

1990—2014 年阿克苏市绿地变化与人口特征关系分析

古丽卡玛尔·迪力木拉提¹, 玉米提·哈力克^{1,2},
阿不都拉·阿不力孜^{2,3}, Martin WELP⁴

(1. 新疆大学 资源与环境科学学院, 绿洲生态教育部重点实验室, 新疆 乌鲁木齐 830046; 2. 德国埃希施塔特-因戈尔施塔特大学 数学与地理学院, 德国 埃希施塔特 85071; 3. 新疆大学 旅游学院, 新疆 乌鲁木齐 830046; 4. 德国埃伯斯瓦尔德应用技术大学 森林与环境学院, 德国 埃伯斯瓦尔德 16225)

摘 要:绿地是城市的自然服务系统,对改善居民生活环境、保护城市生态系统平衡起着不可替代的作用。该研究以干旱区绿洲城市—阿克苏市为研究对象,采用 1990—2014 年的建成区面积、人口、城市绿化覆盖面积、绿化覆盖率、人均绿化覆盖面积等统计数据,分析 25 年来城市规模、人口与绿地的发展变化趋势,并通过协调性分析模型估算本市建成区面积、人口与绿化覆盖面积的离差系数,揭示了人口—建成区面积—绿化覆盖面积增长率协调发展特征。结果表明:1990—2014年间,城市人口出现 2 次先增加后下降态势,建成区面积与城市绿化覆盖面积不断扩大。绿化覆盖率与人均绿化覆盖面积变化呈现出相应的改善趋势。建成区面积与绿化覆盖面积增长率失调比较严重,且失调等级为重度失调;人口与绿化覆盖面积协调发展水平也偏低,失调等级为重度失调。总体来看,阿克苏市城市化与绿地协调发展水平处于不协调状态。因此,为实现阿克苏市城市发展与生态环境的可持续,应着力促进绿化与城市化相协调,优先考虑并提高城市绿地的生态效益。

关键词:城市绿地;建成区面积;城市人口;协调性;离差系数

中图分类号:TU 985.12 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)09-0188-06

绿地是城市中唯一接近自然环境的景观类型,其结构和功能在改善人居环境质量、美化市景、维护城市生态平衡、促进城市可持续发展等方面起着十分重要的作用^[1-3]。自然环境与城市发展之间有着密切的关系,城市化是通过人类活动与自然环境相互作用而体现^[4-6]。人类是城市的主题,其人口空间布局及增长特征对于城市的可持续发展至关重要

要^[7-10]。目前城市人口的发展似乎已经达到了环境所能承受的最大限度,随着人口数量的增多,所需消耗的资源也随之增加,对其生态和环境的污染也愈来愈严重。我国人口增长与生态环境的发展一直处于失衡状态,人口数量的增长对城市环境的影响越来越大^[11-12],居民早就厌倦了城市中浑浊的空气、噪音和污染的环境,渴望洁净与美丽的大自然^[13]。

阿克苏市位于新疆南部塔克拉玛干沙漠西北边缘,属典型的大陆性温暖干旱气候区,雨少风大沙尘多,生态环境敏感,承载力偏低。随着城市工业化的加快,环境质量急剧下降^[14-18]。20 世纪 80 年代开始,为了防治风沙的危害、减轻大气环境污染和美化家园,阿克苏地委、行署在认真调查研究的基础上做出决定,发动全社会力量,以柯柯牙为中心开展了大型绿化工程^[19-20]。2008 年阿克苏市获得了“国家森林城市”称号,是我国西北省区第一个国家森林城

第一作者简介:古丽卡玛尔·迪力木拉提(1991-),女,硕士研究生,研究方向为植物生态学。E-mail:gulkamar@126.com

责任作者:玉米提·哈力克(1966-),男,博士,教授,博士生导师,现主要从事干旱区生态恢复与景观规划等研究工作。E-mail:halik@xju.edu.cn

基金项目:国家自然科学基金资助项目(31270742);德国大众基金会(Volkswagen Foundation)EcoCAR 资助项目(Az.: 88497)。

收稿日期:2017-02-09

市。当年的森林覆盖率达到 40.3%，建成区绿地覆盖率 39.5%，人均公共绿地面积 9.2 m²。直到 2013 年，全国有 58 座城市获得此称号，新疆仅有阿克苏和石河子。

