

第一届福建省大学生智能建造竞赛  
暨第二届全国大学生智能建造竞赛福建省分区赛  
城市更新组—房建方向  
样题任务书及评分标准

## 一、竞赛样题任务书

### 模块一数字化建模与协同管理（30%）

该模块以一套工程图为任务载体，通过识读图纸，完成土建模型、机电模型创建，并根据相关规范标准，完成 BIM 模型深化设计，编制各项报告，完成成果输出及可视化效果的呈现。并对项目资料（包含成果文件）进行归档整理，同时进行图纸、模型等问题的协同反馈，开展质量、安全等问题的分析与管控。

完成本模块相关模型及成果，并将本任务相关成果文件保存至“机位号+模块一”文件夹内。

1. 依据考题及项目图纸完成建筑、结构、机电模型的创建。

（1）创建标高、轴网、建筑地面、墙体、门、窗、楼梯、屋面、室外台阶、栏杆扶手等构件，构件及材质名称参照示例表。构件属性信息、定位要求、尺寸等与图纸保持一致，未注明自定义即可。

| 建筑示例 |                               |                                |       |
|------|-------------------------------|--------------------------------|-------|
| 类型   | 类型命名原则                        | 示例                             | 材质    |
| 建筑墙  | 外墙：WQ <sub>x</sub> -面层材质-基层厚度 | 外墙：WQ <sub>x</sub> -瓷白色外墙砖-240 | 按图纸说明 |

|      |                          |                         |       |
|------|--------------------------|-------------------------|-------|
|      | 内墙：NQ <sub>x</sub> -基层厚度 | 内墙：NQ <sub>x</sub> -240 |       |
| 门窗   | 与设计图纸一致                  | M0721/C1524             | /     |
| 建筑楼板 | 与设计图纸一致                  | 地砖楼面                    | 按图纸说明 |
| 楼梯   | 与设计图纸一致                  | 1#楼梯                    | /     |

(2) 创建结构柱、结构框架、楼板等构件模型，构件及材质名称参照示例表。构件属性信息、定位要求、尺寸等与图纸保持一致，未注明自定义即可。

| 结构示例 |        |             |             |
|------|--------|-------------|-------------|
| 类型   | 类型命名原则 | 示例          | 材质          |
| 结构柱  | 柱名称-尺寸 | KZ1-800X800 | 混凝土-现场浇筑混凝土 |
| 结构框架 | 梁名称-尺寸 | KL1-300X600 |             |
| 结构楼板 | 楼板-厚度  | 楼板-100      |             |

(3) 创建给排水及消防管道、管件、附件、机械设备、消防设备、卫浴设备等，暖通风管及水管、管件、附件、风口、机械设备等，电缆桥架、电缆桥架配件等模型。管道类型、系统类型、阀门附件、机械设备等命名要求与图纸保持一致，管道系统材质要求参照示例表。

| 机电示例 |          |          |             |
|------|----------|----------|-------------|
| 类型   | 管道类型名称示例 | 系统类型名称示例 | 材质颜色        |
| 水管   | 给水管      | 给水系统     | 063-255-000 |
|      | 热水给水管    | 热水给水系统   | 255-080-064 |
| 桥架   | 强电桥架     | /        | 099-037-035 |
|      | 火灾报警桥架   | /        | 255-000-000 |
| 风管   | 送风管      | 送风系统     | 165-082-000 |
|      | 新风管      | 新风系统     | 000-255-000 |

2. 依据考题及项目图纸在上述模型基础上完成模型深化设计及成果输出，工程保存为“全专业模型.rvt”。

(1) 对本项目土建模型进行扣减，要求符合扣减原则。

(2) 对本项目机电模型进行碰撞检查，完成管线排布优化；要求达到零碰撞，并导出带碰撞前后对比图片的“碰撞报告.docx”。

(3) 对本项目进行开洞套管处理，对管道穿墙、板位置进行开洞套管处理，要求对成排管线进行综合开洞，其余符合标准规范，并导出“开洞套管报告.xlsx”。

(4) 创建二层结构框架明细表，要求包含“类型、楼层、体积、合计”字段，按类型升序排序，按体积、合计计算总数。并以“二层结构框架明细表.xlsx”为文件名输出文件。

