

第一章 铜山县作出“科技兴县” 战略决策的依据

1989 年铜山县委、县政府作出了“科技兴县”的战略决策,如何实施这一决策,是铜山县广大干部群众的责任。为了贯彻落实“科技兴县”的战略决策,首先有必要搞清楚,提出“科技兴县”口号的科学依据,然后根据铜山县的实际情况,应用科学理论解决实际问题,正确选择铜山县的经济发展道路,实现经济腾飞、社会发展、人民富裕的发展目标。

经济发展涉及的范围很广,归纳起来主要有三个方面的问题:第一,经济增长问题。比如经济增长的动力是什么?采取何种方式和政策去发展经济?如何利用本地的资源去发展经济?第二,产业结构变动问题。比如应建立什么样的产业结构?工业和农业应如何协调?农业剩余劳动力如何向非农业转移?如何在人口密度大、资源相对短缺的地区解决好充分就业的问题?第三,政府的宏观管理问题。比如建立什么样的经济体制?制订什么样的发展规划和计划?采用什么样的经济调节政策和措施去发展经济?等等。

最早提出经济发展理论的美籍奥地利经济学家约瑟夫·阿罗斯·熊彼特(1883—1950)认为,经济发展的本质必须以创新理论来说明。熊彼特在 1912 年撰写的《经济发展理论》一书中阐明,创新就是企业家抓住市场机会,重新组合生产要素的过程。创新包括:(1)开发新的产品或改进产品;(2)引入新的技术或工艺;(3)开辟新的市场;(4)获得原材料新的来源;(5)采用新的管理方法与组织形式。熊彼特认为,创新不等于发明,发明者也不一定是创新者。创新者专指那种首先把发明引进经济之中,并使经济发生变

化的人。在熊彼特看来，只有创新者才有资格被称为企业家。熊彼特创新理论的核心是技术创新。他把技术创新分为三种基本形式：节约劳动的技术创新；节约资本的技术创新；中性的技术创新。熊彼特的经济发展理论已在许多国家或地区（如被称为亚洲“四小龙”的韩国、新加坡、香港、台湾）得到验证。因而受到各国经济学家的普遍重视。

邓小平同志总结了二次世界大战以来世界经济的新趋势和新经验，继承和发展了马克思主义关于科学技术是生产力的观点，强调提出，科学技术是第一生产力。所以正确认识科学技术与经济发展的内在关系，是贯彻落实县委、县政府“科技兴县”决策的首要问题。

第一节 科技进步是实现铜山经济腾飞的关键

一、科学技术是第一生产力

在人类历史发展长河中，技术与科学的进步使人们不断获得新的生产力，从而导致新的生产关系的出现，推动社会的发展。马克思分析了社会形态和生产力与科学技术的关系，在人类历史上第一次用科技发展的水平区分社会形态。他说，手推磨产生的是封建主为首的社会，蒸汽磨产生的是工业资本家为首的社会。18世纪中叶开始发生的第一次技术革命导致机器大工业生产方式的建立，社会生产迅速发展，从18世纪中叶到19世纪末，不到200年的时间里，人们创造的生产力要比在此之前几千年的生产力总和还要大。马克思在考察了第一次技术革命与机器大工业生产的关系后指出，机器大工业生产方式建立以后，“第一次使自然科学为直接的生产过程服务”，“第一次产生了只有用科学方法才能解决的实际问题”，“第一次达到使科学的应用成为可能和必要的那样

的一种规模”，从而“第一次把物质生产过程变成科学在生产中的应用”，同时也把科学变成“应用于生产的科学”，使科学“成了生产过程的因素即所谓职能”（参见马克思：《机器、自然力和科学的应用》，人民出版社，1978年，第206、212页）。在我国开始进行四化建设时，邓小平同志就明确指出：“四个现代化，关键是科学技术的现代化。……科学技术是生产力，这是马克思主义历来的观点，早在一百多年以前，马克思就说过：机器生产的发展要求自觉地应用自然科学。并且指出：‘生产力中也包括科学’。现代科学技术的发展，使科学与生产的关系越来越密切了。科学技术作为生产力，越来越显示出巨大的作用。”（《邓小平文选》第2卷，第86～87页，人民出版社，1994年版）

