

山区资源深层次利用与科技

李远铸 编著

.212

中国农业科技出版社



前 言

在“科学技术是第一生产力”的正确思想指引下，党和国家大力倡导“科技兴山”。

近年来，在国家科委和有关部门的具体组织领导下，通过各地区积极认真地贯彻落实“星火计划”、“燎原计划”和“丰收计划”及有关方针政策，已使山区经济发展和其它建设，取得了可喜的成就。

为在稳定解决温饱基础上，进一步发挥山区自身资源优势，发展生产，壮大经济，以实现 2000 年生活小康的战略目标，我们曾较长期地进行过山区优势资源深层次利用的科技途径与效益的研究。为促进科技为山区建设服务，现特将一些研究心得编成此书奉献给读者。

本书研究范围涉及我国东、中、西部地带的主要山区，是在经济、技术和政策措施相结合；宏观与微观相结合下进行的探索，是一项综合性很强的系统工程研究。在研究中，我们始终坚持了深入实际、实事求是、认真分析、大胆探索的原则精神，一些方面，也作了新的尝试。

本书由李远铸编著。李远铸组织并参与了调研全过程，承担了全书设计、总论和第一、五分论撰写及全书内容审定；谢晓村参与了调研全过程和完成第二、三分论撰写；王济民撰写了第四分论。

写作过程中，国家科委农村司张尔可司长、王晓芳、王志学处长、王纺同志和何桂庭、黄佩民研究员、沈守恩教授以及其他一些单位的专家和领导，都曾给予大力的支持和指导，我们一并表示衷心的感谢！

因水平所限，难免有不妥之处，恳请同志们批评指正。

编著者

一九九三年十月

目 录

前言	(I)
----------	-------

总论：

我国山区优势资源深层次利用的科技途径与效益	(1)
一、对山区资源开发利用现状的基本评价	(1)
二、我国山区优势资源开发利用前景的初步估计	(2)
三、推进我国山区资源深层次开发利用的 必要步骤和科技途径	(4)
四、山区资源深层次开发利用中发挥科技作用的 重要条件和关键	(7)
五、山区优势资源深层次开发利用的效益	(11)
六、几点对策和建议	(13)
七、结论	(17)

分论：

之一：我国山区优势资源利用现状评价和发展前景估计 ...	(18)
一、我国山区优势资源形成的客观基础及其相对性 ...	(18)
二、我国山区典型优势资源利用现状及评价	(21)
三、优势资源深层次开发利用前景的初步估计	(35)
之二：山区资源利用中障碍科技因素发挥作用的 原因分析	(38)
一、科技在山区资源开发利用中的重要地位和作用 ...	(38)
二、科技与深化山区资源利用的密切关系	(40)
三、山区资源开发利用中障碍科技因素 发挥作用的原因	(41)

之三: 近中期山区资源深层次利用的科技条件和应用	(54)
一、近中期深层次开发利用我国山区资源的必要性	(54)
二、强化山区资源利用的现实能力与 深层次开发的新技术	(57)
三、山区资源深层次开发利用的技术路线和政策	(58)
四、不同类型山区资源深层次利用要求具备 的基本技术条件	(62)
五、促进科技条件有效应用的支持系统	(65)
六、资源深层次利用中科技条件应用的实证分析	(69)
之四: 我国山区资源深层次利用的典型模拟	
——三明市林木资源的优化模型	(72)
一、建模指导思想	(73)
二、模型运行机制	(75)
三、模型方程	(77)
四、模型数据来源	(85)
五、模型优化结果	(85)
六、主要结论	(91)
之五: 科技对优化山区资源深层次利用的作用及效益	(92)
一、科技应用与生产发展之间关系的回顾与展望	(92)
二、科技对优化山区资源利用的典型显示	(98)
三、科技对优化山区资源利用的效益	(109)
四、选择合理科技途径的建议	(122)

