

# **第一届山东省职业技能大赛 水处理技术项目技术工作文件**

第一届山东省职业技能大赛组委会办公室技术工作组

2023 年 5 月







# 目 录

一、技术描述 .....	1
(一) 项目概要 .....	1
(二) 基本知识与能力要求 .....	1
二、试题与评判标准 .....	7
(一) 试题(素材) .....	7
(二) 比赛时间及试题具体内容 .....	10
(三) 评判标准 .....	13
三、竞赛细则 .....	15
(一) 具体流程、时间安排 .....	15
(二) 赛场纪律 .....	18
(三) 裁判要求 .....	21
(四) 竞赛纪律 .....	22
(五) 违规处理 .....	23
(六) 问题或争议处理 .....	25
四、竞赛场地、设施设备等安排 .....	26
(一) 赛场规格要求 .....	26
(二) 场地布局图 .....	27
(三) 基础设施清单 .....	28
五、安全、健康规定 .....	32
(一) 选手防护装备 .....	32
(二) 选手禁止携带物品 .....	32
(三) 其他安全规定 .....	32









## 一、技术描述

### （一）项目概要

水处理技术项目是指对城市或工业供水和废水处理系统进行管理、监控和维护的竞赛项目。比赛中对选手的技能要求主要包括：能够观察、识别、维护、控制和修理供水及废水处理系统的设备，以及拟定计划和报告等全部工作过程；具备力学、化学、生物、电气、自动化和环境保护方面的知识和专长；能够根据技术文件和规章以及法律要求独立开展工作，并采取措施确保工作中的质量保证、安全、健康和环境保护。

### （二）基本知识与能力要求

相关要求		权重比例 (%)
1	工作组织和管理	10
基本知识	<ul style="list-style-type: none"><li>• 一般安全工作的原则和应用，及水系统和固体废物管理中的水和废水处理和操作</li><li>• 所有设备和材料的用途、使用、保养、校准和维护，以及其安全影响</li><li>• 环境 and 安全原则，及其在工作环境中良好的事务管理中的应用</li><li>• 工作组织、控制和管理的原则和方法</li><li>• 团队合作的原则及其应用</li><li>• 与他人的角色、责任和义务有关的个人技能、优势和需求</li><li>• 需要安排活动的规划</li></ul>	

工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>•准备和维护一个安全、整洁和高效的工作区域</li> <li>•管理和处理工作区域产生的垃圾</li> <li>•准备好要进行的工作任务，充分考虑到健康和安全</li> <li>•计划工作，以最大化地提高效率和减少失误</li> <li>•安全的选择和使用所有设备和材料，并遵守使用指南</li> <li>•适用或超过适用于环境、设备和材料的健康和安全标准</li> <li>•恢复工作区域到适当的状态和条件</li> <li>•广泛明确的参与团队活动</li> <li>•给予、反馈、支持</li> </ul>	
2	沟通 and 人际交往能力	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>•纸质和电子文件的范围和目的</li> <li>•职业和行业相关的专业术语</li> <li>•口头、书面和电子版的日常和异常报告要求（例如：数值、图标、单位、最小信息和建议）</li> <li>•与客户、团队成员和其他人的规范的沟通标准</li> <li>•生产、维护保养和结果记录的目的以及技巧</li> </ul>	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>•从任意格式文件中阅读，解释和提取技术数据和指令</li> <li>•以口头、书面和电子方式进行沟通，以确保清晰、有效和高效</li> <li>•使用标准的通信技术</li> <li>•与他人讨论复杂的技术原理和应用</li> <li>•完成报告，回应出现的争论和问题</li> <li>•面对面和间接地回应客户的需求</li> <li>•收集信息，并编写针对客户或客户组的文件。</li> </ul>	10

3	电气	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电学基本原理</li> <li>• 电气系统的基本原理</li> <li>• 机器设备和执行器的基本电气控制</li> <li>• 电路图和流程指令图，同时读懂操作手册（使用说明）和安装指南</li> <li>• 电气系统的维护方法</li> <li>• 电气系统的危险</li> <li>• 故障查找的分析技术</li> <li>• 解决问题的策略</li> <li>• 识别高能耗的方法和程序</li> <li>• 节能（能量效率）策略</li> </ul>	10
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 操作供水和废水处理厂常用的电气设备</li> <li>• 确定并解决内容不明确的范围</li> <li>• 识别控制柜内的不同组件及其功能</li> <li>• 在控制柜内更换有缺陷的组件</li> <li>• 进行电气测量，并解释和验证结果</li> <li>• 根据工业标准连接电线和电缆</li> <li>• 根据要求安装、建立、调整、校准电气系统和传感器系统</li> <li>• 根据电路图确保所有电线的连接</li> <li>• 确保电气系统的功能（例如：转动方向等）</li> </ul>	
4	机械	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 材料基本知识（金属、复合材料和塑料等）</li> <li>• 不同材料加工方式的基本知识</li> <li>• 连接技术的基础知识</li> <li>• 机械工程学的基础知识（结构、密封方法和齿轮技术等）</li> <li>• 流体学的基础知识</li> </ul>	10

