

# 德州市土地利用合理性分析\*

刘晓庆<sup>1</sup>, 李云岭<sup>1</sup>, 高洁<sup>1</sup>, 丛康林<sup>2</sup>

(1. 山东科技大学地图学与地理信息系, 山东 青岛 266510; 2. 河海大学测绘科学与技术系, 江苏 南京 210098)

**摘要:**土地利用合理性主要是分析各类土地在全区范围内的分布是否合理, 总结土地利用的特点和规律, 为城市的规划提供参照。该文基于聚类分析方法对德州市城区建设用地的进行分析, 提出由分区变化率来推断分区建设用地的合理性。结果显示, 运河开发区建设用地利用合理性最高。

**关键词:**土地利用; 合理性; 聚类分区; 分区变化率; 德州市

中图分类号: F301.24

文献标识码: B

德州市位于黄河下游北岸, 山东省的西北部。研究区位于德州市城区而得名, 北依北京、天津, 南靠省会济南, 西临河北石家庄, 东接胜利油田和沿海开放区, 处在华北、华东两大经济区联结带和环渤海经济圈、黄河三角洲以及“大京九”经济开发带交会区内, 兼具沿海与内陆双重优势。由于影响土地利用结构和状况的因素很多, 其中人类活动的影响又复杂多变, 因此对土地利用结构及其变化的驱动力的研究难以取得突破性进展, 对土地利用的合理性评价也没有一个相对一致的原则和方法<sup>[1]</sup>。该文基于实地调查所得数据, 对研究区的建设用地合理性作相对的评价。土地利用合理性主要是分析各类土地在全区范围内的分布是否合理, 总结土地利用的特点和规律, 为德州市的规划提供参照。

## 1 德州市建设用地现状

德州市建设用地包括商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地中水库水面和水利建筑物用地及其他土地中的空闲地。研究区包括德州市德城区, 运河开发区, 经济开发区的宋官屯镇、赵虎镇、抬头寺乡 3 个部分(以下称经济开发区部分)。通过实地调查, 研究区建设用地 9 402.14 hm<sup>2</sup>, 各用地类型所占比例见表 1。

表 1 各类型用地占建设用地的比率

用地类型	面积(hm <sup>2</sup> )	占建设用地比率(%)
商服用地	535.02	5.69
工业用地	3143.65	33.44
仓储用地	314.12	3.34
城镇住宅用地	2298.56	24.45
农村宅基地	959.29	10.20
公共管理与公共服务用地	771.64	8.21
特殊用地	87.12	0.93
交通运输用地	863.75	9.19
水库水面和水利建筑物用地	389.21	4.14
空闲地	39.78	0.42

《城市用地分类与规划建设用地标准》中对居住、工业、道路广场和绿地 4 大类主要用地占建设用地的比例的相应规定: 居住用地 20% ~ 32%, 工业用地 15% ~ 25%, 道路广场用地 8% ~ 15%, 绿地 8% ~ 15%, 这 4 类用地综合占建设用地比例宜为 60% ~ 75%。同时标准规定: 大城市工业用地占建设用地比例宜取规定的下限, 设有大中型工业项目的中小工矿城市, 其工业用地占建设用地的比例可大于 25%, 但不宜超过 30%。风景旅游城市及绿化条件好的城市, 其绿地占建设用地的比例可大于 15%<sup>[2]</sup>。研究区工业用地、住宅用地所占比例较大, 而且均超出国标对用地规划的上限。所以城区建设规划要合理利用土地, 合理分配用地类型。

\* 收稿日期: 2010-11-24; 修订日期: 2010-12-14; 编辑: 王秀元

作者简介: 刘晓庆(1985—), 女, 山东烟台人, 硕士, 主要从事地理信息理论和应用的学习及研究; E-mail: kingelxq@163.com。

## 2 土地利用分析方法

(1) 采用总和标准化方法进行聚类要素的数据处理, 分别求出各聚类要素所对应的数据总和, 以各要素的数据除以该要素的数据总和<sup>[3]</sup>, 即

$$x'_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}} (i = 1, 2, 3 \dots m; j = 1, 2, 3 \dots n) \quad (1)$$

式中:  $i$  为聚类对象;  $j$  为聚类对象的构成要素;  $x_{ij}$  为  $i$  类中  $j$  要素对应的数据;  $x'_{ij}$  为采用总和标准化之后的数据。