总 论

我国山区优势资源深层次 利用的科技途径与效益

我国是个多山的国家,山区面积占国土总面积三分之二以上。因为我国所处地理位置和自然条件优越,所以,山区资源丰富多彩,基本适应我国社会经济发展和人民生活多方面需要,正因如此,山区建设一直是我国国民经济发展和整个社会经济发展战略的重要组成部分。

一、对山区资源开发利用现状的基本评估

虽然我国山区资源丰富,值得开发利用的种类很多,但是由于我国社会生产力发展整体水平不高,经济基础脆弱,加上山区本身长期处于封闭落后,社会经济条件太差,自我发展能力不强的状态,所以,长期以来,我国山区建设与整个社会经济发展不相适应。这主要表现在:第一,国计民生和对外经济贸易发展亟需山区农林土副特产品,而山区的资源优势却未能形成生产优势和商品优势;第二,国家财力有限,无力给山区以更多的资金支援,而山区自身财力更弱,缺乏启动资源开发利用资金,难以增强经济实力;更不易培植资源优势,扩大资源利用;第三,我国科技总体力量还弱,难以促进山区科技力量迅速增强,使山区资源开发利用缺乏有力的手段;第四,我国经济建设亟需各方面的人才,但又普遍缺乏人才,尤其是具有较高文化素质、掌握了现代科学知识和生产技能的人才,加之目前科技人员工作条件较差,待遇偏低,一些有关科技人员的政策尚待落实,造成山区人才留不住,山外人才不愿进山的困惑局面,使山区资源开发利用很难

走上一条依靠现代科技力量支持其发展的道路；第五，山区技术条件差，施工条件复杂，建设难度大，工期长，占压资金大，回收周期长，国家交通、通讯和贮藏、运输等基础设施建设项目计划不易安排在山区，一时更难向山区倾斜，使山区资源开发利用更难获得必备的发展条件；第六，我国平原地区和城镇，虽然经济发展环境和生产条件较好于山区，但就目前来看，许多平原城镇仍处于初始发展阶段，因而，一方面在经济上还缺乏对山区强有力地支援；另一方面，在市场交易上，面对山区的竞争，也不可能有更多的让利让市，这些都严重影响着山区资源开发利用。

在上述诸多不利因素的制约下，可以说，现在我国山区资源开发利用仍然处在低级的阶段；尤其是对优势资源进行深层次开发利用方面，在许多山区几乎还是空白。在这些地区，资源基本上仍处于原始的自然状态，零星分散，根本未按规模生产的需求形成原料基地；有些资源虽被开发利用，但属初浅层次，利用的技术水平很低，生产的装备极其粗陋，谈不上有现代科学技术的应用；更无所谓获得良好的经济效益，社会效益和生态效益。

当然，由于我国山区分布在不同地域；地区间自然条件和社会经济条件存在差异，所以发展也不平衡。在条件较好的山区，如东部沿海一些山区，随着当地及其周围地区经济发展和国外需求的增加，某些资源的开发利用也逐步走上了深层次利用的道路，从而在应用现代生产手段，依靠科技进步，提高资源开发利用科技含量等方面都迈出了可喜的步伐；在社会经济和生态方面都获得了一定的效益。

二、我国山区优势资源开发利用前景的初步估计

从现状看，尽管我国山区资源开发利用未尽如人愿，但是其发展前景是十分广阔的。主要依据是：

（一）山区许多资源已经具备良好的自然基础优势，现又按照开发利用必备社会经济条件的要求，正在增强其优势 一般地说，衡量山区资源是否具有优势有六个标准，即：①资源量大；②易于开发；③有多功能用途，综合利用适应性强，深层次利用前景广阔；④可塑性强，易于贮藏运输和流通交换；⑤科技水平与资源开发利用相互适应的程度高；⑥有广泛的社会需求基础和稳定的市场。据实际调查，许多山区已不同程度地具备了这些条件，尤其在接近国际市场，具有良好对外贸易条件，或当地经济发展迅速，或社会对某项山区资源需求急速增长而该地对这项资源开发利用已有一定基础的山区，表现得更为明显。这就为发展山区资源开发利用奠定了最基本的物质基础。

