**ICS**

**中国建筑业协会团体标准 团体标准**

**P**  T/CCIAT xxxx— 20xx

**建筑工程设计施工一体化**

**BIM应用技术标准**

Technical standard for integrated BIM application in building engineering design and construction

**（征求意见稿）**

**20xx— xx—xx 发布　　　20xx—xx —xx 实施**

**中国建筑业协会 发布**

中国建筑业协会团体标准

**建筑工程设计施工一体化**

**BIM应用技术标准**

Technical standard for integrated BIM application in building engineering design and construction

T/CCIAT xxxx— 20xx

批准部门：中国建筑业协会

施行日期：20xx年xx月xx日

中国建筑工业出版社

20xx 北京

**前****言**

根据中国建筑业协会《关于开展第七批团体标准编制工作的通知》（建协函[2023]4号）的要求，标准编制组经过深入调查研究，认真总结工程实践经验，参考了国内外相关技术标准，进行了必要的理论研究和验证试验，并在广泛征求意见的基础上，制订本标准。

本标准的主要技术内容是：1.总则、2.术语、3.基本规定、4.应用要求、5.技术要求、6.技术应用场景。

本标准由中国建筑业协会负责管理，由中建工程产业技术研究院有限公司负责具体技术内容的解释。请各单位在执行过程中，总结实践经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给中建工程产业技术研究院有限公司（地址：北京顺义林河大街15号；邮政编码：101300）

本标准主编单位：中建工程产业技术研究院有限公司

本标准参编单位：×××、×××

本标准主要起草人员：×××、×××

本标准主要审查人员：×××、×××

目  次

1 总则 1

2 术语 2

3 基本规定 3

4 应用要求 5

4.1 一般规定 5

4.2 应用策划 6

4.3 协同机制 7

4.4 各方职责 9

5 技术要求 12

5.1 一般规定 12

5.2 协同环境 12

5.3 协同方式 14

5.4 协同要素 16

5.5 数据交换 17

6 技术应用场景 19

6.1一般规定 19

6.2设计应用 19

6.3成本应用 21

6.4管理应用 22

6.5交付应用 24

附录 A 设计施工一体化业务流程图 26

附录 B 设计施工一体化BIM技术应用数据交换典型场景与内容 27

本标准用词说明 28

引用标准名录 29

条文说明 30

# 1 总则

* + 1. 为贯彻执行国家建筑业信息化发展政策，规范和引导建筑工程信息模型技术应用，优化工程项目设计施工一体化工作机制，提升建造管理效率和产品品质，制定本标准。
		2. 本标准适用于新建、改扩建工程的设计施工一体化实施中建筑工程信息模型的创建、管理和应用。
		3. 本标准规定了建筑工程信息模型设计施工一体化BIM技术应用技术的基本要求，当本标准与国家法律、行政法规的规定相抵触时，应按国家法律、行政法规的规定执行。
		4. 建筑工程设计施工一体化BIM技术的应用，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

