

# 2024 年浙江省职业院校技能大赛高职组 “水利工程 BIM 建模与应用”赛项技术规程

## 一、赛项名称

赛项名称：水利工程 BIM 建模与应用

赛项编号：GZ012

赛项组别：高职组

专业大类：水利大类

主办单位：浙江省高职院校职业能力大赛组委会

承办单位：浙江同济科技职业学院

技术支持单位：深圳市华阳国际工程设计股份有限公司、广州中望龙腾软件股份有限公司

## 二、竞赛目的

随着技术的快速更新和提升，水利工程建设和管理进入新发展阶段，智慧水利建设和智能管理成为新阶段水利工程的特色和核心要素，也是水利高质量发展的重要标志和重要抓手，而 BIM 技术在数字孪生领域、数字孪生工程、水利工程智能运维中的具有重要作用，BIM 模型构建与应用能力已逐渐成为工程技术人员必备的一项基本岗位技能。

1.本赛项对接水利行业新技术、新业态、新模式、新发展需求而设，通过赛项强化学生 BIM 模型构建与应用能力、培养职业素养、提升实践能力和创新能力。

2.以实际工程任务为载体，通过竞赛检验各院校参赛学生的识图、读图能力以及运用计算机技术构建 BIM 模型的能力，检验参赛学生对 BIM 模型的应用能力，并考察学生现场分析问题与解决问题的能力，可积极推进产教融合、工学结合的职业教育人才培养模式，引领专业建设和课程改革，促进教学模式创新，推进课堂革命。

3.通过竞赛，培养学生水利工程识图、制图和运用辅助软件构建水利工程 BIM 模型并分析应用能力、团结奋进团队精神、严谨细致工匠精神、规范制图职

业素养，适应水利工程智能建造、智能运维所需要的高素质技术技能人才，引导广大学子走技能成才、技能报国之路。

### 三、竞赛内容

#### （一）赛项考查的技术技能

熟悉常见水利工程建筑物（如挡水建筑物、泄水建筑物、进水建筑物、输水建筑物、河道整治建筑物等）和它们的多种结构形式，具备基础的水工结构知识；掌握水利工程图样的表达方法，具有阅读和绘制水利工程图纸的能力。按照《技术制图》标准和《水利水电工程制图标准》SL73-2013 要求，使用大赛指定软件完成水利工程图绘制和模型创建。

- （1）具有较强的识读专业图能力，并应用建模软件精准建模；
- （2）能够针对不同的形体特点灵活应用软件的各种建模方法；
- （3）熟练掌握软件对模型的组合拆分、信息查询、图纸创建出图等；
- （4）能够应用软件对模型出图进行尺寸标注、文字注写等编辑；
- （5）熟练掌握出图导出、格式转换、平台导入和成果提交；
- （6）熟练掌握计算机三维建模、场景简单制作和后期简单渲染技术
- （7）熟练应用软件创建水工建筑物常用构件参数化设置及应用；
- （8）了解先进成图技术，能够将信息模型转化为 3D 打印格式文件；
- （9）能够熟练应用水利水电工程常用数字建模技术软件工具，绘制各种水利工程图。

#### （二）竞赛考核主要内容

大赛主要考查选手水利工程概论、水利工程制图、CAD 软件、BIM 软件、计算机操作等基础，水利工程识图、制图和运用辅助软件构建水利工程 BIM 模型并分析应用等技能，严谨细致、规范制图、团队意识等职业素养。

- （1）识读水利工程图；
- （2）构建水利工程 BIM 模型；
- （3）基于所构建的 BIM 模型进行碰撞检测、空间分析，优化设计方案；
- （4）将优化后的模型出图、统计工程量、漫游设计、模型渲染等。

#### （三）职业典型工作任务

- （1）水利工程信息模型创建，模型几何尺寸正确，定位尺寸正确；

(2) 信息模型的应用，如模型出图应用、漫游动画、模型渲染、3D 打印文件转化等；

(3) 常用构件参数化创建，熟练添加参数正确进行约束，并完成参数化构件应用。

#### **(四) 比赛模块要求**

模块一：模型创建与应用。主要内容包含水利工程 BIM 模型创建、模型出图、碰撞检查、漫游设计、模型渲染、报告撰写等，比赛时长 2.5 小时，占总成绩的 70%。

模块二：参数化构件创建与应用及 3d 打印技术。主要内容包含水工常用构件、构件应用到项目中、信息模型 3d 打印文件转化等，比赛时长 1.5 小时，占总成绩的 30%。

