

## 广西木棉麓小流域水土保持科技示范园规划\*

# Design of the Guangxi Mumianlu Small Drainage Area Water and Soil Conservation Science Demonstration Plot

沈利娜<sup>1</sup>, 王春林<sup>2</sup>, 何衍海<sup>2</sup>, 蒋忠诚<sup>1,3</sup>, 贺振阳<sup>4</sup>, 李会华<sup>5</sup>, 罗为群<sup>1</sup>, 王 魁<sup>6</sup>

SHEN Li-na<sup>1</sup>, WANG Chun-lin<sup>2</sup>, HE Yan-hai<sup>2</sup>, JIANG Zhong-cheng<sup>1,3</sup>, HE Zhen-yang<sup>4</sup>, LI Hui-hua<sup>5</sup>, LUO Wei-qun<sup>1</sup>, WANG Kui<sup>6</sup>

(1. 中国岩溶地质研究所, 广西桂林 541004; 2. 广西壮族自治区水土保持监测总站, 广西南宁 530023; 3. 广西师范学院, 广西南宁 530023; 4. 桂林理工大学, 广西桂林 541004; 5. 河北省地矿局国土资源勘查中心, 河北石家庄 050081; 6. 广西大学, 广西南宁 530004)

(1. Institute of Karst Geology, GAGS, Guilin, Guangxi, 541004, China; 2. Guangxi Water and Soil Conservation Monitoring Section, Nanning, Guangxi, 530023, China; 3. Guangxi Normal Education University, Nanning, Guangxi, 530023, China; 4. Guilin University of Technology, Guilin, Guangxi, 541004, China; 5. Hebei Geo-Engineering & Construction Enterprises Group, Shijiazhuang, Hebei, 050081, China; 6. Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530004, China)

**摘要:**针对广西红壤区水土流失的具体情况,选择南宁市良庆区那马镇木棉麓小流域作为典型代表,运用水土保持技术,生态景观规划原理和小流域治理经验,提出广西木棉麓小流域水土保持科技示范园的初步规划。将示范园按功能划分为水土保持科研观测试验区、水土保持技术示范区、水土保持生态建设区和水土保持休闲观光区4大功能区,并提出工程总体布局。

**关键词:**水土保持 科技示范园 规划

**中图分类号:**S157.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2010)02-0202-04

**Abstract:** According to situation of water and soil loss in red soil area of Guangxi, a typical small watershed Mumianlu is chosen to build the Guangxi Mumianlu water and soil conservation science demonstration plot. Scientific principals and technologies such as landscape ecology, rainfall monitoring, water saving, ecology restoration are used to design a reasonable demonstration plot. Mumianlu demonstration area includes 4 function domains: a water and soil conservation science research observation testing plot, water and soil conservation technical demonstration plot, water and soil conservation ecology plot, and water and soil conservation tour plot, and the overall layout of project is stated.

**Key words:** water and soil conservation, science demonstration plot, design

随着生态环境的恶化,水土流失日益严重,全国针对不同地域特点的小流域开展了水土流失治理工

程,其中水土保持科技示范园这一集水土保持治理、科研试验、技术培训、教育宣传、生态旅游等多种功能为一体的综合治理开发模式在广东、福建、江西、贵州、云南等省已初具规模,并取得了良好的社会效益、生态效益和经济效益。目前广西仍有水土流失面积 28122.56km<sup>2</sup>,主要分布在桂西北的石灰岩地区和桂东南红壤丘陵区,广西壮族自治区目前正着力建设水土保持科教园,以推动和规范水土保持科技工作,发挥其典型示范作用,进一步普及、提高国民的水保科技意识。广西红壤丘陵区科技示范园这一

收稿日期:2009-08-05

作者简介:沈利娜(1982-),女,博士研究生,主要从事岩溶生态、环境地质研究。

\* 国家“十五”科技攻关课题(2006BAC01A10);国家科技支撑计划(2008BAD98B07); Formation Processes and Evolution of Karst Secondary Forest in Guangxi(08KE01), fund from Guangxi Normal Education University; 广西自然科学基金(桂科基 0639067); 岩溶地质研究所所控项目(2008009)(2008010)(2009006)(2009008); 湖南省教育厅优秀青年项目(08B093); 2009年度广西教育厅面上项目(200911MS142)资助。

