



第一届全国技能大赛山东省选拔赛
建筑信息建模项目

技
术
文
件

第一届全国技能大赛山东省选拔赛组委会

2020年8月

目 录

一、 项目简介.....	- 1 -
(一) 项目概述.....	- 1 -
(二) 考核目的.....	- 1 -
(三) 相关文件.....	- 1 -
二、 选手需具备的能力.....	- 2 -
三、 竞赛项目.....	- 10 -
(一) 竞赛模块.....	- 10 -
(二) 模块概述.....	- 10 -
1. 模块 M1: 计划与 CDE.....	- 10 -
2. 模块 M2: 建筑建模.....	- 11 -
3. 模块 M3: 结构建模.....	- 11 -
4. 模块 M4: 三维可视化.....	- 12 -
(三) 命题方式.....	- 12 -
(四) 命题方案.....	- 12 -
四、 评分标准.....	- 12 -
(一) 评价分(主观).....	- 13 -
(二) 测量分(客观).....	- 13 -
(三) 裁判构成和分组.....	- 13 -
1. 裁判组.....	- 13 -

2. 裁判.....	- 14 -
五、 竞赛相关设施.....	- 14 -
(一) 场地设备.....	- 14 -
(二) 赛场禁止自带使用的设备和材料.....	- 14 -
六、 项目特别规定.....	- 15 -
(一) 自带工具.....	- 15 -
(二) 赛题讨论须知.....	- 15 -
(三) 赛场内拍照规定.....	- 15 -
(四) 裁判回避原则.....	- 15 -
(五) 争议处理.....	- 16 -
七、 开放赛场.....	- 16 -

本项目技术工作文件（技术描述）是对本竞赛项目内容的框架性描述，由于技术条件或场馆条件可能会有变化，所以本技术文件可能会有更新，正式比赛内容及要求以竞赛最终公布的赛题为准。

一、 项目简介

（一） 项目概述

建筑信息建模（Building Information Modeling）是用于在整个建筑项目生命周期中创建和管理建筑项目的技术。该技术实施结果的主要输出之一是建筑信息模型，即各种建筑资产的数字化描述。该模型利用协同收集和并在项目关键阶段更新的信息。创建数字建筑物信息模型可使从事建筑项目的人员优化其操作，从而为建筑资产带来更大的使用寿命。

（二） 考核目的

通过实施本技术文件，能够确保在组委会提供的比赛条件下，公平公正地选拔出省内最好的选手参加第 46 届世界技能大赛全国选拔赛。

（三） 相关文件

本项目技术工作文件只包含项目技术工作的相关信息。除阅读本文件外，参与本技能项目竞赛的人员还需参考竞赛样题、比赛评分表、赛场设备工具清单等，并经常参加技术工作论坛

讨论，获取最新比赛信息。

二、 选手需具备的能力

过程职业能力必须的知识和技能描述		权重
1	工作组织与管理	10
	<p>个人需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● BIM建模的各种目的和用途 ● 当前行业使用和认可的标准（ISO 19650-1和19650-2） ● 在工作环境中使用视觉显示单元（VDU）时，健康和法规以及最佳应用条件，包括特定的安全防护措施 ● 技术术语和符号 ● 公认的IT系统和相关的专业设计软件 ● 信息模型的目的与准确地传达设计意图所需的信息详细程度之间的相关性。参考美国建筑师协会（AIA）定义的模型详细等级（LOD） ● 同事, 客户和其他相关专业人员之间进行有效沟通和人际交往能力的重要性 ● 保持新技术知识和技能的重要性 ● 针对技术和设计问题与挑战提出创新解决方案的作用 ● 在BEP（BIM执行计划）的交付成果和截止日期 	理论

