

团 体 标 准

T/CHES XXXX—XXXX

水利监测数据北斗短报文传输协议

Beidou short message transmission protocol for water conservancy monitoring data

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2024.2.20）

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。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国水利学会 发 布

目次

前言 II

引言 III

1 范围 4

2 规范性引用文件 4

3 术语和定义、缩略语 4

 3.1 术语和定义 4

 3.2 缩略语 5

4 总体要求 5

5 协议层次及系统组成 6

 5.1 协议层次 6

 5.2 系统组成 6

6 传输层模式及规则 6

 6.1 模式 6

 6.2 规则 7

7 应用层通信协议 7

 7.1 一般规定 7

 7.2 通信协议数据结构 7

 7.3 报文结构 8

附录 A （规范性附录） 遥测站分类码 15

附录 B （规范性附录） 水利北斗服务频度和通信等级 16

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。

本文件共分为7章，主要内容包括总则、协议层次及系统组成、传输层模式及规则、应用层通信协议等。

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这些专利的责任。

本文件由中国水利学会归口。执行过程中如有意见或建议，请寄送至中国水利学会（地址：北京市西城区白广路二条16号，邮编100053），以便今后修订时参考。

本文件主编单位：中国水利水电科学研究院

本文件参编单位：长沙金维集成电路股份有限公司；上海华测导航股份有限公司；四川天奥空天信息技术有限公司；水利部南京水利水文自动化研究所

本文件主要起草人：

引 言

为大力推广北斗卫星导航系统短报文通信功能在水利行业的雨水情测报、安全监测、山洪监测预警、数字孪生流域等方面的应用，规范水利监测数据使用北斗短报文传输协议，制定本文件。

本文件以现有成熟的水利数据传输规约为基础，充分结合水利数据传输特殊要求和北斗短报文通信特性，制定水利监测数据北斗短报文传输协议。规定了协议层次及系统组成、传输层模式及规则、应用层通信协议，约定了水利北斗三号短报文传输数据协议帧结构中的“通信数据”和水利北斗二号短报文传输数据协议帧结构中的“电文内容”。

本文件的制定对于推动北斗短报文通信功能在水利领域的落地与应用具有重要的意义。

水利监测数据北斗短报文传输协议

1 范围

本文件适用于水利行业各类使用北斗卫星短报文通信的水利监测系统。
本文件规定了使用北斗短报文通信的水利监测数据传输链路协议、数据通信规约等技术要求。

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 41368—2020 水文自动测报系统技术规范
GB/T 19677—2005 水文仪器术语及符号
GB/T 39267 北斗卫星导航术语
GB/T 50095 水文基本术语和符号标准
SL 26 水利水电工程术语
SL/T 812.1—2021 水利监测数据传输规约 第1部分：总则
SL/T 427—2021 水资源监测数据传输规约
SL 651—2014 水文监测数据通信规约

3 术语和定义、缩略语

GB/T 41368—2020、GB/T 19677—2005、GB/T 39267、GB/T 50095、SL 26、SL/T 812.1—2021、SL/T 427—2021、SL 651—2014 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 术语和定义

3.1.1

水利北斗终端 Beidou terminal of water conservancy

用于水利行业的北斗通信终端机。

3.1.2

水利监测系统 water monitoring and telemetering system

应用遥测、通信、计算机和网络等技术，完成水利要素或参数数据的采集、传输、处理以及应用的信息系统。

3.1.3

水利北斗短报文分理服务平台 BeiDou short messages processing service center for water conservancy

基于卫星发播数据或北斗地面运控系统推送的水利行业北斗通信信息服务系统，为水利行业用户提供基于位置的信息共享、短报文信息转发、数据传送等基本数据服务，以及面向用户需求的各类增值信息服务；具有用户授权注册、实名制信息管理、数据查询调阅、指挥调度和管理等监控管理功能的平台。

