

创新港 BIM 技术标准
Q/CXG/G-BIM003-2015

中国西部科技创新港—智慧学镇

创新港 BIM 技术标准 V1.0 (施工阶段-建筑工程)

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 技术标准 V1.0

(施工阶段-建筑工程)

编号：Q/CXG/G-BIM003-2015

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

前 言

为规范创新港施工阶段 BIM 实施应用工作，推动 BIM 应用，提升施工阶段 BIM 应用水平，创新港组织编制《创新港 BIM 技术标准（施工阶段-建筑工程）》。

本标准适用于创新港管理的下的所有建筑工程项目。

本标准是创新港施工阶段 BIM 实施的依据。在项目实施过程中，应遵循本标准的规定，并根据实际内容进行调整和细化。

为确保本标准的指导价值，本标准将随着 BIM 技术的发展和实施过程中的探索进行修正更新。

参考文献：

《建筑工程信息模型应用统一标准》

《民用建筑信息模型设计标准》(DB11T_1069-2014)

《上海市建筑信息模型技术应用指南》

目 录

1	创新港施工阶段 BIM 实施原则	3
1.1	施工阶段 BIM 实施目的	3
1.2	施工阶段 BIM 实施范围	3
1.3	施工阶段 BIM 实施原则	3
1.4	施工阶段 BIM 应用能力要求	3
1.5	施工阶段 BIM 应用软件要求	4
1.6	施工阶段 BIM 建模依据	5
2	创新港 BIM 应用总览表	6
3	施工准备阶段 BIM 应用	7
3.1	施工深化设计	7
3.2	施工方案模拟	7
3.3	预制构件加工	7
3.4	现场临设布置	8
4	施工实施阶段 BIM 应用	9
4.1	虚拟进度和实际进度比对	9
4.2	三维技术交底	9
4.3	工程量统计	10
4.4	设备与材料管理	10
4.5	质量与安全管理	10
5	竣工验收阶段 BIM 应用	11
5.1	竣工模型构建	11
5.2	辅助施工验收	11
6	BIM 建模技术标准	12
6.1	BIM 建模基本要求:	12
6.2	BIM 建模标准:	12
7	施工阶段 BIM 建模规范	20
7.1.	图元建模规范	20
7.2.	图元绘制规范	24
7.3.	构件建模规范	28
8	相关术语	32

1 创新港施工阶段 BIM 实施原则

1.1 施工阶段 BIM 实施目的

采用 BIM 技术，提高深化设计质量和效率，辅助施工管理目标的达成；提高竣工验收的效率，将项目信息集成于竣工模型中，以完整备案和便于运维。

1.2 施工阶段 BIM 实施范围

施工阶段 BIM 实施设计施工准备阶段、施工实施阶段、竣工验收阶段

1.3 施工阶段 BIM 实施原则

1.3.1 软件版本与接口一致原则。

各参与方应按创新港制定的 BIM 协同平台的权限及建模软件的类型及版本进行 BIM 实施。项目实施过程中的不同专业软件之间的传递数据接口应符合标准规定，以保证最终 BIM 模型数据的正确性及完整性。

1.3.2 标准持续更新原则。

为保证《标准》在项目中的贯彻实施，本《标准》将随着 BIM 技术的发展及实施过程中的反馈意见进行持续更新。

1.3.3 BIM 模型维护与实际同步原则。

项目 BIM 应用实施过程中，应与项目的实施进度保持同步，且过程中的 BIM 模型和项目成果应及时按规定节点更新，以确保 BIM 模型和相关成果的一致性。

1.4 施工阶段 BIM 应用能力要求

1.4.1 施工阶段 BIM 应用主要部门为施工单位。各参与单位应服从创新港管理，根据项目 BIM 咨询顾问制定的 BIM 管理方案及标准进行 BIM 实施。

1.4.2 施工单位应拥有经验丰富的 BIM 应用团队，在建筑项目设计过程中实现全专业、全流程的 BIM 应用，提高项目管理质量和效率，从而减少施工期间的洽商和返工，保障施工周期，节约项目资金；

1.4.3 施工单位应有丰富的 BIM 深化设计经验，能利用 BIM 技术在施工准备阶段做深化设计，管线综合优化，运用 BIM 技术完成方案的模型；

1.4.4 施工单位可以利用 BIM 技术在工程实施前进行详细到位的技术交底，同

时保证提供的施工阶段 BIM 模型信息的正确性及完整性。

1.5 施工阶段 BIM 应用软件要求

1.5.1 BIM 实施软件选用原则：

在选择 BIM 软件时，应根据工程特点，和实际需求选择一种或多种 BIM 软件。选择软件时应注意，宜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换的能力。在技术层面上，宜考虑使用协同软件和平台，以保证项目协同管理，有效实施 BIM 应用的价值。

1.5.2 创新港 BIM 软件标准：

创新港所有 BIM 参与方，结合自己工作内容，选取合适软件进行 BIM。如需使用其它软件，必须进行创新港同意后方可实施。

类别	专业	类型	选用软件
绘图软件	建筑	常规建筑	Revit
		异性曲面建筑	Rhino
	结构	混凝土	Revit
			PKPM
		钢结构	Tekla
			Revit
	机电		Revit
			MagiCAD
	幕墙		Revit
	协调模拟	综合	
			Lumion
			fuzor

注：如项目实施过程中，由 BIM 软件版本升级或增加其他 BIM 软件平台，再做补充调整。

1.6 施工阶段 BIM 建模依据

施工阶段 BIM 建模依据主要包括建筑规范、图纸、设计变更文件。

解释：

建筑规范：是指建筑行业的国家标准、规范、地方标准规范等。

图 纸：是指设计单位签章完成版的电子版.DWG 格式的文件。包括方案图纸、初扩图纸、施工图纸、变更图纸。

设计变更：是指设计单位签章完成版的设计变更.DWG 文件。

现场数据：是指施工单位现场实测实量所得的数据。

2 创新港 BIM 应用总览表

创新港施工阶段 BIM 应用具体工作内容:

序号	服务阶段与内容		服务成果	备注
1	施工 准备 阶段	施工深化设计	施工深化设计模型	
		施工方案模拟	施工方案选取报告	
		预制构件加工	构配件加工图表	
		现场临设布置	现场临设模型	
2	施工 实施 阶段	三维模型施工交底	施工交底报告	
		施工进度模拟	施工进度 4D 模型	
		工程量统计	工程量清单	
		设备与材料管理	设备与材料表 物资材料进场计划表	
		质量与安全管理	施工安全设施配置模型 施工质量检查与安全分析报告	
3	竣工 验收 阶段	竣工模型构建	竣工模型	
		辅助竣工验收	竣工验收	

