

UDC 629.123(083.73)
A 24



中华人民共和国国家标准

GB 12409—90

地 理 格 网

Geographic grid

1990-06-23 发布

1991-05-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

GB 12409—90

地 理 格 网

Geographic grid

1 主题内容与适用范围

1.1 主题内容

本标准规定了地理格网系统划分的规则与代码,用以标识与地理空间分布有关的资源与环境信息,保证其存贮、统计、分析与交换的一致性,实现信息共享。

1.2 适用范围

本标准适用于表示呈面状分布并以格网作为计量单元的资源与环境信息。其中:

10°×10°格网系统主要适用于表示海洋、气象、地球物理等领域的资源与环境信息;

4°×6°格网系统主要适用于表示陆地与近海地区的全国或省(区)范围内资源与环境信息。

直角坐标格网系统主要适用于表示陆地与近海地区为工程规划、设计、施工等应用需要的资源与环境信息。

为了在全国范围内实现信息共享,规定在国内各系统间进行信息交换时,一律采用 4°×6°格网系统。在系统内部或国际交换中可以选用上述三种系统中的任何一种。

2 术语

2.1 地理格网

地理格网是按一定的数学规则对地球表面进行划分而形成的格网。

2.2 10°×10°格网系统

以纬差 10°和经差 10°为基本网格构成的多级地理格网系统。

2.3 4°×6°格网系统

以纬差 4°和经差 6°为基础进行划分而构成的多级地理格网系统。

2.4 直角坐标格网系统

将地球表面区域按数学法则投影到平面上,再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多级地理格网系统。

2.5 格网单元

格网系统中某级格网的一个基本网格。边长随其所在格网级别而异。

2.6 公里格网

直角坐标格网系统中,纵、横坐标间距各为 1 km 而构成的格网。

3 地理格网的设计原则

3.1 科学性

地理格网按照地球象限、经纬度或直角坐标进行划分。三种格网系统可以相互转换,具有严格的数学基础。

国家技术监督局 1990-06-23 批准

1991-05-01 实施

3.2 系统性

三种格网的分级各呈一定的比例关系,构成完整的系列,便于组成地区的、国家的或全球的格网体系。

3.3 实用性

格网的划分,充分考虑不同用户需要及现行的测绘基础,设计了三种系统的多级格网,以满足不同精度要求,便于用户选择。

3.4 可扩展性

格网的分级与编码设计,充分考虑了发展的需要,使得进一步细分时能在本标准的基础上进行扩充而不必改变原有的划分体系。

4 地理格网系统的分级与编码

4.1 $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 格网系统

4.1.1 分级

$10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 格网系统按格网的边长分为7级,具体分级见表1。

表1 $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 格网系统的分级

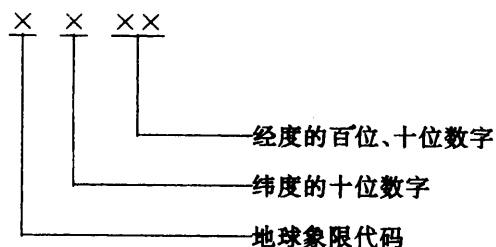
格网等级	1	2	3	4	5	6	7
格网名称	10°格网	5°格网	2°格网	1°格网	1°/2格网	1°/4格网	1°/10格网
格网单元边长	10°×10°	5°×5°	2°×2°	1°×1°	30'×30'	15'×15'	6'×6'

4.1.2 编码

$10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 格网系统的格网代码为纯数字码。

4.1.2.1 10° 格网的编码

10° 格网的代码为4位,结构如下:



