

黄浦江上游堤防管辖区域管线信息平台建设

张逸信

[黄浦江上游堤防(泵闸)管理所,上海市 200000]

摘要:随着城市基本建设的不断完善和发展,在黄浦江上游堤防管辖范围内不断有各类市政公用管线排入,由于管线信息滞后,造成上游堤防在养护、加固、大修等施工过程中因管线造成设计变更、工期延长、隐患风险加大,项目成本难以控制等现象。基于上海市黄浦江上游堤防管辖区域内的管线普查资料,设计和开发了黄浦江上游堤防管辖区域综合管线信息管理平台,实现堤防管线信息的动态综合管理,为堤防设施及附近市政工程、地下空间的规划、设计、施工提供快速、准确、完整的管线信息,为提高堤防的管理水平提供基础数据支撑。

关键词:黄浦江上游堤防;管线;信息管理平台;数据支撑

中图分类号: TV5

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)07-0223-03

0 引言

黄浦江上游堤防的建设年代久远,各项运行养护、除险加固、大修岁修、改建及新建防汛墙项目越来越多,随着城市基础建设的发展,黄浦江上游堤防管辖范围内不断有各类市政公用管线排入并且已知有多处重要的原水、高压燃气、通讯等非开挖管线穿越堤防过黄浦江。长期以来管线整体规划理念比较落后,管线权属单位可以说是各自为政,管线铺设是见缝插针,造成管线分布规律性较差,且各管线权属单位资料分散管理,目前没有统一的管线信息管理系统,给黄浦江上游堤防的改建、新建及维修工程的设计和施工带来诸如设计方案变更、施工风险加大、项目概算不准等不利因素。

为完善黄浦江上游堤防的整体管理体系,加快堤防数字化信息管理平台的建设迫在眉睫,上海市堤防(泵闸)设施管理处要求对堤防周边的架空管线、地下管线及穿越黄浦江的管线进行详尽的普查,通过管线普查获得各类地下管线特征点的平面位置和高程、管线尺寸、孔数(根数)、管材性质、压力、电压及地上管线的根数、弦高等空间数据和属性数据,设计和开发黄浦江上游堤防管辖区域综合管线信息管理平台,完善黄浦江上游堤防管辖范围内的基础信息,为提高堤防的管理水平提供基础数据支撑,从而实现上游堤防管线信息的动态综合管

理,为堤防设施及附近市政工程、地下空间的规划、设计、施工提供快速、准确、完整的管线信息,进而避免管线破损事故,保障工程建设安全及城市生命线(管线)的运营安全。

1 管理平台架构

本着提升管线信息的管理水平,基于黄浦江上游堤防管辖区域的管线普查成果,依托地理信息平台及相关技术规范,黄浦江上游堤防管辖区域管线信息管理平台的建设在遵循“2+1”模式的理念下^[1-2],形成了具体特色的管线信息管理平台^[3-5]。

“2+1”模式是指由信息管理部建设两个数据中心、一个系统。两个数据中心指的是堤防管辖区域管线数据管理中心和维护中心,承担信息管理平台的数据储存管理和日常数据更新维护职责。一个系统是指在已有的管理平台上增加管线信息管理系统板块,可以实现堤防管辖范围内管线数据的可视化和其他应用管理功能,具体建设框架见图1。

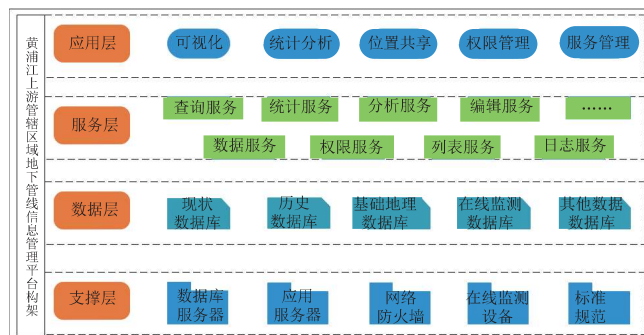


图1 黄浦江上游堤防管辖区域管线信息管理平台框架

收稿日期: 2021-03-03

作者简介: 张逸信(1986—),男,本科,工程师,从事堤防工程建设管理工作。

2 管理平台用户分析

根据实际应用对象的不同,管理平台用户主要包括管线信息普查、更新与数据维护部门,水利规划、建设和管理部门,日常巡线设备维护部门。管理平台的用户类型决定了系统的使用范围、需求边界和功能组成,因此,本平台的用户分析在不同用户中很难形成统一的分类标准。从黄浦江上游堤防管辖区域管线信息管理平台建设的角度出发,依据数字城市地理信息系统的开发思路,根据管线信息的利用需求层次,管理平台用户分为专业用户、政务用户、普通用户,具体的用户需求见表 1。

