

Analysis on the Land use Types of Haizhu District, Guangzhou Province During 10 Years (1993-2002) by VCM Curve Method

Yong Wu¹, Qichun Zhang²

¹Collage of administration, CWNU, Nanchong Chian 637002

²Vocational and Technical College, CWNU, Nanchong Chian 637002

Email:scwuyong@sohu.com

Abstract: We analyzed the land use types of Haizhu district, Guangdong province in 1993 and 2002 by VCM curve method. The results include: the Farmland and Corner were Concentrated Within a certain distance in 1993 and 2002, and more fragmentations in 2002; The spacing of urban land plaques were reduced in 10 years; While the Mining land were scattered in two years. The order of land use plaques complexity was: unused land, farm land and construction land, while the order of scattered degree was: farm land, unused land and construction land. The land use diversity reduced and the dominance increased in this 10 years.

Keywords: Land use type; Variable Clumping Method; Haizhu district emplate

广州市海珠区 10 年间（1993-2002）土地利用 VCM 分析

吴 勇¹, 张启春²

¹西华师范大学管理学院, 南充, 中国, 637002

²西华师范大学高职院校, 南充, 中国, 637002

Email:scwuyong@sohu.com

摘 要: 利用等步长变距离缓冲区分析法 (VCM) 对广州市海珠区 1993 年和 2003 年的土地利用状况进行了分析。结果发现, 两个年度耕地和园地都是在一定距离范围内存在一定的集中, 2002 年更加破碎, 城镇用地斑块间距随着时间推移逐步缩小, 而工矿用地在两个年度均表现出弥散分布。土地利用斑块形状复杂程度依次是: 未利用地 > 农用地 > 建设用地; 土地利用类型在地域上的分布分散程度依次是: 农用地 > 未利用地 > 建设用地; 土地利用的多样性不断降低, 而优势度不断增强。

关键词: 土地利用; 等步长变距离缓冲区分析; 海珠区

1 引言

土地利用是人们根据土地资源的特点, 按照一定的社会经济目的, 对土地进行的开发利用活动^[1], 反映了人类与自然界相互影响与相互作用最直接和最密切的关系^[2]。国际土地科学研究机构对土地系统本身的演变、土地利用活动造成的资源环境影响以及区域乃至全球环境变化都给予了高度关注^[3], 土地利用/土地覆盖变化被确定为全球环境变化研究的核心内容^[4]。目前的研究主要侧重在一些代表性区域, 如深圳市^[5,6], 北京市^[7], 长江三角洲^[8]等, 这类区域的特点是日前或过去的一段

资助信息: 四川省 2009-2012 年高等教育人才培养质量和教学改革项目 P09271

时期内土地利用/土地覆盖变化剧烈, 或是未来一段时期内将要发生较大变化, 同时土地利用/土地覆盖变化对环境的影响较大。海珠区地处珠江三角洲北部, 属广州市中部区域, 地理坐标范围为 113°14′~113°23′E, 23°3′~23°6′N, 由珠江水系广州河段的前后航道所环绕, 全区江岸线长达 47.35 公里, 是广州市唯一的封闭岛区。地貌有低丘、台地和平原三种类型, 属南亚热带季风气候。全区面积 90.45km², 江岸线悠长, 地理位置优越, 有丰富的土地资源。它是广州市通往珠江三角洲各市、县和深圳、珠海经济特区的重要通道和南出口, 既有都市的繁华热闹, 又有乡村的田园景色, 具有典型的城乡结合部发展特点, 呈现出以“江、涌、林、园”为

特色的江岛生态系统,使海珠区成为最适宜创业发展和生活居住的现代化“生态城区”。本区的城市人口规模、用地规模不断扩大,城市土地利用不断扩展;城市产业结构、用地结构不断调整。城市空间格局演化显著,城市功能替代活跃,具有城市发展的活力,城市化进程迅速。探讨该地土地利用规律对于研究和探索我国快速发展的城市土地利用空间格局及其演化具有重要的借鉴意义。

