

实力与机遇

——哈工大科技工作纪实

ACTUAL STRENGTH
AND HISTORICAL OPPORTUNITIES

科技部 编

常玉礼 主编

哈尔滨工业大学出版社



实力与机遇

——哈工大科技工作纪实

科技部 编
常玉礼 主编

哈尔滨工业大学出版社

·哈尔滨·

科技部编

主 编 常玉礼
副主编 徐众信
编 委 常玉礼 徐众信 程建民
王 钢 王欣爽
主 审 郭 斌

实力与机遇

Shili Yu Jiyu

常玉礼 主编

*

哈尔滨工业大学出版社出版发行

哈尔滨工业大学印刷厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张 19.5 插页 8 字数 510 千字

2000年5月第1版 2000年5月第1次印刷

印数 1~3 000

ISBN 7-5603-1502-X/G·129 定价 27.00 元

目 录

- 1 回顾与展望 (1)
- 2 在经济建设主战场上 (30)
- 3 向科学与技术前沿进击 (222)
- 4 为发展国防尖端技术做贡献 (253)
- 5 科技成果转化与科技产业 (315)
- 6 群策群力创一流 (384)
- 7 走向辉煌的历程 (414)
- 8 我校学者在国内学术舞台上 (438)
- 9 走向国际学术舞台为国争光 (469)
- 10 团结合作的赞歌 (510)
- 11 荣誉与奖励 (529)
- 12 科技新闻人物 (563)
- 13 科研基地建设 (582)
- 14 迅速成长的青年学者 (601)
- 编后记 (622)

1 回顾与展望

强文义、舒文豪谈加强计算机研究和管理

怎样开创我校工作的新局面,使我校进入高等院校的前列,在教学科研方面为国家做出较多的贡献,这是全校师生员工至为关心的大事,这个问题涉及的范围很广,需要从多方面进行探讨,本文仅就加强计算机研究和管理谈几点看法。

加强计算机配置是提高教学科研水平的重要手段

计算机的出现,给科学技术带来了一次深刻的革命,当今世界上第一流的大学和科研机构,其重要的特征是拥有强大的计算机系统和各种先进的配备齐全的外部设备。在各个学科领域里,都普遍采用计算机作为重要的研究手段之一。许多著名的高等学府,在计算机有关的学科方向上,都拥有实力雄厚的教师队伍,并且无例外地要求理工科专业学生必修若干门与计算机知识有关的课程,否则无法适应由于计算机发展而出现的一系列像系统工程、人工智能、计算机仿真、微电子学、机器人、生物工程、激光技术等新兴边缘科学发展的需要,而原子能与宇宙航行及现代化管理,离开计算机根本无法实现。到目前为止,全世界的计算机总台数已超过 700 万台(不包括微型机),应用领域多达 4 000 余个,在工业发达的国家里,计算机已经普及到生活的各个角落。因此,在现代条件下,不重视计算机技术,不抓计算机的建设,不在较短的时间内把计算机配置工作搞好,不在全校范围内大力开展计算机的研究和应用,不抓好计算机普及知识的教育,要想使我校走在高等院校的前列,是办不到的。

我校在计算机研究与应用方面已具有较好的基础

我校是国内最早设置计算机专业的高校之一,具有一批比较成熟的专业教师,积累了相当丰富的办计算机专业的经验。近几年,我校又有几十名教师赴国外进修考察,从国外学到了一些新的知识,引进了一批新的科研课题。许多专业都结合本学科的发展,开展了计算机应用研究,在实践中锻炼了一批数量可观的技术骨干。

近年来,学校有关部门、有关系和专业的同志,经过多方努力,装备了一定数量的微型计算机系统和一批单板机。微型机已经普及到所有的系和大部分专业。各专业利用这些设备进行着六七十项关于计算机及其应用的研究,课题涉及到计算机系统结构、数字图像处理、模式识别与人工智能、数据库技术、计算机仿真与辅助设计、计算机在测量与控制中的应用、微型计算机系统软件、硬件开发和计算机辅助教学等范围广阔的学科领域,有些研究已取得较好的成果。上述研究,使一些专业的教学科研进入了新阶段,为更广泛地开展计算机研究和应用奠定了基础。不久前,学校成立了计算机应用协会筹委会,并拟定召开全校计算机应用协会成立大会与学术交流和成果展览会,这对于集中人才优势、发展跨系协作十分有利。

