

NCOM **海军司令部**

**Inertial and
GNSS
measurement
systems**

惯性和全球导航
卫星系统测量系
统



NCOM
海军司令部

manual

手册

Confidently. Accurately.
自信，准确。



Legal notices

法律通告

Information furnished is believed to be accurate and reliable. However, Oxford Technical Solutions Limited assumes no responsibility for the consequences of use of such information nor for any infringement of patents or other rights of third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Oxford Technical Solutions Limited. Specifications mentioned in this publication are subject to change without notice and do not represent a commitment on the part of Oxford Technical Solutions Limited. This publication supersedes and replaces all information previously supplied. Oxford Technical Solutions Limited products are not authorised for use as critical components in life support devices or systems without express written approval of Oxford Technical Solutions Limited.

提供的信息被认为是准确和可靠的。然而，牛津技术解决方案有限公司不承担任何责任的后果，使用这些资料或任何侵犯专利或第三方的其他权利可能造成的使用。牛津技术解决方案有限公司的任何专利或专利权利均不以默示或其他方式授予许可证。本出版物中提到的规格如有变更，恕不另行通知，并且不代表牛津技术解决方案有限公司的承诺。本出版物取代并替换以前提供的所有信息。牛津技术解决方案有限公司的产品未经牛津技术解决方案有限公司明确书面批准，不得作为生命维持设备或系统的关键部件使用。

All brand names are trademarks of their respective holders.

所有品牌名称都是其各自持有者的商标。

The software is provided by the contributors “as is” and any express or implied warranties, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose are disclaimed. In no event shall the contributors be liable for any direct, indirect, incidental, special, exemplary, or consequential damages (including, but not limited to, procurement of substitute goods or services; loss of use, data, or profits; or business interruption) however caused and on any theory of liability, whether in contract, strict liability, or tort (including negligence or otherwise) arising in any way out of the use of this software, even if advised of the possibility of such damage.

软件是由贡献者“按原样”提供的，任何明示或默示的保证，包括但不限于默示的可销售性和适用于特定用途的保证，均不予考虑。在任何情况下，供应商均不应因使用本软件而引起的任何直接、间接、偶然、特殊、示范性或间接损害(包括但不限于替代品或服务的采购；使用、数据或利润的丧失；或业务中断)或任何赔偿责任理论负责，无论是在合同中，严格赔偿责任，还是因使用本软件而引起的侵权行为(包括过失或其他)，即使被告知有可能造成这种损害。

Copyright notice

版权声明

© Copyright 2015, Oxford Technical Solutions.

版权所有 2015 年，牛津技术解决方案。

Revision

修订版

Document Revision: 150615 (*See Revision History for detailed information*).

文档修订: 150615(详细信息见修订历史)。

Contact details

联系方式

Oxford Technical Solutions
Limited 77 Heyford Park
牛津科技解决方案有限公司
Heyford Park 77 号

Upper Heyford
上海福德

Oxfordshire
牛津郡

OX25 5HD

Ox255hd

United Kingdom
英国

Tel: +44 (0) 1869 238 015

电话: + 44(0)1869238015

Fax: +44 (0) 1869 238 016

Fax: + 44(0)1869238016

Web: www.oxts.com

网址: www.oxts.com

Email: support@oxts.com

电子邮件: support@oxts.com

Table of contents

目录

Introduction	
引言	4
NCOM packet formats	
NCOM 数据包格式	5
NCOM structure-A	
NCOM 结构 -a	5
NCOM structure-B	
NCOM 结构 -b	6
Sync byte	
Sync byte 同步字节	8
Batch A: inertial output	
A 批: 惯性输出	9
Navigation status byte	
导航状态字节	10
Batch B: position, velocity and orientation output	
批次 b: 位置, 速度和方向输出	13
Status channel byte	
状态通道字节	14
Batch S: status channel definitions	
批次 s: 状态通道定义	18
Checksum definition	
校验和定义	49
Asynchronous NCOM packets: triggered outputs	
异步 NCOM 数据包: 触发输出	50
Revision history	
修订历史	51

Introduction

引言

NCOM is a data format designed by OxTS for the efficient communication of navigation measurements and other data. It is a very compact format and only includes core measurements, which makes it particularly suitable for inertial navigation systems. NCOM is utilised in many of our products.

NCOM 是 OxTS 设计的一种数据格式，用于导航测量和其他数据的高效通信。它是一个非常紧凑的格式，只包括核心测量，这使得它特别适合于惯性导航系统。NCOM 在我们的许多产品中得到了应用。

This manual gives a description of the NCOM format so users can freely develop custom written software for specific needs and applications. OxTS also provides code written in C that can decode NCOM, and includes routines to rotate many of the outputs into different co-ordinate frames.

本手册提供了 NCOM 格式的描述，以便用户可以自由开发定制的书面软件的具体需要和应用程序。OxTS 还提供了用 c 语言编写的代码，可以解码 NCOM，并包括将许多输出旋转到不同坐标帧的例程。

As well as NCOM, we have an almost identical format called MCOM, which was developed specifically for marine navigation. MCOM is not covered in this manual as it has its own dedicated manual.

除了 NCOM，我们还有一种几乎相同的格式叫做 MCOM，它是专门为海上导航开发的。本手册没有涉及 MCOM，因为它有自己的专用手册。

Oxford Technical Solutions

NCOM packet formats NCOM 数据包格式

The NCOM packet comprises 72 bytes that can be transmitted over Ethernet (port number 3000) or RS232 serial links. To increase efficiency, many of the data packets are sent as 24-bit signed integer words because 16-bits do not provide the range/precision required for many of the quantities, whereas 32-bit precision makes the packet much longer than required.

NCOM 数据包包含 72 个字节，可以通过以太网(端口号 3000)或 RS232 串行链路传输。为了提高效率，许多数据包以 24 位有符号整数字的形式发送，因为 16 位不能提供许多数量所需的范围/精度，而 32 位精度使数据包比所需要的长得多。

Important note: All words are sent in little-endian format (meaning “little-end first” or “least significant byte first” [LSB]), which is compatible with Intel microprocessors. A definition of word lengths is shown in Table 1.

重要提示: 所有单词都以 **little-endian** 格式发送(意思是“小端优先”或“最小有效字节优先”[LSB])，这与英特尔微处理器列表兼容。单词长度的定义如表 1 所示。

Table 1. Word length definitions

表 1。单词长度定义

Terminology 术语	Data length 数据长度
Byte (UByte) 字节(UByte)	8-bit integer (unsigned) 8 位整数(无符号)
Short (UShort) 短篇(短篇)	16-bit integer (unsigned) 16 位整数(无符号)
Word (UWord) 单词(UWord)	24-bit integer (unsigned) 24 位整数(无符号)
Long (ULong) 龙(乌龙)	32-bit integer (unsigned) 32 位整数(无符号)
Float 漂浮	32-bit IEEE 754 floating-point 32 位 IEEE 754 浮点数
Double 双倍	64-bit IEEE 754 floating-point 64 位 IEEE 754 浮点数

Note, the U prefix indicates a value is unsigned; otherwise it is signed using 2's complement.

注意，u 前缀表示一个值是无符号的；否则它是使用 2 的补码来签名的。

Two versions of the NCOM packet exist, referred to as NCOM structure-A and NCOM structure-B. Byte 21 of an NCOM packet—the navigation status byte, identifies which structure a packet employs. Structure-A packets have navigation status byte values of 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 20, 21 or 22, and structure-B packets have navigation status byte value of 11. Packets with other navigation status bytes are reserved for future use; should they be encountered they can be discarded.

NCOM 数据包有两个版本，分别是 NCOM 结构 -a 和 NCOM 结构 -b。NCOM 数据包的第 21 个字节——导航状态字节，识别数据包使用的结构。Structure-A 包

的导航状态字节值为 0、1、2、3、4、5、6、7、10、20、21 或 22，而 structure-B 包的导航状态字节值为 11。包含其他导航状态字节的数据包被保留以备将来使用; 如果遇到它们，可以丢弃它们。

NCOM structure-A
NCOM 结构 -a

NCOM structure-A packets are intended to be used by customers and are fully defined within this document. In NCOM structure-A packets, the navigation status (byte 21) will have a value of 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 20, 21 or 22. The structure-A packet is defined in Table 2.

NCOM 结构-客户使用的数据包，并在本文件中完全定义。在 NCOM 结构-a 数据包中，导航状态(字节 21)的值为 0、1、2、3、4、5、6、7、10、20、21 或 22。结构-一个数据包在表 2 中定义。

Table 2. Definition of NCOM structure-A packet

表 2 NCOM 结构的定义-一个数据包

Byte 字节	Description 描述	Notes 注释
0	Sync 同步	Always 0xE7. 第七季, 第 7 集。
1 : 20	Batch A 批次 a	Inertial output. See page 9 for a detailed description. 惯性输出。详细描述见第 9 页。
21	Navigation status 导航状态	The navigation status byte value should be 0–7, 10 or 20–22 to be valid 导航状态字节值应为 0-7、10 或 20-22 才有效 for customer use. See page 10. A value of 11 indicates the packet 参见第 10 页。11 表示数据包 follows NCOM structure-B and should be ignored. 遵循 NCOM 结构 -b, 应该被忽略。
22	Checksum 1 校验和 1	Checksum 1 allows the software to verify the integrity of bytes 1–21. Checksum 1 允许软件验证字节 1-21 的完整性。 The sync byte is ignored. In low-latency applications the inertial 同步字节被忽略。在低延迟应用程序中, 惯性 measurements in Batch A can be used to update a previous solution Batch a 中的度量值可用于更新以前的解决方案 without waiting for the rest of the packet to be received. Contact Oxford 无需等待其余的数据包被接收。联系牛津 Technical Solutions for source code to perform this function. 执行此功能的源代码的技术解决方案。
23 : 60	Batch B 批次 b	Position, orientation and velocity output. See Table 6, for a detailed 位置, 方向和速度输出。详见表 6 description. 描述。
61	Checksum 2 校验和 2	Checksum 2 allows the software to verify the integrity of bytes 1–60. Checksum 2 允许软件验证字节 1-60 的完整性。 The sync byte is ignored. For a medium-latency output, the full 同步字节被忽略。对于中等延迟的输出, navigation solution is now available without waiting for the status 导航解决方案现在可用, 无需等待状态 updates in the rest of the packet. 更新数据包的其余部分。
62	Status channel 状态频道	The status channel byte identifies the status channel transmitted within 状态通道字节标识在 Batch S. 批次 s。
63	Batch S 批次 s	Low-rate cycling status messages. The status channel number (byte 62)

:		低速循环状态消息。状态通道号(字节 62) defines which status messages are included in Batch S. See page 15, 定义哪些状态消息包含在批处理中。参见第 15 页, Table 7 for the full list. 完整列表的表 7。
70		This is the final checksum that verifies the entire packet (bytes 1–70).
	Checksum 3	
71	校验和 3	这是验证整个数据包的最最终校验和(字节 1-70)。

The NCOM structure-A packet is intended to be used by customers. If byte 21 (Nav. status) has a value of 11, this indicates the message uses NCOM structure-B and is intended for OxTS use only. Any packet with a Nav. status value of 11 should be ignored.

NCOM 结构-一个数据包是用于客户使用。如果字节 21(Nav。Status)的值为 11, 这表示消息使用 NCOM 结构 -b, 仅供 OxTS 使用。任何带有导航的数据包。状态值 11 应该被忽略。

NCOM structure-B

NCOM 结构 -b

NCOM structure-B packets are used exclusively by OxTS and are not intended for use by customers. Structure-B packets can be identified by testing the value of the navigation status (byte 21). A navigation status value of 11 indicates the packet follows structure-B, as shown in Table 3.

NCOM 结构 -b 数据包仅供 OxTS 使用, 不供客户使用。Structure-B 包可以通过测试导航状态的值来识别(字节 21)。导航状态值为 11 表示数据包遵循结构 -b, 如表 3 所示。

NCOM structure-B packets are not defined within this document beyond providing the information required to identify and discard them. It is possible to prevent OxTS devices from transmitting structure-B messages over Ethernet by entering the following advance command: `-udp _ncomx_0`. Structure-B packets carry additional device configuration information, such as the feature table, thus disabling structure-B packets will prevent this information from being received by OxTS applications.

NCOM 结构 -b 包在本文档中没有定义, 只是提供了识别和丢弃它们所需的信息。通过输入以下预先命令, 可以防止 OxTS 设备通过以太网传输结构 -b 消息:`-udp _ncomx _ 0`。Structure-B 数据包携带额外的设备配置信息, 如功能表, 因此禁用 Structure-B 数据包将阻止 OxTS 应用程序接收这些信息。

Table 3. Definition of NCOM structure-B packet

表 3. NCOM 结构的定义-b 包

Byte 字节	Description 描述	Notes 注释
0	Sync 同步	Always 0xE7. 第七季, 第 7 集。
1 : 20	Block A A 区	Contents defined by Block Id. 由 Block Id 定义的内容。
21	Nav. status 导航状态	Navigation status value will be 11. 导航状态值为 11。
22	Block Id 街区识别码	The Block Id number determines what information is sent in Block A Block Id 号决定了 Block a 中发送的信息 and Block B. Often the 68 concatenated bytes of Block A and B will be 区块 a 和区块 b 的 68 个连接字节通常是 consider as one entity. 视为一个实体。
23 : 70	Block B B 座	Contents defined by Block Id. 由 Block Id 定义的内容。
71	Checksum 3 校验和 3	This is the checksum that verifies the packet. 这是验证数据包的校验和。

NCOM structure-B packets are not intended to be used by customers; they are used internally by OxTS.

NCOM 结构-b 数据包不打算由客户使用; 它们由 OxTS 在内部使用。

They can be disabled over Ethernet by entering the following advanced command: `-udp_ncomx_0`.

通过输入以下高级命令, 它们可以在以太网上被禁用: `-udp_ncomx_0`。

Sync byte

Sync byte 同步字节

The first byte of an NCOM packet is the sync byte, which always has a value of 0xE7.
NCOM 数据包的第一个字节是 sync 字节，该字节的值始终为 0xE7。

Note that in order to reduce the latency with RS232 serial transmissions, the sync character is transmitted at the end of the previous cycle. On the communication link there will be a pause between the transmission of the sync and next character. It is not advised to use this pause to synchronise the packet, even though the operating system should guarantee the transmission timing of the packet.