新型治理模式还是空白,为此广西水利厅水土保持部门选择木棉麓作为南方红壤区的水土保持科技示范园,本文主要探讨广西木棉麓小流域水土保持科技示范园的基本规划,为顺利建设该示范园提供参考。

## 1 园区概况

广西木棉麓小流域水土保持科技示范园位于南宁市良庆区那马镇木棉麓小流域内,地理位置为东经  $108^{\circ}19'00''\sim 108^{\circ}19'24''$ ,北纬  $22^{\circ}37'26''\sim 22^{\circ}37'55''$ ,距南宁市区约 32km,南侧毗邻大王滩水库风景区,距景区中心约 5km,南宁至大王滩水库风景区公路从园区旁经过,附近有南宁环城高速公路,南昆铁路,交通便利,地理位置优越。

示范园区地貌类型为构造剥蚀低丘,地势东西两侧高、中间低,地形呈“U”形,谷地呈南北走向,南北长约 1km,东西宽 0.25~0.65km,是一条十分典型的封闭小流域。园区内最高处在东南角的山头,海拔高为 214.0m,中间谷地海拔为 134.0m。园区内地形起伏较大,高差 45~90m,坡度  $6^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

示范园区地处亚热带湿润季风气候区,气候比较炎热,雨量充沛,光照充足,雨热同季。园区多年平均降雨量为 1232.2mm,降雨时空分配上很不均匀,80%以上降雨集中在汛期的 5~9 月份,其成因多为冷暖锋面交错及台风雨。据大王滩水库历年实测资料,最大 24h 降雨量为 233.11mm (2001 年 7 月 20 日),年际最大暴雨多发生于 7、8 月份。园区内平均气温  $21.8^{\circ}\text{C}$ ,最高气温(极端) $40.4^{\circ}\text{C}$ ,最低气温(极端)为  $2.1^{\circ}\text{C}$ ,历年平均日照 1687.6h,历年平均有霜期 28d,平均风速  $2.4\text{m/s}$ 。

示范园区土壤为赤红壤,由第四纪砂质岩类风化物发育而成。成土母质以沉积岩为主,且多为砂质岩,形成的土壤粘性小,质地松散,持水力低,土壤养分少,肥力低,抗蚀性差,易受雨水冲刷。裸露地表土为砂质土,有植被覆盖的地表土为砂壤土(广西水利厅.广西生态环境建设规划.1999)。

示范园区内现有植被主要是荒草和近年人工栽植的速生桉幼林,植被群落单一,物种较少,据初步调查园区内现有植物约 43 种,其中乔木 4 种,灌木 16 种,草本 23 种,林草覆盖率约 50%。园区总面积  $41\text{hm}^2$ ,现存主要水土保持设施有:两座小山塘、人工速生桉幼林和恢复初期的灌丛、杂草群落。园区内现有两处崩岗迹地,崩口已稳定。园区内较大的汇水区域和谷地地带带有侵蚀沟存在,沟道两侧及沟头已

长满杂草、灌丛和一些藤本植物。近年为种植速生桉林,园区两侧坡地进行了水平阶整地,目前林草尚未郁闭。据现场调查统计,园区水土流失面积约为  $23.53\text{hm}^2$ ,占总面积的 57.4%,水土流失类型为水力侵蚀,以坡面面蚀为主,沟蚀次之,并存在崩岗侵蚀,水土流失程度为中轻度。

## 2 规划指导思想、建设原则及建设目标

### 2.1 指导思想

以科学发展观和人与自然和谐的水土保持生态建设理念为指导,坚持从实际出发,遵循自然规律和经济规律<sup>[1]</sup>。一是要体现科研试验、示范推广及教学培训宣传的功能。园内各功能区的设置既要考虑水土保持科研、观测试验的需要,同时还要考虑水土保持技术示范作用和教学培训宣传的需要。二是要体现生态和谐性。要按照人水和谐、人与自然和谐的水土保持生态建设理念来开展园区建设,园内各项设施的建设避免过多地损坏和扰动地表,保护好现有的地形地貌;三是要考虑为“三农”服务的功能。利用园区的优势,对周边农民进行耕作技术的指导培训,并提供一些优良植物种苗。四是要体现旅游、休闲、观光性。通过建设和改造园区内的山塘、水沟,种植各类观赏植物,建设优美生态环境,为人们提供一处休闲、度假、旅游的好去处。

