

Xxx 水处理厂

调试方案

2008 年 10 月

目 录

1 工程概况	1
2 调试主要内容	2
3 调试必备条件	2
4 组织结构及人力配置	2
4.1 调试程序	3
4.2 单机调试	5
4.3 联动调试	6
4.3.1 机械处理段的设备联动调试	6
4.3.2 生物处理段的设备联动调试	8
4.3.3 污泥处理段的设备联动调试	8
4.3.4 阶段调试目标	8
5 工艺调试	8
5.1 污泥配种	8
5.2 调试过程	9
5.3 确定工艺控制参数	10
5.4 生物调试运行操作	11
5.4.1 说明	11
5.4.2 职责	11
5.4.3 电控设备操作方法与注意事项	12
5.4.4 提升泵隔墙处闸门操作操作注意事项	12
5.4.5 提升泵操作注意事项与方法	12
5.4.6 粗格栅操作注意事项	12
5.4.7 细格栅、输送压榨机造作方法与注意事项:	12
5.4.8 沉砂池操作	13
5.4.9 生化池操作	13
5.4.10 调试运行记录	13
5.5 分析化验	13

6 安全质量措施	16
6.1 质量保证措施	16
6.2 质量保证措施	20
7 培训计划	20
7.1 培训大纲	20
7.2 培训的阶段和时间安排	21
7.3 污水处理基本概念理论培训	22
7.4 设备专业操作及系统维护培训	23
7.5 现场专业操作培训	24
8 编制手册	26
9 其他	26
9.1 编制工艺控制规程	26
9.2 调试后期的其它工作	26
9.3 阶段调试目标	26
10 验收工作	27

1 工程概况

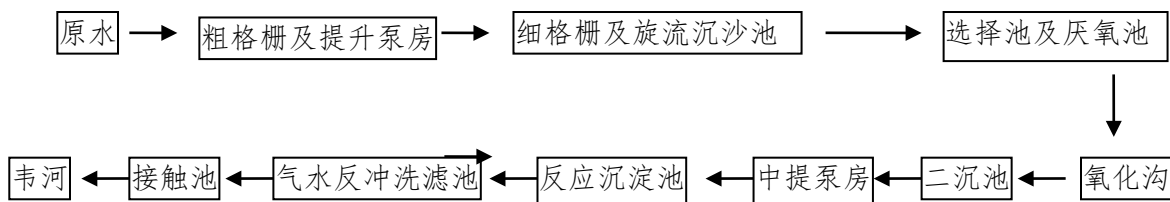
随着城市经济发展和人口的增加，污水排放量日益增加，舞钢市污水处理厂原为生物接触氧化法，进水水质和水量大大超过设计规模，出水水质和处理量不能满足排放要求，同时其出水排入最终石漫滩水库，对生态和环境造成不利影响。为恢复和改善石漫滩水库的水质和生态环境，确保舞钢市的稳定和可持续发展，决定建设朱兰污水处理厂。

综合考虑舞钢市的排污现状、城市规模、经济实力等因素，最终确定本污水处理厂工程建设规模为 20000m³/d，其中以城市生活污水为主，工业废水及其他废水为少量。

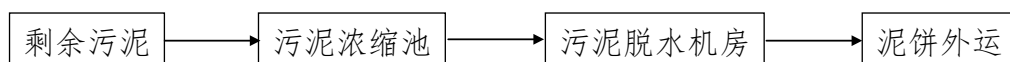
结合当地情况并适当参考现有污水处理厂进水实测水质，确定本污水处理厂进水水质如下，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。

指标	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	凯式氮 (mg/l)	TP (mg/l)	色度 (倍)	PH
进水水质	180	≤350	≤200	≤45	≤4	≤80	6~9
出水水质	≤10	≤50	≤10	≤15	≤0.5	≤40	6~9

