

附件 5

《入河入海排污口监督管理技术指南  
数据库设计、运行管理（征求意见稿）》

编制说明

《入河入海排污口监督管理技术指南 数据库设计、  
运行管理》编制组

2023 年 6 月

# 目录

<b>1</b>	<b>项目背景 .....</b>	<b>1</b>
1.1	任务来源.....	1
1.2	工作过程.....	1
<b>2</b>	<b>标准制订的必要性.....</b>	<b>3</b>
2.1	贯彻党中央、国务院决策部署的需要.....	3
2.2	实现“数据精准、全面规范”的需要 .....	3
2.3	加强和规范入河入海排污口监督管理的需要 .....	3
2.4	现行技术规范的实施情况和存在问题.....	4
<b>3</b>	<b>国内外研究进展 .....</b>	<b>4</b>
3.1	国外研究现状.....	4
3.2	国内研究现状.....	5
3.3	入河入海排污口监督管理标准研究情况 .....	7
<b>4</b>	<b>标准制定的基本原则和技术路线.....</b>	<b>8</b>
4.1	基本原则.....	8
4.2	技术路线.....	9
<b>5</b>	<b>标准主要技术内容.....</b>	<b>10</b>
5.1	标准框架.....	10
5.2	适用范围.....	10
5.3	规范性引用文件.....	10
5.4	术语和定义.....	10
5.5	有关条款说明.....	10
<b>6</b>	<b>标准实施建议 .....</b>	<b>16</b>

# 1 项目背景

## 1.1 任务来源

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《深化党和国家机构改革方案》《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》和《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17号）等文件，从2019年起，生态环境部先后组织了长江流域、黄河流域、赤水河流域入河排污口以及渤海地区入海排污口排查整治专项行动，建立排污口信息系统，摸清流（海）域排污口底数，探索行之有效的工作方法，支撑水环境质量改善工作。目前，各地陆续建立了入河入海排污口管理系统，由于各地经济发展水平和信息化技术力量不同，采用的数据库设计技术标准不一致，使得排污口信息缺乏统一标准和规范。为加强全国入河入海排污口监管能力，摸清流（海）域排污口底数，掌握入河、入海污染源情况，提高排污口信息质量和规范性，有效地存储和管理排污口数据，亟需推动提升全国入河入海排污口数据库设计及运行管理标准化水平。

为切实做好入河入海排污口信息化工作，生态环境部组织开展《入河入海排污口监督管理技术指南 数据库设计、运行管理》制定工作，并将其列入2021年标准制订项目，下达计划的文件号为环办法规函〔2021〕312号，标准的项目编号为：2021-127。

本标准的承担单位为：生态环境部卫星环境应用中心、生态环境部信息中心。

## 1.2 工作过程

### 1.2.1 数据库建设过程

2019年起，为扎实推进渤海地区13个城市入海排污口排查整治和长江63个城市入河排污口排查整治，切实做好入河入海排污口排查整治信息系统建设，生态环境部卫星环境应用中心（以下简称卫星中心）总结唐山、泰州和重庆试点经验，多次收集和采纳现场排查人员的意见和建议，改进入河入海排污口现场排查信息数据库，供环保部门3000余名同志现场使用，指导现场排查工作人员开展入河入海排污口现场排查工作。

2020年，卫星中心根据《长江入河和渤海地区入海排污口排查整治专项行动监测实施工作要点（试行）》（环办监测函〔2020〕261号）和《渤海、长江排污口溯源整治实用手册（试行）》（初稿），收集和整理试点城市的意见和建议，开发了入河入海排污口监测、溯源和整治信息数据库，供渤海地区13市和长江63个城市开展入河入海排污口监测、溯源和整治工作使用。

2020年—2022年，渤海地区、长江、黄河流域、赤水河流域等顺序梯次开展入河入海排污口排查、监测、溯源、整治工作，为确保排查整治工作的顺利开展，卫星中心征求各地市关于入河入海排污口排查整治系统使用意见，持续优化入河入海排污口排查、监测、溯源、整治等数据库。根据《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17号）、《入河（海）排污口命名与编码规则》（HJ 1235）、《入河入海排污口监督管理技术指南溯源总则》和《入河入海排污口监督管理技术指南整治总则》等技术文件，收集工作人

员的意见和建议，设计形成了入河入海排污口排查整治信息数据库 V3.0 版本，供渤海地区、长江、黄河流域、赤水河流域等相关省市入河入海排污口排查整治工作使用。

2022 年，根据《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17 号）文件，设计了入河入海排污口设置审批/备案数据库、日常监管数据库 V1.0 版本，供全国入河入海排污口监督管理工作使用。

## **1.2.2 标准编制过程**

### **1.2.2.1 编制标准草案**

2021 年，为总结入河入海排污口排查整治专项行动工作经验、指导开展七大流域及近岸海域入河入海排污口信息系统建设工作，水生态环境司组织卫星中心等相关单位研究编制《入河入海排污口监督管理技术指南数据库设计、运行管理》。编制工作在总结前期工作经验和工作成果的基础上，按照水生态环境司、海洋司、执法局等相关司局对入河入海排污口数据库的应用和管理需求，确定了入河入海排污口数据库设计基本原则、总体架构、数据内容、数据库设计、数据库运行与维护管理等内容，并与部分地方生态环境主管部门和相关技术单位进行了深入交流与讨论，召开专家咨询会和座谈讨论会，广泛征求意见，经 4 次修订后形成《入河入海排污口监督管理技术指南数据库设计、运行管理》标准草案和开题报告。