3 施工准备阶段 BIM 应用

施工准备阶段的 BIM 应用价值主要体现在施工深化设计、施工方案模拟及构件预制加工等方面。该阶段的 BIM 应用对施工深化设计的准确性、施工方案的虚拟展示、以及预制构件的加工能力等方面起到关键作用。施工单位要结合施工工艺及现场情况将设计模型加以完善，以得到满足施工需求的施工作业模型。

3.1 施工深化设计

3.1.1. 目的及意义

施工深化设计的主要目的是提升深化后建筑信息模型的准确性、可校核性。将施工操作规范与施工工艺融入施工作业模型，使施工图满足施工作业的需求。

3.1.2. 成果

1) 施工作业模型。模型应当表示工程实体即施工作业对象和结果，包含工程实体的基本信息，并清晰表达关键节点施工方法。

2) 深化施工图及节点图。施工图及节点图应当清晰表达深化后模型的内容，满足施工条件，并符合政府、行业规范及合同的要求。

3.2 施工方案模拟

3.2.1. 目的及意义

在施工作业模型的基础上附加建造过程、施工顺序等信息，进行施工过程的可视化模拟，并充分利用建筑信息模型对方案进行分析和优化，提高方案审核的准确性，实现施工方案的可视化交底。

3.2.2. 成果

1) 施工过程演示模型。模型应当表示施工过程中的活动顺序、相互关系及影响、施工资源、措施等施工管理信息。

2) 施工方案可行性报告。报告应当通过三维建筑信息模型论证施工方案的可行性，并记录不可行施工方案的缺陷与问题。

3.3 预制构件加工

3.3.1. 目的及意义

工厂化建造是未来绿色建造的重要手段之一。运用 BIM 技术提高构件预制

加工能力，将有利于降低成本、提高工作效率、提升建筑质量等。

3.3.2. 成果

1) 构件预装配模型。模型应当正确反映构件的定位及装配顺序，能够达到虚拟演示装配过程的效果。

2) 构件预制加工图。加工图应当体现构件编码，达到工厂化制造要求，并符合相关行业出图规范。

3.4 现场临设布置

3.4.1. 目的及意义

基于 BIM 的场地模型，根据现场的施工作业进度，合理布置库房、材料区、加工区等施工场地，优化施工现场平面图，保障施工道路的畅通，避免材料的二次搬运，临设的二次投入。

3.4.2. 成果

现场临设模型

4 施工实施阶段 BIM 应用

施工实施阶段是指自工程开始至竣工的实施过程。本阶段的主要内容是通过科学有效的现场管理完成合同规定的全部施工任务，以达到验收、交付的条件。

基于 BIM 技术的施工现场管理，一般是基于施工准备阶段完成的施工作业模型，配合选用合适的施工管理软件进行，这不仅是一种可视化的媒介，而且能对整个施工过程进行优化和控制。这样有利于提前发现并解决工程项目中的潜在问题，减少施工过程中的不确定性和风险。同时，按照施工顺序和流程模拟施工过程，可以对工期进行精确的计算、规划和控制，也可以对人、机、料、法等施工资源统筹调度、优化配置，实现对工程施工过程交互式的可视化和信息化管理。

4.1 虚拟进度和实际进度比对

4.1.1 目的及意义

基于 BIM 技术的虚拟进度与实际进度比对主要是通过方案进度计划和实际进度的比对，找出差异，分析原因，实现对项目进度的合理控制与优化。

4.1.2 成果

1) 施工进度管理模型。模型应当准确表达构件的外表几何信息、施工工序、施工工艺及施工、安装信息等。

2) 施工进度控制报告。报告应当包含一定时间内虚拟模型与实际施工的进度偏差分析。

4.2 三维技术交底

4.2.1 目的及意义

基于 BIM 技术的三维模型交底，让施工工人更能准确直观的了解施工工序、质量要求、施工难点与重点。

4.2.2 成果

三维技术交底报告。

4.3 工程量统计

4.3.1 目的及意义

从施工作业模型获取的各清单子目工程量与项目特征信息，能够提高造价人员编制各阶段工程造价的效率与准确性。

4.3.2 成果

1) 工程量清单。工程量清单应当准确反映实物工程量，满足预结算编制要求，该清单不包含相应损耗。

4.4 设备与材料管理

4.4.1 目的及意义

运用 BIM 技术达到按施工作业面配料的目的，实现施工过程中设备、材料的有效控制，提高工作效率，减少不必要的浪费。

4.4.2 成果

1) 施工设备与材料的物流信息。在施工实施过程中，应当不断完善模型构件的产品信息及施工、安装信息。

2) 施工作业面设备与材料表。建筑信息模型可按阶段性、区域性、专业类别等方面输出不同作业面的设备与材料表。

4.5 质量与安全管理

4.5.1 目的及意义

基于 BIM 技术的质量与安全管理是通过现场施工情况与模型的比对，提高质量检查的效率与准确性，并有效控制危险源，进而实现项目质量、安全可控的目标。

4.5.2 成果

1) 施工安全设施配置模型。模型应当准确表达大型机械安全操作半径、洞口临边、高空作业防坠保护措施、现场消防及临水临电的安全使用措施等。

2) 施工质量检查与安全分析报告。施工质量检查报告应当包含虚拟模型与现场施工情况一致性比对的分析，而施工安全分析报告应当记录虚拟施工过程中发现的危险源与采取的措施，以及结合模型对问题的分析与解决方案。

5 竣工验收阶段 BIM 应用

5.1 竣工模型构建

5.1.1 目的及意义

在建筑项目竣工验收时，将竣工验收信息添加到施工作业模型，并根据项目实际情况进行修正，以保证模型与工程实体的一致性，进而形成竣工模型，以满足交付及运营基本要求

5.1.2 成果

1) 竣工模型。模型应当准确表达构件的外表几何信息、材质信息、厂家信息以及施工安装信息等。其中，对于不能指导施工、对运营无指导意义的内容，不宜过度建模。

5.2 辅助施工验收

5.2.1 目的及意义

通过 BIM 的可视化特点，协助各验收单位进行项目验收。

5.2.2 成果

1) 竣工验收资料。资料应当通过模型输出，包含必要的竣工信息，作为政府竣工资料的重要参考依据。

6 BIM 建模技术标准

6.1 BIM 建模基本要求:

- 6.1.1 施工单位应保证 BIM 模型的准确性。模型及模型构件的形状和尺寸以及模型构件之间的位置关系准确无误。
- 6.1.2 交付物中的图纸、表格文档和动画应当尽可能由 BIM 模型直接生成，充分发挥 BIM 模型在传递、使用过程中的价值和作用。
- 6.1.3 BIM 模型的几何信息和非几何信息应有效传递。
- 6.1.4 BIM 模型的深度应符合 6.2 节建模标准的要求。

