

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 4955—2024

水利工程勘察设计数字化交付规范

Specification for digital delivery specification of hydraulic engineering survey
and design

2024-12-27 发布

2025-01-27 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言Ⅲ

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 基本要求2

5 交付内容2

 5.1 一般规定2

 5.2 数据3

 5.3 文档3

 5.4 信息模型4

6 交付流程5

 6.1 一般规定5

 6.2 交付策划5

 6.3 交付实施5

 6.4 整合与校验5

 6.5 交付移交5

7 交付形式6

 7.1 一般规定6

 7.2 交付平台6

附录A(规范性) 水利工程勘察成果交付7

附录B(规范性) 水利工程设计成果交付10

附录C(资料性) 水利工程数字化交付命名12

附录D(规范性) 地理信息化成果14

参考文献17

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省水利厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：江苏省水利勘测设计研究院有限公司。

本文件主要起草人：朱庆华、康立荣、王海俊、左威龙、李登富、王之顺、陈栋、陈蕾蕾、徐鹏、朱大伟、杨晨霞、张鹏、徐文俊、谢凯娜、许雪梅、张娟、沈国华、吝江峰、曹阳、邵林、钱进。

水利工程勘察设计数字化交付规范

1 范围

本文件规定了水利工程勘察设计数字化交付的基本要求、交付内容、交付流程、交付形式。
本文件适用于水利工程的勘察设计数字化交付。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 18894 电子文件归档与电子档案管理规范
- GB/T 22239 信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求
- GB/T 22240 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南
- GB/T 25068.2 信息技术 安全技术 网络安全 第2部分:网络安全设计和实现指南
- GB/T 51212 建筑信息模型应用统一标准
- GB/T 51269 建筑信息模型分类和编码标准
- GB/T 51301 建筑信息模型设计交付标准
- DB32/T 3841—2020 水利工程建筑信息模型设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数字化交付 digital delivery

以水利工程建设项目为核心,交付方与接收方通过数字化表达、结构化数据、BIM 等方式,对工程勘察设计各阶段形成的产品进行移交的过程。

3.2

水利信息模型 water conservancy information modeling (BIM)

在水利工程及设施全生命期内,对其物理、功能特性及管理要素进行数字化表达.,简称信息模型。
[来源:GB/T 51212—2016,2.1.1,有修改]

3.3

交付物 deliverable

根据水利工程项目应用需求,基于水利工程信息模型可供交付的设计成果。
注:包括但不限于各专业信息模型、基于信息模型形成的各类视图、表格、说明文档等。

3.4

勘察设计交付 survey and design delivery

勘察设计工作中按照一定流程所产生的符合要求的数字化成果,按协议或约定交付接收方的过程。

3.5

交付平台 delivery platform

用于承载和管理数字化交付物,可与多种工程软件集成并兼容多种文件格式的信息管理系统。

3.6

水利对象 hydraulic engineering object

水利工程建设、运行和维护过程中所涉及的全部以及各类水利工程、设施、构筑物和设备等物理实体的集合。

[来源:GB/T 51301—2018,2.0.7,有修改]

3.7

子模型 sub model

水利信息模型中可独立支持特定任务或者应用功能的模型子集,可按专业或者单元分类。

3.8

模型精细度 level of model definition; LOD

信息模型包含的几何、非几何信息的全面性、准确性及细致程度的综合衡量指标。

3.9

电子文件 electronic file

通过计算机等电子设备形成、办理、传输和存储的数字格式的各种信息记录。

注:电子文件由内容、结构、背景组成。

[来源:GB/T 18894—2022,3.1,有修改]

