

2024 年陕西省第一届“水生产处理工” 职业技能大赛

技术文件

2024 年 7 月

目录

1 项目简介	1
2 选手需具备的能力	1
3 竞赛项目	5
3.1 竞赛项目	5
3.2 竞赛内容简述	6
3.2.1 模块 A: 理论考试	6
3.2.2 模块 B: 水样中总硬度含量的测定	6
3.2.3 模块 C: 泵、管、阀的组装及运行	6
4 竞赛相关设施设备	6
4.1 赛场基础设施要求	6
4.2 竞赛设施要求	7
4.2.1 模块 A 理论考试	7
4.2.2 模块 B 水样中总硬度含量的测定	7
4.2.3 模块 C 泵、管、阀的组装及运行	7
4.3 竞赛设备	7
5 现场要求	8
5.1 选手安全防护要求	8
5.2 赛事安全要求	8
5.3 环境要求	8
5.4 公众要求	9
5.5 赞助商和宣传要求	9
附件 1: 竞赛流程	10
附件 2: 安全承诺书	11
附件 3: 模块 B 水样中总硬度含量的测定	12
附件 4: 模块 C 泵、管、阀的组装及运行	13
附件 5: 参考资料	14

1 项目简介

水生产处理技术项目是指从事自来水生产、处理系统进行管理、监控和维护的竞赛项目。水生产处理技术选手能够观察、识别、维护、控制和修理供水处理系统中的设备，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、安全、健康和环境保护。

职业大典分类：6-28-03-01 水生产处理工 L

本项目对选手技能要求包括：


- (1) 运用水处理的专业理论知识来解决实际运行中的问题。
- (2) 利用酸式滴定管，完成给定水样中总硬度含量的测定，最后完成实验报告。
- (3) 根据工艺图纸对泵、管、阀进行组装、运行，并进行管路系统的打压实验，最后完成实验报告。

2 选手需具备的能力

本项目 [选手需具备的能力] 所列出的知识点及特定技能，参照世界技能大赛该项目标准规范编制，可作为竞赛选手训练及准备的指引。

以下能力描述分为不同部分，每部分采用占总分的百分比来表示它的重要性（见表 1）。竞赛测试项目及评分方案应尽可能地反映选手需具备的能力中所列知识点和技能，大赛允许有5%的偏差。

表 1 竞赛选手考核技能分类表

	项目	相关重要性(%)
1	工作组织及管理	10
	参赛选手需知道并掌握：  工作场所的安全用电、机械常识、危险化学品使用及易制	

	<p>爆/易制毒试剂等的使用规范及水生产的处理和操作</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 所用设备和材料的用途、使用、护理、校准和维护，以及其安全影响 ☞ 环境和消防安全注意事项 ☞ 工作场所和实验室的组织、控制和管理原则、方法和注意事项 ☞ 团队合作精神与时间把控能力 ☞ 语言交流与沟通 	
	<p>参赛选手应能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 严格遵守健康安全标准、规则和法规 ☞ 辨识和运用适当的个人防护用品，如防护服、鞋、护目镜等 ☞ 挑选、使用、清洗、保养和安全贮存所有的工具和设备 ☞ 挑选、使用材料，需高效安全贮存 ☞ 根据需要和时间计划，安排和考虑工作的优先顺序 ☞ 严格执行设备使用前的检查准备工作，在示意许可条件下，进行相关操作 ☞ 在压力状态下满足工作要求 ☞ 保持安全的、符合人体工程学的工作方式 ☞ 保持工作区域整洁干净 ☞ 环保地处理垃圾 	
2	沟通及交际技巧	15
	<p>参赛选手需具备：</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 阅读文件、说明书的能力 ☞ 了解与职业和行业相关的技术语言 ☞ 口头、书面和电子形式的报告书写的能力 ☞ 与客户、团队成员和其他人沟通所需的能力 ☞ 记录工作过程、呈现工作结果的能力 	
	<p>参赛选手应能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 读取、解释和提取技术数据，并能够说明 	

