

档 号 _____

编 号 _____

保管期限

密 级

阶段标记

名称 3HAB-02 型号 ADS-B/AIS 接收设备

使用说明书

单位

编写

校对

(会签)

(标审)

批准

烟台三航雷达服务技术研究有限公司

内容提要：
本说明书描述了 3HAB-02 型 ADS-B/AIS 接收设备的硬件和软件部分的使用说明，是用户正确使用该接收设备的指导书。

主 题 词	ADS-B、AIS、民航自动相关监视、船舶自动识别、雷达、接收系统			
更 改 栏	更改单号	更改日期	更改人	更改办法

目 次

1 概述	4
2 引用文件.....	4
3 系统组成及功能.....	4
3.1 系统组成.....	4
3.2 系统功能概述	5
3.3 性能指标概述	5
3.4 配套天线指标	6
4 主机简介	7
4.1 3HAB-02 型接收机设备图示	7
4.2 通信格式与协议.....	8
4.2.1 ADS-B 通信协议及格式.....	8
4.2.2 AIS 通信协议及格式.....	11
4.2.3 状态/故障信息输出格式.....	13
4.3 指示灯简介	17
4.3.1 供电指示灯.....	17
4.3.2 通道指示灯.....	17
4.3.3 IP 及端口.....	17
5 软件简介	18
5.1 系统最低配置	18
5.2 显示软件说明	18
6 设备安装要求	20
6.1 主机安装.....	20
6.2 天线的安装	21
6.3 馈线及走线.....	22
6.4 详细操作步骤.....	22
7 设备电器连接框图.....	23
8 设备状态指示	23
9 故障排除方法	24
10 售后服务	25

1 概述

3HAB-02 型 ADS-B/AIS 地面站是集成空中广播式自动相关监测和海上船舶自动识别系统为一体的产品。该设备能够同时获取空中飞机和水上船舶的相关信息，可作为雷达探测的目标信息源，用于雷达系统误差标定、目标识别、跟踪引导等。该设备满足空中及海上复杂应用环境。

2 引用文件

RTCA DO-260B	2009Minimum Operational Performance Standards for 1090MHz Extended Squitter Automatic Dependent Surveillance–Broadcast (ADS-B)and Traffic Information Services–Broadcast (TIS-B)
ITU-R.M1371-4 建议书	2010 在 VHF 水上移动频带内使用时分多址的自动识 别系统的技术特性
IEC 61993-2	2001(E) Maritime navigation and radio communication equipment and system-AIS Part 2

3 系统组成及功能

3.1 系统组成

3HAB-02 型 ADS-B/AIS 地面站是一款适用于室外环境下的空中和海上目标接收设备，接收机内部包含了前端接收、信号处理、解码纠错以及数据组网输出等部分，满足 350km 范围内飞机和 40km 内船舶的精确定位与监视。

接收机采用三防设计，满足室外使用条件；ADS-B 天线、AIS 天线、GPS/BD 天线通过馈线连接至主机，主机通过网线向外传输数据，供电采用 220V 交流供电。

