



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 767—XXXX

^b 代替 JT/T 767—2009

北斗卫星导航系统船舶监测终端数据交换 协议

Data exchange protocols for shipborne monitoring terminal of Beidou navigation
satellite system

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

。（征求意见稿）

^d （本稿完成日期：2017 年 2 月 28 日）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国交通运输部

发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	1
4 接口	2
4.1 RS-232 接口	2
4.2 USB 接口	2
5 传输指令	2
5.1 传输指令格式	2
5.2 时间格式	2
5.3 校验和	2
6 电文格式及其说明	3
6.1 查询用户信息	3
6.2 返回本卡用户信息	3
6.3 返回下属卡用户信息	3
6.4 查询终端状态	3
6.5 终端状态信息	3
6.6 设置协议	4
6.7 设置终端状态	4
6.8 终端之间通信申请	5
6.9 通信回执申请	5
6.10 通信申请成功状态	5
6.11 通信输出	6
6.12 通信输出成功状态	6
6.13 通信回执输出	6
6.14 系统回执输出	6
6.15 查询申请	7
6.16 通信查询结果	7
6.17 回执查询结果	7
6.18 授时申请	8
6.19 授时信息	8
6.20 定位指令	8
6.21 结束定位	9

6.22 定位信息输出	9
6.23 激活连续定位	9
6.24 停止激活定位	9
6.25 反馈指令	9
6.26 广播地址查询	10
6.27 广播地址删除	10
6.28 广播地址设置	10
6.29 广播注册状态返回	11
6.30 报警申请	11
6.31 报警信息回执	11
6.32 报警信息输出	12
6.33 外设连接	12
6.34 连接确认	12
6.35 队列管理	12
6.36 队列信息	13
6.37 本地离线短信	13
6.38 离线短信数量	13

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准代替JT/T 767-2009《北斗卫星导航系统船舶监测终端数据交换协议》。

本标准与JT/T 767-2009相比，主要技术变化如下：

- 修改了规范性引用文件(见第2章)；
- 修改了终端状态查询(见6.5)；
- 修改了设置终端状态(见6.7)；
- 修改了终端之间通信申请(见6.8)；
- 修改了通信输出(见6.11)；
- 修改了查询申请(见6.15)；
- 修改了广播地址查询(见6.26)；
- 修改了广播地址删除(见6.27)；
- 修改了广播地址设置(见6.28)；
- 增加了广播注册状态返回(见6.29)；
- 增加了报警申请(见6.30)；
- 增加了报警信息回执(见6.31)；
- 增加了报警信息输出(见6.32)；
- 增加了外设连接(见6.33)；
- 增加了连接确认(见6.34)；
- 增加了队列管理(见6.35)；
- 增加了队列信息(见6.36)；
- 增加了本地离线短信(见6.37)；
- 增加了离线短信数量(见6.38)。

本标准由交通运输信息通信及导航标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国交通通信信息中心，北京国交信通科技发展有限公司，江苏星宇芯联电子科技有限公司。

本标准主要起草人：刘建、李晶、卢红洋、王洵、张广忠、刘远亮、马超、张乐。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：JT/T 767-2009。

北斗卫星导航系统船舶监测终端数据交换协议

1 范围

本标准规定了北斗卫星导航系统船舶监测终端数据交换协议，包括接口、传输指令、电文格式及其说明。

本标准适用于北斗卫星导航系统船舶监测终端的研制、生产和使用。

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，仅所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（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2312-1980 信息交换用汉字编码字符集 基本集

NMEA 0183 V4.10 美国国家海洋电子协会0183协议（4.10版）

3 术语和定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

系统回执 system acknowledgement

北斗卫星导航系统给予发信方（只是管理型终端）的确认，表明收信方已经收到发信方发出的通信信息。

3.1.2

通信回执 communication acknowledgement

收信方给予发信方的确认，表明收信方已经收到发信方发出的通信信息。

注：通信回执和系统回执的区别在于通信回执中有详细的参数，更便于进行通信控制。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ASCII——美国信息互换标准代码（American Standard Code for Information Interchange）

