

# 山地流域的生态景观恢复与文化振兴

汪传跃<sup>1</sup>, 孟依柯<sup>1</sup>, 张萧雨<sup>2</sup>

(1. 河海大学土木与交通学院, 江苏 南京 210098; 2. 中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司, 云南 昆明 650000)

**摘要:**结合山地村寨县镇地方特点,分析山地流域的生态景观特征与文化风貌,根据当下流域发展的问题,提出了生态恢复和文化振兴的关键点。通过对流域河道脉络进行疏通和修复,优化驳岸设计、合理应对山地洪水,充分发挥挖掘民俗民族特色文化内涵,加强特色文化元素提取,协调生态与文明双道路发展,最终实现山地流域的生态恢复和文化振兴。

**关键词:**山地流域景观;生态恢复;文化振兴;特色小镇

**中图分类号:**TV122

**文献标志码:**A

**文章编号:**1004-6933(2017)S1-0128-06

东方文明傍水而生,流域的发展兴旺孕育了当地智慧与文明,文明与民俗的延续和传承也丰富了流域生态景观。地域发展状态包括自然生态景观和人文特色两方面。2015年底,中央提出建设“特色小镇”,实际上是实现地域景观的生态化和民族文明的特色化。只有保证流域的生态景观良好优美、文化特色得以保持发扬,才能实现“特色小镇”建设成功。在村落的现代化发展和复兴过程中,生态环境的保持和文化遗迹习俗的继承是需要齐头并进的两个部分。但是当下的城镇建设中,往往忽略了这两个重要部分,偏重于经济的发展。

贵州省处于我国西南山地区域,山地景观资源丰富、流域水文景观充沛,同时,由于地理位置相对偏远、交通闭塞、少与外界沟通,其民族文化风味独特浓厚。近年来,随着商业浪潮的涌入,许多流域村落相继被挖掘开发。大部分地区的商业开发不遵守山地流域的自然规律,生硬地除去河道景观生态特征,植入外来流行文化元素,破坏了当地民族特色肌理,对山地流域的村寨发展和传承造成了极大的负面影响。探寻一条适合山地流域可持续发展、文明习俗延续的修复振兴之路至关重要。

笔者以自己长期在贵州山地流域的工作实践经验为基础,梳理总结山地流域的生态景观特征和民族文化特色,根据其特殊性,针对当前山地流域建设发展面临的困境,提出生态景观恢复与文化振兴并举的理念,并将该理念运用到贵州省龙里县朵天河流域的规划设计工作中,该项目落地实施之后,取得

了较好的社会效应。本文以朵天河流域为范例,结合西南山地其他流域,探索适合山地流域恢复发展的途径。

## 1 山地流域生态景观特征与民族文化特色

山地流域是指山地型河流的集水区域,其环境类型包括山地、流域的纵向、横向空间分异的地理环境,以及这一地理环境类型中的社会系统<sup>[1]</sup>。不同于平原地区,山地流域由于其独特的地理地势条件,形成了独树一帜的自然风貌和民族特色。青山层峦叠嶂、此起彼伏,巨大的高差落级营造出众多水文地质景观,为山地流域生态景观的挖掘和展示提供了良好的基础。同时这样的地理条件给当地的居民建筑、节庆习俗等方面带了很大程度的影响。

### 1.1 生态景观特征

#### 1.1.1 水力坡降大

山地流域河道往往是倚山脚而生、随峡谷流淌。在河道的纵向变化上,由于山地地势高差变化大,导致河道的上下游水头随径流变化非常明显。以朵天河为例,在沿河道中轴线变化1000m的长度范围内,上下水头差可以达到近60m,水力坡降大,造成河道流速大、沿岸水流的冲刷作用明显<sup>[2]</sup>。

