

T/CECS ×××: **2020**

|  |
| --- |
|  |

**中国工程建设标准化协会标准**

**文化旅游工程建筑信息模型应用标准**

**Standard for Building Information Modeling**

**in Cultural Tourism Project**

**（征求意见稿）**

**2020.07**

**文化旅游工程建筑信息模型应用标准**

**Standard for Building Information Modeling**

**in Cultural Tourism Project**

**主编单位**：

融创（北京）文化旅游规划研究院有限公司

北京万达文旅规划设计院有限公司

**批准单位：**

中国工程建设标准化协会

**施行日期：**

前 言

为推广和规范文化旅游项目BIM应用，实现文旅项目管理精益化、标准化，《文化旅游工程建筑信息模型应用标准》编制组经广泛调研，总结了文旅项目BIM应用管理和实施经验，参考有关国际、国内标准，并在普遍征求行业各BIM应用单位从业者意见的基础上，制定本标准。

本《标准》的主要内容包括：1.总则、2.术语、3.基本规定、4.BIM应用管理策划、5.模型组织规则、6.模型精度要求、7.设计应用、8.施工应用、9.成果交付 10.附录。为使本《标准》随BIM应用发展不断更新、进步，在执行过程中有意见和建议，请及时与标准编制组联系，以便今后继续修改完善。

邮箱：zhangy168@sunac.com.cn

本标准主编单位：

融创（北京）文化旅游规划研究院有限公司

北京万达文旅规划设计院有限公司

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 录**

1 总 则 1

2 术 语 2

3 基本规定 3

4 BIM应用管理策划 4

5 模型组织规则 6

5.1 一般规定 6

5.2 模型架构 6

5.3 模型命名 7

5.4 颜色设置 8

6 模型精度要求 9

6.1 一般规定 9

6.2 模型精度 9

7 设计应用 11

7.1 一般规定 11

7.2 复杂幕墙BIM应用 11

7.3 场地BIM应用 12

7.4 景观BIM应用 12

7.5 游乐设施BIM应用 12

7.6 剧场专用设备BIM应用 13

7.7 主题包装BIM应用 13

7.8 合图专项BIM应用 15

7.9 其他专项设计BIM应用 15

8 施工应用 17

8.1 一般规定 17

8.2 复杂幕墙BIM应用 17

8.3 游乐设施BIM应用 17

8.4 主题包装BIM应用 18

8.5 其他专项BIM应用 18

9 成果交付 20

9.1 一般规定 20

9.2 交付物 20

附录A 文旅特有专业系统分类 27

附录B 文旅特有专业建模深度要求 31

附录C 附录C BIM应用流程 38

本标准用词说明 41

引用标准名录 42

1. 总 则
2. 为推广和规范建筑信息模型技术（以下简称BIM）在文化旅游工程建造过程中的应用，统一BIM应用标准，提高BIM应用的质量和效益，支撑文化旅游工程建设信息化实施，提升管理效率和建造品质，制定本标准。

【条文说明】文化旅游工程指基于人文旅游资源所开发出来的旅游工程，一般由主题娱乐、特色小镇、演艺剧场、影视产业园、商业广场、度假酒店、医疗康养、历史遗迹等业态中的一个或多个组成。主题娱乐业态按照功能特点可划分为室（内）外主题乐园、海洋馆、室内滑（娱）雪场、室（内）外水乐园、体育乐园、家庭娱乐中心、萌宠馆等类型。

1. 本标准适用于文化旅游工程建造过程中BIM的应用和管理工作。

【条文说明】本文中建造过程指工程的设计及施工过程。

1. 文化旅游工程BIM应用和管理工作，除应符合本标准外，尚应符合国家、行业相关标准。

【条文说明】与常规工程相比，文化旅游工程包含更多特殊专业。对于文化旅游工程特有专业（游乐设施、剧场专用设备、主题包装、特殊机电系统等）、文化旅游工程较重要专项（复杂幕墙、场地、景观、合图等）的相关BIM应用和管理，宜参照本标准执行；文化旅游工程的复杂幕墙、场地、景观专业的BIM应用重点与常规项目不同，相关BIM应用宜参照本标准执行；对于文化旅游工程常规专业（总图、建筑、结构、室内装饰、给水排水、暖通空调、电气、智能化、动力等）的相关BIM应用和管理，宜参照国家标准GB/T 51301-2018《建筑信息模型设计交付标准》、国家标准GB/T 51235-2017《建筑信息模型施工应用标准》、中国建筑装饰协会标准T/CBDA 7-2016《建筑幕墙工程BIM实施标准》、中国建筑装饰协会标准T/CBDA 3-2016《建筑装饰装修工程BIM实施标准》。

1. 术 语
2. 建筑信息模型 building information modeling,building information model(BIM)

在建设工程及设施全生命周期内，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。简称模型。

【条文说明】引自《建筑信息模型施工应用标准》（GB/T 51235-2017）

1. 模型架构 model framework

组成建筑信息模型的各级模型单元之间组合和拆分等构成关系。

【条文说明】引自《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301-2018）

1. 模型精细度 level of model definition

建筑信息模型中所容纳的模型单元丰富程度的衡量指标。

【条文说明】引自《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301-2018）

1. 几何表达精度 level of geometric detail

模型单元在视觉呈现时，几何表达真实性和精确性的衡量指标。

【条文说明】引自《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301-2018）

1. 信息深度 level of information detail

模型单元承载属性信息详细程度的衡量指标。

【条文说明】引自《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301-2018）

1. 游乐设施 Amusement Facilities

承载乘客进行一定速度或者高度运行游乐的设施

【条文说明】引自《室内主题乐园设计及建造技术规程》（征求意见稿）

1. 主题包装 Theme Decoration

在室内乐园建筑物、构筑物、骑乘设备、场景、景观上附加装饰部件以达到特定主题效果的建造过程。

【条文说明】引自《室内主题乐园设计及建造技术规程》（征求意见稿）

1. 维生系统 Life Support System

模仿自然环境为养殖生物创造人工环境，并保持该养殖用水水质达到国家相关养殖标准或水生生物养殖要求的一段式水处理工艺系统。

【条文说明】引自《室内主题乐园设计及建造技术规程》（征求意见稿）

1. 基本规定
2. 文化旅游工程的BIM应用宜贯穿工程建造全过程，工程实施初期应结合项目实际情况开展BIM应用的管理策划、规定模型组织规则和精度要求、分析各阶段BIM应用要求和应用重点、明确成果交付要求。
3. 在设计及施工阶段BIM应用过程中，应充分考虑运营阶段BIM应用需求，统筹考虑模型架构、构件编码、模型深度等。
4. BIM应用过程应实现建设工程各相关方的协同工作、信息共享。宜根据工程实际情况选用协同平台。
5. BIM应用过程中，各参与方应采取措施保证信息安全。
6. BIM应用管理策划
7. 文化旅游工程实施初期，建设单位应牵头组织开展BIM应用管理策划，包括提出BIM实施总体目标和实施要求，建立BIM实施管理机制、BIM实施成本列支、完成BIM合同策划、明确各方的BIM职责、组织编制BIM实施规划等。
8. 文化旅游工程的BIM实施的相关单位一般由建设方、BIM应用管理方、BIM应用参与方组成。

【条文说明】BIM应用管理方是负责项目BIM应用全过程管理的团队，当文旅工程规模较大、建设方BIM能力较强时，一般由建设单位的专职BIM管理团队担任BIM应用管理方。当文旅工程规模较小且建设方缺乏专职BIM专业人员时，可委托设计总承包单位或施工总承包单位担任BIM应用管理方，也可单独委托给专门的BIM顾问单位。BIM应用参与方是指项目实施过程中参与模型创建、模型提资及模型应用的单位，包含各专业及专项设计单位，施工总承包单位及专项施工单位、相关顾问单位、建设方聘请的第三方审核单位等。

