
水质自动监测系统运行维护方案

1 运行维护总体内容

为保证国家水环境质量自动监测网的数据连续准确可靠，运维单位严格按照招标人的技术要求和质量控制要求，全面负责水站（站房、采水、所有仪器设备等）的日常运行维护。

（1）运行维护期间运维单位遵守国家的有关法律、法规及其他规定，依照有关规范和技术要求，本着为招标人负责的精神，依照规范，科学管理，使水站的运行结果达到国家及行业颁布的技术标准和招标人要求的考核指标要求；使水质自动监测系统发挥其效能和作用。

（2）运行维护及管理期间，站房值守人员的工资及相关费用，以及水站运行产生的水电、通讯、采暖费用、试剂耗材费用、仪器设备维修费、设施设备的年检保养和水站安全保障所发生的费用，均由运维单位负责。如遇水电、通讯条件无法满足运维需要，站房采水等基础设施出现无法解决的重大问题时，运维单位提前和当地监测站协调解决并报告招标人。

（3）运维单位承诺每年适时对水站站房进行一次修缮，并做好避雷系统的年检工作。

（4）运维单位积极参加招标人组织的技术培训以及运维质量的相互监督检查，接受招标人或其委托相关机构的监管和考核。

（5）运行维护期间，如遇招标人为水站更换或新增仪器，运维单位积极配合做好新仪器的安装、调试和运行维护等工作，以及数据无缝对接到招标人指定的管理平台中。

（6）运行维护期间，水站的全部资产（建筑物、设备、软件、配套设施、水质自动监测系统和配套监控系统产生的各类数据信息及相关文档资料等）属采购人所有。未经招标人同意，运维单位保证不会以任何方式对各类财产进行出售、抵押或转移

（7）运维单位保证对水站的监测数据做好保密工作，不以任何方式和渠道向外界提供或用于商业用途。

（8）运行维护期间，运维单位会确保水站全部资产的完整、安全并处于良 专业文档供参考，如有帮助请下载。。

好状态。为每个水站配备值守人员，避免出现因被盗、人为破坏等原因造成的资产流失。如出现因运维单位安保措施不当而造成的水站资产丢失、破坏的情况，运维单位将负责复原，并尽快恢复运行，所产生的费用由运维单位承担。并积极协助采购人做好水站固定资产登记管理等工作。

(9) 运维单位在各省市设有分公司或办事处，并承诺按照每 12 个水站建立 1 个运维服务机构的标准增设服务机构，以确保运行维护的及时性。同时，各服务机构设立备品备件和备机库，按照不低于 1: 10 的比例配备备品备件和备机。

(10) 运维单位每 5 个站点配备 1 辆运维车辆。

(11) 运维单位承诺将针对所投包件，配备水站监测因子相应的移动式实验室。移动式实验室配备便携式多参数分析仪器、紫外可见分光光度计等常用的分析设备、实验器具和化学药剂，并携带 4 台在线分析仪器备机。

(12) 运维单位严格遵守技术人员持证上岗的制度，定期组织技术培训，使国家站运维人员均具备相关的专业知识，能独立运行维护水站。

(13) 人员配备方面，运维单位承诺项目团队中项目经理具备高级技术职称，有 5 年水质自动监测站运维经验，且项目经理三年内专职投入本项目；项目团队中骨干人员（不含项目经理）不少于 10 人，骨干人员具备本科及以上学历，且工作满 3 年；每两个水站配备 1 名运维人员（含骨干人员）。

(14) 为满足水站日常运行和质控要求，运维单位应在本市建立或有长期合作的具有 CMA 检测资质的实验室，检测范围覆盖水质常规五参数、氨氮、高锰酸盐指数、总氮和总磷，并配备相应的便携式仪器。

(15) 运维单位承诺在运维期满后保证资产完好，并做好资产交接，确保交接的仪器设备满足本标书和交接方案的技术要求。

(16) 为方便运维工作管理，运维单位承诺为本项目在**重庆提供 100 平方米以上的运维服务场地，并提供不少于 10 人的驻场服务。**

(17) 当招标人依据国家有关规定和技术要求出台新的运维要求时，以新要求为准。

2 运行维护目标

运行单位严格按照制定的计划和招标人的要求，定期开展水质自动站运维工作和实施相应的质控措施，保证水站监测数据质量，并对维护过程进行详细记录。专业文档供参考，如有帮助请下载。

确保单台分析仪器月数据有效率不低于 85%，整个水站仪器（按水站配置全部仪器统计）月数据有效率不低于 85%。

3 详细的运行维护方案

3.1 运维方案概述

水质自动监测站的运行维护主要包括远程维护、现场维护和应急维护等工作，保证监测数据质量，并对维护过程进行详细记录。

运维单位严格根据招标人的运维内容与要求制定完善的运行维护管理办法与方案，明确水站各个系统（采水系统、配水系统、分析系统、数采系统、通讯系统以及辅助系统）的维护方法、周期、内容及技术保障等。水站现场配备必要的操作手册、管理规章和现场记录本等。每次维护后做好系统运行维护记录。

