

---

子午工程流星雷达设备  
数据文件格式说明

子午工程数据中心

# 1 数据文件交换接口

## 1.1 数据文件定义

每一类数据文件描述如下表：

序号	数据文件名称	数据文件描述	数据级别	文件格式	文件类型编码	存储时间分割类型	数据文件文件名	设备→节点站				节点站→子午工程数据中心			
								是否打包传输	压缩包文件名称	传输时频模式	通讯确认	是否打包传输	压缩包文件名称	传输时频模式	通讯确认
01	流星雷达数据文件	流星余迹参数信息	一级科学数据	MET	D	01D	ZLT_MET01_DL_L11_01D_YYY YLLDDHHMMS.SMET	No	/	24 小时	No	No	/	24 小时	No
02	流星雷达流星参数图形文件	流星余迹参数信息可视化图形	产品数据	PNG	I	01D	ZLT_MET01_ILL_L31_01D_YYY YLLDDHHMMS.S.PNG	No	/	24 小时	No	No	/	24 小时	No
03	流星雷达分析数据文件	高空大气平均风场剖面	二级科学数据	VEL	D	01D	ZLT_MET01_DL_L21_01D_YY YLLDDHHMMS.S.VEL	No	/	24 小时	No	No	/	24 小时	No

## 1.2 数据文件—01 格式描述

### 1 数据文件名称

流星雷达观测数据文件

### 2 数据文件描述

流星余迹参数信息

### 3 数据级别

一级科学数据

### 4 文件格式

二进制

### 5 数据文件存储时间分割

24 小时

### 6 文件格式样例

文件头信息

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
00000000h:	20	00	00	00	00	00	03	6B	4E	04	57	B0	4E	05	24	88
00000010h:	20	50	00	02	00	00	00	64	4E	04	57	B0	00	00	00	20
00000020h:	00	00	00	00	00	14	64	48	00	00	00	00	00	00	00	00
00000030h:	43	4E	数据头信息			00	00	06	00	00	00	00	00	00	00	05
00000040h:	00	00	00	01	00	00	00	02	00	00	00	03	00	00	00	04
00000050h:	00	00	00	05	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000060h:	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	04	00	00	00	01
00000070h:	00	00	00	03	00	00	00	04	00	00	00	02	00	00	00	03
00000080h:	00	00	00	02	20	51	00	04	00	00	06	00	4E	04	57	B0
00000090h:	00	00	00	94	41	B1	0A	B7	43	1A	99	9A	00	00	00	00
000000a0h:	41	D2	D7	28	40	A8	25	CA	43	76	B2	B5	42	5B	96	A7
000000b0h:	3D	9E	87	39	3B	96	0C	09	40	9B	B3	F7	3E	93	5F	7A
000000c0h:	C2	0F	25	40	3C	D4	A6	09	46	B6	5D	11	43	98	B1	95
000000d0h:	43	1B	72	A2	00	00	00	00	43	18	31	06	43	AA	69	3A
000000e0h:	43	31	D6	13	43	1D	4C	C8	43	3C	93	C8	43	A9	BA	5F
000000f0h:	3E	C8	8E	8B	42	A3	97	38	43	9D	66	66	00	00	00	10
00000100h:	41	81	B3	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000110h:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000120h:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000130h:	43	9D	66	66	00	00	00	00	43	29	08	6F	42	75	FD	0A
00000140h:	42	D3	A0	1C	42	D9	58	50	43	7B	D4	46	40	42	79	1B
00000150h:	40	CE	1F	25	42	B4	0E	4A	43	5B	66	66	00	00	00	10
00000160h:	41	6A	80	A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000170h:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

### 7 文件格式描述

每个数据由一个4个长字（每个长字4个字节）的头信息开始，该头信息包含类型识别号、数据记录个数、首次记录的时间信息、末次记录的时间信息。第一个32位（4个字节、即第一个长字）

元素是类型识别号和版本号。对于文件而言，其类型识别号是 0x2000xxxx，其中 xxxx 是整个文件的版本号。数据记录个数记录的是整个文件中的信息记录个数。

每个参数记录之前有 4 个长字的头信息。第一个长字是该参数块的类型识别号和版本号，第二个长字是该参数块的长度（以字节为单位），第三个长字是该参数块生成的时间，第四个长字是参数块起始位置在数据文件中的偏移量（以字节为单位）。每一个分析数据记录均存放于对应的参数记录之后，通常一个数据文件中包含多组参数记录和分析数据记录。

所有的数据记录以 8 位（bit）字节的形式给出，所有的数据长度均是 4 字节的倍数。

流星参数记录：

类型识别号：0x2050xxxx，版本号：0x0001，相位差未储存

参数	数据类型	数据长度 (byte)	数值范围
距离个数	整数	4	0 - ? <sup>2</sup>
雷达频率	浮点数	4	0 - ?
发射波束指向	整数矩阵	4 * 2	方位角 0 - 360 仰角 0 - 90
那奎斯特速度	浮点数	4	0 - ? ms <sup>-1</sup>
GPS 锁定	布尔	4	0, 1
接收机个数	整数 (N)	4	1 - 16
接收机通道	整数矩阵	4 * N	1 - ?

