

污染源自动监控系统数据传输扩展协议 技术规范

Technical specification of data transmission and extension protocol for
automatic pollution monitoring system

2022-09-06 发布

2022-10-06 实施

江苏省市场监督管理局 发布

目 次

目次.....	I
前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 系统结构.....	2
5 协议层次.....	2
6 通讯协议.....	3
附录 A（资料性）上位机与烟气排放连续监测系统（包括 VOC）传输通讯示例.....	14
附录 B（资料性）上位机与水质在线分析仪传输通讯示例.....	16
附录 C（资料性）上位机与水质自动采样系统传输通讯示例.....	21
附录 D（资料性）上位机与阀门及总量控制设备传输通讯示例.....	28
参考文献.....	35

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：江苏环保产业技术研究院股份公司、无锡高科物联网科技发展有限公司。

本文件主要起草人：崔小爱、吴云波、郝英群、刘建、侯兴、程伟、汤侯周、徐鑫、周蕾、吴一亚、王彧、毛凯、黎刚、周进、郇洪江、黄艳、陈书义、钱维林。

污染源自动监控系统数据传输扩展协议技术规范

1 范围

本文件规定了污染源自动监控系统数据传输的系统结构、协议层次和通讯协议，扩展了HJ212规定的传输过程及参数命令、交互命令、数据命令和控制命令的数据格式与代码定义。

本文件适用于自动监控设备和监控中心之间数据传输。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

HJ 212 污染源在线监测系统数据传输标准

3 术语与定义

HJ 212界定的以及以下术语和定义适用于本文件。

3.1

污染源自动监控系统 online monitoring systems of pollutant

由对污染源主要污染物排放实施在线自动监控的自动监控设备和监控中心组成的系统。

[来源：DB32/T 2775-2015，3.1.1]

3.2

监控中心 monitoring center

安装在各级生态环境主管部门，通过传输网络与自动监控设备连接，接收其发送的数据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，包括计算机硬件及计算机软件等，本文件简称上位机。

[来源：HJ212-2017，3.2，有修改]

3.3

数据采集传输仪 equipment of data collector and transmission

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

[来源：HJ212-2017，3.4]

3.4

在线监测仪器仪表 online monitoring instrument

安装在监测站点现场，用于监控监测污染物排放状况和过程参数并完成与数采仪通讯传输的仪器仪表。

3.5

水质自动采样系统 automatic water sampling system

水污染源在线监测系统中用于采集瞬时水样及混合水样、超标留样、平行监测留样、比对监测留样的系统。

[来源：HJ355-2019，3.5，有修改]

3.6

自动监控设备 online monitoring equipment

安装在污染物监测点现场及影响污染物排放的工艺节点，用于采样、监控、监测污染物排放状况和过程参数并完成与上位机通讯传输的设备，包括数据采集传输仪（3.3）、在线监测仪器仪表（3.4）、水质自动采样系统（3.5）、污染治理设施运行记录仪等，本文件简称现场机。

[来源：HJ212-2017，3.3，有修改]

3.7

数据标记 data marker

用以表示自动监控设备不同测试数据属性的标记。

[来源：HJ354-2019，3.8，有修改]

4 系统结构

污染源自动监控系统从底层逐级向上可分为现场机、传输网络和上位机三个层次。现场机包括一套或多套在线监测仪器仪表、水质自动采样系统与污染治理设施运行记录仪等自动监控设备，连接到独立的数据采集传输仪，并通过传输网络与上位机进行通讯（包括发起、数据交换、应答等），如图 1 所示。

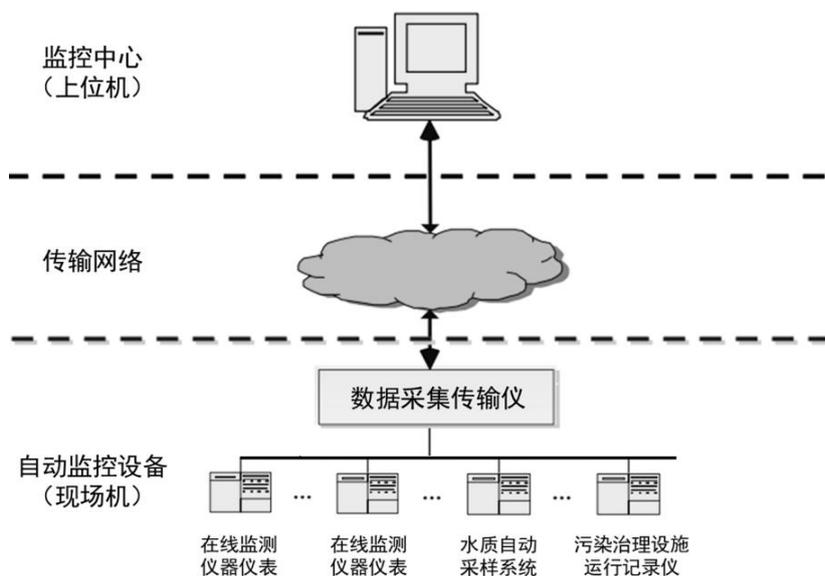


图1 系统构成方式示意图

5 协议层次

协议层次应符合HJ212中的规定，如图2所示。

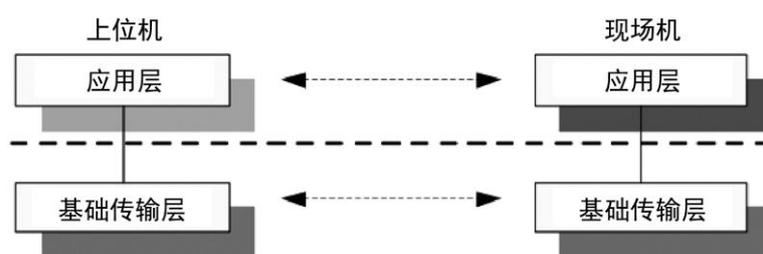
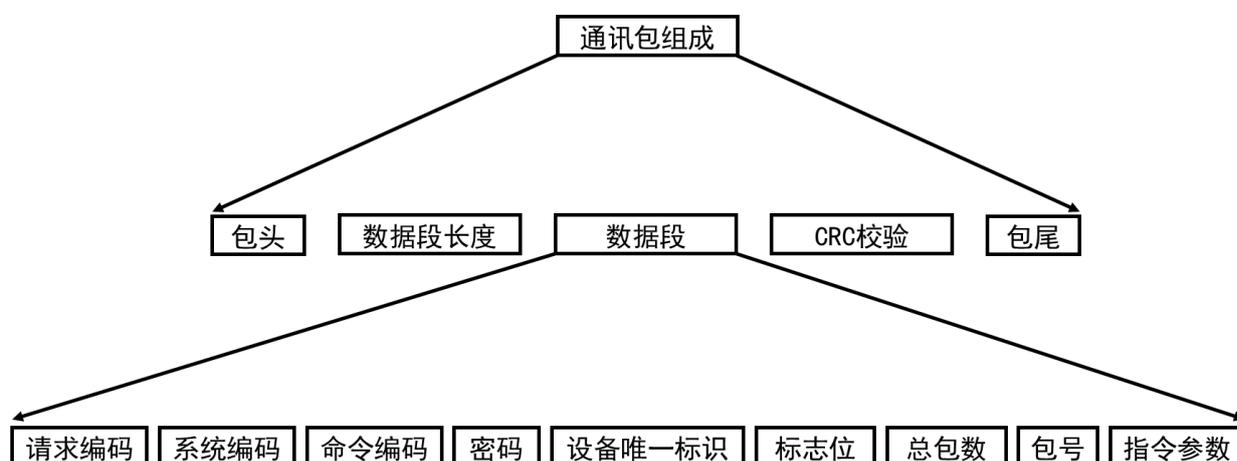


图2 数据传输通讯协议结构

6 通讯协议

6.1 数据结构

数据结构应符合HJ212的规定，如图3所示。



6.2 传输流程

6.2.1 现场端主动上传流程见图4。

- (a) 现场机信息被修改后发送“上传现场机信息”命令；
- (b) 上位机接收“上传现场机信息”命令并执行，根据标志Flag的值决定是否返回“数据应答”；
- (c) 如果“上传现场机信息”命令需要数据应答，现场端接收“数据应答”，请求执行完毕。

