

自然资源科学技术奖推荐书

(科技进步奖)

(2026 年)

一、成果基本情况

专业评审组		中国自然资源学会		成果编号	
成果名称	名称	茂兰喀斯特地质与生物多样性自然资源科普体系构建及示范应用			
	公布名	茂兰喀斯特地质与生物多样性自然资源科普体系构建及示范应用			
主要完成人		刘绍飞、玉屏、余登利、黄小祥、杨婷婷、费仕鹏、姚芊、莫家伟、吴尚川、姚雾清			
主要完成单位		贵州茂兰国家级自然保护区管理局			
推荐单位 (盖章)		贵州省自然资源厅			
学科分类 名称	1	2201060 森林生态学	代码	2201060	
	2		代码		
	3		代码		
所属国民经济行业		农、林、牧、渔业			
任 务 来 源		H 其他			
具体计划、基金名称、项目名称和编号： 本单位省本级经费及国家中央资金					
授权发明专利（项）			授权的其他知识产权（项）		
项目起止时间		起始：2022 年 01 月 01 日		完成：2025 年 12 月 31 日	
推荐等级		二等奖			

二、推荐意见

推荐单位	贵州省自然资源厅		
通讯地址	贵阳市中华北路 242 号省政府大院 5 号楼	邮政编码	550004
联系人	蔡兴林	联系电话	0851-86833793
电子邮箱	569727325@qq.com		
推荐意见： 该成果围绕喀斯特地质遗迹与生物多样性保护，依托世界自然遗产地、世界生物圈保护区及贵州省自然资源科普基地（第一批）等平台，构建了“城区科普宣教中心+野外实践基地”一体化自然资源科普阵地体系，首创“四走进”分层精准科普服务模式，建立跨省保护地联动和国际科普协作机制，成套产出科普图书、专题视频、科普文创等系列成果，形成了南方喀斯特自然资源一体化科普的可复制、可推广示范样板。成果获央视综合频道《自然中国》栏目三集系列片《探秘茂兰喀斯特》（中央广播电视总台、自然资源部、国家林业和草原局联合摄制）专题呈现，入选 2025 年生态文明贵阳国际论坛典型案例，2022—2025 年累计服务公众 25000 余人次、开展科普活动 100 余场，先后荣获贵州省自然资源科普工作业绩突出单位、贵州省巾帼文明岗等多项省级以上荣誉，社会效益显著。 经形式审查，同意推荐申报自然资源科技进步奖（科普类）二等奖。			
声明：本单位遵守《自然资源科学技术奖章程（暂行）》规定，承诺遵守评审工作纪律，对申报材料的真实性和准确性负责，确认不存在任何违反国家保密法律法规或侵犯他人知识产权的情形，以及其他依规不得推荐的情况。如产生争议，将承担相应的调查核实责任，并积极配合处理。如有材料虚假或违纪行为，愿承担相应责任。 法人代表签名： 推荐单位（公章） 年 月 日			

三、成果简介

一、项目立项背景

贵州茂兰国家级自然保护区管理局是贵州省林业局直属事业单位，承担茂兰保护区的保护管理和科学普及工作。本成果依托中国南方喀斯特世界自然遗产地（2007 年入选）、世界人与生物圈保护区和贵州省自然资源科普基地（第一批）等平台，开展自然资源科普实践与创新。该保护区总面积 21285 公顷、森林覆盖率 88.61%。

二、研究目标

聚焦喀斯特地质地貌、原生森林生态系统与生物多样性等主题，构建集科普阵地、服务模式、协作机制、科普产出于一体的自然资源科普体系。

三、主要创新成果

一是建成“城区科普宣教中心 + 野外实践基地”一体化科普阵地。建成 480 平方米室内科普展厅、950 公顷生态浏览区、自然教育基地、兰科迁地保护基地等科普场所，开发喀斯特地质、森林生态系统等梯度课程，搭建 3 条核心科考线路，联动 22 个少数民族村寨布设科普场景，实现室内研学、野外实践与社区体验相融合。

