

落后山区建设开发区的生态安全研究

——闽北山区建设产业集中区引发的思考

曹心静¹, 安超², 米文宝¹

(1. 宁夏大学资源与环境学院, 银川 750021; 2. 上海嘉博城市规划咨询公司, 上海 200092)

摘要:随着中国城市化的发展, 经济开发区大量开发, 产业逐渐向落后地区转移, 这一举措无疑给交通和用地条件都非常受限的落后山区带来了很大的机遇, 然而也给规划范围内的生态环境带来了很大的隐患。在强调可持续发展和生态理念的今天, 如何在生态保护和经济发展之间保持一个平衡? 通过对当地的一些基础数据和基本状况进行分析, 发现了落后山区在发展工业化、建设开发区过程中的一些问题, 提出了建立大生态圈、进行生态规划、发展绿色环保产业和高新技术产业、政府提高实施运作水平等对策, 以期能为中国在城市化过程中开发落后山区提供一些参考。

关键词:福建; 山区; 经济开发区; 生态安全

中图分类号: X171.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2007)05-0057-05

An Ecological Security Study on the Backward Mountain Constructing Development Zone

——Reflection from Constructing Industry Centralized Area in the Minbei Area

CAO Xin-jing¹, AN Chao², MI Wen-bao¹

(1. The Department of Resource and Environment, Ningxia University, Yinchuan 750021, China;

2. Jiabo Urban Planning Advisory Company of Shanghai, Shanghai 200092, China)

Abstract: With the development of Chinese urbanization, economic development zones develop in a large amount and the industry gradually shifts to the backward areas. Undoubtedly, this action has brought the great opportunity to these backward mountain areas where the traffic and landform condition are very restricted, but it has also brought great hidden danger to ecological environment in the planned range. Emphasizing sustainable development and ecological idea as today, how to keep a balance between ecological protection and economic development? Through analyzing about some local basic data and basic conditions, it finds some problems about the backward mountain area in the course of developing industrialization and constructing development area, and proposes the countermeasure of setting up the big ecosphere, carrying on ecological planning, developing green environmental protection industry, new high-tech industry, and government to improve operation level etc. It aims to offer some references for the thing that China develops the backward mountain area in the course of urbanization.

Key words: Fujian Province; mountain area; economic development zone; ecological security

1 背景分析

南平市, 又称闽北地区, 地广山多, 长期以来以本地资源为依托, 以农业发展为主的内向型经济发展使这一地区相对属于福建省的不发达地区。为了摆脱落后的局面, 南平市委、市政府提出“突出工业、突破工业”的发展方针, 积极应对福建省委提出的建设海峡西岸经济区重大战略部署, 相应提出建设海峡西岸经济区绿色腹地的战略设想, 通过建设闽北产业集中区这一经济飞地, 作为闽北地区产业集聚和经济集聚的空间载体, 实现闽北地区的产业发展和经济腾飞。

1.1 问题的提出

落后山区由于经济发展水平低, 生产力落后, 大面积范

围还属于未经开发的自然区域, 是城市生态平衡的反馈地带, 帮助恢复城市大的生态圈的稳定。由于城市化的扩张, 城市建设用地不足, 越来越多的城市由于产业结构的调整, 生产力向周边经济欠发达地区转移, 那么这种功能调整在给落后山区带来发展机遇的同时, 会不会带来生态上的隐患呢? 在这方面的研究还甚少, 本文试图结合闽北的实际情况, 对这一问题进行探讨。

1.2 产业集中区概况

1.2.1 地理位置

闽北产业集中区位于南平地区北部, 隶属建阳市与武夷山市辖区。南接建阳市城区, 北邻武夷山风景名胜。东西

收稿日期: 2006-07-05

作者简介: 曹心静(1981—), 女, 硕士研究生, 主要从事干旱区与半干旱区可持续发展研究。

通讯作者: 米文宝。

方向受山体阻隔,属山间盆地地带。规划控制范围约 90 km²,辖童游街道办事处、将口镇、兴田镇、莒口镇、崇雒乡,共 1 个街道办事处,4 个乡镇,内有崇阳溪由北至南通过。

