

国家职业技能标准

职业编码：4-04-05-04

建筑信息模型技术员

(2021版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部

制定

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源和社会保障部组织有关专家，制定了《建筑信息模型技术员国家职业技能标准》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》（以下简称《大典》）为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对建筑信息模型技术员从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。

三、本《标准》主要起草单位有：中国建设教育协会、中国建筑标准设计研究院有限公司、中国建筑科学研究院有限公司、华东建筑集团股份有限公司、北京住总集团有限责任公司、中建工程产业技术研究院有限公司、重庆大学、同济大学、陕西铁路工程职业技术学院、广西火天信工程管理咨询有限公司、福建省晨曦信息科技股份有限公司、BENTLEY软件（北京）有限公司、北京盈建科软件股份有限公司、中亿丰数字科技有限公司、浙江省建工集团有限责任公司、杭州品茗安控信息技术股份有限公司、天云建科（天津）科技有限公司、上海益埃毕建筑科技有限公司、中设数字技术股份有限公司、南京慧筑信息技术研究院有限公司、北京东洲际技术咨询有限公司、中交第四公路工程局有限公司、达索析统（上海）信息技术有限公司、重庆路先峰科技有限公司、鲁班软件股份有限公司等。主要起草人有：张志宏、刘杰、胡晓光、张建奇、霍光辉、徐旻洋、施文杰、邱奎宁、杨小玉、金睿、赵彬、郝学潮、刘广文、李坤、张洪伟、张强、李卫东、侯子伟、曾开发、李保盛、樊艳妮、浮尔立、程剑、于英汉、褚鑫良、刘保石、叶茂允、陈镇西、刘占省、罗兰、黄晓冬、

韩艳薇、赵小龙、李慧、王金城、左文星、申静波、沈永然、李国华、刘广军、孙寅鹏、刘学兵、于向荣、杨俊、黄琳婷、邹胜、汪丛军、倪树新、刘灵俐、赵伟。

四、本《标准》审定人员有：高承勇、谢卫、王静、王广斌、索宁、张学生、杨新新、陈震、周千帆、黄复揆。

五、本《标准》在制定过程中，得到人力资源社会保障部职业技能鉴定中心葛恒双、宋晶梅等专家的指导和大力支持，在此表示衷心感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自公布之日^①起施行。

^① 2021年12月2日，本标准以《人力资源社会保障部办公厅关于颁布网约配送员等18个国家职业技能标准的通知》（人社厅发〔2021〕92号）公布。

建筑信息模型技术员

国家职业技能标准

(2021年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

建筑信息模型技术员^②

1.2 职业编码

4-04-05-04

1.3 职业定义

利用计算机软件进行工程实践过程中的模拟建造，以改进其全过程中工程工序的技术人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

本职业五级/初级工、四级/中级工、一级/高级技师不分方向；三级/高级工、二级/技师分为建筑工程、机电工程、装饰装修工程、市政工程、公路工程、铁路工程六个方向。

1.5 职业环境条件

室内、外，采光和照明良好的场所，配置计算机及建筑信息模型软件。

1.6 职业能力特征

具有一定的逻辑思维和计算能力；具有一定的学习、沟通、分析和解决问题的能力；具有一定的计算机操作能力。

1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

1.8 培训参考学时

五级/初级工 80 标准学时；四级/中级工 100 标准学时；三级/高级工 120

^② 本职业分为建筑工程、机电工程、装饰装修工程、市政工程、公路工程、铁路工程六个方向。

标准学时；二级/技师 100 标准学时；一级/高级技师 80 标准学时。

1.9 职业技能鉴定要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 累计从事本职业工作1年（含）以上。
- (2) 本职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作1年（含）以上。

(2) 累计从事本职业工作2年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业^③毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校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）；或取得大专及以上学历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）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作1年（含）以上。

(2) 取得本职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取

^③ 相关专业：建筑学、建筑施工、土木工程、工业与民用建筑、给排水、工程管理、建筑工程（管理）、建筑经济管理、工程监理、工程造价、建筑工程预决算、公路与城市道路工程、交通土建工程、机场建设、地下工程、城市地下空间工程、工业与民用建筑工程、建筑环境与设备工程、房屋建筑工程、建筑设计（技术）、城镇建设、建筑工程技术、建筑施工技术、水利水电建筑工程、建筑装饰工程技术、室内设计技术、历史建筑保护工程、基础工程技术、建筑设备工程技术、市政工程（技术）、消防工程（技术）、空调工程、（城市）燃气工程、供热工程、公路施工与养护、桥梁施工与养护、铁路施工与养护、城乡规划、风景园林、环境设计、交通工程、岩土工程、公路隧道工程、桥梁与隧道工程、道路与铁道工程、勘查技术与工程、建筑电气与智能化、楼宇智能化工程等。

得本职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校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）。

（3）取得本职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有大专及以上学历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）。

具备以下条件者，可申报二级/技师：

取得本职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作1年（含）以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作2年（含）以上。

1.9.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达60分（含）以上者为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.9.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 60 min；技能考核时间不少于 120 min；综合评审时间不少于 30 min。

1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试及技能考核在配备符合相应等级考核需要的设备、工具（软件）系统、网络环境等条件的教室、实训场所或线上平台进行。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法，爱岗敬业。
- (2) 诚实守信，认真严谨。
- (3) 尊重科学，精益求精。
- (4) 团结合作，勇于创新。
- (5) 终身学习，奉献社会。

2.2 基础知识

2.2.1 制图基本知识

- (1) 制图国家标准及相关行业标准。
- (2) 正投影、轴测投影、透视投影的相关知识及形体表示方法。
- (3) 工程图纸的识读方法。

2.2.2 建筑信息模型基础知识

- (1) 建筑信息模型概念及应用现状。
- (2) 建筑信息模型特点、作用及价值。
- (3) 建筑信息模型应用软硬件及分类。
- (4) 项目各阶段建筑信息模型应用。
- (5) 建筑信息模型应用工作组织与流程。

2.2.3 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国建筑法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国招标投标法》相关知识。

3. 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

本职业五级/初级工、四级/中级工、一级/高级技师不分方向；三级/高级工、二级/技师分为A、B、C、D、E、F六个方向，其中，A 建筑工程，B 机电工程，C 装饰装修工程，D 市政工程，E 公路工程，F 铁路工程。工作内容中标注A、B、C、D、E、F的，根据相应方向进行选考，未标注的为共同考核项。

