中国房地产业协会标准

既有公共建筑改造信息模型应用标准(征求意见稿)

Application standard of information model for reconstruction of existing public buildings

**标准号 -20XX**

批准部门：

施行日期：20XX年XX月XX日

\*\*\*\*\*\*\*\*\*出版社

20XX 北京

前 言

根据中国房地产业协会《关于印发<2019年度中国房地产业协会团体标准立项计划>的通知》（中国房协〔2019〕109号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内标准和国际先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.数据应用规定；5.协同管理；6.复勘阶段应用；7.设计阶段应用；8.施工阶段应用；9.数据诊断与维护管理。

本标准由中国房地产业协会负责管理，由华建数创（上海）科技有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送华建数创（上海）科技有限公司（地址：上海市静安区恒丰路329号中港汇12楼，邮编：200070）。

|  |  |
| --- | --- |
| 本标准主编单位： | 华建数创（上海）科技有限公司  上海联创设计集团股份有限公司 |
| 本标准参编单位：  （排名不分先后） | 中设数字技术股份有限公司  上海勘察设计研究院（集团）有限公司  华东建筑设计研究院有限公司  上海建工四建集团有限公司  同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司  上海市城市建设设计研究总院  创羿(上海)建筑工程咨询有限公司  徕卡测量系统（上海）有限公司  欧特克软件(中国)有限公司  （名单待核定） |
| 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** 数据应用规定 4

**4. 1** 一般规定 4

**4. 2** 应用规定 4

**5** 协同管理 6

**5. 1** 一般规定 6

**5. 2** 应用规定 6

**6** 复勘阶段应用 8

**6. 1** 一般规定 8

**6. 2** 场地和地基基础 8

**6. 3** 建筑与结构 9

**6. 4** 机电设备与管线 9

**7** 设计阶段应用 11

**7. 1** 一般规定 11

**7. 2** 项目交付和资产交付 11

**7. 3** 初步设计 11

**7. 4** 施工图设计 12

**7. 5** 施工交底 12

**7. 6** 变更维护与竣工审核 12

**8** 施工阶段应用 13

**8. 1** 一般规定 13

**8. 2** 施工策划模拟 13

**8. 3** 深化设计与构件结构 14

**8. 4** 施工过程管理 15

**8. 5** 竣工验收 15

**9** 数据诊断与维护管理 17

**9. 1** 一般规定 17

**9. 2** 运营维护 17

本标准用词说明 18

引用标准名录 19

Contents

**1** General Provisions 1

**2** Terms 2

**3** Basic Requirements 3

**4** Application Requirements of Data 4

**4. 1** General Requirements 4

**4. 2** Application Requirements 4

**5** Collaborative Management 6

**5. 1** General Requirements 6

**5. 2** Application Requirements 6

**6** Application in Re-surveying Stage 8

**6. 1** General Requirements 8

**6. 2** Site and Foundation 8

**6. 3** Architecture and Structure 9

**6. 4** Mechanical Equipments and Pipelines 9

**7** Application in Design Stage 11

**7. 1** General Requirements 11

**7. 2** Schematic Design 11

**7. 3** Preliminary Design 11

**7. 4** Detailed Design 12

**7. 5** Construction Handover 12

**7. 6** Change Maintenance and Completion Audit 12

**8** Application in Construction Stage 13

**8. 1** General Requirements 13

**8. 2** Construction Planning Simulation 13

**8. 3** Detailed design and Component Processing 14

**8. 4** Construction Process Management 15

**8. 5** Completion Acceptance 15

**9** Data Diagnosis and Maintenance Management 17

**9. 1** General Requirements 17

**9. 2** Maintenance Management 17

Explanation of Wording in this Standard 18

List of Quoted Standards 19

2. 总 则
   * + - 1. 为推动既有公共建筑的建筑信息模型应用，提高信息应用和管理效率，制定本标准。
         2. 本标准适用于既有公共建筑改建，扩建和运营过程中涉及建筑信息模型的创建、更新、使用和管理。
         3. 既有公共建筑信息模型应用，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。
3. 术 语
   * 1. 公共数据环境 Common Data Environment

