

2024年度四川省科学技术奖出炉 获奖数量“瘦身” 含金量提升

8月28日上午，四川省科学技术奖励大会在成都举行，隆重表彰2024年度四川省科学技术奖获奖代表。从1985年设立至今，四川省科学技术奖一直是我省科技界最高规格的奖项。

当天，2024年度四川省科学技术杰出贡献奖授予了两位科学家，分别是中国工程院院士王海峰，中国工程院院士、中国科学院光电技术研究所所长罗先刚。9位科研人员获得四川省杰出青年科学技术创新奖；4名外籍专家获得四川省国际科学技术合作奖；244项成果获得奖励，包括25项四川省自然科学奖、11项四川省技术发明奖以及208项四川省科学技术进步奖。值得一提的是，时隔8年，四川省科学技术进步奖特等奖再次颁出。

这一四川科技界的年度盛事，不仅是对所有获奖单位和科研人员的褒奖，也是一个风向标。获奖项目呈现出哪些特点？反映四川科技发展哪些趋势？四川日报全媒体记者进行了采访。

看成色

竞争更加激烈，需要真正解决在发展中遇到的技术问题

纵观榜单，一个明显的变化，就是奖项数量变少了。

记者梳理发现，本届大会共给244个项目颁奖，而2023年度、2022年度、2021年度四川省科学技术奖获奖项目数量分别为247个、264个、261个。

“授奖总数持续‘瘦身’，也意味着竞争更加激烈。”一位参会者说，这需要项目和国家重大战略需求、地方产业发展紧密结合，真正解决四川在发展中遇到的技术问题。

奖项数量在减少，但含金量正在提升。记者发现，2024年度四川省科学技

术奖中，自然科学奖一等奖、技术发明奖一等奖、科学技术进步奖一等奖的项目数量分别是7个、5个、35个，高于2023年度的2个、2个、33个。

值得一提的是，本次大会还颁发了四川省科学技术进步奖特等奖，花落西南交通大学等4家单位共同完成的“高速铁路线形最优动态性能设计原理、调控技术及工程应用”项目。这是本次大会颁发的唯一特等奖。

省科技厅相关负责人介绍，该项目成果开辟了现代高速铁路机车车辆与线路高品质设计的全新路径，消除了高铁基础结构大变形导致的限速瓶颈，技术成果已成功应用于50余个高铁线路工程，对实现中国高铁高安全性、高平稳性设计与运营起到了重要作用。

记者还注意到，自然科学奖、技术发明奖的占比明显提升，本次大会颁出25项自然科学奖、11项技术发明奖，而2023年度获奖名单中，这两个奖项分别是10项和6项。

看突破

从“0”到“1”成果涌现，创新策源能力持续提升

“填补空白”“全球首创”“国际领先水平”……细看本次获奖项目名单，一大特点是创新策源能力持续提升，各领域不断取得新突破，从“0”到“1”原创性成果不断涌现。

省科技厅相关负责人说，近年来，四川持续加大对基础研究和应用基础研究的支持力度，抢占前沿领域科技制高点，原创性科学成果的全球影响力持续攀升。

着眼“新”突破，多个一等奖获奖项目颇具代表性：

四川省科学技术进步奖特等奖

时隔8年再颁发 为何颁给了它

“高速铁路线形最优动态性能设计原理、调控技术及工程应用”项目成果荣获四川省科学技术进步奖特等奖。这是四川省科学技术奖励大会颁发的唯一特等奖，也是时隔8年再次颁发的科技进步奖特等奖。

该项目主要完成单位包括西南交通大学、中铁第四勘察设计院集团有限公司、中国铁路设计集团有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司，主要完成人为以中国科学院院士、西南交通大学首席教授翟婉明为首的14人。

为何特等奖颁给了它？这一项目成果有何创新点？记者采访了西南交通大学项目团队。

高铁线形决定列车运行速度上限

列车跑得快不快，除了与车本身的性能有关，还与线路息息相关。该项目是关于高铁线形动态性能的，“线形是决定高铁列车运行速度上限的关键因素”。项目团队成员、西南交通大学轨道交通运载系统全国重点实验室副主任朱胜阳说，目前在实际运营中，高铁列车能跑出时速300公里到350公里。未来速度能否继续提高，线形设计是前提，也是关键、难点所在。

高速铁路在建造运营之前无法做行车实验，如果线形设计不合理、车线动力性能不匹配，将给未来高速行车带来重

大安全隐患。“我国高铁在设计之初没有设计标准可依，面向行车安全平稳性的线形设计方法更是一片空白。”朱胜阳说。

此外，我国高铁横跨东西南北，运营环境复杂多变，基础结构沉降、上拱等复杂大变形问题频发，给在役高铁线形精准调控带来了严峻挑战。

整体技术达到国际领先水平

从2000年起，在翟婉明院士的带领下，团队20年磨一剑，开展产学研用联合攻关，目的是要让高铁列车跑得既快又安全舒适。

团队介绍，该研究主要通过“理论创新—平台研发—技术突破—工程应用”的技术路线，系统开展了高速铁路线形最优动态性能设计原理、调控技术及工程应用研究，形成了完整的技术体系。

首要创新成果，是在国内外首次提出了列车与线路动态性能最佳匹配设计原理。

朱胜阳说，研究实现了不同线路条件下，车线系统动力性能一体化预测评估与最优匹配设计。可以说，这为现代高速列车与线路高品质设计开辟了全新路径。

其次，团队构建了高速铁路线形最优动态性能设计方法。

我们经常视频中看到的画面——在高速运行的列车上立硬币。“要让硬币不倒，这与高铁线形设计密切相关，

聚焦新材料，由四川大学完成的“基于氧化偶联的有机光电材料合成化学基础”项目荣获四川省自然科学奖一等奖。项目成果为新型有机光电材料的发展提供了变革性合成路线和设计策略，实现了“从0到1”的突破，解决了行业重大难题，打破了我国先进电子化学品长期依赖进口的格局。

