

水文监测数据通信规约

Transmission protocols for hydrologic monitoring data

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2023 年 8 月）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和代号	2
5 总则	3
6 数据报文传输规约	3
6.1 帧结构	3
6.1.1 帧结构的制定	3
6.1.2 帧的基本单元	3
6.1.3 帧格式	3
6.1.4 传输基本规则	4
6.2 链路传输	4
6.2.1 链路传输模式	4
6.2.2 传输服务类别定义	6
6.2.3 链路传输基本规则	6
6.3 物理层规约	7
7 数据传输报文及数据结构	7
7.1 链路检测	7
7.2 数据自报	8
7.2.1 遥测站测试报	8
7.2.2 遥测站均匀时段报	9
7.2.3 遥测站定时报	11
7.2.4 遥测站加报	13
7.2.5 遥测站人工置数报	14
7.2.6 遥测站小时报	15
7.2.7 遥测站测流源码数据报	17
7.2.8 遥测站图片源码数据报	18
7.2.9 遥测站含沙量源码数据报	19
7.3 参数设置及查询	20
7.3.1 设置遥测站地址	21
7.3.2 查询遥测站地址	22
7.3.3 设置遥测站时钟	23
7.3.4 查询遥测站时钟	24
7.3.5 设置遥测站基本参数配置	24
7.3.6 查询遥测站基本参数配置	26
7.3.7 设置遥测站运行参数配置	27

7.3.8	查询遥测站运行参数配置	28
7.3.9	设置遥测站采集要素配置	29
7.3.10	查询遥测站采集要素配置	31
7.3.11	设置遥测站预留信息	32
7.3.12	查询遥测站预留信息	33
7.3.13	查询遥测站指定要素实时数据	34
7.3.14	查询遥测站指定要素时段数据	36
7.3.15	查询遥测站人工置数数据	37
7.3.16	查询遥测站测流源码数据	38
7.3.17	查询遥测站图片源码数据	39
7.3.18	查询遥测站含沙量源码数据	40
7.3.19	查询遥测站状态和报警信息	41
7.3.20	查询遥测站事件记录	42
7.4	控制操作	43
7.4.1	控制遥测站固态存储数据清空	43
7.4.2	控制遥测站恢复出厂设置	44
8	通信方式和误码率	45
8.1	通信方式	45
8.2	误码率	46
9	传感器与终端通信的接口和规约	47
9.1	通信接口	47
9.2	通信规约	47
10	数据传输的考核	47
10.1	考核内容和指标	47
10.2	考核方法	47
附录 A	(规范性) 命令类型功能码定义	49
附录 B	(规范性) 要素标识符汇总表	51
附录 C	(规范性) 基本参数配置表	56
附录 D	(规范性) 运行参数配置表	58
附录 E	(规范性) 控制操作定义表	63
附录 F	(规范性) 采集要素定义表	64
附录 G	(规范性) 状态和报警信息表	65
附录 H	(规范性) 事件记录定义表	66

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。

本文件由辽宁省水利厅提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省河库管理服务中心（辽宁省水文局）。

本文件主要起草人：

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口部门通信地址：辽宁省水利厅，沈阳市和平区十四纬路5-1号），联系电话：024-62181315。

本文件起草单位通信地址：辽宁省河库管理服务中心（辽宁省水文局），沈阳市和平区十四纬路5-2号，联系电话：024-62181691。

水文监测数据通信规约

1 范围

本文件规定了数据报文传输规约、数据传输报文及结构、通信方式和误码率、传感器与终端通信的接口和规约、数据传输的考核。

本文件适用于辽宁省各级各类水文自动监测系统中遥测站与中心站之间的数据传输、遥测终端与传感器之间的数据采集。适用于辽宁省水文自动监测系统的设计、建设和管理。

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。

- GB/T 2260 中华人民共和国行政区划代码
- GB/T 19677—2005 水文仪器术语及符号
- GB/T 19705—2017 水文仪器信号与接口
- GB/T 18657.3—2002 远动设备及系统 第五部分 传输规约
- GB/T 50095—2014 水文基本术语和符号标准
- SL 26—2012 水利水电工程技术术语
- SL 330—2011 水情信息编码
- SL 502—2010 水文测站代码编制导则
- SL 61—2015 水文自动测报系统技术规范
- SL 651—2014 水文监测数据通信规约
- SL/T 427—2021 水资源监测数据传输规约

3 术语和定义

GB/T 2260、GB/T 19677、GB/T 19705、GB/T 18657.3、GB/T 50095、SL 26、SL 330、SL 502、SL 61、SL 651、SL 427等界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

中心站

在水文自动监测系统中，负责实时数据收集、处理和发布，并根据需要能对监测站（监控站）进行遥控/遥调的总控制中心。

3.2

报文

系统中交换与传输的完整数据信息。

3.3

启动站

一次报文传输过程，主动发出报文的站。

3.4

从动站

一次报文传输过程，接收报文并作出响应的站。

3.5

随时在线

通信设备时刻处在可以接收或发送的状态。

3.6

在线保持

在使用GPRS、4G时，以一定时间间隔定时发送数据包，使优先级别不被降低，保持在线状态。

3.7

水位基值

测站所测相对水位的基面高程的修正基准值。用于将水位传感器测量的相对水位转换成基面高程。

3.8

定时报

遥测站以时间为触发事件，按设定的时间间隔向中心站报送实时要素数据，报送由时间触发的实时数据。

3.9

加报

被测要素达到报送时间、达到设定加报阈值，遥测站向中心站报送实要素时信息。

4 符号和代号

GB/T 2260、GB/T 19677、GB/T 19705、GB/T 18657.3、GB/T 50095、SL 26、SL 330、SL 502、SL 61、SL 651、SL 427等标准界定的以及表 1符号、代号和缩略语适用于本文件。

表1 符号、代号和缩略语

序号	符号、代号和缩略语	内容
1	ADSL	非对称数字用户环路
2	GPRS	General Packet Radio Service 通用分组无线服务
3	SMS	移动通信中的短消息业务
4	4G	第四代移动通信技术
5	HEX	十六进制编码
6	BCD	二~十进制编码
7	MODBUS	应用于可以将不同厂商生产的控制设备可以连成网络进行集中监控的通用协议和工业标准。国家标准号GB/T19582—2008
8	SDI-12	欧美国国家监测传感器串行数据通讯接口协议。该协议支持一对多点总线远距离连接和传送
9	ADCP	声学多普勒流速剖面仪
10	RS-232C	数字终端设备和数据电路终端设备间使用串行二进制数据交换的接口标准

5 总则

(1) 为规范辽宁省水文自动监测系统的设计、建设和管理，统一数据采集和传输规约，形成科学合理、相互兼容、资源共享的信息管理体制，以适应水利信息化建设和管理的需要，制定本标准。

(2) 在辽宁省内使用的各级各类水文自动监测系统应符合本标准的要求。

(3) 本标准未能详尽的其他水利数据采集、传输规约可在本标准规定的框架下扩充。

(4) 水文监测系统涉及的仪器设备产品制造除应符合本标准规定外，还应符合相应国家标准、行业标准的要求。

(5) 视频监控数据的传输、交换、控制、安全、协议接口技术应符合《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》(GB/T28181)的规定。

6 数据报文传输规约

6.1 帧结构

6.1.1 帧结构的制定

参考GB/T18657.3—2002规定的增强性三层参考模型，结合辽宁省水文自动监测系统数据传输的特点，制定本帧结构。

6.1.2 帧的基本单元

帧基本单元为字节，每字节包含8个数据位、1个起始位“0”和1个停止位“1”，无校验。帧基本单元结构见表2。

表2 帧基本单元结构

起始位	8 个数据位								停止位
“0”	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	“1”

6.1.3 帧格式

本标准采用异步式传输帧格式，数据传输的通信协议应采用表规定的报文帧结构框架，传输顺序为低位在前，高位在后；低字节在前，高字节在后。

表3 帧格式定义

序号	名称		编码说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH。
2	报文头	长度	2个字节
		中心站编号	1个字节
		遥测站地址	5个字节BCD
		命令类型	2个字节（含上下行标识）BCD
		包总数及序列号	2个字节
		计量次数和重发次数	2个字节
		预留信息	2个字节
3	正文	报文正文	

序号	名称		编码说明
4	结束符	报文结束符	13H
5	校验	报文校验码	校验码前所有字节的CRC校验，生成多项式： $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ，高位

6.1.4 传输基本规则

- a) 报文由起始标志、报文头、报文正文、结束符和报文校验码构成，报文校验码为起始标志开始到报文结束符结束。
- b) 线路空闲状态为二进制 1。
- c) 帧的字符之间无线路空闲间隔；两帧之间的线路空闲间隔应考虑信道网络延时、中间环节延时、终端响应时间等因素。
- d) 接收方校验，如检出了差错，舍弃此帧。两帧之间应考虑线路的空闲间隔。
- e) 每帧应按以下规定执行：
 - 1) 帧固定报文头中的起始字符；
 - 2) 2 个字节长度 L；
 - 3) 结束字符；
 - 4) 帧校验；
 - 5) 若这些校验有一个失败，舍弃此帧；若无差错，则此帧数据有效。

