

# 郑皆连院士：用“三页半”建议成就“世界第一拱”

## 弘扬科学家精神

◎本报记者 代小佩

“如果不是郑皆连院士坚定的科学执言，‘世界第一拱’极有可能与我们擦肩而过。”这是广西大学土木建筑工程学院教授陈正多年前说的一句话。如今它出现于正在广西科技馆展出的“拳拳匠心 拱桥人生——郑皆连院士科创成就展”展板上。

理解这句话，要从平南三桥说起。2017年，广西计划建设平南三桥。这座桥要跨越浔江，桥址北岸的拱座区域包括粉质黏土层和强透水卵石层，地质条件复杂。南岸基岩裸露，一般不宜建拱桥。初步设计只有悬索桥、斜拉桥两种建桥方案。

参与初步设计讨论的中国工程院院士、广西大学土木建筑工程学院教授郑皆连提出，现在已经有工程技术手段穿过北岸覆盖层，应该将钢管混凝土拱桥列入备选方案。

“对比结果显示，第一，拱桥刚度会比悬索桥、斜拉桥大。第二，拱桥造价比悬索桥低9000万元，比斜拉桥少3000万元，且每年维护费比其他类型的桥少100多万元。”郑皆连说。

但相关审查单位专家对跨径560米钢管混凝土拱桥的施工安全性和造价有疑虑，所以否决了拱桥方案，均推荐了斜拉桥方案。

郑皆连没有就此放弃，他坚信拱桥方案是科学且经济的。为了保住拱桥方案，郑皆连请求去北京向交通运输部总工程师汇报设计方案。

由于时间非常紧，到达北京的当晚，

已经76岁的郑皆连不顾舟车劳顿，他拿起A4纸，依据自己提出的拱桥设计方案，写下了满满三页半的汇报提纲。在这份提纲里，他详细阐释了钢管混凝土拱桥工程风险和造价风险可控的依据。

银发皓首的郑皆连还主动请战，出任大桥建设专家组组长，与参建各方共担风险。最终，在郑皆连的据理力争下，平南三桥采用钢管混凝土拱桥方案。

2018年，平南三桥正式开工建设。2020年12月28日，平南三桥正式建成通车，实现了施工过程零安全事故、质量全优，竣工造价低于批准概算。

平南三桥主跨跨径为560米，打破了朝天门长江大桥保持的世界纪录，一举成为当时世界上最大跨径拱桥。

不仅如此，平南三桥还集成了多个首创：首创“圆形地连墙+卵石层注浆加固”的拱桥复合基础，把特大跨径拱桥从

岩石地区推广到非岩石地区；首创自密实无收缩复合膨胀混凝土，解决了钢管混凝土拱桥管内混凝土收缩脱粘的难题……

在郑皆连看来，让科研走在前面，才能做到胸中有丘壑、腹内有乾坤。多年建造大桥的工程经验，科学实用的桥梁设计理念，是他力排众议提出平南三桥拱桥方案的底气。

2024年2月1日，郑皆连作为总设计师主持建造的天峨龙滩特大桥正式通车，这是世界首座跨径超过600米的拱桥，成为新的“世界第一拱”。这座大桥还摘得国际桥梁及结构工程协会大跨公路与铁路桥最高奖。

展望新的一年，83岁的郑皆连说：“我将继续致力于桥梁事业的研究与发展，撰写天峨龙滩特大桥120万字的总结以及我近60年从事拱桥事业的书籍，供后人参考。”



## 能量宇宙 艺术呈现

近日，北京时代美术馆推出《能量宇宙》展。展览分《能量·深时上涌》《能量·空寂相拥》《能量·永生永续》3个单元，11位艺术家以跨形式、跨媒介、跨学科方式，以影像、摄影、装置、综合材料等艺术作品呈现宇宙能量的魅力。艺术与科技融合，让观众跨越时空，窥探“未知”。

图为观众观看展览上的艺术作品。 本报记者 洪星摄

# 《入河排污口监督管理办法》直击水污染治理“痛点”

科技日报北京1月2日电（记者李禾）入河排污口是水污染治理的“牛鼻子”。加强和规范入河排污口监督管理，对改善水生态环境质量，促进绿色发展，保护和建设美丽河湖具有重要作用。记者2日从生态环境部获悉，《入河排污口监督管理办法》（以下简称《管理办法》）自2025年1月1日起施行。

