

中华人民共和国国家标准

GB/T 17424—2019

代替GB/T 17424—2009

差分全球卫星导航系统(DGNSS)技术要求

Technical requirements of differential global navigation satellite system

2019-05-10发布

2019-12-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
4 系统基本构成	3
5 总体要求	3
6 电文格式与电文类型	7
7 电文播发进程	27
8 沿海无线电信标-差分全球卫星导航系统发射特性	28
附录 A (规范性附录) 奇偶校验算法	32
参考文献	34

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替GB/T 17424—2009《差分全球导航卫星系统(DGNSS)技术要求》。与GB/T 17424—2009相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了范围(见第1章,2009年版的第1章);
- 修改了规范性引用文件(见第2章,2009年版的第2章);
- 删除了8个术语(见2009版的第3章),增加了8个术语(见第3章);
- 修改了系统基本构成(见第4章,2009年版的第4章);
- 修改了播发台选址(见2009年版的第5章)并合进播发台(见5.2,2009年版的第6章);
- 修改了技术要求(见第5章,2009年版的第6章);
- 修改了一般要求(见2009年版的6.1),部分内容移入第8章(见5.1、8.10);
- 修改了基准台GNSS接收机要求(见5.2,2009年版的6.2);
- 增加控制中心要求(见5.3);
- 将DGNSS技术特性合进RBN-DGNSS发射特性(见8.1、8.2、8.3、8.4、8.5和8.6,2009年版的6.3);
- 增加通用DGNSS接收机要求(见5.4.1);
- 修改了车载无线电信标接收机技术要求(见5.4.2.1、5.4.2.3、5.4.2.4、5.4.2.5以及5.4.2.6,2009年版的6.4);
- 修改了电文类型3、4和27(见6.2.3、6.2.4和6.2.10,2009年版的7.4、7.5和7.15);
- 增加了电文类型15、37、41、42和43(见6.2.8、6.2.16、6.2.17、6.2.18和6.2.19);
- 修改了电文播发进程(见第7章,2009年版的第8章);
- 修改了沿海无线电DGNSS(RBN-DGNSS)发射特性(见8.2、8.3、8.4、8.6、8.9、8.10、8.13,2009年版的第9章)。

本标准使用重新起草法参考ITU-R M.823-3:2006《海上无线电信标在1区以283.5 kHz~315 kHz频段和在2、3区以285 kHz~325 kHz频段发送差分GNSS数据的技术特性》编制,与ITU-R M.823-3:2006的一致性程度为非等效。

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。

本标准由中华人民共和国交通运输部提出并归口。

本标准负责起草单位:中国交通通信信息中心。

本标准参加起草单位:武汉大学、交通运输部水运科学研究院、长江海事局信息中心。

差分全球卫星导航系统(DGNSS)技术要求

1 范围

本标准规定了差分全球卫星导航系统(DGNSS)的基本构成、播发台选址、技术要求、电文格式与电文类型、电文播发进程和沿海无线电信标-差分全球卫星导航系统发射特性。

本标准适用于水上 DGNSS 播发台和接收台的设计、研制和使用。

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/T 19391 全球定位系统(GPS)术语及定义

GB/T 28588 全球导航卫星系统连续运行基准站网技术规范

IEC 61108-4 海上导航和无线电通信设备与系统全球卫星导航系统 第4部分: 船载DGPS 和 DGLONASS 海事无线电信标接收设备 性能要求、检测方法及测试结果要求(Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Global navigation satellite systems(GNSS)—Part 4:Shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment—Performance requirements,methods of testing and required test results)

IEC 61162-1 海上导航和无线电通信设备与系统 数字接口 第1部分: 单通话器和多受话器(Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Digital interfaces—Part 1: Single talker and multiple listeners)

IEC 61162-2 海上导航和无线电通信设备与系统 数字接口 第2部分: 单通话器和多受话器, 高速传输(Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Digital interfaces Part 2:Single talker and multiple listeners,high-speed transmission)

ITU-R M.1371-5 建议书 在 VHF 水上移动频段内使用时分多址的自动识别系统的技术特性(Recommendations—Technical characteristics for an automatic identification system using time-decision multiple access in the VHF maritime mobile band)

RTCM 10401.2 差分GPS 基准台和完善性监控台标准(1.2版)[RTCM 10401.2 Standard for Differential Navistar GPS Reference Stations and Integrity Monitors(Version 1.2)]

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 19391界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

无线电信标 radio beacon

工作在低中频段，供用户测向定位的陆基无线电发射台。

3.1.2

差分 differential

提高无线电导航系统定位精度的一种技术。通过确定已知位置的定位误差，随后将该误差或校正因子发送给在相同地理区域内使用同一个无线电导航系统信号源的用户，用以校正系统定位误差。

3.1.3

差分全球卫星导航系统 differential global navigation satellite system

采用差分技术，提高GNSS用户定位精度的系统。

3.1.4

无线电信标-差分全球卫星导航系统 radio beacon-differential GNSS

利用无线电信标播发差分改正值的差分全球卫星导航系统。

3.1.5

播发可利用率 broadcast availability

在一定时间内，在额定输出功率时，一个播发台提供健全伪距改正数的时间所占的百分比。

3.1.6

信号可利用率 signal availability

在一定时间内，在规定区域，至少有一个播发台提供可用健全信号所占的百分比。

3.1.7

基准台 reference station

对卫星导航信号进行长期连续观测并生成差分数据的台站。

3.1.8

完好性监测台 integrity monitor station

用于监测差分全球卫星导航系统完好性的台站。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ASCII: 美国信息交换标准代码(American Standard Code for Information Interchange)

