

# 生态产品价值实现典型案例

(第三批)

2021年12月



# 目 录

<b>第一部分 总体情况</b> .....	<b>1</b>
一、生态产品价值实现的主要做法.....	1
二、生态产品价值实现的工作重点.....	5
<b>第二部分 典型案例</b> .....	<b>8</b>
一、福建省三明市林权改革和碳汇交易促进生态产品价值实现 案例.....	8
二、云南省元阳县阿者科村发展生态旅游实现人与自然和谐共 生案例.....	14
三、浙江省杭州市余杭区青山村建立水基金促进市场化多元化 生态保护补偿案例.....	20
四、宁夏回族自治区银川市贺兰县“稻渔空间”一二三产融合促 进生态产品价值实现案例.....	27
五、吉林省抚松县发展生态产业推动生态产品价值实现案例	32
六、广东省南澳县“生态立岛”促进生态产品价值实现案例..	38
七、广西壮族自治区北海市冯家江生态治理与综合开发案例	44
八、海南省儋州市莲花山矿山生态修复及价值实现案例.....	49
九、德国生态账户及生态积分案例.....	53
十、美国马里兰州马福德农场生态产品价值实现案例.....	60

十一、澳大利亚土壤碳汇案例.....	69
--------------------	----

## 第一部分 总体情况

### 一、生态产品价值实现的主要做法

生态产品是自然生态系统与人类生产共同作用所产生的、能够增进人类福祉的产品和服务，是维系人类生存发展、满足人民日益增长的优美生态环境需要的必需品。

生态产品根据公益性程度和供给消费方式，可以分为三种类型和价值实现路径：**一是公共性生态产品**，主要指产权难以明晰，生产、消费和受益关系难以明确的公共物品，如清新空气、宜人气候等，三江源等重点生态功能区所提供的就是该类能够维系国家生态安全、服务全体人民的公共性生态产品；其价值实现主要采取**政府路径**，依靠财政转移支付、财政补贴等方式进行“购买”和生态补偿。**二是经营性生态产品**，主要指产权明确、能直接进行市场交易的私人物品，如生态农产品、旅游产品等；其价值实现主要采取**市场路径**，通过生态产业化、产业生态化和直接市场交易实现价值。**三是准公共性生态产品**，主要指具有公共特征，但通过法律或政府规制的管控，能够创造交易需求、开展市场交易的产品，如我国的碳排放权和排污权、德国的生态积分、美国的水质信用等；主要采取**政府与市场相结合路径**，政府通过法律或行政管控等方式创造出生态产品的交易需求

市场通过自由交易实现其价值。

与上述分类相对应，生态产品的价值实现模式主要有四类：生态资源指标及产权交易、生态治理及价值提升、生态产业化经营和生态补偿，本批典型案例基本涵盖了四类模式，具体包括：

### **（一）生态资源指标及产权交易**

**福建省三明市**通过集体林权制度改革明晰了林权，探索开展“林票”制度改革，引导林权有序流转、合作经营和规模化管理，破解了林权碎片化问题，提高了生态产品供给能力和整体价值。此外，**三明市**借助国际核证碳减排、福建碳排放权交易试点等管控规则和自愿减排市场，探索开展林业碳汇产品交易；**澳大利亚**开发农业土壤碳汇项目并建立了严格的基线采样、碳汇计量和项目运行机制，通过“反向拍卖”规则开展市场交易，这些做法都是将生态系统的固碳服务转化为可交易的碳汇产品，有利于实现生态产品的综合效益。

**德国生态账户**是一种政府管控与市场交易相结合的价值实现模式，政府以法律形式明确“对自然生态造成的影响必须得到补偿”，并规定了生态账户及生态积分的评估、登记、使用和交易等规则，形成了由占用者或第三方建立生态账户、获得生态积分并进行交易的市场，其实质是将带有公共品性质、难以进行交易的生态系统服务，转化为可以直

接市场交易的生态积分或指标，促进生态价值的实现。在生态价值核算过程中，德国不是采用“货币化”的方式度量生态系统服务的价值，而是采用“指数化”的方式将其转化为生态积分，既避免陷入“算多少、值多少”的误区，又为通过市场力量配置生态产品奠定了基础。

## **（二）生态治理及价值提升**

**广东省汕头市南澳县**坚持生态立岛，积极推进“蓝色海湾”等海洋生态保护修复，实施海岛农村人居环境整治，提升了海洋生态产品生产能力；依托丰富的海域海岛自然资源和良好的生态环境，发展海岛旅游等产业，促进了当地发展和群众增收。

**广西壮族自治区北海市**以“生态恢复、治污护湿、造林护林”为主线，在尊重自然地理格局的基础上，对冯家江实施生态治理，建成以冯家江滨海国家湿地公园为核心的生态绿廊；以统一规划管控和土地储备为抓手，推动片区综合开发，系统改善人居环境，发展绿色创新产业，打造了人与自然和谐共生的绿色家园。

**海南省儋州市莲花山**推动生态修复、环境治理、文化传承、产业发展“四位一体”联动，解决历史遗留矿山的生态环境问题，引进社会资本推动产业发展，实现了生态效益、经济效益和社会效益相统一。

### **（三）生态产业化经营**

云南省红河州阿者科村依托特殊的地理区位、丰富的自然资源和独特的民族文化，坚持人与自然和谐共生，发展“内源式村集体主导”旅游产业，把优质生态产品的综合效益转化为高质量发展的持续动力，实现了生态保护、文化传承、经济发展和村民受益的良性循环。

吉林省白山市抚松县面对禁止开发区域和限制开发区域占比高的现状，坚持生态优先、绿色发展，做大做优“绿水青山”，提升优质生态产品供给能力；利用得天独厚的资源禀赋条件和自然生态优势，因地制宜地发展矿泉水、人参、旅游三大绿色产业，促进生态产品价值实现和效益提升。

宁夏回族自治区银川市贺兰县在土地整治、改良盐渍化土壤的基础上，开发了集农业种植、渔业养殖、产品初加工、生态旅游于一体的生态“农工旅”项目，完成了从传统种植到稻、鱼、蟹、鸭立体种养，再到产业融合发展的转型，获得了耕地保护、生态改善、产业提质、农民增收等多重效益。

### **（四）生态补偿**

美国马德福农场综合运用多种路径和措施以实现生态产品的价值，对于能够直接市场交易的农产品、旅游狩猎服务等，通过市场化方式实现其价值；对于带有公共品特征的清洁水质、湿地生态系统服务等，一方面充分利用政府管控所形成的交易市场，推动了湿地信用、水质信用等多种

“指标”交易，显化了生态价值；另一方面，积极参与美国“土地休耕增强计划”并获得政府补贴，其实质是一种生态补偿措施，农场实施休耕和生态修复，增强了生态产品的供给能力，政府通过补贴的方式“购买”农场生产的生态产品，推动形成了“保护者受益、使用者付费”的利益循环。

**浙江省杭州市余杭区青山村**通过与生态保护公益组织合作，探索采用水基金模式进行水源地生态保护及补偿，通过建立水基金信托、基于自然理念开展农业生产、对村民转变生产生活方式所形成的损失进行生态补偿、吸引和发展绿色产业等措施，引导多方参与水源地保护并分享收益，构建了市场化、多元化、可持续的生态保护补偿机制，实现了青山村生态环境改善、村民生态意识提高、乡村绿色发展等多重目标。

## **二、生态产品价值实现的工作重点**

近年来，各地结合工作实际，在探索生态产品价值实现方面取得了积极进展和一定成效，但仍然存在理论认识模糊、工作基础薄弱、实现路径单一、政策创新不够、内生动力不足等问题。我们必须认真贯彻落实党中央、国务院要求和部署，坚持问题导向、目标导向、结果导向，抓住工作重点，加快建立健全生态产价值实现机制。

**一是深化理论研究。**进一步深化生态产品价值实现基

础理论研究，跟踪国内外生态产品价值实现的研究进展和实践做法，构建生态产品价值实现的理论体系，明晰生态产品内涵外延、价值来源、理论基础、重大关系等基本问题，为自然资源领域生态产品价值实现机制建设提供理论支撑。

**二是构建技术体系。**开展自然资源调查监测评价和统一确权登记，清晰界定自然资源资产的产权主体和边界，探索研究自然资源调查（“存量”）与生态产品信息普查（“流量”）相衔接的技术方法。按照“可靠指标、成熟方法、有效数据”的原则，综合考虑实用性、连续性和基层可推广性，研究制定生态产品价值核算方法，探索在国家公园等重点区域构建工程化实施的价值核算体系。研究建立生态产品价值实现评估技术，评估生态产品供给能力和价值实现程度。

**三是丰富实现模式。**鼓励搭建“生态银行”等自然资源资产运营管理平台，集中自然资源资产并开展整体运营，提升生态产品的供给能力和整体价值。积极探索并创新生态资源指标及产权交易、生态治理及价值提升、生态产业化经营和生态补偿等价值实现模式。建立公众参与机制，激发公众、企业和公益组织参与生态产品生产和价值实现的积极性。

**四是创新配套政策。**针对不同主体功能、不同发展阶段、不同自然生态系统类型地区，形成可复制推广的配套政策。发挥国土空间规划的引领作用，探索建立国土空间规划和生态产品价值实现统筹协调、高效联动的运行机制。创新土

地等自然资源资产配置政策，依法依规探索促进生态产业发展的供地政策和多元化供地方式。推动生态修复成本内部化，探索附带生态保护修复条件的供地等土地资产配置方式。

**五是推动试点示范。**推动自然资源领域生态产品价值实现试点，及时总结成功经验，加强宣传推广。会同相关部门选择工作成效显著的地区，打造一批生态产品价值实现机制示范基地。

## 第二部分 典型案例

### 一、福建省三明市林权改革和碳汇交易促进生态产品价值实现案例

#### （一）案例背景

福建省三明市森林资源丰富，森林覆盖率达到78.73%，集体林占比高，是我国南方重点集体林区、全国集体林区改革试验区和福建省重要的林产加工基地。2002年6月，时任福建省省长的习近平同志到三明市调研，提出了“青山绿水是无价之宝”的重要论断，要求山区发展“念好‘山海经’，画好‘山水画’”。

近20年来，三明市牢记习近平总书记重要嘱托，认真践行“绿水青山就是金山银山”理念，发挥森林资源优势，深入推进集体林权制度改革，探索实践了林票、林业碳汇等价值实现路径，逐步打通森林生态价值转化为经济价值的渠道，实现了生态环境保护与经济发展协同共进。

#### （二）具体做法

一是推进集体林权制度改革，建立产权清晰的林权制度体系。2003—2005年，三明市用两年多时间基本完成了集体林权承包经营，并推动林权发证及配套改革，保障了人民群众的财产权利和合法权益。不动产统一登记以来，

三明市持续推进林权制度改革，释放政策红利：**规范林权类不动产登记**，组建林权权籍勘验调查小组，调整充实乡镇自然资源所力量，建立林权纠纷联合调查处理机制；建立林权登记信息共享平台，强化林权登记与管理衔接，进一步明晰产权；**探索林权“三权分置”改革**，明确林地所有权，落实农户承包权，放活林地经营权，在全国率先颁发林地经营权证书，赋予经营权人在林权抵押、享受财政补助、林木采伐等方面权益；制定林权流转管理、合同管理、承包经营纠纷调处、林权收储等制度，促进林地经营权流转；**推动林业多元经营**，发展大户经营、合作经营、股份经营等模式，培育家庭林场、股份林场、林业专业合作社等新型经营主体，破解“单家独户怎么办”的问题，逐步形成林地集体所有、家庭承包、多元经营的格局；**推动林业领域金融创新**，创新推出林权按揭贷和“福林贷”等普惠林业金融产品，拓宽林业多元化投融资渠道。

二是**推动“林票”制度改革，激发林农活力，促进林业规模化产业化发展**。2019年，为解决林权“碎片化”和林农缺乏技术、资金导致造林成活率低、林分质量下降等问题，三明市制定了《林票管理办法》，探索了以“合作经营、量化权益、市场交易、保底分红”为主要内容的林票改革试点，引导国有林业企事业单位与村集体或林农开展合作，由国有林业企事业单位按村集体或个人占有的股权份额制发林票。

林票共有四种模式，对现有林采用出让经营、委托经营模式，对采伐迹地采用合资造林、林地入股模式。其中，**出让经营模式**是由国有林业单位出资购买村集体或林业大户现有林的部分股权（事先经过价值评估），剩余股权量化成林票；**委托经营模式**是由村集体或林农将现有林委托国有林业单位经营管理，双方约定分成比例，再将收益量化成林票；**合资造林模式**是由双方在采伐迹地共同投资造林，村集体投资部分再量化成林票；**林地入股模式**是由村集体以采伐迹地的经营权入股，国有林业单位负责投资，双方约定林木采伐利润的分成比例，村集体收益量化成林票。林票作为股权收益凭证，可以由村集体或个人持有到合作结束并按股权分配收益，也可以通过抵押贷款、市场交易、转让等方式变现。同时，省属国有林场对其发行的林票提供“兜底兑现”，如果林票持有者拟退出合作，林场将按林票投资额加上3%的年化利率予以回购，以控制风险，保障林农利益。

**三是探索林业碳汇产品交易，推动林业碳汇经济价值实现。**2010年开始，三明市按照国际通行的“额外性”要求，探索开展林业碳汇产品交易，主要通过人工经营提高森林固碳能力，再将经过核证签发的森林碳汇量，有序转化为林业碳汇产品，借助碳排放权市场或自愿市场进行交易。