为某种需要而建立的一个系统。

* + 1. 互用数据 Interoperability Data

公共数据环境是用于项目各参与方收集、管理和共享所有枇准的相关文件和数据， 是任何给定项月或资产的唯一信息来源， 是每个团队成员都可以使用的、简单的协作环境。

* + 1. 协同管理 Collaborative Management

协同管理是从项目全生命周期的协同管理、成本管理、进度计划管理、质量管理、安全管理等多个方面实现项目的全生命周期管理。

1. 基本规定
   1. 既有公共建筑改造信息模型应用宜贯穿工程建设全生命周期，包括复勘、设计、施工及运维。
   2. 既有公共建筑改造立项初期，应根据改造建筑形态、功能以及现有条件制定BIM应用目标和技术路线。
   3. 既有公共建筑改造项目宜根据专业、应用阶段和应用场景，制定统一的BIM模型构件信息颗粒度。BIM模型构件信息颗粒度应符合国家现行标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269的有关规定。
   4. 既有公共建筑改造信息模型及交付成果的命名方式应统一且合理，应符合国家现行标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301的有关规定。
   5. 既有公共建筑改造信息模型应统一项目原点、项目单位等基本信息。
   6. 既有公共建筑改造信息模型数据的储存和应用应符合国家信息安全的有关要求。
2. 数据应用规定
   1. 一般规定
      1. 数据互用协议应符合国家现行有关标准的规定；当无相关标准时，应商定数据互用协议，明确互用数据的内容、格式和验收条件。
   2. 互用数据的格式应符合下列规定：1 互用数据格式应考虑普及性和项目各参与方之间数据传递的便利性；2 互用数据宜采用相同格式或兼容格式；3 互用数据的格式转换应保证数据的正确性和完整性。
      1. 数据交付与交换前，应进行正确性、协调性和一致性检查。
   3. 检查应包括以下内容：1 数据经过审核、清理；2 数据是经过确认的版本；3 数据内容、格式符合数据互用标准或数据互用协议。
      1. 互用数据的内容应根据专业或任务要求确认。
   4. 确认应符合下列规定：1 应包含任务承担方接受的数据；2 应包含任务承担方交付的数据。
      1. 信息模型应支持开放数据交互，能够实现有效共享和传递，支持在线协同。
   5. 不同软件都有各自的信息模型结构。RVT是目前最为被广泛采用的BIM文件格式。工业基础类（Industry Foundation Classes，IFC）信息模型结构是目前广泛采用的公开信息模型结构（概念模式）。
      1. 数据的分类编码和信息模型制图表达应满足数据的分类存储，区分阶段、专业、分区、用途等不同属性。
   6. 数据应根据模型创建、使用和管理的需要进行分类和编码。分类和编码应满足数据互用的要求，并应符合《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269的规定。信息模型制图表达应符合《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T 448的规定。
   7. 应用规定
      1. 既有公共建筑勘测时，应对建筑物使用条件、使用环境、结构现状、设施设备进行现场调查，其工作的范围、内容、深度和技术要求，应满足勘测数据采集的需要。
   8. 勘测数据采集应包括下列内容：1 搜集该建筑物的勘察报告、设计图纸、工程采用的产品的质量保证书、施工控制和竣工验收文件，以及历次修缮、加固、改造的资料；2 应包含任务承担方交付的数据调查建筑现状与原始资料符合程度；施工质量和维护状况；查清结构存在的静载缺陷和震害损伤。勘测数据采集应符合下列规定：1 应采用适合现场作业的勘测方法标准；2 当受条件限制时，允许作为个案，采用经专家论证通过的勘测方法进行勘测。3 对现场作业的安全问题，应有处理的预案，并应采取防范措施；4 勘测结束后，应立即对勘测造成的构件局部破损进行修复。
