



太空目标轨道数据规范

ADS Orbital Elements of Space Objects

(1.0-DRAFT-1)

<http://spacemapper.cn>

太空地图空间技术研发部

一、概述

太空数据系统轨道元素集 AOE(ADS Orbital Elements)，是太空地图 spacemapper.cn 基于集团公司“星汉计划”构建的天地一体太空观测网，运用前沿技术，对空间碎片、人造卫星等太空目标进行全方位测量后定轨生产，用于补充行业内对于太空天体轨道数据缺失的需求。

AOE 数据规范以空间目标数据全流程应用需求为导向，为自主获取和生产的轨道数据提供统一的组织与表达方式，涵盖轨道状态、目标属性、时间信息及相关计算结果，确保数据在不同处理阶段保持一致，为轨道确定、轨道预报、目标编目、碰撞分析及可视化等业务提供了稳固支撑，满足大规模空间目标数据的应用需求。

通过建立独立的 AOE 数据，北京开运联合信息技术集团股份有限公司进一步完善空间目标轨道数据规范，提升数据在不同业务场景下的适用性、兼容性和可扩展性，为空间目标编目、轨道分析及相关空间态势感知业务提供规范、稳定的数据支撑。

二、AOE 数据规范信息

2.1 AOE 数据规范结构

AOE 数据规范应由以下组合表示：

- a) 头部信息；
- b) 元数据。

在 AOE 规范文件中，凡是以 # 开头的行均被视为“注释行”，解释器应支持识别并处理，不影响元数据的读取。

2.2 AOE 头部信息

关键词	描述	必填项
VERSION	规范版本以“x.y”形式表示，其中“x”用于重大变更，“y”用于修正和小变更；后缀 DRAFT、REVIEW、RC 描述从开发草案到正式发布的完整生命周期过程	是
DATA_TYPE	明确数据类型，标识该文件符合 AOE 规范标准	是
DATA_SOURCE	数据来源标识，默认 AOE	否
TIME_FORMAT	数据行中的历元时间标准，采用世界协调时 (UTC)	是
DOCUMENT	数据说明相关链接	是
DESCRIPTION	对该批次数据的补充描述，支持多条描述信息	否

2.3 AOE 元数据信息

2.3.1 基本案例

以开运一号在 2026-09-04T11:34:49+0000 的轨道根数为例，轨道数据行采用定宽与分隔符相结合的逻辑，单行即包含一颗目标的完整轨道特征信息。

00065489 U 25197B 2609041134493470 97.4120 72.3367 0015227 89.5049 270.7930 15.19986264 5532 98593-4 .00002060 00000-0 E6 KAIYUN-1
(OBJECT-B)

2.3.2 元数据字段说明

序号	列序号	描述	示例
1	01-08	AOE ID	00065489
2	10	分类(U:未分类，C:分类)	U
3	12-13	国际标识符(发射年份的最后两位数字)	25
4	14-16	国际标识符(当年发射批次)	197
5	17-19	国际标识符(发射件标识符)	B
6	21-36	轨道历元时间(UTC)	2609041134493470

7	38-45	倾角(°)	97.4120
8	47-54	升交点赤经(°)	72.3367
9	56-62	偏心率(以小数形式表示)	0015227
10	64-71	近地点幅角(°)	89.5049
11	73-80	平近点角(°)	270.7930
12	82-92	平均运动(圈数/天)	15.19986264
13	94-98	历元时刻轨道圈数	5532
14	100-107	B^* 阻力项	98593-4
15	109-118	平均运动一阶导数	.00002060
16	120-127	平均运动二阶导数	00000-0
17	129-130	校验码	E6
18	132-181	空间物体名称	KAIYUN-1 (OBJECT-B)

本规范中涉及的轨道要素（倾角、升交点赤经、偏心率、近地点幅角、平近点角、平均运动等）定义均遵循 CCSDS 502.0-B-3（Orbit Data Messages）国际标准。

2.4 补充说明

1、AOE ID

示例:00065489

数字在空间目标被归档时按顺序分配。小于 100000000 的对象编号始终右对齐，并在左侧用零填充。

2、国际标识符

示例：25197B

前两个字符表示空间目标的发射年份。

接下来的 3 个字符表示发射编号，从年初开始计算。这个特定的发射是 2025 年的第 197 次发射。

字段的其余部分（1 到 3 个字符）为发射件标识符，用于区分同一次发射任务中的不同物体（如主卫星、搭载卫星、火箭残骸或碎片等）。

3、轨道历元时间

示例：2609041134493470

整个字段采用固定的 16 位紧凑型时间戳格式（YYMMDDhhmmssSSSS），时间标准为协调世界时（UTC），依次表示两位年份、月份、日期、小时、分钟、整数秒及四位秒的小数部分(精度为 0.1 毫秒)。在示例中，表示的时间为 2026 年 09 月 04 日 11 时 34 分 49.3470 秒。

4、偏心率

示例：0015227

字段固定 7 位数字，隐含前置小数点。示例中 0015227 表示的实际数值为 0.0015227。

5、 B^* 阻力项

示例：98593-4

整个字段采用紧凑型科学计数法格式，如果为负数则以-开头，示例实际对应的浮点数值为： 0.98593×10^{-4} 。

6、校验码

示例：E6

采用 CRC-8/MAXIM 循环冗余校验算法，用于验证单行轨道数据在传输、存储与解析过程中的完整性与准确性。

空格、字母、'.'及'-'等所有非数字字符，统一转换为其标准 ASCII 码字节值直接参与比特位异或与移位计算。

计算范围从数据行的开头开始，截取至校验码前面的分隔空格（包含该空格，全量保留原始空格与列宽）。

联系我们

联系方式

业务合作与服务咨询

电话: +86-010-57742838

邮箱: business@spacemapper.cn

太空地图: <http://spacemapper.cn>

地址: 北京市经济技术开发区信创园 B5-18