

渝黔、渝万 铁路运输组织优化研究

王明慧 宋元胜 孙根柱◎编著



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

渝黔、渝万 铁路运输组织优化研究



重庆交通大学

渝黔、渝万铁路 运输组织优化研究

王明慧 宋元胜 孙根柱 编著

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内容简介

作者在本书内针对渝黔、渝万铁路的运输组织优化问题,进行了深入的研究和探索。全书共分为 10 章,主要包括:渝黔、渝万铁路及相关路网概况,铁路运输组织优化的必要性,运输组织优化的方法,区域路网列车开行方案优化模型的构建,区域路网运输组织的优化,不同停站的优化技术,列车成组开行的优化研究,运输组织优化技术分析,运力资源优化等内容。

本书适合作为铁路运输组织技术人员和高等学校相关专业本科生、研究生学习和工作的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

渝黔、渝万铁路运输组织优化研究 / 王明慧, 宋元胜, 孙根柱编著. — 成都: 西南交通大学出版社, 2012.12

ISBN 978-7-5643-2034-8

I. ①渝… II. ①王… ②宋… ③孙… III. ①铁路运输—运输组织—研究 IV. ①U29

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 260526 号

渝黔、渝万铁路运输组织优化研究

王明慧 宋元胜 孙根柱 编著

*

责任编辑 黄淑文

特邀编辑 周 杨

封面设计 广州金易

西南交通大学出版社出版发行

成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564

<http://press.swjtu.edu.cn>

四川五洲彩印有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 12.25

字数: 326 千字

2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-2034-8

定价: 50.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前言

随着铁路中长期路网规划的实施，渝黔铁路、渝万铁路相关路网规模迅速扩大，由于相关路网中线路条件差异和列车种类繁多以及既有线和新线交织等因素，增加了区域路网运输组织的复杂程度。同时渝黔铁路、渝万铁路分别是陆桥通道以南、京广通道以西，路网南北向、西南北东向最重要的铁路通道之一，路网地位突出而重要。渝黔、渝万铁路有限责任公司承担了渝黔铁路、渝万铁路建设任务，在西南铁路长期的运营管理实践中，对相关路网运输性质、运营条件和运营存在的问题非常了解，面对新建渝黔、渝万铁路，高度关注其运输组织及相关路网运输组织和优化问题，以便于更好地指导区域路网的运输组织生产。鉴于上述原因，作者进行了渝黔铁路、渝万铁路运输组织优化研究，并编著本书。

本书在了解渝黔铁路、渝万铁路功能定位、运输需求、技术标准、运输组织规划等基本概况的基础上，从“点”“线”“面”三个层次对渝黔铁路、渝万铁路相关区域路网进行解读和识别；从铁路运输组织路网性、系统性和动态性角度，深入分析了渝黔、渝万铁路运输组织优化研究的必要性；在吸收国内外铁路运输组织优化研究成果基础上，立足渝黔、渝万铁路区域路网，从铁路运力资源优化布局角度，以全社会的宏观视角，在深入分析铁路运输活动相关利益群体基础上，寻找到基于全社会耗费最低的列车开行广义费用来研究区域路网运输组织的微观方法，并建立了区域路网和通道内两个层次的列车开行广义费用模型及算法；首先从区域路网上对渝黔铁路、渝万铁路列车开行方案进行了优化研究，其次对渝黔铁路通道内新建线和既有线进行了运输组织分工，并针对新建渝黔铁路、渝万铁路进行了列车停站、列车成组开行等运输优化研究，最后形成了新建渝黔铁路、渝万铁路运输组织的优化结果及建议。

在本书的编著过程中，始终坚持理论和技术的创新，并与渝黔铁路、渝万铁路运输需求特点相结合，在列车开行广义费用模型建立、高低速列车扣除系数、列车成组开行的扣除系数、列车停站和成组开行对运输能力和旅行速度影响等方面进行了一定的理论探索。在铁路运输组织优化研究的技术路线、研究视角和方法等方面进行了创新研究，提出了立足区域路网，先路网、后线路的研究路线；提出了从全社会角度、从铁路运力资源合理布局的视角来看待、研究运输组织优化问题；提出了基于全社会