（二）山区粮食生产增长迅速，多种经营逐步开展 绝大部分山区已解决温饱，为启动山区资源深入开发利用准备了必不可少的条件。

（三）支援山区建设，加速山区发展已成为全国的一项重要政治经济任务 现在党和国家已把加快山区发展步伐改变贫困落后面貌看作是本世纪末我国能否实现小康生活目标的关键，因而在实际工作中，正给予山区在资金、物资、科技和人才等方面大力地支援，这些都将陆续地释放能量，促进山区资源的开发利用。

（四）以山区资源为原料的产品市场正在开拓 为山区资源深层次顺利地开发利用创造了良好的条件。产品销售市场，是生产发展的重要条件，也是制约生产能否形成良性循环的重要因素。随着本世纪末我国社会经济发展和人民生活达到小康水平战略目标的逐步实现，未来我国社会经济建设和人民生活对山区产品的需求都会大幅度增加；另外，随着对外开放日益发展，山区产品的国际市场也会不断扩大，这些都将为山区生产获得可靠的市场条件，使山区资源深入开发利用走上稳定发展的道路。

（五）山区建设的科技力量有望增强 科技兴山越来越成为山

区广大干、群和有关部门的共识。千方百计支援山区发展科技力量；运用科学技术促进山区生产力水平迅速提高，已成为我国社会关注山区发展的一个焦点。近年来，以国家科委、教委和农业部为主的有关部、委，就曾倡导和具体组织实施了“星火”、“燎原”和“丰收”等计划。由于这些计划的认真贯彻落实，不仅使许多山区生产经济改变了当前落后面貌；更为今后发展积蓄了科技力量。同时，社会对山区的科技支援也在继续增强，这些都将成为未来主导山区资源深入开发利用的中心力量。

(六)山区本身及全国基础设施条件正在不断改善 将为山区资源深入开发利用提供良好的发展条件和环境。从发展趋势来看，今后我国交通、贮运、通讯等建设的重点也不仅限于平原和城镇，完全有可能按照生产力布局的需要来发展基础设施建设。为加快山区基础设施建设也有可能在国家财力逐步增强下，适当地向山区倾斜。另外，我国三峡工程建设不待全部竣工就可陆续发挥效益，为全国广大地区输送电力，这些都可使山区资源深层次开发利用获得可靠的保证条件。

总之，在上述有利条件和其他相关有利因素的作用下，必将使我国山区资源开发利用步入新的领域，并促进山区经济发展登上新台阶。

三、推进我国山区资源深层次开发利用 的必要步骤和科技途径

我国山区各地条件千差万别，彼此之间发展并不平衡。山区资源的开发利用，一定要从当地当时实际出发，根据因地制宜的原则去确定开发利用的步骤和选择有效的途径和方法，才能使我国山区资源开发利用走上一条良性循环运转健康稳定发展的道路。经过对大量调查资料的研究，结果表明了这样的趋势：目前成为我国山区资源开发利用发展重点的地区是东、中部地带偏南

的一些山区。第一，这些地区，形成了基地化或准基地化的资源大量集中的优势，譬如在这一地区的一些山区，已列为我国林木、竹类、松脂、油料、糖料、烟叶、茶叶、果类、薯类、山野菜、香料、药材、石材和草山牧业的生产基地；第二，周围是经济技术较发达、社会需求量较大和便于发展对外贸易的地区，使山区生产建设较易获得经济技术支援和产品销售能够获得稳定可靠的市场；第二，铁路、公路密布，江河水网纵横，交通十分方便，运销条件很好。由于这一地区较先具备了这些良好的发展条件，所以，山区资源的深层次开发利用，也先于全国其他地区发展起来。如闽、赣、粤、桂、湘、鄂、皖等省各处山区目前已形成全国性林木、竹类、松脂等林化工、油、糖、烟、茶、药材、石材等加工基地。

