

LaneTo-4 数据协议

www.sandcanyontech.com

非公开发行

版本 1.1.em

摘要: 本文档为沙谷科技灵兔 4 (LaneTo4) 产品(em 版)的数据输入输出协议。

© 版权所有，北京沙谷科技，2022-2024。

使用本文档即遵循沙谷科技保密协议

修订记录

版本	日期	记录
1	2023 年 1 月	灵兔 4-em 数据协议第一版

声明:

本协议可能会在未广泛通知的情况下升级或改进, 为了维护您的利益, 请与沙谷科技支持团队或供应商联系以确保获取本协议的最新版本。

沙谷科技尊重知识产权, 本文档所记录的内容在已知情况下无知识产权侵权内容, 并对任何不当使用所引起的知识产权侵权行为负责。沙谷科技拒绝向有知识产权侵权行为的第三方提供任何支持。

本文档的内容属于商业机密, 使用本文档的合法用户不得以任何方式对外透露本文档信息。任何部分或全部复制、引用、转载本文档的内容为侵权行为。

本文档并未暗示、默认或同意以任何形式转让本公司的专利、商标、版权或所有权或其下的任何权利或许可。

本产品不得做为与人体生命相关的器件使用。

如果对本声明有异议请勿继续后续内容的阅读与使用。

目录

1. NMEA 报文.....	4
2. 自定义组合导航结果-- \$PBSOL,1.....	4
3. 综合姿态及状态输出 -- \$PBATT,1.....	5
4. 传感器数据-- \$PSNSR,21	5
5. 纯卫导定位数据-- \$PGNSS,6	6
6. 数据块结束-- \$PBEND.....	7
7. 功能与报文配置命令	7
8. 外部辅助轮速输入	9

DRAFT

1. NMEA 报文

灵兔 4 缺省输出 GGA, RMC, GSA, GSV NMEA 报文，其数据格式见 NMEA 标准定义。

2. 自定义组合导航结果-- \$PBSOL,1

字段名	字段内容	描述
报文字符串名称	\$PBSOL	
报文字符串子名称	整数	0x01
UTC 年	整数	
UTC 月	整数	
UTC 日	整数	
UTC 时	整数	
UTC 分	整数	
UTC 毫秒	整数	
传感器时间	整数	单位：毫秒
GPS 周	整数	GPS 周
周秒	整数	周秒，单位：毫秒
定位模式	整数	数值 0x00: 无效定位 bit 0: 保留 bit 1: 仅 GNSS bit 2: 仅 IMU bit 3: 组合定位 bit 4~11: 保留 bit 12: DGNSS bit 13: RTK 固定解 bit 14: RTK 浮点解 bit 15~ 31: 保留
纬度	数值	单位：度，8 位小数
经度	数值	单位：度，8 位小数
椭球高度	数值	单位：米，3 位小数
海平面高度	数值	单位：米，3 位小数
北向速度	整数	单位：cm/s
东向速度	整数	单位：cm/s
垂向速度	整数	单位：cm/s
地速	整数	单位：cm/s
行驶路程	整数	单位：cm
横滚角	整数	单位：度，已放大 100 倍
俯仰角	整数	单位：度，已放大 100 倍
航向角	整数	单位：度（0~360），已放大 100 倍
保留字段	整数	
保留字段	整数	
北向位置误差	整数	单位：cm
东向位置误差	整数	单位：cm
垂向位置误差	整数	单位：cm
北向速度误差	整数	单位：cm/s
东向速度误差	整数	单位：cm/s
垂向速度误差	整数	单位：cm/s
横滚角误差	整数	单位：度，已放大 100 倍
俯仰角误差	整数	单位：度，已放大 100 倍
航向误差	整数	单位：度，已放大 100 倍

安装误差角横滚角	整数	单位：度，已放大 100 倍
安装误差角俯仰角	整数	单位：度，已放大 100 倍
安装误差角航向角	整数	单位：度，已放大 100 倍
保留	整数	
保留	整数	
保留		
保留		
校验	*Hex	

