

开创产学研发展的“临沂模式”

——访山东省临沂市科技局局长沈如茂

编者按：日前，科技部颁布第三批国家级企业重点实验室名单，山东省共有七家企业榜上有名，其中临沂市独占两家，分别为金正大集团建设的“养分资源高效开发与综合利用国家重点实验室”，常林集团建设的“节能液压元件及系统国家重点实验室”。自此，临沂市已拥有3家国家级企业重点实验室，在山东省国家级企业创新平台排行榜上名列第二位。

日前，科技部颁布第三批国家级企业重点实验室名单，山东省共有七家企业榜上有名，其中临沂市独占两家，分别为金正大集团建设的“养分资源高效开发与综合利用国家重点实验室”，常林集团建设的“节能液压元件及系统国家重点实验室”。自此，临沂市已拥有3家国家级企业重点实验室，在山东省国家级企业创新平台排行榜上名列第二位。

临沂市地处沂蒙老区，属经济欠发达地区，大学和科研机构等创新资源不足。那么，是什么力量推动一个全国著名的革命老区实现了科研高端平台建设的跨越式发展？

这得益于临沂市近年来大力实施创新驱动发展战略，并独辟蹊径开创出一条产学研深度融合的“临沂模式”。

那么，产学研发展的“临沂模式”到底有什么独特之处呢？对欠发达区域发展又有什么借鉴意义？不久前，科技日报记者采访了临沂科技局局长沈如茂。

走出“第一公里”

“一般都说解决‘最后一公里’的问题，但是，我们提出要解决‘第一公里’的问题。”沈如茂开门见山地说。

临沂位于山东东南部，面积17000多平方公里，但平原面积仅占三分之一，其余大部分地区皆为山区、丘陵地带。人口近1100万，是山东省人口最多、面积最大的一个市。

“从经济体量、结构、资源开发能力、人才支撑条件来看，我们是欠发达的。从科技角度看，仍然没摆脱落后的格局。”沈如茂分析道，“如果简单复制北上广的成功经验，我们是没有出路的。”

针对科技创新资源薄弱的现状，临沂市政府领导提出，科技工作要紧紧依靠产学研合作。为此他们专门成立了临沂科学技术合作与应用研究院，并通过组建研究院，在探索欠发达区域科技创新方面做了一些卓有成效的实验。

“我们当时的切入点，是以中科院、中国工程院、省科学院等单位做主渠道，从点上引进技术，帮助企业选专家，帮助专家选企业。”沈如茂回忆说。

临沂市科技局对当地企业的筛选可谓“眼光独到”，“我们不只看它规模，我们重点看它有没有创新

能力，有没有产业发展格局，有没有诚信的品行”。沈如茂说。另一方面，在筛选合作项目上，临沂市科技局有一个“硬杠杠”，“就是在行业里一步到位，高举高打，这样的对接效率非常高”。

“实际上，筛选出项目还不是走出‘第一公里’，许多产学研合作项目一到协议阶段就走不下去了。”沈如茂认为，一个重要的原因是因为互信度建立不起来，“一个项目企业家认可，专家也认可，那么，怎么走第一步呢？第一步还是有风险的，转让技术需要企业家找钱，如果投的多，企业家觉得风险太大，不确定因素太多。这时就需要我们的协助，整合资源，化解风险，推动项目开展。这样‘第一公里’就走出来了，以后就逐步形成良性循环”。

临沂市已将深化产学研合作作为该市工作的重中之重，坚持“走出去”与“引进来”相结合，通过打通临沂与国内外科技高地的合作渠道，借助国内外高等院校、科研院所和大型企业的创新资源，实现临沂科技事业的腾飞和整体创新能力的提升。

目前，临沂已与国内120多所大院大所和20多个国家和地区建立了产学研合作关系，创建了2个国家国际科技合作基地、4个省级国际科技合作基地、16个省国际科技合作研究中心、29个省院士工作站。现代农业领域通过与美国、以色列等国家的合作，集中突破了新型肥料、高端农业机械、农产品深加工等关键技术，并建成了“国家农业科技产业园区”。

瞄准“有限目标”