开展国际核证碳减排（VCS）项目交易，2016年，三明市永安市完成注册VCS森林碳汇项目面积11.1万亩，实施期限20年（2010—2029年）；2021年3月，VCS项目第一监测期21万吨碳减排量和第二至四监测期的预计减排量78.5万吨被成功交易。开展福建林业碳汇（FFCER）交易，利用全国碳排放权交易试点的契机，福建省将林业碳汇产品作为碳排放权市场的交易标的之一，试点中纳入控制碳排放范围的企业，如果其实际碳排放量超过配额，可以购买其他控排企业剩余的碳排放权配额，或者购买经过核证的森林碳汇量等自愿减排核证减排量进行抵消。2018年，将乐县金森公司和尤溪县鸿圣公司共完成31.7万吨FFCER碳减排量交易，成交金额423万元。探索林业“碳票”，创新林业碳汇价值实现渠道。2021年3月，三明市探索构建林业“碳票”制度，采用“森林年净固碳量”作为碳中和目标下衡量森林碳汇能力的基础，对符合条件的林业碳汇量签发林业碳票（单位为吨，以二氧化碳当量衡量），并享有交易、质押、兑现等功能，鼓励在三明市举办的赛事演出等大中型活动，优先购买林业碳票以抵消其碳排放量。开展林业碳汇质押贷款，开发以林业碳汇收益权质押的“碳汇贷”等绿色金融产品，以碳汇项目的预期收益作为信用基础进行贷款，促进林业碳汇产品的价值实现。2021年3月，福建金森公司以4252公顷碳汇项目中未销售的林业碳汇收益权进

行质押，贷款 100 万元并用于森林抚育、林分改造、护林防火等，盘活了企业资产。

### **（三）主要成效**

**一是推动集体林权制度改革，维护群众切身利益。**经过 20 余年集体林权制度改革的努力，三明市顺利完成了明晰产权的改革任务。截至 2021 年 5 月，全市累计发放林权权属证书 67.5 万本，林地登记发证率 98.7%；林权登记纳入不动产统一登记以来，全市共办理各类型林权类不动产登记 4.11 万宗，涉及面积 368.5 万亩，集体林地家庭承包的基础性地位得到巩固，森林生态保护红线得到强化，广大林农的财产权利得到充分保障，真正实现了“山定权、树定根、人定心”，为促进林业发展、林农增收和林区繁荣奠定了坚实基础。

**二是提高生态产品供给，擦亮绿色发展底色。**随着林业改革的深入推进和森林资源价值的不断显化，进一步增强了村集体、村民、林业经营主体等开展育林造林和生态保护的积极性，三明市“十三五”时期共造林绿化 109.1 万亩，实现了全市范围内的增绿扩绿，森林负氧离子平均浓度是全国平均值的 3.4 倍；森林资源持续增长，生产力不断提升，2019 年全市森林覆盖率 78.73%，较 2015 年提高 1.5 个百分点，森林蓄积量 1.87 亿立方米，较 2015 年 1.62 亿立方米增加 2500 万立方米；森林生态功能逐步增强，全市分布有高

等植物 267 科 1062 属 2843 种，陆生脊椎动物 30 目 102 科 594 种，是福建省生物多样性最丰富的区域之一。

**三是打通“两山”转化通道，促进生态价值实现。**全市林权交易得到蓬勃发展，共流转林权 5738 起，交易额 18.3 亿元；各类经营主体不断发展，全市形成林业经营组织 3019 家，经营面积占全市集体商品林地的 62%，平均每家经营规模达 3458 亩。全市 193 个村开展了“林票”实践探索，涉及林地面积 12.4 万亩，惠及村民 1.44 万户 6.06 万人，所在村每年村集体收入可增加 5 万元以上，推动林业适度规模经营，提高森林生态产品供给能力和价值实现水平，实现国有、集体、个人三方共赢。林业碳汇经济价值逐步显现，实现交易金额 1912 万元，林业碳汇产品交易量和交易金额均为全省第一。绿色金融蓬勃发展，全市办理林权抵押登记 1.6 万宗，抵押金额 77.3 亿元，累计发放各类林业信贷 172.25 亿元、贷款余额 27.6 亿元，占全省一半以上。2020 年，全市林业总产值 1213 亿元，已成为三明市最大的产业集群，有效盘活了沉睡的林业资源资产，打通了森林资源生态价值向经济效益转化的通道，推动形成“保护者受益、使用者付费”的利益导向机制，实现了生态美、产业兴、百姓富的有机统一。

## 二、云南省元阳县阿者科村发展生态旅游实现人与自然和谐共生案例

### （一）案例背景

阿者科村位于云南省红河州元阳县哈尼梯田世界文化景观核心区，至今已有 160 余年历史，因其独特的梯田景观、保存完好的哈尼族传统民居和悠久的哈尼传统文化底蕴，成为哈尼梯田世界文化遗产区 5 个申遗重点村落之一，也是第三批国家级传统村落。

近年来，阿者科村依托特殊的地理区位、丰富的自然资源和独特的民族文化，以保护自然生态和传统文化为基础，以发展“内源式村集体主导”旅游产业为重点，在保护中开发、在开发中保护，把优质生态产品的综合效益转化为高质量发展的持续动力，走出了一条生态保护、文化传承、经济发展、村民受益的人与自然和谐共生之路。

### （二）具体做法

一是坚持人与自然和谐共生，筑牢自然生态和人文根基。千百年来，哈尼族根据生产生活实践，探索出了独特的土地利用方式，在哈尼梯田世界文化遗产区内形成了森林、村寨、梯田、水系“四素同构”的自然生态循环系统：山顶的森林涵养水源，汇成溪流、泉水流入沟渠，为山腰的村寨生活用水和村寨下方的梯田灌溉提供水源；山顶与山脚有近 2 千米的海拔差，山底的河流因高温蒸发产生的大量水蒸

气，随热气团层层上升至森林上空，再形成雨水降落，水顺着梯田层层下注、不断净化，最终汇入河流，形成了周而复始、循环无尽的自然生态系统。

阿者科村总面积 1993.65 亩，拥有水田 1426.16 亩、林地 498.62 亩，农村宅基地面积 22.88 亩，森林和水田是自然生态系统的重要组成部分，也是村民赖以生存和发展的基石。村民们一直保留着尊重山水和梯田的自然理念和风俗习惯：坚持对梯田进行传统“三犁三耙”式精耕细作，每年的播种和收获季节，外出务工村民赶回家乡，完成基础的劳作后再出门；坚持将森林划分为柴火林、水土涵养林和寨神林三类，只有柴火林才能被采伐；村内推选护林员，专门承担巡山护林、防火防盗伐、防无关人员意外闯入的责任，像保护眼睛一样守护大山。同时，当地政府不断加强自然资源保护和管控力度，将村内所属梯田划入永久基本农田，红河州《哈尼梯田保护管理条例》严禁弃耕抛荒和使用高毒性农药进行梯田耕作；通过移土培肥、梯田建设等措施，提升梯田质量，加大地质灾害治理和防护力度。人与自然和谐共生理念的坚持和践行，让阿者科村筑牢了“绿水青山”的自然本底和人文根基。

**二是坚持自然保护和文化遗产，发展生态旅游产业，促进“两山”转化。**为解决乡村人口空心化、文化遗产断档和旅游无序开发等问题，平衡好保护与发展之间的关系，

2018年1月，中山大学旅游学院保继刚教授团队应元阳县政府邀请，为阿者科村专门编制了“阿者科计划”，实施“内源式村集体企业主导”的旅游开发模式，通过与当地政府合作、外部技术援助，鼓励村民居住在村里，保持原有生产生活方式和村内核心人文景观，把村民作为“自然生态—社会—文化”系统的重要组成部分，防止社会资本入村无序开发和大拆大建；整体保护村寨并统一向游客收取费用，收入归全体村民所有，让村民成为自然生态的拥有者、保护者和受益者。主要开展了四方面工作：

**成立公司**。元阳县政府与村集体联合成立阿者科村集体旅游公司，由政府出资30%建设游客中心、厕所等旅游基础设施，村民以房屋、梯田等旅游吸引物和资源入股70%，政府持股部分不参与分红；向上级政府申请村集体经济发展资金100万元作为启动资金，由公司统一组织村民整治村寨，经营旅游接待，村民对公司经营进行监管。

**严格保护**。为旅游开发划定四条底线：不租不售农房和梯田、不引进社会资本、不放任本村农户无序经营、不破坏传统；公司与村民签订的旅游合作协议将“保护管理梯田”作为重要内容，规定“村民负责景区内梯田的正常维护，并按季节耕种、管理、收割；崩塌的梯田要及时修护，保持梯田原有景观；不得随意撂荒梯田，不得随意在梯田里种植水稻以外的作物”。同时，政府每年投入专项资金用于森林和水源

保护、基础设施维护，开展传统村落保护和民居修缮。

**开发产品**。为了不破坏村内自然环境和文化遗产的原真性，阿者科村将产品定位为“小团定制产品、深度体验产品”，将纺织染布、插秧除草、捉鱼赶沟等哈尼族传统生产生活活动进行重新设计，推出了自然野趣、传统工艺、哈尼文化等主题性体验产品，受益范围覆盖全村，各家根据自身条件参与旅游接待，缺乏劳动能力的老人也可以通过演示传统工艺增加收入；培育“稻鱼鸭”综合生态种养模式，实现“一水多用、一田多收、一户多业”。同时，旅游公司为贫困村民提供售票、清洁、向导等9类岗位，其余农户则经营餐馆、织染布艺体验、野菜采摘、梯田捉鱼等文化旅游项目。

**营销推广**。驻村团队通过拍摄阿者科优美的人文与自然美景小视频，在短视频社交平台上定期更新，吸引大量游客前来观光“打卡”。同时，元阳县通过政策引导、持续培育和立体推介等措施，打造“元阳红”等优质品牌，形成了梯田红米、梯田鱼、梯田鸭、梯田茶等一批标准化的元阳梯田生态产品，提升了综合竞争力。

**三是坚持维护村民利益，创新利益联结机制，增进民生福祉**。为了增强阿者科村发展的内生动力，让村民在坚持传统文化和自然保护中获得可持续的收益，“阿者科计划”创新构建了以保护自然生态、传承哈尼文化、维护村民利益为导向的分配机制，旅游发展所得收入30%归村集体旅游

公司，用于日常运营和后续开发建设，70%归村民分配。在村民分配的利润中，再按四个部分执行：**传统民居保护分红40%**，鼓励村民保护蘑菇房等传统民居；**梯田保护分红30%**，鼓励村民持续耕种、保护梯田景观；**居住分红20%**，鼓励村民继续居住在村内，保留阿者科村原住民核心人文环境；**户籍分红10%**，鼓励村民保留村籍，共同参与村集体事务。以自然资源入股和鼓励村民保护自然、传承文化的分红机制，盘活了自然资源资产，打通了生态产品价值实现的渠道，促进了村民增收致富，也极大地激发了村民保护梯田、传统民居的积极性，实现了保护与发展的良性循环。

### **（三）主要成效**

**一是自然生态和人居环境持续向好。**借助“阿者科计划”的实施和政府的帮扶投入，阿者科村建立了“保护者受益、受益者保护”的利益导向机制，村民尊重自然、保护自然的理念进一步加强，自然生态环境持续向好，人居环境不断改善，村内顺利完成了公厕改建、水渠疏通、房屋宜居化改造等工作，共修复梯田12亩，栽种林木2730棵，水质监测指标达到地表水Ⅱ类标准，自然生态系统提供物质供给、调节服务、文化服务等类型生态产品的能力不断增强，留住了以哈尼梯田农耕文化为魂、美丽田园为韵、生态产业为基、古朴村落为形的世界文化遗产景观，形成绿色发展和宜居生活

相互融合的和谐格局。

**二是脱贫攻坚和“两山”转化成效显著。**通过生态保护与乡村振兴、传统文化传承的同步推进、协调发展，阿者科村将生态产品所蕴含的内在价值逐步转化为经济效益，促进了村民就业增收，带动了全村摆脱贫困和发展集体经济，成为新时代生态文明建设的生动实践。2019年2月至2021年3月，全村实现旅游收入91.7万元，其中村民分红64.2万元，户均分红1.003万元；实施“稻鱼鸭”综合生态种养，亩均产值达到8095元；为建档立卡贫困户村民创造就业岗位13个，2020年全村贫困人口全部脱贫，人均可支配收入7120元，同比增长31.6%。同时，村民回村发展的积极性与日俱增，已有近十户村民回村就业创业，村庄空心化问题逐步改善。

**三是文化影响力和综合效益不断放大。**阿者科计划实施后，村内分红细则规定村民不得将房屋、梯田出租，鼓励村民持续耕种并继续居住在村内，有效解决了核心人文内涵丢失和文化遗产断档等问题。随着旅游产品的开发，哈尼族以祭水、祭田和祭神林为代表的传统祭祀活动、以木刻分水为代表的传统生产制度、以摩批和咪咕为代表的活态文化传承、以乡土建筑工艺、服饰制作和刺绣为代表的传统手工艺等，都通过游客体验和市场传播等方式得以长久保护和传承。在短视频平台上，阿者科村的视频累计播放量超过了

1000 万次，点赞超过 46 万次，原本“远在深山无人识”的阿者科村变成了远近闻名的“网红村”，并入选了世界旅游联盟“全球百强旅游减贫案例”和央视纪录片《告别贫困》《中国减贫密码》，扩大了文化影响力和综合效益。

### 三、浙江省杭州市余杭区青山村建立水基金促进市场化多元化生态保护补偿案例

#### (一) 案例背景

青山村是浙江省杭州市余杭区黄湖镇下辖的一个行政村，人口 2600 余人，距离杭州市中心 42 公里。村内三面环山、气候宜人，森林覆盖率接近 80%，拥有丰富的毛竹资源。青山村附近的龙坞水库建于 1981 年，常年为青山村及周边村庄提供饮用水，水库上游 2600 亩的汇水区内种植了 1600 亩毛竹林。上世纪 80 年代起，周边出现很多毛竹加工厂，为增加毛竹和竹笋产量并获取更高的经济效益，村民在水库周边的竹林中大量使用化肥和除草剂，造成了水库氮磷超标等面源污染，影响了饮用水安全。由于水源地周边的山林属于村民承包山或自留山，仅通过宣传教育或单纯管控的方式，生态改善的效果不明显。

2014 年开始，生态保护公益组织“大自然保护协会”（The Nature Conservancy，以下简称 TNC）等与青山村合作，采用水基金模式开展了小水源地保护项目，通过建立“善水基金”信托、吸引和发展绿色产业、建设自然教育基地等措施，引导多方参与水源地保护并分享收益，逐步解决了龙坞水库及周边水源地的面源污染问题，构建了市场化、多元化、可持续的生态保护补偿机制，实现了青山村生态环境改善、村民生态意识提高、乡村绿色发展等多重目标。