# 2 术语

### 2.0.1设计施工一体化 integrated design & build

指总承包方全面负责建筑工程设计与施工的项目实施与交付模式。简称一体化。

### 2.0.2模型会审BIM review

模型会审是指工程各参建方（建设单位、监理单位、总承包单位、设计单位、施工单位等相关单位）在设计施工一体化各阶段管理过程中，在同一时间点进行BIM模型审查的活动。

### 2.0.3.通用数据环境common data environment(CDE)

一种数据管理平台，用于建筑信息模型中的数据交换、协作和共享。

### 2.0.4正向设计BIM design

指各专业设计师以BIM三维模型为载体开展设计工作，通过三维模型协同设计，导出图纸、工程量等设计成果。

### 2.0.5材料电子样板 material electronic sample

依据选定的实体材料拍摄或者扫描形成的材质图片电子化成果文件。

# 3 基本规定

### 3.0.1项目应在设计施工一体化BIM应用技术实施应由BIM总协调方统筹推进，并应建立满足各阶段应用目标的BIM协同工作机制。

### 3.0.2项目BIM总协调方应明确由专人编制BIM技术应用**策划书**，策划书应涵盖基于BIM的设计施工一体化全过程应用内容，并应在设计阶段需充分考虑施工的各方面需求。

### 3.0.3 BIM策划书中应包含设计施工一体化BIM技术应用目标、应用范围、阶段划分、专项前置和责任分工等具体内容，并应根据项目特点、合约要求、工程各参与方实践经验和履约范围等综合确定相关要求。

### 3.0.4项目BIM技术应用总协调方应组织各参建方，在项目策划阶段商定协同环境、工作责任人及职责、模型标准、数据交换标准、数据交换工具（平台）、检查及审核流程、资源保障等。

### 3.0.5 设计施工一体化BIM技术应用的管理宜基于设计施工一体化管理平台开展,平台宜集成宜融合轻量化模型物联网、移动通信等技术。

### 3.0.6 设计施工一体化BIM技术应用数据流转和信息交换宜通过通用数据环境进行。

### 3.0.7 设计施工一体化BIM技术应用宜采用正向设计模式，采用统一的建模标准。模型应与各专业内容相对应。各参建方应严格按照策划书及标准建立和完善模型，并对相关阶段或专业的模型质量负主体责任。

### 3.0.8 设计阶段的模型拆分、创建方式宜考虑后期施工阶段的BIM技术应用方式及需求，施工阶段的BIM技术应用宜在保留设计阶段模型的基础上进行深化和完善。

### 3.0.9 设计施工一体化工作流程应保障基于BIM的专项设计前置、深化设计前置、采购应用前置、样板应用前置。

### 3.0.10 应采取措施保障项目BIM技术应用中的网络安全，以及多方协同中数据的安全性，对访问权限、数据加密等进行有效控制。

# 4 应用要求

## 4.1 一般规定

### **4.1.1** 项目进行设计施工一体化BIM技术应用时，应建立协同工作组织，明确组织架构及各参与方主体责任和职责。协同各参与方进行工作。

### **4.1.2** 项目应在项目BIM总协调方的组织下，会同工程各参与方，配置BIM技术应用工作组织，其组织架构宜参考图4.1.2并符合下列规定：



图 4.1.2 项目设计施工一体化BIM技术应用组织架构

### 1 应由建设方在工程全过程咨询方、监理方的协助下，会同总承包方，根据BIM技术应用经验指定BIM总协调方，总协调方宜由建设方或总承包方担任；

### 2 BIM总协调方应组织建立设计总包方BIM组和施工总包方BIM组，由设计阶段和施工阶段各专业方向参与方的BIM小组加入；

### 3 设计总包方BIM组可包括建筑、结构、机电、幕墙、装饰、景观、其他各专业方向；

### 4 施工总包方BIM组可包括土建、钢构、机电、幕墙、装饰、景观以及其他各专业方向；

### 5 各专业方向的BIM小组可根据BIM经验积累的情况，邀请BIM专业咨询方支持本专业小组BIM技术应用工作。

### 4.1.3项目BIM总协调方应组织各参与方共同制定统一的项目BIM技术应用标准和体系并开展相关工作。

## 4.2 应用策划

### 4.2.1 设计施工一体化BIM技术应用策划应纳入项目总体策划管理范畴，各参与方应在总协调方的管理下参与编写，并在策划书中反映与各有关方协同的内容，同时执行合约范围内的BIM应用策划实施方案。

### 4.2.2 设计施工一体化BIM技术应用策划应与工程实际紧密结合，应具有针对性，综合考虑项目特点、重点和难点，满足设计施工各阶段BIM技术应用需求。

### 4.2.3 设计施工一体化BIM技术应用策划应包含以下内容：

#### 1 BIM技术应用目标；

#### 2 BIM技术应用范围与内容；

#### 3 人员组织架构与各方职责；

#### 4 BIM技术应用环境；

#### 5 BIM管理流程；

#### 6 模型创建、应用与管理要求；

#### 7 成果交付要求；

#### 8 信息交换要求；

#### 9 质量控制与信息安全要求。

### 4.2.5 设计施工一体化BIM技术应用流程宜参照本标准附录A，并根据项目BIM技术应用目标与项目特点等制定。

### 4.2.6 项目应制定符合各阶段应用需求和有利于型上下游信息传递的建模标准，并按标准交付相关信息。

### 4.2.7 设计施工一体化BIM技术应用应结合项目应用场景及其应用目标开展，并参照第6章相关规定。

### 4.2.8 项目应进行各阶段模型会审工作控制模型质量，所有参与方应在同一段时间点内，在同一版本的整合模型上进行审核，分别出具审查报告，并进行修改确认。

### 4.2.9 BIM技术应用策划中应包含采取数据安全措施和制定安全协议的内容，确保项目文件存储和传输安全。

## 4.3 协同机制

### 4.3.1 设计施工一体化BIM协同应按照提质增效、提高数据流转率、数据利用率，缩减各方工作量并实现效益最大化的原则进行。

### 4.3.2 BIM总协调方应牵头组织完成协同平台的搭建以及账号权限等设置，并对平台进行维护管理，过程数据应由各参与方进行日常维护、更新。

### 4.3.3 项目各阶段，相关参与方应按要求使用一体化管理平台实时或分阶段同步设计成果，供项目其他参与方查看与应用。

### 4.3.4 BIM总协调方应及时组织各参与方基于BIM协同进行各阶段模型与成果会审。并应建立多方参与的审核确认机制和流程，在模型发布、数据交付等过程中，规范审核内容。

### 4.3.5 设计方应基于BIM设计成果开展设计交底，在后续施工深化时宜采用BIM协同及时解决设计问题，相关方应完成变更后模型的更新工作。

### 4.3.6 项目宜进行过程管理，对BIM协同过程的质量、提资、进度、做法等的合理性进行过程管控。

### 4.3.7 BIM总协调方应根据项目需求，结合各参与方的需求与能力，建立问题清单的协调沟通机制，使各个专业设计、各参与单位能够通过问题清单进行协调沟通，并应根据不同的参与方、不同的场景建立不同的问题清单库。

### 4.3.8 在协同过程中，应建立消息通知和回复机制，保证数据变动、审批确认、问题沟通等场景产生的信息能够通过PC端和移动端送达和回复沟通内容包括时间节点、责任分工、信息交流方式等。

## 4.4 各方职责

### 4.4.1 项目各方应在总协调方的组织下在策划书中做好责任约定。专项设计或设计分包方应参照设计方职责，专项施工或施工分包方参照施工方职责。

4.4.2 建设单位的主要**职责**宜包括：

1. 提出项目BIM实施需求；
2. 指定项目BIM总协调方，并组织建立项目整体BIM实施管理体系；
3. 参与并审批BIM总协调方牵头编制的项目BIM技术应用策划；
4. 项目各参与方内部协调问题的解决办法。

### 4.4.3 项目BIM总协调方应在项目各个阶段对BIM技术应用进行统筹、协调、管理，主要职责有：

1. 牵头制定项目BIM技术应用总体策划；
2. 组织各参与方分别制定各自范围内的BIM实施方案，并监督各参与方贯彻实施；
3. 在各阶段审核和验收各参与方提交的BIM成果，并提交成果审核意见；
4. 管理在各参与方之间模型的传递和数据的流转，确保各参与方开展BIM工作的基础条件；
5. 定期组织项目BIM技术应用沟通协调会；
6. 收集汇总各参与方BIM技术应用交付成果，协助建设单位进行BIM成果归档。

### 4.4.4 项目设计方的主要职责包括：

1. 协助制定项目BIM技术应用策划；
2. 制定设计阶段BIM实施方案，报BIM总协调批准后实施；
3. 负责设计阶段的模型及应用工作，并提交设计BIM成果；
4. 设计总包方还需统筹、协调、管理各专项设计或设计分包方的BIM工作，并提交BIM成果，确保设计图纸与模型的一致性；
5. 使用BIM技术与项目各参与方进行设计协同；
6. 按需要对项目各参与方进行设计BIM交底；
7. 配合建设单位与BIM总协调方的BIM相关工作。

### 4.4.5 项目施工方的主要职责包括：

1. 协助制定项目BIM技术应用策划；
2. 制定施工阶段BIM实施方案，报BIM总协调批准后实施；
3. 负责施工阶段的模型及应用工作，并提及施工BIM成果；
4. 施工总包方还需统筹、协调、管理各专项施工或施工分包方的BIM工作，并提交BIM成果，确保施工现场与模型的一致性；
5. 负责BIM成果在施工现场的落地；
6. 配合建设单位与BIM总协调方的BIM相关工作。

### 4.4.6 项目监理单位的主要职责包括：

1. 负责配合BIM总协调单位对各参与方提交的BIM成果进行监督和审查；
2. 对图纸、现场及模型中存在的问题，提出书面意见和建议；
3. 按照BIM总协调方的要求，针对重要节点提交BIM质量评估报告。

# 5 技术要求

## 5.1 一般规定

### 5.1.1 项目BIM技术通用数据环境应由总协调方提出部署要求，并充分考虑各参与方BIM实施需求。

### 5.1.2 项目各参与方所配置的软件、硬件和资源应与总协调方提出部署要求的BIM应用环境兼容。

## 5.2 协同环境

### 5.2.1 设计施工一体化项目BIM软件环境配置宜满足下列要求：

1 项目各参与方应根据项目BIM技术应用目标和范围，在总协调方的组织下选用满足项目BIM技术应用需求的BIM软件。

2 BIM软件的选择应充分考虑不同软件之间的信息传递和数据交互能力；

3 BIM软件配置时，应确定所需软件类型和版本。

4 各专业应尽可能采用同一种同一版本BIM设计软件。如无法达到设计要求，可采用其他软件，并做好数据交互和协同设计的应对方案。

5 设计施工一体化管理平台宜满足下列规定：

1. 具备良好的兼容性，可实现BIM数据和信息的有效共享；
2. 能实现文件及数据的分类存储，区分阶段、参与方、用途等不同属性；
3. 具有文件及数据的存储、传输、共享、更新功能；
4. 具有版本记录和权限的分级设定等功能；
5. 满足项目管理的信息安全需求。