### 2.2 建设原则

科技园区的建设以科研试验、推广应用、示范教学和生态建设相结合为原则。实行全面规划、分区建设、分步实施、滚动发展;提倡“三高”标准即高起点、高标准、高科技。注重社会效益、生态效益和经济效益相结合,多方筹资共同建设。

### 2.3 建设目标

示范区建设目标为:科技含量高,治理模式多、服务功能强,生态环境优,综合效益好。

具体目标如下:计划经过 5 年的努力,要把科技示范园建设成为集水土保持科研观测试验、水土保持技术示范与交流、水土保持示范教学培训、水土保持优良植物繁育、水土保持生态旅游观光于一体的多功能科技示范园。为广西红壤区水土流失综合治理提供技术支撑和示范样板,为完善我国水土保持技术体系和生态环境建设标准提供科学依据。使之成为广西水土保持科研试验场所、先进实用技术示范、人才培训基地,成为水土保持优良植物繁育园、实用技术辐射源,成为广西第一个水土保持科普基地和水土保持户外教室,寓教于乐,作为向公众及

中小學生宣传和普及水土保持科技知识的窗口;应用先进的水土保持科技成果,建设优美的生态环境,使之与大王滩水库风景区融为一体,成为旅游观光景点。

### 3 示范园功能分区及建设总体布局

#### 3.1 功能分区

根据科技园的建设目标,在综合分析园区所处位置和地形地貌特点的基础上,遵循归并相似性区间和分离差异性区间的原则,将科技园划分为科研观测试验区、技术示范区、生态建设区和休闲观光区4大功能区(图1)。对科研观测试验区、技术示范区,根据不同的科研试验、技术示范等需要再细划成8个功能小区,各功能小区的界线原则上按自然分水岭划分,以利观测试验(见表1)。

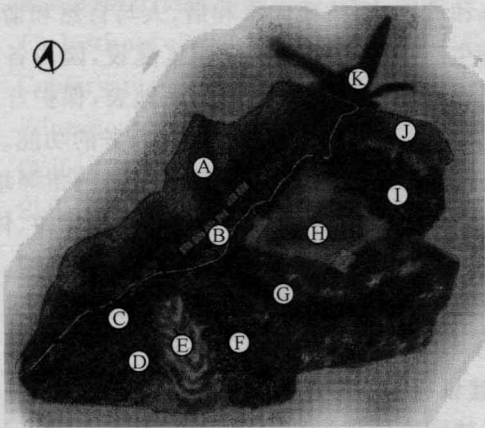


图1 示范园规划平面

A:生态建设区;B,C:休闲观光区;D,E,F,G:技术示范区;H,I,J:科研观测试验区;K:水坝。

表1 示范园功能分区情况

功能分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	
科研观测试验区	径流观测小区	3.80
	人工模拟降雨试验小区	0.02
	水土保持经济植物试验小区	1.80
	水土保持草本植物试验小区	3.0
	水土保持优良植物种苗繁育场	1.0
技术示范区	水土保持植物优化组合技术示范小区	11.70
	坡地耕作措施及山地灌溉技术示范小区	2.55
	坡地生态果业技术示范小区	3.05
生态建设区	8.70	
休闲观光区	5.38	
合计	41.00	

