

山区农业资源 开发的技术经济研究

郑大森 主编

212

北京农业大学出版社

责任编辑：汪春林

封面设计：郑 川

山区农业资源开发的技术经济研究

郑大森 主编

北京农业大学出版社出版发行

(北京市海淀区圆明园西路二号)

新华印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092毫米 16 开本 15印张 358千字

1990年9月第1版 1990年9月第1次印刷

印数：1—1050

ISBN 7-81002-207-5/17·208

定 价： 8.00元

农业部“七五”重点科研项目 山区农业资源开发的技术经济研究

(编号 10-02-03)

专题组顾问	安希级	北京农业大学教授
专题主持人	郑大豪	北京农业大学副教授
第一子专题主持人	沈达尊	华中农业大学教授
第二子专题主持人	孙延琼	中国农业工程研究设计院高级经济师
第三子专题主持人	马鸿运	西北农业大学教授
第四子专题主持人	李载松	西南农业大学副教授
第五子专题主持人	郑大豪	

主要研究人员

郑大豪	沈达尊	马鸿运	李载松	孙延琼	郭犹煊
文 岚	秦 富	毛跃一	李亚英	杨春禄	冯伯安

参加研究人员

何信生	张亮才	陈云雁	陈 彤	董学玉	陈永贵
冯元化	祝 勉	郝士福	张之健	熊承家	李相银
李铁岗	黄守宏	黄德智	郭志平	吴金和	刘延凤
诸葛真	梁振思	叶 明	胡 平	李 容	李冀兰
石 明	朱 泽	易春雨	戴志勇	左守亭	杜道宏
卢伟平	蒋路安	牛宝俊	马文斌	郑清芬	侯军岐
张宏良					

山区农业资源开发的技术经济研究

主编	郑大豪
副主编	沈达尊 马鸿运 李载松 孙延琼

目 录

山区农业资源开发的技术经济研究简要报告	
..... 山区农业资源开发的技术经济研究课题组 (1)	
山区农业资源开发的技术经济研究综合报告	
..... 山区农业资源开发的技术经济研究课题组 (20)	
湖北麻城山区农业资源开发技术经济研究报告	沈达尊 郭贵煊 (72)
陕南秦巴山区主导产业的选择	马鸿运 陈 彤 李铁岗 郑清芬 (98)
万源山区农业发展战略研究	李载松 李 容 毛跃一 (124)
贫困山区经济开发及其项目选择	杨春禄 (133)
人口 粮食 生态——贫困山区普定县农业资源开发研究	
..... 张亮才 陈云雁 秦 富 (139)	
过垦山区的粮食生产与资源利用问题	
——在贵州省金沙县的调查研究	郑大豪 陈永贵 朱 洋 程玉泉 (150)
余粮山区农业发展的若干技术经济问题与对策	
——对闽北建阳等县的调研	郑大豪 祝 勉 秦 富 (162)
一体化：山区林特产品经营体制改革探讨	杨春禄 郭志平 (175)
贵州省金沙县烤烟生产的技术经济效益评价	李载松 石 明 毛跃一 (181)
漾濞县林业资源开发途径的探讨	李载松 马红梅 (190)
陕南紫阳县乡镇企业发展的技术经济研究	孙延琼 (196)
紫阳县缫丝厂项目初步可行性研究	文 岚 (206)
对紫阳县茶业开发的分析与评价	诸葛真 (214)
紫阳县富硒罐头食品开发的可行性分析	董学玉 (219)
紫阳县人口动态及其对经济发展的影响	冯元化 (226)

山区农业资源开发的技术 经济研究简要报告

山区农业资源开发的技术经济研究课题组

本课题是农业部“七五”重点研究项目“农业科技管理与农业技术经济研究”中的一个专题。

我国山区与丘陵占国土面积的68%，山区人口占全国人口的36.4%。搞好山区农业资源开发，不但是山区自身经济发展的需要，也是我国经济全面发展不可缺少的部分。

本研究的目的在于探讨不同类型山区进行农业资源开发所必须遵循的程序、分析方法与优化开发方案的模式，特点是在对涉及的经济因素进行严密定性分析的基础上，对大部分可以度量的因素作精确的计量研究，力争使这些因素作最佳配合，使他们的作用发挥到最佳的程度，从而保证山区农业资源开发有较大的成功率。四年来，我们以陕西的紫阳县、湖北的麻城县和四川的万源县为基点，并先后对不同类型的南北方另外六个山区县作了较为系统的调查研究。现将主要研究成果简要报告如下：

