

中国雄安集团有限公司企业标准

/1005—2021

中国雄安集团
建设项目 BIM 技术标准
水利分册（五分册）

1.0 版本

2021—12—13 实施

目 录

1 总则	1
1.1 编制目的	1
1.2 适用范围	1
1.3 编制依据	1
2 术语	2
3 基本规定	5
4 BIM 技术规定	6
4.1 一般规定	6
4.2 文件组织规则	6
4.3 文件命名规则	7
4.4 构件分类规则	10
4.5 构件命名规则	20
4.6 模型细度要求	20
4.7 分类编码规则	21
4.8 颜色定义	21
4.9 建模详细程度等级划分	21
4.10 模型定位设置	22
4.11 BIM 软硬件配置要求	22
5 BIM 应用规定	23
5.1 一般规定	23
5.2 BIM 应用策划	23
5.3 建设项目 BIM 应用及要求	24
5.3.1 设计阶段 BIM 模型应用	24
5.3.2 施工阶段 BIM 模型应用	31
5.3.3 运维阶段 BIM 模型应用	49
6 BIM 交付规定	55
6.1 一般规定	55
6.2 信息模型交付准备	55
6.3 信息模型交付物	56
6.4 交付内容	58

附录 A 模型细度等级表	67
附录 B 模型单元分类与编码	75
附录 C 常用 BIM 软件汇总表	89
本标准用词说明	90
引用标准名录	90

1 总 则

1.1 编制目的

1. 本标准是以数字雄安建设和集团管理需求为导向，以雄安集团建设管理工作为范围 的应用标准，规范和引导设计、施工、运维全过程阶段建筑信息模型应用，提升水利工程项目 信息化水平，提高信息应用效率和效益。
2. 本标准旨在推进 BIM 技术在雄安新区的广泛应用，统一雄安新区水利工程 BIM 技术 应用要求，维护数据存储与传递的安全性，提高信息技术应用效率和效益。
3. 设计、施工、运维全过程阶段建筑信息模型的创建、使用和管理，除应符合本标准 外，尚应符合国家、行业、地方及雄安新区现行有关标准的规定。当本标准与强制国标、强制 地标等相应标准规范冲突时，应按以上顺序遵守执行。

1.2 适用范围

1.2.1 本标准适用于中国雄安集团管理范围内水利工程项目全生命期的建筑信息模型的建立、应用和管理。按工程类型划分，水利项目可分为水闸、泵站和堤防、防洪、治涝、调水、蓄水、灌溉、景观、机电、交通等。

1.3 编制依据

1. 《建筑信息模型应用统一标准》GB/T 51212-2016
2. 《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235-2017
3. 《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269-2017
4. 《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018
5. 《水利对象分类与编码总则》SL/T213-2020
6. 《建筑信息模型设计应用标准》DB13(J)/T284-2018
7. 《建筑信息模型施工应用标准》DB13(J)/T285-2018
8. 《建筑信息模型交付标准》DB13(J)/T 8337-2020
9. 《水利水电工程信息模型设计应用标准》T/CWHIDA0005-2019
10. 《水利水电工程信息模型设计交付标准》T/CWHIDA0003-2020
11. 《水利水电工程信息模型分类和编码标准》T/CWHIDA0007-2020
12. 《水利水电工程信息模型存储标准》T/CWHIDA0009-2020
13. 《雄安新区规划建设 BIM 管理平台数据交付标准（试行 2.0 版）（水利篇）》
14. 其他企业内部文件

2 术语

1. 建筑信息模型 building information modeling, building information model (BIM)

在建设工程及设施全生命期内,对其物理和功能特性进行数字化表达,并依此设计、施工、运维的过程和结果的总称。简称模型。

2. 建筑信息模型元素 BIM element

建筑信息模型的基本组成单位。简称模型元素。

3. 模型精细度 level of definition (LOD)

模型元素组织及几何信息、非几何信息的详细程度,分为 LOD100、LOD200、LOD300、LOD400、LOD500 五个阶段。

方案设计模型 (LOD100) 是方案设计阶段的输出模型,可用符号和几何块描述一个通用类别的构件。

初步设计模型 (LOD200) 是初步设计阶段的输出模型,可用三维几何模型描述一个通用类别的构件的大致尺寸、形状、数量、位置和方向,也可包含简单的非几何信息。

施工图设计模型 (LOD300) 是设计阶段的输出和施工阶段的输入模型,是施工 BIM 应用的基础,其细度应符合国家现行设计文件编制深度规定。

施工过程模型 (LOD400) 宜包括施工模拟、预制加工、进度管理、成本管理、质量与安全管理等子模型,支持施工模拟、预制加工、进度管理、成本管理、质量与安全管理、施工监理等 BIM 应用。

竣工模型 (LOD500) 宜基于施工过程模型 (LOD400) 形成,包含工程变更,并附加和关联相关验收资料及信息,与工程项目交付实体一致,支持竣工验收 BIM 应用。

虽然工程阶段有先后,细度等级代号有数字上的大小和递进,但各模型细度之间没有严格一致和包含的关系。

4. BIM0 (城市运营)

对应城市建设现状阶段,形成现状空间信息模型。包括地形地貌、水文植被、地质勘测、建成现状、生态环境、管理运维等信息,通过现状 BIM0 的评估可以支持对下一步规划与管理的优化完善。

5. BIM1 (总体规划)

对应城市总体规划、国土空间规划阶段,形成总体规划信息模型。包括规划纲要、总体规划、空间规划、规划实施评估、各类专项规划及相关导则等,BIM1 模型是审查控制性详细规划成果文件的重要依据。

6. BIM2 (控制性详细规划)

对应城市控制性详细规划阶段,形成详细规划信息模型。包括控制性详细规划(以下简称“控规”)和城市设计、建筑风貌等要求,BIM2模型是项目立项、用地预审及出具规划条件、选址意见书、建设用地规划许可证等的基本依据。

7. BIM3(设计方案)

对应建筑工程的建筑专业扩初深度,市政工程的主体专业初步设计深度,地质勘察专业的工作应达到初步勘察、详细勘察技术要求,其他辅助专业达到方案设计深度,形成设计方案信息模型。

8. BIM4-1(施工图设计)

对应施工图设计阶段,各专业的工作应达到主体工程施工技术要求,形成详细的工程设计信息模型,用以保障施工建设要求。BIM4-1模型是相关管理部门核发建设工程施工许可证的基本依据。

9. BIM4-2(施工组织)

对应项目施工阶段,形成工程施工信息模型。建设单位将工程施工信息模型等规定的交付物提交平台进行备案,施工单位根据工程施工进度及施工人员、施工机械设备、施工材料进场、设计变更等信息进行实时反馈,完善施工图设计阶段模型,形成施工阶段模型应用。

10. BIM5(竣工验收)

对竣工BIM进行入库、预审以及发起多方联合验收,形成工程竣工信息模型。在验收合格之后完成BIM5电子归档。BIM5模型是发放竣工验收合格证和不动产登记证的基本依据。

11. XDB(雄安工程项目数据)Xiong'an database

雄安新区规划建设BIM管理平台使用的一种通用三维信息模型的数据交换格式,用于不同行业三维建模软件之间的共享与交换。

12. 图元属性(几何信息)entity attributes(geometric information)

图元属性是工程三维模型内部和外部空间结构的几何表示,主要包括坐标、尺寸、面积、体积、图层、颜色、线型、线宽、材质、填充花纹及二维符号等信息。

13. 编码、代码、码Code

按一定规则排列的字符与数字的组合,用于对物理对象进行标识的符号。

14. 工程属性(非几何信息)engineering properties(non-geometric information)

工程属性是指工程三维模型除图元信息之外的其他信息的集合,主要包括编码、材料规格属性、设备型号规格、性能参数及其它专有属性等。

15. 设计建筑信息模型BIM in design

设计阶段应用的建筑信息模型。简称设计BIM。

16. 施工建筑信息模型BIM in construction 施工阶

段应用的建筑信息模型。简称施工BIM。

17. 运维建筑信息模型 BIM in operation and maintenance 运维阶

段应用的建筑信息模型。简称运维 BIM。

18. 建筑信息模型应用 Application of BIM

在工程项目全寿命期内，对模型信息进行提取、检查、分析、更改等过程，如管线综合、工程量统计、方案模拟等。

19. 协同 collaboration

基于建筑信息模型进行数据共享及相互操作的过程。

20. 交付 delivery

根据规划建设项目的应用需求，将规划和建设工程各类电子文件传递给需求方的行为。

21. 交付物 deliverable

需向平台交付的各类电子文件和相关信息的统称。

22. 雄安新区城市坐标系 Xiong'an coordinate system

雄安新区城市坐标系是新区唯一相对独立的平面坐标系统，该坐标系采用高斯正形投影，与 2000 国家大地坐标系的椭球参数相同，投影面为 2000 国家大地坐标系采用的参考椭球面，以东经 116° 作为中央子午线。

23. 水利水电工程信息模型 water and hydropower projects information modeling (WPIM)

在水利水电工程设计、施工、运维全生命期内，对工程及设施物理和功能特性的可视化承载与数字化表达，简称模型。

24. 水利水电工程构件 water and hydropower engineering component

水利水电工程中各建筑物、系统中实际存在的，具有明确用途或功能的结构、设施及设备。

25. 附属设备/设施信息模型 Establishment/installation model

在水利工程附属设备、设施工程的全生命期内，对其物理和功能特性的数字化表达，并依此设计、施工、运营的过程和结果的总称。

3 基本规定

1. 本标准范围内的所有建筑信息模型应采用雄安新区城市坐标系，高程基准采用 1985 国家高程基准。
2. 水利信息模型数据格式应具有开放性和兼容性，共享模型元素应能被唯一识别，可满足各阶段、各专业和各参与方之间共享、交互和应用。
3. 信息模型应满足不同阶段相应细度要求，其中应包括几何信息和非几何信息。
4. 本标准中规定的信息模型数据及工作内容和范围，宜与各相关专业信息模型进行关联和整合，并应协调一致，且宜在建设工程全生命期内进行维护和传递。
5. 项目 BIM 实施相关参与方应包含但不限于建设单位、设计单位、专项设计单位、施工总包单位、专业分包单位、监理单位、咨询单位和运维单位等。
6. 项目 BIM 实施的目标和范围应根据项目特点、合约要求及工程项目各参与方 BIM 应用水平等因素综合确定。
7. 设计 BIM 实施应包括规划、初步设计、施工图设计三个阶段；施工 BIM 实施应涵盖工程项目各参与方施工准备、深化设计、施工建造、竣工验收等施工全过程；运维 BIM 实施应根据工程项目实际需要来确定应用内容或任务。
8. 进行数据交换时，交换双方应确保交换过程中的数据安全及数据完整。
9. 模型坐标信息应在建模时或通过插件导出 XDB 格式文件时进行说明。
10. 各专业交付的成果文件，除应符合本标准条款外，还应符合国家、行业有关标准的规定。
11. BIM 软件应具有相应的专业功能和数据互用功能。
12. 基于 BIM 软件，不同的应用可提取所需的信息，衍生出自身所需的模型，且能附加新的信息，并保证信息的可重复使用性和一致性。
13. BIM 软件在工程应用前，宜对其专业功能和数据互用功能进行测试。
14. BIM 软件的数据互用功能应至少满足下列要求之一：
 - 1 应支持开放的数据交换标准；
 - 2 应实现与相关软件的数据交换；
 - 3 应支持数据互用功能定制开发。

