

高校的首要任务：培养创新型人才

文/《电气中国》杂志 宿清华

“培养创新型人才是高校的首要任务和永恒话题！”中科院院士、南京大学教授陈懿近些年多次对我国高等教育存在的弊端进行抨击。在一次高校的演讲中，陈懿现场提问：“创新型人才的最基本特征是什么？”没有人能回答这个问题。

陈懿自问自答：首先是会提出问题，提出问题比解决问题更重要。敢于提问的学生具有创新精神，高校的培养目标正是这样的学生。

陈懿认为，高校创新型人才培养是一个系统工程，要敢于破旧立新。一些形式主义的政绩工程和急功近利、拔苗助长的改革思路和目标，使得培养出来的学生缺乏宽阔的视野和思想深度，学习和创造的能力较低，很难适应中国现代化进程对人才的需求。

近些年，记者为了采写“产学研结合”的新闻走访过一些学校、企业和科研院所。不少企业和科研院所反映，现在的工科毕业生缺乏对现代生产和科研工作流程的了解，缺乏团队工作经验，沟通能力差，缺乏创新精神和创新能力。

去年，在一个有关新能源的高层论坛上，记者向一位与会的大学教授请教上述现状的原因，他对记者说：“归根到底，这样的现状和目前工科教育产学脱节相联系的。”他认为，现行的教师评价体系重科研而轻教学，所以使高校教师的研究和教学严重脱节，大多数教师是从校门到校门，虽有高学历和研究经历，但缺乏工程背景和产业经验，教材内容的更新速度也远滞后于学科的发展，忽视了有效的人才综合素质和创新能力的培养。造成了人才培养对产业实践和工程训练的忽视，使得学生只能了解一些表面理论，不能真正理解和掌握理论，“什么都知道一点，什么都不会”。一些工科高校缺乏跟产业、社会的沟通互动，不了解产业对人才的需求，一厢情愿地为它们提供“人才产品”，这样的教育必然难以满足需求。可以说，工科教育的产学脱节导致了人才培养不理想。

著名学者李开复在谈到创新型人才培养时指出，教学科研是相互促进的，不能顾此失彼。西方有一句名言，“听过的我会忘记，看过的我能记得，做过的我才理解”。他举了一个例子，在 IT 领域，许多成功的公司都希望加入公司的毕

业生拥有十万行以上的编程经验，例如在 Google。但不少计算机相关专业的中国学生告诉李开复，他们在学校的四年时间里，真正自己动手编写过的程序还不超过一千行。很多应聘者都是因为实际动手能力不足而没能通过面试。

我国产业正面临着从劳动密集型向知识密集型、创新型和高附加值服务型产业升级的紧迫形势，对工程人才质量的要求越来越高。现在的产业界要求人才既要具备一定的专业知识和技能，又要有其他方面的复合素质和能力。所以，工科教育课程体系必须以研究项目为载体，教师队伍不但要有具备丰富的项目选题和研究经验的学术导师，还要有来自一线产业的专家。由专任教师和产业兼职教师合作完成人才培养。唯有各个方面协调合作，才可能培养出合格的工科人才。

这对我国工程人才培养理念、机制和方式提出了全方位的改革要求。将产业界对人才的要求明确具体地规定在大学教育的目标之中，实现教育界与产业界的无缝连接，显得愈发重要。

原机械工业部副部长、中国电器工业协会终身荣誉会长陆燕荪指出，我国共性技术、基础技术的人才存在危机，在工艺方面的人才培养中，基础专业在教育改革中受到严重削弱。在原各产业部下属的国家大型科研院所全部进入企业或者变成企业之后，国家对从事基础共性技术的研究没有一个持续支持的机制，经过锻炼培养出的共性技术研究队伍在不断弱化。

