

专业技术技能人才培养标准

建筑信息模型（BIM）应用工程师

说 明

为了进一步完善行业技术技能专业标准体系，为专业技术技能人才教育和培训提供科学、规范的依据，工业和信息化部教育与考试中心依据当前建筑行业信息化发展的实际情况，组织有关专家，进行《建筑信息模型（BIM）专业技术技能人才培养标准》（以下简称“标准”）的编写制定。

一、本《标准》以客观反映现阶段行业的水平和对从业人员的要求为目标，在考虑经济发展、科技进步和产业结构变化对本专业影响的基础上，对本专业的活动范围、工作内容、技能要求和知识水平都作了明确规定。

二、本《标准》的修订遵循了有关技术规程的要求，既保证了标准体例的规范化，又体现了以专业活动为导向、以专业技能为核心的特点，同时也使其具有根据科技发展进行调整的灵活性和实用性，符合培训和评价工作的需要。

三、本《标准》依据有关规定将本专业分为三个等级，包括专业概况、基本要求、工作要求和比重表四个方面的内容。

四、本《标准》编制工作在工业和信息化部教育与考试中心的指导下，委托广州益埃毕建筑科技有限公司组织编写修订工作，过程中得到了上海交通大学、浙江大学、三峡大学、残友集团、广西七三科技有限公司、杭州金阁建筑设计咨询有限公司、成都孺子牛工程项目管理有限公司、上海残友建筑科技有限公司等单位的大力支持。参加编审修订工作的主要人员有：杜志海、咸汝平、罗先启、王杰、王大鹏、杨新新、廖益林、顾靖、王效磊、王旭良、李腾、杨明、苗万龙、肖世鹏、向敏、戴辉、余学海、吕晓锋、耿旭光、王金城、笄贤彬、陈哲红、黄镭、尤兵、金晓丹、刘俊、丁东山、苏章、谢晓庆、王静、闫文凯、曾志明、侯佳伟、邓志明、谷涛涛、骆文杰、杜宾、唐小卫、成月、张吕伟、符明杰、田阳、金永超、刘杨、郑开峰、曾开发、余江平、宋丽、孙伟、韩吉锋、卢永茂、黄晓冬、杨君华、任姿蓉、陈勇、刘中明、刘健威、王守钱、刘火生，在此对有关单位和专家表示感谢。

五、本《标准》经过工业和信息化部教育与考试中心批准，自 2018 年 3 月 14 日起施行。

目 录

1	专业概况	3
1.1	专业编码	3
1.2	专业名称	3
1.3	专业定义	3
1.4	专业技能等级	3
1.5	专业环境条件	3
1.6	专业能力倾向	4
1.7	普通受教育程度	4
1.8	专业培训要求	4
1.9	专业技能考核要求	4
2	基本要求	7
2.1	专业道德	7
2.2	基础知识	7
3	工作要求	9
3.1	初级技能	9
3.2	中级技能	10
3.3	高级技能	36
4	比重表	42

建筑信息模型（BIM）专业技术技能人才培养标准

1 专业概况

1.1 专业编码

PTS144010601-01

1.2 专业名称

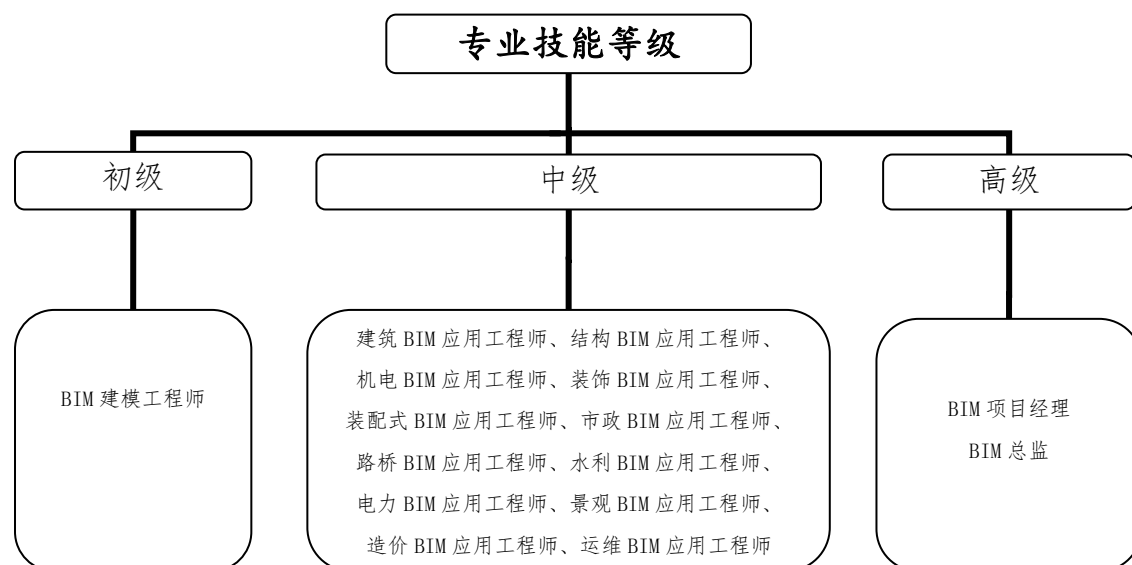
建筑信息模型（BIM）应用工程师

1.3 专业定义

建筑信息模型（BIM）应用工程师系列岗位是指利用 BIM 技术为核心的信息化技术，在项目的规划、勘察、设计、施工、运营维护、改造和拆除各阶段，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现场作业及管理岗位的统称。

1.4 专业技能等级

本专业共设三个等级，分别为：初级、中级、高级。



1.5 专业环境条件

室内、室外、常温。

1.6 专业能力倾向

具有一定的组织、理解、判断能力；具有较强的学习、沟通、分析、管理、解决问题的能力；具有利用基于 BIM 技术的建设工程大数据分析、判断、管理的能力。

1.7 普通受教育程度

具有中专及以上文化程度（或同等学历）。

1.8 专业培训要求

1.8.1 晋级培训期限

初级技能不少于 48 标准课时；中级技能不少于 64 标准学时；高级技能不少于 32 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训初级技能人员的教师应具有本专业初级资质证书或以上教师资格证书；培训中级技能人员的教师应具有本专业对应专业的中级资质证书或以上教师资格证书；培训高级技能的教师应具有本专业高级资质证书。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训：应有可容纳 30 人以上学员的教室，并配有满足教学需要的网络环境和学习设备；

操作技能培训：应有可容纳 30 人以上学员的教室，并配有满足教学需要的软件系统、网络环境和学习设备。

1.9 专业技能考核要求

1.9.1 申报条件

——具备以下条件者，可申报初级技能：

（1）凡中华人民共和国公民，遵守国家法律、法规，恪守职业道德；土木类、工程经济类、财经类、电子信息类、管理科学与工程类、计算机类、水利类等专业的在校大学生和中专以上学历从事工程项目设计、施工技术与管理，满足建筑信息模型（BIM）专业技术技能考试报名条件的有关从业人员，均可申

请参加技能考试。

(2) 凡参加 BIM 专业技术技能考试的人员, 除符合上述的基本条件外, 还需具备下列条件之一:

①在校大学生已经选修过建筑信息模型 (BIM) 相关理论知识和操作能力课程的;

②从事工程项目建筑设计、施工技术与管理的人员已经掌握建筑信息模型 (BIM) 相关理论知识和操作能力的;

③社会相关从业人员通过自学或参加建筑信息模型 (BIM) 理论与实践相结合系统学习, 达到同等技能水平的。

——具备以下条件者, 可申报中级技能:

(1) 具备初级申报条件之一。

(2) 大专以上学历及以上, 还需具备下列条件之一:

①建筑 BIM 应用工程师: 从事建筑工程工作满 2 年。

②结构 BIM 应用工程师: 从事结构工程工作满 2 年。

③机电 BIM 应用工程师: 从事给排水、暖通、电气专业工作满 2 年。

④装饰 BIM 应用工程师: 从事装饰行业工作满 2 年。

⑤装配式 BIM 应用工程师: 从事装配式建筑工作满 2 年。

⑥市政 BIM 应用工程师: 从事市政行业工作满 2 年。

⑦路桥 BIM 应用工程师: 从事路桥工程工作满 2 年。

⑧水利 BIM 应用工程师: 从事水利行业工作满 2 年。

⑨电力 BIM 应用工程师: 从事电力工程工作满 2 年。

⑩景观 BIM 应用工程师: 从事景观行业工作满 2 年。

⑪造价 BIM 应用工程师: 从事造价行业工作满 2 年。

⑫运维 BIM 应用工程师: 从事信息化物业管理工作满 2 年。

——具备以下条件者, 可申报高级技能:

(1) 具备初级申报条件之一。

(2) 本科学历及以上, 还需具备下列条件之一:

①BIM 项目经理：从事建筑工程相关工作满 5 年，从事建筑信息模型（BIM）相关工作满 3 年。

②BIM 总监：从事建筑工程相关工作满 5 年，从事建筑信息模型（BIM）相关工作满 3 年。

上述报考条件中有关学历或学位的要求是指经国家教育行政主管部门承认的正规学历或学位，从事建设工程项目施工管理工作年限是指取得规定学历前、后从事该项工作的时间总和，其截止日期为考试报名年度当年年底。

1.9.2 考核方式

分为理论知识考试和操作技能考核。初级、中级为理论知识和操作技能考试，采取机考（计算机在线考试系统）；操作技能考核采用上机 BIM 软件操作。理论知识考试 100 分，权重 20%；操作技能考核 100 分，权重 80%，合计 100 分，合计总成绩达到 60 分及以上者为合格。高级技能为理论知识和论文考试，采取机考，合计 100 分，总成绩达到 60 分及以上者为合格。

1.9.3 监考及考评人员与考生配比

理论知识、操作技能考试考评人员与考生配比为 1:20，每个标准教室不少于 2 名考评人员。

1.9.4 考核时间

各级别的考核时间均为 180 分钟。

1.9.5 考核场所设备

理论知识考试和操作技能考核均在计算机教室进行，教室需配置 BIM 软件及网络、监控设备等。

2 基本要求

2.1 专业道德

2.1.1 专业道德基本知识

2.1.2 专业守则

- (1) 诚实守信，遵纪守法。
- (2) 爱岗敬业，恪尽职守。
- (3) 勤奋进取，积极创新。
- (4) 团结协作，文明和谐。
- (5) 讲求信誉，安全生产。

2.2 基础知识

2.2.1 专业基础知识

(1) 基本识图绘图知识，主要内容包括总则、术语、图纸幅面规格与图纸编排顺序、线型、字体、比例、符号等。

(2) 建筑工程行业专业基础知识，主要包括建筑专业、结构专业、暖通专业、电气专业、给排水专业、风景园林专业，以及路桥、装饰、造价、装配式和运维、水利、电力、市政方向等细分领域。

2.2.2 建筑信息模型（BIM）的基础理论知识

(1) 建筑信息模型（BIM）的起源和定义，BIM 软件应用分类，BIM 技术应用流程。

(2) 建筑信息模型（BIM）的特点、优势和价值。

(3) 建筑信息模型（BIM）的行业发展趋势和国家政策导向。

2.2.3 相关法律知识

(1) 《中华人民共和国建筑法》的相关知识。

(2) 《中华人民共和国招标投标法》的相关知识。

(3) 《中华人民共和国合同法》的相关知识。

- (4) 《中华人民共和国劳动法》的相关知识。
- (5) 《建筑信息模型应用统一标准》 GB/T51212-2016。
- (6) 《建筑信息模型分类和编码标准》 GB/T51269-2017。
- (7) 《建筑信息模型施工应用标准》 GB/T51235-2017。
- (8) 《建筑工程设计信息模型制图标准（征求意见稿）》。

3 工作要求

本标准对初级、中级、高级各级别的技能要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 初级

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、BIM 模型搭建和维护	(一) BIM 环境选择和执行	1.1.1 能依据项目要求选择合适的模型工作环境 1.1.2 能在选定的模型工作环境中按照模型规则进行建模	1.1.1 基本建筑识图 1.1.2 软件基本功能 1.1.3 项目 BIM 技术标准
	(二) LOD 200 建筑专业(房建)模型搭建	1.2.1 能利用 BIM 软件搭建建筑专业的主要图元构件,精度达到 LOD200 级 1.2.2 能参与完善房建专业的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	1.2.1 国家 BIM 标准要点 1.2.2 行业 BIM 标准要点 1.2.3 企业 BIM 标准要点 1.2.4 项目 BIM 标准要点 1.2.5 建筑专业 BIM 技术标准要点
	(三) 建筑专业(房建) LOD200 级构件更新维护	1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改 1.3.2 能依据相关专业意见对模型进行调整 1.3.3 能配合项目其他相关需求对模型实时更新完善	1.3.1 参数化定制技巧 1.3.2 建筑专业知识
二、BIM 技术应用实施	(一) BIM 技术基础应用	2.1.1 能使用 BIM 软件开展实物量统计 2.1.2 能使用 BIM 软件制定方案,绘制扩初阶段图纸 2.1.3 能使用 BIM 软件的可视化功能展示项目成果 2.1.4 能使用 BIM 软件开展专业间碰撞检查	2.1.1 软件的基本应用功能

3.2 中级

3.2.1 中级：建筑 BIM 应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、BIM 模型搭建和维护	(一) BIM 环境定制	1.1.1 能按照项目要求定制建筑专业的模型工作环境 1.1.2 能按照项目要求定制建筑专业的建模规则	1.1.1 BIM 软件分类 1.1.2 BIM 项目技术标准 1.1.3 BIM 建筑专业技术标准
	(二) LOD 400 建筑专业(房建)模型搭建	1.2.1 能利用 BIM 软件搭建建筑专业的主要图元构件,精度达到 LOD400 级 1.2.2 能完善建筑(房建)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	1.2.1 国家 BIM 标准要点 1.2.2 行业 BIM 标准要点 1.2.3 企业 BIM 标准要点 1.2.4 项目 BIM 标准要点 1.2.5 建筑专业 BIM 技术标准要点
	(三)建筑专业(房建) LOD400 级构件更新维护	1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改 1.3.2 能依据建筑专业意见对模型进行调整 1.3.3 能配合项目其他专业需求对模型及时更新完善	1.3.1 参数化定制技巧 1.3.2 建筑专业知识 1.3.3 项目协作沟通能力
二、BIM 技术应用实施	(一) 设计 BIM 应用	2.1.1 能在规划设计阶段构建建筑周边环境的专业模型要素为后期设计提供参考 2.1.2 能在方案阶段运用参数化技巧搭建参数化模型推敲并展示方案效果 2.1.3 能在施工图阶段运用 BIM 技术对建筑与其他专业的综合问题进行深化、优化 2.1.4 能依据要求运用 BIM 技术对工程量进行预估供施工图预算	2.1.1 建筑专业的设计 BIM 应用要点

