

乡村旅游公路

生态环境

影响评价

乡村旅游公路生态环境影响评价研究

文__韦 玮（广西交通职业技术学院土木建筑工程学院，副教授，硕士）

乡村旅游公路建设是乡村地区交通运输与旅游融合发展的新要求，是促进乡村旅游经济发展、实现乡村振兴战略的新途径。我国大多数乡村地区自然资源丰富，生态环境优势明显，且极有可能涉及生态敏感区。因此，在乡村公路建设过程中，需做好生态环境影响评价工作。本文以重庆市忠县至石宝沿江旅游公路二期工程为例，开展乡村旅游公路生态环境现状调查与影响评价研究，对项目涉及自然保护区生态敏感点提出施工规避、恢复植被、暂时驱逐等措施，以期将项目对乡村沿线地区产生的生境破坏、生态功能下降等不利影响降到最低，提升依托项目景区形象。

一、工程概况

忠县位于重庆市中部、三峡库区腹地，忠县至石宝沿江旅游公路二期工程项目（G348牟家山至兰家山段），工程起点位于望江村牟家山处，终点位于兰家山马家梁附近，道路沿长江走向布线，在忠县经济版图中占有重要的位置。项目为新建二级公路，全长4.74km，路基宽12m，桥梁2座348m，二级沥青混凝土路面。项目的建设将极大提升忠县石宝旅游形象，满足当地石宝寨景区的旅游需求。

二、生态影响评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），结合评价区生态环境现状及本工程建设的生态影响特征，确定评价工作等级和范围如下。

（一）评价等级

根据工程设计方案，项目选线涉及忠县湿地自然保护区实验区，长度6.58km，永久占地面积27.80hm²，不涉及保护区缓冲区和核心区，确定生态影响评价工作等级为一级。

（二）评价范围

陆生生态评价范围：拟建道路的直接和间接影响区域，以及忠县湿地自然保护区范围，以拟建道路两侧外扩1000m范围内的区域为重点评价范围，合计评价区面积2836.86hm²。

水生生态评价范围：保护区范围内的汝溪河干流水域。

三、生态环境现状调查与评价

（一）生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，项目所在地属II_{1.2}生态功能区划，即：三峡库区（腹地）水质保护—水土保持生态功能区。该生态功能区主导生态功能定位为三峡库区生态与环境安全保护。

（二）生态环境现状调查

1. 植被现状

采用现场踏勘和样方调查相结合的方式开展现状调查，结果显示，线路穿越区域植被以农田、果园和针叶林为主，农田以水田和旱地为主，果园主要是柑橘园，自然植被以柏木林为主，少部分区域涉及慈竹林，以及马桑、盐肤木和黄荆等灌丛。评价区域的自然植被有暖性针叶林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛等6个植被型、15个群系；栽培植被有4个组合型。

2. 动植物现状

采用现场踏勘、调查访问和资料查阅相结合的方式开展调查，结果显示，评价区域内有两栖动物8种（隶属1目3科6属）、爬行动物12种（隶属1目5科10属）、鸟类75种（隶属10目27科59属）、哺乳动物10种（分属5目5科9属），除此之外，还有部分国家级和市级重点保护动物，主要分布范围见表1。

表1 评价区内重点保护动物主要分布范围

种名	保护级别	主要分布范围	备注
黑耳鸢	II	高空飞行，有分布，数量少	评价区域内未发现营巢地
普通鵟	II	高空飞行，有分布，数量少	评价区域内未发现营巢地
泽陆蛙	▲	水田、河岸	—
黑斑侧褶蛙	▲	水田、河岸	—
灰胸竹鸡	▲	灌丛及灌草丛	—
噪鹛	▲	广布于林灌生境	—
四声杜鹃	▲	广布于林灌生境	四声杜鹃

注：II为国家二级保护物种，▲为重庆市重点保护野生动物

3. 景观生态体系现状

评价区域属低山丘陵景观生态等级自然体系，以冲沟、山脊等为廊道，以林地、灌丛等为斑块，组成要素丰富多样。根据现场调查，并结合评价范围内的1:10000地形图和区域遥感卫星影像图分析，在ArcGIS（地理信息系统平台）9.3支持下，根据不同的土地利用类型的自然属性和人为干扰程度，以及不同生态系统的群落外貌特征，进行人工数字化的基础上，在评价区内建立森林斑块、草地斑块、农用地斑块、水体景观、建设用地斑块等5类景观生态分类系统。

（三）自然保护区现状

1. 自然保护区概况

项目涉及特殊生态敏感区为忠县湿地县级自然保护区，该保护区是以保护水生和陆生生物及其生境共同组成的消落带湿地生态系统，以及未受污染的淡水环境、消落带湿地生态系统及其物种多样性为保护对象，特别是珍稀濒危水禽、鱼类和湿地植物。保护区总面积2963.20hm²，分为2个核心区、2个缓冲区和1个实验区。

