

UDC



中华人民共和国国家标准

P

GB/T ×××××—201×

建筑工程信息模型应用统一标准

Unified standard for building information model application

（征求意见稿）

201×—××—×× 发布

201×—××—×× 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联 合 发 布

中华人民共和国国家标准

建筑工程信息模型应用统一标准

Unified standard for building information model application

GB/T xxxxx—201x

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：201x年xx月xx日

中国建筑工业出版社

201x 北京

前 言

本标准是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2012 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标[2012]5 号）的要求，由中国建筑科学研究院会同有关单位编制完成的。本标准是第一部建筑信息模型方面的工程建设标准。

在编制过程中，标准编制组会同建筑信息模型 (BIM) 产业技术创新战略联盟（中国 BIM 发展联盟）开展了广泛的调查研究，组织了大量的课题研究，并参考了有关国外标准，广泛征求了有关方面的意见，对具体内容进行了反复讨论、协调和修改，最后经审查定稿。

本标准共分 7 章和 2 个附录，主要技术内容是：总则、术语、基本规定、模型体系、数据互用、模型应用、企业实施指引。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑科学研究院标准规范处（地址：北京市北三环东路 30 号；邮政编码：100013；电子邮箱：chinabimuniontc@126.com），以便今后修订时参考。

本标准主编单位：中国建筑科学研究院

本标准参编单位：清华大学

上海市建筑科学研究院（集团）有限公司

中建三局第一建设工程有限责任公司

浙江省建工集团有限责任公司

中铁四局集团有限公司

北京理正软件股份有限公司

广东同望科技股份有限公司

上海建工集团股份有限公司

中国建筑股份有限公司

中建三局机电工程有限公司

南京市建筑设计研究院有限责任公司

本标准主要起草人员：黄 强 程志军 张建平 金新阳 何关培 许杰峰

李云贵 黄 琨 朱 雷 刘洪舟 金 睿 楼跃清

龚 剑 伍 军 徐建中 左 江 李东彬 叶 凌

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 模型体系	4
4.1 一般规定.....	4
4.2 模型结构体系.....	4
4.3 任务信息模型.....	5
4.4 模型扩展.....	5
5 数据互用	6
5.1 一般规定.....	6
5.2 交付与交换.....	6
5.3 编码与存储.....	7
6 模型应用	8
6.1 一般规定.....	8
6.2 模型数量与要求.....	8
6.3 模型数据.....	8
6.4 基本任务工作方式.....	8
7 企业实施指引	12
附录 A 典型信息模型的组成元素	13
表 A-1 典型的资源数据及其信息描述	13
表 A-2 典型基础模型元素及其信息描述	16
表 A-3 典型专业模型元素	20
附录 B 典型 P-BIM 软件	28
表 B 典型 P-BIM 软件.....	28
本标准用词说明	32
引用标准名录	33
附：条文说明	

1 总则

1.0.1 为贯彻执行国家技术经济政策，支撑工程建设信息化实施，统一建筑工程信息模型应用要求，提高信息应用效率和效益，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于建筑工程全寿命期内建筑信息模型的建立、应用和管理。

1.0.3 制定建筑信息模型的相关标准，应遵守本标准的规定。

1.0.4 建筑信息模型的应用，除应遵守本标准的规定外，尚应遵守国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 建筑信息模型 building information model (BIM)

全寿命期工程项目或其组成部分物理特征、功能特性及管理要素的共享数字化表达。

2.0.2 建筑信息模型应用 application of building information model

建筑信息模型在工程项目中的各种应用及项目业务流程中信息管理的统称。

2.0.3 任务信息模型 task information model

以专业及管理分工为对象的子建筑信息模型。

2.0.4 任务信息模型应用 application of task information model

面向完成任务目标并支持任务相关方交换和共享信息、协同工作的任务信息模型各种应用及任务流程信息管理的统称。

2.0.5 基本任务工作方式 professional task based BIM application (P-BIM)

符合我国现有的工程项目专业及管理工作流程，以现行的专业及管理分工为基本任务，建立满足项目全寿命期工作需要的任务信息模型应用体系来实施建筑信息模型应用的工作方式。

2.0.6 基本任务工作方式应用软件 P-BIM software

以完成任务为目标，融合我国法律法规、工程建设标准和专业及管理工作流程并按基本任务工作方式实现信息交换和共享的建筑信息模型应用软件。

3 基本规定

3.0.1 建筑信息模型应用宜覆盖工程项目全寿命期。

3.0.2 工程项目全寿命期可划分为策划与规划、勘察与设计、施工与监理、运行与维护、改造与拆除五个阶段。

3.0.3 建筑信息模型宜在工程项目全寿命期的各个阶段建立、共享和应用，并应保持协调一致。

3.0.4 建筑信息模型应用软件应根据信息建立、共享和应用的能力进行认证。

3.0.5 建筑信息模型应用可采用多种工作方式，当无经验时，宜采用基本任务工作方式。

4 模型体系

4.1 一般规定

4.1.1 建筑信息模型应包含工程项目全寿命期中一个或多个阶段的多个任务信息模型及相关的共性模型元素和信息，并可在项目全寿命期各个阶段、各个任务和各个相关方之间共享和应用。

4.1.2 模型通过不同途径获取的信息应具有唯一性，采用不同方式表达的信息应具有一致性，不宜包含冗余信息。

4.1.3 用于共享的模型及其组成元素应在工程项目全寿命期内被唯一识别。

4.1.4 模型应具有可扩展性。

4.2 模型结构体系

4.2.1 模型整体结构宜分为任务信息模型以及共性的资源数据、基础模型元素、专业模型元素四个层次。

4.2.2 资源数据应支持基础模型元素和专业模型元素的信息描述，表达模型元素的属性信息。资源数据应包括描述几何、材料、时间、参与方、度量、成本、物理、功能等信息所需的基本数据。典型的资源数据及其信息描述宜符合本标准附表 A-1 的规定。

4.2.3 基础模型元素应表达工程项目的基本信息、任务信息模型的共性信息以及各任务信息模型之间的关联关系。基础模型元素应包括共享构件、空间结构划分、属性集元素、共享过程元素、共享控制元素、关系元素等。典型的基础模型元素及其信息描述宜符合本标准附表 A-2 的规定。

4.2.4 专业模型元素应表达任务特有的模型元素及属性信息。专业模型元素应包括所引用的相关基础模型元素的专业信息。典型的专业模型元素及其信息描述宜符合本标准附表 A-3 的规定。

