

复合种养模式对石漠化灾变区生态恢复的启迪

——以贵州省麻山地区为例

罗康智^{1, 2}

(1. 凯里学院, 贵州凯里 556011;

2. 贵州财经大学, 贵州贵阳 550025)

【摘要】:对相关文献的梳理和实地的田野调查表明,贵州省麻山地区石漠化灾变的成因不仅与不同历史时期的政治背景密切相关,更与当地传统的复合种养农耕模式受到冲击密不可分。从当地传统复合种养农耕模式中,找寻对生态环境高效利用与精心维护的本土生态知识与技术、技能,运用这些知识、技术与技能并结合现代科学手段,对这一区域的石漠化灾变进行生态恢复,应当成为当代治理的首选对策。

【关键词】:复合种养;石漠化灾变;生态恢复;

【中图分类号】: G122 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1002-6924(2017)06-155-161

引言

从1987年到2005年,国家有关部门对我国西南地区的石漠化灾变现状进行了3次普查。结果显示:成灾面积呈快速增加态势。1987年为9.09万km²,1999年为11.34万km²,2005年为12.96万km²,目前已经超过17万km²。面对我国石漠化灾变日益扩大的趋势,学界对石漠化灾变区的生态恢复,展开了深刻而广泛的研究,也取得了可喜的成就。然而,不同的学人之间由于学科背景的差异,以及个人素养的差距,以至于对石漠化灾变区生态恢复的认识和对策,都存在着严重的分歧。而且,认识上的偏颇更加值得关注。原因在于,认识的偏颇必然导致对策上的失误,进而使石漠化灾变区的生态恢复难以达到预期的目标,甚至可能在救治的过程中衍生出更严重的石漠化灾变新问题。

“麻山”一名始见于清代典籍,当时所指范围包括今天贵州省的紫云、望谟、惠水、长顺、罗甸五县毗连地带。这一地区属于高度发育的喀斯特山区,地表密布峰丛洼地,地下伏流溶洞众多,被地质学家称为典型喀斯特溶蚀区。当地的生态系统被生态学家称为最脆弱的生态系统之一。正是由于石漠化灾变带具有突出的脆弱性,因而被学术界称为不可治愈的“生态癌症”,更认定,这些区域“不适宜现代人生存”,解决当地居民的生活和经济问题,最好的办法就是对其实施“生态移民”。

然而,历史上的麻山地区并非如此。13世纪以前,这里还是中央王朝和南诏大理地方政权控制的边缘地带,《桂海虞衡志》和《岭外代答》等书曾多次提及彝族地方势力穿越麻山地区,将大批马匹贩运到宜山一带,卖给南宋王朝作军马使用。这一历

¹基金项目:凯里学院博士专项课题“民间生态知识的当代研究:以贵州石漠化山区为研究对象”(BS20150S)。

作者简介:罗康智,博士,凯里学院人文学院副教授,贵州财经大学中国西部绿色发展战略研究院研究员,贵州原生态民族文化研究中心研究员,贵州省苗族侗族文化传承与发展协同创新中心研究员,主要研究方向:生态民族学。

史事实表明，当时的麻山地区还有可供放养马匹的牧场，其生态环境的良好程度可见一斑。直到人清以前，云贵高原地区的各族居民都还能精心地做到经济开发与生态环境维护相互兼容，中央王朝及地方政府在经营的过程中，对各民族的传统生计方式也较为尊重，因而石漠化灾变并不明显。我们在梳理前人研究成果的基础上，结合自身的田野调查资料分析表明，在清代实施改土归流以前，生活在这一区域的少数民族居民长期能做到对当地生态环境的高效利用和精心维护，主要得力于他们长期采用的复合种养模式。他们这种传统的复合种养模式，据文献记载，至少已经延续了千年以上。

这一复合种养模式的特点在于，尽可能不动土或者较少动土去实施农耕、畜牧、林业、狩猎采集多层次复合经营，既不会扰动原有的生态结构与景观，同时又不会影响经营的成效。历史事实证明，当地各族居民在获取生存资源的同时，并不会必然冲击当地生态系统的“脆弱环节”^[2]，而是做到人与所处自然与生态系统的和谐兼容，吸取其间的经验和智慧，可望对时下当地石漠化治理的生态恢复提供有益的启迪和借鉴。