“科技工作没有边界，如果没有重点，科技工作就没有突破点。”沈如茂说，“我们实力有限，资源有限，经费有限，所以我们提出‘有限目标’”。

他进一步解释，所谓有限目标就是盯住临沂市经济建设中心任务，所有的产学研工作都是围绕中心工作开展的，“要背靠政府，围绕中心，上联专家，下联企业。”围绕中心就是要找准临沂主导产业是什么，优势资源又是什么。以此为基点在临沂选择适合的企业，进而开展产学研合作。

“临沂最大的资源是农产品资源，真正大块头企业没有不和农业有关系的。”沈如茂举例说，像金正大这样的复合肥产业，就是临沂的主导产业，也是临沂在全

国的优势产业。“这次拿到国家重点实验室，他们所有的科技系统国家级科研创新平台就全拿到了。现在已经是金正大反哺我们临沂了，我们的服务已经是次要地位了，因为它的资源整合能力已经非常强，已经达到筑巢引凤的高级阶段。这时他们产学研的境界、档次就不一样了，他们已经直接走到国际引领标准，代表国家做出科研规划，实现全球整合资源。”

依托临沂新型肥料产业优势，临沂市争创了国家缓控释肥工程技术研究中心、养分资源高效开发与综合利用国家重点实验室2个国家级、3个省级科技创新平台，引领一批骨干企业做大做强，建成了国家火炬计划复合肥特色产业基地、省级新型肥料创新型产业集群，主导产品国内市场占有率达到25%以上。截至目前，临沂市已创建了五个国家火炬计划特色产业基地，培育形成了新的经济增长点，今年上半年，5个基地相关产业共完成销售收入629.94亿元，利税54.12亿元，分别占所在县区总产值、总利税的48.5%、47.8%。

“像金正大这样的企业，我们临沂要是有10家的话，科技局就是非常热门的单位了。”沈如茂笑着说。

坚信“平台为王”

要实现转方式、调结构，必须强化科技创新平台的支撑引领作用，不断强化产学研合作，通过产学研合作推动创新平台建设，以创新平台推进产学研合作深化。沈如茂说临沂科技创新工作要坚持提倡“平台为王”，“我们所有整合资源都围着这个平台建设，美国社会学家亨利·埃茨科威兹提出的产学研‘三螺旋理论’，指出平台越强整合能力越强，整合能力越强越会促进平台建设。”

截至目前，临沂市共建有各类科技创新平台280家，其中国家级18家，位居山东省前列。在18家国家级科技创新平台中，国家重点实验室3家，位列全省第二位，国家工程技术研究中心2家，位列全省第四位。

据了解，科技创新平台主要包括重点实验室、工程技术研究中心、产业技术战略联盟、特色产业基地、科技企业孵化器及科技中介服务平台等，其中国家重点实验室、国家工程技术研究中心具有行业唯一性和排他性，代表了该领域全国科技创新最高水平。

“项目来了，国家重点实验室优先，国家工程技术中

心优先，有独立的研发机构的企业优先，所以，一旦创新平台建成运转起来，这个平台就有强大的整合能力，这些国家级平台拿下来以后，所有高层专家就会围着这个平台，企业在这个行业就有了领导地位。”沈如茂说。

近年来，临沂重点以企业为中心开展创新平台培育工作，2013年后企业创新平台数量大幅度增加，企业创新平台数量占全市创新平台数量的比例已达90%以上，充分发挥了企业在科技平台创设、创新资源汇聚和研发人才集中的重要作用。

企业创新平台有力提升了企业核心竞争力。2011年以来，省级以上重点实验室、工程技术研究中心等科技企业创新平台实验面积达23.8万平方米，科研设备9007台套；累计投入科研资金49.85亿元，承担省级以上科技专项666项，授权发明专利700项，主持或参与制修订技术标准225项，获得省级以上科技奖励440项，分别达到了全市创新平台总量的25.8%、28.3%、32%、21.9%、21.8%；带动企业实现销售收入1091.1亿元。鲁南制药集团设有中药制剂共性技术国家重点实验室、国家手性制药工程技术研究中心，先后获国家科技进步二等奖6项、省科技进步奖27项，跻身中国大企业集团竞争力500强，连续4年纳税居临沂市工业企业第一位。金正大集团建有养分资源高效开发与综合利用国家重点实验室、国家缓控释肥工程技术研究中心，获得国家科技进步二等奖2项、省级科技进步奖4项，成为全球最大的缓控释肥生产基地。

