

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 (设计阶段-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

(设计阶段-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

为规范创新港设计阶段 BIM 实施应用工作，推动 BIM 应用，提升设计阶段 BIM 应用水平，创新港组织编制《创新港 BIM 技术标准（设计阶段-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。

本标准是创新港设计阶段 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

前 言.....	1
1 BIM 应用概述	1
1.1 设计阶段 BIM 应用目的.....	1
1.2 设计阶段 BIM 应用范围.....	1
1.3 设计阶段 BIM 应用原则.....	1
1.4 设计阶段 BIM 应用能力要求.....	2
1.5 设计阶段 BIM 应用软件要求.....	2
1.6 设计阶段 BIM 建模依据.....	3
2 BIM 应用总览表	4
3 方案设计阶段 BIM 应用	5
3.1 场地分析	5
3.2 性能模拟分析	5
3.3 设计方案比选	6
3.4 设计概算指标分析	6
4 初步设计阶段 BIM 应用	7
4.1 专业模型构建	7
4.2 平面、立面、剖面检查	7
4.3 面积明细表、管线设备明细表统计	8
5 施工图设计阶段 BIM 应用	9
5.1 各专业模型构建	9
5.2 错、漏、碰、缺检测及三维管线协调	9
5.3 竖向净空优化	10
5.4 虚拟仿真漫游	10
5.5 建筑专业辅助施工图设计	10
5.6 设备统计及预算分析	11
5.7 模型更新维护	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 设计阶段 BIM 建模规范.....	17
7.1. 图元建模规范.....	17
7.2. 图元绘制规范.....	21
7.3. 构件建模规范.....	24
8 相关术语	25

1 BIM 应用概述

1.1 设计阶段 BIM 应用目的

1.1.1 BIM 能够帮助设计团队在设计中，做出项目空间三维复杂形态的表达，提供直观、准确、高效的空間规划，为设计工作增值。

1.1.2 BIM 可以帮创新港业主随时查看建筑设计模型，判断设计是否符合项目要求。

1.1.3 通过 BIM 连贯的信息传递或追溯，大大减少后期工作修改，提高工作效率。

1.1.4 通过 3D 可视化设计和功能、性能模拟分析，减少设计过程中的错、漏、碰、缺等，提高建筑性能和设计质量。

1.2 设计阶段 BIM 应用范围

设计阶段一般分方案概念设计、初步设计、施工图设计阶段。创新港 BIM 应用涉及项目设计全过程。

1.3 设计阶段 BIM 应用原则

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 设计阶段 BIM 应用能力要求

1.4.1 设计阶段 BIM 应用主要部门为设计单位。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 设计单位应拥有经验丰富的 BIM 设计团队，在建筑项目设计过程中实现全专业、全流程的 BIM 设计，提高项目设计质量和效率，从而减少后续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 设计单位应有丰富的 BIM 设计经验，能利用 BIM 技术在方案设计和初步设计阶段做建筑性能分析，运用 BIM 技术完成全专业和全流程的设计；

1.4.4 设计单位可以利用 BIM 技术在工程实施前进行详细到位的设计交底，同时保证提供的设计阶段 BIM 模型信息的正确性及完整性。

1.5 设计阶段 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 and 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 应用。如需使用其它软件，必须经由创新港同意后方可实施。

类别	专业	类型	选用软件
制图	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
	浏览	综合	

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 设计阶段 BIM 建模依据

设计阶段 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。

2 BIM 应用总览表

创新港设计阶段 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	方案设计阶段	场地分析	建立场地模型 出场地分析报告	
		建筑性能模拟分析	分析报告	
		建筑设计方案比选	方案评选报告	
		设计概算指标分析	设计概算指标报告	
2	初步设计阶段	建筑、结构模型构建	建筑结构专业模型	
		建筑项目的平面、立面、剖面检查	建筑模型 检查报告	
		建筑面积管线明细表统计	建筑面积管线明细表	
3	施工图设计阶段	专业模型构建	各专业模型	
		错、漏、碰、缺检测及三维管线协调	检测各专业碰撞 出检测报告	
		净空优化	出净空数据报告	
		虚拟仿真漫游	漫游视频文件	
		建筑施工图辅助设计	建筑施工图模型	
		设备统计、预算分析	建立 BIM 预算模型 施工图预算	
		模型维护	模型与图纸一致	