### 5.2.2 设计施工一体化项目硬件环境配置宜满足下列要求：

1. 项目各参与方应根据项目BIM技术应用目标和范围，在总协调方的组织下选用满足项目BIM技术应用需求的硬件。
2. 项目配备的BIM硬件设施宜包括工作站、服务器和云存储设备等 IT 基础设施和专项BIM技术应用硬件。
3. 项目配置的服务器宜包括数据服务器、存储设备等主要设备，以及安全保障、无故障运行、灾备等辅助设备。
4. 数据服务器及配套设施的选择应由总协调方根据各参与方需求进行综合规划，综合考虑包括数据存储容量、并发用户数量、使用频率、数据吞吐能力、系统安全性、运行稳定性等指标。
5. 各类专项BIM技术应用硬件应由各参与方根据项目规模、复杂程度、应用场景和选用软件进行配置。
6. 项目各参与方BIM工作站应满足项目各方协同所需的数据运算能力、数据存储能力和图形显示能力。
7. 各专项BIM技术应用硬件应配套数据处理软件，且能够与设计施工一体化管理平台进行数据交互。

### 5.2.3 设计施工一体化项目网络环境宜满足以下要求：

1. 服务器宜接入稳定的独享网络，并在上行和下行都有较高的带宽保障。
2. 各参与方应保证各自使用的网络稳定，具备适宜的网络带宽并与服务器的连通良好。

### 5.2.4 设计施工一体化项目资源环境宜满足下列要求：

1. 项目BIM资源库应由总承包方负责组织建立。应优先采用行业级、地域级、企业级BIM资源库，以实现BIM资源库标准化、通用性等要求，有利于模型的复用。
2. 项目BIM资源宜融入设计施工一体化管理平台进行统一管理。
3. 项目总承包方应建立统一的BIM构件管理制度，对构件的创建、收集、编辑、存储、使用、废除等环节进行有效管理。
4. BIM资源分类的设置应综合考虑各参与方需求，并满足国家、行业的相关要求。

## 5.3 协同方式

### 5.3.1 设计施工一体化项目应建立协同空间，并应为每个参与的设计单位建立独立空间。在独立空间内，设计单位先在内部进行协同设计，经过内部的确认和审核后，将数据发布共享给其他单位。

### 5.3.2 设计施工一体化项目应建立数据共享机制。在整体项目中，应设定数据共享池，各设计单位将阶段性成果导入到共享池中。共享池应全体项目参与方可见，可链接用于协同设计使用。

### 5.3.3 设计施工一体化项目的协同设计方法宜满足下列规定：

1. 项目级模型创建的协同在各专业之间可采用链接方式进行协同；各参与方应都能链接共享数据池中的模型进行协同设计；模型的更新应及时通知链接方；
2. 构件级模型创建的协同宜在同一参与方内协同设计，在需要多专业联动优化时，可采用同一模型进行构件级协同；
3. 模型拆分时应提前做好规划，可采用按楼层、区域的方式进行模型拆分，模型拆分时宜优先采用各单体间耦合度较低的方式；
4. 多人共建同一模型时应明确模型内的权限，清晰划分工作界面，每个设计人员应清晰知晓自己的工作内容。

### 5.3.4 设计施工一体化项目协同平台宜满足下列要求：

1. 宜具备资源管理功能，可对设计说明库、设计标准库、工具插件库、项目样板库、构件单元库、大样库、数据库等提供分类、编码、创建、审核、管理、使用等功能。
2. 宜具备数字设计管理功能，包括个人信息管理、项目添加和策划、BIM标准策划、设计文件管理、设计协同、提资管理、数据管理、质量管理、设计验证、出图打印、出版归档、对外交付等。
3. 宜具备轻量化管理功能，包括版本管理、图模对比、2/3D联动、各类轻量化工具等。
4. 宜具备数字交付管理功能，包括用户注册登录、项目交付、客户服务、系统管理等。

## 5.4 协同要素

### 项目应建立统一的单位、坐标、地理位置、高程及朝向，并符合下列规定：

1. 单位设置宜包含长度、面积、体积、角度、坡度等的度量衡和精度设置。同一项目的单位应一致，并应符合GB 3101《有关量、单位和符号的一般原则》、GB/T 3102《量和单位》的规定。单位的精度应满足工程需要。
2. 项目的地理位置应采用所在地块的地球经纬度坐标表示；
3. 项目的坐标可采用所属城市测绘坐标体系表示，也可使用独立坐标体系表示；
4. 项目的高程应采用所属城市测绘坐标体系（Z:±0.000=zzz.zzz）中的竖向位置数值表示。
5. 各单体在总图中的朝向应由“项目北”与“正北”的角度关系确定。
6. 单体建筑的地理位置可采用相对坐标系或城市三维坐标体系。
7. 单体建筑的高程可采用相对坐标系或城市三维坐标体系。

### 设计启动前应建立统一的模型样板，将字体、线型、视图、坐标等内容在样板内进行规范。

### BIM总协调方应建立统一的协同版本机制，各参与方应按规定及时共享和统一管理协同流程中各自的文件和数据，确保信息的准确性和一致性。针对涉及多方合作的文件和数据，应提前制定协同规则。

### 模型命名应符合下列规定：

1. BIM 模型命名应遵循唯一性原则，命名一经确定，不得随意更改。
2. BIM 模型命名需留有扩展位，可依据确定的模型命名规则及实际使用要求，对命名进行类目扩充扩展。
3. BIM 模型命名应支撑包括建设、设计、施工、运输、施工、监理等单位在内的各相关方共享模型数据，实现工作协同。

