

**2026年“湖北工匠杯”技能大赛  
第九届全国职工职业技能大赛湖北省选拔赛  
工业废水处理工工种技术文件**

2026年6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 .....	2
二、比赛形式 .....	9
三、试题与评判标准 .....	9
(一) 试题 (素材) .....	9
(二) 比赛时间及试题具体内容 .....	11
(三) 评判标准 .....	12
四、竞赛细则 .....	15
(一) 考核轮次及抽签 .....	15
(二) 成绩组成及排名 .....	15
(三) 参赛选手须知 .....	16
(四) 技术违规处理 .....	17
五、问题或争议处理 .....	18
(一) 竞赛项目内解决 .....	18
(二) 监督仲裁组解决 .....	18
六、竞赛场地、设施设备 .....	18
(一) 赛场规格要求 .....	18
(二) 场地布局图 .....	20
(三) 基础设施清单 .....	21
七、安全、健康要求 .....	26
(一) 选手防护装备 .....	26
(二) 选手禁止携带物品 .....	26
(三) 其他安全规定 .....	26

## 一、技术描述

### （一）项目概要

依据国家职业技能标准《工业废水处理工》（职业编码：6-28-03-03）三级/高级工及以上职业技能等级标准命题。参照 2025 年各省市同项目竞赛技术标准与命题方式。大赛的比赛试题包括“试题文档”“评分标准”“参考答案”及相关必需的附件材料，基本满足本次工业废水处理项目竞赛的要求。

工业废水处理工是指操作隔栅除污机、筛滤机、离子交换、电渗析、电解氧化处理等设备进行工业废水净化和回用作业的人员，职业编码为 6-28-03-03，属于污水处理行业国家职业资格证书体系，其工作内容包括废水处理设备操作、工艺流程管理及资源回收利用。

工业废水处理工赛项是指对工业废水处理系统进行管理、监控、维护，以及对水质进行分析检验并出具检验报告的竞赛项目。工业废水处理工选手应具有物理、化学、生物、电气、机械、自动化和环境保护等方面的知识和技能；能够识别并调控工业废水处理工艺问题、控制并维护工业废水处理系统中的设备；能够根据技术文件和法律规章要求独立开展工作，并采取措施满足质量、安全、健康和环境保护等方面的要求。

## (二) 基本知识与能力要求

相关要求		权重比例 (%)
<b>1</b>	<b>工作组织和管理</b>	
基本知识	<p>参赛选手需清楚并掌握:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 工作场所和实验室的组织、控制和管理原则</li> <li>▪ 环境和消防安全注意事项</li> </ul>	10
工作能力	<p>参赛选手应能:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 严格遵守健康安全标准、规则和法规进行工作</li> <li>▪ 辨识并使用适当的个人防护用品, 如防护服、鞋、护目镜等</li> <li>▪ 根据需要和时间计划, 考虑和安排工作的优先顺序</li> <li>▪ 预估完成某项工作所需的时间、资源和所需材料</li> <li>▪ 严格执行设备使用前的检查准备工作, 在许可条件下, 进行相关操作</li> <li>▪ 保持工作区域整洁干净</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>沟通和人际交往能力</b>	
基本知识	<p>参赛选手须具备:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 阅读文件、说明书的能力</li> <li>▪ 了解与工业废水处理行业相关的专业词汇</li> <li>▪ 记录工作过程、呈现工作结果的能力</li> <li>▪ 团队合作精神及对时间把控能力</li> </ul>	10
工作能力	<p>参赛选手应具备的能力:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 读取、解释和提取技术数据</li> <li>▪ 从相关资源获取信息</li> <li>▪ 使用专业术语</li> <li>▪ 完成报告并回答出现的问题</li> </ul>	

相关要求		权重比例 (%)
3	电气	
基本知识	<p>参赛选手须具备:</p> <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	<p>参赛选手应具备的能力:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪操作供工业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>▪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>	

相关要求		权重比例 (%)
4	机械	
基本知识	<p>参赛选手须具备:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪连接技术的基础知识</li> <li>▪机械工程学的基础知识</li> <li>▪流体力学的基础知识</li> <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</li> </ul>	
工作能力	<p>参赛选手应具备的能力:</p> <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>▪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>	15