      1. 既有公共建筑勘测宜根据数据应用的不同需求提供相对应的成果文件。常见的勘测数据交付成果宜包括以下内容：
         1. 三维点云模型；
         2. 图纸文件；
         3. BIM模型文件；
         4. 勘测报告。
   9. 1 三维点云模型，常见格式有las、pts、e57、rcp等；2 图纸文件，常见格式为DWG；3 BIM模型文件，常见格式为RVT。
3. 协同管理
   1. 一般规定
      1. 既有公共建筑改造的协同管理应通过协同管理平台进行项目数字化和信息化管理。
   2. 1 协同管理是从项目全生命周期的协同管理、成本管理、进度计划管理、质量管理、安全管理等多个方面实现项目的全生命周期管理。协同管理平台应具备多方进度协同管理、项目质量管理、项目成本管理及项目成果交付等功能。2 协同管理平台应支持互联网和云环境，可兼容多种数据接口，便于与其他信息系统对接，实现数据与流程的互联互通。应考虑信息模型及数据在各类端口上的性能，使用和展示等方面的性能应满足既有工程改扩建工程设计、施工、运营管理的工作（模型）需求
      1. 协同管理平台宜支持通用数据环境工作流。
   3. 国际BIM标准ISO19650-1中详细阐述了通用数据环境（CDE）的概念和工作方式。可以作为国内通用数据环境定义的参考。
      1. 既有公共建筑改造的工程实施初期，建设单位应明确BIM实施的总体目标和总体计划。
   4. 建设单位应在实施初期做好BIM技术应用的总体目标，明确项目的BIM实施管理机制，编写各参与单位的BIM实施工作范围等。建设单位也可聘请BIM全过程咨询顾问，通过其提供的专业BIM服务，协助业主更好的完成BIM全过程管理工作，提高项目成功率，达到项目降本提效、绿色生态发展等目标。
      1. 项目信息模型应支持全生命周期数据共享与管理。
   5. 协同管理不同阶段的各系统交换数据应定义数据模型或模式，同一项目中的模型数据应满足在应用程序之间传递数据以及使多个应用程序达到共同参与当前工作（模型）的能力。
      1. 在项目各阶段协同工作中，对模型进行持续修改时，应在协同管理平台上对模型进行版本管理。
   6. 协同管理过程中，应考虑数据的一致性，应对模型及相关数据进行版本管理、修改留痕。
      1. 各参与单位在创建各自的信息模型时，模型创建单位应利用协同管理平台与其他项目参与单位定期模型共享。
   7. 在项目进度中的重要工作节点，应进行多参与单位的模型协调工作，提前解决可能存在的碰撞，防止在施工阶段出现返工和耽误工期。
   8. 应用规定
      1. 各阶段模型交付和多专业模型协调时，应进行模型审查。
   9. 项目团队可以利用专业的模型审查工具进行模型的自查、互查、专项审查等，确保交付模型成果符合项目技术规定。同时利用智能管综工具来协助各专业模型进行统一优化，做到有效协调。在此过程中，宜采用统一的工具软件，降低数据丢失或错误的风险。应将协调中发现的问题形成电子文档或技术报告，并进行跟踪。
      1. 既有公共建筑改造的BIM全过程设计阶段，宜采用BIM正向设计的技术路线。
   10. 在设计过程中，确保BIM正向设计顺利进行，首先要在设计管理平台上创建项目团队，配置合理的设计流程，确定每个岗位的职责分工。前期准备阶段：收集既有项目的设计资料及现场复勘模型；选定统一的项目设计工具，制定项目统一技术措施，并合理拆分项目模型，生成云端各专业中心文件，并能传递到本地端设计文件中，实现互通；中期实施阶段：各专业互提资料应在协同平台有留痕管理，并能跨专业进行提资确认；各专业设计模型成果完成后，应进行管道综合，按照技术措施要求进行合理避让，达到项目管综的技术要求；项目交付阶段：应在设计管理平台上完成设计阶段的校审工作，达到项目质量管理的要求，最终形成可交付的设计模型及合同约定的设计成果。
       1. 既有公共建筑改造的BIM施工阶段，应利用BIM技术优化工序。