#### 1.1.2 洪水频发

山地流域一般在4月末进入汛期,9月底结束,在季节交替过程中,水位水量变化大(图2)。山地流域的水量非常充足,特别是在丰水季节,降雨量大,往往由于大暴雨而造成山间洪水泛滥。暴雨历

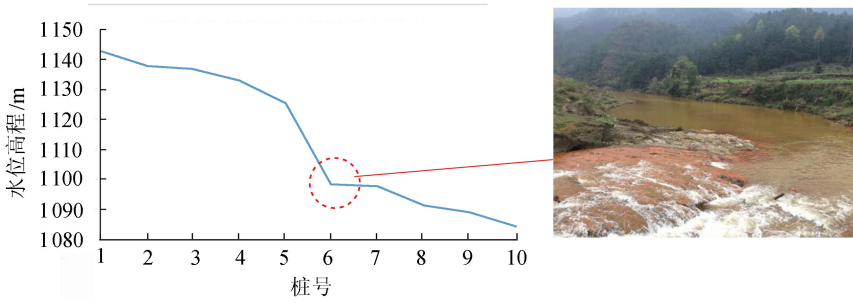


图1 朵河流域选段河道纵剖面高程图、节点现状

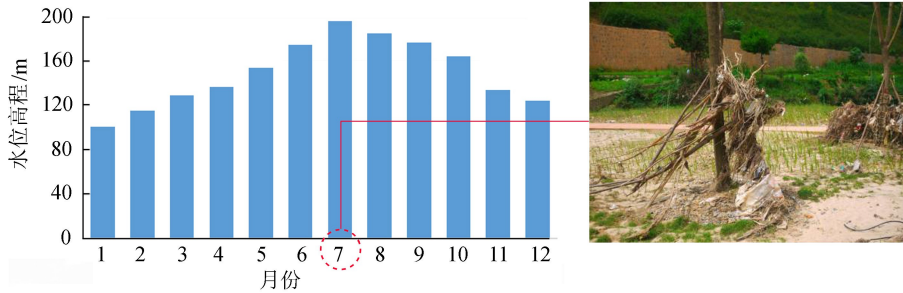


图2 贵州省龙里县月平均降水分布图、朵河流域洪水过后

时所集中在6~12h,占最大日雨量的70%~80%,所以常出现地区性的较大洪水。山地洪水具有爆发性和瞬时性,冲刷力强,来得快去得也快,洪水过境大部分只维持在12h左右。

### 1.1.3 自然肌理的原生态和多样性

山地流域山陡人稀、不易开发,险阻的地理条件使得山地区域的植被、土地没有受到人类活动的破坏,自然肌理能够保存,青山绿水的风景资源能够延续,生态环境平衡持续,物种、植被的原生性和多样性维持良好。2016年,贵州省全省森林覆盖率已达52%,活立木总蓄积量达2.1亿 $m^3$ 。

山地流域河流的水质保持优良,水的形式也是

千姿百态。以贵州省平塘县为例(图3),平塘县霸王河穿城而过,溯源而上,河道清澈见底,青山倒映碧波,满眼翠绿。沿途可以探寻到多种多样的水流形式:间歇泉、落水洞、地下河、漏斗井泉、溶洞、阴潭……水量充沛、水质澄清、水的形式多样化,山地流域的水系是西南的大动脉。

### 1.1.4 高差条件下的梯级景观

陡峭的山势给当地农耕发展带来了局限性和挑战。贵州劳动人民因势利导,顺势而为,开发出了山地流域特色的梯田景观。山地流域的梯田既是当地居民维持生存的需要,也是他们世代传承农业生产实践的智慧和经验,是民族文化的载体<sup>[3]</sup>。