耗费最低的列车开行广义费用等新观点和方法。

本书由王明慧、宋元胜、孙根柱编著，参与编写的同志还有：渝黔、渝万铁路有限责任公司张桥、莫凯、马俊涛、黄旭、姚云晓、李开兰、王达、曹义华、王旗兵、张顺熙、陈正安、吴胜、杨宏、冯丹宁、张兴林等，铁道部工程设计鉴定中心徐涛等，中铁二院工程集团有限责任公司王进勇、关晓频、敖云碧、魏德勇、刘华、唐亮、任冲、刘永欣、杨成和、崔衍渠、刘洪生、张金阁、鲁婷婷等，对他们的辛勤劳动表示衷心的感谢！

在收集资料、调研和编写过程中，得到了渝黔、渝万铁路有限责任公司、中铁二院工程集团有限责任公司有关领导和专家的热情帮助和支持，在此，谨向他们表示诚挚的谢意！

本书引用了部分中铁二院工程集团有限责任公司设计文件和一些专家、作者的专著、论文的有关数据资料、观点等，在此向中铁二院工程集团有限责任公司和有关专家、作者表示衷心的感谢！

由于水平有限，不妥之处敬请指正。

编 者

2012年5月

目 录

第一章 渝黔、渝万铁路概况	1
第一节 渝黔、渝万铁路的地理和路网位置	1
第二节 既有渝黔铁路运营现状	2
第三节 新建渝黔铁路的概况	7
第四节 新建渝万铁路概况	17
第二章 渝黔铁路、渝万客运专线相关路网	27
第一节 相关路网涉及的枢纽节点	28
第二节 区域路网线路	46
第三节 区域路网形成的局“面”	65
第三章 开展渝黔、渝万客运专线运输组织优化研究的必要性	67
第一节 现状铁路路网性需求预测方法的局限性	67
第二节 路网运输组织的系统性	72
第三节 路网运输组织的动态优化	75
第四节 渝黔、渝万客运专线运输组织优化研究的必要性	78
第四章 如何开展渝黔、渝万客运专线运输组织的优化	83
第一节 国内外区域路网运输组织优化	83
第二节 渝黔、渝万铁路运输组织优化方法	87
第三节 研究的技术路线	95
第五章 区域路网列车开行方案优化模型的构建	98
第一节 基本原则和思路	98
第二节 铁路运输通道系统的抽象描述	99
第三节 区域路网列车开行的广义费用计算模型	101
第四节 同一通道内部列车开行方案的广义费用计算模型	108
第五节 通道列车开行方案优化模型求解方法和步骤	111
第六章 渝黔铁路、渝万铁路区域路网的运输组织优化	115
第一节 区域路网相关数据	115
第二节 区域路网线路技术条件	117
第三节 区域路网列车开行方案研究	121
第四节 渝黔通道内列车开行方案研究	129
第五节 渝万铁路列车开行方案	135

第六节 渝黔、渝万铁路区域路网优化的技术效果分析	137
第七章 渝黔铁路、渝万铁路不同停站的优化技术	149
第一节 列车停站方案对通过能力的影响	149
第二节 列车停站方案对列车旅行速度的影响	151
第三节 渝黔铁路列车停站方案研究	154
第四节 渝万铁路列车停站方案研究	158
第八章 渝黔、渝万铁路列车成组开行的优化研究	159
第一节 列车成组开行对运输能力的影响	159
第二节 列车成组开行对列车旅行速度的影响	164
第三节 渝黔铁路列车成组开行方案研究	166
第四节 渝万铁路列车成组开行方案研究	168
第九章 渝黔、渝万铁路运输组织优化技术分析	170
第一节 渝黔铁路运输组织优化结果	170
第二节 渝万铁路运输组织优化结果	172
第十章 铁路运力资源优化	174
第一节 车站到发线数量	174
第二节 移动设备的优化分析	181
参考文献	184
后 记	188

第一章 渝黔、渝万铁路概况

第一节 渝黔、渝万铁路的地理和路网位置

一、渝黔铁路的地理位置

渝黔铁路是指重庆至贵阳铁路，位于重庆市西南部和贵州省北部地区。渝黔铁路通道包括既有重庆至贵阳铁路（原称“川黔铁路”，以下简称“既有渝黔铁路”）和规划重庆至贵阳新建双线铁路，通道形成新建双线和既有单线的三线格局。

既有渝黔铁路起自重庆枢纽小南海车站，沿着原綦江铁路至綦江，继续向南进入贵州，再经桐梓、遵义、息烽、修文，终于贵阳枢纽贵阳客站，线路长度 424.45 km，重庆站至贵阳站运营长度为 463 km。

