

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T XX--XXXX

污染源在线自动监控（监测）系统 数据传输和接口标准技术规范

Technical specifications requirements for communication
interface of pollution emission auto monitoring system

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家环境保护总局

发布

目 次

前 言..... ii

1 范围..... 1

2 引用标准..... 1

3 定义..... 1

4 系统结构..... 2

5 协议层次..... 3

6 通讯协议..... 3

附录 A：循环冗余校验（CRC）算法..... 11

附录 B：常用部分污染物编码表 12

附录 C：各条指令通讯过程示例..... 15

前 言

为了有效地指导污染源自动监控系统的建设，规范数据传输，提高各种环境监测仪器、传输网络和环保部门应用软件系统之间的互操作能力，特制定本规范。

本规范规定了系统中上位机和现场机之间数据通讯、控制和报警等信息的传输协议。

本规范的附录 A、B、C 是规范的附录。

本规范由国家环保总局科技司提出。

本规范由 负责起草。

本规范主要起草人：

本规范由国家环保总局科技司负责解释。

污染源在线自动监控（监测）系统

数据传输和接口标准技术规范

1 范围

本规范适用于污染源自动监控系统数据收集子系统和信息综合子系统之间的数据交换传输。本规范规定了数据传输的过程及系统对参数命令、交互命令、数据命令和控制命令的数据格式和代码定义，本规范不限制系统扩展其他的信息内容，在扩展内容时不得与本协议中所使用或保留的控制命令相冲突。

根据通信技术的发展，本规范将适时修订。

2 引用标准

以下标准和规范所含条文，在本规范中被引用即构成本规范的条文，与本规范同效。

RFC 826 ARP, RFC 791 IP, RFC 792 ICMP, RFC 768 UDP, RFC 793 TCP, RFC 1321 MD5,
RFC 1497 BOOTP Extension, RFC1661 PPP, RFC 1700 Assigned
Numbers, RFC 2131 DHCP, RFC 2637 PPTP 等

IEEE 802.x 相关标准

YD/T 1093-2000 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网通用分组无线业务(GPRS)
隧道协议技术规范

YD/T 1323-2004 接入网技术要求——非对称数字用户环路（ADSL）

YD/T 1334-2004 800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信网无线智能网（WIN）阶段2：智
能外设（IP）设备技术要求

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

GB/T16706-1996 环境污染源类别代码

3 定义

污染源自动监控系统：由对污染源主要污染物排放实施监控的数据收集子系统和信息综合子系统组成。

信息综合子系统：安装在各级环保部门，有权限对现场机发出查询和控制等本规范规定指令的数据接收和数据处理系统，包括计算机信息终端设备、监控中心系统等。本规范简称上位机。

数据收集子系统：安装在污染源排放口现场，是污染治理设施的组成部分，用于监控污染源排污状况及完成与上位机的数据通讯传输的单台或多台设备及设施，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自动监控仪器。本规范简称现场机。

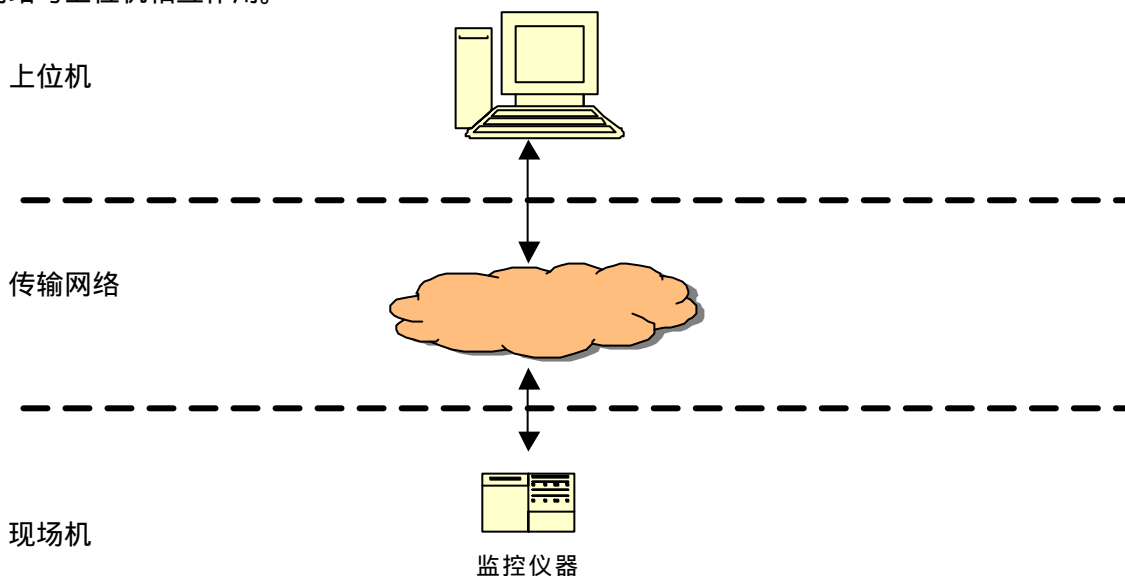
数据采集传输仪：采集各种类型监控仪器仪表的数据、完成数据存储及与上位机数据通讯传输功能的单片机、工控机、嵌入式计算机或可编程控制器等。

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。上位机通过传输网络和现场机相互作用，交换数据、应答指令。