一、利用不动土种植手段规避生态脆弱环节

资料显示，目前麻山这一石漠化灾变区，在历史上曾经是林木繁茂的亚热带丛林生态环境，直到 20 世纪初，这些地区还是桐油、生漆、棕片及多种药材的生产基地，这里的石漠化灾变仅是近几十年来演化的产物。石漠化灾变逐渐扩大恰好与上述林副产品的萎缩同步，也与在当地毁林开荒，种植一些不适合当地的农作物相始终。因而，对当地各民族农耕模式中本土生态知识的忽视和对特定生态环境的误用，应当是这一区域石漠化灾变酿成的主因之一。下文以麻山地区其他物种的引进，以及对桃榔木这一作物的冲击为例，阐明这一问题的实质。

在《后汉书》《旧唐书》《新唐书》《岭外代答》《桂海虞衡志》等文献中，都有当地人以桃榔木树心长出的面粉为主食的记载。这不得不让我们去思考，为何在现今石漠化较严重的这一区域，在历史上能长出高达 20 多米，直径 40 余公分的参天大树？当地人利用桃榔木树心长出的面粉为主食，与当时保持的良好生态系统之间是否存在一定的关联性？

从前人相关的研究成果来看，大致都认定，麻山地区所属的原有生态系统，不仅具有顽强的生命力，而且具有较高的利用价值，主要生态类型被称为“藤乔丛林”生态系统^[3]。这一生态类型的主要特征就在于，从石缝中生长出来的藤蔓植物和乔木，对地表的覆盖面都很广，可以将那些裸露的岩石遮蔽起来。有了这样的遮蔽，岩石表面就会长出一层厚厚的苔鲜。苔鲜在这里可以像土壤一样发挥重要的水资源储养功能。这是因为，苔鲜层可以吸收和储积比自身重量多 10-25 倍的水资源。有了这样的水资源储备，尽管当地地表土壤稀缺，也可以支持高大乔木的存在，而且还可以长成参天大树。

当地各族居民在历史上执行的是复合种养模式，他们种植的粮食作物与平原地区有很大的区别，草本类粮食作物，特别是禾本科粮食作物种植面甚少，而藤蔓类、丛生类的块根粮食作物种植面很广，产出比重也很大。此外，还要种植高大的乔木或者准乔木粮食作物，如桃榔木、芭蕉、树茄等等，十九世纪后还引种了木薯。这些非禾本科的粮食作物不但种植、管护和收割都不需要动土，而且还能当地各种牲畜群提供饲料来源，从而能够确保畜牧业和农业的高效复合，并能够支持狩猎采集生计方式的正常运行和高效产出。目前其中的桃榔木在这一地区已经成了国家明令保护的珍稀植物，但在历史上却是普遍种植的粮食作物，而现在东南亚和南太平洋群岛，还有众多的国家和民族依然以这种粮食作物为主食。因此，以桃榔树为例对其生物属性、种植办法以及在复合种养模式中的支持作用作深入的探讨，有助于揭示当地复合种养模式的启迪价值。

首先，桃榔木的种子一旦滚落到了石缝中，由于有藤蔓植物的荫蔽，又有苔鲜储水，就可以顺利发芽生长。也就是说，这是一种不需要翻土也不需要挖坑就可以种活的粮食作物。以这样的作物为主粮去种植，完全可以避开生态系统的脆弱环节。因为种植这样的作物不需要翻土，也不需要中耕除草，因此与基岩结合不牢的土层也不会酿成严重的水土流失。不管岩溶地质结构如何变化，这样的木本粮食作物都可以种植，而且稳获丰收。伴生的生态系统，也不会因收获桃榔粉而诱发退变。

