

水污染物连续自动监测系统 第 1 部分：技术要求和安装技术规范

2012 - 11 - 28 发布

2012 - 12 - 15 实施

河北省环境保护厅
河北省质量技术监督局

发布

目 次

目次 I

前言 VI

1 范围 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 3

4 系统组成..... 3

 4.1 总系统组成..... 3

 4.2 硬件系统组成..... 3

 4.3 软件系统组成..... 4

 4.4 条件保证系统组成..... 4

5 人员要求..... 4

6 文件控制、制度和记录要求..... 4

 6.1 文件控制..... 4

 6.2 制度..... 4

 6.3 记录..... 5

7 仪器设备要求..... 6

 7.1 仪器资质要求..... 6

 7.2 仪器外观要求..... 7

 7.3 使用环境条件..... 7

 7.4 通信协议..... 7

 7.5 安全要求..... 7

 7.6 基本功能要求..... 7

 7.7 测量软件..... 8

 7.8 使用说明书..... 8

 7.9 化学需氧量（COD_{Cr}）水质自动分析仪..... 10

 7.10 总有机碳（TOC）水质自动分析仪..... 12

 7.11 氨氮水质自动分析仪氨氮水质自动分析仪..... 14

 7.12 高锰酸盐指数水质自动分析仪..... 16

 7.13 pH 水质自动分析仪 18

 7.14 电导率水质自动分析仪电导率水质自动分析仪..... 20

 7.15 浊度水质自动分析仪浊度水质自动分析仪..... 21

 7.16 溶解氧水质自动分析仪溶解氧水质自动分析仪..... 23

 7.17 总磷水质自动分析仪..... 24

 7.18 总氮水质自动分析仪 总氮水质自动分析仪..... 25

 7.19 六价铬自动分析仪..... 27

 7.20 污水流量计..... 28

 7.21 水质自动采样器..... 31

7.22 数据采集传输仪	32
7.23 温度计	35
7.24 紫外 (UV) 吸收水质自动在线分析仪	35
8 监测方法及测量过程参数技术要求	36
8.1 监测方法的选择与认定	36
8.2 测量过程流程	36
8.3 污染物测量过程参数的技术要求与选定	36
8.4 流量测量过程参数	37
8.5 量程和标准样品校准	37
8.6 采样方法与测量频次和测量结果报表	37
9 水污染源在线自动监测系统安装技术要求	38
9.1 管路与仪器设备布置图	38
9.2 废水排放口	38
9.3 测流段要求	39
9.4 计量水槽的选择原则	39
9.5 钢平台和防护栏杆	39
9.6 监测站房	42
9.7 采样系统	42
9.8 污水流量计	43
9.9 水质自动分析仪	51
9.10 线缆敷设	52
10 地表水在线自动监测系统安装技术要求	53
10.1 河流、运河和渠道监测断面的选择	53
10.2 采样系统技术要求	54
10.3 常用采样方案	54
10.4 采水栈桥技术要求	55
10.5 采水浮船技术要求	55
10.6 配水系统技术要求	56
10.7 站房及附属设施	56
10.8 分析仪器	59
10.9 线缆敷设	59
10.10 水流量测量	59
11 调试要求	59
11.1 污染物测量过程参数调试	59
11.2 流量测量过程参数调试	59
11.3 量程校准	59
11.4 采样方法和测量频次调试	59
11.5 稳定性调试	59
12 试运行要求	60
13 封缄和标识技术要求	65
13.1 总则	65
13.2 管路和水样的封缄	65
13.3 机械部件和部位的封缄	65

13.4 电子部件、部位和监测软件的封缄.....	65
13.5 化学部件、部位、化学试剂和标准样品的封缄.....	65
13.6 封缄的标识.....	65
13.7 文件的标识.....	65
13.8 设备及软件的标识.....	66
13.9 自动监测设备监督考核合格的标识.....	66
14 安装调试报告.....	66
附录 A（资料性附录）术语和定义	67
A.1 硬件系统.....	67
A.2 软件系统.....	67
A.3 条件保证系统.....	67
A.4 监测设备.....	67
A.5 标准物质.....	67
A.6 有证标准物质.....	67
A.7 标准样品.....	68
A.8 有证标准样品.....	68
A.9 校准系列溶液.....	68
A.10 零点校准溶液.....	68
A.11 量程校准溶液.....	68
A.12 固定式工业防护栏杆.....	68
A.13 踢脚板（挡板）.....	69
A.14 固定式工业钢平台.....	69
A.15 测量.....	69
A.16 被测量.....	69
A.17 测量原理.....	69
A.18 测量（监测）方法.....	69
A.19 测量程序.....	69
A.20 测量过程.....	70
A.21 测量过程参数.....	70
A.22 测量软件.....	70
A.23 测量结果.....	70
A.24 测量结果的重复性.....	70
A.25 测量结果的复现性.....	70
A.26 测量链.....	71
A.27 输入.....	71
A.28 干扰.....	71
A.29 输出.....	71
A.30 方法检出限.....	71
A.31 方法测定下限.....	71
A.32 方法测定上限.....	71
A.33 方法测定范围.....	72
A.34 精密度.....	72

A. 35 准确度	72
A. 36 标称范围	72
A. 37 标称示值区间的量程	72
A. 38 校准	72
A. 39 测量系统的调整	72
A. 40 测量系统的零位调整	73
A. 41 验证	73
A. 42 封缄	73
A. 43 比对监测	73
A. 44 计量特性	73
A. 45 计量要求	74
A. 46 计量确认	74
A. 47 仪器漂移	74
A. 48 响应时间	74
A. 49 滞后时间	74
A. 50 灵敏度	75
A. 51 零点漂移	75
A. 52 量程漂移	75
A. 53 直线性	75
A. 54 平均无故障连续运行时间	75
A. 55 等比例采样	75
A. 56 等时间间隔采样	75
A. 57 试样	75
附录 B (资料性附录) 安装调试报告	76
B. 1 基本情况	77
B. 2 废水污染源排放口	78
B. 3 水质自动监测系统排放口	82
B. 4 设备性能	85
B. 5 废水污染源在线自动监测站房	87
B. 6 水质自动监测系统站房	88
B. 7 安装施工	90
B. 8 调试	92
B. 9 测量过程参数技术指标	92
B. 10 仪器零点漂移考核表	94
B. 11 仪器量程漂移考核表	95
B. 12 仪器重复性或重复性误差考核表	95
B. 13 实际水样测试	96
B. 14 标准样品测定	96
B. 15 仪器试运行情况记录表	96
B. 16 仪器故障记录表	97
附录 C (资料性附录) 报表	98
附录 D (规范性附录) 自动分析仪性能指标和质控样品试验方法	101

附录 E（规范性附录）巴歇尔槽构造尺寸 108

附录 F（规范性附录）巴歇尔槽水位-流量公式 109

附录 G（资料性附录）考察表 110

附录 H（资料性附录）信息表 112

附录 I（资料性附录）水质自动监测系统常用采样方案 114

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准共分为三个部分：

- 《DB13/T 1642.1-2012水污染物连续自动监测系统 第1部分：技术要求和安装技术规范》；
- 《DB13/T 1642.2-2012水污染物连续自动监测系统 第2部分：验收技术规范》；
- 《DB13/T 1642.3-2012水污染物连续自动监测系统 第3部分：运行与考核技术规范》。

本部分为DB13/T 1642的第1部分，在河北省行政区域内代替《水污染源在线监测系统安装技术规范（试行）》（HJ/T353-2007）。

为规范河北省水污染物连续自动监测系统的技术要求和建设安装，保证水污染物连续自动监测系统的安装建设质量，特制定本标准。

本标准由河北省环境保护厅提出。

本标准由河北省环境保护厅负责解释。

本标准第1部分主要起草单位：河北省环境监测中心站、河北先河环保科技股份有限公司。

本标准第1部分主要起草人：闫新兴、张春雷、宋文波、武桂桃、刘晓强、王辉、范朝、王占兵、邓静秋、靳秀英、尹崧、吉元勋、江婷、赵爱东、田建立、宋岚、孙玉娟、郝广民、张晓东、代艳伟、任汉英、王龙、蒙成林。

本标准为首次发布，自2012年12月15日实施。

水污染物连续自动监测系统

第1部分：技术要求和安装技术规范

1 范围

本标准部分规定了河北省水污染物连续自动监测系统的术语和定义、系统组成、人员能力要求、文件控制要求、制度和记录要求、仪器设备和测量软件基本功能要求、监测方法和测量过程参数技术要求、水污染源在线自动监测系统安装技术要求、地表水在线自动监测系统安装技术要求、调试与试运行要求、封缄与标识技术要求和安装调试报告要求等。

本部分适用于河北省行政区域内固定污染源废水、河流、运河、渠道、湖泊、淀库等水体的水污染物排放连续自动监测系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 6920 水质 pH值的测定 玻璃电极法
- GB/T 7467 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法
- GB8978 污水综合排放标准
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 11892 水质 高锰酸盐指数的测定
- GB/T 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
- GB/T 11914 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
- GB/T 13195 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法
- GB/T 13200 水质 浊度的测定
- GB/T 14581 水质 湖泊和水库采样技术指导
- GB/T 15000.8 标准样品工作导则 有证标准样品的使用
- GB/T 15562.1 环境保护图形标志 排放口（源）
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50093 自动化仪表工程施工及验收规范
- GB 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
- GB 50179 河流流量测验规范
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范
- HJ/T 15 超声波明渠污水流量计
- HJ/T 52 水质 河流采样技术指导
- HJ/T 70 高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法
- HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
- HJ/T 92 水污染物排放总量监测技术规范
- HJ/T 96 pH水质自动分析仪技术要求

- HJ/T 97 电导率水质自动分析仪技术要求
HJ/T 98 浊度水质自动分析仪技术要求
HJ/T 99 溶解氧 (DO) 水质自动分析仪技术要求
HJ/T 100 高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求
HJ/T 101 氨氮水质自动分析仪技术要求
HJ/T 102 总氮水质自动分析仪技术要求
HJ/T 103 总磷水质自动分析仪技术要求
HJ/T 104 总有机碳 (TOC) 水质自动分析仪技术要求
HJ 168 环境监测 分析方法标准制修订技术导则
HJ/T 191 紫外 (UV) 吸收水质自动在线分析仪技术要求
HJ/T 212 污染源在线自动监控 (监测) 系统数据传输标准
HJ/T 273 固定污染源监测 质量保证与质量控制技术规范
HJ/T 353 水污染源在线监测系统安装技术规范 (试行)
HJ/T 354 水污染源在线监测系统验收技术规范 (试行)
HJ/T 355 水污染源在线监测系统运行与考核技术规范 (试行)
HJ/T 356 水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范 (试行)
HJ/T 372 水质自动采样器 技术要求及检测方法
HJ/T 373 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范
HJ/T 377 环境保护产品技术要求 化学需氧量 (COD_{Cr}) 水质在线自动分析仪
HJ/T 399 水质 化学需氧量测定 快速消解分光光度法
HJ 461 环境信息网络管理维护规范
HJ 477 污染源在线监控 (监测) 数据采集传输仪技术要求及检测方法
HJ 493 水质采样 样品的保存和管理技术规定
HJ 494 水质 采样技术指导
HJ 495 水质 采样方案设计技术规定
HJ 501 水质 总有机碳 (TOC) 的测定 非色散红外线吸收法
HJ 506 水质 溶解氧 (DO) 的测定 电化学探头法
HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
HJ 609 水质 六价铬水质自动在线分析仪技术要求
HJ 2521 环境保护产品技术要求制定技术导则
JB/T 9248 电磁流量计
JJF 1015 计量器具型式评价和型式批准通用规范
JJF 1048 数据采集系统校准规范
JJF 1182 计量器具软件测评指南
JJG711-1990 明渠堰槽流量计 (试行)
JJG1030-2007 超声波流量计
CJ/T 3008.1 城市排水流量堰槽测量标准 三角型薄壁堰
CJ/T 3008.2 城市排水流量堰槽测量标准 矩形薄壁堰
CJ/T 3008.3 城市排水流量堰槽测量标准 巴歇尔水槽
CJ/T 3008.4 城市排水流量堰槽测量标准 标准宽顶堰
CJ/T 3008.5 城市排水流量堰槽测量标准 三角型剖面堰
CJ/T 3017 浅水流量计

- SL 20 水工建筑物测流规范
- SL 24 堰槽测量规范
- SL 195 水文巡测规范
- SL 340 流速流量记录仪
- SL 377 声学多普勒流量测验规范
- ZBY 120 工业自动化仪表工作条件 温度、湿度和大气压力
- DB13/T 1642. 2-2012 水污染物连续自动监测系统 第2部分：验收技术规范
- DB13/T 1642. 3-2012 水污染物连续自动监测系统 第3部分：运行与考核技术规范
- 国家重点监控企业污染源自动监测数据有效性审核办法（环发〔2009〕88号）
- 国家重点监控企业污染源自动监测设备监督考核规程（环发〔2009〕88号）
- 污染源自动监控设施现场监督检查办法（环保部令第19号）

3 术语和定义

本标准术语和定义见附录 A，其适用于本标准。

4 系统组成

4.1 总系统组成

水污染物连续自动监测总系统由硬件系统、软件系统和条件保证系统三个子系统组成。

4.2 硬件系统组成

硬件系统主要包括水质自动采样设备、水质自动分析仪器设备、流量计和数据采集、传输、接收设备等，还包括试剂、有证标准物质和有证标准样品等。流程示意图见图1

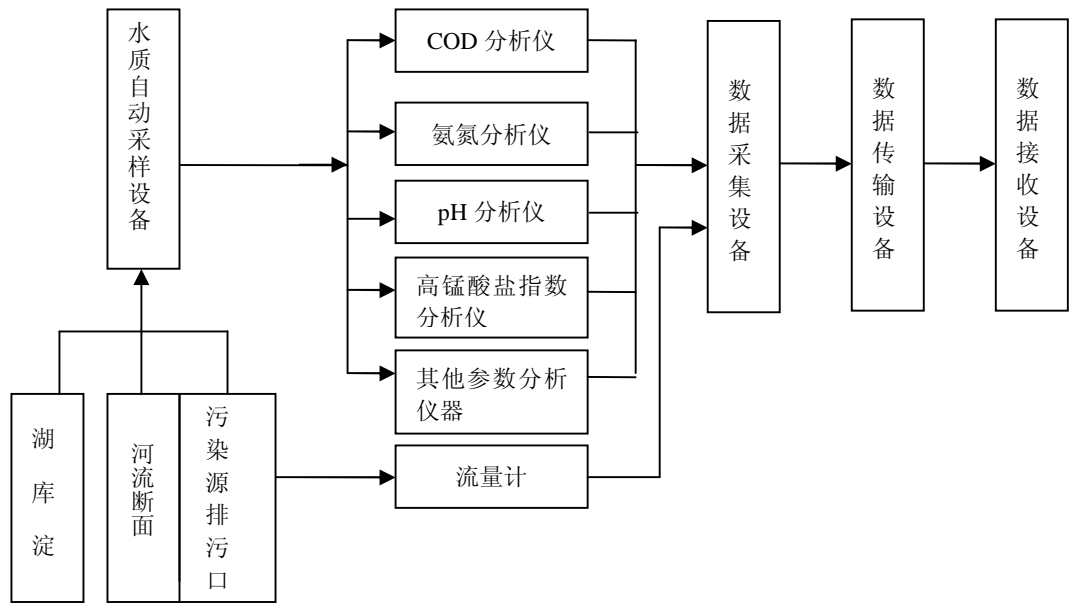


图1 水污染物连续自动监测硬件设备系统流程示意图

4.3 软件系统组成

软件系统主要包括：人员能力、监测（测量）方法、测量软件、仪器设备使用说明书和监测（测量）所必需的相关管理文件、技术文件等。

4.4 条件保证系统组成

条件保证系统主要包括：钢平台、防护栏杆、管路保温、监测站房、稳压供电、空调、防雷等设施。

5 人员要求

5.1 自运行单位或社会化运行单位应有管理人员、操作人员、维护人员、监督人员等四类人员。

5.2 自运行单位和社会化运行单位应明确各类人员的职责和权限。

5.3 各类人员应参加有关专业知识和资格的培训，操作人员应取得省级或省级以上操作上岗证书，且具有相应的技能。污染源自动监测人员应取得省级或省级以上环境保护行政主管部门颁发的自动监测数据有效性审核培训证书，且具有相应的技能。

6 文件控制、制度和记录要求

6.1 文件控制

6.1.1 运行单位和社会化运行机构应建立自动监测系统管理体系，并形成自动监测管理体系文件，纳入本单位管理体系中进行控制。自动监测管理体系文件分为内部文件和外部文件。

6.1.2 内部文件一般包括：质量手册、程序文件、作业指导书、管理制度、记录、图表和备忘录等。

6.1.3 外部文件一般包括：法律、法规、规章、制度、标准、规范、检测和校准方法、使用说明书、图纸、软件、手册等。

6.2 制度

管理制度一般包括：

6.2.1 岗位责任制度

- a) 排污单位的责任制度；
- b) 运行单位的责任制度；
- c) 设备供应商或设备制造商的责任制度；
- d) 管理人员的岗位责任制度；
- e) 运行维护人员的岗位责任制度；
- f) 事故报告及应急责任制度；
- g) 设备更新（更换）程序和制度；
- h) 设备档案建立和存档管理制度；

- i) 设备日常运行自查制度。

6.2.2 设备操作和使用制度

- a) 设备使用管理说明；
- b) 系统运行操作规程；
- c) 系统运行作业指导书。

6.2.3 设备运行和维护制度

- a) 日常巡检内容及制度；
- b) 定期维护内容及制度；
- c) 定期校准和验证内容及制度；
- d) 易损、易耗品的定期检查和更换制度。

6.2.4 其他制度。

6.3 记录

6.3.1 应建立和保持识别、收集、索引、存取、存档、存放、维护和清理记录的程序。

6.3.2 记录包括纸型记录和电子媒体记录，所有记录应清晰明了，至少保存3年以上。

6.3.3 所有记录应安全和保密。以电子形式存储的记录应有程序来保护和备份，并防止未经授权的侵入或修改。

6.3.4 观察的结果、数据和计算应在产生的当时予以记录。

6.3.5 记录应有操作人员、维护人员、监督人员和管理人员等人员的签名，并可识别。

6.3.6 对记录的所有改动应有改动人的签名。对电子储存的记录也应采取同等措施，以避免原始数据的丢失或改动。

6.3.7 记录应包括：

6.3.7.1 运行资质证书

- a) 环境监测机构自动监测类资质证书；
- b) 环境污染治理设施运营资质证书（水污染物自动连续监测类）；
- c) 运行人员岗位证书。

6.3.7.2 日常巡检记录

- a) 每日巡检情况及处理结果的记录；
- b) 每周巡检情况及处理结果的记录；
- c) 每月巡检情况及处理结果的记录。

6.3.7.3 定期维护记录

- a) 试剂、标准物质和标准样品的购置使用记录;
- b) 系统检修记录;
- c) 故障及排除故障记录;
- d) 断电、停运、更换设备记录;
- e) 易损、易耗品更换记录;
- f) 异常情况记录。

6.3.7.4 定期校准和验证记录

- a) 零点和量程的校准和验证记录;
- b) 标准物质、标准样品校准和验证记录;
- c) 仪器设备数据采集系统校准记录。

6.3.7.5 水污染物连续自动监测小时报表、日报表、月报表、季报和年报表记录。

6.3.7.6 监测方法及测量过程参数设置和核查记录。

6.3.7.7 比对监测报告记录。

6.3.7.8 试运行记录。

6.3.7.9 验收记录。

6.3.7.10 污染源自动监控设施检查记录。

6.3.7.11 自动监测系统数据有效性审核现场检查和核查报告记录。

6.3.7.12 自动监测系统数据有效性审核企业自查报告记录。

6.3.7.13 自动监测数据有效性审核综合评审报告记录。

6.3.7.14 内部审核报告、管理评审报告以及纠正措施和预防措施的记录。

6.3.7.15 其他相关记录。

7 仪器设备要求

7.1 仪器资质要求

7.1.1 具备中华人民共和国计量器具制造许可证;进口仪器具备国家质量技术监督部门的计量器具型式批准证书。

7.1.2 具备环境保护部环境监测仪器质量监督检验机构(中心)出具的产品适用性检测合格报告或国家环境保护产品认证证书(仅限于国家已开展认证的品目)。


7.1.3 对于自动分析仪技术要求尚未有国家环境保护标准的,仪器生产企业、供应商应参照《环境保护产品技术要求制订技术导则》(HJ2521-2012)制订河北省地方标准或者产品企业标准。应由河北省环

境保护行政主管部门委托检测机构，按照相关技术规范要求对相应仪器设备进行适用性检测，由河北省环境保护行政主管部门认可。

7.1.4 管理工作中。

7.1.5 仪器的名称、型号必须与上述证书相符合，且在有效期内，必要时应提供《计量器具型式评价和型式批准通用规范》(JJF1015)要求的评价和批准的相关技术文件。

7.2 仪器外观要求

应有制造计量器具标志（进口产品应取得国家质量技术监督部门的计量器具型式批准证书）和产品铭牌，铭牌上应标有仪器名称、型号、生产单位、出厂编号、制造日期。

7.3 使用环境条件

7.3.1 环境温度： $0^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ ；

7.3.2 相对湿度： $\leq 90\%$ ；

7.3.3 大气压： $86\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$

7.3.4 电源电压： $\text{AC}(220\pm 22)\text{ V}$ ；频率： $(50\pm 0.5)\text{ Hz}$ 。

7.4 通信协议

支持RS-232或RS-485协议，符合《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》(HJ/T 212)规定。

7.5 安全要求

7.5.1 仪器电源引入线与机壳之间的绝缘电阻应不小于 $20\text{ M}\Omega$ 。

7.5.2 仪器应设有漏电保护装置，防止人身触电。仪器还应设有过载保护装置，防止仪器意外损毁。

7.6 基本功能要求

7.6.1 应具有时间设定、校对、显示功能。

7.6.2 应具有自动零点和量程校准（标准样品校准和验证）功能，且有校准记录。校准记录中应包括校准时间、校准浓度、校准前的曲线关系式、校准后的曲线关系式等。

7.6.3 应具有测试数据显示、存储和输出功能。

7.6.4 应能够设置三级系统登录密码及相应的操作权限。

7.6.5 意外断电且再度上电时，应能自动排出系统内残存的试样、试剂等，并自动清洗、自动复位到重新开始测定的状态。

7.6.6 应具有故障报警、显示和诊断功能和自动保护功能，并且能够将故障报警信号输出到远程控制网。

7.6.7 应具有限值报警和报警信号输出功能。

7.6.8 应具有接收远程控制网的外部触发命令、启动分析等操作的功能。

7.7 测量软件

7.7.1 应按照监测方法（含采样方法）及测量程序绘制测量过程控制流程图，即自动监测与数据采集控制流程图，并标明相关节点和相关测量过程参数，对测量过程参数应能区分标明参数属性，一般分为控制测量过程的参数属性和计算测量结果的参数属性，同时区分标明为设定参数、测定参数、计算参数和逻辑参数等属性。参照附录H，列举测量软件的菜单结构及具体参数信息。

7.7.1 测量过程和结果计算中所用的软件应形成文件，并经识别和受控，以确保持续使用的适应性。软件及其任何修改的启用前应进行测试和（或）确认。

7.7.2 测量软件的设计、功能、安装、确认和应用要满足《计量器具软件测评指南》（JJF 1182）的相关规定和要求。

7.8 使用说明书

仪器设备应随机附带使用说明书，一般包括以下内容。

7.8.1 使用说明书基本内容

7.8.1.1 概述

- a) 产品特点；
- b) 主要用途及适用范围（必要时包括不适用范围）；
- c) 品种、规格；
- d) 型号的组成及其代表意义；
- e) 使用环境条件；
- f) 工作条件；
- g) 对环境及能源的影响；
- h) 安全。

7.8.1.2 结构特征与工作原理

- a) 总体结构及其工作原理、工作特性；
- b) 主要部件或功能单元的结构、作用及其工作原理；
- c) 各单元结构之间的机电联系、系统工作原理、故障报警系统；
- d) 辅助装置的功能结构及其工作原理、工作特性。

7.8.1.3 技术特性

- a) 主要性能；
- b) 主要参数。

7.8.1.4 尺寸、重量

- a) 外形及安装尺寸（可分开）；

b) 重量。

7.8.1.5 安装、调试（或调整）

- a) 设备基础、安装条件及安装的技术要求；
- b) 安装程序、方法及注意事项；
- c) 调试（或调整）程序、方法及注意事项；
- d) 安装、调试（或调整）后的验收试验项目、方法和判据；
- e) 试运行前的准备、试运行启动、试运行。

7.8.1.6 使用、操作

- a) 使用前的准备和检查；
- b) 使用前和使用中的安全及安全防护、安全标志及说明；
- c) 启动及运行过程中的操作程序、方法、注意事项及容易出现的错误操作和防范措施；
- d) 运行中的监测和记录；
- e) 停机的操作程序、方法及注意事项。

7.8.1.7 故障分析与排除

- a) 故障现象；
- b) 原因分析；
- c) 排除方法。

7.8.1.8 安全保护装置及事故处理（包括消防）

- a) 安全保护装置及注意事项；
- b) 出现故障时的处理程序和方法。

7.8.1.9 保养、维修

- a) 日常维护、保养、标准；
- b) 运行时的维护、保养；
- c) 检修周期；
- d) 正常维修程序；
- e) 长期停放时的维护、保养。

7.8.1.10 运输、贮存

- a) 吊装、运输注意事项；
- b) 贮存条件、贮存期限及注意事项。

7.8.1.11 开箱及检查

- a) 开箱注意事项;
- b) 检查内容。

7.8.1.12 其他

- a) 仪器设备质保期、售后服务事项、联系方法等;
- b) 需要向用户说明的其他事项。

7.8.1.13 图、表、照片（也可分列在上述各章中）

- a) 外形（外观）图、安装图、布置图;
- b) 结构图;
- c) 原理图、系统图、电路图、逻辑图、示意图、接线图、施工图等;
- d) 各种附表、附件明细表、专用工具（仪表、明细表）;
- e) 照片。

7.8.2 封缄与标识

- a) 机械组件、部位及封缄方法与标识;
- b) 电子组件、部位及封缄方法与标识;
- c) 软件的封缄方法与标识;
- d) 化学组件、部位和化学用品封缄方法与标识。

7.8.3 仪器设备技术要求中对使用（操作）说明书特别规定说明的事项。

7.8.4 监测分析方法及测量过程参数的案例

使用说明书中应有监测分析方法及测量过程参数的案例说明。应根据仪器的全部功能对监测分析方法、测量程序和测量过程参数设定方法进行说明。其说明的内容参见本部分第6章。

7.9 化学需氧量（ COD_{Cr} ）水质自动分析仪

7.9.1 方法原理

7.9.1.1 重铬酸钾消解氧化—分光光度法

水样进入仪器的反应室后，加入一定量重铬酸钾溶液，在硫酸酸性条件下，硫酸银作为催化剂，硫酸汞作为氯的掩蔽剂，在一定条件下消解氧化后，在 $600\text{nm}\pm 20\text{nm}$ 波长处测定重铬酸钾还原产生的三价铬（ Cr^{3+} ）的吸光度，在 $440\text{nm}\pm 20\text{nm}$ 波长处测定重铬酸钾未被还原的六价铬（ Cr^{6+} ）的吸光度和被还原产生的三价铬（ Cr^{3+} ）两种铬离子的总吸光度，试样COD值与吸光度值比例关系。将吸光度值换算成试样的COD值。

7.9.1.2 重铬酸钾消解氧化—硫酸亚铁铵滴定法

水样进入仪器的反应室后，加入一定量重铬酸钾溶液，在硫酸酸性条件下，硫酸银作为催化剂，硫酸汞作为氯的掩蔽剂，在一定条件下消解氧化后，用硫酸亚铁铵滴定未被还原的重铬酸钾，用双铂电

极电位法或其他方法指示滴定终点，由消耗的硫酸亚铁铵的量换算成消耗氧的质量浓度，得到试样的COD值。

7.9.1.3 重铬酸钾消解氧化—库仑滴定法

水样进入仪器的反应室后，加入一定量重铬酸钾溶液，在硫酸酸性条件下，硫酸银作为催化剂，硫酸汞作为氯的掩蔽剂，在一定条件下消解氧化后，加入一定量的硫酸铁溶液 $[\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3]$ ，用恒电流电解三价铁(Fe^{3+})产生的二价铁(Fe^{2+})还原剂滴定试样中未被还原的重铬酸钾，用双铂电极电位法或其他方法指示滴定终点，根据电解产生的二价铁(Fe^{2+})消耗的电量，计算得到试样消耗重铬酸钾的量，换算成消耗氧的质量浓度后，得到试样的COD值。

7.9.2 结构组成

7.9.2.1 仪器一般由采样系统单元、稀释系统单元、进样系统单元、反应系统单元、检测系统单元、控制系统单元、数据采集系统单元等组成。

7.9.2.2 采样系统单元由采样泵、采样管、样品储存等组成。

7.9.2.3 稀释系统单元由稀释器、控制系统等组成。

7.9.2.4 进样系统单元由输液泵、定量管、电磁阀、管路、接口等组成，完成对水样和试剂的采集、输送、计量、试剂混合、废液排除及反应室清洗等功能。

7.9.2.5 反应系统单元主要有加热单元和反应室，完成水样的消解反应。

7.9.2.6 检测系统单元主要是对消解后的样品进行测定。

7.9.2.7 控制系统单元包括单片机（工控机或PLC）、时序控制、测定单元等，完成对在线分析全过程的控制。

7.9.2.8 数据处理与传输系统应能够对测试数据采集、处理、显示、储存、传输及打印输出。

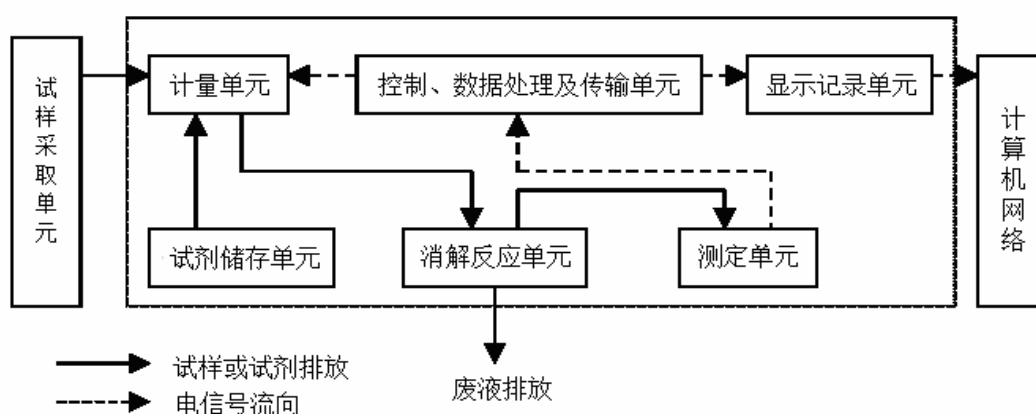


图2 重铬酸钾消解氧化法 COD_{Cr} 自动分析仪结构组成示意图

7.9.3 量程范围

10 mg/L~1000 mg/L，可扩展。

7.9.4 性能要求

7.9.4.1 自动分析仪的性能必须满足表1的要求

7.9.4.2 系统应具有设定、校对和显示时间的功能，包括年、月、日和时、分。

7.9.4.3 当系统意外断电且再度通电时，系统能自动排出断电前正在测定的试样和试剂、自动清洗各通道、自动复位到重新开始测定的状态。若系统在断电前处于加热消解状态，再次通电后系统能自动冷却，并自动复位到重新开始测定的状态。

7.9.4.4 若出现试样或试剂不能导入反应器，或系统反应温度超过设定范围或仪器发生漏液等异常情况，系统能通过蜂鸣器报警并显示故障内容。同时，停止运行直至系统被重新启动。

