



污水处理厂过程水质监测系统

专注解决水质监测问题

河北飞梦电子科技有限公司



- 1** 污水处理厂应用方案
- 2** 深度处理应用方案
- 3** 化验室监测能力建设解决方案

A large graphic of a globe or sphere constructed from a network of interconnected lines and triangles, resembling a wireframe or mesh. The globe is positioned on the right side of the page, with the title text overlaid on it. The lines are thin and grey, with some points highlighted in orange and yellow, suggesting a digital or network theme.

目录

Contents

污水处理厂应用方案

- ✔ 污水处理厂关键性运行参数
- ✔ 污水处理厂水质在线监测仪整体配置方案
- ✔ 各环节水质监测介绍



污水处理厂关键性运行参数

有

有机物是表征污染程度的重要指标，对于衡量水质具有重要意义。有机物是污水处理厂需要去除的物质之一，其种类繁多，组成复杂，由较低化合价态的碳、氮、硫、磷等元素组成。

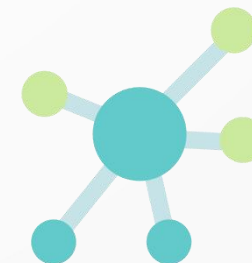
营

营养元素是表征水体富营养化程度的指标，对于衡量水质以及了解污水处理厂的运行过程具有重要意义。营养元素是污水处理厂需要去除的组分，主要有氮、磷等。

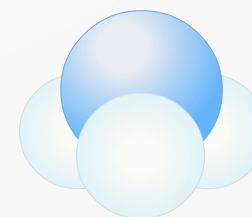
微

在活性污泥系统的曝气池中，主要靠微生物的降解去除污染物质，微生物的量、污泥负荷和溶解氧等都是微生物处理的重要参数。

河北飞梦自主研发多种测量各参数仪器，为污水处理行业提供全套技术，结合污水处理过程水质监测解决方案；测量有机物参数的重铬酸钾法COD在线监测仪；测量营养元素参数的氨氮在线监测仪、总磷在线监测仪；测量各水质监测参数的PH、电导率、浊度、溶解氧等在线检测出仪。



有机物（酚类、醛类、糖类等）



(NH₃)

营养元素（氨氮、磷等）



微生物

污水处理厂水质在线监测仪整体配置方案

随着水质排放标准的不断提高，污水处理厂工艺过程的运行管理水平越来越得到企业的重视。如何快速准确地了解水质在各工艺段中的变化情况，如何及时掌握各工艺段的运行及处理效果，如何能快速发现突发或运行不正常事件，水质在线监测仪是最基本的方法。

水质在线监测仪应用于污水处理厂，能够监测设备的运行状态和工艺参数，为保证污水处理厂的正常运行提供依据，被称为自动控制的“眼睛”。

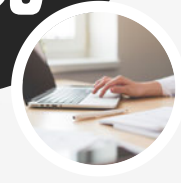
污水处理厂根据水质在线监测仪提供的数据，可以优化运行工艺，提高管理水平，在保证出水达标的情况下，降低能耗和药剂投加。

