

# 云南省地域主体功能区划分实践及反思

马仁锋<sup>1, 2, 3</sup>, 王筱春<sup>3\*</sup>, 张 猛<sup>4</sup>, 刘修通<sup>5</sup>, 李文婧<sup>3</sup>, 韩 博<sup>3</sup>

(1. 宁波大学建筑工程与环境学院, 浙江宁波 315211; 2. 华东师范大学资源与环境科学学院, 上海 200062;  
3. 云南大学资源环境与地球科学学院, 昆明 650091;  
4. 云南省经济研究院, 昆明 650041; 5. 慈溪市社会科学院, 浙江慈溪 315300)

**摘要:** 以云南省主体功能区划分为研究命题, 探讨边疆高原山地省份的主体功能区划实践的难题与解决方法, 以期为主体功能区划提供理论指导与管理决策参考。研究发现: 对于自然环境空间分异显著、人口集聚与经济发展基础差异明显、交通主导经济格局和面临民族与边疆地缘政治复杂情境的省域, 主体功能区划分过程以县域为分析评价单元, 以主导因素—综合指数法为核心的“整体判断—主导因素与综合指数评价—参与式协商—方案确定”区划技术路线是行之有效的。此外, (1) 以国家和省级各类标签地为基础划分禁止工业与城市发展类型区; (2) 筛选了云南省可持续发展的主导因素并综合“资源环境承载力—区域经济社会发展潜力”划分出工业化与城市化的优化、重点、限制三类发展区; (3) 综合民族与边疆地缘政治诉求构建了云南沿边开发开放特色功能区。

**关键词:** 主体功能区; 边疆高原省份; 区划思路; 参与式方法; 云南省  
**文章编号:** 1000-0585(2011)07-1296-13

## 1 引言

区域可持续发展与区际协调发展是地理学重要的科学命题。中国地方发展受到中央集权式行政体制制约、资源配给与地方经济自由发展的双轮博弈驱动, 由于地方各县不顾资源环境承载力和县域竞争优势, 大规模开发导致资源衰竭、环境退化, 进而衍生出空间、经济、社会、环境等问题<sup>[1~9]</sup>。因此, 协调区际矛盾, 促进空间有序开发与均衡发展, 成为21世纪中国地理学和区域规划学所面临艰巨任务。《中华人民共和国第十一个五年规划纲要》和《国务院关于编制全国主体功能区规划的意见》提出: 将国土空间划分为4类主体功能区的空间开发结构<sup>[10]</sup>, 其实质是以地域空间分异和联系规律为基础, 应用综合区划方法划分地域单元, 从而综合考虑人口—经济—环境资源的空间组合状况并予以适宜的空间管治战略、确定区域空间结构和分工, 促进不同空间单元协调发展与可持续发展。随着政府任务的带动和国内学术界自发的理论探索, 已初步开展了理论、技术方法等领域的有益探讨<sup>[4~9, 11~20]</sup>。主体功能区划是一项开拓性工作, 由于各省发展条件和战略定位不同, 各地在分析基本单元选择、区划思路与技术工具等方面存在差异<sup>[3~20]</sup>。云南作为全

收稿日期: 2010-05-30; 修订日期: 2011-07-15

基金项目: 云南省发展和改革委员会资助项目

作者简介: 马仁锋 (1979-), 男, 湖北枣阳人, 博士, 讲师, 从事经济地理学与城乡规划研究。

E-mail: marxf@126.com

\* 通讯作者: 王筱春 (1964-), 女, 云南昆明人, 研究员, 硕士生导师, 从事经济地理学与区域规划、区域政策研究。E-mail: wangxc447@126.com

国省级主体功能区划 8 个试点省之一也进行了开拓性研究。研习现有文献和反思云南实践过程，重新梳理云南省主体功能区划的技术路线与方法工具，从方法学视角建构省级主体功能区划实践层次科学方法，以期为主体功能区划提供理论与方法参考。

## 2 研究区概况

### 2.1 自然地理空间分异特征

云南地处中国西南边陲，东与广西和贵州毗邻，北以金沙江为界与四川隔江相望，西北隅与西藏相连，西部与缅甸唇齿相依，南部和东南部分别与老挝、越南接壤。作为高原山区省份，地形以元江谷地和云岭山脉南段的宽谷为界：东部为滇东、滇中高原，地形波状起伏，平均海拔 2000m，表现为起伏和缓的低山和浑圆丘陵；西部为横断山脉纵谷区，高山深谷相间，相对高差较大，一般南部海拔 1500~2200m，北部 3000~4000m，只是西南部边境地区地势渐趋和缓，河谷开阔，一般海拔 800~1000m。全省国土面积按地形分，山地面积占 84%，高原、丘陵面积约占 10%，坝子面积仅占 6%。全省山坝交错，坝子地势平坦，且常有河流蜿蜒其中，是城镇及农业生产集中分布地区；全省 129 个县级单元中，除昆明市五华、盘龙两区外，山区的面积比重都在 70% 以上，没有一个纯坝区县。

### 2.2 城市化与经济空间分异特征

2009 年末全省城市化率是 34%，低于同期全国水平 45.68%。昆明市、玉溪市、西双版纳州、红河州高于全省平均值，其余 12 州市均低于全省平均值。若以县为单元统计，只有水富、麒麟、沾益、楚雄、红塔、勐腊、大理、瑞丽、景洪、开远、思茅、河口、安宁、个旧、昆明主城的城市化水平高于全国平均。云南省经济空间呈现：（1）经济发展层次低，县域工业化水平分异明显。《云南统计年鉴》显示 2005 年云南省人均 GDP 为 7835 元人民币，按当时汇率 8.192:1 折算为美元 956.46 元，据“钱纳里人均经济总量与经济发展阶段关系<sup>[21]</sup>”可判断出云南省经济发展处于农业经济阶段。若以县而论，只有大、中等城市及其周边区域的 16 个县（市）处于工业化阶段。（2）经济空间分异明显，呈极化趋势。对比全省各县地方生产总值的 GIS 分级图可发现，首先由昆明市向外扩散到曲靖、玉溪、大理、弥勒等，再次扩散到楚雄、个旧、开远、景洪、保山、昭通等地，并围绕这些城市继续向外扩散，呈现以昆明为省级增长极向外的二次分异扩散空间趋势<sup>[17,22]</sup>。

