

创新港 BIM 技术标准
Q/CXG/G-BIM005-2015

中国西部科技创新港—智慧学镇

创新港 BIM 交付标准 V1.0

2015 年 10 月发布

2015 年 11 月实施

西咸新区交大科技创新港发展有限公司

发布

创新港 BIM 交付标准 V1.0

编号：Q/CXG/G-BIM005-2015

编制单位：西安交大康桥实业有限公司

审核单位：西咸新区交大科技创新港发展有限公司

实施日期：2015 年 11 月

2015 西安

目 录

1 总则.....	1
2 术语和符号.....	2
3 基本规定.....	3
4 创新港 BIM 交付基本原则.....	4
4.1 创新港 BIM 交付物的规定.....	4
4.2 创新港 BIM 单位坐标设置.....	5
4.3 创新港 BIM 色彩规定.....	6
4.4 创新港 BIM 模型命名管理.....	8
4.5 创新港 BIM 模型拆分管理.....	9
4.6 创新港 BIM 项目文档管理.....	10
4.7 创新港 BIM 粒度体系.....	11
4.8 创新港 BIM 文件命名.....	13
5 创新港 BIM 模型交付要求.....	14
5.1 创新港 BIM 交付总体要求.....	14
5.2 创新港 BIM 模型精度.....	14
5.3 创新港 BIM 建模精度.....	14
6 工程经济对 BIM 模型的交付要求.....	26
6.1 工程经济对 BIM 模型的交付要求:	26
6.2 创新港 BIM 交付模型经济要求:	26
7 设计专业协同和数据传递对 BIM 交付要求.....	27
7.1 设计协同对 BIM 交付要求.....	27
7.2 数据状态标识对 BIM 交付要求.....	27
7.3 数据传递对 BIM 交付要求.....	27

1 总则

1.0.1 为规范创新港 BIM 管理，提高创新港 BIM 实施水平，制定《创新港 BIM 交付标准》，以下简称“本标准”。

1.0.2 本标准适用于创新港所有新建工程 BIM 实施。

1.0.3 创新港 BIM 交付物除应执行本标准外，尚应符合国家现行有关标准。

1.0.4 本标准是创新港 BIM 交付标准，在项目实际实施过程中，应遵循本标准的规定并根据实际内容进行调整和细化。

1.0.5 为确保本标准的指导价值，本标准将随着 BIM 技术的发展进行修正更新，如在项目实施过程中发现需修改或补充之处，请及时与创新港联系，以便今后继续修改完善。

2 术语和符号

2.0.1 BIM (Building Information Modeling)

建筑信息模型 (Building Information Modeling, BIM) 技术是基于三维建筑模型的信息集成和管理技术。

2.0.2 BIM 模型 (BIM model)

BIM 模型是指基于 BIM 所产生的数字化建筑模型。

2.0.3 建模软件 (Modeling software)

建模软件是指用于创建 BIM 模型的软件,应具备三维数字化建模、非几何信息录入、多专业协同设计、二维图纸生成等基本功能。

2.0.4 构件 (Component)

构件是组成建模软件中 BIM 模型的基础元素,也是承载几何信息和非几何信息的最基础元素,在建模软件中构件可以是单个建筑逻辑的构件或多个建筑构件的集合。

2.0.5 构件资源库 (BIM Component Library)

构件资源库是指在 BIM 实施过程中开发、积累并经过加工处理,形成可重复利用的构件的集合。

2.0.6 交付成果 (Deliverables)

交付成果是指在建筑工程工作中,各参与方利用 BIM 技术并按照一定工作流程所产生的并经过审核或批准的成果,包括建筑、结构、机电、市政、园林、绿化等 BIM 模型和与之对应的图纸、文档、工程表格、以及综合协调、模拟分析、可视化等成果文件。

2.0.7 协同平台 (Project Collaboration Platform)

协同平台指创新港实现工程中项目内部及项目间的所有参与方之间协同工作的软硬件环境,具备工作成果的归档、共享、发布、交付及审核功能。

3 基本规定

- 3.0.1 BIM 模型所包含的信息以及交付物应符合工程项目的使用需求。工程项目的使用需求与工程性质、阶段、目的有关。
- 3.0.2 BIM 模型的信息输入方应保证所输入数据的准确性和完整性。
- 3.0.3 建筑工程信息模型可包含超越使用需求的冗余信息，但是信息的输入方应采取必要措施减少冗余信息的产生。
- 3.0.4 BIM 模型的信息包含两种类型：几何信息和非几何信息。
- 3.0.5 BIM 模型的信息粒度与建模精度可不完全一致，应以模型信息作为优先搜集的有效信息。

4 创新港 BIM 交付基本原则

4.1 创新港 BIM 交付物的规定

4.1.1 创新港 BIM 成果交付类别及格式：

序号	内容	软件	交付格式	备注
1	模型成果文件	Autodesk Revit	.rvt	
		Tekla	.DBI	
		AutoCAD Civil 3D	.dwg	
		PowerCivil	.DGN/.DWG	
		CATIA	.cgr/.stl/ .parasolid/ .igs/.stp	
2	浏览审核文件格式	Navisworks	.nwd	
		Lumion	.ls 等	
		Fuzor	.exe	
3	媒体文件格式	/	.AVI	原始分辨率不小于800*600, 帧率不少于15 帧/秒。内容时长应以充分说明所表达内容为准
			.wmv	
			.MP4	
4	图片文件	/	.jpeg	分辨率不小于1280*720
			.png	

4.1.2 BIM 交付物应满足使用需求且充分表达专业交付信息集合。

4.1.3 BIM 交付物内对象构件的交付有效性均应设置为共享数据或出版数据。

4.1.4 BIM 交付物以通用的数据格式传递工程模型信息。在保障信息安全的前提下，便于即时阅读与修改，不宜或不需使用三维模型输出的部分信息，可以图形

或图表的形式导出以供传递。

4.1.5 当以第三方数据交换格式作为建筑信息模型信息交付物时，交付人应保障信息的完整性和正确性。

4.1.6 当碰撞检测报告作为交付物时，应包含下列内容：

- 项目工程阶段
- 被检测模型的精细度
- 碰撞检测人、使用的软件及其版本、检测版本和检测日期
- 碰撞检测范围
- 碰撞检测规则和容错程度
- 交付物碰撞检测结果，对于未解决的碰撞发生点，交付方应说明未解决的理由。