主要参考技术规范与标准：

国家环境保护总局发布的相关水质在线监测技术标准

国家标准方法和《水和废水监测分析方法》

《国家地表水自动监测站运行管理办法》

《环境水质监测质量保证手册》

《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）

《水质 河流采样技术指导》（HJ/T52-1999）

《pH 水质自动分析仪技术要求》（HJ/T96-2003）

《电导率水质自动分析仪技术要求》（HJ/T97-2003）

《浊度水质自动分析仪技术要求》（HJ/T98-2003）

《溶解氧（DO）水质自动分析仪技术要求》（HJ/T99-2003）

《高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求》（HJ/T100-2003）

《氨氮水质自动分析仪技术要求》（HJ/T101-2003）

《总氮水质自动分析仪技术要求》（GB/T 11894-1989）

《总磷水质自动分析仪技术要求》（GB/T 11893-1989）

专业文档供参考，如有帮助请下载。

《国家环境监测网质量体系文件》

3.1.1 远程维护

3.1.1.1 远程维护主要内容

(1) 每日对水站监测数据和设备运行状况进行远程监视，对监测数据进行审核，对站点运行情况进行诊断和运行管理，根据运维工作需要，对运维人员进行调度，并记录；

(2) 远程对水站的整体工作情况进行监控，获取仪器设备关键参数，可根据其运行状态进行相应远程调试；

(3) 通过远程控制，可对仪表进行校时、复位、测试、校准、清洗、24小时零点漂移和量程漂移核查、标样核查、样品复测和留样等维护工作；

(4) 通过运维管理平台对站点的运维情况及相关信息进行统计和评价，包括运维巡检频次、质控频次、故障响应情况、超标响应情况等信息统计，结合数据获取率、数据有效率等对水站的运行维护情况进行评价。

3.1.1.2 远程监视

运维人员通过远程查看水站监测数据和设备运行状况，对水站的整体工作情况进行监控，获取仪器设备关键参数，对监测数据进行审核，对站点运行情况进行诊断和运行管理，根据运维工作需要，对运维人员进行调度，并记录。

具体工作如下：

- (1) 检查数据采集与传输状况，确认是否获取了水站全部仪器的监测数据。
- (2) 根据仪器质控结果、关键参数判断仪器运行情况及数据的可靠性。
- (3) 发现水站出现异常或超标情况，立即通知相关运维人员去现场处理。

专业文档供参考，如有帮助请下载。



远程数据查询图 1

) 检查前一天数据上传情况，审核并对数据的真实准确性进行判定，对（4 异常数据进行标记，填写数据审核日志。

地表水国控断面自动监测数据管理与发布系统

帮助 关于 退出

欢迎您, 力合科技... 您的角色: 运维管...

水质地图 | 数据审核 | 综合查询 | 水质分析 | 周报上报 | 运行状态 | 运维管理 | 系统管理

监测站点选择列表

取消选中的所有站点

按流域选择 按区域选择

+ 北京市

+ 天津市

+ 河北省

- 山西省

山西忻州万家寨

山西运城河津大桥

+ 内蒙古自治区

+ 山东省

+ 河南省

+ 四川省

+ 陕西省

· 更多

开始时间 2018-03- 结束时间 2018-03- 开始查询 < 前一天 后一天 > 图例

导出

无报警 有一般报警 有严重报警 未检出 电压或入口压力异常

未发布 已发布 待重新发布

未审核 自动通过 自动不通过 运维方通过 运维方不通过 总站通过

总站不通过

详细	站点名称	监测时间	溶解氧	氨氮	高锰酸盐指数
	山西运城河津大桥	2018-03-21 08:00:00	1.81	12.87	7.2
	山西运城河津大桥	2018-03-21 04:00:00	0.69	11.93	40.9
	山西运城河津大桥	2018-03-21 00:00:00	2.9	12.95	39.9
	山西运城河津大桥	2018-03-20 20:00:00	1.12	6.59	0.4
	山西运城河津大桥	2018-03-20 16:00:00	1.64	22.68	10.9
	山西运城河津大桥	2018-03-20 13:37:00	3.5	15.04	10.9

平台数据审核 2 图

专业文档供参考，如有帮助请下载。

力合科技（湖南）股份有限公司45个运维站点状况值日表20180307

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
序号	公司序号	点位名称	水温	pH	溶解氧	电导率	浊度	氨氮	高锰酸盐指数	总有机碳	总氮	总磷	备注
15	1	北京密云古北口	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	
16	1	北京门头沟沿河城	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	
17	1	天津三岔口	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	
18	1	天津果河桥	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	
19	1	河北张家口八号桥	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	
20	1	河北石家庄岗南水库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	
53	1	山西忻州万家寨水库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	
56	1	山西运城河津大桥	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	
6	1	内蒙古呼伦贝尔黑山头	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	
110	1	内蒙古呼伦贝尔大铁桥	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	
109	1	内蒙呼伦贝尔崕岗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	
51	1	内蒙乌海海勃湾	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	-	-	-	6日16点开始异常，正在处理中。
52	1	内蒙包头画匠营子	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	
111	1	内蒙古呼伦贝尔贝尔湖	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21	1	山东聊城秤钩湾	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	7日12点数据未上传，现场控制软件自动关闭，联系金水处理
42	1	山东枣庄台儿庄大桥	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	
45	1	山东临沂重坊桥	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	

3 数据审核日志图) 远程监视采水设施、水位以及站房内外情况, 如发现异常, 按照应急 (5 预案及时响应。 远程反控 3.1.1.3

小时零点通过远程反控, 对仪表进行校时、复位、测试、校准、清洗、24 漂移和量程漂移核查、标液核查、样品复测和留样等维护工作。运维人员按照运维计划, 定期对各仪器进行校时、复位重启、自动清洗, 确小时零漂量漂数据, 运维人员根据当监测数据出现异常时, 24 保系统正常运行。以及远程发送留样、标液核查、仪器校准、水样复测等命令, 综合判断数据异常 的原因。专业文档供参考, 如有帮助请下载。



运维信息统计评价 3.1.1.4

质控频运维人员通过数据平台和运维管理平台，对各站点的运维巡检频次、次、故障响应情况、超标响应情况等信息进行统计，结合质控合格率、数据获取以季报的形式提交给招数据有效率等对水站的运行维护情况进行统计考评。率、章节的运维月报类似。标人。季报的基本格式与内容与 12.4.9 运行故障统计

3.1.1.5 水质自动分对水站、运维人员定期通过数据平台查询情况和台账填报情况，析仪各类故障进行统计，对水站的稳定性进行评价。记录未能在规定时间内解通过数据平台，对现场端故障修复时间进行统计，决的故障。专业文档供参考，如有帮助请下载。

