

重庆市工程建设标准

建筑工程信息模型施工交付标准

Standard for construction delivery of building
engineering information modeling

DBJ50/T-482-2024

主编单位:重庆建工集团股份有限公司

重庆市建筑业协会

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2024年10月01日

2024 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标[2024]23号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《建筑工程信息模型施工交付标准》 的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、重庆高新区建设局,万盛经开区住房城乡建设局、双桥经开区建设局、经开区生态环境建设局,各有关单位:

现批准《建筑工程信息模型施工交付标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-482-2024,自 2024 年 10 月 1 日起施行。标准文本可在标准施行后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆建工集团股份有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2024 年 7 月 3 日

重庆工程建设

前 言

为贯彻落实《住房和城乡建设部关于印发推进建筑信息模型应用指导意见的通知》(建质函〔2015〕159号),根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达2018年度重庆市工程建设标准制订修订项目计划(第一批)的通知》(渝建〔2018〕447号)文件要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考国内外、各省(区)市BIM相关标准,并在广泛充分征求意见的基础上,完成本标准的制定。

本标准的主要技术内容是:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.通用数据环境与协同要求;5.施工BIM执行计划;6.模型成果交付要求;7.应用成果交付要求;8.施工BIM交付管理要求。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆建工集团股份有限公司负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中如发现需要修改或补充之处,请将意见或建议寄送重庆建工集团股份有限公司(重庆市两江新区金开大道1596号,邮政编码:401122,电话:023-63515817;传真:023-65864316,网址:www.ccegc.cn)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆建工集团股份有限公司

重庆市建筑业协会

参 编 单 位：重庆筑信云智建筑科技有限公司

四川柏慕联创建筑科技有限公司

重庆建工第九建设有限公司

重庆建工住宅建设有限公司

中国建筑一局(集团)有限公司

中铁五局集团第六工程有限责任公司

中交一公局第八工程有限公司

重庆市江津区建设工程质量技术服务中心

重庆市建筑科学研究院有限公司

重庆市设计院有限公司

重庆华硕建设有限公司

重庆渝发建设有限公司

重庆市南岸区建设管理服务中心

主要起草人：于海祥 李晓倩 陈易梅 饶 毅 王君峰

王清海 胡 林 欧阳清泉 何月华 刘正美

陈旭洪 李 签 郭长春 周雪梅 张 意

余 杰 朱华樟 刘志新 龚楠富 薛明胜

刘毓群 王思文 陈传勇 张京街 张 超

刘四明 贺丽桦 陈 兴 胡壹神 任青松

杨世英 范 沙 崔 鸢

审 查 专 家：廖小烽 赵云鹏 鲁万卿 丁 准 邓瑛鹏

杨寿忠 李后荣

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	通用数据环境与协同要求	6
5	施工 BIM 执行计划	7
6	模型成果交付要求	8
6.1	一般规定	8
6.2	施工深化设计模型	9
6.3	施工应用模型	11
6.4	竣工模型	13
7	应用成果交付要求	15
7.1	一般规定	15
7.2	施工深化设计成果	15
7.3	施工应用成果	18
8	施工 BIM 交付管理要求	22
8.1	一般规定	22
8.2	成果文件管理	22
8.3	成果交付与验收	25
8.4	成果交付形式	25
附录 A	建筑工程施工模型继承设计模型时的核查要求	27
附录 B	建筑工程施工模型常用模型单元几何信息与非几何信息 深度表	34
本标准用词说明		51
引用标准名录		52
条文说明		53

重庆工程建设

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
4	Common data environment and collaboration requirements	6
5	Construction BIM execution plan	7
6	Modeling deliverables requirements	8
6.1	General requirements	8
6.2	Detail design model in construction	9
6.3	Construction application model results	11
6.4	As-built model	13
7	Construction application deliverables	15
7.1	General requirements	15
7.2	Detail design model in construction	15
7.3	Construction application results	18
8	Construction BIM results delivery management requirements	22
8.1	General requirements	22
8.2	Result documentation management	22
8.3	Delivery and acceptance of results	25
8.4	Result delivery format	25
Appendix A	Verification requirements for construction model based on the design model	27
Appendix B	Depth table of geometric and non-geometric infor-	

mation for common modeling units used in building construction models	34
Explanation of Wording in this standard	51
List of quoted standards	52
Explanation of provisions	53

1 总 则

1.0.1 为规范和引导建筑信息模型在建筑工程施工阶段的成果交付,提升建筑工程施工信息化、数字化管理水平,提高建筑信息模型的应用效率和效益,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建、扩建的建筑工程在施工阶段建筑信息模型创建、应用成果交付、信息传递与共享。

1.0.3 建筑工程施工建筑信息模型的创建、应用成果交付、信息传递与共享等,除应符合本标准外,尚应符合国家、行业及重庆市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑信息模型 building information modeling

在建筑工程及设施全生命期内,对其几何、物理功能和管理特性进行数字化表达,并依此进行设计、施工、运维的过程和结果的总称,也称之为建筑工程信息模型,简称 BIM。

2.0.2 施工信息模型 BIM in construction

施工阶段创建和应用的建筑信息模型,简称施工 BIM 或施工模型。

2.0.3 施工深化设计模型 detail design model in construction

在施工图设计模型的基础上,通过增加或细化模型单元等方式创建的模型。

2.0.4 施工应用模型 construction application model

满足施工工艺、施工工序、现场进度、成本、质量、安全等施工技术与管理应用要求的模型。

2.0.5 竣工模型 completion acceptance model

在施工深化设计模型或施工应用模型基础上加入施工过程中产生的施工信息及变更信息,并符合竣工交付要求的模型。

2.0.6 模型单元 model unit

建筑信息模型的基本组成单元。

2.0.7 模型精细度 level of model definition

模型单元及几何信息、非几何信息的详细程度。

2.0.8 施工 BIM 交付成果 deliverables of BIM in construction

在建筑工程施工阶段,满足交付要求的施工信息模型、施工应用模型、文档等交付物。

2.0.9 BIM 协同 BIM collaboration

基于建筑信息模型进行数据共享及交互操作的过程。

2.0.10 通用数据环境 common data environment

服务于特定项目或资产,通过管理流程收集、管理和派发模型单元的约定数据源。

2.0.11 施工 BIM 执行计划 BIM execution plan in construction

用于明确项目施工 BIM 工作目标及范围,规范 BIM 实施流程及交付成果,指导项目具体施工 BIM 实施工作的纲领性文件。

3 基本规定

3.0.1 施工 BIM 交付成果应包括模型成果和应用成果。施工 BIM 交付成果应满足建设单位给出的各项应用与管理目标的要求。

3.0.2 模型成果应包括施工深化设计模型、施工应用模型、竣工模型。应用成果可包括施工深化设计、施工组织策划、施工模拟、预制加工、进度管理、预算与成本管理、质量与安全管理及其他施工 BIM 应用等成果(图 3.0.2)。

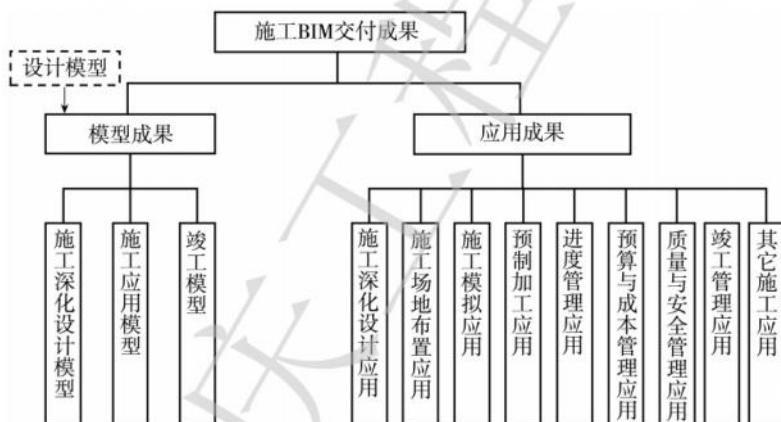


图 3.0.2 施工 BIM 交付成果构成

3.0.3 施工信息模型宜继承设计阶段在施工图审查合格后的设计模型。

3.0.4 施工信息模型深化和应用工作开展前应准备 BIM 工作所需要的 IT 环境,并应组建项目实施团队。

3.0.5 应使用统一版本的软件进行模型创建与深化,BIM 软件应具有开放性、可扩展性,并应能将不同数据格式的模型进行转

换、集成和浏览。

3.0.6 施工信息模型交付成果所包含的模型、信息以及数据、文档、视频等应用成果应符合建筑工程项目的应用目标和管理目标要求。

3.0.7 项目实施过程中应做好施工 BIM 过程数据信息及应用成果的管理及过程成果交付管理。

3.0.8 施工信息模型深化、应用及交付宜使用通用数据环境完成数据交换,并通过通用数据环境进行建筑工程项目 BIM 相关数据协同与管理。

3.0.9 施工 BIM 交付成果除应满足本标准外,还应满足建设单位、施工单位及项目相关方的数据治理需求。

3.0.10 各类施工信息模型交付成果应经建设单位或相关管理单位审核确认。

4 通用数据环境与协同要求

- 4.0.1 施工信息模型深化、应用宜基于通用数据环境完成。
- 4.0.2 施工信息模型深化、应用前应建立通用数据环境的操作规程、管理办法以及数据安全管理制度。
- 4.0.3 施工信息模型深化、应用前应建立协同工作机制,明确基于通用数据环境共享模型成果和应用成果的工作流程。
- 4.0.4 施工信息模型深化、应用过程中,项目各参与方宜基于相同的软件、统一数据格式的模型以及通用数据环境开展协同,或使用开放与兼容的数据格式进行模型数据交换。
- 4.0.5 在通用数据环境中共享的施工 BIM 数据应经过审核,并应满足及时性、完整性、准确性、完备性要求。
- 4.0.6 施工信息模型数据的提取与交换应满足开放性要求,且应在转换与传递过程中保证项目数据的完整性与准确性。
- 4.0.7 基于 BIM 的智慧工地系统、数字化施工系统宜通过通用数据环境获取相关信息数据。
- 4.0.8 竣工交付时,宜将通用数据环境上的数据、文件以数据库形式全部导出,进行交付和归档。并依据合同要求移交相应的管理权限。

5 施工 BIM 执行计划

5.0.1 在施工信息模型创建及应用前,应结合建设单位的施工 BIM 应用策划要求开展施工 BIM 应用与交付的准备工作。

5.0.2 施工信息模型应用准备阶段,依据项目 BIM 工作组织形式,施工阶段项目各参与施工单位及相关参与方应在施工 BIM 应用策划的基础上编制施工 BIM 执行计划,并经审批通过后严格执行。

5.0.3 施工信息模型 BIM 执行计划宜包含以下内容:

- 1 项目概况;
- 2 BIM 实施目标;
- 3 实施范围;
- 4 BIM 实施组织架构;
- 5 权责分工;
- 6 BIM 实施流程与协同方法;
- 7 BIM 实施标准与验收标准;
- 8 软硬件环境;
- 9 BIM 应用点;
- 10 模型深度要求;
- 11 进度计划;
- 12 BIM 交付成果;
- 13 BIM 实施保障措施。

6 模型成果交付要求

6.1 一般规定

6.1.1 施工单位等项目参与方应根据项目 BIM 应用策划要求及 BIM 执行计划完成施工信息模型的创建与交付,成果应通过审核。

6.1.2 施工各阶段模型精细度等级及代号应符合建筑工程信息模型技术深度的相关规定。

6.1.3 施工信息模型所包含的模型单元宜根据建筑工程分部分项工程划分原则及施工各阶段 BIM 应用需求进行拆分,分层级建立,各模型单元可嵌套组合。

6.1.4 当继承设计阶段 BIM 成果开展施工信息模型深化及施工应用时,应按本标准附录 A 的规定对设计阶段施工图设计 BIM 进行核查。

6.1.5 施工深化设计模型、竣工模型的模型单元几何与非几何信息深度宜符合本标准附录 B 的规定。

6.1.6 施工信息模型在满足施工阶段 BIM 应用和管理需求的前提下,宜采用较低的模型深度。施工模型应包含几何信息与非几何信息,并宜优先采用非几何信息作为有效交付信息。

6.1.7 施工信息模型应使用统一的坐标、原点、度量单位、拆分规则、系统分类、编码与命名、颜色设置等,模型构件信息的命名和格式应统一。

6.1.8 施工信息模型应采用协同的工作方式按专业、应用要求对模型进行深化。

6.1.9 施工信息模型应包含下列信息:

- 1 尺寸、定位、空间拓扑关系等几何信息；
 - 2 名称、规格型号、材料和材质、生产厂商、功能与性能技术参数以及系统类型等几何形体没有表达出的非几何信息；
 - 3 约束到参照平面上的标注尺寸和标签；
 - 4 颜色、填充图案或比例适当的纹理图像文件；
 - 5 对该工程项目外部边界定义的空间几何表现；
 - 6 施工段、施工方式、建造逻辑关系等非几何信息。
- 6.1.10 施工信息模型完成后,应对模型进行审查。
- 6.1.11 施工信息模型应用成果可采用文本、图纸、图片、图像、视频等扩展模型信息作为交付成果。
- 6.1.12 施工信息模型应按 BIM 执行计划的要求进行维护和更新。
- 6.1.13 施工过程中发生变更时,应按设计变更对施工模型进行同步更新,并做好图纸版本记录与模型版本管理。

6.2 施工深化设计模型

- 6.2.1 施工深化设计模型宜包括土建、钢结构、机电、幕墙、装饰装修等专业模型及预制装配式混凝土结构模型,并应支持深化设计、专业协调、施工指导、施工交底等 BIM 应用。
- 6.2.2 施工深化设计模型宜在设计模型基础上,通过添加、删除、拆分或合并模型形成。
- 6.2.3 施工深化设计模型应能实现图纸校核、专业碰撞检查、净空净高分析等应用目标。
- 6.2.4 应按专业创建施工深化设计模型。施工深化设计模型宜按施工标段、分部分项、区域、单体、楼层、施工段等创建或拆分模型。
- 6.2.5 各专业施工深化设计模型所包含模型单元及模型创建要求宜符合表 6.2.5 的规定。

表 6.2.5 施工深化设计模型单元及模型创建要求

施工深化设计 专业类型	所包含模型单元及模型创建要求
土建专业	1)现浇混凝土结构深化设计模型结合施工区段安排,按楼层标高、施工缝、后浇带等对结构构件进行拆分,体现施工工序与工艺,并体现各类结构构件的预留孔洞 2)砌体结构深化设计模型结合施工要求,体现砖的规格、类型、圈梁、构造柱、导墙、塞缝、砌筑方式等做法 3)屋面深化设计模型结合施工要求,体现屋面构造做法 4)创建复杂部位节点的深化设计模型
钢结构专业	1)钢结构深化设计模型结合加工及安装要求,体现节点设计、预留孔洞、预埋件设计,并体现标准化构件编号及坐标数据信息 2)创建复杂部位节点深化设计模型
机电专业	1)机电管线、设备机房深化设计模型结合施工现场实际情况,满足各专业系统功能设计,满足现场安装与使用维护要求,并根据材料、设备进场的实际参数进行综合管线排布 2)体现一次、二次孔洞预留 3)针对精装修天花点位布置进行辅助设计 4)进行支吊架深化设计 5)创建复杂部位节点深化设计模型
幕墙专业	1)幕墙深化设计模型包含平立面布置、幕墙构件拆分、排版图设计 2)进行幕墙节点深化设计以及零件、构件设计 3)创建幕墙预制加工模型 4)进行预留孔洞与预埋件设计 5)进行临时安装措施设计
装饰装修专业	1)装饰装修深化设计模型补充装饰构件,机电管线及末端碰撞检查、冲突协调 2)进行立面装饰点位设计 3)进行综合天花、墙体点位设计 4)进行面层材料排版设计 5)创建复杂部位节点深化设计模型
预制装配式混凝土结构专业	1)预制装配式混凝土结构深化设计模型结合生产、运输及装配方案,完成平立面布置、预制构件拆分 2)进行预制构件设计、节点设计 3)进行预留孔洞与预埋件设计 4)进行预制部分和现浇部分的关系协调设计 5)进行临时安装措施设计 6)创建复杂部位节点深化设计模型

6.3 施工应用模型

6.3.1 施工应用模型可包括施工场地布置模型、施工模拟模型、预制加工模型、进度管理模型、施工图预算与成本管理模型、质量管理模型、安全管理模型等。

6.3.2 施工应用模型应基于深化设计模型的全部或局部通过补充相关信息形成,满足施工组织、进度、安全、质量、成本等管理应用的要求。

6.3.3 施工模拟模型宜包括施工组织模型与施工工艺等模型,应根据实际施工组织、施工方案、施工工艺等要求,对模型进行创建或对施工深化模型进行细化,并应增加相关信息,确保模型与信息满足实际模拟应用的需求。

6.3.4 施工模拟分析后宜根据模拟分析成果对施工方案进行协调优化,并将相关优化意见、信息更新到施工模拟相关的模型中,再次模拟验证和优化方案。

6.3.5 预制加工模型应能生成构件加工图,宜支持转换为常用加工系统、预制生产控制系统能识别的数据格式。

6.3.6 进度管理模型应包含工作分解结构信息、进度计划信息、资源信息等。应根据项目进度模拟分析结果和预警信息,调整后续进度计划,并更新进度管理模型。

6.3.7 各应用场景的施工应用模型所包含模型单元及模型创建要求宜符合表 6.3.7 的规定。

表 6.3.7 施工应用模型单元及模型创建要求

施工应用模型	所包含模型单元及模型创建要求
施工场地布置模型	1) 施工场地布置模型根据基坑支护设计、施工平面布置创建现场场地、施工便道、基坑、挡土墙、护坡、临时支护结构(锚杆、土钉墙、冠梁、内支撑梁等)、施工通道、临时办公与生活设施、材料与设备堆场、施工机械等模型 2) 根据周边环境创建临近区域的既有建(构)筑物、周边道路等模型
施工模拟模型	1) 施工组织模型根据施工进度计划、资源配置计划等,对模型中的构件进行拆分,关联进度计划、工艺顺序、资源等信息(如工序名称、唯一标识码、责任人、开始时间、结束时间等) 2) 施工方案、施工工艺模型根据施工方案,对模型中的构件进行拆分,增加与施工工艺相关的措施模型、机械设备等(如土方开挖,基坑支护、脚手架、模板、大型设备运输等)
预制加工模型	1) 混凝土预制构件加工模型在深化设计模型基础上,根据生产料单和编制排产计划,添加构件编码和生产加工顺序编码,制作预制构件生产模型、加工图 2) 钢结构预制构件加工模型在深化设计模型基础上,根据材料采购与生产加工计划,补充钢结构构件加工所需的生产批次信息、工序工艺、工期成本信息、质检信息、生产责任主体等信息,形成钢结构预制构件加工模型、加工图 3) 机电专业预制加工模型在深化设计模型基础上,结合现场施工需求、安装工艺、吊装运输等确定模块的组合及划分,将机电专业需要模块化预制的管道、管件、部件、设备等生成预制加工模块 BIM、加工图,并对预制加工模块及构件进行编码
进度管理模型	1) 按项目整体工程、单位工程、分部工程、分项工程、施工段、施工工序依次分解,最终形成完整的工作分解结构 2) 按施工进度计划中的施工任务名称对模型构件进行拆分和编码,并录入每个施工任务的任务名称、任务编码、责任人、计划开工、完工日期、人材机资源等信息,形成与施工段、施工工序、施工任务相对应的进度管理模型
施工图预算与成本管理模型	1) 基于施工深化设计模型,根据施工图预算、施工目标成本编制要求,按照现行国家建设工程工程量计算相关规范的规定将项目编码、项目名称、项目特征、计量单位等信息附加或关联到模型构件中,创建各类构件的工程量清单表,形成施工图预算模型 2) 将施工进度信息、实际成本信息附加或关联到模型中,形成成本管理模型

续表6.3.7

施工应用模型	所包含模型单元及模型创建要求
质量管理模型	基于施工深化设计模型或预制加工模型,结合基于质量验收标准和施工资料标准确定质量验收计划,附加或关联质量管理信息,将质量标准做法、质量验收检查点、质量验收信息、质量问题处理信息与模型构件关联,形成质量管理模型
安全管理模型	基于施工深化设计模型或预制加工模型,结合基于安全管理标准确定安全技术措施计划,附加或关联安全管理信息,将识别出的安全隐患、风险因素在模型上进行标识,将安全技术交底记录、隐患整改信息、事故调查报告及处理决定附加或关联到模型构件,形成安全管理模型

6.4 竣工模型

6.4.1 竣工模型宜在施工深化设计模型和施工应用模型基础上进一步附加或关联竣工验收合格形成的验收信息和资料以及与竣工交付相关信息。

6.4.2 竣工模型应与建筑工程实体几何尺寸保持一致。

6.4.3 竣工模型宜包含以下信息：

1 设计相关类信息：几何信息、技术信息、材质信息、类型信息、工程量清单、图纸等；

2 施工相关类信息：建造信息、构件加工信息、验收信息；

3 采购相关类信息：产品信息、厂商技术信息、供应商信息等。

6.4.4 竣工验收模型中的验收信息和施工资料宜符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、现行行业标准《建筑工程资料管理规范》JGJ/T 185 以及现行地方标准《建设工程档案编制验收标准》DBJ20/T-306 等的规定。

6.4.5 竣工模型交付前,应组织各参与方依据本标准及其它规定验收。竣工模型宜与其它竣工验收资料同步交付,并宜提供模

型使用说明书。

6.4.6 竣工模型及信息宜提前考虑工程项目后期运营维护管理、智慧城市 CIM 平台数据接入的需求。

7 应用成果交付要求

7.1 一般规定

7.1.1 施工模型应用成果应包括施工深化设计成果和施工过程应用成果。

7.1.2 施工模型应用成果从产生到交付,应充分利用交付的模型与应用成果开展项目协同、施工交底、作业指导、现场验收等工作。

7.1.3 施工深化设计成果与原设计方案不一致的,须征得原设计单位的同意。

7.1.4 施工阶段宜使用施工模型应用成果和BIM管理平台进行进度、成本、质量、安全等管理,并发挥其管理价值。

7.2 施工深化设计成果

7.2.1 施工深化设计成果应基于施工深化设计模型生成和导出,通过施工深化设计模型应能查看和检索对应的施工深化设计成果和图纸。

7.2.2 施工深化设计过程中,应结合与之相关的各专业深化设计成果,出具碰撞检查报告。

7.2.3 施工深化设计过程中,应根据各功能区域或房间的净高要求,通过管线综合排布、净高分析与优化,生成净高分析报告和净高分析图。

7.2.4 施工深化设计成果应符合表 7.2.4 的规定。

表 7.2.4 施工深化设计成果

深化设计专业类型	应用成果内容	成果形式
土建专业	1) 现浇混凝土结构、砌体结构、圈梁构造柱、屋面等施工深化设计模型 2) 碰撞检查文件 3) 深化设计图纸 4) 工程量清单 5) 复杂部位节点深化设计模型及详图 6) 施工模拟动画	模型、图纸、表格、文档、图片、动画
钢结构专业	1) 钢结构施工深化设计模型 2) 碰撞检查文件 3) 深化设计图纸 4) 工程量清单 5) 复杂部位节点深化设计模型及详图 6) 施工模拟动画	模型、图纸、表格、文档、图片、动画
机电专业	1) 机电管线深化设计模型、设备机房深化设计模型、管井(水井、电井等)综合排布模型 2) 碰撞检查报告、净高分析报告、净高分析图 3) 机电管线深化设计图纸、设备机房深化设计图纸 4) 一次预留孔洞图、二次预留孔洞图、支吊架加工图及验算报告 5) 工程量清单 6) 设备运输模拟分析报告 7) 机电施工安装模拟动画	模型、图纸、表格、文档、图片、动画
幕墙专业	1) 幕墙深化设计模型、节点深化设计模型、预留孔洞与预埋件深化设计模型 2) 幕墙深化设计图纸 3) 预制构件加工图 4) 碰撞检查报告 5) 工程量清单 6) 施工安装模拟动画	模型、图纸、表格、文档、图片、动画

续表7.2.4

深化设计专业类型	应用成果内容	成果形式
装饰装修专业	1)装饰装修深化设计模型 2)节点深化设计模型 3)装饰装修深化设计图纸 4)预制构件加工图 5)碰撞检查报告 6)工程量清单 7)施工安装模拟动画	模型、图纸、表格、文档、图片、动画
预制装配式混凝土结构专业	1)预制装配式结构深化设计模型 2)预制构件深化图 3)预制构件拆分图 4)预制构件平面布置图 5)预制构件立面布置图 6)预制构件现场存放布置图 7)预留预埋件设计图 8)碰撞检查报告 9)工程量清单 10)模拟装配动画	模型、图纸、表格、文档、图片、动画

7.2.5 机电管线施工 BIM 深化设计应符合下列规定：

1 机电管线深化设计应满足设计要求，不同类型的机电管线的水平与竖向位置关系、排布方式、间距等，应符合相关标准的要求；

2 机电管线深化设计的成果应满足空间净空的使用要求，同时应方便现场施工，宜尽量减少或避免管线翻弯；

3 机电管线深化设计应考虑现场土建工程的施工误差，并应对关键区域已完工的土建工程、预留孔洞进行测量、复核，保证施工 BIM 中的土建构件、预留孔洞与现场一致；

4 机电管线深化设计时，机电管线末端应配合装饰装修、幕墙等专业进行复核与调整，设备应根据现场实际采购设备的参数进行调整；

5 机电管线深化设计应结合现场的施工进度，满足施工工

艺、工序要求,并应能指导现场机电管线、设备的安装。

7.2.6 机电管线施工 BIM 深化设计出图应符合以下规定:

1 机电管线深化设计图纸宜直接从施工深化设计模型中导出;

2 机电管线深化设计图纸类型和出图深度应满足施工应用要求,图纸内容包括综合平面图、综合剖面图、各专业平面视图、预留孔洞图等,图纸命名规则应统一;

3 机电管线深化设计图纸中的文字、标注方式、标记样式应满足建筑工程行业现行出图标准的要求;

4 机电管线深化设计图纸应包括二维图和必要的三维模型视图。

7.3 施工应用成果

7.3.1 施工场地布置应用成果应符合表 7.3.1 的规定。

表 7.3.1 施工场地布置应用成果

应用项	应用成果内容	成果形式
施工场地布置	1)施工场地布置模型 2)施工场地布置模拟动画 3)施工场地布置优化分析报告 4)施工场地布置图纸	模型、图片、动画、 文档、图纸

7.3.2 宜根据项目实际模拟需求选取具体的施工模拟应用项,并应交付相应的施工模型应用成果。

7.3.3 施工模拟应用可包含施工组织、施工方案、施工工艺、施工工序模拟等;施工方案与施工工艺模拟应用项可包含土方工程模拟、模板工程模拟、临时支撑模拟、脚手架工程模拟、垂直运输模拟、大型设备及构件安装模拟、预制构件预拼装模拟等。

7.3.4 施工模拟过程中,应检验施工组织、施工方案、施工工艺、施工工序的合理性,提前发现施工组织、施工安排、施工工艺、施

工工序及工作面穿插存在的问题,并及时项目参与各方进行沟通、协调、优化,确保施工模拟应用成果可落地实施。

7.3.5 施工模拟应用成果应符合表 7.3.5 的规定。

表 7.3.5 施工模拟应用成果

应用项	应用成果内容	成果形式
施工模拟	1) 施工组织、施工方案、施工工艺、施工工序模型 2) 模拟动画 3) 模拟优化分析报告	模型、IFC 文件、 图片、动画、文档

7.3.6 预制加工应用宜包括混凝土预制构件加工、钢结构加工、机电加工等。

7.3.7 预制加工应用成果应符合表 7.3.7 的规定。

表 7.3.7 预制加工应用成果

应用项	应用成果内容	成果形式
预制加工	1) 混凝土预制构件、钢结构、机电、加工模型 2) 预制构件加工图纸 3) 施工工艺、工序方案及模拟动画 4) 三维安装技术交底文件 5) 工程量清单	模型、IFC 文件、 图纸、图片、动画、文档、表格

7.3.8 进度管理的应用成果应符合表 7.3.8 的规定。

表 7.3.8 进度管理应用成果

应用项	应用成果内容	成果形式
进度管理	1) 进度管理模型 2) 进度计划模拟动画 3) 进度计划优化报告 4) 形象进度可视化文件 5) 实际进度和计划进度对比分析报告 6) 进度预警报告、进度偏差等报告 7) 进度计划变更文档 8) 更新后的进度管理模型	模型、IFC 文件、 图片、动画、文档

7.3.9 预算与成本管理应用成果宜符合表 7.3.9 的规定。

表 7.3.9 预算与成本管理应用成果

应用项	应用成果内容	成果形式
施工图预算	1) 施工图预算模型 2) 工程量清单	模型、IFC 文件、 文档、表格
成本管理	1) 成本管理模型 2) 工程量清单 3) 施工成本计划模拟动画	模型、IFC 文件、 动画、文档、表格

7.3.10 质量管理应用成果宜符合表 7.3.10 的规定。

表 7.3.10 质量管理应用成果

应用项	应用成果内容	成果形式
质量管理	1) 质量控制点、质量标准样板等质量管理模型 2) 质量可视化交底视频或图片 3) 质量问题报告、处理记录 4) 质量事故调查报告及处理决定 5) 质量问题统计表	模型、图片、视 频、文档、表格

7.3.11 安全管理应用成果宜符合表 7.3.11 的规定。

表 7.3.11 安全管理应用成果

应用项	应用成果内容	成果形式
安全管理	1) 安全隐患、安全风险源标识等安全管理模型 2) 安全可视化交底视频或图片 3) 安全问题报告、处理记录 4) 安全事故调查报告及处理决定 5) 安全问题统计表	模型、图片、视 频、文档、表格

7.3.12 竣工管理应用成果宜符合表 7.3.12 的规定。

表 7.3.12 竣工管理成果

应用项	应用成果内容	成果形式
竣工模型 关联文件资料	1)竣工模型 2)设计变更图纸、竣工图、工程洽商文件 3)分部、分项工程的质量验收资料、试验检验报告、检查记录、问题整改报告,重点隐蔽工程照片或视频 4)产品合格证、设备使用说明书、操作视频、维修手册等 5)附加和关联的其他信息、文件资料	模型、图纸、文档、表格、图片、视频等

7.3.13 施工阶段宜根据项目特点及所采用的新技术、新工艺、新需求确定其他 BIM 技术应用场景,并交付相应的应用成果。

7.3.14 实景三维建模技术与虚拟现实技术应用成果宜符合表 7.3.13 的规定。

表 7.3.13 实景三维建模技术与虚拟现实技术应用成果

应用项	应用成果内容	成果形式
无人机倾斜摄像 +实景模型	1)无人航拍照片、视频 2)倾斜摄影实景模型	航拍照片、视频、实景模型
三维激光扫描 +点云模型	1)三维激光扫描点云文件 2)点云模型	点云文件、点云模型
VR 技术	1)VR 场景模型 2)VR 展示成果(包括全景图、720 全景等)	VR 场景文件、应用程序

8 施工 BIM 交付管理要求

8.1 一般规定

8.1.1 应对施工过程阶段节点交付及竣工阶段交付的模型、应用成果等进行管理。

8.1.2 不同阶段、不同版本的施工信息模型及施工 BIM 应用成果应分别保存,便于查阅对照。

8.1.3 施工模型与施工应用成果应作为工程项目的数字资产进行移交、归档。

8.1.4 施工 BIM 应用工作完成后,应对施工信息模型应用效果进行考核与评价。

8.2 成果文件管理

8.2.1 施工信息模型交付成果文件类型可包含模型、图纸、文档、表格、图片、视频、动画、数据库文件等不同的数据格式。

8.2.2 施工信息模型交付成果文件类型应符合表 8.2.2 的规定。

表 8.2.2 施工 BIM 交付成果文件类型及内容

序号	成果文件类型	成果文件内容
1	模型文件	包括原始 BIM、倾斜摄影实景模型、三维扫描点云模型、轻量化模型等
2	图纸文件	二维图纸,模型导出图纸(净高分布图、深化设计图、预留预埋图)等
3	文档文件	BIM 执行计划、问题报告、分析报告、审查报告、总结报告、会议纪要、周报、月报、汇报 PPT、宣传 PPT 等

续表 8.2.2

序号	成果文件类型	成果文件内容
4	表格文件	工程量清单、统计表格等
5	视频动画	漫游动画、模拟动画、宣传视频等
6	图片照片	照片、效果图、模型图片等
7	数据库文件	通用数据环境(BIM 管理平台)数据库

8.2.3 施工 BIM 交付成果文件应按照成果归档要求的项目文件夹架构,对不同文件类型的模型与应用成果进行分类整理。

8.2.4 宜根据项目的实施阶段、标段、区域、单体、专业、楼层及施工 BIM 成果文件类型等特征建立多层级文件夹,并保持稳定。

8.2.5 施工 BIM 交付成果文件应使用项目要求的软件版本以及数据格式。

8.2.6 施工 BIM 交付成果文件清单及常见数据格式可按表 8.2.6 的规定提供成果文件。

表 8.2.6 施工 BIM 交付成果文件清单

序号	类别	BIM 应用项	交付成果文件	常见数据格式
1	施工 BIM 应用准备	施工 BIM 应用策划	施工 BIM 应用要求 (招标要求、管理制度等)施工 BIM 执行计划	文档
2	模型成果	施工深化设计模型	施工深化设计模型	原始模型文件 可用于查看的模型文件 IFC 模型文件
3		施工应用模型	施工应用模型	原始模型文件 轻量化模型文件 IFC 模型文件
4		竣工模型	竣工模型	原始模型文件 轻量化模型文件 IFC 模型文件

序号	类别	BIM 应用项	交付成果文件	常见数据格式
5	应用 成果	碰撞检查	碰撞检查报告	文档
6		净空净高分析	净高分析报告 净高分布图	文档、图片
7		施工深化设计出图	施工深化设计图纸	图纸、文档
8		预留预埋出图	预留预埋图纸	图纸、文档
9		工程量清单	各专业工程量清单	文档
10		施工场地布置	施工场地布置模拟动画 施工场地布置模型图片 施工场地布置优化图纸	视频、图片、图 纸、文档
11		施工模拟	施工组织模拟动画 施工方案模拟动画 施工工艺、工序模拟动画 模拟分析报告、图片	视频、图片、文档
12		预制加工	模拟动画 技术交底文件	视频、文档
13		进度、预算与成本、 质量与安全管理	模拟动画 分析报告	视频、文档
14		竣工验收	竣工验收相关资料	图纸、文档、表 格、图片、视频
15		通用数据环境 (BIM 管理平台)	账户密码、管理权限移交； 平台数据、文件及数据库	文档、数据库文 件
16		项目协调、项目汇 报、项目宣传	会议纪要、汇报 PPT、宣传 视频等	文档、视频

8.2.7 施工 BIM 交付成果应使用统一的分类、编码和命名规则，成果文件命名应简明且易于识别，格式应统一。

8.2.8 施工 BIM 交付成果文件命名宜由项目名称、标段或区域名称、单体名称或代码、专业名称或代码、楼层名称或代码、成果名称和其他描述等字段组成，

8.2.9 模型单元、成果文件夹及成果文件的命名应使用专业术

语,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 字段内部组合宜使用半角连字符“-”,字段之间宜使用半角下划线“_”分隔;

3 各字符之间、符号之间、字符与符号之间均不宜留空格。

8.3 成果交付与验收

8.3.1 施工 BIM 交付成果应满足施工现场的进度要求,阶段成果应按规定的时间节点进行交付,竣工模型与成果应随工程项目竣工档案同步移交。

8.3.2 施工 BIM 成果审查宜采用人工智能等高效方式,并应保障审查质量和效率。

8.3.3 施工 BIM 成果交付后应由建设单位组织,设计、施工、监理等参建单位参与,按照项目合同约定的标准要求进行审查与验收。

8.3.4 施工 BIM 交付成果审查合格后应办理移交手续,移交接收的成果文件应进行归档。

8.3.5 施工 BIM 交付成果应满足合同要求,交付方与接收方共同签订移交接收单,附交付成果清单、纸版文件、电子文件及其他相关文件。

8.3.6 施工 BIM 交付成果清单应包括文件名称、格式、描述、版本、修改日期及其他信息。

8.4 成果交付形式

8.4.1 施工 BIM 交付成果宜采用电子文件进行交付,宜采用光盘、U 盘、移动硬盘等离线物理数据储存载体存储文件,内附成果

文件说明电子文档,外贴成果文件说明标签。

8.4.2 成果文件说明文档或标签宜体现项目名称、移交单位、移交人、移交时间和成果内容描述等信息。

8.4.3 如需交付其他纸质版成果文件,应满足国家、重庆市建筑工程档案管理的相关规定。

附录 A 建筑工程施工模型继承设计 模型时的核查要求

序号	专业工程	模型构件	核查要求
1	建筑	墙	几何信息： • 墙体的精确空间坐标、尺寸、空间归属 • 墙体预留洞口和预埋件的精确空间坐标、尺寸、空间归属 • 安装构件的精确空间坐标、尺寸、空间归属 非几何信息： • 材料参数、构造做法、防水、防火、保温、隔声性能参数等 • 墙体和墙体洞口的预埋件的材料、类型、型号等 • 装构件的参数等
		柱	几何信息： • 精确空间坐标、尺寸、标高、空间归属、空间搭接处理 • 柱子安装件的精确空间坐标、尺寸 非几何信息： • 混凝土强度等级、钢筋强度等级等
		楼板、 屋面板	几何信息： • 尺寸定位信息 • 楼板各构造层的信息 • 根据项目需求,包括面层、楼板装修等构件 • 坡屋面建模应考虑屋面坡度 • 坡屋面与异形屋面应按设计形状和坡度建模,主要结构支座顶标高与屋面标高线宜重合 非几何信息： • 楼板、屋面各构造层的信息