1. 建设方应在工程实施初期，根据项目特点提出BIM实施总体目标和实施要求，BIM应用管理方和BIM应用参与方在此基础上开展工作。
2. 建设方BIM实施成本列支，应在项目初期合约规划阶段进行，参考相关标准及同类项目，结合项目实际情况，规划BIM专项成本。
3. BIM合同策划包含编制BIM应用管理方合同、在BIM应用参与方合同中增加BIM应用要求两个部分。合同中应明确规定BIM工作内容、范围及深度要求。
4. BIM应用管理方应在建设方的管理框架下开展工作，负责项目BIM实施的组织、协调与管理，包括编制项目BIM实施规划、统一技术条件、审核各参与方提交的BIM成果、整合BIM模型、协调解决BIM问题、向建设方定期提交BIM成果等。
5. BIM应用参与方应按照建设方及BIM应用管理方制定的BIM实施要求开展模型创建、模型应用、成果交付等工作。
6. 文旅特有专业如游乐设施、主题包装、剧场专用设备等模型宜由对应设计单位或供应商提供。

【条文说明】对于游乐设施、主题包装、剧场专用设备等专业，专业性较强，三维设计普及程度较高，设计过程中宜由设计单位提供模型。

1. 各方应建立自查、互查、专项审查机制，确保BIM成果符合项目技术要求。
2. 项目开展初期，应编制BIM实施规划，至少包括以下内容：

表4.0.10信息深度等级的划分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 规划要点 | 描述 |
| 1 | 实施目标 | 在建设方提出的总体目标基础上细化为具体实施目标。 |
| 2 | 应用重点 | 根据建设方要求及项目情况，制定BIM应用重点。 |
| 3 | 工作范围 | 根据建设方要求、项目实施目标、项目设计及施工合同体系，明确各参与方BIM工作范围及工作职责。 |
| 4 | 工作计划 | 根据项目工作计划，制定BIM工作计划。设计阶段BIM进度应与设计节点保持一致、施工阶段BIM成果应比工程进度保持超前或同步。 |
| 5 | 管理架构 | 明确项目BIM各方组成及各岗位职责，明确各BIM参与方对接人。 |
| 6 | 工作流程 | 结合建设方管理架构，制定BIM管理方及各参与方之间协同工作流程及协调机制。 |
| 7 | 技术标准 | 在本标准基础上，结合项目情况制定模型创建规则、深度要求、模型应用要求等。 |
| 8 | 数据协同机制 | 制定项目文件管理制度及存储方式，统一BIM软件，明确各参与方之间、项目各阶段之间的数据交换格式和交换流程。确定协同平台。 |
| 9 | 质量控制措施 | 包括模型创建合规性控制、模型深度要求控制、图纸与模型一致性控制等相关措施。明确各方质量管理职责。 |
| 10 | 成果交付 | 明确各参与方之间、各阶段之间的成果交付流程及要求。 |

1. 宜建立BIM应用后评估体系，在项目末期对BIM应用情况进行复盘，作为后续项目的应用参考。
2. 模型组织规则
   1. 一般规定
      1. 模型创建工作开展之前，应根据项目实际情况开展模型策划工作，在本标准基础上制定模型架构、统一命名规则、明确各方之间传递的文件格式、规定各方成果完成标准、定制示例模型或样板文件。
      2. 模型创建前应统一单位体系，总图模型单位采用米为长度单位，其他模型采用毫米为长度单位。

【条文说明】总图模型坐标系应与项目真实坐标系统一致，根据项目基准高程，按实际高度创建。一般单体建筑基准点（0,0）设置于1-A轴交点；单体基准高程应与设计定义±0一致。

* + 1. 项目实施过程中，应采取有效措施对图纸、模型等相关技术文件的版本进行管理。
  1. 模型架构
     1. 文化旅游工程建筑信息模型所包含的模型单元应分级建立，等级划分应在模型创建前统一策划，可嵌套设置，分级宜符合下表规定。

表5.2.1信息深度等级的划分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 级别 | 级别名称 | 说明 |
| 第一级 | 项目级 | 整个文化旅游工程 |
| 第二级 | 子项目或业态级 | 当文旅工程由多个子项目或业态组成时，应进行拆分。 |
| 第三级 | 主题区级 | 当一个业态由多个主题区或功能区组成时，可按主题进行拆分。 |
| 第四级 | 单体级 | 当一个主题区或功能区由多个中小单体组成时，应拆分成单体。场地工程也属于这一级别范围。 |
| 第五级 | 专业级 | 每个单体宜按照专业分类作进一步拆分。 |
| 第六级 | 系统级 | 部分专业宜拆分为系统 |

当单体体量较大时，可在单体级与专业级之间增加一级，按照楼层拆分。

【条文说明】以无锡某文化旅游工程为例，模型架构如下：



图5.2.1文化旅游工程模型架构示例

* + 1. 建筑信息模型中的模型单元应根据项目设计专业划分及施工发包方式进行专业分类。文化旅游工程的专业分为常规专业和文旅特有专业。
    2. 常规专业包括总图、建筑、结构、室内装饰、幕墙、给水排水、暖通空调、电气、智能化、动力。常规专业分级宜符合《建筑信息模型设计交付标准》（GB/T 51301-2018）的要求。
    3. 文旅特有专业包括游乐设施、剧场专用设备、主题包装、特殊机电系统（海洋维生系统、水处理系统、制冷造雪系统）、特效设施、景观、其他专业（包括花车巡游、背景音乐）。文旅特有专业分级宜符合本标准附录A的规定。
  1. 模型命名
     1. 模型文件宜按照“【项目名称或缩写】-【子项目或业态缩写-主题区单体编号-专业名称缩写】-【阶段/日期/版本】-（备注说明）”的方式进行命名。备注说明可根据项目实际情况添加。命名中包含的阶段指初步设计、施工图设计、深化设计、施工过程、竣工。可在此命名规则基础上，根据项目实际情况增加自定义字段。

【条文说明】命名示例：XXCDWLC-TP-SLBWJC-ALL-20180808，表示XX成都文旅城-室外乐园-奇幻森林区冰舞剧场-全专业模型-2018年8月8日版。

* + 1. 项目名称、子项目或业态名称缩写宜依据项目整体设计编号进行定义，也可参照名称拼音首字母或英文缩写进行定义。
    2. 模型所包含的专业及系统缩写参见下表。

表5.3.3信息深度等级的划分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专业（中文） | 专业（英文） | 缩写 |
| 总图 | General | GN |
| 市政 | Civil Engineering | CE |
| 景观 | Landscape | LA |
| 建筑 | Architecture | AR |
| 结构 | Structure | ST |
| 室内装饰 | Interior Decoration | ID |
| 幕墙 | Curtain Wall | CW |
| 给水排水 | Plumbing | PL |
| 暖通 | Mechanical | ME |
| 电气 | Electrical | EL |
| 智能化 | Intelligent | IN |
| 动力 | Power | PO |
| 游乐设施 | Amusement Facilities | AF |
| 剧场专用设备 | Performing Equipment | PE |
| 主题包装 | Theming Decoration | TD |
| 海洋维生系统 | Life Support System | LSS |
| 水处理系统 | Water Treatment System | WTS |
| 制冷造雪系统 | Refrigeration and Snowmaking System | RSS |
| 特效设施 | Special Effects | SE |
| 导向标识 | Signage | SI |
| 夜景照明 | Nightscape | NS |
| 花车巡游 | Parade | PA |

* 1. 颜色设置
     1. 给水排水、暖通空调、电气、智能化和动力系统的颜色设置宜参考JGJ/T 448-2018《建筑工程设计信息模型制图标准》的相关规定。
     2. 景观、游乐设施、主题包装、导向标识的模型单元颜色应参照工程对象实际颜色进行设置。
     3. 剧场专用设备、海洋维生系统、水处理系统、制冷造雪系统、特效设施的颜色设置宜符合下表规定。

表5.4.3信息深度等级的划分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级系统 | 颜色设置值 | | | |
| R | G | B | 色块 |
| 剧场专用设备 | 128 | 128 | 128 |  |
| 海洋维生系统 | 64 | 128 | 128 |  |
| 水处理系统 | 128 | 128 | 64 |  |
| 制冷造雪系统 | 140 | 190 | 220 |  |
| 特效设施 | 100 | 70 | 180 |  |

1. 模型精度要求
   1. 一般规定
      1. 模型深度要求分为几何表达精度和信息深度。
      2. 项目BIM实施之前宜在本标准基础上结合项目实际情况及模型应用需求开展模型深度策划，建立项目模型深度标准。
      3. 信息深度等级可按表6.1.3要求划分。

