

TRANSACTIONS OF
K.C.WONG EDUCATION FOUNDATION
SUPPORTED LECTURES

王宽诚教育基金会

学术讲座汇编

主编 钱伟长

· 9 ·
1994

王宽诚教育基金会编

王宽诚教育基金会

学术讲座汇编

(第9集)

主编：钱伟长

王宽诚教育基金会编辑出版

西北电讯工程学院惠 存

王宽诚教育基金会敬赠

· 年 · 月 日

谨以此书纪念本会创建人、故董事会主席王宽诚先生

王宽诚教育基金会

DEDICATED TO THE MEMORY OF MR K.C. WONG,
FOUNDER OF THE FOUNDATION AND THE LATE
CHAIRMAN OF THE BOARD OF DIRECTORS

K.C. WONG EDUCATION FOUNDATION

17402 / 1 / 12



王宽诚先生

K. C. WONG (1907-1986)

王宽诚教育基金会简介

王宽诚先生(1907~1986)为香港知名爱国人士,热心祖国教育事业,生前为故乡宁波的教育事业做出积极贡献。1985年独立捐巨资创建王宽诚教育基金会,其宗旨在于为国家培养高级科技人才,为祖国四个现代化效力。

王宽诚先生在世时聘请海内外知名学者担任基金会考选委员会和学务委员会委员,共商大计,确定采用“送出去”和“请进来”的方针,为国家培育各科专门人才,并为提高国内和港澳高等院校的教学水平,资助学术界人士互访,用以促进中外文化交流。在此方针指导下,1985、1986两年,基金会在国家教委支持下,选派学生85名前往英、美、加拿大和西德、瑞士、澳大利亚各国攻读博士学位,并计划资助国内学者赴港澳讲学,资助港澳学者到国内讲学,资助美国学者来国内讲学。正当基金会事业初具规模,蓬勃发展之时,王宽诚先生一病不起,于1986年年底逝世。这是基金会的重大损失,共事同仁,无不深切怀念,不胜惋惜。

王宽诚教育基金会在新任董事会主席张二铭先生和安子介、方善桂、胡百全、李福树等董事的主持下,继承王宽诚先生为国家培育人才的遗愿,继续努力,除按计划执行外,并开发与英国学术机构合作的新项目。王宽诚教育基金会过去和现在的工作态度一贯以王宽诚先生所倡导的“公正”二字为守则,谅今后基金会亦将秉此行事,举行不辍。借此王宽诚教育基金会《学术讲座汇编》出版之际,特简明介绍如上。王宽诚教育基金会日常工作繁重,王明远、王明勤、黄贵康、林延新等董事均不辞劳累,做出积极贡献。

钱伟长

一九九五年三月

前 言

王宽诚教育基金会是由已故全国政协常委、香港著名工商企业家王宽诚先生(1907~1986)出于爱国热忱,出资一亿美元于1985年在香港注册登记创立的。

1987年,基金会开设“学术讲座”项目,此项目由当时的全国政协常委、现任全国政协副主席、著名科学家、中国科学院院士、上海大学校长、王宽诚教育基金会贷款留学生考选委员会主任委员兼学务委员会主任委员钱伟长教授主持,由钱伟长教授亲自起草设立“学术讲座”的规定,资助国内学者前往香港、澳门讲学,资助美国学者和港澳学者前来国内讲学,用以促进中外学术交流,提高内地及港澳高等院校的教学质量。

本汇编收集的文章,均系各地学者在“学术讲座”活动中的讲稿。文章作者中,有年逾八旬的学术界硕彦,亦有由王宽诚教育基金会考选委员会委员推荐的学者和后起之秀。文章内容有科学技术,有历史文化,有经济专论,有文学,有宗教和中国古籍研究。本汇编涉及的学术领域颇为广泛,而每篇文章都有一定的深度和广度,分期分册以《王宽诚教育基金会学术讲座汇编》的名义出版,并无偿分送港澳和国内外部分高等院校、科研机构和图书馆,以广流传。

王宽诚教育基金会除资助“学术讲座”学者进行学术交流之外,在钱伟长教授主持的项目下,还资助由国内有关高等院校推荐的学者前往欧美亚澳参加国际学术会议,出访的学者均向所出席的会议提交论文,这些论文亦颇有水平,本汇编亦将其收入,以供参考。