## 3 区划方法体系构建与数据来源

### 3.1 区划方法体系构建

地理学传统研究中，自然地理区划方法主要包括区划的原则和方法<sup>[21]</sup>，但从方法学角度看地理区划本身包含多方面内容，并形成独特的自洽体系<sup>[22]</sup>。作为综合性区划，主体功能区划方法不仅是自然地理区划的深入，而且融合了自然、经济、社会要素，其方法体系应包括哲学层次方法论、科学层次基本方法、实践层次具体方法三个层面<sup>[18]</sup>。本文重点阐明云南主体功能区划分实践层次具体方法，即区划操作程序和相应手段，分为方法路线、区划程序和技术方法。

**3.1.1 云南省主体功能区划的哲学方法论** （1）区划基本目的。从云南省情及区域协调发展主要问题出发，云南省主体功能区划基本目标：①根据资源环境承载力和发展潜力，优化空间结构、规范开发秩序、实现协调发展；②科学合理推进工业化和城市化，提高全省发展水平；③引导生产力要素空间聚集，实现人口、经济、资源环境的空间最优匹配。

(2) 区划的基本原则。综合国家主体功能区划精神和云南省区域发展诉求，全省主体功能区划的基本原则是：①促进相对均衡发展，按照建设绿色经济强省、民族文化大省和中国连接东南亚、南亚国际大通道的发展总体战略要求，选择资源环境承载能力较强区域，发展经济、吸纳人口，促进人口和经济的空间均衡集聚。②集约利用土地，引导人口集中居住、产业集群发展。同时适度控制滇中地区开发强度和开发密度。③缩小区域差距，统筹全省边疆与内地、河谷与半山/高山等县域人民福祉。④发挥市场机制作用。⑤参与式原则，区划过程中充分征求专家咨询组、各级政府主要规划管理者和地方规划专家等的建议。

**3.1.2 云南省主体功能区划的实践层次具体方法** (1) 方法路线和程序。云南省自然地理环境差异巨大，呈现山坝空间格局，经济社会发育程度呈极化趋势，民族自治州及其辖区域国土比重较高，基于此建构了以“主导因素—综合指数法”为核心的“整体判断—主导因素判识与综合指数评价—多方参与会诊与协商—方案确定”的区划工作路线图(图 1)，有机融合了参与式理念和自上而下一自下而上等区划程序的长处。

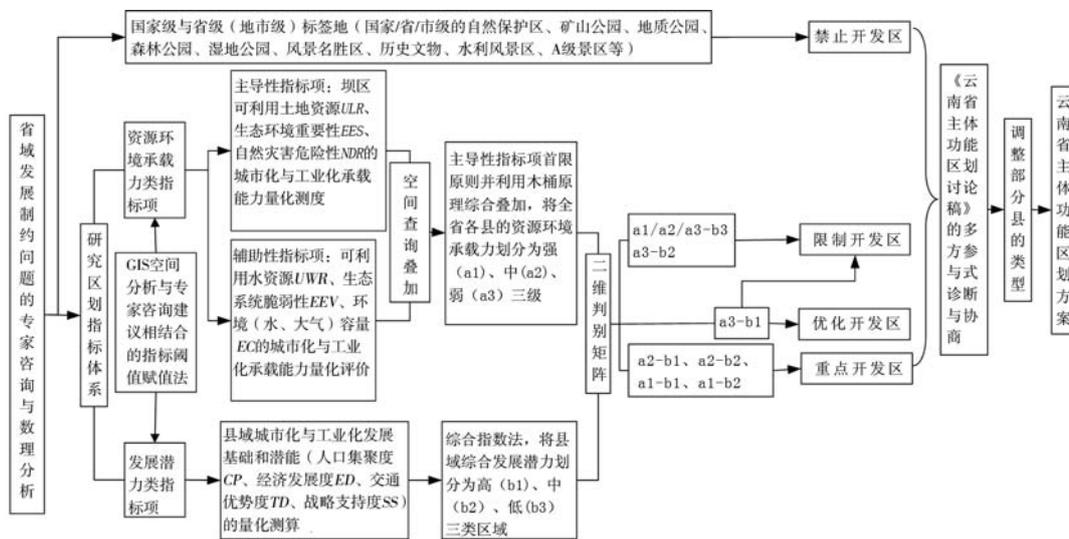


图 1 云南省主体功能区划实践层次方法路线图  
Fig. 1 The practice procedure of MFOZ in Yunnan Province

(2) 指标体系建构与量化。据理论分析、云南省实证分析<sup>[16~19]</sup>、咨询专家并参考国家发展和改革委员会委托中国科学院地理科学与资源研究所制定的《省级主体功能区划分技术规程》(以下简称《规程》)中的指标体系，确定云南主体功能区划的指标体系：由发展潜力和资源环境承载力两大类指标共 10 个综合集成性指标项构成。不同于《规程》之处为(表 1)：①山坝相间的地形决定城镇与工业发展依赖于坝区土地资源，因而可利用土地资源评价采用坝区可利用土地面积绝对量。这可促进区域城市化与工业化的有序发展，也可消除城镇与工业发展对生态环境的危害。②对于可利用水资源量评价采用绝对量，且未计入过境水资源量，是因为云南省山高谷深、河流深切，除非有大型水利工程，不然过境水资源一般难于利用。③生态重要性评价中增加了高原湖泊保护的迫切性，增加了高原湖泊重要性。④环境容量评价主要评价水环境容量，且增加了高原湖泊相关指标。因为，

表 1 云南省主体功能区划分指标项及计算方法不同于《规程》之处

Tab. 1 The particular index item &amp; its computing method different from NDRC's research in MFOZ of Yunnan

