

探路新旧动能转换，山东科技祭出“大手笔”

布局“一带一路”，经济大省向“国际化”寻求新动力

首个以新旧动能转换为主题的综合试验区落地，让经济大省山东肩负起了“先行先试”“提供示范”的重任。新旧动能如何转换？高质量发展怎么实现？答案只有两个字：创新。创新瓦解了旧动能，又淬炼出新动能，但新旧转换，一来一去，谁在驱动创新？

4月26日，由山东省科技厅与烟台市政府主办的“中韩(烟台)高新技术成果推介会”拉开帷幕。韩国技

术风险财团、韩国生产技术研究院满怀期待地带着近200项“看家宝”，与106家山东企业摆下谈判桌。

来自韩国生产技术研究院首席研究员金廷喆的“高强度PP纤维制造装置”，白钟贤首席研究员的“用于冰蓄热制冷系统防止过冷却的成核技术”……明眼人能看出来，这是他们的“真货”，待价而沽，考验着山东买家的眼光；激烈竞争中，“谁将抱得

‘宝贝’归”的悬念被留到了最后——仅在26日当天，就有17个项目签约，被山东企业“收入囊中”。

人们常常用“一衣带水”来形容山东、韩国的近邻关系和亲密感，但长期以来，双方的合作却囿于“点对面”之中——烟台与韩国的合作自2600年前穿越至今，造就了“一枝独秀”盛景，却对全省辐射不够。史上首次，山东省科技厅将“点对面”的“烟

韩”科技合作扩展到全省15.8万平方公里的土地上。因为他们要的不仅仅是“一枝独秀”，更是“百花齐放”。

在新时代里运筹帷幄，当机立断才能突破历史。对科技部门的决策者来说，这一动作是新旧动能转换战略本身的内在呼唤，更是对新旧动能转换的坚定践行。

□王毅 马文哲 王亚楠

寻找新动能要有“全球视野” 沿着“一带一路”积极作为

通过尼龙增韧技术研发的超低温高分子材料，在一60℃环境下材料抗冲击性能良好；国内首创70年寿命高性能电线电缆，并参与编制产品的地方标准、国家标准。

这些华凌电缆的独创性技术，便来源于国际合作。从2014年起，华凌电缆与山东省科学院、白俄罗斯国家科学院成立了中白高性能高分子材料技术转移转化中心，三年后又共建高分子材料化工技术联合实验室，进入领域前沿。

企业主体从国际合作中找到了新动能，这符合山东省科技厅厅长刘为民的期待，“从战略角度谋划创新工作，就要面向世界科技前沿，面向经济主战场，面向全省重大需求，围绕中心服务大局，全面提升山东自主创新能力，支撑引领新旧动能转换。”

他认为，寻找新动能要有“全球视野”，沿着“一带一路”积极作为，为转型提供源源不断的新动能。

在此思路下，山东科技部门积极推动国际合作工作融入中外政府间科技合作框架。中国—以色列、中国—俄罗斯、中国—乌克兰、中国—白俄罗斯、中国—中东欧国家合作(16+1合作)等多边政府间科技合作框架均将山东列入重点省份予以推动。

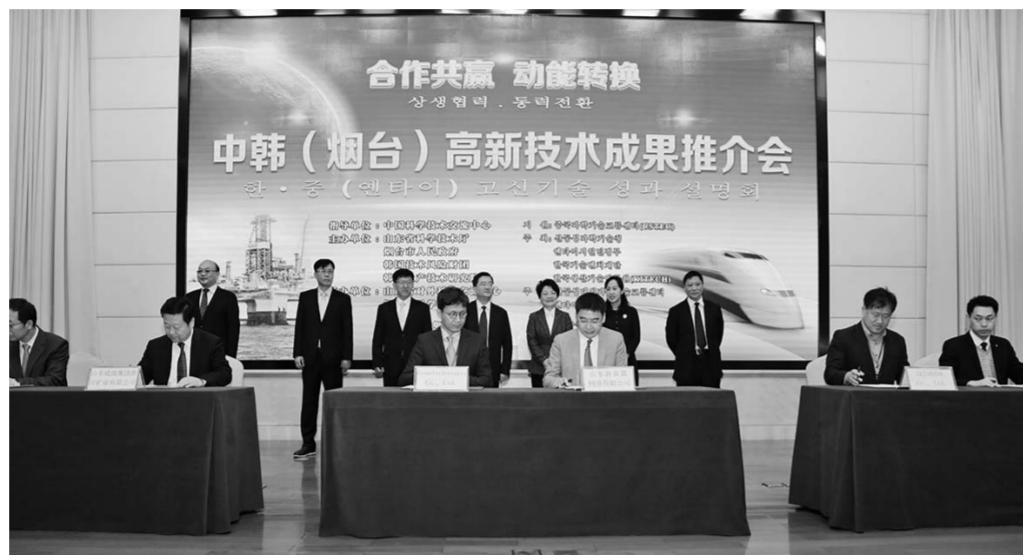
据初步统计，山东省已有46个与“一带一路”沿线国家合作的项目列入中外政府间科技合作计划予以重点推动。

