

创新厦门

——企业篇



厦门市科学技术局编

创新厦门

— 企业篇 —

- 序 -

当今时代,科学技术的重要性毋庸置疑。无论是国家、地区,还是一个城市,科学技术都是推动经济和社会发展的最根本的力量。然而科技发展的道路并不是一帆风顺的。经过长期的实践和摸索,党的十六届五中全会提出把增强自主创新能力作为科学技术发展的战略基点和调整产业结构、转变经济增长方式的中心环节,把建设创新型国家作为面向未来的重大战略。前不久召开的厦门市委九届十一次全会也将不断增强自主创新能力,建设科技创新型城市列为“十一五”期间经济与社会发展的重大任务之一。

当大多数人开始如梦初醒般地意识到以市场换技术、以资源换规模、以环境换发展的路已难以为继的时候,一些先驱者凭借着他们敏锐的嗅觉,早已开始了各自的自主创新之旅,并以他们的成功实践为我们展示了一片广阔的新天地。同时,也再次证明了企业才是自主创新的主体和生力军。把厦门部分企业自主创新的成功经验汇编成册,宣扬自主创新的成效,为关心区域经济发展和有志于自主创新的企业和专家们提供实证案例,以便进一步总结规律,指导实践,正是编写本书的初衷和意义所在。

所谓自主创新,主要是指科学技术领域的创造性活动,大体有三方面内容:一是原始创新,以获取科学发现和技术发明为目的,二是集成创新,将多种相关技术有机融合,形成新产品;三是引进消化吸收再创新。企业自主创新的成果主要体现为拥有自主知识产权的技术、产品、品牌等。在本书收录的三十个单位的成功经验中,既有原始

创新(如钨业、特宝生物、三五互联网、厦大生物药物工程中心等),也有集成创新(如夏新、银祥、银鹭、榕兴等)和引进消化吸收再创新(如迈克、东林、立林等)。无论是哪种类型的自主创新,一个共同的经验是:形成了技术创新和自我发展的上、中、下游关联体系,凭借自主创新掌握核心技术,实现产品的最高附加值。通过记者们笔下这一个个鲜活的例子,我们可以深切地感受到因技术受制于人而处处受制于人、不得不将大部分利润拱手相送的切肤之痛和拥有自有技术、做命运主人的扬眉之喜。的确,从长远看,只有通过自主创新,企业才能形成核心竞争力,才能真正掌握自己的命运。同时,自主创新给整个城市和区域发展带来的好处是不可估量的。在市委市政府的领导下,我市高新技术产业发展迅猛,近5年我市高新技术企业产值以每年31.6%的速度递增,2005年预计将达到1240亿元,占工业总产值的比重超过将达到63%,高新技术已经当之无愧地成为我市经济发展的主引擎之一。

掩卷深思,在欢欣之余仍不免存有一丝忧虑。对于厦门这样一个土地狭小、资源贫乏的城市来说,要实现跨越式发展,自主创新是必然的选择。然而,要实现这个目标,还需要更多迎难而上的后来者。愿开拓者们的创新之路越走越远,越走越宽。愿更多有识之士在他们的鼓舞下,激流勇进,投身到我市建设科学技术创新型城市的事业中来。

李伟华

2005年12月28日

目 录

1、自主创新推动厦门新一轮跨越式发展 ——访厦门市人民政府副市长叶重耕	1
2、整合资源多点突破率先发展 ——访厦门市科技局局长李伟华	5
3、敢向技术难题叫板 ——访厦门路桥建设投资总公司总工程师曾超	8
4、厦门工业的一面旗帜 ——厦门钨业产业化的启示	14
5、众多国际巨头为何青睐夏新?	22
6、金龙腾飞 ——金龙客车十七年科技路纪实	30
7、联想移动率先突围国产手机谜局	38
8、银鹭“钢丝绳”理论的解读 ——访厦门银鹭集团有限公司总裁陈清水	46
9、有了原始创新 才能有集成创新 ——唯开通信(中国)有限公司自主创新启示	55
10、抢占垄断性疫苗制高点 ——厦门市生物药物工程技术研究中心侧记	60

