

北斗一号用户机数据接口要求

(4.0 协议)

目录

1. 接口形式	3
2. 接口信号定义	3
3. 接口数据传输约定	3
4. 接口数据传输协议	4
4.1 外设至用户机信息传输格式	4
TXSQ 4.2 外设至用户机信息传输格式说明	6
4.2.1 功率检测 (\$GLJC)	6
4.2.2 定位申请 (\$DWSQ)	6
4.2.3 通信申请 (\$TXSQ)	7
4.2.4 时差输出 (\$SCSC)	8
4.2.5 坐标转换 (\$ZBZH)	8
4.2.6 结束指令 (\$JSZL)	9
4.2.7 误码测试 (\$WMCS)	9
4.2.8 串口输出 (\$CKSC)	9
4.2.9 IC 检测 (\$ICJC)	9
4.2.10 紧急自毁 (\$JJZH)	10
4.2.11 管信注入 (\$GXZX)	10
4.2.12 管信读取 (\$GX DQ)	10
4.2.13 系统自检 (\$XTZJ)	10
4.2.14 零值设置 (\$LZSZ)	10
4.2.15 零值读取 (\$LZDQ)	10
4.2.16 时间输出 (\$SJSC)	10
4.2.17 序号读取 (\$XH DQ)	10
4.2.18 状态检测(\$ZTJC).....	11
4.2.19 GPS 设置(\$GPSZ).....	11
4.2.20 授时申请(\$SSSQ).....	11
4.2.21 GPS 指令(\$GPSL).....	12
4.3 用户机至外设信息传输格式	12
4.4 用户机至外设信息传输格式说明	13
4.4.1 功率状况 (\$GLZK)	13
4.4.2 定位信息 (\$DWXX)	14
4.4.3 通信信息 (\$TXXX)	15
4.4.4 通信回执 (\$TXHZ)	15
4.4.5 时差数据 (\$SCSJ)	16

4.4.6 坐标输出 (\$ZBSC)	16
4.4.7 IC 信息 (\$ICXX)	16
4.4.8 自毁确认 (\$ZHQR)	17
4.4.9 自检信息 (\$ZJXX)	18
4.4.10 零值信息 (\$LZXX)	19
4.4.11 时间信息 (\$SJXX)	19
4.4.12 版本信息 (\$BBXX)	19
4.4.13 序号信息 (\$XHXX)	19
4.4.14 反馈信息 (\$FKXX)	19
4.4.15 I 路信息 (\$QLXX)	20
4.4.16 Q 路信息 (\$QLXX)	20
4.4.17 状态信息(\$ZTXX).....	20
4.2.18 GPS 信息(\$GPSX).....	21
4.2.19 授时信息(\$SSXX).....	21
4.2.20 GPS 视图(\$GPSV).....	21

1. 接口形式

RS-232 接口，9 针 O 型或 DB-9 型，孔座。

2. 接口信号定义

针 号	信号名	功 能
Pin2	TXD	发送数据
Pin3	RXD	接收数据
Pin5	GND	信号地

3. 接口数据传输约定

串口非同步传送，参数定义如下：

传输速率：19200bit/s（默认），可根据用户机具体情况设置速率；

1 bit 开始位；

8 bit 数据位；

1 bit 停止位；

无校验。

接口数据传输基本格式如下：

指令 / 内容	长度	用户地址	信息内容	校验和
---------	----	------	------	-----

“指令”或“内容”传输时以 ASCII 码表示，每个 ASCII 码为一个字节；

“长度”表示从“指令或内容”起始符“\$”开始到“校验和”（含校验和）为止的数据总字节数；

“用户地址”为与外设相连的用户机 ID 号，长度为 3 字节，其中有效位为低 21bit，高 3bit 填“0”；

“校验和”是指从“指令或内容”起始符“\$”起到“校验和”前一字节，按字节异或的结果；

“信息内容”用二进制原码表示，各参数项按格式要求的长度填充，不满长度要求时，高位补“0”。信息按整字节传输，多字节信息先传高位字节，后传低位字节；

对于有符号参数，第 1 位符号位统一规定为“0”表示“+”，“1”表示“-”，其后位数为参数值，用原码表示。

4. 接口数据传输协议

4.1 外设至用户机信息传输格式

指令	长度	用户地址	信息内容				校验和
功率检测 \$GLJC	16 bit	24 bit	输出频度 8bit				8 bit
2449434A 43	000 C	0000 00	00				0B
定位申请 \$DWSQ	16 bit	24 bit	信息类别 8bit	高程数据和天线高 32bit	气压数据 32bit	入站频度 16bit	8 bit