表6.1.3信息深度等级的划分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 英文名 | 代号 | 等级要求 |
| 1级信息深度 | level 1 of information detail | N1 | 宜包含模型单元的身份描述、项目信息、组织角色等信息 |
| 2级信息深度 | level 2 of information detail | N2 | 宜包含和补充N1等级信息，增加实体系统关系、组成及材质，性能或属性等信息 |
| 3级信息深度 | level 3 of information detail | N3 | 宜包含和补充N2等级信息，增加生产信息、安装信息 |
| 4级信息深度 | Level 4 of information detail | N4 | 宜包含和补充N3等级信息，增加资产信息和维护信息 |

【条文说明】信息深度等级引自GB/T 51301-2018《建筑信息模型设计交付标准》。

* + 1. 几何表达精度的等级可按表6.1.4要求划分。

表6.1.4几何表达精度的等级划分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 英文名 | 代号 | 几何表达精度要求 |
| 1级几何表达精度 | level 1 of  geometric detail | G1 | 满足二维化或者符号化识别需求的  几何表达精度 |
| 2级几何表达精度 | level 2 of  geometric detail | G2 | 满足空间占位、主要颜色等粗略识别需求的几何表达精度 |
| 3级几何表达精度 | level 3 of  geometric detail | G3 | 满足建造安装流程、采购等精细识别需求的几何表达精度 |
| 4级几何表达精度 | level 4 of  geometric detail | G4 | 满足高精度渲染展示、产品管理、制造加工准备等高精度识别需求的几何表达精度 |

【条文说明】几何表达精度等级引自GB/T 51301-2018《建筑信息模型设计交付标准》。

* 1. 模型精度
     1. 文旅工程中所包含的场地、建筑、结构、暖通、给排水、电气、智能化、常规幕墙、动力等常规专业的模型深度应参照GB/T 51301-2018《建筑信息模型设计交付标准》、JGJ/T 448-2018《建筑工程设计信息模型制图标准》中的相关规定。
     2. 复杂幕墙模型深度宜参照中国建筑装饰协会标准 T/CBDA 7-2016《建筑幕墙工程BIM实施标准》中的相关规定。室内装修模型深度宜参照中国建筑装饰协会标准T/CBDA 3-2016《建筑装饰装修工程BIM实施标准》。
     3. 游乐设施、剧场专用设备、主题包装、海洋维生系统、水处理系统、制冷造雪系统、特效设施、景观等的模型深度宜参照本标准附录B执行。

1. 设计应用
   1. 一般规定
      1. 设计阶段BIM实施前应根据项目特点确定BIM应用需求、制定应用方案，并根据设计工作计划编制BIM工作计划。
      2. 应制定模型审核制度及图模会签制度，确保图纸与模型的一致性。
      3. 设计阶段BIM应用应综合考虑施工要求，设计BIM应用成果宜经施工各方会审。
      4. 设计阶段BIM应用包括常规专业应用和文旅特有专业应用。常规专业应用包括：项目策划、方案论证、可视化设计、性能化分析、管线综合、设计优化、工程量统计等，文旅特有专业应用包括：复杂幕墙应用、场地应用、景观应用、游乐设施应用、剧场专用设备应用、主题包装应用、合图专项应用及其他专项设计应用等。常规应用宜参照国标及其他相关标准，文旅特色专业的BIM应用宜参照本章内容。
   2. 复杂幕墙BIM应用
      1. 异形等构造复杂的幕墙设计的方案、初设、施工图阶段宜应用BIM。本节内容宜与中国建筑装饰协会标准T/CBDA 7-2016《建筑幕墙工程BIM实施标准》协同使用。复杂幕墙BIM应用流程详见附录C.0.1。
      2. 幕墙方案设计阶段，宜创建幕墙方案模型，根据幕墙效果及功能要求，优化幕墙曲面及表皮划分控制线。
      3. 幕墙初步设计模型应包含面板命名及编号、材质、颜色等信息，表达控制点坐标、面板尺寸及面积。
      4. 幕墙初步设计（方案深化）阶段，宜结合视觉效果、成本造价、加工生产、节点构造等因素，应用BIM进行面板分析及优化。当幕墙为曲面造型时，宜采用BIM分析幕墙面板的曲率及板块间的翘曲值，确定平板、单曲板、双曲板的分布及数量，控制效果、节约成本。
      5. 幕墙施工图设计模型应包含幕墙表皮、主次龙骨、消防救援窗、雨水排水沟、功能格栅、夜景照明灯具等。
      6. 幕墙施工图设计阶段，宜整合幕墙与建筑、主体结构、夜景照明等专业模型，检查幕墙封闭性，分析照明灯具与幕墙构造的关系，开展多专业设计协调。
      7. 幕墙样板段施工前，宜建立样板段BIM模型，表达幕墙系统的构造体系。明确幕墙、内装、建筑结构等相关专业接口与职责，验证幕墙设计构造节点、安装方法，优化效果。
      8. 在幕墙设计过程中，宜应用BIM辅助工程量统计，辅助控制幕墙成本。
      9. 复杂幕墙设计BIM应用成果应包括各阶段设计模型、优化报告、碰撞报告、工程量清单等。
   3. 场地BIM应用
      1. 场地设计过程中宜应用BIM。建立场地现状模型及设计模型，与建筑单体、景观、室外游乐设施、主题包装等专业模型整合，开展设计协调。
      2. 场地现状模型宜根据测绘数据创建，也可以根据点云扫描、倾斜摄影或卫星遥感等技术手段产生的数据创建。场地地质地貌较复杂时，宜建立地质模型。
      3. 场地设计模型应包含场地、道路、市政管线等，并与建筑单体、景观、室外游乐设施、主题包装等模型整合。
      4. 宜利用场地现状模型及场地设计模型计算土方填挖方体积，优化土方平衡方案。
      5. 宜利用场地设计模型进行高程分析、坡度分析、淹没及汇水分析。
      6. 宜利用室外全专业整合模型分析设计效果、复核竖向设计、核对室内外管线接口、进行碰撞检查，开展设计协调。
      7. 宜利用场地模型分析消防车道、花车巡游道的空间要求。
      8. 场地BIM应用成果包括场地现状模型、地质模型、场地设计模型及小市政模型、土方平衡优化报告、场地分析报告及专业协调分析报告。
   4. 景观BIM应用
      1. 景观设计过程中宜应用BIM进行专业间碰撞检查、景观效果分析。
      2. 宜根据周边现状构筑物、勘探数据建立现状模型，作为景观设计的参照资料。
      3. 景观设计模型应包含园建、种植、水电、以及景观相关结构部分。
      4. 景观模型中植物构件应准确表达根部树球大小、冠幅、蓬径、分枝点高度、树形。颜色与实物颜色一致。
      5. 宜利用景观与其他专业整合的设计模型进行游客视角模拟，分析景观设计与游乐设施、建筑单体、包装设施之间的位置关系及整体效果，开展设计优化。
      6. 景观设计模型应与现状地形、场地地形、土建机电等全专业模型整合，并应表达游乐设施等安全包络，进行碰撞检查。
      7. 景观设计BIM应用交付成果宜包括景观设计模型、效果展示文件、碰撞报告、漫游视频等。
   5. 游乐设施BIM应用
      1. 游乐设施设计过程中宜采用BIM，整合配套建筑及构筑物、主题包装、景观等模型，进行专业间碰撞检查、辅助效果分析。游乐设施BIM应用流程详见附录C.0.2。
      2. 游乐设施模型宜由对应游乐设施供应商提供。如设备厂商无法提供模型，需根据设备提资参数搭建安全包络模型。
      3. 游乐设施模型应包含游乐设施本体模型及安全包络空间占位模型，宜使用三维形体表达游客疏散通道、上下客路线、排队区等区域的空间要求，与其他相关专业模型整合后开展碰撞检查。
      4. 游乐设施控制室模型应包含各专业功能设施，包括：包括空调机、游乐设施控制台及控制柜、电气配电箱、智能化控制箱、监控摄像头及监控屏幕、音响设备及控制柜、运营储物柜、运营工作桌及座椅、操作公示板等。宜采用BIM分析游乐设施控制室内的操作人员活动空间及面向游乐设施的视线范围，验证设备设施安装合理性。
      5. 在建筑、结构、机电、景观、主题包装等专业设计过程中，应与游乐设施模型整合，复核各专业提供条件是否符合游乐设施提资要求，核对游乐设施支撑立柱与设备基础之间的位置关系、检查游乐设施距离周边设施的距离是否满足安全要求。
      6. 在进行游乐设施安全防护网设计时，宜利用BIM分析安全网的形式、范围、安装位置。
      7. 宜利用BIM开展游客视角游玩体验模拟，分析项目效果、游客视线范围等，提升游客体验。
      8. 游乐设施BIM应用成果包含全专业整合模型、游乐设施碰撞分析报告、游客视角模拟视频等。
   6. 剧场专用设备BIM应用
      1. 剧场专用设备设计过程中宜采用BIM，整合建筑结构、机电、内装等模型，进行专业间碰撞检查、辅助剧场专用设备功能分析，开展设计协调。
      2. 大型剧场专用设备模型宜由对应设备供应商提供。如设备厂商无法提供模型，需根据设备提资图纸建立模型。
      3. 剧场专用设备模型应包含演出机械、控制系统、灯光视频系统、舞台音响系统、舞台特效系统、舞台幕布、其他系统。宜采用空间占位表达演出机械的活动范围。
      4. 剧场专用设备相关管线的敷设应与常规机电管线综合考虑，进行管线综合设计。
      5. 宜在模型中表达演员跑场通道、设备检修通道的空间占位，并进行碰撞检查。
      6. 宜表达剧场专用设备控制室、功放室、机房等功能房间内的控制箱柜、电器箱柜、监控设施等，验证功能房间内的空间要求是否满足。
      7. 剧场专用设备模型宜与建筑结构、机电、内装模型整合，进行碰撞检查。
      8. 宜采用BIM分析效果投影光路是否存在遮挡。
      9. 剧场专用设备BIM应用成果包含全专业整合模型、剧场专用设备碰撞分析报告等。
   7. 主题包装BIM应用
      1. 主题包装设计过程中宜采用BIM，辅助包装效果分析、开展专业间设计协调。主题包装BIM应用流程详见附录C.0.3。
      2. 主题包装模型可由三维软件创建，也可通过泥稿三维扫描等方式获得。

