

# 科技领域“改革先锋”座谈会代表发言摘要

## 巨晓林：以职工技术创新助力企业高质量发展



巨晓林，中铁电气化局集团一公司技术负责人，中华全国总工会副主席(兼职)。他先后参加了大秦线、京郑线、哈大线、京沪高铁等10多项国家铁路重点工程建设，创新施工方法114项。他从一名普通农民成长为知识型工人，唱响了“劳动光荣、知识崇高、人才宝贵、创造伟大”的改革时代主旋律。

古今中外特别是工业化时代以来的历史，无数次地证明着一个最简单、最朴素的道理。那就是，一项新技术、一件新产品、一套复杂的设备、一个庞大的工程，当然首先要科学的发明、技术的综合和优良的设计，但是任何一个创新的理念，任何一个再好的设计，最终都必须靠工人的劳动特别是技术工人的双手来实现。我们必须充分认识到，实施创新驱动发展战略，建设科技型企业，既要充分发挥科技人员的骨干引领作用，又要充分激发广大一线职工特别是技术工人的劳动热情和创造潜能，把转变经济发展方式、增强自主创新能力、提高核心竞争力建立在拥有一支高素质职工队伍，特别是技术工人大军的基础之上。

改革开放的伟大实践启示我们，发展是第一要务，人才是第一资源，创新是第一动力。中国如果不走创新驱动道路，新旧动能不能顺利转换，是不可能真正强大起来的，只能是大而不强。强起来靠创新，创新靠人才。各级工会要与人力资源、科学技术等部门密切配合，积极组织动员广大职工开展岗位练兵、技能培训、技术交流、师徒结对等职工技能培训活动。围绕增强企业自主创新能力，组织广大职工针对企业生产经营难点和关键环节，以提高效率、提升质量、创新技术、安全生产和节能减排为重点，广泛开展小革新、小发明、小改造、小设计、小建议的“五小”创新活动，充分激发职工的创新潜能和创造活力，为企业挖潜增效、推动企业技术进步献计出力，努力实现由中国制造向中国创造转变、由中国速度向中国质量转变、由中国产品向中国品牌转变。

近年来，我所在的中国中铁电气化局集团公司以“技能大师工作室”为龙头，以“劳模创新工作室”“职工创新工作室”为载体，组织动员广大职工广泛开展合理化建议、技术革新、发明创造等职工技术创新活动和岗位练兵、技能比赛、技术培训等职工素质提升活动，为建设科技型、创新型企业夯实群众基础。近年来，全集团建立“技能大师工作室”“劳模创新工作室”“职工创新工作室”51个，取得职工技术创新成果346项，有80多项获得省部级以上表彰，产生直接或间接效益12000万元。蓬勃开展的职工技术创新活动有力地推动了中国中铁电气化局集团公司由规模扩张发展向做精做优做强转变，由粗放管理向精细化管理转变，由国内施工企业向具有国际竞争力的企业集团转变。

我国目前99%的电气化铁路、100%的高速铁路和99%的城市轨道交通，都是改革开放这40年修建的。到2018年底，全国铁路营业里程达到13.1万公里以上，其中高铁2.9万公里以上，成功构建了具有完全自主知识产权的高速、普速、重载三大领域铁路技术标准体系，总体技术水平迈入世界先进行列，部分达到世界领先水平。这些成就告诉我们，要实现中华民族伟大复兴的中国梦，就必须把改革开放进行到底！

我们一定要认真学习贯彻习近平总书记重要讲话精神和党的十九大会议精神，不忘初心，牢记使命，当好先锋，为实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦而不懈奋斗！

## 包起帆：改革开放搭建了建功立业大舞台



包起帆，上海国际港务(集团)股份有限公司原副总裁，曾研发新型抓斗及工艺系统，推进港口装卸机械化，被誉为“抓斗大王”。40年来带领团队技术创新，获国家发明奖3项、国家科技进步奖3项，获巴黎、日内瓦等国际发明展金奖36项，连续五届荣获“全国劳动模范”称号。

我是一名科研战线上的“草根”，一名长期工作在生产一线的技术人员，非常荣幸参加了庆祝改革开放40周年的活动，亲耳聆听了习总书记在庆祝大会上的报告，并被党中央、国务院授予“改革先锋”的荣誉称号。如此崇高的荣誉不仅仅属于我个人，更属于全国千千万万辛勤工作的科研人员。