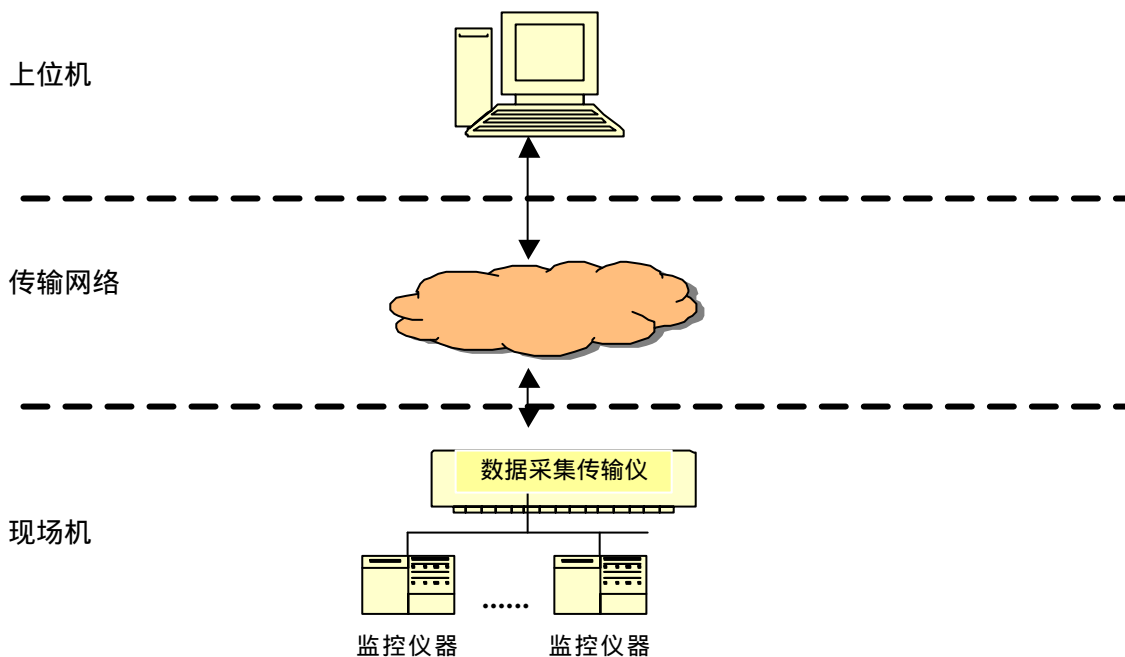
数据收集子系统有两种构成方式：

1) 一台(套)现场机集自动监控(监测)、存储和通讯传输功能为一体，可直接通过传输网络与上位机相互作用。



2) 现场有一套或多套监控仪器、仪表，监控仪器、仪表具有模拟或数字输出接口，挂接于独立的数据采集传输仪，上位机通过数据采集传输仪实现数据交换和收发指令。

本规范不规定数据采集传输仪与监控仪器仪表的通讯方式，推荐采用 modbus 标准。

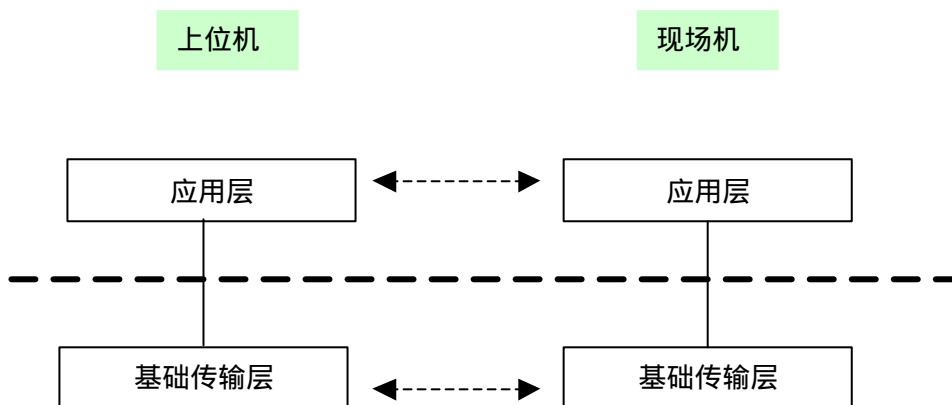


5 协议层次

现场机对上位机通讯接口应满足选定的传输网络的要求，本规范不作限制。

本规范规定的数据传输通讯协议对应于 ISO/OSI 定义的 7 层协议的应用层，在基于不同传输网络的现场机和上位机之间提供交互通讯。

协议结构如下图所示：



基础传输层依据不同的传输网络可有两类实现方式：

1) 基于 TCP/IP 的，此方式的使用建立在 TCP/IP 基础之上，其基础传输层就是 Internet 的 TCP/IP（请求方是客户端 - Client，应答方是服务端 - Server）。如：

- 通用无线分组业务（General Packet Radio Service 缩写 GPRS）
- 非对称数字用户环路（Asymmetrical Digital Subscriber Loop 缩写 ADSL）
- 码分多址（Code Division Multiple Access 缩写 CDMA）等

2) 非 TCP/IP 的，此类方式的使用建立在点对点的通讯链路上，其基础传输层就是简单的点对点通讯链路。如：

- 公共电话交换网（Public switched telephone network 缩写 PSTN）
- 短消息数据通讯等

应用层依赖于所选用的传输网络，在选定的传输网络上进行应用层的数据通讯，在基础传输层已经建立的基础上，整个应用层的协议和具体的传输网络无关。本规范体现通讯介质无关性。

6 通讯协议

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

6.2 超时重发机制

6.2.1 请求回应的超时

- 在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。
- 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。
- 超时时间根据具体的通讯方式和任务性质可自定义。
- 超时重发次数根据具体的通讯方式和任务性质可自定义。

