

# 基于 S541 省道阳江段的交通运输 经济与节能评价分析

张佳乐, 石岳川

(中交基础设施养护集团有限公司, 北京 100102)

**摘要** 交通运输与经济节能的协调发展是交通行业的重要课题, 该项目优先考虑交通设施投入的经济效益评价与节能评价, 有助于解决后期关键问题。对于山区公路, 绿色节能与经济效益是经济社会发展的重点, 本文以 S541 省道阳江段为依托, 对其公路建设期间与运营期间的经济和节能评价进行分析研究, 旨在对推动区域交通运输业的可持续发展具有积极的意义。

**关键词** S541 省道; 交通运输; 经济评价

**中图分类号**: U412; F512

**文献标志码**: A

**DOI**: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.07.026

## 0 引言

交通运输与经济节能的协调发展是当今时代交通行业的重要课题, 以 S541 省道阳江白沙至阳西县城段公路工程为依托, 项目设计前期优先考虑交通设施投入的经济效益评价与绿色节能评价, 对于交通流量较大的区域而言, 其经济效益显著、抗风险能力强, 对推动区域交通运输业的可持续发展具有积极意义。

## 1 项目概况

### 1.1 工程概况

S541 省道阳江白沙至阳西县城段公路工程位于广东省阳江市, 项目起点位于阳江市雅白线终点与 S277 线相交平交口附近, 道路工程起点为 K0+000, 路线向西跨越阳阳铁路和罗阳高速公路后, 转而向南沿银田水库和阳阳铁路之间的走廊带布线, 后沿深茂铁路南侧布线, 经彭公寨、南面岭、长芙村, 于下花山转向西南, 经陈屋村在渡头跨丰头河, 经大泉村后沿现有省道 S278 布线, 经狮子坪、岗尾寨, 于车田村西侧接环城大道<sup>[1]</sup>, 路线全长约 38.5 km。

### 1.2 拟建项目与相关路网的衔接

拟建道路项目为阳江市的交通要道, 将与区内其它道路组成路网, 使各级公路相互衔接成网, 构成干支相连, 内外直达的社会化综合交通体系。

本项目起点位于雅白线终点与 S277 线相交平交口, 走向由东向西延伸, 终点在阳西县城永光路与国道 G325 线相交处。项目沿线连接阳江市江城区白沙街道、程村镇、阳西县城织篁镇及各镇多个自然村。沿线与阳阳铁路、罗阳高速、县道 X748 线、县道 X607

线等道路相交, 是阳江市连接外地的重要通道。

阳江市公路网通过省道 277 线这条主轴, 将路网内的公路连接起来, 并与影响区域内的铁路、港口码头连接, 终形成由公路、水路和铁路组成的综合运输体系, 本项目连接 S51 罗阳高速平冈出口、省道 S277 线与国道 G325 线。本项目的建设, 能增强干线公横向联系能力及乡镇之间的联系, 将在很大程度上提高当地综合运输的水平。

### 1.3 工程规模

S541 省道阳江白沙至阳西县城段一级公路新建工程, 项目全长 38.5 km, 路基宽 24.5 m。沿线共设大桥 3 143 m/10 座, 中、小桥 841/20 座, 涵洞 129 道, 平面交叉 14 处。

### 1.4 投资估算及资金筹措

(1) 投资估算。本项目估算总金额 21.3 亿元(含利息 0.8 亿元), 其中: 建筑安装工程费用 12.7 亿元, 工程建设其他费 6.1 亿元, 预备费 1.7 亿元; (2) 资金筹措。本项目投资考虑由交通运输厅补贴、PPP 项目筹措及银行贷款三部分构成。

## 2 项目建设必要性分析

(1) 本项目的建设是助力粤港澳大湾区 + 阳江经济圈融合发展的需要; (2) 本项目的建设是支撑国家新型城镇化和区域经济发展新战略实施的需要; (3) 本项目的建设是阳江市融入珠江三角洲经济发展的需要; (4) 本项目的建设是促进路网合理布局和阳江市社会经济发展的需要; (5) 本项目的建设是加强区域基础设施建设, 优化阳江土地资源开发利用, 推动社

会经济快速发展的需要；（6）本项目的建设是促进区域旅游产业发展的需要。综上所述，本项目的建设是必要的，也是迫切的。

### 3 交通运输需求分析

#### 3.1 交通量预测思路与方法

交通量采用四阶段法预测，需计算诱增交通量和转移交通量，并拟定特征年路网，再进行交通量分配计算，得出本项目特征年路段交通量。

表 1 各调查点车型比例（绝对数）

调查点	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车及拖挂集装箱	中小客车	大型客车	合计
A1	8.6%	3.9%	9%	12.7%	58.8%	7%	100%
A2	8.8%	4%	9%	12.7%	58.5%	7%	100%

#### 3.3 交通量预测分析

1. 未来年交通量预测。根据项目开通以来实际交通量，同时考虑项目影响区社会经济发展对公路通道的需求，以及通道内各相关公路交通量分流，经预测分析得到项目特征年交通量预测结果：2025 年、2030 年、2035 年和 2040 年，交通量将分别为 12 417 pcu/d、13 300 pcu/d、14 242 pcu/d 和 116 264 pcu/d。同时考虑未

#### 3.2 交通调查分析

各调查点车型比例如表 1 所示，可以看出，原雅白线 A1 调查点中小客车在车型比例构成中占比最大，所占比例为 58.8%；绝对数占比中，特大货车占比排在第二，大型货车占比排在第三。原雅白线 A2 调查点中小客车在车型比例构成中占比最大，占比为 58.5%；绝对数占比中，特大型货车占比排在第二，小型货车和大型货车占比排在第三。

