

基于风险视角论快速城市化过程中的生态安全问题 ——以北京市为例

马卿珊¹, 张劭嘉^{2,*}

1. 北京交通大学马克思主义学院, 中国 北京 100044;

2. 南开大学商学院, 中国 天津 300071

摘要: 本文从风险分析的视角, 以北京市为例, 探究快速城市化过程中所带来的雾霾气候的风险与大气环境安全问题、水生态环境的风险与安全问题以及土地生态环境的风险与安全问题。通过分析城市人口规模扩大与大气污染、水资源减少、水体污染以及废弃物污染等风险之间的关系, 阐述人口问题对生态安全的影响。最后本文认为, 随着快速城市化的加深, 城市所面对的雾霾气候风险、水环境生态风险以及土地生态风险等各类风险呈不确定性增大的状况, 与此相关的生态安全水平呈下降的状况, 而要防控上述所言的风险的发展, 需要重视人口与生态环境之均衡发展的战略, 将人口与经济的可持续发展和资源环境的可持续发展结合起来, 促进社会的总体可持续发展。藉此, 本文提出了维护生态安全的对策建议, 强调推动城市群建设、优化新常态下的城市功能以及加强生态城市功能分区规划等人口措施乃是目前减缓城市生态风险的有效路径。

关键词: 快速城市化; 城市生态安全; 雾霾气候风险; 水环境生态风险; 土地生态风险; 城市群

On Ecological Security Issues in the Process of Rapid Urbanization from a Risk Perspective: A Case Study of Beijing

Qingshan Ma ¹, Shaojia Zhang ^{2,*}

1. School of Marxism, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China;

2. Business School, Nankai University, Tianjin 300071, China

Abstract: From the perspective of risk analysis, this paper takes Beijing as an example to explore the risks of smog climate and atmospheric environmental security issues, water ecological environment risks and security issues, and land ecological environment risks and security issues brought about by the rapid urbanization process. By analyzing the relationships between urban population expansion and risks such as air pollution, water resource depletion, water body pollution, and waste pollution, this paper elaborates on the impact of population issues on ecological security. Finally, this paper argues that with the deepening of rapid urbanization, various risks faced by cities—including smog climate risks, water ecological environment risks, and land ecological risks—are showing an

*作者简介: 马卿珊, 北京交通大学硕士研究生, 研究方向为科学技术哲学; 通信作者: 张劭嘉, 南开大学硕士研究生, 研究方向为城市更新、科学创新管理。

increasing trend of uncertainty, and the associated ecological security level is declining. To prevent and control the development of the aforementioned risks, it is necessary to attach importance to a strategy of balanced development between population and ecological environment, integrate the sustainable development of population and economy with the sustainable development of resources and environment, and promote the overall sustainable development of society. Accordingly, this paper proposes countermeasures and suggestions for safeguarding ecological security, emphasizing that population measures such as promoting the construction of urban agglomerations, optimizing urban functions under the new normal, and strengthening the planning of ecological urban functional zoning are currently effective paths to mitigate urban ecological risks.

Keywords: rapid urbanization; urban ecological security; smog climate risk; water ecological environment risk; land ecological risk; urban agglomeration

近年来,在我国城市化快速发展的时候,城市人口总量也迅速膨胀,使得生态环境与人口之间的矛盾凸显出来,加大了雾霾气候风险、水环境生态风险、土地生态风险等各类风险发生的可能性。目前,环绕在我们身边的雾霾天气、缺水与水污染、垃圾等问题比比皆是,已成为城市不可回避的一个客观现象与事实。各类生态风险易发生叠加效应,给城市生态安全带来了严峻地挑战,威胁到了人的生命系统、自然环境系统与社会系统的可持续发展。面对生态风险的威胁与挑战,本文以北京市为例,探索近年来快速城市化过程中人口规模扩大与各类生态风险(如大气污染、水资源减少、水体污染以及废弃物污染等)之间的关系,阐明人口快速增长在推动经济社会繁荣与发展的同时,也引发了城市生态风险的不确定性增大、生态安全水平降低的现象,针对人口与生态环境之间的冲突与矛盾,本文提出了相应的对策建议。