3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 项目准备	1.1 建模环境设置	1.1.1 能根据实际项目要求，区分出不同类型的建筑信息模型软件 1.1.2 能识别建筑信息模型软件的授权及注册情况	1.1.1 建筑信息模型软件分类知识 1.1.2 建筑信息模型软件授权及注册情况查看方法
	1.2 建模准备	1.2.1 能应用已设置好的模型视图及视图样板 1.2.2 能解读实施方案并及时反馈问题 1.2.3 能解读建模规则并及时反馈问题	1.2.1 项目样板要求 1.2.2 实施方案要求 1.2.3 建模规则要求
2. 模型创建与编辑	2.1 模型浏览	2.1.1 能在平面、立面、剖面、三维等视图查看模型 2.1.2 能对整体或局部模型进行转动、平移、缩放、剖切等操作 2.1.3 能通过不同视点浏览模型 2.1.4 能隐藏、隔离模型构件 2.1.5 能整合、查看链接的相关专业模型	2.1.1 各视图下查看模型方法 2.1.2 模型构件隐藏、隔离方法 2.1.3 链接模型查看方法
	2.2 模型编辑	2.2.1 能查看各类图元属性 2.2.2 能对各类图元进行移动、复制、旋转、镜像、删除等操作 2.2.3 能调整项目信息、项目单位等参数	2.2.1 图元属性查看方法 2.2.2 图元属性编辑与修改方法
3. 模型注释	3.1 标注	3.1.1 能查看不同类型标注，如长度、角度、高程等 3.1.2 能创建简单的长度、角度、高程标注 3.1.3 能调整标注的字体、大小、颜色等显示样式	3.1.1 相关专业制图尺寸标注知识 3.1.2 标注查看方法 3.1.3 标注创建与编辑方法

与 出 图	3.2 标记	3.2.1 能查看不同类型标记与注释 3.2.2 能对模型构件添加注释和云线批注等标记	3.2.1 标记查看方法 3.2.2 标记创建与编辑方法
4. 协同工作平台应用与管理	4.1 资料管理	4.1.1 能通过平台客户端或移动端上传、下载文件 4.1.2 能通过平台客户端或移动端查看文件 4.1.3 能创建新文件夹，分类管理文件	4.1.1 平台资料管理模块使用方法 4.1.2 资料管理知识
	4.2 模型管理	4.2.1 能通过平台客户端或移动端查看模型及构件属性 4.2.2 能通过平台客户端或移动端进行模型的转动、平移、缩放、剖切等操作 4.2.3 能通过平台客户端或移动端测量及标注模型 4.2.4 能通过平台客户端或移动端按报审流程提交模型	4.2.1 平台模型管理模块使用方法 4.2.2 模型测量及标注方法 4.2.3 模型管理知识
	4.3 进度管理	4.3.1 能将进度计划导入平台 4.3.2 能将进度计划与模型关联	4.3.1 平台进度管理模块使用方法 4.3.2 进度管理知识
	4.4 成本管理	4.4.1 能将造价信息导入平台 4.4.2 能将造价信息与模型关联	4.4.1 平台成本管理模块使用方法 4.4.2 成本管理知识
	4.5 质量管理	4.5.1 能使用文字、图片、语音、视频、附件和与之关联的模型构件对质量问题进行描述 4.5.2 能通过移动端将现场发现的质量问题上传至平台	4.5.1 平台质量管理模块使用方法 4.5.2 质量管理知识
	4.6 安全管理	4.6.1 能使用文字、图片、语音、视频、附件和与之关联的模型构件对安全问题进行描述 4.6.2 能通过移动端将现场发现的安全问题上传至平台	4.6.1 平台安全管理模块使用方法 4.6.2 安全管理知识
5. 成果输出	5.1 模型保存	5.1.1 能使用建筑信息模型建模软件保存模型文件 5.1.2 能使用建筑信息模型协同工作平台和建筑信息模型建模软件输出不同格式的模型文件	5.1.1 模型保存方法 5.1.2 平台及建筑信息模型建模软件输出不同格式模型文件方法
	5.2 图纸创建	5.2.1 能查看建筑信息模型建模软件创建的图纸 5.2.2 能对查看的图纸进行保存 5.2.3 能在建筑信息模型建模软件内重新命名创建的图纸并增加备注信息	5.2.1 图纸查看方法 5.2.2 图纸名称及备注信息修改方法

	5.3 效果展现	5.3.1 能直接查看渲染图和漫游动画 5.3.2 能使用建筑信息模型软件打开已完成的渲染或漫游文件查看局部细节	5.3.1 渲染图和漫游动画查看方法 5.3.2 使用建筑信息模型建模软件查看渲染图和漫游动画方法
--	----------	---	--

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 项目准备	1.1 建模环境设置	1.1.1 能独立安装、卸载建筑信息模型建模软件 1.1.2 能设置建筑信息模型建模软件的授权配置 1.1.3 能选择并使用建筑信息模型建模软件中的样板文件 1.1.4 能使用建筑信息模型建模软件添加项目信息 1.1.5 能使用建筑信息模型建模软件设置项目基本参数 1.1.6 能使用建筑信息模型建模软件设置单位及比例 1.1.7 能使用建筑信息模型建模软件设置基准点	1.1.1 建筑信息模型建模软件安装知识 1.1.2 建筑信息模型建模软件授权配置方法 1.1.3 项目样板使用方法 1.1.4 项目基本参数设置方法
	1.2 建模准备	1.2.1 能解读项目建模流程 1.2.2 能按照建模规则确定建模精度和建模协同方式 1.2.3 能解读并整理建模所需图纸	1.2.1 交付成果要求 1.2.2 建模流程要求 1.2.3 建模规则要求 1.2.4 建模图纸识别及整理方法
2. 模型创建与编辑	2.1 创建基准图元	2.1.1 能使用建筑信息模型建模软件创建标高、轴网等空间定位图元 2.1.2 能使用建筑信息模型建模软件创建参照点、参照线、参照平面等参照图元	2.1.1 相关专业制图基本知识 2.1.2 建模规则要求 2.1.3 基准图元创建方法
	2.2 创建模型构件	2.2.1 能使用建筑信息模型建模软件创建建筑物、构筑物各类别模型构件，如：墙体、楼板、楼梯、屋顶、门窗、栏杆、扶手、结构柱、梁、基础、承台、桁架、钢筋、预留孔洞、管道、风管、桥架、弯头、变径连接件、阀门、饰面板、吊顶、玻璃幕墙、构造节点、龙骨、家具、地形表面、盖梁、箱梁、道路垫层、路堤、桥墩、隧道、站台、衬砌、标线、护栏、钢轨、扣件等，精度满足初步设计要求 2.2.2 能为模型构件设置长度、高度等几何信息 2.2.3 能为模型构件添加材质、标识等非几何信息	2.2.1 相关专业制图基本知识 2.2.2 建模规则要求 2.2.3 相关专业基础知识 2.2.4 精度满足初步设计要求的相关专业模型构件创建方法
	2.3 模型浏览	2.3.1 能过滤、筛分模型构件并浏览各类别模型 2.3.2 能设置、切换多窗口形式浏览并对比模型	2.3.1 通过过滤、筛分查看模型构件的方法 2.3.2 多窗口浏览、对比查看模型的方法