1.2.2 闽北地区生态环境概述

南平地处武夷山脉北段东南侧,为闽江的发源地,全国 4 大林区之一,森林覆盖率达 74.7%。境内山峦起伏,河谷纵横,水系发达,资源丰富,环境良好,是天然的生态屏障。区内有崇阳溪穿过,虽然也处于山谷狭地,但是较其他地区山高坡陡、两峰峡谷,地势相对平坦宽阔,且山林丰美,植被条件良好,目前产业区内用地性质多为农田林地。产业区北部紧邻武夷山风景旅游区,属其生态景观敏感地区。

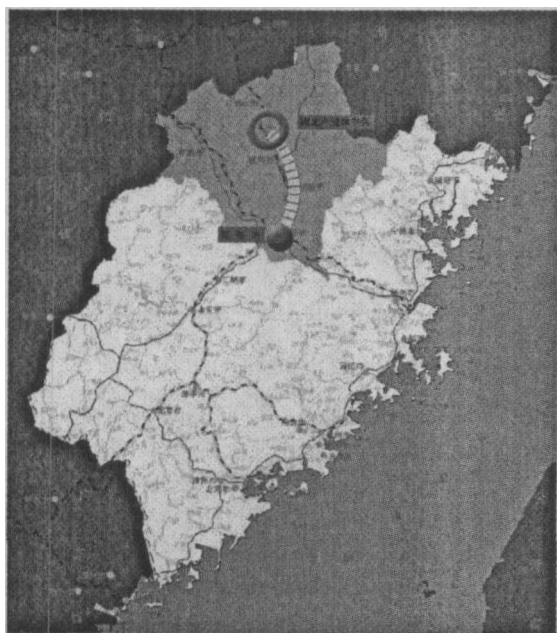


图 1 产业集中区区位图

1.2.3 用地现状

表 1 现状用地平衡表

用地名称	用地面积/hm ²	比例/%
村镇建设用地	532.64	5.91
耕地	2936.91	32.57
水域	492.8	5.46
其他用地	243.65	2.70
林地	4015.83	44.53
园地	796.32	8.83
总计	9018.15	100.00

1.3 问题的本质说明

闽北产业集中区位于建阳市和武夷山市 2 个城市之间,相当于在两城市之间的空白地带再建一座新城;“丘陵地貌、谷地农田”是该区现有的生态本地特征,规划是将一个自然生态系统改造为一个复合的人工生态系统;工业化初期相对粗放型的发展将造成空气污染、水污染,特别是水污染,可能造成水质性缺水,山水特色将大打折扣。

2 闽北山区生态系统现状研究

2.1 山区——全球重要的生态环境系统

山区——是复杂和相互依存的生态环境中的一个重要

生态系统,对维护全球生态系统起着十分重要的作用。自 20 世纪 70 年代以来,随着全球环境变化的加剧,山区和山地问题引起了国际社会的关注。1992 年,联合国环境与发展大会通过的《21 世纪议程》对“全球脆弱生态系统的管理:山区的可持续发展”作了专门论述,指出:“地球上绝大部分山区正面临环境恶化,需要立即采取行动,适当管理山区资源,促进人民的社会经济发展”。而在大会通过的其他 4 个重要文件(《里约宣言》、《保护生物多样性公约》、《气候变化框架公约》、《关于森林问题的政策声明》)中都与山区问题密切相关。山区为全人类提供一半以上的淡水,山区还为全球提供分额巨大的木材、矿物和牧场;山区容纳着数量巨大的多民族群体,保留着多种多样的文化传统、环境知识和与山区环境相适应的人居方式;山区又有世界上最复杂的土壤文化基因库,还有传统的管理经验,山区提供着丰富的自然与人文景观,并使旅游业具有极大的发展潜力。对于人类的未来,山区的这些资源与服务具有全球性的意义。

