

ICS 07.040

A 75

备案号:29064—2010

CH

中华人民共和国测绘行业标准

CH/T 9008.2—2010

基础地理信息数字成果 1:500、1:1 000、1:2 000 数字高程模型

Digital products of fundamental geographic information

1:500 1:1 000 1:2 000 digital elevation models

2010-06-07 发布

2010-07-01 实施

国家测绘局 发布

基础地理信息数字成果

1:500、1:1 000、1:2 000 数字高程模型

1 范围

本标准规定了平面坐标系下的基础地理信息数字成果 1:500、1:1 000、1:2 000 数字高程模型的构成、分级、要求、质量检验和保密等内容。

本标准适用于平面坐标系下的基础地理信息数字成果 1:500、1:1 000、1:2 000 数字高程模型的生产、质量检验和使用。

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 17798 地理空间数据交换格式

GB/T 18316 数字测绘成果质量检查与验收

GB/T 20257.1 国家基本比例尺地图图式 第1部分:1:500、1:1 000、1:2 000 地形图图式

CH/T 1005 基础地理信息数字产品数据文件命名规则

CH/T 1007 基础地理信息数字产品元数据

3 成果描述

数字高程模型(digital elevation model,简称DEM)是在一定范围内通过规则格网点描述地面高程信息的数据集,用于反映区域地貌形态的空间分布。数字高程模型是国家基础地理信息数字成果的主要组成部分。

4 成果构成

数字高程模型成果由数字高程模型数据、元数据及相关文件构成。相关文件是指需要随数据同时提供的说明信息,如高程推测区范围等。

5 成果分级

数字高程模型成果按精度分为三级,其分级与代号见表1。

表1 数字高程模型分级及代号

精度等级	代号
一级	A
二级	B
三级	C

6 成果要求

6.1 数学基础

坐标系采用 2000 国家大地坐标系,确有必要时,亦可采用依法批准的独立坐标系。
 地图投影采用高斯-克吕格投影,按 3°分带,确有必要时,亦可按 1.5°分带。
 高程基准采用 1985 国家高程基准。确有必要时,亦可采用依法批准的其他高程基准。

6.2 分幅与编号

数字高程模型成果的分幅与编号应符合 GB/T 20257.1 的规定。

6.3 格网尺寸

1:500、1:1 000、1:2 000 数字高程模型成果宜采用的格网尺寸见表 2。

表 2 数字高程模型的格网尺寸

单位为米

比例尺	格网尺寸
1:500	0.5
1:1 000	1
1:2 000	2

6.4 精度

数字高程模型成果的精度用格网点的高程中误差表示,其精度要求见表 3。高程中误差的两倍为采样点数据最大误差。1:500、1:1 000、1:2 000 数字高程模型高程值应取位至 0.01m。高程值存储时可以采用浮点型或放大至整型。

表 3 数字高程模型精度指标

单位为米

比例尺	高程中误差		
	一级	二级	三级
1:500	平地 0.20	平地 0.25	平地 0.37
	丘陵地 0.40	丘陵地 0.50	丘陵地 0.75
	山地 0.50	山地 0.70	山地 1.05
	高山地 0.70	高山地 1.00	高山地 1.50
1:1 000	平地 0.20	平地 0.25	平地 0.37
	丘陵地 0.50	丘陵地 0.70	丘陵地 1.05
	山地 0.70	山地 1.00	山地 1.50
	高山地 1.50	高山地 2.00	高山地 3.00
1:2 000	平地 0.40	平地 0.50	平地 0.75
	丘陵地 0.50	丘陵地 0.70	丘陵地 1.05
	山地 1.20	山地 1.50	山地 2.25
	高山地 1.50	高山地 2.00	高山地 3.00

6.5 水域高程

静止水域范围内的 DEM 高程值应一致,其高程值应取常水位高程。流动水域内的 DEM 高程应自上而下平缓过渡,并且与周围地形高程之间的关系正确、合理。

6.6 高程推测区

数字高程模型数据中达不到规定高程精度要求的区域应划为高程推测区。

6.7 空白区域

空白区域是指获取的数据源出现局部中断等原因无法获取高程的区域。位于空白区域的格网高程值应赋予-9999,对空白区的处理要完整地记录在元数据中。

6.8 格网定位

数字高程模型的格网坐标原则上平行于高斯平面坐标系,以水平方向为行,顺序从上至下排列;以垂直方向为列,顺序从左至右排列。数字高程模型数据以左上角第一个格网点的格网坐标(0,0)对应的高斯平面坐标($X_{起}, Y_{起}$)(见图1)为起始点。