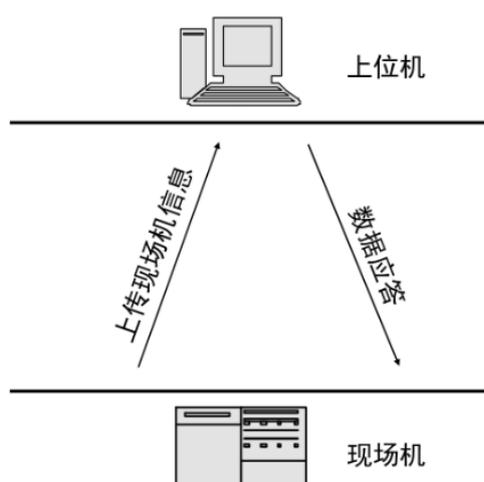


图4 现场端主动上传流程图

6.2.2 现场端提取流程见图5。

- (a) 上位机发送“提取在线监测仪器仪表信息”请求命令，等待现场端回应；
- (b) 现场端接收“提取在线监测仪器仪表信息”请求命令，回应“请求应答”；
- (c) 上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志QnRtn的值决定是否等待现场端响应命令；
- (d) 现场端执行“提取在线监测仪器仪表信息”请求命令，发送“在线监测仪器仪表信息查询”响应命令；
- (e) 上位机接收“提取在线监测仪器仪表信息”响应命令并执行，等待现场端执行结果；
- (f) 现场端返回“执行结果”；
- (g) 上位机接收“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。

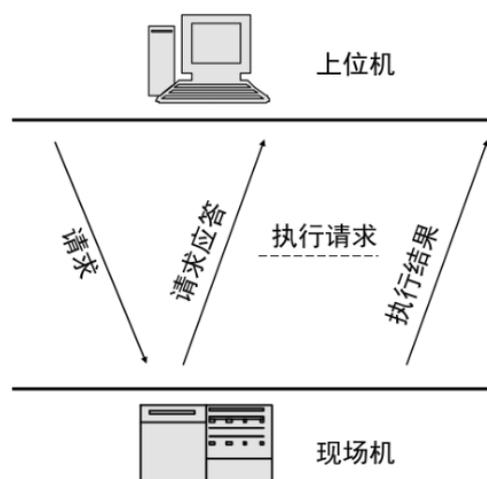


图5 现场端提取流程图

6.2.3 设置现场端参数流程见图6。

- (a) 上位机发送“设置现场端参数”请求命令，等待现场机回应；
- (b) 现场端接收“设置现场端参数”请求命令，回应“请求应答”；
- (c) 上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志QnRtn的值决定是否等待现场端执行结果；
- (d) 现场端立即执行“设置现场端参数”的请求命令，在设定“超时时间”内，收到现场端返回“请求命令的执行命令”确认，返回“请求命令的执行命令”已成功。在设定“超时时间”内未收到现场端“请求命令的执行命令”确认，返回“请求命令的执行命令”失败；

(e) 上位机接收“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。

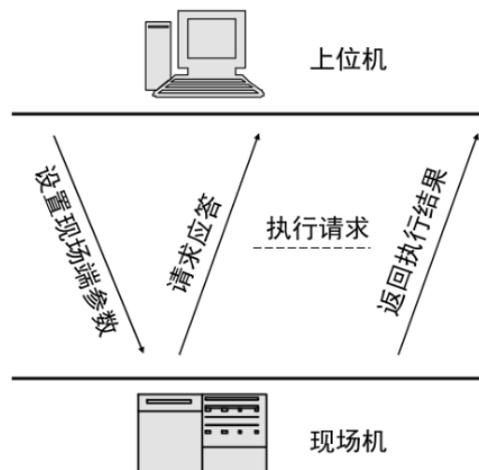


图6 设置现场端参数流程图

6.2.4 控制请求命令流程见图7。

- (a) 上位机发起“控制请求命令”，等待现场机回应；
- (b) 现场机接收“控制请求命令”，回应“请求应答”；
- (c) 上位机接收“控制请求应答”，根据请求应答标志QnRtn的值决定是否等待现场机执行结果；
- (d) 现场机立即执行控制请求命令，在设定“超时时间”内，收到返回“请求命令的执行命令”确认，返回“请求命令的执行命令”已成功。在设定“超时时间”内未收到“请求命令的执行命令”确认，返回“请求命令的执行命令”失败；
- (e) 上位机接收“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。

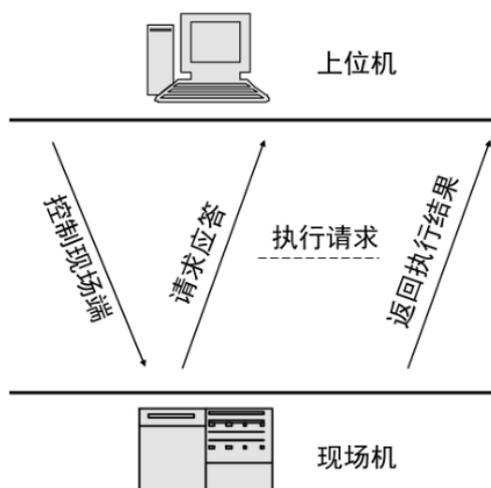


图7 控制请求流程图

6.3 数据标记

6.3.1 在线监测仪器仪表数据标记应满足表1的要求，数据标记优先级顺序从高到低依次为P、D、M、C、T、K、S、B、N。

表1 在线监测仪器仪表数据标记表

数据标记	标记类型	标记说明
C	校准	在线监测仪器仪表处于校验、校准状态
K	质控样比对	在线监测仪器仪表处于质控样比对过程(包括远程标样核查、质控检查等)
T	超量程	在线监测仪器仪表测量结果数值超过测量上限
M	维护	在线监测仪器仪表处于维护期间
D	故障	在线监测仪器仪表各类故障、检修、更换。适用于浓度、温度、湿度、压力、流量、运行状态等各类在线监测仪器仪表；烟气采样环节的漏气、堵塞、掺杂等情况
P	断电	在线监测仪器仪表各类断电
S	手工设定	手工输入的设置值
B	通讯异常	在线监测仪器仪表与数采仪通讯异常
N	正常	在线监测仪器仪表各检测参数正常

6.3.2 水质自动采样系统数据标记应满足表2的要求。

表2 水质自动采样系统数据标记表

数据标记	标记类型	标记说明
N	正常	水质自动采样系统正常工作
D	故障	水质自动采样系统故障
B	通讯异常	水质自动采样系统与数采仪通讯异常
M	维护	水质自动采样系统处于维护期间

6.4 新增及深化字段

新增及深化的字段见表3。

表3 新增及深化字段表

字段名	描述	字符集	类型	长度	取值及描述	备注
DT	运行记录类型	0-9	N	3	仪器参数(1)、校准参数(2)、标液参数(3)、校准记录(101)、样品分析记录(103)、标样核查记录(105)、留样记录(201)、弃样记录(202)、留样控制超标信息记录(203)、留样控制故障信息记录(204)	新增
DataTime	数据时间信息	0-9	N	14	YYYYMMDDHHmmss 运行记录中代表记录生成时间；状参上传提取中代表变动时间	深化
PolId	现场机设备编码	0-9/a-z	C	6	在线监测仪器仪表：复用污染物因子编码；水质采样留样器：md0301	深化
xxxxxx-LowValue	污染物浓度报警限值下限	0-9	N	4	“xxxxxx”是污染物信息编码	新增
xxxxxx-UpValue	污染物浓度报警限值上限	0-9	N	4	“xxxxxx”是污染物信息编码	新增
xxxxxx-InfoId	现场端设施信息编码集合		/	/	“xxxxxx”是现场端设施编码，多个设施编码以“+”分隔	新增
xxxxxx-ixxxx	现场端设施状态与工作参数值		/	/	“xxxxxx”是现场端设施编码 “ixxxx”是现场端信息编码	新增
UT	用户类型	0-9	N	1	企业用户(1)、管理用户(2)	新增
SF	是否启用	0-1	N	1	未启用(0)、启用(1)	新增
CmdDate	下发日期	0-9	N	14	格式：YYYYMMDDhhmmss	新增
w00000-TF	流量计累积流量读数	0-9	N	14		新增

表3 新增及深化字段表（续）

字段名	描述	字符集	类型	长度	取值及描述	备注
w00000-ST	时段内起始时间流量计的累积流量读数	0-9	N	14		新增
w00000-End	时段内结束时间流量计的累积流量读数	0-9	N	14		新增
xxxxxx-RATQ	刷卡量	0-9	N	10	“xxxxxx”是污染物信息编码 废水单位：吨 污染物单位：千克	新增
xxxxxx-PQ	排放口本期排放量	0-9	N	10		新增
xxxxxx-YPQ	排放口本年排放量	0-9	N	10		新增
xxxxxx-UQ	本期可用余量	0-9	N	10		新增
xxxxxx-DPQ	当日排放量	0-9	N	10		新增
xxxxxx-DUQ	当日可用排放量	0-9	N	10		新增
xxxxxx-MPQ	排放口当月排放量	0-9	N	10		新增
xxxxxx-MUQ	当月可用排放量	0-9	N	10		新增
xxxxxx-YQ	污染物年控量	0-9	N	10		新增
xxxxxx-MQ	污染物月控量	0-9	N	10		新增
xxxxxx-DQ	污染物日控量	0-9	N	10		新增
xxxxxx-YC	污染物是否总量控制	0-1	N	1		否（0）、是（1）
xxxxxx-UT	污染物浓度控制上限	0-9	N	8.3	“xxxxxx”是污染物信息编码	新增
xxxxxx-LT	污染物浓度控制下限	0-9	N	8.3	“xxxxxx”是污染物信息编码	新增