当前的问题和几点建议

从长远发展和与国内外先进大学相比较来看,我校还存在一些亟待解决的问题。主要是:

(一) 计算机的配置不合理。表现在一是现有的设备不配套,多数机器只能做一般的运算和文字处理,缺乏进行数字图像处理、模式识别和计算机仿真等专题研究所需的图像、声音输入、输出以及有关的模拟、显示设备。二是设备之间没有层次上的配合。没有大型机和高档小型机作后盾。目前所具备的各种微型机,存贮量、运算速度和功能几乎不相上下,许多研究是在低水平上的简单重复。在一台设备上干不了,在另外设备上也做不成。在校内无法互通有无。

(二) 人力分散。由于多数是以专业为单位承担课题,由于专业人力、设备有限,只能进行一些周期较短、分量较轻的课题,有一些性质相同、复杂程度相似的课题在校内几个小单位重复进行。这种情况在刚起步的阶段是难免的,可以锻炼一批技术队伍,有助于逐步形成具有我校特色的科研方向。不过这种现象继续存在,其后果是严重的,它暴露了我们领导和体制方面存在的严重问题,应该引起足够的重视。

(三) 科研主攻方向不明确。要想把我校办成在国内外有影响的大学,必须发挥自己的特长,在科研方面有主攻方向,有自己的特色,在科学技术发展方面做出应有的贡献,不解决这个问题,就谈不上开创教学科研的新局面。在目前各专业个体经营方式为主的情况下,不可能形成足以发挥我校优势、具有我校特色的,对国民经济、国防建设和科学发展有重大意义的重点主攻方向。这种现状与我校具备的基础是不相称的。

如何解决这些问题呢?我们提出以下建议供大家讨论。

首先,加强领导,统一规划

从前一段学校的现状来看,群众中蕴藏着很大的积极性,许多专业已经普遍重视并开展了应用研究。当前迫切的是从学校一级加强领导,发动群众献计献策,制定出我校计算机配置和教学科研的统一规划,有步骤地加以落实。

最近,国务院成立了以万里副总理为组长的全国计算机和大规模集成电路领导小组,这反映了中央对发展计算机事业的重视。我们希望学校与各部门各系领导也应该像中央领导同志那样重视,仿效中央的办法,由一位校领导为首,建立一个强有力的领导小组,把我校的计算机规划、配置和研究工作统一抓起来,协调各方面的力量,把我校计算机工作搞上去。

第二,改革体制,加强管理

现在按专业设实验室的体制,对计算机的使用和发展是很不利的。计算机的特点是投资巨大,在使用过程中需要一支熟练的

软硬件专门队伍进行维修和服务,它能连续长期工作,适用于多用户同时共用。这些特点说明,按专业配置计算机是很大的浪费,又为我国人力财力所不允许。科学的合理的办法就是由学校统一规划、集中管理、合理布局、重点配备、统一使用,充分提高效率。这里无疑要克服长期以来一家一户吃小锅饭、“部门所有制”、“本位主义”,甚至于封建意识等习惯阻力。

第三,建立协会,推动联合

要把分散在各单位的人才组织起来,我校计算机应用协会的筹备和建立是一个重要的措施。协会可以广泛联系群众,开展国内外学术交流,活跃学术思想,促进计算机科学与应用事业的发展,也可以及时发现人才、培养人才。为此,我们主张接受一批品学兼优的学生作为会员,使我们的队伍增加一批年轻的后备军。

以上意见很不成熟,希望引起大家讨论,有更多的人出谋献策,使我校的工作出现一个生气勃勃的新局面。

《哈尔滨工大》报(1983年7月8日)

吴林教授谈如何保持科研长盛不衰的势头

我校的科研经费保持继续增长的势头很不容易,职能部门做了很多无名工作。

形势很好,但预计今年也会有不少困难。我从在沈阳开的一个全国性的学术会议上了解到,今年的困难一下缓和不了。

我最近去了一趟新加坡,看到新加坡政府创造了一个比较宽松的环境,让大家去做,我校的政策也是让大家去干。这方面大有文章可做,也就是要创造一个小气候。我们现在主要靠的是教师的积极性,靠大家去撞,往往有撞大运的成分,不能保证长盛不衰。我明显感到,我们主要靠吃“皇粮”,靠到部里要任务,自己没有较强的“造血”机能,学校的开发这一环太弱。我去广东江门电池厂,他们说:“占领市场靠质量,取得效益靠批量。”对我很有启发,我们

