

山高谷深,沟壑纵横,特殊的地形虽然造就了贵州美丽的自然风光,却也给山中百姓外出设下了重重“路障”。一座座大桥连高山、越峡谷、跨江河,让贵州实现了从“千沟万壑”到“高速平原”的巨变;因为桥数量多、种类全、有精品,贵州也成了“桥梁博物馆”。

万桥飞架,托起美好生活。越织越密的路桥网,改善了贵州人的生活条件,分布山间的基础设施得以有效连接,隔江相望的人们从此便利出行。

桥网通达,铺就发展之路。大桥给大山增添别样的风景,也让小村热闹了起来。这不仅是贵州交通建设跨越式发展的生动缩影,也是祖国大地山乡巨变的一角拼图。——编者

贵州是世界上喀斯特地貌发育最典型的地区之一,流水侵蚀下,地表山峰耸立,地下溶洞纵横。数据显示,贵州共有近126万座山,仅长度10千米以上的河流就有近千条。

“连峰际天兮,飞鸟不通。”500多年前,王阳明面对黔道之艰就发出叹息。山川阻隔路难行,桥梁成为贵州打通出山路的重要工程。

如今,雄踞贵州崇山峻岭中的万座桥梁,让天堑变通途,也让贵州成了名副其实的“桥梁博物馆”。

### “桥梁博物馆”几乎囊括世界所有桥型

始于普济桥,闻于葛镜桥,如今世界前100名高桥近半数在贵州

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名高桥近半数在贵州。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1公里高速,就有1.7座桥梁。

种类全。悬索桥、斜拉桥、梁桥、拱桥……贵州的桥几乎囊括当今世界所有的桥型。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。

有精品。贵州保存至今的古代、近代著名桥梁很多,在国内乃至全球领先的现代桥梁更是层出不穷。这些桥梁或历史悠久,或建造工艺高超,或地域特色浓郁,或具有重要的历史人文价值。据《贵州桥梁志》记载,“贵州现存桥梁始于普济桥、闻于葛镜桥,藏于北盘江桥。”

普济桥是贵州现存最早的桥梁,位于遵义市,为川黔古驿道桥梁,始建于南宋时期,明嘉靖年间曾毁于洪水,如今人们看到的桥体复建于明崇祯年间。该桥为单孔拱形石拱桥,桥长14米,宽6米,净跨7米,高5米,1985年被列为贵州省文物保护单位。

葛镜桥修建于明代,位于福泉市,横跨麻哈江,为三孔石拱桥。该桥在绝壁之上起拱,借江心一礁石下脚,设计绝妙,用料考究,工艺精湛,历经400多年仍坚固如初,有“北有赵州桥,南有葛镜桥”的美誉。葛镜桥还有一个令人惊讶的技术,就是桥底拱面的石块没有使用一点黏合剂,巨型石块借助桥身自重和拱桥张力紧密结合,完美承接住古桥自身的压力。

杭瑞高速毕节至都格段上的北盘江大桥是连接黔滇两省的钢桁梁斜拉桥,总重近3万吨,大桥桥面至江面的距离为565.4米,高度超过200层摩天大楼,是目前已建桥梁中的世界第一高桥。远远望去,让人仿佛觉得“大桥不是架在山顶上,是架在天边的;桥上的车不是开过去的,就像长翅膀飞过去的一样”。

# 万桥越万山 「黔」路不再难

本报记者 汪志球 叶琦 黄娟 陈隽逸

## 世界级难度“逼出”世界级桥梁

不仅要满足出行发展需要,还要实现与自然和谐共生

为了满足出行和发展需求,贵州突破重峦叠嶂的困难,建设了许多实用且美丽的大桥,一次次刷新世界纪录、捧回国际大奖,这离不开建设者们对桥梁结构形式和施工工艺的创新突破。

20世纪80年代,贵州首创桁式组合拱桥,并于1995年在乌江天险上建成主跨径330米的江界河大桥,是当时世界最大跨径的混凝土桁式组合拱桥;2000年以后,贵州桥梁建设施工工艺持续提升突破,如位于安顺市的坝陵河大桥,是世界上首座山区峡谷千米级大桥。

坝陵河大桥也拉开了贵州建造世界级桥梁的序幕。该桥主跨1088米,桥面距水面370米,其西岸为关索岭,东岸为晒甲山。过去,两岸百姓若想到对岸,就算开车也要花费一个小时。2005年,贵州开始着手坝陵河大桥的建设。但两岸地势陡峭,河谷高深,要修建一座千米级跨径的大桥,难题不少。