4.3 任务信息模型

4.3.1 任务信息模型应包含完成任务所需的最小信息量,并宜按照建筑信息模型整体结构的要求进行信息的组织与存储。

4.3.2 任务信息模型应具有完成任务的基本信息,并应满足建筑工程相关法律、法规、专业标准及管理流程的规定。

4.3.3 任务信息模型宜根据任务需求和有关标准确定模型元素、描述细度以及应包含的信息,宜按照模型整体结构组织和存储模型信息。

4.3.4 各阶段的所有任务信息模型应协调一致,并可在项目策划与规划、勘察与设计、施工与监理、运行与维护、改造与拆除等阶段之间共享。

4.3.5 任务信息模型应满足交付要求。

4.4 模型扩展

4.4.1 模型结构应根据任务需要,扩充任务信息模型或模型元素的种类及相关信息。

4.4.2 新增和扩展的任务信息模型应与其他任务信息模型协调一致。

4.4.3 模型元素的种类增加宜采用实体扩展方式;模型元素的信息扩展宜采用属性或属性集扩展方式。

4.4.4 模型扩展不应改变原有模型结构。

5 数据互用

5.1 一般规定

5.1.1 任务信息模型应满足工程项目全寿命期各个阶段各个相关方协同工作的需要，包括信息的获取、更新、修改和管理。

5.1.2 工程项目全寿命期的各个阶段和各个任务宜共享模型的共性元素。

5.1.3 模型及相关信息应记录信息所有权的状态、信息的建立者与编辑者、建立和编辑的时间以及所使用的软件工具及版本等。

5.1.4 项目相关方应商定模型的数据互用协议，明确模型互用的内容、格式等。

5.2 交付与交换

5.2.1 模型数据交付前，应进行正确性、协调性和一致性检查，并应满足下列要求：

- 1 模型数据已经过审核、清理。
- 2 模型数据是最新版本。
- 3 模型数据内容和格式符合项目的数据互用协议。

5.2.2 任务相关方应根据任务需求商定数据互用的内容，数据互用的内容应满足下列要求：

- 1 包含任务承担方接收的模型数据。
- 2 包含任务承担方交付的模型数据。
- 3 明确互用数据的详细程度，详细程度应满足完成任务所需的最小信息量要求。

5.2.3 任务相关方应根据交换的模型数据商定互用格式，数据互用格式应满足下列要求：

- 1 互用数据的提供方应保证格式能够被数据接受方直接读取。
- 2 三个及三个以上任务相关方之间的互用数据应采用相同格式。

3 互用数据格式转换时，宜采用成熟的转换方式和转换工具。

5.2.4 任务相关方应商定数据互用的验收条件。

5.2.5 互用数据交付接收方前，应首先由提供方对模型数据及其生成的互用数据进行内部审核验收。

5.2.6 数据接收方在使用互用数据前，应进行确认和核对。

5.3 编码与存储

5.3.1 模型数据应进行分类和编码，并应满足数据互用的要求。

5.3.2 模型数据应根据建筑信息模型应用和管理的需求存储。

5.3.3 模型数据的存储可采用通用格式，也可采用任务相关方约定的格式，但均应满足数据互用的要求。

5.3.4 模型数据的存储宜采用高效的方法和介质，并应满足数据安全的要求。

6 模型应用

6.1 一般规定

6.1.1 模型应用可包括单阶段多任务应用、跨阶段多任务应用和全寿命期多任务应用。应逐步减少全寿命期任务信息模型总数。

6.1.2 数据环境应具有完善的数据存储与维护机制，保证数据安全。

6.2 模型数量与要求

6.2.1 建筑信息模型应用前，应对全寿命期各个阶段的任务信息模型种类和数量进行整体规划。

6.2.2 各个任务信息模型应能集成为逻辑上唯一的项目部分或项目整体模型。模型集成时宜满足本标准第 4.2 节中模型整体结构的要求。

6.2.3 宜设专人对任务信息模型及其业务流程进行管理和维护。

6.3 模型数据

6.3.1 任务承担方应根据完成任务需要建立任务信息模型。

6.3.2 任务信息模型的建立和应用应利用前置任务积累的模型信息，并交付后置任务需要的模型信息。

6.3.3 任务信息模型交付的互用信息，其数据格式应符合下列任一款的规定：

- 1 由相关方自行协商确定的专用标准。
- 2 采用开放的通用标准。

6.3.4 各任务信息模型的交付成果应及时归档。

6.3.5 应定期组织相关人员进行任务信息模型会审，并对其进行调整。

6.4 基本任务工作方式

6.4.1 工程项目各个阶段宜包含如下任务信息模型：

1 策划与规划阶段宜包含项目策划、项目规划设计、项目规划报建等任务信息模型。

2 勘察与设计阶段宜包含工程地质勘察、地基基础设计、建筑设计、结构设计、给水排水设计、供暖通风与空调设计、电气设计、智能化设计、幕墙设计、装饰装修设计、消防设计、风景园林设计、绿色建筑设计评价、施工图审查等任务信息模型。

涉及工程造价的任务信息模型应包含工程造价概算信息，工程造价概算应按工程建设现行全国统一定额及地方相关定额执行。

3 施工与监理阶段宜包含地基基础施工、建筑结构施工、给水排水施工、供暖通风与空调施工、电气施工、智能化施工、幕墙施工、装饰装修施工、消防设施施工、园林绿化施工、屋面施工、电梯安装、绿色施工评价、施工监理、施工验收等任务信息模型。

涉及工程造价的任务信息模型应包含工程造价预算及决算管理信息，工程造价预算应按工程建设现行全国统一定额及地方相关定额执行。

涉及现场施工的任务信息模型应包含施工组织设计信息。

4 运行与维护阶段宜包含建筑空间管理、结构构件与装饰装修材料维护、给水排水设施运行维护、供暖通风与空调设施运行维护、电气设施运行维护、智能化设施运行维护、消防设施运行维护、环境卫生与园林绿化维护等任务信息模型。

5 改造与拆除阶段宜包含结构工程改造、机电工程改造、装饰工程改造、结构工程拆除、机电工程拆除等任务信息模型。

6.4.2 本标准第 6.4.1 条所列任务信息模型可根据项目需要合并或拆分建立，拆分建立的信息模型应与原任务信息模型协调一致。

可根据项目需要增加本标准第 6.4.1 条所列任务信息模型之外的其他任务信息模型。新增的任务信息模型应与其他任务信息模型协调一致。

6.4.3 任务信息模型应由任务承担方在完成的工作过程中同时建立，并应支持与本阶段其他任务的协同工作，且应能在项目全寿命期各个阶段之间相互衔接、

直接传递和应用。

6.4.4 各个阶段宜根据业主需要建立业主信息模型。

6.4.5 任务信息模型建立和应用前，任务相关方应针对各任务需求商定模型的建立和协调规则，及其共享和交换协议，明确模型互用的模式、范围、格式等，并应依此建立、编辑、共享、应用模型。

6.4.6 项目全寿命期各个阶段的任务信息模型应能通过协调，组合成为逻辑上唯一的本阶段项目部分或项目整体模型。

6.4.7 同一阶段所有任务信息模型的交付互用信息应是唯一确定版本，宜由该阶段统一交付给其他阶段项目相关方。

6.4.8 任务信息模型的建立、应用和管理应采用 P-BIM 软件，当缺乏相应任务 P-BIM 软件时应选用其他替代方式。

6.4.9 P-BIM 软件应具有查验模型是否符合任务所涉及相关工程建设标准及其强制性条文的功能。

6.4.10 勘察与设计、施工与监理阶段的应用软件宜包含附表 B 所列 P-BIM 软件。附表 B 所列 P-BIM 软件可根据完成任务需要进一步拆分或集成。

6.4.11 应制定全寿命期所有任务的 P-BIM 软件工程技术与信息交换标准，标准应包含下列内容：

- 1 本任务工作中所涉及的相关法律法规、标准规范及业务管理规定。
- 2 读入相关方任务信息模型为本任务交付的互用数据要求。
- 3 本任务多软件协同工作规定。
- 4 完成本任务应交付的最小文件及反馈信息要求。
- 5 本任务执行相关工程建设标准的智能检查信息要求。
- 6 为本阶段相关方建立任务信息模型应交付的互用数据及反馈信息要求。
- 7 为协调、组合成为本阶段项目部分或项目整体模型应交付的互用数据及反馈信息要求。
- 8 为其他阶段建立任务信息模型应交付的互用数据及反馈信息要求。

6.4.12 应根据完成任务能力对 P-BIM 软件进行技术水平评价，并对其工程建设标准强制性条文执行能力进行认证。

6.4.13 对 P-BIM 软件的技术水平评价，可根据其数据互用能力进行分级。分级

应符合下列规定：

1 P_S -BIM 软件：实现本任务应用软件之间数据互用且可交付本阶段其他任务应用软件需要数据的 P-BIM 软件。

2 P_L -BIM 软件：实现本阶段任务应用软件之间数据互用且可交付全寿命期其他阶段任务应用软件需要数据的 P-BIM 软件。

3 P_M -BIM 软件：实现全寿命期任务应用软件之间数据互用且可交付其他项目任务应用软件需要数据的 P-BIM 软件。

7 企业实施指引

7.0.1 企业建筑信息模型实施应结合企业信息化战略确立建筑信息模型应用目标。

7.0.2 企业实施建筑信息模型过程中，宜将建筑信息模型相关软件系统与企业管理系统相结合。

7.0.3 项目相关企业应建立支持数据共享、协同工作的环境和条件，并结合项目相关方职责确定权限控制、版本控制及一致性控制机制。

7.0.4 建筑信息模型实施应满足本企业建筑信息模型应用条件的相关要求。

7.0.5 企业实施建筑信息模型应制定建筑信息模型实施策略文档，项目、阶段及任务信息模型实施策略文档应包含下列内容：

- 1 项目概况、工作范围和进度，建筑信息模型应用的深度与范围。
- 2 为所有建筑信息模型数据定义通用坐标系。
- 3 项目应采用的数据标准，以及可能未遵循标准时的变通方式。
- 4 完成项目将要使用的、本企业已有的 P-BIM 软件及其他软件协调，以及如何解决非 P-BIM 软件之间数据互用性的问题。
- 5 使用非 P-BIM 软件应遵守的国家与地方法律法规、技术标准和管理规定。
- 6 项目的领导方和其它核心协作团队，以及各方角色和职责。
- 7 项目交付成果，以及要交付的格式。
- 8 项目任务信息模型数据各部分的责任人。
- 9 图纸和建筑信息模型数据的审核、确认流程。
- 10 建筑信息模型数据交流方式，以及数据交换的频率和形式。
- 11 包括企业内部和整个外部团队在内的所有团队共同进行模型会审的日期。

附录 A 典型信息模型的组成元素

表 A-1 典型的资源数据及其信息描述

元素		典型信息
几何 表达	轴网	轴线位置，相对尺寸
	实体（包括立方体、扫掠实体、放样实体等）	体积，表面积，实体类型，面、线（边）、点（顶点）索引
	面域（包括三角面片、平面、扫掠面等）	面积，面类型，线、点索引
	线（包括曲线、直线、多段线等）	长度，线类型，点索引
	点	坐标
	笛卡尔坐标系	X 轴方向，Y 轴方向，Z 轴方向
材料	材料	名称，描述，类别
	混合材料	名称，描述，材料，成分比例
	材料层（墙防水层、保温层）	名称，描述，材料，关联构件与位置
	材料面（如墙面砖、漆）	名称，描述，材料，关联表面
时间	日期	年、月、日

元素		典型信息
	时间	时、分、秒
	持续时长	
	事件时间信息	计划发生时间，实际发生时间，最早发生时间，最晚发生时间
	资源时间信息	关联任务，关联资源，计划开始时间，计划结束时间，计划资源消耗曲线，实际开始时间，实际结束时间，实际资源消耗曲线
	任务时间信息	计划开始时间，实际开始时间，计划结束时间，实际结束时间，最早开始时间，最晚结束时间，计划持续时长，实际持续时长
参与方	个人	名称，职务，角色，地址，所属组织
	组织（公司、企业）	名称，描述，角色，地址，关联构件，相关人员
	地址	位置，描述，关联个人，关联组织
度量	字符变量	
	数字变量	
	国际标准单位（包括力单位、线刚度单位等）	
	导出单位	
成本	成本项	币种，成本数值，关联构件/属性，关联清单，计算公式
	货币关系	兑换币种，汇率，时间

