

**全国新职业和数字技术技能大赛  
建筑信息模型技术员项目技术工作文件**

全国新职业和数字技术技能大赛组委会技术组

2022年2月

## 目录

一、技术描述 .....	1
(一) 项目概要.....	1
(二) 基本知识与能力要求.....	1
二、试题与评判标准 .....	3
(一) 竞赛模块及比赛时间.....	3
(二) 竞赛评分标准.....	4
(三) 竞赛评判标准.....	9
(四) 比赛试题样例.....	9
(五) 公布方式（保密安排） .....	12
三、竞赛细则 .....	12
(一) 竞赛流程.....	12
(二) 裁判员要求.....	13
(三) 选手要求.....	14
四、竞赛场地、设施设备等安排 .....	14
(一) 赛场规格要求.....	14
(二) 场地布局图.....	15
(三) 基础设施清单.....	15

五、安全、健康要求 .....	17
(一) 场地消防和逃生要求 .....	17
(二) 健康、安全和绿色环保 .....	18
(三) 场地开放要求 .....	18
附件：样题及评分项复核卡 .....	18

# 一、技术描述

## (一) 项目概要

建筑信息模型（BIM）技术是用于在整个建筑项目生命周期中创建和管理建筑项目信息的技术，通过对建筑的数据化、信息化模型整合，实现项目设计、建造和运营全生命周期过程中的信息共享和传递，在提高生产效率、节约成本和缩短工期方面发挥重要作用。

大赛聚焦建筑信息模型技术从业人员应具备的必要知识和技能，参赛选手应具备在制定的公共数据环境中通过计算机和 BIM 技术，创建项目级的建筑信息模型并开展专业协调、出图、模拟等运用，从通用数据环境、模型创建与编辑、模型更新与协同、模型注释与出图、专业应用、实施策划、模型成果输出等方面竞选选手的技能能力。

## (二) 基本知识与能力要求

相关要求		权重比例 (%)
1	<b>工作组织和管理</b>	10
个人 需 知	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ 建筑信息建模的目的和用途；</li><li>❖ 现行或认可的国际和行业标准；</li><li>❖ 建筑信息模型用途与为准确、清晰地传递设计意图所需的信息详细等级之间的相关性；</li><li>❖ 紧跟和学习新知识和新技能的重要性；</li><li>❖ 面对技术和设计问题或挑战时需要提供创新解决方案的责任；</li><li>❖ 按时完成 BIM 工作计划确定的交付成果的重要性；</li><li>❖ 按客户需求进行工作的重要性。</li></ul>	
个人 应 能	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ 在准备和演示信息模型时使用并解释建筑和结构设计图中的技术术语和符号；</li><li>❖ 创建与原设计参数一致的准确、清晰的建筑信息模型并向潜在用户展示可视化的设计信息；</li><li>❖ 能够规划项目设计阶段、施工阶段 BIM 目标和范围；</li><li>❖ 为职业发展维持学习新知识和新技能的主动性；</li><li>❖ 为遇到的技术和设计问题或挑战提供创新解决方案；</li><li>❖ 使用多种可视化技术以准确完成客户需求。</li></ul>	
2	<b>硬件和软件</b>	10
个人 需 知	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ 计算机操作系统及其文件和软件的正确使用和管理；</li><li>❖ 现行 BIM 建模和深化分析软件；</li><li>❖ 各类 BIM 软件的功能侧重点；</li><li>❖ BIM 项目的建模深化流程；</li></ul>	

相关要求		权重比例 (%)
	❖ BIM 软件格式和精细度。	
个人应能	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 连接并检查外围设备，例如键盘和鼠标；</li> <li>❖ 使用计算机操作系统和专业软件在本地以及公共数据环境 BIM 项目中熟练地创建、管理和存储文件；</li> <li>❖ 使用各种技术来访问和使用 BIM 软件，例如鼠标，菜单或工具；</li> <li>❖ 配置相关 BIM 软件参数。</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>模型创建</b>	
个人需知	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ BIM 建模和协作过程中使用的程序；</li> <li>❖ 计算机操作系统，以便使用和管理计算机文件和软件；</li> <li>❖ 将 BIM 对象按专业分组以便可视化管理的重要性；</li> <li>❖ 结构/建筑专业识图能力；</li> <li>❖ 如何访问和使用 BIM 项目中的文档；</li> <li>❖ 如何将 BIM 模型设置为可协作的文件；</li> <li>❖ 如何设置项目位置。</li> </ul>	25
个人应能	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 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；</li> <li>❖ 能根据创建自定义构件库需求，熟练创建参照点、参照线、参照平面等参照图元；</li> <li>❖ 能使用建筑信息模型建模软件创建结构/建筑专业构件；</li> <li>❖ 能根据参数化构件用途选择和定义图元的类型；</li> <li>❖ 能使用建筑信息模型建模软件保存或另存成果文件；</li> <li>❖ 能够根据所给的信息赋予构件属性；</li> <li>❖ 能够将模型设置为协作文件。</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>模型协同与出图</b>	
个人需知	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 如何把不同专业的信息模型按相同的模型格式进行链接；</li> <li>❖ 如何基于模型进行碰撞检查；</li> <li>❖ 结构/建筑专业制图原则；</li> <li>❖ 如何基于模型生成结构/建筑专业图纸。</li> </ul>	25
个人应能	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 生成包含结构、建筑和其它专业模型的整合模型；</li> <li>❖ 区分模型构件碰撞的合理性；</li> <li>❖ 能基于模型输出工程量清单；</li> <li>❖ 能定义不同的标注、标记与注释类型；</li> <li>❖ 能定义项目中所使用的视图样板；</li> <li>❖ 能设置平立剖视图的显示样式及相关参数。</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>可视化</b>	
个人需知	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 为客户生成的模型渲染达到一定质量的重要性；</li> <li>❖ 如何生成模型完整的渲染动画；</li> <li>❖ 在模型可视化中使用合成、背景和其他元素为客户提供展示；</li> <li>❖ 如何创建一天中不同时间段日照下模型的动态效果演示。</li> </ul>	30