### **1.2.2.2 通过标准开题论证**

2021 年 11 月，生态环境部环境标准研究所组织召开《入河入海排污口监督管理技术指南数据库设计、运行管理》标准开题论证会，生态环境部环境工程评估中心、中国环境科学研究院、中国科学院空天信息创新研究院、国家基础地理信息中心、国家卫星气象中心、上海市生态环境局、北京师范大学、中国科学院地理科学与资源研究所、贵州省环境工程评估中心等单位的代表参加了会议。编制组汇报了《入河入海排污口监督管理技术指南数据库设计、运行管理》技术规范编制过程与内容，会议通过了标准的开题论证，并建议“完善标准框架体系协调性分析，明确逻辑关系”。根据开题论证会意见，编制组修改形成了《入河入海排污口监督管理技术指南数据库设计、运行管理》征求意见稿和编制说明。

### **1.2.2.3 通过标准征求意见稿技术审查**

2023 年 5 月 28 日，受生态环境部水生态环境司委托，生态环境部环境标准研究所组织召开了《入河入海排污口监督管理技术指南数据库设计、运行管理》征求意见稿技术审查会，中国水利水电科学研究院、中国科学院地理科学与资源研究所、北京师范大学、中国科学院空天信息创新研究院、国家卫星气象中心、国家海洋环境监测中心、江苏省环境监测中心、宁夏环境科学研究院、生态环境部华南环境科学研究所等单位的代表参加了会议。编制组汇报了《入河入海排污口监督管理技术指南数据库设计、运行管理》技术规范编制过程与内容，会议通过了标准征求意见稿的技术审查，并建议“进一步梳理数据库表结构，明确对象、时间和来源的唯一性；根据入河入海排污口监督管理特点，完善数据库运行与维护管理相关内容；规范标准文本及编制说明的语言表述”。根据技术审查会意见进行修改形成了《入河入海排污口监督管理技术指南数据库设计、运行管理》（征求意见稿）。

## 2 标准制订的必要性

### 2.1 贯彻党中央、国务院决策部署的需要

党中央、国务院高度重视生态环境保护工作。2018年,《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》提出,要着力打好碧水保卫战,排查整治入河入湖排污口及不达标水体,实施入河污染源排放、排污口排放和水体水质联动管理。2022年3月,国务院办公厅印发《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》(国办函〔2022〕17号),提出建设信息平台,管理排污口排查整治、设置审批备案、日常监督管理等信息,建立动态管理台账。加强与排污许可、环境影响评价审批等信息平台的数据共享,实现互联互通。各地要组织相关部门,建立排污单位、排污通道、排污口、受纳水体等信息资源共享机制,提升信息化管理水平。入河入海排污口数据库设计和运行管理作为信息化建设的重要内容之一,是入河排污口“查、测、溯、治、管”最为重要的工作基础,是推进入河排污口分类整治工作的需要,是推进入河排污口监督管理工作的必要条件,保障数据信息的安全存储、有效利用和高度共享,可有效支撑入河入海排污口监督管理工作。

### 2.2 实现“数据精准、全面规范”的需要

我国排污口数量众多、分布广泛,部分地区现状情况不明确、设置布局不合理、监督权责不清晰、监测监控不到位,信息化管理水平不高已成为制约水生态环境质量改善的突出短板。规范入河入海排污口监督管理的数据库设计和运行管理,统筹管理排污口排查、监测、溯源、整治、设置审批/登记、日常监管等信息,规范入河入海排污口数据的内容、处理和存储,不仅能实现入河入海排污口排查整治、设置审批/登记、日常监管等信息的数据精准化,排污口“一本账”全面规范化,也为后期入河入海排污口日常管理提供准确信息,有利于通过大数据、人工智能等手段实现“污染源—排污口—控制断面—水功能区—河流—流域”的点、线、面的智能关联分析,为排污口管理、水环境质量改善提供强大决策支持,支撑生态环境精准监管,进一步提升入河入海排污口管理信息化水平。

### 2.3 加强和规范入河入海排污口监督管理的需要

自2019年起,生态环境部先后在泰州、唐山、重庆等城市开展入河入海排污口试点排查,摸索排污口排查整治信息系统建设方法,明确技术要求。在随后的渤海地区、长江、黄河流域、赤水河流域入河入海排污口排查整治专项行动中,积极推动各城市入河入海排污口排查整治信息数据规范化,统一建设数据库并采集近15万条排查整治信息数据,为后期入河入海排污口管理提供了全面资料。山东、江苏、广东、安徽、贵州、陕西等省份也已启动辖区内流域或海域入河入海排污口信息平台建设工作,经调研发现部分省市入河入海排污口数据库的设计原则、数据内容、数据表结构、逻辑关系、运行管理等存在一定的差异和不规范,亟需加以明确和规范,提高数据库建设质量和降低数据库设计成本,规范入河入海排污口信息化管理工作。

## 2.4 现行技术规范的实施情况和存在问题

目前未有关于入河入海排污口数据库设计、运行管理的相关现行技术规范，自 2018 年机构改革将入河排污口监督管理职能由水利部划转至生态环境部后，生态环境部先后组织了长江、黄河流域、赤水河流域入河排污口以及渤海地区入海排污口排查整治专项行动工作，陆续排查出数万个存量入河排污口，各地也相继开展入河入海排污口排查整治和监督管理工作。入河入海排污口的排查整治、设置审批/备案、日常监管等信息均需要通过信息平台予以承载，满足地方向生态环境部上报、审核、监管等管理需求。“十四五”期间，在全国七个流域都要开展入河排污口排查整治等工作，需要纳入监管的入河入海排污口数量可达数十万个，由于大量的入河入海排污口信息数据已经应用到实际的生态环境监管业务中，因此本标准的制定十分迫切。