相关要求		权重比例 (%)
5	环境保护	
基本知识	<p>参赛选手须具备:</p> <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>▪工业废水处理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>	
工作能力	<p>参赛选手应具备的能力:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪运行工业废水处理系统</li> <li>▪高效维护处理设施设备</li> <li>▪基于事实完成计算</li> <li>▪明确潜在的问题, 并能够提出相应的补救措施</li> <li>▪能提供关于工业废水收集系统中可处理的类型的正确信息</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>	10

相关要求		权重比例 (%)
6	自动化和记录	
基本知识	<p>参赛选手须具备:</p> <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	<p>参赛选手应具备的能力:</p> <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>▪ 在程序控制中识别元件和其功能</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>	20

相关要求		权重比例 (%)
7	分析与检测	
基本知识	<p>参赛选手须具备:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 溶剂与溶液制备、混合与稀释的基本原理与操作流程, 包括基础计算。</li> <li>▪ 玻璃器皿、分析设备或仪器的正确使用</li> <li>▪ 如何阅读和执行标准分析检测方案</li> <li>▪ 样品预处理、储存、保存及采集的基本原则与操作流程</li> <li>▪ 采用不同技术(经典分析与仪器分析)测量样品的基本原理与操作流程</li> <li>▪ 化学分析质量保证的基本原理和操作规程</li> <li>▪ 针对特定样本的统计分析基本原则与程序</li> <li>▪ 实验室设备的基本操作/功能</li> </ul>	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 遵循化学与生物学分析方案及质量保证</li> <li>▪ 清洁并妥善存放所使用的设备与仪器</li> <li>▪ 采用适当的分析方法、操作规程及统计分析, 对未知样品浓度进行估算</li> <li>▪ 将结果/发现整理成文件</li> <li>▪ 提供有关工业废水水质的信息, 以便识别工业废水处理过程中的任何问题</li> <li>▪ 获取有关工业废水水质的信息, 以便在处理过程中识别并实施预防性或纠正性措施</li> <li>▪ 遵守法律法规要求, 提供有关工业废水水质的信息, 旨在保障人群安全与健康</li> </ul>	15

相关要求		权重比例 (%)
8	健康和安全措施的应用	
基本知识	<p>参赛选手须具备:</p> <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> <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	<p>参赛选手应具备的能力:</p> <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>▪明确健康和安全隐患，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>	10
合计		100

## 二、比赛形式

本次比赛为单人赛，每支参赛队由3名参赛选手组成，理论知识考试和实际操作比赛均由每名参赛选手独立完成。

## 三、试题与评判标准

### （一）试题（素材）

选手在规定时间内需完成以下三个模块的工作：模块A理论知识、模块B泵站的运行和维护、模块C水样中钙的测定。

### 模块A理论知识

#### 1.考试内容

考试内容贴合工业废水处理工国家职业技能标准三级（高级工）以上，覆盖工艺原理、设备运维、故障处置、水质检测、安全环保、节能优化、工艺升级等全维度考点。

#### 2.考试题型

包括单选题、多选题、判断题。

#### 3.考试时间与方式

考试时长为60分钟，采用闭卷机考方式进行。

#### 4.参考资料

（1）《工业废水处理工国家职业技能标准（2019年版）》

（2）《工业废水处理理论与技术》（沈锦优，北航出版社，2024）

(3) 《水和废水监测分析方法(第四版)》(中国环境科学出版社)

(4) 《污水处理工艺技术》(王湛,北京工业大学出版社,2022)

(5) 《化学生物分析技术》(王湛,北京工业大学出版社,2023)

(6) 《泵管阀》(王湛,北京工业大学出版社,2022)

(7) 《自动化控制技术》(魏海翔,北京工业大学出版社,2023)

