

FAGGIOLATI®



**-- 污水处理厂
水质检测 / 监测解决方案**

FAGGIOLATI®

Always be better



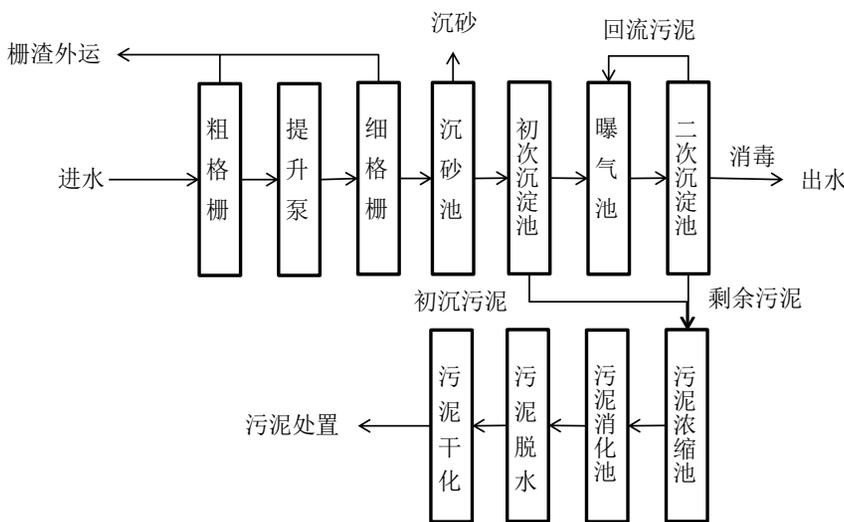
污水处理工艺

活性污泥法

活性污泥法主要利用活性污泥在废水中的凝聚、吸附、氧化、分解和沉淀等作用，去除废水中有机污染物。同时，利用污泥生存的硝化细菌、反硝化细菌、聚磷菌等微生物，达到生物脱氮除磷的效果。根据不同的污水处理需求，活性污泥法又分为传统法、AnO法、ApO法和A2O法。

传统活性污泥法工艺流程较为简单，分为物理处理和生物处理。物理处理包括粗格栅、细格栅、沉砂池和初次沉淀池，主要用于去除水中的固体杂质和颗粒物。生物处理包括曝气池和二次沉淀池，主要通过生物氧化的形式去除水中的有机物。对于AnO法、ApO法和A2O法，依据需要又增加了缺氧池和厌氧池等结构，以提高脱氮和除磷效果。

随着活性污泥法的不断发展，其也衍生出很多变体，比如SBR、MBR、氧化沟法等，以改进其处理能力和适应性。



图：传统活性污泥法工艺流程



曝气池



UV 消毒

活性污泥法处理效果好，可处理污染度较高的污水，通过提高污泥回流比的方法，还可以适应不同的进水负荷，使用灵活。因此活性污泥法逐渐成为应用最广泛的污水处理工艺。

生物膜法

生物膜法是利用附着生长于某些固体物表面的微生物（即生物膜）进行有机污水处理的方法。生物膜法是一种高效的废水处理方法，具有污泥量少、不会产生污泥膨胀、对废水的水质水量的变动具有较好的适应能力、运行管理简单的特点。生物膜法可以处理低污染的废水，易于小型化，适合于污染性较低的生活污水和中小型污水厂的污水处理。



污水处理厂水质化验室

■ 污水处理厂水质化验室的重要性

目前污水处理事业快速发展，污水处理厂日益增加，污水处理厂主要是负责将城镇及工业产生的废水，加以物理、生物等手段处理，以达到减少或消除对区域环境的影响。设备、人员、水质管理是污水处理厂正常运作的三要素，污水厂的调试和运行都离不开及时准确的分析数据，化验室担负着指导水质管理的重责，化验室是运行的关键环节。化验室在产品生产过程中具有非常重要的作用，化验室是污水处理厂的质量检测部门，又是污水处理厂进行自我监督的部门，因此化验室对整个污水安全生产以及整个污水处理厂的正常运行起着非常重要的作用。

■ 中小型污水处理厂的水质化验室建设

标准化的化验室的建立不能仅靠一次性的投资，化验室日常运行产生的消耗也是不少的。因其投资回报的隐性原因，往往许多小污水处理厂不愿投资建设化验室。有的小污水处理厂为了应付上级主管部门的检查，临时借几台仪器装装门面，或者管理者根本就不相信化验数据的科学性这种现象的存在严重影响了区域环境安全，必须加以避免。另一方面，对于污水处理厂化验室方面的法律法规还是有所欠缺，没有一套有针对性的筹建管理技术规范指导污水处理厂化验室的建设。环视其他行业有着成熟的每年不断更新的技术专业规范指导，建设污水处理厂实验室方面的技术规范指导相对滞后，因此，我国中小型污水处理厂的水质化验室建设有较大的改进空间。