关于城市化与其自然环境协调发展的研究已引起了国内外学者的广泛重视^[21-27]。该研究总结了国内外现有城市绿地发展与人口增长趋势之间的研究，在此基础上，建立城市绿地覆盖面积、建成区面积与人口增长协调性分析模型。城市人口、建成区面积与绿化覆盖面积是衡量一个城市发展水平的重要标准，建成区面积扩大与人口的增长代表着城市化水平，而绿化覆盖面积与绿化覆盖率是评价城市绿化水平的重要指标^[28]。市内有限的绿地资源面临着快速发展的工业化与人口膨胀等多方面的需求压力，城市化、人口与绿地之间的矛盾日益突出。

该研究以阿克苏市为研究对象，采用 1990—2014 年的建成区面积、人口、绿化覆盖面积、绿化覆盖率等统计数据，分析 25 年来城市规模、人口与绿地系统发展变化趋势，并通过协调性分析模型估算人口、建成区与绿化覆盖面积的离差系数，揭示其增长率协调发展特征。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

该研究选取的阿克苏市绿化覆盖面积数据 (1990—2014) 来自于阿克苏市政府、阿克苏地区林业局及阿克苏市林业局等有关部门提供的资料；绿地指标参考《城市绿地分类标准》(CJJ/T85—2002)^[29]；人口与建成区面积、绿化覆盖面积等信息是从阿克苏市统计年鉴^[30]中获取。

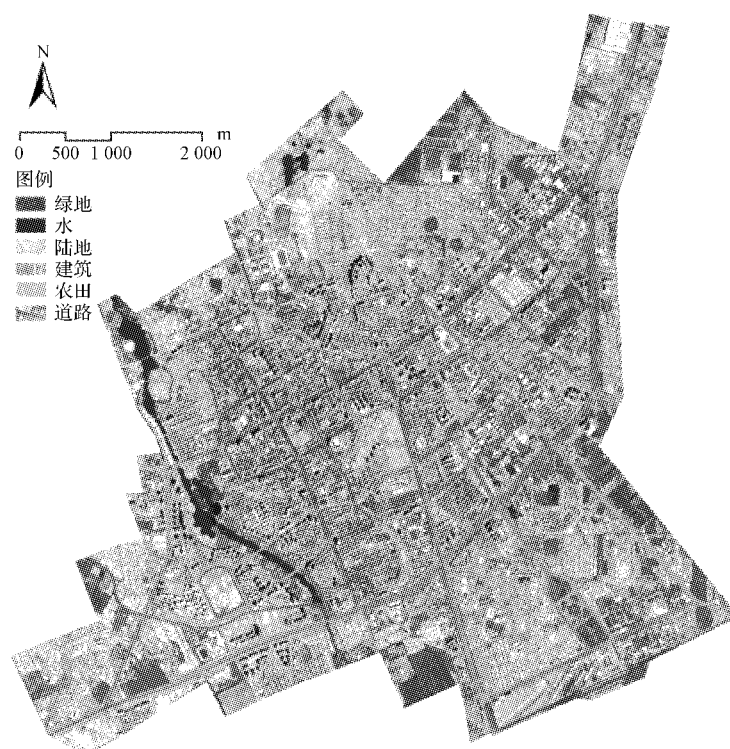


图 1 阿克苏市建成区遥感影像

Fig. 1 Remote sensing image of Aksu city

1.2 研究方法

选取人口、建成区面积与绿化覆盖面积等 3 种指标，对阿克苏市 2010—2014 年间的人口、建成区面积与城市绿地系统发展趋势进行分析与讨论，再为“人口—建成区—绿化覆盖面积增长率协调”等级进行划分并分析其原因。计算公式^[31]为：人均绿化覆

盖面积 = 建成区绿化覆盖面积 / 人口，绿化覆盖率 (%) = 建成区绿化覆盖面积 / 建成区面积 × 100。

协调是指城市绿地在发展过程中内在要素之间的定量匹配关系^[32]，本质是这 3 个指标的增长动态有没有发生偏差。因此人口、建成区面积与绿化覆盖面积增长率的失调反映在一定时期内人口、建成

