

准天顶卫星系统
接口规范
厘米级增强服务
(IS-QZSS-L6-005)

(2022 年 9 月 21 日)

内閣办公室

免责声明

日本内阁府（“CAO”）和准天顶卫星系统服务公司向公众提供用户界面规范（IS-QZSS）（“文档”），以通过开发接收器、应用程序等推广使用准天顶卫星系统（“QZSS”）的服务，同时也旨在提高QZSS卫星定位服务和消息服务的准确性和便利性（统称“服务”）。这些服务可供任何用户免费使用。但是，由于服务没有保证，基于本文档开发的接收器和/或应用程序可能无法接收信号或可能接收不正确的信号。因此，强烈建议您确保

如果您使用服务开发接收器和/或应用程序，而这些用途可能会对人类生命、身体和财产造成影响，则应采取适当措施以避免事故发生，例如冗余、备份和故障安全。根据日本政府的决定，服务可能会在未经事先通知的情况下暂停或更改。本文件和服务受以下条款和条件的约束。您只有在同意此类条款和条件的情况下才可以使用本文件。使用本文件即表示您同意此类条款和条件。

(1)对于本文件及本文件中包含的信息，日本内阁府（“CAO”）和准天顶卫星系统服务公司（“QSS”）不承担任何明示或暗示的保证，包括但不限于以下内容：

- i) 保证准确性、完整性和实用性针对特定请求或目的的适用性；
- ii) 保证本文件及其所含信息不会因未来；以及
- iii) 保证本文件及其所含信息不侵犯任何第三方方的知识产权。

(2)就卫星定位服务和信息服务（统称“服务”）而言，CAO 和 QSS 不承担任何明示或暗示的保证，无论是否与以下情况有关：

准天顶卫星系统，其他外部系统或非系统，包括但不限于以下内容：

- i) 关于本文件中描述的服务区域、准确性、可用性、连续性和完整性的保证；
- ii) 保证实用性以及针对特定要求或目的的适用性；以及
- iii) 保证使用服务不侵犯任何第三方的知识产权。

(3)在适用法律允许的范围内，CAO 和 QSS 不对任何因使用本文档、本文档中包含的信息以及本文档所包含的任何其他信息而造成的任何损害和损失，包括但不限于直接、间接、偶然、特殊或后续损害，无论是合同责任、产品责任、严格责任、侵权责任还是其他责任（包括故意或疏忽）。

服务、无法使用服务、或本文件及其所含信息的变更，这个文件。

受免责声明约束的文件

修订记录

修订号	日期	页	修订
001 草稿版	2016年3月25日		草稿版
	2016年7月12日	-	添加免责声明
	2017年3月28日	1	添加实验用厘米级增强服务的描述
		2	固定适用文件(1)、(3) 增加参考文件(5)、(6)
		20	更正了(3)L6消息类型ID的描述 更新表4.1.2-2中的消息生成工具ID
		22	更新紧凑型SSR GNSS卫星代码和相位偏差消息的位数
		24	修复(5)多条消息指示器的定义
		34-37	更新MT4073.6的标题
		39-40	修正MT4073.8中C00的DF范围
		65-68	添加L6E消息的子部分。
	2017年9月15日2		固定适用文件(3) 增加参考文件(5)、(6)
		34-36	更新了图4.1.2-8和表4.1.12-19~20中Compact SSR GNSS卫星代码和相位偏差消息头部分的数据结构
		40	在4.1.2.2.9中添加了SSR STEC质量指标的描述(4) 修正了4.1.2.2.9(5)中的描述
		43	增加了对流层延迟质量指标的描述在4.1.2.2.10(5)中添加了对流层湿垂直延迟恒定偏移的定义
		45-51	更新表4.1.2-30中的标称传输模式
		58-63	更新表4.1.4-1中GRID的定义 添加支持文件“clas_grid.def”作为附录
		73	增加了SSR对流层质量指标参考表的描述
		79	添加GNSS代码/相位偏差子部分
		81, 83	添加插值方法的描述
		82-83	添加对流层垂直延迟湿变值项 映射函数固定下标
		84	添加用户相关错误的子部分
	2018年4月3日	2	更新适用文件(3) 用更新的文档替换参考文档(8)。添加参考文档(9)
		3-4	增加2.3.2.4节内容
		20	增加了对4.1.1.2(4)中名义有效期含义的说明
		23	将PPP-RTK从RTK-PPP更改为
		22, 69	更正了表4.1.2-2和4.2.2-2中子帧指示器的描述
		24	在4.1.2.2.1中添加了用户算法的描述
		28	更新表4.1.2-9中的紧凑型SSR信号掩码

		33	在 4.1.2.2.5 版中添加了紧凑型 SSR 代码偏差的描述 (1)
		49-54	更新了图4.1.2-12中的子类型传输模式
		60-65	更新了 GRID 的定义 (表 4.1.4-1 紧凑网络 ID 和坐标)
		68, 70	更新参考文献的参考来源页面 (8)
		71	添加完整性信息描述
		80	增加了关于地球静止轨道卫星速度计算的描述
		81-82	增加了“网络偏差校正”严格补偿方法的描述 删除第 5.5.3.2 节至第 5.5.6 节中关于相位结束的描述
		84, 86	添加三网格插值/外推法的描述
		87	在 5.5.5.6 中添加了对接收器系统间偏差的描述
		88	在 5.5.5.7 中添加了计算观测空间表示的子部分
	2018年8月31日	19	在表4.1.1-1中增加了紧凑型SSR GNSS组合改正的标称更新间隔
		20	在表4.1.1-2中增加了Compact SSR GNSS组合改正值的标称有效期
		24	增加子类型11，并更新表4.1.2-3中的子类型6
		47,48	在 4.1.2.2.12 中添加了子类型 11 的子部分
		49-55	更新了 4.1.2.2.13 中的子类型传输模式
		62-67	更新了 GRID 的定义 (表 4.1.4-1 紧凑网络 ID 和坐标) 更新支持文件 “clas_grid.def”
		84	固定计算方程式添加 STEC 网络校正注释
		87	
001	2018 年 11 月 5 日至 22 日		更新适用文件 (3)
			增加了不同消息生成工具ID的用户算法描述
		四十六	修正图4.1.2-12中的总数据大小
		48-54	更新了 4.1.2.2.13 中的子类型传输模式
		55	添加有效期的描述
		61-66	更新了 GRID 的定义 (表 4.1.4-1 紧凑网络 ID 和坐标) 更新支持文件 “clas_grid.def”
		72	在 5.4 版中添加了完整性信息使用的描述
		86	修正5.5.4.2中电离层倾斜延迟方程的后缀
002	2019 年 12 月 27 日		更新适用文档的文档版本 (3)
		3	添加术语和定义中的项目
		20, 21, 25 23	在表4.1.1-1~2、4.1.2-3中增加子类型12
			修正不同供应商 ID 和消息生成的用户算法描述

			设施编号
		25, 33, 35, 37统一	表4.1.2-3、图4.1.2-6~8中信号数“Nsig”的缩写
		28,31	在表4.1.2-8、12中添加北斗定义
		42,43	修复了 4.1.2.2.9 中的 STEC 校正类型 3
		47,48	在4.1.2.2.11中添加了服务信息消息的描述
		51-57, 96-97, 99	添加紧凑型 SSR 大气校正的描述
		58-64	更新了 4.1.2.2.14 中的子类型传输模式
		72, 76	修正表4.1.4-1中的坐标
		82	修正5.4中测距误差公式的上标
		94	在表5.5.3-1中增加注释
003	2020 年 8 月 20 日	56	添加对流层校正可用性的描述
004	2021 年 7 月 14 日	15, 18	表 3.2.1-1 和表 3.2.2-2 中规定了非标准线
		71, 76	从“GRID 定义”中删除紧凑网络 ID 13 或更高版本 更新支持文件“clas_grid.def”
		81	更新坐标定义
005	2022 年 9 月 21 日		在本文件范围内排除厘米级增强服务实验 (L6E)
		2	废弃参考文献 (7) 和 (8) 更新参考文档的文档版本 (9)
		6-7, 11-14 7	添加 QZSS Block III 卫星规范 更新表3.1.1-5中的注释
		24	修正图4.1.2-2中SIBFRAME的第一位
		二十六	修正图4.1.2-3中GNSS ID的位数
		二十八	修正紧凑型 SSR 卫星掩码中 QZSS 的卫星 ID
		39	修正子类型 7 的消息名称
		77	废弃第 4.2 节, 因为 L6E 消息 在专用接口规范文档 IS-QZSS-MDC 和 IS-QZSS-SAS 中 定义

“TBD”是“待定”的缩写。标有“TBD”的项目尚未确定。

已确定,但将来才会确定。

目录

1. 范围.....	1
2. 参考和术语.....	2
2.1. 适用文件.....	2
2.2. 参考文献.....	2
2.3. 术语和定义.....	3
2.4. 缩写.....	3
3. 信号属性.....	6
3.1. RF 信号特性.....	6
3.1.1. 信号结构.....	6
3.1.2. 频率.....	7
3.1.3. 配置.....	8
3.1.3.1 L6 信号配置.....	8
3.1.3.2 信号时序.....	10
3.1.4. 相关损失.....	11
3.1.5. 载波相位噪声.....	11
3.1.6. 杂散特性.....	12
3.1.7. 信号间的相位关系.....	12
3.1.8. 最小接收功率电平.....	12
3.1.9. 极化特性.....	12
3.1.10. 群时延.....	13
3.1.10.1 信号间的PRN码相位关系.....	13
3.1.10.2 频带内的相位关系.....	13
3.1.11. PRN 码抖动.....	13
3.1.12. 码载波相干性（PRN码与载波之间的相位关系）.....	13
3.1.13. 天线相位中心特性.....	13
3.1.14. Block I、II 和 III 射频特性比较（参考）.....	14
3.2. PRN 代码.....	15
3.2.1. PRN 号码分配.....	15
3.2.2. L6 代码生成.....	15
3.2.3. 非标准代码.....	18
4. 消息格式.....	19
4.1. L6 消息 (厘米级增强服务消息)	19
4.1.1. 消息结构	19
4.1.1.1 一般规定.....	19
4.1.1.2 时间.....	19
4.1.1.3 容分.....	22
4.1.2.1 报头部.....	22
4.1.2.2 数据部分.....	24

受免责声明约束的文件

在

4.1.2.3 空消息.....	65	4.1.3. FEC 编码算
法.....	65	4.1.4. GRID 定
义.....	71	
4.2. L6E 消息（已过时）	77	
5. 用户算法.....	78	
5.1. 时间系统.....	78	5.2. 大地基
准.....	78	
5.2.1. 椭球.....	78	
5.2.2. 坐标.....	78	
5.2.3. 与日本大地基准 2011 的关系.....	78	
5.3. 常量.....	79	
5.3.1. 光速.....	79	
5.3.2. 圆周率.....	79	
5.3.3. 地球自转的角速度.....	79	5.3.4. 地球引力常
数.....	79	
5.3.5. 半圆.....	79	
5.4. 完整性.....	79	5.4.1. 警报标
志.....	80	
5.4.2. SSR 市建局	81	
5.4.3. 大气改正质量指标.....	84	5.4.4. 空消
息.....	86	
5.5. 紧凑型 SSR 计算算		
法.....	87	5.5.1. GNSS 时钟改正计
算.....	87	
5.5.1.1 参数.....	87	
5.5.1.2 算法.....	87	5.5.2. GNSS 轨道改正计
算.....	89	
5.5.2.1 参数.....	89	
5.5.2.2 算法.....	90	
5.5.3. GNSS 码/相位偏差计算.....	91	5.5.4. 电离层倾斜延迟改正计
5.5.3.1 参数.....	91	
5.5.3.2 算法.....	91	
算.....	93	5.5.5. 对流层延迟改正的计
5.5.4.1 参数.....	93	
5.5.4.2 算法.....	93	5.5.5.5. (参考)用户相关误
算.....	96	
5.5.5.1 参数.....	96	
5.5.5.2 算法.....	96	5.5.6. (参考)观测空间表示的计
差.....	98	
算.....	99	
5.5.7.1 参数.....	99	
5.5.7.2 算法.....	99	

受免责声明约束的文件

1. 范围

本接口规范文件描述了准天顶卫星系统（QZSS）与厘米级增强服务（CLAS）用户之间的接口规范，包括信号特性、消息规范、用户算法等。

服务介绍以及服务区域、准确性、可用性、连续性和完整性等性能特征在适用文件（1)PS-QZSS（QZSS 性能标准）中进行了描述。

2. 参考和术语

2.1. 适用文件

下列文件中引用的部分被视为本文件的一部分。本
当这些适用文件更新时,本文档也可能会更新。

- (1) PS-QZSS,准天顶卫星系统性能标准。
- (2) RTCM 标准 10403.2 差分 GNSS (全球导航卫星系统)服务 -版本 3,RTCM 特别委员会编号 104,2013
年 2 月 1 日。
- (3) RTCM 论文,星基增强的紧凑型 SSR 消息规范
服务 ,版本 0.8,2019 年 9 月 17 日。

2.2. 参考文献

本文档的编写参考了下列文件。当这些参考文件更新时,本文档可能随之更新。

- (1)全球定位系统理事会系统工程与集成接口
规范 IS-GPS-200,Navstar GPS 空间段/导航用户界面,修订版 H,
2013 年 9 月 24 日
- (2) 《测量法》(1950年6月3日日本法律第188号)
- (3)作业规范工作规则 (国土交通省第413号通知,
运输与旅游,2008 年)
- (4) Niell,AE,无线电波长大气延迟的全球映射函数,J.
地球物理研究,101,3227-3246,1996。
- (5) Wu, JT, SC Wu, GA Hajj, WI Bertiger, SM Lichten.,天线方向对
GPS 载波相位,大地测量手稿,18, 91-98, 1993。
- (6) G.Petit 和 B.Luzum (编) ,IERS 技术说明第 36 号,IERS 公约 (2010) ,2010 年。
- (7)过时
- (8)已过时
- (9)多GNSS测量手册 (草案) - 利用现代化GPS、伽利略等 - 评论,
日本地理空间信息管理局 (GSI),2020 年

2.3. 术语和定义

条款	定义
警戒旗	请参阅第 5.4.1 节 如果由于地面或卫星系统发生错误而导致服务停止，则会向用户发出警报标志，告知服务不可用。
L6 消息	参见第 4.1.1.1 节 用L6信号传输的消息,由49位头、1695位数据部分和256位Reed-Solomon码组成。该消息在一秒钟内传输完毕。
框架	见表4.1.2-2 多个子帧。子帧的数量取决于每个 Compact SSR 消息的更新间隔和网络数量。 对于 CLAS,帧由 5 个子帧 (L6 消息的 30 个连续数据部分)组成。
子帧	见表4.1.2-2 L6 消息的连续数据部分从 1 到 0 的多个消息指示符
紧凑型 SSR 报文	参见第 4.1.2.2 节 带宽高效的状态空间表示 (SSR) 格式消息,用于精密单点定位 - 实时动态 (PPP-RTK) 服务,在适用文档 (2) 中定义为专有消息。紧凑型 SSR 消息包含在 L6 消息的数据部分中。
RTK	PPP-RTK 是使用从 SSR 消息转换的距离校正的传统 RTK,其定义在适用文件 (3) 中。 请注意,这种方法在 (2) 中称为 RTK-PPP。

2.4. 缩写

-A-	
-B-	
基点	比特每秒
BPSK	二进制相移键控
-C-	
码分多址	码分多址
类	厘米级增强服务
中继性氨基酸酶	码移键控
CSSR	紧凑状态空间表示
-D-	
-和-	
欧洲教育基金会	地心说 地固说
-F-	
-G-	
地理区域	地球静止轨道
地理网络	GNSS 地球观测网络系统
格洛纳斯	全球导航卫星系统
全球导航卫星系统	全球导航卫星系统

全球定位系统	全球定位系统
卫星导航定位系统	GPS 时间
土壤与作物研究所	大地参考系统
谷氨酸	日本地理空间信息管理局

-H-

-I-

遗产标准	国际 GNSS 服务
以色列国防军	数据问题
碘	数据星历表发行
国际反转录因子	国际地球参考框架
净值/净利润	完整性导航信息

J

JGD	日本大地基准
-----	--------

-K-

-L-

低导航	旧版导航
最低有效位	最低有效位

M

单晶硅	主控制站
多数据中心	多 GNSS 高级轨道和时钟增强
最高有效位	最高有效位
公吨	消息类型

-N-

-O-

开放源序列	观察空间表示
-------	--------

-P-

RTK	精密单点定位 - 实时动态
美联社	伪随机噪声

-Q-

量子	准天顶轨道
QZS	准天顶卫星
QZSS	准天顶卫星系统
泉州海表温度	准天顶卫星系统时间

-R-

有效值	均方根
遥感	里德-所罗门
实时时钟	海事无线电技术委员会
精密单点定位	实时动态 - 精确点定位

-S-

SAS	信号认证服务
爵士	信号参考用户范围误差
特殊程序	每秒钟符号数

状态空间表示	
英石	子类型
实泰克	斜面总电子含量
SV	太空飞行器
-T-	
这	国际原子时
-在-	
水	用户范围精度
-在-	
-在-	
-X-	
-和-	
-和-	

3. 信号属性

3.1. 射频信号特性

3.1.1. 信号结构

表3.1.1-1和表3.1.1-2定义了信号结构。表3.1.1-3和表3.1.1-4列出了

PRN码特性,其消息特性见表3.1.1-5。

表3.1.1-1 信号结构 (区块I)

频带	信号姓名	调制PRN代码名称		叠加代码姓名	消息名称
L6	L61	双相移相键控 ^{*1}	L6 (代码 1)	-	L6D
			L6 (代码 2) ^{*2}	-	-

*1:该位串由两种位串生成,即code 1和code2 (分别对应两个

信道数为 16 个,每个信道在逐片复用中交替选择。

*2:L6 (代码 2)无数据。(即,没有数据调制到此信号)

表 3.1.1-2 信号结构 (II 区和 III 区)

频带	信号姓名	调制PRN代码名称		叠加代码姓名	消息名称
L6	L62	双相移相键控 ^{*1}	L6 (代码 1)	-	L6D
			L6 (代码 2)	-	L6E

*1:该位串由两种位串code1和code2 (对应两个通道)生成,这两种位串在逐芯片复用中交替选择。

表3.1.1-3 PRN码特性 (II区)

PRN 代号	芯片速率	长度	时期	叠加代码
L61 (代码 1)	2.5575 Mcps	10,230 码	4 毫秒	-
L61 (代码 2)	2.5575 兆 比特每秒	1,048,575 码	410 毫秒	-

表3.1.1-4 PRN码特性 (Block I和III)

PRN 代号	芯片速率	长度	时期	叠加代码
L62 (代码 1)	2.5575 Mcps	10,230 码片	4 毫秒	-
L62 (代码 2)	2.5575 兆 比特每秒	10,230 码片	4 毫秒	-

表3.1.1-5 消息特征

消息名称	比特率	符号指数	时期 (最小框架尺寸)	编码系统
L6D	2,000 基点	250 秒	1 秒	皇家加勒比 (255,223)
L6E*1	2,000 基点	250 秒	1 秒	皇家加勒比 (255,223)

*1 第二组和第三组

3.1.2. 频率

表 3.1.2-1 显示了频率和带宽。QZS 工作频率 f_s 相对于参考频率 $f_0 = 10.23$ [MHz] 有所偏移, 以补偿 QZS 卫星由于轨道运动而受到的相对论效应。频率如下:L6 波段偏移 -0.690397Hz。

表3.1.2-1 频率及带宽

频带L6频段标称中心	第一区块	第二组和第三组
频率: $1278.75\text{ MHz} = 125 \times f_0$	39.0兆赫 (±19.5兆赫)	42.0兆赫 (± 21.0 兆赫)

3.1.3. 配置

3.1.3.1 L6 信号配置

如图 3.1.3-1 和图 3.1.3-2 所示,L6 基带信号采用码片生成

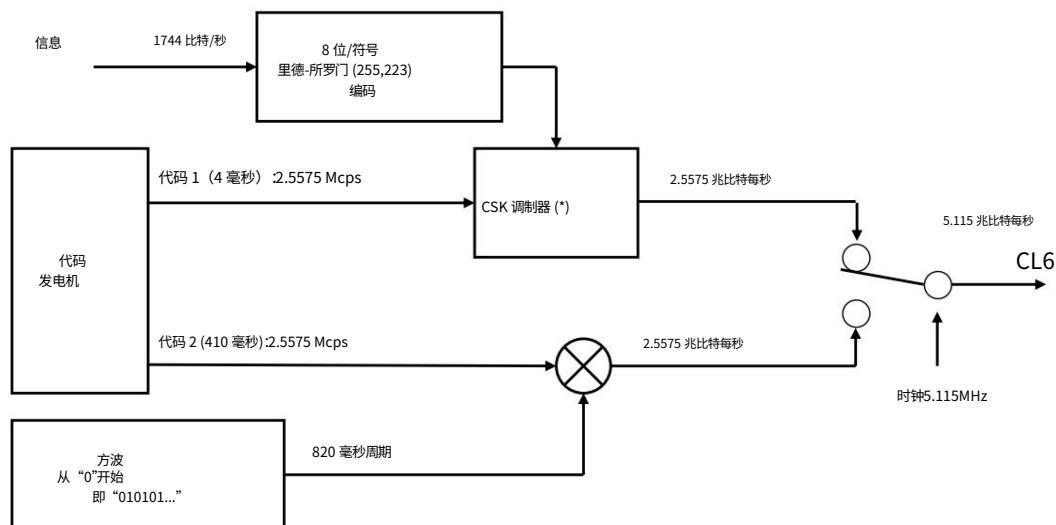
通过交织以下两个 2.5575-Mcps 比特流,可实现 5.115 Mchip/s 的速率。

对于 L61,两个流由一个 4 ms PRN 短码和一个 410 ms PRN 长码组成,短码通过 Reed-Solomon 编码导航电文的码移键控 (CSK) 进行调制,长码通过周期为 820 [ms] 的方波进行调制,从 0 开始 (“010101...”）。

对于 L62,这两个流由两个 4 ms PRN 短码组成,通过 Reed-Solomon 编码消息的码移键控 (CSK) 进行调制。

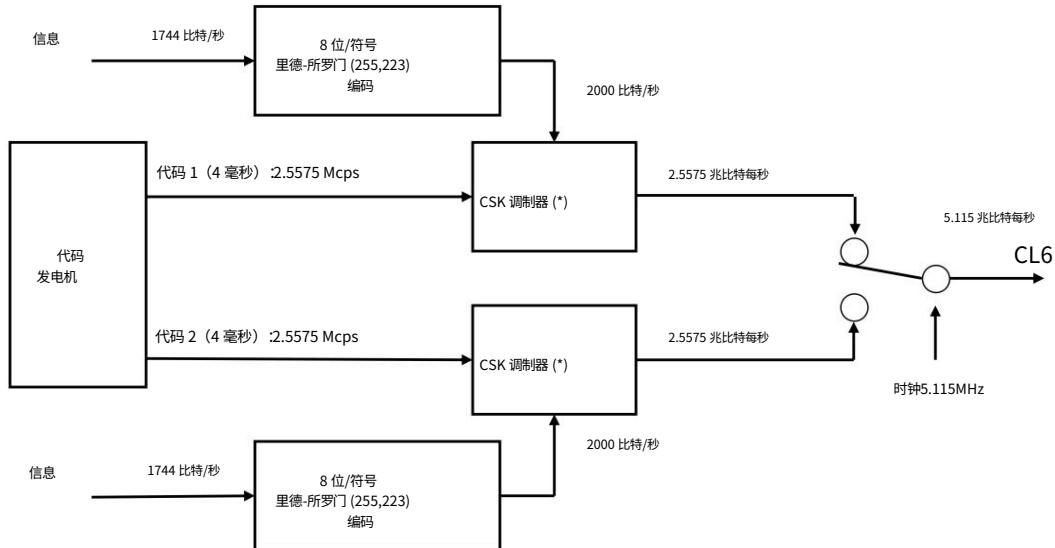
如图 3.1.3-3 定义,CSK 调制将 PRN 码的相位移动

由8位编码的导航信息符号指示的芯片。



(*)码移键控 (CSK)调制的定义

图3.1.3-1 L61信号结构



(*)码移键控 (CSK) 调制的定义

图3.1.3-2 L62信号结构

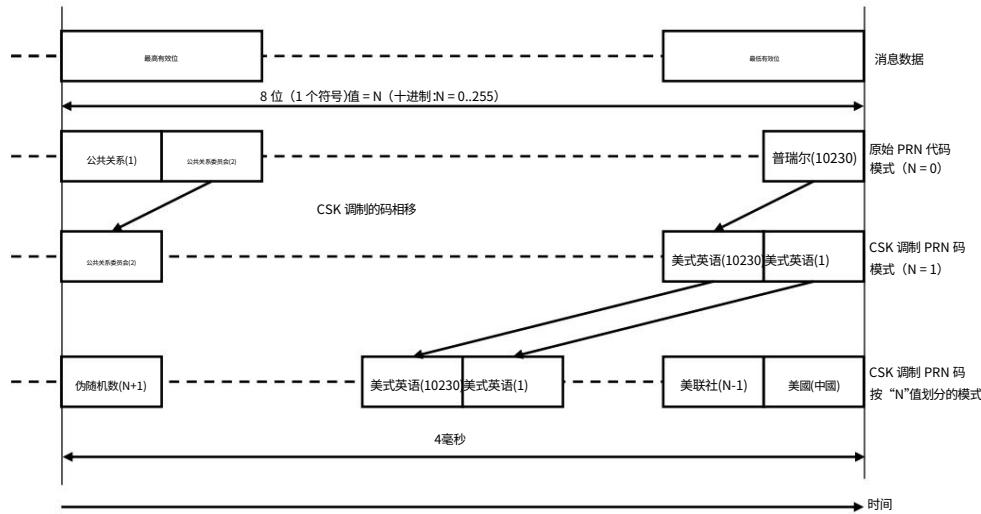


图3.1.3-3 CSK调制

3.1.3.2 信号时序

对于 L61, 每个代码生成器的初始化周期为 : 代码 1 生成器为 4 ms, 代码 2 生成器为 410 ms。短代码生成器和长代码生成器都在一周的结束/开始时初始化。图 3.1.3-4 显示了代码 1 和代码 2 之间的时序关系。