通信申请 \$TXSQ	16 bit	24 bit	信息类别 8bit	用户地址 24bit	电文长度 16 bit	是否应答 8bit	电文内容 最长 1680bit	8 bit
24 54 58 53 51	00 14	02 00 BA	46	02 00 BA	00 10	00	A4 31	FD
时差输出 \$SCSC	16 bit	24 bit	输出频度 16 bit					8 bit
坐标转换 \$ZBZH	16 bit	24 bit	位置数据				坐标转换方 式 8bit	8 bit
			L 32bit	B 32bit	H 16bit	ζ_H 16bit		
结束指令 \$JSZL	16 bit	24 bit	01010101010101010101010101010101 24bit					8 bit
			对应指令 32bit					
误码测试 \$WMCS	16 bit	24 bit	支路选择 8bit		波束号 8bit			8 bit
串口输出 \$CKSC	16 bit	24 bit	传输速率 8bit					8 bit
IC 检测 \$ICJC	16 bit	24 bit	帧号 8bit					8 bit
紧急自毁 \$JJZH	16 bit	24 bit	自毁标志 32bit (0x55AAAA55)					8 bit
管信注入 \$GXZX	16 bit	24 bit	管理信息 256bit					8 bit
管信读取 \$GXDQ	16 bit	24 bit	(空)					
系统自检 \$XTZJ	16 bit	24 bit	自检频度 16bit					8 bit
零值设置 \$LZSZ	16 bit	24 bit	校准值 32bit					8 bit
零值读取 \$LZDQ	16 bit	24 bit	(空)					8 bit
时间输出 \$SJSC	16 bit	24 bit	输出频度 16bit					8 bit
序号读取 \$XHDQ	16 bit	24 bit	(空)					8 bit
状态检测 \$ZTJC	16 bit	24 bit	输出控制 8bit		输出频 8bit			8 bit
GPS 设置 \$GPSZ	16 bit	24 bit	输出控制 8bit	坐标系 8bit		输出频度 16bit		8 bit
授时申请 \$SSSQ	16 bit	24 bit	输出控制 8bit		输出频度 8bit			8 bit
GPS 指令 \$GPSL	16 bit	24 bit	输出控制 8bit		输出频度 8bit			8 bit

TXSQ 4.2 外设至用户机信息传输格式说明

4.2.1 功率检测 (\$GLJC)

检测当前用户机接收各波束的功率状况；

“输出频度”单位 1 分钟，填“0”表示单次输出。

注：该指令不推荐使用，相应功能在“系统自检”(\$XTZJ)中实现。

4.2.2 定位申请 (\$DWSQ)

定位信息类别：

定位 2bit	紧急定位 1 bit	有无时差 1 bit	测高方式 2 bit	保密 1 bit	高程指示 1 bit
00	0 否 1 是	固定填 0	00 有高程 01 无测高 10 测高 1 11 测高 2	固定填 0	0 普通 1 高空

“有无时差”和“保密”参数通过外设设置时固定填“0”，入站定位申请时则由用户机根据波束接收情况和本机对 IC 卡的自检情况，分别在入站信息中具体填入有无时差和是否保密；

“普通”表示用户所在位置的大地高程数据 < 16300 米或天线高 < 400 米，“高空”表示用户所在位置的大地高程数据 ≥ 16300 米或天线高 ≥ 400 米；

当“测高方式”为“00”时，“高程数据和天线高”参数单位 1 米。对于普通用户，该参数高 16bit（第 1 位为符号位）为天线所在点的大地高程数据，低 16bit 为天线高（填全“0”）；对于高空用户，该参数为为天线所在点的大地高程数据，是无符号数；

