

子午工程激光雷达 数据文件格式说明

子午工程数据中心

1 数据文件交换借口

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	瑞利散射光子计数文件	用于反演30-80km 高度大气温度、密度的光子计数	原始数据	MCS	D	单点时刻	XXX_LID01_DRG_L01_STP_2007112100000.MCS	否		延迟24小时	Yes	否		延迟24小时	Yes
02	荧光散射光子计数文件	用于反演80-110km 高度钠层钠原子密度荧光散射光子计数	原始数据	MCS	D	单点时刻	XXX_LID01_DYG_L01_STP_2007112100000.MCS	否		延迟24小时	Yes	否		延迟24小时	Yes
03	瑞利散射光子	用于大气温度、密度反演的数	原始数据	ASCII	D	单点时刻	LJT_LID01_DRG_L01_STP_200711210	否		延迟24小时	Yes	否		延迟24小时	Yes

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
	计数文件	据					00000.dat								
04	荧光散射光子计数	用于钠原子密度反演的数据	原始数据	ASCII	D	单点时刻	LJT_LID01_DYG_L01_STP_20071121000000.dat	否		延迟24小时	Yes	否		延迟24小时	Yes
05	米散射光子计数	用于气溶胶消光系数反演的数据-	原始数据	LINCEL	D	单点时刻	HFT_LID01_DMI_L01_STP_20071121000000.LINCEL	否		延迟24小时	Yes	否		延迟24小时	Yes
06	大气温度文件	30-60km 大气温度	二级科学数据	ASCII	D	24 小时	YYY_LID01_DAT_L21_01D_20071121000000.DAT	否		延迟24小时	Yes	否		延迟24小时	Yes
07	大气密度文件	30-60km 大气密度	二级科学数据	ASCII	D	24 小时	YYY_LID01_DAM_L21_01D_20071121000000.DAT	否		延迟24小时	Yes	否		延迟24小时	Yes
08	钠层密度文件	80-110km 钠原子数密度	二级科学数据	ASCII	D	24 小时	YYY_LID01_DNA_L21_01D_20071121000000.DAT	否		延迟24小时	Yes	否		延迟24小时	Yes

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
09	气溶胶消光系数数据文件	近地面-30km大气气溶胶消光系数	二级科学数据	ASCII	D	24小时	HFT_LID01_DAE_L21_01D_20071121000000.dat	否		延迟24小时	Yes	否		延迟24小时	Yes
10	风场光子计数	用于风场反演的数据	原始数据	TXT	D	单点时刻	YDT_LID01_DWD_L01_STP_20071121000000.txt	否		延迟24小时	Yes	否		延迟24小时	Yes
11	大气风场数据文件	低空大气风场速度	二级科学数据	ASCII	D	单点时刻	YDT_LID01_DAW_L21_STP_20071121000000.dat	否		延迟24小时	Yes	否		延迟24小时	Yes

XXX 代表 YQT（北京延庆站），HKT（海南海口站），HFT（合肥科大站）。

YYY 代表 YQT（北京延庆站），HKT（海南海口站），LJT（武汉珞珈山站）HFT（合肥科大站）。

1.2 数据文件—01 格式描述

1. 数据文件名称

激光雷达瑞利散射光子计数文件

2. 数据文件描述

用于反演 30-60km 高度大气温度、密度的光子计数

3. 数据级别

原始数据

4. 文件格式

MCS

5. 数据文件存储时间分割

单点时刻

6. 文件格式样例

二进制码数据格式文件

7. 文件格式描述

数据文件内容和格式见附录 1

1.3 数据文件—02 格式描述

1. 数据文件名称

激光雷达荧光散射光子计数文件

2. 数据文件描述

用于反演 80-110km 高度钠层钠原子密度荧光散射光子计数

3. 数据级别

原始数据

4. 文件格式

MCS

5. 数据文件存储时间分割

单点时刻

6. 文件格式样例

二进制码数据格式文件

7. 文件格式描述

数据文件内容和格式见附录 1

1.4 数据文件—03 格式描述

1. 数据文件名称

激光雷达瑞利散射光子计数文件

2. 数据文件描述

用于反演 30-80km 高度大气温度、密度的光子计数

3. 数据级别

原始数据

4. 文件格式

ASCII

5. 数据文件存储时间分割

单点时刻

6. 文件格式样例

瑞利散射光子计数文件内容：

Operator 易帆
Bin Width 640ns
Bins/Record 2K
Records/Scan 4800
Pulse Energy 60mJ
Repetition Rate 20Hz
Wave Length 589.157nm
1710 1670
0 13703
1 32767
.....
2047 16