3.10

数字签章 digital signature

在电子文件中,将签名、印章以电子形式用于识别签名人身份或企、业身份的数据信息,且带有数字证书的电子签章。

4 基本要求

4.1 勘察设计数字化交付工作应与工程建设同步,以现阶段数字化技术发展应用水平为基础,其广度和深度应遵循合同要求的原则。

4.2 勘察设计数字化交付成果应符合国家、行业及地方对勘察设计文件编制深度的规定,确保工程各建设阶段勘察设计文件的完整性、准确性和一致性。

4.3 勘察设计数字化交付工作应确保数据的安全性和可追溯性,同时应满足工程建设周期的要求。

4.4 交付方宜基于接收方提供的数字化交付平台或其他业务应用系统进行交付,实现数字化文件从形成到归档、保管、利用的全过程管理。

4.5 接收方应协调和管理数字化交付工作,验收交付方所移交的交付成果。接收方技术力量薄弱时,可委托第三方进行相关工作。

4.6 交付物的数据格式应具有开放性、兼容性及通用性,应满足各阶段、各专业和各相关方之间共享、交互和应用的要求。

5 交付内容

5.1 一般规定

5.1.1 水利工程勘察设计数字化交付物包括数据、文档和水利工程信息模型(简称“信息模型”)。

5.1.2 数据、文档和信息模型的交付物清单应符合相关规范要求 and 合同约定内容,勘察、设计交付内容及精细度应符合附录 A、附录 B 的规定。

5.1.3 数据、文档和信息模型等应与水利对象之间建立关联。

5.1.4 交付内容宜包括信息来源、专业类别和文档类别等信息。

5.1.5 数字化交付的数据格式应包括结构化数据、源文件、电子图片等。

5.1.6 交付物的命名应简明且易于辨识,同一工程的不同类型文件之间的文件命名规则应一致,不同专业及文件类型的缩写可参照附录 C。在交付过程中均应进行版本管理,并应在描述字段中标识。

5.2 数据

5.2.1 交付的数据应按阶段结合数字化交付成果体系和水利工程各专业特点进行组织,包括地理信息数据、工程勘察数据及工程设计数据。

5.2.2 地理信息数据数字化交付应据工程地理信息数据应用的需求,对数据进行分类整理,应能全面、准确反映工程地理信息数字采集的内容、方法及成果,应包括但不限于数字线划图数据、数字高程模型数据、正射影像数据、点云数据、断面数据、水下地形数据、三维模型数据、专题数据等。地理信息数据格式和精度参要求应符合附录 D 的规定。

5.2.3 工程勘察数字化交付应根据工程勘察专业特点,对数据进行分类整理,应能全面、准确反映工程勘察内容、方法及成果,包括但不限于:

- a) 工程钻探数据:与工程钻探相关的进尺数据、地层描述数据、钻探属性数据;
- b) 工程物探数据:物探方法、特征指标、反演结论等;
- c) 原位测试数据:静力触探试验、孔内原位试验、现场原体试验等数据;
- d) 水文地质数据:水文地质方法、试验条件、参数等;
- e) 室内试验数据:试验数据、试验条件、属性特征、特征指标等数据;
- f) 其他相关数据:分析成果,以及工程勘察相关的其他数据。

5.2.4 工程设计数字化交付应根据设计行业、专业的特点,对数据 and 设计参数进行分类整理,应能全面、准确反映工程设计依据和成果的有效信息,包括但不限于:

- a) 项目信息数据:包括项目名称、任务、地址、范围、工程等别、建筑物级别、工况、设计内容、设计依据等;
- b) 现状信息数据:包括场地信息、高程信息、场地地质、上下游水位、现状河道及堤防、现状建(构)筑物、现状地面道路、现状桥梁、现状隧道、现状文物、现状林木、现状农田、现状村落、现状杆线、现状管线等;
- c) 规划信息数据:包括规划水系、流量、规划上下游工况水位、规划河道及堤防、规划地面道路、规划地形高程、规划防汛排涝、规划桥梁、规划给排水、规划用地等;
- d) 专业设计信息数据包括水利工程包含的所有子专业设计信息,包括但不限于:
 - 1) 水工专业数据:技术标准、功能、规模、结构布置、结构尺寸、主要高程、材料、基础形式和参数、连接段结构布置及参数等,
 - 2) 金结专业数据:技术标准、设备型号、外形尺寸、设备参数、材质、布置方案、安装方案等,
 - 3) 机电专业数据:技术标准、设计参数、设备名称、设备型号、外形尺寸、设备参数、设备节能数据、安装方案等,
 - 4) 房建专业数据:技术标准、建筑功能、建筑主体形状、位置、建筑构造部件、建筑材料、建筑节能数据等,
 - 5) 道路专业数据:技术标准、设计参数、总体设计方案、节点方案、横断面设计等,
 - 6) 桥梁专业数据:技术标准、结构类型、总体布置、上下部结构方案、附属设施设计等,
 - 7) 其他专业数据:消防、水保、环保、移民等专业数据。

