

海外纵横

经济增长和环境协调发展的 石化工业园区建设

杨维榕

(中国石化集团公司经济技术研究院, 北京 100029)

摘要:在工业园区建设中,经济增长和环境的协调发展是可持续发展的原则在工业实践中的具体体现。用以炼油厂为核心的丹麦凯隆堡工业园区建设为典型实例,说明其所体现的转变生产方式,节约资源、保护环境的生态系统运行机制应该引起注意和值得学习。

关键词:石化工业园区;环境保护;经济;模式

中图分类号:X322

文献标识码:C

文章编号:0253-4320(2003)01-0056-03

Harmonious development of economic growth and environment in petrochemical industrial parks

YANG Wei-rong

(Research Institute of Economy and Technology, SINOPEC, Beijing 100029, China)

Abstract: In the construction of industrial parks, achieve the harmony between the economic growth and environment is the embodiment of the sustainable development from the theoretical principle into the industrial practice. By using the Danish Kelonburg industrial park which has refinerial industry as its own core industry as an example, the author introduces that the ecological mechanism of changing production modes to save resources and protect the environment is worthwhile to notice and study.

Key words: petrochemical industrial park; environmental protection; economy; mode

工业园区,包括石化工业园区的实施,在 20 世纪 80 年代已开始欧美一些国家进行,90 年代中期,以保护生态环境,减少或杜绝废料排放为内容的新型工业园区迅速崛起。1996 年,美国总统可持续发展委员会在年度报告中提出,要把创建新型工业园区作为发展模式予以全面实施,并在得克萨斯、墨西哥、弗吉尼亚等 10 个州进行试验。瑞典推行“自然之步”项目、比利时实施“零排放”项目等,都是这类新型工业园区的实践。丹麦凯隆堡以炼油厂等企业为核心的工业园区建设更被誉为工业可持续发展的典范,作为新的工业生态学理论和模式予以肯定。

1 凯隆堡工业园区建设的基本情况

凯隆堡(Kelonburg)是丹麦濒临波罗的海的一个

海滨小城。20 世纪 90 年代,建成以炼油厂、电厂、制药厂和石膏板厂为主体企业的工业园区。工业园区还建有使用副产品的大棚种植场、养鱼场、硫酸厂、供热站、水泥厂和农场等,本着不同企业互惠互利的原则,以贸易方式利用对方生产过程中产生的废弃物和副产品作为自己生产过程中的原料或部分替代原材料。通过这种“从副产品到原料”的交换紧密联系在一起,不仅减少了废弃物,还产生了较好的经济效益,形成经济发展与资源和环境的良性循环,成为目前世界上工业园区建设中生态环境系统运行最为典型的例子。

该地区原有 Statoil 炼油厂和 Asenses 火电厂 2 个较大的企业,20 世纪 80 年代后期开始注意废弃物和副产品的利用,先后建成 Novo Nordisk 制药厂、

Gyproc 石膏板厂、Kemira 硫酸厂、大棚种植场、养鱼场、水泥厂、农场及区供热站等,至 20 世纪 90 年代后期,已形成比较完整的工业体系。

炼油厂去火炬的低压瓦斯气得到直接应用。最初是通过管道向石膏板厂供气,用于石膏板生产过程中石膏板的干燥,后来又用来供给大棚种植场用于大棚保温,成为保证当地蔬菜和农产品供给的重要因素,而且杜绝了常见的火焰气排空。同时还利用余热养鱼,鱼池的淤泥也作为肥料出售。

炼油厂还建了一座车间进行酸气脱硫,副产的硫用于生产稀硫酸,并直接送硫酸厂用于生产硫酸,脱硫气则通过管道供给电厂燃烧,可明显减少电厂的燃煤量。

电厂的热能进行了多级使用。首先通过地下管道向居民提供正常供热,管道费用由居民支付,从而使该地原有的 3 500 座油渣燃烧炉不再使用,减少了灰尘排放。同时,向炼油厂和制药厂供应生产过程所用蒸汽,炼油厂由此获得生产所需要蒸汽的 40%,制药厂所需蒸汽全部来自电厂。电厂还投资 115 万美元安装了除尘脱硫设备,除尘的副产品是工业石膏,产量达 8 万 t/a,全部售给石膏板厂,替代了该厂从西班牙石膏矿进口原料的 1/2。粉煤灰则售出用于修路和生产水泥。

