

土地利用数据尺度转换的精度损失分析

杨存建¹, 刘纪远², 张增祥¹, 王长有¹

(1 中科院遥感应用研究所, 北京 100101; 2 中科院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘 要: 由于栅格数据便于空间分析, 因而通常将矢量数据转化成栅格数据来进行空间分析。在转化过程中, 选用不同的栅格大小, 其面积和精度损失是不同的。针对这个问题, 以重庆市 1:10 万的土地利用矢量数据为例, 探讨了不同栅格大小下, 各种土地利用类型在转化过程的面积和精度损失。研究表明: (1) 栅格大小 $< 100\text{m}$ 时, 其精度损失均 $< 3.3\%$ 。(2) 在 $1\,000\text{m}$ 时, 其精度损失达到 50% 以上的地类有: 湖泊、水库坑塘、滩地、农村居民点用地、工交建设用地、戈壁、裸岩石地、平原区旱地和坡度 $> 25^\circ$ 的旱地, 这些地类的平均图斑大小均在 $< 51\text{hm}^2$ 。(3) 在 $30\text{m} \sim 1\,000\text{m}$ 间, 平均图斑大小 $< 82\text{hm}^2$ 的地类随着栅格的由小变大, 其面积变得比实际面积小; 平均图斑大小 $> 101\text{hm}^2$ 的地类中除高盖度的草地和河渠之外, 却与此相反。

关键词: 土地利用; 矢量数据; 栅格数据; 精度损失

中图分类号: TP79

文献标识码: A

1 前言

地表系统是由各种不同级别子系统组成的复杂巨系统^[1]。地表空间数据以其表达地表系统中各部分规模的大小和空间范围的大小, 分为不同的层次, 即不同空间尺度^[2]。空间尺度是空间数据的重要特征之一, 是指空间数据集表达空间范围的相对大小, 不同尺度的数据, 其表达的信息密度的差异很大。一般而论, 尺度变大, 信息密度变小, 但不是等比例变化^[3]。

对于不同的地学问题, 所需数据的空间尺度是不一样的, 这就需要对空间数据进行尺度转化, 这种转化必然会导致地物精度的变化。

不同分辨率的遥感影像, 如 10m 分辨率的 SPOT, 30m 分辨率的 LANDSAT TM 和 1km 分辨率的 NOAA AVHRR, 就是不同尺度的遥感影像数据对地物不同综合程度的影像反映。对于不同的应用目的, 所要求的精度不同, 所选取的影像尺度和所用信息提取的方法也不相同。有人通过对 SPOT 和 TM 影像进行尺度变换, 探讨了森林、城镇、农地的局域变差随尺度而变化的情况。并得出对于森林和城镇的信息提取应采用纹理分析、上下文分析和混淆模

型分析, 而农地可用一般的分类方法^[4]。也有人探讨了多尺度、多级抽象下的线型特征提取, 并详细分析了高速公路的细微结构随尺度而变化的情况^[5]。HOWARD VEREGIN 对于线型地物随尺度变化所引起的误差问题进行了研究^[6]。但是, 不同的地物精度随尺度的变化而变化的具体情况至今仍然研究不多。

在当今数字化、数字地球正向我们走来的时代, 越来越需要运用地理信息系统进行空间数据的分析。在空间分析时, 由于栅格形式的 GIS 数据非常适合诸如空间叠加、空间相关和空间模拟等空间分析, 因而通常需要把矢量数据转化成栅格数据^[7~9]。由于不同的应用目的, 所选取的尺度不同, 在这种转化过程中, 所用栅格的大小是不同的, 这就导致信息损失的程度也不一样。对于不同土地利用类型的矢量数据, 在转换过程中, 其信息损失的情况如何, 至今还很少见到这方面的研究报道。为此, 本文以重庆市为例, 分别以 30m 、 60m 、 100m 、 200m 、 300m 和 $1\,000\text{m}$ 等不同大小的栅格对土地利用数据进行栅格化, 从而详细探讨不同土地利用类型数据随尺度变化的信息损失情况, 以便为空间分析的尺度选取和精度估计提供参考。

