

HJ

中华人民共和国国家生态环境标准

HJ 1404—2024

地表水自动监测系统通信协议 技术要求

Technical requirements for communication protocol of surface water
automated monitoring system

本电子版为正式标准文本，由生态环境部环境标准研究所审校排版。

2024-12-25 发布

2025-07-01 实施

生态环境部 发布

目 次

前言	II
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 系统构成方式	1
5 协议层次	2
6 协议内容	2
附录 A (规范性附录) 常用监测项目和设备信息编码表	9
附录 B (资料性附录) 通信命令示例和应答机制示例	16



前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》，防治生态环境污染，改善生态环境质量，规范地表水水质自动监测系统的数据和信息传输，制定本标准。

本标准规定了地表水水质自动监测系统数据和信息传输的系统结构、协议层次和协议内容等技术要求。

本标准的附录 A 为规范性附录，附录 B 为资料性附录。

本标准首次发布。

本标准由生态环境部生态环境监测司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境监测总站、江苏省常州环境监测中心、生态环境部环境工程评估中心、辽宁省生态环境监测中心。

本标准生态环境部 2024 年 12 月 25 日批准。

本标准自 2025 年 7 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。



地表水自动监测系统通信协议

技术要求

1 适用范围

本标准规定了地表水水质自动监测系统数据和信息传输的系统结构、协议层次和协议内容等技术要求。

本标准适用于地表水水质自动监测站与地表水水质自动管理平台之间的数据和信息传输,新建或升级改造的地表水水质自动监测系统的数据和信息传输应满足本标准要求。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用标准,仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用标准,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。其他文件被新文件废止、修改、修订的,新文件适用于本标准。

GB/T 2312 信息交换用汉字编码字符集

HJ 212 污染物在线监控(监测)系统数据传输标准

HJ 525 水污染物名称代码

HJ 1291 地表水环境质量监测点位编码规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

数据采集传输设备 equipment of data collection and transmission

采集各种类型监控(监测)仪器仪表的数据、完成数据存储及与上位机数据传输通信功能的单片机、工控机、嵌入式计算机、可编程自动化控制器(Programmable Automation Controller, PAC)或可编程序逻辑控制器(Programmable Logic Controller, PLC)等,简称数采仪。

地表水水质自动监测站中的控制单元(数据采集与传输单元)与本标准中的数采仪功能及作用一致。

3.2

地表水水质自动管理平台 surface water quality automated management platform

通过传输网络与水站的数采仪连接,并对其发出查询和控制等指令的数据接收和数据处理系统,包括计算机及计算机软件等,简称管理平台。

4 系统构成方式

地表水水质自动监测系统数据和信息传输构成方式从底层逐级向上可分为水站、传输网络和管理平台三个层次。

管理平台通过传输网络与水站数采仪进行通信,包括发起、数据交换、应答等,系统构成示意图如图1所示,同HJ 212中的系统构成方式2一致,由数采仪采集监测仪器数据,通过传输网络将数据上

传至管理平台。

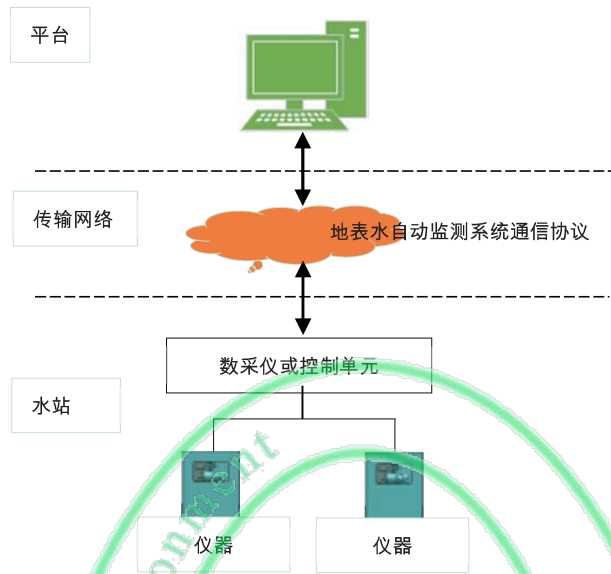


图 1 系统构成方式

5 协议层次

本标准的协议层次特指数采仪与管理平台之间的数据和信息传输。数据和信息传输通信协议结构同 HJ 212 中的相关规定一致。

6 协议内容

6.1 应答模式

完整的命令由请求方发起、响应方应答组成,具体的应答模式同 HJ 212 中的相关规定一致。

6.2 超时重发机制

请求回应超时的判定规则、执行超时的缺省时间和重发次数的定义同 HJ 212 中的相关规定一致。

6.3 通信协议数据结构

所有的通信协议包采用 ASCII 码(汉字采用 GB/T 2312 码,其余采用 UTF-8 码,8 位,1 字节)字符组成。通信协议数据结构同 HJ 212 相关规定一致,不含其非必要内容。

6.4 通信协议包

通信协议包组成见表 1。

表 1 通信协议包

名称	类型	长度	描述
包头	字符	2	固定为##
数据段长度	十进制整数	4	数据段的 ASCII 字符数,例如:长 255,则写为“0255”
数据段	字符	$0 \leq n \leq 1024$	变长的数据,数据段结构组成表见表 2

表 1 通信协议包（续）

名称	类型	长度	描述
CRC 校验	十六进制整数	4	数据段的校验结果,CRC 校验算法见 HJ 212 中相关部分。
包尾	字符	2	固定为(CR)(LF)(回车、换行)

6.5 数据段结构组成

数据段结构组成内容包括请求编码 QN、系统编码 ST、命令编码 CN、访问密码 PW、水站唯一标识 MN、应答标记 Flag、指令参数 CP。数据段结构组成见表 2。