其次，桃榔木生长期的第一、二年，不能长时间经阳光的暴晒：这是因为，喀斯特石山在太阳暴晒下，地表温度会超常

升温，如果没有藤蔓植物的荫蔽，桫欏木幼苗很容易因为阳光的强烈热辐射而枯死。好在当地的原生生态系统早就布满了丛生状态植物和藤蔓植物，在这些植物枝叶的荫蔽下，贴近地表的空气层相对湿度通常要超过 80%，气温一般不会超过 25℃。依托这一条件，桫欏木幼苗可以旺盛生长，而不需要更多的劳力投入。

再次，三年之后的桫欏木幼苗生长速度极为迅速，再经过两三年的时间就可以长到 10 米以上。而桫欏木又是属于棕榈科的植物，其主干直立向上而不分枝，叶片都聚集在顶端，正是凭借这一生物特性，桫欏木一旦度过幼年期后，就可以迅速地长高，从而摆脱藤蔓植物的荫蔽，接受丰富的阳光，并形成高大的植株，在为人类提供粮食的同时还可以成为藤蔓植物攀爬的支架，使藤蔓植物也能长得更为繁茂。

值得指出的是，我国在今天的生态建设中，常会碰到一个矛盾：要保护森林，就得放弃农田，要扩大粮食种植，就得毁林。因此，林粮总是难以兼容。可是，种植桫欏木这种粮食作物，在当地恰好可以做到林粮兼容。而且，不仅桫欏木具有这样的属性，木薯、甜棕、芭蕉等也可以发挥同样的功效，确保种粮不必毁林。

最后，桫欏木一个最大的好处还在于，人们收割桫欏木后在地表上最多只留下一个两尺见方的树墩，不会对原有的藤蔓植被造成损害，土壤不会暴露出来，从而最大限度地避免造成地表水土流失。

综上所述可知，在这一区域用桫欏木置换禾本科粮食作物，既不需要翻土，也不需要中耕，收割时也不需要动土。更妙的是，收割这种粮食作物还不需要修建特定的粮仓，可以随砍随吃。保存在树干中的淀粉几年都不会变质，这样的生产方式，有效地避免了对当地生态脆弱环节的扰动，因而在长期的历史发展过程中，当地居民在对资源进行高效利用的同时，又能对当地的生态环境做到精心的维护，从而实现对资源的利用和环境的维护同时并存，辩证统一。这也正是这一区域在历史上很少出现水土流失，石漠化未能成灾的主要原因之一。

20 世纪初，由于国内军阀混战，麻山周边各地方势力在军阀的资助下酿成了旷日持久的地方势力械斗并持续到建国前夕。伴随而来的是不管哪一股地方势力控制麻山地区后，都要改变当地的税收方式，要求当地的苗族、布依族居民上交“正粮”缴税，迫使当地居民按照汉族地区的生产方式，产出能够充当税赋的稻米、玉米和小麦。这在不经意中极大地改变了当地居民世代延续的复合种养的农耕模式，在耕地内彻底清除树根和杂草，成了必需的农耕技术规范，土地的连片翻耕也成了必要的生产操作。立足于当地特定的自然与生态背景，上述相关的耕作办法都具有极大的负面影响，与当地石漠化灾变的酿成，存在着直接的关联。

建国后，麻山地区经历过两次较大的生态环境冲击。其一是 20 世纪 50 年代的“大跃进”，使残存的天然丛林大部分毁损；其二是 20 世纪 60 年代以后推行的“以粮为纲”，“向荒山要粮”这一政策的实施，都使得为了增加禾本科粮食作物的产量，使原有的非禾本科粮食作物被迫停止种植和生产，而改种玉米和小麦。两次对生态环境的冲击，都迫使当地群众采用他们从来没有利用过的资源利用办法，而且这样的利用办法又恰好不适应当地的自然与生态环境。发展到 20 世纪 70 年代，大面积的土地石漠化终于酿成。可见，在石漠化的成因中，水土资源利用方式的改变占有突出的地位。

