

2023-2024 年重庆市职业院校技能大赛 水利工程 BIM 建模与应用赛项规程

一、赛项信息

赛项类别			
<input checked="" type="checkbox"/> 每年赛 <input type="checkbox"/> 隔年赛（ <input type="checkbox"/> 单数年/ <input type="checkbox"/> 双数年）			
赛项组别			
<input type="checkbox"/> 中等职业教育 <input checked="" type="checkbox"/> 高等职业教育			
<input checked="" type="checkbox"/> 学生赛（ <input type="checkbox"/> 个人/ <input checked="" type="checkbox"/> 团体） <input type="checkbox"/> 教师赛（试点） <input type="checkbox"/> 师生同赛（试点）			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程
	水文水资源类	水文与水资源技术	水利工程制图及 CAD、水利工程概论、水生态工程。对接真实职业场景或工作情境水利建筑企业、水利科技咨询服务公司等实训
		水政水资源管理	水利工程制图与 CAD、现代水利工程概论。对接真实职业场景或工作情境在水利水电勘测设计院、水资源工程管理咨询公司等单位进行岗位实习
	水利工程	水利工程制图与 CAD、水利工程信息化技术、小型水工建筑物。对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行灌排工程、乡镇供排水工程、水利工程施工、节水灌溉工程等读绘图实训	
	智慧水利技术	工程信息化绘图与建模技术、水工建筑物基础。对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行 CAD/BIM 项目化实训等实训	
	水利水电工	水利水电工程 BIM 技术及应用、水工建筑物。对接真实职业场景或工作情境，在水利工程施工企业等	

水利 工程 与管 理类	程技术	实习
	水利水电气工程智能管理	水利工程制图及CAD、BIM技术及应用、水工建筑物。对接真实职业场景或工作情境，在水利行业的施工、监理、咨询、设计、运行管理等单位进行岗位实习
	水利水电建筑工程	水利工程制图与CAD、BIM技术及应用、水工建筑物。对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行工程制图与识图、中小型水工建筑物设计等实训
	机电排灌工程技术	工程制图与CAD、水泵与水泵站，对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行工程制图与识图实训，在水利工程施工企业、灌区泵站工程管理机构、乡镇供水工程管理机构、市政排水泵站管理机构等单位进行岗位实习
水利 水电 设备 类	治河与航道工程技术	水利工程制图与BIM技术、港航工程建筑物、河道工程建筑物。对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行中小河流治理设计等实训
	智能水务管理	工程制图（CAD）与BIM技术、水务工程施工项目智能管理。对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行CAD制图与BIM技术等实习实训
	水电站设备安装与管理	机械制图与CAD、水力机组安装与测试，对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行机械识图制图、设备组装与检修等实训
	水电站运行与智	机械制图、水电站智慧管理，在水电站和泵站等单位进行岗位实习

		能 管 理	
		水 利 机 电 设 备 智 能 管 理	机械制图及 CAD，在中小型水电站、大中型泵站、水库或库区管理部门、水利机电设备安装施工企业等单位进行岗位实习
水 土 保 持 与 水 环 境 类		水 土 保 持 技 术	水土保持工程绘图与识图、水利工程概论，对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行水土保持工程绘图与识图等实训
		水 环 境 智 能 监 测 与 治 理	环境工程制图与 CAD、水环境工程施工与管理。对接真实职业场景或工作情境，水处理工程初步设计、污水处理厂（站）、环境工程企业等实训实习
		水 生 态 修 复 技 术	水利工程制图与 CAD、水利工程概论、河道整治工程。对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行水利工程绘图与识图等实训
对接产业行业、对应岗位（群）及核心能力			
产 业 行 业	岗 位（群）	核 心 能 力	
	水 利 工 程 智 能 施 工 与 管 控	具有 CAD、BIM 等工具进行工程图绘制和工程信息建模、中小型 水工建筑物初步设计能力，能编制中小型水工建筑物初步设计报 告绘制设计图	

水利	水利工程智能检测与监测	具有 CAD、BIM 等工具进行工程图绘制和工程信息建模能力,能 编制中小型水工建筑物初步设计报告绘制设计图。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
	水利工程智能运行管理	具有计算机绘图、识读施工图、绘制竣工图的能力, 具有利用BIM 技术进行水利水电工程项目管理的能力。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
	水资源水环境智能监测与管理	具有识读水利工程图,运用 CAD 软件绘制中小型水利工程图的能力

二、竞赛目标

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 技术在数字孪生流域、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.本赛项是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、职业素养培养、实践能力和创新能力提升。

2.以实际工程任务为载体,通过竞赛检验参赛选手的识图、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、校企合作、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) 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、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、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、漫游动画、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。主要内容包含水工常用构件族创建、族应用到项目中，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，模块一、模块二均采用纸质试卷，BIM 模型创建及成果处理均采用计算机操作，成果评判采取人工评判模式进行。