## 3 国内外研究进展

### 3.1 国外研究现状

#### (1) 数据库系统研究情况

国外对于数据库系统的理论研究主要从数据库的内部结构、逻辑关系、数据库系统的开发原理、功能拓展与应用等方面展开，形成了比较成熟与完善的理论体系。戴特 (C.J.Date) 于 1957 年编著的《Introduction to Database Systems》对数据库系统进行了详细的阐述，介绍了数据库系统的基本概念、数据关系、逻辑结构、数据库系统开发设计等内容，为数据库系统的开发与研究奠定了基础。帕特里克·奥尼尔 (Parick O'Neil) 于 1991 年出版了《Database Principles: Programming and Performance》，书中主要探讨数据库系统设计的方法以满足不同的功能需求，结合数据库的基本原理对数据调动的程序编写、数据库结构、数据库系统的功能与性能等方面做了深入的阐述。戴特 (C. J. Date) 于 1992 年出版的《An Introduction to Database Systems》阐述了数据库系统规范化设计的相关内容，尤其是对关系型数据库的设计与开发做了理论层面的介绍，促进了关系型数据库的发展与应用。康诺利 (Connolly) 于 1995 年出版的《Database Solutions: A step by step guide to building databases》在戴特的基础上对数据库系统的功能开发与实际运用进行了拓展，明确了数据库系统设计的流程，在开发功能需求的基础上选用适合的数据库管理系统进行数据库的应用与功能开发。加西亚·莫利纳 (Hector Garcia-Molina) 于 2003 年出版的《Database System Implementation》中对数据库系统的实现与数据库管理系统的应用进行研究，从数据的储存、查询、管理、维护等方面提出数据库系统的应用，对数据库系统的开发与维护奠定了基础。

通过分析国外数据库系统相关文献，可以看出数据库系统广泛应用各个领域，宏观层面，应用于国家、省域的土地、气象、水文、城市等各项数据采集、分析、发布；中微观层面，国外研究比较细致，医疗护理、公众意见等基层数据库系统的应用研究广泛。Elizabeth Kaijuka 依托 GIS 技术，建立空间信息数据库，为 Uganda 的电力系统进行线路选择与电力基础设施的布点设计。Hunjoo Lee 通过食物成分数据库 (FCDBs) 与食物营养成分分析系统 (NFAS) 的系统结合设计，应用于农村发展管理部 (RDA)，基于农村地区的相关数据，分析食物营养与成分之间的关系，为农村发展管理提供技术支撑。Brian G. Fitzgerald 政策评

估数据库的建立，为城市可持续发展提供基础依据，并辅助相关政策制定。Benjamin Stelzle 建立公众参与的数据库系统，广泛应用于城乡发展建设中，如德国的 state-of-the-art 项目，通过研究证实这类公众参与的数据库系统被大多数社区与社团所接受。珍妮特·休伯纳哥（JanentSilbernagel）在美国密西根半岛东部景观变迁分析研究中建立了包括地形地貌、气候条件、水体与山体、道路与建筑等景观要素数据库，通过 GIS 平台实现对景观变迁的可视化分析。

## （2）数据库领域标准制定情况

二十世纪六十年代末欧美等国家开始数据库领域标准的制定工作。数据库领域的国际标准主要是 ISO/IEC JTC1/SC32（数据管理与交换）分委会制定和发布的 ISO/IEC 9075《信息技术数据库语言 SQL》（简称 SQL）系列标准以及 ISO/IEC 13249《信息技术数据库语言 SQL 多媒体和应用包》（简称 SQL/MM）系列标准。ISO/IEC 9075《信息技术数据库语言 SQL》系列标准由 ISO/IEC JTC1/SC32/WG3 工作组制定，提供了广泛的支持关系表的结构化数据、用户自定义对象和 XML 数据的存储和检索功能。SQL 标准在存储和检索结构化数据管理方面给大数据技术提供了支持。ISO/IEC 13249《信息技术数据库语言 SQL 多媒体和应用包》系列标准由 ISO/IEC JTC1/SC32/WG4 工作组制定，支持文本、空间、图像等复杂数据类型的存储和检索。SQL/MM 标准提供了文本、空间、图像、历史数据等类型的支持，其中“空间”提供了地理信息数据处理所需的多种函数，为处理 GPS 数据和地理信息的大数据应用提供了标准支持。

在环境保护领域，美国国家环境保护局（EPA）负责研究和制定各类环境计划的国家标准，提供各类有关环境信息数据库的设计。如发布的 Emissions & Generation Resource Integrated Database（eGRID），是 EPA 清洁空气市场部提供的关于美国几乎所有发电的环境特征的综合数据源，数据包括排放量、排放率、发电量、热量输入、资源组合和许多其他属性；Drinking Water Treatability Database（TDB），是控制污染物的处理工艺信息的数据库，它提供了控制饮用水中污染物的参考信息，包含 35 种处理工艺和 123 种受管制和不受管制的污染物的信息，设计用于公用事业、泄漏或紧急情况的第一反应者、监管机构、顾问和技术援助提供者、处理过程设计者和研究人员。

1993 年欧盟正式成立后，也制定了各类数据的数据库规范，SCIP 数据库（根据废物框架指令建立的有关化学品物质本身或复杂物体中的物质信息的数据库）的发布，成为欧盟首个关于物品中高关注物质的公共数据库，有助于获取欧盟市场产品中危险化学品的信息。International Uniform Chemical Database 是国际统一化学信息数据库，用于存储和分发根据关于评估和控制现有物质风险的第 793/93 号条例收集的信息。

本标准参照了上述标准，明确了数据库设计流程及主要内容。

## 3.2 国内研究现状

国内的信息化建设始于上世纪 90 年代中期，多个行业部门都开展了信息资源的管理与开发应用，并制定了有关标准体系。

### （1）生态环境

2007 年底，以信息技术为支撑，原环境保护部充分考虑环境管理的需求以及环境信息资源的特点，加强对环境污染源的监督管理，规范和促进污染减排“科学的减排指标体系、准确的减排监测体系和严格的减排考核体系（三大体系）”能力建设，提高数据储存、传输和共享等信息化水平，修订并发布了《环境数据库设计与运行管理规范》（HJ/T 419-2007）。该标准规定了数据库范式设计、数据库概念模型设计、数据库逻辑模型设计、数据库物理设计、数据库实现、数据库设计说明书提交、数据库命名等环境数据库设计的主要内容，对环境数据库设计、环境数据存储、环境数据库运行维护等管理产生重要的影响。2020 年，生态环境部发布了《生态保护红线监管技术规范台账数据库建设（试行）》（HJ 1144-2020），规定了生态保护红线监管台账内容、数据库建设、互联互通等要求，为生态保护红线台账数据库建设和监管工作提供统一的台账标准、建设标准和建设方法等，保证国家和地方生态保护红线台账数据库的规范性、科学性、合理性和一致性，为生态保护红线监管提供台账和数据基础，提升生态保护红线监管能力。

