



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 696—2023

气象数据元 辐射

Data element for meteorology—Radiation

2023-12-27 发布

2024-04-01 实施

中国气象局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	3
5 总体原则和要求	3
6 数据元组成	4
附录 A(规范性) 数据元内容和属性	6
附录 B(规范性) 数据元特征值	26
参考文献	27

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件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。

本文件起草单位：国家气象信息中心、新疆维吾尔自治区气象局、内蒙古自治区气象局。

本文件主要起草人：刘娜、罗岚心、刘雨佳、王丽霞、赵煜飞、张德龙、秦榕。

气象数据元 辐射

1 范围

本文件确立了气象辐射数据元的总体原则,规定了其总体要求和数据元组成。

本文件适用于数据采集、传输、加工、存储、服务等全生命周期中对气象辐射数据元的表示。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

QX/T 534—2020 气象数据元 总则

3 术语和定义

QX/T 534—2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

辐射 radiation

以电磁波或粒子形式发射或传播的能量。

[来源:GB/T 31163—2014,5.1,有修改]

3.2

太阳辐射 solar radiation

日射 solar radiation

太阳以电磁波或粒子形式发射的能量。

[来源:GB/T 31163—2014,5.2]

3.3

短波辐射 shortwave radiation

波长介于 280 nm~3000 nm 的电磁辐射。

[来源:GB/T 31163—2014,5.9]

3.4

大气长波辐射 atmospheric longwave radiation

大气以长波形式发射的波长介于 3000 nm~100000 nm 的电磁辐射。

[来源:GB/T 12936—2007,3.35,有修改]

3.5

地面长波辐射 surface longwave radiation

地球表面以长波形式发射波长介于 3000 nm~100000 nm 的电磁辐射。

注:包括地面反射的大气长波辐射。

3.6

直接辐射 direct radiation

直接日射 direct solar radiation; beam solar radiation

从日面及其周围一小立体角内发出的辐射。

注:一般而言,直接辐射是由视场角约为 5° 的仪器测定的。因此,直接辐射包括日面周围的部分散射辐射,即环日辐射,日面本身的视场角仅约为 0.5° 。

[来源:GB/T 31163—2014,5.11]

3.7

法向[垂直面]直接辐射 direct normal radiation

与太阳光线垂直的平面上接收到的直接辐射。

注1:数值上而言,直接辐射与法向直接辐射是相同的;两者的区别在于直接辐射是从太阳发射的角度而定义,法向直接辐射是从接收面的角度而定义。

注2:在太阳能资源领域,常用法向直接辐射这一术语,在气象观测业务中,常用垂直面直接辐射,以区分于水平面直接辐射。

[来源:GB/T 31163—2014,5.12,有修改]

3.8

水平面直接辐射 direct horizontal radiation

水平面直接日射 direct horizontal solar radiation

水平面上接收到的直接辐射。

[来源:GB/T 31163—2014,5.13]

3.9

散射辐射 diffuse radiation

散射日射 diffuse solar radiation; scattering solar radiation

天空辐射 sky radiation

漫射辐射 diffuse radiation

太阳辐射被空气分子、云和空气中的各种微粒分散成无方向性的、但不改变其单色组成的辐射。

[来源:GB/T 31163—2014,5.14]

3.10

总辐射 global radiation

总日射 global solar radiation

水平面从上方 2π 立体角范围内接收到的直接辐射和散射辐射之和。

[来源:GB/T 31163—2014,5.15,有修改]

3.11

反射辐射 reflected radiation

反射日射 reflected solar radiation

太阳辐射被地球表面折回的、而不改变其单色组成的辐射。

注:在气象辐射测量中,表面通常指水平状态下的地表面,测量仪器按水平向下的方式安装,测到的是自下而上的半球向辐射,其中包括地表的反射辐射以及地表与仪器之间大气层的散射辐射。

[来源:GB/T 31163—2014,5.18,有修改]

3.12

紫外辐射 ultraviolet radiation

波长小于可见辐射而大于 χ 射线的电磁辐射。

注:波长在100 nm~400 nm之间的紫外辐射又细分为3个波段:UV-A(315 nm~400 nm)、UV-B(280 nm~315 nm)和UV-C(100 nm~280 nm)。

[来源:GB/T 31163—2014,5.5,有修改]