据统计，2011年至2015年6月，临沂各类创新平台共聚集研发人员37362名，科研投入累计达194亿元；承担省级以上科研项目2355个，授权发明专利2187件，发表论文1733篇，出版科技著作187部，主持或参与制修订标准1027项，获得科技成果奖励2019项。

今年临沂市政府工作报告正式提出了建立科技创新创业生态孵化体系的任务，确定以各类创新平台建设为抓手，不断提高人才、技术和产业承载能力，整合国内外科技创新资源，引领带动产业升级。“我们在省科技厅的整体谋划指导下，将不断壮大‘地方队’形成群体，积极培植‘省队’形成骨干，择优冲击‘国家队’树立标杆，打造平台建设‘梯队’，形成创新生态体系的整体骨架。”沈如茂说。

推进产业结构优化升级 当好企业创新“助推员”

——访山东省临沭县科技局局长王济壮

科技部颁布第三批国家级企业重点实验室名单，山东省共有七家企业榜上有名，而临沂两上两家上榜企业均出自临沭县。

临沭县科技局局长王济壮在接受科技日报记者采访时说，这个成绩不仅是临沭县的荣誉，更是临沂市大力实施创新驱动发展战略，着力推进产业结构优化升级所取得的成果。

据王济壮介绍，近年来，临沭县全力推进科技进步和技术创新，全县科技发展速度。2014年，全县共有高新技术企业13家，全县高新技术产业增加值的比重达32.21%，居全市前列。荣获全国科技进步先进县“四连冠”，被认定为首批“国家知识产权示范县”，国家火炬计划临沭复合肥产业基地、国家缓控释肥工程技术研究中心、国家缓控释肥技术创新战略联盟、国家国际科技合作基地、省级新型肥料农业科技园区等先后落户该县。

临沭县先后出台了多项政策文件，从税收、资金、人才等方面，大力扶持科技创新。同时，坚持把加快实施科技创新项目，促进科技成果转化作为科技工作的首要任务，以科技项目申报和实施为载体，当好企业创新“助推员”，促进科技成果转化。近年来，共实施市级以上各类科技计划项目370余项，争取无偿补助资金2.2亿元。

“今年，我县申报和实施的市级以上各类科技计划项目取得历史性突破，申报市级以上各类科技计划项目47项。目前已获批省级项目9项、市级项目6项，获得无偿补助资金1100万元。”王济壮说。

临沭县逐步完善科技成果管理、转化与推广体系，注重加强科技孵化器、生产力促进中心、技术市场等科技服务中介组织建设，加速推动科技成果向现实生产力转化。目前，全县共获得国家科技进步二等奖3项、省科技进步一等奖5项，其他市级以上科学技术奖73项。

以平台建设为载体，强化企业自主创新能力也是临沭县科技创新的一个亮点。目前，该县建有工程技术研究中心、重点实验室等国家级科技计划项目11个，省级平台35个。今年，平台建设获大丰收，金正大集团、常林集团分别被科技部批准建设国家重点实验室，金正大集团和福瑞达公司分别获批组建省级示范工程技术研究中心。

王济壮介绍说，临沭县通过组建政产学研合作战略联盟，搭建产学研合作服务平台，培育产学研产业化基地，实施产学研相结合的技术创新体系，着力提升企业引进消化吸收再创新能力。目前，临沭先后与清华大学、国家机械研究总院、美国康奈尔大学等国内外65家高等院校建立了战略合作关系，建立国家国际科技合作基地等产学研合作平台37个，引进国外高端科技计划人才230余人，破解技术难题260个，转化重大高新技术成果60余项，开发省级以上新产品42个，新增经济效益50多亿元。

“创新平台的建设还只是开始，创新驱动是我们的核心战略，金正大还将继续致力于创新型平台建设，未来还将搭建更多高端科研平台，吸引整合全球资本、技术、人才资源，推动我国现代农业转型升级。”王济壮透露说。