(5) 创建项目西立面图，要求：视图显示比例 1: 100，类型标记、线型、尺寸标注等符合国家建筑制图标准；创建 A1 公制图纸，将西立面图插入，并以“西立面图.pdf”为文件名输出图纸。

(6) 创建一层喷淋平面图，视图显示：比例 1: 100；要求半色调显示合理的土建模型；设置过滤器显示本层相关管道及其构件，需进行管道特性标注（包含管道系统、尺寸、标高等）、距离标注等，线型、尺寸标注等符合国家建筑制图标准；视图其余制作需符合出图标准；创建纸，将平面图插入，并以“一层喷淋平面图.pdf”为文件名输出图纸。

(7) 创建该项目整栋土建及机电模型的东南向鸟瞰正等测轴测视图，采用真实感视觉模式，设置规程为机械、暗显土建，导出“渲染图.jpg”。

3. 依据考题及项目图纸在上述成果基础上进行协同、反馈，开展质量、安全等问题的分析与管控。

(1) 在协同平台上添加项目人员；创建“图纸”、“模型”、“其余成果”文件夹，并将上述成果上传至对应文件夹内，并设置对应准确的查看、下载权限。

(2) 对模型第二层 1/A 轴位置 KL1 进行问题标注，问题为“图纸问题”、“梁与窗碰撞”，紧急程度设置

为“三级”，责任人“张三”，审核人“李四”，其余不作要求的自行设置。

(3) 对“全专业模型”进行剖切查看，对应视角截图保存为“模型剖切图.jpg”，也上传至“其余成果”文件夹。

## **模块二数字化施工应用（30%）**

参赛团队应以满足“数字化、工业化、绿色化、智能化”的要求为核心，参赛作品应在设计过程中统筹考虑项目的智能建造施工技术，使用先进的智能装备——建筑机器人实现建造智能化、绿色低碳，通过学科交叉融合运用计算机编程技术控制建筑机器人完成对应工作任务的施工建造，符合“智能赋能·工业焕新·低碳筑基”背景下的绿色化、规范化、智能化特征

完成本模块相关模型及成果，并将本任务相关成果文件保存至“机位号+模块二”文件夹内。

### **1. 任务书**

#### **（1）赛事内容**

1. 建筑机器人喷涂作业需符合绿色文明标准化工地的建设标准以及GB 50210-2018《建筑装饰装修工程质量验收标准》。

2. 建筑机器人编程规划：通过编程、调试，实现建筑机器人在仿真环境中按照智能化施工工艺要求进行虚拟施工，完成整个工作面的施工作业方案规划及设计。

3. 建筑机器人模拟施工规范、合理，设计后的模拟仿真施工应符合现场实际的施工要求和标准，能较大程度还原真实的现场施工作业，设计应充分体现建筑机器人的应用场景和智能化技术特点，应能反映建筑机器人施工质量和机效数值。

#### （2）成果工艺流程

①查看任务说明和评分说明 → ②点位规划和设计 → ③工艺代码编程 → ④模拟施工和成果验收(反复调试) → ⑤成果命名和导出

### 模块三 数字化运维应用(30分)

本模块以建筑标准层指定房间及建筑整体结构为作业对象，开展结构构件缺陷检测与建筑结构健康监测全流程数字化应用。结合检测仪器、仿真监测系统完成现场检测模拟、监测方案设计、系统部署、在线监测及异常处置等工作，通过各类台账、图表、方案文档呈现运维成果，全面考核智能建筑数字化运维实操能力。