3.13 光合有效辐射 **photosynthetically active radiation**

太阳辐射光谱中可被绿色植物的质体色素吸收、转换并用于合成有机物质的一定波段的辐射。

注:一般把 400 nm~700 nm 的太阳辐射称为光合有效辐射。

[来源:GB/T 31163—2014,5.8,有修改]

3.14

净[全]辐射 **net [total] radiation**

地球表面水平面上、下表面所接收到的半球向全辐射数量之差。

[来源:GB/T 31163—2014,5.19]

3.15

可照时数 **duration of possible sunshine**

在无任何遮蔽条件下,太阳中心从某地东方地平线到进入西方地平线,其光线照射到地面所经历的时间。

注 1:可照时数完全决定于当地的地理纬度和日期。

注 2:可照时数的基本计量时间段为日,月和年的可照时数以日值进行累计。

[来源:GB/T 31163—2014,6.13]

3.16

辐[射]照度 **irradiance**

物体在单位时间、单位面积上接收到的辐射能。

注:辐[射]照度的测量单位为瓦[特]每平方米($\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$)。

[来源:GB/T 31163—2014,6.3]

3.17

曝辐量 **radiation**

在给定时间段内辐照度的积分总量。

注 1:曝辐量的测量单位为焦[耳]每平方米($\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$)。

注 2:在太阳能资源领域用辐照量表示。

[来源:GB/T 31163—2014,6.5,有修改]

3.18

晴空 **clear sky**

总云量不到 1/10 的天空状况。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BUFR:气象数据的二进制通用表示格式(Binary Universal Form for the Representation of meteorological data)。

GRIB:气象数据的格点化二进制格式(GRIBbed Binary)。

5 总体原则和要求

5.1 辐射数据元描述方法宜参照 QX/T 534—2020 中的第 5 章。

5.2 辐射数据元编制规则应符合 QX/T 534—2020 中第 6 章、第 7 章的规定。

6 数据元组成

气象辐射数据元的类型码为 14, 包括 47 个数据元, 其索引应符合表 1 的规定, 内容和属性应符合附录 A 的规定, 特征值含义及说明应符合附录 B 的规定。

表 1 辐射数据元索引(按照编码排序)

序号	中文名称	编码	简称	内容与属性
1	地面反射率	14019	SABD	符合 A. 1
2	总日照时数	14032	SSD	符合 A. 2
3	总日照百分率	14033	SSP	符合 A. 3
4	光合有效辐射曝辐量	14054	PAR	符合 A. 4
5	紫外辐射曝辐量	14072	UVR	符合 A. 5
6	法向[垂直面]直接辐射辐照度	14192	DNSI	符合 A. 6
7	散射辐射辐照度	14193	DSI	符合 A. 7
8	总辐射辐照度	14194	GSI	符合 A. 8
9	反射辐射辐照度	14195	RSI	符合 A. 9
10	大气长波辐射辐照度	14196	DLI	符合 A. 10
11	地面长波辐射辐照度	14197	ULI	符合 A. 11
12	光合有效辐射辐照度	14200	PAI	符合 A. 12
13	反射辐射曝辐量	14201	RSR	符合 A. 13
14	大气长波辐射曝辐量	14202	DLR	符合 A. 14
15	地面长波辐射曝辐量	14203	ULR	符合 A. 15
16	净[全]辐射辐照度	14206	NTI	符合 A. 16
17	紫外辐射辐照度	14207	UVI	符合 A. 17
18	法向[垂直面]直接辐射曝辐量	14211	DNSR	符合 A. 18
19	散射辐射曝辐量	14212	DSR	符合 A. 19
20	总辐射曝辐量	14213	GSR	符合 A. 20
21	净[全]辐射曝辐量	14214	NTR	符合 A. 21
22	水平面直接辐射曝辐量	14302	DHSR	符合 A. 22
23	水平面直接辐射辐照度	14400	DSRF	符合 A. 23
24	净短波辐射辐照度	14401	NSRF	符合 A. 24
25	净长波辐射辐照度	14402	NLRF	符合 A. 25
26	净短波辐射曝辐量	14403	NSR	符合 A. 26
27	净长波辐射曝辐量	14404	NLR	符合 A. 27
28	大气层顶下行短波辐射辐照度	14405	TDSRF	符合 A. 28
29	大气层顶上行短波辐射辐照度	14406	TUSRF	符合 A. 29

