

智阳软件 GPS 接入规范 (Type11)

深圳市智阳软件科技有限公司

版本	修改记录	时间	作者
1.0	增加 type11	2021/09/20	肖小波
1.1	增加 type11 加密	2021/12/16	肖小波
1.2	修改了解码水印函数	2021/12/25	肖小波

深圳市智阳软件科技有限公司.....	1
一、数据格式.....	4
1 数据头.....	4
2 数据块.....	4
3 从 GPS 模块里面获取数据.....	5
二 加密库 Sdk 接口.....	5
1 设置加密类型.....	5
2 获取加密类型.....	5
3 生成数据头.....	5
4 生成加密数据块.....	6
三 获取正确的 GPS 经纬度.....	6
四 GPS 数据存储.....	7
1 视频文件.....	7
2 图片文件.....	7
3 txt 数据文件.....	8
附录 1:	9
添加 gps 数据到 mp4 文件末尾的方法.....	9
(mstar ,联永, 安霸, 凌通等平台).....	9
附录 2:	10
杰理平台---添加 gps 数据到 mp4 文件末尾的方法.....	10
附录 3:	10
通用添加 gps 数据到 AVI, TS, MP4, MOV 格式文件末尾.....	10
FAQ 常见问题.....	11
Q:每个数据之间是否需要逗号.....	11
Q:怎么避免地图上显示的线路有非常明显的毛刺.....	11
Q:为什么模块的数据与实际坐标不匹配.....	11
Q:为什么模块串口出来的数据都比较实际坐标要大.....	11
Q:为什么地图坐标进度与实际视频进度不一致.....	11
Q:为什么播放器速度与实际速度不一致.....	11

一. 数据格式

数据头	数据块 0	.....	数据块 n
20 字节	N 字节	.....	N 字节

1 数据头

数据标识	加密算法	数据块个数
15 字节: chIdentification	1 字节: nType	4 字节: nCount

说明:

- 1) **chIdentification**: 默认为字符串: “LIGOGPSINFO”;
- 2) **nType**: 配置为 11
- 3) **nCount**: 数据块的总数, 每 1 秒生成一个数据块, 默认为 0。

2 数据块

数据块大小为: 132 字节;

chInfoByEncryption		
开始标志	数据序列号	数据块内容
4 字节	4 字节	124 字节
tag	nFrame	chInfomation

数据快头:

- 1) **tag**: 数据块起始标志位“####”;
- 2) **nFrame**: 4 字节---帧数是不连续的。基本上, 每 1 秒生成一个形式数据块。因此对 30fps 的 Movie 而言, 每 30 帧生成一个行驶数据; 对 60fps 的 Movie 而言, 每 60 帧生成一个行驶数据, 图片里面恒为 0, gpstxt 文件里面为索引每次自加 1;

3) **chInfomation**: 固定 124 个字节, 行驶数据, 数据格式为: “日月年,时分秒,纬度,经度,速度,角度,高度,序列号,x 轴加速度,y 轴加速度,z 轴加速度”; 数据之间以逗号分开:

如下: 220921,102308,31.228115,121.032504,0.000,40.934,0.00,000A220811156015,0.1,0.2,0.3

数据块内容:

内容如下:

日期	时间	纬度	经度	速度	航向	高度	序列号	Gsensor
6 字节	6 字节	n 字节	n 字节	n 字节	n 字节	n 字节	n 字节	n 字节
Date	Time	Lon	lat	Speed	heading	High	Mid	

各个部分以空格隔开; 如下例:

3 从 GPS 模块里面获取数据

注意：GPS 模块出来的 gps 数据保存在两个字符串里面：

- 1 以 GPRMC 开头的，这个字符串，保存的 gps 数据只能做水印，不能保存到文件里面；
- 2 以\$GXBBDT11,开头的字符串，只能保存到视频文件里面给播放器使用，不能用来做水印；

Gps 模块输出的字段里面有一个新加的\$GXBBDT11,开头的字符串，这个里面有我们需要所有数据：格式如下，\$GXBBDT11,是否定位，日期，时间，纬度，经度，速度，角度，高度，芯片 id，*校验码；如下参考数据：