3.1.4

北斗服务中心号 BeiDou service center number

由水利北斗短报文分理服务平台设置的北斗用户号码，负责接收所有水利北斗终端上报的数据。

3.1.5

北斗控制中心号 BeiDou control center number

由水利北斗短报文分理服务平台设置的北斗用户号码，负责水利北斗短报文分理服务平台下发指令。水利北斗终端用户卡配置时均预置有北斗控制中心号。

3.1.6

北斗地面运控系统 Beidou ground operation and control system

北斗卫星导航系统的核心枢纽，调度和监控整个北斗系统网络体系，调配地面网络全部传输基站。

3.1.7

消息频度 message frequency

单位时间内，水利北斗终端可使用北斗短报文服务的次数。

3.1.8

用户监测系统 user monitor system

由各级水利单位、企业以及个人建设的信息监测系统。用户监测系统通过网络与水利北斗短报文分理服务平台连接，实现获得所管理的水利北斗终端的位置、状态、短报文等信息。

3.1.9

遥测站 remote telemetry station

用户监测系统中，为收集监测数据而在特定场所设立的，能按照预设指令或响应远程控制指令自动完成数据采集、存储、处理、传输等功能的设备集合总称，也可称为“监测站”。

3.1.10

中心站 center station

用户监测系统中，负责实时数据收集、处理和展示，并根据需要能对遥测站进行遥控/遥调的控制中心。

3.1.11

卫星无线电测定业务 radio determination satellite service

由外部系统通过用户应答方式来测定用户至卫星的距离和计算用户的位置。

3.1.12

短报文服务 short messages service

北斗卫星导航系统基于卫星无线电测定业务提供的一种双向报文通信服务。

3.1.13

北斗卫星导航系统 Beidou navigation satellite system

由中国研制建设和管理的卫星导航系统。为用户提供实时的三维位置、速度和时间信息，包括公开、授权和短报文通信等服务。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

RDSS：卫星无线电测定业务。（Radio Determination Satellite Service）

BDS：北斗卫星导航系统。（Beidou Navigation Satellite System）

ASCII：美国信息交换标准代码是基于拉丁字母的一套电脑编码系统，规定了常用符号的二进制数表示方法。（American Standard Code for Information Interchange）

BCD：二~十进制编码。

BIN：二进制编码。

HEX：十六进制编码。

IPv4：互联网通信协议第四版。（Internet Protocol version 4）

PSTN：公用电话交换网络。（Public Switched Telephone Network）

CRC：循环冗余校验码。（Cyclic Redundancy Check）

4 总体要求

- 1、各级各类使用北斗短报文通信的水利监测系统的设计、建设以及相关设备的生产制造应符合本协议的规定。
- 2、报文传输规约是针对用户监测系统中遥测站与中心站之间的数据传输通信协议的规定。
- 3、本协议未能详尽表述的其他水利数据采集、传输规约可在本协议规定的框架下扩充。
- 4、水利监测系统涉及的仪器设备产品制造除应符合本协议规定外,还应符合相应国家标准、行业标准的要求。

5 协议层次及系统组成

5.1 协议层次

本协议规定的数据传输协议对应于ISO/OSI定义的协议模型的应用层，在基于北斗卫星短报文传输网络的遥测站与中心站之间提供交互通信。协议结构如图1所示。

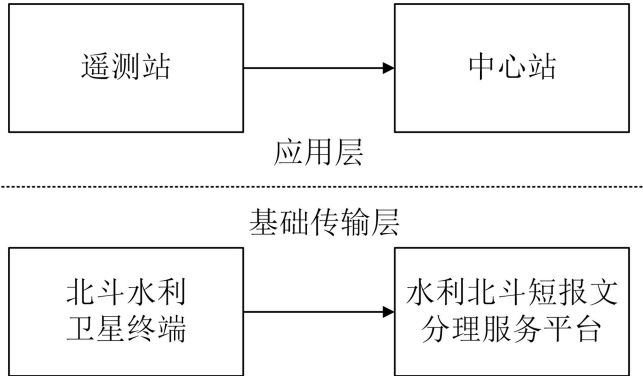


图 1 协议层次图

5.2 系统组成

水利北斗终端与用户监测系统之间的数据传输采用“端到端”组网结构。水利北斗短报文分理服务平台透传、兼收、转发水利北斗终端与用户监测系统间传输的水利监测数据。具体系统组成如图2所示。

