

**2020年广东省职业技能大赛——住房城乡
建设行业职业技能竞赛
(建筑信息模型项目)**

技术文件

广东省住房城乡建设行业职业技能竞赛组委会

2020年7月

目录

一、竞赛工种、内容、形式说明.....	3
(一) 建筑信息模型技术员.....	3
(二) 竞赛内容.....	3
(三) 竞赛形式.....	3
(四) 参照规范.....	3
二、本项目的技术描述.....	4
(一) 技能说明.....	4
(二) 能力要求.....	4
(三) 实操技术平台软件及硬件配置准备.....	7
(四) 竞赛组织流程.....	7
三、竞赛命题.....	7
(一) 命题原则.....	7
(二) 理论试题的产生.....	8
(三) 实操试题的产生.....	8
(四) 竞赛评分.....	11
四、竞赛其它相关内容.....	13
(一) 健康安全.....	13
(二) 绿色环保.....	14

一、竞赛工种、内容、形式说明

（一）建筑信息模型技术员

建筑信息模型技术员是指运用计算机 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。

建筑信息模型技术员的工作内容包括：（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。

（二）竞赛内容

竞赛内容包括理论知识比赛和实践操作比赛两部分。

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理论和实操试题，独立完成理论知识考试和实操建模。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。

（三）竞赛形式

竞赛采用单位统一报名，参赛者独自完成理论及实际操作考核竞赛的形式。

（四）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。

二、本项目的技术描述

(一) 技能说明

BIM(Building Information Modeling)技术是一种应用于工程设计、建造、管理的信息化工具。通过BIM技术应用，可实现项目策划、运行和维护的全生命周期过程中进行共享和传递信息，是工程建设全过程精细化管理的重要手段，在提高设计质量、提升生产效率、节约成本和缩短工期以及后期运营问题查找等方面具有广阔的应用前景。

建筑信息模型创建、管理、使用过程中，该技术岗位从业人员应具备多维度的BIM能力体现，具体包含五部分内容：

- (1) 理论基础能力；
- (2) 模型建立能力；
- (3) 模型应用能力；
- (4) 基于BIM的项目管理能力；
- (5) BIM多专业综合能力。

(二) 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相关软件进行基本二次开发基础知识：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。

(三) 实操技术平台软件及硬件配置准备

竞赛计算机及软件统一由主办方提供，具体推荐硬件配置情况详见下表。

1、推荐硬件配置准备

序号	部件	配置	
		服务器	台式、移动式工作站
1	CPU	工作站级CPU8核心以上	普通级别CPU4核心以上
2	内存	32G DDR3 RDIMM 1600 MHz ECC	32G/DDR4 2666
3	硬盘	256GB SSD + 2TB 机械硬盘	256GB SSD + 2TB 机械硬盘
4	显卡	NVIDIA Quadro 6000	GeForce RTX 2070
5	显示器	双显示器	双24 显示器

2、实操技术平台装置配备软件（推荐）清单明细表，具体使用软件由参赛队投票决定。

序号	功能	软件
1	结构、建筑、机电、幕墙、钢结构	行业通用BIM设计软件

（四）竞赛组织流程

竞赛采取现场考核，组织流程及要求详见实施方案。

三、竞赛命题

（一）命题原则

依据最新广东省职业技能省级二类（高级工）标准，确切注重理论及基本技能考核，体现BIM发展趋势；结合建筑信息化行业高技能型人才需求，考核参赛选手理论、实践应用职业综合能力，并对广东省建筑信息化领域技能人才培养起到示范指导作用，服务粤港澳大湾区建筑信息模型行业发展。

（二）理论试题的产生

本次比赛理论试题产生自BIM相关理论及操作参考用书（不局限于参

考书，需结合现阶段BIM主流介绍用书等作为学习参考内容）。理论试题样例：

1、单项选择题共 20 题，每题 2 分，共 40 分。

BIM 工程师在设计方面的工作应用体现，不包括以下哪方面（B）

- A. 可视化的设计会审和专业协同
- B. 砌体二次排砖深化设计
- C. 利用模型进行专业协同设计，减少设计错误
- D. 通过创建模型，更好的表达设计意图，突出设计效果，满足业主需求

