

提高资源产出率

来自安徽的循环经济实践

GAOZIYUANCHANCH
TIGAO
LAIZIANHUIDEXUNHUANTINGJISHIJIAN

季昆森 著

54

提高资源产出率

来自安徽的循环经济实践

季昆森 著



全国百佳图书出版单位
时代出版传媒股份有限公司
安徽人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

提高资源产出率 来自安徽的循环经济实践/季昆森著. —合肥: 安徽人民出版社, 2011. 9

ISBN 978-7-212-04312-4

I. ①提… II. ①季… III. ①自然资源—资源利用—研究—安徽省
IV. ①F124.5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第195812号

提高资源产出率 来自安徽的循环经济实践

季昆森 著

出版人: 胡正义

责任编辑: 蒋越林

装帧设计: 鲁 强 王炜铎

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>

安徽人民出版社 <http://www.ahpeople.com>

合肥市政务文化新区翡翠路1118号出版传媒广场八楼

邮编: 230071

营销部电话: 0551-3533258 0551-3533292 (传真)

印 刷: 合肥精艺印刷有限公司

(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂商联系调换)

开本: 710×1010 1/16 印张: 13 字数: 150千

版次: 2011年9月第1版 2011年11月第2次印刷

标准书号: ISBN 978-7-212-04312-4 定价: 45.00元

版权所有·侵权必究

以提高资源产出率为抓手，大力发展循环经济

解振华

循环经济一头连着资源，一头连着环境，可以实现经济增长、资源节约、环境保护的有机统一，是经济发展中解决资源环境瓶颈约束的根本性措施，是转变经济发展方式、调整经济结构、实现绿色发展的有效形式。循环经济是以最少的资源消耗，创造更多的社会财富，其核心是提高资源产出效率。因此，科学衡量循环经济发展成效，其关键就是资源产出效率的变化情况。资源产出率是指主要资源实物量的投入所产出的经济总量，其内涵就是经济活动中资源的利用效率。资源产出率的提高可直接说明资源利用效率的提高，能综合反映通过减量、再用、循环，使各种资源利用效率提高的整体成效。因此，资源产出率是科学评价循环经济发展水平的综合性指标。

本次金融危机对世界经济的结构性变化产生了深远影响，以节能环保、生物技术等为代表的新兴产业成为新一轮经济发展的关键和制高点。日本、韩国、经合组织（OECD）普遍开展了以提高资源产出效率为目标的指标测算及评价。日本将资源产出率纳入《循环型社会形成推进基本计划》，提出2015年目标为42万日元/吨，比2000年增长50%；韩国确定2012年的资源产出率由2005年的120万韩元/吨提高到136万韩元/吨。欧盟将资源产出率作为可持续发展的核心指标，每年向社会公布主要成员国的相关指标。经合组织（OECD）国家荷兰、德国、意大利、波兰等国都在本国规划中明确提出了资源产出率的相关指标。开展资源产出率统计评价是顺应国际发展趋势的重要

举措，是衡量可持续发展水平的重要标准之一。

近年来，我国围绕资源产出率开展了大量工作，一是加强了对资源产出率内涵的研究。我们将主要能源资源、10种矿产资源、木材和工业用粮纳入统计范围。按照可操作、可统计的原则，设计了统计报表，基本建立起资源产出率统计评价体系。二是测算改革开放以来的国家层面资源产出率，从趋势看，资源产出率先低后高，且变化趋势与国家发展循环经济、转变经济发展方式的政策措施力度正向相关，该指标能比较好地反映循环经济发展的成效。三是开展省域层面资源产出率统计评价的试点，2010年7月，国家发改委和国家统计局先后在山西、浙江、山东和北京、安徽开展试点工作，5省市共组织了3万多家规模以上企业和资质以上建筑业企业试填报表，基本形成了省域层面资源产出率的统计报表、组织形式，为开展省域层面资源产出率统计调查奠定了理论和实践基础。

党的十七届五中全会提出“大力发展循环经济”，同时提出“以提高资源产出效率为目标，加强规划指导、财税金融等政策支持，完善法律法规，实行生产者责任延伸制度，推进生产、流通、消费各环节循环经济发展”，明确把提高资源产出效率作为循环经济发展的目标。十一届全国人大四次会议审议通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》第一次提出了“资源产出率提高15%”的目标。它反映了经济发展和资源消耗之间的关系，体现了国家加快调整产业结构、转变经济发展方式，鼓励资源深加工、高值利用和降低对资源性产业依赖的政策导向，对缓解当前资源环境约束矛盾有着积极意义。