		参考	
	(二) 施工 BIM 应用	<p>2.2.1 能运用可视化技术完成项目招投标中方案展示工作</p> <p>2.2.2 能运用 BIM 技术完成施工场地布置仿真模拟</p> <p>2.2.3 能运用 BIM 软件对建筑专业与其他专业的碰撞问题进行检测并及时纠偏</p> <p>2.2.4 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.5 能依据项目要求对项目进度计划进行可视化模拟完成现场进度检查分析</p> <p>2.2.6 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.7 能运用 BIM 技术完成工程质量管控工作</p> <p>2.2.8 能运用 BIM 技术完成施工安全管控工作</p> <p>2.2.9 能运用 BIM 技术完成施工资料管理工作</p>	2.2.1 建筑专业的施工 BIM 应用要点

3.2.2 中级:结构BIM应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、BIM 模型搭建和维护	(一) BIM 环境定制	1.1.1 能按照项目要求定制结构专业的模型工作环境 1.1.2 能按照项目要求定制结构专业的相关建模规则	1.1.1 BIM 软件分类 1.1.2 BIM 项目技术标准 1.1.2 结构专业 BIM 技术标准
	(二) LOD400 结构专业(房建)模型搭建	1.2.1 能利用 BIM 软件搭建结构专业的主要图元构件,精度达到 LOD400 级 1.2.2 能完善本专业 LOD400 级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	1.2.1 国家 BIM 标准要点 1.2.2 行业 BIM 标准要点 1.2.3 企业 BIM 标准要点 1.2.4 项目 BIM 标准要点 1.2.5 结构专业 BIM 技术标准要点
	(三) 结构专业(房建)构件更新维护	1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改 1.3.2 能依据结构专业意见对模型进行调整 1.3.3 能配合项目其他专业需求对模型及时更新完善	1.3.1 参数化定制技巧 1.3.2 结构专业知识 1.3.3 项目协作沟通能力
二、BIM 技术应用实施	(一) 设计 BIM 应用	2.1.1 能在方案阶段运用参数化技巧完成结构设计 2.1.2 能在结构计算阶段运用 BIM 技术对数据的可靠性和合理性进行分析 2.1.3 能在结构施工图设计阶段依据要求运用 BIM 可视化技术表达设计成果	2.1.1 结构专业的设计 BIM 应用要点
	(二) 施工 BIM 应用	2.2.1 能运用可视化技术完成项目招投标中的方案展示工作 2.2.2 能运用 BIM 软件对结构专业与其他专业的碰撞问题进行检	2.2.1 结构专业的施工 BIM 应用要点

	<p>测并及时纠偏</p> <p>2.2.3 能运用 BIM 软件模拟施工方案和施工工艺</p> <p>2.2.4 能依据项目要求对项目进度计划进行可视化模拟</p> <p>2.2.5 能运用 BIM 技术开展工程量分析对比计划与实际用量</p> <p>2.2.6 能运用 BIM 技术完成施工质量管控工作</p> <p>2.2.7 能运用 BIM 技完成施工资料管理工作</p>	
--	--	--

3.2.3 中级:机电 BIM 应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、BIM 模型搭建和维护	(一) BIM 环境定制	1.1.1 能按照项目要求定制机电项目的模型工作环境 1.1.2 能按照项目要求定制机电项目的相关建模规则	1.1.1 BIM 软件分类 1.1.2 BIM 项目技术标准 1.1.2 机电各专业BIM技术标准
	(二)LOD400 机电专业(房建)模型搭建	1.2.1 能利用 BIM 软件搭建给排水、暖通、电气专业的主要图元构件,精度达到 LOD400 级 1.2.2 能完善机电专业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	1.2.1 国家 BIM 标准要点 1.2.2 行业 BIM 标准要点 1.2.3 企业 BIM 标准要点 1.2.4 项目 BIM 标准要点 1.2.5 机电各专业BIM技术标准要点
	(三)机电专业(房建) LOD400 级构件更新维护	1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改 1.3.2 能依据机电方向各专业意见对模型进行调整 1.3.3 能配合项目其他专业需求对模型及时更新完善	1.3.1 参数化定制技巧 1.3.2 机电各专业知识 1.3.3 项目协作沟通能力
二、BIM 技术应用实施	(一) 设计 BIM 应用	2.1.1 能在方案阶段运用 BIM 技术展示设计方案比选 2.1.2 能在初步设计阶段运用 BIM 技术完成机电主要设备排布定位和负荷计算 2.1.3 能在施工图阶段运用 BIM 技术对机电与其他专业相互间的综合问题进行深化、优化 2.1.4 能依据要求运用 BIM 技术对工程量进行预估供施工图预算参考 2.1.5 能依据要求运用 BIM 技术	2.1.1 机电项目的设计 BIM 应用要点

		实现模型出图辅助项目成果表达	
	(二) 施工 BIM 应用	<p>2.2.1 能运用可视化技术完成项目招投标中的方案展示工作</p> <p>2.2.2 能运用 BIM 技术仿真模拟配合现场施工预留、预埋、预制</p> <p>2.2.3 能运用 BIM 软件对机电专业与其他专业的碰撞问题进行检测并及时纠偏</p> <p>2.2.4 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.5 能依据项目要求对项目进度计划进行可视化模拟完成现场进度检查分析工作</p> <p>2.2.6 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.7 能运用 BIM 技术完成施工质量管控工作</p> <p>2.2.8 能运用 BIM 技术完成施工资料管理工作</p>	2.2.1 机电项目的施工 BIM 应用要点

3.2.4 中级:装饰BIM应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、装饰BIM模型构建和维护	(一) BIM 环境定制	1.1.1 能按照项目要求定制装饰项目的模型工作环境 1.1.2 能按照项目要求定制装饰项目的相关建模规则	1.1.1 BIM 软件分类 1.1.2 BIM 项目技术标准 1.1.2 装饰 BIM 技术标准
	(二) LOD400 装饰项目模型搭建	1.2.1 能利用 BIM 软件搭建装饰装修工程的外装饰和内装饰的主要图元构件,精度达到 LOD400 级 1.2.2 能完善装饰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	1.2.1 国家 BIM 标准要点 1.2.2 行业 BIM 标准要点 1.2.3 企业 BIM 标准要点 1.2.4 项目 BIM 标准要点 1.2.5 装饰 BIM 技术标准要点
	(三) LOD400 级装饰构件更新维护	1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改 1.3.2 能依据装饰专业的意见对模型进行调整 1.3.3 能配合项目其他专业需求对模型及时更新完善	1.3.1 参数化定制技巧 1.3.2 装饰装修专业知识 1.3.3 项目协作沟通能力
二、BIM 技术应用实施	(一) 设计 BIM 应用	2.1.1 能在前期设计阶段采集周边环境的模型数据为后期提供参考 2.1.2 能在方案阶段运用 BIM 软件搭建参数化模型优化方案 2.1.3 能在方案扩初阶段运用 BIM 技术对装饰构件要素进行二维、三维的直观表达 2.1.4 能在施工图阶段运用 BIM 技术对装饰与其他专业进行综合、深化、优化 2.1.5 能依据要求运用 BIM 技术	2.1.1 装饰装修的设计 BIM 应用要点

		对工程量进行预估供施工图预算参考	
	(二) 施工 BIM 应用	<p>2.2.1 能运用 BIM 技术完成项目招投标中的方案展示工作</p> <p>2.2.2 能运用 BIM 软件对装饰专业与其他专业的碰撞问题进行检测并及时纠偏</p> <p>2.2.3 能运用 BIM 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依据</p> <p>2.2.4 能运用 BIM 技术仿真模拟配合完成项目现场预留、预埋、预制</p> <p>2.2.5 能依据项目要求对项目进度计划进行可视化模拟</p> <p>2.2.6 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.7 能运用 BIM 技术完成施工质量管控工作</p> <p>2.2.8 能运用 BIM 技术完成施工安全管控工作</p> <p>2.2.9 能运用 BIM 技术完成施工资料管理工作</p>	2.2.1 装饰装修施工 BIM 应用要点