序号	专业工程	模型构件	核查要求
1	建筑	门窗	几何信息： • 门窗的精确形状、尺寸、空间坐标、空间归属 • 金属件的精确安装位置 • 填充构造层的精确厚度 • 预留孔洞、预埋件的精确位置、尺寸 非几何信息： • 门窗编号、颜色、材质、类型属性(如外门、外窗、内门、内窗、天窗、各级防火门、各级防火窗、百叶门窗等) • 填充构造做法 • 设计参数:门窗气密性能、水密性能、抗风压性能、隔声性能、中空玻璃露点、可见光透射比、遮阳系数、设计年限等 • 安装工艺要求
2	结构	基坑	几何信息： • 基坑的精确尺寸、空间位置 • 集水坑、电梯井的精确尺寸、空间位置 • 支护结构的精确尺寸、空间位置 • 降排水设施的精确尺寸、定位信息 非几何信息： • 支护结构类型(如钢板桩、钢筋混凝土板桩、深层搅拌桩挡墙、土钉墙、稀疏排桩、连续排桩等) • 结构材质、强度等级 • 降排水设施的非几何信息
		扩展式基础	几何信息： • 精确的尺寸、空间位置 非几何信息： • 结构材质、强度等级、防水等级
		柱下条形基础	几何信息： • 基础梁精确的截面尺寸、空间位置 • 翼板精确的长度、厚度、坡度及空间位置 非几何信息： • 结构材质、强度等级、防水等级

序号	专业工程	模型构件	核查要求
2	结构	筏板基础与箱型基础	几何信息： • 精确的平面尺寸、厚度、空间位置 • 沉降缝或后浇带的精确空间位置 非几何信息： • 筏板类型、结构材质、强度等级、防渗等级
		桩基础	几何信息： • 精确的桩长、桩径、桩帽尺寸、空间位置 • 精确的承台平面尺寸、厚度、空间位置 非几何信息： • 结构材质、强度等级、防水等级、桩的用途
		岩土锚杆基础	几何信息： • 精确的锚杆孔径、锚杆直径、锚固深度、上部结构锚固长度及空间位置 非几何信息： • 结构材质、强度等级
		结构柱	几何信息： • 结构柱的精确空间坐标、尺寸、标高、空间归属、空间搭接处理 • 柱子安装件的精确空间坐标、尺寸 非几何信息： • 混凝土强度等级，钢筋强度等级，保护层厚度等
		结构梁	几何信息： • 梁的精确空间坐标、尺寸、标高、空间归属、空间搭接处理 • 梁安装件的精确空间坐标、尺寸、标高 非几何信息： • 梁的混凝土强度等级，钢筋强度等级，保护层厚度 • 梁安装件的材质、型号、规格等
		结构墙	/

序号	专业工程	模型构件	核查要求
2	结构	结构楼板	几何信息： • 尺寸定位信息 • 楼板各构造层的信息,构造层厚度不小于 3mm 时,应按实际厚度建模 • 根据项目需求,包括钢筋、节点、防水、面层、楼板装修等构件 非几何信息： • 楼板各构造层的信息,包括材料、工程量以及防水、防火、保温、隔声性能等 • 预埋件、预留孔洞和节点的类型、编号及材料等信息
		楼梯	几何信息： • 楼梯的尺寸信息、定位信息 • 混凝土连接节点位置、连接钢筋 和预埋件的位置、尺寸、种类及大样 • 预留孔洞的位置、尺寸及加强构造 • 预埋管线位置、型号及详细尺寸 非几何信息： • 楼梯各构造层的信息,包括材料、工程量以及防水性能等 • 平台板可用楼板替代,但应在“类” • 型属性中注明“楼梯平台板”
3	钢结构	钢柱	/
		钢梁	几何信息： • 钢梁精确的空间坐标、长度、截面尺寸、空间归属、空间连接处理(螺栓孔、焊缝、加劲肋、缀板等) • 预埋件及预留孔洞的精确尺寸、空间位置、空间归属等 • 钢梁吊装及转运构件精确尺寸、空间归属信息等 非几何信息： • 钢材的强度设计值、抗震设防类别、是否人防、连接件要求等、大跨度梁挠度限值、是否为重级工作制吊车梁等 • 钢梁表面处理方法 • 预埋件材质、规格等 • 运输、堆放信息:构件重量、装运距离、临时堆放要求、运输限重限高等 • 焊缝形式、连接板及加劲板材质、规格 • 钢柱其他零件的材质、规格等

序号	专业工程	模型构件	核查要求
4	暖通	暖通水、 暖通风系统	几何信息： • 机械设备、管道、管件、管道末端、阀门、仪表、管道设备固定支吊架的精确位置和尺寸 • 影响结构构件承载力或钢筋布置的管线、孔洞的精确位置和尺寸 非几何信息： • 机械设备、管道、管件、仪表、管道设备支架的产品信息：规格型号、材料和材质、技术参数等 • 机械设备、管道、管件、仪表、管道设备支架的安装信息：系统类型、连接方式、安装部位、安装要求、施工工艺等 • 大型设备的荷载信息
5	给排水	给水、 排水系统	几何信息： • 机械设备、卫生器具、管道、管件、阀门、仪表、管道设备支架的精确位置和尺寸 • 影响结构构件承载力或钢筋布置的管线、孔洞的精确位置和尺寸 非几何信息： • 各类机械设备、卫生器具、管道、管件、阀门、仪表、管道设备支架的产品信息：规格型号、材料和材质、技术参数等 • 各类机械设备、卫生器具、管道、管件、阀门、仪表、管道设备支架的安装信息：系统类型、连接方式、安装部位、安装要求、施工工艺等 • 大型设备的荷载信息
6	电气	强、弱电 系统	几何信息： • 机械设备、桥架、桥架配件、金属槽盒、桥架设备固定支架的精确位置和尺寸 • 影响结构构件承载力或钢筋布置的管线、孔洞的精确位置和尺寸 非几何信息： • 机械设备、桥架、桥架配件的产品信息：规格型号、材料和材质、技术参数等 • 机械设备、桥架、桥架配件、固定支架的安装信息：系统类型、连接方式、安装部位、安装要求、施工工艺等 • 大型设备的荷载信息

序号	专业工程	模型构件	核查要求
7	幕墙	幕墙支撑体系、嵌板体系、安装构件	几何信息： • 幕墙的精确分隔尺寸、标高定位、可开启部分面积 • 幕墙竖挺、横撑的精确轮廓尺寸 • 幕墙的精确节点构造 • 主材的精确几何尺寸(外轮廓、内部构造)、定位信息 • 辅材的精确几何尺寸、空间坐标 • 零件的精确安装位置 • 预留孔洞、预埋件的精确位置、尺寸 非几何信息： • 幕墙编号、型式、颜色、材料名称、材质； • 设计参数：安全性能、防水、防火、隔声、热工参数等物理性能、设计年限等 • 各构造层信息、内嵌门窗信息 • 每块板材的编号 • 主材的颜色、表面处理方法 • 辅材的连接方式、颜色、表面处理方法 • 零件的规格、材质等 • 幕墙结构设计专项专家论证档案资料
8	装饰装修	室内构造、地板、吊顶、墙饰面、梁柱饰面、天花饰面、楼梯饰面、指示标志、家具、设备等	几何信息： • 装饰线脚、壁柱、屋面瓦及构件等主要建筑装饰构件的尺寸信息、定位信息玻璃幕墙和装饰幕墙的分割形式、铺装与划分等主要建筑装饰信息 • 主要内部设备、家电、家具、办公器具定位信息 非几何信息： • 主要建筑装饰构件色彩、材质等信息
9	总图、室外管网	现状场地	几何信息： • 尺寸及定位信息 • 等高距 • 简单几何形体表达 • 场地及其周边的水体、绿地等景观 非几何信息： • 设施使用性质、性能、污染等级、噪声等

序号	专业工程	模型构件	核查要求
9	总图、室外管网	设计场地	几何信息： • 尺寸及定位信息 • 等高距 • 水体、绿化等景观设施 非几何信息： • 与现状场地的挖填关系
		道路及室外管网	几何信息： • 尺寸及定位信息 • 项目的水体、绿化等景观设施 • 根据项目需求,包括路面及道路附属设施位置和尺寸 非几何信息： • 道路用途及级别等信息 • 各市政设施及设备的信息包括编号、规格型号、材料以及性能指标等
10	预制装配式混凝土结构	预制柱、预制梁、预制板、预制楼梯、预制阳台等等	几何信息： • 预制柱、预制梁、预制板、预制楼梯、预制阳台等装配式建筑主体构成及装配式相关构件的几何尺寸、定位信息 非几何信息： • 预埋件、预埋管、预埋螺栓、预留孔洞、节点、装配构件等的类型、材料等信息

附录 B 建筑工程施工模型常用模型单元

几何信息与非几何信息深度表

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
1	建筑	墙	几何信息： - 墙体的实际空间坐标、尺寸、空间归属 - 墙体预留洞口和预埋件的实际空间坐标、尺寸、空间归属 - 安装构件的实际空间坐标、尺寸、空间归属 非几何信息： - 材料参数，构造做法，防水、防火、保温、隔声性能参数等 - 墙体和墙体洞口的预埋件的材料、类型、厂家、型号等 - 安装构件的参数等 - 施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺等	几何信息： - 墙体的实际空间坐标、尺寸、空间归属 - 墙体预留洞口和预埋件的实际空间坐标、尺寸、空间归属 - 安装构件的实际空间坐标、尺寸、空间归属 非几何信息： - 材料参数，构造做法，防水、防火、保温、隔声性能参数等 - 墙体和墙体洞口的预埋件的材料、类型、厂家、型号等 - 安装构件的参数等 - 施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺等 - 验收信息：验收记录
		柱	几何信息： - 实际空间坐标、尺寸、标高、空间归属、空间搭接处理 - 柱子安装件的实际空间坐标、尺寸 非几何信息： - 混凝土强度等级，钢筋强度等级 - 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺等	几何信息： - 实际空间坐标、尺寸、标高、空间归属、空间搭接处理 - 柱子安装件的实际空间坐标、尺寸 非几何信息： - 混凝土强度等级，钢筋强度等级 - 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺等 3 验收信息：验收记录

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
1	建筑	楼板、屋面板	几何信息： • 板的实际厚度、空间位置、空间搭接处理； • 装配式叠合板的实际厚度、空间位置、空间搭接处理等 • 预埋件及预留孔洞的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 • 预留孔洞的加强构造 • 节点的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 非几何信息： • 设计参数、标高、保护层厚度、配筋率、混凝土强度等级 • 装配式叠合板预制部分及现浇部分的材质信息、混凝土强度等级等 • 预埋件的材质、类型、厂家、型号、成本等；预埋套筒的材质、类型、厂家、规格、成本等 • 节点编号、钢筋及型钢编号、排布顺序、材料、类型、厂家、型号、成本等 • 临时支撑及辅助安全结构的专项专家论证档案资料(若有)、结构材料、类型、厂家、型号、设备设施性能信息等 • 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺	几何信息： • 板的实际厚度、空间位置、空间搭接处理 • 装配式叠合板的实际厚度、空间位置、空间搭接处理等 • 预埋件及预留孔洞的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 • 预留孔洞的加强构造 • 节点的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 非几何信息： • 设计参数、标高、保护层厚度、配筋率、混凝土强度等级 • 装配式叠合板预制部分及现浇部分的材质信息、混凝土强度等级、钢筋强度等级、保护层厚度、大跨度板控制挠度与裂缝等 • 预埋件的材质、类型、厂家、型号、成本等；预埋套筒的材质、类型、厂家、规格、成本等 • 节点编号、钢筋及型钢编号、排布顺序、材料、类型、厂家、型号、成本等 • 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺 • 验收信息：验收记录

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
1	建筑	门窗	几何信息： • 门窗的实际形状、尺寸、空间坐标、空间归属 • 金属件的实际安装位置 • 填充构造层的实际厚度 非几何信息： • 门窗编号、颜色、材质、类型属性（如外门、外窗、内门、内窗、天窗、各级防火门、各级防火窗、百叶门窗等） • 填充构造做法 • 设计参数：门窗气密性能、水密性能、抗风压性能、隔声性能、中空玻璃露点、可见光透射比、遮阳系数、设计年限等 • 门窗表面处理方法 • 安装工艺要求 • 产品信息：材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号、生产日期等 • 采购信息：供应商、计量单位、数量（如表面积、体积等）、采购价格等 • 施工信息：连接方式、安装要求、施工工艺等、施工日期、施工单位、施工负责人等	几何信息： • 门窗的实际形状、尺寸、空间坐标、空间归属 • 金属件的实际安装位置 • 填充构造层的实际厚度 非几何信息： • 门窗编号、颜色、材质、类型属性（如外门、外窗、内门、内窗、天窗、各级防火门、各级防火窗、百叶门窗等） • 填充构造做法 • 设计参数：门窗气密性能、水密性能、抗风压性能、隔声性能、中空玻璃露点、可见光透射比、遮阳系数、设计年限等 • 门窗表面处理方法 • 安装工艺要求 • 产品信息：材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号、生产日期等 • 采购信息：供应商、计量单位、数量（如表面积、体积等）、采购价格等 • 施工信息：连接方式、安装要求、施工工艺等、施工日期、施工单位、施工负责人等； • 运营管理信息：构件编号、资产属性、管理单位、权属单位等 • 维护保养信息：维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等 • 文档存放信息：产品合格证、说明手册、维护资料等