#### （2）地理信息

《基础地理信息城市数据库建设规范》（GB/T 21740-2008）规定了数据库总体要求、工作流、数据内容、数据库设计、数据建库、数据库系统集成、测试与验收、安全保障与运行维护、技术与质量管理等内容和要求，规范和指导城市基础地理信息数据库建设。《基础地理信息数据库建设规范》（GB/T 33453-2016）从数据库的数据内容、系统设计、建库、系统集成、测试、验收、安全保障与运行维护等方面进行规范和要求，使数据库建设从前端到后端具有一个系统性整体规范要求，确保了国家、省级、城市间各级数据在层级上和在同级数据库之间的一致性和共享性。国家测绘局发布《基础地理信息数据库基本规定》（CH/T 9005-2009），明确了基础地理信息数据库的含义、组成、分级和要求，促进了各级基础地理信息数据的协调。

#### （3）林业

国家林业局发布《林业数据库设计总体规范》（LY/T 2169-2013），规定了关系数据库和对象关系数据库在林业数据库设计的总体要求、数据库设计内容和要求、数据库设计说明书提交，旨在建立针对数据库建设全过程的设计规范，使林业行业内的各级林业管理部门进行数据库设计时，能够按照统一的技术规范进行，提高数据库建设质量，降低数据库设计成本，保障数据信息的有效利用和高度共享。

#### （4）气象

中国气象局 2018 年底发布《农业气象数据库设计规范》（QX/T 435-2018），该标准规定了农业气象数据库设计的基本原则、数据库实例与对象命名规则、数据库字段设计规范并给出了数据库表结构说明，用于农业气象数据库的设计、开发与应用。

#### （5）交通

交通行业制定《收费公路联网收费系统第 7 部分：数据库设计》（DB11/T 1165.7-2019），规范了收费公路联网收费系统中数据库的命名规则、设计、存储、安全性要求、性能要求和存储内容，用于收费公路联网收费系统的新建、改建或扩建。

#### （6）石油天然气



《石油工业数据设计规范》(SY/T 6227-2005)定义了数据库设计的基本原则,列出了数据库设计中应当建立的相关基础标准,并根据中国石油行业的实际情况,结合软件工程生命周期理论,给出了一套数据库设计规程,包括规划、需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计、数据库实施和运行维护,以期达到规范数据库设计过程,保障数据库建设质量的目的。

上述标准,为《入河入海排污口监督管理技术指南数据库设计、运行管理》的编制提供了借鉴的经验。

### 3.3 入河入海排污口监督管理标准研究情况

2022年3月,《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》(国办函〔2022〕17号)印发。文件围绕持续改善流域、海域生态环境质量,从总体要求、排查溯源、分类整治、监督管理、支撑保障五个方面明确了加强排污口监督管理的相关要求,提出水陆统筹、以水定岸,明晰责任、严格监督,统一要求、差别管理,突出重点、分步实施等工作原则,明确了2023年、2025年的目标任务。

为落实《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》(国办函〔2022〕17号)和“国家有关部门制定排污口监督管理规定及技术规范”要求,建立完善入河入海排污口监督管理政策制度与技术标准体系,按计划组织编制出台涵盖“排查整治、设置审批/备案、规范化管理、日常监管”等标准,具体见图1。