4 BIM技术规定

4.1 一般规定

1. 模型应采用协作方式按专业、任务创建，模型坐标系、原点、度量单位必须与设计文件一致。
2. 模型创建前，应提前进行项目坐标系转换，项目模型坐标系与雄安新区城市坐标系协调统一，相关要求应符合河北雄安新区管理委员会规划建设局的有关规定。
3. 项目各阶段模型在满足基本需求的前提下，还应符合如下规定：
 - 1 各阶段模型应满足不同阶段水利工程计量要求；
 - 2 施工阶段模型细度应符合施工工法和措施要求；
 - 3 不同阶段输入的水利工程信息应满足相关工程文件编制深度要求；
 - 4 不同阶段模型应符合国家、地方、行业标准的相关要求。

4.2 文件组织规则

4.2.1 电子文件夹的名称宜由顺序码、项目简称、分区或系统、阶段、文件夹类型和描述依次组成，以半角下划线“_”隔开，字段内部的词组宜以半角连字符“-”隔开，宜采用三级文件夹，如：

一级文件夹名称：顺序码_项目简称_分区或系统

二级文件夹名称：顺序码_项目简称_分区或系统_阶段

三级-末级文件夹可结合实际工程自拟，末级文件夹内分专业存放项目 BIM，如下图

4.2.1 所示：

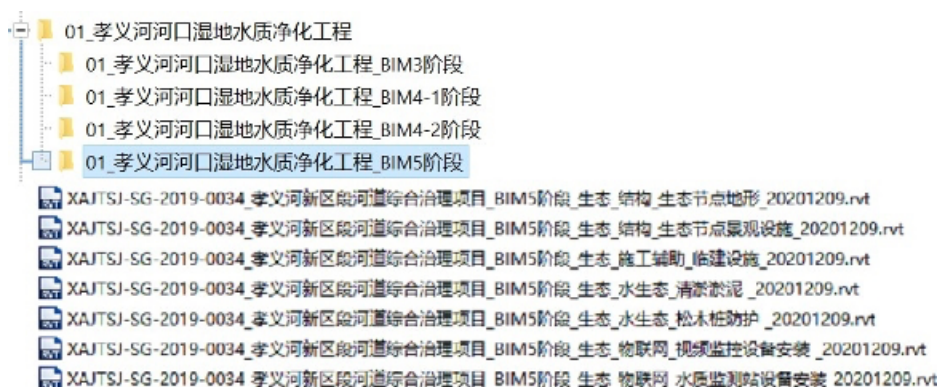


图 4.2.1 电子文件夹示意图

电子文件夹命名字段应符合下列规定：

- 1 项目简称宜采用识别项目的简要称号，可采用英文或拼音，项目简称不可空缺；
- 2 分区或系统可简述项目子项、局部或系统，可使用汉字、英文字符、数字组合，若无可空缺；
- 3 阶段可采用 BIM3、BIM4-1、BIM4-2、BIM5；

4 文件夹类型宜符合表 4.2.1 的规定；

表 4.2.1 文件夹类型

文件夹类型	文件夹类型（英文）	内含文件主要适用范围
工作中	Work In Progress (可简写为 WIP)	仍在设计中的设计文件
共享	Shared	专业设计完成的文件，但仅限于工程参与方内部协同
出版	Published	已经设计完成的文件，用于工程参与方之间的协同
存档	Archived	设计阶段交付完成后的文件
外部参考	Incoming	来源于工程参与方外部的参考性文件
资源	Resources	应用在项目中的资源库中的文件

4.2.2 为了便于模型整合，且不增加模型容量，模型文件存放形式建议以模型总图链接各单元模型文件的形式。

4.3 文件命名规则

4.3.1 建筑信息模型及其交付物的命名应简明且易于辨识。

1 模型单元及其属性命名宜符合下列规定：

- 1 宜使用汉字、英文字符、数字、半角下划线“_”和半角连字符“-”的组合；
- 2 字段之间宜使用半角下划线“_”分隔，字段内部组合宜使用半角连字符“-”；
- 3 各字符之间、符号之间、字符与符号之间均不应留空格。

2 电子文件的名称宜由项目编码、项目简称、工程阶段、工程代码、专业代码、描述、版本及文件扩展名信息依次组成，以半角下划线“_”隔开，字段内部的词组宜以半角连字符“-”隔开，如：

命名规则	项目编号	项目简称	工程阶段	工程代码	专业代码	描述
示例	XA-2543-C5	雄安 XX 项目	BIM3	BZ	MS	V1_20191031
含义	项 目 编 号 XA-2543-C5	雄安 XX 项目	BIM3 阶段	泵站工程	金结专业	版本 1，2019 年 10 月 31 日创建

电子文件命名字段应符合下列规定：

- 1 项目编号应依据新区改革发展局发布的工程项目编码编写；
- 2 项目简称宜采用识别项目的简要称号，可采用英文或拼音。项目简称不宜空缺；
- 3 工程代码宜符合表 4.3.1 的规定，采用英文代码表示；
- 4 专业代码宜符合表 4.3.2 的规定，采用英文代码表示，当涉及多专业时可并列所涉及的专业；

5) 用于进一步说明文件内容的描述信息应包含模型阶段、版本号（例：V1、V2）、日期等内容。

表 4.3.1 工程代码

工程（中文）	工程（英文）	工程代码（中文）	工程代码（英文）
水闸工程	Sluices project	水闸	SZ
泵站工程	Pumping station project	泵站	BZ
堤防（河道）工程	Levee project	堤防	DF
防洪工程	Flood control projects	防洪	FH
治涝工程	Waterlogging control projects	治涝	ZL
引调水工程	Water diversion projects	调水	YD
蓄水工程	Water storage project	蓄水	XS
灌溉工程	Irrigation projects	灌溉	GG
机电安装工程	Electromechanical project	机电	JD
交通工程	Traffic project	交通	JT
岩土工程	Geotechnical Engineering	岩土	GE
环境工程	Environmental Engineering	环境	EE
生态工程	Ecological Engineering	生态	EC
景观工程	Landscape projects	景观	JG

表 4.3.2 专业代码

专业（中文）	专业（英文）	专业代码	专业代码
规划	Planning	规	PL
总图	General	总	G
建筑	Architecture	建	A
结构	Structural Engineering	结	S

专业 (中文)	专业 (英文)	专业代码	专业代码
给排水	Plumbing Engineering	水	P
暖通	Mechanical	暖通	M
电气一次	Electrical Primary	电一	EY
电气二次	Electrical Secondary	电二	ES
智能化	Telecommunications	智	T
通信	Communication Engineering	通信	C
消防	Fire Protection	消	F
勘察	Investigation	勘	V
景观	Landscape	景	L
其他专业 (综合)	Other Disciplines	其他	X
道路	Road	道路	RD
桥梁	Bridge Engineering	桥	BR
环保	Environment Protection	环保	HB
金属结构	Metal Structure	金结	MS
水力机械	Hydraulic Machinery	水机	HM
水土保持工程	Water and Soil Conservation Engineering	水保	WSC
监测	Monitoring	监	MO
自动化控制	Automation Control	自控	AC
物探	Geophysical Prospecting	物探	W
地质	Geology	地	G
水工结构	Hydraulic Structure	水工	HS
水文	Hydrology	水文	HL

专业（中文）	专业（英文）	专业代码	专业代码
测绘（测量）	Gematics	测	GS
经济	Economics	经	EC
管理	Management	管	MT
采购	Procurement	采购	PC
招投标	Bidding	招投标	BI
移民安置	Resettlement Arrangement	移安	RA
竣工验收资料	Completion Acceptance File	竣工	CAF

4.4 构件分类规则

1. 非项目中的通用构件分类宜符合现行行业标准《水利对象分类与编码总则》SL/T213-2020 的要求。
2. 项目中构件分类应符合项目设计系统分类，项目的系统分类应符合表 4.4.2-1~6 的要求。项目中生态景观工程构件分类参照《中国雄安集团建设项目 BIM 技术标准-园林分册》，交通工程构件分类参照《中国雄安集团建设项目 BIM 技术标准-交通分册》，房屋建筑工程构件分类参照《中国雄安集团建设项目 BIM 技术标准-建筑分册》。当表中未规定时宜参照《水利水电工程信息模型分类和编码标准 T/CWHIDA 0007-2020》，并应在模型使用说明书中写明。

4.4.3 各项目创建模型应按照表 4.4.2-1~4.4.2-6 中规定的系统进行分类，项目不涉及的系统可忽略。

4.4.2-1 堤防工程系统的分类

一级系统	二级系统	三级系统
堤身段	堤身段土方工程	基础清理
		土方开挖
		堤身填筑
		钢板桩
		编织袋土围堰
		迎水面生态护坡建筑

		背水侧砂砾石及生态护坡填筑
		截渗沟开挖
		截渗沟回填
	钢筋混凝土生态框	
	路面坡面排水工程	
堤防工程	土方工程	伐树
		场地清理
		堤防清基
		土方开挖
		土方填筑
		表土剥离及回覆
	堤坡防护工程	迎水侧堤坡生态植被网垫
		背水侧堤坡生态植被网垫
		格宾网镇脚石笼
		格宾网水平防护石笼
		砂砾石垫层
		其它
	防洪墙	
	防浪墙	
	排水结构	土方开挖
		土方回填
		混凝土排水槽
		混凝土消能槽
		预制混凝土盖板
		钢筋制安
		泄水管
		碎石垫层
	堤基堤身隐患处理工程	堤身换填壤土
堤基土翻压		

	汇流口防护工程	土方开挖
		土方回填
		汇流口防护格宾网石笼
		砂砾石垫层
	防洪闸工程	土方工程
		石方工程
		地基处理工程
	堤身监测设备	测压管
		渗压计
		水位标尺
		水位计
		沉降标点
		工作基点
	永久占地边线管理	警示带
		界碑
里程碑		
上堤路及堤顶路	机非混合道	石灰稳定土
		水泥稳定级配碎石
		沥青混凝土面层
	人行道	级配砂砾
		混凝土预制路缘石
		透水混凝土路面
	交通标志、标线、栏杆	设备及构件
管涵工程	基础	扩大基础（或者地基处理）
	圆管涵	管身
		接缝
		防水层
		垫层
	洞口	端墙

		翼墙
		截水墙
		缘石
		锥坡
		洞口铺砌

表 4.4.2-2 泵站工程系统分类

一级系统	二级系统	三级系统
泵站工程	进水池	土石方、砌石工程
		混凝土工程
		地基处理
		其它
	泵房段（水工部分）	土方工程
		泵房主体
		地基处理
	出水池及出口防护	土石方、砌石工程
		混凝土工程
		地基处理
		其它
	泵房建筑	混凝土工程
		建筑装饰装修
		泵站下部装修
		夜景照明
	监测工程	进水池
		泵房段
		出水池
	干渠整治	土方工程
		混凝土工程
联锁砖砌筑工程		
其它		

	拦冰索	土方工程
		混凝土工程
		其它
	清污闸	土方工程
		混凝土工程
		地基处理
		其它
	孔闸改造	土石方、砌石工程
		混凝土工程
		闸门槽
		其它

表 4.4.2-3 机电设备及安装工程系统分类

一级系统	二级系统	三级系统
电气设备及安装	变配电设备	变压器
		柴油发电机组
		隔离开关
		断路器
		互感器
		开关柜
		配电柜
		母线
		间隔
		动力箱
		电抗器
		中性点
		高压电缆及终端
		母排
		保护
电缆		

	照明设备	配件
		照明
		照明配电箱
		插座箱
		接线盒及灯头盒
		开关
		插座
		电线
		配件
	电气消防	火灾自动报警系统
		灭火器
		消防泵系统
		数字智能消防巡检控制柜
		其它
	通信设备	电力线载波设备
		光通信设备
		程控交换设备
		卫星通信设备
		通信电源设备
配线设备		
给排水设备及安装	室内给排水工程	设备
		管线及管件
	室外给排水工程	井
		设备
	消防工程	管线及管件
		设备
暖通设备及安装	空气源热泵系统设备	
	暖通室外	

