

附件 3

《饮用水水源地基础信息数据元技术规范 (征求意见稿)》

编制说明

《饮用水水源地基础信息数据元技术规范》编制组

2026 年 9 月

目 录

1 项目背景	1
1.1 任务来源	1
1.2 工作过程	1
2 标准制订的必要性	2
2.1 持续深入推进污染防治攻坚的需要	2
2.2 推动水源地生态环境执法数智化转型的需要	3
2.3 饮用水水源地基础信息数据元缺乏统一技术规范	3
3 国内外研究进展	4
3.1 国外研究进展	4
3.2 国内研究进展	5
3.3 与相关标准的比较	6
4 标准制订的基本原则和技术路线	6
4.1 基本原则	6
4.2 技术路线	7
5 标准主要技术内容	7
5.1 适用范围	7
5.2 规范性引用文件	8
5.3 术语和定义	8
5.4 数据元属性描述规则	9
5.5 数据元对象类关系	16
5.6 数据元目录	19
6 对实施本标准的建议	21
7 参考文献	22

1 项目背景

1.1 任务来源

党中央、国务院高度重视人民群众饮水安全问题，习近平总书记始终念兹在兹。党的十八大以来，总书记多次亲自部署推进群众饮水安全保障工作，强调“要从实现中华民族永续发展的战略高度，重视解决好饮水安全问题”。饮用水水源作为饮用水的源头，是保障饮水安全的首要环节。《中华人民共和国生态环境法典》明确规定我国实行饮用水水源保护区制度，该制度对于保障饮用水水源地（以下简称“水源地”）水质安全具有重要意义。

数字赋能生态环境执法是推进生态环境治理体系和治理能力现代化的重要手段，也是构建美丽中国数字化治理体系的关键内容。为推动生态环境执法数智化转型，大力推行非现场执法，实现水源地执法监管从“人防”向“技防”转变，促进数字技术与水源地执法工作深度融合，加快构建水源地智慧执法体系，生态环境部生态环境执法局组织开展《饮用水水源地基础信息数据元技术规范》标准的编制工作。该标准项目由生态环境部卫星环境应用中心、中国环境科学研究院、重庆市生态环境监测中心共同承担，项目统一编号为 2022—50。

1.2 工作过程

（1）标准起草

自 2009 年起，生态环境执法局组织卫星环境应用中心等技术单位持续开展水源地非现场执法监管技术探索与系统创新，形成了一套切实可行的技术方法与流程体系，并在 2016—2019 年饮用水水源地环境保护专项行动中全面应用，显著提升了水源地环境执法监管的效率与精度。2021 年 1 月 7 日，生态环境部发布《关于优化生态环境保护执法方式提高执法效能的指导意见》（环执法〔2021〕1 号），明确要求“大力拓展非现场监管手段及应用，将其作为日常执法检查的重要方式”“加强遥感监测、大数据分析等技术手段运用”。

2018 年，受生态环境执法局委托，卫星环境应用中心组织召开“全国集中式饮用水水源保护区矢量边界审查及现场检查软件使用交流会”，全国 34 个省、自治区、直辖市生态环境厅（局）均派员参会。会议围绕全国县级及以上城市集中式饮用水水源保护区矢量边界数据规范性展开研讨，为水源地边界数据制作积累了宝贵经验。为解决水源地边界数据、清单基本数据、风险源相关数据等基础信息不统一、不规范问题，助力水源地数智化执法与常态化业务监管，“十四五”期间，标准编制组系统总结水源地专项行动经验，优化非现场执法体制机制，创新引入社会感知大数据开展综合研判，筛选生成问题线索，提升执法监管精准性，基本形成水源地非现场执法业务流程体系。

2022 年起，标准项目承担单位启动《饮用水水源保护区边界数据元技术规范》研究编制工作。编制过程中，项目组梳理总结专项行动与水源地常态化非现场执法经验成果，与各省市区及相关技术单位深入交流研讨，在充分整合前期工作基础上，形成《饮用水水源保护区边界数据元技术规范》草案及编制说明。

（2）标准开题论证

2025 年 11 月 10 日，受生态环境部生态环境执法局委托，生态环境部环境标准研究所

组织召开本标准开题论证会。北京大学、北京师范大学、中国科学院地理科学与资源研究所、中国标准化研究院、国家基础地理信息中心、水利部信息中心、北京市大数据中心、国家卫星气象中心等单位代表参会。编制组汇报了《饮用水水源保护区边界数据元技术规范》的编制过程与内容，会议审议通过标准开题论证，并提出以下意见建议：一是建议根据规范内容调整标准名称；二是进一步完善术语与数据元目录。编制组按照专家组审查意见完善标准内容，形成《饮用水水源地公共基础信息数据元技术规范（征求意见稿）》。

（3）标准征求意见稿技术审查

2025 年 12 月 30 日，受生态环境部生态环境执法局委托，生态环境部环境标准研究所组织召开《饮用水水源地公共基础信息数据元技术规范（征求意见稿）》技术审查会。北京大学、北京师范大学、中国科学院地理科学与资源研究所、中国标准化研究院、国家基础地理信息中心、水利部信息中心、北京市大数据中心、国家卫星气象中心等单位代表出席会议。审查委员会听取了标准编制单位关于标准征求意见稿主要技术内容及编制工作过程的汇报，经质询与讨论，形成如下意见：标准编制单位提供的材料齐全、内容完整，符合技术审查要求；标准征求意见稿主要技术内容合理，技术路线可行。审查委员会一致同意通过该标准征求意见稿的技术审查，并提出具体建议：将标准名称修改为《饮用水水源地基础信息数据元技术规范》，同时按照专家意见对标准文本及编制说明进行修改完善。编制组根据审查意见进一步完善标准内容，形成《饮用水水源地基础信息数据元技术规范（征求意见稿）》修改稿。

2 标准制订的必要性

2.1 持续深入推进污染防治攻坚的需要

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》明确要求“坚持环保为民，全面落实精准科学依法治污，更加注重源头治理，强化减污降碳协同、多污染物控制协同、区域治理协同，深入打好蓝天、碧水、净土保卫战”。保障饮用水水源安全是碧水保卫战的核心目标之一。

党中央、国务院高度重视饮用水水源地环境保护工作，将其列为污染防治攻坚战七大标志性战役，明确要求打好水源地保护攻坚战。2018 年 3 月，国务院批准印发《全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案》（环环监〔2018〕25 号，以下简称《方案》），对饮用水水源地环境问题清理整治工作作出全面部署。2018 年 6 月，中共中央、国务院印发《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》，进一步明确工作要求，强调限期完成县级及以上城市饮用水水源地环境问题清理整治任务。按照党中央、国务院关于打好水源地保护攻坚战的决策部署，2016 年以来，生态环境部联合水利部牵头推进饮用水水源地环境保护专项行动（以下简称专项行动）。各地生态环境、水利部门密切配合，大力推动水源地环境问题清理整治，取得显著成效。截至 2019 年 12 月 31 日，全国所有县级及以上水源地环境问题清理整治目标总体实现，涉及 7.7 亿居民的饮用水环境安全保障水平得到有力提升。