所有本模块成果文件统一存放至“机位号+模块三”文件夹内。

#### 1. 结构构件缺陷检测

任务说明：选取项目标准层指定房间作为检测区域，采用专业检测方法对区域内主体结构构件开展现场检测模拟，如实记录检测数据、判定构件状态，整理并输出全套检测成果文件。

#### （1）检测内容与检测方法

针对建筑柱、梁、板、墙体等主要结构构件，选用以下标准检测手段完成对应项目检测：

① 混凝土构件检测：采用回弹法、超声回弹综合法、钻芯法检测混凝土强度；使用裂缝综合检测仪开展墙体、梁裂缝缺陷检测。

② 钢筋构件检测：完成钢筋直径、钢筋间距、钢筋保护层厚度、钢筋锈蚀程度四项钢筋专项检测。

③ 专项构件检测：开展楼板厚度检测。

#### （2）操作要求

① 按照现场检测流程完成全部检测操作，规范填写检测原始数据。

#### （3）成果输出

① 导出各项检测数据结果，命名为“检测结果原始数据表.xlsx”。

② 将检测结果与标准答案进行比对校验，导出“答案比对表.xlsx”。

### 2. 结构健康监测方案设计

任务说明：依据《建筑变形测量规范》JGJ8、项目《监测委托书》《监测技术要求》，依托仿真监测系统完成建筑整体变形监测全流程方案设计，包含点位布设、参数配置、系统搭建、方案编制四大环节。

### （1）监测点位布设

① 结合建筑结构形式、现场安装条件及规范要求，明确监测对象与监测项目，分别完成建筑沉降、倾斜、位移三大类监测点位布设。每一监测项（沉降、倾斜、位移）测点数量均不少于4个。

② 点位布设原则：便于设备现场安装、维护及数据采集；避开遮挡物、振动源及强电磁干扰区域；能真实反映建筑物整体变形特征。

③ 在仿真系统内完成点位布设，分别截取点位效果图，输出图片文件：沉降点位图.png、倾斜点位图.png、位移点位图.png。

④ 统计全部监测点位信息，编制并导出“监测点位表.xlsx”。

### （2）监测参数设置

① 在仿真系统中针对沉降、倾斜、位移各监测项目进行参数配置，严格遵循规范及委托文件要求。

② 逐项设定监测精度、监测频率、预警阈值三大核心参数（参数设置示例如下）：

③ 参数设置完成后，汇总所有监测项参数信息，统一导出“采集参数设置表.xlsx”。

### （3）监测系统搭建

① 设备选型：综合设备性能、技术参数、采购成本筛选监测硬件设备，确保设备指标满足监测要求。编制设备明细，导出“设备清单表.xlsx”。

② 网络端配置：根据项目现场环境选择适配通信组网方式（如4G/5G、LoRa、ZigBee、有线等），完成网络架构、传输链路、信号覆盖等配置。

③ 平台端配置：完成监测管理平台账号、权限、数据接收、视图展示等应用端基础配置。

④ 结合设备采购、施工安装、运维服务等费用编制预算，统计整体花销，导出“成本计划表.xlsx”。

#### （4）监测方案完善与输出

① 填写项目基本信息：项目类型、项目地点、项目规格、项目背景。

② 明确项目管理人员、现场作业人员、技术运维人员等人员配置。

③ 嵌入监测点位图、核心参数表等附件。

④ 最终导出完整文档“监测方案设计.doc”。

### 3. 监测实施与管理

任务说明：依托仿真软件虚拟运行监测场景，开展常态化在线监测模拟工作，针对系统自动触发的异常数据、设备故障、超限预警等问题及时开展处置操作，全程记录作业过程。

#### （1）监测模拟

按预设频率启动自动化采集，查看各测点实时数据，观察结构变形状态。

## （2）异常处置

当系统触发以下类型报警时，需按流程处置：

- ① 数据超预警值
- ② 设备离线或通信中断
- ③ 数据突变或不合理

处置措施包括：复核数据有效性、通知现场巡检、重新校准设备、记录异常原因及处理结果。

## （3）成果输出

完成监测模拟及异常处置后，按日志规范记录操作时间、监测状态、异常类型、处置措施、处置结果等内容，整理并导出“监测操作日志.xls”。

## 模块四PPT汇报与答辩(10%)

1. 团队介绍：包含团队人员姓名、专业、分工（不得出现学校、院系名称，指导老师姓名等）。
2. 赛题理解、更新理念与思路。
3. 更新策略：更新技术、产品。

4. 更新成效：从经济效益、社会效益、环境效益等方面说明取得的成效。
5. 创新点：从材料、理论、方法、设备等说明创新之处。
6. 竞赛过程介绍：数字化建模、施工及运维应用等通过图片、文字介绍。
7. 场景展示：智能建造工艺与诊断成果展示。
8. 总结与感悟。