1 快速城市化过程中的人口发展现状分析——以北京市为例

目前,在我国城市化快速发展的情境下,人口向大城市,尤其是向特大城市迁移和聚集的趋势越来越明显,无论是常住人口规模,还是迁移人口规模,都呈现出了增大的状况,造成了城市人口规模

呈快速扩大的态势,如今,这一快速城市化现象已成为我国现代化进程中的一个显著景象。从北京市来说,这一现象更是突出。

从人口规模来说,随着我国快速城市化进程的发展,北京市近年来人口规模与年增规模呈不断扩大的状况。虽然北京市一直实行严格的户籍管理制度,并积极尝试一系列的人口管理措施,取得了一定的成效,但从总体上看,北京市的人口规模和年增规模呈快速发展的事实仍然存在着。根据北京市统计局、国家统计局北京调查总队的调查结果显示,近10年来北京市人口规模几乎呈线性增长的趋势。虽然这几年北京人口增量有所减少,增速有所下降,但北京市人口规模与年增规模一直处于上升态势。根据十年以前所制定的《北京城市总体规划(2004-2020年)》[1],到2020年常住人口总量目标控制在1600万人以内,但如今这一目标早已突破。按照这种趋势,如原有的人口措施还未有效地变化,北京市的人口规模和年增规模仍将继续扩大。

从城市人口增长的来源上说,北京快速城市化过程中的迁移增长现象较凸出。迁移增长现象意味着在北京市常住人口不断扩大的同时,外来人口也持续增长与扩大,换言之,除了常住人口以外,北京市迁移人口所占的比重也很大。从迁移人口就业结构的维度上看,根据抽样调查的结果推算,北京

市迁移就业人口比重在2003年为33.7%，在2010年为55.7%，2014年为38.7%，他们成为北京市就业群体的重要组成部分，其中很大一部分主要集中在传统行业里就业。据第六次人口普查的抽样数据，北京市外来人口中有三分之二集中在批发零售、制造业、住宿餐饮、建筑业这四大传统行业里。显然，迁移人口比重的增加以及风险管理无疑对北京市的人口政策形成了严峻地挑战。

从人口分布区域来说，北京市人口的区域分布主要集中在核心区域。由统计结果可知，北京市的常住人口有近一半住在朝阳、丰台、石景山和海淀四区构成的城市功能扩展区，达1055万人，占49%，人口集中度较高。而在房山、顺义、昌平和大兴等区域，常住人口仅为634.9万人，占31.8%。首都功能核心区和生态涵养发展区常住人口相对较少，分别为221.3万人和190.4万人，所占比重分别为10.3%和8.9%。从地理位置上看，北京市核心区域的人口非常稠密，东城和西城区每平方公里人口数均超过两万。

综上所述，随着经济社会发展的加快，作为我国政治文化中心的特大城市，北京对全国人口有着很强的吸引力，这就造成了近年来人口规模和迁移规模呈快速增长的态势，从某种意义上说，人口规模和迁移规模的扩大对城市的繁荣与发展发挥了重要的作用。但是，如果城市人口总量增长太快，超过资源环境承载力时，那么各类生态风险凸显出来的可能性就会加大，“环境污染与资源的消耗也因人口的增加而增加，……我们的星球在三个方面被过度使用：即资源的减少（包括清洁的水和土地）、生物圈的更新能力以及大气质量”[2]。一旦这些生态风险得不到有效地防控，则会威胁到城市生态安全，进而就有可能引发由城市生态安全所带来的社会风险，产生负面连环波动效应，影响到社会的和谐与稳定。