##### 3.1.1 科研观测试验区

科研观测试验区总占地面积 9.62hm<sup>2</sup>,位于园

区的东北侧坡地,其主要功能是:紧密跟踪国内外水土保持科技发展动态,紧紧围绕我区水土资源的可持续利用、生态环境的可持续维护的战略性、全局性、前瞻性的重大关键问题和水土保持生态建设中的重点、难点和热点问题,应用先进的科研设备和技术手段,开展科学研究和科技攻关,力求在研究的广度和深度上有重大突破,为我区水土保持生态建设提供科技支撑,为丰富和完善我国水土保持技术体系和生态环境建设标准提供科学依据,同时也作为我区培训水土保持技术人才的基地。水土保持科研观测试验区细分为:径流观测小区、人工模拟降雨试验小区、水土保持草本植物试验小区、水土保持经济植物试验小区、水土保持优良植物种苗繁育场。

##### 3.1.1.1 径流观测小区

该小区占地面积 3.80hm<sup>2</sup>,主要功能是:采用径流小区试验的方法,对我区红壤丘陵区不同的坡面水土保持措施、不同的植物组合和不同的土地耕作方式的径流调控能力、保土减蚀效益和水土流失规律等进行试验研究。

##### 3.1.1.2 人工模拟降雨试验演示小区

该区占地面积 0.02hm<sup>2</sup>,主要功能是:利用人工模拟降雨易控制的特点,对不同水土保持措施、不同土地耕作方式的保水保土效果和不同降雨条件下水土流失发生发展的过程等开展试验研究。同时可以作为科普教学场所,直观地展示和宣传水土保持的作用和效果。

##### 3.1.1.3 水土保持经济植物试验小区

该区占地面积 1.80hm<sup>2</sup>,主要功能是:立足区内植物资源,将具有水土保持经济和药用价值的物种引入园区,同时也可以引进国内外优良的水土保持经济和药用植物新品种,通过品种试验与选育,不断推出适合广西栽植的水土保持优良新品种。

##### 3.1.1.4 水土保持草本植物试验小区

该区占地面积 3.0hm<sup>2</sup>,主要功能是:引进国内外优良的水土保持草本植物新品种及区内本土草种,通过品种试验与选育,不断推出适合我区栽植的水土保持优良草本植物新品种。对适宜我区丘陵区坡面沟系种植的草类品种、坡面沟系植草技术和坡面沟系植草的生态经济效益等开展试验和研究。在试种和引种品种时,结合不同水土保持项目的需求,按园林造景及牧草等不同类型进行引种试验示范。

##### 3.1.1.5 水土保持优良植物种苗繁育场

该区占地面积 1hm<sup>2</sup>,主要功能是:集中开发选育出的水土保持优良植物新品种,规模化生产优质

种苗,为生态建设和开发建设项目的水土流失防治提供优质的水土保持苗木。物种的引进必须经过严密的论证和试验,防止外来物种入侵对当地的生态多样性造成威胁,甚至造成生态灾难。试验区引种的植物应重点考虑广西区内本地品种的筛选繁育。

### 3.1.2 技术示范区

技术示范区总占地面积  $17.30 \text{ hm}^2$ ,位于园区的东南侧坡地,其主要功能是:立足我区水土流失地区的经济发展水平和水土保持生态建设的实际,引进、消化和吸收国内外先进、成熟的水土保持新技术、新成果,建立成果转化与技术应用示范样板,使之成为水土保持高新技术的孵化器、实用技术的辐射源,促进科技成果向现实生产力的转化,提高广西水土保持生态建设的科技水平,同时也为珠江流域其他省区的生态建设提供借鉴和服务。水土保持技术示范区细分为:水土保持植物优化组合技术示范小区、坡地耕作措施示范小区、坡地生态果业技术示范小区<sup>[2~4]</sup>。

#### 3.1.2.1 水土保持植物优化组合技术示范小区

该小区占地面积  $11.70 \text{ hm}^2$ ,其主要功能是:引进国内外先进的水土保持植物优化组合新技术、新成果,在消化、吸收的基础上,建立各种水土保持植物优化组合的技术应用示范样板;应用先进的水土保持植物优化组合新技术、新成果,建设优美和谐的生态环境。

#### 3.1.2.2 坡地耕作措施及山地灌溉技术示范小区

该小区占地面积  $2.55 \text{ hm}^2$ ,其主要功能是:一是引进国内外坡地耕作措施新技术、新成果;二是引入广西民间创造的有效的坡地耕作措施,在消化、吸收、改进的基础上,建立成果转化与技术应用示范样板;三是在坡地结合坡面径流的利用,进行山地灌溉技术的示范;四是应用坡地耕作措施新技术、新成果,根据广西的实际,组织多种类型、多品种的农业生产。