表 1 辐射数据元索引(按照编码排序)(续)

序号	中文名称	编码	简称	内容与属性
30	大气层顶净短波辐射辐照度	14407	TNSRF	符合 A. 30
31	大气层顶上行长波辐射辐照度	14408	TULRF	符合 A. 31
32	大气层顶下行短波辐射曝辐量	14409	TDSR	符合 A. 32
33	大气层顶上行短波辐射曝辐量	14410	TUSR	符合 A. 33
34	大气层顶净短波辐射曝辐量	14411	TNSR	符合 A. 34
35	大气层顶上行长波辐射曝辐量	14412	TULR	符合 A. 35
36	晴空地表下行短波辐射辐照度	14413	DSRFC	符合 A. 36
37	晴空地表上行短波辐射辐照度	14414	USRFC	符合 A. 37
38	晴空地表净短波辐射辐照度	14415	NSRFC	符合 A. 38
39	晴空地表下行长波辐射辐照度	14416	DLRFC	符合 A. 39
40	晴空地表上行长波辐射辐照度	14417	ULRFC	符合 A. 40
41	晴空地表净长波辐射辐照度	14418	NLRFC	符合 A. 41
42	晴空地表下行短波辐射曝辐量	14419	DSRC	符合 A. 42
43	晴空地表上行短波辐射曝辐量	14420	USRC	符合 A. 43
44	晴空地表净短波辐射曝辐量	14421	NSRC	符合 A. 44
45	晴空地表下行长波辐射曝辐量	14422	DLRC	符合 A. 45
46	晴空地表上行长波辐射曝辐量	14423	ULRC	符合 A. 46
47	晴空地表净长波辐射曝辐量	14424	NLRC	符合 A. 47

附 录 A
(规范性)
数据元内容和属性

A.1 地面反射率

中文名称:地面反射率。

编码:14019。

同义编码:BUFR;014019。

英文名:Surface albedo。

简称:SABD。

版本:V1.0。

定义:地面反射辐射量占太阳总辐射量的百分率,表征地面对太阳辐射的吸收和反射能力。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位:无,数值以百分率(%)表示。

数据精度:10E0。

(备注:数据精度用10的整数倍表示。如10E-2,表示数据元精度为百分位,下同)

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:无。

A.2 总日照时数

中文名称:总日照时数。

编码:14032。

同义编码:BUFR;014032,GRIB;000.006.024。

英文名:Sunshine duration。

简称:SSD。

版本:V1.0。

定义:太阳在一地实际照射的时间。在指定时段内太阳垂直面直接辐照度达到或超过120 W/m²的各段时间的总和,也称实照时数。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位:min,h。

数据精度:10E0,10E-1。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:GRIB格式数值模式产品中用日照时数表示,英文名称为Sunshine duration,计量单位为h,无数据的特征值为NaN。当计量单位为min时,数据精度是10E0;当计量单位为h时,数据精度是10E-1。

A.3 总日照百分率

中文名称:总日照百分率。
 编码:14033。
 同义编码:BUFR:014033。
 英文名:Sunshine percentage。
 简称:SSP。
 版本:V1.0。
 定义:总日照时数占可照时数的百分率。
 关系:derive-from 14032。
 数据类型:数值型。
 计量单位:无,数值以百分率(%)表示。
 数据精度:10E0。
 特征值:999999,999998。
 提交机构:国家气象信息中心。
 状态:标准。
 备注:无。

A.4 光合有效辐射曝辐量

中文名称:光合有效辐射曝辐量。
 编码:14054。
 同义编码:BUFR:014054,GRIB:000.004.192。
 英文名:Photosynthetically active radiation。
 简称:PAR。
 版本:V1.0。
 定义:单位面积、给定时段内光合有效辐射辐照度的积分总量。
 关系:无。
 数据类型:数值型。
 计量单位: $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$, $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$, $\text{mol} \cdot \text{m}^{-2}$ 。
 数据精度:10E-2,10E4。
 特征值:999999,999998。
 提交机构:国家气象信息中心。
 状态:标准。