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 实验设备和系统的标准和方法</li> <li>• 故障查找的分析技术</li> <li>• 机械修理技术和选择</li> <li>• 制定解决问题的策略</li> <li>• 创造性的解决方案的方法和技巧</li> <li>• 水流失和泄漏等潜在问题的原因分析和潜在问题的预防措施制定</li> </ul>	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 有效地进行修理工作</li> <li>• 监视和控制相关设备</li> <li>• 根据说明手册能在必要时调整或校准系统</li> <li>• 高效使用配件</li> <li>• 确保系统的正常运行</li> <li>• 调整程序中的相关参数</li> <li>• 确定成本，制定最优化方案</li> <li>• 以专业的方式工作</li> <li>• 明确需要定期维护的设备并采取适当措施</li> <li>• 在遇到突发事件时，创建快速可靠的临时解决方案</li> </ul>	
5	<b>环境保护</b>	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 系统流动和净化步骤的逻辑顺序</li> <li>• 环境的危险/风险评估</li> <li>• 不同的缓解方法</li> <li>• 水及废水系统和处理工艺范围内的基本计算</li> <li>• 环境工程和保护的新趋势</li> <li>• 系统和企业中使用相关有害物质的危险性</li> <li>• 潜在危险源和可能的危害</li> <li>• 应急计划</li> </ul>	10
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 运行供水及废水系统</li> <li>• 高效维护处理设施设备</li> <li>• 基于事实完成计算</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•明确潜在的问题，并能够提出相应的补救措施</li> <li>•能提供关于废水收集系统中可处理的垃圾类型的正确信息</li> <li>•能提供关于配水系统的正确信息</li> <li>•在工艺和质量控制中进行测量和分析</li> <li>•根据法律要求监控和记录</li> <li>•有成本核算、环境保护和卫生意识</li> <li>•能使用不同形式的能源（电力、水等）</li> <li>•审查经济能源使用的可能性</li> <li>•避免使用有害物质，并能提出更换建议</li> <li>•创建和评估应急计划</li> </ul>	
6	化学质量保证	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>•溶剂和溶液制备，混合和稀释的基础和原理</li> <li>•能合理使用指定的玻璃器皿，分析设备和仪器</li> <li>•能阅读和执行标准并进行实验操作</li> <li>•样品预处理、储存，样品保存和移取的基本知识和原理</li> <li>•掌握使用不同技术进行样品测量的基本知识和原理</li> <li>•化学分析的质量控制</li> <li>•特殊样品统计分析的基本知识和原理（例如：标准曲线、定量限和标准偏差等）</li> <li>•掌握实验室设备的基本操作</li> </ul>	25
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>•准备任意一种化学药品或溶液</li> <li>•根据特定实验方案，用合适的玻璃器皿、设备和仪器，进行分析测量</li> <li>•在开始实验前，清洁和校准设备仪器</li> <li>•取样，包括其保存及预处理</li> <li>•根据实验设备功能进行使用</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•遵守微生物分析方案并保证质量</li> <li>•清洁和存放用过的仪器设备</li> <li>•使用适当的分析方法、方案和统计分析来估计未知样品的浓度</li> <li>•将结果或调查结果建档</li> <li>•提供关于水或废水质量的信息，用于鉴别水或废水处理过程中产生的任何问题</li> <li>•获取关于水或废水质量的信息，用于鉴别和执行在治理过程中的预防或纠正措施</li> <li>•提供有关供水或污水质量的信息，以履行法律法规的各个方面，保持人民的安全和健康</li> </ul>	
7	<b>自动化和文档</b>	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>•传感器技术的基本原理</li> <li>•闭环技术的基本原理和功能</li> <li>•制动器的基本原理</li> <li>•控制技术的基本原理</li> <li>•故障查找和解决的分析技术</li> </ul>	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>•确定成本动因，并定义最小化的方法</li> <li>•解释和区分电路图</li> <li>•调节和调整组件，以提高使用效率</li> <li>•识别系统中的不同自动化组件，并进行有效的调整</li> <li>•在程序控制中识别原件和其功能</li> <li>•通过控制和沟通系统，手动监控、控制和调节系统。</li> <li>•以电子或纸质形式编辑所有数据</li> </ul>	15
8	<b>健康和安全措施的应用</b>	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>•基本的卫生原则和实践</li> <li>•化学、电气、热量和机械操作风险评估</li> <li>•健康和工作相关的规定</li> </ul>	10

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•相关危险和安全符号/标志的含义</li> <li>•保健条例、个人防护装备</li> </ul>	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>•识别风险</li> <li>•创建/制定安全说明</li> <li>•应用和遵守与工作有关的安全和事故缓解规定</li> <li>•明确健康和安全危害，以及工作区域环境中的危险情况，并采取相应行动来减缓其危害</li> </ul>	
合计		100

## 二、试题与评判标准

### （一）试题（素材）

1.模块A 实验室条件下水样混凝优化实验(参考世赛标准)

（1）选手根据题目要求制备混凝剂等试剂。

（2）制备试剂之后能及时测定和记录水样指标，并准确描述水样外观。

（3）按照测定结果，制定第一阶段实验（条件探索优化实验）工作计划，并确定使用仪器设备。

（4）按照第一阶段实验工作计划，独立完成并及时记录实验相关过程，并根据测定结果，确定实验水样的最优混凝实验条件以供下一步实验参考。

（5）依据第一阶段实验结果，拟定第二阶段实验（条件验证实验）工作计划。

(6) 按照第二阶段实验工作计划，独立完成并及时记录实验相关数据，并根据测定结果，确认实验水样的最优混凝实验条件，并计算处理单位体积水样的物料消耗成本（单位：元/吨，按照要求保留有效数字）。