（二）组队方式

本次竞赛以团队方式进行，设团体奖。每所院校不超过 2 支参赛队，每队 3 名选手，不得跨校组队。参赛选手须为高等职业学校专科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。参赛选手的资格审查工作按《重庆市教育委员会关于举办 2023—2024 年重庆市职业院校技能大赛的通知》要求执行，每队限 2 名指导教师，为本校专兼职教师。以院校为单位报名参赛，每所院校指派领队 1 名（可由指导教师兼任），负责竞赛的协调工作。

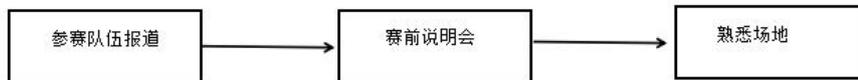
五、竞赛流程

本次竞赛共 3 天，第 1 天报到，召开赛事说明会，熟悉比赛场地。第 2 天上午进行模块一竞赛，模块一竞赛共 2.5 小时，下午进行模块二竞赛，模块二竞赛共 1.5 小时。

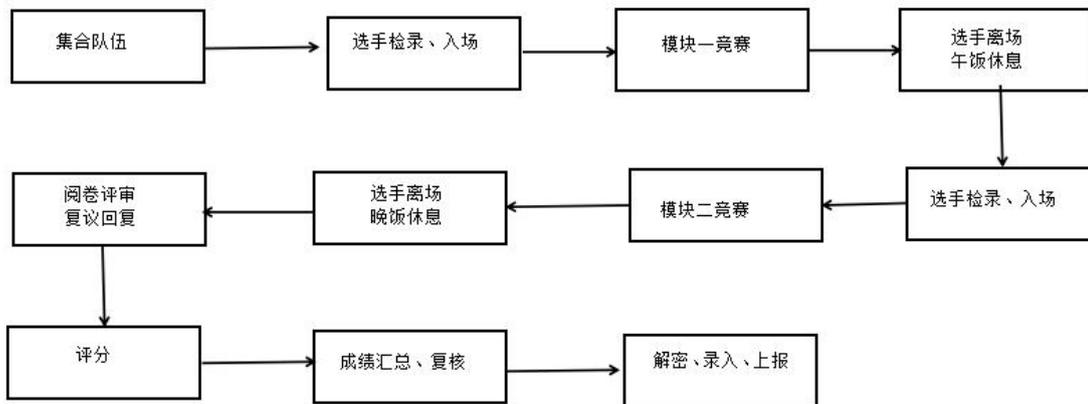
第 2 天下午及晚上进行阅卷评审，统计团队成绩排序等。

第 3 天公布成绩，返程。

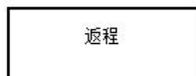
第 1 天竞赛流程



第 2 天竞赛流程



第 3 天竞赛流程



六、竞赛规则

（一）报名及组队原则

1. 本赛项为团体赛，不接受跨校组队报名。
2. 每个参赛队不超过 2 名指导教师，指导教师须为本校专兼职教师。
3. 参赛选手须为高等职业学校全日制在籍学生，资格以报名时所具有的在校学籍为准。凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加今年同一专业类赛项的比赛。
4. 每个学校参赛队设领队 1 人。
5. 参赛选手和指导教师正式报名后，不再更换。

（二）熟悉场地

竞赛第一天下午，由承办方组织各参赛队熟悉竞赛场地，测试电脑，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，凭借本人身份证、参赛证，抽签决定考号进入考场。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，提前 10 分钟进入赛场，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，现场裁判、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，须经裁判员许可并记录。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 8:00 起，赛项裁判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

清点所有文档签字后方可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料。

（六）成绩评定与结果公布

比赛结束，经加密裁判对各参赛选手提交的竞赛结果进行第三次加密后，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、仲裁长签字确认后，以纸质形式向全体参赛队进行公布。

七、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

国家标准

- （1）《技术制图图纸幅面和格式》（GB/T14689-2008）
- （2）《技术制图比例》（GB/T14609-1993）
- （3）《技术制图图线》（GB/T17450-1998）
- （4）《技术制图字体》（GB/T14691-1993）
- （5）《技术制图简化表示法第 1 部分：图样画法》
（GB/T16675.1-2012）
- （6）《技术制图简化表示法第 2 部分：尺寸注法》
（GB/T16675.2-2012）

行业标准

《水利水电工程制图标准基础制图》（SL73.1-2013）

《水利水电工程制图标准水工建筑图》（SL73.2-2013）

《水利水电工程制图标准勘测图》（SL73.3-2013）

《水利水电工程制图标准水力机械图》（SL73.4-2013）

《水利水电工程制图标准电气图》（SL73.5-2013）

《水利水电工程信息模型设计应用标准》（T/CWHIDA-0005—2019）

《水利水电工程设计信息模型交付标准》（T/CWHIDA-0006—2019）

八、技术环境

（一）竞赛环境及所用技术平台

技术环境：竞赛安排在标准机房进行，机房能满足参赛选手竞赛要求，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，竞赛机房应提供教师机中控设备，满足控制选手机位，提供统一的竞赛环境。