对于 L62, 代码生成器的初始化周期为 4 毫秒, 包括代码 1 生成器及 Code 2 产生器, 图3.1.3-5表示Code 1与Code 2的时序关系。

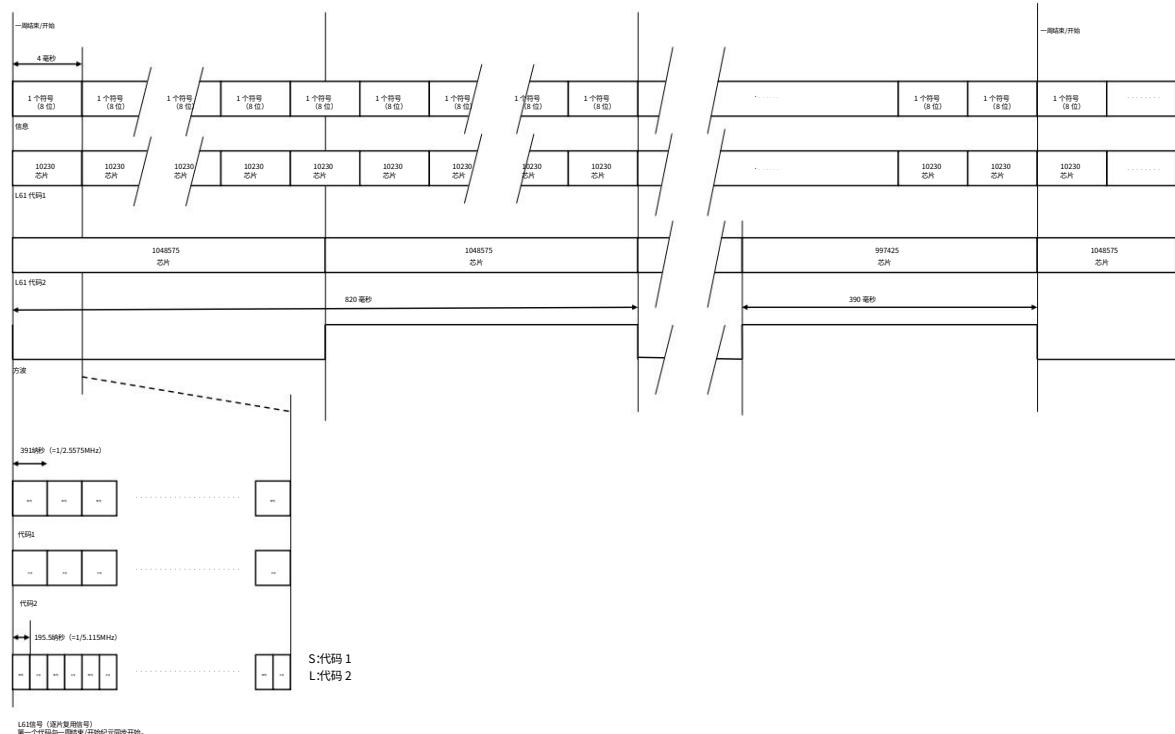


图3.1.3-4 信号时序 (L61)

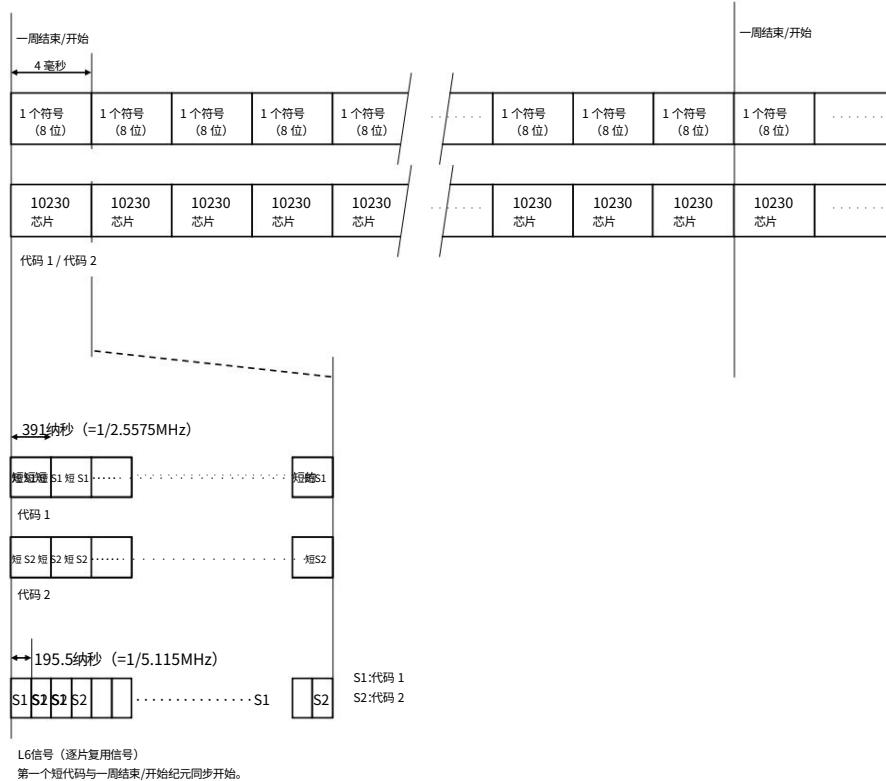


图3.1.3-5 信号时序 (L62)

3.1.4. 相关损失

相关损失定义为理论解调（解扩）

功率电平和输出信号功率电平。相关损失值具有以下级别。

第一组： 0.6 dB 或更低

第二阶段和第三阶段： 0.6 dB 或更低

3.1.5. 载波相位噪声

未调制信号的载波相位噪声的频谱密度处于这样的水平：具有 10 Hz 单边带宽的锁相环 (PLL) 中的载波跟踪误差小于以下值：

第一组： 0.1 弧度 (均方根)

第二阶段和第三阶段： 0.1 弧度 (均方根)

3.1.6. 杂散特性

任何杂散传输应小于以下功率电平值：
未调制的载波。

第一区块：	-40 dB 或更低
第二、三区块：	-40 dB 或更低

3.1.7. 信号间的相位关系

N/A (L6 信号是 BPSK 调制。)

3.1.8. 最小接收功率水平

配备接收圆极化波增益0dB的天线,接收仰角10°以上的卫星信号时,接收功率不得小于表3.1.8-1所示的值。

表3.1.8-1 最小接收功率电平

信号	第一区块	第二组和第三组
L6	-155.7 分贝功率 (代码 1 和代码 2 的总功率)	-156.82 分贝 (代码 1 和代码 2 的总功率)

3.1.9. 极化特性

L6 信号是右旋圆极化。

表3.1.9-1为QZS的轴比（长轴与短轴的功率比）

圆极化波,光束范围为瞄准线方向±10°。

表3.1.9-1 轴比（长轴与短轴的功率比）

信号	第一区块	第二组和第三组
L6	不超过2.0 dB	不超过2.0 dB

3.1.10. 群延迟

3.1.10.1 信号间的PRN码相位关系

天线相位中心处QZS信号的PRN码相位差不得超过表3.1.10-1所列值。相位的最大允许波动为

差异列于表3.1.10-2。

表3.1.10-1 信号间伪随机噪声 (PRN)码相位差

信号	第一区块	第二区块	第三区块
L6-L1	35纳秒	35纳秒	35纳秒
L6-L2	15纳秒	15纳秒	—
L6-L5	20 纳秒	20 纳秒	20 纳秒

表3.1.10-2 相位差变动情况

第一区块	第二组和第三组
2纳秒 (3秒)	2纳秒 (3秒)

3.1.10.2 频带内的相位关系

未定义。由于 L6 信号由两个时间代码 (Code 1 和 Code 2)组成

分路复用。

3.1.11. PRN 码抖动

对于 3σ 值,PRN 码的抖动不得超过 2.0 ns。

而且,上升沿延迟 (或提前)与下降沿之差的平均值不得超过1.0 ns。

3.1.12. 码载波相干性 (PRN码与载波之间的相位关系)

信号的天线相位中心处的PRN码相位与载波相位之差的波动不应超过1.2ns。

3.1.13. 天线相位中心特性

没有定义的

3.1.14. Block I、II 和 III 射频特性比较（参考）

表 3.1.14-1 给出了 Block I、II 和 III 的 RF 特性比较。

表3.1.14-1 Block I、II、III射频特性对比表

不。	物品	QZSS Block I	QZSS Block II	QZSS Block III
1	相关性损失	0.6 分贝	0.6 分贝	0.6 分贝
2	载波相位噪声	0.1 弧度（均方根）	0.1 弧度（均方根）	0.1 弧度（均方根）
3	杂散特性	-40 dBc	-40 dBc	-40 分贝
4	相位关系	不适用	不适用	不适用
5 最小	接收功率电平	-155.7 分贝功率	-156.82 分贝	-156.82 分贝
6	偏振特性	2.0 分贝	2.0 分贝	2.0 分贝
7	群延迟 (信号中的绝对值)*	L6-L1:35纳秒 L6-L2:15 纳秒 L6-L5:20 纳秒	L6-L1:35纳秒 L6-L2:15 纳秒 L6-L5:20 纳秒	L6-L1:35纳秒 L6-L5:20 纳秒
8	频率之间的群延迟波动	2.0 纳秒 (3 秒)	2.0 纳秒 (3 秒)	2.0 纳秒 (3 秒)
9	同频群延迟的涨落	不适用	不适用	不适用
10	频带内的相位关系	不适用	不适用	不适用
11 PRN 码抖动 码载波相干性		2.0 纳秒 (3σ)	2.0 纳秒 (3σ)	2.0 纳秒 (3 秒)
12 13 天线相位中心特殊质量		1.2 纳秒	1.2 纳秒	1.2 纳秒
		秒 不适用	秒 不适用	不适用

*卫星发射天线处的值。

当使用L1信号时序采集L6信号时,需要在接收机设计中考虑传播延迟和内部延迟。

3.2. PRN 代码

3.2.1. PRN 号码分配

表3.2.1-1列出了PRN编号和卫星类型。

表3.2.1-1 PRN编号与卫星类型

美联社 (代码1)	美联社 (代码2)	卫星 类型	评论
193	203	量子	用于 Block I (L61) 块 I 的 Code1 和 Code2 具有相同的数字 (193)。
194	204	量子	
195	205	量子	
196	206	量子	
197	207	量子	
198	208	量子	用作非标准代码
199	209	(问)GEO	
200	210	(问)GEO	
201	211	(问)GEO	
202	212	(Q)GEO	用作非标准代码

3.2.2. L6 代码生成

单独的 20 位阶段代码生成器用于生成两个代码模式 (代码 1 和代码 2)。卫星编号 (PRN 编号)由每个代码的默认设置标识

发电机。

对于 L61,如图 3.2.2-1 所示,L6 信号代码由码片长度为 10,230、周期为 4 ms 的 Kasami 系列 Code 1 (2.5575 Mcps)和码片长度为 1,048,575、周期为 410 ms 的 Kasami 系列 Code 2 (2.5575 Mcps)组成。

对于L62,如图3.2.2-2所示,L62信号代码由Kasami系列代码1组成

(2.5575 Mcps)和 Code 2 (2.5575 Mcps)。两种代码的码片长度均为 10,230,周期均为 4 毫秒。

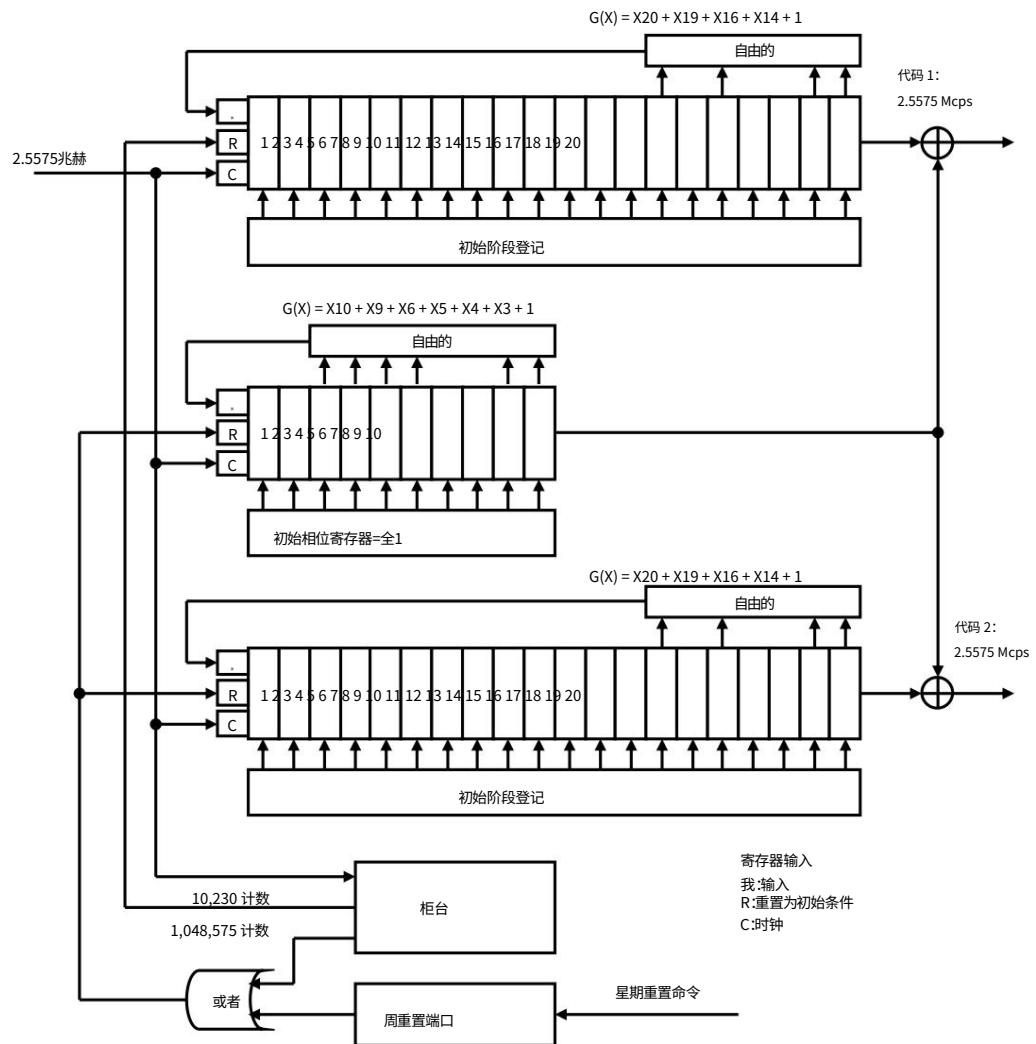


图3.2.2-1 代码生成框图 (L61)

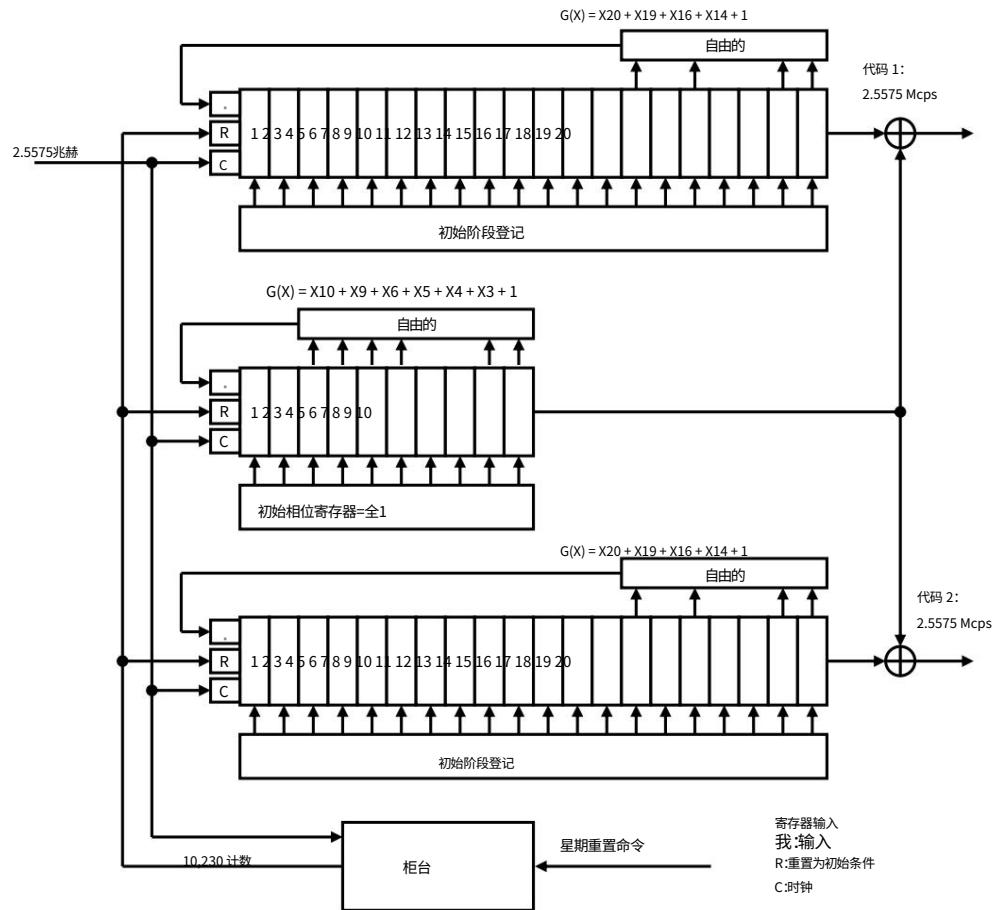


图3.2.2-2 代码生成框图 (L62)

表3.2.2-1 L6码相位分配 (L61)

美联社 不。	代码 1		代码 2	
	初始转变 注册状态 (八进制)	结束移位寄存器 状态 (八进制)	初始转变 注册状态 (八进制)	结束移位寄存器 状态 (八进制)
193	0255021	3766050	0000304	0000142 *1 3062067 *2

*1:周期结束 (410 毫秒) *2:一周结束

表3.2.2-2 L6码相位指配 (L62)

代码 1			代码 2		
美联社 不。	初始转变 注册状态 (八进制)	结束轮班 注册状态 (八进制)	美联社 不。	初始转变 注册状态 (八进制)	结束轮班 注册状态 (八进制)
193	0255021	3766050	203	1142153	0765516
194	0327455	1277740	204	1723711	3617751
195	0531421	0407113	205	3672765	0454615
196	0615350	0223234	206	0030404	2147760
197	0635477	1761450	207	0000546	0753651
198	1547457	0325503	208	1306224	1210414
199	1715254	2675565	209	3642512	1417417
200	1741247	1374150	210	0255043	3450571
201	2322713	1534774	211	2020075	1617410
202	2534561	1610215	212	3571777	1240160

* 198/208/202/212:可以使用非标准代码。

八进制表示法中的第一位代表前两个芯片 (即二进制表示法中最高位 “0” 应被忽略)

例如:以八进制表示的 “1741247”为例,前 20 个码片为 “01 111 100 001

以二进制表示为 “010 100 111” 。

3.2.3. 非标准代码

如果在测试过程中 QZSS 出现问题,则将使用非标准代码 (NSC)

传输。这样做是为了保护用户,确保他们不使用错误的信号。

4. 消息格式

4.1. L6消息 (厘米级增强服务消息)

4.1.1. 消息结构

4.1.1.1 一般规定

L6消息信号结构如图4.1.1-1所示,每条消息长度为2000bit,由49bit消息头、1695bit数据段、256bit Reed-Solomon码组成,每条L6消息传输时间为1s。

L6消息的报头从位1 (MSB)开始,接着是数据部分 (1695位),从位50开始传输。Reed-Solomon码从数据部分之后的位1745开始传输。

Code 1 (L6D)的数据部分包含多个 RTCM STANDARD 10403.2 (适用文件 (2)) 兼容消息。L6消息不传输每个GNSS导航消息中包含的广播星历表。



图4.1.1-1 L6消息结构

4.1.1.2 时间

(1) 传输模式

4.1.2.2.14 节显示了传输模式的示例。L6消息中数据部分的传输模式可能因卫星而异。因此,用户算法无法假设任何特定的传输模式。当 QZS 位于南半球时,有可能传输除日本以外的信息。

(2) 传输时序

在正常运行期间,L6消息从每颗卫星同时传输。

(3)更新间隔

表 4.1.1-1 显示了每条消息的标称更新间隔。请注意，用户算法不能依赖任何特定的传输周期，因为出于性能改进的原因，该周期将来可能会发生变化。

表 4.1.1-1 标称更新间隔

消息名称	消息类型 ID 子类型ID *1	名义 更新 间隔 [秒]
紧凑型 SSR 掩码 MT4073,1 紧凑型 SSR GNSS 轨道校正 MT4073,2 紧凑型 SSR GNSS 时钟校正		三+
MT4073,3 紧凑型 SSR GNSS 卫星代码偏差 MT4073,4 紧凑型 SSR GNSS 卫星相位偏差 MT4073,5 紧凑型 SSR GNSS 卫星代码和相位偏差 MT4073,6 紧凑型 SSR GNSS URA MT4073,7 紧凑型 SSR STEC		三+
校正 MT4073,8 紧凑型 SSR 网格校正 MT4073,9 紧凑型 SSR 服务信息 MT4073,10 紧凑型 SSR GNSS 组合校正 MT4073,11 紧凑型 SSR 大气校正 MT4073,12 空消息 (N/A)		5
		三+
		(不适用)
		5 或 30
		三+
		(不适用)

(*1)子类型 ID 符合紧凑型 SSR (消息类型 4073)的要求，该要求在适用文档 (3) 中被定义为专有消息，与适用的

文件 (2)RTCM 标准 10403.2。第 4.1.2.2 节提供了有关每种子类型的更多消息格式的信息。

(4)名义有效期

每条消息都有一个基于每个特性的标称有效期。表 4.1.1-2 显示了每条消息的标称有效期。有效期的来源是 QZSST 的精确秒数，该秒数在包含该信息的消息的标题部分发送（请参阅数据字段“GPS 历元时间 1s”和“GNSS 每小时历元时间 1s”）。如果使用过时的数据，则无法保证数据的质量。

