



中华人民共和国国家标准

GB/T 12409—2009
代替 GB 12409—1990

地 理 格 网

Geographic grid

2009-02-06 发布

2009-06-01 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

目次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 地理格网的设计原则 1

4.1 科学性 1

4.2 系统性 2

4.3 继承性 2

4.4 可扩展性 2

4.5 实用性 2

5 坐标系统 2

6 地理格网的分级与编码 2

6.1 概述 2

6.2 经纬坐标格网 2

6.3 直角坐标格网 5

附录 A (资料性附录) 应用示例 8

参考文献 16

前 言

本标准代替 GB 12409—1990《地理格网》。

本次修订参考了美国 FGDC-STD-011-2001 United States National Grid 和英国 British national grid reference system 等标准。

本标准与 GB 12409—1990 相比主要修改内容如下：

- 根据 GB/T 1.1—2000 规范了原标准的格式。
- 补充和调整了术语及其定义。
- 补充和调整了设计原则。
- 增加了定位参照系。
- 对经纬坐标格网系统的分级作了简化,由原来的 7 级改为 5 个基本级,删除了其中的 $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 、 $5^{\circ} \times 5^{\circ}$ 、 $2^{\circ} \times 2^{\circ}$ 和 $30' \times 30'$ 、 $15' \times 15'$ 、 $6' \times 6'$ 格网,增加了 $10' \times 10'$ 、 $1' \times 1'$ 、 $10'' \times 10''$ 和 $1'' \times 1''$ 格网。
- 修改了经纬坐标格网的编码方式。
- 增加了经纬坐标格网的扩展规则。
- 对直角坐标格网的分级作了简化,由原来的 9 级改为 6 级。删除了其中的 $500 \text{ m} \times 500 \text{ m}$ 、 $250 \text{ m} \times 250 \text{ m}$ 、 $50 \text{ m} \times 50 \text{ m}$ 、 $25 \text{ m} \times 25 \text{ m}$ 、 $5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ 和 $2.5 \text{ m} \times 2.5 \text{ m}$ 格网,增加了 $100 \text{ km} \times 100 \text{ km}$ 、 $10\,000 \text{ m} \times 10\,000 \text{ m}$ 和 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ 格网。
- 修改了直角坐标格网的编码方式。
- 增加了直角坐标格网扩展规则。
- 删除了以系列比例尺地形图图幅范围作为格网单元的格网系统。
- 增加了资料性附录 A“应用示例”。其中包括将矢量数据或格网数据转换为标准格网数据的示例和生成标准格网数据的示例。

本标准由国家测绘局提出。

本标准由全国地理信息标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:国家基础地理信息中心、北京山海经纬信息技术有限公司、水利部水利信息中心、中国测绘科学研究院、中国科学院地理科学与资源研究所、国家发展和改革委员会宏观经济研究院、建设综合勘察研究设计院。

本标准主要起草人:李莉、朱秀面、曹五丰、陈子丹、苏山舞、曾澍、何建邦、黄坚、李浩川。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 12409—1990。

引 言

地理格网是一种科学、简明的定位参照系统,是对现有测量参照系、行政区划参照系和其他专用定位系统的补充。地理格网的应用,不但可以提高与空间分布信息集成效率,还可减少数据精度损失和资源消耗。近年来,地理信息系统技术广泛普及应用,采用格网形式对自然、社会经济信息进行组织和应用的实例已不鲜见。为适应科学技术的发展,支持地理数据的共建共享,满足应用需求,方便多源、多尺度地理空间信息的整合与应用分析,提供科学、一致和实用的地理空间定位格网。

地理格网采用经纬坐标格网(以经、纬网划分的格网)和高斯-克吕格投影直角坐标格网(以公里网划分的格网)相结合的方式,这两类格网间具有较严密的数学关系,可相互转换。高斯-克吕格投影平面直角坐标系统是我国系列比例尺地形图所采用的坐标系统,采用此坐标系统既可享受已有的大量基础测绘成果,又具有广泛的应用基础。

地 理 格 网

1 范围

本标准规定了地理格网的划分与编码方法,对格网数据的可视化表达不作为本标准规定的内容。

本标准适用于标识与地理空间位置有关的自然、社会和经济信息的空间分布,为各类信息的整合提供以格网为单元的空间参照。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 22021—2008 国家大地测量基本技术规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

格网 *grid*

由两组或多组曲线集所组成的网络,曲线集中的曲线按某种算法相交。

注:曲线集把空间分割成格网单元。[ISO 19123,2005]

3.2

格网单元 *grid cell*

构成格网系统中某级格网的基本单位。

3.3

地理格网 *geographic grid*

按照一定的数学规则对地球表面进行划分而形成的格网。

3.4

经纬坐标格网 *geographical graticule*

按一定经纬度间隔对地球表面进行划分而形成的格网。

3.5

直角坐标格网 *rectangular grid*

将地球表面区域按数学法则投影到平面上,按一定的纵横坐标间距和统一的坐标原点对地表区域进行划分而构成的格网。

3.6

格网编码 *grid encoding*

按照一定规则,赋予格网单元惟一标识代码的过程。

4 地理格网的设计原则

4.1 科学性

地理格网分别建立在经纬坐标格网和直角坐标格网上,两种格网具有较严密的数学关系,可以相互转换。

4.2 系统性

地理格网分级呈一定的递归关系,形成完整的格网分级系列。

4.3 继承性

经纬坐标格网采用国际上惯用的经纬度定位坐标系统和我国大于或等于 1:500 000 系列比例尺地形图采用的高斯-克吕格投影系统。

4.4 可扩展性

标准中给出分级和编码的扩展规则。应用需求分为面向全球或全国(小比例尺)、省区(中比例尺)和城乡(大比例尺)三种尺度。经纬坐标格网和直角坐标格网均可在给定的分级系列基础上向两端延伸,也可根据需求,在各级格网间按照一定的规则扩展格网间隔。

4.5 实用性

格网系统在坐标系统、分级与编码规则的设定尽可能简化,并辅以软件工具¹⁾,既可严格、快速、方便地实现格网间的转换,又可实现各级格网间的数据合并和细分处理。

5 坐标系统

地理格网采用 2000 国家大地坐标系。执行 GB 22021—2008。

6 地理格网的分级与编码

6.1 概述

地理格网划分为经纬坐标格网和直角坐标格网。格网层级由不同间隔的格网构成,层级间可实现信息的合并或细分。经纬坐标格网面向大范围(全球或全国),适于较概略表示信息的分布和粗略定位的应用;直角坐标格网面向较小范围(省区或城乡),适于较详尽信息的分布和相对精确定位的应用。附录 A 给出了以上两类格网系统的应用示例。

