归巢定位器平台对接规范

版本号（V1.10）

**成都亚讯星科科技股份实业有限公司**

**2016年5月**

**修改记录**

V1.8 HeartBeatingResp增加“比赛状态标志”

Back2NestResp 增加BLE对应的RFID

V1.9 RacingPigeonsData修改了羽色的定义

Back2NestVideo增加视频模式的种类

添加视频数据解码方法

V1.10主要解决在第一个归巢，在传送视频时，第二个归巢，此时不能获取实时的GPS时间问题

Back2NestIndicate 新增归巢时间偏移字段，并增加归巢时间计算方法

FlashMemData新增归巢时间偏移字段，并增加归巢时间计算方法

通信协议主要采用TCP的方式，平台作为服务器端，归巢定位器作为客户端。

TCP连接后，归巢定位器直接上传数据包（ASCII码），视频数据部分采用16进制数据传输，平台做相应应答。

设备上传的信息及服务器消息中，各个字段通过通过“,”分开，平台收到数据后对各个字段进行解析和转换。

1. 归巢定位器和服务器间通信流程

定位器 服务器

|--------------------------------🡪| Socket连接

|🡨-------------------------------| Socket接受

| |

|--------------------------------🡪|定位器上传消息

|🡨-------------------------------|服务器对定位器上传消息的响应

| |

| |

|--------------------------------🡪| Socket close

|🡨--------------------------------| Socket close

1. 归巢定位器上传总体格式

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 说明 | | 备注 |
| 数据段头 | STRING | 2 | 字符：AT |  | |
| 设备类型 | STRING | 2 | 12 |  | |
| 设备识别码 | STRING | 15 | IMEI | 所有消息固定传送 | |
| 归巢器时间 | STRING |  | 若GPS时间无效，以此时间为归巢时间 |  | |
| GPS定位状态 | STRING | 1 | 0：未定位  1：已定位 | 所有消息固定传送 | |
| GPS时间 | STRING |  | yyyyMMddhhmmss |  | |
| 纬度 | STRING |  | 纬度， ASCII字节码 | 所有消息固定传送 | |
| 经度 | STRING |  | 经度， ASCII字节码 | 所有消息固定传送 | |
| 高度 | STRING |  | 海拔高度，以米为单位，ASCII字节码 | 所有消息固定传送 | |
| 电池电压 | STRING |  | 电池电压，以伏为单位，ASCII字节码 | 所有消息固定传送 | |
| 消息类型 | STRING |  |  | 标识不同类型的消息 | |
| 消息内容 |  |  |  | 消息实际内容 | |
| 结束符 | STRING | 2 | 字符：TA |  | |

1. 服务器响应总体格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 备注 |
| 数据段头 | STRING | 2 | 字符：AT |
| 消息类型 | STRING |  |  |
| 消息内容 |  |  |  |
| 结束符 | STRING | 2 | 字符：TA |

1. 消息类型编码

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 消息类型 | 消息类型编码 | 含义 | 发送端 |
| HeartBeatingIndicate | 10 | 心跳包，开机发送一次，以后按照服务器指定的间隔进行发送 | 定位器 |
| HeartBeatingResp | 11 | 心跳包响应 | 服务器 |
| Back2NestIndicate | 12 | 赛鸽归巢指示 | 定位器 |
| Back2NestResp | 13 | 服务器对 Back2NestIndicate 的响应 | 服务器 |
| FlashMemData | 14 | 归巢定位器上传存储的服务器未正常接收的RFID及时间数据 | 定位器 |
| FlashMemDataResp | 15 | 服务器对 FlashMemData 的响应 | 服务器 |
| Back2NestVideo | 16 | 赛鸽归巢视频 | 定位器 |
| Back2NestVideoResp | 17 | 服务器对 Back2NestVideo 的响应 | 服务器 |
| RacingPigeonsData | 18 | 赛鸽基本信息上传 | 定位器 |
| RacingPigeonsDataResp | 19 | 服务器对 RacingPigeonsData 的响应 | 服务器 |

1. 消息内容格式

5.1、HeartBeatingIndicate

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 说明 |
| 存储的归巢RFID数量 | STRING |  |  |
| 存储的未正确上报的归巢RFID数量 | STRING |  |  |
| 存储的归巢BLE数量 |  |  |  |
| 存储的未正确上报的归巢BLE数量 |  |  |  |

5.2、HeartBeatingResp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 说明 |
| 心跳包时延 | STRING |  | 设备下次发送心跳包的时延，单位：秒 |
| 服务器时间标签 | STRING |  | yyyyMMddhhmmss |
| 上传存储内容指示 | STRING |  | 0：不上传存储内容  1：上传定位器记录的未上传成功的存储内容  2、上传定位器记录的所有存储内容 |
| 比赛状态标志 | STRING |  | 0：无比赛  1：正式比赛开始  2：正式比赛结束  3：家训开始  4：家训结束 |

