

中国

贵新（贵阳-新寨）高速公路建设项目

第三方评估人：岸野优子

实地考察：2006年2月

1. 项目概要与日元贷款合作



项目位置图



贵新高速公路

1.1 背景

自1978年中国实行改革开放政策以来，中国的货运及客运需求持续增加。按照不同运输方式来看，1994年的货运总量中，虽然公路运输量（14%）有所增加，但水路运输（48%）和铁路运输（38%）的比重仍然很高，公路运输的依赖程度仍然显著低于日本、英国、德国等发达国家。立项阶段，随着市场经济的发展，政府监管趋于缓和，预计今后国内经济将会发展，国际贸易将会扩大，因此，适合少量、多目的地运输的公路运输的需求将会增长，但是，当时中国缺乏跨省、跨地区的公路运输网络，需要进行完善。

贵州省位于中国西南部，煤炭、磷矿、汞、金等地下资源丰富，但其地形限制了当地的铁路运输能力，因此，需要建设一条公路，将以上资源运输至华南沿海的资源消费地区。现有公路中，207省道为三级公路（12.2%）、四级公路（59.7%）或无等级公路¹，道路狭窄，且大型卡车、客车等的通行量大，城市地区交通拥堵频发。道路铺装情况差，恶劣天气下影响通行。为了应对上述情况，计划实施本项目。

1.2 目的

本项目旨在通过在贵州省建设高规格的工业干线，形成该地区公路网的主干，同时应对今后日益增长的公路运输需求，进而为西南地区及贵州省的经济发展做贡献。

¹ 中国公路网按技术层面和行政层面进行划分。中国交通部《公路工程技术标准》在技术分级中，根据交通量、地形等，将公路分为供汽车行驶的公路（高速公路、一-二级公路）和普通公路（三-四级公路、无等级公路）。在行政层面，分为国家干线公路（国道）、省干线公路（省道）、县级公路（县道）、农村公路（乡道-村道）。

1.3 借款人/实施单位

中华人民共和国对外贸易经济合作部²、交通部

具体实施单位：贵州省交通厅（立项阶段、后评估阶段）

贵州高速公路开发总公司（后评估阶段）

运营和维护管理部门：贵州高速公路开发总公司（立项阶段）

运营和维护管理部门：贵州省高速公路管理局（后评估阶段）

1.4 贷款协议概要

日元贷款承诺额/实际支付额	149.68 亿日元/137.9 亿日元
签署政府换文/签订贷款协议	1996 年 12 月/1996 年 12 月
贷款协议条件	利率 2.3%、偿还期限 30 年（其中宽限期 10 年）、不限定采购国
贷款支付完成	2002 年 5 月 2003 年 11 月（延长后）
主合同	当地企业
咨询合同	路易斯·伯杰（Louis Berger）（美国）
相关调查（可行性调查：F/S）等	1994 年 12 月 F/S（中国政府） 1997 年 6 月 初步设计（中国政府）

2. 评估结果

2.1 相关性

中国政府在第九个五年计划（1996 年-2000 年）中提出了促进内陆地区经济发展的目标，并将加强建设连接内陆地区和沿海地区的交通基础设施作为实现该目标的主要手段。公路部门面临的主要问题是，促进物流运输大动脉——国道的建设以及建设覆盖全中国的交通网。中国政府还制定了名为“五纵七横计划”的国家高速公路建设计划，决定建设连接东部港口城市和西部内陆地区的 7 条东西线路³，以及连接北京、呼和浩特等北方城市和南方城市的 5 条线路⁴，总里程约 3.5 万公里。希望据此将百万人以上的大城市、50 万人口以上的大城市的一大部分和 203 座城市相连，促进经济发展。尤其是将 12 条线路中的 7 条线路作为重点建设线路，计划于 2000 年竣工。

本项目是 7 条重点线路之一即重庆-湛江线的一段，是将贵州省的煤炭、磷矿石等地下资源运输至华南沿海的资源消费地区的重要工业线路。预计建成后，将成为连接省会贵阳市和贵州省南部经济开发地区黔南布依族苗族自治州的主要路线以及连接贵州省与广西壮族自治区的主动脉，有望应对将来交通运输需求的增长。综上所述，本项目符合国家开发计划与地区的需求，立项阶段具有高度相关性。

第十个五年计划（2001 年-2005 年）中提出了建设包括铁路、公路、航空、水运的综合交通体系，应

² 1999 年以后，对华日元贷款的借款人更改为中华人民共和国（财政部）。

³ 1) 绥芬河—哈尔滨—满洲里

2) 丹东—沈阳—北京—呼和浩特—银川—兰州—拉萨

3) 青岛—济南—石家庄—太原—银川

4) 连云港—徐州—郑州—西安—兰州—乌鲁木齐—霍尔果斯

5) 上海—南京—合肥—武汉—重庆—成都

6) 上海—杭州—南昌—长沙—贵阳—昆明—瑞丽

7) 衡阳—桂林—南宁—昆明

⁴ 1) 同江—大连—青岛—上海—广州—海口—三亚

对经济发展带来的交通运输需求的增加，同时提升服务质量的目标。公路建设计划中，继续以“五纵七横计划”为重点，并明确提出要全面开通7条线路，建设省际公路网，巩固公路运输基础。2004年，新通过了名为“7918构想”⁵的国家高速公路网长期规划，即通过高速公路将319座拥有20万以上人口的城市相连，以此进一步加强公路网建设。本项目是截至2020年的贵州省公路建设计划“三纵三横八联”中最重要的纵向线路，是连接北部重庆市和南部广西壮族自治区，延伸至北海、湛江的主干道⁶的一段，目前仍具有高度相关性。

图1 国家高速公路网规划“五纵七横计划”和本项目



- 2) 北京—天津—徐州—合肥—南昌—福州
- 3) 北京—石家庄—郑州—武汉—长沙—广州—珠海
- 4) 二连浩特—太原—西安—成都—昆明—河口
- 5) 重庆—贵阳—南宁—北海—湛江