拉索是悬索桥进入上部构造施工的关键环节,但这座桥梁跨径大、距离长,人工拉索不可能,直升机牵引成本又太高,拉索成了摆在建设者面前的一道难题。经过多次考察和全面论证,他们决定使用遥控飞艇,将毛线粗的先导索牵到对岸,通过来回牵引,最终形成了猫道的骨架。有了猫道,才有架设桥梁主缆的高空施工平台。用飞艇牵引先导索,这在世界上悬索桥施工中尚属首次,此外坝陵河大桥还成功突破山区峡谷千米级跨径桥梁建设的其他诸多瓶颈,形成了成套核心技术。2009年建成后,坝陵河峡谷两岸通行行程缩短为4分钟。

多年来,贵州在建桥技术工艺方面还在不断地精进和创新:建桥更加智慧,花江峡谷大桥搭建了智能化的施工系统,通过5G网络将各种施工设备联系起来,可以提高钢筋安装精度和施工效率;建桥精度更高,德余高速乌江大桥整体刚结体系用22万套高强度螺栓连接,无任何焊接,栓接精度严格控制在3毫米之内。

但建造世界级桥梁,不仅要追求技术创新,还要实现与自然和谐共生。

2022年4月,第三十九届国际桥梁大会上传来消息:贵州的花鱼洞大桥被授予“古斯塔夫·林德撒尔奖”。这座建于普通国省干线、主跨只有180米的“小桥”居然力压许多跨度大、高度高的大桥摘得国际大奖,这或许离不开它呵护生态的努力。

1991年建成通车的原花鱼洞大桥坐落于贵黄公路之上,限于当年的建造技术,加上近年来的高车流量,大桥被定为危桥,必须进行改建。可是,大桥下的红枫湖是饮用水源一级保护区,炸毁、拆除或另建大桥都将对环境造成干扰。工程师们想出一个新奇的方案,用“旧桥建新拱、新拱拆旧桥”,新旧腾挪渐次回收废料、废水,再作为新桥原料使用,不造成环境污染。2021年花鱼洞大桥通车后,实现“水源零污染、景区零干扰、废料再利用、景观新地标”的预期目标。



## 桥边人,日子更美

罗池浩

爷爷参与修建川黔铁路乌江大桥,爸爸参与修建贵遵高等级公路上的吊拉组合桥……受家庭熏陶,罗池浩也与桥结缘。身为贵州平塘县天空之桥服务区区长,他服务着来来往往的看桥人,也眼看着桥边百姓的日子越过越好。

天空之桥服务区是观赏平塘大桥的极佳地点,也是贵州第一个获得国家3A级旅游景区称号的高速公路服务区,高山云海,研学旅游,特色农货在这里被激发出更多能量。一个服务区,怎么化身景区?

随着社会发展,停车、加油、就餐这“老三样”已经不能很好地满足人们对服务区的需求。作为人流、物流的重要集散地,服务区应该承担更多功能。天空之桥服务区不仅具备传统服务区所有的功能,还有桥梁科普馆、悬崖酒店、房车露营地、观景台和观星台等,吸引了不少人在此歇脚、游览,从“路过型”服务区转变为“目的型”服务区,“天空之桥”交融融合效益日益凸显。

刚到服务区工作时,我和同事走访了周边村寨,发现村里的果蔬等农产品销路一般。后来,贵州省交通运输厅专门修通了周边3个村寨到服务区的硬化路,在服务区开设了乡村振兴农产品直营店,售卖当地农户种植的百香果、甜脆柿等优质水果和农产品。过去藏在深山里的农产品,被装进了游客的行李箱和后备箱,走向了大江南北。

随着大桥建成和服务区发展,紧挨着平塘大桥的村子发展得越来越好。除了销售农产品,天空之桥服务区还将附近村子的万亩果园引入开发范围,利用水果采摘等活动帮助当地发展旅游休闲产业。

贵州架起一座座大桥的背后是无数人的共同努力,建成后的大桥也改写了无数人的生活。过去,大桥是满足交通需求的重要工具;现在,大桥本身也成为人们心向往之的景点。路通了,人来了,产业旺了,桥边的老百姓日子更美了。(本报记者 陈隽逸采访整理)