指标项	功能	计算方法
坝区 可利用 土地资源	评价县域剩余或潜在土地资源对未来人口集聚、工业化和城镇化发展的承载能力	[可利用土地资源] = [适宜建设用地土地面积] - [已有建设用地面积]; [适宜建设用地土地面积] = [坡度 $\leq 8^\circ$ 土地面积] - [水域面积]。坡度 $\leq 8^\circ$ 土地面积是《云南省不同气候带和坡度的土地面积》中得到的分县 $\leq 8^\circ$ 的土地面积。水域面积、已有建设用地面积从云南省国土资源厅土地变更台帐中得到。
可利用 水资源	评价县域剩余或潜在水资源对未来人口集聚、工业化和城镇化发展的承载能力	[可利用水资源] = [本地可开发利用的水资源量] - [已开发利用的水资源量]; [本地可开发利用的水资源量] = [区域多年平均水资源总量] $\times \alpha$ ( $\alpha$ 取国际公认用水警戒值 0.4)。由于缺乏分县农业、工业、生活、生态等用水量的数据,已开发利用水资源量采用下列计算公式: [已开发利用的水资源量] = [区域人均综合用水定额] $\times$ [区域总人口]; 区域人均综合用水定额采用 2005 年云南省水资源公报数据。
水环境 容量	评估某地在生态环境不受危害前提下水体可容纳污染物的能力	[环境容量] = $\min \{ [化学需氧量环境容量], [氨氮环境容量] \}$ ; [化学需氧量环境容量] = $C_{cod} \cdot Q \cdot \alpha - q_{cod} + k \cdot C_{cod} \cdot Q \cdot \alpha$ ; [氨氮环境容量] = $C_n \cdot Q \cdot \alpha - q_n + k \cdot C_n \cdot Q \cdot \alpha$ 。 $C_{cod}$ 为区域水功能区 COD 的目标浓度; $q_{cod}$ 为区域的 COD 排放量; $C_n$ 为区域水功能区氨氮的目标浓度; $q_n$ 为区域的氨氮排放量; $Q$ 为区域多年平均水资源量; $\alpha$ 为水资源利用系数,取 0.4; $k$ 为污染物综合降解系数。据一般河道水质降解系数参考值, COD 和氨氮的综合降解系数均取 0.20。
大气环境 容量	评估一个地区人类健康不受危害的前提下大气的纳污能力	大气环境容量见 GB/T13201-91 的 A 值法模型
生态系统 脆弱性	评价生态系统在工业化和城市化过程中的易损度	[生态系统脆弱性] = $\max \{ [土壤侵蚀脆弱性], [石漠化脆弱性] \}$ ; 云南省主要脆弱因子为土壤侵蚀和石漠化。[土壤侵蚀脆弱性] = $\text{mix} \{ [降雨量], [土壤质地], [地形], [地面覆盖] \}$ ; [土地石漠化脆弱性] = $\text{mix} \{ [喀斯特地形], [坡度], [植被覆盖] \}$ 。
高原湖泊 重要性	评价工业化、城市化对高原湖泊的影响	评价方法: 定性分析县域主要坝区和城镇是否位于云南省九大湖泊的主要汇水区域。评价流程: 首先, 提取云南省的九大高原湖泊; 其次, 参照云南省地形图分析主要坝区和城镇与湖泊的关系, 污水是否排入湖泊。评价标准与结果: 将各评价单元分为重要、一般和不重要三级。
自然灾害 危险性	评价县域城市化和工业化受灾害影响的可能性和严重程度	[自然灾害危险性] = $f \{ [滑坡泥石流灾害危险性], [地震灾害危险性] \}$ 。滑坡泥石流灾害和地震灾害主要根据灾害统计, 判断灾害对主要城镇区的影响, 采用赋权求和法评价云南省分县的灾害危险性。

第一, 工业化、城市化对大气环境和水环境的影响不同, 且云南省仅 18 个城镇有大气环境质量监测, 有近 100 个县没有大气环境监测数据, 大气环境容量分县计算评价缺乏可信数据; 第二, 云南省主要高原湖泊保护与工业化、城市化矛盾比较突出。⑤自然灾害危险性主要考虑地质灾害, 因为相对于其他自然灾害, 地质灾害对山区工业化和城市化影响比较大。⑥交通可达性评价中, 所有类型的交通方式还计入了全省 2020 年交通总体规划;

⑦战略选择评价,还计入了全省边境县及口岸的现状与远景规划数据。除上述不同外,其余指标项含义、计算方法与《规程》一致。因而表1重点介绍修正过的指标项及其计算方法。需要特别指明的是:在资源环境承载力测度中,坝区可利用土地资源、生态系统脆弱性、地质灾害危险性、高原湖泊重要性等的评价间接反映了区划过程对云南省生态环境敏感性的测度,而且突破了现有生态环境敏感性评价对城镇与工业建设功能分区用处不明确的尴尬<sup>[23~25]</sup>。

(3)主导因素判识及其指标项集成方法。山坝相间的自然与经济社会空间特征决定了云南省主体功能区划的主导因素<sup>[16,19]</sup>是坝区可利用土地资源、生态环境重要性、高原湖泊重要性、地质灾害危险性和交通优势度,因为:①坝区可利用土地资源对工业化、城市化制约较大。全省适合城市建设的土地主要位于1442个坝子,大于50km<sup>2</sup>的坝子有89个,其中49个大于100km<sup>2</sup>,可见云南可用于城市化与工业化的土地很有限。②生态重要性与工业化、城市化冲突较大。云南地跨10个纬度,南北高差达6600多米、地貌类型多样,全省具有寒带到热带的各种气候带植被类型,生物多样性在全国乃至全球都占有重要地位,这类区域大规模聚集人口和工业不利于生态环境保护。③工业化与城市化和高原湖泊保护矛盾突出。全省面积大于1km<sup>2</sup>的湖泊有37个,其中断陷型构造湖居多,多位于河流的上游,汇水面积较小,水体自然更新周期较长,一旦污染,治理难度很大。④部分城镇受严重地质灾害威胁。全省山高坡陡,大于25°土地占全省总面积39.3%,受岩石节理性质与云南多暴雨等因素的影响易发地质灾害,故需将主要城镇受地质灾害危害程度作为主导指标项。⑤云南生态环境脆弱性主要是土壤侵蚀和石漠化,它们绝大部分分布在广大的山区和半山区,与工业化和城市化发展的坝区不相冲突。而粗放的农业也是产生土壤侵蚀和石漠化的主要原因,工业和城市的发展对其影响微乎其微。⑥交通优势度对山坝相间的山区省份的经济社会发展程度和发展潜力起决定性作用<sup>[16,17]</sup>。以2005年数据测量交通与县域地方生产总值相关性得出二者相关度达0.5367,表明交通对山区经济社会发展的重要性。综上所述云南省主体功能区划的指标项的主辅性及集成方法如表2。