王宽诚教育基金会学务委员会

凡 例

(一)编排次序

本书所收集的王宽诚教育基金会学术讲座的讲稿及由王宽诚教育基金会资助学者赴欧美亚澳参加国际学术会议的论文均按照收到文稿日期先后或文稿内容编排刊列，不分类别。

(二)分期分册出版并作简明介绍

因文稿较多，为求便于携带，有利阅读与检索，故分期分册出版，每册约 150 页至 200 页不等。为便于读者查考，每篇学术讲座的讲稿均注明作者姓名、学位、职务、讲学日期、地点、访问院校名称。国内及港澳学者到欧、美、澳及亚洲的国家和地区参加国际学术会议的论文均注明学者姓名、参加会议的名称、时间、地点和推荐的单位。上述两类文章均注明由王宽诚教育基金会资助字样。

(三)文字种类

本书为学术性文章汇编，均以学术讲座学者之讲稿原稿或参加国际学术会议学者向会议提交的论文原稿文字为准，即原讲稿或论文是中文的，即以中文刊出，原讲稿或论文是外文的，仍以外文刊出。

《学术讲座汇编》第九集

TRANSACTIONS NO. 9

目 录

CONTENTS

1. 以浙江大学为例——看九十年代中国高校面临的挑战与对策 路甬祥 (1)
2. 工程教育与中国现代化 路甬祥 (9)
3. ENGINEERING EDUCATION AND MODERNIZATION IN CHINA
..... LU YONG-XIANG (15)
4. 车辆与工程机械中的液压技术进展 路甬祥 (25)
5. THE PROGRESS OF HYDRULICS TECHNOLOGY APPLIED IN VEHICLE
AND CONSTRUCTION MACHINERY LU YONG-XIANG (35)
6. SEISMIC IMAGING AND INVERSION MA ZAITIAN (45)
7. ENZYMES IN BIOMEDICAL APPLICATION AND BIOCONVERSION
..... YU YAO-TING (53)
8. ADSORBENTS IN HEMOPERFUSION YU YAO-TING (65)
9. COMPUTATIONAL AND EXPERIMENTAL INVESTIGATION IN INDUC-
TION GAS DYNAMICS OF A SMALL TWO-CYLINDER DIESEL ENGINE
..... DEHUA LIU (87)
10. A FORMAL-METHOD APPROACH FOR THE CYCLOMATIC COMPLEXI-
TY OF DISTRIBUTED SOFTWARE TO-YAT CHEUNG (99)
11. RESEARCH ON CONDITION MONITORING FAILURE IN AXIAL PISTON
PUMPS ZHOU WEN (119)
12. THEORETICAL ANALYSIS AND EXPERIMENTAL RESEACH ON HYDRA-
ULIC ACTIVE FILTERING METHOD ZHOU WEN (127)
13. RECENT CHANGES IN ACTIVE LIFE EXPECTANCY IN TAIWAN
..... JOW-CHING TU (137)
14. 规划国民年金制度的几项考虑 涂肇庆 (151)
15. 研究房地产市场的几个概念问题 李思名 (165)
16. 实用人口学的课程与培训 涂肇庆 (171)

以浙江大学为例 看90年代中国高校面临的挑战与对策

路甬祥*

11亿人口的中国,在80年代改革开放取得经济上的长足发展之后,正进入新的高速发展时期。经济体制改革导向社会主义市场经济体制的建立和完善,对外开放和国际经济交流合作更加广泛,使中国经济与世界经济的联系更趋密切。中国在发展经济规模的同时,将更注重合理的结构和效益,注重依赖科技进步和劳动者素质的提高。经济和社会的改命和发展,对中国高等学校提出了新的任务,我们面临着新的挑战。

在此,我仅以浙江大学为例,就中国高校面临的挑战和对策略抒管见,与同行交流切磋。

一、中国重点高校的地位和作用

据国家统计局统计,中国现有注册高校1075所(图1)。按院校性质可分可:综合大学、理工院校、师范院校、外语院校、农业院校、医科院校、艺术院校、军事院校。其中大约有100所左右院校规模较大,质量较好,将是国家拟面向21世纪重点建设的重点大学,这项建设计划名曰“211”工程。其中国家教委所属、国家各部委所属、省市所属的重点院校约占1/3。

中国的重点大学是师资力量较强,办学条件较好,规模较大,教育质量、科研水平在国内处于前列的一部分大学。是国内培养高级科技人才的主要基地,也是国内科学研究的重要基地。部分综合性大学和理工农医大学又将是新高科技产业的辐射源。