污水处理厂分析实验室

污水处理水质相关标准

| 序号 | 测试指标 | 测试方法 | 参照标准 | 备注 |
|----|-------------|--------------------|----------------|---|
| 1 | 化学需氧量 (COD) | 重铬酸盐法 | GB11914 - 89 | 即 COD 是 Chemical Oxygen Demand 的缩写, 指在一定条件下, 水体中还原性物质被强氧化剂氧化时, 所需消耗的氧化剂的量, 以氧的 mg/L 来表示 |
| 2 | 生化需氧量 (BOD) | 稀释与接种法 | GB7488 - 87 | 是指在一定期间内, 微生物分解一定体积水中的某些可被氧化物质, 特别是有机物质, 所消耗的溶解氧的数量。以毫克 / 升或百分率、ppm 表 |
| 3 | pH 值 | 玻璃电极法 | GB6920 - 86 | 即酸碱度 |
| 4 | 总氮 | 碱性过硫酸钾 - 消解紫外分光光度法 | GB11894 - 89 | 是水中各种形态无机和有机氮的总量 |
| 5 | 氨氮 | 蒸馏和滴定法 | GB7478 - 87 | 水中以游离氨 (NH ₃) 和铵离子 (NH ₄ ⁺) 形式存在的氮 |
| 6 | 总磷 | 钼酸铵分光光度法 | GB11893 - 89 | 水样经消解后将各种形态的磷转变成正磷酸盐后测定的结果 |
| 7 | 溶解氧 | 电极法 | - | 溶解于水中的分子态氧称为溶解氧 |
| 8 | 粪大肠菌群数 | 多管发酵法 | 《城镇垃圾农用监测分析方法》 | 属于大肠菌群的一种 |
| 9 | 污泥含水率 | 烘干法 | 《城镇垃圾农用监测分析方法》 | 污泥中所含水分的重量与污泥总重量之比的百分数 |
| 10 | 悬浮物 (SS) | 重量法 | GB11901 - 89 | 指水样通过孔径为 0.45μm 的滤膜, 截留在滤膜上并于 103~105℃烘干至恒重的物质。 |
| 11 | MLSS | 烘干法 | - | MLSS 是混合液悬浮固体浓度 (mixed liquid suspended solids) 的简写, 它又称为混合液污泥浓度是指曝气池中混合液的活性污泥浓度, 即单位容积混合液内所含有的活性污泥固体的总质量, 通常表示单位为 mg/L |
| 12 | MLVSS | 灼烧法 | - | 指混合液悬浮固体中有机物的浓度, 能比较准确的表示活性污泥的活性部分的数量。将已测得的悬浮固体在 600℃的高温下灼烧 2h 灰化, 冷却后恒重, 减少的部分即为挥发性悬浮固体。 |



污水处理厂水质相关指标

■ 化学需氧量 COD

化学需氧量是在一定条件下，用强氧化剂处理水样时所消耗氧化剂的量，结果一般以氧的量来表示（以 mg/L 计），反映了水受还原性物质污染的程度。通常情况下，还原性物质主要是有机物，因此，化学需氧量也是作为有机物相对含量的指标之一。在河流污染和工业废水性质的研究以及废水处理厂的运行管理中，它是一个重要的而且能较快测定的有机物污染参数，常以符号 COD 表示。化学需氧量越大，说明水体受有机物的污染越严重。

● 化学需氧量 COD 测试方法

滴定法：

GB/T11914 《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》

GB/T11892 《水质高锰酸盐指数》

分光光度法：

ISO15705—2002 《水质化学需氧量（COD）的测定小型密封管法》

HJ/T399-2007 《水质 化学需氧量的测定快速消解分光光度法》

库伦法：

水质 化学需氧量测试方法 库伦法测定 COD



污水处理水质相关指标

生化需氧量 BOD

生物需氧量 (BOD) 是指在一定期间内, 微生物分解一定体积水中的某些可被氧化物质, 特别是有机物质, 所消耗的溶解氧的数量。以毫克 / 升或百分率、ppm 表示。它是反映水中有机污染物含量的一个综合指标。如果进行生物氧化的时间为五天就称为五日生化需氧量 (BOD5), 相应地还有 BOD10、BOD20。说明水中有机物由于微生物的生化作用进行氧化分解, 使之无机化或气体化时所消耗水中溶解氧的总数量。其单位 ppm 或毫克 / 升表示。其值越高说明水中有机污染物质越多, 污染也就越严重。

生化需氧量 BOD 测试方法

GB7488-87 水质 五日生化需氧量 (BOD5) 的测定稀释与接种法:

即取原样品或经适当稀释的样品进行测定, 选择适当的倍数稀释, 将水样注满培养瓶塞好后应不透气, 将瓶置于恒温条件 20°C 下培养 5 天。培养前后分别测定溶解氧浓度由两者的差值可算出每升水消耗氧的质即 BOD5 值。

pH 值

● pH 值是指氢离子活度的负对数值。常用的玻璃 PH 电极就是对 H⁺ 敏感的氢离子选择性电极。PH 测量的基础和核心就是电极。由指示电极和参比电极组成。当溶液的 PH 值 (H⁺ 活度) 发生变化时, PH 玻璃电极和参比电极间的电位变化, 用 PH 计测量电位变化, 从而测出溶液的 PH 值。

● pH 值: 测量废水酸碱度, 以便选择合适的化学物质进行中和, 使其生成无毒无污染便于沉淀或者蒸发的物质。过程中 pH 的测定对于原材料测定、管理、制造工程中, 对反应条件的控制、监视, 以及对产品质量的检测等方面起了及其重要的作用。

● pH 值测定方法: 《GB6920 - 86 水质 pH 值的测定 玻璃电极法》





污水处理厂水质相关指标

■ 总氮和氨氮

- 总氮是水中各种形态无机和有机氮的总量。包括 NO_3^- 、 NO_2^- 和 NH_4^+ 等无机氮和蛋白质、氨基酸和有机胺等有机氮，以每升水含氮毫克数计算。常被用来表示水体受营养物质污染的程度。
- 氨氮是指水中以游离氨 (NH_3) 和铵离子 (NH_4^+) 形式存在的氮。
- 总氮：水中的总氮含量是衡量水质的重要指标之一。其测定有助于评价水体被污染和自净状况。地表水中氮、磷物质超标时，微生物大量繁殖，浮游生物生长旺盛，出现富营养化状态。
- 氨氮以游离氨 (NH_3) 和铵离子 (NH_4^+) 形式存在的氮受污染水体的氨氮 叫水合氨，也称非离子氨。非离子氨是引起水生生物毒害的主要因子，而铵离子相对基本无毒。国家标准 III 类地面水，非离子氨的浓度 ≤ 0.02 毫克 / 升。

● 测定方法 - 总氮

- 《HJ/T 199-2005 水质 总氮的测定气相分子吸收光谱法》
- 《HJ 636—2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》
- 《CJ/T 51 城市污水水质检验方法标准 》 蒸馏后滴定法 在 / 蒸馏后分光光度法

● 测定方法 - 氨氮

- 《GB 8538.40-1987 饮用天然矿泉水中氨氮的测定方法》
- 《HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》
- 《HJ 537-2009 水质 氨氮的测定 蒸馏 - 中和滴定法》
- 《GB/T 5750-2006 生活饮用水标准检验方法 酚盐 / 水杨酸盐分光光度法
- 离子选择性电极法





