

云南省交通运输厅◎编

创新引领 大道笃行

——云南高速公路二十年发展之科技创新



云南出版集团公司
云南科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

创新引领 大道笃行：云南高速公路二十年发展之
科技创新 / 云南省交通运输厅主编. —昆明：云南科技
出版社，2016.12

ISBN 978-7-5587-0404-8

I . ①创… II . ①云… III . ①高速公路—道路建设—
云南—文集 IV . ① F542.3-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 319850 号

责任编辑：刘 康

屈雨婷

杨 楠

责任印制：翟 苑

责任校对：叶水金 张彦艳

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码：650034)

昆明亮彩印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本：889mm × 1194mm 1/16 印张：13.25 字数：270 千字

2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月第 1 次印刷

印数：1 ~ 1230 册 定价：100.00 元

创新引领 大道笃行

——云南高速公路二十年发展之科技创新

云南省交通运输厅 主编

编委会

主 任：王云山 何 波

副 主 任：杨 延

编委会成员：黄玉峰 邱 江 苏永忠 赵和玉
赵开江 张诚安 杨廷仁 王彩春
魏 明

主 编：杨 延

副 主 编：吴咏星 程伟贤 苏为新

编写人员：冯钰婷 田会丽 田卫群 张喜双
李双平 赵学康 李 沅 李洪春
杨东文

云南出版集团公司
云南科技出版社
· 昆 明 ·



序 言

云南地处祖国西南,内联川黔桂藏,外通越缅老,高原山区占94%,高原波状起伏,江河峡谷纵横,地势阶梯递降,断陷盆地错落,河流湖泊棋布,气候立体多变,但这些都难以阻挡云南各族人民前进的梦想和云南文明的进程。从秦修五尺道,到汉通西南丝绸之路;从茶马古道的开拓,到滇缅血线的修筑。在云南内外交通发展的漫长历程中,云南交通人坚忍不拔、艰苦奋斗、务实担当、开拓创新,从乌道雄关到云岭高速,古道通途更替,低速向高速提升;从豆沙关“五道并行”的交通奇观,到牛栏江“江底四桥同在”的桥梁演变;从高速公路通江达海,到农村公路进村入寨。历史厚重有积淀,彩云之路展新颜。

1988年10月31日,上海至嘉定18.5千米高速公路建成通车,标志着中国高速公路零的突破;1990年石安公路通车,云南高等级公路实现零的突破;1996年10月25日,“云南高速第一路”昆曲高速昆嵩段45千米高速公路建成通车,云南实现高速公路零的突破。这一个个“零”的突破,象征云南交通运输事业不断迈上现代化新的征程。

从1996年到2016年,20年弹指一挥间,经过一代又一代云南交通人的努力奋斗。这20年,全省公路总里程达23.6万千米;这20年,我们从零的突破到建成4005千米高速公路,实现了13个州市72个县通高速,南北大通道全线贯通,“七出省五出境”大通道基本建成的目标;这20年,我们基本建成了“骨架公路高速化,干线公路高等级化,农村交通畅通化”的公路交通运输网络;这20年,云南“饮马长江、挥师两洋、通江达海、八面来风”的梦想也变成了现实,“北上川渝连中原,南下越老达泰柬,西进缅甸连印巴,东连黔桂望海蓝”的蓝图一步步绘就。

不畏浮云遮望眼,只缘身在最高层。蓦然回首,20年云南经济社会的发展,20年彩云之路的变迁,离不开一种精神的弘扬,更离不开一种力量的支撑。这就是解放思想、勇于开拓、敢于担当的时代精神,这是云南交通人不断前行、勇攀高峰的支撑力量。20年前,云南省委、省政府解放思想,大胆进取,以“要想富,先修路”的共识,开创西部省区拿出财政资金建设高速公路之先河,超前谋划,后发紧追,用10年时间,实现高速公路通车里程西部第一,全国第七。进入“十二五”期间,云南高速公路进入发展机遇期,但路网结构不合理、通达深度和广度不够、出省入滇大通道“断头”、筹融资及债务压力加剧等问题,让云南交通面临着前所未有的挑战。逆水行舟、不进则退,又是云南省委、省



