

山东省资源节约型 环境友好型社会建设研究

山东省科学技术协会 编



中国科学技术出版社

山东省资源节约型环境 友好型社会建设研究

山东省科学技术协会 编

中国科学技术出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

山东省资源节约型环境友好型社会建设研究/山东省科学技术协会编.
—北京:中国科学技术出版社,2007.1

ISBN 978-7-5046-4606-4

I. 山... II. 山... III. ①自然资源—资源利用—研究—山东省
②环境保护—研究—山东省 IV. ①F124.5 ②X321.252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 001531 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62103210 传真:010-62183872

<http://www.kjbooks.com.cn>

中国科学技术出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:17.375 字数:280 千字

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

印数:1-600 册 定价:48.00 元

ISBN 978-7-5046-4606-4/F·473

编 委 会

主 编 赵宣生

副 主 编 张 波 邵新贵

编 委 (按姓氏笔画为序):

刘利印 张 波 邵新贵 苏玉玲

郑海春 赵宣生 商 博

技术研究 张 波 郑海春 苏玉玲 商 博

聂 岩 王崇杰 薛一冰 朱孔来

谢 锋 张 信 李荷青 张 蓓

韩春蕾

执行编委 郑海春 刘利印 盛春华 王 晶

王 强

前 言

2005年10月,《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》提出,要把节约资源作为基本国策。2006年3月,十届全国人大四次会议通过了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》,以国家最高规划的形式,将建设资源节约型环境友好型社会确定为我国国民经济和社会发展规划的重要内容和战略目标。面对人口密集、经济密度大、资源相对贫乏,而“十一五”期间经济发展仍将保持较高的速度的基本省情,《山东省国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》提出,要树立可持续发展理念,促进经济增长方式加快转变,努力缓解资源约束和环境压力,确保人民生存生活安全健康,坚持走生产发展、生活富裕、生态良好的科学文明发展道路,加快建设资源节约型、环境友好型社会。要坚持资源高效利用和循环利用,依靠科技进步,以节能、节水、节地、节约矿产资源和原材料为重点,实施资源节约战略,建立节约型社会;要树立生态环境优先理念,在加快发展的过程中更加注重环境保护和生态建设,加大污染防治力度,净化、绿化、美化人居环境,确保人民群众生存生活安全健康,促进人与自然的和谐发展。

如何贯彻科学发展观,落实山东省委、省政府的工作部署,充分发挥科学技术在建设资源节约型和环境友好型社会中的重要作用,山东省科协牵头组织山东环境科学学会、山东农业生态环保学会、山东建筑学会、山东应用统计学会等开展该项研究。本研究从学术理论与实践上,探讨了落实中央和山东省委指示精神,围绕建设资

源节约型和环境友好型社会中的关键问题,提出了对策、措施和合理化建议,能够为科学决策提供参考和依据,并在我省建设资源节约型和环境友好型社会实践活动中发挥指导作用。全书共分建设资源节约型、环境友好型社会概论;山东省资源节约型、环境友好型社会建设的基础条件和优势;山东省资源节约型社会建设;山东省环境友好型社会建设;建设资源节约型和环境友好型社会的保障与对策措施等五个部分,分析了山东省建设资源节约型和环境友好型社会的基础条件和优势,提出了建设资源节约型社会、环境友好型社会的对策以及保障条件和措施。