1. 复勘阶段应用
   1. 一般规定
      1. 既有公共建筑复勘阶段信息模型应依据现状调查与检测成果创建，完整表达建筑物使用条件、使用环境、结构现状，满足后续设计、施工及运维阶段模型集成应用要求。
      2. 复勘阶段信息模型应包括场地和地基基础、建筑结构、机电设备及管线元素。
   2. 场地和地基基础
      1. 既有公共建筑场地模型应包含地质、周边地下管线及地表地形。
      2. 既有公共建筑地质信息模型创建，应符合下列规定：
         1. 模型应根据场地地质资料调查或新增勘察成果创建；
         2. 地质模型应包含勘探孔、地层、地下水模型元素及相关属性；
         3. 地质信息模型应按照属性规则，以勘探孔、水文孔（井）为基础创建连续的三维地层和赋存地下水的含水层，反映地层、含水层空间分布规律，并应包括与模型对象相关联的专业信息。
   3. 地层模型宜通过勘探孔空间位置，基于空间插值、网格划分与实体变换等方法分层创建，并采用颜色和纹理区分不同地层。
      1. 既有公共建筑地下管线创建，应符合下列规定：
         1. 模型应根据调查或探测成果创建；
         2. 地下管线模型应能反映管线的几何形态，包括三维模型的基本元素和相互关系，以及其位置、物理和权属属性；
         3. 地下管线探测应保留原始探测数据，用于查验和校核。
   4. 地下管线信息模型应能反映地下设施的几何形态，包括三维模型的基本元素和相互关系，以及其位置、物理和权属属性；地下管线探测宜采用可直接生成三维管线的设备进行，保证探测安全和准确性。
      1. 既有公共建筑地表地形创建，应符合下列规定：
         1. 模型应根据调查或测绘数据成果创建；
         2. 地表地形模型应能反应场地内起伏变化；
         3. 地表地形模型应按照精度等级要求，反映周边道路、绿化、邻近重要建构筑物等；
         4. 地表地形模型创建的原始数据应进行保留。
   5. 地表地形模型应能尽量准确的反应地形原貌，宜采用全站仪、GPS、三维激光扫描仪等较为先进的手段实施，确保数据采集的安全性和准确性。地表地形建模的调查依据一般是图纸或带有地表地形信息的数据文件。
      1. 既有公共建筑地基基础模型应包含基坑围护，创建时应符合下列规定：
         1. 模型应根据收集图纸或探测成果创建；
         2. 基坑围护模型应包含且不限于以下内容：挡土结构、锚杆、加固体等永久结构体；
         3. 基坑围护模型应包含属性信息。
   6. 模型深度要求参考《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301的相关要求。
      1. 既有公共建筑场地和地基基础模型复勘阶段应交付下列内容：
         1. 场地和地基基础模型；
         2. 模型说明文件；
         3. 模型数据文件；
         4. 调查、探测、测绘数据、图纸等文件。
   7. 建筑与结构
      1. 既有公共建筑建筑与结构信息模型应包含建筑工程与结构工程元素。
   8. 既有公共建筑建筑与结构信息模型应包含建筑工程与结构工程两方面元素。其中建筑工程元素指建筑现有空间布局、建筑构件等数据，结构工程元素指建筑现有结构体系、构造状况、材料性能等数据，包含上部结构与基础。
      1. 既有公共建筑建筑与结构信息模型创建，应符合下列规定：
         1. 模型应综合竣工、维修、加固、改造、用途变更、使用条件改变、灾害损坏、修复等资料及重新勘测成果创建；
         2. 模型应符合建筑与结构现状，宜包含历史沿革信息；
         3. 模型应包含空间布局、建筑构件、结构构件等模型元素及相关属性，以及结构检测等信息，符合竣工模型深度要求。
   9. 模型深度要求参考《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301的相关要求。模型宜反映既有公共建筑现有建筑信息历经竣工、维修、加固、改造、用途变更、使用条件改变、灾害损坏、修复的历史沿革信息。
   10. 机电设备与管线
       1. 既有公共建筑机电设备与管线模型应包含给水排水专业、暖通空调专业、电气专业及其他机电相关专业的元素。
       2. 既有公共建筑机电设备与管线信息模型创建，应符合下列规定：
          1. 模型应根据竣工资料或重新勘测成果创建；
          2. 模型应符合现状；
          3. 模型应包含各机电专业的模型元素及相关属性，以及各机电专业的技术参数和性能信息，其余符合竣工模型深度要求。