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
2	结构	基坑	几何信息： • 基坑的实际尺寸、空间位置 • 集水坑、电梯井的实际尺寸、空间位置 • 支护结构的实际尺寸、空间位置 • 降排水设施的实际尺寸、定位信息 • 附属设施（如防撞护栏、防护棚等）的实际尺寸、空间位置 • 临时支撑体系及辅助安全结构的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 非几何信息： • 结构材质、强度等级 • 临时支撑体系及辅助安全结构的材料、类型、厂家、型号、设备设施性能信息等 • 附属设施（如防撞护栏、防护棚等）的材质、型号、规格等 • 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺	几何信息： • 基坑的实际尺寸、空间位置 • 集水坑、电梯井的实际尺寸、空间位置 • 支护结构的实际尺寸、空间位置 • 降排水设施的实际尺寸及定位信息 非几何信息： • 结构材质、强度等级、施工段划分、施工工艺 • 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺 • 验收信息：验收记录
		扩展式基础	几何信息： • 精确的尺寸、空间位置 非几何信息： • 结构材质、强度等级、防水等级	几何信息： • 精确的尺寸、空间位置 非几何信息： • 结构材质、强度等级、防水等级 • 验收信息：验收记录

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
2	结构	柱下条形基础	几何信息： - 基础梁精确的截面尺寸、空间位置 - 翼板精确的长度、厚度、坡度及空间位置 非几何信息： - 结构材质、强度等级、防水等级	几何信息： - 基础梁精确的截面尺寸、空间位置 - 翼板精确的长度、厚度、坡度及空间位置 非几何信息： - 结构材质、强度等级、防水等级 - 验收信息：验收记录
		筏板基础与箱型基础	几何信息： - 实际的平面尺寸、厚度、空间位置 - 沉降缝或后浇带的实际空间位置 - 附属设施（如防撞护栏、防护棚等）的实际尺寸、空间位置 非几何信息： - 筏板类型、结构材质、强度等级、防渗等级 - 附属设施（如防撞护栏、防护棚等）的材质、型号、规格等	几何信息： - 实际的平面尺寸、厚度、空间位置 - 沉降缝或后浇带的实际空间位置 非几何信息： - 筏板类型、结构材质、强度等级、防渗等级 - 验收信息：验收记录
		桩基础	几何信息： - 实际的桩长、桩径、桩帽尺寸、空间位置 - 实际的承台平面尺寸、厚度、空间位置 - 附属设施（如防撞护栏、防护棚等）的实际尺寸、空间位置 非几何信息： - 结构材质、强度等级、防水等级、桩的用途	几何信息： - 精确的桩长、桩径、桩帽尺寸、空间位置 - 精确的承台平面尺寸、厚度、空间位置 非几何信息： - 结构材质、强度等级、防水等级、桩的用途 - 验收信息：验收记录

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
2	结构	岩土锚杆基础	几何信息： - 实际的锚杆孔径、锚杆直径、锚固深度、上部结构锚固长度及空间位置 - 附属设施(如防撞护栏、防护棚等)的实际尺寸、空间位置 非几何信息： - 结构材质、强度等级	几何信息： - 精确的锚杆孔径、锚杆直径、锚固深度、上部结构锚固长度及空间位置 非几何信息： - 结构材质、强度等级 - 验收信息:验收记录
		结构柱	几何信息： - 结构柱的实际空间坐标、尺寸、标高、空间归属、空间搭接处理 - 柱子安装件的实际空间坐标、尺寸 非几何信息： - 混凝土强度等级, 钢筋强度等级, 保护层厚度等 - 施工信息: 施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺等	几何信息： - 结构柱的实际空间坐标、尺寸、标高、空间归属、空间搭接处理 - 柱子安装件的实际空间坐标、尺寸 非几何信息： - 混凝土强度等级, 钢筋强度等级, 保护层厚度等 - 施工信息: 施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺等 3 验收信息: 验收记录
		结构梁	几何信息： - 梁的实际空间坐标、尺寸、标高、空间归属、空间搭接处理 - 梁安装件的实际空间坐标、尺寸、标高 非几何信息： - 梁的混凝土强度等级, 钢筋强度等级, 保护层厚度 - 梁安装件的材质、型号、规格等 - 施工信息: 施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺等	几何信息： - 梁的实际空间坐标、尺寸、标高、空间归属、空间搭接处理 - 梁安装件的实际空间坐标、尺寸、标高 非几何信息： - 梁的混凝土强度等级, 钢筋强度等级, 保护层厚度 - 梁安装件的材质、型号、规格等 - 施工信息: 施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺等 - 验收信息: 验收记录

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
2	结构	结构墙	几何信息： - 实际的截面尺寸、标高、空间坐标、空间归属 - 实际的空间搭接处理（如节点大样） - 预留孔洞、预埋套管和预埋件的尺寸、空间位置、空间归属等相关信息 非几何信息： - 混凝土强度等级、主筋强度设计值、箍筋强度设计值、保护层厚度、抗震设防类别、抗震等级、是否人防等 - 预埋套管、预埋件的材料、类型、厂家、型号、成本等信息 - 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺	几何信息： - 实际的截面尺寸、标高、空间坐标、空间归属 - 实际的空间搭接处理（如节点大样） - 预留孔洞、预埋套管和预埋件的尺寸、空间位置、空间归属等相关信息 非几何信息： - 混凝土强度等级、主筋强度设计值、箍筋强度设计值、保护层厚度、抗震设防类别、抗震等级、是否人防等 - 预埋套管、预埋件的材料、类型、厂家、型号、成本等信息 - 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺 - 验收信息：验收记录
		结构楼板	几何信息： - 板的实际厚度、空间位置、空间搭接处理； - 预埋件及预留孔洞的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 - 预留孔洞的加强构造 - 节点的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 - 临时支撑体系及辅助安全结构的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 非几何信息： - 设计参数、标高、保护层厚度、配筋率、混凝土强度等级	几何信息： - 板的实际厚度、空间位置、空间搭接处理 - 装配式叠合板的实际厚度、空间位置、空间搭接处理等 - 预埋件及预留孔洞的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 - 预留孔洞的加强构造 - 节点的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 非几何信息： - 设计参数、标高、保护层厚度、配筋率、混凝土强度等级

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
2	结构	结构楼板	• 预埋件的材质、类型、厂家、型号、成本等；预埋套筒的材质、类型、厂家、规格、成本等 • 节点编号、钢筋及型钢编号、排布顺序、材料、类型、厂家、型号、成本等 • 临时支撑及辅助安全结构的专项专家论证档案资料(若有)、结构材料、类型、厂家、型号、设备设施性能信息等 • 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺	• 预埋件的材质、类型、厂家、型号、成本等；预埋套筒的材质、类型、厂家、规格、成本等 • 节点编号、钢筋及型钢编号、排布顺序、材料、类型、厂家、型号、成本等 • 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺 • 验收信息：验收记录
		楼梯	几何信息： • 楼梯的尺寸信息、定位信息 • 混凝土连接节点位置、连接钢筋和预埋件的位置、尺寸、种类及大样 • 预留孔洞的位置、尺寸及加强构造 • 预埋管线位置、型号及详细尺寸 非几何信息： • 楼梯各构造层的信息,包括材料、工程量以及防水性能等 • 平台板可用楼板替代,但应在“类型属性中注明“楼梯平台板” • 楼梯施工工序、施工时间、负责人等施工信息 • 根据项目需求,包括节点连接、钢筋、面层、楼梯装修等施工细节、方式及信息 • 预制构件包括构件编号、材料、表面处理、安装位置、安装时间、负责人等信息	几何信息： • 楼梯的尺寸信息、定位信息 • 混凝土连接节点位置、连接钢筋和预埋件的位置、尺寸、种类及大样 • 预留孔洞的位置、尺寸及加强构造 • 预埋管线位置、型号及详细尺寸 非几何信息： • 楼梯各构造层的信息,包括材料、工程量以及防水性能等 • 平台板可用楼板替代,但应在“类型属性中注明“楼梯平台板” • 楼梯施工工序、施工时间、负责人等施工信息 • 根据项目需求,包括节点连接、钢筋、面层、楼梯装修等施工细节、方式及信息 • 预制构件包括构件编号、材料、表面处理、安装位置、安装时间、负责人等信息 • 验收信息：验收记录

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
3	钢结构	钢柱	几何信息： • 钢柱每段的实际截面尺寸、标高、空间坐标、空间归属 • 钢柱连接节点的实际位置、连接板及加劲板的实际位置和尺寸 • 现场分段连接节点的实际位置、连接板和加劲板的实际位置和尺寸 • 螺栓和焊缝的精确位置 • 预埋件和预留孔洞的实际位置和尺寸 非几何信息： • 钢材型号、抗震设防类别、是否人防等 • 钢柱表面处理方法 • 零件的材料属性、规格、型号等 • 钢柱的编号信息 • 螺栓规格 • 预埋件的规格、材质等 • 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺	几何信息： • 钢柱每段的实际截面尺寸、标高、空间坐标、空间归属 • 钢柱连接节点的实际位置、连接板及加劲板的实际位置和尺寸 • 现场分段连接节点的实际位置、连接板和加劲板的实际位置和尺寸 • 螺栓和焊缝的精确位置 • 预埋件和预留孔洞的实际位置和尺寸 非几何信息： • 钢材型号、抗震设防类别、是否人防等 • 钢柱表面处理方法 • 零件的材料属性、规格、型号等 • 钢柱的编号信息 • 螺栓规格 • 预埋件的规格、材质等 • 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺 • 钢柱的维护保养信息：维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
3	钢结构	钢梁	几何信息： • 钢梁实际的空间坐标、长度、截面尺寸、空间归属、空间连接处理（螺栓孔、焊缝、加劲肋、缀板等） • 吊装预埋件及预留孔洞的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 • 钢梁吊装及转运构件实际尺寸、空间归属信息等 • 焊缝尺寸 • 连接板及加劲板的实际位置和尺寸 • 钢柱其他零件的实际位置 非几何信息： • 钢材的强度设计值、抗震设防类别、是否人防、连接件要求等、大跨度梁挠度限值、是否为重级工作制吊车梁等 • 钢梁表面处理方法 • 吊装预埋件的材质、规格等 • 运输、堆放信息：构件重量、装运距离、临时堆放要求、运输限重限高等 • 焊缝形式、连接板及加劲板材质、规格；钢柱其他零件的材质、规格等 • 施工信息：施工段划分、施工材料、施工阶段、施工时间、施工工艺	几何信息： • 实际空间坐标、实际的长度和截面尺寸、实际的空间归属、实际的空间连接处理（螺栓孔、焊缝、加劲肋、缀板等） • 吊装预埋件及预留孔洞的实际尺寸、空间位置、空间归属信息等 • 钢梁吊装及转运构件实际尺寸、空间归属信息等 • 焊缝尺寸；连接板及加劲板的实际位置和尺寸；钢柱其他零件的实际位置 非几何信息： • 钢材的强度设计值、抗震设防类别、是否人防、连接件要求等、大跨度梁挠度限值、是否为重级工作制吊车梁等 • 钢梁表面处理方法 • 吊装预埋件的材质、规格等 • 构件重量、装运距离、临时堆放要求、运输限重限高等 • 验收信息：验收记录 • 焊缝形式、连接板及加劲板材质、规格 • 钢柱其他零件的材质、规格等

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
4	暖通	暖通水、 暖通风 系统	几何信息： • 机械设备、管道、管件、管道末端、阀门、仪表、管道设备固定支吊架的实际位置和尺寸 • 影响结构构件承载力或钢筋布置的管线、孔洞的实际位置和尺寸 非几何信息： • 机械设备、管道、管件、仪表、管道设备支架的产品信息：规格型号、材料和材质、技术参数等 • 机械设备、管道、管件、仪表、管道设备支架的安装信息：系统类型、连接方式、安装部位、安装要求、施工工艺等 • 大型设备的荷载信息 • 设备和管道的施工信息：安装工序、安装时间、负责人等 • 机械设备、管道、管件、阀门、仪表的采购信息：供应商、计量单位、数量（如长度、体积等）、采购价格等	几何信息： • 机械设备、管道、管件、管道末端、阀门、仪表、管道设备固定支吊架的实际位置和尺寸 • 影响结构构件承载力或钢筋布置的管线、孔洞的实际位置和尺寸 非几何信息： • 机械设备、管道、管件、仪表、管道设备支架的产品信息：规格型号、材料和材质、技术参数等 • 机械设备、管道、管件、仪表、管道设备支架的安装信息：系统类型、连接方式、安装部位、安装要求、施工工艺等 • 大型设备的荷载信息 • 设备和管道的施工信息：安装工序、安装时间、负责人等 • 机械设备、管道、管件、阀门、仪表的采购信息：供应商、计量单位、数量（如长度、体积等）、采购价格等 • 系统的维护保养信息：维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等 • 主要设施设备的维护保养信息：维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等 • 主要设施设备的文档存放信息：使用手册、说明手册、维护资料等 • 系统的运营管理信息：系统编号、组成设备、使用环境、资产属性、管理单位、权属单位等 • 主要设施设备的运营管理信息：设备编号、所属系统、使用环境、资产属性、管理单位、权属单位等