表 2 数据段结构组成表

名称	类型	长度	描述								
请求编码 QN	字符	20	精确到毫秒的时间戳:QN=YYYYMMDDhhmmsszzz,用来唯一标识一次命令交互								
系统编码 ST	字符	5	ST=系统编码,地表水环境监测的系统编码为 21								
命令编码 CN	字符	7	CN=命令编码,取值见表 5								
访问密码 PW	字符	9	PW=访问密码								
水站唯一标识 MN	字符	14	MN=水站唯一标识,与按照 HJ 1291 获得的地表水环境监测点位编码一致								
应答标志 Flag	整数 (0-255)	3	<p>Flag=标志位,这个标志位包含标准版本号、数据是否应答。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>V6</td> <td>V5</td> <td>V4</td> <td>V3</td> <td>V2</td> <td>V1</td> <td>V0</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>V6~V0:标准版本号;0000000 表示本标准版本号。 A:命令是否应答;Bit:应答(1),不应答(0)。 示例:Flag=1,即二进制编码 00000001,表示本标准版本号,命令需要应答。</p>	V6	V5	V4	V3	V2	V1	V0	A
V6	V5	V4	V3	V2	V1	V0	A				
指令参数 CP	字符	—	CP=&&数据区&&,数据区定义见 6.6								

6.6 数据区

6.6.1 数据类型

数据类型同 HJ 212 相关规定一致,同时支持其他监测信息的扩展。

6.6.2 数据区字段定义

数据区字段定义见表 3,字段名要区分大小写,单词的首个字符为大写,其他部分为小写。

表 3 数据区字段定义表

字段名	描述	字符集	宽度	取值及描述
xxxxxx-Rtd	小时数据监测值	0~9	—	“xxxxxx”是监测项目编码,监测项目编码取值见附录 A 表 A.1、表 A.2

表 3 数据区字段定义表（续）

字段名	描述	字符集	宽度	取值及描述
xxxxxx-Flag	监测数据标识	A~ Z/a~z	C3	参见表 4
xxxxxx-DataTime	数据时间	0~9	N14	YYYYMMDDhhmmss 正常测试周期的数据时间
xxxxxx-WaterTime	水样测试时间	0~9	N14	YYYYMMDDhhmmss 加标回收:加标前水样测试数据时间 平行样测试:第 1 次测量数据时间
xxxxxx-Water	水样值	0~9	N3.2	加标回收:加标前水样测试值 平行样测试:第 1 次水样测试值
xxxxxx-Check	核查数据	0~9	N3.2	单位 mg/L
xxxxxx-LowStandardValue	低浓度标样核查	0~9	N3.2	单位 mg/L
xxxxxx-HighStandardValue	高浓度标样核查	0~9	N3.2	单位 mg/L
xxxxxx-Chroma	加标母液浓度	0~9	N3.2	单位 mg/L
xxxxxx-Volume	加标体积	0~9	N2.1	单位 mL Volume=0,则为动态加标(一般用于平台反控)
xxxxxx-DVVolume	水样加标后体积	0~9	N4.1	单位 mL
xxxxxx-DetectionLimit	检出限	0~9	N3.2	
xxxxxx-UpValue	报警上限	0~9	N3.2	
xxxxxx-LowValue	报警下限	0~9	N3.2	
xxxxxx-RangeUp	量程上限	0~9	N3.2	仪器测量的量程上限
xxxxxx-RangeDown	量程下限	0~9	N3.2	仪器测量的量程下限
vvvvvv-Info	水站信息	0~ 9/a~z	C6	“vvvvvv”是水站信息编码,见附录 A 表 A.3
InfoId	现场端仪器信息 编码	0~ 9/a~z	C6	见附录 A 表 A.3
PolId	监测项目编码	0~9/a~ z/A~Z	C6	见附录 A 表 A.1
BeginTime	起始时间	0~9	N14	YYYYMMDDhhmmss
EndTime	截止时间	0~9	N14	YYYYMMDDhhmmss
SystemTime	系统时间	0~9	N14	YYYYMMDDhhmmss
NewPW	新的数采仪访问 密码	0~9/~ z/A~Z	C6	
VaseNo	留样瓶编号	0~9	N2	取值范围[0, 99]
RunMode	系统运行模式	0~9	N1	维护模式(0)、常规(间歇)模式(1)、应急(连续)模式(2)、质控模式(3)
PreMode	预处理模式	0~9	N1	时间沉降(0),浊度沉降(1)

表 3 数据区字段定义表（续）

字段名	描述	字符集	宽度	取值及描述
SystemTask	系统当前任务	0~9	N2	停机(0)、待机(1)、手动调试(2)、水样采集(3)、沉砂(4)、进样(5)、仪表测试分析(6)、反吹(7)、清洗(8)、除藻(9)
Lng	经度	0~9	N3.6	
Lat	纬度	0~9	N2.6	
Volt	电压	0~9	N3	单位 V
Temp	温度	0~9	N2.1	单位 °C
Hum	湿度	0~9	N2	单位 %
Overtime	超时时间	0~9	N2	单位 s,取值范围[0, 99]
ReCount	重发次数	0~9	N2	取值范围[0, 99]
QnRtn	请求回应代码	0~9	N3	按照 HJ 212 请求命令返回要求取值
ExeRtn	执行结果回应代码	0~9	N3	按照 HJ 212 执行结果定义要求取值

6.6.3 数据标记表

数据标记应符合 HJ 212 的相关规定,新增数据标记见表 4,数据标记为单一字母时,使用大写字母;为双字母时,使用小写字母。

表 4 新增数据标记表

标识	标识定义	说明
L	超下限	监测浓度超仪器下限或小于检出限
P	电源故障	系统电源故障,可由是否为 UPS 供电进行判断
B	仪器离线	仪器离线(数据通信正常)
Z	取水点无水样	取水点没有水样或采水泵未正常上水
S	手工输入数据	现场软件手工输入的补测值(补测数据)
hd	现场启动测试	现场人员通过数采仪以手工即时执行的方式发出命令,并让仪器自动完成操作,包括水样测试、标样核查测试、加标回收测试等
lr	缺试剂	缺少水样测试所需试剂导致无法测试的情况
lp	缺纯水	缺少水样测试所需纯水导致无法测试的情况
ls	缺标样	缺少标准样品
lw	缺水样	水样测试时,无水样

