****

**广州市第七届建筑工匠技能擂台赛**

**(BIM)**

**技**

**术**

**文**

**件**

**2022年8月**

**广州市第七届建筑工匠技能擂台赛组**

# BIM赛项技术文件

## 1.命题原则

为深入贯彻落实国务院《关于完善质量保障体系提升建筑工程品质的指导意见》(国办函〔2019) 92号)，加快推进建筑信息模型(BIM)、大数据、移动互联网、云计算、物联网、人工智能等技术在设计、施工、运营维护中的集成应用，促进工程建设行业信息化水平提升。结合生产实际，注重基本技能和专业化操作，强调安全、质量和精度，体现建筑信息模型（BIM）对生产实际的指导作用。参照《建筑工程信息模型应用统一标准》（GB/T51212-2016）、《建筑信息模型施工应用标准》（GB/T 51235-2017）、《建筑工程设计信息模型制图标准》（JGJ/T448-2018）、《建筑工程设计信息模型分类和编码标准》（GB/T51269-2017）、《建筑工程设计信息模型交付标准》（GB/T 51301-2018）、建筑及交通领域其他BIM相关国家标准、行业标准等考核职业综合能力，对技能人才培养发挥示范指导作用。

本竞赛是对基本技能的展示与评估。测试理论、模型生产的实践操作方面的综合能力。所需要的能力要求包括：基础知识能力及模型建立的实践操作能力。

## 2.竞赛工种

建筑信息模型建模是指运用计算机 BIM 设计软件进行工程实践过程中的模拟建造，改进全过程工程工序，提升工程质量的工程技术人员。

建筑信息模型建模的工作内容包括：(1)负责项目中建筑专业、结构专业、暖通专业、给排水专业、电气专业等专业BIM设计模型的建立、复核、维护管理工作；（2）整合多专业模型，辅助设计，提供图模一致性核对，基本规范核对以及碰撞检查，管线综合等工作；（3）通过施工模拟、施工管理等施工BIM技术进行建筑信息模型可视化应用；（4）项目交付后运用竣工信息模型开展BIM技术运维管理。