收稿日期: 2000-12-27; 改回日期: 2001-01-18。

基金项目: 国土环境遥感时空信息分析与数字地球相关理论技术预研项目(KZCX1-Y-02)、国家资源环境遥感时空数据库建设与时空特征项目(CX000009)及博士后基金联合资助。

作者简介: 杨存建(1967-), 男(汉族), 四川省新都县人, 主要从事遥感和地理信息系统方面的应用研究。联系电话: 010-64889202, email: yangcj@iheis.ac.cn

2 试验区数据和研究方法

所选试验区为整个重庆市,所使用的数据为“九五3S”项目“全国宏观资源遥感调查”的成果数据——1:10 万的土地利用矢量数据。该数据是通过近对近期 LANDSAT TM 影像进行人工目视判读所获取的。

所用的方法是,利用 ARC/INFO 的 ARC 模块下的 POLYGRID 命令,将整个市的 1:10 万的土地利用图栅格化,每个栅格的取值为该栅格内所占面积最大的地类代码值。分别以 30m、60m、100m、200m、300m、400m、500m、600m、700m、800m 和1 000m等不同大小的栅格对其栅格化。并统计不同栅格大小下各土地利用类型的面积。同时,对 1:10 万的土地利用矢量数据进行各地类的面积和斑块数统计,并将其面积作为基准面积,计算各地类的平均斑块面积。将各尺度下各土地利用类型的面积与其基准面积进行比较,从而得到不同尺度下各地类的损失面积,其公式为

$$E=A_g-A_b$$

式中 A_g 表示用栅格求算的面积, A_b 表示用 1:10

万的矢量数据求出的面积, E 表示面积损失,取正值表示比实际的面积大,取负表示比实际的小。

地类的损失精度计算式是

$$L=100\times E/A_b$$

式中 L 表示损失精度。

利用栅格大小作为横坐标,分别以损失面积和损失精度作为纵坐标进行图示分析。

3 分析

3.1 对整个区域的分析

以矢量数据计算整个区域的面积为 8 238 969 hm^2 。对整个区域以不同的栅格大小进行栅格化,其损失面积和精度如表 1。

从图 1 中可以看出,随着栅格由小变大,损失面积、损失精度也由小变大,其趋势为:在 30m ~ 200m 之内,其损失随尺度的变化相对较小,在 200m ~ 700m 相对较大,在 700m ~ 1 000m之内,其变化幅度有所减小。当栅格大小为1 000m时,面积损失达到 18 869 hm^2 ,损失精度为 0.2%。

表 1 整个区域不同网络大小(m)的面积和精度损失表
Table 1 Area and accuracy loss of all region

损失指标	格网大小(m)										
	30	60	100	200	300	400	500	600	700	800	1000
损失面积(hm^2)	6	78	312	769	2412	4841	6969	9981	14123	15161	18869
损失精度(%)	-(7.3E-05)	9.5E-04	3.8E-03	9.3E-03	3E-02	6E-02	8E-02	1.2E-01	1.7E-01	1.8E-01	2.3E-01

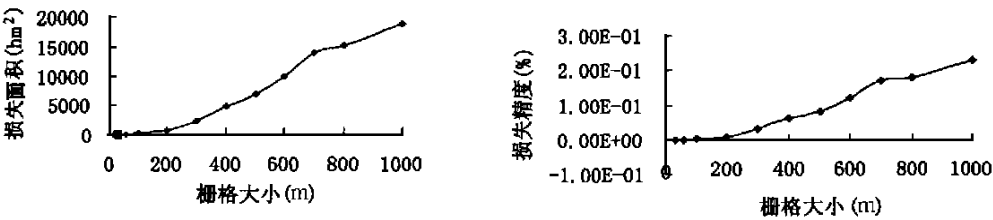


图 1 损失面积和损失精度
Fig. 1 Area loss and accuracy loss

3.2 林地类

林地分为有林地、灌木林地、疏林地和其它林地,其代码分别为 21、22、23 和 24,以矢量多边形计算的面积分别为 951 600 hm^2 、1 014 960 hm^2 、1 056 328 hm^2 和84 639 hm^2 。其平均斑块面积大小为 463 hm^2 、248 hm^2 、101 hm^2 和70 hm^2 ,有林地的平均斑块最大,其它林地最小。