政府因势利导、高位推进,用解放思想的钥匙,打通了发展的瓶颈,启动高速公路三年攻坚,使“十二五”期间一举成为高速公路发展最快时期,通车里程先后突破 3000 千米、4000 千米,5 年新增高速 1375 千米。

满眼生机转化钧,天工人巧日争新。在云南省委、省政府正确领导下,云南省交通运输厅党组科学决策,抢抓每一次发展机遇,率领广大云南交通人继往开来、锐意前行。复杂的地形地貌和立体多变的气候条件未能阻挡住云南筑路人一往无前的脚步,艰巨的筹融资压力和投资进度、安全质量监管困难同样阻挡不了云南筑路人前进的步伐。在创新发展理念推动下,云南交通人不断推进管理创新、制度创新、技术创新和科研创新,在云南交通运输史上创造了一个又一个云南第一、中国第一,甚至是世界第一。

20 年来,一条条高速公路穿越横断山、哀牢山、乌蒙山、高黎贡山,跨过金沙江、澜沧江、怒江、红河,成为云岭大地一道道壮美的风景,这是交通建设者的功绩,也是交通科技工作者勇于创新 and 默默奉献的成果。在大保、元磨、昆石、安楚等高速公路施工现场有科技人员忙碌的身影;在澜沧江—湄公河航道疏浚现场、在客货运站场改造工地有科技人员的辛勤耕耘;一座座桥梁、一条条隧道,甚至是每一米路基路面和涵洞的建成,都有新技术、新工艺、新材料的应用,都有科技人员挥洒的汗水。他们在乌蒙山中“编辫子”,他们在南天门下设下“8”字形展线,他们为陡崖峭壁系上“安全带”,他们用螺旋隧道破解水麻高速的升坡难题,他们支撑服务了世界先进水平的龙江特大桥飞架南北和备受瞩目的独龙江隧道贯通通车……这些既是云南交通人的自豪,也是交通科技创新工作者的骄傲。

20 年来,伴随着云南高速公路步入发展的快车道,云南交通运输科技创新工作也在发展中提升,实践中进步,在研究中拓展,在前行的快车道上不断书写着新的辉煌。回望 20 年,科技创新外延不断扩展,在为高速公路发展提供支撑和服务的同时,营造了全行业重视创新、重视科研的氛围,从国省干线建设到农村交通“四多”示范,从等级航道建设到库湖区水运设施发展,从客运站场建设到新能源车辆的使用,无时不体现交通人勇于创新、善于创新的胆识;回望 20 年,公路建设创新发展内涵理念不断深化,从服务实体工程建设为主,提升推进了旅游观光、文化景观、生态环保、低碳节能等示范引领,交通运输环境友好程度逐步改善;回望 20 年,以服务为核心的意识不断强化,从以满足日常管理为主的软件开发使用,到重点为公众出行服务的“七彩云南智慧出行”系统运行,“ETC”全国联网,“联网售票”和“一卡通”建设,信息化基础设施进一步完善,行业协同管理、公众信息服务水平不断提高;回望 20 年,人才兴交,科技创新不断取得丰硕成果,建一条路,成长一批干部、培育一批人才,行业的大发展带动人才的大需求,干部队伍和人才队伍素质在实践中成长,



在锻炼中提高。高层次、高技能人才队伍不断壮大,两所交通院校也实现了升格、专业扩展和快速发展;3项国家科技进步奖、2项云南省科技发明奖、156项云南省科技进步奖,陆地交通气象灾害防治技术国家工程实验室以及6个省级工程(技术)研究中心建设顺利推进。这一系列成就让云南交通科技工作者站在新的发展起点,更加从容、更加自信地迎接新时代的到来。