6.2 经纬坐标格网

6.2.1 经纬坐标格网概述

经纬坐标格网按经、纬差分级,以 1°经、纬差格网作为分级和赋予格网代码的基本单元。代码由 5 类元素组成,象限代码、格网间隔代码、间隔单位代码、经纬度代码和格网代码。前 4 类元素为必选元素,格网代码元素根据需要选用。6.2.2 和 6.2.3 分别给出基本层级的格网间隔和编码方法,扩展分级及其编码方法见 6.2.4。

6.2.2 经纬坐标格网分级

分级规则:各层级的格网间隔为整倍数关系,同级格网单元的经差、纬差间隔相同。经纬坐标格网基本层级分为 5 级,见表 1。

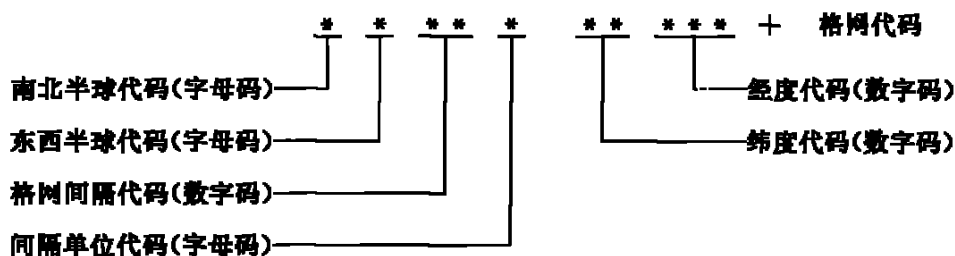
表 1 经纬坐标格网分级

| 格网间隔 | 1° | 10′ | 1′ | 10″ | 1″ |
|------|------|------|-----|------|-----|
| 格网名称 | 一度格网 | 十分格网 | 分格网 | 十秒格网 | 秒格网 |

6.2.3 经纬坐标格网编码规则

经纬坐标格网代码由 5 类元素组成,分别为象限代码、格网间隔代码、间隔单位代码、经纬度代码和格网代码,后 2 类元素根据经、纬度数值计算生成。象限代码由南北、东西代码组成,分别用 1 位字母码组成,格网间隔代码用 2 位数字码表示,间隔单位代码用 1 位字母码表示;经纬度代码由纬度代码和经度代码组成,分别取纬、经度的整数数值计算生成,用 2 位数字码表示纬度和 3 位数字码表示经度,格网代码取纬、经度的非整数数值计算生成,由于采用的格网间隔不同,格网代码长度为 0 位、4 位或 8 位。经纬坐标格网编码结构如下:

1) 可查阅:www.easymap.com.cn 网站。



经纬坐标格网采用赤道和本初子午线的交点为原点,将全球分为西北、东北、西南、东南四个象限,象限代码表示为 NW、NE、SW、SE,见图 1。第一位表示南北半球,用“N”表示北半球,“S”表示南半球,第二位表示东西半球,用“E”表示东半球,“W”表示西半球,我国位于北、东半球,表示为“NE”。格网间隔代码依据表 1 所列的格网间隔用 2 位数字码表示,不足 2 位在前面补 0,如格网间隔为 $1'$ 时表示为“01”,格网间隔为 $10''$ 表示为“10”。间隔单位代码用“D”表示以度为单位、“M”表示以分为单位、“S”表示以秒为单位。

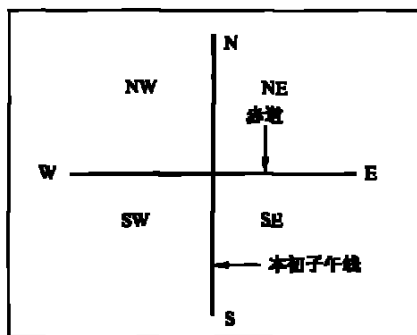
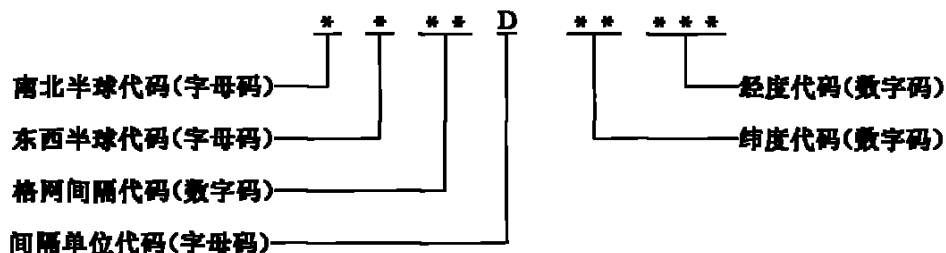


图 1 地球象限

6.2.3.1 一度格网编码

一度格网代码由象限代码、格网间隔代码、间隔单位代码、经纬度代码共 10 位代码组成。其中取纬、经度的整数数值作为纬、经度代码。结构如下:

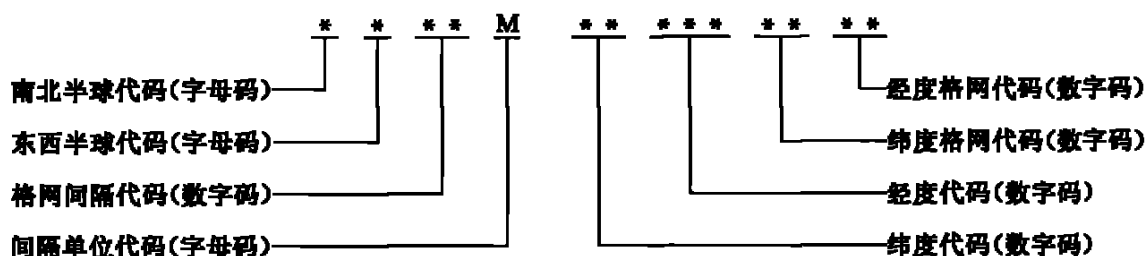


例:某点位于 $75^{\circ}41'15''\text{N}$, $143^{\circ}02'35''\text{E}$, 求其一度格网代码。

一度格网代码: NE01D75143

6.2.3.2 十分格网编码

十分格网代码由象限代码、格网间隔代码、间隔单位代码、经纬度代码和十分纬、经度格网代码共 14 位代码组成。其中取纬、经度的整数数值作为纬、经度代码,取纬、经度的十分位数值作为格网代码。结构如下:



例:某点位于 $75^{\circ}41'15''\text{N}$, $143^{\circ}02'35''\text{E}$, 求其十分格网代码。

十分格网代码: NE10M751430400

6.2.3.3 分格网编码

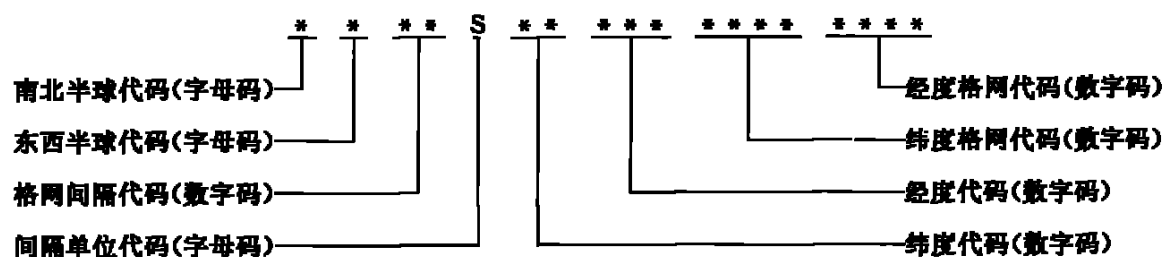
分格网代码由象限代码、格网间隔代码、间隔单位代码、经纬度代码和分纬、经度格网代码共 14 位代码组成。其中取纬、经度的整度数值作为纬、经度代码,取纬、经度的分位数值作为格网代码。结构同 6.2.3.2。

例:某点位于 $75^{\circ}41'15''\text{N}$, $143^{\circ}02'35''\text{E}$, 求其分格网代码。

分格网代码: NE01M751434102

6.2.3.4 十秒格网编码

十秒格网代码由象限代码、格网间隔代码、间隔单位代码、经纬度代码和十秒纬、经度格网代码共 18 位代码组成。其中取纬、经度的整度数值作为纬、经度代码,取纬、经度的十秒位数值作为格网代码。结构如下:



例:某点位于 $75^{\circ}41'15''\text{N}$, $143^{\circ}02'35''\text{E}$, 求其十秒格网代码。

十秒格网代码: NE10S7514302470015

6.2.3.5 秒格网编码

秒格网代码由象限代码、格网间隔代码、间隔单位代码、经纬度代码和秒纬、经度格网代码共 18 位代码组成。其中取纬、经度的整度数值作为纬、经度代码,取纬、经度的秒单位数值作为格网代码。结构同 6.2.3.4。

例:某点位于 $75^{\circ}41'15''\text{N}$, $143^{\circ}02'35''\text{E}$, 求其秒格网代码。

秒格网代码: NE01S7514324750155

6.2.4 经纬坐标格网扩展

在一度格网的基础上向更大格网间隔延伸,如二度格网、五度格网、...N 度格网。也可按一定间隔细分格网,细分的格网间隔宜与相邻基本层级的格网间隔成倍数关系。

例:某点位于 $75^{\circ}41'15''\text{N}$, $143^{\circ}02'35''\text{E}$, 求其二度格网、五度格网、五分格网、二秒格网的代码。

$5^{\circ} \times 5'$ 五度格网代码: NE05D15028

$2^{\circ} \times 2'$ 二度格网代码: NE02D37071

$5' \times 5''$ 五分格网代码: NE05M751430800

$2'' \times 2''$ 二秒格网代码: NE02S7514312370077

6.3 直角坐标格网

6.3.1 直角坐标格网概述

直角坐标格网采用高斯-克吕格投影直角坐标系，以百公里作为基本单元，逐级扩展。代码由4类元素组成，南北半球代码、高斯-克吕格投影带号代码（以下简称投影带号代码）、百公里格网代码和坐标格网代码。其中前三类元素为必选元素，坐标格网代码根据需要选用。本标准给出了各级格网间隔和相应的编码方法，如需要，还可按此规则扩展，扩展分级及其编码规则见6.3.4。

本直角坐标格网不适用于高纬度区域。

6.3.2 直角坐标格网分级

分级规则，各级格网的间隔为整数倍关系，同级格网单元在X、Y方向的间距相等。

直角坐标格网采用高斯-克吕格投影，采用6°或3°分带，见图2。直角坐标格网系统根据格网单元间隔分为6级，以百公里格网单元为基础，按10倍的关系细分。如表2所示。

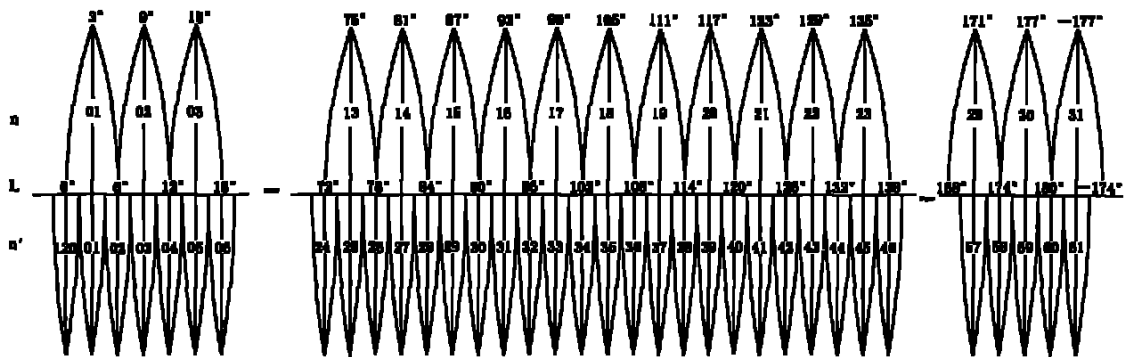


图2 高斯-克吕格投影分带示意图

表2 直角坐标格网系统分级

| | | | | | | |
|--------|---------|--------|-------|------|------|-----|
| 格网间隔/m | 100 000 | 10 000 | 1 000 | 100 | 10 | 1 |
| 格网名称 | 百公里格网 | 十公里格网 | 公里格网 | 百米格网 | 十米格网 | 米格网 |

6.3.3 直角坐标格网编码方法

直角坐标格网代码由4类元素组成，分别为：南北半球代码、投影带号代码、百公里格网代码和坐标格网代码。

南、北半球代码，采用1位字母码。南半球用“S”表示，北半球用“N”表示。

投影带号代码，采用3位数字码表示。6°分带，全球共分60带，在投影带号前用0补足3位，投影带号代码分别为001至060，3°分带，全球共分120带，投影带号加100，投影带号代码分别为101至220。