当“测高方式”为“01”时，对于普通用户，“高程数据和天线高”参数高 16bit 填全“0”，低 16bit 填天线距离地面的高度，单位为 0.1 米；对于高空用户，该参数填天线距离地面的高度，单位为 0.5 米；

当“测高方式”为“10”时，对于普通用户，“高程数据和天线

高”参数高 16bit 填全“0”，低 16bit 填天线距离地面的高度，单位为 0.1 米；对于高空用户，该参数填天线距离地面的高度，单位为 0.5 米；

当“测高方式”为“11”时，对于普通用户，“高程数据和天线高”参数低 16bit 填天线距离用户机中气压仪的高度，单位为 0.1 米，高 16bit 填用户机中气压仪所处位置的概略正常高，其中第 1 位为符号位，单位 1 米；对于高空用户，“高程数据和天线高”参数填用户机中气压仪所处位置的概略正常高，单位 1 米。如果用户将概略正常高填为全“0”，则用户机在入站申请信息中自动填入该数据。

当“测高方式”为“00”和“01”时，“气压数据”参数填“0”；否则，该参数前 20bit 为气压，单位 0.1Hp，后 12bit（第 1 位为符号位）为温度，单位 0.1℃。如果用户使用用户机自带高精度气压仪提供的气压数据，则“气压数据”参数填“0”，用户机在入站申请信息中自动填入气压数据。

“入站频度”单位 1 秒，填“0”表示单次定位，需要按一定频度连续定位时填入设置频度。

4.2.3 通信申请（\$TXSQ）

通信信息类别：

报文通信 3bit	密 钥 1 bit	通信类别 2 bit	传输方式 1 bit	口令识别 1 bit
010	固定填 0	00 特快通信 01 普通通信	0 汉字 1 代码	0 通 信 1 口令识别

“密钥”参数通过外设设置时固定填“0”，入站通信申请时则由用户机根据本机对 IC 卡的自检情况，在入站信息中具体填入有无密钥；

当“通信类别”为“00”时，“电文内容”最长 188bit；

当“口令识别”为“0”时，“是否应答”参数填全“0”；

当“口令识别”为“1”时，“通信类别”固定填“01”，“电文内容”最长 83bit。

查询通信 3 bit	查询类别 1 bit	查询方式 2 bit	余量 2 bit
011	0 定位查询	00 1次	固定填 0
		01 2次	
		10 3次	
	1 通信查询	00 按最新存入电文查询	
		01 按发信地址查询	
		10 回执查询	

“用户地址”：当为“报文通信”时，用户地址为此次通信电文的收信方地址；当为“查询通信”时“电文长度”、“是否应答”和“电文内容”数据位自动取消，后面的数据自动前移。其中，“定位查询”（指挥型用户机功能）时，用户地址为被查询用户的用户机 ID 号；按最新存入电文查询时，用户地址填“0”；按发信地址查询时，用户地址为此次电文的发信方用户机 ID 号；回执查询时，用户地址为发出通信回执的用户机 ID 号。

“电文长度”为串口传输的汉字电文（以计算机内码编码传输）或代码电文（即 BCD 码）的有效长度，单位为 1 比特。

“传输方式”为代码且“电文内容”不满整字节，传输时在电文最后补“0”。

电文内容为“混传”或“位置报告”时，参见《北斗一号通信协议（3.0）扩展说明》。

4.2.4 时差输出（\$SCSC）

“输出频度”单位 31.25 毫秒，填“0”表示单次输出。

该指令仅限于北斗用户机生产厂家使用。

4.2.5 坐标转换（\$ZBZH）

位置数据以大地坐标方式给出，说明见定位信息（\$DWXX）的位置数据的相应参数说明。

坐标转换方式：“01H”表示将大地坐标转换为空间直角坐标，“02H”表示将大地坐标转换为高斯平面直角坐标，“03H”表示将大地坐标转换为麦卡托平面直角坐标。

4.2.6 结束指令 (\$JSZL)

填入“010101010101010101010101”时，用于停止用户设备的所有连续进站申请，并且结束串口的所有数据输出。

“对应指令”填入需结束的对应指令的四个 ASCII 字符（如 DWSQ）时，用于停止对应指令（如“定位申请”）的进站申请和结束串口相应数据输出。

4.2.7 误码测试 (\$WMCS)