### 设计启动前应建立统一的标准构件库，优先选用行业级、地域级、企业级共享构件库，并将项目的参数，精度等要求内置在构件中。

### 应建立全项目统一的构件编码和参数标准，在设计时快速获取构件参数编码，并将内容填写到设计模型中。

## 5.5 数据交换

### 5.5.1 模型信息应在设计施工全过程中传递，模型的传递应采用一体化管理平台。

### 5.5.2 模型的信息应能在工程全生命期内简便地进行存储、修改、展示及提取。

### 5.5.3 项目各参与方应事先详细定义数据交换的内容、模型细度、信息深度要求，并满足工程建设各方的实际需要。

### 5.5.4 项目数据提供方和数据接收方应对交换信息内容有充分认识。

### 5.5.5 同一专业宜创建同一格式的模型。模型数据可在不同场景下应用，并可采用转化为不同格式的模型或数据文件进行。

### 5.5.6 总协调方应组织各参与方在流程图上按时间顺序标识每个信息交换需求的节点，并应满足下列要求：

1. 各参与方应保证各项信息交换内容的准确性、完整性；
2. 数据应用方应确定项目模型元素的分解结构；
3. 确定每个数据交换的输入、输出需求以及文件格式；
4. 为每项数据交换内容确定责任方；
5. 数据输入的时间由数据接收方确认并在流程中体现；
6. 对数据输入和输出内容进行分析对比；
7. 如交换的数据有问题，应由责任方对数据进行调整，或者调整责任方。