5.3 文档

5.3.1 勘察设计数字化交付文档包括设计过程中产生的报告及附件、设计图纸、设计说明、概预算文件等。

5.3.2 项目建设过程中,政府机构、建设管理、设计、施工、监理等单位协作生成与设计相关业务文档,可作为施工阶段的数字化交付成果一并交付。

5.3.3 交付文档的内容应与原版文档一致,并应符合下列规定:

- a) 当原版文档为纸质文档时,应扫描为电子文件;
- b) 当原版文档包含不止一种文件格式时,应转换为统一格式的电子文件。

5.3.4 每个文档应包含至少一个有效的电子文件,电子文件应符合下列规定:

- a) 电子文件不应包含任何指向其他文档的链接;
- b) 电子文件中不应内嵌其他格式的文件;
- c) 电子文件不应包含影响读取的密码保护;
- d) 电子文件中的图片应满足可接受的打印分辨率及最小尺寸要求;
- e) 电子文件应采用交付平台支持的格式;
- f) 电子文件本身及其索引和附件应为一个文件包;
- g) 仅关联单个工程对象的文档宜以独立的电子文件或电子文件集合提交;
- h) 电子文件应安全可靠,不含计算机病毒及木马程序。

5.3.5 交付的文档质量应符合下列规定:

- a) 文档编号与命名应符合项目文档编号及命名规则;
- b) 文档编号应与文档目录中对应的文档编号一致;
- c) 文档应采用项目文档模板生成。

5.4 信息模型

5.4.1 信息模型由子模型组成,子模型应以几何信息和属性信息描述工程对象的设计信息,可使用二维图形、文字、文档、多媒体等方式补充和增强表达设计信息。

5.4.2 模型精细度基本等级划分及各阶段精细度最低要求见表 1。

表 1 水利工程信息模型精细度要求

阶段	模型精细度等级	阶段用途
项目建议书	LOD100	方案论证/投资控制
可行性研究	LOD100	方案比选/投资估算
初步设计	LOD200	专项论证/细化设计/设计概算
招标设计	LOD200(或 LOD300)	招投标/工程标底
施工图设计	LOD300	施工图设计/造价预算

5.4.3 信息模型应集成工程的几何信息、属性信息和位置姿态信息,并参照 GB/T 51269 的相关规定进行编码。

5.4.4 信息模型信息应与其他交付的数据、文档中的信息一致。

5.4.5 信息模型不应包含临时信息,测试信息以及与交付无关的信息。

5.4.6 各专业模型的颜色应满足模型展示美观和各专业、系统区分直观的需求,应符合 DB32/T 3841—2020 附录 C 的规定。

5.4.7 对于改建或除险加固工程,工程重要部位发生较大变化后,应进行数据重新采集与模型更新。

5.4.8 信息模型导出的工程设计图纸宜符合以下规定:

- a) 由模型导出的数字化图纸符合国家、行业及地方的建设工程相关的模型交付标准;
- b) 由模型导出的数字化图纸与模型中设计信息保持一致,且模型中保留对应的图纸视图;

- c) 由模型导出的数字化图纸宜与模型关联,表达精度符合国家相关标准的规定,详细信息可通过模型查询;
- d) 由模型导出的平面图、立面图、剖面图、三维视图的视图命名和编码应统一;
- e) 由模型导出的图纸宜采用模型投影视图表达方式,不宜采用简化图例方式;
- f) 图纸交付物内容在满足国家、行业及地方的法规、标准、规范的基础上,宜包括体现模型技术特点的内容,如轴测图、轴测尺寸标注图及三维标注等。

