

我国乡镇企业的发展、环境问题及其对策研究*

王 健 民

(国家环境保护局南京环境科学研究所, 南京 210042)

摘要 介绍了乡镇企业发展概况及特点, 乡镇工业污染源及其主要环境问题, 乡镇企业环境污染对策要点。讨论了乡镇企业与环境保护之间持续、稳定、协调、健康发展的方向、道路、途径和措施。

关键词 乡镇企业, 环境问题, 污染对策。

1 我国乡镇企业发展概况及特点

乡镇企业的环境问题是由乡镇企业发展引起的, 无论研究其环境问题还是环境对策, 都必需对其发展概况及特点有一个较全面而深入的认识。

1.1 概况

“乡镇企业是包含着不同水平的社会主义集体所有制多种经济和个体经济, 是多形式, 多层次、多门类、多渠道的乡镇以下(含乡镇)合作企业和个体企业的统称。它们各自具有不可取代的经济作用 and 意义。”^[1]

在发展乡镇企业上, 中共中央、国务院的文件和有关领导讲话中, 始终贯穿一个基本的估计、一个基本的指导思想、一个基本的原则、一个基本的方针。

一个基本的估计是: 我们找到了解决(亿万农村剩余劳动力)就业、振兴农村经济的路子, 就是发展乡镇经济。这是具有我们国家实现社会主义现代化的特色和路子。我们伟大的、光明灿烂的希望也就在这里。

一个基本的指导思想是: 大力发展乡镇企业。

一个基本的原则是: 要健康发展。

一个基本的方针是: 积极扶植, 合理规划, 正确引导, 加强管理。

“搞环境保护工作的同志应该满腔热情地支

持乡镇企业, 帮助它健康发展。帮助它健康发展包括解决污染的问题”。^[2]

乡镇企业的崛起, 在解决农民问题、就业问题、脱贫问题、农村现代化问题、城市人口膨胀问题、污染过于集中问题、国家财政来源问题等方面, 都具有无法替代的作用和功能, 具有重大的现实和长远意义, 这一新的发展模式及效应, 已为国内外所瞩目; 与此同时, 也带来了资源浪费、污染及生态破坏等问题, 也为国内外所瞩目。

1.2 特点*

1978 年前, 我国实行的是计划经济; 1978 年—1991 年, 我国经济体制由以计划经济为主、市场调节为辅过度到有计划的商品经济; 1992 年 10 月提出进一步发展社会主义市场经济, 中国经济正在发生全面的变革。

乡镇企业的资金、技术装备、原料和产品销售都是由农民自己通过市场解决的, 因而它从诞生起就决定了其市场经济的性质。乡镇企业在 1983—1989 年期间, 产值增长高达 25% 以上; 1989—1991 年经过经济整顿, 产值增长速度降至 12%—15%; 1992 年初以来, 再次进入高速发展阶段, 产值增长速度达 20% 以上。

乡镇企业的发展为农村经济以及整个国民经济作出了巨大贡献, 但由于它诞生于 20 世纪

* “七五”重点科技攻关课题

1993 年 3 月 20 日收到修改稿

的末期,未能赶上国际工业化发展的三次技术革命,起点很低,从总体上相对十分落后,以上取得的巨大贡献是相应付出了巨大的代价取得的,也包括资源、环境与生态损害在内。乡镇企业目前的总体水平约在30、40年代水平,部分达到50、60年代水平,也有极少数已达到70、80年代水平,边远山区的土法炼汞、铅、锌、硫、焦等还十分原始落后,技术进步对乡镇工业产值增长的贡献率全国平均为27.6%,苏、浙、闽、粤、鲁等省超过30%,京、沪、津、晋、辽、吉、赣、云等省、直辖市处在20%—30%之间;其它诸省(自治区)均<20%,有几个省(自治区)还出现了负值。

据1988年统计(下同),中国乡镇企业是分别由工业企业、农业企业、建筑企业、交通运输企业及商业、饮食业构成,而工业企业的产值占到70%以上,是主要组成部分,也是主要环境污染源。

中国乡镇工业数量巨大,已超过700万家,

占全国工业(含乡镇工业,下同)企业数的94.8%;乡镇工业人数已超过5000多万人,占全国工业企业人数的88.2%;乡镇工业总产值已超过3200多亿元;占全国工业产值的23.3%。

