

中国环境监测总站

关于发布《国家地表水自动监测站运维检查作业指导书（运维和质控体系检查）（试行）》和《国家地表水自动监测站运维检查作业指导书（抽测比对采样）（试行）》的通知

各相关单位：

为规范国家地表水自动监测站运维检查工作，我站组织编制了《国家地表水自动监测站运维检查作业指导书（运维和质控体系检查）（试行）》和《国家地表水自动监测站运维检查作业指导书（抽测比对采样）（试行）》，现予以发布，请各相关单位遵照执行。试行期间若有意见和建议，请及时反馈我站。

联系人：中国环境监测总站质管室 滕曼、陈渝

电话：（010）84943186、84943166

邮箱：quality@cnemc.cn

附件 1：国家地表水自动监测站运维检查作业指导书（运维和质控体系检查）（试行）

附件 2：国家地表水自动监测站运维检查作业指导书（抽测比对采样）（试行）



附件 1：

**国家地表水自动监测站
运维检查作业指导书（试行）
（运维和质控体系检查）**

二零一九年一月

目 录

1. 目的.....	1
2. 适用范围.....	1
3. 规范性引用文件.....	1
4. 术语与定义.....	1
5. 运维检查基本要求.....	2
5.1 运维检查仪器设备要求.....	2
5.2 运维检查人员要求.....	2
5.3 作业现场要求.....	3
5.4 作业天气要求.....	3
5.5 检查时间要求.....	3
6. 现场运维检查作业流程.....	3
6.1 运维和质控体系检查.....	4
6.2 现场五参数比对.....	7
6.3 盲样考核.....	9
6.4 视频监控检查.....	11
7. 检查结果归档及报告.....	11
8. 相关附件.....	12
附件一：国家地表水自动监测站现场运维检查评分表.....	13
附件二：国家地表水自动监测站视频监控检查记录表.....	20
附件三：便携仪器现场准确度检查记录表.....	21
附件四：盲样发放记录表.....	22

1. 目的

为了指导国家地表水自动监测站运维检查标准化操作,规范运维检查服务内容,保证运维检查工作按照相关的技术要求进行,提升运维检查质量。

2. 适用范围

本指导书适用于对国家地表水自动监测站的运维检查工作,包括运维和质控体系检查、现场五参数比对、现场盲样考核和视频监控检查。

3. 规范性引用文件

所有运维检查任务严格遵循以下标准,但不限于以下标准,如果国家相关部门、总站水室等有新的相关技术标准发布,则执行新的标准。

- (1) 《地表水水质自动监测站运行维护技术规范》(试行)
- (2) 《地表水水质自动监测站站房及采水单元建设技术规范》
- (3) 《地表水自动监测技术规范》(HJ 915-2017)
- (4) 《国家地表水环境质量监测网监测任务作业指导书》(环办监测函[2017]249号)
- (5) 《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》环发[2015]175号
- (6) 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170-2008)
- (7) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ 91-2002)
- (8) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)
- (9) 《水质 采样技术导则》(HJ 494-2009)
- (10) 《国家地表水环境质量监测网采测分离现场监测技术导则》

4. 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

- (1) 地表水水质自动监测:

对地表水样品进行自动采集、处理、分析及数据传输的整个过程。

- (2) 地表水水质自动监测站:

指完成地表水水质自动监测的现场部分,一般由站房、采配水、控制、检测、数据传输等全部或者数个单元组成,简称水站。

(3) 地表水水质自动监测数据平台:

对水站进行远程监控、数据传输统计与应用的系统, 简称数据平台。

(4) 地表水水质自动监测系统:

由水站和数据平台组成的自动监测系统。

(5) 常规五参数:

地表水水质监测中的五项常规项目: 水温、pH、溶解氧、电导率和浊度。

(6) 高锰酸盐指数:

在一定条件下, 用高锰酸钾氧化水样中的某些有机物及无机还原性物质, 由消耗的高锰酸钾量计算相当的氧量。

(7) 氨氮:

氨氮是指水中以游离氨 (NH_3) 和铵离子 (NH_4^+) 形式存在的氮。

(8) 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。

(9) 总氮:

水中各种形态无机和有机氮的总量。

以上术语与定义引自《地表水自动监测技术规范》(HJ 915-2017)

5. 运维检查基础要求

5.1 运维检查仪器设备要求

现场检查至少提前一天备齐开展现场检查工作所需的便携式五参数设备、盲样、冷藏箱、记录表单、工具等, 查看仪器设备的检定/校准证书是否在有效期内, 五参数设备应经过省级或以上计量部门检定/校准。

检查盲样的证书、配置记录, 应使用有证标准样品配置盲样。

5.2 运维检查人员要求

参与国家地表水自动监测站运维检查的工作人员, 应熟练掌握水站的日常操作和维护知识, 定期参加相关技术培训, 通过考核后持证上岗。

5.3 作业现场要求

检查人员进入作业现场，必须着工作服、佩戴总站统一颁发的工作证；所携带的器具按序摆放，不得乱扔；接触有腐蚀性物品时，作业人员应配戴防护手套；作业现场不得影响站房环境，不得干扰自动监测系统正常运行，重要环节使用执法记录仪进行记录，相关视频、图片及时上传至管理平台。

5.4 作业天气要求

运维检查作业工作尽量在良好天气下进行；遇雷暴、沙尘、大风等天气避免进行户外作业；遇雷雨天气不得进行带电作业；高气温（大于 40℃），不宜进行室外作业。

5.5 检查时间要求

按计划开展的例行现场检查由检查人员至少提前 24 小时通知运维人员，以便检查人员顺利进入站房开展检查。随机检查可不提前通知。

6. 现场运维检查作业流程

例行运维检查工作包含四部分内容：运维和质控体系检查、现场五参数比对、现场盲样考核和视频监控检查，检查过程严格按照《国家地表水自动监测站现场运维检查评分表》及《国家地表水自动监测站视频监控检查记录表》中的内容及要求进行。《国家地表水自动监测站现场运维检查评分表》及《国家地表水自动监测站视频监控检查记录表》作为现场检查记录表格，是评判运维商运维工作情况的标准，必须客观填写、公正评分，记录工整，不得以回忆方式填写、不得随意涂改，内容详见附件一、附件二。