6.2.2 执行超时

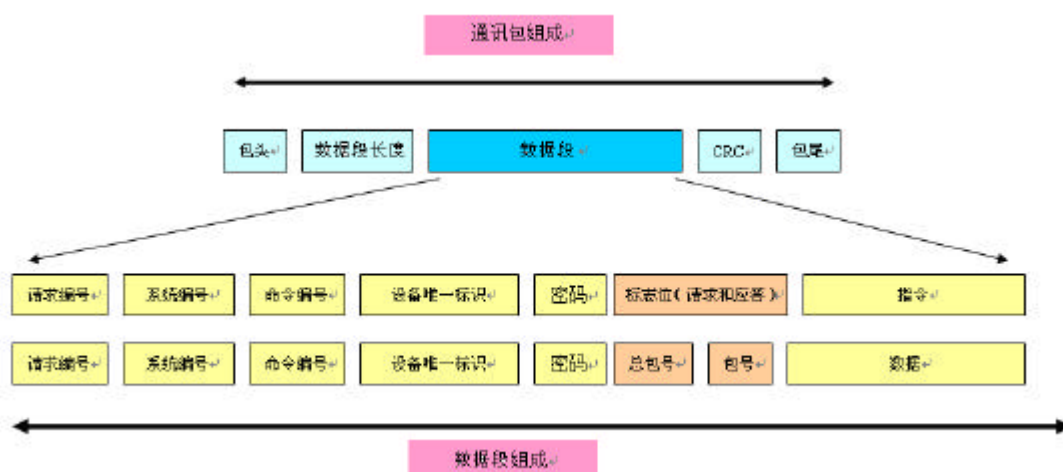
请求方在收到请求回应（或一个分包）后规定时间内未收到返回数据或命令执行结果，认为超时，命令执行失败，结束。

缺省超时定义表（可扩充）：

通讯类型	缺省超时定义（秒）	重发次数
GPRS	10	3
PSTN	5	3
CDMA	10	3
ADSL	5	3
短信	30	3

6.3 通讯协议数据结构

所有的通讯包都是由 ACSII 码字符组成(CRC 校验码除外)。



6.3.1 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（见 7.3.3）	字符	$0 \leq n \leq 1024$	变长的数据（短信为 140）
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）

6.3.2 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 指示本次通讯总共包含的包数								
包号 PNO	字符	4	PNO 指示当前数据包的包号								
系统编号 ST	字符	5	ST=系统编号, 系统编号见 7.5 中系统编码表								
命令编号 CN	字符	7	CN=命令编号, 命令编号见 7.5 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	14	MN=监测点编号,这个编号下端设备需固化到相应存储器中,用作身份识别。编码规则:前 7 位是设备制造商组织机构代码的后 7 位,后 7 位是设备制造商的此类设备的唯一编码)								
是否拆分包及应答标志 Flag	字符	3	目前只用两个 Bit; <table border="1"><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>D</td><td>A</td></tr></table> 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 如:Flag=3 表示拆分包并且需要应答	0	0	0	0	0	0	D	A
0	0	0	0	0	0	D	A				
指令参数 CP	字符	0<=n<=960	CP=&&数据区&&, 数据区定义见 7.3.3								

6.3.3 数据区

6.3.3.1 结构定义

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。

6.3.3.2 字段定义

6.3.3.2.1 字段名

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。

6.3.3.2.2 数据类型

C4：表示最多 4 位的字符型字符串，不足 4 位按实际位数。

N5：表示最多 5 位的数字型字符串，不足 5 位按实际位数。

N14.2：用可变长字符串形式表达的数字型，表示 14 位整数和 2 位小数，带小数点，带符号，最大长度为 18。

YYYY：日期年，如 2005 表示 2005 年

MM：日期月，如 09 表示 9 月

DD：日期日，如 23 表示 23 日

HH：时间小时

MM：时间分钟

SS：时间秒

ZZZ：时间毫秒

6.3.3.2.3 字段对照表

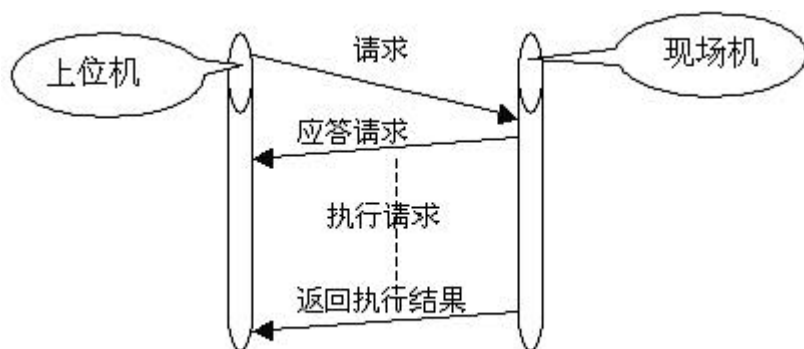
其中：xxx：代表某个污染物编号，见附录 B。SB1：设备编号

字段名	描述	字符集	宽度	取值及描述
SystemTime	系统时间	0-9	N14	YYYYMMDDHHMMSS
UpValue	污染物报警上限值，	0-9	N14.2	10.11
Low Value	污染物报警下限值，	0-9	N14.2	10.11
QN	请求编号，见 7.3.2			
QnRtn	请求回应代码，见 7.5	0-9	N3	
ExeRtn	执行结果回应代码，见 7.5	0-9	N3	
RtdInterval	实时采样数据上报间隔	0-9	N4	30。另以秒为单位
xxx-Rtd	污染物实时采样数据	0-9	N14.2	10.11，“xxx”是污染物代码
xxx-Min	污染物指定时间内最小值	0-9	N14.2	10.11
xxx-Avg	污染物指定时间内平均值	0-9	N14.2	10.11
xxx-Max	污染物指定时间内最大值	0-9	N14.2	10.11
xxx-Cou	污染物指定时间内累计值	0-9	N14.2	10.11
xxx-RS	设备运行状态的实时采样值	0-9	N1	0：设备关，1：设备开
xxx-RT	设备指定时间内的运	0-9	N14.2	10.11 且 0=n<=24