抢抓机遇绘蓝图,开拓奋进永追梦。展望未来,面对“十三五”期间“五网建设”“高速公路五年大会战”和交通扶贫的艰巨任务,我们要不忘初心,继续前行,紧紧围绕把云南建设成为“民族团结进步示范区,生态文明建设排头兵,面向南亚东南亚辐射中心”战略定位,积极融入和服务国家“一带一路”和“长江经济带”等重大发展战略部署。认真贯彻习近平总书记在2016年全国科技创新大会上指出的科技兴则民族兴,科技强则国家强的要求,在新常态下,引导全省交通运输行业继续坚持创新引领发展和创新驱动发展的要求,把科技创新作为交通调整产业结构、转变交通发展方式的中心环节,为交通运输可持续发展提供技术、人才和智力支撑。实现到2020年,确保全省“五纵五横一边两环二十联”骨架路网加快形成,“两纵两横两环”全线建成贯通,建成高速公路4000千米以上,通车总里程8000千米以上,20个省际高速通道、5个出境高速通道及百县通高速建成,基本实现“安全可靠、便捷高效、绿色智能、服务优质”的交通运输网络。努力建设适应云南社会经济发展要求和人民群众满意的交通,为谱写好“中国梦”的云南篇章,做出云南交通人应有的贡献。

云南省交通运输厅党组书记

王云山

2016年12月



前 言

从1996年10月25日昆曲高速公路昆嵩段建成通车至今，云南高速公路建设已走过了20年的发展历程。为了全面总结20年来在云南高速公路建设中科技创新发挥的支撑服务作用，以指导“十三五”云南交通运输行业科技创新工作，在云南省交通运输厅领导的指导和支持，云南省交通运输厅科教处组织编写了《创新引领 大道笃行》一书，本书回顾了“九五”“十五”“十一五”的探索发展历程，总结了“十二五”交通科技创新取得的辉煌成绩，展望了“十三五”云南交通运输科技创新工作。

20年来，云南省交通运输厅始终坚持“把科技作为第一生产力，把人才作为第一资源”作为交通运输事业发展的指导思想，高度重视交通科技创新和交通人才培养工作。从1996年开始，云南交通运输事业进入新的发展时期，在山区面积占94%，地质气候复杂的云南，建设和发展高速公路，必须借助科技发展生产力，通过科技创新不断破解设计施工的种种技术难题，为此，云南交通科技工作围绕工程建设的实际及现代交通事业发展的迫切需要开展科学研究和技术创新，攻克了一大批关键技术难题，取得了一系列科技创新成果，实现了“建成一条高速、产出一批成果、带动一片发展、培养一批人才、树立一座丰碑”的目标，并在20年的探索实践中逐步形成了“科技创新支撑服务高速公路建设，高速公路建设带动行业科技创新发展”的良好互动局面。

本书分为3个篇章，第一篇为回顾篇——探索发展“十五年”，简要回顾了“九五”“十五”“十一五”期间高速公路建设发展的历程，以及交通科技工作在其中发挥的积极作用；第二篇为总结篇——铸就辉煌“十二五”，全面总结了“十二五”期间云南交通运输事业，特别是交通科技创新取得的辉煌成就。本篇主要从“提升发展、技术突破；创新理念、示范引领；技术研发、支撑服务；平台建设、人才培养；路水并重、同筑辉煌”等4个章节展示了“十二五”期间云南交通运输发展取得的成就，特别是高速公路三年攻坚和交通扶贫取得的辉煌成绩，其中，有独具创新示范的大丽、麻昭、昆瑞等高速，有重大技术突破的龙江、普立、尼珠河等特大桥，有畅通云南省最后一条通乡公路的独龙江隧道，有破解大江两岸群众出行的溜索改桥工程，还有惠及千家万户畅安绿美的农村公路等进行图文并茂地介绍。本篇还从信息化建设与管理服务、交通安全、桥梁隧道、



路基路面、生态环保、水运等方面汇编了“十二五”期间获得省级以上科技奖励的项目。第三篇为展望篇——勇于追梦“十三五”，通过认真贯彻学习习近平总书记在全国科技创新大会上提出的关于创新发展的新思路、新理念、新要求，简要分析云南经济社会发展给云南交通运输事业带来的机遇与挑战，针对云南交通运输事业“十三五”发展的重点任务，特别是高速公路五年大会战和交通扶贫攻坚的要求，初步提出了“十三五”期间云南交通科技创新工作的思路、目标、重点和任务。

