

附件 2

建筑信息模型技术员（机电设备） 培训大纲和考核标准

1. 编制依据

本标准依据湖北省住建厅与人社厅《关于大力开展绿色智能建造产业领域职业技能培训工作的通知》（鄂建文〔2026〕8号）文件精神，参照绿色智能建造产业培训工种目录、BIM 国家及行业标准、建筑信息模型技术员职业技能要求，结合专业人才培养方案与岗位工作实际编制。

2. 范围

本文件规定了我省机电设备 BIM 技术员的职业技能培训大纲（以下简称培训大纲）和职业技能考核标准（以下简称考核标准）。本文件适用于机电设备 BIM 技术员的职业技能培训、考核与评价。

3. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

《建筑信息模型应用统一标准》GB/T 51212 - 2016

《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 - 2017

《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235 - 2017

《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 - 2018

《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T 448 - 2018

《建筑给水排水制图标准》GB/T 50106 - 2010

《暖通空调制图标准》GB/T 50114 - 2010

《建筑电气制图标准》GB/T 50104 - 2010

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 - 2023

《全国 BIM 应用技能考评大纲》（中国建设教育协会）

4. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1 建筑信息模型 Building Information Model, Building Information Modeling, Building Information Management (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内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、各种建筑机电设备组件的性质信息、管线参数信息及工料信息。

4.2 机电 BIM 模型: 基于 BIM 软件建立的建筑给水排水、暖通空调、建筑电气、消防等机电专业管线、设备三维数字化信息模型, 承载设备参数、管线规格、标高、材质、连接方式等工程信息。

4.3 建筑信息模型（BIM）软件：对建筑信息模型进行创建、使用、管理的软件，简称 BIM 软件。

4.4 机电设备 BIM 职业技能：通过使用各类建筑信息模型（BIM）软件，创建给排水、暖通、电气、消防机电三维模型，开展管线综合排布、碰撞检查、信息录入、机电图纸出图、工程量统计等技术能力的统称（以下简称“机电 BIM 职业技能”）。

5. 培训大纲

5.1 培训对象

职业院校、技工院校机电类在校学生和建筑机电行业从业人员。

5.2 培训要求

5.2.1 应按照本文件的规定对机电设备 BIM 技术员进行系统化培训。

5.2.2 注重职业道德、机电专业知识与 BIM 实操能力的综合培养，突出管线综合、碰撞优化实操训练。培训工作应与绿色智能建造产业发展需求相衔接，强化岗位适应能力和现场操作能力培养。

5.3 培训内容

围绕 BIM 建模软件核心操作技术，依次讲解 BIM 基础与机电识图基础、机电专业模型搭建、族文件创建与管线综合、机电模型成果输出、BIM 模型交付与云平台应用五大模块。

培训模块	核心内容
BIM 基础与机电识图基础	BIM 相关概念、发展现状及绿色智能建造产业政策导向；国内主流机电 BIM 建模软件；BIM 建模软件界面组成和术语介绍；机电制图识图基础知识；给排水、暖通、电气、消防施工图识读、专业图例学习。
机电专业模型搭建	标高轴网复用；给排水管道、暖通风管、电缆桥架、消防管道建模；风机、水泵、配电箱、空调机组、阀门、风口等机电设备布置；管道管件、附件创建；管道坡度、管线标高、机电系统划分。
族文件创建与管线综合	机电参数化族载入、创建与编辑；管线综合排布原则；模型碰撞检查、管线冲突调整；支吊架建模基础。
机电模型成果输出	机电工程量明细表统计；机电深化施工图纸生成；模型三维漫游、浏览；模型文件管理、数据格式转换。
BIM 模型交付与云平台	IFC 标准基础；BIM 模型导出 IFC 格式方法；模型检测工具的使用；云平台协同管理基础

5.4 培训学时安排

培训内容	学时安排
BIM 基础与机电识图基础	40 学时
机电专业模型搭建（实操）	38 学时
族文件创建与管线综合（实操）	16 学时
机电模型成果输出	16 学时
BIM 模型交付与云平台应用	10 学时
合计	120 学时

注：理论培训中，线上培训学时占比不超过总理论培训学时的 50%。

6. 考核标准

6.1 考核办法

6.1.1 考核方式

考核分为 BIM 理论知识考核和专业技能考核两部分，均在计

计算机上进行。理论知识考核采用客观题（选择题、判断题等）方式；专业技能考核采用上机操作方式，根据给定图纸完成建模、综合、出图等任务。

6.1.2 考核要求

（1）理论知识考核和专业技能考核均采用百分制，满分均为 100 分，60 分及以上为合格。

（2）两项考核均合格，方可获得相应的机电设备 BIM 技术人员职业技能等级证书（或培训合格证）。

6.2 考核内容与分值

6.2.1 BIM 理论知识考核要点（满分 100 分）

序号	理论知识	知识掌握	分值
1	职业道德	遵纪守法，诚实信用，务实求真，团结协作。	10
2	机电制图、识图基础知识	（1）正投影、轴测投影基础知识；技术制图的国家标准知识（图幅、比例、字体、图线、尺寸标注等）； （2）机电专业图样表达方法：平面图、系统图、剖面图、详图识读； （3）给排水、暖通、电气、消防专业图例、管线与设备标注规范；	20
3	BIM 基础知识	（1）建筑信息模型（BIM）的概念； （2）BIM 在机电安装工程中的特点、优势和应用场景； （3）BIM 建模软件体系及机电建模软件基础认知； （4）BIM 建模精度等级、机电模型交付基本要求； （5）BIM 相关国家规范、技术政策及绿色智能建造产业政策。	45
4	机电专业基础	（1）给排水、暖通、电气、消防系统基本组成； （2）常用管材、风管、线缆、阀门、机电设备分类与基础参数； （3）机电管线布置、空间净空、管线避让通用规范要求。	25

序号	理论知识	知识掌握	分值
合计			100

6.2.2 BIM 专业技能考核要点（满分 100 分）

序号	职业技能	技能要求	考评占比
1	机电工程图纸识读	(1) 熟练识读给排水、暖通、电气、消防施工平面图、系统图； (2) 掌握管线标高、管径、设备定位、图例标注识读方法； (3) 理解机电专业系统划分逻辑。	10
2	BIM 建模软件及建模环境	(1) 掌握机电 BIM 建模软硬件环境设置； (2) 掌握项目样板设置、机电系统创建； (3) 熟悉机电标准化建模流程； (4) 掌握标高、轴网复用、项目基点设置方法。	20
3	机电 BIM 模型搭建（核心）	(1) 掌握管道、风管、电缆桥架、消防管道绘制与逻辑； (2) 掌握风机、水泵、配电箱、空调机组、风口、阀门等机电设备布置； (3) 掌握管线连接、管件生成、管道坡度设置； (4) 构件材质、规格、系统信息等属性参数录入； (5) 依托建筑结构模型完成机电管线定位建模。	45
4	族创建、管线综合与碰撞检查	(1) 掌握机电参数化族载入、编辑与简单创建； (2) 熟悉机电管线综合排布原则； (3) 能够开展模型碰撞检查，完成管线冲突、空间冲突优化调整； (4) 合理调整管线标高，满足空间净空要求。	15
5	BIM 标记、标注与成果输出	(1) 掌握机电管线、设备标记创建与编辑； (2) 掌握工程量明细表创建； (3) 生成机电平面、剖面施工图纸； (4) 掌握模型漫游浏览、文件管理与模型格式转换。	10
合计			100