2021 年 1 月，黄润秋部长作出“做好水源地常态化监管”的批示。“十四五”期间，生态环境部积极探索水源地保护常态化、精细化监督管理模式，进一步深化完善水源地“卫星遥感+APP”非现场监管技术体系，基本解决水源地环境问题排查整治中现场定位难、地面排查不全面、动态监管难实现等问题，为各地精准高效开展水源地保护工作提供科技支撑，形成一套成熟的集中式饮用水水源地环境质量遥感调查技术方法与流程。上述工作的开展，均以精准掌握水源地基础信息数据为前提。实践表明，只有准确获取水源地清单、取水口及保护区边界等信息，才能实现水源地精准执法，有效开展监管与保护工作。为推动水源地保护向精准化、智能化、长效化发展，完善饮用水水源地基础信息数据，支撑水源地常态化监督管理，更好指导各地开展饮用水水源地保护工作，亟需从国家层面出台配套的饮用水水源地基础信息数据元技术规范。

2.2 推动水源地生态环境执法数智化转型的需要

生态环境非现场执法是协同推进生态环境高水平保护与经济高质量发展、提升执法效能、深化执法改革的重要举措。全面深入推进生态环境非现场执法工作，既能提升执法的精准性、公正性与客观性，又能提高执法效能与监督效能。2021 年 1 月 7 日，生态环境部发布《关于优化生态环境保护执法方式提高执法效能的指导意见》（环执法〔2021〕1 号），该文件要求“大力拓展非现场监管手段及应用，将其作为日常执法检查的重要方式”；2024 年 12 月 30 日，国务院办公厅印发《国务院办公厅关于严格规范涉企行政检查的意见》（国办发〔2024〕54 号），提出“大力推进精准检查，防止重复检查、多头检查”“强化数字技术赋能，确保执法监督精准高效”“运用人工智能、大数据开展统计分析”。

水源地取水口设置、水源地清单确定与调整、水源保护区边界等基础信息，是水源地执法工作的基础、前提与法律依据。其中，作为水源地保护“电子围栏”的水源保护区边界，在全国各省普遍存在数据定义不统一、格式不规范、共享与集成困难等问题，数据无法有效共享与联动，形成“数据孤岛”，导致管理效率低下。饮用水水源地基础信息数据元技术规范的核心作用，是建立一套水源地基础信息相关数据集的“通用语言”，从根本上解决数据格式及语义混乱等问题，为水源地精细化、智能化管理提供技术支撑。标准化的水源地基础信息数据元，是推动水源地生态环境执法数智化转型的必要基础。

2.3 饮用水水源地基础信息数据元缺乏统一技术规范

数据已成为数字经济时代的基础性资源、重要生产力与关键生产要素，正驱动新型社会经济形态变革，推动“数据生产力”快速发展。2023 年 2 月，党的二十届二中全会审议通过《党和国家机构改革方案》，提出组建国家数据局。2025 年 10 月，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》明确“十五五”时期需把握新一轮科技革命与产业变革历史机遇，将“深入推进数字中国建设，构建开放共享安全的全国一体化数据市场”列为重要部署。《中华人民共和国生态环境法典》第七十六条规定“国务院生态环境主管部门会同有关部门制定生态环境监测规范……建立健全监测数据共享机制”，第二百七十二条款规定“国家建立健全水生态环境质量监测和水污染物排放监测制度……建立健全监测数

据共享机制，加强对水生态环境监测的管理”；此外，生态环境影响评价、自然保护区监管等业务领域，该法典亦对数据共享提出相关要求。规范数据定义、格式等数据元相关信息，是实现数据共享的前提与基础。但当前我国数据资源利用效率不足，制约数据“供得出”“流得动”“用得好”的卡点堵点问题仍较突出，数据采集、流通交易及开发利用等环节存在标准不完善、技术能力不足等问题，加快释放数据要素潜能已成为亟待解决的重要课题。

数据元作为数据全生命周期管理与数字化改革的重要基础规范性成果，是数字化改革标准话语体系的核心支撑。对水源地基础信息数据元实施规范管理，有助于保障水源地基础数据的流通性与互操作性，是水源地数字化改革标准化建设、管理及贯通的基础性技术底座。

《饮用水水源地基础信息数据元技术规范》的编制，是提升饮用水水源地管理现代化水平、保障国家饮水安全的基础性工程，可为水源地全生命周期标准化保护与监管提供规则依据，规范全国水源地数字化改革进程，助力全国水源地一体化数据资源体系构建。最严格的饮用水管理制度需以最精准的基础数据为支撑，该技术规范是落实此项制度的关键技术保障。

3 国内外研究进展

3.1 国外研究进展

从理论基础与框架维度看，国外相关研究与实践依托成熟的环境信息管理通用标准体系，其中 ISO 19100 系列地理信息标准与 INSPIRE 指令最具影响力。ISO 19107 从空间模式角度，规范了点、线、面等几何对象的计算机可理解描述方式；ISO 19108 从时间模式角度，明确了边界有效时间的描述规则，实现边界的版本管理与历史追溯；ISO 19109 定义了应用模式规则，为特定领域自定义数据模型提供指导；ISO 19110 则规定了要素编目方法，明确地理要素特征（属性）的系统性描述规范。INSPIRE 作为推动欧洲空间信息基础设施建设的强制性指令，其《受保护场地》专项文件将饮用水水源保护区列为受保护场地类型，详细定义了核心数据模型、属性、值域及代码列表；《水文地理》专项文件则规范了河流、湖泊、水体等要素的标准表示方法。在框架层面，国外相关工作基于通用国际标准构建领域应用，有效保障了数据的互操作性。

从实践维度看，美国构建了基于美国地质调查局（USGS）与美国环境保护署（EPA）的协同体系：USGS 建立国家水文地理数据集（NHD），提供标准化水体数据基础；EPA 推行水源评估与保护计划，其《州水源评估与保护计划指南》虽未明确命名“技术规范”，但实质要求各州提供包含保护区边界信息在内的标准化评估数据，且 EPA 推广的 WHPA、WinTR—55 等模型的输入输出已成为行业“事实标准”。欧盟通过 INSPIRE 指令实现相关标准的强制统一，该指令属于最高层级的“技术规范”，欧盟各成员国（如德国、法国）的国家环境机构需严格按照 INSPIRE 数据规范生产、发布水源保护区数据，实现了国家至欧盟层面的无缝数据聚合与共享。澳大利亚空间数据基础设施（ASDI）同样遵循 ISO 标准，其《澳大利亚地下水数据交换格式》等国家标准对水源地相关数据（含边界信息）作出详细规定，确保各州与地区间数据的一致性。