6 交付流程

6.1 一般规定

6.1.1 数字化交付流程应符合勘察设计类型、方式、阶段的特点与要求。

6.1.2 数字化交付流程包含交付策划、交付实施、交付整合与校验、交付物移交、交付物验收、成果归档。

6.2 交付策划

6.2.1 接收方和交付方在项目前期共同制定交付策划方案,交付策划方案应获得接收方批准后方可实施。

6.2.2 交付策划应确定数字化交付的目标、进度计划及交付方和接收方的组织机构、工作范围和职责。

6.2.3 交付策划应明确数字化交付遵循的法律法规及标准,并明确交付物的内容和范围、组织方式、存储方式和交付形式等。

6.2.4 交付策划应明确数字化交付验收标准。

6.2.5 交付策划应包含质量管理方案和安全要求。

6.3 交付实施

6.3.1 交付方按照交付进度计划,在时间期限内交付相关数据、模型和文档,依照交付策划向接收方提供数字化交付内容,完成交付合同规定内容。

6.3.2 实施过程中交付方应对关键交付内容、过程进行记录,实现交付过程全程可追溯。

6.3.3 实施过程中交付方应保证关键交付信息及时传递到接收方相关人员。

6.4 整合与校验

6.4.1 交付物整合阶段应将相关方的数据、文档及信息模型等信息按照信息模型组织规则和数字化交付方案收集、整理、转换并建立关联。

6.4.2 整合阶段应根据交付策划对交付物进行校验,并检查交付物的完整性、准确性和一致性。

6.4.3 整合与校验应在数字化交付前完成,并按按照相关标准和合同条款的要求形成质量审核报告。

6.4.4 应对下列内容进行校验:

- a) 交付物无缺失,分类正确;
- b) 交付物命名、编号满足规定;
- c) 交付物属性完整,必要信息无缺失;
- d) 属性计量单位正确,属性值的数据类型正确;
- e) 交付物与分解结构之间、交付物与说明文档之间的关联关系正确;
- f) 数据、文档和信息模型符合交付物规定。

6.5 交付移交

6.5.1 交付物移交应按照交付策划制定的交付形式及进度计划执行。

6.5.2 交付物移交时应提供交付物移交清单,移交清单应包括文件名称、格式、描述、修改日期和版本等。

6.5.3 交付物移交时应保障所有文件链接、信息链接的有效性。

6.5.4 交付物移交时应提供数据、文档和信息模型的交付物清单。

7 交付形式

7.1 一般规定

7.1.1 数字化交付宜采用交付平台移交形式,也可采用电子传输方式形式。

7.1.2 交付平台移交形式应符合平台信息组织方式的要求。

7.1.3 数据、文档和信息模型移交形式应符合数字化交付方案约定的组织规则。

7.1.4 数字化交付应基于安全的网络和离线存储介质实施交付内容的交付和管理。

7.1.5 数字化交付应根据系统和系统服务安全保护要求,确定安全保护等级,具体定级方法、原则和相关级别安全要求符合 GB/T 25068.2、GB/T 22239、GB/T 22240 的规定。

7.2 交付平台

7.2.1 交付平台应支持数据、文档和信息模型的常用格式的上传、维护、管理及浏览。

7.2.2 交付平台应能建立和维护数据、文档和信息模型之间的关联关系。

7.2.3 交付平台宜根据使用场景和用途,考虑网页端、桌面端及移动端等多种终端的应用模式,并应满足工程全生命期各阶段模型精细度及加载速度的要求。

7.2.4 交付平台的交付文件中应包含已证明为使用人独有、可查询、可追溯、防篡改的数字签章。

7.2.5 交付平台中数字签章文件的合法性应接受政府职能部门或政府职能部门认可的认证机构的监督。

7.2.6 交付平台应制定详细的数据安全保障措施和安全协议,保证文件与数据的存储与传输安全,为信息访问和使用提供安全保障。

7.2.7 交付平台应能够与主流的工程设计软件和项目管理软件兼容,可接收、存储不同类型的数据、文档和信息模型。

7.2.8 交付平台宜具备多参与方协同及与其他项目相关方平台对接的功能。

附 录 A
(规范性)
水利工程勘察成果交付

- A.1 水利工程勘察成果交付应保证数据信息源头的准确性和可靠性,信息传递和提取应保证数据链条的完整性和统一性。
- A.2 水利工程勘察成果数字化交付内容及目录层级结构可参考表 A.1。