6.2 链路传输

6.2.1 链路传输模式

报文传输示意，见图1到图4。

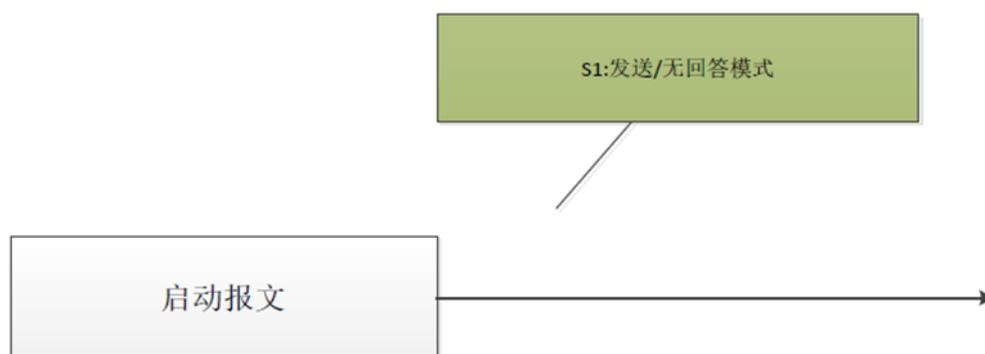


图1 发送/无回答模式报文传输示意图

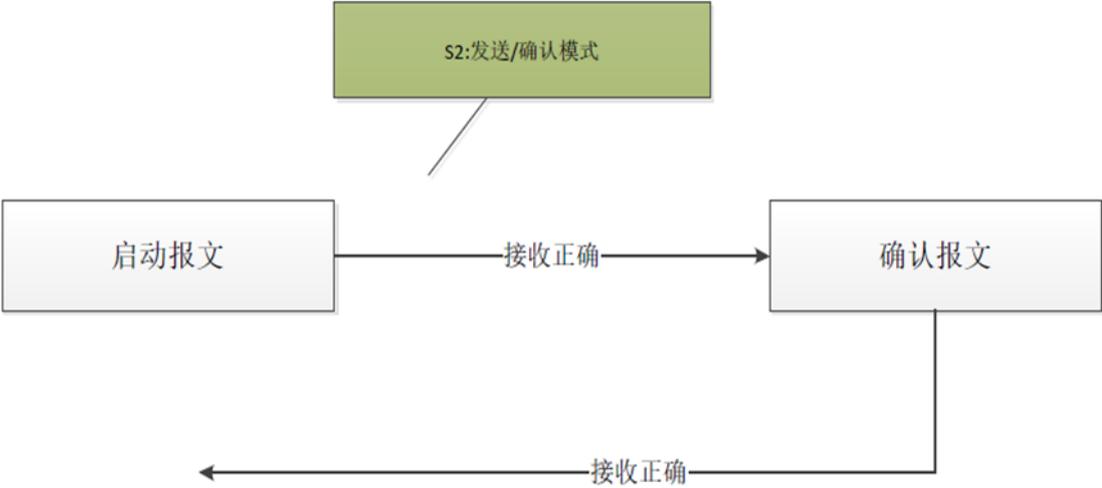


图2 发送/确认模式报文传输示意图

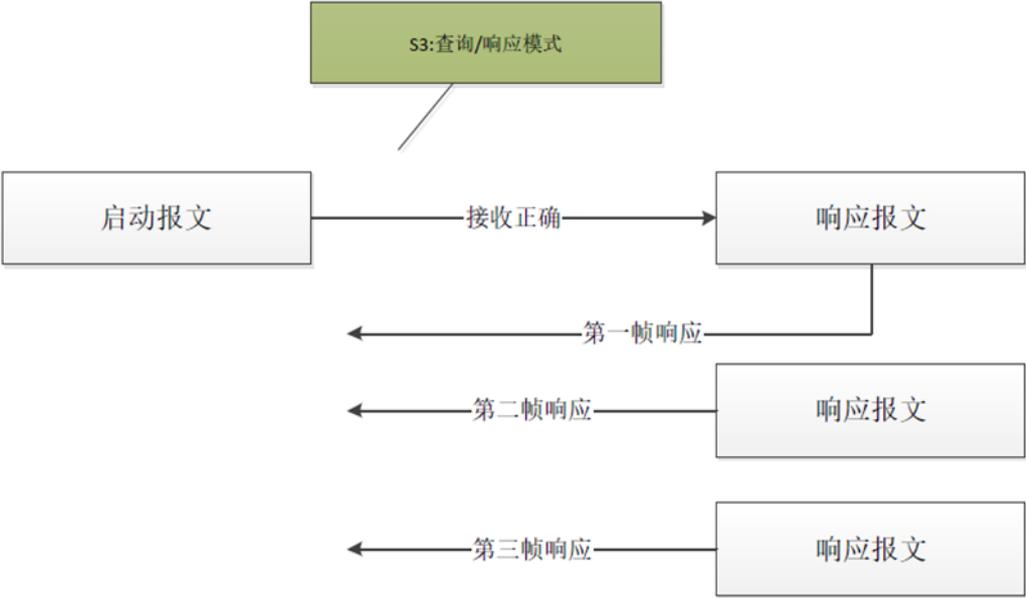


图3 查询/响应模式报文传输示意图

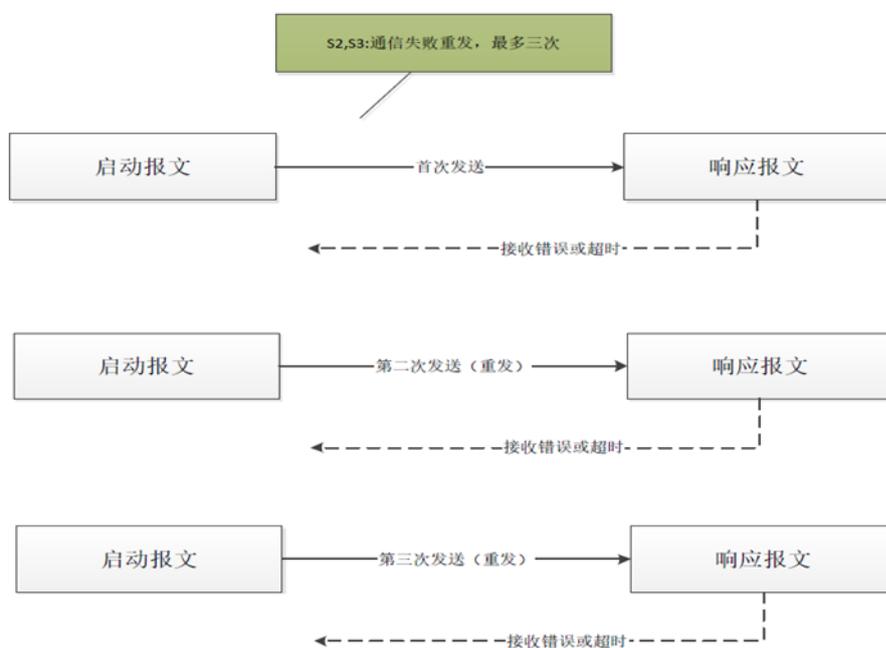


图4 通信失败重发报文传输示意图

6.2.2 传输服务类别定义

传输服务类别定义，见表4。

表4 传输服务类别

类别	功 能	用 途
S1	发送 / 无回答	启动站发送传输，从动站不回答。
S2	发送 / 确认	启动站发送报文，从动站回答确认或否认报文。
S3	查询 / 响应	启动站发出查询命令，从动站作确认、否认或数据响应。

6.2.3 链路传输基本规则

- 半双工通道应采用非平衡传输规则。在前一次通信服务结束后，才能开始新一次发送帧传输。
- 全双工通道可采用平衡传输规则。允许建立一个或多个通信服务。同时建立多个通信服务时，由启动站进行数据流控制。
- 发送 / 无回答：是指启动站发出报文后，由于信道或设备等原因，没有得到相应的回答。非平衡传输过程在前一次通信服务的传输过程结束后，并且考虑信道网络延时、中间环节延时、终端响应时间等因素，才可开始新一次发送传输。
- 发送 / 确认：是指启动站发出报文后，从动站正确收到报文，并能执行报文的命令，发送确认报文或否认报文。
- 查询 / 响应：是指启动站发出报文后，从动站正确收到查询数据报文，如所查询的数据有效，则发送响应帧；如所查询的数据无效，则不作应答。重发机制可防止报文丢失和报文重复传送，最大重发次数设定为3次。

f) 通信出错处理主要包括：

- 1) 启动站在规定时间内没有正确收到响应报文，作为超时出错处理。超时时间应考虑信道网络延时、中间环节延时、终端响应时间等因素。在发送下一帧之前，需等待一个超时时间；
- 2) 从动站若检出帧差错则不作应答。

6.3 物理层规约

1、接口的登录链接和在线保持检测采用链路测试服务，测试周期可设定。

2、帧的基本单元为字节，字节传输按异步方式进行，包含8个数据位、1个起始位“0”和1个停止位“1”，定义见表5-1。

3、查询/应答工作方式主要包括：

遥测终端站或中继站响应中心站查询指令发送相应数据的工作体制：

中心站发出指令主要用于查询参数数据，查询状态，检查参数，设置参数，控制设备，终端应按照指令，应答所查询的数据或状态，设置和检查参数，执行控制设备并返回执行结果；

中心站查询的方式有定时查询，顺序查询和随机查询。

4、自报工作方式主要包括：

被测参数值发生一定变化或定时等事件触发，遥测终端或中继站主动发送数据的工作体制；

自报的一般有定时间隔自报，发生需要上报的告警自报，规定的特定条件自报，被控参数变化自报等。这些自报的发生一般属于随机和规定时间的主动上报。

5、兼容工作方式表示同时包括查询/应答和自报两种工作方式。

在查询/应答工作方式时，随机查询的优先级高于定时查询和顺序查询。在自报工作方式时，优先级高低依次为：告警自报，参数变化自报，特定条件自报，定时间隔自报。在兼容工作方式下，自报工作方式的优先级高于查询/应答工作方式。

7 数据传输报文及数据结构

7.1 链路检测

链路检测主要用于动态分配IP地址的网络型通信链路保持在线，为使获得动态IP地址的遥测站能保持在线；还可用于固定IP地址的网络型通信链路保持在线，为使固定IP地址的遥测站能保持在线。空闲状态下遥测站应定时等间隔（间隔在1~255秒选择）向中心站发送遥测站链路维持报。命令类型功能码为02H，上行报文结构见表5，下行报文结构见表6。

表5 遥测站链路维持报上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	0201H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大255，序列最大255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大4095，重发次数最大3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	

序号	名称		报文	字节数	说明
		观测时间	PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表6 遥测站链路维持报下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	0200H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大255，序列最大255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大4095，重发次数最大3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		回执时间	PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.2 数据自报