表2 云南省主体功能区划分指标项的主辅及其集成方法

Tab. 2 Index item and integration method of MFOZ of Yunnan based on county-unit

指标项类型	指标项	指标项集成方法及其说明
资源环境 承载力类 主导性指标项	坝区可利用土地资源 ULR 生态环境重要性 EES 自然灾害危险性 NDR	瓶颈因素限制法(木桶原理),将云南省各县的资源环境承载力划分为强(a1)、中(a2)、弱三级(a3),标准见表3。操作原则:(1)一个评价单元只要有一项指标达到弱承载力的标准,就划分为弱承载力类型;(2)划完弱承载力类型后,再划中承载力类型,如果一个评价单元不属于弱承载力类型,而且有一项指标达到中承载力的标准,就划分为中承载力类型。(3)划完弱承载力和中承载力类型后,剩下的就是强承载力的类型了。
资源环境 承载力类 辅助性指标项	可利用水资源 UWR 生态系统脆弱性 EEV 环境容量 EC	
发展潜力类 主导性指标项	人口集聚度 CP 经济发展度 ED 交通优势度 TD	综合指数法: $P_1 = \sqrt{\frac{1}{4} ([CP]^2 + [ED]^2 + [TD]^2 + [SS]^2)}$ 。说明:评价单元的P <sub>1</sub> 值大于全省平均值2倍;评价单元的P <sub>1</sub> 值小于全省平均值的2倍且大于全省平均值的75%;评价单元的P <sub>1</sub> 值小于全省平均值的75%分别为高(b1)、中(b2)、低(b3)发展潜力三类区域。
发展潜力类 辅助性指标项	战略支持度 SS	

(4) 区划的讨论稿形成方法。

首先，将国务院和省级政府、州市级政府划定为国家/省/市级的自然保护区、矿山公园、地质公园、森林公园、湿地公园、风景名胜区、历史文物、水利风景区、A 级景区等国家标签地，直接划定为禁止工业化与城市化发展的区域，属于禁止开发区的核心组成部分。其次，利用表 4 准则通过 Access 软件查询各县资源环境承载力和发展潜力不同组合初步判断其主体功能区类型归属。

(5) 多方参与会诊与协商的主要内容与步骤。围绕《云南省主体功能区划方案（讨论稿）》进行省、地州、县三级级政府的相关部

门的参与式征求意见，主要过程、涉及的政府职能部门、采用的征求意见方法<sup>[26]</sup>等见表 5。参与式诊断与协商的主要目的是更确切地反映三级政府的意愿，也加深了各级政府对主体功能区划科学内涵和工作重要性的认识，从而有利于推动地方政府科学发展和科学决策，并完善区划方案。

表 5 《云南省主体功能区划方案（讨论稿）》参与式征求建议方法

Tab. 5 Taking advices by participatory methods for MFOZ Program of Yunnan Province (Draft)

步骤	目的	组织者	参与者	技术支持	采用主要方法及工具
征求省政府组成部门对草案的意见	听取省政府组成部门对草案的意见	《云南省主体功能区划分研究》项目组顾问成员	省政府各厅局的涉规职能机构	《云南省主体功能区划分研究》项目组技术专题研究者	组织者请各涉规参会者阅读草案，分别提书面意见。然后利用优先排序工具将相关问题归纳整理，得出最主要问题，并梳理问题成因（草案缺陷、部门利益诉求），技术支持组现场解答相关难题并给予相关处理意见，会议纪要呈报项目领导小组。
分中/东南/西南/东北/西五区征求州县意见	按地理均质区听取州县对草案的看法	云南省发展和改革委员会	区内州市、县的国土、建设、发改、农林、水利、经委、环保等部门	项目组组长、专题研究负责人	组织者将草案适度分区简化，给予参会者快速阅读，参会者头脑风暴法提出建议；项目组整理相关意见，由各专题负责人现场答疑，并解释和提出处理方案；汇总会议纪要并予以参会者现场认可，汇报项目领导小组。
讨论稿修改稿征求顾问组意见	修改后讨论稿交由政府公开听证做准备	项目领导小组	项目顾问组成员和研究组全部成员	省发改委规划处、项目组全部研究者	汇报前述两次征求意见和修改情况，听取项目顾问组专家现场质疑，研究组成员当场答疑，项目领导小组认可修订意见和相应修改完善方案后，研究组及时修订与提交政府听证稿。

表 3 资源环境承载力评价分级

Tab. 3 The resources & environment carrying capacity appraisal

指标项	弱	中	强
可利用土地资源	缺乏	较缺乏	其他
可利用水资源		极缺乏	其他
生态环境脆弱性		高度脆弱	其他
生态重要性	极重要	重要	其他
环境容量		严重超容和轻度超容	其他
自然灾害危险性	极危险	危险	其他

表 4 优化、重点和限制类功能区二维判别矩阵

Tab. 4 The matrix to identify the restrictive, emphases and optimized development regions

资源环境承载力与发展潜力组合	主体功能区类型归属
a1-b3, a2-b3, a3-b2, a3-b3	限制
a2-b1, a2-b2, a1-b1, a1-b2	重点
a3-b1	限制或优化

### 3.2 数据来源及说明

文中统计地图数据来源于：云南省 1:25 万基础地理信息数据、《云南省地图集》(2002 年版)、云南省 1:50 万的地貌类型图、云南省 1:50 万的土地利用现状图、云南省 1:25 万 DEM、云南省 1:50 万多年平均降雨量等值线图、云南省 1:50 万土壤类型图、云南省植被类型图、云南省森林分布图、云南省自然保护区分布图、云南省地震烈度图、云南省 1:50 万交通规划图等。

文中统计数据来源于《云南省不同气候带和坡度的土地面积》、《云南省国土资源厅土地变更台帐》、《云南省地表水资源》、《2005 云南省水资源公报》、《云南省统计年鉴 1991~2006》、《云南省地表水环境容量核定》、《云南省地质灾害调查及对策研究》、《云南第五次人口普查资料汇编》。

分析与评价单元选择：囿于基础底图数据库和统计数据的尺度，在资源环境承载力和发展潜力指标进行计算评价过程中采用 1:25 万的基础地理信息数据中的县级行政区为基本单元，昆明市主城四区进行合并，共划分为 126 个基本评价单元，主要用于指标项的评价和优化、重点、限制三类主体功能区的初步划分。在指标项单要素分析评价过程中对于均质性差的县级行政单元把部分城镇所辖的街道办事处合并，共有 1546 个评价单元，主要用于限制开发区的亚类分析与禁止开发区的边界落地分析。