11、企业运作 创新永远	
——厦门海投新阳开发孵化园区及知识产权转化中心	
产业化基地	67
12、科技创建新家园	
——厦门市建筑科学研究院有限公司创新点滴	75
13、创新双瑞	
——厦门双瑞船舶涂料有限公司创新纪实	82
14、飞跃激情 创新无限	
——厦门火炬高新技术创业中心的创新实践	89
15、能力创新 持续发展	
——厦门特宝生物工程股份有限公司自主创新纪实	99
16、LED 的“中国芯”是这样创造出来的	
——厦门三安电子有限公司自主创新纪实	106
17、多学科技术无缝整合	
——厦门麦克奥迪有限公司创新启示	113
18、“稳”和“硬”的辩证关系	
——厦门华联电子有限公司自主创新纪实	121
19、缔造一个光明与绿色世界	
——厦门通士达照明有限公司自主创新纪实	130
20、市场呼唤创新	
——厦门迈昕电子科技有限公司创新纪实	139
21、迈克：自主研发打造行业“巨无霸”	144
22、开创工业生产的新革命	
——膜科技的生命启示	150

23、科技不是单独发生的	
——厦门精图信息技术有限公司自主创新纪实	160
24、要创新就要超前	
——访厦门市榕兴新世纪石油设备制造有限公司	
总经理许俊波	168
25、企业要有社会责任感	
——访厦门市东林电子有限公司董事长贾强	176
26、创新模式成就先锋企业	
——解读厦门银祥模式	184
27、人才是保障创新的根本	
——巨龙软件工程有限公司对以人为本的解读	195
28、科技简单了生活	
——访厦门立林科技有限公司总经理陈旭黎	204
29、激情岁月 智慧创新	
——厦门联创微电子股份有限公司创新故事	212
30、创新助飞欧达科仪	
——厦门欧达科仪发展有限公司创新纪实	218
31、坚持第一 永远第一	
——厦门三五互联（中国频道）科技有限公司创新纪实	226
32、做企业就像是在做人	
——与爱的科技有限公司创始人王亚军分享创业的快乐	234

自主创新推动厦门新一轮跨越式发展

——访厦门市人民政府副市长叶重耕

科技日报记者 张建琛

“厦门土地少,资源贫乏,经济总量小。”厦门市副市长叶重耕在接受本报独家专访时开门见山就这样说。

“厦门市委九届十次会议提出,作为海峡西岸重要的中心城市厦门要实现新一轮跨越式发展,这个发展目标在‘十一五’规划中明确地提出工业生产总值达到 4000 亿元,国内生产总值达到 2000 亿元。”

“厦门今年的工业生产总值仅为 2000 亿元,国内生产总值为 1000 亿元,按照这样计算,再过 5 年,厦门市工业总产值和国内生产总值都要翻一翻。”

如何实现厦门市新一轮跨越式发展,其突破口在那里呢,叶重耕介绍说,突破口要依靠科技创新,发展科技附加值高,资源浪费少的高新技术。他说,截止 2004 年底,厦门高新技术企业实现总产值超过 1000 亿元,占全市工业总产值的 58%,总量在 15 个副省级城市中名列第 7 位。基本形成了以企业为主体、高校院所为依托的自主创新体系,全市有 80 个工业企业设立了研发机构。一些企业通过各种形式的自主创新,掌握了一批具有自主知识产权的核心技术,开发了具有核心竞争力的产品,如厦华、厦钨、金龙联合、路达、法拉、立林、弘信、

特宝生物、英科新创、三达膜、迈克制药等等。这些企业市场份额不断扩大,占据新产品研发的主动权,在谈判桌上不再受制于人。高校和科研院所也有一批重要的自主知识产权成果,如厦门大学夏宁邵教授的戊肝疫苗等疫苗和各种检测试剂盒、赵玉芬院士的丙谷二肽、海洋三所的河豚毒素等。

2004 年厦门火炬高新区以占全市 2.88% 的工业能耗,不到 1% 的土地,实现工业总产值 475 亿元,占全市工业总产值的 27%,“一区多园”的运作模式在厦门市工业经济中占据着重要的位置,发挥着无可比拟的作用。

“按照国家发改委批准,厦门火炬高新区扩容 13.75 平方公里,我们将在厦门东部建设 130 万平方米高标准现代化的工业厂房,在岛内东部建设 100 万平方米的软件园,这些动作将在年底全部完成。”

“在厦门,工业占国内生产总值 60% 以上份额,发展工业我们将发展新型工业,只有这些新型工业才能成为厦门新一轮跨越式发展的‘发动机’,但是责任重于泰山,”叶重耕表示。