## 二、评分标准

| 序号 | 模块                             | 考核内容                                                                                                                                                                       | 评分标准                                                                                                                                                                     | 占比  | 评分形式 |
|----|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 1  | 模块一：<br>数字化<br>建模与<br>协同管<br>理 | <p>1. 依据考题及项目图纸完成建筑、结构、机电模型的创建。</p> <p>（1）创建标高、轴网、建筑地面、墙体、门、窗、楼梯、屋面、室外台阶、栏杆扶手等构件,构件及材质名称参照示例表。构件属性信息、定位要求、尺寸等与图纸保持一致,未注明自定义即可。</p> <p>（2）创建结构柱、结构框架、楼板等构件模型,构件及材质名称参照示</p> | <p>1. 依据考题及项目图纸完成建筑、结构、机电模型的创建。</p> <p>（1）按照标高、轴网创建的完整度,编号、距离（标高）准确性评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>（2）根据建筑构件的完整度,命名、尺寸、标高、定位、材质等属准确性评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>（3）根据结构构件的完整度,命名、</p> | 30% | 人工评分 |

|  |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>例表。构件属性信息、定位要求、尺寸等与图纸保持一致，未注明自定义即可。</p> <p>（3）创建给排水及消防管道、管件、附件、机械设备、消防设备、卫浴设备等，暖通风管及水管、管件、附件、风口、机械设备等，电缆桥架、电缆桥架配件等模型。管道类型、系统类型、阀门附件、机械设备等命名要求与图纸保持一致，管道系统材质要求参照示例表。</p> | <p>尺寸、标高、定位、材质等属准确性评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>（4）根据机电管线的类型名称、系统类型、系统配色、布管系统配置、尺寸、标高等属性准确性评分；根据阀门附件、机械设备、消防设备、卫浴设备等构件的完整度，尺寸、标高、定位等属准确性评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>2. 依据考题及项目图纸在上述模型基础上完成模型深化设计及成果输出，工程保存为“全专业模型.rvt”。</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>2. 依据考题及项目图纸在上述模型基础上完成模型深化设计及成果输出,工程保存为“全专业模型.rvt”。</p> <p>(1) 对本项目土建模型进行扣减,要求符合扣减原则。</p> <p>(2) 对本项目机电模型进行碰撞检查,完成管线排布优化;要求达到零碰撞,并导出带碰撞前后对比图片的“碰撞报告.docx”。</p> <p>(3) 对本项目进行开洞套管处理,对管道穿墙、板位置进行开洞套管处理,要求对成排管线进行综合开洞,其余符合标准规范,并导出“开洞套管报告.xlsx”。</p> | <p>(1) 按照扣减完整度、合理性评分;不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>(2) 按照构件是否有碰撞、碰撞是否修改到位且合理性评分;按照导出的报告准确性、合理性,命名是否准确评分;不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>(3) 按照开洞套管的完整度、合理性评分;按照导出的报告准确性、合理性,命名是否准确评分;不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>(4) 按照明细表字段、内容、排序等完整度、准确性评分;不准确/合理的酌情扣分。