

中国柠檬酸行业 清洁生产进展

研究报告 (2013)

环境保护部清洁生产中心 编著
中国生物发酵产业委员会

CITRIC ACID

ZHONGGUO NINGMENG SUAN HANGYE
QINGJIE SHENGCHAN JINZHAN
YANJIU BAOGAO

清洁生产绿皮书

中国柠檬酸行业清洁生产进展 研究报告

(2013)

环境保护部清洁生产中心 编著
中国生物发酵产业协会

中国环境出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

中国柠檬酸行业清洁生产进展研究报告. 2013 / 环境保护部清洁生产中心, 中国生物发酵产业协会编著. —北京: 中国环境出版社, 2013.6
(清洁生产绿皮书)
ISBN 978-7-5111-1448-8

I. ①中… II. ①环…②中… III. ①柠檬酸—化学工业—无污染工业—研究报告—中国 IV. ①TQ921

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 100957 号

出 版 人 王新程
责任编辑 孔 锦 徐 曼
助理编辑 李雅思
责任校对 唐丽虹
封面设计 彭 杉

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
010-67187041 (学术著作图书出版中心)

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2013 年 6 月第 1 版
印 次 2013 年 6 月第 1 次印刷
开 本 787×960 1/16
印 张 9.5
字 数 170 千字
定 价 48.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

《中国柠檬酸行业清洁生产进展研究报告（2013）》

编写委员会

主 编：白艳英 冯志合

编写人员：卢 涛 宋丹娜 庆怀韬 朱 凯 周 奇

朱洪利 马 妍 尹 洁 周长波 潘涔轩

王 璠 李旭华 吴 昊 袁 殷 党春阁

方 刚

序

改革开放 30 多年来,我国经济快速发展,成就非常可观,但是同时也付出了沉重的资源、环境代价。水资源、耕地资源和矿产资源短缺以及利用效率低的问题,成为制约我国经济安全和长远发展的瓶颈问题,我国每万元工业增加值用水量为发达国家的 3 倍,工业用水重复利用率约为发达国家的 60%;单位产值的污染物排放强度居高不下,全国主要污染物排放总量仍处于较高水平,远远超出环境承载能力,环境形势依然严峻。国家《“十二五”节能减排综合性工作方案》明确要求全面推行清洁生产,从源头和全过程控制污染物的产生和排放。党的十八大报告提出要树立绿色、低碳发展的理念,把建设资源节约型、环境友好型社会作为加快转变经济发展方式的重要着力点,大力推进生态文明建设。

清洁生产从其理念提出到实践在我国经过了创新性探索,体现出了极具生命力的内涵。清洁生产着眼于污染预防和源头控制,全面地考虑研发设计、生产过程控制、回收利用、企业管理以及产品服务各个环节产品生命周期过程对环境的影响,减少污染物的产生或零排放,最大限度地减少原料和能源的消耗,提高资源和能源的有效利用,是从根本上控制能耗、物耗和污染物产生的措施。如果说末端治理是治标,以治病为主,清洁生产则是治本,重在强体健身,是从源头上治理。在企业层面上,清洁生产则是环境保护少有的具有效益驱动机制的污染治理抓手。通过实施清洁生产、利用新技术的研发和落后技术的改造,可以显著提高资源利用率,大幅度减少污染物的产生,并提高企业经济效益,通过效益激励的机制,促进企业主动地减少污染产生和排放。既能实现工业污染物达标排放和总量控制的目标,还可以增加企业经济效益、提高企业竞争力。因此,通过推行清洁生产,可以最大限度地提高资源能源利用效率,减少污染物排放,缓解资源环境的压力,是加快转变经济发展方式的重要推手,符合我国大力推进生态文明建设的战略需求。

我国柠檬酸产业始于 20 世纪 50 年代,起步较晚,但发展速度很快。改革开

放后,尤其是20世纪90年代以后,我国研制成功了以玉米湿粉浆为原料的生产新工艺,使柠檬酸产量得以大幅度提高,行业规模不断扩大,年生产能力已超过20万t,成为世界柠檬酸产量及出口第一大国。但是与行业快速发展相伴生的高耗能、排污量大等也是几年前一直困扰柠檬酸生产企业发展的“老大难”问题,制约着行业的发展。“十一五”期间,国家对柠檬酸行业的政策导向和倒逼机制促使企业加大了在环保方面的投入,柠檬酸行业污染物排放标准提升、国家三部委联合发布“禁止未达到标准的柠檬酸企业生产、出口”、开展柠檬酸行业环保核查以及清洁生产审核等举措促使柠檬酸行业发生了根本性的变化,产业结构趋于合理,行业集约化程度不断提高,生产技术水平及自动化程度有了飞速发展,各项生产工艺参数及消耗指标都得到优化,污染物产生量与排放量也逐年降低,清洁生产水平有了明显提升。