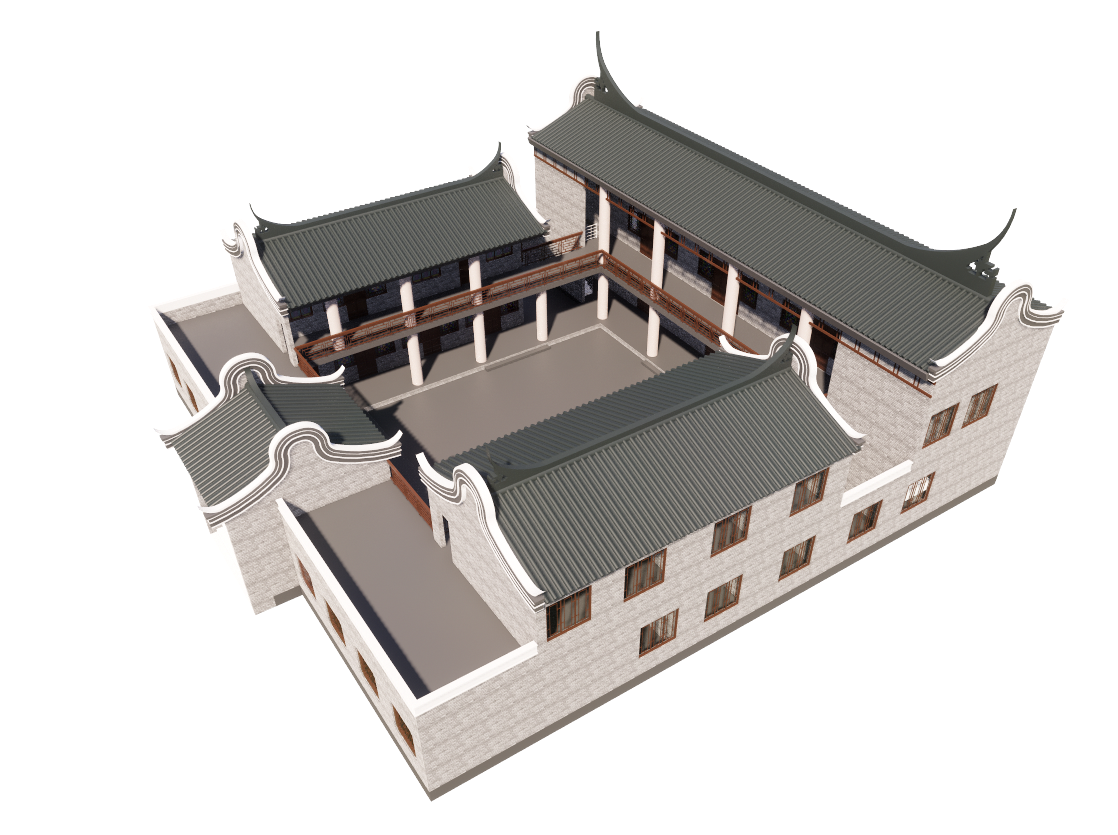
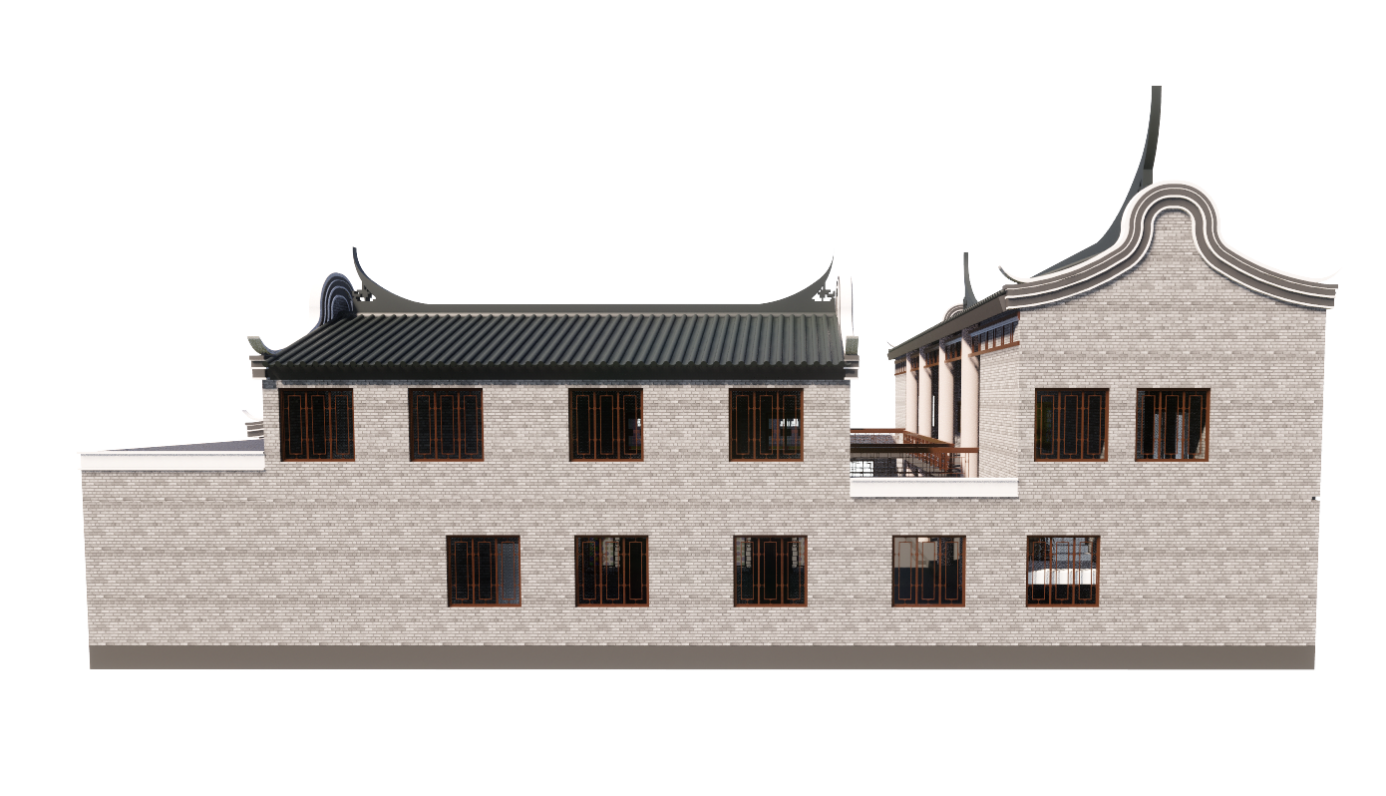