		2.3.3 能通过视觉样式、详细程度及视图样板的应用，控制模型的显示样式	
	2.4 模型编辑	2.4.1 能对各类图元类型进行选择与定义 2.4.2 能对各类图元属性进行编辑与修改 2.4.3 能对各类图元进行对齐、偏移、修剪、延伸、拆分等操作 2.4.4 能正确调整各类图元的连接关系	2.4.1 图元属性选择与定义要求 2.4.2 图元属性编辑与修改方法
3. 模型注释与出图	3.1 标注	3.1.1 能使用建筑信息模型建模软件创建不同类型的标注，如长度、角度、高程等 3.1.2 能使用建筑信息模型建模软件对不同标注类型样式进行编辑与修改，如修改样式中的图形、文字等	3.1.1 相关专业制图尺寸标注知识 3.1.2 标注类型及标注样式设定方法 3.1.3 标注创建与编辑方法
	3.2 标记	3.2.1 能使用建筑信息模型建模软件对构件类别进行标记 3.2.2 能使用建筑信息模型建模软件对构件材质进行标记 3.2.3 能使用建筑信息模型建模软件对构件属性进行标记 3.2.4 能使用建筑信息模型建模软件对构件添加文字注释 3.2.5 能使用建筑信息模型建模软件对构件添加详图注释	3.2.1 标记类型及标记样式设定方法 3.2.2 标记创建与编辑方法
	3.3 创建视图	3.3.1 能使用和编辑视图样板 3.3.2 能创建平面视图 3.3.3 能创建立面视图 3.3.4 能创建剖面视图 3.3.5 能创建三维视图	3.3.1 相关专业制图基本知识 3.3.2 视图创建方法
4. 成果输出	4.1 模型保存	4.1.1 能使用建筑信息模型建模软件保存或另存模型文件 4.1.2 能使用建筑信息模型建模软件输出不同格式模型文件	4.1.1 模型保存或另存方法 4.1.2 使用建筑信息模型建模软件输出不同格式模型文件方法
	4.2 图纸创建	4.2.1 能在图纸中设置图层、线型、文字样式等内容 4.2.2 能通过提取模型中的构件属性创建构件属性表 4.2.3 能编辑与修改构件属性表 4.2.4 能按照相关专业需求布置视图 4.2.5 能布置构件属性表 4.2.6 能使用建筑信息模型建	4.2.1 相关专业制图基本知识 4.2.2 图纸布局要求 4.2.3 图纸样式要求 4.2.4 图纸创建方法

		<p>模软件添加及修改图框</p> <p>4.2.7 能设置图纸的显示范围、显示内容</p> <p>4.2.8 能设置图纸的相关属性</p>	
	<p>4.3 效果展现</p>	<p>4.3.1 能使用建筑信息模型建模软件进行模型渲染及漫游</p> <p>4.3.2 能使用建筑信息模型建模软件输出渲染及漫游成果</p>	<p>4.3.1 使用建筑信息模型建模软件创建渲染图和漫游动画方法</p> <p>4.3.2 使用建筑信息模型建模软件输出渲染图和漫游动画方法</p>

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容		技能要求	相关知识要求
1. 项目准备	1.1 建模环境设置		1.1.1 能根据建筑信息模型建模要求选择合适的软硬件 1.1.2 能独立解决建筑信息模型建模软件安装过程中的问题 1.1.3 能提出样板文件设置需求	1.1.1 建筑信息模型建模软硬件选择方法 1.1.2 建筑信息模型建模软件安装出现问题的解决方法 1.1.3 项目样板设置方法
	1.2 建模准备		1.2.1 能针对建模流程提出改进建议 1.2.2 能解读建模规则并提出改进建议 1.2.3 能审核相关专业建模图纸并反馈图纸问题	1.2.1 交付成果要求 1.2.2 建模流程要求 1.2.3 建模规则要求 1.2.4 建模图纸审核方法
2. 模型创建与编辑	2.1 创建基准图元		2.1.1 能根据专业需求，创建符合要求的标高、轴网等空间定位图元 2.1.2 能根据创建自定义构件库要求，熟练创建参照点、参照线、参照平面等参照图元	2.1.1 相关专业制图基本知识 2.1.2 建模规则要求 2.1.3 基准图元类型选择与创建方法
	2.2 创建模型构件	A	2.2.1 能使用建筑信息模型建模软件创建建筑专业模型构件，如：墙体、门窗、幕墙、建筑柱、建筑楼板、天花板、屋顶、楼梯、坡道、台阶、栏杆、扶手等，精度满足施工图设计及深化设计要求 2.2.2 能使用建筑信息模型建模软件创建结构专业模型构件，如：结构柱、结构墙、梁、结构板、基础、承台、桁架、网壳、预制楼梯、预制叠合板、钢筋、预留孔洞等，精度满足施工图设计及深化设计要求	2.2.1 建筑工程制图基本知识 2.2.2 建筑工程建模规则要求 2.2.3 建筑专业知识 2.2.4 结构专业知识 2.2.5 精度满足施工图设计及深化设计要求的土建专业模型构件创建方法
		B	2.2.1 能使用建筑信息模型建模软件创建机电各系统管路模型构件，如：管道、风管、电缆桥架、管件、阀门、仪表、喷头，精度满足施工图设计及深化设计要求 2.2.2 能使用建筑信息模型建模软件创建机电各系统设备模型构件，如：风机、消火栓、电气机柜等，精度满足施工图设计及深化设计要求	2.2.1 机电工程制图基本知识 2.2.2 机电工程建模规则要求 2.2.3 给排水专业知识 2.2.4 暖通专业知识 2.2.5 电气专业知识 2.2.6 精度满足施工图设计及深化设计要求的机电专业模型构件创建方法
		C	2.2.1 能使用建筑信息模型建	2.2.1 装饰装修工程

