重庆市工程建设标准

建筑信息模型技术员职业能力标准

Occupational skill standard for building information modeling technician

DBJ50/T-409-2022

主编单位:重庆市建设岗位培训中心
筑智建科技(重庆)有限公司
批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会
施行日期:2022 年 05 月 01 日

2022 重 庆

重庆工程建设

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2022〕4 号

重庆市住房和城乡建设委员会
关于发布《建筑信息模型技术员职业能力标准》
的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《建筑信息模型技术员职业能力标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-409-2022,自 2022 年 5 月 1 日起施行。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建设岗位培训中心负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2022 年 2 月 11 日

重庆工程建设

重庆工程建设

前　言

为推动建筑信息模型技术应用，加快推进智能建造，加强建筑信息模型技术人员队伍建设，不断规范职业能力考核评价工作，提升从业人员职业能力水平，为建筑业转型升级和高质量发展提供人才保障，根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达2020年度重庆市工程建设标准制订修订项目立项计划（第一批）的通知》（渝建标〔2020〕31号）的要求，重庆市建设岗位培训中心会同有关单位，开展了广泛的调查研究，认真总结实践经验，参考国家和其它省市地方有关标准，经过反复讨论、修改，并在充分征求意见的基础上，制订本标准。

本标准的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.一般规定；4.职业能力要求；5.职业能力评价及相应条文说明。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理，重庆市建设岗位培训中心负责技术内容的解释。本标准的实施、应用过程中，希望各单位注意收集资料，总结经验，并将有关意见或建议反馈给重庆市建设岗位培训中心（地址：重庆市渝中区中山三路121号中山大厦28层，邮编：400010，电话：023-63250586），以便今后修订时参考。

重庆工程建设

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市建设岗位培训中心

筑智建科技(重庆)有限公司

参 编 单 位：重庆工程职业技术学院

重庆工商职业学院

重庆财经职业学院

重庆设计集团有限公司

重庆建工住宅建设有限公司

中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司

中国建筑第二工程局有限公司

中铁十一局集团第五工程有限公司

重庆北域建设有限公司

重庆建筑工程职业学院

重庆大学

重庆工商学校

重庆建筑技师学院

重庆新科建设集团有限公司

重庆对外建设(集团)有限公司

重庆城建控股(集团)有限责任公司

中建新疆建工(集团)有限公司

主要起草人：李克玉　段光尧　程　曦　尚玉东　杨　旋

王春萱　代金礼　李红立　林　昕　刘　燕

廖　姜　张　春　唐显枝　张海永　陈　杨

李书芳　刘瑞琪　何小辉　余　杰　赵心莹

陈　欢　李　川　周颖颖　唐春平　张　砚

李光明　陈渝链　罗晓良　范洁群　张　意

赵　亮　郭双清　华建民　马　骁　陶海波

张　茅　程淑珍　肖博文　田成艺　杨　栋

熊　军　江爱军　张银会　杨　阳　刘　庆

重庆市建设

郁　晨　刘开兰　吴彦莹　丁剑涛　程翠华
徐　华　张　何　戴　雷　肖喻峰　朱日青
王简弘

主要审查人：刘幼昕　樊　焜　刘四明　蒋　煜　刘　敏
李晓倩　宋春芳

重庆工程建设

重庆工程建设

目　次

1　总 则 …… 1
2　术语 …… 2
3　一般规定 …… 4
4　职业能力要求 …… 6
4.1　建筑信息模型建模员 …… 6
4.2　建筑信息模型应用师(土建方向) …… 9
4.3　建筑信息模型应用师(机电方向) …… 12
4.4　建筑信息模型应用师(装饰方向) …… 14
4.5　建筑信息模型应用师(市政方向) …… 16
4.6　建筑信息模型应用师(运维方向) …… 19
4.7　建筑信息模型项目管理师 …… 23
5　职业能力评价 …… 27
5.1　一般要求 …… 27
5.2　专业能力考核权重 …… 28
本标准用词说明 …… 32
引用标准名录 …… 33
条文说明 …… 35

重庆工程建设

重庆工程建设

Contents

1 General provisions ····· 1
2 Terms ····· 2
3 General requirements ····· 4
4 Occupational competency ····· 6
4.1 BIM modeler ····· 6
4.2 BIM application engineer(civil engineering) ····· 9
4.3 BIM application engineer(mechanical and electrical) ····· 12
4.4 BIM application engineer(decoration) ····· 14
4.5 BIM application engineer(municipal engineering) ····· 16
4.6 BIM application engineer(opperation and maintenance) ····· 19
4.7 BIM project manager ····· 23
5 Competency assessment guidelines ····· 27
5.1 General requirements ····· 27
5.2 Weightage distribution for test ····· 28
Explanations of wording in this code ····· 32
List of quoted standards ····· 33
Explanation of provisions ····· 35

重庆工程建设

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 为加快建立与大数据智能化发展相适应的工程项目管理制度和模式，促进建筑业数字化转型，培育适应智能建造新要求的专业技术人才，规范建筑信息模型技术员的职业培训及评价工作，提升建筑信息模型技术人员职业能力水平，推动建筑产业现代化发展，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市住房城乡建设领域企业、行业主管部门、行业组织、培训机构、建设类院校进行建筑信息模型技术人才队伍规划、教育培训及评价、使用等。

1.0.3 本标准所指建筑信息模型技术员包括建筑信息模型建模员、建筑信息模型应用师、建筑信息模型项目管理师。

1.0.4 建筑信息模型技术员的岗位设置、等级划分、工作职责、教育培训和职业能力评价，除应符合本标准外，尚应符合国家和行业现行有关标准的要求。

重庆工程建设

2 术 语

2.0.1 建筑信息模型 building information modeling

以数据对象的形式组织和表现建筑及其组成部分，并具备数据共享、传递和协同的功能，包含建筑全生命周期或部分阶段的几何信息及非几何信息的数字化模型。

2.0.2 建筑信息模型技术员 building information model technician

在项目的规划、勘察、设计、施工、运营维护、改造和拆除各阶段运用以建筑信息模型技术为核心的信息化技术，完成对工程物理特征和功能特性信息的数字化承载、可视化表达和信息化管控等工作的人员统称。

2.0.3 职业能力标准 occupational ability standards

在职业岗位分类的基础上，对从业人员应履行的工作职责、所需专业知识和专业技能及其考核评价方式、方法的规范性要求。

2.0.4 工作职责 roles

职业岗位的工作范围和责任。

2.0.5 岗位知识 job knowledge

完成专业工作应具备对的通用知识、专业知识。

2.0.6 专业技能 technical skills

通过学习训练掌握、运用相关知识完成专业工作任务的能力。

2.0.7 职业能力评价 competency assessment guidelines

通过考试、考核、评价等方式，对专业人员职业能力水平进行测试和判断。

2.0.8 建筑信息模型建模员 BIM modeler

重庆工程建设

熟练使用相关建筑信息模型建模软件，依据二维图纸，从事创建适用于建设工程及设施规划、设计、施工及运维所需的建筑信息模型工作的专业人员。

2.0.9 建筑信息模型应用师 BIM application engineer

熟练使用各类建筑信息模型技术软件，从事应用与管理适用于建设工程及设施规划、设计、施工及运维所需的建筑信息模型工作的专业人员。

2.0.10 建筑信息模型项目管理师 BIM project manager

对建筑信息模型实施应用的项目进行规划、管理和执行，实现建筑信息模型应用效益，协调解决工程项目建筑信息模型应用中的技术和管理问题的专业人员。

重庆工程建设

3　一般规定

3.0.1　建筑信息模型技术员的培训、考核评价可参考本标准。

3.0.2 建筑信息模型技术员应具备必要的逻辑思维、表达、计算能力以及一定的学习、沟通、分析和解决问题的能力。

3.0.3 建筑信息模型技术员应具备下列职业素养：

1　具有社会责任感和良好的职业操守，诚实守信，严谨务实，爱岗敬业，团结协作；

2　遵守相关法律法规、标准和管理规定；

3　树立安全至上、质量第一的理念，坚持安全生产，讲求信誉；

4　具有节约资源、保护环境的意识；

5　具有终生学习理念，不断学习新知识、新技能、掌握新方法、提高专业技术水平和创新能力。

3.0.4　建筑信息模型技术员分为初级、中级、高级三个等级，其中初级为建筑信息模型建模员，中级为建筑信息模型应用师（分为土建、机电、装饰、市政、运维共五个方向），高级为建筑信息模型项目管理师。

3.0.5　建筑信息模型技术员初级、中级、高级各级别的职业能力要求依次递进，高级别职业能力要求涵盖低级别要求。

3.0.6　建筑信息模型技术员的工作责任分为“负责”、“参与”两个层次。

1　“负责”表示行为实施主体是工作任务的责任人和主要承担人；

2　“参与”表示行为实施主体是工作任务的次要承担人。

3.0.7　建筑信息模型技术员专业知识的目标要求分为“了解”、“熟悉”、“掌握”三个层次。

重庆市住建委

1 “掌握”是最高水平要求，包括能记忆所列知识，并能对所列知识加以叙述和概括，同时能运用知识分析和解决实际问题；

2 “熟悉”是次高水平要求，包括能记忆所列知识，并能对所列知识加以叙述和概括；

3 “了解”是最低水平要求，其内涵是对所列知识有一定的认识和记忆。

3.0.8 建筑信息模型技术员应在上岗前参加相应的岗前培训和评价测试，合格后上岗。

3.0.9 建筑信息模型技术员应遵守建筑信息模型质量管理制度，并按照建筑信息模型标准开展具体工作。

3.0.10 建筑信息模型技术员应当根据建筑行业的发展要求，积极推广应用新型科技技术，加快建设科技进步与创新。

3.0.11 息模型技术员应当按照有关规定接受继续教育，提高业务水平，可采用如下形式：

1 网络培训。培训合格的人员可在“互联网＋教育培训在线综合服务平台”等进行在线学习，并完成相应学时；

2 面授培训。培训合格的人员参加面授培训，并通过专项测试；

3 自主学习。培训合格的人员可通过参加企业组织的技术培训、学术论坛交流、发表论文等形式进行学习。

重庆工程建设

4 职业能力要求

4.1 建筑信息模型建模员

4.1.1 建筑信息模型建模员的主要工作职责宜符合表4.1.1的规定。

表4.1.1 建筑信息模型建模员的主要工作职责

项次	分类	主要工作职责
1	模型创建	1)参与制订应用于项目的各类建筑信息模型建模标准。 2)参与各专业建筑信息模型的搭建、整合、分析、报告及优化建议。 3)负责基于二维图纸创建三维模型,添加指定的建筑信息模型构件信息。 4)参与各专业建筑信息模型协调,根据需求修改各专业建筑信息模型。 5)参与按照项目建筑信息模型应用需求,建设族库的构件模型,完善构件库的更新与维护。 6)负责建筑信息模型成果分析、三维出图及工程量明细表导出。
2	模型渲染	7)参与项目施工模拟、虚拟建造、漫游动画制作。 8)负责项目效果图制作。
3	成果及资料管理	9)负责项目建筑信息模型建模过程和成果资料收集、归档。 10)参与完成项目建筑信息模型报告、汇报等材料编制。 11)参与完成项目建筑信息模型应用总结。