</p> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                        |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>(4) 创建二层结构框架明细表，要求包含“类型、楼层、体积、合计”字段，按类型升序排序，按体积、合计计算总数。并以“二层结构框架明细表.xlsx”为文件名输出文件。</p> <p>(5) 创建项目西立面图，要求：视图显示比例 1：100，类型标记、线型、尺寸标注等符合国家建筑制图标准；创建 A1 公制图纸，将西立面图插入，并以“西立面图.pdf”为文件名输出图纸。</p> <p>(6) 创建一层喷淋平面图，视图显示：比例 1：100；要求半色调显示合理的土建模型；设置过滤器显示本层</p> | <p>(5) 按照视图显示比例，类型标记、线型、尺寸标注等图纸标注信息完整度、准确性评分；按照套入图框合理性准确性评分；按照图框信息、命名、导出格式完整度、准确性评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>(7) 按照三维渲染图的内容、质量、角度等准确性合理性评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>相关管道及其构件,需进行管道特性标注（包含管道系统、尺寸、标高等）、距离标注等,线型、尺寸标注等符合国家建筑制图标准;视图其余制作需符合出图标准;创建纸,将平面图插入,并以“一层喷淋平面图.pdf”为文件名输出图纸。</p> <p>（7）创建该项目整栋土建及机电模型的东南向鸟瞰正等测轴测视图,采用真实感视觉模式,设置规程为机械、暗显土建,导出“渲染图.jpg”。</p> <p>3. 依据考题及项目图纸在上述成果基础上进行协同、反馈,开展质量、安全等问题的分析与管控。</p> | <p>3. 依据考题及项目图纸在上述成果基础上进行协同、反馈,开展质量、安全等问题的分析与管控。</p> <p>（1）根据添加的人员准确性合理性评分,根据创建的文件夹命名评分,根据上传的文件内容准确性合理性评分。不准确/合理的酌情扣分。</p> |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>(1) 在协同平台上添加项目人员；创建“图纸”、“模型”、“其余成果”文件夹,并将上述成果上传至对应文件夹内,并设置对应准确的查看、下载权限。</p> <p>(2)对模型第二层 1/A 轴位置 KL1 进行问题标注, 问题为“图纸问题”、“梁与窗碰撞”, 紧急程度设置为“三级”, 责任人“张三”, 审核人“李四”, 其余不作要求的自行设置。</p> <p>(3) 对“全专业模型”进行剖切查看, 对应视角截图保存为“模型剖切图.jpg”, 也上传至“其余成果”文件夹。</p> | <p>(2) 根据标记位置的准确性合理性评分, 根据问题标注的要求逐一进行评分, 不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>(3) 根据剖切位置的美观度评分, 根据保存的图片合理性准确性评分, 不准确/合理的酌情扣分。</p> |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |  |
|---|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| 2 | 模块二：<br>数字化<br>施工应用 | <p>1. 任务书</p> <p>(1) 赛事内容</p> <p>1. 建筑机器人喷涂作业需符合绿色文明标准化工地的建设标准以及 GB 50210-2018《建筑装饰装修工程质量验收标准》。</p> <p>2. 建筑机器人代码编程规划：通过代码编程、调试，实现建筑机器人在仿真环境中按照智能化施工工艺要求进行虚拟施工，完成整个工作面的施工作业方案规划及设计。</p> <p>3. 建筑机器人模拟施工规范、合理，设计后的模拟仿真施工应符合现场实际的施工要求和标准，能较大程度还</p> | <p>1. 跨学科知识点融合（15 分）</p> <p>①提交成果作品能够有效结合跨学科知识，是否实现计算机代码编程来驱动机器人完成喷涂作业（3 分，未实现计 0 分，驱动效果不好酌情扣分）；代码驱动机器人智能施工，完成任务工作面全喷涂（无遗漏计 3 分，未完成全部喷涂根据所覆盖的比例酌情扣分）；喷涂所消耗材料在合理的功耗范围内（3 分，浪费材料酌情扣分）。</p> <p>②能够体现建筑机器人施工的规范性、智能化控制的优势（3 分）。</p> <p>③具备将人工智能及编程与建筑机器</p> | 30% |  |
|---|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|