【条文说明】

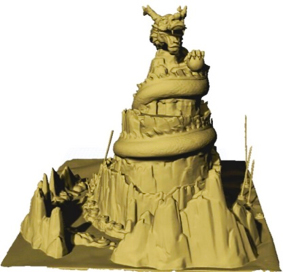
 

图7.7.2泥稿实体小样（左）与三维扫描模型（右）

* + 1. 主题包装模型应包含包括建（构）筑物的内外包装、假山塑石、主题雕塑、主题标识牌、场景道具、包装小品和公共家具等模型。
    2. 主题包装模型宜体现设计材质及颜色信息。
    3. 主题包装体量较大且造型复杂时（如大型假山），主题包装设计单位应在结构设计前提供包装表皮模型及相关设计要求，结构设计单位宜在三维环境下根据包装形体开展主体结构与包装次结构设计，并在设计各阶段组织包装与结构模型整合，进行碰撞检查。

【条文说明】

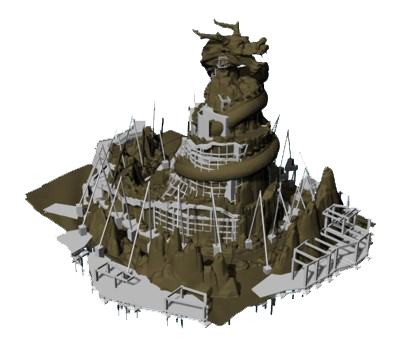


图7.7.5包装与结构模型整合

* + 1. 体量较大的主题包装设计过程中，应提前考虑相应施工措施及包装检修维护需求，宜采用BIM辅助验证。
    2. 大型主题包装的效果照明、主题标牌、装饰物等的设计过程中宜采用BIM进行辅助优化。
    3. 主题包装模型应与建筑结构、机电、游乐设施模型整合，进行多专业协调，解决专业之间碰撞。
    4. 宜采用BIM模拟游客视角，分析室内包装与其他专业设施之间的关系、分析室外包装与建筑单体及景观之间的关系，优化包装效果。
    5. 大型主题包装施工前，针对整体形体和效果建立样板段模型，作为施工阶段形体和效果控制的依据。
    6. 宜建立主题包装样板段BIM模型，表达包装系统的构造体系，验证样板段效果和构造合理性。
    7. 宜采用BIM统计包装面积工程量，辅助包装成本控制。
    8. 包装BIM应用成果包括整合全专业模型、主题包装图纸、包装相关的碰撞报告及效果分析报告等。
  1. 合图专项BIM应用
     1. 文旅工程建筑单体体量较大或内部交叉专业较多、设施复杂时，宜采用BIM开展室内全专业合图。室外园区单体及构筑物数量较多、功能复杂时，宜采用BIM开展室外全专业合图。

【条文说明】在大型文旅工程设计过程中，合图是比较重要的设计节点，一般在大多数专业施工图设计完成、现场施工开始前进行。

* + 1. BIM合图前应整合全专业模型，室内合图模型应包含建筑、结构、幕墙、机电、内装、主题包装、智能化、游乐设施、剧场专用设备、海洋维生、制冷造雪等专业和系统。室外合图模型应包含建筑单体及构筑物、市政管线、室外主题包装、景观、室外游乐设施、智能化、导向标识、夜景照明、花车巡游、室外剧场专用设备等专业和系统。
    2. 古建类建筑设计过程中，宜采用BIM整合古建外立面、结构、机电专业模型，推敲古建效果、排查专业间问题。
    3. 宜采用BIM复核常规专业设计（建筑、结构、常规机电）是否满足游乐设施、主题包装、剧场专用设备、海洋维生、制冷造雪等专业的提资要求。
    4. BIM管线综合应统筹考虑常规机电系统及文旅特有机电系统（海洋维生系统、制冷造雪系统等）的敷设要求，宜利用模型检查机电设备及末端与内装及主题包装的位置关系，并采用人视角进行分析，防止机电设备及末端影响包装效果。
    5. 宜采用碰撞检查分析景观乔木树根与市政管线之间的位置关系。
    6. 宜采用BIM分析景观种植、照明灯杆、导向标识、智能化点位的位置合理性。
    7. 宜采用BIM分析室内外标高的关系、建筑单体出户管线与市政管线的位置关系是否合理。
    8. 宜采用BIM分析室外栏杆设置的样式、位置是否合理。
    9. 合图专项BIM应用成果包括室内外全专业模型、室内外BIM合图相关的碰撞报告及分析报告等。
  1. 其他专项设计BIM应用
     1. 文旅工程特殊机电系统及花车巡游、背景音乐、特效设施等专项的设计过程中宜采用BIM技术。
     2. 特殊机电系统包含海洋维生系统、水处理系统、制冷造雪系统。采用BIM开展管线综合及净高优化时，应综合考虑常规机电系统和特殊机电系统的设计及施工要求。
     3. 海洋维生系统设计过程中，宜采用BIM分析各类运输通道（如运送生物通道、运盐通道等）的空间要求、对维生机房及走廊等管线复杂区域进行设备管线综合排布、与包装模型整合复核整体效果等。
     4. 水处理系统设计过程中，宜采用BIM对水处理机房及走廊等管线复杂区域进行设备管线综合排布、分析水处理管线与用水游乐设施的接驳关系等。
     5. 制冷造雪系统设计过程中，宜采用BIM分析冷风机和造雪机等设备的安装位置、出风口是否存在遮挡等，分析安装检修马道的布置形式和检修空间的合理性，并进行制冷造雪管线综合排布。
     6. 在花车巡游设计过程中，宜采用BIM核查花车巡游的空间要求。
     7. 在背景音乐设计过程中，宜采用BIM表达音响设备、控制箱柜等，与其他相关专业模型整合，进行碰撞检查，并分析整体效果。
     8. 场景特效设计过程中，宜采用BIM进行特效管线设备与其他专业间的碰撞检查、考虑特效设施的隐藏与遮挡、场景投影光路的碰撞检查等。宜进行游客视角的动画模拟，优化游客体验。