### 5.5.7数据交换可采用表单形式，并采用约定的格式和语言。

### 5.5.8各参与方应明确数据交换机制和数据交换方式，且应在项目过程中保持数据的关联性。

### 5.5.9一体化BIM技术应用数据交换的典型场景与内容可参考附录 B。

# 6 技术应用场景

## 6.1一般规定

### 6.1.1 设计施工一体化项目各参与方应根据BIM技术应用策划确定BIM技术应用场景以及具体场景的应用流程、应用环境、应用要求。

### 6.1.2 应用场景除包括设计、施工阶段各自所需的专项BIM技术应用场景外，还应至少包括设计与深化应用、成本应用、管理应用、交付应用。

### 6.1.3 设计阶段模型的组织方式、建立方式应充分考虑后期施工阶段模型应用方式的需求。

### 6.1.4 项目在施工阶段应落实一体化BIM技术应用要求，各专业、各部门均应以模型为基础进行相应工作。

### 6.1.5 施工方应保证BIM成果与工程各阶段的实际信息统一，并依据现场实际情况对BIM成果进行及时更新。

### 6.1.6 施工BIM应用应满足《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235 中的相关要求。

## 6.2设计应用

### 6.2.1 设计应用场景应涵盖设计阶段设计工作、设计分析工作、设计深化工作，施工阶段设计深化工作、设计变更工作等内容。

### 6.2.2 整个设计过程均应以模型为基础开展提资、设计、出图等各个设计环节的工作。

### 6.2.3 在设计及深化过程中，应贯彻一模到底原则，在模型中保留上一阶段的设计成果，并通过技术手段使前一阶段深度的设计成果能够在深化和修改的过程中关联变化，并留存上一阶段确认的设计成果。

### 6.2.4 专项设计应在条件允许的情况下前置开展，相关工作应在项目负责人的授权下进行，并应在专项方案确认后与建筑主体和初步设计、施工图设计同步完成。

### 6.2.5 装配式、海绵城市等专项设计宜基于模型开展工作，并应在模型中包含规划条件数据及关联到模型的计算规则，专项深化应能实时核对深化，调整匹配原上位条件要求及设计意图。

### 6.2.6 工作量较大的专项深化设计，应在相应设计条件稳定的情况下尽早基于模型开展，并宜采用智能化设计软件、插件提高设计的自动化程度，并应考虑自动化生产加工的数据接口需求。

### 6.2.7 施工图设计时，应基于模型及平台软件设置验证规则开展模型校验，并充分考虑适用于本项目的施工工序、施工工艺要求，预留设备安装条件、检修空间，预留管线穿墙体、楼板的孔洞，预埋结构件。

### 6.2.8 BIM施工深化设计工作应在施工图设计成果确认后尽快开展，由设计方牵头，施工方配合，根据项目现场情况和相关条件完成深化设计工作。

### 6.2.9 施工误差信息应基于模型及时反馈至设计方，设计方应开展核验并提供对应的处理措施，若误差影响后续设计，则应调整相应设计内容或要求施工方整改。

### 6.2.10 施工阶段模型应在设计模型的基础上进行深化，其模型细度应满足深化设计、预制加工、施工管理和竣工验收等应用的需求。

### 6.2.11 设计方应在施工阶段确保施工阶段深化设计模型符合原设计要求。

## 6.3成本应用

### 6.3.1 成本应用内容应涵盖前期决策阶段可行性研究、设计阶段建筑经济相关工作、施工阶段预算与采购和成本管理工作、竣工验收结算与决算等内容。

### 6.3.2 项目方案阶段采用BIM进行方案设计时，宜将前期决策阶段的估算经济指标关联至模型中，用于后续深化过程的成本目标控制。

### 6.3.3 设计模型建立时，成本信息应实现在设计与施工过程中的上下游关联，按项目策划采用全项目统一构件编码。

### 6.3.4 方案及初步设计阶段，宜基于模型采用具备大数据支持的成本测算功能，进行项目成本预测及设计过程成本控制。

### 6.3.5 设计各阶段的模型应能导出用于投资估算、概算及预算参考的设计信息与工程量清单。

### 6.3.6 设计各阶段的造价工作宜基于设计模型展开，并宜在项目开展前期进行造价信息与设计模型元素之间的关联工作。

### 6.3.7 设计阶段的产品信息数据、电子材料样板等内容，应通过构件编码、属性表或其他方式与设计模型相互关联。

### 6.3.8 设计施工一体化材料及设备采购前置的项目，应由总承包方提前组织制定采购前置计划，确认产品样板和电子材料样板，并指导设计各参与方选用相关产品模型。

### 6.3.9 项目成本管理中的成本计划制定、进度信息集合、合同预算成本计算、三算对比、成本核算、成本分析等应应用BIM，并应在条件具备的情况下在设计阶段提前展开。

### 6.3.10在施工过程成本管理BIM应用中，宜基于深化设计模型增加施工阶段成本及费用管理相关信息。

### 6.3.11 施工总包应配合项目总承包方、设计总包进行采购样板的确认工作，并做好材料封样、电子材料样板的制作和收集。

### 6.3.12 一体化材料及设备采购前置的项目，应在总承包方的组织下由施工方提前制定采购计划并组织采购。

### 6.3.13 设计变更与现场变更，应基于模型提供对应的工程量变化及成本变化。

## 6.4管理应用

### 6.4.1 设计施工一体化应用场景中的管理应用应涵盖设计阶段设计进度管理工作、设计质量管理工作，施工阶段施工组织、施工进度管理工作、质量管理工作等内容。

### 6.4.2 设计阶段进度控制，宜采用模型数据提取或模型审查的形式进行。

### 6.4.3 设计阶段质量管理，应针对项目情况建立基于模型的核验规则及质量检验流程，项目的设计校审及外部审查信息应在模型中保留。

### 6.4.4 设计阶段，施工方宜在施工图设计阶段开始时确定基于模型的管理应用内容，并提前开展具备条件的管理应用。

### 6.4.5 当设计进度与施工进度存在穿插或施工阶段产生设计修改时，设计应基于模型明确设计修改或待深化的内容，并在施工组织管理模型中体现。施工方应考虑其对进度、物料等的影响。

### 6.4.6 若基于施工模拟、三维场地布置或其他施工阶段管理应用中发现设计相关问题，宜基于模型或BIM技术应用成果向设计方进行问题反馈并协调解决方案。

### 6.4.7 施工过程中基于模型或BIM平台进行的管理工作，应在项目全过程中存留，并通过统一的编码进行基于模型元素的关联。

### 6.4.8 质量验收及质量问题处理时，宜将质量验收信息和质量问题处理信息关联到相应的模型元素上，设计方宜核对验收信息和问题处理情况。

## 6.5交付应用

### 6.5.1 设计施工一体化应用场景中的交付应用应涵盖设计阶段审查模型交付工作、施工模型交付工作，施工阶段竣工模型等内容。

### 6.5.2 设计模型对施工方应开展基于模型的分批、分段交付工作，并应保证移交模型的有效性。

### 6.5.3 设计变更模型修改应基于便于更新、对比及后续应用的模式进行，根据项目需求确定独立建模、模型增量更新、模型整体更新，但竣工模型中应包含所以实际实施的变化内容更新。

### 6.5.4 设计方移交施工方的设计模型应满足下列要求：

1. 应保证图模信息符合。
2. 模型宜包含施工图图纸的全部信息。
3. 模型宜包含设备材料采购信息。
4. 模型细度应满足施工方需求，且应不低于《建筑工程设计信息模型交付标准》GB51301 要求。
5. 应预留施工应用的数据接口，包括计划、质量、成本数据接口。

### 6.5.5 项目模型向应用场景交付或向相关单位交付时，应包含对应场景及单位所需的交付信息，交付信息应最大程度保留其原始数据特性。

### 6.5.6 竣工验收前，应更新施工阶段模型至与施工现场实际情况相匹配，并可基于模型开展工程内容比对和模型信息的验收工作。

### 6.5.7 竣工成果在交付前，施工方应协同设计方明确交付范围，对交付物中不属于交付范围的信息进行清理，对未来需要但未包含的信息进行补充。

# 附录 A 设计施工一体化业务流程图



# 附录 B 设计施工一体化BIM技术应用数据交换典型场景与内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **初步设计阶段** | **施工图设计阶段** | **深化设计阶段** |
| 1 | （1）项目当地土质情况、水文情况；（2）周边管线、及各类控制因素的位置；（3）场地标高、土方挖填量等相关参数。 | （1）场地与现状填挖关系、施工道路规划、排水方案；（2）周边基础设施现状，包括地铁、铁路、变电站等；同时提供影响设计的非几何信息，如设施使用性质、性能、污染等级等。 | 预制混凝土深化设计（1）原有预制混凝土图纸；（2）建设方对项目的要求；（3）现场起重塔吊的参数信息。 |
| 2 | （1）混凝土结构，在设计确定各构件截面形式的同时，根据规范要求，改进项目局部构件的配筋量，局部构造措施，保证结构施工模型的合理性；（2）大跨度梁起拱数值及复杂结构形式的初步施工方案。 | （1）施工工序、施工工艺要求，预留设备安装条件、检修空间，施工作业面基本条件。 | 钢结构深化设计（1）原有钢结构图纸；（2）钢结构施工初步方案。 |
| 3 | （1）基本构件的定位轴线间尺寸及总尺寸。 | （1）主要设备、器材、管材、阀门等的建设方选型要求；（2）确定管道敷设、设备安装等的方式方法以及对管道的定位；（3）项目材料类型；（4）准确的设备基础尺寸。 | 机电深化设计（1）原有机电专业图纸；（2）机电管线密集处结构偏差情况；（3）综合支吊架及机电管线穿梁（4）结构墙体受力情况；（5）机电预制加工方案及技术标准规范。 |
| 4 | （1）混凝土结构，在设计确定各构件截面形式的同时，根据规范要求，改进项目局部构件的配筋量，局部构造措施，保证结构施工模型的合理性。 | （1）经建设方统一的装饰装修设计标高；（2）施工分段、分节工期等信息；（3）特殊的施工需求。 | 幕墙深化设计（1）原有幕墙图纸；（2）幕墙处结构偏差情况；（3）幕墙施工初步方案。 |

# 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准（规范、规程）条文时区别对待，对于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 条文中指明必须按其他标准、规范执行的写法为“按……执行”或“应符合……的规定”

。

# 引用标准名录

1. 《建筑信息模型应用统一标准》 GB/T 51212
2. 《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235
3. 《建筑信息模型设计交付标准》GB/T51301
4. 《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T51269
5. 《有关量、单位和符号的一般原则》GB 3101
6. 《量和单位》GB/T 3102
7. 《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T448
8. 《建筑工程资料管理规程》JGJ/T185

中国建筑业协会团体标准

建筑工程设计施工一体化BIM技术应用标准

Technical Standard for Integrated BIM Application in Building Engineering Design and Construction

# **条文说明**

**制订说明**

《建筑工程设计施工一体化BIM应用技术标准》（T/CCIAT xxxx— 20xx），经中国建筑业协会××××年××月××日以第××号公告批准发布。

本标准的主编单位是×××，参编单位是×××、×××，（参加单位是×××、×××，）主要起草人员是×××、×××。

本标准制订过程中，编制组进行了建筑工程设计施工一体化BIM技术应用技术的调查研究，总结了我国工程建设EPC项目BIM技术应用的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过项目实践取得了本标准重要技术参考内容。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目  次

条文说明 30

1总则 33

2术语 34

3基本规定 35

4 应用要求 37

4.1一般规定 37

4.2应用策划 37

4.3协同机制 37

4.4各方职责 38

5 技术要求 39

5.1 一般规定 39

5.2 协同环境 39

5.3 协同方式 40

5.4 协同要素 40

5.5 数据交换 41

6技术应用场景 44

6.1一般规定 44

6.2设计应用 45

6.3成本应用 47

6.4管理应用 48

6.5交付应用 49

# 1总则

### 1.0.2 本标准适用于将深化设计、采购管理、样板应用等工作前置的设计施工一体化管理模式，如EPC、FEPC、DB、IPD、PPP总承包模式。

# 2术语

### 2.0.3模型会审是相对于图纸会审提出的新概念。

图纸会审是指工程各参与方（建设单位、监理单位、施工单位等相关单位）在收到施工图审查机构审查合格的施工图设计文件后，在设计交底后进行全面细致的熟悉和审查施工图纸的活动。

模型会审是采用BIM技术之后，由于技术更新，需要采取新的管理手段进行图纸审查的管理。模型会审需要在设计阶段的各重要环节进行，在施工阶段，模型会审主要是指深化设计模型的会审。