污水处理厂水质相关指标

■ 总磷

● 什么是总磷？

总磷是水样经消解后将各种形态的磷转变成正磷酸盐后测定的结果，以每升水样含磷毫克数计量。

● 为什么要测试总磷？

磷酸盐会干扰水厂中的混凝过程。水体中的磷是藻类生长需要的一种关键元素，过量磷是造成水体污秽异臭，使湖泊发生富营养化和海湾出现赤潮的主要原因。

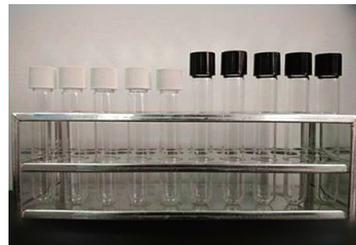
● 测试总磷用什么方法？

《GB 11893-89 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》

《HJ 671-2013 水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法》

● 测试原理

在中性条件下用过硫酸钾（或硝酸-高氯酸）使试样消解，将所含磷全部氧化为正磷酸盐。在酸性介质中，正磷酸盐与钼酸铵反应，在锑盐存在下磷钼杂多酸后，立即被抗坏血酸还原生成蓝色络合物。在 700nm 波长下测量吸光度，总磷含量与吸光度成正比将吸光度换算成总磷浓度。



污水处理水质相关指标

溶解氧

● 什么是溶解氧

空气中的分子态氧溶解在水中称为溶解氧。水中的溶解氧的含量与空气中氧的分压、水的温度都有密切关系。在自然情况下，空气中的含氧量变动不大，故水温是主要的因素，水温愈低，水中溶解氧的含量愈高。溶解于水中的分子态氧称为溶解氧，通常记作 DO，用每升水里氧气的毫克数表示。

● 为什么要测试溶解氧

水中溶解氧的多少是衡量水体自净能力的一个指标。水里的溶解氧由于空气里氧气的溶入及绿色水生植物的光合作用会不断得到补充。但当水体受到有机物污染，耗氧严重，溶解氧得不到及时补充，水体中的厌氧菌就会很快繁殖，有机物因腐败而使水体变黑、发臭。

● 溶解氧的测定方法

GB T 7489-87 水质溶解氧的测定碘量法 滴定法

HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 电极法

● 测定原理

溶解氧电化学探头是一个用选择性薄膜封闭的小室，室内有两个金属电极并充有电解质。氧和一定数量的其他气体及亲液物质可透过这层薄膜，但水和可溶性物质的离子几乎不能透过这层膜。将探头浸入水中进行溶解氧的测定时，由于电池作用或外加电压在两个电极间产生电位差，使金属离子在阳极进入溶液，同时氧气通过薄膜扩散在阴极获得电子被还原，产生的电流与穿过薄膜和电解质层的氧的传递速度成正比，即在一定的温度下该电流与水中氧的分压（或浓度）成正比。



便携式溶解氧分析仪



污水处理厂水质相关指标

■ 粪大肠菌群数

● 什么是粪大肠菌群

粪大肠菌群是大肠菌群的一种，又名耐热大肠菌群。粪大肠菌群是生长于人和温血动物肠道中的一组肠道细菌，随粪便排出体外，约占粪便干重的 1/3 以上，故称为粪大肠菌群。

● 为什么要测试粪大肠菌群？

如水中粪大肠菌群超标，潜伏着含有介水传染病病毒和病菌威胁，必须看作对人体健康具有潜在的危险性。人畜产生的生活污水应进入污水处理厂集中处理，其设置的消毒工序可有效控制粪大肠菌群指标，处理后污水再进入地表水，粪大肠菌群指标经过自来水厂严格的净化消毒后才满足饮用水卫生要求。

● 测试用什么方法？

多管发酵法 《水和废水监测分析方法（第三版、第四版）》

● 什么是多管发酵法

粪大肠菌群系指一群能在 44 °C 24 h 内发酵乳糖产酸产气和利用色氨酸产生靛基质，需氧和兼性厌氧的革兰氏阴性无芽胞杆菌。

将水样充分混合均匀后，根据水样的污染的程度确定水样接种量。每个样品至少用三个不同的水样量接种如 10mL，1mL，0.1mL。同一个接种水样量要有 5 个发酵管。根据不同接种量的发酵管所出现阳性结果的数目，从 MPN 表中查的相应的 MPN 指数，按着总大肠菌群的计算方法计算。

● 测试所用仪器

处理厂排水中粪大肠菌群执行标准应该是按照城镇污水处理厂污染物排放一级标准中的 B 标准，也就是在其排出的污水中粪大肠菌群数应低于 10000 个 /L。

■ 污泥含水率

● 什么是污泥含水率

污泥中所含水分的重量与污泥总重量之比的百分数称为污泥含水率。

● 测试过程

将均匀的污泥样品放在称至恒重的蒸发皿中于水浴蒸干，放在 103-105 °C 烘箱内干燥至恒重，减少的重量以百分率为污泥含水率。

● 不同仪器烘干法比较

传统的烘干重量法虽然测试准确，但测定时间长、费时费成本、效率低，而新型的快速水分测定仪具有快速、操作简便、准确的特点，测定结果能与国标法达到一致性，逐渐替代了传统重量法，在污泥行业得到越来越广泛地应用。



污水处理厂水质相关指标

■ SS, MLSS 和 MLVSS

● 什么是 SS, MLSS, MLVSS

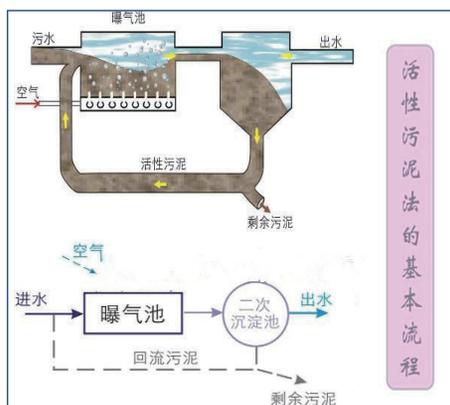
1. SS 就是悬浮固体，(Suspended Solid 或者 Suspended Substance) 的缩写，即水质中的悬浮物，包括不溶于水中的无机物、有机物及泥砂、黏土、微生物等。常用大写字母 C 表示水质中悬浮物含量，计量单位是 mg/l。
2. MLSS 是混合液悬浮固体浓度，即污泥浓度，表示曝气池中单位体积混合液所含悬浮固体的浓度。
3. MLVSS 是混合液挥发性悬浮固体浓度，表示活性污泥中有机固体物质的浓度，更能反映污泥的活性。