污水处理厂选择水质在线监测仪的条件是准确、稳定、可靠、经济；选择监测点位的原则是：保证安全运行的要求；保证出水达标要求；满足优化运行要求。

**及时
掌握**



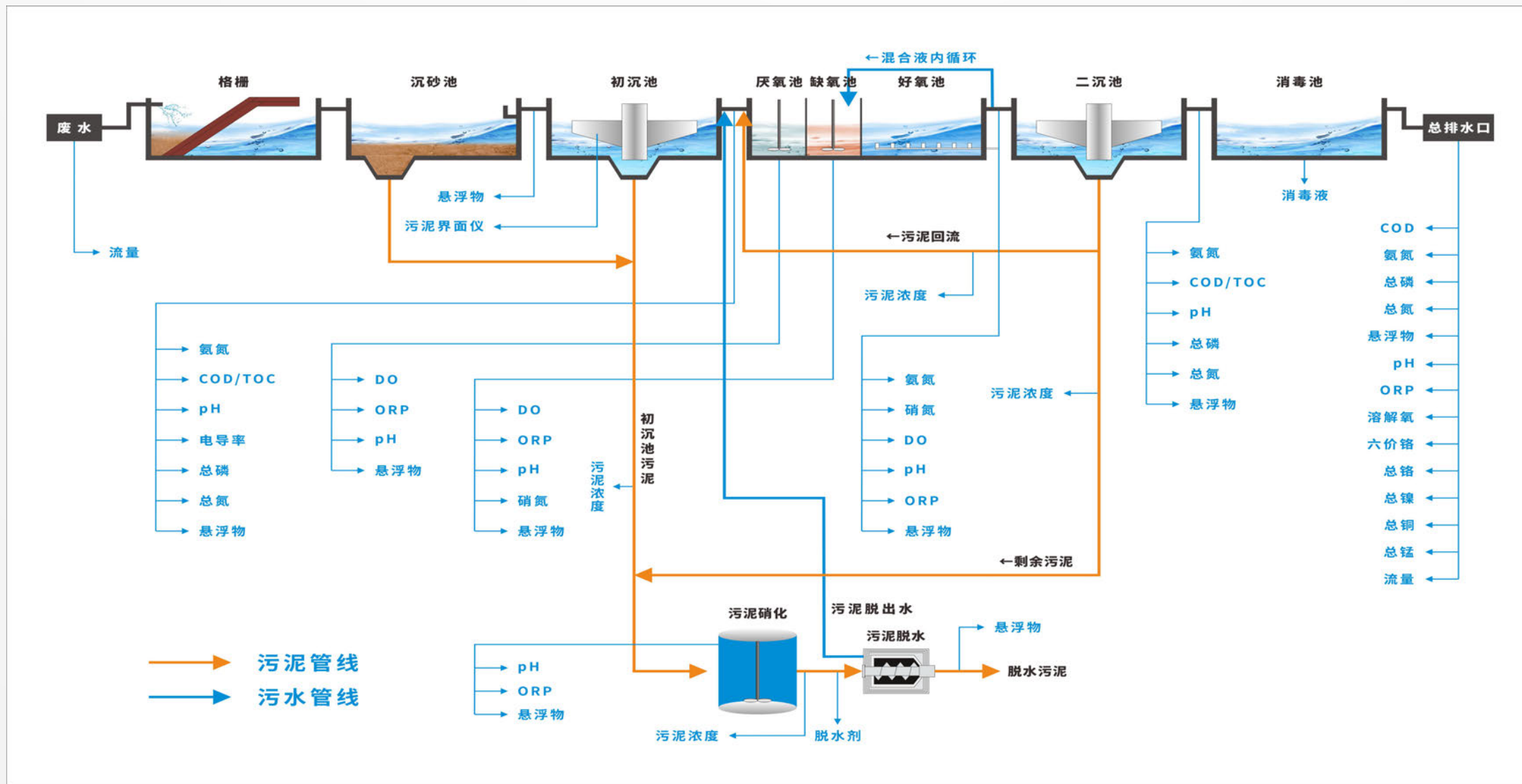
**迅速
发现**



**降低
能耗**



污水处理厂水质在线监测仪整体配置方案



各环节水质监测介绍

污水处理工艺流程仪表配置总表

参数		进厂水监测	初沉池监测	厌氧池监测	缺氧池监测	好氧池监测	二沉池监测	总排口监测	污泥消化监测	污泥脱水监测
常规指标	COD	●						●△		
	氨氮	●		●	●	●		●△		
	总磷	●						●△		
	总氮	●						●△		
	悬浮物 (SS)	●	●			●	●	●△	●	●
	PH	●		●	●	●		●△	●	
	ORP			●	●				●	
	溶解氧 (DO)					●				
重金属指标	六价铬	○						○△		
	总铬	○						○△		
	总镍	○						○△		
	总铜	○						○△		
	总锰	○						○△		
水量指标	流量 (液位)	●						●		
其他	泥水界面仪		●				●			
	自动采样器	●								
		● 通常检测		○ 选择性检测				△ 法定检测		

各环节水质监测介绍



进厂水监测



初沉池监测



厌氧池监测



缺氧池监测



好氧池监测



二沉池监测



污泥脱水监测



总排放口监测

进厂水水质监测

污水处理厂进厂水在线监测的目的主要是了解进水的水质、负荷，为污水处理厂的工艺调整提供基础数据，当出现会影响活性污泥的有毒废水，可以及时采取应急措施。同时，结合出水水质，可以计算污水处理厂的污染物去除率。综上，污水处理厂的进厂水一般监测**PH、化学需氧量(CODcr)、氨氮、总磷、总磷和流量**。如果上游排污企业可能会排出特殊污染物，会增加相应的在线仪表或实验室仪表，如：六价铬、铜离子等。

