

风云四号 (02 批) 气象卫星地面应用系统工程

B 星快速成像仪

REGX_2000M

L1 数据产品特性卡

(V1.0)

编写: 王静

校对: 王玲

会签: 王博洋 漆成奇

审核: 肖建

批准: 丁世凤 2022/6/21

国家卫星气象中心

2022 年 3 月

| | | |
|-------------|---|----------|
| FY4 数据产品特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 特性集名称: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 所属主题: L1 数据产品 | 页码: 2/26 |

文档修改记录

| 版本号 | 日期 | 修改者 | 修 改 描 述 |
|------|-----------------|-----|--|
| V1.0 | 2021 年 7 月 7 日 | 王静 | <ul style="list-style-type: none"> (1) 删除全局属性中“长半轴、短半轴、扁率倒数”相关内容, 在私有属性中增加“短半轴”; (2) 在“2.1 HDF 数据格式结构”中增加各参数的描述; (3) 在“2.3 HDF 全局文件属性”中增加各参数, 特别是质量码的判别依据。 |
| V1.0 | 2021 年 7 月 16 日 | 王静 | <ul style="list-style-type: none"> (1) 删除全局属性中“长半轴、短半轴、扁率倒数”相关内容, 在私有属性中增加“短半轴”; (2) 在私有属性中, 增加“A/B 机”标识; (3) 修改角点经纬度的相关内容; (4) 增加一章, 给出太阳反射波段和热发射波段的物理量转换方法 |
| V1.0 | 2022 年 3 月 28 日 | 王静 | <ul style="list-style-type: none"> (1) 修改数据集名称 L1QualityFlag 为 L1dataQualityFlag (2) 修改属性中经纬度的相关内容; (3) 修改属性名称 Earth/Sun Distance Ratio 为 Earth_Sun Distance Ratio; |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | |
|-----------|---|----------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 1/26 |

1 FY-4B 快速成像仪 L1 概况

1.1 数据概况

表1. FY-4B 快速成像仪 L1 2KM 数据概况表

| | | |
|-------|----|---|
| 数据名称 | 中文 | FY4B 快速成像仪 L1 数据 (分辨率 2KM) |
| | 英文 | L1_SDR Data of FY4B Geo High-speed Imager (Resolution of 2KM) |
| 物理意义 | 中文 | 本数据集描述的是快速成像仪 0 级源包数据经过质量检验、地理定位、辐射定标处理后得到的预处理产品。分辨率为 2KM。 |
| | 英文 | The document provides the pre-processed product description after quality control, image navigation and calibration from level 0 raw package data. The resolution of FY-4B GHI L1 dataset is 2KM. |
| 用途 | 中文 | 可直接应用于数值天气预报模式, 卫星辐射资料同化, 气候变化应用研究, 也广泛应用于大气垂直探测 (如温湿度廓线, 臭氧廓线), 以及云、大气痕量气体成分、射出长波辐射等大气物理状态探测。 |
| | 英文 | The level 1 data can be directly applied in the NWP model and satellite data assimilation research, the climate model study, also be widely used in the atmospheric vertical sounding(such as the vertical profiles of temperature and water vapor), and cloud detection, the atmospheric component and omit longwave radiance exploration and so on. |
| 用户 | 中文 | 卫星产品开发及数值预报同化研究和业务人员 |
| | 英文 | Satellite product development and assimilation numerical prediction research and operations personnel |
| 备注 | 中文 | |
| | 英文 | |
| 责任人 | | 王静 王玲 |
| 责任人电话 | | 010-58993312; 010-68409403 |
| 责任人邮箱 | | wjing@cma.gov.cn; lingw@cma.gov.cn |

| | | |
|-----------|---|----------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 2/26 |

1.2 数据基本信息

表2. FY-4B 快速成像仪 L1 2KM 数据基本信息表

| 产品名称: 快速成像仪 L1 2KM HDF 数据 | | |
|---|--|--------------------------|
| 文件名约定: FY4B-_GHI---_N_REGX_1235E_L1-_FDI-_MULT_NOM_YYYYMMDDHHMMSS_YYYYMMDDHHM MSS_2000M_V0001.HDF | | |
| 栏目 | 值 | 备注 |
| 卫星名 | FY4B | FY4B |
| 仪器名称 | GHI | GHI |
| 数据区域类型 | REGn(n=0-9):固定范围区域 REGX:非固定范围 DISK: 全圆盘 REGC: 中国区 NHEM: 北半球 SHEM: 南半球 | REGX |
| 数据级别 | L1 | L1 |
| 分辨率/数据子名 | 2KM | 2KM |
| 数据格式名称 | HDF | |
| 更新频率 | 一次区域观测任务, 约1分钟 | 格式: 文件个数/单位时间, 如: 1440/天 |
| 更新频率单位 | min | |
| 分块方式 | 按观测任务 | |
| 单个文件数据量 | 约15M | |
| 数据量单位 | M | |
| 日文件数据量 | 文件个数*单个文件数据量 | |
| 日文件数据量单位 | GB | |

| | | | |
|-----------|---|----------|--|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 3/26 | |