表 A.1 水利工程勘察成果交付目录层级结构

一级目录	二级目录	三级目录	备注
工程目录	文字报告	—	勘察报告文档
	附图、表	—	相关图件和表格
	基础数据	工程属性数据	—
		工程钻探数据	—
		工程物探数据	—
		原位测试数据	—
		水文地质数据	—
		室内试验数据	—
		其他相关数据	—
	信息模型	地表模型	几何信息、非几何信息
		地层模型	
		钻孔模型	

- A.3 水利工程勘察成果交付数据内容可包括但不限于表 A.2所列内容。

表 A.2 水利工程勘察成果交付数据明细表

分类	内容
工程属性数据	工程名称、工程概况、建筑结构设计条件
工程钻探数据	钻孔基本信息[钻孔编号、钻孔坐标(m,m)、开工时间、竣工时间、钻探人员、孔口高程(m)]
	钻孔地质信息[岩土体分层、钻孔地下水位(m)、地层描述、回次属性]
标准地层数据	地层编号、岩性名称、典型描述(颜色、密实度、稠度、湿度、风化程度)、岩土物理力学指标、桩基设计参数建议值、地基承载力特征值、抗震设计参数
工程物探数据	物探方法、试验编号、试验点坐标(m,m)试验点深度(m)、特征指标(电阻率、波速等与试验方法相关的指标)、反演结论
水文地质数据	通用信息:试验类型、试验过程数据、试验参数、试验结论
	抽水试验:涌水量、水位降深、含水层性质、厚度、影响半径、渗透系数、导水系数、压力传导系数、给水度等

表 A.2 水利工程勘察成果交付数据明细表（续）

分类	内容
水文地质数据	压水试验:压入耗水量、各压力段值、试验水头、透水率等
	注水(渗水)试验:注入流量、试验水头、性状系数、渗透系数
	连通试验:试验方法、指示剂类型、时间、含量
	地下水示踪试验:地下水流向、流速、弥散系数
原位测试数据	通用信息:试验编号、试验点坐标(m,m)试验点深度(m)
	孔内原位测试数据:标贯击数、圆锥动力触探(轻型、重型、超重型)击数
	静力触探试验数据:单桥静探比贯入阻力、双桥静探锥尖阻力、双桥静探侧壁摩阻力、双桥静探摩阻比、双桥静探孔隙水压力
	波速试验数据:分层纵波波速、分层横波波速
	十字板试验数据:十字板剪切强度
	扁铲试验数据:侧胀模型、侧压力系数、基床系数
	旁压试验数据:旁压模量
室内试验数据	通用信息:取样编号、取样顶深度、取样底深度
	土工试验物理性质指标:含水率、可塑性、密度、透水性等
	土工试验力学性质指标:压缩性、抗剪强度、侧压力系数、泊松比、灵敏度等
	岩石试验物理性质指标:密度、孔隙率、吸水率、饱和系数
	岩石试验力学性质指标:抗压强度、抗剪强度、抗拉强度、抗弯强度、弹性模量
水、土腐蚀性数据	分析位置信息:编号、取样点坐标(m,m)、取样点深度(m)
	腐蚀环境信息
	腐蚀指标数据、腐蚀类型、腐蚀等级
剖面数据	剖面编号
	钻孔编号列表
	剖面图数据交换文件

A.4 水利工程勘察模型交付深度从几何和属性两大类信息维度进行约定,均应满足相应工程阶段的要求。

A.5 水利工程勘察模型精细度与工程阶段的对应关系应满足表 A.3。

表 A.3 水利工程勘察模型精细度与工程阶段对应表

勘察阶段	内容
可研勘察	初步反应建设场地及其周边的地表与工程地质信息
初设勘察	准确表达建设场地及其周边地表信息,初步反映场地内地质条件和岩土参数,为工程设计提供初步建议
招标、施工图勘察	准确表达建设场地及其周边环境的地上和地下综合信息,查明场地岩土条件,为工程设计、施工和不良地质作用的防治、后期运营维护等提供资料支撑