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
5	给排水	给水、排水系统	几何信息： • 机械设备、卫生器具、管道、管件、阀门、仪表、管道设备支架的实际位置和尺寸 • 影响结构构件承载力或钢筋布置的管线、孔洞的实际位置和尺寸 非几何信息： • 机械设备、卫生器具、管道、管件、阀门、仪表、管道设备支架的产品信息：规格型号、材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号等 • 机械设备、卫生器具、管道、管件、阀门、仪表、管道设备支架的安装信息：系统类型、连接方式、安装部位、安装要求、施工工艺等 • 大型设备的荷载信息 • 设备及管道的施工信息：安装工序、安装时间、负责人等 • 机械设备、卫生器具、管道、管件、阀门、仪表、管道设备支架的采购信息：供应商、计量单位、数量（如长度、体积等）、采购单价等	几何信息： • 机械设备、卫生器具、管道、管件、阀门、仪表、管道设备支架的实际位置和尺寸 • 影响结构构件承载力或钢筋布置的管线、孔洞的实际位置和尺寸 非几何信息： • 机械设备、卫生器具、管道、管件、阀门、仪表、管道设备支架的产品信息：规格型号、材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号等 • 机械设备、卫生器具、管道、管件、阀门、仪表、管道设备支架的安装信息：系统类型、连接方式、安装部位、安装要求、施工工艺等 • 大型设备的荷载信息 • 设备及管道的施工信息：安装工序、安装时间、负责人等 • 机械设备、卫生器具、管道、管件、阀门、仪表、管道设备支架的采购信息：供应商、计量单位、数量（如长度、体积等）、采购单价等 • 系统的维护保养信息：维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等 • 主要设施设备的维护保养信息：维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等 • 主要设施设备的文档存放信息：使用手册、说明手册、维护资料等 • 系统的运营管理信息：系统编号、组成设备、使用环境、资产属性、管理单位、权属单位等 • 主要设施设备的运营管理信息：设备编号、所属系统、使用环境、资产属性、管理单位、权属单位等

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
6	电气	强、弱电系统	几何信息： • 机械设备、桥架、桥架配件、金属槽盒、桥架设备固定支架的实际位置和尺寸 • 影响结构构件承载力或钢筋布置的管线、孔洞的实际位置和尺寸 非几何信息： • 机械设备、桥架、桥架配件的产品信息：规格型号、材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号等 • 机械设备、桥架、桥架配件、固定支架的安装信息：系统类型、连接方式、安装部位、安装要求、施工工艺等 • 大型设备的荷载信息 • 设备及线路的施工信息：安装工序、安装时间、负责人等 • 机械设备、桥架、桥架配件的采购信息：供应商、计量单位、数量（如长度、体积等）、采购单价等	几何信息： • 机械设备、桥架、桥架配件、金属槽盒、桥架设备固定支架的实际位置和尺寸 • 影响结构构件承载力或钢筋布置的管线、孔洞的实际位置和尺寸 非几何信息： • 机械设备、桥架、桥架配件的产品信息：规格型号、材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号等 • 机械设备、桥架、桥架配件、固定支架的安装信息：系统类型、连接方式、安装部位、安装要求、施工工艺等 • 型设备的荷载信息 • 设备及线路的施工信息：安装工序、安装时间、负责人等 • 机械设备、桥架、桥架配件的采购信息：供应商、计量单位、数量（如长度、体积等）、采购单价等 • 系统的维护保养信息：维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等 • 主要设施设备的维护保养信息：维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等 • 主要设施设备的文档存放信息：使用手册、说明手册、维护资料等 • 系统的运营管理信息：系统编号、组成设备、使用环境、资产属性、管理单位、权属单位等 • 主要设施设备的运营管理信息：设备编号、所属系统、使用环境、资产属性、管理单位、权属单位等

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
7	幕墙	幕墙支撑体系、嵌板体系、安装构件	几何信息: • 幕墙的实际分隔尺寸、标高定位、可开启部分面积 • 幕墙竖挺、横撑的实际确轮廓尺寸 • 幕墙的实际节点构造 • 主材的实际几何尺寸(外轮廓、内部构造)、定位信息 • 辅材的实际几何尺寸、空间坐标 • 零件的实际安装位置 • 临时支撑体系及辅助安全结构的尺寸、空间位置、空间归属信息等 非几何信息: • 门幕墙型式、颜色、材料名称、材质 • 设计参数:安全性能、防水、防火、隔声、热工参数等物理性能、设计年限等 • 各构造层信息、内嵌门窗信息 • 每块板材的编号 • 主材的颜色、表面处理方法 • 辅材的连接方式、颜色、表面处理方法 • 零件的规格、材质等 • 幕墙结构设计专项专家论证档案资料 • 临时支撑及辅助安全结构的专项专家论证档案资料(若有)、结构材料、类型、厂家、型号、设备设施性能信息等 • 产品信息:材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号、生产日期等 • 采购信息:供应商、计量单位、数量(如表面积、体积等)、采购价格等 • 施工信息:连接方式、安装要求、施工工艺等、施工日期、施工单位、施工负责人	几何信息: • 幕墙的实际分隔尺寸、标高定位、可开启部分面积 • 幕墙竖挺、横撑的实际确轮廓尺寸 • 幕墙的实际节点构造 • 主材的实际几何尺寸(外轮廓、内部构造)、定位信息 • 辅材的实际几何尺寸、空间坐标 • 零件的实际安装位置 • 临时支撑体系及辅助安全结构的尺寸、空间位置、空间归属信息等 非几何信息: • 门幕墙型式、颜色、材料名称、材质 • 设计参数:安全性能、防水、防火、隔声、热工参数等物理性能、设计年限等 • 各构造层信息、内嵌门窗信息 • 每块板材的编号 • 主材的颜色、表面处理方法 • 辅材的连接方式、颜色、表面处理方法 • 零件的规格、材质等 • 幕墙结构设计专项专家论证档案资料 • 临时支撑及辅助安全结构的专项专家论证档案资料(若有)、结构材料、类型、厂家、型号、设备设施性能信息等 • 产品信息:材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号、生产日期等 • 采购信息:供应商、计量单位、数量(如表面积、体积等)、采购价格等 • 施工信息:连接方式、安装要求、施工工艺等、施工日期、施工单位、施工负责人 • 运营管理信息:构件编号、资产属性、管理单位、权属单位等 • 维护保养信息:维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等 • 文档存放信息:产品合格证、说明手册、维护资料等

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
8	装饰装修	室内构造、地板、吊顶、墙面、梁柱饰面、天花饰面、楼梯饰面、指示标志、家具、设备等	几何信息： - 装饰线脚、壁柱、屋面瓦及构件等主要建筑装饰构件的尺寸信息、定位信息 - 玻璃幕墙和装饰幕墙的分割形式、铺装与划分等主要建筑装饰信息 - 主要内部设备、家电、家具、办公器具尺寸信息、定位信息 - 实际完成的建筑装饰及其他几何信息 非几何信息： - 主要建筑装饰构件色彩、材质、构造做法等信息 - 实际完成的建筑装饰及其他非几何信息	几何信息： - 装饰线脚、壁柱、屋面瓦及构件等主要建筑装饰构件的尺寸信息、定位信息 - 装饰幕墙的分割形式、铺装与划分等主要建筑装饰信息 - 主要内部设备、家电、家具、办公器具尺寸信息、定位信息 - 实际完成的建筑装饰及其他几何信息 非几何信息： - 主要建筑装饰构件色彩、材质、构造做法等信息 - 实际完成的建筑装饰及其他非几何信息
9	总图、室外管网	现状场地	几何信息： - 尺寸及定位信息 - 等高距 - 简单几何形体表达 - 场地及其周边的水体、绿地等景观 非几何信息： - 设施使用性质、性能、污染等级、噪声等	几何信息： - 尺寸及定位信息 - 等高距 - 简单几何形体表达 - 场地及其周边的水体、绿地等景观 非几何信息： - 设施使用性质、性能、污染等级、噪声等
		设计场地	几何信息： - 尺寸及定位信息 - 等高距 - 水体、绿化等景观设施 非几何信息： - 与现状场地的挖填关系	几何信息： - 尺寸及定位信息 - 等高距 - 水体、绿化等景观设施 非几何信息： - 与现状场地的挖填关系

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
9	总图、 室外 管网	道路及 室外 管网	几何信息： - 尺寸及定位信息 - 项目的水体、绿化等景观设施 - 根据项目需求,包括路面及道路附属设施位置和尺寸 非几何信息： - 道路用途及级别等信息 - 各市政设施及设备的信息包括编号、规格型号、材料以及性能指标等 - 根据项目需求,包括路面及道路附属设施的施工信息,如路面材料、人行道丽板材料等	几何信息： - 尺寸及定位信息 - 项目的水体、绿化等景观设施 - 根据项目需求,包括路面及道路附属设施位置和尺寸 非几何信息： - 道路用途及级别等信息 - 各市政设施及设备的信息包括编号、规格型号、材料以及性能指标等 - 根据项目需求,包括路面及道路附属设施的施工信息,如路面材料、人行道丽板材料等
10	预制装 配式混 凝土 结构	预制柱、 预制梁、 预制板、 预制楼 梯、预 制阳台 等等	几何信息： - 预埋件、预埋管、预埋螺栓、预留孔洞等准确的位置和几何尺寸 - 节点连接的材料、连接方式、施工工艺等准确的位置和几何尺寸及排布 - 装配构件、存放现场等几何信息应包括;准确的位置和几何尺寸及排布 非几何信息： - 预埋件、预埋管、预埋螺栓、预留孔洞等的类型、材料等信息 - 节点连接的材料、连接方式、施工工艺等的节点编号、节点区材料信息、钢筋信息(等级、规格)等、型钢信息、节点区预埋信息等	几何信息： - 预埋件、预埋管、预埋螺栓、预留孔洞等准确的位置和几何尺寸 - 节点连接的材料、连接方式、施工工艺等准确的位置和几何尺寸及排布 - 装配构件、存放现场等几何信息应包括;准确的位置和几何尺寸及排布 非几何信息： - 预埋件、预埋管、预埋螺栓、预留孔洞等的类型、材料等信息 - 节点连接的材料、连接方式、施工工艺等的节点编号、节点区材料信息、钢筋信息(等级、规格)等、型钢信息、节点区预埋信息等

序号	专业工程	模型构件	施工深化设计模型	竣工模型
10	预制装配式混凝土结构	预制柱、预制梁、预制板、预制楼梯、预制阳台等等	• 装配构件、存放现场等非几何信息应包括:装配构件编号、类型,存放现场类型、管理措施等 • 装配式建筑安装设备及相关辅助设施非几何信息应包括:设备设施的性能参数、所属单位、检验资料等信息	• 装配构件、存放现场等非几何信息应包括:装配构件编号、类型,存放现场类型、管理措施等 • 装配式建筑安装设备及相关辅助设施非几何信息应包括:设备设施的性能参数、所属单位、检验资料等信息 • 装配式构件相关信息:材料参数、技术参数、生产厂家、生产日期等 • 采购信息:供应商、数量、采购价格等 • 施工信息:连接方式、安装要求、施工工艺等、施工日期、施工单位、施工负责人 • 维护保养信息:维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

- 1) 表示很严格,非这样做不可的:
正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- 2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:
正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
- 3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:
正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 2 《建筑工程资料管理规程》JGJ/T 185
- 3 《建设工程档案编制验收标准》DBJ20/T-306

重庆市工程建设标准

建筑工程信息模型施工交付标准

DBJ50/T-482-2024

条文说明

2024 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	57
2	术语	59
3	基本规定	61
4	通用数据环境与协同要求	65
5	施工 BIM 执行计划	66
6	模型成果交付要求	67
6.1	一般规定	67
6.2	施工深化设计模型	69
6.3	施工应用模型	70
6.4	竣工模型	71
7	应用成果交付要求	72
7.1	一般规定	72
7.2	施工深化设计成果	72
7.3	施工应用成果	73
8	施工 BIM 交付管理要求	75
8.1	一般规定	75
8.2	成果文件管理	75
8.3	成果交付与验收	76