3.2.5 中级:装配式BIM应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、装配式建筑建筑BIM模型搭建和维护	(一) BIM 环境定制	1.1.1 能按照项目要求定制装配式建筑的模型工作环境 1.1.2 能按照项目要求定制装配式建筑的相关建模规则	1.1.1 BIM 软件分类 1.1.2 BIM 项目技术标准 1.1.2 装配式建筑 BIM 技术标准
	(二) LOD400 装配式模型搭建	1.2.1 能利用 BIM 软件搭建装配式混凝土、钢结构、现代木结构建筑的主要图元构件, 精度达到 LOD400 级 1.2.2 能完善装配式建筑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	1.2.1 国家 BIM 标准要点 1.2.2 行业 BIM 标准要点 1.2.3 企业 BIM 标准要点 1.2.4 项目 BIM 标准要点 1.2.5 装配式建筑 BIM 技术标准要点
	(三) 装配式构件更新维护	1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改 1.3.2 能依据装配式项目要求和专业意见对模型进行调整 1.3.3 能配合项目其他专业需求对模型及时更新完善	1.3.1 参数化定制技巧 1.3.2 装配式建筑知识 1.3.3 项目协作沟通能力
二、BIM 技术应用实施	(一) 设计 BIM 应用	2.1.1 能在前期策划和方案阶段运用 BIM 技术搭建参数化模型, 推敲并展示比选装配式建筑设计方案 2.1.2 能在初步设计阶段开展各专业协同设计, 分析技术方案的可行性 2.1.3 能在施工图阶段运用 BIM 技术对各专业进行综合、深化、优化 2.1.4 能在装配式拆分设计阶段	2.1.1 装配式建筑的设计 BIM 应用要点

		<p>运用 BIM 技术对装配式构件、部品、部件与其他专业进行拆分、综合、优化</p> <p>2.1.5 能依据要求运用 BIM 技术对工程量进行预估供预算参考</p> <p>2.1.6 能依据要求运用 BIM 技术对装配式项目进行设计、出图</p>	
	<p>(二) 生产 BIM 应用</p>	<p>2.2.1 能运用 BIM 技术优化装配式建筑的构件生产流程</p> <p>2.2.2 能运用 BIM 仿真模拟技术配合完成孔洞预留和构件预埋</p> <p>2.2.3 能运用 BIM 技术辅助提高模板深化设计和生产的效率</p> <p>2.2.4 能运用 BIM 技术管理构件生产、验收、运输关键流程</p> <p>2.2.5 能应用 BIM 技术提升装配式建筑构件生产质量</p>	<p>2.2.1 装配式建筑构件生产 BIM 应用要点</p>
	<p>(三) 现场 BIM 应用</p>	<p>2.3.1 能运用 BIM 技术提前对装配式建筑的专业间碰撞问题进行检测并及时纠偏</p> <p>2.3.2 能运用 BIM 技术模拟施工方案和施工工艺，如预制构件吊装、安装等，为关键节点工序提供可行性分析及专家论证依据</p> <p>2.3.3 能依据项目要求对项目进度计划进行可视化模拟现场进度检查分析</p> <p>2.3.4 能运用 BIM 技术辅助工程量分析对比计划与实际用量，分析管理问题和原因</p> <p>2.3.5 能运用 BIM 技术完成构件</p>	<p>2.3.1 装配式建筑构件安装 BIM 应用要点</p>

	<p>安装质量验收管控工作</p> <p>2.3.6 能运用 BIM 技术完成施工资料管理工作</p> <p>2.3.7 增加能运用 BIM 技术完成现场施工安全管理工作</p>	
--	---	--

3.2.6 中级:市政 BIM 应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、市政工程 BIM 模型构建和维护	(一) BIM 环境定制	1.1.1 能按照市政项目具体要求定制模型工作环境 1.1.2 能按照市政项目具体要求定制相关建模规则	1.1.1 BIM 软件分类 1.1.2 市政项目 BIM 技术标准
	(二) LOD400 市政项目模型搭建	1.2.1 能利用 BIM 软件搭建市政项目的专业模型,精度达到 LOD400 级,具体包括城市轨道交通(轻轨、地铁)、河湖水系工程、地下管线工程、架空杆线工程和街道绿化工程的模型 1.2.2 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	1.2.1 国家 BIM 标准要点 1.2.2 行业 BIM 标准要点 1.2.3 企业 BIM 标准要点 1.2.4 项目 BIM 标准要点 1.2.5 市政工程 BIM 技术标准要点
	(三) 市政项目构件更新维护	1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改 1.3.2 能依据市政专业意见对模型进行调整 1.3.3 能配合项目其他专业需求对模型及时更新完善	1.3.1 参数化定制技巧 1.3.2 市政工程项目的专业知识 1.3.3 项目协作沟通能力
二、BIM 技术应用实施	(一) 设计 BIM 应用	2.1.1 能在方案设计阶段运用 BIM 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 2.1.2 能在初步设计阶段运用 BIM 技术深化设计方案确认设计原则和标准 2.1.3 能在施工图阶段运用 BIM 技术对各专业进行综合、优化	2.1.1 市政项目的设计 BIM 应用要点

		2.1.4 能依据要求运用 BIM 技术对工程量进行预估供施工图预算参考	
	(二) 施工 BIM 应用	<p>2.2.1 能运用可视化技术完成项目招投标中方案展示的工作</p> <p>2.2.2 能运用 BIM 技术仿真模拟施工场地布置</p> <p>2.2.3 能运用 BIM 软件对专业之间的碰撞问题进行检测并及时纠偏</p> <p>2.2.4 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.5 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分析</p> <p>2.2.6 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.7 能运用 BIM 技术完成施工质量管控工作</p> <p>2.2.8 能运用 BIM 技术完成施工安全管控工作</p> <p>2.2.9 能运用 BIM 技术完成施工资料管理工作</p>	2.2.1 市政项目的施工 BIM 应用要点

3.2.7 中级:路桥 BIM 应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、路桥工程 BIM 模型构建和维护	(一) BIM 环境定制	1.1.1 能按照路桥项目具体要求定制模型工作环境 1.1.2 能按照路桥项目具体要求定制相关建模规则	1.1.1 BIM 软件分类 1.1.2 路桥项目 BIM 技术标准
	(二) LOD400 路桥项目模型搭建	1.2.1 能利用 BIM 软件搭建路桥项目的专业模型,精度达到 LOD400 级,具体包括道路、桥梁、隧道、铁路(不含城市轨道交通)工程项目的模型 1.2.2 能完善 LOD400 级路桥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	1.2.1 国家 BIM 标准要点 1.2.2 行业 BIM 标准要点 1.2.3 企业 BIM 标准要点 1.2.4 项目 BIM 标准要点 1.2.5 路桥 BIM 技术标准要点
	(三) 路桥构件更新维护	1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改 1.3.2 能依据路桥专业意见对模型进行调整 1.3.3 能配合项目其他专业需求对模型及时更新完善	1.3.1 参数化定制技巧 1.3.2 路桥工程项目的专业 1.3.3 项目协作沟通能力
二、BIM 技术应用实施	(一) 设计 BIM 应用	2.1.1 能在方案设计阶段运用 BIM 技术阶段分析研究工程可行性为编制设计任务书和进行初步设计提供依据 2.1.2 能在初步设计阶段运用 BIM 技术深化设计方案确认设计原则和标准 2.1.3 能在施工图阶段运用 BIM 技术对各专业进行综合、优化 2.1.4 能依据要求运用 BIM 技术对工程量进行预估供施工图预算	2.1.1 路桥项目的设计 BIM 应用要点