按国家教委的统计资料,仅国家教委所属36所院校在全国高职教师、获奖成果、重点学科、博士点、国家重点实验室、研究生招生比例所占比重等方面,就可表明中国重点高校在中国高等教育中的作用与地位(图2)。

二、中国高校面临的挑战与对策

现仅以浙江大学的情况为例,讨论中国大学面临的挑战与对策。

1) 面对科技革命和国际市场经济挑战,调整专业结构和课程结构。

以前中国大学受原苏联模式的深刻影响,适应中央计划经济,实行的是分专业学年制教育。这与现代科技交叉综合趋势和市场经济发展、生产要素流动变化不相适应。为

* 作者路甬祥是中国科学院院士、中国工程院院士、中国科学院常务副院长、浙江大学教授、校长,于1993年11月,由王宽诚教育基金会资助,在香港中文大学讲学,此为其讲稿的一部份。

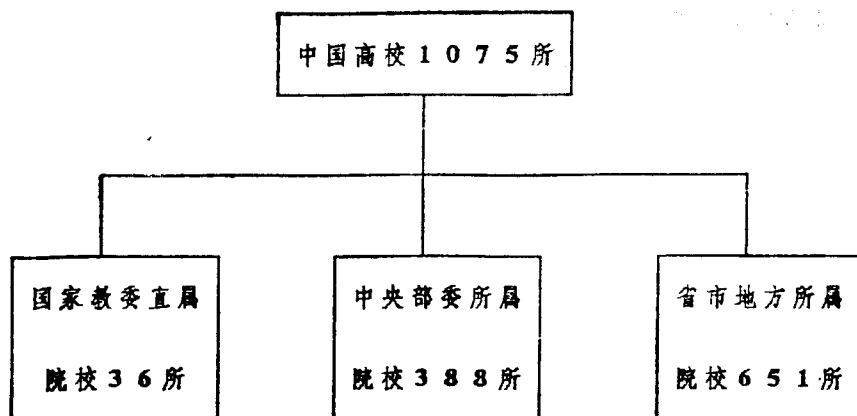


图1 中国高校总体结构

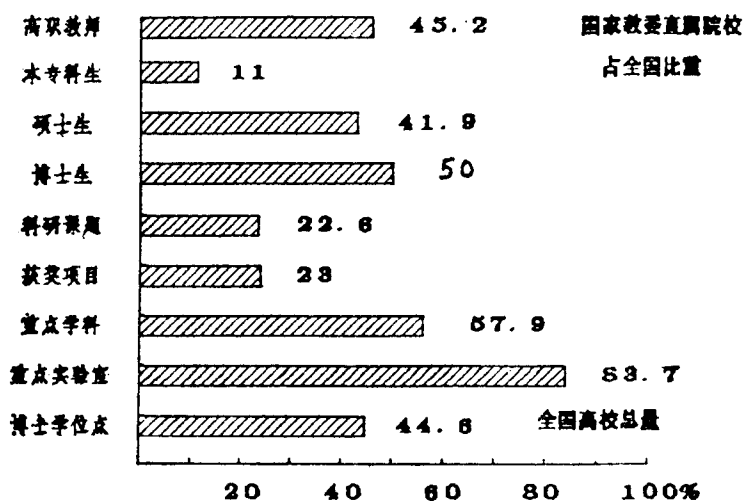


图2 国家教委直属院校作用与地位

此，我校早在1978年起，就改学年制为学年学分制，并推行加强和拓宽工程科学基础，兼顾专业工程训练为主旨的按系组织教学模式。并根据工程师训练的实践需要，加强了实验、实习、设计环节，组织高年级学生参加科研工作和社会实践。硕士生、博士生更进一步实施教学和研究相结合制度，博士生全部兼任 T. A. & R. A. 制度。

近年来，为更好地适应就业需要和适应市场经济和新高科技发展需求，学校进一步加强了有关课程的建设，加强了信息、材料、生物、环境、能源、金融、经济、专利、工商管理、汉语、外语、哲学、社会学等方面的学科建设。为了培养面向21世纪，知识基础宽厚，掌握科技前沿的创造型人才，贯彻因材施教的原则，浙江大学从1986年起设立了培养优秀拔尖人才的混合班(目前每年招收150名，占当年学生人数7%)；培养优秀本科人才的提高班(每年300人，占当年学生人数15%)。同时为进一步人才市场适应需