改革开放40年给我们带来了发展的好机遇，搭建了建功立业的大舞台，让我们过上了好日子。我是伴随着祖国改革开放的前进步伐而成长的。40年来，我历经了机修工人、技术员、工程师、码头公司经理、集团技术副总裁、技术中心主任、市政府参事，华东师范大学物流研究院院长等众多工作岗位，和同事们一起先后开展了130多项技术创新，其中3项获得国家发明奖，3项获得国家科技进步奖，44项获得省部级科技进步奖，36项获得日内瓦、巴黎、匹兹堡等国际发明展的金奖。获得了何梁何利技术创新奖、世界工程组织阿西布优秀工程奖等，我走过的路，是一条改革开放40年来一个普通职工命运变迁的路。

改革开放初期，我在上海南浦港务公司机修车间做修理工，看到钢丝绳磨损严重，革新了“变截面起升卷筒”。日本钢丝绳专家来港区作技术交流，认为这是个了不起的发明，在日本可以申请专利。说到“专利”这个词，当时在中国还是件新鲜事，更没有想到我这个普通机修工后来竟被授予了50多项中国和美国发明专利。是改革开放，让我们有机会与国际同行在创新中同台竞技。

上世纪八十年代，改革开放给我带来了学习的机会，学成回来后当上了技术员。码头的安全问

题逼着我开始研究抓斗。恰逢小平同志提出“科学技术是第一生产力”，鼓励我走上了科技攻关之路。经过三年的不懈努力，终于在码头上发明了木材抓斗、生铁抓斗、废钢抓斗，使得港口装卸从人力化逐步走向了机械化，期间，二次荣获国家发明奖。

到了上世纪九十年代，改革开放中的国企遇到了瓶颈。上级让我改行，到吴淞港务公司去当经理。我从技术创新走向了产业创新和管理创新，创造性地提出中国港口内贸标准集装箱水运工艺系统，在1996年12月15日开辟了中国水运史上第一条内贸标准集装箱航线。去年，我国内贸集装箱吞吐量已突破9218万标箱。

跨入新世纪，港口迈开了由机械化向数字化、自动化、智能化变革的步伐。组织上调我到了上海国际港务集团担任分管科技、装备和基本建设的副总裁、技术中心主任。2003年，我提出创意并参与建设了我国首座自动散货无人堆场，研制了世界上首台全自动散货卸船机、装船机和我国首台全自动散货斗轮堆取料机。领衔制定ISO18186集装箱电子标签国际标准，这是我国在物流、物联网领域首个由中国专家发起、起草和主导的国际标准。

科技创新只有起点，没有终点。改革开放勇往直前，要摒弃存在于思想中的“船靠码头车到站”“小富即安，过太平日子”“胆小谨慎、怕惹事”等观念，要以“凤凰涅槃”的精神，进一步解放思想；以“卧薪尝胆”的毅力，坚持做好自己的本职工作，勇立潮头，站在伟大事业的前列，将改革开放进行到底。

## 孙永才：培育具有全球竞争力的世界一流企业



孙永才，中国中车集团有限公司党委副书记、董事、总经理，中国中车股份有限公司党委副书记、执行董事、总裁。他是我国轨道交通装备技术创新和产品升级换代的主要组织者和学科带头人，曾获得国家科学技术进步奖一等奖。

改革开放40年来，从“绿皮车”到动车组，从“万国机车”到复兴号，从普通铁路到高速铁路，从“追赶时代”到“引领时代”，一次次速度的飞跃，既见证了国家发展，也见证了科技的进步。

这40年，是我国轨道交通发展速度最快的40年，也是我国轨道交通装备技术实现从追赶超越的40年。我们建成了世界领先的轨道交通装备产品技术平台和制造基地，以“复兴号”为代表的铁路机车、客车、货车、动车组和城轨地铁车辆等先进轨道交通装备，为我国交通事业提供了强大的装备支撑。

回顾40年来，中国轨道交通装备所走过的科技创新道路，战略就是“追赶·超越”，核心方法就是自主创新，方法论就是“中车创新八条”。按照“中车创新八条”，我们重点解决了四个问题。

一是推进理念创新，解决“如何成功引进”的问题。2004年4月，党中央确定“引进先进技术，联合设计生产，打造中国品牌”高速铁路和铁路装备重大方针。在科技部、铁道部的统一领导下，我们开始实施两部联合行动计划，历经4年，经过数万名干部职工创新攻关，成功掌握了高速动车组九大关键技术和十项配套技术。

二是推进协同创新，解决“如何弯道超车”的问题。2010年开始，在时速380公里高速动车组研制过程中，我们提出“两厂三地”模式，搭建异地协同设计平台，实现了联合设计、分工试制、协同试验，缩短研发周期40%以上，形成了完整的动车组技术体系、标准体系和产品体系。