7.9.4.5 自动分析仪按照环境管理的需要及方法原理的技术指标，其试样测定量程可适当降低；当浓度超出测量范围时，应有样品自动稀释功能及再测量功能。

表1 COD_{Cr}在线自动分析仪的性能指标

项 目		性 能
重复性		≤10%
零点漂移		-5 mg/L~+5 mg/L
量程漂移		-10%~+10%
邻苯二甲酸氢钾试验		-10%~+10%
实际水样 比对试验	COD _{Cr} <30mg/L	误差为-5 mg/L~+5 mg/L (用COD _{Cr} 值约为20mg/L的标准样品代替实际样品进行测定)
	30mg/L≤COD _{Cr} <60mg/L	相对误差为-30%~+30%
	60mg/L≤COD _{Cr} <100mg/L	相对误差为-20%~+20%
	COD _{Cr} ≥100mg/L	相对误差为-15%~+15%
平均无故障连续运行时间		≥360 h/次
电压稳定性		-10%~+10% (测量误差)
绝缘阻抗		20 MΩ 以上
耐电压		无异常现象 (电弧和击穿等)
注：实际水样比对试验COD测定值是指参比方法测定值。		

7.10 总有机碳 (TOC) 水质自动分析仪

7.10.1 干式氧化原理

填充铂系、氧化铝系、钴系等催化剂的燃烧管保持在680℃~1000℃，将由载气导入的试样中的TOC燃烧氧化。水中一般存在CO₃²⁻和HCO₃⁻等形态的无机碳 (IC) 和有机化合物形态的总有机碳 (TOC)。测定方式也是分为两种，一种是先测量出样品中的总碳 (TC) 和IC， $\rho(\text{TOC})=\rho(\text{TC})-\rho(\text{IC})$ 。另一种则是先酸化样品并通过曝气除去样品中的IC，然后测量TC，此时 $\rho(\text{TOC})=\rho(\text{TC})$ 。干式氧化反应器常采用的方式有两种，一种是将载气连续通入燃烧管，另一种是将燃烧管关闭一定时间，在停止通入载气的状态下，将试样中的TOC燃烧氧化。

7.10.2 湿式氧化原理

指向试样中加入过硫酸钾等氧化剂，采用紫外线照射等方式施加外部能量将试样中的TOC氧化。

7.10.3 检测方法

非分散红外吸收法。

7.10.4 量程范围

2 mg/L~1000 mg/L，可扩展。

7.10.5 性能要求

7.10.5.1 应有将标准溶液和实际水样 TOC 值转换成 COD 值功能。

7.10.5.2 实际水样比对试验：选择实际废水样品，分别以 TOC 水质自动分析仪与国标方法《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（GB/T 11914）（高氯废水采用《高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法》（HJ/T 70））对废水的高、中、低三种浓度水平进行比对实验，废水在高、中、低三种浓度水平下的比对实验次数应分别不少于 15 次，计算该种废水相对误差绝对值的平均值。TOC 水质自动分析仪测定结果换算得到的 COD_{Cr} 浓度值与《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（GB/T 11914）（或《高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法》（HJ/T 70））方法测得的 COD_{Cr} 浓度值间的 80% 相对误差值应满足表 2 的要求。比对实验过程中应保证自动分析仪与国标方法或国家环境保护标准方法测试水样的一致性。

7.10.5.3 TOC 自动分析仪的性能必须满足表 2 的技术要求

7.10.5.4 系统具有设定、校对和显示时间功能，包括年、月、日和时、分。

7.10.5.5 当系统意外断电且再度通电时，系统能自动排出断电前正在测定的试样和试剂、自动清洗各通道、自动复位到重新开始测定的状态。

7.10.5.6 当试样或试剂不能导入反应器时，系统能通过蜂鸣器报警并显示故障内容。同时，停止运行直至系统被重新启动。

表2 TOC在线自动分析仪的性能指标

项 目	性 能
重复性	≤5%
零点漂移	-5%~+5%
量程漂移	-5%~+5%
直线性误差	-5%~+5%
响应时间（T ₉₀ ）	间歇式：5min 以内
	连续式：15min 以内

表 2 (续)

项 目		性 能
实际水样比 对试验	TOC 测定值	-5%~+5%
	COD _{Cr} <30mg/L	误差为-5 mg/L~+5 mg/L (用 COD _{Cr} 值约为 20mg/L 的标准样品代替实际样品进行 测定)
	30mg/L≤COD _{Cr} <60mg/L	相对误差为-30%~+30%
	60mg/L≤COD _{Cr} <100mg/L	相对误差为-20%~+20%
	COD _{Cr} ≥100mg/L	相对误差为-15%~+15%
平均无故障连续运行时间		≥720 h/次
电压稳定性		-10%~+10% (测量误差)
绝缘阻抗		20 MΩ 以上
注：实际水样比对试验 COD 测定值是指参比方法测定值。自动监测方法应将测定的 TOC 值转换为 COD 值。		

7.11 氨氮水质自动分析仪

7.11.1 方法原理

7.11.1.1 分光光度法

a) 纳氏试剂比色法自动分析仪

水样经过预处理(蒸馏、过滤、吹脱)后,在碱性条件下,水中离子态铵转换为游离氨,然后加入一定量的纳氏试剂,游离态氨与纳氏试剂反应生成黄色络合物,分析仪器在420nm波长处测定反应液吸光度(A),由A值查询标准工作曲线,计算氨氮含量。

b) 水杨酸分光光度法自动分析仪

在碱性介质(pH=11.7)和亚硝基铁氰化钠的存在下,水中氨、铵离子与水杨酸盐和次氯酸根离子反应生成蓝色化合物,在约697nm处用分光光度计测定吸光度,由吸光度值查询标准工作曲线,计算出氨氮的含量。

7.11.1.2 电极法

常用的电极法氨氮分析仪分为氨气敏电极法和电导法等,其中氨气敏电极法技术比较成熟,应用较广。

a) 氨气敏电极法

将水样导入测量池中,加入氢氧化钠使水样中离子态铵转换为游离态氨,游离态氨透过氨气敏电极的憎水膜进入电极内部缓冲液,改变缓冲液的pH,仪器通过测量pH变化即可测量水样中的氨浓度。

氨气敏电极法结构简单、试剂用量少、测量范围宽,但电极稳定性较差,膜电极容易受污染,对环境温度要求较高。

b) 电导法

利用酸性吸收液吸收氨的量与吸收液的电导率成比例的关系，从而测定氨的浓度的。采用吹脱—电导法，即在碱性条件下用空气将氨从水样中吹出，气流中的氨被吸收液吸收引起吸收液的电导变化，电导变化值与吹出的氨量和水样中氨氮含量成正比。

7.11.2 构造

7.11.2.1 采用电极法的氨氮自动分析仪由采样部分、测量单元、信号转换器、显示记录、数据处理、信号传输单元等构成。

- a) 采样部分 有完整密闭的采样系统。根据需要，自动分析仪可配置试样自动稀释、自动清洗等附属装置；
- b) 测量单元 指将试样经络合、调节 pH 或调节离子强度后，将试样通过电极系统，产生的信号稳定的传输至指示记录单元。由试样前处理装置，氨气敏（或氨选择性）电极，参比电极，温度补偿传感器及电极支持部分等构成。
- c) 温度补偿传感器 指铂、镍、热电偶等温度传感器。
- d) 电极支持部分 指固定电极的电极套管，有不锈钢、硬质聚氯乙烯、聚丙烯等不受试样侵蚀的材质。
- e) 信号转换器及显示器 具有防水滴构造，电极与转换器的距离应尽可能短。

7.11.2.2 光度法

包括：计量单元，反应器单元，检测单元，试剂贮存单元（根据需要）以及显示记录、数据处理、信号传输单元。

- a) 计量单元 指计量一定量的试样及试剂并送入反应器单元的部分，由试样导入管、试剂导入管、试样计量器、试剂计量器等部分构成。
 - 1) 试样导入管 由不被试样侵蚀的塑料、玻璃、橡胶等材质构成，为了准确的将试样导入计量器，试样导入管应备有泵或试样贮槽（罐）。
 - 2) 试剂导入管 由玻璃或性能优良、耐试剂侵蚀的塑料、橡胶等材质构成，为了准确的将试剂导入计量器，试剂导入管应备有泵。
 - 3) 试样计量器 由不被试样侵蚀的玻璃、塑料等材质构成，能准确计量进样量。
 - 4) 试剂计量器 由玻璃或性能优良、耐试剂侵蚀的塑料等材质构成，能准确的计量试剂加入量。
- b) 反应器单元 指进行显色反应的反应槽部分。由耐热性、耐试剂侵蚀性良好的硬质玻璃等构成，其形状易于清洗操作。
- c) 检测单元 由终点指示器（如光度计）及信号转换器构成。信号转换器应具有将测定值转换成电信号输出的功能，其构造可调整量程范围。
- d) 贮存单元
 - 1) 纳氏试剂比色法

试剂贮存单元 由纳氏试剂溶液，酒石酸钾钠溶液，氨氮标准溶液，硫酸锌溶液，NaOH溶液等的贮存槽组成，所用材质具有不受各贮存试剂侵蚀的性能。各贮存槽贮存的试剂量能保证运行1周以上。

2) 水杨酸分光光度法

由显色溶液，次氯酸钠溶液，氨氮校准溶液，亚硝基铁氰化钠溶液，KOH清洗液等的贮存槽组成，所用材质具有不受各贮存试剂侵蚀的性能。各贮存槽贮存的试剂量能保证运行1周以上。

- e) 显示记录单元 具有将氨氮测量值以等分刻度、数字形式显示记录打印下来的功能。
- f) 数据传输单元 有完整的数据采集、传输系统。

g) 附属装置 根据需要,氨氮自动分析仪可配置以下附属装置。

- 1) 清洗装置 指采用水等流体清洗电极或反应系统的清洗装置等。
- 2) 自动采水装置 指自动采集试样并将其以一定流速输送至电极或反应单元的装置。
- 3) 根据需要,自动分析仪应配置试样自动稀释装置。

7.11.3 量程范围

水样不稀释或经稀释后量程范围为:电极法为0.05 mg/L~100 mg/L;光度法为0.05 mg/L~50 mg/L。

7.11.4 性能要求

7.11.4.1 氨氮自动分析仪的性能必须满足表3的技术要求。

7.11.4.2 系统具有设定、校对和显示时间功能,包括年、月、日和时、分。

7.11.4.3 当系统意外断电且再度通电时,系统能自动排出断电前正在测定的试样和试剂、自动清洗各通道、自动复位到重新开始测定的状态。

7.11.4.4 当试样或试剂不能导入反应器时,系统能通过蜂鸣器报警并显示故障内容。同时,停止运行直至系统被重新启动。

7.11.4.5 自动分析仪按照环境管理的需要及方法原理的技术指标,其试样测定量程可适当降低;当浓度超出测量范围时,应有样品自动稀释功能及再测量功能。

7.11.5 使用其他方法原理的氨氮水质在线自动分析仪,其各项性能指标也应满足本部分的相关要求。

表3 氨氮自动分析仪的性能指标

项 目	电极法	光度法
	性 能	性 能
重复性	≤5%	≤10%
零点漂移	-5%~+5%	-10%~+10%
量程漂移	-5%~+5%	-10%~+10%
直线性	——	-10%~+10%
温度补偿精度	-0.1mg/L~+0.1mg/L	——
响应时间 (T ₉₀)	间歇式: <5min	——
实际废水排放样品比对实验	相对误差绝对值的平均值≤10%	相对误差绝对值的平均值≤10%
平均无故障连续运行时间	≥720 h/次	≥720 h/次

7.12 高锰酸盐指数水质自动分析仪

7.12.1 原理

试样中加入已知量的高锰酸钾和硫酸（对高盐度水样，有时加入 AgNO_3 ），在沸水浴中加热30min，高锰酸钾试样中的某些有机物和无机还原性物质氧化，反应后加入过量的草酸钠还原剩余的高锰酸钾，再用高锰酸钾标准溶液回滴过量的草酸钠。通过计算得到试样的高锰酸盐指数值。

注1：高锰酸盐指数自动分析仪的测定周期在1h以内。

注2：采用其他原理时，自动分析仪的测定结果应与采用《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB 11892）方法的测定结果具有可比性。

7.12.2 量程范围

0mg/L~20mg/L。

7.12.3 仪器构造

构造自动分析仪的构成应包括：计量单元、反应器单元、检测单元、试剂贮存单元以及显示记录、数据处理、信号传输等单元。

7.12.3.1 计量单元 指计量一定量的试样及试剂并送入反应器单元的部分，由试样导入管、试剂导入管、试样计量器、试剂计量器等部分构成。

- a) 采样部分有完整密闭的采样系统。
- b) 试样导入管 由不被试样侵蚀的塑料、玻璃、橡胶等材质构成，为了准确的将试样导入计量器，试样导入管应备有泵或试样贮槽（罐）。
- c) 试剂导入管 由玻璃或性能优良、耐试剂侵蚀的塑料、橡胶等材质构成，为了准确的将试剂导入计量器，试剂导入管应备有泵。
- d) 试样计量器 由不被试样侵蚀的玻璃、塑料等材质构成，能准确计量进样量。
- e) 试剂计量器 由玻璃或性能优良、耐试剂侵蚀的塑料等材质构成，能准确的计量试剂加入量。

7.12.3.2 反应器单元 指进行氧化还原反应及滴定终点指示部分，由反应槽、加热器、搅拌器等构成。

- a) 反应槽 由耐热性、耐试剂侵蚀性良好的硬质玻璃等构成，其形状易于清洗操作。
- b) 加热器在环境温度为25℃情况下，具有当试剂加入10min后，能使反应槽内液体温度上升85℃以上；当试剂加入15min后，能使反应槽内液体温度上升95℃以上的加热特性。
- c) 搅拌器 具有耐热性及耐试剂侵蚀性，能在反应槽内有效搅拌的构造。

7.12.3.3 检测单元

由滴定器、终点指示器及信号转换器构成。

a) 滴定器

由不受高锰酸钾溶液侵蚀的材质构成，具有稳定、定量加入滴定剂的功能。终点指示器在滴定时，具有良好再现反应终点的性能。

b) 信号转换器

具有将与测定值相对应的滴定所需的试剂量转换为电信号输出的功能，其构造可调整量程范围。

7.12.3.4 试剂贮存单元

由硫酸、高锰酸钾溶液、草酸钠溶液、硝酸银溶液等的贮存槽组成，所用材质具有不受各贮存试剂侵蚀的性能。若测定频次为1次/h，各试剂的贮存量至少保证运行1周以上。

表4 高锰酸盐指数自动分析仪的性能指标

项 目	性 能
重复性	≤5%
零点漂移	-5%～+5%
量程漂移	-5%～+5%
葡萄糖试验（测量误差）	-5%～+5%
平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
实际水样比对试验	-10%～+10%
电压稳定性	-5%～+5%
绝缘阻抗	20 MΩ以上

7.12.3.5 显示记录单元

具有将高锰酸盐指数按比例转换成直流电压或电流输出，并将根据高锰酸钾用量换算成O₂消耗量（mg/L）的测定值显示或记录下来的功能。

7.12.3.6 数据传输装置

有完整的数据采集、传输系统。

7.12.3.7 附属装置

根据需要自动分析仪可配置试样自动稀释、自动清洗等附属装置。

7.12.4 性能要求

高锰酸盐指数的性能必须满足表4的技术要求。

7.13 pH水质自动分析仪

7.13.1 测定原理

玻璃电极法。

7.13.2 量程范围

pH值为：2～12（0℃～40℃）。

7.13.3 仪器构造

pH自动分析仪由检测单元、信号转换器、显示记录、数据处理、信号传输单元等构成。

7.13.3.1 采样部分

有完整密闭的采样系统。

7.13.3.2 测量单元

指将电极进入水样，产生的信号稳定地传输至显示记录单元。由玻璃电极、参比电极、温度传感器及电极支持部分等构成。

- a) 玻璃电极；
- b) 参比电极；
- c) 温度补偿传感器 指铂镍热电偶等温度传感器；
- d) 电极支持部分 指固定电极的电极套管，由不锈钢、硬质聚氯乙烯、聚丙烯等不受试样侵蚀的材质构成。

7.13.3.3 信号转换器及显示器

具有防水滴构造，电极与转换器的距离应尽可能短。

7.13.3.4 显示记录单元

具有将pH值以等分刻度、数字形式显示记录、打印下来的功能。

7.13.3.5 数据传输装置

有完整的数据采集、传输系统。

7.13.3.6 附属装置

根据需要，自动分析仪可配置以下附属装置：

- a) 电极清洗装置 指采用水等液体清洗电极的清洗装置等。
- b) 自动采水装置 指自动采集试样并将其以一定流速输送至测量系统的装置。

7.13.4 性能要求

实际水样比对试验80%绝对误差值应不大于 $\pm 0.5\text{pH}$ ，其它各项性能指标应满足如下要求。

7.13.4.1 pH自动分析仪的性能必须满足表5的技术要求

表5 pH在线自动分析仪的性能指标

项 目	性 能
重复性	≤ 0.1
漂移 (pH=9)	$-0.1 \sim +0.1$
漂移 (pH=7)	$-0.1 \sim +0.1$
漂移 (pH=4)	$-0.1 \sim +0.1$
响应时间	$< 0.5 \text{ min}$
温度补偿精度	$-0.1 \sim +0.1$
实际废水排放样品比对实验	$-0.1 \sim +0.1$
平均无故障连续运行时间	$\geq 720 \text{ h/次}$
电压稳定性	pH指示值的变动在 $-0.1 \sim +0.1$
绝缘阻抗	$\geq 20 \text{ M}\Omega$

7.13.4.2 系统具有设定、校对、断电保护、来电恢复、故障报警功能，以及时间、参数显示功能，包括年、月、日和时、分及测量值等。

7.14 电导率水质自动分析仪

7.14.1 工作原理

电极法。

7.14.2 量程范围

0 mS/m~500 mS/m (0℃~40℃)。

7.14.3 仪器构造

电导率自动分析仪由检测单元、信号转换器、显示记录、数据处理、信号传输单元等构成。

7.14.3.1 采样部分

有完整密闭的采样系统。

7.14.3.2 测量单元

指将电极浸入试样，产生的信号稳定地传输至显示记录单元，由电导率测量池(以下简称“电导池”)、电极系统、温度补偿传感器及电极支持部分等构成。

- a) 电导池 由合成树脂等构成；
- b) 电极系统；
- c) 温度补偿传感器 指铂镍热电偶等温度传感器；
- d) 电极支持部分 指固定电极的电极套管，由不锈钢、硬质聚氯乙烯、聚丙烯等不受试样侵蚀的材质构成。

7.14.3.3 信号转换器及显示器

具有防水滴构造，电极与转换器的距离应尽可能短。

7.14.3.4 显示记录单元

具有将电导率值以等分刻度、数字形式显示记录、打印下来的功能。

7.14.3.5 数据传输装置

有完整的数据采集、传输系统。

7.14.3.6 附属装置

根据需要，自动分析仪可配置以下附属装置。

- a) 电极清洗装置
指采用水等液体清洗电极的清洗装置等。
- b) 自动采水装置

指自动采集试样并将其以一定流速输送至电导池的装置。

7.14.4 性能指标

- a) 电导率自动分析仪的性能必须满足表 6 的技术要求；
- b) 系统具有设定、校对、断电保护、来电恢复、故障报警功能，以及时间、参数显示功能，包括年、月、日和时、分及测量值等。

表6 电导率自动分析仪的性能指标

项 目	性 能
重复性	≤1%
零点漂移	-0.1% ~ +0.1%
量程漂移	-0.1% ~ +0.1%
响应时间 (T ₉₀)	<0.5 min
温度补偿精度	-0.1% ~ +0.1%
平均无故障连续运行时间	≥720h/次
实际水样比对试验	-0.1% ~ +0.1%
电压稳定性	指示值的变动在-0.1% ~ +0.1% 以内
绝缘阻抗	≥5 MΩ

7.15 浊度水质自动分析仪

7.15.1 工作原理

7.15.1.1 按测定原理划分：

- a) 透过散射方式；
- b) 表面散射方式。

7.15.1.2 按试样导入方式划分：

- a) 采样方式；
- b) 浸渍方式。

7.15.2 量程范围

由相应的测量仪器和不同的测量原理而定。

7.15.3 仪器构造

浊度自动分析仪由检测单元、显示记录、数据处理、信号传输单元等构成。

7.15.3.1 采样部分 有完整密闭的采样系统。

7.15.3.2 测量单元 指将试样产生的信号稳定地传输至显示记录单元，由检测器、信号转换器等构成。

a) 检测器

- 1) 采水方式的检测器 无论是透过散射方式，还是表面散射方式，均应具有导入试样的试样池；
- 2) 浸渍方式的检测器 具有可将检测器直接插入试样中测定的构造。

b) 信号转换器

将测量信号转换成电信号并以统一的方式输出，必要时，应具有对光源波动补偿、光源开启时的电源稳压、有色试样的补偿、输出的非直线性的补偿等计算功能。

7.15.3.3 显示记录单元

具有将浊度值以等分刻度、数字形式显示记录、打印下来的功能。

7.15.3.4 数据传输装置

有完整的数据采集、传输系统。

7.15.3.5 附属装置

根据需要，自动分析仪可配置以下附属装置。

- a) 试样池清洗装置 指采用水等液体清洗检测器的清洗装置等；
- b) 自动采水装置 指自动采集试样并将其以一定流速输送至检测器的装置。

7.15.4 性能指标

- a) 对于量程为 100 度（formazine）的浊度自动分析仪，其性能必须满足表 7 的技术要求。
- b) 系统具有设定、校对、断电保护、来电恢复、故障报警功能，以及时间、参数显示功能，包括年、月、日和时、分及测量值等。

表7 浊度自动分析仪的性能指标

项 目	性 能
重复性	≤5%
零点漂移	-3%~+3%
量程漂移	-5%~+5%
线性误差	-5%~+5%
平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
实际水样比对试验	-10%~+10%
电压稳定性	-3%~+3%
绝缘阻抗	≥5 MΩ

7.16 溶解氧水质自动分析仪

7.16.1 测定原理

按测定原理，溶解氧自动分析仪可分为隔膜型极谱式和隔膜型伽伐尼电池式两种。

7.16.2 量程范围

0 mg/L~10 mg/L 或 0 mg/L~20 mg/L。

7.16.3 构造

溶解氧自动分析仪由检测单元、显示记录、数据处理、信号传输单元等构成。

7.16.3.1 采样部分

有完整密闭的采样系统。

7.16.3.2 测量单元

指将电极浸入试样，产生的信号稳定的传输至显示记录单元。由电极支持部分、转换器等构成。

a) 电极

由阳极、阴极、测温计、电解液等构成，用能透过氧气的薄膜（如氟树脂、聚乙烯、硅橡胶等）将电极覆盖，具有试样不直接接触阳极和阴极的构造。

b) 电极支持部分

指固定电极的电极套管，由不锈钢、硬质聚氯乙烯、聚丙烯等不受试样侵蚀的材质构成。

c) 转换器及显示器

具有防水滴构造，电极与转换器的距离应尽可能短。

7.16.3.3 显示记录单元

具有将电导率值以等分刻度、数字形式显示记录、打印下来的功能。

7.16.3.4 数据传输装置

有完整的数据采集、传输系统。

7.16.3.5 附属装置

根据需要，自动分析仪可配置以下附属装置。

a) 电极清洗装置

指采用水、空气等流体清洗电极的清洗装置等。

b) 自动采水装置

指自动采集试样并将其以一定流速输送至电极的装置。

7.16.4 性能指标

- a) 溶解氧自动分析仪的性能必须满足表 8 的技术要求。
- b) 系统具有设定、校对、断电保护、来电恢复、故障报警功能，以及时间、参数显示功能，包括年、月、日和时、分及测量值等。

表8 溶解氧自动分析仪的性能指标

项 目	性 能
重复性	$\leq 0.3 \text{ mg/L}$
零点漂移	$-0.3 \text{ mg/L} \sim +0.3 \text{ mg/L}$
量程漂移	$-0.3 \text{ mg/L} \sim +0.3 \text{ mg/L}$
响应时间 (T_{90})	$< 2 \text{ min}$
温度补偿精度	$-0.3 \text{ mg/L} \sim +0.3 \text{ mg/L}$
平均无故障连续运行时间	$\geq 720 \text{ h/次}$
实际水样比对试验	$-0.3 \text{ mg/L} \sim +0.3 \text{ mg/L}$
电压稳定性	指示值的变化范围: $-0.3 \text{ mg/L} \sim +0.3 \text{ mg/L}$
绝缘阻抗	$\geq 5 \text{ M}\Omega$

7.17 总磷水质自动分析仪

7.17.1 方法原理

将水样用过硫酸钾氧化分解后，用钼锑抗分光光度法测定。氧化分解方式主要有三种：水样在120℃、30 min加热分解；水样在120℃以下紫外分解；水样在100℃以下氧化电分解。

7.17.2 量程范围

0mg/L～50 mg/L。

7.17.3 性能要求

实际水样比对试验80%相对误差值应不大于±15%，其它各项性能指标应满足以下要求：

- 7.17.3.1 总磷自动分析仪的性能必须满足表 9 的技术要求
- 7.17.3.2 系统具有设定、校对和显示时间功能，包括年、月、日和时、分。
- 7.17.3.3 当系统意外断电且再度通电时，系统能自动排出断电前正在测定的试样和试剂、自动清洗各通道、自动复位到重新开始测定的状态。
- 7.17.3.4 当试样或试剂不能导入反应器时，系统能通过蜂鸣器报警并显示故障内容。同时，停止运行直至系统被重新启动。
- 7.17.4 使用其他方法原理的总磷水质在线自动分析仪，其各项性能指标也应满足本部分的相关要求。

表9 总磷在线自动分析仪的性能指标

项 目	性 能
重复性	≤10%
零点漂移	-5%～+5%
量程漂移	-10%～+10%
直线性	-10%～+10%
实际废水排放样品比对实验	相对误差绝对值的平均值≤10%
平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
电压稳定性	-10%～+10%（测量误差）
绝缘阻抗	≥5 MΩ

7.18 总氮水质自动分析仪

7.18.1 测定原理

在60℃以上溶液中，过硫酸钾可分解产生硫酸氢钾和原子态氧，硫酸氢钾在溶液中离解而产生氢离子，故在氢氧化钠的碱性介质中可促使分解过程趋于完全。

分解出的原子态氧在120℃～124℃条件下，可使水样中含氮化合物的氮元素转化为硝酸盐，并且在此过程中有机物同时被氧化分解。可用紫外分光光度法于波长220nm和275nm处，分别测定吸光度 A_{220} 及 A_{275} ，按下式求出校正吸光度 A ：

$$A = A_{220} - 2A_{275} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A ——吸光度值；

A_{220} ——在波长为 220nm 处的吸光度值；

A_{275} A_{275} ——在波长为 275nm 处的吸光度值。

按 A 的值查校准曲线并计算总氮（以 $\text{NO}_3\text{-N}$ 计）含量。

7.18.2 测定最小范围 0 mg/L～100 mg/L。

7.18.3 仪器构造

总氮自动分析仪的构成应包括：计量单元、反应器单元、检测单元、试剂贮存单元（根据需要）以及显示记录、数据处理、信号传输等单元。

7.18.3.1 计量单元

指计量一定量的试样及试剂并送入反应器单元的部分，由试样导入管、试剂导入管、试样计量器、试剂计量器等部分构成。

a) 试样导入管

由不被试样侵蚀的塑料、玻璃、橡胶等材质构成，为了准确的将试样导入计量器，试样导入管应备有泵或试样贮槽（罐）。

b) 试剂导入管

由玻璃或性能优良、耐试剂侵蚀的塑料、橡胶等材质构成，为了准确的将试剂导入计量器，试剂导入管应备有泵。

c) 试样计量器

由不被试样侵蚀的玻璃、塑料等材质构成，能准确计量进样量。

d) 试剂计量器

由玻璃或性能优良、耐试剂侵蚀的塑料等材质构成，能准确的计量试剂加入量。

7.18.3.2 反应器单元

指进行氧化还原反应及滴定终点指示部分，由反应槽、加热器、搅拌器等构成。

a) 反应槽

由耐热性、耐试剂侵蚀性良好的硬质玻璃等构成，其形状易于清洗操作。

b) 加热器

在环境温度为25℃情况下，具有当试剂加入10min后，能使反应槽内液体温度上升85℃以上；当试剂加入15min后，能使反应槽内液体温度上升95℃以上的加热特性。

7.18.3.3 检测单元

由紫外可见分光光度计等构成。

a) 终点指示器

如：紫外可见分光光度计。

b) 信号转换器

具有将与测定值相对应的滴定所需的试剂量转换为电信号输出的功能，其构造可调整量程范围。

表10 总氮自动分析仪的性能指标

项 目	性 能
重复性	≤10%
零点漂移	-5%~+5%
量程漂移	-5%~+5%
直线性	-10%~+10%
平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
实际水样比对试验	-10%~+10%
电压稳定性	指示值的变动在-10%~+10%以内
绝缘阻抗	≥5 MΩ

7.18.3.4 试剂贮存单元

由碱性过硫酸钾溶液、硝酸钾标准溶液、NaOH溶液等的贮存槽组成，所用材质具有不受各贮存试剂侵蚀的性能。若测定频次为1次/h，各试剂的贮存量至少保证运行1周以上。

7.18.3.5 显示记录单元

具有将总氮测定值按比例转换成直流电压或电流输出，并将测定值显示或记录下来的功能。

7.18.3.6 附属装置

根据需要，自动分析仪可配置试样自动稀释、自动清洗等附属装置。

7.18.4 性能要求

总氮自动分析仪的性能必须满足表10的技术要求。

系统具有设定、校对、断电保护、来电恢复、故障报警功能，以及时间、参数显示功能，包括年、月、日和时、分及测量值等。

7.18.5 使用其他方法原理的总磷水质在线自动分析仪，其各项性能指标也应满足本部分的相关要求。

7.19 六价铬自动分析仪

7.19.1 方法原理和量程范围

7.19.1.1 方法原理

六价铬水质自动在线分析仪可采用分光光度法或其他分析方法。

其中分光光度法的原理：在酸性溶液中，六价铬化合物离子与二苯碳酰二肼（DPC）反应生成紫红色化合物，于波长540nm处进行分光光度测定。

上述步骤由在线分析仪自动控制完成从水样导入至浓度计算全过程，从而实现六价铬监测的自动化。

7.19.1.2 构造

- a) 进样/计量单元：包括试样、试剂导入部分和试样、试剂计量部分；
- b) 分析单元：具有将测定值转换成电信号输出的功能，通过控制单元，完成对样品的自动在线分析。同时还应包括针对零点和量程的校准功能；
- c) 控制单元：包括系统控制硬件和软件，具有数据采集、处理、显示存储和数据输出等功能。

7.19.1.3 量程范围

0.04 mg/L~5.00 mg/L。

7.19.2 性能指标

六价铬水质自动在线分析仪的性能指标应满足表11的要求。

表11 六价铬水质自动在线分析仪的性能指标

项 目	性能指标
重复性	≤5%
准确度	-5%~+5%

表 11（续）

项 目	性能指标
直线性	≤5%
零点漂移	-5%～+5%
量程漂移	-5%～+5%
检出限	0.01 mg/L
平均无故障连续运行时间	≥720小时/次
电压稳定性	-5%～+5%
实际水样比对试验	≤10%（浓度>0.05 mg/L）
	≤15%（浓度≤0.05 mg/L）
分析时间	≤30 min

