



# 循环经济 与河北绿色发展

© 牟永福 著

河北人民出版社

责任编辑 安 贝  
美术编辑 于艳红  
封面设计 凯祥文化  
责任校对 付敬华

A graphic illustration of a water splash with a green leaf floating on the surface of the water. The splash is centered on the page, and the water droplets are captured in mid-air, creating a sense of movement and freshness. The background is a light blue gradient with subtle circular patterns.

# 循环经济 与河北绿色发展

ISBN 978-7-202-13511-2



9 787202 135112 >

定价：28.00元



# 循环经济 与河北绿色发展

© 牟永福 著

河北人民出版社  
石家庄

## 图书在版编目 (CIP) 数据

循环经济与河北绿色发展 / 牟永福著. — 石家庄:  
河北人民出版社, 2018. 11  
ISBN 978-7-202-13511-2

I. ①循… II. ①牟… III. ①中国经济—循环经济—  
经济发展—研究②绿色经济—区域经济发展—研究—河北  
IV. ① F124.5 ② F127.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 246300 号

---

书 名 循环经济与河北绿色发展  
XUNHUAN JINGJI YU HEBEI LVSE FAZHAN

著 者 牟永福

---

责任编辑 安 贝  
美术编辑 于艳红  
封面设计 凯祥文化  
责任校对 付敬华

---

出版发行 河北人民出版社 (石家庄市友谊北大街 330 号)  
印 刷 河北纪元数字印刷有限公司  
开 本 787 毫米 × 1092 毫米 1/16  
印 张 10.25  
字 数 155 000  
版 次 2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月第 1 次印刷  
书 号 ISBN 978-7-202-13511-2  
定 价 28.00 元

---

版权所有 翻印必究

人类一方面在创造高度文明，  
另一方面又在毁灭已有的文明，  
生态环境恶化如不及时遏制，  
人类将生活在幸福的坟墓之中。

——蕾切尔·卡逊

## 前言

在人类社会的早期,由于生产力极其低下,原始人类在生产中软弱乏力,对大自然抱有一种敬畏的心理。

16世纪后,随着工业革命的发展,人类进入了大规模征服自然的时期。从蒸汽时代到电气时代,再到信息时代,无不彰显着人类的能力。

然而,人类在兴奋之余却发现:天不那么蓝了,水不那么清了,地不那么绿了。竭泽而渔的发展方式最终导致一系列问题的出现:环境污染、生态失调、能源短缺、城市臃肿、交通紊乱、人口膨胀、粮食不足……这些问题日益严重地困扰着人类的自身发展,可谓是“身后有余忘缩手,眼前无路想回头”。

严酷的现实,迫使人类对自己的发展方式进行深刻反思:人与自然如何相处?

循环经济的提出,可以说是人类对难以为继的传统发展模式反思后的创新,是对于人与自然关系在认识上不断升华的结果。

有人说,21世纪是绿色的世纪,是生态的世纪。那么,在这样的世纪大背景下,河北怎么办?

过去四十年来,河北省依靠资源高投入、能源高消耗、污染高排放,实现了经济的快速增长,但同时也付出了高昂的环境代价。环境污染逼近临界点,生态安全趋弱。

作为一种高效、循环利用资源、可持续发展的经济模式,循环经济可以实现“财富翻一番,资源使用少一半”。发展循环经济是推进河北经济绿色转型、建设经济强省美丽河北的必由之路。

# 目 录

第一章 循环经济产生的背景.....	1
一、生物多样性减少 .....	1
二、能源匮乏.....	13
三、环境污染.....	33
第二章 循环经济理论的兴起 .....	42
一、《寂静的春天》.....	42
二、“地球像一艘宇宙飞船”.....	45
三、《增长的极限》.....	47
四、“公地悲剧”.....	50
五、《封闭的循环》.....	52
六、《我们共同的未来》.....	54
七、《世界自然保护大纲》.....	55
八、《里约宣言》.....	56
九、《21 世纪议程》 .....	60
第三章 中国古代的循环经济思想 .....	62
一、古代粪便垃圾的“循环利用”.....	62
二、《系辞》中的循环经济思想.....	63
三、荀子的循环经济思想.....	64
四、稻田养鱼.....	64
五、明代对建筑垃圾的循环利用.....	66