一家企业为什么要拿下七个国家级科研大平台？

——金正大集团实施“筑巢引凤”战略引领新型肥料产业飞跃纪实



悬挂在金正大集团研发中心外墙上的多个国家、省、部级科研创新平台铭牌。

走进创新型企业的

国家缓控释肥工程技术研究中心；养分资源高效开发与综合利用国家重点实验室；国家认定企业技术中心；复合肥料国家地方联合工程研究中心；土壤肥料资源高效利用国家工程实验室；农业部植物营养与新型肥料创制重点实验室；博士后科研工作站。

随着“养分资源高效开发与综合利用国家重点实验室”日前获得科技部批复，七大新型肥料科研平台汇聚一家企业——地处山东临沂的金正大集团。

在国内肥料产业同质化严重，许多企业恶性竞争、炒作概念、大打广告战、价格战的今天，竟然还有这样一家企业能静下心来，踏踏实实夯实科研基础，胸怀伟略，以创新引领产业实现跨越式发展。

那么，金正大集团为什么如此重视科技创新的力量，他们致力实施的“筑巢引凤”战略会给产业带来哪些革命式的变革？

打造高端科研平台，为产学研提供“原动力”

梧桐之树，凤凰来栖。

“搭建高端科研平台，是科技创新体系的重要组成部分，在培养集聚学术带头人和创新团队、促进高水平开放合作方面具有独特优势，在引领肥料产业转型升级方面，更离不开原始创新的支撑。”金正大董事长万连步这样认为。

从创立之初，直到今天，金正大以打造科研平台为抓手，坚持走产学研合作发展的道路，通过技术转让、委托研究、联合攻关、共建科研平台、人才培养等方式，走出了一条“引进—消化吸收—创新提高”的产学研协同创新之路。

据金正大集团副总裁陈宏坤介绍，该集团先后与山东农业大学、中国农业大学、国家杂交水稻工程技术

研究中心，以及美国佛罗里达大学、挪威生命科学大学、以色列希伯来大学、美国农业部系统实验站等国内外50余家院校建立了科研合作关系。“其中，与山东农业大学联合开展新型缓控释肥技术的研究，快速开拓了公司在缓控释肥领域的发展；与中国农业大学的合作，为公司水溶肥研发、国际型人才培养奠定坚实基础；与国家杂交水稻工程技术研究中心的合作，提高了公司水稻专用控释肥产品的科技含量；与国外高校的合作，引领了公司向国际化迈进”。

构建科技创新体系，广聚海内外高端人才

金正大集团建立了持续稳定的科技研发投入机制，每年将销售收入的3%左右作为科研经费，已建成科研用房充足、仪器设备先进、配套设施完善的研发场所，具备了完善的基础研究条件。目前，公司已建成17600平方米的综合科研楼、6000平方米的中试车间、2688平方米的温室、160平方米的地下模拟根窖室，拥有各类研发设备450台（套），原值达5600万元，在新型肥料研发方面处于国内领先水平。

“高水平的科技创新体系是肥料企业发展过程中不可缺少的软实力。”陈宏坤说，通过技术创新体系建设，金正大取得了一批创新成果，承担国家科技支撑计划等40多项国家级和省部级科研项目，授权发明专利190项，参与起草行业标准1项，国家标准3项和国际标准1项，获得国家科技进步二等奖2项，中国专利优秀奖2项，省级科技进步奖5项，国家重点新产品3项。

“高层次研发平台和人才体系建设，也吸引了大批人才，达到了‘筑巢引凤’的效果。”陈宏坤说，目前，金正大已构建了一支具有持续创新能力的研究队伍，其中有各类研发人员400余人，2名院士作为特聘顾问，并形成多个新型肥料研发团队，其中缓控释肥技术创新团队入选为科技部重点领域创新团队。