陆燕荪认为，在我国现行的高等教育学科设置中要有针对性地设立与产业共性技术研发相对应的学科专业，综合考虑学科发展趋势和现状基础，调整优化学科结构，注重学科交叉融合，培育新的学科增长点，实现共性技术人才的原始积累，还可以组织实施“共性技术人才储备计划”；同时，从现有的从事共性技术相关工作的人员中选拔凝练一支队伍，可以通过建立共性技术人才库、开通共性技术人才职称评定等方式进行。

上海理工大学基于“协同创新”的理念，提出联合上海八家机械行业的科研院所，组建中国机械工业上海研究生院，在共性技术研究中培养创新型人才的新思路。清华大学重视共性技术研发平台建设，分别与北京、深圳、浙江、河北等地共建了北京清华工业开发研究院，加强共性、关键技术研究，推动了区域技术创新和高新技术产业发展。这二种尝试对于高校如何在“产学研结合”中培养创新型人才都具有借鉴意义。

模式一

上海理工大学：在共性技术研究中培养创新型人才

2011年12月26日，上海理工大学与上海材料研究所签订了“协同创新”战略联盟协议。

上海理工大学校长许晓鸣在签字仪式上表示，期待通过本次签约进一步巩固和深化校所之间的协同合作。上海材料研究所所长蔡安定则对上海理工大学突破产学研合作的传统模式，探索开放办学路径的战略构想和实践思路表示赞同，并表态上海材料研究所将积极参与建立协同创新的战略联盟，进一步开展长效、深度的合作模式，以推进高层次应用型人才培养和共性技术研究模式的创新。

这是上海理工大学积极建立“一校八所”联盟，探索将工程研究生培养和行业共性技术研究结合起来，既强化了行业共性技术研究，又在科研实践中培养出创新型人才的新模式。

培养人才是大学的首要任务

上海理工大学是上海市重点建设的大学之一，被国家教育部列入卓越工程师教育培养计划的高校名录。学校现有专任教师1400余人，40%拥有博士学位，其中教授、副教授近500人；中国科学院院士、中国工程院院士6人（含双聘），国家级中青年专家、国家级教学名师等国家级各类专家20余人。在目前教育部要求高校教师要具有行业经历背景下，上海理工大学专任教师80%具有行业经历。目前，上海理工大学有2.3万名在校学生，研本比例为1:3。据统计，上海理工大学拥有历届毕业生12万人。和某些高校毕业生在基层从事专业工作的比率很低的现象不同，上海理工大学80%的毕业生目前工作在先进制造业、生产性服务业、战略性新兴产业。

培养创新型人才是大学的首要任务。在学科建设方面，上海理工大学设有15个学院。根据国家经济建设与社会发展的需要，上海理工大学不断进行学科专业结构的调整和改造。现在拥有5个一级博士点、22个一级硕士点，22个专业硕士点，60个本科专业，8个德国/英国学位专业（1硕7本）；科学研究年经费3.8亿元，70%来自企业；2011年获得自然科学基金1826万元。同时，上海理工大学拥有很好的发展平台，包括国家重点培育学科、国家工程研究中心、国

国家级技术转移示范中心、国家大学科技园、省部级科研平台基地 12 个。

围绕《中国机械工业“十二五”规划》先进制造业的三大部分：战略性高新制造、装备制造产业升级、现代制造增值服务；以及核心要点：智能制造、装备制造、集成制造、绿色制造、制造服务；上海理工大学筹划他们的学科布局重点。目前，上海理工大学的学科布局重点分为六大块：动力能源与环境工程学科群、光学与电子信息工程学科群、系统管理科学与工程学科群（由钱学森先生倡导成立）、先进制造及装备技术学科群、医学工程与食品安全学科群、新媒体与出版印刷学科群。

如何为装备制造业培养人才？

上海理工大学校长许晓鸣告诉《电气中国》杂志记者，中共中央总书记胡锦涛 2011 年在清华大学 100 周年校庆上提出“协同创新”的概念。国务院总理温家宝在 2011 年全国经济工作会议作报告时指出，能源装备工业要发展。这对上海理工大学创办创新型大学的思路是一个启发和鞭策。