请注意，为了减少 RS232 串行传输的延迟，同步字符在上一个循环结束时传输。在通信链路上，同步和下一个字符的传输之间会有一个暂停。不建议使用这个暂停来同步数据包，即使操作系统应该保证数据包的传输时间。

Over Ethernet the sync character is transmitted as the first character of the UDP packet.
在以太网上，同步字符作为 UDP 数据包的第一个字符进行传输。

Oxford Technical Solutions

Batch A: inertial output A 批: 惯性输出

Bytes 1 to 20 of an NCOM structure-A packet are collectively called Batch A. Batch A contains linear acceleration and angular rate measurements in the x-, y- and z-axes, as well as the time stamp for those measurements. Table 4 gives a detailed description of the measurements in Batch A.

NCOM 结构的字节 1 到 20——一个数据包统称为 Batch a。Batch a 包含 x 轴、y 轴和 z 轴上的线性加速度和角速度测量值，以及这些测量值的时间戳。表 4 给出了批 a 中测量值的详细描述。

Table 4. Batch A (inertial output) definition
表 4。批次 a (惯性输出) 定义

Byte 字节	Description 描述	Notes 注释
1-2 1-2	Time 时间	Time is transmitted as milliseconds into the current GPS minute. The 时间以毫秒为单位传输到当前的 GPS 分钟 range is 0-59,999 ms. 范围是 0-59,999 毫秒。
3 : 5	Acceleration x 加速 x	Acceleration x is the host object's acceleration in the x-direction (i.e. Acceleration x 是宿主物体在 x 方向上的加速度(即。 after the IMU to host attitude matrix has been applied). It is a signed 在 IMU 应用到主机姿态矩阵后)。它是一个有符号的 word in units of 1×10^{-4} m/s ² . 单词，单位为 1×10^{-4} m/s ² 。
6 : 8	Acceleration y 加速度 y	Acceleration y is the host object's acceleration in the y-direction (i.e. 加速度 y 是宿主物体在 y 方向上的加速度(即。 after the IMU to host attitude matrix has been applied). It is a signed 在 IMU 应用到主机姿态矩阵后)。它是一个有符号的 word in units of 1×10^{-4} m/s ² . 单词，单位为 1×10^{-4} m/s ² 。
9 : 11	Acceleration z 加速度 z 加 速度 z	Acceleration z is the host object's acceleration in the z-direction (i.e. 加速度 z 是宿主对象在 z 方向上的加速度(即。 after the IMU to host attitude matrix has been applied). It is a signed 在 IMU 应用到主机姿态矩阵后)。它是一个有符号的 word in units of 1×10^{-4} m/s ² . 单词，单位为 1×10^{-4} m/s ² 。
12 : :	Angular rate x 角速率 x	Angular rate x is the host object's angular rate about its x-axis (i.e. after 角速率 x 是宿主物体围绕其 x 轴的角速率 the IMU to host attitude matrix has been applied). It is a signed word in 的主机姿态矩阵已经应用)。它是一个有符号的单词

14		units of 1×10^{-5} radians/s. 1 × 10-5 弧度/秒的单位。
15	Angular rate y 角速率 y	Angular rate y is the host object's angular rate about its y-axis (i.e. after 角速率 y 是宿主物体围绕其 y 轴的角速率 the IMU to host attitude matrix has been applied). It is a signed word in 的主机姿态矩阵已经应用)。它是一个有符号的单词 units of 1×10^{-5} radians/s. 1 × 10-5 弧度/秒的单位。
17		
18	Angular rate z 角速率 z	Angular rate z is the host object's angular rate about its z-axis (i.e. after 角速率 z 是宿主物体围绕其 z 轴的角速率 the IMU to host attitude matrix has been applied). It is a signed word in 的主机姿态矩阵已经应用)。它是一个有符号的单词 units of 1×10^{-5} radians/s. 1 × 10-5 弧度/秒的单位。
20		

Navigation status byte

导航状态字节

Byte 21 of the NCOM packet is called the navigation status. The value of the navigation status byte is initially used to test the structure of the NCOM packet. If the value of the navigation status byte is 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 20, 21 or 22 the packet format is NCOM structure-A, and can be decoded. Any other value indicates the packet should be ignored.

NCOM 数据包的 21 个字节被称为导航状态。导航状态字节的值最初用于测试 NCOM 数据包的结构。如果导航状态字节的值为 0、1、2、3、4、5、6、7、10、20、21 或 22，则数据包格式为 NCOM 结构 -a，可以进行解码。任何其他值表示数据包应该被忽略。

As well as revealing the packet structure, the navigation status byte also describes the state of inertial navigation system (INS) and when the packet was created. In the case of asynchronous NCOM packets, the value of the navigation status byte can be used to identify what triggered the packet. Table 5 defines the navigation status values.

导航状态字节除揭示数据包结构外，还描述了惯性导航系统(INS)的状态以及数据包的创建时间。在异步 NCOM 数据包的情况下，导航状态字节的值可以用来识别是什么触发了数据包。表 5 定义了导航状态值。

For structure-A packets checksum 1 (byte 22), which immediately follows the navigation status byte, allows the measurements in Batch A, and the value of the navigation status byte, to be verified and used without waiting to receive the entire NCOM packet. This is useful in time-critical applications receiving data over RS232 as the inertial measurements can be used to update other solutions with minimal latency.

对于结构-a 数据包校验和 1(字节 22)，它紧跟导航状态字节，允许在 Batch a 中的测量和导航状态字节的值被验证和使用，而无需等待接收整个 NCOM 数据包。这在通过 RS232 接收数据的时间紧迫的应用程序中很有用，因为惯性测量可以用来以最小的延迟更新其他解决方案。

Oxford Technical Solutions

Table 5. Navigation status (byte 21) definitions

表 5. 导航状态(字节 21)定义

Value	Struct.	Description
	值结构描述	
0		<p>AAll quantities in the packet are invalid. 包裹中的所有数量都无效。</p>
1		<p>ARaw IMU measurements. These are output at roughly 10 Hz before the system is initialised. They are useful for checking the communication link and verifying the operation of the accelerometers and angular rate sensors in the laboratory. In this mode <i>only</i> the accelerations and angular rates are valid, they are not calibrated or to any specification. The information in the other fields is invalid. ARaw IMU 测量。这些是在系统初始化之前大约 10 赫兹的输出。它们对于检查通信链路以及在实验室中验证加速度计和角速率传感器的操作非常有用。在这种模式下，只有加速度和角速度是有效的，它们没有被校准或任何规范。其他领域的信息是无效的。</p>
2		<p>AInitialising. When GPS time becomes available the system starts the initialisation process. The strapdown navigator and Kalman filter are allocated, but do not yet run. Angular rates and accelerations during this time are output 1 s in arrears. There will be a 1 s pause at the start of initialisation where no output will be made (while the system fills the buffers). The system has to run 1 s in arrears at this time in order to synchronise the GNSS data with the inertial data and perform the initialisation checks. 初始化中。当 GPS 时间可用时，系统开始初始化过程。捷联导航器和卡尔曼滤波器已分配，但尚未运行。在这段时间内，角速率和加速度会被拖欠 1 秒。在初始化开始的时候会有一个 1 秒的暂停，那里没有输出(当系统填满缓冲区的时候)。系统必须在这个时候运行 1 秒，以便使 GNSS 数据与惯性数据同步，并执行初始化检查。 During the initialising mode the time, acceleration and angular rate fields will be valid. Approximate (very inaccurate) position, velocity and angles may be output. 在初始化模式下，时间、加速度和角速度场是有效的。大致(非常不准确的)位置，速度和角度可以输出。</p>
3		<p>ALocking. The system will move to locking mode when the conditions for initialising are correct. To initialise, GPS time, position and velocity must be available; roll and pitch must be estimated (assumed approximately zero with the “vehicle level” option); heading must be estimated from forward velocity, dual antenna static initialisation or user command. 锁定中。当初始化条件正确时，系统将会转移到锁定模式。为了初始化，GPS 时间，位置和速度必须是可用的；滚动和俯仰必须估计(假设大约零与“车辆水平”选项)；航向必须估计从前向速度，双天线静态初始化或用户命令。 In locking mode the system runs in arrears but catches up by 0.1 s every 1 s; locking mode lasts 10 s. During locking mode the outputs are not real-time, but all fields are valid. 在锁定模式下，系统会延迟运行，但每 1 秒就会追上 0.1 秒；锁定模式持续 10 秒。在锁定模式下，输出不是实时的，但是所有字段都是有效的。</p>
4		<p>ALocked. In Locked mode the system is outputting real-time data with the specified latency guaranteed. All fields are valid. 锁定。在锁定模式下，系统正在输出具有指定延迟保证的实时数据。所有字段都有效。</p>
5		<p>AReserved for “unlocked” navigation output. Do not use any values from this message.</p>

用于“解锁”导航输出。不要使用此消息中的任何值。

- 6 AExpired firmware: this is output if the firmware is time limited and the expiry time has passed.

过期的固件: 如果固件有时间限制且过期时间已过, 这是输出。

- 7 ABlocked firmware: this is output if the firmware has been blocked (by password protection).

被阻止的固件: 如果固件被阻止(通过密码保护), 这是输出。

- 10 AStatus only. Only the Batch S part of the message (Bytes 63–70) should be decoded. This is used at the start of some logged NCOM files in order to save a complete set of status messages before the real data begins.

仅限状态。只有消息的 Batch s 部分(字节 63-70)应该被解码。这是在一些记录的 NCOM 文件开始时使用的, 以便在真实数据开始之前保存一组完整的状态消息。

- 11 BInternal Use. Do not use any values from this message.

BInternal Use。不要使用这条消息中的任何值。

- 20 ATrigger packet while “initialising” (see Navigation status 2 for more details). The Status channel (byte 62) will have a value of 24 (falling trigger), 43 (rising trigger), 65 (output trigger), 79 (falling trigger 2), 80 (rising trigger 2) or 81 (output trigger 2), depending on what triggers the packet.

触发器数据包“初始化”(详见导航状态 2)。Status 通道(字节 62)的值为 24(下降触发器)、43(上升触发器)、65(输出触发器)、79(下降触发器 2)、80(上升触发器 2)或 81(输出触发器 2), 这取决于触发数据包的内容。

This packet is generated following a short variable delay (less than 0.02 s) after the corresponding navigation data output. The Time output is that of the trigger event. 这个数据包是在相应的导航数据输出之后的一个短的可变延迟(小于 0.02 s)之后生成的。Time 输出是触发事件的输出。

- 21 ATrigger packet while “locking” (see Navigation status 3 for more details). The Status channel (byte 62) will have a value of 24 (falling trigger), 43 (rising trigger), 65 (output trigger), 79 (falling trigger 2), 80 (rising trigger 2) or 81 (output trigger

当“锁定”时触发器数据包(更多细节参见导航状态 3)。Status 通道(字节 62)的值为 24(下降触发器)、43(上升触发器)、65(输出触发器)、79(下降触发器 2)、80(上升触发器 2)或 81(输出触发器)

2), depending on what triggers the packet.

2), 这取决于触发数据包的是什么。

This packet is generated following a short variable delay (less than 0.02 s) after the corresponding navigation data output. The Time output is that of the trigger event.

这个数据包是在相应的导航数据输出之后的一个短的可变延迟(小于 0.02 s)之后生成的。Time 输出是触发事件的输出。

- 22 A Trigger packet while “locked” (see Navigation status 4 for more details). The Status channel (byte 62) will have a value of 24 (falling trigger), 43 (rising trigger), 65 (output trigger), 79 (falling trigger 2), 80 (rising trigger 2) or 81 (output trigger 2), depending on what triggers the packet.

当“锁定”时触发器数据包(更多细节参见导航状态 4)。Status 通道(字节 62)的值为 24(下降触发器)、43(上升触发器)、65(输出触发器)、79(下降触发器 2)、80(上升触发器 2)或 81(输出触发器 2)，这取决于触发数据包的内容。

This packet is generated following a short variable delay (less than 0.02 s) after the corresponding navigation data output. The Time output is that of the trigger event. The latency of the trigger output is variable (by up to 0.02 s) due to the short variable delay.

这个数据包是在相应的导航数据输出之后的一个短的可变延迟(小于 0.02 s)之后生成的。Time 输出是触发事件的输出。由于短的可变延迟，触发器输出的延迟是可变的(最多 0.02 s)。

Others A Reserved: ignore any outputs which have reserved Navigation status values.

Other a Reserved: 忽略任何具有保留 Navigation 状态值的输出。

Oxford Technical Solutions

Batch B: position, velocity and orientation output 批次 b: 位置，速度和方向输出

Bytes 23 to 60 of an NCOM structure-A packet are collectively called Batch B. Batch B contains measurements describing the INS position, velocity and orientation. Table 4 gives a detailed description of the measurements in Batch B.

NCOM 结构的字节 23 到 60——一个数据包统称为 Batch b。Batch b 包含描述 INS 位置、速度和方向的测量值。表 4 给出了 Batch b 中测量值的详细描述。

Table 6. Batch B (position, velocity and orientation output) definition
表 6. 批次 b (位置，速度和方向输出)定义

Byte 字节	Quantity 数量	Notes 注释
23 : 30	Latitude 纬度	The Latitude of the INS. It is a double in units of radians. 惯性导航系统的纬度，是以弧度为单位的双倍。
31 : 38	Longitude 经度	Longitude of the INS. It is a double in units of radians. 惯导系统的经度，是弧度单位的双倍。
39 : 42	Altitude 海拔	Altitude of the INS. It is a float in units of metres. 移动导航系统的高度，它是一个以米为单位的浮标。
43 : 45	North Velocity 北极速度	North velocity in units of 1×10^{-4} m/s. 北向速度，单位为 1×10^{-4} m/s。
46 : 48	East Velocity East Velocity 东方速度	East velocity in units of 1×10^{-4} m/s. 以 1×10^{-4} m/s 为单位的东向速度。
49 : 51	Down Velocity 下行速度	Down velocity in units of 1×10^{-4} m/s. 以 1×10^{-4} m/s 为单位的下降速度。
52 : 54	Heading 航向	Heading in units of 1×10^{-6} radians. Range \pm . 以 1×10^{-6} 弧度为单位的航向。
55 : 57	Pitch 沥青	Pitch in units of 1×10^{-6} radians. Range \pm . 以 1×10^{-6} 弧度为单位的螺距。
58 : :	Roll 翻滚	Roll in units of 1×10^{-6} radians. Range \pm . 以 1×10^{-6} 弧度为单位的滚动。范围 \pm 。

For structure-A packets, checksum 2 (byte 61) that immediately follows the Batch B data, allows the measurements in Batch B to be verified and used without waiting to receive the entire NCOM packet. For a medium-latency output the full navigation solution is available. Only low-rate information is transmitted next. Note that checksum 2 is a continuation of checksum 1, that is, checksum 2 checks the entirety of the packet up to byte 60.