地球象限代码如图1。

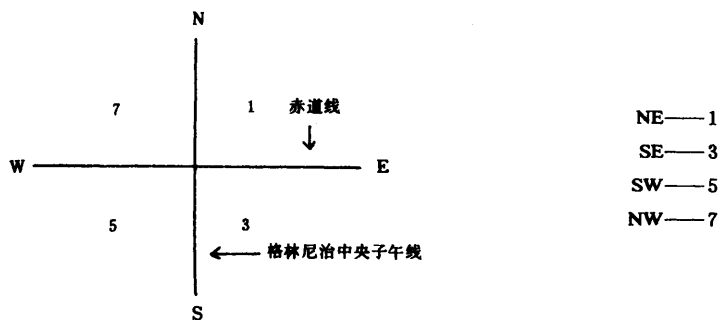


图1

例1 某点纬度为 75°N , 经度为 143°E 。

则 该点所在 10° 格网的代码为 1714。

全球 10° 格网代码见表2。

表 2 全球 10°×10°格网代码

西半球																		东半球																		
170W	160W	150W	140W	130W	120W	110W	100W	90W	80W	70W	60W	50W	40W	30W	20W	10W	0W	0E	10E	20E	30E	40E	50E	60E	70E	80E	90E	100E	110E	120E	130E	140E	150E	160E	170E	
7817	7816	7815	7814	7813	7812	7811	7810	7809	7808	7807	7806	7805	7804	7803	7802	7801	7800	80N	1800	1801	1802	1803	1804	1805	1806	1807	1808	1809	1810	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817
7717	7716	7715	7714	7713	7712	7711	7710	7709	7708	7707	7706	7705	7704	7703	7702	7701	7700	70N	1700	1701	1702	1703	1704	1705	1706	1707	1708	1709	1710	1711	1712	1713	1714	1715	1716	1717
7617	7616	7615	7614	7613	7612	7611	7610	7609	7608	7607	7606	7605	7604	7603	7602	7601	7600	60N	1600	1601	1602	1603	1604	1605	1606	1607	1608	1609	1610	1611	1612	1613	1614	1615	1616	1617
7517	7516	7515	7514	7513	7512	7511	7510	7509	7508	7507	7506	7505	7504	7503	7502	7501	7500	50N	1500	1501	1502	1503	1504	1505	1506	1507	1508	1509	1510	1511	1512	1513	1514	1515	1516	1517
7417	7416	7415	7414	7413	7412	7411	7410	7409	7408	7407	7406	7405	7404	7403	7402	7401	7400	40N	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417
7317	7316	7315	7314	7313	7312	7311	7310	7309	7308	7307	7306	7305	7304	7303	7302	7301	7300	30N	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317
7217	7216	7215	7214	7213	7212	7211	7210	7209	7208	7207	7206	7205	7204	7203	7202	7201	7200	20N	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217
7117	7116	7115	7114	7113	7112	7111	7110	7109	7108	7107	7106	7105	7104	7103	7102	7101	7100	10N	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117
7017	7016	7015	7014	7013	7012	7011	7010	7009	7008	7007	7006	7005	7004	7003	7002	7001	7000	0N	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017
5017	5016	5015	5014	5013	5012	5011	5010	5009	5008	5007	5006	5005	5004	5003	5002	5001	5000	0S	3000	3001	3002	3003	3004	3005	3006	3007	3008	3009	3010	3011	3012	3013	3014	3015	3016	3017
5117	5116	5115	5114	5113	5112	5111	5110	5109	5108	5107	5106	5105	5104	5103	5102	5101	5100	10S	3100	3101	3102	3103	3104	3105	3106	3107	3108	3109	3110	3111	3112	3113	3114	3115	3116	3117
5217	5216	5215	5214	5213	5212	5211	5210	5209	5208	5207	5206	5205	5204	5203	5202	5201	5200	20S	3200	3201	3202	3203	3204	3205	3206	3207	3208	3209	3210	3211	3212	3213	3214	3215	3216	3217
5317	5316	5315	5314	5313	5312	5311	5310	5309	5308	5307	5306	5305	5304	5303	5302	5301	5300	30S	3300	3301	3302	3303	3304	3305	3306	3307	3308	3309	3310	3311	3312	3313	3314	3315	3316	3317
5417	5416	5415	5414	5413	5412	5411	5410	5409	5408	5407	5406	5405	5404	5403	5402	5401	5400	40S	3400	3401	3402	3403	3404	3405	3406	3407	3408	3409	3410	3411	3412	3413	3414	3415	3416	3417
5517	5516	5515	5514	5513	5512	5511	5510	5509	5508	5507	5506	5505	5504	5503	5502	5501	5500	50S	3500	3501	3502	3503	3504	3505	3506	3507	3508	3509	3510	3511	3512	3513	3514	3515	3516	3517
5617	5616	5615	5614	5613	5612	5611	5610	5609	5608	5607	5606	5605	5604	5603	5602	5601	5600	60S	3600	3601	3602	3603	3604	3605	3606	3607	3608	3609	3610	3611	3612	3613	3614	3615	3616	3617
5717	5716	5715	5714	5713	5712	5711	5710	5709	5708	5707	5706	5705	5704	5703	5702	5701	5700	70S	3700	3701	3702	3703	3704	3705	3706	3707	3708	3709	3710	3711	3712	3713	3714	3715	3716	3717
5817	5816	5815	5814	5813	5812	5811	5810	5809	5808	5807	5806	5805	5804	5803	5802	5801	5800	80S	3800	3801	3802	3803	3804	3805	3806	3807	3808	3809	3810	3811	3812	3813	3814	3815	3816	3817
170W	160W	150W	140W	130W	120W	110W	100W	90W	80W	70W	60W	50W	40W	30W	20W	10W	0W	0E	10E	20E	30E	40E	50E	60E	70E	80E	90E	100E	110E	120E	130E	140E	150E	160E	170E	