6.6.4 命令编码

管理平台与车站之间的交互通信命令编码默认为 4 位数字,主要包括数据命令、控制命令、交互命令等。

命令编码见表 5。

表 5 命令编码表

命令名称	命令编码		命令类型	描述
	管理平台 向水站	水站向管 理平台		
数据命令				
提取监测项目实时数据	2011		请求命令	用于启动数采仪上传实时数据
上传监测项目实时数据		2011	上传命令	用于数采仪上传监测项目实时数据
提取测量数据	2061		请求命令	用于管理平台提取数采仪的地表水小时历史数据
上传测量数据		2061	上传命令	用于上传数采仪地表水小时历史数据
提取核查数据	2062		请求命令	用于管理平台提取数采仪质控核查数据
上传核查数据		2062	上传命令	用于上传数采仪质控核查数据
提取加标回收数据	2063		请求命令	用于管理平台提取数采仪质控加标回收测试数据
上传加标回收数据		2063	上传命令	用于上传数采仪质控加标回收测试数据
提取平行样测试数据	2064		请求命令	用于管理平台提取数采仪质控平行样测试数据
上传平行样测试数据		2064	上传命令	用于上传数采仪质控平行样测试数据
提取低浓度标样核查数据	2065		请求命令	用于管理平台提取数采仪质控低浓度标样核查数据
上传低浓度标样核查数据		2065	上传命令	用于上传数采仪质控低浓度标样核查数据
提取高浓度标样核查数据	2066		请求命令	用于管理平台提取数采仪质控高浓度标样核查数据
上传高浓度标样核查数据		2066	上传命令	用于上传数采仪质控高浓度标样核查数据
预留数据命令				预留命令范围 2082~2999
控制命令				
上传移动设备经纬度数据		3003	上传命令	用于上传浮船、车载等移动设备的经纬度数据
启动清洗/反吹	3013		请求命令	用于管理平台启动监测仪表的清洗/反吹
手动远程留样	3015		请求命令	用于管理平台启动即时留样
上传远程留样信息		3015	上传命令	用于水站向管理平台上传留样信息
上传仪表信息(日志)		3020	上传命令	
提取仪表信息(日志)	3020		请求命令	
上传仪表信息(状态)		3020	上传命令	
提取仪表信息(状态)	3020		请求命令	
上传仪表信息(参数)		3020	上传命令	
提取仪表信息(参数)	3020		请求命令	

表 5 命令编码表 (续)

命令名称	命令编码		命令类型	描述
	管理平台 向水站	水站向管 理平台		
设置仪表信息(参数)	3021	3021	请求命令	
提取现场系统信息	3040		请求命令	
提取现场经纬度及环境信息	3041	3041	请求命令	
远程切换运行模式	3042		请求命令	维护模式(0)、常规(间歇)模式(1)、应急(连续)模式(2)、质控模式(3)
远程重启现场数采仪	3043		请求命令	
远程启动系统单次测试	3044		请求命令	用于管理平台启动即时采样测试
启动单台仪表标液核查	3080		请求命令	
启动单台仪表加标回收	3081		请求命令	
启动单台仪表平行样测试	3082		请求命令	
启动单台仪表低浓度标样核查	3083		请求命令	
启动单台仪表高浓度标样核查	3084		请求命令	
启动空白校准	3085		请求命令	仪器采用蒸馏水测试结果对仪器进行校准的过程
启动标样校准	3086		请求命令	仪器采用标准溶液测试结果对仪器校准系数或工作曲线方程进行校准的过程
启动远程盲样考核	3087		请求命令	
预留数据命令				预留命令范围 3200~3999
交互命令				
请求应答		9011		用于数采仪回应接收管理平台请求命令是否有效
执行结果		9012		用于数采仪回应接收管理平台请求命令执行结果
通知应答	9013	9013		回应通知命令
数据应答	9014	9014		数据应答命令
心跳包命令		9015	上传命令	用于判断网络连接在线状态
预留交互命令				预留命令范围 9016~9999

注：通信命令示例参见附录 B。

6.7 数据类型及上传时间间隔

数据类型及数据上传时间间隔见表 6。

表 6 数据类型及上传时间间隔表

序号	通信命令名称	通信命令代码	上传时间间隔
1	小时数据	2061	监测项目水温、pH、溶解氧、电导率、浊度:1 h;其他监测项目:4 h
2	核查数据	2062	事件触发
3	加标回收数据	2063	事件触发
4	平行样数据	2064	事件触发
5	低浓度标样核查数据	2065	事件触发
6	高浓度标样核查数据	2066	事件触发
7	数采仪开机时间	2081	每次启动上传
8	留样信息	3015	事件触发
9	仪器/数采仪信息(日志)	3020	事件触发
10	仪器/数采仪信息(状态)	3020	按心跳包间隔(5 min)
11	仪器信息(参数)	3020	事件触发
12	心跳包	9015	按 5 min 上传

6.8 请求命令返回

请求命令返回同 HJ 212 相关规定一致。

6.9 执行结果定义

执行结果定义同 HJ 212 相关规定一致。

6.10 数据安全

数据和信息传输安全与加密方式参照 HJ 212 通信安全要求执行。

附 录 A
(规范性附录)