2. 建设项目与保护区相关性分析

根据工程设计方案，工程涉及忠县湿地自然保护区实验区长度6.58km，在实验区永久占地面积27.80hm²，见图1。

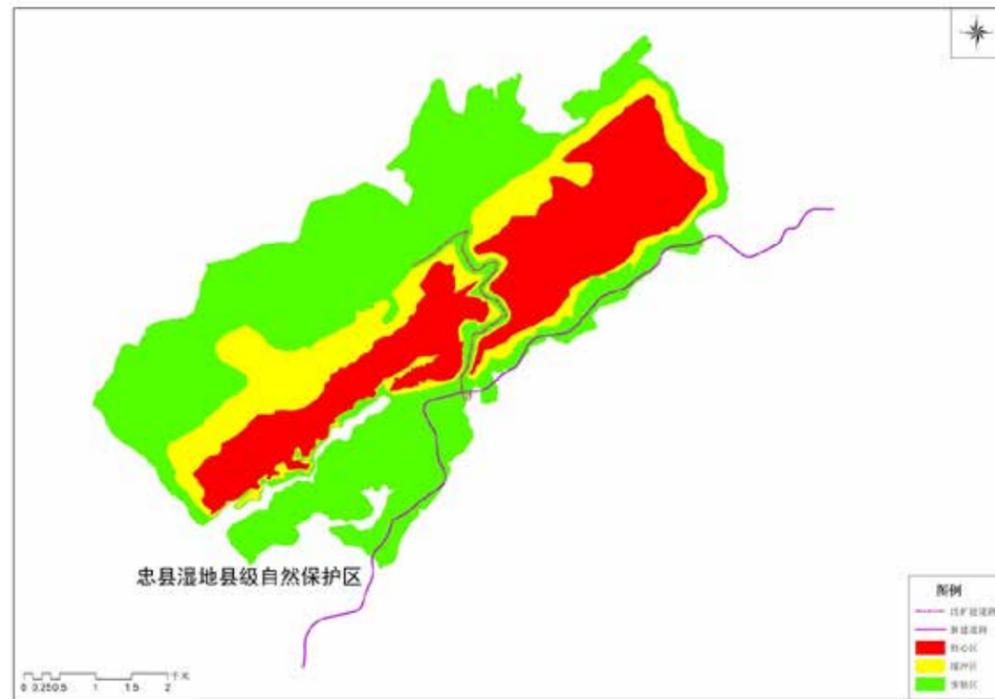


图1 项目与保护区位置关系示意图

3. 生态敏感点与保护目标

综上，得出本项目生态环境敏感点，见表2。

表2 评价区域内生态环境敏感点一览表

序号	环境要素	敏感对象	保护目标	位置关系
1	陆生生态	永久占地	永久性占地面积13.04hm ² ，主要为水田、旱地、灌木林地等	项目占地范围内
		临时占地	包括施工场地等临时工程，占地面积0.20hm ² ，主要为旱地、灌木林地	项目占地范围外
		国家重点保护野生动物	黑耳鸢、普通鵟	黑耳鸢、普通鵟为高空活动鸟类，分布广泛
		市级重点保护野生动物	四声杜鹃、噪鹛、黑斑侧褶蛙和泽陆蛙	四声杜鹃、噪鹛在评价区林灌生境广泛分布，灰胸竹鸡、黑斑侧褶蛙和泽陆蛙有较少分布
2	水生生态	忠县段鱼类产卵场	鱼类三场保护区，主要产卵鱼类包括鲢、鲤、黄颡鱼、长吻鮠、岩原鲤、中华倒刺鲃等	坪山坝鱼类产卵场与项目路线中段齐平，最近距离约50m，长江同侧
				曾家河鱼类产卵场位于项目上游，最近距离1.20km，长江同侧 龙滩河产卵场位于项目下游，最近距离约850m，长江同侧
3	生态环境	忠县湿地县级自然保护区	保护区总面积2963.20hm ² ，其中实验区面积1781.79hm ² ，保护区主要保护对象为水生和陆生生物及其生境共同形成的湿地和水域生态系统	项目K12+136~K14+840段涉及实验区，全长2704m，不涉及缓冲区和核心区

（四）生态环境现状综合评价

评价区生态功能保护与建设应加强生物多样性保护，做好生态屏障建设和地质灾害防治工作。根据现状调查结果，评价区内生态环境较好，生物多样性和植被类型较丰富；评价区域森林、农用地和水体景观优势度均较高，森林多为次生林，评价区域的主要生态问题是由于人类活动引起水土流失等。后续发展过程中，在保护水环境的同时，应协调处理好农业开发和自然植被保护的关系。