7.2.1 遥测站测试报

遥测站测试报用于遥测站安装或检修时的数据传输测试，在中心站其数据应写入测试数据库。要素标识符为需要报送要素的标识符，一条报文编码中，只能选取1种要素标识符，报送1种要素数据。命令类型功能码为10H，上行报文结构见表7，下行报文结构见表8。

表7 遥测站测试报上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1001H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		观测时间	PA	6	YYMMDDHHmm00，秒 2 位取 00。

序号	名称		报文	字节数	说明
		要素标识符	SIG	1	只能选取 1 种要素。
		要素	DA	N	
		电源电压标识符	38H	1	
		电源电压	DA	2	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表8 遥测站测试报下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1000H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		回执时间	PA	6	YYMMDDHhmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.2.2 遥测站均匀时段报

遥测站均匀时段报用于遥测站向中心站报送等间隔时段要素数据，同时上报遥测站当前时间电源电压信息、状态和警报信息。命令类型功能码为11H，上行报文结构见表9，下行报文结构见表10。

表9 遥测站均匀时段报上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	

序号	名称		报文	字节数	说明		
5		命令类型	1101H	2			
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。		
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。		
8		预留信息	AUX	2			
9	正文	时间标识符	FOH	1			
		起始时间	PA	6	YYMMDDHHmm00，秒 2 位取 00，起始时间为第 1 个数据的时间，数据依次正序排列。		
		时间步长标识符	04H	1			
		时间步长	PA	3	DDHHmm，DD 范围 01~31；HH 范围 00~23；mm0 范围：0~59。		
		要素标识符	SIG	1	只能选取 1 种要素。		
		要素数据 1	DA	M*N	共 M 个数据，每个 N 个字节。		
		要素数据 2	DA				
					
		要素数据 M	DA				
				电源电压标识符	38H	1	
				电源电压	DA	2	
				状态和警报信息表标识符	B3H	1	
		信息	PA	4	信息第 1 至第 4 组，每组 1 个字节，共 4 个字节。		
10	结束符	报文结束符	13H	1			
11	校验	报文校验码	CS	2			

表10 遥测站均匀时段报下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	

序号	名称		报文	字节数	说明
5		命令类型	1100H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		回执时间	PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

遥测站均匀时段报编码应遵循下列规定：

- 起始时间为第一组数据的观测时间；
- 要素标识符为需要报送要素的标识符，一条报文编码中，只能选取 1 种要素标识符，报送 1 种要素数据；
- 要素数据组由观测时间开始按时间顺序排列；
- 当某个时间点没有数据时，报文应在数据组相应位置上填列与其他数据字节数一致的 FFH，即每组数据长度必须一致。

7.2.3 遥测站定时报

遥测站以时间为触发事件，按设定的时间间隔向中心站报送实时要素数据，报送由时间触发的实时数据。定时报兼具有“平安报”功能，同时上报遥测站当前时间电源电压信息、状态和警报信息。定时报的时间间隔设定选取为1~1440分钟(24小时)，0表示为关闭时间触发定时报。命令类型功能码为12H，上行报文结构见表11，下行报文结构见表12。

表11 遥测站定时报上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1201H	2	以小时内的整分钟时间为间隔报送。
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。

序号	名称		报文	字节数	说明
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		观测时间	PA	6	YYMMDDHHmm00, 秒 2 位取 00。
		要素标识符 1	SIG	1	
		要素 1	DA	N	
		要素标识符 2	SIG	1	
		要素 2	DA	N	
		.....	.....	.....	定时报时间间隔在参数中设置。
		电源电压标识符	38H	1	
		电源电压	DA	2	
		状态和警报信息表标识符	B3H	1	
		信息	PA	4	信息第 1 至第 4 组, 每组 1 个字节, 共 4 个字节。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表12 遥测站定时报下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1200H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255, 序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095, 重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	

序号	名称		报文	字节数	说明
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		回执时间	PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.2.4 遥测站加报

被测要素达到报送时间、达到设定加报阈值，遥测站向中心站报送实要素时信息，同时上报遥测站当前时间电源电压信息、状态和警报信息。只报送到达到触发阈值要求的要素数据。命令类型功能码为13H，上行报文结构见表13，下行报文结构见表14。

表13 遥测站加报上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1301H	2	以小时内的整分钟时间为间隔报送。
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		观测时间	PA	6	YYMMDDHHmm00，秒 2 位取 00。
		要素标识符 1	SIG	1	
		要素 1	DA	N	
		要素标识符 2	SIG	1	
		要素 2	DA	N	
		.....	.....	.....	只发达到触发要求的要素。
		电源电压标识符	38H	1	
		电源电压	DA	2	
		状态和警报信息表标识符	B3H	1	
		信息	PA	4	信息第 1 至第 4 组，每组 1 个字节，共 4 个字节。

序号	名称		报文	字节数	说明
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表14 遥测站加报下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1300H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		回执时间	PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.2.5 遥测站人工置数报

遥测站人工置数报用于人工置入数据，按照人工置数标识符定义置入数据，数据格式为源码数据，按预先预定的编码格式编码。命令类型功能码为14H，上行报文结构见表15，下行报文结构见表16。

表15 遥测站人工置数报上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1401H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	

9	正文	时间标识符	FOH	1	
		观测时间	PA	6	YYMMDDHHmmSS。
		人工置数标识符	F2H	1	
		人工置数源码数据	DA	N	按预先约定的编码格式报送。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表16 遥测站人工置数报下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1400H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		回执时间	PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.2.6 遥测站小时报

遥测站按设定的以1小时为单位报送间隔，向中心站报送遥测站水雨情信息，同时上报遥测站当前时间电源电压信息、状态和警报信息。小时报是一种特定类型的定时报，用于降水量、水位相关监测要素的间隔为1小时的报文。命令类型功能码为15H，以报送每5分钟数据为例，上行报文结构见表17，下行报文结构见表18。

表17 遥测站小时报上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	

5		命令类型	1501H	2	以1小时单位为间隔,用于降水量、水位要素。
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大255,序列最大255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大4095,重发次数最大3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		观测时间	PA	6	YYMMDDHH0000,分钟2位取00,秒2位取00,起始时间为第1个5分钟时段数据的时间,数据依次正序排列。
		降水量累计值标识符	26H	1	
		降水量累计值	DA	3	
		1小时内每5分钟时段降水量标识符	F4H	1	
		1小时内每5分钟时段降水量数据1	DA	12	共12个数据,每个数据1字节,共12个字节。
		1小时内每5分钟时段降水量数据2	DA		
			
		1小时内每5分钟时段降水量数据10	DA		
		1小时内每5分钟间隔水位数据1标识符	F5H	1	
		1小时内每5分钟间隔水位数据1数据1	DA	36	共12个数据,每个数据3字节,共36个字节。
		1小时内每5分钟间隔水位数据1数据2	DA		
			
		1小时内每5分钟间隔水位数据1数据10	DA		
		1小时内每5分钟间隔水位数据2标识符	F6H	1	
		1小时内每5分钟间隔水位数据2数据1	DA	36	共12个数据,每个数据3字节,共36个字节。
		1小时内每5分钟间隔水位数据2数据2	DA		
			
		1小时内每5分钟间隔水位数据2数据10	DA		
		.....	.....	.....	最多到1小时内每5分钟间隔水位数据8。
电源电压标识符	38H	1			
电源电压	DA	2			

		状态和警报信息表标识符	B3H	1	
		信息	PA	4	信息第1至第4组，每组1个字节，共4个字节。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表18 遥测站小时报下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1500H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	时间标识符	FOH	1
	回执时间		PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.2.7 遥测站测流源码数据报

遥测站测流源码数据报报送使用ADCP、侧扫雷达等测流设备进行的测流流速采集。要素标识符只能为测流源码标识符，只报送一组测流源码数据。命令类型功能码为16H，上行报文结构见表19，下行报文结构见表20。

表19 遥测站测流源码数据报上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1601H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。

7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		观测时间	PA	6	YYMMDDHHmm00，秒 2 位取 00。
		测流源码标识符	70H	1	
		测流源码	DA	N	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表20 遥测站测流源码数据报下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1600H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	时间标识符	FOH	1
	回执时间		PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

测流源码数据长度较大时，应采取分包方式进行报送。

7.2.8 遥测站图片源码数据报

遥测站图片源码数据报报送遥测站摄像头、相机等设备拍摄的静态JPG格式图片数据。要素标识符只能为图片源码标识符，只报送一帧图片（指一幅静止的图片）数据。命令类型功能码为17H，上行报文结构见表21，下行报文结构见表22。

表21 遥测站图片源码数据报上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	

3		中心站编号	CN	1		
4		遥测站地址	ADD	5		
5		命令类型	1701H	2		
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。	
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。	
8		预留信息	AUX	2		
9		正文	时间标识符	FOH	1	
			观测时间	PA	6	YYMMDDHHmm00，秒 2 位取 00。
	图片源码标识符		F3H	1		
	图片源码		DA	N		
10	结束符	报文结束符	13H	1		
11	校验	报文校验码	CS	2		

表22 遥测站图片源码数据报下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1700H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		回执时间	PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.2.9 遥测站含沙量源码数据报

遥测站含沙量源码数据报报送使用测量含沙量的设备进行采集。要素标识符只能为含沙量源码标识符，只报送一组测流源码数据。命令类型功能码为18H，上行报文结构见表23，下行报文结构见表24。

表23 遥测站含沙量源码数据报上行报文结构

序号	名称	报文	字节数	说明
----	----	----	-----	----

1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1801H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		观测时间	PA	6	YYMMDDHHmm00，秒 2 位取 00。
		含沙量源码标识符	71H	1	
		含沙量源码	DA	N	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表24 遥测站含沙量源码数据报下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	1800H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		回执时间	PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3 参数设置及查询

7.3.1 设置遥测站地址

设置遥测站地址。中心站设置地址操作必须入正确的预留信息，遥测站验证预留信息正确，才能进行设置地址的操作。有效的预留信息为非0000H或FFFFH的HEX码。设置遥测站基本参数配置的批量基本参数操作中，不能包含设置遥测站地址。回执上行报文头中的地址更新为新地址。命令类型功能码为20H，下行报文结构见表25，上行报文结构见表26。