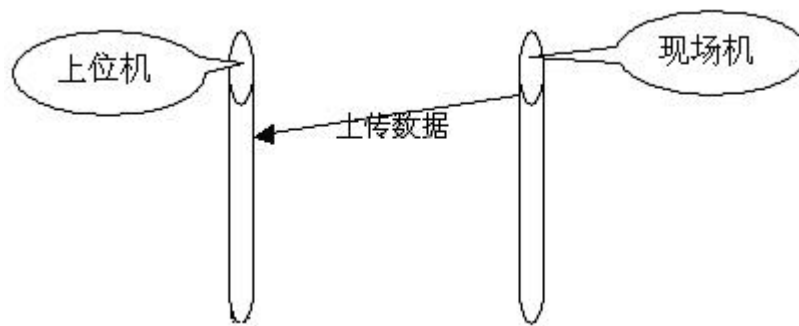
	行时间											
xxx-Ala	污染物报警期间内采样值	0-9	N14.2	10.11								
AlarmTime	超标开始时间	0-9	N14	YYYYMMDDHHMMSS								
AlarmType	报警事件类型	0-9	N1	1：超标,0：恢复正常								
ReportTarget	上位机地址标识	0-9	N20	通讯地址标识								
PolId	污染物的编号	0-9	N3	见附录 B								
BeginTime	开始时间	0-9	N14	YYYYMMDDHHMMSS								
EndTime	截止时间	0-9	N14	YYYYMMDDHHMMSS								
DataTime	数据时间信息	0-9	N14	YYYYMMDDHHMMSS								
xxx-Data	噪声污染物监测值	0-9	N14.2	10.11								
DataTime	数据时间信息	0-9	N14	YYYYMMDDHHMMSS								
ReportTime	数据上报时间信息	0-9	N14	0100								
DayStdValue	噪声白天标准值	0-9	N14									
NightStdValue	噪声夜晚标准值	0-9	N14									
Flag	通讯标志	1	C1	目前只用两个 Bit； <table border="1"><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>D</td><td>A</td></tr></table> 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	0	0	0	0	0	0	D	A
0	0	0	0	0	0	D	A					
PNO	包序号	0-9	N4	取值范围为 0001-9999								
PNUM	总包号	0-9	N4	取值范围为 0001-9999								
PW	访问密码	0-9,a-z,A-Z	C6									

6.4 通讯流程

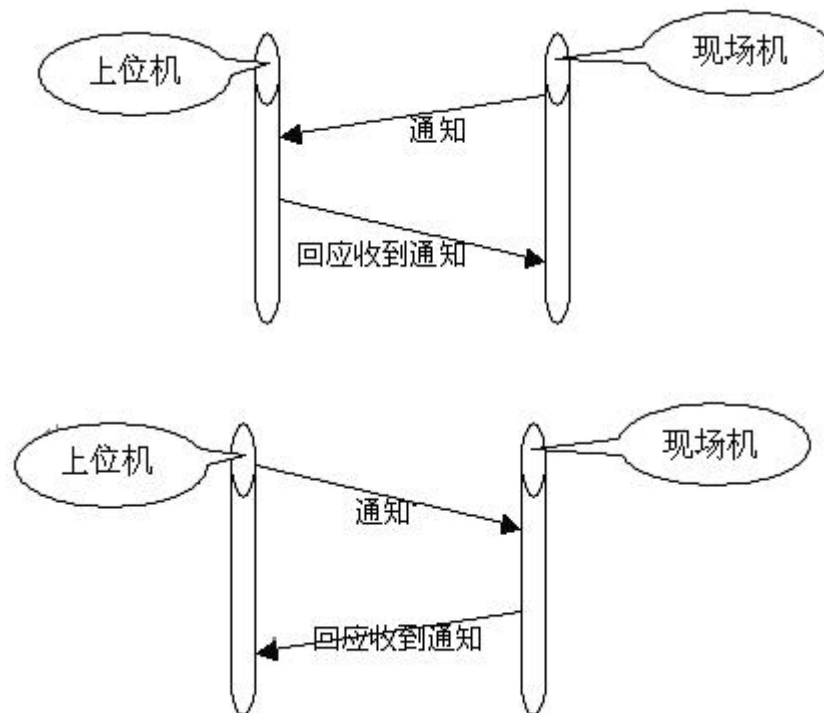
6.4.1 请求命令（四步或者三步）



6.4.2 上传命令（一步）



6.4.3 通知命令（两步）



6.5 代码定义

系统编码表（可扩充）（GB/T16706-1996）见《环境信息标准化手册》第一卷第 236 页

系统名称	系统编号	描述
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	
电磁环境污染源	41	
系统交互	91	用于现场机和上位机的交互

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	
100	没有数据	

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	

命令列表（可扩充）

命令名称	命令编号		命令类型	描述
	上位向现场	现场向上位		
参数命令				
提取现场机时间	1011		请求命令	用于同步上位机和现场机的系统时间
上传现场机时间		1011	上传命令	
设置现场机时间	1012		请求命令	用于同步上位机和现场机的系统时间
提取污染物报警门限值	1021		请求命令	用于污染物超标报警
上传污染物报警门限值		1021	上传命令	
设置污染物报警门限值	1022		请求命令	
提取上位机地址	1031		请求命令	提取上位机地址
上传上位机地址		1031	上传命令	上传上位机地址
设置上位机地址	1032		请求命令	指定上位机地址
提取数据上报时间	1041		请求命令	提取数据上报时间
上传数据上报时间		1041	上传命令	上传数据上报时间
设置数据上报时间	1042		请求命令	指定数据上报时间
提取实时数据间隔	1061		请求命令	提取实时数据间隔
上传实时数据间隔		1061	上传命令	上传实时数据间隔
设置实时数据间隔	1062		请求命令	指定实时数据间隔
设置访问密码	1072		请求命令	
交互命令				
请求应答		9011		用于现场机回应上位机的请求。例如是否执行请求
操作执行结果		9012		用于现场机回应上位机的请求的执行结果