表4.1.1-2 标称有效期

消息名称	消息类型 ID 子类型ID	名义 有效性 周期 [秒]
紧凑型 SSR 掩模 紧凑型	MT4073,1	*1
SSR GNSS 轨道改正 紧凑型 SSR GNSS 时钟改	MT4073,2	60
正 紧凑型 SSR GNSS 卫星代码偏差 紧凑型 SSR	MT4073,3	10
GNSS 卫星相位偏差 紧凑型 SSR GNSS 卫星代码和	MT4073,4	60
相位偏差 紧凑型 SSR GNSS URA 紧凑型 SSR STEC	MT4073,5	60
改正 紧凑型 SSR 网格改正 紧凑型 SSR 服务信息 紧凑型 SSR	MT4073,6	60
GNSS 组合改正 紧凑型 SSR 大气	MT4073,7	60
改正 空消息 *1 紧凑型 SSR 掩模的有效	MT4073,8	60
间隔在 4.1.2.2.2 (6)中描述。	MT4073,9	60
	MT4073,10	(不适用)
	MT4073,11	10 或 60
	MT4073,12	60
	(不适用)	(不适用)

4.1.2. 消息内容

4.1.2.1 头部部分

L6消息头如图4.1.2-1所示,消息头部分长度为49bit,由32bit前导码、8bit PRN、8bit L6消息类型ID和1bit警报标志组成。

表4.1.2-1定义了头部参数。

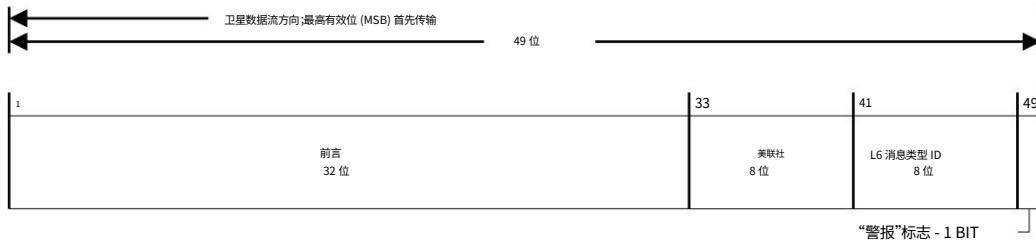


图4.1.2-1 L6消息头

表4.1.2-1 报头参数定义

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
前言	-		三十二	-	-
美联社	-	8		-	-
L6 消息类型 ID	-	8		-	-
“警报”旗帜	-	1		-	-

(1)序言

每条消息的开头都有一个 32 位的前导码。前导码的值为

“00011010110011111111110000011101” (B) 。

(2) PRN

每条消息在前导码后紧接着有一个 8 位 PRN 编号。PRN 编号是发送该消息的卫星的 PRN 编号。如果 PRN 编号 = 193 - 211, 则该卫星为 QZSS。

(3) L6消息类型ID

每条消息都有一个 8 位 L6 消息类型 ID,紧跟在 PRN 之后。表 4.1.2-2 列出了 L6消息类型ID参数的定义。

前 3 位是 CLAS 的供应商 ID。接下来的 2 位表示消息生成设施,可以是 Hitachi-Ota 主控站 (MCS) 或 Kobe MCS。接下来的 2 位保留以备将来使用。最后 1 位是子帧头的指示符。如果此指示符的值为 “1” ,则该消息是子帧的开始。在用户算法中,应使用每秒在 L6 消息头中编码的具有相同供应商 ID 和消息生成设施 ID 的 Compact SSR 消息。

如果不满足上述条件,则 Compact SSR 消息将包含先前设置的供应商 ID 和应该使用消息生成工具ID。

表4.1.2-2 L6消息类型ID

位字段	数据名称	笔记
7-5	供应商 ID	CLAS 的 “101”(B)
4-3	信息生成设施 ID “00”(B)、 ”01”(B) : Hitachi-Ota “10” (B) 、 “11” (B) : 神户	
2-1	预订的	
0	子帧指示器	“1”(B) : 子帧的第一个数据部分 “0”(B) : 其他

(4)警报标志

每条消息都有一个 1 位警报标志,紧跟在 L6 消息类型 ID 之后。警报标志指示 CLAS 的健康状态。当警报标志为 “1”(B) 时,服务不可用的。

4.1.2.2 数据部分

4.1.2.2.1 一般规定

CLAS 消息的标称序列由 L6 消息的 30 个连续数据部分组成。L6 消息的五个连续数据部分构成一个子帧。L6 消息的六个连续子帧构成一个帧。子类型 ID 1 - 12 按给定顺序传输。

当在一个子帧内发送与 Sub Type ID 1 - 7 相同的消息时,用户必须使用子帧中最新的消息。图 4.1.2-2 显示了 L6 消息、帧的结构,

和副车架。

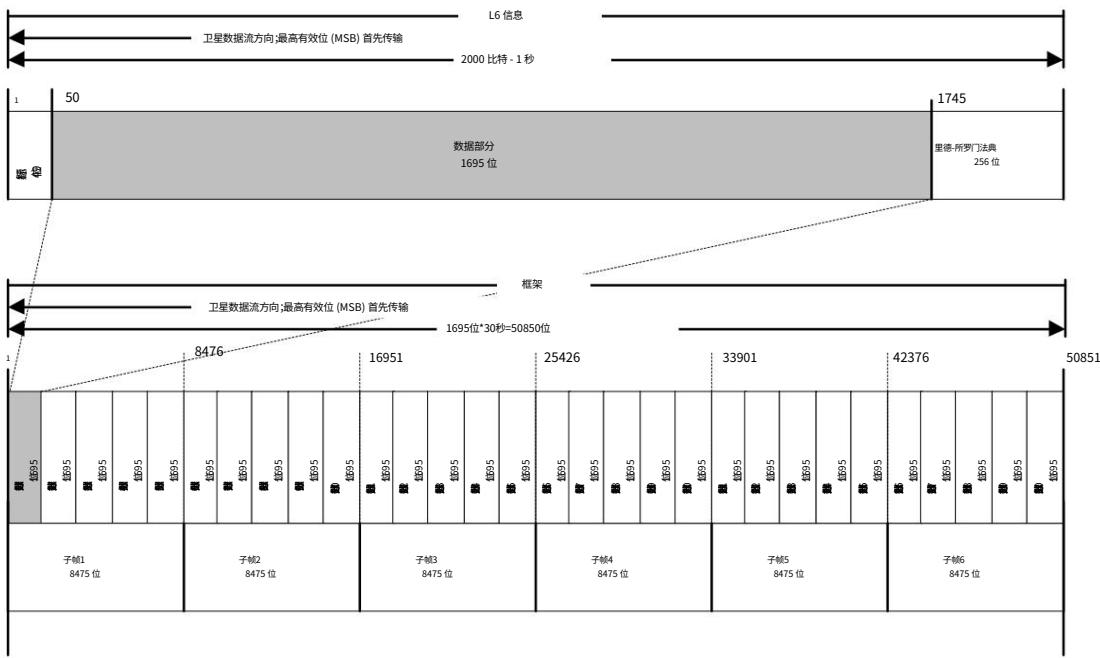


图4.1.2-2 L6消息、帧和子帧的结构

L6 消息的数据部分包括适用文件 (3) 中定义的 MT 4073 “紧凑型 SSR”的任意多消息子类型。每条消息中的数据均以状态空间表示 (SSR) 形式给出,如适用文件 (2) RTCM STANDARD 10403.2 中标准化。SSR 形式的校正可应用于精密单点定位 - 实时动态 (PPP-RTK)。在用户算法中,SSR 校正可转换为观测空间表示 (OSR) 中的距离校正,如果其用户位置是通过独立定位获得的,则可以在消息获取后立即应用于定位计算。载波相位的整数模糊度可以通过卫星之间的单差或双差来解决

卫星和虚拟参考站之间的区别。

表4.1.2-3 RTCM标准10403.2消息类型4073子类型的定义

子类型	子类型名称	位数*	笔记
1**	紧凑型 SSR 面罩	$49+(61+N_{cell}) \times N_{sys}$	4.1.2.2.2
2	紧凑型 SSR GNSS 轨道校正	$37+(51 \text{ 或 } 49) \times N_{sat}$	4.1.2.2.3
3	紧凑型 SSR GNSS 时钟校正	$37+15 \times N_{sat}$	4.1.2.2.4
4	紧凑型 SSR GNSS 卫星代码偏见	$37+11 \times N_{sig} \times N_{sat}$	4.1.2.2.5
5	紧凑型 SSR GNSS 卫星相位偏见	$37+17 \times N_{sig} \times N_{sat}$	4.1.2.2.6
6***	紧凑型 SSR GNSS 卫星代码和相位偏差	$45+\text{纳萨特}+(11\text{或}17\text{或}28) \times N_{sig} \times M_{sat}$	4.1.2.2.7
7	紧凑型 SSR GNSS URA	$37+6 \times N_{sat}$	4.1.2.2.8
8	紧凑型 SSR STEC 校正	$44+N_{sat}+(20\text{或}44\text{或}54)$ × 百万饱和度	4.1.2.2.9
9	紧凑型 SSR 网格校正	$57+N_{sat}+(17+(7\text{或}16)\times M_{sat}) \times N_{grid}$	4.1.2.2.10
10	紧凑型 SSR 服务信息	待定	4.1.2.2.11
11	紧凑型 SSR GNSS 组合更正	$40+5+N_{sat}+(15\text{或}(+49\text{或}+51)) \times M_{sat}$	4.1.2.2.12
12	紧凑型二次监视雷达大气校正	$52+(22\text{或}36\text{或}43)+(6\text{或}8) \times N_{grid} + N_{sat} +(8+(14\text{或}38\text{或}48\text{或}64)+2+(4\text{或}5\text{或}7) \times N_{grid}) \times M_{sat}$	4.1.2.2.13

* N_{cell} = 每个 GNSS 的 Cell Mask 数量， N_{sat} = 卫星数量， N_{sig} = 信号数量， N_{sys} =

GNSS， M_{sat} = 本地网络中卫星数量， N_{grid} = 本地网络中网格数量

** N_{cell} 的大小取决于每个 GNSS

*** 当“网络偏差校正”等于“0”(B)时，“位数”等于“ $40+28 \times$

“ $N_{sig} \times N_{sat}$ ”。

**** N_{sig} 的大小取决于“Compact

子类型1的“SSR信号掩码”。

4.1.2.2.2 子类型 1 – 紧凑型 SSR 掩码消息

子类型1消息结构如图4.1.2-3所示。消息头和GNSS

具体部分定义分别见表4.1.2-4和表4.1.2-5。

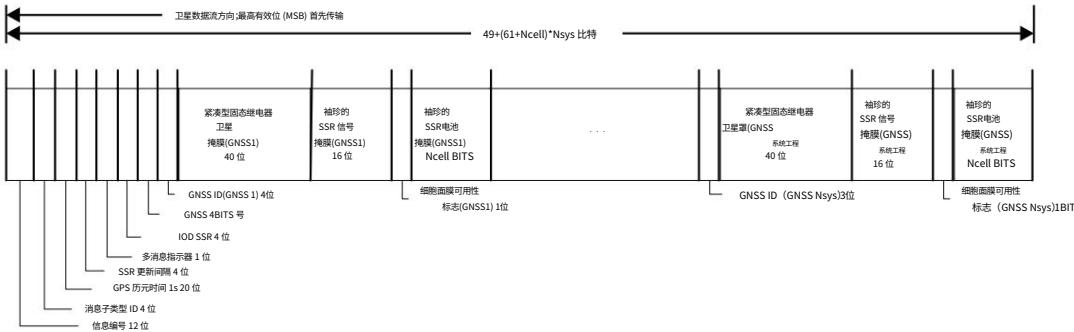


图4.1.2-3 紧凑型SSR掩码消息结构

表 4.1.2-4 紧凑型 SSR 掩码消息的消息头内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
消息编号 消息子类型 ID	0-4095	12	-	-	4073
GPS 历元时间 1s SSR 更新间隔	0-15	4	-	-	1
隔 多消息指示符 IOD SSR	0-604799	20	1	s	
GNSS 编号	0-15	4	1	-	
	0-1	1	1	-	
	0-15	4	1	-	
	0-15	4	1	-	

表4.1.2-5 紧凑型SSR掩码消息GNSS特定部分的内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
全球导航卫星系统识别号 1	0-15	4	-	-	
紧凑型SSR卫星掩码 1	-	40	-	-	
紧凑型 SSR 信号掩蔽 1	-	16	-	-	
单元掩码可用性标志	0-1	1	-	-	
紧凑型 SSR 电池罩 1	-	奈尔	-	-	
GNSS 识别 Nsys	0-15	4	-	-	
紧凑型SSR卫星掩膜Nsys	-	40	-	-	
紧凑型 SSR 信号掩蔽 系统	-	16	-	-	
单元掩码可用性标志	0-1	1	-	-	
紧凑型 SSR 电池掩模版 系统	-	奈尔	-	-	

(1)消息编号

消息编号在“RTCM STANDARD 10403.2”(适用文件(2))中定义。

在紧凑型SSR标准化完成之前,4073被用作专有信息。

(2)消息子类型ID

消息子类型ID在紧凑型SSR规范中定义(适用文件(3))。

(3) GPS历元时间1s

自GPS周开始以来的秒数。数据在QZSST中定义。

(4) SSR更新间隔

所有SSR参数的SSR更新间隔从QZSST时间00:00:00开始帧支持的SSR更新间隔如表4.1.2-6所示。

表4.1.2-6 SSR更新周期

SSR更新间隔	更新间隔
0	1秒
1	2秒
2	5秒
3	10秒
4	15秒
5	30秒
6	60秒
7	120秒
8	240秒
9	300秒
10	600秒
11	900秒
12	1800年代
+三	3600秒
14	7200秒
15	10800秒

(5)多信息指示器

指示传输具有相同消息编号、消息子类型ID的消息

紧凑型网络ID和纪元时间。”0”序列的最后一条消息,“1”传输多条消息。

(6)印度洋海区二次监视雷达

数据 SSR 发行的变化用于指示 SSR 生成配置的变化。IOD SSR 从 0(10) 开始计数。当紧凑型 SSR 卫星掩码、紧凑型 SSR 信号掩码或紧凑型 SSR 小区掩码发生变化时，IOD SSR 会计数。

(7)全球导航卫星系统数量

增强型 GNSS 的数量。

(8)全球导航卫星系统识别号

用于指定 GNSS 的指标。表 4.1.2-7 列出了
GNSS ID 和 GNSS。

表 4.1.2-7 GNSS 识别号

全球导航卫星系统识别码	全球导航卫星系统
0	全球定位系统
1	格洛纳斯
二	伽利略
三	北斗
4	QZSS
	星载系统
5 6-9	预订的

(9)小型SSR卫星罩

位序列，用于指定此消息中增强了哪些 GNSS 卫星的数据。最高有效位 (MSB) 或第一个编码位对应于 ID = 1 的 GNSS 卫星，第二个位对应于 ID = 2 的 GNSS 卫星，依此类推。

最低有效位 (LSB) 或最后编码的位对应于 ID = 40 的 GNSS 卫星。对于 QZSS，ID = 1-10 的卫星是 PRN193-202。表 4.1.2-8 列出了紧凑型 SSR 卫星掩模和 GNSS 之间的相互关系。

表 4.1.2-8 紧凑型SSR卫星掩模

紧凑型 SSR 卫星掩蔽罩	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	十三	14
全球定位系统	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	十三	14	15
格洛纳斯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	十三	14	15
伽利略	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	十三	14	15
北斗	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	十三	14	15
QZSS	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202					

紧凑型 SSR 卫星掩蔽罩	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	二十一	二十二	二十三	二十四	二十五
全球定位系统	16	17	18	19	20	21	22	23	24	二十一	二十二	二十三	二十四	二十五	三十
格洛纳斯	16	17	18	19	20	21	22	23	24						
伽利略	16	17	18	19	20	21	22	23	24	二十一	二十二	二十三	二十四	二十五	三十
北斗	16	17	18	19	20	21	22	23	24	二十一	二十二	二十三	二十四	二十五	三十
QZSS															

紧凑型 SSR 卫星掩蔽罩	三十	31	三十二	33	三十四	三十五	三十六	三十七	三十八	三十九	四十
全球定位系统	31	三十二	33	三十四	三十五	三十六	三十七	三十八	三十九	四十	
格洛纳斯											
伽利略	31	三十二	33	三十四	三十五	三十六	三十七				
北斗	31	三十二	33	三十四	三十五	三十六	三十七	三十八	三十九	四十	
QZSS											

(10)小型 SSR 信号屏蔽

定义所选校正消息信号的比特序列

各GNSS,如表4.1.2-9所列。

表4.1.2-9 紧凑型SSR信号掩码

紧凑型 SSR 信号屏蔽0	全球定位系统	格洛纳斯	伽利略	北斗	QZSS	星载系统
	L1 控制/辅助	G1 通信	E1 BI/姓名 操作系统/CS/SoL	B1—号	L1 控制/辅助	L1 控制/辅助
	L1 磷	G1P	E1 C 无数据	B1 问	L1 L1C(D)	L5 我
1 2	L1 Z 跟踪	G2 通信	E1B+C型	B1 I+Q	L1 L1C (专业)	L5 问
3	L1 L1C(D)	G2P	E5a IF/导航操作系统 B3I		L1 L1C(双+双)	L5 智力+智力
4	L1 L1C (专业)	G1a(D)	E5a Q 没有数据	B3 问	L2 L2C (男)	
5	L1 L1C(双+双)	G1a(P)	E5a 正向	B3 I+Q	L2 L2C (低)	
6	L2 L2C (男)	G1a(D+P)	E5b II/导航 操作系统/CS/SoL	B2 我	L2 L2C(男+女)	
7	L2 L2C (低)	G2a (D)	E5b Q 没有数据	B2 问	L5 我	
8	L2 L2C(男+女)	G2a(P)	E5b I+Q	B2 电流+电压	L5 问	
9	L2 协议	G2a(D+P)	E5 我		L5 智力+智力	
10	L2 Z 跟踪	G3 我	E5 问			
11	L5 我	G3Q	E5 I+Q			
12	L5 问	G3 I+Q	服务特定 1			
十三	L5 智力+智力		服务特定 2			
14			服务特定 3			
15						

(11) Cell-mask 可用性标志

如果该标志设置为“1”(B),则包含单元掩码。

(12)紧凑型 SSR 电池罩

位序列,用于指定此消息中每个卫星的哪些信号有可用数据。请注意,如果小区掩码可用性标志设置为零,则不包括小区掩码。在这种情况下,将为所有选定的卫星选择信号掩码中包含的所有信号

卫星。

受免责声明约束的文件

4.1.2.2.3 子类型 2 – 紧凑型 SSR GNSS 轨道校正消息

子类型2消息结构如图4.1.2-4所示。消息头和

卫星特定部分的定义分别在表4.1.2-10和表4.1.2-11中。

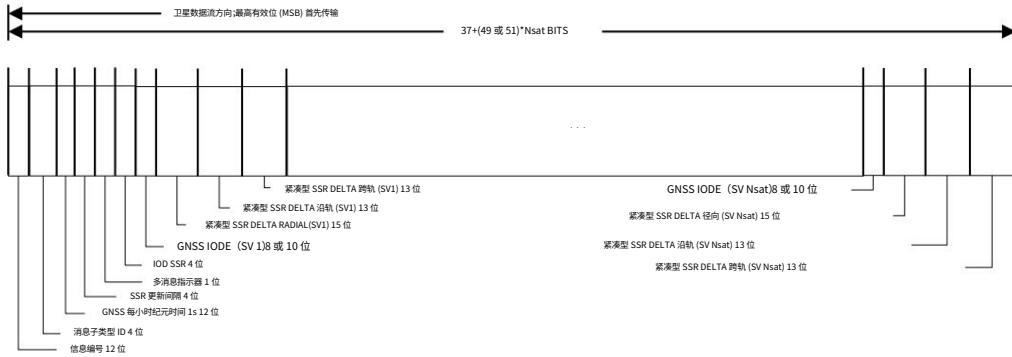


图4.1.2-4 紧凑型SSR GNSS轨道改正消息结构

表4.1.2-10 紧凑型SSR GNSS轨道改正电文头内容

DF名称	DF范围	BIT	LSB	DF单位	笔记
消息编号	0-4095	12	-	-	4073
消息子类型 ID	0-15	4	-	-	2
GNSS 每小时历元时间 1秒	0-3599	12	1	s	3600-4095 表示数据不可用
SSR 更新间隔	0-15	4	1	-	
多消息指示器	0-1	1	1	-	
印度洋碘值	0-15	4	1	-	

表4.1.2-11 紧凑型SSR GNSS轨道改正电文卫星专用部分内容

DF 名称	DF 范围	BIT LSB	DF 单位	0-255或0-	笔记
GNSS IODE (SV 1)	1023	8 或 10	1	-	
紧凑型 SSR 三角洲径向 (SV 1)	±26.2128	15	0.0016 m	-26.2144 表示数据不可用	
紧凑型 SSR Delta Along-赛道(SV 1)	±26.208	+三	0.0064 m	-26.2144 表示数据不可用	
紧凑型 SSR Delta Cross-赛道(SV 1)	±26.208	+三	0.0064 m	-26.2144 表示数据不可用	
{					
GNSS IODE (SV Nsat)	0-255 或 0-1023	8 或 10	1	-	
紧凑型 SSR Delta Radial (SV Nsat)	±26.2128	15	0.0016 m	-26.2144 表示数据不可用	
紧凑型 SSR Delta Along-轨迹 (SV Nsat)	±26.208	+三	0.0064 m	-26.2144 表示数据不可用	
紧凑型 SSR Delta Cross-轨迹 (SV Nsat)	±26.208	+三	0.0064 m	-26.2144 表示数据不可用	

(1) GNSS 每小时历元时间 1 秒

GPS 纪元时间的小时、分钟和秒部分。

(2) 全球导航卫星系统数据输出

用于计算距离修正的广播星历的 IODE 值。这里 10 位是

为伽利略分配 1 位，为其他 GNSS 分配 8 位。

(3) 紧凑型二次雷达三角洲径向、沿轨和跨轨

广播星历的径向、沿轨和跨轨轨道校正。在用户算法中，由在

应使用表4.1.2-12。

表4.1.2-12 增强导航电文1

全球导航卫星系统	航行讯息
全球定位系统	低导航
格洛纳斯 (频分多址)	格洛纳斯-M
格洛纳斯 (CDMA)	格洛纳斯-K
伽利略	净值/净利润
北斗	D1
QZSS	低导航

(4) 印度洋偶极子系统

数据发布变更 SSR 用于指示包含在

紧凑的 SSR 掩码消息。

1 在本定义中，CLAS 中支持的 GNSS 在适用文件 (1) 的第 6.1 节中定义。

4.1.2.2.4 子类型 3 – 紧凑型 SSR GNSS 时钟校正消息

子类型3消息结构如图4.1.2-5所示。消息头和

卫星特定部分的定义分别在表4.1.2-13和表4.1.2-14中。

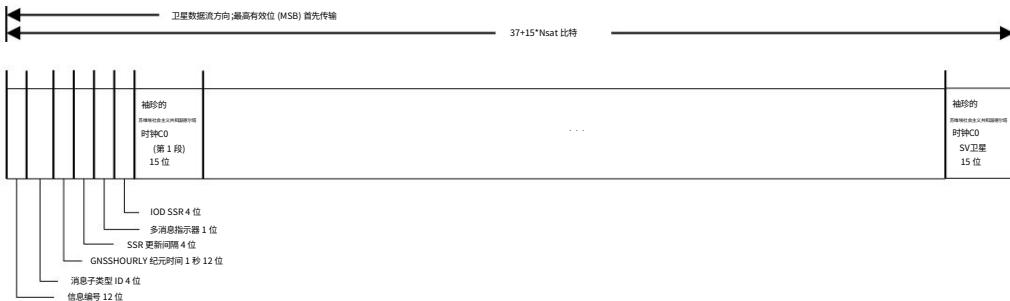


图4.1.2-5 紧凑型SSR GNSS时钟改正消息结构

表4.1.2-13 紧凑型SSR GNSS钟差改正电文头内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位		笔记
消息编号	0-4095	12		-	4073	
消息子类型 ID	0-15	4		-	3	
GNSS 每小时历元时间 1秒	0-3599	12	1	s	3600-4095 表示数据不可用	
SSR 更新间隔	0-15	4	1		-	
多消息指示器	-	1		-	-	
印度洋碘值	0-15	4	1		-	