据统计,2004 年厦门人均 GDP 折合约为 4800 美元,相当于中上等收入国家水平。但是高新技术企业的产值 84% 来自三资企业,而大部分的三资企业没有在厦门设立研发机构,2004 年全市发明专利授权量仅 52 件,专利产品数和科技创新能力在 15 个副省级城市中分别处于第 15 位和 14 位;2003 年企业研发经费支出为 11.65 亿元,占 GDP 的比重仅为 1.53%。

“厦门存在着‘4 个 90%’:全市 90% 以上研究开发机构设在企业,全市 90% 以上的研究开发人员在企业,全市研究开发经费的 90% 以上来自于企业,全市 90% 以上的专利是由企业申请的。但是厦门制造业总体水平不高,一方面,产业优势不突出,产业链短、配套能力教

弱,对区域经济辐射不明显;另一方面,产品结构差别化不足,技术含量较低,主要集中在组装加工业。”叶重耕说。

这些不利的因素时刻制约着厦门能不能达到长期成为海峡西岸重要中心城市的目标,破解这些不利因素只有依靠科技创新、政策创新、管理创新、观念创新和模式创新,才能使之成为厦门市实现新一轮跨越式发展的“发动机”,叶重耕指出:一是变“厦门制造”为“厦门创造”,着力提升经济总量,走新型工业化道路。市委市政府明确指出,厦门努力在全省9个城市中争第一,在5个经济特区中争先进,在15个副省级城市中争上游,发展提升制造业,变“厦门制造”为“厦门创造”;壮大机械、电子、化工三大支柱高新技术产业的同时,大力发展光电子、生物医药、软件和科学仪器仪表,在壮大支柱产业和发展新兴产业的同时,继续发展传统优势制造业,解决调整产业结构、产业增长方式、产业升级相关的“产业链”;二是建设厦门科技创新体系的服务“平台”。企业是科技创新的主力军,围绕着企业科技创新的服务,建立健全一整套服务企业发展的政策“平台”,建立以政府资金为引导、企业投入为主体、金融信贷和社会融资为支撑的科技企业资金支持体系;鼓励和吸引跨国公司等在内的所有企业设立研发机构,院所企业相合作,研发具有厦门特色的自主知识产权的新技术、新产品、新工艺、新设备,健全厦门“产学研”企业技术创新协调体系;引导企业增加科技创新投入机制,转变以政府发动型的工业化为以民间资本和市场力量推动为主体的科技创新的动力机制,完善自主创新投入机制;三是发挥城市优势,增强城市竞争力。厦门拥有“全国文明城市”、“国际花园城市”、“国家卫生城市”、“国家园林城市”、“国家环保模范城市”、“中国优秀旅游城市”和“全国十佳人居城市”等殊荣,是中国最早实行对外开放政策的四个经济特区之一,是国家计划单

列市,享有省级经济管理权限并拥有地方立法权。厦门是中国最具竞争力的城市之一,国际化、对台和港口三方面都是厦门的优势,因此在壮大第二产业的同时,促进产业结构的高度化,发展第三产业的管理创新和技术创新,做强做大厦门进出口贸易,实现由粗放型经济增长向集约型经济增长转变,增强国内企业开拓国际市场、技术创新和培育自主品牌的能力,提升城市现代化水平;发挥特区先行先试的优势,增强高新人才的吸引力,建立一整套适合高新人才创业的环境、政策和制度。四是创新思想观念,率先建设创新型城市。建设创新型城市是厦门市所有工作中的重任,首先在于思想观念的创新,改革创新,攻坚克难,突破局限,再造优势;大力营造一个敢闯敢试,敢为人先和善包容的宽松环境。要体制创新,主动争取成为国家综合配套改革的城市之一,推动经济体制、行政体制、公共服务体制、文化体制等配套的改革创新;发展模式创新,速度与效益并重;要管理创新,对工作中的新情况、新问题进行研究,进行创新,通过创新进一步提高现代管理水平。

整合资源多点突破率先发展

——访厦门市科技局局长李伟华

科技日报记者 张建琛

厦门市高新技术企业 232 家，其中 75 家产值超亿元，2004 年高新技术企业实现产值占全市工业总产值 58%，占全省高新技术企业产值约 50%，近 5 年厦门高新技术企业产值年平均增速 39%，总量在 15 个副省级城市中排第 7 位。