随着栅格的由小变大,灌木林地、有林地、疏林地的损失面积,损失精度也由小变大。从变化的幅度看,灌木林地变化的幅度最大,其次是有林地,然后是其它林地和疏林地。灌木林地、有林地和疏林地的面积都变得比实际的大,在 30m ~ 200m 之间的变化幅度较小,而其后变化幅度逐渐增加,只有疏林地增加到一定程度时开始减小。在1 000m时,其损

失面积分别达到 132 640 hm²、97 900 hm²、20 772 hm², 损失精度分别为 13.1%、10.3%、2.0%。其它林地的面积变得比实际的小, 在 30m 到 300m 之间的变化幅度较小, 而后变化幅度逐渐增加。在 1 000m 时, 其损失面积达到 8 239 hm², 精度损失为 9.7%(表 2, 图 2)。

表 2 不同林地类不同大小(m) 格网损失面积和损失精度表
Table 2 Area and accuracy loss of forestland

地类	损失指标	不同大小(m) 格网损失值										
		30	60	100	200	300	400	500	600	700	800	1000
21	损失面积(hm ²)	125	632	1606	10904	28590	46336	58625	72348	77106	88720	97900
	损失精度(%)	0	0.1	0.2	1.1	3	4.9	6.2	7.6	8.1	9.3	10.3
22	损失面积(hm ²)	159	496	1923	14152	37716	62960	82915	96648	111844	113616	132640
	损失精度(%)	0	0	0.2	1.4	3.7	6.2	8.2	9.5	11	11.2	13.1
23	损失面积(hm ²)	-10	-10	-257	2928	8678	17224	18622	24176	23730	22520	20772
	损失精度(%)	0	0	0	0.3	0.8	1.6	1.8	2.3	2.2	2.1	2.0
24	损失面积(hm ²)	-2	24	-93	-235	-318	-1167	-1439	-2343	-5063	-5855	-8239
	损失精度(%)	0	0	-0.1	-0.3	-0.4	-1.4	-1.7	-2.8	-6	-6.9	-9.7

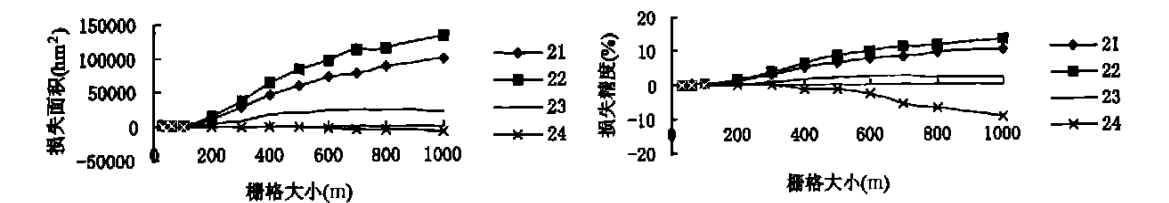


图 2 林地类损失面积和损失精度
Fig. 2 Area and accuracy loss of forestland

3.3 草地

草地分为高盖度草地、中盖度草地和低盖度草地, 其代码分别为 31、32 和 33, 以矢量多边形计算的面积分别为 147 093 hm²、1 033 194 hm² 和 46 352 hm²。其平均斑块面积大小为 149 181 hm² 和 77 hm²。随着栅格的由小变大, 中盖度草地的面积变得比实际的大, 其变化幅度在 30m ~ 100m 之间较小, 在 100m ~ 1 000m 之间较大。在 1 000m 时, 其损失面