区面积与绿化覆盖面积增长率之间的定量不匹配关系,即在快速城市化进程中,人口、建成区面积与绿地增长之间出现了非平衡发展趋势。为衡量这种偏差,该研究采用离差系数,其公式^[33]如下:

$$C_v = \frac{S}{|\bar{X}|} = \frac{\sqrt{\frac{1}{2} \left(P - \frac{P+L}{2} \right)^2 + \left(L - \frac{P+L}{2} \right)^2}}{\left| \frac{P+L}{2} \right|} = \left| \frac{P-L}{P+L} \right|$$

式中, C_v 为离差系数, S 为标准差, \bar{X} 为平均值, P 代

表城市人口增长率, L 代表建成区面积增长率或绿化覆盖面积增长率。离差系数表示城市人口、建成区面积与绿地增长率之间的非平衡关系。离差系数越小,城市人口—建成区面积—绿化覆盖面积增长率失调性越小,说明三者增长速率几乎相等,呈现出“适配”特征。反之,人口—建成区面积—绿化覆盖面积增长失调性越大,说明三者增长速率有差别,呈现出“失配”特征。

分析结果参考其它学科已有研究成果“城市绿地失调等级分类评价标准”^[33](表 2)。

表 2 城市人口—建成区面积—绿化覆盖面积增长率失调等级划分类别

Table 2 Category of growth rate imbalance classification for urban population-built-up area and green coverage area

失调等级	极度失调	严重失调	高度失调	重度失调	轻度失调	协调发展
C_v	1.0, +∞	0.8~1.0	0.6~0.8	0.4~0.6	0.2~0.4	0~0.2

2 结果与分析

2.1 城市人口变化特征

阿克苏市人口变化趋势大体可分为 4 个阶段:

1) 1990—2005 年的起步增长阶段,年均增长 0.733 万人;2) 2005—2007 年的下降阶段,年均下降 0.68

万人;3) 2008—2013 年的快速增长阶段,年均增长 1.79 万人;4) 2014 年迅速下降 3 万人。2014 年(31.00 万人)与 1990 年(16.41 万人)相比,增长了 14.59 万人(图 2)。

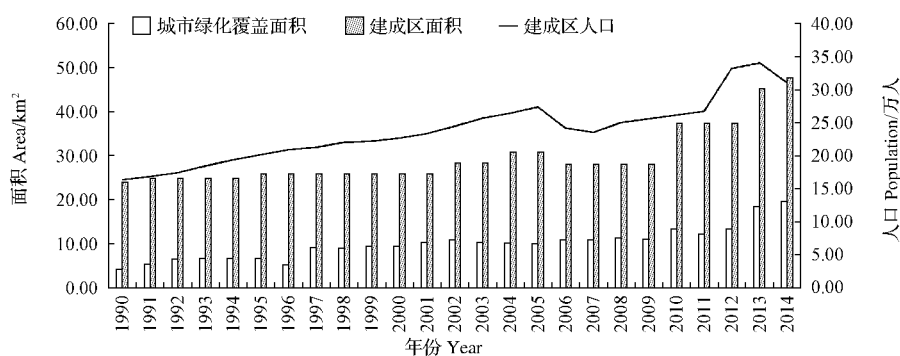


图 2 阿克苏市城市绿化覆盖面积,建成区面积和建成区人口变化趋势

Fig. 2 Urban greening coverage area, built-up area and population change trend in Aksu

通过上述分析可知,阿克苏市人口增长在 4 个阶段呈现不同的特点,从整个发展过程来看,人口呈现波动增长特点,基本保持增长趋势。日益优化的城市化水平,良好的经济条件和就业机会是人口增长的主要原因,而人类活动是加大环境污染物的排放量,增大环境污染压力的主要影响因素。

2.2 建成区面积与绿化覆盖面积动态分析

建成区面积 1990—2005 年处于波动状态,2005 年是减少阶段,2006—2009 年保持 28.10 km²。2010 年,剧增至 37.60 km²,2012—2014 年变化不大。2014 年为 47.66 km²,是 1990 年的 1.99 倍。因人口的增长,对建设用地的需求越来越高,从而建成区面

