



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 484—2019

地基闪电定位站观测数据格式

Detection data format of ground-based lightning sensor

2019-04-28 发布

2019-08-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 地基闪电定位站观测数据组成	1
4 设备信息数据	1
5 设备状态数据	2
6 回击数据	3
附录 A(规范性附录) 地基闪电定位站观测数据编码格式	5
附录 B(资料性附录) 地基闪电定位站观测数据格式样例	9
附录 C(规范性附录) 地基闪电定位站观测数据格式代码表	12
参考文献	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国气象基本信息标准化技术委员会(SAC/TC 346)提出并归口。

本标准起草单位:中国气象局气象探测中心。

本标准主要起草人:梁丽、雷勇、庞文静、王志超、宋树礼、许崇海。

地基闪电定位站观测数据格式

1 范围

本标准规定了地基闪电定位站观测数据组成,设备信息数据、设备状态数据及回击数据的内容和格式。

本标准适用于地基闪电定位站设备信息数据、设备状态数据、回击数据的采集、传输及存储等。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

闪电 lightning

积雨云中正负不同极性电荷中心之间的放电过程,或云中电荷中心与大地和地物之间的放电过程,或云中电荷中心与云外相反极性的电荷中心之间的放电过程。

[QX/T 79—2007,定义 3.1]

2.2

云闪 cloud lightning

放电通道不与大地和地物发生接触的闪电放电过程。

注:包括云内放电、云际放电和云空放电三种过程。

2.3

地闪 cloud-to-ground lightning

发生在积雨云体与大地和地物之间的闪电放电过程。

2.4

回击数据 stroke data

闪电定位设备采集的闪电回击通道中强电磁辐射脉冲数据。

注:一次闪电包括一个或多个回击。

3 地基闪电定位站观测数据组成

地基闪电定位站观测数据包括设备信息数据、设备状态数据、回击数据。

4 设备信息数据

4.1 数据内容

设备信息数据对基本信息、闪电观测仪器两方面进行描述。内容包括区站号、台站名称、台站经度、台站纬度、观测场海拔高度、编报日期、电磁环境、观测频段、可观测的闪电类型、安装时间、设备规格型号、设备生产厂家、电子盒型号、电源盒型号、电子盒序列号、电源盒序列号、检定日期、许可证号、供电方式、通信方式和 IP 地址。

4.2 输出数据格式

设备信息数据以可扩展标记语言(xml)格式传输,包括 xml 声明和实体数据内容两部分。

xml 声明部分定义 xml 语言的版本和所使用语言字符集,位于数据格式的第一行。

实体数据内容部分有且仅有一个根要素,根要素标签为: <LLSStationMetadata>; 数据内容部分位于根要素之下,可包括 1 次或多次设备信息数据记录,每次记录位于 <StationMetadata> 标签之内; 每次设备信息数据包含两个数据段,基本信息数据段标签为: <BasicInformation>, 闪电观测仪器数据段标签为: <LightningInstrument>; 每个数据段包括多个要素集和要素。要素集和要素的标签、数据类型和编报说明见附录 A 中表 A.1, 示例参见附录 B。

4.3 存储数据格式

4.3.1 文件命名

地基闪电定位站设备信息数据每月一个文件,记录台站的设备信息数据。数据文件名格式为“UPAR-LLS-StationMetadata_I_IIiii_YYYYMM[_AAA].xml”。文件名按字符顺序解释含义如下:

- UPAR: 固定代码,表示高空气象数据;
- LLS: 固定代码,表示闪电定位系统数据;
- StationMetadata: 固定代码,表示闪电定位站设备信息数据;
- I: 固定代码,表示之后的 IIiii 为区站号;
- IIiii: 表示区站号;
- YYYYMM: 资料时间,北京时,YYYY 代表年份,MM 代表月份;
- AAA: 扩展字段,自定义;
- xml: 表示可扩展的标记语言描述的文件。

4.3.2 文件格式

地基闪电定位站设备信息数据每月一个文件,以 xml 格式记录每月设备信息数据。文件从 xml 声明开始,其后的内容是对根元素 schema 的声明,以 </schema> 结束。每个文件由一次或多次记录组成,设备信息每更新一次,在 <StationMetadata> 标签内追加一次记录。每次记录以 <Element Name = "StationMetadata"> 为起始标示,以 </Element> 为结束标示,内容及格式见附录 A 中表 A.1, 示例参见附录 B。