19世纪下半叶发生的第二次技术革命，特别是本世纪40年代发生的第三次技术革命，有力地推动着各国的经济发展。新的科学技术不仅为生产提供了新工艺、新方法和新产品，而且开拓了新的产业。二次大战以来各国的尤其是发达国家的生产实践证明，劳动生产力的提高主要不是依靠增加劳动强度来实现，而是依靠科技进步带来的新技术、新方法来实现。据统计，本世纪初世界上发达国家的经济增长，只有5%～20%是依靠科技进步取得的，而到了本世纪70年代之后，发达国家的经济增长，有60%～80%是依靠科技进步取得的。邓小平同志正是总结了二次世界大战以来特别是七、八十年代世界经济发展的新形势和新经验，强调指出：“马克思说过，科学技术是生产力，事实证明这话讲得很对。依我看，科学技术是第一生产力。”（《邓小平文选》第3卷，人民出版社，1993年版，第274页）。

如果说本世纪初之前，科学技术包含于劳动资料、劳动对象和劳动力三要素之中，不为人们明显地觉察到在发挥作用，那么本世纪初之后，特别是本世纪40年代第三次技术革命发生之后，科学技术明显地表现出它是生产力的第一要素，而且对生产力的其他

要素的变革起推动作用。历史和现实说明,主要包括工具、机器、设备在内的劳动资料的变革,现代电子计算机、工业机器人的应用,正是科学技术进步的结果;包括天然资源和人工材料在内的劳动资料的变革,新型人造材料、合成材料和复合材料的应用,正是科学技术进步的结果;包括体力劳动者和智力劳动者在内的劳动者素质的提高,正是科学技术进步的结果;包括组织与管理在内的生产力系统运筹型要素的变革,现代企业管理信息系统的建立,高效、优化的组织管理,自动化工厂的出现,正是科学技术进步的结果。

近四、五十年来,许多国家的生产实践表明,随着新技术革命的扩展,科学技术作为生产力系统中的第一要素,不仅影响、推动生产力系统中其他要素的变革,而且影响、改变生产力系统中各个要素的地位与作用,使得生产力系统中“软件”的作用越来越大,“硬件”的作用相对减小。统计表明,在 60 年代以前,影响生产力发展的因素中,原材料、能源、劳动力的投入以及资金的投入(转化为设备)占 60% 以上。到了 70 年代和 80 年代,它们的比重下降到了 40% 以下,而科学技术的作用(含信息和管理的作用)占到了 60% 以上,有的占 80% 以上。

现代科学技术不仅影响着生产力系统内部实体性要素的性质和作用,而且影响着这些要素的内在结构和结合方式,影响着整个生产力系统的形态。现代科学技术在生产中的应用,使得劳动资料结构内部机械化、自动化装备比重越来越大,并向智能化方向发展;使得劳动对象结构内部金属材料比重下降,非金属材料、有机合成材料和复合材料的比重越来越大;使得劳动力结构内部直接生产人员逐步减少,科技与管理人员比重逐步增大,体力劳动人员逐步减少,智力劳动人员逐步增多。科学技术还会促进生产力结构形态发生变化,使其由劳动密集型、资源密集型、资金密集型向知识密集型、技术密集型转变。科学技术还会促进产业结构形态发生

变化,使其由一、二产业占较大比重的结构向第三产业占较大比重的结构转变。

许多国家尤其是发达国家和地区的情况表明,现代科学技术是经济增长的源泉,是产业结构优化的动力,是经济(市场)国际化的催化剂。总之,谈经济发展,首先必须充分认识科学技术是第一生产力的深刻道理。发展经济,首先要转变观念,转变思想,要重视科学技术。

在正面理解科学技术是第一生产力的同时,不妨应用逆向思维方法,反思一下我国由于科技(含管理)落后所带来的后果。据世界银行统计,我国工业工人平均占用固定资产比一般低收入国家高出 40%,而净产出只多 17%。在制造业中,我国工人平均占用的固定资产,比一般低收入国家高出 4 倍,已接近中等收入国家水平,而净产出只比低收入国家多 50%,只达到中等收入国家的一半。我国全国的情况如此,铜山县的情况也不会例外。所以,发展经济,如果不改变科技和管理落后的状态,依旧大量投入劳力,大量消耗资源,那是没有出路的。我们必须贯彻经济建设依靠科学技术,科学技术面向经济建设的方针,落实‘科技兴县’的决策,才能快速高效地发展经济。