2.2 闽北山区生态要素研究

规划控制范围内,现状自然环境良好,四季分明,静风频率 32%,污染系数 6.2,对单个生态要素进行分析如下。

2.2.1 大气

产业集中区绝大部分用地为森林、农田,其中又有崇阳溪穿过,大气环境质量较好。武夷山自然保护区大气环境质量优于 GB3095—82 一级标准,可作为国家大气监测背景值,建阳市由于工业不发达,环境受污染较小。

从对酸雨的监测工作来看,1986~1990 年建阳 5 a 中酸雨 pH 值在 5.56~6.37 之间,酸雨频率呈下降趋势。

整个南平地区对废气污染源监测较多的项目是排气筒粉尘和锅炉烟尘的监测。根据监测结果,产业集中区规划控制范围内除建阳造纸厂外并没有其他主要废气污染源,整体大气污染较小。

2.2.2 水

水环境方面,崇阳溪地表水质达到国家《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅲ类标准^[2],水质达标率 94%。建阳市区狮子山生活饮用水源取水口地表水质达到(GB3838—2002)Ⅱ类标准。

表 2 崇阳溪水质监测表(2005 年 1~9 月) mg/L

检测点位	pH 值	BOD ₅	氨氮	石油类	溶解氧
崇阳溪河口	7.18	2.85	0.61	0.047	6.39

(1)地表水水质。全区地表水水质状况较好,但不同程度受到污染。其污染主要是有机型污染,污染物为高锰酸盐指数、石油类、氨氮、溶解氧。至 1994 年,全区地表水水质达《地面水环境质量标准》(GB3838—88)Ⅲ类水质标准。

随着工业生产的发展,城市人口的增加,水污染范围在不断扩大,污染程度有所增加,而建溪、富屯溪、闽江南平段是区内纳污的主要河段,建溪主要污染物为高锰酸盐指数,其次是溶解氧、挥发酚。富屯溪主要污染物为高锰酸盐指数、石油类,其次是氨氮、溶解氧。闽江南平段主要污染物为高锰酸盐指数、石油类,其次是氨氮。

(2)地下水水质。1985 年,对南平市地下水进行丰水

期、平水期、枯水期调查检测,19项指标中15项指标达饮用标准,地下水因受生活污水、工业污水污染,细菌总数、大肠菌数、硝酸盐氮和挥发酚的检出率中,超标率较高。

(3)饮用水水源水质。根据1988~1994年对全区10县(市)监测结果,饮用水源都受有机物不同程度的污染,但水质状况仍然良好,饮用水源水质14项指标中除细菌和大肠杆菌外均达到饮用水源水质标准。1998年邵武市有部分次数pH值偏酸性(pH6.1~6.5),1994年邵武市饮用水源pH值为7.24。

(4)水污染特征。区内河流主要为有机型污染。水体污染源主要来自造纸、矿业、化工、电力、纺织、化纤等行业排放的工业废水,工业废水中主要污染物为悬浮物、COD、BOD、挥发酚、硫化物等。大部分工业废水、生活污水、医疗废水直接排入江河,是造成区内水体污染的主要来源。

2.2.3 森林

(1)林地面积及林木蓄积量。整个闽北地区,绿化程度达83.7%,活立木总蓄积量12 096万 m^3 ,均居全省首位。人均占有活立木量居全省最高,素有“南方林海”之美誉。在现有森林面积中,有杉、松、杂用材林158.5万 hm^2 ,经济林16.3万 hm^2 ,生态公益林55.8万 hm^2 ,竹林35.1万 hm^2 ,立竹量7.87亿株,约占全国的1/10,有“毛竹之乡”之称。整个地区森林平均年生长率6.9%。闽北产业集中区规划范围内,林业用地占到整个规划控制区面积的50%左右,面积约为0.45万 hm^2 。

(2)树种分布及特点。南平地区属中亚热带气候,森林繁茂,资源丰富,林木分布广。在海拔250~1 200 m的偏僻山区多生长常绿阔叶林,但由于海拔较低,长期受到人为破坏,林相相对杂乱。