注：VaseNo、BeginTime、EndTime、InfoId、xxxxxx-Info等字段按HJ212执行。

6.5 新增命令

新增的命令见表4。

表4 新增命令表

命令名称	命令编号		命令类型	描述	备注
	上位机向现场机	现场机向上位机			
自动监控设备控制命令					
立即瞬时留样	3022		请求命令	指令内容包含采样器设备编码	新增
指定时段超标混合留样	3023		请求命令	用于上位机设置水质自动采样系统的指定时段超标混合留样，指令内容包含起止时间、污染物限值、采样器设备编码等	新增
指定时段同步混合留样	3024		请求命令	用于上位机设置水质自动采样系统的指定时段同步混合留样，指令内容包含留样起止时间、采样器设备编码	新增
指定时段故障混合留样	3025		请求命令	用于上位机设置水质自动采样系统的指定时段故障混合留样，指令内容包含留样起止时间、采样器设备编码	新增
恢复维护操作密码	3026		请求命令	远程恢复门禁密码到维护操作密码，指令内容包括采样器设备编码	新增
远程弃样	3027		请求命令	指令内容包括弃样瓶号、采样器设备编码	新增
远程控制标样核查分析	3029		请求命令	指令内容包括在线分析仪设备编码	新增
远程控制校准	3030		请求命令	指令内容包括在线分析仪设备编码	新增
提取指定时段故障混合留样	3031		请求命令	用于上位机提取水质自动采样系统的指定时段故障混合留样设置	新增

表4 新增命令表(续)

命令名称	命令编号		命令类型	描述	备注
	上位机向 现场机	现场机向 上位机			
自动监控设备控制命令					
上传指定时段故障混合留样		3031	上传命令	用于现场机上传指定时段故障混合留样的参数设置	新增
提取指定时段超标混合留样	3032		请求命令	用于上位机提取水质自动采样系统的指定时段超标混合留样设置	新增
上传指定时段超标混合留样		3032	上传命令	用于现场机上传指定时段超标混合留样的参数设置	新增
提取指定时段同步混合留样	3033		请求命令	用于上位机提取水质自动采样系统的指定时段同步混合留样设置	新增
上传指定时段同步混合留样		3033	上传命令	用于现场机上传指定时段同步混合留样的参数设置	新增
上传现场机实时信息		3999	上传命令	指令内容包括在线分析仪设备编码、水质自动采样系统设备编码、现场端信息编码用于上传现场机实时信息(状态、工作参数)	新增
水质自动采样系统参数命令					
取仪器工作参数清单	4001		请求命令		新增
上传仪器工作参数清单命令		4001	上传命令	主动上传数采仪可采集到的仪器工作参数清单	新增
排放口阀门控制命令					
上传阀门实时进度		2811	上传命令		新增
上传阀门状态		2821	上传命令		新增
下发审核后小时排污数据	2841		请求命令		新增
上传实时报警状态		2871	上传命令		新增
上传实时解除报警		2872	上传命令		新增
提取报警历史命令	2873		请求命令		新增
上传阀门关闭历史命令		2881	上传命令		新增
提取阀门关闭历史命令	2881		请求命令		新增
下发核定量	3802		请求命令		新增
远程开阀	3810		请求命令		新增
远程关阀	3811		请求命令		新增
解除阀门控制	3812		请求命令		新增
设置开阀时段	3813		请求命令		新增
提取开阀时段	3814		请求命令		新增
上传开阀时段		3814	上传命令		新增
下发关阀总量阈值	3815		请求命令		新增
提取关阀总量阈值	3816		请求命令		新增
上传关阀总量阈值		3816	上传命令		新增
下发关阀浓度阈值	3817		请求命令		新增
提取关阀浓度阈值	3818		请求命令		新增
上传关阀浓度阈值		3818	上传命令		新增

注：设置现场机时间、远程控制样品分析等命令按HJ212执行。

6.6 新增、引用及深化现场端信息编码

新增、引用及深化的现场端信息编码见表5。

表5 新增、引用及深化的现场端信息编码表

编码	中文名称	缺省计量单位	类型	长度	描述	备注
在线监测仪器仪表（状态）						
i12001	在线监测仪器仪表工作状态	无量纲	N	2	运行（0）、维护（1）故障（2）、校准（3）反吹或清洗（5）、电源故障（6）、测量（7）、标定（8）、待机（9）、运维（10）、其他（11）、标样核查（12）	深化
i12003	在线监测仪器仪表报警状态	无量纲	N	2	无报警（0）、有报警（1）	深化
在线监测仪器仪表（参数）（烟气排放连续监测系统（包括VOC）-仪器参数）						
i13010	截面积	m ²			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13011	K系数(皮托管系数)	无量纲			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13012	折算系数	无量纲			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13013	速度场系数	无量纲			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13101	柱箱温度	°C			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13102	阀箱温度	°C			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13103	检测器温度	°C			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13104	氢气流量	mL/min			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13105	空气流量	mL/min			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13106	载气压力	KPa			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13107	驱动气压力	KPa			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13108	氢气EPC1	KPa			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13109	空气EPC2	KPa			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13110	流路总压	KPa			数据类型根据实际情况自定义	新增
在线监测仪器仪表（参数）（水质在线分析仪-样品分析记录）						
i13219	样品分析浓度	mg/L			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13220	样品分析吸光度	无量纲			单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i33029	样品时间标签	无量纲	N	14	采用14个0~9的字符组成（建议以水质采样留样器供样时间作为样品时间标签，如水质采样留样器在2020年12月7日15时02分00秒开始供样，则样品时间标签为20201207150200）	新增
i33030	样品编号	无量纲	N	16	样品编号字段非必传，采用16个0~9的字符组成（建议以水质采样留样器采样时间段的年月日时分作为样品编号，如水质采样留样器在2020年12月7日23时00分-2020年12月8日01时00分混合采样，则样品编号为2020120723000100；注：混采时间段不超24小时）	新增
在线监测仪器仪表（参数）（水质在线分析仪-标样核查记录）						
i13225	标样核查分析值	mg/L			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13226	标样核查值吸光度	无量纲			单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i13227	标样核查标准值	mg/L			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13228	核查相对误差标准值	%			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13229	核查相对误差	%			数据类型根据实际情况自定义	新增
i13230	标样核查结果标识	无量纲	N	1	无（0）、合格（1）、不合格（2）	新增
在线监测仪器仪表（参数）（水质在线分析仪-仪器参数）						
i13002	测量精度	无量纲			单位、数据类型根据实际情况自定义	引用
i13007	校准曲线截距	无量纲			单位、数据类型根据实际情况自定义	引用
i13008	校准曲线斜率	无量纲			单位、数据类型根据实际情况自定义	引用

表6 新增及深化现场端信息编码表（续1）

编码	中文名称	缺省计量单位	类型	长度	描述	备注
在线监测仪器仪表（参数）（水质在线分析仪-仪器参数）						
i13009	测量检出限	mg/L			数据类型根据实际情况自定义	引用
i13001	测量量程	mg/L			数据类型根据实际情况自定义	引用
i13003	测量间隔	min	N	4		引用
i13005	消解时长	min	N	4		引用
i13004	消解温度	℃	N	3.1		引用
i13006	校准时间	年月日时分秒	N	14	YYYYMMDDHHmmss	引用
i15006	设备上电或软件重启时间	年月日时分秒	N	14	格式：YYYYMMDDhhmmss	新增
i15007	校准方式	无量纲	N	1	人工校准（0）、自动校准（1）	新增
i15008	自动校准间隔	h	N	1		新增
i15009	修正因子	无量纲	N	4.1		新增
i15010	修正偏差				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15011	加热温度	摄氏度	N	4.1	由具体的在线仪类型确定是否支持该参数	新增
i15012	燃烧温度	摄氏度	N	4.1	由具体的在线仪类型确定是否支持该参数	新增
在线监测仪器仪表（参数）（水质在线分析仪-校准参数）						
i15001	零点校准结果	无量纲	N	1	无（0）、成功（1）、失败（2）	新增
i15002	零点校准浓度测量值				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15003	零点校准时间	年月日时分秒	N	14	格式：YYYYMMDDhhmmss	新增
i15004	跨度校准浓度测量值				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15005	跨度校准时间	年月日时分秒	N	14	格式：YYYYMMDDhhmmss	新增
i15035	跨度校准结果	无量纲	N	1	无（0）、成功（1）、失败（2）	新增
i15036	零点校准浓度信号值				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15037	跨度校准浓度信号值				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
在线监测仪器仪表（参数）（水质在线分析仪-校准记录）						
i13210	校准结果	无量纲	N	1	无（0）、成功（1）、失败（2）	
i13007	校准曲线斜率	无量纲	N	4.1		引用
i13008	校准曲线截距	无量纲	N	4.1		引用
在线监测仪器仪表（参数）（水质在线分析仪-标液参数）						
i15013	标液1浓度				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15014	标液1信号值				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15015	标液2浓度				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15016	标液2信号值				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15017	标液3浓度				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15018	标液3信号值				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15019	标液4浓度				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15020	标液4信号值				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15021	标液5浓度				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增
i15022	标液5信号值				单位、数据类型根据实际情况自定义	新增

