

陕西长青能源化工有限公司 150 万吨/年甲 醇项目首期 60 万吨/年甲醇工程

循环水药剂技术要求

编制: 赵志明 张猛

审核: 张双 王增辉

审定: 王增辉 12/12-2023

批准: 王增辉

2023-12-5

生产运行部

循环水药剂技术要求

1.概述

本项目位于宝鸡市凤翔区长青工业园内，规模为60万吨/年甲醇配套循环水系统，整套装置已于2013年5月投入正常运行。

2.循环冷却水系统主要参数

2.1 给水压力：空分装置冷却水 $0.40 \pm 0.05\text{Mpa}$ ，主装置冷却水 $0.45 \pm 0.05\text{Mpa}$ 。

2.2 回水压力：空分装置冷却水 $0.25 \pm 0.05\text{Mpa}$ ，主装置冷却水 $0.25 \pm 0.05\text{Mpa}$ 。

2.3 给水温度：20—32℃、回水温度：32—42℃、浓缩倍数：3—7。

2.4 保有水量：主装置 8000m³，空分装置 2400m³。

2.5 循环水量：主装置 20000m³/h，空分装置 7000m³/h。

2.6 循环水系统换热器有板式换热器、管程换热器、壳程换热器，材质有不锈钢、碳钢、铜。

2.7 循环水采用浅层砂滤式旁滤器，主装置循环水旁滤水量为 900m³/h，空分装置循环水旁滤水量为 300m³/h。两套系统互不干扰，分别由主装置、空分循环水泵供给，冷却塔塔集水池和循环水泵吸水池一体化设计。

2.8 循环水补水来自原水处理站产水和回用水站产水，水质报告见附表，我方建议卖方到现场取水样自行分析。

3.本次药剂招标范围

3.1 除浓硫酸除外，粘泥剥离和清洗预膜工作所需的所有药剂和技术服务，粘泥剥离和清洗预膜费用需单独列出，按1次/年所需药剂及服务计算。

3.2 除常规二氧化氯杀菌剂外，正常运行所需的缓蚀阻垢剂、非氧化性杀菌剂等，其中非氧化性杀菌剂至少两种，要求5—9月份非氧化性杀菌剂至少投加两次，其它时间至少投加一次，且非氧化性杀菌剂须交替使用。

3.3 消泡剂、水质稳定剂等其它辅助药剂需免费提供，且消泡剂现场存货量不少于0.25吨。

3.4 换热器突发漏油时所需的除油剂，价格按中标单价计，药剂用量按实际用量结算。

3.5 药剂供货期限为两年，含技术服务。缓蚀阻垢剂年预估使用量为55吨、非氧化性杀菌剂年预估使用量为6吨，合同约定的期限内，药剂用量按实际用量结算，价格按中标单价计。年用量如超出投标数量，超出部分费用由卖方自行承担。

4. 技术要求

4.1 技术选择的原则

4.1.1 本技术要求适用于陕西长青能源化工有限公司首期60万吨/年甲醇项目，招标内容包括循环水量为20000m³/h的主装置循环冷却水系统和循环水量为7000m³/h的空分装置循环冷却水系统，两系统日常运行的缓蚀阻垢剂、非氧化性杀菌剂、粘泥剥离剂、消泡剂、除油剂以及系统长时间停车检修后的化学清洗所需要的清洗剂、预膜剂及其系统的技术服务等。

4.1.2 本技术要求提出的是最低限度的技术要求，卖方应保证提供符合本技术要求和工业标准的优质产品。

4.1.3 如卖方没有以书面形式对本技术要求的条文提出异议，那么买方可以认为卖方提供的产品完全满足本技术要求所约定的条款。

4.1.4 本技术要求为商务合同的附件，与合同正文具有同等的效力。

4.2 药剂技术要求和性能验收

4.2.1 循环冷却水处理应符合 GB50050-2017《工业循环冷却水处理设计规范》，同时水处理所有药剂也应符合相关国家标准或行业标准，采用企业标准生产的产品应在质量技术监督局有备案。

4.2.2 卖方提供的水处理药剂应有有效成分含量、活性物含量、活性组分、固含量、固体含量等指标。

4.2.3 循环水系统排污水、粘泥剥离及化洗预膜产生的废水应符合《污水综合排放标准》GB8978-1996 和《渭河水系（陕西段）污水综合排放标准》DB61/224-2018，总磷含量小于 0.5mg/L；化洗预膜产生的废水须将 pH 调整至 6—9 才能排放。