2 快速城市化过程所产生的生态风险与安全问题

快速城市化使得人口规模日益扩大，而人口规模的扩大需要生态资源与环境做支撑做保障，即人

口规模需要在资源环境的约束条件才能维持，倘若人口规模的增长超过了资源环境的承载力，就会产生各类生态胁迫效应，增大生态风险发生的可能性，降低城市生态安全水平。今天，雾霾、污水、垃圾等问题已广泛进入到人们的认知视野，例如“北京咳”[3]、“南水北调难解京城缺水现状”、“垃圾成山”等词语的出现，反映了生态风险对我们生活的影响。通过研究，我们发现，北京区域内所产生的生态风险及其引发的生态安全问题与快速城市化所致的人口规模扩大有着密切的关联，它主要表现在以下几个方面：

第一、快速城市化过程所产生的雾霾气候风险及大气环境的安全问题。

在气候变化上升为全球环境问题的同时，作为一个国际化的大都市，北京市因雾霾天气的增多引起了全社会的广泛关注。“从南方的广州、杭州到北方的北京、兰州，雾霾天气频繁影响我国多个地区”[4]。实际上，雾霾现象在北京早已出现，只是近些年来才得到人们的普遍重视，之前人们都是用雾、霾或者灰霾代替。

追溯北京雾霾天气增多的原因，我们发现这一现象与近年来人口规模的扩大是相关的。换言之，人口数量的增大与雾霾日数的增多存在着正比的关系，即在北京人口规模日益增大的时候，雾霾天气也越来越多了。“雾霾围逼，百姓忧虑。面对雾霾，政府严阵以待。……业内人士表示，当前北京大气污染形势非常严峻，仅靠控制污染物排放已不能解决问题，要对污染物排放总量进行控制。削减总量，才能实现2017年PM2.5年均浓度比2012年下降25%以上的治理目标”[5]。由于庞大而日益增长的人口规模需要大量的资源来支撑，高密度人口活动所产生的高排放、高污染现象便不可避免，城市所排放的这些细颗粒物一旦超过大气循环能力和承载力，在浓度持续积聚的条件下，如果受静稳天气等影响[6]，就极易出现大范围的雾霾现象。因此，日益增长的人口规模与雾霾气候风险发生的概率是密切关联的，从某种意义上说，人口规模的扩大能够加剧雾霾气候风险发生的可能性。

在我国工业化的进程里，城市化及其所带来的

风险问题如影相随。换言之，只要人的活动存在并持续增强，或者说，只要人口规模持续增大，人对自然的主体性作用便会持续加大，那么雾霾气候风险的发生便是不可确定。“在下一个数十年里，中国上千万的农村人口从乡村迁移到城市里，由此带来了空气质量、交通、环境卫生等很复杂的问题” [7]。

作为当今世界的一个典型气候生态问题，与其它气候风险相比，因雾霾污染而致的雾霾气候风险是一种广泛性程度很高、时间维度很长的风险，它具有难以预测的特征。其原因在于污染物质的不可见性、流动性大、扩散性强等特征。再从防治污染的特点来看，还具有治理污染的难度大、治理时间长且效果不可确定等特点。因此，雾霾气候风险是一种不确定性较深、风险分配较平均、破坏性很大的风险。

基于这种特征，雾霾气候风险不仅降低了大气环境的质量，带来大气环境的安全问题，对与此相关的生态安全产生重要的影响，同时还让人的生命系统以及社会系统的安全陷入到不安全之中，“正如我们所看到的，气候变化带来了许多新的挑战，这些挑战与生态系统、能源、农业、天气、基础设施、健康有关联，与一般意义上的全国范围内的社群有关联” [8]。一方面，雾霾气候风险对人们的身心健康产生严重地影响，威胁到人的生命系统的安全，“在当今世界，困扰城市的问题通常是空气的质量，还有水这样的问题。今天，几乎数亿人口居住在空气质量低于世界卫生组织（世卫组织）所设定的最低标准的城市里，很多人有呼吸系统方面的疾病和别的病，每年有一百万人过早地死亡” [9]。可见雾霾气候风险对生命安全的影响是很直接的；另一方面，雾霾气候风险由于其传播快，在现实社会易产生风险波动效应，带来一系列的经济、政治、文化等风险，影响到社会系统的安全。“第二个维度：雾霾天气风险的社会影响逐级扩大从而涟漪效应的过程，雾霾天气不仅引发人体健康方面的问题，对政府公信力、国际形象、工业生产等也带来了不容忽视的影响” [10]。当前，建设生态文明国家，以实现美丽中国是中国特色社会主义布局中的重要