表7 新增及深化现场端信息编码表（续2）

编码	中文名称	缺省计量单位	类型	长度	描述	备注
辅助设备（状态）（水质自动采样系统-运行状态及报警信息）						
i32003	水质自动采样系统报警信息	无量纲	N	2	正常（0）、报警（1） 采样失败（2）、供样失败（3）、留样失败（4）	有具体报警信息的视情况上传（2）（3）（4）
i32004	水质自动采样系统通讯状态	无量纲	N	2	正常（0）、异常（1）	新增
i32005	水质自动采样系统门禁状态	无量纲	N	2	关（0）、开（1）	新增
i32006	采样模式	无量纲	N	2	流量等比例（0）、液位比例（1）、时间等比例（2）、定量（3）	新增
i32007	留样瓶状态	无量纲			使用n个2进制位进行留样瓶状态编码。 n代表采样留样器留样瓶总数，每个2进制位0代表无样，1代表有样。如00000011代表现场有8个留样瓶，其中1号瓶有样，2号瓶有样	新增
辅助设备（参数）（水质自动采样系统-工作运行参数）						
i33010	采样器门禁搅样管理密码	无量纲	N	6		新增
i33011	药品剩余量	ml				新增
i33012	当前留样瓶数	个	N	2		新增
辅助设备（参数）（水质自动采样系统-留样记录）						
i33022	留样结果	无量纲	N	1	留样失败（0）、留样成功（1）	新增
i33023	留样量	ml				新增
i33024	是否加固定剂	无量纲	N	2	否（0）、是（1）	新增
i33025	固定剂类型	无量纲	N	2	硫酸(0)、硝酸(1)、盐酸(2)、无（3）	新增
i33026	留样瓶加药比例	%				新增
i33027	留样触发方式	无量纲	N	2	本地手动（0） 本地自动（1） 外部控制（2）	新增
i33028	留样触发条件	无量纲	N	2	指定时段故障留样（1） 指定时段超标留样（2） 立即瞬时留样（3） 指定时段同步留样（4）	新增
i33029	样品时间标签	无量纲	N	14	采用14个0~9的字符组成（建议以水质采样留样器供样时间作为样品时间标签，如水质采样留样器在2020年12月7日15时02分00秒开始供样，则样品时间标签为20201207150200）	新增
i33030	样品编号	无量纲	N	16	样品编号字段非必传，采用16个0~9的字符组成（建议以水质采样留样器采样时间段的年月日时分作为样品编号，如水质采样留样器在2020年12月7日23时00分-2020年12月8日01时00分混合采样，则样品编号为2020120723000100；注：混采时间段不超24小时）	新增

表8 新增及深化现场端信息编码表（续3）

编码	中文名称	缺省计量单位	类型	长度	描述	备注
辅助设备（参数）（水质自动采样系统-弃样记录）						
i33031	弃样结果	无量纲			弃样失败（0）、弃样成功（1）	新增
i33029	样品时间标签	无量纲	N	14	采用14个0~9的字符组成（建议以水质采样留样器供样时间作为样品时间标签，如水质采样留样器在2020年12月7日15时02分00秒开始供样，则样品时间标签为20201207150200）	新增
i33030	样品编号	无量纲	N	16	样品编号字段非必传，采用16个0~9的字符组成（建议以水质采样留样器采样时间段的年月日时分作为样品编号，如水质采样留样器在2020年12月7日23时00分-2020年12月8日01时00分混合采样，则样品编号为2020120723000100；注：混采时间段不超时24小时）	新增
辅助设备（参数）（水质自动采样系统-留样控制超标信息记录）						
i33029	样品时间标签	无量纲	N	14	采用14个0~9的字符组成（建议以水质采样留样器供样时间作为样品时间标签，如水质采样留样器在2020年12月7日15时02分00秒开始供样，则样品时间标签为20201207150200）	新增
i33030	样品编号	无量纲	N	16	样品编号字段非必传，采用16个0~9的字符组成（建议以水质采样留样器采样时间段的年月日时分作为样品编号，如水质采样留样器在2020年12月7日23时00分-2020年12月8日01时00分混合采样，则样品编号为2020120723000100；注：混采时间段不超时24小时）	新增
i33041	样品分析值	无量纲				新增
i33042	超标阈值	无量纲				新增
辅助设备（参数）（水质自动采样系统-留样控制故障信息记录）						
i33029	样品时间标签	无量纲	N	14	采用14个0~9的字符组成（建议以水质采样留样器供样时间作为样品时间标签，如水质采样留样器在2020年12月7日15时02分00秒开始供样，则样品时间标签为20201207150200）	新增
i33030	样品编号	无量纲	N	16	样品编号字段非必传，采用16个0~9的字符组成（建议以水质采样留样器采样时间段的年月日时分作为样品编号，如水质采样留样器在2020年12月7日23时00分-2020年12月8日01时00分混合采样，则样品编号为2020120723000100；注：混采时间段不超时24小时）	新增
i12001	工作状态	无量纲	N	2	运行（0）、维护（1）故障（2）、校准（3）清洗（5）、电源故障（6）、测量（7）、标定（8）、待机（9）、运维（10）、其他（11）、标样核查（12）	深化
i12002	分析仪与数采仪通讯状态	无量纲	N	1	正常（0）、异常（1）	深化
i12003	告警信息	无量纲	N	2	正常（0）、报警（1）、系统故障（2）、采原水故障（3）、缺试剂（4）、缺蒸馏水（5）、加热故障（6）、排残液故障（7）、测量值超量程异常（8）、其他故障（9）、采集超时（10）、其他（11）	能区分告警信息的视情况下传（2）-（11）

表5 新增及深化现场端信息编码表（续4）

编码	中文名称	缺省计量单位	类型	长度	描述	备注
辅助设备（状态）（阀门）						
i32008	阀门状态	无量纲	N	1	关闭（0）、打开（1）、故障（2）	新增
i32009	阀门报警状态	无量纲	N	1	报警未解除（0）、报警已解除（1）	新增
辅助设备（参数）（流量计与阀门）						
i33043	阀门控制方式	无量纲	N	1	远程控制（1）、自动控制（2）	新增
i33044	废水控制方式	无量纲	N	1	不控制（0）、年控（1）、月控（2）、日控（3）	新增
i33045	COD控制方式	无量纲	N	1	不控制（0）、年控（1）、月控（2）、日控（3）	新增
i33046	氨氮控制方式	无量纲	N	1	不控制（0）、年控（1）、月控（2）、日控（3）	新增
i33047	总磷控制方式	无量纲	N	1	不控制（0）、年控（1）、月控（2）、日控（3）	新增
i33048	阀门报警类型	无量纲	N	2	阀门关报警（05）、本期无余量报警（09）、无日余量报警（10）、无月余量报警（11）、开阀门故障（15）、关阀门故障（16）、系统故障（17）、浓度超限报警（27）	新增
i33049	解除报警类型	无量纲	N	2	同阀门报警类型	新增
i33050	报警解除时间	年月日时分秒	N	14	格式：YYYYMMDDhhmmss	新增
i33051	变化时间	年月日时分秒	N	14	格式：YYYYMMDDhhmmss	新增
i33052	关阀原因	无量纲	N	2	远程关闭（1）、无本期量关阀（2）、现场关阀（3）、浓度超限关阀（4）、无日余量关阀（5）、无月余量关阀（6）、时段控制关阀（7）	新增
i33053	核定标识	无量纲	N	12	发放量数据标识，用于标记核定记录的主键，相同数据标识的记录进行数据覆盖。	新增
i33054	核定日期	年月日时分秒	N	14	格式：YYYYMMDDhhmmss	新增
i33055	核定开始时间	年月日时分秒	N	14	格式：YYYYMMDDhhmmss	新增
i33056	核定结束时间	年月日时分秒	N	14	格式：YYYYMMDDhhmmss	新增