3.2 国内研究进展

《中华人民共和国生态环境法典》第二编“污染防治”第三分编“水污染防治”专设“饮用水水源和其他特殊水体保护”章节，明确“国家建立健全饮用水水源保护区制度”，规定省、自治区、直辖市人民政府应当划定饮用水水源保护区，并采取措施防止水源枯竭与水体污染，保障城乡居民饮用水安全。

（1）饮用水水源地数据标准化体系构建

为满足水源地科学化、数字化管理需求，国家及地方层面出台了一系列相关标准规范，已形成涵盖编码规范、空间数据管理、风险源识别等领域的标准体系。《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338—2018）规定了饮用水水源保护区划分的基本方法、定界要求、图件制作及技术文件编制规范；《饮用水水源保护区勘界技术指南》（HJ 1424—2025）对勘界工作的技术要求、前期准备、内业处理、现场勘界及成果整理等内容作出具体规定；《集中式饮用水水源编码规范》（HJ 747—2015）明确了集中式饮用水水源的编码规则；《集中式地表水饮用水水源地风险源遥感调查技术规范》（HJ 1236—2021）规范了遥感技术在水源地风险源调查中的应用，包括工作流程、数据准备、遥感解译、现场核查、质量控制及成果提交等要求。江苏省《集中式饮用水水源地管理与保护规范》（DB32/T 4030—2021）、《浙江省饮用水水源保护条例》等地方文件在推进水源地规范化建设过程中，结合本地管理需求自行定义了数据格式与要求，通常采用 GIS Shapefile 或 CAD 图纸配合 Excel 表格的形式呈现。这些数据以各自特定的形式存在，导致“数据方言”问题突出。

《信息技术 元数据注册系统（MDR）第 1 部分：框架》（GB/T 18391.1—2009）为数据元标准化提供基础框架。《环境信息元数据规范》（HJ 720—2017）规定环境信息元数据标准基础框架，对对象类、特性、分类方案、值域、数据元概念、数据元、数据集规范、术语、指标、数据集、质量声明共 11 个管理项的元数据予以规范。《环境信息分类与代码》（HJ/T 417—2007）对环境管理、环境科学、环境技术、环境保护产业等与环境保护相关的信息进行分类并编制代码，但仅规定环境信息分类的基本框架和代码。《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007）、《地理空间数据交换格式》（GB/T 17798—2007）等基础标准，均呈现向国家空间数据基础设施靠拢的趋势。

本标准聚焦多源异构数据整合，通过构建水源地基础信息体系，建立水源地基本信息、取水口基本信息、保护区边界基本信息、风险源基本信息（JB/QS/BJ/FX）四类对象的分类编码体系，实现饮用水水源地生态环境管理业务全要素数据标准化。

（2）空间数据管理技术进步

地理信息系统（GIS）技术应用取得突破性进展，具体体现为：采用 WKT 文本格式实现空间几何对象标准化描述，支持多级保护区边界矢量数据的存储与交换；建立 CGCS 2000 坐标系统一标准，解决传统测绘数据坐标基准不统一问题；开发空间数据质量校验算法，通过面积、周长等几何量算指标实现数据逻辑校验。

3.3 与相关标准的比较

基于《中华人民共和国生态环境法典》等上位法要求，国内已形成“划分—调查—监管”技术链条：

划分技术：《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338—2018）、《饮用水水源保护区勘界技术指南》（HJ 1424—2025）为水源地边界划定的核心技术依据，明确不同类型水源保护区的划分方法、保护区边界拐点坐标计算模型等内容。

调查技术：《集中式地表水饮用水水源地风险源遥感调查技术规范》（HJ 1236—2021）明确卫星遥感与地面监测数据融合技术已趋成熟，可有效支撑风险源动态监控；《饮用水水源地生态环境保护执法监管遥感调查技术规范》（HJ 1356—2024）规定了遥感技术对饮用水水源地生态环境保护执法监管的支撑作用。

监管技术：《饮用水水源保护区标志技术规范》（HJ 443—2008）规定了饮用水水源保护区标志的类型、内容、设置位置、构造、制作及管理维护等要求；《集中式饮用水水源地环境保护状况评估技术规范》（HJ 774—2015）规定了集中式饮用水水源地水量与水质、水源地环境管理状况及变化趋势的评估技术方法；《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ 773—2015）规定了饮用水水源地水量与水质、保护区建设、保护区整治、监控能力、风险防控与应急能力、管理措施等方面的环境保护技术要求。

本标准定位：本标准提出系统的饮用水水源地基础信息数据元技术规范，明确饮用水水源地基础信息数据元的属性描述规则、数据元对象类关系、数据元目录等技术内容，适用于指导饮用水水源地数据档案的建立与管理，统一饮用水水源地基础信息的处理、交换、共享及应用。与国内外相关标准相比，本标准综合考量水源地保护的数字化需求，通过 UUID 唯一标识码实现全生命周期追踪，并结合行政区划代码建立多级联动监管机制。本标准的前沿方向集中于可视化监管平台构建、人工智能辅助边界优化算法开发等领域，其发布可填补饮用水水源地基础信息数据元标准化领域的空白，为数字孪生技术在饮用水安全领域的应用奠定数据基础。

4 标准制订的基本原则和技术路线

4.1 基本原则

（1）协调性原则

本标准内容与我我国现行饮用水水源地环境保护相关法规标准保持协调，与水源保护及水源涵养目标相配套，并与环境保护现状相契合。

（2）合理性原则

本标准内容与方法系在充分分析当前饮用水水源地管理现状与需求的基础上研究制定，既注重内容的合理性与方法的科学性，又兼顾不同类型水源地的特点，强调技术方法对不同类型、不同地区水源地的适用性。

（3）可行性原则

本标准综合考量我国不同地区饮用水水源地的具体条件及实际情况，结合区域经济发展水平与污染防治工作的现实状况，提出符合我国国情且适用于各地区饮用水水源地水文等自然条件及人口、经济等社会条件的基础信息数据元技术规范。