表25 设置遥测站地址下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	2000H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	预留信息验证成功才能修改地址。
9	正文	地址标识符	F1H	1	
		地址	PA	5	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表26 设置遥测站地址上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	新改后的地址。
5		命令类型	2001H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	地址标识符	F1H	1	
		新地址	ADD	5	
10	结束符	报文结束符	13H	1	

11	校验	报文校验码	CS	2	
----	----	-------	----	---	--

7.3.2 查询遥测站地址

查询遥测站地址，查询遥测站基本参数配置的批量基本参数操作中，不包含查询遥测站地址。命令类型功能码为50H，下行报文结构见表27，上行报文结构见表28。

表27 查询遥测站地址下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	5000H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	地址标识符	F1H	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表28 查询遥测站地址上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	新改后的地址。
5		命令类型	5001H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	地址标识符	F1H	1	
		地址	ADD	5	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.3 设置遥测站时钟

设置遥测站时钟，若遥测站原时间与中心站时间差大于5分钟，中心站应对遥测站进行校时。命令类型功能码为21H，下行报文结构见表29，上行报文结构见表30。

表29 设置遥测站时钟下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	2100H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	时间标识符	FOH	1
	设置时间		PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表30 设置遥测站时钟上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	2101H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	时间标识符	FOH	1
	当前时间		PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.4 查询遥测站时钟

读取遥测站时钟。命令类型功能码为21H，上行报文结构见表XX，下行报文结构见表XX。命令类型功能码为51H，下行报文结构见表31，上行报文结构见表32。

表31 查询遥测站时钟下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	5100H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表32 查询遥测站时钟上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	5101H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		当前时间	PA	6	YYMMDDHHmmSS。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.5 设置遥测站基本参数配置

设置遥测站基本参数配置，选取的基本参数不能包含遥测站地址。基本参数配置表见附录XX表XX。命令类型功能码为22H，下行报文结构见表33，上行报文结构见表34。

表33 设置遥测站基本参数配置下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	2200H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	基本参数标识符 1	SIG	1	
		基本参数 1	PA	N	
		基本参数标识符 2	SIG	1	
		基本参数 2	PA	N	
		.....	.....	.....	不能包含地址，标识符由小到大排列。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表34 设置遥测站基本参数配置上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	2201H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	基本参数标识符 1	SIG	1	
		基本参数 1	PA	N	

		基本参数标识符 2	SIG	1	
		基本参数 2	PA	N	
		.....	.....	.....	不能包含地址，标识符由小到大排列。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.6 查询遥测站基本参数配置

查询遥测站基本参数配置，选取的基本参数不包含遥测站地址。

基本参数配置表见附录XX表XX。命令类型功能码为52H，下行报文结构见表35，上行报文结构见表36。

表35 查询遥测站基本参数配置下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	5200H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	基本参数标识符 1	SIG	1	
		基本参数标识符 2	SIG	1	
		.....	.....	.....	不包含地址，标识符由小到大排列。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表36 查询遥测站基本参数配置上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	

2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	5201H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	基本参数标识符 1	SIG	1
	基本参数 1		PA	N	
	基本参数标识符 2		SIG	1	
	基本参数 2		PA	N	
	.....		.....	.....	不包含地址，标识符由小到大排列。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.7 设置遥测站运行参数配置

设置遥测站运行参数配置，运行参数配置表见附录XX表XX。命令类型功能码为23H，下行报文结构见表37，上行报文结构见表38。

表37 设置遥测站运行参数配置下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	2300H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	运行参数标识符 1	SIG	1
	运行参数 1		PA	N	
	运行参数标识符 2		SIG	1	
	运行参数 2		PA	N	

		.....	.....	.....	标识符由小到大排列。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表38 设置遥测站运行参数配置上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	2301H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	运行参数标识符 1	SIG	1
	运行参数 1		PA	N	
	运行参数标识符 2		SIG	1	
	运行参数 2		PA	N	
	.....		.....	.....	标识符由小到大排列。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.8 查询遥测站运行参数配置

查询遥测站运行参数配置，运行参数配置表见附录XX表XX。命令类型功能码为53H，下行报文结构见表39，上行报文结构见表40。

表39 查询遥测站运行参数配置下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	5300H	2	

6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	运行参数标识符 1	SIG	1	标识符由小到大排列。
		运行参数标识符 2	SIG	1	
		
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表40 查询遥测站运行参数配置上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	5301H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	运行参数标识符 1	SIG	1	标识符由小到大排列。
	运行参数 1		PA	N	
	运行参数标识符 2		SIG	1	
	运行参数 2		PA	N	
	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.9 设置遥测站采集要素配置

设置遥测站采集要素配置，采集要素定义表见附录XX表XX。命令类型功能码为24H，下行报文结构见表41，上行报文结构见表42。

表41 设置遥测站采集要素配置下行报文结构

序号	名称	报文	字节数	说明

1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	2400H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	采集要素定义表标识符	BOH	1	
		第 1 组要素	PA	1	
		第 2 组要素	PA	1	
		第 3 组要素	PA	1	
		第 4 组要素	PA	1	
		第 5 组要素	PA	1	
		第 6 组要素	PA	1	
		第 7 组要素	PA	1	
		第 8 组要素	PA	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表42 设置遥测站采集要素配置上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	2401H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。

7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	采集要素定义表标识符	BOH	1	
		第 1 组要素	PA	1	
		第 2 组要素	PA	1	
		第 3 组要素	PA	1	
		第 4 组要素	PA	1	
		第 5 组要素	PA	1	
		第 6 组要素	PA	1	
		第 7 组要素	PA	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.10 查询遥测站采集要素配置

查询遥测站采集要素配置，采集要素定义表见附录XX表XX。命令类型功能码为54H，下行报文结构见表43，上行报文结构见表44。

表43 查询遥测站采集要素配置下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	5400H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	采集要素定义表标识符	BOH	1	

10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表44 查询遥测站采集要素配置上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3					
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	5401H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	采集要素定义表标识符	BOH	1
	第 1 组要素		PA	1	
	第 2 组要素		PA	1	
	第 3 组要素		PA	1	
	第 4 组要素		PA	1	
	第 5 组要素		PA	1	
	第 6 组要素		PA	1	
	第 7 组要素		PA	1	
第 8 组要素	PA	1			
10	结束符	报文结束符	13H	1	
111	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.11 设置遥测站预留信息

设置遥测站预留信息，中心站设置新的预留信息操作，必须输入当前正确的预留信息，遥测站验证预留信息正确，才能进行更改为新的预留信息的操作。有效的预留信息为非0000H或FFFFH的HEX码。命令类型功能码为26H，下行报文结构见表45，上行报文结构见表46。

表45 设置遥测站预留信息下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	

2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	2600H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	预留信息标识符	B1H	1
	预留信息		PA	2	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表46 设置遥测站预留信息下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	2601H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	新改后的预留信息。
9		正文	预留信息标识符	B1H	1
	新预留信息		AUX	2	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.12 查询遥测站预留信息

查询遥测站预留信息，命令类型功能码为56H，下行报文结构见表47，上行报文结构见表48。

表47 查询遥测站预留信息下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明

1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	5600H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	预留信息标识符	B1H	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表48 查询遥测站预留信息上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	5601H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	预留信息标识符	B1H	1	
		预留信息	AUX	2	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.13 查询遥测站指定要素实时数据

查询遥测站指定要素实时数据，命令类型功能码为60H，下行报文结构见表49，上行报文结构见表50。

表49 查询遥测站指定要素实时数据下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6000H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	要素标识符 1	SIG	1
	要素标识符 2		SIG	1	
	.....		.....	.....	标识符由小到大排列。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表50 查询遥测站指定要素实时数据上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6001H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	时间标识符	FOH	1
	观测时间		PA	6	YYMMDDHHmm00，秒 2 位取 00。
	要素标识符 1		SIG	1	
	要素 1		DA	N	
	要素标识符 2		SIG	1	
	要素 2		DA	N	
	.....		.....	.....	标识符由小到大排列。

10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.14 查询遥测站指定要素时段数据

查询遥测站指定要素时段数据，只能选取1种要素进行查询，时段为整小时开始到整小时结束。命令类型功能码为61H，下行报文结构见表51，上行报文结构见表52。

表51 查询遥测站指定要素时段数据下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6100H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	时段时间标识符	B2H	1
	起始时间		PA	6	YYMMDDHH0000，分钟 2 位取 00，秒 2 位取 00。
	结束时间		PA	6	YYMMDDHH0000，分钟 2 位取 00，秒 2 位取 00
	要素标识符		SIG	1	只查询 1 种要素。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表52 查询遥测站指定要素时段数据上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6101H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。

8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	
		起始时间	PA	6	YYMMDDHH0000，分钟 2 位取 00，秒 2 位取 00，起始时间为第 1 个数据的时间，数据依次正序排列。
		时间步长标识符	04H	1	
		时间步长	PA	3	DDHHmm，DD 范围 01~31；HH 范围 00~23。
		要素标识符	SIG	1	只能选取 1 种要素。
		要素数据 1	DA	M*N	共 M 个数据，每个 N 个字节。
		要素数据 2	DA		
			
要素数据 M	DA				
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.15 查询遥测站人工置数数据

查询遥测站人工置数数据，数据为最后一次置入遥测站的人工数据。命令类型功能码为62H，下行报文结构见表53，上行报文结构见表54。

表53 查询遥测站人工置数数据下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6200H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	人工置数标识符	F2H	1
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表54 查询遥测站人工置数数据上行报文结构

序号	名称	报文	字节数	说明
----	----	----	-----	----

1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6201H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	人工置数标识符	F2H	1	
		人工置数源码数据	DA	N	按预先约定的编码格式。
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.16 查询遥测站测流源码数据