（二）比赛用软件

Revit2020、CAD2020、office

九、竞赛样卷

竞赛专家组根据本规程并结合 2023 年全国职业院校技能大赛水利工程 BIM 建模与应用赛项规程组织命题。

赛题范围在已公布的试题库基础上修改不超过 30%作为最终的竞赛试题。赛题试卷原则为公开赛题占 70%，扩展赛题占 30%。

样题见附件 1

十、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证

大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。根据赛项具体特点做好安全事故应急预案，赛前应组织安保人员进行培训，提前进行安全教育和演习，使安保人员熟悉大赛的安全预案，明确各自的分工和职责。督促各部门检查消防设施，做好安全保卫工作，防止火灾、盗窃现象发生，要按时关窗锁门，确保大赛期间赛场财产的安全。竞赛过程中如若发生安全事故，应立即报告现场总指挥，同时启动事故处理应急预案，各类人员按照分工各尽其责，立即展开现场抢救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤害及财产损失。竞赛结束时，要及时进行安全检查，重点做好防火、防盗以及电气、设备的安全检查，防止因疏忽而发生安全事故。

十一、成绩评定

（一）评判模式

竞赛采用人工评判模式，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）裁判员根据比赛工作需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判，检录裁判、加密裁判、现场裁判不得参与评分工作。

(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，组委会、裁判组、监督仲裁组分别核准后公布。

(4) 成绩复核。为保障成绩评判的准确性，监督仲裁组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、监督仲裁组长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《全国职业院校技能大赛奖惩办法》执行。

十二、奖项设置

(一) 奖项设置

本赛项为团体赛设置团体奖，参赛选手平均分作为团队最终得分。团体奖设置一、二、三等奖，获奖比例分别为实际参赛队数的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。

(二) 成绩评定

按比赛成绩从高到低排列参赛团队的名次。比赛成绩相同，完成竞赛任务所用时间少的名次在前；比赛成绩和完成竞赛任务用时均相同，名次并列。

十三、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，恢复时间 3-5 分钟。

（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。

攻防平台必须支持集群功能，大流量下负载分担，同时可为竞赛数据提供备份、回退机制，在最短时间内恢复故障问题。平台应提供访问控制机制，具备防攻击手段，保障平台运行稳定。更换备用设备，恢复时间约 5-10 分钟。成绩实时保存，不会对参赛学生成绩产生影响。

（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。

（四）WEB 应用防火墙

如遇 WAF（WEB 应用防火墙）设备故障，影响访问，取消防护策略或取消 WAF 设备连接，故障恢复时间约 1-3 分钟。

十四、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 每队参赛选手须为同一所高等职业学校全日制在籍学生，不得跨校组队，违者取消竞赛资格。

2. 各院校组队参赛时，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，则视为自动放弃当场比赛成绩，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，赛区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市教科委大赛办。

（二）指导教师须知

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. 当本单位参赛选手对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）赛前准备

(1) 熟悉场地：第 1 天下午 16:00-16:30 开放赛场(限定区域)，熟悉场地。

(2) 领队会议：第 1 天下午 16:00-17:00 召开领队会议，由各参赛队伍的领队参加，会议进行竞赛注意事项讲解和赛前答疑，并抽取参赛号。

(3) 参赛队入场：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，抽签决定考号进入考场。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) 正式比赛

1) 参赛选手完成检录后，提前 10 分钟进入赛场，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，现场裁判、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，须经裁判员许可并记录。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，赛项裁判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）竞赛纪律

1) 所有有关专家和裁判将签订保密协议，严守保密纪律，不得私自透露赛题非公开部分的内容。

2) 任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助、影响参赛选手。对造成后果的，视情节轻重酌情扣除参赛选手成绩。

3) 竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入竞赛现场，参赛人员竞赛完毕应及时退出竞赛现场。对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评。

（七）成绩评定与结果公布

比赛结束，经加密裁判对各参赛选手提交的竞赛结果进行第三次加密后，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、仲裁长签字确认后，以纸质形式向全体参赛队进行公布

十五、申诉与仲裁

仲裁人员需熟悉赛项的竞赛规程和规则，掌握本赛项的竞赛进展情况，受理各参赛队的书面申诉，对受理的申诉进行深入调查，做出客观、公正的集体仲裁。

各参赛队对比赛有异议，可向赛项仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队，申诉启动时，参赛队以该队领队亲笔签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁工作组。报告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。非书面申诉不予受理。提出申诉应在成绩公示后 2 小时内提出，超过 2 小时不予受理。

赛项仲裁工作组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。申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果;不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序;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。

附件1 样题