2 研究方法

利用 GIS 缓冲区分析及其他空间分析功能,采用适于渐变尺度的空间结构度量方法(又称等步长变距离缓冲区分析法)即 Variable Clumping Method (VCM)来分析研究区土地利用斑块的空间分布规律。

VCM 曲线分析的前提是 VCM 曲线的绘制。VCM 曲线的绘制以缓冲区分析为基础,即按照一定的缓冲半径对指定目标建立缓冲区并进行相应的空间分析。当相邻目标间的距离大于缓冲区半径的两倍时,它们之间的缓冲区是相互分离的;当相邻目标之间的距离小于缓冲区半径的两倍时,它们之间的缓冲区就会产生叠加。其叠加部分的数量由缓冲区半径和斑块的空间分布所决定。随着缓冲区半径的不断变化,叠加部分的数量也会相应的产生变化,两者之间的关系可以定量地反映出土地利用斑块的空间分布格局。不同的土地利用类型斑块由于空间分布特征的不同,有些土地利用斑块间的间距小,分布密集;有些斑块间距大,分布分散。

为了定量反映土地利用空间分布格局,在土地利用空间格局分析过程中设 N_t 为本次缓冲区发生叠加的土地利用斑块数目, N_{t-1} 为上一次缓冲区发生叠加的斑块数目,则 $P_{\Delta N} = (N_t - N_{t-1})/N \times 100\%$ 为本次增加

的缓冲区发生叠加的斑块个数占该类土地利用斑块总数的百分比。以依次递增的缓冲区半径为 X 轴, $P_{\Delta N}$ 为 Y 轴,即可制作反映土地利用类型用地斑块空间分布的“VCM”曲线。

3 研究结果

利用 VCM 曲线对研究区 1993 年和 2002 年的耕地、城镇用地、工矿仓储用地和园地等四种土地利用类型进行了分析,结果如下。

3.1 耕地

耕地的 VCM 曲线在两个年度的表现相似,都是在一定距离范围内存在一定的集中,如图 1 所示。所不同的是在 1993 年,当缓冲区半径在 20m 时出现“峰值”,随后 ΔN_t 呈现随着缓冲区半径的递增逐渐较小的趋势,当缓冲区半径大于 110m 后, ΔN_t 近于 0; 2002 年出现“峰值”的缓冲区半径为 10m,且“峰值”达 30% 以上,明显高于 1993 年的“峰值”水平。耕地 VCM 曲线特征 1993 年到 2002 年的变化也表明耕地在被其他用地分割,使其空间分离的距离集中于 20m 左右,缓冲半径为 100m 时超过 80% 的耕地斑块发生叠加,1993 年在缓冲半径为 100m 时其斑块叠加数比例高达 87%,说明 1993 年耕地以大斑块分布为主,且在距离上分布比 2002 年远。

3.2 园地

园地的 VCM 曲线的特征与耕地相似(如图 2),其“峰值”出现在 10m 缓冲半径左右,只是 2002 年的园地被其他用地分割得更加破碎,同时其在 10m 处的局部空间上的分布更加集中。

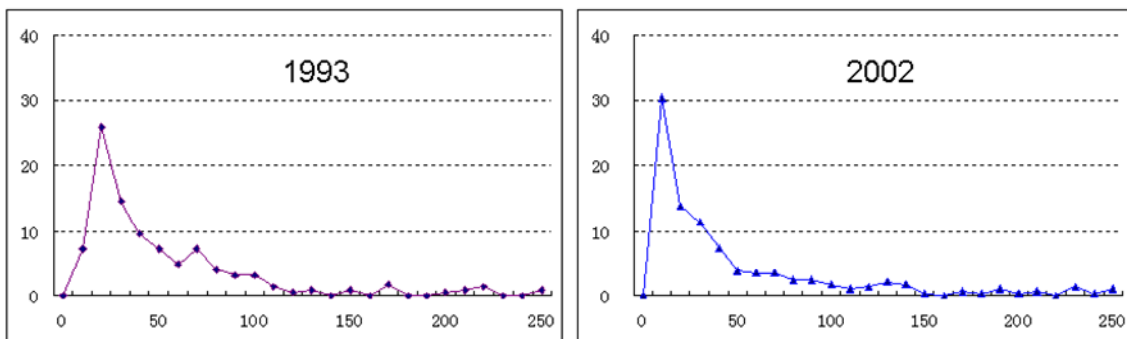


Figure1. The VCM curve of farm land(耕地 VCM 曲线)