	<ul style="list-style-type: none">  以口头、书面和电子的方式进行清晰、有效的沟通  使用现代电子技术  完成报告并回答出现的问题  收集信息并编写针对客户需求的文件 	
3	 电动、机械	15
	<p>参赛选手应了解并理解：</p> <ul style="list-style-type: none">  电学的基本原理  电气系统的基本养护与安全  不同材料处理的方法和基础知识  连接技术的基础知识  机械工程的基础知识（力学、密封方法和齿轮技术等）  流体的基础知识  测试设备和系统的基本方法  制定解决问题的策略  创造性和制定创新解决方案的原则和技巧 	
	<p>参赛选手应能：</p> <ul style="list-style-type: none">  断开、连接自来水生产常用的电气设备  识别控制的不同组件及其功能  根据需要安装、设置和调整/校准电器和传感器  调整过程相关参数  确保系统的正确运转  识别需要预防性维护的设备，并制定/采取适当的措施  建立快速可靠的临时解决方案，应对紧急情况 	
4	 环境保护	10
	<p>参赛选手需知道并理解：</p> <ul style="list-style-type: none">  环境保护的原则  有毒物质的处理和处置 	
	<p>参赛选手应能：</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> ☞找出潜在问题区域，并提出纠正措施 ☞进行测量，并对过程和质量控制进行分析 ☞根据相关法规要求进行监控和记录 ☞工作中体现环保、成本控制和循环利用等理念 	
5	☞实验室操作	40
	<p>参赛选手应知道并理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞溶剂和溶液制备、混合和稀释的基础原理（包括基础计算） ☞每种特定的玻璃仪器、分析仪器和设备使用方法 ☞化学分析的标准 ☞样品的处理、保存和取样的基本原则 ☞使用不同技术（传统和仪器分析）测量样本的基本原理和准则 ☞化学分析的质量控制 ☞涉及具体样品统计分析的基本原理（如标准曲线、标准偏差等） ☞实验室设备的基本操作/功能 	
	<p>参赛选手应能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞准备不同种类的化学反应物 ☞根据具体的测定方案，使用适当的玻璃器皿、设备和仪器进行分析检测 ☞在操作开始前，清洁和校准设备和仪器 ☞取样（保存和预处理） ☞使用适当的分析方法来估计未知样品的浓度 ☞准确有效地获取相关信息，以应对水处理过程中的各类问题，并能有效解决 ☞正确表达实验结果 	
6	健康和安全措施的应用	10

	<p>参赛选手应知道并理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> 🔍 基本的卫生意识和实践 🔍 电力、机械、生化操作中的风险评估 🔍 个人健康意识 🔍 相关安全符号/标志的含义 	
	<p>参赛选手应能：</p> <ul style="list-style-type: none"> 🔍 了解并预防风险 🔍 识别工作场所环境中的安全、健康隐患，并提出预防或解决措施 	

3 竞赛项目

3.1 竞赛项目

竞赛分为理论考试和实操考试两部分。A理论考试为笔试、实操考试为项目B实验室条件下水样中总硬度含量的测定、项目C泵、管、阀的组装及运行，竞赛用时和分数权重见表 2。

表 2 选拔赛各模块详细信息表

编号	名称	竞赛用时 (min)	权重 (%)
A	理论考试	60	30
B	水样中总硬度含量的测定	40	30
C	泵、管、阀的组装及运行	50	40
总计		150	100

最终竞赛用时以试题为准

3.2 竞赛内容简述

3.2.1 模块A：理论考试

理论考试采用笔试形式，用深度处理的工艺原理及运行经验，对水处理运行过程中的案例进行分析，解决可能出现的异常问题。

考核目标：

- (1) 掌握水处理工艺原理。
- (2) 具备水处理工艺运行知识。

3.2.2 模块B：水样中总硬度含量的测定

水中总硬度是水厂或检测机构均必须检测的项目之一，通过检测，可掌握水体状态，为分析检测和工艺处理提供基础数据。

考核目标：

- (1) 规范使用实验仪器。
- (2) 掌握测定给定水样中总硬度的方法。
- (3) 能快速处理实验数据，并按规定要求报出检测数据。
- (4) 具备良好的环保意识。