在焊接领域，乌克兰巴顿焊接研究所是世界一流的象征。“超音速等离子药芯焊丝喷涂技术”和“超音速等离子粉末喷涂技术”是该所的核心技术之一。如何将乌克兰巴顿焊接研究所的世界一流人才和世界领先水平的创新技术引入山东？

乌克兰巴顿焊接研究所淄博等离子技术研究院的成立，将乌方的技术优势和中方的资金、市场优势发挥得淋漓尽致。他们瞄准等离子技术、金属表面处理技术等相关先进设备的研发应用，定向发力已取得不少成果。

“牵牛要牵牛鼻子”，做事要抓住关键和要害。近年来，推动山东企业、科研机构与国外共建联合实验室、技术研发中心等合作创新平台，打造具有山东特点的品牌国际科技合作基地，是山东省科技厅一直在做的“大事”。

截至目前，山东已经创建国家级国际科技合作基地44家，国际创新园5家，数量居全国前



△在4月26日举行的中韩(烟台)高新技术成果推介会上，17个项目成功签约

列。积极培育科技创新品牌，深入开展“双创”活动，2017年首批认定了18家省级品牌国际科技合作基地。

不仅要“引进来”，还要“走出去” 中外互动产生竞争力

很多人对荣获国家科技进步一等奖的盛瑞8AT项目留有深刻印象。按照中国工程院院士郭孔辉的说法，2013年中国的自动变速器生产700多万台，其中自主生产约1%。但盛瑞8AT打破了这一局面。

从技术层面来看，AT技术非常复杂，需要广泛的工业基础。德国的概念设计、英国的工程技术、韩国的生产线和中国的研发团队最终完成了盛瑞8AT的研发全过程。可以说，现有条件下，国内的工业技术完成不了的大项目，还需要多向国际大合作寻求解决方案。

哈尔滨工业大学威海分校与俄罗斯联合研发，突破了空间电子枪轻量化集成设计、空间电子束高压稳流等关键技术，建成国内首个空间焊接模拟试验平台，将装备空间实验室，实现空间实验室的在轨维护保养。

针对新旧动能转换中的重大技术需求，山东在新材料、空间技术、信息通信、装备制造等领域重点布局，通过科技合作突破了技术瓶颈。

在信息技术领域，浪潮集团通过与美国英特尔公司合作开发了具有自主知识产权的高端服务器节点互联芯片，打破了国外的技术封锁和垄断，实现了高端服务器的自主设计和产业化，提

高了国产高端容错计算机的核心竞争力。

潍坊华以农业科技引进以色列先进水培大棚建设技术和鱼类工厂化养殖技术，使种植业和养殖业摆脱了土壤、水等自然资源的限制，为采矿塌陷地、盐碱地等土地的综合开发利用开辟了新途径。黄河三角洲国家农高区引进荷兰温室环境控制技术，实现了作物生长全过程环境的精准化控制，水肥利用率提高30%以上，节能20%以上。

12.6亿欧元！这是烟台万华集团收购匈牙利最大化工企业和中东欧最大的异氰酸酯制造商——宝思德化学花费的资金，这成就了中国企业迄今在中东欧地区最大的投资项目，也成为西方主流媒体眼中的最佳重组交易案例。通过核心技术MDI和TDI成套技术输出，万华扩大了全球布局，并一跃成为中东欧最具竞争力的异氰酸酯制造商。