4.1.7 当方案比选报告作为交付物时，应包含下列内容：

- 方案对比数据分析
- 优选方案优点
- 淘汰方案特点
- 方案比选意见

4.1.8 当模型工程视图或表格作为交付物时，应由项目 BIM 模型全部导出或导出基础成果，否则应注明“非 BIM 导出成果”。

4.1.9 当工程量清单作为交付物时，工程量原始数据应全部由项目工程信息模型导出。清单内所包含的非项目工程信息模型导出的数据应注明“非 BIM 导出数据”。

4.2 创新港 BIM 单位坐标设置

项目样板文件定义单位及坐标基本参数，设置参考内容如下：

序号	设置内容
1	项目单位为毫米
2	使用相对标高，±0.000 即为坐标原点 Z 轴坐标点

3	为所有 BIM 数据定义通用坐标系
4	建立“正北”和“项目北”之间的关系
5	依据施工图纸正确定位项目的地理位置和朝向。

4.3 创新港 BIM 色彩规定

为了方便项目各参与方协同工作时易于理解模型的组成，特别是建筑机电模型、市政管线模型系统较多，通过对不同专业和系统模型赋予不同的模型颜色，将有利于直观快速识别模型。

(1) 建筑专业/结构专业

- 各构件使用系统默认的颜色进行绘制；
- 建模过程中，发现问题的构件使用红色进行标记。

(2) 给排水专业/暖通专业/电气专业模型颜色与原设计图纸保持一致，未明确管道按下表进行补充。

(3) 市政工程管线模型颜色与原设计图纸保持一致，未明确市政管线参照对应系统的建筑机电管线进行补充；桥梁道路使用系统默认的演的进行绘制。

园林景观					
红线	255.0.0	车道	80.80.80	人行道	150.150.150
绿地	50.100.0	景观	50.200.50	附属用房	120.120.150
娱乐设施	50.150.250	水面	150.200.150	其它	100.100.150

管道色系

管道名称	符号	R G B	管道名称	符号	R G B
空调水供水管	LR1	0,255,255	消火栓管	XH	255,0,0
空调水回水管	LR2		自动喷淋水管	ZP	255,0,255
冷却水供水管	S1	102,153,255	低区生活给水管	J	0,255,0
冷却水回水管	S2		高区生活给水管	J1	0,255,0
太阳能供水管	TRJ	0, 0, 255	污水管	W	255,255,0
太阳能回水管	TRH	0, 255, 255	压力排水管	YW	0,128,128
低区生活热水管	RJ	0,0,255	废水管	F	255,191,127
低区生活热水回水管	RH	0,255,255	压力废水管	YF	102,153,255
空调冷凝水管	N	0,0,255	雨水管	Y	0,255,255
空调补水管	JR	0,153,50	通气管	T	51,0,51
低区中水管	ZS	0,204,153	高区生活热水管	RJ1	0,0,255
冷却水补水管	JC	0,255,255	送风	SF	0,204, 102
高区中水管	ZS1	0,204,153	排风	PF	153,204,255
高区生活热水回水管	RH1	0,255,255	排烟	PY	128, 128, 0
厨房废水管	CF	255,191,127	水喷雾管	SW	0,153,255

桥架色系

桥架名称	符号	R G B	桥架名称	符号	R G B
强电桥架	QD	0,255,255	弱电桥架	RD	51,204,255
消防桥架	XF	255,0,0	通讯桥架	TX	255,0,255

4.4 创新港 BIM 模型命名管理

4.4.1 模型构件命名

项目实施前期，为统一实施管理，应制定模型构件命名方式，模型中的构件命名应包括：构件类别、构件名称、构件尺寸，构件名称应与设计或实际工程名称一致。

专业	构件分类	命名原则	例举
建筑	幕墙	墙类型名-墙厚	内部砌块墙-150
	内填充墙		
	外填充墙		
	隔断墙		
	楼、地面板	楼板类型名-板厚	楼板-100
	屋面板	屋面板-板厚	屋面板-150
	天花	天花类型名-规格尺寸	天花-600x600
	楼梯、扶梯、电梯、门窗	与设计图纸一致	与设计图纸一致
结构	承重墙、剪力墙	墙类型名-墙厚	剪力墙-300
	楼、地面板	楼板类型名-板厚	混凝土板-200
	框架柱	柱类型名	混凝土框架柱-800X800
	构造柱		
	混凝土梁	梁类型名-尺寸	混凝土梁-600X300
机电	风管	风管类型	矩形镀锌风管
	水管	管道材质	热镀锌钢管
	桥架	桥架类型-系统	CT-普通强电
	设备	与设计图纸一致	与设计图纸一致
市政工程	道路桥梁、附属设施	与设计图纸一致	与设计图纸一致
园林绿化	植被、配套设施	与设计图纸一致	与设计图纸一致

4.4.2 模型材质命名

材质的命名分类清晰，便于查找，命名参考设置应由材质“类别”和“名称”的实际名称组成。

例如：玻璃—磨砂，现场浇筑混凝土—C30

4.4.3 模型楼层命名

楼层命名应与设计图纸保持一致。

4.4.4 模型管理分类

模型分类按照：地基与基础、主体结构、建筑装饰装修、建筑屋面、建筑给排水及采暖、建筑电气、智能建筑、通风与空调、电梯、道路、桥梁、景观照明、给排水、燃气、热力、电力通信、附属设施。

4.5 创新港 BIM 模型拆分管理

模型拆分先按各个地块的建筑、市政、园林等工程类别划分，再按各个工程的单体、专业、区域或楼层进行拆分，拆分原则如下：

模型拆分示意

序号	专业	模型拆分规则
1	建筑	按建筑、楼号、施工缝、构件功能分一个单体、一层楼层或多层楼层
2	结构	按建筑、楼号、施工缝、构件功能分一个单体、一层楼层或多层楼层
3	机电	参照建筑专业拆分方式，根据系统、子系统可进一步细化
4	道路	按路面、路基、交通，路面结构、基础、安全设施可进一步细化
5	桥梁	按桥类型、结构形式、附属，构件可进一步细化
6	园林景观	按场地、附属设施、建筑小品、构件可进一步细化
7	市政管线	按专业拆分方式，根据系统、子系统可进一步细化