表4.1.2-14 紧凑型SSR GNSS钟差改正电文卫星专用部分内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位		笔记
紧凑型 SSR 三角时钟 C0 (SV1)	±26.2128	15	0.0016米		-26.2144 表示数据不可用	
紧凑型 SSR 三角时钟 C0 (SV Nsat)	±26.2128	15	0.0016米		-26.2144 表示数据不可用	

(1)紧凑型 SSR Delta 时钟

广播星历的时钟改正的偏差项 (C0)。在用户算法中,导航电文提供的相应广播星历定义见表4.1.2-12

应该使用。

4.1.2.2.5 子类型 4 – 紧凑型 SSR GNSS 卫星代码偏差消息

子类型4消息结构如图4.1.2-6所示。消息头和

卫星特定部分的定义分别在表4.1.2-15和表4.1.2-16中。

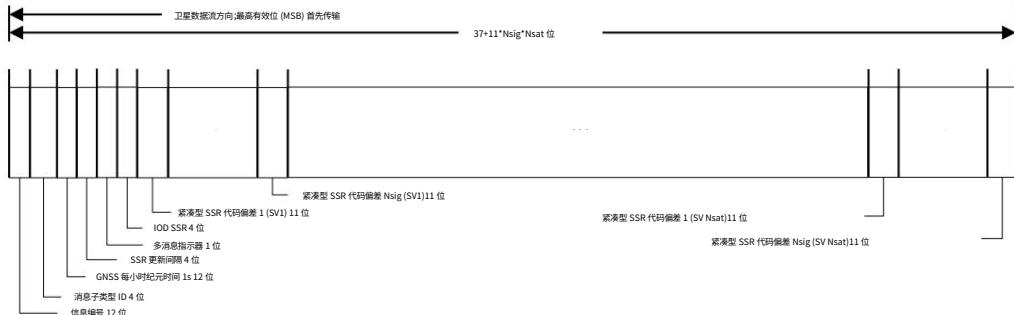


图4.1.2-6 Compact SSR GNSS卫星码偏差消息结构

表4.1.2-15 紧凑型SSR GNSS卫星代码偏差消息头内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
消息编号	0-4095	12	-	-	4073
消息子类型 ID	0-15	4	-	-	4
GNSS 每小时历元时间 1秒	0-3599	12	1	s	3600-4095 表示数据不可用
SSR 更新间隔	0-15	4	1	-	
多消息指示器	-	1	-	-	
印度洋碘值	0-15	4	1	-	

表4.1.2-16 紧凑型SSR GNSS卫星代码偏差电文卫星专用部分内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
紧凑型 SSR 代码偏差 1 (第 1 部分)	±20.46	11	0.02 m -20.48	表示数据不可用	
紧凑型 SSR 代码偏差 N代码 (SV 1)	±20.46	11	0.02 m -20.48	表示数据不可用	
紧凑型 SSR 代码偏差 1 (SV Nsat)	±20.46	11	0.02 m -20.48	表示数据不可用	
紧凑型 SSR 代码偏差 Ncode (SV Nsat)	±20.46	11	0.02 m -20.48	表示数据不可用	

(1)紧凑型SSR代码偏差

此码偏差是绝对值。必须将码偏差添加到伪距中
测量相应的码信号以获得校正的伪距。
按子类型 1:紧凑型 SSR 掩码中指示的顺序传输每个 GNSS 卫星的紧凑型 SSR 码偏差。此消息中仅传
输紧凑型 SSR 单元掩码指示的信号。

4.1.2.2.6 子类型 5 – 紧凑型 SSR GNSS 卫星相位偏差消息

子类型5消息结构如图4.1.2-7所示。消息头和

卫星特定部分的定义分别在表4.1.2-17和表4.1.2-18中。

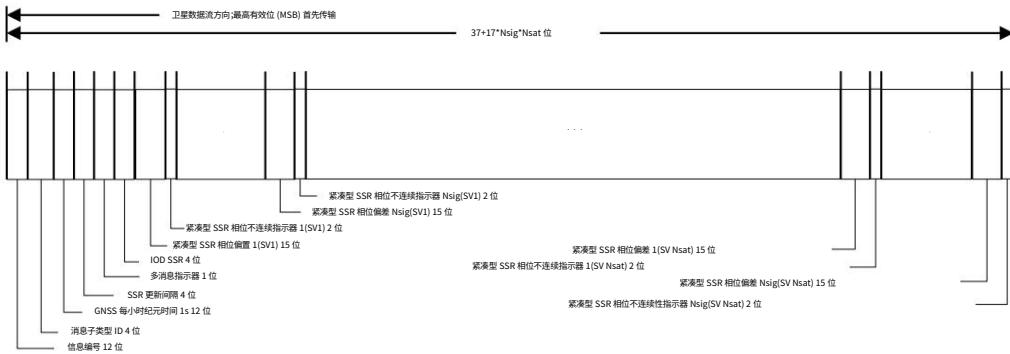


图4.1.2-7 紧凑型SSR GNSS卫星相位偏差消息结构

表4.1.2-17 紧凑型SSR卫星相位偏差消息头内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
消息编号	0-4095	12	-	-	4073
消息子类型 ID	0-15	4	-	-	5
GNSS 每小时历元时间 [1秒]	0-3599	12	1	s	3600-4095 表示数据不可用
SSR 更新间隔	0-15	4	1	-	
多消息指示器	-	1	-	-	
印度洋碘值	0-15	4	1	-	

表4.1.2-18 Compact SSR GNSS卫星相位偏差电文卫星专用部分内容

DF 名称	DF 范围	BIT LSB	DF 单位		笔记
紧凑型 SSR 相位偏置1 (SV1)	±16.383	15	0.001 m	-16.384 表示数据不可用	
紧凑型 SSR 阶段 不连续指标1 (第 1 部分) {	0-3	2	1	-	
紧凑型 SSR 相位偏置 N相 (SV 1)	±16.383	15	0.001 m	-16.384 表示数据不可用	
紧凑型 SSR 阶段 不连续性 指示器N 阶段 (第 1 部分) {	0-3	2	1	-	
紧凑型 SSR 相位偏置 1 (SV Nsat)	±16.383	15	0.001 m	-16.384 表示数据不可用	
紧凑型 SSR 阶段 不连续指标1 (SV Nsat) {	0-3	2	1	-	
紧凑型 SSR 相位偏置 N相位 (SV Nsat)	±16.383	15	0.001 m	-16.384 表示数据不可用	
紧凑型 SSR 阶段 不连续指标 N相位 (SV Nsat)	0-3	2	1	-	

(1)紧凑型 SSR 相位偏置

指定信号的 SSR 相位偏差。每个 GNSS 卫星的紧凑型 SSR 相位偏差按照子类型 1:紧凑型 SSR 掩码指示的顺序传输。只有紧凑型 SSR 单元掩码指示的信号才随此消息传输。

(2)相位不连续指示器

当相位偏差不连续时,相位不连续指示器就会计数。

4.1.2.2.7 子类型 6 – 紧凑型 SSR GNSS 卫星代码和相位偏差

子类型6消息结构如图4.1.2-8所示。消息头和

卫星特定部分的定义分别在表4.1.2-19和表4.1.2-20中。

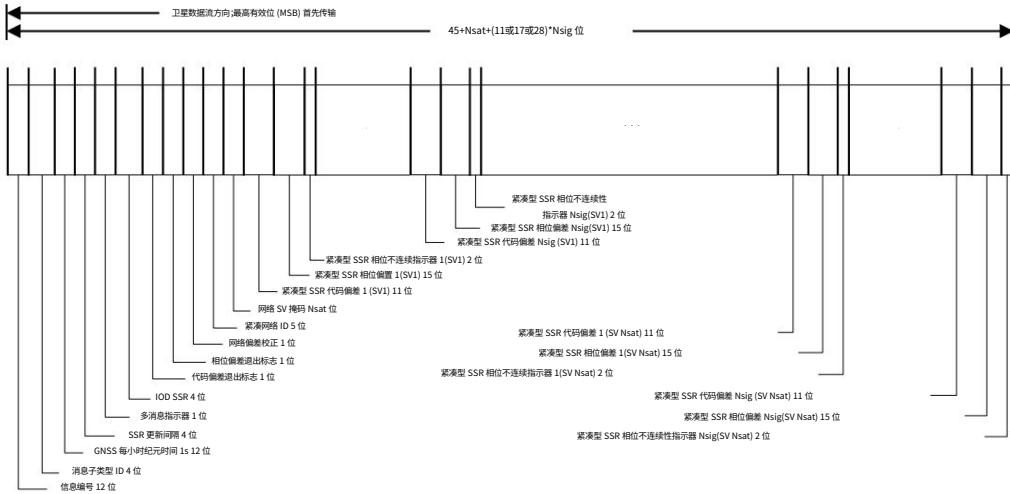


图4.1.2-8 Compact SSR GNSS卫星代码和相位偏差消息结构

表 4.1.2-19 紧凑型 SSR GNSS 卫星代码和相位偏差消息的报头内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
消息编号	0-4095	12		-	4073
消息子类型 ID	0-15	4		-	6
GNSS 每小时历元时间 1秒	0-3599	12	1	s	3600-4095 表示数据不可用
SSR 更新间隔	0-15	4	1		-
多消息指示器	-	1		-	-
印度洋帧值	0-15	4	1		-
代码偏差现有标志	-	1		-	-
相位偏差现有标志	-	1		-	-
网络偏差校正	-	1		-	-
紧凑网络标识	0-31	5	1	-	仅当“网络偏见 修正”等于“1” 0 - 未定义
网络 SV 掩码	-	掩码标志	1	-	仅当“网络偏见 修正”等于“1”

表4.1.2-20 Compact SSR GNSS卫星代码卫星专用部分内容及
相位偏差消息

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位		笔记
紧凑型 SSR 代码偏差 1 (第 1 部分)	±20.46	11	0.02	米		-20.48 表示数据不可用 仅当存在“代码偏差”时才包含 标志”等于“1”
紧凑型 SSR 相位偏置1 (SV1)	±16.383	15	0.001	米		-16.384 表示数据不可用 仅当存在“相位偏差 标志”等于“1”
紧凑型 SSR 阶段 不连续指标1 (第 1 部分)	0-3	2	1	-		仅当存在“相位偏差 标志”等于“1”
紧凑型 SSR 代码偏差 N代码 (SV 1)	±20.46	11	0.02	*		-20.48 表示数据不可用 仅当存在“代码偏差”时才包含 标志”等于“1”
紧凑型 SSR 相位偏置 N相 (SV 1)	±16.383	15	0.001	米		-16.384 表示数据不可用 仅当存在“相位偏差 标志”等于“1”
紧凑型 SSR 阶段 不连续性 指示器N 阶段 (第 1 部分)	0-3	2	1	-		仅当存在“相位偏差 标志”等于“1”
紧凑型 SSR 代码偏差 1 (SV2)	±20.46	11	0.02	米		-20.48 表示数据不可用 仅当存在“代码偏差”时才包含 标志”等于“1”
紧凑型 SSR 相位偏置 1 (SV2)	±16.383	15	0.001	米		-16.384 表示数据不可用 仅当存在“相位偏差 标志”等于“1”
紧凑型 SSR 阶段 不连续指标1 (SV2)	0-3	2	1	-		仅当存在“相位偏差 标志”等于“1”
紧凑型 SSR 代码偏差 Ncode (SV Nsat)	±20.46	11	0.02	米		-20.48 表示数据不可用 仅当存在“代码偏差”时才包含 标志”等于“1”
紧凑型 SSR 相位偏置 N相位 (SV Nsat)	±16.383	15	0.001	米		-16.384 表示数据不可用 仅当存在“相位偏差 标志”等于“1”
紧凑型 SSR 阶段 不连续指标 N相位 (SV Nsat)	0-3	2	1	-		仅当存在“相位偏差 标志”等于“1”

(1)代码偏差现有标志

如果该标志设置为“1”(B), 则包含代码偏差。

(2)相位偏差存在标志

如果该标志设置为“1”(B), 则包含相位偏差。

(3)网络偏差校正

如果标志设置为“1”(B), 则校正本地网络中的相位或代码偏差

4.1.2.2.8 子类型 7 – 紧凑型 SSR GNSS URA 消息

Sub Type 7 消息结构如图 4.1.2-9 所示。消息头和

卫星特定部分的定义分别在表4.1.2-21和表4.1.2-22中。

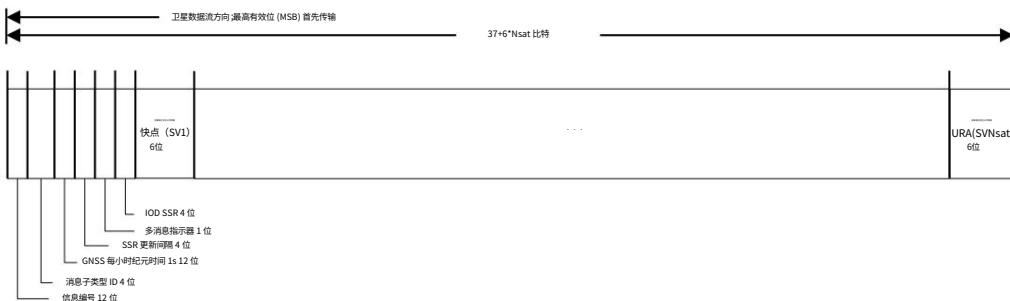


图4.1.2-9 Compact SSR GNSS URA消息结构

表4.1.2-21 紧凑型SSR URA消息的消息头内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位		笔记
消息编号	0-4095	12		-	-	4073
消息子类型 ID	0-15	4		-	-	7
GNSS 每小时历元时间 1秒	0-3599	12	1	s		3600-4095 表示数据不可用
SSR 更新间隔	0-15	4	1		-	
多消息指示器	-	1		-	-	
印度洋碘值	0-15	4	1		-	

表4.1.2-22 紧凑型SSR GNSS URA消息卫星专用部分内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位		笔记
SSR URA (SV1)	位 5-3 0-7 位 2-0:0-7	6		-	-	
{}						
SSR URA(SV Nsat)	位 5-3 0-7 位 2-0:0-7	6		-	-	

(1) SSR 市建局

SSR 用户距离精度 (URA) (1 sigma) 用于距离校正,该距离校正是根据紧凑型 SSR 消息传播的空间特定 SSR 集中的完整信号计算得出的。URA 由 URA_CLASS 和 URA_VALUE 的组合表示。3 个 MSB 在 0-7 的范围内定义 URA_CLASS,而 3 个 LSB 在 0-7 的范围内定义 URA_VALUE。URA 的计算方法如 5.4.2 中所述。

4.1.2.2.9 子类型 8 – 紧凑型 SSR STEC 校正消息

子类型8的消息结构如图4.1.2-10所示。消息头和卫星特定部分的定义分别在表4.1.2-23和表4.1.2-24中。

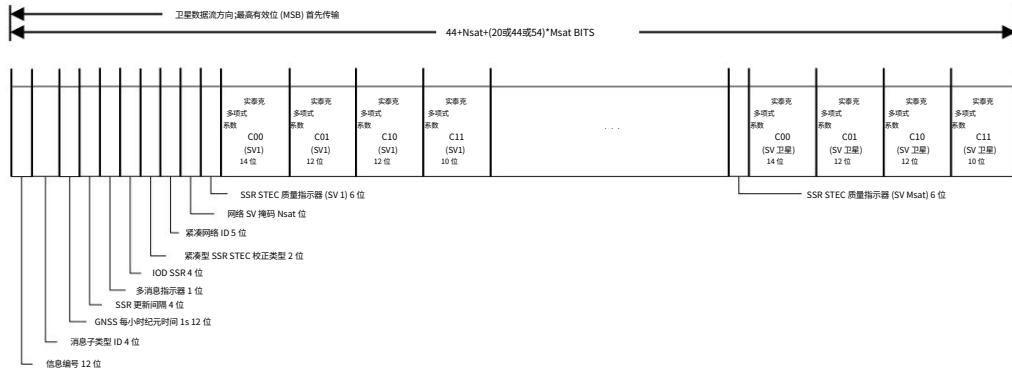


图 4.1.2-10 紧凑型SSR STEC校正消息结构

表 4.1.2-23 紧凑型 SSR STEC 修正信息的消息头内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
消息编号	0-4095	12	-	-	4073
消息子类型 ID	0-15	4	-	-	8
GNSS 每小时历元时间 1秒	0-3599	12	1	s	3600-4095 表示数据不可用
SSR 更新间隔	0-15	4	1	-	
多消息指示器	-	1	-	-	
印度洋偏值	0-15	4	1	-	
紧凑型 SSR STEC	0-3	2	1		
修正类型	0-31	5	1	-	0 - 未定义
紧凑网络标识	-	掩码和助码	1	-	
网络 SV 掩码	-				

表4.1.2-24 紧凑型SSR STEC校正电文卫星专用部分内容

(i)STECE 校正类型 = 0

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
SSR STEC 品质 指示器 (SV1)	位 5-3 :0-7 位 2-0 :0-7	6	-	-	
STECE 多项式 系数C00(SV1)	±409.55	14	0.05 TECU -409.6 表示数据不可用		
SSR STEC 品质 指示器(SV Msat)	位 5-3 :0-7 位 2-0 :0-7	6	-	-	
STECE 多项式 系数C00(SV Msat)	±409.55	14	0.05 TECU -409.6 表示数据不可用		

(ii)STEC 校正类型 = 1

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位			笔记
SSR STEC 品质指示器 (SV 1)	位 5-3 :0-7 位 2-0 :0-7		6	-	-		
STEC 多项式系数C00(SV 1)	±409.55	14		0.05 TECU	-409.6 表示数据不可用		
STEC 多项式系数C01(SV 1)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用		
STEC 多项式系数C10(SV 1)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用		
~							
SSR STEC 品质指示器(SV Msat)	位 5-3 :0-7 位 2-0 :0-7		6	-	-		
STEC 多项式系数C00(SV Msat)	±409.55	14		0.05 TECU	-409.6 表示数据不可用		
STEC 多项式系数C01(SV Msat)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用		
STEC 多项式系数C10(SV Msat)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用		

(iii)STEC 校正类型 = 2

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位			笔记
SSR STEC 品质指示器 (SV 1)	位 5-3 :0-7 位 2-0 :0-7		6	-	-		
STEC 多项式系数C00(SV 1)	±409.55	14		0.05 TECU	-409.6 表示数据不可用		
STEC 多项式系数C01(SV 1)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用		
STEC 多项式系数C10(SV 1)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用		
STEC 多项式系数C11(SV 1)	±10.22	10	0.02	你 /你2	-10.24 表示数据不可用		
~							
SSR STEC 品质指示器(SV Msat)	位 5-3 :0-7 位 2-0 :0-7		6	-	-		
STEC 多项式系数C00(SV Msat)	±409.55	14		0.05 TECU	-409.6 表示数据不可用		
STEC 多项式系数C01(SV Msat)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用		
STEC 多项式系数C10(SV Msat)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用		
STEC 多项式系数C11(SV Msat)	±10.22	10	0.02	你 /你2	-10.24 表示数据不可用		

(iv) STEC 校正类型 = 3

DF 名称	DF 范围	BIT LSB	DF 单位		笔记
SSR STEC 品质指示器 (SV 1)	位 5-3 :0-7 位 2-0 :0-7	6	-	-	
STEC 多项式系数 C00(SV 1)	±409.55	14	0.05 TECU	-409.6 表示数据不可用	
STEC 多项式系数 C01(SV 1)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用
STEC 多项式系数 C10(SV 1)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用
STEC 多项式系数 C11(SV 1)	±10.22	10	0.02	你 /你2	-10.24 表示数据不可用
STEC 多项式系数 C02(SV 1)	±0.635	8	0.005	你 /你2	-6.4 表示数据不可用
STEC 多项式系数 C20(SV 1)	±0.635	8	0.005	你 /你2	-6.4 表示数据不可用
<hr/>					
SSR STEC 品质指示器(SV Msat)	位 5-3 :0-7 位 2-0 :0-7	6	-	-	
STEC 多项式系数 C00(SV Msat)	±409.55	14	0.05 TECU	-409.6 表示数据不可用	
STEC 多项式系数 C01(SV Msat)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用
STEC 多项式系数 C10(SV Msat)	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用
STEC 多项式系数 C11(SV Msat)	±10.22	10	0.02	你 /你2	-10.24 表示数据不可用
STEC 多项式系数 C02(SV Msat)	±0.635	8	0.005	你 /你2	-6.4 表示数据不可用
STEC 多项式系数 C20(SV Msat)	±0.635	8	0.005	你 /你2	-6.4 表示数据不可用

(1) 紧凑型SSR STEC修正型

0-2的STEC校正类型如表4.1.2-24所列。

(2) 紧凑网络ID

用于识别特定本地校正消息的网络ID。

(3) 网络SV掩码

用于选择特定卫星组的比特流。

(4) SSR STEC 质量指标

SSR STEC 质量指标。其定义与 SSR URA 相同,但维度为 TECU 而不是 m。SSR STEC 质量指标的计算方法如下

5.4.3.