6.7 传输通讯示例

6.7.1 上位机与烟气排放连续监测系统（包括 VOC）传输通讯示例见附录 A。

6.7.2 上位机与水质在线分析仪传输通讯示例见附录 B。

6.7.3 上位机与水质自动采样系统传输通讯示例见附录 C。

6.7.4 上位机与阀门及总量控制设备传输通讯示例见附录 D。

附录 A

(资料性)

上位机与烟气排放连续监测系统（包括 VOC）传输通讯示例

表A.1 废气实时数据采集表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传污染物实时数据	QN=20101110010101001;ST=31;CN=2011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20110221093000;a00000-Rtd=36.8,a00000-Flag=N;a21026-Rtd=20.00,a21026-Flag=N;a34013-Rtd=20.00,a34013-Flag=N...&&
	上位机	返回数据应答	QN=20101110010101001;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	现场机定时给上位机发送实时数据，上位机接受到数据后，给现场机应答。		

表A.2 废气十分钟数据采集表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传污染物分钟数据	QN=20101110010101001;ST=31;CN=2051;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20110602172000;a00000-Min=28.3,a00000-Avg=32.3,a00000-Max=47.2,a00000-Cou=213,a00000-Flag=N;a21026-Cou=8.47,a21026-Min=312.90,a21026-Avg=312.90,a21026-Max=312.90,a21026-Flag=N;...&&
	上位机	返回数据应答	QN=20101110010101001;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	现场机定时给上位机发送实时数据，上位机接受到数据后，给现场机应答。		

表A.3 废气小时数据采集表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传污染物小时数据	QN=20101110010101001;ST=31;CN=2061;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801080000;a00000-Min=28.3,a00000-Avg=32.3,a00000-Max=47.2,a00000-Cou=213,a00000-Flag=N;a21026-Cou=8.47,a21026-Min=312.90,a21026-Avg=312.90,a21026-Max=312.90,a21026-Flag=N;...&&
	上位机	返回数据应答	QN=20101110010101001;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	现场机定时给上位机发送实时数据，上位机接受到数据后，给现场机应答。		

表A.4 日数据采集表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传污染物日数据	QN=20101110010101001;ST=31;CN=2031;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20110602000000;a00000-Min=28.3,a00000-Avg=32.3,a00000-Max=47.2,a00000-Cou=213,a00000-Flag=N;a21026-Cou=8.47,a21026-Min=312.90,a21026-Avg=312.90,a21026-Max=312.90,a21026-Flag=N;...&&
	上位机	返回数据应答	QN=20101110010101001;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	现场机定时给上位机发送实时数据，上位机接受到数据后，给现场机应答。		

表A.5 上传参数和状态表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	(状态和参数) 信息 上报	QN=20160801085857223;ST=31;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=a21026;DT=1;i12001-Info=1;i12003-Info=0;i13001-Info=500;i13007-Info=1;i13008-Info=0;.....&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机参数被修改后发送“信息上报”命令； 2、上位机接收“信息上报”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“（参数）信息上报”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

附录 B

(资料性)

上位机与水质在线分析仪传输通讯示例

表B.1 上传现场机信息（状态）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传现场机信息（状态）	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PolId=w01018;i12001-Info=1;i12003-Info=0&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机状态发生变化时发送“上传现场机信息”命令； 2、上位机接收“上传现场机信息”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“上传现场机信息”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕		

表B.2 提取现场机信息（状态）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“提取现场机信息”请求	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PolId=w01018;InfoId=i12001&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	发送“提取现场机信息”响应	QN=20160801085858223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20160801085857;PolId=w01018;i12001-Info=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1.上位机发送“提取现场机信息”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“提取现场机信息”请求命令，回应“请求应答”； 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志QnRtn 的值决定是否等待现场机响应命令； 4、现场机执行“提取现场机信息”请求命令，发送“（状态）信息查询”响应命令； 5、上位机接收“提取现场机信息”响应命令并执行，等待现场机执行结果； 6、现场机返回“执行结果”； 7、上位机接收“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.3 上传现场机信息（工作参数）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传现场机信息（工作参数）	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PolId=w01018;i13004-Info=168.0;i13005-Info=40&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机工作参数发生变化时发送“上传现场机信息”命令； 2、上位机接收“上传现场机信息”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“上传现场机信息”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕		

表B.4 提取现场机信息（工作参数）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“提取现场机信息”请求	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=w01018;InfoId=i13004&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	发送“提取现场机信息”响应	QN=20160801085858223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=w01018;i13004-Info=168.0&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“提取现场机信息”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“提取现场机信息”请求命令，回应“请求应答”； 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志QnRtn 的值决定是否等待现场机响应命令； 4、现场机执行“提取现场机信息”请求命令，发送“（工作参数）信息查询”响应命令； 5、上位机接收“提取现场机信息”响应命令并执行，等待现场机执行结果； 6、现场机返回“执行结果”； 7、上位机接收“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 上传现场机信息（仪器参数）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传运行记录（仪器参数）	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=w01018;DT=1;i12001-Info=1;i12003-Info=0;i13004-Info=168.0;i13005-Info=40;.....&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机状态发生变化时发送“上传现场机信息”命令； 2、上位机接收“上传现场机信息”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“上传现场机信息”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕		

表B.6 上传现场机信息（校准参数）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传运行记录（校准参数）	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=w01018;DT=2;i15001-info=1;i15002-info=0;i15003-info=20160801085857223;i15036-info=-20;i15035-info=0;i15004-info=82.2;i15005-info=20160801085857223;i15037-info=192.2&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机状态发生变化时发送“上传现场机信息”命令； 2、上位机接收“上传现场机信息”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“上传现场机信息”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕		

表B.7 上传现场机信息（标液参数）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传运行记录（标液参数）	QN=20160801085857223;ST=312;CN=3020;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=w01018;DT=3;i15013-info=0.1;i15014-info=1000;i15015-info=500;i15016-Info=4999;i15017-info=10;i15018-info=82.2;.....&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机状态发生变化时发送“上传现场机信息”命令； 2、上位机接收“上传现场机信息”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“上传现场机信息”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕		

表B.8 上传现场机运行记录（校准记录）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传现场机信息（校准记录）	QN=20200513153057223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20200513153057;DT=101;PollId=w01018;i13210-Info=1;i13007-Info=1.1;i13008-Info=0.5;i15013-Info=0.3;i15014-Info=1000;i15015-Info=89.1;i15016-Info=4999&&
	上位机	返回数据应答	QN=20200513153057223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机校准时间发生变化时发送“上传现场机运行记录（校准记录）”命令； 2、上位机接收“上传现场机运行记录（校准记录）”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“上传现场机运行记录（校准记录）”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕		

表B.9 上传现场机运行记录（样品分析记录）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传现场机运行信息（样品分析记录）	QN=20200513153057223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20200513153057;DT=103;PollId=w01018;i13219-Info=49.6;i13220-Info=1300;i33029-info=20201207150000;i33030-info=2020120715001600&&
	上位机	返回数据应答	QN=20200513153057223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机样品分析时间发生变化时发送“上传现场机运行记录（样品分析记录）”命令； 2、上位机接收“上传现场机运行记录（样品分析记录）”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“上传现场机运行记录（样品分析记录）”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕		

表B.10 上传现场机运行记录（标样核查记录）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传现场机信息（标样核查记录）	QN=20200513153057223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20200513153057;DT=105;PolId=w01018;i13225-Info=49.6;i13226-Info=1300;i13227-Info=50;i13228-Info=10;i13229-Info=8;i13230-Info=1&&
	上位机	返回数据应答	QN=20200513153057223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	<p>1、现场机核查分析时间发生变化时发送“上传现场机运行记录（标样核查记录）”命令；</p> <p>2、上位机接收“上传现场机运行记录（标样核查记录）”命令并执行，根据标志Flag 的值决定是否返回“数据应答”；</p> <p>3、如果“上传现场机运行记录（标样核查记录）”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕</p>		

表B.11 控制现场机（校准）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“校准请求”	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3030;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PolId=w01018&&
	现场机	返回请求应答	QN=2016081085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=2016081085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	<p>1、上位机发送“校准”请求命令，等待现场机回答</p> <p>2、现场机接收“校准”请求命令，回答“请求应答”</p> <p>3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答命令标志QnRtn的值决定是否等待现场执行结果</p> <p>4、现场机执行“校准”请求命令，返回“执行结果”</p> <p>5、上位机接收“执行结果”，根据执行结果标志ExeRtn的值判别请求是否完成，请求执行完毕</p>		

表B.12 控制现场机（样品分析）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“样品分析请求”	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PolId=w01018&&
	现场机	返回请求应答	QN=2016081085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=2016081085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	<p>1、上位机发送“样品分析”请求命令，等待现场机回答</p> <p>2、现场机接收“样品分析”请求命令，回答“请求应答”</p> <p>3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答命令标志QnRtn的值决定是否等待现场执行结果</p> <p>4、现场机执行“样品分析”请求命令，返回“执行结果”</p> <p>5、上位机接收“执行结果”，根据执行结果标志ExeRtn的值判别请求是否完成，请求执行完毕</p>		