接收系统主要组成包括主机、杆状天线、GPS 天线以及馈线等，主机组成主要包括硬件和软件部分，主机的组成框图如图 1-1。接收系统清单如表 1-1 所示。

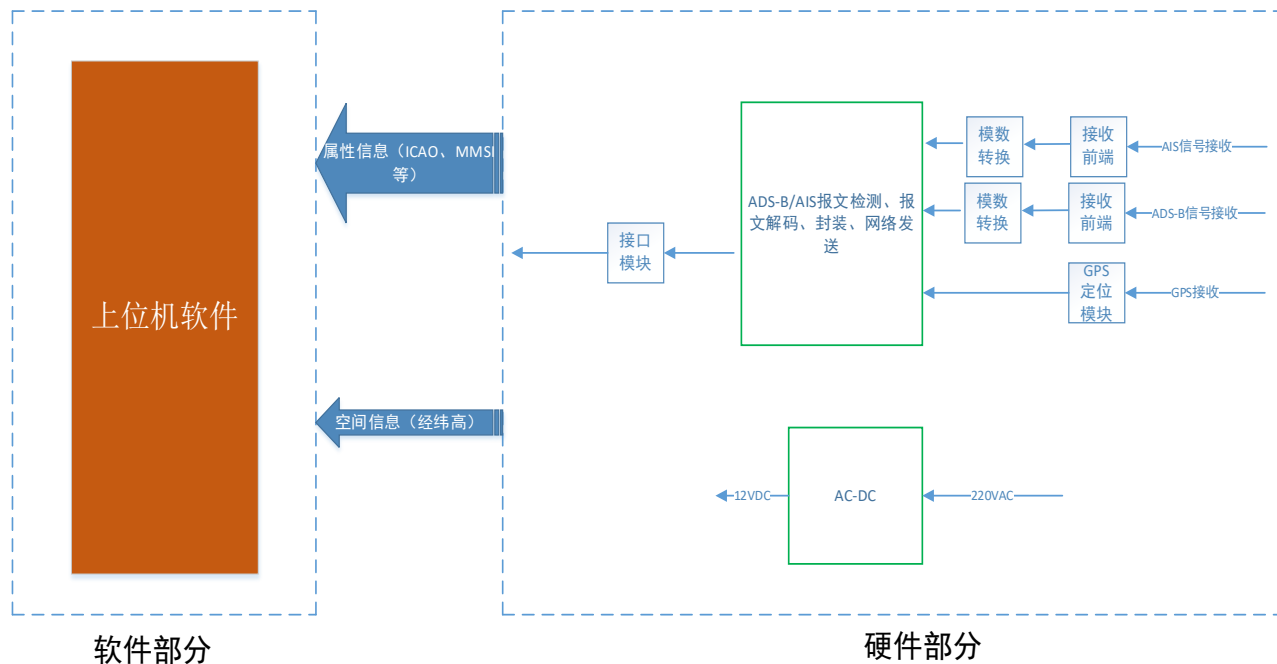


图 3-1 接收系统组成

表 3-1 设备清单

序号	名称	数量
1	主机（3HAB-02 型）	一台
2	ADS-B 天线（含 5 米馈线）	一套
3	AIS 天线（含 5 米馈线）	一套
4	GPS 天线（5 米馈线）	一套
5	供电线	一根
6	测试网线	一根
7	软件光盘及相关技术文档	一套

3.2 系统功能概述

- ✓ 接收标准的 ADS-B 报文；
- ✓ 接收标准的 AIS 报文
- ✓ 实时的显示飞机、船舶的态势信息；
- ✓ 监视软件可以实现数据的记录与回放；

3.3 性能指标概述

1) 接收频率：

ADS-B: 1090MHz±4MHz;

AIS: 161.975MHz, 162.025MHz

2) 作用距离：

ADS-B≥350km;

AIS≥40km;

3) 接收灵敏度：

ADS-B: $\leq -87\text{dBm}$;

AIS: $\leq -115\text{dBm}$;

4) 输出接口: RJ45;

5) 主机重量: 5kg;

6) 尺寸: 310mm(H)×250mm(W)×105mm(D);

7) 电源: 220V/50Hz;

8) 环境适应性:

工作温度-20℃至+50℃, 存储温度为-40℃至+70℃;

工作湿度为 0 至 95%, 非凝结, 天线满足 IP65 的防水等级。

3.4 配套天线指标

(1) ADS-B 天线指标

频率: 1090MHz;

带宽: 80MHz;

增益: 8dBi;

驻波比: ≤ 1.5 (在 50Ω 下测试);

极化方式: 垂直;

接头型号: N 型;

天线尺寸: $\leq 1.8\text{m}$;

天线直径: $\phi 40\sim 50\text{mm}$

(2) AIS 天线技术指标

中心频点: 162MHz;

增益: $\geq 2\text{dBi}$;

驻波比: ≤ 1.5 (在 50Ω 下测试);

极化方式: 垂直极化;

接头型号: N 型;

天线尺寸: $\leq 1.3\text{m}$;

天线直径: $\phi 40\sim 50\text{mm}$

(3) GPS/BD 天线

频率范围: 1575 MHz±5 MHz、1561MHz±5 MHz

极化方式：右旋圆极化

天线增益： $\geq 35\text{dB}$

噪声系数： $\leq 1.5\text{dB}$

阻抗： $50\ \Omega$

供电： $3\sim 5\text{V DC}$

最大直径： $\phi 96\text{mm}$

长度： 126mm

连接器：N 型母头

工作温度： $-45^{\circ}\text{C}\sim +85^{\circ}\text{C}$

贮存温度： $-50^{\circ}\text{C}\sim +90^{\circ}\text{C}$

相对湿度：100%

4 主机简介

4.1 3HAB-02 型接收机设备图示



图 4-1 接收系统接口

①交流 220V 供电输入（航插）

②RJ45 网口（航插）

③ADS-B 信号输入

④AIS 信号输入

⑤GPS 信号输入

⑥松不脱螺丝 $\times 4$



图 4-2 ADS-B/AIS 总体安装图

4.2 通信格式与协议

4.2.1 ADS-B 通信协议及格式

ADS-B 数据报文包含 16 个信息单元，ADS-B 数据报文的详细定义如下表所示。

表 4-1 ADS-B 通信协议及格式

序号	信息单元名称	字节数	数据结构	备注
1	帧头	3 (1~3)	1~24 (1~24)	X"0D0ABE"
2	版本号	1 (4)	25~32 (1~8)	x"01"
3	消息类型	1 (5)	33~40(1~8)	x"02"
4	有效标志	2 (6~7)	41~56 (1~16)	
5	预留	2 (8~9)	57~72 (1~16)	
6	预留	1 (10)	73~80 (1~8)	
7	通道信息	1 (11)	81~88 (1~8)	
8	预留	5 (12~16)	89~128 (1~40)	
9	预留	1 (17)	129~136 (1~8)	
10	预留	4 (18~21)	137~168 (1~32)	
11	预留	1 (22)	169~176 (1~8)	

12	预留	1 (23)	177~184 (1~8)	
13	报文	14 (24~37)	185~296 (1~112)	
14	置信度	14 (38~51)	297~408 (1~112)	
15	预留	9 (52~60)	409~480 (1~72)	
16	CRC 校验	2 (61~62)	481~496 (1~16)	
	总计	62		