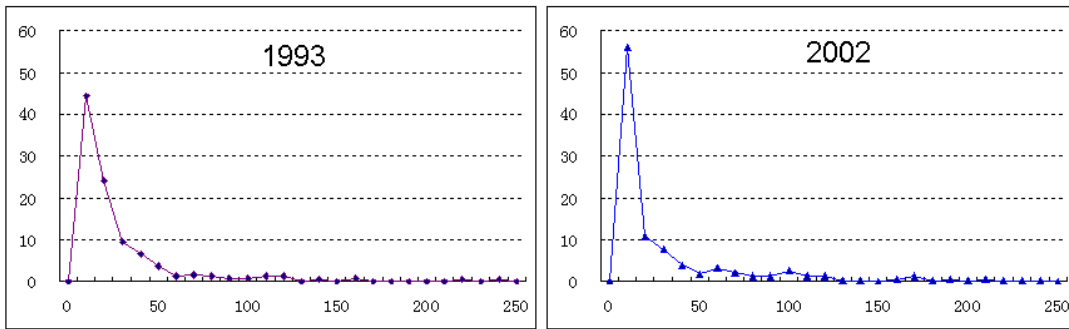


Figure2. The VCM curve of corner(园地 VCM 曲线)

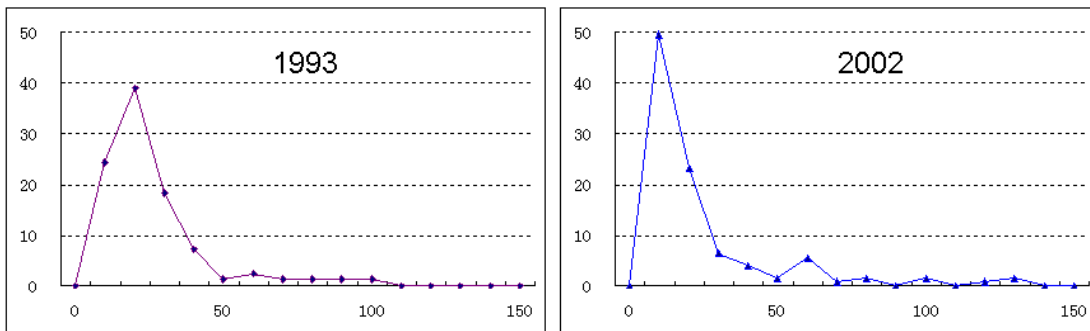


Figure3. The VCM curve of urban land(城镇用地 VCM 曲线)

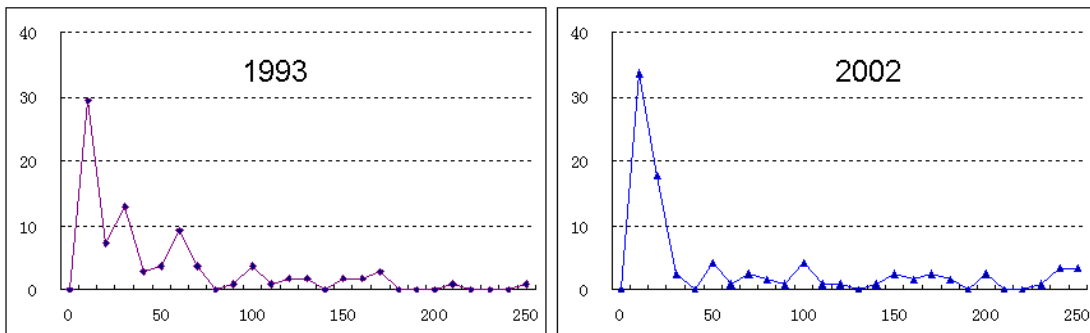


Figure 4. The VCM curve of mining land (工矿仓储耕地 VCM 曲线)