监测参数	相应配置	目的、作用	安装位置	配置数量
COD		进水COD监测，监控进水C/N/P比例	格栅或初沉池后	1台
氨氮		进水氨氮监测，监控进水C/N/P比例	格栅或初沉池后	1台
总磷		进水总磷监测，监控进水C/N/P比例	格栅或初沉池后	1台
PH		进水酸碱度监测	格栅或初沉池后	1台
悬浮物		进水悬浮物监测	格栅或初沉池后	1台
流量计		进水流量监测	进水总管、格栅或初沉池后	1台

初沉池水质监测

初沉池的主要作用是把大的颗粒物以及部分有机物通过沉淀污泥排出。沉淀污泥的浓度不能太高，否则不容易排放，甚至会损坏排泥泵。沉淀污泥的浓度也不能会太稀，否则工作效率低。所以，一般需要进行**污泥界面**和**污泥浓度**监测，通过监测污泥界面可以准确控制排泥泵的开启，通过污泥浓度监测可以控制排泥泵的停止。

监测参数 \ 相应配置	目的、作用	安装位置	配置数量
污泥界面仪	污泥界面监测，控制排泥	初沉池中	1个初沉池1台
污泥浓度计	了解污泥浓度，控制排泥停止	初沉池排泥管道	1个排泥管道1台

厌氧池水质监测

初沉生物除磷是通过聚磷菌的超量吸磷，并通过剩余污泥的排放来实现磷的去除，而聚磷菌需吸磷的前提，是厌氧区内聚磷菌过量释放磷。厌氧池(区)是污水处理厂生物除磷的重要组成部分。生物除磷的影响因素有**厌氧环境、污泥龄、温度、PH、BOD负荷**以及**硝酸盐**等。

监测参数 \ 相应配置	目的、作用	安装位置	配置数量
ORP	监测ORP参数，是否处于厌氧环境	厌氧池	1个厌氧池1台
溶解氧	监测溶解氧值，是否处于厌氧环境	厌氧池	1个厌氧池1台
硝氮	监测硝氮值，是否压抑聚磷菌放磷	厌氧池入口	1个厌氧池1台
PH	监测PH值，是否适合聚磷菌生长	厌氧池	1个厌氧池1台

缺氧池水质监测

缺氧池(区)是污水处理厂进行反硝化反应的场所，是脱氮的重要组成部分。反硝化反应的影响因素有**缺氧环境、pH值、温度、碳源**等。

监测参数	相应配置	目的、作用	安装位置	配置数量
ORP		监测ORP参数，是否处于厌氧环境	缺氧池	1个缺氧池1台
溶解氧		监测溶解氧值，是否处于缺氧环境	缺氧池	1个缺氧池1台
PH		监测PH值，是否适合反硝化细菌生长	缺氧池	1个缺氧池1台
硝氮		监测反硝化效果，控制碳源投加	缺氧池末端	1个外加碳源投加点1台

好氧池水质监测

好氧池(区)是污水处理厂进行硝化反应的场所，是脱氮的重要组成部分。硝化反应的影响因素有**好氧环境、pH值、温度、污泥龄**等。

监测参数	相应配置	目的、作用	安装位置	配置数量
PH		监测PH值，是否适合硝化细菌生长	好氧池	1个好氧池1台
溶解氧		监测溶解氧数值是否合适	好氧池	至少1个好氧池1台
污泥浓度计		监测污泥浓度，控制污泥龄	好氧池	1个好氧池1台
氨氮		监测好氧池出口氨氮，作为曝气优化的反馈参数	好氧池末端	1个好氧池1台
硝氮		监测好氧池出口硝氮，可控制回流比	好氧池末端	1个好氧池1台
正磷酸盐		监测好氧池末端正磷酸盐，可控制化学除磷剂的投加	好氧池末端或二沉池前段配水井	1个除磷剂投加点1台

二沉池水质监测

曝气池流入二沉池中的活性污泥，通过重力作用进行沉降，沉降污泥通过回流污泥管道回流到生物反应池，多余的污泥将通过剩余污泥管道排出。

二沉池的排泥可以跟初沉池一样，通过污泥界面控制排泥泵的启动，污泥浓度控制排泥泵的停止，从而避免排放污泥密度过大或过小。也可以和曝气池的污泥浓度、温度监测，共同进行污泥龄的控制，从而获得合适的污泥龄。