监测时间	站点名称	监测因子	故障类型	监测值
2018-03-21 04:00:00	XXXX 水站	氨氮	缺试剂故障	0 (lr)
2018-03-19 18:00:00	XXXX 水站	CODcr	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 18:00:00	XXXX 水站	氨氮	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 18:00:00	XXXX 水站	CODMn	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 18:00:00	XXXX 水站	总磷	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 18:00:00	XXXX 水站	pH	仪器故障	8.6951 (Z)
2018-03-19 18:00:00	XXXX 水站	电导率	仪器故障	766.2357 (Z)
2018-03-19 18:00:00	XXXX 水站	水温	仪器故障	13.26 (Z)
2018-03-19 18:00:00	XXXX 水站	溶解氧	仪器故障	16.0626 (Z/+)
2018-03-19 18:00:00	XXXX 水站	浊度	仪器故障	15.6191 (Z)
2018-03-19 16:00:00	XXXX 水站	CODcr	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 16:00:00	XXXX 水站	氨氮	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 16:00:00	XXXX 水站	CODMn	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 16:00:00	XXXX 水站	总磷	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 16:00:00	XXXX 水站	pH	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 16:00:00	XXXX 水站	电导率	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 16:00:00	XXXX 水站	水温	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 16:00:00	XXXX 水站	溶解氧	仪器故障	0 (Z)
2018-03-19 16:00:00	XXXX 水站	浊度	仪器故障	0 (Z)

水站故障统计

现场维护 3.1.2

定期现场维护包括由运维技术人员到水质自动监测站现场完成的例行巡检、养护、仪器校准和现场质控等工作。例行巡检 3.1.2.1

根据实际情况增加例行巡视频次，水站运维技术人员每周巡视水站不少于 1 次。
主要作业内容包括：) 检查水站电路系统是否正常，接地线路是否可靠，检查采样和排液管（1

路是否有漏液或堵塞现象，排水排气装置工作是否正常。)检查采配水单元是否正常，如采水浮筒固定情况，自吸泵运行情况等；(2)定期清洗采配水系统，包括采水头、吊桶、泵体、沉砂池、过滤头、水样杯、阀门、相关管路等，对于无法清洗干净的应及时更换。 专业文档供参考，如有帮助请下载。

(3)检查工控机运行状态，有无中毒现象，每月至少备份一次现场数据；检查上传至平台数据和现场数据的一致性；检查仪器与系统的通讯线路是否正常。

(4)查看分析仪器及辅助设备的运行状态和主要技术参数，判断运行是否正常；检查有无漏液，进样管路、试剂管路中是否有气泡存在，并及时将气泡排出；

(5)检查站房空调及保温措施，保持温度稳定；检查水泵及空压机固定情况，避免仪器振动；检查空压机、不间断电源(UPS)、除藻装置、纯水机等外部保障设施运行状态，及时更换耗材；

(6)检查试剂状况，定期添加、更换试剂。所用纯水和试剂达到相关技术要求，更换周期不得超过操作规程或仪器说明书规定的试剂保质期；

(7)及时清除站房周围的杂草和积水，检查防雷设施是否可靠，站房是否有漏雨现象，站房外围的其他设施是否有损坏或被水淹，如遇到以上问题及时处理，保证水站系统安全运行。在封冻期来临前做好采水管路和站房保温等维护工作。

(8)及时对废液进行收集，并按相关规定要求做好处理处置工作，且留档备查。

(9)整理站房及仪器，保持站房及各仪器干净整洁，及时关闭门窗，避免日光直射各类分析仪器。

(10)检查站房安防设施是否正常，防止人为偷盗破坏。

例行巡检工作可参考《地表水环境质量自动监测站运行维护记录》的各项内容进行检查，并做好记录工作。

专业文档供参考，如有帮助请下载。

GJW-04-2016-YS-SZD-005

监测机构名称: _____

合同编号: _____

监测任务名称: _____

地表水环境质量自动监测站运行维护记录表

流域名称: _____ 水体名称: _____ 点位名称: _____

进站日期	年 月 日			时间					
工作条件	室温: °C	湿	稳压电源: 输出 V	UPS 状态: 异常 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/>					
	站房供电: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常		自来水: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常						
	消防避雷设施: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常		站房基础设施损坏: <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无						
采水流程	潜水泵采水: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常		自吸泵采水: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常		入口压力:				
	自吸泵补水: <input type="checkbox"/>		清洗采水头: <input type="checkbox"/>		清洗水泵: <input type="checkbox"/>				
配水流程	电动球阀: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常		手阀: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常		管路滴漏、堵塞: <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无				
清洗流程	增压泵: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常		灭藻装置: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常						
	空气泵: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常								
工控机	硬件: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常								
	组态软件运行: <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常								
项目	pH	DO	NH3-N	CODMn	TOC				
工控机示值									
校正校准结果记录									
维护记录									
其他维护内容									
试剂更换及余量记录	CODMn: 浓硫酸 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:		草酸钠 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:						
	高锰酸钾 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:								
	TOC: 高纯氮气 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:								
	氨氮: 柠檬酸 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:		低浓度标液 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:						
	高浓度标液 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:								
	氢氧化钠 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:								
	TN/TP: 盐酸 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:		氢氧化钠 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:						
硫酸 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:									
抗坏血酸 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:		钼酸铵 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:							
过硫酸钾 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:									
纯水 <input type="checkbox"/> 更换: <input type="checkbox"/> 余:									
远程通讯	MODEM (GSM): <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常		网络畅通 (FTP): <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/> 正常						
其他运营工作记录									

维护人:

年 月 日

复核人:

年 月 日

审核人:

年 月 日

巡检维护记录表

专业文档供参考, 如有帮助请下载。

3.1.2.2 定期养护

地表水自动监测站定期养护项目及最低频次不低于下表要求。

工作内容		周	月	季度	半年	年
站房	消防设施更换	?	?	?	?	?
	防雷检测	?	?	?	?	?
	空调维护	?	?	?	?	?
分析单元	试剂更换	?	?	?	?	?
	易损易耗件更换	?	?	?	?	?
	废液处置	?	?	?	?	?
	保养检修	?	?	?	?	?
采配水单元	采水泵清洗	?	?	?	?	?
	五参数池清洗	?	?	?	?	?
	沉淀池清洗	?	?	?	?	?
	过滤器清洗	?	?	?	?	?
	进样杯清洗	?	?	?	?	?
控制单元及通讯单元	网络通讯设备检查	?	?	?	?	?
	工控机检查	?	?	?	?	?
辅助设备	稳压电源检查	?	?	?	?	?