要使我国在越来越激烈的国力竞争中争得有利地位，作为国民经济主体的装备制造业必须由大变强，而中国装备制造业由大变强的唯一有效途径就是坚持自主创新和产业升级，目前中国装备制造业面临自主创新人才不足、产业升级缺少共性技术支撑的两大瓶颈。如何破解这二大瓶颈，是企业、高校、科研院所面对的重大课题。

2011 年 10 月 29 日，中国机械工业联合会和上海理工大学在上海举办了“能源与动力装备制造业深化科技创新体制改革座谈会”，与会的机械工业的老领导和部分高校、科研院所、企业的专家学者以燃气轮机的科研为话题，对共性技术研究缺位的现状、共性技术研究机制的顶层设计、创新型人才如何培养、共性技术成果如何实现开放共享、高效利用等一系列问题进行了剖析。

作为工科高校，如何为装备制造业培养创新型人才？

上海理工大学提出了一个新模式：联合原机械工业部所属上海八个科研院所，筹建中国机械工业上海研究生院，把创新人才培养与共性技术研究结合在一起，将上海理工大学办成中国机械行业创新型人才培养与共性技术研究基地。

许晓鸣认为，科学技术创新有其自身的发展规律，共性技术是基础科学和产

品设计开发之间的桥梁纽带，也是支持企业自主创新和提升核心竞争力的给力点。我国装备制造业面临转型升级，实现这一转型，大学必须提供共性技术和人才的有力支持。目前科研院所“一刀切”的转制，采用以产值和利润为目标的企业管理体制；工科大学对学生的培养存在学研脱节、学非所用的现象。这二个问题的导致“学研”对推动整个机械行业发展和技术进步的作用逐渐削弱，尤其共性技术研究的缺位，已产生明显不利于我国装备制造业整体创新的影响。

许晓鸣告诉记者，作为培养装备制造人才的工科大学，上海理工大学的总体思路是：联合原机械工业部在上海的八家科研院所成立的“中国机械工业上海研究生院”应该是一个“开放、集聚、应变、持续”的制造业创新型大学开放联盟，联盟中各单位的人财物以及行政隶属关系不变，集中“一校八所”丰富的共性技术研究人才和科研设备，实现设备共享、导师共享、成果共享。这个联盟不搞产品研发，不写论文，不关注纯学术的东西，而是把精力和条件集中于共性技术研究领域，争取突破一些影响我国装备制造业发展的重大共性技术瓶颈。在校的5000多名研究生完全融入这个联盟，跟着导师在共性技术研究项目中学习、锻炼，成长为高素质的创新型人才。

在共性技术研究中培养人才

据许晓鸣介绍，现在上海市对创新型人才培养非常重视和支持，教育经费投入近年增长非常快。自1993年国务院首次提出，教育经费的投入要达到GDP的4%。现在各省市财政支出中的教育经费投入逐年增长。经济落后地区一般是6%~8%，上海公共财政支出中教育经费的投入2011年达到了15%，2012年上海教育经费投入金额将达到700亿元，主要用于高校，上海有21所公立大学，上海理工大学是培养装备制造人才的工科院校，得到了上海市政府的大力支持，教育经费处于有利的地位。

“关键是我们要想出一个好的题目。”许晓鸣向记者表示，装备制造业要转型升级，一定要有一所或者若干所制造业的创新型大学为装备制造业输送优质人才。所以我们提出，要为中国机械工业培养创新型人才，要在共性技术研究中培养人才。因为只有共性技术研究的实践中才能培养出高素质的创新型人才。

上海理工大学突破传统办学体制与机制、整合创新人才培养资源、关注共性

技术研究、建立开放大学联盟，是有其成功的国外模式借鉴的。

制造业和工程教育在全球领先的德国已有成功的探索，德国斯图加特大学“卓越工程研究生院”即为典型的范例。德国斯图加特大学是德国 TU9 成员，斯图加特大学成立了“卓越工程研究生院”，把著名企业、研究所和斯图加特大学联合在一起，共同成立一个联盟，通过共性技术研究培养创新性人才。上海理工大学和德国斯图加特大学有着 20 年的合作基础，上海理工大学也加入了“卓越工程研究生院”。