### **模块 B 泵站的运行和维护**

(1) 选手要明确安全防护要求,能正确佩戴个人防护物品。

(2) 选手要熟悉泵站的机械和电气结构、功能、原理和工艺流程。

(3) 选手能够对泵站进行正确而规范的开机、测试、调试、设定参数、运行、停机等操作,若遇到故障,能够对故障进行排除。

(4) 选手能够对泵站上的各种泵、阀门、管路和传感器等重要部件进行正确、规范的拆卸和拆解、维护和维修、组装和安装、测试和调试等操作。

(5) 选手能够在规定的时间内正确、规范、高效地完成所有任务,并把任务结果交付、展示给裁判以进行评价。

## 模块 C 水样中钙的测定

GB/T6910-2026《锅炉用水和冷却水分析方法钙的测定》和 GB/T601-2016《化学试剂标准滴定溶液的制备》中所述方法。

- (1) 比赛开始选手进行实验的仪器和材料的验收。
- (2) 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。

### (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	理论知识	60 分钟	30%
模块 B	泵站的运行和维护	90 分钟	35%
模块 C	水样中钙的测定	90 分钟	35%
比赛总用时		240 分钟	100%

#### 2. 考核流程（素材）

##### 模块 A 理论知识

- (1) 选手根据任务要求完成考核。
- (2) 裁判判分。

##### 模块 B 《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) 对泵站进行正确而规范的开机，测试，若发现故障，对故障进行排除。
- (4) 根据要求完成元器件（泵、管、阀、传感器等）

的维护。

(5) 根据要求使系统正常运行。

(6) 对泵站进行正确而规范的关机。

(7) 根据要求完成数据记录。

### **模块 C 水样分析**

GB/T6910-2026《锅炉用水和冷却水分析方法钙的测定》和 GB/T601-2016《化学试剂标准滴定溶液的制备》中所述方法。

(1) 认真阅读试卷内容。

(2) 准备工作：包括但不限于设计工作计划，分析仪器、器具的验收、准备、清洗、预热、校验，实验材料的验收确认。

(3) 仪器标记：标记所用实验仪器、器具。

(4) 玻璃量具使用技能：正确使用滴定管、量筒、单标线移液管、刻度吸量管、容量瓶等。

(5) 实验仪器清洗、复位：实验全部结束后按规定清洗、复位实验仪器、实验台。

(6) 实验结果计算：根据标准给定公式进行标定、测定的结果计算。

(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。

### **(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定权重等级。裁判相互间权重等级必须小于等于1级，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重新评分直到裁判相互间权重等级小于等于1个等级为止。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：

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

样例：选手完成泵站的运行与维护，可能存在以下4种质量。

权重等级	要求描述
0级	工具使用不规范，随意摆放，未按标准规范操作
1级	工具使用规范，随意摆放，基本按标准规范操作
2级	工具使用规范，摆放整齐，按标准规范操作
3级	工具使用规范，摆放整齐，按标准规范操作，且某些方面超过行业标准，具有一定示范性

测量分（客观）

测量分（Measurement）打分方式：由1名裁判按模块

设置进行评分。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。

测量分评分准则样例表：

类型	示例	正确分值	不正确分值
满分或零分	气动闸阀的阀体箭头方向正确	2	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，最后由裁判组对《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。

#### 四、竞赛细则

##### （一）考核轮次及抽签

本项目的考核工作都采用一批次全体选手进行一个模块的考核的模式。

选手和裁判首先在 C-1 先要进行选手和裁判的抽签顺序的抽签，在考核当天每个模块考核前还要进行选手考核工位和裁判的执裁工位的抽签。

##### （二）成绩组成及排名

总成绩由三个模块组成，三个模块分别实行百分制，其中模块 A 理论知识成绩占总成绩的 30%，模块 B 《泵站的运行和维护》占总成绩的 35%，模块 C 《水样中钙的测定》占总成绩的 35%。计算公式为：

个人总成绩=模块 A × 30%+模块 B × 35%+模块 C × 35%

团体成绩=参赛队 3 名参赛选手个人成绩累加总和。参赛队不足 3 人的，不计算团体成绩，不参与团体排名。

比赛结束后，若遇到选手总分出现相同分时，则按模块 B 模块的成绩高低进行排序；如果成绩还是相同，再比较模块 C 的成绩。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。

最终成绩经复核无误，由裁判长会同裁判组签字确认后公布。

### （三）参赛选手须知

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。自带玻璃仪器的比赛项目，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，检查自己所带玻璃仪器、防护用品。
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. 选手在未正式开始比赛前，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操作。
11. 参赛选手只允许使用自己工位上的设备、自带的仪

