

ICS 07. 060
A 47
备案号: 39820—2013



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 176—2012

遥感卫星光学辐射校正场数据格式

Data format of optical radiometric calibration site for remote sensing satellite

2012-11-29 发布

2013-03-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

中华人民共和国
气象行业标准
遥感卫星光学辐射校正场数据格式
QX/T 176—2012

*

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.cmp.cma.gov.cn>
发行部:010-68409198
北京中新伟业印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:1.25 字数:37.5千字
2013年5月第一版 2013年5月第一次印刷

*

书号:135029-5584 定价:10.00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

目 次

| | |
|-----------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 引言 | V |
| 1 范围 | 1 |
| 2 术语和定义 | 1 |
| 3 总体要求 | 1 |
| 4 文件命名 | 1 |
| 5 文件的结构及其说明 | 2 |
| 附录 A(规范性附录) 常用物理全称与缩写 | 6 |
| 附录 B(规范性附录) 数据分级方法 | 7 |
| 附录 C(资料性附录) 文件结构示例 | 8 |
| 附录 D(规范性附录) 仪器命名规则 | 9 |
| 参考文献 | 11 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国卫星气象与空间天气标准化技术委员会 (SAC/TC 347) 提出并归口。

本标准起草单位:国家卫星气象中心。

本标准主要起草人:李元、戎志国、胡秀清、刘京晶、张勇、孙凌、张立军。

引 言

遥感卫星场地辐射校正是卫星对地观测系统的一个重要组成部分,对提高卫星定量遥感精度和卫星遥感探测的地球物理参数的定量化产品处理及应用起着关键的作用。由于星载遥感器的类型不同,地面辐射校正场的观测仪器、观测内容、观测环节较多,急需制定一套可行的遥感卫星光学辐射校正场数据格式标准,为归档数据检索、国际交流和相应系统业务化运行奠定基础。

遥感卫星光学辐射校正场数据格式

1 范围

本标准规定了遥感卫星光学辐射校正场观测数据的总体要求、文件命名和文件结构。本标准适用于遥感卫星光学辐射校正场观测数据的收集、存储、传输和处理等。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

辐射校正场 radiometric calibration site

辐射特性稳定与均匀性达到遥感器场地辐射校正精度指标要求的野外场地。

2.2

场地辐射校正 site radiometric calibration

通过辐射校正场观测获得的地球物理参数,经过大气辐射传输计算获取卫星遥感器的入瞳辐射值,并与卫星观测计数值比对,建立卫星遥感器计数值与入瞳辐射值之间的对应关系。

3 总体要求

3.1 符号和标点

文件和文件名中涉及的符号和标点均用半角西文字符,特别声明除外。

3.2 科学计数

文件中的数值均以科学计数法表示,小数位数 4 位,特别声明除外。

3.3 字符

标准中用字母“C”表示字符,“C”前加数字规定字符的长度。规定了长度的字符由数值构成(如:月份、日期、度数等)且数值位数小于规定长度时,数值左侧补零。规定了长度的字符由字母构成(如:观测地、数据类型等)且字母位数小于规定长度时,字母左侧补空格。

4 文件命名

遥感卫星光学辐射校正场数据文件简称“J 文件”,为文本文件,文件名构成为:

DATE_SITE_TYPE_LEVEL.TXT

其中:

DATE —— 观测日期,只包含一天的观测数据,用“YYYYMMDD”表示,字符长为 8C;包含多天的观测数据,则用“YYYY₁MM₁DD₁-YYYY₂MM₂DD₂”表示,其中“YYYY₁MM₁DD₁”为数据起始日期,“YYYY₂MM₂DD₂”为数据终止日期,中间用“-”相连,字符长为 17C;

SITE —— 观测地英文名,用前 3 个主干单词的首字母(大写)组合(不包含介词)表示,字符长为

3C;若包含多个地点的观测数据,则用“SITE₁-SITE₂”表示,其中“SITE₁”为观测起始地英文名,“SITE₂”为观测终止地英文名,中间用“-”相连,字符长为7C;

TYPE ——数据类型英文名,用前3个主干单词的首字母(大写)组合(不包含介词)表示,常用的数据类型英文全称见附录A,字符长为3C;

LEVEL ——数据级别,用“L0”、“L1”、“L2”、“L3”分别表示0级、1级、2级、3级数据,字符长为2C,数据分级方法见附录B;