6.2 BIM 建模标准:

本模型深度按照施工准备阶段、施工实施阶段、竣工验收阶段分别进行描述。本模型深度以设计阶段 BIM 交付标准为基础，按阶段深化。随着建设过程，模型内容和信息逐步增加，上一阶段的模型内容和信息应当传递到下一阶段，减少重复建模。其中，对于前一阶段模型基本信息，后一阶段的基本信息采用在前一阶段的基础上“修改”和“增加”的方式进行描述。

6.2.1 施工准备阶段 BIM 标准

专业	模型内容	基本信息
建筑	<p>(1) 建筑构造部件的精确尺寸和位置：非承重墙、门窗（幕墙）、楼梯、电梯、自动扶梯、阳台、雨篷、台阶、夹层、天窗、地沟、坡道、翻边等。</p> <p>(2) 主要建筑设备和固定家具的精确尺寸和位置：卫生器具、隔断等。</p> <p>(3) 大型设备吊装孔及施工预留孔洞等的精确尺寸和位置。</p> <p>(4) 主要建筑装饰构件的基本尺寸、位置：栏杆、扶手、功能性构件等。</p>	<p>(1) 修改主要建筑设备选型。</p> <p>(2) 修改主要建筑构件施工或安装要求。</p> <p>(3) 增加主要装修装饰做法信息。</p>
结构	<p>(1) 主要构件的精确尺寸和位置：基础、结构梁、结构柱、结构板、结构墙、桁架、网架、钢平台夹层等。</p> <p>(2) 其他构件深化尺寸、定位信息：楼梯、坡道、排水沟、集水坑等。</p> <p>(3) 主要预埋件的大概尺寸（近似形状）位置。</p>	<p>(1) 修改主要结构构件材料信息。</p> <p>(2) 修改主要结构构件施工要求。</p>

专业	模型内容	基本信息
暖通	<p>(1) 主要设备的精确尺寸和位置：冷水机组、新风机组、空调器、通风机、散热器、水箱等。</p> <p>(2) 其他设备深化尺寸、定位信息：伸缩器、入口装置、减压装置、消声器等。</p> <p>(3) 管道、风道的精确尺寸和位置（如管径、标高等）</p> <p>(4) 主要设备和管道、风道的连接。</p> <p>(5) 风道末端（风口）的大概尺寸、位置。</p> <p>(6) 主要附件的大概尺寸（近似形状）位置：阀门、计量表、开关、传感器等。</p> <p>(7) 固定支架等大概尺寸（近似形状）位置。</p>	<p>(1) 修改系统信息：选型、施工工艺或安装要求等。</p> <p>(2) 修改设备信息：选型、施工工艺或安装要求等。</p> <p>(3) 修改管道信息：选型、施工工艺或安装要求、连接方式等。</p> <p>(4) 修改附件信息：选型、安装要求、连接方式等。</p>
给排水	<p>(1) 主要设备的精确尺寸和位置：锅炉、冷冻机、换热设备、水箱水池等。</p> <p>(2) 给排水管道、消防水管道的精确尺寸和位置（如管径、标高等）</p> <p>(3) 主要设备和管道的连接。</p> <p>(4) 管道末端设备（喷头等）大概尺寸（近似形状）位置。</p> <p>(5) 主要附件的大概尺寸（近似形状）位置：阀门、计量表、开关等。</p> <p>(6) 固定支架等大概尺寸（近似形状）位置。</p>	<p>(1) 修改系统信息：选型、施工工艺或安装要求等。</p> <p>(2) 修改设备信息：选型、施工工艺或安装要求等。</p> <p>(3) 修改管道信息：选型、施工工艺或安装要求、连接方式等。</p> <p>(4) 修改附件信息：选型、安装要求、连接方式等。</p>
电气	<p>(1) 主要设备的精确尺寸和位置：机柜、配电箱、变压器、发电机等。</p> <p>(2) 其他设备的大概尺寸（近似形状）位置：照明灯具、视频监控、报警器、警铃、探测器等。</p> <p>(3) 主要桥架（线槽）的精确尺寸和位置。</p>	<p>(1) 修改系统信息：选型、施工工艺或安装要求等。</p> <p>(2) 修改设备信息：选型、施工工艺或安装要求等。</p> <p>(3) 修改电缆信息：选型、施工工艺或安装要求、连接方式等。</p> <p>(4) 修改附件信息：选型、安装要求、连接方式等。</p>

6.2.2 施工实施阶段 BIM 标准

专业	模型内容	基本信息
建筑	<p>(1) 建筑构造部件的实际尺寸和位置：非承重墙、门窗（幕墙）楼梯、电梯、自动扶梯、阳台、雨篷、台阶、夹层、天窗、地沟、坡道等。</p> <p>(2) 主要建筑设备和固定家具的实际尺寸和位置：卫生器具、隔断等。</p> <p>(3) 大型设备吊装孔及施工预留孔洞等的实际尺寸和位置。</p> <p>(4) 主要建筑装饰构件的实际尺寸和位置：栏杆、扶手等。</p>	<p>(1) 修改主要构件和设备实际实施过程：施工信息、安装信息等。</p> <p>(2) 增加主要构件和设备产品信息：材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号等。</p> <p>(3) 增加大型构件采购信息：供应商、计量单位、数量（如表面积、个数等）采购价格等。</p>
结构	<p>(1) 主要构件的实际尺寸和位置：基础、结构梁、结构柱、结构板、结构墙、桁架、网架、钢平台夹层等。</p> <p>(2) 其他构件的实际尺寸和位置：楼梯、坡道、排水沟、集水坑等。</p> <p>(3) 主要预埋件的近似形状、实际位置。</p>	<p>(1) 修改主要构件实际实施过程：施工信息、安装信息、连接信息等。</p> <p>(2) 增加主要构件产品信息：材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号等。</p> <p>(3) 增加大型构件采购信息：供应商、计量单位、数量（如表面积、体积等）采购价格等。</p>