		参考	
	(二) 施工 BIM应用	<p>2.2.1 能运用可视化技术完成项目招投标中方案展示的工作</p> <p>2.2.2 能运用 BIM 技术仿真模拟施工场地布置</p> <p>2.2.3 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.4 能依据项目要求对项目进度计划进行可视化模拟现场进度检查分析</p> <p>2.2.5 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.6 能运用 BIM 技术完成施工质量管控工作</p> <p>2.2.7 能运用 BIM 技术完成施工安全管控工作</p> <p>2.2.8 能运用 BIM 技术完成施工资料管理工作</p>	2.2.1 路桥项目的施工 BIM应用要点

3.2.8 中级:水利BIM应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、水利工程BIM模型构建和维护	(一) BIM环境定制	1.1.1 能按照水利工程项目具体要求定制模型工作环境 1.1.2 能按照水利工程项目具体要求定制相关建模规则	1.1.1 BIM软件分类 1.1.2 水利工程项目BIM技术标准
	(二)LOD400水利工程模型搭建	1.2.1 能利用BIM软件搭建水利工程项目的专业模型,精度达到LOD400级,具体包含防洪工程、农田水利工程、航道和港口工程、供水和排水工程、环境水利工程、海涂围垦工程的模型 1.2.2 能完善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	1.2.1 国家BIM标准要点 1.2.2 行业BIM标准要点 1.2.3 企业BIM标准要点 1.2.4 项目BIM标准要点 1.2.5 水利工程BIM技术标准要点
	(三)水利项目构件更新维护	1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改 1.3.2 能依据水利专业的专业意见对模型进行调整 1.3.3 能配合项目其他专业需求对模型及时更新完善	1.3.1 参数化定制技巧 1.3.2 水利工程项目的专业知识 1.3.3 项目协作沟通能力
二、BIM技术应用实施	(一) 设计BIM应用	2.1.1 能在技术设计阶段运用BIM技术分析研究工程可行性和取得可靠数据为技术方案提供理论依据 2.1.2 能在招标设计阶段运用BIM技术深化设计方案确认总体布局和技术要求 2.1.3 能在施工图设计阶段运用BIM技术研究细部构造设计和施	2.1.1 水利工程项目的BIM应用要点

		<p>工工法</p> <p>2.1.4 能依据要求运用 BIM 技术对工程量进行预估供预算参考</p>	
	<p>(二) 施工 BIM 应用</p>	<p>2.2.1 能运用可视化技术完成项目招投标中方案展示的工作</p> <p>2.2.2 能运用 BIM 技术仿真模拟施工场地布置</p> <p>2.2.3 能运用 BIM 技术对专业之间的碰撞问题进行检测并及时纠偏</p> <p>2.2.4 能运用 BIM 软件模拟施工方案和施工工艺为关键节点和工序提供可行性分析及专家论证依据</p> <p>2.2.5 能依据项目要求对项目进度计划进行可视化模拟完成现场进度检查分析</p> <p>2.2.6 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.7 能运用 BIM 技术完成施工质量管控工作</p> <p>2.2.8 能运用 BIM 技术完成施工安全管控工作</p> <p>2.2.9 能运用 BIM 技术完成施工资料管理工作</p>	<p>2.2.1 水利工程项目的施工 BIM 应用要点</p>

3.2.9 中级:电力 BIM 应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、电力工程 BIM 模型构建和维护	(一) BIM 环境定制	1.1.1 能按照电力工程项目具体要求定制模型工作环境 1.1.2 能按照电力工程项目具体要求定制相关建模规则	1.1.1 BIM 软件分类 1.1.2 电力工程项目 BIM 技术标准
	(二) LOD400 电力工程模型搭建	1.2.1 能利用 BIM 软件搭建电力工程项目的专业模型, 精度达到 LOD400 级, 具体包含火电厂(含燃煤、燃气、燃油)、风力电站、水电站、太阳能电站、核电站及辅助生产设备设施、各种输配电及用电工程和变电站整体工程模型 1.2.2 能完善电力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	1.2.1 国家 BIM 标准要点 1.2.2 行业 BIM 标准要点 1.2.3 企业 BIM 标准要点 1.2.4 项目 BIM 标准要点 1.2.5 电力工程 BIM 技术标准要点
	(三) 电力项目构件更新维护	1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改 1.3.2 能依据电力方向的专业意见对模型进行调整 1.3.3 能配合项目其他专业需求对模型及时更新完善	1.3.1 参数化定制技巧 1.3.2 电力工程项目的专业知识 1.3.3 项目协作沟通能力
二、BIM 技术应用实施	(一) 设计 BIM 应用	2.1.1 能在技术设计阶段运用 BIM 技术分析研究工程可行性和取得可靠数据为技术方案提供理论依据 2.1.2 能在招标设计阶段运用 BIM 技术深化设计方案确认总体布局和技术要求 2.1.3 能在施工图设计阶段运用 BIM 技术研究细部构造设计和施	2.1.1 电力工程项目的设计 BIM 应用要点

		工工法 2.1.4 能依据要求运用 BIM 技术对工程量进行预估供预算参考	
	(二) 施工 BIM 应用	<p>2.2.1 能运用可视化技术完成项目招投标中方案展示的工作</p> <p>2.2.2 能运用 BIM 技术仿真模拟施工场地布置</p> <p>2.2.3 能运用 BIM 技术对专业之间的碰撞问题进行检测并及时纠偏</p> <p>2.2.4 能运用 BIM 软件模拟施工方案和施工工艺为关键节点和工序提供可行性分析及专家论证依据</p> <p>2.2.5 能依据项目要求对项目进度计划进行可视化模拟完成现场进度检查分析</p> <p>2.2.6 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.7 能运用 BIM 技术完成施工质量管控工作</p> <p>2.2.8 能运用 BIM 技术完成施工安全管控工作</p> <p>2.2.9 能运用 BIM 技术完成施工资料管理工作</p>	2.2.1 电力工程项目的施工 BIM 应用要点

3.2.10 中级:景观 BIM 应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、景观工程 BIM 模型构建和维护	(一) BIM 环境定制	1.1.1 能按照景观工程项目具体要求定制模型工作环境 1.1.2 能按照景观项目具体要求定制相关建模规则	1.1.1 BIM 软件分类 1.1.2 景观项目 BIM 技术标准
	(二) LOD400 景观工程模型搭建	1.2.1 能利用 BIM 软件搭建景观工程项目的专业模型, 精度达到 LOD400 级, 具体包含地形与土方工程、石景工程、道路铺装工程、水景工程、给排水工程、栽植工程、景观供电工程的模型 1.2.2 能完善景观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	1.2.1 国家 BIM 标准要点 1.2.2 行业 BIM 标准要点 1.2.3 企业 BIM 标准要点 1.2.4 项目 BIM 标准要点 1.2.5 景观 BIM 技术标准要点
	(三) 景观项目构件更新维护	1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改 1.3.2 能依据景观方向的专业意见对模型进行调整 1.3.3 能配合项目其他专业需求对模型及时更新完善	1.3.1 参数化定制技巧 1.3.2 景观工程的专业知识 1.3.3 项目协作沟通能力
二、BIM 技术应用实施	(一) 设计 BIM 应用	2.1.1 能在技术设计阶段运用 BIM 技术分析研究工程可行性和取得可靠数据为技术方案提供理论依据 2.1.2 能在设计阶段运用 BIM 技术深化设计方案确认总体布局和技术要求 2.1.3 能在施工图设计阶段运用 BIM 技术研究细部构造设计和施工工法	2.1.1 景观项目的设计 BIM 应用要点

