

连高山、越峡谷、跨江河，贵州省近年来在千沟万壑上架起座座桥梁，形成了“高速平原”，记者实地探访——

# “我到贵州来看桥”

本报记者 刘乐艺

▶平塘大桥

翻过，车辆始终平稳行驶，没有半点颠簸。党的十八大以来，贵州省瞄准交通建设短板，率先在中国西部地区实现县县通高速公路。从“皱”到“平”，“桥”属首功，上万座桥梁，让高速公路如飞针走线般自由伸展。截至2022年底，贵州公路桥梁超过2.8万座，是1949年贵州公路桥梁总数（357座）的78.5倍，贵州已成为名副其实的“桥梁博物馆”。

美景，无不令人深感震撼。记者了解到，坝陵河大桥全长2237米，桥高370米，建成时为“国内钢桁梁悬索桥最大跨径”。“2009年建成的坝陵河大桥是一座里程碑。”贵州省交通运输厅总工程师许湘华表示，它提高了贵州乃至全国山区桥梁建设水平。

是否加速架桥修路进程，以前贵州一直在两难间徘徊。

“贵州修一条二级公路的造价水平是每公里800万元，是相邻省份的2倍。”提出打造“高速平原”计划之初，许多人认为，对于自然条件差、经济底子薄的贵州来说，这简直是天方夜谭。“作为全国唯一没有平原支撑的省份，如果路都不修、桥都不建，那肯定发展不起来。”贵州省公路局副局长阮有力说。

关键时刻，来自中央的支持让贵州坚定了信念。2012年出台的《国务院关于促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》指出，“由于自然地理等原因，贵州发展仍存在特殊困难”，强调要“着力加强交通、水利设施建设和生态建设，全面提升又好又快发展的基础条件”。

沐浴政策春风的贵州，开启了交通发展赶超进步的“黄金十年”。在此背景下，贵州桥梁建设更是突飞猛进，跨度、高度、宽度、难度不断刷新，桥型包含梁式、拱式、悬索、斜拉等各种类型，贵州也因此赢得“桥梁博物馆”的美誉。

贵州这座“桥梁博物馆”有哪些特点？数量多。截至2022年底，贵州已建和在建的各类桥梁超过3万座，世界前100座高桥有近一半在贵州，前10座高桥有4座在贵州。贵州高速公路通车里程达8331公里，将高速公路连接起来的，是14230座高速公路桥梁，这也意味着平均每过1公里高速公路，就有1.7座桥梁。

种类全。梁桥、拱桥、悬索桥、斜拉桥……贵州的桥几乎囊括世界现存的所有桥型。其中，悬索桥以其优越的跨越能力成为贵州在复杂地质条件下，修建跨越大峡谷特大型桥梁的首选桥型。

荣誉高。贵州有4座桥梁荣获国际桥梁大会古斯塔夫·林德撒尔奖，该奖项也被誉为桥梁界的“诺贝尔奖”。其中，位于黔南布依族苗族自治州的平塘大桥，除了荣获古斯塔夫·林德撒尔奖，还获得了国际咨询工程师联合会全球工程项目杰出奖与国际桥梁与结构工程协会杰出结构奖两项大奖，是继港珠澳大桥之后，唯一实现包揽三大奖项的国内桥梁项目。

而今，以桥梁为纽带的交通基础设施拉近了贵州与邻近省份、与全国主要经济圈的时空距离。到2022年底，贵州高速公路出省通道达25个，预计“十四五”末将达到29个，贵州正从内陆腹地变为开放高地。

6月8日，记者参加交通运输部新闻主办、贵州省交通运输厅协办的2023年全国交通重大工程宣传采风暨“我到贵州来看桥”活动，亲身领略了一座座大桥连高山、越峡谷、跨江河，让贵州实现从“千沟万壑”到“高速平原”的巨变。

澳大桥之后，唯一实现包揽三大奖项的国内桥梁项目。

而今天，以桥梁为纽带的交通基础设施拉近了贵州与邻近省份、与全国主要经济圈的时空距离。到2022年底，贵州高速公路出省通道达25个，预计“十四五”末将达到29个，贵州正从内陆腹地变为开放高地。

## “桥旅融合”铺就发展之路

万桥飞跃，托起美好生活。贵州丰富的人文资源、生态资源等，都在交通问题解决后，走到台前，显露出巨大价值。

结束桥上观览后，记者来到坝陵河大桥东岸的坝陵河贵州桥梁科技馆。这是贵州第一座以桥梁为主题的科技馆，为人们深入了解贵州这座“桥梁博物馆”打开了窗口。

讲解员王雨说，科技馆面积达6350平方米，有14个展示区，馆内通过桥梁施工动画、桥梁零部件展示、桥梁模型等方式，集中讲述了贵州桥梁的建设历史、建设精神和技术创新。

