施、设备进行坐标定位、位置查找、工程查询、信

作者简介:陆向珍(1977~),女,汉族,甘肃民勤人,硕士,高级工程师,研究方向:地理信息公共服务平台建设及应用。

息关联等等。

2.2 综合服务

综合服务,首先可以对水利工程进行一些量算,如距离量算、面积量算等;其次,可以对各类水利专题要素含水利设施的位置,水文水环境各项实时数据,泵站闸门,水电站等工程运行实时工情数据,统计数据报表,各种展示图表等按应用需求进行各类空间分析、统计、查询、展示等;再次,基于天地图可以进行水利工程在线采集、属性录入。

2.3 分析应用

应用地理信息技术,通过模拟特定区域的自然过程,预测、预报区域内可能发生的灾害或环境变化,为工程建设、预警、应急辅助决策提供数据支撑和决策依据。如基于“天地图·甘肃”多时相影像数据,将多次或逐月、逐年的遥感影像图叠加,追踪城市的扩张、海岸的侵蚀、湖泊消长等;通过建设实时模拟监测系统,为水资源开发利用、水旱灾旱防御、河湖保护、水土保持、防汛抗旱进行预测、预报等;基于数字高程模型(DEM)进行水利工程填挖方计算、淹没分析、缓冲区分析等,如水库坝体修建计算场地平整挖填土方量、计算水库容水量,计算洪水的淹没范围,分析洪水的演进趋势,为抢险救灾方案制定奠定基础。

2.4 研究应用

为动态监测、影响评估提供技术依据,如水利部、长江、黄河、松辽、海河等水利委员会及长江流域水资源管理局等单位利用2012~2016年连续5年资源三号卫星正射影像和数字表面模型开展了灾情评估本底库建设、流域水资源保护管理、生态环境调查、水环境监测、环境影响评估、突发水污染事件应急响应等业务应用;兰州大学地下水实时模拟监测系统,通过地理信息数据与实时监测数据的对接,基于甘肃省黑河流域中游张掖灌溉区的地表水、地下水、降水、气温、相对湿度、平均风速、灌溉抽水实时监测数据,通过建立区域地下水灌溉模型,模拟了区域的地下水水位变化状况,并进行相应的预测模拟。

2.5 物联感知

利用物联感知的多源异构、实时动态、智能自助、安全可靠等技术优势,建立智能感知精细化管理平台,应用3S、物联网、集群监控、无线通讯等现代化技术,通过堤防巡查、堤坝渗漏观测、闸门集群控制、堤防监视、节水灌溉、生态水安全观测等信息获取,同时结合雷达图、降水预报、雨量分析、水情分析,为水利工程数字化、集群化管理提供支撑。

3 结语

目前,全国范围内正在开展数字水利、智慧水利建设,天地图在为智慧水利发展提供了公益、权威、统一的基础地图服务支撑。天地图虽然在全省水利领域得到了广泛的应用,但是依然存在一些局限性^[3-4]。随着新时期测绘地理信息“两支撑一提升”的工作定位,政府地理信息资源的进一步开放共享,新一代地理信息公共服务平台的建成,新型基础测绘、实景三维、人工智能等技术的发展,将形成与经济社会发展相适应的地理信息公共服务能力,未来的天地图将为水利业务的控制智能化、数据资源化、管理精准化、决策智慧化提供支撑,进一步提升水利治理能力现代化、数字化水平,实现水利业务高效运营和科学管理提供更好的数据支撑服务^[5]。

参考文献

- [1]杨阿龙,李铁男,王俊,郭微微.无人机和卫星遥感技术在河湖监管中的应用[J].中国水利.2023(13).
- [2]王雪莹,刘昆鹏.宁夏“互联网+城乡供水”投融资模式及案例分析[J].水利发展研究.2023,23(06).
- [3]李德仁,王艳军,邵振峰等.新地理信息时代的信息化测绘[J].测武汉大学学报(信息科学版).2012,37(01):1-6.
- [4]曲鑫,张伟.云服务平台下的地理信息系统技术研究[J].测绘与空间地理信息.2014,37(09):112-115.
- [5]郑鑫源,王逸,辰陈驰.永定河流域水库资源一体化保护与利用研究[J].水利发展研究.2023,23(05).