在整个规划控制区范围内,乃至整个南平市,常绿针叶林以马尾松次生林为主,主要生长在干燥瘠薄的山坡,多沿着山脊呈带状或块状分布。在潮湿肥沃地段多以杉木为主,大多为人工营造的杉木林。除此之外,竹林分布也较为广泛,南平被称为“毛竹之乡”,毛竹在海拔1 200 m以下的避风山坡、土壤肥沃的地段生长良好。

除一般树种外,南平地区境内汇集着亚热带、中亚热带种类繁多的树种,其中不少珍贵稀有树种是在自然生态系统比较完整的地区保存下来并陆续发现。其中,属于国家一级保护的珍稀树种有水松、水杉、秃杉、柏乐树、南方红豆杉、银杏、苏铁、香果树等8种。

2.3 洪涝灾害

在闽北地区,主要受洪灾的影响。5~9月降水集中,尤其5~6月梅雨季节,降水特别丰沛。占全年降水量的35%~40%,不仅雨量多,而且暴雨多。如光泽县1982年6月14~18日,连续暴雨,降水量达605.5 mm。因大量降水,造成山洪暴发,洪水泛滥,对生产和人民生命财产破坏性极大。建国后36 a来,出现小水灾17 a,平均2年1次;中水灾出现7 a,平均5年1次,受灾面积近2万 hm^2 。

干旱和洪涝灾害的发生,与人为对森林资源的破坏密切相关。过量砍伐强化了干旱,助长了洪涝。据竹歧水文站

1934~1981年48 a资料,4月10日前第一次超堵塞警戒水位的有14 a,其中1934~1957年的24 a中,仅出现4次,而1958~1981年的24 a中,则出现了10次。影响闽江水位的春雨并未普遍提早,而第一场暴雨也没发现有趋向性的前迟、后早的现象,所以这不是暴雨季节的波动引起的,而是与森林过伐、水土流失加重密切相关的。

3 闽北建立产业园将可能带来的各种环境问题

3.1 一般开发区存在的环境问题

我国1984年国务院批准设立开发区以来,开发区走过了21 a的发展历程,成就斐然。然而,随着开发区的建设,其中一些工业园区片面追求经济增长速度,不重视环境保护,甚至限制环保部门实施环境监督管理,造成建设项目环境管理把关不严,环境问题不断出现。据国家环保总局的调查,工业园区目前存在的主要环境问题是:

(1)园区建设未作环境影响评价,建设项目环境管理把关不严,新的环境问题不断出现。在浙江省温州市的61个工业园中,有31个未执行环境影响评价。审批权限不清、降低环境影响评价等级、审批把关不严等问题较为普遍。还有一些工业园区在建设过程中随意改变功能,或附带其他开发项目。

(2)部分工业园区内部布局混乱,不同行业交叉污染。一些工业园区内轻、重污染企业不分类,不分区,呈现相互影响,交叉污染的现象。服装、化工、农药、人造革业混杂在一起,大量废气无组织排放,周围空气受到污染。

(3)很多园区内环保基础设施不完善,综合优势难以发挥。由于园区环境影响评价滞后,没有实现污染集中处理,只能每个项目单独处理“三废”污染。污染物排放总量无法得到有效控制。

3.2 山地地形发展工业易引发的环境问题

山地城市生态环境脆弱,山地城市由于其地理条件的特殊性再加上其粗放型经济的发展使得山地城市的污染与平原城市、海滨城市相比要严重许多;一些大型建筑和高层建筑在尺度、线形、色彩等方面与原有的环境不相协调,极大地破坏了城市的山川之美,导致了景观资源的破坏^[1]。

如重庆这样山地城市其地表阻力小风速小,加上来自山坡的下沉气流,往往会在山地形成高浓度的大气污染,极易形成多雾多雨的天气,在逆温条件下加上二氧化碳、氮氧化物等复合下就会形成酸雨和酸雾,对人民的健康和财产造成危害^[2]。

