

“车路协同技术发展”建设试点通过验收

让汽车驶上“智慧的路”

当你驾车时因暴雨造成视线模糊，车辆却能清晰“感知”前方障碍物；当你的车辆突发故障，路边的摄像头一眼就能发现并帮你求助……这些场景的实现，多亏一项颠覆性技术——车路协同。

近日，四川“车路协同技术发展”交通强国建设试点任务通过交通运输部的验收。据悉，该试点是交通强国建设首批试点，于2020年10月获批，由交通运输厅统筹、蜀道集团牵头实施。近5年探索，四川试出了什么？记者进行了探访。

率先探路

分层推进交通数字化转型

时间回到6年前，四川的高速公路已经开始拥抱智慧化。成都绕城高速于2019年上线“智慧眼”管理平台，通过视频监控识别交通事故和拥堵等异常事件，这一举措走在了全国前列。此外，四川在智慧交通大数据平台建设、业务数据化、人才储备方面也有一定积累。

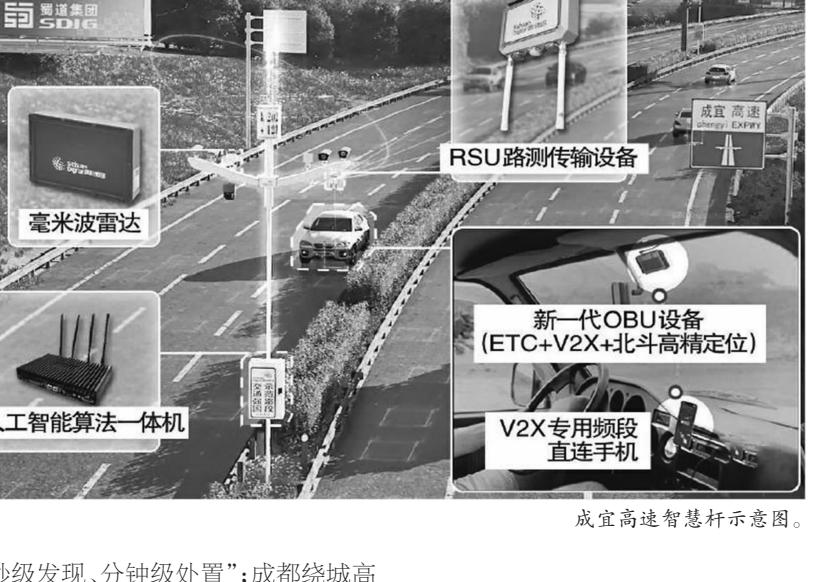
2019年底，四川入选交通强国第二批试点省份，次年获得交通运输部

批复，开展多项任务试点，“车路协同技术发展”是其中之一。根据试点方案，“车路协同技术发展”主要包括开展车路协同测试、特殊场景车路协同应用、智慧高速建设等。

“出发！”在都汶高速公路龙池段车路协同封闭试验场，随着一声指令，一辆自动驾驶车自动起步、拐弯、减速、调头……该试验场共有2.6千米测试路段，是试点中建成的西南地区首个5G智能网联及L4级自动驾驶高速封闭测试场。

“先找业务场景，再建试验场，最终推广到整条高速公路，层层递进，不断深化。”蜀道集团科技创新部相关负责人介绍，四川将试点任务拆解为3个方面，试验场建成后逐步验证技术可行性，先是依托成都绕城高速、成都第二绕城高速及成宜高速公路局部路段开展特殊场景车路协同应用，再依托成都市绕城高速、成宜高速公路等推进智慧高速建设应用。

历经近5年攻坚，四川在技术、产品、标准等方面实现多重突破。成都绕城高速、成都第二绕城高速及成宜高速公路打造了340千米示范线，实现事故



“秒级发现、分钟级处置”；成都绕城高速“智慧眼”平台通过85千米全息感知覆盖，联动导航平台实现精准预警；成宜高速公路的数字孪生技术则为交通数字化转型树立标杆……交通运输部验收组认为，试点有效提升安全保障能力和通行效率，为公路基础设施数字化转型升级奠定了基础。