3 方案设计阶段 BIM 应用

本阶段的主要目的是为建筑工程项目后续设计阶段提供依据及纲领性文件。主要工作内容包括：根据设计条件，建立设计目标与设计环境的基本关系，提出空间构建设想、创意表达形式及结构方式等初步解决方法和方案。

3.1 场地分析

3.1.1 目的和意义：

场地分析是确定建筑物工程的空间方位和外观、建立建筑物与市政工程及周围景观的联系的全过程。在规划设计阶段，场地的地貌、植被等条件都是影响涉及决策的重要因素，需要通过场地分析来对景观规划、环境现状、施工配套及建成后交通流量的各种影响因素进行评价及分析。

通过对场地及拟建的建筑工程空间数据进行建模，通过 BIM 与 GIS 软件的强大功能，迅速得出令人信服的分析结果，帮助项目在规划阶段评估场地的使用条件和特点，从而做出新建项目最理想的场地规划、交通流线组织关系、建筑布局等关键决策。

3.1.2 成果：

1) 场地模型：模型应体现场地边界（如用地红线、高程、正北向）、地形表面、建筑地坪、场地道路等。

2) 场地分析报告：报告应体现三维场地模型图像、场地分析结果，以及对场地设计方案或建筑工程设计方案的场地分析数据对比。

3.2 性能模拟分析

3.2.1 目的和意义：

性能模拟分析的主要目的是利用专业的性能分析软件，建立三维建筑信息模型，对在场规划设计和建筑设计的过程中，提供可视化的模拟分析数据，以作为评估设计方案选项的依据。

3.2.2 成果:

1) 专项分析模型: 不同分析软件对信息模型的深度要求不同, 专项分析模型应能满足该分析项目的数据要求。其中, 建筑模型应能够体现建筑的几何尺寸、位置、朝向, 窗、门洞尺寸和位置等基本信息。

2) 分项模拟分析报告: 分项报告应能体现三维建筑信息模型图像、分项分析数据结果、以及对建筑设计方案性能对比说明。

3.3 设计方案比选

3.3.1 目的和意义

设计方案比选的主要目的是选出最佳的设计方案, 为初步设计阶段提供对应的设计方案模型。基于 BIM 技术的方案设计师利用 BIM 软件, 通过制作或局部调整方式, 形成多个备选的建筑设计方案模型, 进行比选, 使建筑项目方案的沟通、讨论、决策在可视化的三维场景下进行, 实现项目设计方案决策的直观和高效。

3.3.2 成果:

1) 方案比选报告: 报告应能体现建筑项目的三维透视图、轴测图、剖切图等图片, 平面、立面、剖面图等二维图, 以及方案比选的对比说明。

2) 设计方案模型: 模型应体现建筑工程等的主体外观形状、建筑层数高度、基本功能分隔构件、基本面积、管线埋设深度等。

3.4 设计概算指标分析

3.4.1 目的和意义:

设计概算指标的主要目的是通过方案比选, 确定项目的总投资概算, 以便业主进行投资规划, 合理确定建设期。

3.4.2 成果:

项目设计概算指标报告。

4 初步设计阶段 BIM 应用

初步设计阶段是介于方案设计阶段和施工图设计阶段之间的过程，是对方案设计进行细化的阶段。本阶段的主要目的是通过深化方案设计，论证工程项目的技术可行性和经济合理性。主要工作内容包括：拟定设计原则、设计标准、设计方案和重大技术问题以及基础形式，详细考虑和研究建筑、结构、给排水、暖通、电气等各专业的设计方案，协调各专业设计的技术矛盾，并合理地确定技术经济指标。