例行运维检查内容应包含但不限于如下所列内容，随机检查和专项检查内容由检查组织者根据需要制定。

例行运维检查具体内容及流程如下：

6.1 运维和质控体系检查

运维和质控体系检查对现场检查时发现的问题及时、如实记录，以现场检查时所见为准，不得在运维机构临时纠正后随意修改检查结果，检查完成后须检查人员和被检查人员共同签字确认。具体内容如下：

(1) 人员持证情况检查

检查国家地表水自动监测站运维人员是否持证上岗，所持上岗证是否由国家环境监测总站颁发，是否在有效期内，人、证必须与监管平台登记的一致。

(2) 点位检查

对取水断面周边 100 米范围内环境进行检查，以实地检查方式进行，检查内容如下：

- ①不得有人为改变河流现状影响系统取样情况；
- ②不得有人为改变断面水体环境干扰监测情况；
- ③采水位置应具有代表性。

(3) 站房环境检查

对站房环境进行检查，检查内容如下：

- ①站房外部干净整洁，外围设施完好（如围栏、照明、栈桥、爬梯）；有防雷设施，并检查防雷报告，年检记录。
- ②站房内配备空调设备，空调具备来电自动复位功能，室内温度控制在 18～28℃，湿度在 60%以内；配备灭火器材。

(4) 采水系统检查

对采水系统进行检查，检查内容如下：

- ①采水泵安装安全可靠，性能满足扬程需求；
- ②浮船站船体固定牢靠，不得发生较大位移，固定站采水浮筒能随水位涨落变化；
- ③采用双泵/双管路交替式采水方式，一用一备，自动切换，或具有备用采水系统；
- ④采水管应具备保温措施，埋地部分埋入冻土层下或安装于水泥堰槽内，外露部分安装保温套管进行隔热处理。

(5) 仪器设备状态检查

对仪器设备进行检查，检查内容如下：

- ①设备主要参数包括斜率、截距、消解时间、温度等根据设备说明书设置，不得随意更改。关键参数修改须通过审核，待审核通过后进行更改；
- ②应按照设备说明书要求，定期检查设备备品备件，定期更换管路、柱塞泵等耗材；
- ③工控机、设备、数据平台的数据之间传输误差不得超过 1%，不得出现漏传情况，严禁设置固定值、上限值等，数据上传必须及时、准确；
- ④不得在仪器设备安装不允许的插件和远程控制软件；
- ⑤自动留样装置运行正常。

(6) 维护保养检查

对运维方的维护保养情况进行检查，主要以检查记录台账的方式进行，检查内容及要求如下：

- ①站房内部干净整洁，无漏雨，设施摆放有序；仪器表面无明显灰尘，阳光不直射各仪器；
- ②采水系统工作正常，配水系统清洁，流通池清洁；
- ③系统采样、排放管路无堵塞、漏液，电磁阀开关合理，气吹、除藻系统正常运行，设备废液不得随排放管路排放，必须进行收集；
- ④各记录表格的书写应字迹工整、表述清晰、填写完整，不得涂改；如需修改，三个以内画单斜线将正确内容写在旁边并签名，超过三个需重新填写；
- ⑤有废液处置记录，记录包括废液种类、废液量、处理方式等内容；
- ⑥有故障维修记录，根据设备异常情况，开展的针对性维修，并记录维修过程及结果。
- ⑦有备品备件更换记录，设备备件耗材需根据规范要求定期更换；
- ⑧有维护保养记录，包括每周、月、季度、半年、年度的维护保养，定期养护内容及频次不得低于下表 1 要求。

表 1 定期养护内容及频次要求

工作内容		周	月	季度	半年	年	备注
站房	消防设施更换					√	
	防雷检测					√	
	空调维护			√			浮船站除外
	船体清洗				√		
采配水单元	潜水泵清洗		√				
	采水辅助设施			√			
	五参数检测池清洗	√					
	沉淀池清洗		√				
	过滤器清洗	√					
	水样杯清洗	√					
分析单元	试剂更换	√					可根据仪器要求
	易损易耗件更换				√		
	废液处置		√				
	保养检修	√					
	试剂贮存箱温度检查	√					
控制及通讯单元	网络通讯设备检查			√			
	工控机检查			√			
辅助设备	稳压电源检查		√				
	UPS 检查		√				
	空压机检查		√				
	纯水机滤芯维护			√			
	太阳能板检查		√				
	太阳能板清洁	√					
	风力发电机		√				
	蓄电池		√				
	舱室漏水报警设备	√					
	警示灯					√	
	自动定位系统					√	
	视频设备检查		√				
自动采样器		√					
数据备份			√				
备机维护			√				

注：定期养护内容及频次要求参考《地表水水质自动监测站运行维护技术规范》，如有新版本，按新版本内容执行。

(7) 质控措施检查

对质控措施执行情况进行检查，现场主要以检查质控台账的形式进行，质控台账记录的相应数据、标记，应与现场工控机、网络数据平台的历史数据对应，检查总体要求如下：

所有维护及质控测试均应形成记录，包括标样核查、多点线性核查、实际水样比对、集成干预检查和加标回收率测试等质控核查内容。质控措施实施频次应不低于表 2 规定。

表 2 水质自动分析仪质控措施及频次

质控项目	不同水质类别的质控要求		质控频次	实施对象
	I~II类水体	III~劣V类水体		
标样核查	√	√	每周	常规五参数
多点线性核查	√	√	每月	氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮、叶绿素 a、蓝绿藻密度
实际水样比对		√	每月	常规五参数、叶绿素 a、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮
集成干预检查		√	每月	氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮（浮船站除外）
加标回收率自动测试		√	每月	