7.19.3 技术要求

7.19.3.1 性能要求

- a) 进样/计量单元
 - 1) 应由防腐蚀的材料构成，不会因试剂或实际废水的腐蚀而影响测定结果；
 - 2) 计量部分应保证试剂和实际废水样品进样的准确性，并在操作说明书中明确仪器管路内部所能通过的悬浮物的最大粒径；
 - 3) 具备内部管路自清洗功能，防止不同样品之间的交叉污染。
- b) 分析单元
 - 1) 应由防腐蚀的材料构造，结构应易于清洗；
 - 2) 测定值输出信号应稳定。在本部分规定的量程范围内，性能指标符合表 12的要求；
 - 3) 具有自动进行零点和量程校准功能，能设置自动校准周期，以保证测量数据的准确性。
- c) 控制单元
 - 1) 应具有故障信息反馈功能（超量程报警、试剂余量不足报警、计量部件故障报警等）；
 - 2) 应具有模拟量和数字量输出接口，通过数字量接口可接收远程控制指令；
 - 3) 数据处理系统应存储至少 12 个月的原始数据，可以设置条件查询和显示历史数据。

7.19.3.2 安全要求

- a) 电源引入线与机壳之间的绝缘电阻应不小于20MΩ；
- b) 应设有漏电保护装置，防止人身触电，还应设有过载保护装置，防止仪器意外烧毁。

7.20 污水流量计

7.20.1 总则 污水流量计一般宜采用明渠污水流量计或管道式电磁流量计。使用其他测量方式的流量计，其各项性能指标也应满足本部分的相关要求。

7.20.2 明渠污水流量计

7.20.2.1 方法原理

用超声波发射波和反射波的时间差测量标准化计量堰（槽）内的水位、通过磁致伸缩原理精确测量标准化计量堰（槽）内的水位或用其他测量方法测定标准化计量堰（槽）内的水位，通过变送器用ISO流量标准计算法换算成流量。明渠堰槽流量计由量水堰槽和水位流量转换仪表（二次仪表）所组成。量水堰槽装置包括：上下游行进段、堰体和水位观测设施。二次仪表除完成水位流量转换外，并显示瞬时流量和累积水量。其中，标准量水堰槽包括薄壁堰、宽顶堰、三角形剖面堰、平坦V形堰、巴歇尔槽和无喉道槽。

7.20.2.2 基本功能要求

- 明渠污水流量计应具有显示及打印瞬时流量、累积流量及该累积流量的计量总时间(min 或 h)的功能。
- 明渠污水流量计应具有数据记忆、贮存功能，在其停机状态下保持已有数据的最短时间应不小于 30d；
- 明渠污水流量计应具有自动锁定流量计算参数和存储数据功能，防止人为更改仪器流量计算参数和已有累积流量、累积计量时间等内存数据；
- 明渠污水流量计应具有数字输出接口（如 RS232 或 RS485）或模拟输出接口（如 0V~5 V 或 4 mA~20 mA）。

7.20.2.3 性能要求

各项性能指标应满足如下要求：

- 整套仪表误差包括量水堰槽误差，使用巴歇尔槽测量的整套仪表的系统误差 $\leq 5\%$ （满量程误差），使用其它类型量水堰槽，整套仪表的系统误差按《明渠堰槽流量计》（JJG 711）确定。
- 明渠污水流量计的计时误差 $\leq 5\text{min}/30\text{d}$ 。
- 液位测量误差 $-3\text{mm}\sim+3\text{mm}$ ，重复性误差 $\leq 1\text{mm}$ ；流量测量误差 $-5\%\sim+5\%$ ；重复性误差 $\leq 1.8\%$ 。
- 明渠污水流量计应具有显示及打印瞬时流量、累积流量及该累积流量的计量总时间(min 或 h)的功能。明渠污水流量计应具有数据记忆、贮存功能，在其停机状态下保持已有数据的最短时间应不小于 30d。
- 明渠污水流量计应具有自动锁定流量计算参数和存储数据功能，防止人为更改仪器流量计算参数和已有累积流量、累积计量时间等内存数据。
- 明渠污水流量计应具有数字输出接口（如 RS232 或 RS485）或模拟输出接口（如 0V~5V 或 4 mA~20mA）。
- 量水堰槽的有关要求参照《明渠堰槽流量计》（JJG 711）执行，量水堰槽流量计算公式中的参数可通过明渠流量标准检定装置检定给出。

7.20.3 管道式电磁流量计

7.20.3.1 方法原理

与管道连接，根据法拉第电磁感应原理测得流速。

7.20.3.2 基本功能要求

- 仪表显示功能：能显示累积流量、瞬时流量、流向；

- b) 零位自动调整：零漂自动修正功能；
- c) 数据贮存功能：累积流量至少保持 30d，瞬时流量至少保持 7d；
- d) 断电保护功能：仪表在电源断电后，数据能保存至少 30d。电源断电前显示的累积流量值应至少保持清晰并可靠显示 30d；
- e) 上、下限流量及空管报警功能：可自行设定仪表流量上、下限值，当超过设定值时自动报警，且能实现空管报警功能。

7.20.3.3 性能要求

各项性能指标应满足以下要求：

- a) 正常工作条件：环境温度与相对湿度见表 12；
- b) 外壳防护：传感器、转换器和一体型仪表的防护等级应不低于《外壳防护等级 (IP 代码)》(GB4208) 中的 IP65。
- c) 供电电源：AC 交流电压 220V，允差+20%、-15%；频率 50Hz，允差±5%。直流电压 24V，允差+50%、-10%。

表12 正常工作条件

项目		传感器	转换器
环境温度	分离型	-25℃～+55℃	-10℃～+45℃
	一体型	-10℃～+45℃	
相对湿度	分离型	5%～95%	5%～90%

- d) 负载电阻：输出负载电阻见表 13。

表13 输出负载电阻

直流电流信号 (mA)	负载电阻 (Ω)
4～20	0～700

- e) 被测流体温度：-5℃～+95℃
- f) 传感器的系列额定工作压力 (MPa)：0.6、1.0、1.6、2.5、4.0、6.3。仪表的精确度等级可从下列系数中选取：0.2，(0.3)，0.5，1.0，1.5，2.5。与精确度等级对应的基本误差限为：±0.2%，(±0.3%)，±0.5%，±1.0%，±1.5%，±2.5%。

注1：括号内的数值不优先采用。

注2：基本误差限可以规定为用量程的百分数或用示值的百分数表示，也可在测量范围内分段用上述两种方法表示。

注3：对转换器单独进行影响量试验时，仪表基本误差限均以量程百分数表示。

注4：仪表采用以示值百分数计算基本误差时，其精确度等级应增加“R”标志。例：0.5R，1.0R，1.5R。

注5：当流量校验装置达不到被检仪表的流量测量上限值时，可采用外推法，外推法的基本误差限为±(精确度等级+0.5E)%，其中 E 为外推系数，即外推流量值与实际标定值的比值，外推系数 E 应不大于 2，并只适用于公称通径不小于 300 mm 的仪表 (E 大于 2 时，可由制造厂与用户协商确定)。

注6：仪表的基本误差应不超过规定的相应基本误差限。对于可变量程的仪表，在可变换的任意量程上，其基本误差均不应超过相应的基本误差限。

- g) 稳定性 (长期漂移)

仪表应能经受连续 30d 稳定性试验，其零点漂移应不超过基本误差限绝对值的 1/3。

只适用于公称通径不大于 500 mm 的流量计，500 mm 以上的流量计可由制造厂与用户协商确定。

h) 电源瞬时过压

- 1) 当仪表供电为交流供电时，应满足：能量为 0.1J，幅值为电源电压有效值的 100%、200%和 500%的尖峰电压依次叠加到转换器供电电源上，应无击穿和飞弧等现象；
- 2) 当仪表供电为直流供电时，应满足：能量为 0.1J，幅值为电源电压有效值的 100%、175%的尖峰电压依次叠加到转换器供电电源上，应无击穿和飞弧等现象。

i) 仪表的电磁兼容性

1) 射频电磁场辐射抗扰度

按《电磁兼容 试验和测量技术》(GB/T 17626) 第 3 章的落地式设备的试验方法等级 2 进行试验。试验后，累积流量显示值和瞬时流量显示值变化不得超过最大流量的 0.2%；

2) 静电放电抗扰度

按《电磁兼容 试验和测量技术》(GB/T 17626) 第 2 章的落地式设备的试验方法等级 2 进行试验。试验后，累积流量显示值和瞬时流量显示值变化不得超过最大流量的 0.2%；

3) 浪涌（冲击）抗扰度试验

按《电磁兼容 试验和测量技术》(GB/T 17626) 第 5 章的试验方法类别 2 进行试验。试验的浪涌电压不能超过 1kV。

j) 其他项目

机械振动、直管段长度、重复性、绝缘强度、绝缘电阻、电源电压和频率复合变化影响、接地影响、环境温度变化影响、湿度影响、输出负载电阻影响、外壳防护性能、耐压强度、抗运输性能等均应符合《电磁流量计》(JB/T 9248) 的规定。

7.20.4 河流、运河、渠道水流量测量设施和仪器

河流、运河、渠道水流量测量设施建筑和仪器性能的相关规定和性能见《堰槽测量规范》(SL20)、《水工建筑物测流规范》(SL24) 和《流速流量记录仪》(SL340) 等。

7.21 水质自动采样器

7.21.1 采样方式：蠕动泵法、真空泵法或其他方法。

7.21.2 性能指标

- a) 最小采样间隔：小于 30 min；
- b) 最小采样量：不大于 10 ml；
- c) 单瓶容量：不小于 500 ml；
- d) 采样量误差：-10%~+10%；
- e) 等比例采样量误差：-15%~+15%；
- f) 系统时钟时间控制误差： $\Delta t_1 \leq 0.1\%$ ， $\Delta t_2 \leq 30s$ ；
- g) 温度控制误差： $\pm 2^\circ\text{C}$ ；
- h) 采样垂直高度： $\geq 5\text{ m}$ ；
- i) 水平采样距离： $\geq 50\text{ m}$ ；

- j) 管路系统气密性: ≤ -0.05 MPa;
- k) 平均无故障连续运行时间: ≥ 1440 h/次;
- l) 绝缘阻抗: > 20 M Ω 。

7.21.3 基本功能要求

- a) 分瓶采样功能: 仪器可实现1~25瓶分瓶采样, 瓶数可自由设定;
- b) 多种采样方式: 可实现定时或等时间间隔采样、等比例采样和远程启动采样等采样方式;
- c) 多种留样功能: 具有超标留样、自动平行测定留样、监督性监测留样和定时留样等功能;
- d) 具有样品冷藏保存功能;
- e) 采样记录功能: 可记录每次采样的采样瓶号、采样时间、采样量、采样模式等信息;
- f) 开关门记录: 可检测水样冷藏室门的开关状态并记录每次开关门的时间;
- g) 对外接口: 能通过数字接口或模拟接口与在线分析仪联机, 能接入流量计信号及液位计信号;
- h) 断电保护功能: 仪器在运行状态下断电并重新通电后, 仪器能自动恢复原运行状态, 断电后仪器参数不丢失;
- i) 自动清洗自动排空功能: 每次采样完毕, 系统可自动清洗管路、自动排空管内存水, 以保证采样管路不产生沉积堵塞。

7.22 数据采集传输仪

7.22.1 方法原理

数据采集传输仪通过数字通道、模拟通道、开关量通道采集分析仪表的监测数据、状态等信息, 然后通过传输网络将数据、状态传输至上位机; 上位机通过传输网络发送控制命令, 数据采集传输仪根据命令控制分析仪表工作。

7.22.2 性能指标要求

数据采集传输仪性能指标应符合表14的要求。

表14 数据采集传输仪性能指标

项 目	性能要求
通讯协议	符合 HJ/T 212要求
数据采集误差	$\leq 0.1\%$
系统时钟计时误差	$-0.05\% \sim +0.05\%$
存储容量	至少存储 14400 条记录
控制功能	能通过上位机控制分析仪表进行 即时采样和设置采样时间
平均无故障连续运行时间	≥ 1440 h
绝缘阻抗	≥ 20 M Ω

7.22.3 通讯方式要求

数据采集传输仪应至少具备下列通讯方式之一：

7.22.3.1 无线传输方式，通过 GPRS、CDMA 等无线方式与上位机通讯，数据采集传输仪应能通过串行口与任何标准透明传输的无线模块连接。

7.22.3.2 以太网方式，直接通过局域网或 internet 与上位机通讯。

7.22.3.3 有线方式，通过电话线、ISDN 或 ADSL 方式与上位机通讯。

7.22.3.4 通信波特率包括：300/600/1200/2400/4800/9600/19200 bps，可用软件调节设置。

7.22.4 构造要求

数据采集传输仪从功能上可分为数据采集单元、数据存储单元、数据传输单元、电源单元、接线单元、显示单元和壳体组成。

7.22.4.1 数据采集单元应满足如下要求

- a) 应至少具备 5 个 RS232(或 RS485) 数字输入通道，光电隔离，用于连接分析仪表，实现数据、命令双向传输。
- b) 应至少具备 8 个模拟量输入通道，光电隔离，应支持 4 mA~20 mA 电流输入或 1V~5V 电压输入，应至少达到 12 位分辨率。
- c) 应至少具备 4 个开关量输入通道，光电隔离，用于接入污染治理设施工作状态。开关量电压输入范围为 0V~5V。
- d) 继电器输出：通道数应为 4 路及以上，触点容量为 AC250V、1A。
- e) 上述输入、输出端口应各有不少于 2 路冗余作为备用端口。

7.22.4.2 数据存储单元

用于存储所采集到的分析仪表的实时数据和历史数据，存储容量应符合表14的要求，存储单元应具备断电保护功能，断电后所存储数据应不丢失。

在存储水质测定数据时，应包括该数据的采集时间和对应的样品采集时间，同时存储该数据的标记、标注信息（如电源故障、校准、设备维护、仪器故障、正常等），并向上位机发送上述三类数据。

7.22.4.3 数据传输单元

- a) 数据传输单元应采用可靠的数据传输设备，保证连续、快速、可靠地进行数据传输；与上位机的通讯协议应符合《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T 212）要求，通讯方式应符合第 7.22.3 条的要求；
- b) 能实时采集水污染物连续自动分析仪器及辅助设备的输出数据；
- c) 应具有数据处理参数远程设置功能，例如：可以通过上位机设定或修改采样数据的量程，监测参数报警值的上、下限等；
- d) 应具有数据打包和远程通信功能；
- e) 应具有多种远程通信方式，例如：定时通信方式、随机通信方式、实时通信方式、直接通信方式等；
- f) 上位机可通过数据采集传输仪进行远程遥控，启动现场水污染物连续自动分析仪器按照要求进行工作；

- g) 能运行相应程序,控制水污染物连续自动分析仪器及辅助设备按预定要求进行工作;
- h) 瞬时流量采集精度(用引用误差表示)应优于 $\pm 0.1\%$,采集的累积流量数据应与流量计中的累积流量数据一致。

7.22.4.4 电源单元

负责将220V交流电转换为直流电,为控制主板提供电源,要求具备防浪涌、防雷击功能,要求在输入电压变化 $-15\% \sim +15\%$ 条件下保持输出不变。应配置备用电源(如不间断电源UPS或电池),在断电时数据采集传输仪可继续工作6h以上。内部时钟应有独立电池供电,走时误差优于 $\pm 0.5\text{s}/24\text{h}$ 。

7.22.4.5 接线单元

用于实现分析仪表与数据采集传输仪的连接,要求采用工业级接口,接线牢靠、方便,便于拆卸,接线头应被相对密封,防止接线头腐蚀、生锈和接触不良。

7.22.4.6 显示单元

数据采集传输仪应自带显示屏,应能显示所连接分析仪表的实时数据、小时均值、日均值和月均值,还应能够显示污染物的小时总量、日总量和月总量。能对所存储数据进行分析、统计和检索,并以图表的方式表示出来。

7.22.4.7 壳体

数据采集传输仪壳体应坚固,应采用塑料、不锈钢或经处理的烤漆钢板等防腐材料制造。壳体应密封,以防防水、灰尘、腐蚀性气体进入壳体腐蚀控制电路。

7.22.5 环境适应能力

- a) 工作温度和湿度: $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$, $0 \sim 95\%$ 相对湿度(不结露);
- b) 据采集传输仪适应环境的能力应符合《工业过程测量和控制装置 工作条件 第1部分:气候条件》(GB/T 17214.1)的要求,抗振动性能应符合《电子测量仪器 振动实验》(GB/T 6587.4)的要求,抗电磁干扰能力应符合《电磁兼容 试验和测量技术》(GB/T 17626)的有关要求。
- c) 在恶劣的工作环境条件下,如当监测站房内有腐蚀性气体存在、房内气温较高时等,数据采集传输仪仍可稳定运行。

7.22.6 断电保护功能

仪器应自带备用电池或配装不间断电源(UPS),在外部供电切断情况下能保证数据采集传输仪连续工作6小时,并且在外部电源断电时自动通知上位机或维护人员。数据采集传输仪必须能够在供电(特别是断电后重新供电)后可靠地自动启动运行,并且所存数据不丢失。

7.22.7 数据导出功能

数据采集传输仪应具有数据导出功能,可通过磁盘、U盘、存储卡或专用软件导出数据。采集数据的存储格式应为常用的格式,如TXT文件、CSV文件或数据库等格式,如果使用加密文件的专用格式,应公开其格式并提供读取数据的方法和软件。

7.22.8 看门狗复位功能

数据采集传输仪应具有看门狗复位功能,防止系统死机。

7.22.9 系统防病毒功能

数据采集传输仪如果采用工控机，应具有硬件/软件防病毒、防攻击机制。

7.22.10 数据保密功能

数据采集传输仪应具备保密功能，能设置密码，通过密码才能调取相关的数据资料。

7.22.11 其他功能

除具有以上功能外，应对照本标准第2部分第6.15条内容要求。

7.23 温度计

7.23.1 方法原理

铂电阻或热电偶测量法。

7.23.2 测量范围

0℃～100℃，精度0.1℃。

7.23.3 安装方式

插入式。

7.24 紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪

7.24.1 方法原理

单波长UV仪：以单波长254 nm作为检测光直接透过水样进行检测的UV仪。

多波长UV仪：在紫外光谱区内以多个紫外波长作为检测光源的UV仪。

扫描型UV仪：对水样进行可见和紫外区域扫描的UV仪。

7.24.2 适用范围

适用于水环境、污水治理过程和废水排放过程的基本情况的实时监控和监视。标准溶液浓度与换算成1 m光程的吸光度呈线性的范围。最小量程范围为0 m⁻¹～20 m⁻¹，最高量程范围可达0 m⁻¹～250 m⁻¹或更高。在水质监测中，光吸收系数与化学需氧量或高锰酸盐指数具有相关性时，可将其光吸收系数折算为化学需氧量或高锰酸盐指数。

7.24.3 性能要求

7.24.3.1 测量值作为 COD_{Cr} 有效数据使用时，实际水样比对试验按《环境保护产品技术要求 化学需氧量（COD_{Cr}）水质在线自动分析仪》（HJ/T 377）的第 8.4.5 条试验方法，以紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪与 GB/T 11914 方法（高氯废水采用 HJ/T 70 方法）作实际水样比对试验，紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪测定结果换算得到的 COD_{Cr} 浓度值与按 GB/T 11914（或 HJ/T 70）方法测得的 COD_{Cr} 浓度值间的 80% 相对误差值应满足表 2 要求，其测定结果可作为 COD_{Cr} 有效数据使用。其它各项性能指标应满足 HJ/T 191 要求。

7.24.3.2 紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪作为化学需氧量（ COD_{Cr} ）水质在线自动分析仪的补充对水环境、污水治理过程和废水排放过程进行实时监控和监视时，可用化学需氧量（ COD_{Cr} ）水质在线自动分析仪测定的数据作为参比方法数据，其实际水样比对实验相对误差5对数据中至少3对数据不大于表2相应限值的1.3倍，其测量值作为实时数据进行监控和监视治理过程和废水排放过程。其它各项性能指标应满足《紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪技术要求》（HJ/T 191）要求。

8 监测方法及测量过程参数技术要求

8.1 监测方法的选择与认定

8.1.1 参比方法和自动监测方法应首先选择国家标准方法、国家环境保护标准方法、相关行业标准方法、环境保护部统一的监测方法或河北省地方标准方法。

8.1.2 当参比方法和自动监测方法测定原理或者测定条件同本部分第8.1.1条中方法不同时，应参照《环境监测 分析方法标准制修订技术导则》（HJ 168），编写监测分析方法，明确适用范围、测量原理、测量程序和测量过程参数，进行适用性检测，编写适用性检测报告，经过河北省环境保护行政主管部门或其委托的设区市环境保护行政主管部门进行认可。

8.1.3 无论选用本部分第8.1.1条规定的方法，还是自行选定的方法，均应明确干扰物质消除方法及干扰物质对测量结果的影响。

8.2 测量过程流程

对照所选定的监测方法（包括采样方法）及测量程序绘制的流程图，即自动监测与数据采集控制流程图，核定仪器相关过程及参数，应标明参数的属性，既区分标明控制测量过程的参数和计算测量结果的参数，同时区分标明为设定参数、测定参数、计算参数和逻辑参数。

8.3 污染物测量过程参数的技术要求与选定

应按照监测方法及测量程序，将影响测量结果的测量参数进行标明并设定，明确对应的操作指令。测量参数应依据具体监测方法和测量程序参见以下列项作适当的调整和补充：

a) 试样和试剂用量

应明确试样、试剂用量及仪器对应的操作指令；

- 1) 采用蠕动泵计量试样用量时，应确定采样管管径及蠕动时间；
- 2) 采用计量管（杯）计量试样、试剂用量时，应确定单次计量体积及计量次数；
- 3) 采用流动注射计量试样、试剂用量时，应确定采样管管径及流动注射时间。

b) 稀释参数

应明确水样稀释方法、稀释倍数及仪器对应的操作指令；

c) 试剂和标准溶液浓度

应明确试剂和标准溶液配制方法、浓度和保存条件；

d) 消解条件

应明确消解温度和时间与仪器对应的操作指令，应明确冷却温度或时间与仪器对应的操作指令；

e) 测定波长

采用光度法测定时应标明测定波长；

f) 校准曲线

应明确标准溶液的系列浓度、校准曲线参数及仪器对应的操作指令；

g) 溶液的标定

溶液需进行标定时，应明确标定方法及仪器对应的操作指令；

h) 测量周期

应明确测量周期及仪器对应的操作指令；

i) 冷却时间

应明确冷却时间及仪器对应的操作指令；

j) 清洗时间

应明确清洗时间及仪器对应的操作指令；

k) 报警参数

应明确灵敏度、测量上、下限和标准限值及仪器对应的操作指令；

l) 结果计算

应明确结果计算方法及仪器对应的操作指令。如：水样稀释倍数、校准曲线公式。

8.4 流量测量过程参数

8.4.1 应明确流量计类型、规格及流量计算方法（公式）对应的操作指令。

8.4.2 应明确流量量程范围及仪器对应的操作指令。

8.4.3 应明确运行时间、瞬时液位、瞬时流量、累积流量等参数设定和查看操作指令。

8.5 量程和标准样品校准

8.5.1 应明确零点校准（正）液和量程校准（正）液及仪器对应的操作指令，量程校（正）液浓度宜选择仪器测定上限浓度值 50% 和 80% 的浓度。

8.5.2 应明确标准样品浓度，用标准限值 0.5 倍～3 倍浓度范围的高低两个浓度有证标准样品进行校准，明确对应的操作指令。

8.5.3 应明确流量计的零点和量程校准对应的操作指令。

8.6 采样方法与测量频次和测量结果报表

8.6.1 水污染源排放的水污染物测量频次为每日从零点计时，每 2 小时为一时段，在该时段等比例采样或等时间间隔采样，测定其混合水样，其测定结果计为该时段的水污染物连续排放平均浓度，将测量结果统计上报。并应明确对应的操作指令。

注1：水污染物测量频次一般不大于 2h/次。

8.6.2 地表水水污染物测量频次应根据其排放情况和环境管理要求进行设定。

8.6.3 水污染物间隙排放时，当累积排放时间不小于 20min 时，应测定其混合水样，其测定结果应计为该时段的水污染物连续排放平均浓度，将测量结果上报统计。并应明确对应的操作指令。

8.6.4 水污染物间隙排放时，当累积排放时间小于 20min 时，自动采样器应连续采集下一时段的水样，在两个时段累积排放时间大于 20min 时，应测定其混合水样，其测定结果应计为该连续的各个时段的水污染物排放平均浓度，将测量结果统计上报。并应明确对应的操作指令。

8.6.5 水污染物间隙排放时，某一时段没有水污染物排放时，该时段水污染物流量和浓度应计为零上报。并应明确对应的操作指令。

8.6.6 水流量为连续测定，每日从零点计时，至少每 10min 记录、保存和上传监控中心测定数据，必须有运行时间、累积流量。瞬时液位、瞬时流量应根据监控要求进行设定。并应明确对应的操作指令。

8.6.7 水的温度、pH 值和电导率为连续测定，每日从零点计时，至少每 10min 记录、保存和上传监控中心测定数据。并应明确对应的操作指令。

8.6.8 每一时段的水污染物的总量为该时段的流量与排放平均浓度的乘积。并应明确对应的操作指令。

8.6.9 水污染物报表见附录 C。

9 水污染源在线自动监测系统安装技术要求

9.1 管路与仪器设备布置图

应提供以下相关图纸：

- a) 产品生产工艺流程及排污节点图；
- b) 废水治理工艺流程图；
- c) 废水排放口位置图；
- d) 自动监测采样系统控制流程图和管路布置图；
- e) 仪器设备布置图。

9.2 废水排放口

9.2.1 排放口依照《环境保护图形标志》（GB15562.1）设置有环境保护图形标志牌。

9.2.2 凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清下水”排放口各一个。总排口位置原则上设在厂界处。

9.2.3 生产经营场所不在同一地点的单位，每个地点原则上只允许设一个排放口。个别单位确因特殊原因，其排放口设置需要超过允许数量的，应报经当地环保部门审核同意。

9.2.4 一类污染物监测排放口，应在车间或车间废水排放处理设施排放口设置采样点。

9.2.5 采样点上应能满足采样要求。用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的竖井或修建一段明渠。污水面在地面以下超过 1m 的，应配建取样台阶或梯架。压力管道式排放口应安装取样阀门。

9.3 测流段要求

9.3.1 国控和省控重点污染源、城市（镇）污水处理厂，工业园区（包括工业集中地）的污水处理厂和列入总量控制指标的污染物（化学需氧量、氨氮等）的排放口的单位，在单位总排放口上游能对全部污水束流的位置，根据地形和排水方式及排水量大小，修建一段特殊渠（管）道的测流段，以满足测量流量的要求。

9.3.2 选用堰槽法或基于堰槽的流量计测流，应修建一段满足《城市排水流量堰槽测量标准》(CJ/T3008.1~5)的明渠。

9.3.3 选用流速仪法测流，应修建一段截面底部硬质平滑、截面形状为规则几何形，长度不小于 3 m~5 m 的平直过渡水段，设计水深不小于 0.1 m（安装水质自动在线监测系统的设计水深应不小于 0.3 m）、流速不小于 0.05 m/s。具体要求以流速仪使用说明为准。

9.3.4 选用浮标法测流，应有一段横断面规则、沟底纵向无坡度、无弯曲、水流平稳、有一定液面高度的不短于 10 m 的明渠。

9.3.5 选用容器法测流，溢流口与受纳水体应有适当落差或能用导水管形成落差，且流量较小。

9.4 计量水槽的选择原则

9.4.1 当排水量大于 50 m³/h，且地形条件较宽阔，适合建明渠内镶巴歇尔水槽。

9.4.2 当排水量不大于 50 m³/h，且地形条件较狭窄，适合小型渠内镶三角堰或矩形堰。

9.4.3 泵排水一般瞬时流量大，因此不管日排水量多少，都应加装缓冲堰板，使水流匀速流入计量水槽。

9.4.4 采样位置应尽量设在计量水槽流路的中央，采样口距水面 10cm~20cm 以下。对漂浮物较多的污水可采用 20 目~30 目的金属筛网阻隔，避免漂浮物堵塞采样口。

9.4.5 排放口的设置应能满足污水流量计、水质自动采样器安装和手动采样及比对监测的要求。

9.5 钢平台和防护栏杆

明渠两侧平台或比对监测工作平台的所有敞开边缘应设置带踢脚板的防护栏杆，采水口临空、临高的部位应设置带踢脚板的防护栏杆和钢平台。防护栏杆如图4所示。

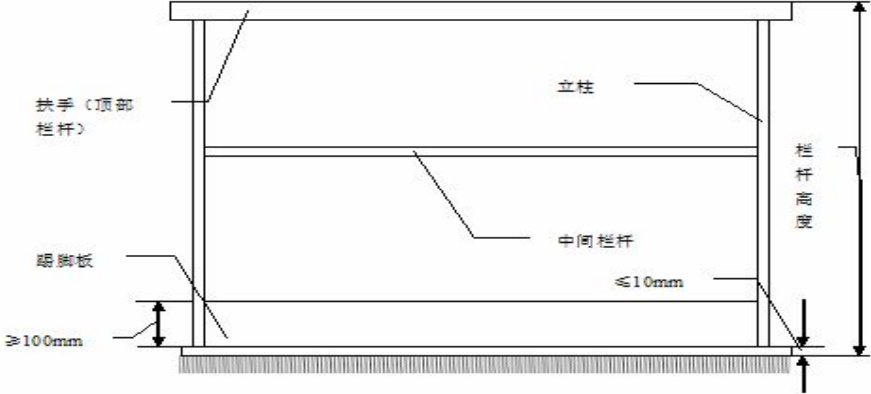


图 3 防护栏示意图

9.5.1 材料要求

防护栏杆及钢平台采用钢材的力学性能应不低于Q235-B，并具有碳含量合格保证。

9.5.2 防护栏杆设计载荷

- a) 防护栏杆安装后顶部栏杆应能承受水平方向和垂直向下方向不小于 890 N 的集中载荷和不小于 700 N/m 的均布载荷。在相邻立柱间的最大挠曲变形应不大于跨度的 1/250。水平和垂直载荷以及集中和均布载荷均不叠加；
- b) 中间栏杆应能承受在中点圆周上施加的不小于 700 N 水平集中载荷，最大挠曲变形不大于 75 mm；
- c) 端部或末端立柱应能承受在立柱顶部施加的任何方向上 890 N 的集中载荷。

9.5.3 钢平台设计载荷

- a) 钢平台的设计载荷应按实际使用要求确定，并应不小于本部分规定的值；
- b) 整个平台区域内应能承受不小于 3 kN/m^2 均匀分布活载荷；
- c) 在平台区域内中心距为1000 mm，边长300 mm正方形上应能承受不小于1kN集中载荷；
- d) 平台地板在设计载荷下的挠曲变形应不大于10 mm或跨度的1/200，两者取小值。

9.5.4 制造安装

- a) 防护栏杆及钢平台应采用焊接连接，焊接要求应符合 GB 50205 的规定。当不便焊接时，可用螺栓连接，但应保证设计的结构强度。安装后的防护栏杆及钢平台不应有歪曲、扭曲、变形及其他缺陷；
- b) 防护栏杆制造安装工艺应确保所有构件及其连接部分表面光滑，无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷；
- c) 钢平台和通道不应仅靠自重安装固定。当采用仅靠拉力的固定件时，其工作载荷系数应不小于 1.5。设计时应考虑腐蚀和疲劳应力对固定件寿命的影响；
- d) 安装后的平台钢梁应平直，铺板应平整，不应有歪斜、翘曲、变形或其他缺陷。

9.5.5 防锈及防腐蚀

- a) 防护栏杆及钢平台的设计应使其积存水和湿气最小，以减少锈蚀和腐蚀；
- b) 根据防护栏杆及钢平台使用场合及环境条件，应对其进行合适的防锈及防腐涂装；
- c) 防护栏杆及钢平台安装后，应对其至少涂一层底漆和一层（或多层）面漆或采用等效的防锈防腐涂装。