施工图审查多图合一的提出：施工图审查是由我国建设主管部门认定的施工图审查机构按照有关法律、法规，对施工图涉及公共利益、公共安全和工程建设强制性标准的内容进行审查。为了节约资源、提高效率，多省市提出了工程建设行业施工图审查“多审合一”。采用BIM能从技术上支持多审合一，同时也能支持设计施工一体化，将传统的施工图审查转变为施工图模型会审，保证设计的高质量。

### 2.0.5通用数据环境是为整个项目团队用于收集、管理、分发文档、图形模型和非图形数据的单一数据来源，创建这个单一信息来源支持项目团队成员之间的协同作业，帮助避免重复劳动和错误（ISO19650）。大体上就是一个项目的工程数据库的概念。

# 3基本规定

3.0.1在建立协同机制前提下进行协同工作，实现信息共享，及时进行优化，更有利于节约工期以及协同工作成果的高质量完成。

3.0.2 总协调方专人编制BIM技术应用策划书，设计总包、施工总包在总协调方的组织下基于总体BIM策划和各方需求进行设计策划和施工策划。

3.0.3 专项前置指装饰、幕墙、景观等专项方案设计前置。策划书中需明确组建BIM组时，遴选有经验、表现优秀、具有BIM能力的团队，对经验不足的团队一般需与咨询方合作。

3.0.4 本条确定数据交换标准指上下游数据需在项目过程中保持关联性。数据交换采用数据模板（DT） 和模型视图定义（MVD）。

3.0.5 模型是设计施工一体化的核心，因此要求模型在统一的BIM设计施工一体化管理平台上传递，保证各参与方接收模型的一致性及完整性。

3.0.6 工程全生命期内信息的有效传递和共享是工程数字化核心技术之一，而通用数据环境则是突破该技术的主要技术手段。专业领域的公共数据环境包括全要素语义数据描述和工程数据完备的拓扑关系表达，在此基础上提供标准的数据接口，与各软件建立数据通道，支撑起管理、设计、分析等不同的工程应用。

3.0.7 正向设计指采用BIM核心建模软件进行全过程设计。非正向设计是指采用 CAD 软件出施工图后再用BIM建模软件翻模的逆向建模过程。正向设计的项目施工过程中的采购、施工管理及结算等工作依据正向BIM模型开展。

# 4 应用要求

## 4.1一般规定

### 4.1.1建立协同工作组织是设计施工一体化顺利实施的重要保证。BIM总协调方是工作组织的总负责，各参与方的BIM应用在其管理下开展工作。

### 4.1.2 工程各参与方包括项目建设单位、工程全过程咨询单位、勘察单位、设计总承包单位、专项设计单位、监理单位、施工总承包单位、专项施工单位、造价咨询单位等相关参建单位。

## 4.2应用策划

### 4.2.1 各参与方负责各自范围内的BIM技术应用策划书的编写，同时与相关各方把需要协同的工作内容共同纳入到策划书中，有利于满足设计施工图一体化BIM技术应用策划的整体要求。

### 4.2.8 本条提议所有参与方在同一时间段内对同一版本模型审核，是为了缩短审核时间、节约工期的同时，保证全专业模型的审核内容更全面。

### 4.2.9 本条规定是为了满足各参与方的信息安全需求，并为各参与方访问信息提供安全保障。

## 4.3协同机制

### 4.3.1 本条的目的是通过合理的协同机制，在设计施工一体化项目中，基于设计、采购、施工的统一利益主体，能借助设计、采购、施工的工作协同减少各方工作量。例如设计师和采购部之间在方案阶段协同选择工程做法所需具体材料，避免后期的重复沟通，同时缩减采购部工作量；设计与施工工艺结合，可以提升设计理念的落地性，避免后期的返工或者造价增加。