4.1.2 建筑信息模型建模员应具备表4.1.2规定的岗位知识。

表4.1.2 建筑信息模型建模员应具备的岗位知识

项次	分类	岗位知识
1	通用知识	1)熟悉国家、行业、重庆市工程建设相关法律法规。 2)熟悉工程施工工艺和方法。 3)掌握工程制图、识图的基础知识。 4)熟悉工程材料、构配件和设备的基本知识。

重庆工程建设

项次	分类	岗位知识
1	通用知识	5)熟悉工程项目管理的基本知识。 6)了解信息技术与行业发展动态。 7)掌握与本岗位相关的职业道德、职业操守要求。
2	专业知识	8)了解计算机绘图基本知识。 9)了解建筑信息模型的概念、应用软件分类。 10)了解建筑信息模型的特点、优势和价值。 11)掌握建筑信息模型建模、分析软件的基础操作知识和方法。 12)熟悉建筑信息模型建模精度等级。 13)熟悉建筑信息模型相关标准及技术政策。 14)了解项目文件管理、数据共享与转换。 15)了解项目管理流程、协同工作知识与方法。 16)了解不同专业的建筑信息模型建模方式。 17)掌握相应专业模型建立的标准和方法。 18)熟悉建筑信息模型建模软件的基本概念、功能、硬件环境设置。 19)熟悉建模流程。 20)熟悉模型命名规则。 21)了解模型深度控制的原则、标准和方法。 22)了解模型交付标准和要求。 23)了解建筑信息模型移动终端可视化应用。 24)了解建筑信息模型实施手册制定流程和要求。

4.1.3 建筑信息模型建模员应具备表 4.1.3 规定的专业技能。

表 4.1.3 建筑信息模型建模员应具备的专业技能

项次	分类	专业技能
1	工程图纸识读与绘制	1)能够按照建筑类专业制图标准正确表达图幅、比例、字体、线型样式、线型图案、图形样式、尺寸标注等。 2)能够进行正投影、轴测投影、透视投影的识读与绘制。 3)能够进行形体平面视图、立面视图、剖视图、断面图、局部放大图的识读与绘制。
2	建模准备及建模环境设置	4)能完成建筑信息模型建模环境设置，包括中心文件的创建、工作集创建、项目信息设置、坐标系定义、标高及轴网绘制、命令与数据的输入等。 5)能够正确选择基准样板。

项次	分类	专业技能
2	建模准备及建模环境设置	6)能够创建样板文件，参数、构件、文档、视图、渲染场景、导入/导出及打印设置。 7)能够按需求完成特定图元正确选择与管理。 8)能够按需求显示与隐藏模型对象。
3	构件的创建、属性定义及与参数设置	9)能够按照任务书要求完成建筑信息模型参数化建模。 10)能够完成基本模型元素的定义。 11)能够创建基本模型元素及其类型。 12)能够根据项目需求进行建筑信息模型实体编辑及操作。 13)能够按照项目和规范要求进行建筑信息模型构件属性定义及编辑。 14)能够按照项目和规范要求利用属性编辑器添加或修改模型实体的属性值和参数。
4	基本构件集的创建	15)能够正确设置参照平面、定义原点。 16)能够正确生成基本构件形状(拉伸、融合、旋转、放样、放样融合、空心形状等)。 17)能够按照图纸要求正确创建各专业基本构件集。
5	基本体系建模	18)能够按照项目任务要求创建建筑信息模型基本体系整体模型。 19)能够利用建筑信息模型属性定义与编辑，生成基本体系的技术指标明细表。
6	方案表现	20)能够按照表现需求完成工程场景设置。 21)能够完成场景渲染属性设置及渲染场景漫游创建、编辑及录制。 22)能够正确处理图像处理与输出。
7	创建图纸	23)能够按照项目需求创建和编辑建筑信息模型属性表，从模型属性中提取相关信息，以表格的形式进行显示，例如门窗、灯具、栏杆、护栏、锚杆、管道等构件材料统计表等。 24)能够按要求创建设计图纸及操作，包括定义图纸边界、图框、标题栏、会签栏以及直接向图纸中添加属性表等。
8	模型文件管理	25)能够管理及操作模型文件。 26)能够导入/导出模型文件。 27)能够完成模型文件格式转换。

重庆工程建设

4.2 建筑信息模型应用师(土建方向)

4.2.1 建筑信息模型应用师(土建方向)的主要工作职责宜符合表4.2.1的规定。

表4.2.1 建筑信息模型应用师(土建方向)的主要工作职责

项次	分类	主要工作职责
1	协同作业管理	1)负责结构、建筑模型检查审核。 2)负责土建与其他专业间协同配合的数据交换、模型更新管理。 3)负责建筑、结构专业内协同工作集的合理分配和权限管理。 4)负责建筑信息模型应用过程中的协同设计问题整理,并与相关方协调解决问题。 5)负责组织建筑信息模型应用协调会议,参与重难点问题决策。 6)负责定期与项目部相关人员沟通,熟悉并能操作建筑信息模型平台,保证协同管理平台工作有序开展。 7)负责建筑信息模型交付成果的质量管理,包括阶段性检查及交付检查,组织解决存在的问题。 8)负责对外数据接收或交付,配合业主及其他相关合作方检验,并完成数据和文件的接收或交付。
2	土建应用管理	9)负责建筑信息模型的维护更新。 10)负责建筑信息模型会审、图纸校核、技术核定。 11)参与招投标工作,完成项目建筑信息模型应用策划,制定建筑信息模型应用方案。 12)负责组织人员对建筑及结构专业建筑信息模型搭建、工程量汇总、二维出图相关工作。 13)负责工程项目的模型日常维护。 14)负责完成土建方向建筑信息模型的自检或审核,形成最终交付成果。 15)参与项目决策,制定建筑信息模型应用工作计划。 16)负责对建筑信息模型应用工作进度的管理与监控。

重庆工程建设

项次	分类	主要工作职责
3	成果资料管理	17)负责土建与其他专业之间协同设计的交互管理。 18)负责建筑、结构各专业构件的工程量清单输出。 19)负责场地平面布置方案、重难点施工工艺、施工进度、室内外漫游等模拟,预留预埋孔洞出图。 20)负责土建方向建筑信息模型交付成果的质量检查。

4.2.2 建筑信息模型应用师(土建方向)应具备表4.2.2规定的岗位知识。

表4.2.2 建筑信息模型应用师(土建方向)应具备的岗位知识

项次	分类	岗位知识
1	通用知识	1)熟悉国家、行业、重庆市工程建设相关法律法规。 2)掌握全专业施工图识读和建筑信息模型技术应用的基本知识。 3)了解建筑构造与结构、工程力学的基本知识。 4)熟悉工程施工工艺和方法。 5)熟悉工程材料、构配件的基本知识。 6)熟悉工程项目管理的基本知识。 7)掌握建筑信息模型相关软件的基本功能应用。 8)了解工程建设新技术的基本知识。
2	专业知识	9)熟悉建筑信息模型的概念、应用软件分类。 10)熟悉建筑信息模型的特点、优势和价值。 11)掌握建筑信息模型软件的基础操作知识。 12)熟悉建筑信息模型建模精度等级。 13)熟悉建筑信息模型相关标准及技术政策。 14)熟悉项目文件管理、数据共享与转换。 15)熟悉项目管理流程、协同工作知识与方法。 16)熟悉结构、建筑工程设计、建设标准体系。 17)熟悉建筑、结构专业常用构件材质和特性。 18)熟悉建筑、结构专业常用施工工艺和技术要求。 19)了解装配式建筑部品部件和施工工艺的基础知识。 20)掌握施工场地布置的原则和方法,各施工阶段场地及道路的转换关系。 21)掌握建筑、结构专业信息模型软、硬碰撞的基本知识。 22)掌握混凝土结构和装配式预制件的预留预埋的基本知识。 23)掌握制作平面图、工程量清单、渲染漫游等的基本方法。 24)熟练掌握建筑信息模型平台可视化展示的操作要点。

重庆工程建设

4.2.3 建筑信息模型应用师(土建方向)应具备表 4.2.3 规定的专业技能。

表 4.2.3 建筑信息模型应用师(土建方向)应具备的专业技能

项次	分类	专业技能
1	模型维护	1)负责项目的模型工作环境。 2)负责组织人员搭建建筑、结构专业的图元构件,随施工进度定期对模型进行完善。 3)负责建筑、结构专业的构件库建设,依据工程实际数据对图元属性进行参数化修改。 4)负责检查模型与施工图的一致性。 5)负责进行碰撞冲突检核。
2	应用分析	6)负责对项目实施难点开展必要的调研分析,确认建筑信息模型技术应用方向。 7)负责分析建筑信息模型技术与项目管理相结合的应用点。 8)负责分析项目管理的产出比,为项目各专业、各阶段、各流程建筑信息模型应用提供参照。 9)负责分析项目建筑信息模型技术实施应用效果,把握建筑信息模型技术应用与管理的关键环节。 10)负责依据团队工作模式和项目需求实际选择合理的建筑信息模型解决方案。
3	应用实施	11)负责制定项目建筑信息模型实施标准、实施方案,绘制各阶段图纸。 12)负责对建筑与其他专业的综合问题进行深化、优化。 13)负责运用建筑信息模型技术对工程量进行预估。 14)负责运用可视化技术完成招投标方案展示。 15)负责完成施工场地布置仿真模拟。 16)负责对建筑专业与其他专业的碰撞问题进行检测并纠偏。 17)负责对施工方案和施工工艺进行模拟,为关键节点工序提供可行性分析。 18)负责对项目进行可视化进度模拟,分析进度偏差并给予进度调整建议。 19)负责运用建筑信息模型技术完成工程量分析,对比计划与实际用量,分析管理问题和原因。 20)负责运用建筑信息模型技术完成工程质量、安全、资料管控工作。