新建重庆至贵阳铁路北起重庆市，自重庆西站（新设客运站）引出后，向南经綦江，进入贵州省遵义市桐梓县境内，经遵义市、息烽县接入贵阳市新客站贵阳北站，线路全长 344.533 km（重庆西至贵阳北），含重庆、贵阳枢纽相关配套工程，全线总建筑长度 451.392 km。

二、渝万铁路的地理位置

渝万铁路线路起于重庆枢纽重庆北站，向东北经复盛、长寿、垫江、梁平，止于万州，线路全长 247 km。渝万铁路位于人口密集、政治、经济、文化和城市发展水平较高的重庆都市圈和渝东北经济区内，是重庆市的核心地区。渝万铁路与渝宜高速、长江黄金水道等一起构筑起重庆一小时经济圈到渝东北经济圈的交通走廊。

三、渝黔铁路、渝万铁路的路网位置

渝黔铁路、渝万铁路汇集于重庆铁路枢纽，分别接轨于重庆枢纽重庆西客站、重庆北客站。渝黔铁路北连重庆铁路枢纽，南接贵阳铁路枢纽，是京广通道以西的西南地区重要的南北向骨干铁路通道；渝万铁路南段连接重庆铁路枢纽，北向万州端向东北方向经襄阳枢纽后，引入郑州铁路枢纽，是规划研究的华北、中原至西南新通道的组成部分。可见渝黔铁路、渝万铁路分别是陆桥通道以南、京广通道以西，路网南北向、西南北东向的重要铁路通道，其路网地位十分重要。

目前，既有渝黔铁路技术标准较低，通过能力利用率接近 100%，已经完全不能适应经济发展的要求。随着兰渝、贵广铁路的建成，将形成兰州—重庆—贵阳—广州的西北经川渝至广州最便捷的铁路通道，较拟建的兰州—成都—贵阳—广州通道运输距离短 200 km 以上，明显缩短兰州、重庆至贵阳、广州两地的时空距离，提高通道运输能力和质量。同时，渝黔铁路也是重庆、川东、川北大能力出海通道的重要组成部分，通过渝黔铁路、黔桂和在建的贵广铁路可以直达广州、深圳、湛江、防城等南部沿海港口。渝黔铁路担负着西北、川渝地区至华南沿海 60% 以上的货运量，以及川渝地区至华南沿海 50% 以上的客运量，是京广线以西重要的南北向铁路骨干通道，其路网地位十分重要。

渝万铁路作为重庆至郑州客运专线的组成部分，向北通过万郑客运专线与陇海、京广客运专线相连，向南与重庆铁路枢纽相连，是我国西南地区通往华中、华北、东北地区便捷快速的客运通道，并与西成、成贵、沪昆、成渝客专一起构筑起西南地区客运专线网；同时，渝万铁路也是成渝经济区快速铁路网主骨架的组成部分，是重庆主城一小时经济圈和渝东北城市群中心城镇联系的快速客运通道，与成绵乐、成渝客运专线一起形成联系成渝经济区主要中心城市、城镇的快速铁路网，是成渝经济区打造中国经济增长第四极的有力支撑。

第二节 既有渝黔铁路运营现状

一、既有渝黔铁路的发展历史

渝黔铁路原名川黔铁路，新中国成立前为重庆大渡口钢厂专用线，仅长 66 km，1951 年延长至赶水，铁道第二勘察设计院（现中铁二院工程集团有限责任公司）经历几年的精心勘测设计，于 1956 年 4 月开工建设，至 1958 年完成全线施工图交付实施，1965 年 7 月 8 日全线建成通车，正式通车的川黔铁路弥补了西南铁路网的缺陷，使西南地区铁路形成了一个完整的铁路网，其中，穿越大娄山的凉风垭隧道长四公里多，居当时全国之冠，该隧道后来对我国铁路科研、设计规范制定和铁路建设产生了重要而深远的影响。1991 年全线电气化扩能改造完成，电气化改造完成后，赶水至南宫山段年通过能力由 396 万吨增至 1 279 万吨，提高 3.2 倍，南宫山至贵阳南段通过能力由 503 万吨增至 1 279 万吨，提高 2.5 倍。川黔铁路在重庆与成渝、襄渝铁路相接，它的建成通车沟通了贵州与重庆、四川及中南、西北地区各省区的联系。