元素		典型信息
荷载	集中荷载	集中力大小，作用位置
	分布荷载	分布力大小，作用区域
	自重荷载	关联构件，重力加速度

表 A-2 典型基础模型元素及其信息描述

元素		典型信息（利用资源数据表达）
共享 构件	梁	名称，几何信息（如长、宽、高、截面），定位（如轴线，标高），材料（如材料强度、密度），工程量（如体积、重量）
	柱	名称，几何信息（如长、宽、高、截面），定位（如轴线，标高），材料（如材料强度、密度），工程量（如体积、重量）
	板	名称，几何信息（如长、宽、厚度），定位（如轴线，标高），材料（如材料强度、密度），工程量（如体积、重量）
	墙	名称，几何信息（如长、厚度），定位（轴线，标高），材料（如材料强度、密度、导热系数，材料层），工程量（如体积、重量、表面积、涂料面积）
	孔口	名称，几何信息（如几何实体索引），定位（如轴线，标高）
	管件	名称，几何信息（如三维模型），定位（如轴线，标高），类型（如 L 弯头、T 弯头），材料（如材料内外涂层），工程量（如重量）
	管道	名称，几何信息（如管径、长度、截面），定位（如轴线，标高），类型

元素		典型信息（利用资源数据表达）
		（如软管、管束），材料（如材料内外涂层），工程量（如重量）
	临时贮存设备（如水箱）	名称，几何信息（如长、宽、高），定位（如轴线，标高），材料（如材料密度），工程量（如体积、重量）
	管线终端（如卫浴终端）	名称，几何信息（如长、宽、高），定位（如轴线，标高），材料（如材料密度），工程量信息，成本
空间 结构	建筑空间	位置信息（空间位置），用途，关联构件
	楼层	位置信息（标高），用途，关联构件
	场地	位置信息（经纬度、标高、地址），用途，关联构件
属性	属性定义	名称，类型
	属性集	名称，属性列表
过程	事件	名称，内容，发生时间，事件状态（准时、推迟、提前）
	过程	前置事件（开始条件），后继事件（为其开始条件）
	任务	任务事件信息（开始、结束、持续时长等），紧前紧后关系，父/子任务
控制	工作日历	工作起始时间，工作结束时间，重复（每天、周一到周五、本周、仅一日等）
	工作计划方案	名称，关联项目，关联进度计划（销售计划、施工计划），关联任务

元素		典型信息（利用资源数据表达）
	工作进度计划	名称，关联项目，关联进度计划（某施工层、施工段进度计划），关联任务
	许可（审批、审核）	状态，描述，申请者，批准/否决者
	性能参数记录	所处生命期，机器或人工收集的数据（可以是模拟、预测、或实际数据）
	成本项（如清单、定额项目）	成本值，工程量，关联任务
	成本计划	关联时间，关联成本项
关系	“分配”关联关系（可以将元素分配到参与者、控制、组、过程、产品以及资源等元素上）	关联元素索引，关联类型，关联信息
	“信息”关联关系（可以将许可、分类、约束、文档、材料等信息附加到元素上）	关联元素索引，关联类型，关联信息
	“连接”关联关系（可以将构件、结构荷载响应、结构分析、空间归属、所在序列等信息连接到元素上）	关联元素索引，关联类型，关联信息
	“声明”关联关系（声明工作计划方案、单位等）	关联上下文，关联定义
	“分解”关联关系（表达组合、依附、突出物、开洞等关联关系）	关联元素索引，关联类型，关联信息
	“定义”关联关系（用于定义元素的类型、定义构件的	关联元素索引，关联类型，关联信息

元素		典型信息（利用资源数据表达）
	属性集、定义属性集模板）	

表 A-3 典型专业模型元素

元素		典型信息
建筑	引用的基础模型元素	基础模型元素的索引信息（包括墙、梁、柱、板、建筑空间、楼层、场地、属性定义、属性集等）
	门	名称，几何信息（如长、宽、厚度），定位（轴线，标高），类型（如双扇门、扇开门、推拉门、折叠门、卷帘门），材料（如材料层、密度、导热系数），工程量（如体积、重量、表面积、涂料面积）
	窗	名称，几何信息（如长、宽、厚度），定位（轴线，标高），类型（如平开窗、推拉窗、百叶窗），材料（如材料层、密度、导热系数），工程量（如体积、重量、表面积、涂料面积）
	台阶	名称，几何信息（如台阶长、宽、高度，突缘长度），定位（轴线，标高），材料（如材料强度、密度），工程量（如体积、重量、表面积）
	扶手	几何信息（如长度、高度，样式），定位（轴线，标高），材料（如材料层、密度）、关联构件
	面层	几何信息（如厚度、覆盖面域），材料（如材料层、密度、导热系数），工程量（如体积、

元素		典型信息
		重量、表面积、涂料面积)，关联构件
	幕墙	几何信息（如厚度、覆盖面域），材料（如材料层、密度、导热系数），工程量（如体积、重量、表面积、涂料面积），关联构件
结构专业	引用的基础模型元素	基础模型元素的索引信息（包括墙、梁、柱、板、建筑空间、楼层、场地、属性定义、属性集等）
	结构构件（梁、柱、墙、板）	名称，计算尺寸（如长、宽、高），材料力学性能（如弹性模量、泊松比、型号等）结构分析信息（如约束条件，边界条件等）
	基础	名称，几何信息（如长、宽、高），定位（轴线，标高），工程量（如体积），计算尺寸，材料力学性能（如弹性模量、泊松比、型号等），结构分析信息（如约束条件，边界条件等），
	桩	名称，几何信息（如长、宽、高）、定位（轴线，标高）、计算尺寸，材料力学性能（如弹性模量、泊松比、型号等）结构分析信息（如约束条件，边界条件等）
	钢筋	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），工程量（如根数、总长度、总重量），关联构件
	其他加劲构件	名称，几何信息（如长、直径、面积）、定位（轴线，标高）、计算尺寸（如长、直径、面积），材料力学性能（如材料型号、等级），结构分析信息，工程量，关联构件

元素			典型信息
		荷载	自重系数，加载位置，关联构件
		荷载组合	预定义模型，荷载类型，加载位置，组合系数与公式，关联构件
		结构响应	是否施加，关联构件，关联荷载或荷载组合，计算结果
暖通专业	引用的基础模型元素		基础模型元素的索引信息（包括墙、板、建筑空间、楼层、场地、属性定义、属性集等）
	空调设备	锅炉、火炉	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型（如型号、用途、输入电压、功率）
		制冷设备（如冷水机、凉水塔、蒸发式冷气机等）	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号、输入电压、功率、制冷范围）
		湿度调节器	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号、调节范围）
	通风设备	空气压缩机	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号、用途、输入电压、功率）
		风扇、风机	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号、用途、输入电压、功率）
	集水设备	水箱	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类

元素			典型信息
			型信息（如型号、用途）
	管道	风管	几何信息（如截面），定位（如轴线，标高），类型（如排风管、供风管、回风管、新风管、换风管），材料（如材料及内外涂层），工程量（如重量）
		冷却水管	几何信息（如截面），定位（如轴线，标高），类型（如供水管、回水管、排水管），材料（如材料内外涂层），工程量（如重量）
		管道支架与托架	几何信息（如几何实体索引），定位（如轴线，标高），类型（如型钢类型、管夹类型），材料（如材料及内外涂层），工程量（如重量），结构分析信息（如抗拉、抗弯）
		管件（连接件）	几何信息（如几何实体索引），定位（如轴线，标高），类型（如 L 弯头、T 弯头），材料（如材料及内外涂层），工程量信息（如重量），结构分析信息（如抗拉、抗弯）
	过滤设备	空气过滤器、通风调节器、扩散器	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型（如型号、调节范围）
	分布控制设备	二氧化碳传感器、一氧化碳传感器	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号、敏感度）
	其他部件	减震器、隔振器、阻尼器	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号、隔震能力）
		风管消音装置	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息

元素			典型信息
			(如型号、分贝范围)
给 排 水 专 业	引用的基础模型元素		基础模型元素的索引信息（包括墙、板、建筑空间、楼层、场地、属性定义、属性集等）
	管道	供水系统管道	几何信息（如截面），定位（如轴线，标高），类型（如型号），材料（如材料及内外涂层），工程量信息（如重量）
		排水系统管道	
		灰水系统管道	
		管道支架与托架	几何信息（如几何实体索引），定位（如轴线，标高），类型（如型钢类型、管夹类型），材料（如材料及内外涂层），工程量（如重量），结构分析信息（如抗拉、抗弯）
		管件（连接件）	几何信息（如几何实体索引），定位（如轴线，标高），类型（如 L 弯头、T 弯头），材料（如材料及内外涂层），工程量（如重量），结构分析信息（如抗拉、抗弯）
	泵送设备	泵	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号、用途、输入电压、功率）
	控制设备	分布控制板和分布控制传感器	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号、敏感度）
	集水设备	储水装置、压力容器	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型（如型号、用途）

元素			典型信息
	水 处 理 设 备	截油池、截砂池	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号、调节范围）
		集水和污水池	
电 气 专业	引用的基础模型元素		基础模型元素的索引信息（包括墙、板、建筑空间、楼层、场地、属性定义、属性集等）
	管线	电缆接线盒	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号、接头数量）
		电缆	几何信息（如截面），定位（如轴线，标高），类型（如型号，功率，电流与电压限值），材料，工程量信息（如重量）
		管道支架与托架	几何信息（如几何实体索引），定位（如轴线，标高），类型（如型钢类型、管夹类型），材料，工程量（如重量），结构分析信息（如抗拉、抗弯）
		管件	几何信息（如几何实体索引），定位（如轴线，标高），类型（如 L 弯头、T 弯头），材料信息（如材料及内外涂层），工程量（如重量），结构分析信息（如抗拉、抗弯）
		配电板	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号）
		安全装置	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型（如型号，跳闸限值）
	储电设备	储电器	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类

