

城市化过程中的自然法则

Natural Law in the Course of Urbanization

姚士谋¹ 胡 刚²

(中国科学院南京地理所¹, 210008; 浙江大学宁波理工学院²)

中国的城镇, 过去大多数是由城墙围起来的, 墙内是城, 墙外是乡。后来由于商贸集市、工业发展的带动, 在经济发达的农业区域、河流谷地或河川三角洲平原地区, 有一定的地理区位条件下, 逐步形成了不同类型、不同规模、不同发育形态的居民点、小集镇, 甚至是小城镇。西安东郊的半坡遗址距今已有 6 000 年, 这是中国最早发现的城镇雏型, 至今仍可见其居民点内 40 多座房基排列在一起。又经过几百甚至 1 000 多年的历史, 大中城市开始形成了。这种新的城镇空间形态和结构, 在人类历史上是前所未有的。由于工业化的运动, 及第三产业的迅猛发展, 人口集聚的速度加快了。今天的城市化区域, 包括了那种由几百万甚至上千万人口集聚绵延数百、上千甚至数千平方公里的城市地带, 以及由这些巨型城市和大量的中、小城镇及其周围郊区农业、高产蔬菜花卉作物所构成的大都市地区或城镇集聚区。这是人类文明进程中出现的, 人们赖以工作与生活的现代化地区, 称之为“城市化区域”。

当今, 人类文明处于提升发达的时期, 由于推进工业化、信息化, 城市化进程加快, 城市人口比重增大, 但城市化过程又不是可以人为主观地任意加快的。某些地区(省、市)的某些领导不顾客观条件制约, 大搞“城市化运动”, 想将自己领导下的城市规模搞得很大, 如有的地方现在的城区人口不过 40~ 50 万人, 20 年后人口规模就要翻一番, 变成 100 多万; 有些中心镇现在人口不过 1~ 2 万人, 10 年后也想搞成 10 万以上。这很不切实际, 是一种违背经济规律与自然法则的作法。

笔者认为, 从人类长期的城市化过程分析中可知, 城市的形成与城市化过程中, 起码有以下 6 种自然法则制约着人类的城市化进程。

1. 复杂的地形地貌条件限制着城市化发展

任何一个国家或一个地区, 城镇的生长发育大部分利用了其有利的地形地貌。城市的形成大部分集中分布在河流沿岸或平原水网地区, 只有很少一部分城市发育在高原平坝上或高原河谷地区(如我

国云贵高原、青藏高原地区)。

长江三角洲平原是我国最为发育的城镇群体空间之一, 从纯自然特征分析, 长江三角洲的宏观地貌特征表现为一个地势外高内低的浅碟形内聚区域, 全地区 9.93 万 km², 人口 5 900 万人, 85% 的人口与 90% 的城镇主要分布在海拔 200m 以下的平原、岗地。长江下游两岸、太湖流域和杭嘉湖平原也是主要城镇密集地区。长江三角洲主要的大中城市上海、南京、杭州、苏州、无锡、常州、宁波、嘉兴、南通、镇江、扬州、湖州、常熟、张家港等等, 都是布局在海拔高度 10~ 25m 的低平原地区上, 仅有少数一些县城或建制镇分布在海拔高度 50~ 120m 的高原或岗地低丘地区(例如杭州市域以西的武康、临安、安吉、长兴等县、镇)。

因此, 必须考虑到: 城市化过程中, 城镇建设、新区的开发每年都需要占用大量的平地、耕地与蔬菜地; 大于 25° 的坡地, 开发利用的代价巨大。如我国钢铁工业城市四川渡口, 位于长江上游河谷滩地上, 城区用地都需要挖山填河, 造价昂贵, 每平方公里的“七通一平”需要投入 10 多亿元。在高山峡谷中, 要建造一个 50 万人的城市, 所付出的代价高于平原地区城市的 5~ 8 倍多。在这些地区的城市建设, 务必考虑这一条自然法则的制约作用。

2 城镇用地空间集聚模式的类型

从城镇地域结构演变的空间动力学机制考察, 各地区各种类型的城镇由于地理区位、历史基础与发育条件的差异, 城镇用地空间集聚的模式也有所不同, 一般可以分为 4 种模式。