	暖通室内	壁挂式分体式空调
		空调系统
		采暖系统
生态景观智能灌溉设备	智能灌溉设备	设备
水力机械	泵	渗漏排水泵
		检修排水泵
		供水泵
		潜水泵
		油泵
		深井泵
		轴流泵
		混流泵
		离心泵
	桥机	起重小车
		轨道
		车挡
		起重机
	测量	差压测量装置
		水位测量装置
		水力量测管路
	阀门	逆止阀
		截止阀
		电磁阀
		安全阀
		闸阀
		球阀
		蝶阀
	减压阀	
	气、水、油管路及附属	水管道

		油管道
		气管道
		自动化元件及仪表

表 4.4.2-4 物联网工程系统分类

一级系统	二级系统	三级系统
堤防主要监测项目及设备	安全监测系统	驿站临时监控中心设备
		防汛屋现地监测站设备
	视频监控系统	防汛屋监控系统设备
		驿站监控系统设备
		道路监控系统设备
		桥梁监控系统设备
通信系统	通信系统设备	
泵站监控系统设备	监控系统	监控系统设备
	监视系统	监视系统设备
	应用支撑平台	应用支撑平台操作主机
	安全监测系统	安全监测附属设备
	安防对射系统	安防对射系统设备
	通信网络系统	通信网络系统设备
	语音调度通信	语音调度通信设备
	行政通信	行政通信设备
运维期智慧管理平台	运维期智慧管理平台	硬件环境建设
		综合布线
		工程数字化管理系统
		工程运维管理功能开发
		系统集成
		移动客户端 App
		支撑软件
展厅设备	展厅设备	立体数字沙盘
		幻影环（弧）幕系统

		VR 虚拟漫游互动系统
		幻影翻书系统
		多媒体信息查询系统
		电子签名系统
		展览图片、实物、模型

表 4.4.2-5 金属结构系统分类

一级系统	二级系统	三级系统
防洪闸	工作闸门	平面闸门
		弧形闸门
		拱形闸门
		翻板式闸门
		其他类型闸门
	外侧检修闸门	平面闸门
		弧形闸门
		拱形闸门
		翻板式闸门
		浮箱式叠梁闸门
		其他类型闸门
	内侧检修闸门	平面闸门
		弧形闸门
		拱形闸门
		翻板式闸门
		浮箱式叠梁闸门
		其他类型闸门
	启闭设备	手拉葫芦
		电动葫芦
		螺杆式启闭机
卷扬式启闭机		
移动式卷扬启闭机		

		液压式启闭机
		液压启闭机控制柜
		液压启闭机附属设备
拦污栅	拦污栅	
清污设备	清污机	抓斗式清污机
		耙齿式清污机
		回转式清污机
	旋转滤网	

表 4.4.2-6 施工组织模型系统分类

一级系统	二级系统	三级系统
施工组织模型系统	施工场地/项目部办公区/项目管理人员生活区/工人生活区等	施工场地
		围墙
		出入口
		大型机械设备
		施工道路
		环境监测设备
		安全监测
		公共资源申请
		临时用水
		临时用电
		临时排污
		临时供暖
		各类迁改管线
		园林迁移
交通导行		

一级系统	二级系统	三级系统
		河道导改（施工导流）
		其他临时设施
	施工加工厂	综合修配厂
		综合加工厂
		混凝土预制构件厂
	施工仓库	综合仓库
		油料库

4.5 构件命名规则

4.5.1 构件命名应由构件名称和描述字段组成，其间宜以半角下划线“_”隔开。必要时，字段内部的词组宜以半角连字符“-”隔开，如：

构件名称_描述字段

构件命名示例：平面闸门_PG1-5000×4500mm

构件命名含义：平面闸门，孔口高 5000mm 宽 4500mm 的平面闸门。

构件命名字段应符合下列规定：

- 1 构件名称应规范用语，应符合现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T51269 的规定；当需要为多个同一类型模型单元进行编号时，可在此字段内增加序号，序号应依照正整数依次编排；
- 2 描述字段宜简化，并应与设计图纸保持一致，其他信息可自定义；
- 3 关于标高、材质、重量、构件标号属性和混凝土强度等级等描述在模型属性列表中体现，在构件命名中不做要求。

4.6 模型细度要求

- 1 模型细度要求应包括：几何信息要求、非几何信息要求。
- 2 各专业构件的建模细度及信息要求应按照不同阶段进行详细规定，具体要求见附录 A。对照各专业构件各阶段的信息要求，保证构件满足相应阶段的构件信息粒度需要。
- 3 对于参变构件，应验证主要形体尺寸参数与形体大小的关联性，避免出现构件参数改变，构件形体不变等情况，避免对指标审查中尺寸测量项的检查造成影响。

4.7 分类编码规则

1. 交付的 BIM 中的模型单元应进行编码。
2. 分类编码：用于表征构件分类编码，具体见附录 B，四级编码应逐级填写。

4.8 颜色定义

4.8.1 模型单元应根据工程对象的系统分类设置颜色。

1 系统之间的颜色应差别显著，便于视觉区分；

2 堤防工程、泵站工程、金属结构工程、机电设备及安装工程等系统的模型构件颜色设置应符合附录 B 的规定，生态景观工程、堤防交通工程以及水利相关的房屋建筑工程参建本标准对应分册的规定进行颜色定义。但应整体把控模型表现效果，可适当对颜色 RGB 值进行微调；

3 本标准中未包含的构件可根据工程真实颜色进行定义。

4.9 建模详细程度等级划分

4.9.1 建筑信息模型按不同阶段、使用功能进行细度划分，分为现状空间信息模型、总体规划信息模型、详细规划信息模型、设计方案信息模型、施工图设计模型、工程施工信息模型、工程竣工信息模型。

本标准结合雄安集团工程项目建设阶段的 BIM 建立与应用要求将 BIM3-BIM5 与《建筑信息模型应用统一标准》GB/T 51212-2016 标准中 LOD100~LOD500 模型细度进行匹配，可做参考，其中模型对应的细度等级为最低要求，具体见表 4.9.1 规定

表 4.9.1 模型阶段划分

阶段	雄安 BIM 全生命周期	对应信息模型	模型细度参考
规划阶段 (本标准不涉及 该阶段要求)	BIM0	现状空间信息模型	—
	BIM1	总体规划信息模型	—
	BIM2	详细规划信息模型	—
设计阶段	BIM3	方案设计信息模型	LOD100
		初步设计信息模型	LOD200

	BIM4-1	设计方案施工图阶段 信息模型	LOD300
施工阶段	BIM4-2	工程施工阶段信息模型	LOD400
竣工验收、交付阶段	BIM5	工程竣工信息模型	LOD500

4.10 模型定位设置

4.10.1 应按雄安新区城市坐标系进行模型定位，该坐标系采用高斯正形投影，与 2000 国家大地坐标系的椭球参数相同，投影面为 2000 国家大地坐标系采用的参考椭球面，以东经 116° 作为中央子午线。

4.11 BIM 软硬件配置要求

1. BIM 软件应具有相应的专业功能和数据互用功能。
2. BIM 软件应具备以下基本功能：
 - 1 模型输入、输出；
 - 2 模型浏览或漫游；
 - 3 模型信息处理；
 - 4 相应的专业应用；
 - 5 应用成果处理和输出；
 - 6 支持开放的数据交换标准。
3. BIM 硬件配置应满足项目 BIM 软件最低配置要求，宜满足 BIM 软件推荐配置要求。
4. BIM 建模与应用过程中，相关人员应充分考虑软件的易用性、适用性以及不同软件之间的信息共享和交互的能力，常用软件汇总表见附录 C。

5 BIM应用规定

5.1 一般规定

1. 模型应用应贯穿水利工程全生命期，并应能实现水利工程各相关方的协同工作、信息共享。
2. 模型应用应采用基于水利工程实践的信息模型应用方式，并应符合国家相关标准和雄安新区标准的规定。
3. 水利工程信息模型的创建和管理宜由建设单位主导，设计方、施工方开展具体的信息模型创建和应用。
4. 在水利工程全过程BIM应用中，宜基于信息化平台开展BIM模型和应用成果共享，实现各阶段、各参与方、各专业的数据有效管控。
5. 模型创建、使用和管理过程中，应确定各参与人员的权限，对不同类型或内容的数据模型，进行统一管理和维护。
6. 水利工程项目相关方应明确BIM应用的工作内容、技术要求、质量控制要求、管理要求、工作进度、岗位职责、人员及设备配置等。
7. 设计阶段模型的创建和更新，应具备连续性、追溯性及扩展性，可为施工、运维阶段的模型应用提供支持。
8. 设计阶段模型应进行版本控制，交付后的模型修改应按设计变更要求进行。
9. 施工BIM应用的目标和范围应根据项目特点、合约要求及工程项目相关方BIM应用水平等综合确定。
10. 施工方应依据招投标文件、合同文件、相关地方政策标准等文件，结合项目特点制定施工BIM应用策划，并遵照策划进行BIM应用的过程管理。
11. 模型质量控制措施应包括下列内容：
 - 1 模型与工程、模型与图纸的符合性检查；
 - 2 不同模型元素之间的相互关系检查；
 - 3 模型与相应标准规定的符合性检查；
 - 4 模型信息的准确性和完整性检查。

5.2 BIM应用策划

1. 在水利工程前期策划阶段，建设单位应根据项目特点、项目组织方式和项目应用模式等，组织编制项目BIM应用策划，作为项目BIM应用的纲领性文件。
2. 在项目BIM应用策划中，应充分考虑设计、施工和运维等阶段的BIM应用需要，以及各阶段之间BIM成果的延用。
3. 项目BIM应用策划宜包含下列内容：
 - 1 BIM应用目标；
 - 2 根据合约要求明确应用点和应用深度；

- 3 选择适合的软件工具和硬件环境;
 - 4 编制应用工作计划;
 - 5 确定人员组织架构和相应职责;
 - 6 编制 BIM 应用流程;
 - 7 提出模型质量控制和信息安全要求;
 - 8 列出交付成果清单。
4. 根据 BIM 应用策划, 可按照数据收集、专项应用信息模型创建、信息关联、信息模型检查、信息模型应用、成果展现、信息发布共享等步骤实施。
5. 对涉及业务的工程信息模型应用, 应用前应对业务流程进行梳理、调整和优化。 **5.2.6** BIM 应用策划及其调整应分发给工程项目相关方。工程项目相关方应将 BIM 应用纳入工作计划。

5.3 建设项目 BIM 应用及要求

1. 设计阶段 BIM 模型应用

1. 一般规定

- 1 设计阶段 BIM 应用应贯穿整个设计阶段, 具体包括项目建议书、可行性研究、初步设计、 招标设计、施工图设计等阶段。
- 2 设计阶段 BIM 应用主要包括场地分析、方案比选、专业综合、模型出图、工程量统计等 内容, 具体见下表 5.3.1.1-1 所示。

表 5.3.1.1-1 水利工程设计阶段模型应用框架

序号	阶段	应用	应用内容	基础项	可选项
1	设计阶段	场地分析	场地分析主要针对工程周边的地形、地质、水文、交通等情况进行分析, 为设计提供基础支持, 利用分析结果优化设计方案	√	
2		方案比选	利用 BIM 的可视、模拟等功能, 直观表达设计方案, 辅助开展多方案比选和优化	√	
3		专业综合	展专业内和专业间综合分析, 消除设计错误, 消除后续变更隐患, 在初步设计、施工图设计阶段应对 BIM 模型进行专业综合分析	√	
4		模型出图	模型出图的主要应用在施工图设计阶段, 利用 BIM 模型导出施工图设计图纸, 且应采用设计通用出图标准	√	