相关要求		权重比例 (%)
个人应能	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 能够基于装饰装修要求进行相应构件布置及参数设置;</li> <li>❖ 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;</li> <li>❖ 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。</li> </ul>	
合计		100

## 二、试题与评判标准

### (一) 竞赛模块及比赛时间

#### 1. 竞赛模块:

从一个完整的项目拆分出3个独立的模块,作为竞赛测试题。测试内容包括:通用数据环境、模型创建与编辑、模型更新与协同、模型注释与出图、专业应用、实施策划、模型成果输出。每个模块可包含上述多项技能,但测试的能力方向有所不同。

模块	子模块	内容	总分
模块 1: 结构建模	结构模型	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 创建轴网标高;</li> <li>❖ 创建结构柱样式和模型;</li> <li>❖ 创建结构楼板样式和模型;</li> <li>❖ 创建结构框架样式和模型;</li> <li>❖ 创建结构基础样式和模型。</li> </ul>	30
	钢筋模型	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 创建钢筋样式和模型;</li> <li>❖ 创建明细表。</li> </ul>	
	结构应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 创建明细表;</li> <li>❖ 创建结构图纸。</li> </ul>	
模块 2: 建筑建模	建筑模型	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 创建轴网标高;</li> <li>❖ 创建建筑墙体样式和模型;</li> <li>❖ 创建建筑楼板样式和模型;</li> <li>❖ 创建屋顶样式和模型。</li> </ul>	40
	构件模型	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 创建门样式和模型;</li> <li>❖ 创建窗样式和模型;</li> <li>❖ 创建楼梯样式和模型;</li> <li>❖ 创建栏杆扶手样式和模型。</li> </ul>	
	建筑应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 创建明细表;</li> <li>❖ 创建建筑图纸。</li> </ul>	
模块 3: 可视化	面层模型	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 创建内墙面层样式和模型;</li> <li>❖ 创建外墙面层样式和模型;</li> <li>❖ 创建顶棚面层样式和模型;</li> <li>❖ 创建屋面面层样式和模型。</li> </ul>	30

	碰撞协调	❖ 生成结构、建筑的综合模型； ❖ 综合模型的碰撞检查和问题报告。
	漫游模拟	❖ 综合模型的效果渲染图； ❖ 内外场景动画。

## 2. 比赛时间：

项目比赛总时长为 10 小时，其中模块 1 时间为 3 小时，模块 2 时间为 4 小时，模块 3 时间为 3 小时。

## （二）竞赛评分标准

比赛过程中，要求参赛选手在竞赛现场通过抽签确定的计算机上，应用指定的 BIM 软件，独立完成某工程项目的建模、应用和渲染等工作。

评分标准及比赛试题样例在竞赛前 15 天公开，组委会会在竞赛前完成竞赛试题的制作，并结合公开的评分标准组成竞赛试卷，竞赛成绩总分为 100 分。

各模块竞赛评分标准见下表，其中，不同类型构件之间的重叠扣减不作为评判标准；《评分项复核卡》仅作为选手复核参赛作品与评分项是否匹配的工具，实际评分以选手提交模型、成果反映的信息为准：

模块	子模块	评分项	满分	评分标准
模块 1： 结构建模 (30 分)	结构模型 (13 分)	轴网标高	2	轴网标高与图纸一致得满分。 轴线、轴间距、编号每缺少或错误一处扣 0.5 分，最多累计扣 1.5 分。 未绘制轴网标高或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		结构柱	3	结构柱尺寸、定位、标高与图纸一致得满分。 尺寸、定位、标高每缺少或错误一处扣 0.5 分，最多累计扣 2.5 分。 未绘制结构柱或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		结构楼板	2	结构楼板厚度、边界线、定位、标高与图纸一致得满分。 厚度、标高每缺少或错误一处扣 0.5 分，边界线、定位每错误一处扣 0.2 分，上述两项最多累计扣 1.5 分。 未绘制结构楼板或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		结构框架	3	结构框架尺寸、定位、标高与图纸一致得满分。 尺寸、定位、标高每缺少或错误一处扣 0.2 分，最多累计扣 2.5 分。 未绘制结构框架或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。

模块	子模块	评分项	满分	评分标准
	钢筋模型 (8分)	结构基础	3	结构基础尺寸、定位、标高与图纸一致得满分。 尺寸、定位、标高每缺少或错误一处扣0.5分，最多累计扣2.5分。 未绘制结构框架或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		钢筋	6	钢筋尺寸、数量、间距、保护层厚度与图纸一致得满分。 尺寸、数量、间距每缺少或错误一处扣0.5分，保护层厚度每错误一处扣1分，上述两项最多累计扣5分。 未绘制钢筋或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		钢筋明细表	2	钢筋明细表正确创建，包含题干中的参数字段得满分。 参数字段每缺少或错误一个扣0.5分，最多累计扣1.5分。 未创建钢筋明细表或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
	结构应用 (9分)	混凝土明细表	3	混凝土明细表正确创建，包含题干中的参数字段得满分。 未按楼层统计扣1分，参数字段每缺少或错误一个扣0.5分，上述两项最多累计扣2.5分。 未创建混凝土明细表或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		出图	6	正确创建题干中的图纸，图纸命名、编号、标注、视图设置正确得满分。 图纸命名、视图设置每错误一个扣0.5分，图纸编号、标注每缺少或错误一处扣0.2分，上述两项最多累计扣5分。 未创建图纸或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
	模块 2: 建筑建模 (40分)	建筑模型 (14分)	轴网标高	2
建筑墙体			4	建筑墙体尺寸、定位、标高与图纸一致得满分。 尺寸、定位、标高每缺少或错误一处扣0.5分，最多累计扣3.5分。 未绘制建筑墙体或根据《评分项复核卡》