元素			典型信息
			型信息（如型号、容量）
	机电设备	发电机	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型（如型号、用途、输入功率、输出功率、额定电压）
		电动机	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型（如型号、用途、输入电压、功率）
		电机连接	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如体积、重量），类型信息（如型号、连接方式）
		太阳能设备	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），工程量（如面积、重量），类型（如型号、功率）
		变压器	名称，几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），类型（如型号、用途、输入电压、输出电压）
	终端	视听电器	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），类型（如型号、功率）
		灯	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），类型（如型号、功率）
		灯具	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），类型（如型号）
		电源插座	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），类型（如型号、插座形式、插头数量）

元素			典型信息
		普通开关	几何信息（主要指尺寸大小），定位（轴线，标高），类型（如型号）

附录 B 典型 P-BIM 软件

表 B 典型 P-BIM 软件

任务信息模型	勘察与设计阶段 P-BIM 软件	施工与监理阶段 P-BIM 软件	主要专业技术标准
工程地质勘察	工程地质勘察	--	GB50021 岩土工程勘察规范
建筑	建筑设计	--	GB50352 民用建筑设计通则 各类建筑设计规范（详略） GB50763 无障碍设计规范 GB50118 民用建筑隔声设计规范 GB50033 建筑采光设计标准 各类建筑节能设计标准规范（详略）
地基基础	地基基础设计	基坑施工 地基处理施工 预制桩基施工	GB50007 建筑地基基础设计规范 JGJ94 建筑桩基技术规范 JGJ79 建筑地基处理技术规范

任务信息模型	勘察与设计阶段 P-BIM 软件	施工与监理阶段 P-BIM 软件	主要专业技术标准
		灌注桩基施工 基础工程施工	GB50330 建筑边坡工程技术规范 GB50202 建筑地基基础工程施工质量验收规范
结构	混凝土结构设计 钢结构设计 砌体结构设计	混凝土结构施工 钢结构施工 砌体结构施工 型钢、钢管混凝土结构施工 轻钢结构施工 索膜结构施工 铝合金结构施工 木结构施工	GB50068 建筑结构可靠度设计统一标准 GB50009 建筑结构荷载规范 GB50010 混凝土结构设计规范 GB50003 砌体结构设计规范 GB50017 钢结构设计规范 GB50666 混凝土结构工程施工规范 GB50204 混凝土结构工程施工质量验收规范 GB50203 砌体结构工程施工质量验收规范 GB50755 钢结构工程施工规范 GB50205 钢结构工程施工质量验收规范
幕墙	幕墙设计	幕墙施工	JGJ102 玻璃幕墙工程技术规范 JGJ133 金属与石材幕墙工程技术规范
给水排水	给水排水设计	给水排水施工	GB50015 建筑给水排水设计规范 GB50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范

任务信息模型	勘察与设计阶段 P-BIM 软件	施工与监理阶段 P-BIM 软件	主要专业技术标准
			GB50275 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范
供暖通风与空调	供暖通风与空调设计	供暖通风与空调施工	GB50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范 各类建筑节能设计标准规范 GB50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范 GB50243 通风与空调工程施工质量验收规范 GB50273 锅炉安装工程施工及验收规范 GB50274 制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范 GB50275 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范 GB50411 建筑节能工程施工质量验收规范
电气	电气设计	电气施工	JGJ16 民用建筑电气设计规范 各类建筑电气设计规范（详略） GB50057 建筑物防雷设计规范 GB50303 建筑电气工程施工质量验收规范 各类电气装置安装工程施工及验收规范
智能化	智能化设计	智能化施工	GB/T50314 智能建筑设计标准 各类报警、监控系统工程设计规范（详略）

任务信息模型	勘察与设计阶段 P-BIM 软件	施工与监理阶段 P-BIM 软件	主要专业技术标准
消防	消防设计	消防施工	GB50016 建筑设计防火规范 GB50045 高层民用建筑设计防火规范 GB50222 建筑内部装修设计防火规范 GA836 建设工程消防验收评定规则 GA503 建筑消防设施检测技术规程
装饰装修	装饰装修设计	装饰装修施工	GB50327 住宅装饰装修工程施工规范 GB50210 建筑装饰装修工程质量验收规范 GB50354 建筑内部装修防火施工及验收规范
风景园林	风景园林设计	园林绿化施工	GB50420 城市绿地设计规范 CJJ75 屋顶绿化及垂直绿化工程技术规范 CJJ82 园林绿化工程施工及验收规范

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对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 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1

中华人民共和国国家标准

建筑工程信息模型应用统一标准

Unified standard for application of building information model

GB/T 50xxx—201×

条文说明

编制说明

《建筑工程信息模型应用统一标准》GB/T 50xxx-201x，经住房和城乡建设部 20XX 年 XX 月 XX 日以第 XXX 号公告批准、发布。

为便于广大勘察设计、施工监理、造价概预算、物业管理、科研院所、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，标准修订组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要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

1	总则	1
2	术语和符号	3
3	基本规定	7
4	模型体系	10
4.1	一般规定.....	10
4.2	模型整体结构.....	10
4.3	任务信息模型.....	12
4.4	模型扩展.....	12
5	数据互用	14
5.1	一般规定.....	14
5.2	交换与交付.....	14
5.3	编码与存储.....	15
6	模型应用	16
6.1	一般规定.....	16
6.2	模型数量与要求.....	16
6.3	模型数据.....	17
6.4	基本任务工作方式.....	17
7	企业实施指引	20

1 总则

1.0.1 2010 年，国务院提出坚持创新发展，将战略性新兴产业加快培育成为先导产业和支柱产业。现阶段，重点培育和发展的战略性新兴产业包括节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车等。对于其中“新一代信息技术产业”的培育发展，具体包括了促进物联网、云计算的研发和示范应用、提升软件服务、网络增值服务等信息服务能力、加快重要基础设施智能化改造、大力发展数字虚拟等技术等要求和内容。（详见国发〔2010〕32 号文《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》）。

建筑工业化和建筑业信息化是建筑业可持续发展的两大组成部分，信息化又是现代工业化的重要支撑。目前我国建筑业信息化发展缓慢，其主要原因在于企业管理信息化的过程中始终缺乏管理资源信息化，而管理信息化和资源信息化对于建筑业信息化两者缺一不可。

工程建设信息化，是在行业贯彻执行国家战略性新兴产业政策、推动新一代信息技术培育和发展的具体着力点，也将有助于行业的升级转型。工程建设信息化，则依赖于建筑信息模型技术（后文简称 BIM 技术）所提供的各种基础数据。2011 年，住房和城乡建设部在《2011-2015 年建筑业信息化发展纲要》中也明确提出，在“十二五”期间加快建筑信息模型（BIM）、基于网络的协同工作等新技术在工程中的应用。

尽管我国工程规划、设计、施工、运维等阶段及其中的各专业、各环节以及工程建设管理都已普遍应用计算机软件，但工程建设行业计算机应用软件水平的进一步提升目前尚面临着两个主要问题：一是信息共享，二是协同工作。工程建设行业不同软件信息不交换、不及时、不准确的信息孤岛问题已经是国内外普遍存在的问题。大到一个行业，小到一个企业、一个部门，数据不能有序流通、信息不能共享，信息孤岛给行业和企业带来巨大的经济损失。解决各个系统之间的数据交互和业务集成，也就成了行业和企业信息化的主要战略任务，这也是 BIM 技术的优势所在。

BIM 虽由国外首倡，但在我国的应用也已有了十余年的时间，其中既有经验也有教训。为了使得 BIM 应用更加适应我国国情（例如施工图审查制度、工程项目招投标管理制度、工程建设专业标准等），同时为行业和各应用单位带来最大化的效率和效益，本标准对 BIM 应用中需要统一的一些要求作了规定。

1.0.2 建筑信息模型的应用领域十分广泛，本标准集中于建筑信息模型在建筑工程范围的

应用，所有的相关模型不涉及非建筑工程。

BIM 提高工作效率和效益的一个方面，就是其模型和信息在建筑工程全寿命期（本标准第 3.0.2 条将建筑工程全寿命期划分为五个阶段）中的持续传递和共享使用。BIM 在各个阶段中的建立、应用和管理，均应遵守本标准的规定。BIM 的建立、应用和管理，是实现 BIM 技术的三个重要方面，本标准中对此作了详细的说明。

1.0.3、1.0.4 在本标准之外，还将有一系列的标准对 BIM 应用进行规范和引导。其中，既有国家标准、行业标准，也有协会学会标准、地方标准、企业标准；既有工程建设标准，也可能有产品标准。这些标准的编制，均应遵守本标准所提出的统一要求。

BIM 的一个基本前提是项目全寿命期内不同阶段不同利益相关方的协同，包括在 BIM 中插入、获取、更新和修改信息以支持和反应该利益相关方的职责。中国 BIM 的这一系列标准要为包括投资与开发方、策划师、建筑师、工程师、造价师、施工总包、施工分包、预制构件商、供货商、咨询师、估价师、银行、律师、建设管理部门、物业管理方、改建、扩建、拆除等不同利益相关方提供相关数据与协同工作技术。

既然 BIM 要为项目全寿命期的各种决策构成一个可靠的基础，那么中国 BIM 必然离不开工程建设技术标准及建设法规。因此，在我国可以认为 BIM 技术主要由三部分组成，一是计算机软件开发技术；二是 BIM 模型应包含的中国工程建设专业标准技术及技术法律法规；三是模型信息交换内容与格式。本标准将统一 BIM 模型的工程技术与信息交换内容与格式；对于应用软件开发技术，在本标准总体框架下由软件开发商自定标准。

2 术语和符号

2.0.1、2.0.2 美国 BuildingSMART International 对 BIM（建筑信息模型）的定义是：

What is BIM?