通知应答	9013	9013		回应通知命令
数据应答	9014	9014		数据应答命令
数据命令				
实时数据				
取污染物实时数据	2011		请求命令	
上传污染物实时数据		2011	上传命令	
停止察看实时数据		2012	通知命令	告诉现场机停止发送实时数据
设备状态				
取设备运行状态数据	2021		请求命令	
上传设备运行状态数据		2021	上传命令	
停止察看设备运行状态		2022	通知命令	告诉现场机停止发送设备运行状态数据
历史数据				
取污染物日历史数据	2031		请求命令	
上传污染物日历史数据		2031	上传命令	
取设备运行时间日历史数据	2041		请求命令	
上传设备运行时间日历史数据		2041	上传命令	
分钟数据（可以自定义分钟间隔数，例如 5 或 10 分钟）				
取污染物分钟数据	2051		请求命令	
上传污染物分钟数据		2051	上传命令	
小时数据				
取污染物小时数据	2061		请求命令	
上传污染物小时数据		2061	上传命令	
报警数据				
取污染物报警记录	2071		请求命令	
上传污染物报警记录		2071	上传命令	
上传报警事件		2072	通知命令	用于现场机采样值超过报警门限时向上位机报警
反控命令				
校零校满	3011		请求命令	
即时采样命令	3012		请求命令	
设备操作命令	3013		请求命令	

附录 A：循环冗余校验（CRC）算法

CRC 校验（Cyclic Redundancy Check）是一种数据传输错误检查方法，CRC 码两个字节，包含一 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两值不同，则有误。

CRC 是先调入一值是全“1”的 16 位寄存器，然后调用一过程将消息中连续的 8 位字节各当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 校验字节的生成步骤如下：

装一个 16 位寄存器，所有数位均为 1。

取被校验串的一个字节与 16 位寄存器的高位字节进行“异或”运算。运算结果放入这个 16 位寄存器。

把这个 16 寄存器向右移一位。

若向右（标记位）移出的数位是 1，则生成多项式 1010 0000 0000 0001 和这个寄存器进行“异或”运算；若向右移出的数位是 0，则返回。

重复 和 ，直至移出 8 位。

取被校验串的下一个字节

重复 ~ ，直至被校验串的所有字节均与 16 位寄存器进行“异或”运算，并移位 8 次。

这个 16 位寄存器的内容即 2 字节 CRC 错误校验码。

校验码按照先高字节后低字节的顺序存放。

附录 B：常用部分污染物编码表

（引自《中国环境标准化手册》第三卷）

编码	名称	缩写	应用范围	单位	数据类型
L10	累计百分声级 L10	L10	噪声	dB	N3.1
L5	累计百分声级 L5	L5	噪声	dB	N3.1
L50	累计百分声级 L50	L50	噪声	dB	N3.1
L90	累计百分声级 L90	L90	噪声	dB	N3.1
L95	累计百分声级 L95	L95	噪声	dB	N3.1
Ld	夜间等效声级 Ld	Ld	噪声	dB	N3.1
Ldn	昼夜等效声级 Ldn	Ldn	噪声	dB	N3.1
Leq	30 秒等效声级 Leq	Leq	噪声	dB	N3.1
LMn	最小的瞬时声级	LMin	噪声	dB	N3.1
LMx	最大的瞬时声级	LMax	噪声	dB	N3.1
Ln	昼间等效声级 Ln	Ln	噪声	dB	N3.1
S01	O ₂ 含量		废气		
S02	烟气流速		废气		
S03	烟气温度		废气		
S04	烟气动压		废气		
S05	烟气湿度		废气		
S06	制冷温度		废气		
S07	烟道截面积		废气		
S08	烟气压力		废气		
B02	废气		废气		
01	烟尘		废气		
02	二氧化硫	SO ₂	废气	mg/M ³	N2.3
03	氮氧化物	NO _x	废气	mg/M ³	N2.3
04	一氧化碳	CO	废气	mg/M ³	N2.3
05	硫化氢		废气		
06	氟化物	Fluoride	废气	mg/M ³	N2.3
07	氰化物(含氰化氢)		废气		
08	氯化氢		废气		
09	沥青烟		废气		
10	氨		废气		
11	氯气		废气		
12	二硫化碳		废气		
13	硫醇		废气		
14	硫酸雾		废气		
15	铬酸雾		废气		
16	苯系物		废气		
17	甲苯	Tol	废气	mg/l	N8.5
18	二甲苯	Xyl	废气	mg/l	N8.5

19	甲醛		废气		
20	苯并(a)芘	A-Ben-a	废气	μg/M3	N2.3
21	苯胺类		废气		
22	硝基苯类	NB	废气	mg/l	N8.5
23	氯苯类		废气		
24	光气		废气		
25	碳氢化合物(含非甲烷总烃)		废气		
26	乙醛		废气		
27	酚类		废气		
28	甲醇		废气		
29	氯乙烯	CV	废气	mg/l	N8.5
30	二氧化碳		废气		
31	汞及其化合物		废气		
32	铅及其化合物		废气		
33	镉及其化合物		废气		
34	锡及其化合物		废气		
35	镍及其化合物		废气		
36	铍及其化合物		废气		
37	林格曼黑度		废气		
99	其他气污染物		废气		
001	PH 值	R-PH	污水		N2.2
002	色度	Color	污水	色度单位	N2.1
003	悬浮物	W-Sus	污水	mg/l	N6.1
010	生化需氧量 (BOD5)	BOD5	污水	mg/l	N4.2
011	化学需氧量 (CODcr)	CODcr	污水	mg/l	N8.2
015	总有机碳	TOC	污水	mg/l	N3.2
020	总汞	Hg*	污水	mg/l	N2.5
021	烷基汞		污水		
022	总镉	Cd*	污水	mg/l	N2.5
023	总铬		污水		
024	六价铬	Cr+6	污水	mg/l	N3.3
025	三价铬		污水		
026	总砷		污水		
027	总铅	Pb*	污水	mg/l	N3.3
028	总镍		污水		
029	总铜	Cu*	污水	mg/l	N8.3
030	总锌	Zn*	污水	mg/l	N8.3
031	总锰	Mn*	污水	mg/l	N8.3
032	总铁		污水		
033	总银		污水		
034	总铍		污水		
035	总硒		污水		

036	锡		污水		
037	硼		污水		
038	钼		污水		
039	钡		污水		
040	钴		污水		
041	铊		污水		
060	氨氮	NH4-N	污水	mg/l	N4.3
061	有机氮		污水		