模块	子模块	评分项	满分	评分标准
				要求截图此项不得分。
		建筑楼板	4	建筑楼板厚度、边界线、定位、标高与图纸一致得满分。 厚度、标高每缺少或错误一处扣 0.5 分，边界线、定位每错误一处扣 0.2 分，上述两项最多累计扣 3.5 分。 未绘制建筑楼板或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		屋顶	4	屋顶厚度、边界线、定位、形状、坡度与图纸一致得满分。 坡度每错误一处扣 1 分，厚度、形状每缺少或错误一处扣 0.5 分，边界线、定位每错误一处扣 0.2 分，上述三项最多累计扣 3.5 分。 未绘制屋顶或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
	构件模型 (15 分)	门窗族	6	门窗族类型命名、族数量、族尺寸与门窗表、设计说明一致得满分。 族类型命名、族数量每缺少或错误一处扣 0.2 分，族尺寸每错误一处扣 0.5 分，上述两项最多累计扣 5 分。 未绘制门窗族或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		门窗模型	3	门窗定位、标高与图纸一致得满分。 定位、标高每缺少或错误一处扣 0.5 分，最多累计扣 2.5 分。 未绘制门窗或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		楼梯	3	楼梯定位、标高、踏步数、休息平台尺寸与图纸一致得满分。 定位、标高、踏步数、休息平台每缺少或错误一处扣 0.5 分，最多累计扣 2.5 分。 未绘制楼梯或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		栏杆扶手	3	栏杆扶手定位、标高、样式与图纸一致得满分。 定位、标高、样式每缺少或错误一处扣 0.5 分，最多累计扣 2.5 分。 未绘制栏杆扶手或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
	建筑应用 (11 分)	门窗明细表	4	门、窗明细表正确创建，包含题干中的参数字段，合计总数正确得满分。

模块	子模块	评分项	满分	评分标准
				参数字段每缺少一个扣 1 分，合计总数每计算错误一个扣 0.5 分，上述两项最多累计扣 3.5 分。 未创建门、窗明细表或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		出图	7	正确创建题干中的图纸，图纸命名、标注、视图设置正确得满分。 图纸命名、视图设置每错误一个扣 0.5 分，图纸标注每缺少或错误一处扣 0.2 分，上述两项最多累计扣 6 分。 未创建图纸或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
模块 3： 可视化 (30 分)	面层模型 (10 分)	内墙面层	3	内墙面层材料的赋予与材料说明一致得满分。 面层材料的赋予每缺少或错误一处扣 0.5 分，最多累计扣 2.5 分。 未赋予内墙面层材料或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		外墙面层	3	外墙面层材料的赋予与材料说明一致得满分。 面层材料的赋予每缺少或错误一处扣 0.5 分，最多累计扣 2.5 分。 未赋予外墙面层材料或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		顶棚面层	2	顶棚面层材料的赋予与材料说明一致得满分。 面层材料的赋予每缺少或错误一处扣 0.5 分，最多累计扣 1.5 分。 未赋予顶棚面层材料或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		屋面面层	2	屋面面层材料的赋予与材料说明一致得满分。 面层材料的赋予每缺少或错误一处扣 0.5 分，最多累计扣 1.5 分。 未赋予屋面面层材料或根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
	碰撞协调 (7 分)	融合	2	按照结构、建筑图纸的轴网标高定位正确完成综合协调模型得 1 分。 正确输出综合协调模型得 1 分。 未根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		分析	5	每发现一处设计问题并记录问题清单，所发现设计问题准确得 1 分，最高不超

模块	子模块	评分项	满分	评分标准
				过 4 分。 设计问题清单编号与综合协调模型中的视点编号均一致得 1 分。
	漫游模拟 (13 分)	渲染效果图	5	效果渲染图分辨率准确得 1 分。 效果渲染图选取方向、角度准确得 1 分。 根据渲染效果图的场景图元、材质赋予、整体观感进行 0-3 分的评价： (1) 场景图元丰富、材质赋予合理，整体观感舒适美观得 3 分； (2) 场景图元、材质赋予、整体观感有一项有待改善，其余两项合理得 2 分； (3) 场景图元、材质赋予、整体观感有两项有待改善，其余一项合理得 1 分； (4) 场景图元、材质赋予、整体观感均有待改善得 0 分。 未创建渲染效果图此项不得分。
		漫游动画设置	2	漫游动画时长、场景满足题干要求得 2 分。 时长、场景每错误一处扣 1 分。 未根据《评分项复核卡》要求截图此项不得分。
		漫游动画效果	6	输出漫游动画得 1 分。 根据漫游动画的场景图元、材质赋予、灯光布置、整体观感、动画分辨率进行 0-5 分的评价： (1) 场景图元丰富、材质赋予合理、灯光布置效果好、整体观感舒适美观、动画分辨率清晰得 5 分； (2) 场景图元、材质赋予、灯光布置、整体观感、动画分辨率有一项有待改善，其余四项合理得 4 分； (3) 场景图元、材质赋予、灯光布置、整体观感、动画分辨率有两项有待改善，其余三项合理得 3 分； (4) 场景图元、材质赋予、灯光布置、整体观感、动画分辨率有三项有待改善，其余两项合理得 2 分； (5) 场景图元、材质赋予、灯光布置、整体观感、动画分辨率有四项有待改善，其余一项合理得 1 分； (6) 场景图元、材质赋予、灯光布置、整体观感、动画分辨率均有待改善得 0 分。