5 设备状态数据

5.1 数据内容

设备状态数据内容包括观测时间、设备工作状态值、设备经度、设备纬度、误差放大因子、晶振频率偏差值、主板温度、电源温度、主板电压、电源电压、时钟稳定度、当前的阈值、噪声量、AD 转换斜率、AD 转化误差。

5.2 输出数据格式

设备状态数据以二进制格式传输,每次观测一个数据帧,每个数据帧长度为 82 字节,帧格式见附录 A 中表 A.2。

字符型要素缺测,则均按约定的字长存入“/”字符;数值型要素缺测,则存入 999999。

5.3 存储数据格式

5.3.1 文件命名

地基闪电定位站设备状态数据每日形成一个文件,记录观测站的设备状态。数据文件名格式为“UPAR-LLS-StatusData_C_CCCC_YYYYMMDD[_AAA].bin”,各字符顺序解释含义如下:

- UPAR:固定代码,表示高空气象数据;
- LLS:固定代码,表示闪电定位系统数据;
- StatusData:固定代码,表示闪电定位站设备状态数据;
- C:固定代码,表示之后的 CCCC 为数据处理中心代码;
- CCCC:表示数据处理中心代码;
- YYYYMMDD:北京时,表示文件的生成时间,YYYY 代表年份,MM 代表月份,DD 代表日;
- AAA:扩展字段,自定义;
- bin:固定字段,表示文件为二进制格式文件。

5.3.2 文件格式

地基闪电定位站设备状态数据每日形成一个文件,以二进制格式表示,记录观测站的设备状态数据。每个文件由一个或多个帧组成,每个数据帧长度为 82 字节,文件从第一条帧开始,最后一条帧结束,内容及格式见附录 A 中表 A.2。

6 回击数据

6.1 数据内容

回击数据内容包括回击数据编号、回击类型、年、月、日、时、分、秒、0.1 微秒、设备经度、设备纬度、南北峰值磁场、东西峰值磁场、峰值电场、最陡点磁场、波形最陡点时间(0.1 μs)、波形峰点时间(0.1 μs)、波形后过零点时间(0.1 μs)。

6.2 输出数据格式

观测站的回击数据以二进制格式表示,每次观测一个数据帧,每个数据帧长度为 88 字节,帧格式见附录 A 中表 A.3。

字符型要素缺测,则均按约定的字长存入“/”字符;数值型要素缺测,则存入 999999。

6.3 存储数据格式

6.3.1 文件命名

地基闪电定位站的回击数据每日一个文件,记录所有观测站的回击数据。数据文件名格式为“UPAR-LLS-FlashData_C_CCCC_YYYYMMDD[_AAA].bin”,各字符顺序解释含义如下:

- UPAR:固定代码,表示高空气象数据;
- LLS:固定代码,表示闪电定位系统数据;
- FlashData:固定代码,表示闪电定位站回击数据;
- C:固定代码,表示之后的 CCCC 为数据处理中心代码;
- CCCC:表示数据处理中心代码;
- YYYYMMDD:北京时,表示文件的生成时间,YYYY 代表年份,MM 代表月份,DD 代表日;

——AAA:扩展字段,自定义;

——bin:固定字段,表示文件为二进制格式文件。

6.3.2 文件格式

地基闪电定位站回击数据每日形成一个文件,以二进制格式表示,记录观测站的回击数据。每个文件由一个或多个帧组成,每个数据帧长度为 88 字节,文件从第一帧开始,最后一帧结束,内容及格式见附录 A 中表 A.3。

附 录 A
(规范性附录)