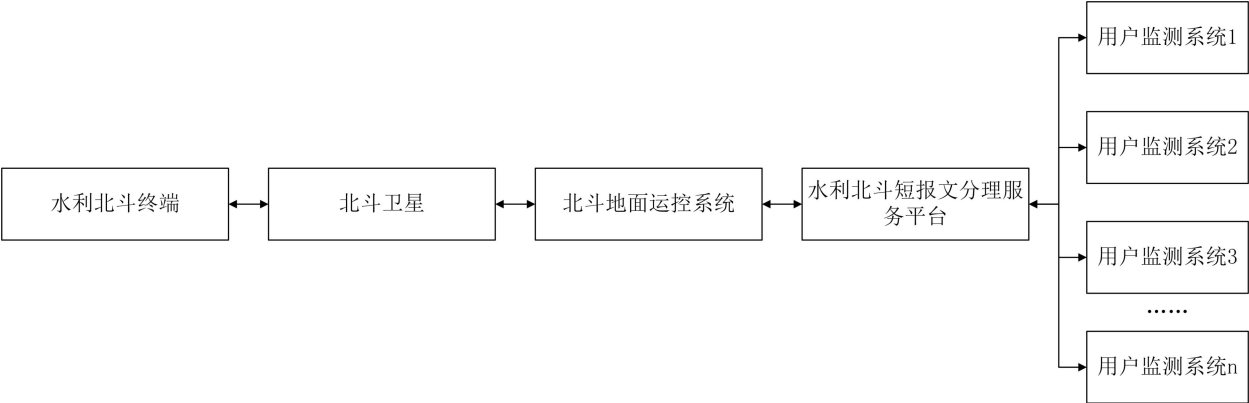


图 2 北斗水利监测系统组成

6 传输层模式及规则

6.1 模式

完整的命令由请求方发起、响应方应答组成，传输层模式种类见表1，分类示意图见图3，具体步骤如下：

- a) 请求方发送请求命令给响应方；
- b) 响应方执行请求操作；

- c) 响应方向请求方发送请求应答；
- d) 请求方收到执行结果，命令完成。

表 1 传输层模式种类

模式代号	模式种类	适用工作制式	适用信道
M1	请求/无响应	自报式	单向或双向信道
M2	请求/有响应	自报式/查询应答式	双向信道

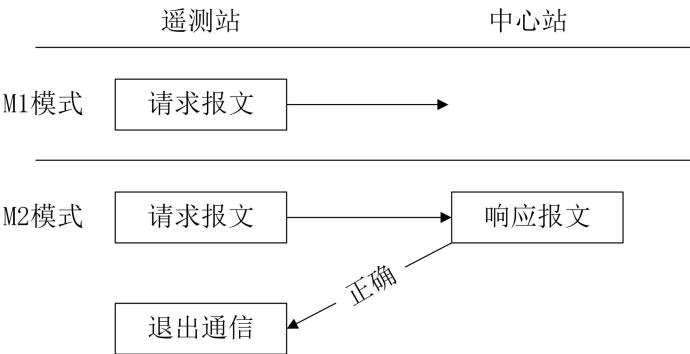


图 3 传输层模式分类图

标引说明：

M1 模式——通常遥测站为通信发起端。遥测站发出报文后，中心站不需响应。

M2 模式——遥测站和中心站均可作为通信发起端。遥测站发出报文后，中心站接收报文正确，应响应发送“正确”报文；中心站接收报文无效，则不响应。中心站发出查询请求报文后，遥测站接收请求报文正确，应发送响应帧；如遥测站接收请求报文无效，则不响应。