3.2.3 模块C：泵、管、阀的组装及运行

流体输送是水处理基础，泵、管、阀的连接、试漏等属于水处理工艺必须学习与掌握的基本技能。

考核目标：

- (1) 按图进行泵、管、阀和表的连接。
- (2) 进行指定管路系统的打压检漏操作。
- (3) 安全规范操作。

4 竞赛相关设施设备

4.1 赛场基础设施要求

- (1) 赛场配备全程监控记录仪。
- (2) 赛场配备时钟、医务箱、饮用水等。

(3) 赛场采光条件良好。

4.2 竞赛设施要求

4.2.1 模块A 理论考试

- (1) 场地需要 2~3 个教室，初步方案需要 60 人位。
- (2) 竞赛场地应为每个选手准备桌椅一套。
- (3) 竞赛场地内应设置裁判工作间，裁判工作间应配备 2-3 个多用插座。
- (4) 至少每人一个工作椅和供所有裁判开会工作的会议桌。

4.2.2 模块B 水样中总硬度含量的测定

- (1) 场地约250 平方米实验室 1 间。（根据选手人数以及场地大小定）。
- (2) 每个竞赛工位约200 cm×300 cm的操作面积，每个竞赛工位配备实验操作台面不小于75 cm×300 cm，配备水槽（通上下水），配备多用插座，12 个工位（根据选手人数可增加或减少）
- (3) 竞赛场地内应设置裁判工作间，裁判工作间应配备2-3 个多用插座；至少每人一个工作椅和供所有裁判开会工作的会议桌。

4.2.3 模块C： 泵、管、阀的组装及运行

- (1) 场地约200 平方米（根据选手人数以及场地大小定）。
- (2) 每个竞赛工位不小于3 m*5 m的操作面积，配备多用插座，初步方案需10 个工位；（根据选手人数可增加或减少）。
- (3) 竞赛场地内应设置公用区不小于50 平米。
- (4) 竞赛场地内应设置裁判工作间，裁判工作间应配备2-3 个多用插座；至少每人一个工作椅和供所有裁判开会工作的会议桌。

4.3 竞赛设备

表 4 竞赛所需设备一览表

序号	产品	型号
1	酸式滴定管	待定
2	泵、管、阀装置	自制设备

5 现场要求

5.1 选手安全防护要求

(1) 参赛选手应严格遵守设备安全操作规程，例如：必须穿安全鞋、工作服、白大褂、护目镜、口罩、手套等。

(2) 参赛选手停止操作时，应保证设备能正常运行；比赛结束后，所有设备必须保持在静止状态；不拆部分，应确保能正常运行。

(3) 参赛选手应保证设备的完整及安全。

(4) 参赛选手要有良好的环境保护意识和实践能力。

◆项目特别要求：各选手需要自带工程防护鞋及防护帽等（泵、管、阀连接时的防护用品）

5.2 赛事安全要求

(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) 承办单位应设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和安全管理事务。主要包括检查竞赛场地、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；督导竞赛场地用电、用水等相关安全问题；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。在每天结束赛程后要有安全检查程序。赛场须配备专门医疗人员，并备有相应医务箱。

5.3 环境要求

(1) 赛场严格遵守我国环境保护法。

(2) 赛场所有废弃物应有效并分类处理，尽可能地回收利用。

(3) 提倡绿色制造的理念。

(4) 所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。

5.4 公众要求

(1) 赛场内除指定的裁判、工作人员外，其他与会人员须经组委会同意或在组委会负责人陪同下，佩戴相应的标志方可进入赛场。

(2) 允许进入赛场的人员，应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛。

(3) 允许进入赛场的人员，不得在场内吸烟。

(4) 允许进入赛场的观摩人员，可在安全区内观摩竞赛，能拍照不能录像。

5.5 赞助商和宣传要求

经组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、干扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

附件 1：竞赛流程

表 5 竞赛流程表(初步)

日期	时间	事项	内容	地点	参加人员
8月23日 (周五)	8:00-11:00	报到		待定	参赛选手
	14:00-15:00	赛前说明会	赛前说明会、抽签	自来水公司 北郊培训中心	参赛选手、裁判
	15:00-16:00	理论考试	理论考试(模块A)	自来水公司 北郊培训中心	参赛选手、监考人员
	17:00-18:00	参观现场	参赛选手参观赛场	自来水公司 北院	参赛选手
8月24日 (周六)	9:00-9:30	开幕式	领导讲话、裁判、选手代表宣誓	自来水公司 北院	全体人员
	10:00-18:00	实操考核(模块B)、(模块C)		自来水公司 北院	裁判、参赛选手
	19:00-20:00	成绩汇总	仲裁	自来水公司 北院	裁判及仲裁组成员
待定	10:00	闭幕式	赛后技术点评、 宣布竞赛成绩、颁奖及领导讲话	待定	全体人员

