

LPMS 姿态传感器 数据传输协议说明

广州阿路比电子科技有限公司

<http://www.alubi.cn>

目录

一、	产品介绍	- 1 -
二、	通信接口介绍	- 2 -
	UART 通信	- 2 -
三、	通信协议	- 3 -
1.	LPBUS 协议	- 3 -
2.	模式的切换	- 3 -
3.	数据获取	- 4 -
4.	数据包格式	- 4 -
5.	数据转换例子	- 8 -
6.	通信例程	- 10 -
	将传感器进入 <i>Command Mode</i>	- 10 -
	将传感器进入 <i>Streaming Mode</i>	- 11 -
	读取传感器配置	- 12 -
	读取陀螺仪范围	- 13 -
	设置加速度计范围	- 14 -
	获取传感器数据	- 15 -
	保存参数设置	- 17 -
	读取传感器状态	- 18 -
	陀螺仪校准	- 19 -
	磁力计校准	- 20 -
	设置波特率	- 21 -
四、	FIRMWARE FUNCTION / COMMAND CODE LIST	- 22 -
	<i>Summary</i>	- 22 -
	<i>Acknowledged and Not-acknowledged Identifiers</i>	- 24 -
	<i>Configuration and Status Commands</i>	- 24 -
	<i>Mode Switching Commands</i>	- 25 -
	<i>IMU ID Setting Command</i>	- 26 -
	<i>Gyroscope Settings Command</i>	- 26 -
	<i>Accelerometer Settings Command</i>	- 27 -
	<i>32 (0x20)</i>	- 27 -
	<i>Magnetometer Settings Command</i>	- 28 -

<i>Data Transmission Commands</i>	<i>- 28 -</i>
<i>Register Value Save and Reset Command.....</i>	<i>- 31 -</i>
<i>Reference Setting and Offset Reset Command.....</i>	<i>- 31 -</i>
<i>Filter Settings Command.....</i>	<i>- 32 -</i>
<i>Device Info.....</i>	<i>- 33 -</i>





一、 产品介绍

LPMS 姿态传感器系列产品目前在售的如下：

- LPMS-B2
- LPMS-ME1
- LPMS-CURS2
- LPMS-CU2
- LPMS-URS2
- LPMS-UTT2
- LPMS-TTLAL2
- LPMS-RS232AL2
- LPMS-CANAL2
- LPMS-USBAL2

上述 LPMS 姿态传感器的通信方式具体是由对应的型号决定，而本次说明主要针对可用 UART 通信方式的 LPMS 姿态传感器。

主要特征：

- MEMS 微型惯性测量单元（IMU）
- 集成三轴陀螺仪、三轴加速度计、三轴磁力计
- 实时计算传感器的姿态方向、线性加速度以及角速度等数据

应用领域：

- 人体动作捕捉
- 物联网（IOT）设备
- 运动性能评估
- 无人机飞行控制

二、通信接口介绍

UART 通信

UART，即通用异步收发传输器 (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)，是常用的一种异步串行通信方式，传输速率最高可达 4.5Mbps。默认的数据传输设置为 **8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验位**。时序图如图 4.1 和图 4.2 所示。

TX：发送数据输出。

RX：接收数据输入。

- 以下为 LPMS-ME1 模块特有：

提供了 TX、RX、RTS 和 CTS 共四个引脚配置使用，默认波特率为 115200bps。

RTS：发送请求，若是低电平，表明 UART 准备好接收数据。

CTS：清除发送，若是高电平，在当前数据传输结束时阻断下次的的数据发送。



图 4.1. CTS 控制下数据发送时序图

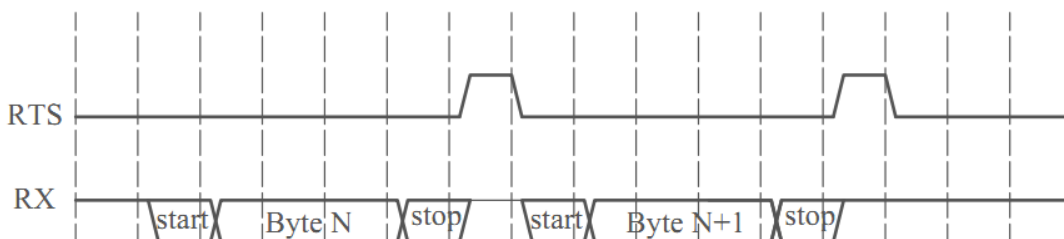


图 4.2. RTS 控制下数据接收时序图



三、 通信协议

1. LPBUS 协议

LPBUS 是基于工业标准的 MODBUS 协议所设计的通信协议。这是 LPMS 设备默认的通信方式。

一个 LPBUS 通信包含有两项基本的指令形式: GET 和 SET 指令。指令均由主机(PC、移动数据记录单元等)发送给从机(LPMS 设备)。下面我们会对具体的指令进行详细的介绍, 包括指令的类型和传输的数据。

GET 指令: 读取从机的数据需通过发送 GET 指令实现。一个 GET 请求指令通常不包含任何数据, 所请求的数据由从机收到 GET 指令后发出。

SET 指令: 从机数据寄存器的值通过发送 SET 指令设置。一个 SET 指令包含要设置的数据, 从机的返回值为 ACK (代表成功写入寄存器) 或者 NACK (代表写入寄存器失败)。

详细的指令请查看[指令表](#)。

2. 模式的切换

LPMS 设备具有数据流模式 (Streaming Mode) 和命令模式 (Command Mode) 两种模式。LPMS 姿态传感器上电后, 等初始化设备内部初始化完成后, 就会直接进入数据流模式 (Streaming Mode), 且默认频率为 **100Hz**。

数据流模式 (Streaming Mode): 传感器在此模式下, 传感器以设定好的频率不断往外发送数据 (发送的数据类型和格式可进行设置)。

命令模式 (Command Mode): 传感器在此模式下, 需通过发送指令与传感器进行通信, 可对传感器的参数进行设置。亦可在此模式下, 通过查询的方式来获取传感器的数据。