(7) 根据实验结果编制最终水样混凝优化方案。

## 2.模块 B 水样中铜离子含量的测定（参考国家标准）

(1) 比赛开始选手进行实验的仪器和材料的验收。

(2) 然后按照要求进行试验并计算出结果。

(3) 计算完成后将结果递交给现场裁判。

## 3.模块 C 泵站的运行和维护（参考世赛标准）

(1) 选手要明确安全防护要求，能正确佩戴个人安全防护物品。

(2) 选手能够正确拆装传感器及其接线，根据要求读取相关参数。

(3) 选手能够正确拆装执行器件及其接线，根据要求对其进行维护及维修。

(4) 选手会正确拆装各个泵及其接线，根据要求对其进行维护及维修。

(5) 选手根据安全上电要求，能够独立启动系统并按照各个泵（包含泵的参数设置）的运行要求，正常运行系统。

## 4.模块 D 过程自动化系统 PA（参考世赛标准）

(1) 选手根据任务要求领取所需元器件。



- (2) 根据要求完成设备所需元器件的安装与调试。
- (3) 系统连接和设置（包含用电规范）。
- (4) 根据要求完成应用题（或故障排除）。
- (5) 全部完成后选手告知裁判，选手等待执裁。
- (6) 裁判执裁，双方确认并签字。

## 5.模块 E VR 仿真

- (1) 选手根据任务要求操作电脑及 VR 硬件。
- (2) 根据 VR 仿真软件要求，抽取其中 1-4 天工作任务并完成操作。
- (3) 裁判根据选手完成试题的存档并判分。

## 6. 命题方式

竞赛题内容的设计基于第 46 届世界技能大赛水处理技术项目全国集训队选拔赛技术标准和第一届全国技能大赛组织开发，裁判长对最终比赛试题签字确认并作为最后的竞赛用试题。

本次选拔赛命题流程参考第 46 届世界技能大赛水处理技术项目全国集训队选拔赛和第一届全国技能大赛水处理技术项目命题方式进行。由裁判长组织试题的设计和制作，按照第 46 届世界技能大赛水处理技术项目全国集训队选拔赛的要求和相应的模块进行设计。大赛的比赛试题包括“试题文档”、“评分标准”、“参考答案”及相关的必须的附件材料，基本满足世界技能大赛水处理技术项目竞赛的要求。

## （二）比赛时间及试题具体内容

### 1.比赛时间安排：

考核内容及权重

考核模块	内容	时间分配	权重
模块 A	实验室条件下水样混凝优化实验	4 小时	35%
模块 B	水样中铜离子的测定	3 小时	17%
模块 C	泵站的运行和维护	2 小时	19%
模块 D	过程自动化系统PA	2 小时	19%
模块 E	VR仿真	1 小时	10%
比赛总用时		12 小时	100%

### 2. 试题具体内容（素材）

#### 模块A 实验室条件下水样混凝优化实验

（1）认真阅读试卷内容。

（2）准备工作：包括但不限于预设混凝剂聚氯化铝溶液体积、助凝剂聚丙烯酰胺溶液体积等实验参数，分析仪器的验收、准备、清洗、预热、校验、实验材料的验收确认，标记所用实验仪器、器具，溶液配制、实验用原水样的水质检测（包括浊度（GB/T 15893.1-2014 工业循环冷却水中浊度的测定散射光法）、pH值（GB/T 6904-2008 工业循环冷却水及锅炉用水中pH的测定））、混凝试验搅拌机的搅拌器、试验杯与加药管清洗等。

(3) 第一阶段实验（条件探索优化实验）：根据水样检测结果、实验材料，以不限于混凝剂体积、pH 值、助凝剂体积、搅拌速度、搅拌时间等因素为变量制定第一阶段实验（条件探索优化实验）总体工作计划与各步工作计划，并按计划进行一系列实验（用 1000mL 量筒取样），根据各实验清水水样浊度测定结果，最终确定实验水样的最优混凝实验条件（判断标准：清水水样的浊度最低且 pH 为 5-9）以供下一步实验参考。

(4) 第二阶段实验（条件验证实验）：依据第一阶段实验结果，拟定第二阶段实验（条件验证实验）工作计划，并按计划进行六平行实验（用 1000mL 量筒取样），根据各实验清水水样浊度、pH 值等测定结果，最终确认实验水样的最优混凝实验条件。

(5) 验仪器清洗、复位：实验全部结束后按规定清洗、复位实验仪器、实验台。

(6) 验证实验的物料消耗成本核算。

(7) 全部完成后选手通报裁判，双方签名确认完成，并接受裁判检查。

模块 B 分析模块-水中铜含量测定（GB/T 13689-2007，GB/T 602-2002、GB/T 603-2002）

(1) 比赛开始选手进行实验的仪器和材料的验收；

(2) 按照 (GB/T 13689-2007, GB/T 602-2002、GB/T 603-2002) 标准绘制标准曲线、进行水样稀释倍数的确定并对水样中铜含量的测定, 计算结果保留小数点后两位。

