

附件 2-1

# 建筑信息模型（BIM）职业技能 等级标准

# 目次

1 总则

2 术语

3 基本规定

4 职业技能等级与内容

5 职业技能要求

6 职业技能等级评价

附录A（资料性附录）相关标准目录

## 前言

根据国务院《关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4号）的要求，标准编写组在广泛调查研究基础上，并征求了有关单位和专家的意见，经反复讨论、修改和完善，编写本标准。

本标准的编写符合国家职业技能标准的内容结构、编写表述规则和格式要求，结合现行《中华人民共和国职业分类大典》中所列职业的技能标准进行编写。

本标准主要内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 职业技能等级划分与内容；5 职业要求；6 职业技能等级评价。

本标准由教育部负责管理，由廊坊市中科建筑产业化创新研究中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送廊坊市中科建筑产业化创新研究中心（地址：河北省廊坊市经济开发区一号楼106号新亚大厦316-318室；邮编：065009；电话：0316-5975508）。

本标准主编单位：廊坊市中科建筑产业化创新研究中心（中国建设教育协会人才评价中心）

本标准参编单位：中国建设教育协会

中国建筑集团有限公司

中国建筑科学研究院有限公司

同济大学

清华大学

重庆大学

中国建筑集团第八工程局

天津轨道交通集团

广东建设职业技术学院

天津城市建设职业学院

本标准主要起草人员：（排名不分先后）

王广斌 胡晓光 王 静 马智亮

李云贵 邱奎宁 张建奇 顾 明

赵 彬 赵 冬 赵 研 孟凡贵

陶红霞 牛治暄 齐宝库 王廷魁

黄林青

本标准主要审查人员：（排名不分先后）

刘 杰 李竹成 程 鸿 王凤君

任 宏 丁士昭 李 平 吴 泽

张志宏 高绍远 沈士德 惠乐怡

# 1 总则

1.0.1 为适应当前建筑行业的变革和发展，满足社会对建筑信息模型（BIM）技能人员的迫切需求，提升建筑信息模型（BIM）职业技能水平，结合国际工程建设信息化人才培养方式和经验，统一建筑信息模型（BIM）职业技能基本要求，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于国家中等专业学校及以上在校学生和工程行业从业人员建筑信息模型（BIM）职业技能考核的相关活动。

1.0.3 建筑信息模型（BIM）职业技能考核与评价，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。

## 2 术语

### 2.0.1 建筑信息模型 Building Information Model , Building Information Modeling , Building Information Management ( BIM )

建筑信息模型（BIM）是指在建设工程及设施的规划、设计、施工以及运营维护阶段全寿命周期创建和管理建筑信息的过程，全过程应用三维、实时、动态的模型涵盖了几何信息、空间信息、地理信息、各种建筑组件的性质信息及工料信息。

### 2.0.2 建筑信息模型（BIM）软件 BIM software

对建筑信息模型进行创建、使用、管理的软件。简称 BIM 软件。

### 2.0.3 建筑信息模型（BIM）职业技能 BIM vocational skills

通过使用各类建筑信息模型（BIM）软件，创建、应用与管理适用于建设工程及设施规划、设计、施工及运维所需的三维数字模型的技术能力的统称。（以下简称“BIM 职业技能”）

## 3 基本规定

3.0.1 本标准面向国家中等专业学校及以上在校学生和工程行业从业人员。

3.0.2 职业技能考核评价的结果分为合格、不合格，合格后可获得相应的建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书。

3.0.3 本标准 BIM 软件应符合职业技能等级考核评价的要求，相关方应根据职业技能要求选用具备相应功能的 BIM 软件。

3.0.4 建筑信息模型（BIM）职业技能包含技术与管理层面，二者应相互融合，以促进建设工程全寿命周期各相关方的协同工作与信息共享。

## 4 职业技能等级与内容

### 4.1 职业概况

#### 4.1.2 职业技能等级与专业类别

BIM 职业技能等级划分为:初级、中级、高级。

表 1 BIM 职业技能等级与专业类别表

级别	适用工作领域	专业类别	证书名称
初级	BIM 建模	土木类专业	建筑信息模型（BIM）职业技能初级
中级	BIM 专业应用	土木类专业	建筑信息模型（BIM）职业技能中级
高级	BIM 综合应用与管理	土木类专业	建筑信息模型（BIM）职业技能高级