   11. 给水排水专业、暖通空调专业、电气专业等各机电专业元素的信息模型要求基本一致，因此一并规定。模型深度参考《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301竣工移交的模型深度要求。
       1. 既有公共建筑机电模型应用范围宜包括：
          1. 现场3D数据采集与集成；
          2. 技术参数和性能数据采集与集成；
          3. 信息模型构建；
          4. 辅助复勘图纸制图。
       2. 既有公共建筑机电模型复勘阶段应交付下列内容：
          1. 信息模型；
          2. 复勘图纸。
   12. 具体交付要求参考《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301的相关要求。
2. 设计阶段应用
   1. 一般规定
      1. 设计工作应依据复勘模型进行，对于复勘模型中缺失的信息应进行复核并在设计模型中补全。
   2. 项目实际情况的不同造成复勘数据的获取未必一次到位，在改造更新的过程中需要不断的复核并将实际数据反馈给设计，作为项目设计的可靠依据。
      1. 设计阶段的设计模型应包含方案设计、初步设计、施工图设计及专项施工图深化设计多个阶段的应用，所有模型应采用同一定位坐标点进行定位。
   3. 改造更新项目在设计过程中需要反复参考不同阶段、不同状态（保留、拆除、新建）的模型，因此在设计阶段锁定一个固定的坐标原点有利于项目的设计比对和深化。
      1. 设计模型中应对保留、拆除、新建的不同构件标注相关注释信息，必要情况下可形成叠加模型。
      2. 对于保护要求高，拆除后再复原的构件应有三维扫描模型并按统一原则编号。
   4. 保护要求高主要指历史保护类型和原地拆除异地复原的建筑。
   5. 项目交付和资产交付
      1. 方案设计阶段模型应基于项目实际现状搭建，做好复勘交付模型与已有对应的图纸的比对，不对应处以实测为准。
   6. 项目年代不同，会存在多次改动但未必反应在图纸上的的情况，方案设计过程中也会存在复勘模型未完善的情况，因此要做好相互比对的工作。
      1. 方案设计阶段模型应反映对应的经济技术指标，并符合相应规范和控制性指标的要求。
      2. 方案设计模型应保证体现设计与现状的吻合与构造关系的准确性。
   7. 设计改造方案模型中禁止不切实际的模型搭建，应按照项目实际的情况做合理性的改动，并保证构造关系的准确性。
      1. 对于原有不做改动部分应有标注依据资料的来源。
   8. 设计改造过程中部分构件会被保留，其对应的图纸资料或实测报告应给与保留，避免后期在调整中出现不明确的情况。
   9. 初步设计
      1. 初步设计模型应包含总体、单体建筑、结构、暖通、给排水、电气及弱电。相关专业模型，宜整合景观与室内、幕墙等深化模型。
      2. 初步设计模型应着重分析总体与单体间的场地交接关系、机电各工种主管相互间翻绕关系、机电与主体结构开洞关系。
      3. 初步设计阶段应对建筑净高做初步分析。
      4. 宜根据初步设计模型生成相关图纸和工程量，保证图模的一致性并形成较为准确地概算量，主要用材统计表宜用BIM直接导出。
      5. 对于新旧构件，在模型中应做到明确的区别和示意。
   10. 施工图设计
       1. 施工图模型应包含总体、单体建筑、结构、暖通、给排水、电气及弱电相关专业模型，同时应整合各专业的深化模型。
       2. 施工图模型应满足出图要求。
       3. 相关工程量数据应从模型中生成。
       5. 对于新旧构件的交接，应在模型中详细明确。
       6. 应通过模型对建筑各个使用空间进行复核，其复核应深入完成面。
   11. 施工交底
       1. 设计交底应通过完整的BIM模型进行交底。
       2. 设计交底应交付的文件包含：模型说明、模型文件、模型生成的各类分析图表、模型生成的各大类工程量。
       3. 对于特殊节点做法与特殊工序需施工单位配合的部分应着重说明并标识。
   12. 变更维护与竣工审核
       1. 施工中现场情况产生的设计业主同意的变更应反应到模型中。
       2. 变更应经BIM模型验证无误后方可施工。
       3. 竣工后模型应由设计确认，与设计模型对比修改部分，复核修改部分应与变更单一致性，保证运维后期使用的准确性。
3. 施工阶段应用
   1. 一般规定
      1. 施工阶段的模型应基于复勘阶段和设计阶段的成果交付模型，根据施工各阶段的需要创建面向施工全过程的施工模型、专项施工模型
