

对我国高技术研究与发展工作的几点看法

王大珩*

(中国科学院 北京 100864)

关键词 高技术

1 高科技发展计划应是长远的战略性部署

高技术是最活跃的、前沿的应用科学技术,而且直接影响国民经济与国力的发展。它有几个特点:(1) 国际上的活跃性。发展迅速,日新月异。(2) 前沿性。如果已经成熟了,就是一般的工程技术,算不上高技术。(3) 战略性。在经济上、国力上具有战略意义。(4) 综合性。高技术真正用到现代工程上,必然是多方面技术的综合,而不是单纯的某一项技术。(5) 时间性。因为前沿是不断发展、变换的。(6) 竞争性。各国之间互相赶超,互相封锁。所以,不应把发展高技术看成是一个战役或一时的措施,而应是长远的战略部署,必须持续地搞下去。

2 “863”计划的中长期性质

“863”计划包括信息技术、生命科学、环境科学、材料科学、航空航天、能源和资源科学(海洋科学)、国防新技术等。它的着眼点是中长期工作,基本是 5 年以上,或 10—15 年能见到产业化效果的,才列入“863”计划。

从发展情况来看,到了一定时候,有些高技术必然得到企业部门的注意和应用,所以,今后只有一部分高技术研究发展工作可以算在“863”计划范围之内,而比较专门化的、特别是影响生产部门发展的许多工作,应由企业或部门从应用的角度,从市场经济的角度考虑。如果要开发特有的、专用的高技术就不必再列入“863”计划。可以说,863 计划应具有这样的特点:一是影响到全局的战略部署问题,特别是有关综合国力和国防的问题。二是带有共同性的、对哪个单位来说投资都太大,而应由国家抓起来的问题。三是有些预见性比较强、会影响到今后的发展,但产业部门尚未顾及到的问题。重点应是从国家的整体利益出发,不能单靠企业的经济力量作为动力去发展,例如有关可持续发展中的重要问题。

3 关于产业化的问题

“863”计划实施 5 年之时,邓小平提出了“发展高科技,实现产业化”,这是非常及时的。以

* 中国科学院院士,中国工程院院士。该文系根据作者 1997 年 5 月在“21 世纪中国科技发展战略学术研讨会”上的发言录音整理而成,已经作者审阅

收稿日期:1997 年 7 月 23 日

前我国突出的弱点是科研成果与经济脱节,高科技研究只做到开发阶段,而不到产业化阶段,从而使成果不能转化为生产力。从整体来说,应该鼓励科技人员走向产业化道路;有人也许会担心有些尖子从科研队伍里跑掉了,但有人真正走上产业化道路,是值得鼓励的。

有一个要注意的问题是,过去一谈产业化,总认为产业化就是为了出新产品,形成新产业,当然这是很重要的。但从整体来说,产业化绝不仅指这些。我认为产业化有以下几个方面:第一,形成新产品、新企业。第二,使我国生产技术现代化,用高技术对现有的工农业进行技术改造,使工农业生产现代化。第三,用高技术武装我国国防,实现国防现代化。第四,是可持续发展问题。时代要求我们必须走可持续发展的道路,可持续发展的程度也代表着一个国家的今后实力和文明程度。例如在环境保护方面也必须采用高技术。又如关于绿色环境问题,工业污染物的零排放问题,是基础研究问题,同时是高技术问题,也是产业化问题。比如为了防灾、规划国土,必须用遥感等高新技术布置测控网点来实施。所以说,可持续发展与高技术的关系十分密切。

4 攻克薄弱技术

在有些情况下,国力不是用经济手段能够表现的,最突出的有如微电子技术。现在我们看到的最新发展的用于各个方面的计算机或信息高速公路系统等的芯片都是进口的,物美价廉。有些装备从设计到技术完全可以国内自主解决,但其中最关键的电子部件我们自己还没有。这是一个很大的问题。即使今天不是为了创新而是为了跟踪,也得跟上,否则就没有技术自主权了。我认为,在市场经济体制下,我们仍应当把一定的资金用于赶超这些关键的薄弱技术方面。