由于本研究课题庞大,目标要求高,时间紧迫,加之受水平和能力所限,各项内容有待于进一步深入研究。本书不足之处,诚望领导和专家批评指正。

山东省科学技术协会
2006年12月

目 录

第一章 建设资源节约型、环境友好型社会概论	1
第一节 资源节约型社会概论	1
第二节 环境友好型社会概论	16
第三节 资源节约型社会与环境友好型社会的关系	32
第四节 资源节约型、环境友好型社会与有关社会建设 理论的关系	34
第五节 资源节约型、环境友好型社会建设的重要意义	37
第二章 山东省资源节约型、环境友好型社会建设的 基础条件与优势	43
第一节 山东省经济社会发展的基础条件	43
第二节 山东省经济社会可持续发展的优势	48
第三节 山东省资源节约型、环境友好型社会前期建设的实践	56
第四节 山东省资源节约型、环境友好型社会建设的薄弱 环节和制约因素	62
第三章 山东省资源节约型社会建设	81
第一节 山东省资源节约型农业建设	81
第二节 山东省资源节约型工业建设的现状分析和基本对 策研究	107
第三节 山东省资源节约型城市建设	128
第四节 建设资源节约型社会的长远措施及建议	172
第四章 山东省环境友好型社会建设	193
第一节 环境友好型社会体系	194
第二节 生态保护与污染防治	209
第三节 环境友好型城市	212
第四节 环境友好型农村	220

第五章 建设资源节约型和环境友好型社会的保障与	
对策措施	239
第一节 法律与政策保障	239
第二节 科学和技术保障	248
第三节 公众参与和生态文明建设	256
参考文献	266

第一章 建设资源节约型、环境友好型社会概论

2006年3月,十届全国人大四次会议通过了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》(以下简称《规划纲要》),首次以国家最高规划的形式,将建设资源节约型环境友好型社会(以下简称“两型社会”)确定为我国国民经济和社会发展规划的重要内容和战略目标。

虽然我们对节约资源、环境友好的概念并不陌生,多年来我国在这些领域也积累了许多经验,甚至做出了骄人的成绩,但从社会形态的战略高度提出建设“两型社会”,在时间上见于国家中央级的文件仅一年左右。因此,建设“两型社会”对我国来说尚属新时期落实科学发展观,全面建设小康社会的一个全新理念,在实践中也无任何现成的模式可借鉴,迫切需要从理论上进行研究和突破,在实践中进行探索和创新。而且“两型社会”之间以及它们与我国近几年提出实施的循环经济、生态省建设、和谐社会等在概念、涵义和实践方面有着什么内在联系和差异,也都需要从理论上加以系统研究和分析。

本章主要根据环境资源科学、生态经济学等原理,立足国情,通过研究分析国内外实施可持续发展战略的实践经验,重点从理论上对“两型社会”的涵义、构成和模式以及“两型社会”之间、“两型社会”与其他有关社会建设的关联、建设“两型社会”的意义方面进行深入探讨,以期对构建人与自然和谐层面上的“两型社会”的实践有所指导。

第一节 资源节约型社会概论

一、自然资源与可持续利用

(一)自然资源的类型

联合国环境规划署对自然资源的定义为:自然资源是一定时间、地点条件下能够发生经济价值以提高人类当前和将来福利的自然环境因素和条件。对其进行分类的方法很多,可按其属性、用途、产生的渊源及可利用性等进行分类。为了研究自然资源的可持续利用问题,采用了根据自然资源能否再生的

分类原则。据此,资源可分为可再生资源与可耗竭资源两大类。

1. 可再生资源

又可称为可更新资源、非耗竭资源、续发性资源等。可再生资源是能够通过自然界自身的力量以某一增长率保持或增加蕴藏量的资源,如太阳能、大气、降水、森林、野生动植物、鱼类以及农作物等。

可再生资源中,那些随着地球的产生和运动而形成和存在的,如太阳能、空气、风能、潮汐能、降水等,基本上是持续稳定的资源。但是人类活动的不当,也会使它们遭到污染和破坏。如降水是重要的水资源,但因人类大量排放 SO_2 、 NO_x 导致的酸雨则会毁坏大片的森林和农作物。

可再生资源并不是绝对意义上的可再生,因为其更新率、循环再现、繁衍增长是受到人类利用方式的影响。在合理开发利用的条件下,资源可以恢复、更新、再生,甚至不断增长;在不合理开发利用的条件下,可再生的过程会受阻,使蕴藏量不断减少,以至耗竭,如水土流失会减少土地资源存量;过度捕捞会使某些鱼类种源消失导致资源枯竭等。