百公里格网代码采用1位字符与两位数字混合编码，见图3。采用6°分带时，自西向东，每百公里用1位字符(A-H)表示，采用3°分带时，自西向东，每百公里用1位字符(C-F)表示。由南向北，每百公里用两位数字(00-90)表示。

坐标格网代码根据选用的层级格网，字位长度从2位至10位不等，横坐标在前，纵坐标在后。结构如下：

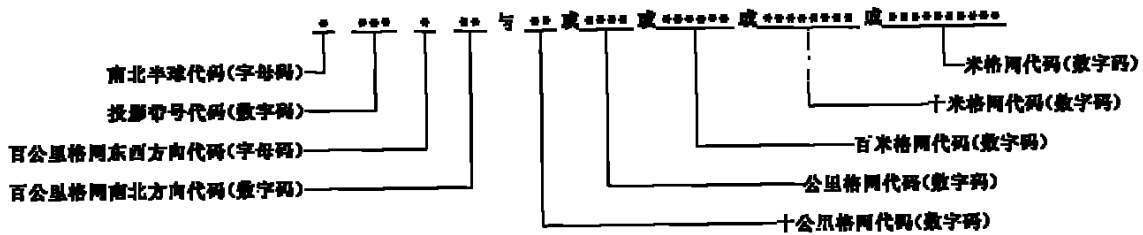
十公里格网代码为2位，由横坐标值和纵坐标的十公里字位数值取整构成；

公里格网代码为4位，由横坐标值和纵坐标的公里字位数值取整构成；

百米格网代码为6位，由横坐标值和纵坐标的百米字位数值取整构成；

十米格网代码为8位，由横坐标值和纵坐标的十米字位数值取整构成；

米格网代码为10位，由横坐标值和纵坐标的米字位数值取整构成。



例,某点位于 $39^{\circ}55'N$, $116^{\circ}30'E$,其 6°带投影带号为 20,纵坐标值 4 420 395.9 m,横坐标值为 457 251.1 m,其格网的代码分别为:

- N020D4452 — 十公里格网代码;
- N020D445720 — 公里格网代码;
- N020D44572203 — 百米格网代码;
- N020D4457252039 — 十米格网代码;
- N020D445725120395 — 米格网代码。

例,某点位于 $39^{\circ}55'N$, $118^{\circ}40'E$,其 3°带投影带号为 40,纵坐标值 4 421 127.432 m,横坐标值为 386 001.398 m,其格网的代码分别为:

- N140C4482 — 十公里格网代码;
- N140C448621 — 公里格网代码;
- N140C44860211 — 百米格网代码;
- N140C4486002112 — 十米格网代码;
- N140C448600121127 — 米格网代码。

例,某点位于 $39^{\circ}55'N$, $115^{\circ}20'E$,其 3°带投影带号为 38,纵坐标值 4 421 127.432 m,横坐标值为 613 998.602 m,其格网的代码分别为:

- N138F4412 — 十公里格网代码;
- N138F441321 — 公里格网代码;
- N138F44139211 — 百米格网代码;
- N138F4413992112 — 十米格网代码;
- N138F441399821127 — 米格网代码。

6.3.4 直角坐标格网扩展

直角坐标格网可在表 2 给出的直角坐标格网分级基础上按整倍数关系向小于 1 m 的格网单元扩展。

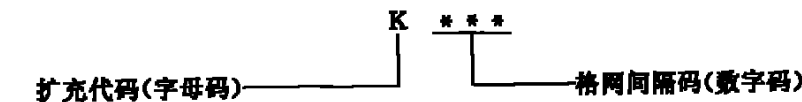
直角坐标格网亦可在表 2 给出的直角坐标格网分级基础上,对现有层级再细分。各层级格网单元间隔宜根据如下公式计算得到的值,见表 3。

格网间隔 = 2×10^n 或 5×10^n , $n \in \{0, 1, 2\}$

表 3 直角坐标格网扩展分级

| 指数 n 取值 | 0 | 0,1 | 0,1,2 |
|-----------|--------|-----------|-------------------|
| 格网间隔/m | 2,5 | 2,5,20,50 | 2,5,20,50,200,500 |
| 格网名称 | 十米区网格网 | 百米区网格网 | 公里区网格网 |

扩展后的格网编码形式为:扩展码+直角坐标格网代码,扩展格网编码由扩展代码“K”和格网间隔值(不足三位的补 0)构成,结构如下:



例:某点位于 $39^{\circ}55'N$, $116^{\circ}30'E$, 其 6° 带投影带号为 20, 纵坐标值 4 420 395.9 m, 横坐标值为 457 251.1 m, 求其分米格网的代码。

分米格网代码: N020D44572511203959

例:某点位于 $39^{\circ}55'N$, $116^{\circ}30'E$, 其 6° 带投影带号为 20, 纵坐标值 4 420 395.9 m, 横坐标值为 457 251.1 m, 求其扩展的格网间隔代码。

