



中华人民共和国国家标准

GB/T 30288—2013

卫星导航定位坐标系统

Coordinate system for navigation satellite system

2013-12-31 发布

2014-07-15 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
卫星导航定位坐标系统

GB/T 30288—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 400-168-0010

010-68522006

2014年6月第一版

*

书号: 155066·1-49076

版权专有 侵权必究

目 次

前言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.1.1 坐标系统	1
3.1.2 地球椭球和参考椭球	2
3.1.3 大地测量常数	3
3.1.4 地球自转运动	3
3.1.5 高程系统	4
3.2 缩略语	5
4 总则	5
4.1 概述	5
4.2 地心坐标系统	5
4.2.1 基本定义	5
4.2.2 实现的基本方法	6
4.2.3 维持和精化的基本方法	6
4.2.4 主要的地心坐标系统	6
4.3 参心坐标系统	7
4.3.1 基本定义	7
4.3.2 实现的基本方法	7
4.3.3 常用的参心坐标系统	7
4.4 相对独立的平面坐标系统	7
4.4.1 基本定义	7
4.4.2 建立方法	7
4.5 高程系统	8
4.5.1 基本定义	8
4.5.2 常用的高程系统	8
4.6 坐标系统间的转换	8
4.6.1 概述	8
4.6.2 转换方法	8
4.7 地图投影	8
4.7.1 概述	8
4.7.2 高斯投影	8
4.7.3 墨卡托投影	9
5 地心坐标系统及其参考框架	9
5.1 国际地球参考系统——ITRS	9

- 5.1.1 定义 9
- 5.1.2 参考框架——ITRF_{yy} 9
- 5.1.3 参考框架——IGS_{yy} 10
- 5.1.4 参考框架——GTRF 10
- 5.2 GPS 的大地坐标系统——WGS84 11
 - 5.2.1 定义 11
 - 5.2.2 参考框架——WGS84(G_{www}) 11
 - 5.2.3 WGS84 与 ITRF_{yy} 的转换关系 11
- 5.3 GLONASS 的大地坐标系统——PZ90 11
 - 5.3.1 定义 11
 - 5.3.2 参考框架 12
 - 5.3.3 PZ90 与 WGS84 的转换关系 12
- 5.4 BDS 的大地坐标系统——CGCS2000 12
 - 5.4.1 定义 12
 - 5.4.2 参考框架 12
- 6 参心坐标系统及其参考框架 13
 - 6.1 1954 年北京坐标系 13
 - 6.1.1 定义 13
 - 6.1.2 参考框架 13
 - 6.2 1980 年西安坐标系 13
 - 6.2.1 定义 13
 - 6.2.2 参考框架 13
- 7 相对独立的平面坐标系统 14
 - 7.1 概述 14
 - 7.2 建立方法 14
 - 7.3 与其他坐标系统间的坐标转换 14
- 8 高程系统 14
 - 8.1 概述 14
 - 8.2 1956 年黄海高程系统 14
 - 8.3 1985 年国家高程基准 14
 - 8.4 大地高与正常高间的转换 15
- 附录 A (资料性附录) 坐标转换的数学模型 16
 - A.1 概述 16
 - A.2 三维转换数学模型 16
 - A.2.1 三参数数学模型 16
 - A.2.2 七参数数学模型 16
 - A.3 二维转换数学模型 17
 - A.3.1 二维相似变换数学模型 17
 - A.4 空间直角坐标与大地坐标相互转换的数学模型 17
- 附录 B (资料性附录) 地图投影的数学公式 18
 - B.1 概述 18

B.2	高斯投影主要公式	18
B.2.1	大地坐标换算到高斯平面坐标	18
B.2.2	高斯平面坐标换算到大地坐标	19
B.3	墨卡托投影主要公式	20
B.3.1	大地坐标换算到墨卡托投影平面坐标	20
B.3.2	墨卡托投影平面坐标换算到大地坐标	20
附录 C (资料性附录)	地心坐标系参考框架的大地测量常数	22
C.1	概述	22
C.2	ITRF _{yy} 主要的大地测量常数	22
C.2.1	地球椭球基本参数	22
C.2.2	地球椭球主要几何和物理常数	22
C.3	GTRF 主要的大地测量常数	22
C.4	WGS84(G _{wwww}) 主要的大地测量常数	22
C.4.1	地球椭球基本参数	22
C.4.2	地球椭球主要几何和物理常数	22
C.4.3	WGS84(G _{wwww}) 的精化	23
C.5	PZ90 主要的大地测量常数	23
C.5.1	地球椭球基本参数	23
C.5.2	地球椭球主要几何和物理常数	23
C.6	CGCS2000 主要的大地测量常数	23
C.6.1	地球椭球基本参数	23
C.6.2	地球椭球主要几何和物理常数	23
附录 D (资料性附录)	主要地心坐标系及其参考框架间的转换	24
D.1	概述	24
D.2	转换模型	24
D.3	IGS05 到 ITRF2005 的转换参数	25
D.4	ITRF2005 到 ITRF2000 的转换参数	25
D.5	ITRF _{xx} 到 ITRF2000 的转换参数	26
D.6	PZ90 到 WGS84 间的转换参数	26
附录 E (资料性附录)	参心坐标系参考框架的大地测量常数	27
E.1	概述	27
E.2	1954 年北京坐标系主要的大地测量常数	27
E.3	1980 西安坐标系主要的大地测量常数	27
E.3.1	参考椭球基本参数	27
E.3.2	参考椭球主要几何和物理常数	27
参考文献		28

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由中国电子技术标准化研究院归口。

本标准起草单位：武汉大学。

本标准主要起草人：刘晖、邹蓉、魏娜、王玉娥、聂桂根。

卫星导航定位坐标系统

1 范围

本标准规定了卫星导航定位坐标系统的定义、建立原则、常用坐标系统、坐标系统间的转换及地图投影等内容。

本标准适用于卫星导航定位系统应用及其产品的研发、生产和使用,也可用于地理信息和其他相关领域的产品研发、生产和应用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB/T 17159—2009 大地测量术语

GB/T 19391 全球定位系统(GPS)术语及定义

GB 22021—2008 国家大地测量基本技术规定

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 19391、GB/T 17159—2009、GB 22021—2008 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1 坐标系统

3.1.1.1

大地坐标系统 geodetic coordinate system

大地坐标参考系统 geodetic coordinate reference system

参考系统 reference system

通过定义地心、尺度、坐标轴指向、地球旋转速度以及参考椭球常数(椭球几何参数和物理参数)等参数,所建立的用于描述地球表面及附近区域物体空间或物理位置的坐标系统。

[GB 22021—2008,定义 2.1]

3.1.1.2

地心坐标系统 geocentric coordinate system

以地球质心或几何中心为原点的坐标系统。

[GB/T 17159—2009,定义 3.64]

3.1.1.3

参心坐标系统 reference-ellipsoid-centric coordinate system

以参考椭球几何中心为原点的坐标系统。

[GB/T 17159—2009,定义 3.65]