



DX-GP23

NMEA0813 协议规范

版本：1.0

日期：2024-07-30

更新记录

版本	日期	说明	作者
V1.0	2024/07/30	初始版本	SZY

联系我们

深圳大夏龙雀科技有限公司

邮箱: sales@szdx-smart.com

电话: 0755-2997 8125

网址: www.szdx-smart.com

地址: 深圳市宝安区航城街道航空路华丰智谷 A1 座 601

目录

1. NMEA 协议规范.....	4
1.1. 发送器标识符.....	4
1.2. GGA.....	4
1.3. GLL.....	5
1.4. GSA.....	6
1.5. GSV.....	8
1.6. RMC.....	9
1.7. VTG.....	10
1.8. ZDA.....	11
1.9. DHV.....	12
1.10. GST.....	12
1.11. TXT.....	13

1. NMEA 协议规范

1.1. 发送器标识符

发送器	标识符
北斗导航卫星系统 (BDS)	BD

1.2. GGA

信息	描述	类型	格式	示例
GGA	接收机时间、位置及定位相关的数据	输出	\$--GGA,UTctime,lat,uLat,lon,uLon,FS,numSv,HDOP,msl,uMsl,sep,uSep,diffAge,diffSta*CS<CR> <LF>	\$GNGGA,073028.600,2236.40101,N,11349.73472,E,1,19,0.8,14.2,M,-4.0,M,,*6E

格式	说明	实例	参数说明
\$--GGA	消息 ID	\$GNGGA	GGA 语句头, ' -- '为系统标识
UTctime	当前定位的 UTC 时间	073028.600	格式: 时时分分秒秒.秒秒秒 (hhmmss.sss)
lat	纬度, 前 2 字符表示度, 后面的字符表示分	2236.40101	格式: 度度分分.分分分分
uLat	纬度方向	N	北半球 (N) 或南半球 (S)
lon	经度, 前 3 字符表示度, 后面的字符表示分	11349.73472	格式: 度度度分分.分分分分
uLon	经度方向	E	东 (E) 半球或西 (W) 半球
FS	指示当前定位质量	1	参考: 备注 1

numSv	定位的卫星数目	19	范围：00 - 24
HDOP	水平精度因子 (HDOP)	0.8	范围：0.5 - 99.9
msl	海拔高度，即接收机天线相对于大地水准面的高度	14.2	范围：-9999.9 - 99999.9
uMsl	高度单位，米	M	固定字符 M
sep	参考椭球面与大地水准面之间的距离，“-”表示大地水准面低于参考椭球面	-4.0	范围：-9999.9 - 99999.9
uSep	高度单位，米	M	固定字符 M
diffAge	差分修正 DGPS		差分修正的数据龄期，未使用 DGPS 时该域为空
diffSta	差分参考基站标号		差分参考站的 ID
CS	校验和	6E	\$和*之间（不包括\$和*）所有字符的异或结果
<CR> <LF>	结束符	<CR> <LF>	回车与换行符

备注 1：定位质量标志

参数	说明
0	定位不可用或无效
1	SPS 定位模式，定位有效
6	估算模式（航位模式）仅 NMEA 2.3 及以上版本有效

1.3. GLL

信息	描述	类型	格式	示例
GLL	纬度、经度、定位时间与定位状态等信息	输出	\$--GLL,lat,uLat,lon,uLon,UTctime,valid,mode*CS<CR><LF>	\$GNGLL,2236.40101,N,11349.73472,E,073028.600,A,A*45

格式	说明	实例	参数说明
\$--GLL	消息 ID	\$GPGLL	GLL 语句头，' -- '为系统标识
lat	纬度，前 2 字符表示	2236.40101	格式：度度分分.分分分分

	度, 后面的字符表示分		
uLat	纬度方向	N	北半球 (N) 或南半球 (S)
lon	经度, 前 3 字符表示度, 后面的字符表示分	11349.73472	格式: 度度度分分.分分分分
uLon	经度方向	E	东 (E) 半球或西 (W) 半球
UTCtime	当前定位的 UTC 时间	073028.600	格式: 时时分分秒秒.秒秒秒 (hhmmss.sss)
valid	定位质量	A	参考: 备注 2
mode	定位模式	A	参考: 备注 3, 仅 NMEA 2.3 及以上版本有效
CS	校验和	45	\$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
<CR> <LF>	结束符	<CR> <LF>	回车与换行符