1 非余粮山区和余粮山区农业资源开发的经济特点。

在农业资源开发研究中，把山区分为余粮山区和非余粮山区，最能反映出山区农业经济所具有的本质特征。我们把农民人均粮食占有量低于300公斤的山区划入非余粮山区，人均粮食占有量高于300公斤的山区划入余粮山区。

1.1 我国大部分山区属非余粮山区，它们存在如下农业经济特点：

1.1.1 推动农业生产和开发的主要动力是争取粮食生产自给，或以其它方式取得粮食供应的保证。这是由于在非余粮山区，粮食的价值和价格都是很高的。山区粮食生产条件恶劣，耗用的劳动要比平原地区高得多；买外地粮食时，还要加上可观的运费和长途背粮的劳动；此外，缺粮山区的粮价中，还包食有为避免市场、运输、灾害等风险所需费用和农民对口粮强烈要求所产生的价格附加。山区粮贩子深谙此理，因此越是缺粮的山区，粮食的市场价格越高。这种情况完全支配了山区农民的生产和开发行为。

1.1.2 各级财政与开发资金来源困难。

1.1.3 农业生产与农民生活多陷于农民口粮不足——毁林开荒——农业生态恶化的循环。这类山区森林覆盖率低于12%，水土流失严重，水源失调，灾害强度与频度都很大。农民千方百计要保住并扩大粮食面积与总产，因而实行退耕还林，阻力很大。

1.1.4 农业基本上处于自给性生产阶段，商业流通与服务功能低。

1.1.5 由于除劳动资源外，非余粮山区各种资源投入水平很低，因而各种农业生产资源，特别是化肥、农药、薄膜、能源等边际报酬都比较高。例加，在亩施硫酸铵高于40公斤的化肥高投入地区，1公斤硫酸铵增产的粮食不足2公斤，但在非余粮山区，每亩施肥量不足20公斤硫酸铵，每斤硫酸铵在这类地区生产粮食的边际产量可达5公斤以上。

1.1.6 在严重缺粮（人均200公斤以下）的石山区，自然条件恶劣，农业生产条件严酷。除了有条件地进行山特产品的开发外，他们面临着恢复生态平衡的极为艰巨的任务，有的山区还要考虑采取移民的措施

1.2 余粮山区的农业经济特点：

1.2.1 农民的温饱已基本解决,推动农业进一步发展的动力是经济效益。

1.2.2 除国家合同订购任务外,大部分农产品的生产经营已进入市场机制。

1.2.3 森林覆盖率达40%以上,因而有较好的生态环境,粮食生产是较为稳定的。福建的建阳县,最近30年来,发生较大自然灾害11次,年平均受灾面积约10%,受灾面积减产四成,两项因素合计,每个灾年农业损失约4.3%。

1.2.4 农业生产仍侧重于大田种植业。如建阳县的“八山一水一分田”,在2亿多元农业产值中,“一分田”的产值占55%以上,而“八山”的产值只占19%。全县1/3的劳动力闲置,投入生产的2/3劳力中,投工量也只占劳动能力的2/3,实际利用的劳动力资源仅占45%左右,农业生产潜力仍然很大。

1.2.5 各种生产资源投入已较高,单位资源的边际收入比过去降低,比非余粮山区低得多。某些农产品供过于求。因而要注意加强新产品开发、资源的合理投入与配合研究。这类山区已处于农业经济发展的一个新阶段。

2 山区资源与生产开发潜力的调查和预测。这是进行农业资源开发研究的依据。

2.1 考虑到粮食生产对于其它农业项目或产业的基础作用,以及在非余粮山区的突出地位,必须研究对一个县的粮食生产潜力作出全面估计和预测的方法。表1是全面调查了紫阳县的土地条件,不同时期所可能增加的各种主要资源投入量后作出的估计,这个估计是依据典型调查,统计资料,并与县领导和有关人员反复座谈、检验后确认的。