此外,各种可更新资源的再生和恢复速度不同,有些需要十年、几十年,甚至上百年。因此利用这些资源的速度,必须与更新速度相平衡,才能达到其可持续利用的目标。

2. 可耗竭资源

可耗竭资源又称为不可再生资源,耗竭性资源、非续发性资源、有限资源等。可耗竭资源是指:假定在任何对人类有意义的时间范围内资源质量保持不变,资源蕴藏量不再增加的资源。耗竭既可看作是一个过程,也可以看作是一种状态。可耗竭资源的持续开采过程也就是资源的耗竭过程。一般意义认为当资源蕴藏量为零时,就达到了耗竭状态。但更确切地说,当市场价格过高,有效需求为零时,尽管资源蕴藏量不为零,也可视为资源枯竭。典型的可耗竭资源是矿产资源,包括金属矿产、非金属矿产、化石燃料,它们形成的周期以百万年计,根本无法同人类开发的速度相比,正在逐渐减少或枯竭。其他如需要漫长周期才能形成的土壤以及在地球自然演化特定阶段才能形成的生物物种,这类资源一旦消失,就不可能再生,都属于可耗竭资源。

按能否重复使用,可耗竭资源可进一步分为可回收的可耗竭资源和不可回收的可耗竭资源。

(1) 可回收的可耗竭资源。

指资源产品的服务效用丧失后,大部分物质还能够回收利用的可耗竭资源。主要是金属等矿产资源。但是,只有当回收利用的资源成本低于新开采

的资源时,回收利用才成为可能。回收利用可以通过提高产品使用率(如重复利用的铝料罐),也可以经过修理或增加新部件后直接使用,以减少对资源的需求。

应当强调的是,可回收的可耗竭资源最终仍会耗竭,但其耗竭速率取决于需求、资源产品的耐用性和回收利用该产品的程度。

(2) 不可回收的可耗竭资源。

指在使用过程中不可逆,并且在使用之后不能恢复原状的可耗竭资源,主要包括煤、石油、天然气等能源资源。这类资源,一旦燃烧变成热能,通过热量消失,就变得不可恢复了。

能源一直是人类社会发展的动力,是近代工业社会必要的基本条件,一个国家利用和获得能源的能力,决定了它在当今世界上的经济地位和现代化水平。因此煤、石油、天然气等不可回收的可耗竭资源的特点决定了其耗竭速度必然快于其他资源。随着社会对能源资源需求的迅速增加,更加剧了能源资源的耗竭速率。虽然由于科学技术和经济的发展,人类可以开发新能源如核能、太阳能、风能等,但当前世界能源还是主要来自煤、石油、天然气等不可回收的可耗竭资源,它们不仅用一点就少一点直到最后耗竭,而且在使用后大多转化成对环境有害的废弃物。

(二) 自然资源的可持续利用

人类发展的历史实际上是人类对自然资源的开发利用史。处理好资源开发与保护的关系是实现人类可持续发展的根本问题。按照可持续发展定义“既满足当代人的需求,又不危及后代满足其需求的能力”。可持续发展的资源观认为,在自然资源的开发、利用与保护中应该做到:

对可更新的再生资源,如森林、土地、淡水、生物等切忌掠夺性开发利用,关键是要使其生态过程与经济过程协调运转,达到生态平衡和良性平衡,保护它们的自然再生能力以实现永续利用。