4.6 创新港 BIM 项目文档管理

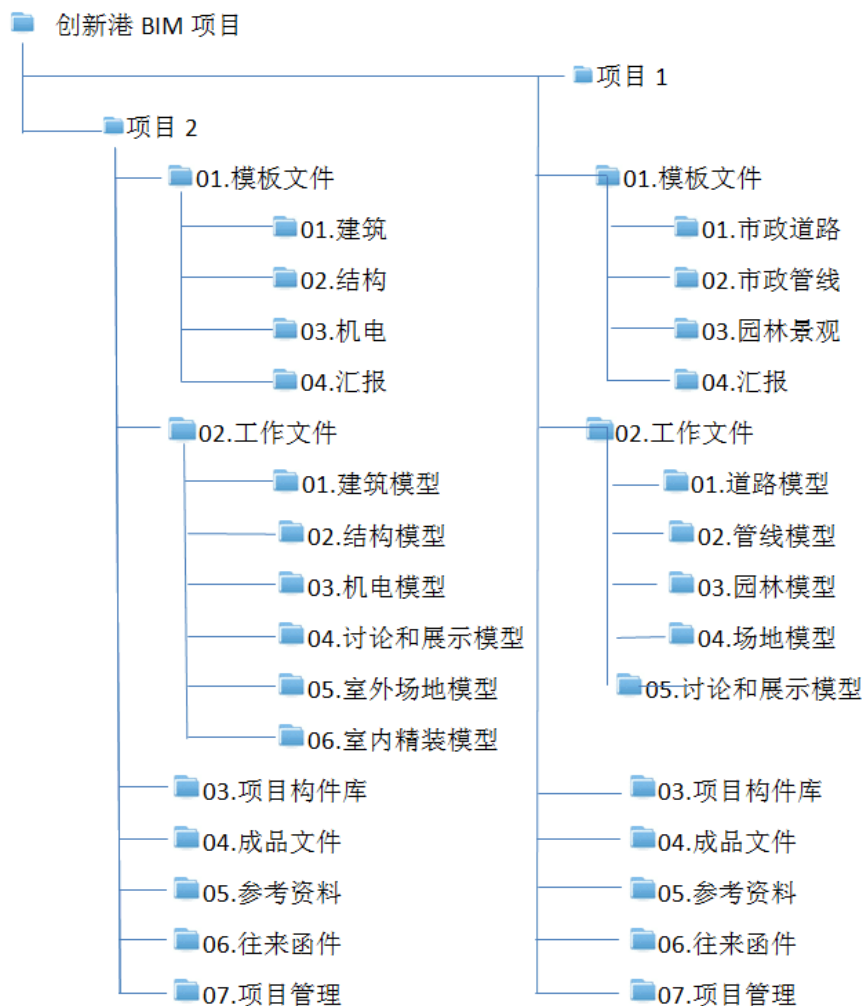
4.6.1 文档组成

项目过程中所产生的文件可分为三大类：依据文件、过程文件、成果文件。

项目实施过程中各参与方根据自身需求及实际情况对三类文件进行收集、传递及登记归档。其中依据文件包括设计条件、变更指令、政府批文、国家地方法律、规范、标准、合同等；过程文件包含会议纪要、工程联系函等；成果文件包含 BIM 模型文件及 BIM 应用成果文件；按照合同约定节点及时提交给 BIM 咨询顾问。