(1) “帧头”数据格式

帧头长度为 3 字节，在整个数据报文中位于 1~24，固定为 x"0D0ABE"（十六进制）。

(2) “版本号”数据格式

版本号长度为 1 字节，在整个数据报文中位于 25~32，固定为 x"01"（十六进制）。

(3) “消息类型”数据格式

消息类型长度为 1 字节，在整个数据报文中位于 33~40，在此为 x"02"，表示是携带实时 ADS-B 报文的上报数据。

(4) “有效标志”数据格式

有效标志长度为 2 字节，在整个数据报文中位于 41~56，用于标识信息单元数据的有效性。

41 (1)	42 (2)	43 (3)	44 (4)	45 (5)	46 (6)	47 (7)	48 (8)
是否为测试数据	是否为补充点	基站编号信息单元是否有效	接收机类型单元是否有效	通道信息单元是否有效	时间戳信息单元是否有效	信噪比信息单元是否有效	频谱信息单元是否有效
49 (9)	50 (10)	51 (11)	52 (12)	53 (13)	54 (14)	55 (15)	56 (16)
报头相关度单元是否有效	低置信度个数单元是否有效	报文信息单元是否硬件纠错	置信度信息单元是否有效	预留 默认为 0	预留 默认为 0	预留 默认为 0	预留 默认为 0

具体说明：

第 41 (1) 位表示是否为本条上报数据是否是为了测试软件性能而模拟的数据，1 表示是测试数据，0 表示是真实数据，在一般默认情况下都是 0（真实数据）；

第 42 (2) 位表示本条上报数据是否是在底层经过外推或外推纠错的方式而产生的补充点 (其真实性和准确性不及直接解码 (包括纠错) 出的数据), 1 表示为补充点, 0 表示真实点, 在一般默认情况下都是 0 (真实点);

第 43 (3) 位表示基站编号信息单元是否有效, 1 表示有效, 表明该数据是来自某个基站, 可以从基站编号信息单元提取基站编号和基站类型等信息, 0 表示无效, 表明该数据来自其他信息源 (如单个便携式接收机等);

第 44 (4) 位表示设备类型信息单元是否有效, 1 表示有效, 0 表示无效;

第 45 (5) 位表示通道信息单元是否有效, 1 表示有效, 可以从通道信息单元中提取通道信息, 以知道该上报数据来自那个接收通道, 0 表示无效, 在一般默认情况下为 0 (在单天线, 单通道情况下);

第 46 (6) 位表示时间戳信息单元是否有效, 1 表示有效, 可以从时间戳信息单元中获取本上报数据中接收到的 ADS-B 报文到达接收设备的本地时间信息, 0 表示无效, 在没有 GPS 接收单元等类似授时模块或此模块未能正常工作的情况下为 0, 需要上位机解码软件自己提供解码需要的时间信息;

第 47 (7) 位表示信噪比信息单元是否有效, 1 表示有效, 0 表示无效;

第 48 (8) 位表示频谱信息单元是否有效, 1 表示有效, 0 表示无效;

第 49 (9) 位表示报头相关度单元是否有效, 1 表示有效, 0 表示无效;

第 50 (10) 位表示低置信度比特个数信息单元是否有效, 1 表示有效, 0 表示无效;

第 51 (11) 位表示报文信息单元是否硬件纠错, 1 表示已完成纠错, 0 表示未进行纠错;

第 52 (12) 位表示置信度单元是否有效, 1 表示有效, 上位机可根据置信度情况进行纠错处理, 0 表示无效, 说明底层硬件已经作了相应的纠错处理, 上位机无须纠错, 或底层硬件没有提取置信度信息;

其余位为预留位, 默认为 0。

(5) 预留

(6) 预留

(7) “通道信息”数据格式

通道信息长度为 1 字节, 在整个数据报文中位于 81~88, 用于表示此条数据报文来自于哪个通道。x” 01” 表示通道 1, x” 02” 表示通道 2。

(8) 预留

- (9) 预留
- (10) 预留
- (11) 预留
- (12) 预留

(13) “报文”数据格式

报文长度为 14 字节，在整个数据报文中位于 185~296，为基于 1090ES 数据链的 ADS-B 报文（参考 RTCA DO-260B），可能已进行纠错，也可能未进行纠错，根据报文有效标志进行判断，是否进行加密处理根据 4.3.3 节中的是否启用密钥进行判断。未加密报文如：

185~188 (1~4)	189~192 (5~8)	193~196 (9~12)	197~200
x"8"	X"D"	X"7"	X"8"

(14) “置信度”数据格式

置信度长度和报文长度一样也为 14 字节，和报文信息单元的比特一一对应，在整个数据报文中位于 297~408，表征对应的报文比特的置信度，1 表示置信度为高，0 表示置信度为低。

- (15) 预留

(16) “CRC 校验”数据格式

CRC 校验长度为 2 字节，在整个数据报文中位于 481~496，用于上位机对整条数据报文的正确性进行校验。采用通用的 CRC16-CCITT 校验方式，生成多项式为 $x^{16}+x^{12}+x^5+1$ 。

4.2.2 AIS 通信协议及格式

目前，AIS 硬件解码系统上报数据按消息的有效长度分为三大类：标准长度消息（类 I：168 比特）、扩展的 B 类设备位置报告（类 II：312 比特）、船舶静态和航线相关数据（类 III：424 比特）。