### （三）竞赛评判标准

#### 1. 评判规定：

本次评分规则参照世界技能大赛评分规则执行。本次竞赛评分表按照 CIS（竞赛信息系统）格式，并使用竞赛专用评分系统自动计算和汇总分值。

在评分开始前，由裁判经过抽签组建成 3 组模块评分裁判组，分别负责 3 个模块的试题评分。每个模块评分裁判组至少由 9 名裁判组成，负责各模块评分的裁判经过抽签进一步分成每组至少 3 名的 3 个子模块评分小组，负责模块中各板块的试题评分。各子模块评分小组裁判单独评分，汇总计算出平均值为参赛选手该子模块的实际得分。

各子模块评分小组裁判相互间分差必须小于等于 1 分（“漫游动画效果”为小于等于 2 分）才能成为合法成绩。当各子模块评分小组裁判间分差大于 1 分时，需按评分小组为单位给出确切理由并在裁判长监督下进行调分，然后计算统计裁判的成绩。

各模块比赛结束后，经过技术锁定，保护文件不受编辑。原始评分表由各组裁判员进行复核签字后，经裁判长确认后交相应工作人员录入系统。录入完毕后，经裁判长确认后，锁定成绩。

所有原始评分表和纸质文件均交由裁判长妥善保存。

#### 2. 成绩并列：

当选手最终比赛总分出现相同时，按下列顺序先后决定排名，直至决出先后：

- 1) 根据第 1、2 模块的得分高低排名；
- 2) 根据第 2 模块的得分高低排名；
- 3) 根据第 2 模块的“出图”得分高低排名；

4) 由裁判投票表决，得票数最多胜出。如果因发生弃权票而出现并列，裁判长应组织除投弃权票外的所有裁判员重新投票。新一轮投票时，裁判长根据参加投票人数的奇偶数决定所涉及选手所在省/直辖市/自治区的裁判员是否回避，以确保参加投票人数为奇数。当多个选手并列时，可以采用上述投票方法，逐步选出名次。

### （四）比赛试题样例

各模块涉及的样例图纸详见《附件：样题及评分项复核卡》，实际比赛中将提供类似项目的新 CAD 建模图纸。

#### 1. 模块 1：结构建模

##### 1.1. 试题资料

某信息中心（实际比赛试题会有调整）结构专业相关平立剖图纸及节点详图，图纸格式为 .dwg，2010 版本。

##### 1.2. 比赛要求

1.2.1. 本场比赛时长为 9:00-12:00 共计 3 个小时。

1.2.2. 根据比赛内容绘制相应模型并输出成果，过程中选取适当的图纸作为参考。

1.2.3. 根据比赛内容完成答题后，选手需按照《评分项复核卡》中的评分项要求进行截图保存并检查所完成题目与评分项的一致性，各截图需包含软件操作界面。

1.2.4. 比赛完成后，各参赛选手将评分项复核卡、BIM 模型和相应输出结果收入一个文件夹内提交，文件夹以“模块 1-座位号”命名，文件以相应建模文件项目标准格式保存。

1.2.5. “题目”文件夹内的文件仅供查看，请勿修改“题目”文件夹内的任何文件。

### 1.3. 比赛内容

#### 1.3.1. 结构单体 BIM 模型创建

根据给定的图纸创建标高、轴网、结构形体，包括结构柱、结构楼板、结构框架及基础，并结合结构说明赋予构件相应材质，未明确说明的按照结构材质进行赋予。其他构件若未标明尺寸与样式则自行创建，合理即可，以“结构单体 BIM 模型”为名进行储存。

#### 1.3.2. 钢筋 BIM 模型创建

(1) 根据柱子配筋图，建立柱子配筋模型，保护层厚度统一取 25mm。

(2) 创建柱钢筋明细表，统计柱钢筋的类型、长度、数量、材质。

#### 1.3.3. 结构 BIM 应用

(1) 创建混凝土用量明细表，按楼层统计构件类型、截面尺寸、混凝土用量信息。

(2) 建立一层结构平面图，对梁柱进行编号，并根据基础顶~6.800 柱平面布置图（实际比赛试题会有调整）对柱定位进行标注。

(3) 创建合适的尺寸图纸，图框自定，将一层结构平面图、混凝土用量明细表、柱钢筋明细表一起放置于一张图纸中，图纸命名为《一层结构平面图》，图纸编号任意，视图设置要求：详细程度为精细，视觉样式为线框模式。

## 2. 模块 2：建筑建模

### 2.1. 试题资料

某信息中心（实际比赛试题会有调整）建筑专业相关平立剖图纸及节点详图，图纸格式为. dwg，2010 版本。

### 2.2. 比赛要求

2.2.1. 本场比赛时长为 13:00-17:00 共计 4 个小时。

2.2.2. 根据比赛内容绘制相应模型并输出成果，过程中选取适当的图纸作为参考。

2.2.3. 根据比赛内容完成答题后，选手需按照《评分项复核卡》中的评分项要求进行截图保存并检查所完成题目与评分项的一致性，各截图需包含软件操作界面。

2.2.4. 比赛完成后，各参赛选手将评分项复核卡、BIM 模型和相应输出结果收入一个文件夹内提交，文件夹以“模块 2-座位号”命名，文件以相应建模文件项目标准格式保存。