积也逐年增大;城市绿化覆盖面积 1990—1996 年以抛物线形式变动,1996 年开始有些小波动但总体来说还是增加趋势,一直增加至 2012 年,后 3 年急剧增加到 19.78 km²(图 2)。

随着阿克苏市的城市建设、经济的发展、城市人口急剧增长,城市建成区面积也随之扩大,市政府也对绿化工作更加重视,1990—2014 年城市绿化覆盖面积从 4.40 km² 提高到 19.78 km²,绿化覆盖率从 18.33% 提高到 41.50%。因此,人均绿化覆盖面积也有所增加。阿克苏市建成区 2014 年的绿化覆盖面积为 1990 年的 3.50 倍,人均绿化覆盖面积为 2.38 倍,绿化覆盖面积的增长速率比人均绿化覆盖

面积的增长速率的 1.47 倍(图 3)。

2.3 绿化覆盖率与人均绿化覆盖面积的年际演化分析

评价一个城市绿化水平的指标中绿化覆盖率与人均绿化覆盖面积起到极为重要的作用。绿化覆盖率是衡量城市绿化水平的直接标志,在某种程度上反映城市绿地的生态效益。人均绿化覆盖面积是评价城市人口与绿地空间规模是否匹配的重要标志,反映居民人均享有的绿地面积,是衡量城市绿化水平的间接解释标志,在一定程度上反映城市绿地的社会效益^[34]。然而,绿化覆盖率高并不意味着城市的绿地质量也高,有可能是因为城市绿化覆盖率一样高,但各市人口数量不同而影响到居民人均享有

的绿地面积大小;同样,如 2 个城市人均绿化覆盖面积一样大,建成区绿地率比较低的城市,生态效益也差。因此,衡量一个城市的绿化水平应从建成区绿化覆盖率与人均绿化覆盖面积这 2 个指标着手,只有协调发展才能维持城市的生态平衡并充分发挥城市绿地的环境效益。

1990—2013 年绿化覆盖率与人均绿化覆盖面积的变化趋势基本相同(图 3)。2013、2014 年城市绿化覆盖面积明显增加,但建成区人口增长率不高,甚至有下降,因此人均绿化覆盖面积开始增长,2014 年的人均绿化覆盖面积达到了 63.8 m²,是 1990 年的 2.38 倍。但是,由于建成区面积的剧增,绿化覆盖率并没有提高。

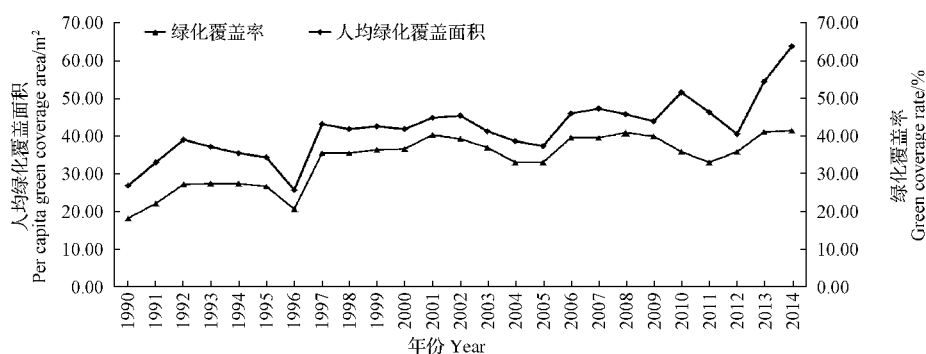


图 3 人均绿化覆盖面积与绿化覆盖率

Fig. 3 Per capita green coverage area and green coverage rate

2.4 建成区面积与绿化覆盖面积增长趋势失调特征

从表 3 可以看出,阿克苏市建成区面积与绿化覆盖面积增长率失调情况比较普遍且较为严重。1990 年建成区面积为 24.00 km²,2014 年为 47.66 km²,25 年间增长了 98.58%。绿化覆盖面积从原来的 4.40 km² 增加到 19.78 km²,增长了 349.55%,增长率是建成区面积增长率的 3.55 倍。25 年间建成区面积与绿化覆盖面积增长率失调系数为 0.56,属于重度失调等级,反映了阿克苏市绿地发展不协调,失调趋势不一致。1990—2014 年的每 3 年为一个时间段来研究阿克苏市“建成区面积—绿化覆盖面积增长率失调”的演变情况,可知建成区面积与绿化覆盖面积增长率处于失调状态,失调等级呈现出先从高级到低级再到高级的 U 型循环变化趋势。绿化覆盖面积的增长变化比较大而不是一直增长,因此其中几年绿化覆盖面积增长率为负数,这可能是 2 种指标增长率处于极度失调等级的原因。根据目前研究成果来看,2014 年以后阿克苏市“城市绿地失调”