4.2.2.1 AIS 标准长度报文（类 I）

AIS 数据报文包含 2 个信息单元：

表 4-2 AIS 数据包（类 I）格式

序号	信息单元名称	字节数	数据结构	备注
1	国际标准数据	49	1~392 (1~392)	!AIVDM,1,1,,A,35..... 00,0*45
2	预留	13	393~496 (1~104)	默认填充 0X"23"

3	总计	62		
---	----	----	--	--

(1) “国际标准数据”数据格式

具体参见文档 IEC 61993-2 AIS (page 101)。

如: !AIVDM,1,1,,A,35Pv=L50018cb9IEPF=cG`L<0000,0*45

(2) “预留”数据格式

预留长度为 13 字节, 固定为 x"23.....23" (十六进制)。

4.2.2.2 扩展的 B 类设备位置报告报文 (类 II)

扩展的 B 类设备位置报告报文分为两包传输, 第一包格式定义见表 4-3, 前 62 个字节按国际标准 IEC 61993-2。

表 4-3 AIS 数据包 (类 II) 第一包格式

序号	信息单元名称	字节数	数据结构	备注
1	国际标准数据	62	1~496 (1~496)	!AIVDM,2,1,2,A,C69..... 11,0*6B
2	总计	62		

第二包格式定义见表 4-4。

表 4-4 AIS 数据包 (类 II) 第二包格式

序号	信息单元名称	字节数	数据结构	备注
1	国际标准数据	34	1~272 (1~272)	!AIVDM,2,2,2,A,.....,*1A
2	预留	28	273~496 (1~224)	默认填充 0X"23"
3	总计	62		

(1) “国际标准数据”数据格式

具体参见文档 IEC 61993-2 AIS (page 101)。

(2) “预留”数据格式

预留长度为 28 字节, 固定为 x"23.....23" (十六进制)。

4.2.2.3 船舶静态和航线相关数据报文 (类 III)

船舶静态和航线相关数据报文分为两包传输, 第一包数据格式同表 4-2, 第二包数据格式见表 4-5 所示。

表 4-5 AIS 数据包（类 III）第二包格式

序号	信息单元名称	字节数	数据结构	备注
1	国际标准数据	53	1~424（1~424）	!AIVDM,2,2,2,A,……,*1A
2	预留	9	425~496（1~72）	默认填充 0X"23"
3	总计	62		

（1）“国际标准数据”数据格式

具体参见文档 IEC 61993-2 AIS（page 101）。

如：!AIVDM,2,2,6,A,=hl9:5G2N;B5@CQp25@@00000000000,2*5A

（2）“预留”数据格式

预留长度为 9 字节，固定为 x"2323"（十六进制）。

4.2.3 状态/故障信息输出格式

ADS-B/AIS 设备状态/故障信息输出格式包含 19 个信息单元，详细内容如下所示：

表 4-6 状态/故障信息输出格式

序号	信息单元名称	字节数	数据结构	备注
1	帧头	3（1~3）	1~24（1~24）	X"0D0ABE"
2	版本号	1（4）	25~32（1~8）	x"01"
3	消息类型	1（5）	33~40（1~8）	x"01"
4	有效标志	2（6~7）	41~56（1~16）	
5	预留	2（8~9）	57~72（1~16）	
6	预留	3（10~12）	73~96（1~24）	
7	预留	3（13~15）	97~120（1~24）	
8	预留	1（16）	121~128（1~8）	
9	预留	10（17~26）	129~208 （1~80）	
10	预留	3（27~29）	209~232 （1~24）	
11	每秒消息数	2（30~31）	233~248 （1~16）	
12	预留	14（32~45）	249~360 （1~112）	
13	预留	6（46~51）	361~408 （1~48）	
14	处理板温度	1（52）	409~416（1~8）	

15	通道监测	1 (53)	417~424 (1~8)	
16	硬件程序版本	1 (54)	425~432 (1~8)	
17	硬件电路版本	1 (55)	433~440 (1~8)	
18	预留	5 (56~60)	441~480(1~40)	
19	CRC 校验	2 (61~62)	481~496 (1~16)	
	总计	62		

(1) “帧头”数据格式

帧头长度为 3 字节，在整个数据报文中位于 1~24，固定为 x"0D0ABE"（十六进制）。

(2) “版本号”数据格式

消息类型长度为 1 字节，在整个数据报文中位于 25~32，此版本的协议固定为 x"01"。

(3) “消息类型”数据格式

消息类型长度为 1 字节，在整个数据报文中位于 33~40，在此为 x"01"，表示是携带公共数据的心跳包。

(4) “有效标志”数据格式

有效标志长度为 2 字节，在整个数据报文中位于 41~56，用于标识信息单元数据的有效性。

41 (1)	42 (2)	43 (3)	44 (4)	45 (5)	46 (6)	47 (7)	48 (8)
是否为测试数据	基站编号信息单元是否有效	年月日是否有效	时分秒是否有效	GPS 信息单元是否有效	平台经纬高是否有效	时间校准单元是否有效	每秒消息数单元是否有效
49 (9)	50 (10)	51 (11)	52 (12)	53 (13)	54 (14)	55 (15)	56 (16)
动态密钥是否启用	电池信息是否有效	处理板温度是否有效	通道监测是否有效	硬件程序版本是否有效	硬件电路版本是否有效	平台信息是否有效	预留默认为 0