### 4.2 申报条件

#### 4.2.1 初级(凡遵纪守法并符合以下条件之一者可申报本级别)

中等专业学校及以上在校学生、在校经过培训的行业从业人员。

#### 4.2.2 中级(凡遵纪守法并符合以下条件之一者可申报本级别)

已取得建筑信息模型（BIM）职业技能初级证书在校学生、在校经过培训且具有 BIM 相关工作经验 1 年以上的行业从业人员。

### 4.2.3 高级(凡遵纪守法并符合以下条件之一者可申报本级别)

已取得建筑信息模型（BIM）职业技能中级证书，本科且具有建筑信息管理类知识 160 课时或硕士以上在校学生；在校经过培训且具有 BIM 相关工作经验 3 年以上的行业从业人员。

## 4.3 考核办法

4.3.1 建筑信息模型（BIM）职业技能等级考核评价实行统一大纲、统一命题、统一组织的考试制度，原则上每年举行多次考试。

4.3.2 建筑信息模型（BIM）职业技能等级考核评价分为理论知识与专业技能两部分。初级、中级理论知识及技能均在计算机上考核，高级采取计算机考核与评审相结合。

表 2 BIM 职业技能等级考核评价内容权重表

级别 内容	初级	中级	高级
理论知识	20%	20%	60%
专业技能	80%	80%	40%

4.3.3 建筑信息模型（BIM）职业技能等级考试的考评人员与考生配比不低于 1:50，每个考场不少于 2 名考评人员。高级的评审不少于 3 名专家。

4.3.4 各级别的考核时间均为 180 分钟。

## 5 职业技能要求

### 5.1 基本要求

#### 5.1.1 职业道德

遵纪守法，诚实信用，务实求真，团结协作。

#### 5.1.2 基础知识

##### 1 制图、识图基础知识

1)正投影、轴测投影、透视投影；

2)技术制图的国家标准知识(图幅、比例、字体、图线、尺寸标注等)；

3)形体的二维表达方法 (视图、剖视图、局部放大图等)；

4)标注与注释；

5)土木与建筑类专业图样的基础知识 (例如，建筑施工图、结构施工图等)。

##### 2BIM 基础知识

1)建筑信息模型 ( BIM ) 的概念、应用软件分类。

2)建筑信息模型 ( BIM ) 的特点、优势和价值。

3)建筑信息模型 ( BIM ) 软件的基础操作知识。

4)建筑信息模型 ( BIM ) 建模精度等级。

5)建筑信息模型 ( BIM ) 相关标准及技术政策。

6)项目文件管理、数据共享与转换。

7)项目管理流程、协同工作知识与方法。

3 相关法律法规、行业标准知识（见附录 A）

## 5.2 职业技能等级要求

本标准描述的职业技能等级按初级、中级、高级依次递进，高级别涵盖低级别要求。

### 5.2.1 初级

BIM 职业技能初级：BIM 建模

表 3 BIM 职业技能初级要求表

职业技能	技能要求
1.工程图纸识读与绘制	(1) 掌握建筑类专业制图标准，如图幅、比例、字体、线型样式，线型图案、图形样式表达、尺寸标注等； (2) 掌握正投影、轴测投影、透视投影的识读与绘制方法； (3) 掌握形体平面视图、立面视图、剖视图、断面图、局部放大图的识读与绘制方法； (4) 掌握建筑平面图的绘制； (5) 掌握建筑立面图的绘制； (6) 掌握建筑剖面图的绘制； (7) 掌握建筑详图的绘制。
2.BIM 建模软件及建模环境	(1) 掌握 BIM 建模的软件、硬件环境设置； (2) 熟悉参数化设计的概念与方法； (3) 熟悉建模流程； (4) 熟悉相关软件功能。