为落实规划纲要目标，必须大力提高资源产出率，这是现实摆在我们面前的一个新问题。季昆森同志长期专注于推动循环经济发展工作，安徽省在发展循环经济特别是农业循环经济方面有很多很好的探索和经验。此次，季

昆森同志所撰写的《提高资源产出率 来自安徽的循环经济实践》这本书，精选了安徽省40余家工业、农业企业在发展循环经济、提高资源产出率方面的丰富实践，从企业动力、技术创新、政府引导等方面给我们提供了很好的参考和借鉴。

提高资源产出率基础在于企业，企业有没有积极性？这是在实践中提高资源产出率遇到的第一个基本问题。本书大量案例的回答是，企业有积极性！为什么，因为提高资源产出率可以改善企业生存和发展条件，提高企业的效益和市场竞争力。比如，书中提到的一家生产酒精的国有企业，经营状况不好，2004年改制时资产负债率高达600%，企业濒临倒闭，当年果断改制，选择走循环经济发展之路，生产1吨酒精的煤耗由原来的1吨降低到0.18吨，不到原来的五分之一。而且，原料多元化、产品多元化，规模年年扩大，效益年年提升，由一个濒临倒闭的企业发展为全国酒精行业十大龙头企业，还被国家标准中心确定为基准乙醇标准制定的供应单位。显然，提高资源产出率从根本上改变了这个企业的生存与发展条件，成为企业转型发展的一大动力。

提高资源产出率，需要解决大量的技术难题，企业有没有解决技术难题的能力，尤其是中小企业有没有这个能力，这是在实践中提高资源产出率遇到的第二个基本问题。本书大量案例的回答是，不仅大型企业有能力，即使是中小型企业、甚至是微型企业也有能力。为什么，因为这些企业自身技术力量固然较弱，但机制灵活，出于对发展的强烈追求，他们千方百计地走出去，借“外脑”、搞合作，与高等学校和科研院所建立紧密的产学研联盟，化解一个个技术难题，在发展循环经济、提高资源产出率上获得突破。

提高资源产出率，企业有积极性，也有解决技术难题的能力，那么，政府是否就可以不管不问，而完全靠企业自发自为？这是在实践中提高资源产

出率遇到的第三个问题。本书反映安徽省的经验表明，提高资源产出率的基础固然在企业，但地方政府的引导与推动，包括社会团体和研究机构的参与及指导，不仅是十分必要的，在开始阶段甚至具有关键作用。因为提高资源产出率毕竟是对经济发展的新要求，企业也面临着从思想观念到技术攻关、从资金投入到了市场开拓等一系列问题，需要政府的引导与推动，也需要社会团体和研究机构的参与和帮助。安徽省委、省政府从贯彻落实科学发展观的高度，把发展循环经济作为全省经济工作的一项重要任务，积极鼓励和引导企业发展循环经济，既有规划引导，又有政策激励，还精选一批企业先作试点，再作示范，通过大力发展循环经济，把提高资源产出率落到实处，每年都有很大成效。

提高资源产出率，发展循环经济，重在实践。希望本书的出版，能引起各级、各地的重视，也能给更多的企业以启迪与激励。

2011年9月6日

（作者系国家发展和改革委员会副主任）

目 录

提高资源产出率 深入推进循环经济	(1)
铜陵有色金属集团控股有限公司	
构建资源多级高效循环利用体系 大幅度提高综合效益	(10)
马鞍山钢铁股份有限公司	
大力推行循环经济 全面提升钢铁企业资源产出率	(19)
皖维集团有限责任公司	
开展资源综合循环利用 提高废弃物资源产出率	(24)
安徽晋煤中能化工股份有限公司	
攀登粉煤加压气化技术高峰 走低碳清洁高效化工发展之路	(29)
界首市再生物资园区	
发展循环经济 化害为利 把再生资源产业建成重要支柱产业	(34)
安徽应流集团	
用废钢铁造出高端产品 荣当全国铸钢行业排头兵	(42)
安徽安特生物化学有限公司	
根据市场变化调整发展循环经济思路 在逆境中获得长足发展	(47)

安徽新中远化工股份有限公司

 深度开发贫矿资源 提升资源产出率..... (52)

安徽省司尔特肥业股份有限公司

 建立资源循环利用体系 提高化肥生产资源产出率..... (55)

阜阳沪千人造板有限公司

 配套引进国际一流技术装备 提高林木废弃物资源产出率..... (59)

安徽省德力玻璃器皿有限公司

 把循环经济渗透到生产全过程 全面提高资源产出率..... (63)