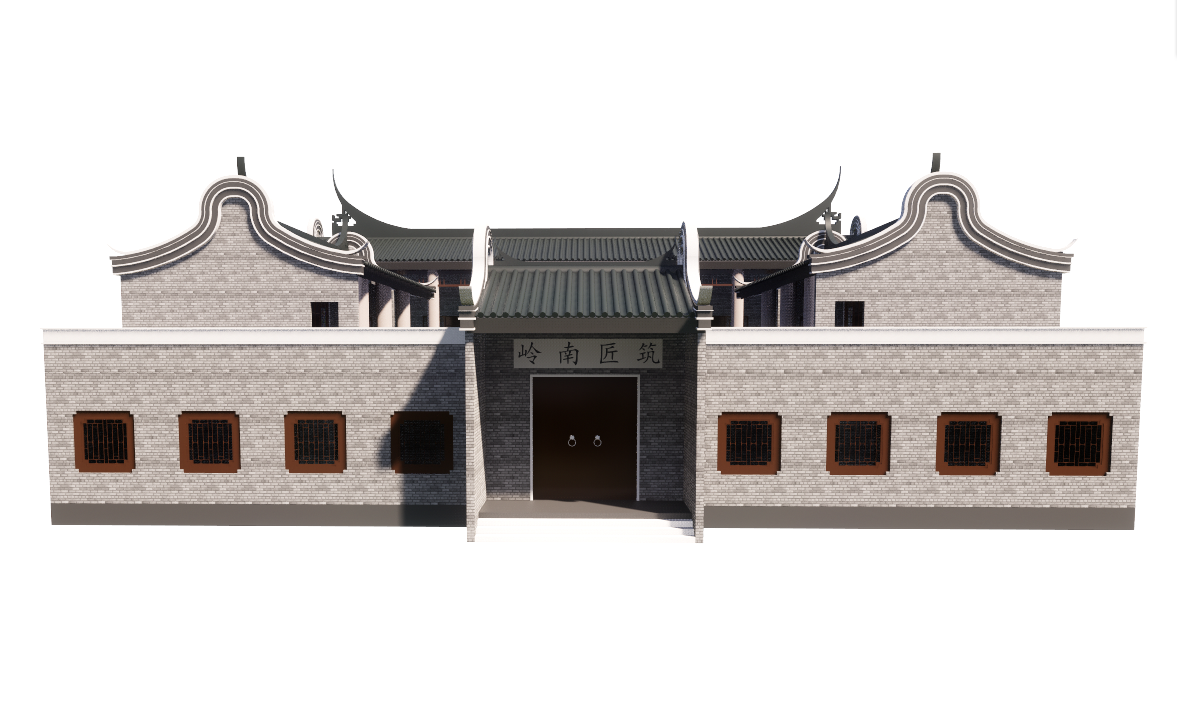
## 3.竞赛内容