## （二）具体做法

一是组建“善水基金”信托，建立多方参与、可持续发展的生态补偿机制。2015年，TNC联合万向信托等合作伙伴，组建了“善水基金”信托并获得33万元的资金捐赠，用于支持青山村水源地保护、绿色产业发展等，第一个信托期为2016—2021年。借鉴国际上成熟的水基金（Water Fund）运行模式，“善水基金”信托建立了由各利益相关方参与的运行结构和可持续发展的生态补偿机制（详见图1）：

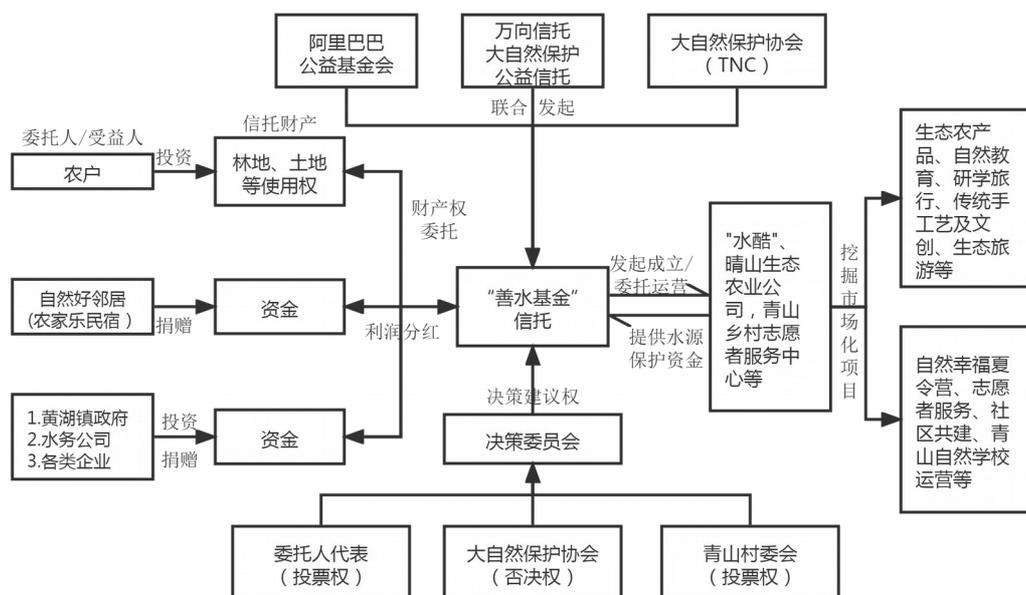


图1 “善水基金”信托运行结构图

1.当地村民可以作为投资人并与“善水基金”签署信托合同，将林地承包经营权以财产权信托的方式，委托给“善水基金”集中管理（评估后确定其份额） 村民的身份也随之发生了两重变化：一是从单纯的生产者变为生态保护者，

为弥补因为保护生态环境、放弃土地种植所造成的损失，村民每年可以从“善水基金”获得不低于以往毛竹经营收益的生态补偿金；二是作为信托的投资者，签订信托合同的村民可以在信托结束后按照份额参与分红。

**2.其他机构、企业或公众个人**也可以通过投资或者捐赠的形式参与信托。如果选择捐赠，其资产及所获得的分红将被永久存续（相当于公益投资）；如果选择投资，无论是投入资产还是资金，都将按照资产评估价或出资额认定其信托份额，最后在信托结束之后按份额参与分红。

**3.组建决策委员会**，由委托人代表（村民、企业、个人投资者等）、TNC和受托人代表（万向信托）组成，各方对资金使用、林地管理等重大决策拥有平等的投票权。为保证信托的公益性和所有决策符合生态保护目标，TNC拥有“一票否决权”，并作为信托的顾问，负责提供水源地保护模式设计、林地管理的专业化方案，以及评估保护效果、协调和整合公益资源等。项目运行之初，TNC就选派项目人员在青山村组建团队长期驻点，深入了解当地的自然禀赋、风土人情和生态保护的症结点，实时掌握第一手信息和资料，因地制宜开展项目设计、执行和管理。

**4.成立市场经营主体**，“善水基金”2015年出资10万元成立“水酷”公司（后由青山乡村志愿者服务中心等青山自然学校团队作为“善水基金”运营方），作为产业开发和市场运

营的主体，收益主要用于支付信托的日常运营费用、村民林地承包经营权的生态补偿金、信托到期后的分红和水源地的日常保护管理费用等，推动形成可持续的生态补偿机制。

**二是坚持生态优先，基于自然理念转变生产生活方式。**在当地政府和青山村的支持下，“善水基金”信托按规定流转了水源地汇水区内化肥和农药施用最为集中、对水质影响最大的 500 亩毛竹林地（涉及 43 户村民），基本实现了对水库周边全部施肥林地的集中管理，有效控制了农药、化肥使用和农业面源污染。同时，TNC 作为信托的科学顾问，充分发挥专业优势，积极推动水源地生态保护，促进村民基于自然理念转变生产生活方式，如每年定期组织志愿者和聘用村民对毛竹林进行人工除草和林下植被恢复，在杜绝使用除草剂的同时，发挥竹林的水源涵养功能；联合杭州等地企业开展环境宣传教育，引入外部合作机构开展垃圾分类、厨余堆肥等活动，提高村民尊重自然、保护自然的意识。

**三是因地制宜发展绿色产业，构建水源地保护与乡村绿色发展的长效机制。**在开展水源地保护、生态保护补偿的同时，青山村和“善水基金”信托努力探索一种比毛竹林粗放经营获益更高、又对环境友好的绿色产业发展模式，积极培育市场主体，引入各方资源开展多元化项目开发。**销售生态农产品**方面，水基金运营方积极为青山村春笋等各类农

产品扩展销售渠道，青山村的竹笋在不喷洒农药后，产量较以往下降了 20%-30%，但其市场价格大幅提高，产品销往沪杭等城市的企业食堂、餐厅，并建立了长期合作关系。

**开发文创和传统手工艺品**方面，引进传统手工艺保护组织“融设计图书馆”，来自德国的专业设计师将当地传统的手工竹编技艺提升为金属编织技艺，并免费教授给村民；村民编织的“水源保护”等主题的手工艺品在“中国文化展”“米兰设计周”等国内外展览展示，并进行市场销售，获得了 2 倍于同类工艺品的利润。

**发展生态旅游**方面，将水源地保护、当地传统文化、低碳生活理念与城市居民对自然的向往链接起来，开发了砍枯竹、监测水质、植物染色等各类生态体验项目；将青山村民培训成为讲解员、生态活动组织者、民宿服务者等，增加村民就业机会，带动村民增收。

**四是创新共建共治共享方式，扩大生态“朋友圈”和影响力。**TNC 等联合当地政府，在青山村推广“自然好邻居”计划，鼓励村民采用“近自然”的生产生活和经营方式，为来访者提供绿色农家饭和民宿服务等，降低对自然的扰动；对加入“自然好邻居”的农户，在旅游客源导流、物质奖励、优先开展业务合作等方面进行倾斜；吸引“融设计图书馆”将主要展馆和手工艺创意工坊永久搬迁到青山村，将村内已经废弃的小学改造为公众自然教育基地，并开发了数十种特色志愿者服务和自然体验产品，与周边 50 余所学校和 100

家企业进行合作，吸引了大量企业员工、杭州市民、国内外学生等社会公众参与生态体验与自然教育，构建了尊重自然、保护自然的共建共治共享长效机制。

### **（三）主要成效**

**一是生态环境显著改善。**通过水源地保护和系统治理，青山村及龙坞水库的水质逐步提升，总磷与溶解氧指标由2014年的III类或IV类提升并稳定在I类水质标准，总氮指标呈下降趋势，水源地内农业面源污染得到有效控制，水质得到明显改善，目前青山村周边山林里已记录到包括白鹇、猪獾、小麂在内的9种哺乳动物和13种鸟类。当地村民生态环境保护意识明显提高，原有的生产生活方式逐渐改变成为了生态环境改善的坚定支持者、忠实践行者和最终受益者，并主动向社会公众宣传倡导水源地保护理念，青山村也成为远近闻名的“未来乡村”和“自然生态打卡地”。

**二是生态产业初具规模。**“善水基金”信托每年平均支付给村民的补偿金约为172元/亩，相比村民自营时提高了20%，充分保障了村民的财产权利和生态补偿机制的可持续性。同时，水基金运营的直接收入超过100万元，为水源地保护项目提供了可持续的资金支持。随着环境的改善，青山村吸引越来越多游客，给村民带来了经营民宿、销售农产品等致富渠道，目前已有超过70户农户加入了“自然好邻居”计划，每年每户增收1万元以上，带动200余人直接就业。

此外，水源地管护、生态活动和文创产品等也为合作农户带来了额外收入，不仅激发了村民的生态保护主体意识，也为自然保护和乡村发展提供了可持续的内生动力。

**三是社会影响逐步扩大。**青山村从“一滴水”的保护开始，通过调动多方资源并促进利益共享，社会效益和传播影响力不断扩大。2017年，龙坞水库约2600亩的汇水区被杭州市余杭区划定为饮用水水源保护区。青山村作为自然生态保护基地的社会吸引力不断提升，每年组织200余次自然体验和志愿者活动，超过2000名志愿者参与青山村公益活动和志愿服务，带动年均访客增加1万人以上，吸引了40多名来自全国各地的设计师、环保教育工作者等来到青山村工作和生活，为青山村乡村振兴注入了新的活力。

**四是构建了一个由公益组织等社会力量参与的市场化多元化生态保护补偿机制。**借助水基金和各种形式的保护协议，青山村搭建了一个多方参与、共同磋商的开放性协作平台，形成了“保护者受益、利益相关方参与、全社会共建共享”的多赢局面：农户、企业和个人可以通过投资或捐赠成为信托的委托人，实现自身的经济利益诉求或社会公益诉求；其他村民在获得收益的同时，也逐步改变了传统生产生活方式；公益组织的参与，保障了实践的公共性和生态保护措施的专业性，实现了“建立水源地长效保护机制”的初衷；在满足生态保护目标的前提下，引入社会资本发展绿

色产业，为生态产品的价值实现奠定了基础；社会公众可以参与各类活动，从中得到丰富的自然体验，提升了生态保护意识，最终构建了一个公益组织、政府、村民、企业、社会公众等共同参与的可持续生态保护补偿机制。

## 四、宁夏回族自治区银川市贺兰县“稻渔空间”一二三产融合促进生态产品价值实现案例

### （一）案例背景

宁夏回族自治区贺兰县四十里店村位于银川市主城区北部，是引黄灌区和水稻传统种植区。由于农业基础设施薄弱、土地盐渍化严重、传统农作方式效率较低等原因，四十里店村长期面临水稻产量低、农副产品品质低、人均收入低的困境。

2012年以来，在上级党委、政府的引导和支持下，四十里店村联合当地农业龙头企业，采用土地整治、以渔治碱、循环种养、统防统治等措施，改良盐渍化土壤，改善村内基础设施，提高自然生态系统质量和生态产品供给能力，因地制宜开发了集农业种植、渔业养殖、产品初加工、生态旅游于一体的“稻渔空间”生态农工旅项目，完成了从传统种植到稻、鱼、蟹、鸭立体种养，再到一二三产融合发展的转型升级，获得了耕地保护、生态改善、产业提质、农民增收等多重效益。2020年6月，习近平总书记在宁夏考察时，对“稻渔空间”模式发展现代特色农业和文化旅游业进行了调研，强调必须突出农民主体地位，探索建立更加有效、更加长效的利益联结机制，确保群众持续获益。

### （二）具体做法

一是土地整治，加强耕地保护。通过土地流转和建设

农田基础设施，将原本小块地连接整治为平坦的大块地，提升稻田灌溉能力和机械化作业水平；通过挖沟降水、抬土造田、稻田养鱼等措施，改善土壤盐渍化程度，将水产养殖的塘泥返回稻田用于培肥；通过土地整治，增加耕地面积，提高耕地质量，形成稳定的农田生态系统，实现耕地数量、质量和生态“三位一体”保护，为保护四十里店村自然生态，提高水稻等农田生态产品产量和品质奠定了基础。

**二是立体种养，增加生态产品。**改变传统的水稻种植方式，创新开展稻、蟹、鱼、鸭立体种养，在确保耕地保护和资源节约集约利用的前提下，建设高密度鱼池、高标准稻田、深水环沟等新型农业设施，并采用“循环水养鱼+稻渔共作”技术，让农业用水在“鱼池—环沟—稻田”中闭合循环，将养鱼产生的富营养水用于水稻种植，经稻田净化后的水再用于养殖鱼、蟹、小龙虾等，通过养蟹除草、以渔治碱、养鸭治虫等措施改善稻田生态环境，形成了一田多用、一水多用的“1+X”稻渔种养模式，在提高水资源利用效率、重塑农田生态系统的同时，增加了大米、稻田鱼、稻田蟹、稻田鸭等生态产品的产出。2020年，种植区内的稻鱼综合种养（水稻、蟹、泥鳅、龙虾、鸭）亩均净收益达到3000元，是普通水稻种植的2倍多。

**三是“三产”融合，促进价值转化。**提升“一产”，通过多种模式对比实验，精选优质水稻品种进行立体种养，

减少化肥、农药施用，实现农作物秸秆、农业用水、饵料等循环利用，大幅提升了大米等农副产品的品质；创新渔业养殖方式，利用集污设备过滤鱼蟹等养殖尾水并通过地下管道流回稻田，经过稻田净化氮、磷后的水体再次回到养鱼车间和池塘，减少了养殖用水的更新频次和农业尾水污染。**做优“二产”**，由龙头企业为农户提供粮食代收、代储、代烘、代加、代销“五代”服务，解决农户储粮难、卖粮难、稻谷销售优质不优价等问题；做深水稻加工产业，开发糙米、米汁、米醋、锅巴等特色产品，提升产品附加值。**拓展“三产”**，以稻渔共养区为基础，重点开发富有生态田园特色的生态旅游产品，建成稻田画观赏区、生态渔业养殖区、大米加工展示区、绿色果蔬采摘区等主题功能区，配套完善景观塔、玻璃栈道、科普教育长廊、儿童乐园等设施；同时开展“跨业融合”，购买景区门票赠送同等价值的稻田米，将区域内农产品打造成旅游产品进行销售，增加了农产品的附加值，打造集休闲、科普、体验、创意为一体的“生态农工旅”聚集区。