图3 贵州省平塘县霸王河节点



图4 贵州省梯田景观

## 1.2 民族文化特色

贵州是一个多民族共居的省份,全省共有民族56个,有17个少数民族,少数民族人口约占全省总人口的34.7%。在这种民族聚集的氛围下,在地势起伏的自然条件下,山地流域的民族特色和黔南文化逐渐成熟突显<sup>[4]</sup>。山地流域的文化元素繁多,少数民族特色浓郁,尤其西南地区的建筑与农耕文化,迫切需要发掘和保护。针对当地的特色小镇建设和文化振兴,给地域建筑和农耕文化把脉、诊治是当务之急。

### 1.2.1 建筑特色

干栏式建筑是山地流域普遍的建筑形式(图5)。为适应当地炎热、潮湿、多雨的气候条件,当地居民选择以“巢居”的方式,实现良好的通风、采光、防盗防兽<sup>[5]</sup>。干栏式建筑就地取材,选取当地的毛石、竹子,依势而建,随山峦高地起伏,如同自然生长在山间一般,与周围环境浑然一体。干栏式建筑的最底层采用架空结构,是为了适应当地的气候条件,避免大量的雨水冲击和湿气囤积,也适应陡峭的山势。

### 1.2.2 水利农耕特色

山地流域的水利农耕文明拥有独特魅力。贵州各民族很早就开始操持农耕生活,但是由于地域、经济条件的限制,刀耕火种的小农经济传承至今,并对其他文化的产生和发展起到了很大的影响,深深地渗透其中。许多民族的节日活动、生活习俗、婚礼丧仪、宗教仪式都包含了农耕生活内容,农耕文化已与节日文化、建筑文化、婚俗文化、宗教文化等各种文化形式相互交融,形成了贵州独特的少数民族农耕文化<sup>[6]</sup>。如贵州省惠水县的苗族一直保持着“坐花园”的传统习俗;布依族“吃新年”、“二月二”、“六月六”节庆,都与当地的农耕特色息息相关。

### 1.2.3 符号材质特色

西南山地流域相对独立的地理位置,孕育了图腾文化和土司制度。每个家族、村寨都有自己的图腾符号作为群体的象征。如有些土司会以“白虎”、“牛”作为家族的图腾,但是这样的图腾符号由于保

护和发掘意识的淡薄,正在逐渐消退。除了别具一格的家族图腾,西南山地流域丰富的毛石、毛竹、木材等自然材料也需要利用和创新。以锦屏县石板乡为例,整个石板乡村庄的道路、村居的围墙瓦片、各家的水井支护都是利用页岩进行搭建,浑然一体。在民族聚居的环境下,西南山地流域的符号与材质特色特别鲜明。

## 2 山地流域生态系统干扰硬化和文脉断层

西南山地流域可以说是我国版图上尚存完好的“世外桃源”。随着商业化浪潮的逼近和冲刷,许多县市已经开始被逐渐商业开发,慢慢丧失其原生性和原有风貌,对流域的生态性和文化传承造成了不可逆转的影响。

山地流域封闭的原始环境对新鲜物资的注入充满了热诚和期待,当地人民急于摆脱经济落后的困境,对改造和重建的呼声越来越高。然而在这样新建过程中,原本的自然肌理被破坏,传统的文化和习俗随时间消退。外来的力量把当地原汁原味的河道、建筑、习惯扭转成发达地区的复制版本,当地的声音也变得同一化,失去了原有的乡音,落后的开发理念和开发技术,使得山地区域疮痍满目。

### 2.1 “快好”发展理念对生态流域的破坏与干扰

走进贵州省多个县市地区,“加快建设步伐”、“大力推进城乡改革”等一系列类似的横幅标语随处可见。在这样“快好”发展理念的促动和鞭策下,山地流域的治理以激进、急躁的态度开始推行。这种不成熟的发展方式,给当地的生态、河道造成了严重的创伤(图6)。

