



中华人民共和国国家标准

GB/T 33996—2017

月球探测数据产品分级与命名

Hierarchy and nomenclature of lunar exploration data products

2017-07-12 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国科学院提出。

本标准由全国空间科学及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 312)归口。

本标准起草单位:中国科学院国家天文台。

本标准主要起草人:刘建军、李春来、谭旭、任鑫、牟伶俐、封剑青、左维。

月球探测数据产品分级与命名

1 范围

本标准规定了月球探测数据产品的分级和数据文件命名规则。

本标准适用于月球探测数据的处理、管理、共享与应用。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

月球探测 lunar exploration

借助绕月或登月的探测器对月球的物质组成、表面特征、物理场、内部构造、起源与演化历史等进行的观测与采样研究活动。

[GB/T 30114.1—2013, 定义 3.1.1]

2.2

数据产品 data product

有效地运用数据分析方法,从海量的原始信息中挖掘出对用户有价值的信息,以直观、有效的表现形式,为用户应用提供的数字化信息。

[GB/T 30114.1—2013, 定义 4.32]

2.3

源包数据 packet data

由探测仪器产生的面向应用的协议型标准数据单元。

注:包括包装协议数据单元和位流协议数据单元。

2.4

定标 calibration

标定

利用量值确定的已知信息,通过比对、校准、修正等方法,确定仪器测量数据与实际物理量之间定量关系的过程。

注:常见的定标包括辐射定标、能谱定标、几何定标等。

[GB/T 30114.1—2013, 定义 4.37]

2.5

辐射校正 radiometric correction

对由于外界因素,数据获取和传输系统产生的系统的、随机的辐射失真或畸变进行的校正。

[GB/T 14950—2009, 定义 5.195]

2.6

月面几何定位 selenometric positioning

根据探测器的星历参数、姿态参数、传感器参数,同时考虑月球自传、月球形状等,通过各个坐标系之间的转换,确定传感器每一个采样点在月面上的位置及其他相关几何参数。

2.7

协调世界时 **coordinated universal time(UTC)**

由国际计量局和国际地球自转服务(IERS)维护的时间标度,是各标准频率和时间信号协调播发的基准。

注 1: 该定义源于国际电信联盟-无线电咨询委员会(ITU-R)的推荐标准 ITU TF.686.ITU-R 还规定 UTC 为协调世界时的缩写。

注 2: 协调世界时通常被(不正确地)称为格林尼治平时(GMT)。

注 3: 其他的信息见以下网址:

国际电信联盟网址: <http://www.itu.int/itudoc/itu-r/rec/tf/index.html>

国际计量局网址: <http://www.bipm.fr>

国际地球自转服务网址: <http://www.iers.org/>

[GB/T 7408—2005, 定义 3.1]

3 数据产品分级

3.1 总则

依据数据产品的作用以及面向的用户,将月球探测数据产品的处理过程按阶段进行划分。数据产品分为 3 级,由低到高依次为 0 级数据产品、1 级数据产品和 2 级数据产品。

3.2 0 级数据产品

0 级数据产品是探测器下行的数据经地面解调、帧同步、解扰、信道译码、解包、解压缩等处理后形成的源包数据和探测仪器的采集数据。它是探测仪器采集的未经校正和月面几何定位的数据。0 级数据产品进一步分为 0A 级和 0B 级两个子级别的数据产品,说明见表 1。

表 1 0 级数据产品分级表

数据级别	英文名称	数据描述
0A 级数据产品	Level 0A	是探测器下行的数据经地面解调、帧同步、解扰、信道译码、分路解帧等处理后形成的各探测仪器的单个地面接收站的源包数据
0B 级数据产品	Level 0B	在 0A 级数据基础上经过多个地面接收站数据合并(适用时)和排序去重复后,形成源包数据,这些源包数据去除包结构、解压缩(适用时)后形成的各探测仪器采集的数据

3.3 1 级数据产品

1 级数据产品是在 0B 级数据产品的基础上进行温度、电压、电流等仪器参数的数值转换,并按照探测周期重新组织的数据。

注: 对于绕月卫星,一轨作为一个探测周期;对于就位探测的着陆器,一个地球日或一次数传弧段作为一个探测周期;对于巡视器,一个探测点起始到下一个探测点的起始(包括巡视器移动和探测点的探测过程)作为一个探测周期。

3.4 2 级数据产品

2 级数据产品是在 1 级数据产品的基础上利用定标结果进行校正,并提供了几何信息的数据。

2 级数据产品分为 2A 级、2B 级两个子级别的数据产品,说明见表 2。

表 2 2 级数据产品分级表

数据级别	英文名称	数据描述
2A 级数据产品	Level 2A	在 1 级基础上,利用定标结果进行校正的产品,如辐射校正产品
2B 级数据产品	Level 2B	在 2A 级基础上,提供了月面几何定位信息的产品

4 数据产品文件命名规则

4.1 总则

4.1.1 数据产品文件名依次由任务标识、接收站标识、探测仪器标识、数据产品类型、数据时间特性、开始时间、结束时间、探测周期编号(或数传任务编号)、产品版本号、产品级别 10 个要素组成,前 9 个要素之间通过下划线间隔。

4.1.2 文件名中的英文字母采用大写。

4.1.3 数据产品文件名称格式为 CEx_st_pl_ty_dc_yyyymmddhhmiss_YYYYMMDDHHMISS_ob_ver.lv,各要素定义及规则见 4.2~4.11。数据产品文件命名示例参见附录 A。

4.2 任务标识

任务标识以 CE 开头,x 为任务编号,采用数字表示,长度为 1 个字符,其后,通过中划线间隔,可增加探测器标识,探测器标识采用大写字母缩写标识,长度为 1 个字符。