“支路选择”：“00H”表示输出 I 路数据；“01H”表示输出 Q 路数据。

“波束号”：表示测试数据是 1#~6#哪个波束的信息。

该指令仅限于北斗用户机生产厂家使用。

4.2.8 串口输出 (\$CKSC)

“传输速率”：“00H”表示 19.2Kbps、“01H”表示 1.2 Kbps、“02H”表示 2.4 Kbps、“03H”表示 4.8Kbps、“04H”表示 9.6Kbps、“05H”表示 38.4Kbps、“06H”表示 57.6Kbps、“07H”表示 115.2Kbps。默认值为“00H”。

4.2.9 IC 检测 (\$ICJC)

用户机在收到该指令后发送“IC 信息” (\$ICXX) 至外设。

当外设获取本机用户信息时，“用户地址”填全“0”；接收到本机用户信息后，向用户机获取下属用户信息时，“用户地址”填外设控制工作的用户机的 ID 号。

帧号：由外设根据需求设定，除第 0 帧外，由外设通过所属用户数计算。

0	获取本机用户信息
1	获取第 1 帧下属用户信息
...	...
n	获取第 N 帧下属用户信息

4.2.10 紧急自毁 (\$JJZH)

用户机收到该指令后，自毁用户机并返回“自毁确认”。

4.2.11 管信注入 (\$GXZX)

管理信息：要注入的本机管理信息，注入后返回写入的“管理信息” (\$GLXX) 至外设。

4.2.12 管信读取 (\$GXDQ)

用于读取本机中的管理信息，用户机收到该指令后返回“管理信息” (\$GLXX) 至外设。

4.2.13 系统自检 (\$XTZJ)

用于用户机进行系统自检和巡检。检测完成后返回“自检信息” (\$ZJXX) 至外设。

自检频度：单位 1 秒，填“0”表示单次检测。

4.2.14 零值设置 (\$LZSZ)

用于设置用户机的零值寄存器校准值，设置后返回“零值信息” (\$LZXX) 至外设。

校准值：与 1ms 的差值，用户需要修正的时间 (ns)。

该指令仅限于北斗用户机生产厂家使用。

4.2.15 零值读取 (\$LZDQ)

用于读取用户机的零值寄存器校准值，用户机收到该指令后返回“零值信息” (\$LZXX) 至外设。

4.2.16 时间输出 (\$SJSC)

用户机收到该指令后返回“北斗时间” (\$BDSJ) 至外设。

输出频度：单位 1 秒；填“0”表示单次输出。

4.2.17 序号读取 (\$XH DQ)

用于读取用户机序列号，用户机收到该指令后返回“序号信息” (\$XHXX)。

4.2.18 状态检测(\$ZTJC)

外设想要获得用户机的工作状态时，其发送本指令信息给用户机，用户机在收到该指令后自动

发送状态信息（\$ZTXX）返回外设。

其中“用户地址”字段备用。

输出控制 = 0 表示输出状态信息

= 1 表示停止输出

输出频度：无符号整数，单位：分钟

= 0 输出一次

= n > 0 每 n 分钟输出一次

4.2.19 GPS 设置(\$GPSZ)

GPS 定位输出设置指令，输出结果按 GPS 信息（\$GPSX）返回外设。

输出控制 = 0 表示输出 GPS 定位结果

= 1 表示停止输出

坐标系 = 0 按 WGS84

= 1 BJ54

输出频度：无符号整数，单位：秒

= 0 输出一次

= n > 0 每 n 秒输出一次

4.2.20 授时申请(\$SSSQ)