5	工程量统计	设计阶段基于 BIM 的工程量统计宜基于模型构件分类开展。可直接从模型中提取土石方、混凝土、金属结构、机电设备、管线等工程量，成果宜为工程量清单	√
6	水力计算	基于 BIM 模型与 CFD 等水力分析计算软件，实现水流态等内容的计算分析	√
7	水工结构计算	基于 BIM 模型与 ANSYS 等计算软件，实现水利工程结构计算的应用	√
8	岩土分析	基于 BIM 模型与 ITAS CAD 等岩土分析软件，实现地层岩性、岩溶渗漏、建基面岩体选择等岩土设计内容的计算	√

5.3.1.2 场地分析

1 创建场地 BIM 模型并进行场地分析，具体基于 BIM 的场地分析典型应用如下图所示（图 5.3.1.2-1）。

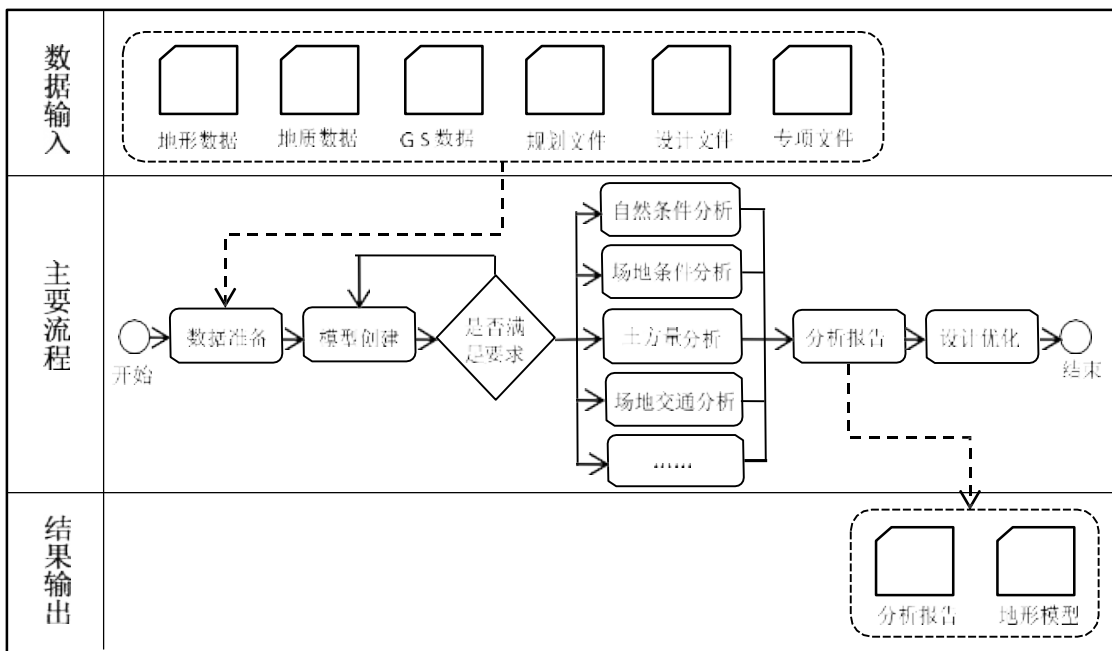


图 5.3.1.2-1 场地分析 BIM 典型应用示意图

2 场地分析主要针对工程周边的地形、地质、水文、交通等情况进行分析，为设计提供基础支持，利用分析结果优化设计方案。

3 设计阶段基于 BIM 的场地分析主要包括以下环节：

1 数据准备。前期准备的数据包括但不限于地形数据、地质数据、GIS 数据、区域规划文件、主体工程设计文件、专项分析文件等基础数据。

2 模型创建。基于获取的地形、地质、水文等数据，建立项目场地和周边环境模型。

3 场地分析。利用创建的场地模型，开展项目周边自然条件、场地地形条件、土方量、场地交通等情况分析。

4 结果输出。输出场地分析结果，包括场地模型、场地分析报告等，输出结果为项目设计和设计优化的参考依据。

5.3.1.3 方案比选

1 利用 BIM 的可视、模拟等功能，直观表达设计方案，辅助开展多方案比选和优化，基于 BIM 的方案比选典型应用如下图所示（图 5.3.3-1）。

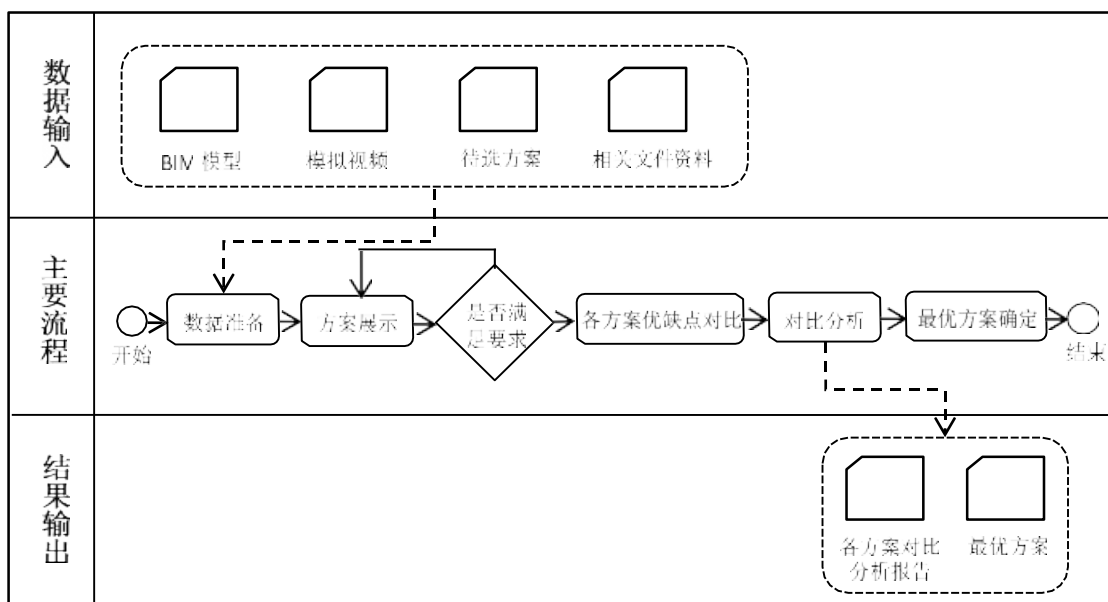


图 5.3.3-1 方案比选 BIM 典型应用示意图

2 设计方案可利用模型进行可行性、功能性、经济性和美观性等方面的比选。

3 基于 BIM 的方案比选主要包括以下环节：

1 数据准备。前期准备的数据包括但不限于各方案的 BIM 模型、模拟视频、推荐及比选方案、相关文件等资料。

2 方案展示。利用 BIM 模型、模拟动画、图纸等多种形式对各设计方案进行展示，方案设计模型宜体现水工建筑基本造型、结构主体框架、设备方案、工程布置等内容。

3 对比分析。基于各方案的 BIM 展示结果，对各方案的优劣势进行综合分析，宜形成方案分析报告。

4 结果输出。输出方案比选成果，辅助进行决策支持。

5.3.1.4 专业综合

1 在 BIM 模型应用前，应开展专业内和专业间综合分析，消除设计错误，消除后续变更隐患。

2 在初步设计、施工图设计阶段应对 BIM 模型进行专业综合分析，基于 BIM 的专业综合典型应用如下图所示（图 5.3.1.4-1）。

图 5.3.1.4-1 专业综合 BIM 典型应用示意图

3 基于 BIM 的专业综合主要包括以下环节：

- 1 数据准备。前期准备的数据为设计阶段各专业的 BIM 模型，包括但不限于水工专业模型、电气专业模型、金结专业模型、水机专业模型、暖通专业模型、地质专业模型等。
- 2 模型审查。专业综合前，应对设计 BIM 模型的质量及深度进行审查，确保设计 BIM 模型达到相应的精细度要求；
- 3 专业综合。利用相关软件对各专业模型进行专业内、专业间综合分析；
- 4 结果输出。输出的结果包括设计 BIM 模型专业综合问题检查报告、设计优化模型以及设计图纸。

5.3.1.5 模型出图

- 1 模型出图可包含可研阶段、初设阶段与施工图设计阶段。其中初设阶段的图纸一般仅用于内容校审，不具备对外输出条件。
- 2 模型出图的主要应用在施工图设计阶段，利用 BIM 模型导出施工图设计图纸，且应采用设计通用出图标准。
- 3 水利工程模型出图典型应用如下图所示（图 5.3.1.5-1）。

图 5.3.1.5-1 水利工程模型出图 BIM 典型应用示意图

- 4 对不易清晰、准确表达的部位、细部异型结构等可结合模型导出三维图辅助表达。
- 5 图纸应包括轴测图及满足成果交付的其他图纸。
- 6 模型及图纸发布后，设计单位应根据现场实际变更及时修改相应模型，并基于修改的模型生成变更图纸。

5.3.1.6 工程量统计

- 1 设计阶段基于 BIM 的工程量统计宜基于模型构件分类开展。
- 2 可直接从模型中提取土石方、混凝土、金属结构、机电设备、管线等工程量，成果宜为工程量清单。
- 3 水利工程基于 BIM 的工程量统计典型应用如下图所示（图 5.3.6-1）。

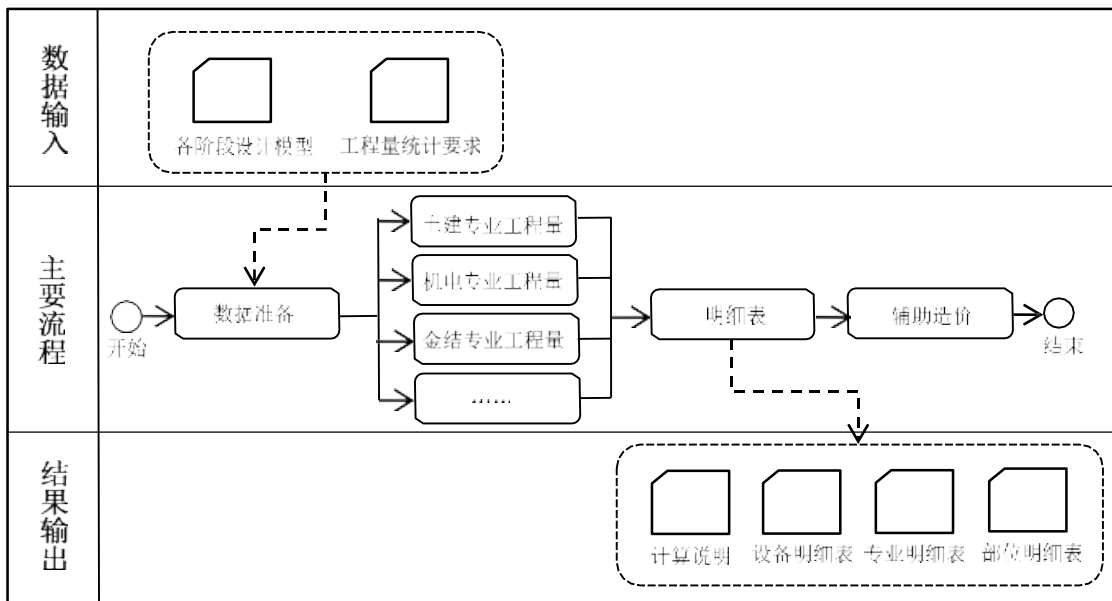


图 5.3.1.6-1 工程量统计 BIM 典型应用示意图

4 基于 BIM 的工程量统计主要包括以下环节：

- 1 数据准备。前期准备的数据包括但不限于各阶段设计 BIM 模型、满足工程量统计的模型拆分原则、工程量统计要求等。
- 2 开展工程量统计。按照水利项目建设需要，利用 BIM 模型统计土建、机电、金结等不同类型的工程量。
- 3 结果输出。输出各专业工程量统计明细表。
- 4 结果运用。利用工程量统计结果辅助工程造价管理。