方面，而如何降低雾霾气候风险，维护大气环境的安全以及人的生命系统、社会系统的安全，是我国生态文明建设的重要一环，是资源环境严峻形势的紧迫要求。其中，解决人口问题是防控风险以保障自然、人及社会安全中的一个重要问题。

第二、快速城市化过程所产生的水环境生态风险与安全问题。

快速城市化过程不仅带来了雾霾气候风险问题，同时还产生了水环境生态风险与安全问题。首先，从北京所处的地理位置来说，北京属于一个水资源匮乏的城市，从这个意义而言，北京水生态环境的安全水平并不高。北京地处暖温带的北缘，系半湿润半干旱过渡带，多年平均降水量为595mm，只有全球陆地平均降水量的60%，折合成降水资源量为104.5亿m³，其中60%~70%蒸发散失，只有少部分成为径流和入渗地下，从总量这个维度来看，北京的自然降水量是不足的。且由于北京地势西高东低，北高南低，这一特点不利于自然降水的储存和保留。因此，北京的水环境生态安全状况不是令人乐观的。

其次，北京人口规模与年增规模的扩大加剧了水资源匮乏的程度，缺水问题成为水环境生态风险的一个显著特征，导致水生态环境安全水平逐渐下降的状况。近些年来，随着人口数量的快速增长，北京的生活用水量也在急剧增大，越来越多的人正在消耗着有限的水资源，水资源匮乏程度日益加深。换言之，北京本身是一个严重缺水的城市，再加上因人口膨胀而致的用水量的增大，因而使得水生态环境的风险性日益显现出来。“伴随着城市化发展，北京市的水资源供求关系大致经历了四个阶段，即：供大于求、供需平衡、供需矛盾和供需矛盾日益尖锐。这种形势主要源于两个方面的原因，一是北京本身是一座资源性缺水城市，二是不断膨胀的人口和快速的经济的发展。北京的人均水资源量远远低于全国平均水平2040m³/人，是一座特大型的资源性缺水城市” [11]。在人口总量扩张之下，加上气候干旱、地表水系干涸断流加快以及地下水超采严重等因素，北京市缺水局面渐渐逼近1956-2000年平均水资源总量37.4亿。近十年来，北京人

均水资源占有量长期处于 150m^3 左右,国际极度缺水标准是人均 500m^3 , 300m^3 是危及人类生存生活底线的灾难性标准,与国际人均水资源占有量的标准相比,人均水资源量则长期不到 150m^3 ,按照这个标准,北京属于一个缺水的特大型首都城市,目前北京的人均水资源占有量已不足300立方米。“从1999年以来,北京进入连续枯水期,地表水资源量衰减59%,地下水资源量衰减37%,入境水量衰减77%,而同期北京城市人口仍然快速增加,二者共同作用导致北京市人均水资源量减少到几乎不足 100m^3 ,不到全国平均水平的1/20,成为全国人均水资源最少的地区”[12]。显然,北京水环境生态风险是很严峻的,水生态环境的安全正面临着巨大的压力。

