

# 03

## 准抓乡村振兴痛点，科技赋能智慧旅游

北京邮电大学

### 一、基本情况

党的十九大提出实施“乡村振兴战略”以来，国内休闲农业和乡村旅游蓬勃发展，产业规模稳步扩大，助力乡村振兴能力不断增强。贵州省长顺县地处麻山腹地，资源匮乏，但具有较好自然风景资源。

2017年长顺县承办了贵州省第十二届旅发大会，过夜旅客同比增长316%，激增的游客与较少的导游呈现矛盾态势，同时也暴露出长顺县旅游景区的痛点问题：一是景区细分，导游数量不足，运营压力较大；二是景观单一，游客体验单调，景区亮点平庸；三是地广人稀，自行游览困难，服务体验不佳。为解决上述痛点问题，北京邮电大学蓝图创新工作室攻克室内外多信号融合精准定位等技术难题，研发基于游客精准定位的智慧旅游导览系统，采用基于iBeacon的蓝牙、GPS、虚拟现实、VUI语音交互等多种技术手段，探索出一套人工智能降成本、虚拟现实促体验、线上软件强服务的乡村智慧旅游解决方案，在长顺县神泉谷景区、广顺州署文化园景区打造“智慧神泉”“智慧广顺”旅游导览系统，产出车载导览、云上VR体验、“智慧神泉”导览小程序、“灵犀”智能交互导览机器人等四大服务形态，以智能交互助力长顺县旅游业发展，800余位当地居民实现再就业，促进居民人均可支配收入增长10.8%。蓝图创新工作室所在的北邮计算机学院（国际示范性软件学院）于2021年2月获评“全国脱贫攻坚先进集体”，蓝图创新工作室科技志愿扶贫案例入选国务院扶贫办2020年“志愿者扶贫案例50佳”。工作室项目团队负责人徐萨作为2019全国双创周北京市唯一代表获国务院总理李克强接见。中共中央政治局委员、北京市委书记蔡奇，教育部副部长钟登华，高教司吴岩司长等多位领导对项目予以高度评价。同时智慧旅游项目获第六届“互联网+”创新创业大赛红旅赛道国赛银奖，已申报国家发明及专利5项，外观设计专利3项，软件著作权3项，各类创新比赛获奖11项，获得数十家主流媒体累计报道160余次。



### 二、实施进展

#### (一) 解决“景区细分，导游数量不足，运营压力较大”的痛点问题

蓝图创新工作室引入智能机械装置对传统人工导游方式进行改进，提出“车载导览系统”+“‘灵犀’智能交互导览机器人”的互补方案。车载导览系统自2017年10月开始立项研发，2019年4月进行实地测试并于同年7月正式交付投入使用，系统设计景区线路8公里的54处讲解点，通过145个iBeacon基站加GPS辅助定位方式实现景区9.25平方公里内游客定位全覆盖，实现车载导览器自动定位并播放讲解。极大降低了景区讲解服务成本，缓解运营压力，提高游客承载量。仅2019年五一黄金周测试期间接待游客已超10万人次，同比导览服务接待量提升至309%。目前已经稳定运营28个月，累计为107万余名游客提供导览服务。



团队为时任长顺县县长李友军讲解项目详情



车载导览器

“车载导览系统”+  
“‘灵犀’智能交互  
导览机器人”

互补方案

2017年  
10月

车载导览系统  
开始立项研发

2019年  
4月

进行实地测试并于  
同年7月正式交付  
投入使用

稳定运营  
28个月

目前已经稳定运营

107万

累计为107万余名游客  
提供导览服务

2020年  
6月

立项启动室内  
导览机器人  
“灵犀”  
研发工作

2021年  
5月

赴长顺县实地测试  
同年7月交付使用



蓝牙基站



车载导览器使用培训

为将神泉谷景区车载导览器覆盖困难的徒步行走点和游客中心等室内展厅智慧导览完备化、体系化，2020年6月立项启动室内导览机器人“灵犀”研发工作，2021年5月赴长顺县实地测试，同年7月交付使用。“灵犀”实现了景区内无障碍行走，支持智能语音交互，提供2类智能巡航讲解。进一步降低景区讲解人工成本，做到景区数字化转型，提高景区知名度，降低景区运营压力。在讲解之余可智能进行产品推介，介绍布依屯堡文创产品及“长顺四宝”等特色农产品，让游客现场进行体验和采购，同比增加景区销售收入35%。交付使用3个月以来接待超5万名游客，在2021年十一黄金周同比促进过夜旅客增长210%，收获景区运营方和游客等多方好评。

## 重点景区景点



“灵犀”

智能交互导览机器人在  
服务中心进行讲解

### (二) 解决“景观单一，游客体验单调，景区亮点平庸”的痛点问题

蓝图创新工作室探索新的视听展现形式以激发游客兴趣，最终选择采用虚拟现实技术改造景区原有影院。“VR云上体验”自2019年2月开始研发，同年7月交付使用。“VR云上体验”提供68余部长时逾900分钟的VR影片，影片全部由工作室成员使用Insta360专业级VR全景相机拍摄并进行后期处理，将自然风光与虚拟现实技术有机结合，极大丰富了游客体验，打造神泉谷景区新亮点。投入使用以来累计为50万名游客提供了云上体验服务，帮助景区提升文化软实力，游客体验兴趣极高。