备注:用能量探头测量光合有效辐射辐照度时,计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$,用量子探头测量光合有效辐射辐照度时,计量单位为 $\text{mol} \cdot \text{m}^{-2}$ 。不同光源类型, $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 和 $\text{mol} \cdot \text{m}^{-2}$ 间的换算系数存在差异,对于晴空条件下的太阳辐射, $1 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \approx 0.016560 \text{ mol} \cdot \text{m}^{-2}$ 。GRIB格式数值模式产品中用地表光合有效辐射表示,英文名是 Photosynthetically active radiation at the surface,计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。当计量单位为 $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 、 $\text{mol} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 10E-2;当计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 10E4。

A.5 紫外辐射曝辐量

中文名称:紫外辐射曝辐量。
 编码:14072。

同义编码:BUFR:014072,GRIB:000.004.193。

英文名:Global UV radiation。

简称:UVR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内紫外辐射辐照度的积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}-3, 10\text{E}3$ 。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:GRIB格式数值模式产品中用地表下行紫外辐射表示,英文名是 Downward UV radiation at the surface,计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。当计量单位为 $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}-3$;当计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}3$ 。

A.6 法向[垂直面]直接辐射辐照度

中文名称:法向[垂直面]直接辐射辐照度。

编码:14192。

同义编码:BUFR:014192,GRIB:000.004.054。

英文名:Direct normal solar irradiance。

简称:DNSI。

版本:V1.0。

定义:单位时间内、单位面积上,地球表面接收到的法向[垂直面]直接辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}0$ 。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:GRIB格式数值模式产品中用垂直面直接短波辐射通量表示,英文名是 Direct normal short-wave radiation flux,计量单位为 $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。

A.7 散射辐射辐照度

中文名称:散射辐射辐照度。

编码:14193。

同义编码:BUFR:014193。

英文名:Diffuse solar irradiance。

简称:DSI。

版本:V1.0。

定义:单位时间内自天空各个方向投射到地面单位面积的辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:GRIB格式数值模式产品中用散射短波辐射通量表示,英文名是 Diffuse short-wave radiation flux,计量单位为 $W \cdot m^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。

A.8 总辐射辐照度

中文名称:总辐射辐照度。

编码:14194。

同义编码:BUFR:014194,GRIB:000.004.007。

英文名:Global solar irradiance。

简称:GSI。

版本:V1.0。

定义:单位时间内、单位面积上,地球表面接收到的总辐射辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:卫星产品中用地表太阳入射辐射表示,英文名是 Surface solar irradiance,计量单位为 $W \cdot m^{-2}$,无数据的特征值为 -999.0;GRIB格式数值模式产品中用地表下行短波辐射通量表示,英文名是 Downward short-wave radiation flux,计量单位为 $W \cdot m^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。

A.9 反射辐射辐照度

中文名称:反射辐射辐照度。

编码:14195。

同义编码:BUFR:014195。

英文名:Reflected solar irradiance。

简称:RSI。

版本:V1.0。

定义:总辐射到达地面后被下垫面(作用层)向上反射的短波辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:卫星产品中用反射短波辐射表示,英文名是 Reflected solar radiation,计量单位为 $W \cdot m^{-2}$,无数据的特征值为-999.0。

A.10 大气长波辐射辐照度

中文名称:大气长波辐射辐照度。

编码:14196。

同义编码:BUFR:014196,GRIB:000.005.002。

英文名:Downward long-wave irradiance。

简称:DLI

版本:V1.0。

定义:单位时间内、单位面积上,地球表面接收到的大气长波辐射辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:卫星产品中用地表下行长波辐射表示,英文名是 Downward longwave radiation,计量单位为 $W \cdot m^{-2}$,无数据的特征值为-999.0;GRIB 格式数值模式产品中用下行长波辐射通量表示,英文名是 Downward long-wave radiation flux,计量单位为 $W \cdot m^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。

A.11 地面长波辐射辐照度

中文名称:地面长波辐射辐照度。

编码:14197。

同义编码:BUFR:014197。

英文名:Upward long-wave irradiance。

简称:ULI。

版本:V1.0。

定义:单位时间内、单位面积上,地球表面发射出的地面长波辐射辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:卫星产品中用地表上行长波辐射表示,英文名是 Upward longwave radiation,计量单位为 $W \cdot m^{-2}$,无数据的特征值为-999.0。