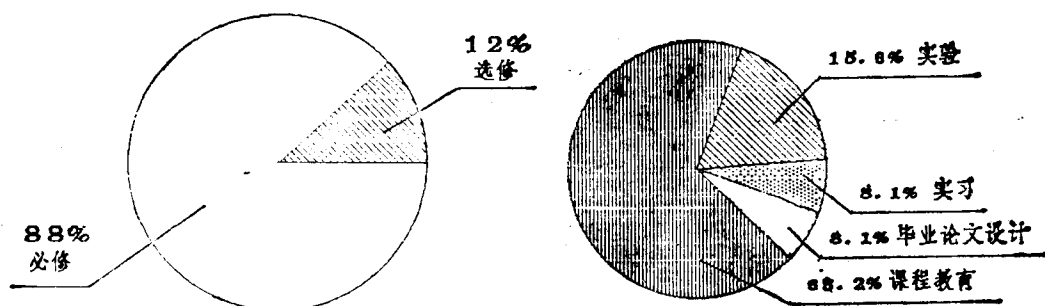


图3 浙江大学课程结构

要，使学生有更宽的知识面，建立了主辅修制度(每年700人，参加辅修的占同年级的35%)；实行与企业联合培养的“3-1-1”制(每年100人，占5%)。

应用数学	英语
电气技术	科技德语
生产过程自动化	日语
计算机及应用专业	行政监察
工业管理	汉语言文学
(工商企业管理专业方向市场营销专业方向)	(公关秘书专业方向大众传播专业方向)
金融	进出口商品检验
科技情报	工业外贸
房地产经济	

图4 浙江大学单独开班辅修专业

硕士研究生教育学位课程在同一系内已趋一致，论文分为研究型 and 工程型两大类，前者偏于基础，后者偏于应用和工程，以适应需求。博士生教育则采用研究工作为主的培养方式。只选修11—13学分的高级课程，攻读的3—4年时间大部分用于从事科学研究工作。一般要求参加1—3个科研项目，完成2篇以上高质量论文，其水准要求和国际水平相当。

除全日制学位教育外，为适应社会在职人员的需求，浙江大学积极发展成人教育，包括夜大学、函授大学和继续工程教育。教育层次有大学本科、大学后专业继续教育和论文硕士、论文博士等项。成人教育已成为学校为社会服务的重要方面。

2) 发展学校科学研究规模，提高科学研究水平，实行教育与科研的结合。

大学的目标在发展和传授科学技术知识，作为重点大学必须实行教学和科学研究的结合。学校科学研究的规模与水平，既成为提高师资水平，创造“求是创新”学术空气的必要条件，也是造就高层次科技人才的必要土壤。同时，大学，尤其是重点大学更应成为国家和社区内科学研究的基地和中心。大学有人才综合和设备精良的优势，又有学术民主自由的传统，国际交流合作渠道畅通，开展高层次、较大规模的科学研究是现实与可能的。

浙江大学现设有90间研究所室，其中：

国家重点实验室 6 间	高纯硅及硅烷实验室 流体传动及控制实验室 工业控制技术实验室	计算机辅助与图形学实验室 化学工程联合实验室 现代光学仪器实验室
国家专业实验室 3 间	生物传感器专业实验室 二次资源化工专业实验室	电力电子技术专业实验室
国家工程研究中心 3 间	工业控制工程研究中心 光学仪器工程研究中心	电力电子技术工程研究中心
部委企业联办研究所 4 间	联合化学反应工程研究所 浙大一贺田工业技术研究所	蓉杭模具高技术研究所 安迪高技术研究所
学校重点研究所一批	高等数学研究所 化学工程研究所 制冷分离研究所	浙江近代物理中心 高分子科学与工程研究所

近 5 年来学校科学研究经费的增长态势如图 5 所示。

由图 5、6 可见, 由于社会对科研和开发需求的增长, 学校内部改革的结果, R&D 增长的势头很好。但经费构成中横向合同经费所占比例较发达国家为多, 一方面反映了中国在基础研究和应用基础研究方面投入的局限, 同时也说明了中国工业自身研究开发力量的不足, 社会科技投入结构和组织分工尚在发展之中。同时也反映出中国高校在推动中国科技进步过程中的重要作用。