维系自然与生态系统稳定的关键在于土壤的积累，而喀斯特山区不仅成土速度慢，而且成土量低。改种禾本科粮食作物后，又容易导致地表土的流失。因此，只要解决地表土流失这一关键问题，加上良好的气候条件和地质结构复杂多样，麻山地区很容易重新培育出物种多样性并存的人为生态系统，为人类提供多样化利用可能。历史上，当地各族群众正是按照多样化的方式，均衡地消费动植物资源，从而确保生态系统的安全，各民族居民的生活也能得到充分的保证。相比之下，当前这一地区的水土资源利用方式却高度单一化，仅仅满足于在石缝间靠粗放种植收获禾本科粮食作物。这样做，不仅使生物多样性的优势得不到发挥，而且还种下了加速水土流失的恶果。

对比历史上和今天的产品结构，可以看到当前水土资源利用方式存在着严重的缺陷。历史上的麻山地区，尽管在外界看来

十分封闭，但山羊、仔猪、黄牛等畜产品的输出一直没有中断过，麻类、药材、构皮、蜂蜜、桐油和白蜡的输出，在周边的地区更是达到了很高的水平。值得注意的是，上述各类产品的形成除麻类外，都不需要连片的翻耕土地，牲畜的饲养更不需要翻土和松土，这样的复合种养模式，对当地的水土资源扰动，可以降低到最低限度，而产品的总体价值并不比单一种植禾本科粮食作物低。因而针对当地植被的多样性，进行生物资源的均衡利用，应当看成是维护当地生态安全的最佳选择。而强调单一农产品生产的水土资源利用模式，则是对当地生态安全有害的错误利用办法。也就是说，水土资源利用方式的单一化，在一定程度上是当地大面积石漠化的潜在成因之一，这种追求单一农产品生产的做法，正是当地各民族文化扭曲运行的结果。

对当地的田野调查表明，在这里不管是苗族、布衣族，还是壮族、彝族和瑶族民众，随着时代的演进，早就不以玉米为主食了，麻类种植也因为时代的剧变而失去了其原有的经济价值。当地各族居民目前花费大量的劳力和资金投入去种植玉米，产出的玉米绝大多数供作饲料。然而，在当地能够充作饲料的野生植物和作物多得不胜枚举，至今还大面积种玉米纯属被习惯的种植模式所绑架。笔者认为，我国已经提出了“农业供给侧结构性改革”的正确决策，农产品要“去库存，去产能”，玉米正好首当其冲。要“补短板”，名特优农产品恰好需要大力扶持。有了这样的政策支持，大力恢复传统的复合种养模式，不仅能够推动当地的产业转型，还可以兼收推动生态恢复的积极效果。真正需要化解的难题，不在于技术，也不在于资金，而在于如何总结历史经验与教训，彻底改变错误的发展思路，借助当地传统复合种养农耕中的本土知识和技术去重建当地农业生态。

二、利用复合种养模式应对石漠化灾变

喀斯特山区在人类活动的干扰下，容易酿成石漠化灾变，这已是一个不争的事实。然而，喀斯特山地质地貌结构并非千篇一律，其间还存在着不容忽视的类型和样式差异。举例说，有的山区，喀斯特石灰石基岩上方有较厚的沙岩和页岩层，这样的区域地表土层较厚，经人类活动后导致的喀斯特地貌景观，仅集中表现为缺乏地表径流，但地表植被较为繁茂。这样的地区通常不会呈现为大面积的石漠化灾变，贵州境内的“花山”地区、湖南境内的酉水流域就是如此。

另一种喀斯特山区，如川滇黔交接地带的乌蒙山区，不仅海拔高，而且山高谷深，加上降雨量丰沛，地表径流发达，但气温较低。在这样的地区，人为干扰后，会导致大面积的水土流失，从而呈现为石灰岩坡面的大面积石漠化，但却不会形成连片的石漠化灾变带。对这一类型的喀斯特山区，此前的研究较多，结论也贴近事实真相。其间的问题在于，在此后的石漠化灾变治理中，往往以这样的研究成果为依据，在其他的喀斯特石漠化灾变区加以推广。其中，最明显的失误就是将这样的认识和治理模式，移植到不应用这种办法实施生态恢复的滇黔桂毗邻地带的喀斯特山区。