智慧赋能 解锁安全出行新体验

7月27日晚，一辆行驶在成宜高速公路上的汽车突然爆胎，撞击中间道路护栏后侧翻滑向应急车道。这一幕迅速被智慧杆上的摄像头捕捉到，经后台AI

算法实时检测，监控人员在30秒内便收到平台报警信息。同时，系统一键设置工单，9分钟后路巡人员便到场处理、快速恢复交通。“以前遇到这种情况，处理时间最快也要1个小时。”四川成宜高速公路开发有限公司相关负责人说。

2020年底通车的成宜高速公路，是四川设计标准最高的高速公路之一。作为“车路协同技术发展”试点的重要点位，成宜高速公路在建设过程中，应用了世界领先的云计算、人工智能等技术，是名副其实的“智慧高速公路”。

与其他高速公路不同，这条高速公路每隔800米就设立一根智慧杆，除了集合各种摄像机等传统视觉监控设备，还专门安装了毫米波雷达新型设备作为核心传感器，实现对道路24小时实时精准感知；同时，在指挥中心，联合高速交警、执法、高速公路公司等多方资源，形成高效协同的工作机制。数据显示，试点开展后，成宜高速交通事故数下降60%、交通事故处置效率提升30%、交通安全治理能力提升30%。

“以车路协同试点为契机，我们不断实施智能提级，让车路协同发挥更大的效益。”蜀道智慧交通集团相关负责人介绍，在全国最繁忙的环城高速公路成都绕城高速上，进一步完善智慧系统，形成融合高速交警、执法、高速公路公司等“五位合一”的管理创新机制，在此基础上，引入交通大模型，探索智慧扩容，实现应急车道“高峰扩容缓堵、平峰保障应急”，为城市高速公路拥堵治理提供了低成本解决方案。

据了解，通过前期试点及智慧化管理，成都绕城高速公路早高峰断面流量提升12%，平均车速提高10%，晚高峰拥堵时长缩短25%，交通恢复时间从30分钟减至18分钟，整体效率显著提升。

下一步，四川将进一步推广试点经验，通过网格化智慧单元的建设，提升四川高速公路智能化水平，保障平安出行。

压实路基 助汽车产业驶向“智”高点

试点推行的5年间，全国新能源汽车

保有量增长了5倍，我国也正加速构建智能网联新业态。目前，川渝正携手打造世界级智能网联新能源汽车产业集群，而成都作为国家首批智能网联汽车“车路云一体化”应用试点城市，已聚集汽车制造企业1000余家，形成了规模较大、种类齐全、生态完善的产业体系。