二、他山之石可以攻玉

“科技兴国”“科技兴县”的一类口号并非我们首先提出,追根寻源,发明权应归日本。80年代初,日本明确提出‘技术立国’的口号,把‘技术立国’作为基本国策。而在此前,从 40年代末起就把办好教育、引进技术作为其基本国策。经过短短的几十年,奇迹出现了。日本在受到战争惩罚之后,在一片废墟上建设成为世界上第二号技术经济大国,在若干技术、经济领域已经超过了美国。日本地域小,资源贫乏,人口密度是中国的 2 倍,它能在一片战争废墟上迅速恢复发展,并超过其他许多发展国家,其重视科技、重视教育、实施宏观控制的若干措施和方法,无疑是值得我们研究和借鉴的。

日本在二战后把引进技术放在发展科技和经济的首要位置，在宏观政策调控下取得显著奇效。日本的技术引进可分为三个时期，每一个时期都有不同的政策和措施。

第一个时期为 50 年代前半期。这期间朝鲜半岛爆发战争，美国及其盟国雇佣军在朝鲜的军需订货大都在日本，每年订货金额达 3.4 亿美元。朝鲜战争结束后，日本又担负着南朝鲜战后复兴的任务。日本的原有工业设施不能满足这两项任务的需要，必须增加新的生产设施。日本政府和经济财团抓住这一机遇，提出日本经济发展以技术引进为中心，把有限的资金用到刀刃上。规定技术引进项目，限于政府指定的几个重要产业，如钢铁、煤炭、有色金属、造船、电力、化肥以及需要大量进口国外产品的产业。引进技术多属欧美国四、五十年代开发的新技术，引进方式多以购买机械设备图纸、简单技术情报、部份技术专利和招聘技术人员等低档次的技术引进为主。日本初期的技术引进集中表现为重点突出、花钱少、易掌握、见效快，提高了劳动生产率，改进了产品质量，增加了对外出口，使日本经济很快摆脱了困境，并开始出现高速增长的势头，到 1956 年日本经济已完全恢复至战前水平。

日本引进技术的第二个时期是从 50 年代后半期开始至 60 年代末。这时的日本经济实力增长很快，自身的技术水平也有很大提高，但和发达的欧美国家相比有很大的差距。因此，技术引进的特点主要表现为：由低档次转向为高档次，围绕重化工业逐步引进资本密集的大型技术，同时开始引进以培植新兴产业、开发新产品为目的的高新技术，这为建立日本现代工业体系和促进经济腾飞奠定了坚实的基础。日本引进技术成功的诀窍，是在消化、吸收的基础上大胆创新。以造船业为例，50 年代后期，日本在引进、消化、吸收世界最先进造船技术的基础上，作出了许多发明创造，如滚珠进水方式、船体分段建造法、潜弧式高速自动焊接法，后两项重大技术创新，导致日本造船业的革命，极大地推动了日本造船业的发

展。1962 年日本建造的世界上第一艘巨型油轮顺利下水,这标志了日本造船业世界霸主地位的确立。

日本技术引进的第三个时期是从 70 年代开始到 70 年代末。当时日本国内的重化工业体系已经建立,并以此为基础提出了发展‘知识密集型产业’的计划,把技术引进与技术开发结合起来,把技术引进的重点转向原子能、计算机、宇航等尖端技术。

进入 80 年代,日本以技术引进为主转向技术开发为主,把‘技术立国’作为基本国策,朝野内外、举国上下对此形成共识。日本国民认为,百余年追赶欧美发达国家的使命已基本完成,要从“模仿和追随的文明开化时代”迈向‘首创和领先的文明开拓时代’,在科技发展道路上,必须实现‘吸收型’向‘播种型’的转变。1981 年日本政府建立“推进创造性科学技术的制度”,这为日本本世纪末在综合国力方向赶上美国,作为世界科技大国,走出了一条独特的发展道路。