**四是创新机制，联农带农增收。**通过实行“公司+合作社+基地+农户+服务”的产业经营模式，建立市场主体与村集体、农户的利益联结机制，既保证了企业健康快速发展，又促进了村集体和农户持续收益。一方面**探索“抱团经营”**，由龙头公司牵头成立优质水稻产业发展联合体，吸纳粮食收储、加工销售、农机作业、农资供应等 23 家企业（合作

社) 共同发展, 联合体内部开展互助合作, 并为其他农户提供技术指导、农资供应、收储加工等服务, 促进企业和农户节本增效; 另一方面**创新“联农机制”**, 由四十里店村、龙头公司联合成立合作社, 吸引 213 户农户以土地承包经营权入股, 发展稻鱼立体种养, 合作社按照 800 元/亩/年给予保底收益, 并利用景区门票收入等进行二次分红, 带动农户持续增收。

### **(三) 主要成效**

**一是自然生态系统得到有效保护。**通过稻渔立体种养, 重塑了农田生态系统, 优化了水稻种植、加工和养殖产业布局, 实现了水产模块、农作物模块、畜禽的生态综合利用, 形成了良性循环、相互促进的自然生态复合系统。通过养殖尾水、农田用水的循环利用, 农田种植和养殖的亩均用水减少了 1/3, 大幅提高了水资源的使用效益。同时, 通过稻渔立体种养和综合利用模式, 项目区完成了 2600 亩盐渍化土地的改良, 比普通稻田种植减少了 20% 的化肥和农药使用量, 有效保护了当地自然生态系统, 提升了生态产品的供给能力。

**二是生态产品经济效益明显。**通过“一产提质、二产带动、三产增效”, 逐步形成了立体种养、粮食加工、电商销售、生态旅游、社会化服务等多种产业形态, 一二三产业之间相互渗透、融合发展, 农业功能不断拓展, 产业集聚效益

提升，实现了“1+1+1>3”的发展效应，促进了生态价值的转化。四十里店村每年生产优质水稻3千吨、稻田蟹2万斤、稻田鸭2千只、稻田鱼15万斤、稻田小龙虾6千斤、稻田泥鳅8千斤左右，结合产品销售和深加工，项目区每年收入达到1千万元以上。同时，生态旅游产品的开发也吸引了大量游客，仅2020年项目区就接待游客20万人次；依托每年春秋两季的绿色生态观光游活动、丰富多彩的旅游项目和绿色农产品的销售，项目区日均旅游收入上万元，实现了生态产品的增值溢价。

**三是促进农民就业增收。**通过“联农机制”，盘活了农民土地资产，增加了农民财产性收入，2020年项目区土地承包经营权入股农户达到185户，面积达到2002.67亩，农民可获得保底收益800元/亩、二次分红50元，户均增收9200元左右。通过一二三产业融合发展，解决了四十里店村及周边的农民就业问题，仅“稻渔空间”项目就聘用村民108名，人均务工收入达到了2.8万元/年，四十里店村村集体经济增收58.62万元/年，基本实现了村民就近就业、增收致富，村集体经济内生发展，走出了一条生态保护、经济发展和乡村振兴的共赢之路。

## 五、吉林省抚松县发展生态产业推动生态产品价值实现案例

### （一）案例背景

抚松县位于吉林省东南部、长白山西北麓，是松花江源头和全国重要的林业基地，拥有 10 万公顷长白山国家级自然保护区，森林覆盖率达到 87.6%，自然资源丰富，生态环境良好，“21 度的夏天”“森林城市”“冰雪运动天堂”等都是其独特的生态产品名片。

作为国家重点生态功能区，抚松县 6159 平方公里的国土面积中，有 94.1% 的面积属于禁止开发区域和限制开发区域。面对保障国家生态安全和区域经济发展两大任务，抚松县一手抓生态环境保护，做大做优“绿水青山”，提升优质生态产品供给能力；一手抓生态产业发展，因地制宜地发展了矿泉水、人参、旅游三大绿色产业，促进生态产品价值实现和效益提升，不断把“绿水青山”和“冰天雪地”转化为“金山银山”，走出了一条独具长白山区特色的生态优先、绿色发展之路。

### （二）具体做法

一是加强自然生态系统保护修复，增强生态产品供给能力。强化生态红线保护和管控，科学编制国土空间规划，将生态敏感区域、饮用水源地等纳入生态保护红线，加大生态保护、监测和管控力度，确保生态功能不降低、面积

不减少、性质不改变。**全面实施产业准入负面清单**，编制了《抚松县国家主体功能区产业准入负面清单》，淘汰关闭影响生态环境的产业，大力发展与主体功能相容相生的产业，形成“面上保护、有序开发”的空间结构。**实施“林长制”和天然林保护工程**，建立县、乡、村三级林长制责任体系，严厉打击毁林开垦、侵占林地等行为，建立对生态公益林、饮用水源地涵养林等立体管护网络，形成“山有人看、林有人管、责有人担”的工作机制；积极推动植树造林，“十三五”期间完成植树造林 3.23 万亩，森林抚育 1.97 万亩。**严格水资源和水源地保护**，在摸清水资源家底的基础上，严格执行取用水总量计划管理；采取无人机、日常巡护等手段，加强对重点区域、重点水源的定期巡护。**推进生态保护修复**，开展山水林田湖一体化保护修复和大气、水、土壤污染防治攻坚战，“十三五”期间设立了 2 个中华秋沙鸭保护区和 1 个湿地公园，擦亮“绿水青山”的底色，提高生态产品供给能力。

**二是创优“矿泉水品牌”**。抚松县天然矿泉水资源丰富，已探明水源地 45 处，被誉为世界天然优质矿泉水源富集地之一。凭借得天独厚的资源优势，抚松县通过水源保护、产业集聚、品牌创优，建设以矿泉水为主的绿色饮品产业集群，推动水生态产品价值实现。**“护水源”，促进矿泉水产业可持续发展**。设立了 370.18 平方公里的吉林长白山天然矿泉水抚松饮用水保护区，专门成立“抚松矿泉水管理局”，规范

县域内矿泉水资源的保护和管理；制定矿泉水水源保护和开发利用规划，实施重点水源地分级保护，定期监测矿泉水水质、水温、流量等，让好资源不受污染和破坏。“**聚产业**”，**打造矿泉水资源产业集群**。政府设立专项补助资金，引导企业以市场需求为导向，加强新产品开发和技术创新，形成自主知识产权；推进4个矿泉水产业园区建设，先后培育了泉阳泉矿泉水等本土企业，引进了农夫山泉等国内龙头企业，集聚形成了一大批矿泉水、饮品生产及加工企业，促进资源优势转化为产业优势、规模化发展优势。“**树品牌**”，**提升生态产品综合价值**。以泉阳泉饮品有限公司获准使用“吉林长白山天然矿泉水地理标志产品”为基础，打造泉阳泉饮品等品牌，以及林海雪原、峡谷泉等多个驰名商标，建立矿泉水产品的质量管控和品牌管理体系，树立抚松“绿色矿泉水”品牌；通过冠名等方式举办或赞助国内外大型展览会、高峰论坛，提升矿泉水产品的附加值和企业竞争力。

三是壮大“**人参产业**”。抚松县拥有1500多年的野山参采挖历史和450多年的人工栽培历史，在发挥人参品牌效应的同时，抚松县着重在“创新、标准、延伸、平台”四个方面进行突破，推动生态产品价值实现。**创新人参种植方式，锁住绿色生态**。为解决传统的伐林栽参方式破坏生态平衡的问题，按照“控制伐林栽参、推广非林地栽参和引导向林下参种植”的思路，形成了《抚松林下山参标准》等系列科技成果，

破解了非林地栽参等技术难题，实行人参产业绿色转型。目前，全县非林地栽参面积占人参种植总面积的 93.88%，林下参留存面积达到 1.87 万公顷。**推动标准化生产，提升产品质量。**制定了《“抚松人参”加工技术规程》等 12 项“抚松人参”标准，实现人参生产、加工、仓储、流通各环节标准化管理；开展抚松“数字人参”可追溯体系和人参标准化示范区建设，全面推广物联网监控和化学农药、化肥减施技术，全县人参标准化种植面积达到 85% 以上，人参优质安全用药 100%。**延伸产业链条，打造精品品牌。**市场产品方面，开发了人参饮品、保健品、化妆品、药品及食品 5 大系列 500 余种精深加工产品，形成了完整的产业链条；市场品牌方面，全县拥有“抚松人参”“抚松林下山参”2 个国家地理标识证明商标、“和善堂”等 18 个吉林省著名商标、人参米等 3 个吉林省名牌产品，初步形成了产业集约化、品牌化发展格局。**创建交易平台，形成规模效益。**建设并培育了全国最大、功能最全的万良长白山人参交易市场，覆盖鲜参、干参、人参生产资料、参籽、人参拍卖、仓储物流等交易，形成了全国人参及相关产品的交易、结算、物流、仓储集散中心，不仅降低了参农投资成本，还带动了相关产业的发展。

**四是做好“旅游文章”。**依托林海、矿泉、温泉、粉雪等自然禀赋，做大做强生态旅游产业，将“看不见摸不着”的优质生态产品转变为“看得见摸得着”的真金白银。**围绕**

**消夏避暑主题，积极开发特色旅游。**建立“景区带动+资源驱动+融合拉动”的“三动”迭加模式，开发了森林生态游、乡村休闲游、健康养生游等系列产品，以及长白山之路、松花江之路、人参之路三大主题线路，形成了名胜、名城、名镇、名品“四名一体”的特色旅游格局。**依托火山温泉资源，丰富冰雪文化旅游。**结合独特的火山温泉资源和冰雪资源，以“冰雪体育、冰雪娱乐、冰雪文化”为目标，开发了氡泉康养、森林戏雪、长白山赏雪等系列旅游产品，形成了“观天池、戏冰雪、赏雾凇、泡温泉”的冰雪旅游路线和产业集群。**放大长白山名山效应，打造国际旅游名城。**整合全县旅游资源，依托长白山的名山效应，引导社会资本积极参与旅游产业发展和项目建设，逐步形成了长白山休闲度假、冰雪旅游及运动、温泉康养和乡村民俗等高中低端互补的四大旅游模块，实现“绿色变真金、白雪换白银”。

### **（三）主要成效**

**一是生态效应显著。**抚松县自然生态系统的质量和稳定性不断提高，优质生态产品供给能力不断增强。**水质持续保持优良**，全县2个省级考核断面和2处县级以上集中式饮用水源地水质达标率为100%，境内地表水环境质量常年保持在Ⅱ类以上。**森林生态功能不断增强**，全县生态公益林占林地面积的56%，木材总蓄积量8500万立方米，成为吉林省天然红松母树林基地。**空气质量持续改善**，空气中

负氧离子含量高，空气环境质量优良率常年超过 90%，生态环境质量指数位居全省前列。**生物种群日益丰富**，“十三五”期间全县建成 4 个自然保护区和 3 个国家级森林公园，野生动植物栖息地得到有效保护，全县现有野生植物 2639 种，中华秋沙鸭等国家一级保护野生动物的数量不断增加。

**二是生态产品价值有效转化。**通过生态产业化和产业生态化，构建了以旅游为主的服务业、以人参为主的医药健康产业和以矿泉饮品为主的绿色食品业，三大产业 2020 年占全县 GDP 的比重达到 73%，畅通了生态产品价值实现渠道。**矿泉水产业方面**，截至 2021 年 10 月，全县矿泉饮品产量、产值和上缴税收分别为 94.7 万吨、8.3 亿元和 1.5 亿元，同比分别增长 27.8%、80.2%和 89%，泉阳泉荣获“中国驰名商标”**人参产业方面**，全县“十三五”期间累计交易鲜参 24.9 万吨、交易额 260.2 亿元，销量占全国的 80%以上；全县人参种植业产值达到 53.65 亿元，加工业产值达到 248 亿元。**旅游产业方面**，抚松长白山国际旅游区成为国家冰雪运动训练基地，“十三五”期间共接待游客 400 多万人次，实现收入 99.5 亿元，抚松县被评为全国避暑旅游十佳城市。

**三是民生福祉不断增强。**“十三五”期间，矿泉水、人参、旅游产业共带动就业 10 万人，拓宽了群众增收致富的渠道。矿泉水产业带动了全县乃至周边地区物流、包装等相关产业的发展，吸纳了 5000 多人就业；人参产业的绿色升级，带

动林下参种植从业人员 1 万余人，建设了以万良镇为代表的人参产品加工基地，带动全镇 18 个行政村 292 户 517 人脱贫致富；依托良好生态环境建设的休闲旅游度假基地，带动漫江、仙人桥、露水河等 5 个乡镇 209 人脱贫致富和村集体经济发展，让农民挑起了“金扁担”、鼓起了“钱袋子”，走出了一条经济、社会和生态协调发展之路。

## 六、广东省南澳县“生态立岛”促进生态产品价值实现案例

### （一）案例背景

汕头市南澳县是广东省唯一的海岛县，地处闽、粤、台三地交界海域，由南澳岛及周边多个岛屿组成，拥有大小海湾66处，海岛总面积114.7平方公里（其中南澳岛111.7平方公里），海域总面积4600平方公里，设有青澳湾国家级海洋公园、海岛国家森林公园、南澎列岛国家级自然保护区等，自然资源丰富，生态功能重要。

近年来，南澳县坚持“生态立岛、旅游旺岛、海洋强岛”战略，依托丰富的海域海岛自然资源和深厚的历史文化底蕴大力推进“蓝色海湾”等系列海岛保护修复、近零碳排放城镇试点、海岛生态文体旅产业建设，让优良的海洋资源和生态环境成为当地群众的“幸福不动产”和“绿色提款机”，提升了海洋生态产品生产能力，促进了当地发展和群众增收，走出了一条“绿水青山”“蓝天碧海”向“金山银山”有效转化的绿色发展道路。