4.6.2 文档构架

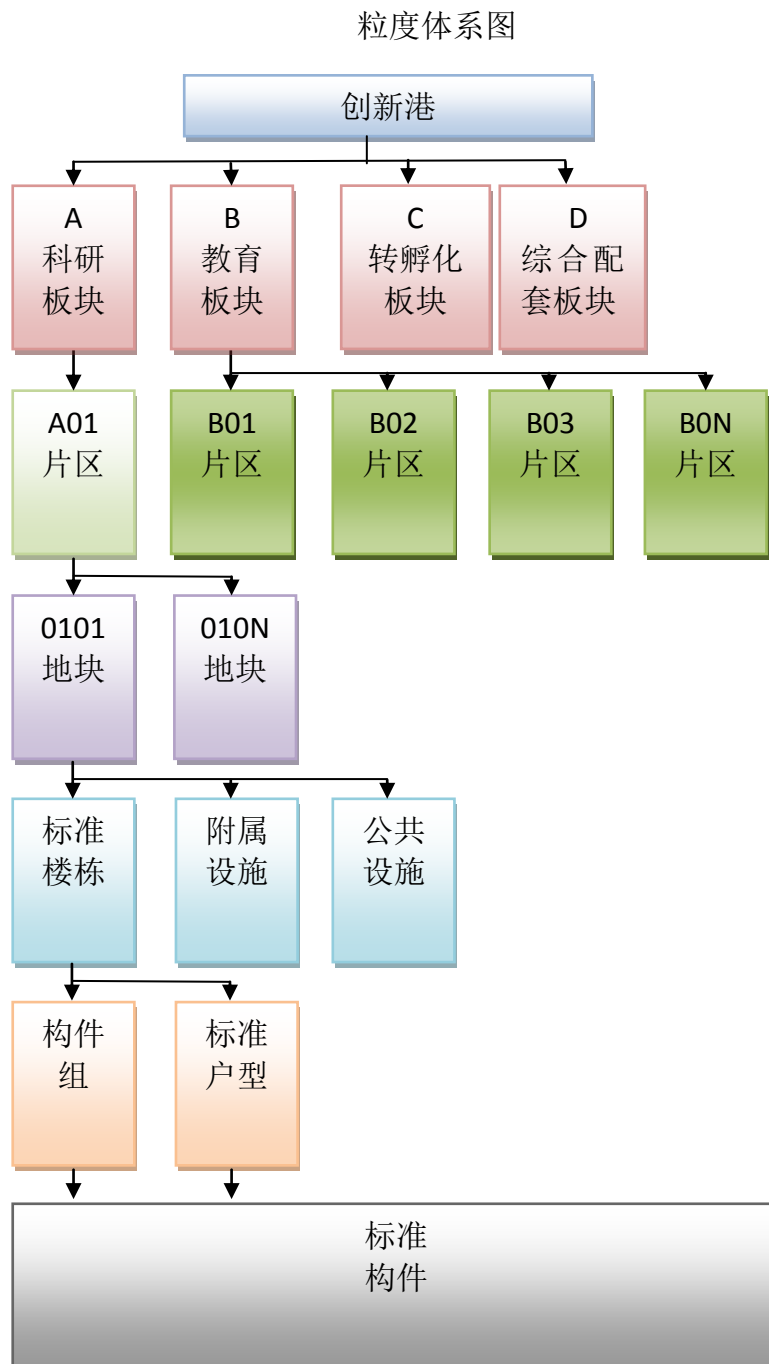
在项目实施过程中文件构架体系可参考下图所示：



4.7 创新港 BIM 粒度体系

BIM 模型粒度系统是构建 BIM 模型的基础，是 BIM 模型的组织结构。

创新港 BIM 粒度体系是结合创新港特点编制的创新港 BIM 组织结构，是创新港前期设计阶段 BIM 管理的有效手段，是后续施工 BIM、运维 BIM 的模型体系基因。



4.7.1 标准构件

标准构件是指 BIM 建模软件的最小图元,具体到本标准的 BIM 软件平台 Revit 可以理解为可载入族的实例。

4.7.2 标准构件组

标准构件组是族的组合,在项目中具有重复性,单个构件组不建议采用构件组的形式建模。标准构件组也可以采用嵌套和共享构件来表达。具体到本项目的标准构件组: 出入口构件、组合窗、雨棚构件等等。

4.7.3 标准户型

标准户型是创新港项目的各个户型,有不同的组合,分左右式及不同组合的方式会派生不同变种户型。

4.7.4 标准楼栋

标准楼栋是标准单元的组合。

4.7.5 地块附属设施

地块(小区)附属设施是为小区提供公共服务的附属设施。包括: 物业办公用房、小区保安、门卫室、安全报警系统、门卫拦车系统、专用停车场(间)、露天临时停车场、配电房、电梯、动力箱、水泵房、消防设施、垃圾房(箱)、健身设施、绿化区、宣传栏、信报箱等等。

4.7.6 公共设施

配套设施是指为市民提供公共服务产品的各种公共性、服务性设施。具体到本项目特指: 学校、幼儿园、养老院、公交场站、动力站、商业等公共设施。

4.7.7 地块

地块是规划用地强度赋值的基本单位。是构成创新港项目片区的建设单位。

A 板块 A-1 片区地块: 0103 地块、0104 地块、0108 地块。

4.7.8 片区

片区是指创新港项目构成板块的建设单位。片区是由地块构成。A 板块由 A-1、A-2、A-3、A-4、A-5、A-n, 若干个片区组成。B 板块由 B-1、B-2、B-3、B-4、B-5、B-n, 若干个片区组成。

4.7.9 板块

板块是以功能区划为基础的建设单位, 是项目工作范围与功能区划的结合。

4.7.10 粒度体系调整

在实施过程中为满足创新港开展具体的 BIM 应用，既定的模型粒度体系无法满足时，需对 BIM 模型粒度体系进行重新规划。由 BIM 顾问实施调研、分析给出调整方案。设计单位需及时配合新的粒度系统做模型调整。

4.8 创新港 BIM 文件命名

4.8.1 创新港 BIM 模型及其交付物文件的命名应符合下列规定：

- 文件的命名应包含项目、分区或系统、专业、类型、标高和补充的描述信息。
- 文件的命名应使用汉字、拼音或英文字符、数字和连字符“-”的组合。
- 在统一项目中，应使用统一的文件命名格式，且始终保持不变。

4.8.2 创新港 BIM 模型及其交付物文件的命名格式应符合下列规定：

项目名称—板块区域—片区编号—地块编号—工程名称—专业名称—日期—实施单位简称

例：创新港—A 科研板块—001 片区—001 地块—XX 工程—建筑—20151010—XX 设计院

创新港—B 教育板块—001 片区—001 地块—XX 工程—暖通—20151010—XX 施工单位

注：片区、地块采用组合编号及四位数字编号 0101—9999

分区表述：两位数字编号 01-99

注：分区是指一张图纸无法表达时，对图纸进行拆分

5 创新港 BIM 模型交付要求

5.1 创新港 BIM 交付总体要求

5.1.1 工程信息模型的建模坐标应与真实工程坐标一致。一些分区模型、构件模型未采用真实工程坐标时，宜采用原点（0,0,0）作为特征点，并在工程信息模型使用周期内不得变动。

5.1.2 在满足项目需求的前提下，宜采用较低的建模精细度，并应符合下列规定：

- 建模精细度应满足工程量计算要求。
- 建模精细度宜符合施工工法和措施，并为施工深化预留条件。
- 输入的建筑工程信息应满足现行有关工程文件编制深度规定。

5.1.3 在满足建模精细度的前提下，可使用二维图形、文字、文档、影像补充和增强工程信息。使用文档或影像文件补充和增强工程信息时，应标注补充文件和被补充模型之间的链接。

5.1.4 工程信息模型的对象几何信息和非几何信息应由唯一的属性进行规定。

5.2 创新港 BIM 模型精度

5.2.1 工程信息模型精细度分为五个等级，应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1

等级	英文名	简称	阶段	说明
100 级精细度	Level of Detail 100	LOD100	方案设计阶段	概念化
200 级精细度	Level of Detail 200	LOD200	初步设计阶段	近似构件
300 级精细度	Level of Detail 300	LOD300	施工图设计阶段	精确构件
400 级精细度	Level of Detail 400	LOD400	施工阶段	施工预制
500 级精细度	Level of Detail 500	LOD500	竣工阶段	维护管理

5.3 创新港 BIM 建模精度

5.3.1 方案设计阶段 BIM 建模精度等级为 LOD100，创新港方案设计阶段 BIM 交付模型应达到 LOD100 等级要求。

LOD100 模型精细度的建模精度宜符合表 5.3.1 的规定

表 5.3.1

需要输入的对象信息	建模精度要求
现状场地	● 等高距宜为 5m。
设计场地	● 等高距宜为 5m，应在剖切视图中观察到与现状场地的填挖关系。
现状建筑物、构筑物	● 宜以体量化图元表示，建模几何精度宜为 10m。
新建建筑物、构筑物	● 宜以体量化图元表示，建模几何精度宜为 3m。
其他	● 可以二维图形表达

