

# “厦门膜科技园”规划与发展的战略思考

厦门三达膜科技产业发展中心 蓝伟光

**摘要:** 本文从“以人为本、把握时机、营造环境、整合资源、面向市场、加强合作、突出创新、追求卓越、造福人类”9个方面,阐述“厦门膜科技园”的创建规划和发展战略。

“厦门膜科技园”将是世界上第一个以膜科技为发展目标的高科技园区。为实现“把厦门建成中国膜技术基地”的构想,笔者以在国外大学、科技园学习、工作及与诸多国际科技型企业合作的体会与感受,把“厦门膜科技园”规划与发展的战略思考,归纳为“以人为本、把握时机、营造环境、整合资源、面向市场、加强合作、突出创新、追求卓越、造福人类”9个方面,内容分别陈述如下。

## 1 以人为本

科技是第一生产力,科技贵在创新,创新需要人才。“厦门膜科技园”的定位,决定了必须坚持以人为本的思想,拢聚国内外科技精英,不断地创新开发,有效地应用推广,引导中国乃至世界膜科技的发展方向与潮流。所以,拥有一大批具有世界水平的优秀科技人才是“厦门膜科技园”的灵魂和生命。

### 1.1 创立“厦门大学膜科技学院”

膜科技是国际上公认的21世纪最具发展前途的生产、环保与节能技术之一,膜技术的应用几乎涉及了所有与人类活动和社会发展相关的领域。“厦门膜科技园”的发展可以整合厦门大学大部分学科专业的人才与资源:理科师生可致力于膜分离过程的研究与开发;工程专业是膜分离设备工程与产业化的核心;环保、医学、生物与海洋等专业领域是膜分离技术应用与拓展的基础;而信息、管理、经济、策划、法律等专业人才资源的整合将有助于“厦门膜科技园”组建适应国际市场竞争的应变体系。因此,创立“厦门大学膜科技学院”将有利于厦门大学资源的优化组合,发掘现有人才的潜能,并成为“厦门膜科技园”的核心。

“厦门大学膜科技学院”必须以创新的理念与模式联合办学,充分利用厦门大学的无形资产和社会资源,向全校乃至全国择优录用具有创新素质的本科第四年级学生或研究生,把他们培养成为“厦门膜科技园”的重要人才资源。大量引进能把科技知识与应用实践相结合的人才,作为“厦门大学膜科技学院”的师资力量,同时又是“厦门膜科技园”的科技精英。这方面,美国的经验堪称楷模,新加坡的做法值得借鉴。

### 1.2 出台“厦门鹭江特聘膜科技专才计划”

借鉴国外经验,组建科技队伍的最佳捷径就是引进专才。为此,建议市府能参照李嘉诚先生在国内实施的“长江特聘

教授计划”,出台以“厦门大学膜科技学院”为试点的“鹭江特聘膜科技专才计划”,支持那些结合工业过程解决实际问题的科技型专才。

“厦门膜科技园”可将市场难题作为科研课题,向全世界公开招聘学以致用的专才承揽课题,以“鹭江计划”作为后盾吸引优秀人才入园创业,形成人才资源的良性循环。

### 1.3 组建厦门膜科技专才联络网

际网络的发展和普及应用,大大促进了科技信息的融通和科技人才的流动。“厦门膜科技园”以领导技术潮流为目标,更需要借助际网络捕捉最新膜科技与应用信息,发现最优秀膜科技与应用人才,以最快速度建立世界膜科技与应用的信息库、技术库和人才库,与世界各地的膜科技与应用人才建立广泛的联系与合作。

## 2 把握时机

作为工业分离过程中能耗最低的膜分离技术,在面临地球矿产资源日益减少、水荒、温室效应和环境污染日趋严重的情况下,势必会被赋予更重大的使命。鉴此,刚刚召开的中国膜工业协会第二次会员大会建议国家在下个世纪继续对膜技术及其产业化进行重点支持,制定明确的能源使用政策和相关的环境保护政策,促进膜技术在工业和环保领域的推广应用。上述建议已得到国家有关部委领导的明确支持。