⁵ 建设国家高速公路网，包括7条首都放射线、9条南北纵向线、18条东西横向线，总里程达8.5万公里。本项目是兰州—海口线（兰海线）的一段。

⁶ 由北自重庆市经重庆—遵义高速公路（ADB）、贵阳市环线、贵阳机场高速公路，接入贵阳—新寨高速公路，进入广西壮族自治区。

2.2 效率

2.2.1 成果

本项目在贵阳-新寨间建设一条与现有地区内交通道路（省道）分离的汽车专用公路（高速公路），立项阶段计划的项目成果如表 1 所示。日元贷款对象为项目经费中的外币部分的总金额。

表 1 项目成果的计划值和实际值

项目	计划值	实际值
(1) 山区一级公路（贵阳-都匀）	140.5km 宽 21.5m（4 车道） 混凝土铺装	<u>143.22km</u> 宽 21.5m（4 车道） 沥青铺装
(2) 山区二级公路（都匀-新寨）	115km 宽 12m（2 车道） 混凝土铺装	<u>117.55km</u> 宽 12m（2 车道） 沥青铺装
(3) 功能补偿型公路（补偿本项目建设中征用的现有国道的功能）	21.59km	<u>28.5km</u>
(4) 支线（补偿本项目建设中征用的农村公路的功能）	11.02km	<u>38.1km</u>
(5) 桥梁	74 处（总计 9,900m） 大型桥（100m 以上）43 处 中型桥（50-100m）13 处 小型桥（50m 以下）18 处	<u>190 处（总计 22,740m）</u> 超大型桥（500m 以上）6 处 大型桥（100-500m）72 处 中型桥（50-100m）46 处 小型桥（50m 以下）66 处
(6) 隧道	1 处	<u>3 处</u>
(7) 高速公路出入口	14 处	<u>13 处</u>
(8) 收费站	15 处	15 处
(9) 高速公路服务区	1 处	<u>3 处</u>
(10) 立交	64 处	<u>75 处</u>
(11) 行政管理员宿舍	管理大楼 63,614m ² 管理员宿舍 15,041m ²	管理大楼 <u>27,057m²</u> 管理员宿舍 <u>4,196m²</u>
(12) 咨询服务	48M/M	<u>50.45M/M</u>

项目成果变更内容主要有以下 5 点。

1) 路面铺装

立项阶段计划全部用混凝土铺装，后来改为除桥梁外全部使用沥青铺装。立项阶段选择混凝土铺装重视的是混凝土铺装拥有促进地区水泥业发展、维护管理费低廉、使用年限久等优点，但考虑到安全性及环境污染问题，实施单位经再次召开贵新公路路面设计专家会议进行探讨后，于 2000 年 3 月决定改为使用沥青铺装。

2) 桥梁、隧道、立交

项目实施过程中为了调整 1997 年的初步设计和满足居民的需求，对计划进行了部分更改。并且，项目位于石灰质的丘陵山川地带，不仅起伏非常大，而且有的地段地基松软，地质情况复杂。因此，施工过程中，不得不一边修改计划一边推进建设进度。结果，桥梁建设数量由 74 座增至 109 座，都匀-新寨段的隧道数量由 1 条增至 3 条，立交由 64 处增至 75 处。



大坪隧道



桥梁

3) 高速公路出入口

高速公路出入口由 14 个改为 13 个。取消建设的是一级公路上的继望路（坡）出入口，是原计划中与贵阳外环线交叉的地点。但是，贵阳外环线建设计划出现变更，不再与继望路交叉。该地点交通量为 202 辆/天，由此判断，现阶段暂时不需要高速公路出入口，因此取消建设。

4) 高速公路服务区

服务区由 1 处改为 3 处，并依次按计划完成了建设。

5) 管理员宿舍

管理大楼和管理员宿舍的面积均有所缩小，其中管理大楼由 63,614m² 缩小到 27,057m²，管理员宿舍由 15,041m² 缩小到 4,196m²。因为原计划新成立贵州省贵新公路公司作为本项目的维护管理单位，所以原计划是将该建筑用作员工宿舍。但是此后，本项目的维护管理工作委托给了现有机构——贵州省高速公路管理局，因此取消了成立新公司的计划。

2.2.2 项目周期

立项阶段计划，整体项目周期为 1996 年 12 月至 2000 年 10 月，共 47 个月。但实际为 1996 年 12 月至 2004 年 3 月，共 88 个月（为计划值的 187%）。工期延迟的主要原因是，（1）对国家公路技术标准进行了修订，修改了公路分类、设计速度、平曲线最小半径、最大纵坡等，因此需要修改初步设计，直到 1997 年 6 月才得到交通部的最终批准、（2）计划在全国范围内统一引入 IC 卡计费系统，需要待最终决定后再采购设备。另外，土木工程增加对项目延期几乎未产生影响。

2.2.3 项目经费

最初计划项目经费为 533.86 亿日元（其中日元贷款部分为 149.68 亿日元），而实际项目经费为 754.35 亿日元（其中日元贷款部分为 137.9 亿日元），为计划值的 141%。项目经费增加的主要原因是，（1）日元贬值；（2）应对地质条件和居民需求导致土木工程增加；（3）搬迁居民的赔偿标准变更导致补偿费用增加。

综上所述，项目成果出现变更的主要原因是国家标准修改或地质条件变化等不可抗力因素，但工期和项目经费均大幅超出计划值，故认为项目效率低。

2.3 有效性

2.3.1 完善贵州省内交通网

根据贵州省交通厅的长期公路建设规划，到 2020 年，要建成总长 7,400km、名为“三纵三横八联八支”的高等级公路，建设连接所有县（市）及连接所有县（市）与省会的交通网（参见图 2）。在“五纵七横计划”下，贵州省 1992 年决定将“一横二纵四联”作为第一阶段建设目标。如图 3 所示，本项目所建公路是

其中最重要的纵向线，即重庆市至广西壮族自治区湛江这一纵向线的组成段，由北依次经过重庆-遵义公路、遵义-贵阳公路、贵阳环线，接入贵阳机场公路，最后与广西壮族自治区的干线公路相连。然后，在麻江与最重要的横向线，即以鲧鱼铺为起点，经由凯里向西延伸的路段相连。本项目由此成为了贵州省交通网络重要的一部分。