兰州市属山区河谷工业城市,其大气污染形成原因具有河谷城市的一般特点。兰州静风天气多、风速小,逆温层厚,当城市处于较稳定天气系统控制之下时,一方面由于河谷地形的存在,在地形高度附近形成了一个逆温层,不利于大气污染物扩散。另一方面,大气污染物吸收太阳辐射,使上层大气加热,进一步增加了逆温层的温度梯度,不利于逆温层消失。同时,由于大气污染物吸收太阳辐射,使到达地面的太阳辐射量减少,不利于热力湍流的形成,抑制了混合层的发展,也不利于大气污染物扩散,形成了严重的混合型大气环境。工业结构加之特殊地形气象条件,导致大气污染和黄河过境段的水污染成为兰州突出的环境问题。

3.3 闽北的产业定位易引发的环境问题

闽北工业已形成了以上 7 大产业集群,其中的化学制浆造纸、化工、医药、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含氮、磷等工业对水体都有着非常严重的污染,所以产业集群中应对产业结构进行调整,严格限制污染水体的企业和项目进驻园区。

表 3 南平市 2004 年七大产业情况一览

序号	产业名称	规模以上企业数	2004 年销售收入/亿元	主要企业
1	纸制品	14	19.4	南纸公司、邵武中竹
2	纺织服装	43	16.37	南纺公司、金月集团
3	电线电缆	8	9.9	太阳、南线、三红电缆
4	精细化工	48	26.5	嘉联化工、浦城正大
5	食品加工	79	20.9	长富公司、武夷味精
6	木竹制品	145	18.1	王斌装饰、光泽沪千
7	汽车配件	18	6.3	华闽汽配、双富龙强
合计		355	117.5	

注:来自于《南平市产业集群发展的情况汇报》2005.5

4 经济建设与环境保护

4.1 经济建设与环境博弈

生态系统的作用可归结为提供资源与净化环境(污染)两大功能。没有生态系统这两大功能,经济社会发展无从谈起。生态与经济之间的关系千丝万缕,错综复杂。二者是相辅相成,水乳交融,互创条件。经济取之于自然而求得了发展,经济发展反之可以调控和协调自然力。如果人们过度地开发利用资源、污染环境,必然造成对自然生态系统的破坏,甚至废灭人类生存的自然环境。毁林垦荒、围湖造田、乱排“三废”、过量使用化学制品、捕杀野生动物,虽然可给人类带来经济效益,但也仅是眼前的、局部的、短期的经济利益得以满足,而由上述行为造成的植被破坏、水土流失、土壤沙化、环境污染、食物链中断、物种减少、资源短缺、使生态失衡灾害不断,给人类全局的、长远的、持久的经济利益带来了严重的损失。以上现象主要都是因为人类对自然利用不当,不尊重生态学规律,导致生态利益的损失。然而,经济建设与环境保护之间的关系并不矛盾,处理得当就是互利共生的,处理不当就会竞争排斥。如何把握生态和经济之间的关系,达到生态和经济上的双赢是急需解决的问题。

4.2 生态效益、经济效益、社会效益协调发展

生态效益多数具有难以用货币计量价值的特点,因此生态效益审计评价多以实物或劳动量指标为主。由于生态效益常常不一定会增加社会总产品数量,所以生态效益往往表现为服务范围的扩大、环境质量的提高或恢复。山区开发原则应该是:坚持系统统一性原则,以可持续发展为目标,发挥山区森林生态经济系统整体、统一和综合功能。通过对生态效益、经济效益、社会效益综合评价,来促进经济、生态、社会 3 大效益的统一。

5 解决途径

5.1 应用边缘效应的理论基础,建立“大生态圈”理念

所谓“大生态圈”,是指在整个南平市域范围内,通过集中布置产业用地,集中治理产业发展带来对环境的破坏,从

而使整个闽北产业集中区形成良好的生态效应,减少由于产业用地分散而带来的“残蚀式”的生态破坏。“大生态圈”理念下的闽北产业集中区生态效应主要体现为两点:①能耗、污染……“ $1+1<2$ ”;②资源利用效率、单位产出量……“ $1+1>2$ ”(见图 2)。