监测参数 \ 相关配置	目的、作用	安装位置	配置数量
污泥浓度计	了解出水浊度、回流污泥量，进行污泥龄优化控制	二沉池、回流污泥管道	1个二沉池1台，1根回流污泥管道1台
污泥界面仪	排泥界面监测，可控制排泥	二沉池	1个二沉池1台

污泥脱水水质监测

对于一般的污水处理厂，污泥的处理通常有两种情况:直接脱水外运和消解后脱水外运。其最终目的是使得污泥尽量体积减小，含水率降低至85%以下。

通常脱水机的工作负荷跟进入脱水机的泥和泥浓度有关，根据进入脱水机污泥的浓度和流量确定脱水机的负荷，将很大程度上在保证污泥脱水效果的同时减少脱水机的损耗，以及节约电能。污泥脱水前需添加脱水剂，提高污泥的脱水性能，来保证脱水后的含水率，而污泥脱水剂的投加量常常是困扰污水处理厂的问题。污泥脱水剂的投加应该以单位重量干污泥投加量为参考，因此，对进入脱水机前污泥浓度和污泥流量的监测具有很重要的应用。

监测参数 \ 相关配置	目的、作用	安装位置	配置数量
污泥浓度计	了解污泥浓度和离心机分离液的污泥浓度，进行污泥脱水优化	离心机前	1台

总排水口水质监测

在经过污水处理厂各处理工艺段处理后，排放口水质指标的在线监测是污水处理厂达标排放的重要保证，也可以和进水监测的参数进行比较，以了解污水处理厂的处理效果，污水厂排口水质必须满足相关国家标准。

监测参数	相关配置	目的、作用	安装位置	配置数量
COD		出水COD监测	排放口	1台
氨氮		出水氨氮监测	排放口	1台
总磷		出水总磷监测	排放口	1台
总氮		出水总氮监测	排放口	1台
PH		出水PH监测	排放口	1台
流量计		出水流量监测	排放口	1台

深度处理应用方案

- ✔ 混凝-沉淀-过滤工艺在线监测
- ✔ 混曝气生物滤池(BAF)在线监测
- ✔ 膜生物反应器在线监测



混凝-沉淀-过滤工艺在线监测

市政污水处理厂处理后的出水，可以经过深度处理进行再生利用。城镇污水再生利用主要途径包括工业、景观环境、绿地灌溉、农田灌溉、城市杂用和地下水回灌。

利用混凝剂使水中的悬浮颗粒物和胶体物质凝聚形成絮体，然后通过沉淀的方式去除絮体。宜选择铝盐和铁盐为主的混凝剂，必要时可投加有机高分子助凝剂。混凝工艺对去除水中悬浮物及其有效，絮凝剂可与磷酸盐形成絮体沉淀物而被去除，因此混凝工艺对磷酸盐表现出很好的去除效果。

监测参数	相关配置	目的、作用	安装位置	配置数量
浊度		沉淀后待滤水浊度监测，监测混凝沉淀效果，可有效控制投药量	沉淀池或澄清池出水管或滤池进水管	每组沉淀池或澄清池出水管或滤池进水管1台
碱度		监测混凝过程中水的碱度	絮凝反应池	每组絮凝反应池出水1台
PH		PH监测反应PH调控效果，控制投碱系统投加量	絮凝反应池、沉淀池或澄清池	每组絮凝反应池出水1台，每组沉淀池或澄清池出水管1台
泥水界面仪		监测沉淀池中污泥界面，控制沉淀池/澄清池排泥	沉淀池或澄清池	每个沉淀池或澄清池1台，如是平流式沉淀池则需多台
污泥浓度计		监测沉淀池/澄清池排泥污泥浓度，控制排泥	沉淀池或澄清池排泥管	每根排泥管1台
流动电流检测		监测混凝工艺流动电流值，作为混凝投药系统投加量的参考	反应池后	每根排泥管1台

混曝气生物滤池(BAF)在线监测

曝气生物滤池(BAF)为生物滤池的一种，因其占地小，管理方便，除碳、氮能力强且易控制，广泛的应用于各种深度处理。曝气生物滤池氨氮去除率可达90%以上，CODCr的去除率可达10-30%，出水SS一般≤15mg/L;以臭氧氧化出水为进水时，可有效去除臭氧氧化产生的小分子有机物，如醛类等;