|  |  |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>原真实的现场施工作业,设计应充分体现建筑机器人的应用场景和智能化技术特点,应能反映建筑机器人施工质量和机效数值。</p> <p>(2) 成果工艺流程</p> <p>①查看任务说明和评分说明 →②点位规划和设计 →③工艺代码编程 →④模拟施工和成果验收(反复调试) →⑤成果命名和导出</p> | <p>人、施工实践做融合尝试的潜力,体现创新型设计使用函数、变量、循环语句的效果(3分,函数、变量、循环语句使用效果较差或者不合理的酌情扣分)。</p> <p>2. 建筑机器人路径规划(3分)</p> <p>①规划编程成果文件,包含了建筑机器人规划路径点位信息、通过x、y、z、rx、ry、rz体现建筑机器人空间作业站点信息(3分)。</p> <p>3. 建筑机器人编程(9分)</p> <p>①通过代码编写及运行,实现建筑机器人在仿真环境中按照工艺包代码的</p> |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>虚拟施工，完成整个工作面的施工作业，全程未发生机器碰撞报警（3分，发生碰撞计0分）。</p> <p>②规划编程文件，包含了建筑机器人运行代码组（图形或Python）（3分）。</p> <p>③代码编程的可读性、规范性，仿真施工整体执行效率和报错情况（3分）。</p> <p>4. 建筑机器人模拟施工动画（8分）</p> <p>①建筑机器人模拟施工动画MP4，能完整的展现整个作业施工过程，方便查看最终施工效果（3分）。</p> <p>②漫游视角查看，视频信息包含整个工作面无视觉死角（2分），能进行施</p> |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|   |                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                        |     |  |
|---|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
|   |                     |                                                                                                                                                                 | 工交底和判定施工结果（3分）。                                                                                                                                                                        |     |  |
| 3 | 模块三：<br>数字化<br>运维应用 | <p>1. 结构构件缺陷检测：采用回弹法、超声回弹综合法、钻芯法、裂缝测宽、裂缝测深、钢筋直径、钢筋间距、钢筋保护层厚度、钢筋锈蚀、桩身完整性、楼板厚度检测方法，完成混凝土、钢筋、楼板、桩基、裂缝等全项检测操作；输出“检测结果.xlsx”及“答案对比表.xlsx”。</p> <p>2. 结构健康监测方案设计：</p> | <p>（1）根据各项检测操作完整度评分：包括回弹法、超声回弹综合法、钻芯法、裂缝测宽、裂缝测深、钢筋直径、钢筋间距、钢筋保护层厚度、钢筋锈蚀、桩身完整性、楼板厚度检测，每缺少一项检测操作扣相应分值。（2）根据“检测结果.xlsx”数据准确性及完整性评分。（3）根据“答案对比表.xlsx”的比对正确率评分。</p> <p>（1）设备布点：根据监测对象与监测</p> | 30% |  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>(1) 设备布点：明确监测对象与监测项目，完成沉降、倾斜、位移点位布设(每项不少于4个测点)，输出“沉降点位图.png”“倾斜点位图.png”“位移点位图.png”及“监测点位表.xlsx”。</p> <p>(2) 参数设置：按规范及委托书要求设置监测精度、监测频率、预警值，输出“采集参数设置表.xlsx”。</p> <p>(3) 系统搭建：完成设备选型、网络端与平台端配置，输出“设备清单表.xlsx”及“成本计划表.xlsx”。</p> <p>(4) 方案完善：填写项目基本信息、成本统计、人员配置，整合附件内容，输出“监测方案设计.doc”。</p> | <p>项目设置的完整性评分；根据测点数量（沉降、倾斜、位移每项不少于4个）、点位图标识清晰度及合理性评分；根据“监测点位表.xlsx”内容完整度（含点位编号、位置、类型、对象、用途等）与准确性评分。缺项、测点不足、标识不清或图表缺失酌情扣分。</p> <p>(2) 参数设置：根据预警值（累计及速率）、监测频率、监测精度设置的合理性及合规性（符合《监测委托书》及《监测技术要求》）评分；根据“采集参数设置表.xlsx”导出的完整性及</p> |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>数据准确性评分。参数设置不合理、不符合规范或未导出文件酌情扣分。</p> <p>(3) 系统搭建：根据设备选型合理性（是否符合委托书性能及总价要求）、平台端与网络端配置的合理性评分；根据“设备清单表.xlsx”及“成本计划表.xlsx”的明细完整度、预算逻辑合理性评分。选型不当、配置不合理、费用统计错误或表格缺项酌情扣分。</p> <p>(4) 方案完善：根据“监测方案设计.doc”内容完整性评分，须包含：项目基本信息、成本统计、人员配置统计、监测点位图及参数表等附件。</p> |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |  |                                                               |                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>3. 在线监测模拟与过程管理：完成虚拟场景在线监测模拟,及时处置各类监测异常，输出“监测操作日志.xls”。</p> | <p>内容缺失、逻辑混乱或排版不规范酌情扣分。</p> <p>(1) 根据监测模拟操作规范度（按预设频率启动采集、数据查看等）及异常情况处置的准确性、及时性（含超预警值、设备离线、数据突变等）评分；根据“监测操作日志.xls”记录完整性（操作时间、事件类型、异常描述、处置措施、处置结果等）评分。未完成模拟、异常处置不当或日志要素缺失酌情扣分。</p> |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|   |                           |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                  |     |  |
|---|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
|   |                           | <p>整体要求：所有成果文件按“机位号+模块三”文件夹存放，文件命名、格式、存储路径符合规范。</p>                                                                                                                    | <p>所有成果文件需按“机位号+模块三”文件夹存放，文件命名严格符合任务书规定（不得出现学校、姓名等无关信息）。文件存放位置错误、命名不规范、格式不符合要求，每处酌情扣分，累计扣分不超过本模块总分值。</p>                         |     |  |
| 4 | <p>模块四：<br/>PPT 汇报与答辩</p> | <p>1. 团队介绍：包含团队人员姓名、专业、分工（不得出现学校、院系名称，指导老师姓名等）。</p> <p>2. 赛题理解、更新理念与思路。</p> <p>3. 更新策略：更新技术、产品。</p> <p>4. 更新成效：从经济效益、社会效益、环境效益等方面说明取得的成效。</p> <p>5. 创新点：从材料、理论、方法、</p> | <p>1. 根据人员信息清晰完整度，人员专业、分工明确合理度评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>2. 根据对赛题理解深刻，更新思路清晰，理念先进贴合主题情况评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>3. 根据对技术、产品理解能力情况评</p> | 10% |  |

