



中华人民共和国国家标准

GB/T 44486—2024/ISO 19141:2008

地理信息 运动要素模式

Geographic information—Schema for moving features

(ISO 19141:2008, IDT)

2024-09-29 发布

2025-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 一致性	1
2.1 一致性类	1
2.2 要求	2
3 规范性引用文件	2
4 术语、定义和缩略语	2
4.1 术语和定义	2
4.2 缩略语	5
5 包-运动要素	5
5.1 语义	5
5.2 包结构	6
5.3 类层次	7
6 包-几何类型	8
6.1 包语义	8
6.2 类型-MF_OneParamGeometry	9
6.3 类型-MF_TemporalGeometry	11
6.4 类型-MF_Trajectory	12
6.5 类型-MF_TemporalTrajectory	14
6.6 类型-MF_PositionExpression	19
6.7 类型-MF_SecondaryOffset	19
6.8 类型-MF_MeasureFunction	20
7 包-棱柱几何体	21
7.1 包结构	21
7.2 代码列表-MF_GlobalAxisName	21
7.3 类型-MF_LocalGeometry	24
7.4 类型-MF_PrismGeometry	25
7.5 类型-MF_RigidTemporalGeometry	26
7.6 类型-MF_RotationMatrix	28
7.7 类型-MF_TemporalOrientation	28
8 应用模式中的运动要素	29
8.1 概述	29
8.2 运动要素空间特征的表达	29
8.3 运动要素的关联	29
8.4 运动要素的操作	29

附录 A (规范性) 抽象测试套件	30
A.1 数据传输的应用模式	30
A.2 用于操作的数据的应用模式	30
附录 B (资料性) UML 表示法	32
B.1 介绍	32
B.2 类(Class)	32
B.3 构造型(Stereotype)	32
B.4 属性(Attribute)	33
B.5 操作(Operation)	33
B.6 约束(Constraint)	33
B.7 注释(Note)	33
B.8 关联(Association)	34
B.9 角色名称(Role name)	34
B.10 多重性(Multiplicity)	34
B.11 导航性(Navigability)	35
B.12 聚合(Aggregation)	35
B.13 组合(Composition)	35
B.14 依赖(Dependency)	35
B.15 泛化(Generalization)	36
B.16 实现(Realization)	36
附录 C (资料性) 方向插值	37
C.1 概述	37
C.2 欧拉旋转和万向锁	37
C.3 两个方向矩阵之间的插值	39
C.4 其他方向表示的插值	40
C.5 样本插值	41
参考文献	44

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。

本文件等同采用 ISO 19141:2008《地理信息 运动要素模式》。

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。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国地理信息标准化技术委员会(SAC/TC 230)归口。

本文件起草单位：武汉大学、国家基础地理信息中心、北京四维图新科技股份有限公司、清华大学、中国测绘科学研究院、北京四维万兴科技有限公司、北京经纬恒润科技股份有限公司。

本文件主要起草人：朱海红、李霖、刘承承、马建芳、武新梅、郭建坤、郑新燕、翟亮、白玉琪、黄维远、张建平、杨自华、石亮亮、刘茜、张林。

引 言

本文件规定了一种概念模式,用于处理位置随时间变化的运动要素。该模式提供了一个通用的概念框架,包括类、属性、关联和操作,能支持在不同应用领域中运动要素的处理,包括:

- 基于位置的服务;
- 智能交通系统;
- 跟踪和导航(陆地、海洋或太空);
- 建模与仿真。

该模式规定了用于描述要素平移、旋转、平移和旋转混合的运动机制,但不包括要素的形变。该模式的概念基础是叶集或轨迹集的单参数几何集。其中,叶表示运动要素在某一特定参数值(例如某个时间点)处的几何形状;轨迹是一条曲线,表示运动要素几何中某一点随参数运动形成的路径。

地理信息 运动要素模式

1 范围

本文件规定了一种描述刚体运动要素几何的方法。该运动具有以下特点。

- a) 要素在 ISO 19107 规定的任意空间对象域内运动。
- b) 要素能沿着预定路线运动,也能偏离预定的路线。
- c) 要素运动能受到物理作用力的影响,例如离心力、重力或惯性。
- d) 一个要素的运动能影响其他要素或被其他要素影响,例如:
 - 1) 运动要素能沿着预定路线(例如道路)运动,该路线可能是部分路网,也能在已知点(例如公交站点、航路点)改变路线;
 - 2) 两个或多个运动要素能被“拉”到一起或“推”开(例如飞机在空中加油、捕食者发现并跟踪猎物、难民聚集汇合);
 - 3) 两个或多个运动要素能受到约束,以在一段时间内保持给定的空间关系(例如牵引车、拖车、车队)。

本文件不涉及要素其他类型的变化,这些变化的示例包括:

- 要素的形变;
- 要素或要素关联的继承;
- 要素非空间属性的变化;
- 要素的几何表达不能嵌入到包含其他要素几何表达的几何复形中,否则其他要素的几何表达需要随该要素的运动而更新。

由于本文件涉及要素运动的几何描述,因此未指定用地理标识符描述要素运动的机制。这部分已在 ISO 19133 中完成。

2 一致性

2.1 一致性类

2.1.1 概述

本文件基于目的和复杂性两个准则规定了四个一致性类(见表 1)。

2.1.2 目的

本文件可用于支持数据传输。该数据传输仅需要描述传输时对象的状态,与对象定义的操作无关。因此,两个一致性类(轨迹和棱柱几何体的数据传输)仅需要实现模式中指定的类的属性和关联。另外两个一致性类(用于轨迹和棱柱几何体操作的数据)支持系统或接口中面向对象的实现,这两个类除了要实现上述操作外,也需要实现模式中指定的类的属性和关联。

2.1.3 复杂性

许多应用不需要在任意时间点对要素的几何及其方向进行完整描述,通过轨迹描述要素上某一参考点的运动可满足这些应用的需求(见第 6 章)。两个一致性类支持这些简单的应用。