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

CGCS2000:2000 中国大地坐标系统(China Geodetic Coordinate System 2000)

DBDS: 差分北斗卫星导航系统(Differential BeiDou Navigation Satellite System)

DGALILEO: 差分伽利略卫星导航系统(Differential Galileo Navigation Satellite System)

DGLONASS: 差分格洛纳斯卫星导航系统(Differential Global Navigation Satellite System)

DGNSS: 差分全球卫星导航系统(Differential GNSS)

DGPS: 差分全球定位系统(Differential Global Positioning System)

ECEF: 地心地固坐标系(Earth Centered Earth Fixed)

Galileo: 伽利略卫星导航系统(Galileo Navigation Satellite System)

GLONASS: 格洛纳斯卫星导航系统(Global Navigation Satellite System)

GNSS: 全球卫星导航系统(Global Navigation Satellite System)

GPS: 全球定位系统(Global Positioning System)

IALA: 国际航标协会(International Association of marine aids to navigation and Lighthouse Authorities)

IOD:数据期号(Issue Of Data)

LSB: 最低有效位(Least Significant Bit)

MSB: 最高有效位(Most Significant Bit)

MSK: 最小频移键控(Minimum Shift Keying)

PRC: 伪距改正数(Pseudorange Corrections)

QZSS: 准天顶卫星系统(Quasi-Zenith Satellite System)

RBN-DGNSS: 无线电信标-差分全球卫星导航系统(Radio Beacon-Differential Global Navigation Satellite System)

RRC: 距离变化率修正值(Range-Rate Corrections)

SBAS: 星基增强系统(Satellite-Based Augmentation System)

UDRE: 用户差分距离误差(User Differential Range Error)

WER: 字差错率(Word Error Ratio)

4 系统基本构成

4.1 DGNSS 由差分数据播发台、控制中心、DGNSS 接收台和导航卫星构成。

4.2 差分数据播发台至少应设置1座基准台和1座无线电发射台，宜配套设置完好性监测台。基准台和无线电发射台的具体数量宜依据DGNSS 服务可靠性要求、覆盖范围和交叉覆盖需求确定。

4.3 控制中心由播发台远程控制系统及相应配套软硬件设施组成。

4.4 DGNSS接收台由DGNSS 接收机、通信设备及各自的天线组成，也可配置微型计算机、打印机及其他显示终端设备。

5 总体要求

5.1 一般要求

5.1.1 DGNSS 在覆盖范围内的水平定位误差应小于10 m(95%)。

5.1.2 DGNSS在覆盖范围内的完好性水平告警限为25 m, 告警时间为10s, 完好性风险为 10^{-5} (每3 h)。

5.1.3 DGNSS 向用户提供差分信息的更新间隔1 s~3 s。

5.1.4 DGNSS 应采用CGCS2000 坐标基准，并支持CGCS2000 与现有常用坐标系统的转换。

5.1.5 DGNSS 应公布服务范围，各区域的定位精度。

5.2 播发台

5.2.1 播发台选址

播发台选址要求共4项，具体要求如下：

- a) 拟选台址背景噪声应较低，具有良好的电磁环境，远离强干扰源，DGNSS 播发台台址初步确定后，应进行电测，测试结果应符合GB/T 28588的规定；
- b) 拟选台址应设在DGNSS 服务范围的中心，宜设在重要服务区域的附近；
- c) 拟选台址所要求的覆盖区域应有良好的视距传输条件，通信目标方向应尽量避免避开高层建筑、高山等障碍物，宜选在适合建台的沿岸制高点；

- d) 拟选台址应满足建筑物对地质要求，充分利用现有的站址、房屋、铁塔、电源和生活设施，有人值守台宜选在供水、供电、交通和生活较方便的地方。

5.2.2 基准台GNSS 接收机

基准台 GNSS 接收机技术参数应符合表1的规定。

表 1 基准台GNSS接收机技术参数

项 目	技术参数			
	BDS	GPS	GLONASS	Galileo
接收信号	B1I、B1C、B2I、B2a、B3I	L1 C/A、L1P、L2C、L2P、L5	G1 C/A、G2 C/A	E1a、E5a
跟踪方式	码相位跟踪和载波相位跟踪	码相位跟踪和载波相位跟踪	码相位跟踪和载波相位跟踪	码相位跟踪和载波相位跟踪
接收通道数	不少于120通道			
接收灵敏度/dBm	-135			
工作方式	基准站模式/流动站模式			
电离层改正	不改正			
天线高度	固定高度			
位置	固定位置			
识别号	3 位 数			
日历状态电文	根据变化输出			
星历数据电文	根据变化输出			