和上海理工大学有近 6 年合作基础的英国谢菲尔德大学，联合波音公司、劳斯莱斯公司和 25 家世界 500 强企业，组建了“先进制造研究中心”，专门研究共性技术，解决机械制造中的精度和效率问题，然后把技术转让给企业。英国政府对这家研究中心非常重视，英国女皇曾专门到那里参观访问，了解核电二次设备的制造。上海理工大学已经和谢菲尔德大学签约加入这个创新中心。

和上海理工大学有 20 年合作基础的世界著名大学美国麻省理工学院则发起斯隆“制造业领袖培养项目”。目前，这三家大学已经和上海理工大学签约，加盟“中国机械工业上海研究生院”。

许晓鸣表示，和三家世界著名大学联盟是为了吸纳国际要素，承接国际知识梯度转移，引入国际先进制造领域的顶尖教育和科研资源；同时改革过去的国际合作人才培养模式，构建产学研一体化的国际合作创新人才培养体系。

联合科研院所 整合共性技术研究资源

原机械工业部在上海有八家科研院所：上海材料研究所、上海电动工具研究所、上海电器科学研究院、上海内燃机研究所、上海发电设备成套设计研究院、上海工业锅炉研究所、上海电缆研究所、上海工业自动化仪表研究院。

许晓鸣告诉记者，制造业创新型大学最有条件在上海探索建设。这是因为上海是中国机械工业教育、科研、产业的资源集聚地和传统重镇，先进制造业又是上海两大主导产业之一，所以在上海建设高水平制造业创新型大学兼具必要性和可行性。长期以来，上海制造业拥有一大批共性、关键技术研究的优质人才，以原机械工业部所属八大行业院所居首。原来机械工业部所属研究所有二大功能，一是人才培养，二是共性技术研究。但是科研院所改制以后，这些功能没有了，

搞共性技术与研究的都去搞产品开发了。目前这一批共性技术研究的优质人才人才大量流失、年龄老化，非常可惜，亟待整合利用。而创新能力不足和产学脱节是工科高等教育的两大瓶颈，大学与行业院所共建开放联盟将会有效缓解二大瓶颈。

经过调研和协商，上海理工大学共建开放联盟的想法得到八家科研院所的支持。他们认为，原来有机械工业部的时候，共性技术研究受到关注，科研院所改制以后，行业共性技术的研究大大削弱了，现在科研院所仅仅局限于一些标准的制订。和上海理工大学共建中国机械工业上海研究生院是重建共性技术研究机制的有益尝试，对于强化行业共性技术研究和培养优质科研人才具有重要的作用。同时，共建开放联盟具有三个有利条件：一、“一校八所”曾共同隶属机械部，现同为中国机械工业联合会成员单位，双方学术渊源深厚、行业特色接近；二、共处上海；三、目前行政隶属关系同属上海市国资委，干部管理和财政拨款关系都在上海，相互合作的可操作性强。

许晓鸣向记者阐述了他的思路，中国机械工业上海研究生院将从八家院所中选择共性技术研究力量（包括导师、平台、设备）作为开放联盟的枢纽。联盟建立以后也欢迎其他大学加入。上海理工大学将学位授予权放到中国机械工业上海研究生院，上海研究生院纳入上海市财政拨款和产业共性技术发展基金的支持渠道，主要承担共性技术的研发和培养行业高端创新性人才的任务。在体制机制改革方面，重点引导各方面的创新力量和资源的深度融合，探索协作创新和人才培养的长效机制。在目标设定上，以行业共性技术为基础，以创新能力为突破口，以产业发展的重大需求为导向，实现创新能力和人才培养质量的同步提升，成为中国机械工业共性技术创新和高端人才培养的主要基地。据记者了解，目前二家院所已签约，一家院所即将签约，另有三家院所已经达成意向协议。