该研究报告作为首份对中国柠檬酸行业节能减排政策、环保相关法律法规进行梳理研究分析的报告,全面分析了国内外柠檬酸生产现状以及资源能源消耗、环境污染等问题,首次披露了柠檬酸行业进展的翔实信息,探讨了柠檬酸行业推行清洁生产的机会和潜力,提出了柠檬酸行业推行清洁生产工作的政策建议。希望通过该份研究报告的出版发行,能够让政府、企业和公众了解柠檬酸行业经过几年产业调整后清洁生产水平的变化和提升,能够促使企业积极主动地推进清洁生产,各级政府对于柠檬酸行业清洁生产技术的示范和推广给予更有力的政策支持。



2013年4月17日

前 言

柠檬酸是一种重要的有机酸，是无色、无臭、有很强酸味的晶体，易溶于水，主要产品有无水、一水柠檬酸和柠檬酸盐、酯等，主要应用于食品、饮料、医药、化工行业，在电子、纺织、石油、皮革等工业领域也有十分广阔用途。柠檬酸主要以淀粉含量较高的玉米、木薯为原料，通过生物酶技术处理提炼而成。

我国柠檬酸产业始于 20 世纪 50 年代，起步较晚，但发展速度很快，改革开放后，尤其是 20 世纪 90 年代以后，我国研制成功了以玉米湿粉浆为原料的生产新工艺，使柠檬酸产量得以大幅提高，柠檬酸行业得到了快速发展，行业规模不断扩大，已经成为世界柠檬酸产量及出口第一大国，具有出口导向型特点。

几年前，高耗能、排污量大等一直是困扰柠檬酸生产企业发展的“老大难”问题，制约着行业的发展。我国轻工业排放的 COD 约占全国排放总量的 65%，其中食品发酵工业占 23%，而柠檬酸又是发酵行业的重污染环节。“十一五”期间，国家对柠檬酸行业的政策导向和倒逼机制促使企业加大了在环保方面的投入，柠檬酸行业污染物排放标准提升、国家三部委联合发布“禁止未达到标准的柠檬酸企业生产、出口”、开展柠檬酸行业环保核查以及清洁生产审核等举措促使柠檬酸行业发生了根本性的变化，产业结构趋于合理，行业集约化程度不断提高，生产技术水平及自动化程度有了飞速发展，各项生产工艺参数及消耗指标都得到优化，污染物产生量与排放量也逐年降低，清洁生产水平有了明显提升。

为了让政府管理部门、社会相关方了解柠檬酸行业的发展、清洁生产水平及发展潜力，促进柠檬酸行业的中小企业积极开展清洁生产，环保部清洁生产中心组织中国生物发酵产业协会有关专家共同编写了这本《中国柠檬酸行业清洁生产进展研究报告》，希望对关注、关心柠檬酸行业发展的决策者、管理者、学者及行业的同仁提供清洁生产实施的实践指导。