常用监测项目和设备信息编码表

常用监测项目和水站信息编码见表 A.1~表 A.3, 水站设备分类编码遵循 HJ 212 的相关规定和要求。

表 A.1 水监测项目编码表

序号	编码	中文名称	计量单位(浓度)	缺省数据类型
1	w01010	水温	℃	N2.2
2	w01001	pH值	无量纲	N2.3
3	w01009	溶解氧	mg/L	N2.4
4	w01003	浑浊度	NTU	N4.1
5	w01014	电导率	uS/cm	N5.2
6	w01019	高锰酸盐指数	mg/L	N2.3
7	w01018	化学需氧量(COD)	mg/L	N5.1
8	w01017	五日生化需氧量(BOD ₅)	mg/L	N3.1
9	w21003	氨氮(NH ₃ -N)	mg/L	N2.3
10	w21011	总磷(以P计)	mg/L	N2.5
11	w21001	总氮(湖、库,以N计)	mg/L	N2.2
12	w20138	铜	mg/L	N2.4
13	w20123	锌	mg/L	N2.4
14	w21017	氟化物(以F ⁻ 计)	mg/L	N2.2
15	w20128	硒	mg/L	N1.4
16	w20141	砷	mg/L	N1.4
17	w20111	汞	mg/L	N1.5
18	w20115	镉	mg/L	N1.5
19	w20116	铬	mg/L	N2.4
20	w20117	六价铬	mg/L	N1.4
21	w20120	铅	mg/L	N1.4
22	w21016	氰化物	mg/L	N2.4
23	w23002	挥发酚	mg/L	N2.4
24	w22001	石油类	mg/L	N2.3
25	w19002	阴离子表面活性剂	mg/L	N2.2
26	w21019	硫化物	mg/L	N2.3
27	w02003	粪大肠菌群	个/L	N9
28	w21038	硫酸盐(以SO ₄ ²⁻ 计)	mg/L	N4.2

表 A.1 水监测项目编码表（续）

序号	编码	中文名称	计量单位(浓度)	缺省数据类型
29	w21022	氯化物(以Cl ⁻ 计)	mg/L	N4.1
30	w21007	硝酸盐(以N计)	mg/L	N3.2
31	w20145	铁	mg/L	N2.3
32	w20146	锰	mg/L	N2.3
33	w24004	三氯甲烷	mg/L	N1.4
34	w24005	四氯化碳(四氯甲烷)	mg/L	N1.4
35	w24009	三溴甲烷	mg/L	N3.3
36	w24003	二氯甲烷	mg/L	N3.4
37	w24017	1,2-二氯乙烷	mg/L	N3.4
38	w24024	环氧氯丙烷	mg/L	N3.2
39	w24046	氯乙烯	mg/L	N3.3
40	w24047	1,1-二氯乙烯	mg/L	N3.6
41	w24048	1,2-二氯乙烯	mg/L	N3.6
42	w24049	三氯乙烯	mg/L	N3.4
43	w24050	四氯乙烯	mg/L	N3.4
44	w24062	氯丁二烯	mg/L	N3.3
45	w24064	六氯丁二烯	mg/L	N3.5
46	w25038	苯乙烯	mg/L	N3.2
47	w31001	甲醛	mg/L	N3.2
48	w31002	乙醛	mg/L	N3.2
49	w31004	丙烯醛	mg/L	N3.3
50	w31003	三氯乙醛	mg/L	N3.3
51	w25002	苯	mg/L	N3.5
52	w25003	甲苯	mg/L	N3.3
53	w25004	乙苯	mg/L	N3.3
54	w25005	二甲苯 ^①	mg/L	N3.3
55	w25034	异丙苯	mg/L	N3.4
56	w25010	氯苯	mg/L	N3.2
57	w25011	1,2-二氯苯	mg/L	N3.3
58	w25013	1,4-二氯苯	mg/L	N3.3
59	w25014	三氯苯 ^②	mg/L	N3.5
60	w25016	四氯苯 ^③	mg/L	N3.5
61	w25019	六氯苯	mg/L	N3.5
62	w25023	硝基苯	mg/L	N3.4

表 A.1 水监测项目编码表 (续)

序号	编码	中文名称	计量单位(浓度)	缺省数据类型
63	w25027	二硝基苯④	mg/L	N3.1
64	w25030	2,4-二硝基甲苯	mg/L	N3.4
65	w25032	2,4,6-三硝基甲苯	mg/L	N3.1
66	w25020	硝基氯苯⑤	mg/L	N3.4
67	w25022	2,4-二硝基氯苯	mg/L	N3.1
68	w23020	2,4-二氯苯酚	mg/L	N3.4
69	w23022	2,4,6-三氯苯酚	mg/L	N3.5
70	w23025	五氯酚	mg/L	N3.6
71	w26001	苯胺	mg/L	N3.3
72	w26002	联苯胺	mg/L	N3.4
73	w26048	丙烯酰胺	mg/L	N3.5
74	w99010	丙烯腈	mg/L	N3.2
75	w29002	邻苯二甲酸二丁酯	mg/L	N3.4
76	w29004	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	mg/L	N3.4
77	w21009	水合肼	mg/L	N3.3
78	w20047	四乙基铅	mg/L	N3.4
79	w25052	吡啶	mg/L	N3.3
80	w22007	松节油	mg/L	N3.2
81	w23036	苦味酸	mg/L	N3.3
82	w32003	丁基黄原酸	mg/L	N3.3
83	w21023	活性氯	mg/L	N3.3
84	w33007	滴滴涕	mg/L	N3.4
85	w33005	林丹	mg/L	N3.6
86	w99003	环氧七氯	mg/L	N3.6
87	w33020	对硫磷	mg/L	N3.5
88	w33021	甲基对硫磷	mg/L	N3.5
89	w33022	马拉硫磷	mg/L	N3.5
90	w33019	乐果	mg/L	N3.5
91	w33010	敌敌畏	mg/L	N3.5
92	w33011	敌百虫	mg/L	N3.6
93	w33025	内吸磷	mg/L	N3.4
94	w33012	百菌清	mg/L	N3.4
95	w33047	甲萘威	mg/L	N3.2
96	w33052	溴氰菊酯	mg/L	N3.4

