

第二届全国职业技能大赛
建筑信息模型技术项目
技术工作文件

承办单位签章:



专家组长签字:

3/2 吉

2023 年 06 月



目录

建筑信息模型技术项目技术工作文件 1

一、技术描述 3

（一）项目概要 3

（二） 基本知识与能力要求 3

二、试题与评判标准 6

（一）试题 6

（二）比赛时间及试题具体内容 8

（三）评判标准 8

三、竞赛细则 10

（一）竞赛流程 10

（二）裁判员要求 12

四、竞赛场地、设施设备等安排 13

（一）赛场规格要求 13

（二）场地布局图 16

（三）基础设施清单 14

五、安全、健康要求 16

（一）场地消防和逃生要求 18

（二）健康、安全和绿色环保 18

（三）场地开放要求 19

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	工作组织和管理	10
基本知识	—建筑信息建模的目的和用途 —现行或认可的国际和行业标准 —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 —紧跟和学习新知识和新技能的重要性 —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 —按时完成 BIM 工作计划确定的交付成果的重要性 —按客户需求进行工作的重要性	

工作能力	—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 —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 —能够规划项目设计阶段、施工阶段 BIM 目标和范围 —为职业发展维持学习新知识和新技能的主动性 —为遇到的技术和设计问题或挑战提供创新解决方案 —使用多种可视化技术以准确完成客户需求	
2	硬件和软件	
基本知识	—计算机操作系统及其文件和软件的正确使用方法和 - 管理； —现行 BIM 建模和深化分析软件； —各类 BIM 软件的功能侧重点； —BIM 项目的建模深化流程； —BIM 软件格式和精细度	10
工作能力	— 连接并检查外围设备， 例如键盘和鼠标； — 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； — 使用各种技术来访问和使用 BIM 软件，例如鼠标，菜单或工具； — 配置相关 BIM 软件参数。	
3	模型创建	
基本知识	— BIM 建模和协作过程中使用的程序； —计算机操作系统，以便使用和管理计算机文件和软件； —将 BIM 对象按专业分组以便可视化管理的重要性； —结构/建筑专业识图能力； —如何访问和使用 BIM 项目中的文档； —如何将 BIM 模型设置为可协作的文件； —如何设置项目位置。	25

工作能力	— 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； — 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； — 能使用建筑信息模型建模软件创建结构/建筑专业构件； — 能根据参数化构件用途选择和定义图元的类型； — 能使用建筑信息模型建模软件保存或另存成果文件； — 能够根据所给的信息赋予构件属性； — 能够将模型设置为协作文件。	
4	模型协同与出图	
基本知识	— 如何把不同专业的信息模型按相同的模型格式进行链接； — 如何基于模型进行碰撞检查； — 结构/建筑专业制图原则； — 如何基于模型生成结构/建筑专业图纸	25
工作能力	— 生成包含结构、建筑和其它专业模型的整合模型； — 区分模型构件碰撞的合理性； — 能基于模型输出工程量清单； — 能定义不同的标注、标记与注释类型； — 能定义项目中所使用的视图样板； — 能设置平立剖视图的显示样式及相关参数。	
5	可视化	
基本知识	— 为客户生成的模型渲染达到一定质量的重要性； — 如何生成模型完整的渲染动画； — 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； — 如何创建一天中不同时间段日照下模型的动态效果演示。	30
工作能力	— 能够基于装饰装修要求进行相应构件布置及参数设置； — 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； — 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。	
合计		100

二、试题与评判标准

（一）试题

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	创建轴网标高 创建结构柱样式和模型 创建结构楼板样式和模型 创建结构框架样式和模型 创建结构基础样式和模型	30
	钢筋模型	创建钢筋样式和模型 创建明细表	
	结构应用	创建明细表 创建结构图纸	
模块 2：建筑建模	建筑模型	创建轴网标高 创建建筑墙体样式和模型 创建建筑楼板样式和模型 创建屋顶样式和模型	40