3) 大学应成为中国新高科技产业的辐射源

中国的大学已逐步发展成为推动中国工农业科技进步和新高科技产业孕育发展的辐射源。

浙江大学与中国大企业建立了比较稳固的合作关系。例如, 与中国石油化学总公司

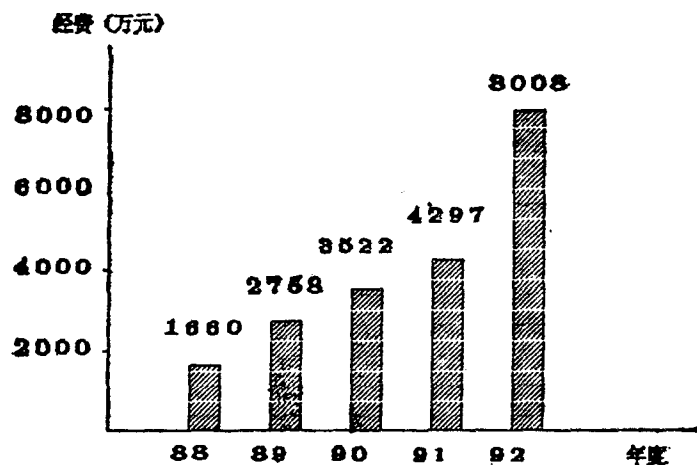


图 5 浙江大学科学研究经费情况

经费来源	经费(万元)				占总经费比例(%)
	89年	90年	91年	三年平均	
国家教委	251.2	432.94	614.9	433.01	12.28
科学基金	220.9	252.42	289.41	254.24	7.21
高技术(863)	61.5	68.75	78.5	69.58	1.97
科技攻关	131.77	244.97	106.3	161.01	4.57
各部委及总公司等	516.43	769.00	713.4	666.28	18.90
国际合作	8.1	33.37	32.12	24.53	0.70
国防科工委等军口	20.5	47.7	65.3	44.5	1.26
省科委(厅、局)	78.2	115.97	114.4	102.87	2.92
横向科技经费	1469.4	1557.38	2282.72	1769.83	50.20
合 计	2758	3522.5	4297	3525.85	

图6 浙江大学科研经费构成及比例(89-91年)

联合成立了浙江大学石油化工学院和联合反应工程研究所；与宝山钢铁总厂建立了高级工程师训练班和科技合作协议；与大庆油田、胜利油田等在油田化工领域开展长期合作；与扬子石化、齐鲁石化、上海金山石化等在化工自动化、高分子化工领域进行长期广泛合作。近年来学校又为一大批中小企业和乡镇企业提供技术服务，承接了数量可观的工业横向科技合同项目。图7列出1991年浙江大学横向科研项目分别来自大中企业和中小企业项目的比例，图8为学校毕业生的主要去向。

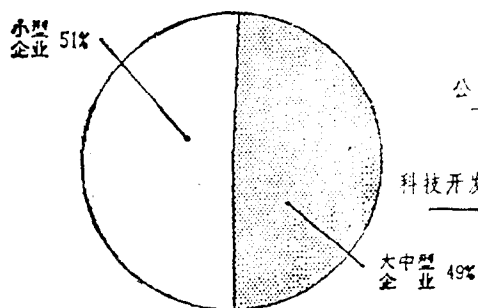


图7 1991年浙江大学横向大中企业、小型企业课题经费比重

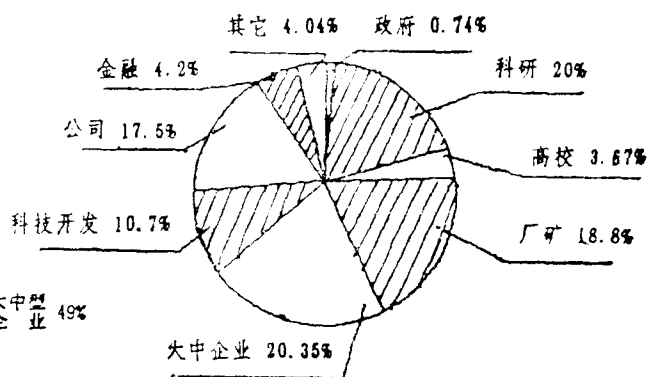


图8 1991年浙江大学毕业生就业结构

学校已逐步发展成为支持工业企业和社会科技进步的重要支撑点，除了接受工业界科研项目委托以外，还发展其它方面的科技转移形式，大体可归纳为以下几个方面：

(1) 接受工业界科技研究委托；

- (2)与工业界联合开发、联合建所;
- (3)科研成果转让和推广;
- (4)独资或合资兴办校办科技企业;
- (5)参与兴办科技工业园区;
- (6)帮助训练企业科技及管理干部

