

水资源约束下河西走廊的城市竞争能力 与扩张幅度研究

方创琳, 步伟娜

(中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要: 基于西北干旱区河西走廊 7 个城市市区的水资源供应状况及其短缺程度和城市化进程加快与水资源短缺二者的矛盾关系, 分析了在水资源约束下河西走廊城市竞争力和城市扩张的变动幅度等问题。认为河西走廊绝大多数城市“缺水又费水”, 城市发展具有明显的“旱生性”。在水资源约束下, 城市扩张的总体特征表现为以总量扩张为主, “农转非”空间和用地拓展空间大, 以高耗低效扩张为主, 水土资源投入产出效益普遍低下, 城市发展处在主要靠资源开发拉动经济增长的低级阶段, 扩张质量有待提高。为了确保城市的有序竞争与扩张, 建议在城市建设过程中坚持以人为本, 以水为生命线, 以经济发展为动力, 以城市规划为法定依据, 先发展后扩张, 量水依法优质扩张, 突出城市建设特色与个性, 确保城市可持续发展。

关键词: 城市竞争力; 城市扩张幅度; 水资源约束; 城市化水平; 河西走廊

中图分类号: F204 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2004)05-0513-09

在西北干旱区河西走廊约 $27 \times 10^4 \text{ km}^2$ 的土地上共有 7 个建制城市(2002 年), 其中地级城市包括嘉峪关、金昌、张掖、武威、酒泉共 5 个, 县级城市包括敦煌、玉门 2 个, 建制城镇 85 个。这些城市是河西走廊经济与人口的重要载体, 是西陇海兰新经济带经济发展与基础设施建设投资的重点^[1], 是各种工业、交通、通讯、文化、教育、人才、信息等生产要素最集中的地区^[2,3], 也是西部大开发的主阵地。加快城市化进程是加快河西走廊经济社会发展步伐的重要保证^[4]。但这些城市的发展在很大程度上受到水资源短缺和用水结构不合理的严重约束^[5]。本文正是基于城市化进程加快与水资源短缺二者的矛盾关系, 分析在水资源约束下河西走廊 7 个城市市区的水资源供应状况及其短缺程度、城市建成区扩张特征、市区人口变动幅度、城市竞争力和城市扩张的变动幅度等问题, 以求为加快河西走廊城市化进程提供科学依据。

1 城市市区水资源供应状况及其短缺程度分析

从市区水资源供应状况分析, 2001 年河西走

廊各城市市区自来水综合生产能力为 $119 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 其中地下水占 52.39%, 供水总量 $2.54 \times 10^8 \text{ m}^3$, 其中生产供水量 $1.86 \times 10^8 \text{ m}^3$, 生活供水量为 $0.68 \times 10^8 \text{ m}^3$, 市区用水人口 882 万人^[7]。为了使城市之间具有可比性, 选用城市人均自来水日综合生产能力、城市单位产值用水量、城市人均生产供水量和人均日生活用水量等 4 项均量指标分析城市用水的短缺程度。

1.1 市区人均自来水综合生产能力较强, 高于全国及东西部城市平均水平

由表 1 看出, 河西走廊每百人自来水综合生产能力为 $126.78 \text{ m}^3/\text{d}$, 均高于西北城市、西部城市、东部地区城市和全国城市。说明在城市市域范围缺水的情况下, 城市市区的用水目前仍有比较充足的保障。但七大城市的生产状况差异很大, 嘉峪关市区、金昌市区、玉门市区、酒泉市区、敦煌市区每百人自来水综合生产能力高于西北城市、西部城市、东部地区城市和全国城市, 张掖市区、武威市区每百人自来水综合生产能力分别只有 $20.96 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $49.26 \text{ m}^3/\text{d}$, 分别不到全国平均水平的 1/4 和 1/2, 为供水严重短缺的城市(图 1)。

收稿日期: 2004-01-28; 修订日期: 2004-04-06

基金项目: 国家自然科学基金重点项目“水资源约束下西北干旱区城市化过程及其生态效应研究”(40335049)资助。

作者简介: 方创琳(1966-), 男, 甘肃庆阳市人, 博士, 研究员, 博士生导师, 主要从事区域与城市可持续发展及规划等方面的研究。E-mail: Fangcl@igsrr.ac.cn

表 1 河西走廊城市市区用水短缺状况的比较分析表(2001 年)

Table 1 Situation of water scarcity in urban areas of Hexi corridor (2001)