2.2.5. “题目”文件夹内的文件仅供查看，请勿修改“题目”文件夹内的任何文件。

### 2.3. 比赛内容

#### 2.3.1. 建筑单体 BIM 模型创建

根据给定的图纸创建标高、轴网、建筑形体，包括建筑墙体、建筑楼板、屋顶等。除门、窗、楼梯、栏杆外其他构件若未标明尺寸与样式则自行创建，合理即可，以“建筑单体 BIM 模型”为名进行储存。

#### 2.3.2. 建筑构件 BIM 模型创建

(1) 根据给定的门窗大样分别创建门窗族并赋予相应材质（幕墙按窗族进行归类），每个族以对应门窗编号进行命名，如“FM 甲 1522”，插入建筑单体 BIM 模型文件中并根据图纸进行门窗布置，布置确保位置标高准确，所有的族在“真实”模式下储存在“门窗族”文件夹中；

(2) 门窗表中有进行统计的门窗类型，但门窗大样中未体现的，可自定义选用系统族或自建族，在保证尺寸正确的前提下插入建筑单体 BIM 模型文件中根据图纸进行布置，布置确保位置标高准确；

(3) 在建筑单体 BIM 模型文件中创建楼梯及栏杆模型并赋予适当的材质。

#### 2.3.3. 建筑 BIM 应用

(1) 针对门、窗构件添加共享参数：构件制造厂，并赋予共享参数值“全国新职业技

术技能大赛”：分别创建门、窗明细表，要求包含类型标记、构件制造厂、宽度、高度、底高度、合计，并计算不同标高的门、窗总数。

(2) 创建合适的尺寸图纸，图框自定，将模型的一层平面图、1-1 剖面图、楼梯剖面图分别插入图纸中，并根据对应的 CAD 图纸完成标注及图纸命名，图纸编号任意，可布置多张图纸，视图设置为：视图比例为 1:100，详细程度为精细，视觉样式为线框模式。

### 3. 模块 3：可视化

#### 3.1. 试题资料

某信息中心（实际比赛试题会有调整）材料说明，各参赛选手在模块 1、模块 2 比赛中接收的结构、建筑专业图纸以及各自创建的单体模型。

#### 3.2. 比赛要求

3.2.1. 本场比赛时长为 9:00-12:00 共计 3 个小时。

3.2.2. 根据比赛内容绘制相应模型并输出成果，过程中选取适当的图纸作为参考。

3.2.3. 根据比赛内容完成答题后，选手需按照《评分项复核卡》中的评分项要求进行截图保存并检查所完成题目与评分项的一致性，各截图需包含软件操作界面。

3.2.4. 比赛完成后，各参赛选手将评分项复核卡、BIM 模型和相应输出结果收入一个文件夹内提交，文件夹以“模块 3-座位号”命名，文件以相应建模文件项目标准格式保存。

3.2.5. “题目”文件夹内的文件仅供查看，请勿修改“题目”文件夹内的任何文件。

#### 3.3. 比赛内容

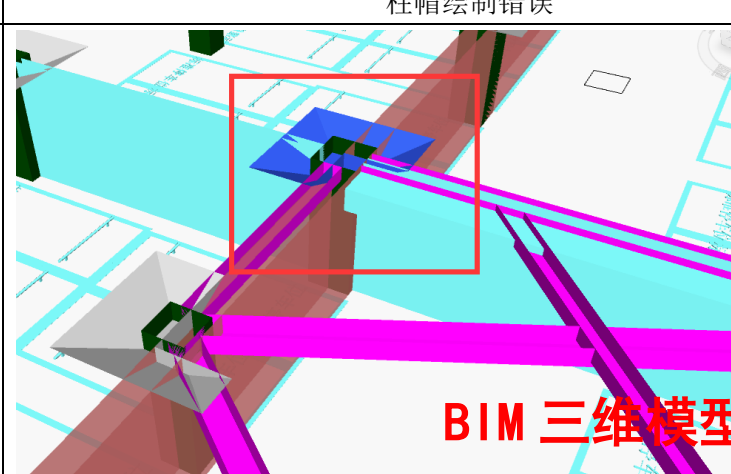
##### 3.3.1. 面层模型创建

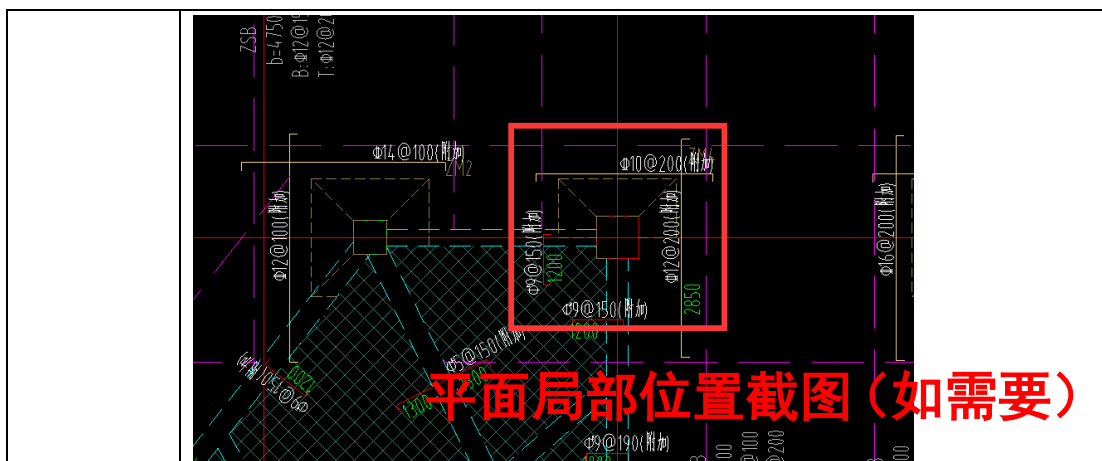
根据给定的材料说明，按照材料表中各类构件最上面一层的材料要求，在模块 2 中建筑单体 BIM 模型中完成楼地面、内墙、外墙、顶棚、屋面面层材料的赋予，以“面层 BIM 模型”为名进行储存。