淮南市永科新型建材有限公司

 深度加工利用粉煤灰 提高废弃物产出率..... (66)

黄山科宇金属材料有限公司

 自主创新国际领先工艺技术 从“三废”中提炼稀贵金属..... (69)

马鞍山市威龙科工贸有限公司

 对大型机械设备进行再制造 实现资源高效低耗循环利用..... (74)

安徽鑫泉米业有限公司

 突破常规 创新技术

 全面回收利用稻壳热解气化产生的气、液、固、热..... (78)

安徽格义清洁能源技术有限公司

 分解分层利用农林废弃物 大幅度提高资源产出率..... (82)

安徽鼎梁生物能源科技开发公司

 自主创新研制成套设备 开发利用农林生物质颗粒燃料..... (86)

安徽省联河米业有限公司

- 构建稻谷精深加工资源高效循环利用链条..... (91)
安徽大昌矿业集团有限公司
- 多层次循环利用铁矿尾砂 大幅度提高资源产出率..... (94)
池州市黎虎水泥制造有限责任公司
- 除患节能 利用尾矿煤渣烧水泥 提高废弃物资源产出率..... (98)
黄山市多维生物科技有限公司
- 探索山区现代循环农业新模式 实现生态与经济双赢..... (101)
广德福丰银杏生态园有限公司
- 在银杏园进行立体种养 优化环境 提高山区资源产出率..... (108)
绩溪县蜀马生态有机农庄
- 利用山区独特生态环境 发展有机农业 提高三个效益..... (112)
安徽省宁国山里仁食品有限责任公司
- 从销售山货开始 实现三二一产业联动..... (117)
安徽中徽茶业专业合作社
- 学习循环经济原理 开发“金观音”“大红袍”珍品茶..... (121)
池州市石台县丁香镇红桃村党支部
- 坚持“民心”“公心” 带领山区农民走生态经济脱贫致富路..... (125)
池州市贵池区梅村镇霄坑村
- 发展生态循环农业 建成中国绿色小康村..... (130)
旌德县荣达肉牛养殖专业合作社
- 依靠良种良法 提高山区养牛资源产出率..... (134)
安徽省科鑫养猪育种有限公司

抓住循环经济和科学技术两个关键 破解生猪养殖怪圈.....	(138)
合肥桂和农牧渔发展有限公司	
农牧渔循环发展 提高资源产出率.....	(144)
安徽省瀚森荷金来肉牛集团有限公司	
建设以养牛为龙头的现代循环农业示范区.....	(149)
六安亿牛乳业有限公司	
回收畜禽粪便生产有机肥 治理污染提高资源产出率.....	(153)
宿松县春润食品有限公司	
农牧渔加销优化组合 实现三个效益共赢.....	(157)
临泉县大众养殖发展有限公司	
带领协会会员走养鹅循环经济增收路.....	(162)
明光市永言水产(集团)有限公司	
发展水产养殖循环经济 创国内同行一流业绩.....	(166)
安庆市泊湖全美蟹业有限责任公司	
走“靠水养水, 养水吃水”之路	
开创大型泊湖水产养殖新模式.....	(173)
阜阳市德益农业科技有限公司	
跟踪市场变化 自主创新 在应对风险危机中发展壮大.....	(177)
阜阳市颍泉区华宝农业科技有限公司	
在淮北平原低洼地发展林下经济 每亩土地纯收入达万元.....	(181)
淮南市潘集区泥河镇后湖生态园	
将采煤沉陷区当做资本来经营 实现良性循环发展.....	(184)



青阳县齐春生态庄园

以循环经济理念建设生态庄园 走生态农业观光旅游共融之路..... (188)

安徽赵氏源养生油脂有限公司

建基地保护农民利益 依靠科技提高茶油资源产出率..... (193)

后记..... (197)



提高资源产出率 深入推进循环经济

季昆森

七届五中全会首次把提高资源产出率写进了《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十二个五年计划的建议》，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》在第二十三章“大力发展循环经济”中明确指出，“按照减量化、再利用、资源化的原则，减量化优先，以提高资源产出效率为目标，推进生产、流通、消费各环节循环经济发展，加快构建覆盖全社会的资源循环利用体系。”

2010年11月下旬，我到国家发改委汇报工作，解振华副主任说，用现行的一些考核指标很难评价发展循环经济在各行各业、各个方面的成效，而“资源产出率”是反映资源节约情况的综合性指标。他希望安徽在研究和运用“提高资源产出率”方面多做工作。国家发改委环资司、循环经济处负责同志也反复谈到，已召开专家座谈会，专题研究提高资源产出率的问题，把“提高资源产出率”作为国家“十二五”衡量发展循环经济的重要指标。