表 1 紫阳县耕地分类、可变条件与粮食产量的关系

单位: 万亩、公斤、米、度

土地等级	耕地条件(相对稳定条件)				耕地 时期	补充条件(可变条件)								耕地 亩产
	海拔 高度	坡度	有机质	面积		氮肥①	磷肥②	农家肥	地膜	良种	复种%	平茬 田地		
一等水田	<600	0	2.5	1.2	1987	35	3	1500		0.9	140			350
					1995	60	15	2000		1.0	150			440
					2000	88	25	2500		1.2	160			550
二等水田	<1300	0	2.0	1.8	1987	25	—	1000		0.08	120			185
					1995	50	15	1500		0.45	130			295
					2000	75	23	2000		0.90	135			400
一等旱地	<900	<25	2.0	8	1987	20	—	1250		5.6	160	4		175
					1995	50	10	1750		7.0	165	5		240
					2000	75	20	2250		8.0	165	7		330
二等旱地	<1300	<25	1.5	32	1987	10	—	500	0.04	12	140	12		105
					1995	35	8	800	2.00	20	145	15		145
					2000	60	18	1000	6.00	30	145	20		205
三等旱地	<900 >900 >1300	>25 >25 <25	1.2	28	1987	5		250	0.03	5.6	120			50
					1995	30		600	0.04	10	125			85
					2000	65		850	2.00	15	125			100
四等旱地	>900	>25	1.0	23	1987									30
					1995									
					2000									

注: ①碳铵; ②过磷酸钙。

根据表中数据和该县人口增长趋势(为此我们作了紫阳县人口动态及其对经济发展的影响的专题调查研究见本报告集第226页), 得出如下认识: 紫阳县可以做到粮食自给。可以将94万亩耕地中约40万亩陡坡度和次劣耕地退耕还林, 所减少的粮食由保留的约54万亩较好耕地, 依靠集约经营, 增产弥补。从经济效益方面看, 象紫阳县这样的山区县, 粮食生产条件较差的, 每元资金平均边际收入仅有1.2—1.6元, 因而生产商品粮是不合算的。

2.2 对其它农业生产开发项目和资源如茶叶、蚕桑、柑桔、食用菌、生漆、油桐、药材以至矿产、石材、茶、丝、食品加工等分别作了周密的调查分析。在取得充分的历史资料(1949—1988年)与现在信息的基础上,通过回归分析或灰色系统分析,建立以上产品生产面积与(或)产量的预测模型。我们选用的一阶动态模型 $GM(1,1)$ 的基本形式为

$$\frac{dx^{(1)}}{dt} + ax_1^{(1)} = \mu$$

例如茶叶面积预测模型

$$\hat{x}_{(t+1)} = 601009e^{0.0523455t} - 561909$$

用同样方法可得到该县各主要林特产品不同时期的面积和产量的预测值如表2所示。

表 2 紫阳县主要林特产品面积与产量预测

产 品	年 份	面积预测值(亩)	产量预测值(吨)
茶 叶	1995	116110.8	2409.324
	2000	151225.8	3483.121
蚕 桑	1995	79459.4	1543.18
	2000	95837.5	2515.752
生 漆	1995	—	30.679
	2000	—	32.659
木 耳	1995	—	33.369
	2000	—	74.199
烟 叶	1995	8528	435.842
	2000	10121	588.415
板 栗	1995	—	20.805
	2000	—	23.972
油 桐	1995	—	3547.727
	2000	—	4513.391

对与农业有关的工矿与农产品加工项目开发,则进行了动态投资项目评估。

通过这些调查分析，可以得到各产品或项目的生产经济效益。例如表3是1987年紫阳县生产部分产品的每元资金边际收入。

表3 紫阳县主要产品的每元资金边际收入

单位：元

粮 食	油 料	茶	柑 桔	食用菌	蚕 桑	煤	锰
1.21—1.60	1.2—1.25	3.10—5.30	5.16—6.20	5.0—7.0	6.49—8.20	0.91—1.09	1.13—1.23

可见，在非余粮山区，优势在于林特产品。粮食不是优势产品，但粮食是开发的基础，只有实现了粮食的自给或基本自给，优势产品的开发才有可能。但在余粮山区，农业生产条件好，扣除自给部分和合同订购部分外，农民可以按较高的议价和市场价出售余粮，因而商品粮食生产和林特产品生产同样有良好的经济效益和竞争力。从表3中可以看到紫阳县煤与锰的经济效益不佳，这主要是现有开采方式和管理落后，有待改进。

