

2022 年全国职工数字化应用技术技能大赛
建筑信息模型 (BIM) 技术员赛项技术文件

目录

一、比赛项目的及说明.....	1
(一) 比赛目的	1
(二) 比赛说明	1
二、比赛内容及要求.....	1
(一) 比赛内容	1
(二) 比赛要点	3
(三) 赛题分值结构	6
(四) 评分方式	8
(五) 成绩计算与排名	8
(六) 参赛设备与软件	9
三、安全要求.....	11
四、绿色环保.....	13
五、其他说明.....	13
六、附件清单.....	13
附件 1：建筑信息模型实操技能比赛评分标准 ...	14
附件 2：实操技能比赛 BIM 应用流程.....	20

一、比赛项目的及说明

（一）比赛目的

随着数字经济在全国、全行业范围内快速发展，建筑业数字化已逐渐成为大势所趋和行业未来发展机遇。建筑信息模型（BIM）作为实现建筑业数字化发展的核心支撑技术之一，在建筑业数字化发展过程中发挥着不可替代的重要作用。本届全国职工数字化应用技术技能大赛建筑信息模型（BIM）技术员赛项本着“以赛促学、以赛促用、广泛参与”的原则，大赛主要目的是，通过大赛促进全国工程项目一线技术人员和管理人员在建筑信息模型技术应用方面的技能提升，促进国产化 BIM 软件的应用和推广。

（二）比赛说明

根据 2021 年人力资源社会保障部发布的《建筑信息模型技术员国家职业技能标准》，建筑信息模型技术员是指，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。本届全国职工数字化应用技术技能大赛建筑信息模型技术员比赛主要考核对象为建筑工程项目一线技术人员和管理人员，整体比赛分个人赛和团体赛开展，主要比赛定位为实际操作应用技能。

二、比赛内容及要求

（一）比赛内容

1、比赛内容组成和要求

本届全国职工数字化应用技术技能大赛建筑信息模型技术员比赛内容由理论知识和实操技能两部分组成。具体安排如下：

比赛内容	比赛形式	比赛时间
理论知识	现场/上机/闭卷	1.5 小时
实操技能（个人）	现场/上机/闭卷	4 小时
实操技能（团体）	现场/上机/闭卷	5 小时

2、考核范围

本届全国职工数字化应用技术技能大赛建筑信息模型技术员比赛本着“以赛促学、以赛促用、广泛参与”为原则设定考试范围，因此本次大赛理论知识方面主要以建筑信息模型基础知识为主，实操技能方面主要以土建、机电、幕墙专业模型创建及相关应用为主。

（1）理论知识比赛

考核建筑信息模型建模及建设工程全流程中涉及到的相关基础知识及技术规范等。

（2）个人实操技能比赛

1）模型创建及成果输出：①创建建筑模型，包括考核墙、门、窗、洞口、屋顶等构件的建模方法；②创建结构模型，包括考核柱、墙、梁、板、楼梯、坡道等构件的建模方法；③创建幕墙模型，包括考核幕墙、幕墙竖挺、幕墙横挺、

幕墙嵌板等构件的建模方法；④创建机电模型，包括给水排水、暖通空调、电气设备模型构件的建模方法；⑤项目成果输出，包括考核通过 BIM 建模软件输出项目图纸、项目明细表等成果文件。

2) 模型应用及成果输出：建筑主体结构和机电设备整体工程形象进度模拟及动画的制作与输出。

(3) 团体实操技能比赛

1) BIM 模型创建：①创建建筑 BIM 模型，包括墙、门、窗、洞口、屋顶等；②创建结构 BIM 模型，包括柱、墙、梁、板、楼梯、坡道等；③创建机电模型，包括给水排水、暖通空调、电气设备模型构件；④创建施工场地布置模型，包括塔吊、道路、围挡等模型构件。