城市市区或地区名称	人均自来水综合生产能力 [m ³ /(d·100 人)]	与全国相比的盈(+) 缺(-) 程度	单位产值用水量 (m ³ /万元)	与全国相比的盈(+) 缺(-) 程度	人均生产供水量 (m ³)	与全国相比的盈(+) 缺(-) 程度	人均日生活用水量 (L)	与全国相比的盈(+) 缺(-) 程度
嘉峪关市区	314.31	226.27	308.52	260.40	499.72	310.69	301.00	80.79
金昌市区	117.49	29.45	216.71	168.59	370.27	181.24	273.07	52.86
玉门市区	168.50	80.46	357.00	308.88	442.08	253.05	92.47	- 127.74
酒泉市区	131.48	43.44	84.76	36.64	165.74	- 23.29	156.77	- 63.44
敦煌市区	133.33	45.29	39.96	- 8.16	145.42	- 43.61	245.43	25.22
张掖市区	20.96	- 67.08	24.27	- 23.85	91.68	- 97.35	172.91	- 47.30
武威市区	49.26	- 38.78	39.32	- 8.80	129.14	- 59.89	148.77	- 71.44
河西走廊城市	126.78	38.74	152.94	104.82	271.25	74.41	198.63	- 21.58
西北城市	19.29	- 68.75	68.2	20.08	153.26	- 35.77	156.43	- 63.78
西部城市	26.21	- 61.83	54.14	6.02	149.42	- 39.61	184.83	- 35.38
东部城市	92.68	4.64	35.76	- 12.36	194.65	5.62	244.23	24.02
全 国	88.04	0	48.12	0	189.03	0	220.21	0

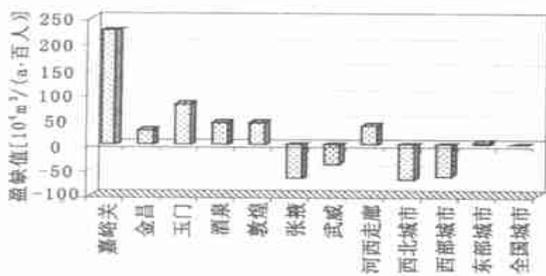


图 1 河西走廊城市市区人均自来水生产能力与西北及全国比较盈缺程度图

Fig. 1 Comparison of amounts of tap water supply per capita in urban areas among Hexi corridor, northwest China and the whole China

1.2 工矿城市人均生产供水量充足, 综合型城市人均生产供水量奇缺

从河西走廊城市人均生产供水量的平均状况分析, 2001 年城市人均生产供水量为 271.25 m³/人, 高出全国城市平均水平 74.41 m³/人, 分别比西北城市、西部城市和东部地区城市平均水平高 117.99 m³/人、121.83 m³/人和 76.65 m³/人。究其原因, 在于以单一资源开发为主导的嘉峪关、玉门、金昌三大工矿城市的人均生产供水量过高, 分别高出全国城市平均供水水平的 310.69 m³/人、253.05 m³/人和 181.24 m³/人, 分别相当于全国平均水平的 2.63 倍、2.33 倍和 1.95 倍。相反, 人均生产供水量缺口最严重的城市依次为张掖市区(缺口 97.35 m³/人)、武威市区(缺口 59.89 m³/人)、敦煌市区(缺口 43.61 m³/人)和酒泉市区(缺口 23.27 m³/人)等。反映出河西走廊城市市区缺

水程度具有较大的差异性(图 2)。

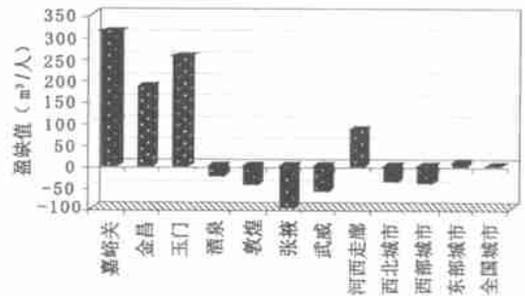


图 2 河西走廊城市市区人均生产供水量与西北及全国比较的盈缺程度分析图

Fig. 2 Comparison of amounts of producing water supply per capita in urban areas among Hexi corridor, and northwest China and the whole China

1.3 城市人均日生活用水量低于全国和东部城市平均水平, 工矿城市偏高

从河西走廊城市人均生活用水量的平均状况分析, 2001 年城市人均日生活用水量为 198.63 L, 分别比全国和东部地区城市平均水平低 21.58 L 和 45.37 L, 但分别比西北城市、西部城市平均水平高 42.21 L 和 14.28 L。其中玉门市区比全国低 124.47 L, 武威市区低 71.74 L, 酒泉市区低 63.44 L, 张掖市区低 47.30 L, 只有嘉峪关市区、金昌市区和敦煌市区高于全国平均水平(图 3)示。

1.4 单位产值用水量分别是全国和东部地区城市平均水平的 3 倍和 4 倍

受节水技术水平、观念等因素的限制, 河西走廊城市在缺水的同时, 又存在水的浪费现象, 用水

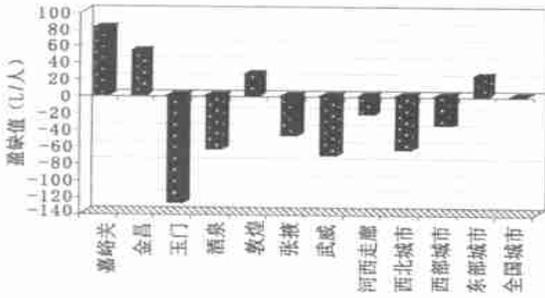


图3 河西走廊城市市区人均日生活用水量与西北及全国比较的盈缺程度图

Fig. 3 Comparison of amounts of living water supply per capita in urban areas among Hexi corridor, northwest China and the whole China