查询遥测站人测流源码数据，数据为指定时间点的测流源码数据。命令类型功能码为63H，下行报文结构见表55，上行报文结构见表56。

表55 查询遥测站测流源码数据下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6300H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	时间标识符	FOH	1	只取指定时间点数据。
		观测时间	PA	6	YYMMDDHHmm00，秒 2 位取 00。
		测流源码标识符	70H	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表56 查询遥测站测流源码数据上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6301H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	时间标识符	FOH	1	只取指定时间点数据。
	观测时间		PA	6	YYMMDDHHmm00，秒 2 位取 00。
	测流源码标识符		70H	1	
	测流源码		DA	N	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.17 查询遥测站图片源码数据

查询遥测站图片源码数据，数据为指定时间点的图片源码数据。命令类型功能码为64H，下行报文结构见表57，上行报文结构见表58。

表57 查询遥测站图片源码数据下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6400H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	时间标识符	FOH	1	只取指定时间点数据。
	观测时间		PA	6	YYMMDDHHmm00，秒 2 位取 00。
	图片源码标识符		F3H	1	

10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表58 查询遥测站图片源码数据上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6401H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	时间标识符	FOH	1	只取指定时间点数据。
	观测时间		PA	6	YYMMDDHHmm00，秒 2 位取 00。
	图片源码标识符		F3H	1	
	图片源码		DA	N	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.18 查询遥测站含沙量源码数据

查询遥测站含沙量源码数据，数据为指定时间点的含沙量源码数据。命令类型功能码为65H，下行报文结构见表59，上行报文结构见表60。

表59 查询遥测站含沙量源码数据下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6500H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	

9	正文	时间标识符	FOH	1	只取指定时间点数据。
		观测时间	PA	6	YYMMDDHHmm00，秒2位取00。
		含沙量源码标识符	71H	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表60 查询遥测站含沙量源码数据上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6501H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大255，序列最大255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大4095，重发次数最大3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	时间标识符	FOH	1	只取指定时间点数据。
	观测时间		PA	6	YYMMDDHHmm00，秒2位取00。
	含沙量源码标识符		71H	1	
	含沙量源码		DA	N	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.19 查询遥测站状态和报警信息

查询遥测站状态和报警信息，遥测站状态和报警信息定义表见附录XX表XX。命令类型功能码为66H，下行报文结构见表61，上行报文结构见表62。

表61 查询遥测站状态和报警信息下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6600H	2	

6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	状态和警报信息表标识符	93H	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表62 查询遥测站状态和报警信息上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6601H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9		正文	状态和警报信息表标识符	93H	1
	第 1 组信息		PA	1	
	第 2 组信息		PA	1	
	第 3 组信息		PA	1	
	第 4 组信息		PA	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.3.20 查询遥测站事件记录

查询遥测站事件记录，遥测站事件记录定义表见附录XX表XX。命令类型功能码为67H，下行报文结构见表63，上行报文结构见表64。

表63 查询遥测站事件记录下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	

3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6700H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	事件记录表标识符	94H	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表64 查询遥测站事件记录上行报文结构

序号		名称	报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6701H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	事件记录表标识符	94H	1	共 48 个字节。
		事件 1	PA	2	
		事件 2	PA	2	
		
		事件 24	PA	2	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.4 控制操作

7.4.1 控制遥测站固态存储数据清空

控制遥测站固态存储数据清空，清除历史数据。命令类型功能码为68H，下行报文结构见表65，上行报文结构见表66。

表65 控制遥测站固态存储数据清空下行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6800H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	固态存储数据清空标识符	A0H	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表66 控制遥测站固态存储数据清空上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6801H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	固态存储数据清空标识符	A0H	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

7.4.2 控制遥测站恢复出厂设置

控制遥测站恢复出厂设置。命令类型功能码为69H，下行报文结构见表67，上行报文结构见表68。

表67 控制遥测站恢复出厂设置下行报文结构

序号	名称	报文	字节数	说明
----	----	----	-----	----

1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6900H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	恢复出厂设置标识符	A1H	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

表68 控制遥测站恢复出厂设置上行报文结构

序号	名称		报文	字节数	说明
1	起始标志	报文起始符	7E7EH	2	
2	报文头	长度	LEN	2	
3		中心站编号	CN	1	
4		遥测站地址	ADD	5	
5		命令类型	6901H	2	
6		包总数及序列号	PN	2	包总数最大 255，序列最大 255。
7		计量次数及重发次数	CA	2	计量次数最大 4095，重发次数最大 3。
8		预留信息	AUX	2	
9	正文	恢复出厂设置标识符	A1H	1	
10	结束符	报文结束符	13H	1	
11	校验	报文校验码	CS	2	

8 通信方式和误码率

8.1 通信方式

(1) 辽宁省水文自动测报系统的数据传输分为无线通信和有线通信，又可以分为公共信道和APN信道，为保障数据传输的安全，宜优先使用APN信道进行数据传输。

(2) 无线通信主要有以下几种形式

- GPRS/4G通信
- SMS短信信道
- 卫星信道

(3) 有线通信主要有以下几种形式

- ADSL通信
- 光纤通信

(4) 有线通信宜符合以下规定

- 每个站点设置静态IP绝对地址，直接接入到互联网；
- 设备在2S内就可以登陆到网络，数据时延在3之内。宜使用波特率4800~115200bps，开放给用户区最长字节数为不限字节，可以用于数据通信和图像通信；
- 应设置“在线保持”功能，以一定时间间隔定时发送数据包，保持长时间在线，通信间隔应控制在2分钟之内，组网时应注意信号覆盖的情况。
- 采用该信道通信的终端站每次上线申请一般限制应不超过3次，上线失败后，应在3-5分钟内进行下一次上线申请。

(5) GPRS/4G通信宜符合以下规定

- 每个站点应设置IP地址，可以通过两个途径设置：一是设定静态的IP绝对地址，直接连接到互联网，二是运营商通过通信模块中设置的VPN找到其设定的VPN内部的IP地址将数据转发。
- 设备在2S内就可以登陆到网络，数据时延在3之内。宜使用波特率4800~57600bps，开放给用户区最长字节数为不限字节，可以用于数据通信和图像通信；
- 应设置“在线保持”功能，以一定时间间隔定时发送数据包，保持长时间在线，通信间隔应控制在2分钟之内，组网时应注意信号覆盖的情况。
- 采用该信道通信的终端站每次上线申请一般限制应不超过3次，上线失败后，应在3-5分钟内进行下一次上线申请。

(6) SMS短信通道通信宜符合以下规定

- 波特率1200 ~19200bps，宜使用波特率4800~9600bps。开放给用户区最长字节数为140字节，必要时应采用报文拆分发送。
- 短消息通信应设置短消息中心号码，可使用AT指令集编程收发短消息，也可使用通信模块实现无线协议栈的转换。数据传输时可通过RS-232串行口向通信模块收发数据，实现透明数据方式收发短消息。
- 短消息通信在数据传输时应避免发生延时和丢失。

(7) 卫星通信宜符合以下规定

- 北斗卫星：固定用户响应时间最长不超过10s，定位信息时延1s，数据传输时延5s。上行数据波特率为16.625kb/s，下行数据波特率为31.25kb/s，波特率9600bps。卫星开放字节数分三档，A档≤43字节，43字节<B档≤70字节，70字节<C档≤98字节，必要时采用报文拆分发送。可通过RS-232串行口与通信设备连接，传输数据信息。
- 海事卫星：短数据通信使用信道为信令信道，采用分组通信方式进行，建立链路时延≥30秒，数据传输速率为600 bps，用户每次可发送1~3个分组数据，各分组信量依次为8、12、32个字节。通过编码用第一个分组数据包（即8个字节），即可传送时间、雨量、水位和流量数据。使用短数据通信应考虑“时延”现象。

8.2 误码率

(1) 根据所选通信方式规定数据传输信道误码率 P_e 。主要通信方式的数据传输信道的误码率。

表69 主要通信方式的数据传输信道误码率

信道	GPRS ≤	4G ≤	SMS ≤	卫星 ≤	ADSL ≤	网络 ≤
----	-----------	---------	----------	---------	-----------	---------

Pe	1×10^{-5}	1×10^{-5}	1×10^{-5}	1×10^{-6}	1×10^{-6}	1×10^{-6}
------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(2) 系统数据收集的月平均畅通率，单信道应达到95%以上，双信道达到95%以上。

9 传感器与终端通信的接口和规约

9.1 通信接口

(1) 终端信号有输入和输出，输入信号用于采集和监测，输出信号用于监控。

(2) 监测传感器有：雨量、水位、蒸发量、流量、流速、闸位、风速（风向）、气压、气温、水温、含沙量、水质、土壤含水率、电压等。传感器与终端通信接口应是串行口（RS-232C, RS-485, SDI-12总线, RS-422）、模拟量、并行口、开关量、脉冲量和网络。

测控设备有流量、流速、闸位、水泵、阀门、水质仪器等，终端用来采集这些设备的工作状态和控制相关的动作，测控设备与终端之间通信的接口一般是开关量、模拟量和串行口。模拟量应采用4mA~20mA, 0V~5V；开关量和脉冲量应采用无源开关或有源脉冲。

(3) 视频传感器

- 视频监控站点宜采用固定视频监控点和移动视频监控点相结合的方式，移动视频监控宜采用无人机、无人船或部署在移动工作船上；

- 前端视频采集设备应支持数据存储，1080P像素连续存储时间不应小于30天。

9.2 通信规约

(1) 串行口通信协议应采用MODBUS协议、SDI-12协议。

(2) 并行口应采用格雷码，ASCII码。

(3) 网络应采用TCP/IP协议。

10 数据传输的考核

10.1 考核内容和指标

(1) 系统可靠性应采用系统在规定的条件下和规定的时间内，数据传输的月平均畅通率和设置和控制处理作业的完成率来衡量。系统数据传输的月平均畅通率应达到平均有95%以上的监控遥测站（重要站点应包括在内）能把数据准确送到中心站。中心站发出的设置和控制处理作业的完成率应大于95%。