(2) 聚类分区。先把各个分类对象单独视为一类, 然后根据距离最小的原则, 依次选出一对分类对象, 并成新类。如果其中一个分类对象已归于一类, 则把另一个也归入该类; 如果一对分类对象正好属于已归的两类, 则把这两类并为一类。每一次归并, 都划去该对象所在的列与列序相同的行。经过  $m-1$  次就可以把全部分类对象归为一类, 这样就可以根据归并的先后顺序作出聚类谱系图<sup>[4]</sup>。为了简化操作, 这一过程在 SPSS (Statistical Product and Service Solutions) ——“统计产品与服务解决方案”软件中直接处理。

(3) 根据聚类谱系图, 作出分区变化率曲线图, 从而判断用地类型的相似度, 并以此推断用地合理性。变化率小, 用地比例的相似度接近, 用地比例的合理性较高。

## 3 建设用地合理性分析

### 3.1 数据处理

将表2中的数据套用公式(1), 总和和标准化处理后所得数据(即用地占所在区域百分比)见表3。经济开发区部分各用地类型分布情况中, 工矿仓储用地占地比例过高, 在发展工业的同时, 要将区域的其他功能配套跟进发展。运河开发区的用地分布基本是合理的。德城区除工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地在各区分布差异明显之外, 其余用地在各区所占比例相近。由此可以推断, 整个研究区建设用地以工矿仓储用地、住宅用地为主要用地类型, 用地比例均较高。德城区作为城市的老城区, 住宅区相对较多, 人口密度大, 下一步应减少工业和住宅用地的比例, 将工业向外转移, 将住宅区向新城区迁

移(图1)。

表2 各区建设用地分布情况 (hm<sup>2</sup>)

区域名称	德城区	运河开发区	经济开发区部分
商服用地	233.75	113.75	187.52
工矿仓储用地	1387.94	590.04	1479.79
住宅用地	1529.15	673.78	1054.92
公共管理与公共服务用地	328.18	160.91	282.55
特殊用地	37.32	18.20	31.60
交通运输用地	300.81	309.28	253.66
水库水面和水利建筑物	164.53	82.11	142.57
空闲地	16.82	8.39	14.57
合计	3998.50	1956.46	3447.18

表3 各区土地利用结构数据转换 (hm<sup>2</sup>)

区域名称	德城区	运河开发区	经济开发区部分
商服用地	5.85	5.81	5.44
工矿仓储用地	34.71	30.16	42.93
住宅用地	38.24	34.44	30.60
公共管理与公共服务用地	8.21	8.22	8.20
特殊用地	0.93	0.93	0.92
交通运输用地	7.52	15.81	7.36
水库水面和水利建筑物	4.11	4.20	4.14
空闲地	0.42	0.43	0.42
合计	100	100	100

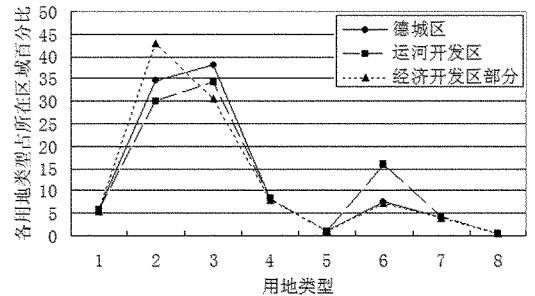


图1 各用地类型占区域用地比例曲线图

1—商服用地; 2—工矿仓储用地; 3—住宅用地; 4—公共管理与公共服务用地; 5—特殊用地; 6—交通运输用地; 7—水库水面和水利建筑物; 8—空闲地

比较各区用地比例, 整体而言差异不是很大, 除工矿仓储用地、住宅用地、交通拥运输用地在各区分布差异明显之外, 其余用地在各区所占比例相近。基于此也可以推断, 整个研究区建设用地以工矿仓储用地、住宅用地为主要用地类型。

工矿仓储用地, 经济开发区明显高于其他两区。研究区增加规划工业用地时, 可考虑将用地划到运河开发区或德城区, 以改善工业用地过多的情况。各区住宅用地所占比例相近, 虽有差距但不是很大, 可以考虑改善德城区比例高于他区的情况。经济开发区的交通用地比例高于他区, 京杭大运河穿区而