5.2.3 无线电发射台

无线电发射台可采用以下方式实现：

- a) 沿海无线电信标：技术要求应符合第8章的规定；
- b) 甚高频无线电台：技术要求应符合ITU-R M.1371-5 的规定。

5.2.4 完好性监测台

完好性监测台相关技术要求应符合RTCM 10401.2 的规定。

5.3 控制中心

5.3.1 应能处理播发台中基准台上传的导航卫星观测数据。

5.3.2 应能实时监控播发台性能参数和工作状态。

5.3.3 应能配置和管理播发台参数。

5.4 DGNSS 接收机

5.4.1 通用DGNSS接收机

5.4.1.1 组成

通用DGNSS接收机至少应包括以下装置：

- a) GNSS 天线;
- b) 接收机主机;
- c) 数据输入/输出接口。

5.4.1.2 设置和显示

设置和显示要求如下:

- a) 接收机应具有至少1 Hz 的采样能力，并可根据需要改变参数设置，包括接收卫星的截止高度角、数据采样间隔等。
- b) 接收机应具有下列信息的显示或提示功能：
 - 1) 接收卫星状态；
 - 2) 存储状态；
 - 3) 电源状态；
 - 4) 故障报警状态；
 - 5) 工作模式状态。

5.4.1.3 接口与输出

接口与输出要求如下：

- a) 接收机应有可供外接设备连接的输出接口，输出接口应输出记录的观测数据和定位数据；
- b) 在基准站模式下接收机输出数据更新率应不低于1 Hz；
- c) 应具备RJ45 或 RS232 接口。

5.4.2 船载 DGNSS海上无线电信标接收机

5.4.2.1 组成

船载DGNSS 海上无线电信标接收机至少应包括以下装置：

- a) 接收DBDS、DGPS、DGLONASS或 DGALILEO 海上无线电信标信号的天线；
- b) DBDS/DGPS/DGLONASS/DGALILEO 海上无线电信标接收机和处理器；
- c) 接收机控制接口；
- d) 数据输出接口。

5.4.2.2 功能

船载 DGNSS 海上无线电信标接收机功能要求如下：

- a) 在遭受如下典型的频率干扰和噪声情况下，接收机正常工作：
 - 1) 大气噪声；
 - 2) 人为噪声；
 - 3) 高斯噪声；
 - 4) 来自工作波段以外的中频(MF) 和低频(LF) 无线电台的干扰。
- b) 自动和手动选择台站，在手动模式下，改变台站要求人工操作，接收机应提供可获得的其他台站的指示，数据库应不断得到更新并被用来选择基准台。
- c) 获得数据的时延不超过100 ms；从调制数据的第一位到从接收机解码数据输出的最后一位时延应小于100 ms 加上电文的传输时间。
- d) 具有在有电磁暴影响的情况下，小于45 s 的时间内获取信号的能力。
- e) 在水平面有一个全向天线，最大信号和最小信号强度之差小于：
 - 1) 5 dB, 在频率范围内；
 - 2) 3 dB, 在方位上；
 - 3) 3 dB, 在20° 倾角上。

f) 在 e) 范围内，设备正常工作。

5.4.2.3 保护

应采取措施，保护船载DGNSS 海上无线电信标接收机在天线及其输入、输出连接或DGNSS 海上

无线电信标接收设备输入、输出端发生持续5 min 的短路或接地时不致带来永久性的损坏。

5.4.2.4 技术特性

技术特性要求如下：

- a) 车载DGNSS 海上无线电信标接收机技术特性应符合 IEC 61108-4 的要求；
- b) 接收频率范围至少在283.5 kHz~325 kHz,选择步长为500 Hz;
- c) 接收机有 $10\ \mu\text{V/m}\sim 150\ \mu\text{V/m}$ 的动态范围。 $10\ \mu\text{V/m}$ 是为了满足跟踪的要求, $20\ \mu\text{V/m}$ 是为了满足捕获的要求；
- d) 在占用带宽内, 信噪比为7 dB 的高斯噪声背景下, 接收机工作的最大误码率为 1×10^{-3} ；
- e) 如果包含一个给定卫星校正信息的字通过了奇偶校验(相关算法见附录A), 并且电文中前面未出现不通过奇偶校验的字, 部分解码的电文类型9和电文类型34电文信息可以被利用；
- f) 接收机应具有足够的选择性和频率稳定性, 工作频率间隔为500 Hz, 频率容差为 $\pm 2\ \text{Hz}$;
- g) 当任何导航解算失效时, 设备应给出报警指示；
- h) 对具有自动频率选择的接收机, 则应能接收、存储和利用电文类型7和电文类型35的信标历书信息, 对包含扩展历书信息的电文类型27也同样适用。

5.4.2.5 状态提示

状态提示要求如下：

- a) 当处于差分模式, 在下列情况下, 接收机给出完整提示:
 - 1) 在10 s 内没有接收到DBDS、DGPS、DGLONASS和 DGALILEO 电文；
 - 2) 在手动选择台站模式下, 被选择的台状态不正常, 不被监视, 或者信号质量低于指标；
 - 3) 在自动选择台站模式下, 仅有的可以选择的台状态不正常, 不被监视, 或者信号质量低于指标。
- b) 如果卫星的距离变化率或伪距改正数超过了允许的程度, 电文类型1、电文类型9、电文类型31和电文类型34中的2进制编码将会提示卫星故障。