企业是创新的主体。发挥各级创新平台的技术溢出效应，通过跨国技术转移转化，加快山东创新成果“走出去”步伐，也是山东科技布局国际化的步骤之一。

依托缓释肥肥家工程技术研究中心和国家企业重点实验室，金正大集团在以色列希伯来大学建设了联合实验室，利用以色列在水肥一体化领域丰富的创新资源，面向欧洲市场进行新技术和新产品研发；依托马铃薯国家工程技术研究中心，希森集团在哈萨克斯坦建立了分中心，开展自主知识产权的马铃薯新品种希森3号、希森6号的示范推广，带动了山东农业新品种、栽培技术、专用农机装备的系列化

输出；浪潮集团、潍柴集团、如意集团、杰瑞集团等均将自身技术优势作为“敲门砖”，以技术输出带动产能合作，实现了企业技术创新与国际化的跨越式发展。

我们常常用“不求所有，但求所用”来形容国际合作中务实态度。在这方面，山东科技表现尤为突出，他们通过人才引进和合作研发，消化吸收了一批国外先进技术和产品，研制了一批具有自主知识产权的重大装备和关键产品。

青岛软控股份有限公司建立了国内橡胶轮胎装备行业首个海外研发机构“软控欧洲研发和技术中心”，形成自主知识产权33项，其中发明专利11项，实用新型专利22项。

淄博高新区在美国、德国等科技创新资源密集的发达国家创建了海外科技孵化器，以此为载体，引进海外高层次人才和具有产业化前景的科技成果，取得了良好成效。

国内发现问题，国际寻求答案 国际合作“务实不务虚”

建设创新型省份和实施新旧动能转换重大工程，我们的“痛点”在哪里？

对此，山东科技人“心知肚明”，他们瞄准高端装备制造、高端化工、新一代信息技术等“十强产业”急需的核心关键技术、创新人才及团队等，积极推动海外创新资源向山东集聚。

“蓝鲸号”下水，山东科技又一次迎来突破！这是去年，烟台中集集来福士建造的半潜式钻井平台“蓝鲸号”，该平台在作业水深和钻井深度上都冲破了世界记录，并配备双钻塔，是全球最先半潜式钻井平台。同时，这也是中国船厂在海洋工程超深水领域的首个“交钥匙”工程，将由蓝鲸联合中国海洋石油集团海洋工程有限公司共同履行服务合同，进行海洋能源勘探。

中集来福士与乌克兰巴顿焊接研究所共建中集—巴顿焊接技术研究中心，在激光复合焊接、脉冲焊接、自动焊接机器人等技术领域实现突破，突破了制约我国钻井平台制造与现场维护的焊接技术瓶颈。

济南中乌新材料有限公司与乌克兰超硬材料研究所共同突破了15毫米大颗粒金刚石制备技术，实现了金刚石超宽禁带半导体材料的人工制备，将在山东省打造全新的超宽禁带半导体产业链。

针对山东优势的生物医药、现代农业等产业“走出去”的需求，通过组织山东(临沂)传统医药创新发展国际学术研讨会、中亚五国现代农业创新发展推介会等合作交流活动，为有关企业和科研单位搭建合作桥梁，成功推动希森集团的马铃薯新品种和栽培技术进入中亚市场。

国际合作需要顶层设计，也需要“一张蓝

图绘到底”的坚守和韧性。

山东充分发挥国家和山东省双、多边政府间科技合作框架作用，为高校、科研单位和企业开展国际科技合作搭建高层次合作平台。在参与国家政府间科技合作框架的基础上，山东先后与以色列政府、白俄罗斯国家科委、加拿大魁北克省等签署了科技合作协议，通过双方政府领导互访和专题协商，推动形成了与“一带一路”重点国家间技术、人才、平台、园区一体化全面合作的良好态势。

探索新模式，试水新做法 科技体制改革打开了科技人思路

在斯图加特，济南市位于德国的海外孵化器刚开张，就攒了不少好项目。“智能车库”引起了济南企业家郝延滨的注意：德国最先进的“智能车库”技术，可实现“50个车位上停500辆车”。孵化器为媒，在最短时间内，郝延滨与德国方面牵了手。