附录 C：各条指令通讯过程示例

以下的命令示例都是无需数据应答和拆分包的实例(其中 6 实例中,对拆分包和应答进行了具体描述)。对于上传数据 QN, PNO, PNUM 为可选项。

举例数据说明: 以下例子 QN 是在 2004 年 5 月 16 日 1 点 1 分 1 秒 1 毫秒时建立连接, 即 20040516010101001, ST 是 32 表示地表水污染源, 设备唯一标识号是 8888880000001, 表示设备制造商组织机构代码的后 7 位是 8888888, 设备的序号是 0000001, 验证密码是 123456。

1. 设置现场机访问密码

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	设置现场机访问密码	QN=20040516010101001;ST=32;CN=1072; PW=123456;MN=8888880000001; Flag=3;CP=&&PW=654321&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=8888880000001; Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001; QnRtn =1&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=8888880000001;CP=&&QN=20040516010101001;ExeRtn =1&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	PW		上位机要设置的现场机访问密码
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	上位机发送设置现场机访问密码命令后等待现场机应答, 上位机收到应答后通过判断应答代码中 QnRtn 值决定是否等待执行结果, 现场机执行设置时钟请求, 返回执行结束命令, 请求执行完毕。		

2. 提取现场机系统时间

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	提取现场机时间	QN=20040516010101001;ST=32;CN=1011; PW=123456;MN=8888880000001;Flag=3;CP=&&&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=8888880000001; Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001; QnRtn =1&&
	现场机	上传现场机时间	ST=32;CN=1011; PW=123456;MN=8888880000001;CP=&& QN=20040516010101001;SystemTime=20040516010102&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=8888880000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
使用	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果

字段	SystemTime	现场机上传的系统时间
	ExeRtn	执行结果
执行过程说明	上位机发送提取现场机时间命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码中 QnRtn 值决定是否等待接收现场机时间，现场机执行请求，返回执行结束命令，请求执行完毕。例子中返回现场机系统时间 2004 年 5 月 16 日 1 点 1 分 2 秒	

3. 设置现场机系统时间

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	设置现场机时间	QN=20040516010101001;ST=32;CN=1012; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&& SystemTime=20040516010101&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001; QnRtn =1&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&QN=20040516010101001;ExeRtn =1&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	SystemTime		上位机要设置的系统时间
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	上位机发送设置现场机时间命令后等待现场机应答，上位机收到应答后通过判断应答代码中 QnRtn 值决定是否等待执行结果，现场机执行设置时钟请求，返回执行结束命令，请求执行完毕。		

4. 实时数据采集

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	取污染物实时数据	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&&&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001; QnRtn =1&&
	现场机	上传污染物实时数据	ST=32;CN=2011; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&DateTime=20040516020111; 101- Rtd =1.1; 102- Rtd =2.2...&&

	上位机	停止察看实时数据	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2012; PW=123456;MN=8888888000001;CP=#####
	现场机	通知应答	ST=91;CN=9013; PW=123456;MN=88888880000001;CP=##QN=20040516010101001##
使用 字 段	QN	停止察看实时数据中的 QN 等于取污染物实时数据中的 QN	
	101-Rtd	污染物 101 的实时采样数据	
	DateTime	数据时间，精确到秒	
	QnRtn	请求返回结果	
执行过程	上位机发送取污染物实时数据命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码决定是否接收实时数据，接收需要的实时数据后发送停止察看实时数据通知命令，收到现场机的应答后，结束实时数据采集。		

5. 污染治理设施运行状态

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	取设施运行状态数据	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2021; PW=123456;MN=8888888000001; Flag=3;CP=#####
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=0;CP=##### QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	上传设施运行状态数据	ST=32;CN=2021; PW=123456;MN=88888880000001;CP=####DateTime=20040516020111; SB1-RS =1; SB2-RS =0...&&
	上位机	停止察看设施运行状态	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2022; PW=123456;MN=8888888000001;CP=#####
	现场机	通知应答	ST=91;CN=9013; PW=123456;MN=88888880000001;CP=####QN=20040516010101001&&
使用字段	QN		停止察看设施运行状态中的 QN 等于取设施运行状态中的 QN
	SB1-RS		设施 SB1 的状态
	DateTime		数据时间，精确到秒
	QnRtn		请求返回结果
执行过程	上位机发送取设施运行状态数据命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码决定是否接收设施运行状态数据，接收需要的设施运行状态数据后发送停止察看设施运行状态数据通知命令，收到现场机的应答后，结束设施运行状态数据采集。		

6. 污染物分钟数据

● 污染物分钟数据（无应答和拆分包）

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	取污染物分钟数据	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2051; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&& BeginTime =20040506111000, EndTime= 20040506151000&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=888888800000001; Flag=0;CP=&& QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	上传污染物分钟数据	ST=32;CN=2051; PW=123456;MN=888888800000001;CP=&&DataTime =20040516021000; 101-Min =1.1, 101-Avg =1.1, 101-Max =1.1; 102-Min =2.1, 102-Avg =2.1, 102-Max =2.1...&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=888888800000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	BeginTime		采集数据的起始时间，精确到分钟信息
	EndTime		采集数据的结束时间，精确到分钟信息
	DataTime		数据时间，时间精确到分钟，且以整分钟为单位
	101-Min		污染物 101 分钟内的最小值
	102-Avg		污染物 101 分钟内的平均值
	101-Max		污染物 101 分钟内的最大值
执行过程	ExeRtn		请求执行结果
	上位机发送取污染物分钟数据命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码决定是否接收污染物分钟数据，现场机把所有污染物每间隔分钟数据作为一个数据包，直至发送完符合时间段内的所有包，发送完指定的数据后，现场机返回执行结束命令，此时此次请求执行完毕。		