对于结构 -a 数据包，紧跟 Batch b 数据的校验和 2(字节 61)允许在 Batch b 中验证和使用测量数据，而无需等待接收整个 NCOM 数据包。对于中等延迟的输出，完整的导航解决方案是可用的。接下来只传输低速率的信息。注意校验和 2 是校验和 1 的延续，也就是说，校验和 2 检查整个数据包到 60 字节。

Revision: 150615

修订: 150615

Status channel byte

状态通道字节

Byte 62 of an NCOM structure-A packet is referred to as the status channel byte. The value of this byte is used to identify the status messages contained within Batch S. There are so many status messages it is impossible to transmit them all in a single NCOM packet. So instead, the status messages are split into a number of groups called channels, made up of 8 bytes each—and one channel is inserted into each NCOM packet.

NCOM 结构的第 62 个字节——数据包被称为状态通道字节。这个字节的值用于识别包含在 Batch s 中的状态消息。有如此多的状态信息，以至于不可能在一个单独的 NCOM 数据包中传输它们。因此，状态消息被分成若干组称为通道，每组由 8 个字节组成，每个 NCOM 数据包中插入一个通道。

The value of the status channel byte defines which status message channel is contained within Batch S of a particular NCOM packet. Table 7 list the status channel values.

状态信道字节的值定义了哪个状态信道包含在特定 NCOM 数据包的 Batch s 中。表 7 列出了状态通道的值。

It is important to note that the value of the status channel byte does not increase incrementally. This is because some status channels are more important than others, and need to be transmitted more often. It is also important to note that the channel transmission order may change between software versions. However, the channel transmission list will repeat approximately once every 200 NCOM structure-A packets. 需要注意的是，状态通道字节的值不会增加。这是因为一些状态通道比其他通道更重要，需要更频繁地传输。同样重要的是要注意信道传输顺序可能会在不同的软件版本之间发生变化。然而，通道传输列表大约每 200 个 NCOM 结构-a 包重复一次。

Oxford Technical Solutions

Table 7. Status channel (byte 62) definitions

表 7. 状态通道(字节 62)定义

Value 价值	Status channel information within Batch S 批处理 s 中的状态信道信息	See 你看
0	Full time, number of satellites, position mode, velocity mode, dual antenna mode. 全天候, 卫星数量, 位置模式, 速度模式, 双天线模式。	Table 8 表 8
1	Kalman filter innovations set 1 (position, velocity, attitude). 卡尔曼滤波器创新集 1(位置, 速度, 姿态)。	Table 10 表 10
2	Internal information about primary GNSS receiver. 全球导航卫星系统主要接收机内部信息。	Table 11 表 11
3	Position accuracy. 定位精度。	Table 12 表 12
4	Velocity accuracy. 速度精度。	Table 13 表 13
5	Orientation accuracy. 陀螺仪偏差。	Table 15 表 15
6	Gyro bias. 陀螺仪偏差。	Table 16 表 16
7	Accelerometer bias. 加速度计偏差。	Table 17 表 17
8	Gyro scale factor. 陀螺比例因子。	Table 18 表 18
9	Gyro bias accuracy. 陀螺仪偏置精度。	Table 19 表 19
10	Accelerometer bias accuracy. 加速度计偏差精度。	Table 20 表 20
11	Gyro scale factor accuracy. 陀螺比例因子精度。	Table 21 表 21
12	Position estimate of the primary GNSS antenna. 全球导航卫星系统主天线的位置估计。	Table 22 表 22
13	Orientation estimate of dual antenna systems. 双天线系统的方位估计。	Table 23 表 23
14	Position accuracy of the primary GNSS antenna. 全球导航卫星系统主天线定位精度。	Table 24 表 24
15	Orientation accuracy of the dual antenna systems. 双天线系统的定位精度。	Table 25 表 25
16	INS to host object rotation. 惯性导航系统主持物体旋转。	Table 26 表 26
17	Internal information about secondary GNSS receiver. 全球导航卫星系统次级接收机内部信息。	Table 27 表 27
18	Internal information about inertial measurement unit (IMU). 惯性导航系统内部信息。	Table 28 表 28
19	INS software version. INS 软件版本。	Table 29 表 29

20	Differential correction information. 差分校正信息。	Table 30 表 30
21	Disk space, size of current internal log file. 磁盘空间，当前内部日志文件的大小。	Table 31 表 31
22	Internal information on timing of real-time processing. 关于实时处理时间的内部信息。	Table 32 表 32
23	System up-time, number of consecutive GNSS rejections. 系统运行时间，全球导航卫星系统连续拒绝次数。	Table 33 表 33
24	Asynchronous packet triggered by falling edge of event input. 事件输入边缘下降触发的异步数据包。	Table 34 表 34
25	Reserved. 保留。	—
26	Output displacement lever arm. 输出位移杠杆臂。	Table 35 表 35
27	Internal information about dual antenna ambiguity searches. 双天线模糊搜索的内部信息。	Table 36 表 36
28	Internal information about dual antenna ambiguity searches. 双天线模糊搜索的内部信息。	Table 37 表 37
29	Initial settings defined with NAVconfig. 用 NAVconfig 定义的初始设置。	Table 38 表 38
30	Operating system and script version information. 操作系统和脚本版本信息。	Table 39 表 39
31	Hardware configuration information. 硬件配置信息。	—
32	Kalman filter innovations set 2. 卡尔曼滤波器创新集 2。	Table 40 表 40

33	Zero velocity lever arm. 0 速度杠杆臂。	Table 41 41 号桌
34	Zero velocity lever arm accuracy. 零速度杠杆臂精度。	Table 42 42 号桌
35	Lateral advanced slip lever arm. 侧向先进的滑动杠杆臂。	Table 43 43 号桌
36	Lateral advanced slip lever arm accuracy. 侧向先进的滑动杠杆臂精度。	Table 44 44 号桌
37	Heading misalignment angle. 航向错位角度。	Table 45 45 号桌
38	Zero velocity option settings, third serial output mode 零速度选项设置, 第三串行输出模式	—
39	Lateral advanced slip option settings. 侧滑高级选项设置。	—
40	NCOM version ID. NCOM 版本 ID。	Table 46 46 号桌
41	Output baud rates. 输出波特率。	Table 47 47 号桌
42	Heading lock options. 头锁选项。	Table 48 48 号桌
43	Asynchronous packet triggered by rising edge of event input. 事件输入上升边缘触发的异步数据包。	Table 34 表 34
44	Wheel speed configuration. 车轮速度配置。	Table 51 51 号桌
45	Wheel speed counts. 轮速计算。	Table 52 52 号桌
46	Wheel speed lever arm. 车轮速度杠杆臂。	Table 53 表 53
47	Wheel speed lever arm accuracy. 车轮速度杠杆臂精度。	Table 54 表 54
48	Undulation, dilution of precision (DOP) of GPS. 起伏, GPS 精度(DOP)的稀释。	Table 55 55 号桌
49	OmniSTAR tracking information. OmniSTAR 追踪信息。	Table 56 56 号桌
50	Information sent to the command decoder. 发送到命令解码器的信息。	Table 57 57 号桌
51	Additional slip point 1 lever arm. 附加滑点 1 杠杆臂。	Table 58 表 58
52	Additional slip point 2 lever arm. 附加滑点 2 杠杆臂。	Table 58 表 58
53	Additional slip point 3 lever arm. 附加滑点 3 杠杆臂。	Table 58 表 58
54	Additional slip point 4 lever arm. 附加滑点 4 杠杆臂。	Table 58 表 58
55	Information about the primary GNSS receiver. 关于 GNSS 主要接收机的信息。	Table 59 59 号桌
56	Information about the secondary GNSS receiver. 关于辅助 GNSS 接收机的信息。	Table 59 59 号桌

57	Position estimate of the primary GNSS antenna (extended range). 主要 GNSS 天线的位置估计(扩展范围)。	Table 60 表 60
58	Vehicle to output frame rotation. Vehicle to output frame rotation 车辆输出框架旋转。	Table 61 表 61
59	IMU decoding status. IMU 解码状态。	Table 62 表 62
60	Definition of the surface angles. 表面角度的定义。	Table 63 表 63
61	Internal information about external GNSS receiver. 外部 GNSS 接收机的内部信息。	Table 64 表 64
62	Information about the external GNSS receiver. 关于外部 GNSS 接收机的信息。	Table 59 59 号桌
63	Angular acceleration filter settings. 角加速度滤波器设置。	—
64	Hardware information and external GNSS receiver configuration. 硬件信息和外部 GNSS 接收机配置。	Table 65 表 65
65	Asynchronous packet triggered by camera/distance output. 由摄像机/距离输出触发的异步数据包。	Table 34 表 34
66	Extended local co-ordinate definition, latitude and longitude. 扩展局部坐标定义，经纬度。	Table 66 表 66
67	Extended local co-ordinate definition, altitude and heading. 扩展局部坐标定义，高度和航向。	Table 67 表 67
68	Additional slip point 5 lever arm. 附加滑点 5 杠杆臂。	Table 58 表 58

69	Additional slip point 6 lever arm. 附加滑点 6 杠杆臂。	Table 58 表 58
70	Additional slip point 7 lever arm. 附加滑点 7 杠杆臂。	Table 58 表 58
71	Additional slip point 8 lever arm. 附加滑点 8 杠杆臂。	Table 58 表 58
72	Status information. 状态信息。	Table 68 表 68
73	Status information. 状态信息。	Table 69 表 69
74	Linear acceleration filter settings. 线性加速滤波器设置。	—
75	Miscellaneous. 杂项。	Table 70 表 70
76	Internal information about differential corrections. 关于差异校正的内部信息。	Table 71 表 71
77	Differential correction configuration. 差分校正配置。	Table 72 表 72
78	CAN bus status information. CAN 总线状态信息。	Table 73 表 73
79	Asynchronous packet triggered by falling edge of event input 2 (for xNAV only). 由事件输入 2 的下降边缘触发的异步数据包 只有 xNAV)。	Table 34 表 34
80	Asynchronous packet triggered by rising edge of event input 2 (for xNAV only). 事件输入 2 上升边缘触发的异步包(用于 只有 xNAV)。	Table 34 表 34
81	Asynchronous packet triggered by camera/distance output 2 (for xNAV only). 由相机/距离输出 2 触发的异步数据包(用于 xNAV only).).	Table 34 表 34
82	Hardware configuration information (for xNAV only). 硬件配置信息(仅适用于 xNAV)。	—
83	Status information (for xNAV only) 状态信息(仅用于 xNAV)	—
84	Status information (for xNAV only) 状态信息(仅用于 xNAV)	—
85 ⋮ 87	Reserved for future use (for xNAV only). 保留供将来使用(仅供 xNAV 使用)。	—
88	Kalman filter innovations set 3. 卡尔曼滤波器创新集 3。	Table 74 表 74
89	Vertical advanced slip lever arm.	Table 75

	垂直提前滑动杠杆臂。	表 75
	Vertical advanced slip lever arm accuracy.	Table 76
90	垂直高级滑杆臂精度。	表 76
	Pitch misalignment angle.	Table 77
91	俯仰失调角。	表 77
	Vertical advanced slip option settings.	
92	垂直高级滑动选项设置。	—
	Reserved for future use.	
93	留待将来使用。	—
⋮		
255		

Batch S: status channel definitions

批次 s: 状态通道定义

Bytes 63 to 70 of an NCOM structure-A packet are collectively called Batch S. Batch S contains status channel information from the INS. The information transmitted in Batch S is defined by the value of the status channel byte, which defines the structure of each status channel and the information it contains.

NCOM 结构的字节 63 到 70——一个数据包统称为 Batch s。Batch s 包含来自 INS 的状态信道信息。在 Batch s 中传输的信息由状态通道字节的值定义，该字节定义每个状态通道的结构及其包含的信息。

Some fields within status channels have special bits or values that denote ‘invalid’. The invalid values or the validity bits are noted in each table.

状态通道中的一些字段有表示“无效”的特殊位或值。无效值或有效位在每个表中都有记录。

Table 8. Status information, Channel 0

表 8. 状态信息，通道 0

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Invalid when 无效
0	Long 很长	Time in minutes since GPS began (midnight, 6th January 1980). 全球定位系统开始以来的时间(6 日午夜 1980 年 1 月)。	Value < 1000 值 < 1000
3			
4	UByte 乌比特	Number of GPS satellites tracked by the main GNSS receiver. 主要全球导航卫星系统跟踪的全球定位系统卫星数目接收器。	Value = 255 值 = 255
5	UByte 乌比特	Position mode of main GNSS. 全球导航卫星系统主要定位模式。	Value = 255 值 = 255
6	UByte 乌比特	Velocity mode of main GNSS. 主导航卫星导航系统的速度模式。	Value = 255 值 = 255
7	UByte 乌比特	Orientation mode of dual antenna systems. 双天线系统的定向方式。	Value = 255 值 = 255

Note: For definitions of position, velocity and orientation modes see Table 9.