7. 文件格式描述

完整记录包括：

- (1) 文件头：由操作员、门宽、高度门数目、累积次数、激光器脉冲能量、激光器重复频率、激光波长和发射台指向等 8 行字符型变量组成。
- (2) 相对应观测数据格式码：I0, X, I0。数据列含义：高度序号（Altitude index），光子计数（Photon count）。具体说明如下：

第 N 列	数据项中文名称	数据项英文名称	记录格式	物理单位 (中英文)	无效缺省值	数值范围
01	高度序号	Altitude index	I0		无	0—10000
02	光子计数	Photon count	I0		无	0—65535

1.5 数据文件—04 格式描述

1. 数据文件名称

激光雷达荧光散射光子计数文件

2. 数据文件描述

用于反演 80-110km 高度钠层钠原子密度荧光散射光子计数

3. 数据级别

原始数据

4. 文件格式

ASCII

5. 数据文件存储时间分割

单点时刻

6. 文件格式样例

荧光散射光子计数文件内容：

Operator 易帆
Bin Width 640ns
Bins/Record 2K
Records/Scan 4800
Pulse Energy 60mJ
Repetition Rate 20Hz
Wave Length 589.157nm
1710 1670
0 13703
1 32767
.....
2047 16

7. 文件格式描述

完整记录包括：

- (3) 文件头：由操作员、门宽、高度门数目、累积次数、激光器脉冲能量、激光器重复频率、激光波长和发射台指向等 8 行字符型变量组成。
- (4) 相对应观测数据格式码：I0, X, I0。数据列含义：高度序号（Altitude index），光子计数（Photon count）。具体说明如下：

第 N 列	数据项中文名称	数据项英文名称	记录格式	物理单位 (中英文)	无效缺省值	数值范围
01	高度序号	Altitude index	I0		无	0—10000
02	光子计数	Photon count	I0		无	0—65535

1.6 数据文件—05 格式描述

1. 数据文件名称

激光雷达米散射光子计数文件

2. 数据文件描述

用于反演气溶胶消光系数光子计数

3. 数据级别

原始数据

4. 文件格式

LINCEL

5. 数据文件存储时间分割

单点时刻

6. 文件格式样例

二进制码数据格式文件

7. 文件格式描述

数据文件内容和格式见附录 2

1.7 数据文件—06 格式描述

1. 数据文件名称

激光雷达大气温度文件

2. 数据文件描述

30-60km 高度大气温度

3. 数据级别

二级科学数据

4. 文件格式

ASCII

5. 数据文件存储时间分割

24 小时

6. 文件格式样例

```
HFT-LID01
20070620200000
20.100      295.637
20.250      293.315
.....
20070620210000
20.400      281.006
```

20.250 293.315

7. 文件格式描述

完整记录包括：

- (1) 台站设备标识：台站编码、设备类型编码和设备序号组成，HFT-LID01：字符型变量 A9。
HFT 表示台站编码，LID01 表示设备类型编码与设备序号。
- (2) 时间：YYYYMMDDHHMMSS：字符型变量 A14。YYYY 表示年、MM 表示月、DD 表示天、HH 表示小时、MM 表示分钟、SS 表示秒。
- (3) 数据块与数据块是连续的，每个数据块不定长，根据垂直分辨率及激光雷达探测能力确定。
- (4) 相对应观测数据格式码：F7.3，2X，F8.3。数据列含义：高度（Altitude），大气温度（Temperature）。具体说明如下：

第 N 列	数据项中文名称	数据项英文名称	记录格式	物理单位 (中英文)	无效缺省值	数值范围
01	高度	Altitude	F7.3	千米 (km)	无	0—1000
02	大气温度	Temperature	F8.3	卡尔文 (K)	-999.999	0—1000