(5) STEC多项式系数 (C00、 C01、 C10、 C11、 C02、 C20)

系数用于定义特定本地或区域网络中的 STEC,如

表 4.1.2-24. 表 4.1.2-25 定义C00、 C01、 C10、 C11、 C02和C20 ,其中用户
是用户的经度， 是参考的纬度，并且 经度为
参考资料。

表4.1.2-25 STEC多项式系数定义 (C00、 C01、 C10、 C11、 C02、 C20)

STEC 校正类型 0	STEC 网络校正
	$\delta \text{Has} = C00$
1	$\delta \text{lai} = C00 + C01(\phi - \phi_0) + C10(\lambda - \lambda_0)$
2	$\delta \text{lai} = C00 + C01(\phi - \phi_0) + C10(\lambda - \lambda_0) + C11(\phi - \phi_0)(\lambda - \lambda_0)$
3	$\delta \text{lai} = C00 + C01(\phi - \phi_0) + C10(\lambda - \lambda_0) + C11(\phi - \phi_0)(\lambda - \lambda_0) + C02(\phi - \phi_0)^2 + C20(\lambda - \lambda_0)^2$

4.1.2.2.10 子类型 9 – 紧凑型 SSR 网格校正消息

子类型9消息结构如图4.1.2-11所示。消息头和

电网特定部分的定义分别在表4.1.2-26和表4.1.2-27中。

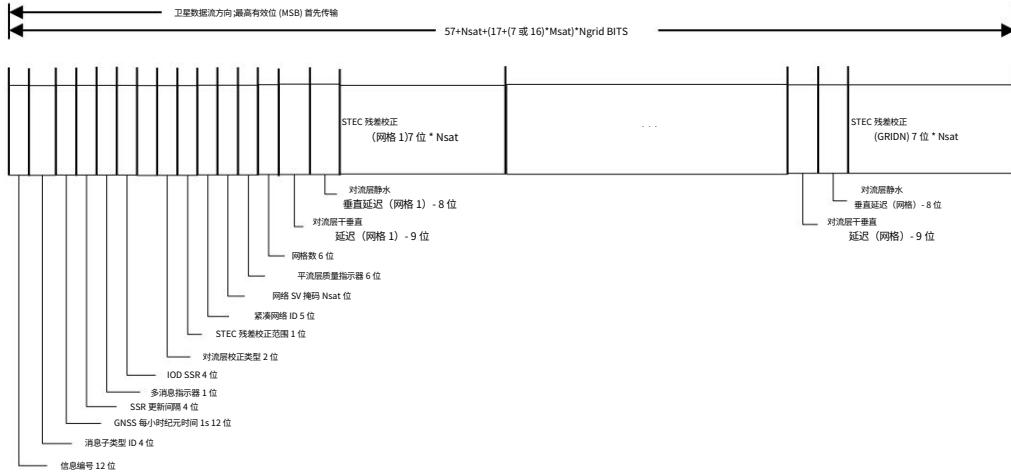


图4.1.2-11 紧凑型SSR格点改正信息结构

表 4.1.2-26 紧凑型 SSR 格点改正消息消息头内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位			笔记
消息编号	0-4095	12		-	-	4073	
消息子类型 ID	0-15	4		-	-	9	
GNSS 每小时历元时间 1秒	0-3599	12		1	s	3600-4095 表示数据不可用	
SSR 更新间隔	0-15	4		1	-		
多消息指示器	-	1		-	-		
印度洋碘值	0-15	4		1	-		
对流层校正 类型	0-3	2		1	-		
STEC 残差校正 范围	0-1	1		1	-		
紧凑网络标识	0-31	5		1	-	0 - 未定义	
网络 SV 掩码	-			掩码和抑制掩码	-	-	
对流层质量 指标	位 5-3 :0-7 位 2-0 :0-7 0-63	6		-	-		
网格数量				6	1	-	

表4.1.2-27 紧凑型SSR格点改正信息格点部分内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
对流层静水 垂直延迟 (网格 1)	±1.02	9	0.004 m	-1.024 表示数据不可用	
对流层湿垂直 延时 (网格 1)	±0.508	8	0.004 m	-0.512 表示数据不可用	
STEC 残差校正 (网格 1)(SV 1)	±2.52 或者 ±1310.68	7 或者 16	0.04 TEC	-2.56 表示数据不可用 或者 -1310.72 表示数据不可用	
STEC 残差校正 (网格 1)(SV Msat)	±2.52 或者 ±1310.68	7 或者 16	0.04 TEC	-2.56 表示数据不可用 或者 -1310.72 表示数据不可用	
对流层静水 垂直延迟 (网格N)	±1.02	9	0.004 m	-1.024 表示数据不可用	
对流层湿垂直 延时 (格数N)	±0.508	8	0.004 m	-0.512 表示数据不可用	
STEC 残差校正 (网格 N)(SV 1)	±2.52 或者 ±1310.68	7 或者 16	0.04 TEC	-2.56 表示数据不可用 或者 -1310.72 表示数据不可用	
STEC 残差校正 (电网 N)(SV Msat)	±2.52 或者 ±1310.68	7 或者 16	0.04 TEC	-2.56 表示数据不可用 或者 -1310.72 表示数据不可用	

(1) 对流层校正类型

它定义了静水和湿项的标称值，并利用映射函数来

对流层倾斜延迟的计算。

0:不包括对流层校正。

1:静水项采用恒定偏移量 2.3,湿式项采用 0.252,尼尔

使用映射函数。

2-3:保留。

(2) STEC残差校正范围

如果设置为 0,则使用位 7,否则位 16 用于 STEC 残差校正。

表 4.1.2-28 Diff 模式 (STEC 残差校正范围 = 0)

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
STEC 残差校正	±2.52	7		0.04 TECU	-2.56 表示数据不可用

表 4.1.2-29 独立模式 (STEC 残差校正范围=1)

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	STEC 残差校正	笔记
		16		0.04 TECU	±1310.68	-1310.72 表示数据不可用

(3)对流层质量指标

对流层的质量指标。定义与 SSR URA 相同 对流层

质量指标的计算如5.4.3所述。

(4)对流层静水垂直延迟

相对于标称值的静水对流层垂直延迟变化。如果对流层校正类型等于 1,则应用恒定标称值 2.3 米。其他类型保留。

(5)对流层湿垂直延迟

湿对流层垂直延迟相对于标称值的变化。常数

如果对流层校正类型等于 1,则应用标称值 0.252 米。

(6) STEC残差校正

若STEC残差校正范围设置为0,则STEC残差校正为int7。

否则它是 int16。

4.1.2.2.11 子类型 10 – 服务信息

子类型10的消息结构如图4.1.2-12所示,该消息定义见表4.1.2-30,子类型9的一些恒定或缓慢变化的数据,如坐标变换参数或参考网格位置等,利用该子类型的一个或多个消息作为服务信息包进行广播。

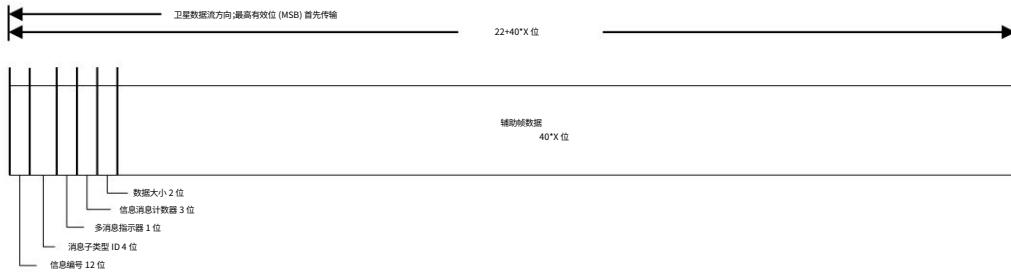


图4.1.2-12 紧凑型SSR服务信息消息结构

表4.1.2-30 紧凑型SSR服务信息消息的内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
消息编号	0-4095	12		-	4073
消息子类型 ID	0-15	4		-	10
多消息指示器	-	1		-	
信息消息 柜台	0-7	3		1	-
数据大小	0-3	2		1	-
辅助帧数据	-	40*X		-	X 是 (数据大小 + 1)

(1)信息信息柜台

连续服务信息消息的增量计数器。

此计数器按特定服务信息包的多个辅助帧数据块的顺序进行计数 (0、1、2、…、7)。当服务信息包的内容发生变化时,信息消息计数器应重置为零 (0)。服务信息包的最大长度为 1,280 位 (160 字节)。

(2)数据大小

用于指定每条消息的辅助帧数据的数据大小的指示器。

(3)辅助帧数据

用于构建服务信息包的数据。

辅助帧数据的长度为 (DataSize+1) 乘以 40 位。辅助帧数据的最大长度为 160 位 (20 字节)。辅助帧数据的最后一部分中,多消息指示器设置为零 (0),否则设置为一 (1)。

服务信息包结构如图4.1.2-13所示。服务信息包应通过分解为一个或多个辅助帧数据进行传输,应通过连接多个辅助帧数据在用户接收器上恢复。CLAS的服务信息包详细规范有待确定。

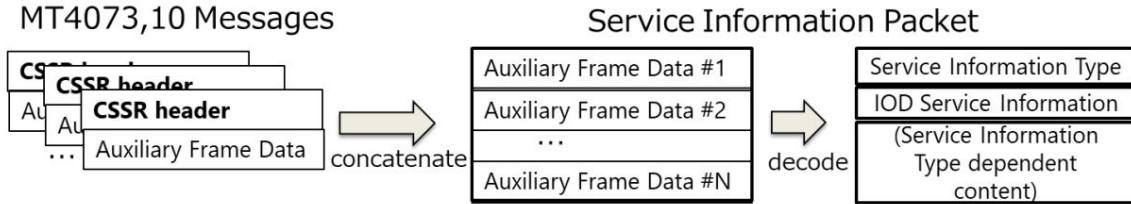


图4.1.2-13 服务信息包结构

服务信息包头部分的内容定义在表4.1.2-31中。服务信息包总是以服务信息类型和IOD服务信息开始。服务信息包的内容可以通过服务信息类型和IOD服务信息来识别。当用户丢失了连续辅助帧数据的某些部分时,可以通过在下一个具有相同服务信息类型和IOD服务的重复数据流中接收丢失的部分来恢复

信息。

表4.1.2-31 服务信息包头部分内容

DF 名称	DF 范围	BIT LSB	DF 单位		笔记
服务信息类型	0-15	4	-	-	
IOD服务信息 (剩余部分)	0-7	3	-	-	
标题)	-	-	-	-	这取决于服务的价值 信息类型

4.1.2.2.12 子类型 11 – 紧凑型 SSR GNSS 组合校正

子类型11的消息结构如图4.1.2-14所示,消息头和卫星特定部分分别在表4.1.2-32和表4.1.2-33中定义。

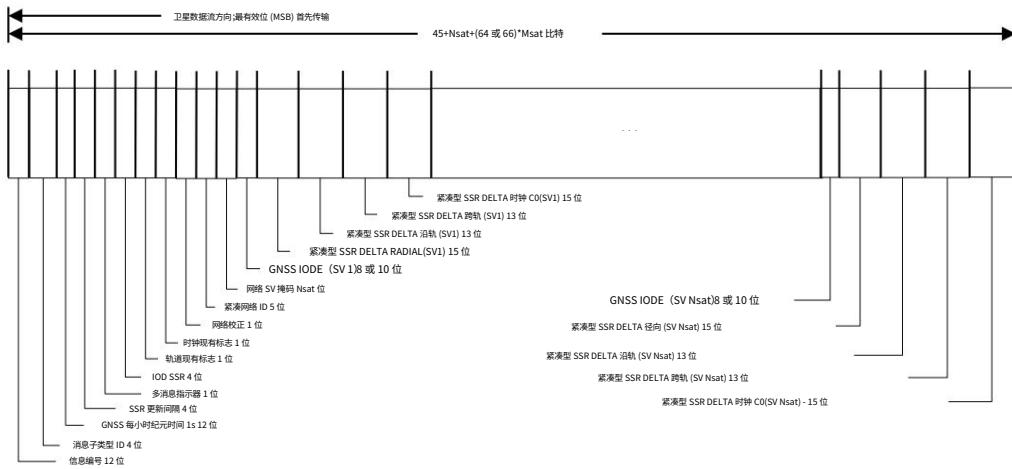


图4.1.2-14 紧凑型SSR GNSS组合修正电文结构

表4.1.2-32 紧凑型SSR GNSS组合改正电文头内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
消息编号	0-4095	12		-	4073
消息子类型 ID	0-15	4		-	11
GNSS 每小时历元时间 1秒	0-3599	12	1	s	3600-4095 表示数据不可用
SSR 更新间隔	0-15	4	1		-
多消息指示器	-	1		-	
印度洋碘值	0-15	4	1		-
轨道现有标志	-	1		-	
时钟现有标志	-	1		-	
网络校正	-	1		-	
紧凑网络标识	0-31	5	1	-	仅当“网络校正”时才包含 等于“1” 0 - 未定义
网络 SV 掩码	-	掩码助数	1	-	仅当“网络校正”时才包含 等于“1”

表4.1.2-33 Compact SSR GNSS组合修正电文卫星专用部分内容

DF 名称	DF 范围	BIT LSB	DF 单位			笔记
GNSS IODE (SV 1)	0-255 或 0-1023	8 或 10	1	-		仅当“轨道现有标志”时才包含 等于“1”
紧凑型 SSR 三角洲 径向 (SV 1)	±26.2128	15	0.0016米			仅当“轨道现有标志”时才包含 等于“1” -26.2144 表示数据不可用
紧凑型 SSR Delta Along- 赛道(SV 1)	±26.208	13	0.0064米			仅当“轨道现有标志”时才包含 等于“1” -26.2144 表示数据不可用
紧凑型 SSR Delta Cross- 赛道(SV 1)	±26.208	13	0.0064米			仅当“轨道现有标志”时才包含 等于“1” -26.2144 表示数据不可用
紧凑型 SSR 三角时钟 C0 (SV1)	±26.2128	15	0.0016米			仅当“时钟现有标志”时才包含 等于“1” -26.2144 表示数据不可用
{						
GNSS IODE (SV Msat)	0-255 或 0-1023	8 或 10	1	-		仅当“轨道现有标志”时才包含 等于“1”
紧凑型 SSR Delta Radial (SV卫星)	±26.2128	15	0.0016米			仅当“轨道现有标志”时才包含 等于“1” -26.2144 表示数据不可用
紧凑型 SSR Delta Along- 轨道 (SV Msat)	±26.208	13	0.0064米			仅当“轨道现有标志”时才包含 等于“1” -26.2144 表示数据不可用
紧凑型 SSR Delta Cross- 轨道 (SV Msat)	±26.208	13	0.0064米			仅当“轨道现有标志”时才包含 等于“1” -26.2144 表示数据不可用
紧凑型 SSR 三角时钟 C0 (SV MSAT)	±26.2128	15	0.0016米			仅当“时钟现有标志”时才包含 等于“1” -26.2144 表示数据不可用

(1)轨道现有标志

如果标志设置为“1”(B),则“GNSS IODE”、“Compact SSR Delta Radial”、“Compact SSR”
其中包括“沿轨”和“紧凑型 SSR Delta 跨轨”。

(2)时钟现有标志

如果该标志设置为“1”(B),则包含“Compact SSR Delta Clock C0”。

(3)网络校正

若该标志设为“1”(B),应使用本地网络中的状态参数“紧凑型 SSR 时钟增量 C0”或/和“GNSS IODE”、“紧
凑型 SSR 径向增量”、“紧凑型 SSR 沿轨增量”、“紧凑型 SSR 跨轨增量”来交换子类型 2 或 3 中包含的状态
参数。

4.1.2.2.13 子类型 12 – 紧凑型 SSR 大气校正

子类型12电文为包含STEC改正（子类型8）和格网改正（子类型9）内容的组合电文，电文由报头、对流层改正部分、STEC改正部分组成，子类型12电文结构如图4.1.2-15和表4.1.2-34所示，电文报头、对流层改正部分、STEC改正部分定义分别见表4.1.2-35、表4.1.2-36和表4.1.2-37。

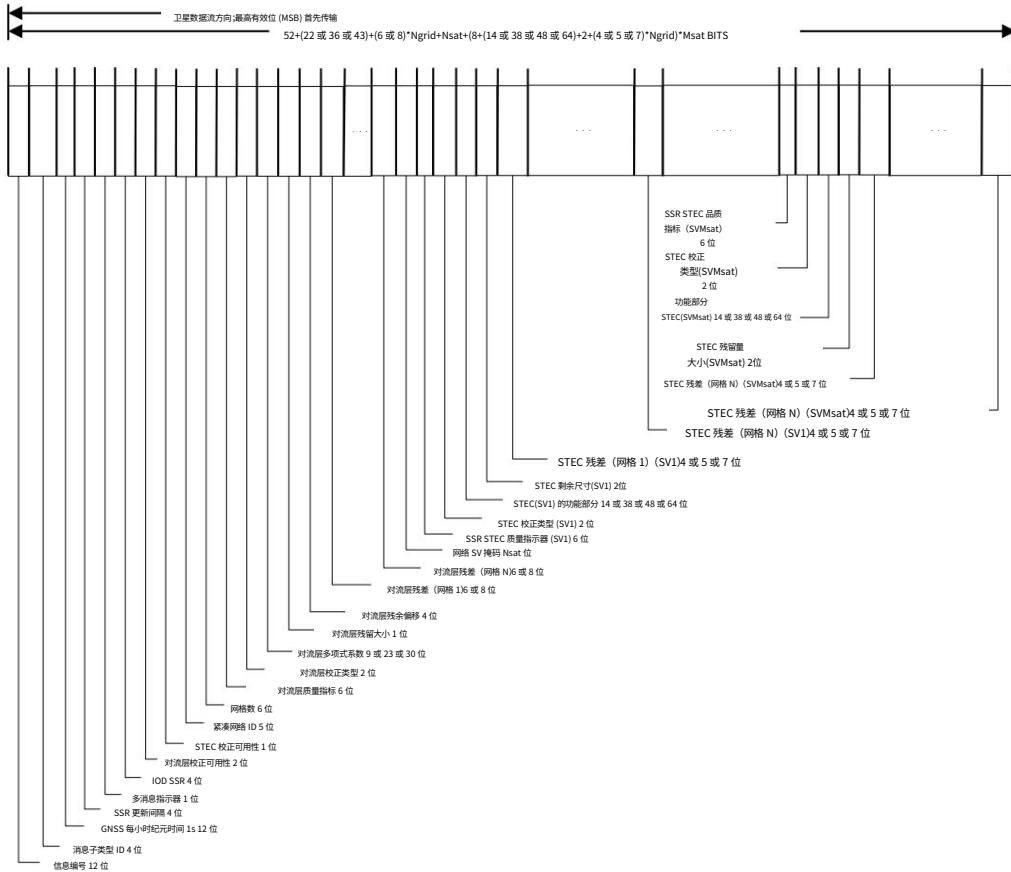


图4.1.2-15 紧凑型SSR大气改正

表4.1.2-34 紧凑型SSR大气改正数据结构

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
标头部分	-	-	-	-	定义见表4.1.2-35
对流层校正部分	-	-	-	-	定义见表4.1.2-36 仅当“对流层校正可用性”不为零。
STEC 修正部分	-	-	-	-	定义见表4.1.2-37 仅当“STEC 校正可用性”不为零。

表4.1.2-35 紧凑型SSR大气校正电文头内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
消息编号	0-4095	12	-	-	4073
消息子类型 ID	0-15	4	-	-	12
GNSS 每小时历元时间 1秒	0-3599	12	1	s	3600-4095 表示数据不可用
SSR 更新间隔	0-15	4	1	-	
多消息指示器	-	1	-	-	
印度洋碘值	0-15	4	1	-	
对流层校正 可用性	0-3	2	-	-	
STEC 校正 可用性 紧凑网	0-3	2	-	-	
络 ID 网格数量	0-31	5	1	-	0 - 未定义
	0-63	6	1	-	

表4.1.2-36 紧凑型SSR大气校正电文对流层校正部分内容

(i) 对流层校正类型 = 0

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
对流层质量 指标	-	6	-	-	
对流层校正 类型	0-3	2	1	-	
对流层多项式 系数T00	±1.02	9	0.004 m	-1.024	表示数据不可用
对流层残留尺寸	0-1	1	-	-	它规定了对流层的大小 残差为0: 6bit, 1: 8bit
对流层残差 抵消	0-0.32m	4	0.02 米		
对流层残差 (网格 1)	±0.124 或者 ±0.508	6 或者 8	0.004 米		-0.128 或 -0.512 表示数据不 可用的
对流层残差 (网格 N)	±0.124 或者 ±0.508	6 或者 8	0.004 米		-0.128 或 -0.512 表示数据不 可用的

(二)对流层校正类型=1

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
对流层质量指标	-	6	-	-	
对流层校正类型	0-3	2	1	-	
对流层多项式系数T00	±1.02	9	0.004 m	-1.024 表示数据不可用	
对流层多项式系数T01	±0.126	7	0.002 米/度	-0.128 表示数据不可用	
对流层多项式系数T10	±0.126	7	0.002 米/度	-0.128 表示数据不可用	
对流层残留尺寸	0-1	1	-	-	它规定了对流层的大小 残差为0: 6bit, 1: 8bit
对流层残差抵消	0-0.32m	4	0.02 米		
对流层残差(网格 1)	±0.124 或者 ±0.508	6 或者 8	0.004 米		-0.128 或 -0.512 表示数据不可用
{					
对流层残差(网格 N)	±0.124 或者 ±0.508	6 或者 8	0.004 米		-0.128 或 -0.512 表示数据不可用

(三)对流层校正类型=2

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
对流层质量指标	-	6	-	-	
对流层校正类型	0-3	2	1	-	
对流层多项式系数T00	±1.02	9	0.004 m	-1.024 表示数据不可用	
对流层多项式系数T01	±0.126	7	0.002 米/度	-0.128 表示数据不可用	
对流层多项式系数T10	±0.126	7	0.002 米/度	0.128 表示数据不可用	
对流层多项式系数T11	±0.063	7	0.001 米/度	2 -0.064 表示数据不可用	
对流层残留尺寸	0-1	1	-	-	它规定了对流层的大小 残差为0: 6bit, 1: 8bit
对流层残差抵消	0-0.32m	4	0.02 米		
对流层残差(网格 1)	±0.124 或者 ±0.508	6 或者 8	0.004 米		-0.128 或 -0.512 表示数据不可用
{					
对流层残差(网格 N)	±0.124 或者 ±0.508	6 或者 8	0.004 米		-0.128 或 -0.512 表示数据不可用

表4.1.2-37 紧凑型SSR大气校正电文STEC校正部分内容

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位		笔记
网络 SV 掩码	-			1	-	
SSR STEC 品质指示器 (SV 1)	位 5-3 :0-7 位 2-0 :0-7	6		-	-	
STEC 校正类型(SV 1)	0-3	2		1		
功能部分	-	-		-	-	定义见表4.1.2-38
实泰节能(SV 1)						
STEC 残留尺寸 (第 1 段)	0-3	2		-	-	它指定 STEC 残差的大小
STEC 残留量 (网格 1) (SV 1)	-	-		-	-	定义见表4.1.2-39
STEC 残留量 (网格 N) (SV 1)	-	-		-	-	定义见表4.1.2-39
SSR STEC 品质指示器(SV Msat)	位 5-3 :0-7 位 2-0 :0-7	6		-	-	
STEC 校正类型 (SV卫星)	0-3	2		1		
功能部分	-	-		-	-	定义见表4.1.2-38
STEC(SV Msat)						
STEC 残留尺寸 (SV卫星)	0-3	2		-	-	它指定 STEC 残差的大小
STEC 残留量 (网格 1) (SV Msat)	-	-		-	-	定义见表4.1.2-39
STEC 残留量 (网格 N)(SV Msat)	-	-		-	-	定义见表4.1.2-39

表4.1.2-38 STEC功能部分内容

(i)STEC 校正类型 = 0

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
STEC 多项式系数C00	±409.55	14		0.05 TECU	-409.6 表示数据不可用

(ii)STEC 校正类型 = 1

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
STEC 多项式系数C00	±409.55	14		0.05 TECU	-409.6 表示数据不可用
STEC 多项式系数C01	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用
STEC 多项式系数C10	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用

(iii)STEC 校正类型 = 2

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
STEC 多项式系数C00	±409.55	14		0.05 TECU	-409.6 表示数据不可用
STEC 多项式系数C01	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用
STEC 多项式系数C10	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用
STEC 多项式系数C11	±10.22	10	0.02	你 /你2	-10.24 表示数据不可用

(iv)STEC 校正类型 = 3

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
STEC 多项式系数C00	±409.55	14		0.05 TECU	-409.6 表示数据不可用
STEC 多项式系数C01	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用
STEC 多项式系数C10	±40.94	12	0.02	你 /你	-40.96 表示数据不可用
STEC 多项式系数C11	±10.22	10	0.02	你 /你2	-10.24 表示数据不可用
STEC 多项式系数C02	±0.635	8	0.005	你 /你2	-0.64 表示数据不可用
STEC 多项式系数C20	±0.635	8	0.005	你 /你2	-0.64 表示数据不可用

表4.1.2-39 STEC残留量

(i)STEC 残差大小 = 0

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
STEC 残留量	±0.28	4	0.04 TECU	-0.32 表示数据不可用	

(二)STEC 残差大小 = 1

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
STEC 残留量	±0.84	4	0.12 TECU	-0.96 表示数据不可用	

(三)STEC 残差大小 = 2

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
STEC 残留量	±2.4	5	0.16 TECU	-2.56 表示数据不可用	

(iv)STEC 残差大小 = 3

DF 名称	DF 范围	BIT	LSB	DF 单位	笔记
STEC 残留量	±15.12	7	0.24 TECU	-15.36 表示数据不可用	

(1)对流层校正可用性

如果不设置为零,则包括表4.1.2-36所示的对流层改正部分。

bit(0)和bit(1)都设置为零,表示不包括对流层校正部分。

若 bit(0) 设为 “1”(B),则包含由“对流层修正类型”和“对流层多项式系数”组成的静水项。若 bit(0) 设为 “0”(B),则包含静水项。

不包括由“对流层校正类型”和“对流层多项式系数”组成的项。

若位(1)设为 “1”(B),则包含“对流层残差大小”、“对流层残差偏移量”和“对流层残差”组成的湿项。若位(1)设为 “0”(B),则包含“对流层残差大小”组成的湿项

,不包括“对流层残差偏移”和“对流层残差”。

(2) STEC 校正可用性

若设置为 “1”(B),则包含表4.1.2-37所示的STEC校正部分。

(3)对流层校正类型

对流层改正类型为0-2如表4.1.2-36所示。

校正类型 3 保留。

(4)对流层多项式系数 (T00、T01、T10、T11)

系数用于定义特定本地或区域网络的对流层延迟静水项,定义见表4.1.2-37。表4.1.2-38定义了T00、T01、T10和T11。

其中,为用户的纬度,为用户的经度, 为参考的纬度, 为参考的经度。

表4.1.2-40 多项式系数定义 (T00、 T01、 T10、 T11)

对流层 修正类型 0	静态对流层修正
	$\Delta Th = T_0 0$
1	$\Delta Th_s = T_0 0 + T_0 1(\phi - \phi_0) + T_1 0(\lambda - \lambda_0)$
2	$\Delta Th_s = T_0 0 + T_0 1(\phi - \phi_0) + T_1 0(\lambda - \lambda_0) + T_1 1(\phi - \phi_0)(\lambda - \lambda_0)$
3	预订的