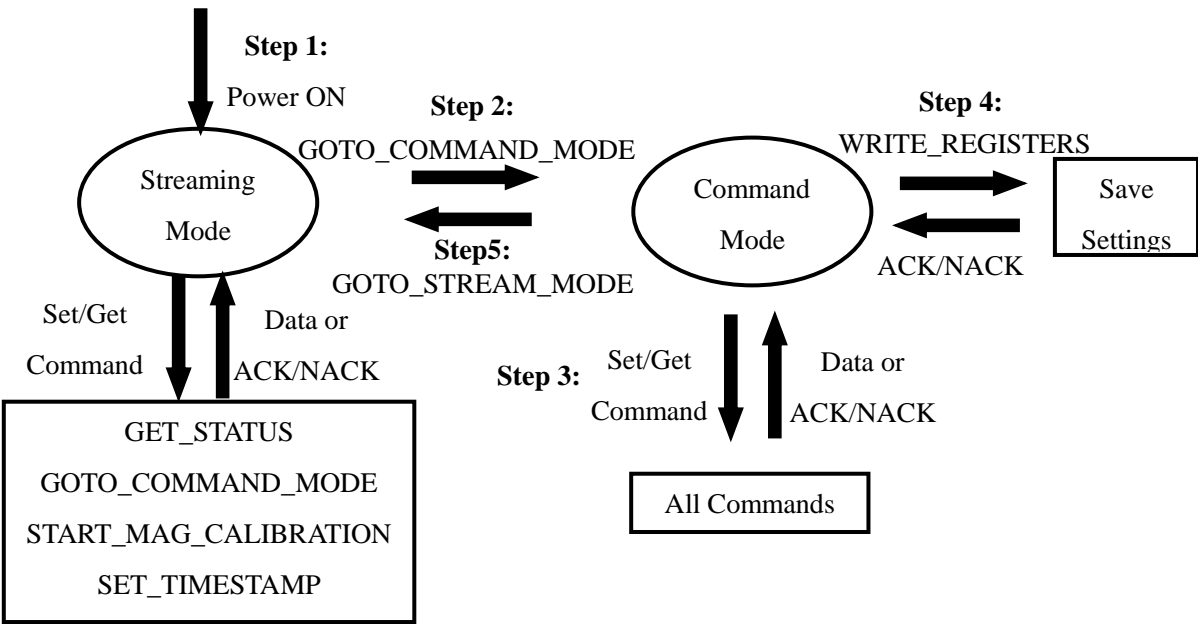
[图 三.1](#) 为对传感器进行参数设置的流程。通常首先要使传感器进入命令模式再进行参数的修改或者读取。

注:

1. 仅有四个指令 (见[图 三.1](#)) 可以在数据流模式下使用。
2. 进入命令模式修改参数过后一定要保存设置 ([图 三.1](#) 中 Step 4), 否则断电后会发现修改无效。



图 三.1 传感器参数设置流程



3. 数据获取

LPMS 姿态传感器在上电后，会进入数据流模式（Streaming Mode），此时 LPMS 姿态传感器会不断发送数据。此时您若在 Windows 系统，可以打开串口助手选择对应的 COM 口即可看到数据不断更新。具体可参考[获取传感器数据](#)。

4. 数据包格式

每一个通信的数据包的结构组成如表格 三-1 所示。

表格 三-1 数据包结构组成

字节#	名称	描述
0	包头	3Ah
1	Sensor ID（低位字节）	包含传感器的 Sensor ID 号的低位字节。ID 号默认值为 1。主机可使用该 ID 号发送 GET/SET 指令到特定的 LPMS 设备中，从机将返回相同的 ID 号。ID 号可通过发送 SET 指令修改。
2	Sensor ID（高位字节）	包含传感器的 Sensor ID 号的高位字节。
3	指令号（低位字节）	包含所要执行的指令号的低位字节。
4	指令号（高位字节）	包含所要执行的指令号的高位字节。



5	数据长度（低位字节）	包含所要传输的数据长度的低位字节。
6	数据长度（高位字节）	包含所要传输的数据长度的高位字节。
x	数据（n 个字节）	如果数据长度 n 不等于 0，那么 $x=6+n$ ；若 n 为 0，则 x 为空。 如果数据长度不为 0，则该数据含有要传输的数据包，反之该数据为空。
7+n	LRC（低位字节）	LRC 校验的低位字节。为了确保传输数据不失真，我们使用了 LRC 检验和的方法，具体计算如下所示： $LRC = \text{sum}(\text{Sensor ID}, \text{指令号}, \text{数据长度}, \text{数据})$ 。 计算出来的 LRC 通常与从远程设备传输过来的 LRC 进行比较，如果这两个 LRC 不相等则产生错误报告。
8+n	LRC（高位字节）	LRC 校验的高位字节。
9+n	包尾（低位字节）	0Dh
10+n	包尾（高位字节）	0Ah

数据通常以小端格式传输，即低位字节在前，高位字节在后。数据包内数据可以编码成不同的格式，这取决于所要传输的信息类型。表格 三-2 列出了最常用的几种数据格式。

表格 三-2 常见数据格式

标识符	描述
UInt32	32 位无符号整型
Int32	32 位带符号整型
Int16	16 位带符号整型
Float32	32 位浮点型
Vector3f	3 元素 32 位浮点型向量
Vector3i16	3 元素 16 位带符号整型向量
Vector4f	4 元素 32 位浮点型向量
Vector4i16	4 元素 16 位带符号整型向量
Matrix3x3f	3x3 浮点型矩阵

在数据流模式下，LPBUS 协议通过以下数据格式传输数据。传输数据的例程在下面章节有说明。表格 三-3 为 32 位浮点型传输模式下的数据格式。

表格 三-3 数据格式（32 位浮点型传输模式下）

顺序#	数据格式	传感器数据
1	UInt32	时间戳（400Hz 更新）



2	Vector3f	校准后的陀螺仪数据(单位: rad/s)
3	Vector3f	校准后的加速度计数据(单位: g)
4	Vector3f	校准后的磁力计数据(单位: μT)
5	Vector3f	角速度(单位: rad/s)
6	Vector4f	四元素(归一化单位)
7	Vector3f	欧拉角数据(单位: rad)
8	Vector3f	线性加速度数据(单位: g)
9	Float32	大气压 (mPa)
10	Float32	高度 (m)
11	Float32	温度 ($^{\circ}\text{C}$)
12	Float32	起伏运动 (m) (可选数据)

注: 传感器默认以 32 位浮点型传输模式输出, 默认传输的数据为除角速度外的其余 7 类数据。

16 位整型传输模式下, 数据通过应用一乘法因子传输以提供精度。表格 三-4 为 16 位传输模式下的数据格式。

表格 三-4 数据格式 (16 位整型传输模式下)