需求

2、多项选择题共 20 题，每题 3 分，错选不得分，漏选得 1 分，每道题至少有 2 个正确选项。

BIM 构件资源库中，应对构件进行管理的方面（ABDE）。

- A. 命名
- B. 分类
- C. 位置信息
- D. 数据格式
- E. 版本信息

（三）实操试题的产生

在 BIM 相关软件及平台上进行实际工程模型创建、工程应用、基于模型出图、工程量计算等操作。实际操作试题样例：

根据以下要求和给出的图纸，创建模型并将结果输出。在考生文件夹下新建名为“双拼别墅输出结果”的文件夹，将结果文件保存在该文件夹。

1、建模环境设置：

①项目发布日期：2019年3月28日

②项目编号：2019001-1

2、参数化建模

①根据给出的图纸创建标高、轴网、建筑形体（包括墙、门、窗、柱、屋顶、楼板、楼梯、扶手、洞口），其中门窗尺寸、位置、标记名称正确，未标明的尺寸与样式不做要求；

②主要建筑构件参数要求见表1、表2、表3；

③为首层每个房间命名。

3、创建图纸

①创建门窗表，要求包含类型标记、宽度、高度、合计、并计算总数；

②建立A4尺寸图纸，创建“2-2剖面图”，样式要求（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；图纸命名为2-2剖面图；轴头显示样式为在底部显示）

4、模型文件管理

①用“双拼别墅+考生姓名”为项目文件命名并保存项目。

②将创建的“2-2剖面图”图纸导出为AutoCAD dwg文件，命名为“2-2剖面图”

表1 主要建筑构件表

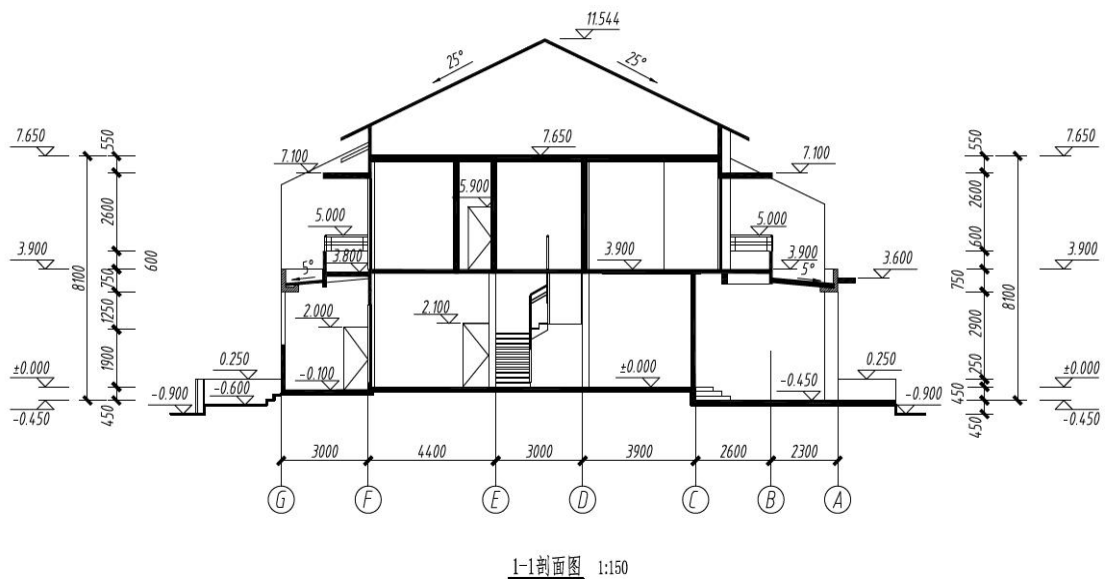
墙	5mm厚褐色涂料
	115mm厚混凝土砌块
楼板	150mm厚钢筋混凝土
坡屋顶	100mm厚钢筋混凝土
平屋顶	200mm厚钢筋混凝土
Z1	300mm×300mm
Z2	230mm×230mm
Z3	450mm×230mm

表2 窗明细表

类型标记	宽度 (mm)	高度 (mm)
C1	500	2600
C2	2100	2550
C3	2100	3000

表3 门明细表

类型标记	宽度 (mm)	高度 (mm)
M1	900	2100
M2	1440	2100
M3	750	2000
MLC4	2750	3000
MLC5	2100	3000