	检查 UPS	?	?	?	?	?
	空压机检查	?	?	?	?	?
	纯水机滤芯维护	?	?	?	?	?

专业文档供参考，如有帮助请下载。。

	视频设备检查	?	?	?	?	?
数据备份		?	?	?	?	?
备机维护		?	?	?	?	?

站房 3.1.2.2.1

站房维护基本要求（1）保证站房内空调及取暖设施运行正常，定期对空调进行全面的清洗；1）每年需通过具有资质的专业机构对防火、防雷设施进行检测、维护或更换，并出具报告。2）站房维护内容及周期（

维护周期	维护方式	维护内容
每周	清洁	清扫站房。
每月	检查	夏天和冬天应保持空调开检查站房温湿度是否正常，启；检查防雷接地是否正常，接头有无松动；检查门窗是否牢固。
	清洁	对空调的过滤网进行必要的清洗，维护。
		对站房内各设备外壳、文件柜和试验台等进行清洁。

每季度	检查	的气泵和清水增压泵的（清洗设备）检查空气压缩机 工作状况，根据其使用情况进行维护。
	清洁	清扫站房周边卫生。
每年	检查	开展全面的检查保养检查消防器材是否在保质期内， 和隐患排除。

(3)站房设施异常处理) 灭火器失效时应及时更换、空调遥控器无反应等问题及时更换耗材。1 专业文档供参考，如有帮助请下载。.

- 2) 防雷检查未通过。检查防雷设备接口是否牢固，必要时更换接地线。
- 3) 空调制冷效果不好。清洗空调过滤网，若无效果，请专业人士清洗空调外机并添加制冷剂。

3.1.2.2.2 分析单元

3.1.2.2.2.1 分析单元基本维护要求

(1) 依据断面水质状况、水站环境条件和分析仪器的要求制定易耗品和消耗品（如泵管、滤膜、活性炭及干燥剂等）的更换周期，做到定期更换；对使用期限有规定的备品备件，严格按使用规定期限予以更换；

(2) 根据不同零配件和易耗件的更换周期，提前订购，充足备品备件库；

(3) 试剂更换

根据试剂稳定性和保质期确定水站仪器所用试剂的更换周期，室内温度较高时缩短更换周期，试剂的更换周期不超过 30 天；

试剂更换后，按要求进行一次自动监测仪器的校准和标液核查；

试剂更换后记录试剂更换日期，并给出下次试剂更换日期；根据试剂消耗量及下次更换日期，及时向实验室申请试剂。

(4) 保养检修

根据水站系统运行的环境状况，在规定的时间内对水站系统正在运行的仪器设备进行预防性检修。在有备用仪器作为保障时，采用备用仪器将水站中正在运行的监测分析仪器设备替换下来，送往实验室进行保养检修；如没有备用仪器保障，在现场进行保养检修。根据水站系统仪器设备的配置情况和设备使用手册的要求制定保养检修计划。

水站的监测仪器设备每年至少进行 1 次预防性检修；

按厂家提供的使用和维修手册规定的要求，根据零部件使用寿命，及时更换监测仪器中的灯源、电极、蠕动泵、传感器等关键零部件；

定期对仪器进行液路检漏和压力检查；对光路、液路、电路板和各种接头及插座等进行检查和清洁处理；

对仪器的输出零点和满量程进行检查和校准，并检查仪器的输出线性；

在每次全面保养检修完成后，或更换了仪器中的灯源、电极、蠕动泵、传感器等关键零部件后，对仪器重新进行多点校准和检查；

器

(5) 每月至少进行一次多点线性检查，在自动分析仪器当前量程范围内均匀选择 5 个浓度标准溶液。各标准溶液测量值的相对误差不超过±15%。测试完成后，计算线性相关系数，不小于 0.97。

(6) 每月进行一次废液收集转运。

3.1.2.2.2.2 五参数水质自动分析仪

(1) 维护周期

仪器的运行维护主要有检查、清洗和更换三种，下表可根据水质情况调整。

维护周期 介质温度	维护方式 100℃5℃~	维护内容 约 18 个月
每周 介质 温度低于	清洁℃50	清洁各电极探头、五参数仪器蓄水池。月 36 个月
每月 高温 消毒次数，	补充 max	补充 DO 电极电解液。 次 400 约 145℃
每半年	更换	更换 DO 电极薄膜，用清洗液清洗电极 更换浊度、DO 电极清洁刷。
必要时	更换	更换电极。