<b>第四章 循环经济的内涵、原则与理念</b> .....	68
一、循环经济的内涵.....	68
二、循环经济的原则.....	70
三、循环经济的理念.....	70
四、发展循环经济的意义.....	73
<b>第五章 循环经济的典型模式</b> .....	77
一、企业内部的循环经济模式——清洁生产.....	77
二、企业之间的循环经济模式——生态工业园区.....	79
三、整个社会的循环经济模式——循环型社会.....	81
<b>第六章 循环经济与绿色发展</b> .....	85
一、绿色 GDP 考核体系 .....	85
二、绿色发展理念.....	87
三、城市矿产.....	90
四、低碳能源产业.....	94
五、绿色消费.....	99
<b>第七章 发展循环经济 建设绿色河北</b> .....	107
一、着力优化国土空间格局 .....	107
二、推动绿色低碳产业发展 .....	116
三、推进循环经济发展 .....	133
四、推进环境污染治理 .....	137
五、实施山水林田湖生态修复 .....	141

人类在过去的一个世纪里,经济发展显现出了极大的进步,物质水平不断提高,但伴随而来的生态、资源和环境等问题也不得不引起人类的高度重视。

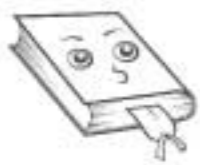
## 一、生物多样性减少

一个不容否认的问题是,人类的行为直接和间接造成了生物多样性的减少,尤其是人类开垦荒地、砍伐森林以及大规模的工业化导致气候变暖,造成物种的减少,甚至灭绝。

### (一)生物多样性

生物多样性是指一定范围内多种多样活的有机体(动物、植物、微生物)有规律地结合所构成稳定的生态综合体。这种多样性包括动物、植物、微生物的物种多样性,物种的遗传与变异的多样性及生态系统的多样性。

物种多样性是生物多样性在物种上的表现形式,可分为区域物种多样性和群落物种(生态)多样性。物种多样性是生物多样性的关键,它既体现了生物之间及环境之间的复杂关系,又体现了生物资源的丰富性。遗传(基因)多样性是指生物体内决定性状的遗传因子及其组合的多样性。生态系统多样性是指生物圈内生境、生物群落和生态过程的多样性。



第二次世界大战以后,国际社会在发展经济的同时更加关注生物资源的保护问题,并且在拯救珍稀濒危物种、防止自然资源的过度利用等方面开展了很多工作。1948年,由联合国和法国政府创建了世界自然保护联盟(IUCN)。1961年世界野生生物基金会建立。1971年联合国教科文组织提出了著名的“人与生物圈计划”。1980年由IUCN等国际自然保护组织编制完成的《世界自然保护大纲》正式颁布,该大纲提出了要把自然资源的有效保护与资源的合理利用有机地结合起来的观点,对促进世界各国加强生物资源的保护工作起到了极大的推动作用。

20世纪80年代以后,人们在开展自然保护的实践中逐渐认识到,自然界中各个物种之间、生物与周围环境之间都存在着十分密切的联系,因此自然保护仅仅着眼于对物种本身进行保护是远远不够的,往往也是难于取得理想的效果的。要拯救珍稀濒危物种,不仅要对所涉及的物种的野生种群进行重点保护,而且还要保护好它们的栖息地。或者说,需要对物种所在的整个生态系统进行有效的保护。在这样的背景下,生物多样性的概念便应运而生了。

### (二)生物多样性的三个层次

第一个层次:物种多样性。物种多样性常用物种丰富度来表示。所谓物种丰富度是指一定面积内种的总数目。到目前为止,已被描述和命名的生物种有200万种左右,但科学家对地球上实际存在的生物种的总数估计出入很大,由500万到1亿种。其中以昆虫和微生物所占的比例最大。