十米区间接格网代码: K002N020D442862510197

百米区间接格网代码: K050N020D4411450407

公里区间接格网代码: K200N020D4286101

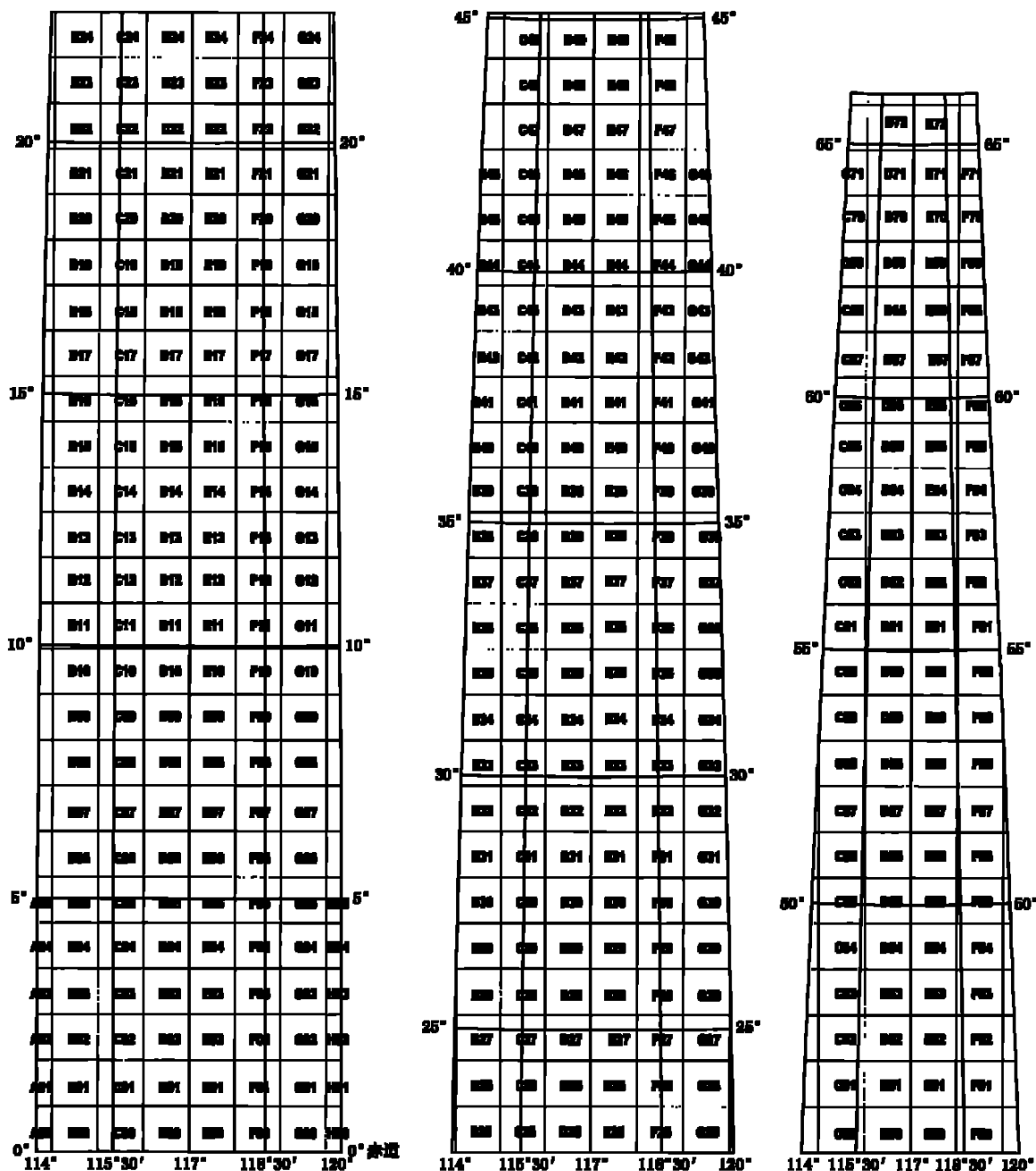


图3 百公里格网示意图

附录 A (资料性附录) 应用示例

A.1 概述

本附录给出了地理格网的三种应用示例,已有矢量数据转换为标准格网数据、已有格网数据转换为标准格网数据和标准格网计算生成。A.5 还给出了点状要素的经纬坐标格网和直角坐标格网示例。

格网数据的值、原点、存储顺序、文件组成、内容和格式按照 GB/T 17798—2007 的规定,格网代码作为诸格网数据关联的数据项。

A.2 将矢量数据转换为直角坐标格网数据

已知某区 1:250 000 数据 A(矢量),该数据集以不同灰度值表示高、中、低三类专题信息。数据 A 采用的是正轴等面积割圆锥投影,双标准纬线分别为 25°和 47°,中央经线位于 105°E,见图 A.1。将数据集 A 转换为直角坐标格网数据,需要经过以下三个步骤。第一步,根据正轴等面积割圆锥投影反算公式,求出数据 A 的经纬度坐标数据 B(矢量);第二步,计算数据 B 在高斯-克吕格投影系下数据 C(矢量);第三步,将数据 C 转换为直角坐标百米格网数据集 D(格网)。前两步实现了将原始数据采用的正轴等面积割圆锥投影变换为高斯-克吕格投影坐标系统,第三步实现了矢量数据转换为直角坐标格网数据。

A.2.1 投影变换

采用正轴等面积割圆锥投影反算公式,求数据 A 的经纬度坐标,生成数据 B。将数据 B 带入高斯-克吕格投影,6°分带,中央经线为 117°E,生成数据 C,见图 A.2。图中标有 1°×1°经纬网线和 10 公里格网线。

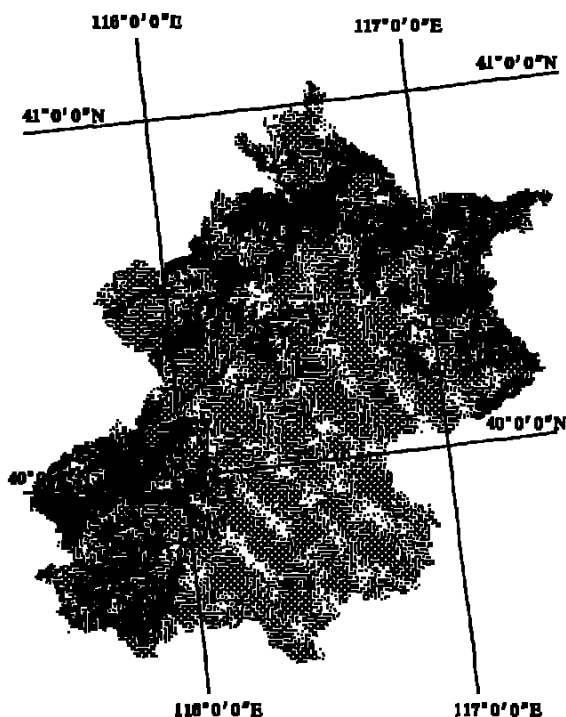


图 A.1 原始数据(矢量,正轴等面积割圆锥)

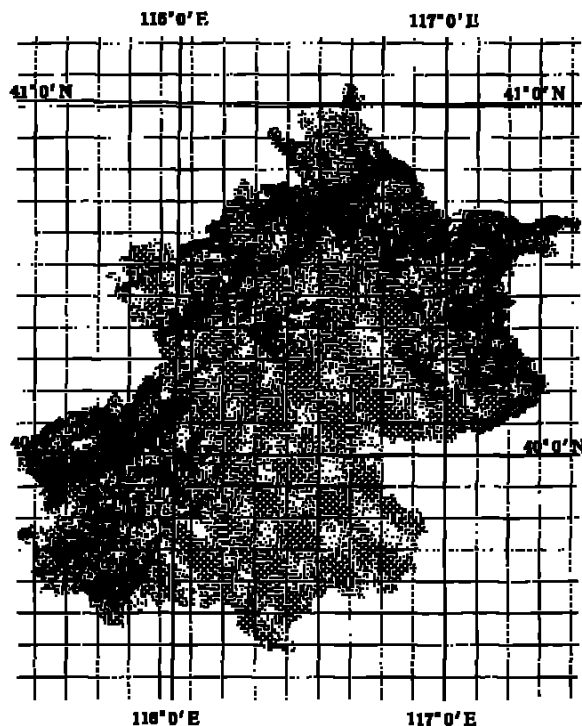


图 A.2 变换后数据(矢量,高斯-克吕格投影)