再次,北京水环境生态风险还表现在水体污染严重这一现象上,造成了水环境质量急剧下降的状况,增大了水生态系统的脆弱性,水生态环境安全水平也随之降低。随着快速城市化程度的深化,人口规模的增大使得污水排放量加大,“北京市目前仍存在水污染物排放总量超过环境容量、水生态环境失衡、饮用水水源保护有待加强和地下水超采严重等问题”[13]。探究水体污染现象加剧的原因,它和人口规模庞大却年增规模扩大这一问题紧密关联,换言之,污水排放量与人口数量是一个正相关的关系。目前,全市的污水排放量约13亿立方米/日,其中城区污水排放量约8.5亿立方米/日,“2013年,北京市常住人口已达到2100万人,远远超过《北京城市总体规划》中提出的2020年1800万人的目标。而污水处理厂建设受建设周期、规划选址等因素制约,明显滞后于城市人口发展速度。目前,北京全市城镇生活污水处理率为83%,每天有近百万吨污水直接排入河”[14]。另外,人口增长还造成了地下水污染严重这一现象。众所周知,地下水是城市供水安全和生态安全的基石。伴随着人口的增加,地下水长期超采以及水源缺乏有效保护的现象也凸显出来了,例如,城乡结合部地区的污水排放、非正规垃圾填埋场的泛滥、大规模城市建设深基坑排水等问题,都会对地下水产生很大的影响,成为地下水污染的

风险源。“从本次调查结果来看,北京市平原地区农村深层地下水硝态氮污染程度大大超过欧美发达国家和地区。481眼深层井中,地下水硝态氮平均含量为 5.74mgL^{-1} ,超标机井占21.0%,其中严重超标机井8.1%。国际上一般认为,地下水硝态氮含量的本底值为 $2\text{—}3\text{mgL}^{-1}$ ”[15]。

因此,通过上述案例表明,作为当前水环境生态风险的主要表现——水资源短缺、水体污染与快速城市化问题是密切相连的。假如人口规模继续扩大,那么耗水量以及污水量还将继续随之扩大,相应地,水环境生态系统的压力将持续增大,水环境生态安全将持续走低。“供水问题在未来30年里不仅与人口增加50%的问题相关联,同时还与全世界正在发生的城市化状况相关联,并且这种情况还在加剧。举例来说,这种情况发生在许多国家里,例如中国,人们正在向大城市迁移创造出了超大城市的状况”[16]。我们知道,水资源是人类安全生活与社会可持续发展的基础,如果没有充足而安全的水资源,人类的安全生存与社会的发展将不可持续。“现在世界卫生组织估计与水相关的疾病有2.5亿例(如疟疾),另外,每年与污水相关的还有4.37亿腹泻病例”[17]。不仅如此,水环境生态安全问题还会影响到城市各种系统的健康安全发展,带来社会不和谐与不稳定状况。如何确保水环境生态安全是一个重大而紧迫的现实问题,而要有效地防控水环境生态风险,不仅需要供需和污染治理等科学技术手段来解决,更需要源头治理的理念及其相关措施,而解决人口问题乃是保障水环境生态安全的关键。

第三、快速城市化过程产生的土地生态风险与安全问题。

在快速城市化继续推进的时候,人口规模不断扩张还给土地承载力带来了巨大的压力,造成了生活垃圾等各种废弃物污染日益加重的现象,这一现象降低了土地生态环境质量,增大了土地环境的风险不确定性,土地生态系统的安全遭到严峻地威胁,影响到人的生命健康的安全以及土地生态环境的可持续发展。

一方面,巨大的人口规模与有限的土地资源

形成了鲜明的对比，在人口规模不断扩张的态势下，土地承受力越来越紧张，土地资源与人口之间的矛盾加剧彰显，使得土地生态环境的风险程度不断加深，土地资源的安全受限。以北京市为例，根据北京市统计局2014年3月份发布的数据，全市2014年常住人口为2114.8万人，比上年末增加45.5万人。其中，常住外来人口为802.7万人，占常住人口的比重为38%。常住人口中，城镇人口为1825.1万人，占常住人口的比重为86.3%。常住人口出生率8.93%，死亡率4.52%，自然增长率4.41%，常住人口密度为每平方公里1289人，比上年末增加28人，“北京市的人口密度由1999年的766人/平方公里增加到2011年的1230人/平方公里，已超出了土地资源人口承载力”[18]。北京市国土资源勘测规划中心的研究表明，北京市在2020年的人口承载力约为2100~2200万之间，在土地利用达到极限的情况下，人口承载力约为2500~2900万。而根据北京市社保部门的估算，加上流动人口数量，北京市的常住人口数量实际上已经达到了2900万。这也就是说，现在北京市的常住人口数量已趋近于人口承载力的极限，而一旦到达了这个极限值，根据美国威廉·福格特提出的土地承载力理论，北京的土地生态系统所面对的风险性就会大大增加，土地资源将遭受很大的负面影响，正如Norman Myers所指出的：“人口的增长在发展中国家带来了以下现象：1961年到1985年里可耕种的土地扩大了72%，这种情况导致了沙漠化、森林砍伐以及许多自然环境的恶化”[19]。