在滇黔桂的喀斯特山区，由于石灰岩的岩层厚，其上方较少有沙岩和页岩分布，加上其海拔相对较低，纬度也较低，因而其岩溶作用发育较快，以至于地下溶洞众多，从而使得山体容易垮塌，地表容易塌陷，而有限的土层都夹杂在基岩和泥石流中，使地表形呈现为峰丛洼地景观。在这样的地区，水土流失不是横向流动而是垂直向下，并通过地漏斗汇入地下溶洞，从而导致地表缺乏土壤覆盖。这样的喀斯特山区在广西的西北部和云南的东南部，也有广泛的分布，其基岩和泥石的裸露面积超过 75%，是石漠化灾变最严重的地带。随着基岩和泥石流的大面积裸露，在阳光的暴晒下，水资源很容易发生无效蒸发，地表又欠缺水资源涵养能力，以至于生态恢复很难收到预期的成效，这种情况在贵州的麻山地区最为典型。

从今天共时态调查的资料来看，如果不能有效地抑制水土流失和降低强烈的热辐射，当地生态恢复将无从谈起。而问题的症结恰好在于，当地的地表极少有土壤可供贮存水资源，也不可能在地表的明流可供拦截灌溉。其间重要原因则在于，这里的基岩裸露不是因水土流失而形成，而是因为地表塌陷和山石裸露而造成的，套用乌蒙山区的治理思路对这一区域的石漠化灾变带实施生态恢复，通常都很难收到预期的成效。

如果以相关的历史文化为依据，却不难发现，历史上的麻山地区，虽说同样缺乏地表径流，基岩和泥石流同样出露地表，但并不妨害这里同样形成茂密的亚热带藤乔丛林生态系统。在峰丛洼地底部，还能形成大小不等的溶蚀湖，或湿地生态系统。在历史上，生活在这里的各族乡民不仅可以在山脊区段实施刀耕火种，种植粟类作物，还能规模性地饲养山羊、牛和猪等；在茂

密坡面丛林中，还能够种植块根类粮食作物，如芋头、葛藤等；在森林中不仅能采集多种食物作为生计的来源之一，而且还是中药材的重要产出地，并且能够利用溶蚀湖从事多种湿地作物的种植。因而，可以将他们的生计方式，总称为“农林牧复合产业”。

虽然执行这样的复合产业，单一的产品规模不大，但产品的构成极为丰富，总产量完全可以支持当地的社会发展。不过，其生产方式具有极为鲜明的特异性：一方面这里所种植的物种，如芋、葛、桫欏木等，在其他地区很少作为主粮去加以种植，但在这里却是长期食用的主粮；另一方面，这里的林副产品极为丰富，比如蜂蜜、狗皮、白蜡、五倍子、桐油、油茶等，都有较大批量的产出，但因为所处区位偏僻，所以这些林副产品即使流入了国内外市场，外界也少有人能够准确知道他们的真实产地。在畜牧生计中，山羊和猪、鸡实施混合放养，虽然产出水平不低，但因为交通困难，大型牲畜难以外运，无法在市场实现其价值，比如这里的宗地花猪，大多仅能以猪崽的方式销售到周边各地，成年牲畜仅限于山羊的零星外销。

执行这样的复合产业，其耕种技术和生产组织也具有其特异性，所有的农林牧操作都要尽可能避免动土，目的就是防止地表径流下泄到溶洞中去。种植的物种也以多年生植物为主，同样不需要动土种植，而是采用推动其再生的方式去实现连片种植和收获。在其他地方需要通过用苗木去培养的乔木，这里都可以用砍伐再生的办法去实施生态恢复，或者用种子直接播种在岩缝中，去实现人工造林，甚至是使用枝条扦插的办法，去繁殖不同种类的藤本植物和乔木。