● 测试 SS, MLSS, MLVSS 的意义

1. SS 是衡量水体水质污染程度的重要指标之一。悬浮物是造成水浑浊的主要原因。水体中的有机悬浮物沉淀后易厌氧发酵，使水质恶化。
2. MLSS：为了保持曝气池的净化效率，必须在池内维持一定量的污泥浓度。一般说，对于普通活性污泥法，曝气池内 MLSS 常控制在 2 ~ 3g/L。
3. MLVSS：在一定的废水和处理系统中，活性污泥中微生物所占悬浮固体量的比例是一定的，MLVSS/MLSS 值比较稳定，城市污水的活性污泥介于 0.75 ~ 0.85 之间。

● 测试 SS, MLSS, MLVSS 的过程

1. SS 测试过程：水样通过孔径为 0.45 μm 的滤膜截留在滤膜上并于 103 ~ 105℃ 烘干至恒重的固体物质。
2. MLSS 测试过程：在曝气池中污水和活性污泥混合后单位体积混合液所含的经过 0.45 μm 的滤膜过滤后的并于 103 ~ 105℃ 烘干至恒重活性污泥固体物的总重量。
3. MLVSS 测试过程：取测定 MLSS 后的滤纸和固体物质一同放入马弗炉中，经 600℃ 灼烧至残留物无黑色，称取残留物的含量进行计算。



电热恒温培养箱

污水处理厂水质分析实验室设计方案



化学试剂室

主要用于保存和管理化学试剂，有毒和危险试剂的安置，面积约 15 m²。



微生物实验室

主要用于生物学实验，无菌洁净室有标准的洁净度要求，面积约 15 m²。主要用来做粪大肠菌群实验



化验室

主要用于化学试剂的配制和测试，基本的化学操作，普通的理化分析，进行常规实验，如 pH 值、COD 值、氨氮、总氮、总磷、溶解氧、BOD 等测试。

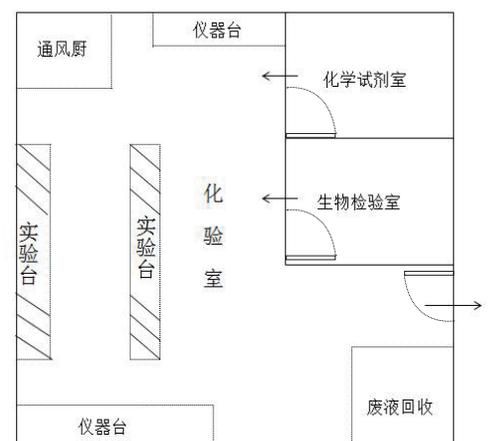


配套办公室

约 60 m²。办公室，可视实际情况决定是否设置。

污水处理厂水质分析实验室设计示意图

- 化学试剂室要建立化验室化学试剂的购买、接受、储存、发放、使用、销毁使用管理规程，使化验员能正确地使用试剂，保证化验工作质量。
- 生物检验室的主要设备，洁净台，恒温培养箱，以及移液管，高压蒸汽灭菌器等，用于微生物的检验。
- 化验室：房间结构防震、防火、防尘防中毒，采光充足，建筑结构以钢筋水泥结构为主，隔断和顶棚装饰材料考虑防火性能，地面用地板砖或水磨石地面，窗户要严密、防尘，安装避光窗帘。实验台选用耐腐、耐热材料制成。要求牢固，台面平整。化验室工作可能产生有害气体，提供安全、舒适的工作环境必须做好通风设施



污水处理水质分析实验室配置方案

化学试剂室

| 测试指标 | 设备名称 | 设备数量 |
|---------------------|------------|------|
| 存储样品 | 医用冷藏箱 | 2 |
| pH 值 | pH 计 (台式) | 1 |
| 溶解氧 (DO) | 溶氧仪 (便携式) | 1 |
| COD | 化学需氧量测定仪 | 1 |
| | 消解装置 | 1 |
| 氨氮, 总磷, 总氮 | 紫外可见分光光度计 | 1 台 |
| BOD | BOD 培养瓶 | 2 |
| 污泥含水率 | 卤素水分测定仪 | 1 |
| 悬浮物 (SS) | 恒温干燥箱 | 1 |
| | 全玻璃微孔滤膜过滤器 | 1 |
| | 滤膜 | 1 |
| | 真空泵 | 1 |
| 混合液悬浮固体浓度 (MLSS) | 分析天平 | 1 |
| | 真空抽滤装置 | 1 |
| | 水浴锅 | 1 |
| 混合液挥发性悬浮固体浓度 (MLSS) | 马弗炉 | 1 |
| 其他 | 瓷坩埚 | 10 |
| | 超纯水机 | 1 |
| | 超声波清洗器 | 1 |
| | 离心机 | 1 |
| | 电炉 | 2 |
| | 移液枪 | 2 |
| | 0.1℃ 水银温度计 | 4 |
| | 其他玻璃设备 | 一批 |

污水处理水质分析实验室配置方案

化学试剂室

| 设备名称 | 设备数量 | 备注 |
|---------|------|--------|
| 医用冷藏箱 | 1 | 存储化学试剂 |
| 药品柜 | 2 | 存储化学试剂 |
| 玻璃真空干燥器 | 2 | 存储化学试剂 |

微生物实验室

| 测试指标 | 设备名称 | 设备数量 |
|-------------------|-------------|------|
| 粪大肠菌群数 (多管发酵法) | 水质粪大肠菌群检验纸片 | 30 |
| | 恒温培养箱 | 1 |
| | 高压蒸汽灭菌器 | 1 |
| | 移液管 | 各 1 |
| | 试管 | 1 盒 |
| | 采样瓶 | 2 只 |



在线水质监测

在实验室分析之外，污水厂的有效运行离不开在线水质监测测仪器。通过在线水质监测仪器，可以帮助污水厂实现以下目的：

■ 确保进水符合要求

污水处理厂在建设强往往需要确定进水水质，一旦系统的进水水质发生恶化，进水水质严重高于设计值，这时排水水质就难以达到要求了。综合性城市污水处理厂（即城市生活污水处理厂）的进水水质设计标准一般参考《综合污水排放标准》、《污水排入城镇下水道水质标准》，并结合当地实际情况后制定。

