**2019年全国职业院校建设教育杯职业技能竞赛**

**BIM建模赛项竞赛规程**

**一、赛项名称**

赛项名称：BIM建模技能

英语翻译：BIM modeling skills

赛项组别：中职

赛项归属产业：建筑业

**二、竞赛目的**

通过比赛，展示和提升学生的BIM建模技能水平，并熟悉和掌握BIM建模相关软件的使用，提高中职学生建立BIM综合实体模型的能力以及基于建筑BIM模型的深化设计应用能力，使其掌握在实体项目和工作实践中能快速建立BIM模型的相关技术。

**三、竞赛对象**

1. 面向2019年全日制中等职业院校建筑类专业在籍学生。
2. 本赛项为团队项目，院校以团队为单位参加比赛，每个团队由2名选手和1-2名指导教师组成，每所院校限报2支参赛队。最终成绩以团队为单位进行排名。
3. 各院校自行组织选拔赛，报名院校需参加校内预赛选拔。

**四、竞赛内容、时间及方式**

**（一）竞赛内容**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **比赛内容** | **分值** | **时间** | **比赛安排** |
| 1 | 客观题 | 20分 | 180分钟 | 8:30～11:30 |
| 2 | BIM实体建模及深化应用 | 80分 |
| 小计 | | 100分 | 180分钟 | |

**（二）竞赛依据**

根据施工图纸、《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》（16G101-1、16G101-2、16G101-3）、初级BIM建模考评大纲等国家相关规范。详见（附件一）。

**（三）竞赛时间**

本赛项计划2019年12月7日举行，具体安排如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **日 期** | **时 间** | **内 容** | **地点** |
| 1 | 赛前两天 | 全天 | 报到 | 住宿酒店 |
| 2 | 赛前一天 | 8:30-14:00 | 报到 | 住宿酒店 |
| 3 | 赛前一天 | 14:00-15:00 | 赛前说明与答疑 | 会议室 |
| 4 | 赛前一天 | 15:00-15:30 | 领队抽取抽签顺序号 | 会议室 |
| 5 | 赛前一天 | 15:30-16:30 | 选手熟悉赛场 | 竞赛场地 |
| 6 | 赛前一天 | 16:30-17：00 | 封闭赛场 | 竞赛场地 |
| 7 | 竞赛当天 | 07:30 | 参赛队到达竞赛场地前集合 | 竞赛场地前 |
| 8 | 竞赛当天 | 07:30-8:10 | 开赛仪式 | 竞赛场地前 |
| 9 | 竞赛当天 | 08:10-8:30 | 按抽签顺序号安排位置、检验选手证件 | 竞赛场地 |
| 10 | 竞赛当天 | 8:30-11:30 | BIM建模技能比赛 | 竞赛场地 |
| 11 | 竞赛次日 | 9:00-11:00 | 闭赛与颁奖仪式 | 竞赛场地 |