5.4.2.6 接口

接口要求如下：

- a) 设备至少应有一个串行数据输出接口, 接口应符合 IEC 61162-1 和 IEC 61162-2的要求；
- b) DGNSS 接收机应提供一个用于测试的电文数据输出口。

5.4.2.7 显示控制

显示控制要求如下：

- a) 在界面适当的位置, 应清楚显示操作模式的选择(手动和自动), 并便于使用。
- b) 已选择台站和2个最近台站的如下信息应显示:
 - 1) 基准台的识别码；
 - 2) 台名；
 - 3) 频率；
 - 4) 计算距基准站的距离；

- 5) 基准台的状态：来自电文报头中的站健康状态；
- 6) 信号质量：WER<10% 可接受，WER>10% 不可接受。

5.4.2.8 基准台切换

当基准台的状态不好，或者信号质量下降到规定值以下，或者其不再是最近的基准台时，接收机应

切换当前的基准台。接收机应能在10s之内，从满足状态和信号质量的最低要求的最近基准台中选择，调整和获得有效的电文数据。

6 电文格式与电文类型

6.1 电文格式

DGNSS电文分为若干帧。每帧电文由通用电文头和数据内容字段组成，其中：

- a) 标准电文头长度为2个字长，第1个字和第2个字，电文头格式见图1，电文头内容见表2；
- b) 数据内容字段长度为N个字长(N为0~31的整数)。

每帧电文总长度为“N+2”个字。每个字长度均为30 bit，字的最后6 bit为奇偶校验位，奇偶校验算法见附录A。



台站状态位：

- 111设备指示基准站工作不正常；
- 110设备指示传输不受监测；
- 其他编码也可由服务提供者用于指明台站状态。

图 1 电文头格式

表 2 电文头内容

字	内容	位数	比例因子	范围及说明
	前缀	8		固定“01100110”

第1个字				
	电文类型号(帧ID)	6	1	1~64,全零(000000)表示64
	参考站ID	10		0~1023
	奇偶校验位	6		
第2个字	改进Z计数	13	0.6 s	0~3599.4 s,电文参数的参考时刻
	顺序号	3	1	0~7
	数据字数	5	1	0~31
	参考站健康状况状态标志	3		见表3
	奇偶校验位	6	—	见附录A

表 3 站健康状态标志

真值	真值意义	真值	真值意义
000	UDRE比例因子为1.00	100	UDRE比例因子为0.20
001	UDRE比例因子为0.75	101	UDRE比例因子为0.10
010	UDRE比例因子为0.50	110	未监控站的广播
011	UDRE比例因子为0.30	111	站未工作或工作不正常

6.2 电文类型

6.2.1 电文类型表

DGNSS 可选择播发的电文类型见表4。

表 4 电文类型

电文名称	GPS使用的差分电文类型	GLONASS使用的差分电文类型编号	BDS使用的差分电文类型	GNSS(含GPS、GLONASS、BDS和Galileo等)使用的差分电文类型
差分GNSS修正(所有的卫星)	1	31	41	41
基准台参数	3	32	3	3
基准台坐标基准	4	4	4	4
星座状态	5	33	43	43
空帧	6	34(N=0或者N=1)	42(N=1)	42(N=1)
无线电信标历书	7	35	27	27
GNSS部分改正数	9	34(N>1)	42(N>1)	42(N>1)
电离层延迟参数	15	15	15	15
特殊的电文	16	36	16或36	16或36
扩展的无线电信标历书	27	27	27	27
GNSS时间偏差	37	37	37	37

6.2.2 电文类型1和电文类型9格式

电文类型1为差分GPS修正电文，格式见图2。利用电文类型1的参数对由接收机测得的卫星伪距差分改正计算见式(1)：

$$PR(t)=PR_m(t)+PR_0+(dPR_0/dt)(t-t_0) \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$PR_m(t)$ —— t 时刻测得的伪距，单位为米(m)；

PR_c —— t_0 时刻的伪距改正数，为16 bit 的数；

dPR_c/dt ——距离变化率修正值，为8 bit 的数；

t_0 ——字头电文里字2中的13 bit 的改进的Z 计数。

比例因子

23456789101112131415161718192021222324252627282930

	UDRE	卫星ID	伪距改正数 (PRC)	奇偶校验位
--	------	------	----------------	-------

第3、8、13、18个字

比例因子

1234567891011121314151617/18192021222324252627282930

距离变化率改正数 (RRC)	数据龄期 (IOD)	UDRE	卫星ID	奇偶校验位
-------------------	------------	------	------	-------

第4、9、14、19个字

1 23456789101112131415161718192021222324252627282930

伪距改正数 (PRC)	距离变化率改正数 (RRC)	奇偶校验位
-------------	-------------------	-------

第5、10、15、20个字

比例因子

12345678

9 101112131415161718192021222324252627282930

数据龄期 (IOD)	UDRE	卫星ID	伪距改正数 (PRC) (高位8 bit)	奇偶校验位
------------	------	------	--------------------------	-------

第6、11、16、21个字

23456789101112131415161718192021222324252627282930

1

伪距改正数 (PRC) (低位8 bit)	距离变化率改正数 (RRC)	数据龄期 (IOD)	奇偶校验位
--------------------------	----------------	---------------	-------