4.2 技术路线

本标准技术路线见图 1：

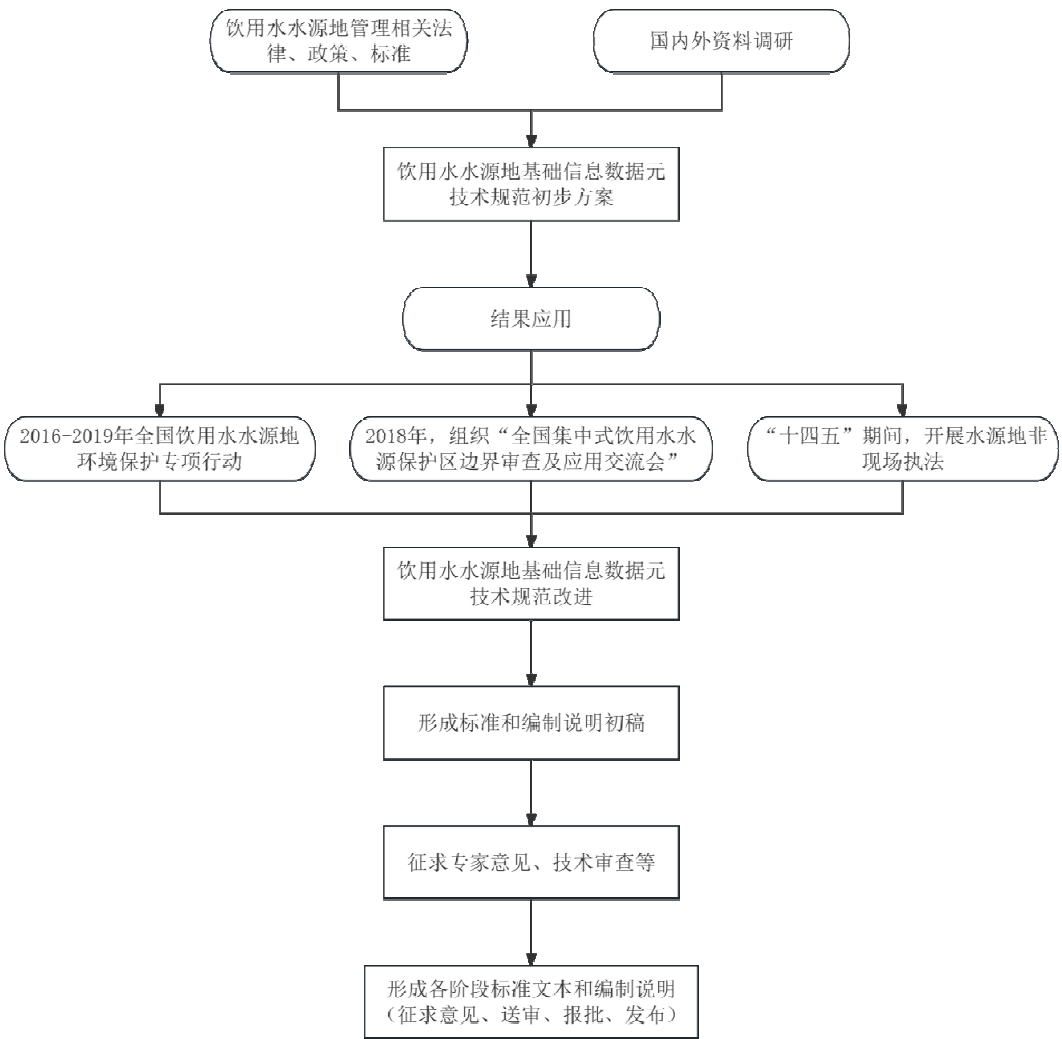


图 1 饮用水水源地基础信息数据元技术规范技术路线

5 标准主要技术内容

5.1 适用范围

本标准规定了饮用水水源地基础信息数据元的属性描述规则、数据元对象类关系、数据元目录等技术内容。

本标准适用于饮用水水源地生态环境管理工作中的信息处理、信息交换、信息共享及相关应用。

5.2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用标准，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用标准，其最新版本（含括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 2260—2007	中华人民共和国行政区划代码
GB/T 7408—2005	数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法
GB/T 10114—2003	县级以上行政区划代码编制规则
HJ 747—2015	集中式饮用水水源编码规范
HJ 1236—2021	集中式地表水饮用水水源地风险源遥感调查技术规范

5.3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

（1）集中式饮用水水源地 centralized drinking water source

进入输水管网送到用户和具有一定取水规模（供水人口一般大于 1000 人）的在用、备用、应急和规划水源地。依据取水区域不同，集中式饮用水水源地分为地表水饮用水水源地和地下水饮用水水源地；依据取水口所在水体类型的不同，地表水饮用水水源地分为河流型饮用水水源地和湖泊、水库型饮用水水源地。

对应标准正文 3.1。

（2）饮用水水源保护区 drinking water source protection area

为防止饮用水水源地污染、保证水源水质而划定，并要求加以特殊保护的一定范围的水域和陆域。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区，必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。

对应标准正文 3.2。

（3）地下水型饮用水水源补给区 recharge area of a groundwater drinking water source

为防止地下水型饮用水水源污染、保证水源水质，要求加以特殊保护的区域，具体指开采条件下，地下水型饮用水水源开采井所能捕获的地下水的径向区域。

对应标准正文 3.3。

（4）饮用水水源代码 code for drinking water source

给饮用水水源赋予的一组有规律的、易于识别和处理的符号。

对应标准正文 3.4。

（5）风险源 risk source

可能向饮用水水源地释放有毒有害物质，造成饮用水水源水质恶化的污染源。为实施水源地的精准化管控，通常需要事先建立风险源清单。

对应标准正文 3.5。

（6）数据元 data element

通过定义、标识、表示和允许值等一系列属性描述的一个数据单元。

对应标准正文 3.6。

(7) 空间数据 spatial data

表示空间实体的位置、形状、大小和分布特征诸方面信息的数据，适用于描述所有呈二维、三维和多维分布的关于区域的现象。

对应标准正文 3.7。

5.4 数据元属性描述规则

本部分对数据元标识符、数据元值的数据类型、数据元数据格式及数据元值的值域的规则作出规定。

(1) 数据元的标识符

饮用水水源地基础信息数据元标识符采用字母数字混合编码方式。数据元标识符的编制遵循分类法与流水号相结合的原则，由数据元对应的分类代码与顺序码从左至右依次排列构成。

采用字母数字混合编码体系的技术考量如下：

在设计原则方面，分类法与流水号相结合的方式实现了层级化标识管理，既能体现数据元的类别属性，又可保障编码的唯一性。2 位大写字母分类码的设计兼顾了编码容量与可读性，划分为 JB（基本信息）、QS（取水口）、BJ（边界）、FX（风险源）四大核心模块；3 位数字顺序码的设定则确保每个分类下可容纳 999 个数据元，能够满足长期扩展需求。

在编码规则方面，分类代码采用行业通用缩写形式，例如“JB”对应“基本信息”中“基本”的首字母，便于业务人员快速识别；顺序码采用固定 3 位数字格式，通过前置补零方式保证格式统一，避免不同位数编码的混用；标识符组合严格遵循“分类代码+顺序码”的层级结构，如“BJ004”即表示边界信息的第 4 个数据元。

本规则具有相应的应用优势：实现跨系统数据交互的规范化标识，确保不同平台对同一数据元的唯一识别；支持数据元全生命周期管理，通过分类代码可快速定位数据元所属业务模块；预留充足扩展空间，新增数据元可通过扩展分类代码或延续顺序码实现，无需改变整体架构。该编码体系已在附录 A 的索引表中完整应用（见表 A.1 标识符索引），经技术验证，可有效支撑饮用水水源地基础信息数据元的全流程管理需求。