5.3.1.7 水力计算

1 创建水力 BIM 模型并进行水力学计算分析，具体基于 BIM 的水力分析典型应用如下图所示（图 5.3.6-1）。

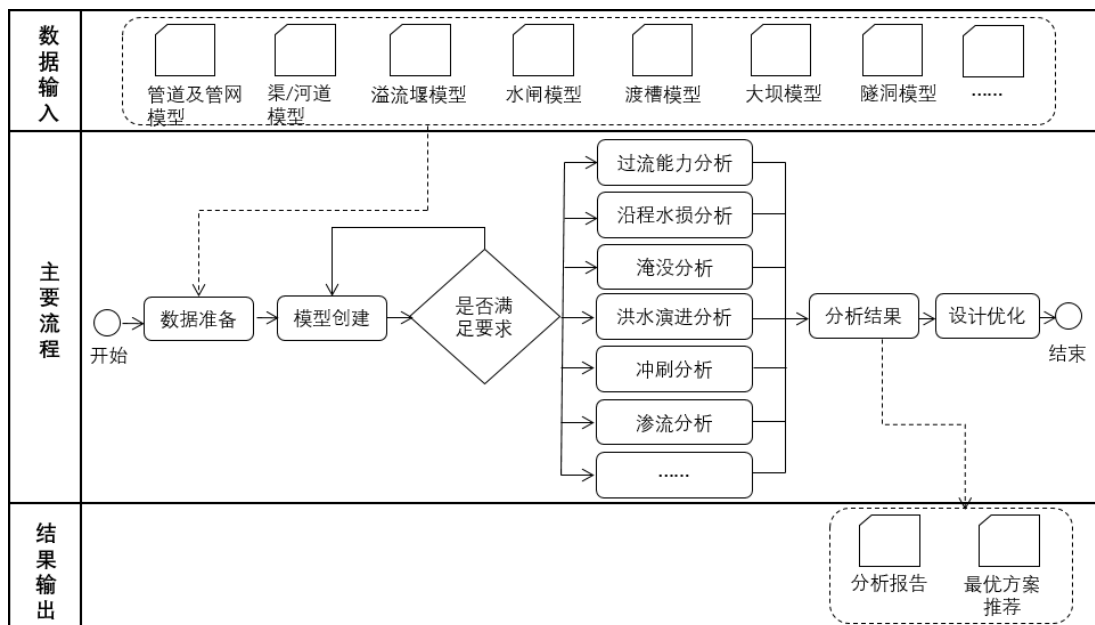


图 5.3.6-1 水力 BIM 典型应用示意图

2 水力计算分析主要针对建筑物的水力边界条件、水文、地质、运用条件等情况进行分析，为设计提供基础支持，利用计算分析结果优化设计方案。

3 基于 BIM 的水力计算分析主要包括以下环节：

- 1 数据准备。前期准备的数据包括但不限于各方案的水力 BIM 模型、水文数据、地质参数、糙率等水力学相关参数和公式、以及运行管理条件等基础数据。
- 2 模型创建。基于获取的地形、建筑物结构型式、水位流量关系、运用条件等数据，建立项目的水力学模型。
- 3 水力学计算分析。利用创建的 BIM 模型，结合 FLUENT 等仿真计算流体力学软件（CFD 软件），对该水工建筑物的过流能力、沿程水头损失、消能、渗流、冲刷等方面进行专项计算分析。

4) 结果输出。输出水力学计算分析结果,包括渗流稳定分析、消能防冲分析、淹没范围等专项内容,输出结果为水工建筑物结构尺寸确定、优化和衔接布置提供有力的支撑依据。

5.3.1.8 水工结构计算

1 创建水工结构 BIM 模型并进行结构分析,具体基于 BIM 的水工结构分析典型应用如下图所示(图 5.3.7-1)。

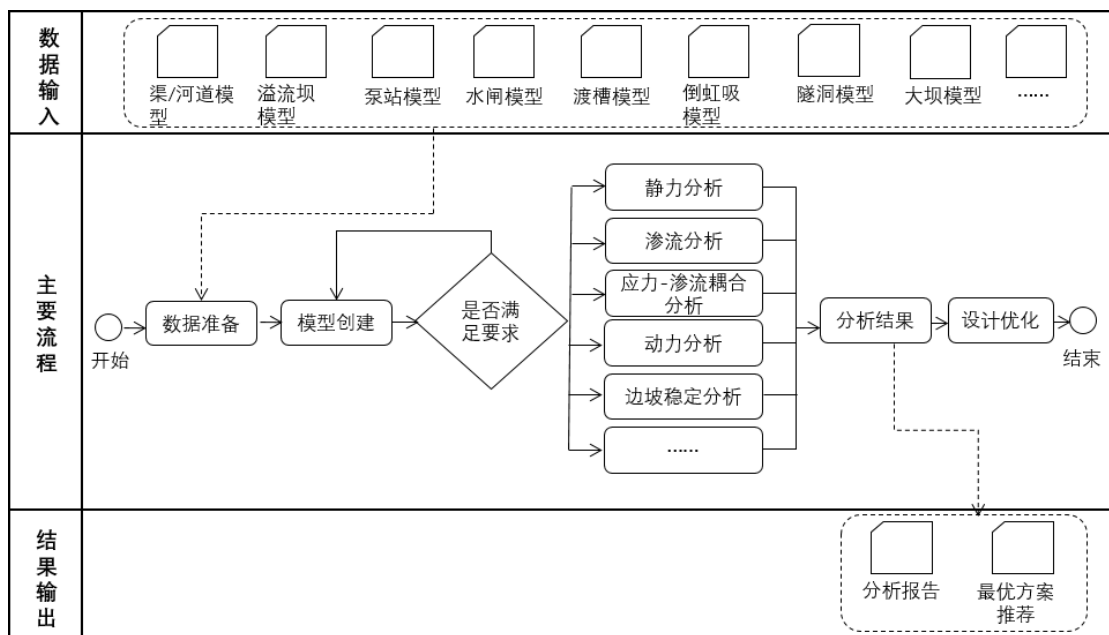


图 5.3.7-1 水工结构 BIM 典型应用示意图

2 结构计算分析主要针对水工建筑物的边界条件、水文、地质、受力、运用工况等方面进行分析,为设计提供基础支持,利用计算分析结果优化设计方案。

3 基于 BIM 的水工结构计算分析主要包括以下环节:

1 数据准备。前期准备的数据包括但不限于各方案的结构 BIM 模型、水文数据、地质参数、计算工况及对应的荷载组合、荷载分项系数等基础数据。

2 模型创建。基于获取的地形、建筑物结构模型、地层地质条件、结构材料性能、不同工况下的荷载、边界条件、施工顺序等,建立建筑物的结构分析模型。

3 结构分析。利用创建的 BIM 模型,结合 ANSYS、MIDAS 等三维有限元分析软件,采用合理的材料本构关系或者构件单元的受力-变形关系,对该水工建筑物(构件)在某设计工况下(相应荷载加载的情况下),对该建筑物(构件)结构进行静力分析、渗流分析、应力-渗流耦合分析、动力分析、边坡稳定分析等。

4 方案结果展示及对比。利用 BIM 模型、分析结果中的云图、矢量关系、内力结果、变形形状等多种结果形式对各设计方案结构分析结果进行展示,对各方案结构的优劣势进行对比分析,宜形成结构分析报告,综合确定采取哪种设计方案更合理,以及结构尺寸的最优设计。

5 结果输出。输出结构分析结果,给出最合理最安全的结构设计方案,为后续设计提供有力的支持。

5.3.1.9 岩土分析

1 创建岩土 BIM 模型并进行岩土计算分析，具体基于 BIM 的岩土分析典型应用如下图所示（图 5.3.8-1）。

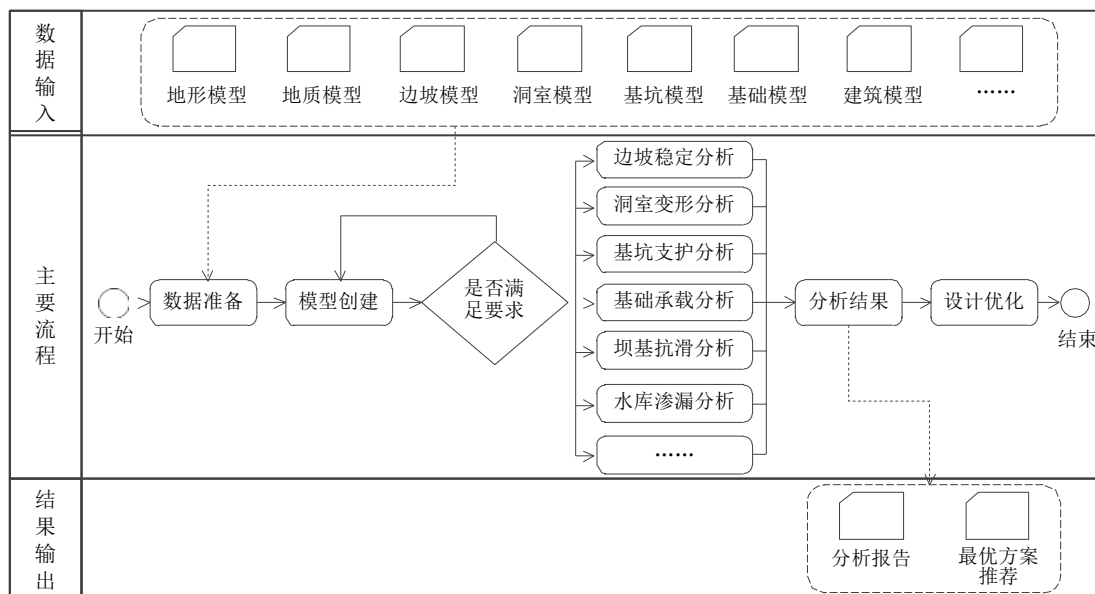


图 5.3.6-1 岩土 BIM 典型应用示意图

2 岩土计算分析主要针对工程岩土环境及建筑物的岩土边界条件、水文、地质、运用条件等情况进行分析，为设计提供基础支持，利用计算分析结果优化设计方案。

3 基于 BIM 的岩土计算分析主要包括以下环节：

1 数据准备。前期准备的数据包括但不限于各方案的岩土 BIM 模型、工程 BIM 模型、岩土参数、水文数据、支护数据等岩土分析相关数据，以及运行管理条件等基础数据。

2 模型创建。基于获取的地形、地层结构、地质构造、建筑物结构型式、运用条件等数据，建立项目的岩土分析模型。

3 岩土计算分析。利用创建的 BIM 模型，结合 Slide、FLAC3D 等岩土极限平衡与数值分析软件，对工程岩土环境的边坡、洞室、基坑、基础等方面进行专项计算分析。

4 结果输出。输出岩土计算分析结果，包括边坡稳定性分析、洞室变形分析、基坑支护分析、基础承载分析等专项内容，输出结果为工程布置、支护设计方案比选与优化等提供有力 的支撑依据。

2. 施工阶段 BIM 模型应用

1. 一般规定

1 施工阶段 BIM 应用应贯穿施工准备、施工建造、竣工移交等阶段。

2 施工阶段 BIM 应用主要包括深化设计、进度管理、成本管理、质量管理、安全管理、施工组织模拟、施工工艺模拟等内容。施工单位宜把基础项和可选项均作为应用点进行应用。