二、既有渝黔铁路概况

（一）既有渝黔铁路车站分布

既有渝黔铁路全线共有车站 69 个，分别是重庆、黄沙溪、重庆南、洛中子、大渡口、茄子溪、伏牛溪、小南海、二所、珞璜、小南垭、七龙星、民福寺、夏坝、广兴、綦江北、綦

江、转关口、三江、东升坝、两河口、镇紫街、赶水北、赶水、岔滩、石门坎、木竹河、松坎、三元坝、蒙渡、太白、九龙塘、大河坝、新场、凉风垭、元田坝、桐梓、红花园、娄山关、汇塘河、松坝、李家湾、高炉子、遵义北、遵义、遵义南、南宫山、唐家桥、南北镇、阁老坝、艾田、乌江、董家坪、养龙司、小寨坝、盘脚营、息烽、阳朗、新萝村、久长、高坝、扎佐、大关冲、蓬莱、都拉营、大寨、贵阳北、关田、贵阳南，平均站间距离 6.875 km，最大站间距离为三江—东升坝 10.9 km，其中重庆、贵阳为客运站，南宫山、贵阳南、赶水为技术站。重庆西—赶水为单线计轴自动闭塞，赶水—贵阳为继电半自动闭塞。

(二) 线路平面特征

既有渝黔铁路从重庆枢纽小南海车站至贵阳枢纽贵阳客站，全长 424.45 km，由成都铁路局管辖。全线有平面曲线 711 个，长 227.929 km，占线路长度的 53.7%。其中， $R = 250\text{ m}$ 的 15 个，占曲线长度的 3.2%； $R < 600\text{ m}$ 的 486 个，占曲线长度的 68.6%； $R < 800\text{ m}$ 的 589 个，占曲线长度的 84.8%。全线曲线分布情况见表 1.1。

表 1.1 曲线长度统计表 (单位: km)

段 落		小南海— 珞璜	珞璜— 夏坝	夏坝— 都拉营	都拉营— 贵阳客	全 线	百分比 (%)
线路总长 (km)		7.238	31.099	367.897	18.216	424.450	—
曲 线 长 度	$R < 300\text{m}$	0	0	15 ~ 7.289	0	15 ~ 7.289	1.7
	$300\text{ m} \leq R < 600\text{ m}$	5 ~ 2.329	1 ~ 0.324	442 ~ 139.506	23 ~ 6.890	471 ~ 149.049	35.1
	$600\text{ m} \leq R < 800\text{ m}$	2 ~ 0.626	17 ~ 6.258	81 ~ 29.159	3 ~ 0.945	103 ~ 36.988	8.8
	$800\text{ m} \leq R < 1\,200\text{ m}$	1 ~ 0.302	8 ~ 2.294	56 ~ 16.475	3 ~ 0.913	68 ~ 19.984	4.7
	$1\,200\text{ m} \leq R$	0	16 ~ 4.437	36 ~ 9.602	2 ~ 0.580	54 ~ 14.619	3.4
	总 计	8 ~ 3.257	42 ~ 13.313	630 ~ 202.031	31 ~ 9.328	711 ~ 227.929	53.7
	占该段长度百分比 (%)	45.0	42.8	54.9	51.2.	53.7	—

缓和曲线采用标准较低，如 $R = 250 \sim 300\text{ m}$ 的曲线，缓和曲线长为 60 m， $R = 3\,000\text{ m}$ 的曲线不设缓和曲线等，两曲线间的最短夹直线长 30 m。

(三) 线路纵断面特征

小南海—赶水北长 113.763 km，采用 6‰ 的单机坡；赶水北—贵阳长 310.687 km，采用 12/22‰ (“/” 表示 “上行/下行”) 的双机加力坡，其中，蒙渡—凉风垭段长 32.1 km，采用 22‰ 的三机加力坡；阁老坝—长久段长 69.1 km，采用 20‰ 的三机加力坡。既有线最短坡段长度为 200 m，紧坡使用情况见表 1.2。

表 1.2 紧坡使用情况统计表

项 目	小南海—赶水北	赶水北—贵阳	全 线	紧坡率（%）
线路长度（km）	113.763	310.687	424.450	—
上行紧坡地段（km）	13～6.69	110～51.476	123～58.166	13.70
下行紧坡地段（km）	29～11.829	154～64.978	183～76.807	18.09
合 计（km）	42～18.519	264～116.454	306～134.973	—
紧坡率（%）	16.3	37.5	31.8	—