第二个层次:基因多样性(或称遗传多样性)。基因多样性代表生物种群之内和种群之间的遗传结构的变异。每一个物种包括由若干个体组成的若干种群。各个种群由于突变、自然选择或其他原因,往往在遗传上不同。因此,某些种群具有在另一些种群中没有的基因突变(等位基因),或者在一个种群中很稀少的等位基因可能在另一个种群中出现很多。这些遗传差别使得有机体能在局部环境中的特定条件下更加成功地繁殖和适应。不仅同一个物种的不同种群遗传特征有所不同,



即存在种群之间的基因多样性；在同一个种群之内也有基因多样性——在一个种群中某些个体常常具有基因突变。这种种群之内的基因多样性就是进化材料。具有较高基因多样性的种群，可能有某些个体能忍受环境的不利改变，并把它们的基因传递给后代。环境的加速改变，使得基因多样性的保护在生物多样性保护中占据着十分重要的地位。基因多样性提供了栽培植物和家养动物的育种材料，使人们能够选育具有符合人们要求的性状的个体和种群。

第三个层次：生态系统多样性。生态系统多样性既存在于生态系统之间，也存在于一个生态系统之内。在前一种情况下，在各地区不同背景中形成多样的生境，分布着不同的生态系统；在后一种情况下，一个生态系统其群落由不同的种组成，它们的结构关系（包括垂直和水平的空间结构，营养结构中的关系，如捕食者与被捕者、草食动物与植物、寄生物与寄主等）多样，执行的功能不同，因而在生态系统中的作用也不一样。

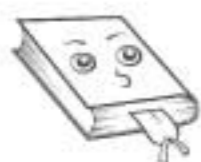
总之，物种多样性是生物多样性最直观的体现，是生物多样性概念的中心；基因多样性是生物多样性的内在形式，一个物种就是一个独特的基因库，可以说每一个物种就是基因多样性的载体；生态系统多样性是生物多样性的外在形式，保护生物多样性，最有效的形式是保护生态系统的多样性。

### （三）生物多样性的价值

对于人类来说，生物多样性具有直接使用价值、间接使用价值和潜在使用价值。

#### 1. 直接使用价值

生物为人类提供了食物、纤维、建筑和家具材料及其他工业原料。生物多样性还有美学价值，可以陶冶人们的情操，美化人们的生活。如果大千世界里没有色彩纷呈的植物和神态各异的动物，人们的旅游和休憩也就索然寡味了。正是雄伟秀丽的名山大川与五颜六色的花鸟鱼虫相配合，才构成令人赏心悦目、流连忘返的美景。另外，生物多样性



还能激发人们文学艺术创作的灵感。



### 小链接

#### 生物的直接使用价值

◇在亚马孙河流域有 2000 多种动植物被作为药用,在中国仅药用植物就达 5000 多种。

◇木材和动物粪便为尼泊尔、坦桑尼亚和马拉维提供了主要能源需求的 90%,为其他一些国家提供了 80%。

◇在非洲,野生动物的肉制品在人们食物中占据了所需蛋白质很高的比例,尼日利亚为 20%,博茨瓦纳为 40%,扎伊尔为 75%。在加纳,大约 75%的人口的蛋白质来源为动物,包括各种鱼类、昆虫和蜗牛。

◇在马来西亚东部的砂拉越州,当地的猎人每年捕获并吃掉的野猪的价值折合成市场价约 40 亿美元。

◇在美国,1976~1984 年期间从生物资源方面获得的利润每年高达 876 亿美元。

#### 2. 间接使用价值

间接使用价值指生物多样性具有重要的生态功能。无论哪一种生态系统,野生生物都是其中不可缺少的组成成分。在生态系统中,野生生物之间具有相互依存和相互制约的关系,它们共同维系着生态系统的结构和功能。野生生物一旦减少了,生态系统的稳定性就会遭到破坏,人类的生存环境也就会受到影响。