■ 确保排水水质指标

污水处理厂的排水水质一般依据《城镇污水处理厂污染物排放标准》进行设计，依据污水厂处理的污水来源、污水厂周边环境等确定排水水质指标。国家环保机构对污水厂的排水执行越来越严格的监管，因此污水厂排水往往强制安装在线水质监测仪器，特别是 COD、氨氮、总磷等指标。

■ 优化污水处理工艺

活性污泥法的关键在微生物，很多水质指标会影响到微生物的生物活性，从而影响处理效率，比如：

1. 对好氧菌的影响：影响好氧生物处理的因素主要是营养物、温度、pH、水中的溶解氧、毒物和废水中有机物的性质等。
2. 对厌氧菌的影响：厌氧法对环境条件的要求比好氧法更严格，控制厌氧处理效率的基本因素有两类：一类是基础因素，包括微生物量（污泥浓度）、营养比、混合接触状况、有机负荷等；另一类是环境因素，如温度、pH 值、氧化还原电位、有毒物质等。

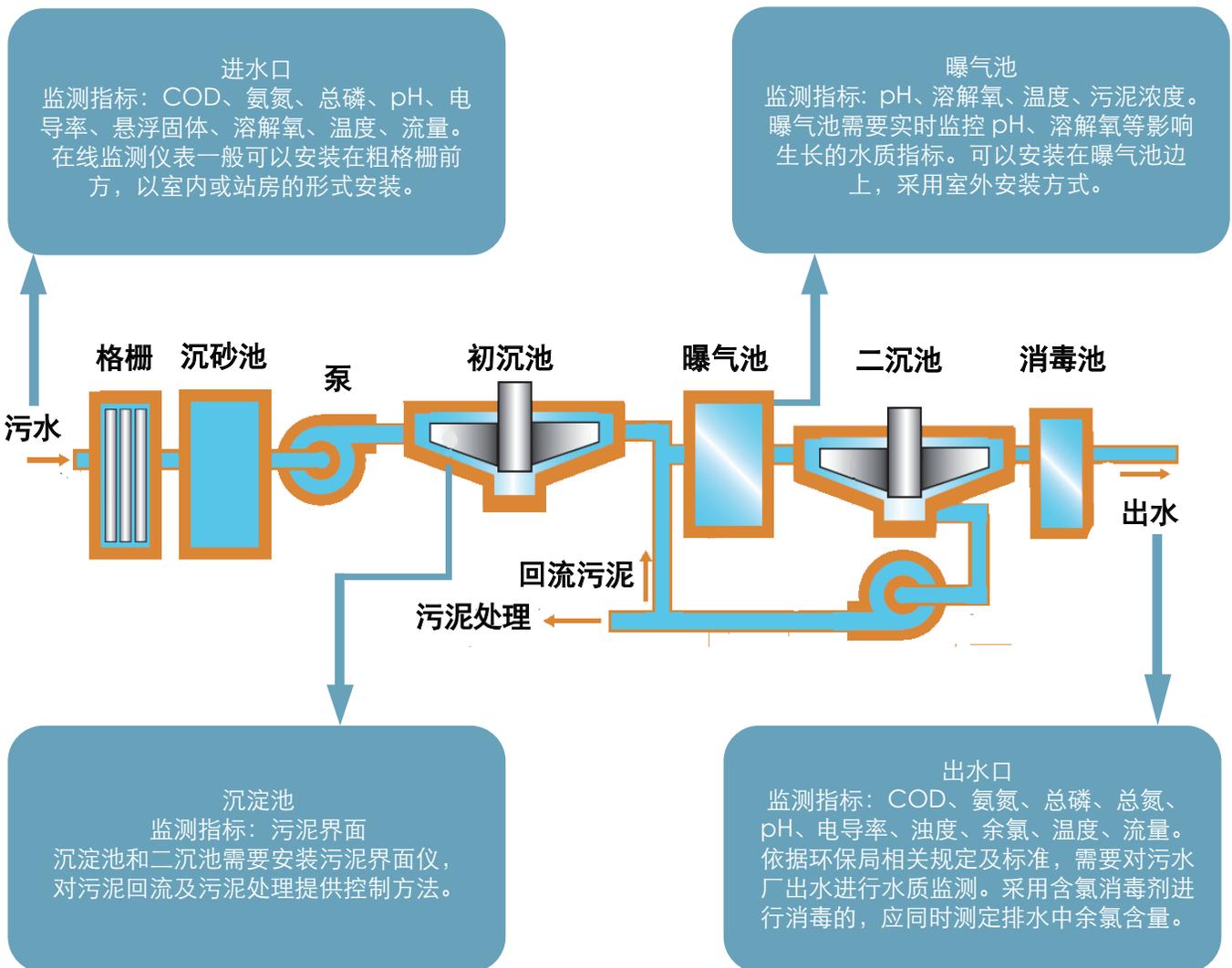
通过在线水质监测，可以提供实时的水质数据，确保微生物处于最优化的环境中，特别是营养物质浓度、温度、pH 和溶解氧处于合适的范围，在确保生物处理正常进行的同时，也使得自动化控制和节能优化成为可能。



在线水质监测

污水厂的在线水质监测仪器通常安装在污水处理工艺过程中的四个不同点位上：

- **进水口**：主要检测 COD、氨氮、总磷、pH 和温度等指标，一方面保证入水附和污水厂进水设计要求，另一方面，可以依据进水水质指标对污水处理工艺进行及时调整，优化污水处理过程。
- **沉淀池**：通常需要安装污泥界面仪，以了解污泥量，指导污泥回流和分离作业。
- **曝气池**：每一个曝气池，必要时一个曝气池的不同位置，需要安装 pH、溶解氧和污泥浓度的在线监测仪表，以控制生物处理过程。
- **出水口**：主要监测出水水质，确保排放到河道中的水符合标准。