CGS2000——中国大地坐标系统（China Geodetic System 2000）

CRC——循环冗余校验（Cyclic Redundancy Check）

ID——标识符（IDentifier）

UTC——世界协调时（Universal Time Coordinated）

USB——通用串行总线（Universal Serial Bus）

4 接口

4.1 RS-232 接口

当监测终端采用标准RS-232接口时，接口信号定义如表1所示。

表1 RS-232 接口信号定义

针号	信号名	功能	方向
Pin 1	GND1	保护地	
Pin 2	TXD1	发送数据	输出
Pin 3	RSD1	接收数据	输入
Pin 5	GND2	信号地	
Pin 8	1PPS	输出整秒信号	输出
Pin 7、9		备用	

4.2 USB 接口

当监测终端采用USB接口时，接口定义如表2所示，USB接口示意图如图1所示。

表2 USB 接口定义

针号	功能
1	+ 5 V 电源
2	DATA -数据-
3	DATA +数据+
4	GND 地线



图1 USB 接口示意图

5 传输指令

5.1 传输指令格式

指令内容用ASCII码表示，并以 \$ 为起始位，以 <0X0D><0X0A> 为结束标志，不同信息之间以“,” 分隔，并以字符串形式进行传输。

5.2 时间格式

北斗时间与 UTC 时间是同步的，在各条指令中如果不做特别说明，时间采用24 h 制，时与分之间为60进制，分与秒之间为60进制，其数据格式为“yyyy-mm-dd hh:mm:ss.s ”。

5.3 校验和

从“\$”开始到“校验和”之前按字节取异或的结果。

6 电文格式及其说明

6.1 查询用户信息

6.1.1 电文格式

\$CXYH, 卡序号, 用户类型, 校验和<0X0D><0X0A>

6.1.2 说明

查询用户信息说明如下:

- a) 卡序号: 从 0 开始, 在多卡用户机中使用, 默认 0。
- b) 用户类型: 0=本卡, 1=下属卡。

6.2 返回本卡用户信息

6.2.1 电文格式

\$BKYH, 卡序号, 本卡地址, 通播地址, 服务频率, 保密标志, 通信等级, 有效标志, 校验和<0X0D><0X0A>

6.2.2 说明

当查询本卡用户信息时, 返回的信息。

6.3 返回下属卡用户信息

6.3.1 电文格式

\$XSYH, 卡序号, 总帧数, 当前帧号, {用户地址}n, 校验和<0X0D><0X0A>

6.3.2 说明

从 0 开始计, 每帧最多 30 个用户, 主机连续发送所有帧。

6.4 查询终端状态

6.4.1 电文格式

\$QSTA, 状态输出频度, 校验和<0X0D><0X0A>

6.4.2 说明

查询终端状态说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从外设到终端;
- b) 本指令主要用于外设查询终端的工作状态从而便于外设对终端的控制;
- c) 状态输出频率表示终端向外设连续输出终端状态的时间, 间隔单位为秒, 范围为 0~255, 当状态输出频度为 0 s 时, 表示终端只向外设输出 1 次状态信息。

6.5 终端状态信息

6.5.1 电文格式

\$TSTA, 终端ID, 通播地址, 服务频度, 支持报文长度, 供电类型, 电池电量, 波束1功率电平, 波束2功率电平, 波束3功率电平, 波束4功率电平, 波束5功率电平, 波束6功率电平, 波束7功率电平, 波束8功率电平, 波束9功率电平, 波束10功率电平, 校验和<0X0D><0X0A>