## 4 区划过程与区划方案评价

### 4.1 主导因素评价结果

据表 1 中测度评价方法，得出云南省主体功能区划主导因素：坝区可利用土地资源 ULR、生态环境重要性 EES、自然灾害危险性 NDR、交通优势度 TD 的空间格局如图 2。

### 4.2 以各类标签地为主体的禁止开发区划定

在进行省域主体功能区划工作中，应首先确定禁止开发区域，以确保自然生态系统健康持续、珍稀濒危野生动植物种安全繁衍和有特殊价值的自然遗迹和文化遗址的完整保存<sup>[3,10]</sup>。因此，云南省禁止开发区域（表 6）包括国务院和省级政府、州市级政府划定为国家/省/市级的自然保护区、矿山公园、地质公园、森林公园、湿地公园、风景名胜區、历史文物、水利风景区、A 级景区等国家标签地。据不完全统计，目前云南省共有各级国家标签地 192 个（表 6），基本农田 7627 万亩。

### 4.3 基于“主导因素—综合指数法”初次划分开发和限制类区

量化、分级的主导因素已初步反映出某些区域的主体功能，如生态脆弱性很高和生态重要性很高的区域应划入限制或禁止开发区，但某些区域存在多个指标项评价结果或高或低的交叉，需相应的方法进行、综合评价以确定功能类型。因此根据“主导因素瓶颈因子首限”资源环境承载力评价—“综合指数法”发展潜力评价技术方法（表 2），得出云南省资源环境承载力评价图（图 3）和发展潜力评价图（图 4），根据表 4“资源环境承载力与发展潜力二维矩阵图”准则划分出云南省主体功能区的优化、重点和限制三类区，由于“a3-b1”归属不明确，结合云南坝区实际采用开发强度为标准，把开发强度已很大的昆明主城四区划为优化类；而呈贡、晋宁与昆明主城位于同一坝子且是滇池主要汇水区，地域均质性较强，故也划为优化类；属 a3-b1 组合中其它评价单元则作为限制类，受限主要原因是县内以基本农田保护、生物多样性保护、生态恢复、高原湖泊保护和预留发展空间五亚类（表 7）为主。至此，得出主导因素—综合指数法划分云南省主体功能区划方案（图 5）。

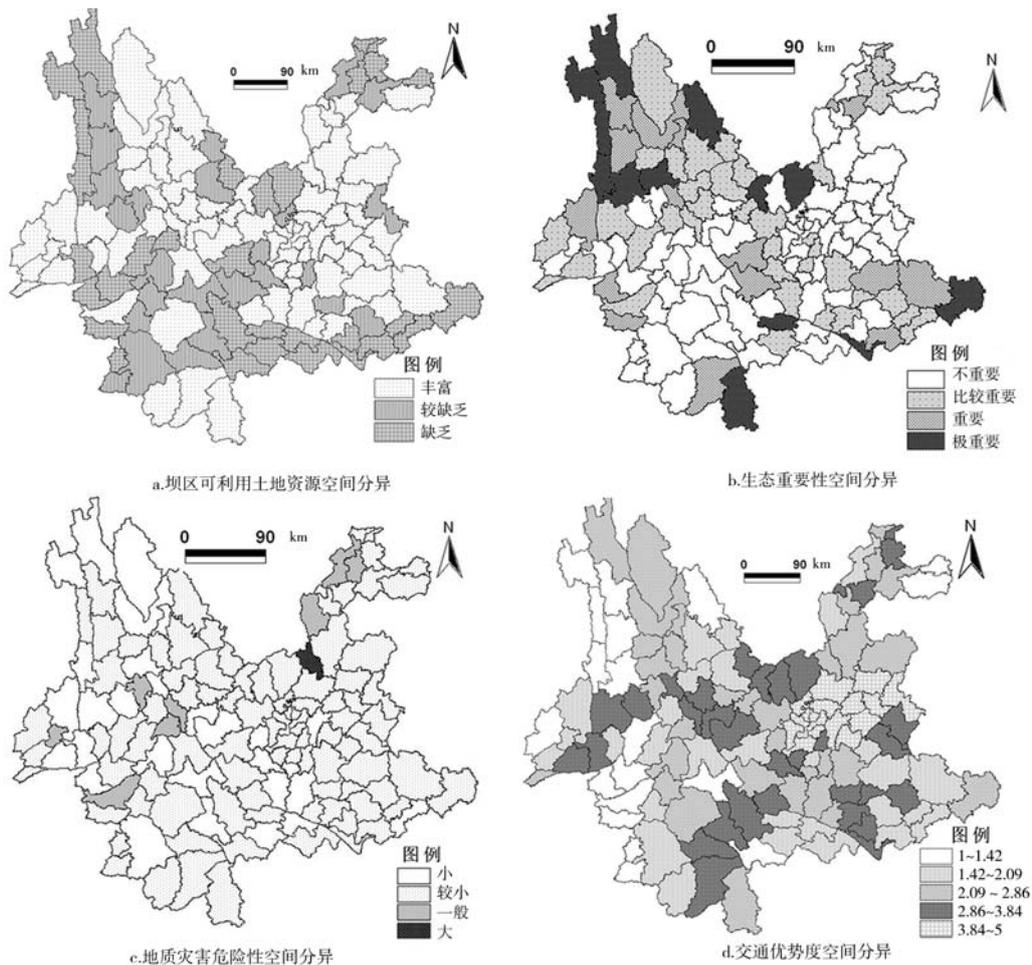


图 2 云南省主体功能区划分主导因素评价

Fig. 2 The evaluation of the leading factors of the MFOZ Division of Yunnan

#### 4.4 边疆地缘政治与民族自治发展愿景的功能区诉求

云南省地处西南边陲，地缘政治和民族斑块式、集中式空间分布复杂情形和边疆县经济社会发育程度低下决定着云南省边境 25 个县（市）<sup>①</sup>具有重要的战略地位。全省有 8 个民族自治州和 25 个民族自治县，然而独龙族、德昂族、基诺族、怒族、阿昌族、普米族、布朗族等 7 个人口较少民族主要分布在 9 个州市 31 个县（市、区）的 175 个村委会、1407 个自然村，而且以集聚在边疆县为主。因此，据边境 25 县特殊地理环境、民族分布、经济社会发展水平、国土安全和各口岸集镇发展愿景，将其整体视为特殊功能区——沿边开发开放特色功能区，以集中脱贫和共享社会福利为基本原则，重点发展沿边 25 县的 46 个建制镇<sup>①</sup>，有效缓解人地矛盾紧张趋势和有效提升边境防艾防毒成效，切实推进边疆山区和少数民族集聚区的可持续发展。