注：水质自动分析仪质控措施及频次参考《地表水水质自动监测站运行维护技术规范》，如有新版本，按新版本内容执行。

(8) 运行制度检查

对水站运行制度进行检查，主要以查看文档的方式进行，主要内容如下：

- ① 检查是否有根据水站运维质控目标，形成质量手册、程序文件，并针对每个水站形成作业指导书；
- ② 检查针对异常情况的应急预案，
- ③ 检查人员、设备等的管理制度。

6.2 现场五参数比对

五参数比对工作与运维检查工作同时开展，对水站进行运维和质控体系检查的同时，使用便携式五参数分析仪与在线五参数仪器进行现场比对，对比对结果进行统计分析。

(1) 比对前准备

接到五参数比对任务后，至少提前一天领取便携式五参数分析仪，仪器设备、校准溶液应妥善装箱，配件、耗材、操作规程和使用记录齐全，有检定/校准证书和标签，标签完整清晰，在有效期内。便携式仪器每月进行校准。

(2) 比对流程

① 对前检查

到达现场，先将便携式五参数分析仪置于站房内 15-30 分钟，平衡温度，达到与在线设备同样的工作环境。每次现场比对前进行标准样品核查，填写《便携仪器现场准确度检查记录表》（见附件三），如核查不能通过，需要进行原因排查和异常排除，并再次进行质控样核查，直至质控样核查合格。或使用备用仪器并重新进行比对前检查。便携式五参数分析仪标准样品核查要求如下：

表 3 便携式五参数分析仪标样核查要求

项目	水温	pH	溶解氧	电导率	浊度
合格范围	/	±0.03	与饱和溶解氧浓度相差不大于±0.5mg/L	±1%	±10%

比对期间运维方不得现场调试维护，如发现设备有报警情况提示需要校准、需要更换备件、需要维护等，不能开展现场比对工作，要如实记录、上报。

② 比对过程

便携式五参数分析仪与在线五参数分析仪比对在同一水样中进行，具体流程及内容如下：

a. 在五参数池中进行比对，五参数池中水样应尽可能保持稳定，无大量可沉淀悬浮物；如五参数池已排空，可根据时间安排等待下一采水周期或手动开始下一采样周期，待水样稳定后开始比对；

b. 便携式仪器探头浸入样品中位置基本同于在线探头位置，轻拿轻放；浸入前先用纯净水冲洗电极，再用水样冲洗，然后将电极浸入水样中；待数据稳定后开始记录数据，便携式仪器间隔 1 分钟读取一组数据，共读取 3 组，在线仪器读数时间与便携式仪器一致，共读取 3 组，同时拍照留底仪器全部 3 组读数并填写比对数据至运维检查评分表，误差根据 3 组数据的平均值计算，溶解氧、水温、电导率、浊度计算算术平均值，pH 平均值采用氢离子浓度水样加权法计算；

c. 比对监测完成后，缓慢取出便携式设备电极，关闭电源，用清水清洗探头后沥干，盖上保护盖，收入设备箱，待下次使用。

注意事项：

pH 电极使用后清洗干净，按说明书要求保存在合适的液体中，电极不能长期干放，不能在表面附有干燥介质时贮存电极。干放的电极应先放在合适的保存液中活化后才能使用；

测溶解氧时，将探头浸入水样中，不能有空气泡截留在膜上，停留足够的时间，待探头温度与水温达到平衡，且数字显示稳定时读数；测量电导率时，如果所使用的便携式电导率分析仪电极上有小孔的，小孔必须浸泡在水面以下。

(3) 比对结果记录

五参数比对结果要及时记录在《国家地表水自动监测站现场运维检查评分表》（见附件一）上，不允许靠事后回忆补记；记录内容要完整、全面、准确，不应受现场运维人员的干扰而变更记录内容；填写完成后双方确认并签字。

(4) 比对评价标准

现场五参数比对结果评判标准，依据《地表水水质自动监测站运行维护技术规范》（试行）中的要求执行，具体比对评价标准如下：

表 4 现场五参数比对评价标准

项目	水温	pH	溶解氧	电导率		浊度
合格范围	±0.5℃	±0.5	±0.5mg/L	水样浓度>100μS/cm	±10%	±20%
				水样浓度≤100μS/cm	±10μS/cm	

6.3 盲样考核

对水站进行运维和质控体系检查及现场五参数比对的同时，进行高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮四个因子的盲样考核。盲样由检查方在实验室配置好后带至现场进行考核测试。

(1) 考核前准备

①盲样浓度、数量确定

检查人员应提前对计划进行盲样考核的水站的数据情况进行了解，登录数据平台查询近两个月的监测结果，查询均值，盲样浓度根据均值确定，4个考核项目各准备一个浓度的盲样，每个盲样现场测定一次。

②盲样领取

浓度确定后，检查人员从检查机构实验室领取合适的盲样。

每支盲样均应由检查机构重新编号、贴签，不得使用标样原编号。检查机构实验室保存好盲样编号与原始编号对应清单。样品编号应唯一，可溯源至实验室配置方法、配置时间、配置人员、试剂来源等信息。

检查机构在实验室配置好盲样后，应从中随机抽取不少于 20%数量样品进行准确度检查和稳定性试验，保证发放样品的准确性和稳定性。

③盲样保存与运输

领取盲样后，立即将盲样存储于冷藏箱中前往检查站点，冷藏箱温度控制在 0~5℃，不得置于阳光下，人员临时下车时不得关闭车辆电源、空调，到达站点后及时进行盲样考核。

(2) 考核流程

①考核前设备检查

- a. 被考核设备不得调整系数、截距，主要参数根据设备说明书不得更改；
- b. 检查设备运行维护情况；

② 盲样考核测试

- a. 检查盲样状态：样品标签完好、无泄漏；
- b. 盲样发放：检查人员将盲样发放给运维人员，并填写《盲样发放记录表》，见附件四；
- c. 由运维人员操作设备开始测量，检查人员全程在场监督；
- d. 测试结束后，双方共同查看数据并记录、拍照。