9.5.6 防护栏杆结构要求

- a) 结构形式
 - 1) 防护栏杆应采用包括扶手（顶部栏杆）、中间栏杆和立柱的结构形式或采用其他等效的结构。
 - 2) 防护栏杆各构件的布置应确保中间栏杆（横杆）与上下构件间形成的空隙间距不小于500 mm。构件设置方式应阻止攀爬。
- b) 栏杆高度

防护栏杆不得低于1200 mm。

c) 扶手

- 1) 扶手的设计应允许手能连续滑动。扶手末端应以曲折端结束，可转向支撑墙，或转向中间栏杆，或转向立柱，或布置成避免扶手末端突出结构。
- 2) 扶手应采用钢管，外径应不小于30 mm，不大于50 mm。采用非圆形截面的扶手，截面外接圆直径应不大于57 mm，圆角半径不小于3 mm。
- 3) 扶手后应有不小于75 mm的净空间，以便于手握。

d) 中间栏杆

- 1) 在扶手和踢脚板之间，应至少设置一道中间栏杆。
- 2) 中间栏杆应采用小于25mm×4mm扁钢或直径16 mm的圆钢。中间栏杆与上、下方构件的空隙间距应不大于0.5m。

e) 立柱

- 1) 防护栏杆端部应设置立柱或确保与建筑物或其他固定结构牢固连接，立柱间距应不大于1000 mm。
- 2) 立柱不应在踢脚板上安装，除非踢脚板为承载的构件。
- 3) 立柱应采用不小于50mm×50mm×4mm角钢或外径30 mm~50 mm钢管。

f) 踢脚板

踢脚板顶部在平台地面之上高度应不小于100 mm。踢脚板应采用不小于100mm×2mm的钢板制造。

9.5.7 钢平台结构要求

a) 平台尺寸

- 1) 工作平台的尺寸应根据预定的使用要求及功能确定，但应不小于通行平台和梯间平台（休息平台）的最小尺寸。
- 2) 通行平台的无障碍宽度应不小于0.75m，单人偶尔通行的平台宽度可适当减小，但应不小于0.45m。
- 3) 梯间平台（休息平台）的宽度应不小梯子的宽度，且对直梯应不小于0.7m，斜梯应不小于0.76m，两者取较大值。梯间平台（休息平台）在行进方向的长度应不小于梯子的宽度，且对直梯应不小于0.7m，斜梯应不小于0.85m，两者取较大值。

b) 上方空间

- 1) 平台地面到上方障碍物的垂直距离应不小于2m。
- 2) 对于仅限单人偶尔使用的平台，上方障碍物的垂直距离可适当减少，但应不小于1.9m。

c) 支撑结构

平台应安装在牢固可靠的支撑结构上，并与其刚性连接；梯间平台（休息平台）不应悬挂在梯段上。

d) 平台地板

- 1) 平台地板应采用不小于4 mm厚的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装，相邻钢板不应搭接。相邻钢板上表面的高度差应不小于4 mm。

- 2) 工作平台和梯间平台（休息平台）的地板应水平设置。通行平台地板与水平面的倾角应不大于 10° ，倾斜的地板应采取防滑措施。

9.6 监测站房

9.6.1 绘制水污染物自动分析仪器设备系统安装布置图。

9.6.2 监测站房面积应不小于 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$ ，满足仪器安装后有足够的操作使用和维护空间。监测站房应尽量靠近采样点，与采样点的距离不宜大于 50m 。监测站房应做到专室专用。

9.6.3 监测站房内应有空调和冬季采暖设备，室内温度应保持在 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度应不大于60%，空调应具有来电自动重启功能，站房内应安装排风扇。

9.6.4 站房内应有安全合格的配电设备，能提供足够的电力负荷，不小于 6kW 。站房内应配置稳压电源。电源引入线应使用照明电源，严禁使用动力电源；电源进线应有浪涌保护器；电源应有明显标志，防止用户意外断电；接地线应牢固，并有明显标志。站房电源开关的设置应设系统总开关，对每台仪器均应设独立控制开关。

9.6.5 站房内应有合格的给、排水设施，应使用自来水清洗仪器及有关装置。

9.6.6 站房应有完善规范的接地装置和避雷措施、防盗和防止人为破坏的设施。

9.6.7 站房如采用彩钢夹芯板搭建，应符合相关临时性建（构）筑物设计和建造要求。

9.6.8 站房内应配备灭火器箱、手提式二氧化碳灭火器、干粉灭火器或沙桶等。

9.6.9 站房不能位于通讯盲区。

9.7 采样系统

9.7.1 采样系统应安装水质自动采样器，进行等比例采样或等时间间隔采样，保证采集有代表性的水样，并保证将水样无变质地输送至监测站房供水质自动分析仪取样分析或采样器采样保存。

9.7.2 采样系统应尽量设在废水排放堰槽取水口头部的流路中央，系统进水口朝向水流方向，以减少堵塞。测量合流排水时，在合流后充分混合的场所采水。采样取水系统宜设置成可随水面的涨落而上下移动的形式。应同时设置人工采样口，以便进行比对试验。

9.7.3 采样系统的构造应有必要的防冻和防腐设施。

9.7.4 采样水管材料应对所监测项目没有干扰。

9.7.5 采样系统应能实现自动控制调节，保证等比例采样、等时间间隔采样及水质自动分析仪所需的流量。

9.7.6 采样管路应采用优质的硬质PVC或PPR管材，严禁使用软管做采样管。

9.7.7 对于漂浮物较多的污水可采用20目~30目的筛网阻隔，避免漂浮物堵塞采样口。

9.7.8 采样泵和采样管路应根据采样流量、采样取水系统的水头损失及水位差合理选择。采样泵应对水质参数没有影响，并且使用寿命长、易维护。采样取水系统的安装应便于采样泵的安置及维护。监测站房内采样管路应设有取样口。

9.7.9 氨氮水质自动分析仪采样取水系统的管路设计应具有自动清洗功能。应尽量缩短采样取水系统与氨氮水质自动分析仪之间输送管路的长度。

9.8 污水流量计

9.8.1 总则 污水流量计应按照 JJG711、JJG1030、CJ/T 3008.1、CJ/T 3008.2、CJ/T 3008.3、CJ/T 3008.4、CJ/T 3008.5 和 CJ/T 3017 等技术要求进行选型、设计、安装和使用。流量计应安装牢固稳定，有必要的防震措施。在仪器周围应留有足够空间，方便仪器维护。

9.8.2 明渠流量计

9.8.2.1 基本安装要求

- a) 根据最大瞬时排水量、量水堰槽的测量范围和测量精度等，选择需要的流量堰槽和堰槽序号；
- b) 根据所查到的堰槽类别和堰槽型号，按堰槽的最大宽度规范排放的渠宽，即排水渠的宽度不能小于堰槽的最大宽度；
- c) 量水堰槽的中心线要与渠道的中心线重合，使水流进入量水堰槽不出现偏流。
- d) 量水堰槽通水后，水的流态要自由流，即要求流量槽后的排水要通畅，防止出现淹没流。临界淹没流示意图见图 4。
- e) 量水堰槽的上游应有大于 10 倍渠道宽的平直段，使水流能平稳进入量水堰槽。即没有左右偏流，也没有渠道坡降形成的冲力。
- f) 量水堰槽安装在渠道上要牢固。与渠道侧壁、渠底连结要紧密，不能漏水。使水流全部流经量水堰槽的计量部位，量水槽的计量部位是槽内喉道段。
- g) 浮子采样器可根据现场情况安装在流量槽的上游或下游。
- h) 堰板上游水路要设置整流段、整流装置段和导流段。若不设置整流装置，则整流段的长度 L_1 应为渠宽 10 倍以上。
- i) 导流段的储水容量应尽可能大，导流段的宽度和深度可以比整流段大些，导流段的侧壁高度应比整流段侧壁高些，以防止水位上涨溢出。整流装置段的宽度和整流段相等，侧壁高度则与导流段相等。
- j) 整流段底部水平面要求与侧面垂直，充满水后不变形；轴线应为直线，宽度要大体一致。
- k) 为防止下游侧水面影响，堰板下游水位应低于零水位（即堰缺口）150 mm。若下游水位上升要影响自然落下的水流，就不能准确测量流量。因此要事先调查下游侧水位。
- l) 应为清除堰板上游堆积物提供条件。用于下水道或污水排放时，液体中沉淀物堆积改变尺寸，从而影响流量系数，且堵塞整流装置，破坏正常流速分布，因此应为清除堆积物提供条件。

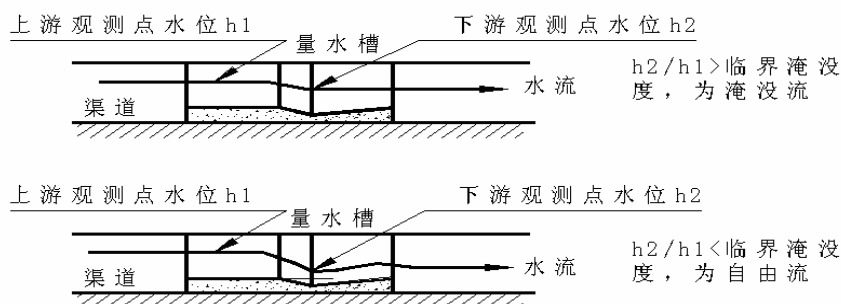


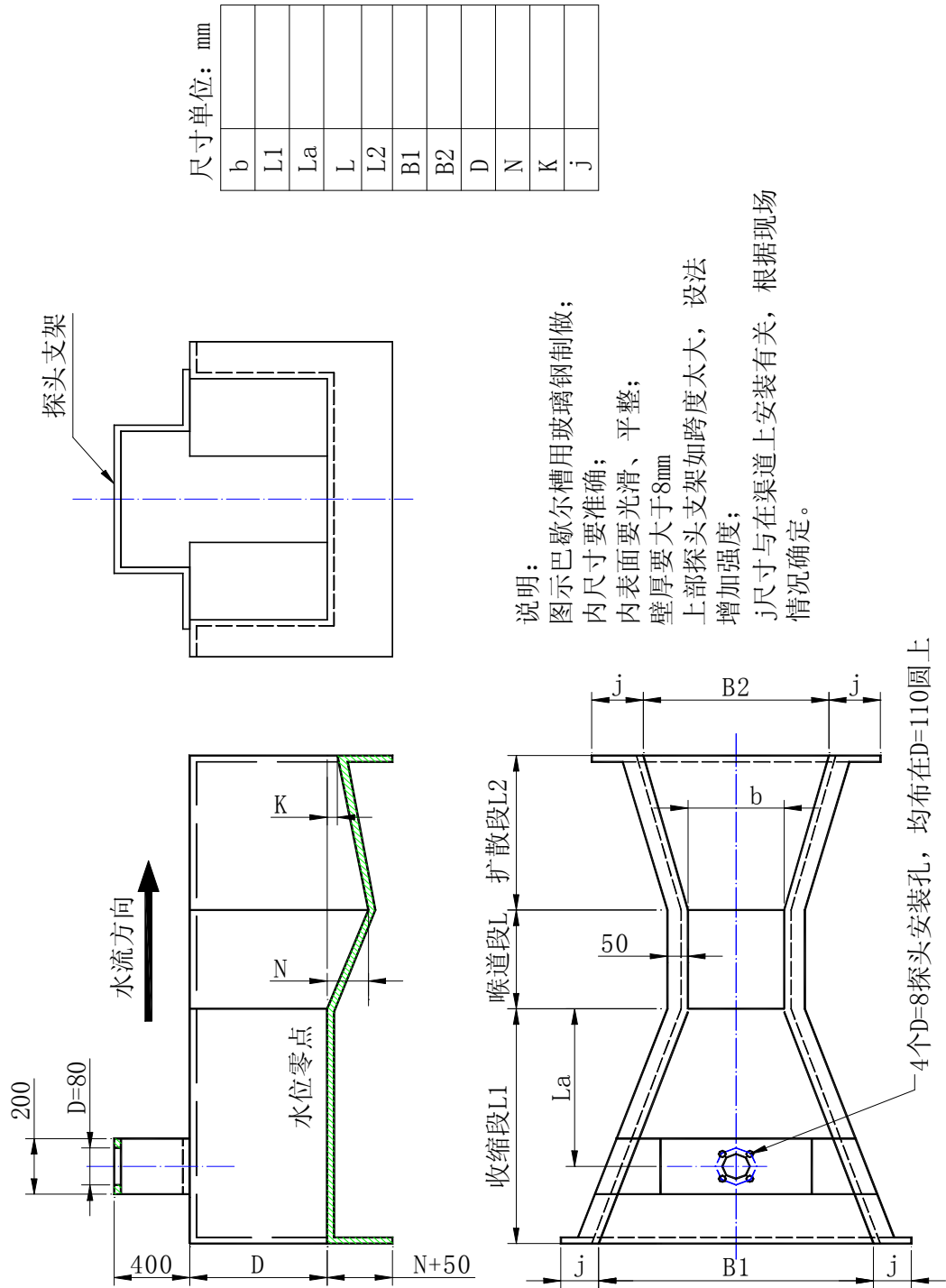
图 4 临界淹没流示意图

9.8.2.2 巴歇尔量水槽 (Parshall)

巴歇尔槽为矩形横断面短喉道槽，由喉道上游均匀收缩段、喉道段和喉道下游均匀扩散段组成。根据喉道宽度尺寸分三种类型：小型 ($b=0.076\text{m}$, 0.152m , 0.228m)槽、标准型 ($b=0.25\text{m}\sim 2.40\text{m}$)槽和大型 ($b=3.05\text{m}\sim 15.24\text{m}$)槽。测量流量范围为 $0.1\times 10^{-3}\text{m}^3/\text{s}\sim 93\text{m}^3/\text{s}$ 。巴歇尔量水槽砌筑或安装在行进渠道末端，进口段底面为水平面，侧壁与底面垂直。

a) 流入侧水路的流速分布要影响测量精度，因此要注意以下各点：

- 1) 要有一段截面积不变的直渠道。在急弯道或与支路汇合产生局部混合流动时，至少要有5倍 ~ 10 倍喉宽长度的直渠道，尽可能更长些。
- 2) 渠道与槽本体连接部位底平面要有1:4斜率，侧壁要有曲率半径为2倍以上最大流量水位高度的曲面，或与中心线成45°倾斜的平面。
- 3) 如渠道某处产生水力学水跃现象时，槽体应远离该处，至少应装在有30倍最大流量水位高度距离的下游。
- 4) 为改善流动条件，可在水位测量点上游10倍最大流量水位高度的距离设置整流板。
- 5) 设置槽体后渠道上游水位升高，注意防止水溢出渠道，必要时按现场条件挖深渠道或加高渠侧壁。



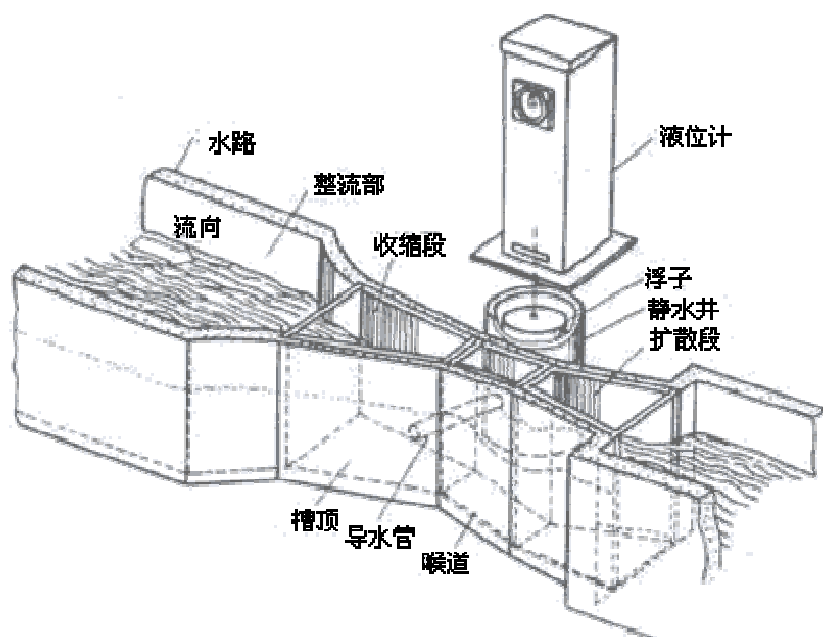


图5 巴歇尔(Parshall)槽

b) 流出侧水路要注意勿使其产生淹没流或逆向流，注意清除堆积物。槽本体内流动状态要注意以下两点：

- 1) 喉道处的流动必须是临界流。为满足喉道段水位 h_b 和收缩部水位 h_a 的比值（即淹没比）符合规定值，槽顶要有一定高度。并且停止流动时流出端水位不超过槽顶。
- 2) 要检查和确认安装后状态和尺寸；收缩部底面（即槽顶）的水平；喉道两侧平行度和垂直度；渠道中心线和槽本体流动方向中心的一致性。

c) 液位计安装要注意以下各点：

- 1) 直线测量 水位测量位置应在槽本体中心线和导水口垂直交点，安装时液位计应尽量接近该点。
- 2) 间接测量 间接测量需设静水井和导水管，应注意以下事项：
 - i) 静水井应尽可能靠近槽本体垂直安装，静水井底部应低于槽顶；
 - ii) 为清除静水井底部沉积物，应设排污阀和冲洗用水管；
 - iii) 导水管内径原则上为 20 mm～50 mm，导水管距离较长时应选择较大内径。
- 3) 零点设置 液位计的零点应以槽顶为设定零点。

9.8.2.3 薄壁堰

薄壁堰是指在明渠中垂直水流方向安装的具有一定形状缺口，并加工成堰口的薄壁堰体，过流时其水舌表面得到充分发展的量水建筑物。分成三种主要类型：三角形缺口堰、矩形缺口堰和等宽堰。三角形缺口薄壁堰测量流量范围： $0.2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} \sim 1.8 \text{ m}^3/\text{s}$ ；矩形缺口薄壁堰测量流量范围： $1.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} \sim 49 \text{ m}^3/\text{s}$ ；等宽薄壁堰测量流量范围： $0.8 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} \sim 77 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

矩形薄壁堰板置于行进渠道末端，垂直安装，有侧收缩矩形堰的堰口与两侧渠壁等距。堰口必须水平安装；三角形薄壁堰板置于行进渠道末端，垂直安装。堰口的垂直平分线与渠道两侧壁距离相等。

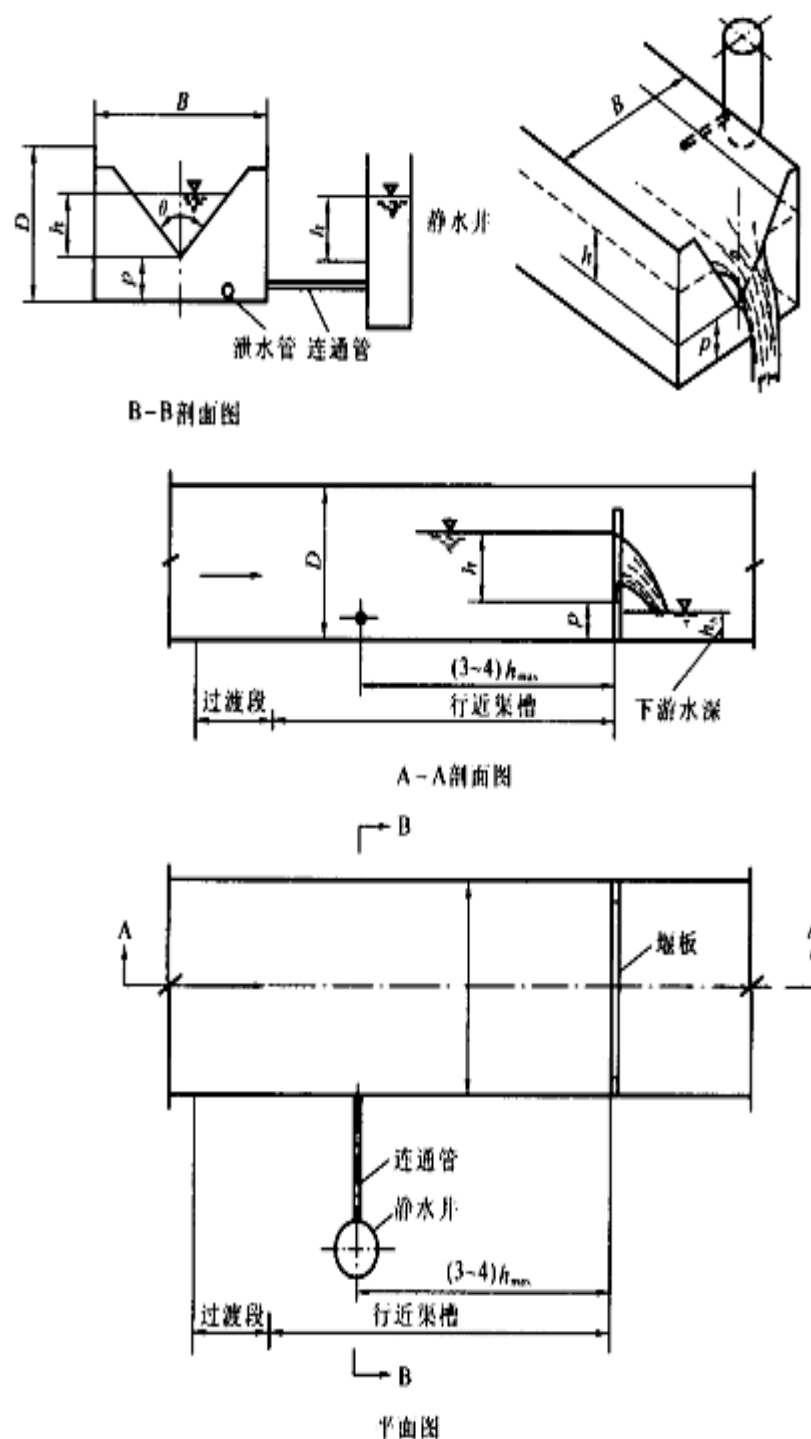


图6 三角形薄壁堰

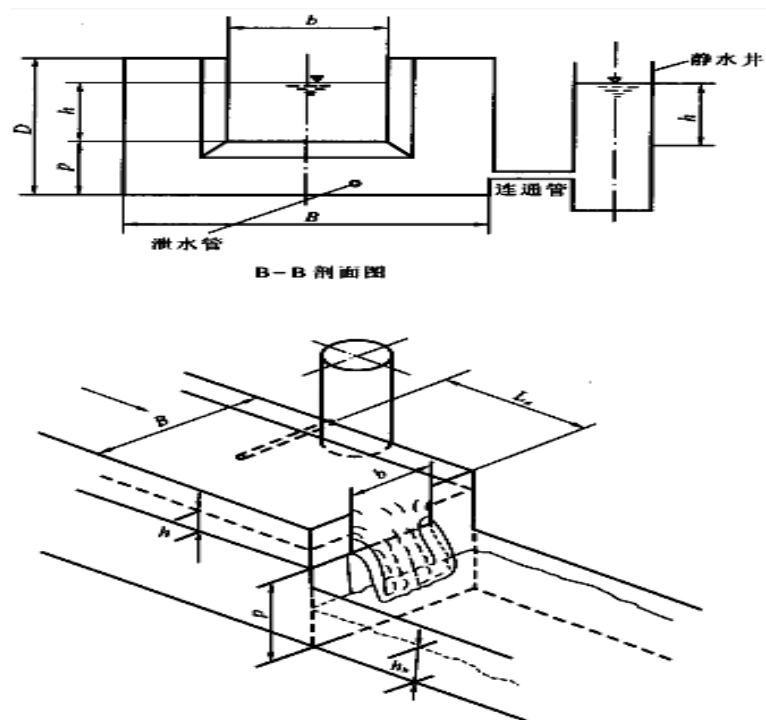


图7 矩形缺口薄壁堰

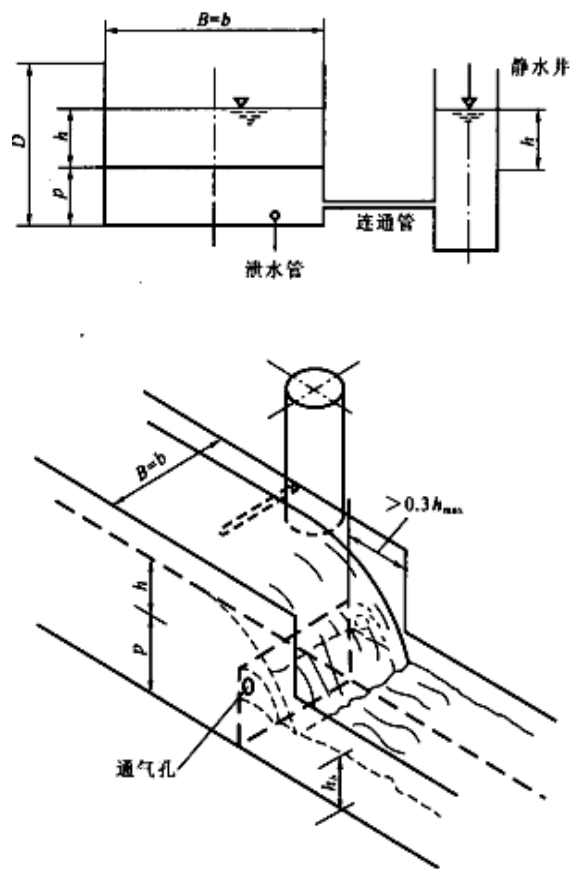
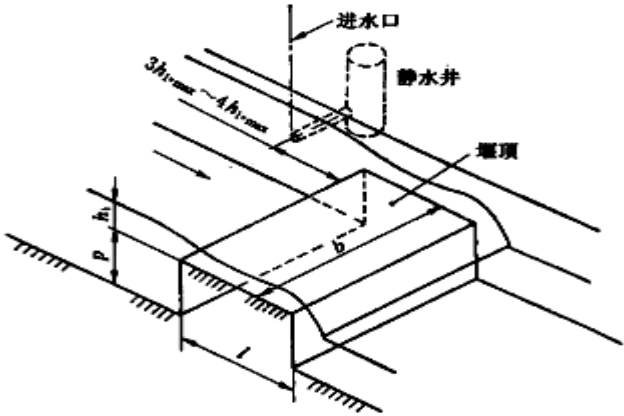


图8 等宽薄壁堰

9.8.2.4 宽顶堰

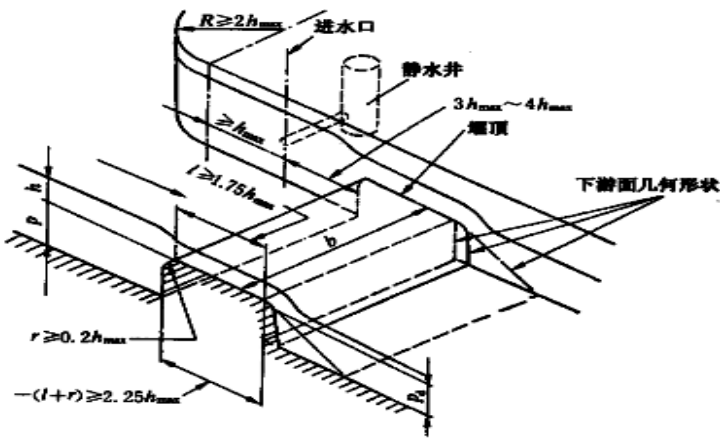
宽顶堰为矩形光滑平面，顺水流方向堰体长度尺寸较大，垂直于水流方向的堰顶宽度等于矩形行进渠槽宽度。堰体上下游端面为竖直光滑平面。水面线在堰顶上有明显跌落。分为两种主要类型：矩形宽顶堰和圆缘宽顶堰。矩形宽顶堰测量流量范围为 $8 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} \sim 65 \text{ m}^3/\text{s}$ ；圆缘宽顶堰测量流量范围为 $8 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} \sim 820 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

宽顶堰砌筑或安装在行进渠道的末端，堰顶面与渠壁垂直。



b——堰宽 h——堰上水头

图9 矩形宽顶堰



图中：b——堰宽，m；
l——水流方向堰顶水平段长度，称堰顶厚度，m；
p——上游堰高，m；
p_d——下游堰高，m；
h——上游堰顶水头，m；
h_{max}——上游堰顶最大水头，m；
r——堰顶圆缘的圆弧半径，m；
R——行近渠道前的明渠转弯半径，m。

图10 圆形宽顶堰

9.8.2.5 三角形剖面堰

三角形剖面堰由纵剖面 (顺水流方向)为1: 2(垂直: 水平)的上游坡面和1: 5的下游坡面组成。两个坡面相交成水平直线堰顶, 堰顶线与行进渠槽中轴线正交。堰体安装在矩形渠槽内, 测量流量范围为 $3\times 10^{-3}\text{m}^3/\text{s}\sim 1300\text{m}^3/\text{s}$ 。三角形剖面堰砌筑或安装在行进渠道的末端, 堰顶线与渠壁垂直;

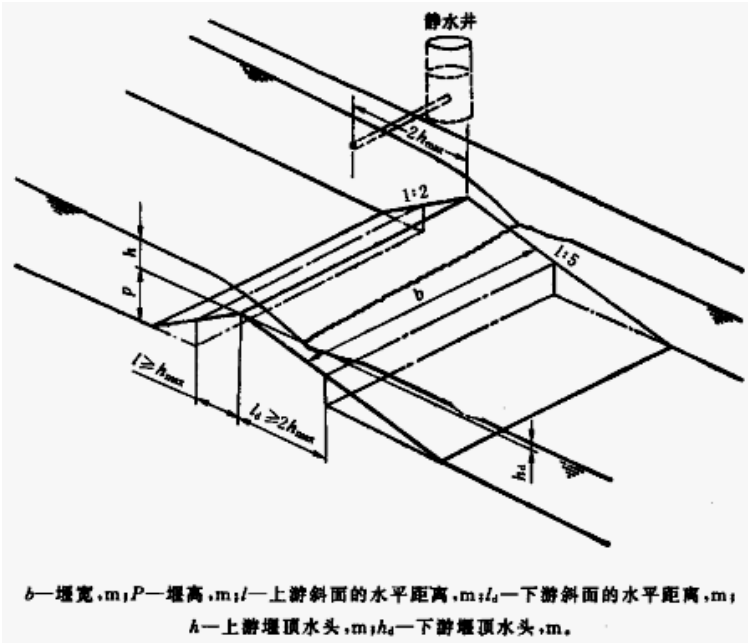


图11 三角形剖面堰

9.8.2.6 标准平坦V形堰

标准平坦V形堰的纵剖面呈三角形, 上游坡面坡度为1: 2(垂直: 水平), 下游坡面坡度为1: 5, 上游两个坡面与下游两个坡面均向中心线倾斜, 在堰顶处交线呈平坦V形, 堰顶线横向坡度不陡于1: 10, 小流量时水流从V形堰口流过, 可提高测流精度。堰顶交线在平面上为一条直线, 并与渠槽中心线正交。堰体安装在矩形渠槽内, 测量流量范围为 $14\times 10^{-3}\text{m}^3/\text{s}\sim 630\text{m}^3/\text{s}$ 。

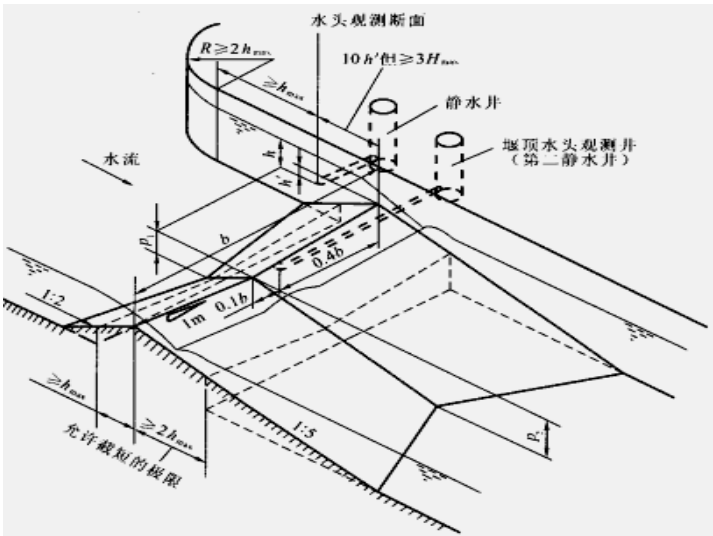


图12 标准平坦V形堰

9.8.2.7 无喉道(Cut-throat)槽

无喉道(Cut-throat)槽是一种由上游均匀收缩段和下游均匀扩散段平面相交、而无平行段喉道的矩形临界水深槽。由于无喉道槽进口宽度小于渠槽宽度，进口形成突然收缩和喉道无直线段，槽内水压力不按静水压力分布。测量流量范围为 $0.7 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} \sim 3.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