2019年2月 开始研发

提供 68 余部

同年 7月 交付使用

时长逾 900分钟 的VR影片

投入使用以来累计为 50万 名游客提供了云上体验服务，帮助景区提升文化软实力，游客体验兴趣极高。



VR拍摄



VR云上体验

### (三) 解决“地广人稀，自行游览困难，服务体验不佳”的痛点问题

蓝图创新工作室将传统景区的游客服务中心转移至线上，采用手机作为传播媒介，扩大游客覆盖范围，于2017年10月开启“‘智慧神泉’导览小程序”研发，2019年4月上线测试，同年7月正式上线，实现了“足不出户”逛神泉的目标。游客可依据小程序精准定位自行游览，也可以智能规划游览路线，同时提供10余种更加便利的游客服务，上线以来访问量达170余万次，评分4.9分，游客满意度提升至97.8分，帮助景区“自由行”比例提升9个百分点。



**2017年10月**

开启“‘智慧神泉’导览小程序”研发



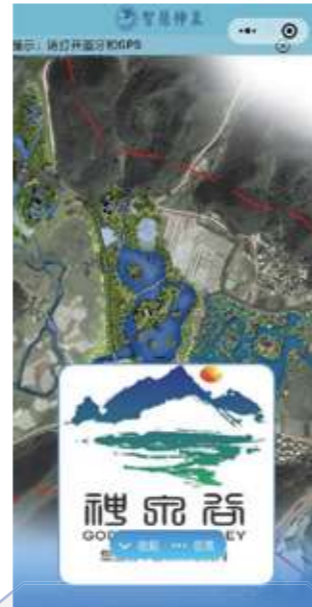
游客可依据小程序精准定位自行游览，也可以智能规划游览路线



上线以来访问量达**170余万次**，评分**4.9分**，游客满意度提升至**97.8分**



帮助景区“自由行”比例提升**9个百分点**。



“智慧神泉”小程序

## 三、主要特点

### (一) 以智能技术解决景区导览困境，全面推进景区数字化转型

蓝图创新工作室充分发挥技术优势，提请国家发明专利“基于ibeacon与GPS融合的室外定位旅游导览系统”“基于ibeacon的车载导览系统及控制方法”，获得多项实用新型专利、外观设计专利、软件著作权等。其中基于ibeacon的两项专利均应用至车载导览系统，实现全景区9.25平方公里内游客定位全覆盖，定位误差降至目标点范围5米以内，极大降低了景区导览人工成本，一改传统景区导览模式，帮助景区数字化转型升级。



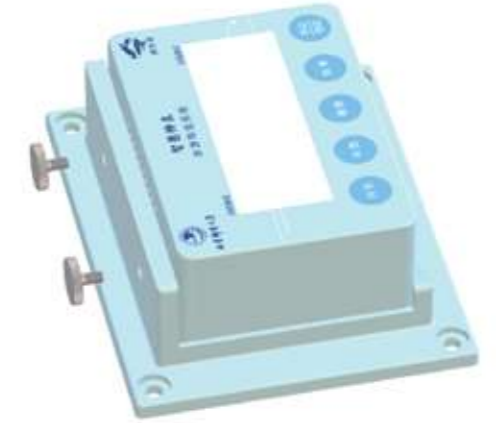
### 基站布置：

**东往西方向**  
19个讲解点  
共计55台基站

**西往东方向**  
18个讲解点  
共计49台基站



车载导航器+胶垫



车载导航器安装3D图



“灵犀”智能交互导览机器人采用SLAM定位导航、VUI语音交互、GUI界面3大先进技术作为核心，借助科大讯飞、华为等国内知名企业高新技术平台，自主探索基于长顺方言的语音识别部分，实现智能讲解、智能推销、智能拍照。智能交互可以承担绝大部分导览工作，极大减轻景区运营压力。采用“双模块”系统划分，减弱机器故障率至0.76%，保证长时间稳定运行。外观设计考虑人体工学，获2项外观设计专利。

将“毛玻璃”等UI插件应用至“智慧神泉”导览小程序，实现后台数据与景区服务中心打通，智能统计用户问题数据，线上解决游客需求，提升景区服务水平，打造景区服务新名片。

机器人拆解模型



项目实地测试

## (二) 虚拟现实扩展游客景区体验，精准推进景区新亮点构建

VR云上体验采用虚拟现实技术中的动态环境建模技术、立体显示和传感器技术、系统应用开发与集成技术，实现了景区传统电影院的全面转型，将平面影像升级为三维影像，互动感更强，体验感更佳，影院人流量同比增长390%。VR云上体验进行实时VR技术5G服务研发，让VR服务可适用范围更广，影片质量和流畅度均提升至原来的2倍，支持联网播放接近4K质量的VR影片，用户体验更流畅，创建景区游览新亮点。