			<p>模软件创建楼地面和门窗模型构件，如：整体面层、块料面层、木地板、楼梯踏步、踢脚板、成品门窗套、成品门窗等，并完成楼地面饰面层排版，精度满足施工图设计及深化设计要求</p> <p>2.2.2 能使用建筑信息模型建模软件创建吊顶模型构件，如：纸面石膏板、金属板、木质吊顶、吊顶伸缩缝、阴角凹槽构造节点、检修口、空调风口、喷淋、烟感等，并完成吊顶饰面板排版、内部支撑结构定位排布，精度满足施工图设计及深化设计要求</p> <p>2.2.3 能使用建筑信息模型建模软件创建饰面模型构件，如：轻质隔墙饰面板、纸面石膏板、木龙骨木饰面板、玻璃隔墙、活动隔墙、各类饰面砖设备设施安装收口、壁纸、壁布等，并完成饰面板排版、支撑结构定位排布，精度满足施工图设计及深化设计要求</p> <p>2.2.4 能使用建筑信息模型建模软件创建幕墙模型构件，如：玻璃幕墙、石材幕墙、金属幕墙、玻璃雨檐、天窗、幕墙设备设施安装收口等，精度满足施工图设计及深化设计要求</p> <p>2.2.5 能使用建筑信息模型建模软件创建家具及各类装饰模型构件，如：固定家具、活动家具、淋浴房、洗脸盆、地漏、橱柜、抽油烟机、装饰线条等，精度满足施工图设计及深化设计要求</p>	<p>制图基本知识</p> <p>2.2.2 装饰装修工程建模规则要求</p> <p>2.2.3 装饰装修专业知识</p> <p>2.2.4 精度满足施工图设计及深化设计要求的装饰装修专业模型构件创建方法</p>
	D		<p>2.2.1 能使用建筑信息模型建模软件创建道路专业模型构件，如：机动车道、非机动车道、人行道、挡墙、护栏、雨水口、标志、标线、标牌等，精度满足施工图设计及深化设计要求</p> <p>2.2.2 能使用建筑信息模型建模软件创建桥涵专业模型构件，如：桩、承台、立柱、盖梁、箱梁、钢梁、支座、垫石、伸缩缝等，精度满足施工图设计及深化设计要求</p> <p>2.2.3 能使用建筑信息模型建</p>	<p>2.2.1 市政工程制图基本知识</p> <p>2.2.2 市政工程建模规则要求</p> <p>2.2.3 道路专业知识</p> <p>2.2.4 桥涵专业知识</p> <p>2.2.5 隧道专业知识</p> <p>2.2.6 管道专业知识</p> <p>2.2.7 精度满足施工图设计及深化设计要求的市政专业模型构件创建方法</p>

		<p>模软件创建隧道专业模型构件，如组成坡面防护结构、隧道内防排水、洞门结构、明洞结构、支护、衬砌、隧道基底等模型的构件，精度满足施工图设计及深化设计要求</p> <p>2.2.4 能使用建筑信息模型建模软件创建地下管网专业模型构件，如：给水管道、雨水管道、污水管道、消防管道、燃气管道、供热管道、电力管道、通讯管道等，精度满足施工图设计及深化设计要求</p>	
	E	<p>2.2.1 能使用建筑信息模型建模软件创建公路路线专业模型构件，如：路堤、路堑、边坡、道路垫层、基层、面层、排水沟、边沟等，精度满足施工图设计及深化设计要求</p> <p>2.2.2 能使用建筑信息模型建模软件创建桥涵专业模型构件，如：桩、承台、立柱、盖梁、箱梁、钢梁、支座、垫石、伸缩缝等，精度满足施工图设计及深化设计要求</p> <p>2.2.3 能使用建筑信息模型建模软件创建隧道专业模型构件，如组成坡面防护结构、隧道内防排水、洞门结构、明洞结构、支护、衬砌、隧道基底等模型的构件，精度满足施工图设计及深化设计要求</p> <p>2.2.4 能使用建筑信息模型建模软件创建交安专业模型构件，如：标线、标志、标牌、红绿灯、护栏、路灯、人行横道等，精度满足施工图设计及深化设计要求</p>	<p>2.2.1 公路工程制图基本知识</p> <p>2.2.2 公路工程建模规则要求</p> <p>2.2.3 道路专业知识</p> <p>2.2.4 桥涵专业知识</p> <p>2.2.5 隧道专业知识</p> <p>2.2.6 交安专业知识</p> <p>2.2.7 精度满足施工图设计及深化设计要求的公路专业模型构件创建方法</p>
	F	<p>2.2.1 能使用建筑信息模型建模软件创建铁路站前工程各专业模型构件，如组成线路、桥梁、隧道、路基、站场、轨道等模型的构件，精度满足施工图设计及深化设计要求</p> <p>2.2.2 能使用建筑信息模型建模软件创建铁路站后工程各专业模型构件，如组成接触网、牵引变电、电力、通信、信号、信息、自然灾害及异物侵限监测、</p>	<p>2.2.1 铁路工程制图基本知识</p> <p>2.2.2 铁路工程信息模型表达标准</p> <p>2.2.3 铁路站前工程各专业知识</p> <p>2.2.4 铁路站后工程各专业知识</p> <p>2.2.5 精度满足施工图设计及深化设计要求的铁路专业模型构件创</p>