3 满足山区粮食需要的合理途径

3.1 在农民口粮短缺的情况下，粮食市场价格偏高。只有当按这种价格计算的粮食亩产值等于或低于当地林特产品的亩产值时，山区农民才会退耕还林。设粮食的价格为 P ，粮食亩产为 Y ，林特产品亩产值为 V ，则上述关系可用下式表示：

$$P \cdot Y \geq V$$

以玉米生产为例，设 X 为当地人均粮食自给水平，当玉米价格 $P_c = 0.86 - 0.0018X$ （根据紫阳县统计资料和市场调查资料回归得到）时，只有在

$$(0.86 - 0.0018X) \cdot Y \geq V$$

的情况下，农民才愿意放弃种植玉米，改为生产林特产品。而只有当人均自给水平 X 相当高或林特产品亩产值 V 相当高时，才能达到粮食

产值小于或等于林特产品亩产值的条件。正是这种关系，使得在非余粮山区，自给自足的粮食生产成为农业资源开发的前提和第一目标。

3.2 我国绝大部分山区，生产自给是解决粮食问题的经济合理途径。
这是由于：

3.2.1 至少在2000年以前，我国粮食形势是严峻的。山区在向外部购买粮食的竞争中处于劣势。越是寄希望于外购粮食，农民面对的粮价可能越高，越不利于退耕还林；相反，如果粮食能做到自给自足，山区的粮价便可降至只相当于它的价值的水平，这样就可以腾出土地用于优势产品的生产。

3.2.2 山区大量调粮形成沉重的财政负担，购运粮食不如购运化肥。紫阳县每年农民缺粮约1100万公斤，要从外地购运。但据调查和生产函数分析，只需对该县44万亩坡度 25° 以下农田每亩增施硫酸5公斤，即可增产粮食1100万公斤。44万亩耕地共需增施化肥220万公斤，其购运费用只及调运粮食费用的1/3。全县共可腾出140万元资金用于发展林特产品，最少可增如500万元产值。

3.2.3 山区从外地购粮存在市场与运输两重风险。粮食运这山区后，背运仍然存在很大困难，山区农民常感叹外地粮食“要吃买不起，要买背不起。”

3.2.4 超过自身需要以上的山区粮食生产，要视所产粮食的价值和成本在市场上有无竞争力两定。由于随可变资源投入量增加，边际产量会逐步下降，而生产粮食所需农田建设费用也会随着适耕地减少而逐步增加，国面只要一达到粮食自给，大部分山区的劳动力与其他资源便会转向其它有较高经济效益的林特产品的生产。

4 林业在山区农业开发中的作用及其与农业生产配合的技术经济准

则。

4.1 森林是山区农业生态系统的主体。在一定范围内，农业因减轻水土流失而减少的损失是森林覆盖率的函数。对森林可减少灾害而引起的农业增值虽然难于度量，但因减少水土流失而使农业少受的损失却是可以作近似计算的。设 B_0 为原有森林覆盖率下的侵蚀量； B_t 为覆盖率变化后的侵蚀量； n 为单位流失土壤中含肥量； A 为单位肥料生产的农产品数量； P 为农产品价格。则新增森林所减少水土流失导致农业少受损失的价值

$$V_0 = (B_0 - B_t) \cdot n \cdot A \cdot P$$

如紫阳县1989年森林覆盖率由10%左右增至12.8%，年侵蚀总量减少408万吨。按该县土壤平均含肥量与单位肥料平均增产的粮食计算，共减少粮食损失约125万公斤，产值74.8万元。需要指出的是，新增森林尚处于幼林阶段，随森林成长，防侵蚀能力增加，效益也可逐步增加。

当然，增加森林也就要有部分耕地退耕。退耕地可增加林特产品产量，但却要使粮食播种面积和总产量减少。退耕地质量不同，各种产品的增减量也不同。这就涉及许多复杂因素，这将在综合报告第七部分通过系统动力学仿真模型加以运算协调。

4.2 目前，山区干部群众对退耕还林存在不同认识，特别是在非余粮山区，阻力较大。然而非余粮山区恰好是迫切需要退耕还林的地区。存在这种矛盾，出于人们对林业要数年以至二三十年后才能得到的收益感到渺茫。而这许多年后才取得的收益与短期内便可取得的收益相比又值几何呢？下面对此提供一些分析方法。