应该研究我们科研朝哪个模式走。

美国有许多有名的国家实验室都建立在大学,这些实验室得到国家的长期支持,成为学校的特色。我校也有国家重点实验室,也有几个中心,但是也应争取得到国家的长期支持,形成稳定的发展方向,成为学校的一个特色。同时,也应逐步建立一支开发队伍,能不断把科研成果变成商品或成熟的工艺,以至形成小批量生产,进入市场,从中获取效益,“造血和生钱”支持我校科研的发展,使之出水平、出效益。

我们的科研都在往前进,但相互通气不够。例如计算机网络,李晓明在美国就搞这项研究,但校内互不了解,863 规划有这方面任务,让别人拿走了。

今后,形势仍然很严峻,再过三四年,一些老教师要退下来,如果不解决好稳定年轻教师等问题,在出国热的冲击下,我们的优势会变为劣势,这应引起我们的重视,并力争在近两年,把这方面的问题解决好。

《哈工大报》(1990年1月5日)

杜善义院长谈学校的科研工作

我们学校的科研形势一直很好,为什么在全国高校经费都比较困难的情况下,我校的科研经费能逐年上升?首先是我校整个教师队伍的精神状态好。顾震隆老师为了在上海争取到一个项目,先后十二次去上海。大家感到我们学校的政策宽松,愿意为学校出力。作为学校职能部门的科研处作风好、效率高,也是一个因素。

我们的科研经费,航天占一半。航空航天部系统力量很强,有6个研究院,我们能搞到今天的局面很不易,当然还应该继续努力。航天系统的任务多是高技术、硬骨头,能锻炼队伍。

我最近去过四院,他们对我校很感兴趣,我们应主动向他们通

报情况,取得他们的了解,使我们与航天系统科研和生产单位的协作进一步扩大。

我们面临的科研任务很重,人力要统一安排,否则教学、科研、本科生、研究生可能出现争人现象,这一点应引起重视。

《哈工大报》(1990年1月5日)

周玉、雷廷权、杨德庄谈重视发表学术论文

高等学校的核心工作是教学科研两大方面,其宗旨是培养高质量的人才,出高水平的科研成果。发表学术论文既是科研工作的重要环节,又是培养高质量人才的需要。因此,重视发表学术论文,对促进高等学校的学科建设起着重要的作用。

一、撰写与发表学术论文是科研工作总结提高与升华过程。在科研工作的整个过程中,撰写与发表学术论文是非常必要的。首先就文献阅读调研阶段来说,写出好的文献综述很重要。要通过文献资料阅读调研,了解课题领域的研究现状、已取得的成果及存在的主要问题,以确定课题的研究目标和工作内容。只有对阅读的文献资料及调研了解到的信息进行分析提炼综合评述(文献综述),去粗取精,去伪存真才能归纳出该方向的研究成果和最新进展以及存在尚待解决的问题,才能使你自己所要研究课题的方向和内容更加明确。因此,写出高水平的文献综述发表是非常必要的。但是写出好的文献综述也是较难的(依据实验结果撰写论文是相对容易的),因而,文献综述能力也是衡量一个科研人员能力和水平的一个指标。

在课题研究的过程中,对取得的阶段性成果应及时进行分析总结,并撰写成学术论文发表,只有这样才能及时地把握研究工作的方向与进程,同时更明确下一步工作方向与要点。尤其是有些课题研究前后环节紧密相联系而又相互制约,前一阶段的结果没有出来,或没有总结出一定的规律就无法开始进行下一步工作。

最后,在科研任务完成时,提供成果的方式之一是发表高水平的论文,尤其是对基础理论研究项目。撰写论文是对科研成果进行认真分析总结、归纳演绎、提炼升华过程,通过撰写论文,从研究结果中得出本质和规律性的结论。因此,无论是基础理论研究项目还是工程应用研究项目或开发性课题,撰写发表学术论文都是十分必要的。