效益低下。2001年城市单位GDP用水量为 $152.94 \text{ m}^3/\text{万元}$,分别比东部地区城市和全国城市平均水平高 $117.18 \text{ m}^3/\text{万元}$ 和 $104.82 \text{ m}^3/\text{万元}$,分别是东部地区城市和全国城市平均水平的4.12倍和3.14倍。分别高于西北城市和西部城市的平均水平。其中单位产值用水量最高的城市基本上为资源开采型城市如玉门(高出 $308.88 \text{ m}^3/\text{万元}$)、嘉峪关(高出 $260.4 \text{ m}^3/\text{万元}$)、金昌(高出 $168.59 \text{ m}^3/\text{万元}$)、等。各城市单位产值用水量的盈缺程度如图4所示。反映出河西走廊城市单位产值耗水量大,在缺水的同时存在着严重的浪费水的现象,同样 1 m^3 的水,在东部地区可创造280元的产值,在西部地区可创造185元的产值,在西北地区可创造145元的产值,而在河西走廊只能创造65元的产值,仅相当于东部地区单方水产值的23.22%、西部地区单方水产值的35.13%和西北地区单方水产值的44.83%(见图4)。

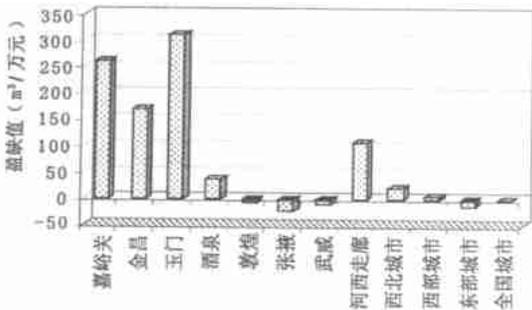


图4 河西走廊城市市区万元产值用水量与西北及全国比较的盈缺程度图

Fig. 4 Comparison of amounts of water consuming per ten thousands yuan production value in urban areas among Hexi corridor, northwest China and the whole China

2 水资源约束下的城市市区扩张特征与态势

在水资源约束下,河西走廊城市市区的扩张包括人口扩张、经济扩张和用地扩张等方面。与我国东部地区和全国平均状况相比,河西走廊城市的发育程度远远落后于东部地区城市,也落后于全国城市平均水平,同时落后西部地区城市和西北地区城市。城市在扩张过程中呈现出以下三大特征。

2.1 以总量扩张为主,“农转非”空间和用地拓展空间大

综合分析河西走廊7个城市的人口增长、经济增长、用地规模和投资增长情况,可以看出绝大多数城市目前呈现出以总量扩张为主的原始积累阶段。

1) 市区人口规模呈总量扩张型,“农转非”空间大。2001年河西走廊市域总人口达到468万人,其中非农业人口达到118万人。市区总人口为252万人,其中市区非农业人口88.2万人,市区面积 $6.25 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。市区人口密度仅为 $40.30 \text{ 人}/\text{km}^2$,均低于全国、西部地区、西北地区和东部地区城市市区人口密度(见表2)。建成区人口密度为 $6535.47 \text{ 人}/\text{km}^2$,也低于全国、西部地区和西北地区城市建成区人口密度。只有武威市的建成区人口密度为 $12501.59 \text{ 人}/\text{km}^2$,高于全国平均水平。预示着河西走廊未来城市的扩张有着充足的“农转非”空间和用地拓展空间。受水资源、产业集聚力、投资等综合因素限制,城市的人口规模普遍偏小,平均每个城市只有12.6万人的规模,其中敦煌市的非农业人口规模尚不到5万人。

2) 城市用地规模呈总量扩张型,用地拓展空间大且浪费严重。河西走廊所有城市用地规模普遍偏大,现有建成区面积 134.91 m^2 。以人均建成区面积为例,河西走廊城市人均建成区面积平均为 $153.01 \text{ m}^2/\text{人}$,分别比西北城市和西部地区城市高出 $43.84 \text{ m}^2/\text{人}$ 和 $45.19 \text{ m}^2/\text{人}$,分别比东部地区城市和全国城市平均水平高出 $49 \text{ m}^2/\text{人}$ 和 $45.92 \text{ m}^2/\text{人}$ (见表3)。其中嘉峪关人均建成区面积高达 $200 \text{ m}^2/\text{人}$ 以上,金昌达到 $226 \text{ m}^2/\text{人}$ 。

再从人均建设用地面积分析,河西走廊城市建设用地面积为 128.41 m^2 ,人均建设用地面积平均为 $145.64 \text{ m}^2/\text{人}$,分别比西北城市和西部地区城市高出 $38.18 \text{ m}^2/\text{人}$ 和 $42.18 \text{ m}^2/\text{人}$,比全国城市

表 2 河西走廊城市市区人口扩张状况的比较分析表(2001年)

Table 2 Comparison of population expansion in urban areas of Hexi corridor(2001)