BIM is an acronym which represents three separate but linked functions:

*Building Information **Modelling**: Is a BUSINESS PROCESS for generating and leveraging building data to design, construct and operate the building during its lifecycle. BIM allows all stakeholders to have access to the same information at the same time through interoperability between technology platforms.*

*Building Information **Model**: Is the DIGITAL REPRESENTATION of physical and functional characteristics of a facility. As such it serves as a shared knowledge resource for information about a facility, forming a reliable basis for decisions during its life-cycle from inception onwards.*

*Building Information **Management**: Is the ORGANIZATION & CONTROL of the business process by utilizing the information in the digital prototype to effect the sharing of information over the entire lifecycle of an asset. The benefits include centralised and visual communication, early exploration of options, sustainability, efficient design, integration of disciplines, site control, as built documentation, etc. – effectively developing an asset lifecycle process and model from conception to final retirement.*

认为 BIM 是首字母缩略词，以下三者之间既互相独立又彼此关联：

- Building Information Model：建筑信息模型是一个设施物理特征和功能特性的数字化表达，是该项目相关方的共享知识资源，为项目全寿命期内的所有决策提供可靠的信息支持；
- Building Information Modeling：建筑信息模型应用是建立和利用项目数据在其全寿命期内进行设计、施工和运营的业务过程，允许所有项目相关方通过不同技术平台之间的数据互用在同一时间利用相同的信息；
- Building Information Management：建筑信息管理是指利用数字原型信息支持项目全寿命期信息共享的业务流程组织和控制过程。建筑信息管理的效益包括集中和可视化沟通、更早进行多方案比较、可持续分析、高效设计、多专业集成、施工现场控制、竣工资料记录等。

由此可见，BIM 由建筑信息模型、模型应用及业务流程信息管理三个既独立又相互关联

的整体。中国 BIM 标准的任务是结合中国工程建设国情统一应用 BIM 技术的方式和方法，使项目全寿命期内的各参与方能够信息共享、协同工作，解决建设行业的信息孤岛问题，提高我国工程建设的质量与效率。这两条的定义基本上结合中国 BIM 应用目标并反映了 BIM 的三部分。其中：

第 2.0.1 条中，考虑到我国建设工程项目的实际管理规定和特点，增加了“管理要素”；

第 2.0.2 条，将模型应用（modelling）及业务流程信息管理（management）统称为应用，也是考虑我国建设工程项目的现有工作和管理模式，避免人为割裂专业技术工作与信息管理工作，二者彼此依存、互相融合。

2.0.3~2.0.5 从查理·伊斯特曼发表第一篇关于今天我们所说的 BIM 的理论至今，已经有 30 多年了。“……在一个数据库化的模型上操作得到平、立、剖和透视图；对该模型的一处进行修改，在所有反映该处的所有图纸都会得到自动地、立刻地更新……”。单一模型的提法，即设计、施工、运营维护以及开发商等大家共同在一个 BIM 文件上工作，以达到从始至终的数据共享。在经过一段的实践后被证明是不切实际的，因此目前“单一模型”已经不再是 BIM 实践的方法论中的一员了。现在的 BIM 实践基本上都采用了“多模型”并加入“追求数据共享、互相衔接、数据在建筑生命全过程应用”等的理想。

经过近十年的 BIM 应用过程，我国大型设计企业基本上拥有了专门的 BIM 团队，有一定的 BIM 实施经验；施工企业起步略晚于设计企业，不过不少大型施工企业也开始了对 BIM 的实施与探索，也有一些成功案例。但是，这些案例大多局限于设计或施工阶段的局部应用，运维阶段目前的 BIM 还处于探索研究阶段，还没有在建筑的全寿命期中的应用实例。因此，目前中国 BIM 应用仍处于探索阶段，还缺乏一种 BIM 落地的有效途径。

我国的专业分工及管理分类，形成了每个人承担的任务，几十年来没有因为计算工具发展和应用软件升级而改变；我国政府特有的建筑工程管理方式也不会因为一时迎合 BIM 而更改。既然单一模型不可能实现，多模型在以往我国的 BIM 实践中也遇到不少困难，因此，将个人完成任务与信息模型技术结合，设立更多子 BIM（模型）——任务信息模型。这有利于直接提高工程技术和管理人员工作效率和质量，吸引更多人认识 BIM、使用 BIM。

在第 2.0.3 和 2.0.4 条中，参照第 2.0.1 和 2.0.2 条，分别给出了任务信息模型和任务信息模型应用的定义。更进一步地，在第 2.0.5 条中提出了 P-BIM 的工作方式，寄望以此在当前形势下在广大工程建设专业技术人员和管理人员群体中发展应用 BIM 技术。

2.0.6 建筑信息模型应用涉及一个重要环节，就是应用软件。只有借助应用软件，BIM 才能应用到实际工程中。已有的专业应用软件是 BIM 的应用基础，专业 BIM 应用软件既可按

BIM 要求全新打造，也可在原有专业应用软件基础上进行功能提升。我国工程建设各阶段的专业应用软件基础很好，已拥有一批具有较高市场覆盖率的专业应用软件，其已有的专业功能、标准和规范集成功能、系统架构、市场格局，以及操作习惯等都可以维持不变，只需在现有基础上进行 BIM 能力与专业功能提升和改造，即可成为任务信息模型应用软件。通过改造原有本土专业软件实现 BIM 应用，是充分利用我国已有资源，延续专业从业人员应用习惯，是快速实现 BIM 应用的可行之路。一方面，众多本土任务信息模型应用软件开发可以相互独立进行，并不一定要依附于各阶段或项目全寿命期 BIM 管理系统；另一方面，通过 BIM 标准实现任务信息模型在阶段和项目全寿命期使信息互联互通。各阶段任务信息模型的组合和集成系统及项目全寿命期 BIM 管理系统的开发也可不涉及专业功能，需要的是基于 BIM 标准的各任务信息模型数据的组合或集成的管理功能，其重点是基于 BIM 的信息互用能力、协同工作能力和工作流程的优化。

工程建设数字计算及计算机应用技术发展可以分为三个历程，即人工时代、键盘时代和集成时代。在人工时代，从算盘、计算尺到计算器，依靠计算工具的提升帮助人提高工作质量与效率；在键盘时代，从计算机辅助绘图、计算机辅助设计到三维数字软件，依靠将人的思维固化于计算机中的计算机软件升级帮助人提高工作质量与效率，工程技术人员利用独立软件工作；目前我们将在计算机软件技术不断提升的同时，利用数字化、信息共享、协同工作的 BIM 技术提高我们的工作质量与效率，我们为之努力创造条件以实现我们憧憬的集成时代。

工程建设计算机应用技术发展的目的是为提高工程师的工作质量与效率，不论处于什么时代，工程师永远是工程建设的主人，计算机应用技术为工程师服务。因此，专业工程技术标准是计算机软件的基础，也是对正确 BIM 模型的基本要求。

BIM 是一套社会技术系统，中国建筑工程管理模式与国外不同，因此，中国 BIM 工作方式必定有别于国外 BIM。国内有相当数量的应用软件在中国工程建设大潮中已经被证明是有效的，离开这些软件，各类企业就没法正常工作；目前没有一个软件或一家公司的软件能够满足项目全寿命期过程中的所有需求，短期内不可能出现一批可以代替所有中国专业应用软件的其他三维软件；无论是经济上还是技术上建筑业企业都没有能力短期内更换所有专业应用软件。

建立各任务目标软件技术标准及信息模型间数据直接互用标准，并按此标准改造国内外现有任务（专业和管理）应用软件，开发其他任务软件，逐步完善项目全寿命期所需任务信息模型。

国产应用软件具有很成熟的专业（Professional）能力，满足我国专业标准要求，符合操作人员的使用习惯。但这些软件“数字化”能力较弱难以满足 BIM 的“数字技术”能力要求。因此国内专业（含管理）应用软件应该按照 BIM 标准要求进行改造，强化国产软件的 BIM 数字功能，形成 P-BIM 软件；国内市场上的国外“BIM”软件以三维数字技术为特点强化了软件的各种功能。但完成中国工程项目要涉及千本专业（Professional）标准及相应管理流程，国外“BIM”软件应该按照我国专业及 BIM 标准进行改造，形成 P-BIM 软件。