A.2.2 矢量数据转换为直角坐标格网数据

将已转换为高斯-克吕格投影的数据 C, 按百米格网间隔转换为直角坐标格网数据 D, 见图 A.3 (仅为图 A.2 中方框范围)。图中标有 $10' \times 10'$ 的经纬网线 and 加粗 1 公里格网线。

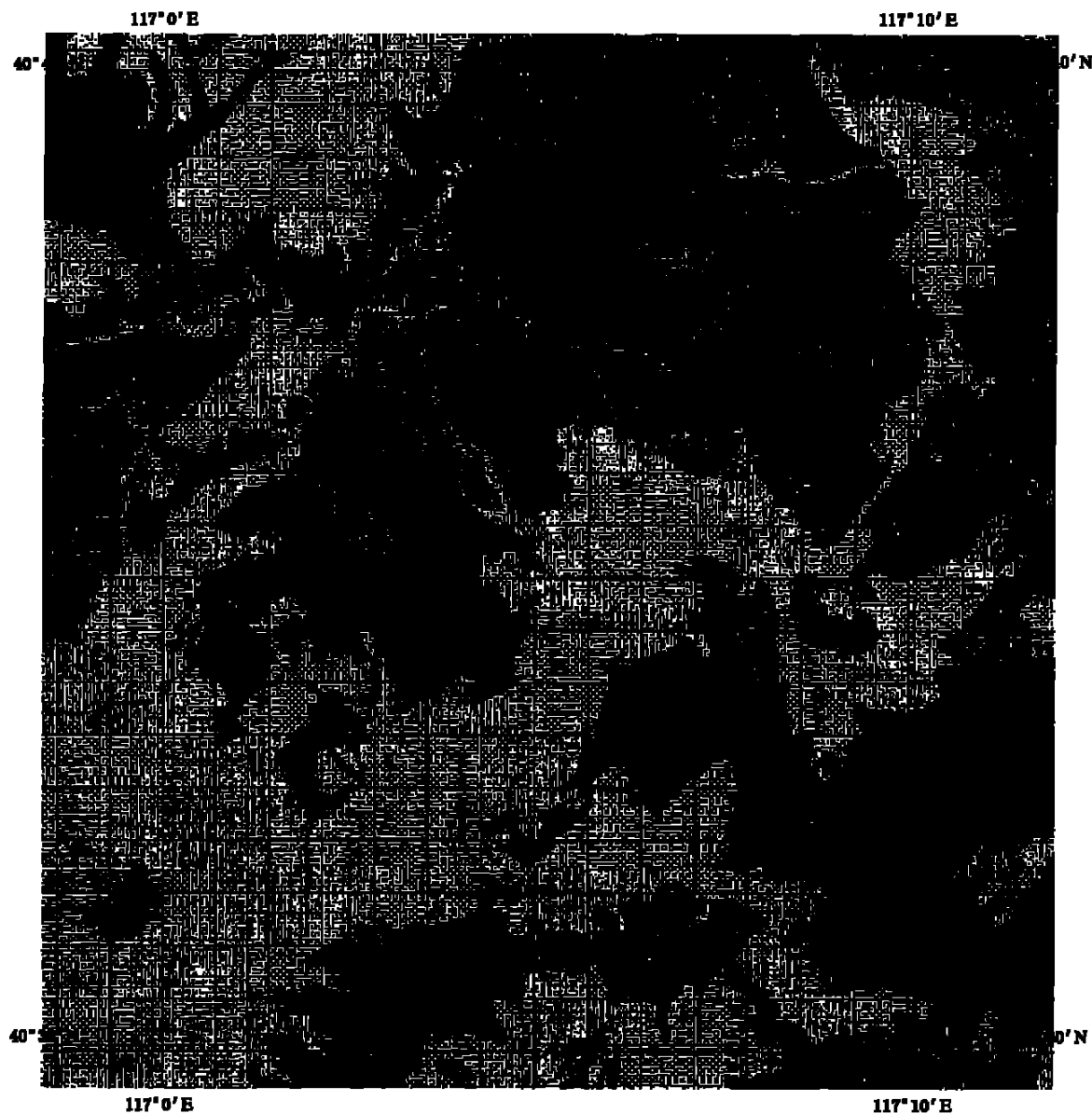


图 A.3 直角坐标格网数据(百米格网)

A.2.3 格网数据编码及格式

格网代码作为诸格网数据关联的数据项见表 A.1。

<格网数据交换格式>::=<文件头><数据体>, 实例 A.2.2 的格式如下。

<文件头>::=

DataMark,CNSDTF-RAS

Version,GB/T 17798—2007

Alpha,0.0

Compress,0

X0,363900
Y0,4547300
DX,100
DY,100
Row,1798
Col,1790
ValueType,Integer
Hzoom,1
XYUnit,M
Coordinate,P
Spheroid,2000 中国大地坐标系, 6378137.298. 257222101
ExtendMin,363900,4367500
ExtendMax,542900,4547300
Parameters,117,0,,,,500 000,0,6,
ExtendMin,363900,4367500
ExtendMax,542900,4547300

<数据体>::=
-99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999
-99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999
-99999 -99999.....13 13 13 13 13
-99999 -99999 -99999.....12 12 12 11.....

99 -99999 -99999 -99999 -99999
99 -99999 -99999 -99999 -99999
13 13 -99999 -99999
.....
.....