表B.13 控制现场机（标样核查）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“标样核查请求”	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3029;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=w01018&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“标样核查”请求命令，等待现场机回答 2、现场机接收“标样核查”请求命令，回答“请求应答” 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答命令标志QnRtn的值决定是否等待现场执行结果 4、现场机执行“标样核查”请求命令，发送“标样核查”响应命令 5、上位机接收“标样核查”命令并执行，等待现场机执行结果 6、现场机执行“标样核查”请求命令，返回“执行结果” 7、上位机接收“执行结果”，根据执行结果标志ExeRtn的值判别请求是否完成，请求执行完毕		

表B.14 上传监测设施实时信息表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传监测设施实时信息	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3999;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;w01018-i12001=1,w01018-i12003=0;md0301-i32002=0,md0301-i32007=00000011&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机发送“上传现场端实时信息”命令； 2、上位机接收“上传现场端实时信息”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“上传现场端实时信息”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕 备注：建议现场设备每隔5分钟发送一次监测设施的实时现场端信息		

表B.15 提取监测设施实时信息表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“提取现场端实时信息”请求	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3999;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&w01018-InfoId=i12001+i12003;md0301-InfoId=i32002+i32007&&
	现场机	返回请求应答	QN=20101110010101001;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	发送“提取现场端实时信息”响应	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3999;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;w01018-i12001=1,w01018-i12003=0;md0301-i32002=0,md0301-i32007=00000011&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“提取现场端实时信息”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“提取现场端实时信息”请求命令，回应“请求应答”； 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志 QnRtn 的值决定是否等待现场机响应命令； 4、现场机执行“提取现场端实时信息”请求命令，发送“上传现场端实时信息”响应命令； 5、上位机接收“提取现场端实时信息”响应命令并执行，等待现场机执行结果； 6、现场机返回“执行结果”； 7、上位机接收“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		

附录 C

(资料性)

上位机与水质自动采样系统传输通讯示例

表C.1 上传水质自动采样系统信息（状态）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传现场机信息（运行状态及报警信息）	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=;&&DataTime=20160801085857;PolId=md0301;i32002-Info=0;i32007-Info=00000011;&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=;&&&&
执行过程	1、现场机参数被修改后发送“信息上报”命令； 2、上位机接收“信息上报”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“（参数）信息上报”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

表C.2 提取水质自动采样系统信息（状态）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“提取现场机信息”请求	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=;&&PolId=md0301;InfoId= i32002&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=;&&QnRtn=1&&
	现场机	发送“提取现场机信息”响应	QN=20160801085859223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=;&&DataTime=20160801085857;PolId=md0301;i32002-Info=0&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=;&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“提取现场机信息”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“提取现场机信息”请求命令，回应“请求应答”； 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志QnRtn 的值决定是否等待现场机响应命令； 4、现场机执行“提取现场机信息”请求命令，发送“（状态）信息查询”响应命令； 5、上位机接收“提取现场机信息”响应命令并执行，等待现场机执行结果； 6、现场机返回“执行结果”； 7、上位机接收“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C.3 上传水质自动采样系统信息（工作参数）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传现场机信息（工作参数）	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=;&&DataTime=20160801085857;PolId=md0301;i33010-Info=13435365;i33011-Info=10;i33012-Info =10;i33013-Info =202012071500&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=;&&&&
执行过程	1、现场机工作参数发生变化时发送“上传现场机信息”命令； 2、上位机接收“上传现场机信息”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“上传现场机信息”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕		

表C.4 提取水质自动采样系统信息（工作参数）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“提取现场机信息”请求	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId= md0301;InfoId= i33011&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	发送“提取现场机信息”响应	QN=20160801085859223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=md0301; i33011-Info=10&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“提取现场机信息”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“提取现场机信息”请求命令，回应“请求应答”； 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志QnRtn 的值决定是否等待现场机响应命令； 4、现场机执行“提取现场机信息”请求命令，发送“（工作参数）信息查询”响应命令； 上位机接收“提取现场机信息”响应命令并执行，等待现场机执行结果； 6、现场机返回“执行结果”； 7、上位机接收“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C.5 上传水质自动采样系统运行记录（留样记录）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传留样信息	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20200522134000;PollId=md0301;DT=201;VaseNo=1;i33022-Info=0;i33023-Info=500;i33024-Info=1;i33025-Info=1;i33026-Info=10 ;i33027-Info=2;i33028-Info=1;i33029-Info=20201207150000;i33030-Info=2020120715001600&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机上报留样信息； 2、上位机接收“信息上报”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“信息上报”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

表C.6 上传水质自动采样系统运行记录（留样控制超标信息记录）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传留样超标信息信息	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20200522134000;PollId=w01018;DT=203;VaseNo=1;i33041-Info=34.5;i33042-Info=20;i33029-Info=20201207150000;i33030-Info=2020120715001600&&
	上位机	返回数据应答	QN=20200522134000223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机上报留样控制超标信息记录； 2、上位机接收“信息上报”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“信息上报”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

表C.7 上传水质自动采样系统运行记录（留样控制故障信息记录）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传留样超标信息 信息	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=w01018;DT=204;VaseNo=1;i12001-Info=2;i12002-Info=1;i12003-Info=3;i33029-Info=20201207150000;i33030-Info=2020120715001600&&
	上位机	返回数据应答	QN=20200522134000223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机上报留样控制故障信息记录； 2、上位机接收“信息上报”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“信息上报”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

表C.8 上传水质自动采样系统运行记录（弃样记录）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传弃样信息	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=md0301;DT=202;VaseNo=1;i33031-Info=1;i33030-Info=2020120715001600;i33029-Info=20201207150000&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机上报弃样记录； 2、上位机接收“信息上报”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“信息上报”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

表C.9 控制水质自动采样系统（立即瞬时留样）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“立即留样请求”	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3022;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=md0301&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“立即瞬时留样”请求命令，等待现场机回答 2、现场机接收“立即瞬时留样”请求命令，回答“请求应答” 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答命令标志QnRtn的值决定是否等待现场执行结果 4、现场机执行“立即瞬时留样”请求命令，发送“立即瞬时留样”响应命令 5、上位机接收“立即瞬时留样”命令并执行，等待现场机执行结果 6、现场机执行“立即瞬时留样”请求命令，返回“执行结果” 7、上位机接收“执行结果”，根据执行结果标志ExeRtn的值判别请求是否完成，请求执行完毕		

表C.10 控制水质自动采样系统（远程弃样）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“弃样请求”	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3027;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=md0301;VaseNo=1&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“弃样”请求命令，等待现场机回答 2、现场机接收“弃样”请求命令，回答“请求应答” 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答命令标志QnRtn的值决定是否等待现场执行结果 4、现场机执行“弃样”请求命令，发送“弃样”响应命令 5、上位机接收“弃样”命令并执行，等待现场机执行结果 6、现场机执行“弃样”请求命令，返回“执行结果” 7、上位机接收“执行结果”，根据执行结果标志ExeRtn的值判别请求是否完成，请求执行完毕		

表C.11 设置水质自动采样系统（设置指定时段超标混合留样）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“设置参数请求”	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3023;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=md0301;w01018-UpValue=100;BeginTime=20200523153000;EndTime=20200530153000&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“指定时段超标混合留样”请求命令，等待现场机回答 2、现场机接收“指定时段超标混合留样”请求命令，回答“请求应答” 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答命令标志QnRtn的值决定是否等待现场执行结果 4、现场机执行“指定时段超标混合留样”请求命令，发送“指定时段超标混合留样”响应命令 5、上位机接收“指定时段超标混合留样”命令并执行，等待现场机执行结果 6、现场机执行“指定时段超标混合留样”请求命令，返回“执行结果” 7、上位机接收“执行结果”，根据执行结果标志ExeRtn的值判别请求是否完成，请求执行完毕		

表C.12 上传水质自动采样系统现场信息（指定时段超标混合留样）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传设置指定时段同步混合留样信息	QN=20160801085858223;ST=32;CN=3032;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=md0301;w01018-UpValue=100;BeginTime=20200523153000;EndTime=20200630153000&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机上报设置指定时段超标混合留样设置； 2、上位机接收“信息上报”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“信息上报”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