### （二）具体做法

一是陆海统筹，实施生态保护修复工程。随着经济发展和城市化进程的加快，南澳部分海湾、岸线和沙滩曾遭到不同程度破坏。2017年以来，南澳县按照“生态兴岛、陆海统筹、系统修复”的思路，实施了一系列生态保护修复工程，

擦亮了美丽海岛的生态底色。**蓝色海湾整治**。作为全国首批“蓝色海湾”综合整治项目，南澳县坚持陆海统筹，治理、保护和修复多管齐下，开展金澳湾、赤石湾、烟墩湾、竹栖肚湾及龙门湾等5个海湾的综合整治、水生态修复和海洋环境监测，实施污水治理、海湾生态环境整治、沿岸垃圾清理、受损沙滩保护恢复、受损海堤加固等多项工程，提升了海岸、海域和海岛生态环境功能和防灾减灾能力。**陆源污染减排**。完成青澳污水处理站扩容、后江污水处理厂提标改造、深澳污水处理设施及管网建设等项目，实施中水资源化创新利用，建成垃圾收集转运和出岛集中处理系统，减少陆源污染点。**生物多样性保护**。南澳候鸟自然保护区是广东省唯一的海候鸟自然保护区，也是澳大利亚、日本等国海候鸟进入中国的重要始点站，南澳县通过保护主岛海岸线、建成环岛生态养殖带等措施，保护候鸟及其栖息环境；加强海上执法监管，严厉打击滥捕野生动物行为，开展海豚、海龟等珍稀物种救助；连续4年开展保护生物多样性等主题活动，普及生物多样性知识，提高公众对海洋生态系统的保护意识。

**二是因地制宜，实施近零碳排放区试点工程**。作为广东省首批近零碳排放区城镇试点，印发了《南澳岛近零碳排放区城镇试点建设实施方案》，坚持“产业低碳、生态固碳、设施零碳、机制减碳”的建设主线，探索海岛零碳发展模式。**打造多“能”互补的能源体系**。科学规划和开发海岛风力资

源，实施 13 期风电开发项目，共安装风力发电机组 231 台，装机容量 17 万千瓦；南澳县在后宅镇、深澳镇建设了 10 个光伏项目，总装机容量 441.6 千瓦，提升低碳、绿色可再生能源的比重。**发展生态养殖业**。创新海洋养殖技术，扩大以藻类为主的海洋产品种养殖规模；在大型养殖场，推广龙须菜和牡蛎“间插式”的贝、藻混合生态养殖模式；实施森林抚育、省级森林碳汇造林、生态景观林带等项目，拥有省级以上生态公益林 8.21 万亩。**构建绿色低碳的交通和城市综合管理体系**。在公交、环卫等领域率先推广新能源汽车，禁止燃油公交车进岛营运，实现全县公交纯电动化率 100%；在城乡及景区安装节能路灯及太阳能照明设备，开展城市综合管理节能改造工程。**建立低碳旅游行为减碳激励机制**。搭建以低碳旅游交通、住宿和碳积分兑换为核心的信息共享平台，上线运营“南澳零碳+”小程序，游客开展步行、共享单车、电动公交、在零碳示范酒店住宿等活动，可以获取碳积分并兑换酒店、景区门票优惠券，推广绿色低碳旅游。

**三是突出特色，发展海岛生态文体旅产业**。充分利用“阳光、沙滩、海水”等优质生态产品，以及“山、海、史、庙、岛”特色资源和独特文化，丰富旅游业态，延伸产业链条，推动全域旅游发展，促进生态价值转化。**推动“旅游+文化”**开发“一部手机游南澳”小程序，深入挖掘南澳岛海防军事文化资源，盘活“南澳 I 号”陈列馆、渔民公馆、总兵府、抗日纪

纪念馆等海商、海防、红色文化，形成多条南澳岛特色旅游线路。推动“旅游+体育”，以建设旅游体育示范岛为契机，举办2019年亚洲冲浪暨全国冲浪锦标赛等20项体育活动，吸引了来自世界各国及国内各地1800多名专业运动员、教练员参赛，带动40多万人次进岛观看比赛和旅游，带旺海岛淡季旅游。推动“旅游+乡村”，推动农业发展模式转变和产业融合，将传统农家乐、渔家乐、家庭农场等转型升级为休闲农业基地；实施品牌渔农业战略，加快构建渔农副产线上线融合、产地市场对接的销售网络；发展海岛森林康养、森林旅游等新兴产业，畅通生态产品转化渠道。

### （三）主要成效

一是提升了海洋生态系统的质量，增强了优质生态产品的供给。通过实施生态保护修复项目，840米金澳湾岸线、900米竹栖肚湾岸线、5000米赤石湾十里银滩岸线和2.6万平方米烟墩湾岸滩完成了修复整治，南澳岛自然岸线得到了有效保护和恢复，青澳湾海水水质提升为一类，赤潮减少了，海水变清了，沙滩又恢复了宁静美丽的模样，增强了海岸、海域和海岛的生态环境水平、景观质量和防灾减灾能力，扩展了各类亲海空间，让“天蓝水碧海湾美、沙白林绿岛礁奇”成为南澳岛最亮的“自然名片”。与此同时，南澳成为了岩鹭、褐翅燕鸥、黑叉尾海燕等多种珍稀海候鸟的繁殖地，近年来观测到国家Ⅰ级保护鸟类2种、Ⅱ级保护鸟类16

种，在候鸟聚集的高峰期，保护区内可见到成千上万的海洋类候鸟，被誉为“广东省十佳观鸟胜地”。

二是推动了生态保护与产业发展的融合，形成了绿色低碳产业发展体系。伴随海岛风电等项目的并网发电，实现年发电量 3.7 亿千瓦时，与火电相比，每年可以节约标准煤 13.36 万吨，二氧化碳、二氧化硫和氮氧化物排放分别减少 35 万吨、0.11 万吨和 0.1 万吨。2020 年南澳县可再生能源消费占全社会能源消费总量的 70.1%，为能源绿色低碳发展、加快经济社会发展全面绿色转型奠定了基础。建成了后宅、深澳生态养殖示范区，塑造了“南澳紫菜”等国家地理标志产品，南澳牡蛎、后花园宋茶等农产品区域公用品牌，带动南澳岛特色产业质效齐升。以“生态文体旅”模式带动全域旅游，“南澳游”品牌影响力持续扩大，连续 6 年荣获“广东省旅游综合竞争力十强县（市）”，打通了生态产品价值实现的渠道。南澳县一产、三产从业人员数量逐步增加，2020 年一二三产业的结构进一步优化为 36.8:16:47.2，促进了产业的绿色转型和结构升级。

三是促进了经济社会发展和群众增收致富，实现了“绿水青山”“碧海蓝天”的综合效益。南澳岛内“海蓝、沙净、湾美、岛丽”等优质生态产品，进一步提高了海岛的知名度，南澳旅游从过去的“点状布局”转向了“全岛开花”，3 条旅游

路线分别入选广东省乡村旅游精品线路、森林旅游特色线路，促进了生态旅游产业的可持续发展。2017年至2020年，进岛旅游人次年均增长率为5%以上，2020年进岛游客达到780.8万人次，旅游总收入25.2亿元，增长6.8%。2020年，全县建档立卡贫困户全部脱贫，南澳县城镇和农村居民人均可支配收入分别达到1.76万元和1.42万元。2021年前三季度累计入岛人数和综合收入分别为594.9万人次、20.66亿元，同比分别增长26.89%和41.9%；仅国庆假期就接待游客49.67万人次，同比增长6.1%，实现旅游收入1.7亿元，同比增长12.6%，当地居民在家门口就收获了良好生态带来的红利，实现了“绿水青山”“碧海蓝天”的综合效益。

## 七、广西壮族自治区北海市冯家江生态治理与综合开发案例

### （一）案例背景

北海市地处广西壮族自治区南端，三面环海，其中全长 16.9 公里的冯家江自北向南贯穿主城区，是城区内的最大水系和主要排涝河道。冯家江流域原有 363 个雨污直排口、2000 亩虾塘、24 个养殖场，大量的污水和养殖废水排入江中，导致自然生态环境容量超载、湿地生态系统衰退，直接影响了银滩国家旅游度假区和金海湾红树林区域的水质和环境，严重威胁下游入海口区域生态安全。

2017 年开始，北海市认真贯彻落实习近平总书记“把红树林保护好”“把海洋生物多样性湿地生态区域建设好”的指示要求，确立了“生态立市”发展战略，启动了冯家江流域生态治理与综合开发工作，以“生态恢复、治污护湿、造林护林”为主线，建设冯家江滨海湿地，以统一规划管控和土地储备为抓手，系统改善片区人居环境，发展绿色创新产业，打造了人与自然和谐共生的绿色家园。

### （二）具体做法

一是顺应自然地理格局，基于自然理念开展修复治理。北海市坚持各类自然要素一体化保护和修复，按照保证生态安全、突出生态功能、兼顾生态景观的次序，开展冯家江流域修复治理。**恢复自然原貌**，在冯家江上中游段拆除

两岸违章建筑和坑塘水泥护砌，开展退塘还湿、还林和还滩，引入有利于改善水质的黄菖蒲、金鱼藻等水生植物，沿岸种植本地玉蕊、黄槿等半红树植物和南方碱蓬、草海桐等滨海耐盐植物，将污染严重的虾塘、养殖场逐步恢复为兼具洪水调蓄、截污净化等功能的湿地和浅滩生态系统；在接近入海口的局部区域，种植本地适生的棕榈科植物，形成耐盐碱、抗台风、抗菌的植物群落。**推动治污护江**，对流域内污染严重区域进行清淤，清除受污染淤泥 54 万立方米；建设大冠沙再生水厂，沿江铺设 27.7 公里截污管道和 18 公里补水管道，对截污管道汇集的污水进行再生处理后，用于河道生态补水并循环净化，逐步控制流域内点源和面源污染。**推动岸线联通**，在入海口区域开展退堤退岸还滩，去除原有硬化护砌，实现银滩公园和海滩公园的沙滩联通，恢复形成完整海滩形态，提高海岸防灾减灾能力。同时，增加水陆交换面积，新增鸟类觅食栖息“洲岛”，营造人、鸟、海、江和谐发展的自然生态环境。

二是开展红树林保育和修复，增加生物多样性。**立法保护**，严格执行 2018 年 12 月颁布的《广西壮族自治区红树林资源保护条例》，将生长红树林的滩涂、湿地纳入保护范围，划定冯家江湿地保护保育区 3150 亩，约占总面积的 47%，对流域内红树林及各类野生动植物实行严格保护。**封滩育林**，在红树林洲滩设置禁入区，规范入海口、滩涂及浅

海区域的旅游活动管理，调整和限制部分旅游线路，让红树林自然恢复、正向演替，保障生物栖息及迁徙网络系统的完备性。**科学造林**，对部分退化的红树林群落进行治理，在宜林区种植或补植白骨壤、秋茄树等本地红树物种，并采取清除外来入侵物种、防治病虫害等措施，促进红树林群落保育修复；将鸟类、底栖生物生存环境纳入恢复目标，从单纯的植被恢复扩展为生态系统整体功能恢复，增加湿地红树林的物种多样性和生态系统稳定性。

**三是统一规划管控和土地储备，系统改善人居环境。**北海市按照发展“绿色生态带”的战略部署，深入推进冯家江及周边地区的综合保护和开发。**统一规划管控**，将冯家江及两侧绿地区域整体划入国土空间规划的特别用途区，上游河流水库管理范围纳入生态保护红线，优化生态、生产和生活空间布局。**统一土地储备**，对冯家江湿地公园周边、冯家江以东片区等 5100 多亩土地进行统一收储，在进行土地前期开发的同时，注重片区内自然生态系统的保护和恢复增强生态产品的储备和供给能力。**建设生态、文化、景观共享区**，按照城市景观“不在近郊、就在身边”的定位，在冯家江流域合理利用区设置观鸟屋、滨水栈道、观景平台等游憩空间，打造冯家江十六景；提炼湿地文化、红树林文化、海丝文化等文化符号，建设湿地科普教育区，打造近海与海岸生态系统及生物多样性的重要研究基地；打造开放性城

市公共绿地，连通银滩国家旅游度假区、金海湾红树林旅游区、三街文化历史街区等东西新旧城区重要旅游资源，使冯家江湿地公园的生态服务功能与周边城市功能互通共融。

**四是推动绿色产业集聚发展，释放生态产品综合效益。**以北海滨海国家湿地公园为点，以冯家江两岸为带，北海市将自然生态环境优势转变为经济发展优势，通过叠加西部大开发、北部湾经济区开放开发等一系列优惠政策，逐步形成了国际高星级酒店群、科技企业群和金融企业群，着力发展以生态居住、休闲旅游、商业酒店、科技金融等为主导的商务区和向海金融产业区，带动了区域资源升值和绿色产业发展，释放了生态产品综合效益。

### **（三）主要成效**

**一是生态产品供给能力逐步提升，形成了贯穿城区的“生态绿廊”。**经过自然恢复和系统治理，冯家江流域保留了原有生物群落及其栖息地的自然地理格局，水质净化能力得到提升，原来长期处于劣 V 类水质的冯家江已经全面达到地表水 IV 类标准。湿地生态系统服务功能不断提升，成片红树林沿着海岸线生长，为鸟类、底栖生物提供栖息环境，增强了整个流域的生物多样性。目前，冯家江流域内分布有 17 种红树植物，鸟类由 2017 年的 136 种增加到 182 种，沙虫等底栖生物种类由 66 种增加到 153 种，多次观测到世界极危鸟类勺嘴鹬以及黑翅鸢、褐翅鸦鹃等 10 多种国家二级

保护鸟类，真正建成了“潮起潮落皆绿意”的生态绿廊。

**二是自然生态和人居环境持续向好，形成了惠及市民的“民生绿廊”。**冯家江国家湿地公园建成后，让“水清岸绿、红树成荫、白鹭翩翩”变成北海的一道亮丽风景，成为了我国南部沿海“库塘—河流—近海”复合湿地生态系统的典型代表，每年吸引入园人数达到 30 万人次，实现了生态安全、生态文化、生态景观的综合提升，增强了市民的获得感、幸福感和归属感。同时，冯家江生态环境的净化，进一步提升了银滩的景观沙滩整体质量，即使受到新冠肺炎疫情等因素影响，银滩景区旅游总人数和旅游收入仍然逐年增加，2021 年前十个月旅游人数达到 684 万人次、实现旅游收入 91 亿元，是 2017 年全年旅游人数的 2.1 倍、旅游收入的 2.3 倍。