(5) 对流层残差大小

指定“对流层残差”的数据大小为0:6bit,1:8bit。

(6) 对流层残余偏移

对流层校正湿期的常数值。

(7) 对流层残差 每个格网

的对流层校正的湿项。

(8) STEC 多项式系数 (C00、 C01、 C10、 C11、 C02、 C20)

系数用于定义特定本地或区域网络中的 STEC,如

表 4.1.2-38. 表 4.1.2-25 定义C00、 C01、 C10、 C11、 C02和C20 ,其中用户 纬度是
是用户的经度， 是参考的纬度，并且 经度为
参考资料。

(9) STEC 残留尺寸

它指定“STEC Residual”的大小为0:4位 (LSB=0.04) ,1:4位 (LSB=0.12) ,2:5位 (LSB=0.16) ,3:7位 (LSB=0.24) 。

(10) STEC 残留量

STEC 残差校正。数据大小取决于“STEC 残差大小”。

4.1.2.2.14 子类型传输模式

根据传输计划,每个子类型以 30 秒内一个周期的速率传输。表 4.1.2-41 和图 4.1.2-16 显示了一种标称模式。请注意,用户算法不应假设任何特定模式。

表4.1.2-41 各亚型的标称传播模式

秒	副车架 1号	子类型	袖珍的 网络 ID
0-4		1,2,3,11,4,6,7,12 12,2	
5-9	二	3,11,6,12	3,4
10-14	三	3,11,6,12	5,6
15-19	4	3,11,6,12	7,8
20-24	5	3,11,6,12	9,10
25-29	6	3,11,6,12	11,1

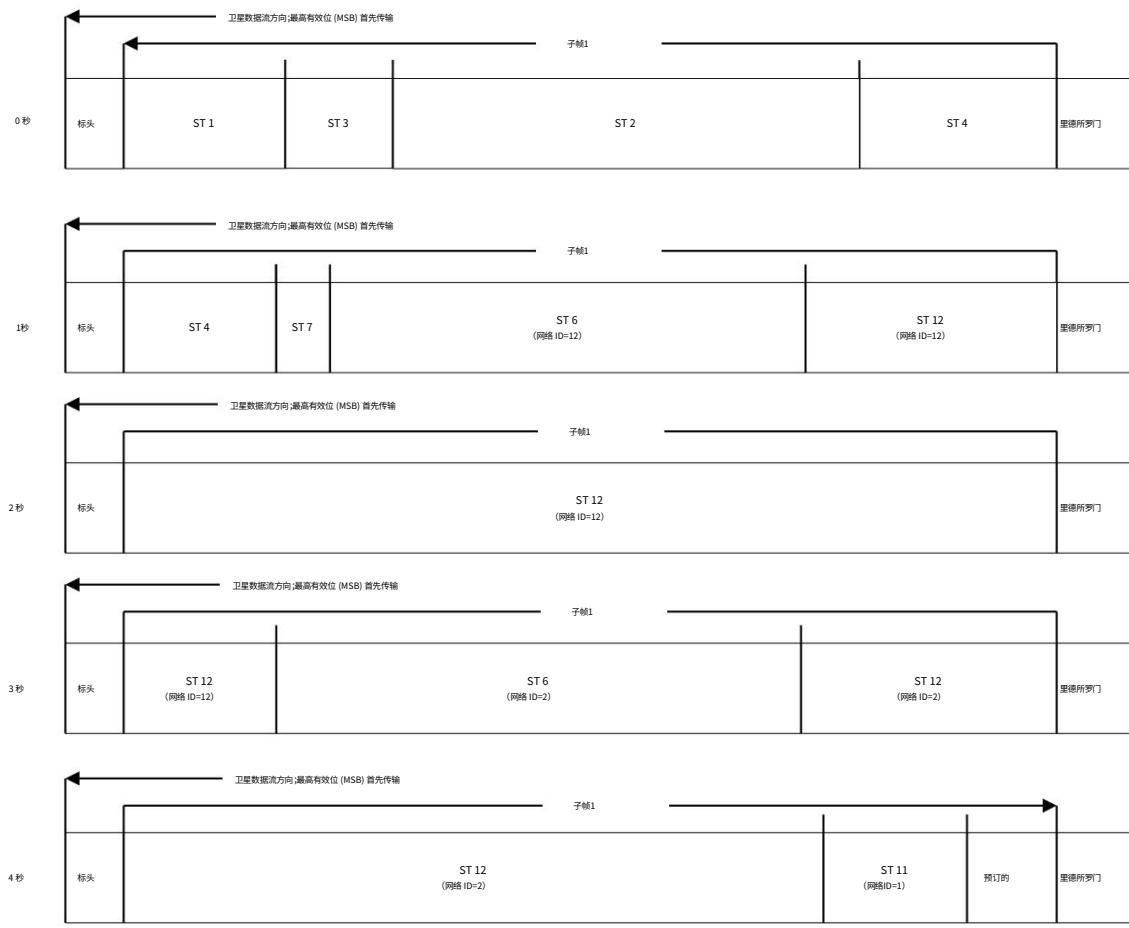


图4.1.2-16 子类型传播模式

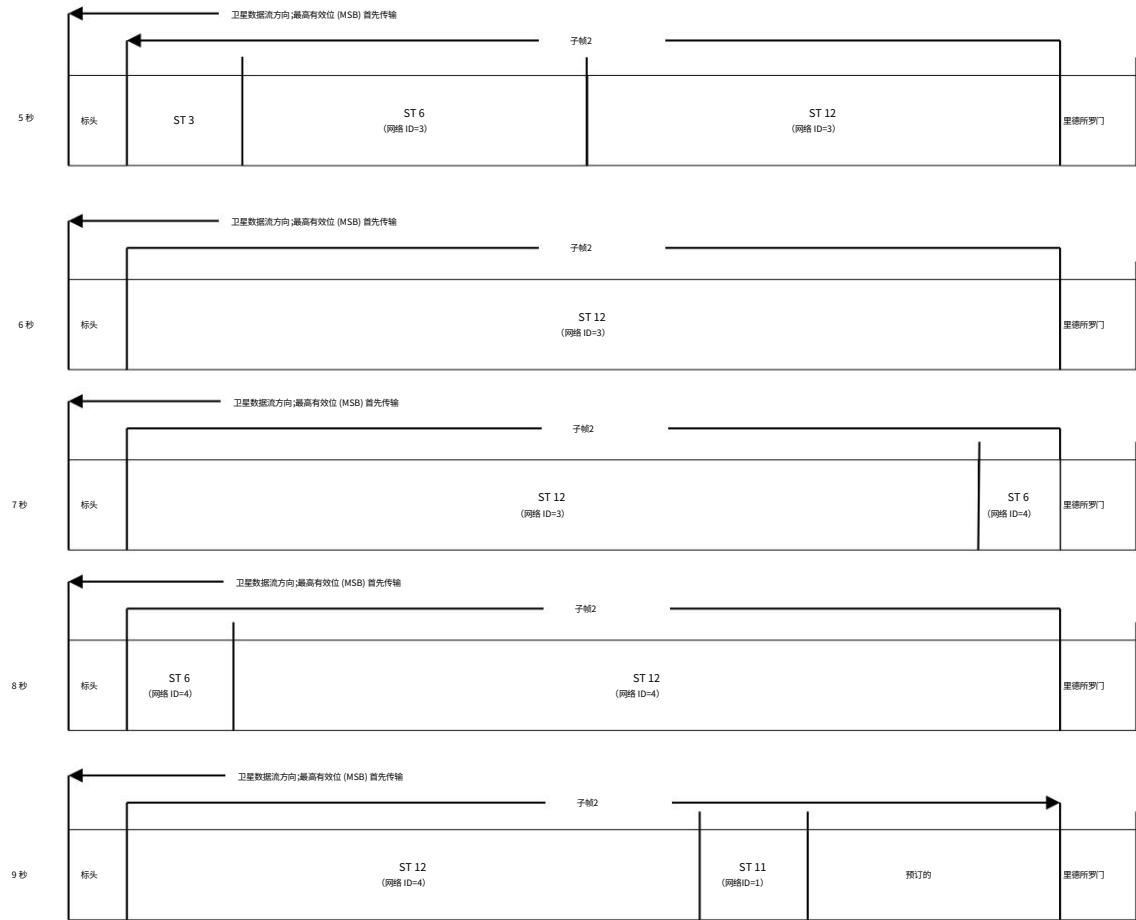


图4.1.2-16 亚型传播模式 (续)

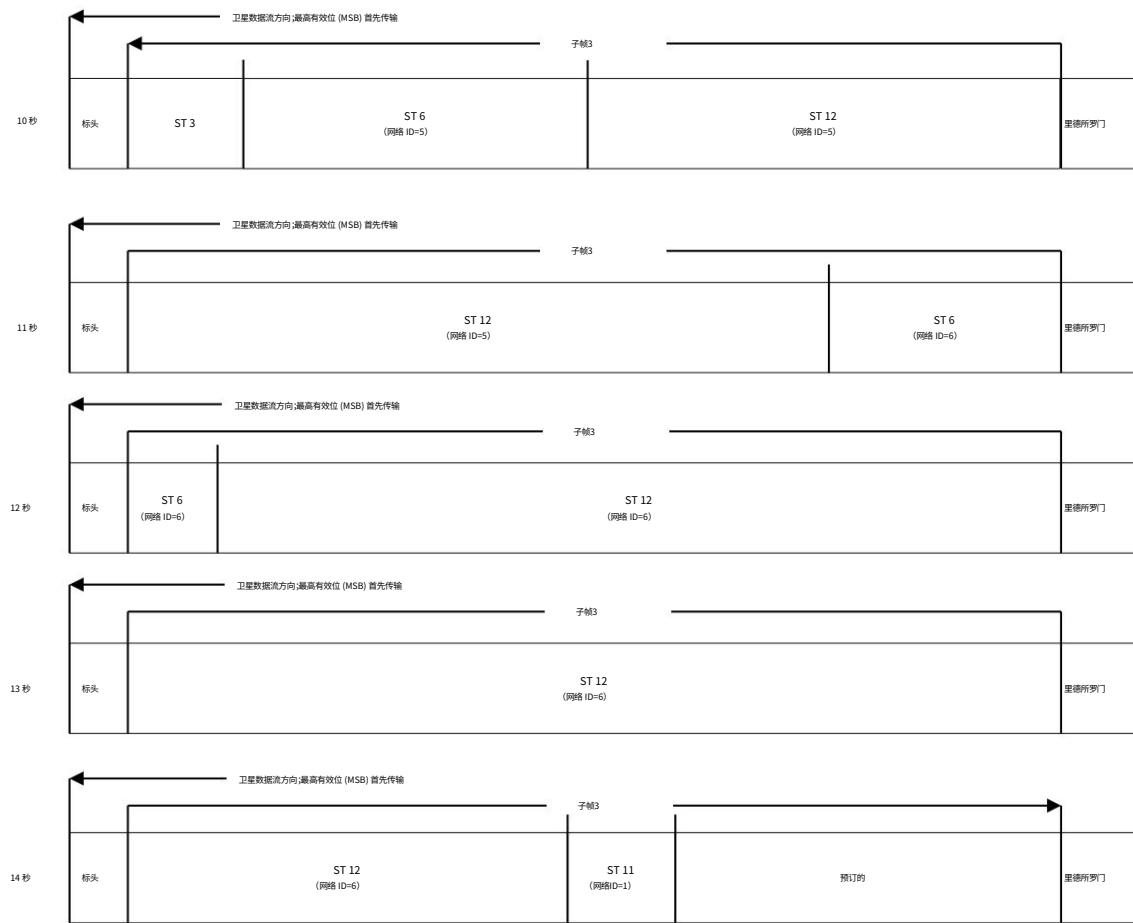


图4.1.2-16 亚型传播模式 (续)

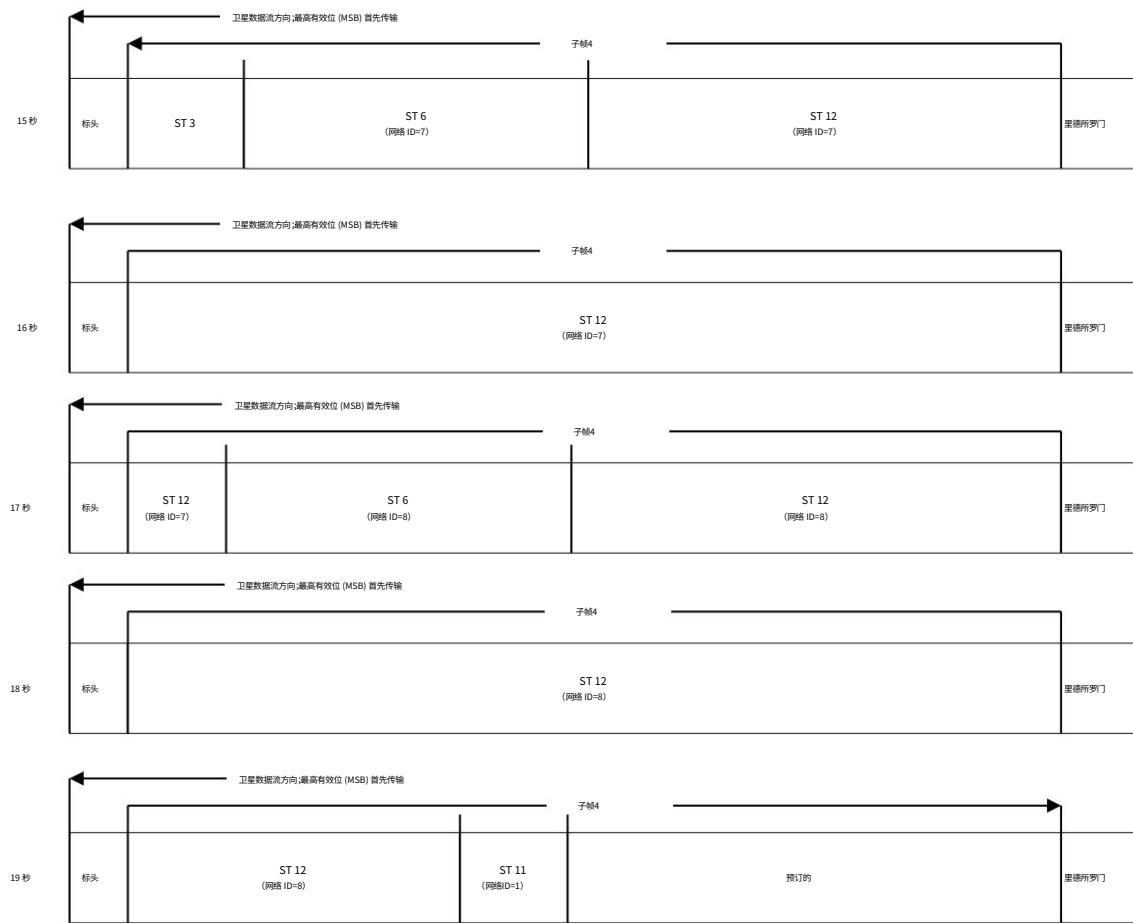


图4.1.2-16 亚型传播模式 (续)

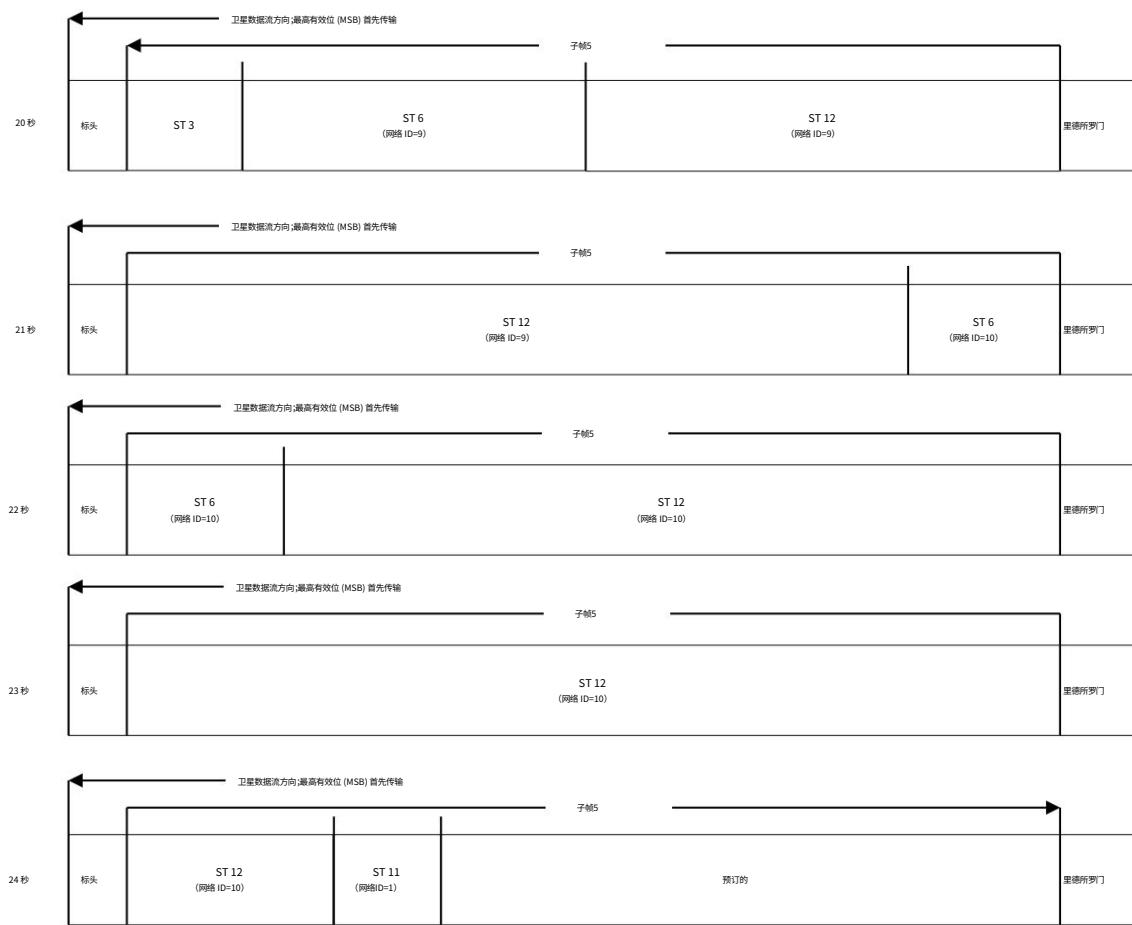


图4.1.2-16 亚型传播模式（续）

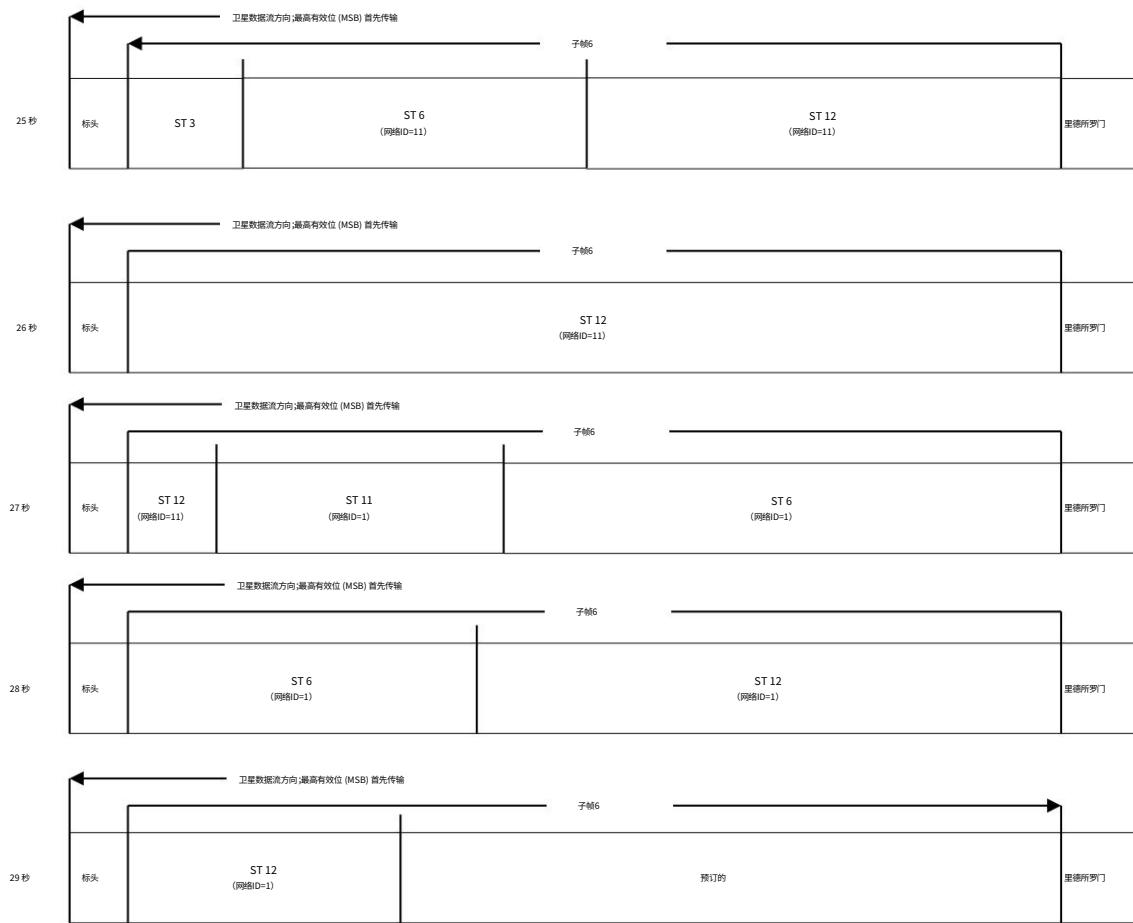


图4.1.2-16 亚型传播模式（续）

4.1.2.3 空消息

若卫星系统侧确定无CLAS信息需要发送,则发送空消息,空消息后各消息的标称有效期如表4.1.1-2所示,用户可在标称有效期内使用该消息。

当没有 CLAS 信息需要传输时,预计会发生以下事件。

(1)地面系统L6定位上传数据未发送。

当地面系统发生异常,造成系统上行断线时,
传输的是空消息。

(2)预期的L6定位上传数据传输至卫星系统。

当卫星系统中L6定位上传数据认证失败时,
数据被丢弃并且传输空消息。

空消息前导为固定值,PRN 编号以要使用的 PRN 码进行编号 (8 位) ,因此 L6 消息类型 ID 为 0,Alert Flag 为“1”(B) ,数据部分 (1695 位)前 7 位为 “0101010”(B) ,其余重复 “10101010”(B) 。

4.1.3. FEC编码算法

对导航电文 (前导码、PRN、电文类型 ID、警报标志和数据部分)的 1744 位采用 Reed-Solomon (255, 223) 编码。
生成的比特流中每 8 位构成一个符号。(详情请参阅第 4.1.2.3.1 节)

为了将 32 个符号 (256 位)Reed-Solomon 码添加到 218 个符号 (1744 位)导航信息中,需要在 214 个符号 (1712 位)数据位串的开头插入 9 个 “0”符号 (72 位) ,该数据位串不包括报头开头的 4 个符号 (32 位)前导码。对生成的 223 个符号 (1784 位)数据位串 (插入 9 个零符号)进行 Reed-Solomon 编码 (255,223) ,以生成 32 个符号 (256 位)奇偶校验字。将构成 32 个符号奇偶校验字的 250 个符号 (2000 位)添加到原始 218 个符号 (1744 位)数据位串 (包括前导码)中,然后输入到 CSK 调制器 (见图 4.1.3-1) 。