目前创建“厦门膜科技园”正是恰到好处,时机不再。为此,我们应把握住时机,争取把“厦门膜科技园”列入2000年国家重点建设项目;争取国家教委把厦门大学膜科技学院作为“产学研”基地予以大力扶持,并制定与调整相关的产业、能源、环保政策,促进当地相关行业率先应用膜技术,以达到节约能源,减少污染,提高产品质量的目的。

## 3 营造环境

**科技设施** 膜科技的最大特点是其纯化分离功能。“厦门膜科技园”应体现其本色,若园区建设能把海水淡化、供水生饮、废水资源回收利用以实现零排放作为目标,则将让任何一个参观园区的访客充分感受到现代膜科技的美妙与神奇,成为对“厦门膜科技园”的最好宣传。

**创新氛围** “厦门膜科技园”以膜软件技术创新为主业,园区应着力营造学术自由、不断创新和合作攻关的气氛。

**生活场所** “厦门膜科技园”应为全国乃至世界的膜科技精英提供环境优美、交通便捷、生活舒适的良好环境。

#### 4 整合资源

**市政资源** “厦门膜科技园”的建设将使众多老企业的清洁生产工艺技术改造成为可能,如推广膜法制备医疗用水将使全市医疗水平提高一个档次;垃圾场渗沥液、医院、宾馆污水及岛内各污水湖沟渠的综合处理,都将使膜科技大显神威。“厦门膜科技园”以厦门作为示范点和膜软件基地,率先解决厦门市项目的环保问题,如实现全国第一个无污水排入海的岛屿(如鼓浪屿),第一个真正解决垃圾渗沥液的城市,第一个医疗用水全部经过净化的城市……为全国的环保事业和经济发展做出贡献。

**产业资源** 目前厦门已经具备相当规模的工业基础,为“厦门膜科技园”提供了充裕的工业与技术资源;“厦门膜科技园”提供不断创新的膜应用技术,是各支柱产业技术创新的最佳结合点,将为厦门各支柱产业的发展注入新鲜血液。膜技术的跨行业性可将不同的工艺、技术乃至不同的产业整合到一起,从而开拓新的经济增长点。

**社会资源** 根据国外创建科技园经验,笔者建议以股份制形式创建“厦门膜科技园”,走多元化筹集资金的道路,并以其拥有的环境与人才优势,吸引国内外膜科技企业参与建设,使“厦门膜科技园”成为名符其实的“中国膜技术基地”。

#### 5 面向市场

中国膜技术研究始于60年代中期。30多年来,国家为此先后投入的研究经费达数十亿元之巨,但至今未能形成一个膜技术基地,未能使膜技术真正转化为生产力,其中缘由值得深思。

膜技术包括硬件部分(含膜材料研究、膜滤芯制备、膜组件和膜设备制备)和软件部分(含膜应用工艺过程开发与整合)。我国膜技术研究原有采用的是首先解决硬件,再开发软件的战略,造成国内所有的膜技术研究机构及企业都把精力放在膜硬件的研究上,完全忽视膜软件的开发。如果我们不愿意正视我国膜硬件研究一时难以达到国际先进水平这一现实,不能就整体战略思维模式进行认真反思并加以合理调整,则我国的膜应用势必继续被延误,在未来相当长的期间内,仍然见不到膜技术的巨大经济和社会效益。

笔者认为,“厦门膜科技园”必须解放思想,把研究重心坚定地转移到膜软件上来,即根据我国工业生产、资源利用、环境保护等领域的实际需求,把膜技术尽早推上实际应用阶段,再通过引进、消化、吸收、研制与开发的模式,逐步实现膜硬件生产的国产化,最终为广大国内客户提供质优价廉的膜分离设备及与之配套的膜软件,为国民经济的发展作出应有的贡献。

#### 6 加强合作

专家估算,中国膜研究比国外落后10年,膜应用比国外落后20年。在这种现状下,“厦门膜科技园”应站在巨人的肩膀上,高起点地追赶世界先进水平。笔者建议应加强以下3方

面合作:

、与国际各大公司合作,引进技术、人才、资金和管理机制,引进膜设备制造商在“厦门膜科技园”落户;