注: 位置、速度和方向模式的定义见表 9。

Oxford Technical Solutions

Table 9. Definitions of position mode, velocity mode and orientation mode
表 9 位置模式、速度模式和方向模式的定义

Value 价值	Name 姓名	Definition 定义
0	None 没有	The GPS is not able to make this measurement. GPS 无法进行这种测量。
1	Search 搜索	The GPS system is solving ambiguities and searching for a valid solution. GPS 系统正在解决模糊问题并寻找有效的解决方案。
2	Doppler 多普勒	The GPS measurement is based on a Doppler measurement. GPS 测量是基于多普勒测量的。
3	SPS 卫星	Standard Positioning Service, the GPS measurement has no additional external corrections. 标准定位服务, GPS 测量没有额外的外部校正。
4	Differential 微分	The GPS measurement used pseudo-range differential corrections. GPS 测量使用伪距差分修正。
5	RTK Float RTK 浮子	The GPS measurement used L1 carrier-phase differential corrections to give a floating ambiguity solution. GPS 测量使用了 L1 载波相位差校正给出一个浮动模糊度解。
6	RTK Integer RTK 整数	The GPS measurement used L1/L2 carrier-phase differential corrections to give an integer ambiguity solution. GPS 测量采用 L1/L2 载波相位差分修正给出一个整数模糊度解。
7	WAAS WAAS	The GPS measurement used SBAS corrections. GPS 测量使用了 SBAS 校正。
8	OmniSTAR 全明星	The GPS measurement used OmniSTAR VBS corrections. GPS 测量使用了 OmniSTAR VBS 校正。
9	OmniSTAR HP 全明星惠普	The GPS measurement used OmniSTAR HP corrections. GPS 测量使用了全明星惠普修正。
10	No data 没有数据	No Data. 没有数据。
11	Blanked 一片空白	Blanked. 空白。
12	Doppler (PP) 多普勒(PP)	Doppler GPS measurement post-processed. 多普勒 GPS 测量后处理。
13	SPS (PP) SPS (PP)	SPS GPS measurement post-processed. SPS GPS 测量后处理。
14	Differential (PP) 差分全球定位系统(PP)	Differential GPS measurement post-processed. 差分 gps 测量后处理。
15	RTK Float (PP) RTK Float (PP)	RTK Float GPS measurement post-processed. RTK Float GPS 测量后处理。
16	RTK Integer	RTK Integer GPS measurement post-processed.

	RTK 整数 (PP) (PP)	RTK Integer GPS 测量后处理。
17	OmniSTAR XP OmniSTAR XP 全明星 XP	The GPS measurement used OmniSTAR XP corrections. GPS 测量使用了 OmniSTAR XP 校正。
18	CDGPS CDGPS	The GPS measurement used real time Canada wide DGPS service. GPS 测量采用了加拿大广域实时差分 GPS 服务。
19	Not recognised 未被识别	Not recognised. 不认识。
20	gxDoppler gxDoppler	Computed by combining raw Doppler measurements. 结合原始多普勒测量计算。
21	gxSPS gxSPS	Computed by combining raw pseudo-range measurements. 通过结合原始伪距测量计算。
22	gxDifferential Gx 差分	Computed by combining raw pseudo-range measurements and 通过结合原始伪距测量和 differential corrections. 差分修正。
23	gxFloat gxFloat	Computed by combining raw pseudo-range and L1 carrier-phase 通过结合原始伪距和 L1 载波相位计算 measurements and differential corrections. 测量和差分校正。
24	gxInteger gxInteger	Computed by combining raw pseudo-range and L1/L2 carrier-phase 结合原始伪距和 L1/L2 载波相位计算 measurements and differential corrections. 测量和差分校正。
25	ixDoppler 伊克斯多普勒	Single-satellite updates from raw Doppler measurements. 原始多普勒测量数据的单颗卫星更新。
26	ixSPS ixSPS	Single-satellite updates from raw pseudo-range measurements. 来自原始伪距测量的单颗卫星更新。
27	ixDifferential 差速器	Single-satellite updates from raw pseudo-range measurements and 来自原始伪距测量的单颗卫星更新 differential corrections. 差分修正。

28	ixFloat ixFloat	Single-satellite updates from raw pseudo-range and L1 carrier-phase 来自原始伪距和 L1 载波相位的单颗卫星更新 measurements and differential corrections. 测量和差分校正。
29	ixInteger ixInteger	Single-satellite updates from raw pseudo-range and L1/L2 carrier-phase 来自原始伪距和 L1/L2 载波相位的单颗卫星更新 measurements and differential corrections. 测量和差分校正。
30	PPP converging 购买力平价收敛	Converging PPP (Precise Point Positioning) from global PPP corrections. 从全局 PPP 修正中收敛 PPP (Precise Point Positioning)。
31	PPP 购买力平价	Converged PPP (Precise Point Positioning) from global PPP corrections. 来自全球 PPP 修正的收敛 PPP (精确点定位)。
32	Unknown 未知	Unknown. 未知。
33 ⋮ 255		Reserved. 保留。

Table 10. Status information, Channel 1

表 10 状态信息，频道 1

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	Byte 字节	Bits 1–7: Position x innovation 比特 1-7: 位置 x 创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
1	Byte 字节	Bits 1–7: Position y innovation Bit 1-7: Position y innovation 双边投资条约 1-7: 立场 y 创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
2	Byte 字节	Bits 1–7: Position z innovation Bit 1-7: Position z innovation 比特 1-7: 位置 z 创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
3	Byte 字节	Bits 1–7: Velocity x innovation Bit 1-7: Velocity x innovation 第 1-7 条: 速度 x 创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
4	Byte 字节	Bits 1–7: Velocity y innovation 比特 1-7: 速度 y 创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
5	Byte 字节	Bits 1–7: Velocity z innovation Bit 1-7: Velocity z 创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
6	Byte 字节	Bits 1–7: Orientation pitch innovation 比特 1-7: 定位音高创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
7	Byte 字节	Bits 1–7: Orientation heading innovation 双边投资条约 1-7: 方向导向创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1

Note: The innovations are always expressed as a proportion of the current accuracy. Units are 0.1 . As a

注: 创新总是以当前精度的比例表示。单位为 0.1

general rule, innovations below 1.0 are good; innovations above 1.0 are poor. Usually it is best to filter the square of the innovations and display the square root of the filtered value.

一般来说, 低于 1.0 的创新是好的; 高于 1.0 的创新是差的。通常最好是过滤掉创新的平方, 并显示过滤值的平方根。

Note 2: If the orientation pitch innovation and/or the orientation heading innovation are always much

注 2: 如果定位音高创新和/或定位航向创新总是很多

higher than 1.0 then it is likely that the system or the antennas have changed orientation in the vehicle.

大于 1.0, 那么很可能是系统或天线改变了车辆的方向。

(Or the environment is too poor to use the dual antenna system).

(或者环境太差, 不能使用双天线系统)。

Table 11. Status information, Channel 2

表 11 状态信息，频道 2

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Characters received from the primary GNSS receiver by the navigation computer. 从全球导航卫星系统主要接收机接收到的字符 导航计算机。	
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Packets received from the primary GNSS receiver by the navigation computer. 从 GNSS 主接收器接收到的数据包 导航电脑。	
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Characters received from the primary GNSS receiver by the navigation computer, but not understood by the decoder. 从全球导航卫星系统主要接收机接收到的字符 导航计算机，但无法理解 解码器。	
6-7 6-7	UShort 乌斯特	Packets received from the primary GNSS receiver by the navigation computer that could not be used to update the Kalman filter (e.g. too old). 从 GNSS 主接收器接收到的数据包 导航计算机，不能用于更新 卡尔曼滤波器(例如太旧)。	

Note: These counters are cyclic and will wrap when they exceed the limit of the format used.

注意: 这些计数器是循环的，当它们超过所使用格式的限制时将换行。

Table 12. Status information, Channel 3

表 12 状态信息，频道 3

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	North position accuracy 北方定位精度	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	UShort 乌斯特	East position accuracy 东方位置精确度	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Down position accuracy 向下定位精度	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	ABD robot UMAC interface status byte ABD 机器人 UMAC 接口状态字节	Value ≠ 0xFF Value ≠ 0xFF 值≠0xFF

Note: The units of the position accuracies are 1 mm.

注意: 位置精度的单位是 1 毫米。

Table 13. Status information, Channel 4
表 13. 状态信息, 第 4 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	North velocity accuracy North velocity accuracy 北方速度精度	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	UShort 乌斯特	East velocity accuracy East velocity accuracy 东方速度精度	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Down velocity accuracy 向下速度精度	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	Processing method used by Blended (Table 14) 混合使用的加工方法(表 14)	

Note: The units of the velocity accuracies are 1 mm/s.
注: 速度精度单位为 1 毫米/秒。

Table 14. Definitions of Blended processing methods

表 14. 混合加工方法的定义

Value 价值	Name 姓名	Definition 定义
0	Invalid 无效	
1	Real-time 实时的	Generated in real-time by firmware 由固件实时生成
2	Simulated 模拟的	Post-process simulation of real-time blending chronological constraints 实时混合时间约束的后处理仿真
3	Post-process 后处理 forward 前进	Post-processed in forward time direction Post-在前向时间方向处理
4	Post-process 后处理 backward : 向后	Post-processed in backward time direction 按时间方向进行后处理
5	Post-process 后处理 combined 结合在一起	Post-processed combination of forward and backward processing results Post-processed 正向和反向处理结果的组合
6	Unknown 未知	Unknown 未知
7 : 255		Reserved 保留

Table 15. Status information, Channel 5

表 15. 状态信息，第 5 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Heading accuracy Heading accuracy 航向精度	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Pitch accuracy 沥青准确度	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Roll accuracy Roll accuracy 翻滚精度	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7		Reserved 保留	

Note: The units of the orientation accuracies are 1×10^{-5} radians.

注: 定向精度单位为 1×10^{-5} 弧度。

Table 16. Status information, Channel 6
表 16 状态信息，频道 6

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0–1 0-1	Short 简短	Gyro bias x 陀螺仪偏差 x	Age < 150 年龄 < 150 岁
2–3 2-3	Short 简短	Gyro bias y 陀螺仪偏差 y	Age < 150 年龄 < 150 岁
4–5 4-5	Short 简短	Gyro bias z 陀螺仪偏差 z	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	Bits 0–3: number of L1 GPS measurements decoded by 位 0-3: L1 全球定位系统测量数量 primary receiver 主接收器	Value ≠ 0xF Value ≠ 0xF
		Bits 4–7: number of L2 GPS measurements decoded by 位 4-7: L2 GPS 测量数目 primary receiver 主接收器	

Note: The units of the gyro biases are 5×10^{-6} radians/s.
注: 陀螺仪偏差单位为 5×10^{-6} 弧度/秒。

Table 17. Status information, Channel 7

表 17 状态信息，第 7 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Accelerometer bias x 加速度计偏差 x	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	Short 简短	Accelerometer bias y 加速度计偏差 y	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	Short 简短	Accelerometer bias z 加速度计偏差 z	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	Bits 0-3: number of L1 GPS measurements decoded by 位 0-3: L1 全球定位系统测量数量 secondary receiver 二次接收器 Bits 4-7: number of L2 GPS measurements decoded by Bit 4-7: L2 GPS 测量数目 secondary receiver 二次接收器	Value ≠ 0xF Value ≠ 0xF

Note: The units of the accelerometer biases are 0.1 mm/s².
注: 加速度计偏差的单位是 0.1 mm/s²。

Table 18. Status information, Channel 8

表 18 状态信息，频道 8

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Gyro scale factor x 陀螺仪比例因子 x	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	Short 简短	Gyro scale factor y 陀螺仪比例因子 y	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	Short 简短	Gyro scale factor z 陀螺仪比例因子 z	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	Bits 0-3: number of L1 GPS measurements decoded by 位 0-3: L1 全球定位系统测量数量 external receiver 外部接收器 Bits 4-7: number of L2 GPS measurements decoded by Bit 4-7: L2 GPS 测量数目 external receiver 外部接收器	Value ≠ 0xF Value ≠ 0xF

Note: The units of the gyro scale factors are 1 ppm (0.0001 %).
注: 陀螺比例因子的单位为 1 ppm (0.0001%)。

Table 19. Status information, Channel 9
表 19 第 9 频道状态资料

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Accuracy of gyro bias x 陀螺仪偏置精度 x	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Accuracy of gyro bias y 陀螺仪偏差 y 的精度	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Accuracy of gyro bias z 陀螺偏差 z 的精度	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	Bits 0-3: number of L1 GLONASS measurements Bit 0-3: L1 全球轨道导航卫星系统测量数 decoded by primary receiver 由主接收器解码 Bits 4-7: number of L2 GLONASS measurements Bits 4-7: L2 GLONASS 测量数量 decoded by primary receiver 由主接收器解码	Value ≠ 0xF Value ≠ 0xF

Note: The units of the gyro bias accuracies are 1×10^{-6} radians/s.
 注: 陀螺仪偏置精度单位为 1×10^{-6} 弧度/秒。

Table 20. Status information, Channel 10

表 20. 状态信息，频道 10

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Accuracy of accelerometer bias x 加速度计偏差 x 的准确性	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Accuracy of accelerometer bias y 加速度计偏差 y 的准确性	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Accuracy of accelerometer bias z 加速度计偏差 z 的准确性	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	Bits 0-3: number of L1 GLONASS measurements Bit 0-3: L1 全球轨道导航卫星系统测量数 decoded by secondary receiver 由次级接收机解码 Bits 4-7: number of L2 GLONASS measurements Bits 4-7: L2 GLONASS 测量数量 decoded by secondary receiver 由次级接收机解码	Value ≠ 0xF Value ≠ 0xF

Note: The units of the accelerometer biases are 0.01 mm/s².

注意: 加速度计偏差的单位是 0.01 mm/s²。

Table 21. Status information, Channel 11

表 21. 状态信息，频道 11

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Accuracy of gyro scale factor x 陀螺比例因子 x 的准确度	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Accuracy of gyro scale factor y 陀螺比例因子 y 的准确度	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Accuracy of gyro scale factor z 陀螺比例因子 z 的准确度	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	Bits 0-3: number of L1 GLONASS measurements Bit 0-3: L1 全球轨道导航卫星系统测量数 decoded by external receiver 由外部接收器解码 Bits 4-7: number of L2 GLONASS measurements Bits 4-7: L2 GLONASS 测量数量 decoded by external receiver 由外部接收器解码	Value ≠ 0xF Value ≠ 0xF

Note: The units of the gyro scale factors are 1 ppm (0.0001 %).