城市市区或地区名称	市区总人口 (万人)	市区非农业人口 (万人)	市区面积 (km ²)	市区人口密度 (人/km ²)	建成区面积 (km ²)	建成区人口密度 (人/km ²)
嘉峪关市区	15.96	13.75	1298	122.96	30	4583.33
金昌市区(金川区)	20.49	15.46	3770	54.35	34.9	4429.80
玉门市区	18.58	11.49	13500	13.76	16	7181.25
酒泉市区(肃州区)	34.7	11.04	3386	102.48	18	6133.33
敦煌市区	18.75	4.55	31200	6.01	6.5	7000.00
张掖市区(甘州区)	48.67	12.24	4240	114.79	13.8	8869.57
武威市区(凉州区)	94.65	19.64	5081	186.28	15.71	12501.59
河西走廊城市	251.8	88.17	62475	40.30	134.91	6535.47
西北城市	7543.1	1974.69	419108	179.98	2155.92	9159.38
西部城市	27417.66	3325.09	1490090	184.00	4704.95	7067.22
东部城市	47999.53	10469.7	479516	1001.00	10889.54	9614.46
全国城市	108729.25	20952.45	2459938	442.00	22439.28	9337.40

表 3 河西走廊城市市区用地扩张状况的比较分析表(2001年)

Table 3 Comparison of land use expansion in urban areas of Hexi corridor(2001)

城市市区或地区名称	建成区面积 (km ²)	建设用地面积 (km ²)	人均建成区面积 (m ² /人)	人均建设用地 面积(m ² /人)	单位建成区 GDP (亿元/km ²)
嘉峪关市区	30	30	218.18	218.18	0.60
金昌市区(金川区)	34.9	34.9	225.74	225.74	0.65
玉门市区	16	16	139.25	139.25	1.59
酒泉市区(肃州区)	18	12.72	163.04	115.22	1.02
敦煌市区	6.5	6.5	142.86	142.86	1.38
张掖市区(甘州区)	13.8	12.96	112.75	105.88	1.73
武威市区(凉州区)	15.71	15.33	79.99	78.05	2.72
河西走廊城市	134.91	128.41	153.01	145.64	1.19
西北城市	2155.92	2108.68	109.17	107.46	1.67
西部城市	4704.95	4531.47	107.82	103.64	1.84
东部城市	10889.54	11143.63	104.01	62.8	2.89
全国城市	22439.28	22113.66	107.09	105.54	2.11

平均水平高出 40.1 m²/人,相当于东部地区城市的 2.32 倍,其中金昌、嘉峪关相当于东部城市的 3.65 倍和 3.52 倍。这一方面说明河西走廊城市发展有着足够的用地拓展空间,另一方面也反映出河西走廊城市发展存在着较为严重的土地资源浪费现象。

2.2 以高耗低效扩张为主,水土资源投入产出效益普遍低下

从城市用地的产出效益分析,河西走廊城市单位建成区 GDP 为 1.19 亿元/km²,均低于全国、西部地区、西北地区和东部地区城市单位建成区 GDP。平均每平方公里建成区的产出效益比全国城市平均低 0.92 亿元/km²,比东部城市低 1.7 亿元/km²,如表 3 所示。同样 1km²的城市土地,在东部地区可创造 2.89 亿元产值,在西部地区可创造 1.84 亿元产值,在西北地区可创造 1.67 亿元产值,而在河西走廊只能创造 1.19 亿元产值,仅相当于东部地区的 41.17%、西部地区的 64.67%和西

北地区的 71.24%。

从城市用水的产出效益分析,河西走廊城市单位用水量创造的 GDP 为 65.38 元/m³,分别比西部城市、东部城市和全国城市平均水平低 119.32 元/m³、214.26 元/m³和 142.43 元/m³,其中嘉峪关、金昌、玉门用水的产出效益更低,分别为 32.46 元/m³、46.29 元/m³、28.01 元/m³,均低于 50 元/m³。可见,在干旱地区水贵如油的城市,缺水 and 用水效益低下并存。

从人均 GDP 分析,河西走廊城市市区人均 GDP 为 1.82 万元,分别高于西北城市和西部城市的人均 GDP,但远远低于东部城市和全国平均水平,比东部城市低 1.55 万元,比全国城市平均水平低 0.972 万元(见表 4)。

从人均地方财政收入分析,河西走廊城市市区人均地方财政收入为 1046.87 元,分别比西部城市、东部城市和全国城市平均人均地方财政收入低 286.93 元、1621.25 元和 976.82 元(表 4)。人均城

表 4 河西走廊城市市区经济扩张状况的比较分析表(1995~2001 年)

Table 4 Comparison of economy expansion in urban areas of Hexi corridor(1995-2001)