3.3 城镇用地

城镇用地斑块的分布 1993 年起相邻斑块间的距离大多在 40m 左右，2002 年的分布有了明显的变化，主要集中在 20m 的距离上（如图 3），这是区域内部交通发展的结果，区内交通更加发达，联系更加紧密。同时两个年度的城镇用地都在缓冲区半径大于 150m 时 趋于 0，也就是说城镇用地在 300m 距离以内的空间上是绝对集中分布的，而在 40m 距离以内则相对集中分布。

3.4 工矿仓储用地

工矿用地的分布从 VCM 曲线的特征可以看出(图 4)，两个年度的工矿用地斑块在缓冲半径为 10~20m 的距离上相对集中分布，只是 2002 年的集中程度更强，不同的是 1993 年工矿用地斑块的分布还在缓冲半径为 30m、60m 距离上出现“峰值区间”。随后两个年度的工矿用地分布均表现出弥散分布的状态。这是在区域经济发展尤其是工业发展过程中，对工业企业进行规划布局的结果，也是区域生态建设的需要。

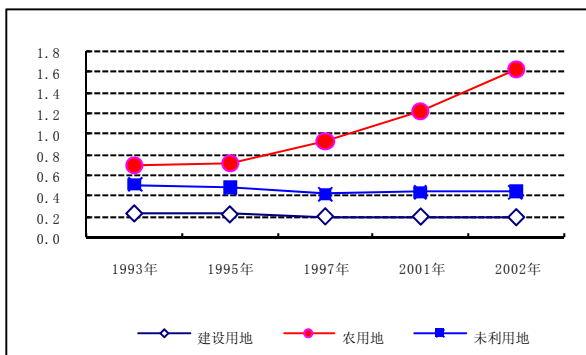


Figure 5. The curve of scattered degree(分离度曲线)

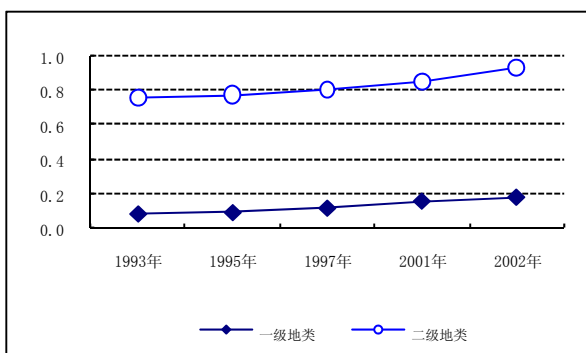
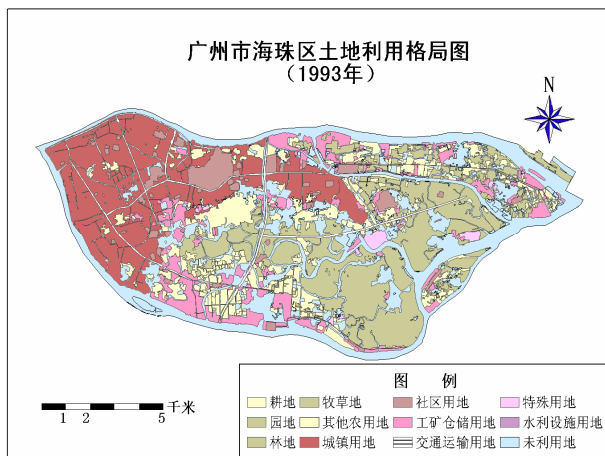
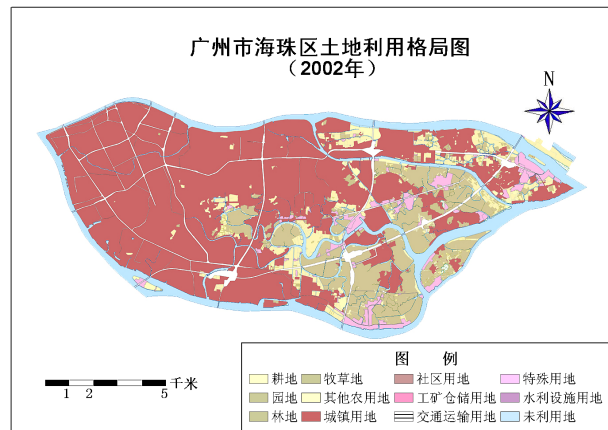