注: 陀螺比例因子的单位为 1 ppm (0.0001%)。

Table 22. Status information, Channel 12

表 22. 状态信息，频道 12

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Distance to primary GNSS antenna in x direction X 方向到 GNSS 主天线的距离	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	Short 简短	Distance to primary GNSS antenna in y direction Y 方向到 GNSS 主天线的距离	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	Short 简短	Distance to primary GNSS antenna in z direction Z 方向到 GNSS 主天线的距离	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7		Reserved 保留	

Note: The unit of distance is 1 mm.
注: 距离单位为 1 毫米。

Table 23. Status information, Channel 13

表 23. 状态信息，频道 13

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Heading orientation of the GNSS antennas 全球导航卫星系统天线的航向定位	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	Short 简短	Pitch orientation of the GNSS antennas 全球导航卫星系统天线的俯仰定向	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	Short 简短	Distance between the GNSS antennas 全球导航卫星系统天线间距	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	Bits 0-3: number of GPS satellites available (not necessarily used) in heading module 在航向模块中必须使用) Bits 4-7: number of GPS satellites used in current L1 双边投资条约 4-7: 目前 L1 使用的全球定位系统卫星数目 solution in heading module 航向模块的解决方案	Value ≠ 0xF Value ≠ 0xF

Note: The unit of distance is 1 mm. Angles are given in 1×10^{-4} radians.

注: 距离单位为 1 毫米, 角度以 1×10^{-4} 弧度表示。

Table 24. Status information, Channel 14

表 24. 状态信息，频道 14

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to primary GNSS antenna in x X 中全球导航卫星系统主要天线距离的准确度 direction 方向	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to primary GNSS antenna in y 到主要 GNSS 天线距离的精确度 direction 方向	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to primary GNSS antenna in z 到全球导航卫星系统主要天线距离的精度 direction 方向	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	Bits 0-3: number of GPS satellites used in position Bit 0-3: 在位置上使用的全球定位系统卫星数目 solution 解决方案 Bits 4-7: number of GLONASS satellites used in position solution	Value ≠ 0xF Value ≠ 0xF

Note: The unit of the distance accuracy is 0.1 mm.

注: 距离精度单位为 0.1 毫米。

Table 25. Status information, Channel 15

表 25. 状态信息，频道 15

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Accuracy of heading orientation of the GNSS antennas GNSS 天线航向定位的准确性	Age < 150 年龄 < 150 岁
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Accuracy of pitch orientation of the GNSS antennas 全球导航卫星系统天线俯仰定位的准确性	Age < 150 年龄 < 150 岁
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Accuracy of distance between the GNSS antennas GNSS 天线之间距离的精确度	Age < 150 年龄 < 150 岁
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	Bits 0-3: number of GLONASS satellites available (not necessarily used) in heading module 在航向模块中必须使用) Bits 4-7: number of GLONASS satellites used in current Bits 4-7: 目前使用的 GLONASS 卫星数量 L1 solution in heading module 航向模块中的 L1 解决方案	Value ≠ 0xF Value ≠ 0xF

Note: The units of the distances are 1 mm. The units of the orientation angle accuracies are 1 × 10⁻⁴ radians.
注意: 的单位 距离为 1 毫米。方向的单位 角度精度是 1 × 10⁻⁴ 弧度。

Table 26. Status information, Channel 16

表 26. 状态信息，频道 16

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Heading of the vehicle in the INS co-ordinate frame 在惯性导航系统坐标系中车辆的航向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	Short 简短	Pitch of the vehicle in the INS co-ordinate frame 惯性导航系统坐标系中车辆的俯仰角	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4-5 4-5	Short 简短	Roll of the vehicle in the INS co-ordinate frame 车辆在惯性导航系统坐标系中的滚动	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7	Byte 字节	Bits 1-7: UTC time offset Bit 1-7: UTC 时间偏移	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1

Note: The units of the orientation angles are 1 × 10⁻⁴ radians. To compute UTC time from GPS time add the offset. Currently the offset is -16 seconds. (The offset is always an integer number of seconds. UTC time slips or gains a second occasionally whereas GPS time does not).

注: 方向角的单位为 1×10^{-4} 弧度。要从 GPS 时间计算 UTC 时间, 加上偏移量。目前偏移量是 -16 秒。(偏移量总是以秒为单位的整数。UTC 时间偶尔会滑动或增加一秒, 而 GPS 时间不会)。

Table 27. Status information, Channel 17
表 27。状态信息, 频道 17

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Characters received from the secondary GNSS receiver by 从次级全球导航卫星系统接收机接收到的字符 the navigation computer 导航电脑	
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Packets received from the secondary GNSS receiver by the 从辅助全球导航卫星系统接收器接收到的数据包 navigation computer 导航电脑	
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Characters received from the secondary GNSS receiver by 从次级全球导航卫星系统接收机接收到的字符 the navigation computer, but not understood by the 导航计算机, 但无法理解 decoder 解码器	
6-7 6-7	UShort 乌斯特	Packets received from the secondary GNSS receiver by the 从辅助全球导航卫星系统接收器接收到的数据包 navigation computer that could not be used to update the 导航计算机, 不能用于更新 Kalman filter (e.g. too old) 卡尔曼滤波器(例如太旧)	

Note: These counters are cyclic and will wrap when they exceed the limit of the format used.
注意: 这些计数器是循环的, 当它们超过所使用格式的限制时将换行。

Table 28. Status information, Channel 18

表 28. 状态信息，频道 18

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-3 0-3	ULong 乌龙	Characters received from the IMU by the navigation computer 通过导航从 IMU 接收的字符计算机	
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Packets received from the IMU by the navigation computer 通过导航从 IMU 接收到的数据包计算机	
6-7 6-7	UShort 乌斯特	Characters received from the IMU by the navigation computer but not understood by the decoder 通过导航从 IMU 接收的字符计算机，但解码器无法理解	

Note: These counters are cyclic and will wrap when they exceed the limit of the format used.

注意: 这些计数器是循环的，当它们超过所使用格式的限制时将换行。

Table 29. Status information, Channel 19

表 29 状态信息，频道 19

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-7 0-7	8 × Byte 8 × Byte 8 字节	This is the software version or development ID that is running in the INS in ASCII format. 这是软件版本或开发 ID 在 INS 中以 ASCII 格式运行。	

Table 30. Status information, Channel 20

表 30. 状态信息，频道 20

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Age of the differential corrections from the base-station 来自基站的差异修正年龄	Value ≠ 0xFFFF Value ≠ 0xFFFF
2-5 2-5	4 × Byte 4 × 字节	Differential station ID in ASCII format ASCII 格式的差分站 ID	
6-7 6-7 预订		Reserved	

Note: The unit of the differential corrections is 0.01 seconds. If the differential station ID is four characters long, a null-terminator will need to be added. If the station ID is three or fewer characters the unused bytes will be zero.

注意: 差值修正的单位是 0.01 秒。如果差分站 ID 长度为 4 个字符, 则需要添加一个 null 终止符。
如果工作站 ID 是三个或更少的字符, 未使用的字节将为零。

Table 31. Status information, Channel 21
表 31. 状态信息, 第 21 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-3 0-3	Long 很长	Disk space remaining in kiB. Note that approximately 8 MB is always left spare on the disk. 8mb 总是留在磁盘上备用。	Value > 0 值 > 0
4-7 4-7	Long 很长	Size of current logged raw data file in kiB. When there is insufficient space on the disk no more data will be written. 在 kiB 中当前记录的原始数据文件大小 磁盘空间不足, 就不会写入更多的数据。	

Table 32. Status information, Channel 22

表 32 状态信息，第 22 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Time mismatch counter. This field counts the number of times that the IMU time and the GPS time disagree. This IMU 时间和 GPS 时间不一致的时间 can occur if GPS has been unavailable for a long period of time. 如果 GPS 在很长一段时间内无法使用，这种情况就会发生 time and the IMU clock has drifted compared to GPS time. 时间和 IMU 时钟已经漂移相比，GPS 时间。 It can occur when the IMU resets unexpectedly. 它可能发生在 IMU 意外重置的时候。	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF
2	UByte 乌比特	IMU time difference (ms). IMU 时差(ms)。	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
3	UByte 乌比特	IMU time margin (ms). IMU 时间裕度(ms)。	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
4-5 4-5	UShort 乌斯特	IMU loop time (ms). IMU 循环时间(毫秒)。	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF
6-7 6-7	UShort 乌斯特	Output loop time (ms). 输出循环时间(ms)。	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF

Table 33. Status information, Channel 23

表 33. 状态信息，第 23 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Blended navigation system lag time: delay in the calculation of the Kalman filter compared to the targeted time (ms) 混合导航系统延迟时间: 卡尔曼滤波器与目标滤波器相比的计算时间(ms)	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Indicates how long the INS has been running for. The field uses a non-linear time scale as follows: 表示移动导航系统已经运行了多久	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF

使用非线性时间尺度如下:			
Value > 20,700: (value – 20,532) (hours)			
价值 > 20,700: (值 -20,532)(小时)			
10,800 < value ≤ 20,700: (value – 10,620) (minutes)			
10,800 < 值≤20,700: (值 -10,620)(分钟)			
Value ≤ 10,800: value (seconds)			
价值≤10,800: 值(秒)			
4	UByte 乌比特	Number of consecutive GPS position updates rejected 连续 GPS 位置更新被拒绝的次数	Value ≠ 0xFF Value ≠ 0xFF 值≠0xFF
5	UByte 乌比特	Number of consecutive GPS velocity updates rejected 被拒绝的连续 GPS 速度更新次数	Value ≠ 0xFF Value ≠ 0xFF 值≠0xFF
6	UByte 乌比特	Number of consecutive GPS attitude updates rejected 连续 GPS 姿态更新被拒绝的次数	Value ≠ 0xFF Value ≠ 0xFF 值≠0xFF
7		Reserved 保留	

Table 34. Status information, Channels 24, 43, 65, 79, 80 and 81
表 34. 状态信息，频道 24、43、65、79、80 和 81

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0–3 0-3	Long 很长	TRIG_MINUTE. GPS minute when the triggered occurred. 触发时间的 GPS 分钟。 Given as minutes since GPS began (6th January 1980). 自 GPS 开始以来的分钟(1980 年 1 月 6 日)。	Value > 0 值 > 0
4–5 4-5	UShort 乌斯特	TRIG_MSEC. Milliseconds into TRIG_MINUTE when the triggered occurred. 毫秒转换为 TRIG _ 分钟触发发生。	TRIG_MINUTE 三角形分钟 > 0 > 0
6	Byte 字节	TRIG_USEC. Microseconds into TRIG_MSEC when the trigger occurred. Note that the unit is 4 s. 微秒转换为 TRIG _ msec 触发。注意单位是 4 秒。	TRIG_MINUTE 三角形分钟 > 0 > 0
7	UByte 乌比特	Trigger count, increments each time there is a new trigger. 触发器计数，每次有新的触发器时增加。	Value > 0 值 > 0

Note: To find the time a trigger occurred in GPS seconds compute:
 注意: 要计算 GPS 秒数中的触发时间，请计算:

$$(TRIG_MINUTE \times 60.0) + (TRIG_MSEC \times 0.001) + (TRIG_USEC \times 0.000004)$$

$$(TRIG_minute \times 60.0) + (TRIG_msec \times 0.001) + (TRIG_usec \times 0.000004)$$

Table 35. Status information, Channel 26

表 35. 状态信息，频道 26

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Output displacement lever arm in x direction. X 方向输出位移杠杆臂。	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	Short 简短	Output displacement lever arm in y direction. Y 方向输出位移杠杆臂。	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4-5 4-5	Short 简短	Output displacement lever arm in z direction. Z 方向输出位移杠杆臂。	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity. 有效性。	
7		Reserved 保留	

Note: The units of the output displacement are 1 mm.
注: 输出位移单位为 1 毫米。

Table 36. Status information, Channel 27

表 36. 状态信息，27 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	UByte 乌比特	Heading quality 航向质量 0: None—no heading information 0: 无一无标题资料 1: Poor—heading information unusable 1: 标题不好的信息不可用 2: RTK Float—floating ambiguity heading solution 2: RTK float — floating 歧义标题解决方案 3: RTK Integer—integer ambiguity heading solution 3: RTK integer-integer 歧义标题解决方案	$0 \leq \text{Value} \leq 3$ $0 \leq \text{Value} \leq 3$
1	UByte 乌比特	Heading search type Heading 搜索类型 0: Idle—not searching at the moment 0: idle —目前没有搜索 1: L1—using L1 frequency for ambiguity resolution 1: L1—利用 L1 频率解决歧义问题 2: L2—using L2 frequency for ambiguity resolution 2: L2—使用 L2 频率解决歧义 3: L1/L2—using L1 and L2 frequencies for ambiguity 3: L1/L2—使用 L1 和 L2 频率来表示歧义 resolution 分辨率	$0 \leq \text{Value} \leq 3$ $0 \leq \text{Value} \leq 3$
2	UByte 乌比特	Heading search status Heading 搜索状态 0: OK 0: OK 1: No spare CPU 1: 没有多余的 CPU 2: No seed 2: 没有种子 3: No master 3: 没有主人 4: No slave 1 4: 没有奴隶 1 5: No slave 2 没有奴隶 6: No slave 3 6: No slave 3 没有奴隶 7: Bad length 7: 长度不对 8: No matching ambiguities 8: 没有匹配的歧义 9: Too many ambiguities 9: 太多模棱两可了 10: Lost master	$0 \leq \text{Value} \leq 18$ $0 \leq \text{Value} \leq 18$

10: Lost master 10: 迷失的主人
 11: Lost slave 1
 11: 迷失的奴隶 1
 12: Lost slave 2
 12: Lost slave 2 迷失的奴隶 2
 13: Lost slave 3
 第 13 集: 迷失的奴隶 3
 14: Satellite constellation too poor
 14: 卫星星座太差
 15: Covariance error
 15: 协方差错
 16: Ambiguous ambiguities
 16: 模棱两可
 17: Lost lock
 17: 锁丢了
 18: Disabled
 18: 残疾人

3	UByte 乌比特	Heading search ready 头部搜索准备就绪 0: Waiting 0: 等待 1: Processing 1: 处理	$0 \leq \text{Value} \leq 1$ $0 \leq \text{值} \leq 1$
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Initial number of ambiguities in the heading search 标题搜索中的初始模糊数	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF
6-7 6-7	UShort 乌斯特	Remaining number of ambiguities in the heading search 标题搜索中剩余的模糊数	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF

Table 37. Status information, Channel 28

表 37. 状态信息，28 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	UByte 乌比特	Master satellite PRN in the heading search 搜索中的主卫星 PRN	
1	UByte 乌比特	Slave 1 satellite PRN in the heading search Slave 1 satellite PRN in the heading search 正在搜索的卫星 PRN	
2	UByte 乌比特	Slave 2 satellite PRN in the heading search Slave 2 satellite PRN in the heading search 奴隶 2 号卫星 PRN 正在搜索	
3	UByte 乌比特	Slave 3 satellite PRN in the heading search Slave 3 卫星 PRN 正在搜索目标	
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Heading search duration (in seconds) 标题搜索时间(以秒为单位)	
6-7 6-7	UShort 乌斯特	Number of constraints applied in the heading search 在标题搜索中应用的约束数	

Table 38. Status information, Channel 29

表 38 状态信息，第 29 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	UByte 乌比特	“Vehicle starts” option “车辆启动”选项 0: Initially not level 0: 最初没有水平 1: Initially level (roll and pitch within 15 °) 1: 初始水平(滚动和间距在 15 °以内)	$0 \leq \text{Value} \leq 1$ $0 \leq \text{值} \leq 1$
1	UByte 乌比特	Vibration in the environment option 环境振动选项 0: Normal 0: 正常 1: High 1: High 1: 高 2: Very high 2: 非常高	$0 \leq \text{Value} \leq 2$ $0 \leq \text{值} \leq 2$
2	UByte 乌比特	Expected GNSS accuracy or weighting 全球导航卫星系统预期精度或权重 0: Some obstructions—medium GNSS weighting 0: 一些障碍—全球导航卫星系统中等加权 1: Open sky—high GNSS weighting 1: 开阔天空—全球导航卫星系统高权重 2: Frequent obstructions—low GNSS weighting 2: 频繁的障碍—全球导航卫星系统权重低	$0 \leq \text{Value} \leq 2$ $0 \leq \text{值} \leq 2$
3	UByte 乌比特	UDP output option UDP 输出选项 0: NCOM 0: NCOM 1: Reserved 1: 保留 2: ABD robot interface 2: ABD 机器人接口 3: Reserved 3: Reserved 3: 保留 4: Reserved 4: 保留 5: NMEA 5: NMEA 6: Reserved 6: 保留 7: MCOM 7: MCOM 8: Reserved 8: 保留 9: Reserved 9: 保留 10: Reserved 10: 保留	$0 \leq \text{Value} \leq 16$ $0 \leq \text{值} \leq 16$

		11: Reserved 11: 保留 12: Reserved 12: 保留 13: Reserved 13: 保留 14: Reserved 14: 保留 15: Reserved 15: 保留 16: Reserved 16: 保留	
4	UByte 乌比特	Serial 1 output option 序列 1 输出选项 See UDP output option for definitions 有关定义, 请参见 UDP 输出选项	$0 \leq \text{Value} \leq 10$ $0 \leq \text{值} \leq 10$
5	UByte 乌比特	Serial 2 Output option 序列 2 输出选项 See UDP Output option for definitions 有关定义, 请参见 UDP Output 选项	$0 \leq \text{Value} \leq 10$ $0 \leq \text{值} \leq 10$
6	UByte 乌比特	Heading search option 标题搜索选项 0: Never compute dual-antenna heading 0: 永远不要计算双天线航向 1: No Search but allow INS-guided dual-antenna “relock” 1: 禁止搜索, 但允许 in-guided 双天线“重新锁定” 2: Only search after initialisation 2: 只在初始化后搜索 3: Always perform heading searches 3: 总是执行标题搜索	$0 \leq \text{Value} \leq 3$ $0 \leq \text{值} \leq 3$
7	UByte 7 UByte Heave 耦合	Heave coupling mode Heave 耦合模式 0: AC coupled AC 耦合 1: DC coupled 直流耦合 2: Disabled 残疾人	$0 \leq \text{Value} \leq 2$

Table 39. Status information, Channel 30

表 39. 状态信息，30 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	UByte 乌比特	Operating system version 1 操作系统版本 1	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
1	UByte 乌比特	Operating system version 2 操作系统版本 2	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
2	UByte 乌比特	Operating system version 3 操作系统版本 3	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
3 : 5	Word 一言为定	Start-up script version 启动脚本版本	
6-7 6-7	UShort 乌斯特	Serial number 序列号	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF

Table 40. Status information, Channel 32

表 40. 状态信息，32 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	Byte 字节	Bits 1-7: Zero velocity x innovation Bit 1-7: 零速 x 创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
1	Byte 字节	Bits 1-7: Zero velocity y innovation 比特 1-7: 零速度 y 创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
2	Byte 字节	Bits 1-7: Zero velocity z innovation Bit 1-7: 零速 z 创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
3	Byte 字节	Bits 1-7: Lateral advanced slip innovation Bit 1-7: Lateral advanced slip innovation 第 1-7 条: 横向先进滑动创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
4	Byte 字节	Bits 1-7: Heading lock innovation Bit 1-7: Heading lock innovation 条约 1-7: 锁定创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
5	Byte 字节	Bits 1-7: Wheel speed innovation 比特 1-7: 车轮速度创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
6	Byte 字节	Bits 1-7: Clock offset innovation Bit 1-7: 时钟偏移创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
7	Byte 字节	Bits 1-7: Clock drift innovation 比特 1-7: 时钟漂移创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1

Note: The innovations are always expressed as a proportion of the current accuracy. Units are 0.1 . As a general rule, innovations below 1.0 are good; innovations above 1.0 are poor. Usually it is best to filter the square of the innovations and display the square root of the filtered value.

注意: 创新总是以当前精度的比例来表示。单位是 0.1。一般来说，低于 1.0 的创新是好的，高于 1.0 的创新是差的。通常最好是过滤掉创新的平方，并显示过滤值的平方根。

Table 41. Status information, Channel 33
表 41. 状态信息，33 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0–1 0-1	Short 简短	Distance to the zero velocity point in x direction X 方向到零速度点的距离	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2–3 2-3	Short 简短	Distance to the zero velocity point in y direction 到 y 方向零速度点的距离	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4–5 4-5	Short 简短	Distance to the zero velocity point in z direction 到 z 方向零速度点的距离	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7		Reserved 保留	

Note: The units of the distances are 1 mm.

注: 距离单位为 1 毫米。

Table 42. Status information, Channel 34

表 42. 状态信息，34 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the zero velocity point in x X 中到零速度点距离的精确度 direction 方向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the zero velocity point in y 到 y 中零速度点距离的精确度 direction 方向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the zero velocity point in z 到 z 中零速度点距离的精确度 direction 方向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7		Reserved 保留	

Note: The units of the distances are 0.1 mm.

注: 距离单位为 0.1 毫米。

Table 43. Status information, Channel 35

表 43. 状态信息，35 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Distance to the lateral advanced slip point in x direction X 方向到侧向前滑点的距离	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	Short 简短	Distance to the lateral advanced slip point in y direction 到 y 方向侧向前滑点的距离	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4-5 4-5	Short 简短	Distance to the lateral advanced slip point in z direction 在 z 方向到侧向前滑点的距离	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7		Reserved 保留	

Note: The units of the distances are 1 mm.

注: 距离单位为 1 毫米。

Table 44. Status information, Channel 36

表 44 状态信息，频道 36

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the lateral advanced slip point in x X 中横向前滑点距离的精确度 direction 方向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the lateral advanced slip point in y 到 y 中侧向前滑点的距离的准确性 direction 方向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the lateral advanced slip point in z 到横向前滑点距离的精确度 direction 方向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7		Reserved 保留	

Note: The units of the distances are 0.1 mm.

注: 距离单位为 0.1 毫米。

Table 45. Status information, Channel 37

表 45. 状态信息，37 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Heading misalignment angle 航向偏差角	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Accuracy of heading misalignment angle 航向偏差角精度	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4	UByte 乌比特	Number of satellites used in position solution 用于定位解决方案的卫星数量	Value \neq 0xF Value \neq 0xF
5	UByte 乌比特	Number of satellites used in velocity solution 用于速度求解的卫星数	Value \neq 0xF Value \neq 0xF
6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7	UByte 乌比特	Number of satellites used in attitude solution 用于姿态解决方案的卫星数量	Value \neq 0xF Value \neq 0xF

Note: The unit of the angle is 1×10^{-4} radians. The unit of the angle accuracy is 1×10^{-5} radians.

注意: 角度的单位是 1×10^{-4} 弧度。角度精度的单位是 1×10^{-5} 弧度。

Table 46. Status information, Channel 40

表 46. 状态信息，频道 40

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	NCOM format encoder version (currently 22) NCOM 格式编码器版本(目前为 22)	Value \neq 0 值 \neq 0
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Reserved 保留	
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Reserved 保留	
6-7 6-7	UShort 乌斯特	Reserved 保留	

Table 47. Status information, Channel 41

表 47. 状态信息，频道 41

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	UByte 乌比特	Serial port 1 baud rate (see Table 49) 串口 1 波特率(见表 49)	See Table 49 见表 49
1	UByte 乌比特	Serial port 2 baud rate (see Table 49) 串口 2 波特率(见表 49)	See Table 49 见表 49
2	UByte 乌比特	Serial port 3 baud rate (see Table 49) 串口 3 波特率(见表 49)	See Table 49 见表 49

3	UByte 乌比特	CAN bus baud rate (see Table 50) CAN 总线波特率(见表 50)	See Table 50 见表 50
4 ⋮ 7		Reserved 保留	

Table 48. Status information, Channel 42

表 48 状态信息，频道 42

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-5 0-5		Reserved 保留	
6	UByte 乌比特	Bit 0 比 0 = heading mode option raw internal 特 0 = 标题模式选项原始内部 Bit 1 第 1 条 = heading mode option attitude internal 航向模式选项态度内部 Bit 3 第 3 部 = heading mode option attitude external 分 = 航向模式选项姿态外部 Bit 7 第 7 条 = valid flag for this byte 条 = 这个字节的有效标志	Bit 7 = 0 位 7 = 0
7		Reserved 保留	

Table 49. Definitions of serial baud rates

表 49. 串行波特率的定义

Value 价值	Name 姓名	Definition 定义
0	Disabled 残疾人	The serial port is disabled or not present 串行端口被禁用或不存在
1	300	The serial port outputs at 300 Bd 串行端口输出为 300bd
2	600	The serial port outputs at 600 Bd 串行端口输出 600bd
3	1200	The serial port outputs at 1,200 Bd 串口输出为 1,200 Bd
4	2400	The serial port outputs at 2,400 Bd 串口输出为 2,400 Bd
5	4800	The serial port outputs at 4,800 Bd 串行端口输出为 4,800 Bd
6	9600	The serial port outputs at 9,600 Bd

串行端口输出为 9600bd

7	19200	The serial port outputs at 19,200 Bd 串行端口输出为 19,200 Bd
8	38400	The serial port outputs at 38,400 Bd 串行端口输出为 38,400 Bd
9	57600	The serial port outputs at 57,600 Bd 串行端口输出为 57,600 Bd
10	76800	The serial port outputs at 76,800 Bd 串口输出为 76,800 Bd
11	115200	The serial port outputs at 115,200 Bd 串口输出为 115,200 Bd
12	230400	The serial port outputs at 230,400 Bd 串行端口输出为 230,400 Bd
13	460800	The serial port outputs at 460,800 Bd 串口输出为 460,800 Bd
14	921600	The serial port outputs at 921,600 Bd 串行端口输出 921,600 Bd
15		Reserved
15 保留		
:		
255		
255		

Table 50. Definitions of CAN baud rates

表 50. CAN 波特率的定义

Value 价值	Name 姓名	Definition 定义
0	Disabled 残疾人	The CAN bus is disabled or not present CAN 总线被禁用或不存在
1	100000	The CAN bus operates at 100,000 Bd CAN 总线的运行速度为每天 100,000 桶
2	125000	The CAN bus operates at 125,000 Bd CAN 总线以每天 125,000 桶的速度运行
3	200000	The CAN bus operates at 200,000 Bd 200000 CAN 总线每天运行 200,000 桶
4	250000	The CAN bus operates at 250,000 Bd CAN 总线的运行速度为每天 250,000 桶
5	500000	The CAN bus operates at 500,000 Bd CAN 总线每天运行 500,000 桶
6	1000000	The CAN bus operates at 1,000,000 Bd CAN 总线以每天 100 万桶的速度运行
7 7 保留 : 255 255	Reserved	

Table 51. Status information, Channel 44

表 51 状态信息，44 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Wheel speed scaling in units of 0.1 pulses per metre 以每米 0.1 个脉冲为单位的车轮速度缩放	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Wheel speed scaling accuracy in units of 0.002 % 以 0.002% 为单位的车轮速度缩放精度	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF
4 : 7		Reserved 保留	

Table 52. Status information, Channel 45

表 52. 状态信息，频道 45

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
------------	--------------	------------------	-------------------

0	ULong 乌龙	Cyclic wheel speed input count. This value increases each time a pulse is detected on the wheel speed input. 周期性车轮速度输入计数。这个值每增加一个在车轮速度输入端检测到脉冲的时间。	
4-5	UShort 乌斯特	Timestamp of wheel speed input count measurement above. This time-stamp is transmitted as milliseconds into the current GPS minute. 车轮速度输入计数测量的时间戳这个时间戳以毫秒为单位传输到当前的 GPS 分钟。	Value < 60,000 值 < 60,000
6	UByte 乌比特	Time since the wheel speed count last changed, in units of 0.1 s. 自上次车轮速度计数改变以来的时间，以 0.1 秒。	Value ≠ 0xFF Value ≠ 0xFF 值 ≠ 0xFF
7		Reserved. 保留。	

Table 53. Status information, Channel 46

表 53. 状态信息，频道 46

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Distance to the wheel speed measurement point in x 到车轮速度测量点的距离 direction 方向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	Short 简短	Distance to the wheel speed measurement point in y 到车轮速度测量点的距离(y) direction 方向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4-5 4-5	Short 简短	Distance to the wheel speed measurement point in z 到车轮速度测量点的距离(z) direction 方向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7		Reserved 保留	

Note: The units of the distances are 1 mm.