本进展研究报告包括六个部分和附录。

第一部分简要介绍清洁生产、清洁生产审核的含义及柠檬酸行业开展清洁生

产的意义。

第二部分介绍柠檬酸行业国内外现状与发展趋势。

第三部分是对近些年来促使柠檬酸行业发生明显变化的环境保护政策、产业政策、行业清洁生产指导文件的介绍。

第四部分是柠檬酸行业主要生产工艺及产排污状况的介绍。

第五部分是柠檬酸行业清洁生产进展及潜力分析。

第六部分提出了柠檬酸行业清洁生产推进建议。

附录收录了国家各部委出台的有关柠檬酸行业发展的产业政策、环境保护规定及清洁生产推进指导文件。

由于编者学识水平有限,不当之处在所难免,恳请读者批评指正。

《中国柠檬酸行业清洁生产进展研究报告(2013)》

编写委员会

2013年2月

目 录

第 1 章 清洁生产概述	1
1.1 清洁生产的起源、概念及其内涵	1
1.1.1 清洁生产的起源	1
1.1.2 清洁生产的概念及其内涵	2
1.2 清洁生产与清洁生产审核	3
1.2.1 清洁生产审核是企业推行清洁生产最主要的方法	3
1.2.2 我国清洁生产审核进展	4
1.3 柠檬酸行业推行清洁生产的必要性	5
1.3.1 实施清洁生产是实现柠檬酸行业可持续发展的必要手段	5
1.3.2 开展清洁生产有利于提高企业竞争力	5
1.3.3 推行清洁生产可实现企业经济和环境效益双赢	5
1.3.4 推行清洁生产是提高柠檬酸行业落后企业技术水平的重要手段	6
1.3.5 推行清洁生产是促进柠檬酸行业污染防治向全过程控制转变的有效途径	6
第 2 章 柠檬酸行业国内外现状与发展趋势	7
2.1 全球柠檬酸行业发展总体概况	7
2.1.1 美国柠檬酸产业状况	8
2.1.2 欧洲柠檬酸产业状况	8
2.1.3 全球柠檬酸行业发展趋势	9
2.2 国内柠檬酸行业发展概况	9
2.2.1 柠檬酸行业现状	9
2.2.2 柠檬酸行业能耗、水耗、物耗及污染物排放现状	12
2.2.3 我国柠檬酸行业发展中存在的问题	14
2.2.4 我国柠檬酸行业发展趋势	16
2.3 国内外经济形势对我国柠檬酸行业发展的影响	17

第3章 柠檬酸行业发展环境政策分析	19
3.1 柠檬酸行业产业政策.....	19
3.1.1 加快淘汰柠檬酸行业落后产能.....	19
3.1.2 限制以玉米为原料的产品发展.....	20
3.1.3 大力发展食品与发酵工业节水工艺.....	20
3.2 环保政策	21
3.2.1 开展柠檬酸企业环保核查.....	21
3.2.2 提升柠檬酸行业污染物排放标准.....	21
3.3 柠檬酸行业清洁生产指导性技术文件.....	22
3.3.1 《国家重点行业清洁生产技术导向目录》(第三批)	22
3.3.2 《发酵行业清洁生产评价指标体系》	23
3.3.3 《发酵行业清洁生产技术推广方案》	25
3.3.4 《轻工业技术进步与技术改造投资方向(2009—2011)》	25
第4章 柠檬酸主要生产工艺及产排污分析.....	27
4.1 柠檬酸行业主要生产过程.....	27
4.2 柠檬酸生产工艺污染物产生与处理情况.....	27
4.2.1 柠檬酸工艺废水产生及治理.....	27
4.2.2 钙盐法柠檬酸生产工艺废气产生及治理情况.....	31
4.2.3 钙盐法柠檬酸生产工艺固体废物产生及治理情况.....	32
第5章 柠檬酸行业清洁生产进展及潜力分析.....	33
5.1 柠檬酸行业清洁生产进展情况.....	33
5.1.1 在柠檬酸行业应用的清洁生产技术.....	33
5.1.2 柠檬酸行业清洁生产取得的成效.....	37
5.1.3 柠檬酸行业清洁生产存在的问题.....	38
5.2 柠檬酸行业清洁生产潜力分析.....	39
5.2.1 柠檬酸行业清洁生产技术.....	39
5.2.2 柠檬酸行业清洁生产潜力预测.....	40
第6章 柠檬酸行业清洁生产推进建议	42
6.1 做好企业清洁生产宣传和培训工作.....	42
6.2 以清洁生产审核为切入点,有效推进行业清洁生产	42

6.3 充分发挥行业协会优势, 建立柠檬酸行业清洁生产技术咨询 服务支撑体系	42
6.4 树立企业典范, 积极推广清洁生产技术.....	43
6.5 加大清洁生产专项资金和财政、税收支持力度.....	43
6.6 加强企业清洁生产制度建设, 依法推进企业实施清洁生产	43
附录 1 达到环保要求的柠檬酸(盐)生产企业名单(2 批)	44
附录 2 柠檬酸行业典型工艺清洁生产方案汇总表.....	47
附录 3 柠檬酸行业清洁生产相关技术指导文件.....	52
附录 4 国家出台的柠檬酸行业政策	86
参考文献	138

