

根据《辽宁省市场监督管理局关于辽宁省地方标准集中复审结论的通告》（辽宁省市场监督管理局通告 2022 年第 28 号），本文件归口单位由辽宁省环保厅调整为辽宁省生态环境厅。



ICS 13.020
N 50
备案号: 61282-2019

DB21

辽宁省地方标准

DB21/T 2988-2018

环境监测数据采集传输协议技术规范

Technical Specification for Data Acquisition and Transmission Protocol for
Environmental Monitoring

辽宁省地方标准全文公开
DB21

2018 - 07 - 30 发布

2018 - 08 - 30 实施

辽宁省质量技术监督局 发布

目 录

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 系统结构	2
5 通讯协议	2
5.1 应答模式	2
5.2 超时重发机制	2
5.3 通讯协议数据结构	3
6 串行通讯的数据结构	7
6.1 采用 RS485 通信的数据采集系统的结构	7
6.2 采用 RS232 通信的数据采集系统的结构	7
7 传输内容	7
附录 A (规范性附录)	9
附录 B (资料性附录)	15
B.1 监测实时数据采集	15
B.2 反控指令	18

辽宁省地方标准全文公开
DB21

前 言

本标准根据 GB/T 1.1-2009 给出的规则进行起草。

本标准由沈阳市质量技术监督局提出。

本标准由辽宁省环保厅归口。

本标准起草单位：沈阳灏金环保科技有限公司，辽宁省环境监控中心。

本标准的主要起草人：赵喜山，方力，白杨，宋平，公衍滨，王羽，丁雷。



环境监测数据采集传输协议技术规范

1 范围

本规范适用于污染物在线自动监控（监测）系统、环境质量监测过程中环境监测协议转换器与数据采集传输仪、监控设备之间的数据交换传输。

本规范规定了数据采集传输仪与环境监测协议转换器之间的数据命令、运行状态、参数命令、反控指令和代码定义，规定了环境监测协议转换器与监控设备之间传输数据的代码定义。

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（包括所有修改单）适用于本文件。

GB 13223 火电厂大气污染物排放标准

GB 3838 地表水环境质量标准

GB/T 16706 环境污染源类别代码

GB/T 19582 基于Modbus协议的工业自动化网络规范

HJ 524 大气污染物名称代码

HJ 525 水污染物名称代码

HJ/T 353 水污染源在线监测系统安装技术规范

HJ 75 固定污染源烟气排放连续监测技术规范

HJ 76 固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及监测方法

HJ/T 417 环境信息分类与代码

EIA RS-232C 数据终端设备与使用串行二进制数据进行交换的数据通信设备之间的接口

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1

自动监控（监测）设备

安装在污染源和环境质量监测点现场，用于监控、监测污染物状况及完成与上位机的数据通讯传输的单台或多台设备，包括污染物排放监控（监测）仪器、流量（速）计、污染治理设施运行记录仪和数据采集传输仪等，是自动监控（监测）设备的组成部分。

3.2

数据采集传输仪

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通讯传输功能的单片机、工控机、嵌入式计算机、嵌入式可编程自动控制器（PAC）或可编程控制器等。

3.3

环境监测协议转换器

通过数字接口与各种自动监控（监测）设备连接、完成与自动监控（监测）设备进行数据通讯，并

将通讯数据上传给数据采集传输仪的单片机或自动控制软件模块等。

4 系统结构

现场有一套或多套监控仪器、仪表，监控仪器、仪表具有数字输出接口，监控仪器、仪表的数字接口连接到环境监测协议转换器；数据采集传输仪与环境监测协议转换器通过 RS232 接口相连接，实现数据采集传输仪与监控仪器之间的数据交换和收发指令，如图 1 所示。



图 1 现场系统结构图

5 通讯协议

5.1 应答模式

完整的命令由请求方发起，应答方应答组成，具体步骤如下：

- 1) 请求方发送请求命令给响应方；
- 2) 响应方接到请求命令后应答，请求方收到应答后认为连接建立；
- 3) 响应方执行请求的操作；
- 4) 响应方通知请求方请求执行完毕，没有应答按超时处理；
- 5) 命令完成。

5.2 超时重发机制

5.2.1 请求回应的超时

- 1) 一个请求命令发出后在规定的时间内未收到回应，认为超时；
- 2) 超时后重发，重发规定次数后仍未收到回应认为通讯不可用，通讯结束；
- 3) 超时时间根据具体的通讯方式和任务性质可自定义；
- 4) 超时重发次数根据具体的通讯方式和任务性质可自定义。

5.2.2 执行超时

请求方在收到请求回应（或一个分包）后规定时间内未收到返回数据或命令执行结果，认为超时，命令执行失败，结束。

表1 缺省超时及重发次数定义表

通讯类型	缺省超时定义（秒）	重发次数
GPRS	10	3
CDMA	10	3
ADSL	5	3
WCDMA	10	3
TD-SCDMA	10	3
CDMA2000	10	3
PLC	10	3
TD-LTE	10	3
FDD-LTE	10	3
WIMAX	10	3