四、生态环境影响评价

（一）施工期

1. 工程占地影响分析

项目永久占地面积13.04hm²，占地类型主要为水田、旱地、林地等，临时占地类型主要为灌木林地和空闲地等，占地面积0.20hm²，未占用基本农田，对农业生产影响不大。待施工结束后通过两侧栽植绿化树、路堤边坡和路堑边坡绿化等措施，很大程度上可以补偿公路建设造成的损失。

2. 施工期对动物的影响分析

施工机械产生的噪声及施工人员的活动会使项目周边区域内的动物暂时迁移、避让。该区域动物主要为当

地常见的鼠类、鸟类，对区域环境适应性较强，种群数量不会有大的变化，对其影响是暂时且较小的。

3. 施工期对植物影响分析

项目沿线植被分布茂盛，主要以水田、旱地、林地为主。工程永久占地包括灌木林地5.02hm²，自然植被以针叶林、阔叶林、灌丛为主。施工过程中临时场地的修建，会造成植物群落的层次缺失，影响群落的演替，待施工结束后对场地进行植被恢复和复垦。同时，施工运输车辆产生的扬尘、原材料的堆放和车辆漏油会对周围植物的生长和土壤产生直接的影响，因此，车辆尽量走固定的路线，并充分考虑场区现有树木的移栽，最大限度恢复和重建植被。

4. 施工期对景观的影响分析

工程建设过程中会对项目区域的景观产生一定影响，具体体现在施工期路基开挖、设施摆放、材料堆放等均严重破坏征地范围内的地表植被。在雨季，松散裸露的坡面易造成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大；在旱季，又易产生扬尘。待主体工程及附属配套设施完成后，将逐步恢复施工期间所造成的景观破坏。

(二) 营运期

1. 土地利用格局影响分析

工程占地类型主要为耕地、林地，从总体来看，工程占地面积对忠县的土地资源总量影响较小，不会导致忠县土地利用格局发生变化。

2. 对植物多样性影响分析

施工期地表开挖及施工机械的进出，给植物入侵创造了条件。公路投入运营后，将采取工程措施对施工基地进行植被恢复，对植物物种多样性的影响较轻微。

3. 对动物物种多样性影响分析

运营期对野生动物的影响主要表现在噪音、人为活动增加带来的干扰，以及土地利用方式改变，导致野生动物生存环境破坏。由于拟建公路较窄，对野生动物的食物和栖息隐蔽场所的影响有限，不会导致野生动物大量减少。

4. 对景观影响分析

公路建设将使原来的自然景观格局发生变化。随着对公路两侧及道路边坡采取绿化等措施，形成的绿化区域亦可降低沥青路面对生态环境的不利影响，使地、灌丛、耕地等自然景观更好融为一体。

5. 对鱼类“三场”保护区影响分析

项目距离长江较近，主要涉及的鱼类“三场”保护区为忠县段鱼类产卵场，坪山坝鱼类产卵场与项目路线中段齐平，最近距离约50m；曾家河鱼类产卵场位于项目上游，最近距离约1.20km；龙滩河产卵场位于项目下游，最近距离约850m，均位于长江同侧。

根据坪山坝鱼类产卵场、曾家河鱼类产卵、龙滩河产卵场鱼类产卵习性，区域鱼类产卵期主要集中在每年3—8月。因此，评价要求合理安排施工期，临近段施工尽可能规避产卵期，以减少对鱼类产卵的影响。

(三) 对自然保护区影响分析

1. 对生态系统及环境质量影响

根据工程设计方案，对有生物量的生态系统进行计算，施工占地损失的植被生物量共计416t，见表3，占评价区总生物量（1.04×10⁵t）的0.40%，说明施工占地对评价区植被生物量损失的影响较小。

表3 生态环境影响评价区施工占地造成的植被面积及生物量损失表

植被类型	占地面积 (hm ²)	单位面积生物量 (t/hm ²)	损失生物量 (t)	占损失总生物量 (%)	占评价区总生物量 (%)
灌木林地	3.37	34.67	192.85	46.36%	0.19%
草地	1.81	11.59	165.18	39.71%	0.16%
居住地	0.09	0.10	12.78	3.07%	0.01%
水田	0.68	10.46	7.66	1.84%	0.01%
旱地	1.34	9.17	37.53	9.02%	0.04%
合计	7.29	65.99	416	100%	0.40%

