

团 体 标 准

T/CSPSTC 20—2019

建筑信息模型(BIM)工程应用评价导则

Evaluating guides for building information modeling in
field application

2019-03-08 发布

2019-06-15 实施

中国科技产业化促进会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 评价指标	2
6 评价方式与方法	4
附录 A（规范性附录） 建筑信息模型(BIM)工程应用评价指标权重表	6
参考文献.....	8

建筑信息模型(BIM)工程应用评价导则

1 范围

本标准规定了建筑信息模型(BIM)工程应用评价的评价对象、评价指标、评价方式与方法。

本标准适用于对建筑信息模型(BIM)在工程应用环节中的创建、使用和管理等事项进行评价,为各相关方提供建筑信息模型(BIM)工程应用及管理实施的指导依据。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 7027 信息分类和编码的基本原则与方法

GB/T 19011—2013 管理体系审核指南

GB/T 20269 信息安全技术 信息系统安全管理要求

GB/T 51212—2016 建筑信息模型应用统一标准

GB/T 51235 建筑信息模型施工应用标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

建筑信息模型 building information modeling (BIM)

在建设工程及设施全生命期内,对其物理和功能特性进行数字化表达,并依此设计、施工、运营的过程和结果的总称。

[GB/T 51212—2016,定义 2.1.1]

3.2

建筑信息模型元素 BIM element

建筑信息模型的基本组成单元。简称模型元素。

[GB/T 51212—2016,定义 2.1.3]

3.3

建筑信息模型软件 BIM software

对建筑信息模型进行创建、使用、管理的软件。简称 BIM 软件。

[GB/T 51212—2016,定义 2.1.4]

3.4

建筑信息模型工程应用 BIM field application

在规划、勘察、设计、施工、运维、改建及拆除各阶段,需要在施工现场创建、使用、管理建筑信息模型,并依托其辅助决策的相关的操作。

4 总则

4.1 评价对象

建筑信息模型(BIM)应用于建筑工程项目规划、勘察、设计、施工、运营维护、改建及拆除等方面,实现在同一建筑信息模型基础上建筑工程项目全生命期内各相关方的数据共享与工程应用;支持对工程环境、能耗、经济、质量、安全等方面的分析、检查和模拟;支持各专业协同工作、项目的虚拟建造和精细化管理。

评价建筑工程项目规划、勘察、设计、施工、运营维护、改建及拆除等方面的过程及环节中的建筑信息模型(BIM)在工程应用过程中的专业技术水平、数据管理水平和数据互操作能力等,包括 3 个指标:

- 建筑信息模型定义与结构;
- 建筑信息模型交付与交换;
- 建筑信息模型使用与实施。

4.2 评价阶段

在建筑工程项目全生命期中,建筑信息模型(BIM)工程应用贯穿于附录 A 中所列的策划与规划设计、方案设计、初步设计、施工图设计、施工阶段、运营阶段、拆除阶段等各个阶段,包括现场数据采集、图纸会审、施工深化设计、施工方案模拟及构件预制加工、施工放样、施工质量与安全管理、设备和材料管理等多个方面。

5 评价指标

5.1 建筑信息模型定义与结构

5.1.1 通用性要求

- 5.1.1.1 采用不同方式表达的建筑信息模型数据在建筑工程项目中应用时应一致和确定。
- 5.1.1.2 用于共享的模型元素应能在建筑工程项目全生命期内被唯一识别。
- 5.1.1.3 模型数据应根据模型创建、使用和管理的需要进行分类,并赋予编码。分类和编码应符合 GB/T 7027 及相关标准的规定。
- 5.1.1.4 建筑信息模型的结构应开放和可扩展,且模型分类数据的各项属性应可进行扩展。
- 5.1.1.5 模型分类数据的属性定义不应改变原有模型结构,并应与原有模型结构协调一致。