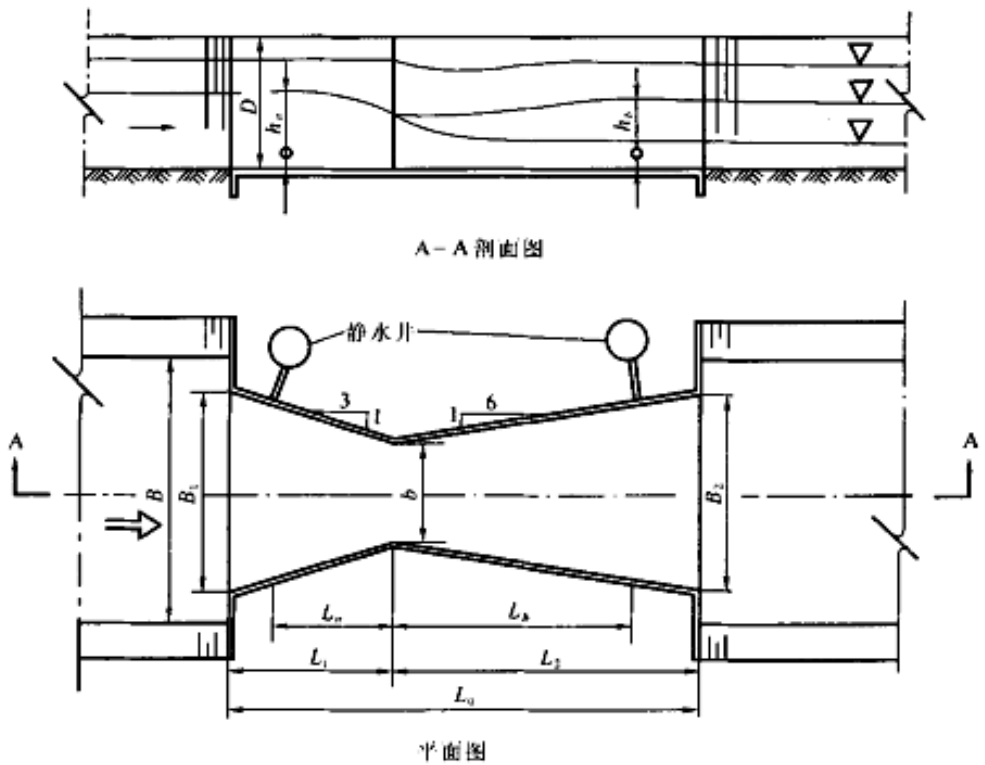


图13 无喉道槽

9.8.3 电磁流量计

- a) 流量计外壳、被测流体和管道连接法兰三者之间应做等电位连接，并应接地；
- b) 在垂直的管道上安装时，被测流体的流向应自下而上，在水平的管道上安装时，两个测量电极不应在管道的正上方和正下方位置；
- c) 流量计上游直管段长度和安装支撑方式应符合设计文件要求。

9.9 水质自动分析仪

- a) 分析仪器应在室内开箱，开箱和搬运中应防止剧烈振动和避免灰尘、潮气进入设备；
- b) 安装前应具备下列条件：
 - 1) 基础底座安装完毕；
 - 2) 地板、顶棚、内墙、门窗施工完毕；
 - 3) 空调系统已投入运行；
 - 4) 供电系统及室内照明施工完毕，并已投入运行；
 - 5) 接地系统施工完毕，接地电阻符合设计规定。
- c) 安装就位后应保证产品规定的供电条件、温度、湿度和室内清洁；
- d) 在插件的检查、安装、试验过程中应采取防止静电的措施；

- e) 现场水质自动分析仪工作所必需的高压气体钢瓶,应稳固固定在监测站房的墙上,防止钢瓶跌倒;
- f) 安装高温加热装置的现场水质自动分析仪,应避开可燃物和严禁烟火的场所;
- g) 仪器和电源应设置防雷设施;
- h) 现场水污染物连续自动监测设备与数据采集传输仪的电缆连接应可靠稳定,并尽量缩短信号传输距离,减少信号损失。其中:
 - 1) 数采仪电源引入线应避免与一次仪表共电,各配线应整齐,避免交叉,并应固定牢靠;每个接线端接线不得超过 2 根。电缆芯和导线应留有不小于 5 cm 的余量。屏蔽线应遵守单端接地的原则。线全部接完后,数采仪过线孔的防护帽必须旋紧,以起到防护效果。
 - 2) 模拟接口:采用 2 芯屏蔽线连接,数采仪的模拟接口负载电阻为 250Ω ,对应标准电流信号的 $4\text{ mA}\sim 20\text{ mA}$ (兼容 $0\text{ mA}\sim 20\text{ mA}/1\text{ V}\sim 5\text{ V}/0\text{ V}\sim 5\text{ V}$),接口线长度要看测量仪表的负载能力而定,一般连线长度 $\leq 500\text{ m}$ 。数采仪与分析仪表信号线的连接,数字接口(RS232):采用 3 芯屏蔽线连接,一般连线长度 $\leq 10\text{ m}$ 。数采仪与分析仪表信号线的连接,数字接口(RS485):采用 2 芯屏蔽线连接,一般连线长度 $\leq 1000\text{ m}$ 。

9.10 线缆敷设

9.10.1 各种电缆和管路应加保护管辅于地下或空中架设,空中架设的电缆应附着在牢固的桥架上,并在电缆和管路以及电缆和管路的两端作上明显标识。电缆线路的施工还应满足《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB 50168)的相关要求。

9.10.2 仪表应进行单独上电测试正常后,要按照符合仪表的安装规范要求安装固定。现场监控系统要求的上、下水,压缩空气(或空压机)均应准备就绪。

9.10.3 敷设仪表电缆时的环境温度不应低于下列温度值:

- a) 塑料绝缘电缆 0°C ;
- b) 橡皮绝缘电缆 -15°C 。

9.10.4 敷设电缆应合理安排,不宜交叉;敷设时应避免电缆之间及电缆与其他硬物体之间的摩擦;固定时,松紧应适当。

9.10.5 塑料绝缘、橡皮绝缘多芯控制电缆的弯曲半径,不应小于其外径的 10 倍。电力电缆的弯曲半径应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB 50168)的有关规定。

9.10.6 仪表电缆与电力电缆交叉敷设时,宜成直角;当平行敷设时,其相互间的距离应符合设计文件规定。

9.10.7 在电缆槽内,交流电源线路和仪表信号线路,应用金属隔板隔开敷设。

9.10.8 电缆沿支架敷设时,应绑扎固定,防止电缆松脱。

9.10.9 明敷设的仪表信号线路与具有强磁场和强静电场的电气设备之间的净距离,宜大于 1.50 m ;当采用屏蔽电缆或穿金属保护管以及在带盖的金属电缆槽内敷设时,宜大于 0.80 m 。

9.10.10 电缆在隧道或沟道内敷设时,应敷设在支架上或电缆槽内。

9.10.11 电缆敷设后,两端应做电缆头。制作电缆头时,绝缘带应干燥、清洁、无折皱、层间无空隙;抽出屏蔽接地线时,不应损坏绝缘;在潮湿或有油污的位置,应有相应的防潮、防油措施。

9.10.12 仪表信号线路、仪表供电线路、安全联锁线路、补偿导线及本质安全型仪表线路和其他特殊仪表线路，应分别采用各自的保护管。

9.10.13 信号线应采用屏蔽抗干扰措施，屏蔽层应单端接地，信号传输距离应尽可能缩短，以减少信号损失。

10 地表水在线自动监测系统安装技术要求

10.1 河流、运河和渠道监测断面的选择

10.1.1 总则

根据断面的功能确定其水质代表性，监测的结果能代表监测水体的水质状况和变化趋势。监测断面一般选择在水质分布均匀，流速稳定的平直河段，距上游入河口或排污口的距离不少于 1 km，尽可能选择在原有的常规监测断面上，以保证监测数据的连续性。

10.1.2 功能断面要求

根据环境管理需要，水质自动站点按其功能不同应设置在背景断面、交界断面、出入河（湖）口、入海口和控制断面。各功能断面设置时应遵循不同的要求，以保证监测断面的水质具有代表性。

10.1.2.1 背景断面

在河流干流或重要支流的上游选择背景断面，应设置在最上游市、镇的上游，距市镇不超过50km。该断面上游基本不受到人类活动的影响，能真实反映河流的自然水质状况。

10.1.2.2 趋势断面

为评价河流（或河段）、湖泊、水库的整体水质现状和变化趋势而设置趋势断面，选择在评价河段、湖库的平均水平位置，避开典型污染水区、回流区、死水区；该断面上游1000m和下游200m 范围内没有排放口；若在城市附近，还应在城市上游设置对照断面或在下游设置削减断面。

10.1.2.3 控制断面

控制断面是监视污染源对水体影响的特殊断面，不作为评价整体水质的断面，故断面应设置在污水排放的影响区内，一般断面设置在排放口下游 100m 左右，城市段设在原控制断面。

10.1.2.4 交界断面

交界断面应选择在交界线下游第一个市、县、镇的上游；自监测断面至交界线之间不应有排污口，能客观地反映上游地区流入下游地区的水质状况。若交界线下游不具备建站条件时，亦可选择在上游靠近交界线的断面，且在监测断面至交界线之间没有排污口。省界断面出、入境的省界断面水质代表性要求与交界断面一致，但只设置在省境以内；出、入境断面与省境线间基本没有排污口。

10.1.2.5 入河（湖、海）口断面

入河（湖、海）口断面的位置应尽可能设置在靠近河流入上一级河流、湖泊、海洋，且市镇的上游；入海口断面若受海洋潮汐影响时，需要保证水中的氯离子的浓度符合仪器的要求，否则不具备建站条件。基本不受潮汐或回流的影响处；断面应在靠近入河（湖、海）口的市镇的下游，不应设置在市镇的上游；入海口断面若受海洋潮汐影响时，需要保证水中的氯离子的浓度符合仪器的要求，否则不具备建站条件。

10.1.3 采水口选址条件

为了尽可能减少采水点位局限性对水质自动监测结果的影响，保证采水设施的安全和维护的方便，采水口位置应满足以下条件：

- a) 采水点水质与该断面平均水质的误差不得大于 10%，在不影响航道运行的前提下采水点尽量靠近主航道；
- b) 取水口位置一般应设在河流凸岸（冲刷岸），不能设在河流（湖库）的漫滩处，避开湍流和容易造成淤积的部位，丰、枯水期离河岸的距离不得小于 10 m；
- c) 河流取水口不能设在死水区、缓流区、回流区，保证水力交换良好；
- d) 取水点与站房的距离一般不应超出 100 m；
- e) 取水点设在水面 0.1m 以下范围内，但应防止地质淤泥对采水水质的影响；
- f) 枯水季节采水点水深不小于 1m；采水点最大流速应低于 3m/s，有利于采水设施的建设和运行。

10.2 采样系统技术要求

10.2.1 采样头应在水面下 0.1m~1.0m 浮动，并与水体底部有足够的距离（在枯水期其距离大于 1m），以保证不受水体底部泥沙的影响。

10.2.2 采水系统应采用双泵、双管路设计，当一路出现故障时，能够自动切换到另一路进行工作，方便检修和维护。

10.2.3 采水泵选用质量优良的潜水泵、自吸泵或潜污泵，可有效防止堵塞，采水泵流量应保证 3t/h 以上；室外采水管路超过 100m 时，采水泵电缆应选用比泵线线径大一倍的电缆，以避免压降。

10.2.4 采水系统应保证终年能够正常采水。

10.2.5 可以根据水源丰、枯水期点位变化情况，动态调整采水位置。

10.2.6 栈桥式采水方式应保证坚固稳定，能抵挡洪水的冲击。

10.2.7 采水装置应有清洗反吹系统，防止藻类的生成，避免影响水质。

10.2.8 取水口应有防堵塞措施。

10.2.9 通过流量或压力显示取水状态并能报警。

10.2.10 采水系统管路和电路应分开安装，采水管路材质必须保证不影响水质变化，管路外有必要的防水、防压、防冻保护措施，电线应安装套管，采水管路和电路深埋不得小于 0.8m，过路时必须加装钢套管。

10.2.11 子站站房内所有管路材质为内外抛光的不锈钢管路或 PVC 管道，管路安装前应清洗干净，有合理的流路设计，便于拆卸清洗，并配备足够的活动接头。

10.3 常用采样方案

10.3.1 栈桥式采样方案：适用于较浅水体采样（采样方案示意图见附录 I.1）。

10.3.2 浮筒+锚固定式采样方案：适用于坡岸较陡，近岸取水，水域无冰冻期的水体采样（采样方案示意图见附录 I.2）。

10.3.3 桥梁式采样方案：可利用已有桥梁的水体采样(采样方案示意图见附录 I.3)。

10.3.4 船只式采样方案：适用于水位变化幅度大，水流平稳，停泊条件好的水体采样(采样方案示意图见附录 I.4)。

10.3.5 悬臂式采样方案：适用于地势崎岖，不便建设栈桥和铺埋管路的水体采样(采样方案示意图见附录 I.5)。

10.3.6 直接式采样方案：适用于北方易结冻的水域的水体采样(采样方案示意图见附录 I.6)。

10.3.7 多级平台式采样方案：适用于站房距采水点较远，需进行管道增压的水体采样(采样方案示意图见附录 I.7)。

10.3.8 自来水厂分流式采样方案：适用于站点取水点与自来水厂取水点较近的水体采样(采样方案示意图见附录 I.8)。

10.4 采水栈桥技术要求

10.4.1 栈桥主体为钢结构，桥、桩及支撑加固部件为 14#以上槽型钢，间距不大于 5 m。

10.4.2 桥体总长度满足采样要求。

10.4.3 桥面主体及加工固件以焊接和螺纹连接为主。

10.4.4 钢结构与混凝土之间采用预埋件连接。

10.4.5 护栏栏杆主柱采用 60mm×2mm 方钢；栏杆扶手采用 40mm×2mm 方钢；栏杆中间采用 20mm×1.5mm 方钢；栏杆间距不大于 15 cm；栏杆高度 1.4 m；地角焊接。

10.4.6 栈桥保证牢固可靠，保证能防止 50 年一遇的洪水。

10.4.7 栈桥构件进行抛光喷涂并用防腐材料处理，避免酸碱腐蚀和防氧化锈蚀。

10.4.8 栈桥宽度 1.2 m 以上，护栏高度 1.4 m，桥面采用防滑钢板，满足使用要求的同时大大增加了美观性。

10.4.9 导轨稳定牢固，防冲撞立柱应为 14#以上槽型钢。

10.4.10 栈桥在堤岸的一端设计为台阶并加装扶手与护栏连接，方便工作人员上下，护栏临堤岸一端设计安装向护栏内方向开启的活动门，并加锁防止外人擅自进入。

10.4.11 栈桥前端加装警示标志和警示灯，警示标志有“有电危险、注意安全、环保设施严谨攀爬损坏和非工作人员不得入内”等字样。

10.5 采水浮船技术要求

10.5.1 采水浮船可满足在水位变化较大（水深 0.5 m，水位变化在 15 m 以上），流速在 0 m~8 m 的河道中使用，并能够抵御 7~8 级的风力。

10.5.2 采水浮船（包括龙骨）采用专门为水质监测设计的浮船，船体为不锈钢材料制作，无动力，尺寸为：2m×1m×0.7m，船体钢板厚度 4 mm 以上，甲板为厚度 4 mm 以上花纹板。

10.5.3 挂泵区（双泵）前后左右均安装不锈钢滤网，底部用厚度 6 mm 以上不锈钢板，防盗安全门也应用不锈钢材料制作。

10.5.4 凡与水体、空气直接接触的船体部位，船体结构材料均用不锈钢材料，防止造成酸碱腐蚀和空气氧化腐蚀。

10.5.5 船体上的中部安装两个浮筒，用于放置潜水泵，浮筒的底部开有网孔，可以防止水中的杂物进入，浮筒安装的取水位置在水下 0.5 m 左右，防盗不锈钢门可以起到很好的防盗作用。

10.5.6 船体上设有警示标志“国家环保设施，严禁靠近”，采用反光材料喷涂，起警示防盗作用，另外船头安装航标灯，能在夜间发出红光，以作警示。

10.6 配水系统技术要求

10.6.1 由室外采样泵采集的水样，经过配水单元，分配给各分析仪器使用。

10.6.2 所有主管路采用串联方式，管路干路中无阻拦式过滤装置，任何仪器出现故障不会干扰其他仪器正常运行。

10.6.3 满足各仪器对水样的要求，满足所有仪器的需水量。管路无残留，不得影响下一周期分析监测。

10.6.4 满足溶解氧、高锰酸盐指数分析仪对水样的要求，提供不经任何处理的水样。

10.6.5 配水管路设有取样口，便于留取样品。设观察孔，方便观察管路中泥沙和藻类的孳生情况。

10.6.6 根据仪器要求，对水样进行预处理，且过滤后不得改变水样代表性。

10.6.7 配水管路化学性能稳定的 UPVC 管，不影响水质，管路设计易于拆卸清洗和安装。

10.6.8 配水系统有排空设计，在每次测试完毕后可自动用自来水冲洗管道，冲洗完毕后自动排空。各仪器配水管路采用并联取水方式，每个设备具有独立的水量控制手阀，可根据设备需水量进行供水控制。

10.6.9 管路预留多个仪器扩展接口，可方便系统的升级。配水管线设压力变送器，用于辅助调节流量及判断配水单元工作状态。

10.6.10 旁路设计要求：方便系统进行维护，在主管路上，每台仪器都要设有旁路系统，通过手动阀来进行调节。保证单台仪器、过滤器损坏或者需要维护时，不影响其他仪器的正常工作。

10.6.11 配水系统具有自清洗及除藻功能。

10.6.12 配有水质自动采样器，进行等时间间隔采样或等比例采样，分配给各分析仪器使用。当监测数据异常或分析仪故障时，可保存当时的同质水样。

10.7 站房及附属设施

10.7.1 选址条件

水质自动站位置的选择应满足以下条件：

- a) 站址的便利性 具备土地、交通、通讯、电力、自来水及良好的地质等基础条件；
- b) 水质的代表性 根据监测的目的和断面的功能，具有较好的水质代表性；

- c) 监测的长期性 不受城市、农村、水利等建设的影响，具有比较稳定的水深和河流宽度，保证系统长期运行；
- d) 系统的安全性 自动站周围环境条件安全、可靠；
- e) 运行的经济性 便于监测站日常运行和管理；
- f) 管理的规范性 承担运行管理的托管站具有较强的监测技术与管理水平，有一定的经济能力，有专人负责水质自动站的运行、维护和管理。

10.7.2 选址基本要求

选址应满足以下基本要求：

- a) 自动站离托管站的交通距离不超过 100 km，交通方便；
- b) 有可靠的电力保证且电压稳定；
- c) 具有自来水或可建自备井水源，水质符合生活用水要求；
- d) 有直通（不通过分机）电话，且通讯线路质量符合数据传输要求；
- e) 取水点距站房不超过 100 m，枯水期亦不超过 150 m，便于铺设管线及其保温设施；
- f) 枯水期水面与站房的高差不超过采水泵的最大扬程；断面常年有水，丰、枯季节河道摆幅应小于 30 m。

10.7.3 站房要求

10.7.3.1 站房是用于承载系统仪器、设备的主体建筑物和外部保障条件。主体建筑物由仪器间、质控间和生活用房组成。外部保障条件是指引入清洁水、通电、通讯和开通道路，平整、绿化和固化站房所辖范围的土地。

10.7.3.2 主体建筑中仪器间使用面积的确定，以满足仪器设备的安装及保证操作人员方便地操作和维修仪器设备为原则，一般不小于 50 m²，宽度和长度均不能小于 5 m。质控间和生活用房的使用面积以操作和管理人员实际所需确定。

10.7.3.3 站房室内地面到天花板高度应该 ≥ 2.5 m。

10.7.3.4 站房为砖混结构或框架结构，墙体材料应有较好的保温性能，要求壁挂仪器墙面垂直承重 >120 kg/m²。

10.7.3.5 要求站房应封闭，并确保防尘、防水、防鼠、防盗，站房装有报警式防盗门、窗，配备防盗、自动灭火装置。

10.7.3.6 如果站房位于空旷处，周围没有更高的建筑物，则必须安装站房避雷装置。

10.7.3.7 仪器间室内地面铺设防水、防滑地面砖，并在所需位置设置地漏，管道尽量避免弯曲并且保持通畅。

10.7.3.8 站房内墙面和地面要平整。

10.7.3.9 房顶应具有隔热、防水的能力。

10.7.3.10 耐火等级为三级，屋面防水等级为二级，抗震设防烈度为 7 度，建筑合理使用年限为 50 年。

10.7.4 配电要求

10.7.4.1 站房内采用三相四线供电，入室处装有配电箱（配电箱位置见站房图纸），配电箱内连接入室引线应分别装有三个单相 15A 空气开关作为三相电源的总开关，并安装电源过压、过载和漏电自动保护装置。

10.7.4.2 在配电箱附近安装一个 5 芯 220V/10A 的插座，以便于施工、仪器安装及维修用电。

10.7.4.3 站房应依照电工规范中的要求制作“保护地线”，用于机柜、仪器外壳等的接地保护，接地电阻应小于 4Ω 。

10.7.4.4 站房照明供电从三相供电中任取一相即可，灯具安装以保证操作人员工作时有足够的亮度为原则，开关位置应在站房进门使用方便处。

10.7.4.5 站房内空调和照明使用同一相供电，使用的线路单股横截面积不得小于 4 mm^2 ，电源插座（5 芯 220V/10A）的位置见站房图纸。

10.7.4.6 以上走线均要走暗线。

10.7.5 其它

10.7.5.1 站房内安装的冷暖式空调机必须安置在仪器柜的一旁，勿使空调正对着仪器吹送。所安装空调应具有来电自启动功能，即当子站发生停电并恢复供电后，空调能够自动启动工作，并按停电前所设置的温度等工作状态运转，使站房温度能控制在 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。相对湿度控制在 80% 以下，空调的室外机要进行防盗、防雨处理，空调安装位置见站房图纸；

10.7.5.2 站房装有报警式防盗门，配备防盗、自动灭火装置；

10.7.5.3 站房应安装有排气风扇，排风扇要求带防尘百叶窗；

10.7.5.4 站房内有必要的供水设施与化验设备，满足配制试剂、简单化学分析的需要。

10.7.6 站房开孔

10.7.6.1 站房的墙壁或窗户上根据需要打孔，用于安装排气风扇；

10.7.6.2 根据需要分别开电源引进孔、空调孔；

10.7.6.3 站房示意图见图 14。

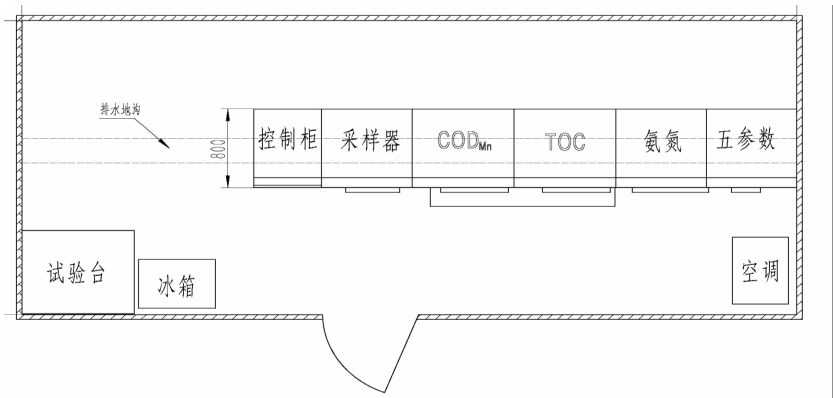


图14 站房示意图

10.8 分析仪器

分析仪器安装技术要求见本部分第 9.9 条。

10.9 线缆敷设

线缆敷设安装技术要求见本部分第 9.10 条。

10.10 水流量测量

河流、运河、渠道水流量测量按照《河流流量测验规范》(GB50179)、《水工建筑物测流规范》(SL20)、《堰槽测量规范》(SL24)、《水文巡测规范》(SL195)和《声学多普勒流量测验规范》(SL 377)等规范要求进行选址、建筑、设备安装和测量。

11 调试要求

11.1 污染物测量过程参数调试

11.1.1 污染物测量过程参数调试

按照本部分第8章的要求，根据所选定的监测方法与测量程序，设定测量过程参数。调试、确定对应的操作指令参数。

11.2 流量测量过程参数调试

11.2.1 根据流量计类型、规格及流量计算方法（公式），设定仪器操作指令参数。

11.2.2 设定流量量程范围。

设定运行时间、瞬时液位、瞬时流量、累积流量等参数，调试确定操作指令。

11.3 量程校准

11.3.1 设定仪器零点校准操作指令。

11.3.2 设定仪器量程校准操作指令。

11.4 采样方法和测量频次调试

按照采样方法、水污染物测量频次和测量结果统计要求调试生成水污染物报表，调试即包括对采样系统（含水质自动采样器）的调试，也括对数据采集、传输和接受设备的调试，报表见附录C。

11.5 稳定性调试

11.5.1 在现场完成水污染源在线分析仪器的安装、初试后，对在线分析仪器进行调试，调试连续运行时间不少于 72h。

11.5.2 对一次仪表或二次仪表数据采集系统的调应按照《数据采集系统校准规范》（JJF 1048-1995）的进行调试（调整）、校准和验证。并对相关参数进行记录和保存。

11.5.3 每天进行零点校准和量程校准检查，当累积漂移超过规定指标时，应对在现分析仪器进行调整。

11.5.4 因排放源故障或在线监测系统故障造成调试中断，在排放源或在线监测系统恢复正常后，重新开始调试，调试连续运行时间不少于 72h。

11.5.5 编制水污染源在线分析仪器调试期间的零点漂移和量程漂移测试报告。

12 试运行要求

12.1 试运行期间水污染物连续自动监测系统应连续正常运行 60d。

12.2 可设定任一时间（时间间隔为 24h），由水污染物连续自动监测系统自动调节零点和校准量程值。

12.3 因排放源故障或在线监测系统故障等造成运行中断，在排放源或在线监测系统恢复正常后，重新开始试运行。

12.4 如果使用总有机碳（TOC）水质自动分析仪或紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪，试运行期间应完成总有机碳（TOC）水质自动分析仪或紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪与 COD_{Cr} 转换系数的校准。

12.5 水污染物连续自动分析仪器的平均无故障连续运行时间应满足：化学需氧量（COD_{Cr}）在线自动分析仪≥360h/次；总有机碳（TOC）水质自动分析仪、紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪、pH 水质自动分析仪、氨氮水质自动分析仪和总磷水质自动分析仪≥720h/次。

12.6 数据采集传输仪已经和水污染物连续自动分析仪器正确连接，并开始向上位机发送数据。

12.7 校准

12.7.1 正式校准前，应对仪器的监测方法和校准方法、测量过程参数、校准液浓度和用量等数据进行记录、保存。

12.7.2 应使用有证标准样品或实际试样对仪器进行校准。

12.7.3 依据表 16 和表 17 的要求，若测量数据不能满足要求时，重新建立校准曲线，或对原仪器校准曲线进行校准，对测量信号或结果给出校准系数。

12.7.4 应分别对校准前和校准后的仪器测量过程参数、校准曲线关系式、校准液浓度、校准液配制方法、校准因子等进行记录、显示、保存、传输和打印。

12.8 编制报告

12.8.1 编制水质自动分析仪器的零点漂移、量程漂移和重复性的测试报告，标准样品、实际水样比对试验报告以及 COD_{Cr} 转换系数的校准报告。见表 15、表 16。

12.8.2 编制流量计的比对测试报告。

12.8.3 编制等比例采样器的比对测试报告。

表15 水污染物连续自动分析仪器零点漂移、量程漂移、重复性
和平均无故障连续运行时间性能指标

仪器类型		项目	性能指标限值
化学需氧量COD _{Cr} 在线自动分析仪		重复性	≤10%
		零点漂移	-5mg/L~+5mg/L
		量程漂移	-10%~+10%
		平均无故障连续运行时间	≥360 h/次
高锰酸盐指数自动分析仪		重复性	≤5%
		零点漂移	-5%~+5%
		量程漂移	-5%~+5%
		平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
总有机碳TOC水质自动分析仪		重复性	≤5%
		零点漂移	-5%~+5%
		量程漂移	-5%~+5%
		平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪		重复性	≤2%
		零点漂移	-2%~+2%
		量程漂移	-2%~+2%
		平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
氨氮水质自动分析仪	电极法	重复性	≤5%
		零点漂移	-5%~+5%
		量程漂移	-5%~+5%
		平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
	光度法	重复性	≤10%
		零点漂移	-5%~+5%
		量程漂移	-10%~+10%
		平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
总氮自动分析仪		重复性	≤10%
		零点漂移	-5%~+5%
		量程漂移	-10%~+10%
		平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
总磷水质自动分析仪		重复性	≤10%
		零点漂移	-5%~+5%

表 15 (续)

仪器类型	项目	性能指标限值
总磷水质自动分析仪	量程漂移	-10%~+10%
	平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
六价铬自动分析仪	重复性	≤5%
	零点漂移	-5%~+5%
	量程漂移	-5%~+5%
	平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
pH水质自动分析仪	重复性	-0.1~+0.1
	零点漂移	≤0.1
	量程漂移	-0.1~+0.1
	平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
溶解氧自动分析仪	重复性	≤0.3 mg/L
	零点漂移	-0.3 mg/L~+0.3 mg/L
	量程漂移	-0.3 mg/L~+0.3 mg/L
	平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
电导率自动分析仪	重复性	≤1%
	零点漂移	-0.1%~+0.1%
	量程漂移	-0.1%~+0.1%
	平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
浊度自动分析仪	重复性	≤5%
	零点漂移	-3%~+3%
	量程漂移	-5%~+5%
	平均无故障连续运行时间	≥720 h/次
水质自动采样器	采样量误差	≤10%
	等比例采样量误差	≤15%
	平均无故障连续运行时间	≥1440 h/次
明渠流量计	单次测量时间	≥20min
	液位测量误差	≤3 mm
	流量测量误差	≤5%
	计时误差	≤5 min/30d