(1) 结节点块状集聚模式 原有城市集中布局在平原地区, 它们各是一个地区交通的结节点, 城市的扩展是沿着从市中心区向新市区或对外交通干道延伸的若干轴线, 它们代表了城市的空间伸展方向, 共同形成板块状的集聚模式。城市建成区的几个主要伸展轴贯穿了中心区、外围市区、城市边缘区和乡村地区, 是城市布局 and 空间结构的完整断面, 由此又不断地滚动形成了更大的板块。

(2) 主导方向条带状集聚模式 如果城市的若

干伸展轴相差太大, 人口集聚、产业集聚和城市社会主要沿着主伸展轴扩展, 城市扩展的空间形态就表现为带状。如常州市、兰州市的城市扩展主要沿着东西走向的主伸展轴, 形成了主导方向的条带状集聚模式; 而其他南北走向的副伸展轴不明显, 作用也不大。

(3) 复合型树枝状集聚模式 城市的主伸展轴有若干条, 但主要有 2~3 条主伸展轴从市区向郊区伸展, 共同构成了城市复合型伸展轴。通常城市发展到成熟阶段, 就形成复合型伸展轴。我国目前许多大中城市都是按这种模式实现人口集聚、产业集聚, 不断向外伸展。有些已形成了很有特色的树枝状集聚模式。

(4) 轴线发展放射状集聚模式 当城市有多于 1 条的轴线向外伸展时, 由于用地制约、交通导向及发展阶段等的影响, 各轴线附近形成的城市化地区在空间上互相分离, 不能完全填充, 因此形成放射状的城市扩展形态。在这一阶段, 城市虽然具备向外扩展用地的能量, 但内聚力仍较大, 尚未进入大规模空间扩展的时期, 特别是经济发展水平不高、产业不能充分发展, 城市产业用地因此扩展较慢, 只能先聚集在区位条件好的轴线 (特别是高等级公路沿线) 附近, 于是形成指状或轴线发展方式。

城镇用地空间集聚模式的形成发展有一定的规律, 合乎自然规律、自然法则的集聚模式就比较合理, 并能集中紧凑地发展, 有利于保护生态环境、节约有限的土地资源。1998 年, 国家土地部门对我国 1.8 万个小城镇 (建制镇) 作过统计分析, 小城镇人均用地高达 153m^2 (超标); 而按照建设部要求人均用地以 100m^2 为宜 (城镇密集的三角洲平原, 人均用地指标的下限可以到 90m^2)。显然, 这里可以挖潜的土地资源达 9 000 万亩, 是一笔很大的财富。

3. 水资源的丰度影响着城市的发展

1980 年以来, 我国沿海地区城市供水发展很快。1991 年沿海地区城市供水能力已达 8 525.2 万 t/d , 占全国的 54.2%; 1998 年时占到 58.6%。但是, 由于经济高速发展以及城市化水平提高较快, 城市人口增长迅速, 地下水超量开发, 供需矛盾日益尖锐, 制约着经济的发展。根据水利部 1998 年的统计, 沿海地区缺水较严重的城市已达 48 个 (全国约 120 多个)。其中包括 14 个沿海开放城市以及北京、石家庄、济南、沈阳、徐州等重要城市。据估计, 这 48 个城市工业和生活日缺水量超过 400 万 t (折合为 $15\text{亿 m}^3/\text{年}$)。按沿海地区城市工业万元产值耗水量的平均值 (1996 的 $135\text{m}^3/\text{万元}$) 计, 约影响工业产值 650~700 亿元。