“单车智能技术的发展在一定程度上倒逼加快‘车路云一体化’发展进程。”西华大学汽车与交通学院教授彭亿强表示，国内要实现L3级及以上的智能驾驶，绕不开“智慧的路”。

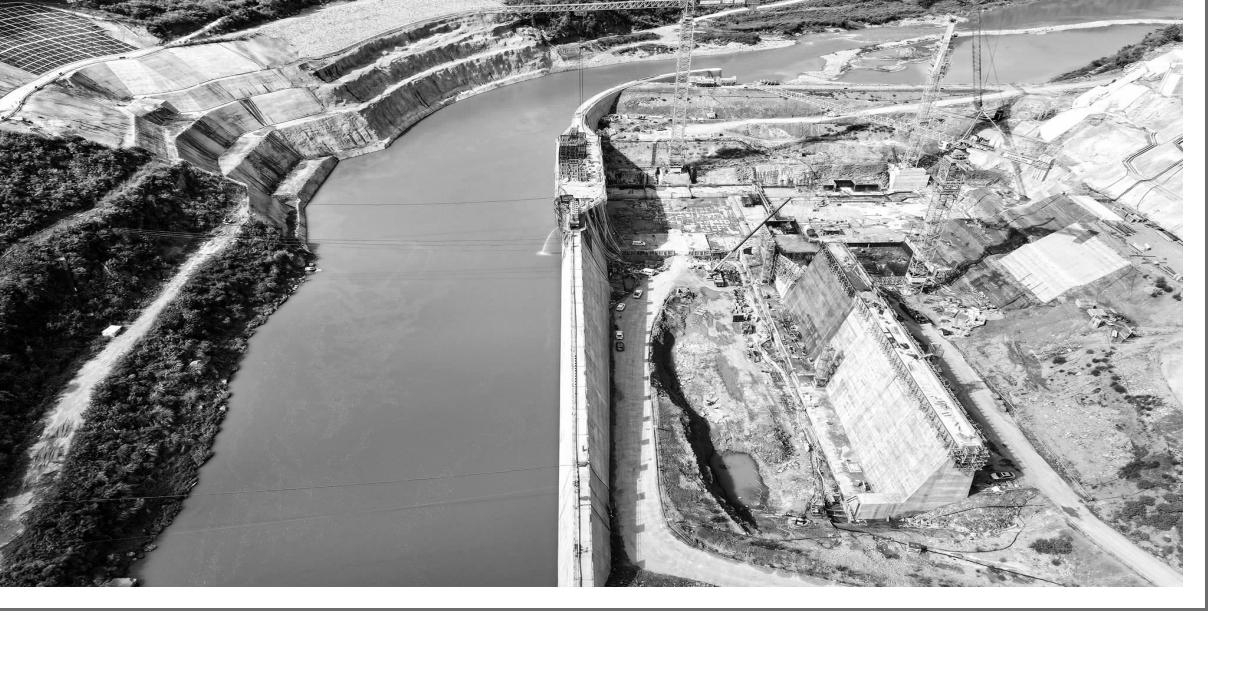
从这个角度来看，四川对“智慧的路”的探索尤为可贵——试点攻克了高速公路大间距低成本雷视融合感知技术、适应线形特点的异构网络传输技术等15项关键技术。同时，四川还参与了4项国家标准编制。此外，2021年底，川渝两地智慧高速地方标准正式发布，明确了智慧高速公路建设总体技术要求、智慧化分级、路侧设施设置规范和车路协同系统数据交换4个方面内容，是全国首个智慧高速地方标准。

据业内人士测算，目前每千米道路的路侧感知设备投资在150万—200万元之间。在政策支持和应用场景的丰富下，路侧智能感知市场将进一步迎来发展风口期，预计今年路侧智能感知的市场规模累计将超过400亿元。

“通过设备集成，我们形成了一套‘车路协同’标准化解决方案。”蜀道智慧交通集团相关负责人介绍。值得一提的是，试点过程中积累的大量数据资源，正成为四川发展智能网联汽车的独特优势。通过对车路协同系统中车辆运行、道路状况等多维度数

据的深度挖掘，四川不仅优化了交通管理策略，还为智能驾驶算法的迭代升级提供了宝贵素材，吸引越来越多的科技公司加入四川智能网联汽车产业生态圈，助推产业链上下游协同发展。

（原载于《四川日报》2025年8月28日07版 记者 寇敏芳）



青峪口水库 建设忙

近日，巴中市通江县，由中铁十一局承建的青峪口水库项目建设现场，施工人员抢抓秋季有利天气，加紧施工。

青峪口水库是国家重点推进的150项重大水利工程建设项目之一，也是一项以防洪为主，结合供水，兼顾发电的大型水利工程。项目建成后，将有力提升渠江流域防洪能力，在城乡供水、生态文明、经济发展等方面发挥重要作用。

（程聪 摄影报道）

“三心”医者熊伟：精准护生命，温情解民忧

微人物 WEI REN WU

在广元市旺苍县中医医院普外科，提起科室主任熊伟，同事们总说他身上有种特殊的医者气质——白大褂的褶皱里藏着手术刀般的精准，温和的语调中裹着对患者的郑重承诺。这源于多年前他接过科室重担时立下的誓言：“要让科室的技术根基更稳，让每一位患者的心里更暖。”这份誓言，也成了他行医路上的不变准则。

手术台“定心” 以精准守护生命防线

深夜的医院里，急诊铃骤然响起。一位急性阑尾炎穿孔患者被紧急送医，血压持续走低，情况危急，家属在走廊里急得手足无措。此时，刚结束一台手术的熊伟，摘下沾着汗水的口罩，连口水都没顾上喝，只对护士说了句“准备二次开台”，便转身再次走进了手术室，给急性阑尾炎穿孔患者手术。