鉴于以上的实情，在这一区域要有效地实行生态恢复，就需要充分利用当地此前的藤乔丛林的各种特征，提出针对性的对策，才能收到理想的生态恢复成效。其原因在于，仅种植同一种类的乔木，很难获得立地生长的条件，需要将多种乔木和藤蔓植物错杂分布在一起，让藤蔓植物为乔木的生长提供庇护的作用。在乔木和藤蔓植物的配置中，藤蔓类植物至少要占 1/3 的比重，从而使得整个丛林物种多样性并存，各种植物要靠其生物属性的复合作用，才能获得正常的生长和发育。至于为何同样缺乏土壤，同样是基岩大面积暴露的麻山地区，历史上却没有呈现为石漠化灾变区，则另有原因。要找寻其间的原因，需要在对相关民族的历史文化进行调查的基础上，做相应的经验归纳和总结，才能得到全面澄清。

调查中，相关地区的苗族、布依族、壮族、仡佬族居民，对这一问题的认识可以称得上是大同小异。他们都一致认定，在他们的生息地，藤蔓类植物具有特殊的价值，不仅那些半野生的葛藤、参薯、土三七可以得到高效利用，而且这些植物还可以实施人工种植，也能获得稳定的产出，满足当地居民的生活需要。

正是基于上述理解，在他们的农田中，也需要配种大量藤蔓类植物，如瓜类、豆类农作物，而且还要对这样的农作物有意识地实施翻藤和牵引，将裸露的岩石用这些作物的藤蔓遮盖起来。据他们解释说，由于这里的岩石会“出汗”，每到夜间都会有大量的露水，可以养活青苔和旅类作物，有了藤蔓植物的荫庇，青苔层可以厚达一两寸，使基岩和砾石隐而不现。这样，就可以规避干旱季节的缺水和缓解强烈日照所引发的热辐射，农田里的庄稼才可以得到丰收。

按照他们的经验，即便是石漠化灾变已经酿成，要恢复原有的植被，就得分步骤用扦插的办法先种活藤蔓植物，再移栽苔鲜植物，直到基岩被覆盖，才可以定植高大的乔木。这样一来，石山就可以变为青山。然而，时下的生态恢复方案，在做法上却与他们的经验相反。

调查发现，由政府和科研工作者主持实施的生态恢复，起步时就规模性地移栽单一物种乔木类苗木，而且还需要清除杂草，甚至从石缝中掏土定植乔木，而且种植的都是单一树种。实施结果表明，这样种植的乔木，其成活率低于 30%，而且成活的乔木生长极为缓慢，通常都会长成俗话所说的“老头树”。其间的原因很简单，在强烈的日照和基岩的反射下，新种的苗木很难立地生长，加上缺水少土，很多苗木遭逢干旱季节就会落叶，甚至枯死。这是当下生态恢复工作难以凑效的根本原因，也成了人们认为石漠化灾变区难以救治的重要依据。

笔者认为，如果参考当地乡民的本土知识和经验，上述困难基本上都可以化解。但对完全套用非喀斯特山区的习惯性做法，

强制在生态异质性很强的峰丛洼地石漠化灾变带盲目推行的方法如不做出针对性审查与扬弃，喀斯特山区的生态恢复必将徘徊不前。

三、利用本土知识、技术与技能，加速生态恢复

当前的石漠化带生态恢复，主要仰仗现代的技术手段或者工程手段去实施，往往缺乏针对性，很难做到因地制宜，因而生态恢复成效甚微。相反地，蕴含在当地各民族复合种养模式中的本土知识和技能，恰好能够弥补这一缺陷。

例如麻山地区，随着基岩和泥土大面积的暴露，在太阳的强烈照射下，会导致地表的超常增温，而当地乡民对付超常增温和强光辐射的办法说起来也很简单，那就是先种丛生灌木和藤蔓植物，将裸露的岩石遮蔽起来，然后再引种青苔和旅类植物，直到基岩被完全覆盖后，才在这些地方植树种草，做到种一棵活一棵，生态建设就可以事半功倍，生态恢复就可以快速生效。当然乡民对其间的原理不能做出科学的解释，这正是生态人类学要干，而且能够干好的事情。因为只有从生态人类学的视角出发，才可能注意到生态改性后的运行方式。这是因为，此前的生态运行方式会出现断裂，断裂后照原有的方式种植当地已经有过的乔木，即令是当地曾经长势良好的乔木，都万难成活，而必须另谋出路，而出路又正在乡民手中，那就是乡民的本土知识和技能。