第1章 清洁生产概述

1.1 清洁生产的起源、概念及其内涵

1.1.1 清洁生产的起源

工业发展之路伴随着对地球资源的过度消耗和对环境的严重污染。自18世纪中叶工业革命以来,传统的工业化道路主宰了发达国家几百年的工业化进程,它使社会生产力获得了极大的发展,创造了前所未有的巨大物质财富,但是也付出了过量消耗资源和牺牲生态环境的惨重代价。20世纪四五十年代,人们开始从沉痛的代价中觉醒,西方工业国家开始关注环境问题,并进行了大规模的环境治理,环境保护历程也由此拉开序幕。工业化国家的污染防治先后经历了“稀释排放”、“末端治理”、“现场回用”直至“清洁生产”的发展历程,见图1.1。

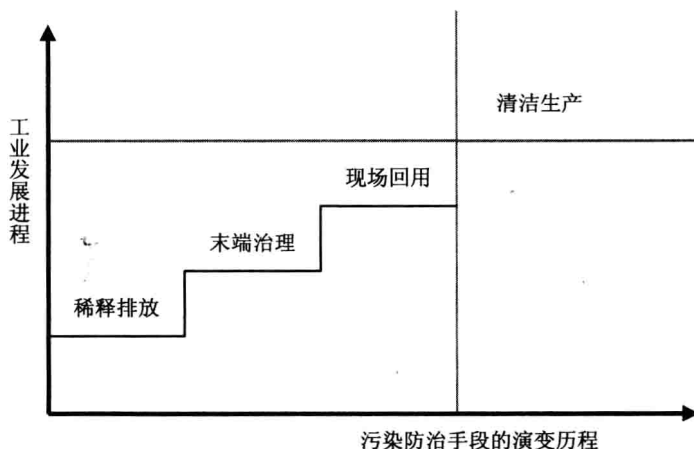


图 1.1 污染防治手段随工业发展的演变历程

工业化进程中最初的污染防治手段是“稀释排放”，为了降低排污口浓度，达到国家限制性标准，工业企业采用的对策是先对产生的污染物进行人为“稀释”，

然后再直接排放到环境中，这种做法被称为“稀释排放”。随着工业的大规模快速发展，人们很快发现单纯的限制性措施和稀释排放的环境治理手段根本无法遏制工业发展带给全球环境的污染问题，因为这些污染物最终仍要自然界来消纳。于是，从 20 世纪 60 年代开始，各主要发达国家开始通过各种方式和手段对生产过程中已经产生的废物进行处理，控制措施位于企业生产环节的最末端，因此称为“末端治理”，以“末端治理”为主的环境保护战略在其出现后的 30 多年里长期主导着各国的工业污染防治工作。随着工业化进程的不断深入，末端治理的弊端也逐渐体现出来，表现在与企业生产过程相脱节、高额的投资与运行费用、资源利用率低、很难从根本上消除污染等，这就促使一些企业尝试着开始寻找新的解决环境污染问题的途径，开始对企业产生出来的废弃物进行现场回收利用，将废弃物中含有的有用的生产资料直接或者经过简单厂内处理后回用于生产过程，在减少了末端治理设施的处理压力的同时，也减少了原辅材料的投入，在一定程度上节约了企业的生产成本。

工业化国家经过了 30 多年以末端治理为主导的环境保护道路之后，全球环境恶化趋势依然没有得到有效的遏制，全球气候变暖、臭氧层的耗损与破坏、生物多样性锐减、土地荒漠化以及水、大气、土壤等环境介质等严重污染全球性的环境问题逐步凸显出来。这些问题都促使各国尤其是发达的工业化国家开始重新审视走过的污染治理道路。而清洁生产就是各国在反省传统的以末端治理为主的污染控制措施的种种不足后，提出的一种以源头削减为主要特征的环境战略。从源头上削减废弃物的产生，将更多的资源和能源转化为可以给企业带来直接效益的产品，同时减少污染物的产生量和处理量，是解决工业企业环境污染问题的根本之路，即清洁生产之路。清洁生产有效地解决了末端治理等传统的污染防治手段在经济效益和环境效益之间矛盾，实现了两者的有机统一，从而形成了企业内部实施和推广清洁生产的原动力。

1.1.2 清洁生产的概念及其内涵

清洁生产在不同的发展阶段或不同的国家有不同的提法，如“污染预防”、“废弃物最小化”、“源削减”、“无废工艺”等，但其基本内涵是一致的，即对生产过程、产品及服务采用污染预防的战略来提高资源能源利用效率，从而减少污染物的产生。

（1）联合国环境规划署的清洁生产概念及其内涵

联合国环境署 1989 年首次提出清洁生产的定义，并于 1996 年对清洁生产的定义进行了进一步修订如下：

“清洁生产是一种新的创造性思想,该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中,以增加生态效率和减少人类及环境的风险。