6.5.2 说明

终端状态信息说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到外设;
- b) 终端 ID: 指终端所属的通信地址, 用十进制数表示, 无卡取值“0000000”;
- c) 通播地址: 指终端所属管理型终端的 ID 号, 用十进制数表示, 无卡取值“00000000”;
- d) 服务频度: 终端两次入站申请最小时间间隔, 范围 0~60, 无卡取值“000”;
- e) 支持报文长度: 范围 0000~1 680, 无卡取值“0000”;
- f) 供电类型: 0=内部电池供电, 1=外部供电, 2=非法;
- g) 电池电量: 电池电量百分比, 范围 000~100;
- h) 波束 1~10 功率电平, 见表 3。

表3 接收信号功率电平分档

表示方式	对应关系				
功率电平指示	0	1	2	3	4
功率范围 dbw	<-158	-156 ~ -157	-154 ~ -155	-152 ~ -153	>-152

6.6 设置协议

6.6.1 电文格式

\$SZXY, 协议版本, 校验开关, 校验和<0X0D><0X0A>

6.6.2 说明

设置各厂商的协议

6.7 设置终端状态

6.7.1 电文格式

\$STST, 串口波特率, 回执类型, 校验和<0X0D><0X0A>

6.7.2 说明

设置终端说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从外设到终端;
- b) 串口波特率见表 4;
- c) 回执类型: 0 表示打开系统回执, 关闭通信回执; 1 表示打开通信回执, 关闭系统回执。

表4 串口波特率

表示方式	对应关系				
波特率指示	1	2	3	4	5
波特率数值 Kbps	9.6	19.2	38.4	57.6	115.2

6.8 终端之间通信申请

6.8.1 电文格式

\$TNCA, 发信方地址, 收信方地址, 回执标志, 电文长度, 编解码类型, 电文内容, 校验和<0X0D><0X0A>

6.8.2 说明

终端之间通信申请说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到终端;
- b) 发信方地址: 表示本机终端 ID;
- c) 收信方地址: 表示接收终端的 ID;
- d) 回执标志: 0 表示不需要回执, 1 表示需要回执, 这里的回执可能是系统回执或通信回执;
- e) 电文长度: 表示此次通信电文内容的有效长度, 单位为字节;
- f) 编解码类型: 0=汉字, 1=代码, 2=混发;
- g) 电文内容:
 - 1) 汉字: 两个字节表示 1 个汉字, 只允许传输中文;
 - 2) 代码: 每 1 个代码用 1 个 ASCII 码表示, 只允许传输 0-9, A-F;
 - 3) 混发: 字符与数字用 ASCII 码表示, 汉字用 GB 2312-1980 码表示, 两个字节表示 1 个汉字, 电文内容的长度最多不超过 60 个字节。

6.9 通信回执申请

6.9.1 电文格式

\$CACA, 发信方地址, 收信方地址, 回执内容, 校验和<0X0D><0X0A>

6.9.2 说明

终端通信回执申请说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到终端;
- b) 发信方地址: 表示本机终端 ID;
- c) 收信方地址: 表示接收终端的 ID 号;
- d) 回执内容: 填入相应的代码其含义, 如表 5 所示。

表5 回执内容

回执代码	回执代码含义
1	发送成功
2	成功发送到最终用户
3	发送到最终用户失败

6.10 通信申请成功状态

6.10.1 电文格式

\$CASS, 成功状态, 校验和<0X0D><0X0A>

6.10.2 说明

终端通信申请成功状态说明如下：

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到终端；
- b) 成功状态：0 表示终端接收到外设的通信申请，但没有校验成功；1 表示终端接收到外设通信申请，并检验成功。

6.11 通信输出

6.11.1 电文格式

\$COUT, CRC 校验标志, 发信方地址, 回执标志, 电文长度, 编解码类型, 电文内容, 校验和<0X0D><0X0A>。

6.11.2 说明

终端通信输出说明如下：

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到终端；
- b) CRC 校验标志：0 表示 CRC 校验正确，1 表示 CRC 校验出错；
- c) 发信方地址：表示发送终端的 ID 号；
- d) 回执标志：0 表示不需要回执，1 表示需要回执；
- e) 电文长度：表示此次通信电文的有效长度，单位为字节；
- f) 编解码类型：0=汉字，1=代码，2=混发；
- g) 电文内容的规定与通信申请相同。