1. 施工应用
   1. 一般规定
      1. 施工各参与方宜建立施工BIM模型用于施工现场组织协调和专业协调。
      2. 施工阶段BIM实施前应根据项目特点确定BIM应用需求、制定应用方案，并根据施工计划编制BIM工作计划。
      3. 施工总承包商及专业分包商宜尽早介入，对BIM设计模型给出合理化建议。
      4. 施工BIM单位应对设计BIM成果进行验收，施工阶段BIM应用宜在设计BIM成果基础上开展。
      5. 施工阶段常规BIM应用一般包含施工深化设计、施工场地协调、进度管理、施工方案论证、工程量计算等，宜参照GB/T 51235-2017《建筑信息模型施工应用标准》其他相关标准。
      6. 文旅特有专业包含复杂幕墙、游乐设施、主题包装及其他专项，相关BIM应用宜参照本章内容。
   2. 复杂幕墙BIM应用
      1. 复杂幕墙工程生产加工阶段、现场安装阶段宜采用BIM技术。复杂幕墙BIM应用流程详见附录C.0.1。
      2. 本节内容宜与现行中国建筑装饰协会标准T/CBDA 7-2016《建筑幕墙工程BIM实施标准》协同使用。
      3. 生产加工阶段应在设计BIM基础上进行优化。宜对每个面板进行归类编码、录入工艺数据，追踪物料进度。
      4. 复杂节点构造宜通过模型研究优化，达到施工构造级别要求。
      5. 宜在设计BIM基础上复核排水沟、泛光照明、金属屋面、格栅和百叶等位置是否合理。
      6. 宜采用BIM复核幕墙封闭性。
      7. 加工图和施工图纸宜由幕墙施工模型直接导出。
      8. 幕墙安装前，宜采用三维扫描技术进行钢结构和龙骨复测，并与幕墙施工模型进行对比，分析安装误差。
      9. 宜用3D可视化技术模拟施工方案，验证施工方案的可行性。
   3. 游乐设施BIM应用
      1. 文旅项目的游乐设施施工深化设计及安装过程宜用BIM。游乐设施BIM应用流程详见附录C.0.2。
      2. 游乐设施施工深化模型创建完成后，应与建筑、结构（含钢结构）、机电、主题包装等专业施工深化模型进行整合，开展综合协调与碰撞检查。
      3. 游乐设施的施工深化模型应包含设备支撑钢结构、设备本体、安全网、检修马道钢结构等部分。
      4. 游乐设施的运输、安装过程宜用BIM模拟其过程，考察可行性。

【条文说明】由于游乐设施加工周期较长，且游乐设施吊装过程中与土建、主题包装等专业交叉较多，宜针对施工进度计划、各专业施工顺序、施工机械与已施工专业的碰撞关系等开展BIM模拟。

* + 1. 大型且较复杂的游乐设施安装前、安装过程中宜用三维扫描技术复测安装条件、控制安装质量。
    2. 文旅项目大型游乐设施安装完成之后，宜用BIM进行设施运行状态的模拟。
  1. 主题包装BIM应用
     1. 文旅项目的主题包装深化设计和专业协调宜用BIM。主题包装BIM应用流程详见附录C.0.3。
     2. 宜采用BIM开展主题包装施工深化设计，大型包装（如假山）宜进行支撑结构BIM深化，分析包装表皮与支撑结构的关系，控制包装完成效果。
     3. 主题包装内部支撑钢结构较复杂时，宜采用BIM进行钢结构节点深化、分析施工工序安排及施工措施的合理性。
     4. 施工阶段应整合包装表皮深化模型与结构深化模型、土建、机电、游乐设施模型，并进行碰撞检查。
     5. 大型主题包装及复杂造型的运输、堆放、安装过程宜用BIM模拟，分析安装工序、操作空间等可行性。

【条文说明】大型假山一般采用水泥直塑施工工艺，由于体量较大且异形，在进行内部主结构施工、次结构施工、挂网、喷浆、上色等过程中，宜采用BIM进行统筹考虑各工序所需的施工措施，并进行施工工序模拟、钢筋网片预制化深化。

* + 1. 小型主题造景及复杂造型的制作宜用3D打印技术。
    2. 主题包装的BIM样板段模型宜作为包装实施效果及施工质量控制的依据，在施工过程中宜采用三维扫描技术生成现场模型，与样板段模型进行比对。
    3. 施工完成后，经过完善修正后的三维扫描成果宜作为成本核算和竣工验收的依据。
  1. 其他专项BIM应用
     1. 文旅工程机电施工深化设计范围除应涵盖常规机电专业外，还应包含特效管线、海洋维生系统、水处理系统、制冷造雪系统等特殊机电系统。深化设计过程中应考虑特殊机电系统的设计和施工要求。
     2. 根据项目实际情况，宜用3D打印技术制作实体模型，用于施工方案分析、展示，特殊节点制作。
     3. 宜用倾斜摄影技术采集数字模型，分阶段采集施工场地状态，用于保留建筑及环境分析。
     4. 宜用三维扫描技术采集建筑室外和室内精准模型，用于施工质量检验、竣工交付。
     5. 宜用一维码、二维码和RFID等物联网技术采集建筑构件和设备的信息，用于施工过程管理和后期维护管理。
     6. 机电、钢结构等各专业施工深化设计过程中，应与主题包装、游乐设施、景观场地、幕墙等各专业施工模型整合，进行综合协调和碰撞检查。

1. 成果交付
   1. 一般规定
      1. 文化旅游工程BIM技术应用的交付成果应保证信息的准确性、一致性、完整性和安全性。

【条文说明】BIM技术应用和管理工作的全过程涉及所有参与方和相关方，相关人员牵涉广泛，时间周期较长，需严格控制操作权限以提供基本保障措施，并在成果收档过程中对数据进行严格保密。在保障信息安全的前提下，应便于及时阅读和修改。

* + 1. BIM应用的交付成果可采用通用的数据格式传递工程模型信息，宜采用图形或图表的形式辅助交付使用。

【条文说明】由于文旅工程项目所涉及专业较为广泛，成果审核应将各专业成果合并以检查其兼容性。模型应便于多个软件间数据传递互通，保证数据交付、交换后的正确高效使用。需在项目实施前定义模型版本，交付或交换前对模型及相关成果进行审核确认以保证模型数据的完整、可靠性。

* + 1. BIM应用的成果交付包括各参与方之间的交付、参与方内部之间的交付以及工程各阶段之间的交付。
    2. BIM应用的成果交付应能满足各参与方之间的工作协同要求。
    3. 各阶段的交付成果应能满足下一阶段的工作需求，下一阶段的成果接收方应对上一阶段的交付成果进行审核确认，以保证成果的后续传递及使用。

【条文说明】设计阶段的交付成果应能满足施工阶段的工作需求，施工阶段的交付成果应能满足运营实施的工作需求。

* + 1. 在项目初期，宜根据设计计划和施工计划制定BIM应用成果交付计划，保证BIM成果的提交满足各环节、各阶段实施进度的节点要求。
  1. 交付物
     1. 项目准备阶段BIM交付成果宜参照下表执行：

表9.2.1项目准备阶段BIM应用交付物

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 成果 | | 说明 |
| 合同体系 | BIM管理方合同 | BIM管理合同 |  |
| BIM管理工作任务书 |  |
| BIM参与方合同 | BIM工作要求 | 指各参与单位的BIM工作要求，如游乐设施、主题包装等设计单位应提供的BIM成果要求以及BIM工作配合要求。 |
| BIM实施规划 | 工程BIM实施规划 | | 成果内容详见4.1.9节 |

方案设计阶段BIM成果分为数据成果、分析及优化成果、管理文件三部分，宜按照下表执行：

表9.2.2方案设计阶段BIM应用交付物

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 成果 | | 常用格式 |
| 方案设计阶段 | 数据成果 | 场地现状模型 | dwg、dgn、rvt |
| 方案设计模型 | skp、max、3dm、rvt、catpart |
| 分析及优化成果 | 土方平衡优化报告 | doc、pdf |
| 性能模拟分析报告 | doc、pdf |
| 建筑指标表 | doc、pdf、xlsx、xls |
| 方案演示视频 | mp4、avi、wmv |
| 方案效果图 | jpg、png、bmp |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |
| 各方审核意见及回复 | pdf |
| 成果会签单 | pdf |