积为 143 106 hm², 损失精度达到 13.9%。而高盖度的草地, 在 30m 时, 比实际的小, 在 30m ~ 700m 之间, 逐渐比实际的大, 到 1 000m 时又比实际的小。所有地类在 30m ~ 200m 之间, 损失面积和损失精度都较小。在 1 000m 时, 损失面积达到 3 593 hm², 损失精度达 2.4%。对于低盖度草地而言, 其面积逐渐比实际的小, 在 30m 到 100m 的变化幅度较小, 其后逐渐加大, 到 1 000m 时, 面积损失为 5 152 hm², 精度损失达到 11.1%(表 3, 图 3)。

表 3 草地类损失面积和损失精度表
Table 3 Area and accuracy loss of grass land

地类	损失指标	不同大小(m) 格网损失值										
		30	60	100	200	300	400	500	600	700	800	1000
31	损失面积(hm ²)	-17	121	65	171	786	2315	2357	2847	3729	2347	-3593
	损失精度(%)	0	0.1	0	0.1	0.5	1.6	1.6	1.9	2.5	1.6	-2.4
32	损失面积(hm ²)	33	487	1160	11006	35403	59174	79331	96270	108212	120342	143106
	损失精度(%)	0	0	0.1	1.1	3.4	5.7	7.7	9.3	10.5	11.6	13.9
33	损失面积(hm ²)	-21	-43	-9	-888	-1748	-1472	-2852	-3044	-3281	-3792	-5152
	损失精度(%)	0	-0.1	0	-1.9	-3.8	-3.2	-6.2	-6.6	-7.1	-8.2	-11.1

3.4 水域类

水域分为河渠、湖泊、水库坑塘、冰川永久积雪地、滩涂和滩地, 其代码分别为 41、42、43、44、45 和

46。其中, 河渠、湖泊、水库坑塘和滩地的面积分别为63 809 hm²、1 010 hm²、17 380 hm²和8 839 hm²。其平均斑块大小为1 082 hm²、19 hm²、25 hm²和41 hm²。

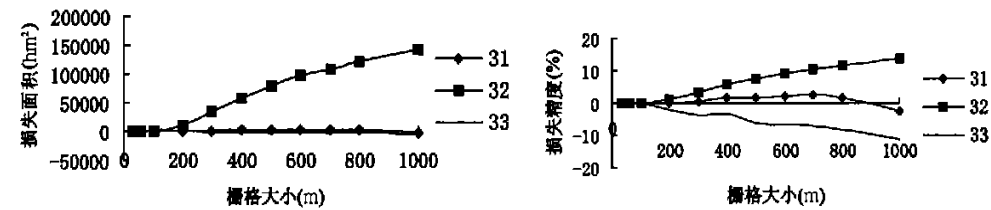


图3 草地类面积损失和面积精度损失
Fig. 3 Area and accuracy loss of grassland

随着栅格由小变大, 湖泊、水库坑塘和滩地的面积变得比实际的小, 而河渠逐渐变得比实际的大, 从300m开始, 变得比实际的小。在1 000m时, 河渠、湖泊、水库坑塘和滩地的面积损失分别为4 509 hm²、710 hm²、9 780 hm²和4 839 hm²。其损失精度分别为

-7.1 %、-70.3 %、-56.3 %、-54.7 %。可见斑块面积越小, 损失精度越大。河渠平均斑块面积尽管比较大, 但是由于其形状多为长条形, 因此, 在栅格大小为 300M 以上时, 其面积就变得比实际的小 (表 4, 图 4)。