\$GXBBDT11,A,220921,102308,31.228115,121.032504,0.000,40.934,0.00,000A220811156015*44

只需要把其中的：日期，时间，纬度，经度，速度，角度，高度，芯片 id，加上 gsensor 的数据加入即可；

RMC 字段的 gps 数据只做水印，不能保存到视频里面；

Gsensor 数据加载后面，完整的数据包是,加入 gsensor 的 x:0.1 y:0.02 z:0.03 那么例子如下：

220921,102308,31.228115,121.032504,0.000,40.934,0.00,000A220811156015,0.01,0.02,0.03

二 加密库 Sdk 接口

1 设置加密类型

函数：int SunSetEncType(int type)

参数：type，目前只支持 5；

使用：设置当前加密算法的类型与是否加密；

2 获取加密类型

函数：int SunGetEncType()

说明：返回当前加密算法的类型；

使用：用于给数据头的最后一个 byte；

3 生成数据头

函数：int MakeHeader(char *output,int count);

参数：output：长度为 20 个字节，count 为数据块个数；

使用：生成数据头

返回值：成功返回 0，失败返回-1；

说明：

按照协议生成数据头的大小为 20 个字节，其中前面 15 个字节内容固定为“LIGOGPSINFO”，不够部分为 0，第十六个字节根据 SunSetEncType 设置而定，默认为 5；最后四个字节保存(int) count 的数据小端序保存。

4 生成加密数据块

函数: `int MakeEncryptDataBlock(int nframe, char *chInfomation ,int chInfolength, unsigned char *chOutput);`

参数: `nframe`: `nframe` 为协议中数据块中的 **nFrame** , `chInfomation` 为后面的日期, 时间, `gps`, `gsensor` 等字符串数据, `chInfolength` 为字符串数据长度, `chOutput` 输出加密后的数据块, 长度恒为 132 字节;

返回值: 成功返回 0, 失败返回-1;

使用: 生成加密数据

例子:

```
unsigned char header[20];
char chInfomation[128] =
“220921,102308,31.228115,121.032504,0.000,40.934,0.00,000A220811156015,0.00,0.31,
0.98” ;

unsigned char chOutput[132];
int chInfolength = 100;
//生成数据头
memset(header, 0, 20);
MakeHeader(header, 10); //10 表示这个头下面有 10 条 GPS 信息, 默认建议设置为 1000
//生成一条数据块 56: 表示是视频录制到第 56 秒时候收到的 gps 信息
MakeEncryptDataBlock(56, chInfomation , strlen(chInfomation), chOutput);
.....
将 header (固定 20 字节) 与 chOutput (固定 132 字节) 写入文件相应位置即可。
// 数据写入文件伪代码, 各个平台有自己独特的方式, 如下代码只做参考
FILE fp = fopen(file, a+);
//写入头
fwrite(header, 20, 1, fp);
//跟着写入 gps 数据, choutPut 132 个字节要全部写入, choutPut 不是字符串, 不能使用字符串函数比如 strlen, strchr 等;
fwrite(chOutput, 132, 1, fp);
fclose(fp);
..
```

三 获取正确的 GPS 经纬度

开发人员可以通过这个函数获取正确的经纬度, 方便开发人员水印的经纬度到视频上面和根据经纬度调整时区。

这个里面的 `gps` 数据从 `RMC` 字段里面的 `GPS` 解码出来;

先优先使用函数:

```
void sunGpsGXDecode(int codectype, float *outflon, float *outfLat, float fLon, float fLat);
```

// 如果平台不支持 float, 则使用如下函数:

```
int SunCoordTransformation(int codectype,
                           int *OutLong, //经度, 出参
                           int *OutLat,  //纬度, 出参
                           int InLong,   //入参, 经度
                           int InLat     //入参, 纬度
                           );
```

需要注意以下几点:

Codectype: 标示采用哪一种解码方式, 目前只支持输入 5, 与 6;