其中，污水处理工艺采用：



污泥处理工艺流程：



工程采用设置厌氧、缺氧功能区的改良型氧化沟。该工艺具有抗冲击负荷能力强，处理运行成本低，脱氮除磷效率高，运行管理方便，污泥稳定化程度高等众多优点。

针对朱兰污水处理厂的建设特点，特制定了调试方案。

2 调试主要内容

工程建设完成后,系统调试主要由单机调试、设备联动调试和工艺系统调试三个步骤组成,主要内容有:

- 1) 单机调试的目的是为证明设备在安装完成后,能够符合其相关技术规定,另外防晒、水密性、安全和所有控制系统整合的运行已被满意地测试;
- 2) 设备联动调试即对全厂整个设备、安装系统等进行测试,以使政府、项目经理等对整个系统在设计负荷时运行满意,达到技术规定的要求,为下步工作打好基础;
- 3) 培养活性污泥,主要是积累水处理所需的微生物的量;
- 4) 驯化活性污泥,选择适应实际水质情况的微生物,淘汰无用的微生物;
- 5) 确定符合实际进水水质水量的工艺控制参数,在确保出水水质达标的前提下,尽可能降低能耗;
- 6) 编制工艺控制规程,以指导今后的运行。

3 调试必备条件

- 1) 设备安装基本完成,土建部分、附属工程与调试无交叉作业,其它分包商的工作需由政府进行协调。
- 2) 在系统联动试车时,能够有部分污水进入,从而保证部分无法空转的设备在调试过程中可以运行。
- 3) 生物调试开始时,为保证生物调试的正常进展,进入厂内的污水量至少为 3000m³/天。

4 组织结构及人力配置

调试工作的总负责人是_____,具体工作的管理执行者。

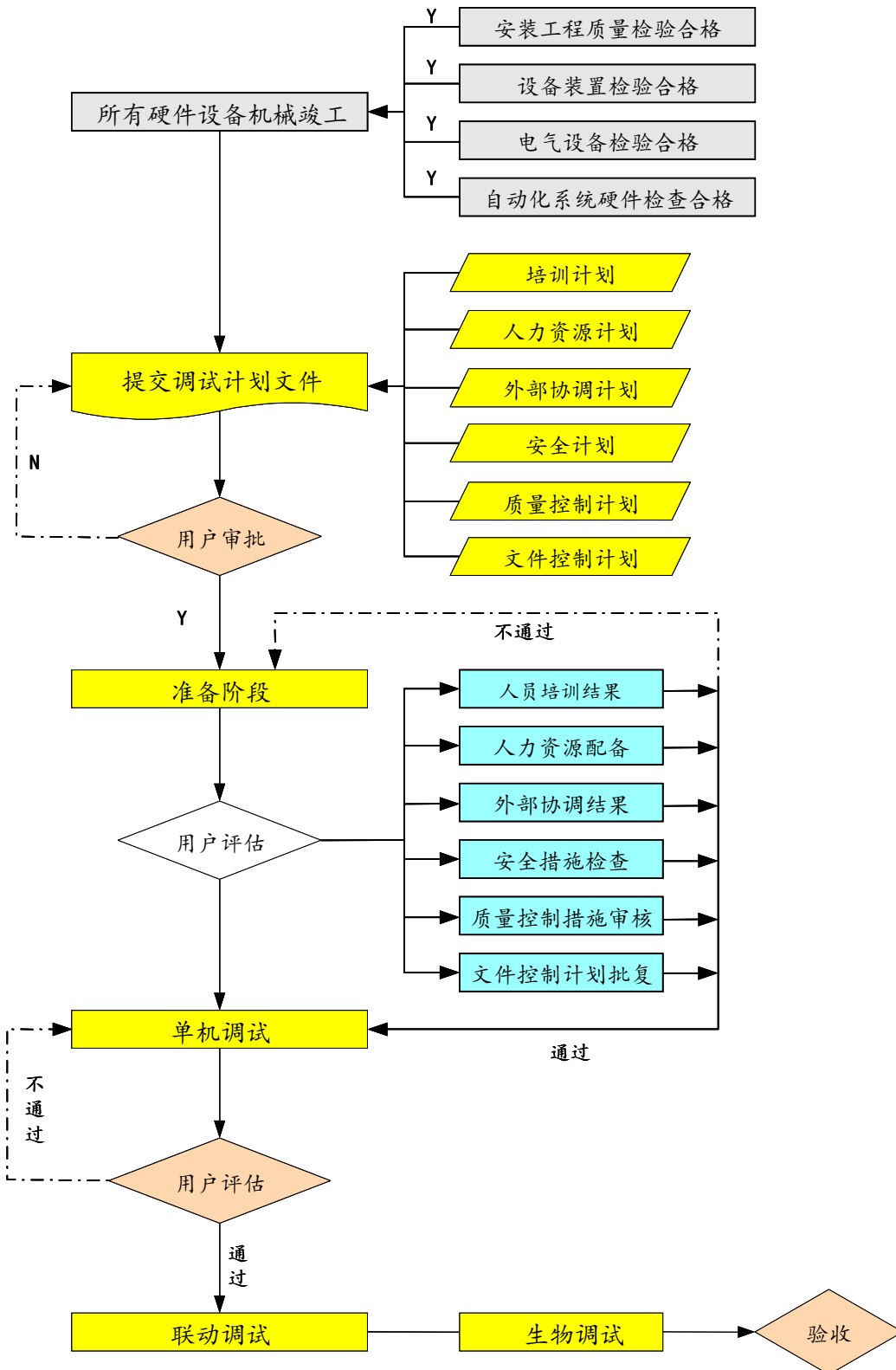
污水厂厂长领导着一个专业完备的调试队伍，包括工艺、电气、自控和机械工程师，他们主要是由设计或施工过程中相关专业的负责人组成的。各专业的工程师根据工作的需要配有各自的专业小组，小组的成员主要是今后运行管理污水处理厂的各专业工程师和技工，通过参与整个调试进程，了解并熟悉污水处理厂的各方面情况，为将来最终接收污水处理厂做好准备。