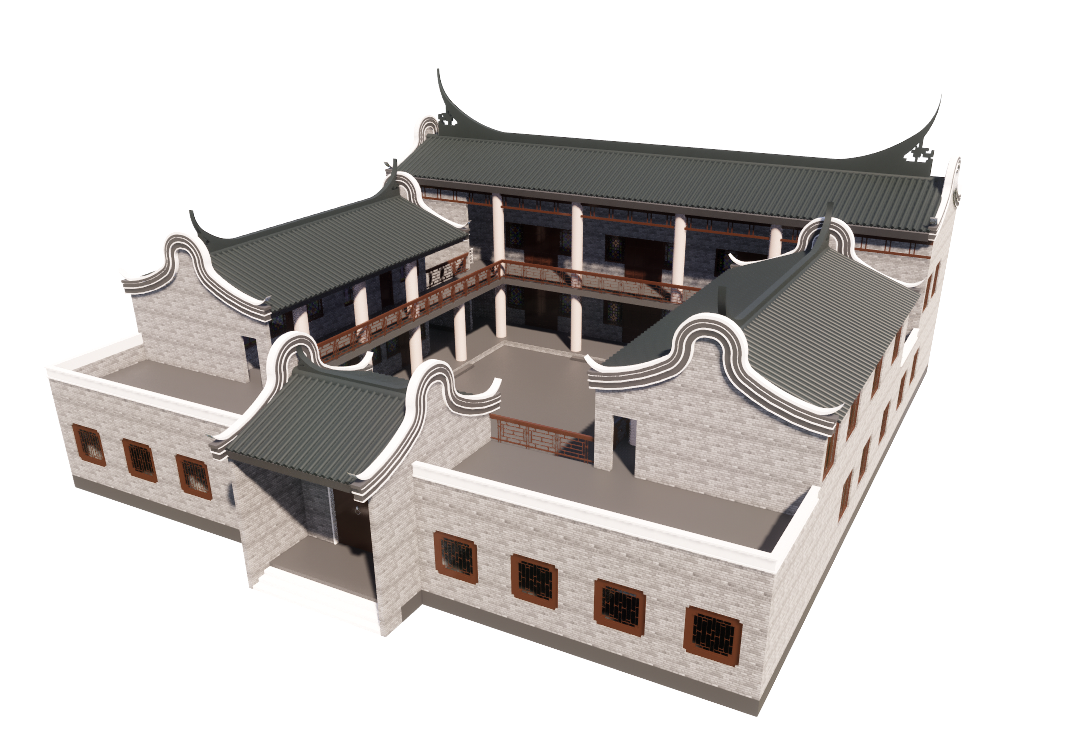
竞赛内容参照国家职业技能标准高级工的技术要求，按照行业权威规范，并结合生产服务实际对高技能人才新技术、新模式，新功能的要求。参赛选手根据竞赛的实操试题，独立完成实操建模。实操建模涵盖建筑、结构、机电等工程专业相关模型创建和信息录入等软件操作内容。