A.6 不同勘察阶段水利工程勘察模型交付深度应满足表 A.4。

表 A.4 不同勘察阶段水利工程勘察模型交付深度要求

分类	信息内容	勘察阶段		
		可研 勘察	初设 勘察	详细 勘察
地表模型	建设场地地表高程、地表建构筑物、周边环境等信息	●	●	●
地层模型	地层岩性信息、地下空间信息、设计参数	○	●	●
钻孔模型	钻孔地质信息、钻孔	○	●	●
属性参数模型	通过原位测试、室内试验、物探等手段取得的参数信息	○	○	●
建(构)筑物地下工程、基础方案的信息	地下空间、基础、施工设备机械过程预演等	—	—	●
注：表中“●”代表应具备信息、“○”代表宜具备信息、“—”代表可不具备。				

附 录 B
(规范性)
水利工程设计成果交付

B.1 水利工程设计成果交付应保证源头的准确性和可靠性,信息传递和提取应保证成果链条的完整性和统一性。

B.2 水利工程设计成果交付内容及目录层级结构可参考表B.1。

表 B.1 水利工程设计成果交付目录层级结构

一级目录	二级目录	三级目录	四级目录	备注
工程目录	报告及数据	文字报告	—	设计报告文档及附图
		设计图纸	—	—
		基础数据	项目信息数据	—
			现状信息数据	—
			规划信息数据	—
			水工专业数据	—
			金结专业数据	—
			机电设备数据	—
			房建专业数据	—
			道路专业数据	—
			桥梁专业数据	—
			其他相关数据	—
	设计模型	交换信息	—	交付相关专业数据包
		信息模型	水工专业模型	几何信息、非几何信息
			金结专业模型	
			机电设备模型	
			房建专业模型	
			道路专业模型	
			桥梁专业模型	
			其他相关模型	

B.3 交付的信息模型应符合信息交付方案中约定的交付范围和内容深度的要求,设计阶段的交付成果包括以下内容:

- a) 满足不同设计阶段相应需求的设计模型(包括但不限于建筑、结构、机电、金结);
- b) 二维施工图设计图;
- c) 施工图阶段碰撞检测报告及优化方案;
- d) 基于信息模型的工程量计算;

e) 三维虚拟漫游及视频动画。

B.4 水利工程各专业常见对象子模型交付深度应满足工程阶段应用需求,应满足 DB32/T 3841—2020 附录B的规定。

附 录 C
(资料性)

水利工程数字化交付命名

水利工程数字化交付专业名称命名及相应名称缩写表见表 C.1,信息来源见表 C.2,文档类型见表 C.3。

表 C.1 专业名称命名及相应名称缩写表

专业名称	英文	缩写	专业名称	英文	缩写
规划	water planning	WP	暖通	heating ventilation and air conditioning engineering	HVAC
水文	hydrology	HT	消防	fire control	FC
测绘	surveying and mapping	SM	景观	landscape architecture	LA
勘察	investigation	I	交通	traffic	TR
地质	geology	Geo	施工	construction	C
水工	hydraulic structure	HS	监测	monitoring	M
金属结构	metal structure	MS	节能	energy saving	ES
水力机械	hydraulic machinery	HM	征地移民	land expropriation	LE
电气一次	electrical primary	E1	环境保护	environment protection	EP
电气二次	electrical secondary	E2	水土保持	water and soil conservation	WS
通信	communication engineering	CE	生态工程	ecological engineering	E
结构	structure	S	工程管理	project management	PM
建筑	architecture	AR	概预算	budget design	BD
给排水	plumbing engineering	PE	经济评价	economic evaluation	EE

表 C.2 信息来源

信息来源	代码	信息来源	代码
建设单位	O	施工单位	C
勘察单位	I	监理单位	S
工程设计单位	E	检测单位	T
采购和供应单位	P		

表 C.3 文档类型

文档内容	代码	文档内容	代码
说明类	DP	规格书	SP
计算书	CL	索引表	ID

表 C.3 文档类型（续）

文档内容	代码	文档内容	代码
数据表	DS	图纸类	DW
材料表	BM	记录类	RE

附 录 D
(规范性)
地理信息化成果

D.1 水利工程地理信息成果格式的选定应符合表D.1的要求。

表 D.1 地理信息数据格式要求

数据类型	文件格式
数字线划图(DLG)	*.DWG、*.GDB
数字高程模型(DEM)	*.TIFF
正射影像(DOM)	*.TIFF
点云	*.LAS、*.TXT
断面	*.DWG
水下地形	*.DWG、*.TIFF
三维模型数据	*.OSGB、*.OBJ、*.IFB
专题数据	*.SHP、*.DWG、*.TIFF