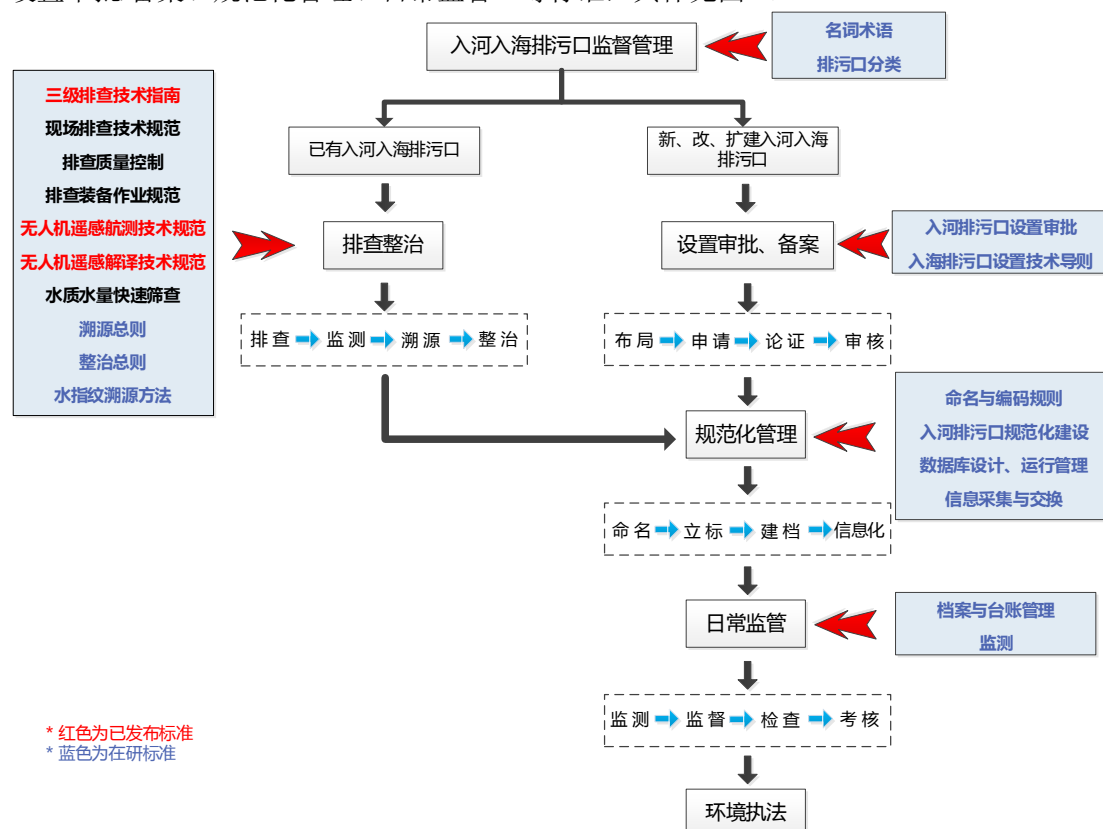


图1 入河入海排污口监督管理各环节对应的生态环境标准(含在研标准)

本标准是入河入海排污口监督管理技术指南系列标准中的重要组成部分和关键技术支撑,与《入河入海排污口监督管理技术指南信息采集与交换》和《入河入海排污口监督管理

技术指南档案与台账管理》共同支撑入河入海排污口监督管理信息化建设，并与排查、监测、溯源、整治、设置审批等相关的技术规范进行衔接。本标准中数据库设计和运行管理内容及要求是基于排污口命名与编码规则、排污口分类、设置审批、溯源总则、整治总则、规范化建设等相关标准，规定了入河入海排污口数据库设计基本原则、总体架构、数据内容、数据库设计、数据库运行与维护管理等，适用于全国各级入河入海排污口信息平台建设中排查整治、设置审批/备案、日常监管、行政处罚等数据资源的采集、处理、存储、交换与共享。本标准制定目标是形成一项相对成熟、覆盖全面、指向明确、具有总体指导性的入河入海排污口数据库设计和运行管理技术指南。

## 4 标准制定的基本原则和技术路线

### 4.1 基本原则

#### (1) 科学可行性

编写过程中根据渤海地区、长江、黄河流域、赤水河流域等入河入海排污口排查整治专项行动经验，结合我国入河入海排污口监督管理实际情况，参考国内外数据库方面最新研究成果，充分征求地方生态环境部门的意见，对入河入海排污口数据库进行更加具体、全面、规范的规定，可支撑各级行政单位实现入河入海排污口数据库设计和运行的规范化管理。

#### (2) 合法合规性

本标准的编制依据国家相关法律法规、标准、技术规范等政策性文件，与已有的国家、行业相关标准兼容，与《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17号）等重要文件中规定保持一致，为入河入海排污口监督管理提供重要支撑。

#### (3) 规范性

本标准按照《环境保护标准编制出版技术指南》（HJ 565）编写。规定了入河入海排污口监督管理中数据库设计和运行管理全流程的基本要求，通过基本原则和总体架构、数据内容、数据库设计、数据库运行与维护管理等步骤，实现入河入海排污口数据库设计的规范化管理。

#### (4) 协调性

本标准是入河入海排污口监督管理系列标准规范的重要组成部分，注重与该系列标准的协调性。主要内容与《入河入海排污口监督管理技术指南信息采集与交换》《入河（海）排污口三级排查技术指南》（HJ 1232）以及《入河（海）排污口命名与编码规则》（HJ 1235）等相关标准充分衔接。

#### (5) 共享性

本标准实现了国家级的主数据库和分数据库横向连通，地方各级数据库的纵向贯通。

#### (6) 可扩展性

数据库标准应用场景灵活，允许标准的使用者根据具体管理需求和地域特点，在现有的数据库表基础上进行自定义扩展。

## 4.2 技术路线

根据总结前期工作经验、多次征求地方工作人员意见和专家讨论意见，确定了本标准制定的技术路线，主要包括数据库设计基本原则和总体架构、数据内容、数据库设计、数据库运行与维护管理，详细技术路线见图 2。