4.2.4 卖方所供药剂必须为无磷药剂，所供药剂投入循环水系统后不应起泡沫。

4.2.5 每月性能验收按以下指标进行：在循环水系统正常运行期间，以挂片数据为准，挂片不预膜，现场监测换热器水流速 0.8-1.0m/s，进出口水温差 8—10℃，每月取挂片一次，要求碳钢腐蚀速率小于 0.075mm/a、无明显孔蚀现象；铜、不锈钢测试管腐蚀速率小于等于 0.005mm/a、无明显孔蚀现象。

4.2.6 年度性能验收：年度应达到或优于周期性验收指标。

4.2.7 若系统出现泄漏或其它原因非正常运行时，控制指标数据暂不纳入考核范围。

4.2.8 年运行时数大于 8000 小时，换热设备腐蚀和结垢情况不应影响主装置和空分装置工艺运行。

4.3 技术方案要求

4.3.1 技术方案应包括循环冷却水系统的粘泥剥离方案、化学清洗方案、预膜方案、冷态运行方案、正常运行方案，方案中应含执行该方案所需的分析项目、频率及控制指标等。

4.3.2 正常运行方案中应包括浓缩倍数分别在 4、5 和 6 时加药量的控制方案。

4.3.3 循环冷却水日常运行过程中对各类突发异常状况的判断和处理方案。

4.3.4 水处理药剂的简介及选用依据,卖方应详细描述其水处理工艺所采用的新技术、新药剂等,并应详细描述所采用新技术的特点及其所能达到的效果承诺。

4.3.5 循环冷却水运行的过程监测、综合评价方法及所执行的标准、所采用的相关仪器设备功能介绍及管理方案。

4.3.6 卖方应提供所用药剂的分析项目、分析方法及执行标准等,还应给买方提供所用水处理药剂的静态试验、动态模拟试验报告。

4.3.7 卖方因水处理技术方案不同,可能会引起与供货内容不一致,卖方可在投标书中说明。

4.4 技术服务要求

4.4.1 卖方需在每月 15 日前将次月药剂用量计划发给买方,在次月 5 日前将上月循环冷却水日常运行的管理方案及总结发给买方。

4.4.2 卖方应根据药剂使用效果定期对系统的补水源进行水质全分析,并对药品在使用过程中的安全性进行评估,提出更改药品型号及药品剂量等方面调整,且不得增加任何费用。

4.4.3 卖方所供药剂由于质量问题、产品功能达不到本技术要求,卖方在接到买方通知后在 72 小时内免费予以更换,直至满足正常需要为止,连续三次更换药剂后仍不能满足要求或因药剂造成换热设备腐蚀和结垢的,卖方应承担全部赔偿责任,买方有权单方面解除合同。

4.4.4 卖方现场服务人员应为循环水系统粘泥剥离、清洗预膜、到货检验、药剂投加、质量问题处理、工艺调整、水质变化时药剂配方调整等工作提供服务,确保系统安全、正常稳定运行。

4.4.5 粘泥剥离、清洗预膜期间卖方至少派 2 名熟悉循环水系统工艺、有相同或相近规模循环水系统现场工作经验的服务

人员进行现场技术服务指导。

4.4.6 卖方应在合同签订后向买方提供技术培训。通过讲授水处理药剂的基础知识、药剂投加、工艺异常情况处理、工艺指标控制和其它必备知识，使买方人员能够独立地进行运营管理、常规故障处理及日常维护等，确保系统能稳定运行。所有培训教材、操作规程由卖方负责编写提供，培训形式采用理论与实践相结合的形式。

4.4.7 若出现药剂质量问题、水质指标异常、换热设备腐蚀和结垢等情况时，卖方在接到买方通知后的 24 小时内应派专业人员到厂进行现场技术服务，卖方应采取处理措施直至满足要求，同时向买方提交不相符原因的报告，且服务不得收取任何费用。

4.4.8 卖方调整和试运行应在买方代表在场的情况下进行，并提交所有的记录和报告，由于卖方调整和运行失败引起换热设备腐蚀和结垢等后果所发生的费用由卖方负责。

4.4.9 卖方应在循环水系统清洗预膜工作开始前 15 天提供具体方案。

4.4.10 卖方现场服务人员的正常来去和更换应事先与买方做好沟通协商。

5、标识、包装运输、供货周期和验收

5.1 卖方药剂应外包装标识齐全并符合国家相关规定，包装上应有产品名称、规格型号、生产商名称、净重、生产日期、安全标签等必要内容，药剂包装由卖方每月 20 日回收 1 次。