<sup>①</sup>注：云南省边境 25 县是金平、绿春、河口、麻栗坡、马关、富宁、江城、孟连、澜沧、沧源、西盟、景洪、勐腊、勐海、腾冲、龙陵、瑞丽、潞西、盈江、陇川、泸水、福贡、贡山、镇康、耿马。

表 6 云南省禁止开发区名录 (不完全统计)

Tab. 6 Types of prohibited development region in Yunnan Province

类型	级别 (数量)	名称
自然保护区	国家级 (9)	哀牢山、西双版纳、纳板河、黄连山、怒江、白马雪山、高黎贡山、苍山、无量山
	省级 (58)	南滚河、大朝山、大雪山、邦骂雪山、耿马大青山、沧源窝坎大山、马鞍山、威远江、糯扎渡、莱阳河、阿姆山、观音山、苏铁、老君山、小桥沟、分水岭、大围山、碧塔海、纳帕海、哈巴雪山、玉龙雪山、泸沽湖、拉市海、罗坪山、鸡足山、天池、金光寺、喇佐、刁翎、紫溪山、小黑山、铜壁关、五道河、牛尖山、漫湾、黄竹林、小湾、万明山、大中山、大山包、药山、海子坪、朝天马、大龙洞、轿子山、驾车、松华坝、十八连山、石林、梅树林、帽天山、三江口、珠江源、黑颈鹤、老君山、孟连山、勐梭龙潭
森林公园	国家级 (28)	棋盘山、金殿、钟灵山、小白龙、十八连山、五峰山、鲁布革、珠江源、磨盘山、龙泉金殿、铜锣坝、天星、来凤山、紫溪山、花鱼洞、莱阳河、东山金殿、灵宝山、巍宝山、清华洞、章凤、畹町、新生桥、五老山、宝台山、圭山、飞来寺、西双版纳
	省级 (13)	西山、象鼻山温泉、五台山、南安、鸡冠山、罗汉山、小道河、临沧大浪坝、小黑江、分水岭、大围山、锦屏山、太保
风景名胜区	国家级 (8)	九乡、昙华山、南溪河、燕子洞、石宝山、玉龙雪山、怒江第一湾、石林
	省级 (32)	轿子山、阳宗海、以礼河、鲁布革、多依河、东山、抚仙湖、孤山、罗汉坝、黄连河、青龙洞、豆沙关、化佛山、白竹山、愕嘉、狮子山、虎跳滩土林、阿庐古洞、白龙洞、异龙湖、八宝、普者黑、蝴蝶泉、洱海公园、宾川鸡足山、西湖、黄龙潭、千狮山、剑湖、巍宝山、罗古箐、南汀河
地质公园	国家级 (6)	澄江帽天山古生物化石群国家地质公园、腾冲火山国家地质公园、中国禄丰侏罗纪恐龙遗址公园、玉龙黎明老君山、大理苍山、石林地质公园
世界遗产	世界级 (3)	三江并流、丽江古城、石林

注：表中森林公园统计由云南林业厅提供，其余根据 2002 年云南省测绘局编制的《云南省地图集》整理。

表 7 云南省限制开发区的成因类型细分

Tab. 7 Types of restrictive development region in Yunnan Province

类型	包括县 (区)
基本农田保护	昌宁、施甸、屏边、陇川、丘北
生物多样性保护	永胜、宁蒗、古城、玉龙、华坪、景东、镇沅、墨江、澜沧、孟连、景谷、宁洱、沧源、双江、云龙、剑川、弥渡、楚雄市、双柏、南华、绿春、勐腊、勐海、景洪、德钦、维西、香格里拉、泸水、兰坪、贡山、福贡
生态恢复	东川、禄劝、寻甸、会泽、宣威市、富源、师宗、罗平、龙陵、巧家、永善、大关、绥江、水富、盐津、彝良、威信、镇雄、昭阳、鲁甸、西盟、永德、元谋、武定、红河、元阳、金平、河口、丘北、广南、西畴、马关、麻栗坡
高原湖泊保护	澄江、江川、通海、华宁、洱源、石屏
发展预留	腾冲、江城、凤庆、镇康、耿马、云县、漾濞、永平、南涧、宾川、鹤庆、巍山、牟定、大姚、永仁、泸西、盈江、梁河、富宁

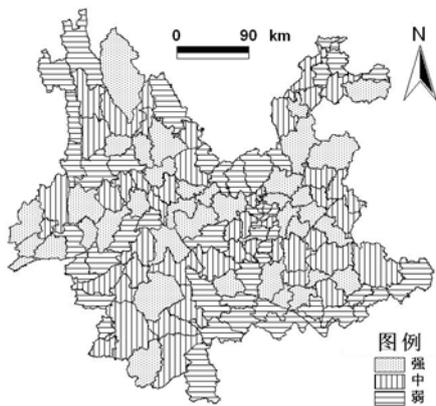


图3 资源环境承载力评价分级  
Fig.3 Regionlization of resources & environment carrying capacity

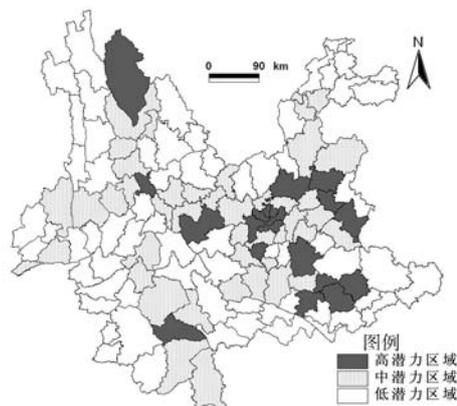


图4 发展潜力评价分级  
Fig.4 Regionlization of socio-economic potentialities

#### 4.5 整合禁止开发区与初次划分的三类区形成区划方案讨论稿

云南县域广阔，面积最大香格里拉达11613km<sup>2</sup>、面积最小的水富县仅319km<sup>2</sup>，相差数20多倍，而全省县域面积在5000km<sup>2</sup>以上的有18个、3000~4999km<sup>2</sup>间的有35个、2000~2999km<sup>2</sup>间有34个，可见云南省2000km<sup>2</sup>以上的县占总数129个的68%，因此，禁止开发区以法定规划界线斑块式嵌入各县市，即表明优化、重点和限制类功能区中间都有可能散布着禁止开发区域。而沿边开发开放特色功能带是辅以上述四类主体功能区的以县级行政单元的综合叠加，突出发展时序和民族政策、环境政策、城镇建设政策等的势差，以快速推动人口较少民族和边境县的脱贫和生态环境的改善、社会福利的均等化。综上，初步划分出云南省四类主体功能区域和一类特色功能带如表8。