一方面，高科技中小企业走出去，面临着完全陌生的市场和签证、法律、税务、引才等问题；另一方面，发达国家经济放缓，好成绩被束之高阁，也在寻找下家。3年间，济南市海外孵化器从构想落地，一大拔企业成为受益者。

根据深化科技体制改革的总体要求，山东不断丰富和完善科技创新合作的内涵，初步形成了技术、平台、人才、服务一体化发展的科技合作新体系。

除了济南高新区在德国斯图加特、德累斯顿、芬兰万达市的海外孵化器布局之外，淄博高新区在德国慕尼黑，威海高新区在以色列海法也建立了海外孵化器，从而构筑起海外创新孵化+国内加速转化新型模式。

依托潍柴、绿叶、歌尔声学等科技型龙头企业，山东在海外先后建立各类科技园区与研发机构已经超过200家。为探索通过市场化、社会化手段推动国际科技交流合作的有效途径，在省科技厅指导下，先后成立了中以科技合作转移平台公司和“独联体国家科技合作平台公司”，为合作双方提供专业化国际科技合作服务，服务领域不断拓展，成为山东对外科技合作的知名品牌。

中以科技合作转移平台公司与以色列400余家高科技企业、高校、科研机构及协会组织建立了广泛联系，范围涵盖农业、食品安全、清洁能源、医疗、信息软件技术等诸多领域，提供项目筛选、技术对接、技术转移等方面的全方位服务，已经成功促成省内恒联集团、天瑞重工、默锐化学、共达电声、中科普锐和阳光融合医院等与以色列合作。

沿技术的人才，为企业创新能力的提升提供了高层次的人才储备。”

新旧动能转换需要 国际合作的“烟台方案”

在“走出去”与“引进来”中锻造核心竞争力，这是烟台实践的核心。

2016年年初，东方海洋以4.5亿元人民币收购了美国生物科技企业Avioq公司100%股权(包括研发团队)，涵盖其全部现有产品和技术，正式切入精准医疗、体外诊断领域，由此迈出了精准医疗与健康产业的坚实一步。

同时这家企业引进了全球唯一获得方法学专利保护、被盖茨基金会资助机构认定为全世界最好的HIV-1/2(艾滋病)检测试剂，在国内进行试生产、注册检验、临床试验，以及CFDA注册申报。他们将面临着庞大的中国市场。

与东方海洋“引进来”相反，万华集团选择“走出去”。

12.6亿欧元收购了匈牙利最大的化工企业和中东欧最大的异氰酸酯制造商——宝思德化学公司，成为中国企业迄今在中东欧地区最大的投资项目，自此，万华集团也向宝思德输出自家获得国家科技进步一等奖和国家技术发明二等奖的MDI技术和TDI成套技术，实现了后者的升级换代，一跃成为中东欧最具竞争力的异氰酸酯制造商。

东方海洋和万华，都是新旧动能转换重大工程下的先锋。当然，国际合作并不是一方受益，而是双方共赢。

韩国在烟台总投资千万美元以上的项目有200多个，外资金额达40多亿美元，其中LG、斗山、浦项、现代汽车、GS、现代重工等世界500强企业9家，是山东省内韩国大企业最集中的城市。韩资企业在烟台市生产经营良好，LG集团旗下乐金显示、浪潮乐金等4家企业已在烟台集聚发展包括显示屏、摄像头、整机等生产、研发、销售在内的手机全产业链，其中乐金显示随着三期项目全面投产，手机屏产量将占全球市场三成份额，成为全球最大手机屏生产基地。

榜样的力量是无穷的，正是看到韩国企业在烟台的收益，越来越多的国外机构选择到山东，到烟台落户，寻求共赢之路。前不久，烟台高新区与俄罗斯顿河国立技术大学签约共建中俄国际技术转移中心，双方都希望把这个中心打造成为促进中俄两国企业、科研机构 and 高等院校开展技术转移、联合创新的桥梁纽带。

我们相信，沿着国际合作的正确道路走下去，烟台还会斩获更多。

烟台实践：在“走出去”与“引进来”中 锻造核心竞争力



△通过国际合作，中集来福士成功研制出全球最先半潜式钻井平台“蓝鲸1号”