(2) 对于每个监控遥测站，与中心站的数据传输平均畅通率应达95%以上，对中心站发出的设置控制处理作业月完成率应达到95%以上。

(3) 系统通过网络向上传输数据的畅通率应达到95%以上。

10.2 考核方法

(1) 系统畅通率考核统计是指在运行考核期内，中心站实际收到监控遥测站定时自报正确数据次数与中心站应收到遥测站定时自报正确数据次数之比。随机自报的数据只作参考，不作统计考核。每天统计数据的时段为上午08:00至次日08:00点。平均畅通率计算方法公式如下：

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{\sum_{i=1}^n N_i} \times 100\% = \frac{M}{N} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

式中：

i——为遥测站号；

n——为参加考核的遥测站总个数；

M——为中心站实际收到遥测站定时自报正确数据次数之和；

N——为中心站应收到遥测站定时自报正确数据次数之和。

(2) 应统计每个监控遥测站在规定时间内接收中心站设置和控制报文次数，对应这些收报文的要求作出正确处理作业的次数；按照公式(2)计算月平均完成率 P_c 。

$$P_c = (m_c / N_c) \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

此时式中：

N_c ——监控遥测站正确接收设置和控制报文的次数；

m_c ——在N 次发送的报文，接收方能够按照要求正确处理作业的次数。

附 录 A
(规范性)
命令类型功能码定义

命令类型功能码定义见表A.1。

表A.1 命令类型功能码定义表

功能码	定义	发送端	响应端	说明
00H~01H	备用			
02H	遥测站链路维持报	遥测站	中心站	遥测站向中心发送链路维持信息。
03H~0FH	备用			
10H	遥测站测试报	遥测站	中心站	报送实时数据。
11H	遥测站均匀时段报	遥测站	中心站	按等间隔时段时间报送。
12H	遥测站定时报	遥测站	中心站	按1小时内的等间隔分钟报送。
13H	遥测站加报	遥测站	中心站	按阈值触发报送。
14H	遥测站人工置数报	遥测站	中心站	报送人工置入遥测站数据。
15H	遥测站小时报	遥测站	中心站	按整点1小时间隔报送实时和历史水雨情数据。
16H	遥测站测流源码数据报	遥测站	中心站	报送测流源码数据。
17H	遥测站图片源码数据报	遥测站	中心站	报送JPG图片源码数据。
18H	遥测站含沙量源码数据报	遥测站	中心站	报送含沙量源码数据。
19H~1FH	备用			
20H	设置遥测站地址	中心站	遥测站	功能码20H与50H配对。
21H	设置遥测站时钟	中心站	遥测站	功能码21H与51H配对。
22H	设置遥测站基本参数配置	中心站	遥测站	功能码22H与52H配对。
23H	设置遥测站运行参数配置	中心站	遥测站	功能码23H与53H配对。
24H	设置遥测站采集要素配置	中心站	遥测站	功能码24H与54H配对。
25H	设置遥测站自报参数配置	中心站	遥测站	功能码25H与55H配对。
26H	设置遥测站预留信息	中心站	遥测站	功能码26H与56H配对。
27H~4FH	备用			
50H	查询遥测站地址	中心站	遥测站	功能码20H与50H配对。
51H	查询遥测站时钟	中心站	遥测站	功能码21H与51H配对。
52H	查询遥测站基本参数配置	中心站	遥测站	功能码22H与52H配对。
53H	查询遥测站运行参数配置	中心站	遥测站	功能码23H与53H配对。

54H	查询遥测站采集要素配置	中心站	遥测站	功能码 24H 与 54H 配对。
55H	查询遥测站自报参数配置	中心站	遥测站	功能码 25H 与 55H 配对。
56H	查询遥测站预留信息	中心站	遥测站	功能码 26H 与 56H 配对。
57H~5FH	备用			
60H	查询遥测站指定要素实时数据	中心站	遥测站	以当前时间为准查询实时数据。
61H	查询遥测站指定要素时段数据	中心站	遥测站	以小时为基本单位查询历史数据。
62H	查询遥测站人工置数数据	中心站	遥测站	最后一次置入遥测站的人工数据。
63H	查询遥测站测流源码数据	中心站	遥测站	最后一次采集的测流源码数据。
64H	查询遥测站图片源码数据	中心站	遥测站	最后一次采集的图片源码数据。
65H	查询遥测站含沙量源码数据	中心站	遥测站	最后一次采集的含沙量源码数据。
66H	查询遥测站状态和报警信息	中心站	遥测站	
67H	查询遥测站事件记录	中心站	遥测站	
68H	控制遥测站固态存储数据清空	中心站	遥测站	
69H	控制遥测站恢复出厂设置	中心站	遥测站	

附录 B
(规范性)
要素标识符汇总表

要素标识符汇总表见表B.1。

表B.1 要素标识符汇总表

序号	要素标识符	要素	量和单位	数据定义	字节长度	说明
1	F0H	时间	年月日时分秒	N(12)	5	年月日时分秒 - YYMMDDHHmmSS。
2	F1H	测站编码		N(10)	5	
3	F2H	人工置数	字节	源码	不定长	
4	F3H	图片源码	千字节	源码	不定长	JPG 格式源码。
5	F4H	1 小时内每 5 分钟时段降水量	0.1 毫米	N(3, 1)	12	每个 5 分钟时段数据 0.0~25.4 毫米。
6	F5H	1 小时内每 5 分钟水位数据 1	0.001 米	N(7, 3)	36	每个 5 分钟数据-999.999~9999.999 米。
7	F6H	1 小时内每 5 分钟水位数据 2	0.001 米	N(7, 3)	36	同上。
8	F7H	1 小时内每 5 分钟水位数据 3	0.001 米	N(7, 3)	36	同上。
9	F8H	1 小时内每 5 分钟水位数据 4	0.001 米	N(7, 3)	36	同上。
10	F9H	1 小时内每 5 分钟水位数据 5	0.001 米	N(7, 3)	36	同上。
11	FAH	1 小时内每 5 分钟水位数据 6	0.001 米	N(7, 3)	36	同上。
12	FBH	1 小时内每 5 分钟水位数据 7	0.001 米	N(7, 3)	36	同上。
13	FCH	1 小时内每 5 分钟水位数据 8	0.001 米	N(7, 3)	36	同上。
14	FDH	流量流速批量传输	字节	源码	不定长	
15	01H	断面面积	平方米	N(8, 2)	4	
16	02H	瞬时气温	摄氏度	N(3, 1)	2	
17	03H	瞬时水温	摄氏度	N(3, 1)	2	
18	04H	时间步长	日小时分钟	N(6)	3	日小时分钟 - DDHHmm。
19	05H	时段长, 降水、引排水、抽水 历时	小时分钟	N(4)	2	小时分钟 - HHmm。
20	06H	日蒸发量	毫米	N(5, 1)	3	
21	07H	当前蒸发	毫米	N(5, 1)	3	
22	08H	气压	百帕	N(5)	3	
23	09H	闸坝、水库闸门开启高度	米	N(5, 2)	3	

24	0AH	输水设备、闸门(组)编号		N(3)	2	
25	0BH	输水设备类别		N(1)	1	
26	0CH	水库、闸坝闸门开启孔数	孔	N(3)	2	
27	0DH	地温	摄氏度	N(3, 1)	2	
28	0EH	地下水瞬时埋深	米	N(6, 2)	3	
29	0FH	波浪高度	米	N(5, 2)	3	
30	10H	10 厘米处土壤含水量	百分比	N(4, 1)	2	
31	11H	20 厘米处土壤含水量	百分比	N(4, 1)	2	
32	12H	30 厘米处土壤含水量	百分比	N(4, 1)	2	
33	13H	40 厘米处土壤含水量	百分比	N(4, 1)	2	
34	14H	50 厘米处土壤含水量	百分比	N(4, 1)	2	
35	15H	60 厘米处土壤含水量	百分比	N(4, 1)	2	
36	16H	80 厘米处土壤含水量	百分比	N(4, 1)	2	
37	17H	100 厘米处土壤含水量	百分比	N(4, 1)	2	
38	18H	湿度	百分比	N(4, 1)	2	
39	19H	开机台数	台	N(2)	1	
40	1AH	1 小时时段降水量	毫米	N(5, 1)	3	
41	1BH	2 小时时段降水量	毫米	N(5, 1)	3	
42	1CH	3 小时时段降水量	毫米	N(5, 1)	3	
43	1DH	6 小时时段降水量	毫米	N(5, 1)	3	
44	1EH	12 小时时段降水量	毫米	N(5, 1)	3	
45	1FH	日降水量	毫米	N(5, 1)	3	
46	20H	当前降水量	毫米	N(5, 1)	3	
47	21H	1 分钟时段降水量	毫米	N(5, 1)	3	
48	22H	5 分钟时段降水量	毫米	N(5, 1)	3	
49	23H	10 分钟时段降水量	毫米	N(5, 1)	3	
50	24H	20 分钟时段降水量	毫米	N(5, 1)	3	
50	25H	30 分钟时段降水量	毫米	N(5, 1)	3	
51	26H	暴雨量	毫米	N(5, 1)	3	
52	27H	降水量累计值	毫米	N(5, 1)	3	0~9999.9 毫米。
53	28H	瞬时流量、抽水流量	立方米/秒	N(9, 3)	4	
54	29H	取(排)水口流量 1	立方米/秒	N(9, 3)	4	
55	2AH	取(排)水口流量 2	立方米/秒	N(9, 3)	4	