6.2 规则

- 1、包的字符之间无线路空闲间隔；两包之间的线路空闲间隔应考虑信道网络延时、中间环节延时、水利北斗终端响应时间、波特率等因素。使用北斗卫星短报文通信作为单通道传输时，应考虑服务频度。
- 2、对于自报式工作制式，通信发起端是遥测站，接收端是中心站；对于查询应答工作制式，通信发起端是中心站，接收端是遥测站。
- 3、对于单向信道，遥测站发完报文即退出通信。对于双向信道，中心站负责控制是否退出通信链路。
- 4、在通信信道以非北斗短报文通信方式为主，北斗短报文通信为备用信道时，应以主信道通信结果为准，在主信道无法联通或未收到响应报文时，启用北斗短报文通信备用信道。

7 应用层通信协议

7.1 一般规定

- 1、本规约使用 HEX/BCD 编码报文结构；其通信协议基于面向字符异步通信方式。
- 2、在使用北斗短报文通信时，应优先发送结构化数据，如北斗监测预警信息、实时水利监测数据等；可在结构化数据发送空闲时报送非结构化数据，如语音、图像等。其中，监测预警信息优先级最高。
- 3、使用北斗短报文通信的遥测站应定时发送北斗平安报，频率不得低于每日一次。
- 4、报文长度宜小于遥测站卫星通信等级限制；当发送的报文过长需要分包发送时，应将操作内容使用 SL/T 812.1 内规定进行分包和组包。

7.2 通信协议数据结构

水利北斗三号终端数据协议帧结构应符合北斗三号民用终端通用数据接口中的通播类报文通信申请（CCTBQ）、报文通信申请（CCTCQ）和报文通信信息（BDTCI）的要求，并对其中的“通信数据”字段进行协议约定。

注：通播类报文通信申请（CCTBQ）格式为：\$CCTBQ, x. x, x, x. x, x, x, x, c-c, x. x*hh<CR><LF>; 报文通信申请（CCTCQ）格式为：\$CCTCQ, x. x, x, x. x, x, x, x, c-c, x. x*hh<CR><LF>; 报文通信信息（BDTCI）格式为：\$BDTCI, x. x, x, hhmmss, x, x, c-c*hh<CR><LF>。其中“c-c”为“通信数据”。

水利北斗二号终端数据协议帧结构应符合北斗卫星导航系统用户终端通用数据接口中通信申请（CCTXA）、通信信息（BDTXR）的要求，并对其中“电文内容”字段进行协议约定。

注：通信申请（CCTXA）格式为：\$--TXA, xxxxxxxx, x, x, c--c*hh<CR><LF>; 通信信息（BDTXR）格式为：\$--TXR, xxxxxxxx, x, hhmm, c--c*hh<CR><LF>。其中“c-c”为“电文内容”。