针对上述情况,我认为,发展高科技还不能以市场经济作为唯一的推动手段,而要以需求作为导向的手段,这很重要。过去我也曾谈过,发展高技术主要是需求,而不能单纯只讲市场。从国家来说,从经济最基本的原理来说,是需求与供应的关系,而不单纯是市场与供应的关系。市场是需求供应之中所衍生出来的一种促进经济生产的有效形式,现在实施社会主义市场经济是我们的国策。是否可以这样理解,把市场看作具有需求的含义,但在实施中更强调择优和竞争的因素。

5 关于措施性的一些问题

在整个科技特别是高科技和经济的关系方面,要注意它的中间环节,例如建立工程中心,就是很重要的一个环节。还有一个中间环节也非常重要,即开发或应用研究与基础研究的关系,其中间环节就是技术科学。技术科学的作用,一方面是探索关于新发现的自然科学规律的应用前景。理论上的应用前景要真正能够做到应用,不只是一个基础原理问题,还必须注意到有许多应用方面的制约条件,工程上的条件,对这些条件要进行深入研究,积累大量基础数据,才能真正进入到工程技术阶段。另一方面,工程技术上的要求又会反馈到基础研究的问题上。最典型的如光纤通信,要得到一个长距离的光纤通信,就要选定一种光纤,对光的群波的色散须等于零,还要求有理想的透过率,从而着眼于采用的波长为 1.3—1.5 微米。这就为发展提高该波段所需的光源,光纤接收器件,以及光纤材料提出了一系列的基础研究课题。然后再用来进一步发展新的技术,使之再前进一步。

技术科学还有一个任务,即它要作为基础研究的一个技术支柱。现代的基础研究需要庞大

的设备来武装,这些设备的武装也需要很复杂的技术上的综合,如果没有技术科学力量的支持,对于真正搞现代的、高效的一些基础研究恐怕是很难办到的。例如高能加速器——对撞机,作为物理研究它是研究高能粒子的对撞的现象,但要做到这一点必须有一个庞大的加速器,原则上说起来,加速器是个设备,不是科学本身,是它的一个技术支柱。而这个技术支柱要用各种高技术来支持,这也正是这方面研究能走到前沿的保证。在高技术前沿能走多远,在自然科学方面就能进展到多远。所以我认为,这部分可以算作技术科学。先进的科学研究需要先进的科学工具,而往往工具的先进性代表着高技术,从而也在技术上取得前沿性进展,这正是技术科学工作者所应致力的。在科学院,技术科学除了解决工程技术上的基础问题以外,还有一个责任,就是作为基础科学研究的技术支柱。

邓小平同志说,科学技术是第一生产力;还说,四个现代化,首先是科学技术现代化。实质上,科学技术能够为工农业生产和国防现代化服务,也必须建好自己的基础,那就是基础科学和技术科学。作为生产力,从唯物史观上说,一个是人,一个是生产资料。人是在生产力中最重要的因素,但还要看到工具问题,即还要有生产资料。生产资料对科学技术本身的发展也是同样重要的,那就是现代化的科学仪器装备。

———— * ————— * ————— * —————

* 简讯 *

中国科学院获三项第三世界科学院奖

本刊讯 1997年9月在里约热内卢召开的第六届第三世界科学院大会,授予中科院物理所范海福1996年度物理奖,奖励他用直接法分析晶体结构取得的突出成就;中科院上海硅酸盐所以其在陶瓷晶体等无机非金属材料领域内基础研究和应用研究的杰出成就,摘取了1996年度技术奖;中科院国家基因研究中心洪国藩领导的水稻基因组物理图课题荣获1996年度学术奖。第三世界科学院1996年度共评出8个奖项,中科院获得了其中的3项。

与第六届第三世界科学院大会同时召开的,还有第五届第三世界科学网络组织会议和第五届国际科学基金会议,来自81个国家和地区的300多名代表出席了会议。以中科院副院长许智宏为团长的12名中国科学家参加了大会。

(袁 勤)