A.12 光合有效辐射辐照度

中文名称:光合有效辐射辐照度。

编码:14200。

同义编码:BUFR:014200,GRIB:000.004.010。

英文名:Photosynthetically active irradiance。

简称:PAI。

版本:V1.0。

定义:单位时间内、单位面积上,地球表面接收到的光合有效辐射辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$, $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:用能量探头测量光合有效辐射辐照度时,计量单位为 $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$;用量子探头测量光合有效辐射辐照度时,计量单位为 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$;不同光源类型, $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ 和 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 间的换算系数存在差异,对于晴空条件下的太阳辐射, $1 \text{W} \cdot \text{m}^{-2} \approx 4.6 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$;GRIB 格式数值模式产品中用光合有效辐射表示,英文名是 Photosynthetically active radiation,计量单位为 $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。

A.13 反射辐射曝辐量

中文名称:反射辐射曝辐量。

编码:14201。

同义编码:BUFR:014201。

英文名:Reflected solar radiation。

简称:RSR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内反射辐射辐照度的积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$, $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度:10E-2,10E4。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:当计量单位为 $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 10E-2;当计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 10E4。

A.14 大气长波辐射曝辐量

中文名称:大气长波辐射曝辐量。

编码:14202。

同义编码:BUFR:014202,GRIB:000.005.192。

英文名:Downward long-wave radiation。

简称:DLR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、指给定时段内大气长波辐射辐照度的积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$, $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}-2$, $10\text{E}4$ 。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:GRIB 格式数值模式产品中用地表下行长波辐射表示,英文名是 Surface thermal radiation downwards,计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。当计量单位为 $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}-2$;当计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}4$ 。

A.15 地面长波辐射曝辐量

中文名称:地面长波曝辐量。

编码:14203。

同义编码:BUFR:014203。

英文名:Upward long-wave radiation。

简称:ULR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内地球表面发射出长波辐射辐照度的积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$, $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}-2$, $10\text{E}4$ 。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:当计量单位为 $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}-2$;当计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}4$ 。

A.16 净[全]辐射辐照度

中文名称:净[全]辐射辐照度。

编码:14206。

同义编码:BUFR:014206。

英文名:Net [total] irradiance。

简称:NTI。

版本:V1.0。

定义:单位时间内、单位面积上,地球表面接收到的净[全]辐射辐射能。

关系:derive-from 14194,14195,14196,14197。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}0$ 。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:净[全]辐射辐照度=总辐射辐照度+大气长波辐射辐照度-反射辐射辐照度-地面长波辐射辐照度。

A.17 紫外辐射辐照度

中文名称:紫外辐射辐照度。

编码:14207。

同义编码:BUFR:014207,GRIB:000.004.012。

英文名:Ultraviolet irradiance。

简称:UVI。

版本:V1.0。

定义:单位时间内、单位面积上,地球表面接收到的紫外辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:GRIB格式数值模式产品中用下行紫外辐射通量表示,英文名是 Downward UV radiation,计量单位为 $W \cdot m^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。

A.18 法向[垂直面]直接辐射曝辐量

中文名称:法向[垂直面]直接辐射曝辐量。

编码:14211。

同义编码:BUFR:014211,GRIB:000.004.194。

英文名:Direct normal solar radiation。

简称:DNSR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内法向[垂直面]直接辐射辐照度的积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $MJ \cdot m^{-2}$, $J \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E-2,10E4。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:GRIB格式数值模式产品中用太阳直接辐射表示,英文名是 Direct solar radiation,计量单位为 $J \cdot m^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。当计量单位为 $MJ \cdot m^{-2}$ 时,数据精度是 10E-2;当计量单位为 $J \cdot m^{-2}$ 时,数据精度是 10E4。

A.19 散射辐射曝辐量

中文名称:散射辐射曝辐量。

编码:14212。

同义编码:BUFR:014212。

英文名:Diffuse solar radiation。

简称:DSR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内散射辐射辐照度的积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$, $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}-2$, $10\text{E}4$ 。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:当计量单位为 $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}-2$;当计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}4$ 。

A.20 总辐射曝辐量

中文名称:总辐射曝辐量。

编码:14213。

同义编码:BUFR:014213。

英文名:Global solar radiation。

简称:GSR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内总辐射辐照度的积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$, $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}-2$, $10\text{E}4$ 。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:当计量单位为 $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}-2$;当计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}4$ 。