(2) 清洗仪器

将仪器切换至维护保养状态。

将仪器从五参数蓄水池中取出，用软湿布轻轻擦拭电极薄膜或探头表面；并用纯水冲洗。

1) pH 电极

先用 0.1M 稀盐酸溶液浸泡电极探头 5 分钟。

再用温热的加有洗洁精的温水浸泡电极探头 5 分钟。

用纯水彻底漂洗干净。

2) 电导率传感器

根据污染物类型选择合适的清洗方式清洗传感器

油和油脂：使用油脂去除剂清洗；

专业文档供参考，如有帮助请下载。。

石灰和金属氢氧化物粘附：使用稀盐酸(3%)溶解粘附物，随后，使用大量清水彻底清洗；

硫化物粘附：使用盐酸(3%)和硫胺(商业用)混合液清洗，随后使用大量清水彻底清洗；

蛋白质粘附：使用盐酸(0.5%)和胃蛋白酶(商业用)混合液清洗，随后使用大量清水彻底清洗。

电导率传感器需要定期更换密封圈。密封圈推荐的时间间隔下表：

应用 推荐密封圈更换时间间隔 3) 溶解氧探头) 浸泡电极探头 (注意: 电极头最上方的参考电极不用清洗液 (RL/Ag-Oxi

用标准配备的黄色研磨薄片磨砂面轻轻擦，能接触到清洗液，否则会损坏电极!)拭电极最顶端的一点(金阴极)，用纯水漂洗。)浊度探头 4 用软湿布轻轻擦拭光学检测窗口和探头表面；并用纯水冲洗。)清洗蓄水池(3 关闭仪器，排出蓄水池内剩余水样。用刷子清洁蓄水池。用自来水冲洗干净后将电极装回，进行采水测试，确保无漏水现象。也可用反冲洗程序，对蓄水池及管路进行反冲洗。)4 更换电极薄膜及补充电解液(将仪器切换至维护保养状态，取出电极。清洗电极表面，旋下电极薄膜。更换新薄膜，补充电解液至八分满，用笔轻轻敲击薄膜外侧，以赶出多余



的气泡，将电极探头插入薄膜并旋紧。

用纯水冲洗电极。

关闭仪器维护保养菜单。

(5) 更换电极

将仪器切换至维护保养状态或关闭仪器电源，从蓄水池中取出电极，清洗电极探头，用滤纸吸干电极头外壁水珠，从主电极上取下老化电极探头。

取出新电极探头，在防水圈上或探头接合处的圆环上涂上硅油，安装在主电极上。

用纯水冲洗电极，再用滤纸吸干电极外壁水珠。

打开仪器电源进行校准。

3.1.2.2.2.3 高锰酸盐指数水质自动分析仪

(1) 维护周期

仪器的运行维护主要有检查、清洁和更换三种，可根据具体情况进行调整。

频次	任务
每周	清理仪器内部、表面及周边卫生，保持仪器清洁； 检查仪器运行环境情况，室内温度不宜过高过低；检查蒸馏水消耗情况（未配备纯水机的站点），及时更换蒸馏水； 检查仪器废液存积情况，及时清空废液桶。

每半月	检查试剂消耗情况，及时更换试剂；检查电极工作状态，对电极进行清理维护。
每季度	检查仪器采样管路、液位管、检测池、搅拌子、柱塞泵等清洁使用情况，根据需要清洗或更换部件。
每年	检查仪器线路情况，根据需要进行更换。

(2) 试剂更换

根据仪器试剂用量选择合适的试剂瓶，并估算试剂的更换周期，定期对试剂 专业文档供参考，如有帮助请下载。。

进行更换。更换前运行推空试剂流程（“测试”菜单中点击“推空试剂”按钮），将试剂管路中残留的试剂推空。更换试剂后，进行 1-2 次空白校准。

试剂编号	试剂名称	保质期	每月用量（按 6 次/日）	备注
B	蒸馏水	180 天	10L	
D	消解液	30 天	400mL	
F	还原液	30 天	800mL	
G	氧化剂	30 天	2000mL	
A	标液	天 30	标样核查次数*20mL	
试剂保存条件		除蒸馏水外，其余试剂均保存在系统配置的电子冰箱中。		

(3) 电极维护

经过长时间的测试，电极的表面会有黑色污垢，底部的银白色金属头会变成橙红色（类似铜的颜色），需定期用抗坏血酸溶液浸泡，再用清水冲洗。维护后需进行一次空白测试，并观察测试流程，确保基线值在 40000 左右。

（4） 采样管路清洗

水样中的悬浮物容易在管路中积累，影响水样测试结果，甚至堵塞管路和电磁阀。可根据采样管内壁污染情况，定期将水样阀的软管拔下，用注射器进行手动反冲洗，必要的时候可用稀盐酸进行清洗，如清洗不干净，可直接更换。

（5） 检测池清洗

当检测池内壁出现结垢时，影响仪器测试。此时，应将电极取下，从电极安装孔倒入抗坏血酸溶液，然后进入“维护-模块维护-联动模块”界面，打开搅拌电机，清洗 3 分钟后，关闭搅拌电机，用注射器和软管从电极安装孔抽出清洗液，再运行一次初始化流程（测试菜单中点击初始化按钮），并将电极装好。

（6） 液位管清洗

当液位管内壁出现污垢时，影响液位计量，容易报缺水样故障或缺试剂故障。此时，应将液位管取下（详细的拆卸方法请参考说明书），用稀盐酸及洗毛刷对专业文档供参考，如有帮助请下载。

液位管内部进行清洗，然后用清水对液位管进行冲洗。重新安装好液位管后，运行一次初始化流程。

（7） 柱塞泵维护

柱塞泵针筒和 O 型圈为易耗品，长时间不更换可能导致电机故障和漏气的问题。应注意定期更换，更换时在针筒内壁和 O 型圈上涂抹凡士林，保持润滑。

3.1.2.2.2.4 氨氮水质自动分析仪

（1） 维护周期

仪器的运行维护主要有检查、清洁和更换三种，可根据具体情况进行调整。

频次	任务
----	----

每周	<p>清理仪器内部、表面及周边卫生，保持仪器清洁；</p> <p>检查仪器运行环境情况，室内温度不宜过高或过低；</p> <p>未配备纯水机的站点，需每周检查蒸馏水消耗情况，及时补充蒸馏水；</p> <p>未配备废液处理装置的站点，需定期检查仪器废液存积情况，及时清空废液桶。</p>
每半月	<p>检查试剂消耗情况，及时更换试剂； 检查蠕动泵管的磨损情况，及时更换泵管；</p> <p>检查吹气池和检测池是否变脏、结垢，用稀盐酸清洗。</p>
每季度	<p>检查仪器采样管路、检测池、液位管是否干净，必要时进行清洗； 检查柱塞泵的工作情况，根据需要更换 O 型橡胶圈等部件。</p>
每年	<p>检查仪器线路情况，根据需要进行更换。</p>