4.1.2.2 5°、2°、1°格网的编码

其格网代码分别由经纬度个位数按公式(1)、(2)、(3)计算得出:

$$5^\circ\text{格网代码} = (LO/5) + (LA/5) \times 2 + 1 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$2^\circ\text{格网代码} = (LO/2) \times 2 + (LA/2) \times 20 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$1^\circ\text{格网代码} = LO + LA \times 10 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: LO——经度的个位数字;

LA——纬度的个位数字;

公式中除式部分的商均取整数。

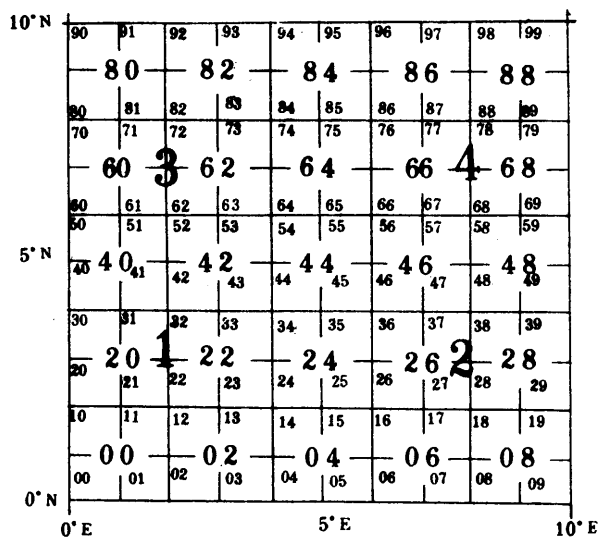
例2 某点纬度为 65°N, 经度为 153°E。

则 该点所在的 5°格网代码 = $(3/5) + (5/5) \times 2 + 1 = 0 + 2 + 1 = 3$

该点所在的 2°格网代码 = $(3/2) \times 2 + (5/2) \times 20 = 2 + 40 = 42$

该点所在的 1°格网代码 = $3 + 5 \times 10 = 53$

在北纬东经象限内, 5°、2°、1°格网的编码分布见图 2。



00 ~ 99 1° 格网代码
00 ~ 88 2° 格网代码
1 ~ 4 10° 格网代码

图 2

4.1.2.3 1°/2、1°/4、1°/10 格网的编码

其格网代码分别由经纬度的分位数的数值, 按公式(4)、(5)、(6)计算得出:

$$1^\circ/2\text{ 格网代码} = (LOM/30) + (LAM/30) \times 2 + 1 \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$1^{\circ}/4 \text{ 格网代码} = (\text{LOM}/15) + (\text{LAM}/15) \times 10 \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$1^{\circ}/10 \text{ 格网代码} = (\text{LOM}/6) + (\text{LAM}/6) \times 10 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中: LOM——经度的分;

LAM——纬度的分。

公式中除式部分的商均取整数。

例3 某点经度为 $143^{\circ}02'E$, 纬度为 $75^{\circ}41'N$ 。

则 $LOM=02, LAM=41$

该点所在的 $1^\circ/2$ 格网代码 $= (2/30) + (41/30) \times 2 + 1 = 0 + 2 + 1 = 3$

该点所在的 $1^\circ/4$ 格网代码 $= (2/15) + (41/15) \times 10 = 0 + 20 = 20$

该点所在的 $1^\circ/10$ 格网代码 $= (2/6) + (41/6) \times 10 = 0 + 60 = 60$

4.1.3 格网代码的组合

10°×10°格网代码由 14 位数字码组成。但在数据文件中对格网代码等级顺序另作规定时,可如图 3 组合,以缩短代码长度:

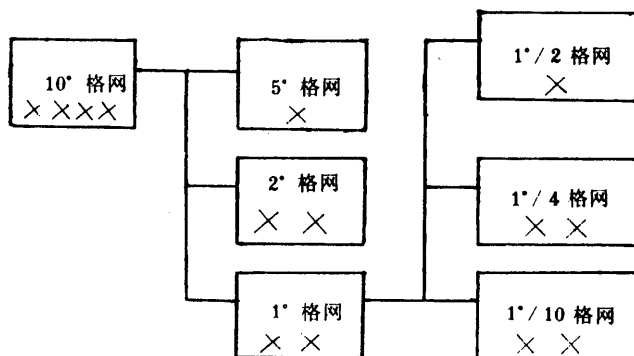


图 3

上述例 3 中(经度 143°02'E,纬度 75°41'N),该点所在的 1°格网组合代码为 171453;1°/10 格网的代码为 17145360。

4.2 $4^{\circ} \times 6^{\circ}$ 格网系统

4.2.1 分级

4.2.1.1 国际 1:100 万地形图的标准分幅是纬差 4°、经差 6°(见图 4)。我国采用这一国际标准,并以此为基础,按一定纬差与经差划分其他各级比例尺地形图图幅范围,使相邻比例尺地形图间的分幅数量成整倍数关系(见表 3)。

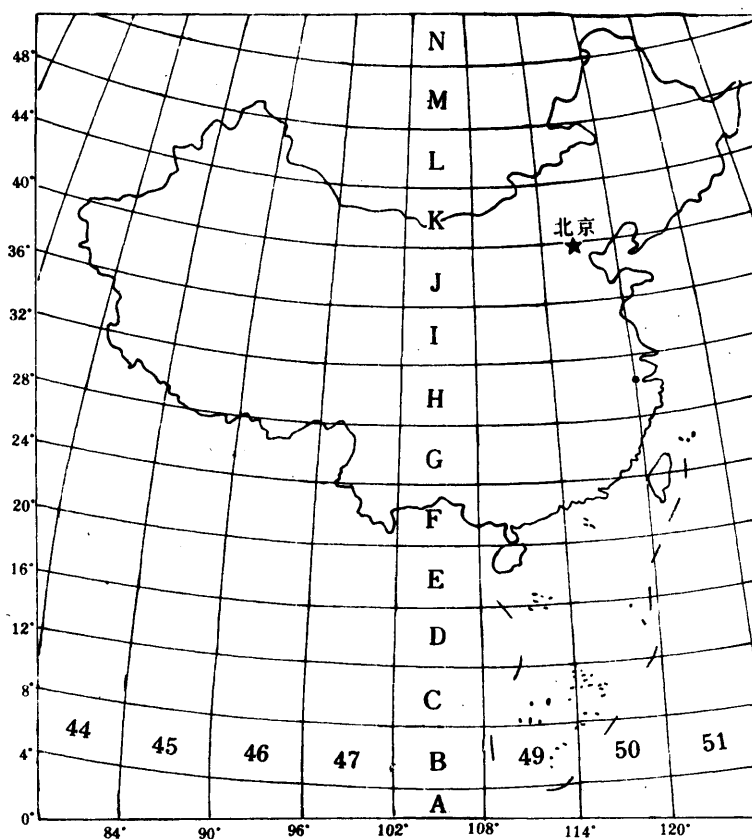


图 4 我国 1:100 万地图的分幅和编号

表 3 不同比例尺地图的图幅范围、数量关系及行列数

比例尺		1:100 万	1:50 万	1:25 万	1:10 万	1:5 万	1:25 万	1:1 万	1:5 千	1:20 万 ¹⁾
图幅范围	纬差	4°	2°	1°	20'	10'	5'	2'30"	1'15"	40'
	经差	6°	3°	1°30'	30'	15'	7'30"	3'45"	1'52".5	1°
图幅数量关系		1	4	16	144	576	2 304	9 216	36 864	36
等分的行数			2	4	12	24	48	96	192	6
等分的列数			2	4	12	24	48	96	192	6

注：1) 1/20 万比例尺地形图已从国家地形图比例尺标准系列中取消。但考虑到我国历史上存在着一定数量的 1/20 万地图的状况，故仍列入，供参考。

4.2.1.2 本系统的格网分级建立在我国基本地形图分幅基础上，共分 9 级（见表 4）。格网单元边长经差与纬差相等，在实地上是一个随纬度变化面积稍有不同的梯形区域。