5.3.2 初步设计阶段 BIM 建模精度等级为 LOD200，创新港初步设计阶段 BIM 交付模型应达到 LOD200 等级要求。

LOD200 模型精细度的建模精度宜符合表 5.3.2 的规定

表 5.3.2

需要输入的对象信息	建模精度要求
现状场地	<ul style="list-style-type: none"> ● 等高距宜为 1m。 ● 若项目周边现状场地中有地铁车站、变电站、水处理厂等基础设施时，宜采用简单几何形体表达，且宜输入设施使用性质、性能、污染等级、噪音等级等对于项目设计产生的影响、周边的城市公共交通系统的综合利用等非几何信息除非可视化需要，场地及其周边的水体、绿地等景观可以二维区域表达水文地质条件等非几何信息。
设计场地	<ul style="list-style-type: none"> ● 等高距宜为 1m， ● 应在剖切视图中观察到与现状场地的填挖关系。
道路	● 道路定位、标高、横坡、纵坡、横断面设计相关内容，沿线相关的既有或在建管道、铁路、水渠等设施或构筑物。
桥梁	● 桥梁总体布置、引桥或匝道布置，桥梁全长、跨度、宽度、桥高、基础、等构件的基本尺寸。
景观绿化	● 主要构筑物入口、水系、广场、景观大概位置。
市政管线	<ul style="list-style-type: none"> ● 构筑物的基本尺寸和位置。 ● 各种设备、管线、附件、管井、检测井的系统信息、基本尺寸和位置。

墙体	<ul style="list-style-type: none"> 在“类型”属性中区分外墙和内墙。 外墙定位基线应与墙体核心层外表面重合，如有保温层，应与保温层外表面重合。
幕墙系统	<ul style="list-style-type: none"> 支撑体系和安装构件可不表达，应对嵌板体系建模，并按照设计意图分划。
楼板	<ul style="list-style-type: none"> 除非设计要求，无坡度楼板顶面与设计标高应重合。有坡度楼板根据设计意图建模。
屋面	<ul style="list-style-type: none"> 平屋面建模可不考虑屋面坡度，且结构构造层顶面与屋面标高线宜重合。坡屋面与异性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。
地面	<ul style="list-style-type: none"> 当以楼板或通用形体建模替代时，应在“类型”属性中注明“地面”地面完成面与地面标高线宜重合。
门窗	<ul style="list-style-type: none"> 门窗可使用精细度较高的模型。 如无特定需求，窗可以幕墙系统替代，但应在“类型”属性中注明“窗”。
柱子	<ul style="list-style-type: none"> 非承重柱子应归类于“建筑柱”承重柱子应归类于“结构柱”应该在“类型”属性中注明。 除非有特定要求，柱子不宜按照施工工法分层建模。 柱子截面应为柱子外廓尺寸，建模几何精度可为100mm。
楼梯	<ul style="list-style-type: none"> 楼梯栏杆扶手可简化表达。
垂直交通设备	<ul style="list-style-type: none"> 如无可视化需求，可以二维表达，但应输入足够的非几何信息。
坡道	<ul style="list-style-type: none"> 宜简化表达，当以楼板或通用形体建模替代时，但应在“类型”属性中标明“坡道”。
栏杆或栏板	<ul style="list-style-type: none"> 可简化表达
空间或房间	<ul style="list-style-type: none"> 空间或房间的高度的设定应遵循现行法规和规范。 空间或房间的宜标注为建筑面积，当确有需要标注为使用面积时，应在“类型”属性中注明“使用面积”。 空间或房间的面积，应为模型信息提取值，不得人工更改。
梁	<ul style="list-style-type: none"> 可以二维方式表达。
家具	<ul style="list-style-type: none"> 如无可视化需求，可以二维表达，但应输入足够的非几何信息。
其他	<ul style="list-style-type: none"> 其他建筑构配件可按照需求建模，建模几何精度可为100mm。

5.3.3 施工图设计阶段 BIM 建模精度等级为 LOD300，创新港施工图设计阶段 BIM 交付标准应达到 LOD300 等级要求。

LOD300 模型精细度的建模精度宜下列规定，并宜符合表 5.3.3 的规定。

- 应在满足 LOD200 建模精细度的要求基础之上进行深化。
- 各构造层次应赋予材质信息。

表 5.3.3

需要录入的对象信息	精细度要求
现状场地	<ul style="list-style-type: none"> ● 等高距应为 1m ● 若周围现状地中有铁路、地铁、变电站、水处理厂等基础设施时，宜采用简单几何形体表达，但应输入设施使用性质、性能、污染等级、噪声等级等对于项目设计产生影响的非几何信息。 ● 除非可视化需要，场地及其周围的水体、绿地等景观可以二维区域表达。
设计场地	<ul style="list-style-type: none"> ● 等高距应为 1m。 ● 应在剖切视图中观察到与现状场地的填挖关系。 ● 项目设计的水体、绿化等景观设施应建模，建模几何精度应为 300mm。
道路	<ul style="list-style-type: none"> ● 等高距应为 1m。 ● 建模道路与路缘石。 ● 荷载等级、净空、道路等级、车速、名称、高程等信息。 ● 平纵横（线位、线性、尺寸、高程、出入口、布置形式信息）。 ● 桥隧类型、轮廓尺寸、总体布置。 ● 交叉口（详细尺寸、竖向及排水分析、渠化方式、交通分析）。 ● 交通安全管理与设施（标志标线布置的形式、种类、尺寸、位置、材质信息）。 ● 建模几何精度为 500mm。
桥梁	<ul style="list-style-type: none"> ● 主桥或高架桥的上部结构、下部结构、基础深化尺寸、位置。 ● 引桥或匝道工程的上部结构、下部结构、基础、及附属结构的构造深化尺寸、位置。 ● 引道工程深化尺寸、位置。 ● 建模几何精度为 500mm。