全线共有隧道 101 个，总延长 29.352 km；明洞 14 个，总延长 5.642 km；大中小桥梁 125 座，总延长 10 km；全线隧道、桥隧总延长占线路长度的 10%。

（四）既有渝黔线对沿线经济社会发展的贡献

既有渝黔铁路途经綦江县、桐梓县、遵义市、遵义县、息烽县等城镇，通车 40 多年来，极大地推动了川渝、西北与华南地区的经济和文化交流，极大地促进了沿线经济和社会发展，沿线形成特大城市 2 个，大城市 1 个，中等城市 2 个。川黔古道上的遵义古城，成为贵州第二大工业城市，是我国重要的铁合金生产基地，是正在快速发展新兴的工业城市。綦江、遵义均为全国重要的商品粮、猪生产基地和生态农业示范基地，既有渝黔铁路对其经济和社会发展发挥了重大的作用。既有渝黔铁路上建起了中国最大的复合肥生产基地、中国三大磷矿之一的开阳磷矿和年产电解铝 23 万吨的贵州铝厂。依托既有渝黔、沪昆等铁路，贵州奠定了资源大省的地位，渝黔线近年完成的货运量见表 1.3。

表 1.3 渝黔铁路近年客货运量表 （单位：10⁴t）

年 度 （ 年 ）	重庆—石门坎		石门坎—南官山		南官山—贵阳	
	上行	下行	上行	下行	上行	下行
2000	1 535	889	1 092	927	1 113	1 047
2001	1 595	1 022	1 123	1 087	1 155	1 180
2002	1 653	904	1 163	948	1 135	1 092
2003	1 471	737	988	804	991	994
2004	1 470	738	930	780	1 007	1 047
2005	1 647	753	1 105	805	1 152	1 042
2006	1 756	626	1 171	637	1 215	861
2007	2 000	480	1 368	534	1 436	626

注：2007 年为最大区段货流密度，其余年度为区段平均货流密度。

从近年来既有渝黔铁路货运量来看，地方货流占了约 25% 左右，渝黔铁路在为西南地区经济和社会发展做出贡献的同时，也为沿线地方经济发展做出了巨大贡献。

三、既有渝黔铁路的主要技术标准

表 1.4 既有渝黔铁路的主要技术标准表

序号	主要技术标准	
1	铁路等级	I 级
2	正线数目	单线
3	限制坡度（‰）	重庆—赶水北 6；赶水北—南官山 加力坡 12/22； 南官山—贵阳南 加力坡 20
4	最小曲线半径（m）	250
5	牵引种类	电力
6	机车类型	重庆—赶水北为 SS ₁ 、SS _{3B} ，赶水北—贵阳南 SS _{3A}
7	牵引定数（t）	重庆—赶水 3 650、赶水—贵阳 2 200
8	到发线有效长（m）	重庆—赶水北 850、赶水北—贵阳南 750
9	闭塞类型	继电半自动（重庆西—赶水北单线计轴自动闭塞）

四、既有渝黔铁路的运营现状

（一）客货运量

2007 年，既有渝黔铁路全线完成货物发送量 $1\,284 \times 10^4$ t，到达量 658×10^4 t；最大区段货流密度在重庆至石门坎段，上行 $2\,000 \times 10^4$ t，下行 480×10^4 t。2007 年，沿线旅客发送量 433 万人，客运量主要集中在綦江、赶水、遵义、桐梓和息烽站，尤其是遵义占全线发送量的 55%，客流密度除遵义—贵阳段为 567 万人外，其余各段基本在 400～450 万人。渝黔线近年完成的客货运量见表 1.5。

表 1.5 渝黔铁路近年客货运量表 (单位：10⁴ t)

年 度 (年)	重庆—石门坎			石门坎—南官山			南官山—贵阳		
	货流密度		客 车 (对/日)	货流密度		客 车 (对/日)	货流密度		客 车 (对/日)
	上行	下行		上行	下行		上行	下行	
2006	1 756	626	19	1 171	637	19	1 215	861	19
2007	2 000	480	11	1 368	534	12	1 436	626	15