器设备和工具等，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，等待故障处理完成后方可继续比赛，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，由裁判长依据情节轻重扣减 10-20 分，直至取消竞赛资格。

#### （四）技术违规处理

1. 选手携带其他未经组委会认可的设备、工具、材料等参赛，取消比赛资格；

2. 选手接收场外资料、软件、程序等，取消比赛资格；

3. 在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣总分 10%，情况严重者取消竞赛资格；

4. 因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为，视情节扣总分 10%，情况严重者取消竞赛资格并承担相应损失和责任。

5. 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣总分 10%，情况严重者取消竞赛资格。

## 五、问题或争议处理

### （一）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，须获得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。

### （二）监督仲裁组解决

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 1 小时之内向监督仲裁工作组提出书面申诉。监督仲裁工作组在接到申诉后的 1 小时内组织复议，并及时反馈仲裁结果，经调查确认所反映情况属技术性问题的，仍交由竞赛项目内解决。属非技术性问题的，由监督仲裁组作最终裁决。各类问题或争议处理情况，由执委会填写《争议处理记录表》报监督仲裁工作组备案。没有书面申诉或超过 1 小时进行申诉的不予受理。

## 六、竞赛场地、设施设备

### （一）赛场规格要求

## 1. 操作区

竞赛区：每个工位长（5米）×宽（4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）、2个摄像头（前后各一个）、三相380V电源插座、两相220V电源插座、工作台2张、2个5孔4位的拖线板（220V电源）、3个垃圾桶（干垃圾桶、湿垃圾桶和废液桶）、1个抹布、1个吸水海绵、1只计算器、2个计时器、1台照相机、28张A4白纸、1支红笔、1支非红笔、软质水管、2只椅子。

## 2. 非操作区

裁判长室：带锁十门储物柜，电脑桌，椅子，二、三插座（220V电源）。

裁判会议室：带锁十门储物柜、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寸一体机，配2个带锁十门储物柜、60把椅子、20张桌子（长1.2米）。