山地流域丰水季节山洪频发,对周边的农田和居民生活造成了严重的影响。为抵御洪水灾害,山地流域往往会采用裁弯取直、浆砌硬化、沿岸筑堤的方式,把原本蜿蜒曲折的河道拉直,把原本自然的驳岸变成铜墙铁壁。龙里县朵花河莲花河段,当地就采用水泥浆砌护堤,为河道穿上了一层铠甲,来抵御山洪的入侵。2016年莲花河段护堤刚修筑完成,暴雨洪水来临后,将整个刚建好的莲花生态景观区摧毁,



图5 贵州省干栏式建筑



(a) 河道渠化



(b) 水质污染



(c) 违章建筑影响天际线

图6 山地流域生态景观破坏的几种形式

造成了巨大的损失。这是因为采用硬化驳岸的方法,会使得原有驳岸失去其含水、保水、蓄水的调蓄功能,并且山洪冲刷力强,容易携泥带沙,对洪水流经区域的道路、桥梁、刚性构筑物、花草树木造成严重的毁坏。

山绵延则石多树盛。由于经济发展的需要,人们对山地流域自然资源的掠夺和占用触目惊心。龙里县周边存有丰富的煤矿资源,2000年以来,从荒芜一人到采石采矿厂林立。周边村民对工厂洗矿水和废渣直接排入河道习以为常,原本清澈的河道变得泥泞污浊。

经济发展后,原本寂静的山村变得喧闹起来,河岸开始了无序的建设,祥和的县城开始建造高楼大厦,造成河岸景观天际线被毁、河道路被侵占、大部分河岸植被死亡,河流行洪安全无法得到保障。

## 2.2 “千寨一律”的文脉同质化

从周庄、同里到西塘、乌镇,江浙一带的特色小镇逐渐沦为商业一条街,失去了其原有的韵味。山地流域特有的民族村寨,在投资资本进入的那一刻起,也在逐渐失去黔贵的特有风味,慢慢变成“千寨一律”的商业村寨。

山地流域村寨的文化保护仅仅停留在表面,难以深入到文化的传承和创新上。当民族服饰变成游客拍照的道具,当节日庆典变成景区的商业表演,当传统工艺变成廉价粗糙的纪念品,山地流域的民俗文化正在走向衰退。由于大步伐、高速度的发展模式与要求,对原始民族村寨进行全面、细致的研究保护与开发很难做到。同时,当地相对闭塞的原始村

落,面对新鲜事物的涌入和经济利益的诱惑,很难做到坚持与守护传统与特色。更让人扼腕叹息的是,在山地流域自身传统文化渐渐剥离逝去的时候,外商带来的江浙村镇文化特点逐渐渗入山地流域,导致地域性特点的同质化和统一化,区域特征趋于一致,丧失了山地流域的独特性和唯一性。朵花河流域湿地公园在初期建设过程中,一味地模仿江南园林的建造形式(图7),导致龙里民族特色丢失,对旅游创收毫无助益。

## 3 山地流域生态景观恢复和文化振兴措施

西南山地流域是镶嵌在祖国版图上的的一颗绿宝石,山清水秀的自然资源、民族气息浓厚的文化氛围,是当地发展和建设应该坚守与发扬的重要元素。现阶段飞速发展的黔贵地区正在渐渐丧失原有的自然、人文优势,故当务之急是对山地流域进行生态景观恢复和文化振兴,保住青山绿水和传统文化。针对山地流域生态系统被现代工程措施干扰硬化、民族地域文脉被淡化切断这样的严峻现状,结合龙里县朵花河流域治理方案,笔者试图寻找摸索山地流域在建设和振兴过程中的几个关键因素。

### 3.1 流域河道脉络的疏通和修复

山地流域山洪频发,给周边城镇村寨居民的生命财产安全带了威胁。为了快速解决问题,许多地方采用混凝土、水泥浆砌的方式,硬化河道、修筑高堤来抵御洪水。然而无视自然规律,去曲拉直,忽略了山洪的瞬间冲击和水动力的特点,造成河流泛滥、道路坍塌的新后果。而且过度的硬化河岸失去原本