(3) 计算完成后将结果递交给现场裁判。

#### 模块 C 泵站的运行和维护

(1) 认真阅读试卷内容。

(2) 准备工作: 佩戴好个人防护物品。

(3) 根据要求完成系统中的参数设置。

(4) 掌握泵站的正常运行。

(5) 根据要求完成元器件 (泵、阀、传感器等) 的拆卸、维护及安装调试。

(6) 根据要求完成系统运行参数的记录。

#### 模块 D 过程自动化 PA

(1) 认真阅读试卷内容。

(2) 准备工作: 准备任务所需元器件。

(3) 安装和参数设置: 根据要求完成设备所需元器件的安装与调试。

(4) 系统连接和 Easyport 设置 (包含用电规范)。

(5) 根据要求完成应用题 (或故障排除)。

(6) 根据要求完成所需文档及数据的保存。

#### 模块 E VR 仿真

(1) 认真阅读试卷内容。

(2) 根据要求操作电脑及 VR 硬件。

(3) 根据 VR 仿真软件要求完成试题。

### (三) 评判标准

#### 1. 分数权重:

本项目评分标准分为测量和评价两类。凡可以采用客观数据表述的评判称为测量；凡是需要采用主观描述进行的评判称为评价。

本次竞赛评分表按照第一届全省技能大赛组委会竞赛组委会确定的统一格式。

#### 评价分（主观）

评价分（Judgement）打分方式：3 名裁判为一组，各自单独对每一评分项评分，3 名裁判员的平均分为该评分项的实际得分。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。每个模块的评价评分必须先于测量分评分进行。

权重表如下：

权重分级	要求描述
0	作品低于行业标准
1	作品符合行业标准
2	作品符合行业标准，且在某些方面高于行业标准
3	作品全方位超过行业标准，接近完美

## 测量分（客观）

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置评分组，每组由3名裁判构成。由裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。

测量分评分准则样例表：

类型	示例	最高 分值	正确 分值	不正确 分值
满分或零分	传感器安装尺寸正确	1	1	0

## 2. 评判方法

评分流程说明：

（1）裁判员以小组的形式进行评判工作，每小组裁判员数量要求1-3人，裁判员小组的分组和分工由裁判长执行。

（2）在评判过程中，所有的评判结论必须由评判小组集体决定。

（3）评判工作分为客观测量评判和主观评价评判两个部分。测量评判：针对比赛结果如选手的试卷、答题纸、作品按《评分表》细则进行测量评价。评价评判：针对选手比赛作品的主观判断进行评价，由3名裁判同时对一处指标进行0-3等级归类评分，并记录在评分表上。

（4）关于职业素养评价：本次比赛主观评价采取过程记录形式，主要针对选手在竞赛操作过程中的安全、行为规范、职业素养等方面表现由裁判组对《选手违规行为记录表》（以下简

称《记录表》)进行填写,最后由裁判对《记录表》进行统计。

(5) 评价方式:现场裁判发现选手违规行为需要对选手进行提醒与劝阻,并在《记录表》中进行记录,记录时需要3名以上裁判员达成共识并签字确认,选手所属单位的裁判需要进行回避,由其他单位裁判进行考评。本表结果不直接计分,在比赛结束后如遇相同分数情况时做扣分参考。

### 3.成绩并列

比赛结束后,若遇到选手总分出现相同分时,则按模块权重最高的A模块的成绩高低进行排序;如果成绩还是相同,再比较权重次高的C、D模块的平均成绩,再次相同时,按B、E模块的顺序比较。如果通过比较模块权重方法不能确定时,就采用总用时排序的方法来确定。

## 三、竞赛细则

### (一) 具体流程、时间安排

日期		时间	工作内容	相关人员
C1	6月2日	9:00-12:00	选手、裁判报道	裁判长及助理 裁判员 选手
		14:30-16:00	选手熟悉场地	选手 场地经理及助理 技术和赛务保障人员
		16:00-17:00	E模块竞赛 (系统自动评分)	裁判长及助理 裁判员 选手

日期		时间	工作内容	相关人员
				场地经理及助理
		17:00-18:00	裁判长组织场地、设备等赛前检查，A、B、C、D 模块封场	裁判长及助理 场地经理及助理 技术和赛务保障人员
C 2	6 月 3 日	07:30-08:30	项目赛前准备会 (A、C 模块)	裁判长及助理 裁判员 选手 场地经理及助理 技术和赛务保障人员
		08:30-12:30	A、C 模块第一场竞赛	裁判长及助理 裁判员 选手 场地经理及助理 技术和赛务保障人员
		12:30-13:00	A、C 模块第一场评分	裁判长及助理 裁判员
		13:00-14:00	午餐/休息	全体人员
		14:00-18:00	A、C 模块第二场竞赛	裁判长及助理 裁判员 选手 场地经理及助理 技术和赛务保障人员
		18: 00-19: 00	A、C 模块第二场评分及汇总当日成绩，	裁判长及助理 裁判员



日期		时间	工作内容	相关人员
C 3	6 月 4 日		签字确认后封存	
		19:00	晚餐/休息	全体人员
		08:00-08:30	项目赛前准备会 (B、D 模块)	裁判长及助理 裁判员 选手 场地经理及助理 技术和赛务保障人员
		08:30-11:30	B、D 模块第一场竞赛	裁判长及助理 裁判员 选手 场地经理及助理 技术和赛务保障人员
		11:30-12:00	B、D 模块第一场评分	裁判长及助理 裁判员
		12:00-13:00	午餐/休息	全体人员
		13:00-16:00	B、D 模块第二场竞赛	裁判长及助理 裁判员 选手 场地经理及助理 技术和赛务保障人员
		16:00-17:00	B、D 模块第二场评分及所有成绩汇总、签名确认及保存	裁判长及助理 裁判员 系统录分员
		17:00-18:00	技术点评会 公布成绩	所有人员