近半个世纪以来,日本经济腾飞虽然有其特殊的客观条件,但是日本政府和企业集团审时度势搞好技术引进促进经济发展所采取的许多措施,的确让人感到技高一筹,许多措施对我们是很有启发性的,值得我们借鉴。

三、找出差距,抓住关键

铜山县位于江苏省北部,并与山东、安徽、河南三省接壤,环抱历史文化名城徐州,处在淮海经济区的中心。1994 年,铜山县总面积为 2158 平方公里,所辖 24 个乡和 5 个镇,549 个村民委员会,3920 个村民小组,全县人口 128.24 万人,人口密度 594 人/平方公里。

中华人民共和国成立前,铜山县的生产力水平很低,农业生产十分落后,机械工业几乎是空白。1949 年,全县农业总产值只有 7156 万元,工业总产值仅为 34 万元。铜山人民在县委、县政府的领导下,经过 30 年的艰苦奋斗,到 1978 年全县农业总产值达

53102 万元,比 1949 年增长了 6.4 倍,平均每年增长 22%。党的十一届三中全会以后,党的工作重点转移到经济建设上来,铜山县的经济有了一个长足的发展,1993 年铜山县工农业总产值高达 871717 万元,是 1978 年产值的 16.4 倍,平均增长速度为 102%,在国内已有一定的影响和占有相当的位次。铜山县先后被评为全国粮棉生产先进县、科技工作先进县、平原绿化先进县、水利建设先进县、基础教育先进县、供销社先进县、体育先进县,并被国家定为全国商品粮基地、商品牛基地、山绵羊基地。1992、1993 年均被国家认定为全国农村综合经济实力百强县之一。1993 年农民人均纯收入已达到 1040 元,超过全国平均水平。1994 年 2 月 24 日,《人民日报》在第一版头条显著位置以《铜山 淮北领头羊》为题,综合报道了近年来铜山在改革开放中取得的巨大成就。

铜山县在徐州市所辖六县(市)中属于国民经济基础较好、经济增长速度最快的县。1993 年底,徐州市区和铜山县进行了区划调整。铜山县面积减少 1/4、人口减少 1/4,而工农业总产值比上年增长 49.7%,利税增长 58.1%,仍在全市六县中居于榜首。但和高速度发展的苏南各县相比有一定的差距,特别是和地处同样县城位置(环抱中心城市)的武进县、无锡县、吴县等地区相比,差距就更大了。1992 年初,在邓小平同志视察南方时的谈话鼓舞下,铜山县委、县政府提出了“超越常规、跳跃发展,促进全县经济跃上新台阶”的战略方针。怎样使铜山的经济有一个大的跳跃呢?“科技兴县”是关键。

铜山县农业的进一步发展要靠科学技术。党的十三届八中全会指出“振兴农村经济,最终取决于科学技术进步和科技成果的广泛应用,把农业发展转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来”。铜山县委、县政府历来十分重视农业生产,近几年铜山县的粮食产量一直稳定在 100 万吨左右,1992 年创历史最高水平,粮食产量达 111.7 万吨,人均占有粮食超过 600 公斤,铜山县处于