可见，我国山区资源开发利用的发展应该是有先后分步骤的。并且由于各地山区具备的基本发展条件不同，因而选择的发展途径和采取的方法也不会一致。尽管如此，各地山区在深层次开发利用资源中有一点是共同的。即必须以科学技术是第一生产力的理论为指导；正相关地确立科学技术与开发利用的关系；采用一切适应资源开发利用现状和发展远景的现代实用科学技术和先进科学技术手段，去不断地提高资源开发利用的科技含量。这不仅在实践中是必需的，而且，在理论上也是非常有意义的。

因此，我国山区资源深入开发利用的科技途径，就有东、中、西三个不同地带的区分，不同地带应根据各自的具体情况，去选择适应本地区发展条件的途径。这就是：

(一)东部地带山区宜选择的科技途径 东部地带是我国自然条件和社会经济条件都好于中、西部地带的发达地区。这一地区总的特点是，山区一般都具备了能够消化现代科学知识；承担以先进技术改造传统技术的基本条件，所以，在这些山区选择资源开发利用的科技途径时，一般应走高起点、新技术的道路。而

对那些在资金、技术和市场等方面都已稳居优势的开发利用单位，在新建技术结构或改造旧的技术基础的步骤上，则可采取一步到位的做法，从国内外选择更适合本地经济技术条件的先进地区，成套地引进他们的工艺流程、技术规范和质量标准，以便这些山区的资源在利用于生产时，能够更多更快地发挥出高强的生产能力，来获得明显的经济效益；同时，也便于这些山区在高新技术的支持下，使资源的配置和开发利用，更符合国际的质量标准，进而提高自己产品在国际市场的竞争能力。

(二)中部地带山区宜选择的科技途径 中部地带的山区，虽然自然条件也较好，但社会经济条件不如东部地带，是我国经济的次发达地区。所以，这一地带的山区在选择资源开发利用途径时，应针对地区的特点，着重地考虑当时的市场容量、交通运输和资金财力的承受能力，以及人员素质、技术操作和综合利用等方面的消化应变能力，从实际需要出发，走改造现有技术设备为主；引进消化先进技术为辅的道路；分步地将先进技术植入主要的生产过程和关键环节，以完善主要的工艺流程，同时，依靠当地生产装置仿制能力，消化、改进并生产出更适应自身生产特点的设备，来替换陈旧落后的生产设备。这样，既可以克服一时资金、技术条件不足的制约；又可以通过注入新的活力培养锻炼人才，来达到增强实用技术能力，提高生产效率的目的。

(三)西部地带山区宜选择的科技途径 西部地带是我国欠发达的地区。这一地带的山区和高原山地，在自然资源方面虽有其独特的一面；但总的说来自然条件和社会经济条件都不如东、中部地带；尤其在现实生产能力和经济发展水平上，与东、中部的差距仍然很大，许多山区只刚达到温饱或仍未解决温饱，因此，在这一地带的山区选择资源开发利用的科技途径时，只能在现有基础上，从改善生产和生活条件入手；为今后资源得到较好地开发利用创造必要的条件。所以，应考虑走在强化传统技术应用中改

造传统技术以提高现有生产水平，同时，在有条件的地方积极推广现代实用科学技术以提高生产的科技含量的道路。这样才可使当地走出一条依靠科技进步开发利用资源的路子来。

四、山区资源深层次开发利用中发挥 科技作用的重要条件和关键

在生产领域里，一切科学技术的作用是通过生产技术设备的性状和功能才显示出来的。可以说，物质技术装备是科学技术的载体，是传递生产科学技术作用的重要手段，也是实现生产目的的主要条件。