2 数据规格

2.1 HDF 数据格式结构

表3. FY-4B 快速成像仪 L1 2KM 数据 HDF 结构

| 全局文件属性 | | | | |
|---------------------------|-------|--------------|---|-----------------------|
| 私有文件属性 | | | | |
| 科学数据集 | | | | |
| 分组名称 | 科学数据集 | | 科学数据集名(英文) | 科学数据集中文描述 |
| Data Fields | SDS1 | NOMChannel01 | Full color channel 2KM image data layer | 全色通道 2KM 图像数据层 |
| | SDS2 | NOMChannel02 | 0.47um channel 2KM image data layer | 0.47um 通道 2KM 图像数据层 |
| | SDS3 | NOMChannel03 | 0.545um channel 2KM image data layer | 0.545um 通道 2KM 图像数据层 |
| | SDS4 | NOMChannel04 | 0.645um channel 2KM image data layer | 0.645um 通道 2KM 图像数据层 |
| | SDS5 | NOMChannel05 | 1.3785um channel 2KM image data layer | 1.3785um 通道 2KM 图像数据层 |
| | SDS6 | NOMChannel06 | 1.61um channel 2KM image data layer | 1.61um 通道 2KM 图像数据层 |
| | SDS7 | NOMChannel07 | 11.4um channel 2KM image data layer | 11.4um 通道 2KM 图像数据层 |
| Calibration Fields | SDS8 | CALChannel01 | Calibration table of Full color Channel | 全色通道的定标表 |
| | SDS9 | CALChannel02 | Calibration table of 0.47um Channel | 0.47um 通道的定标表 |
| | SDS10 | CALChannel03 | Calibration table of 0.545um Channel | 0.545um 通道的定标表 |
| | SDS11 | CALChannel04 | Calibration table of 0.645um Channel | 0.645um 通道的定标表 |
| | SDS12 | CALChannel05 | Calibration table of 1.3785um Channel | 1.3785um 通道的定标表 |
| | SDS13 | CALChannel06 | Calibration table of 1.61um Channel | 1.61um 通道的定标表 |
| | SDS14 | CALChannel07 | Calibration table of 11.4um Channel | 11.4um 通道的定标表 |

| | | |
|------------------|---|-----------------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 4/26 |

| | | | | |
|-------------------------|-------|--------------------------------|---|---|
| | SDS15 | CALIBRATION_COEF(SCALE+OFFSET) | Slope and intercept of each channel | 各通道斜率截距。反射通道(1~6), 用于将 DN 转换成反射率; 热红外通道, 用于将 DN 转换成辐亮度。 |
| | SDS16 | ESUN | bandpass-weighted solar irradiance at the mean Earth-Sun distance | 平均日地距离处反射通道的太阳辐照度(W/(m ² *um))。 |
| Data_Info Fields | SDS17 | NOMObsTime | Start and End times per Line | 各像元行的起止观测时间(UTC 时间), 大小为 M*2。 |
| | SDS18 | VerSoftNR | Navigation and registration process version | 导航配准软件处理版本 |
| | SDS19 | VerSoftStrayLight | Stray light processing version | 杂散光处理版本 |
| | SDS20 | VerSoftMTF | MTF processing version | MTF 处理版本 |
| | SDS21 | VerSoftVis | Version of visible and near infrared channel calibration processing | 可见近红外通道定标处理版本 |
| | SDS22 | VerSoftIR | Version of IR channel calibration processing | 红外通道定标处理版本 |
| QA Fields | SDS23 | L1dataQualityFlag | L1 data Quality Flag | L1 质量标识 |
| | SDS24 | NavQualityFlag | Navigation Quality Flag | 定位质量标识 |
| | SDS25 | CalQualityFlag | Calibration Quality Flag | 定标质量标识 |

2.2 HDF 全局文件属性

表4. FY-4B 快速成像仪 L1 2KM HDF 全局文件属性定义

| | 描述 | 属性名称 | 数据类型 | 数量 | 值/格式说明 |
|---|-------|----------------------------|-------------------|-----|--------------|
| 1 | 卫星名称 | Satellite Name | 8-bit signed char | 不定长 | FY-4B |
| 2 | 仪器名称 | Sensor Name | 8-bit signed char | 不定长 | GHI |
| 3 | 传感器代码 | Sensor Identification Code | 8-bit signed char | 不定长 | GHI |
| 4 | 数据集名称 | Dataset Name | 8-bit signed char | 不定长 | MULT (见附录说明) |
| 5 | 文件名称 | File Name | 8-bit signed char | 不定长 | |

| | | |
|------------------|---|----------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 5/26 |