三是推进开放创新，解决“如何集聚资源”的问题。

在产业链合作方面，与多个国家、多个厂商合作，构建起中国轨道交通装备优势产业链。在国内合作方面，我们联合清华、北大等25所一流重点高校、中科院等11家一流科研院所，51家国家级重点实验室，组织68位院士、2万多名工程技术人员携手攻关。在国际合作方面，与国外相关知名科研院所进行深度合作，凝聚起推动引领创新的强大引擎。

四是推进自主创新，解决“如何实现引领”的问题。2014年，在铁路总公司的牵头组织下，在科技部的大力支持下，首次以中国标准为主导，开启了时速350公里中国标准动车组的研发工作。我们采用了“联合舰队”模式，成功解决了一系列重大技术问题和世界性难题，研制出具有完全自主知识产权的“复兴号”动车组。

回顾40年的技术创新历程，我们有四点体会：一是必须坚决贯彻习近平总书记重要指示精神，坚持企业发展与国家战略的统一；二是必须把企业的发展融入国家和行业的发展中，坚持企业发展与行业发展的统一；三是必须主动积极承担技术创新主体责任，坚持提升企业自主创新能力与提升国家创新能力的统一；四是必须以自主研发为基础，坚持自主研发与引进消化吸收再创新的统一。

站在改革开放40周年的新起点上，中国中车作为国家轨道交通领域的中坚力量，将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全力打造大国重器，培育具有全球竞争力的世界一流企业，努力为建设科技强国、交通强国，为实现中华民族伟大复兴的中国梦作出新贡献。

## 叶聪：将载人深潜进行到底



叶聪，中国船舶重工集团有限公司第七〇二研究所副所长、水下工程研究开发部主任，“蛟龙号”深海载人潜水器首席潜航员。他长期从事载人潜水器的研究、设计和研发工作，通过不懈努力，终将“蛟龙号”从图纸变为现实。并作为驾驶员参与“蛟龙号”深潜作业共计50次，最大下潜深度达7062米。

我来自载人深潜研发试验团队，12月18日，我光荣地参加了庆祝改革开放40周年大会，被授予“改革先锋”称号。“载人深潜事业的实践者”是对我们深潜团队最大的褒奖。

1979年，我出生于湖北黄陂。从出生起，我就亲身感受着改革开放带给中国和世界翻天覆地的变化。改革开放40年来，中华民族迎来了从站起来、富起来到强起来的伟大飞跃。

我的工作研发深海载人潜水器，它是潜水器中技术复杂度最高的一种，特点是能够利用人在现场的独特优势，在陌生复杂的深海环境开展外科手术式的作业。

40年前，国外载人潜水器的发展经历过至少两个高峰。1960年，深潜器Trieste载着皮卡德与唐沃实两个人下潜到了7062米深处。1980年，美国4000米级的载人潜水器Alvin已经完成了它的第1000次下潜，成功地搜索到过遗失在海底的氢弹，也发现了深海热液极端生态系统。

40年前，中国，一台深海载人潜水器也没有，好在徐芑南院士等前辈已经在江苏无锡建立起中国自己的深海模拟试验设备群，在耐压结构研究试验方面有了大量的积累和实战。

改革开放后的20年，我国在无人潜水器和常压潜水器上陆续取得突破。1987年底，863计划设立了“水下智能导航实验系统”课题。先是1000米级的AUV——探索者，然后是6000米级的CR-01和CR-02，这些成功的经验让我们逐渐掌握了深海运载器的总体设计和集成技术。

20世纪末，国家对深海载人潜水器应用的需求凸显。现在回顾蛟龙号从提出设想到最终立项之间将近10年的历程，可以清晰地看到，使得这个中国的载人深潜梦得以实现的最直接动因有两个：技术促进

和实际需求。在研制过程中采用数值仿真、缩比模型试验、模拟环境考核等手段验证和完善方法和标准体系。从2009年到2012年，我们用了4年，比较长的时间稳步推进蛟龙号的海上试验。海试中，我们坚持不带故障下潜，发现问题要归零，边试验、边改造、边应用，所有的方法和决策都是实事求是，步步为营，秉承了严谨求实的科学精神。

随后，深海勇士号开始研制，其球舱的国产化用了6年的时间。这个内直径2.1米的钛合金球舱在国内找了最优势的企业用两种材料、两种成形工艺、两种焊接方法来完成。如果依靠人工焊接，至少需要几个月时间。我们借鉴航空领域的技术，经过千次试验，实现了载人舱球壳赤道的真空电子束焊接，时间从几个月缩短到两个小时，而且质量水平更高。

我们经常感叹国外个人组织或者商业机构在科技方面的创新既大胆又迅猛，电影导演卡梅隆用了几年时间就建造了一台深海载人潜水器完成了万米的单人下潜，马斯克在航天、电动汽车等方面短时间内就能够跟老牌科研机构或者商业公司匹敌。究其原因，我们认为是良好的技术转移转化和高品质的部件供货能力。要实现我国深海技术的大发展，打好技术和制造两方面的基础是必由之路。