(3) 结果记录

考核结果填写《国家地表水自动监测站现场运维检查评分表》（见附件一）检查人员根据测试数据及时填写《国家地表水自动监测站现场运维检查评分表》（见附件一），不允许靠事后回忆补记；记录内容要完整、全面、准确，不应受现场运维人员的干扰而变更记录内容；记录的书写应字迹工整不得涂改，遇到写错需修改的，三个以内画单斜线将正确内容写在旁边并签名，超过三个需重新填写新的记录表。填写完成后双方确认并签字。

(4) 评价标准

高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮的盲样考核结果评判标准依据《地表水水质自动监测站运行维护技术规范》（试行）中的要求执行，具体考核评价标准如下：

表 5 盲样考核评价标准

项目	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	总氮
合格范围	±10%	±10%	±10%	±10%

6.4 视频监控检查

视频监控检查单独进行，在监控平台以查询监控日志，以视频快进播放的方式开展，重点检查未授权人员进入站房、干扰监测环境、干扰设备正常运行的违法行为，必要时现场检查。根据数据存疑情况、现场检查结果、仪器报警情况等发现的异常问题确定视频监控检查时长和内容，检查重点如下：

(1) 视频完整性

所有监控视频应完整不可有内容缺失，不得有人为删减、编辑情况。

(2) 人员出入视频检查

确定具体负责该站点的运营维护人员，检查是否有非维护人员进出站房，如有且未向主管部门报备登记，需重点检查并上报总站。

(3) 监测环境视频检查

针对内外摄像头覆盖区域，检查站房内外辅助设施是否正常，采水位置是否变动，采水管路、门窗是否受到破坏，发现异常情况时调取自动站相应时间的运维记录、历史数据，确认数据是否同时受到影响。

(4) 设备视频情况检查

设备操作时间应与维护记录内容一致，维护时间外应无任何人员操作仪器设备；还需关注监控覆盖区域内设备管路是否有被更改情况，样水杯有无被人为注水情况；发现异常结合历史数据及运维台账，确认是否有关联，如确认则应重点、仔细检查，最终将视频检查结果与运维商进行确认并详细记录。

(5) 视频监控检查记录

视频监控检查应及时填写《国家地表水自动监测站视频监控检查记录表》，不允许事后回忆补记。记录内容要完整、全面、准确。《国家地表水自动监测站视频监控检查记录表》见附件二。

7. 检查结果归档及报告

检查完毕后，尽快将《国家地表水自动监测站现场运维检查评分表》、《国家地表水自动监测站视频监控检查记录表》等档案表格进行扫描，当日将检查结果报驻站人员编制日报，电子档案与纸质档案分别归档，以便后期查阅。

现场检查如发现影响数据质量的重大问题或人为干扰自动监测行为的，应立

即通过驻站人员报告总站。

8. 相关附件

- 8.1 附件一 国家地表水自动监测站现场运维检查评分表；
- 8.2 附件二 国家地表水自动监测站视频监控检查记录表；
- 8.3 附件三 便携仪器现场准确度检查记录表；
- 8.4 附件四 盲样发放记录表。

附件一：

国家地表水自动监测站现场运维检查评分表

站点所在地：_____省_____市_____县/市区 自动站名称：_____ 检查日期：_____

检查项目	检查要点	检查结果	备注
1. 人员及环境	人员持证、站房环境	<input type="checkbox"/> 运维人员未持有总站颁发的上岗证，或人证不符； <input type="checkbox"/> 站房温度不在 18-28℃，相对湿度超过 60%； <input type="checkbox"/> 无防雷验收报告。	
2. 采水系统	采样装置的采水口是否符合规定， 采水系统水泵功能是否满足要求	<input type="checkbox"/> 采水口不能够随水位变化适时调整位置； <input type="checkbox"/> 取水口上游 1KM 有排污口； <input type="checkbox"/> 采水管道不具备防冻与保温功能； <input type="checkbox"/> 未配置双泵/双管路采水，且无备用采水系统； <input type="checkbox"/> 采水泵不具备安全的固定方式及地点，或扬程不满足需求； <input type="checkbox"/> 不能进行自动或手动切换，满足实时不间断监测要求； <input type="checkbox"/> 配水水样有过滤情况。	

检查项目	检查要点	分值	得分	评分说明	备注
3. 采样点位 (10 分)	取水断面周边 100 米内环境是否满足要求	10		<input type="checkbox"/> 不得有人为改变河流现状影响系统取样情况； <input type="checkbox"/> 不得有人为改变断面水体环境干扰监测情况； 备注：一项不合格扣除 10 分，扣满为止。	
4. 站房环境保障情况 (10 分)	站房环境是否清洁，是否符合规范要求	3		<input type="checkbox"/> 站房环境脏，有明显灰尘； <input type="checkbox"/> 站房物品摆放不整齐； <input type="checkbox"/> 有明显刺鼻异味； <input type="checkbox"/> 仪器电源线路、管路不规整； <input type="checkbox"/> 站房有跟本监测站无关的设备及杂物； 备注：一项不合格扣除 1 分，扣满为止。	
	防水、防雷、供电是否满足是否满足监测要求	3		<input type="checkbox"/> 站房漏水； <input type="checkbox"/> 仪器用电未配稳压器； <input type="checkbox"/> 未配备烟感、温感报警及消防灭火器材； <input type="checkbox"/> 无视频监控系统； <input type="checkbox"/> 无电源防雷、网络防雷、避雷针接地； 备注：一项不合格扣除 1 分，扣满为止。	
	采水管路是否清洁通畅	4		<input type="checkbox"/> 取水口有淤积和大量水草； <input type="checkbox"/> 采水管路未清洁通畅； <input type="checkbox"/> 采样和排放管路漏液或堵塞，有额外的其它管路； <input type="checkbox"/> 排水装置不能正常工作； 备注：一项不合格扣除 1 分，扣满为止。	