**三是生态品牌影响力不断提升，形成了带动高质量发展的“活力绿廊”。**冯家江流域生态环境的改善，打响了北海滨海国家湿地公园这张“生态牌”，生态环境的公共价值得到极大彰显，带动了冯家江片区酒店、金融、科技等产业的综合发展，近 3 年共吸引多家金融、科技、商务、服务类企业落户，累计营业收入 155 亿元、税收贡献 12.52 亿元。随着城市的健康发展和产业的结构转型，冯家江片区从土地资源的单一储备向“资源+生态产品”共同储备转变，并通过土地增值、高端服务产业发展等载体，生态产品的价值逐步显化和外溢，2017 年以来片区土地储备和综合开发的收益为

64.5 亿元，实现了财政资金平衡和区域协调发展。

## 八、海南省儋州市莲花山矿山生态修复及价值实现案例

### （一）案例背景

海南莲花山位于儋州市兰洋镇，距离儋州市区 11 公里，自然资源丰富，当地“福”文化源远流长，被誉为“千年儋州城，万福莲花山”。上世纪 50 年代以来，因生产和生活需要，海南农垦集团原蓝洋农场在莲花山开采石灰矿，留下了 6 个巨大的采石矿坑和塘体，导致区域内森林植被损毁、水土流失和自然生态系统退化，原农场职工和周边群众的生产生活和财产安全受到影响。

2018 年开始，海南农垦旅游集团推动区域内矿坑修复、环境治理、文化注入、产业发展“四位一体”联动，将昔日满目疮痍的莲花山，建设成为生态良好、文化融合、产业兴旺的 4A 级景区和“全国第二批森林康养示范基地”，走出了一条生态环境修复、文旅产业聚集、传统文化弘扬、居民收入提高区域绿色发展的转型之路。

### （二）具体做法

**一是科学开展生态修复和治理，增加生态产品供给。**为增强工作的科学性和针对性，海垦旅游集团专项编制了莲花山生态修复和文化景区建设规划，在不新增建设用地、不砍树不毁林、不搞房地产开发的前提下，采取了生态修复、环境治理、文化传承、产业带动“四轮驱动”模式，利用莲花山的废弃矿坑和 6 个裸露山体，开展矿山修复和旅游景点建设，

形成了以传承当地福文化、森林温泉康养等为主题的六大功能区。修复过程中，按照“安全功能、生态功能、兼顾景观功能”的次序，对矿坑及周边山体实施自然恢复、山体加固、林草种植和环境治理，采用网丝铆钉加固修复法，加固了破碎山体4座，治理面积约4万多平方米，消除区域内地质灾害隐患；对矿坑及周边10余个垃圾场全部进行清理，提高区域环境质量；对相对平坦的废石堆，通过填放肥土1万多车、铺设滴灌水管3.9公里等方式栽种树木，逐步恢复区域内自然生态系统的水源涵养等功能；在带土斜坡区域种植草皮、灌木等，充分发挥植被的固土护坡作用，有效解决了矿区内水土流失等问题。

**二是因地制宜建设旅游景区，注入传统文化内涵。**海垦旅游集团直接投资1.5亿元，带动其他社会资本投资4.3亿元，开展莲花山生态修复和旅游景区配套设施建设，加宽蓝洋区域乡村公路5公里，在矿坑周边修建道路、游览步道15公里，联结景区内6大功能区和各景点；协调有关部门开辟了洋浦—万宁高速公路的莲花山互通口，提高出入莲花山文化景区的便捷度。生态修复和景区建设中，充分利用当地传统的祈福文化，以“生态修福福满山”为主题，将“福、禄、寿”等中华福文化注入其中，依托不同矿坑的独特形态和山体起伏，建设五福临门、独占鳌头、十全十美、孝行天下等文化景观；充分挖掘苏东坡的文化影响力，以苏东坡

在莲花山苦心育莲、苦心育人的典故为基础，开发“东坡育莲”等景点，传承传统文化，弘扬社会正能量，在打造文化旅游IP的同时，充分展现生态文化景区的作用和魅力。

**三是利用资源优势发展生态产业，促进生态价值实现。**海垦旅游集团将莲花山生态修复、资源开发与旅游产业规划相融合，推动建设“文康旅、吃住行”全产业链，让矿山生态保护修复与企业经营开发、区域绿色发展相互促进、相得益彰。**依托地热资源发展康养产业**，发挥氡泉水治疗心脑血管等疾病的优势，把原蓝洋农场内的“国家级医疗级矿泉”热氡泉引入莲花山景区，将温泉理疗与森林康养、树屋民宿等旅游产品有机结合，在跨界融合的同时让自然生态产品的价值倍增。**依托矿坑资源发展特色旅游**，将区域内长800多米、宽50多米的废弃矿坑“变废为宝”，修复后建成6万多平方米的矿坑剧场，并编排“古韵儋州、水沐莲花”光影秀演艺，吸引大量游客参观游览。**引入化石资源开发创意文娱**，从辽宁锦州引入387根硅化木化石，创意开发福文化、生态文化产品。

### **（三）主要成效**

**一是生态修复治理效果明显，生态效益显现。**莲花山生态修复过程中，共修复废弃石坑面积600余亩，恢复生态水面400多亩，植树造林6万余棵、竹子20万余丛，铺种草皮和花木近30万平方米，恢复周边林地面积近3000多亩，

通过生态修复工程将原来的矿山垃圾堆建设成为海南最大的热带樱花园，山水林田湖草生态系统得到恢复，区域内地表水水质、森林覆盖率、空气质量等指标稳步提升，为周边地区提供了良好的生态环境和高质量的生态产品。

**二是生态旅游发展良好，经济收益增加。**通过持续的生态修复和设施建设，莲花山 4A 级景区运行良好，开业一年多来共接待游客 70 万人次，直接和间接经济效益超过 1 亿元，上缴税收超过 1 千万元，景区资产价值得到了较大提升，有效实现了国有资产的保值增值。

**三是产业带动作用明显，社会效益显著。**随着生态修复和景区建设的逐步推进，莲花山周边村庄的 40 多户农民也由原来的割胶工逐步转为从事餐饮业和零售业，人均年收入得到明显提升。景区内的 200 多个商铺门面，优先安排给附近的贫困户免费承租 1 年，每户年收入都在 3 万元以上，带动近百个贫困户稳定就业和脱贫致富。同时，海南农垦旅游集团与原住民合作，投入上千万元资金将景区内原有的废弃民居修缮改造为景区民宿，带动 200 多名村民就业、景区环境改善和区域内民宿产业的发展，实现了生态“修复”到生态“造福”的转变。

## 九、德国生态账户及生态积分案例

### （一）案例背景

德国是较早重视生态保护并推行生态补偿制度的国家，早在1976年就颁布了《联邦自然保护法》，对保护自然资源、防止侵占、占用者义务、决策优先度、占用补偿标准等进行了规定，首次在联邦层面正式确立了生态补偿的法律地位，让生态补偿成为了自然生态系统“占用者”必须履行的法定义务。经过多次修订，2010年新颁布实施的《联邦自然保护法》要求“（因某种原因）对自然生态造成的影响必须得到补偿”，并对生态补偿作出了更具体的规定。

利用生态账户体系（Eco-account System）消除生态影响，是德国生态补偿的一种典型方式。生态账户实际上是一个自然保护措施的“账户”，以可交易的生态积分（Eco-Points）来衡量，当未来建设项目需要占用自然生态空间、对景观产生破坏并且需要进行生态补偿时，可以使用生态账户中的生态积分来消除负面的生态影响。德国对生态账户补偿模式的探索始于1998年，由各州法律进行具体规定，目前德国许多地区都建立了生态账户体系，有力地推动了生态补偿制度的实施。

### （二）具体做法

#### 1.生态积分交易需求的培育

生态积分衡量的是自然生态系统及物种生存空间的生

态价值。德国对生态环境保护法律的严格执行以及预先补偿措施的确立，是培育生态积分交易需求的基础。

根据德国《联邦自然保护法》第 14 条和第 15 条，所有导致地表形态或土地用途发生变化，或者导致与地层相连的地下水位发生变化的行为，都可能会影响自然生态环境和景观功能，因此都被视为产生了“生态影响”。按照“谁破坏、谁补偿”的原则，造成生态影响的责任主体有义务通过自然保护和景观管理措施，或者以其他替代措施来补偿不可避免的不利影响，如购买生态积分或自行运营生态账户等，以弥补生产活动产生的生态成本，并且需要在建设活动开始前完成补偿措施，才能获得项目许可。

## **2.生态账户的创建和使用**

德国规定三种情形禁止建立生态账户：完全符合良好农业实践或有序森林管理的土地；仅维持自然和景观现存状态而无法提升生态价值的土地；已参与其他生态补偿项目或开发利用规划的土地。除禁止情形外，地方政府、占用者和第三方机构可以申请创建和运营生态账户，主要步骤包括：

一是制定生态账户规划；二是与当地有关部门协商，将拟作为生态账户管理的土地计入生态土地登记簿（专门用于登记管理生态用地的 GIS 数据库）；三是实施规划，生态账户使用者可在登记后的土地上实施相关生态补偿措

施，期间生态系统所发生的质量提升都体现为生态积分的变化；一旦规划的生态提升措施正式实施，生态账户就开始计算利息，年利率为3%，无复利累计，最多累计10年；四是预计开展一项工程将会产生的生态影响，测算需要补偿的生态积分数额；五是确定采取生态补偿的具体方式，如果选择生态账户的方式，则从生态账户中扣除补偿数额，并在生态土地登记簿中核销备案。生态账户的使用者可以用生态积分来抵消未来占用自然生态空间所产生的生态影响，也可以通过市场交易的方式将其转让给第三方。

### 3.生态积分的评估

德国每个州都有生态积分的具体评估标准，但评估原则、技术方法都大同小异。其中，巴伐利亚州生态积分评估方法和技术标准比较有代表性，针对物种和生存空间的不同，生态积分的评估主要分为两类：一是对于可根据面积计算和划界的，如农田、灌木等群落及其生存空间，由景观规划师根据自然生态系统的面积和《巴伐利亚州生态补偿条例群落生境名录划归细则》（以下简称《生境名录划归细则》）给出的生态积分来计算，这是主要的评估方式；二是对于无法清楚确定边界或者不能按面积等进行数量评估的，如某些物种的生存空间对栖息地有较高要求或者与其他生物重叠，很难用数量来衡量，则由景观规划师通过定性方

式来记录和评估这些特征。根据面积计算生态积分的具体方法如下：

### **(1) 评估标准**

《巴伐利亚州生态补偿条例》将“群落生境”作为生态价值分类评估的最基本要素，群落生境分为价值较高（11-15分）、价值中等（6-10分）、价值较低（1-5分）和无生态价值（0分）四类，其评估标准主要考虑三个因素：一是稀缺性，群落生境越稀缺，其生态价值越高，对应的生态积分越多；二是可替代性，越无法替代则生态价值越高；三是天然性，天然属性越高则生态价值越高。

根据上述因素，《生境名录划归细则》对巴伐利亚州所有的群落生境进行了分类和描述，包括水体，农地，草地，河岸带，沼泽，山地灌木丛；洞穴，岩石，植被较少的裸露区；森林；人类聚居区，工业交通用地等，并对每个结构类型和使用类型的生态价值都给出了对应参考分值。例如，天然山泉的特征为沼泽泉、常流泉（渗水层为粘质、贫钙的土层）或者水质较软的地表泉，评分为稀缺性4分、可替代性5分、天然属性5分，总分为14分，其生态价值较高；道路及机场交通用地的特征为多车道交通用地或机场用地，属于水泥、沥青等硬化不透水路面，稀缺性、可替代性和天然属性都为0，总分为零分，没有无生态价值。

### **(2) 评估方法**

生态积分总额是评估对象的单位生态积分值乘以相应的面积。景观规划师依据《巴伐利亚州群落生境归类指导方案》《巴伐利亚州生态补偿条例群落生境名录》和《生境名录划归细则》等，结合各群落生境的现状、规划用途，评估对应群落生境的参考分值，计算出生态积分。

#### **4.生态积分交易**

生态积分可以在法律允许的范围内进行自愿交易，但不能跨州、跨规划区交易。政府一般会制定生态积分交易的最低价，最终交易价格由买卖双方协商确定。例如，德国下萨克森州 Emsland 地区 1 个生态积分的均价为 2.9 欧元，其附近区域的均价更高，约为 3.3~3.5 欧元。所有者出售生态账户中的生态积分时，既可以只出售生态措施，保留生态用地，也可以二者打包出售。对于前者，土地所有者必须保障该土地上的生态措施得到有效执行；对于后者，该土地的使用权及其生态措施相关的维护义务则全部由买方承担。

#### **5.账户监管**

政府部门对生态账户的监管措施主要包括：制定景观规划，开展生态账户登记和补偿项目验收，根据项目质量发放对应的生态积分并实行全过程的持续监管；对开展生态账户建设的自然生态空间，从补偿之日起一定期限内不得改变空间用途（比如 25 年内）。政府主管部门对生态账户补偿涉及的积分评估、预防措施、生态保护措施等进行长期

监管，确保生态补偿措施落实到位。

### **（三）案例实践**

#### **1.基本情况**

巴伐利亚州某农户准备将其所有的一块 2000 平方米的牧草地改为果树林，并向当地主管部门提出了申请，拟建立生态账户并对这一生态措施进行记录。当地政府部门与该农户协商后，要求其种植本地原生的果树树苗，果园内不得使用农药化肥，果树下的草地一年只割草两次。该农户同意了这些要求，并委托景观规划师进行生态价值评估。

