

# 第三产业清洁生产的技术方案<sup>\*</sup>

朱国伟<sup>1,2</sup>

(1. 南京师范大学环境科学研究所, 南京, 210097)

(2. 南京农业大学土地管理学院, 南京, 210095)

[摘要] 简述了清洁生产的内涵以及我国目前开展的各产业状况, 提出在第三产业中试点单位需要进行的技术方案, 并结合实际探讨了清洁生产的技术方案包括的内容和研究方法, 为我国实现社会经济的可持续发展奠定良好的基础, 为未来的ISO 14000的全面推广提供参考。

[关键词] 清洁生产; 第三产业; 技术方案

[中图分类号] X38; [文献标识码] A; [文章编号] 1008-1925(2001)02-0036-04

中国作为发展中国家, 环境保护工作自70年代开始, 从污染物单因子收费到污染物总量控制, 从末端治理到全程清洁工艺流程, 环境保护重点已经提升到实现我国社会经济各方面可持续发展的高度, 而实施清洁生产可以满足经济增长、环境保护、安全生产、提高生产率、保护消费者人身安全的需要, 增加产品在国际上的竞争力, 因此清洁生产是实现可持续发展的关键, 是改变我国各行业目前面临种种环境污染问题的唯一出路。

## 1 清洁生产的定义与内容

1992年, 联合国环境规划署(UNEP)将清洁生产作为一种一体化的预防性环境战略不断运用于工艺和产品上, 以降低对人体和环境的风险。1994年, 又增加了“服务”这个行业。1995年世界经济合作发展组织(OECD)认为清洁生产是一种一体化的预防性环境战略而将其不断运用于工艺和产品, 以期减少对环境和环境的风险, 该战略也被称为低废和无废技术、废物最少化和废物削减。可见, 清洁生产(Cleaner Production, 简称CP)除了重点在第二产业开展外, 还应该包括第三产业中的旅游景点、宾馆、教育等服务业, 以及开展该战略较早的第一产业。第三产业对环境的影响及第三产业的环境管理在国际上业已受到重视, 如联合国环境规划署提供了可供旅馆利用的非正式材料“旅馆行动软件包”(Environmental Action Pack for Hotels), 指导旅馆业的环境管理; 又如成立于1992年的菲律宾环境商务(PBE)正在促进环境管理概念的实施, 该组织与旅馆和餐饮协会(HRAP)合作, 编写并宣传推广了长达64页的《餐馆经营者环境管理手册》(EMMRO), 散发到每个会员, 使良好的环境管理理念带来了成本的降低和实质性效益。

\* 收稿日期: 2000-12-03

基金项目: 2000年江苏省环保科技基金资助(苏环科[2000]21号)

作者简介: 朱国伟, 1970-, 南京师范大学环境科学研究所助理研究员, 南京农业大学在职博士研究生, 主要从事环境、资源经济与可持续发展的研究。

## 2 第一、二产业的技术方案

第一产业农业清洁生产技术方案主要包括生态农业的建设和生产具有环保健康的食品, 如无公害蔬菜是未受农药或其他污染物质污染的蔬菜, 无公害食品是采用有机肥或生态农业方式生产的经两年观察和产品检测符合规定标准后确认的绿色安全食品. 随着我国经济的高速发展, 生态农业在国民经济中的地位显得愈来愈重要.

第二产业清洁生产实施的比较早, 在我国有相当突出的项目技术方案. 如中加技术合作项目安徽造纸厂经过选取 72 项无费、中低费用的方案, 减少了 COD(化学需氧量) 和 TSS(总悬浮固体), 节约了 700 多万元. 阜阳化工总厂经过实施清洁生产技术方案, 在 1999 年初使原材料消耗(以生产 1 t 氨为准, 以下同)从 1996 年的 1 500 kg/t 减低至 1 300 kg/t, 石油的消耗也从 4.11 kg/t 减少为 2.17 kg/t, 总体成本减低了 10%, 在我国的二产清洁生产中发挥了较好的示范作用. 据 1996 年开始的江苏省第二产业清洁生产的实施经验, 1997 年化工、建材等 31 家企业实现经济效益近 1 亿元, 1998 年试点的 85 个企业实现经济效益 1.6 亿元, 而 1999 年试点单位已经达到 140 个.

自 1992 年以来我国开始推广的清洁生产, 主要侧重于工业界, 其行业主要为化工、石化、船舶、轻工、航空、钢铁、建材, 而农业、服务行业并未涉及.

## 3 第三产业技术方案

第三产业是国民经济的主导, 随着社会主义市场经济的发展和经济结构的调整, 其在经济结构中所占的比重愈来愈高. 江苏省第三产业在国民生产总值中所占的比重已接近 35.33%. 第三产业的迅猛发展, 对环境的压力越来越大. 我们提出江苏省各具体试点行业应该实施的技术方案有如下几种.