注: 距离单位为 1 毫米。

Table 54. Status information, Channel 47

表 54 状态信息，频道 47

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the wheel speed measurement 车轮转速测量距离的精度 point in x direction 指向 x 方向的点	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the wheel speed measurement 车轮转速测量距离的精度 point in y direction Y 方向的点	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the wheel speed measurement 车轮转速测量距离的精度 point in z direction 指向 z 方向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7		Reserved	

保留

Note: The units of the distances are 0.1 mm.

注: 距离单位为 0.1 毫米。

Table 55. Status information, Channel 48

表 55 状态信息，频道 48

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Undulation value (difference between INS altitude and 波动值(惯导系统高度与 WGS-84 ellipsoidal altitude) WGS-84 椭圆高度)	Value ≠ 0xFFFF Value ≠ 0xFFFF
2	UByte 乌比特	HDOP of GPS GPS 高精度定位	Value ≠ 0xFF Value ≠ 0xFF 值≠0xFF
3	UByte 乌比特	PDOP of GPS 全球定位系统的 PDOP	Value ≠ 0xFF Value ≠ 0xFF 值≠0xFF
4-5 4-5		Reserved 保留	
6	UByte 乌比特	Datum ellipsoid 基准椭圆 0: WGS84 0: WGS84 1: GRS80 1: GRS80	Value ≠ 0xFF Value ≠ 0xFF 值≠0xFF
7 与基准椭圆值≠0xFF	UByte	Earth frame associated with datum ellipsoid 关联的 7 字节地球帧 0: ITRF2008 ITRF2008 1: ETRF2000(R08) ETRF2000(R08) 2: NAD83(2011) NAD83(2011)	Value ≠ 0xFF

Units of undulation are 5 mm. Units of HDOP/PDOP are 0.1.

波动单位为 5 毫米，HDOP/PDOP 单位为 0.1。

In the default configuration the INS outputs the geoidal altitude, computed using the EGM96 lookup table. To compute the WGS-84 or elliptical altitude use the following equation:
在默认配置中，INS 输出大地水准面高度，使用 EGM96 查找表计算。用以下公式计算 WGS-84 或椭圆高度：

$$\text{Ellipsoidal altitude} = \text{INS altitude} - \text{undulation}$$

椭球高度 = 惯导系统高度起伏

Table 56. Status information, Channel 49
表 56 状态信息 49 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Frequency of OmniSTAR tracking loop 全明星跟踪回路频率	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF
2	UByte 乌比特	SNR of OmniSTAR signal OmniSTAR 信号的信噪比	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
3	UByte 乌比特	Time of continuous tracking of OmniSTAR signal 全明星信号的连续跟踪时间	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
4	UByte 乌比特	OmniSTAR status OmniSTAR 状态	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
5	UWord UWord	OmniSTAR serial number 全明星序列号	Value \neq 0xFFFFFFFF Value \neq 0xFFFFFFFF
⋮ 7			谢谢

The frequency of the OmniSTAR tracking loop is $1.52 + (\text{Value} / 1 \times 10^6)$ GHz. Units of SNR is 0.2 dB.
OmniSTAR 跟踪环的频率是 $1.52 + (\text{Value} / 1 \times 106)$ GHz。信噪比单位为 0.2 分贝。

Units of time for tracking of OmniSTAR signal are 1 s.
跟踪全明星信号的时间单位是 1 秒。

Table 57. Status information, Channel 50
表 57 状态信息，50 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Characters received on the command port 在命令端口上接收的字符	
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Packets received on the command port 命令端口接收到的数据包	
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Characters received on the command port but not understood by the decoder 在命令端口上接收到但未接收到的字符 解码器无法理解的	
6-7	UShort	Errors received on the command port	

Note: The command ports are either Ethernet UDP port 3001 or Serial 1 in some of the serial modes.
注意: 在一些串行模式中, 命令端口是 Ethernet UDP 端口 3001 或 Serial 1。
These counters are cyclic and will wrap when they exceed the limit of the format used.
这些计数器是循环的, 当它们超出所使用格式的限制时将换行。

Table 58. Status information, Channels 51, 52, 53, 54, 68, 69, 70 and 71
表 58 状态信息, 通道 51,52,53,54,68,69,70 和 71

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Distance to the additional slip point in x direction 到 x 方向附加滑点的距离	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	Short 简短	Distance to the additional slip point in y direction 到 y 方向附加滑动点的距离	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4-5 4-5	Short 简短	Distance to the additional slip point in z direction 到 z 方向附加滑动点的距离	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7		Reserved 保留	

Note: The units of the distances are 1 mm.
注: 距离单位为 1 毫米。

Table 59. Status information, Channels 55, 56 and 62

表 59。状态信息，渠道 55,56 和 62

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	UByte 乌比特	Bits 0–1: GNSS antenna status Bits 0-1: GNSS 天线状态 0: OK 0: OK 1: Open 1: 打开 2: Short 2: 短 3: Unknown or invalid 3: 未知或无效 Bits 2–3: GNSS antenna power status Bit 2-3: 全球导航卫星系统天线功率状况 0: Power on 电源开启 1: Power off 关掉电源 2: Power unknown 电源未知 3: Invalid 无效 Bits 4–7: Reserved Bit 4-7: Reserved 条约 4-7: 保留	See individual 看个人 bits 比特
1	UByte 乌比特	CPU load on GNSS card (percent) GNSS 卡上的 CPU 负载(百分比)	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
2	UByte 乌比特	Core noise on GNSS card (percent) 全球导航卫星系统(GNSS)卡核心噪声(百分比)	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
3	UByte 乌比特	Baud rate of GNSS card (see Table 49) GNSS 卡的波特率(见表 49)	Value $<$ 15 值 $<$ 15
4	UByte 乌比特	Number of satellites tracked 跟踪的卫星数量	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
5	UByte 乌比特	Position mode of GNSS (see Table 9) GNSS 的位置模式(见表 9)	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
6	UByte 乌比特	Core temperature ($^{\circ}\text{C}$) = value – 70 堆芯温度($^{\circ}\text{C}$) = -70	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
7	UByte 乌比特	GNSS receiver supply voltage (V) = value \times 0.1 GNSS 接收机电源电压(v) = 值 \times 0.1	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF

Table 60. Status information, Channel 57

表 60 状态信息，57 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Distance to primary GNSS antenna in X direction X 方向到导航卫星系统主天线的距离	Age < 150 and 年龄 < 150 和 scale factor ≠ 0 比例因子≠0
2-3 2-3	Short 简短	Distance to primary GNSS antenna in Y direction Y 方向到 GNSS 主天线的距离	Age < 150 and 年龄 < 150 和 scale factor ≠ 0 比例因子≠0
4-5 4-5	Short 简短	Distance to primary GNSS antenna in Z direction 与全球导航卫星系统主天线在 z 方向的距离	Age < 150 and 年龄 < 150 和 scale factor ≠ 0 比例因子≠0
6	UByte 乌比特	Age 年龄	
7	UByte 乌比特	Scale factor 比例因子	

Note: The unit of the distances is 1 mm and each value has to be multiplied by the scale factor. If the scale factor is 0xFF then the distances are saturated.

注意: 距离的单位是 1 毫米, 每个值必须乘以比例因子。如果比例因子是 0xFF, 那么距离是饱和的。

Table 61. Status information, Channel 58

表 61. 状态信息，第 58 频道

Bytes 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Heading of output frame with reference to vehicle frame. 参照车架的输出车架的方向。	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	Short 简短	Pitch of output frame with reference to vehicle frame. 参考车架的输出帧间距。	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4-5 4-5	Short 简短	Roll of the output frame with reference to vehicle frame. 参考车辆车架的输出车架的滚动。	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity. 有效性。	
7 7 保留。		Reserved.	

Note: The units of the orientation angles are 1×10^{-4} radians.

注: 方向角的单位为 1×10^{-4} 弧度。

Table 62. Status information, Channel 59

表 62 状态信息，59 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Number of IMU packets missed. 丢失的 IMU 数据包数。	
2	UByte 乌比特	Number of IMU resets detected. 检测到的 IMU 重置次数。	
3	UByte 乌比特	Number of IMU errors detected. 检测到的 IMU 错误数。	
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Calibration date in days since GPS began (midnight, 6th 自 GPS 开始以来的几天内的校准日期(6 日午夜) January 1980). 1980 年 1 月)。	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF
6-7 6-7	UShort 乌斯特	IMU temperature ($^{\circ}\text{C}$) = value \times 0.01 - 70. IMU 温度($^{\circ}\text{C}$) = 值 \times 0.01-70。	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF

Note: In normal operation the number of packets, resets and errors detected or missed should be zero.

注意: 在正常操作中，检测到或错过的数据包、复位和错误的数量应为零。

These counters are cyclic and will reset to zero when they exceed the limit of the format used.

这些计数器是循环的，当它们超过所使用格式的限制时会重置为零。

Table 63. Status information, Channel 60

表 63. 状态信息，频道 60

Byte	Format	Definition	Valid when
------	--------	------------	------------

字节	格式	定义	时有效
0-1 0-1	Short 简短	Surface angle heading rotation 表面角航向旋转	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	Short 简短	Surface angle pitch rotation 表面角度俯仰旋转	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4-5 4-5	Short 简短	Surface angle roll rotation 表面角滚动旋转	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7		Reserved 保留	

Note: The units of the angles are 1×10^{-4} radians.
注: 角度单位为 1×10^{-4} 弧度。

Table 64. Status information, Channel 61

表 64. 状态信息，第 61 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Characters received from the external GNSS by the navigation computer. 从外部全球导航卫星系统接收的字符 导航电脑。	
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Packets received from the external GNSS by the navigation computer. 从外部全球导航卫星系统接收的数据包 导航电脑。	
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Characters received from the external GNSS by the navigation computer, but not understood by the decoder. 从外部全球导航卫星系统接收的字符 导航计算机，但不能被解码器理解。	
6-7 6-7	UShort 乌斯特	Packets received from the external GNSS by the navigation computer that could not be used to update the Kalman filter (e.g. too old). 从外部全球导航卫星系统接收的数据包 导航计算机，不能用于更新 卡尔曼滤波器(例如太旧)。	

Note: These counters are cyclic and will wrap when they exceed the limit of the format used.

注意: 这些计数器是循环的，当它们超过所使用格式的限制时将换行。

Oxford Technical Solutions

Table 65. Status information, Channel 64
表 65. 状态信息，频道 64

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	UByte 乌比特	CPU type running the navigation computer 运行导航计算机的 CPU 类型 0: TP400B 0: TP400B 1: TP500 1: TP500 2: TP600 2: TP600 3: None 3: 没有 4: OMAP3503 4: OMAP3503 Others unknown 其他未知数	Value ≠ 0xFF Value ≠ 0xFF 值 ≠ 0xFF
1	UByte	External GNSS type	Value ≠ 0xFF
1	UByte	External GNSS type Value ≠ 0xFF 1 字节外部 GNSS 类型值 ≠ 0xFF 0: Novatel Millennium or BeeLine Novatel Millennium 或者 BeeLine 1: Novatel OEM4 Novatel OEM4 诺瓦特 OEM4 2: None 没有 3: Novatel OEMV Novatel OEMV 4: u-blox LEA4 U-blox LEA4 5: Generic 通用 6: Trimble 5700/5800 Trimble 5700/5800 7: Trimble AgGPS 132 Trimble AgGPS 132 Trimble AgGPS 132 8: Topcon GB-500 Topcon gb500 9: NavCom Sapphire 蓝宝石导航系统 10: u-Blox LEA6 u-Blox LEA6 11: Trimble BD920 Trimble BD920 Trimble BD920 12: Leica GX1200 徕卡 GX1200 13: Topcon B110 Topcon B110 Topcon B110 14: Novatel OEM6 Novatel OEM6 Others unknown 其他未知数	
2	UByte	External GNSS format	Value ≠ 0xFF

2 UByte External GNSS format Value ≠0xFF

- 0: Novatel OEM2 Binary
Novatel OEM2 二进制
- 1: Novatel OEM4/OEMV Binary
Novatel OEM4/OEMV 二进制
- 2: UBX
UBX
- 3: NMEA
NMEA
- 4: GSOFF
GSOFF
- 5: TSIP
TSIP
- 6: GRIL
GRIL
- 7: Debug
调试
- 8: NCT Binary
NCT 二进制
- 9: OWI
OWI
- Others unknown
其他未知数

3	UByte	Dual-port RAM status	Value ≠ 0xFF
3 UByte 双端口 RAM 状态值≠0xFF			
		0: Not fitted 不适合	
		1: Failed to initialise 初始化失败	
		2: Dead 死亡	
		3: Down 趴下	
		4: Overloaded 超载	
		5: Sporadic 零星的	
		6: Slow 慢	
		7: Acceptable 可以接受	
		8: OK 好的	
		9: Good 很好	
		10: Excellent 优秀的其他未知	
		Others unknown 优秀的其他未知	

4	UByte 乌比特	Bits 0–3: Primary GNSS expected position update rate	Value ≠ 0xF
		Bit 0-3: 初级全球导航卫星系统预期位置更新率	Value ≠ 0xF
		Bits 4–7: Primary GNSS expected velocity update rate	Value ≠ 0xF
		Bit 4-7: 初级全球导航卫星系统预期速度更新率	Value ≠ 0xF
5	UByte 乌比特	0: Disabled	
		0: Disabled 0: 残疾	
		1: 1 Hz	
		1:1 赫兹	
		2: 2 Hz	
		2:2 Hz	
		3: 4 Hz	
		3:4 赫兹	
		4: 5 Hz	
		4:5 Hz	
		5: 10 Hz	
		5:10 赫兹	
		6: 20 Hz	
		6:20 Hz	
		Others unknown	
		其他未知数	
5	UByte 乌比特	Bits 0–3: Primary GNSS expected raw data rate	Value ≠ 0xF
		Bits 0-3: 基础 GNSS 预期原始数据速率	Value ≠ 0xF
		Bits 4–7: Secondary GNSS expected raw data rate	
		Bits 4-7: Secondary GNSS expected raw data rate	
		比特 4-7: 二级全球导航卫星系统预期原始数据速率	Value ≠ 0xF
		0: Disabled	Value ≠ 0xF
		0: Disabled 0: 残疾	
		1: 1 Hz	
		1:1 赫兹	
		2: 2 Hz	
		2:2 Hz	
		3: 4 Hz	
		3:4 赫兹	
		4: 5 Hz	
		4:5 Hz	
		5: 10 Hz	
		5:10 赫兹	
		6: 20 Hz	
		6:20 Hz	
		Others unknown	
		其他未知数	
6		Reserved	
		保留	
7	UByte 乌比特	Product type	Value ≠ 0xFF
		产品类型	Value ≠ 0xFF
		0: Default	值≠0xFF
		0: 默认值	
		1: Survey	

1: 调查
 2: OEM
 2: OEM
 Others unknown
 其他未知数

Table 66. Status information, Channel 66

表 66 状态信息 66 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	Long 很长	Local co-ordinates origin latitude 本地坐标原点纬度	Value ≠ Value ≠ 0x80000000 0x80000000
3			
4	Long 很长	Local co-ordinates origin longitude 本地坐标原点经度	Value ≠ Value ≠ 0x80000000 0x80000000
7			

Note: The units of the angles are 1×10^{-7} degrees.