乡镇工业产值的空间分布特点是东高西低,由东向西部倾斜,高度集中于东部地区。东部地区占到74.1%,中部地区占18.9%,而西部地区才占7%。

乡镇工业产值发展的另一个突出特点是:高速超高速发展。1978年前<10%,1978—1983年为14.5%,1984—1988年为35.1%,1989—1991年为12%—15%,1992年以来又超过20%。即使1991年至2000年按14%的速率发展下去,2000年乡镇工业产值将高达2.24万亿元!如以24%的速率发展下去,乡镇工业产值将高达5.6万亿元!乡镇企业超常高速发展将会影响国民经济的协调发展,影响资源、环境、生态-经济的协调发展(参见表1)。

表1 2000年乡镇工业产值预测对比(亿元)

文献预测结果			本研究预测结果				1989年实绩
低	中	高	10%增长率	14%增长率	19%增长率	24%增长率	
2645.8	3500	15670.8	15670.8	22422.6	39273.1	56025.6	3920.03

从表1可见,文献[3]预测结果大大偏低,1989年实绩已接近2000年的高方案预测值,如果采用文献预测就会大大地低估了乡镇工业高速发展给环境带来的巨大冲击和影响,也就会从战略上放松了采取强有力的对策措施。

2 乡镇工业污染源及其主要环境问题

2.1 乡镇工业“三废”排放状况预测

乡镇工业“三废”排放状况预测见表

2。

表2 2000年全国乡镇工业“三废”排放预测对比

三 废		文献资料			本研究预测			
		低	中	高	10%增长率	14%增长率	19%增长率	24%增长率
废 气	量(万亿 m ³)	1.50	1.99	2.19	2.63	4.15	6.01	8.08
	SO ₂ (万 t)	813	1076	1362	778	957	1347	1720
	烟尘(万 t)	640	846	1071	742	907	1264	1607
废 水	量 (亿 t)	119	161	199	64	77	106	138
	COD(万 t)	52	76	96	404	496	699	927
	SS(万 t)	123	162	206	287	346	474	612
废渣	(亿 t)	2.3	3.0	3.9	0.7	0.8	1.1	1.3

从表2可见:①乡镇工业2,000年预测“三 废”排放量是巨大的;②与1985年全国工业相

比,相对低速方案(10%—14%)的“三废”排放量已占到相当大的比重,而相对高速方案(19%—24%)的“三废”排放量已接近、达到,甚至超过1985年全国工业“三废”的排放量;③与文献预测低、中、高方案相比,废气中的 SO_2 、烟尘排放量与10%—19%的增长率相近(主要按燃煤预测);而废水量笔者预测值偏低(参考了实测修正),COD则笔者预测值比文献值高出一个数量级(参考了实测修正);而废渣量也是笔者预测值偏小得多。产生预测差异是正常的,因为所选取的参数不相同。无论是文献预测结果还是笔者预测结果,均表明乡镇工业“三废”排放是农村环境面临的巨大污染源。

2.2 乡镇工业环境影响现状及趋势评价

农村污染的大气扩散条件及土地的降解能力显然远超过城市,但是水的环境容量却恰恰相反,广大农村的水资源(单位面积)量是十分贫乏的,尤其是西北、华北、东北的干旱半干旱地区的干旱季节和冬季,许许多多农村饮水只靠几口井、一个泉或一条小溪、小河,可以说,这些地区的水环境容量趋近于零。为此,可以采用COD污径比作为乡镇工业水环境污染程度的重要表征指标(表3)。

表3 1985年乡镇工业废水COD污径比分级

分级(g/m^3)	省(市、自治区)排序
14—10	天津、上海
8.5—5	北京、江苏、河北
4—1.5	山东、河南、山西、浙江
1—0.3	宁夏、辽宁、吉林、安徽、福建、湖南、广东、湖北
0.25—0.1	内蒙、陕西、四川、黑龙江、广西、江西
<0.1	甘肃、云南、贵州、新疆、青海、西藏