5.3 通讯协议数据结构

所有的通讯包都是由 ASCII 码字符组成。

5.3.1 通讯包结构组成

表2 通讯包结构组成

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
CRC 校验	十六进制整数	4	数据段的校验结果，如 CRC 错，即执行超时
包尾	字符	2	固定为<CR><LF>（回车、换行）

5.3.2 数据段结构组成

表3 数据段结构组成

名称	类型	长度	描述
请求编号 QN	字符	20	精确到毫秒的时间戳:QN=YYYYMMDDHHMMSSZZZ, 用来唯一标识一个命令请求, 用于请求命令或通知命令
总包号 PNUM	字符	4	PNUM 指示本次通讯中总共包含的包数
包号 PNO	字符	4	PNO 指示当前数据包的包号

名称	类型	长度	描述																
系统编号 ST	字符	5	ST=系统编号, 系统编号见 5.3.4 中系统编码表																
命令编号 CN	字符	7	CN=命令编号, 命令编号见 5.3.8 中命令列表																
访问密码	字符	6	PW=访问密码																
设备唯一标识 MN	字符	24	<p>MN=设备唯一标识, 这个标识固化在设备中, 用于唯一标识一个设备。MN 由EPC-96 编码转化的字符串组成, 即 MN 由24 个0~9, A~F 的字符组成。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="5">EPC-96 编码结构</th> </tr> <tr> <th>名称</th> <th>标头</th> <th>厂商识别代码</th> <th>对象分类代码</th> <th>序列号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>长度 (比特)</td> <td>8</td> <td>28</td> <td>24</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table>	EPC-96 编码结构					名称	标头	厂商识别代码	对象分类代码	序列号	长度 (比特)	8	28	24	36	
EPC-96 编码结构																			
名称	标头	厂商识别代码	对象分类代码	序列号															
长度 (比特)	8	28	24	36															
拆分包及应答标志 Flag	字符	3	<p>Flag=标志位, 这个标志位包含标准版本号、是否拆分包、数据是否应答。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>V5</th> <th>V4</th> <th>V3</th> <th>V2</th> <th>V1</th> <th>V0</th> <th>D</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>V5-V0: 标准版本号, Bit: 000000 表示标准HJ/T 212-2005, 000001 表示本次标准修订版本号。 A: 数据是否应答, Bit: 1-应答, 0-不应答 D: 是否有数据序号, Bit: 1-数据包中包含包序号和总包号两部分, 0-数据包中不包含包序号和总包号两部分 示例: Flag=7 表示标准版本为本次修订版本号, 数据段需要拆分并且命令需要应答</p>	V5	V4	V3	V2	V1	V0	D	A								
V5	V4	V3	V2	V1	V0	D	A												
指令参数 CP	字符	0≤n≤951	CP=&&数据区&&, 数据区定义见 5.3.3																

5.3.3 数据区

字段与其值用“=”连接; 在数据区中, 同一项目的不同分类值间用“,”来分隔, 不同项目之间用“;”来分隔。

表4 字段对照表

字段名	描述	字符集	宽度	取值及描述
SystemTime	系统时间	0-9	N14	YYYYMMDDHHMMSS
QN	请求编号	0-9	N17	YYYYMMDDhhmmsszzz
QnRtn	请求回应代码	0-9	N3	
ExeRtn	执行结果回应代码	0-9	N3	
PolId	污染物的编号	0-9, a-z, A-Z	C6	见 5.3.4 中系统编码表
BeginTime	开始时间	0-9	N14	YYYYMMDDHHMMSS
EndTime	截止时间	0-9	N14	YYYYMMDDHHMMSS
DataTime	数据时间信息	0-9	N14	YYYYMMDDHHMMSS

字段名	描述	字符集	宽度	取值及描述
ReportTime	数据上报时间信息	0-9	N4	0100
注：				

5.3.4 系统编码表

表5 系统编码表（可扩充）

系统名称	系统编号	描述
地表水监测	21	
空气质量监测	22	
区域环境噪声监测	23	
地下水质量监测	24	
土壤质量监测	25	
海水质量监测	26	
大气环境污染源	31	
地表水体环境污染源	32	
地下水体环境污染源	33	
海洋环境污染源	34	
土壤环境污染源	35	
声环境污染源	36	
振动环境污染源	37	
放射性环境污染源	38	
工地扬尘监测	39	
电磁环境污染源	41	
火电厂烟气排放过程监控	51	
城镇污水处理厂污染源排放过程监控	52	
系统交互	91	

5.3.5 执行结果定义表

表6 执行结果定义表（可扩充）

编号	描述	备注
1	执行成功	
2	执行失败，但不知道原因	
3	找到的数据错误	
4	与智能设备通讯超时	
5	系统繁忙不能执行	
6	系统故障	
100	没有数据	

5.3.6 请求返回表

表7 请求返回表（可扩充）

编号	描述	备注
1	准备执行请求	
2	请求被拒绝	
3	密码错误	
4	MN 错误	
5	ST 错误	
6	Flag 错误	
7	QN 错误	
8	CN 错误	
9	CRC 校验错误	
100	未知错误	