4.1 专业模型构建

4.1.1 目的和意义

专业模型构建的主要目的是利用 BIM 软件，建立三维几何实体模型，进一步细化建筑结构工程专业在方案设计阶段的三维模型，以达到完善项目设计方案的目标，为施工图设计提供设计模型和依据。

4.1.2 成果

建筑、结构专业模型。模型深度和构件要求详见第 6 章 “BIM 建模技术标准” 中初步设计阶段专业模型内容及基本信息要求。

4.2 平面、立面、剖面检查

4.2.1 目的和意义

平面、立面、剖面检查的主要目的是通过剖切建筑工程专业整合模型，检查各专业的构件在平面、立面、剖面位置是否一致，以消除设计中出现的不统一的错误。

4.2.2 成果

- 1) 检查修改后的建筑专业模型。

2) 检查报告。报告应包括建筑项目整合模型的三维透视图、轴侧图、剖切图等，以及通过模型剖切的平面、立面、剖面等二维图，并对检查前后的建筑模型作对比说明。

4.3 面积明细表、管线设备明细表统计

4.3.1 目的和意义

面积明细表统计的主要目的是利用建筑模型，提取房间面积信息，精确统计各项常用面积指标，以辅助进行技术指标概算；并在建筑模型修改过程中，发挥关联修改作用，实现精确快速统计。

4.3.2 成果

- 1) 建筑专业模型。模型应体现建筑房间面积。
- 2) 面积明细表、管线设备明细表。建筑面积明细表应体现建筑房间楼层、房间面积与体积、建筑面积与体积、建设用地面积等信息。管线明细表应体现机电管线的长度、规格、安装高度及坡度等信息。

5 施工图设计阶段 BIM 应用

本阶段的主要目的是为施工安装、工程预算、设备及构件的安装、制作等提供完整的模型及图纸依据。主要工作内容包括：根据已批准的设计方案编制可供施工和安装的设计文件，解决施工中的技术措施、工艺做法、用料等问题。

5.1 各专业模型构建

5.1.1 目的和意义

各专业模型构建宜在初步设计模型的基础上，进一步深化初步设计模型，使其满足施工图设计阶段模型深度；使项目在各专业协同工作中的沟通、讨论、决策在三维模型状态下进行，有利于对建筑空间进行合理性优化；为后续深化设计、冲突（错、漏、碰、缺）检测及三维管线协调等提供模型工作依据。

5.1.2 成果：

各专业模型。建筑、结构、电气、暖通、给排水等专业模型深度和构件要求详见第 6 章 “BIM 建模技术标准” 的各专业内容及其基本信息要求。

5.2 错、漏、碰、缺检测及三维管线协调

5.2.1 目的和意义

错、漏、碰、缺检测及三维管线协调的主要目的是基于各专业模型，应用 BIM 软件检查施工图设计阶段的碰撞，并进行调整，完成建筑项目设计图纸范围内各种管线布设与建筑结构平面布置和竖向高程相协调的三维协同设计工作，以避免空间冲突，尽可能减少碰撞，避免设计错误传递到施工阶段。

5.2.2 BIM 成果

1) 调整后的各专业模型。模型深度和构件要求详见第 6 章 “BIM 建模技术标准” 的各专业内容及其基本信息要求。

2) 优化分析报告。报告中详细记录调整前各专业模型之间的冲突和碰撞，

记录冲突碰撞检测及管线协调的基本原则，并提供冲突和碰撞的解决方案，对空间冲突、管线协调优化前后进行对比说明。其中，优化后的管线排布平面图和剖面图，应当反映精确竖向标高标注。