二是构建“统筹管理—阵地建设—内容研发—活动实施—队伍保障”闭环运行机制，创新“四走进”分层精准科普服务，面向青少年、社区群众、集镇居民和游客常态化开展进校园《绿播课堂》、进社区、进集镇、进生态旅游区科普服务，打造“育见未来·茂兰生态种子计划”等品牌，先后作为贵州省“全国生态日”青少年自然教育活动举办地，2025 年国家林草局“童心向党筑绿中国”研学落地茂兰，实现地质科普与生态科普深度融合。

三是建立跨省与国际联动协作机制。与广西木论、雅长兰科等国家级自然保护区联合开展科普宣教与经验互鉴；构建“保护地 + 学校 + 研学机构”等多元联动模式，与全国 22 个城市 46 家研学机构、62 家省内外单位合作开展自然教育；协办“一带一路”暨发展中国家科技培训班、承办第二十五届中国生物圈保护区网络成员大会，凝练形成《荔波共识》《荔波宣言》。

四是成套产出科普成果并多渠道传播。编制及合作出版《茂兰蝴蝶》等科普书籍 4 本，编印自然教育课程、科普画册、折页等科普资料 20 余种，拍摄自然教育宣传视频 20 余部；报送的白鹇红外影像登陆央视《秘境之眼》；2026 年央视《自然中国》播出《探秘茂兰喀斯特》，向全国观众展示茂兰喀斯特地质与生物多样性，扩大传播面。

四、应用情况

2022—2025 年，基地年均开放 240 余天，累计服务公众 25000 余人次，开展各类科普活动 100 余场，培训科普骨干 500 余人。

五、成果完成后的社会效益

自然教育从 2017 年 180 人次、5.4 万元收入增至 2024 年 5300 人次、235.89 万元收入，直接带动周边村寨旅游收入增长 48%，吸纳群众参与科普讲解与研学服务，助力乡村生态振兴。2025 年“喀斯特生物多样性保护与利用的茂兰实践”入选生态文明贵阳国际论坛典型案例。成果先后荣获贵州省第八届科普工作先进集体、贵州省自然资源科普工作业绩突出单位、贵州省巾帼文明岗等省级以上荣誉，形成南方喀斯特自然资源科普可复制、可推广的“茂兰经验”，社会效益显著。

四、主要科技创新

创新点一：创新建设“城区科普宣教中心+野外实践基地”阵地体系与分层分类课程体系

茂兰保护区构建了“城区科普宣教中心+野外实践基地”自然教育阵地体系，建有480平方米科普教育展示厅（含地质地貌、森林类型、生物多样性、VR体验等展区）、兰科植物实验基地、以及占地面积950公顷的生态旅游区，自然教育径、3条核心科考线路等野外科普场所。开发涵盖喀斯特地质科考、原生森林生态调查、洞穴生物观测、夜间自然观察等内容的梯度课程，编制中小学自然教育课程及活动计划1套、3条核心科考线路课程、自然教育规划1部，邀请自然教育专家编写《茂兰保护区喀斯特森林生态系统》科普读物1部（20个课程）。2023—2024年累计更新科普廊道文化展板36块、树牌标识166块，添置便携式计算机、投影仪、探洞设备、音响等科普设备63套，实现“室内科普+野外实践”双阵地、全龄段、分层级科普教育。

创新点二：创新构建“四走进”精准科普服务模式，实现科普全域覆盖

针对传统科普“被动接待、受众有限”的短板，茂兰保护区创新形成“走进社区、走进集镇、走进学校、走进生态旅游区”的“四走进”精准科普模式。走进社区，组织走村串户式科普宣传，普及自然资源保护、森林防火知识；走进集镇，利用赶集日和重要主题日集中开展科普活动，扩大受众覆盖面；走进学校，打造“绿播课堂”“森林防火进校园”等品牌活动，通过趣味问答、互动教学传递科学知识；走进生态旅游区，面向游客讲解喀斯特地质地貌和生物多样性知识，实现科普与生态旅游有机融合。2022—2025年累计开展基地科普活动18个、外出科普活动23个、科技下乡活动16次，覆盖群众21000余人次；在“世界野生动植物日”“世界地球日”“国际生物多样性日”“全国生态日”“全国科普日”等重要主题日累计开展科普活动50余个，参与17000人次。该模式变“被动接待”为