进行系统调试时，人员配置遵循如下原则：

- 1) 由调试方牵头，统筹规划统一安排，应向政府提交详细的计划，批复后方可正式开展工作。
- 2) 生产人员直接参与到调试工作的第一线，具体工作安排由调试方与政府方面协商解决。
- 3) 调试过程中及时将情况以书面形式向政府汇报，重要工作必须得到政府批准后方可开始进行。
- 4) 相关生产人员通过调试工作，初步掌握整个污水处理厂的设备、工艺及控制方式，为将来的培训及接管运行做好准备。
- 5) 对于重要的或复杂的设备，要求设备供应商或制造商必须派技术人员到现场配合调试。

4.1 调试程序

调试程序逻辑框图



4.2 单机调试

按照工程管理的常规办法和质量保证/控制措施，只有在硬件系统通过质量检查和验收后，方可进行调试。因此本调试计划是在以上工作完成的基础上制定的。表1仅是为了确保调试顺利开展而进行的验证性检验，同时也可以让操作人员进一步了解系统的实际操作。

表1 硬件检查清单

序号	工作内容	主要工作描述
	步骤1	硬件设备
1.1	马达控制中心 (MCC) / PLC	<input type="checkbox"/> 检查供电单元 <input type="checkbox"/> 检查主单元的相位 <input type="checkbox"/> 检查主要回路 <input type="checkbox"/> 检查选择开关 <input type="checkbox"/> 检查主要热保护装置的设定电流是否符合制造商说明 <input type="checkbox"/> 检查上位机和PLC的通讯
1.2	就地控制箱/ 盒	<input type="checkbox"/> 检查急停按钮 <input type="checkbox"/> 检查开/停按钮 <input type="checkbox"/> 检查指示灯
1.3	泵和搅拌器	<input type="checkbox"/> 泵和搅拌器的同心度 <input type="checkbox"/> 检查干运转保护 <input type="checkbox"/> 更换机油过滤器（如果有的话） <input type="checkbox"/> 检查叶轮或桨叶的旋转方向
1.4	倒伞曝气机	<input type="checkbox"/> 确认电机运转无异响 检查叶轮的旋转方向 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.5	阀门	<input type="checkbox"/> 阀板的位置 <input type="checkbox"/> 检查电动扭矩 <input type="checkbox"/> 检查电动阀的限位开关 <input type="checkbox"/> 检测复位开关
1.6	计量泵	<input type="checkbox"/> 清洗更换进口过滤器 <input type="checkbox"/> 检查密封圈