(四) 竞赛评分

本次职业技能竞赛是面向使用BIM相关软件的技术人员的技能评测，判分标准即是根据理论水平、模型创建水平及应用技能的综合评判。

1. 理论试题为客观题，考试时长 90 分钟。单项选择题共 20 题，每题 2 分，共 40 分。多项选择题共 20 题，每题 3 分，共 60 分，理论题总共 100 分。

理论题分数评判标准

题目类型	分值	说明
单选题	40	每错一道扣2分，扣满40分为止。
多选题	60	每错一道扣3分，扣满60分为止。

2. 模型创建实际操作题，考试时长 240 分钟。共 3 题，第 1 题 25 分，第 2 题 25 分，第三题 50 分，总共 100 分。（分数评判标准细则详见本章末附表）

3. 模型创建实际操作题判分采用分解评判点的判分法，考评员对应标准答案，根据每一个评分点逐项评判，形成考分。

4. 总成绩按照理论、实际操作3:7的比例计算考生总成绩。

5. 分数统计由评分组至少两人相互监督完成，完成后交评分组长复核。如有参赛选手对分数提出异议，可会同赛办组长及仲裁组长对评分进行复核，以保证评分的公正、公平、公开。

实际操作第1题、第2题分数评判标准

审查指标	评分条目	分值	说明
模型完备性	模型元素	15	按题目要求进行模型形体创建，构件每缺失或错误一处扣3分，扣满15分为止)
	几何信息、非几何信息、其他题目要求	10	对题目中要求创建的元素、构件进行创建、要求命名、族类型、尺寸、分层、材质、系统设置及相应参数严格等按照题目要求，（每缺失或错误一项（一处）扣2分，扣满10分为止)

实际操作第3题分数评判标准

审查指标	评分条目	分值	说明
模型完备性	模型元素	10	按照题目具体要求创建包含但不限于以下内容：内外墙、柱、楼梯、坡道、栏杆扶手、室内设施、楼地面、屋顶、幕墙、预留孔洞、给排水管道及设备、暖通管道及设备、输配电器材及设备，每错误或缺失一处扣1分，扣完10分为止。
	几何信息	10	按照题目具体要求对创建的模型元素进行几何信息检查，检查条目包含但不限于以下内容：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、标高等，每错误或缺失一处扣1分，扣完10分为止。
	非几何信息	10	按照题目具体要求对创建的模型元素进行非几何信息检查，检查条目包含但不限于以下内容：类型、材质、颜色、编号、构造样式、系统、材料、规格、技术参数、立管编号、功能用途等；每错误或缺失一处扣1分，扣完10分为止。

	其他题目要求	10	按照题目要求对其他模型内容进行创建及信息赋予：包括但不限于项目名称、项目发布时间、图纸、明细表、碰撞与否等，每错误或缺失一处扣1分，扣完10分为止。
模型质量	模型构件	10	按照题目具体要求对题目中包含的模型构件质量进行评分，包括但不限于以下内容： 墙： 1. 墙体不宜贯穿结构主体； 2. 墙体交接处理应符合制图要求； 结构柱： 1. 结构柱不应采用结构墙拉伸建模 楼板： 1. 楼板的楼层属性应与其实际定位楼层相一致； 幕墙： 1. 表达幕墙的整体造型及幕墙划分与题目规定一致； 楼梯： 1. 栏杆扶手应表达尺寸、样式、材质及颜色； 管道及管件： 1. 管道、管件以及相应的设备应保持连接，连接方式应符合设计要求 2. 管道的系统属性、类型属性及材质等技术参数设置应符合设计要求； 3. 管道、管件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致； 风管、空调水管、管件： 1. 风管、空调水管、管件以及相应的设备应保持连接，连接方式应符合设计要求； 2. 风管、空调水管的系统属性、类型属性及材质等技术参数设置应符合设计要求； 3. 风管、空调水管、管件的楼层属性应与其实际所属楼层相一致； 不能达到以上建模要求的，每处扣1分，扣完10分为止。

注：实际操作题对模型完备性评判标准参照国标《建筑工程设计信息模型交付标准》及《广东省建筑信息模型应用统一标准》进行制定。

四、竞赛其它相关内容

（一）健康安全

- 1、参赛选手及团队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。

（二）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。