全国十个产粮大县的第 9 位。铜山县农业生产在现有水平上再上一个新台阶,主要困难来自两个方面 第一,土地资源不断减少。铜山县地域广阔,但可耕地并不充足,到 1993 年,人均占有耕地不足 1.3 亩。随着工业经济的振兴(工业、交通等非农业用地的增加)和文化教育事业的发展(学校、娱乐场所的改造和兴建用地的增加),再加上人口的逐年增加和人们住房条件的改善,铜山县的可耕地将会不断减少。据预测,到本世纪末铜山县人均可耕地将不足一亩。况且,铜山县现有的粮食耕地面积将有一部分转移到种植其他经济作物。这样,到 2000 年,铜山县人均占有粮食仍保持在 600 公斤的水平上,有较大困难。第二,农业生产的人力资源投入将会逐年减少。随着农村乡镇企业的崛起,许多农村青壮年将涌入乡办工厂。这些人相对而言,体力、智力都比较强,这将使从事农业生产的劳动力的存量有较大幅度减少。1982 年,邓小平同志就指出:“农业的发展一靠政策,二靠科学。科学技术的发展和作用是无穷无尽的。”(《邓小平文选》第 3 卷,人民出版社,1993 年版,第 17 页)在深化农村经济体制改革的前提下,科技兴农将是解决上述两大困难的良方妙药。铜山县工业要上新台阶也要靠科学技术。目前,铜山县共有企业 12120 个,按现行价格计算,工业总产值已经超过 70 亿元,比 1978 年的 2.1 亿元增加了 35 倍,比 1949 年的 34 万元增长了 2400 倍。工业总产值在工农业总产值中的比重由 1978 年的 40%,增加到 1993 年的 65%,工业生产高速发展,其增长速度和生产总值都大大超过农业生产。铜山县已有 15 个乡镇的工业总产值达到 1 亿元,其中利国、柳新等 4 个乡工业总产值超过 2 亿元。利国村、唐沟村在徐州市率先实现工业总产值亿元村,工业生产已成为铜山县经济腾飞的重要支柱。尽管近几年铜山县工业生产发展很快,其产值总量一直位居徐州所辖六县(市)之首,但从技术水平来看,铜山县所居位次却不甚理想(参考表一:徐州市所辖市县经济效益对照表)。从表中不难发现铜山县的固定资产产

出率、劳动生产率、技术水平均为倒数第二,与兄弟县(市)相比,差距还是比较明显的。如果将铜山县的技术水平和苏南发达地区相比,差距就更大了。如无锡县、江阴市、常熟市等地的技术水平在 1987 年就达到 2.0 左右。若从全国范围来看,铜山县科技进步对产值增长的贡献处于一般偏下。据测算,从 1979 年至 1988 年铜山县技术进步对产值增长贡献系数为 31.1%,而全国同期系数为 34.4%,江苏省内科技进步较好的泰州市为 47.32%。可见,铜山县进一步提高科技进步对产值增长的贡献还有很大的潜力。近几年来,在县委、县政府的正确领导下,铜山县的科学技术有了较大发展。1994 年,科技进步对经济增长的贡献已达 48% 以上,这为铜山“科技兴县”迈出了成功的一步。但目前铜山县的工业发展仍停留在靠扩大投入来提高产值总量的粗放经营水平上。所以,铜山县工业要有一个大的发展,其基本途径必须由粗放型经营转到以技术进步为动力、以提高企业经济效益为主要内容的集约型经营的轨道上来。

表 1 徐州市所辖市县经济效益对照表(1984—1989)

地区 \ 指标	固定资产产出率(%)	劳动生产率(万元/人)	技术水平
市区	1.25	0.79	1.01
丰县	1.67	1.97	1.43
沛县	1.38	2.23	1.47
铜山县	0.95	1.43	1.12
邳州市	1.07	1.83	1.33
睢宁县	0.94	1.85	1.23
新沂市	1.24	2.10	1.53

第二节 科技与经济相互转化的机制

一、科技与经济相互转化的因素分析

我们把科技与经济相互转化的过程看作一个系统，那么这个系统是由许多互为因果联系的要素的耦合。一种要素的运行是与之耦合的第二种要素运行的原因，而第二种要素的运行又进一步影响着与之相耦合的第三种要素……。我们在研究科技与经济相互转化的机制时，要对转化过程中相互联系的诸要素加以综合考察，并把诸要素按正常的运转状态加以考察。

科技与经济相互转化的机制是由以下五个子系统相互作用形成的。

(一)相互转化的目标系统

目标系统包括总目标和子目标两个层次。总目标指的是国家或地区根据自身的情况和经济发展总战略而制订的科技与经济转化的目标。子目标指的是为了实现总目标，各个子系统自己制定的目标。总目标和子目标的确定都要坚持实事求是和解放思想的原则。调节和控制科技与经济相互转化的过程，实际上就是校正被控系统输出与转化目标之间的偏差，保证在变化着的外部条件下，实现预定的目标。

(二)相互转化的决策系统

按照不同的决策内容和决策层次，决策系统可分为宏观决策与微观决策两个层次。宏观决策是为了实现总目标而采取的行动方案和重大选择。其特点是参考因素多、影响比较大、对决策者的综合素质要求相当高。微观决策相对来说参考因素少些、影响小些，但它要受宏观决策的制约，受子目标的制约。