通信协议数据结构见图4，本协议仅针对北斗短报文通信包中的“电文内容”或“通信数据”进行规定。

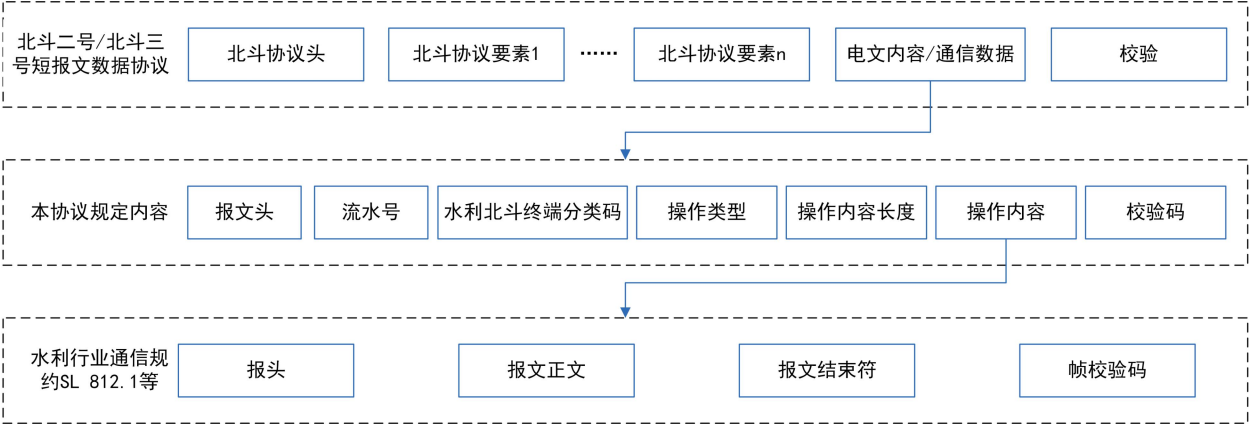


图 4 通信协议数据结构图

7.3 报文结构

7.3.1 组成

报文分为上行报文与下行报文，上行报文为遥测站发往中心站的报文；下行报文为中心站下发往遥测站的报文，上下行报文结构组成一致，仅操作类型与操作内容部分不同，报文结构组成见表2。

表 2 报文结构组成

序号	名称	传输字节数	编码方式	说明
1	报文头	2	HEX码	固定为8E8EH
2	流水号	2	HEX码	发送端发送短报文数据的序号，取值范围1~65535，循环取值，每发一次短报文序号递增加1。
3	水利北斗终端分类码	1	HEX码	应符合附录A的规定。
4	操作类型	1	HEX码	包括设置北斗基本配置，北斗基本配置应答，读取北斗基本配置，北斗基本信息上报，北斗监测预警，北斗平安报，水利监测数据透传，遥控遥调指令透传下发。
5	操作内容长度	2	HEX码	无符号整数，表示后续操作内容字节数

6	操作内容	不定长	/	根据操作类型，选择操作内容所报送的数据，包括水利北斗指令以及监测数据指令。当内容为监测数据指令时，应符合SL/T 812.1中的编码规定。
7	校验码	2	HEX码	是校验码前所有字节的CRC校验，生成多项式： $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ，高位字节在前，低位字节在后。

7.3.2 操作类型

报文操作类型定义见表3。

表 3 操作类型定义

序号	编码定义	操作类型
1	A0H	设置北斗基本配置
2	A1H	北斗基本配置应答
3	A2H	读取北斗基本配置
4	A3H	北斗基本信息上报
5	A4H	北斗监测预警
6	A5H	北斗平安报
7	B0H	水利监测数据透传
8	B1H	遥控遥调指令透传下发
9	B2H	应答指令下发

7.3.3 操作内容

7.3.3.1 设置北斗基本配置

水利北斗短报文分理服务平台向水利北斗终端发送设置北斗基本配置的指令，操作类型定义A0H，应包含消息频度、上电时间、北斗服务中心号、北斗控制中心号、是否开启水利直报模式、是否应答等信息要素，其报文操作内容结构应符合表4规定。水利北斗终端收到正确命令后需要应答，应答操作类型定义A1H。