以上文件名要素间用下划线“_”相连。

5 文件的结构及其说明

5.1 结构

J文件由描述参数、维、变量参数和数据体四部分组成,示例参见附录C。

5.2 说明

5.2.1 描述参数

5.2.1.1 通则

描述参数用于描述数据基本特性,用“DES”标识开头,后跟描述参数的个数。在描述参数中按照以下要素顺序描述数据特性,数据中不包含其中某项要素时不用填写该项要素,每个要素占据一行。

5.2.1.2 经度

用“LON:”开头,后跟观测数据起始位置的经度,格式为:

LON: ±ddd:mm:ss.ss

其中:

+, — 分别表示东经,西经,字符长为1C;

ddd ——表示度,字符长为3C;

mm ——表示分,用整数表示,字符长为2C;

ss.ss ——表示秒,用实数表示,字符长为5C。

5.2.1.3 纬度

用“LAT:”开头,后跟观测数据起始位置的纬度,格式为:

LAT: ±ddd:mm:ss.ss

其中:

+, — 分别表示北纬,南纬,字符长为1C;

ddd ——表示度,字符长为3C;

mm ——表示分,用整数表示,字符长为2C;

ss.ss ——表示秒,用实数表示,字符长为5C。

5.2.1.4 海拔高度

用“ALT:”开头,后跟观测数据起始位置的海拔高度,格式为:

ALT:A

其中:

A——表示海拔高度的数值,单位为米(m)。

5.2.1.5 观测日期

用“DATE:”开头,后跟数据观测起始日期,格式为:

DATE:YYYYMMDD

其中:

YYYY —— 表示观测年份,字符长为 4C;

MM —— 表示观测月份,字符长为 2C;

DD —— 表示观测日期,字符长为 2C。

5.2.1.6 观测时间

用“TIME:”开头,后跟数据观测起始时间,格式为:

TIME:hhmmss

其中:

hh —— 表示小时,格林尼治时间,24 小时制,字符长为 2C;

mm —— 表示分钟,字符长为 2C;

ss —— 表示秒,字符长为 2C。

5.2.1.7 观测仪器

用“INS:”开头,后跟观测仪器名,观测仪器的命名规则见附录 D。

5.2.2 维

5.2.2.1 通则

维用“DIM”标识开头,后跟维的个数。另起一行首先定义描述参数(见 5.2.1)作为维的要素。按照 5.2.1 中要素的定义顺序罗列。5.2.1 中的要素不是维时不填。在所有是维的描述参数定义完成后,若仍存在其他维,则以维英文名前 3 个主干单词的首字母(大写)组合(不包含介词)定义。

5.2.2.2 经度

用“LON:”开头,后跟观测数据位置的经度个数、数值范围和格式。格式为:

LON:N, $L_{\text{MIN}} \sim L_{\text{MAX}}$

其中:

N —— 经度个数;

L_{MIN} —— 经度最小值,格式见 5.2.1.2;

L_{MAX} —— 经度最大值,格式见 5.2.1.2。

5.2.2.3 纬度

用“LAT:”开头,后跟观测数据起始位置的纬度个数、数值范围和格式。格式为:

LAT: N, $L_{\text{MIN}} \sim L_{\text{MAX}}$

其中:

N —— 纬度个数;

L_{MIN} —— 纬度最小值,格式见 5.2.1.3;

L_{MAX} —— 纬度最大值,格式见 5.2.1.3。

5.2.2.4 海拔高度

用“ALT:”开头,后跟观测数据位置的海拔高度个数、数值范围和单位。格式为:

$$\text{ALT: } N, A_{\text{MIN}} \sim A_{\text{MAX}}$$

其中:

- N —— 海拔高度个数;
- A_{MIN} —— 海拔高度最小值,格式见 5.2.1.4;
- A_{MAX} —— 海拔高度最大值,格式见 5.2.1.4。

5.2.2.5 观测日期

用“DATE:”开头,后跟数据观测日期个数、数值范围和格式。格式为:

$$\text{DATE: } N, D_{\text{MIN}} \sim D_{\text{MAX}}$$

其中:

- N —— 日期个数;
- D_{MIN} —— 日期最小值,格式见 5.2.1.5;
- D_{MAX} —— 日期最大值,格式见 5.2.1.5。

5.2.2.6 观测时间

用“TIME:”开头,后跟数据观测时间个数、数值范围和格式。格式为:

$$\text{TIME: } N, T_{\text{MIN}} \sim T_{\text{MAX}}$$

其中:

- N —— 时间个数;
- T_{MIN} —— 时间最小值,格式见 5.2.1.6;
- T_{MAX} —— 时间最大值,格式见 5.2.1.6。

5.2.2.7 观测仪器

用“INS:”开头,按照观测顺序依次列出参加观测的仪器名,仪器命名规则见附录 D。格式为:

$$\text{INS: } I_i$$

其中:

- I_i —— 第 i 个观测仪器名, $i=1, 2, 3, \dots, n$ 。

5.2.2.8 其他要素

其他要素指不包含在以上六类要素中的维,如波长、气温等。格式为:

$$\text{XXX-全称-个数-XXX}_{\text{MIN}} \sim \text{XXX}_{\text{MAX}}\text{-单位/格式}$$

其中:

- XXX —— 要素英文名称的前 3 个主干单词首字母(大写)组合(不包含介词),常用的要素英文全称见附录 A;
- 全称 —— 要素英文全称;
- 个数 —— 要素个数;
- XXX_{MIN} —— 要素最小值;
- XXX_{MAX} —— 要素最大值;
- 单位/格式 —— 要素的数值单位或表达格式,依要素的种类而定。

5.2.3 变量参数

按照不同特质将数据定义为不同变量。变量参数用“VAR”标识开头,后跟变量参数的个数。再另起一行,用“VAR i ”开头, $i=1, 2, 3, \dots, n$,格式为:

VAR i : VVV i , 全称, 单位, VAR $i_{\text{MIN}} \sim$ VAR i_{MAX}

其中:

VVV i —— 变量参数英文名称的前 3 个主干单词首字母(大写)组合(不包含介词),常用的变量参数英文全称见附录 A;

全称 —— 变量参数英文全称;

单位 —— 变量参数的数值单位;

VAR i_{MIN} —— 变量参数最小值;

VAR i_{MAX} —— 变量参数最大值。

定义变量参数时应确保数据能独立表征物理量。如观测绝对辐射值时,当观测计数值需要结合定标文件方可体现所需物理量时,观测计数值与定标文件应分别定义为变量参数。

5.2.4 数据体

数据体中存放 5.2.2 中指定的维对应的 5.2.3 中定义的变量参数的值。数据体用“DAT”开头,按照 5.2.3 中的定义顺序罗列。格式为:

N1, N2, \dots , N n , Q: 数据 1, 数据 2, \dots , 数据 n

其中:

N1 —— 维定义中的第 1 个维,其数值大小表示该维的值;

N2 —— 维定义中的第 2 个维,其数值大小表示该维的值;

N n —— 维定义中的第 n 个维,其数值大小表示该维的值;

Q —— 质量控制标识,仅可用“Y”表示数据可靠或用“N”表示数据不可靠。

数据 1 —— 变量参数中定义的第 1 个变量,其数值大小表示该变量的值;

数据 2 —— 变量参数中定义的第 2 个变量,其数值大小表示该变量的值;

数据 n —— 变量参数中定义的第 n 个变量,其数值大小表示该变量的值。

附 录 A
(规范性附录)
常用物理全称与缩写

常用物理全称与缩写见表 A.1。

表 A.1 常用物理全称与缩写

| 中文全称 | 英文全称 | 缩写 |
|-----------|--------------------------------|-----|
| 气溶胶光学厚度 | aerosol optical depth | AOD |
| 天空漫射辐照度 | diffuse sky irradiance | DSI |
| 天空漫射总辐照度比 | diffuse total irradiance ratio | DTI |
| 地表反射比 | ground reflectance | GR |
| 地表发射率 | ground emissivity | GE |
| 地温 | ground temperature | GT |
| 地表亮温 | ground brightness temperature | GBT |
| 气温 | air temperature | AT |
| 气压 | atmospheric pressure | AP |
| 高空观测 | upper-air observation | UAO |