市政管线	<ul style="list-style-type: none"> ● 构筑物细部构造，深化尺寸、位置。 ● 各种设备、管道、阀门的安装位置及尺寸。 ● 各种管线的埋设深度、长度。 ● 各种管井、检测井的间距、位置、规格尺寸。 ● 建模几何精度 100mm。
景观照明	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要构筑物入口、广场、水系、标准物的深化尺寸位置。 ● 照明管线布置的位置、埋深、长度、材质信息。 ● 照明设计标准、电源负荷等级、供电方式、照明光源方式。
园林绿化	<ul style="list-style-type: none"> ● 绿化（树种、间距、规格、布置位置信息、树池规格、树坑板的材质及规格尺寸、种植土规格）。 ● 附属设施
墙体	<ul style="list-style-type: none"> ● 在“类型”属性中区分外墙和内墙。 ● 墙体核心层和其他构造层可按独立墙体类型分别建模。 ● 外墙定位基线应与墙体核心层外表面重合，无核心层的外墙体，定位基线应与墙体内表面重合，有保温层的外墙体定位基线应与保温层外表面重合。 ● 内墙定位基线宜与墙体核心层中心线重合，无核心层的外墙体，定位基线应与墙体内表面重合。 ● 在属性中区分“承重墙”、“非承重墙”、“剪力墙”等功能，承重墙和剪力墙应归类于结构构件。 ● 属性信息应区分剪力墙、框架填充墙、管道井壁等。 ● 如外墙跨越多个自然层，墙体核心层应分层建模，饰面层可跨层建模。 ● 除剪力墙外，内墙不应超越楼板建模，核心层应与接触的楼板、柱等构件的核心层相衔接，饰面层应与接触的楼板、柱等构件的饰面层对应衔接。 ● 应输入墙体各构造层的信息，构造层厚度不小于 3mm 时，应安装实际厚度建模。 ● 必要的非几何信息，如防火、隔声性能、面层材质做法等。
幕墙系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 幕墙系统应按照最大轮廓建模为单一幕墙，不应在标高，房间分隔等处断开。 ● 幕墙系统嵌板分隔应符合设计意图。 ● 内嵌的门窗应明确表示，并输入相应的非几何信息。 ● 幕墙竖梃和横撑断面建模几何精度应为 5mm。 ● 必要的非几何属性信息如各构造层、规格、材质、物理性能参数等。

楼板	<ul style="list-style-type: none"> ● 应输入楼板各构造层的信息，构造层厚度不小于 5mm 时，应按照实际厚度建模。 ● 楼板的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模。 ● 必要的非几何属性信息，如特定区域的防水防火性能等。 ● 主要的无坡度楼板建筑完成面应与标高线重合。
柱子	<ul style="list-style-type: none"> ● 非承重柱子应归类于“建筑柱”，承重柱子应归类于“结构柱”，应在“类型”属性中注明。 ● 柱子宜安装施工工法分层建模。 ● 柱子截面应为柱子外廓尺寸，建模几何精度宜为 10mm。 ● 外露钢结构柱的防火防腐等性能。
屋面	<ul style="list-style-type: none"> ● 应输入屋面各构造层的信息，构造层厚度不小于 3mm 时，应按照实际厚度建模。 ● 楼板的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模。 ● 平屋面建模应考虑屋面坡度。 ● 坡屋面与异性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。 ● 必要的非几何属性信息，如防水保温性能等。
地面	<ul style="list-style-type: none"> ● 地面可用楼板或通用形体建模替代，但应在“类型”属性中标明“地面”。 ● 地面完成面与地面标高线宜重合。 ● 必要的非几何属性信息，如特定区域的防水、防火等性能。
门窗	<ul style="list-style-type: none"> ● 门窗建模几何精度应为 5mm。 ● 门窗可使用精细度较高的模型。 ● 应输入外门、外窗、内门、内窗、天窗、各级防火门、各级防火窗、百叶门窗等非几何信息。
楼梯或坡道	<ul style="list-style-type: none"> ● 楼梯或坡道应建模，并应输入构造层次信息。 ● 平台板可用楼板代替，但应在“类型”属性中注明“楼梯平台板”。
垂直交通设备	<ul style="list-style-type: none"> ● 建模几何精度为 50mm。 ● 可采用生产商提供的成品信息模型，但不应制定生产商。 ● 必要的非几何属性信息，包括提速，扶梯角度，电梯轿厢规格、特定使用功能（消防、无障碍、客货用等）、联控方式、面板安装、设备安装等方式等。
栏杆或栏板	<ul style="list-style-type: none"> ● 应建模并输入几何信息和非几何信息，建模几何精细度宜为 20mm。
空间或房间	<ul style="list-style-type: none"> ● 空间或房间的高度的设定应遵循现行法规和规范。 ● 空间或房间的面积宜标注为建筑面积，当确定有需要

	<p>标注为使用面积时,应在“类型”属性中注明“使用面积”。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 空间或房间的面积,应为模型信息提取值,不得人工更改。
梁	<ul style="list-style-type: none"> ● 应按照需求输入梁系统的几何信息和非几何信息,建模几何精度宜为 50mm。 ● 外露钢结构梁的防火防腐等性能。
结构钢筋	<ul style="list-style-type: none"> ● 根据项目需要,复杂节点和重要节点输入钢筋的编号,计算尺寸(如规格、长度、截面面积),材料力学性能(如钢材型号、等级),应可根据模型信息自动提取钢筋工程量(如根数、总长度、总重量)
暖通、热力系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 暖通设备,包括空调设备、通风设备、集水设备、过滤设备和控制设备,按要求输入名称、几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息。 ● 管道,按要求输入几何信息、定位、材料、类型和安装信息。 ● 管道及管件应根据模型自动提取工程量。 ● 建模几何精度为 20mm。
室内给排水系统、市政给排水系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 给排水设备,包括泵送设备、控制设备、集水设备和处理设备,按要求输入名称、几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息 ● 管道,按要求输入几何信息、定位、材料、类型和安装信息。 ● 管道及管件应根据模型自动提取工程量。 ● 建模几何精度为 20mm。
消防系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 消防设备,包括火灾报警器、防火门、火灾自动水泵、消火栓、消防锤、灭火器等设备及其附属部分,应按要求输入几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息。 ● 管道,按要求输入几何信息、定位、材料、类型和安装信息。 ● 管道及管件应可根据模型自动提取工程量。 ● 建模几何精度 20mm。
电气系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 电气设备,如变压器、储电器、电机、太阳能设备等应按要求输入名称、几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息 ● 管线包括电缆、电缆接线盒、管道支托架、管件、配电板等按要求输入几何信息、定位、材料、工程量和类型信息和安装信息。 ● 终端,包括试听设备、电器、电源插座等应按要求输入几何信息,定位和类型信息。 ● 建模几何精度为 20mm。
家具	<ul style="list-style-type: none"> ● 建模几何精度为 20mm。 ● 按要求输入生产商提供的成品信息。