#### 3.1.2.3 坡地生态果业技术示范小区

该区占地面积  $3.05 \text{ hm}^2$ ,其主要功能是:立足广西的果树品种,引进国内外先进的坡地生态果业开发新技术、新成果,在消化、吸收的基础上,建立成果转化与技术应用示范样板;应用先进的坡地生态果业开发新技术、新成果,开发和生产具有市场潜力和产业化前景的、符合绿色食品要求的名贵果品。

### 3.1.3 生态建设区

生态建设区占地  $8.70 \text{ hm}^2$ ,位于园区西侧坡

地。该区坡度较陡,且有两处崩岗旧迹,现存植被群落单调,其生态稳定性比较脆弱。生态建设示范区是以生态学和生态经济学原理为指导,以协调经济、社会发展和环境保护为主要对象统一规划、综合建设,保证生态良性循环,社会经济全面健康、持续发展的一定行政区域<sup>[5~7]</sup>。该区的主要功能是:应用生态学理念及先进的水土保持新技术、新方法、新手段,在人工适当干预下,改造现有的植被群落,重建优美的生态环境,实现良好的生态经济效益。提倡生态修复,即在人类的参与和诱导下,再植一个系统组成要素多样、结构稳定、功能协调、抗干扰和自我维持能力强、既保持部分原有特性又包括对人类有益的新特性的状态。这种生态建设方法在中国目前的经济、技术条件和社会发展要求下,是一个较好的选择<sup>[8,9]</sup>。

### 3.1.4 休闲观光区

该区占地面积  $5.38 \text{ hm}^2$ ,位于园区的中部谷地,谷地南北走向,宽约  $70 \sim 110 \text{ m}$ 。该区域南北端各有一座山塘,相距约  $700 \text{ m}$ ,其间有水沟相连。规划改造现有山塘、水沟和进行绿化、美化,在山塘岸边和沟道两岸种植观赏性好的树种、花草(主要选用本土品种),设置园林小品,展示名贵花木,营造一个树影婆娑、流水潺潺、鸟语花香、令人赏心悦目的优美环境,为人们提供一个旅游休闲的好去处。同时起到水土保持生态建设观光示范作用。

## 3.2 工程总体布局

根据建设目标和各功能小区的功能要求,确定示范园区工程总体布局。水土保持工程采取工程和植物措施对园区各小区的水土流失进行综合治理,以达到建设良好生态的目的<sup>[10]</sup>。水利设施工程,在园区南北端各修筑或改造一座山塘,其间的排水沟道进行整修作为整个园区的主排水沟道,从园区坡顶至坡底沿等高线布设若干道截水沟,每个小区根据地形顺坡布设一条排水沟,截、排水沟相通,最终与园区主排水沟道连结。此外,在科研试验区、技术示范区坡顶和坡面布设若干蓄水池,在南端山塘附近修建一座抽水站,埋设必要的抽水、灌溉管道。基础设施包括园区内的房屋、道路、水、电、通讯等设施,主要为园区的科研教学、生产生活服务,按照各功能区的要求进行布设。科研设施包括径流观测小区、人工降雨演示小区、气象站、温室大棚、苗木繁育

(下转第 212 页)

者的体会,认为还需要从以下两个方面进一步完善精品课程的建设。

### 3.1 建设精品课程群,推进地方高校办学特色

课程群是为完善同一施教对象的认知结构,而将本专业或跨专业培养方案中若干门在知识、方法、问题等方面有逻辑联系的课程加以整合而成的课程体系<sup>[5]</sup>。建设精品课程群,优化教育资源的有效途径,通过整合精品课程资源,实现教学结构优化,促进各门课程协调发展,互相策应,齐头并进,协同作战,发挥教学资源整体效益,使各门课程通过共同建设都得以提升到一个新档次,从而使整体的教学质量得到提高。其次,通过跨学科的课程组合,使相关专业以整体性面貌呈现出来,丰富学生的知识结构,为培养复合型人才创造了充分条件<sup>[6]</sup>。广西师范学院资环学院现拥有3门区级精品课程,分别是自然地理学,人文地理学,土地规划学。土地资源学正在申报区级精品课程,这些为精品课程群的建设奠定了基础。