具体说明：

第 41 (1) 位表示是否为本条上报数据是否是为了测试软件性能而模拟的数据，1 表示是测试数据，0 表示真实数据；

第 42 (2) 位表示基站编号信息单元是否有效，1 表示有效，表明该数据是来自某个基站，可以从基站编号信息单元提取基站编号和基站类型等信息，0 表示无效，表明该数据来自其他信息源（如单个便携式接收机等）；

第 43 (3) 位表示年月日信息单元是否有效，1 表示有效，可以为上位机提供来自 GPS

接收单元等授时模块提供的年月日信息，0 表示无效，上位机如有需要，可参考自身的本地时间；

第 44（4）位表示时分秒信息单元是否有效，1 表示有效，可以为上位机提供来自 GPS 接收单元等授时模块提供的时分秒信息，0 表示无效，上位机如有需要，可参考自身的本地时间；

第 45（5）位表示 GPS 信息（搜星个数）单元是否有效，1 表示有效，可以从对应单元获取 GPS 等接收模块的搜星个数信息；

第 46（6）位表示平台经纬高信息单元是否有效，1 表示有效，可以从对应单元获取搭载平台的实时位置信息（经度、纬度和高度），0 表示无效；

第 47（7）位表示时间校准单元是否有效，1 表示有效，可以从对应单元获取时间校准信息以对 4.2.8 节中所述的时间戳信息进行校准，0 表示无效；

第 48（8）位表示每秒消息数单元是否有效，1 表示有效，可以从对应单元获取上一秒内接收机收到并发出的数据报文的个数，0 表示无效；

第 49（9）位表示是否启用动态密钥，1 表示启用，0 表示不启用，动态密钥的产生算法将在本协议的附件 1 中具体阐述；

第 50（10）位表示电池信息是否有效，1 表示有效，可以从对应单元获取当前时刻的电池电量、电压、电流、电池剩余工作时间、充电剩余时间以及电池温度等，0 表示无效；

第 51（11）位表示处理板温度信息是否有效，1 表示有效，可以从对应单元获取信号处理板表面的环境温度，0 表示无效；

第 52（12）位表示通道监测是否有效，1 表示有效，可以从对应单元获取各个 AD 通道的状态信息，0 表示无效；

第 53（13）位表示硬件程序版本是否有效，1 表示有效，可以从对应单元获取硬件程序的版本号，通过和服务端存储的版本信息进行对比，获取此程序实现的功能，0 表示无效；

第 54（14）位表示硬件电路版本是否有效，1,表示有效，可以从对应单元获取硬件电路的版本信息，通过和服务端存储的版本信息进行对比，可以获取此板卡的架构和核心器件信息以及数据接口信息，0 表示无效；

第 55（15）位表示平台信息是否有效，1,表示有效，可以从对应单元获取 GPS 接收单元搭载平台的地面速率、地面航向等信息，0 表示无效；

其余位为预留位，默认为 0。

（5）预留

- (6) 预留
- (7) 预留
- (8) 预留
- (9) 预留
- (10) 预留
- (11) “每秒消息数”数据格式

每秒消息数长度为 2 字节，在整个数据报文中位于 233~248，直接将此 2 字节十六进制数据转换为十进制即表示上一秒接收并发出的消息的个数。

- (12) 预留
- (13) 预留
- (14) “处理板温度”数据格式

温度信息长度为 1 字节，在整个数据报文中位于 409~416，可提供信号处理板的表层温度情况。

409 (1)	410~416 (2~8)
温度正负	温度值

具体说明：

第 409 (1) 位表示温度的符号，0 表示温度为正，1 表示温度为负；

第 410~416 (2~8) 位表示温度的值，0~127；

- (15) 通道监测

通道监测信息长度为 1 字节，在整个报文中位于 417~424，可提供各个 AD 通道的状态信息。

417~420 (1~4)	421~424 (5~8)
通道 ID	通道状态

具体说明：

第 417~420 (1~4) 位表示通道 ID，如 x"1"~x"F"分别表示通道 1~15，x"0"表示通道 16；

第 421~424 (5~8) 位表示通道状态；

0000 (x"0")	0001 (x"1")	0010 (x"2")	其他
通道 (AD) 正常	通道 (AD) 未使用	通道 (AD) 故障或 无数据	未定义

(16) 硬件程序版本

硬件程序版本信息长度为 1 字节，在这个报文中位于 425~432，可以提供硬件程序的版本号信息，版本号查找服务器中硬件程序版本号的详细说明，可了解此版本所能实现的功能。
x"01"表示 V0.1 版本，x"0F"表示 V1.5 版本。

(17) 硬件电路版本

硬件电路版本信息长度为 1 字节，在整个报文中位于 433~440，可提供硬件电路版本号信息（可等价为硬件序列号），通过版本号在服务器中进行查找，可了解此版本号的架构和主要芯片及数据接口等信息。如 x"01"~x"FF"分别表示第 1~225 版；