(a) 苏式园林拱桥



(b) 苏式水榭



(c) 江南水乡住宅

图7 朵花河外来建筑样式

自洁能力,河流变得黑臭。笔者提出“因地制宜,因势利导,无为而治”的山地流域生态恢复设计理念。

### 3.1.1 破直复曲,还原河道自然状态

山地流域为抵御频发的洪水,常采用清理河道、拉直河道曲线、对驳岸进行浆砌硬铺。在这样的防洪方式下,河道原本的自然特性被破坏,原始的渗流场和生态系统被改变,僵硬的水渠失去了原有的活力和曲线,水对地表的渗透和物质交换被阻隔,容易造成河水黑臭、储水能力低下等负面影响。更为糟糕的是,由于河道的笔直化,在洪水来临时,水体飞速流冲没有阻碍,水的冲量和动能大大提高,对周边的破坏效果明显增加,适得其反。

在朵花河流域治理实践中,采取了“破直复曲,还原河道自然状态”的方法,将原本浆砌的河道进行破壁打碎处理,对开阔地段进行土方重整,扩大集水面积,恢复和模拟河道原本曲线,选取适当节点种植生态沙洲或者生态石漫滩。重新生成的水中沙洲作为洪水冲击的减缓带,对洪水径流进行分流分股,大大削减洪水的危害。

### 3.1.2 梯级驳岸,提高河道盛水能力

为了防止洪水冲垮河道周边村庄,当地常沿河道砌筑高防洪堤,但这种方式往往导致洪水超过防洪堤高度,漫出到周边村庄,洪水退去后,漫出的水量无法排出到河道中,对村庄产生二次浸泡伤害。

笔者在朵花河流域进行生态河道恢复时,提取不同重现期的洪水范围,采用层层退让的布置方式应对山洪,柔化岸线。针对不同洪水范围,种植不同耐水程度的固岸绿植,将原本斜坡河岸微创改良为阶梯形式的河道坡岸,实现良好的蓄水储水效果,利用土壤的过滤渗流,澄清水质(图8~9)。

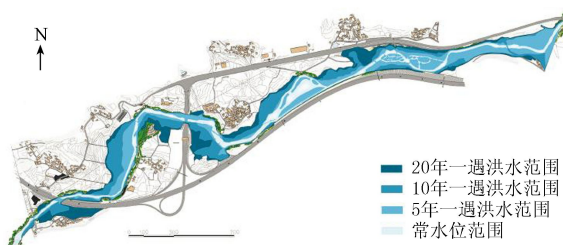


图8 龙里县朵花河4种水位线平面分析

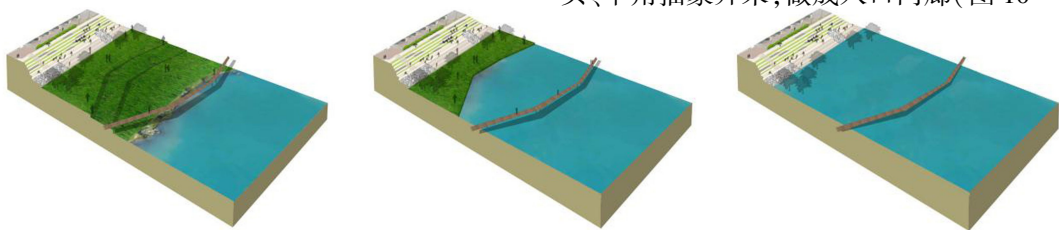


图9 龙里县朵花河不同阶段洪水淹没三维图

### 3.1.3 重塑驳岸,恢复河道自然生态

山洪对山地流域驳岸的冲刷导致河道护岸的破坏,故多地采用硬铺驳岸,用混凝土砌筑护岸,实现对岸坡的保护。对此,河道的生态性被破坏,河道的自然呼吸被阻塞,流域的自然景观可赏性大大降低。笔者认为,可将原本浆砌的河岸,运用生态护岸、石笼的方式,在石笼的缝隙中填入携带有种子的泥土,尽最大可能地参照采用天然状态下的河岸形式,避免以刚性的形式去破坏自然生态系统的平衡<sup>[7]</sup>,既可以达到固土的目的,使河水与土壤相互渗透,增强河道自净能力,又可以有一定自然景观效果。