表4 水域类损失面积和损失精度表
Table 4 Area and accuracy loss of water area

地类	损失指标	不同大小(m) 格网损失值										
		30	60	100	200	300	400	500	600	700	800	1000
41	损失面积(hm ²)	26	53	143	195	-224	-2081	-384	-737	-1530	-3137	-4509
	损失精度(%)	0	0.1	0.2	0.3	-0.4	-3.3	-0.6	-1.2	-2.4	-4.9	-7.1
42	损失面积(hm ²)	-1	-9	-13	-46	-299	-450	-535	-614	-716	-562	-710
	损失精度(%)	-0.1	-0.9	-1.3	-4.6	-29.6	-44.6	-53	-60.8	-70.9	-55.6	-70.3
43	损失面积(hm ²)	-12	-38	-109	-1180	-3169	-5364	-7230	-8524	-8756	-10084	-9780
	损失精度(%)	-0.1	-0.2	-0.6	-6.8	-18.2	-30.9	-41.6	-49	-50.4	-58	-56.3
46	损失面积(hm ²)	-1	-29	-59	-215	-946	-1847	-2589	-3619	-3792	-3783	-4839
	损失精度(%)	0	-0.3	-0.7	-2.4	-10.7	-20.9	-29.3	-40.9	-42.9	-42.8	-54.7

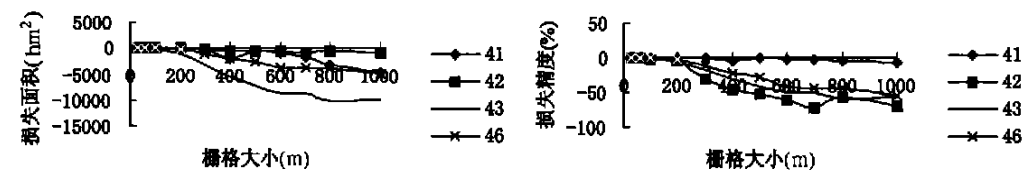


图4 水域面积损失和面积精度损失
Fig. 3 Area and accuracy loss of water area

3.5 建设用地类

建设用地包括城镇用地、农村居民点用地和工交建设用地, 其代码分别为 51、52 和 53, 其面积分别为23 842 hm²、16 589 hm²和4 350 hm², 其平均斑块大小238 hm²、15 hm²和30 hm²。

随着栅格由小变大, 城镇用地的面积逐渐变得比实际的大, 在 30m~200m 之间, 其变化幅度最小。而农村居民点和工交建设用地变得比实际面积小, 在 30m~100m 之间其变化幅度最小。在1 000m时, 城镇用地的精度损失为8.2 %, 而农村居民点用地

和工交建设用地分别为82.5 %和56.8 %。可见斑块面积越小, 损失精度越大(表 5, 图 5)。

3.6 未利用土地类

未利用土地包括沙地、戈壁、盐碱地、沼泽地、裸土地、裸岩石地和其它, 其代码分别为 61、62、63、64、

65、66 和 67。其中裸岩石地的面积为1 859 hm², 平均斑块大小为 15 hm²。

随着栅格的由小变大, 裸岩石地逐渐变得比实际的面积小, 到1 000m时, 其精度损失均达到 100 % (表 6, 图 6)。

表 5 建设用地类损失面积和损失精度表
Table 5 Area and accuracy loss of construction land

地类	损失指标	不同大小(m)格网损失值										
		30	60	100	200	300	400	500	600	700	800	1000
51	损失面积(hm ²)	— 9	21	7	98	287	350	583	926	609	1246	1958
	损失精度%	0	0.1	0	0.4	1.2	1.5	2.4	3.9	2.6	5.2	8.2
52	损失面积(hm ²)	— 26	— 100	— 319	— 1257	— 3368	— 6701	— 8639	— 9497	— 11346	— 11853	— 13689
	损失精度%	— 0.2	— 0.6	— 1.9	— 7.6	— 20.3	— 40.4	— 52.1	— 57.2	— 68.4	— 71.5	— 82.5
53	损失面积(hm ²)	4	— 14	— 21	— 206	— 336	— 526	— 1150	— 1182	— 1361	— 1854	— 2550
	损失精度%	0.1	— 0.3	— 0.5	— 4.7	— 7.7	— 12.1	— 26.4	— 27.2	— 31.3	— 42.6	— 58.6