5.3.7 数据标记定义表

表8 数据标记表（可扩充）

数据标记	标记说明
N	在线监控（监测）仪器仪表工作正常
F	在线监控（监测）仪器仪表停运
M	在线监控（监测）仪器仪表处于维护期间产生的数据
S	手工输入的设定值
D	在线监控（监测）仪器仪表故障
C	在线监控（监测）仪器仪表处于校准状态
T	在线监控（监测）仪器仪表采样数值超过测量上限
B	在线监控（监测）仪器仪表与数采仪通讯异常

5.3.8 命令列表

表9 命令列表（可扩充）

控制命令名称	命令编号	命令类型	命令描述
上传污染物实时数据	2011	上传命令	用于现场机到协议转换器及协议转换器到数据采集传输仪按照设置的间隔自动上传实时数据
上传监控设备运行状态、设置参数数据	3020	上传命令	用于现场机到协议转换器及协议转换器到数据采集传输仪按照设置的间隔自动上传监控设备运行状态数据
分析仪校时	1012	请求命令	
校零校满	3011	请求命令	
即时采样命令	3012	请求命令	
启动烟气反吹、COD、氨氮清洗	3013	请求命令	
设置设备采样时间、周期	3016	请求命令	
提取设备采样时间、周期	3017	请求命令	
协议转换器扩展指令	3091	请求命令	新增

6 串行通讯的数据结构

6.1 采用 RS485 通信的数据采集系统的结构

数据采集传输系统为组网形式的主从结构：

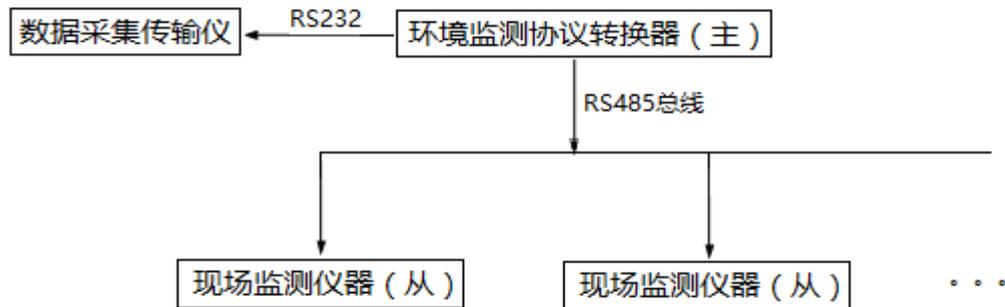


图 2 RS485 总线系统结构

6.2 采用 RS232 通信的数据采集系统的结构

数据采集传输系统为RS232的组网结构：

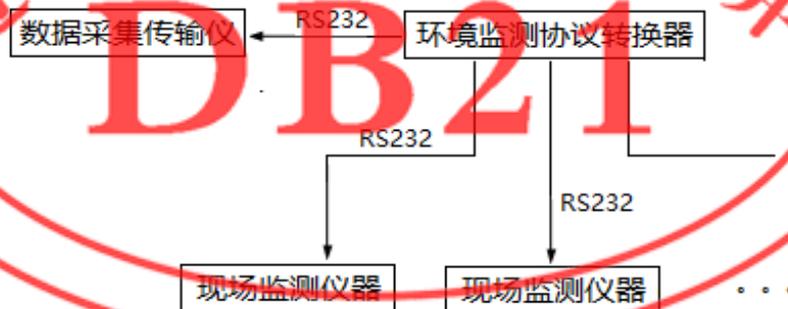


图 3 RS232 结构系统

7 传输内容

表10 传输内容

序号	命令	说明
1	实时数据采集	采集现场在线仪器污染物瞬时数据，为主要传输内容
2	设备工作状态采集	采集现场在线仪器设备工作状态，为主要传输内容
3	校正时间	对在线仪器工作时间进行校正，为主要传输内容
4	设备清洗、反吹	对在线仪器进行设备清洗，根据具体仪器确定是否支持此操作
5	校零	对在线仪器进行校零功能的操作，根据具体仪器确定是否支持此操作
6	设置设备采样时间	设置在线仪器的采样时间，根据具体仪器确定是否支持此操作
7	触发采样	污染物出现瞬时排放异常，根据具体仪器确定是否支持此操作