浙江大学至此已独资兴办 8 间科技企业, 生产精密机床、半导体材料、电力电子器件及系统、造纸工业自动控制系统、激光治癌机、高真空涡轮分子泵、电机实验测试台、语言电化教学装置等。这些企业的多数产品是由科研成果转化而成的。

浙江大学早在1988年已在浙江省政府和宁波市政府财政支持下, 组建了杭嘉湖科技开发公司和东海科技实业公司, 在中国银行、中国工商银行等银团的支持下, 发放科技信贷资助高校科技向杭嘉湖地区和宁波地区转移, 形成新高科技产业。现已累计支持了

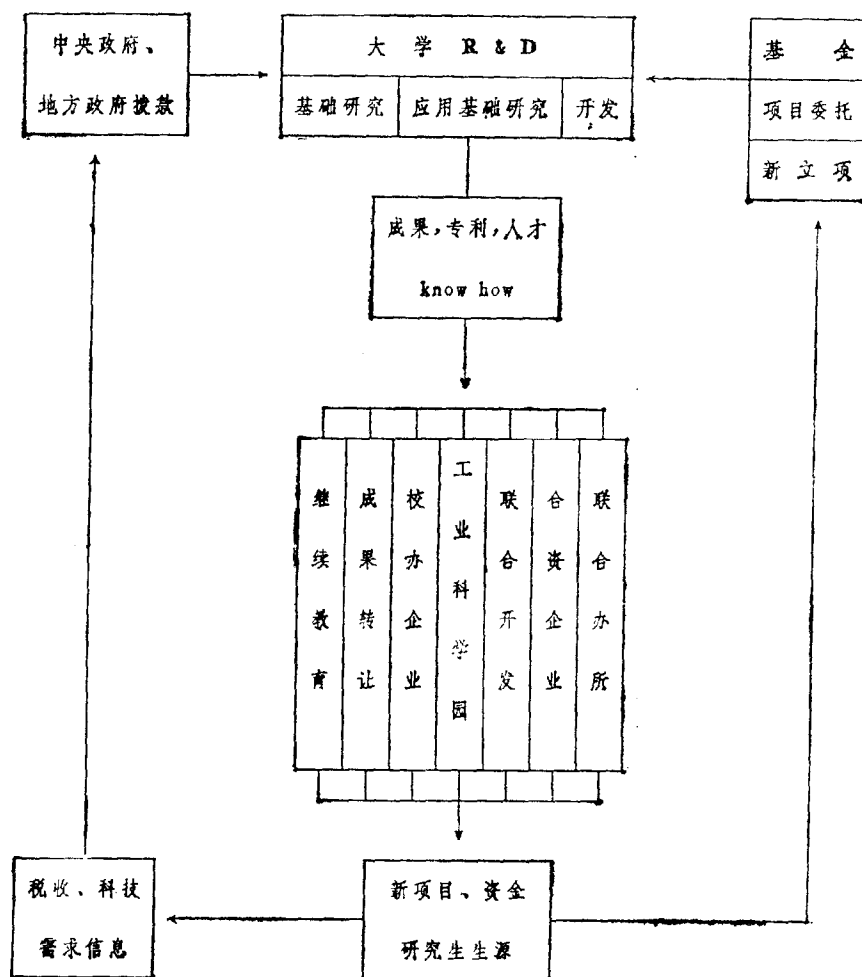


图9 大学科研格局

50多个项目，有的已经取得较好的经济效益。

中国是个发展中国家，百业待兴。一方面国家对高教和科技的拨款投入尚待增加，另一方面企业对高校的应用研究和开发研究需求又十分迫切。这种历史性社会环境决定了中国高校面对现实形成合理科研格局，形成循环。(图9)

根据各学科学术带头人的水平和能力，通过校内的政策调节，学校进行兼顾学校学术水平和面向工程实际能力的权衡。浙江大学的目标是既面向四化，又要面向世界和未来。因此国际合作更受到重视。中国改革开放10多年来，浙大已派出1000多名教师出国进修，对世界的科技发展有了更多的了解，约有一半左右已返校任职。浙大拟争取在今后十年国际交流合作方面上升到更高的层次和水平，包括合作研究、联合办所、联合培养研究生等和国际上对口机构建立更正常、平等互利的交流合作关系。