		土地利用、景观、综合维修工务设备、给排水、机务、车辆设备等模型的构件，精度满足施工图设计及深化设计要求	建方法
	2.3 创建自定义参数化图元	<p>2.3.1 能根据参数化构件用途选择和定义图元的类型</p> <p>2.3.2 能创建用于辅助参数定位的参照图元</p> <p>2.3.3 能运用参数化建模命令创建子构件图元</p> <p>2.3.4 能对自定义参数化构件添加合适的参数</p> <p>2.3.5 能删除自定义参数化构件参数</p> <p>2.3.6 能将自定义构件的形体尺寸、材质等信息与添加的参数关联</p> <p>2.3.7 能通过改变参数取值，获取所需的图元实例</p> <p>2.3.8 能保存创建好的自定义参数化图元</p> <p>2.3.9 能在正确位置创建构件连接件，并使其尺寸与构件参数关联</p> <p>2.3.10 能在项目模型中使用自定义参数化图元</p>	<p>2.3.1 相关专业制图基本知识</p> <p>2.3.2 建模规则要求</p> <p>2.3.3 相关专业基础知识</p> <p>2.3.4 相关专业自定义参数化图元创建方法</p>
3. 模型更新与协同	3.1 模型更新	<p>3.1.1 能根据设计变更方案在建筑信息模型建模软件中确定模型变更位置</p> <p>3.1.2 能在变更位置根据设计变更方案对模型进行修改，形成新版模型</p>	<p>3.1.1 模型变更位置确定方法</p> <p>3.1.2 模型更新完善方法</p>
	3.2 模型协同	<p>3.2.1 能通过链接方式完成专业模型的创建与修改</p> <p>3.2.2 能导入和链接建模图纸</p> <p>3.2.3 能对链接的模型、图纸进行删除、卸载等操作</p> <p>3.2.4 能对同一专业多个拆分模型进行协同及整合</p> <p>3.2.5 能对多个不同专业模型进行协同及整合</p>	<p>3.2.1 模型链接方法</p> <p>3.2.2 模型协同及整合方法</p>
4. 模型注释与出图	4.1 标注	<p>4.1.1 能定义不同的标注类型</p> <p>4.1.2 能定义标注类型中文字、图形的显示样式</p>	<p>4.1.1 相关专业制图尺寸标注知识</p> <p>4.1.2 相关专业图样规定</p> <p>4.1.3 标注类型及标注样式设定方法</p> <p>4.1.4 标注创建与编辑方法</p>

	4.2 标记	<p>4.2.1 能定义不同的标记与注释类型</p> <p>4.2.2 能定义标记与注释类型中文字、图形的显示样式</p>	<p>4.2.1 相关专业图样规定</p> <p>4.2.2 标记类型及标记样式设定方法</p> <p>4.2.3 标记创建与编辑方法</p>
	4.3 创建视图	<p>4.3.1 能定义项目使用的视图样板</p> <p>4.3.2 能设置平面视图的显示样式及相关参数</p> <p>4.3.3 能设置立面视图的显示样式及相关参数</p> <p>4.3.4 能设置剖面视图的显示样式及相关参数</p> <p>4.3.5 能设置三维视图的显示样式及相关参数</p>	<p>4.3.1 相关专业制图基本知识</p> <p>4.3.2 视图显示样式及相关参数设置方法</p>
5. 成果输出	5.1 模型保存	<p>5.1.1 能根据生成模型文件的软件版本选择合适版本的建筑信息模型建模软件打开模型</p> <p>5.1.2 能按照建模规则及成果要求使用建筑信息模型建模软件保存模型文件</p> <p>5.1.3 能按照成果要求使用建筑信息模型建模软件输出不同格式的模型文件</p>	<p>5.1.1 不同软件版本模型打开方法</p> <p>5.1.2 符合建模规则及成果要求的模型保存方法</p> <p>5.1.3 使用建筑信息模型建模软件按成果要求输出不同格式模型文件方法</p>
	5.2 图纸创建	<p>5.2.1 能定义满足专业图纸规范的图层、线型、文字样式等内容</p> <p>5.2.2 能创建相关专业图纸样板</p>	<p>5.2.1 相关专业制图基本知识</p> <p>5.2.2 图纸布局要求</p> <p>5.2.3 图纸样式要求</p>
	5.3 效果展现	<p>5.3.1 能使用建筑信息模型建模软件对模型进行精细化渲染及漫游</p> <p>5.3.2 能使用建筑信息模型建模软件输出精细化渲染及漫游成果</p>	<p>5.3.1 使用建筑信息模型建模软件创建高质量渲染图和漫游动画方法</p> <p>5.3.2 使用建筑信息模型建模软件输出高质量渲染图和漫游动画方法</p>
	5.4 文档输出	<p>5.4.1 能辅助编制碰撞检查报告、实施方案、建模标准等技术文件</p> <p>5.4.2 能编制建筑信息模型建模汇报资料</p>	<p>5.4.1 工程项目建设专业知识</p> <p>5.4.2 建筑信息模型建模汇报资料编制要求</p>
6. 培训与指导	6.1 培训	<p>6.1.1 能对四级/中级工及以下级别人员进行建筑信息模型建模培训</p> <p>6.1.2 能制定建筑信息模型建模培训方案和计划</p> <p>6.1.3 能编写建筑信息模型建</p>	<p>6.1.1 建筑信息模型建模培训方案编写方法</p> <p>6.1.2 建筑信息模型建模培训教材编写要求</p>

		模培训大纲和教材	
	6.2 指导	6.2.1 能指导四级/中级工完成建筑信息模型建模软件安装 6.2.2 能指导四级/中级工编制相关技术文件 6.2.3 能指导四级/中级工梳理工作内容及要求 6.2.4 能评估四级/中级工的学习效果	6.2.1 培训质量管理知识 6.2.2 培训效果评估方法

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 项目准备	1.1 建模环境设置	1.1.1 能根据建筑信息模型应用要求选择合适的软硬件 1.1.2 能独立安装建筑信息模型应用软件 1.1.3 能独立解决建筑信息模型应用软件安装过程中的问题	1.1.1 建筑信息模型应用软硬件选择方法 1.1.2 建筑信息模型应用软件安装知识 1.1.3 建筑信息模型应用软件安装出现问题的解决方法
	1.2 建模准备	1.2.1 能参与制定建模流程 1.2.2 能参与制定建模规则 1.2.3 能查找并解决建模图纸存在的问题	1.2.1 交付成果要求 1.2.2 建模流程制定方法 1.2.3 建模规则制定方法 1.2.4 建模图纸审核方法
2. 模型创建与编辑	2.1 创建自定义参数化图元	2.1.1 能创建形体复杂的自定义参数化图元 2.1.2 能创建功能复杂的自定义参数化图元 2.1.3 能分辨自定义参数化图元的参数类型、参数变化形式，并解决参数化自定义过程中的各种问题 2.1.4 能规划、组织创建自定义参数化构件库	2.1.1 相关专业制图基本知识 2.1.2 建模规则要求 2.1.3 相关专业基础知识 2.1.4 相关专业自定义参数化图元创建方法 2.1.5 相关专业自定义参数化图元创建过程中出现问题的解决方法 2.1.6 自定义参数化构件库创建方法
	2.2 模型编辑	2.2.1 能对既有复杂参数化构件进行功能扩展 2.2.2 能对参数化构件中的参数进行编辑与修改 2.2.3 能对参数化构件进行批量或整体添加参数、设置材质、连接、替换等操作	2.2.1 参数化构件编辑方法 2.2.2 既有参数化构件参数编辑与修改方法
3. 模型更新与协同	3.1 模型更新	3.1.1 能使用建筑信息模型应用软件对模型进行冲突性及合规性检查 3.1.2 能根据检查结果，对模型进行更新、完善，形成新版模型	3.1.1 模型检查方法 3.1.2 模型更新完善方法
	3.2 模型协同	3.2.1 能根据项目类型选择合适的模型协同方式 3.2.2 能利用建筑信息模型协同软件对同一专业多个拆分模型进行协同及整合 3.2.3 能利用建筑信息模型协同软件对多个不同专业模型进行	3.2.1 模型协同方法 3.2.2 模型整合方法