5.3 竖向净空优化

5.3.1 目的和意义

竖向净空优化的主要目的是基于各专业模型，优化机电管线排布方案，对建筑物最终的竖向设计空间进行检测分析，并给出最优的净空高度。

5.3.2 BIM 成果

1) 调整后的各专业模型。模型深度和构件要求详见第 6 章 “BIM 建模技术标准” 的各专业内容及其基本信息要求。

2) 优化分析报告。报告应记录建筑竖向净空优化的基本原则，对管线排布优化前后进行对比说明。优化后的机电管线排布平面图和剖面图，应当反映精确竖向标高标注。

5.4 虚拟仿真漫游

5.4.1 目的和意义

虚拟仿真漫游的主要目的是利用 BIM 软件模拟建筑物的三维空间，通过漫游、动画的形式提供身临其境的视觉、空间感受，及时发现不易察觉的设计缺陷或问题，减少由于事先规划不周而造成的损失，有利于设计和管理人员对设计方案进行辅助设计与方案评审，促进工程项目的规划、设计、投标、报批与管理。

5.4.2 BIM 成果：

动画视频文件。动画视频应能清晰表达建筑物的设计效果，并能反映主要空间布置。

5.5 建筑专业辅助施工图设计

5.5.1 目的和意义：

建筑专业辅助施工图设计是以剖切建筑专业三维设计模型为主，二维绘图标识为辅，局部借助三维透视图和轴侧图的方式表达施工图设计。其主要目的是减少二维设计的平面、立面、剖面的不一致问题；尽量消除与结构、给排水、暖通、电气等专业设计表达的信息不对称，为后续设计交底、深化设计提供依据。

5.5.2 成果：

建筑专业施工图模型。

5.6 设备统计及预算分析

5.6.1 目的和意义：

设备统计的主要目的是利用 BIM 软件进行工程量统计，为项目招标工作、甲供设备采购提供依据，规范工程项目的招标、采购。

5.6.2 成果：

1) 设备材料统计表。统计表应分专业统计，对影响工程质量、安全、进度等重要材料设备进行说明。

2) 工程量清单。工程量清单符合招标文件标准。

5.7 模型更新维护

5.7.1 目的和意义

BIM 模型更新与维护主要目的是保证 BIM 模型的准确性，完整性。

5.7.2 成果：

完整的 BIM 模型：模型标准及内容详见第 6 章“BIM 建模技术标准”内容。

6 BIM 建模技术标准

6.1 BIM 建模基本要求：

- 6.1.1 设计单位应保证 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：

本模型深度按照方案设计、初步设计、施工图设计阶段分别进行描述。随着建设深化，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 方案设计阶段 BIM 建模标准

专业	模型内容	基本信息
建筑	<ul style="list-style-type: none"> (1) 场地：场地边界（用红线、高程、正北）、地形表面、建筑地坪、场地道路等。 (2) 建筑功能区域划分：主体建筑、停车场、广场、绿地等。 (3) 建筑空间划分：主要房间、出入口、垂直交通运输设施等。 (4) 建筑主体外观形状、位置等。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 场地信息 (2) 主要技术经济指标 (3) 建筑类别与等级
结构	<ul style="list-style-type: none"> (1) 混凝土结构主要构件布置：梁、柱、剪力墙等。 (2) 钢结构主要构件布置：柱、梁等。 (3) 其他结构主要构件布置。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 自然条件信息 (2) 主要技术经济指标
暖通	<ul style="list-style-type: none"> (1) 主要功能性用房的定位 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 项目信息
给排水	<ul style="list-style-type: none"> (1) 主要功能性用房的定位 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 项目信息
电气	<ul style="list-style-type: none"> (1) 主要功能性用房的定位 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 项目信息