表 5.3.2.1-1 施工阶段 BIM 模型应用框架

应用项目	应用实施内容及目的	基础项	可选项
深化设计	通过 BIM 深化设计, 将水利工程各专业模型深化整合, 修正施工图当中的疏漏及不合理设计, 指导现场施工, 保证施工作业有据可循。		√
进度管理	可基于进度计划及施工模型创建进度管理模型、进行进度优化, 基于进度管理模型和实际进度信息完成进度对比分析, 也可基于偏差分析结果调整进度管理模型。		√
成本管理	可基于施工模型以及清单规范和消耗量定额确定成本计划并创建成本管理模型, 通过计算合同预算成本和集成进度信息, 定期进行三算对比、纠偏、成本核算和成本分析工作。		√
质量管理	可基于施工模型创建质量管理模型, 基于质量验收规程和施工资料规程确定质量验收计划, 批量或特定事件进行质量验收、质量问题处理、质量问题分析工作。		√
安全管理	应基于施工深化或预制加工等模型创建安全管理模型, 基于职业健康管理规程确定职业健康安全的技术措施计划, 批量或特定事件发生时实施职业健康安全的技术措施计划、处理安全问题、分析安全隐患和事故		√
施工组织模拟	基于施工图设计模型或深化设计模型和施工图、施工组织设计文档等创建施工组织模型, 并将工序安排、资源配置和平面布置等信息与模型关联, 输出施工进度、资源配置等计划, 指导和支撑模型、视频、说明文档等成果的制作与方案交底		√
施工工艺模拟	基于施工组织模型和施工图创建施工工艺模型, 并将施工工艺信息与模型关联, 输出资源配置计划、施工进度计划等, 指导模型创建、视频制作、文档编制和方案交底		√
安全监测	基于 BIM 模型实现安全监测设备的可视化展示与预警		√
竣工交付	基于三维激光扫描等手段创建实体模型, 根据竣工 BIM 模型输出对比模型, 进行成果的校审, 检验关键工程核心结构的施工质量, 并根据竣工 BIM 模型输出竣工图纸, 根据对比校审结果输出优化指导文件		√

3 施工阶段 BIM 应用应服务于水利工程施工建造管理工作。

5.3.2.2 深化设计

1 通过 BIM 深化设计，将水利工程各专业模型深化整合，修正施工图当中的疏漏及不合理设计，指导现场施工，保证施工作业有据可循，具体基于 BIM 的深化设计典型应用如下图所示（图 5.3.2.2-1）。

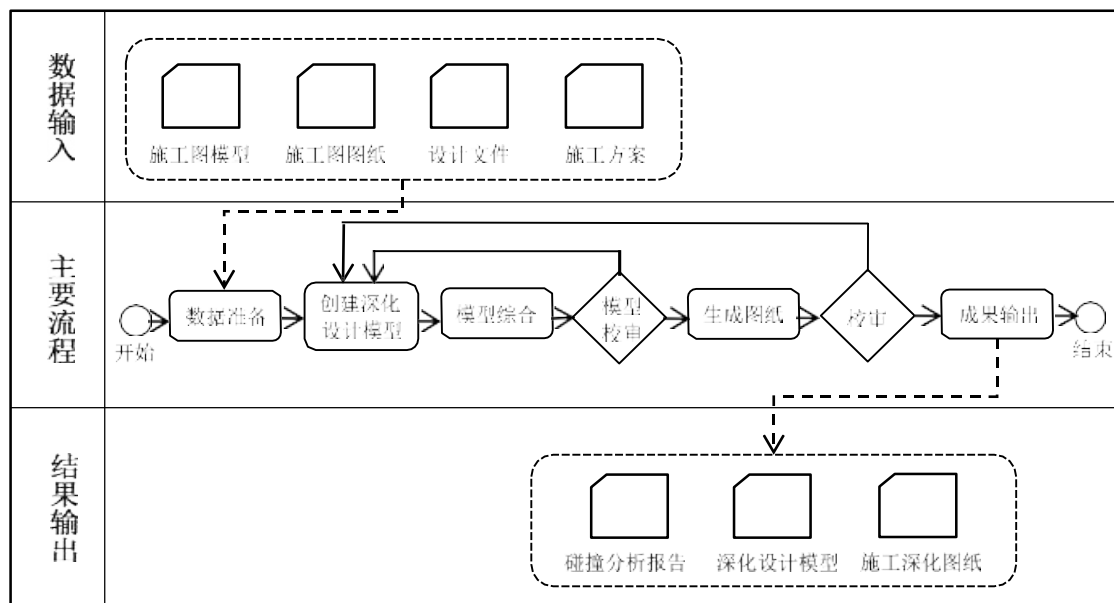


图 5.3.2.2-1 深化设计 BIM 典型应用示意图

2 基于 BIM 深化设计，应结合项目周边地形、地质、水文、交通道路等情况开展，增加施工辅助设施，进行管网、管线等综合排布，保证现场施工空间。

3 施工阶段基于 BIM 的深化设计主要包括以下环节：

- 1 数据准备。前期准备的数据包括但不限于施工图模型、施工图设计图纸、设计文件等，在有条件的情况下，宜收集项目施工方案。
- 2 深化设计。首先对设计阶段土建、机电、金结等各单专业模型进行模型深化，再对各专业模型进行专业综合分析。
- 3 模型综合。开展各专业深化设计模型整合，检查图纸中的深化设计错误，优化深化设计方案。
- 4 导出图纸。基于各专业深化设计模型和整合的深化设计模型，根据水利工程施工需要，输出深化设计图纸，输出的深化设计图纸宜包含各专业的平面、三维图纸、剖面、详图等，以指导现场施工。
- 4 基于 BIM 的深化设计输出成果应包含碰撞分析报告、深化设计模型、深化设计图纸等。
- 5 构件预制加工宜基于施工深化设计模型，根据加工方案和技术规范进行模型细部处理，关联分批与排产计划、构件属性、工序工艺、材料、工期成本、成品质量控制等预制加工相关参数信息，生成产品下料单及加工图，制作构件生产安装相关文件，辅助完成从加工生产到成品使用各环节的管理。

6 构件预制加工 BIM 应用交付成果宜包含根据加工方案细部处理的深化设计模型、产品下料单、加工图、加工工艺与安装视频动画、支持数控加工的数据格式文件、二维码或电子标签等成品管理物联网标识信息。

7 构件预制加工 BIM 应用交付成果宜包含根据加工方案细部处理的深化设计模型、产品下料单、加工图、加工工艺与安装视频动画、支持数控加工的数据格式文件、二维码或电子标签等成品管理物联网标识信息。

8 钢结构构件预制加工

1 钢结构构件预制加工中钢结构预制加工模型、构件预制图纸、工艺工序设计与模拟、工程量统计、材料管理、生产管理、工期管理、质量管理、物流管理、成品管理等宜应用 BIM。

2 在钢结构构件预制加工 BIM 应用中，宜基于施工深化模型、设计文件、加工方案、工厂排产计划等资料，进行钢结构预制加工模型的应用及加工过程管理等工作（图 5.4.2-2）

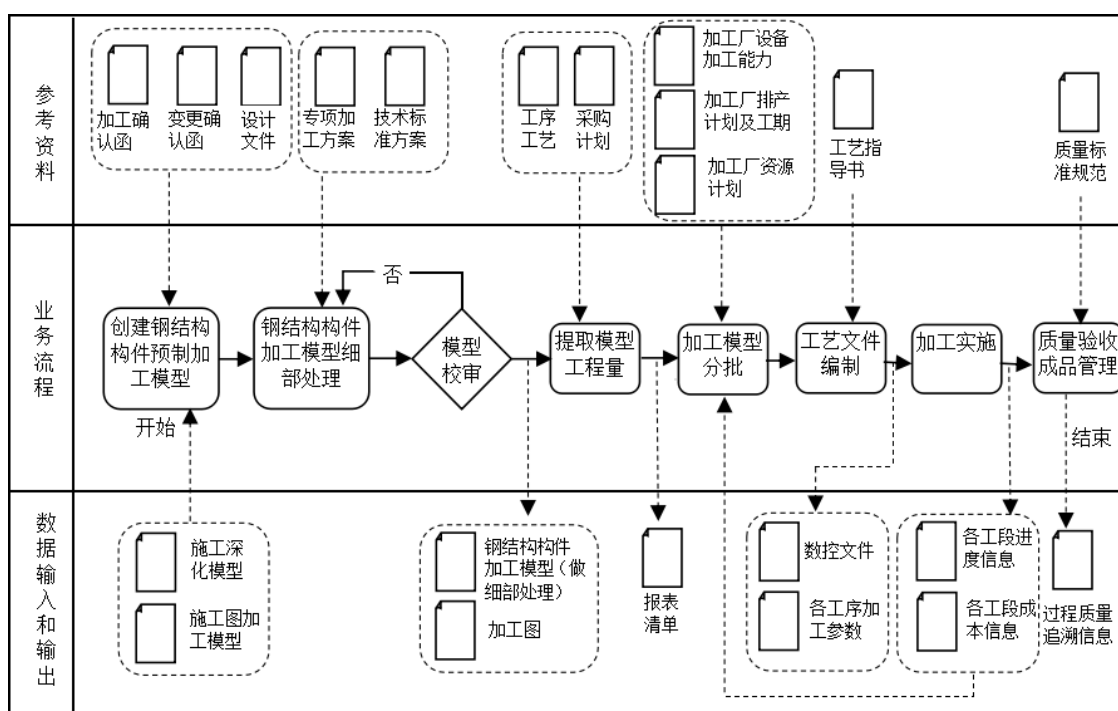


图 5.4.2-2 钢结构构件预制加工 BIM 典型应用示意图

3) 钢结构构件预制加工模型元素宜在施工图设计模型或施工深化模型元素基础上，附加或关联生产信息、预制加工设计、工序工艺设计、质检与成本管理、运输控制、生产责任主体等信息，其内容应符合表 5.4.2-1 的规定。

表 5.4.2-1 钢结构构件预制加工模型元素及信息

模型元素类别	模型信息
施工图设计模型或深化设计模型	施工图设计模型或深化设计模型元素及信息。
构件预制图纸	几何信息：零件长度、角度、数量等。

	非几何信息：构件编号、位置、规格型号、模数、图纸编码、说明性通图、布置图、产品模块详图、大样图等。
工艺工序设计与模拟	工程信息：毛坯和零件的形成、组合方式、加工方式、材料处理、机械装配等。 工艺信息：加工文件、流程参数等。
工程量统计	项目名称、项目代码、项目工程量汇总等。
材料管理	规格、参照标准、材质、产品合格证明、进场检验与生产厂家复检情况。
生产管理	工程量、数量、生产工期、生产批次、任务划分、实际生产进度等。
工期管理	零构件工期、任务批次调整计划、具体生产批次等。
质量管理	过程检测报告、生产批次质检信息等。
物流管理	运输时间、运输路线、地点、距离、实时情况等。
成品管理	入场记录、生产负责人与材料管理人员、班组人员信息。 二维码、条形码、芯片与项目物联网管理相关联。

4) 钢结构构件预制加工 BIM 应用交付成果宜包含钢结构预制构件生产模型、构件加工预制图纸、加工文件、工艺工序方案及模拟动画文件、三维安装技术交底动画文件、工程量清单等内容。

9 机电构件预制加工

1 机电构件预制加工中预制加工模型、构件预制图纸、工艺工序设计与模拟、工程量统计、材料管理、生产管理、工期管理、质量管理、物流管理、成品管理等宜应用 BIM。

2 在机电构件预制加工 BIM 应用中，宜基于施工深化模型、设计文件、加工方案、工厂排产计划等资料，进行机电构件预制加工模型的应用及预制加工过程管理等工作(图 5.4.2-3)。