（二）运输组织

1. 旅客运输组织

根据 2007 年 4 月 18 日的运行图资料，渝黔线开行旅客列车重庆—遵义 12 对/日，遵义—贵阳 13 对/日，多为普通旅客列车，少量为快速旅客列车。

2. 货物运输组织

既有渝黔铁路上行为重车方向，其中重庆—石门坎段上行货流密度比下行高 1 倍以上。

通过货流占 75% 左右，地方货流占 25% 左右。由于重庆—赶水北与赶水北—贵阳牵引定数差别较大,大部分货物列车均需要在赶水北站改编或换重,大部分货物列车起讫点为重庆西(南)—赶水北、贵阳南—赶水北、南宫山—赶水北。组织重庆南至赶水、石门坎、万盛组织直达、区段和摘挂列车，组织重庆西至赶水、贵阳南的直通、区段和摘挂列车，组织赶水至重庆西、重庆南、贵阳南、南宫山的直通、区段和摘挂列车，组织石门坎至重庆西、赶水的始发直达、小运转列车，组织贵阳南至重庆西、赶水、南宫山的直通、区段和摘挂列车。

(三) 运输能力和列车运行速度

1. 既有渝黔铁路运输能力

根据成都铁路局 2007 年 4 月 18 日实施的《列车运行图技术资料》，既有渝黔铁路 2007 年列车对数及能力利用情况见表 1.6。

表 1.6 2007 年渝黔铁路列车对数及能力利用表

区 段	限制区间	站间距 (km)	客 车 (对/日)	货 车 (对/日)	通过能力 (对/日)	能力利用 率 (%)	输送能力 (10 ⁴ t/年)
重庆西—赶水北	三江—东升坝	11.0	12	22	40.5	95.3	1 594
赶水北—南宫山	木竹河—松坎	9.9	12	18	43.5	79.5	1 475
南宫山—贵阳南	南白镇—阁老坝	9.9	13	20	46.5	81.5	1 568

可见，渝黔铁路各区段运输能力均处于饱和状态。

2. 列车运行速度

根据列车运行图资料显示，既有渝黔铁路最快旅客列车 K167 次旅行时间为 8.5 h，旅行速度仅为 54.5 km/h，最慢旅客列车旅行速度仅为 39.2 km/h。所有客车平均旅行速度为 45.5 km/h，远低于全路旅客列车平均旅行速度（72 km/h），不能满足客运市场的要求。货物列车的旅行速度为 21.7 km/h，仅达到全路平均旅行速度（32.4 km/h）的 67%。

(四) 存在的主要问题和薄弱环节

既有渝黔铁路技术标准较低，通过能力已经饱和，客货列车速度低，无法提高客货运输质量，因而难以适应客货运输发展需求。适应客货运输发展需求存在的主要薄弱环节表现在以下几方面。

1. 运输能力难以满足需求

既有渝黔铁路运输能力已处于超饱和状态，运输组织灵活性、机动性差，已无力增加运输数量或调整运输产品结构，特别是春运期间，由于铁路与公路票价相差较大，造成大量旅客流向铁路，同时过大的限制坡度制约了牵引质量的提高，运能与运量不适应的矛盾相当突出。

2. 小半径曲线多，列车旅行速度低，运输质量差

全线曲线半径小于 800 m 曲线长度占线路总长的 40.6%，最小曲线半径仅为 250 m。客、

货列车运行速度低，区间走行时分长，不能满足旅客运输“方便、舒适、快捷”的要求；货物运输不能实现高附加值的货物对时效性、安全性等高质量运输的要求。这将阻碍铁路运输在客、货运输市场中份额的提高，不利于铁路在运输市场中与其他运输方式的竞争。

3. 线路病害较多

线跌的主要病害有翻浆冒泥、排水不良、崩塌落石、边坡溜坍，基床下沉等，每年均需投入大量人力物力整治，导致施工慢行，且存在严重的安全隐患。

五、既有渝黔铁路综述

既有渝黔铁路历史上是由原重庆—綦江的矿山专用线改造延伸而成，在当时国力相对较弱、技术水平相对不高的条件下，中铁二院广大技术人员克服了地形和地质均较差的自然条件，建成了全长 424.45 km 的山区铁路，为川、渝、黔以及西南地区经济发展以及改善人民生活都做出了巨大贡献。