(三)相互转化的调控系统

在科技与经济相互转化的过程中，由于决策的不完备或由于

外界条件的变化，转化可能偏离原定的目标，此时，调控系统发挥作用。其基本功能是将各主体的转化动力与系统运行目标挂上钩，使微观转化活动与宏观运行相衔接，保证转化机制的正常运行。

(四)相互转化的动力系统

各个相互转化的主体按预定的轨道运转，其动力来自两个方面：一是来自外界的压力。这种压力在计划经济体制下主要表现为政府指令，科技成果的形成和应用完全由政府主管部门出面，一切按计划办事；二是来自企业或研究单位内部的动力，它突出地表现为追求各自的物质利益。科技研究成果的形成及应用都围绕市场转，一切按价值规律办事。

(五)相互转化的信息系统

科技与经济的相互转化离不开科研信息和经济信息。对各种信息的收集、传递、处理、储存、取出、反馈以及这些信息的传输渠道、接收方式等，构成信息系统。

上述五个子系统构成科技与经济相互转化的大系统。

科技与经济相互转化的过程，实质上就是科技与经济相互交叉、渗透、合成并形成共同域的过程，即形成产业技术体系的过程。这一过程又可以分为四个阶段：科技生产阶段、科技流通阶段、科技应用阶段、科技进步阶段。这四个阶段是一种循环往复的关系（如图 1）。这里所讲的科技生产阶段，主要是指科学原理或技术原理的研究阶段。科技研究能否取得成功，主要取决于两大因素：一是这种科技生产是否符合社会需要，有无价值；二是这种科技生产是否有足够的经济投入，有无人力、物力的保证。经济转化为科技主要在这一阶段中表现出来。这里所讲的科技流通阶段，是指科技生产的成果作为一种商品进入科技市场，有人购买，得到应用。在这一意义上，自产自用的科技成果也须经过这一阶段。这里所讲的科技应用阶段，主要是指科技成果已经从实验室的样品生产转化为企业的批量生产。这一阶段基本上完成了由知识性产品向物质

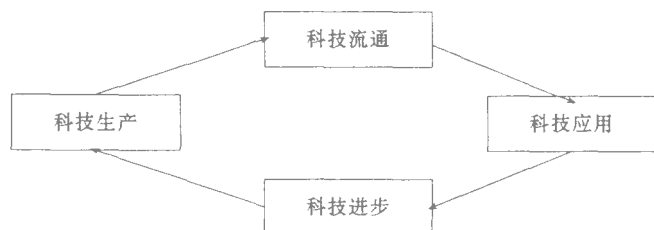


图1 科技与经济相互转化过程示意图

性产品转化的过程。但这一阶段只证明了科技成果的商品价值。还没有充分体现它的社会价值，只有在社会需求量很大和科技成果不断改进、不断完善的情况下，才充分体现了科技成果的社会价值。这时候就可以说，科技与经济相互转化的过程进行了一个循环，某一科技成果转化为经济的过程真正结束。通常我们把科技成果的改进、完善阶段叫做科技进步阶段。需要指出的是，科技进步阶段是某一种科技发展的终点。但又是另一种科技发展的起点。它不仅对新的科技发展提出了更高的要求，而且为新的科技生产奠定了人力、物力和财力的基础，使科技与经济相互转化的过程进入下一个新的循环。科技与经济相互转化的过程就是这样循环往复，螺旋式上升。但是，对于某一特定的企业或地区来说，实现科技与经济相互转化的四个阶段的具体形式和具体措施可以是不一样的。各企业、各地区人才储备、资金状况、技术基础、地理环境不同，对科技生产、科技进步、科技应用可以有不同的具体选择。即是说科技转化为生产力的途径可以从几种基本途径中选择一种或两种最优的途径。

二、科技转化为生产力的几种基本途径

搞清科技与经济相互转化的全过程，有利于我们站在战略高度上看问题，在作宏观决策时不至于迷失方向。但是，在研究选择某一具体企业、具体地区的技术经济政策时，还必须了解科技转化为现实的生产力的具体途径。科技转化为生产力的具体途径是多