过,区内由 104,105 国道等构成运输网络。

### 3.2 数据聚类分区

将所得数据输入到 SPSS17.0 软件中,选择分析菜单下的系统聚类命令,并输出聚类分析谱系图(图2)。从图2可以看出,在不同的聚类标准(距离)下,聚类结果不同,当距离标准逐渐放大时,8个区域单元被依次聚类。距离为5时,德城区用地类型分区为2,运河开发区为3,经济开发区部分为3。依据分区变化,将3个区的分区变化与距离作比形成分区变化率(图3)。图中数字1~8代替商服用地、工矿仓储用地、住宅用地等各用地类型。综合分析图3,距离为0~5,运河开发区变化率为1,德城区变化率为2→1→0→1,经济开发区部分为1→0→1。距离5~25,运河开发区变化率为0→1,德城区变化率为0→1,经济开发区变化率为0→1→0→1。分析得出,运河开发区分区变化率变化情况较少,各要素间的相似度较高,用地合理性为3区中最高。

## 4 结语

(1)以聚类分析理论和土地利用合理性为基础,对德城区、运河开发区、经济开发区部分用地合理性做出推断,由于经济开发区的数据仅包含有3个镇,因此文中数据只对这3个镇作为整体构成的开发区部分有效。

(2)运河开发区建设用地合理性最高。各用地类型相对均衡,道路交通网发达。德城区住宅用地占建设用地比例过高,近年政府投入大量资金用于旧城改造,改善这种状况。

(3)新城区建设的同时,结合旧城区的改造及与旧城区的融合发展,协调区域内、区域间用地分布,合理规划用地,走集约发展道路。如:适当的迁移出德城区部分住宅区。

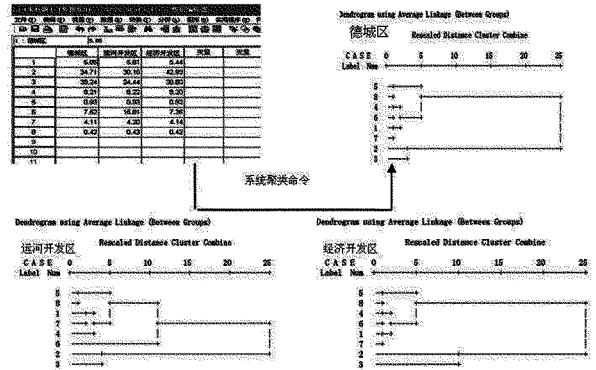


图2 聚类分析谱系图

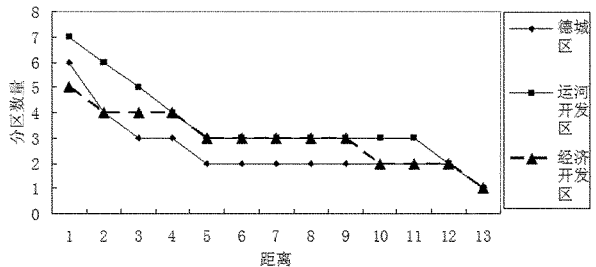


图3 分区变化率

(4)注重土地利用效率,开发城区的三维空间。如,经济开发区部分,用地类型过于集中在工矿仓储用地。可有效利用三维空间,以提高土地利用效率,改善用地合理性。

### 参考文献:

[1] 张明. 以土地利用/土地覆被变化为中心的土地科学研究进展[J]. 地理科学进展, 2001, 20(4): 297-304.

[2] 中华人民共和国原城乡建设环境保护部. 城市用地分类与规划建设用地标准 (GBJ137-90)[S]. 1990.

[3] 何勇, 刘青宝. 基于动态网格的数据流聚类分析[J]. 计算机应用研究, 2008, 25(11): 3281-3284.

[4] 金儒成, 梅再美, 蔡广鹏, 等. 主导因素法对利用聚类分析进行土地利用分区的校正研究[J]. 安徽农业科学, 2001, 38(15): 8115-8118.

## Analysis on Reasonable Land Use in Dezhou City

LIU Xiaoqing<sup>1</sup>, LI Yunling<sup>1</sup>, GAO Jie<sup>1</sup>, Cong Kanglin<sup>2</sup>

(1. Cartography and Geographic Information Department of Shandong University of Technology, Shandong Qingdao 266510, China; 2. Surveying and Mapping Science and Technology Department of Hehai University, Jiangsu Nanjing 210098, China)

**Abstract:** Rationality of land use is to analyze various types of land distribution within the region is reasonable or not, summarize the characteristics and rules of land use, and provide references for city planning. In this paper, based on cluster analysis, construction using land in Dezhou city is analyzed. It is put forward that partition of construction land is reasonable or not should be decided by the rate of change. As showed by the result, construction land use in canal zone is the most reasonable.

**Key words:** Land use; rationality; cluster partition; partition change rate; Dezhou city