但限于历史条件，既有渝黔铁路技术标准低、运输质量差，铁路一建成即处于运输饱和状态。为满足日益增长的客货运输要求，1986 年开始对原川黔线进行了电气化扩能改造。1991 年经现状电化改造后，使既有线得到进一步的整治加强，维持了 250 m 最小曲线半径和 20‰、22‰ 的加力坡地段，虽然改用了牵引力较大的电力机车，但线路标准低、旅行速度慢、运输质量差的状况没有得到根本改变，而且线路长期超负荷运行，通过能力的利用率已接近 100%，因此，既有渝黔铁路早已成为川渝地区与黔、桂以及泛珠三角地区客货交流的瓶颈路段，远远不能适应社会经济持续发展对铁路运输质量的要求。从区域经济发展和路网协调能力方面看，既有渝黔铁路都急需扩能改造，满足通道运输发展的要求，促进沿线及西南地区经济和社会发展。

第三节 新建渝黔铁路的概况

一、新建渝黔铁路的概况

（一）新建渝黔铁路线路概况

重庆至贵阳铁路位于重庆市西南部和贵州省北部地区，新建线路北起重庆市，自重庆西站引出后，向南经綦江，进入贵州省遵义市桐梓县境内，经遵义市、息烽县接入贵阳市新客站贵阳北站，线路全长 344.533 km。

沿线地形地质复杂，线路呈北南走向，区域由海拔 200 ~ 800 m 的四川盆地过渡到海拔 800 ~ 1 600 m 的贵州高原，总体为北低南高；线路横穿凉风垭、娄山关、斗篷山等区域性分水岭。沿线地层除石炭系、泥盆系、白垩系外，自第四系至震旦系地层均有出露，尤其以古生界、中生界地层广泛分布。重庆至赶水段主要为侏罗系红层，为砂、泥页岩碎屑岩层。赶

水至贵阳段相继为古生界、中生界灰岩、白云岩、泥灰岩间夹泥页岩地层，其中上三叠统、上二叠统、下二叠统地层含煤层；第四系松散地层分布于沿线基岩之上。

渝黔铁路沿线所经河流均属于长江水系。线路主要跨越长江、綦江、马渡河、夜郎河、漆溪河、仁江河、湘江河、乌江、南明河等及其支流。本线所经各河段除长江外，属于山区河流特性，存在河道纵坡较大、洪水暴涨暴落等问题。

（二）新建渝黔铁路车站概况

新建渝黔铁路分布于重庆西、珞璜南、綦江东、赶水东、夜郎、桐梓东、泗渡、遵义东、苟江、息烽、白云北及贵阳北共 12 座车站；重庆西、贵阳北为枢纽新设客运站，綦江东、赶水东、夜郎、桐梓东、遵义东、息烽为办理客运业务的中间站，其余车站为越行站。全线按客车最小追踪间隔时间 4 min、货物列车最小追踪间隔时间 5 min 设置。

二、新建渝黔铁路的功能定位

（一）新建渝黔铁路的功能

1. 新建渝黔铁路承担我国京广线以西重要的南北向铁路运输任务

根据我国中长期铁路网规划，新建渝黔铁路是我国京广通道以西，位于焦柳通道和成昆、南昆通道两大纵向通道之间重要的南北向铁路骨干通道，担负着西北、川渝地区至华南沿海 60% 以上的客货运量。随着通道内规划的兰渝、成兰、贵广等铁路的新建，以及襄渝、成昆、南昆等既有铁路的改造，通道的运输能力和运输质量将得到极大的提高，但是连接兰渝和贵广两条大能力干线的渝黔铁路，运输能力和质量均较差，致使重庆、川东、西北地区至贵州、华南沿海地区的通道仍不顺畅，渝黔铁路通道成为两纵通道中最薄弱环节，制约了通道运输能力的发挥。建设渝黔铁路是打通成渝、兰渝和襄渝，贵广和黔桂两大纵通道的咽喉地段，承担我国京广线以西重要的南北向铁路客货运输任务。

2. 新建渝黔铁路有利于促进西南、西北、华南三大经济区的合作和发展

俗话说，“要想富先修路”，畅通发达的交通体系是实现区域经济协调发展的基础。目前珠江三角洲地区、港澳地区等经济发达地区与西南、西北地区的交通线路少、运输能力小、运输速度低，限制了西南、西北与华南地区在人流、物流、信息流的流通。铁路是国民经济的大动脉，更是区际客货运输交流的主动脉，而经济区间的交流、合作和发展需要这样便捷的、大能力的交通设施予以支持。川渝地区每年跨省劳务输出人数约 1 500 万人，主要是至珠三角等经济发达地区，铁路为主要的出行方式；新建渝黔铁路建成后北接兰渝，南连贵广，形成西北—西南—华南的区际铁路通道，将大大增强珠三角发达地区的经济辐射能力，推动珠三角地区产业转移，实现资源的优化配置，使发达地区与欠发达地区互利共赢。同时，区域内旅游资源丰富，如西北的大漠风光、敦煌壁画，西南的黄龙九寨沟、峨眉山、黄果树瀑布，华南的海滨美景，各具特色，具有强烈的互补性，渝黔铁路通道运力解决后，将形成以兰渝—渝黔—贵广为主的黄金旅游带，促进区域旅游业的整合和发展。新建渝黔铁路有利于促进西南、西北、华南三大经济区合作和发展，对西北、西南和华南经济区的合作和发展