		2.1.4 能依据要求运用 BIM 技术对工程量进行预估预算	
	(二) 施工 BIM 应用	<p>2.2.1 能运用可视化技术完成项目招投标中方案展示的工作</p> <p>2.2.2 能运用 BIM 技术仿真模拟施工场地布置</p> <p>2.2.3 能运用 BIM 技术对专业之间的碰撞问题进行检测并及时纠偏</p> <p>2.2.4 能运用 BIM 软件模拟施工方案和施工工艺为关键节点和工序提供可行性分析及专家论证依据</p> <p>2.2.5 能依据项目要求对项目进度计划进行可视化模拟完成现场进度检查分析</p> <p>2.2.6 能运用 BIM 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</p> <p>2.2.7 能运用 BIM 技术完成施工质量管控工作</p> <p>2.2.8 能运用 BIM 技术完成施工安全管控工作</p> <p>2.2.9 能运用 BIM 技术完成施工资料管理工作</p>	2.2.1 景观项目的施工 BIM 应用要点

3.2.11 中级:造价 BIM 应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、造价 BIM 模型数据获取	(一) BIM 环境定制	1.1.1 能按照造价 BIM 应用具体要求定制模型工作环境 1.1.2 能按照造价 BIM 应用具体要求定制相关建模规则	1.1.1 BIM 软件分类 1.1.2 项目 BIM 技术标准
	(二) BIM 模型维护	1.2.1 能按照造价 BIM 应用具体要求维护模型数据 1.2.2 能按照造价专业具体要求自定义扣减规则	1.2.1 国家 BIM 标准要点 1.2.2 行业 BIM 标准要点 1.2.3 企业 BIM 标准要点 1.2.4 项目 BIM 标准要点
二、BIM 造价应用实施	(一) 工程决策阶段 BIM 造价应用	2.1.1 能依据项目需求运用 BIM 虚拟建造技术建立初步 BIM 模型模拟不同项目方案预期效果 2.1.2 能依据项目需求调用同区域相似工程的造价数据与初步 BIM 模型挂接,分析人、材、机投入 2.1.3 能依据项目需求计算输出类似工程项目的单价支持高效完成规划项目总造价的准确估算	2.1.1 决策阶段 BIM 造价技术应用要点
	(二) 工程设计阶段 BIM 造价应用	2.2.1 能运用 BIM 技术辅助设计概算实时模拟和计算项目造价为项目参与各方开展协同提供依据 2.2.2 能运用造价 BIM 技术从全生命周期角度对建设项目的各个设计方案进行分析评估比选 4.2.3 能依据任务需求运用 BIM 大数据评估不同区域、不同项目类型的经济指标	2.2.1 设计阶段 BIM 造价技术应用要点
	(三) 工程招标投标阶段	2.3.1 能运用 BIM 计价软件对具有详细数据信息的 BIM 模型高效	2.3.1 招投标阶段 BIM 造价技术应用要点

BIM 造价应用	<p>准确计算工程量</p> <p>2.3.2 能运用 BIM 技术为项目招标及沟通协调提供基础数据依据</p>	
(四)工程施工阶段 BIM 造价应用	<p>2.4.1 能运用 BIM 技术依据项目涉及时间、实际进度和造价进行模拟以配合进度计量和工程付款</p> <p>2.4.2 能在与项目各参与方沟通图纸审核时运用 BIM 技术进行三维碰撞检测减少变更</p>	2.4.1 施工阶段 BIM 造价技术应用要点
(五)工程竣工结算阶段 BIM 造价应用	<p>2.5.1 能对建筑单位送审的竣工结算 BIM 模型进行检查、核对</p> <p>2.5.2 能在审计过程中对不同格式的 BIM 算量模型进行数据交互</p> <p>2.5.3 能对施工方竣工结算资料进行审查，检查是否存在漏送、设计合理性以及费用计算完整性等情况</p> <p>2.5.4 能运用 BIM 技术提高造价管理水平，提升造价管理效率</p>	2.5.1 竣工结算阶段 BIM 造价技术应用要点

3.2.12 中级:运维 BIM 应用工程师

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、运维 BIM 需求定位	(一)项目需求调研	1.1.1 能对项目当前的运营管理现状进行分析和总结 1.1.2 能从长远角度评估实施 BIM 运维的预期价值 1.1.3 能依据项目功能模块的业务流程需要梳理开发具体任务	1.1.1 传统工作流程特点 1.1.2 设施管理知识 1.1.3 运维 BIM 实施目标
	(二) BIM 技术介入分析	1.2.1 能阐述 BIM 运维在设计、施工、竣工阶段不同阶段介入的价值 1.2.2 能阐述 BIM 运维在资产、空间、管理等不同模块介入的运维价值 1.2.3 能阐述 BIM 技术在运营维护项目中不同应用深度的运维价值	1.2.1 BIM 运维技术不同介入情况的应用价值
	(三)确定运维开发关键因素	1.3.1 能依据任务要求制定运维平台软件、硬件技术指标和 BIM 技术执行标准 2.3.2 能依据任务要求制定合理的开发与测试的任务节点计划 2.3.3 能依据任务要求制定合理的成本投入计划 2.3.4 能依据运维的需求具体工作流程制定权限等级规则 2.3.5 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	1.3.1 运维平台开发关键性影响因素
二、运维 BIM 技术实施管理	(一)多维展示	2.1.1 能使用三维全景演示功能直观演示动态数据 2.1.2 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	2.1.1 运维平台展示操作要点

		<p>保养</p> <p>2.1.3 能使用周边环境展示功能为周边新建建筑在规划设计阶段提供参考</p>	
	(二)运维管理	<p>2.2.1 能使用运维平台的设备设施管理功能查询、更新、记录保养维修等数据</p> <p>2.2.2 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</p> <p>2.2.3 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 BIM 模型</p> <p>2.2.4 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</p> <p>2.2.5 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</p> <p>2.2.6 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</p> <p>2.2.7 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</p>	2.2.1 运维平台管理操作要点
	(三)系统集成	<p>2.3.1 能依据任务需要完成财务系统接入并使用</p> <p>2.3.2 能依据任务需要完成办公系统接入并使用</p> <p>2.3.2 能依据任务需要完成门禁系统接入并使用</p>	2.3.1 运维平台可预留扩展功能要点

		<p>2.3.3 能依据任务需要完成建筑设备自控系统接入并使用</p> <p>2.3.4 能依据任务需要完成消防系统接入并使用</p> <p>2.3.5 能依据任务需要完成安防系统接入并使用</p> <p>2.3.6 能依据任务需要完成可移动设备端口接入并使用</p> <p>2.3.7 能依据任务需要完成其他智能化系统后期接入并使用</p>	
	<p>(四)决策辅助</p>	<p>2.4.1 能依据与运维数据实时关联的 BIM 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</p> <p>2.4.2 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</p> <p>2.4.3 能使用与运维BIM数据的优势为其他相关管理工作提供基础数据支撑</p>	<p>2.4.1 运维平台大数据的使用价值</p>

3.3 高级

3.3.1 高级：BIM 项目经理

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、BIM 项目需求分析	(一) 项目调研	1.1.1 能分析不同类型的项目 BIM 技术实施应用效果把握不同类型的项目类型的 BIM 技术应用与管理的关键环节 1.1.2 能对项目实施难点开展必要的调研分析确认 BIM 技术应用重点 1.1.3 能分析项目争优创优关键指标，重点把握项目 BIM 技术应用综合效益 1.1.4 能依据团队工作模式和项目需求实际选择合理的 BIM 解决方案，并根据个性化要求提出二次开发计划	1.1.1 BIM 技术实施难点和重点 1.1.2 项目 BIM 技术应用的普遍性需求 1.1.3 二次开发要点
	(二) 项目 BIM 应用分析	1.2.1 能分析 BIM 技术与项目管理的案例以选择合理的 BIM 技术实施方式 1.2.2 能客观分析 BIM 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 BIM 技术提供参照	1.2.1 BIM 技术介入项目方式 1.2.2 BIM 技术应用的成本投入
二、BIM 项目策划编制	(一) 项目 BIM 技术标准制定	2.1.1 主编项目各专业 BIM 技术标准并落实执行 2.1.2 主持项目 BIM 成果交付标准制定 2.1.3 主持项目 BIM 图元构件库标准制定	2.1.1 项目 BIM 技术标准知识 2.1.2 项目 BIM 工作环境要点