过程职业能力必须的知识和技能描述	权重
<p>前开展工作的重要性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 对客户进行项目简介工作的重要性 	
<p>个人应能够:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 应用国际认可的标准以及行业目前使用和认可的标准 ● 在工作场所应用并促进健康与安全法规和最佳实践 ● 访问和识别标准组件和符号库 ● 在准备和展示信息模型时，能够使用并解释结构图和建筑图使用的技术术语和符号 ● 使用公认的IT系统和相关的专业设计软件，以持续生成高质量的设计 ● 能够处理协调问题，例如由于共享元素被修改而出现的报警提示 ● 在设计以及向潜在用户展示设计和模型信息时，始终满足高准确性和清晰度标准的工作 ● 与同事，客户和其他相关专业人员之间以及与之之间使用有效的沟通和人际交往技巧，以确保BIM模型过程符合BEP的要求 ● 向客户和其他专业人员描述BIM的作用和目的 ● 向专家和非专家解释复杂的技术图像，突出 	<p>实操</p>

过程职业能力必须的知识和技能描述		权重
	<p>关键要素</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 保持积极主动的持续专业发展，以保持对新技术和新知识和新技能掌控 ● 提供创新和创造性的解决方案并将其应用于技术和设计问题与挑战 ● 提供所需项目的可视化范围，以准确地满足客户的要求 	
2	硬件	5
	<p>个人需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 计算机操作系统，能够正确使用和管理计算机文件和软件 ● BIM流程中使用的外围设备 ● 设计软件中的特定专业技术操作 ● BIM项目的工作流程 ● 设计软件的局限性 ● 格式和分辨率 	理论
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 启动设备并激活适当的建模软件 ● 设置并检查外围设备，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项目中熟练地创建和管理和存 	实操

过程职业能力必须的知识和技能描述		权重
	储文件 <ul style="list-style-type: none"> ● 从屏幕上的菜单或等效图形中选择正确的工程图命令项 ● 使用各种交互技术来访问和使用CAD软件, 例如鼠标, 菜单或工具栏 ● 配置软件参数 	
3	客户需求简述	10
	个人需要了解和理解: <ul style="list-style-type: none"> ● 客户简介中提供了哪些信息 ● 交换信息要求 (EIR) 的重要性 ● 项目资产信息要求 (AIR) 的重要性 ● 相关和当前行业标准 ● 如何从EIR的BIM执行计划 (BEP) 中进行工作 ● 如何在整个施工生命周期的公共数据环境 (CDE) 中创建和编辑BIM信息 ● CDE中文件结构和共享协议的重要性 	理论
	个人应能够: <ul style="list-style-type: none"> ● 解释客户的简介, 以便确定: ● 项目大纲 ● 用户目标 ● 位置 	实操

过程职业能力必须的知识和技能描述		权重
	<ul style="list-style-type: none"> ● 从BEP以及客户简介和EIR开展工作，以满足客户和项目的需求 ● 在整个建设项目的整个生命周期中，根据BEP在CDE中创建和编辑BIM信息，并向BIM团队提供对必要文件夹的访问/设置权限 	
4	建模	30
	<p>个人需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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对象组织成有意义的学科信息并可以通过视觉方式进行管理的重要性 ● 如何创建BIM模型（结构/建筑） ● 技术制图原理 ● 如何访问和使用BIM项目中的文档 ● 如何将BIM模型设置为协作文件 ● 如何设置项目位置 ● 使用进行中的（WIP）文件夹 ● 在关键项目阶段并按照BEP的要求进行信息交换（数据下降）的重要性 	理论

过程职业能力必须的知识和技能描述		权重
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 从CDE中的相关目录中打开适当的项目信息模型 ● 使用给定的信息填充项目属性 ● 将模型设置为协作文件 ● 创建工作集 ● 设置项目位置 ● 创建结构网格 ● 根据给定图纸创建BIM模型 ● 用指定的起始视图保存BIM模型 ● 在CDE中保存项目信息模型，以供其他学科专业使用 ● 遵守BEP的要求，以确保根据客户的要求将数据放置到相关文件夹中 	实操
5	模型协调	20
	<p>个人需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 如何以相同的模型格式联合不同的学科模型 ● 什么是硬冲突，以及如何使用BEP来确保达到要求/职责并执行硬冲突检查 ● 如何将棘手的问题上传并报告到BIM项目和CDE 	理论