3.BIM 建模方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握实体创建方法，如墙体、柱、梁、门、窗、楼地板、屋顶与天花板、楼梯、管道、管件、机械设备等；</li> <li>(2) 掌握实体编辑方法，如移动、复制、旋转、偏移、阵列、镜像、删除、创建组、草图编辑等；</li> <li>(3) 掌握在 BIM 模型生成平、立、剖、三维视图的方法；</li> <li>(4) 掌握实体属性定义与参数设置方法；</li> <li>(5) 掌握 BIM 模型的浏览和漫游方法；</li> <li>(6) 了解不同专业的 BIM 建模方法。</li> </ul>
4.BIM 属性定义与编辑	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握标记创建与编辑方法；</li> <li>(2) 掌握标注类型及其标注样式的设定方法；</li> <li>(3) 掌握注释类型及其注释样式的设定方法。</li> </ul>
5. BIM 成果输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握明细表创建方法；</li> <li>(2) 掌握图纸创建方法，包括图框、基于模型创建的平、立、剖、三维视图、表单等；</li> <li>(3) 掌握视图渲染与创建漫游动画的基本方法；</li> <li>(4) 掌握模型文件管理与数据转换方法。</li> </ul>

## 5.2.2 中级

### BIM 职业技能中级：BIM 专业应用

表 4 BIM 职业技能中级要求表

职业技能	技能要求
1.BIM 模型构建	(1) 掌握 BIM 建模工作环境设置； (2) 掌握建模规则、设置建模样板的方法； (3) 熟悉建模流程； (4) 了解项目各专业工作特点； (5) 掌握专业构件的建模及相关参数设定的方法； (6) 掌握专业构件几何信息及非几何信息的增加、删除、修改操作的方法等。
2.专业协调	(1) 掌握专业协调中模型链接方式、共享坐标系、项目样板、统一模型细度、出图标准等协同工作的方法； (2) 掌握构件之间碰撞检查和问题标记管理的方法； (3) 掌握项目各专业间专业协调的数据交换需求、协调流程和调整原则等。
3.BIM 数据及文档的导入导出	(1) 掌握相关 BIM 模型数据的导入方法； (2) 掌握导出相关应用所需 BIM 模型数据的方法； (3) 了解 BIM 数据标准、BIM 数据格式以及 BIM 数据相关标准，熟悉相关软件功能； (4) 掌握视图设置及图纸布置方法，使之满足专业图纸规范； (5) 掌握在图档中加入标注与注释的方法； (6) 掌握图档输出设置方法； (7) 熟悉相关软件功能、本专业的相关技术要求及规范等。
4.专业应用	(1)城乡规划与建筑设计类专业 应掌握通过应用 BIM 软件进行建筑方案推敲及方案展示的方法；掌握建筑光环境（自然采光）模拟分析的 BIM 应用方法；熟悉建筑能耗等绿色建筑模拟分析的 BIM 应用方法；了解建筑声环境、建筑室外风环境、建筑室内空气质量（空气龄）等绿色建筑模拟分析的 BIM 应用方法；了解总图设计中场地、视线及水力分析的 BIM 应用方法；了解 BIM 与 GIS 在规划分析中集成应用的方法等。
	(2)结构工程类专业 应掌握通过应用 BIM 软件进行施工方案模拟和施工工艺展示的方法；掌握通过获取构件工程量、材质等明细，为工程项目

	<p>预算提供基础数据的方法；掌握结构体系的加载方法；掌握框架结构、剪力墙结构、框架-剪力墙结构等常见结构的计算分析方法；掌握结构内力配筋设计计算方法及结构计算书的生成方法；了解土方计算等 BIM 应用方法。</p>
	<p>(3)建筑设备类专业</p> <p>应掌握通过应用 BIM 软件进行施工方案模拟和施工工艺展示的方法；掌握利用 BIM 模型完成所涵盖的各专业系统分析与校核计算的方法；掌握利用 BIM 模型进行管道系统运行工况参数信息录入方法；掌握本专业内管道及设备之间的软、硬碰撞检查方法；掌握利用 BIM 技术与其它专业间问题进行深化设计与优化的方法；掌握利用 BIM 模型进行管道系统安装与设备管理的方法。</p>
	<p>(4)建设工程管理类专业</p> <p>应掌握施工场地模型建立的方法，可进行合理性分析，适时调整方案；掌握施工方案、施工工序、施工工艺三维可视化模拟方法，能制作施工动画，可指导施工并进行合理性分析，适时调整方案；掌握运用模型进行施工动态管理的方法，将模型与安全、质量、进度、成本等因素进行关联；掌握基于 BIM 的算量和计价等操作方法，对工程造价进行动态管理；掌握项目各参与方运用 BIM 模型进行协同管理的方法；掌握运用 BIM 竣工模型进行竣工验收的方法；熟悉施工现场布置要求与规范及相关软件功能。</p>