Figure 6. The curve of dominance(优势度曲线)



利用等步长缓冲区分析方法 (VCM) 对研究区的部分地类进行详细的研究分析, 发现海珠区的耕地、园地、城镇用地和工矿仓储用地在一定距离范围内存在局部的集中, 2002 年这四种用地斑块局部集中, 其相邻斑块之间的距离多在 20m 左右 (耕地: 30.282%, 园地: 56.000%, 工矿仓储用地: 33.613%, 城镇用地: 49.600%), 与 1993 年相比发生了较大的变化。



4 结论

通过对研究区的土地利用空间格局及其演变分析, 表明广州市海珠区的土地利用空间格局及其变化有如下特点:

4. 1 从土地利用斑块尺度看, 各年度土地利用斑块形状复杂程度依次是: 未利用地 > 农用地 > 建设用地;

4. 2 从土地利用类型尺度看, 土地利用类型在地域上的分布分散程度依次是: 农用地 > 未利用地 > 建设用地;

4. 3 从土地利用的区域尺度看, 研究区土地利用的一级地类中一直是建设用地较占优势; 而以二级地类来看, 城镇用地、园地和其它土地占支配地位;

4. 4 从整个研究期来看, 海珠区土地利用空间格局的变化具有极强的规律性:

①整个研究期都是农用地急剧减少, 建设用地急速增长, 而未利用地的变化不大; 但是农用地中的林地表现出波动中的快速增长趋势;

②农用地在整个研究期都是被不断的分割、侵蚀, 转变, 最终导致大量的农用地转变成建设用地, 而建设用地则是通过在农用地中产生“飞地”并以分割农用地和扩张方式不断增加自己的面积。研究期间农用地被分割的程度越来越强, 建设用地被分割的程度越来越弱, 而未利用地变化波动 (如图 5);

③研究期区域土地利用的多样性不断降低, 而优势度不断增强, 表现在建设用地区域中的优势地位不断加强, 整个研究区占支配地位的土地越来越突出 (如图 6)。

References (参考文献)

- [1] Chen You-qi, Yang Peng. Recent progresses of international study on land use and land cover change(LUCC)[J].*Economic Geograpy*, 2001,21 (1) :95-100(In Chinese).
- [2] Cai Yun-long. A study on land use/cover change: the need for a new integrated approach[J].*Geographical Research*,2001,20(6): 645-652(In Chinese).
- [3] Turner II, B. L., W. B. Meyer and D. L. Skole. Global land use/land cover change:towards an integrated program of study[J]. *Ambio*, 1994, 23(1): 91-95.
- [4] Li Xiu-bin.A review of the international research on land use/land cover change [J]. *ACTA Geographica Sinica*, 1996, 51(6): 53-55(In Chinese).
- [5] Shi Pei-jun,Chen Jin,Pan Yao-zhong. Landuse Change Mechanism in Shenzhen City[J]. *ACTA Geographica Sinica*, 2000, 55(2): 151-160(In Chinese).
- [6] Bai Wan-qi. Analysis on land use dynamics of Shenzhen[J]. *Journal of Natural Resources*,2000,15(2):112-116(In Chinese).
- [7] Gu Chao-lin. Study on land use/land cover Change mechanism of Beijing [J]. *Journal of Natural Resources*, 1999, 14(4): 307-312 (In Chinese).
- [8] Yang Gui-shan. The process and driving forces of change in arable land area in the Yangtze River Delta during the past 50 years. *ournal of Natural Resources*,2001,16(2):121-127(In Chinese).