表 3 1990—2014 年阿克苏市建成区面积—绿化覆盖面积增长率失调情况

Table 3 Imbalance of growth rate of built up area and green coverage area of Aksu city in 1990—2014

	建成区 面积 /km ²	绿化覆盖 面积 /km ²	建成区 增长率 /%	绿化覆盖 面积增长 率/%	离差 系数	失调 等级
1990	24.00	4.40	—	—	—	—
1993	25.00	6.85	4.17	55.68	0.86	严重失调
1996	26.00	5.36	4.00	-21.75	1.45	极度失调
1999	26.00	9.50	0.00	77.24	1.00	极度失调
2002	28.40	11.13	9.23	17.16	0.30	轻度失调
2005	31.00	10.25	9.15	-7.91	13.75	极度失调
2008	28.10	11.49	-9.35	12.09	7.82	极度失调
2011	37.60	12.40	33.80	7.92	0.62	高度失调
2014	47.66	19.78	26.76	59.52	0.38	重度失调

的等级可能会更严重,且这种趋势不可能在短时间内改善,这需要政府与居民长期的努力。

2.5 人口与绿化覆盖面积增长率失调特征

从表 4 可知,1990 年,阿克苏市建成区人口总数为 16.41 万人,2014 年为 31.00 万人,25 年间城市人口增长了 88.91%。绿化覆盖面积的增长速率比人

口增长速率快 4 倍。1990—2014 年间,城市人口—绿化覆盖面积增长率离差系数为 0.59。按照城市人口—绿化覆盖面积失调等级划分标准,阿克苏市人口—绿化覆盖面积增长速率属于重度失调,表明该市人口增长速率与绿化覆盖面积增长率不协调,失调趋势时增时减。

表 4 1990—2014 年阿克苏市人口—绿化覆盖面积增长率失调情况

Table 4 Imbalance of growth rate of population and green coverage area of Aksu city in 1990—2014

	城市人口 /万人	绿化覆 盖面积 /km ²	城市人口 增长率 /%	绿化覆盖 面积增长 率/%	离差 系数	失调 等级
1990	16.41	4.40	—	—	—	—
1993	18.46	6.85	12.49	55.68	0.63	高度失调
1996	20.89	5.36	13.16	-21.75	4.06	极度失调
1999	22.25	9.50	6.51	77.24	0.84	严重失调
2002	24.51	11.13	10.16	17.16	0.26	轻度失调
2005	27.40	10.25	11.79	-7.91	5.07	极度失调
2008	25.05	11.49	-8.58	12.09	5.03	极度失调
2011	26.77	12.40	6.87	7.92	0.07	协调发展
2014	31.00	19.78	15.80	59.52	0.58	重度失调

3 结论

综上所述,阿克苏市目前城市生态环境质量的发展趋势处于不安全状态,城市绿化有助于提高生活质量,并为城市提供维持生命的生态系统服务。在过去的 25 年,城市人口出现 2 次先增加后下降态势,到 2014 年建成区人口 31 万人,与 1990 年 16.41 万人相比,增长了 1.89 倍。快速发展中的城市不可避免人口增长,但增长速率要与绿地面积增长速率保持平衡才能保证城市可持续发展;1990—2014 年间建成区面积不断扩大,2014 年建成区面积为 47.66 km²,是 1990 年的 1.99 倍,可见阿克苏市城市化水平明显提升。面对这种不可避免的发展,严格要求在城市建设进程中,应加大对城市绿化水平的提高,应对城市人口与建成区面积的扩张而导致城市绿地质量下降的后果;1990—2014 年间城市绿化覆盖面积保持增加趋势,至 2014 年人均绿化覆盖面积达到了 63.8 m²,是 1990 年的 2.38 倍。但是由于建成区面积的大幅增加,绿化覆盖率明显下降,说明城市绿化工作不能只关心绿化量的扩大,也要关注绿化率与人均绿地面积的增加。在阿克苏市快速发展的进程中,城市绿化水平显著提高,但因人口增长与建成区面积快速扩大,这 3 种指标之间呈现不协调发展趋势,而且失调程度较为严重。如没有完善的绿化发展填充跟进,以经济为目的的城市化发展