(2) 试剂更换

根据仪器试剂用量选择合适的试剂瓶，并估算试剂的更换周期，定期对试剂进行更换。更换前运行推空试剂流程（“测试”菜单中点击“推空试剂”按钮），将试剂管路中残留的试剂推空。更换试剂后，进行 1-2 次空白校准。

专业文档供参考，如有帮助请下载。

试剂编号	试剂名称	保质期	/每月用量（按 6 次日）	备注
B	蒸馏水	180 天	10L	
D	显色剂	30 天	100mL	避光保存
E	氧化剂	30 天	100mL	

F	吸收液	天 30	100mL	
G	中和液	30 天	100mL	
A	标液	30 天	*5mL 标样核查次数	
试剂保存条件		其余试剂均保存在系统配置的电子冰除蒸馏水外，箱中。		

采样管路清洗) (3 甚至堵塞管路和电水样中的悬浮物容易在管路中积累，影响水样测试结果，用注射器进行手可根据采样管内壁污染情况，定期将水样阀的软管拔下，磁阀。动反冲洗，必要的时候可用稀盐酸进行清洗，如清洗不干净，可直接更换。吹气池清洗 (4) 藻类等物质附着在吹气池内壁，吹气池中可能有泥垢、仪器测试一段时间后，5%影响仪器测试结果。清洗时，可将吹气池下端的软管拔出，然后用注射器将然后再用注可将检测池中的污垢完全洗掉。盐酸注入检测池，反复多次抽推后，完成吹气将软管接回检测池下端管口。射器多次注入蒸馏水，反复多次抽推后，池的清洗工作。检测池清洗(5)甚至报故障，使仪器测试值异常，检测池内壁出现结垢时，影响光源的接收，5%需要定期清洗。在清洗时，可以将检测池下端的连接软管拔出，用注射器将然后再用注可将检测池中的污垢完全洗掉。盐酸注入检测池，反复多次抽推后，完成检测反复多次抽推后，将软管接回检测池下端管口。射器多次注入蒸馏水，池的清洗工作。液位管清洗) (6

专业文档供参考，如有帮助请下载。.

当液位管内壁出现污垢时，影响液位计量，容易报缺水样故障或缺试剂故障。此时，应将液位管取下（详细的拆卸方法请参考说明书），用稀盐酸及洗毛刷对液位管内部进行清洗，然后用清水对液位管进行冲洗。重新安装好液位管后，运行一次初始化流程。

(7) 柱塞泵维护

柱塞泵针筒和 O 型圈为易耗品，长时间不更换可能导致电机故障和漏气的问题。应注意定期更换，更换时在针筒内壁和 O 型圈上涂抹凡士林，保持润滑。

3.1.2.2.2.5 总氮水质自动分析仪

(1) 维护周期

仪器的运行维护主要有检查、清洁和更换三种，可根据具体情况进行调整。

频次	任务
每周	清理仪器内部、表面及周边卫生，保持仪器清洁； 检查仪器运行环境情况，室内温度不宜过高过低；检查蒸馏水消耗情况（未配备纯水机的站点），及时更换蒸馏水； 检查仪器废液存积情况，及时清空废液桶。
每月	检查试剂消耗情况，及时更换试剂；检查消解池的工作状态，出现漏液时及时更换。
每季度	检查仪器采样管路、液位管、检测池、搅拌子、柱塞泵等清洁使用情况，根据需要清洗或更换部件。
每年	检查仪器线路情况，根据需要进行更换。

(2) 试剂更换

根据仪器试剂用量选择合适的试剂瓶，并估算试剂的更换周期，定期对试剂进行更换。更换前运行推空试剂流程（“测试”菜单中点击“推空试剂”按钮），将试剂管路中残留的试剂推空。更换试剂后，进行 1-2 次空白校准。

试剂编号	试剂名称	保质期	每月用量（按 6 次/日）	备注

专业文档供参考，如有帮助请下载。

B	蒸馏水	180 天	10L	
D	中和液	天 30	200mL	
E	消解液	30 天	200mL	

F	显色剂液	30 天	200mL	
G	还原液	30 天	200mL	
A	标液	30 天	mL *10 标样核查次数	
试剂保存条件		其余试剂均保存在系统配置的电子冰除蒸馏水外，箱中。		

采样管路清洗) (3 甚至堵塞管路和电水样中的悬浮物容易在管路中积累, 影响水样测试结果, 用注射器进行手可根据采样管内壁污染情况, 定期将水样阀的软管拔下, 磁阀。动反冲洗, 必要的时候可用稀盐酸进行清洗, 如清洗不干净, 可直接更换。消解池清洗 (4) 甚至报故障, 使仪器测试值异常, 消解池内壁出现污垢时, 影响光源的接收, 5%需要定期清洗。在清洗时, 可以将检测池下端的连接软管拔出, 用注射器将然后再用注可将检测池中的污垢完全洗掉。盐酸注入检测池, 反复多次抽推后, 完成消解将软管接回检测池下端管口。射器多次注入蒸馏水, 反复多次抽推后, 池的清洗工作。液位管清洗 (5) 容易报缺水样故障或缺试剂故障。当液位管内壁出现污垢时, 影响液位计量,, 用稀盐酸及洗毛刷对此, 应将液位管取下 (详细的拆卸方法请参考说明书) 运重新安装好液位管后, 液位管内部进行清洗, 然后用清水对液位管进行冲洗。行一次初始化流程。柱塞泵维护 (6) 型圈为易耗品, 长时间不更换可能导致电机故障和漏气的 O 柱塞泵针筒和 型圈上涂抹凡士林, 保持润滑。问题。应注意定期更换, 更换时在针筒内壁和 O 专业文档供参考, 如有帮助请下载。。