表 4 设置北斗基本配置报文操作内容结构

序号	名称	传输字节数	编码方式	说明
----	----	-------	------	----

1	操作控制	2	BIN 码	按字节位从高位到低位， bit0 位为重启标记位，1 表示重启，0 表示不重启； bit1 位为消息频度设置位，1 表示设置，0 表示不设置； 当为 0 不设置时，消息频度占位且值为 0。 bit2 为上电时间设置位，1 表示设置、0 表示不设置， 当为 0 不设置时，北斗上电时间占位且值为 0。 bit3 为北斗服务中心号设置位，1 表示设置、0 表示不 设置，当为 0 不设置时，北斗服务中心号占位且值为 0。 bit4 为北斗控制中心号设置位，1 表示设置、0 表示不 设置，当为 0 不设置时，北斗控制中心号个数占位且值 为 0。bit5 为水利数据直报模式设置位，1 表示设置、0 表示不设置。 bit6 为水利数据直报模式启动位，1 表示开启、0 表示 停止。 bit7 为是否应答，1 表示应答、0 表示不应答。bit8~15 为保留位，暂设固定值 0。
2	消息频度	2	BCD 码	单位：秒。2 字节 BCD 码，无符号数，取值范围 0~1440， 其他范围内数值暂时不做定义。设置值如果小于北斗用 户卡服务频度则北斗用户卡服务频度为消息频度。设置 值大于等于北斗用户卡服务频度，则消息频度为设置 值。
3	北斗上电时间	2	HEX 码	高字节为起始时间，低字节为持续时间；高 1 字节：无 符号数，取值范围为 0~23，其他范围内数值暂时不做定 义；低 1 字节：无符号数，取值范围为 1~144，单位为 10 分钟，其他范围内数值暂时不做定义。
4	北斗服务中心号	4	BCD 码	北斗用户卡号，无符号数。
5	北斗控制中心号 个数	1	BCD 码	无符号数，取值范围：0~10。标识北斗控制中心号字段 包含的北斗控制中心号的个数。
6	北斗控制中心号	N*4	BCD 码	北斗控制中心号列表，N 个无符号数。个数与北斗控制 中心号个数字段的值保持一致。
7	执行卡号总数	1	BCD 码	无符号数，标识被设置的北斗用户卡号数量。当执行卡 号总数为 0 时无执行卡号字段，收到指令的水利北斗终 端都需要执行该指令。
8	执行卡号列表	N*4	BCD 码	北斗用户卡号列表，N 个无符号数。遥测站点接收到该 指令后判断执行用户卡号列表是否包含自身北斗用户 卡号，包含则响应，否则不响应。编码时注意该指令长 度，不能超出有效通信长度。

7.3.3.2 北斗基本配置应答

水利北斗终端向水利北斗短报文分理服务平台北斗控制中心号发送北斗基本配置应答的指令，操作类型定义A1H，其报文操作内容结构应符合表5的规定。

表 5 北斗基本配置应答报文操作内容结构

序号	名称	传输字节数	编码方式	说明
1	应答流水序号	2	HEX 码	水利北斗短报文分理服务平台下发指令时的流水序号。

2	操作结果	1	BCD 码	无符号数，0x0-成功；0x1-失败；其他范围内数值暂时不做定义。
---	------	---	-------	-----------------------------------

7.3.3.3 读取北斗基本配置

水利北斗短报文分理服务平台读取由水利北斗终端发送的北斗基本配置的指令，操作类型定义A2H，其报文操作内容结构应符合表6的规定。水利北斗终端收到正确命令后需要应答，应答操作类型定义A3H。

表 6 读取北斗基本配置报文操作内容结构

序号	名称	传输字节数	编码方式	说明
1	执行卡号总数	1	BCD 码	同表 4
2	执行卡号列表	N*4	BCD 码	同表 4

7.3.3.4 北斗基本信息上报

水利北斗终端向水利北斗短报文分理服务平台上报北斗基本信息的指令，操作类型定义A3H，其报文操作内容结构应符合表7的规定。

表 7 北斗基本信息上报报文操作内容结构

序号	名称	传输字节数	编码方式	说明
1	重启标识	1	BCD 码	无符号数，取值范围：0-1。0-不能重启，1-可以重启；其他范围内数值暂时不做定义。
2	上电时间	2	HEX 码	同表 4
3	北斗服务中心号	4	BCD 码	同表 4
4	消息频度	2	BCD 码	同表 4
5	北斗控制中心号个数	1	BCD 码	同表 4
6	北斗控制中心号	N*4	BCD 码	同表 4

7.3.3.5 北斗监测预警

水利北斗终端向水利北斗短报文分理服务平台上报监测预警级别、内容长度、内容信息的指令，操作类型定义A4H，其报文操作内容结构应符合表8的规定。水利北斗短报文分理服务平台收到数据后需要应答，应答操作类型定义B2H。

表 8 北斗监测预警报文操作内容结构

序号	名称	传输字节数	编码方式	说明
1	监测预警级别	1	BCD 码	无符号数，1-红色预警；2-橙色预警；3-黄色预警；4-蓝色预警，其他取值范围内数值暂时不做定义。
2	内容长度	2	HEX 码	无符号数，预警内容长度。

3	内容	不定长	ASCII 码	预警内容。编码汉字使用 GB2312 规范引用
---	----	-----	---------	-------------------------