6.12 通信输出成功状态

6.12.1 电文格式

\$COSS, 成功状态, 校验和<0X0D><0X0A>

6.12.2 说明

终端通信输出成功状态说明如下：

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到终端；
- b) 成功状态：0 表示外设收到终端的通信输出，但没有成功解出输出的内容；1 表示外设收到终端的通信输出，并成功解出输出的内容。

6.13 通信回执输出

6.13.1 电文格式

\$CAOP, CRC 校验标志, 回执内容, 校验和<0X0D><0X0A>

6.13.2 说明

终端通信回执输出说明如下：

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到终端；
- b) CRC 校验标志：0 表示 CRC 校验正确，1 表示 CRC 校验出错；
- c) 本指令是最终收信终端给予发信方的确认；
- d) 回执内容如表 5 所示。

6.14 系统回执输出

6.14.1 电文格式

\$SAOP, CRC校验标志, 校验和<0X0D><0X0A>

6.14.2 说明

终端系统回执输出说明如下:

- 本指令的数据传输方向为从终端到终端;
- CRC 校验标志: 0 表示 CRC 校验正确, 1 表示 CRC 校验出错;
- 本指令是北斗系统给予发信方(只是管理型终端)的确认, 表明收信方已经收到发信方发出的通信信息。

6.15 查询申请

6.15.1 电文格式

\$QAPP, 查询方式, 用户地址, 校验和<0X0D><0X0A>

6.15.2 说明

终端查询申请说明如下:

- 本指令的数据传输方向为从终端到终端;
- 查询方式如表 6 所示;
- 回执查询时相应数据段中用户地址填入本回执对应通信的收信用户的用户地址即收信方地址;
- 按发信地址进行电文查询时相应数据段中用户地址填入本通信的发信用户的用户地址即发信方地址;
- 按最新电文进行电文查询表示查询中心站最新存入的本用户的电文此时相应数据段中用户地址数据位全填 0。

表6 查询方式

查询类别	1	2	3
含义	回执查询	按发信地电文查询	按最新电文查询

6.16 通信查询结果

6.16.1 电文格式

\$CINQ, 发信方地址, 发信时间, 电文长度, 电文内容, 校验和<0X0D><0X0A>

6.16.2 说明

终端通信查询结果数据内容如下:

- 本指令的数据传输方向为从终端到终端;
- 发信时间的格式为“hh:mm:ss”;
- 其他信息定义与通信输出相同。

6.17 回执查询结果

6.17.1 电文格式

\$QOUT, 回执数, 收信方地址, 回执时间1, 发信时间1, ……, 回执时间5, 发信时间5, 校验和
<0X0D><0X0A>

6.17.2 说明

终端回执查询结果说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到终端;
- b) 回执数为本帧数据段传送的回执数量, 1 帧最多可容纳 5 次通信回执。回执信息从回执 1 到回执 5 顺序编排;
- c) 回执时间表示被查询的通信回执在北斗卫星系统注记的发送时间, 定义同前面的通信时间, 格式为“hh:mm:ss”。

6.18 授时申请

6.18.1 电文格式

\$TAPP, 校验和<0X0D><0X0A>

6.18.2 说明

终端授时申请说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从外设到终端;
- b) 这里的授时是普通授时, 仅供外设进行一般的时间同步。

6.19 授时信息

6.19.1 电文格式

\$TINF, 北斗时间, 校验和<0X0D><0X0A>

6.19.2 说明

终端授时信息说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到外设;
- b) 北斗时间的格式为“yyyy-mm-dd hh:mm:ss.s”。