D.2 水利工程地理空间数据精度应符合表D.2的要求。

表 D.2 地理空间数据精度要求

设计阶段	数据格式	区域	精度要求	备注
可行性研究	数字线划图(DLG)	工程影响区、带状区域、水库区	比例尺不小于1:2 000	—
		闸坝址、堆场、建筑物区	比例尺不小于1:1 000	—
	数字高程模型(DEM)	工程影响区	比例尺不小于1:2 000,格网间距不大于2.0 m	—
	正射影像(DOM)	—	地面分辨率优于0.2 m	—
	断面图(DWG)	工程枢纽区	纵断面比例尺不小于1:5 000,横断面比例尺不小于1:1 000	横断面间距不大于100 m
		水库区、工程带状区域、非枢纽区	纵断面比例尺1:5 000,横断面比例尺不小于1:2 000	横断面间距不大于200 m
		建筑物区	横断面比例尺不小于1:1 000	横断面间距不大于100 m
	实景三维模型	工程影响区	影像地面分辨率优于0.05 m,模型精度平面位置不低于0.25 m,高程精度不低于0.15 m	—

表 D.2 地理空间数据精度要求 （续）

设计阶段	数据格式	区域	精度要求	备注
初步设计	数字线划图 (DLG)	工程影响区、带状区域、水库区、场地	比例尺不小于1:1 000	—
		建筑物区	比例尺不小于1:500	—
	数字高程模型 (DEM)	工程管理区	比例尺不低于1:1 000,格网间距不大于1.0 m	—
		工程影响区	比例尺不低于1:2 000,格网间距不大于2.0 m	
		冲淤变化明显或重点水域(水下)	比例尺不低于1:500,格网间距不大于0.5 m	—
	正射影像 (DOM)		地面分辨率优于0.2 m	—
	断面图 (DWG)	工程枢纽区	纵断面比例尺不小于1:2 000,横断面比例尺不小于1:1 000	横断面间距不大于100 m
		水库区、工程带状区域、非枢纽区	纵断面比例尺1:5 000,横断面比例尺不小于1:2 000	横断面间距不大于200 m
		建筑物区	横断面比例尺不小于1:500	横断面间距不大于50 m
	实景三维模型	工程影响区	影像地面分辨率优于0.05 m,模型精度平面位置不低于0.25 m,高程精度不低于0.15 m	—
施工图设计	数字线划图 (DLG)	工程影响区、带状区域、水库区、场地	比例尺不小于1:1 000	—
		建筑物区	比例尺不小于1:500	—
	数字高程模型 (DEM)	工程管理区	比例尺不低于1:1 000,格网间距不大于1.0 m	—
		工程影响区	比例尺不低于1:2 000,格网间距不大于2.0 m	—
		冲淤变化明显或重点水域(水下)	比例尺不低于1:500,格网间距不大于0.5 m	—
	正射影像 (DOM)	工程影响区	地面分辨率优于0.1 m	—
	断面图 (DWG)	工程枢纽区	纵断面比例尺不小于1:2 000,横断面比例尺不小于1:500	横断面间距不大于50 m
		工程影响区 水库区	纵断面比例尺1:2 000,横断面比例尺不小于1:500	横断面间距不大于50 m

表 D.2 地理空间数据精度要求（续）

设计阶段	数据格式	区域	精度要求	备注
施工图设计	断面图 (DWG)	建筑物区	横断面比例尺不小于 1:500	横断面间距不大于 50 m
	实景三维模型	工程影响区	影像地面分辨率优于 0.05 m, 模型精度平面位置不低于 0.25 m, 高程精度不低于 0.15 m	—

参 考 文 献

- [1] CH/T 9008.2—2010 基础地理信息数字成果 1:500 1:1000 1:2000 数字高程模型
 - [2] SL/T 809—2021 水利对象基础数据库表结构及标识符
 - [3] DB32/T 3918—2020 工程勘察设计数字化交付标准
-