对生产过程,要求节约原材料和能源,淘汰有毒原材料,削减所有废弃物的数量和毒性。

对产品,要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响。

对服务,要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。”

在这个定义中充分体现了清洁生产的三项主要内容,即清洁的原辅材料与能源、清洁的生产过程及清洁的产品与服务。

(2) 我国的清洁生产定义及其内涵

我国 2003 年开始实施的《中华人民共和国清洁生产促进法》中,对清洁生产给出了以下定义:“清洁生产,是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施,从源头削减污染,提高资源利用效率,减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放,以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。”

在这个清洁生产定义中包含了两层含义:①清洁生产的目的。清洁生产的目的是从源头削减污染物的产生量,提高资源利用效率,以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。②清洁生产的手段和措施。清洁生产的手段和措施包括“改进设计”、使用“清洁的原料和能源”、采用“先进的工艺技术与设备”、进行“综合利用”和“改善管理”等。除了“改善管理”以外,其他的所有内容都与应用清洁生产技术相关,采用先进的工艺技术即采用清洁生产技术。清洁生产的核心是科学利用资源,提高资源利用效率,让企业采用清洁生产技术改造老装置、建设新装置,使生产可持续地发展,经济发展与环境保护相协调。值得指出的是,在这里,把产生的废弃物的场内回收利用和资源化综合利用归入清洁生产的范畴,而不划归末端治理的范围。

1.2 清洁生产与清洁生产审核

1.2.1 清洁生产审核是企业推行清洁生产最主要的方法

企业可以通过以下几个方面的工作来实施清洁生产:①进行企业清洁生产审核;②开发长期的企业清洁生产战略计划;③对职工进行清洁生产的教育和培训;④进行产品全生命周期分析;⑤进行产品生态设计;⑥研究清洁生产的替代技术。目前不论是发达国家还是发展中国家,清洁生产审核都是推行企业实施清洁生产最主要,也是最具可操作性的方法。

2004 年国家发展和改革委员会、原国家环境保护总局颁布的《清洁生产审核暂行办法》中对清洁生产审核做出如下定义:清洁生产审核,是指按照一定程序,对生产和服务过程进行调查和诊断,找出能耗高、物耗高、污染重的原因,提出减少有毒有害物料的使用、产生,降低能耗、物耗以及废物产生的方案,进而选定技术经济及环境可行的清洁生产方案的过程。目前我国清洁生产审核分为强制性清洁生产审核和自愿性清洁生产审核两种模式。

由此可以看出清洁生产审核是通过分析企业的污染来源、废弃物产生原因及其解决方案的思维方式来寻找尽可能的高效率利用资源,同时减少或消除废物产生和排放的方法,是一种从污染防治的角度对现有工业生产活动中物料走向和转换所实行的分析和评估程序,清洁生产审核的对象是企业。

清洁生产审核的步骤为:第一,查清废弃物产生的部位和数量,通过现场调查和物料衡算,找出废弃物(包括废物和排放物)产生的部位和数量。第二,查明废弃物产生的原因。针对生产过程的各个环节,从原辅材料及能源、技术工艺、设备、过程控制、产品、废弃物、管理、员工素质 8 个方面进行分析,找出原因。第三,提出减少或消除废弃物的对策方案。针对每个废弃物产生的原因,设计相应的清洁生产方案,包括无/低费方案和中/高费方案。方案可以是几个或数个,通过实施这些清洁生产方案,达到消除或减少废弃物产生的目的。

1.2.2 我国清洁生产审核进展

《清洁生产审核暂行办法》(国家发展和改革委员会、国家环境保护总局第 16 号令)颁布实施后,清洁生产审核工作取得了较大进展,清洁生产审核作为实施清洁生产的重要手段,在全国已经全面启动。从源头至整个生产过程找寻清洁生产机会,有针对性地提出技术、经济及环境可行的清洁生产方案的方法学,在众多的企业清洁生产实践中得以实施。我国企业清洁生产审核也由最初的清洁生产审核示范试点发展到强制性清洁生产审核和自愿性清洁生产审核两种模式齐头并进,清洁生产审核范围也由工业行业扩展到了农业、服务业等行业。