表C.13 提取水质自动采样系统现场信息（指定时段超标混合留样）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“提取现场机信息”请求	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3032;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=md0301&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	发送“提取现场机信息”响应	QN=20160801085858223;ST=32;CN=3032;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=md0301;w01018-UpValue=100;BeginTime=20200523153000;EndTime=20200530153000&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“提取现场机信息”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“提取现场机信息”请求命令，回应“请求应答”； 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志QnRtn 的值决定是否等待现场机响应命令； 4、现场机执行“提取现场机信息”请求命令，发送“设置指定时段超标混合留样设置信息”响应命令； 5、现场机依次上报所有设置指定时段超标混合留样设置信息 6、上位机接收“提取现场机信息”响应命令并执行，等待现场机执行结果； 7、现场机返回“执行结果”； 8、上位机接收“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C.14 设置水质自动采样系统（设置指定时段故障混合留样）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“下发故障定时留样请求”	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3025;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=md0301;BeginTime=20200523153000;EndTime=20200630153000&&
	现场机	返回请求应答	QN=2016081085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=2016081085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“设置指定时段故障混合留样”请求命令，等待现场机回答 2、现场机接收“设置指定时段故障混合留样”请求命令，回答“请求应答” 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答命令标志QnRtn的值决定是否等待现场执行结果 4、现场机执行“设置指定时段故障混合留样”请求命令，发送“设置指定时段故障混合留样”响应命令 5、上位机接收“设置指定时段故障混合留样”命令并执行，等待现场机执行结果 6、现场机执行“设置指定时段故障混合留样”请求命令，返回“执行结果” 7、上位机接收“执行结果”，根据执行结果标志ExeRtn的值判别请求是否完成，请求执行完毕		

表C.15 上传水质自动采样系统现场信息（指定时段故障混合留样）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传设置指定时段故障混合留样设置信息	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3031;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=md0301;BeginTime=20200523153000;EndTime=20200630153000&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机上报设置指定时段故障混合留样设置信息； 2、上位机接收“信息上报”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“信息上报”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

表C.16 提取水质自动采样系统现场信息（指定时段故障混合留样）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“提取现场机信息”请求	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3031;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=md0301&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	发送“提取现场机信息”响应	QN=20160801085858223;ST=32;CN=3031;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=md0301;BeginTime=20200523153000;EndTime=20200630153000&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“提取现场机信息”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“提取现场机信息”请求命令，回应“请求应答”； 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志QnRtn 的值决定是否等待现场机响应命令； 4、现场机执行“提取现场机信息”请求命令，发送“指定时段故障留样设置信息”响应命令； 5、上位机接收“提取现场机信息”响应命令并执行，等待现场机执行结果； 6、现场机返回“执行结果”； 7、上位机接收“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C.17 设置水质自动采样系统（指定时段同步混合留样）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“下发定时留样请求”	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3024;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=md0301;BeginTime=20200523153000;EndTime=20200526120000&&
	现场机	返回请求应答	QN=2016081085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=2016081085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“设置指定时段同步混合留样”请求命令，等待现场机回答 2、现场机接收“设置指定时段同步混合留样”请求命令，回答“请求应答” 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答命令标志QnRtn的值决定是否等待现场执行结果 4、现场机执行“设置指定时段同步混合留样”请求命令，发送“设置指定时段同步混合留样”响应命令 5、上位机接收“设置指定时段同步混合留样”命令并执行，等待现场机执行结果 6、现场机执行“设置指定时段同步混合留样”请求命令，返回“执行结果” 7、上位机接收“执行结果”，根据执行结果标志ExeRtn的值判别请求是否完成，请求执行完毕		

表C.18 上传水质自动采样系统现场信息（指定时段同步混合留样）表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传设置指定时段同步混合留样信息	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3033;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PollId=md0301;BeginTime=20200523153000;EndTime=20200526120000&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机上报设置指定时段同步混合留样设置信息； 2、上位机接收“信息上报”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“信息上报”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

表C.19 提取水质自动采样系统现场信息（指定时段故障混合留样）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“提取现场机信息”请求	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3033;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PolId=md0301;BeginTime=20200523153000;EndTime=20200526120000&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	发送“提取现场机信息”响应	QN=20160801085859223;ST=32;CN=3033;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20160801085857;PolId=md0301;BeginTime=20200523153000;EndTime=20200526120000&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“提取现场机信息”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“提取现场机信息”请求命令，回应“请求应答”； 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答标志QnRtn 的值决定是否等待现场机响应命令； 4、现场机执行“提取现场机信息”请求命令，发送“指定时段故障留样设置信息”响应命令； 5、上位机接收“提取现场机信息”响应命令并执行，等待现场机执行结果； 6、现场机返回“执行结果”； 7、上位机接收“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C.20 设置水质自动采样系统（恢复维护操作密码）表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送“恢复维护操作密码”命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3026;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&PolId=md0301&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	1、上位机发送“恢复维护操作密码”请求命令，等待现场机回答 2、现场机接收“恢复维护操作密码”请求命令，回答“请求应答” 3、上位机接收“请求应答”，根据请求应答命令标志QnRtn的值决定是否等待现场执行结果 4、现场机执行“恢复维护操作密码”请求命令，发送“恢复维护操作密码”响应命令 5、上位机接收“恢复维护操作密码”命令并执行，等待现场机执行结果 6、现场机执行“恢复维护操作密码”请求命令，返回“执行结果” 7、上位机接收“执行结果”，根据执行结果标志ExeRtn的值判别请求是否完成，请求执行完毕		

附录 D

(资料性)

上位机与阀门及总量控制设备传输通讯示例

表D.1 上传阀门状态表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	发送实时数据命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2821;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=%%&&DataTime=20160801085857;i32008-Info=0,i33043-Info=1,i33051-Info=20160801085857&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=%%&&&
执行过程	1、现场机状态发生变化时发送“上传阀门状态命令”命令； 2、上位机接收“上传现场机信息”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“上传阀门状态命令”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕		

表D.2 提取报警历史信息表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	发送取报警历史命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2873;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=%%&&BeginTime=20110512010000;EndTime=20110512200000&&
	上位机	发送应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=%%&&QnRtn=1&&
	现场机	上传报警历史	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2873;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=%%&&DataTime=20160801085857;i33048-Info=05;i32009-Info=1;i33050-Info=20160801085857&&
	上位机	通知应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=%%&&&
	现场机	结束应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=%%&&ExeRtn=1&&
	上位机	发送取报警历史命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2873;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=%%&&BeginTime=20200512010000;EndTime=20200512200000&&
执行过程	现场机根据上位机要求的开始时间、结束时间上传报警历史数据，命令步骤同小时数据		

表D.3 上传实时报警信息表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传实时报警命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2871;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=%%&&DataTime=20110518102358;i33048-Info=05&&
	上位机	发送数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=%%&&&
执行过程	IC卡截获一个报警后，应立即上传数据中心；离线再上线后自动补传		

表D.4 上传实时解除报警信息表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传实时解除报警命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2872;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;i33049-Info=05&&
	上位机	发送数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	IC卡截获一个解除报警后，应立即上传数据中心；离线再上线后自动补传		

表D.5 提取阀门关闭历史信息表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送取阀门关闭历史命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2881;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&BeginTime=20160801085857;EndTime=20160801090157&&
	现场机	通知应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	上传阀门关闭历史	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2881;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&BeginTime=20160801085857;EndTime=20160801090157;i33052-Info=01&&
	上位机	数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
	现场机	执行结果应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	现场机根据上位机要求的开始时间、结束时间上传报警历史数据，命令步骤同小时数据		

表D.6 上传阀门关闭历史信息表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传阀门关闭历史	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2881;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&BeginTime=20200512121312;EndTime=202005121612;i33052-Info=01&&
	上位机	数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	当阀门关闭时上传i33050-Info与BeginTime； 当阀门开启时上传i33050-Info、BeginTime、EndTime； 离线再上线后自动补传		

表D.7 上传实时进度表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	发送实时数据命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2811;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;w00000-Rtd=35.8,w00000-TF=124689,w00000-PQ=2356,w00000-YPQ=12356,w00000-UQ=1232343,w00000-DPQ=2356,w00000-DUQ=1232343,w00000-MPQ=2356,w00000-MUQ=1232343;w01018-Rtd=38.2,w01018-PQ=238,w01018-YPQ=1238,w01018-UQ=23,w01018-DPQ=238,w01018-DUQ=23,w01018-MPQ=238,w01018-MUQ=23&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	1、现场机状态发生变化时发送“上传实时进度命令”命令； 2、上位机接收“上传实时进度命令”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“上传实时进度命令”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕		

表D.8 下发核定量表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	下发核定量	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3802;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&i33053-Info=123456,i33054-Info=20160801;i33055-Info=20160801,i33056-Info=20161231;w00000-RATQ=100;w01018-RATQ=20.2,w01018-YC=1&&
	现场机	返回应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	<p>上位机下发核定量，现场机收到后必须应答，并报告执行结果，执行成功后，现场机按照最新核定量进行总量控制。注：上位机可提前下发下一区间的排放量</p> <p>如当前设备标识：1；开始日期：20170101；截止日期：20170430；废水核定量：100。</p> <p>情况1：新下发命令标识仍为1，开始日期：20170101；截止日期：20170430；废水核定量：120，此命令将视为20170101-20170430区间内废水核定总量覆盖为120，污染物执行逻辑与废水一致。</p> <p>情况2：新下发命令标识仍为1，开始日期：20170101；截止日期：20170331；废水核定量：100，此命令将视为核定区间变为20170101-20170331，区间内废水核定总量为100，污染物执行逻辑与废水一致。</p> <p>情况3：新下发命令标识仍为2，开始日期：20170501；截止日期：20170830；废水核定量：100，此命令视为设置新区间20170501-20170830，废水核定总量为100，污染物执行逻辑与废水一致。</p>		