城市市区或地区名称	人均 GDP (元)	人均地方财政收入(元)	人均城市建设维护资金(元)	第三产业产值比重(%)	固定资产增长速度(%)	GDP 增长速度(%)
嘉峪关市区	13040.00	1865.78	424.69	20.50	-2.86	5.17
金昌市区(金川区)	14780.08	1028.17	343.68	18.50	-9.41	5.94
玉门市区	22097.48	871.25	79.25	19.90	-26.68	5.83
酒泉市区(肃州区)	16693.84	1388.19	449.91	35.90	26.56	5.51
敦煌市区	19648.35	1520.28	326.30	38.20	44.50	9.78
张掖市区(甘州区)	19452.61	389.91	49.48	36.90	26.99	6.89
武威市区(凉州区)	21771.89	264.52	25.42	42.40	34.38	10.55
河西走廊城市	18159.24	1046.87	242.67	30.33	13.35	7.09
西北城市	8054.67	1105.66	314.67	30.65	13.41	13.43
西部城市	8257.51	1333.80	664.32	32.54	12.91	14.77
东部城市	33702.52	2668.12	1353.25	49.23	10.79	3.64
全国城市	27879.68	2023.69	949.26	44.86	9.27	3.45

市建设维护资金只有为 242.67 元,远低于全国、西部地区、西北地区和东部地区城市。

2.3 城市发展处在主靠资源开发拉动经济增长的低级阶段,扩张质量有待提高

由表 4 看出,河西走廊 1995~2001 年 GDP 历年平均增长速度为 7.09%,低于西部地区城市和西北城市的平均水平,但明显快于东部城市和全国城市 GDP 的平均增长速度,分别是东部城市和全国城市 GDP 平均增长速度的 1.95 倍和 2.05 倍;1995~2001 年固定资产投资历年平均增长速度为 13.35%,明显快于西部城市、东部城市和全国城市平均增长速度,分别是东部城市和全国城市固定资产投资平均增长速度的 1.24 倍和 1.44 倍。说明城市发展为以速度扩张为主的增量型。在 7 个城市中,其中以资源开发占主导发展起来的城市比重大,反映出河西走廊城市经济发展目前仍处在主靠资源开发拉动经济增长的低级阶段。

3 水资源约束下的城市竞争力分析

城市竞争力指标体系的选择遵循可比性原则、可获得性原则、中心区原则和可持续性原则^[8]。根据城市竞争力指标体系选择的基本原则,从参与选择的指标中选定 36 个指标作为测度河西走廊城市竞争力的具体指标,构成由城市社会竞争力指标 B_1 、城市经济竞争力指标 B_2 和城市人居环境竞争力指标 B_3 共 3 个二级指标、城市化水平指标 C_1 、城市基础设施建设能力指标 C_2 、城市信息化水平指标 C_3 、科技与人力资源开发能力指标 C_4 、经济发展实力指标 C_5 、城市发展活力指标 C_6 、城市综

合服务能力指标 C_7 、城市经济联系强度指标 C_8 、城市人居环境指标 C_9 、城市水资源保障水平指标 C_{10} 共 10 个三级指标,以及 $D_1, D_2 \sim D_{36}$ 共 36 个四级具体指标组成的指标体系^[9],然后采用熵技术支持下的层次分析模型求出各级指标的权系数,进而采用多层次多目标加权和模糊隶属度函数模型求得河西走廊城市竞争力。计算结果,河西走廊城市竞争力由大到小的综合排序为:嘉峪关-张掖-酒泉-金昌-武威-敦煌-玉门(见表 5)。

表 5 河西走廊城市竞争力指数计算表

Table 5 Indexes of competitiveness of the cities in Hexi corridor

排序	城市	城市竞争力	城市社会发展竞争力	城市经济竞争力	城市人居环境发展竞争力
1	嘉峪关市	0.9721	1.0419	0.6237	1.4883
2	张掖市	0.8999	0.7172	0.7548	1.3946
3	酒泉市	0.8660	0.6427	0.7376	1.5838
4	金昌市	0.8505	0.7825	0.7561	1.1051
5	武威市	0.7948	0.5688	0.7339	1.1996
6	敦煌市	0.7749	0.5796	0.7099	1.1461
7	玉门市	0.5046	0.79	0.5778	0.9255

城市经济发展竞争力由大到小的综合排序为:金昌-张掖-酒泉-武威-敦煌-嘉峪关-玉门。

城市社会发展竞争力由大到小的综合排序为:嘉峪关-玉门-金昌-张掖-酒泉-敦煌-武威。

城市人居环境发展竞争力由大到小的综合排序为:嘉峪关-酒泉-张掖-武威-敦煌-金昌-玉门。

4 水资源约束下城市市区扩张幅度分析

根据河西走廊各城市水资源短缺的现状及其

扩张特征,综合分析河西走廊各城市的水长期供求计划和城市总体规划,得知未来绝大多数城市的发展都将受到水资源短缺的限制。在水资源的约束下,城市扩张步伐将趋于缓慢,扩张幅度将不会有大的变化。城市扩张的变动幅度体现在以下两大方面。

4.1 城市市区人口扩张与城市化水平的变动幅度分析

1) 市区人口总量在集聚中将进一步增加。2000年河西走廊城市市域总人口为468万人,其中市域非农业人口为118万人,市区非农业人口882万人。到2010年,城市总人口将达到501万人,其中市域非农业人口137万人,市区非农业人口104万人。到2030年,城市总人口将达到583万人,其中市域非农业人口205万人,市区非农业人口163万人。从2001~2030年共30年间,河西走廊共净增城市总人口114万人,历年平均递增速