### 3.2 完善教学效果评估体系

教学效果是衡量精品课程建设质量的重要标志,而教学评价已体现在课程建设的方方面面。在日常教学管理过程中,学校通过教学质量检查、教学信息反馈、学生评教、师生及行业企业专家座谈、课程考核等形式完成对课程教学效果的综合评价。实践教学评价现阶段已经上升到一个非常重要的地位,

但还是需要改进和完善。设想一下,建设好一个精品课程,一个精品课程群,进而形成学院的地方特色、专业特色,打造出一个强势品牌。学生在这样的教学环境中成长,不仅能培养出优良的学习品格和研究创新精神,而且具备良好的理论积淀和专业技能。如此必然在社会上树立起很好的口碑和社会形象。单位、企业、研究机构等一旦需要土地管理及相关专业的人才,必首选该学院的毕业生。培养出这样被社会各界所欢迎的人才,才是精品课程的教学效果的最佳体现。

#### 参考文献:

- [1] 中国教育部高教司. 高等学校精品课程建设工作网站 [EB/OL]. (2008-07-15). <http://www.jpkcnet.com>.
- [2] 刘礼泉. 论精品课程的特征[J]. 高等教育研究, 2009(3): 82-86.
- [3] 周丽. 精品课程促进学生自主学习能力培养策略研究 [D]. 南京: 南京师范大学, 2007.
- [4] 熊春林. 试论地方院校的特色与精品课程建设[J]. 高等农业教育, 2008(11): 49-51.
- [5] 李慧仙. 高校课程群三论[J]. 煤炭高等教育, 2006, 24(4): 113-115.
- [6] 郭必裕. 课程群建设与课程体系建设的对比分析[J]. 嘉兴学院学报, 2005, 159(4): 114-116.

(责任编辑: 韦廷宗)

(上接第205页)

场等。径流观测小区、人工降雨演示小区、气象站布设在科研观测试验区内, 温室大棚、苗木繁育场布设于水肥条件优越的观光区内。科研教学设备包括各种分析测试仪器、观测仪器、量测仪器、实验室用具、用品等科研试验设备, 以及投影仪、电脑等教学设备<sup>[11,12]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 毛汉英. 山东省可持续发展指标体系初步研究[J]. 地理研究, 1996, 15(4): 16-24.
- [2] Daily G C. Restoring value to the worlds degraded lands[J]. Science, 1995, 269: 350-354.
- [3] Cairns J Jr. The status of the theoretical and applied science of restoration ecology [J]. The Environment Professional, 1991, 13: 186-194.
- [4] 任海, 彭少麟. 恢复生态学导论[M]. 北京: 科学出版社, 2002: 4-12.
- [5] 中华人民共和国水利部水土保持司. 水土保持科技示

范园区建设实施方案[EB/OL]. [2009-07-25]. <http://www.docin.com/p-32663239.html>.

- [6] 邓汉明. 建瓯市水土保持科技园建设与实践[J]. 亚热带水土保持, 2005, 17(1): 63-65.
- [7] 王礼先. 流域管理学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1999.
- [8] 卢玉东, 张春梅, 谭钦文. 西南土石山区小流域水土保持生态修复监测研究[J]. 农业资源与环境科学, 2006, 22(1): 318-322.
- [9] 广西壮族自治区统计局. 广西统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2002: 5-6.
- [10] 徐洁. 彭阳县杨寨小流域科技示范园区建设措施[J]. 宁夏农林科技, 2005(2): 52-53.
- [11] 李昌志. 小流域水土保持生态科技园设计[J]. 水土保持通报, 2004, 24(4): 23-26.
- [12] 乔彦芬. 综合型水土保持科技示范园的规划设计[J]. 水土保持通报, 2006, 26(1): 85-88.

(责任编辑: 韦廷宗)