北斗普通授时(仅供外设进行一般的时间同步)设置指令，输出结果按授时信息（\$SSXX）返回外设。

输出控制 = 0 表示输出授时信息

= 1 表示停止输出

输出频度：无符号整数，单位：分钟

= 0 输出一次

= n > 0 每 n 分钟输出一次

4.2.21 GPS 指令(\$GPSL)

GPS 视图输出设置指令，输出结果按 GPS 视图（\$GPSV）返回外设。

输出控制 = 0 表示输出 GPS 视图

= 1 表示停止输出

输出频度：无符号整数，单位：秒

= 0 输出一次

= n > 0 每 n 秒输出一次

4.3 用户机至外设信息传输格式

内容	长度	用户地址	信息内容						校验和	
功率状况 \$GLZK	16 bit	24 bit	功率 1 8 bit	功率 2 8 bit	功率 3 8 bit	功率 4 8 bit	功率 5 8 bit	功率 6 8 bit	8 bit	
定位信息 \$DWXX	16 bit	24 bit	信息类别 8bit	查询地址 24bit	位置数据					8 bit
					T 32bit	L 32bit	B32bit	H 16bit	ζ _n 6bit	
通信信息 \$TXXX	16 bit	24 bit	信息类别 8bit	发信方地 24bit	发信时间 h 8 bit M 8 bit		电文长度 16 bit	电文内容最长 1680bit	CRC 标志 8 bit	8 bit
通信回执 \$TXHZ	16 bit	24 bit	通信回执数据 (具体见格式说明)						8 bit	
时差数据 \$SCSJ	16 bit	24 bit	时差值 32 bit						8 bit	
坐标输出 \$ZBSC	16 bit	24 bit	坐标输出方式 8 bit			位置数据 96 bit			8 bit	
IC 信息 \$ICXX	16 bit	24 bit	帧号	通播 ID	用户特征	服务频度	通信等级	加密标志	下属用户总数	8 bit
			8bit	24bit	8bit	16bit	8bit	8bit	16bit	8 bit
				下属用户地址 24bit×用户数目(≤100)						
自毁确认 \$ZHQR	16 bit	24 bit	自毁标志 32 bit						8 bit	
自检信息 \$ZJXX	16 bit	24 bit	IC 卡状态	硬件状态	电池电量	进站状态	功率状况			8 bit
			8bit	8bit	8bit	8bit	波束 1 功率 8bit	波束 6 功率 8bit	

内容	长度	用户地址	信息内容										校验和	
零值信息 \$LZXX	16 bit	24 bit	校准值 32bit										8 bit	
时间信息 \$SJXX	16 bit	24 bit	北斗时间										8 bit	
			年 16bit	月 8bit	日 8bit	时 8bit	分 8bit	秒 8bit						
序号信息 \$XHXX	16 bit	24 bit	序列号 32 bit										8 bit	
管理信息 \$GLXX	16 bit	24 bit	管理信息 256bit										8 bit	
状态信息 \$ZTXX	16 bit	24 bit	用户机工作状态 8bit	IC 卡状态 8bit	供电类别 8bit	电池剩余电量 8bit	温度 8bit						8 bit	
GPS 信息 \$GPSX	16 bit	24 bit	时间 48bit	经度 40bit	纬度 40bit	高度 16bit	速度 16bit	方向 16bit	卫星数 8bit	状态 8bit	精度系数 8bit	估计误差 16bit	8 bit	
授时信息 \$SSXX	16 bit	24 bit	年 16bit, 月 8bit, 日 8bit, 时 8bit, 分 8bit, 秒 8bit										8 bit	
GPS 视图 \$GPSV	16 bit	24 bit	卫星个数 8bit	编号 1				...	编号 n					8 bit
			卫星编号 8bit	卫星仰角 8bit	方位角 16bit	信噪比 8bit								
反馈信息 \$FKXX	16 bit	24 bit	反馈标志 8bit				附加信息 32bit						8 bit	
I 路信息 \$ILXX	16 bit	波束号 8bit	I 支路误码测试数据流 221 bit										8 bit	
Q 路信息 \$QLXX	16 bit	波束号 8bit	Q 支路误码测试数据流 228bit										8 bit	

4.4 用户机至外设信息传输格式说明

4.4.1 功率状况 (\$GLZK)

功率 1、2、3、4、5、6 分别对应用户机接收的 1#~6#波束的信号功率，规定如下（没有接收到的波束相应位置填全“0”）：

- 00 (hex) : <-158dBW
- 01 (hex) : -156~-157dBW
- 02 (hex) : -154~-155dBW
- 03 (hex) : -152~-153dBW
- 04 (hex) : >-152dBW