		<input type="checkbox"/> 设定安全阀 <input type="checkbox"/> 设定冲程和频率
1.7	刮泥机	<input type="checkbox"/> 确认刮泥机转动的平稳度，无卡滞、抖动等不良现象 <input type="checkbox"/> 确认电机运转无异响 <input type="checkbox"/> 检查连接紧固件
1.8	容器类设备	<input type="checkbox"/> 确认放空管关闭 <input type="checkbox"/> 检查出口/检查闸门 <input type="checkbox"/> 检查开关的高度
1.9	管道系统	<input type="checkbox"/> 试水后检查管路 <input type="checkbox"/> 检查垫片/垫圈的安装是否正确 <input type="checkbox"/> 检查管路的连接 <input type="checkbox"/> 自来水加装临时过滤器
1.10	仪器仪表	<input type="checkbox"/> 确认除去了所有的包装 <input type="checkbox"/> 确认pH探头保持湿润 <input type="checkbox"/> 检查仪表的供电系统 <input type="checkbox"/> 检查保险丝 <input type="checkbox"/> 检查仪表输出信号
1.11	污泥脱水机	<input type="checkbox"/> 检查动力/速度 <input type="checkbox"/> 检查进泥管的放空阀 <input type="checkbox"/> 正式投产前至少做3次完整的试运行 <input type="checkbox"/> 确认设备运行的噪声、震动情况是否正常
1.12	池体的防腐层	<input type="checkbox"/> 确认防腐层符合设计要求
1.13	化验室仪器	<input type="checkbox"/> 确认所有化验药品已备齐 <input type="checkbox"/> 准备配制必要的化学药剂溶液 <input type="checkbox"/> 确认化验仪器能够使用当地的电压，如果不合适，应安装变压器
步骤2		化学药品的准备
2.1	清单	<input type="checkbox"/> 为供货商准备详细的清单
2.2	化学药品的订货	<input type="checkbox"/> 保证化学药品符合质量标 <input type="checkbox"/> 准 <input type="checkbox"/> 保证化学药品的包装适用于本系统 <input type="checkbox"/> 保证化学药品的罐车有适用的管路和转送泵连接

		<input type="checkbox"/> 保证订货的数量能够满足消耗率
2.3	化学药品的运输和储存	<input type="checkbox"/> 反复检查运输方式，以确保符合安全规则 <input type="checkbox"/> 确认安全设施能够随时使用，如洗眼器、紧急淋浴器等。 <input type="checkbox"/> 确认所有个人防护设备都已准备好。 <input type="checkbox"/> 检查危险药品的专门运输执照 <input type="checkbox"/> 第一次化学药品的储存量要小于容积的1/2
步骤3		培训
3.1	员工的培训	<input type="checkbox"/> 初步的培训应在综合调试前进行
步骤4		启动自控系统PLC
4.1	启动自控系统 / 监控系统	<input type="checkbox"/> 检查数据显示 <input type="checkbox"/> 检查操作员 / PLC接触面 <input type="checkbox"/> 保证SCADA系统符合设计和用户的要求 <input type="checkbox"/> 检查自动装置（自动打印、自动预测、错误记录）
步骤5		综合检查
5.1	安全设施	<input type="checkbox"/> 消防设施 <input type="checkbox"/> 其他
5.2	走道板和栏杆	<input type="checkbox"/> 检查涂层