表 1 黄浦江上游堤防管辖区域管线信息管理平台用户需求

用户类型	用户主要需求	用户部门类别
专业用户	管线普查、制图、建库、更新	管线信息建设部门
政务用户	管线三维显示应用、安全监管、日常巡查、施工保护	管线信息管理部门
普通用户	管线的基本信息查询	管线信息使用部门

不同的用户对信息平台的需求不一致,造成得到的信息可能不对称,因此会造成各个独立主体之间会有相互影响,譬如管线探测部门是否将最新成果共享至平台,是影响管线信息现势性的关键;管线信息管理部门是否将最新的管线信息推送给使用部门,是影响后者安全施工关键;管线信息使用部门是否将现场最新的现状反馈给管理部门,是影响信息准确性及合理性的重要节点,而后者可以根据反馈情况安排探测部门进行补测更新,各个用户其业务对管线信息的影响见表 2。

表 2 相关部门对管线信息的影响

部门分类	具体部门	相关需求	对管线信息的影响
管线信息建设部门	管线探测单位	提供管线普查资料	动态更新数据
管线信息管理部门	管理规划部门	管线信息管理 管线信息更新	更新相关数据库
管线信息使用部门	建设部门	堤防规划需要 管线资料	提供规划信息
		堤防施工需要 管线资料	提供施工信息
	运维部门	堤防巡查及修缮需要 管线资料	提供巡查信息
		应急抢险需要 管线资料	提供应急预案和 保护措施
		隐患排查需要 管线资料	提供隐患信息

3 管理平台数据建设

从推动管理平台应用范围、提供管理平台效率、结合各类用户需求及使用影响的角度出发,将黄浦江上游堤防管辖区域管线信息平台的数据分为平台基础数据、平台内部数据和平台公开数据,这三种数据对应的用户分别是专业用户、政务用户和普通用户。平台各类数据的构成框架见图 2。

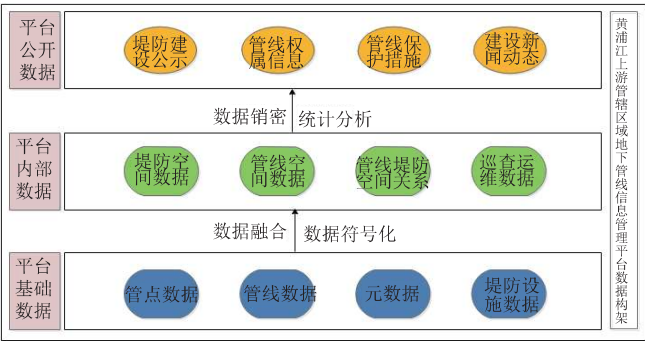


图 2 黄浦江上游堤防管辖区域管线信息管理平台数据框架

平台的基础数据主要由以规范中规定的管线成果表数据库基本结构为核心,形成的管线信息数据集,包括管线点的基本信息数据以及堤防设施的数据;平台的内部数据主要是由基础数据融合以及符号化提取得到,包括管线的空间数据,堤防空间数据,巡查运维数据等;平台的公开数据主要是根据内部数据空间分析得到的信息,包括堤防建设公示,管线权属信息、管线保护措施、以及建设新闻动态等数据。

4 管理平台应用开发

基于数字化地理信息管理平台及相关技术规范,黄浦江上游堤防管辖区域管线信息管理平台基于三种数据、三类用户提供三种类型应用系统,分别是专业版、政务版和普通版。各个应用系统的开发主要基于 Arc Engine10.2 在 Visio Studio 2012 环境下开发,数据库基于 GeoDatabase 建立,系统开发技术路线见图 3,系统设计的各个功能见表 3。

由表 3 可知,平台涉及的应用除了具备通用功能外,专业版应用主要实现管辖区域管线的普查、数据更新,政务版应用主要实现管线的运维管理、规划管理、建设管理等功能,普通版应用主要实现涉及地下管线项目的建设信息动态发布以及管线的保护措施等功能。通过上述功能的实现,整个管理平台可以实现不同用户和部门对管辖区域内管线的信息需求,使得日常管理更加便捷高效,管理平台实际开发