顺序#	数据格式	传感器数据	因子
1	UInt32	时间戳(400Hz 更新)	无
2	Vector3i16	校准后的陀螺仪数据(rad/s)	1000
3	Vector3i16	校准后的加速度计数据(g)	1000
4	Vector3i16	校准后的磁力计数据(μT)	100
5	Vector3i16	角速度(rad/s)	1000
6	Vector4i16	四元素(归一化单位)	10000
7	Vector3i16	欧拉角数据(rad)	10000
8	Vector3i16	线性加速度数据(g)	1000
9	Int16	大气压 (mPa)	100
10	Int16	高度 (m)	100
11	Int16	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	100
12	Int16	起伏运动 (m) (可选数据)	1000

注: 传感器数据块的传输顺序由使能了传输的数据决定。若传输的数据未使能, 则按顺序直接跳过, 传输下一个使能的数据, 可参考下面例程。



用于测量和处理传感器数据的单位如表格 三-5 所示。

表格 三-5 传感器数据单位

数据类型	单位
角速度（陀螺仪）	rad/s
加速度（加速度计）	g
磁场强度（磁力计）	μ T
欧拉角	radians
线性加速度	g
四元数	normalized units（归一化单位）
大气压	mPa
高度	m
温度	$^{\circ}$ C

注：

原始加速度计数据经误差校正输出，单位为 g；原始陀螺仪数据经误差校正和偏移校正输出，单位为 rad/s；原始磁力计数据经误差校正输出，单位为 μ T。

UART 波特率与最大传输速率关系

波特率(bps)	最大传输速率（Hz）
19200	10
57600	50
115200	100
921600	400

注：默认传输数据为加速度、角速度、磁场强度、四元数、欧拉角、线性加速度。数据类型：float。若超出此范围，会出现数据缓慢现象。



5. 数据转换例子

根据数据包的格式[表格三-1](#)与[获取传感器数据](#)的提示,

默认以 32 位浮点型传输模式下, 接收到的数据包为:

```
3A 01 00 09 00 50 00 D8 31 00 00 30 11 48 38 3D A6 31 3A 3B 5D 8D 3A 00 80 69 3C 00 00 F8 BA 00 C0
7E BF C7 8E FC 40 C6 A7 46 42 92 F6 CD C2 79 C2 7C 3F 5A 6A 83 3A 84 30 48 BB 3D 60 22 3E 62 3E
41 BB C2 3C BB 3B C4 11 A3 BE 78 45 73 39 79 28 0C 3A 60 0C C4 3B EE 20 0D 0A
```

如表格所示:

Descriptions	Received Data	Raw Data	Data	Scaling	True Data	Units
Header	3A					
Imu Id	01 00					
Command	09 00					
Data Length (hex)	50 00					
Timestamp	D8 31 00 00	000031D8	12760	0.0025	31.9	seconds
Gyro X	30 11 48 38	38481130	4.76997E-05	1	4.76997E-05	rad/s
Gyro Y	3D A6 31 3A	3A31A63D	0.000677679	1	0.000677679	rad/s
Gyro Z	3B 5D 8D 3A	3A8D5D3B	0.001078523	1	0.001078523	rad/s
Acc X	00 80 69 3C	3C698000	0.014251709	1	0.014251709	g
Acc Y	00 00 F8 BA	BAF80000	-0.00189209	1	-0.00189209	g
Acc Z	00 C0 7E BF	BF7EC000	-0.995117188	1	-0.995117188	g
Mag X	C7 8E FC 40	40FC8EC7	7.892428875	1	7.892428875	uT
Mag Y	C6 A7 46 42	4246A7C6	49.66384125	1	49.66384125	uT
Mag Z	92 F6 CD C2	C2CDF692	-102.9815826	1	-102.9815826	uT
qw	79 C2 7C 3F	3F7CC279	0.987342417	1	0.987342417	
qx	5A 6A 83 3A	3A836A5A	0.00100262	1	0.00100262	
qy	84 30 48 BB	BB483084	-0.00305465	1	-0.00305465	
qz	3D 60 22 3E	3E22603D	0.158570245	1	0.158570245	
EulerX	62 3E 41 BB	BB413E62	-0.002948665	1	-0.002948665	rad
EulerY	C2 3C BB 3B	3BBB3CC2	0.00571403	1	0.00571403	rad
EulerZ	C4 11 A3 BE	BEA311C4	-0.318494916	1	-0.318494916	rad
LinAccX	78 45 73 39	39734578	0.000232002	1	0.000232002	g
LinAccY	79 28 0C 3A	3A0C2879	0.000534661	1	0.000534661	g
LinAccZ	60 0C C4 3B	3BC40C60	0.005982921	1	0.005982921	g
Checksum	EE 20	20 EE				
Packet end	0D 0A	0D 0A				



LPMS 姿态传感器数据传输协议说明书

默认以 16 位整型传输模式下，接收到的数据包为：

3A 01 00 09 00 2A 00 7C 18 00 00 00 00 00 02 00 0D 00 FF FF 1E FC A2 04 27 14 EC D7 D7 26 0C 00
E5 FF 23 04 E2 FF 35 00 B6 F7 00 00 00 00 05 00 6F 0D 0D 0A

如表格所示：

Descriptions	Received Data	Raw Data	Data	Scaling	True Data	Units
Header	3A					
Imu Id	01 00					
Command	09 00					
Data Length (hex)	2A 00					
Timestamp	7C 18 00 00	0000187C	6268	0.0025	15.67	seconds
Gyro X	00 00	0000	0	0.001	0	rad/s
Gyro Y	00 00	0000	0	0.001	0	rad/s
Gyro Z	02 00	0002	2	0.001	0.002	rad/s
Acc X	0D 00	000D	13	0.001	0.013	g
Acc Y	FF FF	FFFF	-1	0.001	-0.001	g
Acc Z	1E FC	FC1E	-994	0.001	-0.994	g
Mag X	A2 04	04A2	1186	0.01	11.86	uT
Mag Y	27 14	1427	5159	0.01	51.59	uT
Mag Z	EC D7	D7EC	-10260	0.01	-102.6	uT
qw	D7 26	26D7	9943	0.0001	0.9943	
qx	0C 00	000C	12	0.0001	0.0012	
qy	E5 FF	FFE5	-27	0.0001	-0.0027	
qz	23 04	0423	1059	0.0001	0.1059	
EulerX	E2 FF	FFE2	-30	0.0001	-0.003	rad
EulerY	35 00	0035	53	0.0001	0.0053	rad
EulerZ	B6 F7	F7B6	-2122	0.0001	-0.2122	rad
LinAccX	00 00	0000	0	0.001	0	g
LinAccY	00 00	0000	0	0.001	0	g
LinAccZ	05 00	0005	5	0.001	0.005	g
Checksum	6F 0D	0D 6F				
Packet end	0D 0A	0D 0A				