二、发表学术论文是进行学术交流、提高学术水平、跟踪学科前沿的需要。作为高校教师,或一个学科,及时地与国内外同行进行广泛的学术交流是必不可少的。只有这样才能及时地了解国内外有关研究领域的最高成果与进展,同时也能及时地公布自己的研究成果。进行学术交流的方式不外乎是以下三个方面:一是在国内外刊物上发表论文,二是参加国内外学术会议,三是邀请专家讲学。后二者费用较高,尤其是参加国际会议。在刊物上发表论文是经济而有效的学术交流途径,也是提高学术水平乃至跟踪学科前沿的需要。在刊物上投稿发表论文的第一关是审稿,稿件经同行专家审阅后提出修改意见,返给作者按审稿意见进行修改。正确的意见可以更完善你的学术观点和提高理论水平。认为是不对的意见可以写出自己的理由和根据进行申辩,因此这是一个坚持真理修正错误的再提高过程。论文发表后又可以收到一些同行的来信,与你讨论学术观点,也有的提出不同的看法。这又是进一步交流和提高的阶段。因此说发表学术论文实际上是提高学术水平、跟踪学科前沿乃至占据世界领先地位的需要。学术水平在世界上居学科前沿领先地位的知名教授或知名学校的知名学科(如美国 MIT 的材料学科)无一不是以发表高水平的学术论文而著称的。因此,即使从事的是前沿性科研课题,不能将其取得的高水平的成果撰写成高水平的论文发表出来,就不能被同行了解乃至公认,也就无从谈起学术水平以及在学术界的地位,因此可以说发表学术论文是进行学术交流、提高学术水平、跟踪学科前沿的需要。

三、发表学术论文是培养师资、提高知名度、扩大国际国内影

响的需要。提高知名度扩大在国际国内学术界的影响主要是靠学术交流实现的。而发表学术论文是经济而有效的主要途径。特别在固定的知名专业性刊物上连续发表系列研究工作,国内外同行可以了解你主要的连续性的研究工作内容及所取得的成果和水平。如果你发表论文是高水平的,则对于提高你(及所属学科)的知名度、扩大国际国内影响是非常有效的。前提是你的研究成果及所撰写的论文是高水平的,其次是要选择权威性的知名刊物。目前国内杂志收版面费的越来越多,且金额也越来越高,因此,近年来向国外刊物投稿比例增大。国际刊物很多是不收费的,有的收费也不是绝对的,如果你的论文水平高,不交费也可以照样刊登,921 教研室历年在国外刊物(包括收费刊物)发表的文章从没交过一分钱,这样既扩大了学术交流范围,扩大了国际影响,提高了知名度,同时也训练和提高了教师的外语水平。同样,在国内发表论文也是提高教师水平的有效途径之一。

四、发表学术论文是高校教师的神圣职责。作为高校教师辛勤笔耕是应具备的起码素质,著书立说是自己的天职。宝贵的文化科学财富是由有成就而又辛勤笔耕的人留给后世的。一个教学上(特别是专业课教学)有成就的高校教师,他一定形成一套自有特色的教学内容体系与教学方法,并写成教材(至少是讲义)。如果一个教师在科研上有成就,那么他一定发表过一定数量的高水平论文或专著,并能及时地将新的科研成果补充到教学内容中去,科研工作是通过研究不断揭示自然界的本质规律,不断发现、发表和创造的过程,而科学研究的成果是科学研究人员总结撰写出的文字材料(技术报告、论文或专著)。

五、发表学术论文与学科建设。921 教研室全体人员对发表学术论文的重要意义有充分深刻的认识,对提高教师和专业的学术水平与学术地位、跟踪学科前沿和本专业的学科建设十分重视,因而在发表学术论文方面有着优良的传统。多年前就已形成了明确的论文意识、得奖意识和学术交流意识。教研室绝大多数均能

及时不断地总结自己教学和科研成果,编写出版教材或写成学术论文发表。通过发表学术论文编写专著和教材,使教师的教学和科研能力与水平有显著的提高,对师资队伍的培养和学科建设起了重要的作用。1987年92专业被评为全国第一批重点学科,当时发表论文的级别与数量是一个很重要的指标。在全国第一批被评上的四个重点学科中哈工大92专业年人均发表论文数最多。美国高校每年前列排名,发表论文是重要的指标之一。发表学术论文,特别是在国际刊物和国际会议上发表论文,对提高知名度和扩大国际影响有重要的作用。

要想建设国内一流、国际知名的学科专业,进入211工程的前列,发表学术论文,特别是发表高水平的学术论文是十分重要且必不可少的。

《哈工大报》(1993年12月10日)

