

CINRAD SA/SB 雷达基数据格式

字节顺序	双字节顺序	数据类型	说明	
1-14	1-7		保留	雷达信息头 (28 字节)
15-16	8	2 字节	1-表示雷达数据	
17-28	9-14		保留	
29-32	15-16	4 字节	径向数据收集时间(毫秒,自 00:00 开始)	
33-34	17	2 字节	儒略日 (Julian) 表示, 自 1970 年 1 月 1 日开始	
35-36	18	2 字节	不模糊距离 (表示: 数值/10.=千米)	
37-38	19	2 字节	方位角 (编码方式: [数值/8.]*[180./4096.] =度)	
39-40	20	2 字节	当前仰角内径向数据序号	
41-42	21	2 字节	径向数据状态 0: 该仰角的第一条径向数据 1: 该仰角中间的径向数据 2: 该仰角的最后一条径向数据 3: 体扫开始的第一条径向数据 4: 体扫结束的最后一条径向数据	
43-44	22	2 字节	仰角 (编码方式: [数值/8.]*[180./4096.] =度)	
45-46	23	2 字节	体扫内的仰角数	
47-48	24	2 字节	反射率数据的第一个距离库的实际距离(单位: 米)	
49-50	25	2 字节	多普勒数据的第一个距离库的实际距离(单位: 米)	
51-52	26	2 字节	反射率数据的距离库长 (单位: 米)	
53-54	27	2 字节	多普勒数据的距离库长 (单位: 米)	
55-56	28	2 字节	反射率的距离库数	
57-58	29	2 字节	多普勒的距离库数	
59-60	30	2 字节	扇区号	
61-64	31-32	4 字节	系统订正常数	
65-66	33	2 字节	反射率数据指针 (偏离雷达数据信息头的字节数) 表示第一个反射率数据的位置	
67-68	34	2 字节	速度数据指针 (偏离雷达数据信息头的字节数) 表示第一个速度数据的位置	
69-70	35	2 字节	谱宽数据指针 (偏离雷达数据信息头的字节数) 表示第一个谱宽数据的位置	
71-72	36	2 字节	多普勒速度分辨率。 2: 表示 0.5 米/秒 4: 表示 1.0 米/秒	
73-74	37	2 字节	体扫 (VCP) 模式 11: 降水模式, 16 层仰角 21: 降水模式, 14 层仰角 31: 晴空模式, 8 层仰角 32: 晴空模式, 7 层仰角	
75-82	38-41		保留	

83-84	42	2 字节	用于回放的反射率数据指针，同 33	
85-86	43	2 字节	用于回放的速度数据指针，同 34	
87-88	44	2 字节	用于回放的谱宽数据指针，同 35	
89-90	45	2 字节	Nyquist 速度（表示：数值/100. = 米/秒）	
91-128	46-64		保留	
129-R	65-(R/2)	1 字节	反射率 R=129+A 距离库数：A (A 的大小由双字节 28 确定，范围为 0-460) 编码方式：(数值-2)/2.-32 = DBZ 当数值为 0 时，表示无回波数据（低于信噪比阈值） 当数值为 1 时，表示距离模糊	基数据 部分 (2300 字节)
(R+1)-V	(R/2+1)-(V/2)	1 字节	速度 V= (R+1)+B 距离库数：B (B 的大小由双字节 29 确定，范围为 0-920) 编码方式： 分辨率为 0.5 米/秒时 (数值-2) /2.-63.5 = 米/秒 分辨率为 1.0 米/秒时 (数值-2) -127 = 米/秒 当数值为 0 或 1 时，意义同上	
(V+1)-SW	(V/2+1)-(SW/2)	1 字节	谱宽 SW= (V+1)+B 距离库数：B (B 的大小由双字节 29 确定，范围为 0-920) 编码方式： (数值-2) /2.-63.5 = 米/秒 当数值为 0 或 1 时，意义同上	
(SW+1)-2428	(SW/2+1)-1214		保留	
2429-2432	1215-1216		保留	

说明：

1. 数据的存储方式
每个体扫存储为一个单独的文件
2. 数据的排列方式
按照径向数据的方式顺序排列，对于 CINRAD SA/SB 雷达，体扫数据排列自低仰角开始到高仰角结束。
3. 径向数据的长度
径向数据的长度固定，为 2432 字节。
4. 距离库长和库数