注: 角度单位为 1×10^{-7} 度。

Table 67. Status information, Channel 67

表 67. 状态信息，频道 67

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	Long 很长	Local co-ordinates origin altitude 本地坐标原点高度	Value ≠ Value ≠ 0x80000000 0x80000000
3			
4	Long 很长	Local co-ordinates origin heading 本地坐标原点航向	Value ≠ Value ≠ 0x80000000 0x80000000
7			

Note: The unit for heading is 1×10^{-7} degrees. The unit for Altitude is 1 mm.

注: 航向单位为 1×10^{-7} 度，海拔单位为 1 毫米。

Table 68. Status information, Channel 72

表 68 状态信息，频道 72

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0		Reserved 保留	
6			
7	UByte 乌比特	Bits 0–3: number of L1 GPS measurements received in in Bit 0-3:1999 年 1 月 1 日收到的 L1 全球定位系统 测量数量 differential corrections 差分修正 Bits 4–7: number of L2 GPS measurements received in in Bit 4-7: 在 2010 年接收到的 L2 全球定位系统测量数 differential corrections 差分修正	Value ≠ 0xF Value ≠ 0xF

Table 69. Status information, Channel 73

表 69 状态信息，第 73 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0		Reserved 保留	
6			
7	UByte 乌比特	Bits 0–3: number of L1 GLONASS measurements in Bit 0-3: L1 全球轨道导航卫星系统测量数	Value ≠ 0xF Value ≠ 0xF

received in differential corrections
接收到的差异校正
Bits 4–7: number of L2 GLONASS measurements
Bits 4-7: L2 GLONASS 测量数量
received in differential corrections
接收到的差异校正

Table 70. Status information, Channel 75

表 70. 状态信息，频道 75

Bytes 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Expiry date in days since GPS began (midnight, 6th 全球定位系统(GPS)开始以来的日期(6 日午夜) January 1980) 1980 年 1 月)	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF
2	UByte 乌比特	Supply voltage (V) = value \times 0.2 电源电压(v) = 值 \times 0.2	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
3-4 3-4	UShort 乌斯特	IMU rate (Hz) = value \times 0.02 IMU 速率(Hz) = 值 \times 0.02	Value \neq 0xFFFF Value \neq 0xFFFF
5 : 7		Reserved 保留	

Table 71. Status information, Channel 76

表 71. 状态信息，第 76 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Differential GPS characters received 接收到的差分全球定位系统字符	
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Differential GPS packets received 接收的差分全球定位系统数据包	
4-5 4-5	UShort 乌斯特	Differential GPS characters skipped 差分全球定位系统字符跳过	
6-7 6-7		Reserved 保留	

Note: These counters are cyclic and will wrap when they exceed the limit of the format used.

注意: 这些计数器是循环的，当它们超过所使用格式的限制时将换行。

Table 72. Status information, Channel 77

表 72 状态信息，Channel 77

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	UByte 乌比特	Differential GPS format 差分全球定位系统格式 0: None 0: 无 1: RTCM 1: RTCM 2: RTCA 2: RTCA 3: CMR 3: CMR	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF

		Others unknown 其他未知数	
1	UByte 乌比特	Differential GPS type 差分全球定位系统 0: None 0: 无 1: Pass-through primary GNSS receiver 1: 通过全球导航卫星系统主接收机 2: Pass-through secondary GNSS receiver 2: Pass-through 二级 GNSS 接收机 3: Pass-through EGPS 3: 通过 EGPS 4: RD 4: RD 第四名: RD 5: LOG 5: LOG 6: RINEX 6: RINEX Others unknown 其他未知数	Value ≠ 0xFF Value ≠ 0xFF 值≠0xFF
2	UByte 乌比特	Differential GPS number of stations 差分全球定位系统台站数	Value ≠ 0xFF Value ≠ 0xFF 值≠0xFF
3 : 7		Reserved 保留	

Table 73. Status information, Channel 78

表 73. 状态信息，频道 78

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	CAN messages transmitted 传输的 CAN 信息	
2-3 2-3	UShort 乌斯特	CAN messages received CAN 消息收到	
4	UByte 乌比特	CAN transmit percent OK 可以传输百分比	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
5	UByte 乌比特	CAN receive percent OK 可以接受百分比	Value \neq 0xFF Value \neq 0xFF 值 \neq 0xFF
6	UByte 乌比特	CAN number of errors CAN 错误数量	
7	UByte 乌比特	CAN last error code CAN 最后的错误代码	

Note: The counters for messages transmitted, messages received and errors are cyclic and will wrap when they exceed the limit of the format used.

注意: 传输的消息、接收的消息和错误的计数器是循环的，当它们超过所使用格式的限制时将换行。

Table 74. Status information, Channel 88

表 74 状态信息，88 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0	Byte 字节	Bits 1-7: Vertical advanced slip innovation Bit 1-7: Vertical advanced slip innovation 比特 1-7: 垂直高级滑动创新	Bit 0 = 1 Bit 0 = 1
1-7 1-7 保留		Reserved	

Note: The innovations are always expressed as a proportion of the current accuracy. Units are 0.1 . As a注: 创新总是以当前精度的比例表示。单位为 0.1

general rule, innovations below 1.0 are good; innovations above 1.0 are poor. Usually it is best to filter the square of the innovations and display the square root of the filtered value.

一般来说，低于 1.0 的创新是好的；高于 1.0 的创新是差的。通常最好是过滤掉创新的平方，并显示过滤值的平方根。

Table 75. Status information, Channel 89

表 75. 状态信息，89 频道

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Distance to the vertical advanced slip point in x direction	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节

		到 x 方向垂直前滑点的距离	6 = 0
2-3	Short	Distance to the vertical advanced slip point in y direction	Byte 6 = 0
2-3	简短	到 y 方向垂直前滑点的距离	Byte 6 = 0 字节
			6 = 0
4-5	Short	Distance to the vertical advanced slip point in z direction	Byte 6 = 0
4-5	简短	到 z 方向垂直前滑点的距离	Byte 6 = 0 字节
			6 = 0
6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7		Reserved	
7 保留			

Note: The units of the distances are 1 mm.

注: 距离单位为 1 毫米。

Table 76. Status information, Channel 90

表 76. 状态信息，频道 90

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the vertical advanced slip point in 距离垂直前滑点的准确度 x direction X 方向	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3 字节	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the vertical advanced slip point in 到垂直高级滑点距离的短准确度 y direction 方向	Byte 6 = 0
4-5 在字节 6 = 0 中，	UShort 乌斯特	Accuracy of distance to the vertical advanced slip point in 到垂直高级滑动点的距离短准确度 z direction 方向	Byte 6 = 0
6 6 UByte	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7 7 保留		Reserved	

Note: The units of the distances are 0.1 mm.

注: 距离单位为 0.1 毫米。

Table 77. Status information, Channel 91

表 77 状态信息，频道 91

Byte 字节	Format 格式	Definition 定义	Valid when 时有效
0-1 0-1	Short 简短	Pitch misalignment angle 俯仰失调角	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
2-3 2-3	UShort 乌斯特	Accuracy of pitch misalignment angle 俯仰不对中角的精度	Byte 6 = 0 Byte 6 = 0 字节 6 = 0
4-5 4-5		Reserved 保留	
6 6	UByte 乌比特	Validity 有效性	
7 7 保留		Reserved	

Note: The unit of the angle is 1×10^{-4} radians. The unit of the angle accuracy is 1×10^{-5} radians.

注意: 角度的单位是 1×10^{-4} 弧度。角度精度的单位是 1×10^{-5} 弧度。

Oxford Technical Solutions

Checksum definition 校验和定义

Three simple checksums are calculated during each NCOM packet. Intermediate checksums 1 and 2 of structure-A packets allow users to quickly check the validity of data up to that point, in order to use it without having to wait for the whole packet to be received. To keep the computational load to a minimum, each checksum is simply the sum of bytes up to that point. Note that the Sync byte is not included in any of the checksum calculations.

在每个 NCOM 包中计算三个简单的校验和。结构的中间校验和 1 和 2-a 数据包允许用户快速检查数据的有效性直到那一点，以便使用它而不必等待整个数据包被接收。为了将计算负载降到最低，每个校验和仅仅是到达该点的字节总和。请注意，Sync 字节不包含在任何校验和计算中。

Checksum 3 is calculated in the following way:

校验和 3 的计算方法如下：

```
unsigned byte csum;  
无符号字节 csum;  
int j;  
国际日;  
  
// Final checksum  
最终校验和  
for (j = 1, csum = 0; j < 71; j++)  
(j = 1, csum = 0; j < 71; j++)  
csum += txbuf[j];  
Csum += txbuf [ j ] ;  
txbuf[71] = csum;  
Txbuf [71] = csum;
```

Checksums 1 and 2 are calculated in the same way, but only using the bytes preceding that checksum.

Checksum 1 和 2 以相同的方式计算，但仅使用校验和之前的字节。

Asynchronous NCOM packets: triggered outputs

异步 NCOM 数据包: 触发输出

As well as synchronous NCOM packets delivered via Ethernet and RS232, asynchronous packets can also be transmitted (although they are only available on Ethernet).

除了通过以太网和 RS232 传输的同步 NCOM 数据包外，还可以传输异步数据包 (尽管它们只能在以太网上使用)。

The state of the event input pin, and/or by distance-based pulses generated by the INS on the camera output/distance output pin can be used to trigger asynchronous NCOM packets. Note that in order to generate distance based NCOM messages, the camera output/distance output pin must be configured to less than 1 ppm (pulse per metre). 事件输入引脚的状态和/或由摄像机输出/距离输出引脚上的 INS 产生的基于距离的脉冲可用于触发异步 NCOM 数据包。注意，为了生成基于距离的 NCOM 消息，相机输出/距离输出引脚必须配置为小于 1ppm (脉冲每米)。

Asynchronous NCOM messages can be identified by testing the navigation status byte for values of 20, 21 or 22. The event that triggered the asynchronous NCOM message can be identified by testing the status channel (byte 62) of an NCOM packet. Messages transmitted in response to a falling edge on the event input pin will have a status channel value of 24. Messages triggered by a rising edge on the event input pin have a status channel value of 43 and messages triggered by the camera output/distance output have a status channel value of 65. Messages transmitted in response to a falling edge on the event input 2 pin will have a status channel value of 79. Messages triggered by a rising edge on the event input 2 pin have a status channel value of 80 and messages triggered by the camera output/distance output 2 have a status channel value of 81. See Table 7. Status channel (byte 62) definitions.

异步 NCOM 消息可以通过测试导航状态字节的值 20、21 或 22 来识别。触发异步 NCOM 消息的事件可以通过测试 NCOM 数据包的状态通道(字节 62)来识别。为响应事件输入引脚上的下降边缘而传输的消息，其状态通道值为 24。由事件输入引脚上升边缘触发的消息的状态通道值为 43，由相机输出/距离输出触发的消息的状态通道值为 65。在事件输入 2 引脚的下降边缘处传输的消息，其状态通道值为 79。由事件输入 2 引脚上升边缘触发的消息的状态通道值为 80，由相机输出/距离输出 2 触发的消息的状态通道值为 81。参见表 7。Status channel (byte 62) definition 状态通道(字节 62)定义。

The INS will automatically interpolate the measurement outputs so they relate to the exact trigger time. Since the time field in Batch A only has a resolution of 1 ms, a more accurate time stamp is contained within the status information of asynchronous messages. Details of how to calculate this are given in Table 34.

惯性导航系统会自动插值测量输出，使其与精确的触发时间相关联。由于 Batch a 中的时间域只有 1ms 的分辨率，一个更精确的时间戳包含在异步消息的状态信息中。如何计算的细节在表 34 中给出。

Asynchronous NCOM outputs are only available in real-time on the faster TP500/TP600/OMAP3503 processor card. Even if the correct firmware is installed on

an older TP400B processor card, the asynchronous NCOM outputs will not be output in real-time. On hardware revisions since 2008 and using 2009 firmware, the triggers are logged to the internal RD file and will be output by RT Post-Process. Contact OxTS if you need information on whether your hardware can support the fast triggers or not.

异步 NCOM 输出只能在更快的 TP500/TP600/OMAP3503 处理器卡上实时获得。即使在旧的 TP400B 处理器卡上安装了正确的固件，异步 NCOM 输出也不会实时输出。在 2008 年以来的硬件修改中，使用 2009 年的固件，触发器会被记录到内部 RD 文件中，并由 RT Post-Process 输出。如果你需要关于硬件是否支持快速触发器的信息，请联系 OxTS。

Revision history 修订历史

Table 78. Revision history
表 78. 修订历史

Revision 修订编号	Comment
080124	Initial version from RT manual.
080124	RT 手册的初始版本。
090818	Updated in line with RT manual: triggering included.
090818	根据 RT 手册更新: 包括触发。
090820	Added more status channel definitions (50–71).
090820	增加了更多的状态通道定义(50-71)。
140723	Template update. Legal notice updated, style alignment, definition update, added checksum definition.
140723	模板更新。法律通知更新, 样式对齐, 定义更新, 添加校验和定义。
141222	Added more status channel definitions (83–92).
	增加了更多的状态通道定义(83-92)。
150611	Added several status bytes for Spring 2015 update. Style tweaks.
150611	为 Spring 2015 更新添加了几个状态字节。Style 调整。