6.2.2 初步设计阶段 BIM 建模标准

专业	模型内容	基本信息
建筑	(1) 主要建筑构造部件的基本尺寸、位置：非承重墙、门窗（幕墙）、楼梯、电梯、自动扶梯、阳台、雨篷、台阶等。 (2) 主要设备的大概尺寸（近似形状）位置；卫生器具等。 (3) 主要建筑装饰构件的大概尺寸（近似形状）、位置：栏杆、扶手等。	(1) 增加主要建筑构件材料信息。 (2) 增加建筑功能信息。
结构	(1) 基础的基本尺寸、位置：桩基础、筏形基础、独立基础等。 (2) 混凝土结构主要构件的基本尺寸、位置：柱、梁、剪力墙、楼板等。 (3) 钢结构主要构件的基本尺寸、位置：柱、梁等。 (4) 空间结构主要构件的基本尺寸、位置：桁架、网架等。 (5) 主要结构洞大概尺寸、位置。	(1) 增加特殊结构及材料信息
暖通	(1) 主要设备的基本尺寸、位置：冷水机组、新风机组、空调器、通风机、散热器等。 (2) 主要管道、风道干管的基本尺寸、位置及主要风口位置。 (3) 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。	(1) 系统信息 (2) 设备信息 (3) 管道信息
给排水	(1) 主要设备的基本尺寸、位置：锅炉、冷冻机、换热设备、水箱水池等。 (2) 主要构筑物的大概尺寸、位置：阀门井、水表井、检查井等。 (3) 主要干管的基本尺寸、位置。 (4) 主要附件的大概尺寸（近似形状）、位置：阀门、计量表、开关等。	(1) 系统信息 (2) 设备信息 (3) 管道信息
电气	(1) 主要设备的基本尺寸、位置：机柜、配电箱、变压器、发电机等。 (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。	(1) 系统信息 (2) 设备信息

6.2.3 施工图设计阶段 BIM 建模标准:

专业	模型内容	基本信息
建筑	<ul style="list-style-type: none"> (1) 主要建筑构造部件的深化尺寸、定位信息：非承重墙、门窗（幕墙）、楼梯、电梯、自动扶梯、阳台、雨篷、台阶等。 (2) 其他建筑构造部件的基本尺寸、位置：夹层、天窗、地沟、坡道等。 (3) 主要建筑设备和固定家具的基本尺寸、位置；卫生器具等。 (4) 大型设备吊装孔及施工预留孔洞等的基本尺寸、位置。 (5) 主要建筑装饰构件的大概尺寸（近似形状）、位置：栏杆、扶手、功能性构件等。 (6) 细化建筑经济技术指标的基础数据。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 增加主要建筑构件技术参数和性能信息 (2) 增加主要建筑构件材质信息。
结构	<ul style="list-style-type: none"> (1) 基础的深化尺寸、位置：桩基础、筏形基础、独立基础等。 (2) 混凝土结构主要构件的深化尺寸、位置：柱、梁、剪力墙、楼板等。 (3) 钢结构主要构件的深化尺寸、位置：柱、梁等。 (4) 空间结构主要构件的深化尺寸、位置：桁架、网架、网壳等。 (5) 结构其他构件的基本尺寸、位置：楼梯、坡道、排水沟、集水坑等。 (6) 主要预埋件布置。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 增加结构材料种类、规格、组成等。
暖通	<ul style="list-style-type: none"> (1) 主要设备的深化尺寸、位置：冷水机组、新风机组、空调器、通风机、散热器等。 (2) 其他设备的基本尺寸、位置：伸缩器、入口装置、减压装置、消声器等。 (3) 主要管道、风道干管的深化尺寸、位置（管径、标高） (4) 次要管道、风道的基本尺寸和位置。 (5) 风管末端（风口）的大概尺寸、位 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 增加系统信息 (2) 增加设备信息 (3) 增加管道信息 (4) 增加附件信息 (5) 增加安装信息

	<p>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>	
给排水	<p>(1) 主要设备的深化尺寸、定位信息: 锅炉、冷冻机、换热设备、水箱水池等。</p> <p>(2) 给排水干管、消防水管道等深化尺寸、定位信息, 如管径、埋设深度或敷设标高、管道坡度等。管件(弯头、三通等)的基本尺寸、位置。</p> <p>(3) 给排水支管的基本尺寸、位置。</p> <p>(4) 管道末端设备(喷头等)的大概尺寸(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) 增加系统信息</p> <p>(2) 增加设备信息</p> <p>(3) 增加管道信息</p> <p>(4) 增加附件信息</p> <p>(5) 增加安装信息</p>
电气	<p>(1) 主要设备的深化尺寸、定位信息: 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)的基本尺寸、位置。</p>	<p>(1) 增加系统信息</p> <p>(2) 增加设备信息</p> <p>(3) 增加桥架信息</p> <p>(4) 增加附件信息</p> <p>(5) 增加安装信息</p>