这样的“连轴转”，对他而言早已是工作常态。

但对熊伟来说，更棘手的挑战来自一位合并肝硬化的胆囊结石患者。由于肝硬化，患者的组织异常脆弱，病灶与周围血管、脏器的粘连如同绞缠的乱麻，稍有不慎就可能引发大出血。手术台上，熊伟全程凝神专注，每一次组织分离、每一次止血操作都需要精准到毫米。3小时后手术成功结束，他的手术衣已被汗水浸透，却第一时间找到家属安抚：“放心，结石已经取干净了，周围的血管也保护得很好，后续恢复会很顺利。”

工作以来，从熟练开展腹腔镜下胃癌根治术，到攻坚复杂胆道修复手术；从探索前辈未曾涉足的高难度术式，到改良传统手术以减少患者痛苦，熊伟始终抱着“敬畏生命”的初心。

病房“暖心” 以温情化解患者心忧

普外科是“清一色”的男医生团队，

却常常被患者夸赞“比闺女还贴心”。这份温暖的口碑，离不开熊伟的言传身教。

科室同事至今记得一位七旬老人术后拒食的事。老人做完胃癌手术后，因对病情的恐惧，固执地认为“胃没了就活不长了”，术后几天里一直躺在床上不说话、不吃饭。得知情况后，熊伟每天查房时，都会特意在老人的病床前多坐十分钟。他没有生硬地讲解医学理论，而是找来食物模型，一边比画一边耐心解释：“大爷，您这次手术就像老房子翻新，虽然胃的结构有了变化，但后续通过调理，消化功能照样能好好运转。您要是不信，我明天就找几个术后5年还能下地干活的老病友，跟您视频聊聊，让他们给您讲讲恢复的经历。”

在熊伟的耐心开导下，老人脸上的愁云渐渐散去，开始主动吃饭。“治病要医身体的病，更要暖患者的心。有时候一句温馨的话，比什么都管用。”熊伟说。

科室“用心” 以传承培育医学新人

刚担任科室主任那几年，普外科曾

面临“技术骨干青黄不接”的困境：年轻医生经验不足，面对复杂病例时容易慌神；高难度手术大多依赖老医生，团队整体技术水平亟待提升。为打破这个困局，熊伟把自己从医多年的手术笔记分享给大家。他还想出了“筷子夹黄豆”的办法，帮年轻医生练习腹腔镜技术。每当遇到复杂病例，他都会在术前组织科室医生召开病例讨论会，反复推演手术中可能出现的问题及应对方案，直到每位医生都能清晰说出手术的关键步骤和风险点。

如今，旺苍县中医医院普外科能独立开展的手术种类，比10年前翻了一倍，不少年轻医生也成长为独当一面的技术骨干。

在普外科的诊室墙上，挂满了患者送来的锦旗，其中一面“温言暖语胜春风，妙手仁心除病痛”的锦旗格外醒目。这14个字，正是对熊伟“以刀为器、以心为医”从医之路的最好注解。（唐福升 周鑫）

这样的“连轴转”，对他而言早已是工作常态。

但对熊伟来说，更棘手的挑战来自一位合并肝硬化的胆囊结石患者。由于肝硬化，患者的组织异常脆弱，病灶与周围血管、脏器的粘连如同绞缠的乱麻，稍有不慎就可能引发大出血。手术台上，熊伟全程凝神专注，每一次组织分离、每一次止血操作都需要精准到毫米。3小时后手术成功结束，他的手术衣已被汗水浸透，却第一时间找到家属安抚：“放心，结石已经取干净了，周围的血管也保护得很好，后续恢复会很顺利。”