(18) 预留

(19) “CRC 校验”数据格式

同 ADS-B 通信格式里面的“CRC 校验”数据格式。

4.3 指示灯简介

需要将设备外壳打开后观察设备指示灯。

4.3.1 供电指示灯

设备供电后，接收设备板卡上指示灯即常亮。

4.3.2 通道指示灯

ADS-B 指示灯：接收 ADS-B 信号正常时，ADS-B 的指示灯闪烁，且接收信号的频率越高，闪烁的频率越快。

AIS 指示灯：接收 AIS 信号正常时，AIS 的指示灯闪烁，且接收信号的频率越高，闪烁的频率越快。

GPS 指示灯：刚上电时，GPS 指示灯不亮，等待大约 30 秒后（GPS 定位有效，有时根据安装位置的遮挡情况，GPS 定位有效时间会有延长或缩短），GPS 指示灯 1 秒钟闪烁 1 次。

4.3.3 IP 及端口

设备的 IP 及端口号封印在面板上，分别 192.168.8.13/7000，采用 UDP 组播形式。

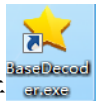
5 软件简介


5.1 系统最低配置

本软件要求在 PC 及其兼容机上运行，电脑配置要求 i3 及以上 CPU，4G 以上内存，1TB 以上硬盘。

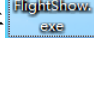
5.2 显示软件说明

该软件包括解码和显示两部分，并且独立为程序模块。其中 BaseDecoder.exe 程序为解码程序，FlightShow.exe 为显示程序。BaseDecoder.exe 将解码的数据发送至 FlightShow.exe 程序显示。详细操作如下：