从表3可见,如以COD污径比等于 $1.5(\text{g}/\text{m}^3)$ 以上作为区域水污染起始界限,则覆盖了8个省、3个直辖市;如以 $5\text{g}/\text{m}^3$ 作为轻污染界限,则覆盖了3个省、3个直辖市;如以 $10\text{g}/\text{m}^3$ 作为中污染界限,则覆盖了津、沪两个直辖市。上述可能污染地区是由污染负荷量的大小及背景区域水资源量两个方面决定的,显然,乡镇工业水污染防治的重点不仅在上海与江苏农村,而且还要关注华北地区的发展。

此外,从本预测结果还表明,即使乡镇工业产值以14%的中速发展,至2000年时,乡镇工业COD污径比值将比1985年约增加9倍左右,乡镇工业水污染将会发展到全国广大农村,这是一个严重的警告性预测!

农村大气扩散条件相对城市要好,但在农村的小城镇建成区又存在大气污染相对集中的问题,加之乡镇工业在小城镇的发展与集中速度加快和布局的不合理,小城镇的大气污染也是不可忽视的问题,笔者采用 SO_2 排放强度作为乡镇工业大气污染程度的重要表征指标(表4)。

表4 1985年乡镇工业 SO_2 排放强度分级

分级(t/km^2)	省(市、自治区)排序
4—3	上海、江苏、北京
2—1	天津、浙江、山东、河北、山西
1—0.8	辽宁、河南
0.7—0.25	湖南、安徽、陕西
0.12—0.09	湖北、江西、广东、四川、福建
0.06—0.02	广西、贵州、吉林、宁夏、云南、甘肃、黑龙江、内蒙
<0.005	新疆、青海、西藏

从表4可见,如以 SO_2 排放强度大于 $0.8\text{t}/\text{km}^2$ 作为区域大气污染起始界限,则覆盖了7省、3个直辖市;如以 $1\text{t}/\text{km}^2$ 以上作为轻度污染界限,则覆盖了5省、3个直辖市;如以 $3\text{t}/\text{km}^2$ 以上作为中度污染界限,则覆盖了2省、3个直辖市。

此外,从本预测结果表明,即使乡镇工业以14%的速率增长,至2000年时 SO_2 排放量将比1985年增加2.5倍左右。因此,上述地区小城镇的大气污染还会发展,而且区域污染范围还会扩大到湖南、安徽、陕西、湖北、江西、广东、四川、福建、广西、贵州等省。

2.3 乡镇工业环境影响经济损失的客观评估

2.3.1 文献的评估(表5)^[3]

表5 1982年乡镇工业“三废”排放与污染的经济损失(亿元/a)

损失项	废气	废水	废渣	合计
经济损失	6.83	51.91	7.08	65.82
其中 物流损失	3.09	27.87	5.20	36.16
污染农业环境	3.74	24.04	1.88	29.66

2.3.2 笔者评价

从对乡镇工业环境污染与乡镇企业生态破坏两个方面(1978—1988年)的环境经济损失动态分析表明:其经济损失自1978年来是逐年增加的,1985年前增加较慢,1985年后增长加快,至1988年乡镇工业污染经济损失累计达355亿元,年均约35.5亿元;乡镇企业生态破坏累计损失值达258亿元,年均约25.8亿元;合计累计713亿元,年均71.3亿元,为产值的10.16%,为总收入的10.77%,为利税的79.79%。

从乡镇工业污染损失值与全国工业污染总损失值之比值看,1978年为0.06,1985年为0.1,1988年为0.2,至2000年可达0.32以上;从乡镇企业生态破坏损失值与全国生态损失值之比值看,1978年为0.11,1983年为0.14,1988年达0.37,2000年将达0.50以上!也就是说,预测表明,至2000年全国污染与生态破坏的环境经济损失中约有近一半将是乡镇工业的贡献。

3 乡镇企业污染的环境对策

上述简要分析表明,从污染总量上看,城乡污染的发生、发展与整治将会出现一个倒置过程,即由城市污染、农村清洁转向城乡同步污染;进一步又转向城市污染基本得到控制与好转而农村污染再发展、农村生态破坏再发展的过程,这一过程正在进行中,这一倒置现象或迟或早一定会到来,大约在2000年前后。这就是我们立足于长远、战略、全面和针对乡镇企业特点、国土环境特点、农村乡土环境特点出发,提出的、“建议国家环境保护战略重点逐步转向农村及大自然”的理论与客观科学依据。只有实现战略思想的转移,才有可能采取战略对策和措施,否则,脆弱的农村生态环境一旦遭到破坏,是难于逆转的,“预防为主”的正确方针将再次失效,后果将是严重的。