2) 工程量计算与输出：通过 BIM 算量软件输出土建、机电工程量成果文件。

3) 施工 BIM 模型深化设计：土建 BIM 模型导入施工模型深化应用软件，进行施工深化完善。

4) 虚拟漫游与形象进度模拟：①建筑外观及场地整体虚拟漫游视频的制作及输出；②建筑主体结构和机电设备整体工程形象进度模拟及动画的制作与输出。

(二) 比赛要点

理论知识比赛要点	
理	1、工程基础知识：

论 知 识	掌握工程建设基本知识及相关技术规范。 2、制图基础知识： （1）掌握国家制图标准及相关行业标准； （2）掌握正投影、轴测投影、透视投影的相关知识及形体表示方法； （3）掌握工程图纸的识读方法。 3、建筑信息模型理论知识： （1）掌握建筑信息模型概念及应用现状； （2）掌握建筑信息模型现行相关标准； （3）掌握建筑信息模型特点、作用及价值； （4）掌握建筑信息模型应用软硬件及分类； （5）掌握项目各阶段建筑信息模型应用内容； （6）掌握建筑信息模型应用工作组织与流程。
个人实操技能比赛要点	
模 型 创 建	1、模型创建准备： 建模环境设置，如项目名称、建设面积、高度、层数（参照建筑图纸）等； 能按照相关要求创建及编辑项目定位图元，如轴网、标高 等。 2、模型创建： 能按照图纸及建模规则要求创建及编辑建筑模型：墙、门、窗、洞 口、屋顶等构件；

	能按照图纸及建模规则要求创建及编辑结构模型：柱、墙、梁、板、楼梯、坡道等构件； 能按照图纸及建模规则要求创建及编辑幕墙、幕墙竖挺、幕墙横挺、幕墙嵌板等构件； 能按照图纸及建模规则要求创建及编辑机电模型：给水排水（卫生器具、室内管道等）、暖通空调（通风设备、通风管道等）、电气设备（照明灯具、配电箱等）； 3、成果输出：能按照项目要求创建项目图纸及使用项目明细表进行数量统计。
模型应用	工程形象进度模拟：建筑主体结构和机电设备整体工程形象进度模拟及动画的制作与输出。
团体实操技能比赛要点	
BIM模型创建	1、能按照图纸及建模规则要求创建及编辑建筑 BIM 模型：墙、门、窗、洞口、屋顶等构件； 2、能按照图纸及建模规则要求创建及编辑结构 BIM 模型：柱、墙、梁、板、楼梯、坡道等构件； 3、能按照图纸及建模规则要求创建及编辑机电BIM 模型：给水排水（卫生器具、室内管道等）、暖通空调（通风设备、通风管道等）、电气设备（照明灯具、配电箱等）； 4、能按照图纸及建模规则要求创建及编辑施工场地布置

	模型：塔吊、道路、围挡等。
工程量计算与输出	工程量计算与成果输出：能按照项目要求计算工程量并输出成果文件。
施工 BIM 模型深化设计	1、土建模型导入：土建 BIM 模型导入施工深化设计应用软件； 2、BIM 深化设计：通过施工模型深化应用软件，进行施工深化设计及模型完善。
虚拟漫游与形象进度模拟	1、虚拟漫游：建筑外观及施工场地整体漫游视频的制作及输出。 2、进度计划挂接：将进度计划文件导入施工进度模拟软件，完成模型构件与计划挂接。 3、工程形象进度模拟：建筑主体结构和机电设备整体工程形象进度模拟及动画的制作与输出。