缺水城市尤其以环渤海地区最多、最严重, 共有严重缺水城市 25 个, 占全区城市的一半。而且, 该区域缺水城市大都属于资源型缺水城市, 即城市发

展的需水量已超过当地水资源承受能力, 需要从境外调水。目前本地区的大连、秦皇岛、北京、天津、青岛、烟台、济南、潍坊等城市, 若不能及时地跨流域引水, 则势必严重制约这些城市的社会经济发展和人民生活的安全。可见, 我国许多人口稠密、工业发达、城镇密布地区的城市化过程均受到城市水资源紧缺的严重制约。若我们片面地盲目地追求过高的城市化比重, 将严重影响人民生活的质量与社会安全。水资源丰富的长江、珠江三角洲地区, 城市缺水主要是蓄水、引水、市政供水设施不足或市域水体受污染造成的。这一地区的城市如上海、苏州、无锡、广州、江门、东莞、中山等市均属污染缺水类型。另外, 城市供水工程设施老化、水厂水质下降等, 亦是某些城市缺水的原因, 特别是近 10 年来沿海人口用地发展较快的城市。

表 1 沿海地区缺水严重的城市分区统计表
(不含市辖区)

分区	城市个数 (个)	1990年 城区人口 (万人)	1990年 供水量 (亿 m^3)	2000年 城区人口 (万人)	2000年 缺水量 (亿 m^3)
沿海地区合计	48	7 133.44	129.76	9 565.50	153.54
北方片					
环渤海区	25	4 087.59	55.52	4 760.30	60.13
苏沪区	9	1 575.52	48.59	2 122.10	55.17
小计	34	5 663.11	104.11	6 882.30	115.3
南方片					
浙闽区	5	488.20	8.72	868.20	10.74
两广区	7	908.60	16.0	1 719.50	22.21
海南	2	73.33	0.93	95.50	5.29
小计	14	1 470.13	25.65	2 683.20	38.24

资料来源: 根据水利部 1993、2000 年关于我国城市缺水情况的报告 (整理)

4. 资源开发利用与城市成长的关系

全球工业化、城市化的发展趋势, 已愈益使地球有限的土地、淡水等资源承受不住各方面的压力。不少科学家认为, 地球已经到了资源供给危机时期。自从“雅典宪章”问世以来, 世界人口已经翻了一番, 正在 3 个重要方面造成严重的危机, 即生态环境、能源与食物供应。我国古代哲人荀子说过: 只有上得天时, 下得地利, 中得人和, 才能万物皆宜。地球上的人类已经到了必须从全球角度考虑天时与地利问题的时候了。

当前全球经济一体化过程中, 一方面是人口增长过快, 近半个世纪以来人口增长已达到了惊人的速度; 另一方面是资源的超度开采与高度消耗, 这两点是造成地球危机的根源。现在很多科学家都认为, 目前不少国家正在推行美国等西方发达国家的高消耗模式, 这是加速地球危机的一个不祥的信号。人们已开始严峻的事实面前逐步觉醒起来。

1998 年, 世界人口已达到 60 亿。其中发达国家 15 亿, 占世界的 25%, 但其所消耗的能源、燃料、木

材和钢铁,分别占世界生产总量的75%、78%、84%和70%;而发展中国家人口有45亿,占世界的75%,所消耗的上述4类物质的比率分别为25%、22%、16%和30%。从石油消费看,1998年美国日消耗石油达1695万桶,而人口为美国4.8倍的中国消耗310万桶,仅占美国消耗量的18.2%。美国的能源消耗主要以城市与高速公路上的汽车为主。美国等西方发达国家过度地消耗世界石油资源的模式,为发展中国家的城市化带来巨大的阴影。

当前全球经济一体化与城市化过程中,按照吴良镛院士的观点,仍然可以看到城市混乱发展的两种基本形式:一是工业化社会的特色,就是私人小汽车急剧增长,较为富裕的居民都向郊区迁移,许多城市中心出现“空心化”、城区中心出现贫困化,缺乏必要的公共服务设施与安全感;二是发展中国家的大批农民向城市迁移,拥挤在城市边缘区,土地资源破坏,垃圾成堆,环境质量下降,进一步加剧了城市贫困化现象。这些问题是我国城市化进程中必须早日防范的。

5. 生态环境的适宜性

生态过程是自然界中一个非常漫长的过程,而地球上各个国家与地区所经历的城市化过程都只是历史长河中的一瞬。生态过程包括生物生产力、生物地球化学循环、生物控制以及生态系统间的相互关系等方面。由于生态环境及生态系统属性在空间上的复杂性和变异性,即在一个区域里或一个大的城市地区,当人类活动加剧(工业化、城市化)或受到自然灾害的破坏时,就会出现社会产业区域性的生态环境变异特征,呈现出好的生态环境适宜性以及不好的生态环境破坏状况。