度为0.73%,共净增城市市域非农业人口87万人,历年平均递增速度为1.88%,共净增城市市区非农业人口为747万人,历年平均递增速度为2.06%,7个城市市域和市区非农业人口变动趋向的区域差异如表6所示。可以看出,在水资源约束下,河西走廊城市市区到2030年最多可容纳162万人生活,除了现有的88万人外,30年最多只能容许新增75万人进城。具体到各城市,到2030年,嘉峪关市区、金昌市区、武威市区、张掖市区、酒泉市区、敦煌市区和玉门市区分别可容纳的市区非农业人口数量为23万人、267万人、35万人、35万人、25万人、6万人、118万人。可见,“把张掖市建成100万人口的特大城市^①,甘肃省提出要在“十五”末把武威市建成非农业人口超过50万以上的大城市”^②的提法不切合实际,各城市所做的城市总体规划中关于城市非农业人口的预测数字普遍偏高。

表6 河西走廊城市市区人口与土地扩张的变动幅度分析表
Table 6 Mutative extent of population and land use expansion of Hexi corridor

年份	城市名称	嘉峪关市	金昌市	武威市	张掖市	酒泉市	敦煌市	玉门市	河西走廊城市
2000年现状	市域总人口(万人)	15.96	45.19	183.69	125.16	98.04	18.88	18.75	468.04
	市域非农业人口(万人)	13.75	21.39	28.15	21.42	33.19	4.55	11.49	117.7
	市区非农业人口(万人)	13.75	15.46	19.64	12.24	11.04	4.55	11.49	88.17
	建成区面积(km ²)	30.00	34.90	15.71	13.80	18.00	6.50	16.00	134.91
2010年	市域总人口(万人)	19.74	50.15	190.52	133.29	106.93	22.45	21.65	500.63
	市域非农业人口(万人)	16.81	25.56	30.80	25.50	37.85	5.20	12.21	136.51
	市区非农业人口(万人)	16.81	19.06	21.82	15.00	14.12	5.10	11.55	103.46
	建成区面积(km ²)	30.26	36.31	24.00	16.50	19.77	7.14	15.02	148.99
2015年	市域总人口(万人)	23.25	54.89	196.02	139.07	112.97	23.87	22.15	526.20
	市域非农业人口(万人)	19.86	29.80	33.84	30.40	40.97	5.86	13.45	154.87
	市区非农业人口(万人)	19.86	22.80	23.16	18.45	16.00	5.40	11.70	117.37
	建成区面积(km ²)	35.75	38.23	25.48	20.30	22.40	7.56	15.21	164.92
2020年	市域总人口(万人)	24.41	57.93	203.95	148.38	117.86	25.22	22.85	552.52
	市域非农业人口(万人)	20.98	32.39	40.31	38.62	44.34	6.40	14.12	176.65
	市区非农业人口(万人)	20.98	24.89	30.00	25.87	20.00	5.80	11.75	138.17
	建成区面积(km ²)	37.76	40.15	33.00	28.46	28.00	8.12	15.28	190.77
2030年	市域总人口(万人)	26.91	60.94	212.04	158.57	123.99	27.75	23.15	582.45
	市域非农业人口(万人)	23.31	34.74	48.39	48.42	49.84	6.80	14.55	204.70
	市区非农业人口(万人)	23.31	26.74	3.005	35.00	25.00	6.00	11.80	162.85
	建成区面积(km ²)	41.96	42.35	38.50	38.50	35.00	8.40	15.34	220.05

说明:本表及文中各城市的市域人口和市域非农业人口根据水资源约束下的阈值模型计算;市区非农业人口参考了各城市总体规划中的有关数字。

2) 城市化水平将缓慢提高。随着城市市域非农业人口增加,河西走廊城市化水平不断提高,

① 张掖地区行政公署,张掖地区行政公署关于请求将张掖市列为西陇海兰新经济带战略支撑点的报告。2002年7月。
② 武威市人民政府。在全省西陇海兰新经济带甘肃段建设座谈会上的汇报。2002年7月。

2010年将达到27.27%,2020年将达到31.97%,2030年将达到35.14%,20年共净增10%。这一水平相当于2000年全国城市化的平均水平。

3) 中等城市是主体,小城市是补充,在行政体制不变的情况下特大城市和大城市不会出现。根据河西走廊7个城市未来新增的城市非农业人口数量,结合甘肃省城镇体系规划和各城市2000~2020年的城市总体规划,计算得出未来城市规模的变动幅度如表7所示。由表看出:从2000~2020年的20年间,河西走廊城市规模等级结构保持不变,城市数量为7个,其中中等城市数量保持武威、张掖、酒泉、金昌4个城市不变,只是城市规模在继续扩张,小城市数量保持嘉峪关、敦煌、玉门3个城市不变,在行政体制不变的情况下特大城市和大城市