##### 3.3.2. 碰撞协调分析

(1) 整合结构单体 BIM 模型以及面层 BIM 模型，确保合模过程中各模型的定位与对应 CAD 图纸中轴网、标高定位保持一致，输出形成综合协调模型，以“综合协调模型”为名进行储存；

(2) 将综合协调模型导入分析软件中进行设计、建造可行性分析，针对分析过程中发现的设计问题进行视点记录，并按照下表的格式创建设计问题清单，所有的设计问题清单在“问题清单”文件夹中进行储存。

综合协调模型设计问题清单			
视点编号	001	记录日期	2021. 10. 25
图名、图号	4#楼 B2 层板配筋图		
问题描述	柱帽绘制错误		
模型截图	 <p style="text-align: right; color: red; font-weight: bold;">BIM 三维模型截图</p>		



### 3.3.3. 可视化漫游模拟

(1) 基于综合协调模型，结合材料说明，选择合适的材质贴图赋予相应构件材质，从观感角度结合建筑功能进行诸如室外场地、场景树木、软装等渲染模型的布置，形成渲染模型，从西北至东南方向，以俯视角度进行渲染，形成“最佳”分辨率的照片，以“信息中心渲染效果图”（实际比赛试题会有调整）为名进行照片储存。

(2) 将渲染模型导入分析软件中，根据观感设置光照效果，并设定漫游路线制作漫游动画。漫游路线自定，但必须对整栋建筑进行一圈环游，并至少穿过一楼档案室、二楼多功能厅（实际比赛试题路径房间将做调整），漫游时间不超过 90 秒，最终选择不低于“1080x720”分辨率输出漫游动画，以“信息中心漫游动画”（实际比赛试题会有调整）为名进行储存。

## （五）公布方式（保密安排）

本项目采用部分公开试题的命题形式进行本次竞赛，其中评分标准及比赛试题样例在竞赛前 15 天公开，比赛试题不提前公开。各模块试题由裁判员在相应比赛时间开始前向选手公布，比赛试题相较技术文件中的试题样例，将替换样例建模所需的 CAD 图纸及对应的《评分项复核卡》，但保持同样评分点的建模、分析题目。

## 三、竞赛细则

赛题和配套文件均采用中文。

### （一）竞赛流程

#### 1. 竞赛日程：

竞赛阶段	竞赛日程	时间段	工作内容
比赛及评判阶段	C1	8:00-8:30	裁判员抽签
		8:30-9:00	选手抽签，模块 1 试题介绍
		9:00-12:00	竞赛模块 1：结构建模
		12:00-12:50	午餐及休息

竞赛阶段	竞赛日程	时间段	工作内容	
		12:50-13:00	模块 2 试题介绍	
		13:00-17:00	竞赛模块 2: 建筑建模 竞赛模块 1 试题评判	
		18:00-22:00	竞赛模块 2 试题评判	
	C2		8:30-9:00	模块 3 试题介绍
			9:00-12:00	竞赛模块 3: 可视化
			12:00-12:50	午餐及休息
			13:00-17:00	竞赛模块 3 试题评判

## 2. 竞赛流程:

每个模块比赛开始前 20 分钟, 选手开始入场, 由 4-8 名当值裁判负责检入。模块 1 开始前, 选手抽签选取工位。9:00-17:00 为统一比赛时间段。裁判长宣布比赛开始后, 开始比赛。裁判长宣布比赛停止后, 比赛停止。

比赛期间, 裁判长安排 12-18 名当值裁判负责执裁工作。午餐在场地进行。每个模块结束后, 使用移动硬盘备份选手答题并进行二次加密。比赛结束后, 裁判员开始评分, 当天在场地内完成对应模块的评分。

所有竞赛模块评分结束后, 由录分员将成绩录入系统, 裁判长锁定成绩, 并按要求将竞赛成绩及相关材料交项目联络员, 由项目联络员统一报送执委会。

## 3. 比赛中断的处理:

比赛前各竞赛选手需充分熟悉设备, 若发现设备、软件问题可要求更换调整。

比赛期间, 由于停电、计算机硬件故障导致选手比赛中断的损失时间, 当值裁判员经裁判长同意后给选手延长相应的比赛时间。由于软件问题(比如电脑死机)以及因选手原因导致的硬件故障问题而造成的时间损失则不予以补偿。

## (二) 裁判员要求

1. 大赛组委会任命裁判长并成立及任命裁判组。建立以由裁判长负责制, 及各参赛省指定一名教练作为现场裁判员的大赛裁判体系。全体裁判接受大赛执委会的领导, 并负责大赛该项目所有技术事项, 裁判长组织参赛单位教练和选手开展大赛技术工作的实施。增设裁判长助理, 协助裁判长做好执裁各项组织工作, 完成裁判长安排的相关工作。裁判长和裁判长助理不参与选手评判工作。

### 2. 裁判员应具备以下条件:

(1) 1. 具有省级(含)以上 BIM 技能竞赛技术工作经验或具有国家级一类、二类职业技能竞赛执裁经验。

(2) 具有高级工(含)以上职业资格(职业技能等级), 或中级(含)以上专业技术职称。

(3) 具有高级建模师岗位证书或 BIM 经理岗位证书或其他同级别 BIM 岗位证书。

(4) 同等条件下, 近三年担任过省级(含)以上建筑协会担任 BIM 专家顾问或在协会中从事 BIM 相关工作者优先选用。

3. 裁判员应服从裁判长的管理, 裁判员的工作安排由裁判长指派或抽签决定。若裁判员不熟悉专业软件, 不能满足裁判等技术工作需要, 裁判长可指定技术保障人员辅助其技术工作。在工作时间内, 裁判员不得无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作, 否则将取消