| | 描述 | 属性名称 | 数据类型 | 数量 | 值/格式说明 |
|----|-------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------|--|
| 6 | 文件别名 | File Alias Name | 8-bit signed char | 不定长 | |
| 7 | 产品生成地 | Responser | 8-bit signed char | 不定长 | NSMC |
| 8 | 处理软件版本号 | Version Of Software | 8-bit signed char | 不定长 | V0001 |
| 9 | 处理软件更新日期 | Software Revision Date | 8-bit signed char | 不定长 | YYYY-MM-DD (UTC时间) |
| 10 | 定标系数版本号 | Version Of Coefficient Index | 8-bit signed char | 8-bit signed char | 1.0.0 |
| 11 | 定标系数更新日期 | Coefficient Index Revision Date | 8-bit signed char | 不定长 | YYYY-MM-DD (UTC时间) |
| 12 | 数据观测开始日期(包括年月日) | Observing Beginning Date | 8-bit signed char | 不定长 | YYYY-MM-DD (UTC时间) |
| 13 | 数据观测开始时间(包括时分秒毫秒) | Observing Beginning Time | 8-bit signed char | 不定长 | Hh:mm:ss.sss (UTC时间) |
| 14 | 数据观测结束日期(包括年月日) | Observing Ending Date | 8-bit signed char | 不定长 | YYYY-MM-DD (UTC时间) |
| 15 | 数据观测结束时间(包括时分秒毫秒) | Observing Ending Time | 8-bit signed char | 不定长 | Hh:mm:ss.sss (UTC时间) |
| 16 | 数据创建日期(包括年月日) | Data Creating Date | 8-bit signed char | 不定长 | YYYY-MM-DD (UTC时间) |
| 17 | 数据创建时间(包括时分秒毫秒) | Data Creating Time | 8-bit signed char | 不定长 | Hh:mm:ss.sss (UTC时间) |
| 18 | 数据质量标记 | Data Quality | 8-bit signed char | 1 | 从定位 NavQualityFlag、定标 CalQualityFlag 和像元质量检验码 QA_Pixel_Flag 三方面确定 L1 级质量标识, 0 为数据质量好(定位、定标和数据三者取值均为零), 1 为数据质量差。 |
| 19 | 总扫描线数 | Number Of Scans | 32-bit signed Integer | 1 | 当前观测任务的总扫描行数 N, 例如 2000km*2000km 为 4 个扫描行, 填充值为 65535 是无 |

| | | |
|------------------|---|-----------------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 6/26 |

| | 描述 | 属性名称 | 数据类型 | 数量 | 值/格式说明 |
|----|--------------------|--------------------------|-------------------------|-----|--|
| | | | | | 效值 |
| 20 | 不完整的扫描线数 | Incomplete Scans | 32-bit signed Integer | 1 | 有效范围是[0,N-1],填充值为 65535 是无效值。不完整的扫描线定义为存在丢包的扫描线。 |
| 21 | 扫描线质量检验码 | QA_Scan_Flag | 8-bit unsigned Integer | 1 | 根据当前观测任务的所有扫描线是否完整划分, 0 代表所有的扫描线都完整, 1 代表当前观测任务存在不完整的扫描线。 |
| 22 | 像元质量检验码 | QA_Pixel_Flag | 16-bit unsigned Integer | 1 | 从 L1 质量标识 L1dataQualityFlag 中统计中等质量以上像元的百分比, 超过 (含) 60%为 0, 否则为 1。 |
| 23 | 起始行号 | Begin Line Number | 16-bit unsigned Integer | 1 | 有效范围为[1, 43968], 填充值为 65535 是无效值 |
| 24 | 结束行号 | End Line Number | 16-bit unsigned Integer | 1 | 有效范围为[1, 43968], 填充值为 65535 是无效值 |
| 25 | 起始像元号 | Begin Pixel Number | 16-bit unsigned Integer | 1 | 有效范围为[1, 43968], 填充值为 65535 是无效值 |
| 26 | 结束像元号 | End Pixel Number | 16-bit unsigned Integer | 1 | 有效范围为[1, 43968], 填充值为 65535 是无效值 |
| 27 | 日地距离比 | Earth_Sun Distance Ratio | double | 1 | the ratio of instantaneous Earth-Sun distance divided by the mean Earth-Sun distance |
| 28 | 4个角点纬度 | Corner-Point Latitudes | double | 4 | 对于区域任务, 按照左上 UL、右上 UR, 左下 LL, 右下 LR 顺序存放。 对于全圆盘任务, 均为填充值 65535. |
| 29 | 4个角点经度 | Corner-Point Longitudes | double | 4 | 对于区域任务, 按照左上 UL、右上 UR, 左下 LL, 右下 LR 顺序存放。 对于全圆盘任务, 均为填充值 65535. |
| 30 | 文件的附加说明(可以对文件的使用、创 | Additional Annotation | | 不定长 | |

| | | |
|------------------|---|-----------------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 7/26 |

| | 描述 | 属性名称 | 数据类型 | 数量 | 值/格式说明 |
|--|--------|------|------|----|--------|
| | 建人等说明) | | | | |