3 基本规定

3.0.1 BIM 技术的目标始终追求工程项目全寿命期的信息共享、协同工作。

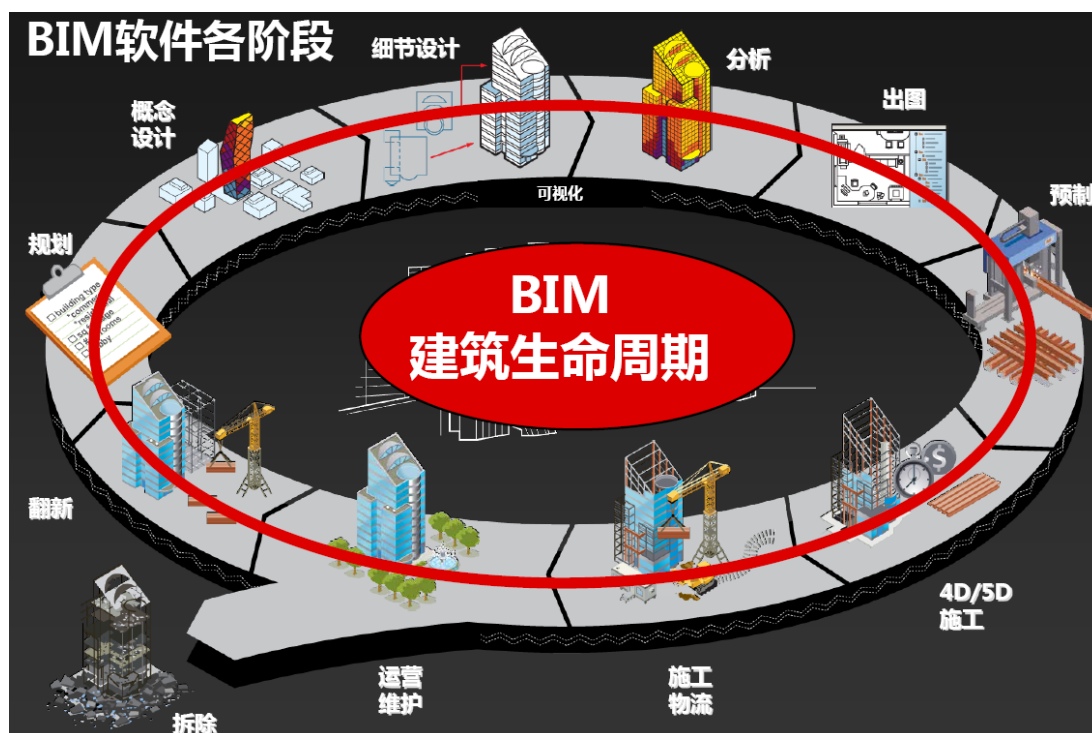


图1 美国 BIM 标准的建筑生命周期概念

3.0.2 美国BIM标准NBIMS-US中将建筑工程全寿命期划分为策划(Conceive)、规划(Plan)、设计(Design)、施工(Build)、运营(Operate)、改造(Renovate)、报废(Dispose)七个阶段:

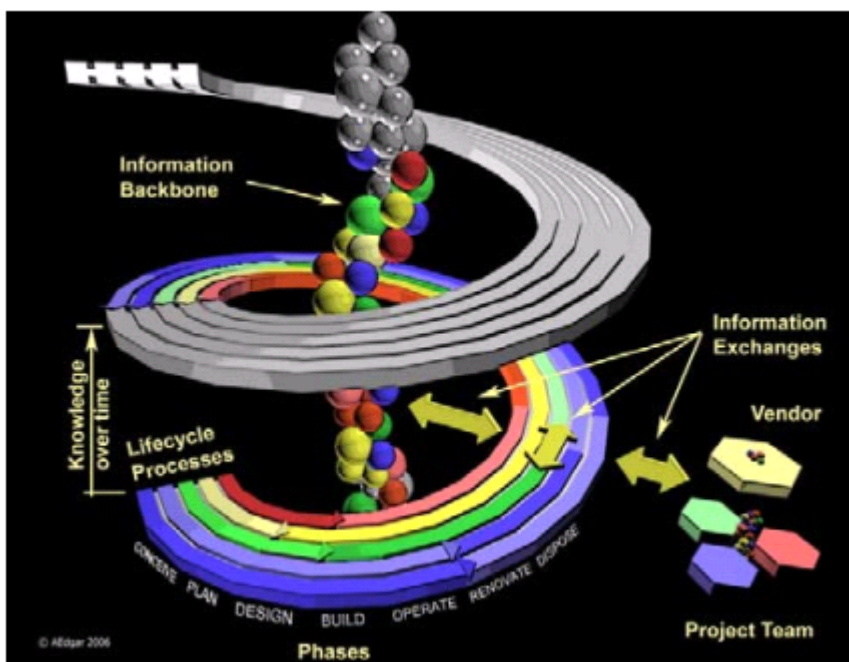


图 2 美国 BIM 标准对于项目阶段的划分

根据我国企业分类及专业分布特点，本标准将项目全寿命期阶段划分为策划与规划、勘察与设计、施工与监理、运行与维护及拆除或改造与加固等五个阶段。

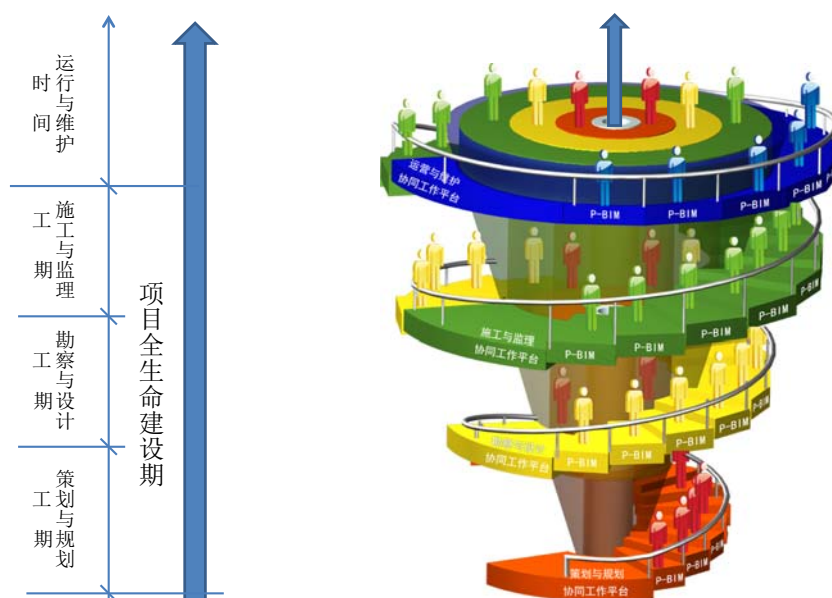


图 3 本标准对于 BIM 项目阶段的划分

3.0.3 BIM 的一个基本前提是项目全寿命期内不同阶段不同利益相关方的协同,包括在 BIM

中插入、获取、更新和修改信息以支持和反应利益相关方的职责。

建筑信息模型的基本要求是所有信息协调一致。

3.0.4 应用能力尤其是数据互用能力，是建筑信息模型软件的 BIM 能力评判标准。针对目前建筑信息化市场软件品牌众多，不少均自认为是 BIM 软件。为了澄清市场，本标准提出按相关要求对 BIM 软件进行认证，并建议项目相关方采用经过认证的 BIM 软件。

3.0.5 建筑信息模型的应用仅仅是完成项目的一种工作方法，其应用必然存在多种工作方式。标准应该充分发挥各企业其实现 BIM 技术的独特工作方式，同时也尽可能为没有 BIM 技术应用经验的企业提供一种方便的工作方式。

4 模型体系

4.1 一般规定

4.1.1 建筑信息模型由多个任务信息模型组成，任务信息模型也可以实现信息互用 BIM 特性。

模型应按照本标准 4.2 节的模型整体结构或其他标准 BIM 结构体系进行任务信息模型及信息的组织和存储，而信息模型不应是信息的简单叠加。否则会产生大量冗余的模型元素和信息，并导致信息模型的无关联和模型数据的不一致，无法支持项目全寿命期各阶段、各任务和各参与方之间交换信息的一致性和全局共享。

4.1.2 建筑信息模型应用涉及多个模型间的信息交换，只有保证所有获取详细的唯一性和一致性，才能确保正确应用。

4.1.3 该特性是 BIM 模型及信息获取和互用的前提和保证。

共享模型及其组成元素在项目全寿命期内能够被唯一识别是信息模型互用的前提和保证，可以通过设置元素的唯一标识属性来实现。

4.1.4 模型应具有扩展性，可以增加新的任务信息模型、模型元素及属性信息的种类和数量。

建筑信息模型的应用还处于发展阶段，模型的内容也不断增加，因此模型应可增加新的模型元素或元素属性信息。

4.2 模型整体结构

4.2.1 模型整体结构分为任务信息模型以及共性的资源数据、基础模型元素、专业模型元素四个层次，其层次结构如图所示。其中，任务信息模型由策划与规划、勘查与设计、施工与监理、运行与维护 and 拆除或改造五个阶段的多个任务模型或多个跨阶段组合的任务模型组成。自下而上的资源数据、基础模型元素、专业模型元素组成了各阶段任务模型的共享信息层，不仅可避免构建任务模型大量的冗余信息，而且通过共享的过程元素、控制元素和关系