5.1.2 工程应用要求

- 5.1.2.1 建筑信息模型中需要共享的建筑信息数据应确保在建筑工程项目全生命期各个阶段、各项任务和各相关方之间实现交换和共享。
- 5.1.2.2 模型结构由分类数据、共享数据、专业数据组成,宜按照不同应用需求形成建筑信息模型的现场模拟应用场景,并根据不同专业或任务需求创建和统一管理。
- 5.1.2.3 模型应根据建筑工程项目各项任务的进展进行细化,其详细程度宜根据建筑工程项目各项任务的需要和相关标准确定。
- 5.1.2.4 模型可以根据专业或任务要求,针对工程应用需求增加模型元素类别及模型元素数据。

5.2 建筑信息模型交付与交换

5.2.1 通用性要求

- 5.2.1.1 模型交付应包含模型著作权的状态和版本时间信息,同时标注模型的创建者、审核者与更新

者,以及所使用的软件及版本。

5.2.1.2 建筑工程项目各相关方之间模型数据互操作应符合 GB/T 51235 及相关标准的规定,并明确互操作数据的内容、格式和验收条件。

5.2.1.3 模型数据交付与交换前,应进行一致性检查,检查数据应经过授权人审核,且数据内容、格式符合数据互操作标准或相关方共同拟定的协议。

5.2.1.4 互操作模型数据的内容应根据任务要求确定,并包含任务承担方接收和应交付的模型数据。

5.2.1.5 互操作模型数据的使用方,应采用相同格式或相互兼容的格式。如互操作过程涉及到数据格式转换,应保证数据正确、完整。

5.2.2 工程应用要求

5.2.2.1 建筑工程项目全生命期各个阶段、各项任务的建筑信息模型,在工程应用时应明确模型数据交换内容与格式。

5.2.2.2 开放的模型数据存储结构便于互操作使用,如采用自定义的模型数据存储结构,应保证模型能够在工程应用时被相关方完整读取和使用。

5.2.2.3 模型应满足建筑工程项目全生命期协同工作的需要,支持各个阶段、各项任务和各相关方获取、更新、管理信息。

5.2.2.4 模型在工程应用时,接收方应当在使用数据前进行核对、校验和确认。

5.2.2.5 模型数据应根据模型创建、使用和管理的要求,按建筑信息模型存储标准进行存储,并确保在工程应用时能够随时读取。

5.2.2.6 模型数据的工程应用应满足 GB/T 20269 所规定的信息系统安全管理要求及相关数据安全和保密要求。

5.3 建筑信息模型使用与实施

5.3.1 通用性要求

5.3.1.1 建筑工程项目全生命期内,应根据不同阶段、任务的需要,合理使用和管理模型,并应根据建筑工程项目的实际条件,选择合适的模型展示及应用方式。

5.3.1.2 模型应用前,宜针对建筑信息模型对建筑工程项目各个阶段、各专业或任务的工作流程的适用性进行确认。

5.3.1.3 模型的创建和使用,应在对上阶段或前置任务的模型数据合理利用的基础上,开展模型后续实施的各项工作,以保证模型使用的一致性。

5.3.1.4 建筑工程项目全生命期内,相关方应确保模型的创建和使用符合既定的数据存储与维护机制,并建立实现协同工作、数据共享的支撑环境和条件。

5.3.2 工程应用要求

5.3.2.1 建筑工程项目执行过程中,应根据建筑工程项目不同阶段、专业、任务的需要,对工程应用模型的类别和数量进行规划。

5.3.2.2 模型在工程应用时,应保证交付模型、图纸、文档等相互之间的一致性,并予以确认。

5.3.2.3 工程应用的模型支撑软件,应符合工程建设相关标准及其强制性条款要求,并在工程应用时可进行相应的专业浏览和模拟操作。

5.3.2.4 工程应用时,各相关方根据任务需求确定模型工程应用,应制定坐标系、度量单位、信息分类和命名等相关规则。

5.3.2.5 模型使用过程中,模型数据的交换和更新需要遵循统一标准,且宜进行统一管理和维护,不同

方式创建的模型之间应可进行互操作。

5.3.2.6 工程应用时,应确定各相关方参与人员模型的使用权限,结合建筑工程项目各方职责确定权限控制、版本控制及一致性控制机制,并建立支持建筑工程项目数据共享、协同工作的环境和条件。