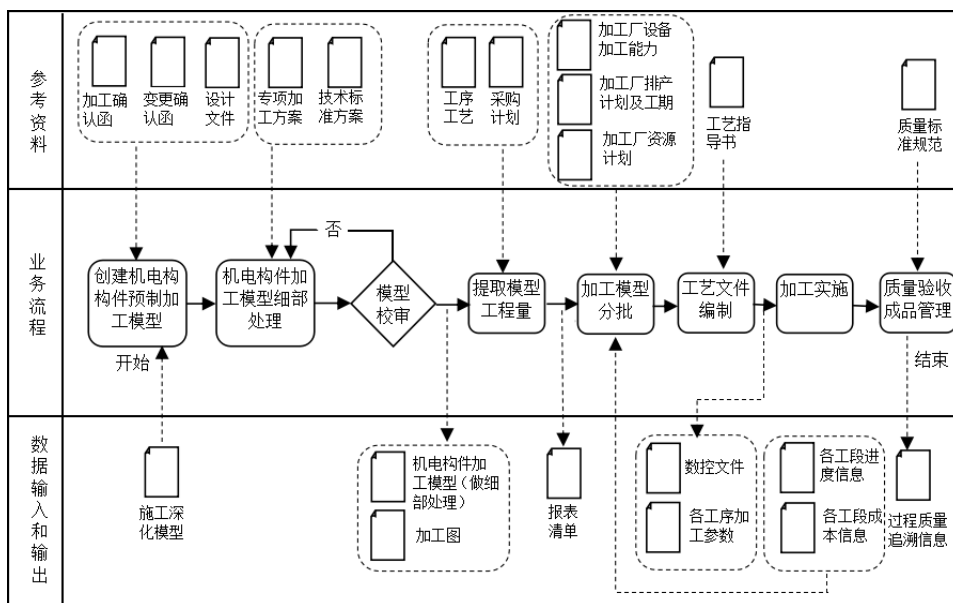


图 5.4.3-3 机电构件预制加工 BIM 典型应用示意图

- 3 机电产品宜按照其功能差异划分为不同层次的模块，模块编码应具有唯一性并建立 模块数据库。
- 4 机电构件预制加工模型元素宜在施工图设计模型或施工深化模型元素基础上，附加或 关联生产信息、预制加工设计、工序工艺设计、质检与成本管理、运输控制、生产责任主体等 信息，其内容宜符合表 5.4.2-2 的规定。

表 5.4.2-2 机电构件预制加工模型元素及信息

模型元素类别	模型信息
施工图设计模型 或深化设计模型	施工图设计模型或深化设计模型元素及信息
构件预制图纸	几何信息：零件长度、角度、数量等。 非几何信息：构件编号、位置、规格型号、模数、图纸编码、说明性通 图、布置图、产品模块详图、大样图等。
工艺工序设计与模拟	工程信息：毛坯和零件的形成、组合方式、加工方式、材料处理、机械 装配等。 工艺信息：加工文件、流程参数等。
工程量统计	项目名称、项目代码、项目工程量汇总等。
材料管理	规格、参照标准、材质、产品合格证明、进场检验与生产厂家复检情况。
生产管理	工程量、数量、生产工期、生产批次、任务划分、实际生产进度等。
工期管理	零构件工期、任务批次调整计划、具体生产批次等。
质量管理	过程检测报告、生产批次质检信息等。
物流管理	运输时间、运输路线、地点、距离、实时情况等。
成品管理	入场记录、生产负责人与材料管理人员、班组人员信息。 二维码、条形码、芯片与项目物联网管理相关联。

5) 机电构件预制加工 BIM 应用交付成果宜包含机电预制构件生产模型、构件加工预制图
纸、加工文件、工艺工序方案及模拟动画文件、三维安装技术交底动画文件、工程量清单等内
容。

10 混凝土预制构件生产

1) 混凝土预制构件（如泵站工程的吊车梁、桥梁工程等）生产中装配式预制加工模型、
构件预制图纸、工艺工序设计与模拟、工程量统计、构件生产、成品管理等宜应用 BIM。

2) 在混凝土预制构件生产 BIM 应用，可基于施工深化模型和生产确认函、变更确认函、
设计文件、生产计划等完成混凝土预制构件生产模型创建，形成所需资源配置计划、加工图和
编码生产排产任务单，并在构件生产和质量验收阶段形成构件生产的进度、成本和质量追溯、
三维安装指导等信息（）。

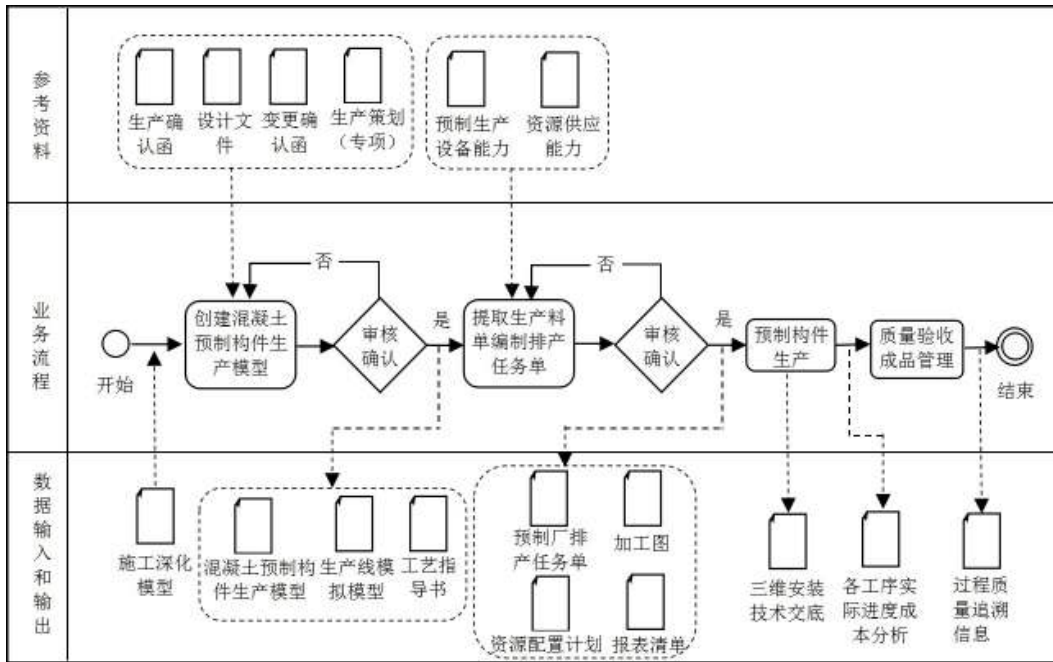


图 5.4.2-4 混凝土预制构件生产 BIM 典型应用示意图

- 3 混凝土预制构件生产模型可从施工深化模型中提取，与模具进行数据验证，并增加模具、生产工艺、生产计划等信息。
- 4 宜根据设计图和混凝土预制构件生产模型，对钢筋进行翻样，生成钢筋下料文件、清单、编码及复杂节点三维安装指导信息，相关信息宜附加或关联到模型中。
- 5 宜针对产品信息建立标准化编码体系，构件编码体系应与混凝土预制构件生产模型数据相一致，根据编码对出厂构件进行可追溯性控制。
- 6 预制构件生产模型元素及信息宜符合表 5.4.2-3 的规定。表

5.4.2-3 混凝土预制构件生产模型元素及信息

模型元素类别	模型元素及信息
上游模型	深化设计模型
混凝土预制构件生产模型	<p>增加的非几何信息包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、生产信息：工程量、构件数量、要求工期、生产任务划分等； 2、构件属性：构件编码、材料、图纸编号等； 3、加工图：说明性通图、布置图、构件详图、大样图等； 4、工序工艺：支模、钢筋、预埋件、混凝土浇筑、养护、拆模、外观处理等工序信息，数控文件、工序参数等工艺信息； 5、构件生产质检信息、运输控制信息：二维码、芯片等物联网应用相关信息；

	6、生产责任主体信息：生产责任人与责任单位信息，具体生产班组人员信息等。
--	--------------------------------------

7 混凝土预制构件生产模型细度应符合本标准要求。

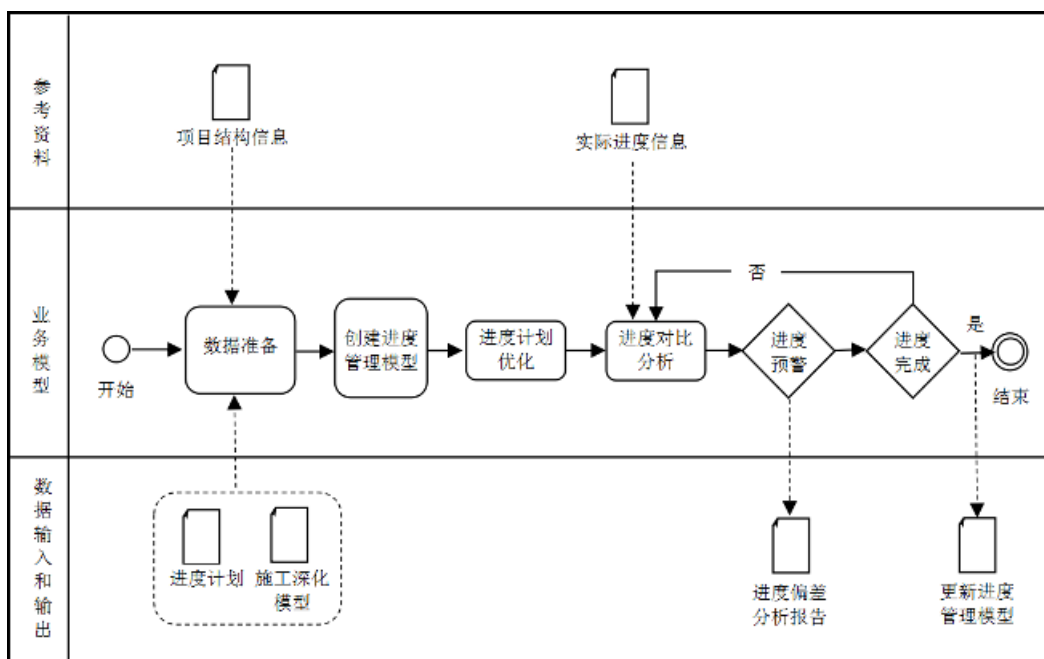
8混凝土预制构件生产 BIM 应用交付成果宜包含混凝土预制构件生产模型、预制构件加工图、加工文件、工艺工序方案及模拟动画文件、三维安装技术交底动画文件、工程量清单等内容。

5.3.2.3 进度管理

1在项目进度管理中，下列内容宜应用 BIM：

- 1 进度计划编制；
- 2 进度计划优化；
- 3 形象进度可视化；
- 4 实际进度和计划进度跟踪对比分析；
- 5 进度预警；
- 6 进度偏差分析；
- 7 进度计划调整。

2在进度管理 BIM 应用中，可基于进度计划及施工模型创建进度管理模型、进行进度优化，基于进度管理模型和实际进度信息完成进度对比分析，也可基于偏差分析结果调整进度