（三）赛题分值结构

1、理论知识比赛采取客观题形式，赛题类型包括单项选择题、判断题和多项选择题。共 180 题，总分 100 分。包括：

单项选择题 50 分：其中共 100 道题，每题 0.5 分；

判断题 30 分：其中共 60 道题，每题 0.5 分；

多项选择题 20 分：其中共 20 道题，每题 1 分。

2、个人和团体实操技能比赛采取主观题形式，总分分别为 100 分。包括：

(1) 个人实操技能赛题

1) 模型创建 60 分：

其中建筑模型创建工作 15 分，结构模型创建工作 15 分，幕墙模型创建工作 15 分，机电模型创建工作 10 分，项目成果输出工作 5 分；

2) 模型应用 40 分：

建筑主体结构和机电设备整体施工进度模拟及动画的制作与输出 40 分。

(2) 团体实操技能赛题

1) BIM 模型创建 50 分：

其中建筑 BIM 模型创建工作 15 分，结构 BIM 模型创建工作 15 分，机电算量 BIM 模型创建工作 15 分，施工场地布置模型创建工作 5 分；

2) 工程量计算与输出 5 分：

各专业工程量计算与输出工作 5 分。

3) 施工 BIM 模型深化设计 10 分：

其中建筑与结构模型成功导入施工深化设计应用软件，并进行施工深化设计完善工作 10 分；

4) 虚拟漫游与形象进度模拟 35 分：

建筑外观及场地整体模型展示虚拟漫游制作工作 20 分；
建筑主体结构和机电设备整体工程形象进度模拟及动画的
制作与输出 15 分。

（四）评分方式

1、理论知识比赛：考试评分系统评分。

2、个人实操技能比赛：考试评分系统评分+人工评分。

3、团体实操技能比赛：考试评分系统评分+人工评分。

4、评分复核确认：各项评分完成后，由裁判长、副裁判长对实操技能比赛评分进行复核，复核无误后，裁判长、副裁判长在原始记录评分表上签字确认；复核存疑的，由裁判长随机抽取三名裁判员重新评分，取三名裁判员重新评分的平均值为最终得分，裁判长、三名复评裁判员在评分表上签字确认。

（五）成绩计算与排名

1、成绩计算

（1）个人赛成绩计算

$$Q_{\uparrow} = Q_1 \times 30\% + Q_2 \times 70\%$$

式中： $Q_{\uparrow}$ ——个人赛参赛选手总得分（满分 100 分）；

Q_1 ——理论知识比赛得分（满分 100 分）；

Q_2 ——个人实操技能比赛得分（满分 100 分）。

说明：参赛过程完全使用国产化软件者总成绩增加5分。

（2）团体赛成绩计算

$$Q_{\text{团}} = \left(\sum_{k=1}^3 Q_{\text{个}K} \right) / 3 \times 30\% + Q_3 \times 70\%$$

式中： $Q_{\text{团}}$ ——团体赛团队总得分（满分 100 分）；

$Q_{\text{个}K}$ ——个人赛参赛选手总得分（满分 100 分）；

Q_3 ——团体实操技能比赛得分（满分 100 分）。

说明：参赛过程完全使用国产化软件者总成绩增加5分。

2、比赛排名

（1）个人赛成绩排名

根据参赛选手总得分由高到低排名。参赛选手总得分相同时，个人实操技能比赛得分高者排名在前；个人实操技能比赛得分相同时，参赛选手在个人实操技能比赛中“模型创建”得分高者排名在前。

（2）团体赛成绩排名

根据参赛团队总得分由高到低排名。参赛团队总得分相同时，团体实操技能比赛得分高者排名在前；团体实操技能比赛得分相同时，参赛团队在团体实操技能比赛中“BIM 模型创建”工作得分高者排名在前。

（六）参赛设备与软件

1、参赛设备

大赛组织方统一提供参赛用电脑。大赛提供的参赛电脑配置如下：

参赛电脑主要配置

CPU: Intel i7 6C

内存: 32GB 及以上

显卡: GeForce GTX1650 及以上

显示器: 1280×1204 分辨率, 24 寸两台

硬盘: 剩余空间 50G 以上

操作系统: Windows10 64 位

办公软件: CAD 快速看图软件、WPS 软件、PDF 查看软件

注: 比赛用电脑配置以现场为准, 配置不低于上表所示参数。

2、参赛软件

(1) 参赛软件选用原则:

①参赛国产化 **BIM** 软件应为基于具有一定国际领先水平的国产化图形引擎的自主可控 **BIM** 软件;

②各 **BIM** 软件产品应能覆盖大赛比赛内容要求的各项应用场景;

③各 **BIM** 软件间的数据应能实现无缝传递;

④各 **BIM** 软件应具有较高的稳定性和成熟度;

⑤软件支撑单位应具备覆盖全国性的培训能力;

⑥软件支撑单位应具备可靠的技术支持服务能力;

⑦软件技术方案支撑单位不应超过两家。

(2) 比赛统一使用以下软件:

实操技能比赛内容总体上可划分为模型创建和模型应用两大阶段, 在模型创建阶段参赛选手 (或团队) 应优先选

用国产化软件；在模型应用阶段参赛选手（或团队）应完全使用国产化软件。大赛允许使用软件具体如下：

1) 国产化软件：

广联达 BIM 土建计量 GTJ 软件、BIM 安装计量 GQI 软件（MEP）、BIMMAKE 软件、BIM5D（施工组织模拟）软件。

2) 国外软件：

欧特克公司 Revit 软件（暂定，若 9 月 3 日前未能取得官方授权文件，将不能使用）。

三、安全要求

比赛过程中，参赛选手须严格遵守安全操作规程，接受裁判员、现场技术服务人员的监督和警示，确保设备及人身安全。

1、赛场环境

比赛将由大赛组委会遴选的承办单位举行，场地均需符合比赛条件和疫情防控要求，赛场安全出口、疏散通道保证畅通，安全疏散指示标志、应急照明完好无损。

2、参赛责任

各参赛单位的比赛负责人应按组委会要求在规定时间内完成应参赛选手名单上报、参赛选手组织、以及带领参赛选手报名检录等。在整个比赛期间管理好参赛人员，提醒参

赛选手注意人身财物安全。参赛单位指定一名 比赛联络人，负责与组委会相关机构人员沟通联系。

3、 医疗设备和措施

承办单位应设置专门的安全防卫组，并按照新冠疫情防控要求成立赛项疫情防控工作小组，负责比赛期间健康和安
全事务。主要包括检查比赛场地、参赛人员居住地、体温检测设施、疫情隔离场地、车辆交通及其周围环境的安全防卫；

制定紧急应对预案；督导比赛场地用电、用水等相关安全问题；监督参赛人员食品安全与卫生；分析和处理安全突发事件等工作。赛场须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施及药具。

4、 应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告大赛组委会，同时采取措施避免事态扩大。组委会应立即启动预案予以解决。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由大赛组委会决定。

5、 处罚措施

裁判组对比赛期间出现的舞弊行为和赛场不文明行为，有权制止，报请裁判长同意，可终止相关比赛资格、工作资格，严重行为将上报组委会及参赛单位主管单位，进行相应处理。

6、 场地消防和逃生要求

比赛承办方确保所有相关人员有一个安全和健康的环境，不会出于任何理由危害任何相关人员的健康或安全。所有相关人员都要遵守我国相关的健康和安全法规，以及适用于本项技能的特殊健康和安全法规。所有相关人员都有责任及时报告任何安全违法行为或事件，或安全顾虑。

四、绿色环保

- 1、赛场严格遵守国家环境保护相关法规。
- 2、赛场所有废弃物应有效分类并处理，尽可能地回收利用。

五、其他说明

- 1、本技术文件仅针对 2022 届全国职工数字化应用技能大赛建筑信息模型技术员赛项。
- 2、本技术文件解释权归2022 届全国职工数字化应用技能大赛建筑信息模型技术员赛项技术专家组所有。

六、附件清单

- 附件 1：建筑信息模型实操技能比赛评分标准
- 附件2：实操技能比赛 BIM 应用流程

附件 1

建筑信息模型实操技能比赛评分标准

表 1-1 个人实操技能比赛评分标准

评分项	评分子项	分值描述	分值
模型创建	建筑模型创建	1) 模型内容完整, 按照图纸完成创建建筑墙、门、窗、洞口、屋顶等模型构件, 构件几何尺寸准确;	8
		2) 构件如有缺失或不准确, 缺失一个构件扣 1 分, 几何尺寸不准确的每个构件扣 1 分, 最多扣 8 分。	
	结构模型创建	1) 构件属性参数完整, 包括构件命名、构件材质等非几何属性准确完整;	7
		2) 构件属性参数应符合图纸要求且无误, 有误一处扣 1 分, 最多扣 7 分。	
		1) 模型内容完整, 按照图纸完成创建结构柱、墙、梁、板、楼梯、坡道等模型构件, 构件几何尺寸准确;	8
		2) 构件如有缺失或不准确, 缺失一个构件扣 1 分, 几何尺寸不准确的每个构件扣 1 分, 最多扣 8 分。	
		1) 构件属性参数完整, 包括构件命名、	7