## 3.2 地域民俗民族文化的挖掘与振兴

现阶段对西南山地流域的文化开发和保护仅仅停留在表面,对当地的习俗、文化、语言、传统、历史没有深入的探究和思考。文化特色在发扬和表达的过程中,必须扎根于地域泥土中,保留原汁原味的区域基因,以创新化的手段和方式,对传统文化注入新鲜血液。西南山地流域的民族文化旅游需要保持地域性、民族性和差异性,不能照搬照抄其他地方的发展模式,需要扎根当地找源泉、找智慧、找根脉,把当地居民觉得“土得掉渣”的东西,展现出时代的风采。文化的振兴实际上是让文化跟上时代发展的步伐,焕发出鲜活的生命力。

龙里文化有龙狮文化、土司文化、古镇文化、民族民俗文化等。蜡染、侗锦、刺绣、竹编、剪纸、民族服饰和首饰等,这些都具有很高的艺术价值和收藏价值。苗、侗、水等民族的干栏式吊脚楼,土家族的衙院庄园,侗族的鼓楼、花桥都是具有鲜明民族特色的建筑。坐花园、杀鱼、赶场等,都是其独有的民族活动。笔者在龙里朵花河流域景观设计中,进行了如下的布置:在文化展示区内通过景墙、雕塑、小品等形式来展示贵州独特的土司文化;将岩画应用于景观小品,景观挡墙中,结合当地盛产的石材进行景观设计;将建筑肌理、建筑工艺进行提炼,再加进现代的设施、材料进行改良,进行河流两侧基本配套建筑的设计,使之成为既符合当地传统建筑肌理,又居住舒适的建筑形态;将花园抽象化,利用现代的材料和技术,在广场设计相应的景观小品;利用美学将牛头、牛角抽象开来,做成入口门廊(图10~11);为当