图 2 贵州省“三纵三横八联八支”建设计划



图3 贵州省“一横二纵四联”建设计划



2.3.2 满足贵阳-都匀、都匀-新寨段公路运输需求的增长

2.3.2.1 年均日交通量

本项目的目的是，将现有 207 省道（现 321 省道和 210 省道）的交通量按照途经车辆和地区内车辆进行分流，以此缓解市区交通量，并满足急剧增长的运输需求。表 2 为贵阳-都匀段及都匀-新寨段公路的年均日交通量。1994 年的 F/S 预测值是根据起终点调查及 11 个地点的交通量调查得到的模型预测值，与实际值相比，2005 年贵阳-都匀段的完成率约为 53%，都匀-新寨段约为 60%，完成率均较低。但另一方面，将基于 1995 年的现有省道交通量实际值计算所得的预测值⁷与实际值相比较，2005 年贵阳-都匀段的完成率约为 103%，都匀-新寨段的完成率约为 97%，基本符合预测。

由于 F/S 预测值与基于现有省道实际值计算所得的预测值之间差距较大，所以重点是采用哪一个预测值，这需要根据本项目面临的道路环境有无变化进行判断。关于贵州省的公路建设规划，如 2.3.1 所述，1992 年以后，贵州省按照国家的“五纵七横计划”进行建设。即可以认为自 1994 年立项阶段至今，本项目的道路环境没有大的变化，所以基于当时交通量实际值计算所得的预测值准确度更高。

关于 2001 年至 2005 年日交通量的年平均增长率，贵阳-都匀段为 16%，都匀-新寨段为 37%，均高于全国年平均增长率（8%⁸）。鲢鱼铺-凯里段公路即将建成，随着本线路的接续线路增加，本项目所建公路作为中国西南地区的物流大动脉，预计交通量将稳步增长。因此，可以说本项目达到了预期目标。

表 2 贵阳-都匀、都匀-新寨 年平均日交通量

（单位：辆/日 换算为中型车）

	1994	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
贵阳-都匀 (F/S 预测值)	5,306	5,624	7,312	-	-	-	-	11,603
贵阳-都匀 (基于 1995 年现有省道实际值计算所得的预测)	-	3,026	4,049	4,373	4,723	5,101	5,509	5,949

⁷ 假设与立项阶段预测的年增长率相同，为 8%。

⁸ 根据贵州高速公路开发总公司的访谈结果。

值)								
贵阳-都匀 (实际值)				3,410	4,133	4,745	5,584	6,112
增长率 (实际值)					21%	15%	18%	9%

	1994	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
都匀-新寨 (F/S 预测值)	2,547	2,751	4,023	-	-	-	-	6,384
都匀-新寨 (基于 1995 年现有省道 实际值计算所得的预测 值)	-	1,835	2,696	2,912	3,145	3,396	3,668	3,961
都匀-新寨 (实际值)				1,261	2,504	2,601	3,037	3,861
增长率 (实际值)					99%	4%	17%	27%

资料来源：国际协力银行 立项资料集、贵州省高速公路管理局

2.3.2.2 缩短行车用时

关于各区间的平均速度与行车用时，将项目实施前的现有省道与项目实施后的汽车专用公路相比较，结果如表 3 所示。此前平均时速为 20-40km，但目前均得到显著改善，贵阳-都匀段时速为 76.23km，都匀-新寨段时速为 64.99km。行车用时均有所缩短，贵阳-都匀段曾最长用时 7 小时 10 分钟，而现在仅需 1 小时 53 分钟，都匀-新寨段曾最长用时 5 小时 53 分钟，而现在仅需 1 小时 48 分钟。因此可以明确的是，本项目对扩大出行范围做出了重大贡献。

但是，都匀-新寨段二级公路的设计日交通量为 7,000 辆，所以采用的是对向双车道，但据该公路司机反馈，有些路段在高峰时段会出现拥堵。本次评估时未能获取高峰时段的交通量数据，但计算了通过年均日交通量表示拥堵程度的流量/通行能力比率，即 V/C (Volume to Capacity Ratio)，交通量较多地点的 V/C 值约为 0.6⁹，数值不高。现在，都匀-新寨段的双车道公路计划于 2006 年底改为 4 车道，因此，预计今后交通堵塞的问题能够得到解决。

表 3 现有省道与本项目所建公路的平均速度与行车用时的对比

	平均速度			行车用时		
	项目实施前	项目实施后	差值	项目实施前	项目实施后	差值
贵阳-都匀	20-40km/h	76.23km/h	+ 36.23-56.23km/h	215-430 分钟	112.8 分钟	-102.2-317.2 分钟
都匀-新寨	20-40km/h	64.99km/h	+24.99-44.99km/h	176-353 分钟	108 分钟	-68-245 分钟