## **(二) 赛场纪律**

1.比赛期间，竞赛区域按以下权限进入：

(1) 选手及当值裁判员在规定时间内可进入选手操作区，当值裁判员应在指定岗位执裁。裁判长可进入全部竞赛区域。裁判长助理根据裁判长安排进入相应区域。其他裁判人员在没有具体工作任务时，可在裁判休息区休息。选手在赛间休息时，可在选手休息区休息。

(2) 场地经理及助理以及相关赛务保障人员应在非操作区待命，并按裁判长要求第一时间进入操作区处理问题。

(3) 观察员可以按裁判长要求进入本项目竞赛区域的非操作区。

(4) 组委会及执委会相关工作人员、技术保障工作人员因工作需要，经裁判长允许后可凭证件进入非操作区。

(5) 各参赛队领队因工作需要，经裁判长允许后可凭证件进入非操作区。

(6) 组委会、执委会安排的记者经裁判长允许后可进入非操作区拍照、摄像，但不得影响、干扰选手竞赛。

2. 除相关工作人员外其他人员一律不得进入竞赛区域。

3. 现场保持安静，不得大声交谈及喧哗。

4. 赛场内部除裁判长指定人员外禁止拍照。

5. 竞赛开始 C1 当天选手有权熟悉自己的比赛工位和设备,并在规定时间内将自带仪器工具经裁判检验后放入工位进行存放。

6.在比赛前选手可以在工位内准备自己物品和工具，在裁判宣布开始前禁止触碰竞赛设备、或开启电源、或开始实验，否则做扣分处理。

7.竞赛期间选手禁止携带存储及通信设备，如带到赛场，需要交给本单位场外人员保管或由赛场工作人员集中保管。

8.在赛前题目将会有阅读环节，选手可以对试题表述方面提问，过程中禁止一切记录行为，包括笔记、拍照等，比赛开始后禁止一切形式（口头、书面、肢体语言等）的交流。

9.选手必须在任务区内对试题内容进行仔细阅读，如有问题及时向现场裁判反映，如有修改必须对所有参赛队公示说明，比赛开始后选手禁止提出针对试题内容的疑义或建议。

10.选手如有上交的电子文档，由工作人员用赛场指定 U 盘进行拷贝传递或上传，并由选手现场确认。

11.整个比赛过程中选手禁止使用竞赛主办方规定以外的任何形式的辅助考试工具或辅助手段。

12.各参赛单位场外人员在竞赛过程中严禁与任何选手交谈或作出任何提示、影响、干扰行为，如被发现将扣除当事人所在参赛队的相应成绩。

13.题目下发后比赛开始前，禁止裁判员与选手做任何形式的交流与沟通，仅限于选手与裁判长指定人员的公开问答形式。

14.竞赛期间，选手需要通过举手示意与现场裁判进行应答或举手交流，本单位裁判需要回避，由其他单位裁判员前去处

理。

15. 比赛期间，同单位的裁判与选手禁止一切形式的交流。

16. 在现场裁判执裁过程中，除选手示意并经裁判长同意外，裁判禁止接近本单位选手。

17. 选手如怀疑设备存在问题，可向裁判示意，并选择两种处理方式：

（1）技术人员检查设备时选手同时工作，不予补时。

（2）选手离开工位让技术人员检查设备，如确认是设备有问题，则给予相应补时，如设备正常则不予补时。

18. 在竞赛过程中，因参赛选手个人原因导致竞赛中断，中断的时间计入参赛选手竞赛时间，不予补偿；非因参赛选手个人原因造成的竞赛中断（如停电），中断时间不计入参赛选手竞赛时间，并予补足。竞赛中断的原因，由裁判长会同当值裁判员在选手回避的情况下做出判断，并尽快告知参赛选手所在参赛队裁判员（第三方执裁需告知选手本人）。参赛选手处理伤病中断比赛的按个人原因导致比赛中断处理，无法继续参赛的，按已完成竞赛部分计算成绩。

19. 严禁在竞赛过程中向赛场内传递任何物品，如有需要必须经过现场裁判确认后由裁判转交。

20. 在相关操作过程中，选手需要佩戴必要的防护用品禁止违规操作。

21. 竞赛现场发布的所有材料禁止带出场外，竞赛结束后由

现场当值裁判收回存档。

22.竞赛过程中除记者外，禁止定点长期摄像与逗留。

23.竞赛现场任何位置严禁吸烟。

24.其他未尽事宜，参照世界技能大赛相关标准要求。

### **(三) 裁判要求**

#### **1.裁判员应具备以下基本条件:**

(1)坚持习近平新时代中国特色社会主义思想，具有坚定的理想信念，热爱祖国、拥护中国共产党领导，带头增强"四个意识"、坚定"四个自信"、做到"两个维护"；积极践行社会主义核心价值观，遵纪守法、品德高尚；具有良好的心理、身体素质，身体健康，原则上年龄不超过 60 岁。

(2)热爱本职工作，责任心强，服从组织安排，自愿承担本次大赛执裁工作，时间上有保证。严守竞赛纪律，自觉坚持公平、公正原则，秉公执裁，不徇私情。具备较强的团队合作精神。

(3)具备良好的本专业理论知识、实操技能和工作经验。同等条件下，中华技能大奖获得者和全国技术能手优先考虑。

(4)了解掌握职业技能竞赛政策、工作规则和裁判方法，能准确、熟练运用。曾参与过本项目国家级或行业(省级)职业技能竞赛执裁工作，且无重大失误。

#### **2.裁判员职责**

参加赛前培训和技术讨论，熟练掌握竞赛技术规则；对有争议的问题提出客观、公正、合理的意见和建议；服从裁判长工作安排，认真做好本职工作；公平公正执裁，不徇私舞弊；坚守岗位，严格遵守执裁时间安排，保证执裁工作正常进行。