根据处理污染物不同，曝气生物滤池可分为碳氧化、硝化、后置反硝化或前置反硝化等。碳氧化、硝化和反硝化可在单级曝气生物滤池内完成，也可分别在多级曝气生物滤池内完成，而这些不同的BAF工艺各针对不同的深度处理后水的使用目的。

监测参数	相关配置	目的、作用	安装位置	配置数量
COD		进出水COD监测，用于控制有机负荷以及确定适当曝气	进出口	2台
悬浮物		进出水悬浮物监测，进水防止滤池堵塞，出水监测出水水质和意外情况	进出口	2台
PH		进出水PH监测	进出口	2台
溶解氧		碳氧化池溶解氧控制	出口	1台
浊度		控制滤池反冲洗	反洗水管道	1台

膜生物反应器在线监测

膜生物反应器(MBR)为一种高效的生物反应器，其具有极高的COD氨氮和SS去除能力，因其以膜分离固液相，不受污泥沉降性能限值，反应器内可以保持较高的生物浓度，且后不需设置二沉池。膜生物反应器可以通过控制反应器内溶解氧获得缺氧环境，获得一定的反硝化去硝氮能力，但是应该指出比较有限(通常<50%)。因其单独使用时，相比较不足的总氮去除能力以及较高的造价和维护运行成本，通常只在有机物、SS和氨氮为敏感指标时候使用MBR。

仪表名称	相关配置	目的、作用	安装位置	配置数量
COD		进出水COD监测，用于控制有机负荷以及确定适当曝气	进出口	2台
氨氮		监测硝化池进出口氨氮，作为曝气优化的反馈参数	进出口	2台
PH		进出水PH监测，生化池内PH监测	进出口	3台
溶解氧		MBR溶解氧控制	出口	1台
浊度		出水浊度监测，膜破裂的发现	出口	1台
ORP		监测反应池内ORP作为硝化能力参考	MBR反应池	1台



化验室监测能力建设解决方案

- ✔ 污水处理厂进水水质化验室仪表配置
- ✔ 工艺过程重要参数的化验室仪表配置
- ✔ 排放口化验室仪表配置



污水处理厂进水水质化验室仪表配置

污水处理厂化验室监测是运行管理不可或缺的手段，具备如下功能：

- 废水特性的研究
- 工艺过程重要参数的检测
- 排放口水质监测
- 在线仪表的校准和补充



- 1 PH
- 2 COD
- 3 氨氮
- 4 总磷
- 5 溶解氧
- 6 悬浮物
- 7 重金属
- 8 总氮

工艺过程重要参数的化验室仪表配置

参数	测定方法	所需仪器
PH/温度	玻璃电极法	PH传感器
ORP	玻璃电极法	ORP传感器
溶解氧	荧光法	溶解氧传感器
COD	重铬酸钾法	COD传感器
总氮	紫外比色法	总氮传感器
氨氮	蒸馏和滴定法	氨氮传感器
总磷	钼酸铵分光法	分光光度计
重金属	可见分光光度法/火焰原子 分光光度法	分光光度计/原子吸收光谱仪

排放口化验室仪表配置

类别	参数	测定方法	所需仪器
水污染排放	PH/温度	玻璃电极法	PH传感器
	ORP	玻璃电极法	ORP传感器
	溶解氧	荧光法	溶解氧传感器
	COD	重铬酸钾法	COD传感器
	总氮	紫外比色法	总氮传感器
	氨氮	蒸馏和滴定法	氨氮传感器
	总磷	钼酸铵分光法	分光光度计
	重金属	可见分光光度法/ 火焰原子分光光度法	分光光度计/原子 吸收光谱仪

类别	参数	测定方法	所需仪器
污泥控制指标	有机物降解率	重铬酸钾法	消解-滴定装置
	含水率	烘干法	天平
	蠕虫卵死亡率	显微镜法	显微镜
	粪大肠菌群值	多管发酵法	生化培养箱
	重金属	可见分光光度法/ 火焰原子分光光度法	分光光度计/原子 吸收光谱仪
	石油类	红外分光光度法	红外测油仪
	其他有机物	气相色谱法	气相色谱

A large, stylized wireframe globe in the background, composed of a network of black and grey lines and dots. The globe is oriented horizontally and has a slight gradient from left to right, with the right side appearing more orange and glowing.

THANK YOU

联系人：河北飞梦电子科技有限公司

联系电话：0310-2037669