最终以赛务手册为准

附件 2：安全承诺书

安全承诺书

为确保 2024 年陕西省首届“自来水杯”水生产处理工职业技能竞赛的顺利进行，我们做如下承若：

- 1、我已接受过实验室安全操作培训，并能安全完成实验操作。
- 2、在化学实验和仿真操作过程中，严格按危险化学品安全操作规程和安全用电规程完成实验操作。
- 3、在实验操作过程中穿戴好劳动防护用品。
- 4、在实验操作过程中不发生恶性事故，若出现异常情况，听从裁判员指挥，规范处理异常情况。
- 5、确保个人人身及设备安全，爱护所用的比赛设备设施，因我个人原因造成的设施损坏，我会承担相应赔偿责任。

参赛选手（签字）：

年 月 日

附件 3：模块B 水样中总硬度含量的测定

(选手应在40 分钟完成所有操作实验)

利用酸式滴定管，测定给定水样中总硬度。【参照《生活饮用水标准检验方法》（GB/T5750-2023）之规定】进行测定，填报相关记录。

通过实验，需要完成以下几项任务：

- 1、准备工作。
- 2、样品的制备与样品的测试。
- 3、记录与整理。

注：为环保和实验正常运行，所有溶液、试剂限量供给。

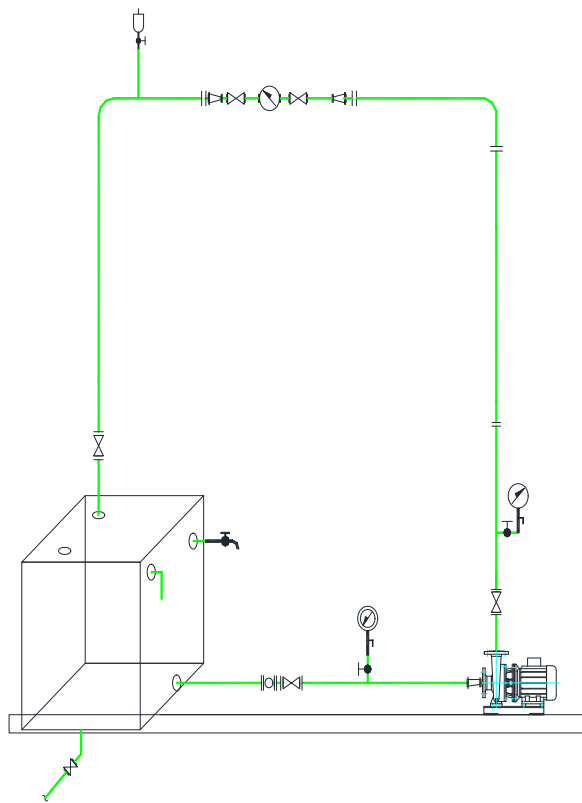
附件 4：模块C 泵、管、阀的组装及运行

(选手应在50分钟内完成所有操作)

利用液体输送简易装置，在规定时间内完成“泵、管、阀等的组装及运行”操作。

具体任务：

1. 按图进行设备工具的选取和确认；
2. 按图要求进行泵、管、阀、水表等设备的安装操作；
3. 完成装置的启停运行操作。



泵、管、阀装置图

附件 5：参考资料

参考资料

1、法律法规

1.1 《中华人民共和国安全生产法》

1.2 《陕西省城乡供水用水条例》

2、技术规范

2.1 《城镇供水行业职业技能标准》（CJJ/T225-2016）

2.2 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）

2.3 《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》（CJJ207-2013）

2.4 《自来水生产工基础知识与专业实务》（中国建筑工业出版社）

2.5 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》（GB/T17219 -1998）

2.6 《生活饮用水标准检验方法》（GB/T5750-2023）

2.7 《生活饮用水用橡胶或塑料软管和非增强软管及软管组合件》（GB/T28605 -2012）

2.8 《生活饮用水管道系统用橡胶密封件》（GB/T28604 -2012）