高校通过共性技术研究培养人才是正确的方向

2012年元月9日，上海理工大学校长许晓鸣一行在北京与原机械工业部副部长、中国电器工业协会终身荣誉会长陆燕荪，以及机械工业技术发展基金会副秘书长侯睿等进行了座谈。陆燕荪对于上海理工大学提出的创新型人才培养模式给予了高度评价。

陆燕荪指出：“钱学森先生认为，人类知识体系区分为：基础科学、技术科学、应用技术三个层次。三个层次之间是相互关联的。科学技术三个层次之间的关系与影响是双向、统一的，又是相互渗透、相互促进的，在理论研究和工程实践中谁也离不开谁，共性技术属于钱学森先生提出的技术科学层面。比如新疆准东煤田的开发利用即是一个典型的共性技术。准东煤储量 3600 多亿吨，但是由于煤中碱元素含量过多，燃烧后在锅炉中结成硬块无法清除，造成锅炉爆管，目前这是一个世界性的难题。如何攻破准东煤的燃烧技术是一个十分迫切的共性技术课题。国内几家大锅炉厂想攻破这一难题，但是难度很大。如果我们的高校和科研院所突破这一难题，对国家的贡献是十分巨大的。共性技术研究需要大批的创新型人才，中国是制造大国，要向制造强国转型，和创新型人才培养是分不开的，创新没有人才就是空的。产学研到底应该怎么样结合？除了项目的结合，必须还要有人才培养的结合，建立联盟，这是一项有效途径的尝试，是一种新型学研结合的方式。将创新型人才培养和共性技术研究结合起来，通过加强共性技术研究培养优质人才，一举两得，这是高校培养人才的方向。”

模式二

清华大学：重视共性技术研发平台建设

近些年，我国一些著名大学和省市在学习和研究国外产业技术研究院建设的基础上，形成了一股兴建产业技术研究院的趋势。比如成立于 1998 年的北京清华工业开发研究院，成立于 2005 年的陕西工业技术研究院，其他还有中国科学院深圳先进技术研究院、广州现代产业技术研究院、苏州技术研究院等。作为中国研究型理工科大学的龙头——清华大学高度重视共性技术研发平台的建设，分别于北京、深圳、浙江、河北等地共建了北京清华工业开发研究院、深圳清华大学研究院、浙江清华长三角研究院、河北清华发展研究院。四个院的建设各具特色，对于加强共性、关键技术研究，推动区域技术创新，推进高新技术产业发展发挥了重要作用。

但是，与国外著名的产业技术研究院相比较，我国的这些共性技术研究院建设的时间不长，一些“产业技术研究院”的定位不是十分明确清晰，管理体制和运行机制还不够科学完善，行之有效的发展模式还在不断的探索和形成之中。

北京清华工业开发研究院黄玉兴、金勤献在 2011 年 8 月《高科技与产业化》发表了《产业技术研究院的发展模式》一文，阐述了产业技术研究院的发展定位、管理体制和机制等，提出“一院三制”的运行模式。

文章指出，产业技术研究院是以产业“共性技术和关键技术”为研究对象，以推进先进技术的产业化，促进产业结构升级为目标的研发机构，是共性技术研发机构的一种有效形态。而成功的建设共性技术研发机构，加强共性技术和关键技术的研发，促进高新技术产业化，是发达国家和地区科技经济快速发展的重要举措。如美国的国家标准与技术研究院、日本产业技术综合研究院、台湾（地区）工业技术研究院等，对推动所在国家和地区的技术创新、引领高新技术产业发展起到了重要作用。

发展定位与特点

黄玉兴和金勤献认为，产业技术研究院的定位极其重要。从国际上的理论研究成果来看，共性技术理论、技术转移理论、技术创新理论、创新网络理论、创新系统理论（包括国家创新理论、区域创新理论），对产业技术研究院的目标、定位和功能都有了坚实的理论支撑。结合我国具体实践，就建设产业技术研究院的技术特色而言，应以“共性技术”为目标，以“产业链技术”为核心，以“集成技术”为手段，构建技术开发、技术转移、科技资本运作的平台。