6. 通信例程

以下将列举几个使用 LPBUS 协议的通信例程。

将传感器进入 Command Mode

发送指令（主机->传感器）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	06h	指令号低位字节 （6d = GOTO_COMMAND_MODE）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（GET 指令数据长度为 0）
6	00h	数据长度高位字节
7	07h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

数据返回（传感器->主机）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	00h	指令号低位字节（0d = REPLY_ACK）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（返回 ACK，无数据）
6	00h	数据长度高位字节
7	01h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节



将传感器进入 Streaming Mode

发送指令（主机->传感器）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	07h	指令号低位字节 （7d = GOTO_STREAMING_MODE）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（GET 指令数据长度为 0）
6	00h	数据长度高位字节
7	08h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

数据返回（传感器->主机）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	00h	指令号低位字节（0d = REPLY_ACK）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（返回 ACK，无数据）
6	00h	数据长度高位字节
7	01h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节



读取传感器配置

发送指令（主机->传感器）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	04h	指令号低位字节（4d = GET_CONFIG）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（GET 指令数据长度为 0）
6	00h	数据长度高位字节
7	05h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

数据返回（传感器->主机）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	04h	指令号低位字节（4d = GET_CONFIG）
4	00h	指令号高位字节
5	04h	数据长度低位字节（32 位整型为 4 个字节）
6	00h	数据长度高位字节
7	xxh	配置数据字节 1（最低位）
8	xxh	配置数据字节 2
9	xxh	配置数据字节 3
10	xxh	配置数据字节 4（最高位）
11	xxh	校验和低位字节
12	xxh	校验和高位字节
13	0Dh	包尾低位字节
14	0Ah	包尾高位字节

注：xx 的值取决于当前的传感器配置。



读取陀螺仪范围

发送指令（主机->传感器）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	1Ah	指令号低位字节（26d = GET_GYR_RANGE）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（GET 指令数据长度为 0）
6	00h	数据长度高位字节
7	1Bh	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

数据返回（传感器->主机）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	1Ah	指令号低位字节（26d = GET_GYR_RANGE）
4	00h	指令号高位字节
5	04h	数据长度低位字节（32 位整型为 4 个字节）
6	00h	数据长度高位字节
7	xxh	配置数据字节 1（最低位）
8	xxh	配置数据字节 2
9	xxh	配置数据字节 3
10	xxh	配置数据字节 4（最高位）
11	xxh	校验和低位字节
12	xxh	校验和高位字节
13	0Dh	包尾低位字节
14	0Ah	包尾高位字节

注：xx 的值取决于当前的传感器配置。



设置加速度计范围

发送指令（主机->传感器）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	1Fh	指令号低位字节（31d = SET_ACC_RANGE）
4	00h	指令号高位字节
5	04h	数据长度低位字节（32 位整型为 4 个字节）
6	00h	数据长度高位字节
7	08h	范围数据字节 1（范围 8g 为 8d）
8	00h	范围数据字节 2
9	00h	范围数据字节 3
10	00h	范围数据字节 4
11	2Ch	校验和低位字节
12	00h	校验和高位字节
13	0Dh	包尾低位字节
14	0Ah	包尾高位字节

数据返回（传感器->主机）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	00h	指令号低位字节（0d = REPLY_ACK）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（返回 ACK，无数据）
6	00h	数据长度高位字节
7	01h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节



获取传感器数据

若在**数据流模式**下，不需要发送命令，默认情况下，传感器会直接发送**数据包**，其格式为 **LPBUS 数据包格式**。

若在**命令模式**下，需发送 **GET SENSOR DATA** 的指令，如下：

发送指令（主机->传感器）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	09h	指令号低位字节（9d = GET_SENSOR_DATA ）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（GET 指令数据长度为 0）
6	00h	数据长度高位字节
7	0Ah	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

传感器数据返回（传感器->主机）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	09h	指令号低位字节（9d = GET_SENSOR_DATA ）
4	00h	指令号高位字节
5	50h	数据长度低位字节（80 个字节）
6	00h	数据长度高位字节
7-10	xxxxxxxh	时间戳
11-14	xxxxxxxh	陀螺仪 x 轴数据
15-18	xxxxxxxh	陀螺仪 y 轴数据
19-22	xxxxxxxh	陀螺仪 z 轴数据
23-26	xxxxxxxh	加速度计 x 轴数据
27-30	xxxxxxxh	加速度计 y 轴数据
31-34	xxxxxxxh	加速度计 z 轴数据
35-38	xxxxxxxh	磁力计 x 轴数据



39-42	xxxxxxxh	磁力计 y 轴数据
43-46	xxxxxxxh	磁力计 z 轴数据
47-50	xxxxxxxh	四元数数据 q0
51-54	xxxxxxxh	四元数数据 q1
55-58	xxxxxxxh	四元数数据 q2
59-62	xxxxxxxh	四元数数据 q3
63-66	xxxxxxxh	欧拉角 x 轴数据
67-70	xxxxxxxh	欧拉角 y 轴数据
71-74	xxxxxxxh	欧拉角 z 轴数据
75-78	xxxxxxxh	线性加速度 x 轴数据
79-82	xxxxxxxh	线性加速度 y 轴数据
83-86	xxxxxxxh	线性加速度 z 轴数据
87	xxh	校验和低位字节
88	xxh	校验和高位字节
89	0Dh	包尾低位字节
90	0Ah	包尾高位字节

注:

1. 以上数据返回为默认状态下的返回数据。
2. xx 的值取决于当前的传感器配置和测量值。

若仅使能了加速度计和四元数数据输出, 则返回的数据按顺序跳过, 见下表。

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节 (ID = 1)
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	09h	指令号低位字节 (9d = GET_SENSOR_DATA)
4	00h	指令号高位字节
5	20h	数据长度低位字节 (32 个字节)
6	00h	数据长度高位字节
7-10	xxxxxxxh	时间戳
11-14	xxxxxxxh	加速度计 x 轴数据
15-18	xxxxxxxh	加速度计 y 轴数据
19-22	xxxxxxxh	加速度计 z 轴数据
23-26	xxxxxxxh	四元数数据 q0
27-30	xxxxxxxh	四元数数据 q1



31-34	xxxxxxxh	四元数数据 q2
35-38	xxxxxxxh	四元数数据 q3
39	xxh	校验和低位字节
40	xxh	校验和高位字节
41	0Dh	包尾低位字节
42	0Ah	包尾高位字节