备注 2: 定位质量标志

参数	说明
A	数据有效
V	数据无效

备注 3: 定位模式标志

参数	说明
A	自主模式
E	估算模式 (航位推算)
N	数据无效
D	差分模式
M	未定位, 但存在外部输入或历史保存的位置

1.4. GSA

信息	描述	类型	格式	示例
GSA	用于定位的卫星编号与 DOP 信息。不管是肯定位或者是否有可用卫星, 都输出语句; 当接收机处于多系统联合工作时, 每	输出	\$--GSA,smode,FS{S VID},PDOP,HDOP,VD OP*CS<CR> <LF>	\$GNGSA,A,3,11,13,15,18,20,24,29,194,195,199,,,1.4,0.8,1.

个系统的可用卫星对应一条 GSA 语句, 每条 GSA 语句都包含根据组合卫星系统得到的 PDOP、HDOP 和 VDOP

1,1*0C

格式	说明	实例	参数说明
\$--GSA	消息 ID	\$GNGSA	GSA 语句头, ' -- '为系统标识
smode	模式切换方式指示	A	参考: 备注 4
FS	定位状态标志	3	参考: 备注 5
{SVID}	卫星使用(信号频道 1)	11	用于定位的卫星编号, 该字段共显示 12 颗可用卫星 编号, 多于 12 颗时只输出前 12 颗, 不足 12 颗时不足的区域补空
	卫星使用(信号频道 2)	13	
	15,18,20,24,29,19	
	卫星使用(信号频道 12)	4,195,199,,	
PDOP	位置精度因子 (PDOP)	1.4	范围: 0.5 ~99.9
HDOP	水平精度因子 (HDOP)	0.8	范围: 0.5~99.9
VDOP	垂直精度因子 (VDOP)	1.1	范围: 0.5 ~ 99.9
systemId	NMEA 所定义的 GNSS 系统 ID 号	1	参考: 备注 6 ,仅 NMEA 4.1 及以上版本有效
CS	校验和	0C	\$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
<CR> <LF>	结束符	<CR> <LF>	回车与换行符

备注 4: 模式切换方式指示

参数	说明
M	手动切换。强制为 2D 或者 3D 工作模式
A	自动切换。接收机自动切换 2D/3D 工作模式

备注 5: 定位状态标志

参数	说明
1	定位无效
2	2D 定位
3	3D 定位

备注 6: GNSS 系统 ID

参数	说明
1	GPS 系统
2	GLONASS 系统
4	BDS 系统

1.5. GSV

信息	描述	类型	格式	示例
GSV	可见卫星的卫星编号及其仰角、方位角、载噪比等信息。每条 GSV 语句中的{卫星编号, 仰角, 方位角, 载噪比}参数组的数量可变, 最多为 4 组, 最少为 0 组	输出	\$--GSV,numMsg,msgNo,numSv{,SVID,ele,az,cn0} *CS<CR> <LF>	\$GPGSV,3,1,12,05,37,054,17,11,18,134,21,13,42,032,25,15,66,347,28,0*62 \$GPGSV,3,2,12,18,38,326,26,20,22,081,29,23,14,297,,24,42,168,30,0*62 \$GPGSV,3,3,12,29,41,235,27,194,12,149,25,195,60,141,36,199,60,149,28,0*56 \$BDGSV,4,1,13,03,,,30,04,,,27,06,45,176,27,10,26,213,27,0*70 \$BDGSV,4,2,13,16,45,174,27,23,11,173,24,24,12,071,30,25,24,123,25,0*75 \$BDGSV,4,3,13,28,64,214,30,38,53,022,26,39,56,166,29,40,,,20,0*41 \$BDGSV,4,4,13,59,,,31,0*78

格式	说明	实例	参数说明
\$--GSV	消息 ID	\$GPGSV	GSV 语句头, ' -- '为系统标识
numMsg	语句总数	3	每条 GSV 语句最多输出 4 颗可见卫星信息, 因此, 当该系统可见卫星多于 4 颗时, 将需要多条 GSV 语句
msgNo	当前语句编号	1	
numSv	可见卫星总数	12	
{,SVID,ele, az,cn0}	卫星编号	05	依次为: 卫星编号;
	卫星仰角	37	仰角, 取值范围为 0~90, 单位是度;