录分室：桌椅、电脑、预留网口。

选手休息室：桌椅、储物柜（带锁）。

库房：设备、货架、备品备件、耗材、桌椅。

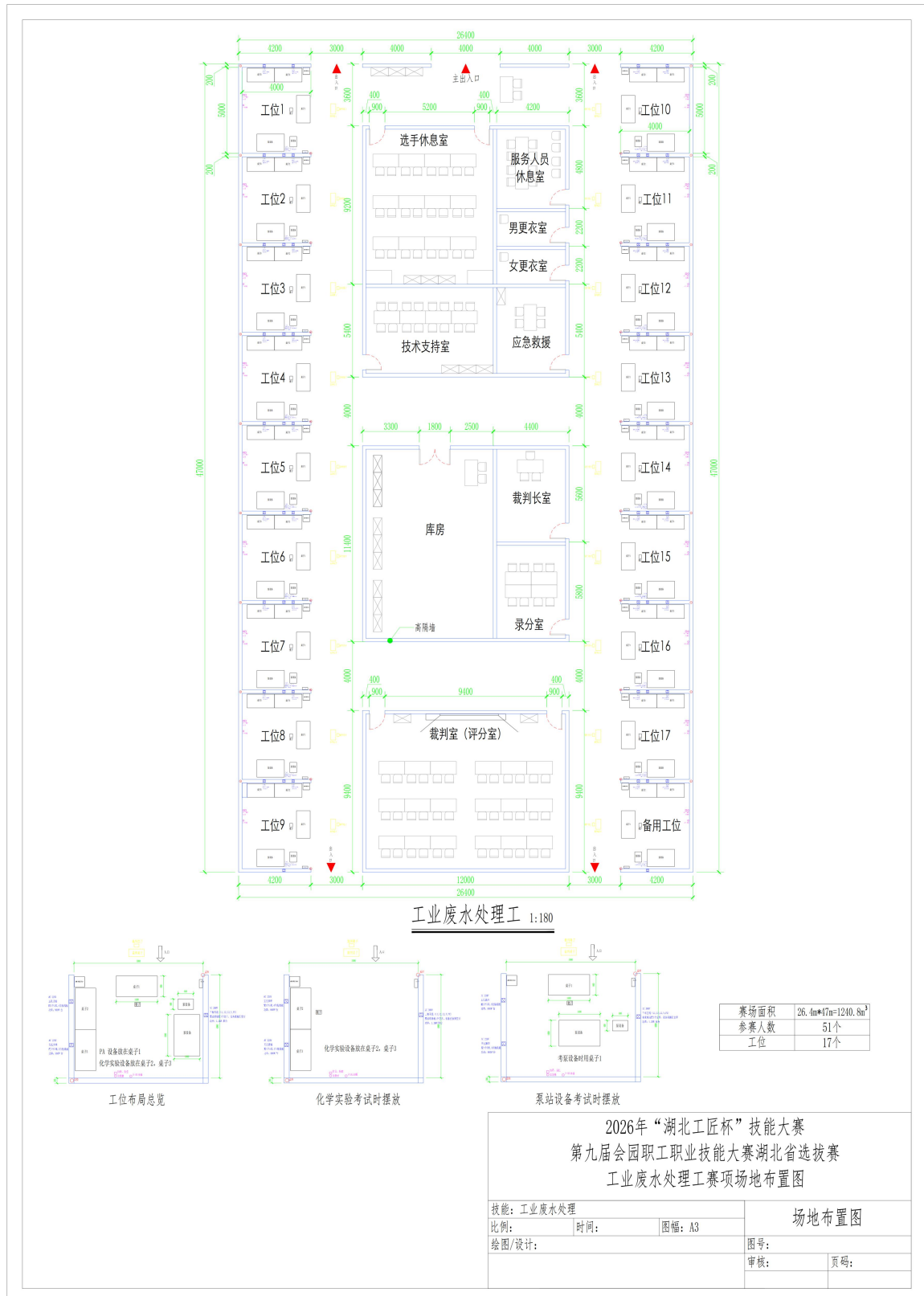
技术支持室：桌椅、储物柜（带锁）。

应急急救区：桌椅、急救箱。

茶歇区：冰箱、饮水机、电热水壶。

更衣室：桌椅、储物柜

## (二) 场地布局图



(三) 基础设施清单

工业废水处理工项目赛场提供设施设备清单表

设备编号	场地设施清单 设备类型	名称	需求规格描述	应用区域	备注
1	健康安全类	防滑手套	带防滑橡胶粒	操作区 选手工位	
2		护目镜			
3		一次性乳胶手套	小号中号大号		
4		实验服	白大褂		
5	公共通用类	储物柜	带机械、电子锁	休息区	
6		饮水机	冷热水、18L桶、立式	茶歇区	
7		打印机	激光打印机普通打印机	裁判长室、录分室	
8		抽签箱（配球）	-		
9		抽纸	-	公共服务区	
10		档案袋	-		
11		碳素笔	红色		
12		碳素笔	黑色		
13		曲别针	-		
14		订书器（带钉子）	-		
15		中号夹子	-		
16		胶棒	-		
17		封口胶带	-		
18		透明胶带	-		

设备编号	场地设施清单 设备类型	名称	需求规格描述	应用区域	备注
19		剪刀	-		
20		裁纸刀	-		
21		一次性纸杯	-		
22		双面胶	-		
23		接线板	-		
24		晒鼓	-		
25		办公桌	-		
26		座椅	-		
27		口哨、计时器、音响、麦克风等一体机	-		
28	工位设施设备	防静电工作台（带台垫）	稳固、桌面绝缘防烫	操作区 选手工位	
29		计算器	简易计算器不带储存和科学计数功能		裁判用
30		试管刷			
31		抹布/毛巾			
32		一次性滴管			
33		滤纸			
34		标签纸			
35		pH试纸	广式		
36		洗洁精			
37		废液缸	1L，塑料		