7 设计阶段 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，其他各专业同建筑建模规范）。

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（建议使用建筑标高）。

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。

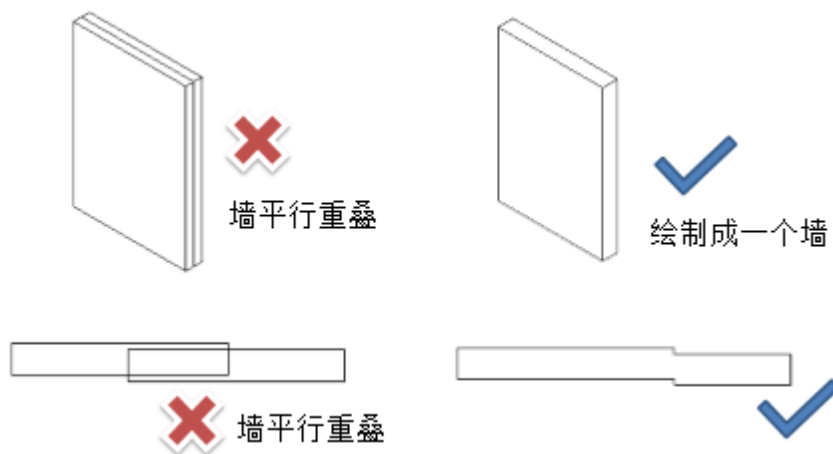
7.1.6 重叠绘制

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。

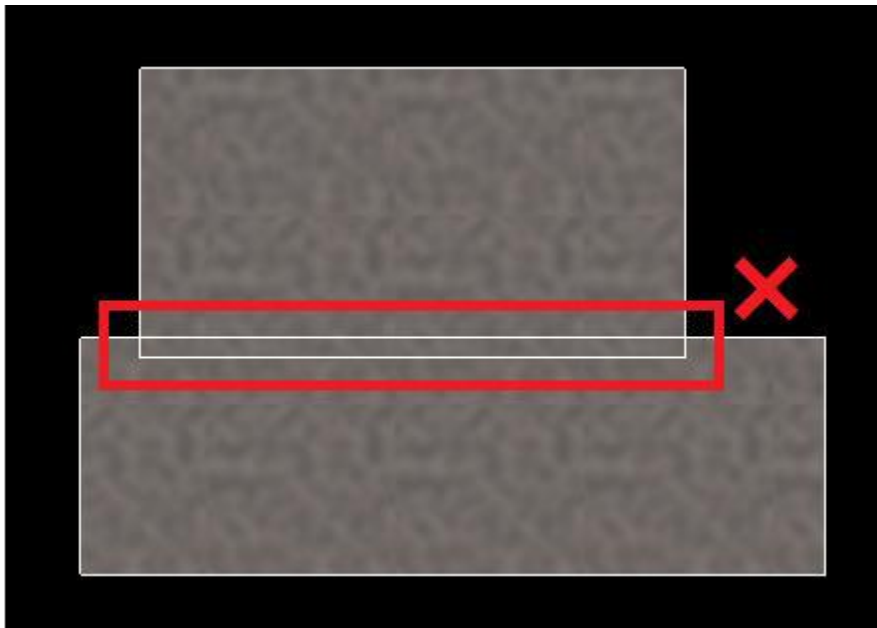
目前发现重叠较多的构件是墙、板、柱等主体构件，举例如下：

墙重叠建模不合法和合法绘制的示例：



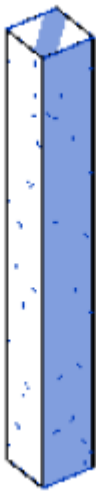
板重叠建模不合法情况示例：