专业	模型内容	基本信息
暖通	<p>(1) 主要设备的实际尺寸和位置：冷水机组、新风机组、空调器、通风机、散热器、水箱等</p> <p>(2) 其他设备的实际尺寸和位置：伸缩器、入口装置、减压装置、消声器等。</p> <p>(3) 管道、风道的实际尺寸和位置（如管径、标高等）</p> <p>(4) 主要设备和管道、风道的实际连接。</p> <p>(5) 风道末端（风口）的近似形状、基本尺寸、实际位置。</p> <p>(6) 主要附件的近似形状、基本尺寸、实际位置：阀门、计量表、开关、传感器等。</p> <p>(7) 固定支架等近似形状、基本尺寸、实际位置。</p>	<p>(1) 修改主要设备和管道实际实施过程：施工信息、安装信息、连接信息等。</p> <p>(2) 增加主要设备、管道和附件产品信息：材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号等。</p> <p>(3) 增加主要设备、管道和附件采购信息：供应商、计量单位、数量（如长度、体积等）采购价格等。</p>
给排水	<p>(1) 主要设备的实际尺寸和位置：锅炉、冷冻机、换热设备、水箱水池等。</p> <p>(2) 给排水管道、消防水管道的实际尺寸和位置（如管径、标高等）</p> <p>(3) 主要设备和管道的实际连接。</p> <p>(4) 管道末端设备（喷头等）的近似形状、基本尺寸、实际位置。</p> <p>(5) 主要附件的近似形状、基本尺寸、实际位置：阀门、计量表、开关等。</p> <p>(6) 固定支架等近似形状、基本尺寸、实际位置。</p>	<p>(1) 修改主要设备和管道实际实施过程：施工信息、安装信息、连接信息等。</p> <p>(2) 增加主要设备、管道和附件产品信息：材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号等。</p> <p>(3) 增加主要设备、管道和附件采购信息：供应商、计量单位、数量（如长度、体积等）采购价格等。</p>
电气	<p>(1) 主要设备的实际尺寸和位置：机柜、配电箱、变压器、发电机等。</p> <p>(2) 其他设备的近似形状、基本尺寸、实际位置：照明灯具、视频监控、报警器、警铃、探测器等。</p> <p>(3) 桥架（线槽）的实际尺寸和位置。</p>	<p>(1) 修改主要设备和桥架（线槽）实际实施过程：施工信息、安装信息、连接信息等。</p> <p>(2) 增加主要设备、桥架（线槽）和附件产品信息：材料参数、技术参数、生产厂家、出厂编号等。</p> <p>(3) 增加主要设备、桥架（线槽）和附件采购信息：供应商、计量单位、数量（如长度、体积等）采购价格等。</p>

6.2.3 竣工验收阶段 BIM 标准

专业	模型内容	基本信息
建筑	<p>(1) 建筑构造部件的实际尺寸和位置：非承重墙、门窗（幕墙）楼梯、电梯、自动扶梯、阳台、雨篷、台阶、夹层、天窗、地沟、坡道等。</p> <p>(2) 主要建筑设备和固定家具的实际尺寸和位置：卫生器具、隔断等。</p> <p>(3) 主要建筑装饰构件的实际尺寸和位置：栏杆、扶手等。</p> <p>(4) 建筑构造部件预留孔洞的实际尺寸和位置。</p>	<p>(1) 增加主要构件和设备的运营管理信息：设备编号、资产属性、管理单位、权属单位等。</p> <p>(2) 增加主要构件和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。</p> <p>(3) 增加主要构件和设备的文档存放信息：使用手册、说明手册、维护资料等。</p>
结构	<p>(1) 主要构件的实际尺寸和位置：基础、结构梁、结构柱、结构板、结构墙、桁架、网架、钢平台夹层等。</p> <p>(2) 其他构件的实际尺寸和位置：楼梯、坡道、排水沟、集水坑等。</p> <p>(3) 主要预埋件近似形状、实际位置。</p>	<p>(1) 增加主要构件的运营管理信息：设备编号、资产属性、管理单位、权属单位等。</p> <p>(2) 增加主要构件的维护保养信息：维护周期、维护方法、维护单位、保修期、使用寿命等。</p> <p>(3) 增加主要构件的文档存放信息：使用手册、说明手册、维护资料等。</p>

专业	模型内容	基本信息
暖通	<p>(1) 主要设备的实际尺寸和位置：冷水机组、新风机组、空调器、通风机、散热器、水箱等。</p> <p>(2) 其他设备的实际尺寸和位置：伸缩器、入口装置、减压装置、消声器等。</p> <p>(3) 管道、风道的实际尺寸和位置（如管径、标高等）</p> <p>(4) 主要设备和管道、风道的实际连接。</p> <p>(5) 风道末端（风口）的近似形状、基本尺寸、实际位置。</p> <p>(6) 主要附件的近似形状、基本尺寸、实际位置：阀门、计量表、开关、传感器等。</p> <p>(7) 固定支架等近似形状、基本尺寸、实际位置。</p>	<p>(1) 增加系统的运营管理信息：系统编号、组成设备、使用环境（使用条件）资产属性、管理单位、权属单位等。</p> <p>(2) 增加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。</p> <p>(3) 增加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（使用条件）资产属性、管理单位、权属单位等。</p> <p>(4) 增加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。</p> <p>(5) 增加系统、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。</p>
给排水	<p>(1) 主要设备的实际尺寸和位置：锅炉、冷冻机、换热设备、水箱水池等。</p> <p>(2) 给排水管道、消防水管道的实际尺寸和位置（如管径、标高等）</p> <p>(3) 主要设备和管道的实际连接。</p> <p>(4) 管道末端设备（喷头等）的近似形状、基本尺寸、实际位置。</p> <p>(5) 主要附件的近似形状、基本尺寸、实际位置：阀门、计量表、开关等。</p> <p>(6) 固定支架等近似形状、基本尺寸、实际位置。</p>	<p>(1) 增加系统的运营管理信息：系统编号、组成设备、使用环境（使用条件）资产属性、管理单位、权属单位等。</p> <p>(2) 增加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。</p> <p>(3) 增加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（使用条件）资产属性、管理单位、权属单位等。</p> <p>(4) 增加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。</p> <p>(5) 增加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。</p>