表16 水污染物连续自动分析仪器质控样和实际水样比对试验指标

仪器类型		样品浓度	试验指标限值
化学需氧量COD _{Cr} 在线自动分析仪		接近实际水样浓度的质控样	-10%~+10%
		标准限值0.5~3倍浓度的质控样	-10%~+10%
		实际水样COD _{Cr} <30mg/L	-5mg/L~+5mg/L（用COD _{Cr} 值约为20mg/L的标准样品代替实际样品进行测定）
		30mg/L≤实际水样COD _{Cr} <60mg/L	-30%~+30%
		60mg/L≤实际水样COD _{Cr} <100mg/L	-20%~+20%
		实际水样COD _{Cr} ≥100mg/L	-15%~+15%
总有机碳TOC水质自动分析仪		接近实际水样浓度的质控样	-10%~+10%
		标准限值0.5~3倍浓度的质控样	-10%~+10%
		TOC值	-5%~+5%
		实际水样COD _{Cr} <30mg/L	-5mg/L~+5mg/L（用COD _{Cr} 值约为20mg/L的标准样品代替实际样品进行测定）
		30mg/L≤实际水样COD _{Cr} <60mg/L	-30%~+30%
		60mg/L≤实际水样COD _{Cr} <100mg/L	-20%~+20%
高锰酸盐指数水质自动分析仪		接近实际水样浓度的质控样	-10%~+10%
		标准限值0.5~3倍浓度的质控样	-10%~+10%
		实际水样COD _{Cr} ≥100mg/L	-10%~+10%
紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪		接近实际水样浓度的质控样	-10%~+10%
		标准限值0.5~3倍浓度的质控样	-10%~+10%
		实际水样COD _{Cr} <30mg/L	-5mg/L~+5mg/L（用COD _{Cr} 值约为20mg/L的标准样品代替实际样品进行测定）
		30mg/L≤实际水样COD _{Cr} <60mg/L	-30%~+30%
		60mg/L≤实际水样COD _{Cr} <100mg/L	-20%~+20%
		实际水样COD _{Cr} ≥100mg/L	-15%~+15%
氨氮水质自动分析仪	电极法	接近实际水样浓度的质控样	-10%~+10%
		标准限值0.5~3倍浓度的质控样	-10%~+10%
		实际水样	-15%~+15%
	光度法	接近实际水样浓度的质控样	-10%~+10%
		标准限值0.5~3倍浓度的质控样	-10%~+10%
		实际水样	-15%~+15%

表 16 (续)

仪器类型	样品浓度	试验指标限值
总磷水质自动分析仪	接近实际水样浓度的质控样	-15%~+15%
	标准限值0.5~3倍浓度的质控样	-10%~+10%
	实际水样	-15%~+15%
总氮水质自动分析仪	接近实际水样浓度的质控样	-15%~+15%
	标准限值0.5~3倍浓度的质控样	-10%~+10%
	实际水样	-15%~+15%
六价铬水质自动分析仪	接近实际水样浓度的质控样	-10%~+10%
	标准限值0.5~3倍浓度的质控样	-10%~+10%
	>0.05mg/L实际水样	-10%~+10%
	≤0.05mg/L实际水样	-15%~+15%
pH 水质自动分析仪	pH值约为4.008、6.865和9.180的三种质控 标准溶液	-0.1~+0.1
	实际水样	-0.5~+0.5
温度计	实际水样	-0.5℃~+0.5℃
电导率水质自动分析仪	接近实际水样浓度的质控样	-10%~+10%
	标准限值0.5~3倍浓度的质控样	-10%~+10%
	实际水样	-0.1%~+0.1%
浊度水质自动分析仪	接近实际水样浓度的质控样	-10%~+10%
	标准限值0.5~3倍浓度的质控样	-10%~+10%
	实际水样	-10%~+10%
溶解氧水质自动分析仪	接近实际水样浓度的质控样	-10%~+10%
	实际水样	-0.3 mg/L~+0.3 mg/L
明渠流量计	单次比对测量时间	≥20min
	液位比对测量偏差	-12 mm~+12 mm
	流量比对测量相对偏差	-7.5%~+7.5%
	(20%量程≤流量范围≤50%量程)	-10%~+10% (只适于三角型堰和等宽薄壁堰)
	流量比对测量相对偏差	-7.5%~+7.5%
	(50%量程<流量范围≤100%量程)	
河流流量测量	见《河流流量测验规范》(GB50179)、《水工建筑物测流规范》(SL20)、《堰槽测量规范》(SL24)、《水文巡测规范》(SL195)、《流速流量记录仪》(SL340)、《声学多普勒流量测验规范》(SL377)等标准	

13 封缄和标识技术要求

13.1 总则

13.1.1 应对影响自动监测系统计量特性的机械、电子和化学的可调组件、部位、软件和样品进行封缄与标识和防护。防止未经授权的改动、访问。封缄方法应使一旦访问、改动即出现明显的痕迹和有效记录 and 识别。

13.1.2 应对封缄和标识的方法进行明确规定，并进行记录与监控。如纸型记录与监控、电子记录与监控、拍照记录与监控、摄像记录与监控、录音记录与监控、远程监记录与监控。

13.1.3 自动监测系统安装调试和试运行稳定后，应对计量特性确认后再进行封缄。

13.1.4 自动监测系统投入运行后，在进行维护、检修、校准与验证、比对监测和计量检定等相关计量确认过程时，应对计量特性确认后封缄，并对封缄进行标识，封缄受到修改、访问应观察测试对自动监测系统计量特性的影响，对计量特性确认后需重新进行封缄、标识、记录和监控。

13.2 管路和水样的封缄

采样系统的管路（含水质自动采样器的管路）、流量计和水质自动分析仪的水样管路、试剂溶液、标准溶液（气）、标准样品和清洗液（气）等管路的开关阀门、进出口和软连接处可采用铅封、印封、签封、锁封、线（丝）封、漆封和液封的方法封缄与识别和监控。

水质自动采样器、配水系统（配水器）和水质自动分析仪可对采集的水样、进行测试的样品进行封缄与识别和监控。

13.3 机械部件和部位的封缄

自动监测系统中影响计量特性的机械部件、部位，除可采用铅封、印封、签封、锁封、线（丝）封、漆封和液封的方法外，可采用自动封缄方法应进行自动封缄与识别和监控。

13.4 电子部件、部位和监测软件的封缄

自动监测系统中影响计量特性的电子部件、部位和监测软件除可采用铅封、印封、签封、锁封、线（丝）封和漆封方法外，应采用电子封缄方法进行封缄与识别和监控。如电子锁封、密码设置防护、读写防护、软件程序防护等封缄与识别和监控。

13.5 化学部件、部位、化学试剂和标准样品的封缄

自动监测系统中影响计量特性的化学部件、部位和化学试剂、标准溶液（气）和标准样品除可采用铅封、印封、签封、锁封、线（丝）封、漆封和液封的方法外，可采用化学、电子或自动封缄、识别（检测）和监控。

13.6 封缄的标识

应对按照本部分第13.2条、第13.3条、第13.4条和第13.5条要求进行的封缄，应对其进行唯一性标识与有效性标识。

13.7 文件的标识

应对用于自动监测系统的管理文件和技术文件进行唯一性标识与有效性标识。

13.8 设备及软件的标识

应对自动监测系统中的仪器设备和软件进行唯一性标识与有效性标识。

13.9 自动监测设备监督考核合格的标识

应对通过自动监测设备监督考核的设备，按照督考核的合格标志使用办法核发合格标志，合格标志应粘贴在自动监测设备正面明显的位置上进行标识。

14 安装调试报告

安装调试报告内容为基本情况、排污口、设备性能、监测站房、安装施工、调试检测报告及结论，并附水污染物连续自动监测系统安装位置示意图。

安装调试报告格式见附录B。

当安装调试报告中各项要求均满足后，安装调试完成。

附 录 A

(规范性附录)

术语和定义

A.1 硬件系统

指用于完成水污染物连续自动监测的水质自动采样器、流量计、水质在线自动分析仪和数据采集传输仪等仪器仪表。还包括用于监测的标准物质、标准样品和化学试剂等整套综合硬件（设备）系统。

A.2 软件系统

指用于完成水污染物连续自动监测的人员能力、监测（测量）方法、测量软件、设备使用说明书和监测所必需的相关管理要求文件和技术要求文件等。

A.3 条件保证系统

以保证水污染物连续自动分析硬件（设备）系统和软件系统正常运行的辅助系统。

A.4 监测设备

主要包括水质自动采样器、流量计、化学需氧量（ COD_{Cr} ）水质在线自动分析仪、氨氮水质自动分析仪、高锰酸盐指数水质自动分析仪、总有机碳（TOC）水质自动分析仪、pH 水质自动分析仪、溶解氧（DO）水质自动分析仪、温度计、电导率水质自动分析仪、浊度水质自动分析仪、总磷水质自动分析仪、总氮水质自动分析仪、六价铬水质自动分析仪、紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪和数据采集传输仪等，还包括：软件、试剂、标准物质、标准样品等。[参照JJF1001—1998，6.6改写]

A.5 标准物质

具有一种或多种足够均匀和很好地确定了特征，用以校准测量装置，评价测量方法或给材料复制的一种材料或物质。[JJF1001—1998，8.13]


具有足够均匀和稳定的特定特性的物质，其特性被证实，适用于测量中或标称特性检查中的预期用途。[JJF1001—2011，8.14]

注A1：标准物质可以是纯的或混合的气体、液体或固体。例如，化学分析校准用的溶液。

A.6 有证标准物质

附有证书的标准物质，其中一种或多种特性值用建立了溯源性的程序确定，使之可溯源到准确复现的表示该特性值的测量单位，每一种出证的特性值都附有给定置信水平的不确定度。[JJF1001—1998，8.14]

附有由权威机构发布的文件,提供使用有效程序获得具有不确定度和溯源性的一个或多个特定量值的标准物质。[JJF1001—2011, 8.15]

注A2: 有证标准物质(CRM)由国家计量行政主管部门或行业行政主管部门颁发证书。标准物质具有标志,属于计量器具范畴,由国家计量行政主管部门颁发证书。标准物质在其他部门又称标准样品。


A.7 标准样品

标准样品是具有足够均匀的一种或多种化学的、物理的、生物学的、工程技术的或感官的等性能特征,经过技术鉴定,并附有说明有关性能数据证书的一批样品。[GB/T15000.2—1994, 3.2]

标准样品是具有一种或多种足够均匀的和很好确定了特性值的材料或物质,可以用来校准仪器、评价测量方法和给材料赋值。[GB/T15000.8—2003, 2.3]

A.8 有证标准样品

有证标准样品是具有一种或多种性能特征,经过技术鉴定附有说明上述性能特征的证书,并经国家标准化管理机构批准的标准样品。[GB/T15000.2—1994, 3.3]

注A3: 有证标准样品由国家标准化行政主管部门或行业行政主管部门颁发证书,不属于计量器具范畴,不具有标志。标准样品在其他部门又称标准物质。

附有证书的标准样品,其一种或多种特性值用建立了溯源性的程序确定,使之可溯源到准确实现的用于表示该特性值的计量单位,而且每个标准值都附有给定置信水平的不确定度。[GB/T15000.8—2003, 2.4]

A.9 校准系列溶液

用于校准的一组系列标准溶液,用基准试剂配置的、用基准方法验证的一组系列标准溶液。可直接用有证标准物质或有证标准样品配置。

A.10 零点校准溶液

采用不含有待测成分的蒸馏水。[参照HJ/T99—2003, 3.2改写]

A.11 量程校准溶液

采用自动分析仪量程值(或测定上限值)80%的标准溶液或直接选用适当浓度的有证标准物质、有证标准样品作为量程校准(正)液。[参照HJ/T99—2003, 3.2改写]

A.12 固定式工业防护栏杆

永久性安装在梯子、平台、通道、升降口及其他敞开边缘防止人员坠落的框架结构,简称护栏。[GB4053.3—2009, 3.1]

A.13 踢脚板（挡板）

沿平台、通道或其他敞开边缘垂直设置，用来防止物体坠落（或人员滑出）的防护栏杆构件。
[GB4053.3—2009，3.5]

A.14 固定式工业钢平台

永久性安装在建筑物或设备上供人员工作、休息或通行的钢制平台。[GB4053.3—2009，3.7]

A.15 测量

通过实验获得并可合理赋予某量一个或多个量值的过程。[JJF1001—2011，4.1]

注A4：测量意味着量的比较并包括实体的计数。

注A5：测量的先决条件是对测量结果预期用途相适应的量的描述、测量程序以及根据规定测量程序（包括测量条件）进行操作的经校准的测量系统。

A.16 被测量

拟测量的量。[JJF1001—2011，4.7]

例：给定的水样品的温度、pH和COD等。

注A6：对被测量的说明要求了解量的种类，以及含有该量的现象、物体或物质状态的描述，包括有关成分及所涉及的化学实体。

注A7：测量包括测量系统和实施测量的条件，它可能会改变研究中的现象、物体或物质，使被测量的量可能不同于定义的被测量。在这种情况下，需要进行必要的修正。

A.17 测量原理

测量的科学基础。[JJF1001—2011，4.4]

例：

- a) 应用于温度测量的热点效应。
- b) 应用于速度测量的多普勒效应。
- c) 应用于化学需氧量测量（COD）的氧化还原反应原理。

A.18 测量（监测）方法

对测量过程中使用的操作所给出的逻辑性安排的一般性描述。[JJF1001—2011，4.5]

注A8：测量方法可用不同方式表述，如替代测量法、微差测量法、零位测量法、直接测量法、间接测量法。

A.19 测量程序

根据一种或多种测量原理及给定的测量方法，在测量模型和获得测量结果所需计算的基础上，对测量所做的详细描述。[JJF1001—2011，4.6]

注A9：测量程序通常要写成充分而详尽的文件，以便操作者能进行测量。

注A10：测量程序可包括有关目标测量不确定度的陈述。

注A11：测量程序有时被称作标准操作程序，缩写为SOP。

A.20 测量过程

确定量值的一组操作。具体是指给定的与测量有关的全部信息、设备与操作。即包括测量原理、测量程序和测量结果。[GB/T19002—2003，3.2]

A.21 测量过程参数

仪器在执行测量过程中，按照测定方法和测定条件需设定的参数。可分为控制测量过程的参数和计算测量结果的参数两种属性参数，又可为设定参数、测量参数、计算参数和逻辑参数四种属性参数。

A.22 测量软件

按照测量方法及测量程序具体要求产生的，与计算机系统的操作有关的计算机程序、规程、规则和可能相关的文档。[参照GB/T11457—2006，2.1469改写]

注A12：测量软件可分为控制测量过程的软件和计算结果处理的软件。

A.23 测量结果

由测量所得到的赋予被测量的值。例：给定的水样品的温度值、pH值和COD值等。[JJF1001—1998，5.1]

注A13：在给出测量结果时，应说明它是示值、未修正测量结果或已修正的测量结果，还应表明它是否为几个值的平均值。

注A14：在测量结果的完整表述中应包括测量不确定度，必要时还说明有关影响量的取值范围。

A.24 测量结果的重复性

在相同测量条件下，对同一被测量进行连续多次测量所得结果之间一致性。一般用重复性条件下精密度表示。[JJF1001—1998，5.6]

指在全测量范围内和同一工作条件下，同一操作者从同方向对同一输入值进行多次连续测量所获得的随机误差，用相对标准偏差表示。

注A15：相同的测量条件包括：相同的测量程序；相同的观测者；在相同的条件下使用相同的测量仪器；相同的地点；在短时间内重复测量。

A.25 测量结果的复现性

在改变了的测量条件下，同一测量的测量结果之间的一致性。一般用复现性条件下的精密度表示。
[JJF1001—1998, 5.7]

注A16：在给出复现性时，应有效的说明改变条件的详细情况。

注A17：改变的条件可包括：测量原理、测量方法、观测者、测量仪器、参考测量标准、地点、使用条件、时间。

注A18：复现性可用测量结果的分散性定量表示。

注A19：测量结果在这通常理解为已修正结果。

A.26 测量链

从敏感器到输出单元构成的单一信号通道测量系统中得单元系列。[JJF1001—2011, 6.10]

测量仪器或测量系统的系列单元，由它们构成测量信号从输入到输出的通道。[JJF1001—1998, 6.4]

A.27 输入

在分析仪入口被测量的参数值。[参照ASTM D 3864—2006, 3.2.5改写]

A.28 干扰

由被测物质以外的一种或几种物质引起的不希望出现的输出值。在所需的测量参数中干扰物质的影响程度表示为干扰在测量范围的0%~100%范围内变化时，测量组分的百分比变化率。如果干扰是非线性的，那么数学表达式（或者曲线）会发生变化，以表示干扰引起的变化。[参照ASTM D 3864—2006, 3.2.6改写]

A.29 输出

与参数测量相关的信号，一般是电信号，通常作为数据采集仪的输入信号。[参照ASTM D 3864—2006, 3.2.11改写]

A.30 方法检出限

用特定分析方法在给定的置信度内可从样品中定性检出待测物质的最低浓度或最小量。
[HJ/T168—2010, 3.1]

A.31 方法测定下限

在限定误差能满足预定要求的前提下，用特定方法能够准确定量测定待测物质的最低定量检测限。
[HJ/T168—2010, 3.2]

A.32 方法测定上限

在限定误差能满足预定要求的前提下，用特定方法能够准确定量测定待测物质的最高定量检测限。
[HJ/T168—2010, 3.3]

A.33 方法测定范围

方法测定下限和测定上限之间的范围。[HJ/T168—2010, 3.4]

A.34 精密度

在规定条件下，独立测试结果间的一致程度。一般用相对标准偏差表示。[HJ/T168—2010, 3.5]

A.35 准确度

测试结果与被测量真值之间的一致程度。一般用相对标准误差表示。[HJ/T168—2010, 3.10]

A.36 标称范围

量程范围

测量仪器的操纵器件调到特定位置时可得到的示值范围。[JJF1001—1998, 7.1]

例：对-10V~+10V标称范围为量程范围。

A.37 标称示值区间的量程

标称示值区间的两极限值之差的绝对值。

例：对-10V~+10V为标称示值区间，其标称示值区间的量程为20V。[JJF1001—2011, 7.6]

A.38 校准

在规定条件下，为确定计量仪器或测量系统所指示的量值，或实物量具或标准物质或标准样品所代表的值，与相对应的被测量的已知值之间关系的一组操作。

[参照GB/T 27025—2008, 3.6改写]

注A20：校准结果即可给出被测量的示值，又可确定示值的修正值。

注A21：校准也可确定其他计量特征，如影响量的作用。

注A22：校准结果可以记录在校准证书或校准报告中。

在特定条件下的操作，该操作第一步建立由测量标准（或实物量具或标准物质或标准样品）提供的带测量不确定度的量值和对应的带相关测量不确定度示值之间关系。第二步，使用这些信息建立由示值获得的测量结果的关系。[参照GB/T27025—2008, 3.6改写]

注A23：校准可以表示为声明。校准函数、校准曲线或校准表。在某些情况下，可以只包含示值的附加或增加的修正值（带相关的不确定度）。

注A24：校准不应与测量系统的调整（经常被误称为“自校准”）混淆，也不应与校准的验证混淆。

注A25：有时，反将上述定义的第一步理解为校准。

A.39 测量系统的调整

为使测量系统提供相应于给定被测量值的指定示值，在测量系统上进行的一组操作。

[JJF1001—2011，6.19]

注A26：测量系统调整的类型包括：测量系统调零，偏置量调整，量程调整（有时称为增益调整）。

注A27：测量系统的调整不应与测量系统的校准相混淆，校准是调整的一个先决条件。

注A28：测量系统调整后，通常必须再校准。

A.40 测量系统的零位调整

零位调整

为使测量系统提供相应于被测量为零值的零示值，对测量系统进行的调整。

[JJF1001—2011，6.20]

A.41 验证

通过提供客观证据对规定要求已得到满足的认定。[GB/T19000—2008，3.8.4]

测量设备在校准后，将通过校准获得的测量设备的计量特性与测量过程对测量设备的计量要求相比较，以评定测量设备是否满足预期用途。或者称测量设备的计量特性与测量过程对测量设备的计量要求直接比较。[参照《GB/T19022—2003实施指南》改写]

A.42 封缄

防止未经授权对自动监测系统（计量器具）上影响其计量特性的组件、部位或软件程序的调整、访问和修改，而改变其自动监测系统的计量性能，采取的对相应的组件、部位或软件程序所做的特殊保护。[参照JJF1182—2007，3.30改写]

A.43 比对监测

在规定条件下，相同量的两个或多个相同准确度等级或指定不确定度范围的的监测（测量）系统复现、保持或监测的量值之间进行比较、分析和评价的的过程。

[参照JJF1001—2011，4.9和GB/T15483.1—1999，3.7以及JJF1117—2010，3.1改写]

在规定条件下，用相同量的高一级的准确度等级或指定不确定度范围的监测（测量）系统复现、保持或监测的量值与低一级准确度等级或指定不确定度范围的监测（测量）系统复现、保持或监测的量值之间进行比较、分析和评价或传递的的过程。

注A29：监测（测量）系统可指为其系统中的测量方法、测量仪器、有证标准物质、有证标准样品、人员能力、制度等某一项或某几项的组合。

例如：

- 1) 用处理设施进出口两套相同准确度自动监测设备对同一样品进行测定，对其测量结果的比对；
- 2) 用参比方法（高一级准确度）与自动监测（低一级准确度）对同一样品的测定。

A.44 计量特性

能影响测量结果的可区分的特性。

例：量程范围、测量范围、方法测定范围、漂移、响应时间、灵敏度、零点漂移、量程漂移、线性、平均无故障连续运行时间、测量结果的重复性、准确度等。[GB/T19022—2003，3.4]

注A30：测量设备通常有若干个计量的特性。

注A31：计量特性可作为校准的对象。

A.45 计量要求

是根据顾客、组织和法律法规对测量的要求，是对测量系统和测量过程满足预期测量用途的要求。计量要求包括对计量特性的要求、对环境条件和操作人员能力的要求。[参照GB/T19000—2008和GB/T19022—2003改写]

注A32：计量要求一般是定量的，如量程、方法测定范围和仪器测量范围。少部分是定性的，如：准确度、环境条件和操作人员能力。

注A33：有些要求是对设备的。如 量程、准确度、响应时间、平均无故障连续运行时间。有些要求是对测量过程的：测量范围、测量结果的重复性、环境条件和操作人员能力。

A.46 计量确认

为确保测量设备符合预期使用要求所需的一组操作。[GB/T19022—2003，3.5]

注A34：计量确认通常包括：校准和验证、各种必要的调整或维修及随后的再校准、与设备预期使用的计量要求相比较以及所要求的封缄和标识。

注A35：计量确认包括检定、比对等工作。

注A36：预期用途要求包括：测量范围、分辨力、最大允许误差等。

注A37：只有测量设备已被证实适合于预期使用并形成文件，计量确认才算完成。

A.47 仪器漂移

由于测量仪器计量特性的变化引起的示值在一段时间内的连续或增量变化。

[JJF1001—2011，7.21]

注A38：仪器漂移既与被测量的变化无关，也与任何认识到的影响量的变化无关。

A.48 响应时间

激励受到规定突变的瞬间，与响应达到并保持其最终稳定值在规定极限内的瞬间，这两者之间的时间间隔。[JJF1001—1998，7.17]

从输入或输出数据开始明显变化，直至达到预期读数90%的时间间隔。[参照ASTM D 3864—2006，3.2.15改写]

A.49 滞后时间

从输入信号开始明显变化，到输出信号第一次出现相应程度变化的时间间隔。[参照ASTM D 3864—2006，3.2.15.1改写]

A. 50 灵敏度

测量系统的示值变化除以相应的被测量值变化所得的商。有时灵敏度也可用被测量变化值除以测量系统的示值所得商表示。[参照JJF1001—2011，7.12改写]

注A39：测量系统的灵敏度可能与被测量的量值有关。

注A40：所考虑的被测量值得变化必须大于测量系统的分辨力。

A. 51 零点漂移

采用零点校准（正）液为试样连续测试，水污染物连续自动分析仪器的指示值在一定时间内变化的幅度。[HJ/T353—2007，3.8]

A. 52 量程漂移

采用量程校准（正）液为试样连续测试，相对于水污染物连续自动分析仪器的测定量程，仪器指示值在一定时间内变化的幅度。[HJ/T353—2007，3.9]

A. 53 直线性

在标称范围内，从高浓度到低浓度的校准点，分析仪的示值与标称值相一致的程度。一般用分析仪的示值与标称值的差值相对于满量程的最大的相对偏差表示。[参照ASTM D 3864—2006，3.2.9改写]

A. 54 平均无故障连续运行时间

指水污染物连续自动分析仪器在前后两次检验期间的总运行时间（h）与发生故障次数（次）的比值，单位：h/次。[HJ/T353—2007，3.7]

A. 55 等比例采样

指在某一时段内，在同一采样点随流量成比例的采集混合水样。[HJ/T91—2002，3.7]

A. 56 等时间间隔采样

指在某一时段内，在同一采样点按等时间间隔等体积采集混合水样。[HJ/T91—2002，3.7]

A. 57 试样

指导入自动分析仪进行测定的样品。[参照HJ/T96—2003，3.1]。

附 录 B
(资料性附录)
安装调试报告

水污染物连续自动监测系统
安装调试报告

安装点位：_____

设备名称：_____

企业名称：（公章）

年 月 日

B.1 基本情况

企业名称					
地址				邮政编码	
联系人		固定电话		移动电话	
主要产品情况	产品		设计生产能力		实际产量
企业生产状况（季度正常运行天数）					
废水处理工艺					
设计处理能力（t/d）：		实际处理能力（t/d）：			
废水排放去向：		纳污水体功能区类别：			
环评批复对在线设备要求及文号					
监测项目	COD	氨氮	流量	其他	
设备型号					
出厂编号					
生产商					
集成商					
生产许可证编号					
环保产品认证编号					
方法原理					
检出限					
量程范围					
运营单位					
水污染物自动监测系统安装点位：					
水污染物自动监测系统（仪器）名称及型号：					
设备监测项目：					
水污染物自动监测系统生产单位：					
水污染物自动监测系统安装单位：					
水污染物自动监测系统施工单位：					
监测站房建设完成时间：					
设备安装完成时间：					
设备调试完成时间：					
备注：					

B.2 废水污染源排放口

项目	技术规范要求	是 否 符 合
排污口规范化	符合责任环保部门规范化排污口要求，并设置有环境保护图形标志牌。	
	维护和采样平台的安装施工全部符合要求。	
	防护栏杆的安装全部符合要求。	
	每一独立厂区废水排放总排放口不超过两个。	
	需清污分流的单位实施了清污分流。	
	污（废）水总排放口、废水排放处理设施的进水、出水口均设置了具备便于采样和流量测定条件的采样口；排放一类污染物的车间排放口设置了具备便于采样的采样口。	
	污（废）水总排放口的采样口设在厂界处(特殊情况除外)。	
	一般整治单位的各废水排放采样口设置了符合标准计量要求的三角堰、矩形堰、测流槽等计量和记录装置。	
	排放口的设置应能满足安装污水水量自动计量装置、采样取水系统的要求。	
	明渠两侧平台或工作面的所有敞开边缘应设置带踢脚板的防护栏杆，采水口临空、临高的部位应设置带踢脚板的防护栏杆和钢平台。	
	明渠测量堰槽流量测量处应设置流量比对监测平台，保证流量比对监测条件。	
采样系统	安装有符合要求的水质自动采样器	
	采样取水系统应保证采集有代表性的水样，并保证将水样无变质地输送至监测站房供水质自动分析仪取样分析或采样器采样保存。	
	采样系统应尽量设在废水排放堰槽取水口头部的流路中央，系统进水口朝向水流方向，以减少堵塞。测量合流排水时，在合流后充分混合的场所采水。采样取水系统宜设置成可随水面的涨落而上下移动的形式。应同时设置人工采样口，以便进行比对试验。	
	采样系统的构造应有必要的防冻和防腐设施。	
	采样取水管材料应对所监测项目没有干扰。	
	采样系统应能实现自动控制调节，保证等比例采样、等时间间隔采样及水质自动分析仪所需的流量。	
	采样管路应采用优质的硬质 PVC 或 PPR 管材，严禁使用软管做采样管。	
	对于漂浮物较多的污水可采用 20 目~30 目的筛网阻隔，避免漂浮物堵塞采样口。	
	采样泵和采样管路应根据采样流量、采样取水系统的水头损失及水位差合理选择。采样泵应对水质参数没有影响，并且使用寿命长、易维护。采样取水系统的安装应便于采样泵的安置及维护。	
	氨氮自动分析仪采样系统的管路设计应具有自动清洗功能。应尽量缩短采样系统与氨氮自动	

		分析仪之间输送管路的长度。	
维护和采样平台	材料	采用钢材的力学性能应不低于 Q235-B, 并具有碳含量合格保证。	
	设计载荷	1) 钢平台的设计载荷应按实际使用要求确定, 并应不小于本部分规定的值。	
		2) 整个平台区域内应能承受不小于 3 kN/m^2 均匀分布活载荷。	
		3) 在平台区域内中心距为 1000 mm, 边长 300 mm 正方形上应能承受不小于 1kN 集中载荷。	
		4) 平台地板在设计载荷下的挠曲变形应不大于 10 mm 或跨度的 1/200, 两者取小值。	
	制造安装	应采用焊接连接, 焊接要求应符合 GB50205 的规定。当不便焊接时, 可用螺栓连接, 但应保证设计的结构强度。安装后的钢平台不应有歪曲、扭曲、变形及其他缺陷。	
		钢平台和通道不应仅靠自重安装固定。当采用仅靠拉力的固定件时, 其工作载荷系数应不小于 1.5。设计时应考虑腐蚀和疲劳应力对固定件寿命的影响。	
		安装后的平台钢梁应平直, 铺板应平整, 不应有歪斜、翘曲、变形或其他缺陷。	
	防锈与防腐	根据钢平台使用场合及环境条件, 应对其进行合适的防锈及防腐涂装。	
		工作平台和梯间平台(休息平台)的地板应水平设置。通行平台地板与水平面的倾角应不大于 10° , 倾斜的地板应采取防滑措施。	
防护栏杆	结构要求	工作平台的尺寸应根据预定的使用要求及功能确定, 但应不小于通行平台和梯间平台(休息平台)的最小尺寸。 通行平台的无障碍宽度应不小于 750mm, 单人偶尔通行的平台宽度可适当减小, 但应不小于 450 mm。 平台地板应采用不小于 4mm 厚的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装, 相邻钢板不应搭接。相邻钢板上表面的高度差应不小于 4mm。 一切敞开的边缘均应设置防护栏杆。	
	材料	采用钢材的力学性能应不低于 Q235-B, 并具有碳含量合格保证。	
	设计载	防护栏杆安装后顶部栏杆应能承受水平方向和垂直向下方向不小于 890N 的集中载荷和不少于 700N/m 的均布载荷。在相邻立柱间的最大挠曲变形应不大于跨度的 1/250。水平和垂直载荷以及集中和均布载荷均不叠加。	

	荷	中间栏杆应能承受在中点圆周上施加的不小于700N水平集中载荷,最大挠曲变形不大于75mm。	
		端部或末端立柱应能承受在立柱顶部施加的任何方向上890N的集中载荷。	
	制 造 安 装	防护栏杆应采用焊接连接,焊接要求应符合GB50205的规定。当不便焊接时,可用螺栓连接,但应保证设计的结构强度。安装后的防护栏杆不应有歪曲、扭曲、变形及其他缺陷。	
		防护栏杆制造安装工艺应确保所有构件及其连接部分表面光滑,无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。	
	防 锈 与 防 腐 蚀	防护栏杆的设计应使其积存水和湿气最小,以减少锈蚀和腐蚀。	
		根据防护栏杆使用场合及环境条件,应对其进行合适的防锈及防腐涂装。	
		防护栏杆安装后,应对其至少涂一层底漆和一层(或多层)面漆或采用等效的防锈防腐涂装。	
	结 构 要 求	防护栏杆应采用包括扶手(顶部栏杆)、中间栏杆和立柱的结构形式或采用其他等效的结构。	
		栏杆各构件的布置应确保中间栏杆(横杆)与上下构件间形成的空隙间距不小于500mm。构件设置方式应阻止攀爬。	
		防护栏杆的高度不得低于1.2m。	
		扶手的设计应允许手能连续滑动。扶手末端应以曲折端结束,可转向支撑墙,或转向中间栏杆,或转向立柱,或布置成避免扶手末端突出结构。	
		扶手应采用钢管,外径应不小于30mm,不大于50mm。采用非圆形截面的扶手,截面外接圆直径应不大于57mm,圆角半径不小于3mm。	
		扶手后应有不小于75mm的净空间,以便于手握。	
		防护栏杆端部应设置立柱或确保与建筑物或其他固定结构牢固连接,立柱间距应不大于1000mm。	
		立柱不应在踢脚板上安装,除非踢脚板为承载的构件。	
		立柱应采用不小于50mm×50mm×4mm角钢或外径30mm~50mm钢管。	
		在扶手和踢脚板之间,应至少设置一道中间栏杆。	
		中间栏杆采用不小于25×4扁钢或φ16mm的圆钢;横杆与上、下构件的净间距不得大于380mm。	
		脚板顶部在平台地面之上高度应不小于100mm,其底部距地面应不小于10mm。踢脚板应采用不小于100mm×2mm的钢板制造。	