		协同及整合		
4. 专业应用	4.1 设计阶段应用	A	<p>4.1.1 能使用建筑信息模型应用软件配合建筑师进行可视化方案比选，包括建筑造型、空间分析及效果图制作</p> <p>4.1.2 能使用建筑信息模型应用软件配合建筑师进行性能分析，如：风环境模拟、日照模拟、疏散模拟等</p> <p>4.1.3 能使用建筑信息模型应用软件配合结构工程师进行结构设计</p> <p>4.1.4 能使用建筑信息模型应用软件进行建筑、结构专业图模审查，并编写图纸和模型问题报告及专业间碰撞报告</p> <p>4.1.5 能使用建筑信息模型应用软件核查预留孔洞位置、大小是否与机电管线相符</p> <p>4.1.6 能使用建筑信息模型应用软件配合结构工程师和造价工程师进行成本控制，如：限额设计、工程量统计等</p> <p>4.1.7 能使用建筑信息模型应用软件配合结构工程师进行装配式建筑预制构件的深化设计</p> <p>4.1.8 能基于专业模型进行设计交底</p>	<p>4.1.1 建筑信息模型技术标准</p> <p>4.1.2 建筑设计专业知识</p> <p>4.1.3 结构设计专业知识</p> <p>4.1.4 建筑与结构设计建筑信息模型应用要点</p>
		B	<p>4.1.1 能使用建筑信息模型应用软件配合机电各专业设计师进行可视化方案比选，制作渲染图，进行相关分析和模拟，如能耗分析、冷热负荷分析、管道压力分析、建筑热工分析、通风模拟等</p> <p>4.1.2 能使用建筑信息模型应用软件检查机电各专业间碰撞及机电与土建专业碰撞，包括软碰撞、硬碰撞</p> <p>4.1.3 能使用建筑信息模型应用软件核查预留孔洞位置、大小是否与机电管线相符</p> <p>4.1.4 能使用建筑信息模型应用软件进行管线综合优化，并核查管线走向、管线避让、管线间距、安装空间、运维空间、管线拆分的合理性</p> <p>4.1.5 能使用建筑信息模型应用软件核查室内净高是否满足建</p>	<p>4.1.1 建筑信息模型技术标准</p> <p>4.1.2 机电设计专业知识</p> <p>4.1.3 机电设计建筑信息模型应用要点</p>

		<p>筑使用要求</p> <p>4.1.6 能基于专业模型进行设计交底</p>	
	C	<p>4.1.1 能使用建筑信息模型应用软件配合设计师深化初步设计成果，解决施工中的技术措施、工艺做法和用料问题</p> <p>4.1.2 能使用建筑信息模型应用软件配合设计师进行可视化方案比选，完成装饰造型及装修效果图制作</p> <p>4.1.3 能在初步设计模型基础上，进一步细化并创建关键部位构造节点</p> <p>4.1.4 能将装饰模型与土建、机电等相关专业模型整合，进行碰撞检查及净空优化，从而形成装饰施工图设计模型</p> <p>4.1.5 能基于装饰施工图设计模型生成施工图，输出主材统计表、工程量清单，并辅助造价工程师完成工程预算</p> <p>4.1.6 能基于专业模型进行设计交底</p>	<p>4.1.1 建筑信息模型技术标准</p> <p>4.1.2 装饰装修设计专业知识</p> <p>4.1.3 装饰装修设计建筑信息模型应用要点</p>
	D	<p>4.1.1 能使用建筑信息模型应用软件展示项目整体或局部设计方案</p> <p>4.1.2 能使用建筑信息模型应用软件分阶段模拟管线搬迁</p> <p>4.1.3 能使用建筑信息模型应用软件分阶段模拟施工过程中的道路保通过程，检查方案可行性</p> <p>4.1.4 能使用建筑信息模型应用软件检查设计存在的碰撞问题</p> <p>4.1.5 能基于专业模型进行设计交底</p>	<p>4.1.1 建筑信息模型技术标准</p> <p>4.1.2 市政设计专业知识</p> <p>4.1.3 市政设计建筑信息模型应用要点</p>
	E	<p>4.1.1 能使用建筑信息模型应用软件对公路地形及周边环境进行地势分析</p> <p>4.1.2 能使用建筑信息模型应用软件配合相关专业人员进行交通流量、视距、日照等分析和可视化方案比选，并输出相关分析结果</p> <p>4.1.3 能使用建筑信息模型应用软件配合结构工程师进行结构设计</p> <p>4.1.4 能使用建筑信息模型应用软件核查路线平纵要素、起始</p>	<p>4.1.1 建筑信息模型技术标准</p> <p>4.1.2 公路设计专业知识</p> <p>4.1.3 公路设计建筑信息模型应用要点</p>

			桩号、断链的准确性 4.1.5 能配合设计师运用模型优化并展示方案 4.1.6 能使用建筑信息模型应用软件估算项目工程量 4.1.7 能基于专业模型进行设计交底	
		F	4.1.1 能使用建筑信息模型应用软件进行可视化方案比选，制作效果图 4.1.2 能使用建筑信息模型应用软件配合结构工程师进行结构设计 4.1.3 能使用建筑信息模型应用软件进行冲突检查，编写图纸和模型问题报告及专业间碰撞报告 4.1.4 能根据线路设计规范及线路技术参数要求，配合线路专业相关人员选取简单合理的线路方案 4.1.5 能使用建筑信息模型应用软件估算项目工程量 4.1.6 能基于专业模型进行设计交底	4.1.1 铁路工程信息模型表达标准 4.1.2 铁路设计专业知识 4.1.3 铁路工程设计信息模型应用要点
	4.2 施工阶段应用	A	4.2.1 能使用建筑信息模型应用软件进行可视化施工交底 4.2.2 能使用建筑信息模型应用软件进行土建深化设计，如：节点深化设计、二次结构深化设计等 4.2.3 能使用建筑信息模型应用软件辅助计算和统计土方开挖及回填工程量 4.2.4 能使用建筑信息模型应用软件进行施工场地布置 4.2.5 能使用建筑信息模型应用软件辅助统计施工工程量 4.2.6 能使用建筑信息模型应用软件对砌筑墙体进行排砖模拟 4.2.7 能使用建筑信息模型应用软件进行土建施工工序模拟，并配合现场工程师进行工序合理性验证，优化进度计划 4.2.8 能使用建筑信息模型应用软件进行装配式建筑预制构件安装模拟 4.2.9 能使用建筑信息模型应用软件制作施工模拟动画	4.2.1 建筑信息模型技术标准 4.2.2 土建工程施工专业知识 4.2.3 土建工程施工建筑信息模型应用要点