序号	命令	说明
8	校满	对在线监控仪器量程液校正，根据具体仪器确定是否支持此操作
9	即时采样	只针对间隔采样的监测仪表



附录 A (规范性附录)
常用部分污染物相关参数编码表

表A.1 废水污染物参数编码表

代码	中文名称	原代码	计量单位	数据类型
w00000	污水	B01	L/s	
w01001	pH 值	001	无量纲	N2.2
w01002	色度	002	度	N3.2
w01012	悬浮物	003	mg/L	N3.0
w01017	五日生化需氧量 (BOD5)	010	mg/L	N5.1
w01018	化学需氧量 (COD)	011	mg/L	N5.1
w01020	总有机碳	015	mg/L	N3.1
w20111	总汞	020	μg/L	N3.2
w20113	烷基汞	021	ng/L	N3.0
w20115	总镉	022	μg/L	N3.1
w20116	总铬	023	mg/L	N3.3
w20117	六价铬	024	mg/L	N2.3
w20119	总砷	026	mg/L	N2.3
w20120	总铅	027	μg/L	N3.0
w20121	总镍	028	mg/L	N3.2
w20122	总铜	029	mg/L	N3.2
w20123	总锌	030	mg/L	N3.3
w20124	总锰	031	mg/L	N3.3
w20125	总铁	032	mg/L	N3.3
w20126	总银	033	mg/L	N3.3
w20127	总铍	034	μg/L	N3.3
w20128	总硒	035	μg/L	N3.2
w20092	锡	036	mg/L	N3.1
w20023	硼	037	mg/L	N3.3
w20061	钨	038	mg/L	N3.4
w20012	钒	039	mg/L	N3.3
w20038	钴	040	mg/L	N3.4
w20089	铊	041	ng/L	N3.0
w21003	氨氮	060	mg/L	N3.2
w99001	有机氮	061	mg/L	N3.1
w21001	总氮	065	mg/L	N3.2
w21019	硫化物	071	mg/L	N3.3
w21017	氟化物	072	mg/L	N3.2
w22001	石油类	080	mg/L	N3.2
w21011	总磷	101	mg/L	N3.3

表A.2 废气污染物参数编码表

代码	中文名称	原代码	计量单位	数据类型
a00000	废气	B02	m ³ /s	
a34013	烟尘	01	mg/m ³	N5.2
a21026	二氧化硫	02	mg/m ³	N5.2
a21002	氮氧化物	03	mg/m ³	N5.3
a21005	一氧化碳	04	mg/m ³	N2.3
a21028	硫化氢	05	mg/m ³	N3.2
a21018	氟化物	06	mg/m ³	N2.3
a21017	氰化物(含氰化氢)	07	mg/m ³	N3.3
a21024	氯化氢	08	mg/m ³	N4.3
a34038	沥青烟	09	mg/m ³	N4.3
a21001	氨	10	mg/m ³	N4.3
a21022	氯气	11	mg/m ³	N4.3
a99051	二硫化碳	12	mg/m ³	N4.3
a30022	硫醇	13	mg/m ³	N4.3
a34039	硫酸雾	14	mg/m ³	N4.3
a34040	铬酸雾	15	mg/m ³	N2.4
a25003	甲苯	17	mg/m ³	N4.2
a25005	二甲苯	18	mg/m ³	N4.2
a31001	甲醛	19	mg/m ³	N3.3
a25044	苯并[a]芘	20	mg/m ³	N3.6
a26001	苯胺类	21	mg/m ³	N4.3
a25023	硝基苯类	22	mg/m ³	N3.4
a25010	氯苯类	23	mg/m ³	N4.3
a99049	光气	24	mg/m ³	N3.3
a24087	碳氢化合物(含非甲烷总烃)	25	mg/m ³	N5.2
a31002	乙醛	26	mg/m ³	N3.4
a23001	酚类	27	mg/m ³	N3.3
a30001	甲醇	28	mg/m ³	N5.2
a24046	氯乙烯	29	mg/m ³	N4.3
a05001	二氧化碳	30	mg/m ³	N4.3
a20057	汞及其化合物	31	mg/m ³	N4.4
a20043	铅及其化合物	32	mg/m ³	N2.4
a20025	镉及其化合物	33	mg/m ³	N3.4
a20091	锡及其化合物	34	mg/m ³	N4.3
a20063	镍及其化合物	35	mg/m ³	N3.3
a20016	铍及其化合物	36	mg/m ³	N4.4
a01010	林格曼黑度	37		N1
a19001	O ₂ 含量	S01	%	N3.1
a01011	烟气流速	S02	m/s	N5.2
a01012	烟气温度	S03	°C	N3.1
a01017	烟气动压	S04	kPa	N5.3

代码	中文名称	原代码	计量单位	数据类型
a01014	烟气湿度	S05	%	N3.1
a01015	制冷温度	S06	℃	N3.1
a01016	烟道截面积	S07	m ²	N4.2
a01013	烟气压力	S08	kPa	N5.3