		在室内的平台、通道或地面，如果没有排水或排除有害液体要求，踢脚板下端可不留空隙。	
<p>小结：</p>			


B.3 水质自动监测系统排放口

项目		技术规范要求	是 否 符 合
监测断面		监测断面在总体和宏观上应能反映水系或所在区域的水环境质量状况。	
		断面位置应避开死水区、回水区、排污口处，尽量选择顺直河段、河床稳定、水流平稳，水面宽阔、无急流、无浅滩处。	
		防护栏杆的安装全部符合要求。	
		湖泊、水库通常只设监测垂线，如有特殊情况可参照河流的有关规定设置监测断面。	
采样系统		采样取水系统应保证采集有代表性的水样，并保证将水样无变质地输送至监测站房供水质自动分析仪取样分析或采样器采样保存。	
		采水系统应保证终年能够正常采水。	
		可以根据水源丰、枯水期点位变化情况，动态调整采水位置。	
		栈桥式采水方式应保证坚固稳定，能抵挡洪水的冲击。	
		采水装置应有清洗反吹系统，防止藻类的生成，避免影响水质。	
		采样头应在水面下 0.5m~1.0m 浮动，并与水体底部有足够的距离（枯水期>1 m），以保证不受水体底部泥沙的影响。	
		采样系统的构造应有必要的防冻和防腐设施。采水系统管路和电路应分开安装，采水管路材质必须保证不影响水质变化，管路外有必要的防水、防压、防冻保护措施，电线应该安装套管，采水管路河电路深埋不得小于 80 cm，过路时必须加装钢套管。	
		采样取水管材料应对所监测项目没有干扰。	
		采样系统应能保证水质自动分析仪所需的流量。	
		采水系统须采用双泵、双管路设计，当一路出现故障时，能够自动切换到另一路进行工作，方便检修和维护。	
		对于漂浮物较多的污水可采用 20 目~30 目的筛网阻隔，避免漂浮物堵塞采样口。取水口应有防堵塞措施。	
		采水泵选用质量优良的潜水泵、自吸泵或潜污泵，可有效防止堵塞，采水泵流量应保证 3 t/h 以上；室外采水管路超过 100 m 时，采水泵电缆应选用比泵线线径大一倍的电缆，以避免压降。	
		通过流量或压力显示取水状态并能报警。	
		采样泵应根据采样流量、采样取水系统的水头损失及水位差合理选择。采样泵应对水质参数没有影响，并且使用寿命长、易维护。采样取水系统的安装应便于采样泵的安置及维护。	
		子站站房内所有管路材质为内外抛光的锈钢管路或 PVC 管道，管路安装前应清洗干净，有合理的流路设计，便于拆卸清洗，并配备足够的活动接头。	
维护	材	采用钢材的力学性能应不低于 Q235-B，并具有碳含量合格保证。	

和采样平台	料		
	设计载荷	1) 钢平台的设计载荷应按实际使用要求确定, 并应不小于本部分规定的值。	
		2) 整个平台区域内应能承受不小于 3 kN/m^2 均匀分布活载荷。	
		3) 在平台区域内中心距为 1000 mm , 边长 300 mm 正方形上应能承受不小于 1 kN 集中载荷。	
		4) 平台地板在设计载荷下的挠曲变形应不大于 10 mm 或跨度的 $1/200$, 两者取小值。	
	制造安装	应采用焊接连接, 焊接要求应符合 GB50205 的规定。当不便焊接时, 可用螺栓连接, 但应保证设计的结构强度。安装后的钢平台不应有歪曲、扭曲、变形及其他缺陷。	
		钢平台和通道不应仅靠自重安装固定。当采用仅靠拉力的固定件时, 其工作载荷系数应不小于 1.5。设计时应考虑腐蚀和疲劳应力对固定件寿命的影响。	
		安装后的平台钢梁应平直, 铺板应平整, 不应有歪斜、翘曲、变形或其他缺陷。	
	防锈与腐蚀	根据钢平台使用场合及环境条件, 应对其进行合适的防锈及防腐涂装。	
		工作平台和梯间平台(休息平台)的地板应水平设置。通行平台地板与水平面的倾角应不大于 10° , 倾斜的地板应采取防滑措施。	
防护栏杆	结构要求	<p>工作平台的尺寸应根据预定的使用要求及功能确定, 但应不小于通行平台和梯间平台(休息平台)的最小尺寸。</p> <p>通行平台的无障碍宽度应不小于 750 mm, 单人偶尔通行的平台宽度可适当减小, 但应不小于 450 mm。</p> <p>平台地板应采用不小于 4 mm 厚的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装, 相邻钢板不应搭接。相邻钢板上表面的高度差应不小于 4 mm。</p> <p>一切敞开的边缘均应设置防护栏杆。</p>	
	材料	采用钢材的力学性能应不低于 Q235-B, 并具有碳含量合格保证。	
	设计载荷	防护栏杆安装后顶部栏杆应能承受水平方向和垂直向下方向不小于 890 N 的集中载荷和不小于 700 N/m 的均布载荷。在相邻立柱间的最大挠曲变形应不大于跨度的 $1/250$ 。水平和垂直载荷以及集中和均布载荷均不叠加。	
		中间栏杆应能承受在中点圆周上施加的不小于 700 N 水平集中载荷, 最大挠曲变形不大于 75 mm 。	

		端部或末端立柱应能承受在立柱顶部施加的任何方向上890N的集中载荷。	
制 造 安 装	防 锈 与 防 腐 蚀	防护栏杆应采用焊接连接，焊接要求应符合GB50205的规定。当不便焊接时，可用螺栓连接，但应保证设计的结构强度。安装后的防护栏杆不应有歪曲、扭曲、变形及其他缺陷。	
		防护栏杆制造安装工艺应确保所有构件及其连接部分表面光滑，无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。	
	防 锈 与 防 腐 蚀	防护栏杆的设计应使其积存水和湿气最小，以减少锈蚀和腐蚀。	
		根据防护栏杆使用场合及环境条件，应对其进行合适的防锈及防腐涂装。	
		防护栏杆安装后，应对其至少涂一层底漆和一层（或多层）面漆或采用等效的防锈防腐涂装。	
结 构 要 求		防护栏杆应采用包括扶手（顶部栏杆）、中间栏杆和立柱的结构形式或采用其他等效的结构。	
		栏杆各构件的布置应确保中间栏杆（横杆）与上下构件间形成的空隙间距不小于 500 mm。构件设置方式应阻止攀爬。	
		防护栏杆的高度不得低于 1.2 m。	
		扶手的设计应允许手能连续滑动。扶手末端应以曲折端结束，可转向支撑墙，或转向中间栏杆，或转向立柱，或布置成避免扶手末端突出结构。	
		扶手应采用钢管，外径应不小于30 mm，不大于50 mm。采用非圆形截面的扶手，截面外接圆直径应不大于57 mm，圆角半径不小于3 mm。	
		扶手后应有不小于 75 mm 的净空间，以便于手握。	
		防护栏杆端部应设置立柱或确保与建筑物或其他固定结构牢固连接，立柱间距应不大于1000 mm。	
		立柱不应在踢脚板上安装，除非踢脚板为承载的构件。	
		立柱应采用不小于 50mm×50mm×4mm 角钢或外径 30 mm～50 mm 钢管。	
		在扶手和踢脚板之间，应至少设置一道中间栏杆。	
		中间栏杆采用不小于 25mm×4mm 扁钢或 φ16 mm 的圆钢；横杆与上、下构件的净间距不得大于 380 mm。	
		脚板顶部在平台地面之上高度应不小于100 mm，其底部距地面应不小于10 mm。踢脚板应采用不小于100mm×2mm的钢板制造。	
		在室内的平台、通道或地面，如果没有排水或排除有害液体要求，踢脚板下端可不留空隙。	
小结：			

B.4 设备性能

项目	技术规范要求	是否符合
设备资质	有中华人民共和国计量器具制造许可证	
	进口仪器是否有国家质量技术监督部门的计量器具型式批准证书	
	有国家环境保护产品质量检测中心出具的产品适用性检测合格报告或省环境保护行政主管部门认可备案。	
	仪器的名称、型号必须与证书相符合，且在有效期内。	
设备外观	是否有计量器具  标志和产品铭牌	
	各部件连接可靠，表面无明显缺陷，各操作键使用灵活，定位准确。	
	仪器各显示部分刻度、数字清晰，涂色牢固，不应有影响读数的缺陷	
	仪器外壳或外罩应耐腐蚀、密闭性能良好、防尘、防雨，启动使用后，结构、管路无颤抖震动滴漏现象。	
	设备、各部件、构件之间永久性焊接符合技术文件和图样规定	
环境条件	环境温度：0℃～45℃；相对湿度：≤90%；大气压：86kPa～106kPa；电压：AC220V±22V；频率 50Hz±0.5Hz。	
供电电压	AC220V±22V，频率 50Hz。	
安全要求	在 10℃～35℃，相对湿度≤85%条件下，仪器电源引入线与机壳之间的绝缘电阻应不小于 20MΩ。	
	仪器应设有漏电保护装置，防止人身触电。仪器还应设有过载保护装置，防止仪器意外损毁。	
功能要求	应具有时间设定、校对、显示功能。	
	应具有自动零点校准（正）和量程校准（正）功能。	
	应具有测试数据显示、存储和输出功能。	
	意外断电且再度上电时，应能自动排出系统内残存的试样、试剂等，并自动清洗，自动复位到重新开始测定的状态。	
	应具有故障报警、显示和诊断功能，并具有自动保护功能，并且能够将故障报警信号输出到远程控制网。	
	应有限值报警和报警信号输出功能。	
	应具有接收远程控制网的外部触发命令、启动分析等操作的功能。	
	应能够设置三级系统登录密码及相应的操作权限。	
	对于总有机碳（TOC）自动分析仪和紫外（UV）吸收水质自动在线分析仪，应具有将 TOC 或 UV 数据自动换算成 COD _{Cr} ，并显示和输出数据的功能。	
	对于排放水质不稳定的水污染源，不能使用总有机碳（TOC）自动分析仪。	

	对于排放高氯废水排放（氯离子浓度在 1000mg/L~20000mg/L）的水污染源，使用化学需氧量（COD _{Cr} ）水质在线自动分析仪应有适用性比对验证报告。	
	水质自动采样器具有定时、等比例、同步留样、超标留样和远程启动等多种采样方式	
	水质采样器能通过数字接口或模拟接口与在线分析仪联机	
小结：		

B.5 废水污染源在线自动监测站房

项目	技术规范要求	是否符合
监测站房	新建监测站房基础荷载强度 $\geq 2000 \text{ kg/m}^2$ ，面积应不小于 $2.5 \text{ m} \times 2.5 \text{ m}$ ，空间高度应 $\geq 2.8 \text{ m}$ ，站房建在标高 $\geq 0 \text{ m}$ 处。	
	监测站房应尽量靠近采样点，与采样点的距离不宜大于 50 m 。	
	监测站房应做到专室专用。	
	监测站房应安装冷暖空调，空调应具有来电自启动功能	
	保证室内清洁，环境温度、相对湿度和大气压等应符合以下要求：空气温度： $20^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$ ，相对湿度： $20\% \sim 75\%$ ，大气压力： $86 \text{ kPa} \sim 106 \text{ kPa}$ ；	
	监测站房内应有安全合格的配电设备，能提供足够的电力负荷，不小于 6 kW 。	
	站房内应配置稳压电源。	
	电源引入线应使用照明电源，严禁使用动力电源；	
	电源进线应有浪涌保护器；	
	电源应有明显标志，防止用户意外断电；	
	接地线应牢固，并有明显标志。	
	站房电源开关的设置应设系统总开关，对每台仪器均应设独立控制开关。	
	至少预留五孔插座 4 个。	
	监测站房内应有合格的给、排水设施，应使用自来水清洗仪器及有关装置。	
	监测站房应有完善规范的接地装置和避雷措施、防盗和防止人为破坏的设施。	
	仪器设备工作电源应有良好的接地措施，接地线缆应选用 $>4 \text{ mm}^2$ 的单芯护套电缆。	
	接地电阻小于 4Ω ，且不能和避雷接地线共用。	
	监测站房如采用彩钢夹芯板搭建，应符合相关临时性建（构）筑物设计和建造要求。	
	监测站房内应配备灭火器箱、手提式二氧化碳灭火器、干粉灭火器或沙桶等。	
	监测站房不能位于通讯盲区。	
	监测站房的设置应避免对企业安全生产和环境造成影响。	
小结：		

B.6 水质自动监测系统站房

项目		技术规范要求	是否符合
监测站房	选 址 条 件	站址的便利性 具备土地、交通、通讯、电力、自来水及良好的地质等基础条件；	
		水质的代表性 根据监测的目的和断面的功能，具有较好的水质代表性；	
		监测的长期性 不受城市、农村、水利等建设的影响，具有比较稳定的水深和河流宽度，保证系统长期运行；	
		系统的安全性 自动站周围环境条件安全、可靠；	
		运行的经济性 便于监测站日常运行和管理；	
		管理的规范性 承担运行管理的托管站具有较强的监测技术与管理水平，有一定的经济能力，有专人负责水质自动站的运行、维护和管理。	
	选 址 要 求	自动站离托管站的交通距离不超过 100 km，交通方便；	
		有可靠的电力保证且电压稳定；	
		具有自来水或可建自备井水源，水质符合生活用水要求；	
		有直通（不通过分机）电话，且通讯线路质量符合数据传输要求；	
		取水点距站房不超过 100 m，枯水期亦不超过 150 m，便于铺设管线及其保温设施；	
		枯水期水面与站房的高差不超过采水泵的最大扬程；	
		断面常年有水，丰、枯季节河道摆幅应小于 30 m。	
	站 房 建 设	站房是用于承载系统仪器、设备的主体建筑物和外部保障条件。主体建筑物由仪器间、质控间和生活用房组成。外部保障条件是指引入清洁水、通电、通讯和开通道路，平整、绿化和固化站房所辖范围的土地。	
		主体建筑中仪器间使用面积的确定，以满足仪器设备的安装及保证操作人员方便地操作和维修仪器设备为原则，一般不小于 50 m ² ，宽度和长度均不能小于 5 m。质控间和生活用房的使用面积以操作和管理人员实际所需确定。	
		新建监测站房基础荷载强度 $\geq 2000 \text{ kg/m}^2$ ，站房内有效使用面积在 50 m ² 以上，宽度和长度均不能小于 5 m，空间高度应 $\geq 2.8 \text{ m}$ ，站房建在标高 $\geq 0 \text{ m}$ 处。	
		监测站房应尽量靠近采样点，与采样点的距离不宜大于 100 m。	
		站房为砖混结构，墙体材料应有较好的保温性能，要求壁挂仪器墙面垂直承重 $> 120 \text{ kg/m}^2$ ；监测站房应做到专室专用。	
		站房装有报警式防盗门、窗，配备防盗、自动灭火装置；	
		站房内安装的冷暖式空调机必须安置在仪器柜的一旁，勿使空调正对着仪器吹送。所安装空调应具有来电自启动功能，即当子站发生停电并恢复供电后，空调能够自动启动工作，并按停电前所设置的温度等工作状态运转，使站房温度能控制在 $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 。相对湿度控	

	制在 80% 以下，空调的室外机要进行防盗、防雨处理	
	站房内有必要的供水设施与化验设备，满足配制试剂、简单化学分析的需要。	
	保证室内清洁，环境温度、相对湿度和大气压等应符合以下要求：空气温度：20℃～25℃，相对湿度：20%～75%，大气压力：86 kPa～106 kPa；要求站房应封闭，并确保防尘、防水、防鼠；	
	监测站房内应有安全合格的配电设备，能提供足够的电力负荷，不小于 10 kW。	
	耐火等级为三级，屋面防水等级为二级，抗震设防烈度为 7 度，建筑合理使用年限为 50 年。	
	站房内应配置稳压电源。	
	电源引入线应使用照明电源，严禁使用动力电源；	
	电源进线应有浪涌保护器；	
	电源应有明显标志，防止用户意外断电；	
	接地线应牢固，并有明显标志。	
	站房电源开关的设置应设系统总开关，对每台仪器均应设独立控制开关。站房内采用三相四线供电，入室处装有配电箱，配电箱内连接入室引线应分别装有三个单相 15A 空气开关作为三相电源的总开关，并安装电源过压、过载和漏电自动保护装置。	
	至少预留五孔插座 4 个。	
	监测站房内应有合格的给、排水设施，应使用自来水清洗仪器及有关装置。	
	监测站房应有完善规范的接地装置和避雷措施、防盗和防止人为破坏的设施。如果站房位于空旷处，周围没有更高的建筑物，则必须安装站房避雷装置；	
	仪器设备工作电源应有良好的接地措施，接地线缆应大于 4 mm ² 的独芯护套电缆。站房应依照电工规范中的要求制作“保护地线”，用于机柜、仪器外壳等的接地保护，接地电阻应小于 4Ω。	
	接地电阻小于 4Ω，且不能和避雷接地线共用。	
	站房内应预留排水沟和地漏，管道尽量避免弯曲并且保持通畅；	
	监测站房内应配备灭火器箱、手提式二氧化碳灭火器、干粉灭火器或沙桶等。	
	监测站房不能位于通讯盲区。	
	小结：	

B.7 安装施工

项目		技术规范要求	是否符合
安装与 施工	准备工作	是否做到：按交货清单和安装图样明细表清点检查设备及零部件，缺损件应及时处理，更换补齐。	
		编制施工方案、施工技术流程图、设备技术文件、设计图样、监测设备及配件货物清单交接明细表，施工安全细则等有关文件。设计图样应符合技术制图、机械制图、电气制图、建筑结构制图等标准的规定。	
		绘制废水排放污染源自动监测系统安装布置图	
		现场监测设备应落地或壁挂式安装，有必要的防震措施，保证设备安装牢固稳定。在仪器周围应留有足够空间，方便仪器维护。	
	明渠 流量计	巴歇尔量水槽砌筑或安装在行进渠道末端，进口段底面为水平面，侧壁与底面垂直；	
		三角形剖面堰砌筑或安装在行进渠道的末端，堰顶线与渠壁垂直；	
		宽顶堰砌筑或安装在行进渠道的末端，堰顶面与渠壁垂直。	
		矩形薄壁堰板置于行进渠道末端，垂直安装，有侧收缩矩形堰的堰口与两侧渠壁等距。堰口必须水平安装；	
		三角形薄壁堰板置于行进渠道末端，垂直安装。堰口的垂直平分线与渠道两侧壁距离相等。	
		根据本企业最大瞬时排水量、量水堰槽的测量范围和测量精度等，选择需要的流量堰槽和堰槽序号。	
		根据所查到的堰槽类别和堰槽型号，按堰槽的最大宽度规范排放的渠宽，既排水渠的宽度不能小于堰槽的最大宽度。	
		量水堰槽的中心线要与渠道的中心线重合,使水流进入量水堰槽不出现偏流。	
		量水堰槽通水后，水的流态要自由流。既要求流量槽后的排水要通畅。	
		量水堰槽的上游应有大于 10 倍渠道宽的平直段，使水流能平稳进入量水堰槽。即没有左右偏流，也没有渠道坡降形成的冲力。	
		量水堰槽安装在渠道上要牢固。与渠道侧壁、渠底连结要紧密，不能漏水。使水流全部流经量水堰槽的计量部位，量水槽的计量部位是槽内喉道段。	
		堰板上游水路要设置整流段、整流装置段和导流段。若不设置整流装置，则整流段的长度 L_1 应为渠宽（B）10倍以上。	
		导流段的储水容量应尽可能大，导流段的宽度和深度可以比整流段大些，导流段的侧壁高度应比整流段侧壁高些，以防止水位上涨溢出。整流装置段的宽度和整流段相等，侧壁高度则与导流段相等。	

		整流段底部水平面要求与侧面垂直，充满水后不变形；轴线应为直线，宽度要大体一致。	
		为防止下游侧水面影响，堰板下游水位应低于零水位（即堰缺口）150 mm。若下游水位上升会影响自然落下的水流，就不能准确测量流量。因此要事先调查下游侧水位。	
		须为清除堰板上游堆积物提供条件。用于下水道或污水排放时，液体中沉淀物堆积改变尺寸，从而影响流量系数，且堵塞整流装置，破坏正常流速分布，因此须为清除堆积物提供条件。	
电磁流量计		流量计外壳、被测流体和管道连接法兰三者之间应做等电位连接，并应接地；	
		在垂直的管道上安装时，被测流体的流向应自下而上，在水平的管道上安装时，两个测量电极不应在管道的正上方和正下方位置；	
		流量计上游直管段长度和安装支撑方式应符合设计文件要求。	
水质自动分析仪器		水质自动采样器、分析仪器应在室内开箱，开箱和搬运中应防止剧烈振动和避免灰尘、潮气进入设备；	
		安装前应具备下列条件：a) 基础底座安装完毕；b) 地板、顶棚、内墙、门窗施工完毕；c) 空调系统已投入运行；d) 供电系统及室内照明施工完毕并已投入运行；e) 接地系统施工完毕，接地电阻符合设计规定。	
		安装就位后应保证产品规定的供电条件、温度、湿度和室内清洁。	
		在插件的检查、安装、试验过程中应采取防止静电的措施。	
辅助设施		现场水污染物连续自动监测设备与数据采集传输仪的电缆连接应可靠稳定，并尽量缩短信号传输距离，减少信号损失。	
		各种电缆和管路应加保护管辅于地下或空中架设，空中架设的电缆应附着在牢固的桥架上，并在电缆和管路以及电缆和管路的两端作上明显标识。电缆线路的施工还应满足《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168）的相关要求。	
		电气控制和电气负载设备的外壳防护应符合 GB4208 的技术要求，户内达到防护等级 IP24 级，户外达到防护等级 IP54 级。	
		现场水质自动分析仪工作所必需的高压气体钢瓶，应稳固固定在监测站房的墙上，防止钢瓶跌倒。	
		各联接管路、法兰、阀门封口垫圈牢固完整，均不得有漏气、漏水现象。所有的管路、气路阀门、排水系统安装后必须畅通和启闭灵活。废水排放空载运行 24h 后，无渗漏现象。系统应满足设计承压要求，采用模拟试验检验，管路不得出现脱落、漏气、漏水、振动强烈现象。	
		仪器和电源应设置防雷设施。	
小结：			

B.8 调试

仪器安装、通电、预热情况记录表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	安装日期	安装情况	通电日期	通电情况	预热时间	预热情况	是否正常	备注说明 (可附页)
COD _{Cr}										
氨氮										

B.9 测量过程参数技术指标

测量过程参数技术指标

参数名称		指标		
流程参数		测定范围:	测量量程:	测量周期 (min):
试样	蠕动泵方式	泵管管径 (mm):		核定:
		进样时间 (s):	操作指令:	核定:
		浓度 (mg/L):		核定:
	注射泵方式	单次体积 (ml):	操作指令:	核定:
		次数 (次):	操作指令:	核定:
		浓度(mg/L):		核定:
试剂1	蠕动泵方式	泵管管径 (mm):		核定:
		进样时间 (s):	操作指令:	核定:
		浓度 (mg/L):		核定:
	注射泵方式	单次体积 (ml):	操作指令:	核定:
		次数 (次):	操作指令:	核定:
		浓度(mg/L):		核定:
	试剂浓度mol/L)			
	配制方法			
试剂.....	蠕动泵方式	泵管管径 (mm):		核定:
		进样时间 (s):	操作指令:	核定:
		浓度 (mg/L):		核定:
	注射泵方式	单次体积 (ml):	操作指令:	核定:
		次数 (次):	操作指令:	核定:
		浓度(mg/L):		核定:
	试剂浓度 (mol/L)			
	配制方法			

稀释		稀释方式:	稀释倍数:	
消解条件		消解温度 (°C):	消解时间 (min):	消解压力 (kPa):
冷却条件		冷却温度 (°C):	冷却时间 (min):	
显色条件		显色温度 (°C):	显色时间 (min):	
测定单元	光度法	波长 (nm):	光度计零点信号值:	光度计量程信号值:
			操作指令:	操作指令:
	滴定法	滴定溶液:	滴定溶液浓度:	滴定终点判定方式:
			电极法	响应时间 (s):
	操作指令:			
零点校准 (正) 液		浓度 (mg/L):	配制方法:	
量程校准 (正) 液		浓度 (mg/L):	配制方法:	
标准样品1		浓度 (mg/L):		
标准样品2		浓度 (mg/L):		
报警限值 (mg/L)		报警上限:	报警下限:	
校准曲线 ($y=bx+a$)	变量定义	y:	b:	
		x :	a:	
	零点校准 (正) 液对应数值	x:	y:	
		量程校准 (正) 液对应数值	x:	y:
	标准样品1		b:	a:
	标准样品2	b:	a:	
	参数数值	b:	a:	相关系数(r):
流量计	明渠流量计	堰槽型号:	测量量程	流量公式:
	电磁流量计	测定范围:	测量量程:	模拟输出量程:
水质自动采样器	等比例采样			
	等时间间隔采样	采样时间:	间隔时间:	
	质控定时采样	超标留样:	超标限值:	
平行质控留样:		平行样选定条件:	异常情况留样:	
测量间隔				
日报表				
月报表				
季报表				
年报表				
说明:				

B.10 仪器零点漂移考核表

仪器零点漂移考核表				
内容		COD _{Cr}	氨氮	其他参数
零点校准（正）液浓度				
测定时间				
测定 结果	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			
	21			
	22			
	23			
	24			
初始值				
最大值				
零点漂移%				
是否合格				

B.11 仪器量程漂移考核表

仪器量程漂移考核表

项目		COD _{Cr}	氨氮	其他参数
量程校准（正）液浓度				
测定时间				
零点漂移测试前	No.	测定值	测定值	测定值
	1			
	2			
	3			
零点漂移测试后	1			
	2			
	3			
平均值				
零点值				
量程漂移%				
是否合格				

B.12 仪器重复性或重复性误差考核表

仪器重复性或重复性误差考核表

内容		COD _{Cr}	氨氮	其他参数
校准（正）液浓度				
测定时间				
测定 结果	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
平均值				
标准偏差(%)				
相对标准偏差(%)				
是否合格				

B.13 实际水样测试

实际水样测试

样品编号	采样 时间	自动仪器 测定值	实验室 测定值	绝对 误差	相对 误差	标准 限值	结果 评定

B.14 标准样品测定

标准样品测定

标样编码	测试 时间	测试 结果	标准样品 标准编号及批号	标准样品 标准值及不确定度	结果 评定

B.15 仪器试运行情况记录表

仪器试运行情况记录表

仪器名称: 试运行天数: 其中正常运行天数:				
序号	停机日期	停机原因简述	备注	签名
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
.....				
仪器名称: 试运行天数: 其中正常运行天数:				
序号	停机日期	停机原因简述	备注	签名
1				
2				
3				

4				
5				
6				
7				
.....				