另一方面，庞大的人口规模每天产生海量的垃圾，这些废弃物所致的污染对土地生态系统产生严重影响，增大了土地生态风险发生的不确定性，假如风险得不到有效防控，土地生态环境将走向不安全。作为一个人口密集、土地资源紧张的特大城市，北京近年来被海量垃圾产生的问题所困扰，“垃圾围城”成为城市不可回避的一个客观事实，“北京每天产生生活垃圾1.84万吨，大量生活垃圾填埋处理，垃圾填埋场超负荷运转不堪重负”[20]。探究这些废弃物产生的原因，与人口规模有着密切的关联，即垃圾产生量与人口数量的关

系呈现出一个正相关的关系。这些巨量的废弃污染物通过各种各样的方式进入到土壤中，一旦超过土壤的容纳和净化能力，那么土地的性质、结构等就有可能发生改变。进一步说，如果污染物的积累占据优势，那么土地的生态平衡就有可能被破坏，土地自然功能就有可能丧失，土地的质量就有可能发生改变，增大了土地生态风险发生的不确定性，由此带来土地生态安全问题。

上述所言的土地生态风险是一种潜在性与现实性相互交叉的风险，因为土地污染是一个潜伏期比较长的风险，它具有隐蔽性、长期性、难以治理等特点。基于这种特点，倘若风险控制不力，其破坏性较大，不仅对土地生态环境有很大的损害，例如影响到农作物的产品和质量，其后果会通过长期摄入受污染的土壤的植物产品或动物的健康状况显示出来，“不论裸露的垃圾还是覆盖填埋后垃圾场，地表与大气间气态总汞的交换通量表现想大气排放占主导地位，垃圾填埋场不仅是大气气态总汞的释放源，同时还是大气中甲基汞的重要排放源”[21]。同时，这种风险的破坏性还会延伸到社会系统中，对人的身心健康安全产生负面影响，例如通过食物链、饮水、大气等多种途径渗透到人的身体之中，危害到人们的身心健康安全，“美国国家卫生研究所的一份官方健康调查在地图上显示，不断增加的癌症频率和铅污染的土壤之间存在着联系”[22]。因此，庞大的人口规模对土地生态系统产生了很大的压力，无论是土地承载力问题还是废弃物污染问题，都会增大土地生态系统的风险不确定性，进而导致土地生态安全也走向“不确定性”，而要解决上述所言的风险问题，维护土地生态安全，还需从解决人口问题这个风险源抓起。

3 减缓城市生态风险以维护生态安全的路径

综上所述，本文以北京市为例，探讨了城市人口规模增长与大气污染、水资源减少、水体污染以及废弃物污染等风险之间的关系。通过研究，我们发现，在我国快速城市化的进程里，随着人口规模的加大，城市雾霾气候风险、水环境生态风险与