6 评价方式与方法

6.1 评价实施

建筑信息模型(BIM)工程应用评价过程中,评价实施机构应按建筑工程项目的特点和要求,制定建筑信息模型(BIM)工程应用评价实施计划。实施计划中应记录下列内容以支撑评价:

- 工程概况、工程目标和进度;
- 模型应用的工程对象和应用范围;
- 建筑信息模型使用的通用坐标系和相关数据结构和格式标准;
- 不同类别建筑信息模型之间的数据互操作性要求;
- 模型工程应用时执行的相关工程建设标准及其对标检查要求;
- 模型创建负责人、各模型使用责任人及相关人员职责、权限;
- 图纸和模型数据的一致性审核情况、模型数据一致性的确认情况;
- 模型数据交换方式及交换的频率和形式;
- 模型工程应用的日期和工程应用日志信息。

评价的实施过程包括但不限于下列环节:评价准备、评价方案撰写、专家打分、综合评定以及评价报告撰写。评价时采用文件调查和现场调查的方式,包括查阅文件和记录、询问工作人员、观察现场等。评价的实施宜按 GB/T 19011—2013 中 6.4 规定的方法进行。

6.2 工程应用评价打分

建筑信息模型(BIM)工程应用评价的打分阶段划分为 7 个阶段,见附录 A,分别为:

- 策划与规划设计:含项目场址比选、概念模型构建、建设条件分析等;
- 方案设计:含场地分析、建筑性能模拟分析、设计方案比选、面积明细表统计等;
- 初步设计:含各专业模型构建、建筑结构平面、立面、剖面检查、面积明细表统计、工程量统计等;
- 施工图设计:含各专业模型构建、冲突检测及三维管线综合、竖向净空优化、虚拟仿真漫游、辅助施工图设计、面积明细表统计、工程量统计等;
- 施工阶段:含施工数据采集、冲突检测及三维管线综合、竖向净空优化、虚拟仿真漫游、图纸会审、施工深化设计、施工方案模拟、施工计划模拟、构件预制加工、施工放样、工程量统计、备件与材料管理、质量与安全管理、竣工模型构建等;
- 运维阶段:工程现场静态数据和动态数据采集和集成、设备设施运维管理、子项改造管理等;
- 拆除阶段:含拆除施工模拟、工程量统计等。

专家依据 7 个阶段通用性要求和工程应用要求,依据 BIM 工程应用实际情况,对各项二级指标进行评价打分,每项二级指标满分为 100 分。指标情况优秀的分值区间为 90~100(含 90)、良好的分值区间为 75~90(含 75)、一般的分值区间为 60~75(含 60)、较差的分值区间为 0~60。

6.3 分值计算

根据评价内容,对建筑信息模型(BIM)工程应用适用的 7 个阶段情况进行综合评分,采用加权平均求和的评估方法计算分值,其分值应按式(1)计算:

$$F = \sum x_i w_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

F ——专家针对评价内容计算得到的综合性评分；

x_i ——该二级指标的实际打分并采用百分制；

w_i ——该二级指标的权重(二级指标权重设置见附录 A)，%。

计算结果时，首先依据本标准对二级指标打分，并依据二级指标权重对各二级指标得分进行加权求和，得到综合评分。如多个专家参与评价，则根据参与评价的专家数量，最终分值即对 F 进行加权平均得到。

6.4 综合评分

F 值作为综合评定的参考。 $F \geq 85$ 综合评定为优， $75 \leq F < 85$ 综合评定为良， $60 \leq F < 75$ 综合评定为合格， $F < 60$ 综合评定不合格。