其他	<ul style="list-style-type: none"> ● 其他建筑构配件可按照需求建模，建模几何精度可为100mm。 ● 其他建筑设备可以用简单几何形体替代，但应表示出最大占位尺寸。
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.3.4 施工阶段 BIM 建模精度等级为 LOD400，创新港施工阶段 BIM 交付模型应达到 LOD400 等级要求。

LOD400 模型精细度的建模精度宜下列规定，并宜符合表 5.3.4 的规定。

- 应在满足 LOD300 建模精细度的要求基础之上进行深化。
- 各构造层次应赋予材质信息、施工信息。

表 5.3.4

需要录入的对象信息	精细度要求
现状场地	<ul style="list-style-type: none"> ● 等高距应为 0.1m
设计场地	<ul style="list-style-type: none"> ● 等高距应为 0.1m ● 应在剖切视图中观察到与现状场地的填挖关系
道路桥梁	<ul style="list-style-type: none"> ● 道路模型。 ● 车辆运行、视距分析。 ● 与其他市政管线、综合管廊的碰撞协调、荷载等级、净空、道路等级、车速、名称、高程系统、坐标系统、平纵横。 ● 路面结构（类型、材料、厚度、结构组合、铺装规格、设计及验收弯沉等参数信息）。 ● 路基（边坡坡率、高度、类型等设计参数、施工要求等信息；路基的压实度、填料信息及技术参数、回弹模量、尺寸、压实厚度、设计及验收弯沉、施工工艺及工法要求等信息；地基处理的设计参数、施工工艺及工法要求等信息）。 ● 桥隧类型、轮廓尺寸、总体布置。 ● 交叉口（详细尺寸、竖向及排水分析、渠化方式、交通分析等）。 ● 附属工程（支挡防护的类型、材质、尺寸、荷载信息、特殊的施工工法及工艺要求等信息；台阶的轮廓尺寸、材质；缘石的材质、规格尺寸、抗压强度、抗冻等级、吸水率等信息；无障碍设施以及车站的类型、详细尺寸、铺装规格、布置信息）。 ● 交通安全与管理设施（标志标线布置的形式、

	种类、尺寸、位置、材质材料规格、结构荷载参数、结构基础的材质及规格尺寸等信息；监控及信号灯类型、位置、产品信息、结构荷载参数、结构基础的材质及规格尺寸等信息；防护设施的类型、材质、长度、详细规格尺寸）。
园林绿化	<ul style="list-style-type: none"> ● 绿化（树种、间距、规格、布置位置信息、树池规格、树坑板的材质及规格尺寸、种植土规格） ● 附属设施
景观照明	<ul style="list-style-type: none"> ● 照明（管线布置的位置、埋深、长度、材质、材料信息，接线井的轮廓尺寸、位置、材质信息；照明设计标准、电源负荷等级、供电方式、照明光源及方式、路灯控制方式）。
墙体	<ul style="list-style-type: none"> ● 在“类型”属性中区分外墙和内墙。 ● 墙体核心层和其他构造层可按独立墙体类型分别建模。 ● 外墙定位基线应与墙体核心层外表面重合，无核心层的外墙体，定位基线应与墙体内表面重合，有保温层的外墙体定位基线应与保温层外表面重合。 ● 内墙定位基线宜与墙体核心层中心线重合，无核心层的外墙体，定位基线应与墙体内表面重合。 ● 在属性中区分“承重墙”、“非承重墙”、“剪力墙”等功能，承重墙和剪力墙应归类于结构构件。 ● 如外墙跨越多个自然层，墙体核心层应分层建模，饰面层可跨层建模。 ● 内墙不应超越楼板建模，核心层应与接触的楼板、柱等构件的核心层相衔接，饰面层应与接触的楼板、柱等构件的饰面层对应衔接。 ● 应输入墙体各构造层的信息，包括定位、材料和工程量。 ● 构造层厚度不小于 1mm 时，应安装实际厚度建模。
幕墙系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 幕墙系统应按照最大轮廓建模为单一幕墙，不应在标高，房间分隔等处断开。 ● 幕墙系统嵌板分隔应符合设计意图。 ● 内嵌的门窗应明确表示，并输入相应的非几何信息。 ● 幕墙竖梃和横撑断面建模几何精度应为 3mm。
楼板	<ul style="list-style-type: none"> ● 在“类型”属性中区分建筑楼板和结构楼板 ● 应输入楼板各构造层的信息，构造层厚度不小于 3mm 时，应按照实际厚度建模。 ● 楼板的的核心层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 无坡度楼板建筑完成面应与标高线重合。
柱子	<ul style="list-style-type: none"> ● 非承重柱子应归类于“建筑柱”，承重柱子应归类于“结构柱”，应在“类型”属性中注明。 ● 柱子宜安装施工工法分层建模。 ● 柱子截面应为柱子外廓尺寸，建模几何精度宜为 3mm。
屋面	<ul style="list-style-type: none"> ● 应输入屋面各构造层的信息，构造层厚度不小于 3mm 时，应按照实际厚度建模。 ● 楼板的核芯层和其他构造层可按独立楼板类型分别建模。 ● 平屋面建模应考虑屋面坡度。 ● 坡屋面与异性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。
地面	<ul style="list-style-type: none"> ● 地面可用楼板或通用形体建模替代，但应在“类型”属性中标明“地面”。
门窗	<ul style="list-style-type: none"> ● 门窗建模几何精度应为 3mm。 ● 门窗可使用精细度较高的模型。 ● 应输入外门、外窗、内门、内窗、天窗、各级防火门、各级防火窗、百叶门窗等非几何信息。
楼梯或坡道	<ul style="list-style-type: none"> ● 楼梯或坡道应建模，并应输入构造层次信息。 ● 平台板可用楼板代替，但应在“类型”属性中注明“楼梯平台板”。
垂直交通设备	<ul style="list-style-type: none"> ● 建模几何精度为 20mm。 ● 可采用生产商提供的成品信息模型，但不应制定生产商。
栏杆或栏板	<ul style="list-style-type: none"> ● 应建模并输入几何信息和非几何信息，建模几何精细度宜为 10mm
空间或房间	<ul style="list-style-type: none"> ● 空间或房间的高度的设定应遵循现行法规和规范 ● 空间或房间的面积宜标注为建筑面积，当确定有需要标注为使用面积时，应在“类型”属性中注明“使用面积”。 ● 空间或房间的面积，应为模型信息提取值，不得人工更改。
梁	<ul style="list-style-type: none"> ● 应按照需求输入梁系统的几何信息和非几何信息，建模几何精度宜为 3mm。
结构钢筋	<ul style="list-style-type: none"> ● 根据项目需要，复杂节点和重要节点输入钢筋的编号，计算尺寸（如规格、长度、截面面积），材料力学性能（如钢材型号、等级），应根据模型信息自动提取钢筋工程量（如根数、总长度、总重量）