2. 对植被及植物多样性影响

占地区域内的自然植被主要是落叶阔叶灌丛、灌草丛及农业用地，种类包括柏木、黄荆、盐肤木、马桑和白茅等，其中柏木多为人工林，评价区域内的植物物种在周边区域内分布广泛，项目建设对区域植物多样性的影响不大；农用地主要是水田和旱地，以种植水稻、玉米为主，少量种植柑橘。施工结束后，对施工场地的临时占地进行植被恢复，可弥补植物多样性的损失。

3. 对动物多样性影响

由于车辆运行及施工人员活动等，会导致评价区内部分动物受到惊扰，离开原有栖息地，但施工完毕后这种影响将大为减少，对其存活及种群数量影响轻微。对于保护动物，工程施工会对施工区域内分布的保护动物造成暂时的驱逐影响，其中灰胸竹鸡、噪鹛等活动能力较强，受影响后会迁移寻找合适的栖息和觅食生境，由于工程永久占地相对较少，且评价区域周边存在大面积的适宜生境，工程建设对其影响较小；至于活动能力较弱，且主要在农田和林灌活动的泽陆蛙，受到影响相对较大。运营期对动物的影响主要来源于噪声方面。受影响情况见表4。

表4 保护动物受影响情况

种名	主要分布范围	施工期影响	运营期影响
泽陆蛙	水田	受施工迁移而导致其食物来源减少；施工活动对其暂时驱逐	极小
灰胸竹鸡	灌丛和灌草丛	施工活动对其暂时驱逐	极小
噪鹛	广布于林灌生境	施工活动对其暂时驱逐	极小

4. 对自然景观影响

拟建道路在保护区内占地面积7.29hm²，均为新增占地，其中林地面积较小，主要为灌木林地。同时，拟建公路涉及区域居民点相对较多，景观异质化程度相对较高，森林景观、农用地景观和水体景观三者共同构成了该区域的景观基质，区域人为活动较强烈，森林景观以次生的柏木林景观为主，其抵抗力稳定性相对较差。因此，建设过程中应严格控制在用地红线范围内施工，同时严格执行水土保持措施，工程结束后落实植被恢复方案。

5. 对自然保护区的主要保护对象影响分析

工程未占用消落带湿地，不涉及消落带。根据现场踏勘，占地区域的植被类型主要是盐肤木、黄荆等灌木林及农作物。此外，项目位于保护区实验区，通过加强施工和运营过程中的管理和生态环境保护等措施，对于保护区核心区、缓冲区、消落带湿地生态系统及其物种多样性的影响较轻微。

6. 对自然保护区结构与功能的影响

工程占用的自然植被主要是灌丛和灌草丛，包括盐肤木、马桑、黄荆、白茅、芒等区域常见植被。拟建项目没有破坏生态系统和生态过程的完整性及生物多样性，也不涉及改变保护区性质和主要保护对象，因此，项目建设对自然保护区结构与功能的影响较轻微。

7. 生态保护与恢复措施

(1) 建设方案优化措施。在保护区内严禁设置渣场，严禁新增临时用地。施工过程中注意保护征占地范围内表土，对剥离的表土层采取有效防护措施。严格实施水土保持监测监理报告制度，将施工水土流失控制在最低限度，监测水土保持工程的运行情况，以便水土保持工程正常、持续发挥效益。

(2) 施工期生态保护措施。施工时要严格控制破坏植被的面积，增加保护措施，完工后应迅速对山体开挖区、边坡等区域进行水土流失防治和植被绿化。工程所开挖、回填的山体、沟壑的土层裸露面要及时加固，路基土石方工程结束后应立即植草护坡。加强对运土机械、运输车辆的维修保养，合理安排施工时间。施工材料应远离地表水，并提供环形排水沟和渗水坑。

(3) 运营期生态保护措施。加强道路路面管理，对超过噪声标准的路段进行降噪处理。在涉林区的路段应加密种植林木，设置绿化林带，使之形成绿化立体膨胀。建议施工期及营运期间在进出保护区的路段设置警示牌，标明禁鸣限速等标识，减少工程建设和营运期人类活动等对保护区内动物的影响。

五、结论及建议

(1) 项目选线源于乡村地区旅游景点路线，并涉及生态敏感区，生态影响评价尤为重要，通过采取生态补偿措施，对生态环境的影响可减至最低。

(2) 生态系统的演变是较为复杂的过程，需做好评价区生态监测及监管：施工期对景观斑块、生物量损失、土石方等进行实测，运营期对动植物资源，尤其对重点保护资源进行监测，以期能更好地实现公路建设和生态保护的可持续发展。

(3) 旅游公路是通往景区的重要门户，强调生态资源的保护和利用、环境景观的协调与融合，在乡村振兴和交通旅游融合的背景下，乡村旅游公路建设需最大限度保护和修复沿线生态环境，构建安全、便捷、舒适的旅游通道，提升项目景区形象。 