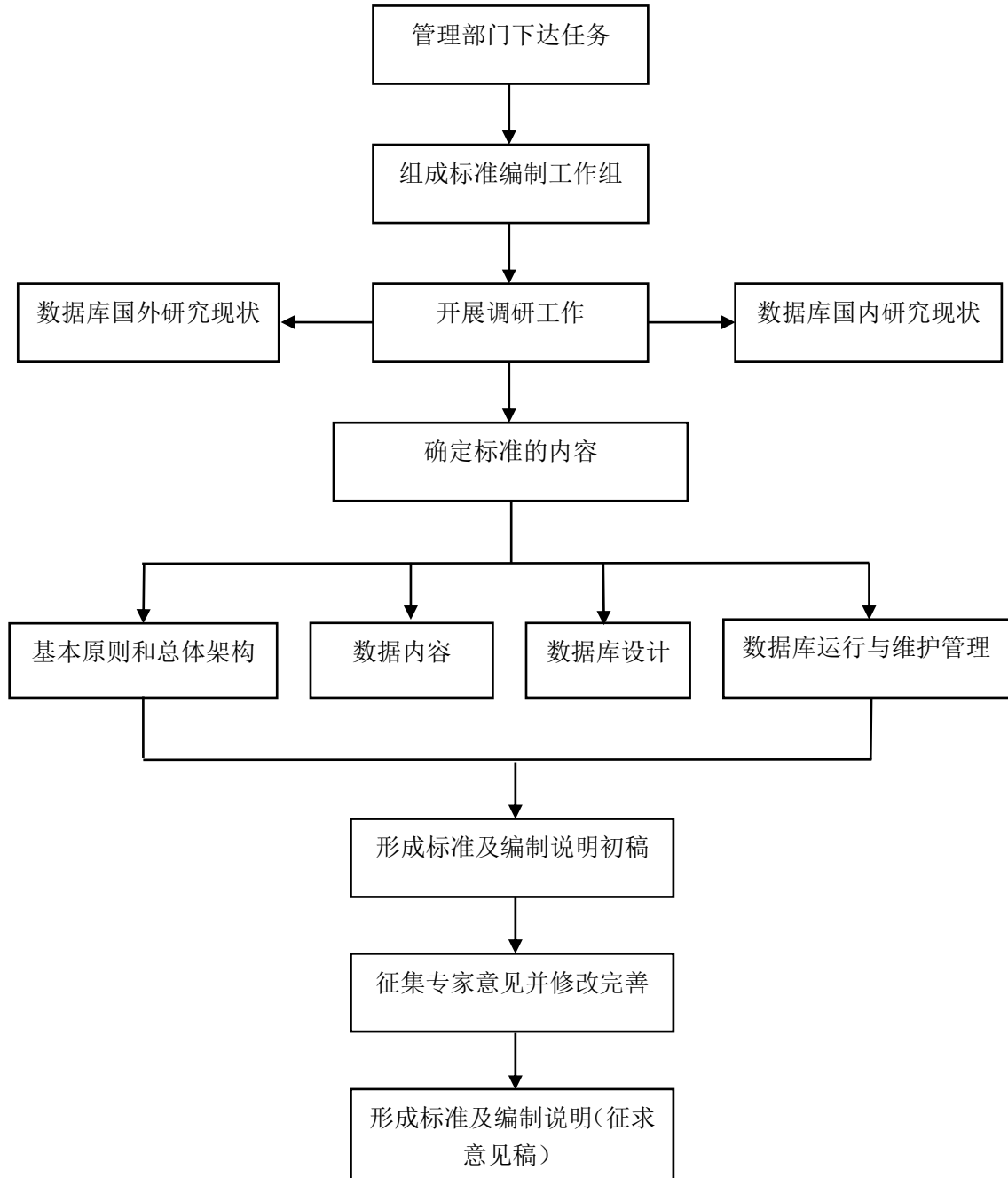


图 2 技术路线图

## 5 标准主要技术内容

### 5.1 标准框架

本标准包括适用范围、规范性引用文件、术语和定义、基本原则和总体架构、数据内容、数据库设计、数据库运行与维护管理七个章节，数据库表命名、数据表结构、字典表结构三个规范性附录。

### 5.2 适用范围

本标准适用于规范和指导国家（部）、流域、省、市（县）等各级入河入海排污口数据库设计、运行、管理等工作。充分考虑入河入海排污口监督管理工作基础和今后的工作需求，提出入河入海排污口数据设计和运行管理的要求，适用于各级入河入海排污口信息化管理工作。规定了入河入海排污口数据库的基本原则和总体架构、数据内容、数据库设计、数据库运行与维护管理等，内容涵盖了入河入海排污口的“查”、“测”、“溯”、“治”、“批”、“管”各阶段的业务信息，并可根据需要进行扩展。

### 5.3 规范性引用文件

在本标准的数据库范式设计、数据库命名、数据字典、概念设计、运行与维护管理等章节中，对其他规范性文件进行了引用。同时引用的还有本系列标准中的三级排查、命名编码规则、信息采集与交换、排污口分类等相关入河入海排污口监督管理技术指南。

### 5.4 术语和定义

本标准对入河入海排污口、入河入海排污口监督管理、入河入海排污口信息化管理、入河入海排污口数据库、业务数据表、字典表、数据交换、数据共享等 8 个术语进行了定义。术语的定义均充分参考已发布的相关国家标准和生态环境行业标准，符合现行生态环境信息化标准的要求。

“入河入海排污口”“入河入海排污口监督管理”“入河入海排污口信息化管理”定义根据《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17号）的相关要求进行了规定。

“入河入海排污口数据库”界定了入河入海排污口数据库的内容。

“业务数据表”“字典表”是记录入河入海排污口监督管理工作中的数据表。

### 5.5 有关条款说明

#### 5.5.1 关于数据库基本原则及总体架构

##### 5.5.1.1 基本原则

数据库设计基本原则是入河入海排污口监督管理数据库设计与建立的基础工作，是保证入河入海排污口监督管理数据库质量的前提，因此需要对入河入海排污口监督管理数据库规定编制的基本原则。基于前期已经开展的渤海地区、长江、黄河流域、赤水河流域等入河入海排污口排查整治信息系统建设工作中的经验，充分考虑入河入海排污口信息化工作需求，

本标准规定了入河入海排污口监督管理数据库在设计、建设和管理过程中应遵循实用性、开放性、统一性、规范性、先进性、安全性、可扩展性、可回溯性八大原则。

### 5.5.1.2 总体架构

本标准从入河入海排污口监督管理工作需求出发，提出了入河入海排污口数据库由基础信息、排查整治、设置审批/备案、日常监测监管、行政处罚等五大类要素数据表组成，细分为基础数据、排查数据、监测数据、溯源数据、整治数据、入河排污口设置申请与审批数据、入河排污口登记数据、入海排污口设置备案数据、日常巡查数据、非现场监管数据、行政处罚数据等十一小类要素，抽取汇聚成入河入海排污口台账。国家（部）、流域、省、市（县）各层级数据库基于统一的管理平台和安全体系，实现数据交换和共享。总体架构图如图3所示。