6.20 定位指令

6.20.1 电文格式

\$PAPP, 发信方地址, 收信方地址, 频度, 校验和<0X0D><0X0A>

6.20.2 说明

终端定位指令说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从管理型终端到终端;
- b) 发信方地址: 表示本机终端 ID;
- c) 收信方地址: 表示接收终端的 ID;
- d) 数据接口符合 NMEA 0183 V4.10 标准;
- e) 频度表示管理型终端要求所管辖终端连续发送定位数据的时间间隔, 单位为秒; 当频度为 0 s 时, 表示终端仅仅向管理型终端发送 1 次定位数据。

6.21 结束定位

6.21.1 电文格式

\$PEND, 发信方地址, 收信方地址, 校验和<0X0D><0X0A>

6.21.2 说明

终端结束定位说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从管理型终端到终端;
- b) 发信方地址: 表示本机终端 ID;
- c) 收信方地址: 表示接收终端的 ID。

6.22 定位信息输出

6.22.1 电文格式

\$PINF, 收信方地址, 经度, 纬度, 高程, 定位时刻, 校验和<0X0D><0X0A>

6.22.2 说明

终端定位信息输出说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到管理型终端;
- b) 收信方地址: 表示接收终端的 ID;
- c) 经度与纬度的格式相同为×××度: ××分: ××.×秒(小数点后保留 1 位有效数字)以 CGS2000 坐标系输出位置信息;
- d) 高程指定位点距海平面的高度单位为米;
- e) 定位时刻表示北斗接收机接收到定位数据的时刻, 格式为“yyyy-mm-dd hh:mm:ss.s”, 这里的时间为北斗时间。

6.23 激活连续定位

6.23.1 电文格式

\$PKEP, 本卡地址, 收信方地址, 服务频度, 校验和<0X0D><0X0A>

6.23.2 说明

外设到终端, 激活从本卡地址到收信方地址的连续定位。

6.24 停止激活定位

6.24.1 电文格式

\$PSTP, 本卡地址, 校验和<0X0D><0X0A>

6.24.2 说明

停止激活连续定位。

6.25 反馈指令

6.25.1 电文格式

\$TACK, 标志位, 命令 (参数1), 命令 (参数2), 校验和<0X0D><0X0A>

6.25.2 说明

终端反馈给外设, 说明命令执行情况, 命令参数说明见表7。

表7 标准位

标志位	命令 (参数1)	命令 (参数2)
0: 命令成功	命令头字母	
1: 通信发射完成	报文序号	
2: 发射抑制		
3: 信号失锁		
4: 用户卡错误		
5: 电量不足		
6: 频度受限		
7: 超长		
8: 格式不对	命令头字母	

6.26 广播地址查询

6.26.1 电文格式

\$GBCX, 编号, 校验和<0X0D><0X0A>

6.26.2 说明

查询终端已设置的广播地址:

- 本指令的数据传输方向为外设到终端;
- 编号, 有效范围 0~8, 其中 0 表示查询所有广播地址信息, 1~8 号分别对应寄存器对应的记录号码, 使能状态, 响应起始时间, 响应间隔时间, 注册状态;
- 响应起始时间, 响应间隔时间, 注册状态由广播地址的平台管理型终端返回。

6.27 广播地址删除

6.27.1 电文格式

\$GBSC, 编号, 校验和<0X0D><0X0A>

6.27.2 说明

终端向外设输入指令后, 执行删除操作后返回。

6.28 广播地址设置

6.28.1 电文格式

\$GBSZ, 编号, 响应目的地址, 使能状态, <校验和><0X0D><0X0A>

6.28.2 说明

外设向终端发射指令, 设定编号位的广播地址。

6.29 广播注册状态返回

6.29.1 电文格式

\$GBZC, 编号, 响应目的地址, 使能状态, 响应起始时间, 响应间隔时间, 注册状态, <校验和><0X0D><0X0A>

6.29.2 说明

广播地址的平台管理型终端返回注册状态说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从平台的管理型终端到终端;
- b) 返回的信息保存到终端的广播地址寄存器中。