水资源的循环和综合利用也得到充分重视。炼油厂的废水经过生物净化处理,通过管道供给电厂,作为锅炉的补给水和洁净水,通过水的重复使用,减少了工业园区整个系统 25% 的需水量。

制药厂生产胰岛素、酶和盘尼西林等产品,其原料是农产品,经过微生物发酵加工,最终生产出药物。残渣则经过热处理杀死微生物后,作为肥料向附近的农户销售,用于大棚生产或进一步使用。

凯隆堡工业园区各厂之间的联系如图 1 所示。

通过废弃物和副产品的综合利用产生了明显的经济效益和社会效益。据不完全统计,每年炼油厂节约用水 120 万 m³,药厂的废水处理后有 90 万 m³ 可替代淡水使用。石膏板厂和大棚种植场使用炼油厂的排空低压瓦斯可节煤 3 万 t,节油 1.9 万 t。制药厂的有机残渣制造的有机肥料相当于节约氮素 800 t、磷 400 t,而 2 800 t 硫和 8 万 t 石膏也在综合利用中节省出来。同时,通过交换减少了废弃物。如电厂 20 万 t 粉煤灰及 8 万 t 除尘渣不需建灰场填埋;炼油厂 2 800 t 含硫废气不再作为雾气排入空气,有效减轻了大气污染;制药厂 100 万 m³ 的水处理废渣不需填埋或填海,即可直接作为有机肥料,由

于煤和油的替代,可以减少产生约 200 t 二氧化硫和 13 万 t 二氧化碳。

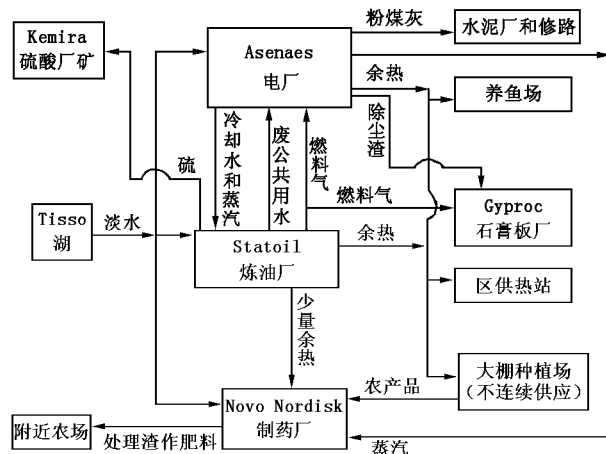


图 1 凯隆堡工业园区各厂之间的联系示意图

2 凯隆堡工业园区成功运行的主要规律

凯隆堡工业园区是在发展过程中遵循经济增长和环境协调发展的可持续发展原则逐步得到完善的。凯隆堡工业园区能取得成功的原因可体现在以下几个方面：

(1) 经济杠杆是把不同的企业联系在一起的最重要因素。在凯隆堡工业园区中,制药厂之所以选择使用炼油厂和电厂的蒸汽是由于所需资金投入少。石膏厂使用电厂的工业石膏也是为了节省资金。制药厂起先准备采用燃煤锅炉,在进行改造时,经可行性研究,选择了使用电厂蒸汽的方案,这个方案只需要铺设 3.2 km 的管道,投资只相当于制药厂 2 年的内部改造费用。

(2) 相互依存需要有信誉基础作保证。企业的产权明确,参与双方均要谋求最大的经济效益,应尽可能降低废弃物的处理费用,但必须严格按合同要求保证提供的副产品的质量。凯隆堡工业园区中的各个企业,从未出现过为使自已企业多挣钱而影响对方安全生产的情况。企业始终把长期目标和近期发展相结合,注重信誉,谋求长期互惠互利作为自己的最佳选择。

(3) 重视需求和风险管理。在凯隆堡工业园区中的各个企业仍存在一定的风险,这种风险主要来自生产过程。例如炼油厂在大修期间要停气;制药厂的废渣有使用价值的时间只有 3 天;电厂副产工业石膏的质量容易产生波动等。针对存在的风险,买卖双方都采取了相应措施。为对付停气,石膏厂

和大棚种植场等联合自备了丁烷气罐作为应急之用。为在有效时间内提供副产品,制药厂指派 3 名全时工负责副产品的分送工作。电厂则确保副产品工业石膏的质量,不符合石膏板生产要求的工业石膏,宁愿作为废弃物处理也不向石膏板厂出售。