因此,人类一方面要提高城市化水平,另一方面,又要在城市化过程中适应生态环境的变化。追求美好的适合人类居住与工作的生态环境,就必须在工业化城市化过程中逐步缩小城市化对环境的危害程度,改善、提高人类生活工作的城市环境,这是一对又有矛盾又有相互适宜性的艰巨工作。为此,在我国城市化过程中必须严格按照自然规律办事,不可以逾越自然法则去追求“高指标式”的“城市化”,要注重在城市化过程中保护、改善与建造一个人类适宜性的城市环境。如国外很多城市绿地草地的覆盖率达35%~40%,而我国城市一般均低于25%,必须缩小这一差距。

6. 城市化过程中需慎重防止自然灾害的破坏

我国许多城市区域自然灾害频频发生,尤其在一些地震断裂带地区、沿海台风地区以及高寒地区,灾种多,分布广,成灾重,每年造成的人员伤亡非常惨重,经济损失也十分可观。

我国沿海地区是海洋与陆地物质、海洋与大气物质交流强烈的地区,属于生态环境脆弱带,或称为生态环境敏感带,加之不合理的人为影响,使得

我国沿海一些地区成为全国自然灾害最严重的地带。因此,在我国城市化过程中,不同类型地区、不同规模的城市都应当慎重地注意防止自然灾害的发生与破坏。

例如沿海的风暴潮问题,据历史资料,从汉代到民国,较大的风暴潮灾害有576次。在1696年(清康熙35年)农历六月初一,上海沿海一次风暴潮就淹死10万余人;1921、1922年,汕头地区连续发生2次强风暴潮,分别死亡1万余人及7万余人。

海平面上升、地面沉降与地震的危害严重。我国18000km大陆海岸线外海平面均有不同程度的上升,但对人类影响较大的地区主要是大江大河三角洲和沿海大中城市附近。1976年唐山市市区附近发生7.8级大地震,市区内76%的房屋建筑遭到严重破坏,全市仅死亡人数即超过20万。据河北省地矿部门观测,天津市沿海地区每年地面约下降2~3mm,该区属于新构造运动的强烈下沉地区。目前在天津塘沽附近的沿海平原,已形成了一个巨大的沉降漏斗,面积达241.2km²。上海黄浦江沿岸高桥化工厂、提篮桥及江南造船厂附近的地区亦为地面沉降严重的地区,年沉降量在12mm以上,最大达16mm。因此,在城市发展与开发建设过程中,要特别注意这些地区的自然灾害,不要盲目地在这些地区建设重大项目或大型居住区,以免发生严重的灾难。

总之,世界工业革命后城市化迅速发展,世界城市化水平平均已接近50%,发展中国家的城市化正在加速。当此之际,人类为了生活得更加美好,居于城市弘扬科学文化、提高生产力,就必须遵循自然规律,广泛深入地树立起人类可持续发展的观念,按照上述6条自然法则,稳步、健康、有序地推进城市化、现代化,推动世界与本地区持久的进步与繁荣。

主要参考文献

- [1] 姚士谋,陈振光等.中国大都市的空间扩展[M].中国科技大学出版社,1997
- [2] 高建邦.拯救地球、拯救人类[J].科学新闻周刊,2001(20)
- [3] 张京祥.城镇群体空间组合[M].东南大学出版社,2000
- [4] 姚士谋,帅江平.城市用地与城市生长[M].中国科技大学出版社,1995
- [5] 吴良镛.建筑学的未来(世纪之交的凝思)[M].清华大学出版社,1999
- [6] IGBP, Global Change: Reducing uncertainties, the International Geosphere-Biosphere Programme, Stockholm: the Royal Swedish Academy of Science, 1992, 21
- [7] 姚士谋,陈振光,朱英明.中国城市群新论[M].中国科技大学出版社,2001

(删去7篇中文主要参考文献)

(责任编辑 王宏章)