版本号：0x0002，相位差储存

参数	数据类型	数据长度 (byte)	数值范围
距离个数	整数	4	0 - ? <sup>2</sup>
雷达频率	浮点数	4	0 - ?
发射波束指向	整数矩阵	4 * 2	方位角 0 - 360 仰角 0 - 90
那奎斯特速度	浮点数	4	0 - ? ms <sup>-1</sup>
相位差对	整数 (N <sub>p</sub> )	4	0 - ?
GPS 锁定	布尔	4	0, 1
接收机个数	整数 (N)	4	1 - 16
接收机通道	整数矩阵	4 * N	1 - ?
天线对	整数	4 * 2 * N <sub>p</sub>	0 - ?

流星分析数据记录：

类型识别号：0x2051xxxx，版本号：0x0001，相位差未储存

参数	数据类型	数据长度 (byte)	数值范围
事件起始时间	浮点数	4	0 - ? s
距离	浮点数	4	0 - ? km
错误码	整数	4	0 - 2
信噪比	浮点数	4	? dB
功率	浮点数	4	0 - ? (ADAC U) <sup>2</sup>
到达角	整数矩阵	4 * 2	方位角 0 - 360 仰角 0 - 90
耗散时间	浮点数	4	0 - ? s
耗散时间误差	浮点数	4	0 - ? s
事件起始时间	浮点数	4	0 - ? s
扩散系数	浮点数	4	0 - ? s
扩散系数误差	浮点数	4	0 - ? s
径向速度	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>
径向速度误差	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>

版本号：0x0002，相位差储存

参数	数据类型	数据长度 (byte)	数值范围
----	------	-------------	------

事件起始时间	浮点数	4	0 - ? s
距离	浮点数	4	0 - ? km
错误码	整数	4	0 - 2
信噪比	浮点数	4	? dB
功率	浮点数	4	0 - ? (ADAC U) <sup>2</sup>
到达角	整数矩阵	4 * 2	方位角 0 - 360 仰角 0 - 90
耗散时间	浮点数	4	0 - ? s
耗散时间误差	浮点数	4	0 - ? s
事件起始时间	浮点数	4	0 - ? s
扩散系数	浮点数	4	0 - ? s
扩散系数误差	浮点数	4	0 - ? s
径向速度	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>
径向速度误差	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>
相位差	浮点数矩阵	4 * (N <sub>p</sub> + 1)	0 - 360 degree

版本号: 0x0003, 流星体速度储存

参数	数据类型	数据长度 (byte)	数值范围
事件起始时间	浮点数	4	0 - ? s
距离	浮点数	4	0 - ? km
错误码	整数	4	0 - 2
信噪比	浮点数	4	? dB
功率	浮点数	4	0 - ? (ADAC U) <sup>2</sup>
到达角	整数矩阵	4 * 2	方位角 0 - 360 仰角 0 - 90
耗散时间	浮点数	4	0 - ? s
耗散时间误差	浮点数	4	0 - ? s
事件起始时间	浮点数	4	0 - ? s
扩散系数	浮点数	4	0 - ? s
扩散系数误差	浮点数	4	0 - ? s
径向速度	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>
径向速度误差	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>
相位差	浮点数矩阵	4 * (N <sub>p</sub> + 1)	0 - 360 degree
流星体速度	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>
流星体速度误差	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>
拟合高度估计	浮点数	4	0 - ? km
频率敏捷高度估计	浮点数	4	0 - ? km

版本号: 0x0004, 相位差和流星体速度均储存

参数	数据类型	数据长度 (byte)	数值范围
事件起始时间	浮点数	4	0 - ? s
距离	浮点数	4	0 - ? km
错误码	整数	4	0 - 2
信噪比	浮点数	4	? dB
功率	浮点数	4	0 - ? (ADAC U) <sup>2</sup>
到达角	整数矩阵	4 * 2	方位角 0 - 360 仰角 0 - 90
耗散时间	浮点数	4	0 - ? s
耗散时间误差	浮点数	4	0 - ? s
事件起始时间	浮点数	4	0 - ? s

扩散系数	浮点数	4	0 - ? s
扩散系数误差	浮点数	4	0 - ? s
径向速度	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>
径向速度误差	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>
相位差	浮点数矩阵	4 * (N <sub>p</sub> + 1)	0 - 360 degree
流星体速度	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>
流星体速度误差	浮点数	4	? ms <sup>-1</sup>
拟合高度估计	浮点数	4	0 - ? km
频率敏捷高度估计	浮点数	4	0 - ? km
相位差	浮点数矩阵	4 * (N <sub>p</sub> + 1)	0 - 360 degree