电气	<p>(1) 主要设备的实际尺寸和位置：机柜、配电箱、变压器、发电机等。</p> <p>(2) 其他设备的近似形状、基本尺寸、实际位置：照明灯具、视频监控、报警器、警铃、探测器等。</p> <p>(3) 桥架(线槽)的实际尺寸和位置。</p>	<p>(1) 增加系统的运营管理信息：系统编号、组成设备、使用环境(使用条件) 资产属性、管理单位、权属单位等。</p> <p>(2) 增加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。</p> <p>(3) 增加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(使用条件) 资产属性、管理单位、权属单位等。</p> <p>(4) 增加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。</p> <p>(5) 增加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。</p>
----	---	---

7 施工阶段 BIM 建模规范

为规范各实施单位的 BIM 建模，提高 BIM 建模的质量要求，现针对 Revit 软件建模内容，制定以下基本建模规范（以建筑专业为例，其他专业类同）。

7.1. 图元建模规范

7.1.1 建模方式

所有构件，如果计划把三维设计模型导入为造价算量模型，则不应在 REVIT 中使用体量建模和内建模型方法建模。

7.1.2 楼层定义

按照实际项目的楼层，分别定义楼层及其所在标高或层高。其中，楼层标高应按照一套标高体系定义，标高数值宜以米为单位表示，层高数值宜以毫米为单位表示。

7.1.3 标高体系

建筑和结构一般来说会分别采用建筑标高和结构标高定义，在设计建模过程中，建筑和结构设计师会根据自己所负责专业采用各自标高体系。在同一专业中设计建模时应采用一种标高体系定义，不应两种标高体系混用。

7.1.4 原点定位

为了更好的进行协同工作和碰撞检测工作以及实现模型横向或向下游有效传递，各专业在建模前，应统一规定原点位置并应共同严格遵守。

7.1.5 分层定义绘制图元

按照构件归属楼层，分层定义、绘制各楼层的构件图元，严禁在当前层采用调整标高方式定义绘制非当前层图元，严禁分层图元一次性。如：二层的柱，就在二层定义绘制；严禁在一层或三层采用调整标高方式绘制二层的柱，其它构件图元同理。

7.1.6 参照绘制

一般不应采用参照引用方式绘制，因为以这种方式绘制后再合成的整体模型，如果合模方法不对，Revit 本身合模后的模型会存在很多问题。

若采用参照绘制，则合模时注意采用正确的合模方法，保证合模信息的准确性；

否则需要将引用的参照单独导出（GFC），然后再导入到广联达算量 GCL 中。

注意：实际项目中，项目群中各单体项目会出现相似度很高的不同单体项目，此时设计多会采用参照方式绘制。如果以此方式绘制，导出时只能分别按对应楼层导出，同时设计需要注意当前单体工程的修正。

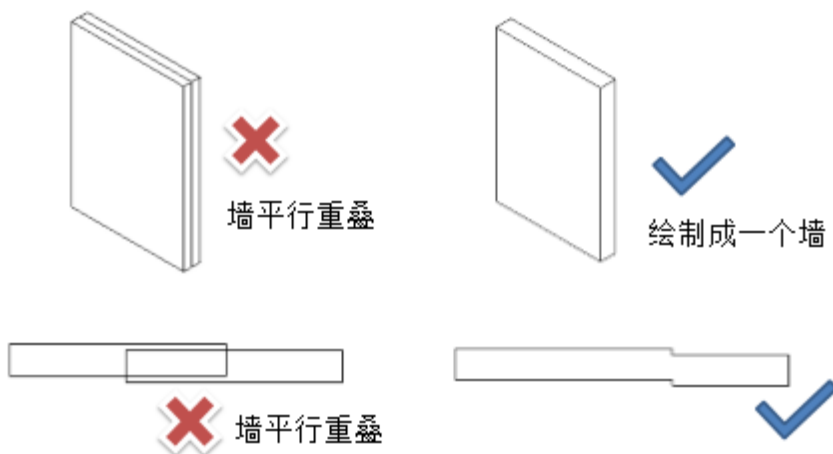
7.1.7 重叠绘制

同类构件模型重叠，无论是对设计者来说，还是对造价人员或者施工人员来说都会造成识图的偏差，因此，建模时应尽量避免同类构件模型重叠情况发生。设计本身也是不允许同构件模型重叠的，但在实际建模时，因为设计师建模习惯以及建模工具本身缺乏有效的检查功能，会出现很多同类构件模型有重叠情况出现。Revit 设计建模软件本身没有提供同类构件重叠检查功能。

同类构件模型重叠，会导致非设计人员对设计理解有误，更会导致造价算量出现差错，因此，在造价算量产品中依据造价规范要求是不允许有重叠情况出现的。因为人工检查量大，因此，造价算量软件中提供了重叠检查功能，提高工作效率。目前 Revit2014 提供了碰撞检查功能，可以查询图元碰撞问题以方便调整；也可以借助导出到造价算量进行检查再返回修改。