高校科研既要面向未来又要着眼现实

高校科研在国家整个科技工作中占有相当重要的地位,可以说,高校科研能否保持高的水平和强的活力,直接关系到国家科技实力的发展和壮大。然而,近年来,一些国家重点高等院校的科研工作受多种因素的影响,出现了一对非常难解的矛盾:一方面,每个学校都希望自己能够完成高水平的基础研究和取得尖端技术成果,但是由于基础研究和尖端技术研究工程复杂,周期较长,耗资巨大而经费又往往不足,研究回报率低得可怜,难以形成科研人员积极参与的吸引力,这一趋势发展下去,势必影响到国家整体科技水平和科技实力的发展和进步;另一方面,学校也希望自己研究的成果能尽快进入实际应用阶段,迅速转化为现实的生产力,但是大批科研人员过于热衷经费灵活、容易来钱的“短、平、快”项目,不仅分散了科研力量,而且不利于发挥学校真正的科研潜力,实际上也难以形成对国计民生有重要推动作用的应用技术成果,同样不能

实现理想的社会经济效益。

对于像哈工大这样肩负着众多国防和航天重大科研任务的国家重点大学来说,上述矛盾就显得更为典型。如何把该稳的稳下来,让该活的活起来,并使稳中有活、活中有稳,是高等学校科研工作改革必须解决的一个重大课题。正是循着这样一个思路,哈尔滨工业大学的科研体制改革正在迈出可喜的一步。

哈工大自“七五”以来,共完成科研成果 1 120 项,到 1993 年底,共获得国家及省部级科研成果奖 871 项,其中国家级奖 41 项,包括国家自然科学奖 5 项、国家发明奖 11 项、国家科技进步奖 22 项、国家星火奖 3 项。这些科研成果,有的被直接用于国民经济和国防建设,有的经过中试投产后,创造了大量的经济效益。高水平的科学研究形成了哈工大强劲的科研实力和科研信誉,学校的科研经费也随之水涨船高,近五六年来每年都以 30% 的涨幅递增,1993 年全校实现科研经费 7 300 多万元,比 1992 年的 5 200 多万元净增 2 000 多万元。哈工大主管科研的副校长强文义充满自信地说:“现在学校的科研任务越来越多,项目水平也越来越高,现在我们不必为任务不足而发愁了。如何把这些任务及时而又出色地完成好,才是我们目前最感迫切的问题。”

据高教评估 1991 ~ 1992 年对全国 40 所重点高校科研实力与水平综合评估显示:哈尔滨工业大学在国内的排名仅居清华大学之后,列全国第二位。哈工大的科研工作之所以能如此杰作叠出、生气勃勃,就在于他们能够正确处理科研水平和科研效益的关系,在追求效益的同时,力求保持水平,并努力争取用高水平的科研成果创造高水平的经济效益,实现高校科研的良性循环。

一、面向未来,以高水平的基础研究和基础应用研究夯实学校的科研实力

作为国家和航天工业总公司直属重点高等院校,哈尔滨工业大学每年都要承接以国家 863 科研基金、自然科学基金为主的高技术、高水平基础研究和以航天预先研究为主的应用基础研究项

目。在哈工大全部的科研经费当中,这两项就要占将近一半,因此能否稳住这两个方面,就直接关系到学校和整体科研实力和科研水平能否保持稳步的提高。

随着形势的变化,国内相当一部分基础和基础应用研究项目也逐渐摆脱了过去一律由计划指派的做法,有些项目必须通过竞争和招标才能获得。尽管这些项目往往不如一些“短、平、快”的项目那样既省力又有比较可观的效益,但一旦完成了项目,则可以大幅度地提高学校的整体科研水平。多年来,哈工大不断广开渠道、拓宽领域,争取来大量的基础研究和应用基础研究项目,他们充分发挥学校多学科群体的优势,通过跨学科、跨系的联合,完成了智能机器人、微电子焊接、惯性导航测试技术、计算机成像和计算机视觉、弯扭叶片气动成形理论、超视距雷达系统、导弹数传指挥系统、五轴四联动碳纤维缠绕机、20万千瓦发电机组仿真模拟器及北京仿真中心的红外目标模拟装置等多项具有国际或国内先进水平的研究。基础研究与应用研究硕果累累,使学校的科研水平跃上一个新的台阶,形成了多个国内知名、在国际上也颇有影响的重点学科和重点实验室,培养了一支能打硬仗的科研队伍,并为高校科研进一步向深度和广度发展积累了必要的潜力和后劲。