### 小链接

#### 生物的间接使用价值

◇光合作用:固定太阳能,使光能经绿色植物进入食物链,从而给可收获物种提供维持系统。

◇生态系统功能:包括传粉、基因流动、异花受精的繁殖功能、维持



环境的效力和对经济物种获取有益遗传品质有影响的物种,保持进化过程,在生态系统中使竞争者之间保持永恒的张力。

◇污染物的吸收和分解:包括有机废物、农药以及空气和水污染物的分解作用。

◇娱乐和生态旅游:如野外观鸟、赏花、森林浴等。这些活动的价值也叫休闲价值。在全世界,生态旅游每年可获取 120 亿美元的收入。例如,在加拿大,每年大约 84% 的人要参与到与野生动物有关的娱乐活动中去(如狩猎、参观动物园、保护区旅游等),每年可为加拿大创造约 8 亿美元的收入。另外,生态旅游还有一定的生态教育功能。

◇保护土壤:受自然植被覆盖和凋落层保护的优质土壤可保持肥力、防止危险滑坡、保护海岸和河岸,以及防止淤积作用对珊瑚礁、淡水和近海渔业的破坏。

◇调节气候:生态系统对大气候及局部气候均有调节作用,包括对温度降水和气流的影响。

◇稳定水土:在集水区内发育良好的植被具有调节径流的作用。植物根系深入土壤使土壤对雨水更具有渗透性。有植被覆盖的地段比裸地的径流较为缓慢和均匀。一般在森林覆盖地区雨季可减弱洪水,干季在河流中仍有流水。例如马来西亚森林集水区内,每单位面积径流在高峰期大约相当于橡胶园油棕园内径流量的 50%,在径流的低峰期约为种植园的 1 倍。

### 3. 潜在使用价值

就药用来说,发展中国家有 80% 的人口依赖植物或动物提供的传统药物,以保证基本的健康;西药中有 40% 含有最初在野生植物中发现的物质。野生生物种类繁多,但人类对它们做过比较充分研究的只占极少数,大量野生生物的使用价值目前还不清楚。但可以肯定的是,这些野生生物具有巨大的潜在使用价值。任何一种野生生物一旦从地球上消失就无法再生,它的潜在使用价值也就不复存在了。因此,对于目前尚不清楚其潜在使用价值的野生生物,同样应当珍惜和保护。



#### (四)生物多样性的破坏

目前地球上的生物多样性正以非常快的速度在减少,据保守估计,每年大约有 500 种的物种不可避免地灭绝,这比人类出现之前快了 1000 倍。目前,世界上有 593 种鸟、400 多种兽、209 种两栖爬行动物以及 2 万多种高等植物濒于灭绝。

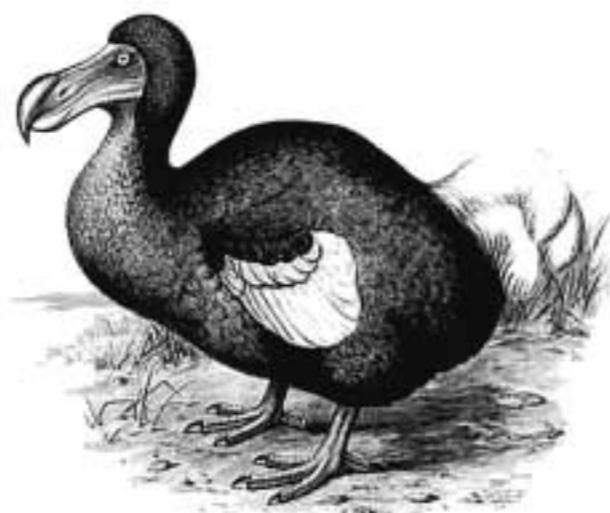
如果生物多样性继续以这样的速度衰减,50%的物种就将消失。这对于地球生态系统来说是相当严重的事实。由于食物链的作用,地球上每消失一种植物,往往有 10~30 种依附于这种植物的动物和微生物也随之消失。生物多样性的减少,必将恶化人类生存环境,限制人类生存发展机会的选择,甚至严重威胁人类的生存与发展。



#### 小链接

#### 消失的生物

◇渡渡鸟:是仅生活在印度洋毛里求斯岛上一种不会飞的鸟。1799 年灭绝。这种鸟在被人类发现后仅仅二百年的时间里,便由于人类的捕杀和人类活动的影响彻底绝灭,堪称是除恐龙之外最著名的已灭绝动物之一!



