
开封市第一届职业技能大赛

水处理技术项目

样题

开封市第一届职业技能大赛执委会技术指导组

2023年2月

项目说明

项目名称：水处理技术项目

一、项目完成时间：

390 分钟（6.5 小时），本项目共有 3 个模块，其中模块 A 水处理工艺仿真, 60 分钟; 模块 B 管路拆装, 150 分钟; 模块 C 实验室条件下水样混凝优化实验, 180 分钟。

二、项目配分：满分 100 分，其中模块 A 水处理工艺仿真, 30 分（30%）；模块 B 管路拆装, 30 分（30%）；模块 C 实验室条件下水样混凝优化实验, 40 分（40%）。

三、竞赛设备：其中模块 A 水处理工艺仿真, 北京东方仿真 AAO 水处理工艺仿真（2D 版本）；

模块 B 管路拆装, 河南亦智轩有限公司；

模块 C 实验室条件下水样混凝优化实验, 深圳中润 ZR4-6 混凝试验搅拌机 雷磁便携式浊度仪 WZB-175。

四、注意事项

1. 选手要在抽签的工位上进行比赛，按要求在任务书封面上填写好工位号、市或地区、选手姓名。
2. 除组委会规定允许携带的比赛工具和选手自带物品清单上的物料外，不得携带任何与竞赛无关的物品和通讯工具等进场。进入竞赛场地后，必须遵守赛场纪律，否则现场裁判员有权取消该选手参赛资格。
3. 请不要在试卷内填写与竞赛无关的内容，按题目要求完成竞赛任务。
4. 竞赛时间结束，所有参赛选手要立刻停止操作，等待裁判人员验收。
5. 在比赛过程中，选手若有违规操作，将根据具体情况在专业规范扣除相应的分数。
6. 每次任务完成后，应保证桌面、工具清洁，现场工具及其他物品摆放整齐。不合格者视情况在专业规范项扣除相应的分数。

模块 A 水处理工艺仿真系统操作(试题)

考核方式：机考

时间：60 分钟

分值：30 分（30%）

考核内容：东方仿真软件 AAO 水处理工艺开车（开车有扰动）+4 个事故（从 PH 过低、DO 过低、内回流、水量超标、外回流、PH 过高、TP 超标、提升泵房故障随机抽取 4 个事故，屏蔽事故名称）

AAO 工艺开车（开车有扰动）+异常工况处理（屏蔽事故名称）

编号	题目内容	权重%	用时/min
1.	AAO 水处理工艺开车	60	不限定
2.	事故 1	10	不限定
3.	事故 2	10	不限定
4.	事故 3	10	不限定
5.	事故 4	10	不限定
总计		100	60

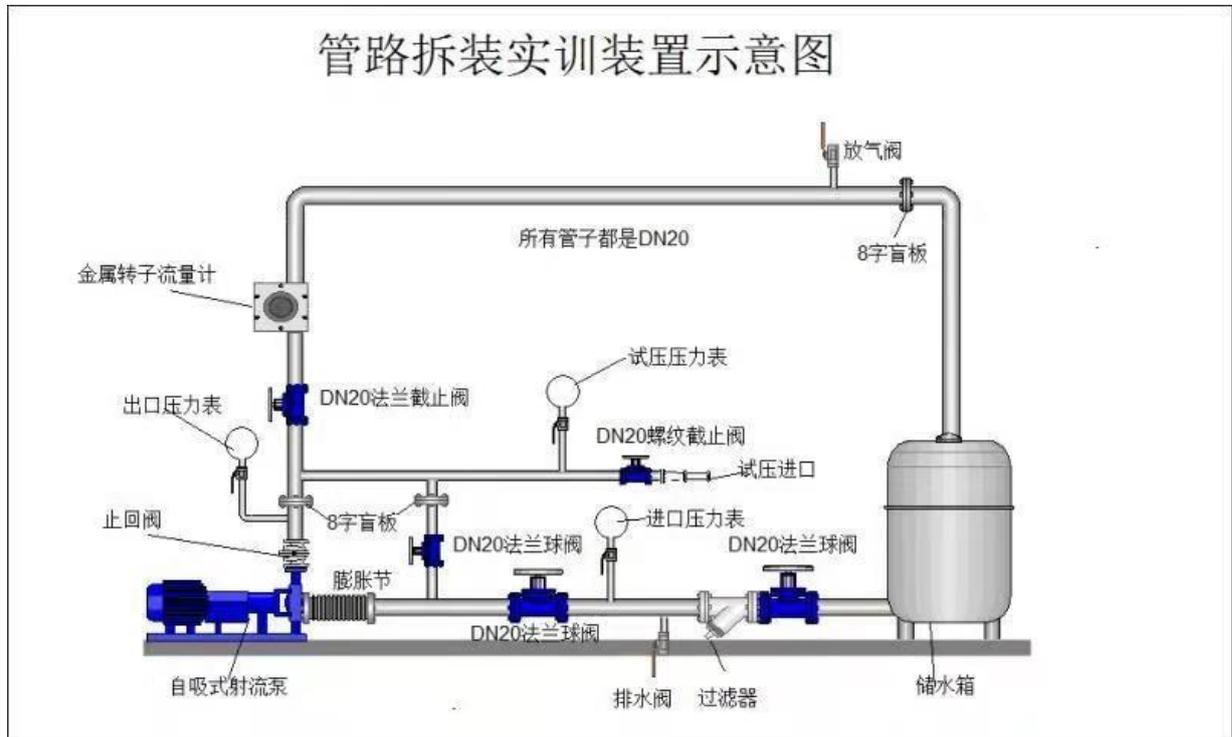
模块 B 管路拆装(试题)