厦门市把促进高新技术产业基地建设作为科技工作重中之重的工作来抓，国家级火炬高新区发展形势喜人，先后投入 1.6 亿元科技经费建设国家级的软件园，投入 9000 万元科技经费建设国家级留学人员创业园。近年来持续推动高新技术制造企业向火炬高新区、海沧新阳工业区、杏林工业区、集美北部工业区聚集，推动火炬高新区二次创业，创设厦门知识产权转化基地和 1.6 平方公里的软件和光电基地。

这些年，厦门市 41% 的重点企业建立了技术中心，全市现有相对独立的各级各类科研机构 120 家，建成 8 家科技企业孵化器。高新技术企业绝大部分产品均为自主开发，他们在引进技术消化吸收的同时，不断创新，与科研院所高校联合开发，单单去年厦门专利申请量和授权量分别为 2070 件和 1419 件，向外地输出技术商品也大幅增长，2004 年达 2.28 亿元。

与此同时,厦门实施面向全国重点理工院校的“市校同发展科技合作工程”,建立校企合作平台和通道,不断深化与中科院的“院地合作”;针对地缘优势,跨越台湾海峡强化对台科技合作,建立厦门-台北数码科技企业联盟,与台湾工研院、台湾资讯工业策进会交流与合作。

厦门市在全力促进电子信息、化工、机械三大产业支柱的同时,也全力打造新兴产业的发展。软件、光电子、生物医药和科学仪器仪表器“3+1”产业模式正在形成,2004年新兴产业总产值达到130亿元,根据新兴产业发展规划和发展现状,制定《新兴产业招商指南》,面向重点国家和地区,针对特定的企业,建立科技招商项目库,刻意培育和壮大新兴产业集群。

李伟华局长说,企业是科技进步的载体,人才却是科技进步的源动力。在厦门,对每个国家级企业技术中心一次性资助300万元,市级技术中心资助50万元,企业博士后工作站资助200万元;每位院士补助生活费5万元,企业入站博士后补助5万元。近三年集中5600万元扶持夏新手机、金龙客车等20个重大科技项目。

厦门市主要领导最近指出,发展经济是第一要务,发展经济的第一要务是工业,发展工业第一要务是科技型企业,科技是所有要务中的第一要务,而科技的发展要以建立研发基地为主要载体。根据“大开发、大投入、大发展、大带动”的思路,进一步强化厦门的核心竞争力、发展源动力和辐射带动力,厦门将建福建省产业集群最佳研发基地,成立组织机构,出台相关政策,建立“天使基金”。在近期围绕16个产业集群建设45个研发机构,其中跨国公司在厦门新设研发结构5家;中期面向全省32个产业集群建设50-80个研发机构,跨国公司在厦门新设研究机构10家。与此同时,将筹建“厦门电子产品检测中

心”和“厦门半导体照明产品检测中心”。

未来三年,每年推动 10 家企业与中科院所属研究机构建立稳定的合作研发关系。在 3 年内引导 30 家企业设立研发机构,吸引扶持 30 家周边大企业将研发总部或其分支机构迁入厦门。每年支持外来优秀人才新创设 100 家研发型科技企业。

到 2010 年,厦门市高新技术企业的产值有可能突破 3500 亿元,为此,需要引进跨国企业设立新项目,梯次提升小、中、大科技型企业规模,壮大产业集群。每年力争平均新增 15 家产值超亿元高新技术企业,对 10 亿元以上的核心骨干企业进行配套产品的科技攻关。

以正式组建和运作“厦门海峡两岸科技促进发展研究中心”和建设“海峡产业集群核心研发基地”为契机,整合资源,多点突破,设立海峡两岸科技产业合作基地、海峡两岸光电产业合作基地、海峡两岸知识产权转化合作基地、海峡两岸软件产业合作基地、台湾果蔬花卉引种育苗基地。支持各区、各开发区建设电子产品设计孵化器、数码科技孵化器、汽车电子孵化器、柔性电路板孵化器和光电子产业孵化器。