设备编号	场地设施清单 设备类型	名称	需求规格描述	应用区域	备注
38		废固缸	1L, 塑料		
39		生料带			
40		接水盆	普通洗脸盆		泵站放水接水用
41		摄像头	-		场地备
42		照相机	-		裁判用
43		废液桶	蓝色塑料桶, 30L		
44		纯水/蒸馏水	5L		
45		竞赛设施设备	秒表		具备启动、停止、清零功能, 最大计时时间不小于300s, 分辨率1s或更高
46	文具		碳素墨水笔、白纸		
47	洗瓶		500mL, 1个	纯水	
48	吸耳球		尖嘴, 60mL, 1个		
49	量筒		10mL, 1个		
50	锥形瓶		250mL, 4个		
51	烧杯		100mL, 3个		
52	容量瓶		250mL, 3个		
53	药匙		1个		
54	滴定台		铁架台, 带蝴蝶夹		
55	盘根		聚四氟乙烯, 6mm*6mm		
56	供水箱		体积不小于10L, 1个		

设备编号	场地设施清单 设备类型	名称	需求规格描述	应用区域	备注
57		泵站 (污水循环 处理综合实 训系 统)	曝气池、沉淀池、 螺杆泵、气动闸 阀、气动调节阀、 电动球阀、压力传 感器、电磁流量 计、液位计、电磁 式空压机、真空压 力传感器、控制柜 等, 1套		
58	药品仪器	蒸馏水/纯净水	5L/桶	比赛用 库房储 存	
59		氢氧化钠	500g/瓶		
60		EDTA	0.01000mol/L, 每 工位 150mL		
61		钙标准溶液	1mg/mL, 8L		
62		氯化钠	500g/瓶, 2瓶		钙指示剂 (钙羧酸 钠: 氯化钠 =1: 100)
63		钙羧酸钠	50g/瓶		
64		电子天平	万分之一, 1个		
65		研钵	1个		研磨钙指示 剂
66		试剂瓶	250mL, 细口玻璃 瓶或塑料瓶, 每个 工位 1个		待测水样
67		滴瓶	每工位 1个		分装 NaOH 溶液
68		试剂瓶	200mL, 白色细口 玻璃瓶, 每工位 1 个		分装 EDTA
69		药品瓶	100mL, 棕色广口 瓶, 每工位 1个		分装钙指示 剂, 瓶口要 能伸入药匙

工业废水处理工项目参赛选手自带工具、材料清单表

序号	名称	数量	技术规格
1	化学实验室白大褂	1套	
2	工作服	1套	含长袖、长裤
3	三防安全鞋	1套	防触电、防砸、防穿刺
4	护目镜	不限	
5	电工手套	不限	绝缘、防滑、防水、操作方便
6	科学计算器	1个	有科学计算功能
7	刻度吸量管	1支	5mL
8	刻度吸量管	1支	10mL
9	刻度吸量管	1支	20mL
10	大肚移液管（单标线吸管）	1支	50mL
11	大肚移液管（单标线吸管）	1支	100mL
12	容量瓶	4个	250mL
13	酸式无色透明滴定管	1支	25mL
14	十字螺丝刀	1个	PH2, 杆长 $\geq 100\text{mm}$
15	一字螺丝刀	1个	$5.5\text{mm} \leq \text{刀头宽} \leq 6.5\text{mm}$
16	一字螺丝刀	1个	$3\text{mm} \leq \text{刀头宽} \leq 4\text{mm}$
17	一字螺丝刀	1个	$2\text{mm} \leq \text{刀头宽} \leq 2.5\text{mm}$
18	开口扳手	1个	10mm
19	开口扳手	1个	14mm
20	开口扳手	1个	17-19mm
21	开口扳手	1个	22-24mm
22	活动扳手	1个	最大开口 $\geq 30\text{mm}$
23	剪刀	1个	中号, 6寸

通常情况下：要求参赛选手自带的物品，承办单位不提供这些器具，且需自行进行检查、校准等；如自带物品出现问题，由选手本人承担责任；自带物品需与清单一致，经现场技术人员检查核验后，方可使用；未明确在参赛选手携带工具清单中的，一律不得带入赛场。另外，赛场配发的各类工具、材料，参赛选手一律不得带出赛场。

## 七、安全、健康要求

### （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；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；

2. 参赛者须按《专业规范》及行业标准要求着装。
3. 参赛选手应严格遵守设备安全操作规程。
4. 参赛选手离开赛场时，应让用电设备断电。
5. 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。