3.1.2.2.2.6 总磷水质自动分析仪

(1) 维护周期

仪器的运行维护主要有检查、清洁和更换三种, 可根据具体情况进行调整。

频次	任务

每周	<p>清理仪器内部、表面及周边卫生，保持仪器清洁；</p> <p>检查仪器运行环境情况，室内温度不宜过高或过低；</p> <p>未配备纯水机的站点，需每周检查蒸馏水消耗情况，及时补充蒸馏水；</p> <p>未配备废液处理装置的站点，需定期检查仪器废液存积情况，及时清空废液桶。</p>
每半月	<p>检查试剂消耗情况，检查还原液是否变质，显色剂是否变色，及时更换试剂；检查紫外灯发光情况，发现有紫外灯不亮时要及时更换；</p> <p>检查消解温度（大于 80℃）和消解时间（大于 10min）是否正常。</p>
每季度	<p>检查仪器采样管路、检测池、液位管是否干净，必要时进行清洗；检查柱塞泵的工作情况，根据需要更换 O 型橡胶圈等部件。</p>
每年	<p>检查仪器线路情况，根据需要进行更换。</p>

（2）试剂更换

根据仪器试剂用量选择合适的试剂瓶，并估算试剂的更换周期，定期对试剂进行更换。更换前运行推空试剂流程（“测试”菜单中点击“推空试剂”按钮），将试剂管路中残留的试剂推空。更换试剂后，进行 1-2 次空白校准。

试剂编号	试剂名称	保质期	每月用量（按 6 次/日）	备注
B	蒸馏水	天 180	56. L	

D	消解液	30 天	400mL	
E	还原液	天 30	400mL	
F	显色剂	20 天	400mL	
A	标液	天 30	mL 标样核查次数*10	
试剂保存条件		其余试剂均保存在系统配置的电子冰除蒸馏水外，箱中。		

采样管路清洗 3) (甚至堵塞管路和电影响水样测试结果, 水样中的悬浮物容易在管路中积累, 用注射器进行手定期将水样阀的软管拔下, 磁阀。可根据采样管内壁污染情况, 动反冲洗, 必要的时候可用稀盐酸进行清洗, 如清洗不干净, 可直接更换。检测池清洗) (4 甚至报故障, 影响光源的接收, 使仪器测试值异常, 检测池内壁出现结垢时, 5%需要定期清洗。在清洗时, 可以将检测池下端的连接软管拔出, 用注射器将然后再用注反复多次抽推后, 可将检测池中的污垢完全洗掉。盐酸注入检测池, 完成检测反复多次抽推后, 将软管接回检测池下端管口。射器多次注入蒸馏水, 池的清洗工作。液位管清洗 5) (容易报缺水样故障或缺试剂故障。影响液位计量, 当液位管内壁出现污垢时,, 用稀盐酸及洗毛刷对此时, 应将液位管取下(详细的拆卸方法请参考说明书)运重新安装好液位管后, 液位管内部进行清洗, 然后用清水对液位管进行冲洗。行一次初始化流程。柱塞泵维护(6)型圈为易耗品, 长时间不更换可能导致电机故障和漏气的 O 柱塞泵针筒和 型圈上涂抹凡士林, 保持润滑。问题。应注意定期更换, 更换时在针筒内壁和 O 叶绿素藻密度水质自动分析仪 3.1.2.2.2.7 日常维护 1) (

频次	任务
----	----

专业文档供参考, 如有帮助请下载。

每周	定期清洁控制器表面灰尘, 显示屏上的灰尘; 用清水和布轻轻擦洗电极测量窗口。
----	--

每月	检查控制器和传感器外壳是否有破损和腐蚀； 检查所有连接的信号电源电缆是否有断裂。
每年	检查清洁刷的使用情况，根据需要更换清洁刷； 检查刷座工作情况，根据需要更换； 检查仪器线路情况，根据需要进行更换。

传感器清洁和保存 2 () 应定期检查保持传感器测量窗口的清洁对于获得正确的测量数据非常重要，测量窗口是否有污染物或者清洁刷损坏。如果遇到清洁刷无法清洁的污染物时， 请使用低浓度的酸性溶液，切勿使用酒精或者其他有机溶剂清洗。 采配水单元 3.1.2.2.3 采配水单元维护基本要求) (1

) 定期检查采水、配水单元是否正常，清洗采水头；定期清洗潜水泵泵体、1 载体。检查取水管路是否出现弯折现象，是否畅通，并清理管路周边杂物，在泥沙含量大或藻类密集的水体断面，视情况进行人工清洗。) 每月至少清洗一次采配水单元的取水管路、五参数池、沉淀池、过滤芯、2 配水管路和采样杯等部件。) 维护内容及周期 (2 其维护周期可根采配水单元的日常维护通常有检查、清洁和更换几种方式， 据水质情况和监测频次调整。

维护周期	维护方式	维护内容
每周	清洁	刷洗五参数水箱并手动排干水箱； 查看水样杯清洁程度，必要的时候对水样杯进行刷洗。
每月	检查	检查取水口，采水设备和输水管线是否有漏水和堵塞现象，防

专业文档供参考，如有帮助请下载。。

		止折叠和堵塞，防止人为的偷盗和破坏；检查自吸泵储水罐中是否有水；根据管路压力判断水泵运行情况；检查管路是否通畅，水压是否正常，有无漏水情况；检查空压机工作情况，给空压机放水；单点控制，检查各球阀和增压泵是否能正常开和关。通过 PLC
	清洁	清理潜水泵或取水头周边杂物，刷洗滤网，防止堵塞，必要的时候对水泵泵体进行清洗；清洗维护采水管路防止漏水和堵塞。
	更换	定期更换各仪器质控模块内的加标回收标准液。
每季度	检查	检查水泵线缆连接情况；检查水泵泵体的清洁情况、内部风叶运转及水量情况；检查取水管路，特别是潜入水中的管道部分，防止折叠、堵塞；检查水样杯下端软管是否老化，根据需要进行清洗和更换；检查管路滤芯、超声波滤芯是否堵塞，根据需要进行清洗和更换；检查除藻装置中的除藻剂有效性和使用量，及时进行更换和补充。
每半年	检查	半年巡检，开展全面的检查保养和隐患排查。
每年	更换	对源水泵进行维护保养，视水泵工作情况更换水泵；维护维修或更换各类泵、电磁阀、球阀和过滤装置等。
必要时	更换	管路接头，电路的空气开关和稳压器。