元素等，可描述并控制逻辑有序的任务过程，建立任务及其对象之间关联关系，形成项目的整体模型结构。

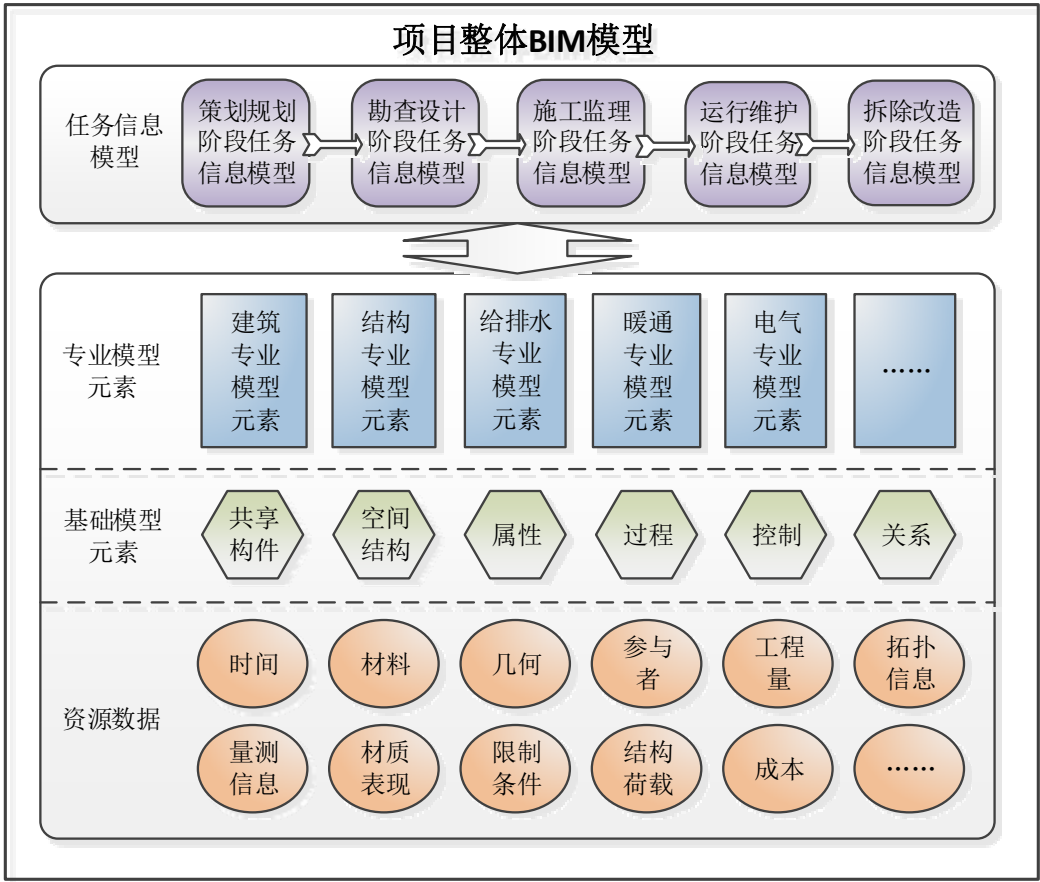


图 4 建筑信息模型整体结构图

4.2.2 资源数据是各任务模型的共性基础数据。本标准附录 A 表 A-1 列举了典型的资源数据及其信息描述。

4.2.3 基础模型元素描述与专业无关的共享模型信息，是项目全寿命期各阶段、各专业共用的模型元素，主要包含以下几类：

- 共享构件：包含广义建筑构件，构件的几何信息以及其他物理属性。
- 空间结构：表达模型的空间组织，包含空间的位置、形态、从属包含关系等信息。空间结构指根据空间布置将项目模型分解为可操作的子集，包含项目的场地、单位工程、楼层、区域划分等空间元素，模型的空间结构应具有自上而下的包含及从属关系。
- 属性元素：表达对象特性信息的元素，可以与模型对象相关联。
- 过程元素：描述逻辑有序的工作方案和计划，以及工作任务的信息。
- 控制元素：控制和约束各类对象、过程和资源的使用，可以包含规则、计划、要求和命令等。

- 关系元素：表达对象之间关联关系的元素，包含一对一关系和一对多关系两类。

本标准附录 A 表 A-2 列举了典型的基础模型元素及其信息描述。

4.2.4 专业模型元素的组成以基本模型元素为基础，描述建筑、结构、给排水、暖通、电气等专业特有的模型元素和信息。专业模型元素一般由各个专业人员分别建立，专业模型元素可以是专业特有的元素类型，也可能是基础模型元素的扩展和深化，必须所引用的相关基础模型元素的专业信息。本标准附录 A 表 A-3 列举了典型的专业模型元素及其信息描述。

4.3 任务信息模型

4.3.1 任务信息模型将完成任务与信息交换相结合，因此应包含完成任务的基本信息。

4.3.2 任务信息模型应包含本专业或任务的共性专业模型元素以及形成完备信息模型所需的基础模型元素和资源数据，应具有支持完成本任务应用需求的基本信息。

任务信息模型是相对于 BIM 整体模型而言的子信息模型，可由任务承担方按照模型整体结构的要求建立和存储，或应用子模型视图技术从 BIM 整体模型中提取相关信息而生成。

子模型视图是可满足一个或多个信息交换需求的模型子集，提供了子集中实体、属性、属性集、关联关系等模型元素的完整定义和应用规范，可用于针对项目全寿命期某一任务及信息交换需求的子信息模型定义和构建，并可作为完成该任务相关软件的接口规范。其实现方法可参照 BuildingSMART 发布 MVD (Model View Definition) 和 IDM (Information Delivery Manual, ISO/DIS 29481)。

4.3.4 任务信息模型是 BIM 应用各阶段成果交付的重要内容，不仅要支持阶段内各专业的沟通和协作，还要为后续阶段提供协调、一致的共享模型信息。

4.4 模型扩展

4.4.1 模型拆分属于模型扩展的逆操作，可根据任务需求将模型拆分为多个任务模型。拆分得到的任务模型可包括原模型中的部分模型元素及相关信息，还可扩充新的模型元素种类及相关信息。

4.4.2 拆分也属于扩展，但得到的任务模型应与其他任务信息模型协调一致，并不应改变原有模型结构。

4.4.3 模型的扩展性需要数据描述标准的支持，数据描述标准中应定义实体扩展、属性扩展以及属性集扩展的方法和流程，以及各扩展方式的适用范围与要求、扩展结果的表述与验证方法、成果的认定与转换方式等。可参照目前国际开放的BIM数据描述标准 IFC(ISO16739)定义的实体扩展和属性集扩展方式。

5 数据互用

5.1 一般规定

5.1.1 数据互用是解决信息孤岛、实现信息共享和协同工作的具体工作。任务承担方所建立的任务信息模型，为了满足其数据互用要求，必须考虑其他阶段、其他相关方的需要。

5.1.2 正如本标准第4章中的模型整体结构所示，各任务信息模型之间必然存在一些共性元素。这些共性元素的共享，将避免重复建立，提高整体工作效率。

5.1.3 模型建立和编辑工作均需留痕。

5.1.4 各相关方共同商定的协议，是保证其间数据实现互用的基础。协议中的具体内容，由各相关方自行商定，但一般都会包括模型互用的具体内容、数据格式等。

5.2 交换与交付

5.2.1 建筑信息模型（包括各个任务信息模型）不仅要求其正确性，也还要协调一致，这是本标准第3.0.3条所作出的基本规定。如此，方能保证数据交付后能被数据接收方正确、高效使用。附加的要求还包括进行数据清理、更新等，并满足各相关方共同商定的协议要求。

5.2.2 本条规定了数据互用协议中对于互用数据内容的要求。

5.2.3 本条规定了数据互用协议中对于互用数据格式的要求。项目相关方虽然可采用任意合适的任务软件建立任务信息模型，但对于需要互用的数据应统一格式。当数据互用文件的提供方和接收方所采用的软件均支持某一软件开发商的特定数据格式时，数据互用文件可采用该特定数据格式；当互用数据的提供方需要接收方提供的数据时，双方应采用同一格式；当数据互用提供方和接收方均采用统一的建筑信息模型数据库时，数据互用应符合该数据库的数据存取要求，接收方可直接从数据库中获取所需数据。

5.2.4~5.2.6 在数据互用过程中，数据提供方和接收方都要按照协议要求检查数据，避免影响后续使用。

5.3 编码与存储

5.3.1 目前，国家标准《建筑工程设计信息模型分类和编码标准》的编制工作已经启动，可作为相关工作的参考。

5.3.2 国家标准《建筑工程信息模型存储标准》正在编制中，待其发布实施后可作为互用数据存储的具体指导。

5.3.3 两软件间的数据交换格式应以简单、快捷、实用为原则，但为了使多个软件间可以同时互用，软件间数据互用格式宜采用标准的通用数据格式。我国已由中国建筑标准设计研究院、中国建筑科学研究院等单位将 BIM 技术最基础的数据标准之一的 ISO/PAS 16739:2005《Industry Foundation Classes》(即 IFC) 分别通过等效采用和等同采用的不同方式引入（前者为建筑工业行业标准《建筑对象数字化定义》JG/T198-2007，后者为国家标准《工业基础类平台规范》GB/T25507-2010）。但由于标准数据格式标准实用性还难以全面概括，因此当两软件间有特定交换协议时可采用原有数据格式或约定数据格式。

5.3.4 数据的存储方法和存储介质，对数据的后续储存、读取和使用都有深远影响。高效、安全，是两项最基本的要求。

以任务信息模型为例，在任务信息模型向本阶段或其他阶段的其他专业或任务交付互用信息文件前，应对文件作清理病毒、清除不需要的信息、在保证不丢失有效数据的前提下进行压缩等处理。

6 模型应用

6.1 一般规定

6.1.1 本标准提出我国 BIM 发展应是从每个人在自己任务模型上工作为起点的 BIM 落地思路，逐步实现多人利用同一模型工作，直至项目相关方所有人员在同一模型时工作的 BIM 理想。目前我国 BIM 应用还处于较低水平，建立信息共享、协同工作是当前 BIM 发展的基础工作，因此将模型应用分为三种不同层次，这不仅有利于本土 BIM 系列软件开发进程，也有利于工程技术与管理人員认识和应用 BIM。在一段时间的应用和发展之后，通过进一步的积累和提升，逐步集成同类基本任务信息模型，从而有望逐渐减少任务信息模型数量，最终达到所有人员在同一建筑信息模型上工作的 BIM 理想。