种多样的,归纳起来,有以下几种基本途径。

(一)重点攻关,自主开发新技术

企业或地区利用自己的科研力量,有重点地研究开发新技术,创造性地取得新成果,直接应用于生产。自主开发新技术,有四个特点:①针对性较强。在市场竞争激烈的条件下,组织科研人员运用新材料、新能源、新工艺,创造新产品,或解决生产上急待解决的难题,就可以在市场竞争中获得主动,取得竞争的胜利。例如,70年代末,徐州地区甘薯品种低劣,产量不高,且抗病能力低。为了解决这一问题,徐州地区农科所,利用自身的科技优势,培育出高产抗病的甘薯良种“徐薯18号”,为徐州农村经济发展做出了巨大贡献,被国家科委授予科技发明一等奖。②直接产生的经济效益较高。科研成果直接应用于生产,可以迅速实现其商品价值。据专家统计,每投资一元钱,若用于基本建设,其产值一般为1.2~1.5元;若用于企业技术改造,其产值为1.5~2.0元;若用于星火计划,其产值为3~10元;若用于火炬计划,其产值可达20~100元。可见,资金投入的项目中,科技含量越高,创造的价值越大,经济效益越高。③难度相对大一些。一个企业或一个地区(特别是经济欠发达地区)的科研力量是有限的,而开发新技术,特别是高技术需要多学科联合攻关,这并不是任何一个企业或地区自身的能力所能达到的。④风险性相对大一些。开发新技术,总要投入一定的人力、物力、财力,成功了可得到补偿并取得很大的经济利润,失败了就要消耗部分资金,企业(或地区)必须有承担这种风险的能力。

(二)面向市场,引进新技术

技术引进是指对他人的专利或科研成果,通过有偿转让的方式,用于自己的企业生产。它有几个特点:①见效快。引进技术比自主开发技术更节省时间;②花费少。通常技术引进所花费的资金是技术开发的 $1/2 \sim 1/5$;③风险小。如果决策没有失误,引进技术不必承担任何风险。但是,引进技术,要求企业自身条件作某种

改变,以适应引进的技术需要。此外,引进技术有一定的对外依附性,比如设备的安装、维修、工艺操作,需靠外人帮助。如果在引进技术过程中,注意了消化、吸收和创新,适时改变内部的管理方法,那么引进技术所带来的某些负作用是可以减小或被消除的。

技术引进的含义十分广泛,其内容可以分成若干层次。一是引进先进的机器设备(整机或部件);二是引进新型材料或优质材料;三是引进新的技术原理和新的技术工艺或新的配方;四是引进新的操作规程和方法;五是引进先进的经营管理方法,等等。引进技术的方式也是多种多样的,由较低层次的购买硬件技术,到较高层次的购买软件技术,再到最高层次的协作研究(共同开发新技术),都属引进的方式。选择何种引进方式,要根据自身的基本条件。引进什么,怎样引进,都要遵循一条原则,即以最小的代价取得最大的经济效益。

引进技术能否取得良好的、长期的效果,关键看能否走引进、消化、吸收、创新的路子。只有把外部的先进技术全部消化、吸收、变成自己的技术,才有可能把外部的优势变成自己的优势,形成先进的生产力,才有可能取得最佳经济效益。对引进的技术在进行消化吸收的基础上,才有可能进行创新,超越他人。

在重视引进技术的同时,还要重视引进人才,这是与引进技术密切相关的问题。要重视引进技术专家、引进先进地区退休的技术能手,重视引进那些‘进来一个,搞活一厂’的关键人才。

(三)技术协作,综合创新

技术创新是经济发展的源泉。对创新概念的理解,随着现代科技革命的进展而不断深化。在高科技时代,有许多高新技术是由若干已有的技术综合而成,把它加以分解,没有一样是新的,但经过综合而成的新技术,功能是全新的。所以,人们得出结论:在科学高度分化高度综合的时代,综合也是创新。在生产活动中,不同种类、不同层次的生产技术的结合,常常可以产生意想不到的效果。这就