资料来源：贵州高速公路开发总公司

⁹ 通常，V/C 为 0.8-1.0 时视为“拥堵”，1.0 以上时视为“非常拥堵”，0.8 以下时视为“不拥堵”。



都匀-新寨段的拥堵情况

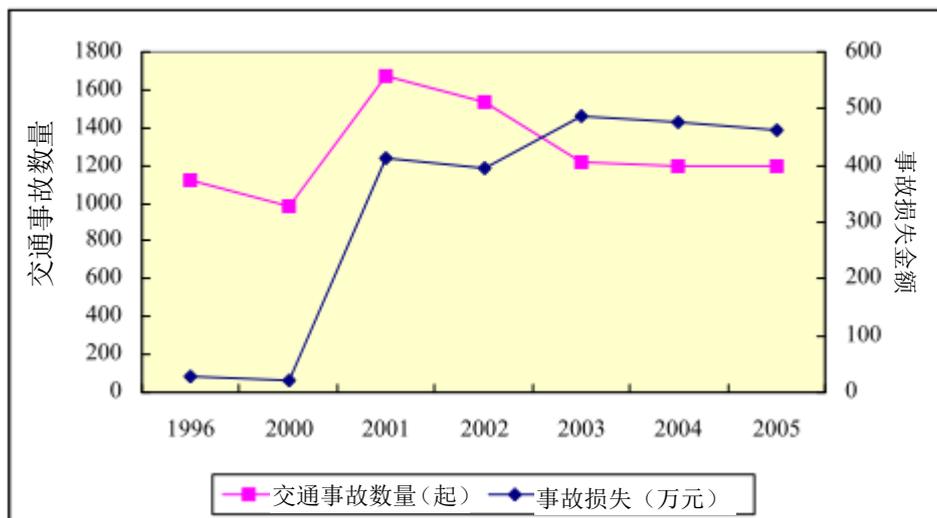
现有省道

2.3.2.3 交通事故数量与事故损失

现有省道的交通事故数量为，1996年1,126起、2000年986起，均为1,000起左右，而本项目所建公路的交通事故数量为，开通年份2001年1,674起、2002年1,539起，约增加了0.5倍。此后有所减少，2003年1,217起、2004年1,200起、2005年1,192起。发生交通事故的主要原因是超速、超载、路面结冰导致路滑等，2001年事故多发的主要原因是司机不习惯高速公路驾驶。2002年以后采取交通安全措施，设置中央隔离带、防护栏、道路标识，并修缮路面以改善路面防滑性，加强载重测量及超速惩罚措施。由此，事故数量有所减少。

与现有省道相比，本项目所建公路的交通事故损失金额大幅增加。现有省道1996年的损失金额为28.5万元，2000年为22.8万元，而本项目所建公路2001年的损失金额为414万元，2002年为396万元，2003年为487.2万元，2004年为475.6万元，2005年为463万元，增加了14倍以上。汽车专用公路与一般道路相比，汽车行驶速度更快，所以一旦发生事故，将会导致更大的损失。

图4 交通事故数量与交通事故损失金额的变化



注：1996年和2000年为现有省道的数据

资料来源：贵州省高速公路管理局

2.3.3 重新计算财务内部收益率 (FIRR)

立项阶段，以项目周期为20年作为前提，以项目经费、维护管理费为成本，以过路费收入为收益计算所得的本项目FIRR为6.6%。本次评估时，从实施单位处获取了项目经费、维护管理费的实际值和预测值，

以及过路费收入的实际值和预测值，采用同样的方法重新计算所得的数值为 5.5%。交通量预测值计算方法是，假设在 2005 年实际值的基础上以年增长率 15% 的速度增加，2013 年达到设计日交通量。FIRR 值低于立项阶段的原因是，增加了交通安全措施费用导致维护管理费增加至立项阶段的 4 倍左右。

2.3.4 计算经济内部收益率 (EIRR)

以项目周期为 20 年重新计算所得的本项目经济内部收益率 (EIRR) 为 9.1%，低于立项阶段的 16.6%。立项阶段以项目经费、维护管理费为成本，以减少过路费、缓解拥堵、缩短距离、节约货运时间、节约客运时间、减少事故为收益计算所得。重新计算时，仍以项目经费、维护管理费为成本，与立项阶段相同，但计算收益时使用了节省时间、节省通行费、减少事故这三项更现实的指标。重新计算所得的数值低于立项阶段，原因与 FIRR 相同，即维护管理费用增加和减少事故所得的收益为负值。

综上所述，本项目的实施满足了运输需求的增长，大幅缩短了行车用时，可以说本项目达成了项目目标。交通事故损失金额的增加对于高速公路建设经验尚浅的中国来说难以避免，安全措施是今后面临的一大问题。

2.4 影响

2.4.1 与贵州省内沿线地区的经济对接与经济发展

2.4.1.1 公路旅客及货运量的增加

(1) 贵州省

贵州省的公路总里程由 1995 年的 32,487km 增至 2004 年的 46,128km，约增加了 0.4 倍。公路客运量由 1995 年的 34,304 万人增至 2004 年的 56,077 万人，增加了 0.6 倍。公路货运量由 1995 年的 9,806 万吨增加至 2004 年的 1 亿 3,541 吨，增加了 0.4 倍。从不同运输方式的占比来看，公路客运量微增，由 92% 增至 93%，而货物量由 64% 降至 56%，铁路占比增加。

以人公里、吨公里为单位计算，客运量由 1995 年的 88 亿人公里增至 2004 年的 151 亿人公里，增加了 0.7 倍，货运量由 1995 年的 51 亿吨公里增至 2004 年的 84 亿吨公里，增加了 0.6 倍。从不同运输方式的占比来看，公路客运量微增，由 48% 增至 55%，货物量由 17% 降至 15%。由此可见，在货运方面，铁路运输仍然占绝对优势。公路货运量占比于 20 世纪 90 年代后半期达到峰值，此后全国范围内呈下降趋势，而贵州省以亿吨公里为单位的公路货运量占比高出全国平均水平 4%。

本项目建设的公路总里程约为 327km，在过去十年间所建公路总里程 (13,641km) 中仅占 2.4%，但在贵州省最重要的纵向线 (崇溪河-新寨) 中占 50%，因此可以说，本项目为旅客量、货物量的增加做出了一定的贡献。另外，原计划建设一条与贵阳-新寨公路平行的黔桂铁路，但目前还没有实现双线路运输，运输量已经超出运输能力。本项目作为铁路运输的替代方式发挥了巨大的作用。



黔桂铁路

(2) 黔南布依族苗族自治州

表 4 为黔南布依族苗族自治州的公路客运量和货运量的变化。本项目所建公路全面开通之后的第二年，即 2002 年，除客运量之外，增长率均高于往年。黔南州的干线道路只有本项目所建公路和与之平行的地区国道。因此可以认为，其中增长的大部分来自本项目。在客运方面，本项目所建公路开通之后，供给（运输车辆数量）同比增长 11%，但需求（客运量）却同比减少 1%，增长呈现颓势。但是，以人公里为单位的运输量同比增长 24%，增幅显著，由此可见，本项目的建设使得移动距离进一步延长。在货运方面，运输车辆数量及以吨公里为单位的运输量均同比增长 10%，而运输量同比急速增长 22%，由此可见，本项目使得大型车辆通行更加便利，运输目的地范围扩大，这使得运输车辆货运量的货物重量及运输货物的品类均出现变化。