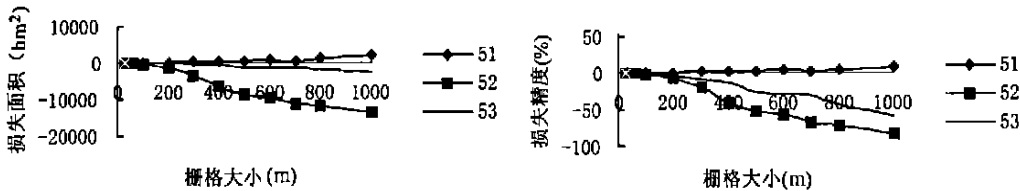


图 5 建设用地类面积损失和精度损失
Fig. 5 Area and accuracy loss of construction land

表 6 未利用土地类损失面积和损失精度表
Table 6 Area and accuracy loss of unused land

地类	损失指标	不同大小\ (m) 格网损失值										
		30	60	100	200	300	400	500	600	700	800	1000
66	损失面积(hm ²)	— 2	— 12	— 42	— 207	— 626	— 867	— 1209	— 1247	— 1516	— 1539	— 1859
	损失精度%	— 0. 1	— 0. 6	— 2. 3	— 11. 1	— 33. 7	— 46. 6	— 65	— 67. 1	— 81. 5	— 82. 8	— 100%

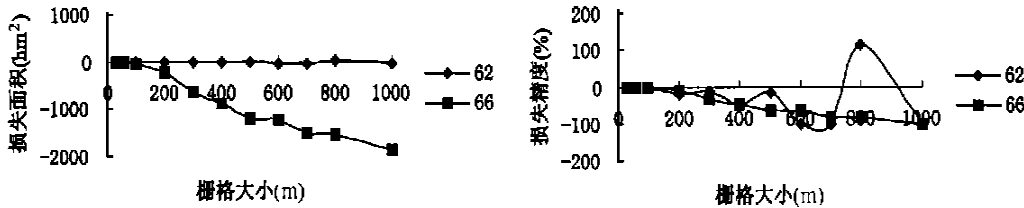


图 6 未利用土地类的损失面积和损失精度
Fig. 6 Area and accuracy loss of un-used land

3.7 耕地

耕地包括山地水田、丘陵区水田、平原区水田、山地旱地、丘陵区旱地、平原区旱地和坡度> 25°的旱地, 其代码分别为 111、112、113、121、122、123 和

124, 其面积分别为 26 036 hm²、7、825 415 hm²、40 052 hm²、1 156 184 hm²、1 413 528 hm²、8 134 hm²和 63 415 hm², 平均斑块大小为 62 hm²、82 hm²、488 hm²、51 hm²、138 hm²、18 hm²和 51 hm²。

随着栅格由小变大, 平原区水田和丘陵区旱地的面积变得比实际的大, 在1 000m时, 其面积损失分别为 5 248 hm²、189 372 hm², 其损失精度分别为 13.1 %和 13.4 %。山地水田、丘陵区水田、山地旱地、平原区旱地和坡度>25°的旱地的面积变得比实际的小, 到 1 000m 时, 所损失的面积分别为 -80 767 hm²、-118 015 hm²、-318 384 hm²、

-5 134 hm² 和 -32 615 hm², 损失精度分别为 -31.0 %、-14.3 %、-27.5 %、-63.1 % 和 -51.4 %。由此可见, 平均斑块面积> 138 hm²时, 面积变得比实际的大, 而在< 138 hm²时, 变得比实际的小。在 30m ~100m 之间, 其变化不大(表 7, 图 7)。