国家环保局曲格平局长1984年最早提出:“由于乡镇企业数量多,布局混乱,产品结构不合理,技术装备差,(经营管理不善,资源和能源消耗大,绝大部分没有防治污染措施,使污染危害变得更加突出和难以防范。”“这是我国特有的环

境问题,使污染由点到面,由城市向农村蔓延。”

李鹏总理在任国务院环境保护委员会主任期间,召开了12次会议,坚持每一季度召开一次的制度,其中有10次会都涉及到全面强化乡镇企业环境管理问题,并深入研究了土硫磺、小造纸、拆船、引进项目的污染防治问题,在第一次环委会上就通过了国务院1984年颁发的《关于加强乡镇、街道企业环境管理的规定》(即[135]号文件)。应该肯定地说,乡镇企业的环境管理受到了党中央、国务院、环委会及国家环保局的高度重视和支持,采取了一系列切实可行的防治污染的对策和措施。例如,召开了全国性的环境工作会议,学术研讨会议,起草了有关管理条例,编制了“八五”环保规划及2000年设想,开展了全国乡镇工业污染源普查,进行了重点污染行业的技术进步规划及技术改造试点等。与此同时,国家环保局还将《全国乡镇企业环境污染对策研究》列为“七五”重点科研项目,开展了全方位、多层次、多行业、开放式、适时服务的软课题研究。研究成果包括了三大部分;第一部分是《全国乡镇企业环境污染对策纲要》,6万字,是研究总报告的精华,其英文稿已提交世界银行。第二部分是《全国乡镇企业环境污染对策研究总报告》,110万字,是全部成果600万字的结晶,即将由江苏人民出版社出版。对策研究包括了政策论证、规划对策、管理对策、技术对策、环境污染评价5个二级课题及下设的60个三、四级课题,形成了一个金字塔形的对策体系。第三部分是有关的配套辅助性成果,包括:《资料集》、《知识讲座》、《论文集》、《图集》等。本成果荣获1992年度国家环保局科技进步一等奖。

根据本研究,提出了全国乡镇企业污染的一系列对策,其要点包括:

40字总方针:提高认识、端正方向,统筹规划、合理布局,强化管理、区别对待,技术进步、改革提高、防治污染、保护家园。

5项基本准则:①坚持积极扶植、合理规划、正确引导、加强管理,促其健康发展;②坚持经济建设、城乡建设、环境建设要同步规划、同步设计、同步实施;③坚持经济效益、社会效益、环境

(下转第33页)

法基础上的结合与提高,地面观测、取样分析、实地考察、社会调查、统计等仍然是必不可少的。

进入 90 年代,环境科学将有较大的发展,对环境遥感的需求将会增加,展望未来,任重道远,我们深信环境和遥感两个学科的结合和交叉、渗透,一定会互相促进,共同发展。

参 考 文 献

- 1 陈述彭.城市环境遥感的开端(代序),天津-渤海湾地区环境遥感论文集.北京:科学出版社,1985:1—6
- 2 郭方,周静.前言,天津-渤海湾地区环境遥感论文集.北京:科学出版社,1985:1—11
- 3 郭之怀,战英豪.天津-渤海湾地区环境遥感试验研究,天津-渤海湾地区环境遥感论文集.北京:科学出版社,1985:7—20
- 4 蔡铭昆等.环境污染监测的航空遥感试验,遥感在规划、管理和决策中的应用与发展论文集.北京:测绘出版社,1985
- 5 张其昆,曾朝铭,陈荫祥,吴峙山,航空遥感在北京建设中的应用,遥感在规划、管理和决策中的应用与发展论文集.北京:测绘出版社,1985:91—102
- 6 郭之怀.唐山市环境区划的遥感研究,遥感基础试验与应用.北京:中国科学技术出版社,1991:225—232
- 7 罗修岳,林树道,王长有.大气污染生物效应的遥感调查,天津-渤海湾地区环境遥感论文集.北京:科学出版社,1985:100—105
- 8 陈庆男.大气污染的植物遥感信息分析,天津-渤海湾地区环境遥感论文集.北京:科学出版社,1985:106—110