注：该指令不推荐使用，相应功能在“自检信息”（\$ZJXX）中实现。

4.4.2 定位信息 (\$DWXX)

信息类别如下：

定位 2	类别 1	密钥 1	精度 1	紧急定位 1	多值解 1	高程类型 1
00	0 定位 1 查询	无 1 有	0 一档 1 二档	0 否 1 是	0 否 1 是	0 普通 1 高空

“类别”为“0”时，“位置数据”为申请定位用户的位置信息，“查询地址”参数填全“0”；“类别”为“1”时，“位置数据”为被指挥型用户所查询用户的位置信息，“查询地址”为被查询用户的用户地址。

“多值解”用以提示用户本帧传输的定位信息是否为正确的定位信息。

“精度”：一档表示定位精度为 20m，二档表示定位精度为 100m。

位置数据：

T32bit				L 32 bit				B 32 bit				H16bit		ζ _H 16bit	
h	m	s	0.01s	°	'	"	0.1"	°	'	"	0.1"	±	M	±	M
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2	14	8	8

当“高程类型”为“1”时，H 参数变为 24bit 无符号数，ζ_H 参数自动取消。

T (h) ——定位时刻的小时位数据，起始值为 0，单位 1 小时。

T (m) ——定位时刻的分位数据，起始值为 0，单位 1 分钟。

T (s) ——定位时刻的秒位数据，起始值为 0，单位 1 秒。

T (0.01s) ——定位时刻的秒小数数据，起始值为 0，单位 0.01 秒。

L (°) ——用户位置的大地经度数据，单位 1 度。

L (′) ——用户位置的大地经度数据，单位 1 角分。

L (″) ——用户位置的大地经度数据，单位 1 角秒。

L (0.1″) ——用户位置的大地经度数据，单位 0.1 角秒。

B (°) ——用户位置的大地纬度数据，单位 1 度。

B (′) ——用户位置的大地纬度数据，单位 1 角分。

B (") ——用户位置的大地纬度数据，单位 1 角秒。

B (0.1 ") ——用户位置的大地纬度数据，单位 0.1 角秒。

H (±) ——用户位置的大地高程数据符号位，“00”为正（+），
“01”为负（-）。

H (m) ——用户位置的大地高程数据，单位 1 米。

ξ H (±) ——用户位置的高程异常值的符号位，“00H”为正
（+），“01H”为负（-）。

ξ H (m) ——用户位置的高程异常值，单位 1 米。

4.4.3 通信信息 (\$TXXX)

• 通信信息类别：

通信 2	电文形式 1	是否回执 1	通信方式 1	密钥 1	余量 2
01	0 汉字 1 代码	固定填 0	0 通信 1 查询	0 无 1 有	固定填 0

“发信方地址”表示此次通信或查询所得电文的发信方用户地址。

“发信时间”：小时位起始值 0，单位 1 小时；分钟位起始值 0，
单位 1 分钟。若此次通信不是查询通信，“发信时间”全填“0”。

“CRC 标志”：“00H”表示用户机收到此次信息的 CRC 校验
正确；“01H”表示不正确。

• 电文长度同通信申请 (\$TXSQ) 中的电文长度。

电文内容为“混传”或“位置报告”时，参见《北斗一号通信协
议（3.0 版）扩展说明》。

4.4.4 通信回执 (\$TXHZ)

通信回执数据格式及内容如下：

收信方 地址 24bit	回执数 8	回执 1		...	回执 5	
	00H 无 01H 1 次	发信时间	回执时间		发信 时间	回执时 间 16

	02H 2次						16 bit	bit
	03H 3次	小时	分钟	小时	分钟			
	04H 4次	8bit	8bit	8bit	8bit			
	05H 5次							

“回执时间”：表示被查询的通信回执在中心控制系统注记的发送时间，时间单位与 4.4.3 中的“发信时间”定义相同。

“回执数”：指示本帧数据段传送的回执数量，一帧最多可容纳 5 次通信回执。回执信息从回执 1 到回执 5 顺序编排，回执数小于 5 次时空余位填 0。

4.4.5 时差数据 (\$SCSJ)

“时差值”为有符号数，单位 1 纳秒。

该指令仅限于北斗用户机生产厂家使用。

4.4.6 坐标输出 (\$ZBSC)