“主动服务”，形成了全域覆盖、主动服务的科普服务范式。

创新点三：创新打造“保护地+”跨区域自然教育协作模式，构建开放共享科普网络

茂兰保护区积极探索“保护地+”自然教育模式，搭建自然教育工作合作平台。与广西木论国家级自然保护区建立跨省联动机制，签订联防及合作框架协议，联合开展科普宣教活动 20 余次；与广西雅长兰科植物国家级自然保护区联合开展自然教育能力提升培训。2025 年，与来自北京、上海、广州、西安等 22 个城市的 46 家研学机构建立合作关系，并与 62 家省内外单位合作开展自然教育活动 260 次、参与 4500 人次。组织“走进南方喀斯特、探秘地球绿宝石”等品牌研学；协办“一带一路”暨发展中国家科技培训班、发展中国家生物多样性可持续发展研修班等国际交流活动，拓宽了科普工作的国际视野。该模式突破行政边界，实现跨省跨区域科普资源整合与产学研研学深度融合。

创新点四：创新实施媒介融合的科普传播与科普作品创作机制

茂兰保护区坚持“内容为王、媒介融合”，形成“传统媒体+新媒体+短视频+文创”立体传播形式。2023—2024 年媒体宣传累计 38 次，2024 年自然教育活动信息被省林业局、天眼新闻等省级媒体转载 10 次，科普视频《秘境之眼——“白鹇”》等在央视《秘境之眼》栏目播出，2024 年拍摄自然教育宣传视频 8 部约 16 分钟并参加中国自然教育大会“一起向自然”全国自然教育嘉年华获中国林学会荣誉证书，2025 年拍摄茂兰生物多样性视频 12 部约 24 分钟。累计编制及合作编制科普书籍 16 本（含《中国茂兰鸟类》《中国茂兰哺乳动物》《中国茂兰森林蔬菜》《地球腰带上的绿宝石——茂兰》等），编印科普画册、折页 20 余种 30000 余份、科普纪念品 40000 余份，设计制作文创产品 8 种。通过官方网站、微信公众号等平台发布科普信息 150 余条，被省级以上媒体转载 60 余次，实现了科普内容的规模化生产和多渠道传播。

创新点五：创新培育“专兼结合+志愿服务+持证导师”科普人才队

伍

茂兰保护区建立健全科普人才培育机制，组建有文化、懂技能、会宣传的专业自然教育宣讲团队及志愿者团队。目前管理局自然教育宣讲队 12 人（其中获得自然教育导师证书 2 人），组建自然教育志愿者团队 8—30 人，专兼职科普人员 28 人。2023—2025 年累计开展自然教育线上线下培训 15 次、培训 500 余人次，先后有 5 人次在贵州省自然资源科普讲解大赛中获奖，1 人获 2026 年首届贵州科技创新争先奖科普先进个人，1 人入选“中国人与生物圈保护区网络自然教育女性贡献优秀案例”。通过“一堂特色课、一条自然教育径、一支服务队”的立体实践，形成了“选拔—培训—实践—激励”全链条科普人才成长模式，为科普工作持续开展提供了坚实人力保障。

五、客观评价

本成果围绕茂兰喀斯特地质与生物多样性自然资源科普体系构建及示范应用，形成具有推广价值的实践经验。以国家级认可、省级权威评价和权威媒体与社会评价为客观依据，从创新性、应用效益和经济社会价值三方面评价如下。

（一）创新性评价

1.创新建设“城区科普宣教中心+野外实践基地”双阵地体系，建有480平方米科普展厅、950公顷生态浏览区、3条核心科考线路等科普场所，开发分层分类梯度课程，实现室内科普与野外实践、全龄段分层级相结合。与国内多数自然保护区依托单一场馆或单一野外线路开展科普的做法相比，本成果阵地体系化、课程梯度化，2020年获中国林学会自然教育学校（基地）授牌，做法获国家林业和草原局、贵州省林业局官网专题推介。

2.创新“四走进”精准科普服务模式，变“被动接待”为“主动服务”，年均开展30场以上涵盖喀斯特地质与生物多样性主题的自然教育活动。与国内及省内常见的场馆式“等客上门”模式相比，本成果服务主动下沉、扩大覆盖面。