反射率距离库长为 1000 米，最大距离库数为 460；
速度和谱宽距离库长为 250 米，最大距离库数为 920。

CINRAD CB 雷达基数据格式

字节顺序	双字节顺序	数据类型	说明	
1-14	1-7		保留	雷达信息头 (28 字节)
15-16	8	2 字节	1-表示雷达数据	
17-28	9-14		保留	
29-32	15-16	4 字节	径向数据收集时间(毫秒,自 00:00 开始)	
33-34	17	2 字节	儒略日 (Julian) 表示, 自 1970 年 1 月 1 日开始	
35-36	18	2 字节	不模糊距离 (表示: 数值/10.=千米)	
37-38	19	2 字节	方位角 (编码方式: [数值/8.]*[180./4096.] =度)	
39-40	20	2 字节	当前仰角内径向数据序号	
41-42	21	2 字节	径向数据状态 0: 该仰角的第一条径向数据 1: 该仰角中间的径向数据 2: 该仰角的最后一条径向数据 3: 体扫开始的第一条径向数据 4: 体扫结束的最后一条径向数据	
43-44	22	2 字节	仰角 (编码方式: [数值/8.]*[180./4096.] =度)	
45-46	23	2 字节	体扫内的仰角数	
47-48	24	2 字节	反射率数据的第一个距离库的实际距离(单位:米)	
49-50	25	2 字节	多普勒数据的第一个距离库的实际距离(单位:米)	
51-52	26	2 字节	反射率数据的距离库长 (单位: 米)	
53-54	27	2 字节	多普勒数据的距离库长 (单位: 米)	
55-56	28	2 字节	反射率的距离库数	
57-58	29	2 字节	多普勒的距离库数	
59-60	30	2 字节	扇区号	
61-64	31-32	4 字节	系统订正常数	
65-66	33	2 字节	反射率数据指针(偏离雷达数据信息头的字节数) 表示第一个反射率数据的位置	
67-68	34	2 字节	速度数据指针 (偏离雷达数据信息头的字节数) 表示第一个速度数据的位置	
69-70	35	2 字节	谱宽数据指针 (偏离雷达数据信息头的字节数) 表示第一个谱宽数据的位置	
71-72	36	2 字节	多普勒速度分辨率。 2: 表示 0.5 米/秒 4: 表示 1.0 米/秒	
73-74	37	2 字节	体扫 (VCP) 模式 11: 降水模式, 16 层仰角 21: 降水模式, 14 层仰角 31: 晴空模式, 8 层仰角 32: 晴空模式, 7 层仰角	
75-82	38-41		保留	
83-84	42	2 字节	用于回放的反射率数据指针, 同 33	
85-86	43	2 字节	用于回放的速度数据指针, 同 34	
87-88	44	2 字节	用于回放的谱宽数据指针, 同 35	
89-90	45	2 字节	Nyquist 速度 (表示: 数值/100. = 米/秒)	

91-128	46-64		保留	
129-928	65-464	1 字节	反射率 距离库数：0-800 编码方式：(数值-2) /2.-32 = DBZ 当数值为 0 时，表示无回波数据（低于信噪比阈值） 当数值为 1 时，表示距离模糊	基数据 部分 (4000 字节)
129-2528	65-1264	1 字节	速度 距离库数：0-1600 编码方式： 分辨率为 0.5 米/秒时 （数值-2) /2.-63.5 = 米/秒 分辨率为 1.0 米/秒时 （数值-2) -127 = 米/秒 当数值为 0 或 1 时，意义同上	
129-4128	65-2064	1 字节	谱宽 距离库数：0-1600 编码方式： （数值-2) /2.-63.5 = 米/秒 当数值为 0 或 1 时，意义同上	
4129-4132	1215-2066		保留	

说明:

5. 数据的存储方式

每个体扫存储为一个单独的文件

6. 数据的排列方式

按照径向数据的方式顺序排列, 对于 CINRAD CB 雷达, 体扫数据排列自低仰角开始到高仰角结束。

7. 径向数据的长度

径向数据的长度固定, 为 4132 字节。

8. 距离库长和库数

反射率距离库长为 500 米, 最大距离库数为 800;

速度和谱宽距离库长为 125 米, 最大距离库数为 1600。

程序中的重要数据说明

1. 文件名

Filename[], 输入需要读取的基数据的文件名。需将该文件放在执行程序所在的目录中才能读出其中的数据。

2. 保存反射率、速度、谱宽, 各层仰角的数组。文件中读取的基数据存放在下列数组中:

```
float VolRef[MaxCuts][MaxRads][RGates];           //反射率(浮点型, 单位: DBZ)
float VolVel[MaxCuts][MaxRads][VGates];            //速度(浮点型, 单位: M/S)
float VolSpw[MaxCuts][MaxRads][WGates];            //谱宽(浮点型, 单位: M/S)
float Elvation[MaxCuts];                            //各层仰角(浮点型, 单位: 度)
数组中无效数据标记为-999.0, 距离折叠标记为 999.0。
```

其中,

- 1) MaxCuts=20, 为最大层数;
- 2) MaxRads 为方位数, 每度保存一个径向;
- 3) RGates 为每个径向上反射率的距离库数, C 波段为 800, 对应分辨率为 0.5 公里; S 波段为 460, 对应分辨率为 1 公里;
- 4) VGates 为每个径向上径向速度的距离库数, C 波段为 1600, 对应分辨率为 0.125 公里; S 波段为 920, 对应分辨率为 0.25 公里;
- 5) Wgates 为每个径向上谱宽的距离库数, C 波段为 1600, 对应分辨率为 0.125 公里; S 波段为 920, 对应分辨率为 0.25 公里;

3. 读取不同波段的基数据文件的方法

在头文件 DataFormat.h 中, 对距离库数的定义为, 用来读取 **S** 波段的基数据:

```
const int RGates = 460;      //反射率距离库数
const int VGates = 920;      //速度距离库数
const int WGates = 920;      //谱宽距离库数
```

若要读取 **C** 波段的基数据时, 只需将上述定义修改为:

```
const int RGates = 800;      //反射率距离库数
const int VGates = 1600;     //速度距离库数
const int WGates = 1600;     //谱宽距离库数
```

注意:

1) 关于仰角层的说明:

SA, SB, CB 雷达在低层每个仰角上扫描两次, 程序中, 在保存基数据到数组中时, 记为一个仰角层。以 21 扫描模式为例, VCP 仰角为:

0.5, 0.5, 1.5, 1.5, 2.4, 3.4, 4.3, 6.0, 9.9, 14.6, 19.5 ----11 个 PPI 扫描

其中 0.5 和 1.5 分别扫描 2 次, 记为一个仰角, 因此, 数组 Elvation[] 中有 9 个有效元素, 为:

0.5, 1.5, 2.4, 3.4, 4.3, 6.0, 9.9, 14.6, 19.5

相应的, 基数据 9 层有效。

2) 数组中无效数据记为-999.0, 距离折叠标记为 999.0。