5.2 卖方负责将药剂运输到买方现场，在厂内按规定线路行驶，在买方指定的地点按要求卸摆药剂，不得随意放置。

5.3 卖方接到买方要货通知后 5 天内需送货到现场，现场如遇突发换热器泄漏等情况时卖方接到买方要货通知后 3 天内需送货到现场，卖方提供每批药剂的质量检验报告、合格证及安全技术说明书，药剂经买方验收合格后方可办理入库手

续。

6.补水水质分析表

6.1 原水水质分析报告

| | | | | | |
|--|--------------------------|------------------------------|--|-------|----------|
| 取样日期：2023.10.17 | | 水样名称：一体化净水器出水 | | | |
| 分析日期：2023.10.18 | | | | | |
| 水 样 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 选择 | 内 容 | 单 位 | 一体化净水器出水 |
| | <input type="checkbox"/> | | PH | -- | 8.2 |
| | <input type="checkbox"/> | | 浊度 | NTU | 0.43 |
| | <input type="checkbox"/> | | 电导率 (25℃) | μs/cm | 372 |
| | <input type="checkbox"/> | | 总硬度 (CaCO ₃) | mg/L | 133.1 |
| | <input type="checkbox"/> | | Ca ²⁺ | mg/L | 41.7 |
| | <input type="checkbox"/> | | Mg ²⁺ | mg/L | 7.0 |
| | <input type="checkbox"/> | | 酚酞碱度 (CaCO ₃) | mg/L | 未检出 |
| | <input type="checkbox"/> | | 总碱度 (CaCO ₃) | mg/L | 100.0 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | COD _{Cr} (以 O ₂ 计) | mg/L | <10 |
| | <input type="checkbox"/> | | TFe | mg/L | 0.06 |
| | <input type="checkbox"/> | | SiO ₂ | mg/L | 9.4 |
| | <input type="checkbox"/> | | CT | mg/L | 10.4 |
| | <input type="checkbox"/> | | SO ₄ ²⁻ | mg/L | 30.0 |
| | <input type="checkbox"/> | | K ⁺ | mg/L | 3.1 |
| | <input type="checkbox"/> | | NO ₃ ⁻ | mg/L | 9.3 |
| <input type="checkbox"/> | | NO ₂ ⁻ | mg/L | 未检出 | |

| | | | |
|--------------------------|--------------------|------|------|
| <input type="checkbox"/> | PO_4^{3-} | mg/L | 0.05 |
| <input type="checkbox"/> | Na^+ | mg/L | 29.5 |

6.2 回用水水质分析报告

| | | | | |
|--|--------------------------|---|-------------------------|--------|
| 取样日期：2023.10.17 | | 水样名称：409 回用水站超滤水箱 | | |
| 分析日期：2023.10.18 | | | | |
| 水 样 <input type="checkbox"/> | 选择 | 内 容 | 单 位 | 回用水站产水 |
| | <input type="checkbox"/> | PH | — | 6.9 |
| | <input type="checkbox"/> | 浊度 | NTU | 0.12 |
| | <input type="checkbox"/> | 电导率 (25℃) | $\mu\text{s}/\text{cm}$ | 51.2 |
| | <input type="checkbox"/> | 总硬度 (CaCO_3) | mg/L | 未检出 |
| | <input type="checkbox"/> | Ca^{2+} | mg/L | 未检出 |
| | <input type="checkbox"/> | Mg^{2+} | mg/L | 未检出 |
| | <input type="checkbox"/> | 酚酞碱度 (CaCO_3) | mg/L | 未检出 |
| | <input type="checkbox"/> | 总碱度 (CaCO_3) | mg/L | 4.7 |
| | <input type="checkbox"/> | COD_{Cr} (以 O_2 计) | mg/L | <10 |
| | <input type="checkbox"/> | TFe | mg/L | 0.05 |
| | <input type="checkbox"/> | SiO_2 | mg/L | 1.8 |
| | <input type="checkbox"/> | Cl^- | mg/L | 12.1 |
| | <input type="checkbox"/> | SO_4^{2-} | mg/L | 1.1 |
| <input type="checkbox"/> | K^+ | mg/L | 0.93 | |
| <input type="checkbox"/> | NO_3^- | mg/L | 3.2 | |

| | | | |
|--------------------------|--------------------|------|------|
| <input type="checkbox"/> | NO_2^- | mg/L | 未检出 |
| <input type="checkbox"/> | PO_4^{3-} | mg/L | 未检出 |
| <input type="checkbox"/> | Na^+ | mg/L | 13.3 |