5.3、Back2NestIndicate

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 说明 |
| 归巢RFID数量N | STRING |  |  |
| 归巢器时间 1 | STRING |  | 若GPS时间无效，以此时间为归巢时间 |
| GPS时间1 | STRING |  | yyyyMMddhhmmss |
| 归巢时间偏移1 | STRING |  | 归巢时间= GPS时间+归巢时间偏移 |
| 模式1 | STRING | 0：比赛  1：家训 |  |
| 归巢RFID标识1 | STRING |  |  |
| RFID校验码1\_1 | STRING |  |  |
| RFID校验码1\_2 | STRING |  |  |
| 。。。。。。 |  |  |  |
| 归巢器时间 N | STRING |  | 若GPS时间无效，以此时间为归巢时间 |
| GPS时间N |  |  | yyyyMMddhhmmss |
| 归巢时间偏移N | STRING |  | 归巢时间= GPS时间+归巢时间偏移 |
| 模式N | STRING | 0：比赛  1：家训 |  |
| 归巢RFID号N | STRING |  |  |
| RFID校验码N\_1 | STRING |  |  |
| RFID校验码N\_2 | STRING |  |  |
| 归巢BLE数量M | STRING |  |  |
| 归巢器时间 1 | STRING |  | 若GPS时间无效，以此时间为归巢时间 |
| GPS时间1 |  |  | yyyyMMddhhmmss |
| 归巢时间偏移1 | STRING |  | 归巢时间= GPS时间+归巢时间偏移 |
| 模式1 | STRING | 0：比赛  1：家训 |  |
| 归巢BLE标识1 |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 归巢器时间 M | STRING |  | 若GPS时间无效，以此时间为归巢时间 |
| GPS时间M |  |  | yyyyMMddhhmmss |
| 归巢时间偏移M | STRING |  | 归巢时间= GPS时间+归巢时间偏移 |
| 模式M | STRING | 0：比赛  1：家训 |  |
| 归巢BLE号M |  |  |  |

5.4、Back2NestResp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 说明 |
| 归巢RFID数量N |  |  | 服务器收到的RFID数量 |
| 归巢BLE数量M |  |  | 服务器收到的BLE数量 |
| 归巢BLE\_RFID\_1 |  |  | 服务器根据BLE号，查询数据库，获取其对应的RFID及校验码1,2，若未查询到，此字段为空（后续校验码也为空） |
| 归巢BLE\_RFID\_1校验码1 |  |  |  |
| 归巢BLE\_RFID\_1校验码2 |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 归巢BLE\_RFID\_M |  |  |  |

5.5、FlashMemData

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 说明 |
| RFID数量N | STRING |  |  |
| 归巢器时间 1 | STRING |  | 若GPS时间无效，以此时间为归巢时间 |
| GPS时间1 | STRING |  | yyyyMMddhhmmss |
| 归巢时间偏移1 | STRING |  | 归巢时间= GPS时间+归巢时间偏移 |
| 归巢RFID号1 | STRING |  |  |
| RFID校验码1\_1 | STRING |  |  |
| RFID校验码1\_2 | STRING |  |  |
| 归巢信息状态1 | STRING |  | 0：未正确上报  1：已正确上报 |
| …… |  |  |  |
| 归巢器时间 N | STRING |  | 若GPS时间无效，以此时间为归巢时间 |
| GPS时间N | STRING |  |  |
| 归巢时间偏移N | STRING |  | 归巢时间= GPS时间+归巢时间偏移 |
| 归巢RFID号N | STRING |  |  |
| RFID校验码N\_1 | STRING |  |  |
| RFID校验码N\_2 | STRING |  |  |
| 归巢信息状态N | STRING |  | 0：未正确上报  1：已正确上报 |
| BLE数量M | STRING |  |  |
| 归巢器时间 1 | STRING |  | 若GPS时间无效，以此时间为归巢时间 |
| GPS时间1 | STRING |  | yyyyMMddhhmmss |
| 归巢时间偏移1 | STRING |  | 归巢时间= GPS时间+归巢时间偏移 |
| 归巢BLE号1 | STRING |  |  |
| 归巢信息状态1 | STRING |  | 0：未正确上报  1：已正确上报 |
| …… |  |  |  |
| 归巢器时间 M | STRING |  | 若GPS时间无效，以此时间为归巢时间 |
| GPS时间M | STRING |  |  |
| 归巢时间偏移M | STRING |  | 归巢时间= GPS时间+归巢时间偏移 |
| 归巢BLE号M | STRING |  |  |
| 归巢信息状态M | STRING |  | 0：未正确上报  1：已正确上报 |