异常情况处理) (3

) 采水泵压力不够或上不了水。检查采水管路是否有漏水或接头脱落，及 1

时更换管路，加固接头，检查采水泵是否能正常工作，发现故障及时更换。) 采集的水样泥沙太多或水泵搁浅。该类情况通常发生在旱季水位下降较 2 专业文档供参考，如有帮助请下载。

多，水泵采用岸边固定方式的情况下，检查采水泵是否被泥沙掩埋或搁浅，及时将水泵放入水中。

3) 采水泵无法启动。检查采水泵电源是否打开，电源线是否有损坏漏电，管路是否折叠或拉断，在确保安全的情况下用万用表检测泵接头处电压是否正常，电源线和采水泵出现问题建议直接更换。

4) 配水管路出现滴漏和气泡现象。检查各接头、沉淀池、过滤器和水杯连接处是否有松脱，必要时重新连接。

5) 气泵和清水增压泵若出现故障建议请厂家人员维修或直接更换新设备。

6) 沉淀池和水杯水量出现异常。检查配水管路中各球阀是否能正常工作，定期清洗球阀，必要时进行更换。

3.1.2.2.4 控制单元及通讯单元

(1) 控制及通讯单元维护基本要求

1) 定期强制切断电源后复位工控机查看是否可以自动启动，并运行操作系统、加载现场监控软件，查看串口通讯是否正常；

2) 定期对网络通讯设备进行断电重启，查看启动后是否通讯正常；

3) 每月检查开机过程中硬件自检过程是否有异常数据传输和报警；

4) 每月对工控机进行杀毒，防止病毒损坏软件；

(2) 维护内容及周期

控制单元的维护方式通常为检查、清洁和更换。

维护周期	维护方式	维护内容
每天	检查	通过环保平台远程查询监测数据和状态，发现异常时去现场处理。

每周	检查	检查工控机基站控制软件和中间件软件，以及数据采集仪的工作状态； 检查通讯设备的工作状态。
----	----	---

每月	检查	检查通讯费用是否充足，及时交费； 进行计算机杀毒、清理系统垃圾；
----	----	----------------------------------

专业文档供参考，如有帮助请下载。

		对数据库进行备份操作，降低数据损坏丢失的风险； 给无线网络充值，保障数据传输的稳定； 对网络进行检查维护， 检查各设备信号传输是否正常，接头有无松动； 检查水泵和各电磁阀等部件是否正常工作。通过 PLC 单点控制，
每季度	检查	检查数据记录的完整性。
每半年	检查	开展全面的检查保养和隐患排除。
每年	更换	维护维修或更换继电器和传感器等。

控制及通讯单元异常处理) (3) 工控机反应较慢。检查工控机是否感染了病毒，及时杀毒和清除系统垃圾。 2) 工控机无法存储数据。检查内存和硬盘空间是否已满，及时备份数据库。检查工控机软件是否死机，) 工控机上取得的数据和仪器显示数据不一致。 3 检查工控机上的软件设置是否正确。) 网络连接失败，检查光纤猫、路由器、交换机、网线连接是否正常，无 4 线通讯网络需查询是否欠费。 留样单元 3.1.2.2.5

辅助设备维护基本要求) 1 () 定期检查留样单元蠕动泵管是否破裂，定期检查留样单元内部温度是否 1 正常； 2) 每月至少手动清洗一次留样瓶。 维护内容及周期 (2)

维护周期	维护方式	维护内容
每周	检查	检查留样单元与控制单元的通讯是否正常； 检查留样单元是否正常留样。
每月	检查	检查蠕动泵管是否破裂，定期更换；

专业文档供参考，如有帮助请下载。

		4℃左右；检查冷藏温度是否保持在 定期添加或更换固定剂； 根据水质情况，定期人工刷洗一次留样瓶。
每半年	检查	开展全面的检查保养和隐患排除。
每年	更换	维护维修或更换继电器和传感器等。

控制及通讯单元异常处理) (3) 留样失败。检查蠕动泵管是否破裂，及时更换；检查不锈钢过滤接头是否堵塞，及时疏通；检查冷藏箱内是否结冰，及时修复。) 冷藏箱内结冰。更换热电偶温度传感器；修改温控器设置或更换温控器。2) 冷藏箱内不制冷。更换热电偶温度传感器；修改温控器设置或更换温控器；检查压缩机是否正常工作，添加制冷剂。 辅助设备 3.1.2.2.6

辅助设备维护基本要求 (1) 的输出是否符合技术要求，及时排查处理突发) 定期检查稳压电源及 UPS1 异常情况；) 每月至少检查一次空气压缩机气泵和清水增压泵的工作状况，并对空气 2 过滤器放水；) 定期更换纯水机滤芯；3) 定期检查摄像头是否破损，视频设备功能是否正常，包括摄像、视频存储、云台控制等。 辅助设备维护内容及周期) (2 UPS 电源 1)

维护周期	维护方式	维护内容
每周	检查	电源工作状态，有无报警。检查 UPS
	清洁	UPS 清洁表面，保持干净。

专业文档供参考，如有帮助请下载。

每月	检查	测量输入输出电压是否在正常范围； 人为断电测试充放电情况。
----	----	-------------------------------

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/098027056103007005>