6.30 报警申请

6.30.1 电文格式

\$BJSQ, 操作类型, 设备号码, 设备接入平台编号, 北斗时间, 经度, 纬度, 高程, 速度, 方向, 状态, 报警描述, <校验和><0X0D><0X0A>

6.30.2 说明

报警申请电文格式说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到平台的管理型终端;
- b) 操作类型: 0=上报设备当时时间和位置, 1=报警解除;
- c) 设备号码: 北斗号或手机号;
- d) 设备接入平台编号: 编号由平台统一分配;
- e) 北斗时间的格式为“yyyy-mm-dd hh:mm:ss.s”;
- f) 经度的格式为×××度: ××分: ××.×秒小数点后保留1位有效数字以CGS2000坐标系输出位置信息;
- g) 纬度的格式为×××度: ××分: ××.×秒小数点后保留1位有效数字以CGS2000坐标系输出位置信息;
- h) 高程指定位点距海平面的高度单位为米;
- i) 速度单位为0.1 m/s;
- j) 方向单位为2°;
- k) 状态: 1=定位成功, 0=定位不成功;
- l) 报警描述: 警情情况说明, 无则没有该数据项。

6.31 报警信息回执

6.31.1 电文格式

\$BJHZ, 发信方地址, 收信方地址, 报警回执内容, 校验和<0X0D><0X0A>

6.31.2 说明

报警信息回执说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从平台的管理型终端到报警终端;
- b) 发信方地址: 表示平台的管理型终端ID;
- c) 收信方地址: 接收信息的报警终端的ID;

d) 报警回执内容：填入相应的代码其含义，如表 8 所示。

表8 报警回执内容

回执代码	回执代码含义
1	发送成功，报警待处理
2	报警信息被处理

6.32 报警信息输出

6.32.1 电文格式

\$BJXX, 发信方地址, 收信方地址, 报警回执内容, 校验和<0X0D><0X0A>

6.32.2 说明

报警信息输出说明如下：

- a) 本指令的数据传输方向为从报警终端到外设；
- b) 发信方地址：表示本机报警终端 ID；
- c) 收信方地址：接警的平台管理型终端 ID；
- d) 报警信息输出：填入相应的代码其含义，如表 8 所示。

6.33 外设连接

6.33.1 电文格式

\$WSLJ, 操作类型, 时间频度, 校验和<0X0D><0X0A>

6.33.2 说明

外设与终端连接状态：

- a) 操作类型：0=连接， 1=即将断开；
- b) 时间频度单位为分钟；

6.34 连接确认

6.34.1 电文格式

\$LJQR, 校验和<0X0D><0X0A>

6.34.2 说明

终端至外设，对于外设连接的确认。

6.35 队列管理

6.35.1 电文格式

\$DLGL, 操作类型, 校验和<0X0D><0X0A>

6.35.2 说明

本指令用于具有缓存功能的终端，说明如下：

- a) 本指令的数据传输方向为从外设到终端;
- b) 操作类型: 0=读取当前缓存的短信个数, 1=删除所有当前待发送的短信。

6.36 队列信息

6.36.1 电文格式

\$DLXX, 缓存个数, 校验和<0X0D><0X0A>

6.36.2 说明

查询终端的缓存信息说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向为从终端到外设;
- b) 缓存个数: 当前终端设备中缓存的待发送报文个数。

6.37 本地离线短信

6.37.1 电文格式

\$BDXL, 操作类型, 校验和<0X0D><0X0A>

6.37.2 说明

管理本地离线短信说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向是从外设到终端;
- b) 操作类型: 0=读取当前离线消息总数, 1=读取离线消息, 2=删除所有离线消息;
- c) 读取离线消息时, 终端以 1 条/秒的频度向外设输出短报文, 见 6.10。

6.38 离线短信数量

6.38.1 电文格式

\$DXSL, 离线短信条数, 校验和<0X0D><0X0A>

6.38.2 说明

返回本地离线短信的信息说明如下:

- a) 本指令的数据传输方向是从终端到外设;
 - b) 显示离线短信条数。
-