2.3 HDF 私有文件属性

表5. FY-4B 快速成像仪 L1 2KM HDF 私有文件属性定义

| 描述 | 属性名称 | 数据类型 | 数量 | 值 |
|------------------|--------------------|-------------------|-----|------------------------------|
| 产品标识 | ProductID | 8-bit signed char | 不定长 | 文件名 |
| 产品名称 | ProductName | 8-bit signed char | 不定长 | 文件名 |
| 标称卫星星下点纬度 | NOMSubSatLat | Float | 1 | [-90,90] 填充值为 65535 是无效值 |
| 标称卫星星下点经度 | NOMSubSatLon | Float | 1 | [-180,180] 填充值为 65535 是无效值 |
| 标称卫星高度(单位: 米) | NOMSatHeight | Float | 1 | 填充值为 65535 是无效值 |
| 观测类型 | OBType | 8-bit signed char | 不定长 | DISK 为全圆盘,NHEM 为半圆盘,REGX 为区域 |
| 区域的中心经度 | RegCenterLon | Float | 1 | [-180,180] 填充值为 65535 是无效值 |
| 区域的中心纬度 | RegCenterLat | Float | 1 | [-90,90] 填充值为 65535 是无效值 |
| 区域的长度 | RegLength | Float | 1 | [1, 1000] 填充值为 65535 是无效值 |
| 区域的宽度 | RegWidth | Float | 1 | [1, 1000] 填充值为 65535 是无效值 |
| 地球长半轴(单位: km) | Semi_major_axis | Float | 1 | 常数, 填充值为 65535 是无效值 |
| 地球短半轴(单位: km) | Semi_minor_axis | Float | 1 | 常数, 填充值为 65535 是无效值 |
| 地球扁率的倒数 | Inverse_flattening | Float | 1 | 常数, 填充值为 65535 是无效值 |
| 东西方向采样角(单位: 微弧度) | dSamplingAngle | Double | 1 | 常数, 填充值为 65535 是无效值 |

| | | | |
|------------------|---|-----------------|--|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 8/26 | |

| | | | | |
|-------------------|----------------|------------------------|---|--|
| 南北方向步进角 (单位: 微弧度) | dSteppingAngle | Double | 1 | 常数, 填充值为 65535 是无效值 |
| A/B 机标识 | Flag_of_A/B | 8-bit unsigned Integer | 1 | 有效范围[0, 1]。0 表示数据来源于 A 机, 1 表示数据来源于 B 机。 |

2.4 科学数据集

2.4.1 SDS1

表6. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS1) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|---|---|
| VGROUP (SDS 分组) | | Data | |
| SDS Name | | NOMChannel01 | |
| SDS 描述 | 中文 | 全色通道 2KM 图像数据层 | |
| | 英文 | Full color channel 2KM image data layer | |
| Type (数据类型) | | uint16 | |
| Dimension(维数) | | [M, N] | |
| Data Size(数据量) | | M*N*2 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 0, 4095 |
| FillValue | uint16 | 1 | 65535 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | DN |
| band_names | string | 不定长 | " band1(band number ranges from 1 to 7)" |
| long_name | string | 不定长 | " Full color channel 2KM image data layer " |

2.4.2 SDS2

表7. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS2) 定义

| | |
|------------------------|--------------|
| VGROUP (SDS 分组) | Data |
| SDS Name | NOMChannel02 |

| | | |
|------------------|---|----------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 9/26 |

| | | | | |
|-----------------------|----|-------------------------------------|---------------|--|
| SDS 描述 | 中文 | 0.47um 通道 2KM 图像数据层 | | |
| | 英文 | 0.47um channel 2KM image data layer | | |
| Type (数据类型) | | uint16 | | |
| Dimension(维数) | | [M, N] | | |
| Data Size(数据量) | | M*N*2 | | |
| 备注 | | | | |
| SDS Attribute | | Data Type | Number | Value |
| valid_range | | uint16 | 1 | 0, 4095 |
| FillValue | | uint16 | 1 | 65535 |
| Intercept | | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | | float32 | 1 | 1.0 |
| units | | string | 1 | DN |
| band_names | | string | 不定长 | " band2(band number ranges from 1 to 7)" |
| long_name | | string | 不定长 | " 0.47um channel 2KM image data layer " |

2.4.3 SDS3

表8. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS3) 定义

| | | | | |
|------------------------|----|--------------------------------------|---------------|--|
| VGROUP (SDS 分组) | | Data | | |
| SDS Name | | NOMChannel03 | | |
| SDS 描述 | 中文 | 0.545um 通道 2KM 图像数据层 | | |
| | 英文 | 0.545um channel 2KM image data layer | | |
| Type (数据类型) | | uint16 | | |
| Dimension(维数) | | [M, N] | | |
| Data Size(数据量) | | M*N*2 | | |
| 备注 | | | | |
| SDS Attribute | | Data Type | Number | Value |
| valid_range | | uint16 | 1 | 0,4095 |
| FillValue | | uint16 | 1 | 65535 |
| Intercept | | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | | float32 | 1 | 1.0 |
| units | | string | 1 | DN |
| band_names | | string | 不定长 | " band3(band number ranges from 1 to 7)" |
| long_name | | string | 不定长 | " 0.545um channel 2KM image data layer " |

| | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 10/26 | |

2.4.4 SDS4

表9. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS4) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|--------------------------------------|--|
| VGROUP (SDS 分组) | | Data | |
| SDS Name | | NOMChannel04 | |
| SDS 描述 | 中文 | 0.645um 通道 2KM 图像数据层 | |
| | 英文 | 0.645um channel 2KM image data layer | |
| Type (数据类型) | | uint16 | |
| Dimension(维数) | | [M, N] | |
| Data Size(数据量) | | M*N*2 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 0,4095 |
| FillValue | uint16 | 1 | 65535 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | DN |
| band_names | string | 不定长 | " band4(band number ranges from 1 to 7)" |
| long_name | string | 不定长 | " 0.645um channel 2KM image data layer " |