## 5.2.3 高级

## BIM 职业技能高级：BIM 综合应用与管理

表 5BIM 职业技能高级要求表

职业技能	技能要求
1.BIM 实施规划及控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握项目级 BIM 应用规划的编制内容与组织方法</li> <li>(2) 熟悉企业级 BIM 实施规划的编制内容和方法；</li> <li>(3) 熟悉 BIM 实施标准的制定方法；</li> <li>(4) 熟悉 BIM 技术应用的流程设计方法；</li> <li>(5) 掌握建立 BIM 资源管理的方法；</li> <li>(6) 掌握建设项目各阶段 BIM 交付标准；</li> <li>(7) 熟悉 BIM 模型的创建、管理和共享的原理和方法；</li> <li>(8) 熟悉 BIM 应用的软硬件系统方案的选择原则和方法；</li> <li>(9) 掌握 BIM 应用各参与方任务分工与职责划分的原则和方法；</li> <li>(10) 掌握 BIM 实施规划的控制原则和方法；</li> <li>(11) 掌握 BIM 协同管理实施组织方法；</li> <li>(12) 掌握工程招投标、合同中有关 BIM 技术应用、管理的条款内容。</li> </ol>
2.BIM 模型的质量管理与控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握 BIM 模型质量管理的基本内容、方法和流程；</li> <li>(2) 熟悉 BIM 模型生成和使用过程中各参与方质量管理责任划分方法；</li> <li>(3) 熟悉 BIM 模型事前、事中、事后控制和后评价的基本方法；</li> <li>(4) 掌握 BIM 模型审阅的内容要点和方法；</li> <li>(5) 掌握 BIM 模型文件浏览、场景漫游、构件选择、信息读取、记录和批注的方法；</li> <li>(6) 熟悉 BIM 模型生成、使用的常用软件和文件格式；</li> <li>(7) 熟悉版本管理的基本工具和方法；</li> <li>(8) 掌握模型组成部分的版本属性读取和更替迭代方法。</li> </ol>
3.BIM 模型多专业综合应用	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握设计阶段多专业间的模型和数据共享、集成和协同管理的原则和方法；</li> <li>(2) 掌握多专业碰撞检测规则制定、管理和控制的方法；</li> <li>(3) 熟悉多专业 BIM 模型整合或划分的原则和方法；</li> <li>(4) 掌握工程施工阶段 BIM 模型的共享、合成和管理的原则和方法；</li> <li>(5) 掌握施工阶段软硬碰撞检测规则制定、管理控制的方法；</li> </ol>