说明：水利工程 BIM 模型和模型出图满足规范标准要求，具体规范和标准见本规范技术规范。

### **四、竞赛方式**

#### **(一) 竞赛形式**

本赛项竞赛采用线下集中比赛，采用纸质试卷，计算机上完成操作，成果现场提交，并签字确认，成果评判采取人工评判模式进行。

#### **(二) 组队方式**

1.本赛项为团体赛，参赛队以院校组队，不得跨校组队，每所院校限报两支队伍参赛。参赛选手均需完成模块一、模块二竞赛内容。

2.每支参赛队由 3 名参赛选手组成，3 名选手须为同校在籍学生，其中队长 1 名，性别和年级不限。

3.每位参赛选手须为高等职业院校全日制在籍专科学生，本科院校中高职类全日制在籍学生和五年制高职四、五年级在籍学生均可报名参赛。

4.每支参赛队可配指导教师 2 名，指导教师须为本校教师。竞赛期间不允许指导教师进入赛场进行现场指导。

## 五、竞赛规则

### （一）选手报名

参赛选手须为高等职业学校专科、本科院校中高职类全日制在籍学生和五年制高职四、五年级学生也可报名参赛。凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的比赛。参赛选手的资格审查工作按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》要求执行。

### （二）熟悉场地

由承办院校组织各参赛队及指导教师熟悉竞赛场地，参观过程中，各参赛队禁止触碰任何赛场设施，禁止拍照。

### （三）入场规则

参赛选手在赛前 30 分钟到达赛场进行候考，凭本人身份证、参赛证进入考场。竞赛所需的硬件、软件和辅助工具统一提供，选手不得私自携带任何移动存储、移动通信设备和辅助工具等进入赛场。

### （四）赛场规则

1.参赛选手完成检录后，根据时间要求领取比赛信息。比赛正式开始后方可进行相关操作。

2.在比赛过程中，参赛选手如有疑问或遇设备、软件等故障，参赛选手应举手示意，监考人员、技术人员等应及时予以解决。确因计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续，经裁判长确认，予以启用备用设备。

3.参赛选手不得因各种原因提前结束比赛。如确因不可抗力因素需要离开的，须经监考人员许可并记录。凡在竞赛期间内提前离开赛场的选手，不得重新返回赛场。

4.对赛场出现的较严重违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消比赛成绩。

5.比赛工作人员应严格遵守赛项各项规章制度，确保比赛公平、公正、公开。比赛当天开赛前，比赛监考人员应上交所有通信设备，由赛项执委会统一保管，并安排赛项裁判在指定区域休息或工作，直至赛项成绩评定结束。

### （五）离场规则

比赛时间结束，选手应全体起立，结束操作。经工作人员查收清点所有文档

后方可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料。

#### **（六）成绩评定与赛项公布**

比赛结束，评分裁判方可入场进行成绩评判。最终竞赛成绩经复核无误，由裁判长签字确认后，以纸质形式向全体参赛队进行公布。

### **六、技术规范**

#### **（一）专业教育教学要求**

竞赛项目符合水利工程 BIM 建模与应用赛项覆盖的专业，水文与水资源技术、水政水资源管理、水利工程、智慧水利技术、水利水电工程技术、水利水电工程智能管理、水利水电建筑工程、机电排灌工程技术、治河与航道工程技术、智能水务管理、水电站设备安装与管理、水电站运行与智能管理、水利机电设备智能管理、水土保持技术、水环境智能监测与治理、水生态修复技术等专业关于水利工程 BIM 方面知识点、技能点和职业素养要求。

#### **（二）国家标准与行业标准**

- （1）《技术制图 图纸幅面和格式》（GB/T 14689-2008）
- （2）《技术制图 比例》（GB/T 14609-1993）
- （3）《技术制图 图线》（GB/T 17450-1998）
- （4）《技术制图 字体》（GB/T 14691-1993）
- （5）《技术制图 简化表示法 第 1 部分：图样画法》（GB/T 16675.1-2012）
- （6）《技术制图 简化表示法 第 2 部分：尺寸注法》（GB/T 16675.2-2012）
- （7）《水利水电工程制图标准基础制图》（SL73.1-2013）
- （8）《水利水电工程制图标准水工建筑图》（SL73.2-2013）
- （9）《水利水电工程制图标准勘测图》（SL73.3-2013）
- （10）《水利水电工程制图标准水力机械图》（SL73.4-2013）
- （11）《水利水电工程制图标准电气图》（SL73.5-2013）
- （12）《水利水电工程信息模型设计应用标准》（T/CWHIDA-0005-2019）
- （13）《水利水电工程设计信息模型交付标准》（T/CWHIDA-0006-2019）