南京工程建设

4.3 建筑信息模型应用师(机电方向)

4.3.1 建筑信息模型应用师(机电方向)的主要工作职责宜符合表4.3.1的规定。

表4.3.1 建筑信息模型应用师(机电方向)的主要工作职责

项次	分类	主要工作职责
1	协同作业管理	1)负责上游机电模型检查审核。 2)负责机电与土建专业间协同配合的数据交换、模型更新管理。 3)负责机电专业内协同工作集的合理分配和权限管理。 4)负责解决建筑信息模型应用过程中的机电专业协同设计问题。 5)参与组织机电建筑信息模型协调会议及重难点问题决策。
2	机电应用管理	6)参与建筑信息模型应用策划和建筑信息模型应用标准制定。 7)负责建筑信息模型维护更新。 8)参与建筑信息模型会审、技术核定。 9)负责基于施工安装要求进行管线综合优化、标高控制、消除机电软硬碰撞。 10)负责基于排布方案和施工安装要求优化管线路由。 11)负责对优化模型进行支吊架布置(含抗震支吊架)。 12)负责对优化模型进行零碰撞检查和净高控制检查。 13)负责对优化模型系统参数(水泵扬程及流量、风机风压及风量、管线截面尺寸、支架受力、冷热负荷、灯光照度等)进行合理性复核。 14)负责对室外综合管网位置、埋深、坡度和碰撞进行优化。 15)负责对大型设备进场、安装的运输路线进行合理规划。 16)负责对具有预制装配式要求的重点机房管线进行合理拆分。 17)负责配合装饰、幕墙、景观等专项进行二次机电深化。
3	成果资料管理	18)负责机电协同设计问题报告的交互管理。 19)负责机电深化设计图的制作。 20)负责机电设施设备、管道和附件的工程量清单输出。 21)负责基于设计模型的图像渲染、虚拟漫游。 22)负责机电专业所有交付成果的质量检查。

4.3.2 建筑信息模型应用师(机电方向)应具备表 4.3.2 规定的岗位知识。

表 4.3.2 建筑信息模型应用师(机电方向)应具备的岗位知识

项次	分类	岗位知识
1	通用知识	1)熟悉国家、行业、重庆市工程建设相关法律法规。 2)掌握全专业施工图识读和建筑信息模型技术应用的基本知识。 3)了解建筑构造与结构、工程力学的基本知识。 4)掌握建筑信息模型相关软件的基本功能应用。 5)了解工程建设新技术的基本知识。
2	专业知识	6)熟悉机电工程设计、建设标准体系。 7)熟悉机电专业常用管道材质和设备特性。 8)熟悉机电工程常用施工工艺和技术要求。 9)了解装配式建筑部品部件和施工工艺的基础知识。 10)掌握机电深化设计的基本流程。 11)掌握管线综合优化的基本控制原则和方法。 12)掌握机电专业软、硬碰撞的基本知识。 13)掌握混凝土结构和装配式预制件的预留预埋的基本知识。 14)掌握支架布置的基本原则和方法。 15)掌握装配式机房的预制拆分原则。 16)掌握制作深化设计图、工程量清单、渲染漫游等的基本方法。 17)熟悉机电深化设计质量管理的基本知识。

4.3.3 建筑信息模型应用师(机电方向)应具备表 4.3.3 规定的专业技能。

表 4.3.3 建筑信息模型应用师(机电方向)应具备的专业技能

项次	分类	专业技能
1	协同作业管理	1)能够参与建筑信息模型应用实施的资源平衡计算,编制进度计划及资源需求计划。 2)能够确定质量控制点,参与编制质量控制文件、实施质量检查。 3)能够正确识别、分析、处理各类冲突问题,并与相关方良好沟通。 4)能够依据专业范围合理拆分协同任务,并独立创建协同设计文件。

重庆工程建设

项次	分类	专业技能
2	机电应用管理	5)能够编写建筑信息模型应用策划书,制定建筑信息模型应用标准。 6)能够正确识读全专业施工图、模型和其他工程设计、施工文件。 7)能够合理运用专业软件进行管线综合、预留预埋、支吊架布置、预制拆分。 8)能够进行系统参数复核、模型零碰撞检查和净高控制检查。
3	成果资料管理	9)能够记录建筑信息模型应用实施情况,编制相关技术报告。 10)能够实施建筑信息模型应用成果质量检查。 11)能够制作深化设计图、工程量清单、渲染漫游等相关应用成果。

4.4 建筑信息模型应用师(装饰方向)

4.4.1 建筑信息模型应用师(装饰方向)的主要工作职责宜符合表4.4.1的规定。

表4.4.1 建筑信息模型应用师(装饰方向)的主要工作职责

项次	分类	主要工作职责
1	装饰前期准备	1)参与项目实地测量和环境调查。 2)配合原始建筑信息模型建模工作。
2	装饰模型构建	3)负责原始建筑信息模型的检查与修改。 4)负责装饰专业建筑信息模型工作环境的设置。 5)负责装饰专业建筑信息模型族库的构件模型建立,并进行构件库的更新与维护。 6)负责创建装饰专业建筑信息模型,根据装饰项目要求添加指定的建筑信息模型构件信息。 7)负责通过装饰专业建筑信息模型软件对项目进行装饰深化设计。 8)参与搭建装饰区域机电专业建筑信息模型。
3	装饰数据管理	9)负责运用装饰专业建筑信息模型生成材料明细表,并进行工程量统计。 10)负责运用装饰专业建筑信息模型导出符合图纸规范的装饰深化施工图。 11)负责运用装饰专业建筑信息模型进行装饰效果图和装饰动画的制作。 12)负责运用建筑信息模型平台对装饰施工工艺进行可视化展示。

项次	分类	主要工作职责
4	装饰协同作业	13)负责在装饰专业建筑信息模型上,配合其他专业进行构件碰撞检查。 14)负责运用装饰专业建筑信息模型进行装饰工程造价预算。 15)负责运用建筑信息模型平台进行装饰工程三维施工模拟。 16)负责配合施工单位进行装饰专业建筑信息模型的更新与修改。

4.4.2 建筑信息模型应用师(装饰方向)应具备表 4.4.2 规定的岗位知识。

表 4.4.2 建筑信息模型应用师(装饰方向)的应具备的岗位知识

项次	分类	岗位知识
1	通用知识	1)熟悉国家、行业、重庆市装饰工程建设相关法律法规。 2)掌握全专业施工图识读、绘制的基本知识。 3)熟悉工程项目管理的基本知识。 4)掌握初级建筑信息模型建模员应具备的知识。
2	专业知识	5)掌握建筑信息模型构件之间碰撞检查和问题标记管理的方法。 6)掌握建筑信息模型平台各专业协同工作的标准和方法。 7)掌握建筑信息模型装饰专业构件参数化设置的方法。 8)掌握装饰专业建筑信息模型漫游渲染及动画制作的方法。 9)熟悉建筑信息模型应用师(装饰方向)岗位的工作流程。 10)熟悉装饰方向的相关技术要求及规范。 11)掌握装饰工程的施工工艺和方法。 12)熟悉装饰工程预算的基本知识。 13)掌握制作装饰深化设计图的方法。 14)了解装配式装饰构件和施工工艺的知识。

4.4.3 建筑信息模型应用师(装饰方向)应具备表 4.4.3 规定的专业技能。

表 4.4.3 建筑信息模型应用师(装饰方向)的应具备的专业技能

项次	分类	专业技能
1	装饰前期准备	1)能够做好现场实测记录和环境调查。 2)能够创建建筑信息模型。

项次	分类	专业技能
2	装饰模型构建	3)能够按照装饰项目要求设置建筑信息模型建模工作环境。 4)能够正确设置相关参数,制作装饰专业构件模型。 5)能够管理装饰专业构件族库,并进行更新与维护。 6)能够对装饰专业构件的几何和非几何信息进行输入与修改。 7)能够运用建筑信息模型平台对装饰方案进行推敲和设计。 8)能够根据要求制作装饰区域的机电专业构件模型。
3	装饰数据管理	9)能够将相关建筑信息模型数据导入建筑信息模型平台。 10)能够运用建筑信息模型数据,生成装饰材料明细表,并进行工程量统计。 11)能够运用建筑信息模型平台进行装饰图纸的视图设置和图纸布置。 12)能够在建筑信息模型平台中对装饰施工图进行标注与注释。 13)能够通过建筑信息模型平台进行装饰方案效果图和建筑动画的制作。 14)能够运用建筑信息模型平台对装饰施工工艺进行可视化展示。
4	装饰协同作业	15)能够运用装饰专业建筑信息模型,进行构件之间的碰撞检查和标记。 16)能够运用装饰专业建筑信息模型进行装饰工程造价预算。 17)能够配合施工单位进行装饰专业建筑信息模型的更新与修改。

4.5 建筑信息模型应用师(市政方向)

4.5.1 建筑信息模型应用师(市政方向)的主要工作职责宜符合表4.5.1的规定。

表4.5.1 建筑信息模型应用师(市政方向)的主要工作职责

项次	分类	主要工作职责
1	协同作业管理	1)负责市政与土建相关专业间协同配合、建筑信息模型搭建中的过程管理。 2)负责市政专业内协同工作集的合理分配和权限管理。 3)负责建筑信息模型应用过程中的协同设计问题整理,并与相关方协调解决问题。 4)参与组织建筑信息模型协调会议,重难点问题决策。 5)负责项目现场咨询服务,提供建筑信息模型技术支持与培训。