1. 出参和入参单位都是为度, 国兴模块出来的单位是度分, 所以需要先转换成度, 再传参进去。千万不要传其它单位数据进去。
2. 因为很多平台不支持浮点数据, 所以出参和入参请除以或者乘以 100000 得到整数再使用。

四 GPS 数据存储

一般平台对视频文件 gps 保存的方式, 都有一套流程, 只需要替代里面的函数实现与保存数据即可; 如果不支持则使用如下方式:

1 视频文件

保存在视频文件末尾, 每秒钟有一个 gps 数据块, 格式如下:

总体文件格式:

描述信息		数据内容
4 字节长度	4 字节描述信息	N 个字节
8+N	SKIP (或者 skip)	数据头+n 个数据块

描述信息:

8 个字节, 前 4 个字节保存数据内容总长度+8; 保存方式: 高位在前 (保存在低位储存区), 大端序保存。

后 4 个字节是描述符: asii 码 'skip' 或者 'hgps'; 优先建议使用 skip;

数据内容:

数据头	数据块 0	.....	数据块 n
20 字节	N 字节	.....	N 字节

2 图片文件

保存在视频文件末尾, 一张图片只有一个 gps 数据, 数据格式如下:

总体文件格式:

描述信息		数据内容	结束信息	
4 字节长度	4 字节描述信息	N 个字节	4 个字节描述符	四个字节长度
8+N+8	SKIP (或者 skip)	数据头+n 个数据块	"&&&&"	8+N+8

描述信息:

8 个字节, 前 4 个字节保存数据内容总长度+8; 保存方式: 高位在前 (保存在低位储存区), 大端序保存。

后 4 个字节是描述符: asii 码 'skip' 或者 'hgps'; 优先建议使用 skip;

数据内容:

数据头	数据块 0
20 字节	N 字节

其中:

chInfoByEncryption		
开始标志	数据序列号	数据块内容
4 字节	4 字节	124 字节
"####"	nFrame	chInfomation

注意: nFrame 这个字段有所不同, 在图片文件存储中, nFrame 字段无效, 建议配置为 0。

结束信息:

- 1 前四个字节"&&&&"
- 2 后四个字节保存为总长度 (8+N+8), 大端序方式存储;

3 txt 数据文件

1. 命名规则

日期+时间(时分秒,24 小时制)+gps.txt

比如: 2017/04/07 01:01:02

创建的文件名字为: 2017-04-07-01-01-02.gps.txt

当天数据只保存在同一个文件中。

2. 保存路径

保存在 sdcard/gps 目录下。

3. 文件格式:

文件为 Asii 码字符文件, 文件内容结构如下:

总体文件格式:

描述信息		数据内容
4 字节长度	4 字节描述信息	N 个字节
8+N	SKIP (或者 skip)	数据头+n 个数据块

描述信息:

文件长度 (总长度) 保存在 4 个字节里面, 高位在前 (保存在低位储存区), 大端序保存。

数据内容:

数据头	数据块 0	.....	数据块 n
20 字节	N 字节	.....	N 字节

其中：

chInfoByEncryption		
开始标志	数据序列号	数据块内容
4 字节	4 字节	124 字节
“####”	nFrame	chInfomation

注意：nFrame 这个字段有所不同，在 txt 文件存储中，nFrame 保存为 gps 的当前序号，比如当前文件的第一 gps 数据，nFrame 为 0，第二条为 1，一次累计第那条为 n；每个新文件的第一条 gps 数据的 nFrame 均为 0；

4. 文件操作：

App(应用软件) 使用 wifi,通过指令或者 http 文件协议等方式能读与删除 gps 数据文件。Gps 定位成功后，即开始保存 gps 数据，一直到关闭 gps 或者关机。当天数据只保存在同一个文件中。每个文件保存一天记录，一次最多保存一年。

附录 1：

添加 gps 数据到 mp4 文件末尾的方法 (mstar ,联永，安霸，凌通等平台)

MP4 每个段叫一个容器，基本结构是：8 个字节（描述信息）+ N 字节（数据内容）描述信息里面：4 个字节是指长度，后 4 个字节是段名（asii）我们一般命名为 skip；

4 个字节长度，存储方式：

按照高位在前低位在后的方法排列，比如长度为 0x12345678,此处存储方式是 0x12 0x34 0x56 0x78.