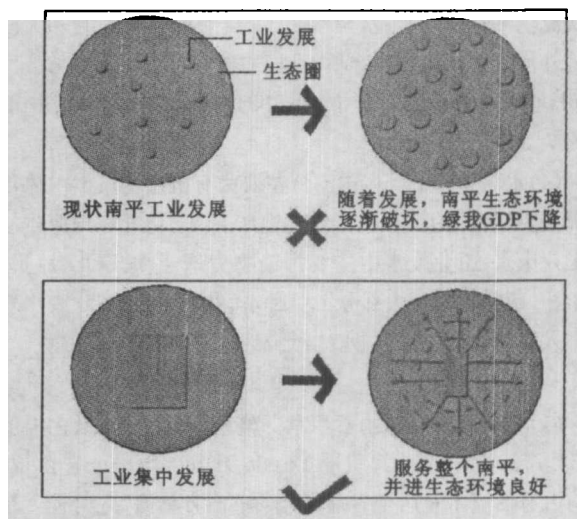


图 2 “大生态圈”理念解析图

5.2 对产业集中区进行生态规划,把生态理念放到首位

布局好的城市可以是一个使文化和自然融合的极佳工具^[3],一般的城市功能区划分侧重点在于城市土地的开发与利用,而现代产业园生态结构区划分着重现代产业园不同区域的生态功能,侧重点在于现代产业园生态的建设保护。

生态功能区划分主要依据现代产业园生态系统的敏感性、生态资源阈值(主要生态因子最小生态因子的限制,即生态门槛)和现代产业园生态发展趋势,系统压力(现代产业园开发与建设对生态系统的扰动)等。首先进行园内生态系统的敏感性分析;其次,进行土地资源的适宜性分析。例如番禺现代产业园生态系统区划分为几个不同的区,根据其特点和现状,划分为生态敏感区,生态保护区,生态建设区,沿河滨海海岸生态维护带,路网为重点的绿色通道。

绿地包括园林绿地、廊道绿地、单位附属绿地与居住区绿地等,是一个功能强大的生态调节系统,在改善环境质量、维护城市生态平衡和美化景观等方面起着重要作用^[4]。闽北产业集中区正处于茂密的森林包围之中,要形成生态良好的产业集中区,保护森林资源以及与森林资源有着紧密联系的生态系统是首要任务。因此,绿地建设是生态建设的基础,绿地系统的通风、降温、降尘、减噪、净化空气、蓄水、减灾防灾、生物繁衍、改善环境质量,增加城市开敞空间等综合生态服务功能,形成山地城市与自然协调和谐的城市生态文化,为市民创造良好的户外交往和休闲、游憩活动场所和动植物的栖息生境。

山区开发区由于其山地地形条件,发展工业后,使得大气质量下降。环境绿化能减小日间山峰加热效应和夜间辐射冷却造成的冷湖效应,以减弱逆温层减轻污染。所以环境绿化是一种增加环境容量,减轻污染的有效措施^[2]。