与国内外著名大学、科研院所合作,共同开发课题,训练具有创新、创业精神的人才;

与国内外膜技术用户合作,把用户的难题作为科技园研究开发的课题,帮助用户实现技术创新、产品换代和与国际接轨,在更高起点上参与国内外的市场竞争。

#### 7 突出创新

“厦门膜科技园”的生命在于创新,停止了创新,就会在激烈的市场竞争中被淘汰。

**目标创新** “厦门膜科技园”目标旨在立足厦门、面向全国、放眼世界,成为中国的膜硅谷,中国的膜技术基地。

**思维创新** 只有用全新的思维方法,才能打开局面,领先潮流。如招聘人才须用发散思维,根据商业与时代发展的趋势,不断更新“鹭江计划”的实施方案,以招揽世界英才;开拓市场,须用逆向思维,把企业的难题作为科研课题,开发市场急需的膜软件及与之整合的膜设备;营造人才创业环境,则用换位思维……有了思维创新,才会有事业创新。

**技术创新** 发明不一定是技术创新,只有能把发明转化为社会经济活动,且具有显著经济效益的发明才是技术创新。技术创新不是王婆卖瓜,而是落地开花。希望“厦门膜科技园”的建设能对厦门大学转向经济建设的主战场、为厦门乃至全国的经济建设起到积极的推动作用。

**市场创新** 传统的膜工程中心是先做产品,再寻市场,所以在市场竞争中举步维艰。“厦门膜科技园”以开发企业需要的技术作为研究课题,这是一个创新。企业不懂膜,我们就以供给创造需求;企业买不起膜,我们就以技术、设备入股,帮助企业用膜技术实现技术更新、创造效益。只要大胆创新,就会到处都有市场。

#### 8 追求卓越

“厦门膜科技园”是专业性的高科技园区,它不求最大,只求最好;不求产业规模,只求技术创新,带动需求。它追求卓越。

**技术卓越** “厦门膜科技园”应当成为一座桥梁,引进外国大公司的高科技人才与技术,解决国内膜应用市场的各种难题,在整合技术与市场的过程中,为用户提供解决问题的最好技术和最佳方案,实现技术卓越。

**成效卓越** 目前中国的膜软件市场几乎处于真空状态,“厦门膜科技园”若能研究开发出适合中国国情与特点的膜软件技术与硬件设备,并在化工、石油、食品、制药、染料、医疗卫生、发酵、饮水、纯水制备、水资源利用与环境保护等行业全面推广应用,必将带动厦门机械、电子、能源、化工、信息五大支柱产业及相关行业的经济发展与技术创新,带动新的消费领域发展,将为厦门增创100亿元以(下转第12页)

具有高交换, 高带宽和高服务质量保证的 ATM 网络综合了以往电路交换和分组交换的优点, 对传统的交换模式进行了革命。它采用定长信元的交换方式, 通过在内部和外部对各种接入业务进行流量控制 (如 CAC, UPC), 在 ATM 网络内部实现无阻塞的高速交换。它允许不同业务的共同接入, 充分利用有限的网络带宽资源, 为各种接入业务提供服务质量保证的保证。可以说, ATM 交换技术的出现无疑是交换技术上的一次革命, 它得到网络界特别是电信商的普遍关注, 并已广泛应用于交换和传输领域。

同时, 从网络界的发展趋势来看, 没有人能够否认这样一个事实: 以 IP 协议为基础的网络体系结构的迅猛发展, 已使 IP 成为当前计算机网络应用环境中“既成事实”的标准和开放系统平台。当然这在很大程度上应归功于

有其必然性。首先, 要对现有的网络进行改造, 拓宽网络带宽, 提高网络性能, 以实现高交换、高带宽、高速率, ATM 作为当今最先进的综合交换技术, 责无旁贷; 其次, 多媒体通信业务不仅仅要求高速的数据交换和传送, 而且要求能够在通信过程中对有服务质量要求的业务提供保证。这种保证也只有 ATM 才能做到; 第三, 多媒体通信的发展也必须依存于以 IP 为基础的 Internet。据统计, 全球接入 Internet 的用户数正以每 6 个月翻一番的速度激增。它表明, 如果多媒体业务的发展离开以 IP 业务为基础的 Internet, 就会如鱼失水, 丧失其生命力。因此, 对于电信运营商来说, 在 ATM 网络上承载 IP 业务就不仅是技术发展更是效益指向的必然趋势了。