5.6、FlashMemDataResp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 说明 |
| 接收到的RFID数量 | STRING |  |  |
| 接收到的BLE数量 | STRING |  |  |

5.7、Back2NestVideo

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 说明 |
| 视频模式 | STRING | 0： 240\*320  1：120\*160 |  |
| 视频拍摄归巢器时间 | STRING |  | 若GPS时间无效，以此时间为归巢时间 |
| 视频拍摄GPS时间 | STRING |  | yyyyMMddhhmmss |
| 视频触发RFID数量N | STRING |  |  |
| 视频触发RFID1 | STRING |  |  |
|  |  |  |  |
| 视频触发RFIDN | STRING |  |  |
| 视频拍摄秒数 | STRING |  |  |
| 视频总帧数N | STRING |  |  |
| 视频帧长度 | STRING |  |  |
| 视频数据包 | BYTE | 数据包长度=视频总帧数N\*视频帧长度 | 16进制数据 |

5.8、Back2NestVideoResp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 说明 |
| 接收到视频数据包长度 | STRING |  |  |

5.9、RacingPigeonsData

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 说明 |
| 赛鸽羽数N | STRING |  |  |
| 鸽环类型1 | STRING | 0：普通鸽环  1：智能鸽环 |  |
| RFID号1 | STRING |  |  |
| RFID号校验码1\_1 |  |  |  |
| 生理环号1 | STRING |  |  |
| 性别1 | STRING | 0：雌  1：雄 |  |
| 羽色:1 | STRING | 0：灰  1：灰花  2：灰插白条  3：雨点  4：雨花  5：雨插白条  6：白  7：黑  8：麒麟花  9：红楞  10：红绛 |  |
| 眼砂1 | STRING | 0：黄  1：砂  2：牛 |  |
| 后续参赛鸽子信息 |  |  |  |

5.9、RacingPigeonsDataResp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 字节长度 | 说明 |
| 赛鸽羽数N | STRING |  |  |

6、HeartBeatingIndicate通信流程

1. 开启SOCKET，发送HeartBeatingIndicate，等待系统HeartBeatingResp
2. 若HeartBeatingResp中，

A: 上传存储内容指示=0，关闭SOCKET。

B: 上传存储内容指示=1、2，则立即发送FlashMemData，等待系统FlashMemDataResp，然后关闭SOCKET。（归巢器收到FlashMemDataResp，将存储的RFID/BLE做标志，表示已经正确上传。）

7、Back2NestIndicate通信流程

1. 开启SOCKET，发送Back2NestIndicate，等待系统Back2NestResp，关闭SOCKET。
2. 若未能成功发送数据，则重复发送N次，若都未成功，则将数据存储到FlashMem中，等待下次HeartBeatingIndicate流程，或下次开机时，重传数据。

8、Back2NestVideo通信流程

设备归巢时总体流程

（1）设备归巢时，归巢器开启SOCKET，发起Back2NestIndicate，等待Back2NestResp

（2）视网络情况及归巢器情况，发起Back2NestVideo，等待Back2NestVideoResp

注：也可能不发起视频通信流程

（3）归巢器关闭SOCKET

归巢器视频发送流程

（1）发送Back2NestVideo头部（包括归巢定位器上传总体格式中所述的头部）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 视频模式 | STRING | 0： 240\*320  1：120\*160 |  |
| 视频拍摄归巢器时间 | STRING |  | 若GPS时间无效，以此时间为归巢时间 |
| 视频拍摄GPS时间 | STRING |  | yyyyMMddhhmmss |
| 视频触发RFID数量N | STRING |  |  |
| 视频触发RFID1 | STRING |  |  |
|  |  |  |  |
| 视频触发RFIDN | STRING |  |  |
| 视频拍摄秒数 | STRING |  |  |
| 视频总帧数N | STRING |  |  |
| 视频帧长度 | STRING |  |  |

1. 发送视频帧

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 视频数据包 | BYTE | 数据包长度=视频总帧数N\*视频帧长度 | 16进制数据 |

视频数据包分包发送，每次发送M个字节，发送R条记录，数据包长度=M\*R

1. 发送结束符 “,TA”
2. 关闭SOCKET

9、视频数据解码方法：

（1）视频模式=1时，表示每帧图片为120\*160，即120行，160列

（2）每帧图片上，每个像素用2个字节传输其图像值，故以120\*160为例，每帧图像数据（即每个图片）长度为120\*160\*2

（3）每个像素由2个字节组成，其图像的RGB值解码如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 第1字节  D7—D3 | 第1字节  D2—D0 | 第2字节  D7—D5 | 第2字节  D4—D0 |
| R | G | | B |
| 5BITS | 6BITS | | 5BITS |

解码后，将R左移3位，后3位填111；G左移2位，后2位填11；B左移3位，后3位填111，即获取该像像素点RGB值