渡渡鸟

◇袋狼:澳大利亚独有品种,袋狼长着类似狼的脑袋和像狗的身子,是最大的食肉有袋动物,又被称作塔斯马尼亚袋狼。它背部长着像老虎一样的黑色条纹,它的爪子能张开得很大。这种只在塔斯马尼亚才有的珍稀动物在一百年前曾经繁荣一时,但由于会袭击羊群,遭到了欧洲移民猎杀的灭顶之灾。最后一只袋狼于 1936 年 9 月 7 日死亡。



◇阿特拉斯棕熊：是棕熊的一个体型中等的亚种，也是唯一生活在非洲的熊类。在罗马帝国时期，它们曾经被抓去斗兽和用来处决犯人。罗马帝国灭亡后，由于人类乱砍滥伐和家畜泛滥，北非的自然环境被严重破坏，阿特拉斯棕熊的数量逐渐减少，栖息地也渐渐地缩小，最后只在阿特拉斯山脉一带。在此后的几个世纪里，阿特拉斯棕熊也常被当做害兽和有药用价值而遭到捕杀。1870年最后一只阿特拉斯棕熊在摩洛哥被猎杀！

◇斑驴：又叫半身斑马、拟斑马、半身马，属普通斑马的亚种，是非洲南部的一种动物，前半身像斑马、后半身像马。由于肉质鲜美且出肉量高，于1883年灭绝。

◇北美白狼：又称纽芬兰白狼，是一种体大、头长的狼，全身都是白色，只有头和脚呈浅象牙色，生活在人烟稀少的纽芬兰岛上。这种身長两米，体重达七十千克，令人望而生畏的巨狼，因总是袭击家畜，1911年，世界上最后一只纽芬兰白狼被枪杀！

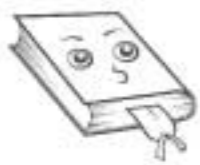
◇昆士兰毛鼻袋熊：一种食草动物，原来分布在澳大利亚昆士兰州等地。由于栖息地遭破坏和人为捕杀等原因，昆士兰毛鼻袋熊于1900年左右就灭绝了！

◇恐鸟：生活在新西兰第四纪的巨型植食性平胸鸟类，是一种巨型而不能飞行的鸟，比现在的鸵鸟还要高，约1800年前灭绝，可能与人类的捕猎有关！

◇南加利福尼亚猫狐：一种夜行性食肉动物，主要以鼠、兔和昆虫为食。它们主要分布在南美州的平原与荒漠中。18世纪末，随着美国开发西部的热潮到来，南加利福尼亚猫狐因毁坏农作物而遭到捕杀，于1903年灭绝！

◇福克兰群岛狼：是生活在阿根廷最南端的圣克鲁斯省西的福克兰群岛（马尔维纳斯群岛）上的一种狼，由于该岛非常接近南极圈，因此也被称为南极狼。南极狼可以说是世界上生活在最南端的狼。然而因为这种狼有偷食家畜的习性而遭到捕杀，于1875年灭绝！

◇圣诞岛虎头鼠：是生活在印度洋圣诞岛上的一种大型鼠类，这种



鼠类的头很大,占整个身长的近 $1/3$ ,性情十分温顺乖巧,主要以种子、植物的根茎和水果为食。于1900年灭绝!

◇西非狮:狮子曾经广布于除撒哈拉沙漠中部和热带雨林以外的非洲大陆,在印度也有少量分布。但由于人类的过度捕杀,狮子在西非及北非早已不见踪迹,现在只在东非及南非有少量分布,并且大多生活在国家公园内,仍处在濒临灭绝的危险之中。特别是西非狮,在人类的干预下,没能进入20世纪,1865年就灭绝了!