本次比赛需以个人形式参赛，重点考察参赛选手的专业能力及BIM技术综合应用能力。组委会提供全套CAD及PDF图纸，参赛选手需根据得分点进行模型搭建及深化应用。

竞赛前组委会将通过发送练习题帮助参赛选手熟悉了解竞赛题目的基本要求和建模方式，选手可对练习题文件研究后组织解题建模，组委会将不再对练习题及考题内容另行解释。

**试 题**

****

****

### 3.1参照规范

（1）《建筑工程信息模型应用统一标准》（GB/T51212-2016）。

（2）《建筑信息模型施工应用标准》GB/T 51235-2017。

（3）《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJ/T448-2018

（4）《建筑工程设计信息模型分类和编码标准》GB/T 51269-2017。

（5）《建筑工程设计信息模型交付标准》GB/T 51301-2018。

（6）建筑及交通领域其他BIM相关国家标准、行业标准等

（7）本竞赛规程。

### 3.2 能力要求

本竞赛是对基本技能的展示与评估。测试理论、模型生产的实践操作方面的综合能力。所需要的能力要求包括：基础知识能力及模型建立的实践操作能力。

1. 基础知识能力要求包括如下：

1、制图基础知识：

①技术制图标准知识（图幅、比例、字体、图线、图样表达、尺寸标注等）

②二维图形的三维模型表达方法（平面视图、剖视图、断面图和局部详图等）；

③标注与注释；

④土建与机电专业图样的基本知识（例如：结构施工图、水暖电设备施工图等）；

2、计算机绘图基本知识：

①计算机绘图基本知识；

②有关计算机绘图的国家标准知识；

③模型绘制；

④模型编辑；

⑤模型显示控制；

⑥辅助建模工具和图层；

⑦标注、图案填充和注释；

⑧专业图样的绘制知识；

⑨项目文件管理与数据交换。

3、BIM建模和运用基本知识：

①BIM基本概念和相关知识；

②基于BIM的土建与机电工程软件基本操作技能；

③专业人员所具备的BIM参数化建模与编辑方法；

④BIM属性定义与编辑；

⑤BIM实体及图纸、文档的智能关联与自动修改方法；

⑥设计图纸及BIM属性明细表创建方法；

⑦基于BIM模型的场景渲染与漫游；

⑧运用BIM相关软件进行工程建模、施工模拟、碰撞检测等。

⑨基于BIM模型的绿色建筑性能模型分析；

4、BIM基本应用知识和方法；

①基于BIM模型创建二维施工图纸，包括标准图框、标注及注释、线型及线宽、局部详图、视图设置等；

②项目文件管理与数据交换；

③基于BIM相关软件进行二次开发的基础知识：环境搭建、创建元素、编辑元素、选择和过滤等。

（2）实践能力要求细则包括如下：

1、工程建模

根据指定工程和要求，运用BIM相关软件创建BIM模型，包括族、参数化建模及其应用，涵盖土建模型、机电模型及其组合模型。

2、图纸运用

工程基于BIM模型进行二维图纸创建、图纸导出。具体包括设置视图、设置尺寸标准及注释、设置线型及线宽、设置局部详图、建立标准图框、图纸输出。

3、工程量应用

工程基于BIM模型进行数量统计、明细表导出等。具体包括对指定材质或设备进行工程量统计，导出表格及进行汇总。

4、提交成果

工程BIM模型、表格、二维图纸、工程量数据等。

### 3.3 竞赛形式

采用个人竞赛形式，参赛选手独立完成规定的竞赛内容。各位单位报名参赛人员最多3人。原则上参赛人员报名后不得更换。

（1）参赛选手进行电脑检查、软件检查、提出相关疑问，确认达到任务条件的，向裁判组长报告：“裁判组长，准备完毕，请求开始操作”(原则上10分钟内完成，作业准备时间不计入竞赛时间）。

（2）裁判组长下发任务电子版图纸。

（3）裁判组长下令“开始”（开始计竞赛时间）。

（4）开始进行图纸审查、任务分配、模型搭建、BIM应用输出。

（5）各参赛选手向裁判组长报告：“裁判组长，任务完毕，请求比赛结束”，裁判组计时结束，参赛选手退出竞赛工位。

（6）参赛选手因自身原因中途暂停操作的，暂停期间的时间计算在比赛时间内；裁判组要求暂停比赛的，暂停时间不计算在比赛用时内。

（7）成果输出文件命名：

汇总文件夹名称：参赛编号（工位号）+选手姓名

分项成果名称：选手姓名+成果名称

### 3.4竞赛时间

完成全部作业限时360分钟。得分相同时，用时较少者排名靠前。参赛选手在完成任务时违反安全规定，继续作业可能造成安全事故的，经裁判组全体成员一致同意，裁判组长有权要求参赛选手停止作业退出比赛。