过程职业能力必须的知识和技能描述		权重
	<ul style="list-style-type: none"> ● 如何执行和记录软碰撞检查的详细信息 	
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 联邦结构，建筑和专业设计师项目 ● 根据BEP执行冲突检查 ● 根据BEP导出所有测试，并发布到CDE ● 根据BEP保存并发布联合文件 ● 通过“四处走动” CDE托管模型的质量来确保联合项目模型 ● 确定在三个冲突测试中未出现的新版本中的协调问题。对于发现的每个问题 ● 创建问题 ● 添加描述问题的注释 ● 将问题分配给项目上的BIM管理器 ● 根据BEP为视图命名 	实操
6	模型的校正	20
	<p>个人需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当前建筑信息建模的文档标准 ● 如何用结构资产数据赋值模型 ● 模型元素的分类信息 ● 如何生成按比例绘制的详细工程图纸以达到所需标准 	理论

过程职业能力必须的知识和技能描述		权重
	<ul style="list-style-type: none"> ● 如何根据当前标准提供指定的细节 	
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 从发布的目录更新项目信息模型 ● 确保所有必需资产均具有与最新标准对应的必要数据 ● 将分类信息添加到模型元素 - 参考项目的BEP（模型执行计划） ● 从现在更正的联邦项目模型中，生成尺寸标注的楼层平面图和立面图 	实操
7	可视化	5
	<p>个人需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 为客户生成适当质量的模型渲染的重要性 ● 如何在模型上产生完整渲染的动画 ● 在可视化中使用合成，背景和其他组件为客户提供模型的真实表示 ● 如何创建可视化效果来演示太阳运动和一天中的不同时间段对模型外观的影响 	理论
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 使用适当的软件，以推广营销为目的为联邦政府项目创建信息模型的（包括动画和VR模型）高精度表示 	实操

过程职业能力必须的知识和技能描述		权重
	<ul style="list-style-type: none"> • 使用构图，灯光，背景以获得最佳效果 • 考虑并确定库中随行人员和其他组件的位置 	
总分		100

三、 竞赛项目

(一) 竞赛模块

模块 编号	模块名称	竞赛 时间	分数		
			判断分	测量分	合计
M1	计划与CDE	2小时	3	7	10
M2	建筑建模	4小时	3	37	40
M3	结构建模	4小时	3	37	40
M4	三维可视化	3小时	3	7	10

(二) 模块概述

全部比赛由四个模块组成，考核参赛者对BIM的理解，及项目总体概念、建筑与结构建模及三维可视化应用能力。

1. 模块M1：计划与CDE

基于对BEP和客户需求的理解，依据现行GB和ISO标准，完成：

- 在基于云的通用数据环境中创建项目工作区；
- 根据当前BIM标准设置文件结构；
- 建立项目信息模型；

- 填写项目属性;
- 设置项目位置和方向;
- 邀请项目合作者并设置所需的访问权限。

2. 模块M2: 建筑建模

依据地理空间网格详细信息、BEP、墙壁样式图、地板样式图、建筑平面图，立面图，剖面图和详图，完成：

- 创建建筑作品集;
- 将地理空间网格协调/链接到建筑项目信息模型中;
- 制作墙和地板样式;
- 生成建筑模型;
- 将建筑项目信息保存到CDE;
- 根据要求的标准和BEP（零件判断）绘制视图和表示。

3. 模块M3: 结构建模

依据给定的结构网格图、结构详图、BEP，完成：

- 创建结构工程集;
- 建立结构层次;
- 将地理空间网格协调/链接到结构项目信息模型中;
- 建立结构网格;
- 建立结构项目信息模型;
- 将结构项目信息保存到CDE;

- 图纸视图和演示（零件判断）。

4. 模块M4：三维可视化

根据已完成的多专业联合模型和可视化要求、BEP，完成：

- 产生照片渲染的图像；
- 制作联合模型的内部和外部动画。

（三）命题方式

本赛项试题不能提前公开，选手派出单位的专家或者和选手有直接利益关系的专家不能参与试题开发；由大赛组委会委托本项目裁判长或第三方单位开发试题；竞赛试题与评分标准在赛前密封，由赛区组委会保管。