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 目前随着国家推进建筑信息模型应用一系列政策的出台,BIM技术在规划、勘察、施工、运营维护等过程的应用越来越普遍,住建部相继发布了相关的BIM设计交付标准,在施工应用方面出台了国家标准《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235-2017,这些为施工信息模型的建立,以及在施工各环节的应用起到了积极的作用。在施工领域,BIM的应用较为活跃,应用点较多,但施工BIM应用成果交付仍然没有出台相应的标准。

本标准上端对接已发布的国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018、《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235-2017,针对依据设计交付标准创建的模型,在向施工模型转化时,提供施工图设计模型的检查要求;同时为施工阶段各BIM应用场景提供符合施工工法、建造逻辑的建筑信息模型基本准则。针对无设计模型的工程项目,本标准规定了其施工建筑信息模型创建与交付的基本行为准则。

1.0.2 本条给出了本标准的适用范围。目前,在BIM的应用方面,国家层面和重庆市均已形成了编码、设计、交付、施工应用等方面的标准、指南。这些标准虽然规定了设计阶段模型应给出下游各阶段模型应用中所需的信息,但要实现将设计阶段建立的模型顺利过渡到后续阶段,实现“一模到底”的理想状态,尚需进一步努力。本标准旨在体现施工方式、工程逻辑的基础上,规范施工阶段模型的建立规则与交付规则,通过施工策划与准备、深化设计、施工过程、竣工交付的各阶段交付要求,给出后续阶段进行模型构件创建及新信息的添加、拆分、合并的基本要求。

1.0.3 本条文界定本标准与其他标准之间的相互关系。由于建

筑工程信息模型施工交付包含多方面内容,本标准未涉及技术条款还应符合现行国家、行业及重庆市相关标准的要求,如现行《建筑信息模型应用统一标准》GB/T 51212、《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235、《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 等。

2 术 语

2.0.1 本标准建筑信息模型不仅指模型,更强调了所包含的信息,如施工阶段模型几何信息、非几何信息深度变化等,因此,BIM 虽简称模型,实际上包含了模型及信息的变化过程。

2.0.2 根据近 10 年来工程建设行业的施工 BIM 应用总结,施工阶段模型可划分为施工深化设计模型、施工应用模型、竣工模型。

2.0.3 本术语所述施工深化设计模型是施工阶段的信息模型,能够体现施工段划分、施工工艺、施工工序和检修方便性等内容。它与施工过程模型、竣工模型并列,它与深化设计阶段的模型应用是不同的概念,后者是一种应用场景。

2.0.4 施工应用模型在现行相关标准中也称“施工过程模型”。

2.0.6 现行相关标准中模型单元也表述为:建筑信息模型中承载建筑信息的实体及其相关属性的集合,是工程对象的数字化表述。

2.0.10 通用数据环境,common data environment,简称 CDE,在 ISO 19650 系列标准中作为术语提出,其原文是“agreeded source of information for any given project or asset,for collecting,managing and disseminating each information container through a managed process”。CDE 建立的目标在于提供一个单一可信的数据源,以避免多方信息传递过程中,出现信息不对称、版本混乱、流程不规范等情况。即多方共享同一数据源,通过创建或使用这种单一数据源,可促进项目团队成员之间的协作,并有助于避免数据重复和错误。在当前 BIM 项目实践中,在 BIM 实施和交付过程中,为所有项目参与人员提供文档、模型及非模型数据,且能保障参与团队间数据统一与一致性数据平台。通常

以“BIM 管理平台”作为这方面的解决方案,用于整合项目数据内容与管理规则,作为项目或资产的数据源,进行项目数据收集、存储、共享与管理。

2.0.11 国内设计、施工等阶段建筑工程 BIM 实施之前通常要求编制 BIM 执行方案,并要求报审通过后执行,作为后续 BIM 实施的纲领性文件,本标准统称为“BIM 执行计划”,简称 BEP。

3 基本规定

3.0.1 为确保施工 BIM 的应用效果,由建设单位组织完成施工 BIM 应用策划,如有条件可在项目前期对项目全生命周期 BIM 应用进行整体策划,作为施工单位等项目参与方项目招投标、合同签订及项目 BIM 实施的依据。如有必要,建设单位可委托第三方承担建筑工程施工 BIM 应用策划与管理职责。建设单位需根据项目特点、BIM 应用需求等内容综合确定项目施工 BIM 实施的目标、范围、深度与标准,明确施工单位及其他项目参与方的 BIM 工作内容、交付成果等,形成施工 BIM 策划成果文件。施工单位等项目参与方在施工准备阶段,要根据本标准第 5 章相关要求提供相应的 BIM 应用策划文件。

3.0.2 施工阶段因其繁多的工作内容,造成施工 BIM 交付成果内容复杂。图 3.0.2 中显示了依据成果形式划分的施工 BIM 交付成果,图中所示 BIM 交付成果并不存在严格的先后顺序以及关联关系。

本标准中“施工应用模型”与《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235“施工过程模型”属于同一概念,本标准为了与施工 BIM 交付成果中“应用成果”对应,统一表述为“施工应用模型”。

3.0.3 本条对 BIM 的全过程数据传递做出了基本规定。在建筑工程全生命周期中,宜对施工 BIM 的创建进行统筹考虑,施工各阶段之间的信息模型应能有效衔接、传递,前一阶段模型应对后续 BIM 应用进行支持。

在建筑工程全生命周期(勘察、设计、施工、运营)中,各参与方(建设、勘察、设计、施工、运营单位)综合应用 BIM 是提升项目信息传递速度、信息共享效率和质量的有效方式。BIM 技术发展

至今,仍然存在设计、施工、运营维护等各阶段各自为阵、独立创建模型、上游信息模型不能顺畅流转至下游阶段的现象,在各阶段遵循一定的模型创建规则,可以最大限度实现信息模型在各阶段之间的高效传递。

目前,建筑工程项目各阶段信息模型从上游向下游的过渡还存在一些障碍,尤其是设计阶段模型和施工阶段模型不能共享的问题较为突出。其原因主要体现在以下几个方面:

1 设计阶段 BIM 深度不满足施工阶段需求

设计单位在创建设计模型时,其目的主要是解决设计阶段存在的问题。然而,设计单位所创建的设计模型应用到施工阶段时,却存在很多问题。下面仅列举其中典型的 4 个问题。

- 1) 模型深度与施工阶段不符。设计模型一般采用传统表达习惯,进行一些省略、简化。例如,地下部分、剪力墙暗梁、剪力墙暗柱等在设计阶段模型中未体现出来;创建结构板模型时,将整层板作为一整块来绘制,而未按照实际施工过程根据施工时单块结构板的实际大小进行模型的创建;
- 2) 设计阶段模型的施工图方案不够详细。设计阶段模型流转至施工阶段后,需由施工单位进行深化设计。深化设计过程中需考虑施工偏差和施工措施等。即使按施工图深度设计,设计模型也并不完整,例如墙体、屋顶等构造层次、卫生间沉箱等在模型上不一定完全得到反映,又例如门窗过梁、压顶等未按施工图设计说明进行模型的创建。另外,设计模型受软件、设计者自身的习惯限制,某些构件的模型创建方式不能满足后续施工应用的要求,例如柱子跨越多个楼层、不同墙体材料无区分,又例如不同编号的梁、柱、墙等构件在命名时未明确区分等等;
- 3) 在设计阶段未能解决所有的碰撞问题,导致机电安装

工程深化设计的任务很重。设计阶段模型流转至施工阶段时可能出现各种状况,例如在管线综合布置时存在未考虑现场的安装条件、管线综合与现场不符、设计的设备与采购的设备尺寸不符等;又例如,未充分考虑系统调试、检测和维修的要求,未合理确定各种设备安装和维护空间需求,未能合理布置管线、阀门和开关等的位置和距离,导致出现软碰撞,甚至出现结构安全不能得到保证的情况。上述这些情况导致施工单位不得不在施工阶段做进一步的深化设计,花费了大量的成本和时间;

- 4) 设计阶段模型的精细程度不能支持精确统计工程量的要求。目前,多款 BIM 软件仍然难以达到精确统计工程量的要求,需配合专业的工程量计算软件进行后期处理。例如,墙、板、梁、柱等的相互扣减关系,设计阶段若不对其做严格处理,将导致后续直接列表统计工程量时存在偏差。又例如,对于风管统计,Revit 目前无法直接计算风风管件的展开面积,需二次开发解决。这导致施工阶段不能够直接使用设计模型提取相应工程量。另外,设计模型的构件分类、命名规则若不够精确,将影响后期的归纳统计工作。

2 设计阶段与施工阶段创建信息模型的工作内容及侧重点不同

在设计阶段和施工阶段,创建模型的工作内容大相径庭,导致工作侧重点严重不同。设计模型关注的是方案比选、方案调整、性能分析、可视化表达。从业务范围来说,大部分设计单位创建信息模型时所做的工作基本都是围绕“创建模型、翻模、光照能耗、二维图纸优化”等进行,在业务上仅把创建信息模型当作一个加分项,而并非主营业务。

施工信息模型则关注模型在施工、运营阶段的深入应用,基

本上不涉及图面表达。同时,施工阶段是设计图纸转向实物的重要阶段,同时也是业主投入最大的环节。

二者在使用目的、深度要求、软件工具等方面均有不同,导致设计模型并非总是可以直接流转至施工阶段。要实现设计阶段和施工阶段 BIM 的无缝衔接,首先需要明晰各阶段 BIM 创立者的责任、权利,然后才是提高两阶段模型之间的信息传递与处理能力,这样才能及时、有效地解决模型流转问题。

BIM 技术的应用更类似一个管理过程,它的应用范围涉及业主方、设计单位、施工单位等多方的协同。在项目运行过程中,需要以 BIM 为中心,尽可能使项目的各参建方能够在模型、资料、管理、运营上协同工作。

3 设计单位与施工单位的利益关系不同

由于目前我国缺乏相应的法律法规,施工单位创建的 BIM 深化设计模型尚需设计单位审核校对。这一审核校对过程繁琐,反馈慢,周期长,在一定程度上造成工程进度的滞后。

考虑到利益分配和时间成本投入的匹配性,设计单位往往不会过多考虑施工阶段的问题,而更多的是把施工阶段可能存在的问题交给施工单位自己处理,一旦有问题,再通过设计变更形式解决。这种传统的工作方式不仅会使施工成果与设计图纸之间存在一定的偏差,而且会造成大量的时间成本的浪费。

3.0.9 数据治理是指对数据资产管理行使权力和控制的活动集合。国际数据管理协会(DAMA)对数据治理的定义为:对数据资产管理行使权力和控制的活动集合。数据治理的最终目标是提升数据的价值,数据治理非常必要,是企业实现数字战略的基础,它是一个管理体系,包括组织、制度、流程、工具。数据所有者需对施工 BIM 交付成果进行数据治理工作,数据治理工作内容包括数据收集、数据清洗、数据确权等,形成企业数字资产。

4 通用数据环境与协同要求

4.0.1 本条规定施工 BIM 交付成果宜基于通用数据环境实现 BIM 协同工作、数据共享。通用数据环境一般由建设单位或项目管理单位提供,竣工交付时将通用数据环境的全部数据文件进行打包交付是通常采用的做法。

4.0.2 通用数据环境需在满足数据安全要求下进行模型数据创建、管理和共享,并建立数据访问权限与审核机制,确保各参与方数据访问的便捷性、高效性、安全性。通用数据环境的安全包括软件安全、硬件安全和网络安全。宜配备管理员做好通用数据环境的维护工作。在项目执行过程中需及时对通用数据环境中的人员的权限进行调整。在竣工移交时,根据合约要求,移交相应的管理权限。

4.0.3 强有力的 BIM 实施团队是 BIM 技术在施工阶段落地的重要前提。项目 BIM 实施过程中,通过建立协同工作机制,明确项目各参与方沟通协调的主要对接人,组织 BIM 沟通协调会议,包括 BIM 工作例会、BIM 协调、BIM 评审、BIM 汇报等会议,便于项目 BIM 实施工作高效、有序协同。

4.0.4 本条规定项目各参与方开展施工 BIM 技术应用时需选用规定版本的 BIM 建模、集成、模拟软件,是为了不同软件之间 BIM 的合并或集成,实现模型数据的交换和共享,避免重复建模及减少模型处理的工作。数据交换应保证数据时效性、数据完整性、数据真实性、数据唯一性。

4.0.8 根据合约要求,在竣工移交时通用数据环境可能关闭或需要移交管理权限给建设单位。

5 施工 BIM 执行计划

5.0.1 施工 BIM 应用策划需基于建设单位工程项目施工管理、数字资产及数据治理的要求进行施工 BIM 应用策划。建设单位应根据项目 BIM 实施目标和项目组织管理模式,基于组织信息需求、资产信息需求和项目信息需求提出信息交换需求,并体现在施工 BIM 应用策划文件中。

项目部在进行施工 BIM 应用之前,应首先确定项目需达到什么样的 BIM 应用效果,只有确定了 BIM 应用的目标、范围,才能确定施工 BIM 的创建方式和深度。

施工 BIM 应用策划文件宜包含下列内容:

1 施工阶段 BIM 实施要求,包括项目 BIM 实施目标、实施范围、实施阶段、实施标准、实施内容、实施组织方式、人员要求、软硬件要求、交付成果、里程碑节点等;

2 BIM 实施管理、考核与评价制度,知识产权管理要求等。

BIM 应用策划文件规定了施工阶段不同参与方的职责和任务,各参与方应结合自身职责,落实相应的 BIM 应用策划文件要求。

5.0.2 本条强调施工 BIM 应用“策划先行”的基本原则。当有不同施工单位承担施工阶段 BIM 交付责任时,应根据合约范围,分别制定 BIM 执行计划,并统一审核。

6 模型成果交付要求

6.1 一般规定

6.1.1 当有不同施工单位承担施工深化设计模型时,应根据 BIM 应用策划要求结合自身项目范围,分别提供深化设计成果,并统一审核。

6.1.2 依据不同阶段对模型应用要求的不同,BIM 应满足不同的信息精度等级。施工图设计阶段信息模型应包含准确的几何信息和非几何信息,能够精确表现工程物体的实际形状、房间功能布局、内外装饰、建筑构造做法、构件及部品、机房设备和管线位置,并能满足国家现行设计文件编制深度的规定。对信息精度要求表中关键用词说明如下:

1 准确性:多个设计专业协同后确定的构件尺寸、定位关系及构件信息;

2 完整性:设计、施工协同后确定的构件尺寸、定位关系及构件信息;

3 一致性:构件采购、安装后,与真实构筑物一致的尺寸、定位信息及构件信息。

需注意的是,从先到后不同的应用递进过程中,虽然细度等级代号在升级,但各模型细度之间没有严格的一致和包含关系,后一阶段模型信息并非需严格包含前一阶段模型信息的全部内容。

6.1.3 本条给出了施工信息模型的拆分原则,实际应用中可按照建筑工程分部分项工程划分原则及施工各阶段 BIM 应用需求确定模型拆分规则以及各专业模型的链接方式。

6.1.4 施工图设计阶段模型是施工阶段模型应用的基础,是实现设计与施工信息共享的关键,也是打通 BIM 在建筑工程全生命周期应用的关键。设计阶段创建的信息模型是下游各建设阶段模型承接的起源。设计包括方案设计、初步设计、施工图设计、深化设计等阶段,其中施工图设计和深化设计阶段所形成的模型将用于下游阶段的交付。施工图设计模型能否为施工阶段所直接共享而不至于在施工阶段将模型推倒重来是本标准需要解决的最重要的任务。

但在目前运用 BIM 技术的大部分项目中,设计阶段没有应用 BIM,或设计阶段模型主要用于表达设计意图而没有考虑施工应用需求,导致设计阶段模型不能顺畅流转至施工阶段的情况大量存在。因此,打通全生命周期 BIM 应用的关键在于统一设计阶段模型的创建要求。

如上游施工图设计模型不符合要求,应对施工图设计模型进行补充、完善。当无法获得上游模型时,可依据施工图纸等资料创建施工图设计模型,并完善形成施工深化设计模型。

6.1.5 附录 B 是对施工深化设计模型、竣工模型的几何与非几何信息深度提出的要求。

不同类型建筑工程项目可依据本标准附录 B 的表给出施工模型交付成果的具体要求。

6.1.6 由于多余的无用信息将会占用过多的资源,各阶段模型并不是越精细越好,而应面向对象和任务,以“够用就好”作为确定施工模型深度的基本原则。

6.1.9 施工 BIM 除了包括几何信息、非几何信息外,还需符合下列规定:

- 1 几何形体应按照 1:1 比例创建;
- 2 宜支持参数化几何形体创建模型,并能锁定、对齐到合适的参考元素上,如平面、线、楼层和点等;
- 3 几何形体宜采用公制单位,如米或毫米等;

- 4 宜建立常用比例尺的几何形体缩略图；
 - 5 宜包含二维或三维的空间约束数据,如:最小操作空间、使用空间、放置和运输空间、安装空间、检测空间等；
 - 6 能在相关视图中表现工程项目的材质和外观,相关视图包括平面图、剖面图、立面图、节点详图等；
 - 7 宜以恰当的方式反映与其他模型构件的关联关系；
 - 8 宜通过其他元素库软件对模型构件进行统一的管理和应用。
- 6.1.10 施工信息模型审查包括模型的几何信息及非几何信息完整性、正确性检查,图形和信息一致性审查等。
- 6.1.13 保持模型信息与工程设计的一致性 BIM 应用的基本条件,只有这样才能应用 BIM 正确指导施工。模型的变更信息应记录在模型中或其关联文件中,以便备查、备用。

6.2 施工深化设计模型

- 6.2.1 本标准所规定的土建专业包含建筑、结构专业;机电专业包含暖通、给排水、电气专业。不同工程项目可根据项目特点和项目 BIM 应用管理要求,增加或调整施工深化设计模型的专业分类,以及施工深化设计模型的内容与要求。
- 6.2.2 本条对施工深化设计模型的生成方式做出了规定。
- 6.2.3 图纸校核、专业碰撞检查、净空净高分析是深化设计模型最能发挥价值的价值所在,本条对深化设计模型的功能作出了规定。
- 6.2.5 施工深化设计模型在理想状态下是通过对设计单位提供的施工图设计模型增加或细化模型构件等方式进行创建的,这是“一模到底”的内在要求,但需注意并不是所有专业的模型或模型单元都需要进行施工深化设计,有些专业模型或模型单元在几何深度方面满足了施工 BIM 应用的要求,则无需再进行施工深化设

计。施工深化设计模型是施工 BIM 应用的起点模型,需符合项目 BIM 标准中的模型创建规则以及模型深度要求,满足工程项目对于空间净高及现场施工管理的要求。本条给出了作为施工 BIM 应用起点的施工深化设计模型所包含的内容及模型创建的一般要求,具体项目可根据项目特点和项目管理要求,增加或调整各专业施工深化设计模型的内容与要求。

6.3 施工应用模型

6.3.1 施工应用模型是为实现各专项 BIM 应用目标和要求而创建的,通常可分为施工技术应用模型(场地布置模型、施工模拟模型、预制加工模型)和施工管理应用模型(进度管理模型、施工图预算与成本管理模型、质量管理模型、安全管理模型)。

6.3.2 BIM 在施工阶段的应用点较多,不同的应用场景和环节对 BIM 的要求是不一样的,离开了应用任务,BIM 在施工阶段的应用将没有意义。在多个 BIM 施工应用的工程实践中发现,需要首先建立一个基本的 BIM 施工模型即本标准所述“施工深化设计模型”,然后根据施工模拟、预制加工、进度管理、质量与安全、预算与成本管理等应用场景,在施工深化设计模型的基础上进行模型构件进行添加、删减、拆分或合并形成面向应用任务的施工 BIM 应用模型。

本条针对不同的应用任务或场景给出面向应用任务的施工 BIM 应用模型创建的一般要求,具体项目可根据项目特点和项目管理要求,参照本标准第 6.3.7 条规定增加或调整各专业施工应用模型的内容与要求。

6.3.6 预制件生产加工前,宜进行现场实测,调整预制加工 BIM 和加工图纸。

6.4 竣工模型

6.4.1 竣工模型附加或关联的信息与资料包含数据、文本、图片、视频、其他文档等信息,这些文件资料与信息宜与模型构件相关联,当无法与具体模型构件关联时,可添加备注或列入项目信息里。交付时应验证这些文件、信息与模型的关联性。

6.4.2 竣工模型的主体模型单元的几何尺寸应与工程建筑实体的几何尺寸保持一致。在创建竣工模型时需要依据施工过程中的工程变更和调整,竣工模型需要真实反应验收后的工程实体尺寸情况。

7 应用成果交付要求

7.1 一般规定

7.1.1 本条给出了施工 BIM 应用成果的分类,施工应用交付成果是施工 BIM 应用的目标实现和价值体现,本章给出了两类应用成果的交付规定。

7.1.2 施工 BIM 应用中要充分发挥 BIM 与应用成果的三维可视化价值,可提高多专业协调的作用和价值。

7.1.4 本条给出了工程项目管理中常见的进度、成本、质量、安全等应用场景,但不限于这些应用场景,可在施工 BIM 应用策划文件中明确项目具体的应用要求,并在项目合同中明确应用的范围、深度、交付成果等内容。开展这些应用通常需借助相关 BIM 管理软件和 BIM 管理平台进行。

7.2 施工深化设计成果

7.2.1 本条对施工深化设计成果的生成方式做出了规定,并对其作用做出了规定。

7.2.2 下游单位使用模型之前,均需对上游模型及专业间的模型进行碰撞检查分析。碰撞检查报告是用于记录施工深化设计模型、施工应用模型各专业间的错漏碰缺、设计不协调的问题。碰撞检查报告通常以表格或文档形式体现。碰撞检查报告除可以基于 BIM 软件生成外,还需基于工程规范进行判断,解决使用空间、安装空间、规范空间、检修空间的问题。

7.2.3 净高分析图是用于记录施工模型中各楼层、各功能区域、

房间可使用空间的净高分布情况,通常表示地面的装修完成面至空间最低点的净高值。净高分析图采用不同的颜色色系、图例标识工程项目不同功能区域或房间实际净高。净高值需考虑可使用空间内最低管底标高、支吊架底部标高、天花吊顶底部标高等情形。对于净高分析图上不满足净高要求的部位,需出具净高分析报告。

7.2.5 机电管线深化设计是目前建筑工程深化设计中应用最为广泛、成熟的内容,本条对机电管线 BIM 深化设计的具体操作做出了详细规定。

7.2.6 可出图性是 BIM 应用的重要优势之一,目前在机电管线深化设计出图方面已较为成熟,机电管线深化设计出图是施工 BIM 应用的重要输出成果,本条给出了机电管线 BIM 深化设计出图的一般规定。

7.3 施工应用成果

7.3.1~7.3.14 施工应用成果是指基于施工信息模型完成施工专项技术模拟、分析、优化和管理,为施工提供技术决策及管理支持的 BIM 成果。一般包括施工场地布置、施工过程模拟、施工工艺模拟、预制加工深化、预算与成本管理、质量管理交底、施工安全预演分析、三维激光扫描、VR 技术等新技术应用等相关成果。施工应用成果的交付形式不局限于施工信息模型成果,还包括视频、报告、建议书等非模型成果形式。

7.3.3 施工模拟在不同的工程项目中有不同的场景需求,本条给出了“按需确定”的应用项选择原则。

7.3.12 竣工模型除提供原始数据格式的模型外,还应同时提供 IFC 数据格式模型,以便对模型数据进行编辑、共享与交换。竣工模型附加或关联的文件资料宜采用通用数据格式。

7.3.13 施工阶段,通过利用无人机倾斜摄影、三维激光扫描仪,

获取施工现场及已完工的工程实体的真实面貌,制作实景模型、点云模型,可用于施工现场管理和工程验收。以及利用 VR 技术制作 VR 场景,用于展示和虚拟漫游和展示,用于辅助项目决策。无人机倾斜摄影、三维激光扫描在改扩建项目采集现状数据过程中发挥着重要作用。

8 施工 BIM 交付管理要求

8.1 一般规定

8.1.1 建设单位或项目建设管理单位应组织接收、审核、管理施工过程中的各项交付成果。施工 BIM 交付成果,应满足项目施工、竣工阶段的进度、质量要求,并应按照项目合同、项目 BIM 执行计划中约定的进度计划或各参与方协商确定的时间节点提交成果。

8.2 成果文件管理

8.2.8 施工 BIM 交付成果文件命名规则,可参考表 1 所示示例。

表 1 施工 BIM 交付成果文件命名示例

项目名称	[标段或区域名称]	[单体名称或代码]	[专业名称或代码]	[楼层名称或代码]	成果名称	[其他描述]
——项目	标段一/A 区	地下室/办公楼	建筑/结构/机电	地下一层/一层	施工模拟动画/ 碰撞分析报告/ 净高分析图/ 工程量清单	V1.0、 20230401
——项目	标段一/A 区	DXS/ BGL	AR/ST/ MEP	B1/F1	模型、图纸	.rvt/.dwg

注:以上字段中带[]表示可根据项目实际需要添加,如没有,可省略。施工 BIM 交付成果文件中的项目名称、标段或区域名称、单体名称或代码、专业名称或代码、楼层名称或代码等宜在项目 BIM 交付标准中明确,并在项目中统一执行。

8.3 成果交付与验收

8.3.3 施工 BIM 交付成果审查内容应包括及时性、完整性、准确性、完备性,以及是否满足项目合同及项目 BIM 标准对成果内容与交付深度的要求。

施工 BIM 应满足模型与图纸表述一致、模型与现场实体一致的原则控制模型的质量。

审查施工 BIM 交付成果时,发现问题应出具问题报告,反馈给提交方进行整改,并重新提交和审查。