#### **2.价值评估**

经现场评估和参考相关数据，景观规划师作出了评估结论：一是原有草地属于集中密集使用的草地，经常收割，因此生物种类较少、生态价值较低，评估值为每平方米 3 分；二是将规划的果树林栽种当地原生树种，并采取树下草地保持基本原生状态、不使用化肥农药、树叶落地任其自身腐烂等措施，该群落生境可为多种动植物提供生存空间，其生态价值中等，评估值为每平方米 10 分。该农户的生态措施预计可以获得的生态积分为： $2000 \text{ m}^2 \times (10-3) = 14000$  分。

#### **3.账户使用**

8 年后，该农户账户中生态积分为 17360 分，包括获得的 3360 分利息（年度单利为 3%，8 年共 24%）。该农户计

规划建设一个大仓库，生态补偿需求为 9000 生态积分，将直接从生态账户中进行扣除，扣除后该生态账户剩余 8360 分。

#### **（四）主要成效**

**一是改善了自然生态环境。**通过建立和实施生态账户制度，推动了一定区域内生态价值“占用”与“补偿”的动态平衡，提高了生态系统的稳定性和生态环境的保护水平，为增加生态产品供给、实现区域内“生态环境质量不降低甚至有所提高”奠定了基础。

**二是探索了生态系统服务的价值核算和评价。**德国在建立生态账户体系的过程中，生态积分的确定是一个关键，其实质是对生态系统服务的评价和价值核算。德国并没有对生态系统服务这类公共品采取“货币化”的价值核算方法，而是着眼于政府管理和市场交易的需求，将生态价值“积分化”，也就是不同的生态系统及其价值对应不同的积分，生态积分的价格交由买卖双方和具体的市场交易来决定，这既避免陷入“算多少、值多少”的误区，又为通过市场力量配置生态产品奠定了基础。

**三是有效促进了生态产品的供给及其价值实现。**作为一种政府规制与市场配置相结合的方式，德国将生态账户运用于生态补偿和生态保护修复领域，有利于调动市场力量参与生态产品的供给。生态账户制度不仅让占用者支付了一定的生态成本或者进行了生态补偿的实际行动，还让

保护者享有优化生态环境的经济收益，厘清了政府与市场在生态保护中的定位，形成了“保护者受益、使用者付费、破坏者赔偿”的利益导向，为建立可持续的生态产品价值实现机制创造了必要的条件和激励。

## 十、美国马里兰州马福德农场生态产品价值实现案例

### （一）案例背景

切斯特河（Chester River）是美国的一条跨州淡水河，全长约 40 英里，大部分位于马里兰州境内，由切萨皮克湾（Chesapeake Bay）入海。历史上这条河流是各种野生动物的家园，被认为是切萨皮克湾地区极其重要的水禽区之一。但随着流域内农业面源污染的增加，切斯特河的大部分河段都被马里兰州环境部门列为“受损水域”，超过 74% 的氮、72% 的磷和 88% 的泥沙污染都来自农业。

马里兰州的马福德农场（Mudford Farm）位于切斯特河的源头，面积为 274 英亩，其中林地 113 英亩。2005 年以前，马福德农场与该地区的其他农场一样，土地出租给农场经理，由其耕种所有非林土地，主要种植玉米、小麦和大豆，但农田生产效益不佳。一项对该农场的环境评估认为，该农场的大部分土壤存在排水不良等情况。

为了恢复农场内的野生动物栖息地，进一步保护生物多样性，2005 年，美国爱生基金会（Biophilia Foundation）购买了马福德农场的所有权，并与切萨皮克野生动物遗产保护组织（Chesapeake Wildlife Heritage，以下简称 CWH）合作，开展马福德农场生态补偿项目，通过参与美国农业部“土地休耕增强计划”（Conservation Reserve Enhancement Program，以下简称 CREP），将部分效益不佳的农田恢复

为湿地、草地和河岸缓冲区，并出售由此产生的湿地信用和水质信用，开展收费型狩猎活动等，以多样化、市场化的生态产品价值实现方式，促使马福德农场从恢复的生态系统服务中获得稳定的经济回报。

## **（二）生态产品价值实现工具的运行机制**

### **1.土地休耕增强计划**

土地休耕增强计划（CREP）由美国农业部农业服务局管理并组织实施，是美国最大的土地环境改善计划“土地保护储备计划”（CRP）的一个分支。作为一个自愿的土地休耕计划，CREP旨在帮助农业生产者对环境敏感的土地实施生态保护，减少土地侵蚀，恢复野生动物栖息地，并保护地下水和地表水。

参与该计划的农户需要与政府签订CREP合同，约定其土地在未来10-15年内不参与农业生产，政府则向符合资格的参加者提供年度租金，包括维护激励金和开展合同约定农业实践所需的最高50%成本分摊。此外，该项目通常会为参与者提供注册激励，鼓励他们开展约定的农业实践。

联邦金融服务管理局使用专项资金支付一定比例的项目费用，州政府或其他非联邦政府组织提供剩余的资金。参与这项工作的国家和私人团体同时提供技术支持和其他服务。CREP还支持增加过滤带和森林缓冲带等保护措施，这有助于保护溪流、湖泊和河流不受泥沙和农业尾水的影响。

## 2.湿地信用销售

湿地信用代表的是湿地的生态价值，美国湿地银行是湿地补偿信用机制的典型代表，其运行模式和具体做法可以参见《自然资源部办公厅关于印发<生态产品价值实现典型案例（第一批）>的通知》的“美国湿地缓解银行案例”。

## 3.水质信用销售

美国《清洁水法》要求控制点源及非点源污染，以减少对水质的影响；该法第 301 条（b）对水质标准提出了明确要求；第 303（d）条授权美国环境保护署协助各州确定通过技术控制仍不足以达到水质标准的水域，各州对这些水域优先排序，并为优先水域制定“排污最大日负荷量”（TMDL），即在满足水质标准的前提下，水体中允许的最大污染量。TMDL 可以作为恢复水质的起点或规划工具，并确定某种水体污染物的削减目标。

《清洁水法》为水质交易确定了水质标准、污染物排放要求及总体框架，在此基础上，美国环境保护署针对水污染控制中市场机制不足的问题，自 1996 年起探索开展基于流域的水质交易，并在 2003 年形成了《最终水质交易政策》（Final Water Quality Trading Policy），在 2004 年又颁布了《水质交易评估手册》（Water Quality Trading Assessment Handbook），希望推动以市场为基础的水质交易，实现“以更经济的成本满足水质及污染物排放要求”的目标。

水质交易主要包括总氮、总磷和沉积物的交易，美国环境保护署也支持其他污染物交易，但必须接受更严格的审查。为确保水质改善，所有的水质交易必须发生在建立了TMDL且边界明确的区域或流域。在水质交易中采用的排放限值包括基线值、最低控制水平和交易限值三种类型。交易类型主要包括点源与点源交易、点源与非点源交易，前者又包括两个点源间交易、多个点源交易、一对多点源交易；后者包括单一点源与非点源交易、非点源间交易。

水质交易的总体思路是：在同一流域或区域里，各污染排放源的减排成本不同，减排成本低的排放源的实际排污量更容易低于许可证限值，二者之间的差值就是排污余额；排污余额乘以交易比率后可以形成水质信用，拥有排污余额的市场主体就成为水质信用交易的卖方；减排成本高的排放源在满足最低控制水平后，就成为买方，即通过购买水质信用来抵消其超过基线部分的排放量，买方的基线值可由排污最大日负荷量（TMDL）计算确定，进而实现流域或区域整体排污成本的降低以及水质的提高。

### **（三）具体做法**

#### **1.明晰产权**

爱生基金会在2005年购买了马福德农场，明确了对马福德农场土地的所有权，这为在农场采取生态修复措施、参与土地休耕增强计划、开展湿地和水质信用交易、创造更加

经济可行的市场运营模式等提供了基础条件。

## 2.生态修复

借助美国农业部农场保护项目和马里兰州部分支持资金，爱生基金会在马福德农场开展了生态修复，具体修复活动由萨皮克野生动物遗产保护组织（CWH）设计和完成，包括耕作管理改善、缓冲带建设、湿地恢复等多项修复活动，修复结构如图所示。

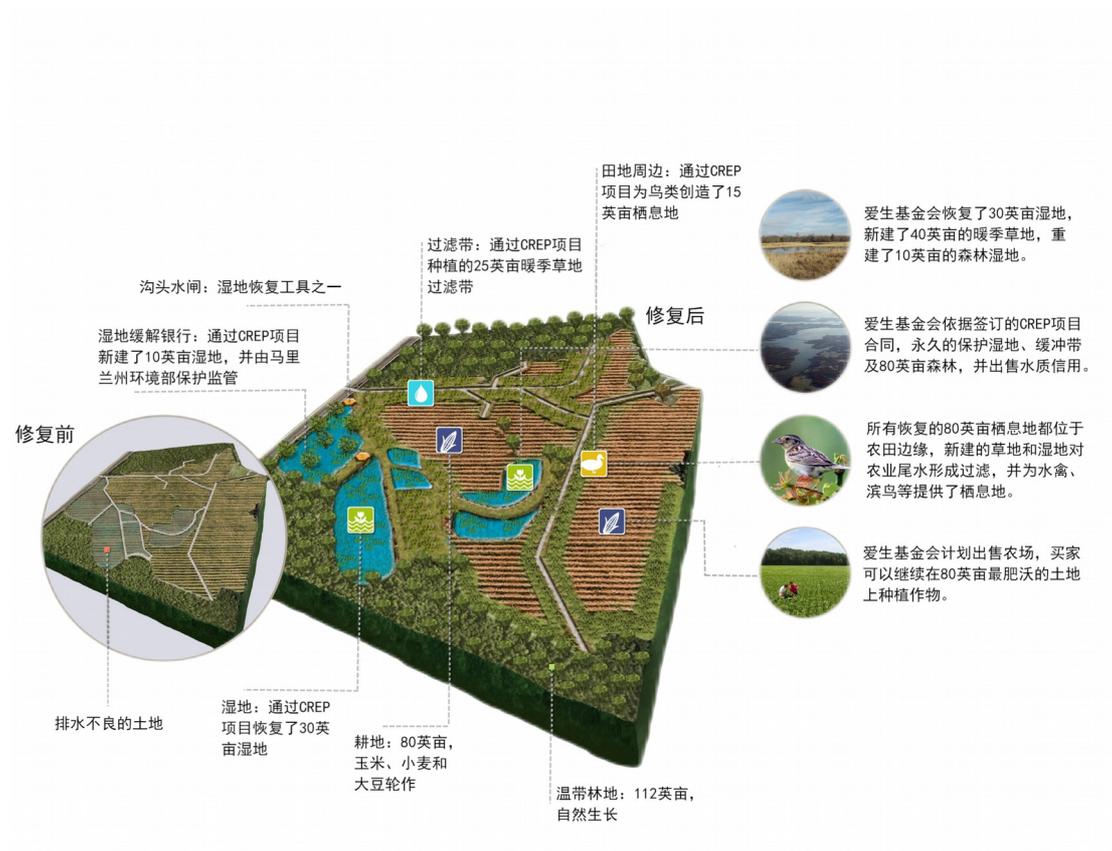


图2 马福德农场修复结构图（根据爱生基金会相关资料翻译）

### (1) 传统耕地改造

爱生基金会和 CWH 按照收益情况对马福德农场的耕地进行了划分，保留了其中最高产的 80 英亩土地，继续种植玉米、小麦和大豆，并实施新的耕地管理实践，以产生积极

的环境影响。

## （2）缓冲带修建

沿着农场的耕地边界设计种植了 40 英亩缓冲带，包括过滤带和场边带。其中，由 25 英亩的暖季草地构成的过滤带，为水禽、鹌鹑、野火鸡和其他野生动物提供了良好的栖息地环境。

## （3）湿地修复

马福德农场的湿地修复包括两个部分，一部分是在农场西部新建了 10 英亩湿地，用于建设湿地缓解银行并产生湿地信用；另一部分是在农场西南部修复了 30 英亩湿地，用以保护该地区的水质。

## （4）水质保护

利用修复后的 30 英亩湿地和部分植被覆盖的缓冲带（约 6 英亩）所产生的水质净化等生态系统服务，有效拦截了氮、磷和沉积物流入附近的水道，降低了农业活动对河流水质的不利影响，进而产生了一定的水质信用。

### 3.多措并举促进生态产品价值实现

项目方通过将马福德农场生态修复与传统耕种、土地休耕增强计划、湿地和水质信用交易、盈利性狩猎活动等交易机制有机结合，促进了生态产品价值实现。

一是传统耕种促进农产品价值实现。通过将保留的 80 英亩优质耕地种植产出的玉米、小麦和大豆，按市场价格直

接出售给当地家禽公司，实现了物质供给类产品的价值。

**二是**参与土地休耕增强计划，实现土地改良和生境改善。马福德农场按照土地休耕增强计划所支持的方案改造耕地、建设过滤带、森林缓冲带以及恢复湿地，有效保护了农场内对环境敏感的土地，恢复水禽栖息地，并改善了切斯特河水质。

**三是**湿地和水质信用交易促进生态价值显化。湿地信用交易方面，马福德农场通过湿地恢复共产生了 10 英亩的湿地信用。水质信用方面，水管理公司（Water Stewardship Inc., WSI）研究结果表明，马福德农场湿地恢复和缓冲带建设每年可减少 1800 磅的氮和 100 磅的磷的排放。

**四是**开展狩猎等生态旅游。缓冲带的建设，为水禽、鹌鹑、野火鸡和其他野生动物提供栖息地，增加了水禽数量，可以为狩猎爱好者提供相应的狩猎和旅游服务。

#### **4.建立长效保护机制**

2012 年，爱生基金会将马福德农场转让给私人保护买家，原有生态保护修复措施都予以保留并得到了长期的监控，主要包括两方面：一方面，爱生基金会与美国农业部签订的 CREP 合同，其中的保护责任和义务全部转移给农场买家，并由马里兰州政府对其中 171 英亩已修复的生境和大部分现有林地的保护情况进行监控。另一方面，按照马里兰环境信托基金会和切萨皮克野生动物遗产保护组织的倡议

