

《数字孪生水利基础信息编码 河流堤防代码》

编制说明

标准编写组

2023年10月

《数字孪生水利基础信息编码 河流堤防代码》 编制说明

一、编制背景

党的二十大报告指出，要“加快数字中国建设”、“加快发展数字经济”。建设数字中国成为数字时代推进中国式现代化的重要引擎，成为构筑国家竞争新优势的有力支撑。党的十九届四中全会首次将数据增列为生产要素。中共中央、国务院发布《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》，指出数据作为新型生产要素，已快速融入生产、分配、流通、消费和社会服务管理等各环节。2022年12月，中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》，明确了数字中国建设“2522”整体框架，从党和国家事业发展全局的战略高度对数字中国做出了全面部署，数字中国建设进入整体布局、全面推进的新阶段。2023年2月，中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》，提出“构建以数字孪生流域为核心的智慧水利体系”；我国首个数字孪生流域建设重大项目——长江流域全覆盖水监控系统建设项目开工建设；水利部公布了47项数字孪生流域建设先行先试应用案例。

数字孪生流域与数字孪生水网、数字孪生水利工程互联互通、信息共享、各有侧重，共同构成数字孪生水利系统核心，是推动新时代水利高质量发展的重要实施路径之一。2011年《中共中央 国务院关于加快水利改革发展的决定》明确提出“推进水利信息化建设，全面实施‘金水工程’，加快建设国家防汛抗旱指挥系统和水资源管理信息系统，提高水资源调控、水利管理和工程运行的信息化水平，以水利信息化带动水利现代化。”2021年，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确指出：构建智慧水利体系，以流域为单元提升水情测报和智能调度能力。水利部按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”总要求，编制了《“十四五”智慧水利建设规划》、《智慧水利建设顶层设计》、《关于大力推进智慧水利建设的指导意见》等政策。

当前，水利部已编制完成《数字孪生流域建设技术大纲(试行)》《数字孪生水利工程建设技术导则(试行)》《水利业务“四预”功能基本技术要求(试行)》《数字孪生水网建设技术导则(试行)》等一系列文件，为数字孪生流域、数字孪生水网、数字孪生水利工程建设提供了技术指南。

河流堤防等水利工程实体，是现实世界中占据一定连续空间位置和范围、单独具有同一属性或完整功能的水利对象，是数字孪生水利建设和水利信息化建设的核心内容，在新时期水利现代化建设中发挥着重要作用。编码作为一种表明事物或概念（河流、湖泊、堤防等编码对象）特征的代码记号，是支撑人类经济社会活动的基础技术规则。建立河流堤防统一标识编码是有效记录、区分、管理堤防的根本手段，也是解决部门间数据共享、数据流通、业务协同的关键，更是适应信息化时代发展需要，呼应数字孪生水利建设的重要举措，更加直观、便捷的方式提供位置信息服务的重要方式。数字时代对水利信息化建设提出引领性要求，确保水利工程信息高效存储、交换、共享，就需要发布一批水利工程编码标准，确保工程编码唯一性，便于后续项目间信息衔接、数据衔接。我国目前尚未制定河流堤防编码等水利工程的国家、行业标准、团体标准！因此，开展河流堤防编码研究，制定统一的编码规范，对于促进堤防及相关数据的统一管理、增强信息关联共享、畅通数据资源循环具有重要意义。

本标准制定前，国家、流域、省、市等水利部门主要依据已有的国家防汛指挥系统一期工程技术文件《堤防代码工程标准》来开展相关的工作。但该技术文件是为了满足国家防汛指挥系统工程建设的需要制定的，缺乏行业指导的效力。此外，个别省市也制定了相应的地方标准，比如浙江省2005年发布了地方标准《浙江省堤防名称代码（DB33 T 583-2005）》，深圳市发布了《水务工程名称代码（深质监〔2006〕）》，对辖区内各项工程包括堤防工程进行了编码。近年，水利行业标准《水利工程代码编制规范》的发布，为编制本标准提供了技术支撑。

中国水利水电科学研究院在水利工程编码领域进行了多次实践与应用，如修订了行业标准《水利工程代码编制规范》、《中国河流代码》等，同时结合国家防汛指挥系统一期工程初步完成了《提防代码工程标准》、《海堤代码工程标准》等工程技术文件，得到了社会的认可和好评。上述工作为本标准的顺利完成提供了坚实的保障。