表 A.1 标识符索引

标识符	中文名称
JB001	饮用水水源地基本信息唯一码
JB002	饮用水水源代码
JB003	饮用水水源地名称
JB004	饮用水水源地所属行政区划代码
JB005	饮用水水源地类型

JB006	饮用水水源地级别
JB007	饮用水水源地使用状态
JB008	饮用水水源保护区划分（调整）情况
JB009	饮用水水源保护区划分（调整）批复年份
JB010	饮用水水源保护区划分（调整）批复发文字号
JB011	饮用水水源地供应区域
JB012	饮用水水源地供应水厂
JB013	饮用水水源地设计取水量
QS001	饮用水水源地取水口基本信息唯一码
QS002	饮用水水源地取水口名称
QS003	饮用水水源地取水口地址
QS004	饮用水水源地取水口经度
QS005	饮用水水源地取水口纬度
QS006	饮用水水源地取水口取水量
QS007	饮用水水源地取水口服务人口
BJ001	饮用水水源保护区边界基本信息唯一码
BJ002	饮用水水源保护区边界级别名称
BJ003	饮用水水源保护区边界级别编码
BJ004	饮用水水源保护区边界空间位置数据集
BJ005	饮用水水源保护区面积
FX001	饮用水水源地风险源基本信息唯一码
FX002	饮用水水源地风险源类别名称
FX003	饮用水水源地风险源类别编码
FX004	饮用水水源地风险源地理空间属性
FX005	饮用水水源地风险源空间位置数据集
FX006	饮用水水源地风险源面积

表 A.2 中文名称索引

中文名称	标识符
饮用水水源地基本信息唯一码	JB001

饮用水水源代码	JB002
饮用水水源地名称	JB003
饮用水水源地所属行政区划代码	JB004
饮用水水源地类型	JB005
饮用水水源地级别	JB006
饮用水水源地使用状态	JB007
饮用水水源保护区划分（调整）情况	JB008
饮用水水源保护区划分（调整）批复年份	JB009
饮用水水源保护区划分（调整）批复发文字号	JB010
饮用水水源地供应区域	JB011
饮用水水源地供应水厂	JB012
饮用水水源地设计取水量	JB013
饮用水水源地取水口基本信息唯一码	QS001
饮用水水源地取水口名称	QS002
饮用水水源地取水口地址	QS003
饮用水水源地取水口经度	QS004
饮用水水源地取水口纬度	QS005
饮用水水源地取水口取水量	QS006
饮用水水源地取水口服务人口	QS007
饮用水水源保护区边界基本信息唯一码	BJ001
饮用水水源保护区边界级别名称	BJ002
饮用水水源保护区边界级别编码	BJ003
饮用水水源保护区边界空间位置数据集	BJ004
饮用水水源保护区面积	BJ005
饮用水水源地风险源基本信息唯一码	FX001
饮用水水源地风险源类别名称	FX002
饮用水水源地风险源类别编码	FX003
饮用水水源地风险源地理空间属性	FX004
饮用水水源地风险源空间位置数据集	FX005

饮用水水源地风险源面积	FX006
-------------	-------

（2）数据元值的数据类型

数据元值的数据类型严格遵循《环境信息元数据规范》（HJ 720—2017）与《信息技术元数据注册系统（MDR） 第1部分：框架》（GB/T 18391.1—2009）的框架要求，结合饮用水水源地基础数据特征，确立文本型（S）、数值型（N）、日期型（D）三类基础数据类型。该分类方法既覆盖文本、空间坐标、行政代码等非结构化与结构化数据，又包含取水量、服务人口等量化指标，并通过固定编码（如 A1/N1 等）实现标准化表达，具体内容详见表 1。

附表 1 数据元值的数据类型描述规则

数据类型	表示符	描述
文本型（String）	S	以字符形式呈现的值类型，可包含字母字符（a~z, A~Z）、数字字符及中文字符等。
数值型（Number）	N	以“0”至“9”数字形式表示的值类型。
日期型（Date）	D	采用 GB/T 7408—2005 所规定的 YYYY 格式表示的值类型。

数据类型遵循标准设计原则：

文本型（S）适配中文环境下的地址描述、保护区名称等文本信息，示例中“JB001”标识符采用 AN32 格式，以保障 Raw UUID 的唯一性与可读性；

数值型（N）严格限定为 0-9 数字组合，用于设计取水量（N..8,2）、服务人口（N..10,2）等具有计量特性的数据，其中“2”的小数位设置体现测量精度要求；

日期型（D）强制采用 GB/T 7408 规定的 YYYY 格式，以避免因日期格式不统一导致的系统解析错误，例如 JB009 中的批复年份采用 D4 格式。

该分类体系与标准第 5 章数据元对象类形成映射关系：第一层基本信息层（JB 类）主要采用文本型描述行政区划属性，第二层相关基本信息层（QS 类、BJ 类、FX 类）则混合使用数值型表达空间坐标（N..9,6）、日期型记录审批时效。通过附录 B 代码表与数据类型的绑定（如表 B.1 采用 N1 代码），确保值域控制的有效实现。

（3）数据元值的数据格式

数据元值的数据格式主要包含字符含义、字符长度两种描述规则，具体内容详见表 2 和表 3。

A) 数据元值的字符类型规范

字符类型定义如下：

A：代表字母字符（a-z、A-Z）；

N：代表数字字符（0-9）；

C：代表中文字符（全角）；

AN：代表允许字母与数字混合的字符；

D4：代表日期型专用格式（YYYY）。

附表 2 数据元值的数据格式中字符含义描述规则

字符	含义
A	字母字符
N	数字字符
C	中文字符（全角）
AN	字母或（和）数字字符
ACN	字母、数字字符及中文字符混合的字符
D4	采用 YYYY 格式表示，其中“YYYY”代表年份

B) 数据元值的数据格式分类

1) 固定长度格式

采用“类型符号+字符数”结构，例如：A4 表示 4 位定长字母字符，N6 表示 6 位定长数字字符。

2) 可变长度格式

最大长度：AN..10（字符长度不超过 10 位的可变长字符）；区间长度：AN4..20（字符长度为 4-20 位的可变长字符）。

3) 多行字符表示的长度格式

采用“行格式定义×最大行数”结构，例如：AN..40×3（每行字符数最多 40 位，最多 3 行）。

4) 小数位格式

采用“N 总位数,小数位”结构，例如：N6,2 表示总长度为 6 位（含小数点），保留 2 位小数。

经度：N..10,6（最大 3 位整数，6 位小数）。

纬度：N..9,6（最大 2 位整数，6 位小数）。

附表 3 数据元值的数据格式中字符长度描述规则

类别	表示方法
固定长度	在数据格式表示符后直接明确字符长度的具体数目，例如 A4 表示 4 个字母的文本型数据。
可变长度	1) 可变长度不超过定义的最大字符数 在数据格式表示符后添加“..”，随后标注数据元的最大字符数目，例如 AN..10。 2) 可变长度介于定义的最小字符数与最大字符数之间 在数据格式表示符后标注最小字符长度数，添加“..”后再标注最大字