3.创新“保护地+”跨区域协作机制，与广西木论、雅长兰科等国家级保护区联合开展科普宣教与经验互鉴，与全国22个城市46家研学机构、62家省内外单位合作开展自然教育，协办“一带一路”暨发展中国家科技培训班，承办中国生物圈保护区网络成员大会。与国内多数保护地科普多限于本区域独立开展相比，本成果构建了开放共享的科普协作。

4.创新媒介融合传播机制，白鹇红外影像登陆央视《秘境之眼》栏目播出，中央广播电视总台、自然资源部、国家林业和草原局联合摄制的三集系列片《探秘茂兰喀斯特》在央视综合频道《自然中国》栏目播出、央视频全网首播，人民网、央视新闻客户端、中国新闻网等权威媒体累计报道转载60余次，央视新闻客户端对自然教育活动全程直播，自然教育视频获中国林学会荣誉证书。与国内保护地科普多依赖本地传播相比，本成果实现国家级平台的跨区域传播。

（二）应用效益评价

1.应用规模持续扩大。2022—2025 年基地年均开放 240 余天，累计服务公众 25000 余人次，开展各类科普活动 100 余场，培训科普骨干 500 余人；跨省协作开展自然教育活动 260 次、参与 4500 人次，应用覆盖学校、研学机构、社区、景区及省内外协作单位。

2.应用层级不断提升。连续三年承担省级以上“全国生态日”主题活动：2023 年首个“全国生态日”被列为全省 4 个自然教育活动点之一；2024 年承办贵州省林业局主办的“绿色低碳，灵境茂兰”自然教育公益活动；2025 年承接国家林草局“童心向党 筑绿中国”自然研学，60 余名青少年在茂兰开展为期 3 天的沉浸式自然教育，央视开启现场直播。

3.示范效果持续显现。2025 年“喀斯特生物多样性保护与利用的茂兰实践”入选生态文明贵阳国际论坛典型案例；自然教育团队 1 人入选“中国人与生物圈保护区网络自然教育女性贡献优秀案例”并获中国生物圈保护区网络青年科学奖；与广西木论等跨省保护区联合开展的科普宣教获合作单位广泛认可。

（三）经济社会价值评价

1.生态价值转化成效明显。在科普场所免费开放、坚持公益属性的同时，自然教育从 2017 年 180 人次、5.4 万元收入增至 2024 年 5300 人次、235.89 万元收入，直接带动周边村寨旅游收入增长 48%，吸纳群众参与科普讲解与研学服务，助力乡村生态振兴，实现生态保护与社区发展良性循环。

2.社会科普效益显著。依托科普书籍 4 本、科普资料 20 余种、宣传视频 20 余部等成套产出，以及央视等权威媒体多次播出、报道，广泛传播喀斯特地质与生物多样性科学知识，公众生态保护意识明显提升。

3.行业带动作用突出。获评全国科普教育基地、自然教育学校（基地）、贵州省自然资源科普基地（第一批）、贵州省第八届科普工作先进集体、2024 年贵州省自然资源科普工作业绩突出单位等称号，科普科技服务队获“2024 年度贵州省巾帼文明岗”，在贵州省自然资源科普讲解大赛中累计获奖 5 人次并获优秀组织奖，为行业培育了科普人才。

综上，本成果创新性较强、应用效益显著、经济社会价值突出，形成

的“茂兰经验”对南方喀斯特地区乃至全国自然保护区科普工作具有借鉴和推广意义。

六、应用情况、经济效益和社会效益

1. 应用情况

本成果为面向社会公众的喀斯特地质与生物多样性自然资源科普体系，其“应用对象”为学校、研学机构、社区居民、集镇群众、生态旅游区游客、跨省协作保护区及相关政府部门等各类受众和服务对象，应用方式为科普活动、自然教育课程、研学实践、新媒体传播等，应用规模覆盖全年龄段公众。

累计接待和服务公众 25000 人次；累计组织开展自然教育活动 78 场次，其中 2023 年 34 场次（接待研学 2800 人次）、2024 年 20 场次（接待研学 1800 余人次）、2025 年 24 场次（受教育 1500 人次），并与 62 家省内外单位合作开展自然教育活动 260 次、参与 4500 人次；累计开展科技下乡活动 16 次、培训群众 2000 人次。应用单位覆盖学校、高校、研学机构、企业及跨省协作保护区等各类单位（详见下表），应用成效显著。