1.8 数据文件—07 格式描述

1. 数据文件名称

激光雷达大气密度文件

2. 数据文件描述

30-60km 高度大气密度

3. 数据级别

二级科学数据

4. 文件格式

ASCII

5. 数据文件存储时间分割

24 小时

6. 文件格式样例

HFT-LID01
20070620200900
30.000 0.61206E+16
30.150 0.30689E+17
30.300 0.28691E+17
30.450 0.26743E+17

7. 文件格式描述

完整记录包括：

- (5) 台站设备标识：台站编码、设备类型编码和设备序号组成，HFT-LID01：字符型变量 A9。

HFT 表示台站编码, LID01 表示设备类型编码与设备序号。

- (6) 时间: YYYYMMDDHHMMSS: 字符型变量 A14。YYYY 表示年、MM 表示月、DD 表示天、HH 表示小时、MM 表示分钟、SS 表示秒。
- (7) 数据块与数据块是连续的, 每个数据块不定长, 根据垂直分辨率及激光雷达探测能力确定。
- (8) 相对应观测数据格式码: F7.3, 2X, E12.5。数据列含义: 高度(Altitude), 大气密度(Density)。
具体说明如下:

第 N 列	数据项中文名称	数据项英文名称	记录格式	物理单位 (中英文)	无效缺省值	数值范围
01	高度	Altitude	F7.3	千米 (km)	无	0—1000
02	大气密度	Density	E12.5	立方厘米 (cm ⁻³)	-0.99999E+04	0—10 ³⁰

1.9 数据文件—08 格式描述

1. 数据文件名称

激光雷达钠层密度文件

2. 数据文件描述

80-110km 高度钠层钠原子密度

3. 数据级别

二级科学数据

4. 文件格式

ASCII

5. 数据文件存储时间分割

24 小时

6. 文件格式样例

```
HFT-LID01
20070620200900
60.000  0.22256E+02
60.150  0.18234E+02
60.300  0.20357E+02
60.450  0.20550E+02
60.600  0.14498E+02
```

7. 文件格式描述

完整记录项包括:

- (1) 台站设备标识: 台站编码、设备类型编码和设备序号组成, HFT-LID01: 字符型变量 A9。
HFT 表示台站编码, LID01 表示设备类型编码与设备序号。

- (2) 时间：YYYYMMDDHHMMSS：字符型变量 A14。YYYY 表示年、MM 表示月、DD 表示天、HH 表示小时、MM 表示分钟、SS 表示秒。
- (3) 数据块与数据块是连续的，每个数据块不定长，根据垂直分辨率确定。
- (4) 相对应观测数据格式码：F7.3, 2X, E12.5。数据列含义：高度(Altitude)，钠原子密度(Sodium Density)。具体说明如下：

第 N 列	数据项中文名称	数据项英文名称	记录格式	物理单位 (中英文)	无效缺省值	数值范围
01	高度	Altitude	F7.3	千米 (km)	无	0-1000
02	钠原子密度	Sodium Density	E12.5	立方米 (cm ⁻³)	-0.99999E+04	0-10 ⁵

1.10 数据文件—09 格式描述

1. 数据文件名称

激光雷达气溶胶消光系数文件

2. 数据文件描述

近地-30km 气溶胶消光系数

3. 数据级别

一级科学数据

4. 文件格式

ASCII

5. 数据文件存储时间分割

24 小时

6. 文件格式样例

HFT-LID01

20071121200900

5.100 1.8890 0.40400E-02

5.250 1.8750 0.39200E-02

5.400 1.8240 0.36300E-02

5.550 1.7300 0.31700E-02

5.700 1.6580 0.28100E-02

5.850 1.5770 0.24300E-02

7. 文件格式描述

完整记录项包括：

(1) 台站设备标识：台站编码、设备类型编码和设备序号组成，HFT-LID01：字符型变量 A9。HFT 表示台站编码，LID01 表示设备类型编码与设备序号。

(2) 时间：YYYYMMDDHHMMSS：14 个字符型变量，YYYY 表示年，MM 表示月，DD 表示天，HH 表示小时，MM 表示分钟，SS 表示秒。

(3) 相对应观测数据格式码：F7.3, 2X, F8.4, 2X, E12.5（数据行之间用回车换行）。数据

列含义：高度(Altitude)，后向散射系数(Backscatter Rate)，消光系数 (Extinction Coefficient)。
具体说明如下：

第 N 列	数据项中文名称	数据项英文名称	记录格式	物理单位 (中英文)	无效缺省值	数值范围
01	高度	Altitude	F7.3	千米(km)	无	0-1000
02	后向散射系数	Backscatter Rate	F8.4		-0.9999	0-100
03	消光系数	Extinction Coef.	E12.5	千米 ⁻¹ (km ⁻¹)	-0.99999E+07	0-10