- 9 邹景忠等.渤海湾遥感试验区海水叶绿素含量的分布及其影响因素,天津-渤海湾地区环境遥感论文集.北京:科学出版社,1985:173—189
- 10 郭之怀,李乃煌,张家良.海河热污染的遥感研究,天津-渤海湾地区环境遥感论文集.北京:科学出版社,1985:137—145
- 11 郭之怀,孙奕敏,李乃煌.天津城市热岛效应的遥感研究,天津-渤海湾地区环境遥感论文集.北京:科学出版社,1985:80—91
- 12 郭之怀.城市环境遥感研究的实践,遥感应用的实践与创新.北京:测绘出版社,1990:141—144
- 13 王立新.航空遥感技术在城市园林绿化调查中的应用,天津-渤海湾地区环境遥感论文集.北京:科学出版社,1985:190—193
- 14 郭之怀,张凤岗等.地震前后唐山城市空间结构研究,遥感基础试验与应用.北京:中国科学技术出版社,1991:233—242
- 15 中国科学院遥感应用研究所.中国科学院、水利部西北水土保持研究所,陕北黄土高原地区遥感应用研究.北京:科学出版社,1991年8月。
- 16 钱新强.环境遥感.1991,6(3):169
- 17 《21世纪议程(AGEND21)》,中国环境报.1992年7月14日第四版。
- 18 陈述彭.环境遥感.1991,6(3):163
- 19 赵英时.环境遥感.1991,6(3):175

(上接第 27 页)

效益相统一;④坚持经济与环境保护要持续、稳定、协调发展;⑤坚持一靠政策、二靠规划、三靠管理、四靠技术、五靠投入。

10 个基本要点:①乡镇企业发展方向要端正;②乡镇企业发展速度要适当;③乡镇企业发展结构要优化;④乡镇企业发展效益要提高;⑤乡镇企业发展物耗要降低;⑥乡镇企业发展技术要进步;⑦乡镇企业发展布局要合理;⑧乡镇企业环境管理要强化;⑨乡镇企业环境政策要区别;⑩乡镇企业环境污染要治理。

坚持以上 40 字总方针、5 个基本原则及 10 个基本要点,将保证乡镇企业自身健康发展及乡镇企业经济与环境保护协调发展。在此总方针、基本原则及要点的指导下,协作组进一步提出了

分区、分行业的技术政策和全方位对策,为乡镇企业经济与环境持续、稳定、协调、健康发展指明了方向、道路、途径和措施,为国家多级政府制订科学决策提供了科学论证和依据^[4]。

致谢 本课题主要完成人还有陆雍森、俞开衡、吴焕中、张永香,在此一并感谢。

参 考 文 献

- 1 顾纪瑞等.乡镇企业手册.北京:中国青年出版社,1988:48
- 2 国务院环境保护委员会办公室.李鹏同志关于环境保护的论述.北京:中国环境科学出版社,1988:100
- 3 国家环境保护局,公元 2000 年中国环境预测与对策研究(内部).北京:清华大学出版社,1990:154—171
- 4 王健民,陆雍森、俞开衡等.全国乡镇企业环境污染对策研究.南京:江苏人民出版社,1993

Research and Development in the Fundamental Theories of Environmental Science in China.

Tang Yongluan, Cao Junjian. (College of Earth and Environmental Sciences, Zhongshan University, Guangzhou 510275); *Chin. J. Environ. Sci.*, **14**(4), 1993, pp. 2—9