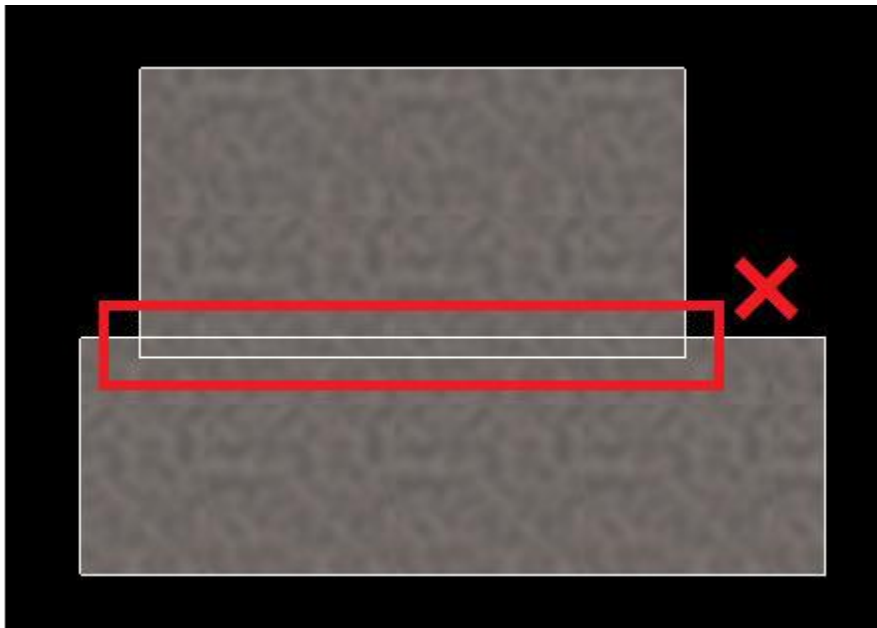
目前发现重叠较多的构件是墙、板、柱等主体构件，举例如下：

墙重叠建模不合法和合法绘制的示例：



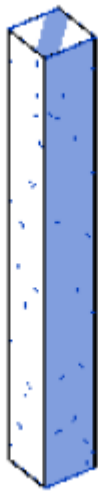
板重叠建模不合法情况示例：

a. 板部分重叠情况：两块或两块以上板部分重叠



b. 板完全重叠：板与板完全重叠相交，即同一空间位置多次绘制了板
柱重叠建模不合法情况示例：

柱与柱完全重叠：即同一空间位置多次绘制了柱

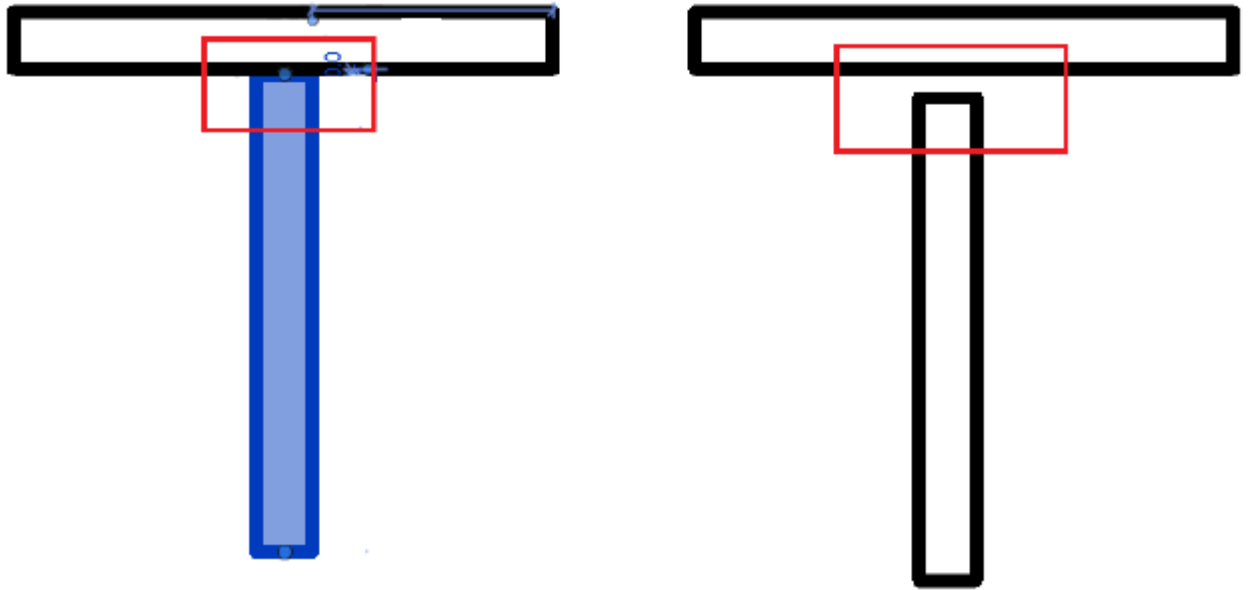


综上，同类构件建模时，不允许在同一空间位置完全或部分重叠绘制。

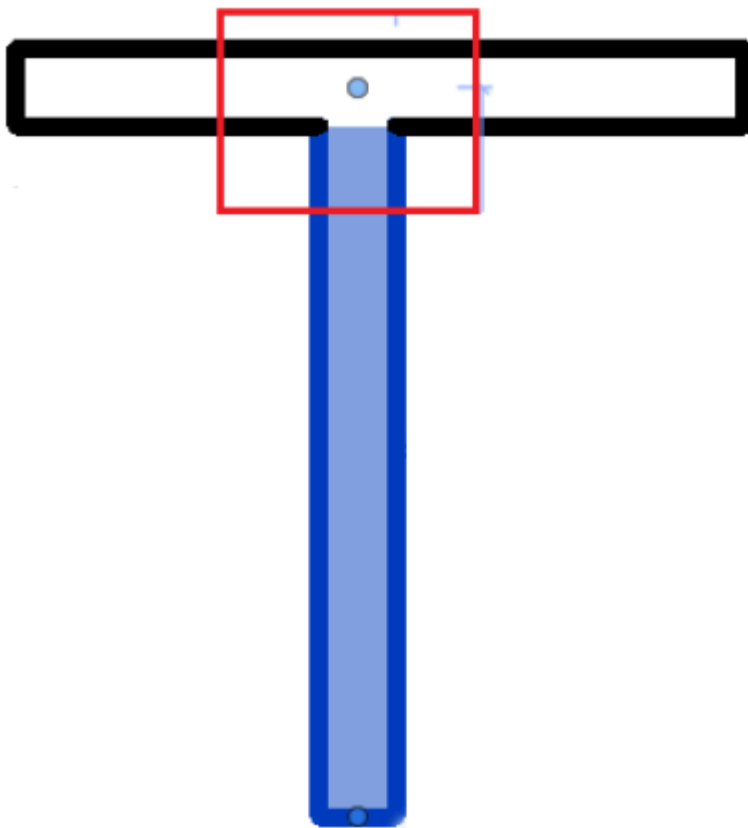
7.1.8 线性构件封闭性

线性构件图元（墙、梁、条基、基础梁等线性构件）应拉通绘制，以保证导入 GCL 之后墙的连接是正确的，从而保证造价算量的准确性。

线性图元错误画法如下：



线性图元正确画法如下：

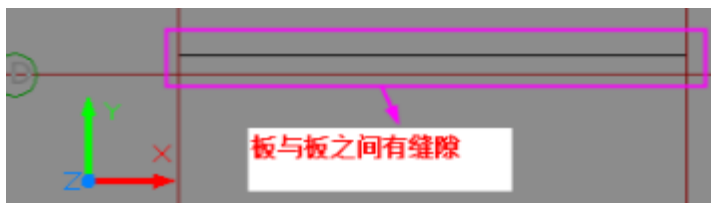


7.1.9 模型缝隙（捕捉绘制）

Revit 以及一些建模软件都有强大的绘图捕捉功能，但使用者往往不使用捕捉功能，多用肉眼判断，这样或多或少会导致捕捉有偏差。即使是微小的偏差也

会导致受力的改变，也影响造价和施工。例如如果板与板之间存在缝隙，则造价算量时，板的侧模会计算，这样会导致工程量成倍增加。目前设计建模软件没有这样的校核功能。因为设计是源头，计算机无法确切地确定设计是否是失误还是实际设计就如此，因此造价和施工类软件不能给出相应的提醒机制，这部分必须由设计人员依据设计规范、严格遵照建模要求进行建模。