● 污染物分钟数据（有应答、无拆分包）

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	取污染物分钟数据	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2051; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&& BeginTime =20040506111000, EndTime= 20040506151000&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=888888800000001; Flag=1;CP=&& QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	上传污染物分钟数据	ST=32;CN=2051; QN=20040516010101001;PW=123456;MN=888888800000001;CP=&&DataTime=20040516021000; 101-Min =1.1, 101-Avg =1.1, 101-Max =1.1; 102-Min =2.1, 102-Avg =2.1, 102-Max =2.1...&&

	上位机	数据应答	ST=91;CN=9014; CP=&&QN=20040516010101001; CN=2051&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=8888880000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
	上位机	结果应答	ST=91;CN=9014; CP=&&QN=20040516010101001; CN=9012&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	BeginTime		采集数据的起始时间，精确到分钟信息
	EndTime		采集数据的结束时间，精确到分钟信息
	DataTime		数据时间，时间精确到分钟，且以整分钟为单位
	101-Min		污染物 101 分钟内的最小值
	102-Avg		污染物 101 分钟内的平均值
	101-Max		污染物 101 分钟内的最大值
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	上位机发送取污染物分钟数据命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码决定是否接收污染物分钟数据，现场机把所有污染物每分钟间隔数据作为一个数据包，直至发送完符合时间段内的所有包，发送完指定的数据后，现场机返回执行结束命令，此时此次请求执行完毕。		

● 污染物分钟数据（带数据应答的拆分包）

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	取污染物分钟数据	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2051; PW=123456;MN=8888880000001; Flag=3;CP=&& BeginTime =20040506111000, EndTime= 20040506151000&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=8888880000001; Flag=3;CP=&&QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	上传污染物分钟数据	ST=32;CN=2051; QN=20040516010101001;PW=123456;MN=8888880000001; PNO=1;PNUM=1 ;CP=&&DataTime=20040516021000; 101-Min =1.1, 101-Avg =1.1, 101-Max =1.1; 102-Min =2.1, 102-Avg =2.1, 102-Max =2.1..&&
	上位机	数据应答	ST=91;CN=9014; CP=&&QN=20040516010101001; CN=2051; PNO=1;PNUM=1 ;&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=8888880000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
	上位机	结果应答	ST=91;CN=9014; CP=&&QN=20040516010101001; CN=9012&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	BeginTime		采集数据的起始时间，精确到分钟信息
	EndTime		采集数据的结束时间，精确到分钟信息

	DataTime	数据时间，时间精确到分钟，且以整分钟为单位
	101-Min	污染物 101 分钟内的最小值
	102-Avg	污染物 101 分钟内的平均值
	101-Max	污染物 101 分钟内的最大值
	ExeRtn	请求执行结果
执行过程	上位机发送取污染物分钟数据命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码决定是否接收污染物分钟数据，现场机把所有污染物每分钟间隔数据作为一个数据包，直至发送完符合时间段内的所有包，发送完指定的数据后，现场机返回执行结束命令，此时此次请求执行完毕。	

7. 污染物日数据

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	取污染物日数据	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2031; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&& BeginTime =20040506000000, EndTime = 20040510000000&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	上传污染物日数据	ST=32;CN=2031; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&DataTime=20040506000000; 101-Min =1.1, 101-Avg =1.1, 101-Max =1.1; 102-Min =2.1, 102-Avg =2.1, 102-Max =2.1...&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	BeginTime		采集数据的起始时间，精确到日信息
	EndTime		采集数据的结束时间，精确到日信息
	DataTime		数据时间，时间精确到日，且以整日为单位
	101-Min		污染物 101 一日内的最小值
	102-Avg		污染物 101 一日内的平均值
	101-Max		污染物 101 一日内的最大值
执行过程	ExeRtn		请求执行结果
	上位机发送取污染物日数据命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码决定是否接收污染物日数据，现场机把所有污染物每日数据作为一个数据包，直至发送完符合时间段内的所有包，发送完指定的数据后，现场机返回执行结束命令，此时此次请求执行完毕。		

8. 污染治理设施运行时间日数据

类别	项目	示例/说明
----	----	-------

使用命令	上位机	取污染治理设施运行时间日数据	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2041; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&& BeginTime =20040506000000, EndTime= 20040510000000&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=0;CP=&& QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	上传污染治理设施运行时间日数据	ST=32;CN=2041; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&DataTime =20040506000000; SB1-RT =1.1; SB2-RT =2.1...&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	BeginTime		采集数据的起始时间，精确到日信息
	EndTime		采集数据的结束时间，精确到日信息
	DataTime		数据时间，时间精确到日，且以整日为单位
	SB1-RT		污染治理设施 SB1 一日内运行时间的累计值
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	上位机发送取污染治理设施运行时间日数据命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码决定是否接收污染治理设施运行时间日数据，现场机把所有污染治理设施每日运行时间数据作为一个数据包，直至发送完符合时间段内的所有包，发送完指定的数据后，现场机返回执行结束命令，此时此次请求执行完毕。		

9. 取污染物报警记录

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	取污染物报警记录	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2071; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&& BeginTime =20040506010001, EndTime= 20040506150030&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=0;CP=&& QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	上传污染物报警记录	ST=32;CN=2071; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&DataTime =20040506010101; 101-Ala=1.1 &&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&

使用 字 段	QN	请求编号
	QnRtn	请求返回结果
	BeginTime	采集数据的起始时间，精确到秒信息
	EndTime	采集数据的结束时间，精确到秒信息
	DataTime	数据时间，时间精确到秒
	101-Ala	污染物 101 报警时的瞬时值
	ExeRtn	请求执行结果
执行 过 程	上位机发送取污染物报警记录数据命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码决定是否接收污染物报警记录数据，接收污染物报警记录数据，现场机接收发送完指定的数据后，返回执行结束命令，请求执行完毕。	