## 3、成绩评判

### 3.1评分细则

评分表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 选手： | | | | |
| 评分内容（100分） | | | | |
| 序号 | 项目 | 满分 | 评分标准 | 得分 |
| 1 | 建筑模型 | 27分 | 1. 根据给定的平、立面图，创立轴网、标高。（3分） 2. 创建院门、墙体、楼板、屋顶、台阶、普通门模型。其中内、外墙厚均为200mm，楼板厚150mm，楼板、台阶、屋顶、普通门各1分，院门、墙体各2分（8分）。 3. 按照图纸中给定的位置和样式，创建“满洲窗”、“花格窗”等岭南特色门窗族文件并放置门窗。门窗构件名称须与图纸所示一致。（8分） 4. 在图示位置创建楼梯。楼梯的步数须与图示一致，扶手样式可自设。（2分） 5. 在临空位置创建内建模型栏杆扶手，栏杆扶手样式尺寸按大样图要求。（3分） 6. 建立庭院及庭院绿化模型，绿化要求包含乔木和灌木植物。（2分） 7. 建筑模型不得与结构发生碰撞。（1分）   不能达到以上要求的，每错误或缺失一处扣1分，扣完24分为止。 |  |
| 2 | 结构模型 | 6分 | 1. 在图示位置创建结构柱及钢筋模型，尺寸与位置须与平面图一致。结构柱必须采用柱族，不得使用内建模型且命名与图纸一致。剪切关系需合理。结构柱需按结构标注建立局部钢筋模型。钢筋应包含平法标注中的受力筋、架立筋、构造筋、箍筋等钢筋形式。包含弯头、平直段、直径、型号等必要内容。所有构件不得缺失，尺寸样式、形状、范围、标高、厚度、位置关系、方向、几何尺寸、截面尺寸、材质、颜色不得有错误，且所有构件标明结构属性。（6分）   不能达到以上要求的，每错误或缺失一处扣1分，扣完6分为止。 |  |
| 3 | 机电模型 | 27分 | 1、按照给出的暖通平面图建立模型，风管中心对齐，添加风口等设施。（8分）  2、按照给出的给排水平面图建立模型。卫生间需布置洁具、管道。（8分）  3、按照给出的电气平面图建立模型，完成桥架、线管、配电箱、开关、插座、庭院灯。（8分）  4、建立机电专业相关系统及过滤器。（3分）  不能达到以上要求的，每错误或缺失一处扣1分，扣完细项分为止。 |  |
| 4 | 细部构造 | 15分 | 根据给出的图纸，创建对应的岭南特色造型，镬耳墙、屋面瓦面、龙船脊、吊檐等，做法与材质应符合图纸要求。镬耳墙6分，其他构造每种3分，扣完为止。 |  |
| 5 | 明细表 | 7分 | 1. 创建门窗明细表，包括宽度、高度、窗底部距该层底面标高的距离及合计。（3分） 2. 创建管道及风管明细表，包括系统类型、尺寸、长度、合计四项指标，并在明细表中计算各类管道及风管的总长度。（4分）   不能达到以上要求的，每错误或缺失一处扣1分，扣完细项为止。 |  |
| 6 | 创建图纸 | 6分 | 根据1-1、2-2剖面，创建剖面图。创建A0图纸，并放置所有平面图、立面图、剖面图。（尺寸标注：以 1-1剖面为例：视图比例为1:500；截面填充样式为实心填充；图纸命名1-1剖面图；轴头显示样式为在底部显示）  不能达到以上要求的，每错误或缺失一处扣1分，扣完6分为止。 |  |
| 7 | 渲染及漫游 | 7 | 选定东南向俯瞰45°为主视角对外立面进行渲染，渲染质量设置为绘图，照明方案为室外：仅日光，文件保存JPG格式。（3分）建立漫游，路径要求经过院门，中庭，一楼大堂，楼梯，二楼走廊、二楼大堂，二楼露台，并导出视频。（4分） |  |
| 8 | 模型文件管理 | 5 | 根据题干要求，应保存有“岭南匠筑+考生姓名.xxx”（2分）的最终整合模型一份、“岭南匠筑渲染+考生姓名.xxx”（2分）的渲染文件一份、渲染照片（1分）。 |  |
| 总分 | | | |  |