## 1.3 数据文件—02 格式描述

### 1 数据文件名称

流星雷达流星参数图形文件

### 2 数据文件描述

流星余迹参数信息可视化图形

### 3 数据级别

产品数据

### 4 文件格式

PNG

### 5 数据文件存储时间分割

24 小时

### 6 文件格式样例

无

### 7 文件格式描述

标准的 PNG 格式文件。

## 1.4 数据文件—03 格式描述

### 1 数据文件名称

流星雷达分析数据文件

### 2 数据文件描述

高空大气平均风场剖面

### 3 数据级别

二级科学数据

### 4 文件格式

二进制

### 5 数据文件存储时间分割

## 6 文件格式样例

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	
00000000h:	20	00	00	00	00	00	00	30	4D	EA	C7	00	4D	EC	0A	70	
00000010h:	20	70	00	00	00	00	00	0C	4D	EA	C7	00	00	00	00	20	
00000020h:	00	01	数据头信息				00	07	D0	00	00	A4	10	20	71	00	03
00000030h:	00	00	数据头信息				EA	C7	00	00	00	00	3C	00	00	00	01
00000040h:	49	74	24	00	49	74	24	00	BF	80	00	00	40	00	00	00	
00000050h:	41	A6	6C	3E	42	96	12	F6	00	00	00	01	3F	8C	F9	A7	
00000060h:	41	3C	73	26	41	B0	58	FE	41	10	00	00	41	94	6B	CC	
00000070h:	42	89	02	84	00	00	00	00	3F	A3	5C	98	41	F1	87	DC	
00000080h:	41	13	02	32	41	60	00	00	41	96	AA	60	42	8D	D5	30	
00000090h:	00	00	00	00	41	5D	3C	15	40	5B	F6	F3	41	0E	EC	EB	
000000a0h:	41	E8	00	00	41	A1	74	E6	42	8C	D7	72	00	00	00	00	
000000b0h:	42	0C	AF	24	C1	70	DF	D3	41	35	72	3F	42	50	00	00	
000000c0h:	41	A7	D0	3F	42	86	06	AC	00	00	00	00	41	E5	35	B3	
000000d0h:	C1	3A	5D	17	41	1C	1C	98	42	A0	00	00	41	B1	E7	86	
000000e0h:	42	7B	60	AA	00	00	00	00	41	EC	66	4E	C1	53	75	A7	
000000f0h:	41	1B	53	FA	43	10	00	00	41	B0	8C	51	42	67	CA	EC	
00000100h:	00	00	00	00	41	F1	42	E2	C1	62	89	C7	41	0A	85	A2	
00000110h:	43	54	00	00	41	AC	40	63	42	69	12	BD	00	00	00	00	
00000120h:	41	B1	2F	B8	C1	04	D6	FD	41	17	62	CC	43	90	80	00	
00000130h:	41	A6	C4	99	42	70	A6	4E	00	00	00	00	41	8C	F3	20	
00000140h:	41	01	21	49	41	35	11	8F	43	B5	80	00	41	A6	6F	B0	
00000150h:	42	8A	BB	13	00	00	00	00	42	00	8D	B7	41	9F	E5	A3	
00000160h:	41	37	E4	82	43	B2	00	00	41	A6	74	7B	42	94	D3	7F	
00000170h:	00	00	00	00	42	54	50	C4	41	4F	2D	DA	41	21	29	9A	

## 7 文件格式描述

每个数据由一个 4 个长字（每个长字 4 个字节）的头信息开始，该头信息包含类型识别号、数据记录个数、首次记录的时间信息、末次记录的时间信息。第一个 32 位（4 个字节、即第一个长字）元素是类型识别号和版本号。对于文件而言，其类型识别号是 0x2000xxxx，其中 xxxx 是整个文件的版本号。数据记录个数记录的是整个文件中的信息记录个数。

每个参数记录之前有 4 个长字的头信息。第一个长字是该参数块的类型识别号和版本号，第二个长字是该参数块的长度（以字节为单位），第三个长字是该参数块生成的时间，第四个长字是参数块起始位置在数据文件中的偏移量（以字节为单位）。每一个分析数据记录均存放于对应的参数记录之后，通常一个数据文件中包含多组参数记录和分析数据记录。

---

所有的数据记录以 8 位 (bit) 字节的形式给出, 所有的数据长度均是 4 字节的倍数。  
速度数据记录:

类型识别号: 0x2070xxxx, 版本号: 0x0000, 对于没有波速扫描的结果 (如全天空流星雷达)

参数	数据类型	数据长度 (byte)	数值范围
最低高度	整数	4	0 - ?
高度间距	整数	4	0 - ?
高度范围	整数	4	0 - ?