总书记说，艰难困苦，玉汝于成。40年来，我们解放思想、实事求是，大胆地试、勇敢地改，干出了一片新天地。

未来，我们要将深潜进行到底。将改革开放进行到底，在新时代创造中华民族新的更大奇迹！创造让世界刮目相看的新的更大奇迹！

(本版文字由本报记者唐婷、付丽丽整理，图片由本报记者周维海摄)

## 潘建伟：强国征程中科技工作者的使命担当



潘建伟，中国科学技术大学常务副校长。作为国际上量子信息实验研究领域的开拓者之一，他系统性创新工作赢得国际学术界高度评价。其牵头研制成功国际上首颗量子科学实验卫星“墨子号”，建成国际上首条量子保密通信网络雏形，使我国量子保密通信的实验研究和应用研究处于国际领先水平。

12月18日，非常幸运在人民大会堂现场聆听了习近平总书记庆祝改革开放40周年的讲话。在讲话中，总书记对中华民族伟大复兴上百年的探索做了全面总结：“建立中国共产党、成立中华人民共和国、推进改革开放和中国特色社会主义事业，是五四运动以来我国发生的三大历史性事件，是近代以来实现中华民族伟大复兴的三大里程碑。”回顾这段历史，我对科技工作者的使命和担当有了更加深刻的理解。

在我看来，理解改革开放的重要意义，首先在于要了解我们中国过去之所以受到西方列强的侵略，主要是因为闭关锁国，慢慢与世界先进文明脱节了。改革开放40年来，我国经济飞速发展，但主要依靠要素驱动，真正科技含量高的产业有限，曾经在相当长的时期面临着“出口一火车衣服换一皮包芯片”的被动局面。要素驱动的模式发展到目前，已经面临着不可持续的困难，党中央适时提出了创新驱动发展战略，将科技创新摆在国家发展全局的核心位置，我们这一代科技工作者责任重大。

1987年我考入了中国科大，在大学期间第一次接触到量子力学。随着学习和研究的深入，我越发认识到国际先进水平学习的重要性。所以，尽管我的英语并不太好，在硕士毕业后还是不得不选择了出国留学。1996年，我来到奥地利因斯布鲁克大学，师从量子物理研究领域的著名学者Anton Zeilinger教授攻读博士学位。我至今仍清晰地记得：第一次见到Zeilinger教授时，他问我的第一个问题是：“你的梦想是什么？”我的回答是：“在中国建立一个世界一流的量子物理实验室。”现在回想起来，当时真有点“初生牛犊不怕虎”的味道，但的确反映了我们这一代人希望改变我国科技领域在国际上长期处于跟随水平的迫切心情。

2001年，我回国在中国科大组建了量子物理与量子信息实验室。经过十余年的努力，已经建立起了具有国际先进水平的实验研究平台，取得了多项国际领先的原创新性成果。我们关于多光子纠缠操纵和远距离量子通信等方面的系列工作先后8次入选美国物理学会和英国物理学会评选的年度国际物理学重大进展，3次入选《自然》杂志评选的年度重大科学事件。最近，“墨子号”量子卫星实现地地双向量子纠缠分发成果被授予2018年度美国科学促进会克利夫兰奖，这是该奖设立90余年来，中国科学家在本土完成的科研成果首次获得这一重要荣誉。

回顾我国量子信息科技的发展历程，勇于创新、敢为人先的精神贯穿始终。通常，公众对创新性科技研究的认识可分为三个阶段。第一个阶段是觉得“不靠谱”。例如，当我们刚刚进入量子信息科技领域时，在国内就有不少争议，量子信息甚至被认为是伪科学。第二个阶段是觉得“不成熟”。由于我国在经典信息技术领域长期处于跟踪和模仿状态，当初我们提出卫星量子通信的构想时，常常被人问及，美国和欧洲有没有在做？他们没有在做的话，我们先做是不是有风险？而当量子通信技术初步走向实际应用、实现国际引领后，人们还会问技术是否成熟。第三个阶段是觉得“不新颖”。当将来量子信息技术得以广泛成熟应用后，人们或许还会说这个东西没有什么“新”的内容。幸运的是，党和国家所倡导的鼓励创新、宽容失败的氛围，让我们们在努力创新的过程中感受到了“为众人抱薪者，不可使其冻毙于风雪；为大众谋福利者，不可使其孤军奋战；为创新开路者，不可使其困顿于荆棘”的温暖和激励。正是这种前瞻性的战略眼光和支持创新的魄力，激发了我国在量子信息科技领域得来不易的部分领先优势。