		B	<p>4.2.1 能使用建筑信息模型应用软件进行可视化施工交底</p> <p>4.2.2 能使用建筑信息模型应用软件进行机电深化设计，根据施工现场要求，完善机电管线及末端模型</p> <p>4.2.3 能使用建筑信息模型应用软件生成机电深化图纸，如：综合平面图、单专业平面图、剖面视图、三维视图等</p> <p>4.2.4 能使用建筑信息模型应用软件生成构件加工图纸</p> <p>4.2.5 能使用建筑信息模型应用软件辅助统计施工工程量</p> <p>4.2.6 能根据实际施工条件，利用建筑信息模型应用软件进行施工阶段机电管线排布</p> <p>4.2.7 能使用建筑信息模型应用软件制作施工模拟动画</p>	<p>4.2.1 建筑信息模型技术标准</p> <p>4.2.2 机电工程施工专业知识</p> <p>4.2.3 机电工程施工建筑信息模型应用要点</p>
		C	<p>4.2.1 能使用建筑信息模型应用软件进行可视化施工交底</p> <p>4.2.2 能使用建筑信息模型应用软件和相关的硬件设备进行施工现场测量，获取相关数据，并与设计数据进行比对，为创建深化设计模型提供原始数据</p> <p>4.2.3 能使用建筑信息模型应用软件创建装饰施工样板，进行饰面排版</p> <p>4.2.4 能使用建筑信息模型应用软件辅助统计施工工程量</p> <p>4.2.5 能使用建筑信息模型应用软件进行装配式内装预制件预拼装模拟</p> <p>4.2.6 能使用建筑信息模型应用软件制作施工模拟动画</p>	<p>4.2.1 建筑信息模型技术标准</p> <p>4.2.2 装饰装修工程施工专业知识</p> <p>4.2.3 装饰装修工程施工建筑信息模型应用要点</p>
		D	<p>4.2.1 能使用建筑信息模型应用软件进行可视化施工交底</p> <p>4.2.2 能使用建筑信息模型应用软件辅助计算和统计土方开挖及回填工程量</p> <p>4.2.3 能使用建筑信息模型应用软件进行施工场地布置</p> <p>4.2.4 能使用建筑信息模型应用软件辅助统计施工工程量</p> <p>4.2.5 能使用建筑信息模型应用软件制作施工模拟动画</p>	<p>4.2.1 建筑信息模型技术标准</p> <p>4.2.2 市政工程施工专业知识</p> <p>4.2.3 市政工程施工建筑信息模型应用要点</p>
		E	<p>4.2.1 能使用建筑信息模型应用软件进行可视化施工交底</p>	<p>4.2.1 建筑信息模型技术标准</p>

		<p>4.2.2 能使用建筑信息模型应用软件进行施工场地布置</p> <p>4.2.3 能使用建筑信息模型应用软件完成边坡防护、路基填筑等重难点施工方案和施工工艺的可视化模拟</p> <p>4.2.4 能使用建筑信息模型应用软件完成道路土方量、桥梁工程量计算</p> <p>4.2.5 能使用建筑信息模型应用软件制作施工模拟动画</p>	<p>4.2.2 公路工程施工专业知识</p> <p>4.2.3 公路工程施工建筑信息模型应用要点</p>
	F	<p>4.2.1 能使用建筑信息模型应用软件进行可视化施工交底</p> <p>4.2.2 能使用建筑信息模型应用软件辅助计算和统计土方开挖及回填工程量</p> <p>4.2.3 能使用建筑信息模型应用软件进行施工场地布置</p> <p>4.2.4 能结合施工现场实际情况，基于设计阶段模型进行深化设计</p> <p>4.2.5 能使用建筑信息模型应用软件进行施工方案、施工工序、施工工艺三维可视化模拟</p> <p>4.2.6 能使用建筑信息模型应用软件辅助统计施工工程量</p> <p>4.2.7 能使用建筑信息模型应用软件制作施工模拟动画</p>	<p>4.2.1 铁路工程信息模型表达标准</p> <p>4.2.2 铁路工程施工专业知识</p> <p>4.2.3 铁路工程施工信息模型应用要点</p>
	4.3 运维阶段应用	<p>4.3.1 能创建竣工模型</p> <p>4.3.2 能使用建筑信息模型应用软件添加运维信息，如：设备采购信息、制造信息、维保信息、空间位置信息等</p> <p>4.3.3 能向运维管理平台传输相关运维信息</p>	<p>4.3.1 建筑信息模型技术标准</p> <p>4.3.2 运维建筑信息模型应用要点</p>
5. 成果输出	5.1 效果展现	<p>5.1.1 能使用建筑信息模型效果表现类软件进行精细化渲染及漫游</p> <p>5.1.2 能使用建筑信息模型效果表现类软件输出精细化渲染及漫游成果</p>	<p>5.1.1 使用建筑信息模型效果表现类软件创建高质量渲染图和漫游动画方法</p> <p>5.1.2 使用建筑信息模型效果表现类软件输出高质量渲染图和漫游动画方法</p>
	5.2 文档输出	<p>5.2.1 能编制碰撞检查报告、图纸问题报告、净高分析报告等技术文件</p> <p>5.2.2 能编制建筑信息模型应用汇报资料</p>	<p>5.2.1 建筑信息模型技术标准</p> <p>5.2.2 建筑信息模型应用汇报资料编制要求</p>