10. 超标报警

类别	项目		示例/说明
使用 命 令	现 场 机	上传报警事件通知命令	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2072; MN=1234;CP=&& AlarmTime= 20040506010101; 101-Ala=1.1, Alarm Type =1&&
	上 位 机	通知应答	ST=91;CN=9013; CP=&&QN=20040516010101001&&
使用 字 段	QN		请求编号
	AlarmTime		超标开始时间，精确到秒
	101-Ala		污染物 101 报警瞬时数据
	AlarmType		报警事件类型
执行 过 程	当现场机监测到某一污染物超标后，向上位机发送报警事件通知，上位机收到后返回通知应答，告诉现场及已收到通知，交互结束		

11. 设置污染物报警门限值

类别	项目		示例/说明
使用 命 令	上 位 机	设置污染物报警门限值	QN=20040516010101001;ST=32;CN=1022; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&&PolId=101,Low Value=1.1,UpValue =9.9&&
	现 场 机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现 场 机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
使用 字 段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	PolId		要设置的污染物编号

段	Low Value	污染物 101 报警门限下限
	Up Value	污染物 101 报警门限上限
	ExeRtn	请求执行结果
执行过程	上位机发送设置污染物报警门限值命令后等待现场机应答,收到应答后通过判断应答代码决定是否等待执行结果,现场机执行设置请求,返回执行结束命令,请求执行完毕。	

12. 提取污染物报警门限值

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	提取污染物报警门限值	QN=20040516010101001;ST=32;CN=1021; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&& PolId=101&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	上传污染物报警门限值	ST=32;CN=1021; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&& QN=20040516010101001;PolId=101,Low Value=1.1,Up Value =9.9&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	PolId		污染物编号
	Low Value		污染物 101 报警门限下限
	Up Value		污染物 101 报警门限上限
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	上位机发送提取污染物报警门限值命令后等待现场机应答,收到应答后通过判断应答代码决定是否接收报警门限设定,现场机执行请求,返回执行结束命令,请求执行完毕。		

13. 设置上位机地址

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	设置上位机地址	QN=20040516010101001;ST=32;CN=1032; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&& AlarmTarget=3882566&&

令	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	AlarmTarget		报警地址标识
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	上位机发送设置上位机地址命令后等待现场机应答,收到应答后通过判断应答代码决定是否等待执行结果,现场机执行设置请求,返回执行结束命令,请求执行完毕。		

14. 提取上位机地址

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	提取上位机地址	QN=20040516010101001;ST=32;CN=1031; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&&&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	上传上位机地址	ST=32;CN=1031; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&QN=20040516010101001;AlarmTarget=3882566&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=88888880000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	AlarmTarget		报警地址标识
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	上位机发送提取上位机地址命令后等待现场机应答,收到应答后通过判断应答代码决定是否接上位机地址,现场机执行请求,返回执行结束命令,请求执行完毕。		

15. 设置数据上报时间

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	设置数据上报时间	QN=20040516010101001;ST=32;CN=1042; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=&& ReportTime =0101&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=888888800000001; Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=888888800000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	AlarmTarget		数据上报时间,前两位标识小时,后两位标识分钟
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	上位机发送设置数据上报时间命令后等待现场机应答,收到应答后通过判断应答代码决定是否等待执行结果,现场机执行设置请求,返回执行结束命令,请求执行完毕。		

16. 提取数据上报时间

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	提取数据上报时间	QN=20040516010101001;ST=32;CN=1041; PW=123456;MN=888888800000001; Flag=3;CP=&&&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=888888800000001; Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001;QnRtn =1&&
	现场机	上传数据上报时间	ST=32;CN=1041; PW=123456;MN=888888800000001;CP=&& QN=20040516010101001;ReportTime =0101&&
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=888888800000001;CP=&&QN=20040516010101001; ExeRtn =1&&
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	AlarmTarget		数据上报时间,前两位标识小时,后两位标识分钟
	ExeRtn		请求执行结果

执行过程	上位机发送提取数据上报时间命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码决定是否接上位机地址，现场机执行请求，返回执行结束命令，请求执行完毕。
------	--

17. 下端监测设备校零校满

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	校零校满	QN=20040516010101001;ST=32;CN=3011; PW=123456;MN=8888880000001; Flag=3;CP=∞∞∞
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=8888880000001; Flag=0;CP=∞∞QN=20040516010101001;QnRtn =1∞
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=8888880000001;CP=∞QN=20040516010101001; ExeRtn =1∞
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
执行过程	上位机发送校零校满命令后等待现场机接收到应答，收到应答后通过判断应答代码决定是否等待现场机的执行结果，现场机执行请求的动作，返回执行结束命令，此次请求执行完毕。		

18. 设置实时采样数据上报间隔

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	设置实时采样数据上报间隔	QN=20040516010101001;ST=32;CN=1062; PW=123456;MN=8888880000001; Flag=3;CP=∞ RtdInterval =30∞
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=8888880000001; Flag=0;CP=∞QN=20040516010101001;QnRtn =1∞
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=8888880000001;CP=∞QN=20040516010101001; ExeRtn =1∞
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	RtdInterval		实时采样数据上报间隔
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	上位机发送设置实时采样数据上报间隔命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码决定是否等待执行结果，现场机执行设置请求，返回执行结束命令，请求执行完毕。		

19. 提取实时采样数据上报间隔

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	提取实时采样数据上报间隔	QN=20040516010101001;ST=32;CN=1061; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=3;CP=1111
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011; PW=123456;MN=88888880000001; Flag=0;CP=1111&QN=20040516010101001;QnRtn =1111
	现场机	上传实时采样数据上报间隔	ST=32;CN=1061; PW=123456;MN=88888880000001;CP=1111 QN=20040516010101001; RtdInterval =3011
	现场机	返回操作执行结果	ST=91;CN=9012; PW=123456;MN=88888880000001;CP=1111&QN=20040516010101001; ExeRtn =1111
使用字段	QN		请求编号
	QnRtn		请求返回结果
	RtdInterval		实时采样数据上报间隔
	ExeRtn		请求执行结果
执行过程	上位机发送提取实时采样数据上报间隔命令后等待现场机应答,收到应答后通过判断应答代码决定是否接实时采样数据上报间隔,现场机执行请求,返回执行结束命令,请求执行完毕。		