ATM 交换技术不仅是今后通信发展的趋势, 也是实现 B-ISDN 的最主要技术支撑。这就要求在 ATM 网络上承载现有的各种数据业务, 真正扮演起统一数据业务交换传输平台的角色。特别在广域网上, ATM 集交换、传输于一身, 具有无法比拟的优势。ATM 网络对数据业务的处理都是将上层数据帧进行适当的封装后, 放入相应的 ATM 适配层 (AAL) 进行适配, 分割成 53 个字节的信元结构传送到目的地。在目的地再将

# IP 在 ATM 网络上的 承载技术

厦门市数据局 曾达志

INTERNET 的迅速发展, 但使用 IP 协议有利于简化网络规划, 增强网络管理, 易于实现网络的收缩和扩充等特性也为 IP 协议的空前发展奠定了坚实的基础。正基于此, IP 协议的种种组网优势受到了当今网络规划、设计、维护人员的亲睐, 使其成为目前无论在局域网、城域网还是在广域网上都普遍运用的主流协议。

网络的迅速发展, 对网络所提供的服务也提出了更新更高的要求。人们已不只局限于静态图文传输的传统 IP 业务, 而要求网络服务商提供声形并茂的、有动感的、交互式的集语言、声音、图像等为一体的应用服务, 这一要求不仅使多媒体通信成为当前的通信热点和方向, 更使提高网络性能成为当今网络发展的主线。在这种需求下, 把最先进的 ATM 交换技术和最普及的 IP 技术有机结合起来, 实现在 ATM 网络上承载 IP 业务不仅具备必要性, 更

承载在 ATM 网络上的面对无连接的 IP 业务也不例外, ATM 论坛规定对不定长的数据业务采用 AAL5 层的适配方法。可是, 由于 ATM 交换技术和 IP 协议在工作原理上还存在一些本质上的差异, 造成了无法在 ATM 网络上直接承载 IP 业务。

如 ATM 的提出在很大程度上是为了解决大数据量的传送、交换问题, 是面向连接的技术。双方通信是建立在通信前建立起来的有相对稳定带宽的 VC 连接基础之上的, 直至通信结束。而 IP 是面向无连接的技术, IP 协议创建旨在传送一些简单的文字数据信息。IP 网络中目的地址的确定是通过在网络层上分段寻址来实现的。从 OSI 七层模型可知。ATM 协议属于数据链路层, IP 属于网络层, 在数据链路层的 ATM 面向连接的建立, 必然有悖于 IP 的逐级路由选择的工作方式, 使 IP 通信难以正常进行。△

(上接第 7 页) 上的产值。

**贡献卓越** 膜分离技术将是 21 世纪世界十大高新技术产业之一。在这世纪之交, 中国正在实施科教兴国与可持续发展战略, 把节能与环保定为重大国策。“厦门膜科技园”以膜软件产业的开发带动膜硬件设备发展, 必能主导全国庞大的膜应用市场, 作出卓越贡献。

## 9 造福人类

膜科技是科学上的“魔”, 它以技术造福人类。我国是一个发展中国家, 工业起步晚、基础差、技术水平低、产品能

耗占成本的 35%。改革开放 20 多年来, 工厂遍地林立, 乡镇企业异军突起, 在经济发展的同时, 却把大量的污染留在人间, 人类赖以生存的环境面临前所未有的危机。

因此, 解决环保问题, 改善生存环境已迫在眉睫, 而解决高能耗、重污染、提高生命生活质量的最佳选择首推以膜技术为核心的清洁生产工艺。“厦门膜科技园”的历史使命就是用膜科技优化工业过程, 从工艺改革和源头控制上解决全球污染和资源短缺的问题, 为人们创造回归自然的生存环境, 为人类的健康长寿作出应有的贡献。△