表A.3 废水监控设备状态参数编码表

项目名称	字节长度	类型	字段名称	备注								
数采仪工作状态	1	Int(0: 运行 1: 停机 2: 故障 3: 维护)	i22001-Info	按照数采仪的内核状态进行判断								
数采仪与分析仪连接状态	1	Int(0: 连接 1: 断开)	i12002-Info	1: 凡是接数字接口则通过协议转换器判断, 如果接模拟量, 则直接为 0; 2: 由 PoIID 的值确定是哪个分析仪								
分析仪设备厂商	24	Int 参考厂商列表	w01018-SN	例如: 1.根据 HJ212-2017 标准修改厂商临时编码, 如下: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>标头</th> <th>厂商识别码</th> <th>对象分类</th> <th>序列号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>0000103</td> <td>00016F</td> <td>W01018 001</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">说明: 厂商识别码为企业组织机构代码证编码的后 7 位, W01018 为污染物代码, 001 为序号</p>	标头	厂商识别码	对象分类	序列号	01	0000103	00016F	W01018 001
标头	厂商识别码	对象分类	序列号									
01	0000103	00016F	W01018 001									
分析仪的工作状态	2	Int(1~10) 运行 (0)、维护 (1)、故障 (2)、 校准 (3)、反吹 (4)、电源故障 (5)、测量 (6)、标定 (7)、待 机 (8)、运维 (9)	i12001-Info	协议转换器检测到该故障数据编码发 生改变, 则驱动一条 3020 命令上报给 上位机; 由 PoIID 的值确定是哪个分析仪								
分析仪的报警状态	1	Int(0、1) 正常 (0)、报警 (1)	i12003-Info	协议转换器检测到该故障数据编码发 生改变, 则驱动一条 3020 命令上报给 上位机; 由 PoIID 的值确定是哪个分析仪								
数采仪与协议转换器 连接状态 (按 HJ212-2017 标准 定义规则增加的)	1	Int(0: 连接 1: 断开)	i32003-Info	通过数采仪判断协议转换器的连接状 态								
数采仪与摄像头连接 状态 (按 HJ212-2017 标准定义规则增加的)	1	Int(0: 连接 1: 断开)	i32004-Info									
照片类型 (按 HJ212-2017 标准 定义规则增加的)	1	Int(1: 手动按钮拍照 2: 参数变化拍照 3: 移动侦测拍照 4: 远程启动拍照)	i33003-Info									
数采仪日志信息	1	C890	i21001-Info									

分析仪日志信息	1	C890	i11001-Info	由 PoIID 的值确定是哪个分析仪
数采仪与流量计连接状态	1	Int(00: 连接 01: 断开)	i12002-Info	仅当 PoIID=w00000 时
数采仪用户登陆状态	1	Int (0: 普通用户 1: 管理员登陆状态 2: 运维人员登陆状态 3: 无人登陆状态)	i22002-Info	无人登录状态是在 HJ212-2017 标准之外增加的, 因为存在那样的状态

表A.4 废水监控设备设置参数编码表

项目名称	字节长度	类型	字段名称	单位	备注
分析仪量程上限	N5.2	Float	i13001-Info	mg/L	由 PoIID 的值确定是哪个分析仪的量程
分析仪量程下限 (按 HJ212-2017 标准定义规则增加的)	N5.2	Float	i13021-Info	mg/L	因为烟气静压是负值, 不为 0
分析仪斜率	N5.2	Float	i13008-Info	/	由 PoIID 的值确定是哪个分析仪的斜率
分析仪截距	N5.2	Float	i13007-Info	/	由 PoIID 的值确定是哪个分析仪的截距
测量间隔	N3	Float	i13003-Info	分钟	由 PoIID 的值确定是哪个分析仪的测量间隔, 仅当污染物为 COD、氨氮、总磷、总氮时存在。
消解时长	N3	Float	i13005-Info	分钟	同上
消解温度	N5.2	Float	i13004-Info	℃	同上
自动校准周期 (按 HJ212-2017 标准定义规则增加的)	N3	Float	i13022-Info	分钟	同上
污水标样值 (按 HJ212-2017 标准定义规则增加的)	N5.2	Float	i13023-Info	mg/L	同上
污水标样测试值 (按 HJ212-2017 标准定义规则增加的)	N5.2	Float	i13024-Info	mg/L	同上

表A.5 废气监控设备状态参数编码表

项目名称	字节长度	类型	字段名称	备注
数采仪工作状态	1	Int(0:运行 1:停机 2: 故障 3: 维护)	i22001-Info	按照数采仪的内核状态进行判断