检查项目	检查要点	分值	得分	评分说明	备注
5. 配水及预处理单元维护效果（5分）	各仪器配水方式	2		<input type="checkbox"/> 五参数未使用不经处理的原水； <input type="checkbox"/> 其它设备未使用经 30min 自然沉淀水样； 备注：一项不合格扣除 1 分，扣满为止。	
	五参数检测池、预处理装置单元和配水单元功能及维护情况	3		<input type="checkbox"/> 五参数检测池未清洁； <input type="checkbox"/> 预处理装置单元未清洁； <input type="checkbox"/> 样水杯未清洁，配水单元不具有清洗功能； 备注：一项不合格扣除 1 分，扣满为止。	
6. 仪器日常维护效果（15分）	仪器设备工作状态是否正常	10		<input type="checkbox"/> 设备主要参数包括斜率、截距、消解时间、温度等与说明书不一致，更改未经审核。	
	仪器及管路是否清洁	2		<input type="checkbox"/> 仪器未做到干净整洁，有漏液情况； <input type="checkbox"/> 仪器取样管路未做到清洁干净； 备注：一项不合格扣除 1 分，扣满为止。	
	仪器耗材是否及时更换	1		<input type="checkbox"/> 耗材未按厂家规定及时更换；	
	自动留样器是否正常	2		<input type="checkbox"/> 自动留样器未正常运行	

检查项目	检查要点	分值	得分	评分说明	备注
7. 五参数比对及盲样考核 (45 分)	水温水质自动分析仪 A. 水温实际水样比对结果 (单位: °C) 在线①_____②_____③_____ 便携①_____②_____③_____ 绝对误差_____；	5		<input type="checkbox"/> 便携式与在线水温比对绝对值误差超过±0.5℃； 备注：在线及便携式设备分别读 3 个值，并拍照记录，根据两组算数平均值计算绝对误差；	
	pH 水质自动分析仪 A. 实际水样比对结果 (单位：无) 在线①_____②_____③_____ 便携①_____②_____③_____ 绝对误差_____；	5		<input type="checkbox"/> 便携式与在线 pH 比对绝对值误差超过±0.5； 备注：在线及便携式设备分别读 3 个值，并拍照记录，根据两组算数平均值计算绝对误差；平均值采用氢离子浓度水样加权法计算；	
	溶解氧水质自动分析仪 A. 实际水样比对结果 (单位：mg/L) 在线①_____②_____③_____ 便携①_____②_____③_____ 绝对误差_____；	5		<input type="checkbox"/> 便携式与在线溶解氧比对绝对值误差超过±0.5mg/L； 备注：在线及便携式设备分别读 3 个值，并并拍照记录，根据两组算数平均值计算绝对误差；	
	电导率水质自动分析仪 A. 实际水样比对结果 (单位：μs/cm) 在线①_____②_____③_____ 便携①_____②_____③_____ 误差_____；	5		<input type="checkbox"/> 便携式与在线电导率比对误差超过以下范围； 水样浓度>100 μs/cm，相对误差超过±10%； 水样浓度≤100 μs/cm，绝对误差超过±10 μs/cm； 备注：在线及便携式设备分别读 3 个值，并拍照记录，根据两组算数平均值计算误差；	

pH 平均值计算公式： $A = -\lg[(10^{-A1} + 10^{-A2} + 10^{-A3}) / 3]$ ，A1、A2 和 A3 为 3 次读数。

五参数比对绝对误差计算公式： $AE = B - A$ ，AE—绝对误差，B—在线仪器测定值，A—便携仪器测定值。

五参数比对相对误差计算公式： $RE = (B - A) / A \times 100\%$ ，RE—相对误差，B—在线仪器测定值，A—便携仪器测定值。

检查项目	检查要点	分值	得分	评分说明	备注
7. 五参数比对及盲样考核 (45 分)	浊度水质自动分析仪 A. 实际水样比对结果（单位：无） 在线①_____②_____③_____ 便携①_____②_____③_____ 相对误差_____；	5		<input type="checkbox"/> 便携式与在线浊度比对相对值误差超过±20%； 备注：在线及便携式设备分别读 3 个值，并拍照记录，根据两组算数平均值计算绝对误差；	
	高锰酸盐指数水质自动分析仪 B. 盲样考核结果（单位：mg/L） 盲样编号_____；盲样浓度_____； 在线仪器值_____；相对误差_____；	5		<input type="checkbox"/> 高锰酸盐指数盲样考核相对误差超过±10%； 备注：现场不得透露盲样浓度，拍照记录测试结果；	
	总磷水质自动分析仪 B. 盲样考核结果（单位：mg/L） 盲样编号_____；盲样浓度_____； 在线仪器值_____；相对误差_____；	5		<input type="checkbox"/> 总磷盲样考核相对误差超过±10%； 备注：现场不得透露盲样浓度，拍照记录测试结果；	
	总氮水质自动分析仪 B. 盲样考核结果（单位：mg/L） 盲样编号_____；盲样浓度_____； 在线仪器值_____；相对误差_____；	5		<input type="checkbox"/> 总氮盲样考核相对误差超过±10%； 备注：现场不得透露盲样浓度，拍照记录测试结果；	
	氨氮水质自动分析仪 B. 盲样考核结果（单位：mg/L） 盲样编号_____；盲样浓度_____； 在线仪器值_____；相对误差_____；	5		<input type="checkbox"/> 氨氮盲样考核相对误差超过±10%； 备注：现场不得透露盲样浓度，拍照记录测试结果；	