A.21 净[全]辐射曝辐量

中文名称:净[全]辐射曝辐量。

编码:14214。

同义编码:BUFR:014214。

英文名:Net [total] radiation。

简称:NTR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内净[全]辐射辐照度的积分总量。

关系:derive-from 14201,14213,14202,14203。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$, $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}-2$, $10\text{E}4$ 。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:净[全]辐射曝辐量=总辐射曝辐量+大气长波辐射曝辐量-反射辐射曝辐量-地面长波辐射曝辐量。当计量单位为 $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}-2$;当计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}4$ 。

A.22 水平面直接辐射曝辐量

中文名称:水平面直接辐射曝辐量。

编码:14302。

同义编码:BUFR;014302。

英文名:Direct Horizontal solar radiation。

简称:DHSR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内水平面直接辐射辐照度的积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$, $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}-2$, $10\text{E}4$ 。

特征值:999999,999998。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:当计量单位为 $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}-2$;当计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}4$ 。

A.23 水平面直接辐射辐照度

中文名称:水平面直接辐射辐照度。

编码:14400。

同义编码:GRIB;000.004.013。

英文名:Direct short-wave radiation flux。

简称:DSRF。

版本:V1.0。

定义:单位时间内、单位面积上,地球表面接收到的水平面直接辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}0$ 。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.24 净短波辐射辐照度

中文名称:净短波辐射辐照度。

编码:14401。

同义编码:GRIB:000.004.009。

英文名:Net short-wave radiation flux。

简称:NSRF。

版本:V1.0。

定义:天空向下发射的短波辐射强度和地面向上反射的短波辐射强度差值。

关系:derive-from 14194,14195。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准

备注:净短波辐射辐照度=总辐射辐照度-反射辐射辐照度;该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.25 净长波辐射辐照度

中文名称:净长波辐射辐照度。

编码:14402。

同义编码:GRIB:000.005.005。

英文名:Net long-wave radiation flux。

简称:NLRF。

版本:V1.0。

定义:大气向下发射的长波辐射强度和地面向上发射的长波辐射强度差值。

关系:derive-from 14196,14197。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:净长波辐射辐照度=大气长波辐射辐照度-地面长波辐射辐照度;该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.26 净短波辐射曝辐量

中文名称:净短波辐射曝辐量。

编码:14403。

同义编码:GRIB:000.004.195。

英文名:Net short-wave radiation。

简称:NSR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内净短波辐射辐照度的积分总量。

关系:derive-from 14201,14213。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$, $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}-2$, $10\text{E}4$ 。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:净短波辐射曝辐量=总辐射曝辐量-反射辐射曝辐量。GRIB 格式数值模式产品中用地表净短波辐射表示,英文名是 Surface net solar radiation,计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。当计量单位为 $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}-2$;当计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}4$ 。

A.27 净长波辐射曝辐量

中文名称:净长波辐射曝辐量。

编码:14404。

同义编码:GRIB:000.005.193。

英文名:Net long-wave radiation。

简称:NLR。

版本:V1.0。

定义:给定时段内净长波辐射辐照度的总量。

关系:derive-from 14202,14203。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$, $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}-2$, $10\text{E}4$ 。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:净长波辐射曝辐量=大气长波辐射曝辐量-地面长波辐射曝辐量;GRIB 格式数值模式产品中用地表净长波辐射表示,英文名是 Surface net thermal radiation,计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$,无数据的特征值为 NaN。当计量单位为 $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}-2$;当计量单位为 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 时,数据精度是 $10\text{E}4$ 。

A.28 大气层顶下行短波辐射辐照度

中文名称:大气层顶下行短波辐射辐照度。

编码:14405。

同义编码:GRIB:000.004.196。

英文名:Downward short-wave radiation flux(top of atmosphere)。

简称:TDSRF。

版本:V1.0。

定义:在大气层顶部,单位时间内、单位面积上接收到的太阳入射短波辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度: $10\text{E}0$ 。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.29 大气层顶上行短波辐射辐照度

中文名称:大气层顶上行短波辐射辐照度。

编码:14406。

同义编码:GRIB:000.004.197。

英文名:Upward short-wave radiation flux(top of atmosphere)。

简称:TUSRF。

版本:V1.0。

定义:在大气层顶部,单位时间内、单位面积上地球表面和大气射向太空射出的短波辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.30 大气层顶净短波辐射辐照度