是技术综合产生的创新效应。所以，我们在研究科技转化为生产力的途径时，不可忽视技术协作的作用。而地区间、企业间生产要素的差异存在，特别是技术装备、人力资源差异的存在，正为开展技术经济协作提供了可能性。交通工具、通讯手段的现代化，则为开展技术经济协作提供了重要条件。

技术经济协作的种类很多，其本身也有一个由低级向高级不断发展的过程。早期的协作一般只限于企业内部，它是以手工作坊和机器生产为代表的简单协作，这种协作只是为提高劳动生产率，表现为企业内部人才资源的流动和重新组合。随着商品经济的不断发展，通过市场竞争，优胜劣汰，在一定的地区内，企业之间的分工和协作产生，特别是为了在激烈的竞争中避免两败俱伤，并在某一个方面获得共同的利益，几个企业优势互补、协作攻关，这属于技术经济协作的第二阶段。技术经济协作的第三阶段是，打破生产、流通的界限，商业为生产部门提供需求信息和技术改进的意见，生产部门和流通部门协作技术攻关，在某一地区形成产供销联合的企业集团。第四阶段是跨国界、跨地区的联合与协作，其主要形式为跨国公司。第五阶段，是国际间的一体化协作，一般由政府出面，象设在巴黎的欧洲宇航中心就是欧洲共同体各国政府出面，聚集了全欧洲最优秀的宇航方面科学家而进行的科技协作。结合铜山实际来说，由于铜山县科技发展起点不是太高，实现科技协作的方式不可单一，可以采用以产供销相联合的企业集团为主的多层次的协作形式。在协作中要遵循价值规律，按照市场经济的要求，充分发挥利益机制的作用，要使不同层次的经济主体（包括国家、个人、集体）在协作中都能得到合理的经济利益。在经济技术协作过程中应本着自愿互利的原则，不可盲目行事，搞企业“拉郎配”。要打破所有制等级观念，在协作中只讲科技主导，不以企业行政级别高低来决定协作中的相互关系。政府要超脱于协作关系之外，政府的任务是牵线搭桥。提供各种良好的服务，为科技协作创

造有利的外部环境。政府要利用自身的权威，监督协作协议的执行，规范协作行为。根据铜山县的现状，铜山县的科技合作可以采用以下战略：一是以徐州中心城市为依托，建立大型的企业集团，象铜山县目前的江苏维维集团、江苏维桑集团、江苏大地集团；二是以徐州企业和乡镇企业的技术优势和铜山本地的资源优势相结合，搞跨县域的生产和技术的协作；三是和各级科研单位、大专院校搞联合，搞科研和生产之间的协作，这一协作有一定风险，在协作中要坚持利益共享、风险共担。铜山县的各企业、各乡镇要有战略眼光，要拿出一部分人力、财力支持科研单位的科研工作（当然这种支持是有选择性的）。在这一方面，大泉乡韩场村党支部书记兼村长窦立宏称得上是典范。1990年9月，窦立宏从报上获悉二炮工程学院工程师王贵海正在攻关“非圆齿轮计算机辅助设计与制造”理论。这一理论是机械传动王国的“哥德巴赫猜想”，将其应用于内燃机，体积可以缩小 $2/3$ ，马力可以提高5倍。窦立宏独具慧眼，看到了这一理论的前景，几经辗转，找到二炮工程学院，出资450万元，资助王贵海小组攻关。450万元，对任何企业来说，都不是小数，何况是一家村办企业。万一不成功，巨大的出资将化为泡影。1992年10月，非圆齿轮低速大扭矩液压马达产品样机研制成功并通过国家鉴定，一项新兴的高科技产业诞生了！直到这个时候，机械行业的一些大型企业的领导人才醒过神来，愿意出资2000万元购买这项技术。但是对发明者来讲，锦上添花的2000万元远不如雪中送炭的450万元更有价值。窦立宏在村办企业的基础上组建了江苏非圆集团，取得了这一技术的独家生产权，并于1993年6月生产出第一批样机。据行家测算，非圆马达正式投产后，近期可以形成年利税一亿元以上的规模经济效益，中期可以形成年产值20~40亿元的新兴产业。从这一成功的经验中可以发现，铜山县作为农产品大县、能源大县，只有利用自己的优势搞好横向联合、协作开发，才能实现对初级产品的精加工，获得更高的