除了超常升温外，石漠化一旦酿成，地表土层极其稀缺，是另一个可怕的生态陷阱。前些年，全国人民对麻山的关切，同样在无意中忽视了这一生态陷阱的客观存在。从地方干部到农技人员，大家都忙着把外地成熟的技术、技能一股脑儿搬到麻山地区，出钱出炸药，引进技术人员，帮助麻山居民炸石掏土，营建梯田。这种做法在土层深厚的地带，几乎是易如反掌，当然更用不着炸石头了，但是把这样成熟的经验和技能，错置了空间位置，搬到只“见石不见土”的麻山，事倍功半在所难免。然而，麻山地区乡民有他们的经验和技能，他们不是简单地种庄稼，而是世代不间断地观察种在每一条岩缝中的庄稼，并牢牢地记住，哪个岩缝种什么，合适种什么庄稼，种什么树，能长成什么样态，收入多少都烂熟于心，只要记准了每一条岩缝对植物的承载能力，他们就能够做到和石头“对话”。

举例说，历史上属于西部支系的麻山苗族长期生息在喀斯特山区，他们的先辈熟悉喀斯特地区的各种特点，通过长期的积累，他们能根据地上的物象，去推测岩石下隐藏着的土层，甚至能够准确推算这些看不见的土层的厚薄和总量，并根据这套经验准确的判断，可以在什么样的岩缝播种作物，才能获得较好的收成，进而可以用这样的技术去开展石漠化荒山的生态恢复。

归纳总结乡民的口述资料，有如下经验性的条规：其一，凡是岩缝中能长出块根类的野生藤蔓植物，而且这样的植物生长状况良好，那么该岩缝下一定隐藏着较为深厚的土层，不仅可以播种农作物，而且可以种植乔木树苗。标识植物有何首乌、藤萝、棕搁、岩豆、金银花、藤竹等等；其二是关注拔茅草一类的禾本科丛生植物的生长样态。乡民认为，拔茅草如果能长成半球形，而且连续天旱时茅草叶不会内卷，那么该茅草丛着生的岩缝下方一定有宽大的溶蚀坑，坑内填满了泥土，该岩缝也可以种植作物；其三是观察岩缝四壁的苔藓植物，如果这些苔藓植物不会内卷，不管晴天还是雨天均色彩碧绿，那么苔藓着生的岩缝下也有深厚的土层；其四是看岩缝的走向，他们认定只有纵横岩缝的交错点下方会有较大的溶蚀坑，并储藏着重厚的土层。

他们的这些经验经在田野调查中进行反复查证，结果都准确无误，判断隐藏着的土层的厚薄所需要的经费却出奇的低廉，低廉得绝大多数乡民都能娴熟地应用，这是任何现代测量技术都不能替代的特殊技能。我们不妨将他们这样的经验和技能称作“夹缝中的生存艺术”。尊重这样的生存艺术，用好这样的生存艺术，我们就不至于掉进生态陷阱了。事实上，麻山苗族乡民能够实施生态恢复，金沙县的苗族乡民能在石漠化地带造林成活，关岭县布依族民众在石灰岩坡面先种活马桑树后，再来种其他树都能成功，都是同一个道理。三个地方的共性在于，在不动土的前提下搞生态恢复，苗族和布依族乡民能够透过地表看准岩缝下隐藏的土是多还是少。这些技术技能初看起来并不起眼，但如果要动用现代科技手段去做到这一步，也并不是不可能，只是成本太高。举例说，我们用地震仪、超声探测仪同样可以准确标示石头下隐藏着多少溶蚀坑，每个溶蚀坑的容积有多大，装了多少土，开口何在。不过所需的技术和资金却大得惊人，而以当地乡民识别岩缝的经验却可以不花一分钱。