2.4.5 SDS5

表10. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS5) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------|
| VGROUP (SDS 分组) | | Data | |
| SDS Name | | NOMChannel05 | |
| SDS 描述 | 中文 | 1.3785um 通道 2KM 图像数据层 | |
| | 英文 | 1.3785um channel 2KM image data layer | |
| Type (数据类型) | | uint16 | |
| Dimension(维数) | | [M, N] | |
| Data Size(数据量) | | M*N*2 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 0,4095 |
| FillValue | uint16 | 1 | 65535 |

| | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 11/26 | |

| | | | |
|------------|---------|-----|---|
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | DN |
| band_names | string | 不定长 | " band5(band number ranges from 1 to 7)" |
| long_name | string | 不定长 | " 1.3785um channel 2KM image data layer " |

2.4.6 SDS6

表11. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS6) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|-------------------------------------|--|
| VGROUP (SDS 分组) | | Data | |
| SDS Name | | NOMChannel06 | |
| SDS 描述 | 中文 | 1.61um 通道 2KM 图像数据层 | |
| | 英文 | 1.61um channel 2KM image data layer | |
| Type (数据类型) | | uint16 | |
| Dimension(维数) | | [M, N] | |
| Data Size(数据量) | | M*N*2 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 0,4095 |
| FillValue | uint16 | 1 | 65535 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | DN |
| band_names | string | 不定长 | " band6(band number ranges from 1 to 7)" |
| long_name | string | 不定长 | " 1.61um channel 2KM image data layer " |

2.4.7 SDS7

表12. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS7) 定义

| | | | |
|------------------------|----|---------------------|--|
| VGROUP (SDS 分组) | | Data | |
| SDS Name | | NOMChannel07 | |
| SDS | 中文 | 11.4um 通道 2KM 图像数据层 | |

| | | |
|------------------|---|-----------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 12/26 |

| | | | |
|----------------------|------------------|-------------------------------------|--|
| 描述 | 英文 | 11.4um channel 2KM image data layer | |
| Type (数据类型) | | uint16 | |
| Dimension(维数) | | [M, N] | |
| Data Size(数据量) | | M*N*2 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 0,4095 |
| FillValue | uint16 | 1 | 65535 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | DN |
| band_names | string | 不定长 | " band7(band number ranges from 1 to 7)" |
| long_name | string | 不定长 | " 11.4um channel 2KM image data layer " |

2.4.8 SDS8

表13. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS8) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|---|--|
| VGROUP (SDS 分组) | Calibration | | |
| SDS Name | CALChannel01 | | |
| SDS 描述 | 中文 | 全色通道的定标表 | |
| | 英文 | Calibration table of Full color Channel | |
| Type (数据类型) | float32 | | |
| Dimension(维数) | [4096] | | |
| Data Size(数据量) | 4096*4 | | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | float32 | 1 | 0,1.5 |
| FillValue | float32 | 1 | -65535.0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | " band 1(band number ranges from 1 to 7) " |
| long_name | string | 不定长 | " Calibration table of 0.725umChannel " |

| | | |
|------------------|---|------------------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 13/26 |

2.4.9 SDS9

表14. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS9) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|-------------------------------------|--|
| VGROUP (SDS 分组) | | Calibration | |
| SDS Name | | CALChannel02 | |
| SDS 描述 | 中文 | 0.47um 通道的定标表 | |
| | 英文 | Calibration table of 0.47um Channel | |
| Type (数据类型) | | float32 | |
| Dimension(维数) | | [4096] | |
| Data Size(数据量) | | 4096*4 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | float32 | 1 | 0,1.5 |
| FillValue | float32 | 1 | -65535.0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | " band 2(band number ranges from 1 to 7) " |
| long_name | string | 不定长 | " Calibration table of 0.47um Channel " |

2.4.10 SDS10

表15. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS10) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|--------------------------------------|--------------|
| VGROUP (SDS 分组) | | Calibration | |
| SDS Name | | CALChannel03 | |
| SDS 描述 | 中文 | 0.545um 通道的定标表 | |
| | 英文 | Calibration table of 0.545um Channel | |
| Type (数据类型) | | float32 | |
| Dimension(维数) | | [4096] | |
| Data Size(数据量) | | 4096*4 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | float32 | 1 | 0,1.5 |
| FillValue | float32 | 1 | -65535.0 |

| | | | |
|------------------|---|------------------|--|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 14/26 | |

| | | | |
|------------|---------|-----|--|
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | " band 3(band number ranges from 1 to 7) " |
| long_name | string | 不定长 | " Calibration table of 0.545um Channel " |