	卫星方位角	054	方位角, 取值范围为 0~359, 单位是度;
	讯号噪声比(C/No)	17	载噪比, 取值范围为 0~99, 单位是 dB-Hz,
	如果没 有跟踪到当前卫星, 补空
	卫星编号	15	
	卫星仰角	66	
	卫星方位角	347	
	讯号噪声比(C/No)	28	
signalId	NMEA 所定义的 GNSS 信号 ID	0	(0 代表全部信号), 仅 NMEA 4.1 及以上版本有效
CS	校验和	62	\$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
<CR> <LF>	结束符	<CR> <LF>	回车与换行符

1.6. RMC

信息	描述	类型	格式	示例
RMC	推荐的最小定位信息	输出	\$--RMC,UTCtime,status,lat,uL at,lon,uLon,spd,cog,date,mv, mvE,mode*CS<CR> <LF>	\$GNRMC,073028.600,A,2236.401 01,N,11349.73472,E,0.00,0.00,090 724,,,A,V*00

格式	说明	实例	参数说明
\$--RMC	消息 ID	\$GPRMC	RMC 语句头, ' -- '为系统标识
UTCtime	当前定位的 UTC 时间	073028.600	格式: 时时分分秒秒.秒秒秒 (hhmmss.sss)
status	位置有效标志	A	V=接收机警告, 数据无效 A=数据有效
lat	纬度, 前 2 字符表示度, 后 面的字符表示分	2236.40101	格式: 度度分分.分分分分
uLat	纬度方向	N	北半球 (N) 或南半球 (S)
lon	经度, 前 3 字符表示度, 后 面的字符表示分	11349.7347 2	格式: 度度度分分.分分分分
uLon	经度方向	E	东 (E) 半球或西 (W) 半球
spd	对地速度	0.00	单位为节
cog	对地真航向	0.00	单位为度

date	日期	090724	格式:日日月月年年
mv	磁偏角		单位为度。固定为空
mvE	磁偏角方向		E-东, W-西。固定为空
mode	定位模式标志	A	参考: 备注 7, 仅 NMEA 2.3 及以上版本有效
navStatus	导航状态标示符	V	(V 表示系统不输出导航状态信息) 仅 NMEA 4.1 及以上版本有效
CS	校验和	00	\$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
<CR> <LF>	结束符	<CR> <LF>	回车与换行符

备注 7: 定位模式标志

参数	说明
A	自主模式
E	估算模式 (航位推算)
N	数据无效
D	差分模式
M	未定位, 但存在外部输入或历史保存的位置

1.7. VTG

信息	描述	类型	格式	示例
VTG	对地速度与对地航向信息	输出	\$--VTG,cogt,T,cogm,M,sog,N,kp h,K,mode*CS<CR> <LF>	\$GNVTG,0.00,T,,M,0.00,N,0.00,K,A*23

表 10: VTG 数据格式

格式	说明	实例	参数说明
\$--VTG	消息 ID	\$GPVTG	VTG 语句头, ' -- ' 为系统标识
cogt	对地真北航向	0.00	单位为度, 范围: 000-359 度
T	真北指示	T	固定为 T
cogm	对地磁北航向		单位为度, 范围: 000 - 359 度
M	磁北指示	M	固定为 M
sog	对地速度	0.00	单位为节, 范围: 00.0-999.9 节
N	速度单位节	N	固定为 N

kph	对地速度	0.00	单位为千米每小时, 00.0 至 1851 公里 / 小时
K	速度单位	K	千米每小时, 固定为 K
mode	定位模式标志	A	参考: 备注 8, 仅 NMEA 2.3 及以上版本有效
CS	校验和	23	\$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
<CR> <LF>	结束符	<CR> <LF>	回车与换行符

备注 8: 定位模式标志

参数	说明
A	自主模式
E	估算模式 (航位推算)
N	数据无效
D	差分模式
M	未定位, 但存在外部输入或历史保存的位置

1.8. ZDA

信息	描述	类型	格式	示例
ZDA	时间与日期信息	输出	\$--ZDA,UTctime,day,month,year, \$GNZDA,073030.200,09,07,2 ltzh,ltzn*CS<CR> <LF>	024,00,00*47