保存参数设置

发送指令（主机->传感器）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	0Fh	指令号低位字节（15d = WRITE_REGISTERS）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节
6	00h	数据长度高位字节
7	10h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

数据返回（传感器->主机）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	00h	指令号低位字节（0d = REPLY_ACK）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（返回 ACK，无数据）
6	00h	数据长度高位字节
7	01h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节



注：保存修改的参数需要一定的时间，该指令发送后不能马上返回数据，需经过 1~2s 才有数据返回。

读取传感器状态

发送指令（主机->传感器）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	05h	指令号低位字节（5d =GET_STATUS）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（GET 指令数据长度为 0）
6	00h	数据长度高位字节
7	06h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

数据返回（传感器->主机）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	05h	指令号低位字节（5d =GET_STATUS）
4	00h	指令号高位字节
5	04h	数据长度低位字节
6	00h	数据长度高位字节
7-10	xxxxxxxh	返回的状态值
11	xxh	校验和低位字节
12	xxh	校验和高位字节
13	0Dh	包尾低位字节
14	0Ah	包尾高位字节

注：返回状态值的解读请参考附录。



陀螺仪校准

发送指令（主机->传感器）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	16h	指令号低位字节 （22d = START_GYR_CALIBRATION）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节
6	00h	数据长度高位字节
7	17h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

数据返回（传感器->主机）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	00h	指令号低位字节（0d = REPLY_ACK）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（返回 ACK，无数据）
6	00h	数据长度高位字节
7	01h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

注：发送陀螺仪校准指令后返回 ACK 表示校准开始，校准过程保持传感器静止，10s 后校准完成。校准期间可发送读取传感器状态指令查询（返回值的位 3: Gyroscope calibration running，校准过程该位置 1，校准完成后恢复为 0）。磁力计校准指令与此类似，校准时间同为 10s。



磁力计校准

发送指令（主机->传感器）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	11h	指令号低位字节 （17d = START_MAG_CALIBRATION）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节
6	00h	数据长度高位字节
7	12h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

数据返回（传感器->主机）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	00h	指令号低位字节（0d = REPLY_ACK）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（返回 ACK，无数据）
6	00h	数据长度高位字节
7	01h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

注：发送磁力计校准指令后返回 ACK 表示校准开始，校准过程中使传感器绕 x、y、z 轴不停转动，收集周围的磁场信息，持续转动 10s 后校准完成。校准期间可发送读取传感器状态指令查询（返回值的位 4: Magnetometer calibration running，校准过程该位置 1，校准完成后恢复为 0）。磁力计校准完成后，必须发送保存参数指令保存校准数据。



设置波特率

发送指令（主机->传感器）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	54h	指令号低位字节（84d = SET_UART_BAUDRATE）
4	00h	指令号高位字节
5	04h	数据长度低位字节
6	00h	数据长度高位字节
7	07h	设置波特率为 921600 bps（具体请查看附录中指令 SET_UART_BAUDRATE）
8	00h	
9	00h	
10	00h	
11	60h	校验和低位字节
12	00h	校验和高位字节
13	0Dh	包尾低位字节
14	0Ah	包尾高位字节

数据返回（传感器->主机）

数据包字节号	值	描述
0	3Ah	包头
1	01h	Sensor ID 低位字节（ID = 1）
2	00h	Sensor ID 高位字节
3	00h	指令号低位字节（0d = REPLY_ACK）
4	00h	指令号高位字节
5	00h	数据长度低位字节（返回 ACK，无数据）
6	00h	数据长度高位字节
7	01h	校验和低位字节
8	00h	校验和高位字节
9	0Dh	包尾低位字节
10	0Ah	包尾高位字节

注：设置波特率完成并保存设置后，需断电重启传感器才有效。



四、Firmware function / command code list

Applies to LPMS-ME1 Firmware 2.0.8

Summary

Acknowledged / Not-acknowledged Identifiers				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
0	REPLY_ACK			
1	REPLY_NACK			

Configuration and Status Commands				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
4 (04h)	GET_CONFIG	NONE	Int32	
5 (05h)	GET_STATUS ¹	NONE	Int32	

Mode Switching Commands				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
6 (06h)	GOTO_COMMAND_MODE ¹	NONE	ACK/NACK	
7 (07h)	GOTO_STREAM_MODE	NONE	ACK/NACK	

IMU ID Settings Command				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
20 (14h)	SET_IMU_ID	Int32	ACK/NACK	
21 (15h)	GET_IMU_ID	NONE	Int32	1

Gyroscope Settings Command				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
22 (16h)	START_GYR_CALIBRATION	NONE	ACK/NACK	
25 (19h)	SET_GYR_RANGE	Int32	ACK/NACK	
26 (1Ah)	GET_GYR_RANGE	NONE	Int32	2000dps

Accelerometer Settings Command				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
31 (1Fh)	SET_ACC_RANGE	Int32	ACK/NACK	
32 (20h)	GET_ACC_RANGE	NONE	Int32	4G



Magnetometer Settings Command				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
17 (11h)	START_MAG_CALIBRATION ¹	NONE	ACK/NACK	
33 (21h)	SET_MAG_RANGE	Int32	ACK/NACK	
34 (22h)	GET_MAG_RANGE	NONE	Int32	8Gauss

Data Transmission Commands				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
9 (09h)	GET_SENSOR_DATA	NONE		
10 (0Ah)	SET_TRANSMIT_DATA	Int32	ACK/NACK	
11 (0Bh)	SET_STREAM_FREQ	Int32	ACK/NACK	
66 (42h)	SET_TIMESTAMP ¹	Int32	ACK/NACK	
84 (54h)	SET_UART_BAUDRATE	Int32	ACK/NACK	
85 (55h)	GET_UART_BAUDRATE	NONE	Int32	

Register Value Save and Reset Command				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
15 (0Fh)	WRITE_REGISTERS	NONE	ACK/NACK	
16 (10h)	RESTORE_FACTORY_DEFAULTS	NONE	ACK/NACK	

Reference Setting and Offset Reset Command				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
18 (12h)	SET_ORIENTATION_OFFSET	Int32	ACK/NACK	
82 (52h)	RESET_ORIENTATION_OFFSET	NONE	ACK/NACK	

Filter Settings Command				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
41(29h)	SET_FILTER_MODE	Int32	ACK/NACK	
42(2Ah)	GET_FILTER_MODE	NONE	Int32	1
43(2Bh)	SET_FILTER_PRESET	Int32	ACK/NACK	
44(2Ch)	GET_FILTER_PRESET	NONE	Int32	3

Device Info				
Identifier	Name	Parameter	Response	Default
90(5Ah)	GET_SERIAL_NUMBER	NONE	Char[24]	
92(5Ch)	GET_FIRMWARE_INFO	NONE	Char[16]	

¹ **Note:** These commands are executable in both streaming mode and command mode. Other commands are executable only when the sensor is in command mode.