4.2.1 林业生产是长周期生产，农业生产相对于林业来说，是短周期

生产。使长周期生产与短周期生产每亩净现值相等，是安排这两类生产的第一准则。设 NPV_L 为长周期生产净现值， NPV_S 为短周期生产净现值，则下式可反映这个准则：

$$NPV_L = NPV_S$$

设 G_{Li} 为长周期生产第 i 年收益， GI_{Li} 为配合生产的收益，这些收益受贴现因素 $(1+r)^i$ 影响后，长周期生产的净现值为

$$NPV_L = \sum_{i=1}^n \frac{G_{Li} + GI_{Li}}{(1+r)^i}$$

设 G_s 为短周期生产收益，则短周期生产的净现值为

$$NPV_S = \sum_{i=1}^n \frac{G_s}{(1+r)^i}$$

当满足第一准则，即式(1)的要求时，

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \frac{G_{Li} + GI_{Li}}{(1+r)^i} &= \sum_{i=1}^n \frac{G_s}{(1+r)^i} \\ G_s &= \frac{\sum_{i=1}^n \frac{G_{Li} + GI_{Li}}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{(1+r)^i}} \end{aligned} \quad (2)$$

这样当(2)式中 G_s 大于右项时，这块地从事短周期生产经济效益较好，反之，就宜于安排长周期生产。

4.2.2 投资现值与净现值比率的比较是安排这两类生产的第二准则。以 I_{Li} 表示长周期生产投入， II_{Li} 表示长周期生产投入中短周期生产的投入， I_{Si} 为短周期生产投入，则满足这一准则的公式为

$$\frac{\sum_{i=1}^n \frac{G_{Li} + GI_{Li}}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{I_{Li} + II_{Li}}{(1+r)^i}} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{G_{Si}}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{I_{Si}}{(1+r)^i}}$$

短周期生产投入的平均值

$$\bar{I}_S = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{I_{Li} + II_{Li}}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{G_{Li} + GI_{Li}}{(1+r)^i}} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n \frac{G_{Si}}{(1+r)^i}}{n} \cdot \Sigma(1+r)^i$$

当短周期生产投入平均值 $\bar{I}_s$ 大于右项时,说明短周期生产不如长周期生产,反之,则以短周期生产更有利。

4.2.3 长周期生产边际净现值与短周期生产边际净现值相等是安排这两类生产的第三准则。将长、短周期边际净现值分别记作 $MNPV_L$ 和 $MNPV_s$, 则

$$MNPV_L = \Delta NPV_L / \Delta I_L$$

$$MNPV_s = \Delta NPV_s / \Delta I_s$$

当下式成立时, 长、短周期生产合计净现值最大,

$$\frac{\Delta NPV_L}{\Delta I_L} = \frac{\Delta NPV_s}{\Delta I_s} \quad (3)$$

由于在一个时期内, 投资能力是固定值, 设为 C , 则

$$C = I_L + I_s \quad (4)$$

使式(3)与(4)联立, 即可计算出合计净现值最大的长、短周期生产组合。

4.3 由于这方面的问题在余粮山区更为突出, 我们以建阳县营造杉木林和粮食生产经济效益为例进行分析。表4是调查所得两组生产的有关资料。

从表4可见, 粮食生产的净现值远远超过杉木生产的净现值, 这就是当地上中等耕地不宜转入林业生产的基本经济因素。那么什么样的耕地应该退耕还林呢? 以表4资料代入(2)式