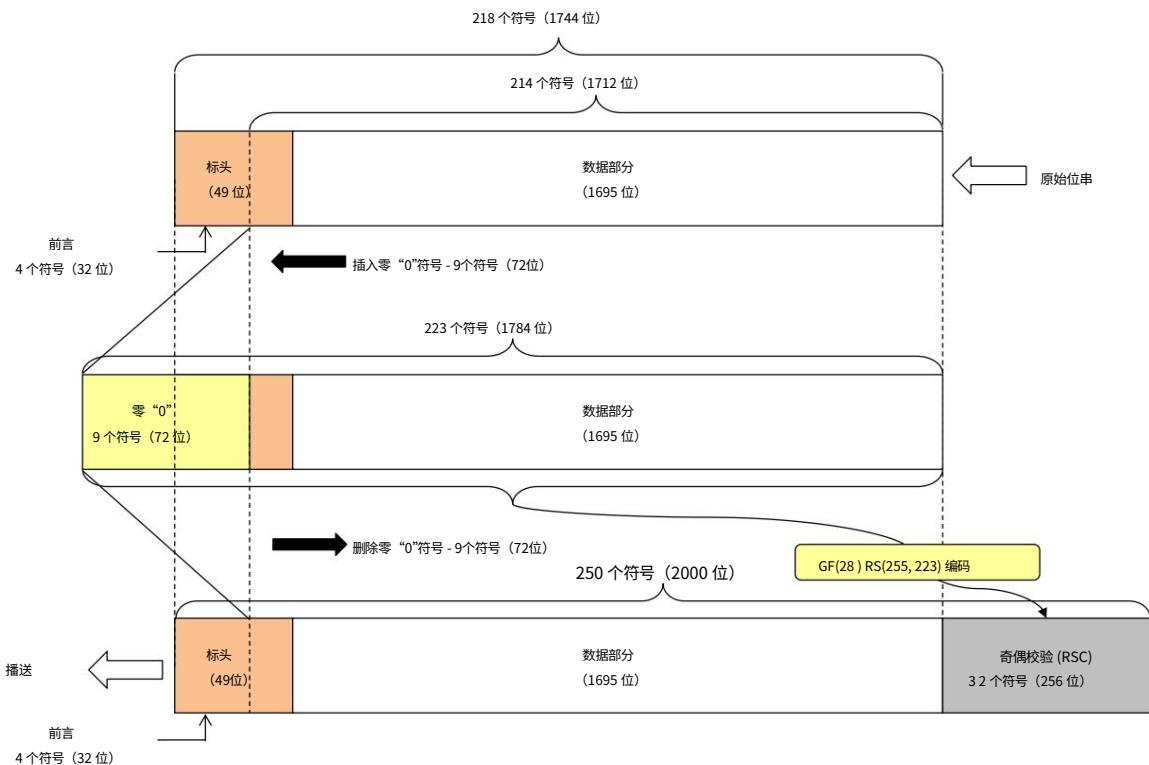


图4.1.3-1 紧凑型SSR STEC校正报文结构

4.1.3.1.1 L6导航电文Reed Solomon编码/解码算法

(1)构造伽罗华域GF(2⁸)我们选择 $\alpha = 8 +$ $7 + x^2 + x + 1$ 是 2 上的 8 次本原多项式。(注意,因为这是二进制的情况,所以加法 (+) 等同于排他或 (XOR),而乘法 (x) 等同于逻辑与运算。)当 α 是 $(\alpha) = 0$ 的根时,我们有以下结果 (注意除以2) :

$$8 = - \quad 8$$

$$8 = - \quad 8 = \quad 7 + \quad 2 + -1 + 1$$

4.1.3-1

从公式 4.1.3-1 可知 α 的任何幂都可以用以下线性组合来表示 $7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 (=1)$ 除以 2 (注意 $+ = 0$) 如下:

$$\begin{aligned} 8 &= 7 + 2 + -1 + 1 \\ 9 &= 8 \times \alpha = 2^{8-1} + 1 + 2 + -1 \\ &= (7 + 3) + 2 + -1 \\ 10 &= 9 \times \alpha = 2^{8-2} + 1 + 4 + -1 \\ &= (7 + 2 + 4 + 1) + 4 + 1 \\ &= 7 + 2 + 4 + 1 \end{aligned}$$

4.1.3-2

$$254 = 7 + 6 + -1 + 1 + 1$$

那么, α 的阶为 255, 因为:

$$\begin{aligned} 255 &= 254 \times \alpha = 2^{8-1} + 2 + -1 \\ &= (7 + 0)^2 + 2 + -1 \\ &= 1 + \end{aligned}$$

4.1.3-3

从公式 4.1.3-3 可知, α 的两个幂的加法如下: 当

$$\begin{array}{ccccccc} 7 = 7a & 8 = 7 + 6a & 9 = 7 + \dots + 1a & 10 = 1 + 0 \\ = 7a & 7 + 6a & 7 + \dots + 1a & 1 + 0 & 0 \end{array}$$

4.1.3-4

4.1.3-5

加法如下:

$$\begin{aligned} \alpha + \alpha &= (\dots (7 + 7)a^7 + (1 + 1)a^1) + (6 + 0)a^6 + \\ &= -1^1 \end{aligned}$$

每个 , 系数为零或一, 并且

两个系数。上述运算的结果是,{0,1} (= 伽罗华域 GF(2

8))。

+ 是逻辑上的“排他或”, ..., 254}使得

0, 1, 2

(2) 基础变更

从公式 4.1.3-2 可得 $\{0,1=(0, 1, 2, \dots, 254)\}$ 除以 2 是集合 $\{0, 1, 2, \dots, 254\}$ 。

什么时候 $0 = 125, 1 = 88, 2 = 226, 3 = 163, 4 = 184, 5 = 67, 6 = 242,$
 $7 = 0, 8 = 1, 9 = 2, \dots, 254$ } 除以 2。

当 α 的 n 次方用两个线性组合表示时：

$$\begin{aligned} n &= \underbrace{7}_{\text{7岁}} + 6 \text{点} \quad \underbrace{6}_{\text{+5岁}} + 5 \text{点} \quad \underbrace{5}_{\text{+4岁}} + 4 \text{点} \quad \underbrace{4}_{\text{+3岁}} + \underbrace{\text{在}_3}_{\text{中}}^3 \\ &\quad + \underbrace{\text{在}_2}_{\text{中}}^2 + \underbrace{\text{在}_1}_{\text{中}}^1 + \underbrace{\text{在}_0}_{\text{中}}^0 \\ &= + \overbrace{0}^7 + \overbrace{1}^6 + \overbrace{2}^5 + \overbrace{3}^4 + \overbrace{4}^3 + \overbrace{5}^2 + \overbrace{6}^1 + \overbrace{7}^0 \\ &= 1335522 \end{aligned} \quad \text{4.1.3-7}$$

之间的关系由以下两个方程给出： $7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0$ 和 $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ 是

$$\begin{array}{ll} \text{在}_7 & \begin{array}{l} 10001 \\ 101 \end{array} \\ \text{在}_6 & \begin{array}{ll} 1 & 1 \\ 101 & 1 \\ 1 & 1 \end{array} \\ \text{在}_5 & \begin{array}{ll} 10001 \\ 101 \\ 100 \end{array} \\ \text{在}_4 & \begin{array}{ll} 100001 \\ 10 \end{array} \\ \text{在}_3 & \begin{array}{ll} 100001 \\ 1010 \\ 1010 \end{array} \\ \text{在}_2 & \begin{array}{ll} 1001 \\ 1001 \end{array} \\ \text{在}_1 & \begin{array}{ll} 10101 \\ 10101 \\ 101 \end{array} \\ \text{在}_0 & \begin{array}{ll} 01 & 101 \\ 1 & 1 \end{array} \end{array} \quad 4.1.3-8$$

$$\begin{array}{ll} \text{和}_0 & \begin{array}{l} 11000101 \\ 01000010 \\ 00101110 \end{array} \\ \text{和}_1 & \begin{array}{l} 111011 \\ 110000 \\ 011001 \\ 10101100 \\ 11001100 \end{array} \\ \text{和}_2 & \begin{array}{l} 111011 \\ 110000 \\ 011001 \\ 10101100 \\ 11001100 \end{array} \end{array} \quad 4.1.3-9$$

每个 α_i 系数要么是零，要么是一，并且这些矩阵运算的加法只是“排他或”。

(3) 编码

当给出 L6 消息的标头和数据部分时, Reed-Solomon 编码为

执行如下:

目标编码长度为 214 个符号 (5 到 218), 后跟前导码。考虑 0、1、2、3、4、5、6、7, 分别对应于 {0,1(= 0), 1, 2} (2 节)。当二进制串第 5,6,⋯,218 个符号为,⋯,254} 时, 多项式 () 表示为 A5,A6,⋯,A218 (∈ {0,1(= 0),⋯,254}), 定义如下:

$$\{0,1(= 0), 1, 2$$

$$() = 5^{213} + 6^{212} + \dots + 217^1 + 218^0$$

如果代码生成多项式在 {0,1(= 0), 1, 2,⋯,254} 定义如下:

$$() = \prod_{=112}^{143} (-)^{11} \quad 4.1.3-10$$

那么 (x) 就是对伽罗华域 {0,1(= (x))} 进行除法运算后的余数, () 除以 ()。使用除法计算,⋯,254} (参见第 (1) 其形式如下: 0, 1, 2,⋯,254) 节)。

$$(x) = 1^{31} + 2^{30} + \dots + 31^0 \quad 4.1.3-11$$

$$\in \{0,1(= 0), 1, 2, \dots, 254\}$$

当每个 Bi 由集合 { 的线性组合表示时 }:

$$Bi = z0l_0 + z1l_1 + z2l_2 + z3l_3 + z4l_4 + z5l_5 + z6l_6 + z7l_7 \quad 4.1.3-12$$

32 个符号的 Reed-Solomon 码是通过思考符号的各个位而生成的。 0,1,2,3,4,5,6,7 为

(4)解码

类似地,在第 (3) 节中,多项式 (x) 从接收消息的第 5 到第 250 个符号生成如下。

$$() = \frac{245}{5} + \frac{244}{6} + \dots + \frac{249}{249} + \frac{250}{250} \quad 4.1.3-13$$

因此,通过采用这种 RS 编码/解码,我们可以通过计算 32 个多项式 (11),= 112~143,检测并纠正错误,直到发生 16 个符号错误。假设 (11) 全部为零。
没有错误,

4.1.4. 网格定义

子类型 9 的电离层和对流层网格校正信息与

网格点椭球高程为0,紧凑网ID及坐标如表4.1.4-1所示。

网络ID 12是独立的。子类型9按GRID号的升序传输。这些网格参数包含在本文档附录中附带的支持文件clas_grid.def文件中。

表4.1.4-1 紧凑型网络ID及坐标(1/6)

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
1	1	24.75	125.37
	2	24.83	125.17
	3	24.64	124.69
	4	24.54	124.30
	5	24.34	124.17
	6	24.06	123.80
	7	24.43	123.79
	8	24.45	122.94

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
2	1	26.42	126.87
	2	26.15	127.53
	3	26.69	127.53
	4	26.69	128.18
	5	27.23	128.18
	6	27.23	128.84
	7	27.77	128.51
	8	27.77	129.17
	9	28.30	129.17
	10	28.30	129.83
	11	25.83	131.23

表 4.1.4-1 紧凑型网络ID及坐标(2/6)

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
3	1	33.16	129.50
	2	33.70	129.50
	3	34.23	129.50
	4	34.77	129.50
	5	34.23	128.84
	6	32.62	128.84
	7	33.16	128.84
	8	31.81	129.50
	9	31.00	130.49
	10	31.00	131.14
	11	30.46	130.49
	12	30.46	131.14
	+三	31.54	130.16
	14	32.08	130.16
	15	32.62	130.16
	16	33.16	130.16
	17	33.70	130.16
	18	31.54	130.82
	19	32.08	130.82
	20	32.62	130.82
	21	33.16	130.82
	22	33.70	130.82
	23	31.54	131.47
	24	32.08	131.47
	二十五	32.62	131.47
	二十六	33.16	131.47
	二十七	33.70	131.47
	二十八	28.84	128.84
	二十九	28.84	129.50
	三十	29.38	129.50
	31	29.92	129.50
	三十二	29.92	130.16

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
4	1	32.62	132.13
	2	33.16	132.13
	3	33.70	132.13
	4	32.62	132.79
	5	33.16	132.79
	6	33.70	132.79
	7	34.23	132.79
	8	33.16	133.45
	9	33.70	133.45
	10	34.23	133.45
	11	33.16	134.11
	12	33.70	134.11
	+三	34.23	134.11
	14	33.70	134.76
	15	34.23	134.76

表 4.1.4-1 紧凑型网络ID及坐标(3/6)

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
5	1	34.23	130.82
	2	34.23	131.47
	3	34.77	131.47
	4	34.23	132.13
	5	34.77	132.13
	6	34.77	132.79
	7	35.31	132.79
	8	34.77	133.45
	9	35.31	133.45
	10	35.85	132.79
	11	35.85	133.45
	12	36.39	133.45
	+三	34.77	134.11
	14	35.31	134.11
	15	35.85	134.11

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
6	1	34.77	134.76
	2	35.31	134.76
	3	35.85	134.76
	4	33.70	135.42
	5	34.23	135.42
	6	34.77	135.42
	7	35.31	135.42
	8	35.85	135.42
	9	33.70	136.08
	10	34.23	136.08
	11	34.77	136.08
	12	35.31	136.08
	+三	35.85	136.08
	14	36.39	136.08
	15	34.23	136.74
	16	34.77	136.74
	17	35.31	136.74
	18	35.85	136.74
	19	36.39	136.74
	20	36.93	136.74
	21	37.47	136.74
	22	34.77	137.40
	23	35.31	137.40
	24	35.85	137.40
	二+五	36.39	137.40
	二+六	36.93	137.40
	二+七	37.47	137.40

表 4.1.4-1 紧凑型网络ID及坐标(4/6)

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
7	1	34.77	138.05
	2	35.31	138.05
	3	35.85	138.05
	4	36.39	138.05
	5	34.77	138.71
	6	35.31	138.71
	7	35.85	138.71
	8	36.39	138.71
	9	34.23	139.04
	10	34.23	139.70
	11	34.77	139.37
	12	35.31	139.37
	+三	35.85	139.37
	14	36.39	139.37
	15	34.77	140.03
	16	35.31	140.03
	17	35.85	140.03
	18	36.39	140.03
	19	35.31	140.69
	20	35.85	140.69
	21	36.39	140.69
	22	33.11	139.79

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
8	1	36.93	138.05
	2	36.93	138.71
	3	37.47	138.71
	4	37.74	138.05
	5	38.28	138.05
	6	38.01	138.71
	7	36.93	139.37
	8	37.47	139.37
	9	38.01	139.37
	10	38.55	139.37
	11	36.93	140.03
	12	37.47	140.03
	+三	38.01	140.03
	14	38.55	140.03
	15	36.93	140.69
	16	37.47	140.69
	17	38.01	140.69
	18	38.55	140.69
	19	37.47	141.34
	20	38.55	141.34

表 4.1.4-1 紧凑型网络ID及坐标(5/6)

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
9	1	39.09	140.03
	2	39.62	140.03
	3	40.16	140.03
	4	40.70	140.03
	5	41.24	140.03
	6	39.09	140.69
	7	39.62	140.69
	8	40.16	140.69
	9	40.70	140.69
	10	41.24	140.69
	11	39.09	141.34
	12	39.62	141.34
	+≡	40.16	141.34
	14	40.70	141.34
	15	41.24	141.34
	16	39.09	142.00
	17	39.62	142.00
	18	40.16	142.00

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
10	1	42.32	139.37
	2	41.78	140.03
	3	42.32	140.03
	4	42.86	140.03
	5	41.78	140.69
	6	42.32	140.69
	7	42.86	140.69
	8	43.40	140.69
	9	41.78	141.34
	10	42.32	141.34
	11	42.86	141.34
	12	43.40	141.34
	+≡	43.94	141.34
	14	42.32	142.00
	15	42.86	142.00
	16	43.40	142.00
	17	43.94	142.00
	18	42.32	142.66
	19	42.86	142.66
	20	43.40	142.66
	21	41.78	143.32
	22	42.32	143.32
	23	42.86	143.32

表 4.1.4-1 紧凑型网络ID及坐标(6/6)

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
11	1	45.28	141.34
	2	44.48	142.00
	3	45.01	142.00
	4	45.55	142.00
	5	43.94	142.66
	6	44.48	142.66
	7	45.01	142.66
	8	43.40	143.32
	9	43.94	143.32
	10	44.48	143.32
	11	42.86	143.98
	12	43.40	143.98
	+三	43.94	143.98
	14	42.86	144.63
	15	43.40	144.63
	16	43.94	144.63
	17	43.40	145.29
	18	43.94	145.29
	19	44.48	145.29

袖珍的 网络 ID	网格编号	纬度	经度
12	1	27.07	142.20
	2	26.64	142.16

4.2. L6E 消息（已过时）

本节已过时,L6E 消息在专用接口规范中定义
文件,IS-QZSS-MDC 和 IS-QZSS-SAS。

5. 用户算法

5.1. 时间系统

QZSS的时间系统称为QZSST,具有以下特点。

(1) 定义

(a) 一秒长度

一秒的长度与国际原子时 (TAI) 相同。

(b) TAI 的整数秒偏移量

TAI 的整数秒偏移与 GPS 的整数秒偏移相同,TAI 始终为 19 秒

领先于 QZSST。

(c) QZSST 周数的起点

QZSST 周数的起点与 GPST 相同 (1 月 6 日

1980年)。

(2) 紧凑型SSR报文中的“纪元时间”时间体系

每个紧凑型 SSR 中的数据字段 “GNSS 历元时间 1s”或 “GNSS 每小时历元时间 1s”

从 QZS 发送的消息在 QZSST 中表示。

5.2. 大地基准

CLAS 中的大地基准定义如下。

5.2.1. 椭圆体

GRS80

5.2.2. 坐标

ITRF2014 (IGb14)

5.2.3. 与日本大地基准 2011 的关系

利用CLAS得到的定位结果是基于日本地理空间信息管理局 (GSI)公布的每日坐标值 (F5解)在当前历元实现的ITRF2014 (IGb14)坐标系。

在获取静态基准 “日本大地基准2011 (JGD2011) ”中定义的ITRF94或ITRF2008表达的定位结果时,需要进行地壳运动变换,这些变换在日本的地面RTK服务或网络RTK服务中使用 (参考文献 (2)、(3))。

5.3. 常量

5.3.1. 光速

用小写字母“c”表示。其值为 $c = 299792458$ [m/s]。

5.3.2. 圆周率

使用希腊符号“ π ”。其值为 $\pi=3.1415926535898$ 。

5.3.3 地球自转的角速度

用希腊符号“ Ω ”来表示。

该值为 $\Omega = 7.2921151467 \times 10 - 5$ [rad/s]。

5.3.4. 地球引力常数

使用希腊符号“ G ”。其值是 $= 3.986005 \times 10^{14}$ (米³/秒²)。

5.3.5. 半圆

用循环常数表示“ π ”。 $1[\text{半圆}] = [\text{弧度}]$

5.4. 诚信

CLAS 的完整性是通过本节中指出的基于标志类型的方法和适用文件 (2) 和 (3) 中指定的基于消息类型的方法实现的。CLAS 中的完整性信息包括第 5.4.1 节中描述的警报标志、第 5.4.2 节和第 5.4.3 节中定义的紧凑型 SSR 消息中的质量指标以及空消息。

完整性信息可在任何应用程序中广泛使用。处理实现

与完整性相关的信息不是必不可少的，但有如下用途。

用户接收机可以估算卫星“i”的测距误差，如下所示：

$$\sigma_i = \sqrt{\left(\sigma_{i,\text{user}}\right)^2 + \left(\sigma_{i,\text{sis}}\right)^2 + \left(\frac{40.3 \times 10^6}{10^3 \times 10^6} \times 100\right)^2 + \left(\sigma_{i,\text{iono}} \sin E_i\right)^2}$$

其中， $\sigma_{i,\text{user}}$ 为局部误差，如多路径，单位为 [cm]； $\sigma_{i,\text{sis}}$ 为 Compact SSR GNSS URA 消息提供的 SIS（空间信号）误差，如卫星的轨道、时钟和信号偏差，单位为 [mm]； $\sigma_{i,\text{iono}}$ 为 Compact SSR STEC 校正消息提供的电离层延迟估计误差，单位为 [TECU]； $\sigma_{i,\text{trop}}$ 为 Compact SSR 格网校正消息提供的对流层延迟估计误差，单位为 [mm]。 E_i 为卫星仰角，单位为 [rad]。第一项 $\sigma_{i,\text{user}}$ 应在用户接收机中定义，另一项由 CLAS 提供。

如果估计的测距误差超过了用户为每个应用定义的阈值，则用户接收器可以例如 (a) 丢弃紧凑型 SSR 消息、(b) 在定位过程中降低相应卫星观测的权重，或 (c) 避免在定位过程中修复相应的卫星载波相位模糊度。

5.4.1. 警报标志

每条消息中消息类型ID后面的1位Alert标志表示综合
CLAS 中配置的卫星系统、地面系统和外部系统的健康状况。
当警报标志设置为 “1”(B)时 ,表示不应使用 CLAS。在这种情况下 ,用户应自行承担使用 L6 信号的风险。

5.4.2. SSR市建局

SSR 用户距离精度 (URA) (1 sigma) 表示空间信号 (SIS) 的 SSR 校正信息的质量指标。用户使用以下公式将紧凑型 SSR GNSS URA 消息中包含的 CLASS 和 VALUE 组合表示的 6 位索引信息转换为物理量。SSR URA 和索引之间的关系如表 5.4.2-1 所示。此消息的详细定义在适用的 3.5.12.10 节中给出

文件 (2)。

$$\text{SSR URA [毫米] } 3(1) = \frac{\text{班级} + \frac{\text{值}) 1 [\text{毫米}]}{4}}{4}$$

表5.4.2-1 SSR URA或SSR对流层质量指标与物理量关系

班级	价值	指数	SSR市建局 和 SSR 对流层质量指示器 [mm]
7	7	63	5466.50 < SSR URA
7	6	62	4919.75 < SSR URA ≤ 5466.50 4373.00 < SSR
7	5	61	URA ≤ 4919.75 3826.25 < SSR URA ≤ 4373.00 3279.50 <
7	4	60	SSR URA ≤ 3826.25 2732.75 < SSR URA ≤ 3279.50 86.00
7	3	59	< SSR URA ≤ 2732.75 2003.75 < SSR URA ≤ 2186.00
7	2	58	1821.50 < SSR URA ≤ 2003.75 1639.25 < SSR URA ≤
7	1	57	1821.50 1457.00 < SSR URA ≤ 1639.25 1274.75 <
7	0	56	SSR URA ≤ 1457.00 1092.50 < SSR URA ≤ 1274.75
6	7	55	910.25 < SSR URA ≤ 1092.50 728.00 < SSR URA ≤
6	6	54	910.25 667.25 < SSR URA ≤ 728.00 606.50 < SSR
6	5	53	URA ≤ 667.25 545.75 < SSR URA ≤ 606.50 485.00 <
6	4	52	SSR URA ≤ 545.75 424.25 < SSR URA ≤ 485.00
6	3	51	
6	2	50	
6	1	49	
6	0	四十八	
5	7	四十七	
5	6	四十六	
5	5	四十五	
5	4	四十四	

(表格继续)

(表格续)