表 A.1 水监测项目编码表（续）

序号	编码	中文名称	计量单位(浓度)	缺省数据类型
97	w33029	阿特拉津	mg/L	N2.3
98	w25043	苯并(a)芘	mg/L	N3.6
99	w20136	甲基汞	mg/L	N3.8
100	w27001	多氯联苯⑥	ng/L	N4.3
101	w99004	微囊藻毒素-L R	mg/L	N3.5
102	w21013	黄磷	mg/L	N1.4
103	w20061	钼	mg/L	N1.4
104	w20038	钴	mg/L	N2.3
105	w20147	铍	mg/L	N1.4
106	w20023	硼	mg/L	N2.3
107	w20004	铋	mg/L	N1.4
108	w20148	镍	mg/L	N1.4
109	w20012	钡	mg/L	N2.3
110	w20101	钒	mg/L	N1.4
111	w20095	钛	mg/L	N2.3
112	w20089	铊	mg/L	N1.5
113	w01020	总有机碳(TOC)	mg/L	N2.2
114	w01022	蓝绿藻	mg/L	N3.2
115	w01016	叶绿素 a	mg/L	N9.1
116	w19011	藻密度	个/L	N9
117	w02004	总大肠菌群	个/L	N9
118	w02005	耐热大肠菌群	个/L	N9
119	w02006	细菌总数	个/L	N9
120	w02007	大肠埃希氏菌	个/L	N9
121	w01006	溶解性总固体	mg/L	N4
122	w21006	亚硝酸盐	mg/L	N2.3
123	w21015	(正)磷酸盐	mg/L	N3.3
124	w01023	综合生物毒性(发光菌)	%	N3.3
125	w01024	综合生物毒性(鱼法)	TU	N3.3
126	w25073	对、间二甲苯	mg/L	N3.3
127	w02101	蓝藻	万个/L	N5
128	w02102	蓝藻叶绿素 a	ug/L	N5.1
129	w02103	绿藻	万个/L	N5
130	w02104	绿藻叶绿素 a	ug/L	N5.1

表 A.1 水监测项目编码表 (续)

序号	编码	中文名称	计量单位(浓度)	缺省数据类型
131	w02105	金藻	万个/L	N5
132	w02106	金藻叶绿素 a	ug/L	N5.1
133	w02107	黄藻	万个/L	N5
134	w02108	黄藻叶绿素 a	ug/L	N5.1
135	w02109	硅藻	万个/L	N5
136	w02110	硅藻叶绿素 a	ug/L	N5.1
137	w02111	甲藻	万个/L	N5
138	w02112	甲藻叶绿素 a	ug/L	N5.1
139	w02113	红藻	万个/L	N5
140	w02114	红藻叶绿素 a	ug/L	N5.1
141	w02115	褐藻	万个/L	N5
142	w02116	褐藻叶绿素 a	ug/L	N5.1
143	w02117	隐藻	万个/L	N5
144	w02118	隐藻叶绿素 a	ug/L	N5.1

注：缺省数据类型为不同监测项目保留合理的小数位提供参考。

① 二甲苯：指对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯。

② 三氯苯：指 1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3,5-三氯苯。

③ 四氯苯：指 1,2,3,4-四氯苯、1,2,3,5-四氯苯、1,2,4,5-四氯苯。

④ 二硝基苯：指对二硝基苯、间二硝基苯、邻二硝基苯。

⑤ 硝基氯苯：指对硝基氯苯、间硝基氯苯、邻硝基氯苯。

⑥ 多氯联苯：指 PCB—1016、PCB—1221、PCB—1232、PCB—1242、PCB—1248、PCB—1254、PCB—1260。

表 A.2 运行环境条件编码表

序号	编码	中文名称	计量单位(浓度)	数据类型
1	e01001	温度	℃	N3.2
2	e01002	湿度	%	N3.2
3	e01003	电压(市电)	V	N3.2
4	e01004	电压(系统)	V	N3.2
5	e01005	水压 1(源水压)	P	N3.3
6	e01006	水压 2(出口)	P	N3.3
7	e01007	水压 3	P	N3.3
8	e01008	水压 4	P	N3.3
9	e01101	经度	—	N3.6
10	e01102	纬度	—	N2.6

表 A.2 运行环境条件编码表 (续)

序号	编码	中文名称	计量单位(浓度)	数据类型
11	e01201	水位	m	N3.2
12	e01202	流速	m/s	N3.2
13	e01301	风速	m/s	N3.2
14	e01302	风向	°	N3.2
15	e01303	降雨量	mm	N3.2

表 A.3 水站信息编码表

序号	编码	中文名称	计量单位	数据类型	描述
仪器(日志)					
1	i11001	运行日志	—	C890	日志信息在“//”之间
仪器(状态)					
1	i12001	工作状态	无量纲	N2	待机(0)、水样测试(1)、标液核查(2)、低浓度标样核查(3)、高浓度标样核查(4)、空白测试(5)、平行样测试(6)、加标回收(7)、空白校准(8)、标样校准(9)、初始化(10)、停止测试(11)
2	i12002	分析仪与数采仪通信状态	无量纲	N1	正常(0)、异常(1)
3	i12003	反应试剂余量	%		百分比数值,最少试剂余量值
4	i12031	分析仪报警状态	无量纲	N2	无告警(0)、缺试剂告警(1)、缺水样告警(2)、缺蒸馏水告警(3)、缺标液告警(4)、仪表漏液告警(5)、标定异常告警(6)、超量程告警(7)、加热异常(8)、低试剂预警(9)、超上限告警(10)、超下限告警(11)、仪表内部其它异常(12)、滴定异常告警(13)、电极异常告警(14)、量程切换告警(15)、参数设置告警(16)、pH电极电位异常(17)、电导率电极异常(18)、浊度光度异常(19)、溶解氧电极异常(20)、溶解氧光强异常(21)
仪器(参数)					
1	i13001	测量量程	—	—	单位、数据类型根据实际监测项目自定义
2	i13002	测量精度	—	—	单位、数据类型根据实际监测项目自定义
3	i13003	测量间隔	min	N4	
4	i13004	消解温度	°C	N3.1	
5	i13005	消解时长	min	N2	