地基闪电定位站观测数据编码格式

表 A.1 规定了设备信息数据的记录内容和格式。表 A.2 规定了设备状态数据的记录内容和格式，表 A.3 规定了回击数据的记录内容和格式。

表 A.1 设备信息数据内容及格式

序号	要素标签	要素名称	数据类型	字符长度	编报说明
1	BasicInformation	基本信息			
2	StationID	区站号	字符型	5	台站唯一标识符
3	StationName	台站名称	字符型	不定长	最大字符数为 20
4	Longitude	台站经度	字符型	8	按度记录,保留 4 位小数,高位不足补“0”
5	Latitude	台站纬度	字符型	7	按度记录,保留 4 位小数,高位不足补“0”
6	Elevation	观测场海拔高度	浮点型	5	由 5 位数字组成,以米为单位,保留 1 位小数
7	Date	编报日期	字符型	14	北京时,格式为 YYYYMMDDHHmmss
8	Environment	电磁环境	字符型	不定长	站点周围有无遮挡、信号干扰等电磁环境,最大字符数为 20
9	LightningInstrument	闪电观测仪器			
10	Frequency band	观测频段	字符型	不定长	最大字符数为 10
11	Lightning type	可观测闪电类型	字符型	1	设备可观测的闪电类型,见附录 C 中闪电观测类型代码值及含义
12	CDate	安装时间	字符型	8	北京时,格式为 YYYYMMDD
13	Model	设备规格型号	字符型	不定长	由字母或数字组成,最大字符数为 20
14	Manufacturer	设备生产厂家	字符型	不定长	观测仪器生产厂家,由字母或数字组成,最大字符数为 20
15	EBM	电子盒型号	字符型	不定长	由字母或数字组成,最大字符数为 20
16	PBM	电源盒型号	字符型	不定长	由字母或数字组成,最大字符数为 20
17	EBSN	电子盒序列号	字符型	不定长	由数字组成,最大字符数为 20
18	PBSN	电源盒序列号	字符型	不定长	由数字组成,最大字符数为 20
19	VDate	检定日期	字符型	8	北京时,格式为 YYYYMMDD
20	License	许可证号	字符型	不定长	由字母或数字组成,最大字符数为 20
21	Power	供电方式	短整型	2	见附录 C 中供电方式代码值及含义
22	Communication	通信方式	字符型	不定长	由字母组成,录入 UDP 或 TCP 等通信传输模式,最大字符数为 10

表 A.1 设备信息数据内容及格式(续)

序号	要素标签	要素名称	数据类型	字符长度	编报说明
23	IP	IP 地址	字符型	不定长	由数字和字符组成,录入传输 IP V4 地址。单一 IP 地址,直接录入 IP 地址;有多路 IP 地址,按国家段 IP、省级 IP、备用 IP1 输入、备用 IP2 输入,以“/”分隔符分隔不同的 IP,缺省置“*”,每个 IP 最大字符数为 15

表 A.2 设备状态数据内容及格式

序号	数据名称	编码名称	数据类型	字节数	说明
1	帧起始标志一	FSI1	无符号字节型	1	固定字符“0EBH”
2	帧起始标志二	FSI2	无符号字节型	1	固定字符“90H”
3	帧种类	FTag	无符号字节型	1	见附录 C 中帧种类代码值及含义
4	年	Year	无符号字节型	2	北京时
5	月	Month	无符号字节型	1	北京时
6	日	Day	无符号字节型	1	北京时
7	时	Hour	无符号字节型	1	北京时
8	分	Minute	无符号字节型	1	北京时
9	秒	Second	无符号字节型	1	北京时
10	工作状态	ResultOST	无符号字节数组型	2	见附录 C 中设备工作状态代码值及含义
11	设备经度	Longitude	浮点型	4	单位度,保留 4 位小数
12	设备纬度	Latitude	浮点型	4	单位度,保留 4 位小数
13	误差放大因子	DOP	浮点型	4	保留 6 位小数
14	晶振频率偏差	FError	浮点型	4	单位赫兹,保留 1 位小数
15	主板温度	TMainB	浮点型	4	单位摄氏度,保留 1 位小数
16	电源温度	TPower	浮点型	4	单位摄氏度,保留 1 位小数
17	主板电压	VMainB	浮点型	4	单位伏特,保留 1 位小数
18	电源电压	VPower	浮点型	4	单位伏特,保留 1 位小数
19	时钟稳定度	SClock	浮点型	4	单位纳秒,保留 3 位小数
20	当前阈值	Threshold	浮点型	4	保留 1 位小数
21	噪声量	TCR	浮点型	4	保留 1 位小数
22	AD 转换斜率	ADS	浮点型	4	保留 1 位小数
23	AD 转化误差	ADE	浮点型	4	保留 1 位小数
24	保留位 1	Reserved1	字符型	4	预留
25	保留位 2	Reserved2	字符型	4	预留