二、编制依据

1、按照GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》要求进行编写。

2、参照相关法律、法规和规定，在编制过程中着重考虑了科学性、适用性和可操作性。

三、工作原则

标准编制过程中，遵循以下工作原则：

1) 标准应结合行业特点，积极采用相关国家标准和行业标准。

2) 标准应能够体现出数字孪生水利建设工作中河流提防编码的关键技术要素。

3) 标准应具有科学性、先进性和可操作性。

4) 标准应与相关标准法规协调一致。

5) 标准应能够促进行业健康发展与技术进步。

四、项目背景及工作情况

(一)任务来源

根据《中国国际科技促进会标准化工作委员会团体标准管理办法》的有关规定，经中国国际科技促进会标准化工作委员会及相关专家技术审核，批准《数字孪生水利基础信息编码 河流提防代码》团体标准制定计划，计划编号为：CI20230406。本指南由中国水利水电科学研究院提出，中国国际科技促进会归口。

根据计划要求，本指南预计发布时间2024年10月份。

(二) 标准起草单位

本标准主要起草单位是中国水利水电科学研究院。中国水利水电科学研究院隶属中华人民共和国水利部，是从事水利水电科学研究的公益性研究机构。多年来，主持承担了一大批国家级重大科技攻关项目和省部级重点科研项目，承担了国内几乎所有重大水利水电工程关键技术问题的研究任务，还在国内外开展了一系列的工程技术咨询、评估和技术服务等科研工作，研究取得了一大批原创性、突破性科研成果。水科院高度重视标准化工作，内设标准化中心并对院属单位参与标准化工作给与业务指导。近年中国水科院主编或参编国家和行业标准有494项。

(三) 标准研制过程及相关工作计划

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集数字孪生水利建设文件、堤防普查资料、信息编码技术规范等材料。同时，多次对行业部门、研究机构、相关企业进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2. 标准起草过程

团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制组组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2023年10月完成了编制说明。目前正在开展河流堤防编码的编制工作。

五、 拟解决关键技术问题

一是建立系统、科学、完备的河流堤防编码体系，为不同部门间堤防地理信息交换共享提供技术支撑，为水利工程管理部门提供完备堤防工程数据基础，为全国范围数字孪生系统无缝衔接提供数据接口。

二是提出简洁合理的河流堤防编码原则、编码方式和代码表，有效支撑数字孪生水利建设、水利信息化建设、数字中国建设。

六、标准适用范围和主要技术内容

（一）适用范围

标准的范围包括标准规定的内容范围和标准的适用范围两个方面。就内容范围而言，本标准规定了数字孪生水利建设工作中堤防基础信息编码的编码原则、编码方式，编制了堤防代码。就适应范围而言，本标准适用于各级水利工程管理部门、水利信息化建设企事业单位、地理信息技术企业等参与数字孪生水利建设工作河流堤防信息采集、处理、存储、整合、交换、共享、管理和业务应用系统建设等。

（二）主要技术内容

1. 编码原则

河流堤防代码遵从**唯一性、稳定性、可扩展性**原则。

- 唯一性是指“在编码过程中，每个河流堤防有且仅有一个不重复的代码，以保证堤防信息存储、交换的唯一性。”
- 稳定性是指“河流堤防代码一经赋予特定堤防实体，应长期保持不变，不因堤防属性特征和行政区划的变化而变化，不因堤防的消亡而消亡。”
- 可扩展性是指“河流堤防代码结构应留有扩展余地，可以延伸和扩充。”