全国高校系统、中科院系统以及各省市直接兴办的科研院所数量庞大、专业繁，他们承担着我国目前从基础研究、应用研究到工业涉及的主要科研任务，如果产业技术研究院的定位与其重复，或流于形式，或沦为政绩工程，那么就失去了其兼舍的根本意义。

2004 年，清华大学与国内 20 所高校联合完成的“大学科技成果转化的探索和实践”研究报告显示，我国高校虽然每年取得 6000~8000 项科技成果，但是真正实现成果转化和产业化的还不到 10%。而另一端，我国企业创新能力不足是一个历史问题。企业在技术创新体系中的主体地位还没有形成，因此高校、科研院所与企业之间的有机结合，是建设国家技术创新体系的核心环节。如何有效地打通高校、科研院所与企业之间的壁垒，在基础研究、应用研究、市场开发与推广之间形成有效的连接通道，提高我国科技转化、转移的效率，乃至培育高科技

支柱性产业，促进产业结构升级，支持区域经济发展意义十分重大。

从其他国家和地区的经验来看，在大学、科研院所与企业之间建立以产业技术研究院为纽带的共性技术研究机构，能够有效的促进理论研究向应用研究的转化，发挥高校、科研院所、企业各自都难以发挥的“集成”作用。

以台湾（地区）工业技术研究院（简称台湾工研院）为例，研究发现，台湾工研院在技术转移、产业再造和制度创新等方面做出了重要的贡献。在技术转移方面，协助传统产业和企业进行技术升级，通过关键技术的研发调整产业结构，利用前瞻性技术衍生出一批成功的科技公司。在产业再造方面，以人才扩散带动衍生产业，以工研院为核心形成产业集群，从而推动了台湾地区实现产业转型。在制度创新方面，开辟了一条政策路径，为其经济制度创新提供了动力。

上述成功的经验很有借鉴意义，那就是产业技术研究院需要结合我国目前传统产业创新不足，迫切需要技术升级的实际情况，抓住新能源、新材料、新医药、信息技术与先进制造等七大新兴战略性新兴产业中的关键共性技术和产业链技术，整合集成，转移转化，并积极探索机制创新、体制创新的新路子，参与解决我国经济、产业、企业领域的关键技术和问题，这也是我国建立产业共性技术研究院的意义所在。

管理体制与机制

黄玉兴等人提出了“一院三制”的思路，即“刚性体制+弹性机制+柔性机制”。

刚性体制：采取理事会领导下的院长负责制和垂直领导体制；在刚性体制的组织与弹性机制、柔性机制的组织之间，必须建立有效、顺畅、规范连接。

弹性机制：研发中心的共建与合作机制，即产业技术研究院与大学、科研院所联合共建产业技术研发中心，中心可将相关子课题合同委托给相关合作单位，而自身负责技术集成和产业化前期的应用性研究；投资中心的社会化运作机制，即综合利用政策性资本和社会资本，建立科技风险投资基金、科技产业投资基金，为本系统的科技项目孵化和转化提供切实支持，同时进一步引导社会资本参与到产业化、规模化乃至国际化的过程中去。

柔性机制：转移中心的市场化拓展机制和孵化企业的资本化运作机制，是科技项目市场化、商业化、资本化的两种重要途径。

运作模式的构想

关于产业技术研究院的运行，黄玉兴等人认为，在“一院三制”的体制机制下，产业技术研究院的各职能部门，衍生发展的专业化研究中心、投资中心、转移中心、科技型企业等单元组织之间，以及与政府、大学、科研院所、金融机构之间等，形成了“官、产、学、研、金”的有机交互网络，即“高校组建、政府推动、企业参与、市场引导、集成资源、重点突破”，形成一个产业技术的创新创造、发生发展、转移转化、集成集群的生态体系。而各个单元的职能与分工明确，政策推动、资本拉动、利益驱动的机制形成合力，互相补充、相得益彰。