	构件模型	创建门样式和模型 创建窗样式和模型 创建楼梯样式和模型 创建栏杆扶手样式和模型 创建零星构件样式和模型	
	建筑应用	创建明细表 创建建筑图纸	
模块 3：可视化	面层模型	创建内墙面层样式和模型 创建外墙面层样式和模型 创建顶棚面层样式和模型 创建屋面面层样式和模型	30
	构件布置	布置家具 布置卫生器具	
	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.竞赛时间

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。

3.命题方式

本项目竞赛题的命题方式：由专家组统一命题，需全部采用保密开发形式，参与试题开发专家须事先签订《竞赛行为规范承诺书》，参赛队的专家或者与选手有利益关系的专家

不能参与试题开发工作。

4.公布方式

本项目采用不公开试题的命题形式进行本次竞赛，其中比赛试题样题在竞赛前 3 天公开，比赛试题不提前公开。各模块正式试题由裁判长组织出题团队变动 30%，在竞赛当天向选手公布。

（二）比赛时间及试题具体内容

1.比赛时间安排

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。

2.试题内容

本项目竞赛题的试题内容参照国家职业技能标准三级要求，借鉴世界技能大赛命题方法和考核内容，竞赛试题选用模块化命题方式，无理论考题，均为实际操作考核。共有三个独立模块试题组成，要求选手在 10 小时内完成。三个比赛模块都以工作任务单、CAD 电子图（不提供纸质图纸）、电子数据文档等形式下发。选手通过读图、导图、计算、模型协调、模型校正等获取建模和施工文件编制信息，利用大赛提供的竞赛软件功能完成任务。

（三）评判标准

1.分数权重

分数权重表

模块编号	模块名称	分数		
		评价分	测量分	合计

M1	结构建模	0	30	30
M2	建筑建模	0	40	40
M3	可视化	3	27	30
总计		3	97	100

评价分值描述表

权重分值	要求描述
0 分	各方面均低于行业标准，包括“未做尝试”
1 分	达到行业标准
2 分	达到行业标准，且某些方面超过标准
3 分	达到行业期待的优秀水平

2. 评判方法

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 3 名裁判组成，严格按照评分标准的内容，负责模块中各板块的试题评分。

评价分各子模块评分小组裁判相互间分差必须小于等于 1 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。

3.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。

三、竞赛细则

(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	6月19日	9:00-9:30	选手抽签，模块 1 试题介绍
		9:30-12:30	竞赛模块 1：结构建模
		12:30-13:00	午餐及休息
		13:00-13:10	模块 2 试题介绍
		13:10-17:10	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
	6 月 20 日	7:30-8:00	选手检录、入场及赛前准备 模块 3 试题介绍
		8:00-11:00	竞赛模块 3: 可视化
		11:00-13:00	午餐及休息
		11:00-16:00	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。

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 m²。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 50 个)，并至少有 3 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。

(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	50
2	显示器	不小于 23.8 英寸	台	50
3	键盘	机械	个	50

4	鼠标	三键光电	个	50
5	移动硬盘	≥1T	个	1
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 I7-9700 处理器；

内存： 16G DDR4 2666MHz 内存；

硬盘： 512GB SSD M.2

显卡： NVIDIA GTX1050 4GB 独立显卡；

网卡： 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≥21.5 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 I7-9700 处理器；

芯片组：Intel C660 芯片组及以上；

内存： 16G DDR4 2666MHz 内存；

硬盘： 512GB SSD SATA 硬盘；

显卡： NVIDIA GTX1050 独立显卡；

网卡： 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：双屏显示器，主机同品牌≥21.5 英寸窄边框低

蓝光显示器，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ 。

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

系统：Windows10

建模软件：Revit2019

协调分析软件：Navisworks Manage2019

CAD 软件：AutoCAD2016

CAD 看图软件：快速看图

Office 软件：WPS2019（含 PDF）

输入法：搜狗拼音

（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、

观摩区、赛前选手讲解区、茶歇区 8 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。

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。

实验楼机房505 (裁判员室)	实验楼机房503 (竞赛区)	空中课堂 (就餐区)	空中课堂 (观摩区)
走 廊			
茶歇区	录分室	裁判长 室	沉浸式体验中心 (开闭幕式及赛前选手讲解区)
建筑信息模型技术赛场布置图			

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安法规，以及适用于本项技能的特殊健康和安法规。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。