* + 1. 初步设计及施工图设计阶段BIM成果交付节点宜按照设计节点设置，交付成果一般包括数据成果、分析及优化成果、管理文件三部分，宜按照下表执行：

表9.2.3初步设计及施工图设计阶段BIM应用交付物

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 节点 | 成果 | | 常用格式 | 说明 |
| 初步设计及施工图设计阶段 | 总图设计 | 数据成果 | 场地现状模型 | 源格式：dwg、rvt、dgn 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx | 含市政管线现状模型 |
| 场地设计模型 | 含市政管线设计模型 |
| 全专业整合模型 | nwc、nwd、nwf、rvt、dgn |  |
| 分析及优化成果 | 高程分析、坡度分析、淹没及汇水分析报告 | doc、pdf |  |
| 消防车道/花车巡游道路径分析 | doc、pdf |  |
| 场地与其他专业碰撞分析报告 | doc、pdf |  |
| 市政管线综合图 | dwg、dgn、pdf |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |
| 建筑全专业初步设计及施工图设计 | 数据成果 | 建筑全专业设计模型 | 源格式：rvt、dgn、jws、yjk 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx | 含建筑、结构、给水排水、暖通空调、电气、智能化、动力专业。 |
| 全专业整合模型 | nwc、nwd、nwf、rvt、dgn |  |
| 建筑指标表 | doc、pdf、xlsx、xls |  |
| 模型工程量清单 | doc、pdf、xlsx、xls |  |
| 分析及优化成果 | 性能化分析报告 | doc、pdf |  |
| 净空分析报告 | doc、pdf |  |
| 碰撞检查报告 | doc、pdf |  |
| 机电管线综合图 | dwg、dgn、pdf |  |
| 漫游视频 | mp4、avi、wmv |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |
| 游乐设施提资 | 数据成果 | 游乐设施模型 | 源格式：dwg、dgn、igs、step、obj、stl、rfa、rvt、stp、igs、db1、db2 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx | 含游乐设施安全包络 |
| 全专业整合模型 | nwc、nwd、nwf、rvt、dgn |  |
| 分析及优化成果 | 碰撞检查报告 | doc、pdf |  |
| 控制室综合排布图 | dwg、dgn、pdf |  |
| 游客视角模拟视频 | mp4、avi、wmv |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |
| 剧场专用设备提资及施工图设计 | 数据成果 | 剧场专用设备模型 | 源格式：dwg、dgn、igs、step、obj、rfa、rvt、db1、db2 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx |  |
| 全专业整合模型 | nwc、nwd、nwf、rvt、dgn |  |
| 分析及优化成果 | 碰撞检查报告 | doc、pdf |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |
| 专项机电系统设计 | 数据成果 | 专项机电系统模型 | 源格式：rvt、dgn 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx | 含制冷造雪、海洋维生、水处理等专项设计 |
| 全专业整合模型 | nwc、nwd、nwf、rvt、dgn |  |
| 模型工程量清单 | doc、pdf、xlsx、xls |  |
| 分析及优化成果 | 碰撞检查报告 | doc、pdf |  |
| 管线综合排布图 | dwg、dgn、pdf |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |
| 景观专业初步设计及施工图设计 | 数据成果 | 景观专业模型 | 源格式：rvt、dgn 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx |  |
| 全专业整合模型 | nwc、nwd、nwf、rvt、dgn |  |
| 分析及优化成果 | 碰撞检查报告 | doc、pdf |  |
| 游客视角漫游视频 | mp4、avi、wmv |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |
| 主题包装初步设计及施工图设计 | 数据成果 | 主题包装专业模型 | 源格式：skp、3dm、max、rvt、stp、igs、db1、db2 交换格式：ifc、dwf、3ds、dwg、sat、fbx |  |
| 全专业整合模型 | nwc、nwd、nwf、rvt、dgn |  |
| 主题包装样板段模型 | 源格式：skp、3dm、max、rvt、catpart 交换格式：ifc、dwf、3ds、dwg、sat、fbx |  |
| 模型工程量清单 | doc、pdf、xlsx、xls |  |
| 分析及优化成果 | 碰撞检查报告 | doc、pdf |  |
| 游客视角漫游视频 | mp4、avi、wmv |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |
| 幕墙初步设计及施工图设计 | 数据成果 | 幕墙专业模型 | 源格式：skp、max、3dm、rvt、catpart 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx |  |
| 全专业整合模型 | nwc、nwd、nwf、rvt、dgn |  |
| 幕墙样板段模型 | 源格式：skp、max、3dm、rvt、stp、igs、db1、db2 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx |  |
| 模型工程量清单 | doc、pdf、xlsx、xls |  |
| 分析及优化成果 | 幕墙优化报告 | doc、pdf |  |
| 碰撞检查报告 | doc、pdf |  |
| 游客视角漫游视频 | mp4、avi、wmv |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |
| 精装初步设计及施工图设计 | 数据成果 | 精装专业模型 | 源格式：skp、max、3dm、rvt、catpart 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx |  |
| 全专业整合模型 | nwc、nwd、nwf、rvt、dgn |  |
| 分析及优化成果 | 净高控制报告 | doc、pdf |  |
| 碰撞检查报告 | doc、pdf |  |
| 游客视角漫游视频 | mp4、avi、wmv |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |
| 其他专项设计（导向标识、花车巡游、背景音乐、夜景照明等） | 数据成果 | 专项设计模型 | 源格式：rvt、dgn 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx |  |
| 全专业整合模型 | nwc、nwd、nwf、rvt、dgn |  |
| 分析及优化成果 | 碰撞检查报告 | doc、pdf |  |
| 游客视角漫游视频 | mp4、avi、wmv |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |

* + 1. 施工阶段BIM技术应用宜满足第八章的要求，并可按下表要求提交：

表9.2.4施工阶段BIM应用交付物

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 分项 | 成果 | | 常用格式 | 说明 |
| 施工阶段 | 施工深化设计 | 数据成果 | 机电深化设计模型 | 源格式：rvt、dgn 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx |  |
| 钢结构深化设计模型 | 源格式：db1、 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx  交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx |  |
| 游乐设施深化设计模型 | 源格式：dwg、dgn、igs、step、obj、stl、rfa、rvt  交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx |  |
| 主题包装深化设计模型 | 源格式：skp、3dm、max、rvt、catpart 交换格式：ifc、dwf、3ds、dwg、sat、fbx |  |
| 幕墙加工/深化模型 | 源格式：skp、max、3dm、rvt、igs、stp、db1、db2 交换格式：ifc、dwf、dwg、sat、fbx |  |
| 全专业整合模型 | nwc、nwd、nwf、rvt、dgn |  |
| 模型工程量清单 | doc、pdf、xlsx、xls |  |
| 分析及优化成果 | 净高分析报告 | doc、pdf |  |
| 碰撞分析报告 | doc、pdf |  |
| 施工深化设计图纸 | dwg、dgn、pdf |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |
| 施工进度、施工方案、施工措施模拟 | 数据成果 | 施工进度模拟 | 源格式： 交换格式： |  |
| 施工方案模拟 | mp4、avi、wmv | 大型设备吊装模拟、工序模拟、大型钢结构安装模拟、大型包装施工模拟等 |
| 施工措施模型 | mp4、avi、wmv |  |
| 施工场地模型 | mp4、avi、wmv |  |
| 分析及优化成果 | 碰撞检查报告 | doc、pdf |  |
| 管理文件 | 会议纪要 | pdf |  |
| 各方审核意见及回复 | pdf |  |
| 成果会签单 | pdf |  |
| 其他应用 | 数据成果 | 三维扫描 | 源格式： 交换格式： |  |
| 倾斜摄影 | 源格式： 交换格式： |  |
| 3D打印 |  |  |