目前发现出现此类问题较多的是板（板与线状构件、板与面状构件）、墙（墙与点状构件、墙与线状构件、墙与面状构件）、台阶等构件。如下图所示，板与板之间存在缝隙。



为了避免上述问题存在，在建模时应使用捕捉功能并捕捉到相应的轴线交点或者相交构件的交点或相交面处，严禁人为判断交点或相交面位置。

7.1.10 草图编辑

Revit 的草图编辑非常灵活，比如墙的编辑轮廓。编辑轮廓的时候可以在墙体内开洞，也可以在墙体外再增加局部墙，虽然导出标准可以处理，但会转化为异型墙。此种画法不推荐，这样情况最好绘制成两道墙，否则导出之后为不规则墙属性等是不可以编辑的。

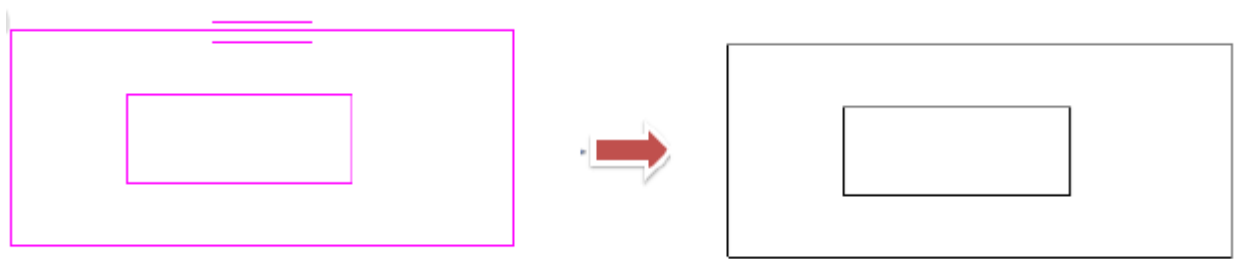
7.2. 图元绘制规范

7.2.1 板绘制

按设计要求绘制板即可，对于洞口画法以及斜板显示稍加说明。

◆板上洞口绘制规范

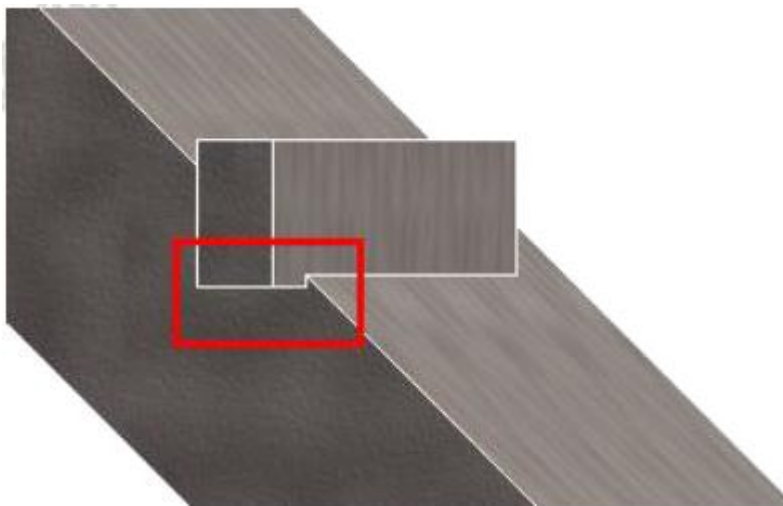
在板上可以用竖井、楼板洞口剪切（按面、垂直）。推荐画法用直接绘制带洞口的板，如下图板洞口绘制示例：