班级	价值	指数	SSR市建局 和 SSR 对流层质量指示器 [mm]
5	3	43	363.50 < SSR URA ≤ 424.25 302.75 < SSR URA ≤ 363.50
5	2	四十二	242.00 < SSR URA ≤ 302.75 221.75 < SSR URA ≤ 242.00
5	1	41	201.50 < SSR URA ≤ 221.75 181.25 < SSR URA ≤ 201.50
5	0	40	161.00 < SSR URA ≤ 181.25 140.75 < SSR URA ≤ 161.00
4	7	三十九	120.50 < SSR URA ≤ 140.75 100.25 < SSR URA ≤ 120.50
4	6	三十八	80.00 < SSR URA ≤ 100.25
4	5	三十七	73.25 < SSR URA ≤ 66.50 < SSR URA ≤ 59.75 < SSR URA ≤ 73.25
4	4	三十六	59.75 < SSR URA ≤ 53.00 < SSR URA ≤ 46.25 < SSR URA ≤ 59.75
4	3	三十五	46.25 < SSR URA ≤ 39.50 < SSR URA ≤ 32.75 < SSR URA ≤ 39.50
4	2	三十四	32.75 < SSR URA ≤ 26.00 < SSR URA ≤ 21.50 < SSR URA ≤ 32.75
4	1	33	21.50 < SSR URA ≤ 17.00 < SSR URA ≤ 14.75 < SSR URA ≤ 21.50
4	0	三十二	17.00 < SSR URA ≤ 14.75 < SSR URA ≤ 12.50 < SSR URA ≤ 17.00
3	7	31	12.50 < SSR URA ≤ 10.25 < SSR URA ≤ 8.00 < SSR URA ≤ 12.50
3	6	三十	8.00 < SSR URA ≤ 7.25 < SSR URA ≤ 6.50 < SSR URA ≤ 8.00
3	5	二十九	6.50 < SSR URA ≤ 5.75 < SSR URA ≤ 5.00 < SSR URA ≤ 6.50
3	4	二十八	5.75 < SSR URA ≤ 5.00 < SSR URA ≤ 4.25 < SSR URA ≤ 5.75
3	3	二十七	4.25 < SSR URA ≤ 3.50 < SSR URA ≤ 3.00 < SSR URA ≤ 4.25
3	2	二十六	3.00 < SSR URA ≤ 2.75 < SSR URA ≤ 2.50 < SSR URA ≤ 3.00
3	1	二十五	2.50 < SSR URA ≤ 2.25 < SSR URA ≤ 2.00 < SSR URA ≤ 2.50
3	0	24	2.00 < SSR URA ≤ 1.75 < SSR URA ≤ 1.50 < SSR URA ≤ 2.00
2	7	23	1.50 < SSR URA ≤ 1.25 < SSR URA ≤ 1.00 < SSR URA ≤ 1.50
2	6	22	1.00 < SSR URA ≤ 0.75 < SSR URA ≤ 0.50 < SSR URA ≤ 1.00
2	5	21	0.50 < SSR URA ≤ 0.25 < SSR URA ≤ 0.00 < SSR URA ≤ 0.50
2	4	20	0.00 < SSR URA ≤ 0.00 < SSR URA ≤ 0.00 < SSR URA ≤ 0.00
2	3	19	0.00 < SSR URA ≤ 0.00 < SSR URA ≤ 0.00 < SSR URA ≤ 0.00
2	2	18	0.00 < SSR URA ≤ 0.00 < SSR URA ≤ 0.00 < SSR URA ≤ 0.00
2	1	17	0.00 < SSR URA ≤ 0.00 < SSR URA ≤ 0.00 < SSR URA ≤ 0.00
2	0	16	0.00 < SSR URA ≤ 0.00 < SSR URA ≤ 0.00 < SSR URA ≤ 0.00

(表格继续)

(表格续)

班级	价值	指数	SSR市建局 和 SSR对流层质量指示器 [mm]	
			6.50<SSR URA≤7.25	5.75<SSR URA≤5.00<SSR
1	7	15	URA≤4.25<SSR URA≤3.50<	6.50
1	6	14	SSR URA≤2.75<SSR URA≤2.00	5.75
1	5	+三	<SSR URA≤1.75<SSR URA≤1.50	5.00
1	4	12	<SSR URA≤1.25<SSR URA	4.25
1	3	11	≤1.00<SSR URA≤0.75<SSR	3.50
1	2	10	URA≤0.50<SSR URA≤0.25<	2.75
1	1	9	SSR URA≤	2.00
1	0	8		1.75
0	7	7		1.50
0	6	6		1.25
0	5	5		1.00
0	4	4		0.75
0	3	3		0.50
0	2	2	SSR URA≤	0.25
0	1	1	SSR URA 未定义/未知	
0	0	0		

5.4.3. 大气校正质量指标

大气订正质量指标由SSR STEC质量指标和SSR对流层质量指标组成,表5.4.3-1给出了SSR STEC质量指标与物理量的关系,SSR对流层质量指标与指数的关系与SSR URA相同,见表5.4.2-1。

表5.4.3-1 SSR STEC质量指标与物理量关系

班级	价值	指数	SSR STEC 质量指标 [TECU]
7	7	63	33.6664 < 指标
7	6	62	30.2992 < 指标 ≤ 33.6664 26.9319 < 指标 ≤
7	5	61	30.2992 23.5647 < 指标 ≤ 26.9319 20.1974 < 指
7	4	60	标 ≤ 23.5647 16.8301 < 指标 ≤ 20.1974 13.4629
7	3	59	< 指标 ≤ 16.8301 12.3405 < 指标 ≤ 11.2180 < 指
7	2	58	标 ≤ 12.3405 10.0956 < 指标 ≤ 11.2180 8.9732 <
7	1	57	指标 ≤ 10.0956 7.8508 < 指标 ≤ 6.7284 < 指标
7	0	56	≤ 5.6059 < 指标 ≤ 4.4835 < 指标 13.4629
6	7	55	≤ 4.1094 < 指标 ≤ 3.7352 < 指标 ≤ 3.3611 < 指
6	6	54	标 ≤ 2.9870 < 指标 ≤ 2.6128 < 指标 ≤ 2.2387 <
6	5	53	指标 ≤ 1.8645 < 指标 ≤ 1.4904 < 指标 ≤ 1.3657
6	4	52	< 指标 ≤ 1.2410 < 指标 ≤ 8.9732
6	3	51	1.1163 < 指标 ≤ 0.9915 < 指标 7.8508
6	2	50	≤ 0.8668 < 指标 ≤ 0.7421 < 指 6.7284
6	1	49	标 ≤ 0.6174 < 指标 ≤ 0.4927 < 5.6059
6	0	四十八	指标 ≤ 0.4511 < 指标 ≤ 4.4835
5	7	四十七	4.1094
5	6	四十六	3.7352
5	5	四十五	3.3611
5	4	四十四	2.9870
5	3	43	2.6128
5	2	四十二	2.2387
5	1	41	1.8645
5	0	40	1.4904
4	7	三十九	1.3657
4	6	三十八	1.2410
4	5	三十七	1.1163
4	4	三十六	0.9915
4	3	三十五	0.8668
4	2	三十四	0.7421
4	1	33	0.6174
4	0	三十二	0.4927

(表格继续)

(表格续)

班级	价值	指数	SSR STEC 质量指标 [TECU]	
3	7	31	$0.4096 < \text{指标} \leq 0.3680 < \text{指标}$	0.4511
3	6	三十	$\leq 0.3264 < \text{指标} \leq 0.2848 < \text{指}$	0.4096
3	5	二十九	$\text{标} \leq 0.2433 < \text{指标} \leq 0.2017 <$	0.3680
3	4	二十八	$\text{指标} \leq 0.1601 < \text{指标} \leq 0.1463$	0.3264
3	3	二十七	$< \text{指标} \leq 0.1324 < \text{指标} \leq$	0.2848
3	2	二十六	$0.1186 < \text{指标} \leq 0.1047 < \text{指标}$	0.2433
3	1	二十五	$\leq 0.0908 < \text{指标} \leq 0.0770 < \text{指}$	0.2017
3	0	24	$\text{标} \leq 0.0631 < \text{指标} \leq 0.0493 <$	0.1601
2	7	23	$\text{指标} \leq 0.0447 < \text{指标} \leq 0.0400$	0.1463
2	6	22	$< \text{指标} \leq 0.0354 < \text{指标} \leq 0.0308$	0.1324
2	5	21	$< \text{指标} \leq 0.0262 < \text{指标} \leq$	0.1186
2	4	20	$0.0216 < \text{指标} \leq 0.0169 < \text{指标}$	0.1047
2	3	19	$\leq 0.0123 < \text{指标} \leq 0.0108 < \text{指}$	0.0908
2	2	18	$\text{标} \leq 0.0092 < \text{指标} \leq 0.0077 <$	0.0770
2	1	17	$\text{指标} \leq 0.0062 < \text{指标} \leq 0.0046$	0.0631
2	0	16	$< \text{指标} \leq 0.0031 < \text{指标} \leq$	0.0493
1	7	15	$0.0015 < \text{指标} \leq$	0.0447
1	6	14		0.0400
1	5	十三		0.0354
1	4	12		0.0308
1	3	11		0.0262
1	2	10		0.0216
1	1	9		0.0169
1	0	8		0.0123
0	7	7		0.0108
0	6	6		0.0092
0	5	5		0.0077
0	4	4		0.0062
0	3	3		0.0046
0	2	2		0.0031
0	1	1	指标 \leq	0.0015
0	0	0	指标未定义/未知	

5.4.4. 空消息 空消息表

示不应使用 CLAS 的情况。

5.5. 紧凑型固态继电器的计算算法

本节展示了紧凑型 SSR 计算算法,这些算法也在适用文件 (3) 中定义。此外,第 5.5.6 节还展示了紧凑型 SSR 中的观测空间表示 (OSR) 计算算法。

5.5.1. GNSS 时钟改正计算

5.5.1.1 参数

表 5.5.1-1 和表 5.5.1-2 显示了紧凑型 SSR GNSS 时钟中定义的参数

修正电文和Compact SSR GNSS组合电文,表5.5.1-3列出了计算所需的参数。

GPS、QZSS (Block IIQ 和 Block IIG) 、Galileo 和 GLONASS (CDMA) 的算法相同。

表5.5.1-1 紧凑型SSR GNSS钟差改正消息参数

范围	定义	单元
二进制数	紧凑型 SSR 三角时钟	米

表5.5.1-2 Compact SSR GNSS组合电文参数

范围	定义	单元
0,k	紧凑型 SSR 三角时钟 对于特定网络 k	米

表5.5.1-3 其他参数

范围	定义	单元
C	光速 (第 5.3.1 节)	多光速量化度

5.5.1.2 算法

如果子类型 11 消息中的“网络改正”和“时钟存在标志”等于“1”,则子类型 11 消息包含特定网络中的“紧凑型 SSR 增量时钟”。该网络通过“网络 ID”标识。网络k中卫星PRN 的时钟分别定义为,

如果特定网络中的“网络校正”==1 且“时钟现有标志”==1

$$= 0,$$

别的

$$= 0$$

结尾

卫星时钟改正 δC 在紧凑型SSR GNSS时钟改正的参数之间建立了如下关系。

$$= 0,$$

其中导航电文的 SV 时钟参数与卫星时钟之间的关系,源自紧
凑型 SSR GNSS 时钟
校正和 SV 时钟

这是从 SV 时钟衍生出来的

修正后如下:

$$= \text{——}$$

5.5.2. GNSS轨道改正计算

5.5.2.1 参数

表5.5.2-1和表5.5.2-2列出了Compact SSR GNSS轨道改正电文和Compact SSR GNSS组合电文中定义的参数,表5.5.2-3列出了计算所需的其他参数。

GPS、QZSS (Block IIQ 和 Block IIG) 、Galileo 和 GLONASS (CDMA) 的算法相同。

表5.5.2-1 紧凑型SSR GNSS轨道校正消息参数

范围	定义	单元
	紧凑型 SSR Delta Radial	*
	紧凑型固态雷达沿轨三角洲	*
	紧凑型 SSR Delta 交叉跟踪	*

表5.5.2-2 紧凑型SSR GNSS组合电文参数

范围	定义	单元
,	紧凑型 SSR Delta Radial 对于特定网络 k	*
,	紧凑型固态雷达沿轨三角洲 对于特定网络 k	*
,	紧凑型 SSR Delta 交叉跟踪 对于特定网络 k	*

表5.5.2-3 其他参数

范围	定义	单元
d	卫星轨道修正	*
	增量径向单位向量	-
	沿轨迹单位向量的增量	-
	跨轨道单位向量	-
	根据广播星历计算卫星位置	*
	根据广播星历计算卫星速度	多发性量化项

5.5.2.2 算法

如果子类型 11 消息中的“网络改正”和“轨道现有标志”等于“1”，则子类型 11 消息包含特定网络中的“Compact SSR Delta Radial/Along-Track/Cross-Track”。该网络由“网络 ID”标识。卫星PRN在网络k中的轨道分别定义为，

如果特定网络中的“网络校正”==1 且“轨道现有标志”==1

$$\begin{aligned} &= \\ &, \quad = \\ &, \quad = \\ &, \quad = \\ &, \quad , \\ \text{别的} & \\ &, \quad = \\ &, \quad = \\ &, \quad = \\ &, \quad , \\ \text{结尾} & \end{aligned}$$

卫星轨道修正

在时间 t 处计算如下：

$$= [\quad] \quad [\quad]$$

在哪里

$$= \frac{\omega}{|\omega|}, \quad = \frac{(\omega) \times (\omega)}{|(\omega) \times (\omega)|}, \quad = \quad (\omega) \times (\omega)$$

广播星历得到的卫星位置、紧凑型SSR GNSS轨道修正电文得到的卫星轨道修正 δ 与修正后的卫星位置之间的关系

如下面所述：

$= -$

请注意卫星广播速度矢量

GEO 卫星 (QZS-3) 的速度矢量可以为零, 使用上述方程

式无法进行卫星轨道修正。因此,QZS-3 的速度矢量在 QZSST 纪元时间与 IGS05 平行的非旋转系统中定义如下：

$=$

$$+ [- \quad 0 \quad]$$

其中地球自转角速度 Ω 的值在第5.3.3节中定义。

受免责声明约束的文件

5.5.3. GNSS 码/相位偏差计算

5.5.3.1 参数

表 5.5.3-1 和表 5.5.3-2 列出了子类型 4 (紧凑型 SSR GNSS 卫星代码偏差)消息和子类型 5 (紧凑型 SSR GNSS 卫星相位偏差)中定义的参数。

消息和子类型6 (紧凑型SSR GNSS卫星代码和相位偏差)消息。

GPS、QZSS (Block IIQ 和 Block IIG) 、Galileo 和 GLONASS (CDMA) 的算法相同。

表 5.5.3-1 Compact SSR GNSS 卫星码偏差消息参数和相位偏差消息参数

范围	定义	单元
* 紧凑型 SSR 代码偏差 (子类型 4) 或者 紧凑型 SSR 相位偏置 (子类型 5)		米

* 如果子类型 4 或子类型 5 不包含在框架中,则将其设置为零。

表 5.5.3-2 Compact SSR GNSS 卫星代码和相位偏差消息参数

范围	定义	单元
紧凑型 SSR 代码偏差 (子类型 6) 或者 ,		米
紧凑型 SSR 相位偏置 (子类型 6)		
地球中心固定坐标中从用户粗略位置到卫星的视线矢量		-

5.5.3.2 算法

如果子类型 6 消息中的“网络偏差校正”等于“1”,则子类型 6 消息包括特定网络中的偏差相位和/或码偏差校正。该网络通过“网络 ID”标识。卫星 PRN 在网络 k 中的码偏差或相位偏差分别定义为,

$$- = + ,$$

请注意更新时间 , 子类型 6 中包含的不同于 CLAS 中的 Compact SSR 轨道修正信息 (子类型 2)。当应用最新的轨道修正信息而仍使用前一个轨道修正信息时,这可能会导致修正测量不连续。可以通过减去轨道修正更新前 (第 i-1 次) 和更新后 (第 i 次) 时钟和轨道修正之和的差来补偿不连续性,如下所示:

$$\begin{aligned} & \circ \quad = \\ & -[\{-\delta \quad \quad \quad -d \quad \quad \quad () \} \\ & \quad \quad \quad -\{- \quad \quad -1 \quad -d \quad \quad -1 \quad \quad (-1) \}] \end{aligned}$$

其中， t 是最新的 Compact SSR GNSS 轨道校正消息的更新历元。

5.5.4 电离层倾斜延迟改正计算

5.5.4.1 参数

表 5.5.4-1列出了紧凑型SSR STEC网络改正、紧凑型SSR格点改正和大气改正中定义的参数。

表5.5.4-2列出了计算所需的参数。

GPS、QZSS（Block IIQ 和 Block IIG）、Galileo 和 GLONASS（CDMA）的算法相同。

表5.5.4-1 紧凑型SSR STEC网络改正、紧凑型SSR格点改正、紧凑型SSR大气改正电文参数

范围	定义	单元
STEC 多项式系数 C00、C01、C10、C11、C02、C20	SSR电离层倾斜延迟改正： 多项式系数	你
STEC 残留量更正	SSR电离层倾斜延迟改正： 电网特定参数	你

表5.5.4-2 其他参数

范围	定义	单元
F	频率	赫兹

5.5.4.2 算法

电离层倾斜延迟 (STEC) 由紧凑型 SSR STEC 网络校正信息的多项式部分和紧凑型 SSR 网格校正信息的残差部分组成。

首先,从通过单点定位等方法得到的围绕用户粗略位置的紧凑型 SSR 网格校正信息中选取 4 或 3 个具有有效 STEC 值的参考网格。

然后,电离层倾斜延迟 Δt_{ion} 在每个参考网格 k 和时间 t 处,伪距为

卫星PRN计算如下：

$$\Delta t_{\text{ion}} = \frac{40.31 - 1016}{2} \times \Delta t_k(t)$$

在哪里,

产硫量 Δt_{ion} (ms) 根据“STEC 修正类型”计算

紧凑型SSR STEC修正报文,如下:

STEC 校正类型 = 0:

$$(\phi) = \phi_{00} + (\phi_{01})$$

STEC 校正类型 = 1:

$$(\phi) = \phi_{00} + (\phi_{01}) + (\phi_{10}) - \phi_0 + (\phi_{11}) - \phi_0$$

STEC 校正类型 = 2:

$$(\phi) = \phi_{00} + (\phi_{01}) + (\phi_{10}) - \phi_0 + (\phi_{11}) + (\phi_{00}) - \phi_0 + (\phi_{20}) - \phi_0^2$$

STEC 校正类型 = 3:

$$(\phi) = \phi_{00} + (\phi_{01}) + (\phi_{10}) - \phi_0 + (\phi_{11}) + (\phi_{00}) - \phi_0 + (\phi_{02}) + (\phi_{00}) - \phi_0^2 + (\phi_{20}) - \phi_0^2$$

和

, :网格坐标 (纬度,经度)

$\phi_{0,0}$:每个网络内最小网格 ID 的网格坐标 (纬度,经度)
其坐标定义见第 4.1.4 节

注意:如果未在特定网络中定义 STEC 网络校正,则应将其定义为

零。

最后,用户位置处卫星 PRN 的电离层倾斜延迟 ()是通过在参考网格上内插或外推 ()来计算的。一个示例插值方法是适用文件 (2)的数据文件 DF212 中定义的双线性方法。以下等式用于使用四个最近的网格进行插值。每个网格的加权系数是根据用户的粗略位置和网格位置之间的距离来计算的。

4

$$, (\phi) = \sum_{=1}^4 (\phi_i)$$

对于三网格的内插或外推,使用类似的算法。每个网格的权重是根据用户的粗略位置和网格位置之间的距离系数来计算的。

$$\cdot \quad () = \sum_{=1}^{} ()$$

注意:对于载波相位范围校正,应采用相反的符号。

$$, \quad () = - \frac{40.31 - 1016}{2} \times \quad ()$$

5.5.5 对流层延迟改正的计算

5.5.5.1 参数

表5.5.5-1列出了紧凑型SSR格点改正信息中定义的参数。

5.5.5-2列出了计算和重新计算所需的参数。

GPS、QZSS (Block IIQ 和 Block IIG) 、Galileo 和 GLONASS (CDMA) 的算法相同。

表 5.5.5-1 紧凑型 SSR 格网改正电文参数

范围	定义	单元
Δ ,	对流层静水垂直延迟 GRID k 处的变化	*
Δ ,	对流层湿垂直延迟 GRID k 处的变化	*

表 5.5.5-2 参数

范围	定义	单元
	映射函数 (静水)	-
	映射函数 (湿)	-
δ_0	对流层垂直延迟静水变化常数值(=2.3)	*
d_0	对流层垂直延迟湿变化常数值 子类型 9:0.252 子类型 12:对流层残差偏移	*
	海拔	你

5.5.5.2 算法

首先，在用户粗略周围设置 4 或 3 个具有有效对流层垂直延迟的参考网格

位置。粗略的位置是通过单点定位之类的方法获得的。

静水垂直延迟 (Δ_s) 和湿垂直延迟 (Δ_w) 在时间 t 在选定的 (Δ_s) 和湿 (Δ_w) ，
GRID k 是利用对流层静水垂直延迟变化 Δ_s 计算的。垂直延迟变化 Δ_s ，
 (Δ_s) 在紧凑型 SSR 网格校正信息中。

$$\begin{aligned} \Delta_s(t) &= \Delta_s^0 + \Delta_s^1 t \\ \Delta_w(t) &= \Delta_w^0 + \Delta_w^1 t \end{aligned}$$

, () 和 () 是通过在参考网格上内插或外推数据来计算的。内插或外推方法的一个示例是适用文件 (2) 的数据文件 DF212 中定义的双线性方法。以下等式用于使用四个最近的网格进行内插。每个网格的加权系数是根据用户的粗略位置和网格位置之间的距离来计算的。

$$, () = \sum_{i=1}^4 w_i ()$$

$$, () = \sum_{i=1}^4 w_i ()$$

对于三网格的内插或外推, 使用类似的算法。每个网格的权重是根据用户的粗略位置和网格位置之间的距离系数来计算的。

$$, () = \sum_{i=1}^3 w_i ()$$

$$, () = \sum_{i=1}^3 w_i ()$$

最后, 对流层倾斜延迟 (,) 和 () 是通过使用 Niell 映射函数 (,) 在用户的粗略位置计算得
出的, 如参考文献中所述
文件 (4)。

$$() = \dots, () \dots, (,) + \dots, () \dots, (,)$$

5.5.6. (参考)用户相关错误

CLAS 估计的紧凑型 SSR 参数不受参考站站点位移、相位缠绕效应、接收天线 PCV、系统间偏差、四分之一周期偏移等的影响。用户在定位计算过程中使用紧凑型 SSR 参数时必须应用相应的用户相关校正。

为了满足 CLAS 定位精度,必须考虑以下校正模型

适用文件 (1) 第 6.3 节中描述。

- 固体潮汐
- 海运装载
- 无潮汐
- 阶段结束
- 接收天线相位中心偏移和变化 (PCO,PCV)
- 接收机系统间偏差 (ISB)
- 接收器四分之一周期载波相移

(如果为同一频率上的不同信号提供载波相位偏差)

有关用户站点位移 (例如固体潮汐、海洋负荷和极潮) 的参考文献为 IERS 公约 (6) 第 7 节。有关相位缠绕校正的参考文献为参考文献 (5)。有关用户接收机系统间偏差估计方法及其在用户接收机处的补偿的参考文献为参考文献第 5-2 节 (9)。

请注意,在相位缠绕计算中,用于计算的卫星偏航角²是
总是零。没有必要使用卫星姿态模型。

²卫星偏航角定义为绕卫星径向轴的旋转角度,表示在卫星沿轨、横轨平面内,卫星沿轨矢量与卫星 X 轴之间的夹角,逆时针方向旋转。

5.5.7. (参考)观测空间表示的计算

5.5.7.1 参数

表 5.5.7-1 列出了在 5.5.1 节和 5.5.6 节之间定义的参数,这些参数用于从紧凑型 SSR 消息计算载波相位校正 (CPC) 和伪距校正 (PRC),作为观测空间表示 (OSR) 的示例。载波相位校正和伪距校正是消息类型中定义的类似数据

RTCM 10402.3 差分 GNSS 服务推荐标准 2.3 版第 20 和 21 条。

表 5.5.7-1 参数

范围	定义	单元
C	卫星钟差修正	米
	卫星轨道修正	米
	地球中心固定坐标中从用户粗略位置到卫星的视线矢量	-
- ,	针对用户粗略位置所在的特定网络k的卫星相位偏差或码偏差校正	米
	用户粗略位置处的电离层倾斜延迟	米
	用户大致位置处的对流层倾斜延迟	米

5.5.7.2 算法

载波相位校正

或伪距改正

在时间 t 时用户的大致位置

对于卫星,PRN 定义为,

$$\begin{array}{lll} () = & () - & () + - , \\ - () = - & () - & () + - , \\ & & () + () + () \end{array}$$

这里,如果卫星时钟校正

并且轨道修正 δX 已经应用于()

5.5.1 和 5.5.2 节中所示的广播星历表,上述相关术语(

和) 从公式中排除。

请注意,用户接收端特定补偿,如第 5.5.6 节中描述的用户站点位移、相位缠绕、用户接收端天线相位中心偏移 (PCO)、用户接收端相位中心变化 (PCV)、四分之一周期载波相位偏移和用户接收端系统间偏差 (ISB),均不包含在 OSR 计算公式中。用户必须在生成定位计算过程所需的卫星间单差或双差观测值的过程中将这些补偿应用于 GNSS 观测数据 (载波相位和伪距)。