表 4 黔南布依族苗族自治州的公路客运量与货运量

	1997	2000	2001	2002	2003	2004	2005
客运车辆数量（辆）	1,328	2,062	2,200	2,441	2,520	2,352	2,373
增长率	-	-	7%	11%	3%	-7%	1%
客运量（万人）	3,201	4,108	3,881	3,835	3,614	3,871	4,138
增长率	-	-	-6%	-1%	-6%	7%	7%
客运量（万人公里）	99,427	123,160	121,444	150,105	144,922	145,887	155,720
增长率	-	-	-1%	24%	-3%	1%	7%
货运车辆数量	5,522	6,636	6,802	7,511	7,727	7,256	8,942
增长率	-	-	3%	10%	3%	-6%	23%
货运量（万吨）	1,024	1,181	1,232	1,505	1,611	1,674	1,816
增长率	-	-	4%	22%	7%	4%	8%
货运量（万吨公里）	76,002	102,963	94,736	104,277	109,483	110,522	118,812
增长率	-	-	-8%	10%	5%	1%	8%

资料来源：贵州省公路运输管理局

2.4.1.2 沿线地区经济的发展

本项目所建公路以贵阳市花溪区为起点，主要途经黔南布依族苗族自治州两市（都匀市、福泉市）三县（龙里县、贵定县、独山县），终点为新寨。以上地区的经济变化情况如表 5 所示。本项目所建公路开通后的 2001 年至 2004 年，龙里县和都匀市的 GRP 年平均增长率为 14%，超过了全国平均水平（11%）和贵州省水平（13%）。都匀市获得的投资总额以年平均 28% 的增长率飞速增加，这是因为本项目建成后，贵州省主要资源煤炭的供应范围由贵州省内扩大至广西壮族自治区及广东省。据都匀市的煤炭公司报告，本项目实施后，煤炭产量比项目实施前增加了 1.5 倍，营业额增加了 2.6 倍，利润率增加了 1 倍。另外，据都匀市公交公司报告，项目实施前的日均公交车运行数量为 77 辆，日均乘客数量为 1,250 人，月均营业利润为 6,775 元，而项目实施后，日均公交车运行数量增至 120 辆，日均乘客数量增至 5,780 人，月均营业利润增至 10,352 元。本项目为少数民族聚居的贫困地区的经济发展产生了积极影响，因此本项目被定位为助力中国最贫困省份贵州省脱贫的项目，建成的公路被称作“扶贫公路”。

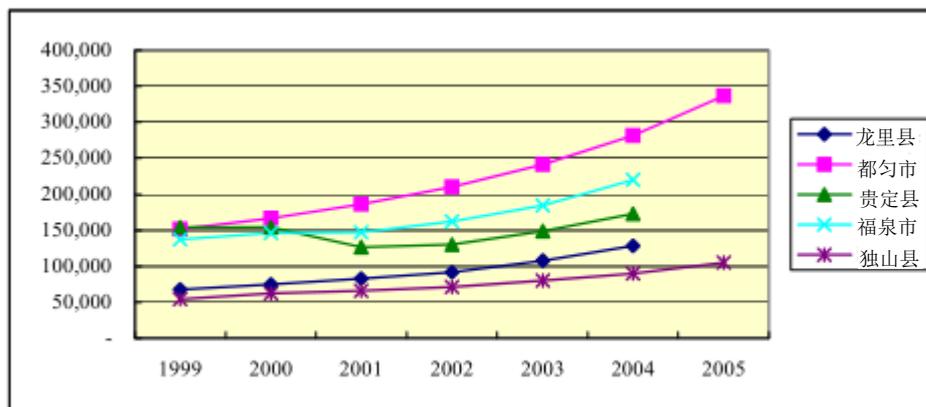
表 5 贵阳-新寨公路沿线地区的 GRP

（单位：万元）

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
贵州省	9,118,600	9,935,300	10,849,000	11,850,400	13,561,100	15,919,000	N/A
增长率	—	9%	9%	9%	14%	17%	—
黔南州	940,825	1,012,779	1,062,412	1,152,950	1,266,838	1,465,548	1,682,719
增长率	—	8%	5%	9%	10%	16%	15%
龙里县	67,426	75,054	82,816	91,483	107,485	127,908	N/A
增长率	—	11%	10%	10%	17%	19%	—
贵定县	154,044	154,173	126,611	130,360	149,055	172,506	N/A
增长率	—	0%	-18%	3%	14%	16%	—
福泉市	137,000	145,805	147,100	161,931	184,742	219,658	N/A
增长率	—	6%	1%	10%	14%	19%	—
都匀市	151,103	166,720	186,106	210,021	241,557	281,728	336,657
增长率	—	10%	12%	13%	15%	17%	19%
独山县	54,675	62,140	65,800	71,580	79,862	90,209	105,008
增长率	—	14%	6%	9%	12%	13%	16%

资料来源：都匀市政府、独山县政府、贵州高速公路开发总公司

图 5 两市三县的 GRP 的变化



2.4.2 对环境的影响

2.4.2.1 居民搬迁

立项阶段，预计需要征地 14.78km²，搬迁居民为 1,670 户共 7,065 人。计划按照《土地管理法》、《贵州省土地管理法实施办法》实施搬迁、补偿、备用地准备、就业安置等工作。实际征地 22.97km²，共有来自贵阳市花溪区、黔东南州麻江县、黔南州 3 个地区共 1,581 户的 6,761 位居民获得了补偿。贵州高速公路开发总公司在黔南州设置了指挥总部，在地方政府国土局的协助下，按照《贵新高速公路黔南段征地和居民搬迁补偿计划》实施征地和居民搬迁工作，并且向搬迁居民详细说明了搬迁流程，所以未产生大的问题。

本次评估对获得补偿的 14 位居民¹⁰针对搬迁后的生活进行了问卷调查，结果显示，100%的受访者回答

¹⁰ 5 位腾出房屋搬迁的居民和 9 位转让土地的居民。

“收入比之前有所增加”，关于居住地，57%的受访者回答“非常满意”，43%的受访者回答“满意”。此外还了解到，地方政府为搬迁居民安排了就业岗位，并向从事养殖业和农业的农民提供优惠政策和经济补助，居民的生活环境得到了改善。但问卷调查的受访者仅为搬迁至都匀市小围寨镇及墨冲镇的少数居民，并不代表所有获得本项目补助的居民。