**五、竞赛试题**

由执委会确认的行业专家组成专家组，主导进行大赛命题。

每套题目均包括选择题、BIM综合实体建模。

1. **选择题（20分）**

对应于试题的理论知识部分。

包括单选题（10题，10分）和复选题（5题，10分），其中单选题采用“四选一”形式；多选题采用“五选多”形式。

1. **BIM实体建模及深化应用（80分）**

根据给定图纸及试题要求完成案例模型创建，题型是实操建模题；

建立一座小规模的完整建筑模型。建筑层数应为3~5层，总面积一般不超过3500平米，只建立建筑专业模型。

样题见（附件二）。

**六、评分细则**

1. **BIM实体建模及深化应用评分**

1）按各类构件属性的正确性进行考核，如果构件符合图纸对构件的要求，该项得满分；如不符合，该项得0分。

2）按各类构件在每层正确位置的正确性进行考核，如果构件位置符合图纸的要求，该项得满分；如不符合，该项得0分。

3）考核模型中构件所含主要信息（几何信息、非几何信息）的完整和准确性，如果主要信息符合要求，该项得满分；如不符合，该项得0分。

1. **成绩评定**

1. 本赛项成绩计算团队成绩，总分为100分，具体组成如下：，

1）理论题占总分20%：一个参赛团队里2名学生分别答题，成绩取两人平均分，计入理论成绩。

2）建模及深化应用题占总分80%：由参赛队2名学生合作共同完成, 提交一份成果进行成绩评定。

2. 比赛总成绩从高到低排列比赛团队的名次。成绩相同者，依据提交建模试题时间的先后顺序确定，提交早的成绩靠前。

**七、奖项设定**

本赛项奖项仅设团队奖，竞赛团队奖的设定为： 一等奖占比10%，二等奖占比20%，三等奖占比30%。

获得一等奖团队的指导教师由组委会颁发优秀指导教师证书。

**八、竞赛设备及场地要求**

**（一）竞赛硬件平台**

1. 竞赛电脑：组委会统一提供电脑，配置要求如下：

CPU：不低于Intel Core i5-3317U

内存：不低于4G

剩余硬盘空间：不低于100G

100M以上以太网卡

支持无线网络和USB接口, Win7系统。

2. 局域网：采用有线连接方式，满足300台电脑的网络连接，保障能够通畅的访问服务器。

3. 电源数量满足参赛队数量，可采用插线板连接；所有电源线及网络线缆均需采用固线套管加固保护，电源线均需敷设接地电线，防止由于踩踏引起的触电、断电、断网等安全风险。

**（二）竞赛软件**

BIM实体建模及深化应用相关软件，如：广联达BIMMAKE建模软件、斯维尔BIM建模for Revit2020建模软件。

上述软件由参赛选手在赛前自行调试，备赛加密锁或注册码由软件公司提供，加密锁在决赛报到现场回收。

**（三）竞赛场地**

1. 竞赛场地要求在相关承办院校室内体育场馆、计算机中心等场所，场地内强电、网络等设施能够满足竞赛设备运行条件。

2. 电源数量满足参赛队数量，可采用插线板连接；所有电源线及网络线缆均需采用固线套管加固保护，电源线均需敷设接地电线，防止由于踩踏引起的触电、断电、断网等安全风险。

3. 现场最好配备大型UPS，以防断电。

**九、赛项安全保障**

依据国家对公共场所安全管理要求组织，保障比赛正常进行。为保证大赛顺利正常进行，大赛期间作如下方式控制和操作：

1. 赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。

2. 做好大赛指南，指明大赛地点和报到地点，专人接送参赛师生。

3. 安排参赛师生酒店选择离主赛场近的地方，减少步行距离，住宿酒店选择知名品牌酒店，保证参赛师生的吃住卫生和安全。

4. 安排专门的就医场所、报警点。

5. 大赛现场做好防暑、保暖措施工作，保证赛事顺利进行。

6. 大赛现场均设置指示牌，警示牌等，保障参赛学生及时到达指定地点。

**十、竞赛须知**

1. 参赛选手须为在籍学生，参赛报名确认后，原则上不得更换。如在备赛过程中参赛选手因故无法参赛，须由参赛学校出具书面说明，经竞赛组委会秘书处核实后予以替换；参赛选手报到后，不再更换。

2. 参赛团队须于竞赛规定日期报到，并在安排的时间内熟悉场地和测试自备电脑，竞赛日不再接受参赛选手电脑的测试工作。

3. 参赛选手按规定时间凭参赛证进入赛场并登录竞赛系统，竞赛开始10分钟后禁止入场。

4. 如各参赛团队得分相同，则按最终提交时间的顺序排名。

5. 参赛选手自备电脑，每个参赛选手可携带1台笔记本电脑。选手对自备电脑的质量和性能自行负责。

6. 参赛选手进入赛场可以携带：自备电脑、建模考评大纲等。不可以携带移动硬盘、光盘、U盘、手机等。

7. 竞赛根据裁判下达的开始或结束指令正式开始或结束竞赛。竞赛过程中，参赛选手须严格遵守赛场纪律，接受裁判的监督和指令。严重违反赛场纪律的，裁判有权决定中止该队竞赛，或判定已取得的成绩作废；竞赛结束后，参赛选手应结束操作，经工作人员核实比赛结果提交完成后可离开赛场。

**十一、申诉与仲裁**

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在比赛结束后2小时之内向仲裁组提出书面申诉。大赛采取两级仲裁机制。赛项设仲裁工作组，赛区设仲裁委员会。大赛执委会办公室选派人员参加赛区仲裁委员会工作。赛项仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。大赛执委会办公室选派人员参加赛区仲裁委员会工作。赛项仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。

**十二、竞赛观摩**

为保证大赛顺利进行，在观摩期间应遵循以下规则：

1. 除与竞赛直接有关工作人员、裁判员、参赛选手外，其余人员均为观摩观众。

2. 请勿在选手准备或比赛中交谈或欢呼；请勿对选手打手势，包括哑语沟通等明示、暗示行为，禁止鼓掌喝彩等发出声音的行为。

3. 请勿在观摩赛场地内使用相机、摄影机等一切对比赛正常进行造成干扰的带有闪光灯及快门音的设备。

4. 不得违反大赛规定的各项纪律。请站在规划的观摩席或者安全线以外观看比赛，并遵循赛场内工作人员和竞赛裁判人员的指挥，不得有围攻裁判员、选手或者其他工作人员的行为。