   2. 施工阶段的模型应根据复勘结果和设计阶段成果交付模型添加和修改部分信息，按施工准备阶段、实施阶段和竣工验收阶段形成施工模型和专项施工模型。
      1. 施工阶段的施工模型与专项施工模型应符合下列要求：
         1. 应包括深化设计、施工策划、施工过程和竣工验收不同阶段的子模型；
         2. 应支持施工模拟、加固置换构件加工、进度管理、成本管理、质量与安全管理、施工监理等BIM应用。
   3. 专项施工子模型是模型中可独立支持特定任务或应用功能的模型子集。
      1. 工程项目相关方应建立施工模型应用协同机制，制订模型质量控制计划，实施施工模型应用过程管理。
   4. 本条根据《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235的相关规定提出，质量控制计划质量控制计划应包括建模工作进度安排、模型质量检查时间节点等内容。
      1. 工程项目相关方应对施工模型应用效果进行定性或定量的评价，并总结实施经验，优化应用流程。
   5. 从总结经验、推广提高的角度而言，按照《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235进行管理目标、项目管理等定性评价。
   6. 施工策划模拟
      1. 宜用模型解决工程项目施工中的结构构件置换、机电设备改造、外立面及室内装饰装修改造以及施工措施中的相关模拟分析。
   7. 本条主要针对施工过程模型应用内容，结合既有公共建筑改造目的、需求和内容，提出了及施工过程结构、建筑、机电设备等不同专业的工况问题和相互之间的协调问题。施工模拟的复杂问题包括结构构件加固拆除改造与置换工况、机电设备管线更新改造前后与不间断使用割接模拟分析、外立面及室内装饰装修更新改造前后差异施工工况等，以及施工措施中的垃圾物料运输、大型构件与设备安装、脚手架工程等施工措施模拟分析。
      1. 施工模拟的模型应将既有公共建筑改造施工项目的原始建筑、总体部署、工序安排、资源配置、平面布置等信息附加或关联到模型。
   8. 本条主要既有公共建筑改造总体施工筹划内容做出技术规定。
      1. 施工模拟的模型应用交付成果应包括模型及施工模拟分析报告、可视化资料、必要的力学计算分析报告等，并基于模型应用交付成果，进行工况可视化展示或施工技术交底等应用。
   9. 本条主要既有公共建筑改造的成果交付内容及拓展应用提出技术要求。
   10. 深化设计与构件结构
       1. 改造深化设计模型应包括结构、机电管线、装饰装修等专业，深度符合深化设计、专业协调、施工模拟、施工交底等技术要求。
   11. 考虑既有公共建筑改造目的、需求和内容，深化设计的对象多涉及到既有结构构件的加固改造拆除置换、钢筋混凝土构件新增加固钢结构构件、既有机电管线的更新改造、外立面及室内装饰装修更新等模型内容，其施工阶段的应用包括了深化设计，建筑、结构和机电等专业间的协调，施工工况尤其是结构置换施工模拟与策划，以及施工交底、关键质量安全节点控制要求内容。本条规定了施工阶段深化设计模型的主要内容，对与结构专业应包括结构构件拆除、加固（如混凝土构件扩大截面、粘钢加固等）和置换的深化设计，与设计不同，深化设计主要针对施工图进行施工阶段的深化、完善和细化。
       1. 钢筋混凝土结构改造深化设计模型应包括施工图设计模型元素，以及拆除、二次结构、节点、加固构件、加固配件、加固开孔洞等类型的模型元素。
   12. 本条规定了钢筋混凝土结构改造深化设计模型的主要内容。
       1. 钢结构加固与置换深化设计模型应包括结构节点、二次结构、加固构件、加固配件、关联构件、关联专业等模型元素。
   13. 主要针对既有公共建筑改造中钢结构构件加固、改造、拆除或置换时的模型内容要求。
       1. 机电改造深化设计模型应包括给排水、暖通空调、建筑电气等各系统改造区域改造前后的施工模型元素，以及用于支撑和保护的相关模型元素。
   14. 主要针对既有公共建筑改造的机电管线模型元素内容做出规定。
       1. 装饰装修深化设计模型应包括装饰构件、装修饰面、室内装修等改造前后模型元素。
   15. 主要针对既有公共建筑改造的外立面、室内等装饰装修更新改造内容做出要求。
       1. 深化设计过程中，应在模型中补充或完善复勘、设计阶段未能确定的构件、设备、附件、末端等模型元素。
   16. 本条主要针对既有建筑在复勘或设计阶段因装修遮盖隐蔽部位的相关情况，在施工阶段打开后进行相应补充。
       1. 深化设计的模型应用交付成果应包括模型及深化设计图和计算书、平面布置图、碰撞检查分析报告、专业协调分析报告、工程量清单等。
   17. 本条主要针对深化设计模型交付成果内容做出整体性要求，确保施工过程阶段的应用。