This paper deals with the research and development in the fundamental theories of environmental science in China over the past two decades, covering the main theoretical grounds of atmospheric environmental science, aquatic environmental science, environmental ecology, and environmental management science. Environmental science in China has developed rapidly for the last 20 years. The studies on the transportation and diffusion of pollutants in the atmospheric and aquatic environments, based on the basic theories of environmental hydromechanics, are comparable to those in the world. Many basic conclusions, such as those on the conditions and mechanisms of forming photochemical smog and acid rain in the field of atmospheric environmental chemistry and those on the speciation of heavy metals and the mechanism of nitrogen and phosphorus transformation in the field of aquatic environmental science, have been achieved. But there remains an obvious gap as compared to those international studies in these two fields, especially the study on the basic theories of pollution organic chemistry which is still quite weak in China. Many research efforts have been made for environmental ecology on which a large number of data have been accumulated while further efforts should be directed to some major ecological and environmental issues, such as the mechanisms on eutrophication and red tide formation. The greatest achievements have been seen in the environmental management science on which a China-specific research way in the light of the management practice in China was accepted by the 1992 United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) in Brazil. Many new environmental problems which will emerge due to the varied physical environment and rapidly-developing economy in China will wait for the Chinese environmental scientists to study their causes and pollution control.

Key words: environmental science, environmental management science, environment and development.

The Review and Prospect of the Environmental Planning in China.

Guo Xiaomin. (National Environmental Protection Agency, Beijing 100035); *Chin. J. Environ. Sci.*, **14**(4), 1993, pp. 10—15

The paper reviews the developing course of the environmental planning in China and points out that the environmental planning is a new branch of discipline in China and has gone through the pregnancy and the exploration stage into the developing stage for 20 years. During the Seventh-Five-Year Plan period, the environmental planning has been forging rapidly ahead and became an important part in the environmental science and management and played a guiding role in the environmental protection in China. The paper sums up the progresses in the environmental planning methodology and exemplifies that the methodology for environmental planning becomes perfecter and plentifuler and has formed a preliminarily complete system along with the rapid development of the environmental planning. Finally, the paper prospects the developing tendency of the environmental planning and analysis the new feature of the environmental planning in China.

Key words: China, environmental planning, review and prospect.

Advances in the study of Global Climatic Change.

Chen Panqin, Guo Yufu. (Bureau of Coordination Development for Nature and society, CAS); *Chin. J. Environ. Sci.*, **14**(4), 1993, pp. 16—23

Global climatic change is one of the "heat points" of the internationally scientific research at present. This paper briefly describes the objectives, methods, major scientific themes and advances home and abroad, and existing issues in the study of global climatic change. It is pointed out that China is not only a part of globe, but also one of the intensive area of human activities. It plays an important role in the study of global climatic change, especially the human-induced climatic change. Finally, it is suggested that study of global climatic change should be strengthened through the way of putting more funds into themes that are more prospective and could obtain high-level achievement in order to make more contribution to the study of global climatic change.

Key words: global climatic change, greenhouse gas, greenhouse effect, climatic model.

Development of Township Industries in China, Environmental Problems and Response strategy.

Wang Jianmin. (Nanjing Research Institute of Environmental Sciences, NEPA 210042); *Chin. J. Environ. Sci.*, **14**(4), 1993, pp. 24—27

The paper deals with the development situation and characteristics of Township and Village Enterprises (TVEs), the pollution sources and the environmental problems of the Township and Village Industrial Enterprises (TVEs) and the key points of a response strategy for TVEs environmental pollution. It discusses the orientation, ways, approaches and measures for the sustainable, steady, harmonious and health development of TVEs by taking into account the environmental concerns.

Key words: TVEs, environmental problems, pollution countermeasures.

Prospect and Application of Remote Sensing Technique in Environmental Protection.

Guo Zhibuai. (Institute of Remote Sensing Application, Chinese Academy of Sciences); *Chin. J. Environ. Sci.*, pp. 28—33

This paper summarizes systematically the developmental course and the features of environmental remote sensing with the accomplishment having been made in China. Environmental remote sensing is a new technique in China, but it has been developing rapidly. In the past 13 years, it has already been applied in urban environmental monitoring, environmental planning and management, environmental assessment, ecological environmental investigation and environmental developing pattern etc. A great progress has been made in these fields. It can be predicted that we will face great challenge such as the problem of environment protection and economic development, global environmental changes etc. in the 1990s. At the same time, the requirement for remote sensing science will increase rapidly, so it will have an extensive application prospect.

Key words: remote sensing technique, environmental remote sensing, application of environmental remote sensing.

A study on the Ultrafiltration Process for the Treatment and Recycle of printing Banknote Effluent.

Wu Kaifen et al. (Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085); *Chin. J. Environ. Sci.*, pp. 34—36