### 3.1 风景旅游景点

- (1) 改进资源利用的缺陷(包括水、电、气、燃油、纸张等);
- (2) 治理环境污染、环境破坏, 如废物处理(设施废水与生活污水、废气、垃圾的清运与处理等), 加强娱乐性设施的建设与环境影响评价, 对景点的游客数控制, 环境管理与组织职能的发挥;
- (3) 发动社区和游客参与环境保护;
- (4) 增加特色旅游(如生态旅游项目);
- (5) 制定政府层次的政策(如环保政策、产业政策、经济手段与法规条例、培训与引导);
- (6) 清洁生产软环境建设(如景点绿色标志宣传、员工培训、媒体的宣传、知名度与形象价值提升).

### 3.2 酒店

- (1) 酒店主管经理得到培训以提高环保节能降耗的意识;
- (2) 酒店全员形成“绿色酒店”理念;
- (3) 改进能源和水使用情况;
- (4) 食品与包装情况(包括无公害食品、保护生物多样性、减量循环再使用、消除白色污染等);
- (5) 环境污染处理情况(包括废水、废气、废渣、噪声、电磁、光污染、垃圾等);

- (6) 绿色客房创建工作(包括室内环境的布置、禁烟区划定、用品用具标识牌、服务方式等);
- (7) 正面影响消费者行为(如主动参与、积极配合、增加绿色消费等);
- (8) 酒店外围环境建设(如绿化、卫生、文明服务、宣传材料、倡导绿色消费标识等)。

### 3.3 高等学校

- (1) 制定学校校园绿色环境方案;
- (2) 增设学校绿色教育(环境类)课程;
- (3) 提倡学校清洁能源使用和节能;
- (4) 鼓励学校原材料降耗;
- (5) 学校环境污染治理达标;
- (6) 学校采取的清洁生产新技术;
- (7) 无公害食品、蔬菜和无氟冰箱空调使用;
- (8) 遵守建设项目环境影响评价;
- (9) 加强环境科学研究和产业开发;
- (10) 提高学校师生对建设绿色校园的热情;
- (11) 奖励校园绿色文明。

## 4 清洁生产技术方案应用

结合试点单位的具体情况,按照“节能、降耗、减污、增效”的原则,运用清洁生产的工艺技术,针对风景点、高校校园的技术涵盖范围,举例如下。

### 4.1 周庄镇

镇政府、古镇旅游集团公司是行政、企业两种行为的综合体,因此在创建绿色景点清洁生产的活动中需要采取经济调控手段和经济研究与行政管理相结合的方法,专门给予公司领导、镇政府领导和日常管理人员广泛的培训。而在创建的基础方面,周庄正在开展可持续发展、全国环境与经济协调发展示范镇建设、联合国教科文组织的历史文化遗产申报等活动,所以硬件的建设是比较好的,关键在于软件建设,两手一齐抓,因此充分发挥绿色景点创建办公室的职能显得尤为重要。目前已经采纳实施的技术方案有节能和烟尘控制如采用液化气、燃油;景观的改善如周庄的“三线”埋地建设;以及亮化线路的安排;监督管理游客、居民、游船掌舵人向水体中乱抛污物、垃圾。作为“中国第一水乡”的古镇,水是周庄的灵魂。总体上由于周庄的内河外通大河,水质受上游影响较大,而目前城镇内部的水污染源有:

- (1) 生活污水(洗马桶、洗菜、洗衣服等);
- (2) 餐馆、酒店玻璃缸养河鲜的废水;
- (3) 大量餐馆的高含油量的饮食废水等。

因此周庄目前规划的“十五”上马的集中污水处理工程急需发挥作用。另外对游客的调查(对周庄清洁生产方面全面调查),了解领导部门、各大排污点负责人的环境意识,观察水面保护环境的行为了也是重要的待实施方案。

### 4.2 南京师大仙林校区

学校校园清洁生产实际就是广义的绿色校园建设。绿色校园是江苏省高校在21世纪创建的重点内容,是指通过采取一系列的软件和硬件的建设,用较少的投入,从高校的选址、工程建

设,直到高校进入一个稳定发展期间的整个过程中,始终贯彻绿色理念,同时培养优秀合格的具备环境保护基本知识的各类学生,能为国家的社会经济可持续发展作出应有的贡献。绿色校园的内容比较广泛,一般分为绿色生态环境、绿色文化环境、绿色教育环境、绿色人际环境、绿色管理环境等。因此,仙林校区的清洁生产需要进行的技术方案包括如下:

(1)虽然仙林校区较多院系都开设了环境、生态类的绿色教育课程,但是文学性质、语言性质的专业缺少了环境、生态方面的教育课程,此外全校还缺少环境管理方面的课程;