       1. 宜用施工模型解决工程项目施工中加固构件、室内装饰预制组件、机电设备等构件的加工、生产和安装指导等问题。
   18. 建议采用施工模型对加固的钢构件、预制装配式装饰装修组件部件及机电设备安装的装置等加工、生产和安装进行模拟、“碰撞”分析。
       1. 构件加工的模型应用交付成果，应包括产品加工模型、加工图，以及产品模块相关技术参数和安装要求等信息。
   19. 为了确保构件模型与现场情况相符合，因此提出其生产模型宜从深化设计模型获取数据和其它关联依据，本条规定了构件加工模型的交付技术要求。
   20. 施工过程管理
       1. 既有公共建筑改造宜应用模型解决既有公共建筑改造施工的进度计划编制、实际进度和计划进度跟踪对比分析、进度预警、进度偏差分析、进度计划调整等问题。
   21. 本条规定了采用施工模型进行进度管理的主要内容。
       1. 进度管理的模型应用交付成果应包括模型及进度审批文件、进度优化与模拟成果、进度预警报告、进度计划变更文档等。
   22. 本条规定了进度管理模型交付成果要求，与《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235基本保持一致。
       1. 既有公共建筑改造宜应用模型解决施工预算、成本计划、成本管理等问题。
   23. 本条规定了采用施工阶段模型进行预算与成本管理的主要内容。
       1. 预算与成本管理的模型应用交付成果应包括模型及招标预算工程量清单、招标控制价、投标预算、工程量清单、投标报价单、成本分析报告等。
   24. 本条规定了预算与成本管理模型交付标准与要求。
       1. 既有公共建筑改造宜应用模型解决施工质量管理、安全管理等问题以及与之对应的质量监控、安全分析等问题。
   25. 本条规定了采用施工阶段模型进行质量、安全管理的主要内容。
       1. 质量与安全管理的模型应用交付成果应包括模型及相关报告。
   26. 本条规定了质量与安全管理的模型交付标准和内容。
   27. 竣工验收
       1. 宜应用模型处理竣工验收阶段的竣工预验收和竣工验收相关事宜。
   28. 本条规定了竣工验收模型应用的主要内容。
       1. 竣工验收的模型应用交付成果应包括模型和验收信息和资料。
   29. 本条规定了竣工验收模型的交付成果标准和要求。
4. 数据诊断与维护管理
   1. 一般规定
      1. 运维模型的创建宜根据竣工模型补充运维所需的非几何信息，并及时进行更新维护。
      2. 在将竣工模型转换为运维模型时，宜针对运维阶段管理需求对模型进行适当的补充和简化。
      3. 运维管理方宜在项目建设期间介入并对模型提出运维管理要求。
   2. 运营维护
      1. 运维模型应采用统一的编码体系，实现模型及信息在资产全生命周期内有效的传递和交换。
      2. BIM运维管理系统的设计原则应以运维模型为基础、软件为核心，通过信息交换和共享，将各个具有完整功能的独立子系统组合成一个有得整体。
      3. BIM运维管理系统宜和既有建筑管理平台系统相结合。
      4. BIM运维管理系统宜利用与数据相关的基础环境和计算能力，以及数据分析与推理能力，为建筑BIM运维管理系统提供技术支撑。
      5. BIM运维管理系统应具备开放性、可靠性、可拓展性、互连接性、安全性、先进性、成熟性等特性。
      6. BIM运维管理系统应根据设施设备的特点和管理需求确定运维管理系统的功能模块，宜能实现空间管理、设备管理、能耗管理、环境管理、维修维保、安保安防等功能。

本标准用词说明

* + - 1. 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词，采用“可”。

* + - 1. 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. 《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269
      2. 《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301
      3. 《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235
      4. 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300
      5. 《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T 448
      6. 《建筑工程资料管理规程》JGJ/T 185