表 A.1 直角坐标格网数据查找表

| 直角坐标值 | 行列号 | 百米格网代码 | 专题属性值 | ... |
|----------------|-----------|---------------|-------|-----|
| ... | | | | ... |
| 496250,4508447 | 1322,387 | N020D45962084 | 12 | ... |
| 496343,4508447 | 1323,387 | N020D45963084 | 11 | ... |
| 496451,4508462 | 1324,387 | N020D45964084 | 11 | ... |
| ... | | | | ... |
| 496165,4508351 | 1321,388 | N020D45961083 | 12 | ... |
| 496259,4508362 | 1322,388 | N020D45962083 | 12 | ... |
| 496347,4508362 | 1323,388 | N020D45963083 | 11 | ... |
| ... | | | | ... |
| 542900,4367500 | 1797,1789 | N020E45429473 | 无值 | ... |

A.2.4 影响矢量数据转换为格网数据精度的主要因素

在矢量数据转换为格网数据的过程中,造成误差的主要原因:

- a) 与投影变换有关。在地图投影变换中,可采用投影方程的坐标变换(解析变换法)或多项式逼近的坐标变换(数值变换法)。前者对已知条件要求较高,如需知晓地图投影的性质、参数以及投影正、反算公式,是一种较精确的变换方法,而无法收集到必要的信息时,只能采用数值变化法。
- b) 与选用的格网间隔有关。选用格网的间隔需考虑原始数据比例尺与同化对象尺度的匹配,如果选用不当,会造成误差。表 A.2 给出了在一般情况下,数据比例尺与格网间隔的关系。

表 A.2 比例尺与格网间隔的关系

| 比 例 尺 | 格网间隔 |
|---------------|-----------|
| 1 : 1 000 000 | 百米格网、公里格网 |
| 1 : 250 000 | 十米格网、百米格网 |
| 1 : 50 000 | 十米格网 |
| 1 : 10 000 | 米格网 |

A.3 从格网数据转换为标准经纬坐标格网数据

已知某区 300 m 格网间隔数据 A(格网),该数据集以不同灰度值表示高、中、低三类专题信息。数据 A 采用高斯-克吕格投影,6°分带,中央经线为 117°E。图中标有 5'×5'经纬网线,见图 A.4。将数据集 A 转换为标准经纬坐标格网数据,需要经过以下两个步骤。第一步,根据高斯-克吕格投影反算公式,求出数据 A 的经纬度坐标数据 B(格网),第二步,将数据 B 归化为十秒经纬坐标格网数据 C(格网)。前两步实现了将原始数据采用的正轴等面积割圆锥投影变换为高斯-克吕格投影坐标系,第三步,实现了矢量数据转换为直角坐标格网数据。



图 A.4 300 m 格网数据(高斯-克吕格投影)

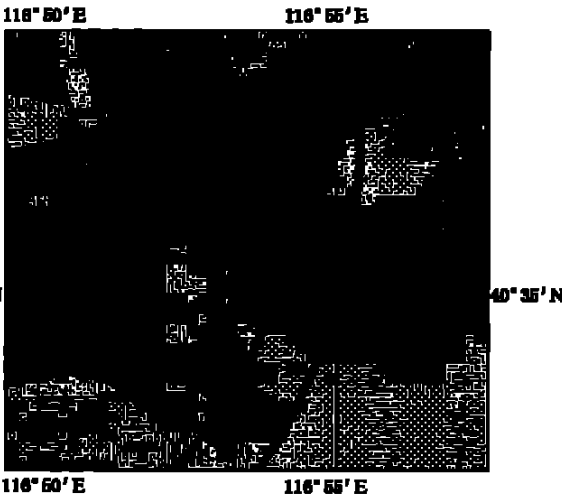


图 A.5 十秒格网数据(经纬坐标格网)

A.3.1 投影变换

采用高斯-克吕格投影反算公式,求出数据 A 的经纬度坐标数据 B。

A.3.2 格网转换

将数据 B 归化为十秒经纬坐标格网数据 C,见图 A.5。图中标有 5'×5'的经纬网线。

A.3.3 格网数据编码及格式

格网代码作为诸格网数据关联的数据项见表 A.3。

按照 GB/T 17798—2007 规定的格网数据格式,文件记录如下,

```
<文件头>::=
DataMark,CNSDTF-RAS
Version,GB/T 17798—2007
Alpha,0.0
Compress:0
```

X0,115.380556
Y0,41.0611111242
DX,0.0027777778
DY,0.0027777778
Row,588
Col,768
ValueType,Integer
Hzoom,1
XYUnit,D
Coordinate,D
Spheroid,2000 中国大地坐标系,6378137,298.257222101
ExtendMin,115.380556,39.4277777778
ExtendMax,117.511111573,41.0611111242

<数据体>::=
-99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999
-99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999
-99999 -99999.....13 13 13 13 13 13 13 -99999 -99999
-99999 -99999 -99999.....12 12 12 11.....
.....

表 A.3 经纬坐标格网数据查找表

| 经纬坐标值 | 行列号 | 十秒格网代码 | 专题属性值 | ... |
|-----------------------------------|---------|--------------------|-------|-----|
| ... | | | | ... |
| 116.9171408108, 40.6984377777 | 552,129 | NE10S4011603300251 | 11 | ... |
| 116.9214552778, 40.6986986111 | 553,129 | NE10S4011603310251 | 12 | ... |
| 116.9240630555, 40.6988941667 | 554,129 | NE10S4011603320251 | 12 | ... |
| ... | | | | ... |
| 116.9174786111, 40.69628638889 | 552,130 | NE10S4011603300250 | 13 | ... |
| 116.9202819444, 40.6956997222 | 553,130 | NE10S4011603310250 | 12 | ... |
| 116.92302, 40.6958605556 | 554,130 | NE10S4011603320250 | 12 | ... |
| ... | | | | ... |
| 117.511111573, 39.4277777778 | 587,767 | NE10S3911701840154 | 无值 | ... |

A.3.4 影响格网数据间转换精度的主要因素

格网数据间转换过程中,会引入误差。造成误差的主要原因,

- a) 与投影变换有关,同 A. 2. 4a)。
- b) 与格网重采样有关。从一种格网间隔到另一种格网间隔的转换过程需经重采样处理,会产生一定误差。
- c) 与格网间隔有关。格网间隔差异大,则误差大,反之则误差小。

在一般情况下,经纬坐标格网与直角坐标格网间隔的关系见表 A. 4。

表 A. 4 经纬坐标格网与直角坐标格网间隔的关系

| 经纬坐标格网 | 直角坐标格网间隔/m |
|--------|-----------------|
| 一度格网 | 100 000~500 000 |
| 十分格网 | 10 000~20 000 |
| 分格网 | 1 000~2 000 |
| 十秒格网 | 100~500 |
| 秒格网 | 10~50 |

A. 4 标准格网生成

可以根据实际需要,选用相应的地理格网,格网的选用可参见表 1、表 2 和表 A. 2。借助软件工具计算生成地理格网数据,可以作为以格网为单元采集数据的空间参照。地理格网示意图见图 A. 6。