2.4.2.2 其他环境

立项阶段研究制定的环境对策包括噪音、大气污染、水土流失、水质污染。施工期间及公路开通后的2002年的情况如下所示。2002年之后未实施环境监测，因此具体情况不详。但是，本次评估针对沿线学校及医院进行了访谈，得到的反馈是，项目存在噪音和大气污染问题且政府未采取充分的应对措施。受访者表示希望今后定期实施环境监测，同时针对环境问题及时采取措施。

虽然贵州省交通厅及贵州高速公路开发总公司已经意识到上述问题，且由国家环境监测中心按照全国环境监测管理条例实施了监测，国有企业也设立了监测中心，但目前尚未具体决定监测实施人及预算来源等。

(1) 噪音

针对施工中产生的噪音，本项目采取了停止夜间施工的措施，项目完成后，对沿线9所学校采取了加强隔音、植树、设置隔音墙等措施。

实际施工过程中，22:00-6:00 停止施工，因此没有影响到周围居民的睡眠。公路开通后，在学校、医院、住宅区等噪音控制区域观测到了超出《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)的数值。由2002年实施的监测结果可知，沿线14个监测地点(7个住宅区、1家医院、6所学校)中，有4个地点超出日间标准值(均为学校)，8个地点超出夜间标准值(住宅区和医院)。此后，采取了在学校和医院设置隔音墙，在部分场所利用隔音窗户和树木等减少噪音的措施。

(2) 大气污染

考虑到施工过程中水泥搅拌机产生粉尘，本项目选择在距离住宅区200m以上的地点进行作业。预计项目完成后，一氧化碳、氮氧化物的浓度均能控制在标准值范围以内。

实际上，在施工过程中采取了防尘措施，在沿线住宅集中地区设置了绿化带。公路开通后的2002年，对沿线7个地点的污染物质浓度进行了监测，结果显示，氮氧化物及总悬浮颗粒物均出现了超出《大气环境质量标准》(GB3095-82)二级标准¹¹的数值。

(3) 水土流失与水质污染

针对土木工程等导致的水土流失问题，本项目采取了植树等措施，针对施工排出的污水，经过处理后，排放至对生活用水或养鱼场影响较小的场所。

实际施工过程中按照计划采取了相应措施，2002年在2个地点观测的水质污染浓度均达到了《污水综合排放标准》(GB8978-96)的二级标准¹²、《农田灌溉水质标准》(GB5084-92)。

2.5 可持续性

2.5.1 实施单位

2.5.1.1 技术

如下文所述，贵阳-新寨公路的维护管理由贵州省高速公路管理局负责。该局共有员工371名，其中，

¹¹ 根据《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国大气污染防治法》制定的标准值，目的是改善大气质量，防止生态破坏，保护人民健康。不同地区分别适用环境大气环境质量标准的一级标准(自然保护区)、二级标准(居民区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业地区、农村地区)、三级标准(特定工业区)。

¹² 根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国海洋环境保护法》制定的标准，目的是控制水污染，保护地面水以及地下水水质的良好状态，保障人体健康，维护生态平衡。根据污染物的种类，分为第一类污染物(对人体产生长远不良影响较大的物质)、第二类污染物(对人体产生长远不良影响较小的物质)。第二类污染物又分为一至三级标准，城市地区执行二级以上标准。

69 人属于管理部门,其余为高速公路收费员。管理部门的员工中,拥有专科以上学历的有 57 人,约占 83%,拥有 10 年以上经验的有 52 人,约占 75%,拥有中级技术人员以上资格的有 23 人,约占 33%,虽然技术人员的占比较少,但在学历和经验方面没有问题。

贵阳-新寨公路开通后,2001 年至 2005 年间,面向收费员、道路维修人员、道路行政巡查员、数据处理员等共计 1,119 人,开展了“公路项目管理技术”、“沥青路面修补技术”、“表面处理技术”、“桥梁测量技术”相关培训。员工通过培训掌握了日常维护管理所需的技术,且每年都有培训机会,所以技术的可持续性方面没有问题。

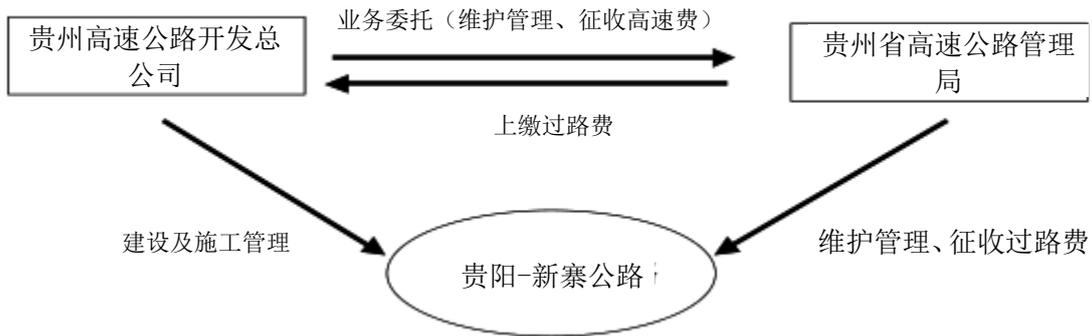
2.5.1.2 体制

如表 6 所示,本项目的具体实施单位及运营和维护管理单位出现了部分变更。立项阶段计划具体实施单位为贵州省交通厅,运营和维护管理单位为贵州高速公路开发总公司。目前,贵州高速公路开发总公司作为具体实施单位,在项目施工中负责建设和施工管理,在项目完成后从事经营管理。但是,公路维护管理及收费业务委托给了贵州省高速公路管理局。

表 6 立项阶段及后评估阶段的体制变化

	立项阶段	后评估阶段
实施单位	交通部	交通部
具体实施单位	贵州省交通厅	贵州省交通厅 贵州高速公路开发总公司
运营和维护管理	贵州高速公路开发总公司	贵州省高速公路管理局

图 6 贵州高速公路开发总公司与贵州省高速公路管理局的关系图



贵州高速公路开发总公司成立于 1993 年,是负责建设管理贵州省高速公路的国有企业。目前,负责包括贵阳-新寨公路在内的省内 10 条高速公路的管理和 2 条高速公路的建设。截至 2006 年 2 月,拥有建设部、行政部、综合规划部、财务部、人事部等 9 个部门、4 个室及一个高速公路费用计算机管理中心,共有 400 名员工。