表 A.2 设备状态数据内容及格式(续)

序号	数据名称	编码名称	数据类型	字节数	说明
26	保留位 3	Reserved3	字符型	4	预留
27	保留位 4	Reserved4	字符型	4	预留
28	帧校验	CSum	无符号字节型	1	
29	帧结束标志	FED	无符号字节型	1	固定字符“0DH”

表 A.3 回击数据内容及格式

序号	数据名称	编码名称	数据类型	字节数	说明
1	帧起始标志一	FSI1	无符号字节型	1	固定字符“0EBH”
2	帧起始标志二	FSI2	无符号字节型	1	固定字符“90H”
3	帧种类	FTag	无符号字节型	1	见附录 C 中帧种类代码值及含义
4	编号	Num	无符号字节型	1	回击数据包编号
5	回击类型	FType	长整型	4	见附录 C 中回击类型代码值及含义
6	年	Year	无符号字节型	2	北京时
7	月	Month	无符号字节型	1	北京时
8	日	Day	无符号字节型	1	北京时
9	时	Hour	无符号字节型	1	北京时
10	分	Minute	无符号字节型	1	北京时
11	秒	Second	无符号字节型	1	北京时
12	0.1 微秒	MSecond	无符号字节数组型	7	北京时
13	设备经度	Longitude	浮点型	4	单位度,保留 4 位小数
14	设备纬度	Latitude	浮点型	4	单位度,保留 4 位小数
15	南北峰值磁场	Bnw	浮点型	4	单位伏特,保留 6 位小数
16	东西峰值磁场	Bes	浮点型	4	单位伏特,保留 6 位小数
17	峰值电场	E	浮点型	4	单位伏特,保留 6 位小数
18	最陡点磁场	MSP	浮点型	4	单位伏特,保留 6 位小数
19	波形最陡点时间(0.1 μ s)	MSP	短整型	4	单位微秒
20	波形峰点时间(0.1 μ s)	PP	短整型	4	单位微秒
21	波形后过零点时间(0.1 μ s)	HWP	短整型	4	单位微秒
22	保留位 1	Reserved1	浮点型	4	预留
23	保留位 2	Reserved2	浮点型	4	预留
24	保留位 3	Reserved3	字符型	4	预留
25	保留位 4	Reserved4	字符型	4	预留
26	保留位 5	Reserved5	字符型	4	预留

表 A.3 回击数据内容及格式(续)

序号	数据名称	编码名称	数据类型	字节数	说明
27	保留位 6	Reserved6	字符型	4	预留
28	保留位 7	Reserved7	字符型	4	预留
29	帧校验	CSum	无符号字节型	1	
30	帧结束标志	FED	无符号字节型	1	固定字符“0DH”

附录 B

(资料性附录)

地基闪电定位站观测数据格式样例

以下给出了地基闪电定位站观测数据格式样例。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<Elements Name="LLSStationMetadata">
  <Element Name="StationMetadata">
    <ElementType Name="BasicInformation">
      <! --区站号:台站唯一标识符 -->
      <ElementItem Name="StationID" Tpye="string" Length="5" >54511</ElementItem>
      <! --站名:台站名称,不定长 -->
      <ElementItem Name="StationName" Tpye="string" Length="20" >北京</ElementItem>
      <! --经度:浮点型,保留4位小数 -->
      <ElementItem Name="Longitude" Tpye="float" Precision="4" >116.4690</ElementItem>
      <! --纬度:浮点型,保留4位小数 -->
      <ElementItem Name="Latitude" Tpye="float" Precision="4" >39.8067</ElementItem>
      <! --观测场海拔高度:单位米,保留1位小数 -->
      <ElementItem Name="Elevation" Tpye="float" Precision="1" >25.0</ElementItem>
      <! --编报日期 -->
      <ElementItem Name="Date" Tpye="string" Format="YYYYMMDDHHMMSS" >20171030151500</ElementItem>
      <! --电磁环境:不定长,最大字符数为20 -->
      <ElementItem Name="Environment" Tpye="string" Length="20" >无遮挡电磁干扰</ElementItem>
    </ElementType>
    <ElementType Name="LightningInstrument">
      <! --观测频段:不定长,最大字符数为10 -->
      <ElementItem Name="FrequencyBand" Tpye="string" Length="10" >VLF</ElementItem>
      <! --闪电观测类型:见附录C中闪电观测类型代码值及含义 -->
      <ElementItem Name="LightningType" Tpye="string" >1</ElementItem>
      <! --安装时间: -->
      <ElementItem Name="CDate" Tpye="string" Format="YYYYMMDD" >20080808</ElementItem>
      <! --设备规格型号:由字母或数字组成,不定长,最大字符数为20 -->

```