对可耗竭资源来说,由于不可再生,其可持续利用实际上指最优耗竭问题:一是在不同时期合理配置有限的资源;二是使用可更新资源替代可耗竭资源。

在探讨自然资源的可持续利用过程中,经济学家提出了大量有关的概念,其中较重要的是最低安全标准和代际公平两个概念(郑旦星,等.环境保护与绿色技术)。

1. 最低安全标准

最早于1952年由美国经济学家C. Wantrup提出了“自然保护的最低安全

标准”,意指自然保护区的面积应高于某一临界值,从而使对自然保护区生态环境的破坏(如盗猎、盗伐)在经济上无利可图。受这一观点启发,R. C. Bishop 在 1978 年发表的《濒危物种与确定性:最低安全标准经济学》一文中从新的角度研究了最低安全标准问题。1989 年世行资深经济学家 H. Daly 将最低安全标准具体规定为三条:“社会使用可再生资源的速度,不可超过可再生资源的更新速度;社会使用不可再生资源的速度不可超过其替代产品的开发速度;社会排污的速度,不得超过环境对污染物的吸收能力。”

此外,M. A Toman 在 1992 年指出,建立资源保护的标准方法有两种:一种是通过确定最低安全标准来要求当代人承担某种道德责任;另一种是通过费用效益分析来权衡利弊得失。前一种方法适用于人类决策对自然资源和环境的影响不能确定,并不可逆的场合;后一种法则适用于人类决策对自然资源和环境的影响可以权衡,并可以逆转的场合。

2. 代际公平

代际公平是 Page 最早提出并大力提倡的概念,广义地叙述是:假定当前决策的后果将影响好几代人的利益,那么,应该在各代人之间就上述后果进行公平的分配。

为了做到代际公平,Page 提出了所谓的“代际多数规则”,即当某项决策涉及若干代人的利益时,应该由这若干代人之中的多数来做出选择。由于相对于当代人来说,繁衍不绝的子孙后代永远为多数,因而可以得出:如果某项决策事关子孙万代的利益,那么不管当代人对此持何种态度,都必须按照子孙万代的选择去办。Page 认为,要做到代际公平,最重要的是应该“保持资源基本完整无损”。

二、建设资源节约型社会的提出

改革开放 20 多年来,党中央国务院一直非常重视资源的节约问题,并提出“资源开发与节约并重,把节约放在首位”的方针。在该方针指导下,节能降耗取得明显成效,实现了能源增长翻一番支撑国民经济翻两番的目标。在有关优惠政策的引导下,中国资源综合利用的规模不断扩大、技术水平不断提高,取得了较好的经济和环境效益。近年来,借鉴国外发展循环经济的成功经验,通过示范试点,探索出适应中国实际的循环经济发展模式,为建设“两型社会”积累了理论认识 and 实践经验。

但是,中国正处于工业化和城市化快速发展的阶段,资源约束矛盾日益突出,造成的原因:一是资源的自然禀赋,即从总量上看,中国是一个资源大国,

但人均资源占有量过低,如人均水资源占有量仅为世界平均水平的1/4;人均耕地占有量不到世界平均水平的40%;石油、天然气人均占有储量分别为世界平均水平的11%和45%,铁矿石、铜和铝土矿储量分别为世界平均水平的1/6、1/6和1/9,45种矿产资源人均占有量不到世界平均水平的一半。资源禀赋与人口不断增长的矛盾将会长期存在。二是社会因素,节约优先的方针缺乏法律法规保障,配套措施和技术支撑不力以及全民的节约意识淡薄等。其中主要是粗放式的增长方式,主要表现在依靠能源、淡水、土地、矿产等资源的高投入。如2004年,中国国内生产总值约占全球的4%,但消耗的一次性能源、淡水、氧化铝、钢材和水泥分别占全球的12%、15%、25%、28%和50%。与此同时,生产和消费方式的不合理所造成的资源浪费现象大量存在。事实证明,如果不改变传统的高投入、高消耗、低效率的粗放型增长方式,如果不在全社会进一步深化节约资源的意识,经济发展必然会越来越多地受到资源的制约,生产生活环境会越来越恶化,直接影响着全面建设小康社会宏伟目标的实现。