数采仪与分析仪的连接状态	1	Int (0: 连接 1: 断开)	i12002-Info	1: 凡是接数字接口则通过协议转换器判断, 如果接模拟量, 则直接为0; 2: 由 PolID 的值确定是哪个分析仪												
数采仪与 DAS/PLC 连接状态	1	Int (0: 连接 1: 断开)	i32002-Info	按实际情况确定有无												
数采仪与协议转换器连接状态	1	Int (0: 连接 1: 断开)	i32003-Info													
数采仪与摄像头连接状态	1	Int (0: 连接 1: 断开)	i32004-Info													
照片类型	1	Int (1: 手动按钮拍照 2: 参数变化拍照 3: 移动侦测拍照 4: 远程启动拍照)	i33003-Info													
分析仪设备厂商	24	Int 参考厂商列表	w01018-SN	例如: 1.根据 HJ212-2017 标准修改厂商临时编码, 如下:												
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>标头</td> <td>厂商识别码</td> <td>对象分类</td> <td>序列号</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>0000103</td> <td>00016F</td> <td>W01018 001</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">说明: 厂商识别码为企业组织机构代码证编码后 7 位, W01018 为污染物代码, 001 为序号</td> </tr> </table>					标头	厂商识别码	对象分类	序列号	01	0000103	00016F	W01018 001	说明: 厂商识别码为企业组织机构代码证编码后 7 位, W01018 为污染物代码, 001 为序号			
标头	厂商识别码	对象分类	序列号													
01	0000103	00016F	W01018 001													
说明: 厂商识别码为企业组织机构代码证编码后 7 位, W01018 为污染物代码, 001 为序号																
分析仪工作状态	2	Int(1~10) 运行 (0)、维护 (1)、故障 (2)、校准(3)、反吹(4)、电源故障(5)、测量 (6)、标定 (7)、待机 (8)、运维 (9)	i12001-Info	1. 协议转换器检测到该故障数据编码发生改变, 则驱动一条 3020 命令上报给上位机; 2. 由 PolID 的值确定是哪个分析仪												
分析仪报警状态	1	Int (0、1) 正常 (0)、报警 (1)	i12003-Info	1. 协议转换器检测到该故障数据编码发生改变, 则驱动一条 3020 命令上报给上位机; 2. 由 PolID 的值确定是哪个分析仪												
数采仪日志信息	1	C890	i21001-Info													
分析仪日志信息	1	C890	i11001-Info	由 PolID 的值确定是哪个分析仪												
数采仪用户登陆状态	1	Int (0: 普通用户 1: 管理员登陆状态 2: 运维人员登陆状态 3: 无人登陆状态)	i22002-Info	无人登录状态是在 HJ212-2017 标准之外增加的, 因为存在那样的状态												

表A.6 废气监控设备设置参数编码表

项目名称	字节长度	类型	字段名称	单位	备注
量程上限	N5.2	Float	i13001-Info	mg/m3	由 PolID 的值确定是哪个分析仪

量程下限	N5.2	Float	i13021-Info	mg/m3	同上
截距	N5.2	Float	i13008-Info		同上
斜率	N5.2	Float	i13007-Info		同上
零点漂移量	N5.2	Float	i13025-Info	mg/m3	在 HJ212-2017 标准之外增加的参数, 仅当污染物为 SO ₂ 、NO _x 时存在。
零点校准时间	N14	Time	i13026-Info	20160912091010	同上
标定校准浓度	N5.2	Float	i13027-Info	mg/m3	同上
标定漂移量	N5.2	Float	i13028-Info	mg/m3	同上
标定校准时间	N14	Time	i13029-Info		同上
烟道截面积	N3.2	Float	a01016	m ²	
速度场系数 (按 HJ212-2017 标准定义规则增加的)	N1.2	Float	a01021		
K (皮托管) 系数 (按 HJ212-2017 标准定义规则增加的)	N2.2	Float	a01022		
标准过量空气系数 (按 HJ212-2017 标准定义规则增加的)	N1.2	Float	a01023		

附录 B (资料性附录)
环境监测协议转换器指令通讯过程示例

B.1 监测实时数据采集

表B.1 (2011) 废水实时数据采集

类别	项目		示例/说明
使用命令	现场机	上传污染物实时数据	QN=20160801085857223;ST=32;CN=2011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;w01001-Rtd=1.1,w01001-Flag=N;...&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
使用字段	DateTime		数据时间,表示一个时间点,时间精确到秒;20160801085857表示上传数据为2016年8月1日8时58分57秒的污染物实时数据
	w01018-Rtd		污染物 w01018 的实时数据
	w01018-Flag		污染物 w01018 的实时数据标记
执行过程	1、现场机以上传污染物实时数据间隔为周期发送“污染物实时数据”; 2、上位机接收“上传污染物实时数据”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“上传污染物实时数据”命令需要数据应答,现场机接收“数据应答”,请求执行完毕		
注:1、实时数据包括:水(气)的瞬时流量及各监测因子的浓度、数据标记等			

表B.2 (2011) 废气实时数据采集

类别	项目		示例/说明
使用命令	现场机	上传污染物实时数据	QN=20160801085857223;ST=31;CN=2011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;a21026-Rtd=1221.0000,a21026-Flag=N,a21002-Rtd=70.3800,a21002-Flag=N,a19001-Rtd=4.4500,a19001-Flag=N;...&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
使用字段	DateTime		数据时间,表示一个时间点,时间精确到秒;20160801085857表示上传数据为2016年8月1日8时58分57秒的污染物实时数据
	a21026-Rtd		S02 实时值
	a21026-Flag		S02 数据标记
	a21002-Rtd		NOx 实时值
	a21002-Flag		NOx 数据标记
	a19001-Rtd		O2 实时值
	a19001-Flag		O2 数据标记
执行过程	1、现场机以上传污染物实时数据间隔为周期发送“污染物实时数据”; 2、上位机接收“上传污染物实时数据”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“上传污染物实时数据”命令需要数据应答,现场机接收“数据应答”,请求执行完毕		
注:1、实时数据包括:水(气)的瞬时流量及各监测因子的浓度、数据标记等			

表B.3 (3020) 上传监控设备运行状态、设置参数(污水)