爱生基金会只在 80 英亩最肥沃的农业用地上开展耕种活动，私人买家也需要遵守这一约束条件，以确保马德福农场区域的自然生态环境得到持续保护。

#### **（四）主要成效**

经济效益方面，马福德农场由原来只有传统农业一项经济收入，转变为包括传统农业、生态信用交易、政府休耕补偿和狩猎旅游四项收益。**一是**马德福农场通过保留优质耕地、土壤改良、保护性耕种等一系列措施，有效改善了耕地排水，提升了耕地产量，切实提高了农产品产量和品质，带来每年约 15000 美元的收入。**二是**通过生态修复和参与土地休耕增强计划，马福德农场每年可获得联邦政府及马里兰州政府的补偿资金 12000 美元。**三是**将部分效益较差的传统耕地转化为缓冲带等生态用地，恢复或增强湿地生态系统服务功能，能够产生 10 英亩的湿地信用，并通过湿地信用交易，以每英亩 8000 美元的价格出售给马里兰州政府；通过过滤氮、磷等污染物，还能够产生 18500 美元左右的水质信用。**四是**利用恢复后的水禽栖息地开展生态旅游（狩猎服务），每年获得约 6800 美元收入。

社会效益方面，建立了合作共赢机制。爱生基金会依靠 CWH 等当地合作伙伴，设计和实施其生态保护修复计划，测量和核实野生动物数量的增加和营养径流的减少，并将湿地信用、水质信用引入市场。让区域专家参与到保护计划

中来协助建立生态信用，并支持当地的就业和劳动力培训。同时，利用土地休耕增强计划，以政府投入带动了多项收益，形成了一个多方参与、多元化、可持续的生态补偿机制。

生态效益方面，马福德农场的湿地和缓冲区将帮助改善切斯特河和切萨皮克湾的自然生态环境。每英亩的河岸缓冲带每年可防止 120 磅的氮、10 磅的磷和 4000 磅的沉积物污染切萨皮克湾的水域。此外，恢复后的湿地捕获了区域内 39% 的磷和 23% 的氮污染。在气候干旱的年份，湿地在过滤污染物方面所提供的生态系统服务将会翻倍。同时，湿地和缓冲区为野生动物提供了栖息地，农场内野生禽类的数量和多样性持续增加，实现了物种保育功能。

## 十一、澳大利亚土壤碳汇案例

### （一）案例背景

为激励企业、家庭和土地所有者主动减少碳排放和增加碳储量，澳大利亚联邦政府提出要从广泛的来源购买最低成本的碳汇产品。同时，澳大利亚的气候变化战略也明确了投资新技术以降低排放、帮助土地和农业部门减少温室气体排放等 8 个方面的减排举措。为推动上述措施落地，根据 2011 年“碳信用（碳农业倡议）法案”，澳大利亚 2015 年专门成立了减排基金（Emissions Reduction Fund, ERF），之后在此基础上又成立了气候解决方案基金（Climate Solutions Fund, CSF），用于支持土地所有者、社区和企业开展的各类减排项目，推动政府实现“到 2030 年排放量比 2005 年减少 26-28%”的目标。

气候解决方案基金在农业、草原火灾管理、石油和天然气、运输、废弃物处置等多个领域设置项目。其中，农业领域针对牧场和耕地设置了土壤碳汇项目，主要是通过保护性耕种等合格的土地管理活动，将碳储存在土壤中，提高耕地、牧场等土壤碳水平，并通过碳信用额等方式参与碳市场交易，减少大气中的温室气体水平。

### （二）主要做法

市场主体可以通过运行土壤碳项目获取碳信用额度，并将其出售给澳大利亚政府、公司或其他私人买家，以实现

土壤碳汇价值。

## 1.土壤碳项目管理

澳大利亚工业、科学、能源与资源部是气候解决方案基金的主管部门，负责制定政策、技术规则、相关立法及监督；清洁能源监管机构（the Clean Energy Regulator）负责基金的实际运行、技术规则（方法）的具体起草，并代表政府进行碳减排采购（碳信用额购买）。

在减排固碳方法方面，农业土壤固碳一般有两种测定方法：一是使用默认值方法估算土壤中的碳固存量，二是在农业系统中测量土壤碳固存量，前者为经验方法，后者为实测方法。气候解决方案基金主要采取后一种方法，通过抽样检测等方式获得农业土壤固碳量，再换算为碳信用额度。

## 2.项目规划

在项目规划阶段，申请者需要参加由清洁能源监管机构组织的资格审查，审查内容包括：**一是**参与项目的土地在过去10年（基线期）是牧场、耕地（如种植作物、水果或蔬菜），而森林、被排干水的湿地和存在建筑的土地不能被用作项目土地；**二是**申请者拥有土地相关合法权益，如拥有土地所有权、租约或与土地所有者签订了允许在土地上开展项目的合约；**三是**获得自然资源管理部门等监管部门的批准，以及土地合法权益方的同意；**四是**确保项目是全新

的，项目所涉及的土地未参与过其它类似项目。

项目规划阶段需要关注的重点问题包括：**一是**申请者需要制定全新的土地管理计划，引入至少一种新的土地管理活动，或者与原管理活动实质上不同的土地管理行为，以促进土壤固碳水平的增加；按照澳大利亚《农业系统土壤固碳测量方法 2018》的规定，可供选择的土地管理活动包括施肥、石灰或石膏修复土壤、收割后留茬、从密集耕作方式转变为减少耕作方式或免耕方式等。

**二是**申请人需要通过“适合人选评估”（Fit and proper person assessment），该评估由清洁能源监管机构组织实施，通过综合考虑申请人过去对法律的遵守情况、债务情况等，评估其是否具备履行项目所需的能力。申请人还可以作为项目发起人，在认为自身没有技术专长或难以有效管理项目时聘请专业代理人员，后者一般是碳服务提供商或其他能够依法运行项目的个人。

**三是**申请人需要评估项目回报与成本。在项目回报估计中，25 年信用期（项目申请人可以获得碳信用额度的年份，土壤碳项目的授信期为 25 年）能够取得的碳信用量受到土地规模、管理活动、土壤类型、气候变化、现有土壤碳水平和项目地理位置等因素的综合影响；碳信用价格则由政府组织的拍卖或二级市场决定。项目成本主要包括运营、取样、报告、审计等方面的支出，其中运营成本主要是各类土地管理

活动成本，取样成本是聘请土壤技术人员采集土壤样本及实验室分析的费用，报告成本主要由聘用碳服务供应商编写报告产生，审计成本主要由聘请审计员编写审计报告产生。

### 3.项目注册

在项目开始前，申请人需要在清洁能源监管机构网站上进行项目注册，包括提交各类资格证明材料、项目土地管理策略、项目区地图和预估减排量，并可以选择 25 年或 100 年的项目持续期。其中，项目土地管理策略将支持在项目持续期内增加土壤碳；如果增加项目实施区域或变更土地管理活动，则需要重新提交土地管理策略。

项目土地管理策略主要包括：合格的土地管理活动（至少有一项活动须开展至持续期结束）、土壤固碳增加的限制因素与威胁土壤碳固存的风险、项目发起人需要采取的额外步骤（主要是监控和记录保存程序）、受限制或禁止的土地活动清单等内容。项目土地管理策略需要项目发起人、土地产权所有者等利益相关者共同签署，以确保对执行过程进行有效监督。同时，项目土地管理策略需由合格的、独立的人员进行审查，例如与该项目无经济利益的农学家或自然资源管理官员，审查频率为：信用期内至少每五年进行一次、信用期结束后的持续期内至少每 10 年进行一次；当土地管理活动显著变化时，也要开展审查。

此外，项目申请者还需要提供以吨二氧化碳当量（t CO<sub>2</sub>）为单位的远期减排估算（Forward abatement estimate, FAE），该数值是对项目计入期内可能获得的碳信用数量的最佳估计，主要用于项目审计计划安排。为了获取比较准确的估算值，申请者需明确具体活动类型、活动区域，并使用特定方法或依据专家的建议来合理估计减排量，其中清洁能源监管机构推荐的方法是固体废弃物计算器、FullCAM 工具等。

#### 4.项目运行

项目注册完成后，就可以按照计划的碳汇活动运行项目，以获取碳信用。

首先开展基线取样，即在项目注册完成后、第一次报告前进行基线采样，以测量初始土壤碳水平。气候解决方案基金建议在土地管理活动前开始基线采样，以减少碳信用损失。根据基线采样的起始时间，项目管理者可以设置采样频率并建立采样计划，这一计划必须详细说明采样位置、采样方法及其相关信息等内容。采样均应在碳估算区内进行，样本数量取决于项目中土壤和管理活动的变化程度，但每个碳估算区至少需要随机采集 9 个样本。采样需聘请专业的、独立的土壤技术员来协助，通常使用土壤取样机钻入地面下至少 30 厘米深度提取土壤样本，并送至气候解决方案基金认可的实验室采用干热燃烧法进行分析。采样需在本次采样

轮次开始后的 60 天内完成，每轮采样之间的时间间隔至少为一年，但不应超过五年。基线取样完成后，就可以按照土地管理策略开展新的、合格的土地管理活动，并按计划进行采样分析。

## 5.报告与碳信用获取

在项目运行后，项目方可以通过测量土壤碳的变化并提供抵消报告，阐述变化结果来获得碳信用。报告周期为 1~5 年，抵消报告包括土地管理策略副本及土地管理活动开展情况、采样轮次及采样结果、报告期内土壤碳水平变化量、报告期内项目区排放量、报告期内净减排量等内容。其中，净减排量是报告期内土壤有机碳水平变化量扣除项目产生的排放量的值（以吨为单位），排放量来源于项目区内的燃料使用、化肥使用、牲畜养殖等。

项目发起人可以在清洁能源监管机构的门户网站提交抵消报告，并注册一个澳大利亚国家排放单位登记处账户用于获取碳信用额（ACCU），单位数量的碳信用额相当于 1 吨二氧化碳。清洁能源监管机构将在 90 天内评估抵消报告，若报告有效，相应的碳信用将会发送至项目发起人的账户。

为确保发放的碳信用额不会高估实际储存的碳，气候解决方案基金设置了三种折扣：**一是**项目持续期折扣（100 年减 5%，25 年减 25%），主要是为了防范失去无法回收的碳储量的风险。**二是**两轮采样折扣，即在基线取样后第一次

第二次抽样中获取的碳信用，先按实际测定量的 50%进行计量，第三轮及后续采样不使用该折扣。这些折扣是暂时性的折扣，只针对基线采样后的前两轮采样测算的土壤碳水平变化量，若进行到第三轮及后续采样轮次，该折扣将不再使用，并且前两轮折扣将取消。其主要是为了防范前两轮采样测算的土壤碳水平可能存在不稳定的风险。**三是**报告土壤固碳量变化折扣（变化越大折扣越大），主要针对的是每次报告中土壤固碳量变化程度设置，变化程度越大则折扣越大，反之越小。主要是防范项目的不确定性风险，具体测算时将根据每次土壤固碳量的变化程度设定折扣额度，若每次报告中土壤固碳量出现完全一致的变化趋势，折扣将为零。

## **6.运行及交易机制**

正式的交易一般由清洁能源监管机构组织反向拍卖，从项目中购买碳信用额度。项目发起人可以向清洁能源监管机构提交申请，经审核通过后进行拍卖注册并获得拍卖资格。每个参与者在拍卖窗口期间提出单一的、保密的出价，价格最低的出价最有可能胜出，并与代表澳大利亚政府的清洁能源监管机构签订碳减排合同，该价格将代表政府收购碳汇的最佳性价比。拍卖由独立的诚信顾问负责监督，以评估业务流程、角色和责任的分离以及拍卖投标和减排量等信息的机密性。

碳减排合同分为固定交付和可选交付两种类型。**固定交付合同**要求项目发起人在合同期限内，以固定价格提供一定数量的 ACCU，项目发起人可以安排在整个合同期限内交付商定数量的 ACCU；合同在清洁能源监管机构通知项目发起人拍卖成功时开始，并在 ACCU 的最终交付发生并已支付所有款项时结束，在此期间项目发起人按照自己提供的交付时间表交付约定数量的 ACCU。**可选交付合同**则约定了项目发起人在规定时间内，以商定的价格向澳大利亚联邦政府出售碳信用额的权利，这为碳信用的所有者提供了固定价格的担保，可用于碳汇项目的开发融资或获得其他许可，符合条件的项目拥有最长可达 10 年的灵活期限。

当拍卖竞得者按照合同约定将碳信用额转至清洁能源监管机构后，后者将向竞得者指定银行账户付款，进而完成交易。此外，项目发起人还可以在二级市场上将碳信用额度出售给其他与清洁能源监管机构签订合同的主体，或出售给希望抵消其排放量的私人公司。

### **（三）主要成效**

澳大利亚土壤碳汇是对生态系统碳汇价值实现机制的有益探索，既利用耕地生态系统拓展了碳汇新类型，又实现了对耕地资源的有效保护，形成耕地保护的经济链条和良性循环。

**一是**有利于耕地资源保护。作为土壤碳汇形成的重要方

式，各类保护性耕作有利于增加土壤中的碳含量，澳大利亚土壤碳汇项目对此进行了详细的规定，严格约束了耕地管理活动，促进了土壤有机碳的形成及其他养分的增加，有效提升了耕地质量。如澳大利亚新南威尔士州的实践案例表明，通过实施完全留茬等措施，能够减少土壤侵蚀，促进了土壤有机质的增加，提高了耕地的生产力和耐旱性。

**二是**有利于建立土壤碳汇体系。澳大利亚通过财政支持建立气候解决方案基金，制定土壤碳汇测定方法、信用产生办法、交易办法等措施，形成了政府购买土壤碳汇的补偿机制，提高了各方参与土壤碳汇项目的积极性，同时带动了土壤碳汇信用的生产及其在市场交易中的活跃度，有利于建立完整的生态系统碳汇体系，助力碳中和。

**三是**通过经济手段促进了生态价值实现。澳大利亚设置农业土壤碳项目以来，其有效申请数量逐年上升，2021年上半年，澳大利亚农业土壤碳项目（包括耕地和牧场）达到了45个，超过2020年同期水平（9个）；农业碳项目产生的ACCU达到27.56万个单位。同时，澳大利亚政府为每个ACCU付出的补偿资金由2019年6月的约10美元，增长至2021年6月的14.5美元，有利于促进土壤碳汇产品的价值实现和形成耕地保护的良性循环。