|  |  |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>设备等说明创新之处。</p> <p>6. 竞赛过程介绍：数字化建模、施工及运维应用等通过图片、文字介绍。</p> <p>7. 场景展示：智能建造工艺与诊断成果展示。</p> <p>8. 总结与感悟。</p> | <p>分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>4. 依据从经济效益、社会效益、环境效益等方面说明情况评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>5. 依据对创新点的分析、理解情况评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>6. 依据对赛项内容介绍理解的情况评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>7. 依据对场景、成果展示的合理性，完整度评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> <p>8. 依据总结情况，感悟情况评分；不准确/合理的酌情扣分。</p> |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### 三、软件及下载连接

#### 1. 模块一：

(1) Revit2020

(2) 品茗HIBIM4.0.3 (<http://www.pmsjy.com/softwareDownload>, 品茗数字教育-产品及软件-BIM系列软件)

(3) 品茗CCBIM协同平台 (<https://www.ccbim.com/>)

#### 2. 模块二：

(1)

[https://school-management.oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com/software/%E7%A0%81%E4%B8%8A%E5%BB%BA\\_1.5\\_Installer\\_260512221409\(1\).exe](https://school-management.oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com/software/%E7%A0%81%E4%B8%8A%E5%BB%BA_1.5_Installer_260512221409(1).exe)

#### 3. 模块三：

(1)

[https://school-management.oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com/software/%E5%8C%A0%E8%8A%AF%E6%B5%8B%1.1\\_20260608.exe](https://school-management.oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com/software/%E5%8C%A0%E8%8A%AF%E6%B5%8B%1.1_20260608.exe)