时间：150 分钟

分值：30 分（30%）

- 1、书写工作计划；
- 2、按图进行设备工具的领取与确认；
- 3、试运行，记录参数。
- 4、按设备流程图的要求，进行泵、管、阀等拆卸操作；

- 5、进行装置的搭建工作；
- 6、进行制定管路的打压操作（作从泵出口到第一个水平弯头处的检压操作）；
- 7、规范进行泵的冷态开车操作，并记录运行参数。



模块 C 实验室条件下污水絮凝优化实验(试题)

时间：180 分钟

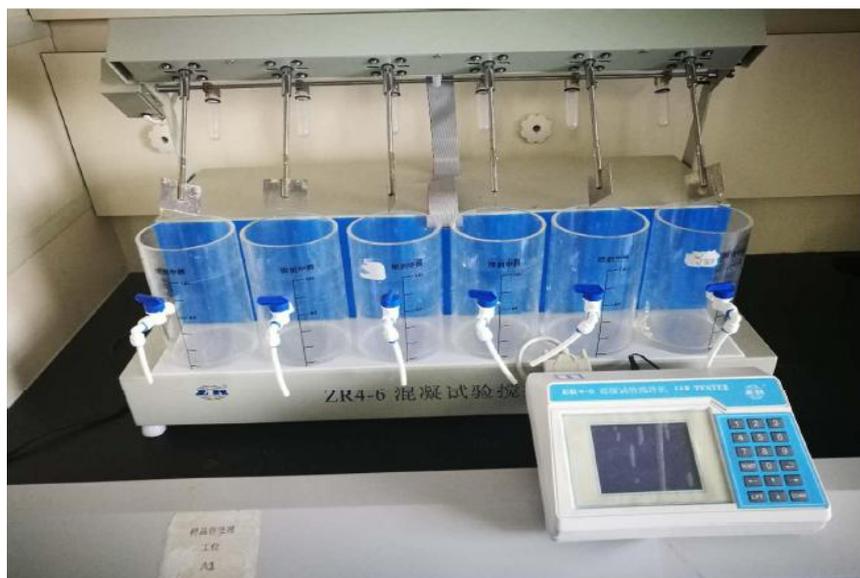
分值：40 分（40%）

任务：实验室条件下污水絮凝优化实验

考核时间：180 分钟

本模块是利用六联独立控制的自动搅拌测试仪，以给定水样中絮凝效果最佳实验条件探索的实验项目，其中原水的浊度不大于 600NTU, 水样的 PH 值近中性。

ZR4-6 混凝试验搅拌机如图 1 所示



图一

通过实验，您需要完成以下几项任务：

1. 填写实验清单，并根据给定水样制定试验工作计划；
2. 规范配制药剂试剂：聚氯化铝、聚丙烯酰胺；
3. 对实验条件进行优化研究，包含：混凝剂的用量、助凝剂的用量、酸碱用量、搅拌速度、搅拌时间等；
4. 要用 6 平行实验数据证明最佳实验条件，主要包括平均浊度去除率、六次浊度去除率极差等；
5. 完成最佳实验方案的确定，并进行成本核算。

附表 1. 评分标准框架

模块 A 水处理工艺仿真评分标准框架

考核方式：机考

评判方式：计算机软件自动评分

模块 B 管路拆装评分框架

项目	操作要求	记录	扣分	得分
文明安全操作 14 分	整个拆装过程中选手穿戴是否规范, 2 分			
	工具的规范使用, 6 分			
	物件摆放位置 3 分			
	工位干净整洁 3 分			
工作计划 2 分	完整的工作计划 2 分			
领料单 2 分	领料单评分 2 分			
试运行 3 分	记录原始数据 3 分			
管路拆卸	断电, 6 分			