	符数，例如 AN4..20。
有若干字符行表示的长度	按固定长度或可变长度的规定明确每行的字符长度数后添加“X”，随后标注最大行数，例如 AN..40X3。
有小数位	按固定长度或可变长度的规定明确字符长度数后，在“,”后标注小数位数。其中，字符长度数包含整数位数、小数点位数及小数位数。例如，N6,2 表示：最大长度为 6 位的十进制小数格式（含小数点），小数点后保留 2 位数字。

该编制内容严格遵循《信息技术 元数据注册系统（MDR） 第 1 部分：框架》（GB/T 18391.1—2009）及《环境信息元数据规范》（HJ 720—2017）的技术框架，确保数据元表示格式的规范性与可扩展性，满足饮用水水源地基础信息的标准化处理需求，并兼顾与数据库通用类型（VARCHAR/NUMBER/DATE）的映射关系。

（4）数据元值的值域

数据元值的值域应根据数据元的表达含义确定，或依据相关标准规范规定，或通过本标准附录确定，具体内容详见表 4（本表列出有明确值域约束的数据元，其余数据元的值域见标准正文第 6 章相应条款）。

附表 4 数据元值的值域赋值规则

中文名称	标识符	值域赋值
饮用水水源代码	JB002	符合 HJ 747—2015 中的相关规定
饮用水水源地所属行政区划代码	JB004	GB/T 2260—2007 附录 A 中的数字码
饮用水水源地类型	JB005	符合 HJ 747—2015 中的相关规定
饮用水水源地级别	JB006	“表 B.1 饮用水水源地级别名称及代码”中的代码
饮用水水源地使用状态	JB007	“表 B.2 饮用水水源地使用状态名称及代码”中的代码
饮用水水源保护区划分（调整）情况	JB008	“表 B.3 饮用水水源保护区划分（调整）情况名称及代码”中的代码
饮用水水源保护区边界级别名称	BJ002	“表 B.4 饮用水水源保护区边界级别名称及代码”中的名称
饮用水水源保护区边界级别编码	BJ003	“表 B.4 饮用水水源保护区边界级别名称及代码”中的代码
饮用水水源保护区边界空间位置数据集	BJ004	可变长度文本
饮用水水源地风险源类别	FX002	符合 HJ 1236—2021 中的相关规定

名称		
饮用水水源地风险源类别编码	FX003	符合 HJ 1236—2021 中的相关规定
饮用水水源地风险源地理空间属性	FX004	“表 B.5 饮用水水源地风险源地理空间属性名称及代码”中的代码

其中，表 B.1、B.2、B.3、B.4、B.5 含义如下：

表 B.1 饮用水水源地级别名称及代码

名称	代码
地市级	1
县级	2
乡镇级	3
村级	4

表 B.2 饮用水水源地使用状态名称及代码

名称	代码
在用	1
备用	2
规划	3
应急	4
停用	5

表 B.3 饮用水水源保护区划分（调整）情况名称及代码

名称	代码
未划定	0
已划定（未调整）	1
已划定（已调整）	2

表 B.4 饮用水水源保护区边界级别名称及代码

名称	代码
饮用水水源一级保护区	1
饮用水水源二级保护区	2
饮用水水源准保护区	3

地下水型饮用水水源补给区	4
--------------	---

表 B.5 饮用水水源地风险源地理空间属性名称及代码

名称	代码
点状	1
线状	2
面状	3

5.5 数据元对象类关系

（1）饮用水水源保护区边界确定流程

依据取水口所在水体特点，结合水源地类型、取水规模、污染源分布及污染特征等具体条件，通过计算分析合理划定各级保护区的水域与陆域范围，明确保护区边界主要拐点的经纬度坐标及边界线，最终确定饮用水水源保护区边界。

1) 技术依据与原则

以《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338—2018）的核心要求为基础，遵循“科学分区、精准定位、动态优化”原则，构建多要素协同的边界确定技术路径。流程设计充分考虑水源类型差异（河流型/湖泊水库型/地下水型）、污染源空间分布特征及区域水文地质条件等关键要素，确保保护区划分的生态安全性与管理可行性。

2) 核心流程架构

基础数据采集阶段：整合取水口坐标数据（QS004/QS005）、风险源清单（FX 系列）等多元数据要素。

空间分析阶段：运用 GIS 技术对水域与陆域范围开展空间叠加分析，结合 HJ 1236—2021 遥感调查成果进行二维模拟。

边界标定阶段：通过 CGCS 2000 坐标系实现拐点坐标精确标注，采用 WKT 格式记录多边形边界拓扑关系。

成果输出阶段：生成包含“BJ 系列”数据元的标准化边界数据集，同步更新 JB008 划分状态标识。

3) 技术创新点

分级管控体系：构建“一级保护区—二级保护区—准保护区—地下水型饮用水水源补给区”四级空间管控体系，对应 BJ002 边界级别名称、BJ003 边界级别编码。

动态调整机制：通过 JB009 批复年份与 JB010 发文字号实现历史版本追溯。

空间数据规范：统一采用纬度 N..9,6 或经度 N..10,6 格式记录地理坐标。

4) 实施保障措施

建立与《环境信息元数据规范》（HJ 720—2017）元数据规范的映射关系，实现数据互操作性。

通过附录 B 代码表实现属性值域标准化。

设置 BJ004 空间数据集的 WKT 格式校验规则，保障拓扑完整性。

本条款的编制严格遵循《信息技术 元数据注册系统（MDR）第 1 部分：框架》（GB/T 18391.1—2009）的数据元标准化框架，为饮用水水源地的数字化监管提供了可操作的技术实施路径。

（2）数据元分层

饮用水水源地基础信息主要包括饮用水水源地基本信息、饮用水水源地取水口基本信息、饮用水水源保护区边界基本信息及饮用水水源地风险源基本信息四个部分。依据饮用水水源地基础信息数据元的特征，将其划分为三个层级（见图 2）：

1）饮用水水源地基本信息

饮用水水源地基本信息主要涵盖饮用水水源地名称、饮用水水源代码、饮用水水源地类型、饮用水水源地级别等基本数据信息。

2）饮用水水源地相关基本信息

饮用水水源地相关基本信息共划分为 3 个对象类，具体包括饮用水水源地取水口基本信息、饮用水水源保护区边界基本信息、饮用水水源地风险源基本信息。

3）饮用水水源地扩展信息

饮用水水源地扩展信息包括饮用水水源地取水口扩展信息、饮用水水源保护区边界扩展信息、饮用水水源地风险源扩展信息。饮用水水源地扩展信息为未来新增监测指标、管理维度预留接口，本次暂未设置具体数据元。