- 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

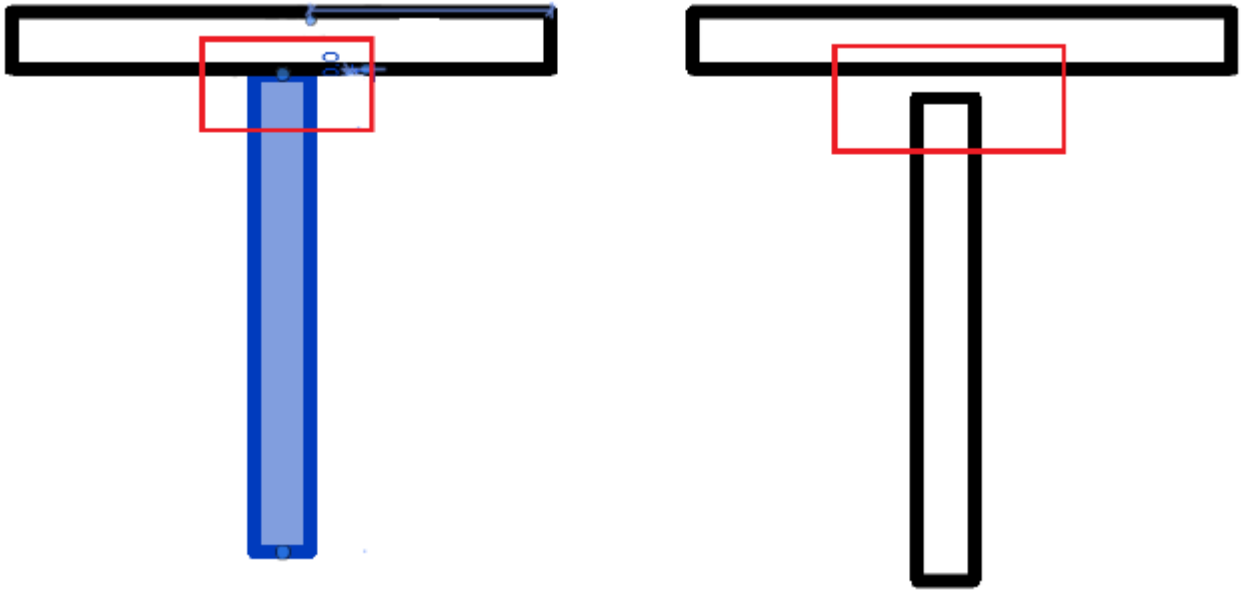


综上，同类构件建模时，不允许在同一空间位置完全或部分重叠绘制。

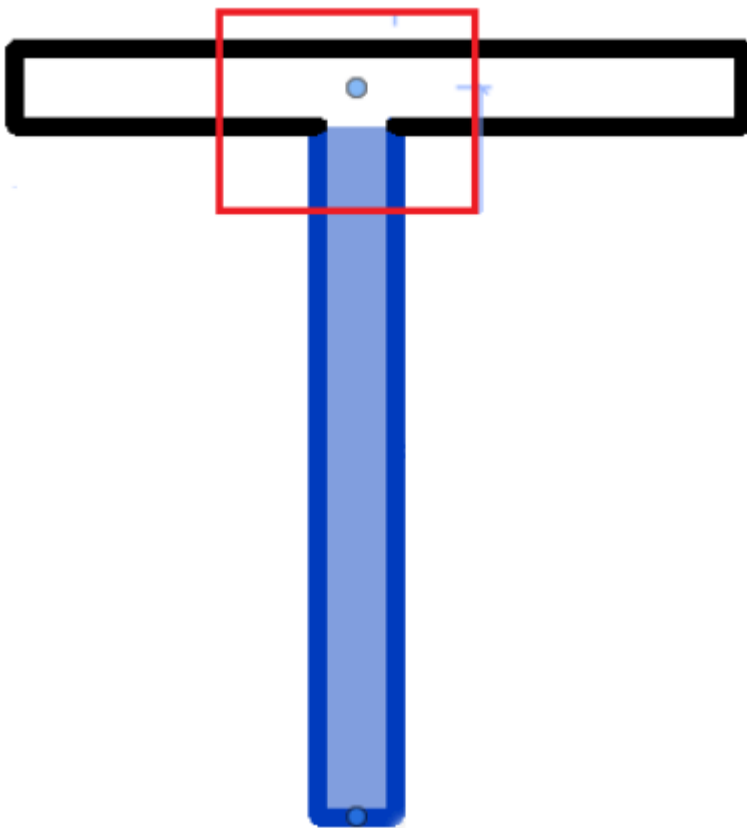
7.1.7 线性构件封闭性

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：

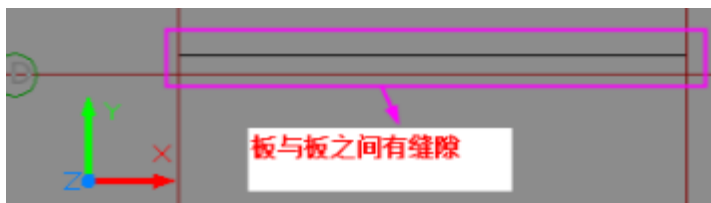


7.1.8 模型缝隙（捕捉绘制）

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，则造价计算时，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。

7.1.9 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。