本成果整体技术自 2022 年起正式应用：2022 年茂兰保护区获评贵州省自然资源科普基地（第一批），系统建成并运行科普阵地与服务模式；2022 年以来与广西木论国家级自然保护区签订联防及合作框架协议、联合开展科普宣教；荔波县第一小学等应用单位自 2022 年起常态化应用本成果自然教育课程与科普活动。2023 年全年开展自然教育活动 34 场次、接待研学 2800 人次，白鹇红外影像于 2023 年 7 月登陆央视《秘境之眼》播出，茂兰被列为贵州省首个“全国生态日”全省 4 个自然教育活动点之一。至 2023 年 12 月 31 日，本成果整体技术已正式应用两年以上，满足成果整体技术应用两年以上的要求。

2023 年以来，茂兰保护区以“城区科普宣教中心 + 野外实践基地”自然教育阵地体系、“四走进”精准科普服务模式等做法与成效为主要支撑，获评“贵州省第八届科普工作先进集体”，贵州省巾帼文明岗，贵州省自然资源科普工作突出单位，贵州省科普先进个人等荣誉。

主要应用单位情况表

序号	单位名称	应用的技术	应用对象及规模	应用起止时间
1	荔波县第一小学	自然教育课程与研学活动	“绿播课堂”等进校园活动、研学，年均多场次	2022—2025年
2	荔波县第一中学、第四幼儿园、第一幼儿园	生态科普讲座、幼儿自然教育体验	科普讲座覆盖师生数百人次；“探秘茂兰生态，点亮自然童心”活动 64 人、“探索灵境茂兰，解锁 Karst 奥秘”活动 80 余人	2025—2026年
3	贵州大学	自然教育合作单位	科学教育、研究实践和科普探索合作	2023—2024年
4	贵州启黔之窗研学有限公司	研学旅行合作	自然教育活动合作	2024 年
6	广西木论国家级自然保护区	跨省联动科普宣教	签订联防及合作框架协议，联合开展科普宣教 20 余次	2022 年以来
7	广西雅长兰科植物国家级自然保护区	联合能力提升培训	联合开展自然教育能力提升培训	2024 年
8	荔波县林业局	自然教育项目联合申报	联合申报自然教育项目并获批，资金 10 万元	2023 年
9	全国 22 个城市 46 家研学机构	研学合作	2025 年建立合作关系，自然教育活动 260 次	2025 年
10	贵州省林业局	“全国生态日”青少年自然教育活动	2023 年茂兰为全省 4 个自然教育活动点之一；2024 年承办省林业局主办“绿色低碳，灵境茂兰”公益活动	2023—2024年
11	国家林业和草原局	“童心向党 筑绿中国”自然研学	2025 年 8 月 13 日在茂兰启动，60 余名青少年开展为期 3 天“走进南方喀斯特、探秘地球绿宝石”沉浸式自然研学	2025 年
13	“一带一路”暨发展中国家科技培训班	国际科技交流培训协办	面向发展中国家科技工作者开展自然保护与可持续发展培训交流	2023 年

2. 经济效益和社会效益

（一）经济效益

1. 自然教育产业效益显著。茂兰自然教育实现跨越式发展，从 2017 年 180 人次、10 个团队、5.4 万元收入，增长到 2024 年 5300 人次、260 个团队、235.89 万元收入，年均增速居全省前列，带动周边村寨旅游收入增长 48%，走出了一条“科普 + 生态旅游 + 社区共建”的增收路径。

2. 社区就业增收成效明显。依托“保护区 + 村集体 + 农户”利益联结机制，深挖喀斯特林下经济（林间养蜂、林上铁皮石斛、林下板蓝根）、生态研学、徒步康养、自然教育等绿色业态，蜡染、竹编、刺绣等民族技艺升级为生态文创产品，带动保护区内 1 万多名群众（其中 89.4% 为少数民族同胞）在“家门口”就业增收，有效巩固脱贫攻坚成果、助力乡村振兴。

3. 形成长效共享机制。科普研学访客的稳定增长为周边民宿、农家乐提供稳定客源，构建“基地—市场—访客—社区群众”利益共享长效机制，推动生态保护与社区发展良性互动，实现生态效益与经济效益有机统一。