趋势是不可行的。人口、建成区面积与绿地三者协调发展才能实现城市可持续发展。因此,阿克苏市在快速城市化的同时,应积极、理智地优化城市绿地的生态效益,最大限度地保护绿地。

参考文献

- [1] 李素英,王计平,任慧君,等.城市绿地系统结构与功能研究综述[J].地理科学进展,2010,29(3):377-384.
- [2] 俞孔坚,锻铁武,李迪华,等.景观可达性作为衡量城市绿地系统功能指标的评价方法与案例[J].规划研究,1999,23(8):8-12.
- [3] APPARICIO P, ABDELMAJID M, RIVA M, et al. Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types and aggregation-error issues[J]. International Journal of Health Geographics, 2008, 7(1): 7.
- [4] 薛永鹏,张梅.中国城市化与生态环境协调发展预警系统研究[J].统计教育,2009(8):7-12.
- [5] 黄金川,方创琳.城市化与生态环境交互耦合机制与规律性分析[J].地理研究,2003,22(2):212-220.
- [6] 陈佑启,武伟.城乡交错带人地系统的特征及其演变机制分析[J].地理科学,1998,18(5):419-424.
- [7] CHAMPION A G. A changing demographic regime and evolving polycentric urban regions: Consequences for the composition and distribution of city populations[J]. Urban Studies, 2001, 38(4): 657-677.
- [8] PFISTER N, FREESTONE R, MURPHY P. Polycentricity or dispersion? Changes in center employment in metropolitan sydney, 1981 to 1996[J]. Urban Geography, 2000, 21(5): 428-442.
- [9] MACAULEY M K. Estimation and recent behavior of urban population and employment density gradients[J]. Journal of Urban Economics, 1985, 18(2): 251-260.
- [10] WU F L. Polycentric urban development and land-use change in a transitional economy: The case of Guangzhou[J]. Environment and Planning A, 1998(30): 1077-1100.
- [11] 范芳梅.浅谈人口增长与环境保护的关系[J].山西师范大学学报(自然科学版),2014(28):80-82.
- [12] ZHANG C, TAN Z. The relationship between population factors and China's carbon emissions: does population aging matter[J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2016, 65: 1018-1025.
- [13] 李建国.评价指标发展视角下的城市绿地规划设计[J].经济管理,2009(3):57-61.
- [14] 孜比布拉·司马义,苏力叶·木沙江,帕夏古·阿不来提,等.阿克苏市城市化与生态环境综合评价协调度评析[J].地理研究,2011,30(3):496-504.
- [15] 古丽比亚·乌买尔,玉米提·哈力克,买尔当·克依木,等.阿克苏市 6 种园林乔木气体交换特性研究[J].新疆大学学报(自然科学版),2016,33(3):343-349.
- [16] 阿衣古丽·艾力亚斯,玉米提·哈力克,阿丽亚·拜都热拉,等.阿克苏市常见园林树种叶片重金属含量分布特征[J].西北林学院学报,2014(29):192-196.
- [17] 史永亮,王如松,周海波,等.南疆生态脆弱区土地利用变化及其生态影响评价:以新疆阿克苏市为例[J].生态学杂志,2006,25(7):753-758.
- [18] 阿丽亚·拜都热拉,玉米提·哈力克,塔依尔江·艾山,等.阿克苏市 5 中常见绿化树种滞尘规律[J].植物生态学报,2014,38(9):

970-977.