在线水质监测

FCX-COD

在线化学需氧量 (COD) 测定仪

法乔拉蒂在线COD分析仪是一款凝聚废水检测技术的COD自动分析仪。设备支持高氯浓度样品，拥有精度高、结构简单等多种优势。

仪器特点

经典重铬酸钾氧化与全新测试技术的结合，(符合国家标准GB11914-89,HJ 288-2017)。

- 活塞泵取样技术和抗腐蚀的管路设计
- 光学定量系统，可以保证低浓度区域下稳定的测定结果，保证测量精度
- 支持严苛条件下的样品
- 支持状态急速变化的样品
- 自动清洗，自动全程量校正功能



应用领域

污染源污水排口；市政污水进排口；工业废水排口。

技术指标 | Technical index

| | |
|--------|---------------------------------------|
| 测定项目： | 化学需氧量 |
| 测定原理： | 重铬酸钾高温消解，比色测定 |
| 测试量程： | 10~5000mg/L |
| 测定间隔： | 连续测量，在1~24小时间隔测量，触发启动测量 |
| 分辨率： | <1.0mg/L |
| 准确度： | ±10% |
| 重复性： | CV5%以内 |
| 零点漂移： | ±5ml/L以内/24h以内 |
| 量程漂移： | ±5%/24h以内 |
| 消解时间： | 自动，3、5、10、20、30、40、60、80、100或120分钟可选 |
| 用户维护： | 每月维护时间仅1小时 |
| 校准间隔： | 按选定间隔自动进行 |
| 清洗间隔： | 按选定间隔自动进行，自动全程校正 |
| 模拟输出： | 2路0/4-20 mA模拟输出，负荷电阻500Ω以下 |
| 继电器控制： | 2路24V 1A继电器高低点控制 |
| 服务接口： | RS232 |
| 通信功能： | 标准MODBUS Rs-485或RS-232C，可实现双向通讯和远程控制 |
| 显示操作： | 彩色液晶触摸屏 |
| 数据保存： | 可保存过去20000件的在线测量值（以1小时周期测量，相当于2年以上的量） |
| 数据存储： | 可保存测量条件、测量数据至USB闪存存储器 |
| 环境温度： | 0~40℃ |
| 防护等级： | IP54 |
| 电源： | 220 VAC ± 10%/50-60 Hz |
| 功耗： | 约100VA |

用户可自己配制所需的试剂，法乔拉蒂公司将为用户提供试剂配方。
如有特殊要求，请联系法乔拉蒂公司。



在线水质监测

FCX-NH₃ 在线氨氮测定仪

法乔拉蒂在线氨氮分析仪可根据样品浓度，自动变更稀释率进行测量。即使因污水处理设备故障而引起异常高浓度的样品也不会漏测。

- 采用清晰的彩色液晶显示器
- 提供多种固定量程同时，提供量程自动切换功能
- 自动校准、自动清洗功能
- 试新试剂配方，试剂配方公开，常温保存及使用，运维成本低
- 可使用数据存储设备
- 仪器具有预诊断系统，提供预防性维护提醒，降低停机风险
- 支持中、英文



应用领域

适用于饮用水/地表水/工业生产过程用水/污水处理工艺过程中氨氮浓度的检测以及废水排放口氨氮浓度监测。

技术指标 | Technical index

测量原理：水杨酸-靛酚蓝法
 测定范围：0.02mg/L~100.0mg/L（可任意设定量程）
 精确度：0.02~15.0mg/L：≤±（0.06mg/L或3%）
 0.05~30.0mg/L：≤±（0.15mg/L或3%）
 7.50~100.0mg/L：≤±（0.75mg/L或3%）
 重复性：0.02~15.0mg/L：≤0.02mg/L或2%
 0.05~30.0mg/L：≤0.04mg/L或2%
 7.50~100.0mg/L：≤0.40mg/L或3%
 测量间隔：连续测量，30~240min，用户自定义、触发（可选）
 工作温度：5~40℃
 相对湿度：≤95%，无冷凝
 校准方式：手动/自动校准
 校准周期：按选定周期自动进行
 数据保存：测量数据20000件
 （每小时测量一次，2年以上）
 电源要求：100~240V，50/60Hz
 模拟输出：2路0/4-20 mA模拟输出
 外壳特性：外壳防护等级IP55
 采样流速：300~600mL/min
 构造：室内安装，自立型
 取下底座可设置为壁挂式

用户可自己配制所需的试剂，法乔拉蒂公司将为用户提供试剂配方。

如有特殊要求，请联系法乔拉蒂公司。



在线水质监测

FCX-TNP 在线总磷总氮测定仪

法乔拉蒂在线TN/TP检测仪构造简洁，并搭载最新硬件技术，确保可靠性的同时，省试剂、少废液、节约能源。这三大特点实现了低环境负荷运作，大幅降低了运营成本。此外，在线水质测定仪所追求的“低维护成本”性能也得到大幅提升。

仪器特点

- 消耗电量削减10%
- 试剂量削减40%以上，处理周期延长至2个月
- 降低维护保养负荷
- 强大的数据保存功能
- 清晰的彩色液晶屏和触摸屏实现了简单操作
- 小型一体化设计，简化管线连接
- 连续运行时长≥1000h/次无故障运行



TP: 过硫酸盐做氧化剂（符合国标GB11893-89），在120℃条件下消解30min,将磷化物转化成磷酸根离子，钼蓝法吸光光度法（测量波长：700nm）。
 TN: 过硫酸盐做氧化剂(符合标准HJ636-2012):过硫酸盐做氧化剂，在120℃条件下消解30min，将氮化物转化成硝酸根离子，样品溶液的pH调节为2-3;紫外光吸光光度法检测。
 测量波长：220nm,275nm,
 浊度修正：A = A220-A275 × 2)。

应用领域

地表水、市政污水总磷、总氮的自动监测。

技术指标 | Technical index

测定项目：TN、TP的浓度和负荷量
 测定原理：TN：过硫酸钾 紫外线氧化分解-紫外光度法
 TP：过硫酸钾 紫外线氧化分解-钼青吸光光度法
 测量范围：TN：0~2~20 mg/L可选
 (10mm检测器)
 TP：0~0.5~100 mg/L可选
 (10mm检测器)
 测定周期：在1~24小时内，以每小时为单位进行任意设定
 重复性：≤3%
 零点飘移：≤5%
 量程飘移：≤10%
 显示操作：配置彩色液晶触摸屏
 数据保存：USB闪存存储器，可保存5年测定数据
 数字通讯：标准MODBUS Rs-485
 校正方式：手动/自动
 模拟输出：2路0/4-20 mA模拟输出，负荷电阻600Ω以下
 环境温度：1~40℃
 电 源：220 VAC，50Hz
 防护等级：IPX2
 安装方式：立柜式安装（室内）