不会出现。只有将嘉峪关、酒泉和玉门3城市合为一体,建成酒嘉玉市,到2020年河西走廊才有可能建成市区非农业人口超过50万人的大城市。

从2020~2030年的10年间,河西走廊城市规模等级结构发生较小变化,城市数量为8个,其中中等城市数量变为武威、张掖、酒泉、金昌、嘉峪关5个城市,小城市数量变为敦煌、玉门、永昌3个城市。在各县中,只有永昌县2001年非农业人口达到6万人,其余县均不超过3万人。故到2030年,永昌县可发展成为小城市。在行政体制不变的情况下特大城市和大城市不会出现。只有将嘉峪关、酒泉和玉门3城市合为一体,建成酒嘉玉市^③,到2030年河西走廊才有可能建成市区非农业人口超过50万人的大城市。

表7 河西走廊城市规模升级的变动幅度表

Table 7 Mutative extent of city scales upgrade of Hexi corridor

年 份	城市规模	城市名称	城市数(个)	占城市总数的比重(%)
2000年现状	特大城市与大城市	无	0	0.00
	中等城市	武威、张掖、酒泉、金昌	4	57.14
	小城市	嘉峪关、敦煌、玉门	3	42.86
2010年	特大城市与大城市	无	0	0.00
	中等城市	武威、张掖、酒泉、金昌	4	57.14
	小城市	嘉峪关、敦煌、玉门	3	42.86
2020年	特大城市与大城市	无	0	0.00
	中等城市	武威、张掖、酒泉、金昌、嘉峪关	5	71.43
	小城市	敦煌、玉门	2	28.57
2030年	特大城市与大城市	无	0	0.00
	中等城市	武威、张掖、酒泉、金昌、嘉峪关	5	62.50
	小城市	敦煌、玉门、永昌	3	37.50

4.2 城市建成区用地扩张幅度分析

从城市建成区分析,2000年河西走廊城市建成区面积为134.91 km²,各城市的人均建成区面积分别为:嘉峪关市区218.18 m²/人,金昌市区225.74 m²/人,武威市区79.99 m²/人,张掖市区112.75 m²/人,酒泉市区163.04 m²/人,敦煌市区142.86 m²/人,玉门市区139.25 m²/人。除武威外,其他城市人均建成区面积过大。未来市区人均建成区面积将按照国家标准的规定分别降低。具体调整方案为:嘉峪关市区180 m²/人,金昌市区180 m²/人,武威市区110 m²/人,张掖市区110 m²/人,酒泉市区140 m²/人,敦煌市区140 m²/人,玉门市区130 m²/人。经过调整后各城市分年度的建成区面积如表6所示。

到2010年河西走廊城市建成区面积扩大到148.99 km²,到2020年和2030年将分别扩大到190.77 km²和220.05 km²。从2000年至2030年共30年间,河西走廊共净增城市建成区用地85.14 km²,历年平均递增速度为4.64%。

5 城市竞争与扩张的实现途径

在水资源短缺的进一步约束下,河西走廊城市竞争与扩张的分异特征和扩张幅度决定了其在扩张过程中需要采取以下四大途径。

5.1 以人为本,优质扩张

这是城市扩张对人口的要求。尽管河西走廊城市经过30年的发展,将净增非农业人口87万人,但从提高城市总体质量和城市现代化发展进程

③ 酒泉地区政策研究室.关于酒泉地区在西陇海兰新经济带建设中定位问题的调研报告.2002年7月.见:嘉峪关市人民政府.把嘉峪关建成河西地区的省级中心城市.2002年7月.

的角度考虑,未来“农转非”和城市化水平的提高要坚持以人为本,要重点把高素质的农村人口转移到城市,避免不加选择地使大批低素质的农村人口转移到城市,形成大规模的农民进城大军,这不但不会对城市的发展起到推动作用,反而会对城市交通、生态环境、居住、社会稳定等造成压力^[9]。

5.2 以水为魂,量水扩张

这是处在干旱地区的河西走廊城市发展对水的要求。西北地区城市发展对资源的要求为“缺水不缺地”,而西南地区城市发展对资源的要求是“缺地不缺水”。所以西北地区城市空间扩展的余地远大于西南地区,这是造成西北地区大部分城市建成区用地高于东部地区的主要原因,但西北地区的严重缺水又使城市规模的扩大受限制,许多城市的进一步发展不得不先找水路,后找陆路。从这种意义上来说,水是河西走廊城市扩张的生命线,城市的扩张必须先考虑水在何方,尤其对以跨区调水的城市更应如此。城市规划要充分考虑当地水资源条件,合理规划城市发展规模和产业结构^[10],根据城市人口、规模、功能和产业结构来制订各城市的水资源设市标准,确保城市可持续发展。

5.3 以经济发展为动力,先发展后扩张

这是城市扩张对经济发展的要求。城市扩张必须与城市的经济发展相适应。经济发展是城市扩张的前提和物质基础,雄厚的经济社会发展基础和基础设施建设水平是促使城市扩张的先决有利条件和动力源。脱离城市经济发展盲目过度扩张,必将造成城市发展的无序竞争和恶性循环。因此,河西走廊的城市在扩张过程中,要根据经济发展的需要进行扩张,应该走“先发展后扩张”的道路^[11~13],而不是“先扩张后发展”的道路。