### 4.3.3 项目实施过程中存在较多不确定性因素。当项目不能满足本条规定的条件，需要灵活开展工作，总协调方根据实际情况确定模型移交节点。设计或施工方根据数据交换流程分阶段、分区域移交模型，便于采购、施工深化、现场准备工作的提前进行。

### 4.3.4 项目模型在设计施工一体化各阶段不断深化，过程管理中做好提资管理，有利于提高设计配合效率，减少返工。

### 4.3.8 施工深化如采用BIM协同，将显著提升设计与施工的沟通效率，有助于实现设计施工一体化。

## 4.4各方职责

### 4.4.1 在策划书中对于可能存在的模型更新工作明确责任，有利于各方工作顺利开展。

# 5 技术要求

## 5.1 一般规定

### 5.1.2 BIM应用环境即软硬件基础条件及其他与BIM 相关的资源。

## 5.2 协同环境

### 5.2.1 项目根据BIM应用策划的规定选用BIM软件，选用的BIM应用软件能与项目各参与方采用的其他软件进行数据交互，交互时产生的信息损失不影响项目BIM应用。

### 软件具备的基本功能有:支持开放的数据交换标准；主流模型之间的转换及导入与导出。成果输出包括并不限于:效果图动画、浏览漫游、平立剖面图;末端能够自定义专业信息，自动更新模型，兼容常规的硬件设施。

### 5.2.2 本条设置的原因，是由于不同项目规模、复杂程度及应用需求对硬件的要求不同，各方结合项目和自身需求设置符合要求的硬件环境，并满足设计施工一体化的要求。

### 5.2.3 本条设置的原因，是由于不同项目规模、复杂程度及应用需求对网络环境的要求不同。各参与方结合项目和自身需求设置符合要求的网络环境，并满足设计施工一体化的要求。

### 5.2.4 项目BIM资源是项目模型的基础,其内容包含几何信息和非几何信息，高质量的BIM资源是设计施工一体化的重要保障。优先采用标准化程度高、行业应用广的BIM资源，建立BIM资源共享环境，可促进资源共建共享。

## 5.3 协同方式

### 5.3.2 在设计施工一体化各阶段共享数据，对提高各方效率和工程质量起到重要作用。总协调方建立数据共享机制，可保证数据的有序流转和共享。

### 5.3.3 不同项目规模、复杂程度及应用需求采用的协同方法不同，设计施工一体化牵头方需根据项目情况、各方需求选择适宜的协同方法，避免出现如下协同配合问题：避免一个模型文件太大导致电脑卡顿，影响设计效率；避免设计内容的重复、重叠。

### 5.3.4 本条中对协同平台的提出要求，目的是对项目BIM资源和各类管理统一，有利于项目BIM的正常实施。第三款中轻量化一般具备的功能有缩放、测量、剖切、漫游、批注等。

## 5.4 协同要素

### 5.4.1 对项目模型的单位、坐标、地理位置、高程、朝向等进行统一，有利于项目群的整合，也为CIM的形成创造条件。

### 地理位置表示所在地块的地球经纬度坐标，如：x°y’z E，x°y’z N；项目的坐标表示采用所属城市测绘坐标体系如：X=xxx.xxx Y=xxx.xxx；或者采用独立坐标体系表示，如：A=aaa.aaa  B=bbb.bbb。

### 5.4.2 建立统一的模型样板目的是避免不同参与方的表达不统一，增加管理成本。

### 5.4.4 对模型命名进行规定目的是有序管理项目文件，提高管理效率。

### 5.4.5 本条目的是避免设计人员在设计时各自使用不同来源的文件。

## 5.5 数据交换

### 5.5.5 模型数据应用场景有：在项目策划阶段，利用倾斜摄影模型、三维地形模型、数字正射影像图、城市信息模型等技术；在方案设计阶段，建立方案设计模型、倾斜摄影模型等；在初步设计阶段，建立计算模型、分析模型、三维地质模型等；在施工图设计阶段，建立施工图模型等；在施工深化设计阶段，建立施工深化模型等；在施工过程阶段，建立施工过程模型等；在竣工交付阶段，建立竣工交付模型等；在拆除阶段，建立拆除模型等。上述这些模型在数据交换的同时能深化项目模型。

### 5.5.8 数据交换方式说明如下：

### 1.设计施工一体化的数据交换需要统一模型视图定义（Model View Definition，MVD）及数据模板（Data Template，DT）。模型视图定义（MVD）用于支持特定应用需求数据交换的 IFC 子集。它相当于提供了一个数据抓取的技术，与信息交付手册（Information Delivery Manual，IDM）联合使用形成 IFC 子集。MVD 必须与信息交付手册（IDM）联用，IDM 则是在工程项目中，规定特定角色的用户在特定节点需要提供信息要求的详细规范文档。数据模板（DT）即用于描述事务特征的数据结构，以结构化数据表达事务的属性特征。数据交换模板（DET）则根据交换需求或者信息交付手册中的约束条件定义。基于BIM交换数据时，须依据信息交付手册（IDM）事先进行模型视图定义（MVD）。其他情况交换数据时直接利用数据交换模板（DET）情况较多。工业基础类（Industry Foundation Classes，IFC）一种基于对象的文件格式和数据模型，用于描述工程建设行业信息模型架构，具有对象、属性、关系，由 building SMART开发，并通过国际标准化组织 ISO 注册为开放的国际标准（ISO16739-1:2018），能促进建筑、工程、施工行业的互操作性，是BIM项目中常用的协作格式。

### 2.数据模板（DT）常见的有产品数据模板（Product Data Template，PDT）、数据交换模板（Data Exchange Template，DET）。产品数据模板（Product Data Template， PDT）是一种定义各种相关类型产品的“属性”、且能溯源的数据模板，即需要填写的空白表单（相当于BIM软件中常用构件中尚未添加数据的属性模板）。数据交换模板（Data Exchange Template，DET）是面向工程应用场景，用于在软件之间进行数据交换的模板。比如项目管理用的需要填写的空白表单，都是人能直接看懂的自然语言（指人类的各种语言）的数据模板。此外，数据交换模板还是 MVD 的重要组成部分。数据交换模板相当于BIM软件中过滤器的过滤条件。产品数据表（Product Data Sheets，PDS）是以产品及构配件的信息填充产品数据模板（PDT）形成的数据集。即填写完毕的表单，相当于BIM软件中常用的构件中添加了数据的属性表。数据交换表（Data Exchange Sheets，DES）依据数据交换模板，从产品数据表（PDS）提取信息形成的数据集。数据交换表相当于从过滤器中提取的填好数据的明细表。

### 数据模板的产品数据模板和数据交换模板关系如下，并通过图1方式交换数据：



### 图 1 数据模板与数据表的关系

# 6技术应用场景

## 6.1一般规定

### 6.1.1本标准仅描述对总承包类设计施工一体化项目有整体性收益的应用场景，不对设计阶段专项应用或施工阶段专项应用进行叙述。

### 前期策划时根据项目需求、项目特点、团队特点等因素确定有意义的一体化应用场景，应用场景可能根据项目特性不同产生区别，例如有些项目中施工场地布置不会影响设计阶段，而某些用地紧张的项目可能就需要在设计阶段前置考虑施工场地布置和施工可行性问题，故在此仅针对常见的工程项目中会产生设计、施工阶段相互影响的应用场景进行描述与界定。

### 6.1.2设计应用、成本应用、管理应用、交付应用是大部分项目会产生的设计与施工反复数据交换的场景，同时此类场景若通过BIM技术应用场景的合理构建，能够有效提升项目整体效能或整体品质。

### 6.1.3工程项目经常在实施阶段产生因各种因素导致的设计内容变更，而在变更产生时，可能施工方等其他部门已基于原模型开展过深化、计算、分析等工作并形成成果，若保持模型及数据的关联性，则可能自动化地完成某些已完成工作成果的更新，能避免重复工作。

### 6.1.4现阶段工程项目的各阶段BIM技术应用往往不具备统一的标准流程和模型组织形式，即使在各类标准的要求下，模型的构建方式和使用方式也存在很多不同方式。这些问题产生的原因是大量企业或人员根据工作习惯或本阶段便利性选择而造成的。例如模型中的梁板剪切模式就存在设计阶段常见建模和施工工程计量原则中的区别。

### 因此，提前考虑后期模型应用的方式，提前确定合理的模型组织方式和建立方式，是为了尽量提高一体化应用的整体效率。但因为设计阶段仍需考虑设计效率和工作量投入的性价比，所以此处指的是考虑，而不是完全依照。

## 6.2设计应用

### 6.2.1 在BIM技术应用日益成熟的条件下，设计与深化设计工作，无论在设计阶段还是施工阶段，都适合采用整体工作量更小的正向设计模式，其中包括传统意义上的方案、施工图设计，也包括例如场布设计、排架设计、砌筑深化设计等施工阶段设计，均尽量减少先画图后翻模的形式，而现阶段往往施工阶段深化设计工作更常采用“正向设计”模式。

### 设计施工一体化在设计阶段的应用需充分考虑施工各方面需求，在施工阶段充分体现设计师意图，在确定合理的工程造价的情况下，提高建筑物的质量和品质，提升建筑物的文化和艺术价值，延长建筑使用寿命，减少工期和材料的浪费。

### 6.2.3 BIM应用在设计、施工全过程中均须坚持“一模到底”的基础原则，不断深化模型，丰富信息。模型信息减少不必要的信息格式转换，能提供设计施工一体化周期内不同阶段的信息交互与共享。模型信息贯穿设计施工一体化全过程，不断更新完善，能形成记录设计施工全流程的模型档案。