用飞艇牵引先导索，用全回转全液压桥吊吊架架钢桁加劲梁，用大体积砼施工工艺建桥……在科技馆二层，记者看到，一张张照片、一个个模型，详尽还原了坝陵河大桥建设者们攻克一连串建设难题的全过程。

“透过馆中的图片、模型和纪录片，我好像看到了无数路桥人以工地为家，喝山泉、住山洞、闯难关，创造了中国建桥史上的一个个奇迹，真的很了不起！”来自北京的游客黄清海由衷称赞道。

桥梁，既是发展通道，也是绝美风景。自从贵州桥梁开始受到外界关注，“桥旅融合”便成为一个热议话题。

近年来，坝陵河大桥与桥梁科技馆“馆桥合一”，成为集“研学教育、旅游观光”为一体的中国峡谷大桥研学实践教育基地。2023年以来，桥梁科技馆已接待研学团队17个，总人数超3000人。

与此同时，坝陵河大桥周边的精品民宿、户外露营等业态也加快发展。

在安顺市关岭布依族苗族自治县蛮寨村，一栋三层小楼面朝峡谷，镶嵌在半山腰上，与坝陵河大桥遥遥相对，这便是备受游客青睐的民宿——匠庐·阅山。在这里云海、

山峰、大桥完美融合，美不胜收。

据了解，旅游旺季，民宿客房几乎每天都处于满员状态，入住率高达95%以上，全年平均入住率也有60%。“开业以来，不少客人预订房间时都要求能看到坝陵河大桥的壮观美景，但这需要提前半个月至一个月才能预订到。”匠庐·阅山店长伍恋说。

匠庐·阅山的“火爆”，令坝陵河大桥的旅游价值被进一步释放，吸引更多民宿入驻。现在，蛮寨村形成的民宿集群，正带动当地村民就业增收。

“我家1.6亩土地，以每平方米200元的价格，和民宿开发投资企业签订了为期20年的合同，一次性收取租金20万元。”蛮寨村村民杨永红告诉记者，她的儿媳目前也在村中一家民宿负责保洁、后勤等工作，每月工资收入2800元。

若要让“桥旅融合”风景更好，做好配套服务是关键。

与平塘大桥相伴而生的“天空之桥”服务区，打破了传统高速公路服务区的思维局限，积极拓展旅游功能。在这里，不仅有传统服务区常有的“老三样”——停车场、加油站和餐厅，还有酒店、桥梁科普馆、房车露营地、观景台等设施，既是高速公路服务区，也是景区。

“我们这里距离‘中国天眼’仅半个小时车程，是进入‘中国天眼’的重要通道。”“天空之桥”服务区区长罗池浩介绍，服务区有效整合了周边村寨、景区的旅游资源，通过乡村旅游聚焦非遗文化、科普游聚焦天眼文化，打造出集观桥赏桥、天文科普、农业观光等多业态为一体的旅游路线。目前，服务区已获评国家3A级景区。

国际山地旅游联盟执行秘书长傅迎春认为，“十四五”期间，贵州应进一步做好“桥旅融合”大文章，铺就高质量发展之路。例如，利用高速公路服务区经济和产业化思维，对新概念服务区、壮美大桥、旅居营地等进行规划布局，打造出面向新消费市场的山地旅游新业态、新产品，实现旅游产业化与交通产业化共融共赢。

## 大桥上新材料新技术

车行至黔西南布依族苗族自治州晴隆县与普安县交界处，牂牁江宛若一段飘舞着的碧绸映入眼帘，一道彩虹横跨两岸——建设中的纳（雍）晴（隆）高速公路牂牁江大桥到了。

记者钻进紧贴桥梁主塔而建的施工升降机，历经近10分钟的“咣啷”声，在忐忑不安中升至248.1米高的5号墩主塔顶端。移步施工平台，终于脚踏“实地”，这才敢四下张望。高，真的是高！从约88层楼高的空中俯瞰，宽阔的牂牁江如同一条溪流。

又登上两段楼梯，彻底悬空的临时施工便道“猫道”陡然浮现。踏上“猫道”的一瞬间，记者恍然体会到，这个给“挂”在两岸桥梁主塔间的施工便道起的绰号，竟如此贴切：长达1000多米的施工便道，都是用铁丝绑扎着钢制面网制成，低头一瞥，便是万丈深渊，需要猫腰前行。记者鼓足勇气，也只晃悠悠地向前挪了5米远，便匆匆折返。