工作以来，从熟练开展腹腔镜下胃癌根治术，到攻坚复杂胆道修复手术；从探索前辈未曾涉足的高难度术式，到改良传统手术以减少患者痛苦，熊伟始终抱着“敬畏生命”的初心。

病房“暖心”以温情化解患者心忧

普外科是“清一色”的男医生团队，

却常常被患者夸赞“比闺女还贴心”。这份温暖的口碑，离不开熊伟的言传身教。

科室同事至今记得一位七旬老人术后拒食的事。老人做完胃癌手术后，因对病情的恐惧，固执地认为“胃没了就活不长了”，术后几天里一直躺在床上不说话、不吃饭。得知情况后，熊伟每天查房时，都会特意在老人的病床前多坐十分钟。他没有生硬地讲解医学理论，而是找来食物模型，一边比画一边耐心解释：“大爷，您这次手术就像老房子翻新，虽然胃的结构有了变化，但后续通过调理，消化功能照样能好好运转。您要是不信，我明天就找几个术后5年还能下地干活的老病友，跟您视频聊聊，让他们给您讲讲恢复的经历。”

在熊伟的耐心开导下，老人脸上的愁云渐渐散去，开始主动吃饭。“治病要医身体的病，更要暖患者的心。有时候一句温馨的话，比什么都管用。”熊伟说。

科室“用心”以传承培育医学新人

刚担任科室主任那几年，普外科曾

面临“技术骨干青黄不接”的困境：年轻医生经验不足，面对复杂病例时容易慌神；高难度手术大多依赖老医生，团队整体技术水平亟待提升。为打破这个困局，熊伟把自己从医多年的手术笔记分享给大家。他还想出了“筷子夹黄豆”的办法，帮年轻医生练习腹腔镜技术。每当遇到复杂病例，他都会在术前组织科室医生召开病例讨论会，反复推演手术中可能出现的问题及应对方案，直到每位医生都能清晰说出手术的关键步骤和风险点。

如今，旺苍县中医医院普外科能独立开展的手术种类，比10年前翻了一倍，不少年轻医生也成长为独当一面的技术骨干。

在普外科的诊室墙上，挂满了患者送来的锦旗，其中一面“温言暖语胜春风，妙手仁心除病痛”的锦旗格外醒目。这14个字，正是对熊伟“以刀为器、以心为医”从医之路的最好注解。（唐福升 周鑫）

野生西昌白鱼（雅砻亚种） 全人工繁育成功

8月29日，笔者从国投集团雅砻江公司锦屏·官地鱼类增殖放流站获悉，该站全人工繁育的野生西昌白鱼（雅砻亚种）首次在雅砻江完成放流。这标志着凉山州在长江上游特有鱼类资源保护领域取得新突破，为筑牢区域生态屏障再添助力。

野生西昌白鱼（雅砻亚种）极具稀缺性，作为西昌白鱼4个亚种之一，仅分布于雅砻江下游干支流，因踪迹难觅，《中国动物志》中曾记载“曾几度前往采集，均未见到”。其银白躯体、细鳞外形，游动时宛如一道白光闪过，更添几分“神秘感”。

这一珍稀鱼类的科研保护，始于2018年的一次偶然发现。当时，锦屏·官地鱼类增殖放流站工作人员在河道巡查中，从一位钓鱼人的水桶里发现了一尾不常见的鱼，经确认是野生西昌白鱼（雅砻亚种）。国投集团雅砻江公司随即立项，一场长达7年的自主科研攻关就此启动。

“野生西昌白鱼（雅砻亚种）人工繁育，难在‘找、养、孕、育’。”国投集团雅砻江公司锦屏·官地鱼类增殖放流站站长邓龙君介绍，该鱼种对生存环境要求极为苛刻，繁育技术难度极高。经过科研人员半年的精心呵护，才确保首批子一代鱼苗顺利孵化。



人工培育的子一代野生西昌白鱼（雅砻亚种）。

公司锦屏·官地鱼类增殖放流站站长邓龙君介绍，该鱼种对生存环境要求极为苛刻，繁育技术难度极高。经过科研人员半年的精心呵护，才确保首批子一代鱼苗顺利孵化。

从科研启动到全人工繁育成功，时间线清晰展现着攻关的艰辛：2019年，首批野生西昌白鱼（雅砻亚种）人工繁育鱼苗孵化成功，5个月后长至4厘米；2023年，子一代雄鱼性腺发育成熟；2024年，子一代雌鱼顺利成年；2025年，人工繁育子一代产生的鱼苗成功破卵，全人工繁育链条正式闭合。（徐箭明）

（国投集团雅砻江公司锦屏·官地鱼类增殖放流站供图）