5. 请务必保持赛场清洁，将饮料食品包装、烟头及其他杂物扔进垃圾箱。

6. 为确保选手正常比赛，观摩赛上观众席内严禁携带手机及其他任何通讯工具，违者将除本人被驱逐出观摩赛场地，还将视情况严重程度对所在代表队的选手的成绩进行扣分直至取消比赛资格。

**十三、教学资源转化建议方案**

全国具有工程造价、工程管理及建筑工程经济专业的中等职业院校共计300余家，大赛不限制参赛院校的竞赛软件使用，可有效规避由于参赛院校运用于日常教学的软件不同而导致参赛学生起跑点不对等的问题，从而大大确保大赛的公平性。同时大大降低参赛院校为参与大赛投入的资金及教学资源成本。

比赛内容可指导中职院校BIM建模实训，课程改革等。

附件一：

﻿**BIM建模考评大纲**

**1. BIM基础知识**

**1.1 BIM基本概念、特征及其发展**

1.1.1 掌握 BIM基本概念及内涵；

1.1.2 掌握 BIM技术特征；

1.1.3 熟悉 BIM工具及主要功能应用；

1.1.4 熟悉项目文件管理与数据转换方法；

1.1.5 熟悉 BIM模型在设计、施工、运维阶段的应用、数据共

享与协同工作方法；

1.1.6 了解 BIM的发展历程及趋势。

﻿**1.2 BIM相关标准**

1.2.1 熟悉 BIM建模精度等级；

1.2.2 了解 BIM相关标准，如 IFC标准、《建筑工程设计信息模型交付标准》、《建筑工程设计信息模型分类和编码标准》等。

**1.3 施工图识读与绘制**

1.3.1 掌握建筑类专业制图标准，如图幅、比例、字体、线型样式、线型图案、图形样式表达、尺寸标注等；

1.3.2 掌握正投影、轴测投影、透视投影的识读与绘制方法；

﻿1.3.3 掌握形体平面视图、立面视图、剖视图、断面图、局部

放大图的识读与绘制方法。

**2. BIM建模技能**

**2.1 BIM建模软件及建模环境**

2.1.1 掌握 BIM建模的软件、硬件环境设置；

2.1.2 熟悉参数化设计的概念与方法；

2.1.3 熟悉建模流程；

2.1.4 熟悉相关软件功能。

**2.2 BIM建模方法**

2.2.1 掌握实体创建方法，如墙体、柱、梁、门、窗、楼地板、

屋顶与天花板、楼梯、管道、管件、机械设备等；

2.2.2 掌握实体编辑方法，如移动、复制、旋转、偏移、阵列、

镜像、删除、创建组、草图编辑等；

2.2.3 掌握在 BIM模型生成平、立、剖、三维视图的方法；

2.2.4 掌握实体属性定义与参数设置方法；

2.2.5 掌握 BIM模型的浏览和漫游方法；

2.2.6 了解不同专业的 BIM建模方法。

**﻿2.3 标记、标注与注释**

2.3.1 掌握标记创建与编辑方法；

2.3.2 掌握标注类型及其标注样式的设定方法；

2.3.3 掌握注释类型及其注释样式的设定方法。

**2.4 成果输出**

2.4.1 掌握明细表创建方法；

2.4.2 掌握图纸创建方法，包括图框、基于模型创建的平、立、

剖、三维视图、表单等；

2.4.3 掌握视图渲染与创建漫游动画的基本方法；

2.4.4 掌握模型文件管理与数据转换方法。

附件二：

﻿**一、选择题（20分）**

**1. 单选题（10分）**

1.1 用以确定新建房屋的位置、朝向以及周边环境关系的是（ ）。

A.建筑一层平面图 B.建筑立面图 C.总平面图 D.功能分区图

1.2 结构施工图由（ ）等组成。

A.总平面图、平立剖、各类详图 B.基础图、楼梯图、屋顶图 C.基础图、结构平面图、构件详图 D.配筋图、模板图、装修图

1.3 依据《建筑工程设计文件编制深度规定》，民用建筑工程的设计阶段不包括（ ）。

A.方案设计 B.初步设计 C.深化设计 D.施工图设计

1.4 依据美国国家 BIM标准（NBIMS），以下关于 BIM的说法，正确的是（ ）。

A. BIM是一个建筑模型物理和功能特性的数字表达

B. BIM是一个设施 (建设项目 )物理和功能特性的数字表达

C. BIM包含相关设施的信息，只能为该设施从设计到施工过程的决策提供可靠依据的过程

D.在项目的不同阶段，不同利益相关方通过在 BIM中插入、提取信息，但是不能修改信息