盲样考核相对误差计算公式： $RE = (x - c) / c \times 100\%$ ，RE—相对误差，x—在线仪器测定值，c—盲样标准值。

检查项目	检查要点	分值	得分	评分说明	备注
8. 数据采集传输系统检查 (2分)	数据采集传输质量是否符合要求	2		<input type="checkbox"/> 数据传输网络不正常，不符合传输要求； <input type="checkbox"/> 数据采集传输异常、数据采集传输不完整； <input type="checkbox"/> 仪器数据与工控机、数据平台误差超过 1%； <input type="checkbox"/> 仪器设备上安装有不允许的插件和远程控制软件。 备注：一项不合格扣 1 分，扣满为止。	
9. 档案记录 (6分)	质控核查记录、定期维护记录	6		<input type="checkbox"/> 无巡检、故障维修、备品备件更换、设备保养等定期维护记录； <input type="checkbox"/> 未按要求进行每周标样核查（五参数）并记录； <input type="checkbox"/> 未按要求进行每月多点线性核查（I类-劣V类水体）并记录； <input type="checkbox"/> 未按要求进行每月实际水样比对、集成干预检查和加标回收率测试（III类-劣V类水体）并记录； 备注：少一项扣 2 分，扣满为止。	
10. 文件制定 (4分)	运维程序性文件检查	4		<input type="checkbox"/> 未编制质量手册； <input type="checkbox"/> 未编制程序文件； <input type="checkbox"/> 未针对每个水站编制作业指导书； 备注：少一项扣 2 分，扣满为止。	
11. 异常处理情况 (3分)	是否及时处理异常情况(如故障应急处理等)	3		<input type="checkbox"/> 一般故障未 8 小时（工作时间）内响应、24 小时内解决，故障处理过程无对应台账记录； <input type="checkbox"/> 不易诊断和检修或 48 小时内无法排除的仪器故障，未采用备机替代故障仪器； <input type="checkbox"/> 当浮船站确认遭遇了非法入侵、碰撞损坏、舱室渗水、GPS 位置大范围偏移、电量不足等时，未根据及时进行应急维护； 备注：异常等情况未及时处理且不能准确说明原因，一项不满足扣 1 分，扣满为止。	
总分					

其它需要特别记录的问题	
现场检查公司 意见或建议	
联合检查单位 意见或建议	
运维单位意见 或建议	

检查单位：_____

检查人员：_____

时间：_____

运维单位：_____

运维人员：_____

时间：_____

附件二：

国家地表水自动监测站视频监控检查记录表

站点名称：_____

日 期：_____

视频检查时间跨度：__年__月__日__时__分 ～ __年__月__日__时__分	
人员出入 视频检查情况	
现场环境 视频检查情况	
设备运行 视频检查情况	
异常情况	
附件图片	

检查人员签字：_____

日 期：_____

附件三：

便携仪器现场准确度检查记录表

站点名称				检查日期	
仪器 型号		仪器 编号		仪器检定 有效期	
DO 便携仪器准确度检查					
温度（℃）	饱和溶解氧浓度值（mg/L）		仪器示值（mg/L）	检查结果	
				□ 通过 □ 不通过	
PH 便携仪器准确度检查					
质控样样品编号	保证值		实测值	检查结果	
				□ 通过 □ 不通过	
电导率便携仪器准确度检查					
质控样样品编号	保证值（μ S/cm）		实测值（μ S/cm）	检查结果	
				□ 通过 □ 不通过	
浊度便携仪器准确度检查					
质控样样品编号	保证值		实测值	检查结果	
				□ 通过 □ 不通过	
备注：					

分析人：

复核人：

附件四：

盲样发放记录表

站点名称		日 期	
运维单位		检查单位	
参 数	样品编号	盲样状态	备注
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	

领用人签名：

发放人签名：

附件 2：

**国家地表水自动监测站
运维检查作业指导书（试行）
（抽测比对采样）**

二零一九年一月

目 录

1. 目的.....	1
2. 适用范围.....	1
3. 采样设备和防护设备.....	1
4. 规范性引用文件.....	1
5. 基本要求.....	1
6. 水样采集前准备.....	1
7. 样品采集.....	3
8. 样品保存要求.....	4
9. 水样冷藏运输.....	4
10. 水样交接.....	5
11. 结果收集.....	5
12. 质量保证与质量控制要求.....	5
13. 其他要求.....	6
14. 记录表格.....	6
附件 1：国家地表水自动监测站水样采集原始记录表	7
附件 2：国家地表水自动监测站样品交接表	8

1. 目的

明确国家地表水自动监测站水样采集、保存与运输的技术要求，规范操作流程，制定本技术要点。

2. 适用范围

适用于开展国家地表水自动监测站抽测比对时水质样品采集、保存和运输过程。

3. 采样设备和防护设备

水质采样器具、静置用容器、样品瓶、样品冷藏设备、铝箔、密封条、标签、采样记录、执法记录仪、救生衣等。

4. 规范性引用文件

- (1) 《国家地表水环境监测网采测分离技术导则》
- (2) 《水质 采样技术指导》（HJ 4949-2009）
- (3) 《国家地表水环境监测网监测任务作业指导书》
- (4) 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009 ）
- (5) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002 ）

5. 基本要求

检查公司参与总站组织的国家地表水自动监测抽测比对，采取采测分离的模式，负责比对点位的样品采集，并按总站要求在规定时间内运输至就近承担采测分离任务的分析测站分析。

(1) 抽测频次：每月抽取不低于 10%的点位（与运维检查点位不重复）参与抽测比对工作；

(2) 比对项目：氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮；

(3) 样品数量：高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷每个因子采平行样（2 个样品），同时每批次水样采集全程序空白样两个，一个添加固定剂，另一个不添加固定剂。高锰酸盐指数、氨氮、总氮可盛装在同一采样瓶，总磷单独盛装。

(4) 采样位置：为保障仪器水样与比对样品的一致性，比对样品从站房内沉砂池中采集。采样前需检查自动监测系统目前状态，如处于待测状态则沉砂池中无水，需等待下个监测周期开始或采取手动模式取水测试，待系统水样采集完毕，完成 30min 沉淀后，开始采集水样。

(5) 样品保存：样品采集后立即放入冷藏箱保存，全程满足 0~5℃冷藏保存要求。

6. 水样采集前准备

6.1 采样器材、现场测定仪器准备

- a. 做好采样前的准备工作，分配好每个站点所需的采样器材；
- b. 安排专人负责采样瓶的清洗和样品瓶空白测试；安排专人负责固定剂和纯水的准备，并做好固定剂的试剂空白测试和纯水检验。