评分项	评分子项	分值描述	分值
		构件材质等非几何属性准确完整； 2) 构件属性参数应符合图纸要求且无误，有误一处扣 1 分，最多扣 7 分。	
	幕墙 模型创建	1) 模型内容完整，按照图纸完成创建幕墙、幕墙竖挺、幕墙横挺、幕墙嵌板等模型等模型构件，构件几何尺寸准确； 2) 构件如有缺失或不准确，缺失一个构件扣 1 分，几何尺寸不准确的每个构件扣 1 分，最多扣 8 分。	8
		1) 构件属性参数完整，包括构件构件命名、构件材质等非几何属性准确完整； 2) 构件属性参数应符合图纸要求且无误，有误一处扣 1 分，最多扣 7 分。	7
	机电 模型创建	1) 模型内容完整，按照图纸完成创建给水排水（卫生器具、室内管道等）、暖通空调（通风设备、通风管道等）、电气设备（照明灯具、配电箱等）模型构件，构件几何尺寸准确； 2) 构件如有缺失或不准确，缺失一个构件扣 1 分，几何尺寸不准确的每个构件扣 1	5

评分项	评分子项	分值描述	分值
		分，最多扣 5 分。	
		1) 构件属性参数完整，包括构件命名、构件材质等非几何属性准确完整； 2) 构件属性参数应符合图纸要求且无误，有误一处扣 1 分，最多扣 5 分。	5
	成果输出	成果输出完整，包括创建项目图纸和明细表，成果输出应符合图纸要求且无误，有误一处扣 1 分，最多扣 5 分。	5
	施工进度模拟	主体结构及机电设备整体施工进度内容展示完整，基于展示内容的完整性酌情评分。	20
		进度计划与模型构件挂接完整性酌情评分。	20

表 1-2 团体实操技能比赛评分标准

评分项	评分子项	分值描述	分值
BIM 模型 创建	建筑 BIM 模型创建	1) 模型内容完整和结果准确性, 按照图纸完成墙、门、窗、洞口、屋顶等构件; 2) 构件如有缺失或不准确, 导致土建工程量偏差, 偏差范围 5%以内不扣分; 3) 偏差范围在 5%~30%, 按偏差值线性扣除分值; 偏差范围超出 30%的, 则不得分。	15
	结构 BIM 模型创建	1) 模型内容完整和结果准确性, 按照图纸完成创建柱、墙、梁、板、楼梯、坡道等模型构件, 构件几何尺寸准确; 2) 构件如有缺失或不准确, 导致钢筋工程量偏差, 偏差范围 5%以内不扣分; 3) 偏差范围在 5%~30%, 按偏差值线性扣除分值; 4) 偏差范围超出 30%的, 则不得分。	15
	机电 BIM 模型创建	1) 模型内容完整和结果准确性, 按照图纸完成创建给水排水(卫生器具、室内管道等)、暖通空调(通风设备、通风管道等)、电气设备(照明灯具、配电箱等)等构件,	15

评分项	评分子项	分值描述	分值
		并套取外部清单，清单工程量准确； 2) 统计数量的电气设备，数量偏差在 2%以内得分，超过 2%不得分； 3) 统计长度的，偏差范围 5%以内不扣分；偏差范围在 5%~10%，按偏差值线性扣除分值； 4) 偏差范围超出 10%的，则不得分。	
	施工场地布置 BIM 模型创建	1) 施工场地布置模型创建完整，包括：塔吊、道路、围挡等； 2) 缺失一个构件扣 1 分，最多扣 5 分。	5
工程量 计算与 输出	工程量计算 与输出	成果输出完整，包括建筑工程量成果、结构工程量成果、机电工程量成果，成果输出应符合图纸要求且无误，有误一处扣 1 分，最多扣 5 分。	5
施工 BIM 模型 深化 设计	算量模型导入与 施工深化设计	1) 建筑与结构算量模型成功导入施工深化设计应用软件得 1 分； 2) 完成模型深化设计，包括完善外立面、墙、柱、梁、板、门窗等模型构件的材质等属性信息，按项目要求，构建尺寸或属性信息有误一项扣 0.5 分，最多扣 9 分。	10