本书的编撰得到了云南省交通运输厅领导的关心和支持，对编撰工作提出了殷切希望和具体要求；云南省交通运输厅所属各单位积极配合，参与撰写了书中相应内容并提供了大量的图文资料；云南省交通运输厅机关相关处室大力支持，提供了不少有价值的素材。在此一并表示诚挚的谢意。由于时间紧，任务重，以及能力所限，书中难免有错漏之处，敬请广大读者指正。

编写组

2016年12月



目录

CONTENTS

导 语 / 001

第一篇 探索发展“十五年” / 007

第二篇 铸就辉煌“十二五” / 029

第一章 提升发展 技术突破 / 033

第二章 创新理念 示范引领 / 052

第一节 技术进步 理念创新 / 053

第二节 内涵提升 示范引领 / 062

第三章 技术研发 支撑服务 / 071

第一节 信息化和管理服务 / 072

第二节 交通安全 / 090

第三节 桥梁隧道 / 102

第四节 路基路面 / 115

第五节 生态环境与节能环保 / 134

第四章 平台建设 人才培养 / 144

第一节 1+6 实验室及平台建设 / 145

第二节 高技能人才培养 / 153

第五章 路水并重 同筑辉煌 / 169

第三篇 勇于追梦“十三五” / 179

附表 1 1996 ~ 2015 年云南高速公路统计表 / 185

附表 2 1996 ~ 2015 年重大交通科技成果汇总 / 188

后 记 / 198



导 语

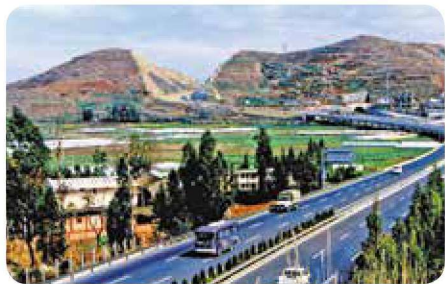
过去我们从头开始，云南高速发展开创一个个第一。

从秦修五尺道到汉开丝绸之路，从滇藏茶马古道到滇缅线的开拓，高山深谷阻挡不了世代云南人走出大山的信念。改革开放后，云南交通人解放思想，从零起步，学习引进先进技术和管理理念，拉开了高速公路大发展的序幕。我们突破了高原山区高速公路建设的各种艰险和禁区，建成一条条开创云南公路史的高速公路，在云岭大地上开辟出一条条“兴滇”大道。



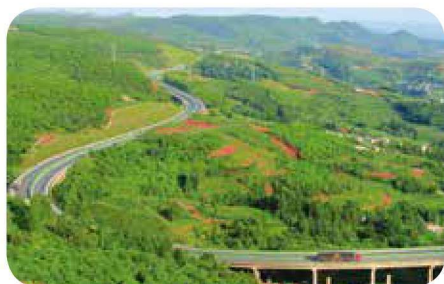
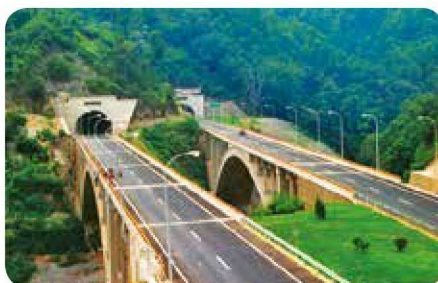
◀ 云南省第一条高速公路——昆嵩高速（1996）