类别	项目		示例/说明
使用命令	现场机	上传现场机信息	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20160801085857;PolId=w01018;i12001-Info=1;i12002-Info=0;i12003-Info=0;i13001-Info=200.00;i13021-Info=0;i13008-Info=1;i13007-Info=0;i13003-Info=30;i13005-Info=10;i13004-Info=100.00;i13022-Info=120;i13023-Info=100.00;i13024-Info=100.50&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
使用字段	PolId		在线监控（监测）仪器仪表对应污染物编码，w01018 编码表示 COD 在线监控（监测）仪器仪表。
	DataTime		数据时间，表示一个时间点，时间精确到秒；20160801085857 表示 2016 年 8 月 1 日 8 时 58 分 57 秒的参数。
	i12001-Info		分析仪的工作状态
	i12002-Info		分析仪的连接状态
	i12003-Info		分析仪的报警状态
	i13001-Info		分析仪量程上限
	i13021-Info		分析仪量程下限
	i13008-Info		分析仪斜率
	i13007-Info		分析仪截距
	i13003-Info		测量间隔
	i13005-Info		消解时长
	i13004-Info		消解温度
	i13022-Info		自动校准周期
	i13023-Info		污水标样值
i13024-Info		污水标样测试值	
执行过程	1、现场机参数被修改后发送“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（3020）上传监控设备运行状态、设置参数（烟气）

类别	项目		示例/说明
使用命令	现场机	上传现场机信息	QN=20160801085857223;ST=31;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20100301145000;PolId=a21026;i12001-Info=0;i12002-Info=0;i12003-Info=0;i13001-Info=200.00;i13021-Info=0;i13008-Info=1;i13007-Info=0;i13025-Info=0.30;i13026-Info=20160912091010;i13027-Info=500.00;i13028-Info=-1.67;i13029-Info=20160912095050&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
使用字段	PolId		在线监控（监测）仪器仪表对应污染物编码，a21026 编码表示 SO ₂ 在线监控（监测）仪器仪表。
	DataTime		数据时间，表示一个时间点，时间精确到秒；20160801085857 表示 2016 年 8 月 1 日 8 时 58 分 57 秒的状态。
	i12001-Info		分析仪的运行状态

	i12002-Info	数采仪与分析仪的连接状态
	i12003-Info	分析仪的报警状态
	i13001-Info	分析仪量程上限
	i13021-Info	分析仪量程下限
	i13008-Info	分析仪测量截距
	i13007-Info	分析仪测量斜率
	i13025-Info	零点漂移量
	i13026-Info	零点校准时间
	i13027-Info	标定校准浓度
	i13028-Info	标定漂移量
	i13029-Info	标定校准时间
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.5 (3020) 提取监控设备日志报文

类别	项目	示例/说明
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=010000A8900016 F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=w01018;InfoId=i11001;BeginTime=20160801010522,EndTime=20160801085857&&
	现场机 返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机 上传现场机信息	QN=20160801085857334;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20160801062035;PollId=w01018;i11001-Info=//清洗管路//&& QN=20160801085857335;ST=32;CN=3020;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20160801082857;PollId=w01018;i11001-Info=//时间校准//&&
	现场机 返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
使用字段	PollId	在线监控（监测）仪器仪表对应污染物编码，w01018 编码表示 COD 在线监控（监测）仪器仪表
	InfoId	在线监控（监测）设备信息编码
	BeginTime	历史请求的起始时间，精确到秒
	EndTime	历史请求的截止时间，精确到秒
	DataTime	数据时间，表示一个时间点，时间精确到秒；20160801062035 表示日志产生于 2016 年 8 月 1 日 6 时 20 分 35 秒
	i11001-Info	在线监控（监测）仪器仪表 COD 的日志信息 i11001
	QnRtn	请求应答结果
	ExeRtn	请求执行结果

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历史数据上报； 4、现场机执行“提取现场机信息”请求命令； 5、现场机循环上报请求时间段内所查询历史日志记录； 6、上位机接收“提取现场机信息”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
注：	1、日志可以使用中文，日志必须在一对“//”之间，使用 UTF 编码。 2、如果上报的信息中与“PollId”无关，应不出现“PollId”字样，以下“信息查询”类同； 3、日志长度必须小于 890 个字节

B.2 反控指令

表B.6 (1012) 设置分析仪系统时间

类别	项目	示例/说明
使用命令	上位机	发送“设置现场机时间” QN=20160801085857223;ST=32;CN=1012;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=w01001;SystemTime=20160801085857&&
	现场机	返回请求应答 QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果 QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
使用字段	PollId	在线监控（监测）仪器仪表对应污染物编码
	SystemTime	上位机系统时间
	QnRtn	请求应答结果
	ExeRtn	请求执行结果
执行过程	1、上位机发送“设置现场机时间”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“设置现场机时间”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执行结果； 4、现场机执行“设置现场机时间”请求命令，返回“执行结果”； 5、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.7 (3011) 下端检测设备校零校满

类别	项目	示例/说明
使用命令	上位机	发送“零点校准量程校准”请求 QN=20160801085857223;ST=32;CN=3011;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=w01001&&
	现场机	返回请求应答 QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果 QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
使用字段	PollId	在线监控（监测）仪器仪表对应污染物编码
	QnRtn	请求应答结果