### 6.2.3 在一定条件下，在模型中能够实现在已经进入施工图深化阶段时，同时存留方案设计、初步设计、施工图深度的成果。若项目所采用的技术体系能够实现，则应该保留相应的内容。但需要注意一点的是，上一阶段的确认成果要保留。

### 6.2.4 此处所指专项设计为设计总包项目中的装饰、景观等专项，而其设计方案及设计工作会存在对工程整体的影响，故应前置开展，以保证各方工作的有效性。针对BIM技术应用亦是如此。

### 6.2.5装配式、海绵等专项设计在现阶段往往由规划条件或政府部门进行上位条件要求，如装配率数据、年径流总量控制率等，而在模型中能实现基于设计内容对相应数据的关联与核算，故应提供相应的计算逻辑，以确保在后续的设计调整或深化中，若存在对原方案内容的调整实施核算设计调整能否满足规划条件。此处未提及绿色建筑等，因为绿色建筑现在的措施往往存在难以落实到具体模型要素的条文。

### 6.2.6 此处专项深化设计，包括例如混凝土预制构件深化设计、钢结构深化设计等设计内容，现阶段已存在大量的国内外软件具备基于模型开展自动或半自动深化设计的功能，充分采用此类技术能提升整体工作效能。同时部分内容如钢筋加工、预制风管加工等，也存在自动化设备通过输入匹配的数据模型实现自动加工，故应充分考虑项目周期内的数据传递流程和应用场景，以保证模型价值最大化。

### 6.2.7设计施工一体化的设计过程需要充分考虑施工便利性、可维修性、预留预埋的准确性及合理性。设计阶段充分考虑施工可行性，能最大程度规避现场的设计修改，而通过模型校验（碰撞检查、空间检测等）能够最大程度规避人为疏忽导致的考虑缺漏。此步骤由设计方和施工方联合开展。

### 6.2.8设计方全程牵头深化设计工作，能保证原始设计意图完整实现，减少深化设计对原始施工模型的修改，体现设计施工一体化优势。施工方早期介入项目设计全过程，能保证项目机房、管线的最优排布在施工阶段顺利实施。

### 6.2.9施工现场误差是施工过程中不可避免的问题，基于模型的误差反馈（实测实量、激光扫描、传感器统计）等能够提高设计核查的效率，而基于模型的反馈能够更早地预见施工误差所产生的影响。

## 6.3成本应用

### 6.3.1现有部分软件能通过建筑类型、结构形式、机电系统形式等主要信息，进行基于大数据的成本预估，采用此类功能能够有效指导项目的设计实施和成本控制。

### 6.3.2现行业内BIM软件已经具备模型与造价信息关联的功能。前置进行信息价、取费机制与设计模型中设计要素的关联，能使项目更早获得项目整体造价信息，便于在设计过程中实现成本控制。

### 6.3.3针对工程总承包项目模式，将采购材料、设备信息在设计阶段输入到模型中，充分发挥设计施工一体化模式的信息集成传递的作用，更好地控制施工造价，同时能提前确定使用的产品，可直接使用厂家提供的深化产品模型，以提高设计的深度和避免后续返工。

### 6.3.4本条文引自GBT51235-2017中9.3，原文为“宜”，在一体化应用工程中其必要性和可实施性提高，故在此改为应，所以考虑在设计具备条件的前提下前置开展此项工作，以实现成本管理效益的最大化。

### 6.3.5施工过程中增加的成本管理信息包括实际采购价格、采购量等信息，通过数据模型的特性实现更为精细的成本管理和费用管理。

### 6.3.12部分设计施工一体化项目会提前制定采购品牌库及采购计划，当此类采购前置工作能够提前确定材料、设备的具体型号、品牌及规格的时候，设计阶段采用包含更详细信息的对应材料或产品BIM模型，能更早提高BIM模型的深度、成本计算的准确性，并能缩减竣工模型阶段的模型深化工作。

## 6.4管理应用

### 6.4.2设计阶段通过获取模型元素及模型深化工作量的方式，能够简单快速地了解到项目的设计推进速度，有些软件及平台甚至能够具体到每个设计师的每天工作量。当项目体量较大或者同时管理项目较多时，这是一种便捷且相对准确的统计实际设计进度的方法。

### 6.4.3现阶段的BIM软件，可通过特定的碰撞检查及模型规则核查实现设计内容的质量检验，同时还可以通过软件功能进行规范核验、设计完整性及深度核验等内容，有效提高了设计质量管理的效率。从而提升项目整体工程质量。校审及外部审查信息在模型中存留有利于后期修改时对意见和问题的追溯。

### 6.4.4提前开展施工组织、施工进度规划，能提前发现施工重难点，并提高项目进场后工作效率。

### 6.4.5基于模型开展设计调整及设计未确定的模型构件，能够实现更精细的施工现场管理，以最大程度规避窝工、返工问题。

### 6.4.6施工管理问题前置是设计施工一体化项目实现管理效益的重点，而设计也应从项目整体的角度权衡提供解决方案。

### 6.4.7施工BIM管理平台的应用，会使一些管理信息脱离模型存在于平台中，此类平台的应用不可避免，需保证在后续其他应用场景中数据能保留和传递，并能在平台中导出，例如采购信息，应整合至最终的竣工移交模型中。

## 6.5交付应用

### 6.5.1在设计施工一体化项目中，当设计内容得到部分批准时，及早移交施工方能便于施工方前置开展工作。

### 6.5.2在不同的项目模式及不同的变更类型乃至不同的软件技术体系下，有的设计变更可能采用独立模型更新的方式，更便于成本核算、结算；而有的可能采用增量更新的方式更便于对比；也有可能软件具有对修改前后模型的比对功能。例如有的基于模型元素关联的成本统计及进度管理功能，就会因为删改元素构件而失效。在这种情况下，就应该修改原有模型元素，而非删除后更新。

### 6.5.3面向不同场景交付模式可能是设计阶段由设计向审图或深化设计单位交付模型，也有可能是施工阶段施工总包向分包交付模型。因此根据不同的场景交付的信息不同，而交付物中需包含对应场景和单位开展工作所需的前置条件，这种条件最好是参数化或者与交付成果相互关联的，例如向施工方进行机电交底时，包括了净高分析控制信息等。

### 6.5.4竣工移交时，施工过程管理信息可能对业主方并不必要，为保证移交模型没有过多非必要信息，需要对其进行清理。而其他运营需要的信息需补充，如：尚未在应用场景中涉及或未关联至模型。但项目整体信息需要在工程总承包单位内部进行存留，以便用于后续数据分析及数据积累。

### 6.5.5竣工移交时，施工过程管理信息可能对业主方并不必要，为保证移交模型没有过多非必要信息，需要对其进行清理，而其他运营需要而未在应用场景中涉及或未关联至模型的信息应进行补充。但项目整体信息应在工程总承包单位内部进行存留，用于后续数据分析及数据积累。