7.2.2 梁绘制

梁绘制，包括梁、圈梁、连梁等不同类别的梁。

梁按正常设计规定进行绘制即可，但应注意梁板相交时，尽量不要用修改/链接命令，连接之后可能导致图元截面很复杂，影响模型导出。下图为梁板剪切链接示例：



7.2.3 柱绘制

包括建筑柱、结构柱、构造柱绘制。其中，构造柱采用建筑柱或结构柱绘制。

7.2.4 过梁绘制

过梁在原来二维设计时代基本都放在设计说明中，但 BIM 设计中，为了体现模型的完整性，原来在设计说明中体现的圈过梁、构造柱等，也应建立相应的 BIM 模型。

过梁的参照标高需要与墙底标高一致。

7.2.5 楼梯的绘制

楼梯有两种绘制方式：构件和草图。建议优先采用构件方式绘制。

7.2.6 坡道绘制

Revit 中坡道采用本身的坡道绘制，或者采用板或者常规模型替代绘制。采用替代绘制方式时，名称中需要包含坡道字样。

7.2.7 墙面图元绘制

两种绘制方式：墙中面层定义绘制或者使用墙替代绘制。两种方式只能采用其中一种，不能两种混用。

墙中面层绘制方式注意事项：

外墙上需要布置一个外墙面和一个内墙面，内墙上均是内墙面，外墙结构层上边为外墙面，结构层下边为内墙面。

7.2.8 墙裙图元绘制

在 Revit 中没有墙裙构件，为了实现建模的形象化，我们用墙饰条来代替绘制，点式绘制在墙上。

外墙上需要布置一个外墙裙和一个内墙裙，内墙上均是内墙裙。

7.2.9 踢脚图元绘制

踢脚定义、绘制方式及注意事项均同墙裙。

7.2.10 天棚、楼地面图元绘制

在 Revit 中没有天棚、楼地面构件，为了实现建模的形象化，我们替代方式绘制天棚、楼地面。

替代绘制方式有两种：板中面层定义绘制或者使用板替代绘制。两种方式只能采用其中一种，不能两种混用。

7.2.11 独立柱装修、单梁装修图元绘制

绘制方式：在柱族、梁族里在管理页签下点对象样式添加装饰子类别，将柱、梁族里梁表面绘制的装饰部分的子类别选项选为装饰。

注意：独立柱装修何单梁装修只支持各个面的面层厚度一致的情况。

7.2.12 其他图元绘制

◆保温层图元绘制

绘制方式：采用墙中保温层定义方式绘制。常规绘制方式即可。

◆桩承台绘制

使用 Revit 中的独立基础或结构基础绘制即可，名称中需要注明是承台。

◆筏板基础绘制

使用 Revit 中的结构基础或楼板边缘绘制即可，其中使用楼板边缘时名称中需要包含筏板基础字样。

◆集水坑绘制

使用 Revit 中的结构基础或常规模型绘制即可，名称中需要包含集水坑字样。

◆桩绘制

使用 Revit 中的结构柱或独立基础绘制即可，名称中需要含有桩字样。

◆垫层绘制

使用 Revit 中的结构楼板或基础楼板或常规模型绘制即可，名称中需要包含垫层字样。

◆挑檐绘制

Revit 中挑檐采用替代绘制方式，具体的替代方式参看后边构件对应表。

挑檐导入后均为异形挑檐，不匹配为面式挑檐。

◆雨篷绘制

Revit 中雨篷采用替代绘制方式，具体的替代方式参看后边构件对应表。

◆栏板、压顶绘制

Revit 中栏板、压顶均采用替代绘制方式，具体的替代方式参看后边构件对应表。

◆散水绘制

Revit 中散水采用替代绘制方式，具体的替代方式参看后边构件对应表。

◆台阶绘制

Revit 中台阶采用替代绘制方式，具体的替代方式参看后边构件对应表。

◆栏杆扶手绘制

Revit 中栏板扶手采用对应的栏杆扶手绘制，导入 GCL 后为不规则体。

7.2.13 电气建模

电气相关模型，需在 Revit 中标记图元所属系统。对于从模板新建的族（不是从已有族文件进行调整），需在 Revit 中标记图元所属系统。加载族时，要保证族文件的名称中包含该族对应的构件类型。建模时，要填写【编辑类型】-【标

识数据】-【型号】，以便后续套清单及运维使用。

7.3. 构件建模规范

7.3.1 构件命名

Revit 中构件目前还不能完全满足实际工程需要，因此实际工程建模时，很多构件都需要替代定义。为了明确 Revit 中替代构件确定的替代归属，对替代构件命名做了相应约束要求，具体请参看下表中需替代构件的名称要求。

7.3.2 构件材质

构件材质，不仅是设计中需要明确界定的，其对造价和施工影响也非常大。因此，每个构件图元均需要清晰定义其材质属性。定义时，优先在 Revit 中的构件属性项中定义即可；若某构件没有该属性项，则需要自行添加“材质”属性项（即增加一个字段，字段名称为“材质”）。

7.3.3 构件标高

按照构件所属楼层及其实际标高定义即可。

如果有偏移，则输入相对当前层的偏移值。

7.3.4 构件断面尺寸

按照构件图元实际设计尺寸定义即可，以毫米为单位。

7.3.5 构件定义标识及替代定义标识

Revit 中构件目前还不能完全满足实际工程需要，因此实际工程建模时，很多构件都需要替代定义，本表中针对替代构件做了相应的规范要求，详见下表：

构件类型	对应 revit 族类型	必须包含字样	禁止出现字样
墙	墙/面墙		保温墙/栏板/压顶/墙面/保温层/踢脚”
柱	结构柱/建筑柱		桩/构造柱
构造柱	结构柱/建筑柱	构造柱	
梁	梁族		连梁/圈梁/过梁/基础梁/压顶/栏板

连梁	梁族	连梁	圈梁/过梁/基础梁/压顶/栏板
圈梁	梁族	圈梁	连梁/过梁/基础梁/压顶/栏板
现浇板	结构板/建筑板/楼板边缘		垫层/桩承台/散水/台阶/挑檐/雨篷/屋面/坡道/天棚/楼板边缘
柱帽	结构柱/结构连接	柱帽	
楼梯	楼梯	楼梯	
保温墙	墙	保温墙	
幕墙	幕墙		
门	门族	门	
窗	窗族		
墙洞	直墙矩形洞/弧墙矩形洞/腔内中环		
板洞	普通板内环/屋顶内环未布置窗/屋顶洞口剪切/楼板洞口剪切		
基础梁	梁族	基础梁	
筏板基础	结构基础/楼板边缘	“筏板基础”标识文字放在最后；	
集水坑	结构基础/公制常规模型	“**-集水坑”标示文字放在最后	
条形基础	条形基础		
独立基础	独立基础	承台/桩	
桩承台	结构基础/独立基	“桩承台”标识文字	

	础/公制常规模型	放在最后	
桩	结构柱/独立基础	**-"桩"标识文字放在最后	
垫层	结构板/常规模型/基础楼板	**-"垫层"标示文字放在最后	
坡道	坡道/楼板/公制常规模型	**-"坡道"标识文字放在最后	
散水	楼板/公制常规模型	**-"散水"标识文字放在最后	
台阶	楼板/楼板边缘/公制常规模型/基于板的公制常规模型	**-"台阶"标识文字放在最后	
挑檐	楼板边缘/楼板/公制常规模型/檐沟	**-"挑檐"标识文字放在最后	
栏板	墙/梁/公制常规模型	**-"栏板"标识文字放在最后	
压顶	墙/梁/公制常规模型	**-"压顶"标识文字放在最后	
墙面	墙面层/墙	"墙面/面层"标示文字在最后	
墙裙	墙饰条	"墙裙"标识文字在最后	
踢脚	墙饰条/墙/常规模型	"踢脚"标识文字在最后	
楼地面	楼板面层/楼板	楼地面/楼面/地面"标识文字放在最后	
天棚	楼板面层/楼板	"天棚"标识文字放	

		在最后	
吊顶	天花板		
独立柱装修	在柱上增加字段： 装修厚度	装修厚度字段填 写属性值	
飘窗	凸窗	飘窗	
栏杆扶手	栏杆扶手		

8 相关术语

8.0.1 BIM:

建筑信息模型是指创建并利用数字化模型对建设工程项目的设计、建造和运维全过程进行管理和优化的过程、方法和技术。

8.0.2 BIM 模型:

BIM 模型是基于 BIM 所产生的数字化建筑模型。

8.0.3 建模软件:

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。

8.0.4 交付成果:

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。