建设资源节约型社会是中国经济发展进入新的历史阶段,党中央做出的一项具有全局性和战略性的重大决策。这一决策是我国高层领导经过多年探索,运筹帷幄的结果。

胡锦涛总书记和温家宝总理对建设资源节约型社会的工作,曾多次做出重要指示和部署。胡锦涛总书记在2004年年底召开的中央经济工作会议上部署2005年工作时指出,要把节约能源、资源作为优化结构的重要目标。从政策、立法、教育、宣传等环节入手,引导全社会树立节约能源、节约资源、保护环境意识,加快建设节约型社会。

2005年3月12日胡锦涛总书记在《中央人口资源环境工作座谈会》上有针对性地指出:要牢固地树立节约资源的观念。自然资源只有节约才能持久利用,要在全社会树立节约资源的观念,培育人人节约资源的社会风尚。要在资源开采、加工、运输、消费等环节建立全过程和全面节约的管理制度,建立资源节约型国民经济体系和资源节约型社会,逐步形成有利于节约资源和保护环境的产业结构和消费方式,依靠科技进步推进资源利用方式的根本转变,不断提高资源利用的经济、社会和生态效益,坚决遏制浪费资源、破坏资源的现象,实现资源的永续利用。

2005年6月27日,胡锦涛总书记在中央政治局第23次集体学习时强调指出:要从推动我国经济社会持续发展和人民生活水平不断提高的全局出发,全面分析能源资源形势,深入研究能源资源问题,全面做好能源资源工作,促

进形成可持续的生产方式和消费模式,建立资源节约型国民经济体系和资源节约型社会,为实现全国建设小康社会的宏伟目标和我国的长远发展提供可靠的能源资源保证。必须立足当前、着眼长远,下更大的气力抓好节约能源资源的工作。

2005年6月21日,温家宝总理主持召开国务院第96次常务会议,专题研究并审议通过了关于做好建设节约型社会近期重点工作和加快发展循环经济的若干意见两个文件。6月30日,国务院召开全国建设节约型社会电视电话会议,温家宝总理出席会议并做了重要讲话。温家宝总理指出,加快建设节约型社会,事关现代化建设事业,事关人民群众根本利益,事关中华民族生存和长远发展,我们一定要从全局和战略的高度,充分认识加快建设节约型社会的极端重要性和紧迫性,增强忧患意识和危机意识,增强历史责任感和使命感,以对国家和人民高度负责、对子孙后代高度负责的精神,把加快建设节约型社会的工作摆在突出的重要位置,切实用大力气抓紧抓好。

党的十六届五中全会审议通过的中央关于制定“十一五”规划的《建议》指出,要把节约资源作为基本国策,发展循环经济,保护生态环境,加快建设资源节约型、环境友好型社会,促进经济发展与人口、资源、环境相协调。推进国民经济的社会信息化,切实走新型工业化道路,坚持节约发展、清洁发展、安全发展,实现可持续发展。党的十六届五中全会按照“十六大”对21世纪头20年全国建设小康社会的总体部署,提出了“十一五”时期经济社会发展的主要目标:在优化结构、提高效益和降低消耗的基础上,实现2010年人均生产总值比2000年翻一番;资源利用率显著提高,单位国内生产总值能源消耗比“十五”期末降低20%左右,生态环境恶化趋势基本遏制,耕地减少过多状况得到有效控制。

2005年7月5日国务院发出《关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知》。从节能、节水、节材、节地和资源综合利用五个方面提出了近两年建设节约型社会的重点工作,并提出了加快节约资源的体制机制和法制建设十个方面的措施,充分体现了科学发展观的要求,是建设资源节约型社会的重大部署。

胡锦涛总书记和温家宝总理的讲话以及党中央、国务院对加快建设资源节约型社会工作的部署为我们做好这项工作指明了方向。

三、资源节约型社会的涵义及模式初探

(一) 资源节约型社会的涵义

按照目前的理解,资源节约型社会是指在生产、流通、消费等领域,通过采取法律、经济和行政等综合性措施,提高资源利用效率,以最少的资源消耗获得最大的经济和社会效益,实现可持续发展。在此“节约”应具有双重含义。