执裁资格。

4. 裁判员的工作分为现场执裁、检入监督、安全管理、试题评分等。每个模块比赛前，裁判长指派 12-18 名裁判员为当值裁判员，负责各竞赛分区的现场制裁，其他裁判员在裁判区，对竞赛期间遇到需要讨论的问题进行讨论和投票，在竞赛开始后未经裁判长允许不得进入选手操作区域。评分工作按模块分小组开展，评分前应由裁判长统一评判标准。每个模块入场前，裁判长另指派 4-8 名裁判员为检入裁判员，负责选手赛前检入和赛后检出。

5. 裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机及 U 盘等存储设备。

6. 裁判员应按竞赛行为规范行使职权，不因任何机构和个人而影响本人履行职责，若有违规行为将按相关违规处理办法处理。

7. 当值裁判员负责各竞赛分区的现场制裁，解答和处理选手提出的不涉及赛题的问题，对于不确定的问题，提交裁判长处理。

8. 裁判员回避原则：试机和比赛过程中裁判不能和自己所带的选手有任何交流。

9. 争议处理：评分过程中遇到争议，由裁判长负责裁决。如不同意裁判长的裁决，可向组委会申诉。

### （三）选手要求

1. 比赛前根据组委会安排，熟悉比赛场地和设备；

2. 各模块比赛开始前检入，并抽签决定竞赛工位，比赛期间选手间不得进行任何关于赛题方面问题的交流。

3. 选手在熟悉赛场及比赛期间不得使用手机、照相机、录像机等设备。除规定可自带的设备外，不得携带任何存储设备或其它设备入场，否则将取消竞赛成绩。

4. 选手在比赛期间，未经当值裁判员同意不得站立，不得将食物带入工位，选手遇到问题可举手向当值裁判员反映。

5. 选手中途自行放弃比赛的，应向当值裁判提出，并经裁判长允许，由选手本人签字确认后，方可离开赛场。

6. 裁判长宣布竞赛开始后方可开始答题，裁判长宣布比赛暂停或发出结束比赛的讯号后，选手应立即停止答题，否则做违规处理。

7. 比赛作品上不得有任何暗示选手身份的记号、符号等，否则取消比赛成绩。

8. 竞赛开始后 15 分钟，对还未到达赛场的选手，自动取消其参赛资格。

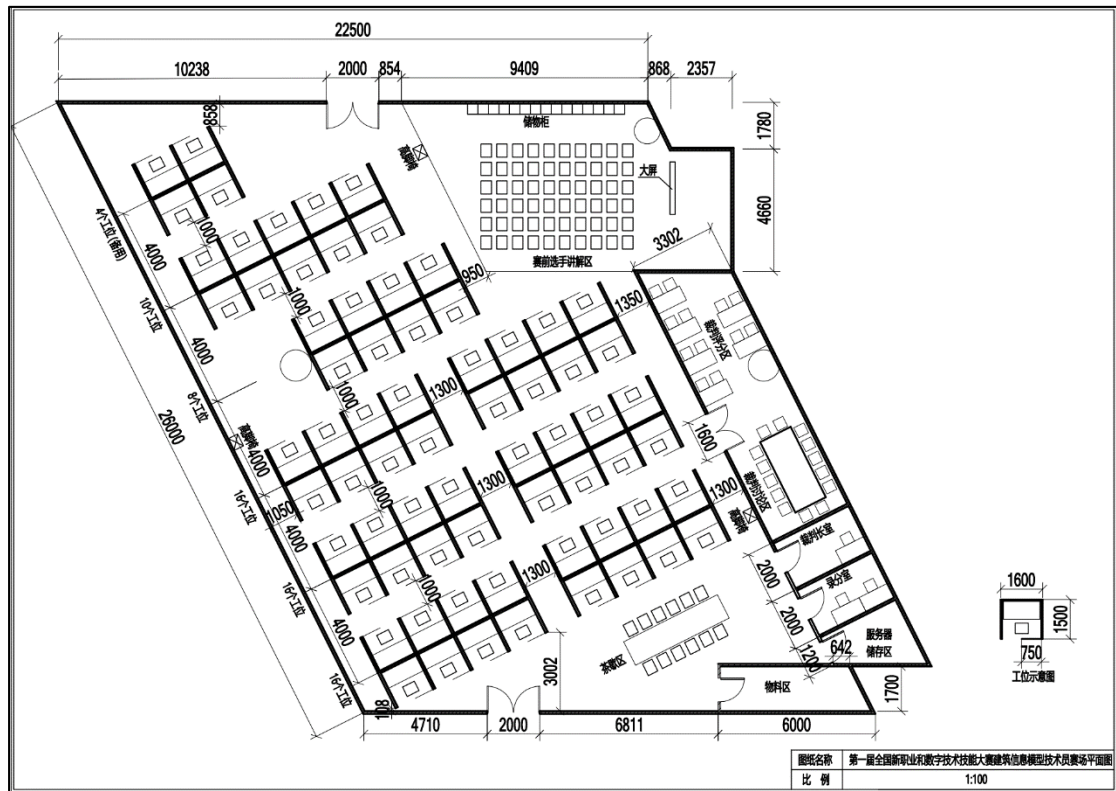
## 四、竞赛场地、设施设备等安排

### （一）赛场规格要求

本项目的竞赛场地面积为 579 m<sup>2</sup>。竞赛工位单个面积 1.4m×1.4m，数量应不少于参赛选手数量（暂定 60 个），并至少有 5 个备用工位。赛场配备符合国家健康与安全法规要求的空调系统，配备电子监控系统。