类别	项目	示例/说明
	ExeRtn	请求执行结果
执行过程	1、上位机发送“零点校准量程校准”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“零点校准量程校准”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执行结果； 4、现场机执行“零点校准量程校准”请求命令，返回“执行结果”； 5、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.8 (3012) 下端检测设备即时采样

类别	项目	示例/说明
使用命令	上位机	发送“即时采样”请求 QN=20160801085857223;ST=32;CN=3012;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=w01001&&
	现场机	返回请求应答 QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果 QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
使用字段	PollId	在线监控（监测）仪器仪表对应污染物编码
	QnRtn	请求应答结果
	ExeRtn	请求执行结果
执行过程	1、上位机发送“即时采样”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“即时采样”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执行结果； 4、现场机执行“即时采样”请求命令，返回“执行结果”； 5、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.9 (3013) 启动清洗/反吹

类别	项目	示例/说明
使用命令	上位机	发送“启动清洗/反吹”请求 QN=20160801085857223;ST=32;CN=3013;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=w01001&&
	现场机	返回请求应答 QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果 QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
使用字段	PollId	在线监控（监测）仪器仪表对应污染物编码
	QnRtn	请求应答结果
	ExeRtn	请求执行结果
执行过程	1、上位机发送“启动清洗/反吹”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“启动清洗/反吹”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执行结果； 4、现场机执行“启动清洗/反吹”请求命令，返回“执行结果”； 5、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.10 (3014) 比对采样

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	发送“比对采样”请求	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3014;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=w01001&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
使用字段	PollId		在线监控（监测）仪器仪表对应污染物编码
	QnRtn		请求应答结果
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	<p>1、上位机发送“比对采样”请求命令，等待现场机回应；</p> <p>2、现场机接收“比对采样”请求命令，回应“请求应答”；</p> <p>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执行结果；</p> <p>4、现场机执行“比对采样”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 的值判断请求是否完成，请求执行完毕</p>		

表B.11 (3016) 设置采样时间周期

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	发送“设置采样时间周期”请求	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3016;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=w01001;CstartTime=000000;Ctime=2&&
	现场机	返回请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016 F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
使用字段	PollId		在线监控（监测）仪器仪表对应污染物编码
	CstartTime		采样起始时间，默认取值 000000 表示 0 时 0 分 0 秒
	Ctime		采样时间间隔，单位：小时
	QnRtn		请求应答结果
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	<p>1、上位机发送“设置采样时间周期”请求命令，等待现场机回应；</p> <p>2、现场机接收“设置采样时间周期”请求命令，回应“请求应答”；</p> <p>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执行结果；</p> <p>4、现场机执行“设置采样时间周期”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 的值判断请求是否完成，请求执行完毕</p>		
注：1、示例中 CstartTime=000000;Ctime=2 表示在线监控（监测）仪器仪表从 00:00:00 开始每 2 个小时采一次样			

表B.12 (3017) 提取采样时间周期

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	发送“提取采样时间周期”请求	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3017;PW=123456;MN=010000A8900016F000 169DC0;Flag=5;CP=&&PollId=w01001&&

类别	项目		示例/说明
	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“提取采样时间周期”响应	QN=20160801085857223;ST=32;CN=3017;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&PolId=w01001;CstartTime=000000;Ctime=2&&
	现场机	返回执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&ExeRtn=1&&
使用 字段	PolId		在线监控（监测）仪器仪表对应污染物编码
	CstartTime		采样起始时间，默认取值 000000 表示 0 时 0 分 0 秒
	Ctime		采样时间间隔，单位：小时
	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、上位机发送“提取采样时间周期”请求命令，等待现场机回应； 2、现场机接收“提取采样时间周期”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“提取采样时间周期”请求命令，发送“提取采样时间周期”响应命令； 5、上位机接收“提取采样时间周期”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 		
注：1、示例中 CstartTime=000000;Ctime=2 表示在线监控（监测）仪器仪表从 00:00:00 开始每 2 个小时采一次样			

表B.13 (3091) 协议转换器扩展命令

类别	项目		示例/说明
使用 命令	上位机	设置现场转换器	QN=20160801085857223;ST=31;CN=3091;Flag=3;CP=&&Data=设置数据段&&
	现场机	请求应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9011;Flag=0;CP=&&QnRtn=1&&
	现场机	上传设置结果信息	QN=20160801085857223;ST=31;CN=3091;CP=&&Data=结果数据段&&
	现场机	返回操作执行结果	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9012;CP=&&ExeRtn=1&&
使用 字段	QnRtn		请求返回结果
	Data		数据段内为 16 进制数据，包含非 ASCII 码
	ExeRtn		请求执行结果
执行 过程	<ol style="list-style-type: none"> 1、上位机发送设置现场机命令后等待现场机应答,上位机收到应答后通过判断确定是否应答； 2、代码中 QnRtn 值决定是否等待执行结果，现场机执行设置请求； 3、现场机上传的设置结果信息；上位机将结果再传给监控平台； 4、返回执行结束命令，请求执行完毕。 		