暖通系统 热力系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 暖通设备，包括空调设备、通风设备、集水设备、过滤设备和控制设备，按要求输入名称、几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息。 ● 管道，按要求输入几何信息、定位、材料、类型和安装信息。 ● 管道及管件应根据模型自动提取工程量。 ● 建模几何精度为 20mm
给排水系统 市政给排水系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 给排水设备，包括泵送设备、控制设备、集水设备和处理设备，按要求输入名称、几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息 ● 管道，按要求输入几何信息、定位、材料、类型和安装信息。 ● 管道及管件应根据模型自动提取工程量。 ● 建模几何精度为 20mm
消防系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 消防设备，包括火灾报警器、防火门、火灾自动喷水泵、消火栓、消防锤、灭火器等设备及其附属部分，应按要求输入几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息 ● 管道，按要求输入几何信息、定位、材料、类型和安装信息 ● 管道及管件应可根据模型自动提取工程量 ● 建模几何精度 20mm
电气系统	<ul style="list-style-type: none"> ● 电气设备，如变压器、储电器、电机、太阳能设备等应按要求输入名称、几何信息、定位、工程量、类型信息和安装信息 ● 管线包括电缆、电缆接线盒、管道支托架、管件、配电板等按要求输入几何信息、定位、材料、工程量和类型信息和安装信息。 ● 终端，包括试听设备、电器、电源插座等应按要求输入几何信息，定位和类型信息。 ● 建模几何精度为 20mm。
家具	<ul style="list-style-type: none"> ● 建模几何精度为 20mm。 ● 按要求输入生产商提供的成品信息。
其他	<ul style="list-style-type: none"> ● 其他建筑构配件可按照需求建模，建模几何精度可为 100mm。 ● 其他建筑设备可以用简单几何形体替代，但应表示出最大占位尺寸。

5.3.5 竣工交付阶段 BIM 建模精度等级为 LOD500，创新港竣工交付阶段 BIM 交付模型应达到 LOD500 等级要求。

LOD500 模型精细度的建模精度宜下列规定。

- 应在满足 LOD400 建模精细度的要求基础之上进行深化。
- 与实际形状、尺寸、位置一致，各构造层次应赋予管理维护信息。

6 工程经济对 BIM 模型的交付要求

6.1 工程经济对 BIM 模型的交付要求：

- 6.1.1 初步设计阶段 BIM 模型应支持投资估算；
- 6.1.2 初步设计阶段 BIM 模型应支持项目设计概算；
- 6.1.3 施工图设计阶段 BIM 模型应支持施工图预算；
- 6.1.4 施工阶段 BIM 模型应支持施工预算；
- 6.1.5 竣工阶段 BIM 模型应支持竣工结算。

6.2 创新港 BIM 交付模型经济要求：

- 6.2.1 创新港方案设计阶段 BIM 交付模型应达到 100 级建模精细度（LOD100）要求，能辅助进行投资估算；
- 6.2.2 创新港初步设计阶段 BIM 交付模型应达到 200 级建模精细度（LOD200）要求，能辅助进行设计概算。
- 6.2.3 创新港施工图阶段 BIM 交付模型应达到 300 级建模精细度（LOD300）要求，能辅助进行施工图预算、编制工程量清单与招标控制价。
- 6.2.4 创新港施工阶段 BIM 交付模型应达到 400 级建模精细度（LOD400）要求，能辅助进行竣工结算、项目成本分析。
- 6.2.5 创新港竣工移交阶段 BIM 交付模型应达到 500 级建模精细度（LOD500）要求，能辅助进行物业资产管理与运营及竣工结算。

7 协同工作和数据传递对 BIM 交付要求

7.1 协同工作对 BIM 交付要求

7.1.1 当 BIM 模型的建模精细度不低于 LOD300 时，项目应进行碰撞检测。

7.1.2 应依据碰撞检测编制碰撞检测报告。碰撞检测报告应列为专业协同文件，也可作为有效交付物。

7.2 数据状态标识对 BIM 交付要求

7.2.1 信息的输入者宜对 BIM 模型的文件或者信息条目添加数据状态标识，以表明交付的有效性。

7.2.2 数据状态分为四种类型，分别是：

- 工作数据：表示正在进行工作的数据，存在变更的可能。此数据可作为参考，不应作为决策依据。
- 共享数据：表示已被认可的有效数据，此数据可作为决策依据。
- 出版数据：表示已被工程参与方认可的有效整体交付数据，可作为阶段性有效成果。
- 存档数据：表示数据符合工程实际情况，已被存档。

7.2.3 信息的读取应在使用数据之前，确认交付有效性。

7.2.4 信息条目或文件不应同时具备两种或两种以上的交付有效性。

7.3 数据传递对 BIM 交付要求

7.3.1 BIM 模型整体交付后，可进行模型更新。更新后的 BIM 模型应具备不低于原信息模型的信息粒度。

7.3.2 BIM 模型协同应基于统一的信息共享和传递方式，应保证模型数据传递的准确性、完整性和有效性。模型数据传递必须基于统一的数据存储要求及模型数据要求。

7.3.3 在满足需求的前提下，交付过程可采用对 BIM 模型远程网络访问的形式。