		<p>2.1.4 决策合理的工作模式及与之匹配的BIM软硬件、网络环境</p> <p>2.1.5 决策BIM数据的交换格式和方式</p>	
	<p>(二) BIM项目人才培养与团队管理</p>	<p>2.2.1 制定团队人才培养与选拔的方案</p> <p>2.2.2 依据项目需求制定岗位职责要求并落实执行</p> <p>2.2.3 依据项目实际结合BIM技术优势制定合理的各专业协调工作流程</p>	<p>2.2.1 BIM人才定制化培养要求</p> <p>2.2.1 专业间协调沟通的工作流程</p>
<p>三、BIM项目管理实施</p>	<p>(一) 设计项目BIM应用实施</p>	<p>3.1.1 能在规划设计阶段考虑新建建筑与周边环境的搭配相对合理</p> <p>3.1.2 能在方案阶段利用BIM技术参数化功能搭建项目模型以便优化调整</p> <p>3.1.3 能在方案扩初阶段大量运用BIM可视化技术提升项目沟通效率</p> <p>3.1.4 能在施工图阶段运用BIM技术对各专业相互进行综合、深化、优化，以提升设计质量</p> <p>3.1.5 能依据要求运用BIM技术对工程量进行预估为项目成本核算提供参考</p> <p>3.1.6 能依据设计团队工作模式和客户实际需求选择合理的开发平台，并根据个性化要求主持完成二次开发</p>	<p>3.1.1 BIM技术在项目设计阶段的管控应用</p>

<p>(二) 施工项目 BIM 应用实施</p>	<p>3.2.1 能在项目招投标工作中应用 BIM 技术的优势</p> <p>3.2.2 能在施工场地平面布置中运用 BIM 技术辅助仿真模拟</p> <p>3.2.3 能在不同专业之间的碰撞检测、沟通协调中运用 BIM 技术的优势</p> <p>3.2.4 能在施工方案和施工工艺方面为关键节点、工序时使用 BIM 软件进行模拟</p> <p>3.2.5 能依据项目要求对项目进度计划进行可视化模拟完成现场进度检查分析</p> <p>3.2.6 能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</p> <p>3.2.7 能运用 BIM 技术加强施工质量管控工作</p> <p>3.2.8 能运用 BIM 技术加强施工安全管控工作</p> <p>3.2.9 能运用 BIM 技术加强施工资料管理工作</p> <p>3.2.10 能依据施工项管理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，并根据个性化要求主持完成二次开发</p>	<p>3.2.1 BIM 技术在项目施工阶段的管控应用</p>
--------------------------	--	---------------------------------

3.3.2 高级：BIM 总监

专业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
一、企业 BIM 实施调研	(一) 企业 BIM 发展需求调研分析	1.1.1 能客观分析不同区域、不同工程类型的 BIM 技术应用普遍水平和最前沿水平 1.1.2 能据实分析企业核心业务发展潜力与 BIM 技术的关系 1.1.3 能从企业核心竞争力角度分析实施企业 BIM 战略的技术和管理定位的必要性 1.1.4 依据实际需要制定企业 BIM 工作和管理平台开发计划	1.1.1 区域 BIM 技术发展现状 1.1.2 BIM 技术助力企业信息化管理 1.1.3 企业 BIM 技术二次开发要点
	(二) 企业 BIM 发展规划制定	1.2.1 能制定企业针对 BIM 技术重点关注和发展的政策性制度 1.2.2 制定企业 BIM 应用目标 1.2.3 主持企业 BIM 工作分工和团队架构设计 1.2.4 制定软硬件设施环境及人才投入计划	1.2.1 企业 BIM 目标的制定和实施 1.2.1 企业 BIM 环境配置要求
	(三) 企业 BIM 标准制定	1.3.1 能参照执行国家、行业 BIM 相关标准 1.3.2 能依据需要制定企业 BIM 技术应用与发展指南 1.3.3 能按照工作模式制定多专业 BIM 协同作业流程标准 1.3.4 主持企业 BIM 图元构件库标准制定和构件库建设	1.3.1 企业 BIM 技术标准指导作用
二、企业 BIM 实施	(一) 不同规模的 BIM 技术实施	2.1.1 能依据需求开展点式级别 BIM 技术运用的规划与实施 2.1.2 能依据需求开展专业级	2.1.1 BIM 技术在具体项目应用实施的形式

		<p>别 BIM 技术运用的规划与实施</p> <p>2.1.3 能依据需求开展项目级别 BIM 技术运用的规划与实施</p> <p>2.1.4 能依据需求开展全过程级别 BIM 技术运用的规划与实施</p> <p>2.1.5 能依据不同规模、不同程度的 BIM 技术应用要求选择合理的开发平台，并根据定制化要求主持完成二次开发</p>	
	<p>(二) 不同阶段的 BIM 技术实施</p>	<p>2.2.1 能规划并在设计阶段运用 BIM 技术实现方案比选和专业协调等设计 BIM 主要应用价值</p> <p>2.2.2 能规划并在施工阶段运用 BIM 技术实现虚拟建造和项目管理等施工 BIM 主要应用价值</p> <p>2.2.3 能规划并在运维阶段运用 BIM 技术实现空间管理和资产维护等运维 BIM 主要应用价值</p> <p>2.2.4 能规划在项目全生命周期过程中运用 BIM 技术实现设计、施工、运营各环节的 BIM 技术综合应用价值</p> <p>2.2.5 能依据不同阶段、不同参与方的 BIM 技术应用要求选择合理的开发平台，并根据定制化要求主持完成二次开发</p>	<p>2.2.1 BIM 技术在不同阶段应用实施的主要价值</p>
	<p>(三) 不同企业主导的 BIM 技术实施</p>	<p>2.3.1 能依据业主企业主导的 BIM 技术实施模式特点保障业主利益</p> <p>2.3.2 能依据设计企业主导的 BIM 技术实施模式特点运用 BIM</p>	<p>2.3.1 不同主导角色主导的实施应用 BIM 技术的特点</p>

	<p>技术前瞻优势优化项目策略完善设计成果</p> <p>2.3.3 能依据施工企业主导的 BIM 技术实施模式特点挖掘施工企业 BIM 技术的应用价值</p> <p>2.3.4 能依据第三方工程咨询企业主导的 BIM 技术实施模式特点做好服务业主、协调各方的工作</p> <p>2.3.5 能依据不同 BIM 主导角色对应用价值深度挖掘选择合理的开发平台，并根据定制化要求主持完成二次开发</p>	
--	---	--

4 比重表

4.1 理论知识

4.1.1 初级：BIM 建模工程师

项 目		初级 (%)
基本 要求	一、专业道德	10
	二、基础知识	15
相 关 知 识	一、BIM 环境选择和执行	10
	二、LOD200 建筑专业（房建）模型搭建	30
	三、建筑专业（房建）LOD200 级构件更新维护	20
	四、BIM 技术基础应用	15
合计		100

