



# DX-GP21

## 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](mailto:sales@szdx-smart.com)

电话: 0755-2997 8125

网址: [www.szdx-smart.com](http://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 .....	7
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)	GB
准天顶卫星系统 (QZSS)	GQ
全球定位系统 (GPS)	GP
伽利略卫星导航系统(Galileo)	GA
格洛纳斯系统(GLONASS)	GL

## 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
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

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 否定位或者是否有可用卫星，都输出 GSA 语句；当接收机处于多系统联合工作时，每 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	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. 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; 仰角, 取值范围为 0~90, 单位是度; 方位角, 取值范围为 0~359, 单位是度; 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
	卫星仰角	37	
	卫星方位角	054	
	讯号噪声比(C/No)	17	
	.....	....	
	卫星编号	15	
	卫星仰角	66	
	卫星方位角	347	
signalId	讯号噪声比(C/No)	28	(0 代表全部信号), 仅 NMEA 4.1 及以上版本有效
	NMEA 所定义的 GNSS 信号 ID	0	
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 2236.40101 面的字符表示分		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 11349.7347 面的字符表示分	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	指定输出	\$--GST,UTCtime,RMS,stdDev	\$GNGST,031152.00,1.3,,,,0.9,



的测量精度	Maj,stdfDevMin,orientation,st	1.1,1.1*68
详细信息	dLat,stdLon,stdAlt*CS<CR><LF>	

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
zz	文本识别符。	01	00=错误信息;



01=警告信息;			
02=通知信息;			
07=用户信息。			
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