(4)可持续发展是工业园区建设必须遵循的重要准则。凯隆堡工业园区建设中,环境保护法规起了重要作用。比如,制药厂废水的处理残渣在当地被禁止用于填海,因此才加工生产有机肥料向当地农户出售。又如,电厂热能对周围环境产生明显的热污染,然而通过分级使用,减少了对环境的热污染,还产生了很好的经济效益。这些都是根据当地实际情况,从最小成本角度出发选择生产中投入的原料,努力实现物料的循环使用。

新型工业园区与工业基地的主要区别在于:新型工业园区在更大的范围内考虑资源的综合应用,从而更加完善,也更有成效。丹麦凯隆堡工业园区的建设表明,在环境法规的制约下,通过经济杠杆可以形成物质流的封闭环路,从而使产品及生产流程的设计更符合社会效益和环境效益,并使企业能获得明显的经济效益。这种做法从根本上改变了把重点放在对环境的末端治理,即先污染后治理的老思路;另一方面,企业群体的形成,也改善了当地就业环境。

3 凯隆堡工业园区建设的启示

我国石油化学工业的发展已卓有成效,实施可持续发展战略已刻不容缓。新型工业园区的出现无疑为我们提供了一条转变生产方式、实现资源节约、保护生态环境、使经济增长与资源环境相协调发展的重要而有效的途径。

(1)对工业布局的经济生态化原则应引起高度重视。这一原则的核心是,应当能创造一种布局环境或园区,形成一家企业的废弃物或副产品能方便

地为另一家企业所利用,而不需要投入较高的运输成本,使供需双方都能获得经济利益。凯隆堡工业园区中,炼油厂和电厂热能向石膏板厂、大棚种植、养鱼场等的分级使用是一个很典型的例子。

(2)充分、有效地应用经济手段。废弃物、副产品和公用工程是全部靠企业本身解决,还是以适当的价格寻找合适的合作伙伴联合解决,这是一个必须应用经济手段来巧妙解决的问题。企业总是把降低生产成本,追求最大的经济效益当作最根本的目标。当某一个生产厂家的废弃物或副产品可以用作自己的原料而且价格合适时,企业是会考虑使用这类替代物的。凯隆堡工业园区中电厂的粉灰如不被利用,就需要建设灰场,其成本是相当可观的,估计建一个灰场的投资在 250 万美元以上,为此一些国家对使用电厂的粉灰不仅不向电厂付费,反而能从电厂得到补贴。

(3)完善资源综合利用和环境保护的相关法规。石油化工行业已有一套资源综合利用和环境保护法规,但是随着对资源综合利用和环境保护要求日益提高,需要制订相适应的实施细则,包括在不同使用情况下有不同的标准,对废弃物和副产品产生单位和使用单位的具体要求和限制,使之更具有可操作性,使废弃物和副产品产生单位和使用单位都有可依的法律依据,又能产生效益。

(4)重视新型工业园区的培育。石油化工行业已建立一批工业开发区和试验区,需选择企业相对比较集中的地区,通过分析找出可以共生,相互可以利用废弃物的企业群体进行新型工业园区的实践,并对国外正在发展的工业生态学理论进行研究,分析石油化工行业改变传统工业运行方式,改变物料的通过式投放、采用多次循环、重复利用的可行性,以达到提高资源和能源的利用效率,减少环境污染的目的,为可持续发展奠定基础。■

欢迎订阅 2003 年《化工新型材料》

《化工新型材料》创刊于 1973 年,系中国化工信息中心主办的化工科技类刊物。主要报道国内外新近发展和正在开发的具有某些优异性能或特种功能的先进化工材料的研究开发、技术创新、生产制造、加工应用、市场动向及产品发展趋势。

《化工新型材料》为月刊,大 16 开。国际刊号:ISSN 1006-3536,国内刊号:CN 11-2357/TQ,国内定价:10 元/期,120 元/年。邮发代号:82-816,全国各地邮局均可订阅或

通过编辑部直接订阅。

地址:北京安定门外小关街 53 号 邮编:100029

电话:(010)64437113 64444093-843、844、845、846

传真:(010)64444086

E-mail:q-linl@mail.encic.gov.cn

开户行:农行亚运村支行营业室

户名:北京中化信深达信息技术有限责任公司

帐号:230101040001610