项次	分类	主要工作职责
2	市政应用管理	6)参与建筑信息模型应用策划和建筑信息模型应用标准的制定。 7)负责建筑信息模型的维护更新。 8)参与建筑信息模型会审、技术核定。 9)参与建立市政专业建筑信息模型标准构件库工作。 10)参与市政设计方案和标高控制方案的制定。 11)负责基于设计方案和施工安装要求,通过调整位置、标高、坡度优化项目布置。 12)负责对市政专业模型进行零碰撞检查和净高控制检查。 13)负责制作施工工艺模拟动画、制作漫游动画等。 14)负责对大型设备进场进行合理规划。 15)负责道路、桥梁、隧道、轨道交通、综合管廊、给排水等专业相互配合,查找图纸问题,协助完成深化设计。 16)负责项目功能性模拟。 17)负责项目工程量计算,包括土方工程量计算、材料工程量计算等。 18)负责制定项目建筑信息模型应用目标。
3	成果资料管理	19)负责市政专业协同设计问题报告的交互管理。 20)负责市政专业深化设计图的制作。 21)负责市政设施、设备及附件工程量清单输出。 22)负责基于设计模型的图像渲染、虚拟漫游。 23)负责市政专业所有应用成果的质量控制和交付。 24)负责项目建筑信息模型应用成果转换报告编写。

4.5.2 建筑信息模型应用师(市政方向)应具备表 4.5.2 规定的岗位知识。

表 4.5.2 建筑信息模型应用师(市政方向)应具备的岗位知识

项次	分类	岗位知识
1	通用知识	1)熟悉市政工程建设所涉及的法律、法规、规章及规范性文件。 2)熟悉市政工程建设相关社会公德、职业道德、职业守则。 3)熟悉专业间协作沟通要点。
2	专业知识	4)掌握市政工程基本识图绘图知识。 5)熟悉建筑信息模型软硬件、网络环境要求。 6)熟悉市政项目组成、构造、材料、设备特性及技术要求等专业基础知识。

项次	分类	岗位知识
2	专业知识	7)熟悉市政工程设计、施工流程和运营管理特点及要求。 8)熟悉市政工程常用施工工艺、流程、设施、设备和技术要求。 9)熟悉建筑信息模型基础理论知识、相关软件及应用流程。 10)熟悉建筑信息模型行业发展趋势和国家政策导向。 11)掌握国家、行业、企业、项目关于市政工程的建筑信息模型技术标准及应用要点。 12)掌握市政项目图元、构件参数化定制和修改技巧。 13)掌握市政项目模型搭建、调整、更新维护技巧。 14)掌握建筑信息模型数据及文档的导入/导出要点。 15)掌握建筑信息模型相关软件在设计、施工、运营阶段中的基本应用要点。 16)掌握建筑信息模型相关软件工程算量、可视化、仿真模拟、碰撞检查应用要点。 17)熟悉市政工程质量、安全、资料管理的基本知识。 18)了解建筑信息模型新技术及其应用和二次开发相关知识。

4.5.3 建筑信息模型应用师(市政方向)应具备表 4.5.3 规定的专业技能。

表 4.5.3 建筑信息模型应用师(市政方向)应具备的专业技能

项次	分类	专业技能
1	建模环境制定	1)能按照市政项目具体要求制定建模工作环境。 2)能按照市政项目具体要求制定相关建模规则。
2	市政项目模型搭建	3)能利用建筑信息模型软件搭建市政项目的专业模型，具体包括道路工程、桥梁工程、隧道工程、轨道交通工程、综合管廊工程、给排水和绿化工程等专业模型。 4)能完善市政项目构件库建设并对有特殊情况要求的图元或构件进行定制化建模。
3	市政项目构件更新维护	5)能依据实际数据对图元属性进行参数化修改。 6)能依据市政专业意见对模型进行调整。 7)能配合项目其他专业需求对模型及时更新完善。

项次	分类	专业技能
4	设计阶段应用	8)能在方案设计阶段运用建筑信息模型技术分析研究项目可行性为编制设计任务书和初步设计提供依据。 9)能在初步设计阶段运用建筑信息模型技术深化设计方案确认设计原则和标准。 10)能在施工图阶段运用建筑信息模型技术对各专业进行综合、优化。 11)能依据要求运用建筑信息模型技术对工程量进行预估,供施工图预算参考。
5	施工阶段应用	12)能运用可视化技术完成项目招投标方案展示的工作。 13)能运用建筑信息模型技术仿真模拟施工场地布置。 14)能运用建筑信息模型软件模拟施工方案和施工工艺,为关键节点工序提供可行性分析及专家论证依据。 15)能依据任务要求对项目进度计划进行可视化模拟、现场进度检查与分析。 16)能运用建筑信息模型技术完成工程量分析对比计划与实际用量,分析管理问题和原因。 17)能运用建筑信息模型技术完成施工质量管控工作。 18)能运用建筑信息模型技术完成施工安全管控工作。 19)能运用建筑信息模型技术完成施工资料管理工作。

4.6 建筑信息模型应用师(运维方向)

4.6.1 建筑信息模型应用师(运维方向)的主要工作职责宜符合表4.6.1的规定。

表4.6.1 建筑信息模型应用师(运维方向)的主要工作职责

项次	分类	主要工作职责
1	运维准备	1)负责项目运维实施地点的环境调查。 2)负责项目运维实施前的准备工作。

重庆工程建设

项次	分类	主要工作职责
2	运维策划	3)负责调研项目运维需求。 4)负责项目运维实施方案策划,包括:建筑信息模型技术应用分析点、运维技术指标、建筑信息模型技术执行标准、任务节点计划、成本投入、工作流程等内容。 5)负责制定项目运维管理制度。 6)负责项目运维管理系统的搭建。 7)参与项目运维管理系统的部署。
3	运维展示	8)负责运用运维平台实时展示动态数据、操作模型、调阅信息。 9)负责为隐蔽工程维保、新建建筑规划建设提供可视化信息数据。
4	运维管理	10)负责项目运维模型的审核。 11)负责结合建筑信息模型进行项目空间管理、资产管理、设施设备管理、应急安全管理、环境能源管理、资料管理。 12)负责项目运维系统的常规维护。
5	运维辅助决策	13)负责对运维数据的信息分析。 14)利用运维平台大数据,协助项目的人员和资源的协同指挥调度。 15)参与项目其他涉及运维数据应用的相关管理工作。
6	运维指导与培训	16)负责对运维管理系统的使用方进行操作培训和应用指导。 17)负责对运维数据的使用方进行应用指导。 18)协助运维管理系统使用方进行组织、制度、流程的搭建。

4.6.2 建筑信息模型应用师(运维方向)应具备表4.6.2规定的岗位知识。

表4.6.2 建筑信息模型应用师(运维方向)应具备的岗位知识

项次	分类	岗位知识
1	通用知识	1)熟悉国家、行业、重庆市工程建设相关法律法规。 2)熟悉工程施工工艺和方法。 3)掌握工程制图、识图的基础知识。 4)熟悉工程材料、构配件和设备的基本知识。 5)熟悉工程项目管理的基本知识。

重庆工程建设

项次	分类	岗位知识
2	专业知识	6)熟悉建筑信息模型的概念、应用软件分类。 7)熟悉建筑信息模型的特点、优势和价值。 8)掌握建筑信息模型软件的基础操作知识。 9)熟悉建筑信息模型建模精度等级。 10)熟悉建筑信息模型相关标准及技术政策。 11)熟悉项目文件管理、数据共享与转换。 12)熟悉项目管理流程、协同工作知识与方法。 13)熟悉运维常规工作流程。 14)掌握基本设施管理知识。 15)熟悉项目建筑信息模型运维的实施目标。 16)熟悉建筑信息模型运维技术不同应用场景下的价值。 17)熟悉建筑信息模型运维平台开发的关键性影响因素。 18)熟练掌握建筑信息模型运维平台可视化展示的操作要点。 19)熟练掌握建筑信息模型运维平台管理的操作要点。 20)熟悉项目任务需求中的运维平台预留扩展功能。 21)熟悉运维平台大数据的使用价值。

4.6.3 建筑信息模型应用师(运维专业)应具备表 4.6.3 规定的专业技能。

表 4.6.3 建筑信息模型应用师(运维方向)应具备的专业技能

项次	分类	专业技能
1	运维准备	1)能负责对项目运维实施地点的软硬件环境进行调查,提出调查报告。 2)能负责进行项目运维工作实施前的准备工作。
2	运维策划	3)能对项目当前的运营管理现状进行分析和总结。 4)能从长远角度评估实施建筑信息模型运维的预期价值。 5)能依据项目功能模块的业务流程需要梳理开发具体任务。 6)能阐述建筑信息模型运维在设计、施工、竣工阶段不同阶段应用的价值。 7)能阐述建筑信息模型运维在资产、空间、管理等不同模块应用的运维价值。 8)能阐述建筑信息模型技术在运营维护项目中不同应用深度的运维价值。 9)能依据任务要求制定运维平台软件、硬件技术指标和建筑信息模型技术执行标准。

重庆工程建设

项次	分类	专业技能
2	运维策划	10)能依据任务要求制定合理的开发与测试的任务节点计划。 11)能依据任务要求制定合理的成本投入计划。 12)能依据运维的需求具体工作流程制定权限等级规则。 13)能依据任务要求对运维管理系统使用操作进行个性化设计。
3	运维展示	14)能使用三维全景演示功能直观演示动态数据。 15)能使用隐蔽工程查看功能确认设备最佳检修路线指导维护保养。 16)能使用周边环境展示功能为周边新建建筑在规划建设阶段提供参考。
4	运维管理	17)能使用运维平台的设备设施管理管理功能查询、更新、记录保养维修等数据。 18)能使用运维平台的空间管理功能快速提供合理的直观的空间管理方案。 19)能使用运维平台的资产管理功能查看、分析、处理、记录资产台账,并直接关联建筑信息模型。 20)能使用运维平台的资料管理功能预览、更新、记录与资料管理相关的档案数据及用户日志。 21)能使用运维平台的安全管理功能进行应急事件预案演示及消防设备维护提醒。 22)能使用运维平台的环境管理功能进行清洁、消毒、绿化公示说明。 23)能使用运维平台的服务中心功能面向用户实现信息查询、公示、上报等服务。
5	运维辅助决策	24)能依据与运维数据实时关联的建筑信息模型数据信息分析资产状态为投资决策和管理提供数据参考。 25)能使用应急管理功能完成环境风险发生时人员和资源的协同指挥调度工作。 26)能使用与运维建筑信息模型数据的优势为其他相关管理工作提供基础数据支撑。
6	运维指导与培训	27)能根据使用方的需求,制定运维管理系统的培训计划。 28)能根据培训计划,编写运维管理系统培训课件,主持相关培训工作。 29)能指导运维管理系统的应用,解决使用中出现的技术问题。 30)能为运维管理系统使用方的管理组织的搭建、管理制度的制定、工作流程的梳理,提供指导意见。