2.4.11 SDS11

表16. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS11) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|--------------------------------------|--|
| VGROUP (SDS 分组) | | Calibration | |
| SDS Name | | CALChannel04 | |
| SDS 描述 | 中文 | 0.645um 通道的定标表 | |
| | 英文 | Calibration table of 0.645um Channel | |
| Type (数据类型) | | float32 | |
| Dimension(维数) | | [4096] | |
| Data Size(数据量) | | 4096*4 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | float32 | 1 | 0,1.5 |
| FillValue | float32 | 1 | -65535.0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | " band 4(band number ranges from 1 to 7) " |
| long_name | string | 不定长 | " Calibration table of 0.645um Channel " |

2.4.12 SDS12

表17. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS12) 定义

| | | | |
|------------------------|----|-----------------|--|
| VGROUP (SDS 分组) | | Calibration | |
| SDS Name | | CALChannel05 | |
| SDS | 中文 | 1.3785um 通道的定标表 | |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 15/26 |

| | | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------------|--|
| 描述 | 英文 | Calibration table of 1.3785um Channel | |
| Type (数据类型) | | float32 | |
| Dimension(维数) | | [4096] | |
| Data Size(数据量) | | 4096*4 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | float32 | 1 | 0,1.5 |
| FillValue | float32 | 1 | -65535.0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | " band 5(band number ranges from 1 to 7) " |
| long_name | string | 不定长 | " Calibration table of 1.3785um Channel " |

2.4.13 SDS13

表18. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS13) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|-------------------------------------|--|
| VGROUP (SDS 分组) | Calibration | | |
| SDS Name | CALChannel06 | | |
| SDS 描述 | 中文 | 1.61um 通道的定标表 | |
| | 英文 | Calibration table of 1.61um Channel | |
| Type (数据类型) | float32 | | |
| Dimension(维数) | [4096] | | |
| Data Size(数据量) | 4096*4 | | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | float32 | 1 | 0,1.5 |
| FillValue | float32 | 1 | -65535.0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | " band 6(band number ranges from 1 to 7) " |
| long_name | string | 不定长 | " Calibration table of 1.61um Channel " |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 16/26 |

2.4.14 SDS14

表19. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS14) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|-------------------------------------|--|
| VGROUP (SDS 分组) | | Calibration | |
| SDS Name | | CALChannel07 | |
| SDS 描述 | 中文 | 11.4um 通道的定标表 | |
| | 英文 | Calibration table of 11.4um Channel | |
| Type (数据类型) | | float32 | |
| Dimension(维数) | | [4096] | |
| Data Size(数据量) | | 4096*4 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | float32 | 1 | 0,1.5 |
| FillValue | float32 | 1 | -65535.0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | " band 7(band number ranges from 1 to 7) " |
| long_name | string | 不定长 | " Calibration table of 11.4um Channel " |

2.4.15 SDS15

表20. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS15) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------|
| VGROUP (SDS 分组) | | Calibration | |
| SDS Name | | CALIBRATION_COEF(SCALE+OFFSET) | |
| SDS 描述 | 中文 | 各通道斜率截距 | |
| | 英文 | Slope and intercept of each channel | |
| Type (数据类型) | | float32 | |
| Dimension(维数) | | [7,2] | |
| Data Size(数据量) | | 7*2*4 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | short | 1 | -500,500 |
| FillValue | short | 1 | -65535 |

| | | | |
|------------------|---|------------------|--|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 17/26 | |

| | | | |
|------------|---------|-----|---|
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | NUL |
| long_name | string | 不定长 | " Calibration coefficient (SCALE and OFFSET)" |

2.4.16 SDS16

表21. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS16) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|---|--|
| VGROUP (SDS 分组) | | Calibration | |
| SDS Name | | ESUN | |
| SDS 描述 | 中文 | 平均日地距离处反射通道的太阳辐照度 | |
| | 英文 | bandpass-weighted solar irradiance at the mean Earth-Sun distance | |
| Type (数据类型) | | float32 | |
| Dimension(维数) | | [7,1] | |
| Data Size(数据量) | | 7*1*4 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | float32 | 1 | 0,2500 |
| FillValue | float32 | 1 | -65535.0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | "W/ (m ² *um) " |
| band_names | string | 不定长 | " NUL" |
| long_name | string | 不定长 | " bandpass-weighted solar irradiance " |

2.4.17 SDS17

表22. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS17) 定义

| | | | |
|------------------------|----|---------------------------|--|
| VGROUP (SDS 分组) | | Data_Info | |
| SDS Name | | NOMObsTime | |
| SDS 描述 | 中文 | 每行观测时间 | |
| | 英文 | Observation Time per Line | |
| Type (数据类型) | | long long | |
| Dimension(维数) | | [M, 2] | |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 18/26 |

| | | | |
|-----------------------|---|---------------|--------------------------------------|
| Data Size(数据量) | M*2*8 | | |
| 备注 | 第 1 和第 2 列分别为观测开始时间和观测结束时间, 格式为 YYYYMMDDHHmmssfff (YYYY 表示年, MM 表示月, DD 表示日, HH 表示小时, mm 表示分钟, ss 表示秒, fff 表示毫秒), 精确到毫秒, 无效值填 9999。观测开始时间为源包内各扫描行进入观测范围的第一包的时间。观测结束时间为源包内各扫描行出观测范围时最后一包的时间。 | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | longlong | 1 | 202106030000000000,20310101000000000 |
| FillValue | longlong | 1 | 9999 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | NUL |
| long_name | string | 不定长 | " Observation Time per Nominal Line" |