2345678

101112131415161718192021222324252627282930

第7、12、17、22个字

距离变化率改正数 (RRC)	数据龄期 (IOD)	填充	奇偶校验位
----------------	---------------	----	-------

第 (N+2) 个字
(N=1,4,7,10)

123456789101112131415161718192021222324252627282930

数据龄期 (IOD)	填充	奇偶校验位
---------------	----	-------

第 (N+2) 个字
(N=2,5,8,11)

N, —— 电文中的卫星数。

图 2 电文类型1和电文类型9格式

电文类型9和电文类型1用途相同，即电文中包含了主要的差分校正值。与电文类型1不同的是，电文类型9不需要完整的卫星组。电文类型9的内容和格式与电文类型1完全相同，只是卫星数 N_g 和30 bit 字的字数N 更小。

6.2.3 电文类型3格式

电文类型3为基准台参数电文，它由4个数据字组成($N=4$)，是6个30 bit字的总帧长，它包括基准站天线的ECEF 坐标，精确到厘米级。电文类型3的格式见图3。



图 3 电文类型3格式

6.2.4 电文类型4格式

电文类型4为基准台坐标基准电文，格式见图4，内容见表5。

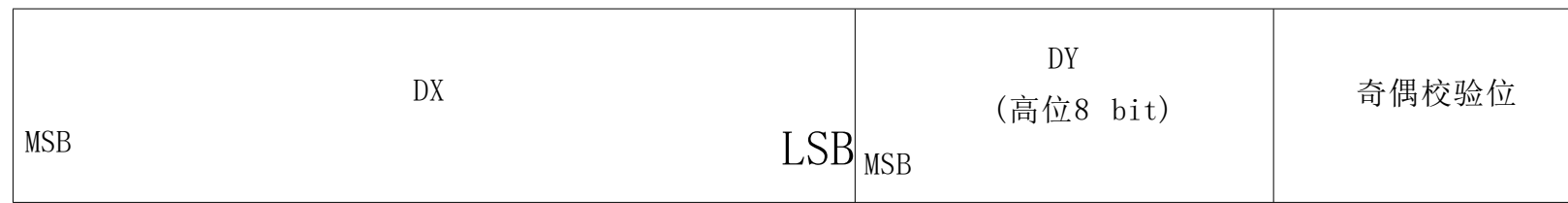
图4中3个字母编码符号作为指定数据用于所选择 DGNSS 播发，在国际航道测量组织文件 S-60 的地理测量数据用这3个字母编码。S-60 文件不包含所有的在用地数据。如果数据字母编码不知道，就插入3个空字符。用户自定义的数据插入999。参数DX, DY 和DZ 确定了ECEF 基准台坐标偏移量。

当 DAT=0 时，意味着如果DX、DY 和 DZ 加到本地 ECEF 表示的基准台位置中，那么就能从 GNSS坐标中获得基准台的位置。

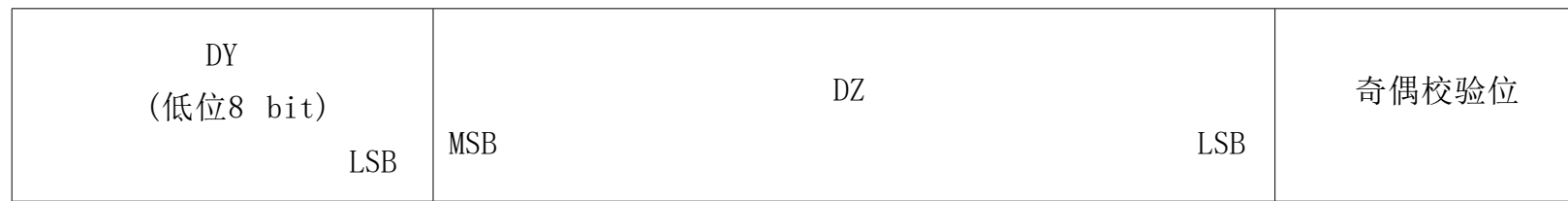
当DAT=1 时，如果DX,DY 和 DZ 添加到WGS-84(GPS)/PE-90(GLONASS) 表示的基准台位置中，则基准台的位置就能从本地坐标数据(Earth-90 的参数)中获得。