“坐标输出方式”：“01H”表示以空间直角坐标输出位置数据，“02H”表示以高斯平面直角坐标输出位置数据，“03H”表示以麦卡托平面直角坐标输出位置数据。

位置数据

坐标输出方式	位置数据		
空间直角坐标	X 32bit	Y 32bit	Z 32bit
高斯平面直角坐标	x	y	H
麦卡托平面直角坐标	32bit	32bit	32bit

X, Y, Z 为有符号数，单位 0.01 米。

x, y 为有符号数，单位 0.01 米。

H 为用户位置的正常高值，为有符号数，单位 1 米。

4.4.7 IC 信息 (\$ICXX)

IC 信息指当前用户机 IC 卡上包含的主要信息内容，用户机在收到“IC 检测”(\$ICJC) 指令后，根据“帧号”发送所需信息内容。

第 0 帧：发送本机用户信息，信息内容定义如下表所示：

帧号	通播 ID	用户特征	服务频度	通信等级	加密标志	下属用户总数
----	-------	------	------	------	------	--------

8bit	24bit	8bit	16bit	8bit	8bit	16bit
------	-------	------	-------	------	------	-------

通播 ID: 对普通用户机，为接收通播 ID 号；对指挥型用户机，为发送通播 ID 号。

用户特征: 用户特征值的定义如下表所示:

用户特征值	定义
000	指挥型用户机
001	一类用户机
010	二类用户机
011	三类用户机
100	指挥型用户机（进行身份认证）
101	一类用户机（进行身份认证）
110	二类用户机（进行身份认证）
111	三类用户机（进行身份认证）

服务频度: 单位为 1 秒。

通信等级:

参见《北斗一号普通型用户机智能卡接口技术要求（1.1 版）》

加密标志:

1—保密用户

0—非密用户

下属用户总数: 专指指挥型用户机所管辖的下属用户的数量，如果用户机卡为普通型用户机该字节填全 0

第 1~n 帧: 用户机所辖下属用户信息，除最后一帧外，其余每帧的前一帧必须传满 100 个用户信息，信息内容定义如下表所示:

帧号	用户 1 ID 号	...	用户 n ID 号 (n≤100)
8bit	24bit		24bit

4.4.8 自毁确认 (\$ZHQR)

向外设输出的自毁申请应答确认信息。

自毁标志: 0xAA5555AA—自毁成功

4.4.9 自检信息 (\$ZJXX)

IC 卡状态：若设备使用智能卡，则 IC 卡状态参见智能卡状态；若设备使用保密模块，则 IC 卡状态参见保密模块状态。

智能卡状态

bit 位	状态定义
bit0	1—智能卡处理异常； 0—智能卡处理正常
bit1	1—ID 号出错； 0—ID 号正常
bit2	1—校验码错误； 0—校验码正确
bit3	1—序列号出错； 0—序列号正常
bit4	1—管理卡； 0—用户卡
bit5	1—智能卡数据不完整； 0—智能卡数据正常
bit6	1—智能卡无力缺损； 0—智能卡正常

保密模块状态

bit 位	状态定义
bit0	1—保密模块（不含 IC 卡）有错； 0—正常
bit1	1—ID 号出错； 0—ID 号正常
bit2	1—无 IC 卡； 0—有 IC 卡
bit3	1—序列号出错； 0—序列号正常
bit4	1—双口 RAM 出错； 0—双口 RAM 正常

硬件状态：

bit 位	含义
bit0—天线状态	0—正常，1—天线未连接
bit1—通道状态	0—正常，1—通道故障
bit2—主板状态	0—正常，1—主板故障
bit3~bit7—保留	

电池电量：指示用户机的电池电量，数值表示目前电量还剩最高值的比例，如 03 H 表示目前电量只剩最高容量的三分之一。

入站状态：

bit0—是否可以入站，0—不可以，1—可以。

bit1—抑制状态，0—非抑制，1—抑制。

功率状况：波束 1~6 功率分别对应用户机接收的 1#~6#波束的信号功率，规定如下（没有接收到的波束相应位置填全“0”）：

00 (hex) : <-158dBW

01 (hex) : -156~-157dBW

02 (hex) : -154~-155dBW

03 (hex) : -152~-153dBW

04 (hex) : >-152dBW

4.4.10 零值信息 (\$LZXX)