具有重要的推动作用。

3. 新建渝黔铁路解决了西南地区南北向通道运力资源不足的问题

渝黔铁路通道是我国京广通道以西，位于焦柳通道和成昆、南昆通道两大纵向通道之间的南北向铁路通道，由于渝黔既有铁路为国家Ⅰ级电气化单线铁路，最小牵引定数为2 200 t，重庆至贵阳间最快客车需耗时8.5 h，客车平均运行速度仅为54.5 km/h，运能成为控制整个南北向通道的瓶颈。2007年，在部分川渝地区至广州的客车经由渝怀线运输基础上，既有渝黔线最大区段运量为货运 $2\,000 \times 10^4$ t，客车11对，其运输能力处于超饱和状态，难以进一步提高线路输送能力。经预测，渝黔通道运输需求2020年将达到客车57对、货运 $2\,830 \times 10^4$ t，2030年将达到客车85对、货运 $3\,800 \times 10^4$ t，近、远期能力缺口分别高达 $5\,407 \times 10^4$ t和 $8\,775 \times 10^4$ t。因此，新建渝黔铁路将承担西南地区南北向通道和客货运输任务，解决通道运力资源不足的问题。

4. 新建渝黔铁路承担着改善渝黔间交通条件、促进经济快速发展的任务

既有渝黔单线铁路的建设，为川渝黔两省市国民经济和社会发展做出了巨大贡献，但是由于单线运力限制，不能更好地为沿线经济和社会发展服务，因此新建渝黔铁路将承担着进一步改善渝黔间交通条件、促进经济快速发展的任务。重庆市土地面积 8.2×10^4 km²，2007年人口2 816万人，人口密度342人/km²，实现GDP 4 111.82亿元，是我国西部地区人口分布密集、经济总量较大、城市化发展潜力巨大的地区，引领我国西部地区的经济发展。而贵州省经济主要依靠资源开发，基础仍较为薄弱，但煤炭、电力资源丰富，是我国西部的能源基地，而重庆市煤电资源不足，为满足经济发展的需要，两省市间具有较强的经济互补性。但受交通条件的限制，2000—2006年间两地铁路货物交流年均增长率仅为6.4%，较全国平均水平低0.3%，重庆与贵阳两城市间仅开行1对始发终到客车，与渝黔两省市山水相邻的区位条件和经济互补优势极不匹配。因此，新建渝黔铁路将改善渝黔省市之间交通条件，对促进重庆、贵州两省市加快经济和社会发展具有重要作用。

5. 新建渝黔铁路具有提高铁路运输质量和效率、增强铁路运输市场竞争力的功能

近年来，航空和高速公路运输快速发展，对铁路运输构成了巨大的竞争压力。既有渝黔铁路运输速度低、运输时间长，运行质量和效率低，快速客车旅行时间约8.5 h，平均旅行速度仅为54.5 km/h。2005年年底，随着渝黔高速公路全线贯通，运输距离仅380 km，4 h可从重庆到达贵阳，铁路运输在市场竞争中处于较为不利的态势。同时，贵州运往重庆的煤炭等大宗货物大量分流至公路运输，为了综合运输体系中铁路与高速公路的合理分工，提高铁路对大宗货物、快运货物的吸引能力，渝黔通道新建渝黔快速铁路，一方面完善区域综合运输体系，合理调配大宗货物的运力资源，另一方面提高铁路运输的质量和效率，增强铁路运输市场竞争力。

综上所述，新建渝黔铁路承担了我国京广线以西重要的南北向铁路客货运输、改善渝黔间交通条件、促进经济快速发展的任务，有利于解决西南地区南北向通道运力资源不足问题，有利于促进西南、西北、华南三大经济区合作和发展，促进西南、西北地区经济和社会快速发展。