表 7 耕地类损失面积和损失精度表
Table 7 Area and accuracy loss of cultivated land

地类	损失指标	不同大小(m)格网损失值										
		30	60	100	200	300	400	500	600	700	800	1000
111	损失面积(hm ²)	-50	-226	-464	-4995	-13704	-23807	-32817	-47823	-54077	-65295	-80767
	损失精度%	0	-0.1	-0.2	-1.9	-5.3	-9.1	-12.6	-18.4	-20.8	-25.1	-31.0
112	损失面积(hm ²)	27	-138	-628	-7611	-23092	-40455	-57240	-75391	-82379	-102279	-118015
	损失精度%	0	0	-0.1	-0.9	-2.8	-4.9	-6.9	-9.1	-10	-12.4	-14.3
113	损失面积(hm ²)	12	22	144	1032	2167	3276	3798	4372	3558	4556	5248
	损失精度%	0	0.1	0.4	2.6	5.4	8.2	9.5	10.9	8.9	11.4	13.1
121	损失面积(hm ²)	-393	-1988	-5465	-36516	-100322	-165000	-210884	-244268	-273155	-286616	-318384
	损失精度%	0	-0.2	-0.5	-3.2	-8.7	-14.3	-18.2	-21.1	-23.6	-24.8	-27.5
122	损失面积(hm ²)	181	796	2541	15836	42348	69544	96197	116616	134627	160168	189372
	损失精度%	0	0.1	0.2	1.1	3	4.9	6.8	8.2	9.5	11.3	13.4
123	损失面积(hm ²)	-13	-37	-96	-790	-1960	-2886	-3259	-3670	-3969	-4422	-5134
	损失精度%	-0.2	-0.5	-1.2	-9.7	-24.1	-35.5	-40.1	-45.1	-48.8	-54.4	-63.1
124	损失面积(hm ²)	-17	-86	-325	-2939	-8272	-13383	-19165	-22195	-26567	-27639	-32615
	损失精度%	0	-0.1	-0.5	-4.6	-13	-21.1	-30.2	-35	-41.9	-43.6	-51.4

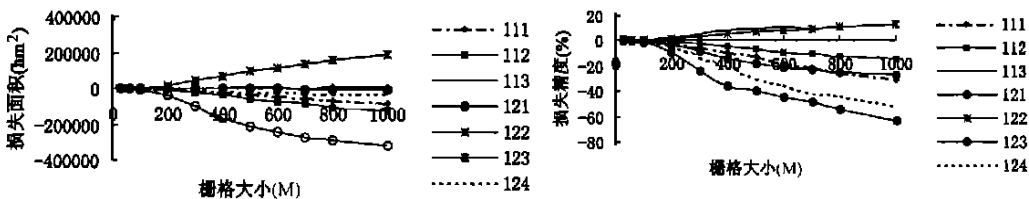


图 7 耕地类损失面积和损失精度
Fig. 7 Area and accuracu loss of cultivated land

4 结果与讨论

随着栅格的由小变大, 其面积变得比实际面积大的地类有, 有林地、灌木林地、疏林地、中盖度的草地、城镇用地、平原区水田和丘陵区旱地, 这些地类的平均斑块面积均> 101 hm²。在1 000m时, 其损失精度最大的地类是中覆盖度的草地, 达 13.9 %, 最小的为疏林, 为2.0 %。

随着栅格的由小变大, 其面积变得比实际小的地类有: 其它林地、低盖度草地、湖泊、水库坑塘、滩地、农村居民点用地、工交建设用地、裸岩石地、丘陵

水田、山地水田、山地旱地、平原区旱地和坡度>25°的旱地, 其平均斑块面积均< 82 hm²。在 1000m 时, 其损失精度> 50 %的地类有: 湖泊、水库坑塘、滩地、农村居民点用地、交建设用地、裸岩石地、平原区旱地和坡度> 25°的旱地。这些地类的平均图斑大小均< 51 hm²。其损失精度< 15 %的地类有: 其它林地、低盖度草地和丘陵区水田, 其平均斑块大小均在 70 hm² ~ 82 hm² 之间。