◇西袋狸:是一种夜行动物,以挖掘昆虫(如甲虫和蟋蟀等)为食,小型的脊椎动物也在它们的食谱中,它们也吃植物。因为它们寻找食物时往往会毁坏农田和花园,因此受到了人类的捕杀,西袋狸于1910年全部消失了!

◇纹兔袋鼠:体毛较长,浓密且柔软,体色呈浅灰,并因带有黑色的条纹而著名。在澳大利亚大陆,纹兔袋鼠的主要栖息地为平原多刺灌木丛和沼泽地边缘地区。它们属于夜行性动物,每当夜晚降临时,就会从灌木丛中钻出来,四处搜寻各种植物和水果进食。这种袋鼠于1906年在澳大利亚大陆灭绝!

◇台湾云豹:属于台湾特有亚种的猫科动物,也是台湾岛上最大型的野生动物之一。云豹全身呈淡灰褐色,身体两侧约有六片云状的暗色斑纹,这也是它之所以叫云豹的原因。而身体两侧的深色云纹是很好的伪装。因此,它们在丛林里生活,很不容易被发现。1972年,由于人类的过度捕杀与栖息地被破坏,台湾云豹灭绝了!

◇堪察加棕熊:世界上最凶猛的熊之一,一只成年棕熊体重可达780千克,它们栖息在堪察加半岛的密林深处,夏季在海拔较高的山上,春秋两季下到海拔较低处,冬季则多在洞中冬眠,于1920年灭绝!

◇中国白臀叶猴:因其雄性臀部具有三角形白色臀斑而得名,又叫黄面叶猴、海南叶猴。雄猴体形略大于雌猴,一般体长61~76厘米,尾长56~76厘米,体重7~10千克,是体色最绚丽多彩的灵长目动物之一。中国白臀叶猴于1882年灭绝!



中国白臀叶猴

◇中国犀牛：中国犀牛是人们对生活在我国的亚洲犀牛（印度犀、苏门犀、爪哇犀）的统称，它们在中国生存了几千年，曾经广泛分布于大半个中国，自远古时期便和人们一起生活在一起。由于人类的活动和过度开发自然资源，使得它们的栖息地逐年减少；再加上它们头部犀角的经济和药用价值极高，遭到大肆猎杀，1922年在中国彻底消失！

◇亚洲猎豹：主要栖息在半干旱沙漠、空旷的草原或茂密的丛林中，其捕食猎物的本领是猫科动物中最像狗的一种。它的四足也很像狗，爪子钝且下弯度小，仅能收缩一半。由于腿长、体瘦，它奔跑速度可达113千米/小时，跳跃高度可达9.1米，是跑得最快的陆栖动物。1948年由于人类破坏生态环境以及过度猎杀而灭绝！

◇新墨西哥狼：看起来像德国的牧羊犬，又像爱斯基摩犬，是狼中体形较大的一种。17世纪后期，英国人在北美洲陆续建立了殖民地，新墨西哥狼被他们视为野蛮的象征，遭到了疯狂地捕杀。1920年以后，人们再也没有看到过新墨西哥狼！

◇新南威尔士白袋鼠：被誉为澳大利亚最漂亮的动物。因为它珍贵且皮毛美丽，人类对其进行大肆捕杀。1927年，最后一只白袋鼠也孤独地倒在了猎人的枪下！

◇牙买加仓鼠：在草丛、树林、农田中挖洞而居，以各种植物的种子为食。全年均可繁殖且繁殖速度快，但它们的的天敌也多，因此很好地控制了牙买加仓鼠的种群数量。由于人类消灭其天敌，导致它们数量猛长，最终威胁到人类的正常生活而遭到大量捕杀，于1880年灭绝！

◇亚欧水貂：喜欢栖于小溪、河流和湖泊岸边浓密的植物丛中。它