B.16 仪器故障记录表

仪器故障记录表

序号	仪器名称	故障出现时间	故障现象	故障排除时间	解决办法及处理结果	故障率	是否合格
1							
2							

附 录 C
(资料性附录)
报表

C.1 水污染物自动监测系统小时平均值日报表

排放源（地表水）名称：_____

排放源（地表水）点位编号：_____监测日期：_____年____月____日

时段	COD		氨氮		六价铬		溶解氧	pH 值	水温	流量	备注
	mg/L	kg	mg/L	kg	mg	kg	mg/L		℃	m ³ /h	
00~01											
01~02											
02~03											
03~04											
04~05											
05~06											
06~07											
07~08											
08~09											
09~10											
10~11											
11~12											
12~13											
13~14											
14~15											
15~16											
16~17											
17~18											
18~19											
19~20											
20~21											
21~22											
22~23											
23~24											
平均值											
最大值											
最小值											
日排放总量	—		—		—		—		—	—	—

注 1：水污染源监测可按 2h 为一时段，地表水根据实际情况设置间隔时段；水污染物项目根据监测要求选定。

表 C.2 水污染物自动监测系统日平均值月报表

排放源（地表水）名称：_____

排放源（地表水）点位编号：_____ 监测月份：_____ 年 _____ 月

时间	COD		氨氮		六价铬		溶解氧	pH 值	水温	流量 m³/d	备注
	mg/L	kg	mg/L	kg	mg/L	kg	mg/L		℃		
1 日											
2 日											
3 日											
4 日											
5 日											
6 日											
7 日											
8 日											
9 日											
10 日											
11 日											
12 日											
13 日											
14 日											
15 日											
16 日											
17 日											
18 日											
19 日											
20 日											
21 日											
22 日											
23 日											
24 日											
25 日											
26 日											
27 日											
28 日											
29 日											
30 日											
31 日											
平均值											
最大值											
最小值											
月排放总量	—		—		—		—		—	—	—

表 C.3 水污染物自动监测系统月平均值季报表

排放源（地表水）名称：_____

排放源（地表水）点位编号：_____监测季度：_____年_____季度

时间	COD		氨氮		六价铬		溶解氧	pH 值	水温	流量	备注
	mg/L	kg	mg/L	kg	mg/L	kg	mg/L		℃	m³/h	
第 1 月											
第 2 月											
第 3 月											
平均值											
最大值											
最小值											
季排放总量	—		—		—		—		—	—	—

表 C.4 水污染物自动监测系统月平均值年报表

排放源（地表水）名称：_____

排放源（地表水）点位编号：_____监测年份：_____年

时间	COD		氨氮		六价铬		溶解氧	pH 值	水温	流量	备注
	mg/L	kg	mg/L	kg	mg/L	kg	mg/L		℃	m³/h	
1 月											
2 月											
3 月											
4 月											
5 月											
6 月											
7 月											
8 月											
9 月											
10 月											
11 月											
12 月											
平均值											
最大值											
最小值											
年排放总量	—		—		—		—		—	—	—

附 录 D
(规范性附录)
自动分析仪性能指标和质控样品试验方法

D.1 试验条件

D.1.1 环境温度：在 10℃~30℃之间，试验期间的温度变化在±5℃以内。

D.1.2 湿度：相对湿度在(65±20)%以内。

D.1.3 大气压：在 86 kPa~106 kPa 压力下，其变化幅度在-5%~+5%以内。

D.1.4 电压：220 V±22V。

D.1.5 电源频率：50 Hz±0.5Hz。

D.1.6 流速 制造商规定的流速。

D.1.7 仪器预热时间：按说明书规定的时间。

D.1.8 pH标准液温度(25±1)℃。

D.1.9 水样温度0℃~60℃。

D.1.10 水样酸碱度 pH：6~9。

D.2 试剂

D.2.1 零点校准(正)液

D.2.1.1 COD_{Cr}

按 GB/T 11914 方法获得不含还原性物质的蒸馏水(以下简称“水”)。

D.2.1.2 氨氮

按 GB/T 7479 方法获得的无氨水。

D.2.1.3 总磷

不含磷的蒸馏水。

D.2.1.4 六价铬

不含铬的蒸馏水。

D.2.1.5 高锰酸盐指数

按 GB 11892-89 方法获得不含还原性物质的蒸馏水(以下简称“水”)。

D.2.1.6 总氮

按 GB 11894-89 方法获得无氨水。

D.2.1.7 电导率

将蒸馏水通过离子交换柱，电导率应小于 0.1mS/m。

D.2.1.8 浊度

蒸馏水。

D.2.2 量程校准（正）液

D.2.2.1 COD_{Cr}

称取在120℃下干燥2h并冷却至恒重后的邻苯二甲酸氢钾0.68016g±0.0001g，用水溶解后，全量转入1000 ml容量瓶中，定容。该溶液的COD_{Cr}值为800 mg/L。其他浓度的量程校准（正）液可由该溶液经逐级稀释后获得。或选用标准样品。

D.2.2.2 氨氮

采用自动仪器量程值 80%的溶液作为量程校准（正）液。

D.2.2.3 总磷

采用自动仪器量程值 80%的溶液作为量程校准（正）液。

D.2.2.4 六价铬

称取0.2829g±0.0001g 经110℃干燥2h的重铬酸钾基准试剂（K₂Cr₂O₇）溶于适量水中，溶解后移至1000 ml 容量瓶中，加水定容至标线，混匀。或直接购买六价铬有证标准物质。

用以上贮备液稀释到满量程值的所需浓度，即为量程校准（正）液。

D.2.2.5 高锰酸盐指数

采用自动仪器量程值 80%的溶液作为量程校准（正）液。

D.2.2.6 总氮

采用 80%量程值的溶液。

D.2.2.7 电导率

采用 80%量程值的溶液。

D.2.2.8 溶解氧

在（25±0.5）℃时，以约1 L/min的流量将空气通入蒸馏水并使其中的溶解氧达到饱和后，静置一段时间使溶解氧达到稳定（通常，200 ml水需要5 min~10 min；500 ml水需要10 min~20 min）。各温度下的饱和溶解氧浓度值见附表C-1。

注D-1：溶解氧的浓度随大气压的变化而不同，所以最好采用大气压补偿。另外，在测定高盐度试样时，在配制溶解氧饱和水时，应根据试样中盐类的摩尔浓度添加NaCl试剂。

表 D.1 水中饱和溶解氧浓度

t/℃	水中盐类离子（以 Cl ⁻ 计）（mg/L）					质量浓度为 100mg/L 时的盐 离子的溶解氧校正值（mg/L）
	0	5000	10000	15000	20000	
	溶解氧（mg/L）					
0	14.16	13.40	12.63	11.87	11.10	0.0153
1	13.77	13.03	12.29	11.55	10.80	0.0148
2	13.40	12.68	11.97	11.25	10.52	0.0144
3	13.04	12.35	11.65	10.95	10.25	0.0140
4	12.70	12.03	11.35	10.67	9.99	0.0135
5	12.37	11.72	11.06	10.40	9.74	0.0131
6	12.06	11.42	10.79	10.15	9.51	0.0128
7	11.75	11.15	10.52	9.90	9.28	0.0124
8	11.47	10.87	10.27	9.67	9.06	0.0120
9	11.19	10.61	10.03	9.44	8.85	0.0117
10	10.92	10.36	9.79	9.23	8.66	0.0113
11	10.67	10.12	9.57	9.02	8.47	0.0110
12	10.43	9.90	9.36	8.82	8.29	0.0107
13	10.20	9.68	9.16	8.64	8.11	0.0104
14	9.97	9.47	8.97	8.46	7.95	0.0101
15	9.76	9.27	8.78	8.29	7.79	0.0099
16	9.56	9.06	8.60	8.12	7.63	0.0096
17	9.37	8.90	8.44	7.97	7.49	0.0094
18	9.18	8.73	8.27	7.82	7.36	0.0091
19	9.01	8.57	8.12	7.67	7.22	0.0089
20	8.84	8.41	7.97	7.54	7.10	0.0087
21	8.68	8.26	7.83	7.40	6.97	0.0086
22	8.53	8.11	7.70	7.26	6.85	0.0084
23	8.39	7.98	7.57	7.16	6.74	0.0082
24	8.25	7.85	7.44	7.04	6.65	0.0081
25	8.11	7.72	7.32	6.95	6.52	0.0079
26	7.99	7.60	7.21	6.82	6.42	0.0078

27	7.87	7.48	7.10	6.71	6.32	0.0077
28	7.75	7.37	6.99	6.61	6.22	0.0076
29	7.64	7.26	6.88	6.51	6.12	0.0076
30	7.53	7.16	6.78	6.41	6.03	0.0075
31	7.43	7.06	6.66	6.31	5.93	0.0075
32	7.32	6.96	6.59	6.21	5.84	0.0074
33	7.23	6.86	6.49	6.12	5.75	0.0074
34	7.13	6.77	6.40	6.03	5.65	0.0074
35	7.04	6.67	6.30	5.93	5.56	0.0074

D. 2. 2. 9 浊度

采用 80% 量程值的溶液。

D. 2. 3 标准液

D. 2. 3. 1 COD_{Cr}

称取在120℃下干燥2h并冷却至恒重后的邻苯二甲酸氢钾0.4251g，用水溶解后，全量转入1000 ml容量瓶中，定容。该溶液的COD_{Cr}值为500 mg/L。COD_{Cr}值为250 mg/L和100 mg/L的试验液由该溶液经逐级稀释后获得。

D. 2. 3. 2 氨氮标准液

D. 2. 3. 2. 1 电极法（10.0 mg/L）由浓度为1000 mg/L的氨氮标准贮备液稀释获得。

D. 2. 3. 2. 2 光度法（25.0 mg/L）由浓度为1000 mg/L的氨氮标准贮备液稀释获得。

D. 2. 3. 3 总磷（25.0 mg/L）由浓度为50.0 mg/L的氨氮标准贮备液稀释获得。

D. 2. 3. 4 六价铬标准液

量程中间溶液：将量程校准（正）液用蒸馏水按 1：1 进行稀释。

D. 2. 3. 5 pH标准液

D. 2. 3. 5. 1 邻苯二甲酸氢盐pH标准液

用邻苯二甲酸氢盐配制的 pH=4.008（25℃）的标准溶液。

D. 2. 3. 5. 2 中性磷酸盐pH标准液

用中性磷酸盐配制的 pH=6.865(25℃)的标准溶液。

D. 2. 3. 5. 3 四硼酸钠pH标准液

用四硼酸钠配制的 pH=9.180(25℃)的标准溶液。

D.2.3.6 高锰酸盐指数

葡萄糖试验液 称取1.676gD(+)葡萄糖,用水溶解后,全量转入1000 ml容量瓶中,加水至刻度标线。准确取10 ml该溶液,全量转入1000 ml容量瓶中,加水至刻度标线。该溶液的高锰酸盐指数为10 mg/L。

D.2.3.7 总氮 (50.0 mg/L)

由浓度为100 mg/L的总氮标准贮备溶液稀释获得。作为直线性试验溶液。

D.2.3.8 电导率

0.0100 mol/L的KCl标准溶液 称取0.7456g于105℃干燥2h并冷却后的氯化钾(KCl),溶解于纯水中,于25℃下定容至1000 ml。此溶液(0.0100 mol/L KCl)在25℃时的电导率为141.3 mS/m。

D.2.3.9 浊度

称取5.00g硫酸肼溶于400 ml水中,另称取50.0 g六次甲基四胺,溶于400 ml水中,将两种溶液混合后,加水至1000 ml,充分摇匀,在液温(25±3)℃的条件下,静置48h。该溶液的浊度范围相当于4000度(formazine)。保存期为30d。

D.3 性能试验方法

D.3.1 重复性

D.3.1.1 在“D1. 试验条件”的试验条件下,测定零点校准(正)液6次,各次指示值作为零值,在相同条件下,连续测定量程校准(正)液6次,以各次测量值(扣除零值后)按式D.1计算标准偏差及相对标准偏差。

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (D.1)$$

$$SR = \delta / \bar{x} \times 100\%$$

式中:

δ ——标准偏差;

n ——测定次数;

x_i ——第*i*次测量值(扣除零值后);

\bar{x} ——测量值的算术平均值。

SR——相对标准偏差。

D.3.1.2 pH分析仪

在“D1. 试验条件”的试验条件下,将电极浸入 pH=4.008 的标准液,连续测定 6 次。求出各次测定值与平均值之差,最大差值即为重复性。

D.3.2 零点漂移

D.3.2.1 采用零点校准（正）液，连续测定24h。利用该段时间内的初期零值（最初的3次测定值的平均值），计算最大变化幅度。

$$A_0 = \frac{x_{\max 0} - \bar{x}_0}{x_f} \times 100\%$$

式中：

A_0 ——零点漂移；

$x_{\max 0}$ ——24h内的最大变化值；

\bar{x}_0 ——最初前三次测定值的平均值；

x_f ——零点漂移试验选用测量量程的满量程值。

D.3.2.2 pH分析仪

在“D1.试验条件”的试验条件下，将电极浸入 pH=4.008 的标准液，连续测定 6 次。求出各次测定值与平均值之差，最大差值即为零点漂移。

D.3.3 量程漂移

D.3.3.1 采用量程校准（正）液，于零点漂移试验的前后分别测定3次，计算平均值。由减去零点漂移成分后的变化幅度，求出相对于量程值的百分率。

$$A_f = \frac{\bar{x}_1 - A_0 - \bar{x}_2}{x_f} \times 100\%$$

式中：

A_f ——量程漂移；

\bar{x}_1 ——零点漂移试验前，量程校准（正）液测定值的算术平均值；

\bar{x}_2 ——零点漂移试验后，量程校准（正）液测定值的算术平均值；

A_0 ——零点漂移测定值；

x_f ——量程漂移试验选用测量量程的满量程值。

D.3.3.2 pH分析仪

D.3.3.2.1 漂移（pH=9.180）

将电极浸入 pH=9.180 的标准液中，读取 5min 后的测量值为初始值，连续测定 24h。与初始值比较，计算该段时间内的最大变化幅度。

D.3.3.2.2 漂移 (pH=6.865)

将电极浸入 pH=6.865 的标准液中，读取 5min 后的测量值为初始值，连续测定 24h。与初始值比较，计算该段时间内的最大变化幅度。

D.3.3.2.3 漂移 (pH=4.008)

将电极浸入 pH=4.008 的标准液中，读取 5min 后的测量值为初始值，连续测定 24h。与初始值比较，计算该段时间内的最大变化幅度。

D.3.4 质控标准样品试验

采用有证标准样品，分别用两种浓度有证标准样品的进行考核，一种为接近实际废水排放浓度的样品，另一种为超过相应排放标准浓度的样品，每种样品至少测定2次，质控样测定的相对误差为标准值的-10%~+10%。pH值的误差为-0.1~+0.1。

D.3.5 实际废水样品比对实验

采集实际废水排放样品，以水污染物连续自动分析仪器与GB/T 11914方法进行实际水样比对试验，比对试验过程中应保证水污染物连续自动分析仪器与国标法测量结果组成一个数据对，至少获得6个测定数据对，计算实际水样比对试验相对误差。80%相对误差值应达到本部分实际水样比对试验验收指标。

$$A = \frac{X_n - B_n}{B_n} \times 100\%$$

式中

A—实际水样比对试验相对误差；

X_n —第n次测量值；

B_n —标准方法的测定值；

D.3.6 平均无故障连续运行时间

采用量程校准（正）液，连续运行2个月，每隔1小时，测定一次，记录总运行时间（h）和故障次数（次），计算平均无故障连续运行时间（MTBF）（h/次）。

$$MTBF = \frac{\text{故障次数（次）}}{\text{总运行时间（h）}}$$

附 录 E
(规范性附录)
巴歇尔槽构造尺寸

巴歇尔槽构造尺寸 单位: m

类别	序号	喉道段			收缩段			扩散段			墙高
		b	L	N	B1	L1	La	B2	L2	K	D
小型	1	0.025	0.076	0.029	0.167	0.356	0.242	0.093	0.203	0.019	0.229
	2	0.051	0.114	0.043	0.214	0.406	0.276	0.135	0.254	0.022	0.254
	3	0.076	0.152	0.057	0.259	0.457	0.311	0.178	0.305	0.025	0.457
	4	0.152	0.305	0.114	0.400	0.610	0.415	0.394	0.610	0.076	0.61
	5	0.228	0.305	0.114	0.575	0.864	0.587	0.381	0.457	0.076	0.762
标准型	6	0.25	0.60	0.23	0.78	1.325	0.90	0.55	0.92	0.08	0.80
	7	0.30	0.60	0.23	0.84	1.350	0.92	0.60	0.92	0.08	0.95
	8	0.45	0.60	0.23	1.02	1.425	0.967	0.75	0.92	0.08	0.95
	9	0.60	0.60	0.23	1.20	1.500	1.02	0.90	0.92	0.08	0.95
	10	0.75	0.60	0.23	1.38	1.575	1.074	1.05	0.92	0.08	0.95
	11	0.90	0.60	0.23	1.56	1.650	1.121	1.20	0.92	0.08	0.95
	12	1.00	0.60	0.23	1.68	1.705	1.161	1.30	0.92	0.08	1.0
	13	1.20	0.60	0.23	1.92	1.800	1.227	1.50	0.92	0.08	1.0
	14	1.50	0.60	0.23	2.28	1.95	1.329	1.80	0.92	0.08	1.0
	15	1.80	0.60	0.23	2.64	2.10	1.427	2.10	0.92	0.08	1.0
	16	2.10	0.60	0.23	3.00	2.25	1.534	2.40	0.92	0.08	1.0
	17	2.40	0.60	0.23	3.36	2.40	1.636	2.70	0.92	0.08	1.0
大型	18	3.05	0.91	0.343	4.76	4.27	1.83	3.68	1.83	0.152	1.22
	19	3.66	0.91	0.343	5.61	4.88	2.03	4.47	2.44	0.152	1.52
	20	4.57	1.22	0.457	7.62	7.62	2.34	5.59	3.05	0.229	1.83
	21	6.10	1.83	0.686	9.14	7.62	2.84	7.32	3.66	0.305	2.13
	22	7.62	1.83	0.686	10.67	7.62	3.45	8.94	3.96	0.305	2.13
	23	9.14	1.83	0.686	12.31	7.93	3.86	10.57	4.27	0.305	2.13
	24	12.19	1.83	0.686	15.48	8.23	4.88	13.82	4.88	0.305	2.13
	25	15.24	1.83	0.686	18.53	8.23	5.89	17.27	6.10	0.305	2.13

附 录 F
(规范性附录)
巴歇尔槽水位-流量公式

巴歇尔槽水位-流量公式表

类别	序号	喉道宽度 b(m)	流量公式 $Q=Cha^n$ (L/S)	水位范围 h(m)		流量范围 Q(L/S)		临界淹没度%
				最小	最大	最小	最大	
小型	1	0.025	$60.4ha^{1.55}$	0.015	0.21	0.09	5.4	0.5
	2	0.051	$120.7ha^{1.55}$	0.015	0.24	0.18	13.2	0.5
	3	0.076	$177.1ha^{1.55}$	0.03	0.33	0.77	32.1	0.5
	4	0.152	$381.2ha^{1.54}$	0.03	0.45	1.50	111.0	0.6
	5	0.228	$535.4ha^{1.53}$	0.03	0.60	2.5	251	0.6
标准型	6	0.25	$561ha^{1.513}$	0.03	0.60	3.0	250	0.6
	7	0.30	$679ha^{1.521}$	0.03	0.75	3.5	400	0.6
	8	0.45	$1038ha^{1.537}$	0.03	0.75	4.5	630	0.6
	9	0.60	$1403ha^{1.548}$	0.05	0.75	12.5	850	0.6
	10	0.75	$1772ha^{1.557}$	0.06	0.75	25.0	1100	0.6
	11	0.90	$2147ha^{1.565}$	0.06	0.75	30.0	1250	0.6
	12	1.00	$2397ha^{1.569}$	0.06	0.80	30.0	1500	0.7
	13	1.20	$2904ha^{1.577}$	0.06	0.80	35.0	2000	0.7
	14	1.50	$3668ha^{1.586}$	0.06	0.80	45.0	2500	0.7
	15	1.80	$4440ha^{1.593}$	0.08	0.80	80.0	3000	0.7
	16	2.10	$5222ha^{1.599}$	0.08	0.80	95.0	3600	0.7
	17	2.40	$6004ha^{1.605}$	0.08	0.80	100.0	4000	0.7
大型	18	3.05	$7463ha^{1.6}$	0.09	1.07	160.0	8280	0.8
	19	3.66	$8859ha^{1.6}$	0.09	1.37	190.0	14680	0.8
	20	4.57	$10960ha^{1.6}$	0.09	1.67	230.0	25040	0.8
	21	6.10	$14450ha^{1.6}$	0.09	1.83	310.0	37970	0.8
	22	7.62	$17940ha^{1.6}$	0.09	1.83	380.0	47160	0.8
	23	9.14	$21440ha^{1.6}$	0.09	1.83	460.0	56330	0.8
	24	12.19	$28430ha^{1.6}$	0.09	1.83	600.0	74700	0.8
	25	15.24	$35410ha^{1.6}$	0.09	1.83	750.0	93040	0.8

附 录 G
(资料性附录)
考察表

水质自动监测系统现场考察表

站点名称			托管站		监测河流	
联系人			电话		断面性质	
地理资料	地理位置					
	经纬度	N: ; E: ; H: m				
	交通距离					
	监测断面					
	地质资料					
	冻土层					
	水质资料					
	水文资料					
	子站地理特征					
气象参数	温度					
	湿度					
	大气压					
	最大风速					
	降水量					
	雷电					
采水情况	采水位置水深					
	距岸边距离					
	采水管线长度					

	排水通道	
	采水方式	
被测水体	水体种类	
	水体水量	
	河床变动	
	封河期	
	凌汛	
	含沙量	
周边环境	交通运输	
	吃住情况	
	商业环境	
	治安情况	
条件保证	站前道路	
	供电情况	
	清水供给情况	
	通讯情况	
	电源接地情况	
	避雷情况	
考察人员：		考察日期： 年 月 日

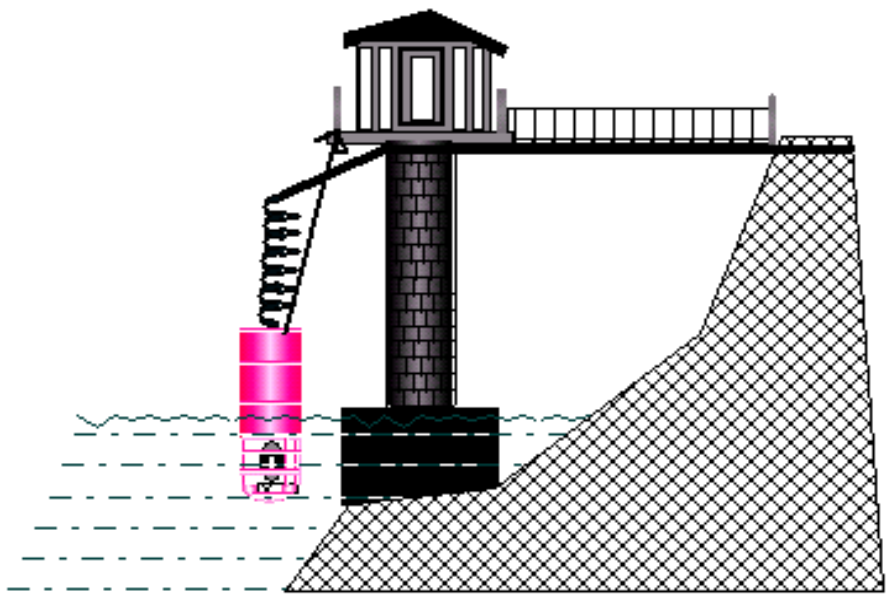
附 录 H
(资料性附录)
信息表

菜单结构及具体参数信息表

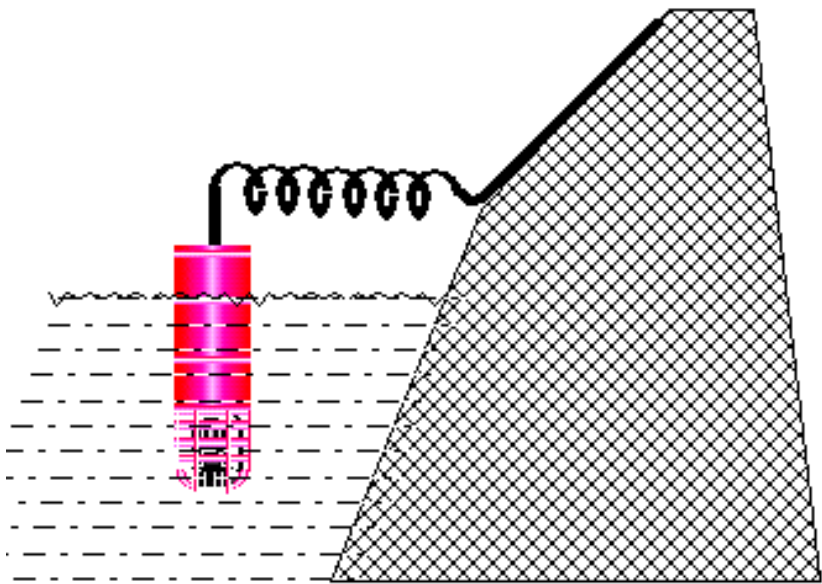
菜单级别				参 数 名 称	功能或含义	正 常 值 或 范 围	操 作 权 限	备 注
主菜单	一级	二级	三级					
主要展示分析仪所有的一级功能菜单	测试画面	——	——		展示分析仪的基本工作状态			
	测试查询	数据清单	——		显示分析仪所有的测定记录			
		按日期查询			可选择日期进行测定数据的查询			
		清除数据			清除所有的测定数据			
	报警查询	报警状态	原因查询		查看分析仪各种报警的可能原因			
		报警记录	——		显示分析仪所有报警记录			
		报警总计	——		分类汇总各种报警记录			
		停电记录	——		显示停电记录			
	参数设定	量程设定	——		显示分析仪的两个量程范围			
		测量周期	——		显示或设定间隔测定周			
					期和每个周期的工作时间			
		报警上限			根据实际情况设定被测水样最高允许浓度			
		启动间隔			浏览或设定水样泵与蠕动泵的启动间隔时间			
		温度设定			浏览或设定流通池的温度			
		系统时间			浏览或设定仪器显示的系统时间			
	调试	A/D、D/A	——		协助您进行分析仪模数转换的校			

		校准			准			
		传感器校准	——		协助您进行温度传感器和机箱传感器的校准			
		测试过程设定	——		仪器默认，须输入密码进行浏览或重新设定			
		按键监控	——		协助您进行仪器的维护或清洗			
		设备号设置	——		通讯设置			
		流量计设置	——		流量计设置			
	校准	手动校准	标液浓度		显示或设定校准液浓度，显示最近一次校准曲线			
			过程设定一		仪器默认，须输入密码进行浏览或重新设定			
			过程设定二		仪器默认，须输入密码进行浏览或重新设定			
			校准开始		启动自动校准功能			
			手动清洗		根据实际情况清洗			
		自动校准	标液浓度		显示或设定校准液浓度，显示最近一次校准曲线			
			校准时间		设定校准时间和校准周期			
			自动校准状态		启动或关闭自动校准功能			
		校准记录	——		按日期显示校准记录			
		清除记录	——		清除所有的校准记录			

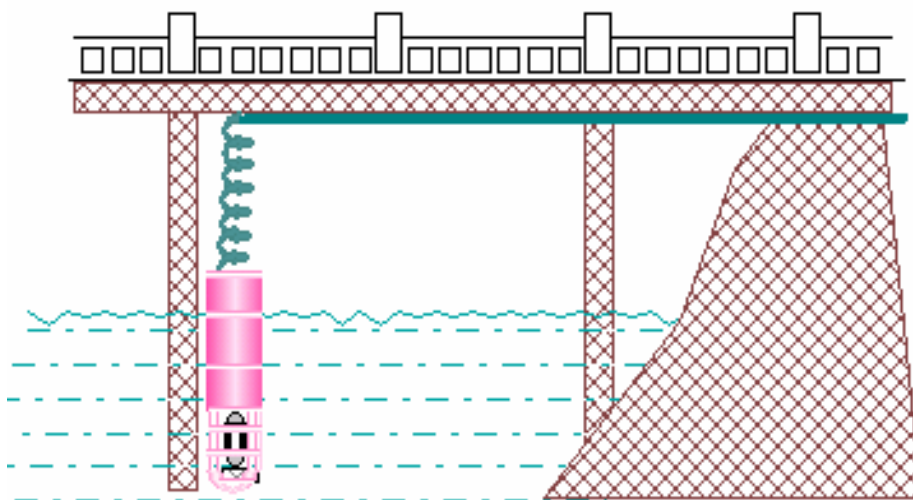
附 录 I
(资料性附录)
水质自动监测系统常用采样方案



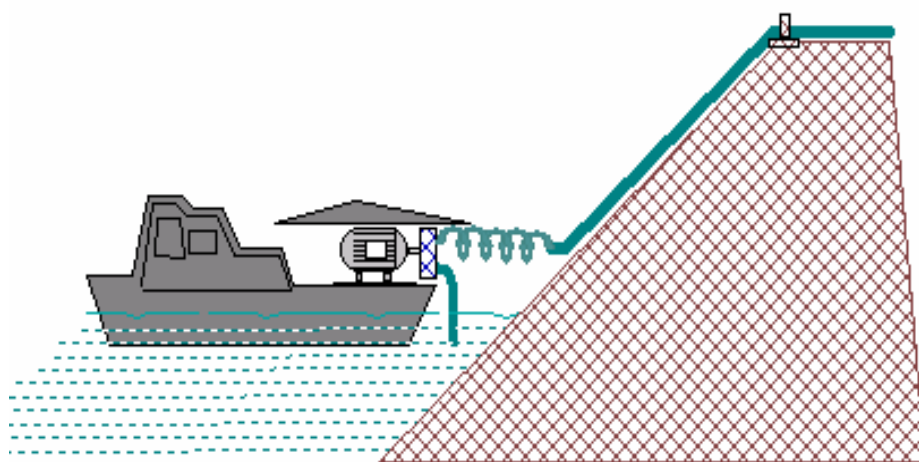
图I.1 栈桥式



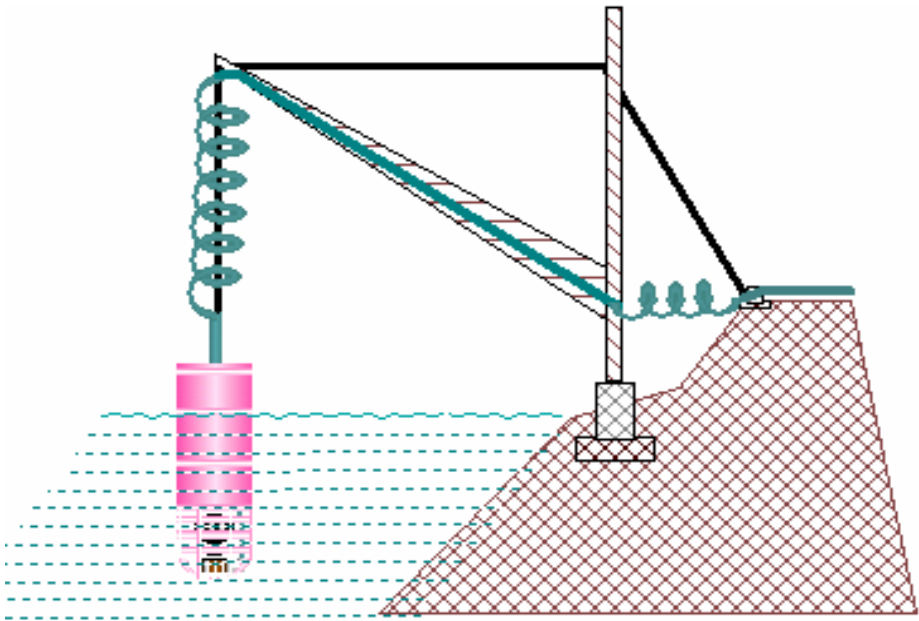
图I.2 浮筒+锚固定式



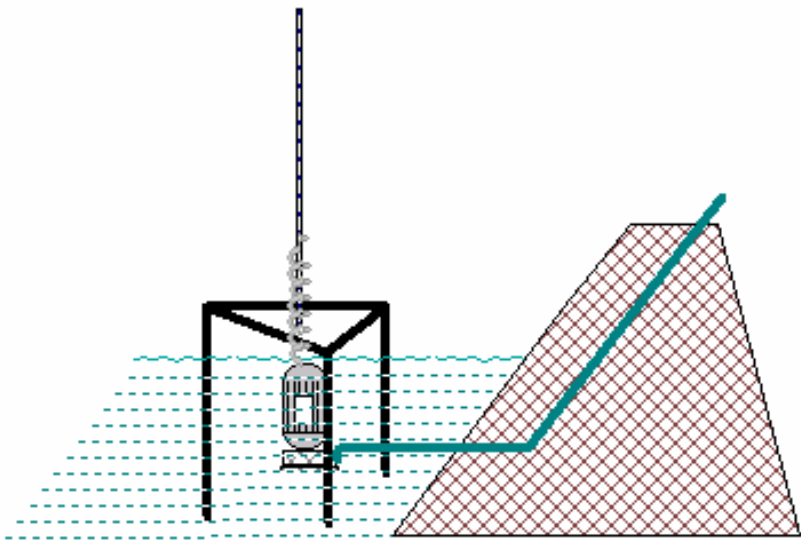
图I.3 桥梁式



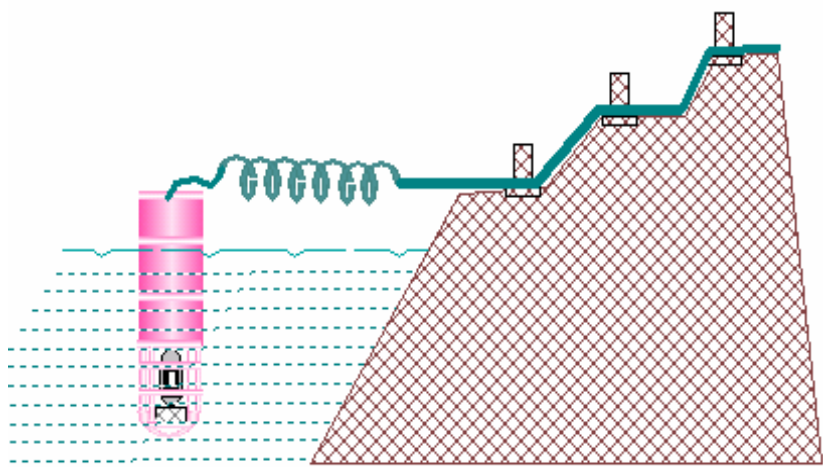
图I.4 船只式



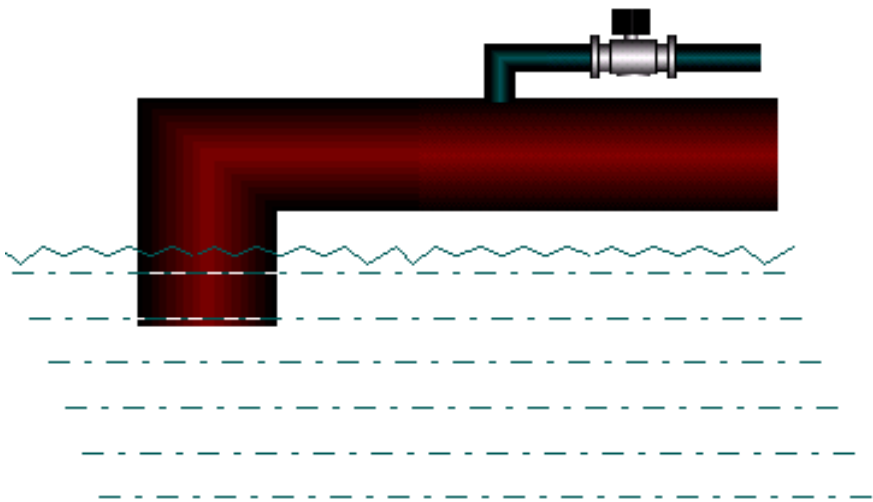
图I.5 悬臂式



图I.6 直接式



图I.7 多级平台式



图I.8 自来水厂分流式