表 10: ZDA 数据格式

格式	说明	实例	参数说明
\$--ZDA	消息 ID	\$GNZDA	ZDA 语句头, ' -- '为系统标识
UTctime	当前定位的 UTC 时间	073030.200	格式: 时时分分秒秒.秒秒秒 (hhmmss.sss)
day	日	09	固定两位数字, 取值范围 01~31
month	月	07	固定两位数字, 取值范围 01~12
year	年	2024	固定四位数字
ltzh	本时区小时	00	不支持, 固定为 00
ltzn	本时区分钟	00	不支持, 固定为 00
CS	校验和	47	\$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
<CR> <LF>	结束符	<CR> <LF>	回车与换行符

1.9. DHV

信息	描述	类型	格式	示例
DHV	产品信息	指定输出	\$--DHV,UTCtime,speed3D,spdX,spdY,spdZ,gdspd*CS<CR><LF>	\$GNDHV,031153.00,0.12,-0.050,0.097,0.053,0.01,,,,M*15

格式	说明	实例	参数说明
\$GNDHV	消息 ID	\$GPDHV	DHV 语句头, ' -- ' 为系统标识
UTCtime	hhmmss.ss	031153.00	当前时刻的 UTC 时间
speed3D	数值	0.12	接收机三维速度, 单位为 m/s
spdX	数值	-0.050	接收机 ECEF-X 轴方向速度, 单位为 m/s
spdY	数值	0.097	接收机 ECEF-Y 轴方向速度, 单位为 m/s
spdZ	数值	0.053	接收机 ECEF-Z 轴方向速度, 单位为 m/s
gdspd	数值	0.01	接收机水平地面方向速度, 单位为 m/s
CS	16 进制数值	15	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
<CR> <LF>	结束符	<CR> <LF>	回车与换行符

1.10. GST

信息	描述	类型	格式	示例
GST	接收机伪距的测量精度详细信息	指定输出	\$--GST,UTCtime,RMS,stdDevMaj,stdfDevMin,orientation,stdLat,stdLon,stdAlt*CS<CR><LF>	\$GNGST,031152.00,1.3,,,,0.9,1.1,1.1*68

格式	说明	实例	参数说明
\$--GST	消息 ID	\$GNGST	DHV 语句头, ' -- ' 为系统标识
UTCtime	hhmmss.sss	031152.00	当前时刻的 UTC 时间

RMS	数值	1.3	定位过程中接收机伪距误差标准差的 RMS 值, 单位米
stdDevMa	数值	-	接收机椭圆半长轴方向的位置标准差, 不支持
stdfDevMin	数值	-	接收机椭圆半短轴方向的位置标准差, 不支持
orientation	数值	-	接收机椭圆半长轴方向的朝向, 不支持
stdLat	数值	0.9	接收机纬度向误差的标准差, 单位米
stdLon	数值	1.1	接收机经度向误差的标准差, 单位米
stdAlt	数值	1.1	接收机高度向误差的标准差, 单位米
CS	16 进制数值	68	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
<CR> <LF>	字符	-	回车与换行符

1.11. TXT

信息	描述	类型	格式	示例
TXT	产品信息	输出, 开机时输出 一次	\$GPTXT,xx,yy,zz,info*hh<CR> <LF>	\$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OPEN*25

表 10: ZDA 数据格式

格式	说明	实例	参数说明
\$GPTXT	消息 ID	\$GPTXT	TXT 语句头, ' -- '为系统标识
xx	当前消息的语句 总数	01	范围: 01~99, 如果某个消息过长, 需要分为 多条信息显示
yy	语句编号	1	范围: 01~99

				00=错误信息;
				01=警告信息;
				02=通知信息;
				07=用户信息。
zz	文本识别符。	01		
				ANTENNA OPEN=天线开路
				ANTENNA OK=天线良好
				ANTENNA SHORT=天线短路
info	文本信息	ANTENNA OPEN		
CS	校验和	25	\$和*之间（不包括\$和*）所有字符的异或结果	
<CR> <LF>	结束符	<CR> <LF>	回车与换行符	