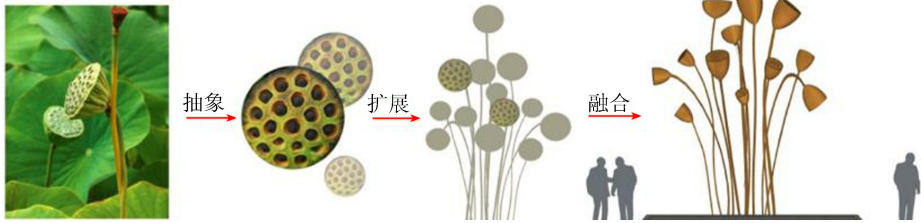


图 10 龙里县朵花河景观小品设计思路

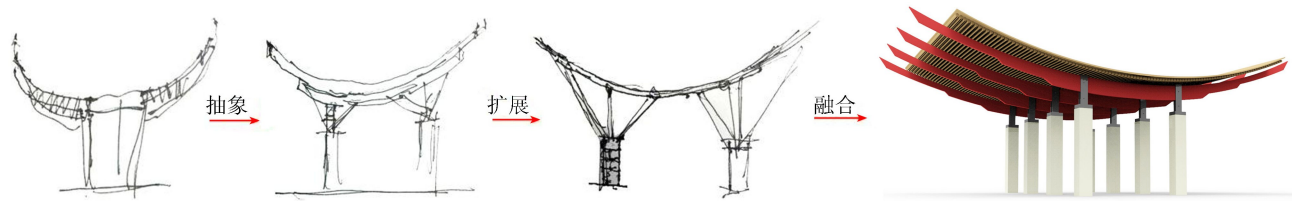


图 11 龙里县朵花河入口门廊设计思路

地人们提供一个集会场所,设置布依歌舞广场、民族茶社、山体瞭望台等。

### 3.3 生态恢复与文化振兴的协调发展

山地流域的独特魅力在于既有自然的物质属性,也有文化的精神内涵,并反映出景观系统具有在某一瞬间的结构状态与经过长时间延续后的文化、生态过程的时间属性<sup>[8]</sup>。如何以多样、整体、连续的方式让人们去感受、体验山地流域自然与人文结合的景观特质,由表及里地理解山地流域源的场所环境特征与文脉印记的氛围,就显得很重要。

山地流域是一个有机联系的整体。系统内任一元素对特定环境变化都很敏感,一个元素的变化能引发系统其他方面的不稳定。当受外界力量的干扰时,景观系统内部会产生抗干扰的波动、调整行为,会引起景观结构的变异;一旦开发活动超出了流域系统的承载能力,就会引起整个流域的失衡与破坏,影响当地区域的可持续发展。在山地流域的开发和探寻过程中,需要生态系统和人文特色的双重发展,才能维持整个区域的有机稳定。只有将地域传统中最具活力的部分与景观现实及未来发展相结合,自然风光、历史文化和地域特色才能获得持续的价值

和生命力<sup>[9]</sup>。也就是说,可持续性协调发展是对所有开发和管理中的自然与资源都适用的准则,所以,该准则也必将应用于视觉感受到的自然和人文景观的美学资源保护中<sup>[10]</sup>。

### 3.4 山地流域的特色性建设与振兴

山地流域村寨的特色化发展和文化振兴,不仅依靠外来力量的推动和助力,也对当地居民提出了更为苛刻的要求:坚守传统、与时俱进。20世纪50年代,德国建筑学者曾说,白川合掌屋是最合理、最理性、最天人合一的建筑。但这样美丽独特的村庄也陷入过困境。20世纪60年代,许多年轻人离乡进城,合掌造村落面临衰败。水库淹没、居民改造以及不恰当的旅游开发等,也都对合掌造村落的建筑和风貌带来不良影响。为了恢复白川村的特色化发展,当地村民自发成立了“自然环境保护协会”,并制定了《住民宪章》,规定建筑、土地、耕田、山林、树木“不许贩卖、不许出租、不许毁坏”。时至今日,白川乡合掌造村落内依然有大量村民居住,村民们延续着传统的生活习惯,维护着祖辈流传下来的遗产,传承着生活的智慧(图12)。1995年12月白川村合掌屋被评为联合国教科文组织的世界遗产。



图 12 日本特色小镇图集

(下转第 137 页)

进一步加强全民节水意识的宣传,全面推进城市供水管网改造,大力推广应用节水设备,提高水资源利用效率和重复利用率。按照国家和各省市“十三五”总量计划,完成主要污染物的总量控制和减排任务,进一步提升环境质量水平。

### 3.2 积极开展国家级水生态文明城市/乡村建设

加强流域以及各省市的国土空间开发有效管控,严守生态红线,加强生态保护,保障生态安全,维护生态平衡,建设生态环境、发展生态经济、培育生态文化,构建体现地方生态特色和社会特色的生态文明城市/乡村建设布局,尤其针对农业面源污染已成为环境治理瓶颈问题,全面推进“美丽乡村”建设。

加快水生态文明的基础设施建设,逐步形成引排结合、连续通畅的城乡水域,构筑和完善流动、高效的水“网络”体系,提升区域水资源水环境承载能力。着力保护和修复水生态,确保水生态安全。以强化水生态文明建设为主线,开展水资源保护和水生态整治和修复,更加注重水安全、水资源、水环境统筹,实现水资源的高效利用和可持续利用。