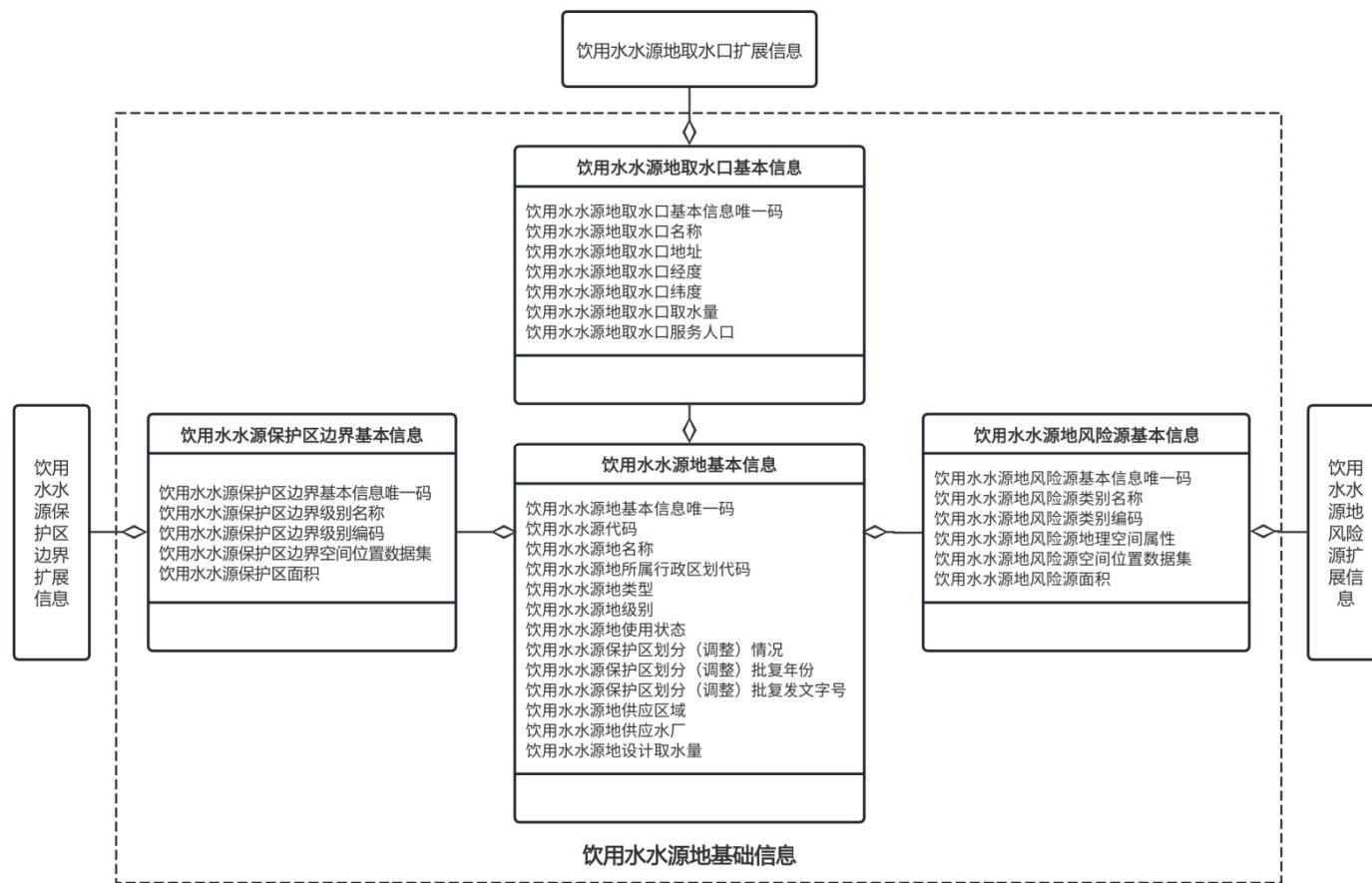


图 2 饮用水水源地数据元对象类关系模型

层级划分基于饮用水水源地管理全流程需求及数据治理体系构建要求，采用“基础+扩展”的模块化设计理念，形成三级递进式数据元结构。

第一层基本信息（JB 类）：聚焦水源地本体属性，涵盖名称、代码、行政区划等核心元数据，为后续扩展信息提供唯一标识与基础定位支持。通过强制引用《集中式饮用水水源编码规范》（HJ 747—2015）及《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007），确保基础数据的规范性与权威性。

第二层相关基本信息（QS/BJ/FX 类）：按业务场景细分为取水口、边界、风险源三大对象类，采用“分类代码+顺序码”的混合编码规则，实现与空间位置（WKT 格式）、风险源属性等专业数据的精准关联。

第三层扩展信息：为动态扩展保留接口，可兼容未来新增的监测指标或管理维度，通过可变长度数据格式设计保障体系延展性。饮用水水源地扩展信息数据元不在本标准规定范围内。

该分层设计实现以下技术突破：

其一，通过对象类关系模型明确数据元关联逻辑，支持 GIS 系统中空间数据与非空间数据的融合应用；其二，采用 UUID 唯一标识机制，解决多源异构数据整合时的编码冲突问题；其三，严格遵循《信息技术 元数据注册系统（MDR）第 1 部分：框架》（GB/T 18391.1—2009）标准，确保与《环境信息元数据规范》（HJ 720—2017）的兼容性。

本结构已通过附录 A 数据元索引表（表 A.1、A.2）实现快速检索，配套的附录 B 数据元名称及代码表（表 B.1、B.2、B.3、B.4、B.5）为数据值域控制提供标准化依据，整体架构满足生态环境大数据平台建设对数据互操作性的要求。