6.1.2 在数据环境中确立实施完善的数据存储与维护机制，不仅保证了数据安全，还可充分利用现有配置的硬件和软件资源，加快数据处理速度、提升数据存储性能、方便用户对数据的访问和管理。

6.2 模型数量与要求

6.2.1 在本标准所划分的建筑工程项目全寿命期的五个阶段中，各个阶段的具体专业任务各有不同。另外，具体到不同项目，各阶段的具体工作任务也有所不同。因此，对应的任务信息模型也并非一成不变。本标准也已提出任务信息模型可根据需要进行拆分、新增等操作，但这项工作必须在项目开始实施、模型建立应用之前进行，通过综合考虑项目全寿命期工作任务需要，来对任务信息模型的数量和种类进行整体规划。

6.2.2 任务信息模型是建筑信息模型的基础，也是项目模型的组成部分。按照模型一致性、协调性原则建立和应用的任务信息模型，在理想和理论上应能够集成为一个逻辑上唯一的项目整体模型；但由于任务信息模型划分及各任务实施难免挂一漏万，或者受限于主、客观条件仅建立了若干部分的任务信息模型，所以也可能集成的只是项目部分模型。但无论如何，模型的整体结构仍是要遵守本标准第 4 章中的规定的。

6.2.3 目前多见的做法是设立单独的 BIM 协同小组，由软件或数据技术人员以及各专业技术人员共同对建筑信息模型的文件、数据以及工作流程实施管理。但对于是以软件人员主导还是专业技术人员主导，是相关人员专职从事本工作还是兼职从事本工作，都需要根据项目和团队的实际情况确定，并没有固定的单一模式。

6.3 模型数据

6.3.1 本条有两层含义。首先是要求任务信息模型的建立和应有负责人，即所对应任务的承担人员。此外，建立和应用任务信息模型的过程也是完成该任务的过程，反过来说，完成任务的过程也要同样是建立和应用任务信息模型的过程，二者有机整合在同一工作流程中。

6.3.2 充分利用已有模型信息及元素，是提高工作效率的主要途径之一，也是 BIM 所带来的主要益处之一。本标准对于任务信息模型设定和考虑上，尽可能地考虑了专业技术和管理任务，以利于任务信息模型在各个阶段的相关任务间传递。但需要说明的是，前置任务积累的信息难以全部用于后置任务，后置任务所需要的信息也并非完全来自前置任务，仍然需要考虑利用其他相关任务所建立的信息模型。但对于前置任务所提供的信息模型，应尽可能地充分利用，以减少和避免重复工作。

6.3.3 同 5.3.3 条条文说明。

6.3.4 归档文件可以有电子和实物两种形式。

6.3.5 任务信息模型的会审和调整，是保证其协调一致的具体措施之一。

6.4 基本任务工作方式

6.4.1 根据项目不同阶段及现有专业与管理分工，给出了基本任务分类。

策划与规划阶段满足业主、规划设计及政府管理要求。

勘察与设计阶段满足目前勘察、设计及审图企业技术人员独立完成任务需要。在所熟知的建筑、结构、水、暖、电设计任务基础上，补充了前置的工程地质勘察、地基基础设计两项重要任务，并按住房和城乡建设部建市[2007]86 号文《工程设计资质标准》的规定考虑了建筑装饰工程设计、建筑智能化系统设计、建筑幕墙工程设计、风景园林工程设计、消防设施工程设计等任务（该标准中规定的轻型钢结构设计、环境工程设计、照明工程设计等也

可按项目实际需要单设任务信息模型)。此外,还按 BIM 要求在相关模型中加入工程造价概算信息。

施工与监理阶段以《建筑工程施工质量验收统一标准》为主要依据,按分部工程建立任务信息模型;并根据住房和城乡建设部建市[2006]40 号文的规定,考虑了建筑智能化工程施工、消防设施工程施工、建筑装饰装修工程施工、建筑幕墙工程施工等任务信息模型。如此,做到了与勘察设计阶段相关任务信息模型的良好衔接。此外,也按 BIM 要求加入工程造价预算及决算信息、施工组织设计信息。

运行与维护阶段满足专业管理要求。

改造与拆除阶段服从现有设计习惯。

6.4.2 应用 BIM 完成项目建设需要事先构建任务信息模型体系,任务信息模型可以分阶段根据任务进展需要建立。任务信息模型的数量和内容都将随着 BIM 技术的深入应用增加和增多,无论如何,保持模型协调一致就不影响项目的 BIM 应用。

6.4.3 本条是对本标准第 6.3.1 条的进一步延伸。基本任务应用模式具有各种不同工作方式,其核心是软件间数据互用。上下游软件之间读什么、怎么读、读谁的?写什么、怎么写、写给谁?每个企业、每个 BIM 团队都有自己的 BIM 应用经验,可以按照自己的工作方式实现 BIM,但面对众多的信息与数据标准,工程技术与管理人员很难将其与实际任务相结合,无法实现由完成任务人自己管理数据。统一各任务间的数据交换内容与交换格式并内置于任务完成人以往习惯应用的专业和管理软件中,形成一套相对固定的“数据直接互用协议”的 BIM 工作方法,使任务完成人可以自己管理数据,这对于推进中国 BIM 落地具有重要意义。

6.4.4 业主信息模型是特殊的任务信息模型。其特殊之处主要在于业主基本无需运用自身信息和数据创建一个模型,业主信息模型的主要信息来源是对业主负责的各项项目相关方面其共享提供的任务信息模型,通过数据抽取形成此模型。业主可通过此模型,对需要了解的项目情况了然于胸。

6.4.5 本条是基本任务工作方式对于本标准第 5 章内容的进一步延伸。

6.4.6 本条是基本任务工作方式对于本标准第 6.2.2 条内容的进一步延伸。其主要区别在于,第 6.2.2 条提出的是所有或者多个任务信息模型统一集成到一个项目整体或者部分模型,而基本任务工作方式则是仅对若干相关任务、采用抽取其中涉及其他任务的部分信息来进行组合协调,以图减少交付的信息量,提高信息利用效率和程度。同时,由于多个任务信息模型的组合协调主要还是在同一阶段内,所以理论上也可以通过某阶段的组合模型(协调模型)作为该阶段的项目部分或项目整体模型,来完成多个任务信息模型之间协调一致的任

务。目前，针对特定工程阶段的模型应用标准（如《“建筑工程施工信息模型应用标准”》）也将陆续开展编制，可供相关工作参考。

6.4.7 建议在阶段交付模型和数据时，尽可能一次性交清，避免前后多次交付造成的数据重复甚至不一致。

6.4.8 本标准术语部分中，对 P-BIM 软件有明确定义。基本任务工作方式下要求尽可能地采用 P-BIM 软件。但由于 P-BIM 系列软件的开发和改造需要一个漫长的过程，无法一蹴而就，所以在目前的一段时期内允许在一些 P-BIM 软件缺项的场合或任务中采用其他替代方式。

6.4.9 P-BIM 软件的主要特点就在于其与专业技术与管理工作的紧密结合，保证工程技术数据的正确性。另一方面，工程建设标准的实施监督工作也日益受到重视，尤其是其中的强制性条文的实施监督。P-BIM 软件的应用，料将成为工程建设标准及其强制性条文实施监督工作的一项重要抓手。

6.4.10 由于当前标准编制工作以及 P-BIM 研究工作两方面的限制，本条仅暂列出了勘察与设计、施工与监理两大阶段所对应的 P-BIM 软件。但不可否认，这两个阶段也是 BIM 当前实施应用中最为重要的两个环节。

6.4.11 本条明确了基本任务工作方式完成任务和实施 BIM 的主要内容。

6.4.12、6.4.13 软件是完成任务的工具，是实施我国建筑工程建设标准的重要平台，软件的工程技术能力测评有利于保证工程建设标准的正确执行。而且，P-BIM 软件也有望成为工程建设标准及其强制性条文实施监督工作的一项重要抓手，更需要严把入口，加强管理。

如何判断一个产品或者项目是否可以称得上是一个 BIM 产品或者 BIM 项目，如果两个产品或项目比较起来，哪一个的 BIM 程度更高或能力更强呢？美国国家 BIM 标准提供了一套以项目生命周期信息交换和使用为核心的可以量化的 BIM 评价体系，叫做 BIM 能力成熟度模型。但这套评价体系对于目前我国的 BIM 应用与发展水平还不相适应。

对于基本任务工作方式，实现 BIM 的工具是 P-BIM 软件，以 P-BIM 软件的信息共享和协同工作能力区分 BIM 能力在我国具有现实意义。按照信息共享与协同工作能力的不同，将 P-BIM 软件划分为三个等级。

7 企业实施指引

7.0.1、7.0.2 建筑业信息化，既是行业发展的重要方向之一，也是对于业内各家企业的发展要求。因此，企业应根据自身实际，制定执行企业信息战略和规划，同时更要在其中充分考虑建筑信息模型技术的实施应用。当前，企业信息化基本停留在管理信息化的阶段；如能结合建筑信息模型技术、实现技术资源的信息化，方才使得企业信息化更加全面和完善。

7.0.3 为了实现数据共享和协调工作，项目相关方应首先做好数据软、硬件方面的准备工作，搭建数据环境，并确立包括各类用户的权限控制、软件和文件的版本控制、模型的一致性控制等的管理运作机制。