3. 综合姿态及状态输出 -- \$PBATT,1

字段	类型	描述
数据类别	字符串	\$PBATT
数据类别	整数	1: 综合输出
UTC 时间	字符串	
时标	整数	传感器时标，单位毫秒
姿态模式	整数	比特设置 0x00: 姿态结果无效 第 0 位: 若置 1, 横滚和俯仰有效 第 1 位: 若置 1, 航向有效 其余位: 保留
横滚角度	整数	单位度，已放大 100 倍 当绕纵向轴转动时，顺时针为正
俯仰角度	整数	单位度，已放大 100 倍 当绕横向轴转动时，顺时针为正
航向角度	整数	单位度，已放大 100 倍 当绕竖向轴转动时，顺时针为正
横滚角估计误差	整数	单位度，已放大 100 倍
俯仰角估计误差	整数	单位度，已放大 100 倍
航向角估计误差	整数	单位度，已放大 100 倍
静态标识	整数	0: 动态 1: 静态
线运动因子	整数	无量纲，线运动速度越高，该数值越大
碰撞标识	整数	0: 正常; 1: 发生碰撞
碰撞标识置信度	整数	数值 0: 无; 1: 中; 2: 高; 3: 强
突发运动状态	整数	比特设置 00x00: 稳态 Bit 0: 急加速或急减 Bit 1: 急转 Bit 2: 侧翻或摔倒 Bit 3: 掉落 Bit 4: 刚蹭
保留	整数	无定义，保留字段
校验	*Hex	*之后为校验数值

4. 传感器数据-- \$PSNSR,21

字段名	字段内容	描述
报文字符串名称	\$ PSNSR	
报文字符串子名称	数字	21
数据个数 num	数字	

重复 num 次, N = 0~(num-1)		
时标[N]	整数	单位: 毫秒
X 陀螺[N]	整数	单位: 度/秒, 已放大 1000 倍
Y 陀螺[N]	整数	单位: 度/秒, 已放大 1000 倍
Z 陀螺[N]	整数	单位: 度/秒, 已放大 1000 倍
X 加速度计[N]	整数	单位: 米/秒 ² , 已放大 1000 倍
Y 加速度计[N]	整数	单位: 米/秒 ² , 已放大 1000 倍
Z 加速度计[N]	整数	单位: 米/秒 ² , 已放大 1000 倍
保留[N]	整数	
保留[N]	整数	
校验	*Hex	

5. 纯卫导定位数据-- \$PGNSS,6

字段名	字段内容	描述
报文字符串名称	\$PGNSS	
报文字符串子名称	数字	6
UTC 年	整数	
UTC 月	整数	
UTC 日	整数	
UTC 时	整数	
UTC 分	整数	
UTC 秒	整数	
GPS 周	整数	GPS 周数
周秒	整数	单位: 毫秒
卫星数	整数	定位卫星数
纬度	数值	单位: 度; 已放大 1.0e7
经度	数值	单位: 度; 已放大 1.0e7
椭球高度	数值	单位: cm
地速	整数	单位: cm/s
航向	整数	单位: 度; 0~360; 已放大 100 倍
水平精度	整数	单位: cm
北向速度	整数	单位: cm/s
东向速度	整数	单位: cm/s
垂向速度	整数	单位: cm/s
位置几何精度因子	整数	无单位, 已放大 10 倍
北向位置误差	整数	单位: cm
东向位置误差	整数	单位: cm
垂向位置误差	整数	单位: cm
北向速度误差	整数	单位: cm/s
东向速度误差	整数	单位: cm/s
垂向速度误差	整数	单位: cm/s
椭球与水平面高度差	整数	单位: cm
保留	整数	
保留	整数	
校验	*Hex	

6. 数据块结束-- \$PBEND

字段名	字段内容	描述
报文字符串名称	\$PBEND	
报文字符串子名称	整数	255
报文字符串子名称	整数	255
校验	*Hex	

7. 功能与报文配置命令

灵兔 4 可接收用户输入配置命令，用于功能及输出报文的调整。配置命令输入为十六进制，采用以下固定格式，8 字节，无符号数小端编码。

同步头-1	同步头 2	类型	组别	保留	命令字节-1	命令字节-2	同步头-3
0x50	0x42	Class	Group	0x00	Cmd-1	Cmd-2	0x00

(1) 恢复出厂设置:

50 42 E0 01 00 81 81 00

(2) 查询软件版本、查询当前配置

50 42 E3 01 00 00 00 00

返回: \$PBCFG,FA,A,B,C,D,E,F

其中 D 是轴向配置

(3) 设置导航数据率

1Hz: 50 42 E4 01 00 80 80 00 (缺省)

10Hz: 50 42 E4 01 00 82 82 00

(4) 开启惯导热启动功能

关闭: 50 42 E6 01 00 80 80 00 (缺省)

打开: 50 42 E6 01 00 81 81 00

(5) 打开全部报文

50 42 E7 01 00 80 80 00 (缺省)

(6) 关闭单条报文 E7

关闭: 对应比特设置 1

CMD-1: bit 7 是始终为 1; CMD-1 bit 6—0 和 CMD-2 bit 7—0 用于设置关闭单条报文

报文内容	Class	Group	Cmd-1 bit 6--0	Cmd-2 bit 7--0	关闭命令
\$GGA	0xE7	0x02	0x00	0x01	50 42 E7 02 00 80 01 00
\$RMC			0x00	0x02	50 42 E7 02 00 80 02 00
\$GSA			0x00	0x04	50 42 E7 02 00 80 04 00

\$GSV			0x00	0x08	50 42 E7 02 00 80 08 00
\$PBSOL			0x00	0x10	50 42 E7 02 00 80 10 00
\$PGNSS,3			0x00	0x20	50 42 E7 02 00 80 20 00
\$PGNSS,4			0x00	0x40	50 42 E7 02 00 80 40 00
\$PGNSS,9			0x00	0x80	50 42 E7 02 00 80 80 00
\$PGNSS,6			0x01	0x00	50 42 E7 02 00 81 00 00
\$PGNSS,9			0x02	0x00	50 42 E7 02 00 82 00 00
\$PSNSR,21			0x04	0x00	50 42 E7 02 00 84 00 00
\$PSNSR,23			0x08	0x00	50 42 E7 02 00 88 00 00
\$PBEND			0x10	0x00	50 42 E7 02 00 90 00 00
\$PBATT			0x20	0x00	50 42 E7 02 00 A0 00 00

(7) 设置 GNSS Only

(缺省关闭)

使能: 50 42 **E9** 01 00 81 81 00

关闭: 50 42 **E9** 01 00 80 80 00

(8) 设置轮速输入方式

无输入或串口输入: 50 42 **EA** 01 00 80 80 00 (缺省)

脉冲输入: 50 42 **EA** 01 00 81 81 00

(9) IMU 轴向配置

IMU 安装轴向与车体前进方向一致时, 可选用固定轴向安装配置。其它情况可选用自由安装配置。

自由安装		50 42 EB 01 00 80 80 00
固定安装	Z 轴向前	50 42 EB 01 00 81 81 00
	负 Z 轴向前	50 42 EB 01 00 82 82 00
	X 轴向前	50 42 EB 01 00 83 83 00 (EM 缺省)
	负 X 轴向前	50 42 EB 01 00 84 84 00
	Y 轴向前	50 42 EB 01 00 85 85 00
	负 Y 轴向前	50 42 EB 01 00 86 86 00

(10) 其它配置命令 (字符串方式, 从串口 1 下发; 重新上电后命令生效)

串口速率, **缺省速率 115200**, 可配置 230400, 460800

串口	配置命令
串口 1	\$PAIR864,0,0,115200*1B\r\n
串口 2	\$PAIR864,0,1,115200*1A\r\n

热启动 \$PAIR004*3E\r\n

冷启动 \$PAIR023*3B\r\n

8. 外部辅助轮速输入

用户可选择输入轮速信息。轮速输入有两种方式，第一种为串口 1 数据输入方式，第二种为硬件脉冲输入方式。

第一种轮速输入报文：

10Hz 输入。每条报文以 '\r\n' 结束。

比如：\$GPODO,210000,9.3,0*68

字段名	字段内容	描述
报文字符串名称	\$GPODO	
时间	整数	单位：100ms，上电为 0
速度	数值	单位：m/s
档位	整数	0：前进；1：倒车
校验	*Hex	\$之后（不包括）到*之前（不包括）的所有数据

第二种硬件脉冲输入方式：

请与沙谷团队联系获得支持。

以下无内容