7.3.3.6 北斗平安报

水利北斗终端向水利北斗短报文分理服务平台上报水利北斗终端编码、水利北斗终端分类码、水利北斗终端序列号、经纬度、高程、供电状态、当前工作链路类型、设备状态等信息的指令。操作类型定义A5H，其报文操作内容结构应符合表9的规定。水利北斗短报文分理服务平台收到数据后需要应答，应答操作类型定义B2H。

表 9 北斗平安报报文操作内容结构

序号	名称	传输字节数	编码方式	说明
1	水利北斗终端编码	5	BCD 码或字符串	应符合 SL/T 812.1 中的相关规定。
2	水利北斗终端分类码	1	HEX 码	应符合附录 A 的规定。
3	水利北斗终端序列号	15	BCD 码或字符串	15 字节 BCD 码或 30 位字符串，实际位数不够时，高位补零。水利北斗终端通过国家通信导航与北斗卫星应用产品质量监督检验中心检测后，分配的水利北斗终端序列号。
4	经度	6	HEX 码	无符号数，保留 8 位小数，单位 1/100000000 度，范围：-180~180 度。若此参数无使用，填入 0xFFFFFFFF。
5	纬度	6	HEX 码	无符号数，保留 8 位小数，单位 1/100000000 度，范围：-90~90 度。若此参数无使用，填入 0xFFFFFFFF。
6	高程	4	HEX 码	保留 2 位小数，单位：米。其中第一个字节为 FF 表示负值，其他为正值，例：+8848.86 米，表示为：0x000D8096，-120 米，表示为：0xFF002EE0，若此参数无使用，填入 0xFFFFFFFF。
7	供电状态	2	BCD 码	电池电压，保留 2 位小数，单位伏。若此参数无使用，填入 0xFFFF。
8	当前工作链路类型	1	BIN 码	工作链路类型选择应符合 SL 276 的规定，从高位到低位依次为： bit0 位为短信链路，1 表示工作，0 表示不工作； bit1 位为 IPv4 链路，1 表示工作，0 表示不工作； bit2 位为北斗链路，1 表示工作，0 表示不工作； bit3 位为海事卫星链路，1 表示工作，0 表示不工作； bit4 为 PSTN 链路，1 表示工作，0 表示不工作； bit5 为超短波链路，1 表示工作，0 表示不工作； bit6 为保留位，暂设固定值 0； bit7 为保留位，暂设固定值 0。

9	当前工作链路状态	1	BIN 码	工作链路状态与工作链路类型一一对应，从高位到低位依次为： bit0 位为短信链路，1-异常，0-正常，不工作为 0； bit1 位为 IPv4 链路，1-异常，0-正常，不工作为 0； bit2 位为北斗链路，1-异常，0-正常，不工作为 0； bit3 位为海事卫星链路，1-异常，0-正常，不工作为 0； bit4 为 PSTN 链路，1-异常，0-正常，不工作为 0； bit5 为超短波链路，1-异常，0-正常，不工作为 0； bit6 为保留位，暂设固定值 0； bit7 为保留位，暂设固定值 0。
10	设备状态	1	BIN 码	从高位到低位依次为： bit0 位为存储器状态，1-异常，0-正常； bit1 位为电池状态，1-电池电压低，0-正常； bit2 位为太阳能板状态，1-异常，0-正常； bit3 位为传感器状态，1-异常，0-正常； bit4~7 为保留位，暂设固定值 0。
11	软件版本	2	BCD 码	无符号数。
12	出站波束	1	BCD 码	无符号数，当前出站信号最强的波束号码。
13	出站波束载噪比	1	BCD 码	无符号数，当前出站信号最强波束载噪比。