随着栅格的由小变大, 其面积开始变得比实际的大, 随后又变得比实际的小的地类有, 高盖度的草地和河渠。其平均斑块面积均> 149 hm², 在1 000m

时,其精度损失均 $<14.3\%$ 。

在30m~100m之间,所有地类的损失精度均 $<2.3\%$,其中除湖泊、农村居民点用地、裸岩石地和平原区旱地之外,其损失精度均 $<1\%$ 。

在30m~1000m之间,平均图斑大小 $<82\text{ hm}^2$ 的地类,随着栅格的由小变大,其面积变得比实际面积小;平均图斑大小 $>101\text{ hm}^2$ 的地类中除高盖度的草地和河渠之外,却与此相反。

参考文献:

- [1] B. B. 索恰瓦,等. 地理系统学说导论[M]. 北京: 商务印书馆, 1981.
- [2] NASA, 美国国家航空和宇航管理局地球系统科学委员会(陈洋勤等译). 地球系统科学[M], 北京: 中国地震出版社, 1992.
- [3] 弗特普费尔(江安宁译). 制图综合[M]. 北京: 测绘出版社, 1982.
- [4] Curtis E. Woodcock Alan H. Strahler. The factor of scale in remote sensing[J]. *Remote sensing of environment*, 1987, 21: 311~332.
- [5] Helmut Mayer Carsten Steger. Scale-space events and their link to abstraction for road extraction[J]. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 1998, 53: 62~75.
- [6] Howaed Veregin. Quantifying positional error induced by line simplification[J]. *INT. J. Geographical Information System*, 2000, 14(2): 113~130.
- [7] 高志强, 刘纪远, 庄大方. 我国耕地面积重心及耕地生态背景质量的动态变化[J]. 自然资源学报, 1998, 13(1): 92~96.
- [8] 高志强, 纪远, 庄大方. 中国土地资源生态环境质量状况分析[J]. 自然资源学报, 1999, 14(1): 93~97.
- [9] 黄裕婕, 张增祥, 周全斌. 西藏中部的生态环境综合评价[J]. 山地学报, 2000, 18(4): 318~321.

Analysis of Accuracy Loss During Rasterizing Vector Data with Different Grid Size

YANG Cun-jian¹, LIU Ji-yuan², ZHANG Zeng-xiang¹ and WANG Chang-you¹

(1. *Institute of Remote Sensing Applications, CAS, Beijing 100101 China;*

2. *Institute of Geographics & Resource, CAS, Beijing 100101 China*)

Abstract: During spatial analysis, the vector data is always rasterized into the raster data because of its convenience for spatial analysis. How the area accuracy loss during rasterizing needs to be answered when the different grid size is adopted in order to choice a suitable grid size. The question is answered here by rasterizing the landuse vector data of Chongqing City with the grid of different size. Firstly, the landuse vector data is rasterized with grid of different size such as 30m, 60m, 100m, 200m, 300m, 400m, 500m, 600m, 700m, 800m and 1000m. The value of each grid takes the landuse type code of the dominant area. Secondly, the area for each landuse type is calculated in grid. Thirdly, the area for each landuse type is also calculated in vector and used as the actual area. The number and average size of polygons for each landuse type are calculated. Finally, the loss of area and accuracy for each landuse type and each grid size is analyzed by comparing the area in grid with the area in vector. It is shown that (1) the area accuracy loss of all types of landuse is under 3.3% at the grid size under 100m. (2) the landuse types of the area accuracy loss above 50% include lake, pond, beach, rural residential area, traffic and building land, bare stone, plain dry land and dry land with slope above 25° at the grid size of 1000m. Their average polygon size is less than 51 hm^2 . (3) The grid area of land use types with the average polygon size under 82 hm^2 except Gobi are less than their actual area with the increase of the grid size from 30m to 1000m, But the grid area of land use types with average polygon size above 101 hm^2 except grass with high canopy and river are more than their actual area with the increase of the grid size from 30m to 1000m.

Key words: landuse; vector data; raster data; accuracy loss