2.4.18 SDS18

表23. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS18) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|---|---|
| VGROUP (SDS 分组) | Data_Info | | |
| SDS Name | VerSoftNR | | |
| SDS 描述 | 中文 | 导航配准软件处理版本 | |
| | 英文 | Navigation and registration process version | |
| Type (数据类型) | uint16 | | |
| Dimension(维数) | [1] | | |
| Data Size(数据量) | 1*2 | | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 1000,9999 |
| FillValue | uint16 | 1 | 0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | NUL |
| long_name | string | 不定长 | " Navigation and registration process version " |

| | | |
|------------------|---|------------------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 19/26 |

2.4.19 SDS19

表24. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS19) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| VGROUP (SDS 分组) | | Data_Info | |
| SDS Name | | VerSoftStrayLight | |
| SDS 描述 | 中文 | 杂散光处理版本 | |
| | 英文 | Stray light processing version | |
| Type (数据类型) | | uint16 | |
| Dimension(维数) | | [1] | |
| Data Size(数据量) | | 1*2 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 1000,9999 |
| FillValue | uint16 | 1 | 0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | String | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | NUL |
| long_name | string | 不定长 | " Stray light processing version " |

2.4.20 SDS20

表25. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS20) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|------------------------|--------------|
| VGROUP (SDS 分组) | | Data_Info | |
| SDS Name | | VerSoftMTF | |
| SDS 描述 | 中文 | MTF 处理版本 | |
| | 英文 | MTF processing version | |
| Type (数据类型) | | uint16 | |
| Dimension(维数) | | [1] | |
| Data Size(数据量) | | 1*2 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 1000,9999 |
| FillValue | uint16 | 1 | 0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |

| | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 20/26 | |

| | | | |
|------------|--------|-----|----------------------------|
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | NUL |
| long_name | string | 不定长 | " MTF processing version " |

2.4.21 SDS21

表26. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS21) 定义

| | | | |
|-----------------|-----------|---|---------------------------|
| VGROUP (SDS 分组) | | Data_Info | |
| SDS Name | | VerSoftVis | |
| SDS 描述 | 中文 | 可见近红外通道定标处理版本 | |
| | 英文 | Version of visible and near infrared channel calibration processing | |
| Type (数据类型) | | uint16 | |
| Dimension(维数) | | [1] | |
| Data Size(数据量) | | 1*2 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 0,100 |
| FillValue | uint16 | 1 | 9999 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | NUL |
| long_name | string | 不定长 | " Vis processing version" |

2.4.22 SDS22

表27. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS22) 定义

| | | | |
|-----------------|----|--|--|
| VGROUP (SDS 分组) | | Data_Info | |
| SDS Name | | VerSoftIR | |
| SDS 描述 | 中文 | 红外通道处理版本 | |
| | 英文 | Version of IR channel calibration processing | |
| Type (数据类型) | | uint16 | |
| Dimension(维数) | | [1] | |
| Data Size(数据量) | | 1*2 | |
| 备注 | | | |

| | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 21/26 | |

| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
|---------------|-----------|--------|--------------------------|
| valid_range | uint16 | 1 | 0,100 |
| FillValue | uint16 | 1 | 9999 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | NUL |
| long_name | string | 不定长 | " IR processing version" |

2.4.23 SDS23

表28. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS23) 定义

| VGROUP (SDS 分组) | | QA | |
|-----------------|-----------|---|-------------------------|
| SDS Name | | L1dataQualityFlag | |
| SDS 描述 | 中文 | L1 质量标识 | |
| | 英文 | L1 data Quality Flag | |
| Type (数据类型) | | float32 | |
| Dimension(维数) | | [M,N] | |
| Data Size(数据量) | | M*N*4 | |
| 备注 | | 根据生成 L1 数据所用的 L0 数据是否为丢包后的填充值来划分, 分为如下三级: 0 代表无填充, 数据质量好; 1 代表部分填充, 数据质量中等; 2 代表全部填充, 数据质量差。 | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 1,10 |
| FillValue | uint16 | 1 | 0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | NUL |
| long_name | string | 不定长 | " L1 data Quality Flag" |

2.4.24 SDS24

表29. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS24) 定义

| | |
|-----------------|----|
| VGROUP (SDS 分组) | QA |
|-----------------|----|

| | | | |
|------------------|---|-----------|--|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 22/26 | |

| | | | |
|-----------------------|------------------|-------------------------|---------------------------|
| SDS Name | | NavQualityFlag | |
| SDS 描述 | 中文 | 定位质量标识 | |
| | 英文 | Navigation Quality Flag | |
| Type (数据类型) | | uint16 | |
| Dimension(维数) | | [1] | |
| Data Size(数据量) | | 1*2 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 0, 3 |
| FillValue | uint16 | 1 | -1 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | NUL |
| long_name | string | 不定长 | "Navigation Quality Flag" |