6.2 采样时间、路线

根据站点位置、分析测站位置设计采样路线，偏远站点提前一天到达站点周边，采样完成后及时返回。

6.3 采样瓶准备

- a. 采样瓶包括硬质玻璃瓶和聚乙烯瓶，本次高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、四个因子水样用硬质玻璃瓶盛装。
- b. 采样瓶数量根据采样站点数量统计，同时需要按照全程序空白样和平行样的要求准备相应数量的采样瓶。
- c. 采样瓶洗净的判断标准：已洗净的采样瓶应自然晾干，容器的内外器壁不应附着油污、不溶物以及布或纸的纤维。

6.4 固定剂及配套设备的准备

①固定剂：主要使用的固定剂为浓硫酸，选用优级纯及以上纯度。准备好的固定剂，包括刚开封分装的浓酸，均应做好试剂标识、贴好标签，标明“固定剂名称、浓度、配制日期、配制人、固定剂有效日期”等信息。浓酸的分装日期即为配制日期。

②固定剂箱：不允许将固定剂随意放置在纸板箱或水桶内，以防沾污和意外，配备具备防震功能的专用固定剂箱，箱体粘贴“请勿倒置”字样。

③固定剂添加用具及其他辅助工具：固定剂添加用具使用一次性滴管或一次性刻度吸管。若使用非一次性的添加用具，须与固定剂固定配套，以免混淆，污染固定剂和水样；固定剂辅助工具还包括玻璃棒、广泛 pH 试纸或 pH 计、滤纸、一次性手套等；使用一次性用具添加时，采用一剂一管、一用一弃的原则，不得重复使用；使用完的一次性滴管或一次性移液管应统一放置，送回实验室后按危废处理流程统一处理；使用滤纸擦干玻璃棒；添加强酸强碱固定剂时，做好防护措施。

④使用前抽检

- a. 抽检时间：每次采样任务开始前；
- b. 抽检要求：抽测必须覆盖该固定剂添加的所有分析项目；以分装的数量计，所有固定剂至少抽测 10%的比例；固定剂本底测试结果应符合要求，抽测记录须定期归档备查。

c. 固定剂本底检测方法：取两份或两份以上纯水样，加入固定剂，然后不经蒸馏、消解等实验室预处理，直接分析后测定水样浓度，优先选用检出限低的方法。如检测结果小于检出限，则该批次固定剂合格；否则，应查找原因，或更换固定剂后重新检验。

分析项目	分析方法	方法检出限
高锰酸盐指数	酸性法/碱性法	0.5 mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.03 mg/L
总氮 (湖、库, 以 N 计)	碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法	0.05 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
叶绿素 a	分光光度法	2ug/L

7. 样品采集

样品采集内容及要求如下：

(1) 采集样品种类包括高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮，每个因子采平行样，每站点共计采集水样 4 瓶；此外每批水样还需在现场采集全程序空白样，全程序空白样品采集时，应在现场水样采集完毕后，使用纯水荡洗采样瓶及瓶盖 2-3 次，再将纯水分装至样品瓶中，如分析项目需添加固定剂保存，应与采集的水样同时加入固定剂，然后同步进行冷藏储存、运输交接等操作，所用的纯水应贴好标签专用。

(2) 为保障仪器水样与比对样品的一致性，高锰酸盐指数、总磷、总氮、氨氮从站房内沉砂池中采集，如处于待测状态则沉砂池中无水，需等待下个监测周期开始或采取手动模式取水测试；水样自然沉淀 30min 后，使用虹吸装置移取水样，吸管进水尖嘴应插至水样表层 50mm（在硅胶管上做好标识）以下位置，移取水样荡洗采样瓶及瓶盖 2~3 次，再使用虹吸装置移取水样至采样瓶中。

(4) 现场平行样品采集时，需完全同步进行水样前处理、水样分装、添加固定剂、冷藏储存等采样操作步骤。采集时，注意分样要均匀，可以采取每瓶各三分之一的灌装方式，也可以使用分样工具，确保现场平行样品的均匀性。水样采集时必须戴防护手套，根据规范选择适用的样品瓶，开始采集样品，完成后立即添加保存剂，调节至 $\text{pH} \leq 2$ ，完成后封盖，填写标签并粘贴，不允许事后补写标签粘贴，标签组成部分包含：采样目的、水样唯一性编号、测量项目名称、采样点位名称（包括点位所属行政区域名称）、采样日期（年、月、日）、采样时间（精确到分钟）、加入的保存剂情况。

(5) 水样采集完后，对应不同的采样项目使用一次性滴管或一次性移液管，添加相应的保存剂。添加完保存剂后，使用一次性滴管沾取水样，用 pH 试纸或 pH 笔测试 pH 是否在规定范围内，最后盖好瓶盖，确保样品瓶密封完好，贴上标签。清点样品数量、核对项目、采样量和保存剂的添加，确认无误后放入采样冷藏避震箱内封存。

(6) 现场填写《国家地表水自动监测站水样采集原始记录表》（见附件表 1），详细记录样品采集时间及自动分析仪同时间段内测得的监测数据。最后核对采样记录是否填写完整，包括固定剂添加种类、固定剂添加量、样品状态感官描述（是否浑浊，有色）、现场沉降方式等。清洗整理采样器具，采样过程中产生的固体和液体废弃物需分别放置在专门的收集容器中，统一进行回收处理。

8. 样品保存要求

除总磷外现场采集的水样添加硫酸作为保存剂，将水样 pH 值调节到 ≤ 2 ，然后放置到 0~5℃的冷藏箱中避光冷藏。添加保存剂及盛装要求如下表：

序号	参数	采样容器	保存方法及保存剂用量	可保存时间	最少采样量	容器洗涤方法
1	高锰酸盐指数	棕色硬质玻璃瓶	加浓硫酸 0.5ml, pH ≤ 2	48 小时	1000ml	I
2	氨氮		加浓硫酸 0.5ml, pH ≤ 2	48 小时		I
3	总氮		加浓硫酸 0.5ml, pH ≤ 2	48 小时		I
4	总磷	硬质玻璃瓶	不添加	24 小时	1000ml	IV