政策推动。发挥产业技术研究院的纽带和高科技平台所具备的政策性优势，筛选出一批战略性共性技术、产业链技术，并为其研究开发、转移转化提供充足的经费支持，以强有力的政策推动相关技术的产业化以及项目的公司化运作。

资本拉动。专业化研究中心和投资中心（风险投资和产业基金等）的构建，通过各种途径获取金融资本、产业资本为其重大项目的产业化、商业化提供支持，是技术、知识、品牌实现最大限度的增值。

利益驱动。转移中心的市场化拓展和孵化企业的资本化运营，使其重大项目 and 关键技术经济潜力和社会效益得到实际的发挥，是创新技术在产业界生根发展，是创新产品满足和创造社会需求，是创新模式在市场竞争中创造自身的独特优势。

最终形成“科技项目——科技企业——领先公司——反孵项目”良性循环，每一次循环都带来资源的有效集成，在重点产业领域形成创新突破，开拓一条高效率的技术转化新路径。

重点工作和建议

对于如何建设产业技术研究院，黄玉兴等人认为，应基于以“共性技术”为目标，以“产业链技术”为核心，以“集成技术”为手段，构建技术研发、技术转移知识资本化运作平台的目标定位，采用“刚性体制+弹性机制+柔性机制”的“一院三制”，由产业技术研究院各职能部门以及衍生发展的专业化研发中心、投资中心、转移中心、科技型企业等单元，与政府、大学、科研院所、金融机构合作，形成“官、产、研、学、金”的有机交互网络，形成一个产业技术的创新

创造、发生发展、转移转化、集成集群的区域创新体系。

黄玉兴等人提出了四项建议和需要重点开展的三个层面的工作。

建议一：借助产业技术研究院的天然优势，带动社会资本，建立产业技术研发中心、技术转移中心，发起成立科技投资管理服务平台和专项产业基金。

建议二：以政策性支持资金为导向，以科技资本为纽带，以领军人物和核心团队为依托，参与重大项目和关键企业的孵化。

建议三：以七大战略性新兴产业为目标，以服务地方为重点，推动龙头企业进入资本市场，实现科技资源、知识资源的资本化。

建议四：以大学和科研院所的技术转移转化为目标，以资本反哺科技为手段，促进产业技术研究院的科技转化事业迈上新台阶。

第一个层面的工作——孵化项目。选择主导和集成一批战略性项目。顺应经济和社会发展的趋势，考虑到产业布局实际，以新能源、新材料、新医药、信息技术与先进制造为核心，充分发挥大学和科研院所的学术水平和影响力，筛选、继承和主导引领一批大项目，成立工程技术促进中心，为创办企业提供强大的技术支撑平台。

第二个层面的工作——孵化企业。创办企业、孵化企业和提升企业，积极支持和鼓励吸引各种人才和资源参与创办企业，为孵化企业营造适合企业成长的小环境，包括制度建设、企业管理、投融资以及增值服务等，全力配合和引导重点企业进入资本市场，形成“科技项目——科技企业——领先公司——反孵项目”的良性循环，创新科技孵化机制，开创一条高效率的技术转化新路径。

第三个层面的工作——孵化人才。孵化和培养专业人才和复合性人才，从创意—技术—项目—创办企业—规模化企业—最后到上市公司，期间需要各种人才，包括技术、管理、市场、金融、财务、法律等，尤其复合型人才的引进和培养，对科技型企业至关重要，同时也是一项挑战。与传统企业不同，科技型企业大多具有“高科技、高收益、高风险”的三高特征，科技企业的价值相当程度由该企业的领军人物和核心团队决定。因此，在孵化项目、孵化企业的“双孵化”机制建设的基础上，强调人才的培养和孵化，应作为科技转化的一个关键着力点。