6.5 否决事项

评价过程中，一旦发现资料伪造事项，综合评定为不合格。

附 录 A
(规范性附录)

建筑信息模型(BIM)工程应用评价指标权重表

建筑信息模型(BIM)工程应用评价指标权重表见表 A.1。

表 A.1 建筑信息模型(BIM)工程应用评价指标权重表

阶段划分	一级指标	二级指标	权重/%	满分
策划与规划设计 (含项目场址比选、概念模型构建、建设条件分析)	建筑信息模型定义与结构	通用性要求	18	100
		工程应用要求	15	100
	建筑信息模型交付与交换	通用性要求	16	100
		工程应用要求	16	100
	建筑信息模型使用与实施	通用性要求	18	100
		工程应用要求	17	100
方案设计 (含场地分析、建筑性能模拟分析、设计方案比选、面积明细表统计)	建筑信息模型定义与结构	通用性要求	16	100
		工程应用要求	13	100
	建筑信息模型交付与交换	通用性要求	18	100
		工程应用要求	16	100
	建筑信息模型使用与实施	通用性要求	18	100
		工程应用要求	19	100
初步设计 (含各专业模型构建、建筑结构平面、立面、剖面检查、面积明细表统计、工程量统计)	建筑信息模型定义与结构	通用性要求	17	100
		工程应用要求	19	100
	建筑信息模型交付与交换	通用性要求	16	100
		工程应用要求	15	100
	建筑信息模型使用与实施	通用性要求	16	100
		工程应用要求	17	100
施工图设计 (含各专业模型构建、冲突检测及三维管线综合、竖向净空优化、虚拟仿真漫游、辅助施工图设计、面积明细表统计、工程量统计)	建筑信息模型定义与结构	通用性要求	16	100
		工程应用要求	17	100
	建筑信息模型交付与交换	通用性要求	16	100
		工程应用要求	16	100
	建筑信息模型使用与实施	通用性要求	18	100
		工程应用要求	17	100
施工阶段 (含施工数据采集、冲突检测及三维管线综合、竖向净空优化、虚拟仿真漫游、图纸会审、施工深化设计、施工方案模拟、施工计划模拟、构件预制加工、施工放样、工程量统计、备与材料管理、质量与安全管理、竣工模型构建)	建筑信息模型定义与结构	通用性要求	18	100
		工程应用要求	17	100
	建筑信息模型交付与交换	通用性要求	18	100
		工程应用要求	16	100
	建筑信息模型使用与实施	通用性要求	16	100
		工程应用要求	15	100

表 A.1 (续)

阶段划分	一级指标	二级指标	权重/%	满分
运维阶段 (现场 3D 数据采集和集成、设备设施运维管理、子项改造管理)	建筑信息模型定义与结构	通用性要求	16	100
		工程应用要求	17	100
	建筑信息模型交付与交换	通用性要求	18	100
		工程应用要求	17	100
	建筑信息模型使用与实施	通用性要求	16	100
		工程应用要求	16	100
拆除阶段 (含拆除施工模拟、工程量统计)	建筑信息模型定义与结构	通用性要求	18	100
		工程应用要求	17	100
	建筑信息模型交付与交换	通用性要求	17	100
		工程应用要求	18	100
	建筑信息模型使用与实施	通用性要求	15	100
		工程应用要求	15	100

参 考 文 献

- [1] 《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》(国办发〔2017〕19号)
 - [2] 《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》(国办发〔2016〕71号)
 - [3] 《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》(中发〔2016〕6号)
 - [4] 《关于印发〈2011—2015年建筑业信息化发展纲要〉的通知》(建质〔2011〕67号)
 - [5] 《住房城乡建设部关于推进建筑业发展和改革的若干意见》(建市〔2014〕92号)
 - [6] 《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》(建质函〔2015〕159号)
-