中文名称:大气层顶净短波辐射辐照度。

编码:14407。

同义编码:GRIB:000.004.001。

英文名:Net short-wave radiation flux(top of atmosphere)。

简称:TNSRF。

版本:V1.0。

定义:在大气层顶部,单位时间内、单位面积上入射短波辐射能与出射短波辐射能之差。

关系:derive-from 14405,14406。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.31 大气层顶上行长波辐射辐照度

中文名称:大气层顶上行长波辐射辐照度。

编码:14408。

同义编码:GRIB:000.005.194。

英文名:Upward long-wave radiation flux(top of atmosphere)。

简称:TULRF。

版本:V1.0。

定义:在大气层顶部,单位时间内、单位面积上地球表面和大气向太空射出的长波辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:NaN。

提交机构:数值预报中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.32 大气层顶下行短波辐射曝辐量

中文名称:大气层顶下行短波辐射曝辐量。

编码:14409。

同义编码:GRIB:000.004.198。

英文名:Downward short-wave radiation(top of atmosphere)。

简称:TDSR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内的大气层顶下行短波辐射辐照度积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $J \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E4。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.33 大气层顶上行短波辐射曝辐量

中文名称:大气层顶上行短波辐射曝辐量。

编码:14410。

同义编码:GRIB:000.004.199。

英文名:Upward short-wave radiation(top of atmosphere)。

简称:TUSR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内大气层顶上行短波辐射辐照度积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $J \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E2。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.34 大气层顶净短波辐射曝辐量

中文名称:大气层顶净短波辐射曝辐量。

编码:14411。

同义编码:GRIB:000.004.001。

英文名:Net short-wave radiation(top of atmosphere)。

简称:TNSR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内大气层顶净短波辐射辐照度积分总量。

关系:derive-from 14409,14410。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度:10E4。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.35 大气层顶上行长波辐射曝辐量

中文名称:大气层顶上行长波辐射曝辐量。

编码:14412。

同义编码:GRIB:000.005.195。

英文名:Upward long-wave radiation(top of atmosphere)。

简称:TULR。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内大气层顶上行长波辐射辐照度积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度:10E3。

特征值:NaN。

提交机构:数值预报中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.36 晴空地表下行短波辐射辐照度

中文名称:晴空地表下行短波辐射辐照度。

编码:14413。

同义编码:GRIB:000.004.052。

英文名:Downward short-wave radiation flux,clear sky。

简称:DSRFC。

版本:V1.0。

定义:晴空条件下,单位时间内、单位面积上地球表面接收的短波辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.37 晴空地表上行短波辐射辐照度

中文名称:晴空地表上行短波辐射辐照度。

编码:14414。

同义编码:GRIB:000.004.053。

英文名:Upward short-wave radiation flux,clear sky。

简称:USRFC。

版本:V1.0。

定义:晴空条件下,单位时间内、单位面积上地球表面反射的短波辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.38 晴空地表净短波辐射辐照度

中文名称:晴空地表净短波辐射辐照度。

编码:14415。

同义编码:GRIB:000.004.011。

英文名:Net short-wave radiation flux,clear sky。

简称:NSRFC。

版本:V1.0。

定义:晴空条件下,单位时间内、单位面积上地球表面下行短波辐射和上行短波辐射辐射能之差。

关系:derive-from 14413,14414。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.39 晴空地表下行长波辐射辐照度

中文名称:晴空地表下行长波辐射辐照度。

编码:14416。

同义编码:GRIB:000.005.008。

英文名:Downward long-wave radiation flux,clear sky。

简称:DLRFC。

版本:V1.0。

定义:晴空条件下,单位时间内、单位面积上地球表面接收到的下行长波辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.40 晴空地表上行长波辐射辐照度

中文名称:晴空地表上行长波辐射辐照度。

编码:14417。

同义编码:GRIB:000.005.196。

英文名:Upward long-wave radiation flux,clear sky。

简称:ULRFC。

版本:V1.0。

定义:晴空条件下,单位时间内、单位面积上地球表面以长波形式向上发射的辐射能,包含地面反射的长波下行长波辐射能。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.41 晴空地表净长波辐射辐照度