管理模型（图 5.3.2.3-1）。

图 5.3.2.3-1 进度管理 BIM 典型应用示意图

3在创建进度管理模型时，应根据进度计划对导入的施工深化模型进行拆分或合并处理，

并将模型与进度计划进行关联。

4 在进度管理模型的基础上宜计算各计划节点的工程量，并在模型中附加工程量信息，并关联定额信息。

5 附加或关联信息到进度管理模型时，应在每个进度计划节点附加进度信息，人工、材料、机械等定额资源信息宜基于进度管理模型与进度计划进行关联。

6 应基于人工、材料、机械、工程量等信息对施工进度计划进行优化，并将优化后的进度计划信息附加或关联到模型中。

7 进度管理模型宜在施工模型基础上，附加或关联进度计划、实际进度等信息，其内容应符合表 5.3.2.3-1 的规定。

表 5.3.2.3-1 进度管理中模型信息内容

信息类别	信息内容	必备性
进度计划	单个任务模型（包括单位工程、分部工程、单元或分项工程）元素标识、创建日期、制定者、目的以及时间信息（包括最早开始时间、最迟开始时间、计划开始时间、最早完成时间、最迟完成时间、计划完成时间、任务完成所需时间、任务自由时差、总时差、是否为关键线路、完成百分比）等	■
资源	工程量、人力、材料、机械及资金等，每类元素均包括唯一标识、类别、定额、消耗状态、数量等	□
进度管理流程	进度计划申请单模型元素编号、编制的进度计划成果、负责人签名等信息； 进度计划审批单模型元素的进度计划编号、审批号、审批结果、审批意见、审批人等信息	□
实际进度	实际开始时间、实际完成时间、实际所需时间、剩余时间、完成百分比等	■
关键线路及关键节点	关键线路各任务模型元素标识、关键节点标识	□
进度分析预警及变更	进度分析信息包括：进度偏差值、资源对比值； 进度预警信息包括：任务模型元素标识、日期、任务情况等； 进度计划调整信息包括：任务模型元素标识、提交的进度计划、进度变更成果及负责人签名等信息； 进度计划调整审批信息包括：进度计划编号、审批号、审批结果、审批意见、审批人、日期等	□

8 应基于进度管理模型中的实际进度信息、进度计划和与之关联的资源及成本信息，对比和分析项目实际进度与计划进度，输出进度对比分析结果。

9 应基于项目进度对比分析结果和预警信息对进度计划进行调整，并更新项目进度管理模型。

10 总进度计划、各分段、分层进度计划、里程碑进度计划节点，以及相互之间的关联性，宜应用 BIM 技术进行表达、管理。

11 进度管理 BIM 应用成果宜包含下列内容：

- 1 进度管理模型；
- 2 进度优化结果；
- 3 进度模拟成果；
- 4 进度分析报告；
- 5 进度预警报告；
- 6 进度计划变更文档。

12 进度管理 BIM 软件应具有下列功能：

- 1 接受、编制、调整、输出进度计划等；
- 2 工程量计算和统计；
- 3 将实际进度信息附加或关联到模型中；
- 4 进度与资源优化；
- 5 不同视图下的进度对比分析；
- 6 进度预警；
- 7 工程定额数据库；
- 8 进度计划审批流程。

5.3.2.4 成本管理

1 在项目成本管理中，下列内容宜应用 BIM：

- 1 成本计划制定；
- 2 进度信息集成；
- 3 合同预算成本计算；
- 4 三算对比；
- 5 成本核算；
- 6 成本分析。

2 应根据项目特点和成本控制需求，编制不同层次、不同周期及不同项目参与方的成本计划。

3 在成本管理 BIM 应用中，应对实际成本中的原始数据进行收集、整理、统计和分析，并将数据信息附加或关联到成本管理模型中。

4 在成本管理 BIM 应用中，可基于施工模型以及清单规范和消耗量定额确定成本计划并创建成本管理模型，通过计算合同预算成本和集成进度信息，定期进行三算对比、纠偏、成本核算和成本分析工作（图 5.4.4-1）。

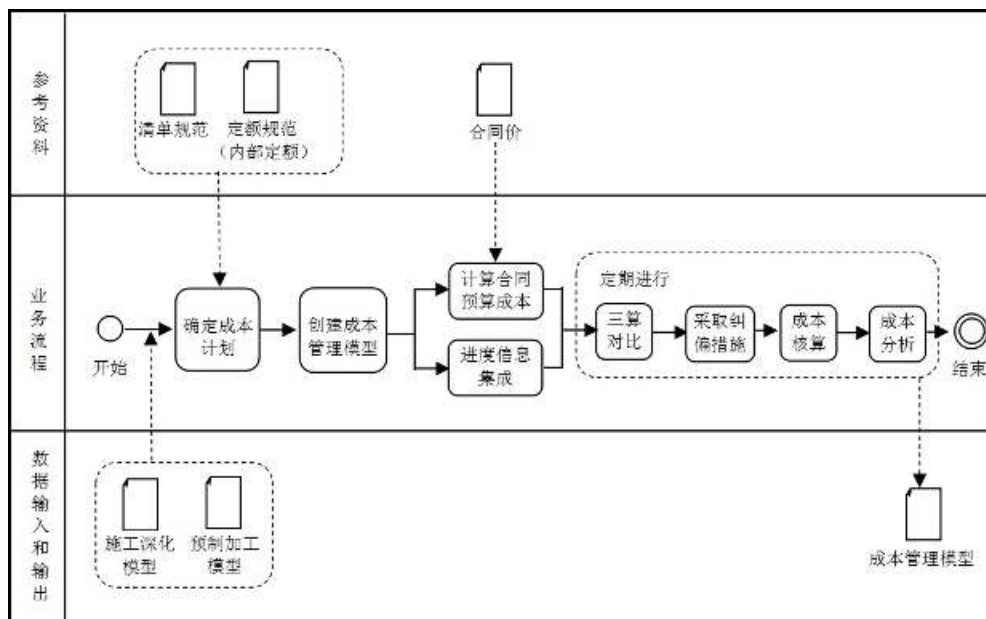


图 5.3.2.4-1 成本管理 BIM 典型应用示意图

5 在创建成本管理模型时，应按照项目成本管理要求，对导入的施工深化模型或预制加工模型进行检查和调整。

6 进度信息集成时，应为相关的模型元素附加进度信息。

7 成本管理模型应在施工模型的基础上，根据成本管理要求，附加或关联成本计划信息以及进度信息，其内容应符合表 5.4.4-1 的规定。

表 5.3.2.4-1 成本管理中模型信息内容

信息类别	信息内容	必备性
上游模型	施工深化模型或预制加工模型元素及信息	<input type="checkbox"/>
进度信息集成	时间内的施工进度计划、施工计划活动所消耗的人工、材料、机械台班费用，增加管理、税金、财务费等附加开支。	<input type="checkbox"/>
三算对比	对比信息包括：人工、材料、机械台班、管理费等。	<input type="checkbox"/>

8 成本管理 BIM 应用成果宜包含下列内容：

- 1 成本管理模型；
- 2 成本分析报告。

9 成本管理 BIM 软件应具有下列功能：

- 1 导入施工图预算；
- 2 编制施工预算成本；
- 3 编制并附加合同预算成本；
- 4 附加或关联施工进度信息；
- 5 附加或关联实际进度及实际成本信息；
- 6 进行三算对比。

5.3.2.5 质量管理

1 在项目质量管理中，下列内容宜应用 BIM:

- 1 质量控制计划确定;
- 2 质量样板;
- 3 质量交底;
- 4 质量验收计划确定;
- 5 质量验收;
- 6 质量问题处理;
- 7 质量问题分析。

2 质量管理 BIM 应用应根据项目特点和质量管理要求，编制不同范围、不同周期的质量管理计划。

3 在质量管理 BIM 应用过程中，应根据现场实际情况和施工计划，对质量控制点进行实时动态管理。

4 在质量管理 BIM 应用中，可基于施工模型创建质量管理模型，基于质量验收规程和施工资料规程确定质量验收计划，批量或特定事件进行质量验收、质量问题处理、质量问题分析工作（见表 5.4.5-1、图 5.4.5-1）。

表 5.3.2.5-1 质量管理 BIM 应用点

信息类别	信息内容	必备性
质量过程管控验收	过程质量信息留痕，可实现质量问题发起、整改、追溯等过程，可根据需要自动生成整改通知单或罚款单，实现对现场的质量跟踪管控。	<input type="checkbox"/>
质量可视化工艺样板 模拟交底	按分部分项工程、施工工艺、危大施工方案等进行质量可视化交底及模拟演示。	<input type="checkbox"/>

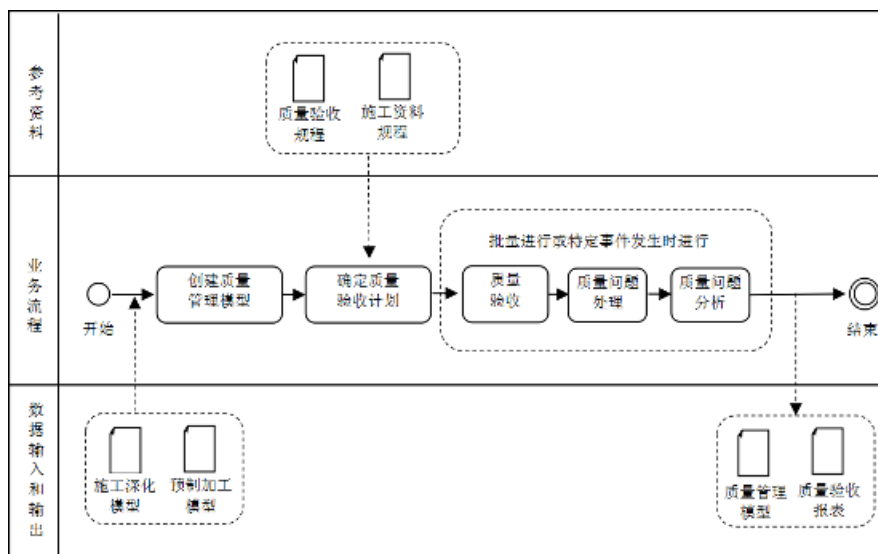


图 5.3.2.5-1 质量管理 BIM 典型应用示意图

- 5 在创建质量管理模型时，应对导入的施工深化模型或预制加工模型进行检查和调整。
- 6 在确定质量验收计划时，宜利用模型对整个施工项目确定质量验收计划，并将质量验收检查点附加或关联到相关模型元素上。
- 7 在质量验收和质量问题处理时，宜将质量验收信息和质量问题处理信息附加或关联到相关模型元素上。
- 8 在质量问题分析时，宜利用模型按时间、位置、人员等对质量信息和问题进行汇总和分析。
- 9 质量管理模型宜在施工模型基础上，根据质量验收要求，附加或关联上验收检查点信息、质量验收信息以及质量问题处理及分析信息，其内容宜符合表 5.4.5-2 的规定。

表 5.3.2.5-2 质量管理中模型元素及信息

模型元素类别	模型元素及信息
上游模型	施工深化模型或预制加工模型元素及信息
分部分项工程质量管理	<p>分部工程、分项工程的划分符合现行国家标准《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL176-2007)等质量验收规范的相关规定。</p> <p>非集合信息包括：</p> <p>1、质量控制资料：原材料合格证及进场检验试验报告、材料设备试验报告、隐蔽工程验收记录、施工记录以及试验记录；</p> <p>2、功能检验资料，各分项工程试验记录资料等；</p> <p>3、观感质量检查记录，各分项工程观感质量检查记录；</p> <p>4、质量验收记录：检验批质量验收记录、分项工程质量验收记录、分部（子分部）工程质量验收记录等。</p>

10 质量管理 BIM 应用成果宜包含下列内容：

- 1 质量管理模型；
- 2 质量验收信息；
- 3 质量问题分析报告。

11 质量管理 BIM 软件应具有下列功能：

- 1 根据质量验收计划，生成质量验收检查点；
- 2 支持施工质量验收国家和地方标准；
- 3 在相关模型元素上附加或关联质量验收信息、质量问题及其处置信息；
- 4 支持基于模型的查询、浏览及显示质量验收、质量问题及其处置信息；
- 5 输出质量管理需要的信息。

5.3.2.6 安全管理

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/717064140003006121>