1.5 以下不属于 BIM的特点有（ ）。

﻿A.可视化 B.可分析性 C.可共享性 D.优化性

1.6 以下四个阶段中，最早开始应用 BIM理念和工具的阶段是（ ）。

A.规划阶段 B.设计阶段 C.施工阶段 D.运维阶段

1.7 以下不属于 BIM建模软件基本功能的是（ ）。

A.三维数字化建模 B.非几何信息录入 C.三维模型修改 D.碰撞检测

1.8 美国建筑师协会（AIA）定义了建筑信息模型中数据细致程度（LOD）的概念，LOD被定义为 LOD100、LOD200、LOD300、LOD400、LOD500共五个等级。下列对 LOD200的正确解释是（ ）。

A.等同于方案设计或扩初设计，包含普遍性系统，通常用于系统分析以及一般性表现目的。

B.模型单元等同于传统施工图和深化施工图层次。此模型已经能很好地用于成本估算以及施工协调包括碰撞检查，施工进度计划以及可视化。

C.模型被认为可以用于模型单元的加工和安装。此模型更多的被专门的承包商和制造商用于加工和制造项目的构件包括水电暖系统。

D.最终阶段的模型表现的项目竣工的情形。模型将作为中心数据库整合到建筑运营和维护系统中去。

1.9 以下属于 BIM模型交付标准的是（ ）。

A. IFC B. IDM C. IFD D. IPD

1.10 以下文件格式中属于开放标准格式的是（ ）。

A. DWG B. SKP C. RVT D. IFC

﻿

**2. 复选题（10分）**

2.1 建立 BIM模型的必要步骤是（ ）。

A.绘图元 B.建立构件 C.定义属性 D.渲染 F.动画制作

2.2 BIM构件资源库中，应对构件进行管理的方面是（ ）

A.命名 B.分类 C.位置信息 D.数据格式 E.版本信息

2.3 以下软件中属于 BIM建模软件的是（ ）。

A. AutoCAD B. Revit C. Navisworks D. ArchiCADE. ProjectWise

2.4 在 BIM应用中，属于施工阶段应用的是（ ）。

A.场地使用规划 B.维护计划 C.施工系统设计 D.数字化加工 E.施工图设计

2.5 在住建部 “关于印发 2012年工程建设标准规范修订计划的通知 ”中，包含的有关 BIM的标准是（ ）。

﻿A.建筑工程设计信息模型制图标准

B.建筑工程信息模型存储标准

C.建筑工程设计信息模型交付标准

D.建筑工程设计信息模型分类和编码标准

E.制造业工程设计信息模型应用标准

**二、BIM实体建模及深化应用题（80分）**

**1、统一规定：**

* 1. 工程名称：采用“**座位号+案例题**命名”
  2. 楼层设置：
     1. 本工程楼层设置按照建筑标高设定。
     2. 不需要设定混凝土标号。
  3. 构件命名属性要求：
     1. 尺寸相同，但名称不同的构件，需要分别建立绘制。
     2. 没有具体名称的图元，按本构件常规名称命名；如压顶，没有具体对应符号，可直接用压顶命名。
     3. 模型中必要的信息，如正确的几何尺寸、构件名称、构件编号、结构类型、梁跨编号（与平法钢筋有关）、构件的抗震等级、材料规格型号、模板材料等，信息应与清单规范一致。

1. **试题**

根据给定图纸完成该工程建筑专业BIM模型创建

1. 完成新建工程并完善工程信息（其中工程信息包含：结构类型、基础形式、地上及地下层数、檐高）
2. 完成楼层的建立
3. 完成工程中柱的绘制
4. 完成工程中梁的绘制
5. 完成工程中板的绘制
6. 完成工程中墙的绘制
7. 完成工程中门窗的绘制
8. 完成二次结构构件的绘制（如图纸未注明，则按相关规范设置）
9. 完成楼梯的绘制

10. 包含踏步段、休息平台及入户板，其中栏杆距边距离按默认处理、梁和板搁置长度为0）

11. 完成工程中各层及屋面层装修（包括地面、楼面、墙面、踢脚、墙裙、天棚，其中墙面包含外墙面及内墙面）的绘制

12. 完成工程中基础层构件的绘制

13. 完成工程中基础层垫层的绘制

**3、提交成果**

1. 提交成果前进行保存工程。

2. 工程命名为**座位号-BIM综合实体建模题。**