用户可自己配制所需的试剂，法乔拉蒂公司将为用户提供试剂配方。
 如有特殊要求，请联系法乔拉蒂公司。



在线水质监测

FCX-MLSS

浊度/颗粒计数/悬浮物/MLSS在线分析仪

仪器特点

- 探头具有自清洗功能
- 采用双光束红外和散身光度计检测
- 大型 LCD 显示幕，具背光设定功能
- 提供电极自动清洗装置接点，程序设定输出
- 户外防水型设计，适合盘装、管柱、墙体安装
- 具1~5点校正
- 具1路4~20mA 输出Turb/SS/MLSS 值
1路 RS485 输出，MODBUS 通讯



应用领域

污水处理厂污泥浓度的测量；自来水厂中滤池反冲洗水浊度测量、原水及沉淀池出水浊度测量；工业生产循环冷却水水质情况的测量。

技术指标 | Technical index

测定原理：90° 红外光散射原理
 测量范围：0~4000NTU
 测量精度：1%±0.001NTU
 分辨率：0.001NTU
 光源波长：880nm
 重复性：浊度 < 0.5%
 悬浮固体 < 2%
 工作温度：0~40℃
 采样流速：最大3m/s
 数字通讯：标准MODBUS Rs-485
 数据保存：每个日志可保存150000个数据（最多8个数据日志）
 清洗方式：自动清洗/超声波清洗
 防护等级：IP68
 安装方法：插入式/浸入式



Turb/SS/MLSS 电极
具有自动清洗功能



电极信号线



电极保护管



在线水质监测

FCX-DO

便携式多参数数字化分析仪

仪器特点

- 大型 LCD 显示幕，具背光设定功能
- 自动识别校准功能
- 自动记录电极序列号,当前校正数据, 用户ID, 样品ID, 时间及日期等
- 可显示一个电极读数
- USB数据接口, 轻松传送数据
- 允许用户自定义pH标准溶液
- 自动温度修正/补偿功能
- 自动根据所测盐度对溶解氧进行度校正
- 安全防水设计, 标准形电极在3 m水深中具有24小时防水功能; 坚固型电极可在30m水深中24小时防水
- 具单点、两点自动校正
- 具2路4~20mA 输出DO/Temp 值



应用领域

用于测定pH、ORP、电导率、溶解氧、钠、铵、氟、硝酸盐、氯等。

技术指标 | Technical index

测定量程: Temp: -10~110.0°C
 DO: 0.00~50.0mg/L
 分辨率: Temp: 0.1°C
 DO: 0.01mg/L
 准确度: Temp: 0.2°C
 DO: ±0.1mg/L (0.1~8mg/L)
 ±0.2mg/L (>8mg/L)
 校正模式: 单点/两点校正, 自动/手动模式
 电极: 溶解氧、压力、温度
 数据存储: 500组,"按下即读"模式和间隔测模式自动存储 ("连续读数"模式时手动存储)
 温度补偿: -5.0~55.0°C 自动补偿
 盐度补偿: 0.0~70.0ppt
 传输方式: USB数据传输, 支持读数时同步传输
 数据输出: MODBUS Rs-485
 防护等级: IP67
 安装方法: 盘面安装、管住安装、墙面安装



荧光法溶解氧电极
 标准型电极: 1~3m电缆 (带搅拌电极)
 坚固型电极: 5~30m电缆



电极信号线



电极保护管



多参数水质分析仪

FCX-DB410 加热消解器

仪器特点

- LED灯提示状态
- PID程序控制，具有快速精确升温
- 具有温度校正功能
- 具有220℃过温自动停机保护
- 具有到温自动/手动启动消解程序
- 预留自定义温度曲线，支持编辑、保存、调用
- 具有到时自动停止消解程序
- 具备连续和非连续两种加热模式供用户选择，实现节能节电
- 多种加热孔径，可针对不同类型预制试剂
- 具有6组内建加热消解程序
- 具有1组用户定义加热消解程序
- 可根据客户需求支持多孔定制



应用领域

用于科研院所、环境、市政等领域及第三方检测等行业。

技术指标 | Technical index

工作原理：通过加热模块和预设加热程序进行消解
 消解温度：37~165℃ (98.6至329°F)，任意选择
 消解时间：0~480min，任意选择，程序完成自动停止加热
 加热速度：从20℃加热至150℃(68至302°F)，< 10min
 加热模块：2个独立加热模块
 控温精度：±0.5℃
 工作环境：温度：10~45℃；
 湿度：95%无冷凝
 温度保护：200℃
 温度探头：高精密度温度传感器
 报警方式：10秒，1分钟，连续
 隔热保护：耐酸高温材料/透明防护罩
 电 源：AC220V±10%，50HZ

FCX-DB410加热消解器通过加热萨凡纳他预设加热程序，可针对不同预制试剂，加热消解COD、TOC、TP、TN等水样。

预存储程序：COD程序 (150℃, 120min)
 TOC程序 (105℃, 120min)
 100℃程序 (100℃, 30, 60, 120min)
 105℃程序 (105℃, 30, 60, 120min)
 150℃程序 (150℃, 30, 60, 120min)
 165℃程序 (165℃, 30, 60, 120min)



多参数水质分析仪

FCX-SP600 便携式多参数比色计

仪器特点

- LED灯提示状态
- 自动识别条形码，自动选择波长和测试方法，除预存储程序，所有模式均可手动选择
- USB接口3个，并有1个以太网络接口，可通过网络升级程序或下载文档，方便数据实时传输
- 提供多种AQA测量功能，包括AQA提醒、数据和方法存档等
- 可同时比较在线和实验室数据，无需至现场校准探头
- 彩色触摸屏，指导操作步骤，在线帮助指引
- 支持中、英文