(2)在节能、降耗方面已做了很多工作,如节能灯、节水龙头等,但是清洁能源使用方面,仙林校区更应该注重对太阳能的开发利用;

(3)目前护校河水质为“黑五类”,与规划中建设的污水处理站未正式启用有关。仙林校区的大气污染主要来自校东南角处的原农场的小水泥厂和校园西南方的乳制品厂,校园食堂中虽改烧液化气和柴油,仍有部分污染,此外还有校内、外的汽车尾气排放源。对于固体废物的管理,应结合推行清洁的绿色物业管理加以控制;

(4)因南京市附近的绿色蔬菜生产基地供给满足不了人们的需求,校区食堂采购的地点主要是成本较低的白云亭批发市场,虽注重购买质量、新鲜程度较好的食品、蔬菜,但尚无无公害食品、蔬菜的保证;

(5)在设计规划中,仙林校区投资400万元人民币铺设一根连通随园校区的光缆,将形成全新的“绿色信息通道”:①网上借书,两校区间图书馆内电脑查询、预订,第二天便由专人送达所在校区供借阅;②电视信号互联,加上校园电视台建设,校区业余生活及各种信息互通;③网络信号互通,可实现教师、管理人员异地办公、授课,学生网上学习、解疑,弥补了课后老师回城难题不可立即解决的不足;④会议系统互通,异地的会议、报告、讲座等可以讨论、交流等;⑤电话信号互通,校园内部可自行切换,节省话费;⑥校园消费一卡通,一卡在手,两地校园可进行各种消费,如吃饭、上网、借书、娱乐等;⑦与沿线高校的图书馆、实验室等联通,增加校园知识容量,丰富学生视野等等。

## 5 结语

随着我国即将加入世界贸易组织(WTO)和21世纪可持续发展战略的深入实施,我国旅游、宾馆等行业面对来自国际上通行的清洁生产管理体系的巨大压力,一些有识之士已经认识到环境管理和环境保护对第三产业可持续发展的重要性及其蕴藏的巨大潜力和商机,提出主动与国际接轨,积极开展ISO9000质量管理体系认证和ISO14000环境管理体系认证,强调企业发展的环境保护意识。如无锡湖滨饭店正在实施的创建中国首家“绿色饭店”工程;清华大学正在进行的“绿色大学”的建设,都反映了开展清洁生产符合行业自身利益和要求。

目前迫切需要通过通过对第三产业清洁生产内涵的理论研究,制订第三产业清洁生产的标准、规范、实施程序和方案。本文在开展第三产业中旅游、宾馆和教育行业清洁生产实践的基础上,提出具有可操作性的第三产业清洁生产技术方案,借此推动第三产业清洁生产在我国的全面开展。

- [3] 刘飞. 制造自动化的广义内涵、研究现状和发展趋势[J]. 机械工程学报, 1999(1)
- [4] 赵东标, 朱剑英. 智能制造技术与系统的发展与研究[J]. 中国机械工程, 1999, 10(8)
- [5] 陈茂熙, 孙优贤, 顾新建. 生物型制造系统的分布式控制机制[J]. 中国机械工程, 1998, 9(9)
- [6] 周燕飞, 姬鹏华, 范澄, 等. 自动化制造系统中可重配置车间控制系统的 Holonic 框架[J]. 南京航空航天大学学报(英文版), 1999, 16(1): 59 ~ 67

## Architecture of RMS' SFC Based on Holarchy

Jin Lin

(Mechanical and Electrical Engineering College, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing, 210016, PRC)

**Abstract:** The reconfigurable manufacturing system (RMS) can construct the manufacturing environment of manufacturing system rapidly in the situation of keen market competition which is the trend of manufacture industry in the 21st century. This paper analyses the basic architecture of RMS' shop floor control by means of holarchy, with the holarchy of the RMS' shop floor based on holon founded.

**Key words:** RMS (reconfigurable manufacturing system), holon, holarchy, SFC

[责任编辑: 刘健]

(上接第 39 页)

## Technical Approach of Cleaner Production in the Third Industry

Zhu Guowei<sup>1,2</sup>

(1. College of Environmental Science, Nanjing Normal University, Nanjing, 210097, PRC)

(2. Land management College, Nanjing Agriculture University, Nanjing, 210095, PRC)

**Abstract:** This paper defined CP and briefed various industries in this field in China. The paper also discussed the technical approach needed in the trial unit in the third industry. It also probed the contents and ways in the approach by combining practice, so as to realize the sustainable development of Chinese society and economic and reference data provide to the future full-scale popularization of ISO14000.

**Key words:** Cleaner Production, The Third Industry, Technical Approach

[责任编辑: 严海琳]