其一,是指相对浪费而言的节约。即针对生产、生活、建设中的资源浪费所造成实际上的资源不足和透支以及由于自然资源禀赋的缺乏所带来的社会经济可持续发展的不可持续性。要求在经济运行中对资源、能源投入实行减量化;在生产和消费过程中,用尽可能少的资源、能源(或用可再生资源)创造相同的财富甚至更多的财富;最大限度地充分利用、回收各种废弃物。这种节约要求彻底转变现行的经济增长方式,进行技术创新,真正推动经济社会的全面发展进步。

其二,从人与自然和谐共生的角度看,不能沿用传统的理念,仅仅把资源当作发展生产和生活消费的可用之材,只看节约的数量效益,而应当把自然资源当作完整的自然系统中不可或缺的重要组成部分,是需要人类维系的重要环境要素。即使一个国家、一个地区的自然资源极为丰富、或生产力和科技水平达到不再透支资源的数量时,从可持续发展的代际公平、环境伦理观看,实现人与自然的和谐共存仍然存在着资源节约的问题,“强本而节用,天不能贫”。因此,不能把资源节约只当作权益之计,而是百年大计,千年大计的问题。

(二) 资源节约型社会模式初探

温家宝总理强调指出,加快建设节约型社会,作为一项具有全局性的战略性的重大决策,不仅要求社会公众做出实实在在的行动,而且要求在社会生产、建设、流通、消费的各个领域,在节约的不同层面上都建立起节约型的生产模式、消费模式和城市建设模式。我们现对以上模式进行初步研究探讨。

1. 节约型生产模式

现阶段中国尚属粗放型的生产模式。主要表现在:

一是高资本投入。社会主义建设 50 多年来,中国的经济增长在很大程度上是依赖自然资源、劳动力和资金等生产要素的大量投入实现的。如我国 GDP 增长 10 倍多,但矿产资源消耗增长 40 多倍;中国资本形成占 GDP 的比重 1980 年为 34.9%,1995 年为 40.8%,2000 年为 36.4%,2003 年为 42.7%,

大大高于美国、德国、法国的 20% 左右。“六五”、“七五”、“八五”、“九五”、“十五”头三年,每增加 1 亿元 GDP 需要的固定资产投资分别是 1.8 亿元、2.15 亿元、1.6 亿元、4.49 亿元、4.99 亿元。

二是高资源消耗。中国单位的能耗和资源消耗水平明显高于国际先进水平,如单位 GDP 能耗是日本的 11.5 倍,德国、法国的 7.7 倍,美国的 4.3 倍;单位资源的产出水平相当于日本的 1/20,美国的 1/10,德国的 1/6。万元工业产值用水量为 100 立方米,是国外先进水平的 10 倍。农业灌溉用水利用系数为 0.4,是国外先进水平的 1/2。矿产资源回收率为 30%,比国外先进水平低 20% 以上。节能型居住建筑仅占全国城市建筑面积的 3.5%,单位建筑面积采暖能耗高于气候条件相近发达国家的 2~3 倍。

三是高污染排放。高资源消耗必然带来高污染排放。与发达国家比每增加单位 GDP 的废水排放量高 4 倍;单位工业产值产生的固体废弃物高 10 倍多。SO₂排放量已达 22554.9 万 t,CO₂排放量为 2167 万 t,废水中 COD 的排放量达 1339.2 万 t,工业危险废物每年产生量为 1100 多万 t,处置率仅为 32%;工业三废排放均超过环境容量并造成河流、湖泊、近海海域、大气及土壤的严重污染。

四是低效率产出。据资料,与发达国家相比,中国第二产业劳动生产率只相当于美国的 1/30,日本的 1/18,法国的 1/16,德国的 1/12,韩国的 1/7;我国资源产出率相当于美国的 28.6%、欧盟的 16.8%、日本的 10.3%;土地低效率利用问题也极为突出,省级以下外发征地后的土地闲置率高达 40% 以上。