56	2BH	取(排)水口流量 3	立方米/秒	N(9, 3)	4	
57	2CH	取(排)水口流量 4	立方米/秒	N(9, 3)	4	
58	2DH	取(排)水口流量 5	立方米/秒	N(9, 3)	4	
59	2EH	取(排)水口流量 6	立方米/秒	N(9, 3)	4	
60	2FH	取(排)水口流量 7	立方米/秒	N(9, 3)	4	
61	30H	取(排)水口流量 8	立方米/秒	N(9, 3)	4	
62	31H	总出库流量、过闸总流量	立方米/秒	N(9, 3)	4	
63	32H	输水设备流量、过闸(组)流量	立方米/秒	N(9, 3)	4	
64	33H	输沙量	万吨	N(11, 3)	5	
65	34H	风向	0~360 度	N(4, 1)	2	
66	35H	风力(级)		N(2)	1	
67	36H	风速	米/秒	N(4, 1)	2	
68	37H	断面平均流速	米/秒	N(5, 3)	3	
69	38H	当前瞬时流速	米/秒	N(5, 3)	3	
70	39H	电源电压	伏特	N(4, 2)	2	
71	3AH	瞬时水位、瞬时潮位	米	N(7, 3)	3	
72	3BH	库(闸、站)下水位	米	N(7, 3)	3	72
73	3CH	库(闸、站)上水位	米	N(7, 3)	3	73
74	3DH	取(排)水口水位 1	米	N(7, 3)	3	74
75	3EH	取(排)水口水位 2	米	N(7, 3)	3	75
76	3FH	取(排)水口水位 3	米	N(7, 3)	3	76
77	40H	取(排)水口水位 4	米	N(7, 3)	3	77
78	41H	取(排)水口水位 5	米	N(7, 3)	3	78
79	42H	取(排)水口水位 6	米	N(7, 3)	3	79
80	43H	取(排)水口水位 7	米	N(7, 3)	3	80
81	44H	取(排)水口水位 8	米	N(7, 3)	3	81
82	45H	含沙量	千克/立方米	N(9, 3)	4	82
83	46H	遥测站状态和报警信息	字节	定义表	4	83
84	47H	浊度	散射浊度单位	N(5, 1)	3	84
85	48H	水压 1	千帕	N(5, 2)	3	85
86	49H	水压 2	千帕	N(5, 2)	3	86
87	4AH	水压 3	千帕	N(5, 2)	3	87

88	4BH	水压 4	千帕	N(5, 2)	3	88
89	4CH	水压 5	千帕	N(5, 2)	3	89
90	4DH	水压 6	千帕	N(5, 2)	3	90
91	4EH	水压 7	千帕	N(5, 2)	3	91
92	4FH	水压 8	千帕	N(5, 2)	3	92
93	50H	水表 1 剩余水量	立方米	N(11, 3)	5	93
94	51H	水表 2 剩余水量	立方米	N(11, 3)	5	94
95	52H	水表 3 剩余水量	立方米	N(11, 3)	5	95
96	53H	水表 4 剩余水量	立方米	N(11, 3)	5	96
97	54H	水表 5 剩余水量	立方米	N(11, 3)	5	97
98	55H	水表 6 剩余水量	立方米	N(11, 3)	5	98
99	56H	水表 7 剩余水量	立方米	N(11, 3)	5	99
100	57H	水表 8 剩余水量	立方米	N(11, 3)	5	100
101	58H	水表 1 每小时水量	立方米/小时	N(10, 2)	5	101
102	59H	水表 2 每小时水量	立方米/小时	N(10, 2)	5	102
103	5AH	水表 3 每小时水量	立方米/小时	N(10, 2)	5	103
104	5BH	水表 4 每小时水量	立方米/小时	N(10, 2)	5	104
105	5CH	水表 5 每小时水量	立方米/小时	N(10, 2)	5	105
106	5DH	水表 6 每小时水量	立方米/小时	N(10, 2)	5	106
107	5EH	水表 7 每小时水量	立方米/小时	N(10, 2)	5	107
108	5FH	水表 8 每小时水量	立方米/小时	N(10, 2)	5	108
109	60H	交流 A 相电压	伏特	N(4, 1)	2	109
110	61H	交流 B 相电压	伏特	N(4, 1)	2	110
111	62H	交流 C 相电压	伏特	N(4, 1)	2	111
112	63H	交流 A 相电流	安培	N(4, 1)	2	112
113	64H	交流 B 相电流	安培	N(4, 1)	2	113
114	65H	交流 C 相电流	安培	N(4, 1)	2	114
115	66H~ 6FH	备用				115
125	70H	测流源码	字节	源码	不定长	125
126	71H	含沙量源码	字节	源码	不定长	126
127	72H~ EFH	备用				127

说明

(1) $N(D, d)$ 表示十进制浮点数。其中 D 表示除小数点以外的数据位数； d 表示小数点后的数据位数， d 为 0 时省略。

(2) 人工置数的长度一般超过 32 字节，且报文中只有人工置数数据，标识符之后全是其数据，数据字节长度易于辨识。

(3) 图片源码的长度一般超过 32 字节，且报文中只有图片数据，标识符之后全是其数据，数据字节长度易于辨识。

(4) 1 字节 HEX 码，表示的降水量最大值为 25.5 毫米。当 6 分钟降水量超过此值时，将多出的量计入下一个 6 分钟内，此后处理以此类推。

(5) 流速批量传输的长度一般超过 32 字节，且报文中只有这一类数据，数据字节长度易于辨识。

(6) 时间步长由日、小时、分钟构成，分别表示步长单位日、小时、分钟，三者不能全为 0。

附 录 C
(规范性)
基本参数配置表

基本参数配置表见表C.1。

表C.1 基本参数配置表

序号	基本参数标识符	基本参数	字节长度	说明
1	01H	中心站地址	4	每个字节表示1个中心站地址，按顺序分别表示第一、二、三、四个中心站地址，地址是0表示禁用。
2	02H	遥测站地址	5	
3	03H	中心站1主信道类型及地址	不定长	信道类型在高位字节，地址在低位字节。 1. 信道类型用1字节表示：1-短信，2-IPV4，3-北斗，4-海事卫星，5-5G/4G/GPRS，6-超短波。2. 中心站信道地址长度根据信道类型确定。当地址为IP型地址时，包含：（1）IP地址用4字节表示，省略“.”；（2）端口用2字节表示，紧接在地址之后。
4	04H	中心站1备用信道类型及地址	不定长	同上。类型是为0表示禁用该信道。
5	05H	中心站2主信道类型及地址	不定长	同上。类型是为0表示禁用该信道。
6	06H	中心站2备用信道类型及地址	不定长	同上。类型是为0表示禁用该信道。
7	07H	中心站3主信道类型及地址	不定长	同上。类型是为0表示禁用该信道。
8	08H	中心站3备用信道类型及地址	不定长	同上。类型是为0表示禁用该信道。
9	09H	中心站4主信道类型及地址	不定长	同上。类型是为0表示禁用该信道。
10	0AH	中心站4备用信道类型及地址	不定长	同上。类型是为0表示禁用该信道。
11	0BH	工作方式	1	1-自报工作状态；2-查询/应答工作状态；3-调试或维修状态。

12	OCH	遥测站移动通信卡号	6	
13	ODH	遥测站北斗卫星通信卡号	4	
14	0EH~1FH	备用		

附 录 D
(规范性)
运行参数配置表

运行参数配置表见表D.1。

表D.1 运行参数配置表

序号	运行参数标识符	运行参数	量和单位	数据定义	字节长度	说明
1	20H	定时报时间间隔	分钟	N(4)	2	0为关闭,1~1440分钟(24小时)。
2	21H	定时报第一次发报时间	时分	N(4)	2	时分 - HHmm,设定值为离当前时间最短的未来时间。
3	22H	加报时间间隔	分钟	N(2)	1	0为关闭,1~60分钟。
4	23H	降水量日起始时间	时	N(2)	1	0~23时。
5	24H	水位数据采集间隔	分钟	N(2)	1	0为关闭,1~60分钟。
6	25H	水位数据存储间隔	分钟	N(2)	1	0为关闭,1~60分钟,存储与采样间隔匹配。
7	26H	雨量数据采样间隔	分钟	N(2)	1	0为关闭,1~60分钟。
8	27H	雨量数据存储间隔	分钟	N(2)	1	0为关闭,1~60分钟,存储与采样间隔匹配。
9	28H	雨量加报阈值	毫米	N(2,1)	1	0为关闭,0.1~25.4毫米。
10	29H	雨量计分辨率	毫米	N(2,1)	1	1毫米,0.5毫米,0.2毫米,0.1毫米。
11	2AH	水位计分辨率	米	N(4,3)	2	0.01米,0.005米,0.001米。
12	2BH	水位基值1	米	N(7,3)	3	-999.999~9999.999米。
13	2CH	水位基值2	米	N(7,3)	3	-999.999~9999.999米。
14	2DH	水位基值3	米	N(7,3)	3	-999.999~9999.999米。
15	2EH	水位基值4	米	N(7,3)	3	-999.999~9999.999米。
16	2FH	水位基值5	米	N(7,3)	3	-999.999~9999.999米。
17	30H	水位基值6	米	N(7,3)	3	-999.999~9999.999米。
18	31H	水位基值7	米	N(7,3)	3	-999.999~9999.999米。
19	32H	水位基值8	米	N(7,3)	3	-999.999~9999.999米。
20	33H	水位修正基值1	米	N(6,3)	3	-99.999~999.999米。
21	34H	水位修正基值2	米	N(6,3)	3	-99.999~999.999米。
22	35H	水位修正基值3	米	N(6,3)	3	-99.999~999.999米。
23	36H	水位修正基值4	米	N(6,3)	3	-99.999~999.999米。
24	37H	水位修正基值5	米	N(6,3)	3	-99.999~999.999米。