评分项	评分子项	分值描述	分值
施工 BIM 模型 应用	建筑外观及场地 整体虚拟漫游视 频制作	建筑外观及场地整体内容展示完整，基 于展示内容的完整性酌情评分。	20
	施工进度模拟	主体结构及机电设备整体施工进度内 容展示完整，基于展示内容的完整性酌情评 分。	7
		进度计划与模型构件挂接完整性酌情 评分。	8

附件 2

实操技能比赛 BIM 应用流程

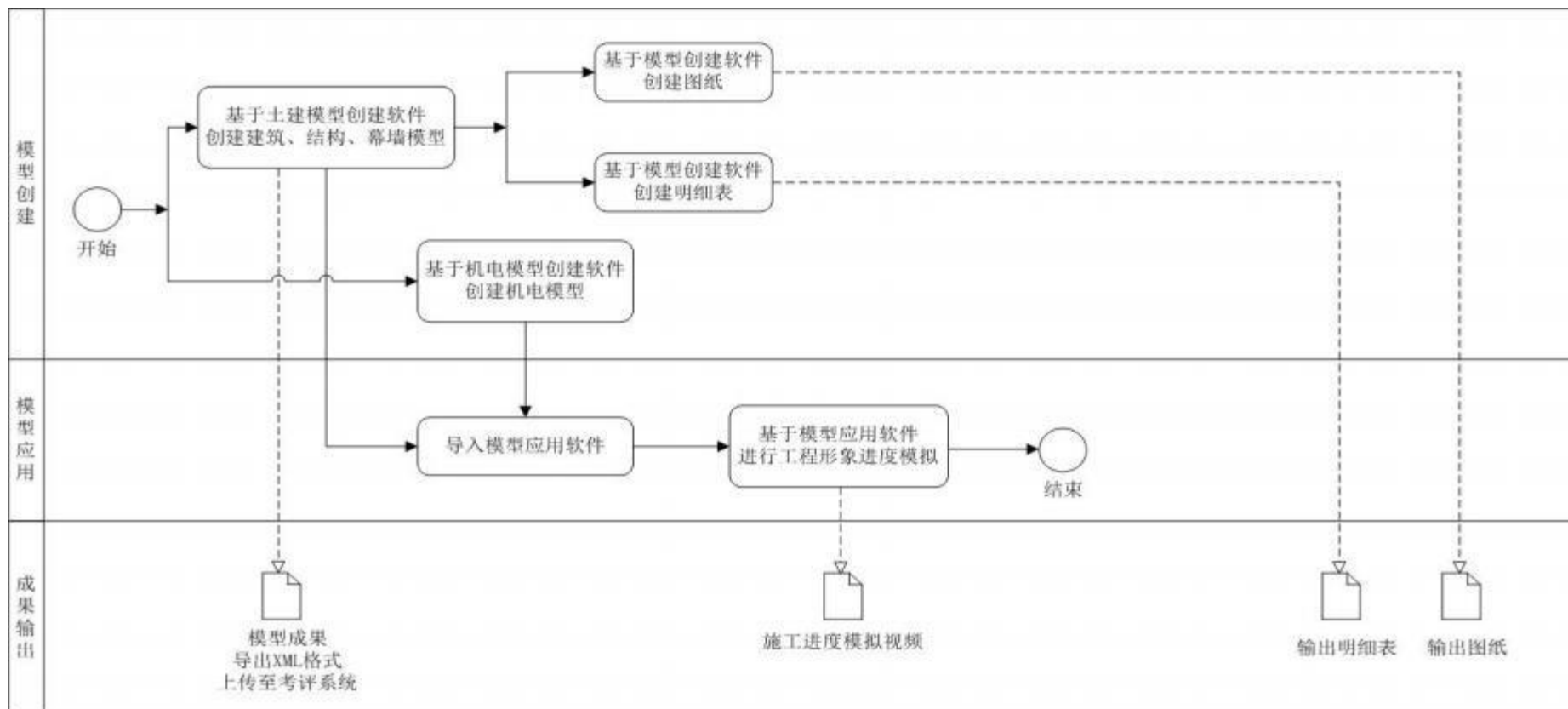


图 2-1 个人实操技能比赛 BIM 应用流程

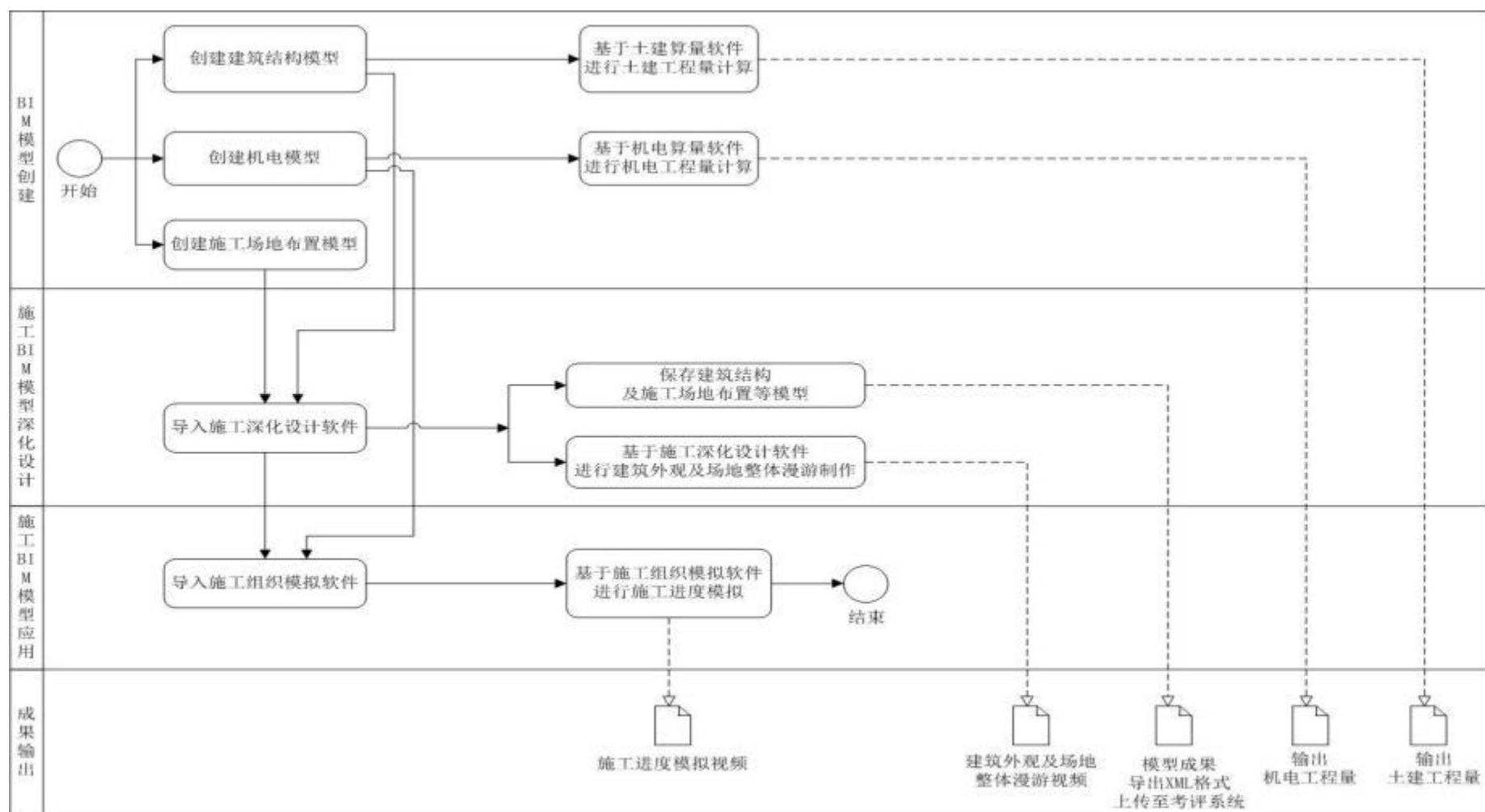


图 2-2 团体实操技能比赛 BIM 应用流程