注：由于2个数据间的差别并不能由偏移量准确表示(例如会涉及坐标旋转差)，用户定位精度在整个基准台的覆盖范围内会降低。





234567 8 9101112131415161718192021222324252627282930



第6个字

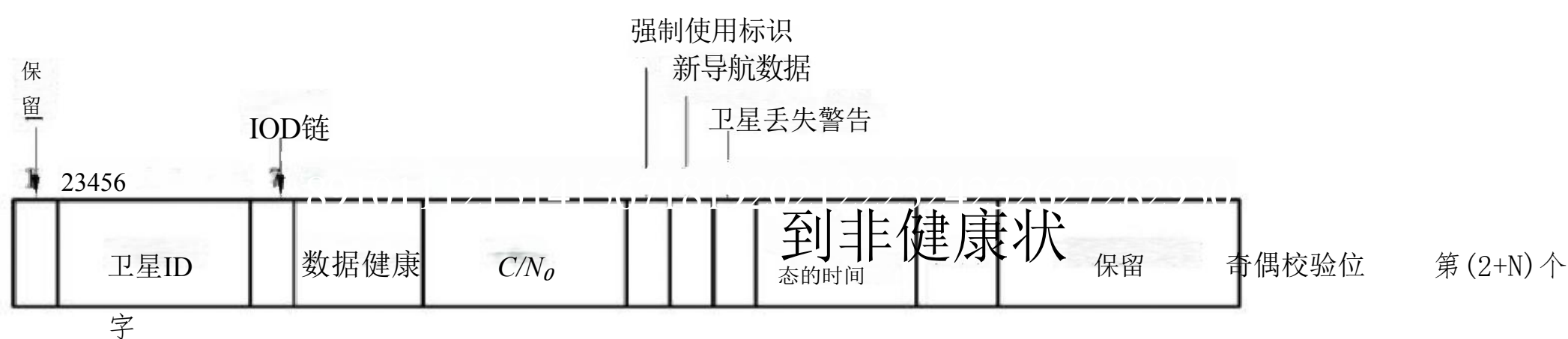
图 4 电文类型4格式

表 5 电文类型4内容

参数	比特位数	比例因子和单位	范围
GNSS系统标识	3	1	000=GPS;001=GLONASS;010=Galileo;011=BDS; 100~111=未定义
DAT	1	1	表示参考站的基准类型,“0”为本地基准,“1”为全球基准
保留	4	-	-
基准名字符#1	8	-	ASCII码字符
基准名字符#2	8	-	ASCII码字符
基准名字符#3	8	-	ASCII码字符
基准名字符#1	8	-	ASCII码字符
基准名字符#2	8	-	ASCII码字符
基准台坐标偏移量DX*	16	0.1 m	-3276.7 m~3276.7 m
基准台坐标偏移量DY	16	0.1 m	-3276.7 m~3276.7 m
基准台坐标偏移量DZ	16	0.1 m	-3276.7 m~3276.7 m
*2的补码。			

6.2.5 电文类型5格式

电文类型5为GPS卫星星座状态电文,格式见图5,内容见表6。



N.——电文中的卫星数

图 5 电文类型5格式

表6电文类型5和电文类型33内容

参数	比特位数	说明
保留	1	用于将来可能扩展到32以外的卫星编号的一个保留位
卫星ID	5	标准格式(1~32,全0表示32)

数据IOD链的发布 (GPS); 数据T, 链的发布 (GLONASS)	1	置“0”指示在1和9 (GPS) 或31、34 (GLONASS) 类电文中导航数据带有 I O D 或 T
数据健康 (B, -GLONASS)	3	为有关卫星导航数据状态的标准信息。对于GPS, 3个0表明所有数据都是有效的, 3位中任何一位为“1”都指明部分或全部数据出现问题。对于GLONASS, 第8位为“1”指示卫星不正常, 第8位为“0”则卫星是正常的; 第2位和第3位备用, 用户设备可忽略

表 6 (续)

参数	比特位数	说明
C/N ₀	5	基准台测得的卫星信噪比。标度为1 dB(Hz), 范围25 dB(Hz)~55 dB(Hz)。第15位为最低有效位。“00000”值指示卫星不能被基准台跟踪, “00001”=25 dB(Hz)为低端值, “11111”=55 dB(Hz)为高端值
强制使用标识	1	0=用户应根据卫星导航电文中的健康状态进行使用 1=用户可忽略该卫星导航电文中的健康状态, 强制使用该卫星数据
新导航数据	1	置1指示基准台正在捕获新的卫星导航数据并正在加入到伪距校正生成中。在电文类型1或电文类型31和电文类型9或电文类型34中很快就会指示新的IOD/T
卫星失效警告	1	置1指示卫星预计由正常状态变到不正常状态, 剩余的“正常”时间由随后的4位数据估计
到非健康状态的时间	4	见上面的第18位。标度为5 min, 范围为0 min~75 min。第22位为最低有效位。“0000”值指示卫星将要不正常, “1111”值指示卫星大约75 min后将要不正常
保留	2	
奇偶检验位	6	