入河排污口是指直接或通过管道、沟、渠等排污通道向江河、湖泊、运河、水库等水体排放污水的开口。据统计，

近年来，生态环境部全面推进排污口排查整治，累计查出29万余个排污口，推动解决19.5万个污水直排乱排问题。

生态环境部长江流域生态环境监督管理局局长徐坤说，多年以来，作为连接岸上和水里关键节点的排污口，却成了水污染治理的“痛点”“堵点”。排污口排放“臭水”“黑水”一直是群众反映强烈的突出水环境问题。《管理办法》进一步细化排污口设置审批和管理的具体要求，对有效管控入河污染物排放，持续

深入打好碧水保卫战具有重要意义。

《管理办法》按照“全口径”“一杆子插到底”的管理理念，推进从接纳水体、排污口、排污通道到排污单位的全过程管理，并按照“查、测、溯、治、管”，细化信息台账、监测、监督检查、排查整治、规范化建设、应急处置、信息公开和公众监督等全链条管理要求，建立长效管理制度保障；此外，优化设置审批方式，强化源头管控要求，倒逼岸上污染管理，为

持续改善水生态环境质量提供指导。

生态环境部水生态环境司有关负责人表示，根据《管理办法》，目前生态环境部已开发全国入河排污口监督管理信息化平台，建立完善数据库，推动实现入河排污口排查整治、审批登记、日常监督检查等工作“一网”通办；责任主体应在污水入河处或监测采样点等醒目位置设置标识牌，通过标识牌、显示屏、二维码标识或网络媒体等，主动向社会公开入河排污口相关信息，鼓励社会公众、新闻媒体对入河排污口排污情况进行监督。各级生态环境主管部门对入河排污口应做到“一口一码”，实现“可联网、可查询、可追溯”，推动其监督管理由“一个口”到“一张网”，提升数智化管理水平。

# 南京：新年第一会聚焦因地制宜发展新质生产力

科技日报南京1月2日电（记者张晔）2日，江苏南京举行“新年第一会”——科技大会暨产业科技创新工作推进会。大会汇集政产学研金各方力量，致力于推动科技创新与产业创新深度融合，探索因地制宜发展新质生产力新路径，共同塑造南京发展新动能新优势。

打造具有全球影响力的产业科技创新中心、成为发展新质生产力的重要

阵地，是党中央赋予江苏的重大使命。南京科教人才资源丰富、产业基础扎实。江苏省委、省政府明确提出，将南京打造成长三角北翼地区科技创新中心城市和具有全球影响力的产业科技创新中心主承载区。

据介绍，南京近年来在生物医药、信息技术、智能电网等领域取得丰硕创新成果，为国家发展、企业盈利、民生生活改善

和生态环境保护作出了重要贡献。为进一步加强成果转化，南京聚焦产业科技融合，打造了一批贯通式科技成果转化平台，同时揭晓了“南京市十大科技成果”，并发布科技成果转化“需求清单”和“成果清单”，进一步推动科技成果转化落地。

作为国家级科创金融改革试验区，南京在“科技—产业—金融”良性循环方面取得了显著成效。会上发布了新组建

# 海南：推进科技创新与产业创新深度融合

◎本报记者 王祝华

不久前召开的中央经济工作会议明确，以科技创新引领新质生产力发展，建设现代化产业体系。

当前，海南省正着力构建具有海南特色和优势的现代化产业体系，促进科技创新和产业创新深度融合。海南省坚持推动自贸港建设从“顺利开局”到“蓬勃展开”“蓬勃兴起”，再到“形成趋势”，这背后是科技创新不断取得新突破，为海南高质量发展提供了源源不断的动力。

一组数据彰显了海南在加强科技创新主体地位上的决心和力度：2023年，海南全社会研发投入接近90亿元，创下新高，同比增长率达到31.3%，在全国范围内增速排名第一，连续4年保持在全国前两位。

## 高新技术产业发展强劲

海南省依托自由贸易港政策优势以及“三度一色”（气候温度、海洋深度、地理纬度、绿色生态）等独特自然禀赋，聚焦发展旅游业、现代服务业、高新技术产业、热带特色高效农业四大主导产业，布局创新链，培育产业链，不断提升产业竞争力。

其中，高新技术产业是海南省实施创新驱动发展战略的重要举措。记者了解到，2018年至2023年，海南高新技术产业规模呈迅速扩大趋势，营业收入每年增长幅度在40%左右，产业质量大幅提升。高新技术产业成为海南产业升级的主力军，近几年经过引进培育，高新技术企业数量年均增速超过30%。