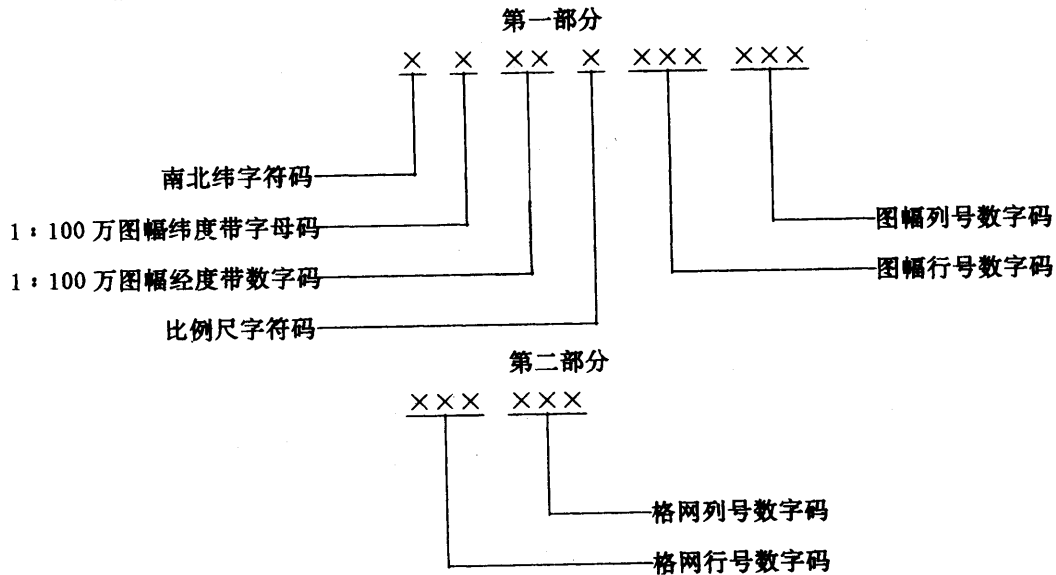
表 4 4°×6°格网系统的分级

格网等级	1	2	3	4	5	6	7	8	99
格网单元边长	30"	15"	7".5	3"	1".5	0".75	0".3	0".15	5"
比例尺	1:100 万	1:50 万	1:25 万	1:10 万	1:5 万	1:2.5 万	1:1 万	1:5 千	1:20 万 ¹⁾

注：1) 见表 3 注 1)。

2.2 编码

4°×6°格网采用数字与字符混合码,由两部分共 17 位码组成,结构如下:



4.2.2.1 格网代码的第一部分由 6 个元素共 11 位码组成,表示该格网所在的地图图幅代码。

- 第 1 位表示南纬或北纬,南纬用“S”表示;北纬用“N”表示。
- 第 2 位为字符码,表示 1:100 万图幅所在纬度带的字符码。其具体规定见图 4。
- 第 3、4 位为数字码,表示 1:100 万图幅所在经度带的数字码。
- 第 5 位为字符码,表示地形图的比例尺代码(见表 5)。

表 5 比例尺代码

比例尺	1:100 万	1:50 万	1:25 万	1:10 万	1:5 万	1:2.5 万	1:1 万	1:5 千	1:20 万 ¹⁾
代码	A	B	C	D	E	F	G	H	Z

注: 1) 见表 3 注 1)。

- 第 6、7、8 三位为数字码,表示图幅的行号。行号自上而下从 001 起算顺序排列。
 - 第 9、10、11 三位为数字码,表示图幅的列号。列号自左向右从 001 起算顺序排列。
- 图 5 为各级比例尺图幅在 1:100 万图上行列位置划分示意图。

3.1.2 直角坐标格网系统共分 9 级,具体规定见表 6。

表 6 直角坐标格网的分级

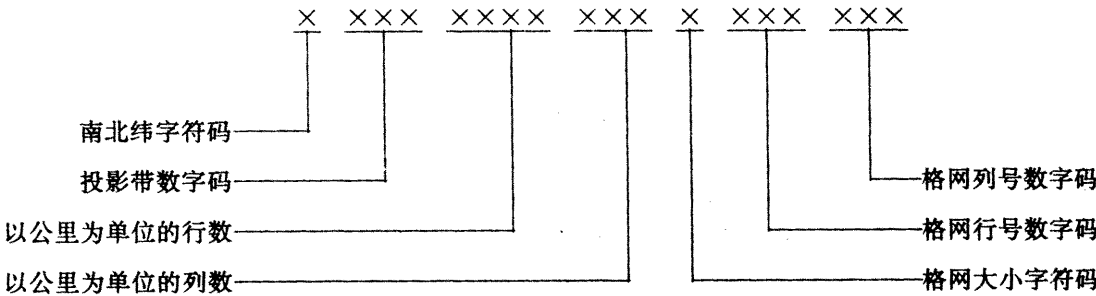
格网等级	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
格网单元边长,m	1 000	500	250	100	50	25	10	5	2.5	200 100
比例尺 ²⁾	1:100 万	1:50 万	1:25 万	1:10 万	1:5 万	1:2.5 万	1:1 万	1:5 千	1:20 万 ¹⁾	