将检查测试过程中出现的所有问题汇总，以正式文件的形式提交政府备案，便于政府掌握整个污水处理厂的状况。

清水试车是在单体测试和单机试运行完成后，按设计的工艺流程对各个工艺单元连续性地从头到尾进行的清水联动调试。由于目前舞钢市政府对污水厂的进度十分关心，且附近没有足够清水水源，故而本次调试无法进行清水试车，直接将城市污水引入系统，进行联动试车。

4.3 联动调试

设备联动调试是指在确认系统具备必要条件的情况下，将目标污水引入污水厂，依次对各工艺处理段中的联动设备单元及不同工艺处理段之间的联动设备单元进行联动测试。

4. 3.1 机械处理段的设备联动调试

- 1) 格栅除污机根据格栅前后水位差自动运行以及定时启动。
- 2) 进水泵站提升泵与液位的自动控制。
- 3) 细格栅启动与液位差的自动控制，细格栅与栅渣输送机联动。
- 4) 旋流沉砂池的自动控制和沙水分离器的联动与自动控制。

4. 3.2 生物处理段的设备联动调试

- 1) 潜水推进器的调节与启停。
- 2) 污泥回流泵的回流比控制。
- 3) 剩余污泥泵的报警及自动运行。
- 4) 表曝机的启停及自动控制。
- 5) 全桥式周边传动刮泥机的启动及控制。

4. 3.3 污泥处理段的设备联动调试

- 1) 污泥输送泵的自动控制。
- 2) 污泥输送泵与离心浓缩脱水机的自动控制。
- 3) 带式压滤机的使用与控制。

4. 3.4 阶段调试目标

- 1) 确认相对独立的各组设备之间的联动动作都已符合设计的要求。如果在设备联动调试时发现任何问题,都应该立刻查找原因,及时维修直至运转完全正常后再开始系统调试。
- 2) 将设备联动调试中发现的所有问题汇总,以正式文件的形式提交政府备案,便于政府掌握整个污水处理厂的状况。

5 工艺调试

5.1 污泥配种

在污水处理厂接收污水前，应对目标污水的水质进行普查，掌握相关的水质资料；当污水处理厂开始接收污水后，应立即持续地对进水水质进行取样、化验、分析。将所得的数据与设计进水水质进行比较，以确认能否按照原设计开始生物系统调试。

- 1) 若发现实际水质与设计进水水质有较大出入，应针对水质偏离对污水处理厂运行的影响进行评估，并相应地调整调试及运行方案。
- 2) 在调试前，需对进入污水厂的水量进行初步估算，从而确认在调试时水量的调配。
- 3) 依据相关资料，城市大粪的 COD 约为 25000 mg/L，BOD₅ 约为 15000 mg/L。考虑到目前的污水水质、菌种来源、气候、项目进度等因素，我们决定采用接种法进行生物调试，可以加快调试进度，使污水厂尽快进入达标出水的水平。
- 4) 联系接种污泥来源，对种泥进行取样分析，了解种泥质量，确定需求量。
- 5) 本次调试采用全系统生物调试的方法，将接种污泥投加在粗格栅前，这样可以发挥整个系统的生物处理的作用，降低氧化沟的处理负荷，提高整个系统的处理能力。
- 6) 种污泥量按照市政污水厂氧化沟工艺常规的污泥浓度，应取值 1000—2000 mg/L 的范围内，污泥来源于舞钢市寺坡污水处理厂（生物接触氧化法）或平顶山污水处理厂（氧化沟工艺）。