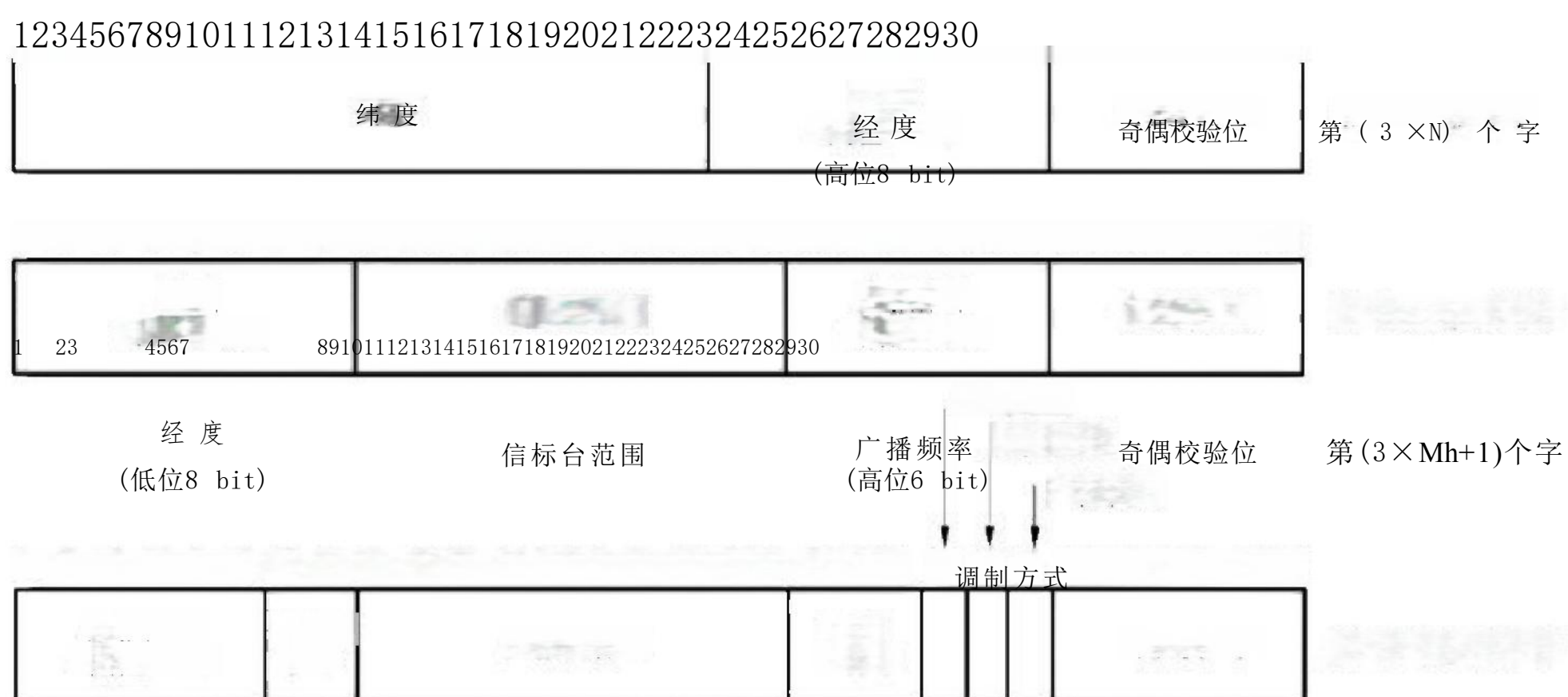
6.2.6 电文类型6格式

电文类型6为GPS空帧。需要的话, 可以填充发送。目的是当基准台没有其他电文发送时, 或者为了使电文起始与某些未指定的码元(epoch)同步时, 发射电文类型6。

电文类型6包含的头2个字通常N为0或1, 取决于填充的发送电文需要偶数个或是奇数个。如果N=1, 那么第3字的其余24位由交替的1和0来填满。通常应当进行奇偶校验。

6.2.7 电文类型7格式

电文类型7为无线电信标历书电文, 可为发送差分GPS数据的海上无线电信标网提供位置、频率、作用距离和状态信息, 同时也提供发送站的标识, 电文类型7格式见图6. 内容见表7。