4.7 建筑信息模型项目管理师

4.7.1 建筑信息模型项目管理师的主要工作职责宜符合表4.7.1的规定。

表4.7.1 建筑信息模型项目管理师的主要工作职责

项次	分类	主要工作职责
1	需求分析	1)负责分析项目实施重难点,明确项目建筑信息模型技术应用实际需求。 2)负责制定建筑信息模型技术介入项目的方式。 3)参与建筑信息模型技术应用成本投入测算。
2	实施策划	4)负责组织各专业制定项目级建筑信息模型技术标准和实施计划,并落实执行。 5)负责搭建建筑信息模型工作环境和建筑信息模型团队建设,定期对项目人员进行考核、评价和奖惩。 6)负责依据项目实际结合建筑信息模型技术优势制定合理的各专业协调工作流程。
3	专业协同应用	7)负责制定建筑信息模型数据的交换格式和方式。 8)负责主持各专业的综合协调工作(阶段性管线综合控制、专业协调等)。 9)负责建筑信息模型交付成果的质量管理,包括阶段性检查及交付检查等,组织解决存在的问题。
4	项目管理实施	10)负责运用建筑信息模型技术实现方案比选和专业协调等设计阶段主要应用价值。 11)负责运用建筑信息模型技术实现虚拟建造和项目管理等施工阶段主要应用价值。 12)负责运用建筑信息模型技术实现空间管理和资产维护等运维阶段主要应用价值。 13)负责在项目全生命周期过程中运用建筑信息模型技术实现设计、施工、运营各环节的模型信息管理综合应用价值。

重庆工程建设

项次	分类	主要工作职责
5	集成应用	14)负责建设基于建筑信息模型应用的协同管理平台实现项目集成化管理。 15)负责培训和指导项目各参与方熟悉并掌握建筑信息模型技术应用及平台管理内容。
6	应用评价	16)负责对项目建设过程中的各专业建筑信息模型应用进行评价分析。

4.7.2 建筑信息模型项目管理师应具备表4.7.2规定的岗位知识。

表4.7.2 建筑信息模型项目管理师具备的岗位知识

项次	分类	岗位知识
1	通用知识	1)熟悉国家、行业、重庆市工程建设相关法律法规。 2)熟悉工程材料、构配件和设备的基本知识。 3)掌握工程制图、识图的基础知识。 4)熟悉工程施工工艺和方法。 5)熟悉工程项目管理的基本知识。
2	专业知识	6)熟悉建筑信息模型的概念、应用软件分类。 7)熟悉建筑信息模型的特点、优势和价值。 8)掌握建筑信息模型软件的基础操作知识。 9)熟悉建筑信息模型建模精度等级。 10)熟悉建筑信息模型相关标准及技术政策。 11)熟悉项目文件管理、数据共享与转换。 12)掌握项目级建筑信息模型应用规划的编制内容与组织方法。 13)熟悉建筑信息模型实施标准制定与流程设计方法。 14)掌握建筑信息模型应用各参与方任务分工与职责划分的原则与方法。 15)掌握工程招投标、合同中有关建筑信息模型技术应用、管理的条款内容。 16)掌握建筑信息模型质量管理的基本内容、方法和流程。 17)掌握设计、施工、运维阶段建筑信息模型和数据共享、集成和协同管理的原则和方法。 18)熟悉项目协同管理平台的建立原则和方法。 19)熟悉建筑信息模型技术在建筑产业现代化中应用的前景、应用点和应用方法。 20)了解建筑信息模型技术与大数据、智能化、移动互联网和云计算的深度融合应用内容。

重庆工程建设

4.7.3 建筑信息模型项目管理师应具备表4.7.3规定的专业技能。

表4.7.3 建筑信息模型项目管理师具备的专业技能

项次	分类	专业技能
1	项目需求分析	1)能够对项目实施难点开展必要的调研分析并确认建筑信息模型技术应用重点。 2)能够分析项目关键指标,重点把握建筑信息模型技术应用综合效益,并制定合理的建筑信息模型技术实施方式。 3)能够分析建筑信息模型技术应用于项目管理的产出比,为项目各专业、各阶段、各流程更好地应用建筑信息模型技术提供参照。
2	项目实施策划	4)能够制定项目整体建筑信息模型实施方案。 5)能够主持项目各专业建筑信息模型技术标准的编制。 6)能够决策合理的工作模式及与之匹配的建筑信息模型软硬件、网络环境。 7)能够建立并管理项目建筑信息模型团队,确定各角色人员职责与权限。
3	专业协同应用	8)能够组织各专业基于模型进行原设计校核与审查控制,确保模型精度和信息完整度以满足项目需求。 9)能够组织、协调人员进行各专业建筑信息模型模型的搭建、建筑分析、专业深化、二维出图等工作。 10)能够将多专业模型和数据进行共享、集成和协同管理。 11)能够根据现场调整和变更内容组织各专业进行模型和信息的更新、维护工作。
4	项目管理实施	12)能够在规划设计阶段考虑新建建筑与周边环境的合理搭配。 13)能够在方案扩初阶段运用建筑信息模型可视化技术提升项目沟通效率。 14)能够在施工图阶段运用建筑信息模型技术对各专业相互进行综合、深化、优化,以提升设计质量。 15)能够依据要求运用建筑信息模型技术对工程量进行预估为项目成本核算提供参考。 16)能够在项目招投标工作中应用建筑信息模型技术的优势。 17)能够在施工管理过程中运用建筑信息模型仿真模拟技术分析施工方案。

项次	分类	专业技能
4	项目管理实施	18)能够运用建筑信息模型技术在不同专业之间的进行分析工作。 19)能够对整个建筑信息模型项目团队的工作进度进行管理与监控。 20)能够在工程材料管理过程中分析对比计划与实际用量查找管理问题和原因。 21)能够运用建筑信息模型技术加强施工质量、安全、资料管控工作。 22)能够主持竣工项目的建筑信息模型验收和提交工作。 23)能够联合运维单位进行应急模拟,对突发公共安全事故进行预防、报警和处理工作。 24)能够结合可视化模型配合业主和运营商进行设施装修、空间规划和维护操作的设施管理。 25)能够运用建筑信息模型技术与物联网的协调管理,实现建筑数据的实时采集、远程监测等功能。
5	集成应用	26)能够依据项目实施团队工作模式和工程实际的需求选择合理的开发平台。 27)能够结合平台各功能模块对项目进行全过程综合管理。 28)能够整合建筑信息模型与 GIS、RFID、AR、VR 等信息化技术,实现项目智慧建造综合应用。

重庆工程建设

5　职业能力评价

5.1　一般要求

5.1.1　建筑信息模型技术员的职业能力评价，采取专业学历、职业经历和专业能力评价相结合的综合评价方法。

5.1.2　专业能力评价包括岗位知识和专业技能考核测试，应重点考查运用相关专业知识解决实际问题的能力。

5.1.3　建筑信息模型技术员参加职业能力评价，其申报条件应符合下列条件：

1　初级：（具备以下条件者可申报本级别）

具有中等职业学校及以上本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；

2　中级：（具备以下条件之一者可申报本级别）

1）取得建筑信息模型技术员初级证书后，累计从事建筑信息模型应用相关工作 1 年（含）以上；

2）具有大专及以上本专业或相关专业毕业证书，累计从事建筑信息模型应用相关工作 2 年（含）以上。

3　高级：（具备以下条件之一者可申报本级别）

1）具有本科及以上学历，取得建筑信息模型技术员中级证书后，累计从事建筑信息模型应用相关工作 2 年（含）以上；

2）具有专科及以上学历，取得建筑信息模型技术员中级证书后，累计从事建筑信息模型应用相关工作 3 年（含）以上；

3）取得建筑信息模型技术员中级证书后，累计从事建筑信息模型应用相关工作 4 年（含）以上。

5.1.4　建筑信息模型技术员专业能力考核的内容，应符合本标准第 4 章相关规定。

5.1.5 建筑信息模型技术员专业能力考核分为岗位知识与专业技能两部分。初级、中级采取计算机在线系统进行考核，高级采取计算机考核与现场评审相结合的方式；现场评审包含实施案例报告和现场答辩。

5.1.6 建筑信息模型技术员专业能力考核分为岗位知识和专业技能两个科目，两个科目总分均为100分，原则上每科60分合格。

5.1.7 建筑信息模型技术员参加测试前需完成规定学时的培训，培训由各培训实施单位负责，期间对学员进行登录、打卡、考勤，实时视频监控等信息化管理。

5.1.8 建筑信息模型技术员的职业能力评价，应按照统一标准，由各培训实施单位负责组织测试并对测试结果负责。

5.1.9 对专业能力测试合格，且专业学历和职业经历符合规定的建筑信息模型技术员，颁发职业培训合格证书。

5.2 专业能力考核权重

5.2.1 建筑信息模型建模员专业能力考核权重应符合表5.2.1的规定。

表5.2.1 建筑信息模型建模员专业能力考核权重

项次	分类	评价权重
岗位知识	通用知识	0.50
	专业知识	0.50
	小计	1.00
专业技能	工程图纸识读与绘制	0.10
	建模准备及建模环境设置	0.05
	构件的创建、属性定义及与参数编制	0.20
	基本构件集的创建	0.20
	基本模型体系建模	0.20
	方案表现	0.10
	创建图纸	0.10
	模型文件管理	0.05
	小计	1.00

重庆工程建设

5.2.2 建筑信息模型应用师(土建方向)专业能力考核权重应符合表5.2.2的规定。

表5.2.2 建筑信息模型应用师(土建方向)专业能力考核权重

项次	分类	评价权重
岗位知识	通用知识	0.50
	专业知识	0.50
	小计	1.00
专业技能	模型维护	0.30
	应用分析	0.30
	应用实施	0.40
	小计	1.00

5.2.3 建筑信息模型应用师(机电方向)专业能力考核权重应符合表5.2.3的规定。

表5.2.3 建筑信息模型应用师(机电方向)专业能力考核权重

项次	分类	评价权重
岗位知识	通用知识	0.50
	专业知识	0.50
	小计	1.00
专业技能	协同作业管理	0.20
	机电应用管理	0.50
	成果资料管理	0.30
	小计	1.00