$$G_s = (623.78 - 48.83) / 977 = 63.34 \text{元}$$

即当地诸如粮食之类的短周期生产, 若连人工费在内的每亩年收益低于63.34元时, 这样的地就应退耕还林。

对山区农民来说, 由于近年来每采1立方米杉木得益不足百元, 按上述方法计算, 林农每亩只能获净现值141元。即使是当地的下等

表 4 建阳县造杉木林与粮食生产的每亩净现值

元/亩

年次 t	贴现系数 $1/(1+r)^t$	杉木生产				粮食生产	
		收益 G_L	套作收益 GI_L	收益合计 $G_L + GI_L$	现值 PV_L	收益 G_S	现值 PV_S
1	0.9091	-66.8	20	-46.8	-42.55	99.76	90.69
2	0.8264	-16.6	15	-1.6	-1.32		82.45
3	0.7513	-16.6	10	-6.6	-4.98		74.95
4	0.6830						68.14
5	0.6209						61.94
6	0.5645						56.31
7	0.5132						51.19
8	0.4685						46.54
9	0.4241						42.31
10	0.3855						38.46
11	0.3505	380		380	126.18		34.97
12	0.3186						31.79
13	0.2897	360		360	104.30		28.89
14	0.2633						26.27
15	0.2394						23.88
16	0.2176						21.71
17	0.1978						19.74
18	0.1799						17.94
19	0.1635						16.31
20	0.1486						14.83
21	0.1351						13.48
22	0.1228						12.26
23	0.1117						11.14
24	0.1015						10.13
25	0.0923	4275		4275	393.3		9.21
Σ	9.077	4895	45	4940	574.95	2490	905.53
净现值(NPV)					574.95		905.53

地,进行短周期生产,每亩每年也可取得20元收益,作相同利率与年度的贴现处理后,净现值为180元。因此,单从农民目前自身利益考虑,他们造林积极性是不会高的。但若使他们的造林收益增加一倍,那么对于每亩年收益不超过30元的次劣地,农民就会乐意将其退耕还林,从而造福于社会,也有利于自己。这一点在制定政策时若能明察,将可提高政策的针对性与效力。

5 重点开发产业的选择

5.1 重点开发产业应符合如下条件:

5.1.1 产品存在稳定的需求。

5.1.2 适应当地自然、社会与经济条件。例如某些资金与技术密集型产业，虽有强烈需求，但由于投资环境与劳动力素质的制约，在大部分山区还不易形成重点开发产业。而需要大量劳动，适应当地自然条件的林特产品，就应以适当规模进行开发。

5.1.3 短期效益与长期效益相一致，生产效益与生态效益相一致。例如，某种产业或项目的开发至少不致引起水土流失，不致破坏森林和生态平衡。

5.1.4 边际效益高的产业。

5.2 利用市场价格信息准确确定重点开发产业。在一般情况下，价格可以反映市场需求，利用不同时期的价格信息可以得到各种产品的价格回归方程。例如：建阳县柑桔的价格方程为：

$$P_t = -280.35 + 0.14193t$$

以所得数据，可以作出产品价格随时间 t 变化的曲线与价格回归

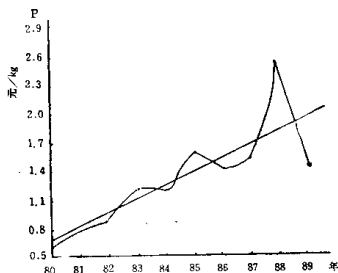


图1 建阳县柑桔价格随时间变化曲线及价格回归线

线。图1就是建阳县10年来柑桔价格随时间变化曲线及其回归线。利用这些资料可以计算价格的平均变幅与最大变幅；价格波动频率或次

数等。分析这些市场与价格信息，可以更有效地预测产品市场需求与市场风险，从而有助于准确确定重点开发产业。

5.3 紫阳县的食用菌，建阳县的柑桔等类产品，当地有很好的资源条件，也有较好的生产基础。但由于市场需求不断变化，它们的边际效益不稳定，存在市场风险。因此这些生产项目要根据市场与价格信息不断调整它们的产量，而不能盲目地扩大生产，扩大新产区。需要注意的是，柑桔等是长周期生产，它们的生产规模实现后就不易调整，因此对长周期项目的开发要持十分慎重的态度。柑桔生产要避免风险，就要发展相应的加工与运销能力，生产出优质桔汁等。新产品会引起新的需求。

紫阳县符合上述四个条件，又经过定量分析检验的农业重点开发产业是茶业与蚕桑业，该县已从1988年开始实施据此制定的开发规划。

6 突破性措施的选择

山区农业生产长期徘徊不前，说明当地已陷入了本文以上所述的恶性循环。选准突破性措施，有助于迅速打破这种局面。

6.1 分析形成这种循环的因素或事件，拟定改变这些因素或事件的对策。

6.2 寻找得以实现这些对策的措施。

6.3 分析这些措施的有效程度和实施条件。例如：

6.3.1 采用良种，每亩良种费只需增加2元，但需增施的肥料费则达18.2元，两者合计，采用这些措施的资金边际产值率为3.29。

6.3.2 薄膜覆盖，中高山玉米于覆盖薄膜后，平均亩产可增产110公斤，但由于1988年每吨薄膜价格高达10000元，每亩平均需费50元左右。采取这项措施的资金边际产值率仅为0.88。