贵州省高速公路管理局是成立于 1992 年的国有企业,由贵阳高速公路管理科、都匀高速公路管理科、贵州省高速公路维护中心、计算机网络中心构成,负责贵阳-新寨公路在内的贵州省内 12 条高等级公路¹³的维护管理、过路费征收、道路巡查。截至 2006 年 2 月,共有维护管理技术人员、收费人员、管理人员、行政人员等共 371 名员工。

¹³ 高速公路、一级公路、二级公路

图 7 贵州高速公路开发总公司组织结构图

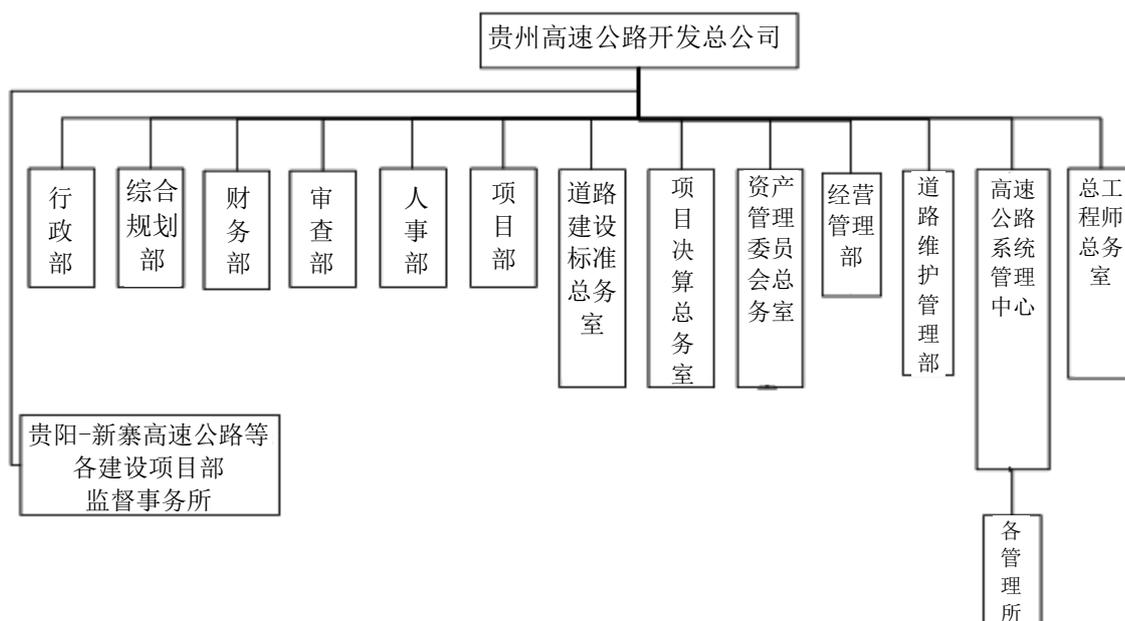
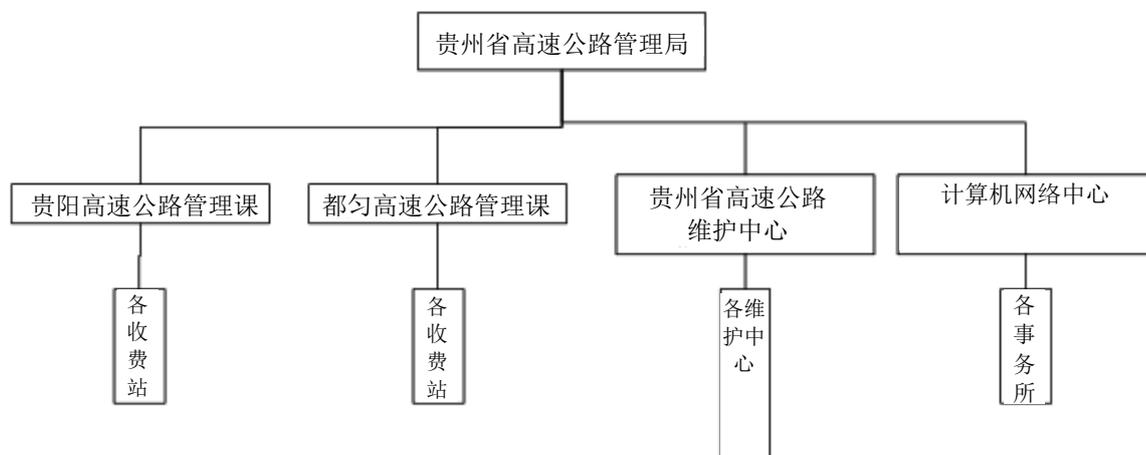


图 8 贵州省高速公路管理局组织结构图



2.5.1.3 财务

贵州高速公路开发总公司 2002 年至 2004 年各年度的营业收入分别为 2.37 亿元、4.08 亿元、5.99 亿元，增长率为 72%、47%，呈现高增长率。销售额毛利润率于 2004 年度转为正值，公司开始盈利，财务呈现改善趋势。但是，最终利润仍然呈现大幅亏损，其原因是，旺盛的资金需求导致利息负担及一般管理费增加。该公司截至 2020 年每年约投资 90-95 亿元，预计今后这一趋势仍将持续。若将来资金能够回收，则可持续性方面没有问题，但目前尚且没有具体的应对措施。但中央政府已经意识到，从西部大开发的角度来看，若判断难以改善亏损状况，则有必要给予财政补助。

表 7 贵州高速公路开发总公司的财务指标

(单位：百万元)

	2002	2003	2004		2002	2003	2004
总资本	21,264	24,940	31,159	总资本利润率(%)	0%	-1%	-1%
流动资产	5,785	4,746	6,693	销售额毛利润率(%)	-6%	-5%	1%
固定资产	15,477	20,191	24,463	销售额纯利润率(%)	-24%	-70%	-49%

流动负债	1,884	2,217	1,779	总资本周转率(次)	1	2	2
固定负债	11,193	13,189	17,671	流动比率(%)	307%	214%	376%
资本	8,187	9,534	11,710	固定比率(%)	189%	212%	203%
营业收入	237	408	599	自有资本比率(%)	39%	38%	38%
毛损失	-15	-19	7				
净损失	-56	-285	-291				