结合《实行最严格水资源管理制度考核办法》

等量化要求,严格执行水资源论证制度。进一步加快淘汰落后产能和技术,推进产业结构优化升级,不断提高工业用水重复利用率。进一步加强对集中式饮用水水源地及其保护区的监测、管理和保护,定期开展水功能区水质全覆盖监测工作。进一步加大对污水处理厂尾水的达标排放污水的生态治理。在水生态保护工程建设方面,尽可能采取沟道生物护坡,保障排水畅通,提高现有水域自净能力。

### 3.3 进一步关注省界间水安全和水生态安全

流域上下游间的水域是当地政府关注的盲点或弱点,尤其是位于下游地区的河湖水质不仅受到自身污染物排放的影响,也受到上游省界入境水质的影响,且河网地区水系连通性受人为影响较大,是矛盾易发地。由于目前我国流域管理体制仅限于水利行业,管理力度和影响力有限。在加强对上下游跨省界河湖水环境监测、发挥流域机构管理职能的同时,需加强相邻省市地方政府间的协调和沟通,提升跨省市地区间的水安全和水生态保护和修复力度,共同建立上下游间的水资源保护协作机制。

(收稿日期:2017-12-15 编辑:徐娟)

(上接第133页)

在日本以白川村为代表的特色小镇还有很多,其特色化的保持和文化的传承很大程度上依赖于当地居民的公民意识和知识文化水平。我国西南山地流域,经济发展落后,思想观念难以走到时代前沿,故需要高水平、高审美、高文化的知识分子来对山地流域的建设进行指导和规划。山地流域的“生态问题”和“文化问题”亟须有知识、有经验的人才智团协助当地解决。通过这样的方式,我国山地流域的地区发展才能避免当下许多“无特色小镇”的悲剧,保持和展示黔贵特色、实现民族文化振兴。

## 4 结语

本文根据笔者在贵州山地流域多个项目实践经验,为山地流域的建设把脉,发现山地流域的生态景观和人文民俗特点,找出现阶段的矛盾和阻塞因素,提出了黔贵地区生态恢复和民族文化双抓手的发展关键,并以朵花河为重点分析案例,提出河道生态恢复和特色文化保存的思路和方法:流域生态恢复,要做到驳岸生态化处理、无为而治的洪水线、梯级延伸的河道断面;文化振兴,需要充分挖掘文化内涵、提取文化元素、创新文化思路、引进高素质人才等。

## 参考文献:

[1] 赵万民,赵炜. 山地流域人居环境建设的景观生态研

究:以乌江流域为例[J]. 城市规划, 2005(1):64-67.

- [2] 张蜜. 中国古代梯田的起源与发展[J]. 农村·农业·农民(A版), 2015(5):58-59.
- [3] 吴寿昌,黄婧. 贵州黔东南稻作梯田的历史文化及生态价值[J]. 贵州农业科学, 2011,39(5):81-84.
- [4] 唐剑,江宗德. 贵州民族文化的保护开发与民族文化旅游业可持续发展研究[J]. 特区经济, 2010(4):220-221.
- [5] 邹冰玉. 贵州干栏建筑形制初探[D]. 北京:中央美术学院, 2004.
- [6] 吴嵘. 试论贵州农耕文化可持续发展问题[J]. 贵州民族研究, 2006(4):105-109.
- [7] 韩军胜,李敏达,马强. 石笼在生态治河中的应用[J]. 甘肃水利水电技术, 2005, 41(3):281-282.
- [8] 王紫雯,潘翠霞. 城市湿地旅游开发中的景观特质保护——以杭州西溪湿地为例[J]. 中国园林, 2007(7):74-78.
- [9] 周向频. 全球化与景观规划设计的拓展[J]. 城市规划汇刊, 2001(3):17-23.
- [10] WERNER N. Sustainable landscape use and aesthetic perception preliminary reflections on future landscape aesthetics [J]. Landscape and Urban Planning, 2001, 54: 223-237.

(收稿日期:2017-12-10 编辑:彭桃英)