#### 4.6 参与式诊断与协商发现的问题

通过如表5中的三步参与式征求意见，发现课题组提出的《云南省主体功能区划分(讨论稿)》中存在的的关键问题是：(1)州市和县级政府对主体功能区划分的本质和目的认识不清，引起了较多误解，主要集中在禁止和限制类涉及的县。(2)省、州、县三层级的部门利益是对某些县的功能定位存在分歧，如对勐海、香格里拉等。(3)不同部门对禁止开发区的范围界定不一致，林业、环保、建设认为应以标签地规划界线为基础适当放大，并考虑生态环境的关联性，形成相关网络；而国土、经委、发改认为不能盲目扩大其边界。(4)省、州、县三级政府都因为国家财政转移和补偿政策不明朗，而对主体功能区划实施缺乏信心。(5)县级政府对限制开发区的发展方向 and 战略迷茫，尤其是缺乏合理与可



图5 主导因素—综合指数法划分方案  
Fig.5 Regionalization of MFOZ by LFs-SIE

表 8 云南省主体功能区划方案讨论稿  
Tab. 8 MFOZ Program of Yunnan Province (Draft)

类型区	县名
优化开发区 (6 区县)	五华区、盘龙区、西山区、官渡区、呈贡县、晋宁县
重点开发区 (56 县区)	昭阳区、鲁甸、会泽、宣威、沾益、富源、陆良、师宗、马龙、罗平、麒麟区、宜良、寻甸、富民、嵩明、安宁、楚雄、禄丰、武定、永仁、华坪、南华、姚安、祥云、宾川、大理、剑川、弥渡、鹤庆、南涧、隆阳区、潞西、瑞丽、香格里拉、古城区、玉龙、临翔区、云县、宁洱、思茅区、景谷、景洪、孟连、勐海、红塔区、易门、峨山、华宁、新平、元江、砚山、文山、个旧、蒙自、开远、建水、弥勒
限制开发区 (67 县)	西畴、马关、麻栗坡、金平、元阳、红河、绿春、江城、西盟、沧源、镇康、永德、凤庆、贡山、福贡、泸水、云龙、宁蒗、双柏、威信、河口、水富、洱源、澄江、江川、通海、石屏、屏边、墨江、龙陵、大关、盐津、绥江、禄劝、富宁、德钦、勐腊、元谋、东川、广南、丘北、泸西、澜沧、双江、耿马、景东、镇沅、盈江、陇川、梁河、施甸、昌宁、华坪、大姚、巍山、永胜、维西、兰坪、巧家、永善、镇雄、石林、漾濞、腾冲、彝良、牟定、永平
禁止开发区	各类标签地的法定规划界线, 如表 6, 以斑块嵌入各县
沿边开发开放带 (25 县)	金平、绿春、河口、麻栗坡、马关、富宁、江城、孟连、澜沧、沧源、西盟、景洪、勐腊、勐海、腾冲、龙陵、瑞丽、潞西、盈江、陇川、泸水、福贡、贡山、镇康、耿马

操作针对居住在半山区、山区和高寒区的少数民族人口集聚—迁移配套政策与基层工作行动指南。(6) 部分县欲尝试县内综合性功能区划, 但缺乏科学方法指导, 对省级主体功能区划执行感觉困难重重。(7) 省域部分县对主体功能区划与省域整体发展战略的贯彻存在分歧, 并认为云南省整体发展将会受其严重制约, 现有财税体制无法促使省内均衡发展和全省整体发展。(8) 对于资源环境承载力与未来综合发展潜力的评价分级及组合探讨, 在征求意见过程中既是核心焦点, 又是当前国内相关研究都面临的一个重大理论问题。

#### 4.7 方案评析

评价方案的基础是针对参与式征求《云南省主体功能区划方案(讨论稿)》中提出的诸多问题, 主要基于:(1) 是否能体现云南省空间发展战略格局;(2) 区划方案本身是否具有一定的空间规律;(3) 能否找到科学成因解释区划方案等。从上述评价着眼点出发, 认为:(1) 区划草案和区划草案参与式征求意见修订稿都能较好的反映出云南省“一极三向五群”的空间开发战略布局;(2) 两者都能较好的表达出空间组织规律, 云南省主体功能区划深刻的刻画了云南省山坝相间的自然地理环境格局、经济社会发展严重依赖交通和城市建设用地规模等形成的城市经济区和交通经济带规律, 参与式征求意见修订稿修正了一些断点或飞地。(3) 建构的“以主导因素—综合指数法”为核心的“整体判断—主导因素与综合指数—多方参与会诊与协商—方案确定”区划技术路线能够较好的解释区划结果, 能够揭示各类型区的主要成因, 也为专项规划奠定了基础。

## 5 结论与讨论

主体功能区划是空间规划的重要环节, 是空间管制和协调发展的科学基础。由于中国各省实际情况差异巨大, 而且理论与方法研究较为多元化, 本文主要以云南省为实证, 提出高原山地省份主体功能区划分的实践层次科学方法:(1) 构建了以主导因素—综合指数

法为核心的“整体判断—主导因素与综合指数—多方参与会诊与协商—方案确定”的区划技术路线；(2) 提出以国家和省级各类标签地为核心划分禁止工业与城市发展类型区；(3) 筛选了云南省可持续发展的主导因素并综合叠加“资源环境承载力—区域经济社会发展潜力综合评价指数”划分出工业化与城市化的优化、重点、限制类发展区域；(4) 综合民族与边疆地缘政治诉求构建了云南特色辅助功能区。

然而在区划研究过程中发现：(1) 理论与方法上，资源环境承载力与发展现状、发展潜能等之间的耦合机理及各自测度指标体系亟待加强研究；区划方法路线决定了区划科研工作能否被地方各层级政府理解，直接影响到区划草案的征求意见效果和主体功能区划的实施绩效。(2) 区划研究与区划工作管理衔接上，需要科研人员积极主动发掘新的工作方式方法，积极推动利益相关者在空间规划科研工作中的角色转换和发挥最大潜能，为规划科研和规划实施奠定科学、合理与高效的前期研究过程。(3) 云南省独特的自然地理环境和人文环境，如何彰显本土发展理念和迎接国家行政管理体制变革带来的挑战，需要创造性的从事主体功能区划基础理论研究和空间规划科研运作模式。