	<p>(6) 熟悉应用 BIM 技术进行施工方案模拟与优化分析的方法；</p> <p>(7) 熟悉根据进度模拟结果调整施工方案的方法。</p>
4.BIM 的协同应用管理	<p>(1) 掌握设计阶段 BIM 模型协同管理的原理和方法；</p> <p>(2) 掌握设计阶段 BIM 模型协同管理的组织和流程设计方法；</p> <p>(3) 熟悉设计单位企业级协同管理平台的建立原则和方法；</p> <p>(4) 熟悉常用的设计阶段基于 BIM 应用的协同管理平台和软件；</p> <p>(5) 掌握施工阶段 BIM 模型协同管理的原理和方法；</p> <p>(6) 掌握施工阶段 BIM 模型协同管理的组织和流程设计方法；</p> <p>(7) 熟悉建立施工单位企业级协同管理平台的建立原则和方法；</p> <p>(8) 熟悉施工阶段基于 BIM 应用的常用协同管理平台和软件；</p> <p>(9) 熟悉建设单位 BIM 技术应用和实施的组织模式类型及选择方法；</p> <p>(10) 掌握建设单位 BIM 模型协同管理的原理和方法；</p> <p>(11) 掌握建设单位 BIM 模型协同管理的组织和流程设计方法；</p> <p>(12) 熟悉运维阶段 BIM 模型应用的组织模式与方法；</p> <p>(13) 熟悉常用的基于 BIM 应用的协同管理平台和软件。</p>
5.BIM 集成扩展应用	<p>(1) 了解 BIM 云平台概念和原理；</p> <p>(2) 熟悉整合 BIM 与移动设备的相关应用；</p> <p>(3) 熟悉整合 BIM 与无线射频技术(RFID)的相关应用；</p> <p>(4) 了解整合 BIM 与企业 ERP 的应用；</p> <p>(5) 了解 BIM 和地理信息系统(GIS)集成整合应用；</p> <p>(6) 了解整合 BIM 与其他信息通讯技术应用的方法；</p> <p>(7) 熟悉软件开发的一般程序和步骤；</p> <p>(8) 熟悉 BIM 应用软件、平台开发的流程；</p> <p>(9) 了解软件系统架构设计的常用方法；</p> <p>(10) 熟悉绿色建筑与 BIM 技术应用结合的应用点和方法；</p> <p>(11) 了解国内外绿色建筑评价体系；</p> <p>(12) 了解建筑产业现代化的基本概念和内涵；</p> <p>(13) 熟悉建筑信息化和工业化融合的概念和方法；</p> <p>(14) 熟悉 BIM 技术在建筑产业现代化中应用的前景、应用点和应用方法；</p> <p>(15) 熟悉工程总承包模式与 BIM 技术应用的组织模式；</p> <p>(16) 熟悉工程总承包模式下 BIM 应用内容及成果要求。</p>

## 6 职业技能等级评价

BIM 职业技能等级考核评价分为理论知识与专业技能两部分。

BIM 职业技能中级评价分城乡规划与建筑设计类、结构工程类、建筑设备类、建设工程管理类四类进行考评。

BIM 职业技能高级评价采取计算机考核与评审相结合，计算机完成部分基本要求和专业技能考核外，还需要进行项目实施案例报告。

(1)BIM 项目实施案例报告：在规定时间内按要求提交报告及证明材料，审查合格后进入现场答辩；

(2)现场答辩：答辩专家不少于 3 名，答辩程序包括个人陈述及专家提问。

### 6.1 BIM 职业技能初级

表 6BIM 职业技能初级考评表

考评内容		分值
理论知识	职业道德、基础知识	20
专业技能	工程图纸识读与绘制	80
	BIM 建模软件及建模环境	
	BIM 建模方法	
	BIM 属性定义与编辑	
	BIM 成果输出	
合计		100

## 6.2 BIM 职业技能中级

表 7 BIM 职业技能中级考评表

考评内容		分值
理论知识	职业道德、基础知识	20
专业技能	专业 BIM 模型构建	80
	专业协调	
	BIM 数据及文档的导入导出	
	BIM 专业应用	
合计		100

## 6.3 BIM 职业技能高级

表 8 BIM 职业技能高级考评表

考评内容		分值
理论知识	职业道德、基础知识	60
	BIM 项目实施规划及控制	
	BIM 模型的质量管理与控制	
	BIM 模型多专业综合应用	
	BIM 协同管理工作	
	BIM 集成扩展应用	

建筑信息模型（BIM）职业技能等级标准

专业技能	实施项目案例报告	40
合计		100

## 附录 A 引用资料目录

- 1 《中华人民共和国建筑法》。
- 2 《中华人民共和国招标投标法》。
- 3 《中华人民共和国合同法》。
- 4 《中华人民共和国劳动法》。
- 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 《建筑信息模型设计交付标准》 GB/T51301-2018。
- 9 《建筑工程设计信息模型制图标准》 JGJ/T448-2018。
- 10 《全国 BIM 应用技能考评大纲》——中国建设教育协会。
- 11 其它相关法律法规/行业标准知识。