## (二) 场地布局图

场地设置竞赛操作区、裁判长室、裁判员室、录分室、服务器储存区、赛前选手讲解区、茶歇区 7 个部分,其中,竞赛操作区、赛前选手讲解区、茶歇区为敞开区域,其余区域均为封闭区域,如下图所示。



场地布局图

每个竞赛工位布置 1 台工作站。裁判员室布置 6 台工作站、1 张会议桌及带锁的柜子,用于裁判员评分。裁判长室布置 1 台电脑供裁判长使用。录分室布置 1 台电脑供录分员使用。服务器储存区布置 1 台服务器和 1 台激光打印机。赛前选手讲解区配置椅子和垃圾桶,供应瓶装饮用水和咖啡。通常情况下:未明确在选手携带工具清单中的,一律不得带入赛场。另外,赛场配发的各类材料,选手一律不得带出赛场。

## (三) 基础设施清单

表 1. 比赛办公用品清单

序号	名称	需求规格描述	单位	数量
1	信封	普通 1 号信封	个	>200
2	便利贴	76*76	张	>200
3	订书机	小号配订书钉	个	8

4	铅笔	HB	支	50
5	橡皮		个	20
6	卷笔刀		个	5
7	签字笔	黑色	支	30
8	打印纸	A4	包	2

表 2. 比赛材料清单

序号	名称	需求规格描述	单位	数量
1	瓶装水		瓶	≥选手数量*3
2	签字笔	黑色	支	50
3	打印纸	A4	包	2

表 3. 赛场提供设施、设备清单表

序号	名称	需求规格描述	单位	数量
1	工作站	台式	台	71
2	显示器	不小于 23.8 英寸	台	142+3
3	键盘	机械	个	74
4	鼠标	三键光电	个	74
5	移动硬盘	≥1T	个	4
6	服务器		台	1
7	打印机	激光, A4	台	1
8	电脑	台式	台	2

### 1. 工作站及电脑配置

工作站配置要求:

处理器: Intel XEON W-2123 或 I7-9700 处理器, 主频 2.9GHz 以上;

芯片组: Intel C246 或 Q370 芯片组及以上;

内存: 16G DDR4 2666MHz 内存;

硬盘: 512GB SSD M.2+ 1TB 7200 RPM SATA 硬盘;

显卡: NVIDIA Quadro P4000 (或 RTX4000) 8GB 独立显卡;

网卡：双 Intel 千兆以太网接口，所有工作站均经网线连接服务器构成局域网；

显示器：双屏显示器，主机同品牌≥23.5 英寸窄边框低蓝光显示器，分辨率≥1920x1080。

电脑配置要求：

处理器：Intel I7-6700 处理器；

芯片组：Intel C246 芯片组及以上；

内存：8G DDR4 2666MHz 内存；

硬盘：256GB SSD M.2+ 1TB 7200 RPM SATA 硬盘；

显卡：NVIDIA GTX1060 独立显卡；

网卡：双 Intel 千兆以太网接口，所有电脑均经网线连接服务器构成局域网；

显示器：单屏显示器，主机同品牌≥23.5 英寸窄边框低蓝光显示器，分辨率≥1920x1080。

所有工作站及电脑不限品牌，满足相应配置参数或同性能配置参数即可，工作站及电脑预先安装比赛用 BIM 软件和相关服务软件，所有比赛用电脑都预先建好各选手可登录的账户。

2. 选手可以自带的设备和材料：无。

3. 决赛场地禁止自带使用的设备和材料

除规定的可自带设备和材料外，选手原则上不允许携带任何材料和设备入场，特别是移动电话、智能手表、个人电脑、智能穿戴设备、存储设备、和带有存储功能的外设。除上述规定禁止携带的设备和材料外，如果选手因特殊需求而需要携带入场的材料，需在比赛前两天向裁判长提出申请。裁判长同意受理后组织全体裁判员讨论，经所有裁判员一致同意后可以布置到相应工位。

4. 竞赛软件

建模软件（Revit2021），协调分析软件（Navisworks Manage2021），漫游渲染软件（Navisworks Manage2021），AutoCAD2021，CAD 看图软件，WPS。

## 五、安全、健康要求

### （一）场地消防和逃生要求

竞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法规，以及适用于本项技能的特殊健康和法规。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。赛场安全要求如下：

1、赛场用电无安全隐患；

2、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，竞赛场地安全疏散通道禁止被占用；

3、消防设施、器材和消防安全标志全都在位且功能完整；

4、消防安全重点部位人员正常在岗工作；

5、配备急救人员与设施；

6、赛场环境中存在人员密集的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。大赛期间，赛项承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

## （二）健康、安全和绿色环保

### 1. 选手需自备的防护装备

参赛选手服装整洁方能进入场馆，须按承办方要求做好防疫措施，如佩戴医用口罩。

### 2. 赛场通道

赛场必须留有安全通道，必须配备灭火设备。赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件。做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

### 3. 环境保护

竞赛工作不应该破坏赛场周边环境。

### 4. 健康安全承诺

所有裁判员、领队、参赛选手需按防疫要求提交 48 小时内有效的核算检测阴性证明和《健康安全承诺书》方可入场。

## （三）场地开放要求

比赛承办方应在不影响选手比赛和裁判员工作的前提下提供开放式场地供参观者观摩。

观众应服从场地经理的安排；

观众不得对单一选手的比赛情况进行长时间拍照或录像；

观众不得与选手进行任何形式的交流，不得做出妨碍、干扰选手竞赛的行为和语言。

## 附件：样题及评分项复核卡