**Acknowledged and Not-acknowledged Identifiers**

Identifier	0
Name	REPLY_ACK
Description	Confirms a successful SET command.

Identifier	1
Name	REPLY_NACK
Description	Reports an error during processing a SET command.

Configuration and Status Commands

Identifier	4 (0x04)																																																				
Name	GET_CONFIG																																																				
Description	Get the current value of the configuration register of the sensor. The configuration word is read-only. The different parameters are set by their respective SET commands. E.g. SET_TRANSMIT_DATA for defining which data is transmitted from the sensor.																																																				
Parameter	NONE																																																				
Response:	Int32																																																				
Data format	<table><tr><th>Bit</th><th>Reported State / Parameter</th></tr><tr><td>0 - 2</td><td>Stream frequency setting (see SET_STREAM_FREQ)</td></tr><tr><td>3 - 8</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>9</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>10</td><td>Magnetometer data transmission enabled</td></tr><tr><td>11</td><td>Accelerometer data transmission enabled</td></tr><tr><td>12</td><td>Gyroscope data transmission enabled</td></tr><tr><td>13</td><td>Temperature output enabled</td></tr><tr><td>14</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>15</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>16</td><td>Angular velocity output enabled</td></tr><tr><td>17</td><td>Euler angle data transmission enabled</td></tr><tr><td>18</td><td>Quaternion orientation output enabled</td></tr><tr><td>19</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>20</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>21</td><td>Linear acceleration output enabled</td></tr><tr><td>22</td><td>16-bit data output mode enabled</td></tr><tr><td>23</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>24</td><td>Magnetometer compensation enabled</td></tr><tr><td>25</td><td>Accelerometer compensation enabled</td></tr><tr><td>26</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>27</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>28</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>29</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>30</td><td>Gyroscope auto-calibration enabled</td></tr><tr><td>31</td><td>Reserved</td></tr></table>	Bit	Reported State / Parameter	0 - 2	Stream frequency setting (see SET_STREAM_FREQ)	3 - 8	Reserved	9	Reserved	10	Magnetometer data transmission enabled	11	Accelerometer data transmission enabled	12	Gyroscope data transmission enabled	13	Temperature output enabled	14	Reserved	15	Reserved	16	Angular velocity output enabled	17	Euler angle data transmission enabled	18	Quaternion orientation output enabled	19	Reserved	20	Reserved	21	Linear acceleration output enabled	22	16-bit data output mode enabled	23	Reserved	24	Magnetometer compensation enabled	25	Accelerometer compensation enabled	26	Reserved	27	Reserved	28	Reserved	29	Reserved	30	Gyroscope auto-calibration enabled	31	Reserved
Bit	Reported State / Parameter																																																				
0 - 2	Stream frequency setting (see SET_STREAM_FREQ)																																																				
3 - 8	Reserved																																																				
9	Reserved																																																				
10	Magnetometer data transmission enabled																																																				
11	Accelerometer data transmission enabled																																																				
12	Gyroscope data transmission enabled																																																				
13	Temperature output enabled																																																				
14	Reserved																																																				
15	Reserved																																																				
16	Angular velocity output enabled																																																				
17	Euler angle data transmission enabled																																																				
18	Quaternion orientation output enabled																																																				
19	Reserved																																																				
20	Reserved																																																				
21	Linear acceleration output enabled																																																				
22	16-bit data output mode enabled																																																				
23	Reserved																																																				
24	Magnetometer compensation enabled																																																				
25	Accelerometer compensation enabled																																																				
26	Reserved																																																				
27	Reserved																																																				
28	Reserved																																																				
29	Reserved																																																				
30	Gyroscope auto-calibration enabled																																																				
31	Reserved																																																				



Identifier	5 (0x05)																														
Name	GET_STATUS																														
Description	Get the current value of the status register of the sensor. The status word is read-only																														
Parameter	NONE																														
Response:	Int32																														
Data format	<table><tr><th>Bit</th><th>Indicated state</th></tr><tr><td>0</td><td>COMMAND mode enabled</td></tr><tr><td>1</td><td>STREAM mode enabled</td></tr><tr><td>2</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>3</td><td>Gyroscope calibration running</td></tr><tr><td>4</td><td>Magnetometer calibration running</td></tr><tr><td>5</td><td>Gyroscope initialization failed</td></tr><tr><td>6</td><td>Accelerometer initialization failed</td></tr><tr><td>7</td><td>Magnetometer initialization failed</td></tr><tr><td>8</td><td>Reserved</td></tr><tr><td>9</td><td>Gyroscope unresponsive</td></tr><tr><td>10</td><td>Accelerometer unresponsive</td></tr><tr><td>11</td><td>Magnetometer unresponsive</td></tr><tr><td>12</td><td>Flash write failed</td></tr><tr><td>13-31</td><td>Reserved</td></tr></table>	Bit	Indicated state	0	COMMAND mode enabled	1	STREAM mode enabled	2	Reserved	3	Gyroscope calibration running	4	Magnetometer calibration running	5	Gyroscope initialization failed	6	Accelerometer initialization failed	7	Magnetometer initialization failed	8	Reserved	9	Gyroscope unresponsive	10	Accelerometer unresponsive	11	Magnetometer unresponsive	12	Flash write failed	13-31	Reserved
Bit	Indicated state																														
0	COMMAND mode enabled																														
1	STREAM mode enabled																														
2	Reserved																														
3	Gyroscope calibration running																														
4	Magnetometer calibration running																														
5	Gyroscope initialization failed																														
6	Accelerometer initialization failed																														
7	Magnetometer initialization failed																														
8	Reserved																														
9	Gyroscope unresponsive																														
10	Accelerometer unresponsive																														
11	Magnetometer unresponsive																														
12	Flash write failed																														
13-31	Reserved																														

Mode Switching Commands

Identifier	6 (0x06)
Name	GOTO_COMMAND_MODE
Description	Switch to command mode. In command mode the user can issue commands to the firmware to perform calibration, set parameters etc.
Parameter	NONE
Response:	ACK (success) or NACK (error)