土地生态风险等各类风险呈不确定性增大的趋势，城市生态安全状况呈下降的趋势。而要控制上述所言的生态风险的不确定性，保障城市的生态安全，需要重视人口与生态环境之平衡发展的防控原则。其一，应掌握快速城市化与资源环境之间协调发展的规律，以资源环境承受能力为基础，在城市生态约束条件下科学合理地布局人口规模和结构；其二，以我国当前国情为基础，重视人口对经济社会的主体性作用，辩证看待人口与资源环境之间的关系，将人口与经济的可持续发展与资源环境的可持续发展结合起来，促进社会的总体可持续发展。当前，我国还处于工业化和城镇化的历史阶段，经济发展的优先性仍居重要地位，此种背景下，人口对经济社会的繁荣与可持续发展起着重要的作用，因而不能采取单一的人口政策措施。进一步说，应通过综合运用经济、法律、行政等各种人口政策及其措施，促进人口与资源环境之关系的协调平衡。藉此，本文从人口的维度方面提出三个解决人口与生态环境之矛盾的建议和措施，来降低生态风险发生的不确定性，维护城市的生态安全。

首先，培育和构建城市群，将城市群区域各城市连接成一个整体形成同城化与一体化发展态势，借助于这种城市群的协同发展效应，将人口布局分散优化，多中心布局，进而分散生态系统的风险源，缓解生态胁迫压力，乃是当前解决城市人口问题，以减缓生态风险、维护生态安全的有效途径。所谓城市群的发展模式指的是以一个大城市或者特大型城市为中心，周围布局一系列卫星城市，利用发达的交通信息网络等基础设施，将核心城市与周边卫星城市高度连接在一起形成同城化与一体化的发展方式。这种同城化与一体化意味着组成城市群的所有城市在产业结构发展、基础设施建设、基本公共服务、环境保护与生态建设等方面均实现同城化与一体化[23]。该模式有利于将核心区的人口转移到其它同城区域中去，降低人口密度，缓解人口过于集中所带来的生态胁迫压力，降低生态风险不确定性的发生率。其原因在于将人口分散多中心布局后，风险源就会均衡分散，生态胁迫压力获得释放，一旦临界点的压力降低，作为自组织的生态

系统便会回归平衡状态，生态安全水平便会逐渐提升。另外，这种城市群的发展模式由于是通过产业结构转移发展、市场建设、基本公共服务等方面同城一体化功能，它对人口规模的影响作用是根据经济社会的发展规律来实现的，能够避免单一的、极端的人口政策所产生的不利影响，因而成为推动城市区域均衡发展、降低人口密集度，以减缓风险保障安全的一个长远方案。目前，我国已经形成的或正在形成的长三角、珠三角、京津冀、成渝等城市群体现了这样的思路。

第二，在培育和选择城市群的基础上，从国情和市情相结合的现实背景出发，根据新常态下城市化以及生态环境约束条件新变化的特点，选择优化适合自身发展的城市功能，以城市功能的改变来影响或者改变区域的人口承载力，这种源头治理模式能够避免末端治理的风险负面效应，转移风险，降低后续风险治理的巨大代价，维护城市生态安全。当前，城市里尤其是特大城市存在着多种核心城市功能，这些城市功能大而全，面面俱到，它们叠加在一起容易产生巨大的人口吸附效应，这是造成快速城市化进程里人口规模快速发展的重要原因，进而才造成城市各类生态风险出现扩张的态势。解铃还系系铃人，建议利用新常态的战略机遇，合理定位适合城市发展的功能并在实践中有序推动，在此问题上，政府要有所作为并能作为，例如根据城市定位弱化或者转移一些非必要的城市功能，以非必要城市功能疏解来降低人口总量，提升生态环境治理和服务管理水平。通过优化提升城市功能的路径来影响城市化进程，才能控制人口规模，将风险源转移，从源头上降低不确定性因素，这是目前维护城市生态安全的必要手段。

第三，从生态风险预警的角度，根据生态安全评价原则来加强城市功能分区规划，将快速城市化过程中的生态底线控制以及增长边界等理念与城市功能分区结合起来，即将蕴含生态安全原则的功能分区来决定承载人口的规模与能力，此举能够将人口分布置于生态系统的约束条件之下，有利于将生态风险的不确定性控制在一定的度内，维护生态系统的相对稳定性，提升城市生态安全水平。建议以