```

        <ElementItem Name="Model" Tpye="string" Length="20" >FL20080707</
ElementItem>
        <! --设备生产厂家:由字母或数字组成,不定长,最大字符数为 20 -->
        <ElementItem Name="Manufacturer" Tpye="string" Length="20" >HYSB</
ElementItem>
        <! --电子盒型号:由字母或数字组成,不定长,最大字符数为 20 -->
        <ElementItem Name="EBM" Tpye="string" Length="20" >EBM20080707</
ElementItem>
        <! --电源盒型号:由字母或数字组成,不定长,最大字符数为 20 -->
        <ElementItem Name="PBM" Tpye="string" Length="20" >PBM20080707</
ElementItem>
        <! --电子盒序列号:由数字组成,不定长,最大字符数为 20 -->
        <ElementItem Name="EBSN" Tpye="string" Length="20" >EBSN20080707
</ElementItem>
        <! --电源盒序列号:由数字组成,不定长,最大字符数为 20 -->
        <ElementItem Name="PBSN" Tpye="string" Length="20" >PBSN20080707
</ElementItem>
        <! --检定日期: -->
        <ElementItem Name="VDate" Tpye="string"
Format="YYYYMMDD" >20171030</ElementItem>
        <! --许可证号:由字母或数字组成,不定长,最大字符数为 20 -->
        <ElementItem Name="License" Tpye="string" Length="20" >HYSB-8.2.4
-14 2</ElementItem>
        <! --供电方式:见附录 C 中供电方式代码值及含义 -->
        <ElementItem Name="Power" Tpye="integer" >2</ElementItem>
        <! --通信方式:字母组成,录入 UDP 或 TCP 等通信传输模式,不定长,最大字符数
为 10 -->
        <ElementItem Name="Communication" Tpye="string" Length="10" >UDP</
ElementItem>
        <! -- IP 地址:数字和字符组成,录入传输 IP 地址,不定长 -->
        <! --如单一 IP,录入 IP 地址 -->
        <! --如有多路 IP,按国家段 IP、省级 IP、备用 IP1 输入、备用 IP2 输入,以“/”分隔
符分隔不同的 IP,缺省置“*” -->
        <ElementItem Name="IP" Tpye="string" Length="64" >172.18.11.68</El-
ementItem>
        </ElementType>
    </Element>
    <! --如设备信息数据有更新,追加记录 -->
    <Element Name="StationMetadata">
    .....
    </Element>
    <! --每更新一次设备信息数据,追加一段记录 -->
    .....

```


</Elements>
</schema>

附 录 C
(规范性附录)

地基闪电定位站观测数据格式代码表

表 C.1 给出了地基闪电定位站观测数据格式代码表。

表 C.1 地基闪电定位站观测数据格式代码表

序号	种类	代码值	含义
1	闪电观测类型	0	云闪
2		1	地闪
3		2	云闪和地闪
4	供电方式	0	其他
5		1	直流电
6		2	交流电
7	回击类型	1	正地闪
8		2	负地闪
9		3	正云闪
10		4	负云闪
11	设备工作状态	00	无自检
12		10	自检正常
13		11	自检异常
14	帧种类	0	状态信息帧
15		1	回击信息帧
16		2	其他

参 考 文 献

- [1] QX/T 79—2007 闪电监测定位系统 第1部分:技术条件
 - [2] QX/T 129—2011 气象数据传输文件命名
 - [3] WMO. Guide to Meteorological Instrument and Methods of Observation[Z], 2014
-

中华人民共和国
气象行业标准
地基闪电定位站观测数据格式

QX/T 484—2019

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081

网址:<http://www.qxcbs.com>

发行部:010-68408042

北京中科印刷有限公司印刷

各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:1.25 字数:37.5千字

2019年6月第一版 2019年6月第一次印刷

*

书号:135029-6058 定价:20.00元

如有印装差错 由本社发行部调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68406301