5.2.4 建筑信息模型应用师(装饰方向)专业能力考核权重应符合表5.2.4的规定。

表5.2.4 建筑信息模型应用师(装饰方向)专业能力考核权重

项次	分类	评价权重
岗位知识	通用知识	0.50
	专业知识	0.50
	小计	1.00

重庆工程建设

项次	分类	评价权重
专业技能	装饰前期准备	0.10
	装饰模型构建	0.40
	装饰数据管理	0.30
	装饰协同作业	0.20
	小计	1.00

5.2.5 建筑信息模型应用师(市政方向)专业能力考核权重应符合表5.2.5的规定。

表5.2.5 建筑信息模型应用师(市政方向)专业能力考核权重

项次	分类	评价权重
岗位知识	通用知识	0.50
	专业知识	0.50
	小计	1.00
专业技能	建模环境制定	0.10
	市政项目模型搭建	0.25
	市政项目构件更新维护	0.15
	设计阶段应用	0.25
	施工阶段应用	0.25
	小计	1.00

5.2.6 建筑信息模型应用师(运维专业)专业能力考核权重应符合表5.2.6的规定。

表5.2.6 建筑信息模型应用师(运维方向)专业能力考核权重

项次	分类	评价权重
岗位知识	通用知识	0.50
	专业知识	0.50
	小计	1.00
专业技能	运维准备	0.10
	运维策划	0.20
	运维展示	0.15
	运维管理	0.30
	运维辅助决策	0.15
	运维指导与培训	0.10
	小计	1.00

重庆工程建设

5.2.7 建筑信息模型项目管理师专业能力考核权重应符合表5.2.7的规定。

表5.2.7 建筑信息模型项目管理师专业能力考核权重

项次	分类	评价权重
岗位知识	通用知识	0.50
	专业知识	0.50
	小计	1.00
专业技能	项目需求分析	0.10
	项目实施策划	0.20
	专业协同应用	0.10
	项目管理实施	0.20
	集成应用	0.10
	实施项目案例报告	0.10
	现场答辩	0.20
	小计	1.00

重庆工程建设

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”。

重庆工程建设

引用标准名录

1《建筑信息模型应用统一标准》GB/T51212

2《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T51269

3《建筑工程信息模型设计交付标准》GB/T51301

4《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T448

5《建筑信息模型施工应用标准》GB/T51235

6《建筑信息模型(BIM)技能等级标准》T/SCGS 311001

7《建筑信息模型(BIM)应用工程师专业技术技能人才培训标准》CEIAEC002

8《建筑工程信息模型设计标准》DBJ50/T-280

9《建筑工程信息模型设计交付标准》DBJ50/T-281

10《市政工程信息模型设计标准》DBJ50/T-282

11《市政工程信息模型设计交付标准》DBJ50/T-283

重庆工程建设

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

建筑信息模型技术员职业能力标准

DBJ50/T-409-2022

条文说明

重庆工程建设

2022　重　庆

重庆工程建设

目　次

1　总 则 …… 39
3　一般规定 …… 40
4　职业能力要求 …… 41
4.1　建筑信息模型建模员 …… 41
4.2　建筑信息模型应用师(土建方向) …… 41
4.3　建筑信息模型应用师(机电方向) …… 43
4.4　建筑信息模型应用师(装饰方向) …… 45
4.5　建筑信息模型应用师(市政方向) …… 46
4.6　建筑信息模型应用师(运维方向) …… 47
4.7　建筑信息模型项目管理师 …… 48
5　职业能力评价 …… 56
5.1　一般要求 …… 56

重庆工程建设

重庆工程建设

1 总 则

1.0.2 本标准适用范围是：1)聘任、使用、评价建筑信息模型技术员；2)教育培训；3)职业能力测试；4)制定人才队伍建设规划。

重庆工程建设

3　一般规定

3.0.2　本条规定了建筑信息模型技术员的基本能力结构。

3.0.3　本条规定了建筑信息模型技术员的基本职业素养。

3.0.5　建筑信息模型技术员的职业等级从初级到高级，根据职业活动范围由窄到宽、工作责任由小到大、工作难度由低到高，在职业技能上由低到高、由简到难逐级增加，构成职业技能等级体系，充分反映了职业技能水平的梯度。

3.0.6　对建筑信息模型应用项目中的责任人、主要承担人和次要承担人，在工作过程中出现的质量问题，应有相应的制度处罚措施。

重庆工程建设

4 职业能力要求

4.1 建筑信息模型建模员

4.1.1 1项次2)，各专业建筑信息模型模型包含：房屋建筑工程类的建筑、结构、机电安装、装饰装修等各专业，市政工程类的桥梁、道路、隧道、给排水、轨道、综合管廊等各专业。

1项次3)，指定的建筑信息模型构件信息指基于项目管理需求的材质、生产厂家等相关参数信息。

4.1.2 1项次3)，识图，指土木工程大类各专业施工图。

4.1.3 3项次11)，创建基本模型元素及类型指房屋建筑工程、市政工程各专业的基本构件。

3项次12)，建筑信息模型实体编辑及操作包括通用编辑(移动、拷贝、旋转、阵列、镜像、删除及分组等)，草图编辑，用于修改建筑构件的草图，模型的构件编辑(修改构件基本参数、构件集及属性等)。

6项次20)，场景设置包括场景类别、灯光、背景、日光、阴影、剖面框、背面剔除以及视图剔除等。

4.2 建筑信息模型应用师(土建方向)

4.2.1 本条明确了建筑信息模型应用师(土建方向)的主要职责，主要负责土建方向专业设计和施工过程中的前期准备、施工模型构建、建筑信息模型数据管理和协同作业等。

1 随着国家及地方建筑信息模型政策文件的相继出台，建

重庆市住房和城乡建设委员会

筑信息模型技术的应用已逐渐深入到行业、企业及各类工程项目，进而对建筑信息模型应用师的综合素质要求也越来越高，不仅需要熟练使用各类建筑信息模型软件，创建、应用与管理适用于土建工程设计、预算、施工及运维所需的三维数字模型，而且应充分了解建筑信息模型相关的标准法规、施工技术及前沿应用。

2 土建方向建筑信息模型应用师应负责工程从设计到竣工全过程的技术指导，对于土建方向的深化施工图、设计变更、土建工程量清单编制、施工工序、施工工艺等技术文件和施工做法，相比其他专业人员需更清楚、熟悉。土建方向建筑信息模型应用师参与工程设计和施工的管控，有利于提高工程项目的实施效率和整体质量。

3 建筑信息模型应用师编制的应用策划包括但不限于工程概况、编制依据、应用预期目标和效益、应用内容和范围、应用人员组织和相应职责、应用流程、模型创建及使用管理要求、信息交换要求、模型质量控制规则、进度计划和模型交付要求、应用基础技术条件要求。

4 为规范工程项目建筑信息模型实施行为，建筑信息模型应用师在制定建筑信息模型应用标准时，应结合当前重庆市及行业内先进的建筑信息模型技术相关标准、指南，且根据工程项目特点，建立适用于项目需求的建筑信息模型标准体系，包括但不限于建筑信息模型工作标准、建筑信息模型成果交付标准、建筑信息模型数据库。

5 建筑、结构专业深化设计图除应满足相应专业施工图设计深度要求外，还应包括内容如表 4.2.1-1 所示。

表 4.2.1-1 土建深化设计图内容

序号	名称	内　　容
1	结构、建筑施工图	图纸目录、施工说明、平面布置图、二次结构深化图、砌体排砖图、预留预埋洞口图等内容

序号	名称	内　　容
2	结构、建筑剖面图和节点大样图	伸缩缝、后浇带、楼梯、外墙装饰线条等节点大样图
3	土建专业仿真模拟	复杂节点、重难点工艺、施工进度 4D 模拟等

4.2.2　土建方向建筑信息模型应用师的岗位知识，除具备表 4.2.2 中描述的知识外，还应对机电、装饰等专业的基础知识、工法工艺有一定的了解，便于更专业的进行设计优化。

4.2.3　表 4.2.3 所列专业技能均为针对本专业的要求，随着国家标准体系的完善及行业的进步，土建方向建筑信息模型应用师还应跟随市场需求，时时提高自身的专业技能，例如装配式建筑中的深化设计、建筑仿真模拟及先进的软件应用。

4.3　建筑信息模型应用师（机电方向）

4.3.1　本条明确了建筑信息模型应用师（机电方向）的主要职责，主要负责机电深化设计过程中的技术应用、协同管理，成果输出，参与实施策划、技术核定、质量检查等。

1　随着国家及地方建筑信息模型政策文件的相继出台，建筑信息模型技术的应用已逐渐深入到行业、企业及各类工程项目，进而对建筑信息模型应用师的综合素质要求也越来越高，不仅需要熟练使用各类建筑信息模型软件，创建、应用与管理适用于建设工程规划、设计、施工及运维所需的三维数字模型，而且应充分了解建筑信息模型相关的标准法规、施工技术及前沿应用。

2　机电方向建筑信息模型应用师应负责工程从设计到竣工全过程的技术指导，对于机电专业的深化施工图、设计变更、施工工序、施工工艺等技术文件和施工作法，相比其他专业人员需更清楚、熟悉。机电方向建筑信息模型应用师参与工程设计和施工的管控，有利于提高工程项目的实施效率和整体质量。

3　建筑信息模型应用师编制的建筑信息模型应用策划包括

但不限于工程概况、编制依据、应用预期目标和效益、应用内容和范围、应用人员组织和相应职责、应用流程、模型创建及使用管理要求、信息交换要求、模型质量控制规则、进度计划和模型交付要求、应用基础技术条件要求(软硬件选择)。

4 为规范工程项目建筑信息模型实施行为,建筑信息模型应用师在制定建筑信息模型应用标准时,应结合当前重庆市及行业内先进的建筑信息模型技术相关标准、指南,且根据工程项目特点,建立适用于项目需求的建筑信息模型标准体系,包括但不限于建筑信息模型模型工作标准(模型命名规则、颜色标准、深度标准、拆分标准)、建筑信息模型成果交付标准(交付内容及格式、交付质量管控标准)、建筑信息模型数据库(项目样板、族库)。