他说,厦门要营造“成果能欣然落地,种子能健康发芽,小苗能茁壮长大”的高新技术企业发展环境,成为海峡西岸经济区的技术高地,人才盆地,成果宝地。



敢向技术难题叫板

——访厦门路桥建设投资总公司总工程师曾超

科技日报记者 张建琛 张彦旋

海峡导报记者 陈元欣

“做就做有挑战性的工作,有挑战才有激情,有创新工作才会有意义。”厦门路桥建设投资总公司的总工程师、厦门东通道的副指挥长曾超这样告诉记者。

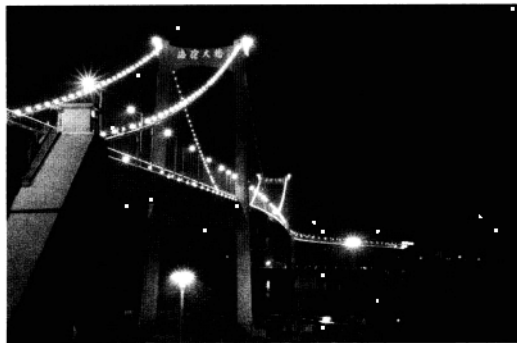
“作为企业,我们承担了很多的大工程,大工程是一个系统的工作,有科研、设计、施工等方面,要把他们很好的组织起来,就需要一个总的指挥,首先要能够确定在工程中有哪些难题,要知道如何解决它们,这首先要求这个组织者有一定的科学素质,只有受到了一定的专业训练以后在组织科研攻关时才会有一定的基础。”

“我们面临的很多工作都是从来没有做过的,但我们还是很有信

心。首先我认为这些年我们国内技术有了很大的进步,只要能够把国内最好的科研力量集中起来,很多技术难题都是可以克服的。其次,我们所做的一些相关的大型工程的经验也给了我们这样的信心。”

攻克海沧大桥技术难关

海沧大桥 1996 年项目动工,工程采用三跨连续钢箱梁全漂浮悬索桥技术,该桥的建设在工程界、桥梁界有重大意义。象海沧大桥这



种大跨度的桥梁国外在七十多年前就已经发展,例如美国在三十年代就已经建成了著名的金门大桥。而在我国从上世纪八十年代末才开始起步。可以说

我国在这方面还是比较薄弱的。

传统的悬索桥大都为单跨简支体系,而海沧大桥所要采用的三跨连续钢箱梁全漂浮悬索桥作为一种新型的悬索桥结构体系,具有新颖、造型美观、结构受力特性好、抗风和抗震性能好、行车舒适、易于维护等优点,厦门台风和地震比较频繁,特别适合采用三跨连续钢箱梁全漂浮悬索桥。与单跨简支体系相比,三跨连续钢箱梁全漂浮悬索桥的结构受力行为和施工阶段线性控制也更加复杂,需要解决一系列的新课题。

在海沧大桥建桥之初,世界上仅有 2 座三跨连续钢箱梁悬索桥

且还在建设之中,可供参考的设计和施工文献、资料甚少,因此需要依靠国内力量独立解决相关难题。对于海沧大桥工程建设,首先需要突破八项关键技术:

三跨连续全漂浮悬索桥总体分析模型理论,主缆线计算与控制程序,解决边跨短吊索疲劳问题,在极软岩上采用倒坡箱式基础的轻型框架式锚锭,联板式同步控制滚轴型散索鞍等关键技术。在施工中成功解决了锚锭大体积混凝土开裂问题;首创悬索桥“先缠丝,后铺装”施工新技术,在施工设备专用上,实现了“紧缆机、缆载吊机、缠丝机”三大机的国产化;研发了 OVM-MD15—7 型预应力钢绞线锚固系统,拥有自主知识产权,填补了国内空白;在施工监控新技术方面,提出主缆成桥线形是以索夹中心为分点的分段悬链理论,解决了成桥线形的精确计算方法;研制了三跨连续全漂浮体系悬索桥及加劲梁施工过程控制仿真系统。

“这些技术对于我们来说无一不是挑战,作为建设业主,在主持工程建设时,我们发现我们的经验明显不足,但是通过我们的努力,摆在我们面前的困难一个个的都最终被克服了。”

1997 年的时候工程碰到一个问题,就是锚锭的大体积混凝土技术,这是桥梁建设中很重要的一个技术,要求锚锭不能开裂。而国家的技术规范要求大面积混凝土一般不能采用普通的硅酸盐水泥,而要采用矿渣水泥,但在建设海沧大桥的时候,一个国外贷款中附带有一个条款要求所有材料采购需国际招标,而专门生产这种矿渣水泥的厂家在世界上很少,很难满足国际招标的条件,因此工程只能招标采用普通的硅酸盐水泥,在做了很多的科研实验以后,通过采用双掺技术,也就是通过在普通的硅酸盐水泥中添加优质粉煤灰和添加剂的方法终于克服了这个困难。还有大桥主缆防腐问题,主缆是大桥的