## 七、技术环境

### （一）竞赛环境及所用技术平台

技术环境：竞赛选手每人一台计算机，独立操作。计算机设备以满足竞赛需要为原则，竞赛场地应满足控制选手机位，提供统一的竞赛环境。竞赛使用的所有计算机及工具均由承办学校统一提供。

### （二）绘图软件

- 1.二维绘图软件：中望 CAD 2024 教育版。
- 2.建模软件：华阳快速建模系统 V1.0。

## 八、赛项安全

1.赛场须设有安保、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。赛场应配备维修服务、医疗、生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

2.竞赛工位应设有隔离标示或护栏，确保选手不受外界影响参加比赛。

3.参赛选手要服从管理，听从指挥，在规定区域活动，不得擅自离开。

4.参赛选手进入赛位、赛事裁判和工作人员进入赛场，应严禁携带通讯、照相器材和摄录设备。如确有需要，由竞赛委员会统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

5.参赛选手应爱护竞赛赛场的仪器设备，不得将竞赛提供的绘图工具及文具带出赛场。

6.根据赛场状况及任务要求，在确保安全情况下，完成各项任务；竞赛结束后，整理工位，保持工位整洁。

7.竞赛期间如发生火情、伤病等突发事件，要保持镇定，服从现场组委会指挥，迅速有序撤离。

8.参赛选手及工作人员要妥善保管好自己的贵重物品，以免丢失。

## 九、成绩评定

### （一）评判模式

根据竞赛成果采用人工评判模式，裁判组依据赛题评分标准和答案，根据选手成果评判。

## （二）工作制度

1.裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判与管理  
工作。

2.工作人员根据比赛工作需要分为检录员、加密员、监考人员和评分裁判，  
检录员、加密员、监考人员不得参与评分工作。

3.评分方式以小组为单位，裁判相互监督，对检测、评分结果进行一查、二  
审、三复核。确保评分环节准确、公正。成绩经工作人员统计，裁判组、监督仲  
裁核准后公布。

4.成绩复核。为保障成绩评判的准确性，监督仲裁将对赛项总成绩排名前 30%  
的所有参赛选手的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低  
于 15%。如发现成绩错误应以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签  
字确认。复核、抽检错误率超过 5%的，应责成裁判组将对所有成绩进行复核。

5.赛项最终得分按 100 分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判长、监督仲  
裁签字确认后公布成绩产生方法、成绩审核方法、成绩公布方法按照相关规定执  
行。

## 十、奖项设置

本赛项设团体一、二、三等奖。以赛项参赛队总数为基数，一、二、三等奖  
获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入），获得一等奖选手的指导  
教师由组委会颁发优秀指导教师证书。

## 十一、赛项预案

为保障赛项顺利进行，避免竞赛过程中可能出现的紧急情况，赛项应急预案  
如下。

### （一）电力系统

供电负荷匹配电力要求，防止电子设备运行过程中过载导致火灾隐患或电力  
中断。如遇竞赛工位电力故障，电子设备运行过程中电力故障，经裁判长允许更  
换备用工位。若发生供电问题，可启动备用电源。

### （二）网络设备

赛场内设备严禁连接互联网，网络设备必须要运行稳定，满足带宽要求，预

留端口备份，通信线缆、设备预留备份，具备故障快速恢复机制。

### **（三）参赛选手计算机**

如参赛选手计算机遇到故障，经过现场裁判允许后更换备用机，故障恢复时间约 2 分钟。键盘、鼠标故障及时更换，恢复时间约 1-3 分钟。不会对参赛学生成绩产生影响。

## **十二、竞赛须知**

### **（一）参赛队须知**

1.每队参赛选手必须为同一学校的在校学生，不得跨校组队，违者取消竞赛资格。

2.各校在组织参赛队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

3.竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，若有参赛选手缺席或退赛，则视为自动放弃比赛，不计得分。