1) 首先打开  basedecoder.exe 软件，若界面上出现数据显示，则表明硬件接收机工作正常，并且数据已经传至本机。



2) 打开  flightshow.exe 运行软件，若左侧软件列表中出现数据，表明系统工作正常。

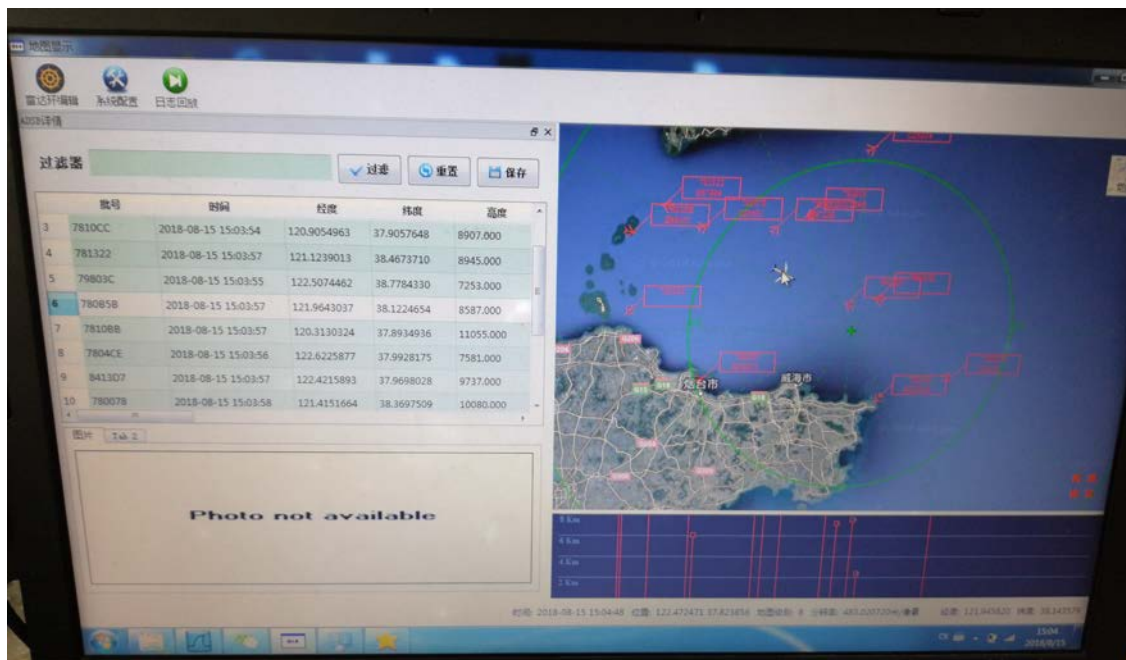



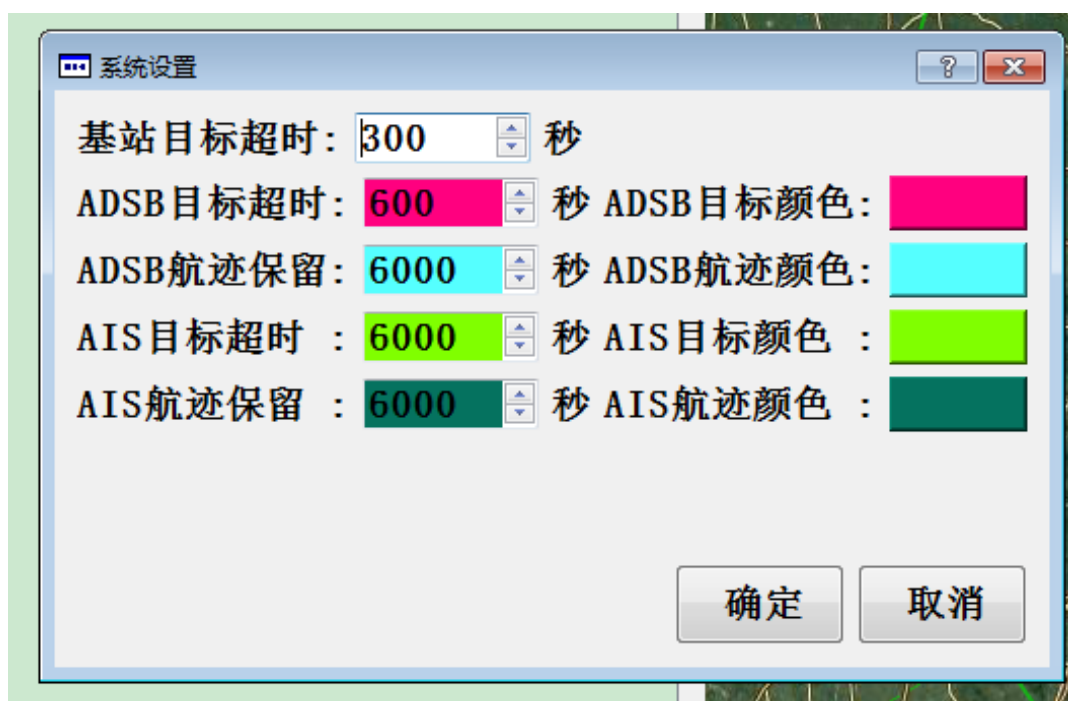
图 5-1 接收显示软件图示



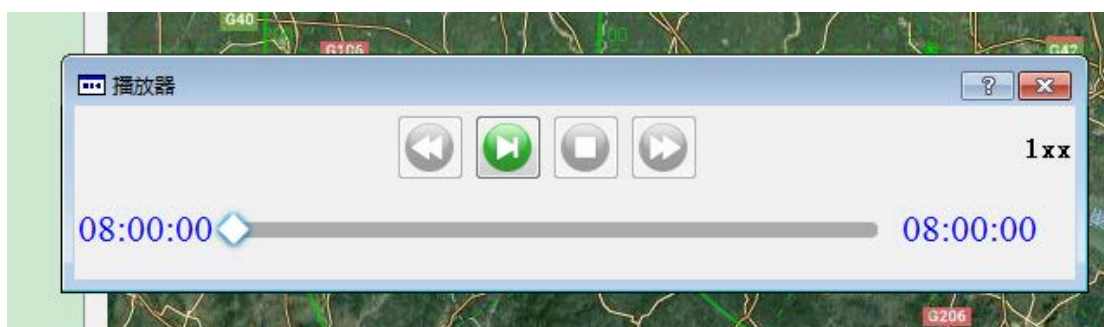
3) 在软件菜单栏上点击  雷达环编辑菜单，弹出距离和角度量程参数设置按钮，通过参数选择可便于目标的监视。



4) 在软件菜单栏上点击 **系统配置**，弹出系统设置参数，包括目标的超时时间（目标连续**秒内没有收到更新的数据，目标将在软件中删除）、目标的颜色、航迹保留时间、航迹颜色等。系统默认设置选中目标的颜色和航迹为红色。