4.3 接收站标识

st 为接收站标识,长度为 4 个字符,表示数据的地面接收站,采用英文缩写。

4.4 探测仪器标识

pl 为探测仪器的缩写,其后,通过中划线间隔,可依次增加工作模式标识 w 和探测数据编号××××。工作模式采用字母或数字表示,长度为 1 个字符;探测数据编号表示探测仪器在同一探测周期和探测模式下对数据进行划分(例如分景、分幅等)后的编号,采用数字表示,长度为 4 个字符,不足时左端补 0。

4.5 数据产品类型

ty 为数据产品类型标识,长度为 3 个字符,意义如下:

- a) SCI——科学数据;
- b) TTC——工程遥测数据;
- c) ENG——探测仪器工程数据;
- d) AUX——辅助数据;
- e) ATT——姿态数据;
- f) EPH——轨道数据;
- g) QLY——质量数据;
- h) CAL——定标数据。

4.6 数据时间特性

dc 为数据时间特性标识,长度为 1 个字符,取值为:

- a) R——实时数据(数据采集后直接下行的数据);
- b) P——回放数据(经探测器存储后延时回放的数据);
- c) N——包括实时数据和回放数据。

4.7 开始时间

yyyymmddhhmiss 为数据中第一帧数据的时间,采用协调世界时(UTC),其中 yyyy 表示年,长度为 4 个字符;mm 表示月,dd 表示日,hh 表示小时,mi 表示分钟,ss 表示秒,均采用 2 个字符表示;长度不足时左端补 0。

4.8 结束时间

YYYYMMDDHHMISS 为数据中最后一帧数据的时间,采用协调世界时(UTC),其中 YYYY 表示年,长度为 4 个字符;MM 表示月,DD 表示日,HH 表示小时,MI 表示分钟,SS 表示秒,均采用 2 个字符表示;长度不足时左端补 0。

4.9 探测周期/数传任务编号

对于 0 级数据产品,ob 为数传任务编号,长度为 4 个字符,不足时左端补 0。

对于 1 级数据产品和 2 级数据产品,ob 为探测周期编号,长度为 4 个字符,不足时左端补 0。

4.10 产品版本号

ver 为产品版本,长度为 1 个字符,取值“A”~“Z”,第一版为“A”,第二版为“B”,依次类推。

4.11 产品级别

lv 为产品级别,长度为 2 个字符,取值为:

- a) 0A——0A 级数据产品;
- b) 0B——0B 级数据产品;
- c) 01——1 级数据产品;
- d) 2A——2A 级数据产品;
- e) 2B——2B 级数据产品。

附 录 A
(资料性附录)
数据产品文件命名示例

以嫦娥三号全景相机为例,科学数据产品文件命名示例如下:

示例 1:CE3-R_BMGS_PCAMR_SCI_P_20131223114501_20131223124510_0001_A,0A

示例 2:CE3_BMYK_PCAML-C_SCI_N_20131223114501_20131223124510_0001_A,01

示例 3:CE3_BMYK_PCAML-C-0001_SCI_N_20131223114501_20131223114501_0001_A,2A

对示例 1 中各要素说明如下:

- a) “CE3-R”表示由巡视器下传的嫦娥三号的数据;
- b) “BMGS”表示北京密云站接收的数据;
- c) “PCAMR”表示全景相机(右相机);
- d) “SCI”表示科学数据;
- e) “P”表示数据为经过大容量回放的数据;
- f) “20131223114501”表示文件中第一条数据的时间为 2013 年 12 月 23 日 11 时 45 分 01 秒;
- g) “20131223124510”表示文件中最后一条数据的时间为 2013 年 12 月 23 日 12 时 45 分 10 秒;
- h) “0001”表示第一个数传任务;
- i) “A”表示 A 版本;
- j) “0A”表示数据级别为 0A 级。

对示例 2 中各要素说明如下:

- a) “CE3”表示嫦娥三号的数据;
- b) “BMYK”表示北京密云站和云南昆明站接收的数据经过合并去重复后的数据;
- c) “PCAML-C”表示全景相机左相机、彩色模式;
- d) “SCI”表示科学数据;
- e) “N”表示经过大容量回放和实时下传的数据混合后的数据;
- f) “20131223114501”表示该探测周期的起始时间为 2013 年 12 月 23 日 11 时 45 分 01 秒;
- g) “20131223124510”表示该探测周期的结束时间为 2013 年 12 月 23 日 12 时 45 分 10 秒;
- h) “0001”表示第一个探测周期;
- i) “A”表示 A 版本;
- j) “01”表示数据级别为 01 级。

对示例 3 中各要素说明如下:

- a) “CE3”表示嫦娥三号的数据;
- b) “BMYK”表示北京密云站和云南昆明站接收的数据经过合并去重复后的数据;
- c) “PCAML-C-0001”表示全景相机左相机、彩色模式、第一幅图像;
- d) “SCI”表示科学数据;
- e) “N”表示经过大容量回放和实时下传的数据混合后的数据;
- f) “20131223114501”表示该图像的采集时间为 2013 年 12 月 23 日 11 时 45 分 01 秒;
- g) “0001”表示第一个探测周期;
- h) “A”表示 A 版本;
- i) “2A”表示数据级别为 2A 级。

参 考 文 献

- [1] GB/T 7408—2005 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法
 - [2] GB/T 14950—2009 摄影测量与遥感术语
 - [3] GB/T 17159—2009 大地测量术语
 - [4] GB/T 30114.1—2013 空间科学及其应用术语 第1部分:基础通用
 - [5] JPL D-7669, Planetary Data System Standards Reference Version 3.6
-