校准值：用户机目前零值寄存器的校准值。

4.4.11 时间信息 (\$SJXX)

北斗时间：年月日时分秒，年为 16bit，其余均为 8bit。

4.4.12 版本信息 (\$BBXX)

版本信息：为一个可见的字符串，用 ASCII 逗号分成若干段，段数自定，每一段的格式自行定义。

4.4.13 序号信息 (\$XHXX)

返回用户机的序列号。

4.4.14 反馈信息 (\$FKXX)

反馈标志 (8bit)	附加信息 (32bit) 可选
0x00—成功	对应指令的四个 ASCII 字符
0x01—失败	对应指令的四个 ASCII 字符
0x02—信号未锁定	
0x03—发射被抑制	
0x04—发射频度未到	需要等待的时间 (秒)
0x05—加解密错误	
0x06—CRC 错误	对应指令的四个 ASCII 字符 (如 DWXX、TXHZ、DSJG)
0x07—用户机被抑制	

0x08— 抑制解除	
0x09~0xA0—保留	
0xA1~0xFF—厂家扩展	

4.4.15 I 路信息 (\$QLXX)

I 支路误码测试数据流：指定为系统出站信息 I 支路从“分帧号”开始到“数据段”结束的信息流。信息流不满整字节，传输时在信息流最后补“0”。

该指令仅限于北斗用户机生产厂家使用。

4.4.16 Q 路信息 (\$QLXX)

Q 支路误码测试数据流——指定为系统出站信息 Q 支路从“信息类别”开始到“数据段”结束的信息流。信息流不满整字节，传输时在信息流最后补“0”。

该指令仅限于北斗用户机生产厂家使用。

4.4.17 状态信息(\$ZTXX)

用户机收到状态检测(\$ZTJC)指令后，返回外设的当前状态信息输出结果。

用户机工作状态：0 表示正常，1 表示出错；

IC 卡状态：0 表示正常，1 表示出错，2 表示无卡；

供电类别：0 表示外接电源供电，1 表示内置电池供电；

电池剩余电量状况含义如下：

电池剩余电量状态值

0x00 : $\leq 25\%$

0x01 : 25-50%

0x02 : 50-75%

0x03 : $\geq 75\%$

温度：船用定位通信模块内温度，-127 至 127 摄氏度，无温度传感器时填-128。

4.2.18 GPS 信息(\$GPSX)

用户机收到 GPS 定位输出设置指令后，返回外设的 GPS 信息输出结果。

时间：北京时间，年(年份的后两位，如 2005 用 05 表示)、月、日、时、分、秒，各 1 字节；

经度：范围(用 E 表示东经、W 表示西经)、度、分、秒、0.1 秒，各 1 字节；

纬度：范围(用 N 表示北纬、S 表示南纬)、度、分、秒、0.1 秒，各 1 字节；

高度：有符号数，单位为米；

速度：无符号数，单位为 0.1m/s；

方向：无符号数，单位为 2 度；

卫星数：表示参与 GPS 定位的卫星数；

状态：0-定位成功，1-定位不成功；

精度系数（PDOP 值）：无符号数，分化值为 0.1；

估计误差：无符号数，单位为 0.1 米。

4.2.19 授时信息(\$SSXX)

用户机收到授时申请(\$SSSQ)指令后，返回外设的授时信息输出结果。

时间：北京时间，年(四位数表示的年份)、月(1-12)、日(1-31)、时(0-23)、分(0-59)、秒(0-59)。

4.2.20 GPS 视图(\$GPSV)

用户机收到 GPS 视图输出设置指令（\$GPSL）后，返回外设的 GPS 视图输出结果。

卫星个数：视图中 GPS 卫星个数；

卫星编号：GPS 卫星编号 SV；

卫星仰角：卫星观测仰角（0—90 度）；

方位角：卫星观测方位角（0—359 度，从正北起算，顺时针方

向增加)；

信噪比：00-99 dB，当为 0 时，表示未跟踪该颗卫星。