5) 在软件菜单栏上点击 **日志回放** 菜单，弹出数据回放控制菜单。



6) 软件开启后会自动记录数据，并将数据记录至软件安装目录下的“data_log”文件夹中。

7) 过滤器设置

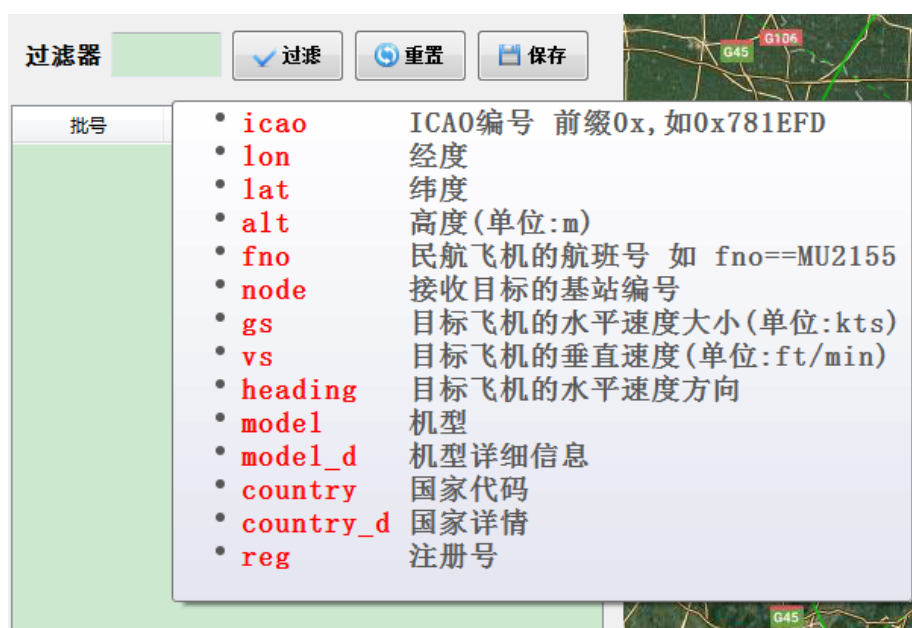
将鼠标移至过滤器菜单的输入框处，软件会弹出过滤器菜单：

icao 号为飞机的唯一标识号，可在输入框中输入

icao= =0x781EFD，可只显示该架飞机，其他飞机隐藏显示；

fno= =”MU2155”，只显示航班号为 MU2155 的飞机；

点击重置按钮，则将所有目标进行显示。



6 设备安装要求

3HAB-02ADS-B 型地面接收设备要求架设在开阔的位置，比如高塔或楼顶，因而需要做好防雷措施，设备本身具有防雷措施，建议在天线安装的高处做好防雷。

6.1 主机安装

主机有四个安装孔，孔径为 M6 的膨胀螺丝固定在墙壁上，若：楼顶防护墙的高度大于 60cm，则直接在防护墙上安装固定，若小于 60cm，则需要先在墙上固定一块厚实的角铁，以

抬升高度，然后将设备一端固定在角铁上，一端固定在墙体上。



图 6-1 ADS-B 设备的四个安装孔

6.2 天线的安装

天线固定在可以导电的物体上，并且导电的物体接地，最大限度的减少静电的干扰。

ADS-B 和 AIS 信号为视距传播，不能有障碍，要求无遮挡，通常天线安装到比较高的地方。

ADS-B 和 AIS 天线分别使用抱箍安装，需要预留直径 30~50mm 的钢管，高度大于 0.2 米，钢管必须良好接地，以便最大限度的减少静电的干扰。

天线与馈线连接处用防水胶带缠绕结实，为避免老化脱落，进入雨水使接头氧化，影响使用效果。每隔 2 个月检测一次，如发现脱落，及时更换。

ADS-B 和 AIS 天线安装示意图 6-2 如下所示：



图 6-2 (a) 天线安装



图 6-2 (b) 天线的安装

6.3 馈线及走线

ADS-B 天线、AIS 天线、GPS 天线与设备主机之间采用馈线连接，馈线长度一般为 5m，也可以根据实际的环境选用 10m 的馈线，馈线较长的话会引起信号的衰减。

设备与室内交互共有两根电缆，一根是 220V 交流供电电缆，一根是数据传输电缆。

6.4 详细操作步骤

- 1) 安装好天线、主机，连接好主机与电脑。
- 2) 打开电脑，将显示软件 **FlightShow.exe** 的文件夹拷入电脑中的某一个硬盘分区下。本软件为绿色软件，无需安装。
- 3) 按下主机电源开关，给主机上电可见开关指示灯常亮。
- 4) 先打开 **BaseDecoder.exe** 程序，然后再运行 **FlightShow.exe** 软件。（注意必须先给设备上电，再打开软件软件，否则接收不到数据，如果使用过程中接收不到数据，请将软件关闭，让后重新给接收系统上电并开启软件。）



图 8-1 ADS-B/AIS 设备指示灯

表 8-1 ADS-B/AIS 指示灯含义

序号	指示灯	状态	含义	备注
1	电源	亮	系统设备加电正常	
		灭	或 AC/DC 模块故障	
2	系统	亮	设备板卡供电正常	
		灭	设备板卡供电故障	
3	GPS	每秒闪烁一次	GPS/BD 信号已定位	
		灭	GPS 未定位或故障	
4	ADS-B 直采	未用	未用	未用
5	ADS-B 检波	闪烁	闪烁频率越高，标明接收信号越多	
		灭	ADS-B 天线未连接或接收通道故障	
6	AIS	闪烁	闪烁频率越高，标明接收信号越多	
		灭	AIS 天线未连接或接收通道故障	
7	网络	闪烁	工作正常	
		灭	网络未连接或故障	

9 故障排除方法

需要将设备外壳打开后观察设备指示灯。

表 9-1 给出故障现象以及解决方案。

注意：检查之前请确保各个连接接口连接正确并正常。

表 9-1 故障现象以及解决方案

故障现象	解决方案
------	------

电源指示灯不亮	1. 检查供电是否正常，电压是否在规定范围。 2. 检查供电线是否损坏，若损坏，及时更换供电线。
GPS 指示灯不闪烁	1. 检查 GPS 天线或馈线是否连接正常。 2. 检查 GPS 天线是否倾倒，是否安装在空旷无遮挡处。
ADS-B 或 AIS 指示灯不闪烁，且软件接收不到数据	1. 检查 ADS-B 天线和馈线是否连接损坏，检查馈线 N 型接头防水胶带是否损坏脱落，若损坏，干燥接头后重新缠绕接头。 2. 检查 ADS-B 天线是否倾倒，是否安装在空旷无遮挡处。
ADS-B 或 AIS 指示灯闪烁，但软件接收不到数据。	1. 通过电脑端 cmd 命令 ping IP 检测网络是否连通，若不连通，更换网线。若连通，进入步骤 2。 2. 重新启动软件，注意先退出右侧的黄色五角星，关闭接收机电源，然后先打开接收机电源，再打开软件。

声明：本文档包含三航雷达接收系统的应用信息。有关内容随着客户定制需求而更改，恕不另行通知，如需最新手册信息，请联系技术支持索取。

10 售后服务

地址：山东省烟台市芝罘区环山路付 199 号 D 座 702

电话：0535-6220402

网址：<http://www.3hradio.com>