### 3.2评分规程

（1）设立本赛项裁判组，包括裁判员5人，其中1名任裁判组长，1名任裁判副组长。裁判组长受主办方委托负责本赛项裁判工作，裁判副组长协助裁判组长工作，其他裁判员根据裁判组长、副组长的安排进行过程监督、评分等。

（2）裁判组长负责主持竞赛过程监督，裁判组长、副组长和3名裁判员在场内巡视监督。裁判组长和场内的3名裁判员负责监督每个参赛选手的“专业能力”和“职业素养”，并进行评分；由裁判组所有成员进行“参数化模型” 及“BIM应用点”的监督，并进行评分。

（3）每组作品总分按照各裁判员共同评分（去掉一个最高分、一个最低分表取平均值）。

（4）裁判员评判时使用参赛选手用过的电脑与软件。

（5）评判过程中出现争议，由负责联系该赛项的总裁判长组织裁判组表决,并参与表决。

## 4、竞赛场地、操作位、软硬件

### 4.1场地

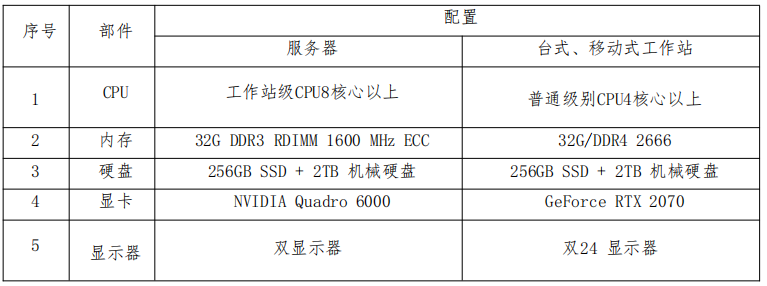
待定。

### 4.2操作位

（1）操作位布置：设置30个操作位，用于模型搭建与BIM应用输出。

### 4.3软硬件

比赛电脑由主办方统一提供；

推荐电脑配置：

软件配置：行业通用BIM设计软件。（过程中禁止各组自行安装使用其他软件与插件）。

裁判专用工器具

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 规格/型号 | 数量 | 备注 |
| 1 | 签字笔 |  | 5支 | 各1支 |
| 2 | 签字板 |  | 5块 | 各1块 |
| 3 | 计时器（秒表） |  | 2个 |  |

## 5.安全文明作业要求

（1）参赛选手要严格遵守防疫安全各项相关规定，如有发热、咳嗽等疑似新冠肺炎相关症状不允许进入赛场；

（2）凡进入现场参与比赛人员应自觉佩戴口罩、护目镜等防护用品，服从配合现场工作人员安排；

（3）所有参与比赛人员禁止携带任何有毒有害物质进入竞赛现场；

（4）承办单位应在现场设置专门的安全防卫小组，负责竞赛期间防疫、健康和安全事务。主要工作包括：防疫安全检查、竞赛秩序维护、车辆交通及周边环境安全防卫；制定紧急应对方案等并负责组织实施。

（5）赛场需配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救措施。

（6）保持地面整洁，环境卫生，做到整理、整顿、清扫、清洁和素养5S。

（7）场地内物品、设备、软硬件不得任意损坏，规范使用电脑。

## 6.绿色环保

（1）参赛选手及赛办组成员应严格遵守环境保护相关法律、法规及地方规定；

（2）严格执行垃圾分类的相关环保倡议，对赛场内产生的所有废弃物均有效分类投放；

（3）组织参赛期间应满足节能环保等其他规定。

## 7.其他

（1）本技术文件由本届擂台赛竞赛工作办公室下设的总裁组负责解释。

**（2）本技术文件仅用于各区、企业开展擂台赛预赛或试做使用。**