A. 5 点位坐标

某点位于 $33^{\circ}10'12''\text{N}$, $103^{\circ}32'24''\text{E}$,其经纬坐标格网代码如下:

NE01D33103 —— 一度格网编码
 NE10M331030103 —— 十分格网编码
 NE01M331031032 —— 分格网编码
 NE10S3310300610194 —— 十秒格网编码
 NE01S3310306121944 —— 秒格网编码

某点位于 $22^{\circ}38'34.176''\text{N}$, $102^{\circ}24'23.565''\text{E}$,其 6°带投影带号为 18,纵坐标值 2 507 308.05 m,横坐标值为 233 353.61 m,其直角坐标格网代码为:

N018B2530 —— 十公里格网代码
 N018B253307 —— 公里格网代码
 N018B25333073 —— 百米格网代码
 N018B2533350730 —— 十米格网代码
 N018B253335307308 —— 米格网代码

某点位于 $22^{\circ}38'34.176''\text{N}$, $102^{\circ}24'23.565''\text{E}$,其 3°带投影带号为 34,纵坐标值 2 505 040.738 m,横坐标值 541 789.214 m,其直角坐标格网代码为:

N134E2540 —— 十公里格网代码
 N134E254105 —— 公里格网代码
 N134E25417050 —— 百米格网代码
 N134E2541780504 —— 十米格网代码
 N134E254178905040 —— 米格网代码

某点位于 $22^{\circ}38'34.176''\text{N}$, $101^{\circ}35'36.435''\text{E}$,其 3°带投影带号为 34,纵坐标值 2 505 040.738 m,横坐标值 458 210.786 m,其直角坐标格网代码为:

N134D2550 —— 十公里格网代码
 N134D255805 —— 公里格网代码

N134D25582050 —— 百米格网代码

N134D2558210504 —— 十米格网代码

N134D255821005040 —— 米格网代码

某点位于 $22^{\circ}38'34.176''\text{N}$, $105^{\circ}24'23.565''\text{E}$, 其 3° 带投影带号为 35, 纵坐标值 2 505 040.738 m, 横坐标值 541 789.214 m, 其直角坐标格网代码为:

N135E2540 —— 十公里格网代码

N135E254105 —— 公里格网代码

N135E25417050 —— 百米格网代码

N135E2541780504 —— 十米格网代码

N135E254178905040 —— 米格网代码

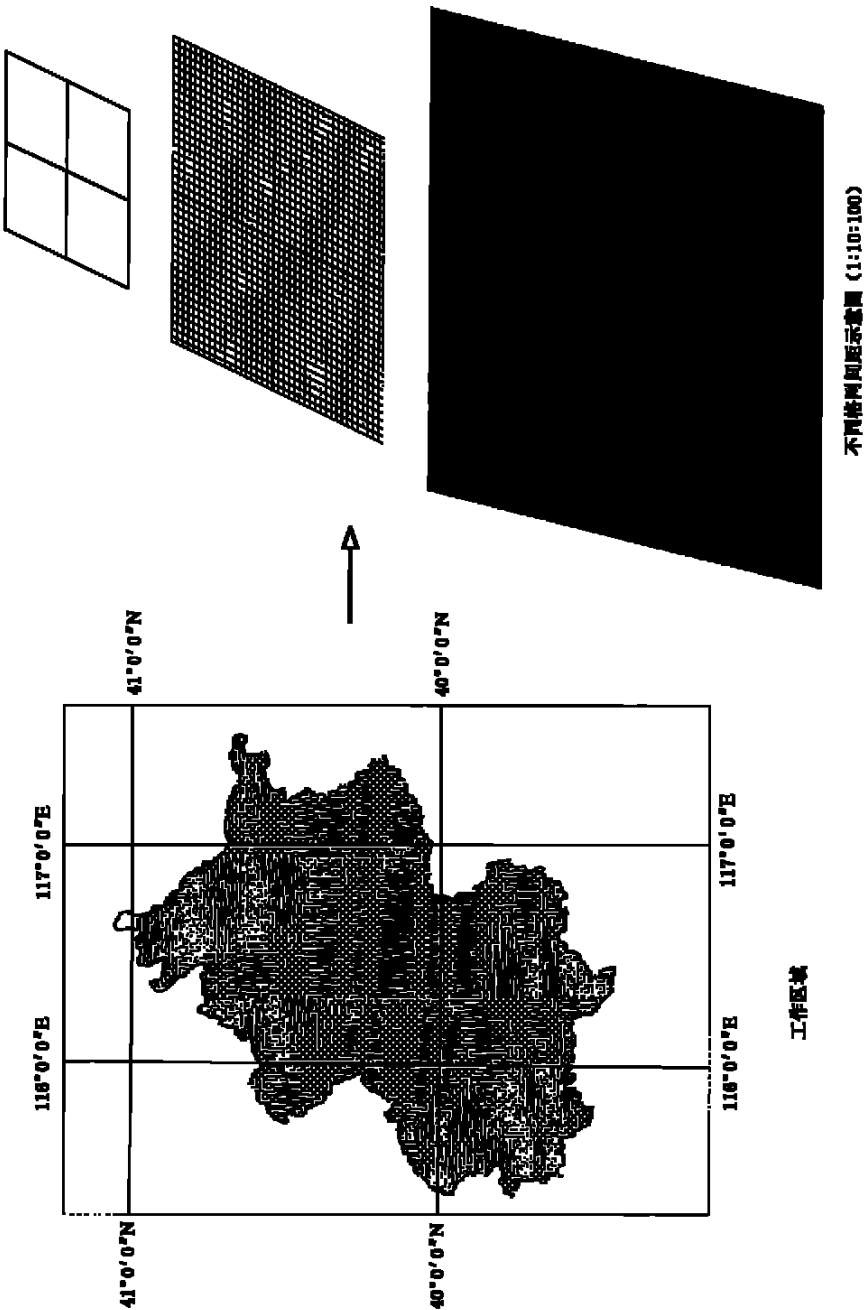


图 A.6 地理格网示意图

参 考 文 献

- [1] GB/T 17798—2007 地理空间数据交换格式
 - [2] FGDC-STD-011-2001 United States National Grid
 - [3] British national grid reference system
http://en.wikipedia.org/wiki/British_national_grid_reference_system
 - [4] The Public Land Survey System (PLSS)
 - [5] ISO 19123, 2005 schema for coverage geometry and function
-