## (三) 以项目实践促进专业人才培养，深入挖掘成员创新发展潜力

蓝图创新工作室成员横跨学校16专业，核心成员均为北京邮电大学的博士、硕士研究生，四年来，工作室赴长顺当地开展实地调研累计达300人次，以“一平台双通道”模式深耕旅游帮扶热土，积极为学生搭建技术与创新交流平台，将旅游帮扶工作与学生社会实践、专业技术实践相结合，实现全方位人才培养。产出了一批有情怀，有理想，有能力的创新技术人才，在深入脱贫攻坚第一线，积极投身乡村振兴建设的过程中，超过95%的成员递交了入党申请书，为百年大党注入了新的青春力量。2020年，工作室成功获评全国高校百强社团，获第六届“互联网+”创新创业大赛红旅赛道国赛银奖，先后获得“互联网+”创新创业大赛北京赛区一等奖两项、二等奖五项、“挑战杯”首都大学生创新竞赛金奖两项、银奖一项。项目成员王景辉、潘畅、闫钰承等受邀参加2019北京市“一带一路”国家大学生科技创新训练营活动。



- |  |   |
|--|---|
| <p>1 工作室成功获评<br/>全国高校<b>百强</b>社团</p>                 | <p>2 获第六届“互联网+”创新创业大赛<br/>北京赛区红旅赛道国赛<b>银奖</b></p> |
| <p>3 先后获得“互联网+”创新创业大赛<br/>北京赛区<b>一等奖两项、二等奖五项</b></p> | <p>4 “挑战杯”首都大学生创新竞赛<br/><b>金奖两项、银奖一项</b></p>      |

# 青年红色筑梦之旅

第六届中国国际  
“互联网+”  
大学生创新创业大赛  
6th  
China International  
College Students'  
‘Internets+’  
Innovation and  
Entrepreneurship  
Competition



团队获第6届“互联网+”  
国赛银奖

## 四、实际成效

智慧旅游导览系统作为北京邮电大学对接长顺县定点帮扶的重要组成部分之一，在长顺县“神泉谷”景区落地以来，助力景区旺季平均月游客增长至9.27万人次，同比增长320%，旺季月收入由161万元增长至855万元，800余位当地居民实现再就业，促进居民人均可支配收入增长10.8%，景区服务效率提升至1.5倍。“智慧旅游”成为景区新名片，游客满意度达4.9分。为景区实现了科技催增，打造从“精准扶贫”到“乡村振兴”的新范式。



当地媒体报道长顺创新成果展



测试期间游客体验“智慧神泉”导览小程序

以“车载导览为主，微信小程序为辅，VR体验为亮点，智能交互机器人横向拓展”的智慧旅游导览系统参展在京召开的黔南旅游推广大会，受到黔南州文海涛副州长的亲自推介。

工作室项目团队负责人徐萨作为2019全国双创周北京市唯一代表获国务院总理李克强接见。中共中央政治局委员、北京市委书记蔡奇，教育部副部长钟登华，高教司吴岩司长等多位领导对项目予以高度评价。同时，项目也获得了国务院扶贫信息专刊推介、人民网、中国教育电视台、北京晚报等数十家主流媒体累计报道160余次。



团队成员获  
李克强总理  
接见



团队成员为  
中共中央  
政治局委员  
北京市委书记  
蔡奇  
讲解项目



团队项目获中国  
教育电视台报道



智慧旅游项目  
已申报国家发明  
及专利5项  
外观设计专利3项  
软件著作权3项  
各类创新比赛  
获奖11项



双创竞赛获奖

## 五、经验总结

蓝图创新工作室提供的车载导览系统、云上VR体验、“智慧神泉”导览小程序、“灵犀”智能交互导览机器人一站式解决方案是适用于室外自然景区+室内文化景区的现代化、科技化、智能化的服务体系和产品，走出了一条将智能技术、虚拟现实技术与乡村自然风光相结合的新路子，提供了技术人才对乡村旅游如何振兴问题的解决方案，探索出了智慧旅游、科技帮扶的北邮方案，让乡村旅游焕然一新，催生了乡村旅游新范式。项目具有很好的可拓展性和自造血能力，为将先进技术应用至乡村旅游产业进行了有力探索，同时带动师生到一线受教育、长才干、做贡献，把论文写在大地上，持续提升乡村振兴育人实效。



项目团队于游客中心合影



团队开发

## 六、推广实施

导览机器人“灵犀”目前已与长顺县神泉谷景区运营方湖北峡州集团下属其他6家景区：



清江天龙湾旅游度假区



清江百岛湖风景区



清江石柱观风景区



广顺州属景区



五峰苏家河月亮湾露营地



五峰栗子坪生态旅游营地

对接商谈合作

下一步，北京邮电大学将持续支持蓝图创新工作室智慧旅游导览系统研发，找准学校科研成果与当地资源禀赋、区位优势的结合点，推动科技成果持续转化落地并产业化，助推长顺县旅游业等产业全面升级发展。