7.3.3.7 水利监测数据透传信息

水利北斗终端向水利北斗短报文分理服务平台上报数据透传信息的指令，操作类型定义B0H，其报文操作内容结构应符合表10的规定。水利北斗短报文分理服务平台不需要应答。

表 10 北斗水利监测数据透传信息操作内容结构

序号	名称	传输字节数	编码方式	说明
1	数据透传信息	不定长	HEX 码	此项内容是指符合 SL/T 812.1 规定的监测数据传输时的报文帧结构框架数据，其中水文监测数据传输报文帧结构框架应符合 SL 651 的总体规定，水资源监测数据传输报文帧结构应符合 SL/T 427 的规定。当涉及分包时，各水利应用水利北斗短报文分理服务平台根据自身需求定义。

7.3.3.8 遥控遥调透传指令下发

水利北斗短报文分理服务平台向水利北斗终端发送遥控遥调指令，操作类型定义B1H，水利北斗终端通过接收遥控遥调指令完成设置，其报文操作内容结构应符合表11的规定。水利北斗终端收到数据后需要应答，应答操作类型定义B2H。

表 11 遥控遥调透传指令报文操作内容结构

序号	名称	传输字节数	编码方式	说明
1	执行卡号总数	1	BCD 码	同表 4

2	执行卡号	N*4	BCD 码	同表 4
3	遥控遥调透传信息	不定长	HEX	应符合 SL/T 812.1 中遥控遥调的编码规定

7.3.3.9 应答指令发送

水利北斗短报文分理服务平台和水利北斗终端收到数据或命令时发送接收成功的应答指令，操作类型定义B2H，水利北斗短报文分理服务平台收到水利北斗终端上报的北斗监测预警、北斗平安报时，向水利北斗终端发送应答指令。水利北斗终端收到水利北斗短报文分理服务平台下发的遥控遥调透传指令时，向水利北斗短报文分理服务平台上报应答指令。

表 12 应答指令报文操作内容结构

序号	名称	传输字节数	编码方式	说明
1	应答流水号	2	HEX	接收数据中的流水序号，该条应答指令对应发送方发送指令的流水号
2	应答操作类型	1	HEX	接收数据中的操作类型，该条应答指令对应发送方发送指令的操作类型
3	应答类型	1	HEX	无符号数，0x0-接收正确；0x1-接收错误；其他范围内数值暂时不做定义。

附 录 A （规范性附录）遥测站分类码

遥测站分类码见表A. 1。

表 A. 1 遥测站分类码

序号	水利北斗终端类别	水利北斗终端分类码 HEX 编码
1	雨量遥测终端	50H
2	水位遥测终端	48H
3	水文遥测终端（水文水资源）	4BH
4	闸坝遥测终端（水文水资源）	5AH
5	泵站遥测终端（水文水资源）	44H
6	潮汐遥测终端	54H
7	墒情遥测终端	4DH
8	地下水监测终端（含地下水水质）	47H
9	河湖水质监测终端	51H
10	取水口遥测终端（水资源）	49H
11	排水口遥测终端（水资源）	4FH
12	水闸监控终端	53H
13	泵站监控终端	4AH
14	闸站监控终端	46H
15	大坝安全监测终端	42H
16	水土保持监测终端	43H
17	其他	自定义
注 1：监测终端与遥测终端含义相同。注 2：各专业遥测终端、监测终端或监控终端分类码应不相同。		

附 录 B
(规范性附录)
水利北斗服务频度和通信等级

B.1 服务频度：是指水利北斗终端入站申请定位、通信、位置报告等服务的最短间隔时间，划分等级见表B.1。

表B.1 区域短报文服务频度划分

服务频度等级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级	7 级	8 级
服务频度	1s	2s	3s	5s	6s	8s	10s	20s
服务频度等级	9 级	10 级	11 级	12 级	13 级	14 级	15 级	其余
服务频度	30s	40s	50s	1min	2min	5 min	15 min	保留

B.2 通信等级（汉字长度）：是指水利北斗终端入站短报文信息长度的上限划分级，见表 B.2。

表B.2 区域短报文通信等级划分

通信等级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
非密电文长度	692 bit	1835 bit	3883 bit	7979 bit	14000 bit
	约 49 汉字	约 131 汉字	约 277 汉字	约 569 汉字	1000 汉字