海南省科技厅等部门先后出台了高新技术企业认定经费奖励实施细则、“精英行动”奖励管理实施细则等政策，

并积极推动单列企业赛道相关政策措施出台，不断落实惠企政策，提升企业科技创新主体地位，帮助企业解决困难，推动企业高质量发展。

如今，“海、陆、空”领域科技创新和产业创新深度融合，一幕幕振奋人心的场景在海南不断呈现：我国首个深水高压气田“深海一号”二期天然气开发项目在陵水海域正式投产；长征十二号运载火箭首飞成功，海南商业航天发射场首次发射任务告捷；中国种子集团与海南省种业实验室联合“揭榜挂帅”新一批项目签约……

## 海洋新质生产力加快形成

坚持陆海统筹、山海联动、资源融通，海南向海洋要生产力、求新增长点。2024年海南省政府工作报告提出，用10年时间再造一个“海上海南”，加快迈向海洋强省。海南还提出构建

“5+4+2”现代海洋产业体系，为2030年全省海洋生产总值突破6000亿元、2035年突破1万亿元奠定坚实基础。

作为海南布局产业转型新业态、打造自贸港建设新标杆的重要增长极，崖州湾科技城开门就是海，其西南面就是延伸入海的南山港，港口距离千米水深海域仅约100海里，非常便利海洋科考、海洋试验。

记者了解到，中国海洋大学、上海交通大学、浙江大学、中国农业大学等“双一流”高校已相继在崖州湾科技城设立研究院，构建产学研深度融合的产业生态体系；17家科研院所和200余家企业已经入驻。此外，崖州湾科技城正筹划“国家海洋综合试验场（深海）”体系，打造国家深海技术创新中心；联合国家化合物样品库，启动深海化合物资源中心建设工作，促进深海开发。

“下一步，我们将着力推动科技创新与产业创新深度融合，努力增强攻关能力、加快成果转化、完善创新生态，为‘四大产业’‘五个图强’提供更加有力的支撑保障。”海南省科技厅党组书记陈杰说。

1月2日，中国国家铁路集团有限公司（以下简称“国铁集团”）召开工作会议。会议发布的最新统计数据显示，截至2024年底，全国铁路营业里程达到16.2万公里，其中高铁4.8万公里，我国高铁运营里程再创新高。

2024年，我国铁路旅客发送量、货物发送量、铁路投资等主要经济指标均创历史新高，铁路工程建设有序推进，科技创新不断取得新突破。这一年，我国铁路高质量发展和现代化建设取得新成效。

## 经济指标刷新纪录

2024年，我国首次投用复兴号高铁动卧，全国铁路单日旅客发送量创历史新高，达2144.8万人，春运、暑运和假期旅客发送量多次刷新历史纪录。

2024年，全国铁路累计完成货物发送量39.9亿吨，连续8年实现增长，日均装车首次突破18万车大关。

2024年，全国铁路完成固定资产投资8506亿元，持续保持高位运行；全国铁路完成运输总收入9901.8亿元，利润总额创历史最好水平。

国铁集团相关负责人介绍，国铁集团2025年主要工作目标已确立：完成旅客发送量42.8亿人，完成货物发送量40.3亿吨，力争完成基建投资5900亿元，完成运输总收入10160亿元。同时，国铁集团还将坚持绿色发展，务实稳妥推进铁路碳达峰碳中和。

## 铁路建设高效推进

2025年元旦前夕，在经济发展活跃的长三角，随着G9508次复兴号动车从浙江湖州东站开出，沪苏湖高铁正式开通运营，轨道上的“长三角”再添新动脉。

国铁上海局相关负责人介绍，沪苏湖高铁全长164公里，是一条区域发展的赋能线。沪苏湖高铁建成后，沿线城市将更紧密地融入G60科创走廊，产业链、创新链、价值链深度融合，提升长三角整体科技创新能力。

在温暖如春的海南，近日，随着三亚至乐东旅游铁路开通，坐着高铁去旅行成为众多乐东居民的新选择。该线路进一步完善了海南西部的交通基础设施，各站点还开通了旅游接驳专线，让游客旅游体验更舒适便捷。

数据显示，2024年，宜昌至涪陵高铁重庆段等17个项目开工建设，杭温高铁等42个项目开通运营。国铁集团相关负责人介绍，铁路部门坚持联网、补网、强链，优质高效推进铁路规划建设。目前，国铁集团已批复佳木斯至同江铁路扩能改造等20个项目可研，2025年，全年计划投产新线目标为2600公里。

## 技术攻关成效显著

2024年，我国铁路高水平科技自立自强取得新突破。6月24日，“复兴号高速列车”被授予2023年度国家科学技术进步奖特等奖；12月29日，CR450动车组完成样车设计制造并成功下线，全球最快高铁列车主要指标国际领先。