- [19] 刘望秋. 大力推进新疆阿克苏地区生态文明建设[J]. 实事求是, 2014(2): 96-99.
- [20] 玉米提·哈力克, 塔依尔江·艾山, 张利霞, 等. 柯柯牙城郊防护林主要造林类型土壤改良效应研究[J]. 新疆大学学报(自然科学版), 2015, 32(3): 258-264.
- [21] FRIEDMANN J. Four theses in the study of China's urbanization[J]. International Journal of Urban and Regional Research, 2006, 30(2): 440-451.
- [22] YEW C P. Pseudo-urbanization competitive government behavior and urban sprawl in China[J]. Journal of Contemporary China, 2012, 21(74): 281-298.
- [23] ZHOU Y X, MA L J C. China's urban population statistics: A critical evaluation[J]. Eurasian Geography and Economics, 2005, 46(4): 272-289.
- [24] 刘志强, 王俊帝. 基于锡尔系数的中国城市绿地建设水平地区差异实证分析[J]. 中国园林, 2015(3): 81-85.
- [25] 陈凤桂, 张虹鸥, 吴旗韬, 等. 我国人口城镇化与土地城镇化协调发展研究[J]. 人文地理, 2010(5): 53-58.
- [26] 杨丽霞, 苑韶峰, 王雪禅, 等. 人口城镇化与土地城镇化协调发展的空间差异研究[J]. 中国土地科学, 2013, 27(11): 18-30.
- [27] JULIAN D, MARSHALL. Urban land area and population growth: A new scaling relationship for metropolitan expansion[J]. Urban Studies, 2007, 44(10): 1889-1904.
- [28] 邢琳琳, 刘志强. 我国城市建成区绿地率与人均公园绿地面积失调特征及差异[J]. 规划广角, 2015(6): 108-113.
- [29] 国家建设部. 《城市绿地分类标准》CJJ/T 85-2002[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.
- [30] 阿克苏市统计年鉴[M]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 2015.
- [31] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 中国城市建设统计年鉴(2011)[M]. 北京: 中国计划出版社, 2012.
- [32] 尹海伟, 孔繁华. 山东省各市经济环境协调度分析[J]. 人文地理, 2005(2): 33-38.
- [33] 尹宏岭, 徐腾. 我国城市人口城镇化与土地城镇化失调特征及差异性研究[J]. 城市规划学刊, 2013(2): 10-15.
- [34] 韩旭, 唐永琼, 陈烈, 等. 我国城市绿地建设水平的区域差异研究[J]. 规划师, 2008(7): 96-101.

Correlation Analysis of Urban Green Space Change and Population in Aksu City From 1990 to 2014

Gulkamar DILMURAT¹, Ümüt HALIK^{1,2}, Abdulla ABLIZ^{2,3}, Martin WELP⁴

(1. College of Resources and Environmental Science, Xinjiang University/Key Laboratory of Oasis Ecology, Urumqi, Xinjiang 830046; 2. Faculty of Mathematics and Geography, Catholic University of Eichstaett-Ingolstadt, Eichstaett, Germany 85071; 3. College of Tourism, Xinjiang University, Urumqi, Xinjiang 830046; 4. Faculty of Forest and Environment, Eberswalde University for Sustainable Development, Eberswalde, Germany 16225)

Abstract: Green space is a natural service system of the urban city, which plays an irreplaceable role in improving urban living environment and protecting the balance of urban ecosystem. In this study, an arid oasis city-Aksu was taken as an example, using the built area, population, urban greening coverage area, the per capita green coverage and rate of green coverage area in 1990—2014 and analyzed the development trend of city size, population and land for 25 years, the city built-up area, population and greening coverage area deviation coefficient were estimated by coordinated modeling analysis, the population of built-up area, green coverage area, and growth rate of the coordinated development characteristics were laid out. The results showed that, from 1990 to 2014, the urban population decreased after increased twice, the built-up area and urban green coverage area continued to expand. The greening coverage rate and the per capita green cover area showed the corresponding improvement trend. The imbalance between built-up area and green coverage area growth rate was relatively imbalanced; coordinated development level between population and green coverage area was also low and severely imbalanced. Overall, the development of urbanization and greening in Aksu was in an uncoordinated state. Therefore, in order to realize the sustainable development of city and environment in Aksu city, the promoting the coordination of greening and urbanization should be a focus and the ecological benefits of urban green space should be given a priority.

Keywords: urban green space; built-up area; urban population; coordination; coefficient of dispersion