山区资源开发利用，是整个社会生产和再生产的重要组成部分。因此，科学技术作用于山区资源开发利用必需以相应的物质技术装备为前提，即要以资源利用过程中各个环节所需的机械、仪器等设备为手段，才能实际地进行资源的开发利用。

诚然，种种生产技术装备是生产的必备条件；是生产诸要素中最基本的要素，主要由它构成了生产的物质基础。但是，也应看到生产仅有物质技术装备的硬件条件是不够的，它还须要经过掌握了科学技术知识的生产者及其管理者去操作驾驭这些装置设备；并且，为了获得更好的效益，还要以对生产诸要素进行优化组合；调整配置合理的技术结构；建立与之相适应的支持系统；制定合理的技术路线和政策以及确立衡量资源利用优化程度的指标体系和标准等等为条件，从而使技术系统与支持系统有机地结合、良性地运转、高效的产出，这样才能发挥出科学技术促进生产的真正作用。

所以，我国山区资源开发利用，除须具有相应的物质技术条件外，还须配置合理的技术结构；建立技术的支持系统；制定合理的技术路线和政策以及确立衡量资源利用优化程度的指标体系和标准。

（一）山区优势资源深层次利用的技术结构配置

按照上述衡量优势资源的标准，资源之所以具备了优势，一般来说，其重要标志之一是资源开发利用适应了我国现时的科技水平和技术装备条件。因此，就应以现有技术结构为基础继续加以完善。同时，为了适应未来资源深入开发利用的需要，又要随着能源结构、社会需求结构、人才结构和质量标准、效益标准的变化而不断地调整现有技术结构。从而，使山区资源利用的技术结构配置，始终建立在既能依靠现行实用技术手段保持现有生产水平；又能根据资源利用深层次发展的需要而不断更新生产技术手段的合理基础上。

（二）山区资源深层次开发利用的技术路线和政策

正确地确定技术路线和制定相应的政策对于发展山区资源开发利用是至关重要的，它可以影响到山区资源开发利用事业的成败。

我们研究认为，切近我国山区资源利用当前实际并有助于促进山区资源深层次利用的技术路线是：从满足生产实际需要出发，实用技术与先进技术并用；以充分利用实用技术，挖掘现有科技手段潜力为主；在边利用边改造的基础上，更新传统生产技术及装备，逐步地充实先进的科技条件。

总之，选择技术路线的标准应是：实用、合理、有效。并在认真贯彻因地制宜的原则下，选择适合当时当地经济、文化和管理水平的科技途径。同时，在选择中也要掌握两个要点，即：1、对现有生产，要采取技术革新措施（如简化生产环节；革新农业生产技术程序和工业工艺流程等等）以提高其生产效率；2、对长远生产，应与社会消费需求及其市场发展相适应（如适应未来市场产品更代快、质量高、多样化、功能多和用途广等特点的要求）而及时地采用不同层次的高精先进生产技术设备，以满足生产发展的要求。

与此同时，要制定相应的技术政策，以确保技术路线的正确贯彻。政策目标的具体要求内容主要如下：1、为满足国计民生发展急需；2、为扩大外贸物质基础；3、为促进资源再生；4、为保护资源促进生态平衡；5、为降低成本提高产品产量和质量（实现少投入、高产出、优质量）；6、为促进科技人才成长；7、为科技深入发展奠定基础；8、为改善生产结构使之逐步合理化；9、为实现作物速生丰产；10、为促进效益全面提高。

（三）山区资源利用中科技条件实施的支持系统

山区资源利用是整个社会生产的一个组成部分，它的全部活动也不是一个简单的自然过程，而必须与广泛的社会经济条件相结合，才能达到资源利用预期目的的要求。因此，在山区资源开发利用过程中，投入任何一种期望提高利用效率的条件，都是在资源利用的技术系统和支持系统的有机结合下，才能真正地发挥作用。