2024年，铁路科技创新按下快进键——持续研究时速400公里高速铁路基础设施提升技术；推进新型列控系统在和若铁路试用；完成5G-R系统环行道试验……重大技术攻关成效显著，科技创新在保安全、提效率、增效益中的作用持续增强。

国铁集团相关负责人介绍，2025年，国铁集团将加强科技创新战略谋划，编制《铁路科技创新发展（2035）》，明确未来一个时期铁路科技创新的发展方向。同时，强化关键核心技术攻关和铁路数字化建设，推动CR450动车组试验考核，布局开展基础理论研究，着力打造铁路原创技术策源地。

（科技日报北京1月2日电）

# 中国—马尔代夫自贸协定生效

科技日报北京1月2日电（李曉斌 翟灵宽 毛梦婧 记者陈瑜）2日，

借助海关原产地证书自助打印便利举措，喜临门家具股份有限公司向杭州海关所属绍兴海关申领了浙江省首份中国—马尔代夫自贸协定原产地证书。凭借这份原产地证书，该企业此次出口的弹簧床垫可在马尔代夫获得近1万元关税减让。

1月1日，中国—马尔代夫自贸协定正式生效。随着协定的正式实施，外贸企业多了一个新兴出口市场。

“协定生效后，我们出口的床垫和坐垫到马尔代夫缴纳的关税税率从5%直接降为零，关税优惠为我们新年开拓马尔代夫市场注入了新动力。”喜临门家具股份有限公司国际业务中心总经理张征虎说。

按照中国—马尔代夫自贸协定的

项下关税减让安排，双方承诺的零关税产品税目数和贸易额比例均超过95%。协定生效后，我国出口马尔代夫的船舶、电气设备、钢铁、家具、陶瓷等绝大部分工业品和农产品将获益；马尔代夫原产的绝大部分鱼水产品、坚果、木质装饰品等对华出口也将享受协定优惠。

为支持辖区企业把握中国—马尔代夫自贸协定实施契机，抢抓发展新机遇，杭州海关充分发挥原产地技术优势，提前调研分析惠惠潜力，积极开展企业宣传关税减让、原产地累积规则等自贸协定优惠政策。同时，不断创新服务模式，持续推广原产地证书“e打印”模式，叠加线上申报、智能审核等全流程数字化服务措施，帮助企业更加便捷地享受到自贸协定带来的政策红利。

# 全国职业院校美育联盟美育与健康研究院成立

科技日报讯（记者滕继濮 实习记者夏天一 通讯员夏斌）2024年12月28日，全国职业院校美育与健康研究院在常州纺织服装职业技术学院成立。现场，全国职业院校美育与健康研究院研习基地揭牌，11个美育与健康服务项目发布，项目涵盖美育服务、培训合作、文创产品开发、音乐疗愈、智慧托育应用场景创新等多个领域。

据了解，现场推出了“食韵沁心，

节气润养”公益项目、“尽善尽美：以善为本，以美为魂”美育与健康融合创新平台。此外，中国传统文化促进会艺术疗愈专委会第2场中华优秀传统文化与艺术疗愈生命康养项目推进会也同期举行。

“美育与健康研究院的成立，将为职业院校美育与健康教育提供理论研究和实践指导，推动相关领域的学术交流和人才培养。”常州纺织服装职业技术学院党委书记吴升说。

## （上接第一版）

“对金属材料来说，组织均匀性和细化程度是锻造过程中重点考量的指标。”李满昌说，传统轴承锻造已无法满足高性能材料的精细化需求，为此，哈轴自主研发了水冷细晶锻造技术，以冷水代替风冷，大大提高了材料的宏观性能，锻造能力迈入了国际先进行列。

精益数智化转型，让哈轴在激烈的市场竞争中实现了扭亏为盈。哈轴总经理吴明德透露，2024年，哈轴月

均销量从年初的318万套增长至年末的740万套，月均销售收入从1944万元增加到8288万元——一个老牌企业的发展新篇章悄然展开。

哈轴的数智化蜕变，是国内轴承产业发展的生动注脚。国内轴承企业正积极引入数字化技术和设备，构建数字化平台，推动数字化流程，并加强人才培养和模式创新，以顺应时代发展潮流。轴承产业产品开发能力显著提升，已能生产多种规格轴承，在国际市场的性价比优势与竞争力不断提升。

# 旅客、货物发送量等指标均创历史新高 我国铁路高质量发展交出亮眼成绩单

本报记者 何亮