5.2 调试过程

- 1) 目前系统中以及进入足量的污水，接种污泥投加至提升泵房，种泥的污泥指数需不小于 1000 mg/L。同时潜水推流器和潜水搅拌机保证在液位下。
- 2) 曝气过程中，闷曝一到两天（具体时长视实际化验结果而定）后，停止曝气，形成一定的生物絮体后进行静沉。在闷曝的过程，不排泥，所有进入污泥浓缩池的污泥全部回流到选择池及厌氧池，进入系统内回流，以后循环进行闷曝、静沉和回流三过程，直到污泥浓度稳定至 2000mg/L 以上。
- 3) 培养污泥初期，由于污泥尚未大量形成，产生的污泥絮凝性能不太好，还处于离散状态，加之污泥浓度低，微生物易处于内源呼吸状态，因此表曝机功率一定不能太大（初步定为启动 2 台恒速表曝机）。
- 4) 氧化沟好氧段设有溶氧仪，通过调节表曝机的转速和功率，保持水中溶解氧的量在 2mg/L 左右。
- 5) 污泥培养过程中，不仅要早晚各测量曝气池混合液的 SV 与 MLSS，还应随时观察污泥的生物相，一边观察污泥的表观颜色，一边通过显微镜检测，了解菌胶团及指示微生物的生长情况以便根据情况对培养过程进行必要的调整。

- 6) 当 SV 值稳定高于 20%，SVI 为 120 mL/g，污泥浓度高于 2000mg/L 时，开始连续进水，连续曝气，并排水至沉淀池，通过观察 SV 值控制二沉池回流污泥量和排放剩余污泥量。最初的回流比不要太大，可取 25%，随着 MLSS 的升高，逐渐将回流比增至设计值。混合液回流起初不开，随着厌氧段和缺氧段活性污泥的驯化，根据氮的去除率计算确定。
- 7) 分别测量厌氧段、缺氧段、好氧段的溶解氧值，通过调节表曝机的转速，将它们的溶解氧值分别控制在 0.2 mg/L 以下、0.3~0.5mg/L、2.0mg/L 左右。
- 8) 此时，培养并经过驯化的活性污泥应该结构紧密，边缘清晰，污泥絮粒大，具有良好的吸附及沉降性能。絮粒以菌胶团为骨架，穿插生长少量丝状菌，微型动物以固着类纤维虫为主，如钟虫、盖纤虫、累枝虫等，偶而可见少量游动纤毛虫。
- 9) 当出水水质达到设计要求，排泥量、回流量、泥龄等指标全部达到设计值，调试结束。

5.3 确定工艺控制参数

设计的工艺控制参数是在预期的水量、水质条件下确定的，而实际投入运行的污水处理厂其水量、水质往往与设计有较大差异。因此，必须根据实际的水量、水质情况来确定适合的工艺控制参数，以保证正常运行，并在确保出水水质达标的前提下，尽可能地降低能耗。

工艺控制参数

需确定的重要的工艺控制参数有：进水泵房的控制水位、沉砂池排砂周期、生化池溶解氧 DO 及氧化还原电位 ORP、污泥浓度 MLSS、污泥回流比 R、污泥沉降比 SV、污泥指数 SVI、污泥龄 SRT、剩余污泥排放周期及日排放量、二沉池泥面高度等。其中影响能耗的主要因素是进水水位的高低和污泥浓度 MLSS 的大小，影响脱氮除磷效果的主要因素是生化池的溶解氧 DO 和污泥龄 SRT。

确定方法

- 1) 进水泵房水位在保证进水系统不溢流的前提下尽量控制在高水位运行；
- 2) 依据砂水分离器处理能力与集砂体积的对比来确定排砂周期；
- 3) 生化池 DO 和 ORP 主要根据厌氧池放磷情况、缺氧池反硝化情况、好氧池吸磷和硝化的情况来确定。一般情况下，厌氧池的 DO 小于 0.2 mg/L，缺氧池的 DO 在 0.2 mg/L ~0.5mg/L，好氧池的 DO 约为 2.0mg/L；厌氧池的 ORP 小于 -250mV，缺氧池的 ORP 在 -100mV 左右，好氧池的 ORP 大于 40mV；
- 4) 通过对厌氧池、好氧池进行监测，当明显存在磷的释放和吸收时，厌氧池的硝酸盐在 0.5mg/L 以下；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/805033023313011332>

5)