我国清洁生产审核实施在实践中进行了创新和完善,根据我国国情建立了自愿性清洁生产审核和重点企业强制性清洁生产审核推进模式。环境保护部自 2005 年起陆续出台了针对重点企业实施强制性清洁生产审核的若干政策措施,制定了《关于印发重点企业清洁生产审核程序规定的通知》(环发[2005]151 号)《关于进一步加强重点企业清洁生产审核工作的通知》(环发[2008]60 号)《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》(环发[2010]54 号)等文件,将清洁生产与污染物减排、重金属污染防治等环境保护重点工作结合起来,建立了促进重点企业清洁生

产的政策法规体系,使重点企业清洁生产审核有法可依。截至2012年9月,共发布了5批17862家实施清洁生产审核并通过评估验收的重点企业名单(全国重点企业清洁生产公告),连续4年发布全国重点企业清洁生产审核及评估验收情况的年度通报,公布全国各省市清洁生产审核、评估、验收情况及实施效果。

随着重点企业清洁生产审核工作的不断推进,开展清洁生产审核企业数量有了快速增长,2007—2010年,我国开展的强制性清洁生产审核企业数9279个,资金投入682.9亿元,清洁生产审核咨询服务机构约629个,清洁生产培训人员总数23388人。共削减COD 29.4万t,SO₂ 81万t,节水33.3亿t,节电143.4亿kW·h,在污染物削减和节能方面取得了显著的绩效,共取得经济效益404.4亿元。

1.3 柠檬酸行业推行清洁生产的必要性

1.3.1 实施清洁生产是实现柠檬酸行业可持续发展的必要手段

近年来,国内柠檬酸行业发展较快,但能耗水耗较高、污染较重依然是行业发展存在的共性问题。针对有机酸行业推行清洁生产,提高柠檬酸行业清洁生产水平,将原来传统的污染物末端治理观念转变为整个发酵提取过程污染控制,是工业生产的一种可持续发展模式,是实现柠檬酸行业可持续发展的必要手段。

1.3.2 开展清洁生产有利于提高企业竞争力

开展清洁生产有利于企业整体素质的提高。清洁生产是一个包括工业生产全过程,涉及企业各部门的系统工程,既有技术问题又有管理问题,它对企业的素质提出了更高的要求。因此,清洁生产并非单纯地削减废物排放和控制工业污染,它能使企业在加强管理、科学地进行物料平衡、改变生产工艺等措施之下产生良好的经济效益和环境效益,在节约资源、降低消耗、提高产品质量和降低成本的效益驱动下有利于企业的科技进步,增强市场竞争能力和发展后劲。

1.3.3 推行清洁生产可实现企业经济和环境效益双赢

企业实施清洁生产,是在生产过程中,从源头解决污染问题,把“三废”变为资源综合利用,大幅度削减了污染物的产生量,减少了企业资源消耗,降低了生产成本和污染物处理的成本。同时,通过实施清洁生产,企业员工清洁生产与环保意识均有所增强,更为关注岗位的成本控制和环境问题造成的不良影响等,可实现企业经济与环境效益双赢。

1.3.4 推行清洁生产是提高柠檬酸行业落后企业技术水平的重要手段

“十一五”期间，在国家相关政策的指导下，柠檬酸行业集约化程度不断提高，行业生产技术水平及自动化程度也得到了提高，各项生产工艺参数及消耗指标都得到了优化，污染物产生量与排放量也在逐年降低，但各柠檬酸生产企业技术水平差距较大，国内先进企业的技术水平处于世界领先地位，部分企业规模小，技术装备水平比较低，生产过程产污量大。现在，能耗、水耗较高、排放量较大仍然是制约柠檬酸行业进一步发展的重要瓶颈，因此在柠檬酸行业内推行清洁生产，提高落后企业的技术水平，对降低柠檬酸行业能耗水耗与污染物产生和排放，实现柠檬酸行业健康稳定发展具有重要意义。

1.3.5 推行清洁生产是促进柠檬酸行业污染防治向全过程控制转变的有效途径

近年来，在国家政策引导下，国内柠檬酸生产企业先后投资建设治污工程，污染物排放达到排放标准要求，但大部分采用的是末端治理技术，不仅投资大、治理费用高，严重束缚了行业自身健康发展，而且废水中有用物质得不到回收利用，造成资源的浪费，不符合国家节约资源、大力推进循环经济的要求。目前柠檬酸行业仍然面临着节能减排和实施清洁生产的巨大挑战，抓好节能减排与清洁生产工作是推进柠檬酸行业在新形势下实现经济结构调整、转变增长方式的重要任务。