注：

1) I、IV表示两种洗涤方法，如下：

I：洗涤剂洗一次，自来水洗三次，蒸馏水洗一次。对于采集微生物和生物的采样容器，须经 160℃干热灭菌 2 h。经灭菌的微生物和生物采样容器必须在两周内使用，否则应重新灭菌。经 121℃高压蒸汽灭菌 15 min 的采样容器，如不立即使用，应于 60℃将瓶内冷凝水烘干，两周内使用。细菌检测项目采样时不能用水样冲洗采样容器，不能采混合水样，应单独采样 2 h 后送实验室分析。

IV：铬酸洗液洗一次，自来水洗三次，蒸馏水洗一次。如果采集污水样品可省去用蒸馏水、去离子水清洗的步骤。

2) 保存剂用量为水样 pH 值为 7.0 左右时的推荐固定剂加入量，实际添加量以现场情况为准，避免保存剂加入过量。

9. 水样冷藏运输

(1) 装入冷藏箱

完成样品采集后，立即将样品放入冷藏箱保存，所有冷藏箱内均放置或配备连续温度记录仪，确保在样品送达目的地前能满足 0~5℃冷藏保存要求。所有冷藏箱在装样

完毕后，均贴上易碎封条，在样品送达任务监测站前，封条不得被撕开。

（2）水样运输

提前规划路线，记录运输路径和行驶时间，根据采测分离技术要求，在 18h 内将样品送到就近承担采测分离任务的分析测站。

10. 水样交接

送样人员提前联系分析机构的接样员，告知到达时间，并与接样员共同确认来样数量和规格。待分析测站接样人员核对无误后，填写《国家地表水自动监测站样品交接表》（见附件表 2），采样运输人员与接样人员确认完成样品最终交接。

所采集样品不应出现以下情况，否则样品无效：

- ①打开冷藏避震箱时，箱内温度记录仪显示的温度超过 5℃。
- ②从样品采集完成到样品运抵分析测站的总时长超过 18 小时。
- ③样品瓶破裂或发生漏液。
- ④冷藏避震箱的封条被撕开。
- ⑤冷藏避震箱数量或编码，样品瓶数量、规格或编码与样品交接单不符。

11. 结果收集

检查人员应在样品送达分析测站一周内收集检测结果，并进行结果的统计与评价。

12. 质量保证与质量控制要求

（1）采样人员

采样人员应接受采样技术培训，熟悉质量保证内容、程序和方法，了解采样技术关键环节，并通过考核持证上岗。

（2）采样设备和器皿

采样器具材质应符合相关技术规定，选择适合检测项目的材质，不得引入二次污染。新的或曾用过的采样瓶应按规范清洗，且应对其本底作抽样检验。

（3）采样过程中质量保证

- ①贮样瓶只用于盛装水样，已经在试验中作为存储试剂用的瓶子不应用作贮样容器。
- ②采样瓶内部或顶部不应用裸露的手、手套等触摸，以防污染。
- ③水样采集后应尽快运到实验室，并按水质采样规程、样品的保存和管理技术规定的样品保存方法进行保存。
- ④采样时应避免剧烈搅动水体和搅起沉积物。

⑤采样人员采样时不应使用化妆品，不应在采样时和分装样品及添加保存剂现场吸烟。

⑥水样采集后应在现场根据所测项目的保存要求添加保存剂固定，并颠倒摇动数次，使保存剂在水样中均匀分散。

13. 其他要求

(1) 如何避免水样污染

在采样期间必须避免样品受到污染。应考虑到所有可能的污染来源，必须采取适当的控制措施以避免污染。

①潜在的污染来源

- a) 在采样容器和采样设备中残留的前一次样品的污染；
- b) 来自采样点位的污染；
- c) 保存样品的容器污染；
- d) 灰尘和水对采样瓶瓶盖及瓶口的污染；
- e) 手、手套和采样操作的污染；
- f) 固定剂中杂质的污染。

②控制采样污染的措施

- a) 尽可能使样品容器远离污染，以确保高质量的分析数据；
- b) 避免采样位置的水体扰动；
- c) 彻底清洗采样容器及设备；
- d) 安全存放采样容器，避免瓶盖和瓶口的污染；
- e) 采样后擦拭并晾干采样器材，然后存放起来；
- f) 避免用手和手套接触样品；

(2) 水质采样安全要求

- a) 参加采样的人员必须身体健康，采样人员中须配备一定数量熟悉水性的成员。
- b) 采样车辆须配备救生圈、救生绳索、医药箱等。
- c) 夜间行车注意控制车速，增加跟车距离，尽量避免超车，切勿疲劳驾驶。

14. 记录表格

14.1 附件 1 国家地表水自动监测站水样采集原始记录表；

14.2 附件 2 国家地表水自动监测站样品交接表。

附件 1:

国家地表水自动监测站水样采集原始记录表

站点名称: _____ 采样日期: ____年__月__日 天气状况: _____ 采样方式: <input type="checkbox"/> 瞬时水样 <input type="checkbox"/> 其它: _____										
采样方法依据: ■HJ 493-2009 水质采样 样品的保存和管理技术规定 ■HJ 494-2009 水质 采样技术指导 ■ 国家地表水环境监测网采测分离技术导则-采样技术导则										
序号	样品编号	采样时间	固定剂 添加情况	现场测试 结果	测试时间	感官描述				分析项目
						颜色	浑浊度	气味	浮油	
备注:										

采样单位: _____ 采样人员: _____ 复核人员: _____ 运维单位: _____ 运维人员: _____

附件 2:

国家地表水自动监测站样品交接表

采样单位：_____

收样单位：_____

内部编号：_____

交样人员填写				接样人员填写		备注
序号	样品编号	样品类型	分析项目	记录及样品 是否完好	实验室 内部编号	
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
				<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		

交样人：_____

交样时间：_____

接样人：_____

接样时间：_____