表 A.3 水站信息编码表（续）

序号	编码	中文名称	计量单位	数据类型	描述
6	i13006	空白校准时间	年月日时分秒	YYYYM MDDHH MMSS	最近一次空白校准时间
7	i13007	标准曲线截距	—	—	单位、数据类型根据实际自定义
8	i13008	标准曲线斜率	—	—	单位、数据类型根据实际自定义
9	i13009	测量检出限	—	—	单位、数据类型根据实际自定义
10	i13010	测量信号值	—	—	测量电压值、电流值、滴定值、吸光度或者保留时间
11	i13011	标准曲线线性相关系数 (R ²)	—	—	
12	i13012	二次多项式系数	—	—	
13	i13013	标准样校准时间	年月日时分秒	YYYYM MDDHH MMSS	最近一次标准样校准时间
14	i13014	稀释倍数	—	—	
15	i13015	三次多项式系数	—	—	
16	i13018	显色温度	℃	N3.1	
17	i13019	显色时间	min	N2	
数采仪(日志)					
1	i21001	运行日志	—	C890	日志信息在“//”之间
数采仪(状态)					
1	i22001	工作状态	无量纲	N1	运行(0)、待机(1)、故障(2)、维护(3)
2	i22002	用户状态	无量纲	N1	普通用户(0)、管理员(1)、维护人员(2)
3	i22003	数采仪与管理平台通信状态	无量纲	N1	正常(0)、异常(1)
注：信息编码内容，未列出的优先选用HJ 212表中规定的信息编码。					

附 录 B
(资料性附录)

通信命令示例和应答机制示例

B.1 通信命令示例

示例中 QN=20200801085857223 表示在 2020 年 8 月 1 日 8 时 58 分 57 秒 223 毫秒触发一个命令请求,ST=21 表示系统类型为地表水质量监测,MN=1FC421000A0005 表示水站唯一标识,PW=123456 表示设备访问密码。

表 B.1 心跳包命令(9015)

类别	项目		示例/说明
使用命令	数采仪	发送心跳	QN=20200801085857223; ST=21; CN=9015; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=1; CP=&&&&
	管理平台	返回数据应答	QN=20200801085857223; ST=91; CN=9014; PW=123456; MN=1FC421000A0005; CP=&&.QnRtn=1&&
说明	1. 按 5 min 间隔报送到管理平台; 2. 心跳包 Flag=0,管理平台则不应答。		

表 B.2 设置数采仪密码(1072)

类别	项目		示例/说明
使用命令	管理平台	发送“设置数采仪访问密码”请求	QN=20200801085857223; ST=21; CN=1072; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=1; CP=&&.NewPW=654321&&
	数采仪	返回请求应答	QN=20200801085857223; ST=91; CN=9011; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&.QnRtn=1&&
	数采仪	返回执行结果	QN=20200801085857223; ST=91; CN=9012; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&.ExeRtn=1&&
使用字段	NewPW		新的数采仪访问密码
	QnRtn		请求应答结果
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	1. 管理平台发送“设置数采仪密码”请求命令,等待现场数采仪回应; 2. 现场数采仪接收“设置数采仪密码”请求命令,回应“请求应答”; 3. 管理平台接收“请求应答”,根据请求应答标志 QnRtn 的值决定是否等待现场数采仪执行结果; 4. 现场数采仪执行“设置数采仪密码”请求命令,返回“执行结果”; 5. 管理平台接收“执行结果”,根据执行结果标志 ExeRtn 的值判断请求是否完成,请求执行完毕; 6. 现场数采仪可以是分体式工控机、一体嵌入式工控机、也可以是 RTU 或 ADAM5510 等数据采集控制单元。		
说明	设置数采仪访问密码为数采仪最高权限级别密码。		

表 B.3 上传监测项目小时数据(2061)

类别	项目		示例/说明
使用命令	数采仪	上传监测项目小时数据	QN=20200801090000001; ST=21; CN=2061; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=1; CP= &&DataTime=20200801080000; w21003-Rtd=7.5, w21003-Flag=N; w01018-Rtd=40.1, w01018-Flag=N;...&&
	管理平台	返回数据应答	QN=20200801090000001; ST=91; CN=9014; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&&&
使用字段	DateTime		数据时间,表示一个时间点,时间精确到小时,按照设置的小时数据间隔(单位为h)传输。20200801080000表示上传数据为2020年8月1日8时的监测项目小时数据
	xxxxxx-Rtd		监测项目 w21003、w01018 小时监测数据
	xxxxxx-Flag		监测项目 w21003、w01018 小时数据标记
	QnRtn		请求应答结果
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	<ol style="list-style-type: none"> 1.数采仪以小时为周期发送“上报监测项目小时数据”命令; 2.管理平台接收“上报监测项目小时数据”命令并执行,根据标志 Flag 的值决定是否返回“数据应答”; 3.如果“上报监测项目小时数据”命令需要数据应答,数采仪接收“数据应答”,请求执行完毕。 		
说明	监测项目小时数据标记取值使用如下规则:如果监测项目数据在4h测量周期内出现一个异常值,则监测项目小时数据标记为异常,否则监测项目小时数据标记为正常。		

表 B.4 提取监测项目小时数据(2061)

类别	项目		示例/说明
使用命令	管理平台	发送“提取监测项目小时历史数据”请求	QN=20200801085857223; ST=21; CN=2061; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=1; CP= &&BeginTime=20200801080000; EndTime=20200801080000&&
	数采仪	返回请求应答	QN=20200801085857223; ST=91; CN=9011; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&& QnRtn=1&&
	数采仪	上传监测项目小时数据	QN=20200801085857223; ST=21; CN=2061; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP= &&DateTime=20200801080000; w21003-Rtd=7.5, w21003-Flag=N; w01018-Rtd=40.1, w01018-Flag=N;...&&
	数采仪	返回执行结果	QN=20200801085857223; ST=91; CN=9012; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&& ExeRtn=1&&
使用字段	DateTime		数据时间,表示一个时间点,时间精确到小时,按照设置的小时数据间隔(单位为h)传输。20200801080000表示上传数据为2020年8月1日8时的监测项目小时数据
	BeginTime		历史请求的起始时间,精确到分钟
	EndTime		历史请求的截止时间,精确到分钟