#### **（四）竞赛纪律**

- 1.选手竞赛时须遵守《专业规范》，按工种要求着装。
- 2.选手在熟悉设备前通过抽签决定竞赛顺序和比赛工位；自带设备的比赛项目，赛前需保证选手有不少于半小时在各自工位内进行熟悉设备，检查自己所带工具、玻璃仪器，调试自带设备或清洗玻璃仪器。
- 3.选手须在比赛期间根据比赛任务要求完成任务。
- 4.比赛日内选手比赛用电脑、工具以及赛场提供的物品、资料一律不准带离比赛工位。
- 5.选手禁止将移动电话带入比赛工位，禁止比赛时使用手机、照相机、录像机等设备，禁止携带和使用自带的任何存储设备。
- 6.未正式开始比赛前，禁止做与比赛内容有关的工作。
- 7.比赛时，除裁判长和现场当值裁判外，任何人员不得主动接近选手及其工作区域，选手有问题只能向现场当值裁判和裁判长反映。
- 8.比赛结束哨声响起以后，选手应立即停止工作，并将比赛试题和其他资料放在工作台上，走出自己的工位。

9.未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间。

10.参赛选手只允许在自己的工位内工作。

11.参赛选手只允许使用自己工位上的设备、自带的设备和工具等，除裁判长同意才可向他人借用。

12.参赛选手在完成自己比赛题目后，举手示意现场裁判，并退出比赛工位，和现场当值裁判确认比赛用时后，等候评分。

13.在比赛期间参赛选手不准离开比赛工位，如果有特殊重要原因，必须通知现场当值裁判并在事件记录表中签字。

14.在竞赛过程中如发现问题(如设备故障等)，选手应立即向现场当值裁判反映，得到同意后，选手退出到工作区外等候，等待故障处理完后方可继续比赛，如属于设备故障，补时时间为从选手示意到故障处理结束这段时间，否则不予补时。

15.参赛选手严禁使用任何事先准备好的程序、资料，一经发现取消比赛资格。

16.评分期间，选手按裁判人员的指令要求操作设备，不允许更改、调整比赛设备原有的相关程序。

17.违规选手一经发现，由裁判员提出警告，并报告裁判长，由裁判长依情节轻重扣减 10-20 分，直至取消竞赛资格。

### **(五) 违规处理**

1.违规处理范围。竞赛期间，对参赛选手、裁判人员、场地经理及助理、其他赛务保障工作人员、各参赛队领队及助理及观察员等，出现违反《竞赛行为规范承诺书》和本技术工作

文件中公布的竞赛纪律或其他有碍竞赛公平公正的行为，由相应的人员或机构及时纠正并处理。

## 2.违规处理实施人。

(1) 参赛选手在竞赛期间的违规行为，由裁判长依据相关规定处理或组织裁判员研究后处理，并将处理结果报监督仲裁委。

(2) 其他人员(包括裁判人员、场地经理及助理、其他赛务技术保障人员、各参赛队领队及助理等)在竞赛期间的违规行为，由执委会监督仲裁协助部配合组委会监督仲裁委处理。处理意见抄送组委会秘书处、技术工作组及执委会相关部门。

3.违规处理结果。对上述违规行为，视情节给予约谈、警告、严重警告处理。受到严重警告的人员，将限制其今后参与国家级及以上竞赛的相关工作。受到违规处理较多的参赛队，组委会将对其今后参赛工作进行限制。处理结果将与相关人员评价和评估相结合，并在一定范围内通报，对裁判长的处理结果纳入其工作评估。对各参赛领队及助理违规行为的处理结果，通报本人所在地区(行业)人社部门。

4.违规处理登记。违规行为处理结果，由实施人在《第一届全省技能大赛违规行为处理登记表》中记录并交执委会存档备查。在比赛结束后1周内，由执委会汇总违规处理情况报送组委会备案。



## （六）问题或争议处理

竞赛期间，与竞赛有关的问题或争议，各方应通过正当渠道并按程序反映和申诉，不得擅自传播、扩散未经核查证实的言论、信息。

对竞赛期间出现的问题或争议按以下程序解决：

1.对比赛过程中出现的的问题或者争议，应在比赛后 2 个小时内由选手所在单位领队提出书面、纸质说明上报给裁判长或监督仲裁委，超出 2 个小时的提报不予采纳。

2.竞赛项目内解决。参赛选手、裁判员发现竞赛过程中存在问题或争议，应向裁判长反映。裁判长依据相关规定处理或组织比赛现场裁判员研究解决。处理意见需比赛现场全体裁判员表决的，须获全体裁判员半数以上通过。最终处理意见应及时告知意见反映人，并填写《第一届全省技能大赛问题或争议处理记录表》。

3.监督仲裁委解决。对项目内处理结果有异议的，在当场次比赛结束后 2 小时内，各参赛队领队可向监督仲裁委出具署名的书面反映材料并举证。监督仲裁委在执委会监督仲裁协助部协助下受理并开展调查工作。其中，经调查确认所反映情况属技术性问题或争议的，仍交由各竞赛项目内解决。属非技术性问题或争议，由监督仲裁委作最终裁决。各类问题或争议处理情况，由执委会监督仲裁协助部填写《第一届全省技能大赛问题或争议处理记录表》报监督仲裁委备案。