#### 参考文献：

- [1] 段学军,陈雯.省域空间开发功能区划方法探讨.长江流域资源与环境,2005,14(5):54~59.
- [2] 顾朝林,张晓明,刘晋媛.盐城开发空间区划及其思考.地理学报,2007,62(8):787~798.
- [3] 樊杰.我国主体功能区划的科学基础.地理学报,2007,62(4):339~350.
- [4] Fan Jie, Li Pinxing. The scientific foundation of major function oriented zoning in China. Journal of Geographical Sciences, 2009, 19(5): 515~531.
- [5] 楚波,金凤君.综合功能区划的区域实践:以东北地区为例.地理科学进展,2007,26(6):68~78.
- [6] 朱传耿,马晓冬,孟召宜,等.地域主体功能区划:理论·方法·实证.北京:科学出版社,2007.
- [7] Fan Jie, Tao Anjun, Ren Qing. On the historical background, scientific intentions, goal orientation, and policy framework of major function-oriented zone planning in China. Journal of Resources and Ecology, 2010, 1(4): 289~299.
- [8] 王强,伍世代,李永实,等.福建省域主体功能区划分实践.地理学报,2009,64(6):725~735.
- [9] 国务院.中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要.北京:人民出版社,2006.
- [10] 国家发展和改革委员会.“十二五”战略规划研究.北京:人民出版社,2010,3~15.
- [11] 张广海,李雪.山东省主体功能区划分研究.地理与地理信息科学,2007,23(4):57~61.
- [12] 张莉,冯德显.河南省主体功能区划分的主导因素研究.地域研究与开发,2007,26(2):30~35.
- [13] 王敏,熊丽君,黄沈发.上海市主体功能区划分技术方法研究.环境科学研究,2008,21(4):205~209.
- [14] 刘传明,李伯华,曾菊新.湖北省主体功能区划方法探讨.地理与地理信息科学,2007,23(3):64~68.
- [15] 米文宝,余晓霞,李雯燕,等.宁夏主体功能区划初步研究.经济地理,2008,28(6):936~940.
- [16] 马仁锋,沈玉芳,王筱春,等.省域尺度县域综合发展潜力评价指标体系研究.世界地理研究,2009,18(3):53~60.
- [17] 马仁锋,王筱春,刘修通.云南省区域综合发展潜力评价与发展对策研究.地理与地理信息科学,2009,25(5):74~78.
- [18] 马仁锋,王筱春,张猛,等.主体功能区划方法体系建构研究.地域研究与开发,2010,29(4):10~15.
- [19] 《云南省主体功能区划分研究》课题组.云南省主体功能区划分研究.昆明:云南大学资源环境与地球科学学院,2008.
- [20] 丁四保.中国主体功能区划面临的基础理论问题.地理科学,2009,29(4):587~592.
- [21] 钱纳里.工业化和经济增长的比较研究.上海:上海三联书店,1995.
- [22] 郑度,欧阳,周成虎.对自然地理区划方法的认识与思考.地理学报,2008,63(6):563~573.
- [23] 马仁锋,王筱春,李文婧.省域尺度县域综合发展潜力空间分异研究.地理科学,2011,31(3):344~350.
- [24] 马仁锋,王筱春,易琦,等.资源环境约束下的昆明都市区发展模式.复旦学报(自然科学版),2010,49(1):104~111.
- [25] 徐勇,汤青,樊杰,等.主体功能区划可利用土地资源指标项及其算法.地理研究,2010,29(7):1222~1231.
- [26] 王筱春,邹霞,马仁锋,等.参与式县域总体规划编制方法的实证研究.经济地理,2007,27(增刊):35~41.

## The application and reflection of major function oriented zoning in Yunnan

MA Ren-feng<sup>1, 2, 3</sup>, WANG Xiao-chun<sup>3</sup>, ZHANG Meng<sup>4</sup>,  
LIU Xiu-tong<sup>5</sup>, LI Wen-jing<sup>3</sup>, HAN Bo<sup>3</sup>

(1. School of Architectural Civil Engineering and Environment, Ningbo University, Ningbo 315211, Zhejiang, China; 2. School of Resource and Environment Science, East China Normal University, Shanghai 200062, China; 3. School of Resource, Environment and Earth Science, Yunnan University, Kunming 650091, China; 4. Economics Institute of Yunnan Province, Kunming 650041, China; 5. Cixi Academy of Social Sciences, Cixi 315300, Zhejiang, China)

**Abstract:** During the 11th Five-Year Plan period (2006—2010), land development in Yunnan Province is spatially divided into four types of major function regions. According to each region's function, the government makes practical regional policies to promote regional development and lead to rational distribution of population and economy. This paper discusses the application and reflection of Major Function Oriented Zoning (MFOZ) of Yunnan Province to provide theoretical and methodological information. This paper also focuses on the problems and solutions in the process of MFOZ at national level. Regarding the spatial differentiation of natural environment, the population agglomeration and the economic development foundation, transportation are the leading factors in regional economic development, opportunities or challenges of ethnic & geopolitical issues in Yunnan Province. We had comprehensive evaluation of resources & environment which are carried out at county level, constructed the exercisable method at practice level and research route. The research route is based on 'judging overall situation—the leading factor-synthesis index evaluation—consultation and negotiation about the MFOZ program (draft) by participatory methods-compiling a planning'.

This paper puts forward the demarcation thought of MFOZ for mountainous provinces. Firstly, we regionalize the prohibited development region from all the Label Place areas as the main body. Secondly, we have screened the leading factors which can support sustainable development in Yunnan Province, used the leading factor-synthesis index evaluation to divide the land into three regions: Optimal Development Region, Key Development Region and Restrictive Development Region. Thirdly, we also construct the special & characteristic function development area around border land in Yunnan Province based on comprehensive evaluation of opportunities or challenges of ethnic & geopolitical issues of Yunnan Province.

**Key words:** major function oriented zoning at province level; the province in frontier nationality region and the plateau; regionalization methods' system; participatory methods; Yunnan