另外，金正大还通过引进国际资本、技术及专家，提升公司的技术创新能力。如与以色列利夫纳特集

团、以中农业交流合作中心等合资设立“金正大——利夫纳特农业科技研究中心”；与美国佛罗里达大学合作成立“中美缓控释肥合作研究中心”；与以色列希伯来大学、以色列Arava沙漠农业研究中心开展技术合作，并承担山东—以色列国际合作项目“水肥一体化精准灌溉施肥关键技术及高品质水溶肥合作研究与开发”，共同开展水溶肥及水肥一体化技术研究；与挪威生命科学大学合作，开展复合肥产品升级及硝基肥技术研究。另外，每年还组织人员赴美国、韩国、以色列进行技术培训，学习水溶肥等新型肥料研发及推广的先进技术及经验。

坚持自主创新之路，推动化肥产业转型升级

坚持自主创新，以产学研发展的科技创新体系助推化肥产业转型升级。

2010年金正大在深交所成功上市，主导产品销量连续6年居行业第一位，成功迈入百亿级企业行业。今年前三季度累计实现营业收入162.35亿元，同比增长46.00%，在行业整体下滑的环境下，实现了快速增长。

厚积薄发，通过科技创新，金正大在缓控释肥、水溶肥、生物肥等新型肥料技术方面具备了领先优势，通过成果转化，产业规模逐步提升，缓控释肥年生产能力达到170万吨，成为全球最大的缓控释肥生产基地，水溶肥生产能力达到年产60万吨，成为国内最大的水溶肥生产基地。产业规模的扩大，使新型肥料市场份额逐步提升，可有效解决了传统化肥行业过剩问题，促进传统化肥行业的转型升级。

金正大坚持自主创新的同时，还致力于推动行业技术进步。在控释肥方面，2010年经国家科学技术部批准牵头组建了“全国缓控释肥产业技术创新战略联盟”，包含了国内主要缓控释肥研究、生产、推广单位27家，实现了缓控释肥产业链上的协同创新，推动了我国缓控释肥产业从无到有、从小到大的快速发展。在水溶肥方面，正在和中国农业大学共同组建水肥一体化



金正大集团党委书记张晓明参加山东省企业重点实验室建设工作座谈会。

协作网，并且和以色列瑞沃乐斯、新疆天业、上海华唯、内蒙沐沐等灌溉设备企业合作，在技术和推广模式方面开展创新，实现肥料和设备的有效结合，建立三位一体的推广模式，更好的推广水肥一体化技术应用。

创新平台结硕果，促进农业可持续发展

据陈宏坤介绍，通过创新平台建设以及技术创新形成的缓控释肥产品，推广面积累计可达8500万亩以上，“结果表明，与农民习惯施肥相比，缓控释肥在所有作物上均增产，同肥量可增产10%—15%，最高达40%以上，等产量节肥15%—20%；同时可提高化肥利用率10—15个百分点，减少损失率15—25个百分点，减少化肥生产量和施用量，从而减少资源浪费，减轻对环境的污染”。

金正大开发的水溶肥及水肥一体化应用技术，与传统灌溉施肥方式相比，水肥一体化技术可实现每节水150方以上，水分利用效率提高20%—50%，节肥20%—30%，肥料利用率提高20个百分点，该产品和技术的推广，可实现水促和养分的综合协调和一体化管理，突破水肥资源约束，促进农业由资源消耗型向资源高效型转变。

针对磷肥当季利用率低、磷矿资源综合利用差等现状，金正大研发兼具营养和土壤改良功能的新型硅钙钾肥，通过研究酸性土区土壤障碍因子成因和典型特征，为培育和提升中低产田地力，实现土壤改良提供技术支持和有效措施。

金正大磷石膏项目，采用了湿法磷酸“分级利用”技术，将磷资源产业链各个环节工艺技术进行了优化整合，既解决了磷肥生产过程中产生的废渣——磷石膏的堆存、占地、污染问题，又合理利用了资源，缓解了我国磷资源短缺的矛盾。同时副产的高纯石膏被加工成模具石膏或工业制品的填料，化害为利，变废为宝。

“创新平台的建设还只是开始，创新驱动是我们的核心战略，金正大还将继续致力于创新型平台建设，未来还将搭建更多高端科研平台，吸引整合全球资本、技术、人才资源，推动我国现代农业转型升级。”万连步透露说。