（四）命题方案

命题专家根据本文件规定的模块要求进行出题，每个模块均包含测试时间、任务说明、任务要求、提交文件、配分方案；正式比赛前会对裁判进行现场培训和技术交流，并对新裁判进行评分规则的测试，测试合格才能参与裁判工作。

四、评分标准

根据世界技能大赛规则，本赛项采用基于测量和判断的评分规则，具体评分根据评分表进行，实际评分时由裁判长组织全部裁判按小组进行评分，每位裁判对本单位的选手评分需要回避。

(一) 评价分(主观)

评价分(Judgement) 打分方式: 4人组成一个评分小组, 1人记录, 3名裁判各自单独评分, 计算出平均分的权重再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于1分, 否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

权重表如下:

权重 分值	描述
0	各方面均低于GB和/或ISO标准, 包括“未做尝试”
1	达到GB和/或ISO标准
2	达到GB和/或ISO标准, 且某些方面优于标准要求
3	达到国内/国际优秀水平

(二) 测量分(客观)

测量分(Measurement) 打分方式: 按模块设置若干个评分组, 每组4人, 由3名裁判共同打分1人负责记录。如有争议时每个模块的所有裁判一起商议, 在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只能给出一个分值, 若裁判数量较多, 也可以另定分组模式。

(三) 裁判构成和分组

1. 裁判组

裁判组由裁判长、裁判长助理和裁判员组成，裁判长和裁判长助理由大赛组委会任命，裁判员由各选手派出地方指定。

2. 裁判

任职条件：各裁判除了要满足大赛组委会发布的技术规程对裁判员的资质要求外，还需要参加本项目的赛前培训，并取得相关的认证合格才能参加正式比赛的评分工作，否则仅能参加比赛的值裁工作。

五、 竞赛相关设施

(一) 场地设备

序号	设备名称	配置情况	单位	数量
1	BIM软件	REVIT2020	套	46
2	图形工作站	CPU主频不低于3.6GHz, 内存不小于32G, 硬盘不低于512GB SSD, 独立显卡内存为不低于6G, 27英寸高清显示器, Win10 系统	台	40
3	专家用图形工作站	同上	台	6

(二) 赛场禁止自带使用的设备和材料

序号	设备和材料名称
1	禁止选手在比赛现场未经允许使用自带信息存储设备

2	禁止裁判在比赛过程中对选手作品或图纸进行拍照
3	裁判自带笔记本电脑必须留在赛场个人保险箱内直到比赛结束方可带走
4	未经允许，选手不能安装任何插件或程序

六、项目特别规定

（一）自带工具

如有需要，参赛者可以使用自己的键盘、鼠标。

（二）赛题讨论须知

每个模块比赛开始前10分钟，每位裁判可以和自己所带的选手一起对模块试题进行讨论，但讨论过程中仅允许使用语言和选手进行交流，禁止使用软件和纸笔书写与选手交流。

（三）赛场内拍照规定

在比赛进行过程中，在赛场内任何裁判未经裁判长允许不能对选手的工作内容(图纸，动画，屏幕)进行拍照；如果发现场外有观众长时间对某位选手进行拍照或摄像，裁判要对其进行劝阻和制止，如对方不听劝阻则报告场地经理或裁判长。

（四）裁判回避原则

比赛过程中裁判不能和自己所带的选手有任何交流，如有选手举手示意提问，选手本单位的裁判不能前去解答问题，仅能由其他裁判解答或处理；在所有判断分评判环节，每名裁判

要回避自己选手的评判。

(五) 争议处理

关于评分争议：评分过程中遇到争议，可以由裁判长负责调解，如调解无效，采取全部裁判投票表决方式仲裁，超过半数同意即为通过。如仍无法解决，则可向组委会申诉。

七、 开放赛场

比赛期间，在赛场周边放置大屏幕显示器，向观众介绍本赛项的技术特点、成功案例，进行BIM关键技术普及。