来年份车型构成变化趋势，得到项目特征年车型预测结果。由此可见，年增长率随着项目建成运行时间的增长而逐渐降低，预计到 2040 年，年增长率将达到近 5%。

2. 未来年车型构成比例。本项目所在地运输货物以建筑材料为主，其他附加值产品运输量较小，集装箱需求较小，增长速度较慢。结合项目作为干线公路特点，预测路段未来特征年车型构成比例如表 2 所示。

表 2 本项目未来年车型构成比例预测

特征年	小客车	大客车	小货车	中货	大货	特大货及拖挂集装箱	合计
2025	59.9%	6.2%	7.3%	2.9%	10.3%	13.4%	100%
2030	60.3%	5.9%	6.9%	2.5%	10.6%	13.8%	100%
2035	60.6%	5.7%	6.6%	2.2%	10.8%	14.1%	100%
2040	60.8%	5.5%	6.4%	2.0%	11.0%	14.3%	100%

综合考虑本项目在路网中的功能定位、建设条件、交通量结果，采用速度 80 km/h 的双向四车道一级公路标准。

### 4 交通运输经济评价分析

#### 4.1 经济费用效益分析

1. 社会折现率。根据《建设项目经济评价方法与参数》，我国社会折现率为 8%。

2. 影子工资（SWR）：

$$SWR=MWR \times CF2 \quad (1)$$

其中：MWR 为财务评价中的工资；CF2 为影子工资系数。项目建设期民工影子工资换算系数为 0.5，其他人员为 1，人工构成中民工按一半计算，工资系数为 0.75<sup>[2]</sup>。

3. 项目评价期。项目评价期为建设期 + 竣工后运营期，本项目计划工期 2 年，运营期按规定为 20 年<sup>[3]</sup>。

4. 费用调整。在分析计算时，需进行建设费用调整<sup>[4]</sup>，调整表如表 3 所示。

表3 建设费用调整表

名称	单位	数量	单价	估算	影子价格	费用
			(元)	(万元)		(万元)
人工	d	2 501 936	60	14 947	0.75	11 210
原木	m3	1 964	1 081	212	1	212
锯材	m3	1 364	1 216	166	1	166
钢材	t	21 163	4 000	8 465	1	8 465
水泥	t	346 000	316.62	10 955	1	10 955
沥青	t	2 175	2 562	557	1	557
其他费用	km	38.5		0	1	0
税金	km	38.5		0	0	0
第一部分合计	km	38.5		139 182	0.88	126 769
第二部分合计	km	38.5		59	1	56
征地及拆补费	km	38.5		14 028	0.9	12 625
其他	km	38.5		0	1	0
第三部分合计(不含息)	km	38.5		27 326	0.94	25 687
预备费	km	38.5		14 991	1	1 499
投资合计(不含息)	km	38.5		183 250	0.91	166 757
贷款利息	km	38.5		17 354	0	0
投资合计	km	38.5		0	0.9	213 113

4.2 经济效益分析

1. 经济费用评价结果拟建项目的经济费用效益分析结果如下：项目内部收益率为10%、净现值为8 853万元、效益费用比为1.5、投资回收期为17.5年。由上可知，本项目经济内部收益率为10% > 8%，到评价期末的累计经济净现值为8 853万元，经济效益费用比为1.5，动态投资回收期17.5年<sup>[5]</sup>。

2. 敏感性分析。对项目敏感性结果分析，费用增加10%、效益减少10%的情况下，经济内部收益率能达到8.5% > 8%社会折现率。根据敏感性分析可知，该项目有较强的经济抗风险能力。

5 节能评价分析

5.1 建设期耗能分析

本项目根据工程数量和单位消耗量，计算得到本项目能源总消耗情况为：项目建设期2年，共耗用汽油38吨，耗用柴油3 783吨，耗用电量4 597万kW·h，合计11 272吨标准煤。

5.2 节能效益分析

项目建成后，通车后第一年，可节约燃油量为0.8万升，预测末年，可节约燃油量近3万升。项目评价期节约燃油量约36万升，折合标准煤约52万吨；汽

油价格平均8元/升，项目评价期内共节约28亿元。

6 结束语

交通运输与经济节能的协调发展是当今时代交通行业的重要课题，该项目优先考虑交通设施投入的经济效益评价与绿色节能评价，有助于解决后期关键问题。对于山区公路，绿色节能与经济效益是经济社会发展的重点，本文以S541省道阳江段为依托，对其公路建设期间与运营期间的经济和节能评价进行分析研究，对未来公路交通的可持续发展具有重要的参考意义。

参考文献：

[1] 白明磊. 基于省道S541线的路基路面工程设计研究[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2024(02): 100-104.  
 [2] 郑建伟. 基于比价函数确定路桥项目经济评价中驾驶员影子工资分析[J]. 福建建筑, 2020(07):116-120.  
 [3] 李嘉胤. 碳排放权价值评估实证研究：基于改进的影子价格法[D]. 上海：上海财经大学, 2022.  
 [4] 谭嘉宁. 政府付费公路PPP项目财务风险评估模型研究[J]. 项目管理技术, 2022, 20(10):52-57.  
 [5] 高波. 大数据技术在工程项目管理中的应用[J]. 计算机应用文摘, 2022, 38(17):53-55.