1.11 数据文件— 10 格式描述

1. 数据文件名称

激光雷达大气风场光子计数文件

2. 数据文件描述

用于反演大气风场的光子计数

3. 数据级别

原始数据

4. 文件格式

TXT

5. 数据文件存储时间分割

单点时刻

6. 文件格式样例

```

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
32.12  107.23
20071121000000
105.0000  17.196939  18.159525  17.917686
210.0000  18.051870  18.594898  18.366327
315.0000  16.576019  17.832483  17.155272
420.0000  13.836395  16.053402  14.529252

```

7. 文件格式描述

完整记录包括：

(9) 文件头两行

第一行 (XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX)：20 个字符数据 (A20)，表示观测地点名称。

第二行 (32.12, 107.23) 记录观测点纬度、经度，格式码 (F6.2, 2x, F7.2)。

(10)时间：YYYYMMDDHHMMSS：字符型变量 A14。YYYY 表示年、MM 表示月、DD 表示天、HH 表示小时、MM 表示分钟、SS 表示秒。

(11)光子计数高度，第一通道光子计数率，第二通道光子计数率，能量通道光子计数率；

(12)数据块与数据块是连续的，每个数据块不定长，根据采样时间确定；

(13)格式码 F11.4,2X, F9.6,2X, F9.6, 2X, F9.6 具体说明如下：

第 N 行	数据项中文名称	数据项英文名称	记录格式	物理单位 (中英文)	无效缺省值	数值范围
01	光子计数高度	Altitude	F11.4	米 (m)	无	
02	第一通道光子计数率	Photo Count Rate	F9.6	兆/秒 (× 10 ⁶ /s)	无	
03	第二通道光子计数率	Photo Count Rate	F9.6	兆/秒 (× 10 ⁶ /s)	无	
04	能量通道光子计数率	Photo Count Rate	F9.6	兆/秒 (× 10 ⁶ /s)	无	

1.12 数据文件— 11 格式描述

1. 数据文件名称

激光雷达大气风场数据文件

2. 数据文件描述

低空大气风场速度

3. 数据级别

二级科学数据

4. 文件格式

ASCII

5. 数据文件存储时间分割

单点时刻

6. 文件格式样例

YDT-LID01

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

32.12 107.23

20071123230100

6.002 10.21 359.06

6.092 8.17 0.65

6.183 6.54 3.08

6.274 5.76 6.63

6.365 4.51 12.03

6.456 3.34 20.98

6.547 2.31 38.26

6.638 1.85 59.86

7. 文件格式描述

完整记录项包括:

(1) 文件头，有三行组成：

第一行：台站设备标识， 包括台站编码、设备类型编码和设备序号组成，YDT-LID01：字符型变量 A9。YDT 表示台站编码，LID01 表示设备类型编码与设备序号。

第二行 (XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX)：20 个字符数据 (A20)，表示观测地点名称。

第三行 (32.12, 107.23) 记录观测点纬度、经度，格式码 (F6.2, 2x, F7.2)。

(2) 时间：YYYYMMDDHHMMSS：字符型变量 A14。YYYY 表示年、MM 表示月、DD 表示天、HH 表示小时、MM 表示分钟、SS 表示秒

(3) 数据块与数据块是连续的，每个数据块不定长，根据垂直分辨率确定。

(4) 相对应观测数据格式码： F6.3,2X, F8.2,2X, F8.2。数据列含义：高度(Altitude)，水平风场(Velocity)，水平风场方位角 (Direction)。具体说明如下：

第 N 列	数据项中文名称	数据项英文名称	记录格式	物理单位 (中英文)	无效缺省值	数值范围
01	高度	Altitude	F7.3	千米(km)	无	0-100
03	水平风场	Velocity	F8.2	米/秒(m/s)	-9999.99	-1000—1000
04	水平风场方位角	Direction	F8.2	度(degree)	-9999.99	0-360