“这个看起来吓人些罢了，安全绳一系，干活就是咯。”贵州公路集团纳晴15标项目副经理罗德胜告诉记者，作为千米级悬索桥，牂牁江大桥带来的工作挑战不仅在于施工高度，更在于建设难度。

“在难题解决的背后，是我们建设者的智慧与汗水，是孜孜不倦的自主创新。”罗德胜很是自豪。千米一跨，又要重载，大桥的钢缆必须兼顾“坚实”与“韧性”，既能承受多辆汽车高速通行的重压，又要避免跨度过大造成变形。

为此，大桥钢缆专门采用铝锌稀土合金镀层主缆钢丝新材料，替代传统的镀锌合金材料，突破了悬索桥主缆用高强度钢丝的关键技术瓶颈。“钢缆上的钢丝连起来，总长达6.91万公里，可绕地球赤道一圈多。”罗德胜表示，新材料具有更优越的耐腐蚀性和抗疲劳性，其各项检测指标均高于现行国家和行业标准。

桥要“跨得稳”，桥墩先要“立得住”！面对温差、地形以及风场等不利因素，项目急需探索新的替代方案，规避传统桥墩横梁施工中，混凝土浇筑支架搭设耗时长、用材量大、危险系数较高等难题。

最终，建设者经过反复探讨、模拟、测

试，用2米×4米的特制贝雷片支架系统替代传统321型贝雷片+落地钢管支架系统，将承载能力提高2.5倍，创造出国内山区悬索桥大跨度横梁现浇施工无需落地钢管支架的先例。

“牂牁江大桥建成后，两岸路程将由现在的1小时缩短为1分钟，真正做到‘天堑变通途’，有效带动地方经济发展。”罗德胜介绍。

在六盘水中寨苗族彝族布依族乡的阿志河畔，两座桥墩笔直地立在V型峡谷岸上，这是记者此行的第二个目的地——建设中的纳（雍）晴（隆）高速公路乌蒙山大桥。只见大型机械阵阵轰鸣，工程车辆往来穿梭，工人们正在进行钢桁架拼装，施工现场一片热火朝天景象。

“结合地形、地质条件等实际情况，大桥主拱圈采用的是钢桁—混凝土组合结构，这种结构在世界拱桥建设上是首次采用。”贵州公路集团纳晴12标项目总工程师宗卫介绍，相比于常规混凝土拱桥，钢桁—混凝土组合拱桥减轻自重27%，桥梁整体结构也变得更稳定更安全。

“作为世界首座大跨度装配化钢桁—混凝土组合拱桥，施工没有任何成熟经验可循，这就要求我们必须自主探索许多新工艺。”宗卫举例说，为解决缆吊系统主锚碇滑道安装精度问题，项目部组织技术人员、施工人员不分昼夜地开会讨论，在得出切实可行的安装方案和测量方案后，又通过反复调整，终于将滑道安装精度控制在1毫米以内。

建造世界级桥梁，不仅要追求技术创新，还要实现与自然和谐共生。在施工过程中，乌蒙山大桥项目融合绿色施工技术，将边坡坡度控制在1:0.1，降低了拱座开挖量，进而降低对生态环境的影响。

据介绍，乌蒙山大桥预计于2024年7月通车，它的建成将丰富中国200米至400米跨径的桥梁结构类型。

## “桥梁博物馆”囊括众多桥型

不只参观了在建桥梁，记者这次来贵州看桥，还实地感受了已通车大桥的壮美风采。午后时分，从乌蒙山大桥项目现场出发，朝东南方车程约1小时，就抵达了位于安顺市的坝陵河大桥。蒙蒙雨雾掩映下，大桥如卧龙般横跨在坝陵河谷之上，只看一眼就令人难以忘怀。

跟随指引，记者乘坐电梯登上坝陵河大桥的东岸主塔，再爬两段一人宽的铁梯，就到了桥面正下方的观光缆道。行走其间，山风挟带着飘洒的雨滴拂过记者面颊，吹来属于山野的独特气息。头顶不断传来汽车疾驰而过的轰鸣声，与悬空远眺的坝陵河峡谷

▶贵州公路集团桥梁建设者在讨论施工方案。



◀乌蒙山大桥桥梁预制场



▲贵州公路集团桥梁建设者在开展贝雷片荷载试验。

▼坝陵河大桥

（本文图片由贵州省交通运输厅提供）