二、面向经济建设主战场,大力发展以国民经济应用技术为主的工程技术研究

高校科研要为经济建设服务是近年来来的一个热门话题,但高校科研如何为经济建设服务却是一个颇难回答的问题。特别是像哈工大这样一个拥有较高的科研水平和较强的科研队伍的国家重点院校,如果一味地把主要精力放在小规模的技术革新和技术改造上,则难免大材小用,不仅难以发挥真正的潜力,而且也难以取得理想的经济效益。

“一流的学校应该干一流的工程”。哈工大在面向经济建设进行科技开发的工作中,因地制宜,在努力拓宽开发领域的同时,有意识地把主要精力放在国有大中型企业的技术改造和大型重点工

程的应用技术研究上,并取得了可观的经济效益。几年来,他们已经完成和正在着手参与的大型工程有:大庆石化总厂化纤厂和淄博合成纤维厂的电气控制系统改造工程、大庆金属结构厂的焊接技术改革工程、大庆30万吨乙烯工程的机器人码垛包装生产线以及齐鲁石化总厂、大连电厂的技改工程、三峡工程。这些大型的科研开发项目,一方面给企业带来了难以计数的经济效益,另一方面,也使学校本身的科研队伍受到锻炼,增强了学校为经济建设服务的能力,也为学校和科研人员自身带来了可观的收入。

三、优化政策导向,鼓励基础研究向应用研究转化,军用技术向民用技术转化

基础研究和国防尖端技术研究一直是哈尔滨工业大学科研工作的主体,近年来学校采取多项鼓励政策和激励措施,为各研究所和研究中心的基础研究向应用研究转化、军事技术向民用技术转化创造条件。

以哈工大机器人研究所为例,该所既是国家863机构网点实验室,又承担着航天系统国防系统的大量预先研究项目,军用机器人和空间机器人一开始就是该所一项研究任务。从80年代初开始,该所又把工业机器人的研究开发列入工作日程,10余年来,该所已研制出弧焊机器人、点焊机器人、搬运机器人、包装码垛机器人、喷漆机器人、装配机器人等多种工业机器人,其中,有些已在生产中得到应用,为企业和学校带来了可观经济效益。哈工大通信研究所把用于军事的集群通信研究,应用于民用移动通信系统的开发,如今他们设计的移动通信系统由海外一家企业投资,已在大连投入生产。当然,像机器人所和通信所这样的在基础研究和技术开发方面取得突出成果的在全校还有为数不少的一批。

四、营造宽松的科研环境,调动广大教师从事科学研究的积极性

前些年,学校大大小小的科研工作多由学校进行集中统一的管理,具体的科研单位和课题组的人在财、物上则没有多少权。这

种管理方式使课题组和科研人员的积极性和创造性受到压抑,不利于科研效率的提高。哈工大以充分调动科研人员积极性为目的,近几年来对原有的科研管理方式进行了较大的改革。

对于那些需要跨学科跨系合作进行、由几十人组成的大型基础研究和工程研究,学校一方面发挥宏观指挥功能,在整体上进行科学合理的组织运筹,并指定全权负责的总师,总师一旦确定,则采取放权的办法,把经费使用、人员组成、质量保证、后勤服务以及收益分配等方面的较大权力和较大责任同时给予总师,由总师根据实际需要做出决定;对于那些相对较小的课题,学校则采取更为宽松的政策,课题组由一人牵头,自由组合,经费使用在财务制度允许的范围内可由课题组自行裁夺。

在科研收益的分配上,学校采取“放水养鱼”的策略,学校系里只拿必须的一小部分,大部分则由研究单位自行安排。这种宽松的政策极大地调动了科研人员的积极性,各研究单位和研究人员也能从长计议,主动地将本可用作创收分配的经费用来补充科研设备,仅去年一年,这部分收入就为学校增加 1 000 多万元的固定资产。

五、结合高新技术园区建设,促进科技成果的转化和科技产业的发展

哈工大高新技术园区的发展,为校内一些有开发价值的技术成果的产业化提供了更为广阔的舞台。目前学校和园区正着手研究校内科研成果如何通过园区实现产业化的问题,由学校和园区有关部门组成的联合办公室已开始有针对性地对某些校内成果进行开发研究和市场预测,一旦发现好的项目,则由园区投资进行中试和生产,园区暂时无力开发的也可以通过园区科技市场进入更广阔的社会领域寻找机会。

总之,哈尔滨工业大学的科研改革产生了一种趋于良性循环的态势:科研水平的不断提高使学校的科研信誉越来越好,科研活力的增强又使成果转化的机会越来越多。尽管表面上看科研任务