云南省第一条水泥混凝土路面和股份制高速公路——曲陆高速（1999） ▶



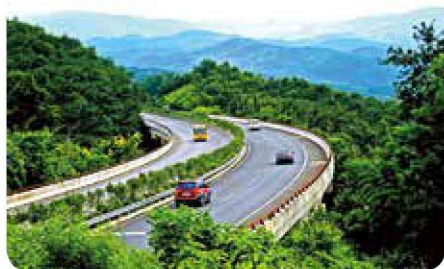
◀ 云南省第一条六车道高速公路——昆玉高速（1999）

云南省第一条山区高速公路——玉元高速（2000）▶



◀ 云南省第一条出省高速公路——曲胜高速（2002）

云南省第一条地方政府主导修建的高速公路 ▶
——鸡石高速（2004）



◀ 我国第一条穿越热带雨林的AA级景区高速公路——思小高速（2006）

云南省第一条国门高速公路——新河高速（2007）▶



这一个个第一，体现出云南交通人在学习中模仿追赶，在追赶中成长进步，在进步中开拓创新，在创新中推广应用，在应用中集成实现再创新，彰显了云南高速公路的跨越发展和云南交通科技进步的日新月异。这是云南省交通人艰苦奋战的杰作，也是交通科研工作者智慧与汗水的结晶。

今天，我们创新跨越，云南高速迎来一个个“之最”。

20年来，我们在追赶中成长，在学习进步，在集成应用中实现了再创新，从一个个第一向一个个“之最”迈进，打造了数个国内乃至世界知名的地标性工程。

“科技兴、大桥起，世界第一争相立。”20年前我们望江兴叹，20年来，我们屡创建桥奇迹。2002年12月，云南省交通人不畏艰难，勇于创新，突破桥梁结构设计、混凝土施工等技术难题，在“V”字形高山峡谷的元江河谷建立起当时世界第一高桥——红河大桥。



• 红河大桥



• 龙江特大桥

“五载辛勤洒龙江，世纪奇迹跨横断。”2016年4月，30多家施工单位夜以继日，耗时5年时间，在喜马拉雅山系横断山脉建立起亚洲最大山区钢箱梁悬索桥——龙江特大桥，成为中国高速公路通边出境的最大一座桥梁，成功构建中国面向南亚的陆上大通道。

“高峡出平湖，当今世界殊。”

2015年8月，钢箱梁悬索桥——普立特大桥正式建成通车，作为建成时的世界第一高桥，普力特大桥已然成为中国山区桥梁文化的“新地标”。



• 普立特大桥



• 尼珠河特大桥

“牵乌蒙、踏险堑、跨云贵、展雄姿。”2016年9月，同类桥梁中跨度世界第一的世界第一高桥——尼珠河特大桥顺利合拢，并以564米垂高刷新连续钢桁梁斜拉桥记录，成为当世之最。大桥作为杭瑞高速的大型东西向主干道，将成为两岸经济社会交流的重要桥梁。

从零起步，云南交通从这里走向现代化。

1996年10月25日，“云南高速第一路”昆曲高速昆嵩段建成通车，起于昆明市盘龙区小庄立交桥，止于嵩明县，全长45千米，是云南省“南北大通道”首段，实现了云南高速公路零的突破。



• 1996年10月25日，通车的第一条高速公路——昆明至嵩明段全长45千米为高速公路。昆嵩高速公路是昆明通往四川和贵州通道的首段，它拉开了云南高速公路建设的序幕。图为昆嵩高速公路起始路段



20年，交通缩短了彩云之南与世界的距离。

2015年12月26日，历经3年攻坚的“乌蒙天路”麻昭高速公路举行了通车仪式，意味着北起昭通市水富县、南至文山壮族苗族自治州富宁县全长1100千米的云南南北高速公路大通道全线贯通，云南高速公路通车里程完成了从45千米到4005千米的巨变，实现了“饮马长江、挥师两洋、通江达海、八面来风”的梦想。



• 麻昭高速

1996 年，昆嵩高速公路建成通车，实现了云南高速公路零的突破！

2000 年末，全省高速公路总里程达 517 千米！

2005 年末，全省高速公路总里程达 1421 千米！

2010 年末，全省高速公路总里程达 2630 千米！

2015 年末，全省高速公路总里程达 4005 千米！



第一篇

探索发展“十五年”