2.5.2 维护管理

自2001年以后,本项目的维护管理工作每年由贵州高速公路开发总公司委托给贵州省高速公路管理局实施。除了日常产生的维护管理费和劳务费之外,协议中还包括大型维护管理工程及员工培训等所需费用。由贵州省高速公路管理局每年制定年度维护管理计划,由贵州高速公路开发总公司审批。贵州省高速公路管理局的贵州省高速公路维护中心下设2个中心(贵定及都匀),分别负责区间内的道路维护管理、修理、施工、防灾、紧急修理、路面状况的确认、绿化、美化等工作。

设施检查修理通过半年检查、每周定期检查、日常定期检查进行。本项目完成后,制定了《道路维护管理检查和审查法》、《高速公路、桥梁、隧道维护管理法》、《质量管理法》、《绿化日常管理催促》等操作规程。目前,日常业务全部按照上述操作规程开展,并且制定了紧急或异常情况的应对措施,所以未产生大的问题。

项目完成以来,除了日常维护管理外,还采取了必要的交通安全措施,例如修补因泥石流或降雨而损坏的道路、改建桥梁、设置中央隔离带、铺设沥青路面、加强路面防滑性等。这些维护管理所需的资金和器材均由贵州高速公路开发总公司采购。目前,维护管理方面的问题是,本项目计划采购的桥梁专用抗震测量仪及养护专用器材仍未采购,导致只能使用普通公路的器材进行建设。据贵州高速公路开发总公司介绍,由于普通公路用的器材不能用于高速公路的大规模铺装,所以如果对路面铺装缺乏细致的维护管理,可能会缩短路面铺装的可用年限。该公司十分重视以上问题,目前正在研究使用其他高速公路的贷款采购相应器材用于本项目。

综上所述,目前,本项目在技术、体制、财务、维护管理方面没有大的问题。但是,需要贵州高速公路开发总公司积极且有计划地采取应对措施,例如,采取包含安全对策在内的道路维护管理所需措施、引进器材、开展培训等。

3. 反馈

3.1 经验教训

无。

3.2 建议

针对中国政府

- ◆ 本项目所建公路上发生的交通事故数量多于现有公路。交通事故很大程度上是由司机的驾驶状态引起的，例如未注意前方路况、超速、方向盘或刹车的恰当操作等。今后，为了减少交通事故的数量，提升本项目的收益，需要加强交通安全教育、加强交通信息的提供，以此提高司机的安全意识。同时，要求司机遵守安全驾驶速度、保证足够的车距、提升驾驶礼仪。希望以贵州省交通厅为中心，贵州高速公路开发总公司、贵州省高速公路管理局联合开展交通安全教育活动。
- ◆ 2002 年的环境影响调查指出，公路沿线部分地区的噪声及大气污染等级超出了环境标准值。由于未建立环境监测系统，所以 2002 年以后未实施环境监测和调查。本次评估中，沿线学校及医院等反馈存在噪声问题。因此，需要掌握实际情况，若需要采取必要的措施，则需要立即与相关机构协商，在此基础上建立并运行监测体系。

主要计划值与实际值的比较

项目	计划值	实际值
① 项目范围		
(1) 山区一级公路（贵阳-都匀段）	140.5km 宽 21.5m（4 车道） Rmin=255m Imax=4.9% 全封闭 混凝土铺装	143.22km 宽 21.5m（4 车道） 沥青铺装
(2) 山区二级公路（都匀-新寨段）	115km 宽 12m（2 车道） Rmin=200m Imax=5.0% 全封闭 混凝土铺装	117.55km 宽 12m（2 车道） 沥青铺装
(3) 功能补偿型公路	21.59km	28.5km
(4) 支线	11.02km	38.1km
(5) 桥梁	74 处（合计 9,900m） 大型桥（100km 以上）43 处（8,346.7m） 中型桥（50-100km）13 处（899.3m） 小型桥（50m 以下）18 处（654m）	190 处（合计 22,740m） 超大型桥（500m 以上）6 处（3,299m） 大型桥（100-500m）72 处（14,600m） 中型桥（50-100m）46 处（2,893m） 小型桥（50m 以下）66 处（1,948m）
(6) 隧道	1 处（大坪隧道 310m）	3 处
(7) 高速公路出入口	14 处	13 处
(8) 收费站	15 处	与计划一致
(9) 高速公路服务区	1 处（都匀）	3 处
(10) 立交	64 处	75 处
(11) 行政管理人员宿舍	管理大楼 63,614 m ² 管理员宿舍 15,041 m ²	管理大楼 27,057m ² 管理员宿舍 4,196m²
(12) 咨询服务	48M/M（设计、采购、施工、维护管理的指导和辅助、80 名实施单位员工的培训）	50.45M/M（路面、基础工程的咨询，培训对象为交通厅、贵州高速公路开发总公司的员工，美国及日本各 2 次、共计 61 人，99 天）
②工期	1996 年 12 月-2000 年 10 月（47 个月）	1996 年 12 月-2004 年 3 月（88 个月）
详细设计	1996 年 1 月-1997 年 12 月	1997 年 7 月-1998 年 3 月
征地、居民搬迁	1996 年 10 月-1998 年 12 月	1997 年 10 月-1998 年 12 月
准备工程	1996 年 10 月-1997 年 12 月	
贵阳-都匀段建设	1997 年 4 月-1999 年 9 月	1998 年 6 月-2000 年 12 月
都匀-新寨段建设	1998 年 1 月-2000 年 10 月	1998 年 6 月-2001 年 6 月
③项目经费		
国外资金	149.68 亿日元	137.9 亿日元
国内资金	384.18 亿日元 （当地货币:32.0144 亿元）	616.45 亿日元 （当地货币:42.1501 亿元）
合计	533.86 亿日元	754.35 亿日元
其中日元贷款	149.68 亿日元	137.9 亿日元
汇率	1 元=12 日元	1 元=14.67 日元（土木工程） 1 元=14.14 日元（紧急设施） 1 元=14.4 日元（其他）