Identifier	7 (0x07)
Name	GOTO_STREAM_MODE
Description	Switch to streaming mode. In this mode data is continuously streamed from the sensor, and some commands cannot be performed until the sensor receives the GOTO_COMMAND_MODE command.
Parameter	NONE
Response:	ACK (success) or NACK (error)



IMU ID Setting Command

Identifier	20 (0x14)
Name	SET_IMU_ID
Description	Set sensor ID
Parameter	Int32
Response:	ACK (success) or NACK (error)

Identifier	21 (0x15)
Name	GET_IMU_ID
Description	Get sensor ID
Parameter	None
Response:	Int32

Gyroscope Settings Command

Identifier	22 (0x16)
Name	START_GYR_CALIBRATION
Description	Start the calibration of the gyroscope sensor
Parameter	NONE
Response:	ACK (success) or NACK (error)

Identifier	25 (0x19)												
Name	SET_GYR_RANGE												
Description	Set the current range of the gyroscope												
Parameter	<div>Int32<table><tr><th>Range (deg/s)</th><th>Identifier</th></tr><tr><td>125</td><td>125</td></tr><tr><td>245</td><td>245</td></tr><tr><td>500</td><td>500</td></tr><tr><td>1000</td><td>1000</td></tr><tr><td>2000</td><td>2000</td></tr></table></div>	Range (deg/s)	Identifier	125	125	245	245	500	500	1000	1000	2000	2000
Range (deg/s)	Identifier												
125	125												
245	245												
500	500												
1000	1000												
2000	2000												
Response:	ACK (success) or NACK (error)												



Identifier	26 (0x1A)	
Name	GET_GYR_RANGE	
Description	Get current gyroscope range.	
Parameter	NONE	
Response:	Int32	
	Range (deg/s)	Identifier
	125	125
	245	245
	500	500
	1000	1000
	2000	2000

Accelerometer Settings Command

Identifier	31 (0x1F)	
Name	SET_ACC_RANGE	
Description	Set the current range of the accelerometer	
Parameter	Int32	
	Range	Identifier
	2g	2
	4g	4
	8g	8
	16g	16
Response:	ACK (success) or NACK (error)	

Identifier	32 (0x20)	
Name	GET_ACC_RANGE	
Description	Get the current range of the accelerometer	
Parameter	NONE	
Response:	Int32	
	Range	Identifier
	2g	2
	4g	4
	8g	8
	16g	16

**Magnetometer Settings Command**

Identifier	17 (0x11)
Name	START_MAG_CALIBRATION
Description	Start the calibration of the magnetometer sensor
Parameter	NONE
Response:	ACK (success) or NACK (error)

Identifier	33 (0x21)										
Name	SET_MAG_RANGE										
Description	Set the current range of the gyroscope										
Parameter	<div>Int32<table><tr><th>Range</th><th>Identifier</th></tr><tr><td>4 Gauss</td><td>4</td></tr><tr><td>8 Gauss</td><td>6</td></tr><tr><td>12 Gauss</td><td>12</td></tr><tr><td>16 Gauss</td><td>16</td></tr></table></div>	Range	Identifier	4 Gauss	4	8 Gauss	6	12 Gauss	12	16 Gauss	16
Range	Identifier										
4 Gauss	4										
8 Gauss	6										
12 Gauss	12										
16 Gauss	16										
Response:	ACK (success) or NACK (error)										

Identifier	34 (0x22)										
Name	GET_MAG_RANGE										
Description	Get current magnetometer range.										
Parameter	NONE										
Response:	<div>Int32<table><tr><th>Range</th><th>Identifier</th></tr><tr><td>4 Gauss</td><td>4</td></tr><tr><td>8 Gauss</td><td>6</td></tr><tr><td>12 Gauss</td><td>12</td></tr><tr><td>16 Gauss</td><td>16</td></tr></table></div>	Range	Identifier	4 Gauss	4	8 Gauss	6	12 Gauss	12	16 Gauss	16
Range	Identifier										
4 Gauss	4										
8 Gauss	6										
12 Gauss	12										
16 Gauss	16										

Data Transmission Commands

Identifier	9 (0x09)
Name	GET_SENSOR_DATA
Description	Retrieves the latest set of sensor data. A data packet will be composed as defined by SET_TRANSMIT_DATA. The currently set format can be retrieved with the sensor configuration word.
Parameter	NONE
Response:	See the LPBUS protocol explanation for a description of the measurement data format.



Identifier	10 (0x0A)																																						
Name	SET_TRANSMIT_DATA																																						
Description	Set the current transmit data																																						
Parameter	Int32 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th><th>Reported State / Parameter</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 9</td><td>0</td></tr> <tr> <td>10</td><td>Magnetometer data transmission enabled</td></tr> <tr> <td>11</td><td>Accelerometer data transmission enabled</td></tr> <tr> <td>12</td><td>Gyroscope data transmission enabled</td></tr> <tr> <td>13</td><td>Temperature output enabled</td></tr> <tr> <td>14</td><td>0</td></tr> <tr> <td>15</td><td>0</td></tr> <tr> <td>16</td><td>Angular velocity output enabled</td></tr> <tr> <td>17</td><td>Euler angle data transmission enabled</td></tr> <tr> <td>18</td><td>Quaternion orientation output enabled</td></tr> <tr> <td>19</td><td>0</td></tr> <tr> <td>20</td><td>0</td></tr> <tr> <td>21</td><td>Linear acceleration output enabled</td></tr> <tr> <td>22</td><td>16-bit data output mode enabled</td></tr> <tr> <td>23</td><td>0</td></tr> <tr> <td>24</td><td>Magnetometer compensation enabled</td></tr> <tr> <td>25</td><td>Accelerometer compensation enabled</td></tr> <tr> <td>26-31</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Bit	Reported State / Parameter	0 - 9	0	10	Magnetometer data transmission enabled	11	Accelerometer data transmission enabled	12	Gyroscope data transmission enabled	13	Temperature output enabled	14	0	15	0	16	Angular velocity output enabled	17	Euler angle data transmission enabled	18	Quaternion orientation output enabled	19	0	20	0	21	Linear acceleration output enabled	22	16-bit data output mode enabled	23	0	24	Magnetometer compensation enabled	25	Accelerometer compensation enabled	26-31	0
Bit	Reported State / Parameter																																						
0 - 9	0																																						
10	Magnetometer data transmission enabled																																						
11	Accelerometer data transmission enabled																																						
12	Gyroscope data transmission enabled																																						
13	Temperature output enabled																																						
14	0																																						
15	0																																						
16	Angular velocity output enabled																																						
17	Euler angle data transmission enabled																																						
18	Quaternion orientation output enabled																																						
19	0																																						
20	0																																						
21	Linear acceleration output enabled																																						
22	16-bit data output mode enabled																																						
23	0																																						
24	Magnetometer compensation enabled																																						
25	Accelerometer compensation enabled																																						
26-31	0																																						
Response:	ACK (success) or NACK (error)																																						