核心城市或者城市群为单元，在保留城市核心功能的基础上，根据生态安全原则规划不同圈层的功能城区，例如做好生态破坏区、生态敏感区与生态脆弱区，城市生态功能拓展区和城市发展新区等等人口规划工作。在根据不同的功能城区规划布局人口时，要避免单一的、极端的人口政策，而要按照政府引导与市场主导相结合的原则，依靠长效经济机制，如实施产业结构升级战略带动就业转型，通过影响经济规模和产业结构来改变区域人口承载力等等。只有这样，才能在全社会整体可持续条件下保障城市化与生态的可持续性，减轻城市人口对自然系统压力以及社会经济系统压力，减缓生态风险，这是当前助推城市人口工作发展，以提升城市生态安全指数的重要途径。

参考文献

- [1]北京市人民政府.北京城市总体规划（2004-2020年）[J].北京规划建设,2005,(2):9-11.
- [2] Alexander Carlus·Kurt M. Lietzmann. Environmental Change and Security: A European Perspective. Published by Spring, 1998, P.95.
- [3]喻京英.“北京咳”到底是什么病？[N].人民日报海外版,2013-1-25(14).
- [4]刘毅,孙秀艳.雾霾天为何增多[N].人民日报,2011-12-19(9).
- [5]张景华.北京立法能否管住PM2.5？[N].光明日报,2014-2-21(10).
- [6]沈小静,孙俊英等.北京上甸子典型天气个例的大气气溶胶数谱分布特征[J].气相科技进展,2014(1):34.
- [7] CINDY ISENHOUR, GARY MCDONOGH, MELISSA CHECKER. Sustainability in the Global City. Cambridge University Press, 2015, P.4.
- [8] BOBERT O SCHNEIDER. Managing the Climate Crisis: Assessing Our Risks, Options, and Prospects. PRAEGER Press, 2016, P.153.
- [9] S.C. Longergan. Environmental Change, Adaptation, and Security. Published in cooperation with NATO Scientific Affairs Division, 1999, pp.5-6.
- [10]邓滢,汪明.网络新媒体时代的舆情风险特征——以雾霾天气的社会涟漪效应为例[J].中国软科学,2014,(6):64.
- [11]高媛媛等.北京市水危机意识与水资源管理机制创新[J].资源科学,2010,(2):274-275.
- [12]姜瑛楠,李云燕.运用灰色GM（1，1）系统模型预测北京市污水排放量[J].再生资源与循环经济,2013,(11):27.
- [13]刘晓星.北京水污染防治新规强化水源保护[N].中国环境报,2009-9-22(3).
- [14]曹和平,丁志可.北京水资源危机亟须解决[N].中国经济时报,2014-8-8(6).
- [15]刘宏斌等.北京平原农区深层地下水硝态氮污染状况调查[J].土壤学报,2005,(3):417.
- [16] H.J.S. Fernando, Z.B. Klaic, J.L. McCulley. Nation Security and Human Health Implications of Climate Change. Springer, 2012, P.263.
- [17] Blanca Jimenez and Joan Rose. Urban Water Security: Managing Risks. CRC Press, 2009, p.22.
- [18]李中峰.首善之区还能承载多少压力[N].中国财经报,2013-4-11(5).
- [19] Nicholas Polunin. Population and Global security. Cambridge University Press, 1998, P.26.
- [20]北京市市政市容管理委员会.加快垃圾焚烧设施建设破解垃圾困局[N].北京日报,2014-10-29(12).
- [21]冯新斌等.生活垃圾填埋场是大气汞的重要来源[J].科学通报,2004,(23):2475.
- [22] Katalin Gruiz, Tamas Meggyes, Eva Fenyvesi. Environmental Deterioration and Contamination----Problems and their Management, CRC Press, 2014, P.80.
- [23]方创琳,周成虎等.特大城市群地区城镇化与生态环境交互耦合效应解析的理论框架及技术路径[J].地理学报,2016,(4):531.