5 机电深化设计图除应满足相应专业施工图设计深度要求外,还应包括内容如表 4.3.1-1 所示。

4.3.1-1 **机电深化设计图内容**

序号	名称	内　　容
1	管线综合图	图纸目录、设计说明、综合管线平面图、综合管线剖面图、区域净空图、综合天花图。
2	综合预留预理图	图纸目录、建筑结构一次留洞图、二次砌筑留洞图、电气管线预埋图。
3	设备运输路线图和相关专业配合条件图	图纸目录,设备运输路线图、相关专业配合条件图。
4	机电专业施工图	图纸目录、设计说明、各专业深化施工图。
5	局部详图、大样图	图纸目录、机房、管井、管廊、卫生间、厨房、支架、室外管井和沟槽详图、安装固化图。

4.3.2 机电方向建筑信息模型应用师的岗位知识,除具备表 4.3.2 中描述的知识外,还应对土建、装饰方向的基础知识、工法工艺有一定的了解,便于更专业得进行设计优化。

4.3.3 表 4.3.3 所列专业技能均为针对本方向应用师的要求,随着国家标准体系的完善及行业的进步,机电方向建筑信息模型应用师还应跟随市场需求,时时提高自身的专业技能,例如装配

式建筑中的深化设计、建筑仿真模拟及先进的软件应用。

4.4 建筑信息模型应用师(装饰方向)

4.4.1 本条明确了建筑信息模型应用师(装饰方向)的主要职责,主要负责室内装饰设计过程中的前期准备、设计模型构建、装饰建筑信息模型数据管理和装饰协同作业等。

1 随着国家及地方建筑信息模型政策文件的相继出台,建筑信息模型技术的应用已逐渐深入到行业、企业及各类工程项目,进而对建筑信息模型应用师的综合素质要求也越来越高,不仅需要熟练使用各类建筑信息模型软件,创建、应用与管理适用于装饰工程设计、预算、施工及运维所需的三维数字模型,而且应充分了解建筑信息模型相关的标准法规、施工技术及前沿应用。

2 装饰方向建筑信息模型应用师应负责工程从设计到竣工全过程的技术指导,对于装饰方向的深化施工图、设计变更、装饰工程量清单编制、施工工序、施工工艺等技术文件和施工作法,相比其他专业人员需更清楚、熟悉。装饰方向建筑信息模型应用师参与工程设计和施工的管控,有利于提高工程项目的实施效率和整体质量。

3 建筑信息模型应用师编制的应用策划包括但不限于工程概况、编制依据、应用预期目标和效益、应用内容和范围、应用人员组织和相应职责、应用流程、模型创建及使用管理要求、信息交换要求、模型质量控制规则、进度计划和模型交付要求、应用基础技术条件要求(软硬件选择)。

4 为规范工程项目建筑信息模型实施行为,建筑信息模型应用师在制定建筑信息模型应用标准时,应结合当前重庆市及行业内先进的建筑信息模型技术相关标准、指南,且根据工程项目特点,建立适用于项目需求的建筑信息模型标准体系,包括但不限于建筑信息模型模型工作标准(模型命名规则、颜色标准、深度

标准、拆分标准)、建筑信息模型成果交付标准(交付内容及格式、交付质量管控标准)、建筑信息模型数据库(项目样板、族库)。

5 装饰深化设计图应满足相应专业施工图设计深度要求。

4.4.2 装饰方向建筑信息模型应用师的岗位知识,除具备表4.4.2中描述的知识外,还应对土建、机电等专业的基础知识、工法工艺有一定的了解,便于更专业的进行设计优化。

4.4.3 表4.3.3所列专业技能均为针对本专业的要求,随着国家标准体系的完善及行业的进步,装饰方向建筑信息模型应用师还应跟随市场需求,时时提高自身的专业技能,例如装配式建筑中的深化设计、建筑仿真模拟及先进的软件应用。

4.5 建筑信息模型应用师(市政方向)

4.5.1 本条明确了建筑信息模型应用师(市政方向)的主要职责,主要负责市政深化设计过程中的技术应用、协同管理,成果输出,参与实施策划、技术核定、质量检查等。

1 随着国家及地方建筑信息模型政策文件的相继出台,建筑信息模型技术的应用已逐渐深入到行业、企业及各类工程项目,进而对建筑信息模型应用师的综合素质要求也越来越高,不仅需要熟练使用各类建筑信息模型软件,创建、应用与管理适用于建设工程规划、设计、施工及运维所需的三维数字模型,而且应充 分了解建筑信息模型相关的标准法规、施工技术及前沿应用。

2 市政方向建筑信息模型应用师应负责工程从设计到竣工全过程的技术指导,对于市政专业的深化施工图、设计变更、施工工序、施工工艺等技术文件和施工作法,相比其他专业人员需更清楚、熟悉。市政方向建筑信息模型应用师参与工程设计和施工的管控,有利于提高工程项目的实施效率和整体质量。

3 建筑信息模型应用师编制的应用策划包括但不限于工程概况、编制依据、应用预期目标和效益、应用内容和范围、应用人

员组织和相应职责、应用流程、模型创建及使用管理要求、信息交换要求、模型质量控制规则、进度计划和模型交付要求、应用基础技术条件要求(软硬件选择)。

4 为规范工程项目建筑信息模型实施行为,建筑信息模型应用师在制定建筑信息模型应用标准时,应结合当前重庆市及行业内先进的建筑信息模型技术相关标准、指南,且根据工程项目特点,建立适用于项目需求的建筑信息模型标准体系,包括但不限于建筑信息模型工作标准(模型命名规则、颜色标准、深度标准、拆分标准)、建筑信息模型成果交付标准(交付内容及格式、交付质量管控标准)、建筑信息模型数据库(项目样板、族库)。

5 市政专业深化设计图应满足相应专业施工图设计深度要求。

4.5.2 市政方向建筑信息模型应用师的岗位知识,除具备表4.5.2中描述的知识外,还应对土建、结构专业的基础知识、工法工艺有一定的了解,便于更专业得进行设计优化。

4.5.3 表4.5.3所列专业技能均为针对本方向应用师的要求,随着国家标准体系的完善及行业的进步,市政方向建筑信息模型应用师还应跟随市场需求,时时提高自身的专业技能,例如BIM+GIS+IOT、道路自动化设计、综合管廊工程、海绵城市的深化设计及软件应用。

4.6 建筑信息模型应用师(运维方向)

4.6.1 建筑信息模型应用师(运维方向)除了应掌握基本的建筑工程专业技术知识及建筑信息模型相关知识外,还应熟悉建设领域传统工作流程特点,以及设施设备管理知识。

4.6.3 2项次6)-8):建筑信息模型运维技术在不同的介入情况下,会有不同的应用价值,建筑信息模型应用师(运维方向)需要能够从工程项目建设不同阶段、不同模块、不同应用深度等方面

进行阐述，帮助具体执行人员了解建筑信息模型运维价值，辅助项目建筑信息模型运维的前期策划。

2 项次 9)-13)：这几项都是开发项目运维平台的关键性影响因素。

3 项次：这几项内容，只是建筑信息模型运维平台展示的基本操作要点。

4 项次：这几项内容，是运用建筑信息模型运维平台进行管理工作的主要操作要点。

4.7 建筑信息模型项目管理师

4.7.3 **1** 项目需求分析方面，建筑信息模型项目管理师针对项目前期需求分析时，应对项目整体情况进行调研，分析不同类型的项目建筑信息模型技术实施应用效果，把握不同类型的建筑信息模型技术应用与管理的关键环节；分析项目争优创优关键指标，重点把握项目建筑信息模型技术应用综合效益，并且使建设项目的所有参与方（包括政府主管部门、业主、设计、施工、监理、造价、运维管理、项目用户等）在项目从概念设计到完全拆除的整个生命周期内都能够在模型和信息间实现互联互通，使整个工程项目在设计、施工和运营维护等阶段能够有效地实现建立资源计划、控制资金风险、节省能源、节约成本、降低污染和提高效率，实现项目可视化、参数化、动态化协同管理。

2 项目实施策划方面，建筑信息模型项目管理师针对项目现状进行分析和总结，应事先制定详细、全面的策划，与具体业务紧密结合，确保将建筑信息模型整合至项目工作管理中，正确实施和监控，并实现以下目标：

1)所有的项目参与方成员都能清晰地理解建筑信息模型应用的战略目标；

2)相关专业人员能够理解各自角色和责任；

3)能够根据项目管理的业务经验和组织流程,制定切实可行的执行计划;

4)通过计划,筹备保证建筑信息模型成功应用所需额外资源、培训等其他条件;

5)建筑信息模型应用策划为后续加入团队的成员,提供一个描述应用过程的标准;

6)营销部门可以据此制定合同条款,体现工程项目的增值服务和竞争优势;

7)在工程管理期内,建筑信息模型应用策划为度量工程进展提供一个基准。

建筑信息模型应用策划的主要内容应包括:

(1)建筑信息模型应用策划概述。阐述建筑信息模型应用制定的总体情况,以及建筑信息模型的应用效益目标。

(2)项目信息。阐述项目的关键信息,如:项目位置、项目描述、关键的时间节点。

(3)关键人员信息。作为建筑信息模型应用策划制定的参考信息,应包含关键的工程人员信息。

(4)项目建筑信息模型应用目标。详细阐述应用建筑信息模型技术要到达的目标和效益。

(5)各组织角色和人员配备。项目建筑信息模型应用策划的主要任务之一就是定义项目各阶段建筑信息模型应用策划的协调过程和人员责任,尤其是在建筑信息模型应用策划制定和最初的启动阶段。确定制定计划和执行计划的合适人选,是建筑信息模型应用策划成功的关键。

(6)建筑信息模型应用流程设计。以流程图的形式清晰展示建筑信息模型的整个应用过程。

(7)建筑信息模型信息交换。以信息交换需求的形式,详细描述支持建筑信息模型应用信息交换过程,模型信息需要达到的细度。

(8)协作规程。详细描述项目团队协作的规程，主要包括：模型管理规程（例如：命名规则、模型结构、坐标系统、建模标准，以及文件结构和操作权限等），以及关键的协作会议日程和议程。