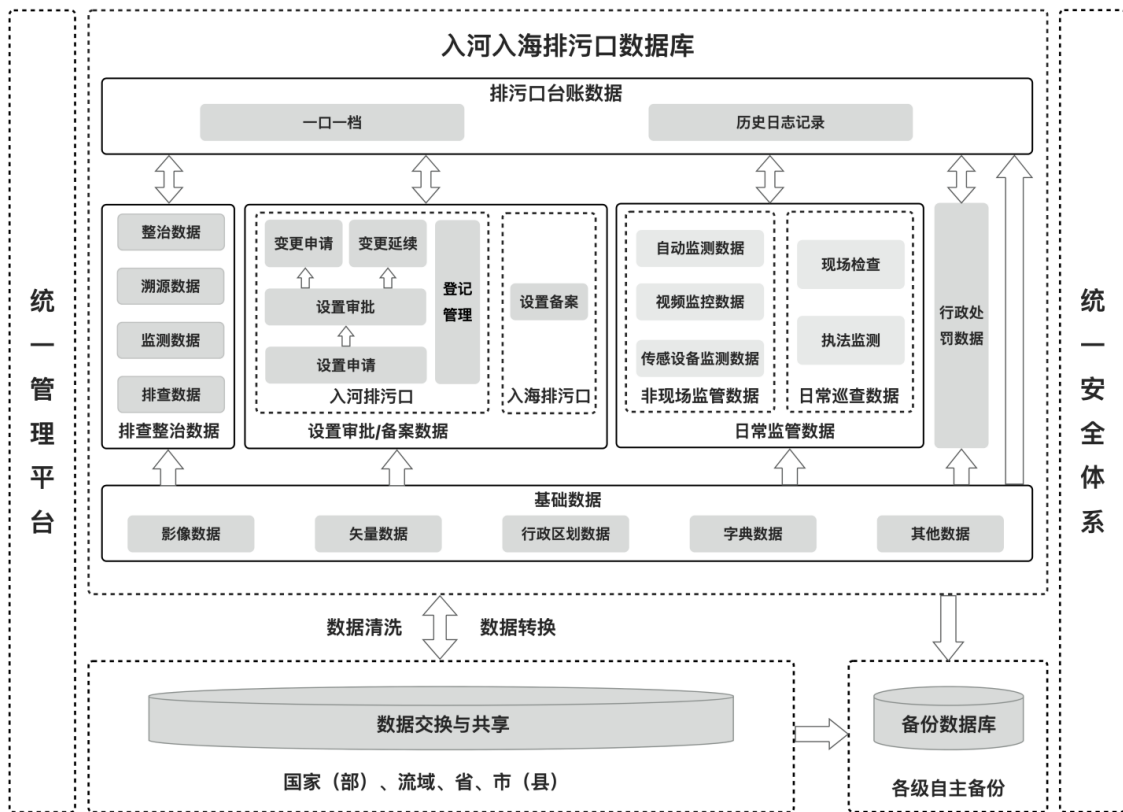


图3 数据库总体架构图

### 5.5.2 关于数据内容

入河入海排污口数据库中的数据内容是保障数据库规范性的基础，结合前期已经开展的渤海、长江、黄河、赤水河等流域海域入河入海排污口排查整治专项行动工作经验、《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17号）中信息平台建设的具体内容和入河入海排污口监督管理工作需求，规定数据库中的数据内容，涵盖了入河入海排污口的“查”、“测”、“溯”、“了治”、“批”、“管”各阶段的业务信息。规定了排查整治、设置审批/备案、日常监管、行政处罚、台账的具体数据内容，各级数据库在设计、建设过程中可根据具体的情况进行选择。

#### 5.5.2.1 排污口排查整治

按照生态环境部在渤海地区、长江、黄河黄龙排污口排查整治专项行动中提出的“查、测、溯、治”工作要求，结合前期开展的渤海、长江、黄河、赤水河等流域海域入河入海排污口排查整治专项行动工作经验，对数据库中的排查整治数据内容进行了规定，入河入海排污口排查整治信息包括排查数据、监测数据、溯源数据和整治数据。

#### **5.5.2.2 排污口设置审批/备案**

根据《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17号）中严格规范审批的要求，本标准规定了入河入海排污口设置审批/备案数据内容，包括入河排污口设置申请与审批信息、入河排污口登记信息、入海排污口备案信息、入海排污口备案登记信息，与生态环境主管部门出具的设置决定书或登记信息关联，对入河入海排污口的设置/备案情况进行动态跟踪，支撑入河入海排污口的新建、改建和扩大的设置审批或备案，以及入河入海排污口的变更、延续、注销。

#### **5.5.2.3 排污口日常监管**

入河入海排污口日常监管是入河入海排污口监督管理中的重要环节之一，主要包括日常巡查信息和非现场监管信息，日常巡查指定期对排污口开展监督检查，进行水质检测，填写排污口现场检查表，记录水质检测结果、排污口使用与维护等现场情况；通过自动监测、视频监控和传感设备监测对重点监管排污口实施非现场监管。

#### **5.5.2.4 排污口行政处罚**

入河入海排污口行政处罚数据是记录入河入海排污口因违法受到的行政处罚情况，包括违法行为、执法机关、行政处罚文书等信息。

#### **5.5.2.5 排污口台账**

通过抽取汇聚相关数据表内容间接生成入河入海排污口台账清单，形成排污口“一本账”，主要包括排污口名称编码、地理位置、责任主体、设置审批/备案、日常监管、排查整治、行政处罚等数据。

### **5.5.3 关于数据库设计**

数据库设计是信息系统开发和建设的核心技术。主要是利用现有的数据库管理系统，构造最优的数据模式，建立可用的数据库和应用系统，以便能够有效地存储数据，满足各类用户的应用需求。本标准在借鉴其他业务数据库设计和建设的成果基础上，结合前期已经开展的渤海、长江、黄河、赤水河等流域海域入河入海排污口排查整治信息系统建设经验，对数据库设计提出了规范化的要求。规定入河入海排污口数据库设计包括需求设计、范式设计、数据库命名、数据字典、概念设计、功能设计、逻辑设计、物理设计、数据库建设、交换共享等，并提出了明确的技术要求。用于指导各级生态环境部门在给定相关的应用环境下，构造优化入河入海排污口监督管理数据库逻辑模式和物理结构，建立数据库及其应用系统，使之能够有效地存储和管理排污口数据，满足信息管理、数据操作等应用需求。