表 B.4 提取监测项目小时数据 (2061) (续)

类别	项目	示例/说明
使用 字段	xxxxxx-Rtd	监测项目 w21003、w01018 小时监测数据
	xxxxxx-Flag	监测项目 w21003、w01018 小时数据标记
执行 过程	1.管理平台发送“取监测项目小时历史数据”请求命令,等待数采仪回应; 2.数采仪接收“取监测项目小时历史数据”请求命令,回应“请求应答”; 3.管理平台接收“请求应答”,根据请求应答标志 QnRtn 的值决定是否等待数采仪历史数据上报; 4.数采仪执行“取监测项目小时历史数据”请求命令; 5.数采仪依次上报请求时间段内监测项目小时数据; 6.管理平台接收“上传监测项目小时数据”命令并执行,等待数采仪执行结果; 7.数采仪返回“执行结果”; 8.管理平台接收“执行结果”,根据执行结果标志 ExeRtn 的值判断请求是否完成,请求执行完毕。	

表 B.5 上传数采仪开机时间数据(2081)

类别	项目	示例/说明
使用 命令	数采仪 上传数采仪开机时间 数据	QN=20200801090000001; ST=21; CN=2081; PW=123456; MN=1FC421000A0005;Flag=1;CP=&&.DataTime=20200801080000&&.
	管理平台 返回数据应答	QN=20200801090000001; ST=91; CN=9014; PW=123456; MN=1FC421000A0005;Flag=0;CP=&&&&.
使用 字段	DataTime	数采仪开机后发送时间字段(以工控机为数据采集器,可让数据采集传输软件启动后自动发送时间)
	ExeRtn	请求执行结果
执行 过程	1.数采仪开机时间数据; 2.管理平台接收“开机时间数据”命令并执行,根据标志 Flag 的值决定是否返回“数据应答”。	

表 B.6 上传移动设备经纬度数据(3003)

类别	项目	示例/说明
使用 命令	数采仪 上传移动设备经纬度 数据	QN=20221013000002681; ST=21; CN=3003; PW=962587; MN=1FC421000A0005;Flag=1;CP=&&.DataTime=20221013000000;Lng=115.945786,Lat=38.90382&&.
	管理平台 返回数据应答	QN=20200801085857223; ST=91; CN=9014; PW=123456; MN=1FC421000A0005;Flag=0;CP=&&&&.
使用 字段	Lng	经度
	Lat	纬度
执行 过程	1.数采仪发送“上传移动设备经纬度数据”信息到管理平台; 2.管理平台接收“上传移动设备经纬度数据”命令并执行,根据标志 Flag 的值决定是否返回“数据应答”; 3.如果“上传移动设备经纬度数据”命令需要数据应答,数采仪接收“数据应答”,请求执行完毕。	
说明	主要用于湖库、饮用水等地的浮船、浮标等监测方式的设备,应急监测中的移动车、便携式等设备在移动时,上传经纬度数据。	

表 B.7 手动远程留样(3015)

类别	项目		示例/说明
使用命令	管理平台	发送“手动远程留样”请求	QN=20200801085857223; ST=21; CN=3015; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=1; CP=&&&&
	数采仪	返回请求应答	QN=20200801090000001; ST=91; CN=9011; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&.QnRtn=1&&
	数采仪	发送“手动远程留样”响应	QN=20200801085857223; ST=21; CN=3015; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP= &&.DateTime=20200801085857; VaseNo=1&&
	数采仪	返回执行结果	QN=20200801085857223; ST=91; CN=9012; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&.ExeRtn=1&&
使用字段	DateTime		留样时间
	VaseNo		留样瓶编号
	QnRtn		请求应答结果
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	<ol style="list-style-type: none"> 1.管理平台发送“手动远程留样”请求命令,等待数采仪回应; 2.数采仪接收“手动远程留样”请求命令,回应“请求应答”; 3.管理平台接收“请求应答”,根据请求应答标志 QnRtn 的值决定是否等待数采仪执行结果; 4.数采仪执行“手动远程留样”请求命令,发送“手动远程留样”响应命令; 5.管理平台接收“手动远程留样”响应命令并执行,等待数采仪执行结果; 6.数采仪执行“手动远程留样”请求命令,返回“执行结果”; 7.管理平台接收“执行结果”,根据执行结果标志 ExeRtn 的值判断请求是否完成,请求执行完毕。 		

表 B.8 上传留样信息(3015)

类别	项目		示例/说明
使用命令	数采仪	上传“留样”信息	QN=20200801085857223; ST=21; CN=3015; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=1; CP= &&.DateTime=20200801085857; VaseNo=1&&
	管理平台	返回数据应答	QN=20200801085857223; ST=91; CN=9014; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&&&
使用字段	DateTime		留样时间
	VaseNo		留样瓶编号
执行过程	<ol style="list-style-type: none"> 1.当发现留样时,数采仪主动上传“留样”信息到管理平台; 2.管理平台接收“上传留样信息”命令并执行,根据标志 Flag 的值决定是否返回“数据应答”; 3.如果“上传留样信息”命令需要数据应答,数采仪接收“数据应答”,请求执行完毕。 		

表 B.9 上传仪表/数采仪信息(日志)(3020)