表D.9 远程开阀表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送打开阀门命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3810;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&UT=1&&
	现场机	发送应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=0;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=0;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	<p>1、上位机发送反控开阀门的命令，现场机收到命令后，返回应答信号，操作完成后，返回操作结果</p> <p>2、设备收到命令后，应立即执行开阀命令，此时设备控制状态变成远程控制状态。</p> <p>3、在远程控制状态下现场将不再根据设定的浓度控制、时段控制、排放控制计划、可用量等对阀门进行自动控制，也就是一旦被远程打开阀门，即使超标、超量等都不会引起阀门的关闭</p> <p>注：简单说一旦上位机对阀门进行开关阀控制后，现场总量仪所有控制不起作用，直到3812解除控制为止。</p>		

表D.10 远程关阀表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送关闭阀门命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3811;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&UT=1&&
	现场机	发送应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	<p>1、上位机发送反控关阀门的命令，现场机收到命令后，返回应答信号，操作完成后，返回操作结果。</p> <p>2、设备收到命令后，应立即执行关阀命令，此时设备控制状态变成远程控制状态；</p> <p>3、在远程控制状态下现场将不再根据设定的浓度控制、时段控制、排放控制计划、可用量等对阀门进行自动控制，也就是一旦被远程关闭阀门，即使浓度不超标、有足够余量等都不能使阀门打开</p>		

表D.11 下发小时排放数据表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	下发审核后小时排污数据命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2841;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;w00000-ST=23890,w00000-End=26246,w00000-Cou=2356,w00000-Flag=D;w01018-Avg=58.2,w01018-Cou=238,w01018-Flag=D;w21003-Avg=2.1,w21003-Cou=126,w21003-Flag=D&&
	下位机	发送数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
执行过程	<p>1、污染物排放量=污染物平均浓度*排放流量计时段排放量，计算时注意单位换算</p> <p>2、下发数据主要用于上位机审核后的数据下发</p> <p>3、下发完成后总量仪应根据下发数据覆盖仪器内部小时数据并重新计算相关排污进度。</p> <p>注：该功能主要用于现场数据异常、标定等非正常测试数据的纠正，考虑到PS和PE较难与前后数据无缝衔接，故排放量以w0000-Cou为准计算。</p> <p>另外，上位机和现场都以小时数据作为计算的基础，日数据等其他数据都从小时数据推算出。小时数据审核后，日数据等各项数据重新计算，上下一致。</p>		

表D.12 解除阀门控制表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送解除阀门控制命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3812;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&UT=1&&
	现场机	发送应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	<p>1.解除远程控制阀门后即现场仪器从远程控制状态恢复到自动控制状态。</p> <p>2.在自动控制状态下，现场将根据设定的浓度控制、时段控制、排放控制计划、可用量等对阀门进行自动控制，也就是有超标、超量或不在规定的开阀时段内都会自动关闭阀门，当污染物有可用量、在排放时段内等条件同时满足时，阀门自动打开；但如超标导致关阀，需经过上位机发送远程开阀命令后才能开阀，然后在中心再执行解除阀门控制命令恢复自动控制状态。</p>		

表D.13 设置开阀时段表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送设置开阀时段命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3813;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20110518110000;BeginTime=0800;EndTime=1700;SF=1&&
	现场机	发送应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
执行过程	<p>1、主要用于限时排放，当开启是按起始时间开阀，按结束时间关阀，其他时间都关阀不给排放，每日重复执行。2、BeginTime必须大于EndTime，否则判断为无效命令</p>		

表D.14 提取开阀时段表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送取现场机开阀时段命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3814;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=#####
	现场机	通知应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=##&QnRtn=1##
	现场机	上传开阀时段	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3814;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=##&DataTime=20160801085857;BeginTime=0800;EndTime=1700;SF=1##
	上位机	数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=#####
	现场机	执行结果应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=##&ExeRtn=1##
执行过程	现场机根据上位机要求上传现场机设置的时段控制配置数据，命令步骤同小时数据		

表D.15 上传开阀时段表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	现场机上传开阀时段	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3814;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=##&DataTime=20160801085857;BeginTime=0800;EndTime=1700;SF=1##
	上位机	数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=#####
执行过程	当现场的开阀时段被修改后（非远程修改），现场机需主动上报设置值 离线再上线后自动补传		

表D.16 下发关阀总量阈值表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送设置控制计划命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3815;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=##&CmdDate=20160801085857;BeginTime=20160801085857;EndTime=20161231000000;i33044-Info=2,w00000-YQ=20000,w00000-MQ=2000,w00000-DQ=200;i33045-Info=2,w01018-YQ=500,w01018-MQ=40,w01018-DQ=2##
	现场机	发送应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=##&QnRtn=1##
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=##&ExeRtn=1##
执行过程	关阀阈值命令包括对污染物及废水流量超量设置标准，当总量仪器自动判断达到某一条件时，阀门自动关阀；当上位机多次下发出现重叠的情况，采用覆盖的方式，同污染物同控制方式以最后一次下发的开始时间、结束时间、控制量为准		

表D.17 提取关阀总量阈值表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送取现场机控制计划命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3816;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=#####
	现场机	通知应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=##&QnRtn=1&&
	现场机	上传当前控制计划	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3816;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=##&CmdDate=20170712000000;BeginTime=20170718000000;EndTime=20171231000000;i33044-Info=2,w00000-YQ=20000,w00000-MQ=2000,w00000-DQ=200;i33043-Info=2,w01018-YQ=500,w01018-MQ=40,w01018-DQ=2&&
	上位机	数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=#####
	现场机	执行结果应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=##&ExeRtn=1&&
执行过程	现场机根据上位机要求上传现场机设置的总量关阀阈值配置数据，命令步骤同小时数据		

表D.18 上传关阀总量阈值表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传当前控制计划	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3816;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=##&CmdDate=20170712000000;BeginTime=20170718000000;EndTime=20171231000000;i33044-Info=2,w00000-YQ=20000,w00000-MQ=2000,w00000-DQ=200;i33045-Info=2,w01018-YQ=500,w01018-MQ=40,w01018-DQ=2&&
	上位机	数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=#####
执行过程	当现场的总量关阀阈值修改后（非远程修改），现场机需主动上报设置值 离线再上线后自动补传		

表D.19 下发关阀浓度阈值表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送设置控制计划命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3817;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=##&DataTime=20170712000000;w01018-SF=1,w01018-UT=58.2;w01001-SF=0,w01001-UT=10.2,w01001-LT=4.0&&
	现场机	发送应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=##&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=##&ExeRtn=1&&
执行过程	关阀阈值命令包括对污染物做样浓度超标、污染物及废水流量超量设置标准，当总量仪器自动判断达到某一条件时，阀门自动关阀；如当污染物超标排放而关阀时，总量仪控制状态切换成远程控制状态，并发送阀门关报警命令，此时只能等待中心下发命令进行开阀		

表D.20 提取关阀浓度阈值表

类别	项目		示例
使用命令	上位机	发送取现场机控制计划命令	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3818;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&&&
	现场机	通知应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	上传当前控制计划	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3818;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20170712000000;w01018-SF=1,w01018-UT=58.2;w01001-SF=0,w01001-UT=10.2,w01001-LT=4.0&&
	上位机	数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
	现场机	执行结果应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP= & &ExeRtn=1&&
执行过程	现场机根据上位机要求上传现场机设置的关阀阈值配置数据，命令步骤同小时数据		

表D.21 上传关阀浓度阈值表

类别	项目		示例
使用命令	现场机	上传当前控制计划	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3818;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP= & &DataTime=20170712000000;w01018-SF=1,w01018-UT=58.2;w01001-SF=0,w01001-UT=10.2,w01001-LT=4.0&&
	上位机	数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=01000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP= & &&&
执行过程	当现场的关阀阈值修改后（非远程修改），现场机需主动上报设置值 离线再上线后自动补传		

参考文献

- [1] 生态环境部生态环境执法局 火电、水泥和造纸行业排污单位自动监测数据标记规则（执法函〔2020〕21号）
 - [2] 生态环境部生态环境执法局 火电、水泥、造纸行业补充参数联网传输技术文档
 - [3] 水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）验收技术规范（HJ 354-2019）
 - [4] 水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）运行技术规范（HJ 355-2019）
-