2.4.25 SDS25

表30. FY-4B 快速成像仪 L1 数据 科学数据集 (SDS25) 定义

| | | | |
|------------------------|------------------|--------------------------|----------------------------|
| VGROUP (SDS 分组) | | QA | |
| SDS Name | | CalQualityFlag | |
| SDS 描述 | 中文 | 定标质量标识 | |
| | 英文 | Calibration Quality Flag | |
| Type (数据类型) | | uint16 | |
| Dimension(维数) | | [1] | |
| Data Size(数据量) | | 1*2 | |
| 备注 | | | |
| SDS Attribute | Data Type | Number | Value |
| valid_range | uint16 | 1 | 1,10 |
| FillValue | uint16 | 1 | 0 |
| Intercept | float32 | 1 | 0.0 |
| Slope | float32 | 1 | 1.0 |
| units | string | 1 | NUL |
| band_names | string | 不定长 | NUL |
| long_name | string | 不定长 | "Calibration Quality Flag" |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 23/26 |

3 相关物理量转换方法

3.1 太阳反射波段

L1 数据产品, NOMChannelXX (XX 取值范围 01~06) 存放的是定标后反射率经过线性变换的 DN 值, 为方便用户使用, 给出将 DN 值转换成定标后的反射率、辐亮度和表观反射率的过程说明。

(1) 定标后的反射率

反射通道提供了两种 DN 到反射率的转换方法: 公式法和查找表法。

- CALChannelXX 为 DN 与反射率的查找表, 用于将 DN 转换成反射率;
- CALIBRATION_COEF (SCALE+OFFSET) 为转换成反射率提供斜率和截距, 转换公式如下

$$\rho_{\lambda} = SCALE * DN + OFFSET$$

(2) 辐亮度

将反射率 ρ_{λ} 转换成辐亮度 L_{λ} ($W/(m^2 sr \mu m)$), 转换公式如下

$$L_{\lambda} = \frac{\rho_{\lambda} E_{SUN}}{\pi}$$

式中, E_{SUN} 为日地平均距离处的通道平均太阳辐照度, 单位为 $W/(m^2 \mu m)$ 。

(3) 表观反射率

将反射率 ρ_{λ} 转换成表观反射率 ρ_{TOA} , 转换公式如下

$$\rho_{TOA} = \frac{\rho_{\lambda} d^2}{\cos \theta}$$

其中, d 为日地距离比, 可从全局文件属性获取; θ 为太阳天顶角, 可从相应的 GEO 文件中得到。

3.2 热红外波段

L1 数据产品, NOMChannel07 存放的是定标后辐亮度经过线性变换的 DN 值, 为方便用户使用, 给出将 DN 值转换成辐亮度 ($W/(m^2 sr \mu m)$) 和亮温 (K) 的过程说明。

(1) 亮温

| | | |
|-----------|---|-----------|
| FY4 数据特性卡 | 文件名: FY4B_GHI_数据产品特性卡_CVS_L1_2000M_HDF_V1.doc | |
| | 上次修改: FY-4B 快速成像仪 L1 数据产品 | |
| | 修改时间: L1 数据产品 | 页码: 24/26 |

CALChannelXX 为 SR 与亮温 (K) 的查找表, 用于将 DN 值转换成亮温;

(2) 辐亮度

CALIBRATION_COEF (SCALE+OFFSET) 存储的是将 DN 值转换成辐亮度 (单位为 $W/(m^2 sr um)$) 提供斜率和截距, 转换公式如下

$$L_{\lambda} = SCALE * DN + OFFSET$$

4 附录

表31. FY-4B 快速成像仪 L1 数据数据类型定义及填充值说明

| 序号 | 数据类型 | 数值范围/填充值 | 说明 |
|----|----------------|---------------|--|
| 1 | char | | |
| 2 | unsigned char | | |
| 3 | string | | |
| 4 | short | 16 位/2 字节 | -32768~32767 |
| 5 | int | 32 位/4 字节 | -2147483648~2147483647 |
| 6 | long | 64 位/8 字节 | |
| 7 | unsigned short | unsigned 16 位 | 0~65535 |
| 8 | unsigned int | unsigned 32 位 | 0~4294967295 |
| 9 | unsigned long | unsigned 64 位 | |
| 10 | float | 32 位/4 字节 | $3.4 \times 10^{-38} E \sim 3.4 \times 10^{+38} E$ |
| 11 | double | 64 位/8 字节 | $1.7 \times 10^{-308} E \sim 1.7 \times 10^{+308} E$ |

1. SING 定义为单通道数据文档, MULT 定义为多数据集文档
2. NUL 定义为空或 “ ”
3. 地球内的无效像素值填充为 65534, 地球外无效像素值填充为 65535