6. 培训与指导	6.1 培训	<p>6.1.1 能对三级/高级工及以下级别人员进行建筑信息模型应用培训</p> <p>6.1.2 能制定建筑信息模型应用培训方案和计划</p> <p>6.1.3 能编写建筑信息模型应用培训大纲和教材</p> <p>6.1.4 能审核建筑信息模型建模培训方案和计划</p> <p>6.1.5 能审核建筑信息模型建模培训大纲和教材</p>	<p>6.1.1 建筑信息模型应用培训方案编写方法</p> <p>6.1.2 建筑信息模型应用培训教材编写要求</p> <p>6.1.3 建筑信息模型建模培训方案审核知识</p> <p>6.1.4 建筑信息模型建模培训教材审核知识</p>
	6.2 指导	<p>6.2.1 能指导三级/高级工完成建筑信息模型应用软件安装</p> <p>6.2.2 能指导三级/高级工编制相关技术文件</p> <p>6.2.3 能指导三级/高级工梳理工作内容及要求</p> <p>6.2.4 能评估三级/高级工的学习效果</p>	<p>6.2.1 培训质量管理知识</p> <p>6.2.2 培训效果评估方法</p>

3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 专业应用	1.1 设计阶段应用	1.1.1 能规划设计阶段的总体应用目标和范围 1.1.2 能组织人员实施设计阶段专业应用 1.1.3 能审核二级/技师设计阶段专业应用成果 1.1.4 能解决设计阶段应用过程中出现的问题	1.1.1 建筑信息模型技术标准 1.1.2 项目设计建筑信息模型应用要点 1.1.3 设计阶段建筑信息模型应用审核知识
	1.2 施工阶段应用	1.2.1 能规划施工阶段的总体应用目标和范围 1.2.2 能组织人员实施施工阶段专业应用 1.2.3 能审核二级/技师施工阶段专业应用成果 1.2.4 能解决施工阶段应用过程中出现的问题	1.2.1 建筑信息模型技术标准 1.2.2 项目施工建筑信息模型应用要点 1.2.3 施工阶段建筑信息模型应用审核知识
	1.3 运维阶段应用	1.3.1 能规划运维阶段的总体应用目标和范围 1.3.2 能组织人员实施运维阶段专业应用 1.3.3 能审核二级/技师运维阶段专业应用成果 1.3.4 能解决运维阶段应用过程中出现的问题	1.3.1 建筑信息模型技术标准 1.3.2 项目运维建筑信息模型应用要点 1.3.3 运维阶段建筑信息模型应用审核知识
2. 协同工作平台应用与管理	2.1 平台管理	2.1.1 能依据不同阶段、不同参与方的建筑信息模型应用要求选择合理的平台 2.1.2 能定制平台中的进度、成本、质量、安全、物资等管理流程 2.1.3 能建立组织架构，进行人员角色管理，并根据用户角色分配平台权限	2.1.1 项目管理知识 2.1.2 人员角色与权限管理知识
	2.2 平台应用	2.2.1 能在设计、施工、运维阶段，组织各参与方通过平台协同工作 2.2.2 能通过平台查看、分析、审核项目的进度、成本、质量、安全等数据，为项目决策提供支持	2.2.1 平台使用方法 2.2.2 项目管理知识
3. 实施策划	3.1 需求分析	3.1.1 能根据项目类型确定建筑信息模型应用重难点 3.1.2 能根据建筑信息模型应用要求，选择合适的软硬件 3.1.3 能提出项目不同阶段建筑信息模型应用需求 3.1.4 能预测建筑信息模型应用投入产出比及综合效益	3.1.1 建筑信息模型技术标准 3.1.2 需求分析方法

		3.1.5 能分析建筑信息模型应用成熟度	
	3.2 实施方案策划	3.2.1 能审核建模标准、交付标准等项目标准 3.2.2 能合理制定建模、应用流程 3.2.3 能根据项目需求设计人员组织架构并合理安排人员 3.2.4 能合理制定人员权责分配矩阵 3.2.5 能制定模型质量管理要求 3.2.6 能制定建筑信息模型执行计划	3.2.1 技术文件编制规范 3.2.2 项目管理要点
4. 成果输出	4.1 效果展现	4.1.1 能审核二级/技师提交的专业应用成果 4.1.2 能整合项目的效果展现成果 4.1.3 能根据效果展现成果进行汇报与宣传	4.1.1 效果展现成果审核知识 4.1.2 效果展现成果汇报要求
	4.2 文档输出	4.2.1 能审核二级/技师提交的各项技术文件 4.2.2 能审核二级/技师提交的相关汇报资料 4.2.3 能编制实施方案策划、标准等技术文件 4.2.4 能编制实施成果汇报文件	4.2.1 技术文件审核知识 4.2.2 实施成果汇报文件编制规范
5. 培训与指导	5.1 培训	5.1.1 能对二级/技师及以下级别人员进行建筑信息模型管理培训 5.1.2 能制定建筑信息模型管理培训方案和计划 5.1.3 能编写建筑信息模型管理培训大纲和教材 5.1.4 能审核建筑信息模型应用培训方案和计划 5.1.5 能审核建筑信息模型应用培训大纲和教材	5.1.1 建筑信息模型管理培训方案编写方法 5.1.2 建筑信息模型管理培训教材编写要求 5.1.3 建筑信息模型应用培训方案审核知识 5.1.4 建筑信息模型应用培训教材审核知识
	5.2 指导	5.2.1 能指导项目团队实施建筑信息模型执行计划 5.2.2 能指导二级/技师编制相关技术文件 5.2.3 能指导二级/技师梳理工作内容及要求 5.2.4 能评估二级/技师的学习效果	5.2.1 培训质量管理知识 5.2.2 培训效果评估方法

4 权重表

4.1 理论知识权重表

项目		技能等级				
		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	20	20	20	20	20
相关知识 要求	项目准备	5	5	5	5	—
	模型创建与编辑	15	50	35	10	—
	模型更新与协同	—	—	10	10	—
	模型注释与出图	15	10	10	—	—
	专业应用	—	—	—	35	10
	协同工作平台 应用与管理	30	—	—	—	20
	实施策划	—	—	—	—	25
	成果输出	10	10	10	10	10
	培训与指导	—	—	5	5	10
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目		技能等级				
		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	项目准备	5	5	5	5	—
	模型创建与编辑	20	75	50	20	—
	模型更新与协同	—	—	20	10	—
	模型注释与出图	20	10	10	—	—
	专业应用	—	—	—	50	20
	协同工作平台 应用与管理	40	—	—	—	35
	实施策划	—	—	—	—	25
	成果输出	15	10	10	10	10
	培训与指导	—	—	5	5	10
合计		100	100	100	100	100