实践亦已证明：技术系统与支持系统之间客观存在着有机联系性，并且，在两者有机地结合、协调地运作下，才发挥了促进生产的有效功能。

所以，为使我国山区资源开发利用得以开拓；深层次利用快见成效，应该相应现有技术系统，建立起能够促进科技条件实施的支持系统，并实现技术系统与支持系统的有机结合。经我们研究提出以下促进生产技术推广应用的支持系统。

这个系统，是相互联系协调运作的统一体，具体应按“一、二、三、四、五”几个方面的要求组合（我们简称为“十五点运行”方案），即：

“一”为“突破一个关键”。突破质量关，推进标准化生产，生产有市场竞争能力的产品。

“二”为“建立两个系列”。1、交通运输系列；2、贮藏保鲜系列。

“三”为“强化三个服务”。强化产前生产资料供应服务，保证产出的基本条件；强化产中管理服务，减少生产损耗；强化产后销售服务，加速生产周转。

“四”为“实行四个结合”。1、技术：软、硬结合；2、市场：国内外导向结合；3、资金：自筹与外投（外地或国外）结合；4、人才：一专与多能结合。

“五”为“贯彻五项政策”。1、粮食供应政策；2、利税和信贷减免优惠政策；3、科技队伍稳定政策；4、出口份额分配政策；5、能源和其它生产资料保障供应政策。

若在这些方面都能支持其相对的技术系统并与之有机结合协调地发挥作用，就能形成一股强大的合力，推进我国山区资源开发利用不断地向前发展。

（四）建立衡量优化山区资源利用的指标体系

事实上，在山区资源开发利用的各个阶段和各个时期，无论是与之相应建立的技术结构及系统；还是制定的技术路线和政策；或是协调技术系统运作的支持系统，都须要经过实践的检验来证实其正确与否，并依此进行及时地调整，使之更臻完善，才能更好地发挥其对山区资源利用的促进作用。因此，就须要有对其运作状况作出标准判断的依据。