（二）社会效益

1. 普及自然资源科学知识。系统传播喀斯特地质地貌、水文二元结构、岩溶森林与生物多样性保护知识，提升公众对南方喀斯特世界自然遗产资源价值的认知，树立生态文明理念。

2. 提升青少年科学素养。依托《绿播课堂》、《育见未来·茂兰生态种子计划》、全国生态日“童心向党 筑绿中国”品牌项目，面向中小學生开展地质、生物多样性主题研学与课堂科普，实现科普进校园常态化。

3. 赋能少数民族社区保护意识。依托 22 个原生民族村寨科普场景，面向本地群众普及本土地质与生物资源价值，引导社区参与自然资源与生态保护。

4. 形成示范样板。茂兰“城区科普宣教中心 + 野外实践基地”阵地体系、梯度课程和科普服务模式，为国内同类型岩溶保护地提供可复制经验，被纳入国家林草局自然教育品牌示范。

5.讲好中国自然资源保护故事。依托央视《探秘茂兰喀斯特》《秘境之眼》及生态文明贵阳国际论坛、世界生物圈保护区大会等平台，向全国乃至全球展示我国喀斯特世界自然遗产保护与科普实践成果，扩大自然资源科普社会影响力。

七、代表性论文专著目录与被他人引用情况

1. 代表性论文专著目录

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间 年 月 日	通讯作者/第一作者是否为本成果主要完成人	SCI 他引次数	他引总次数
1	中国茂兰石松类和蕨类植物	科学出版社	张宪春、姚正明等		2017-02-23	张宪春/否		
2	中国茂兰观赏植物	科学出版社	张宪春、谭成江等		2023-04-03	张宪春/否		
3	中国茂兰鸟类	科学出版社	匡中帆，姚正明等		2020-06-18	匡中帆/否		
4	中国茂兰大型真菌	科学出版社	吴兴亮、余登利等		2017-02-08	吴兴亮/否		
5	茂兰蝴蝶	贵州科技出版社	邢济春、姚芊等		2023-08-23	邢济春/否		

2. 被他人引用情况

序号	被引代表性论文 专著序号	引文名称/作者	引文刊名	引文发表时间（年 月 日）

八、主要知识产权和标准规范等目录

知识产权 (标准) 类别	知识产权 (标准) 具体名称	国家(地 区)	授权号 (标准 编号)	授权(标 准发布) 日期	证书编 号(标准 批准发 布部门)	权利人 (标准 起草单 位)	发明人 (标准 起草人)	发明专利 (标准) 有效状态

九、成果获科技奖励情况

获奖成果名称	获奖时间	奖项名称	奖励等级	授奖单位
贵州自然资源科普讲解大赛二等奖	2024-04-02	2024 年贵州省自然资源科普讲解大赛暨 2023 年自然资源科普讲解省级选拔赛中荣获二等奖	省级	贵州省自然资源厅
贵州省第八届科普工作先进集体	2023-10-08	贵州省第八届科普工作先进集体（茂兰保护区科普科技服务队）	省级	贵州省科学技术协会，贵州省人力资源和社会保障厅
贵州省自然资源科普工作业绩突出单位	2025-03-07	贵州省自然资源科普工作业绩突出单位	省级	贵州省自然资源厅
贵州省巾帼文明岗	2025-05-28	2024 年度贵州省巾帼文明岗	省级	贵州省妇女联合会、贵州省人力资源和社会保障厅
贵州省自然资源科普讲解大赛优秀组织奖	2023-05-10	优秀组织奖	省级	贵州省自然资源厅
贵州省科普工作先进个人	2026-05-20	首届贵州科技创新争先奖	省级	贵州省科学技术协会，贵州省人力资源和社会保障厅
贵州省自然资源科普讲解大赛二等奖	2026-06-17	2026 年贵州省自然资源科普讲解大赛暨全国自然资源科普讲解大赛贵州选拔赛二等奖	省级	贵州省自然资源厅
贵州省自然资源科普讲解大赛三等奖	2023-04-20	2023 年贵州省自然资源科普讲解大赛暨 2023 年自然资源科普讲解省级选拔赛中荣获三等奖	省级	贵州省自然资源厅
黔南州最美科普工作者	2023-05-30	2023 年黔南州最美科技工作者称号	地厅级	黔南州委宣传部、黔南州科学技术协会、黔南州科技局