从上述资料看出,仅仅依赖传统生产要素中的资源、人力和资金的投入来求得发展将不再具有生命力,是不可持续的,我们必须转变粗放型的生产方式,建立起“低投入、低消耗、低排放、高效率”的节约型生产模式,该模式应具备以下特征:

(1) 科技进步和人力资源优势替代自然资源和高投入作为生产发展的要素。

1994 年联合国关于《世界科学报告》中指出,“科学永远是财富之源,今天穷国与富国的差距就是掌握知识多少的差距。如果没有科学技术的转让,就无法持久地发展。”自 19 世纪后叶以来,特别是 20 世纪 40 年代以来,科学技术越来越有力地影响着人类的生产方式和生活方式。在经济时代,知识是经济增长的动力,自然资源与廉价劳动力的优势已不能成为生产方式和经济增长的关键,只有率先掌握现代科技与拥有人才,才能真正拥有经济发展的优势。如 30 年前处理 100 万次长途电话需要有几千个电话员,今天只要 10 个

就够了;1 磅重的玻璃纤维光化学电缆可以负载的信息比 1t 铜线电缆负载的多,而生产 100 磅玻璃纤维电缆所消耗的能量只有生产 1t 铜线电缆的 5%;现代新材料科技已使一家小型化纤厂年产 300~400t 合成纤维,相当于亩产 50 千克皮棉的 5000~6000 亩棉田产量。

许多发达国家都把人才资源、科技创新作为改变传统经济增长方式、走新型工业化道路的重要战略,如芬兰,历史上是个农业国,自然资源较为单一,主要是森林,覆盖率达 70% 以上。传统工业也主要围绕森林加工业发展,如造纸、纸浆机械等,在第二次世界大战后的恢复和重建中,为实现由农业国向工业化的转变确立了重视教育与科学的国策,对国家的全面创新奠定了基础。教育经费目前已占 GDP 的 7.5% 以上,在国家预算中占第二位,高等教育实行免费制。在科技创新投入上逐年加大,1998 年 R&D/GDP 达到 3.01%,超过了日本,加大对企业的投入,资助中小企业创新的做法直接支持激发和引导企业本身对 R&D 方面的投入,现在企业投入占 70%,政府占 30%。正如芬兰一位高级官员所说“教育和科技如同是两个翅膀,芬兰的经济就是依靠这两翼才实现腾飞”。目前芬兰正从“以资源为基础”向“以知识为基础”的经济增长方式转变,从依靠“绿色金矿(森林资源)”向开发“灰色金矿(智力资源)”的转变。近 20 年来,芬兰已在许多新的领域步入世界领先地位,掌握着世界一流的技术成果,生产出世界上最好的产品,如信息技术、最先进的造纸机械制造技术、气象探测、冶金、养殖技术等。

芬兰的高新技术产业近些年发展虽快,但传统的森林产业在经济中仍占重要地位,为改变造纸业对水资源的消耗和环境污染应用先进造纸工艺技术,建立了水循环和生物处理系统,使每吨纸的水消耗量从 200m^3 减少到 10m^3 ,排放物几乎为零。

(2) 按照循环经济“减量化(Reduce)、再利用(Ruse)、再循环(Recycle)”的“3R”原则,进行资源循环式利用、循环式生产、产业循环式组合,全面推行清洁生产,从源头减少废物的产生。

传统的生产方式是由“资源—产品—污染排放”所构成的物质单向线性流动的开环式生产过程,循环经济是建立在物质不断循环利用基础上的经济发展模式,它要求按照生态系统模式组织成一个“资源—产品—资源再生”的闭合式生产过程。“3R”原则中的“减量化”属于生产过程的输入端,旨在减少进入生产和消费流程的物质质量;“再利用”属于过程,旨在考虑资源的多级利用,延长产品和服务的时间;“再循环”属于输出端,旨在把废弃物再次资源化以减少最终处理量。因此,循环经济型生产是一种以资源的高效利用,循环