麻山乡民对苔藓的贮水保水功能认识得如此精准。他们懂得没有苔鲜，不仅不可能支撑繁茂的藤乔丛林的正常生长，就连旱季时人畜饮水的问题都很难解决。这些表现在麻山地区的苗族乡民生计方式中的生态知识和智慧，明确、成功地规避了当地的生态陷阱，也有助于学者深化对喀斯特山区生态系统特征的认识。

间作复种早已为农学家熟知和广泛应用，但农业专家却很少注意到，将间作复种的物种范围扩大到半驯化状态下的野生乔木、木质藤蔓植物和丛生灌木，从而实现农耕、畜牧与生态系统维护的和谐兼容。靠这些半驯化物种的合理配置，维护苔藓层的稳定，规避气温的超常升高，又为农作物提高肥粪，还能保证在不动土的前提下，实现可持续耕作和对水土流失的有效控制。

我们完全有理由说，麻山苗族乡民的传统农耕，确实做到独树一帜，在适应于所处生态系统的前提下，真正能够做到对生物资源的高效利用与精心维护的两全其美。而这样的精心维护正体现为，他们对当地生态系统独具慧眼的认识和理解。“惜土如金、水贵如油”，不仅是他们的生态行为标准，也是他们认识和理解当地自然与生态系统的智慧结晶。如果对其传统生态智慧加以提炼，以此为蓝本构建一套特色农业模式，则既能高效适用于喀斯特石漠化地区，又能支持当地社会经济可持续发展。为此，复合种养模式这一独特的农业遗产，理应得到高度的尊重，理应加以深入的研究和创新利用。

四、讨论与结论

从生态人类学的视角出发，生态恢复问题是一项立足于特定民族文化的系统工程，生态系统脆弱环节，可以凭借资源利用方式的改变去加以规避，甚至是做出有效的控制和利用^[4]。麻山地区苗族世代传承的本土知识、技术和技能，都具有规避和修复生态脆弱环节的功能，而脆弱环节正是石漠化地带生态恢复的难点。

通过对石漠化带样方的实测和生物生长样态的观测，我们找到了石漠化带的生态脆弱环节：少水少土，无序增温与立地条件差。在苗族传统生态知识中，针对少水少土的脆弱环节，大量种植不动土的植物，选用能加速成土速度的耕作方式等手段来有效地规避；针对无序增温的现象，采用多种作物混种，并大量使用藤蔓与丛生植物有效地遮蔽裸露的岩石，减少水资源的无效蒸发；针对立地条件差的脆弱环节，选用种子圆而小、数量多的作物，根据植物的生长样态，发现立地点，通过人工干预，实现植被的恢复。

笔者以为，借助当地苗族的本土生态知识、技术和技能，只要通过积极地人工干预，建立一套石漠化生态恢复的文化对策，救治石漠化灾变可望收到预期的成效。如果再赋予现代的科学技术手段，比如在扩大木本藤蔓植物的种植时，就可以通过现代技术实施根外补水。实验表明，借助这样的现代科学技术后，只需三年的时间，一株葛藤的地表覆盖面积就可以达到 70 平方米以上，由此发挥的抑制持续高温和热辐射，抑制水资源的无效蒸发，都能发挥关键性作用。此后，无论种植什么样的作物，大致都能成活。此前认定在石漠化种植作物，其成活率不超过 30%的结论就可以改写。

参考文献：

[1]罗康隆. 传统知识与生态突变救治：以我国西南石漠化山区为例[J]. 中国人口. 资金源与环境, 2011, 21 (12):496--499.

[2]罗康智. 论喀斯特山区的生态恢复与生物多样性保护—以麻山地区为例[J]. 中央民族大学学报（社会科学版）, 2016(4):35-39.

[3]田红. 石漠化带生态恢复的难点及文化对策研究—以麻山苗族本土生态知识发掘利用为视角的分析[D]. 吉首：吉首大学, 2009:40.

[4]田红, 邹君. 麻山苗族农作物的配置与石漠化灾变救治[J]. 贵州农业科学, 2009, 37 (1):152-154.