Identifier	11 (0x0B)		
Name	SET_STREAM_FREQ		
Description	Set the current streaming frequency		
Parameter	Int32		
	Frequency (Hz)	Identifier	Bit : 0~2 (GET_CONFIG return data)
	5	5	000
	10	10	001
	25	25	010
	50	50	011
	100	100	100
	200	200	101
	400	400	110
Response:	ACK (success) or NACK (error)		



Identifier	66 (0x42)
Name	SET_TIMESTAMP
Description	Set the current sensor timestamp counter. Counter updates at 400Hz, i.e. setting timestamp counter equates to setting the timestamp to 1s.
Parameter	Int32
Response:	ACK (success) or NACK (error)

Identifier	84 (0x54)																		
Name	SET_UART_BAUDRATE																		
Description	Set the current UART baud rate																		
Parameter	<div>Int32<table><tr><th>Baud rate</th><th>Identifier</th></tr><tr><td>19200</td><td>0</td></tr><tr><td>38400</td><td>1</td></tr><tr><td>57600</td><td>2</td></tr><tr><td>115200</td><td>3</td></tr><tr><td>230400</td><td>4</td></tr><tr><td>256000</td><td>5</td></tr><tr><td>460800</td><td>6</td></tr><tr><td>921600</td><td>7</td></tr></table></div>	Baud rate	Identifier	19200	0	38400	1	57600	2	115200	3	230400	4	256000	5	460800	6	921600	7
Baud rate	Identifier																		
19200	0																		
38400	1																		
57600	2																		
115200	3																		
230400	4																		
256000	5																		
460800	6																		
921600	7																		
Response:	ACK (success) or NACK (error)																		

Identifier	85 (0x55)																		
Name	GET_UART_BAUDRATE																		
Description	Get the current UART baud rate																		
Parameter	NONE																		
Response:	<div>Int32<table><tr><th>Baud rate</th><th>Identifier</th></tr><tr><td>19200</td><td>0</td></tr><tr><td>38400</td><td>1</td></tr><tr><td>57600</td><td>2</td></tr><tr><td>115200</td><td>3</td></tr><tr><td>230400</td><td>4</td></tr><tr><td>256000</td><td>5</td></tr><tr><td>460800</td><td>6</td></tr><tr><td>921600</td><td>7</td></tr></table></div>	Baud rate	Identifier	19200	0	38400	1	57600	2	115200	3	230400	4	256000	5	460800	6	921600	7
Baud rate	Identifier																		
19200	0																		
38400	1																		
57600	2																		
115200	3																		
230400	4																		
256000	5																		
460800	6																		
921600	7																		



Register Value Save and Reset Command

Identifier	15 (0x0F)
Name	WRITE_REGISTERS
Description	Write the currently set parameters to flash memory.
Parameter	NONE
Response:	ACK (success) or NACK (error)

Identifier	16 (0x10)
Name	RESTORE_FACTORY_DEFAULTS
Description	Reset the LPMS parameters to factory default values. Please note that upon issuing this command your currently set parameters will be erased.
Parameter	NONE
Response:	ACK (success) or NACK (error)

Reference Setting and Offset Reset Command

Identifier	18 (0x12)						
Name	SET_OFFSET						
Description	Sets the orientation offset using one of the three offset methods.						
Parameter	<div>Int32<table><tr><th>Mode</th><th>Value</th></tr><tr><td>Object reset</td><td>0</td></tr><tr><td>Heading reset</td><td>1</td></tr></table></div>	Mode	Value	Object reset	0	Heading reset	1
Mode	Value						
Object reset	0						
Heading reset	1						
Response:	ACK (success) or NACK (error)						

Identifier	82 (0x52)
Name	RESET_ORIENTATION_OFFSET
Description	Reset the orientation offset to 0 (unity quaternion).
Parameter	NONE
Response:	ACK (success) or NACK (error)

**Filter Settings Command**

Identifier	41 (0x29)	
Name	SET_FILTER_MODE	
Description	Set the sensor filter mode	
Parameter	Int32	
	Mode	Value
	Gyroscope only	0
	Accelerometer + gyroscope (Kalman filter)	1
	Accelerometer+ gyroscope+ magnetometer (Kalman filter)	2
	Accelerometer + gyroscope (DCM filter)	3
	Accelerometer + gyroscope + Magnetometer (DCM filter)	4
Response:	ACK (success) or NACK (error)	

Identifier	42 (0x2A)	
Name	GET_FILTER_MODE	
Description	Get the sensor filter mode	
Parameter	NONE	
Response:	Int32	
	Mode	Value
	Gyroscope only	0
	Accelerometer + gyroscope (Kalman filter)	1
	Accelerometer+ gyroscope+ magnetometer (Kalman filter)	2
	Accelerometer + gyroscope (DCM filter)	3
	Accelerometer + gyroscope + Magnetometer (DCM filter)	4

Identifier	43 (0x2B)	
Name	SET_FILTER_PRESET	
Description	Set one of the filter parameter presets for accelerometer and magnetometer covariance strength	
Parameter	Int32	
	Correction strength	Value
	Weak	0
	Medium	1
	Strong	2
	Dynamic	3
Response:	ACK (success) or NACK (error)	



LPMS 姿态传感器数据传输协议说明书

Identifier	44 (0x2C)	
Name	GET_FILTER_PRESET	
Description	Get current filter preset	
Parameter	NONE	
Response:	Int32	
	Correction strength	Value
	Dynamic	0
	Strong	1
	Medium	2
	Weak	3

Device Info

Identifier	90 (0x5A)	
Name	GET_SERIAL_NUMBER	
Description	Get sensor serial number	
Parameter	NONE	
Response:	Char[24]	
	Character array of length 24	

Identifier	92 (0x5C)	
Name	GET_FIRMWARE_INFO	
Description	Get firmware info	
Parameter	NONE	
Response:	Char[16]	
	Firmware name - version	



LPMS 姿态传感器数据传输协议说明书

广州阿路比电子科技有限公司——版权所有——2016

Guangzhou Alubi Electronic Technology Co.,Ltd.

<http://www.alubi.cn>