聚焦新型能量转化，由中国核动力研究院设计院等4家单位完成的超临界二氧化碳热功转换关键技术斩获四川省技术发明奖一等奖。项目团队打破国际垄断，发明了超临界二氧化碳能量传递技术工程化的工业母机，具备了全系统与微通道换热器等关键设备的成套研制能力，成功研制国内首座超临界二氧化碳布雷顿发电系统。“通过布雷顿循环，热能高效转化为电能，具备效率高、重量轻、更环保等优势。”项目成员说。

创新策源能力不断加强，科技服务产业发展也取得显著成效。本次获奖项目与四川产业发展需求密切相关，在电子信息、交通运输、先进装备、航空航天、生物医药等重点领域，一大批突破性、引领性的技术成果涌现出来。

以“国之重器”为例，由东方电气集团东方汽轮机有限公司等单位完成的“F级50MW重型燃机自主研制及应用”项目，荣获四川省科技进步奖一等奖。该项目创立了自主完整的F级重型燃气轮机正向设计技术体系，建立了透平叶片高合格率规模化制造体系及F级重型燃气轮机试验验证技术体系，实现我国F级重型燃气轮机零的重大突破。

看动能

产学研协同创新成效凸显，企业主体地位巩固

“重器”之外，本次部分获奖项目还

与促进经济社会发展、贴近人民生活紧密相关。“它们融入经济社会发展各领域，为人民的美好生活提供更精准和更全面的科技支撑。”省科技厅相关负责人说。

比如在医疗卫生、农业等领域，涌现出“肝癌微创诊治新策略的建立与关键技术创新及应用”“西南机插杂交稻的高产高效栽培关键技术创新与应用”等成果，更好地服务民族地区、保障粮食安全，让科技创新更好地造福百姓。

此外，本次获奖项目还体现出协同创新成效明显的特点。

整体来看，高校院所与企业合作完成的项目达209项，占比85.7%，特别是在特等奖、一等奖项目中，70.8%的项目是通过产学研协同创新产出。

具体来看，在“含金量”最高的一等奖获奖项目中，都能找到由企业牵头、参与完成的项目——

在生物医药领域，四川大学与四川科伦药物研究院有限公司、四川弘合生物科技有限公司联合完成的“胞内递释制剂研发和规模化生产的关键技术”荣获四川省技术发明奖一等奖；在农业领域，四川农业大学携手新希望六和股份有限公司、温氏食品集团股份有限公司等企业，共同开展“猪肠道微生物功能及其靶向营养调控技术与应用”项目，成果获得四川省科学技术进步奖一等奖……

数据显示，截至去年底，四川国家高新技术企业共1.82万家，比上年新增1200家；科技型中小企业2.4万家，比上年新增3000家。当下，四川企业创新主体地位得到巩固和提升，创新能力得到不断提升，产学研协同创新良好氛围进一步形成。

四川日报全媒体记者 宁宁 高泉

需要车轨系统匹配才能做到。”朱胜阳说，新的设计方法将行车安全性、乘车舒适性等前置目标进行正向设计，不仅是国际首创，还破解了中国高铁建设之初无设计标准可依的选线设计难题，支撑了高铁平纵断面线形设计从运动学到动力学技术变革。

还有一大创新之处在于，高铁线路几何状态劣化后的线形调控。“在高速列车动荷载的长期作用下，轨道会发生不均匀沉降，线路几何状态可能会出现严重恶化，从而导致列车限速。”团队成员说，这不仅影响运行时间、效率，还会危及行车安全性。

如何将速度恢复到设计速度？关键是要将恶化后的线形调整到合适的线形。

针对这一难题，团队系统创建了高铁线形均衡调控与修复技术体系，由此确定出兼顾高速行车性能和工程调整量的最佳调控线形，克服了高铁线路劣化后限速带来的影响，提高了运输效益，保障了高速列车高品质运营。

经过本领域多名院士参加的评价专家组评定，一致认为项目技术成果“整体技术达到国际领先水平”，取得了重大社会经济效益。

不断突破“禁区”探索更多可能

迄今为止，项目技术成果已全面应

用于我国各种类型的高速铁路工程，特别是首条建造标准最高的（京沪）高铁、首条大跨度桥上铺设无砟轨道的（昌赣）高铁、首条从中国走向世界的（雅万）高铁等“从0到1”的标志性工程。

谈及多个“首创”“首条”“首次”，团队十分感慨。2009年，朱胜阳加入团队，让他印象深刻的是成果应用在京沪高铁上。

“当时缺乏相关标准，受京沪高铁公司委托，我们应用项目技术对1000多公里线路原设计方案进行车线系统动力性能仿真评估，发现多处不满足列车运行安全、舒适性的区段，提出了改进设计方案，被实际工程采纳。”朱胜阳说，这不仅满足了高速行车要求，还节省了线路变更设计导致的巨额工程投资。

目前，我国高铁最快运营时速为350公里，国际上其他国家也在持续推进、迎头赶上。“中国高铁要持续引领世界发展，不断突破‘禁区’，探索更高速度的可能。”翟婉明院士说。当下，项目团队全力攻克成渝中线高铁技术难关。按计划，这条中国首条预留时速400公里条件的高铁将于2027年开通运营。

“时速从现有的350公里提高到400公里绝非易事，没有标准、无法验证，不是一蹴而就的。”当下，团队在翟婉明院士的带领下一个脚印，稳扎稳打，持续攻关。四川日报全媒体记者 宁宁