2002年1月27日，我在安徽省城乡劳动力资源开发研究会2002年工作年会和研讨会上提出，过去我们强调的都是提高劳动生产率，今天看来不能局限于此，要把提高资源生产率与提高劳动生产率放在同等重要的位置，而且放在优先考虑的目标。提高劳动生产率，是通过提高少数人的生产效率来减少人力的投入发展经济。提高资源生产率，是通过充分利用人力资源来减少自然资源消耗，最大限度地减轻对生态的破坏和环境的污染。这是当今世界经

济学家、生态学家、环保专家、管理者和工程师都非常关注的一个重大问题，它不仅可以解决劳动力就业问题，而且可以实现在经济成倍增长的条件下，耗费的资源只需一半，或更少，同时，大大减少环境污染，大大减轻生态破坏。这个新的观点，对发达国家来说是正确的，对中国这样具有丰富廉价劳动力资源的发展中国家更具有重要的现实意义和深远的历史意义。谁对这一问题认识得早，研究得深，行动得力，谁就抢占了发展的先机。实际上，提高资源生产率就是提高资源产出率。

2003年3月，我带队到广西贵港考察贵糖集团，他们在发展循环经济方面作出了突出成绩。该集团过去的原料甘蔗是老品种产量低，每亩3.5~4吨，含糖量只有10%~12%，而引进的优良品种新台糖22号亩产量为8~10吨，含糖量达15%左右。一亩优良甘蔗品种的产糖量，相当于老品种约3亩的产糖量，生产同样产量的糖就可减少三分之二的种植面积。因此，在考察现场我提出，贵糖集团选用新台糖22号优良品种，实现农业上的优质高产，从用地意义上来说就“减量化”，也就是提高了单位面积土地的产出率。

2004年6月，国家发改委环资司给安徽省循环经济技术研究中心下达帮助铜陵有色集团制定发展循环经济实施方案的任务，我在指导编制方案时，对如何制定指标体系提出，要按“循环经济是追求更大经济效益、更少资源消耗、更低环境污染和更多劳动就业的先进经济模式”的“四个更”原则和提高资源生产率来制定指标体系。

国发〔2005〕22号文件《关于加快发展循环经济的意见》，从重点环节强调了提高资源生产率的5个方面。一是资源开采环节大力提高资源综合回收利用率。二是资源消耗环节提高资源利用率。三是废物产生环节降低废物最终处置量。四是再生资源产生环节不断完善回收利用体系。五是消费环节大

力倡导有利于节约资源和保护环境消费方式。

2010年12月3日，中共中央政治局在分析研究2011年经济工作时强调，**深入推进循环经济**。提高资源产出率就是深入推进循环经济的一项重要举措。从2010年底以来，安徽省循环经济研究院组织力量对全省工业、农业循环经济的先进典型从“资源产出率”的角度，进行深入地调查分析研究，发现许多循环经济典型做的很突出。

现在粉煤灰一般用于烧制水泥的填充料、制砖等建材的原料，每吨产品售价只有几百元。而淮南市潘集区永科新型建材厂，在国内首个建成超细粉煤灰生产线，攻克了工业化把粉煤灰深加工到勃氏比表面积超 $700\text{m}^2/\text{kg}$ 的难关，用于三峡大坝、飞机场、核电站超强混凝土及橡胶、玻璃、PPC填充料等，粉煤灰进厂价40元/吨，而每吨超细粉煤灰最高售价可达4000元以上。这是对粉煤灰进行废物深度利用，提高资源产出率的一个突出典型。

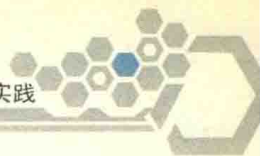
以往用秸秆作为生物质能源主要有直燃式和热解气化式两种。直燃式是利用农作物秸秆直接燃烧产生热量，但其热效率仅为气化的三分之一，且投资大；热解气化式在热解气化过程中同时挥发出多种有机化合物和焦油，若不加以回收利用，造成环境污染，而且只利用了单一的可燃气，资源利用率低、经济效益差。南京林业大学张齐生院士针对上述问题，研究开发了生物质能源多联产综合利用技术，在气化炉内将生物质材料限制供氧的条件下燃烧，发生一系列的燃烧反应，同时回收产生的气、液、炭和热水。热解产生的气体主要含有甲烷、乙烯、一氧化碳、氢气等可燃性气体，可将其输入燃气轮机发电或直接向用户供气；产生的液体含有酸类、醇类、酯类、醛类、酮类、酚类等多种化学成分，可用作于饲养家畜、家禽的消毒杀菌液、除臭剂或用于农药、助剂、促进作物生长的叶面肥，在有机农作物中施用效果明