(9)模型质量控制规程。详细描述为确保建筑信息模型应用需要达到的质量要求，以及对项目参与者的监控要求。

(10)基础技术条件需求。描述保证建筑信息模型应用策划实施所需硬件、软件、网络等基础条件。

(11)项目交付需求。描述对最终项目模型交付的需求。项目的运作模式（如：DBB 设计-招标-建造、EPC 设计-采购-施工、DB 设计-建造、EP 设计-采购、PC 采购-施工、BOT 建造-运营-移交、BOOT 建造-拥有-运营-移交、TOT 转让-运营-移交等）会影响模型交付的策略，所以需要结合项目运作模式描述模型交付需求。

3 专业协同应用方面，建筑信息模型项目管理师应建立一系列保障措施，确保项目建筑信息模型协同工作顺利开展，具体保障措施如下所示：

1)建立系统运行保障体系，完善建筑信息模型应用组织架构及职责。

2)建立系统运行工作计划。编制建筑信息模型建模及模型数据提交计划、模型碰撞检测计划等。

3)建立系统运行例会制度。定期召开建筑信息模型应用工程例会和设计协同会议，汇总工作进度及问题，并制定下一步工作目标。

4)建立系统运行检查机制。定期检查各专业模型深化进展情况及项目各阶段建筑信息模型应用情况，评价建筑信息模型应用实施效果。

5)建立模型维护与应用机制。要求各专业及时更新和深化模型，优化工期计划，指导现场实施，并通过集成和验证形成最终模型。

4 项目实施管理方面，建筑信息模型项目管理师在项目建筑信息模型实施过程中，应熟悉项目各阶段（设计、施工、运维）建筑信息模型管理内容，结合项目建设情况开展建筑信息模型技术应用，对项目进行有效的全生命周期精细化管理，各阶段建筑信息模型应用管理内容如下所示：

1）项目设计阶段建筑信息模型应用管理内容

（1）主要任务包括：进度控制、造价控制、安全管理、质量控制、信息管理、合同管理、组织与协调。

（2）阶段划分：方案设计阶段、初步设计阶段、施工图设计阶段。

①方案设计阶段：利用建筑信息模型技术进行概念设计、场地规划、方案比选。

a. 概念设计：对空间造型、空间功能进行三维可视化设计；对饰面装饰及材料运用、室内装饰色彩选择等方面设计；

b. 场地规划：场地分析（通过建筑信息模型结合 GIS 进行场地分析模拟，得出较好的分析数据，能够为设计单位后期设计提供最理想的场地规划、交通流线组织关系、建筑布局等关键决策）、总体规划（通过对项目与周边环境的关系、朝向可视度、形体、色彩、经济指标等进行分析对比，化解功能与投资之间的矛盾，使策划方案更加合理，为下一步方案与设计提供直观、带有数据支撑的依据）；

c. 方案比选：通过三维可视化特点，模拟设计方案对比分析，确保方案经济最优。

②初步设计阶段：基于建筑信息模型技术的结构分析、性能分析和工程算量。

a. 结构分析：主要体现在通过 IFC 或 StructureModelCenter 数据计算模型，开展抗震、抗风、抗火等结构性能设计、结构计算结果存储在建筑信息模型或信息管理平台，便于后续应用；

b. 性能分析：主要包括基于建筑信息模型的建筑能耗分析、

光照分析、设备分析、绿色评估；

c.工程算量：主要包括土石方工程、基础、混凝土构件、钢筋、墙体、门窗工程、装饰工程等内容的算量。

③施工设计阶段：即各专业模型构建并进行优化设计的复杂过程，主要包括协同设计与碰撞检查、施工图纸生成、三维渲染图出具等

a.协同设计与碰撞检查：两种途径，一种是在设计过程中通过有效的、适时的专业间协同工作避免产生大量的专业冲突问题，即协同设计；另一种是通过对三维模型的冲突进行检查，查找并修改，即冲突检查；

b.施工图纸生成：基于模型数据源，直接导出图纸的过程；

c.三维渲染图出具：利用软件渲染引擎，生成建筑模型各角度的渲染图，支持三维模型导出。

2)项目施工阶段建筑信息模型应用管理内容

(1)主要任务包括：进度控制、成本控制、安全管理、质量控制、物料管理、组织与协调。

(2)阶段划分：招投标阶段、深化设计阶段、建造准备阶段、建造阶段。

①招投标阶段：技术方案展示、工程量计算及报价。

a.技术方案展示：通过模型碰撞优化、排除施工隐患，结合三维可视化进行施工交底；

b.工程量计算及报价：利用模型工程量与材料单价进行挂接，提供参考。

②深化设计阶段：各专业模型深化设计

a.管线综合深化设计是指将施工图设计阶段完成的机电管线进一步综合排布，根据不同管线的不同性质、不同功能和不同施工要求、结合建筑装修的要求，进行统筹的管线位置排布；

b.土建深化设计是指利用建筑信息模型对土建结构部分，包括土建结构与门窗等构件、预留洞口、预埋件位置及各复杂部位

等施工图纸进行深化，对关键复杂的墙板进行拆分，解决钢筋绑扎、顺序问题；

c. 钢结构深化设计是指搭建钢结构三维模型，对模型中的杆件连接节点、构造、加工和安装工艺细节进行安装和处理，经碰撞校核，进行三维实体模型的设计出图；

d. 幕墙深化设计是指在结构模型以及幕墙表皮模型间创建节点模型，经优化调整，形成最终的幕墙深化模型，并生成加工图、施工图、以及物料清单等。

③建造准备阶段：虚拟施工、进度模拟。

a. 虚拟施工的管理是指通过建筑信息模型技术结合施工方案、施工模拟和现场视频监测，进行基于建筑信息模型技术的虚拟施工，其施工本身不消耗施工资源，却可以根据可视化效果看到并了解施工的过程和结果，可以较大程度地降低返工成本和管理成本，降低风险，增强管理者对施工过程的控制能力；

b. 施工进度计划与施工现场三维模型集成一体，引入时间维度，能够完成对工程主体结构施工过程的三维进度施工模拟。

④建造阶段

a. 预制加工管理：在生产加工过程中，建筑信息模型信息化技术可以直观地表达出配筋的空间关系和各种参数情况，能自动生成构件下料单、派工单、模具规格参数等生产表单。借助工厂化、机械化的生产方式，采用集中、大型的生产设备，将建筑信息模型信息数据输入设备，就可以实现机械的自动化生产；

b. 进度管理：对工程项目具体工作内容、工作程序、持续时间和逻辑关系制定计划，优化和调整三维进度施工模拟，对现场施工进度进行有效把控；

c. 质量管理：利用建筑信息模型技术进行工序质量控制，及时检验工序活动效果质量，设置工序质量控制点，实行重点控制；

d. 安全管理：对施工空间的合理划分，提高危险源辨识度实行自动防范和动态监测；

e. 成本管理：快速精确的成本核算、预算工程量动态查询与统计、限额领料与进度款支付管理、以施工预算控制人力资源和物资资源的消耗、设计优化与变更成本管理、造价信息实施追踪；

f. 物料管理：材料数据库的建立和用料交底及管理；

g. 绿色施工管理：节地与室外环境、节水与水资源利用、节材与材料资金利用（管线综合、复杂工程预加工预拼装、基于物联网物资追溯管理）、节能与能源利用、减排措施。

3）项目运维阶段建筑信息模型应用管理内容

（1）主要任务包括：空间管理、资产管理、维护管理、公共安全管理和能耗管理。

（2）建筑运营管理，简称 FM（Facility Management，设施管理），运用多学科专业，集成人、场地、流程和技术来确保楼宇良好运行的活动，有效实现信息集成和共享，设施可视化管理以及精准定位建筑构件，提升运维与设施信息化管理水平。具体内容如下所示：

a. 空间管理：通过对用户空间、垂直交通、车库以及办公区域的可视化定位及查询管理，形成快速共享平台，便于现场管理和信息的及时获取；

b. 资产管理：可视化资产信息管理、可视化资产监控查询定位管理、可视化资产安保及紧急预案管理；

c. 维护管理：实现设备信息查询、设备运行监控及管理、设备保修流程以及计划性维护管理；

d. 公共安全管理：人员安保管理、火灾消防管理、隐蔽工程管理（如复杂地下管网直接获取相对位置关系）

e. 能耗管理：通过物联网、云计算等相关技术的结合，将传感器与控制器连接，对建筑物能耗进行诊断和分析，并形成数据统计报告自动管控室内空调系统、照明系统、消防系统等所有用能系统，提供实时能耗查询、能耗排名、能耗结构分析和远程控制服务，达到智能化节能管理。

5 集成应用方面，为保证各专业内和专业之间信息模型的无缝衔接和及时沟通，除了规范模型应用统一标准外，建筑信息模型项目管理师应协助项目搭建统一的集成管理平台，明确管理需求和流程，并确定项目管理服务目标，协调各专业及各参与方工作内容，同时应融入智慧工地管理理念，贯穿工程项目全生命周期，形成互联协同、信息共享、安全监测及智能决策平台。其集成管理平台应具备以下功能：

1)建筑模型信息存储功能。协同平台采用数据库对建筑信息模型进行存储。

2)具有图形编辑平台。在建筑信息模型协同平台上，各专业设计人员可以对建筑信息模型数据库中的建筑信息模型进行编辑、转换、共享等操作。

3)兼容建筑专业应用软件。在建筑信息模型协同平台上，可以兼容专业应用软件以便于各专业设计人员对建筑性能的设计和计算。

4)人员管理功能。通过协同平台可以对各专业设计人员进行合理的权限分配、对各专业建筑功能软件进行有效的管理、对设计流程、信息传输的时间和内容进行合理的分配。

5)借助云计算、GIS、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等新技术与建筑信息模型相结合，对“人、机、料、法、环”等关键因素控制管理。

重庆工程建设

5　职业能力评价

5.1　一般要求

5.1.1　职业能力评价采取综合评价方式进行，由专业学历、职业经历、专业能力评价三部分组成。专业学历以文化程度为评价指标，职业经历以施工现场职业实践年限为评价指标，专业能力以专业能力测试成绩为评价指标。

5.1.2　建筑信息模型技术员专业能力考核，应重点考查运用相关专业知识和专业技能解决建筑信息模型应用中出现的实际问题的能力。

5.1.4　本标准第4章规定了建筑信息模型技术员专业能力考核的框架性内容。

5.1.8　建筑信息模型技术员的职业能力评价，涉及面广，政策性强，该评价工作应统一标准。

重庆工程建设