## 四、竞赛场地、设施设备等安排

### （一）赛场规格要求

#### 1. 操作区

竞赛区：每个工位长（5米）×宽（3米），地面贴有分隔警戒胶带，选手工位之间有隔断墙分隔。每个工位有：水龙头、洗手槽（下水）、空气压缩机（气源）、三相380V电源插座、两相220V电源插座、工作台、1个垃圾桶、1块抹布、1个计算器、1支碳素笔。

#### 2. 非操作区

保密室：带锁储物柜，电脑桌，椅子，二、三插座（220V电源）。

裁判会议室：带锁储物柜、椅子、桌子、打印机和电脑、40寸液晶显示屏、220V电源，预留网口。配置1台60寸电视机。

选手休息区：桌椅、多媒体设备。

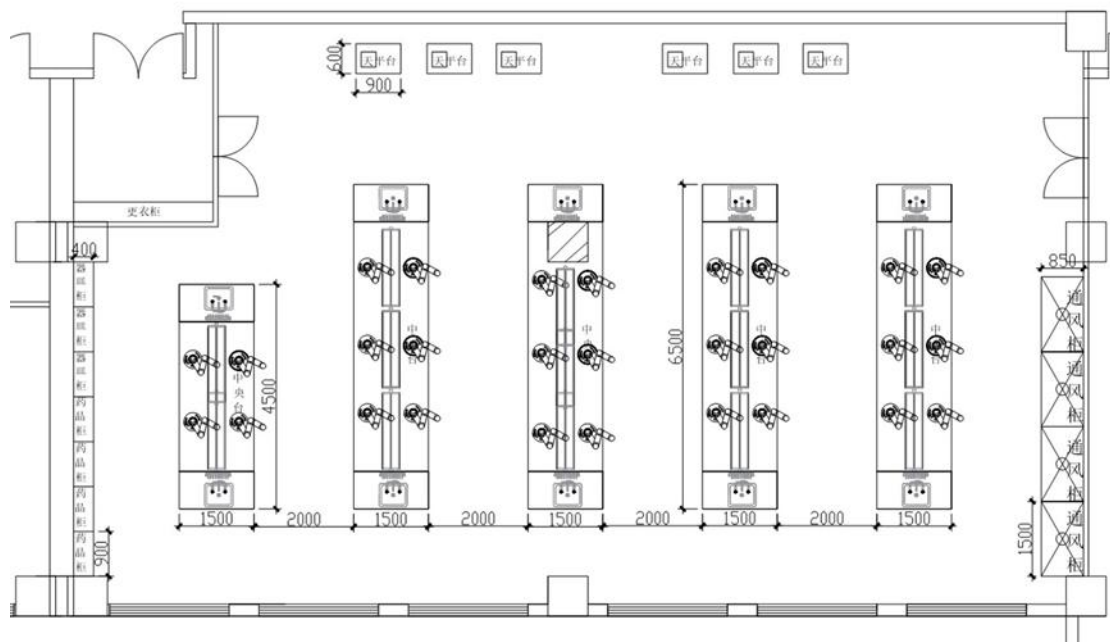
库房：设备、货架、备品备件、耗材。

技术支持区：桌椅、多媒体设备。

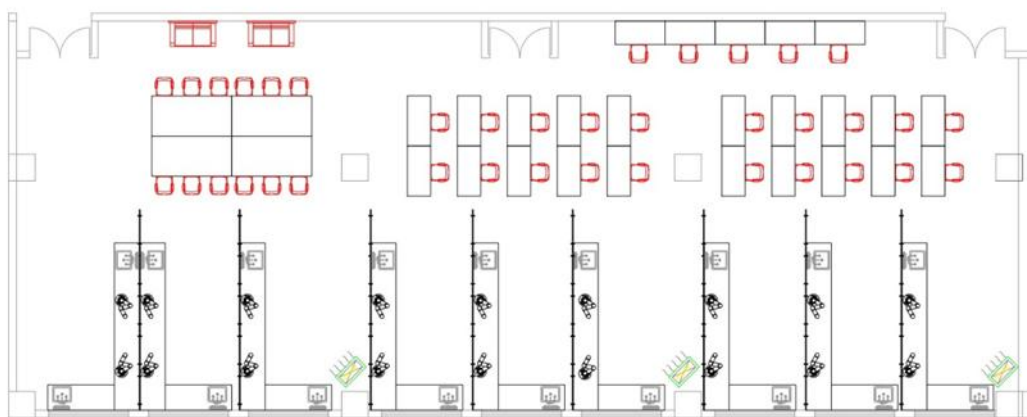
应急急救区：桌椅、急救箱。

茶歇区：饮水机、电热水壶。

## (二) 场地布局图



A、B模块赛场布局图



C、D模块赛场布局图

### （三）基础设施清单

#### 1.设备工具、清单

根据第一届全省技能大赛水处理技术项目竞赛核心技能的要求以及命题的需要，比赛设备应包括废水处理技术设备、过程自动化 PA、泵站的运行和维护、混凝、水质分析设备等内容。