25	38H	水位修正基值 6	米	N(6, 3)	3	-99.999~999.999 米。
26	39H	水位修正基值 7	米	N(6, 3)	3	-99.999~999.999 米。
27	3AH	水位修正基值 8	米	N(6, 3)	3	-99.999~999.999 米。
28	3BH	加报水位 1	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
29	3CH	加报水位 2	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
30	3DH	加报水位 3	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
31	3EH	加报水位 4	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
32	3FH	加报水位 5	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
33	40H	加报水位 6	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
34	41H	加报水位 7	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
35	42H	加报水位 8	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
36	43H	加报水位以上加报阈值	米	N(3, 2)	2	0 为关闭, 0.01~9.99 米。
37	44H	加报水位以下加报阈值	米	N(3, 2)	2	0 为关闭, 0.01~9.99 米。
38	45H	流量加报阈值	立方米/秒	N(6, 3)	3	0 为关闭, 0.001~999.999 立方米/秒。
39	46H	流速加报阈值	米/秒	N(5, 3)	3	0 为关闭, 0.001~99.999 米/秒。
40	47H	闸位加报阈值	米	N(3, 2)	2	0 为关闭, 0.01~9.99 米。
41	48H	功率加报阈值	千瓦	N(6)	3	0 为关闭, 1~999999 千瓦。
42	49H	气压加报阈值	百帕	N(4)	2	0 为关闭, 1~9999 百帕。
43	4AH	风速加报阈值	米/秒	N(4, 2)	2	0 为关闭, 0.01~99.99 米/秒。
44	4BH	水温加报阈值	摄氏度	N(2, 1)	1	0 为关闭, 0.1~9.9 摄氏度。
45	4CH	取(排)水口 1 上限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
46	4DH	取(排)水口 1 下限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
47	4EH	取(排)水口 2 上限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
48	4FH	取(排)水口 2 下限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
49	50H	取(排)水口 3 上限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
50	51H	取(排)水口 3 下限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
51	52H	取(排)水口 4 上限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
52	53H	取(排)水口 4 下限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
53	54H	取(排)水口 5 上限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
54	55H	取(排)水口 5 下限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
55	56H	取(排)水口 6 上限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
56	57H	取(排)水口 6 下限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
57	58H	取(排)水口 7 上限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。

58	59H	取（排）水口 7 下限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
59	5AH	取（排）水口 8 上限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
60	5BH	取（排）水口 8 下限水位	米	N(4, 2)	2	-9.99~99.99 米。
61	5CH	取（排）水口 1 上限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
62	5DH	取（排）水口 1 下限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
63	5EH	取（排）水口 2 上限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
64	5FH	取（排）水口 2 下限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
65	60H	取（排）水口 3 上限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
66	61H	取（排）水口 3 下限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
67	62H	取（排）水口 4 上限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
68	63H	取（排）水口 4 下限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
69	64H	取（排）水口 5 上限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
70	65H	取（排）水口 5 下限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
71	66H	取（排）水口 6 上限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
72	67H	取（排）水口 6 下限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
73	68H	取（排）水口 7 上限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
74	69H	取（排）水口 7 下限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
75	6AH	取（排）水口 8 上限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
76	6BH	取（排）水口 8 下限水压	千帕	N(8, 2)	4	0~999999.99 千帕。
77	6CH	水温上限	摄氏度	N(3, 1)	2	0~99.9 摄氏度。
78	6DH	水温下限	摄氏度	N(3, 1)	2	-99.9~0 摄氏度。
79	6EH	浊度上限	散射浊度单位	N(5, 1)	3	0~9999.9 散射浊度单位（NTU）。
80	6FH	浊度下限	散射浊度单位	N(5, 1)	3	0~9999.9 散射浊度单位（NTU）。
81	70H	流量上限	立方米/秒	N(11, 3)	5	0~99999999.999 立方米/秒。
82	71H	水表 1 充值水量	立方米	N(11, 3)	5	0~99999999.999 立方米。
83	72H	水表 2 充值水量	立方米	N(11, 3)	5	0~99999999.999 立方米。
84	73H	水表 3 充值水量	立方米	N(11, 3)	5	0~99999999.999 立方米。
85	74H	水表 4 充值水量	立方米	N(11, 3)	5	0~99999999.999 立方米。
86	75H	水表 5 充值水量	立方米	N(11, 3)	5	0~99999999.999 立方米。
87	76H	水表 6 充值水量	立方米	N(11, 3)	5	0~99999999.999 立方米。
88	77H	水表 7 充值水量	立方米	N(11, 3)	5	0~99999999.999 立方米。
89	78H	水表 8 充值水量	立方米	N(11, 3)	5	0~99999999.999 立方米。
90	79H	水量定值量	立方米	N(11, 3)	5	0~99999999.999 立方米。

91	7AH	水表1 水表表底初始值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
92	7BH	水表2 水表表底初始值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
93	7CH	水表3 水表表底初始值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
94	7DH	水表4 水表表底初始值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
95	7EH	水表5 水表表底初始值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
96	7FH	水表6 水表表底初始值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
97	80H	水表7 水表表底初始值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
98	81H	水表8 水表表底初始值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
99	82H	水表1 剩余水量报警值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
100	83H	水表2 剩余水量报警值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
101	84H	水表3 剩余水量报警值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
102	85H	水表4 剩余水量报警值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
103	86H	水表5 剩余水量报警值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
104	87H	水表6 剩余水量报警值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
105	88H	水表7 剩余水量报警值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
106	89H	水表8 剩余水量报警值	立方米	N(11,3)	5	0~99999999.999 立方米。
107	8AH~8FH	备用				
108	90H	采集要素定义表	字节	定义表	8	
109	91H	预留信息	字节		1	
110	92H	时段时间	时	N(2)	1	每日的整点0~23时。
111	93H	状态和警报信息表定义	字节	定义表	4	
112	94H	事件记录表定义表	字节	定义表	48	
113	95H~9FH	备用				

说明

(1) 水位基值1、水位基值2、水位基值3、水位基值4、水位基值5、水位基值6、水位基值7、水位基值8、水位修正基值1、水位修正基值2、水位修正基值3、水位修正基值4、水位修正基值5、水位修正基值6、水位修正基值7、水位修正基值8 最高字节高4位为符号位，负数为F，正数为0，数值为2.5字节。

(2) 加报水位1、加报水位2、加报水位3、加报水位4、加报水位5、加报水位6、加报水位7、加报水位8 最高字节高4位为符号位，负数为F，正数为0，数值为1.5字节。

(3) 水温下限 最高字节高4位为符号位，负数为F，正数为0，数值为1.5字节。

附 录 E
(规范性)
控制操作定义表

控制操作定义表见表E. 1。

表E. 1 控制操作定义表

序号	控制操作标识符	控制操作	说明
1	COH	固态存储数据清空	
2	C1H	恢复出厂设置	
3	C2H~CFH	备用	

附录 F
(规范性)
采集要素定义表

采集要素定义表见表F.1。

表F.1 采集要素定义表

组别	字节位含义								说明
第1组 要素	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
	降水量	蒸发量	风向	风速	气温	湿度	地温	气压	
第2组 要素	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	监测一个水位用水位1，监测两个水位用水位1、水位2，以此类推。
	水位8	水位7	水位6	水位5	水位4	水位3	水位2	水位1	
第3组 要素	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	不与流量源码同时使用。
	地下水埋深	图片	波浪	闸门开度	水量	流速	流量	水压	
第4组 要素	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	水表采集要素要与水压、剩余水量、每小时水量配合使用。
	水表8	水表7	水表6	水表5	水表4	水表3	水表2	水表1	
第5组 要素	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
	100cm 墒情	80cm 墒情	60cm 墒情	50cm 墒情	40cm 墒情	30cm 墒情	20cm 墒情	10cm 墒情	
第6组 要素	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	不与流速、流量同时使用。
	备用	备用	备用	备用	备用	备用	视频源码	测流源码	
第7组 要素	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	
第8组 要素	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	

附 录 G
(规范性)
状态和警报信息表

状态和警报信息表见表G.1。

表G.1 状态和警报信息表

组别	字节位含义							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
第1组	终端箱门状态表	水位仪表状态	流量计表状态	水质超限报警状态	流量超限报警状态	水位超限报警状态	蓄电池电压状态	交流电充电状态
	0-开启 1-关闭	0-正常 1-故障	0-正常 1-故障	0-正常 1-报警	0-正常 1-报警	0-正常 1-报警	0-正常 1-低电压	0-正常 1-停电
第2组	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	保留	保留	保留	保留	剩余水量报警	水泵工作状态	IC卡功能有效	存储器状态
					0-正常 1-超限	0-工作 1-停机	0-无效 1-有效	0-正常 1-异常
第3组	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留
第4组	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

附 录 H
(规范性)
事件记录定义表

事件记录定义见表H.1。

表H.1 事件记录定义表

事件记录定义表	
事件序号	事件项目
1	历时数据初始化记录
2	参数变更记录
3	状态量变位记录
4	传感器及仪表故障记录
5	预留信息修改记录
6	终端故障记录
7	交流失电记录
8	蓄电池电压低告警记录
9	终端箱非法打开记录
10	水泵故障记录
11	剩余水量超限告警记录
12	水位超限告警记录
13	水压超限告警记录
14	水质参数超限告警记录
15	数据出错记录
16	发报文记录
17	收报文记录
18	发报文出错记录
19	备用
20	备用
21	备用
22	备用
23	备用
24	备用

可能要用到的其他说明

1. 命令类型功能码共2个字节，附录中规定了高字节的定义，低字节表示上下行，00H：下行；01H 上行。

2. 时间格式编码格式为 YYMMDDHHmmSS。

其中：

(1) YY 表示年份，2位数字，取值 00~99；

(2) MM 表示月份，2位数字，取值 01~12；

(3) DD 表示日期，2位数字，取值 01~31；

(4) HH 表示小时，2位数字，取值 00~23；

(5) mm 表示分钟，2位数字，取值 00~59；

(6) SS 表示秒，2 位数字，取值 00~59。

3. 数据中不带小数点，保留小数位按照附录中不同的数据长度定义N(D, d)进行选取。

4. 数据均采用HEX编码，如果特别指出采用BCD编码，则指出的部分用BCD编码。

5. 数据或参数如果出现错误或异常值，则用特征值表示。对于不同字节长度的特征值，表示如下：

(1) 1字节：FFH；

(2) 2字节：FFFFH；

(3) 3字节：FFFFFFH；

(4) 4字节：FFFFFFFFH；

(5) 5字节：FFFFFFFFFH。

6. 定时报：遥测站以时间为触发事件，按设定的时间间隔向中心站报送实时要素数据，报送由时间触发的实时数据。

7. 加报：被测要素达到报送时间、达到设定加报阈值，遥测站向中心站报送实要素时信息。