（3）饮用水水源地基本信息

饮用水水源地基本信息主要包含饮用水水源地名称、饮用水水源代码、饮用水水源地类型、饮用水水源地级别等基础数据信息。

（4）饮用水水源地相关基本信息

饮用水水源地相关基本信息分为 3 个对象类，分别为饮用水水源地取水口基本信息、饮用水水源保护区边界基本信息、饮用水水源地风险源基本信息。

（5）饮用水水源地基础信息

第一层与第二层共同构成饮用水水源地基础信息。

5.6 数据元目录

数据元目录按层级分类与技术属性组织，包含 4 大部分，共计 31 个数据元。

（1）基本信息层（JB 系列）

1) 唯一标识与编码

唯一码（JB001）：采用 Raw UUID 标识基础信息实体。

水源代码（JB002）：符合《集中式饮用水水源编码规范》（HJ 747—2015）的 20 位符号编码。

行政区划关联（JB004）：引用《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007）

规定的省、市、县三级行政区划名称与代码，以及《县级以下行政区划代码编制规则》（GB/T 10114—2003）中的乡镇名称与代码。

2) 属性描述

水源地类型（JB005）：通过 1 位字母字符（A1）区分河流型（S）、湖泊型（L）、水库型（R）、地下水型（G）。

水源地级别（JB006）：分为地市级（1）、县级（2）、乡镇级（3）、村级（4）四级，代码见表 B.1。

使用状态（JB007）：采用在用（1）、备用（2）、规划（3）、应急（4）、停用（5）的数值型编码。

3) 管理信息

保护区划分状态（JB008）：采用未划定（0）、已划定（未调整）（1）、已划定（已调整）（2）的数值型标识。

批复信息（JB009—JB010）：包含批复年份（D4 格式）和发文字号（ACN..32）。

供应信息（JB011—JB013）：包含供水区域与水厂名称的文本描述。

（2）取水口基本信息层（QS 系列）

1) 空间定位

经纬度（QS004-QS005）：采用 CGCS 2000 坐标系，精度至小数点后 6 位。

2) 量化指标

取水量（QS006）：数值型（N..8,2），单位为“万吨/年”。

服务人口（QS007）：数值型（N..10,2），单位为“万人”。

（3）边界基本信息层（BJ 系列）

1) 边界定义

级别划分（BJ002-BJ003）：分为一级保护区（1）、二级保护区（2）、准保护区（3）、地下水型饮用水水源补给区（4）。

空间数据（BJ004）：为 WKT 格式的多边形坐标集合，遵循 CGCS 2000 坐标系。

2) 几何属性

面积（BJ005）：数值型（N..13,2），单位为“平方米”。

（4）风险源基本信息层（FX 系列）

1) 分类编码

风险类别（FX002-FX003）：引用 HJ 1236—2021 规定的类别名称与 3 位字母编码。

2) 空间属性

地理形态（FX004）：采用点状（1）、线状（2）、面状（3）的数值型编码。

空间数据（FX005）：为 WKT 格式的多个点、多个线或多边形坐标集合，遵循 CGCS 2000 坐标系。

3) 几何属性

面积（FX006）：数值型（N..13,2），单位为“平方米”。

数据元目录采用三级分层结构，覆盖饮用水水源地生态环境保护全生命周期管理需求：第一层基本信息（JB 类）聚焦水源地本体属性（如水源代码、行政区划、设计取水量等）；第二层相关基本信息（QS/BJ/FX 类）分别描述取水口、边界和风险源专项要素；第三层预留扩展信息层以实现动态补充。该架构既保证核心要素的完整性，又为后续业务扩展保留接口。

各数据元满足以下属性描述规则：

- 唯一标识机制：所有数据元均设置标识符（如 JB001、QS002），采用“分类代码+顺序码”双段式编码规则，其中分类代码通过 JB（基础）、QS（取水口）、BJ（边界）、FX（风险源）实现模块化区分。
- 数据类型规范：严格定义文本型（S）、数值型（N）、日期型（D）三类基础数据类型，并通过“A/N/AN/ACN”字符组合规则限定数据格式（如 AN..32 表示 32 位可变长字符）。

空间数据标准化：边界空间数据强制采用 WKT 格式描述，坐标系统一为 CGCS 2000 大地坐标系，确保 GIS 系统兼容性。数据元设计深度整合多项现行标准，具体如下：

- 代码体系：引用《集中式饮用水水源编码规范》（HJ 747—2015）、《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007）《县级以下行政区划代码编制规则》（GB/T 10114—2003）；
- 元数据规范：依据《环境信息元数据规范》（HJ 720—2017）；
- 风险源分类：对接《集中式地表水饮用水水源地风险源遥感调查技术规范》（HJ 1236—2021）。

通过附录 B 建立 5 类代码表，实现关键字段的枚举值约束：

水源级别代码（1-4 分别对应地市级、县级、乡镇级及村级）；使用状态代码（1-5 分别对应在用、备用、规划、应急及停用）；边界级别代码（1-4 分别对应一级保护区、二级保护区、准保护区及地下水型饮用水水源补给区）。

该数据元目录支撑饮用水水源地的多维度管理：

信息交换方面，通过统一标识符（如 BJ005 表示饮用水水源保护区面积）和数据类型，实现跨部门数据共享；

空间分析方面，边界空间数据集（BJ004）的 WKT 格式支持 GIS 平台直接调用；

风险管理方面，风险源空间位置数据集（FX005）关联空间属性代码，实现点、线、面风险源的量化评估。

6 对实施本标准的建议

本标准系首次建立的饮用水水源地基础信息数据元技术规范，是制定相关法律法规规定的污染防治措施、生态保护措施及生态治理工程建设的必要指导性文件与技术依据。本标准的实施可有效支撑饮用水水源地环境保护“精准整治”工作，优化水源地现场工作模式，助力水源地非现场执法与常态化智慧监管。

鉴于各地对水源地保护精准科学执法及日常监管存在迫切需求,建议尽快完成意见征求并发布实施。为保障本标准有效落地,建议生态环境部门强化饮用水水源地基础信息数据元划分技术与流程技术培训,为水源地保护监管工作提供支撑;加大标准宣传力度,扩大标准影响力,推动标准在科研及其他领域的应用。

本标准适用于生态环境部生态环境执法局、地方各级生态环境主管部门、科研院所及高等院校开展饮用水水源地日常监管、平台系统建设与数据共享工作。在开展水源地日常监管、专项调查、保护区划分(调整)等工作时,应严格遵循本标准的技术流程与规范性要求,确保饮用水水源地基础信息数据元规范合理。

7 参考文献

- [1] 中华人民共和国生态环境法典
- [2] 中华人民共和国水法
- [3] GB/T 18391.1—2009 信息技术 元数据注册系统(MDR)第1部分:框架
- [4] GB/T 2260 中华人民共和国行政区划代码
- [5] GB/T 17798—2007 地理空间数据交换格式
- [6] HJ/T 416—2007 环境信息术语
- [7] HJ 720—2017 环境信息元数据规范
- [8] HJ/T 417—2007 环境信息分类与代码
- [9] HJ 338—2018 饮用水水源保护区划分技术规范
- [10] HJ 443—2008 饮用水水源保护区标志技术规范
- [11] HJ 1424—2025 饮用水水源保护区勘界技术指南
- [12] HJ 747—2015 集中式饮用水水源编码规范
- [13] HJ 773—2015 集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求
- [14] HJ 774—2015 集中式饮用水水源地环境保护状况评估技术规范
- [15] HJ 1236—2021 集中式地表水饮用水水源地风险源遥感调查技术规范
- [16] HJ 1356—2024 饮用水水源地生态环境保护执法监管遥感调查技术规范
- [17] DB32/T 4030—2021 集中式饮用水水源地管理与保护规范
- [18] DB4403/T 278.1—2022 公共基础信息数据元规范第1部分:总则
- [19] 环办环监〔2017〕94号 关于开展全国集中式饮用水水源地保护专项排查工作的通知
- [20] 环环监〔2018〕25号 关于印发《全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案》的通知
- [21] 环办执法函〔2023〕192号 关于开展县级及以上城市地表水型集中式饮用水水源地排查整治工作的通知
- [22] 国办发〔2024〕54号 国务院办公厅关于严格规范涉企行政检查的意见