中文名称:晴空地表净长波辐射辐照度。

编码:14418。

同义编码:GRIB:000.005.006。

英文名:Net long-wave radiation flux,clear sky。

简称:NLRFC。

版本:V1.0。

定义:晴空条件下,单位时间内、单位面积上地球表面下行长波辐射能与上行长波辐射能之差。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $W \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E0。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.42 晴空地表下行短波辐射曝辐量

中文名称:晴空地表下行短波辐射曝辐量。

编码:14419。

同义编码:GRIB:000.004.200。

英文名:Downward short-wave radiation,clear sky。

简称:DSRC。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内晴空地表下行短波辐射辐照度积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $J \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E4。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.43 晴空地表上行短波辐射曝辐量

中文名称:晴空地表上行短波辐射曝辐量。

编码:14420。

同义编码:GRIB:000.004.201。

英文名:Upward short-wave radiation,clear sky。

简称:USRC。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内晴空地表上行短波辐射辐照度积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $J \cdot m^{-2}$ 。

数据精度:10E2。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.44 晴空地表净短波辐射曝辐量

中文名称:晴空地表净短波辐射曝辐量。

编码:14421。

同义编码:GRIB:000.004.202。

英文名:Net short-wave radiation, clear sky。

简称:NSRC。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内晴空地表净短波辐射辐照度积分总量。

关系:derive-from 14419,14420。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度:10E4。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.45 晴空地表下行长波辐射曝辐量

中文名称:晴空地表下行长波辐射曝辐量。

编码:14422。

同义编码:GRIB:000.005.197。

英文名:Downward long-wave radiation, clear sky。

简称:DLRC。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内晴空地表上行长波辐射辐照度积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度:10E4。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.46 晴空地表上行长波辐射曝辐量

中文名称:晴空地表上行长波辐射曝辐量。

编码:14423。

同义编码:GRIB:000.005.198。

英文名:Upward long-wave radiation, clear sky。

简称:ULRC。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内晴空地表下行长波辐射曝辐量积分总量。

关系:无。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度:10E4。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

A.47 晴空地表净长波辐射曝辐量

中文名称:晴空地表净长波辐射曝辐量。

编码:14424。

同义编码:GRIB:000.005.199。

英文名:Net long-wave radiation flux, clear sky。

简称:NLRC。

版本:V1.0。

定义:单位面积、给定时段内晴空地表净长波辐射辐照度积分总量。

关系:derive-from 14422,14423。

数据类型:数值型。

计量单位: $\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

数据精度:10E4。

特征值:NaN。

提交机构:国家气象信息中心。

状态:标准。

备注:该数据元为 GRIB 格式数值模式产品的数据元。

附 录 B
(规范性)
数据元特征值

表 B.1 规定了辐射数据元特征值的含义及说明。

表 B.1 特征值含义及说明

数据元名称	特征值	含义	特征值说明
地面观测辐射数据元	999999	缺测	应当观测而实际未观测的数据
地面观测辐射数据元	999998	不观测	按照业务规定不进行观测的数据
GRIB 格式数值模式产品辐射数据元	NaN	无数据	数据为空
卫星产品辐射数据元	-999.0	无数据	数据为空

参 考 文 献

- [1] GB/T 12936—2007 太阳能热利用术语
 - [2] GB/T 31163—2014 太阳能资源术语
 - [3] QX/T 93—2017 气象数据归档格式 地面气象辐射
 - [4] QX/T 133—2011 气象要素分类与编码
 - [5] 中国气象局. 地面气象观测规范[M]. 北京:气象出版社,2003
 - [6] 国家气象信息中心通信台编写组. 表格驱动码编码手册——BUFR、GRIB 和 CREX 编码[M]. 北京:气象出版社,2010
 - [7] 王振会. 大气探测学[M]. 北京:气象出版社,2011:343-344
 - [8] 全国科学技术名词审定委员会. 大气科学名词(第三版)[M]. 北京:科学出版社,2009
 - [9] WMO. Manual on Codes;WMO-No. 306. Volume I. 2[Z]. Geneva,Switzerland,2015UP2018
-

中华人民共和国
气象行业标准
气象数据元 辐射
QX/T 696—2023

*

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
北京建宏印刷有限公司印刷

*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:2 字数:60千字
2024年1月第1版 2024年1月第1次印刷

*

书号:135029-6371 定价:40.00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