注: 1) 见表 3 注 1)。

2) 直角坐标格网的比例尺与格网等级不是唯一对应的。一种比例尺对应两种格网等级,用户可根据应用需要选择一种。

1.3.2 编码

直角坐标格网采用行列式编码,行号在前,列号在后。行号自下而上,列号从左向右。整个代码为包含 7 个元素,共 18 位字符与数字组成的混合码,结构如下:



- a. 第 1 位采用字符码,表示南纬或北纬。南纬用“S”表示,北纬用“N”表示。
- b. 第 2、3、4 位为数字码,表示格网所在的高斯-克吕格投影带号。图 6 为高斯-克吕格投影分带示意图。6°分带高斯投影全球共分 60 带,3°分带全球共分 120 带。为了区分这两种带号,规定 6°分带的代码区为 001 至 060,3°分带的代码区为 101 至 220。

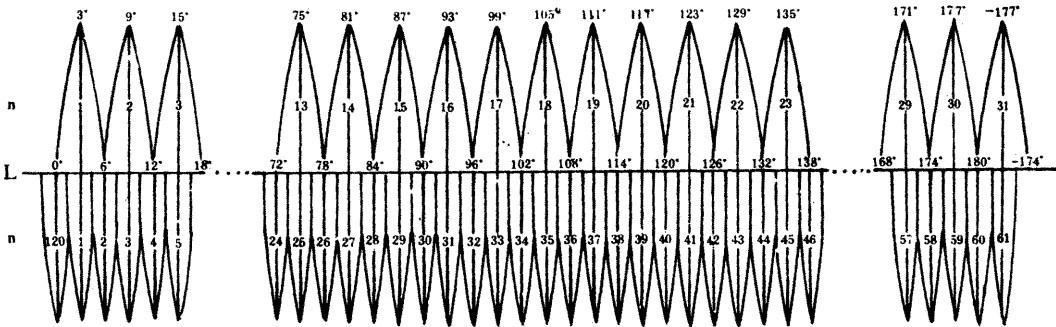


图 6 高斯-克吕格投影分带示意图

- c. 第 3 个元素与第 4 个元素合起来称为公里格网代码,均为数字码。第 3 个元素即第 5、6、7、8 位代码表示以公里为单位的行数;第 4 个元素,即第 9、10、11 三位表示以公里为单位的列数。
- d. 第 5 个元素即第 12 位为字符码,表示格网单元的边长(见表 7)。

表 7 直角坐标格网单元的边长及代码

格网单元边长,m	500	250	100	50	25	10	5	2.5
代码	A	B	C	D	E	F	G	H

- e. 第 6 个元素与第 7 个元素即第 13、14、15 和 16、17、18 位表示某一格网单元在公里格网中的代

号与列号。行号自下而上,列号自左向右,均从 001 起算顺序排列。格网行列号的计算方法见式(7)、(8):

$$\text{行号} = \text{纵坐标公里的尾数(m)} / \text{格网单元边长(m)} + 1 \quad \dots\dots\dots(7)$$

$$\text{列号} = \text{横坐标公里的尾数(m)} / \text{格网单元边长(m)} + 1 \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中除式部分的商均取整数。

例 6 某一点所在的投影带号为 19,纵坐标值为 3 767 788.0 m,横坐标值为 251 206.8 m,求其在各不同格网等级中的代码:

按规定,其代码的前部皆为 N 0193767251 后部随格网单元大小而变,即:

N 0193767251 A 002001	N 0193767251 E 032009
N 0193767251 B 004001	N 0193767251 F 079021
N 0193767251 C 008002	N 0193767251 G 158042
N 0193767251 D 016005	N 0193767251 H 315083

附加说明:

本标准由国家科委基础研究与高技术司资源与环境信息系统国家规范研究组提出。

本标准由中国标准化与信息分类编码研究所归口。

本标准由国家测绘局测绘科学研究所、国家海洋资料中心、中国科学院国家计委地理研究所资源与环境信息系统国家实验室、中国标准化与信息分类编码研究所共同起草。