【条文说明】

BIM模型源格式指包含所有项目信息数据的三维可视化模型格式。

BIM模型交换格式指在项目实施过程中帮助实现不同软件不同专业的数据流通的模型格式。

BIM模型轻量化格式指对源三维模型文件中三维几何数据部分的数据压缩，以便于在项目实施过程中的存储优化和传输优化。

1. 文旅特有专业系统分类
2. 游乐设施专业分类应符合表A.0.1的规定。

表A.0.1 游乐设施专业分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专业 | 分类 | 系统 |
| 游乐设施 | 观览车类（摩天轮、海盗船、飞毯等） | 转盘 |
| 立架 |
| 主轴 |
| 座舱 |
| 驱动装置 |
| 控制系统 |
| 灯光系统 |
| 陀螺类（勇者转盘、急速风车等） | 大臂升降部件 |
| 乘人部分公转部件 |
| 乘人部分自转部件 |
| 控制系统 |
| 自控飞机（自控飞机、章鱼等） | 主支架 |
| 气缸 |
| 摇摆臂 |
| 座舱 |
| 控制系统 |
| 滑行车类（激流勇进、滑车等） | 载客装置 |
| 轨道和轨道支撑 |
| 提升装置或发射装置 |
| 止逆装置 |
| 制动装置 |
| 其他附属装置 |
| 控制系统 |
| 飞行塔类（旋转飞椅、观览塔、青蛙跳等） | 座舱体 |
| 立架 |
| 驱动或提升机构 |
| 控制系统 |
| 灯光 |
| 架空观览车（架空有轨观览车、架空观光车） | 轨道 |
| 轨道结构 |
| 列车 |
| 辅助部分 |
| 控制系统 |

引自 《大型游乐设施设计》 付恒生、林明、梁朝虎 主编。同济大学出版社

1. 剧场专用设备专业系统分类应符合表A.0.2的规定。

表A.0.2 剧场专用设备专业系统分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专业 | 系统 | 子系统 |
| 剧场专用设备 | 舞台机械 | 台上机械设备 |
| 台下机械设备 |
| 舞台灯光系统 | 舞台灯具 |
| LED灯具 |
| 天排灯 |
| 地排灯 |
| 烟雾机 |
| 效果器 |
| 灯光控制设备 |
| 音响系统 | 扩声系统 |
| 扬声器系统 |
| 舞台监督指挥系统 |
| 视频投影系统 | 视频设备 |
| 投影设备 |
| 显示屏 |
| LED显示屏 |
| 舞台幕布 | 舞台幕布 |
| 舞台台面 | 舞台台面 |
| 绘景、制作与修理设备 | 绘景、制作与修理设备 |

1. 主题包装专业分类应符合表A.0.3的规定

表A.0.3 主题包装专业系统分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专业 | 组成部分 | 说明 |
| 主题包装 | 建筑单体及构筑物表皮装饰 |  |
| 假山 |  |
| 主题雕塑 | 如假植、人物雕塑等 |
| 主题围栏 |  |
| 主题标识 | 如主题店招、指向标牌等。 |
| 主题公共家具 |  |
| 支撑结构 |  |
| 主题陈设 |  |
| 其他 |  |

1. 海洋维生系统分类应符合A.0.4的规定

表A.0.4 海洋维生系统分类

|  |  |
| --- | --- |
| 系统 | 子系统 |
| 维生系统 | 盐水配置 |
| 水循环系统 |
| 加温控制系统 |
| 过滤系统 |
| 蛋白分离系统 |
| 杀菌系统 |
| 加药系统 |
| 反冲洗系统 |
| 其他设备 |
| 生物照明灯具 |
| 电气及控制系统 |
| 运输与检修 |

1. 水处理系统分类应符合A.0.5的规定。

表A.0.5 水处理系统分类

|  |  |
| --- | --- |
| 专业 | 系统 |
| 乐园水处理 | 水循环系统 |
| 过滤系统 |
| 有机物降解 |
| 杀菌消毒 |
| 加药装置 |
| 反冲洗系统 |
| 电气及控制系统 |

1. 制冷造雪专业系统分类应符合A.0.6的规定。

表A.0.6 制冷造雪专业系统分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专业 | 系统 | 子系统 |
| 制冷造雪 | 低温制冷系统 | 制冷主机 |
| 冷却系统 |
| 乙二醇循环系统 |
| 低温室内环境系统 | 冷风机系统 |
| 地冷盘管系统 |
| 新风系统 |
| 造雪系统 | 造雪冷水供水系统 |
| 压缩空气供气系统 |
| 室内造雪机 |
| 飘雪机 |
| 控制系统 |  |
| 冷库板系统 |  |

1. 特效设施专业系统分类应符合A.0.7的规定。

表A.0.7 特效设施专业系统分类

|  |  |
| --- | --- |
| 专业 | 系统 |
| 场景特效 | 场景音频 |
| 场景视频 |
| 特效灯光 |
| 特效设备及管线 |
| 特效行动设备 |

1. 景观专业系统分类应符合A.0.8的规定。

表A.0.8 景观专业系统分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专业 | 系统 | 子系统 |
| 景观 | 结构 | 挡墙 |
| 围墙 |
| 基础 |
| 护坡 |
| 其他 |
| 水电 | 给排水系统 |
| 电气系统 |
| 雾森 |
| 园建 | 竖向 |
| 铺装 |
| 小品 |
| 道牙 |
| 栏杆 |
| 灯具类 |
| 水景 |
| 遮阳 |
| 通道 |
| 其他设施 |
| 种植 | 草本花卉 |
| 草坪地被 |
| 灌木 |
| 乔木 |

1. 文旅特有专业建模深度要求
2. 游乐设施专业模型深度应符合表B.0.1的规定。

包含观览车类、滑行车类、架空观览车类、陀螺类、飞行塔类、转马类、自控飞机类、水上游乐设施类、无动力游乐设施、赛车类、小火车类、碰碰车类、电池车类等多种类型，模型深度宜结合设备特点，根据下表执行。

表B.0.1 游乐设施专业模型深度

| 工程对象 | | 方案设计 | 设备提资 | 设备排产 | 设备安装调试 | 竣工移交 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备主体 | 安全包络范围、骑乘设施（座椅、车厢等）、设备主体、设备基础、运行轨道、设备立柱、结构预埋件、水道及水域、滑索、钢丝绳、弹力索 | G2/N1 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 安全防护与检修 | 安全防护网及支撑结构、栏杆、维修马道、设备检修段及附属设施、设备检修空间要求、设备采集摄像头、监控台 | G1/N1 | G2/N3 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 排队区与站台 | 站台自动门、站台、排队区 | G2/N1 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 配套设施与控制系统 | 设备控制柜（台）、电机控制柜、配电盘、终端柜、专用照明灯具、专用线缆桥架、配套机械设备及管道、预埋管线、控制室操作视线范围等 | G1/N1 | G2/N3 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 运输与吊装 | 设备运输路径、材料堆放与组装场地、吊装机械及吊装空间要求、安装时间进度 | -/N1 | G1/N1 | G2/N3 | G3/N3 | - |
| 装饰造型 | 由设备厂家供货的装饰造型 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |

1. 剧场专用设备专业模型深度应符合表B.0.2的规定。

表B.0.2 剧场专用设备专业模型深度

| 系统 | 子系统 | 工程对象 | 设备提资 | 设备排产 | 设备安装调试 | 竣工移交 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 舞台机械 | 台上舞台机械 | 幕机设备、灯具吊装设备、防火隔离幕、布景吊装设备、声反射罩 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 台下舞台机械 | 升降设备、平移设备、旋转设备 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 舞台灯光系统 | 舞台灯具 | 聚光灯具、成像灯具、PAR灯具、泛光灯具、追光灯具、频闪灯具、电脑灯具 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| LED灯具 | LED灯具 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 天排灯 | 天排灯 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 地排灯 | 地排灯 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 烟雾机 | 烟雾机 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 效果器 | 效果器 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 灯光控制设备 | 灯光控制台、调光控制台、电脑调光控制台、手动调光控制台、电脑灯控制台、综合灯光控制台、换色器控制台、调光柜、直通柜、流动调光设备、DMX信号分配器、DMX处理设备 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 音响系统 | 扩声系统 | 传声器系统、还音设备、调音台、信号处理器、放大器、扬声器、网络系统 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 扬声器系统 | 主扬声器、辅助扬声器、传声器、调音台、 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 舞台监督指挥系统 | 舞台监督系统、监视系统、灯光提示 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 视频投影系统 | 视频设备 | 摄像机、显示器 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 投影设备 | 投影屏幕、投影机、放映系统 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 显示屏 | 显示屏 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| LED显示屏 | LED显示屏 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 舞台幕布 | 舞台幕布 | 大幕、檐幕、前檐幕、纱幕、边幕、场幕、天幕、场景幕、吸声幕、造型幕、串叠幕 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 舞台台面 | 舞台台面 | 舞台地板、舞台地布、舞台地胶 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 绘景、制作与修理设备 | 绘景、制作与修理设备 | 绘景设备、制作设备、木工设备、金属件制造设备、缝纫设备、整洗设备、修理间设备、布景储存及运输设备 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |

1. 主题包装专业模型深度应符合表B.0.3的规定。

表B.0.3 主题包装专业模型深度

| 系统 | 工程对象 | 初步设计 | 施工图设计 | 施工深化阶段 | 施工阶段 | 竣工移交 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑单体及构筑物表皮装饰 | 建筑单体及构筑物表皮装饰 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 假山 | 大型塑石、假山 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 主题雕塑 | 如假植、人物雕塑等 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 主题围栏 | 装饰栏杆、安全护栏 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 主题标识 | 主题店招、指向标牌等。 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 主题公共家具 | 主题公共家具 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 支撑结构 | 混凝土结构、钢结构 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 主题陈设 | 室外主题小品、室内装饰陈设 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 其他 |  | G2/N2 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |

1. 海洋维生系统模型深度应符合表B.0.4的规定。

表B.0.4 海洋维生系统模型深度

| 子系统 | 常见工程对象 | 初步设计 | 施工图设计 | 施工深化阶段 | 施工阶段 | 竣工移交 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 盐水配置 | 各类海洋生物的化盐池、污泥池、沉淀池、淡水池、清水池、污水池、蓄水池、回水池、重力池、混合池以及配套设施 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 水循环系统 | 管道及保温、阀门、附件、水泵、预埋套管 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 加温控制系统 | 管道及保温、阀门、附件、水泵、预埋套管、换热器、温度传感器。 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 过滤系统 | 沙缸过滤器、生物过滤器 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 蛋白分离系统 | 蛋白分离器 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 杀菌系统 | 脱气塔、脱气室、混合室、臭氧室、分水槽、配水槽、臭氧发生器、臭氧接触塔、冷暖机、冷却水箱、冷却水泵、、紫外线杀菌器、尾气消除器 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 加药系统 | 加药系统 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 反冲洗系统 | 反冲泵、反冲管道、阀门、附件等 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 其他设备 | 空气压缩机、鼓风机、化学/药品储存罐 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 生物照明灯具 | 照明灯具、灯架、控制箱柜、 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 电气及控制系统 | 电缆、桥架、控制箱柜等 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |
| 运输与检修 | 运盐设备及轨道、动物运输轨道、检修马道、各类运输通道包络 | G1/N1 | G3/N3 | G3/N4 | G3/N4 | G3/N4 |

1. 水处理系统模型深度应符合表B.0.5的规定。

表B.0.5 水处理系统模型深度

| 子系统 | 工程对象 | 初步设计 | 施工图设计 | 施工深化阶段 | 施工阶段 | 竣工移交 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水循环系统 | 水泵、管道、保温、阀门、附件、仪表等 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 过滤系统 | 沙缸 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 有机物降解 | 有机物降解器、有机物降解器增压泵 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 杀菌消毒 | 臭氧反应罐、臭氧发生器、臭氧增压泵、紫外线消毒装置 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 加药装置 | 投药泵、水质检测仪 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 反冲洗系统 | 反冲泵、反冲管道、阀门、附件等 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 电气及控制系统 | 电缆、桥架、控制箱柜等 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |

1. 制冷造雪系统模型深度应符合表B.0.6的规定。

表B.0.6 制冷造雪系统模型深度

| 子系统 | 分项 | 工程对象 | 初步设计 | 施工图设计 | 施工深化阶段 | 施工阶段 | 竣工移交 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 低温制冷系统 | 制冷主机 | 制冷机组 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 冷却系统 | 冷凝器、冷却塔 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 乙二醇循环系统 | 板式换热器、蓄冰盘管、补液箱、气压罐补水定压机组、真空脱气机、综合水处理器、分液缸、集液缸、水泵、管道、保温、阀门、仪表等 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 低温室内环境系统 | 冷风机系统 | 冷风机、排水管、保温、送风管、软连接等 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 地冷盘管系统 | 地冷盘管、供回水管、阀门、附件等。 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 新风系统 | 新风机组、循环泵、风管、水管、保温、阀门、仪表、 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 造雪系统 | 造雪冷水供水系统 | 水箱、水泵、管道、保温、阀门、仪表等 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 压缩空气供气系统 | 空气压缩机、冻干机、储罐、空气桶、过滤器、供气管路、阀门、仪表等 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 室内造雪机 | 造雪机、冷风机、送风管 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 飘雪机 | 飘雪机 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 冷库板系统 | 冷库板 | 冷库板、檩条等 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 控制系统 | 控制系统 | 桥架、电缆、控制箱柜等 | G1/N1 | G2/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |

1. 特效设施专业模型深度应符合表B.0.7的规定。

表B.0.7 特效设施专业模型深度

| 系统 | 工程对象 | 初步设计 | 施工图设计 | 施工深化阶段 | 施工阶段 | 竣工移交 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 音频 | 音箱、控制箱柜、桥架 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 视频 | 屏幕、屏幕结构支撑、检修爬梯、投影机、投影光路、控制箱柜、桥架 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 特效灯光 | 灯具、灯架、光路、桥架、控制箱柜 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 特效设备及管线 | 水、风、雪、雾气、。。。特效设备、特效末端、特效管线、控制箱柜、桥架 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 特效行动设备 | 特效行动设备、运动轨迹包络、控制箱柜、配套管线 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |

1. 景观专业模型深度应符合表B.0.8的规定。

表B.0.8 景观专业模型深度

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 子系统 | 工程对象 | 初步设计 | 施工图设计 | 施工深化阶段 | 施工阶段 | 竣工移交 |
| 结构 | 挡墙 | 挡墙 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 围墙 | 围墙 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 基础 | 灯具、景观小品、遮阳设施及其他设施的结构基础 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 护坡 |  | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 其他 | 其他砌筑及混凝土结构，如舞台、旱喷坑井等 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 水电 | 给排水系统 | 灌溉给水、雨水排水、水景、雾森等系统的设备及管线 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 电气系统 | 景观配电箱及管线 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 园建 | 竖向 | 微地形、排水放坡、台阶、水系驳岸等 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 铺装 | 道路铺装、广场铺装、汀步铺装等 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 小品 | 雕塑、塑石、互动装置、景墙等 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 道牙 | 道牙 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 栏杆 | 设备防护栏杆、排队区栏杆、栈道防护栏杆、河岸防护栏杆等 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 灯具类 | 路灯、地埋灯、草坪灯、射灯、射树灯、水底灯、台阶灯、背景音乐箱等 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 水景 | 喷泉、水池、戏水区、瀑布等 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 遮阳 | 遮阳棚、遮阳膜、阳伞等 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 通道 | 栈道、无障碍通道等 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 其他设施 | 闸机、大门、垃圾桶、坐凳、花坛花池、廊架、洗手池等 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 种植 | 草本花卉 | 草本花卉 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 草坪地被 | 草坪地被 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 灌木 | 灌木 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 乔木 | 乔木 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |

1. 其他专业模型深度应符合表B.0.9的规定。

表B.0.9其他专业模型深度

| 专业 | 工程对象 | 初步设计 | 施工图设计 | 施工阶段 | 施工深化阶段 | 竣工移交 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 导向标识 | 导览标识、客流导向标识、位置标识 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 夜景照明 | 灯具、配电箱柜、灯杆等 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 花车巡游 | 花车、巡游路线空间包络 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 声学构造 | 吸音板、隔音幕 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |
| 背景音乐 | 音响、控制系统、电气箱柜 | G2/N1 | G3/N2 | G3/N3 | G3/N3 | G3/N4 |

1. 附录C BIM应用流程
2. 复杂幕墙BIM应用流程



图C.0.1复杂幕墙BIM应用流程

1. 游乐设施BIM应用流程



图C.0.2游乐设施BIM应用流程

1. 主题包装BIM应用流程



图C.0.3主题包装BIM应用流程

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”；

1. 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”；

1. 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”；

1. 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“应按......执行”或“应符合......的规定”。

引用标准名录

[1] 《建筑信息模型设计交付标准》 （GB/T 51301-2018）

[2] 《建筑信息模型施工应用标准》 （GB/T 51235-2017）

[3] 《建筑幕墙工程BIM实施标准》 （中国建筑装饰协会标准T/CBDA 7-2016）

[4] 《建筑装饰装修工程BIM实施标准》 （中国建筑装饰协会标准T/CBDA 3-2016）