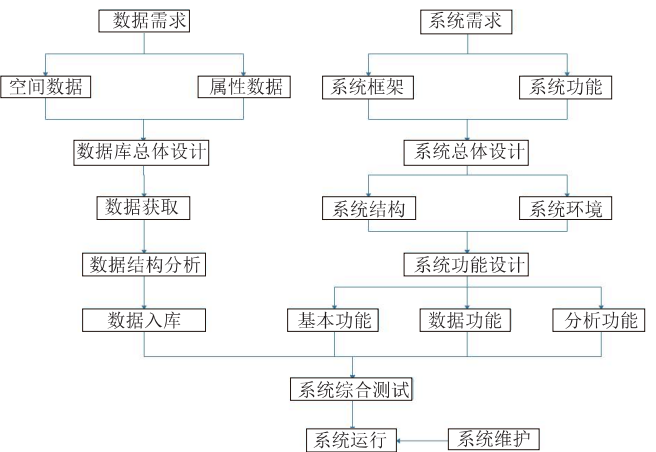


图3 系统开发技术路线图

表3 黄浦江上游堤防管辖区域管线信息管理平台
主要应用功能列表

功能类型	功能模块	功能描述
通用功能	基本查询	查询管线的空间属性信息
	空间分析	针对需求对管线进行空间分析
	视图操作	图层管理、视图移动操作
	截图打印	截图打印视口操作
		
专业版应用	数据建库	对管线普查数据入库
	维护更新	对数据库进行日常维护更新
	数据处理	数据融合、数据剔除等操作
	数据管理	对数据采集、更新、管理、处理等操作流程进行管理
		
政务版应用	运维管理	在日常运维过程中对管线状态进行确认管理
	规划管理	在规划阶段判断建设是否合理
	危险源识别	施工前进行管线的危险源识别
	建设管理	建设过程中对管线的防护管理
		
普通版应用	信息浏览	对建设相关新闻进行阅览
	建设动态发布	对在建项目的情况进行动态发布
	管线信息公告	在建项目涉及管线信息及保护方案
		

建设部分使用界面见图4和图5。

5 结 语

本文借鉴数字城市地理信息管理平台的建设经验^[6-9],探讨了黄浦江上游堤防管辖区域管线信息管理平台的建设框架,从“2+1”模式和“三种应用”的角度分析建设模式的合理性。较之于传统的管线信息管理平台,本管理平台具有可操作性、实用性和专业



图4 黄浦江上游堤防管辖区域管线信息管理平台登录界面

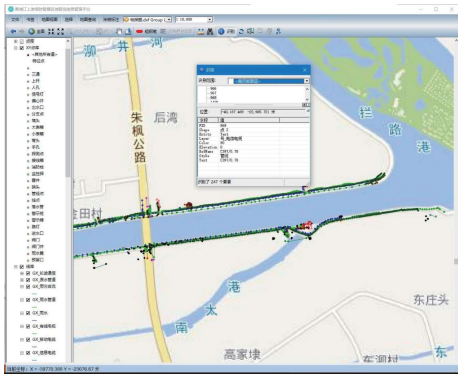


图5 黄浦江上游堤防管辖区域管线信息管理平台数据查询界面

性。目前,本文提出的建设模式已经在黄浦江上游太浦河堤防管辖区域开始探索实施,大大提升了堤防管理的工作效率,减小了因施工损坏管线的风险,取得了较好经济效益和社会效益。后期此建设模式将会在黄浦江上游堤防其他管辖区域进行推广使用,实现资源投入的可持续使用服务,也为上海堤防信息化建设提供相应的参考,以实现堤防信息化的精细化、数字化、可视化、科学化等目标。

参考文献:

[1] 储征伟,李东阳,张书亮,等.城市地下管线地理信息公共服务平台建设模式探讨[J].测绘通报,2014(12):44-47.

[2] 吴思,陈勇,张云,等.城市地下管线共享平台建设模式探讨[J].测绘通报,2015(12):77-80.

[3] 吴素芝,杨卫军,郭亮.地下空间综合管理信息平台建设的探究[J].测绘通报,2013(8):99-102.

[4] 谭仁春,彭清山,卢丹丹.武汉市城市地下管线深化普查与综合信息平台建设[J].测绘通报,2016(S1):116-119.

[5] 刘彩玲,王崇倡.综合管线管理信息系统的设计与开发[J].测绘与空间地理信息,2020,43(1):153-155.

[6] 郑丰收,陶为翔,潘良波,等.城市地下管线智慧化管理平台建设研究[J].地下空间与工程学报,2015,11(S2):378-382.

[7] 刘荆,邹亮,羊娅萍.城市地下空间综合管理关键问题研究[J].地下空间与工程学报,2020,16(3):656-664.

[8] 郭明武,彭清山,谭仁春.多部门联动协同的城市地下管线全生命周期管理信息平台的设计与实现[J].城市勘测,2017(1):12-15.

[9] 赵军,宫丽玮,周圣川,等.基于WebGL的智慧城市三维地理信息系统设计与实现[J].城市勘测,2020(4):44-49.