4 个字节长度值的由来 数据内容的长度 + 8。

图例如下：

描述信息		数据内容
4 字节长度	4 字节描述信息	N 个字节
8+N+8	SKIP（或者 skip）	数据头+n 个数据块

附录 2:

杰理平台----添加 gps 数据到 mp4 文件末尾的方法

基本结构是：8 个字节（描述信息）+ N 字节（数据内容）+ 8 字节（结束标识）

描述信息里面：4 个字节是指长度，后 4 个字节是段名（asii）我们一般命名为 skip；

4 个字节长度，存储方式：

按照高位在前低位在后的方法排列，比如长度为 0x12345678,此处存储方式是 0x12 0x34 0x56 0x78.

4 个字节长度值的由来 数据内容的长度 + 8。

结束信息：4 个字节标识（杰理平台“&&&&”）（mstar 平台用“####”），后面 4 个字节是长度跟描述信息里面的 4 字节长度完全一致；

图例如下：

描述信息		数据内容	结束信息	
4 字节长度	4 字节描述信息	N 个字节	4 个字节描述符	四个字节长度
8+N+8	SKIP（或者 skip）	数据头+n 个数据块	“&&&&”	8+N+8

附录 3:

通用添加 gps 数据到 AVI，TS，MP4，MOV 格式文件末尾

基本结构是：8 个字节（描述信息）+ N 字节（数据内容）+ 8 字节（结束标识）

描述信息里面：4 个字节是指长度，后 4 个字节是段名（asii）我们一般命名为 skip；

4 个字节长度，存储方式：

按照高位在前低位在后的方法排列，比如长度为 0x12345678,此处存储方式是 0x12 0x34 0x56 0x78.

4 个字节长度值的由来 数据内容的长度 + 8。

结束信息：4 个字节标识“&&&&”，后面 4 个字节是长度跟描述信息里面的 4 字节长度完全一致；

图例如下：

描述信息		数据内容	结束信息	
4 字节长度	4 字节描述信息	N 个字节	4 个字节描述符	四个字节长度
8+N+8	SKIP（或者 skip）	数据头+n 个数据块	“&&&&”	8+N+8

FAQ 常见问题

Q:每个数据之间是否需要逗号

A: 是的。每个数据，包括 g-sensor 数据与 gps 之间都需要有空格。

Q:怎么避免地图上显示的线路有非常明显的毛刺

A: 1.第一次写入数据时，确保 GPS 已定到位
2.当前 GPS 数据经纬度与上一个经纬度进行比较防抖，如果相邻的两个经度或者纬度变化过大，则取上一个的数据写入。

Q:为什么模块的数据与实际坐标不匹配

A:有很多模块是有加密的，GPS 本身输出的数据就是经过加密处理的，需要脱密之后才与实际坐标一致。

PS: 当前我们主推的 Gxplayer 播放器匹配的就是国兴北斗的双模模块。

Q:为什么模块串口出来的数据都比较实际坐标要大

A: 因为 GPS 国际标准输出的 GPS 经纬度是“度分”结构的，开发人员需要自己转换成度，文档上半部分有参考的算法。

PS: 此处转换需很谨慎。没转换好很容易坐标偏差。

Q:为什么地图坐标进度与实际视频进度不一致

A: 请用 GpsPaserv 工具分析视频文件，通常是因为视频秒数与 GPS 数据数量不一致，比如说 60 秒数据就需要至少 59 组 GPS 数据。

- 1.GPS 数据多于视频长度，就会出现地图显示坐标滞后。
- 2.GPS 数据少于视频长度，就会出现视频还没播放完，但是地图已到达终点。

Q:为什么播放器速度与实际速度不一致

A: 播放器默认 GPS 数据是海里，所以存储到视频中的数据一定单位是海里，不是公里，请忽略 GPS 协议中的 “km/h”，此标记仅于数据识别。

。