应用领域

用于工业、环境保护、市政教育等领域的水质监测。

技术指标 | Technical index

读数模式：透光率（%），吸光率和浓度
 波长范围：320~1100nm
 波长准确度：± 1.0nm(340~900nm)
 校准模式：自动
 分辨率：1nm
 光谱带宽：5nm
 预置程序：>240条，可直接分析COD、NHN、TP、TN等近100个水质参数分析
 用户程序：100个
 数据存储：2000组测量值
 扫描速度：≥8 nm/s
 软件更新：自动
 防护等级：IP40
 电 源：100-240V/50,60Hz

其他描述：
 1对1英寸比色池
 比色皿适用型号：1~5cm，圆形1英寸；方形10mm
 13mm；16mm



智能水样采样器

TSK-fc 水质自动采样器

仪器特点

- 工业级彩色LCD液晶触摸屏，智能化程度高，具备管理员、操作员及访客三种模式进入主程序，有效防止非授权人员干预设备运行
- 可实现等时混合采样、流量等比例采样（配专用流量探头）、任意超标因子(COD、氨氮、总磷、总氮、重金属等)外控采样、远程控制随机采样等多种采样方式
- 多种仪表供样模式：支持主动供样（有压）以及被动供样（无压）模式
- 分瓶留样功能：可实现1~24瓶任意留样，留样瓶数和方式可自由设定。
- 供样功能：可向COD、氨氮、总磷、总氮、重金属等多台在线监测仪同时提供等时混合水样，缓存盒自带搅拌混匀功能。
- 排空润洗功能：系统自动排空缓存盒内存水，下次采样前可自动反吹及润洗采样管路，保证管路通畅和每次采集样品真实性及代表性
- 采样信息记录功能：可记录每次留样时间、瓶号、留样量、超标信息等，可记录8000条数据循环更新
- 断电保护功能：仪器在运行状态突然下断电并重新上电后，仪器能自动恢复原运行状态，断电后仪器参数不丢失
- 开门记录：可检测开门状态并记录每次开门的时间，可记录最新的2000条数据记录
- 停电记录：可记录仪器断电和上电的时间，可记录最新的2000条数据。
- 留样蓄水A/B桶设计于冷藏箱内，常年恒温在 $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，确保前后水样不变质
- 语音播报功能
- 具智能设备计算机远程控制管理系统软著证书



应用领域

排放口污水的连续混合采集，

技术指标 | Technical index

采样方式：超标留样、定时定量、定流定量、定时比例定量、平行监测留样
 采 样 量：1~2000ml
 混合采样单次采样量：10~1000ml
 分瓶存储：24个500mg/L，24个1Lml
 抽水速度：3700ml/min
 采样间隔：1-99小时59分钟，任意设定
 采样精度： $\pm 10\text{ml}$ 或 $\leq 5\%$
 垂直扬程：9.2m
 水平采样距离：80m
 水样保存温度： $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
 MTBF：>3000小时
 仪器噪声： $\leq 60\text{dB}$
 数学通讯：MODBUS Rs485
 电 源：220VAC/50,60Hz
 安装方式：立柜式安装，室内安装



污水厂的在线水质监测

FCX-CL

在线余氯 / 总氯监测仪

技术指标 | Technical index

测量范围: 0.00~5.00 mg/L
 分辨率: 0.01mg/L
 重复性: $\leq 1\text{mg/L}$; $\pm 0.025\text{mg/L}$; $> 1\text{mg/L}$: $\pm 3\%$
 基本误差: $\pm 5\%$ ($> 1\text{mg/L}$) 或
 $\pm 0.05\text{mg/L}$ ($\leq 1\text{mg/L}$)
 检出限 : $\leq 0.05\text{mg/L}$
 外壳防护等级: IP65
 电 源: AC:(220V \pm 22)V, (50 \pm 0.5)Hz



FCX-A380

工业 pH/ORP 测量控制器

技术指标 | Technical index

测量范围: PH: 0.00~14.00pH
 ORP: -1800~1800mV
 Temp: -10.0~120.0℃
 分辨率: PH: 0.01pH
 ORP: 1mV
 Temp: 0.1℃
 基本误差: PH: $\pm 0.05\text{pH}$
 ORP: $\pm 10\text{mV}$
 Temp: $\pm 0.1\text{℃}$
 重 复 性: $\leq 0.02\text{pH}$
 电子单元稳定性: $\leq \pm 0.02\text{pH}/24\text{h}$
 电子单元输入阻抗: $\leq 1 \times 10^{12}\Omega$
 电子单元输入电流: $\leq 1 \times 10^{-12}\text{A}$
 防护等级: IP65
 电 源: AC220 \pm 22V, 50 \pm 0.5Hz



兼容沉入式 pH ORP 发送器

FS-A100 光电污泥浓度计

技术指标 | Technical index

测量范围: 0~9999mg/L; 0~10g/L; 0~20g/L
 活性污泥: 0~1%
 二氧化硅: 0~2%
 精确度: $\pm 1\%FS$
 分辨率: 0.01%
 重复性: $\pm 1\%$
 流量范围: 0.3~3m/s
 功率: 15VA
 压力: $\geq 10bar$
 电源: AC220V, 50/60Hz
 温度范围: 主机: -20~55℃
 传感器: 0~80℃
 信号输出: 1路4-20mA电流信号隔离输出;
 2路报警信号继电器, 输出可由用户设置



FR-A100 污泥界面仪

技术指标 | Technical index

测量范围: 0.5~10m
 精确度: $\pm 1.0\%FS$
 分辨率: 1mm
 工作温度: 变送器-20~55℃;
 传感器0~60℃
 防护等级: IP65
 模拟输出: 4-20mA (四线制), 最大负载750Ω
 电源: AC220V $\pm 10\%$, 50Hz (可选DC24V)





FAGGIOLATI®

法乔拉蒂全国服务热线：400 822 5278

<http://www.faggiolatipump.com>

E-mail: hotline@faggiolatipump.com

本手册仅为笼统陈述，不提供任何类型的质保或保证。如需了解详情，请联系法乔拉蒂公司。
样本编号 (Serial number) ©:IM06 Rev.1, FAGGIOLATI 版权所有。

*内容若有变更，恕不另行通知。