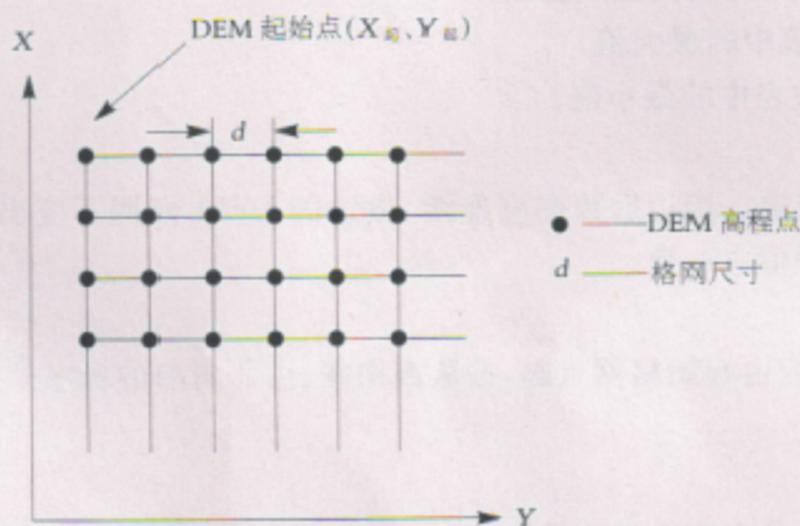


图1 格网定位示意图

6.9 数据覆盖范围

数字高程模型按正方形或矩形分幅时,以 GB/T 20257.1 规定的图幅向四边扩展图上约 10mm 提供数据;按梯形分幅时,以 GB/T 20257.1 规定的图幅内图廓线最小外接矩形,向四边扩展图上约 10mm,以矩形覆盖范围为单位提供数据。起止格网点坐标按式(1)、式(2)、式(3)、式(4)计算。

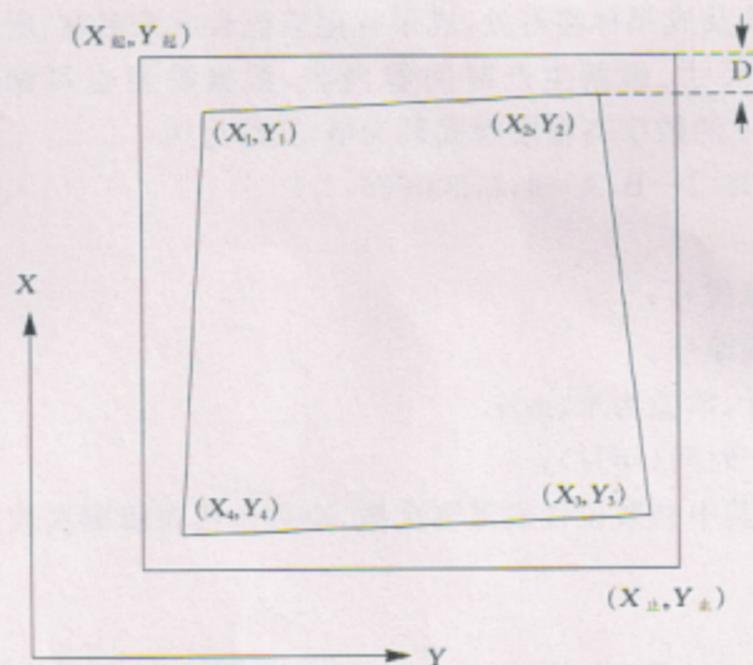


图2 数字高程模型起止点与图廓关系示意图

$$X_{\text{起}} = \text{INT}((\text{MAX}(X_1, X_2, X_3, X_4) + D)/d) \times d \quad (1)$$

$$Y_{\text{起}} = \text{INT}((\text{MIN}(Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) - D)/d) \times d \quad (2)$$

$$X_{\text{止}} = \text{INT}((\text{MIN}(X_1, X_2, X_3, X_4) - D)/d) \times d \quad (3)$$

$$Y_{\text{止}} = \text{INT}((\text{MAX}(Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) + D)/d) \times d \quad (4)$$

式中:

$X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_3, Y_3, X_4, Y_4$ ——内图廓点高斯坐标,单位为米(m);

$X_{\text{起}}, Y_{\text{起}}, X_{\text{止}}, Y_{\text{止}}$ ——起止格网点高斯坐标,单位为米(m);

d ——格网尺寸,单位为米(m);

D ——DEM外扩地面尺寸,单位为米(m); $D=0.01 M$, M 为DEM所对应的比例尺分母。

INT——将数字向下舍入到最接近的整数;

MAX——返回参数列表中的最大值;

MIN——返回给定参数表中的最小值。

6.10 接边

相邻数字高程模型应接边。接边后数据应连续,接边的DEM格网不应出现错位现象,相邻图幅重叠范围内同一格网点的高程值应一致。

6.11 数据存储

数字高程模型存储时,应由起始格网点起,按从西向东、由北向南的顺序排列。数据格式宜满足GB/T 17798的要求。

6.12 文件命名

数字高程模型的文件命名应符合CH/T 1005的规定。

6.13 元数据

数字高程模型元数据内容、结构和格式应符合CH/T 1007的规定。

7 质量检验

数字高程模型成果的质量检验要求应符合GB/T 18316的规定。

8 成果标记

成果标记用于成果外包装及成果标签等处,成果标记应包含成果名称、所采用标准的标准号、成果分级代号、图幅分幅编号、格网尺寸、最新生产时间等内容,根据需要也可标识版本号。以符合CH/T 9008.2,图幅分幅编号为A-4的数字高程模型成果为例,其标记为:

数字高程模型 CH/T 9008.2—B,A-4,1,200906,2.1

标记中各项的含义如下:

B —— 成果分级代号;

A-4 —— 图幅分幅编号;

1 —— 格网尺寸,单位为米(m);

200906 —— 最新生产时间(年月);

2.1 —— 版本号,其中整数位代表重测次数,小数位代表修测次数。

9 成果包装

数字高程模型成果以光盘为主要存储介质,也可使用磁带或磁盘等。外包装上应包括成果标记、生产单位、分发单位等内容。