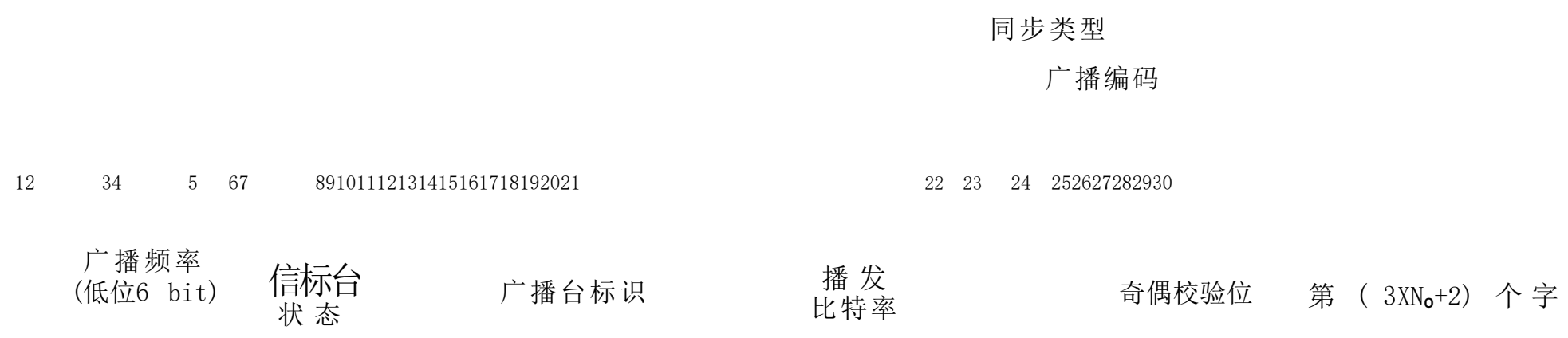


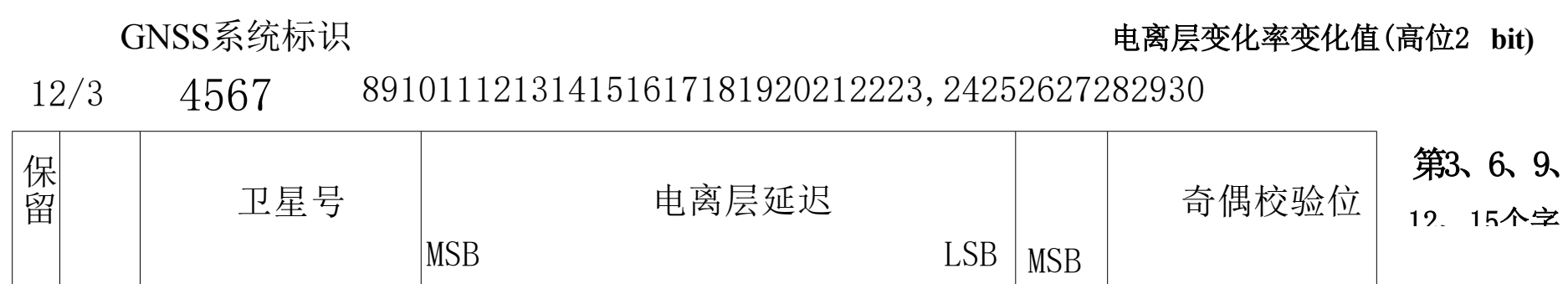
图 6 电文类型7格式

表 7 电文类型7内容

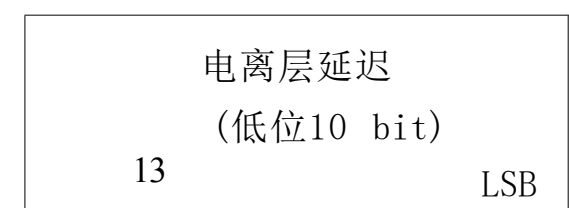
参数	比特位数	比例因子和单位	范围
纬度	16	0.002747°	(-90° ~90°) a, h
经度	16	0.002747°	(-90° ~90°) a, b
信标台范围	10	1 km	0 km~1023 km
广播频率	12	100 Hz	190 kHz~599.5 kHz
信标台状态	2		00=正常工作; 01=未进行完好性监测 10=状态未知; 11=不要使用
广播台标识	10	1	0~1023
播发比特率	3	1 bps	000=25 bps;001=50 bps;010=100 bps;011=110 bps; 100=150 bps;101=200 bps;110=250 bps;111=300 bps
调制方式	1		0=MSK;1=FSK
同步类型	1		0=异步; 1=同步
广播编码	1		0=未编码; 1=FEC编码
总共	Nb×72		
奇偶检验位	N×6	—	
注1:Nb=电文中信标台的数量。 注2:N=电文中的数据字数, 帧长度=N+2字。 “+”表示北纬或东经, “-”表示南纬或西经。 b以二进制补码表示。			

6.2.8 电文类型15格式

电文类型15为电离层延迟和延迟变化率信息电文, 格式见图7, 内容见表8。



123456789101112131415161718192021222324252627282930



.....

第5、8、11、
14、17个字

123456789101112131415161718192021222324252627282930

电离层变化率改正数 (低位12 bit) LSB	填充 0101 01 0101 0	奇偶校验位
--------------------------------	-------------------------------	-------

最后1字，
若N 为奇数

N——电文中的卫星数。

图 7 电文类型15格式

表 8 电文类型15内容

参数	比特位数	比例因子和单位	范围
保留位	1		—
GNSS系统标识	2		00:GPS;01:GLONASS;10:Galileo; 11:BDS
卫星号	5	1	1~32, 全零(00000)表示32
电离层延迟	14	1 cm	0 cm~16383 cm
电离层变化率改正数a, b	14	0.05 cm/min	-409.55 cm/min~409.55 cm/min
总计	N, ×36	-	-
奇偶校验位	N×6	见全球定位系统标准定位服务信号标准	-
N. =电文中包含的卫星数目; N=电文中的数据字数, 帧长度=N+2字。			
2进制数“10000000000000”表示用户应该停止使用该电离层修正量。 b 2补数。			

6.2.9 电文类型16格式

电文类型16为GPS 专用电文, 格式见图8。这种电文能由打印机打印或在显示器上显示。每个这类电文可长达90个字符。与其他电文一样, 首先发送最高位。

该电文使用8位ASCII 码, 最高位通常为零。如果用于特殊目的, 可用电文类型16 传送。在该电文中, 填充位为0, 以避免发生像在其他电文中出现的1和0交替填充所导致的偶然错误译码。

123456789101112131415161718192021222324252627282930

MSB	LSB				
“Q”		“U”	“I”	奇偶校验位	第3个字
0	101000	01010101	0100100		

1 234567 89 101112131415161718192021222324252627282930

“C”	“K”	填充位	奇偶校验位	第4个字
0000	01001 01	00000000		

MSB——最高有效位:

LSB——最低有效位。

注1:本图说明字“QUICK”如何作为类型16电文。

注2:类型16电文用英文广播, 此外, 业务提供者也可用其他语言广播。

图 8 电文类型16格式

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/615014333244011300>