（1）竞赛设备主要配置图见下表：

赛场提供的设备内容清单

序号	名 称	主要配置
1	水样混凝优化实验设备	六联混凝试验搅拌机、浊度仪、pH计、烧杯、天平、玻璃器皿等。
2	水样铜离子含量的测定设备	紫外分光光度计、天平、玻璃器皿等。
3	泵站的运行和维护	螺杆泵、离心泵、计量泵、阀门、管道及管件电磁流量计、压力传感器、真空压力传感器、电磁式空压机等。
4	过程自动化系统 PA 设备	费斯托 Edukit PA 提高版
5	VR 仿真设备	费斯托-VR 仿真设备

比赛工位所需设施清单

序号	名称	规格	数量	备注
1	场地空间	长 5m×宽 3m=操作面积 15m <sup>2</sup>	16 个工位	高度满足 2.5m
2	实验台	“L”型纵向长:5000mm，宽:1000mm，高:800mm；横向长:2000mm，宽:1000mm，高:800mm。	16 套	

序号	名称	规格	数量	备注
3	座椅		50 把	
4	垃圾桶	25L 塑料水桶	16 个	
5	废液桶	25L 塑料水桶，配过滤筛	8 个	
6	废渣桶	25L 塑料水桶	8 个	
7	电气箱	输出：交流 220V，交流 380V，5A	16 个	
8	插线排	4-3P，长:3 米	5 个	
9	电源	三相一零一地 五线 380V 配电箱	8 套	
10	接水槽	高 23cm× 宽 41cm× 长 45cm	16 个	
11	显示设备	大屏计时显示器	2 台	
12	监控设备	固定摄像头并记录	16 个	每工 位 1 个

## 2.参赛选手自带物品清单

模块 A(实验室条件下水样混凝优化实验) 选手自带的防护用具：

- (1) 自带防护用具：化学实验室白大褂、护目镜。
- (2) 其他玻璃仪器由现场提供，无需自带。

模块 B（分析模块-水中铜含量测定）选手自带的防护用具、耗材及设备：

- (1) 自带防护用具：化学实验室白大褂(无任何标识)、护目镜。
- (2) 自带器具：具体型号与规格可以参照下列计量器具清

单，不得使用非标准器具。

参考的计量器具清单

序号	名称	型号	数量 (支)	备注
1	玻璃比色皿	20mm	2	允许选手自带。承办单位也提供这些器具，但不提供校正服务。
2	大肚移液管	25mL	2	
3	大肚移液管	50mL	1	
4	刻度吸管	1mL	2	
5	刻度吸管	2mL	1	
6	刻度吸管	5mL	3	
7	刻度吸管	10mL	2	
8	容量瓶	100mL	1	
9	容量瓶	250mL	1	
10	容量瓶	500mL	1	
11	具塞比色管	50mL	12	

模块 C（泵站的运行与维护）选手自带的防护用具、耗材及设备：

自带防护用具：工作服(含长袖、长裤)、三防安全鞋（防触电、防砸、防穿刺）。

模块 D（过程自动化 PA 站）

（1）自带防护用具：护目镜、工作服、防砸电工绝缘鞋。

（2）自带耗材：电线（0.5mm<sup>2</sup>）及相应的冷压端子、扎带。

（3）自带工具及设备：具体型号与规格可以参照下列工具清单，不得使用非标准工具、电动工具：

参考工具及设备清单

序号	名 称	型号	数量	备注
1	Edukit PA 基础版	549822	1 套	赞助商提供。选手可自带，但是自带设备必须服从比赛统一安排。
2	Edukit PA 提高版	564631	1 套	
3	Easyport	548687	1 套	
4	Syslink 电缆	34031	1 套	
5	模拟量平行电缆	529141	1 套	
6	FluidLab 闭环软件	544304	1 套	
7	台式稳压电源	162380	1 套	
8	工具套装	539767	1 套	
9	管剪	7658	1 套	
10	笔记本电脑	须满足最低要求：win7 以上操作系统、最低奔腾 3 处理器、最小 2GB 的内存、最少 300MB 的空闲内存、至少一个 usb2.0 接口，1280×1024 分辨率，自装软件。	1 台	

### 3.参赛选手禁止使用的物品和材料

序号	名称
1	U 盘及可存储设备
2	通信设备
3	易燃、易爆、放射及腐蚀性材料

## **五、安全、健康规定**

大赛的安全目标-事故为零

### **（一）选手防护装备**

- 1.禁止使用刀具进行开启、密封瓶封以外的操作以免受伤;
- 2.专家在审视、检查或参与参赛者项目时应有适当的个人安全防护装备;
- 3.参赛者须按《专业规范》(见附件)、及行业标准要求着装。
- 4.参赛选手应严格遵守设备安全操作规程。
- 5.参赛选手离开赛场时,应让用电设备断电。
- 6.参赛选手应保证设备、工具和余下材料的完整和安全。

### **（二）选手禁止携带物品**

- 1.任何储存液体、气体的压力容器。
- 2.任何有腐蚀性、放射性的化学物品。
- 3.任何易燃、易爆物品。
- 4.任何有毒、有害物品。
- 5.任何没有生产厂商或达不到国家安全标准的工具及设备。
- 6.任何可能危及安全问题的物品。

### **（三）其他安全规定**

- 1.禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。
- 2.承办单位应在设置专门的安全防卫组,负责竞赛期间健



康和安全事务。主要包括防疫及个人防护措施检查、检查竞赛场地、与会人员居住地、车辆交通及其周围环境的安全防卫；制定紧急应对方案；监督与会人员食品安全与卫生；分析和处理安全突发事件等工作。

3.赛场须配备相应消防人员与设备、医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施。