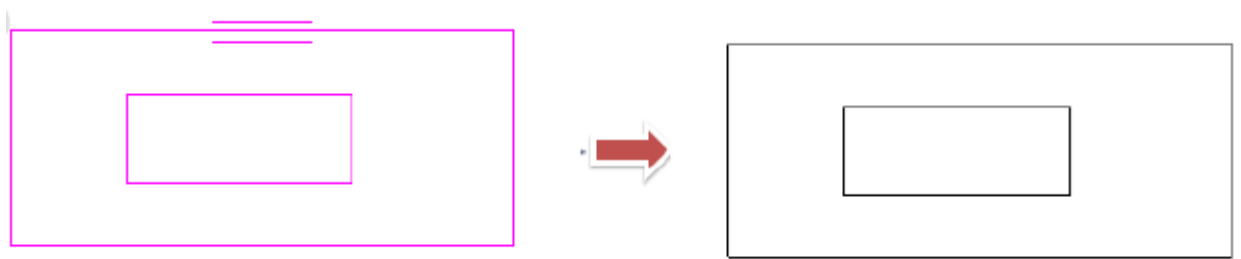
7.2. 图元绘制规范

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

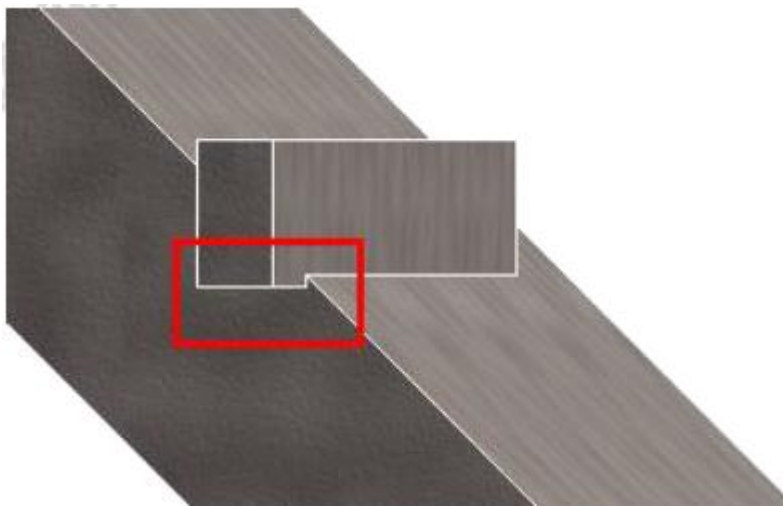
在板上可以用竖井、楼板洞口剪切（按面、垂直）。推荐画法用直接绘制带洞口的板，如下图板洞口绘制示例：



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 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”）。

7.3.2 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。

7.3.3 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。

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。