4.1.2 中级：建筑 BIM 应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	10
	二、基础知识	10
相 关 知 识	一、BIM 环境定制	10
	二、LOD400 建筑专业（房建）模型搭建	25
	三、建筑专业（房建）LOD400 级构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	15
	五、施工 BIM 应用	15
合计		100

4.1.3 中级：结构 BIM 应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	10
	二、基础知识	10
相 关 知 识	一、BIM 环境定制	10
	二、LOD400 结构专业（房建）模型搭建	25
	三、结构专业（房建）构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	15
	五、施工 BIM 应用	15
合计		100

4.1.4 中级：机电 BIM 应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	10
	二、基础知识	10
相 关 知 识	一、BIM 环境定制	10
	二、LOD400 机电专业（房建）模型搭建	25
	三、机电专业（房建）LOD400 级构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	15
	五、施工 BIM 应用	15
合计		100

4.1.5 中级：装饰BIM应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	10
	二、基础知识	10
相 关 知 识	一、BIM 环境定制	10
	二、LOD400 装饰项目模型搭建	25
	三、LOD400 级装饰构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	15
	五、施工 BIM 应用	15
合计		100

4.1.6 中级：装配式BIM应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	5
	二、基础知识	5
相 关 知 识	一、BIM 环境定制	5
	二、LOD400 装配式建筑模型搭建	20
	三、装配式构件更新维护	20
	四、设计 BIM 应用	15
	五、生产 BIM 应用	15
	六、现场 BIM 应用	15
合计		100

4.1.7 中级：市政 BIM 应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	10
	二、基础知识	10
相 关 知 识	一、BIM 环境定制	10
	二、LOD400 市政项目模型搭建	25
	三、市政项目构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	15
	五、施工 BIM 应用	15
合计		100

4.1.8 中级：路桥 BIM 应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	10
	二、基础知识	10
相 关 知 识	一、BIM 环境定制	10
	二、LOD400 路桥项目模型搭建	25
	三、路桥项目构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	15
	五、施工 BIM 应用	15
合计		100

4.1.9 中级：水利 BIM 应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	10
	二、基础知识	10
相 关 知 识	一、 BIM 环境定制	10
	二、LOD400 水利工程模型搭建	25
	三、水利项目构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	15
	五、施工 BIM 应用	15
合计		100

4.1.10 中级：电力 BIM 应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	10
	二、基础知识	10
相 关 知 识	一、 BIM 环境定制	10
	二、LOD400 电力工程模型搭建	25
	三、电力项目构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	15
	五、施工 BIM 应用	15
合计		100

4.1.11 中级：景观 BIM 应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	10
	二、基础知识	10
相 关 知 识	一、 BIM 环境定制	10
	二、 LOD400 景观工程模型搭建	25
	三、 景观项目构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	15
	五、施工 BIM 应用	15
合计		100

4.1.12 中级：造价 BIM 应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	5
	二、基础知识	5
相 关 知 识	一、 BIM 环境定制	10
	二、 BIM 模型维护	10
	三、 工程决策阶段 BIM 造价应用	10
	四、工程设计阶段 BIM 造价应用	15
	五、工程招投标阶段 BIM 造价应用	15
	六、工程施工阶段 BIM 造价应用	15
	七、工程竣工结算阶段 BIM 造价应用	15
合计		100

4.1.13 中级：运维 BIM 应用工程师

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	10
	二、基础知识	10
相 关 知 识	一、多维展示	20
	二、运维管理	20
	三、系统集成	20
	四、决策辅助	20
合计		100

4.1.14 高级：BIM 项目经理

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	5
	二、基础知识	5
相 关 知 识	一、项目调研	10
	二、项目 BIM 应用分析	20
	三、项目 BIM 技术标准制定	20
	四、BIM 项目人才培养与团队管理	10
	五、设计项目 BIM 应用实施	15
	六、施工项目 BIM 应用实施	15
合计		100

4.1.15 高级：BIM 总监

项 目		中级 (%)
基本 要求	一、专业道德	5
	二、基础知识	5
相 关 知 识	一、企业 BIM 发展需求调研分析	10
	二、企业 BIM 发展规划制定	10
	三、企业 BIM 标准制定	10
	四、不同规模的 BIM 技术实施	20
	五、不同阶段的 BIM 技术实施	20
	五、不同企业主导的 BIM 技术实施	20
合计		100

4.2 专业技术技能操作

4.2.1 初级：BIM 建模工程师

项 目		初级(%)
专 业 要 求	一、BIM 环境选择和执行	15
	二、LOD200 建筑专业（房建）模型搭建	30
	三、建筑专业（房建）LOD200 级构件更新维护	25
	四、BIM 技术基础应用	30
合计		100

4.2.2 中级：建筑 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、BIM 环境定制	15
	二、LOD400 建筑专业（房建）模型搭建	30
	三、建筑专业（房建）LOD400 级构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	20
	五、施工 BIM 应用	20
合计		100

4.2.3 中级：结构 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、BIM 环境定制	15
	二、LOD400 结构专业（房建）模型搭建	30
	三、结构专业（房建）构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	20
	五、施工 BIM 应用	20
合计		100

4.2.4 中级：机电 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、 BIM 环境定制	15
	二、 LOD400 机电专业（房建）模型搭建	30
	三、 机电专业（房建）LOD400 级构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	20
	五、施工 BIM 应用	20
合计		100

4.2.5 中级：装饰 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、 BIM 环境定制	15
	二、 LOD400 装饰项目模型搭建	30
	三、 LOD400 级装饰构件更新维护	15
	四、设计 BIM 应用	20
	五、施工 BIM 应用	20
合计		100

4.2.6 中级：装配式 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、 BIM 环境定制	15
	二、 LOD400 装配式建筑模型搭建	20
	三、 装配式构件更新维护	10
	四、设计 BIM 应用	20
	五、生产 BIM 应用	20
	六、现场 BIM 应用	15
合计		100

4.2.7 中级：市政 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、 BIM 环境定制	15
	二、 LOD400 市政项目模型搭建	30
	三、 市政项目构件更新维护	15
	四、 设计 BIM 应用	20
	五、 施工 BIM 应用	20
合计		100

4.2.8 中级：路桥 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、 BIM 环境定制	15
	二、 LOD400 路桥项目模型搭建	30
	三、 路桥项目构件更新维护	15
	四、 设计 BIM 应用	20
	五、 施工 BIM 应用	20
合计		100

4.2.9 中级：水利 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、 BIM 环境定制	15
	二、 LOD400 水利工程模型搭建	30
	三、 水利项目构件更新维护	15
	四、 设计 BIM 应用	20
	五、 施工 BIM 应用	20
合计		100

4.2.10 中级：电力 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、 BIM 环境定制	15
	二、 LOD400 电力工程模型搭建	30
	三、 电力项目构件更新维护	15
	四、 设计 BIM 应用	20
	五、 施工 BIM 应用	20
合计		100

4.2.11 中级：景观 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、 BIM 环境定制	15
	二、 LOD400 景观工程模型搭建	30
	三、 景观项目构件更新维护	15
	四、 设计 BIM 应用	20
	五、 施工 BIM 应用	20
合计		100

4.2.12 中级：造价 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、 BIM 环境定制	10
	二、 BIM 模型维护	10
	三、 工程决策阶段 BIM 造价应用	15
	四、 工程设计阶段 BIM 造价应用	15
	五、 工程招投标阶段 BIM 造价应用	15
	六、 工程施工阶段 BIM 造价应用	15
	七、 工程竣工结算阶段 BIM 造价应用	20
合计		100

4.2.13 中级：运维 BIM 应用工程师

项 目		中级(%)
专 业 要 求	一、多维展示	15
	二、运维管理	30
	三、系统集成	25
	四、决策辅助	30
合 计		100