注：上表仅供参考，以卖方现场取样分析为准。根据项目进度及季节不同，水质会有变化，卖方要根据水质的变化，做好加药量调整等技术服务，确保系统正常稳定运行。

| | | | |
|-----|-------|-------|--------------------------|
| 电导率 | μS/cm | ≤1000 | <input type="checkbox"/> |
| 总磷 | mg/L | ≤0.5 | <input type="checkbox"/> |
| 氨氮 | mg/L | ≤1.0 | <input type="checkbox"/> |
| 钙硬度 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁硬度 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 氯离子 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 钠 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钾 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硅 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氟 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钨 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钒 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钴 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铝 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氯 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钙 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 电导率 | μS/cm | ≤1000 | <input type="checkbox"/> |
| 总磷 | mg/L | ≤0.5 | <input type="checkbox"/> |
| 氨氮 | mg/L | ≤1.0 | <input type="checkbox"/> |
| 钙硬度 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁硬度 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 氯离子 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 钠 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钾 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硅 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氟 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钨 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钒 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钴 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铝 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氯 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钙 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 电导率 | μS/cm | ≤1000 | <input type="checkbox"/> |
| 总磷 | mg/L | ≤0.5 | <input type="checkbox"/> |
| 氨氮 | mg/L | ≤1.0 | <input type="checkbox"/> |
| 钙硬度 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁硬度 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 氯离子 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 钠 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钾 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硅 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氟 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钨 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钒 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钴 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铝 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氯 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钙 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 电导率 | μS/cm | ≤1000 | <input type="checkbox"/> |
| 总磷 | mg/L | ≤0.5 | <input type="checkbox"/> |
| 氨氮 | mg/L | ≤1.0 | <input type="checkbox"/> |
| 钙硬度 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁硬度 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 氯离子 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 钠 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钾 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硅 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氟 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钨 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钒 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钴 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铝 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氯 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钙 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 电导率 | μS/cm | ≤1000 | <input type="checkbox"/> |
| 总磷 | mg/L | ≤0.5 | <input type="checkbox"/> |
| 氨氮 | mg/L | ≤1.0 | <input type="checkbox"/> |
| 钙硬度 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁硬度 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 氯离子 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 钠 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钾 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硅 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氟 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钨 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钒 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钴 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铝 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氯 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钙 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 电导率 | μS/cm | ≤1000 | <input type="checkbox"/> |
| 总磷 | mg/L | ≤0.5 | <input type="checkbox"/> |
| 氨氮 | mg/L | ≤1.0 | <input type="checkbox"/> |
| 钙硬度 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁硬度 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 氯离子 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 钠 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钾 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硅 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氟 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钨 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钒 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钴 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铝 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氯 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钙 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 电导率 | μS/cm | ≤1000 | <input type="checkbox"/> |
| 总磷 | mg/L | ≤0.5 | <input type="checkbox"/> |
| 氨氮 | mg/L | ≤1.0 | <input type="checkbox"/> |
| 钙硬度 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁硬度 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 氯离子 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 钠 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钾 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硅 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氟 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钨 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钒 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钴 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铝 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氯 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钙 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 电导率 | μS/cm | ≤1000 | <input type="checkbox"/> |
| 总磷 | mg/L | ≤0.5 | <input type="checkbox"/> |
| 氨氮 | mg/L | ≤1.0 | <input type="checkbox"/> |
| 钙硬度 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁硬度 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 氯离子 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 钠 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钾 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硅 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氟 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钨 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钒 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钴 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 铝 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氯 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钙 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 电导率 | μS/cm | ≤1000 | <input type="checkbox"/> |
| 总磷 | mg/L | ≤0.5 | <input type="checkbox"/> |
| 氨氮 | mg/L | ≤1.0 | <input type="checkbox"/> |
| 钙硬度 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 镁硬度 | mg/L | ≤50 | <input type="checkbox"/> |
| 总硬度 | mg/L | ≤150 | <input type="checkbox"/> |
| 氯离子 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 硫酸根 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 铁 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 铜 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锌 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 镍 | mg/L | ≤0.05 | <input type="checkbox"/> |
| 锰 | mg/L | ≤0.1 | <input type="checkbox"/> |
| 钠 | mg/L | ≤100 | <input type="checkbox"/> |
| 钾 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硅 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 氟 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 硼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钼 | mg/L | ≤10 | <input type="checkbox"/> |
| 钨 | mg/L | | |