4.参赛队应仔细阅读大赛组委会发布的所有文件，确切了解大赛时间安排、评判细节等，以保证顺利参加大赛。

5.参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加竞赛及相关活动。

6.对于本规则没有规定的行为，裁判组有权做出裁决。在有争议的情况下，监督仲裁委员会的裁决是最终裁决，且不受任何个人行为干涉和媒体报道影响。

7.本竞赛项目的解释权归大赛组委会。

### **（二）指导老师须知**

1.做好赛前抽签工作，明确各参赛选手进考场排队次序号，协助大赛承办方组织好本单位比赛选手的各项赛事相关事宜。

2.做好本单位比赛选手的安全教育、业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程报以平和、包容的心态，共同维护竞赛秩序。

3.自觉遵守竞赛规则，尊重和支持裁判工作，不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。

4.当本单位参赛选手在比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时

限内向仲裁工作组反映情况或提出书面仲裁申请。

### **（三）参赛选手须知**

1.参赛选手报到后，凭身份证领取参赛证，并核实选手参赛资格，参赛证为选手参赛的凭据。参赛选手一经确认，中途不得更换，否则视为作弊，并取消其所在参赛队的比赛成绩。

2.参赛选手应持参赛有效证件，按竞赛时间，提前 30 分钟到本项目指定地点按序排队接受检录、加密、进入指定考场、坐在指定机位。

3.检录、加密后的选手，应在工作人员的引进下，到达竞赛现场和机位。从竞赛计时开始，参赛选手迟到 15 分钟以上，则不允许再进入赛场，按弃权处置。选手未到即取消本项目的参赛资格。

4.参赛选手衣着整洁，符合安全生产及竞赛要求。

5.竞赛需连续进行，一旦计时开始不能无故终止。竞赛过程参赛选手必须严格遵守竞赛纪律，并接受裁判员的裁判；竞赛过程中出现设备故障（如计算机死机等）或软件问题，现场裁判需及时确认情况，安排技术人员进行处理，同时需登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，可安排延长相应选手的比赛时间。

6.为防止因计算机故障产生的数据丢失，请参赛选手及时按要求保存图纸文件。

7.参赛选手应认真阅读各项目竞赛操作须知，自觉遵守赛场纪律，按竞赛规则、项目与赛场要求进行竞赛，不得携带任何书面或电子资料、U 盘、手机等电子或通讯设备进入赛场，不得有任何舞弊行为，否则视情节轻重执行赛场纪律。

8.竞赛期间，竞赛选手应服从裁判评判，若对裁判裁决产生异议，不得与裁判争执、顶撞，可在规定时限内，由领队向赛项仲裁工作组提出书面仲裁申请，由赛项仲裁工作组调查核实并处理。

9.参加技能操作竞赛的选手如提前完成作业，经裁判同意后选手在指定的区域等待，不得离开赛场区域。

### **（四）工作人员须知**

1.竞赛现场设现场工作人员，按规定维护赛场纪律，按操作做好赛场记录，对参赛队伍的现场及环境安全负责。

2.裁判工作实行回避制度。裁判长由与参赛选手无利害关系的人员担任，有参加本次竞赛的院校，其教师不得参加裁判工作。

3.参赛选手进入赛场，裁判员及赛场工作人员应按规定审查允许带入赛场的物品，经审查后如发现不允许带入赛场的物品，应交由参赛选手随行人员保管，赛场不提供保管服务。

4.竞赛期间，裁判及工作人员不得干扰比赛，未经赛项执委会允许，竞赛工作人员与裁判等任何相关人员均不得泄露或提供竞赛选手的个人信息和竞赛情况。

5.竞赛成绩单及有关资料的管理，严格按照相关规定的有关规定执行。

### **十三、申诉与仲裁**

赛项仲裁接受由代表队领队提出的对裁判结果的申诉。各参赛队领队可在当天竞赛结束后（选手赛场竞赛内容全部完成）2小时之内向仲裁组提出书面申诉，超过时效不再处理。

书面申诉应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述，并由领队亲笔签名；非书面申诉不予受理。

赛项仲裁在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方；申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛执委会办公室提出申诉；大赛执委会办公室的仲裁结果为最终结果。

仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。申诉方可随时提出放弃申诉，不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。