类别	项目		示例/说明
使用命令	数采仪	上传仪表/数采仪信息 (日志)	QN=20200801085857223; ST=21; CN=3020; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=1; CP= &&.DataTime=20100301145000; PolId=w01018, i11001-Info=//清洗管路//; PolId=w01019, i11001-Info=//清洗管路//&&.
	管理平台	返回数据应答	QN=20200801085857223; ST=91; CN=9014; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&&&.
使用字段	PolId		仪器对应监测项目编码
	DataTime		数据时间,表示一个时间点,时间精确到秒;20200801085857表示2020年8月1日8时58分57秒的日志
	i11001-Info		运行日志,参见附录A表A.4
执行过程	<ol style="list-style-type: none"> 1.分析仪表/数采仪有新的日志产生时发送“上传仪表/数采仪信息”命令; 2.管理平台接收“上传仪表/数采仪信息”命令并执行,根据标志Flag的值决定是否返回“数据应答”; 3.如果“上传仪表/数采仪信息”命令需要数据应答,数采仪接收“数据应答”,请求执行完毕。 		
说明	<ol style="list-style-type: none"> 1.日志可以使用中文,日志必须在一对“//”之间; 2.如果上报的信息中与“PolId”无关,应不出现“PolId”字样,以下“信息上报”类同; 3.日志长度必须小于890个字节; 4.支持多个仪表设备同时发送数据信息以分号分隔; 5.当发送数采仪(系统)日志,PolId定义为w00000。 		

表 B.10 提取仪表/数采仪信息(状态)(3020)

类别	项目		示例/说明
使用命令	管理平台	发送“提取仪表/数采仪信息”请求	QN=20200801085857223; ST=21; CN=3020; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=1; CP= &&.PolId=w01018, InfoId=i12001&&.
	数采仪	返回请求应答	QN=20101110010101001; ST=91; CN=9011; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&.QnRtn=1&&.
	数采仪	发送“提取仪表/数采仪信息”响应	QN=20200801085857223; ST=21; CN=3020; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP= &&.DataTime=20100301145000; PolId=w01018, i12001-Info=1&&.
	数采仪	返回执行结果	QN=20200801085857223; ST=91; CN=9012; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&.ExeRtn=1&&.
使用字段	PolId		仪器对应监测项目编码
	InfoId		仪器信息编码
	DataTime		数据时间,表示一个时间点,时间精确到秒;20200801085857表示2020年8月1日8时58分57秒的状态
	i12001-Info		工作状态,参见附录A中表A.4
	QnRtn		请求应答结果
	ExeRtn		请求执行结果

表 B.10 提取仪表/数采仪信+息（状态）（3020）（续）

类别	项目	示例/说明
执行过程		1.管理平台发送“提取仪表/数采仪信息”请求命令,等待数采仪回应; 2.数采仪接收“提取仪表/数采仪信息”请求命令,回应“请求应答”; 3.管理平台接收“请求应答”,根据请求应答标志 QnRtn 的值决定是否等待数采仪历史数据上报; 4.数采仪执行“提取仪表/数采仪信息”请求命令; 5.数采仪循环上报请求时间段内所查询历史日志记录; 6.管理平台接收“提取仪表/数采仪信息”命令并执行,等待数采仪执行结果; 7.数采仪返回“执行结果”; 8.管理平台接收“执行结果”,根据执行结果标志 ExeRtn 的值判断请求是否完成,请求执行完毕。
说明		1.日志可以使用中文,日志必须在“/”之间; 2.如果上报的信息中与“PollId”无关,应不出现“PollId”字样,以下“信息上报”类同; 3.日志长度必须小于 890 个字节; 4.支持多个仪表设备同时发送数据信息以分号分隔; 5.当发送数采仪(系统)日志,PollId 定义为 w00000。

表 B.11 远程启动系统单次测试(3044)

类别	项目	示例/说明
使用命令	管理平台 发送“单次测量”请求	QN=20101108135153914; ST=21; CN=3044; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=1; CP=&&&&
	数采仪 返回请求应答	QN=20101108135153914; ST=91; CN=9011; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&.QnRtn=1&&
	数采仪 返回执行结果	QN=20101108134245102; ST=91; CN=9012; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&.ExeRtn=1&&
使用字段	QN	请求编号
	QnRtn	请求返回结果
	ExeRtn	请求执行结果
执行过程		1.管理平台发送“远程启动系统单次测试”请求命令,等待数采仪回应; 2.数采仪接收“远程启动系统单次测试”请求命令,回应“请求应答”; 3.管理平台接收“请求应答”,根据请求应答标志 QnRtn 的值决定是否等待数采仪执行结果; 4.数采仪执行“远程启动系统单次测试”请求命令,发送“远程启动系统单次测试”响应命令; 5.管理平台接收“远程启动系统单次测试”响应命令并执行,等待数采仪执行结果; 6.数采仪执行“远程启动系统单次测试”请求命令,返回“执行结果”; 7.管理平台接收“执行结果”,根据执行结果标志 ExeRtn 的值判断请求是否完成,请求执行完毕。
说明		必须在待机状态下远程才可以执行该远程控制命令。

表 B.12 启动单台仪表标液核查(3080)

类别	项目		示例/说明
使用命令	管理平台	发送“启动单台仪表标液核查”请求	QN=20101108135153914; ST=21; CN=3080; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=1; CP= &&.PolId=w01018, StandardValue=15&&.
	数采仪	返回请求应答	QN=20101108135153914; ST=91; CN=9011; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&.QnRtn=1&&.
	数采仪	返回执行结果	QN=20101108135153914; ST=91; CN=9012; PW=123456; MN=1FC421000A0005; Flag=0; CP=&&.ExeRtn=1&&.
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	PolId		仪器对应监测项目编码
	StandardValue		下发监测项目 w01018 标样标准浓度
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	<ol style="list-style-type: none"> 1.管理平台发送“启动单台仪表标液核查”请求命令,等待数采仪回应; 2.数采仪接收“启动单台仪表标液核查”请求命令,回应“请求应答”; 3.管理平台接收“请求应答”,根据请求应答标志 QnRtn 的值决定是否等待数采仪执行结果; 4.数采仪执行“启动单台仪表标液核查”请求命令,发送“启动单台仪表标液核查”响应命令; 5.管理平台接收“启动单台仪表标液核查”响应命令并执行,等待数采仪执行结果; 6.数采仪执行“启动单台仪表标液核查”请求命令,返回“执行结果”; 7.管理平台接收“执行结果”,根据执行结果标志 ExeRtn 的值判断请求是否完成,请求执行完毕。 		
说明	必须在待机状态下远程才可以执行该远程控制命令。		