附 录 B
(规范性附录)
数据分级方法

B.1 0 级数据

原始观测数据。

B.2 1 级数据

对原始观测数据进行处理生成的地球物理参数。可以是多个仪器得到的某一物理参数,每个 1 级数据有其特别的定义和数据背景或来源,如:辐亮度。

B.3 2 级数据

经辐射传输模型计算得到的中间结果参数,以及从卫星数据提取的用于定标的相关数据。如:场地计数值、遥测和工程数据。

B.4 3 级数据

针对特定遥感卫星传感器的定标系数。如 风云一号 C 星(FY-1C)极轨气象卫星的多通道可见红外扫描辐射计(MVISR)的定标系数。

附 录 C
(资料性附录)
文件结构示例

某数据定义了 3 个维:LON、LAT、TIME 和 2 个变量参数:DSI、DTI;2008 年 8 月 20 日在 3 个不同的地点和时刻:东经 94 度 04 分 32 秒,北纬 39 度 30 分 02 秒,03 点 24 分 55 秒;东经 94 度 04 分 32 秒,北纬 39 度 30 分 03 秒,03 点 30 分 02 秒;东经 94 度 04 分 33 秒,北纬 39 度 30 分 03 秒,03 点 35 分 12 秒。使用 OL756 光谱照度计获取了两组数据体,分别是 DSI 和 DTI,DSI:1.0240 e-6、1.5678 e-6、1.2638 e-5;DTI:3.2410 e-1、3.2090 e-1、8.0301 e-1。

数据格式如下:

DES5

LON:+094:04:32.00

LAT:+039:30:02.00

DATE:20080820

TIME:032455

INS:200~800_DS2_OL756_NSMC

DIM3

LON:3, +094:04:32.00~+094:04:33.00

LAT:3, +039:30:02.00~+039:30:03.00

TIME:3,032455~033512

VAR2

VAR1:DSI, diffuse sky irradiance, W/cm² nm, 1.0240 e-6~1.2638 e-5

VAR2: DTI, diffuse total irradiance ratio ,1,3.2090 e-1~8.0301 e-1

DAT

+94-04-32, +39-30-02, 03-24-55, Y: 1.0240 e-6, 3.2410 e-1;

+94-04-32, +39-30-03, 03-30-02, Y: 1.5678 e-6, 3.2090 e-1;

+94-04-33, +39-30-03, 03-35-12, N : 1.2638 e-5, 8.0301e-1。

附录 D
(规范性附录)
仪器命名规则

D.1 观测仪器为通道式仪器时,仪器命名规则为:

$$L_{\text{MIN}} \sim L_{\text{MAX}} \text{BN_仪器型号_所属机构}$$

其中:

L_{MIN} ——仪器可观测的最小波长,单位为 nm;

L_{MAX} ——仪器可观测的最大波长,单位为 nm;

BN ——B 代表通道式观测仪器,N 代表仪器的通道数;

仪器型号 ——标识仪器的字符;

所属机构 ——仪器所属机构英文名各主干单词的首字母(大写)组合(不包含介词)。

D.2 观测仪器为傅里叶变换式仪器时,仪器命名规则为:

$$L_{\text{MIN}} \sim L_{\text{MAX}} \text{FTN_仪器型号_所属机构}$$

其中:

L_{MIN} ——仪器可观测的最小波长,单位为 nm;

L_{MAX} ——仪器可观测的最大波长,单位为 nm;

FTN ——FT 代表傅里叶变换式观测仪器, N 代表仪器的最高分辨率,单位 cm^{-1} ;

仪器型号 ——标识仪器的字符;

所属机构 ——仪器所属机构英文名各主干单词的首字母(大写)组合(不包含介词)。

D.3 观测仪器为色散式仪器时,仪器命名规则为:

$$L_{\text{MIN}} \sim L_{\text{MAX}} \text{DSN_仪器型号_所属机构}$$

其中:

L_{MIN} ——仪器可观测的最小波长,单位为 nm;

L_{MAX} ——仪器可观测的最大波长,单位为 nm;

DSN ——DS 代表色散式观测仪器,N 代表仪器的最高分辨率,单位为 nm;

仪器型号 ——标识仪器的字符;

所属机构 ——仪器所属机构英文名各主干单词的首字母(大写)组合(不包含介词)。

D.4 观测仪器为其他类型仪器时,仪器命名规则为:

$$\text{观测项目缩写_观测范围_单位_仪器型号_所属机构}$$

其中:

观测项目缩写 ——观测项目英文名前 3 个主干单词的首字母(大写)组合(不包含介词),常用的观测项目英文全称见附录 A,字符长为 3C;

观测范围 ——观测物理量的自变量变化范围;

- 单位 —— 观测物理量的单位；
仪器型号 —— 标识仪器的字符；
所属机构 —— 仪器所属机构英文名各主干单词的首字母(大写)组合(不包含介词)。

参 考 文 献

- [1] QX/T 21—2004 农业气象观测记录年报数据文件格式
 - [2] QX/T 37—2005 气象台站历史沿革数据文件格式
 - [3] 气象标准汇编 2000—2003(内部资料). 北京: 中国气象局政策法规司, 2005
-