△中韩(烟台)高新技术成果推介会上，中韩双方密切开展项目洽谈

重熔实验，我方基本掌握并优化了巴顿研究所的电渣重熔核心技术，突破了我国电渣重熔技术瓶颈，达到世界领先水平，同时培养建立了一支20多人的专业技术团队。

点对点的交流以企业为主体，科技部门该干什么？怎么干？

“以国际科技合作基地为基础，一方面吸引海外高层次人才来烟台创业，另一方面，邀请国外高校、研究所及相关领域专家到基地交流，就各行业的难点、关键技术问题相互探讨，并派相关技术人员赴国外学习先进技术，使国际科技合作逐渐地从一般性的交流互访转变为实质性的合作，快速提升我市科技创新能力。”烟台市科技局有关负责人表示。

笔者了解到，2016年，依托烟台中俄高新技术产业化合作示范基地建设的“烟台国际科技转移中心”被科技部认定为国家国际科技合作基地。

如今，这家“转移中心”干的大事不少，已经累计孵化中小微企业425家，市级科技型中小企业19家，成功上市企业5家，年税收过亿元。拥有俄罗斯院士、格鲁吉亚院士、国家“千人计划”等领衔的高端创新创业团队11

个。与200余家国内外科研院所、大学、科技园区、跨国公司长期合作，成功转移国际科技合作项目129项，其中27个项目实现产业化。

国外大学落地烟台 成果井喷彰显平台力量

“不开分所”的上海药物所将首家分所落户山东，这着实让人大吃一惊。这是医药研究机构与高度市场化的企业实现互动的又一经典案例。一切因为有“绿叶”。

上海药物所的特长是在基础研究和一些新技术的早期研发方面，绿叶制药的特长是产品的产业化，具有很好的互补性。自从绿叶制药组建的“创新药物国际科技合作基地”被科技部认定为国家国际科技合作基地之后，好成绩、好项目接踵而至：治疗精神分裂症的创新药物利培酮微球已经完成美国FDA要求的全部临床研究，获准在美国提交新药申请。从德国一家公司引进的洋托肠溶片剂技术，该产品2013年11月获得欧盟GMP认证证书，2015年4月获得奥地利联邦卫生安全办公室颁发的上市销

一年一次，烟台与韩国“牵手”，引来兄弟城市的羡慕。

数据枯燥，却充满着说服力。2017年，烟台对韩贸易额88亿美元，占中国对韩贸易额的1/28；而韩国累计在烟台投资项目3769个，投资额59.5亿美元，约占韩国对华投资的1/12。可以说，双方联姻是“天作之合”。

但与韩国的合作并不是烟台对外交流的全部。作为中国首批沿海开放城市，烟台市“海外掘金”步伐随着改革开放的深入而不断加快。在新时代，特别是作为山东省GDP“榜眼”，在新旧动能转换的国家战略下，烟台市一直在深掘国际合作潜力，使之成为样板，成为方案，在“走出去”与“引进来”中锻造出自己的核心竞争力。

□孙运智 廖军文 王亚楠

“点对点”突破 “面对面”搭台

鲑鱼“好吃难养活”，因终生在淡水养殖而出现的病害频繁、品质参差不齐一度让人头疼。在这方面，挪威是“专家”，引进挪威技术、设备，再辅以中科院海洋所技术支持，东方海洋公司成功创新了大西洋鲑封闭循环养殖模式。

这是烟台市实施国际科技合作项目推动关键技术突破的生动写照。

在烟台杰瑞石油服务公司，两台美国制造成套定向钻井设备的引入，实现了国际最先的水力定向钻井技术在中国的快速应用，但烟台不满足于此，他们通过消化吸收和再创新，一举解决长期困扰国内石油行业的重大技术瓶颈。

金正环保与以色列公司合作，引进反渗透膜材料制造技术，合作开发特种膜元件，产品主要应用于高盐水的浓缩、酸碱分离及溶剂分离、废水零排放、中水回用和海水淡化等领域，其中酸碱、溶剂分离膜技术填补国内空白。

毫无疑问，烟台尝到了国际合作的甜头，因为国际合作不但贡献技术，更培养人才。比如烟台海玛尔核电设备公司引入“大型不锈钢电渣重熔技术”，目前，进行了三次电渣