2. 编码方式

本部分包括，即一般规定、代码格式两部分。

一般规定

河流堤防代码应根据堤防所在行政区划进行编制；省（自治区、直辖市）的河流堤防编码按河流走向先上游后下游、先左岸后右岸的次序编码。

代码格式

采用18位数字和英文大写字母的组合码表示，分别表示堤防、河流堤防顺序码和校验码。

代码格式及含义应符合下列规定：

a) 代码格式：TTTTTPRRCCNNNNNX。

b) 码位说明：

——TTTTT：表示堤防类型码，取值为HP017；

——PPRRCC：6位数字码，表示堤防所在的县级行政区划代码，跨行政区的用上一级行政区划代码，编码方式应按GB/T 2260的规定执行；

——NNNNN：6位数字码，表示同一行政区划内的堤防顺序编号，取值000001-999999；

——X：一位数字或英文大写字母，表示校验码，检验代码的正确性。校验码的计算方法应符合《水利对象分类与编码总则》（SL 213-2019）的规定。

3. 河流堤防代码

这部分统计了各省（自治区、直辖市）编码堤防的条数以及堤防的总长度等信息，并将各省（自治区、直辖市）五级及以上堤防进行编码，共计约11万条。

本文件列出各省（自治区、直辖市）一级、二级及部分三级河流堤防代码。代码表主要包括“北京市河流堤防代码表”、“天津市河流堤防代码表”、“河北省河流堤防代码表”、“山西省河流堤防代码表”、“内蒙古自治区河流堤防代码表”、“辽宁省河流堤防代码表”、“吉林省河流堤防代码表”、“黑龙江省河流堤防代码表”、“上海市河流堤防代码表”、“江苏省河流堤防代码表”、“浙江省河流堤防代码表”、“浙江省河流堤防代码表”、“安徽省河流堤防代码表”、“福建省河流堤防代码表”、“江西省河流堤防代码表”、“山东省河流堤防代码表”、“河南省河流堤防代码表”、“湖北省河流堤防代码表”、“湖南省河流堤防代码表”、“广东省河流堤防代码表”、“广西壮族自治区河流堤防代码表”、“海南省河流堤防代码表”、“重庆市河流堤防代码表”、“四川省河流堤防代码表”、“贵州省河流堤防代码表”、“云南省河流堤防代码表”、“西藏自治区河流堤防代码表”、“陕西省河流堤防代码表”、“甘肃省河流堤防代码表”、“青海省河流堤防代码表”。

防代码表”、“宁夏回族自治区河流堤防代码表”、“新疆维吾尔自治区河流堤防代码表”等。

七、与有关法律法规和强制性标准的关系

（一）国际情况对比

通过文献检索，目前尚无有关堤防名称信息编码的国际标准，也未发现其他国家编制有关堤防名称信息的标准。因此编制《堤防代码》行业标准具有一定的开创性。

（二）国内情况对比

与本标准相关的标准主要有项目标准《中国堤防名称代码》和行业标准《水利对象分类与编码总则》。

在标准内容方面，本标准是对项目标准《中国堤防名称代码》进行的升级。因此在标准化对象（堤防）、标准的适用范围等，具有继承关系。本标准使用的堤防数据为第一次水利普查数据，编码堤防数量达到11万余条，基本穷尽我国现存的所有堤防。

八、重大分歧意见的处理依据和结果

本标准在编写过程中无重大意见分歧。

九、标准涉及专利情况；

无。

十、采标情况（采用国际标准或国外先进标准）

本次标准编制未采用国际标准或国外先进标准。

十一、预期作用与效益

制定《数字孪生水利基础信息编码 河流堤防代码》是落实中共中央、国务院《关于加快水利改革发展的决定》《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》《数字中国建设整体布局规划》等法规文件的重要举措。

对于当前数字孪生水利建设工作中，数字水利工程防御网、水利工程信息网建设具有重要意义；对于国土资源、环保等行业部门数字化智慧化管理河流堤防上社会资产、污染监测等具有突出现实意义。

十二、 后续宣贯措施

本标准的制定与实施可推进我国数字孪生水利建设中水利对象实体基础信息工作，同时满足各级水利、防汛等部门和企事业单位开展数字水利工程数据库开发、建设的需要，提高数字孪生流域建设工作中堤防基础工情信息系统和实时工情信息系统建设效率。因此，本标准正式发布后，标准编写组拟开展以下工作进行标准宣贯：

一是系统总结本项标准编制工作撰写学术论文，介绍标准编制工作中的主要技术问题；

二是通过平面媒体、网络媒体撰写介绍标准的新闻稿，提升标准的社会影响力；

三是结合后续工作安排，适时开展标准的宣贯工作，帮助企事业单位、设计单位、研究机构等了解和使用本标准。

十三、 其他应说明的事项

无。

标准编写组

2023年10月