5.4 以城市规划为依据,依法理性扩张

这是城市扩张对规划的要求。从对河西走廊7个城市的总体规划的分析中看出,现行的部分城市规划在很大程度上违背了科学原则,受制于政府部门的执政需求,城市之间盲目攀比,比形象工程、

比建成区面积大小,比广场大小,比楼层高低,结果普遍把城市未来发展的人口规模和建成区规模、规划控制区规模定的过大过高^[14],导致城市扩张与城市产业结构的升级、城市经济发展不相适应,使本该有特色的城市失去了特色,本该有活力的城市失去了活力和发展的后劲。这就要求城市规划从编制,到实施,都要按照《城市规划法》依法编制,突出特色和城市个性,依法付诸实施。

参考文献:

- [1] 胡序威,周一星,顾朝林.中国沿海城镇密集地区空间集聚与扩散研究[M].北京:科学出版社,2000.46~49.
- [2] Allen J scott. Global city- regions: trends ,theory ,policy. OXFORD[M]. London: university press, 2001. 72- 76.
- [3] Takabito Saiki Robert Freestone Maurits van Rooijen. New garden city of the 21st century[M]. London: Kobe University. 2002. 7, 76- 81.
- [4] 汪 洋(主编).“十五”城镇化发展规划研究[M].北京:中国计划出版社,2001.134~143.
- [5] 牛风瑞,宋迎春.西部大开发聚焦在城镇[M].北京:社会科学文献出版社,2002.167~169.
- [6] 建设部综合财务司.中国城市建设统计年报[M].北京:中国建筑工业出版社,2001.98~292.
- [7] 方创琳.区域发展规划论[M].北京:科学出版社,2000.85~89.
- [8] 方创琳.区域发展战略论[M].北京:科学出版社,2002.134~138.
- [9] 方创琳.河西地区可持续发展能力评价与地域分异规律[J].地理学报,2001,52(5):98~124.
- [10] Daniel P. loucks, John S. Glandwell (主编).王建龙(译).水资源系统的可持续性标准[M].北京:清华大学出版社,2003.43~52.
- [11] 方创琳.河西地区生态重建与经济可持续发展战略研究[J].地球科学进展,2001,12(5):112~119.
- [12] 年福华,姚士谋,陈振光.论城市群区域内的网络化组织[J].地理科学,2002,22(5):568~573.
- [13] 梁进社,王 .城市用地与人口的异速增长和相关经验研究[J].地理科学,2002,22(6):649~654.
- [14] 酒泉年鉴编辑委员会.酒泉年鉴(2001)[M].北京:中国统计出版社,2002.213~225.

Competitiveness and Extent of regional Expansion Restricted by Water Resource of Hexi Corridor

FANG Chuang Lin, BU Wei Na

(*Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101*)

Abstract: The paper analyzes the competitiveness and the mutative extent of urban expansion restricted by water resource, according to the situation of water supply and scarcity of the seven cities of Hexi corridor in the arid areas of north west China. The relationship between the acceleration of urbanization and the scarcity of water resource is incompatible. Most cities of Hexi corridor is badly short of water, and the water utility is generally inefficient in these areas. Development process of the cities is evidently a mode of urban growth in arid areas. With the restrict of water resources, the characteristics of the cities expansion give priority to the gross expanding, and the extent of the agricultural population transferring to the non agricultural and land use expansion is large. At the same time, it is also the main method of the expansion that high consumption comes along with low benefit, that is to say that the benefits of input and output of water and soil resource is generally low. The development of the cities is in a low phases which is mainly driven by resource exploitation, and the expanding quality is under promotion. The compositor of the competitiveness from the strong to the weak is Jiayuguan Zhangye Jiuquan - Jinchang - Wuwei Dunhuang Yumen. In the future 30 years, the amount of population living in cities and the land areas of urban built-up regions will centralize and increase step by step restricted by water resource. The net increase of the gross of population in cities will be 1.14×10^{10} , with 8.7×10^5 non agricultural residents in cities and 7.47×10^5 in the urban areas. The net increase of built-up regions is 85.14 km^2 , and the level of urbanization is 35.14%。Metropolises and megapolises will not come forth with steady administration system. Middling cities will still be Wuwei, Zhangye, Jiuquan, Jinchang, Jiayuguan. And small cities will be Dunhuang, Yumen, Yongchang. To insure the competition and expansion be in order, the advice is persisting in the theory of people-oriented and taking water as the lifeline and economy develop as driven force, and taking city programming as the legal rule. It should be the first to develop, and then to expand. It is also important to improve the quality of urban expansion under the rules and restrict of water resource. The characteristics and individuality of the cities should be stood out, making sure about sustainable development.

Key words: competitiveness of city; extent of urban expansion; restrict of water resource; level of urbanization; Hexi corridor