

附件3

2025年宁夏化工行业职业技能竞赛 工业废水处理工赛项技术方案

参赛队由1名领队，1名技术指导，2名选手组成。本赛项为团体赛项，竞赛项目分为四项，项目一为理论知识考核，项目二为工业废水处理工艺设计及仿真操作，项目三为实验室絮凝条件优化，项目四为管路安装与试漏。其中项目四是团队项目，团队配合完成，其余个项目为个人项目。

每队两名选手X1、X2，个人总分Z计算方法为：
 $Z_i = A_i \times 0.2 + B_i \times 0.3 + C_i \times 0.3 + D_i \times 0.2$ （ $i=1, 2$ ）。

团体总分计算方法为 $T_{总} = Z_1 + Z_2$ 。（其中A、B、C、D分别对应项目一、项目二、项目三、项目四的成绩）。

一、理论知识

理论知识采用机考方式考核，竞赛时间60分钟。试题按照《工业废水处理工》国家职业标准高级工及以上出题，满分100分，采用标准化题型，题型为单选题，多选题和判断题。

二、工业废水处理工艺设计及仿真操作

竞赛时间100分钟。满分100分，本项目包含两个任务，全部采用北京东方仿真软件技术有限公司开发的仿真软件，

全面考察选手典型水处理工艺运行与控制调节及故障处理能力，成绩评定由软件系统自动评分。

任务1为工业废水处理工艺调试及故障处理，时间为60分钟，包括AO、AB、A2O、UASB、SBR典型水处理流程工艺，考核内容为工艺调试运行、工艺系统停运、设备调试运行、常见工艺故障处理等。本项目仿真操作试题由组委会在临考前从仿真题库中随机抽取。具体考核内容如下：

1.工艺调试运行要求选手在预设条件下将工艺调试运行到正常运行状态；

2.工艺系统停运要求选手将正常运行的工艺状态操作到指定的工艺停止状态；

3.设备调试运行要求选手通过设备调节达到相关工艺正常状态主要包括：调节来水pH值、均匀配水操作等；

4.常见工艺故障处理要求选手对运营过程中异常现象进行处理，主要包括：来水SS增高；pH异常；启动异常；出水氮、磷超标；其他随机事故等。

任务2为工业废水处理工艺设计，竞赛时间40分钟，根据给定进水指标和出水要求，用软件完成水处理工艺（流程）设计。

三、实验室絮凝优化实验

竞赛时间180分钟。污水絮凝沉淀优化实验是水处理工艺的基础性实验之一，本项目要求通过实验，完成以下几项任务：

1.根据给定污水，确认实验研究方向和条件性实验步骤，能对指定絮凝剂进行用量选择、助凝剂选型、添加量、pH值、搅拌速度、沉淀时间等进行条件优化；

2.对确认实验研究方向和条件性实验步骤进行操作，通过实验确定最佳方案（单因素或正交试验均可，但要用数据说明实验结论，如沉降比等）；

3.确定最佳实验方案；

4.完成某万吨废水处理厂成本计算。计算成本时，需考虑沉淀剂：絮凝剂、调节 pH 值、处理污泥的费用。（不计人工、水电及设备折旧等费用）。

本项目要求选手安全防护要到位，规范化学实验操作，不需要选手做样品预处理，但是在测定过程中需要进行相关数据记录、计算。

四、管路安装与试漏

本项目为团体项目，由各参赛队两名选手共同配合完成，竞赛时间为100分钟。要求按照给定图纸在给定流体输送装置中完成管、阀、泵的联接、试漏等操作。包括：

- 1.依据任务书完成领取、清点物品与摆放等操作；
- 2.按图进行管、阀联接操作；
- 3.进行打压、保压、检漏操作；
- 4.将装置恢复到初始状态。

五、参考资料

- 1.《工业废水处理工》国家职业标准。
- 2.各参赛队选手可登录“化工鉴定”平台（www.hgskills.com），下载注册“化工鉴定”App。选择《工业废水处理工（高级、技师）》，进行理论题库练习。
- 3.自选工业废水处理技术方面的参考书（如《水处理实践技术案例》ISBN: 978-7-04-060245-6）。
- 4.《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）、《中华人民共和国安全生产法》（2021年修订）；《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）。
- 5.竞赛软件技术支持单位：东方仿真科技（北京）有限公司。