#### **5.5.3.1 需求分析**

需求分析贯穿数据库设计、建库、运行与维护各个阶段。在数据库设计阶段，需求分析的重点是用户需求，本标准规定了对用户权限、管理需求、业务需求、数据需求、安全需求、软硬件需求等进行调查和分析，确定数据库的目标和范围，了解和分析用户需求，开展可行性分析。

#### **5.5.3.2 范式设计**

《环境数据库设计与运行管理规范》（HJ/T 419）提出了环境数据库的范式设计应达到第三范式（3NF）的要求，明确了第三范式（3NF）的具体内容。本标准的范式设计按照 HJ/T 419 规定执行，采用关系数据库设计技术，遵循第三范式（3NF）规定的设计要求。

#### **5.5.3.3 数据库命名**

本标准规定了数据库的库名、表名、字段名的命名规则，数据库名采用“DB\_<数据库标识>”命名方式；入河入海排污口监督管理工作的数据表主要有基础数据表、业务数据表、字典数据表，分别按照“T\_Bas\_<表标识>”、“T\_Bus\_<表标识>”、“T\_Dic\_<表标识>”方式命名，详细内容详见附录 A；按照入河入海排污口监督管理工作内容，规定了数据表名的具体内容，同时可根据具体的情况增加；字段名采用帕斯卡（Pascal）命名规则执行，主键采用“Pk<表标识>”命名方式；字典表通用字段名规定 Code、CName，存在字典层级关系的增加字段名 CParentCode。

#### **5.5.3.4 数据字典**

《环境信息数据字典规范》（HJ 723）规定了环境信息数据字典的内容组成和属性要求，本标准入河入海排污口数据字典制定按照 HJ 723 规定执行，数据字典主要为数据库管理、开发和人员提供有关数据的说明、格式、数据关系等信息描述，由名称、最大出现次数、数据类型、域值等内容组成。

#### **5.5.3.5 概念设计**

《环境数据库设计与运行管理规范》（HJ/T 419）规定了概念模型设计步骤，本标准按照 HJ/T 419 规定执行。根据入河入海排污口特殊性和监督管理工作要求，确定了排查整治、设置审批/备案、日常监管、行政处罚、台账等数据表之间的关联关系及具体内容，构成入河入海排污口监督管理数据库概念模型，以通用的 E-R 图进行表示。





水污染物代码遵循《水污染物名称代码》(HJ 525)、排污口编码遵循《入河(海)排污口命名与编码规则》(HJ 1235)。

#### **5.5.3.8 物理设计**

数据库物理设计是设计数据库的物理结构,根据数据库的逻辑结构来设计和实施存储结构、设计数据的存取路径、确定数据的存放位置、确定系统配置。本标准根据入河入海排污口监督管理工作的实际情况,对数据库存储记录结构、数据库索引设计、数据库部署、数据库的软硬件运行环境提出了明确的要求。

#### **5.5.3.9 数据库建设**

本标准要求各级入河入海排污口数据库系统主管单位应根据数据资源情况及信息系统建设规模选择适合的数据库管理系统完成数据库建设。

#### **5.5.3.10 交换共享**

本标准提出了国家级的主数据库和分数据库横向联通,地方各级数据库的纵向贯通,与国家生态环境保护综合行政执法监管平台、应急、信息公开、固定污染源自动监测、排污许可等系统的对接要求,数据交换共享具体要求和格式待《入河入海排污口监督管理技术指南信息采集与交换》发布后从其规定。

### **5.5.4 关于数据库运行与维护管理**

数据库运行与维护管理是入河入海排污口监督管理信息化建设完成后的重要内容之一,确保了数据库的安全稳定运行。数据库运行管理在林业、基础地理信息等信息系统建设中形成了大量的成果和规定,结合前期已经开展的渤海、长江、黄河、赤水河等流域海域入河入海排污口排查整治专项行动工作中数据库运行管理的经验,本标准规定了数据库运行与维护管理要求,包括数据库运行与维护管理制度、数据库运行管理、数据库维护管理、其他管理要求。

#### **5.5.4.1 数据库运行与维护管理制度**

本标准提出了数据库需建立运行与维护管理制度并逐步完善,对数据库、系统软件和硬件设备等方面提出明确的管理要求,制度中应包含数据库安全管理、数据库运行管理、数据库存储环境管理等方面的内容。

#### **5.5.4.2 数据库运行管理**

本标准明确了数据库运行管理要求,国家(部)、流域/海域、省、市(县)等各级入河入海排污口数据库系统主管单位负责入河入海排污口数据库系统的运行管理工作;建议采用双机热备等保护措施,确保数据库 24h 连续运行;每年对数据库维护人员提供数据库系统运行管理培训。

#### **5.5.4.3 数据库维护管理**

本标准规定了数据库巡检、数据库优化、数据维护、系统软件维护、硬件设备维护、应急响应等维护管理的要求。

#### **5.5.4.4 其他管理要求**

《环境数据库设计与运行管理规范》(HJ/T 419)规定了数据库用户管理、日志管理、数据安全、数据库备份与恢复管理、安全保护措施等内容,本标准按照 HJ/T 419 规定执行。

## 6 标准实施建议

本标准首次建立了面向入河入海排污口监督管理数据库设计、运行管理的技术规范，与《入河（海）排污口三级排查技术指南》（HJ 1232）、《入河（海）排污口命名与编码规则》（HJ 1235）和《入河入海排污口监督管理技术指南信息采集与交换》等技术规范，共同构建了入河入海排污口监督管理技术规范体系。本标准可有效提高全国或区域入河入海排污口监督管理系统建设的相关基础能力，便于生态环境保护等相关单位使用。

标准实施后，建议定期对标准实施过程未涉及的问题进行收集整理，不断对本标准进行完善。