## 看桥人,不远千里

黄清海

“听说去贵州,既能看到一桥飞架南北的磅礴气势,也能体会悠悠古桥的无尽韵味。”最近,62岁的黄清海从北京出发,过三峡,入贵州,自驾2000多公里,为看桥而来。

我的第一站是平塘大桥,这座桥边一年有300来天可以看见云海,塔塔高耸入云,所以当地人叫它“天空之桥”。

进入平塘县,来到“中国天眼”的东北部约25公里处,眼前是蜿蜒曲折的槽渡河,河谷上空就是平塘大桥。这座2019年通车的斜拉桥全长2135米,其中大桥最高桥塔332米,相当于110层楼高。

最好的观桥视角是天空之桥服务区观景台,最佳的观景时间便是清晨。春末夏初时节,空气格外湿润,晨间雾气正浓,此时来到观景台上,便如同置身云端世界,而对面天空之桥的钻石形索塔设计也在云雾迷蒙间若隐若现。等了约两个小时,雾气渐渐消散,大桥才露出真容——只见绿水青山间,3座桥塔巍然屹立,自然之美映衬壮观工程,这样绝佳的风光实在令人震撼。

沿着高速再往西走,就抵达了安顺市的坝陵河大桥。坝陵河大桥如卧龙般横在峡谷之上,只看一眼就令人难以忘怀。它是目前贵州少有可以进入桥体内部观光的世界级大桥,不一——那不仅仅是桥了:桥修建有数十米高的观光电梯,直达桥面下的步道,行走其间,头顶不断传来汽车疾驰而过的声音;370米以下是奔腾的坝陵河,巨大的水面高差吸引了不少人来体验蹦极、高空跳伞等运动。

坝陵河大桥东岸下方,还有贵州第一座以桥梁为主题的科技馆——坝陵河贵州桥梁科技馆。透过里头的图片、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。

大桥长虹横天,故事动人心魄。驱车继续向前,我还想去看看那些保留下来的绳桥、石条桥、铁索桥、廊桥……从一座座桥的身影中,感受时代的发展、历史的变迁。

(本报记者 陈隽逸采访整理)

图①:一名村民带着孩子眺望杭瑞高速的周家坝大桥。王 文摄(人民视觉)

图②:改建后的花鱼洞大桥,跨越红枫湖的主拱如同一个红色“提篮”。尹 刚摄(人民视觉)

图③:晨光下的坝陵河大桥。石 觉摄(影像中国)

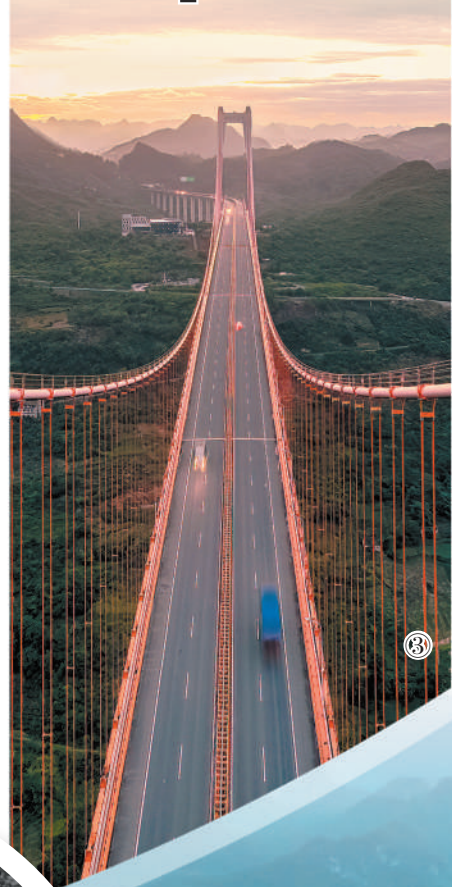
图④:专业选手在坝陵河大桥进行高空跳伞。

图⑤:贵州现存最早的桥梁普济桥。

图⑥:群山环绕的天空之桥服务区面朝平塘大桥。

图④—图⑥为贵州省交通运输厅提供

本版责编:孟 扬 唐中科 刘静文  
版式设计:沈亦铃



截至2022年底  
贵州  
已建和在建的各类桥梁  
超过3万座  
高速公路通车里程  
8331公里  
高速公路桥梁  
14230座

这也意味着  
平均每过1公里高速  
就有1.7座桥梁

⑥

⑤

③

④

②

①