20分	管路内液体是否放净, 4分			
	拆卸顺序 4分			
	拆卸彻底 4分			
	拆卸完毕请示裁判检查。2分			
管路安装 17分	管段、阀门、仪表安装及卡子 固定 4分			
	安装或试压时, 阀门状态 4分			
	每对法兰连接是否用同一规格螺栓安装, 方向一致, 操作规范 7分			
	每只螺栓、螺母加垫片 2分			
打压检漏实验 16分	试压若不合格返修过程正确 4分			
	压力试验 12分			
正常运行 16分	离心泵启动顺序正确及操作规范 4分			

	正常运行记录单评分 8分			
	离心泵关闭顺序正确 4分			
速度分值 10分				

模块 C 实验室条件下污水絮凝优化实验评分框架

序号	子评判名称或描述	评判类型	操作要求	最高分	得分
C1	规范操作 (9分)	M	按照实验室及个人安全防护要求穿戴实验服、安全眼镜、及各类型手套，长发必须挽起，佩戴实验帽。	2	
		M	无玻璃器皿损坏	1	
		M	所用到的玻璃器皿应贴有标签（或记号笔做标记）	1	
		M	工作场所整洁，实验中无试剂、溶液洒出	1	
		M	实验中，废固和废液不乱扔乱倒	1	
		J	实验中，工位组织井然有序	3	
C2	工作计划（3分）	M	完整的工作计划	3	
C3	药品配制	M	称量前检查，清扫天平，称量结束复位	0.5	

	(2分)	M	溶样完全(无固体颗粒,溶液透明);容量瓶试漏(至少试漏一个)	0.5	
		M	药品称量质量保留位数	0.5	
		M	容量瓶定容准确	0.5	
C4	第一组单因素实验 (11分)	M	规范取样	2	
		M	规范测定pH值;絮凝后pH值在规定范围内	2	
		M	数据及时记录;浊度去除率计算正确	1	
		M	有实验结论	2	
		M	本组实验最佳条件浊度去除率 $\geq 80\%$	4	
C5	第二组单因素实验 (11分)	M	规范取样	2	
		M	规范测定pH值;絮凝后pH值在规定范围内	2	
		M	数据及时记录;浊度去除率计算正确	1	
		M	有实验结论	2	
		M	本组实验最佳条件浊度去除率 $\geq 85\%$	4	
C6	第三组单因素实验 (11分)	M	规范取样	2	
		M	规范测定pH值;絮凝后pH值在规定范围内	2	
		M	数据及时记录;浊度去除率计算正确	1	
		M	有实验结论	2	
		M	本组实验最佳条件浊度去除率 $\geq 90\%$	4	
C7	最佳条件确认实验 或条件验证实验 (13分)	M	规范取样	2	
		M	规范测定pH值;絮凝后pH值在规定范围内	3	
		M	数据及时记录;浊度去除率计算正确	1	
		M	有实验结论	3	
		M	本组实验平均浊度去除率 $\geq 90\%$	4	

C8	最佳条件确认实验 或条件验证实验平均 浊度去除率 (15分)	M		15	
C9	最佳条件确认实验 或条件验证实验浊 度去除率相对极差 (10分)	M		10	
C10	经济核算 (5分)	M		5	
C11	速度分 (10分)	M	在得到除速度分外的 90分中的80%及以上 分数才能参与速度分 评比。	10	
C12		M	伪造、拼凑数据，篡 改数据，经裁判长核 实，按0分计算		
	总 分			100	

附表 2. 设备及材料清单

模块 A 设备清单

序号	名称	数量	备注
1	台式电脑	1	
2	AAO 工艺仿真 软件	1	

模块 B 工具、设备清单

序号	名称	数量	备注
1	管路拆装设备	1	
2	打压泵	1	
3	工具套装	1	

模块 C 仪器、设备清单

序号	名称	型号	数量	备注
1	容量瓶	1L	2	
		500ml	2	
2	烧杯	1L	2	
		500ml	4	
		100ml	5	
3	移液管	10ml	3	
		5ml	2	
4	试剂瓶	1L	2	
		500ml	1	
5	玻璃棒		3	
6	量筒	500ml	1	
7	试管架		1	

8	洗耳球		2	
9	钥匙		1	
10	称量纸		n	
11	天平	500 量程	1	
12	滤纸		n	
13	一次性吸管		n	
14	丁腈手套		n	
15	废液桶		1	
16	固废桶		1	
17	废固桶		1	
18	洗瓶	500ml	1	
19	塑料烧杯	1L	2	