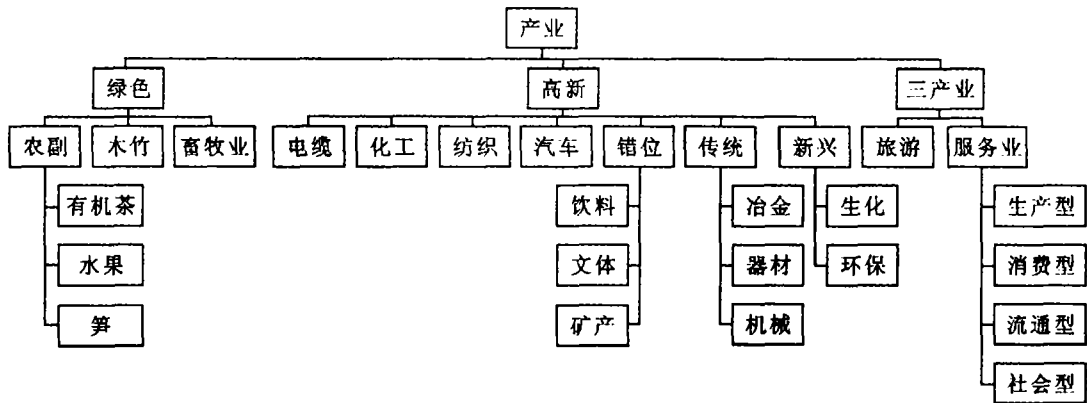


图 3 产业结构

5.3 走生态型工业区道路,循环经济理念,加强清洁生产

应对原有产业集群进行筛选,重新进行产业定位。“先污染、后治理”的发展模式不适应现阶段环保要求,应尽快建立环保科技体系,推行清洁生产。应加大科技投入,鼓励科技创新,组织对重大环境问题的科研攻关,加强对关键技术和工艺设备的研究开发和新技术、新成果的推广应用。环保产业是可持续发展的重要物质基础和技术保障,是最具潜力的新的经济增长点,因此要制定优惠政策和激励措施发展环保产业,培育一批在国内外有较强竞争力的企业集团,推动环保产业的规模化、集约化、高科技化,同时在一定程度上保留传统优势产业中污染较小的产业。产业园区内形成企业间的能源、物质、基础设施和信息等方面的循环利用和共享机制,实现资源的优化配置、废物的最小化排放,达到经济效益和生态环境双赢。

5.4 政府实施开发区建设过程中,提高入驻门槛

一个地区政府管理水平往往与生产力发展水平相一致,

而闽北经济发展相对落后,政府管理机制很难达到一个严格高效的运作水平。产业集中区要想走向一个良性发展的道路,一定要在政府的实施机制上下功夫。加强环境监督,通过生态适宜度评价、土地开发度评价、水资源承载力和环境容量的测算,提出企业入驻的门槛。管理部门需要严格控制入驻企业,达标一个,进驻一个,未达标的坚决不能入驻,从污染的源头上把好关,保护自然生态环境,建立一个“和谐共生”的产业集中区。

参考文献:

[1] [美]理查德·瑞吉斯特.生态城市——建设与自然平衡的人居环境[M].王如松译.北京:社会科学文献出版社,2002.
[2] 黄光宇.山地城市空间结构的生态学思考[J].重庆大学建筑城规学院.

(上接第 52 页)
果如表 2。

表 2 BP 仿真结果与灰色预测结果对比表

年份	BP 仿真 (9)	BP 仿真 (10)	灰色预测 (9)	灰色预测 (10)
预测值	557.2838	556.7265	556.50	557.00
原始值	557.29	556.68	557.29	556.68
绝对 误差/m	-0.0062	0.0465	-0.79	0.320
相对 误差/%	0.0011144	0.0083558	-0.142	0.0575

4 结 论

由上表可见,利用 BP 网络计算方法的误差仅为 0.001 1%和 0.008 4%,预测效果明显优于灰色系统。地下水位与影响因素之间是一种非线性、不确定关系,而 BP 网络所描述的输入输出则较准确描述了这一关系,对于地下水位的预测在一定程度上反映了客观实际,有较高的预测精度,且计

算方法简单,具有推广应用价值。同时通过大量研究表明为,收集更新、更全面的水文资料,充实已知序列来训练网络可提高预测精度,不断增强 BP 网络用于地下水位的预报能力。训练样本数量越大,网络精度就越高,用训练好了的网络模型进行该区地下水动态预测,预测结果真实可靠。

参考文献:

[1] 丛爽.面向 MATLAB 工具箱的神经网络理论与应用[M].合肥:中国科学技术大学出版社,1998.
[2] 刘俊民.渭北黄土台原灌区新含水层地下水动态研究[A].现代煤炭人氏探索[M].西安:陕西师范大学出版社,1992.
[3] 张忠永,等.人工神经网络在地下水动态预测中的应用[J].辽宁工程技术大学学报,2002,2(4):21.
[4] 管新建,等.基于 BP 神经网络的区域地下水动态预测[J].人民黄河,2006,28(8):78.
[5] 徐昕,等. Matlab 工具箱应用指南—控制工程编 M[M].北京:电子工业出版社,2000.