为此，我们研究出一套衡量山区资源开发利用全过程优化程度的指标体系（图1）。

与之相应的还有十个方面计量的计算式和表示方法（详见分论之五）。

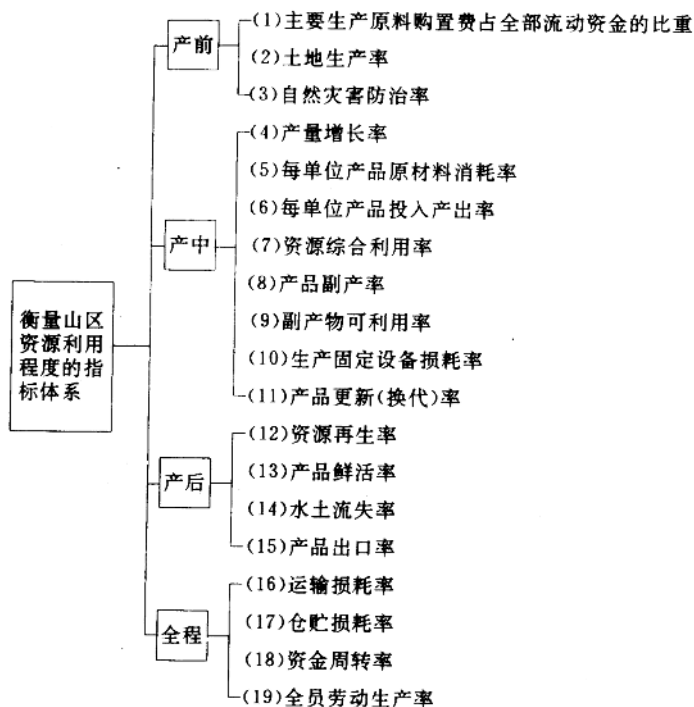


图1 衡量山区资源利用程度的指标系

五、山区优势资源深层次开发利用的效益

开发利用山区资源的效益虽然是个很广泛的概念，但是，它一般都反映于社会、经济和生态三个方面。

山区资源开发利用所获效益的大小，是与资源本身是否具有

优势直接相连的。可以说，山区资源若具有全面优势，其开发利用价值就越大；所获的效益也越明显。

从我国山区资源开发利用所经历的过程来看，相当长时期，我国山区资源开发利用的效益处于水平低下、效果不明显的阶段。其主要原因是：1、未能将资源优势转换成生产优势、商品优势和经济优势。例如，我国山区虽有许多林特资源尤其是大量的野生动植物资源，但是多未经过优选、培植、驯化、改良、繁殖和提高，以形成为生产所用的原料基地，而是零星分散难以做到集中利用。2、由于山区基础设施条件差，科技水平低，对外经济技术联络极少，未能生产出较高质量的产品来参与国内外市场竞争，因而也就缺乏资源开发利用最必需的市场条件，自然难以获得经济效益和社会效益，也无助于生态环境的改善。

但是，随着我国社会经济发展，人民生活日益改善，对外贸易不断发展，科技水平逐步提高，使得山区资源开发利用的市场迅速扩展，同时，经济增长和科技事业发展也正在为山区资源深层次开发利用积蓄力量，这些都必将促进我国山区资源走向深层次开发利用；从而产生巨大的社会效益、经济效益和明显的生态效益。

实践证明，在我国山区资源的许多领域里，通过深层次地开发利用；获得了社会、经济和生态效益的部门和单位已不乏其例。例如，当前最主要的有山区农作物油、糖、烟、麻、丝、茶和薯类（马铃薯、甘薯）原料的深加工利用；畜、禽肉、骨、毛皮和羽绒的深度综合利用；木材、特种林果、药材、香料、山石和一些非金属矿的利用，以这些初始产品为原料的林化工、果肉、皮、核深入综合利用的食品饮料加工，活性炭等加工；中成药加工；畜骨、蹄角、内脏、皮毛、羽绒深入利用的骨粉、骨胶、明胶加工，生物药品、高档裘皮、羽绒服加工；以山石、石墨、石膏等非金属矿为原料的建筑材料、电器材料加工等等，所有这些已被深层次

开发利用的山区资源都已获得明显的社会、经济和生态效益。用这些资源开拓的产品，许多已进入了我国高新技术应用的领域，如马铃薯、甘薯为原料生产的变性淀粉进而以此加工成的医药、纺织乃至石油加工等行业生产所需的原料和用品，以畜骨为原料深加工的产品——明胶是药物生产和航天摄影等高新技术领域所不可缺少的原料和材料；以石膏与刨花混合预制的建筑新材料；以果皮、核生产的活性炭可作为许多工业生产的净化剂等等，都不仅使许多生产部门的经济效益几倍、几十倍甚至成百倍的增长；而且，通过生产对资源的深入利用，又以更多更新的产品供应了社会需求，丰富了人民的物质生活；同时，由于对许多资源的深入加工利用，使许多生产剩余物变废为宝，除增加了经济收入外，又净化了环境，改善了生态。

实践还将继续证明，今后随着社会经济继续发展；社会需求继续扩大；科技力量继续增强；支持山区的各种措施进一步落实，只要我们在党和国家建设山区总方针指引下，切实地沿着各地山区科技发展的途径，认真地执行资源开发利用的技术路线和政策，使山区资源开发利用的技术系统和支持系统实现更紧密地结合，就更能发挥科学技术的作用，获得山区资源利用更大的社会效益、经济效益和生态效益。

六、几点对策和建议

在我国，搞好山区资源开发利用是一项重要的政治经济任务，也是山区建设的一项伟大而艰巨的事业。实践表明，搞好山区资源开发利用；尤其是深层次开发利用，面临着许多困难和问题。只有及时地克服困难和解决存在的问题，才能将我国山区资源开发利用推上新台阶。为此，我们根据研究结果提出以下几点对策和建议：