显；产生的固体生物质炭经过处理可作为工业用炭、生活用炭、有机复合肥、肥料缓蚀剂等；冷却炉体产生的热水可用在工业或民用。安徽省颍上县鑫泉米业是全国首个采用这种技术，利用稻壳发电，将气、液、固、热全部回收利用，资源产出率提高五倍左右，进一步深度利用后，资源产出率还会大大提高。

永科和鑫泉米业这两个典型表明，**提高资源产出率与提高资源利用率大不一样**。以粉煤灰为例，把一个电厂的粉煤灰全部卖给水泥厂和制砖的建材厂作原料，可以说利用率达到百分百，但每吨粉煤灰产生的价值只有几百元，而生产超细粉煤灰，不仅价值是原来的十倍以上，而且用途大大拓展；再以稻壳综合利用为例，把一个米厂的稻壳全部用来直接燃烧或者全部用作稻壳发电，从资源利用率来讲，达到百分之百，但鑫泉米业采用的技术路线把气、液、固、热全部回收利用，资源产出率是前者单一利用的五倍以上，而且可开发出有多种用途的环境友好型新产品。

界首市农民长期来在全国各地及周边国家回收废旧电瓶，土法炼铅，严重污染环境，严重危害人民健康。2005年，界首建立田营循环经济工业园，组织多方专家科技攻关，破解了炼铅污染问题，把一个濒临灭绝的行业建成一个重要的支柱产业，2006年园区就实现销售收入17亿元，税收4700万元，一举成为制定全国同行业标准的单位。2007年被列为国家级循环经济试点单位。2008年他们又对炼铅能耗进行攻关，由原来炼一吨再生铅需130公斤标煤降低到87.13公斤标煤。2009年园区销售收入30亿，税收1.1亿元，2010年销售收入62亿元，税收2亿元。预计2011年销售收入92亿元，税收3.8亿元。到“十二五”末销售收入250亿元，税收8亿元。2010年又被国家发改委、财政部列为全国七个“城市矿山”示范基地之一。

庐江县新中远化工股份有限公司通过发展循环经济，将原来弃之不用的



含硫量只有15%的小岭硫铁矿，通过科技攻关提升为含硫46%的富硫铁矿制取过程中产生的中、高温余热作为生产磷铵所需要的热能，不再安装新锅炉，不再用煤，年节煤5万吨，减排二氧化碳12.5万吨，年销售收入可达6亿元，利税可达1亿元。由于集中建设循环经济园，可节约土地420亩，又节约了运输费用。董事长韦国良深有体会地说，不搞循环经济与低碳经济，不仅赚不了钱，环保不过关，企业也无法生存。

宿州市安特生物化学有限公司通过推行循环经济，建设9个厌氧发酵罐，共43000m³，将酒精糟液用于制沼气发电，酒精生产从吨酒吨煤降低到吨酒0.18吨煤，不到原来的五分之一。公司还根据市场经济变化情况，不断调整优化原料和产品品种，变单一原料为多元化，变单一产品为多样化。生产规模年年扩大，经济效益年年提升，还解决了环境污染问题，并为发展有机农业提供了安全优质的投入品。

界首市田营循环经济工业园、庐江新中远化工股份有限公司、宿州市安特酒精与上述的永科新型建材厂、鑫泉米业这几个典型表明，不仅要研究提高资源产出率，还要研究提高废弃物资源再生利用产出率。**发展循环经济，把目标和注意力集中到提高资源产出率，有利于我们缩小与发达国家在单位能源、资源产出率方面的差距。**

二十世纪九十年代中期，德、美科学家在向罗马俱乐部提供的报告中，通过大量实例提出，用一半的资源消耗实现原来两倍的效益，即“四倍跃进”。不少同志认为，在中国很难实现。也有的专家提出在中国可推行“C模式”，即用一半的资源实现原来同样的效益，也未得到大家的响应。而今天在国内，在安徽一些工业、农业循环经济先进典型的资源产出率已提高一倍，甚至多倍。这些身边的典型事例使我们增强了信心，学到了办法。他们的实践充分表明，只要经过艰苦努力，我们也可以实现大幅度或较大幅