

· 国外合作与交流 ·

新西兰科技工作印象

——国家自然科学基金委代表团访问新西兰

于永正

应新西兰政府邀请,由常务副主任胡兆森率领的代表团一行 6 人于 1987 年 7 月 8 日至 7 月 15 日在新西兰北岛进行考察访问。

新西兰的主要接待单位为政府外交部和科技部,代表团到达之后,在外交部会见了科工部、农渔部、林业部、贸工部、皇家学会、大学基金会、能源部、外交部等政府高级官员,他们分别介绍了新西兰的有关科技发展状况和各部的科技管理情况,对代表团来访,表示热烈的欢迎。

代表团先后访问了玛西瑞大学工程学院(MASSEY),科工部帕儿莫斯顿(Palmerston)研究中心、化学研究所、核技研究所、测绘所、地球物理所、工业加工研究所、工程与物理研究所和奶制品加工厂等。

代表团在访问期间受到各有关单位十分友好和热情的接待。通过这次访问达到了增进两国科技界的相互了解,广交朋友,促进合作,“为寻求友谊,经验、合作而来”的目的。访问获得了圆满成功。

一、新西兰的科技概况

新西兰(New Zealand)位于太平洋西南,由南北两个大岛及一些小岛组成,全国面积 26.87 万平方公里,人口 325 万人,全国人均生产总值为 1.2 万元,人均每周平均工资 311 元(约 167 美元)生活费用便宜,盛产羊毛,毛线(全毛)大约每公斤 20—30 元,每周工资大约能买 10 公斤毛线。

新西兰经济以畜牧业为主,畜产品占新西兰出口总值的 53% 以上,森林、草原资源丰富,地热开发技术先进。

新西兰政府设有科学和工业研究部,这是最大最集中的科学技术研究中心,在奥克兰、克赖斯特彻奇、北帕默斯顿等地区有很多研究中心或实验基地。该部主要从事应用研究,重点是农业、牧业、林业,同时也重视资源调查和开发工作,及基础科学如生物、海洋、物理、化学、原子能利用等的研究工作。

科工部主要任务是根据政府的总政策制定并执行科研计划,对各工业单位,政府各部门及其它组织的研究机构进行支持,为国内外培养科技人才,对发展中国家提供技术援助,对国内外开展科技交流和出版研究报告、书刊等。

科工部下设 24 个研究所和 12 个研究会,还有中央管理的情报和联络机构。

新西兰有一个负责科技方针政策的高级参谋机构——全国科研顾问委员会。它主要是根据政府关于经济发展目标的要求,对科学技术的方针、政策和优先次序提出咨询意见,向科技部长报告,由内阁政府审议。同时,对政府各有关部门和私营企业提出要求和建议,进行调查研究,提出咨询意见。委员会成员由有影响的科学家、实业家和三个政府部门(农渔部、科工部

和财政部)的负责人组成,主席由政府任命。

新西兰政府的科研经费分别由政府几个部门掌握,这些部门都向科工部负责,有时也向内阁负责。新西兰目前正在制定一些政策性措施,旨在减少政府的开支,使科研单位的研究方向能更集中地服务于工业单位。目前科研单位对这个思想还不能完全接受。

科研工作主要集中在大学和研究所,在一些领域,特别是与本国资源有密切关系,居于世界领先地位的领域,如农业方面,园艺技术、地震学研究、地热利用、森林开发技术、南极研究、草原、优种羊、奶制品技术等。

新西兰对外开放,欢迎国际合作交流,积极引进适于本国特点的国外技术。中国的猕猴桃在新西兰有很大发展,鹿茸、苹果、梨等都在引种基础上有新的发展。

新西兰的科技目标非常明确,“要用科学工作为新西兰发展做贡献”,即促进科学与技术为新西兰发展服务,他们的方针是:“发展、保持和应用科学为新西兰的经济社会发展利益服务”。

对于一般科研项目质量是通过同行评议组织系统决定的,有些项目也取决于委托单位。经费管理比较严格,用电脑管理,主管部门有权根据情况逐年进行调整。一般项目经费都有两个来源,即自筹的经费及政府资助的经费,政府资助的一般都是三年,每年平均下降5%;工业资助的项目占35%。一般政府部门都有一项科技发展计划,决定各部门的资助重点。

大学的科研是由大学基金委员会资助的,全国共有7所大学,7万名大学生,3000名教师,大学教师有30—40%时间搞科研工作,研究生要参加研究工作。大学的科研经费有三种来源:

1. 大学自筹;
2. 与工业界签订研究合同;
3. 政府提供资助。

这个委员会的职责是与大学商谈研究课题,每5年与政府谈判一次,为大学争取经费,为全国7所大学分配基金。

对大学的研究课题申请者,委员会都要进行面谈,同一个学校有几个申请者,所在单位领导要提出意见,排队选优,一万元以下的项目不予考虑,对较大项目,要求大学内的委员介绍情况,资助的设备归大学所有。

委员会鼓励大学自己找经费来源,提倡联合资助,分享成果。一般都是大学先向公司寻求经费支持,如不够,则再向委员会申请。1986年共有206个申请项目,申请经费740万元,批准160项,350万元。

皇家学会是最高的学术机构,有58个集体会员,18000名会员,下有学部,主要是搞基础研究与应用研究。这个机构的目的是发展科学,评选会员,承认科学家的成就,评奖,资助青年科学家初次参加国际学术会议,请国外专家讲学,代表国家参加国际联合研究,组织国际研讨会等,还出版刊物。

二、科技工作结合本国资源优势成就显著

新西兰利用本国资源作长期、大量、系统的科学研究工作,对发展本国经济做出了特殊的贡献,现举例说明。

农渔业:这个领域的科技方针十分明确,即防护——保证新西兰农、牧业不受国外疫病感染,加强防疫研究;质量——保障出国产品符合进口国的要求;提高生产效率,办示范农场。

(1) 关于土壤微量元素的作用研究导致新草种的发现。如具有固氮性质的三叶草, 对发展畜牧业作出了具体贡献。草原研究所利用分子遗传学、分子生物学不断培育适应新需要的草种。根据植物营养学研究土壤中元素是怎样被植物根吸收并促进植物生长的机理, 解决种草需要肥料的问题。此项成果导致黑麦草改用豆科三叶草, 每年增加的效益相当 20 亿元。这个所对草有极深入的系统的研究, 设有草原基因库、种子库, 为使农民了解研究工作, 大约为 7 个农场、种子公司提供技术服务, 每年接待 1200—1500 人到研究所参观, 他们想的是, 怎样使服务对象了解他们的研究工作。参观中我们发现, 不同用途、不同地区, 都有相应的草种适宜。

(2) 开斯米羊毛 (Cashmere)。这种毛很细 70—80 μ , 是最贵最流行的品种。由于新西兰气候潮湿, 一般羊毛较粗。研究发现一种激素, 在冬天不剪毛而进行梳理, 可产这种细毛; 但产量很低, 每只羊每年只有 100 克; 进而又研究出两种羊杂交, 培养出一个新的羊种, 叫 Cashgora 产量提高到 1 公斤。

(3) 无性组织繁殖——微型培养技术。这一科学技术用于林业特别有效。新西兰原始森林资源所余不多, 本土树种生长很慢, 难于管理, 满足不了要求。所以 20 世纪初开始引进树种, 人工造林, 经多年试种优选出美国辐射松, 从 1919 年到 1935 年人工造林 30 万公顷, 解决当前国家对木材的需求。现在人造林提供木材量占全国的 95%, 而种植面积只占全国的 4%。辐射松从种植、管理、加工变为产品, 都是新西兰研究的。现在年产 1000 万 M^3 , 有 40% 供出口, 预计到 2000 年产量将翻一番, 现在已开始寻找国外市场, 中国是目标之一。林业研究所从对天然林进行调查开始, 研究木材产量对生态结构的影响。无性组织繁殖, 是把有价值树种进行细胞培养, 胚胎繁殖, 长出枝叶后移栽土壤中。胚胎繁殖技术每 4 天增加一倍, 一个胚胎培养一年相当于六吨种子的产量, 一个培养皿一年可产 1600 万株树种; 一个幼芽放一个营养皿中就是一个人工组织培养源, 可以冷藏保存一年, 采用这种技术大大加快了人工林的繁殖。

(4) 汽车燃用压缩天然气。新西兰正逐渐以天然气合成汽油和压缩天然气直接作为汽车燃料, 可降低成本 40%。现在已有 11% 的汽车用压缩天然气, 全国有 20% 的加油站可以灌装压缩天然气。汽车从燃油改为燃气改装费用很低, 6 个月即能回收改装费用。

(5) 地热发电并从地热水中提取黄金。新西兰全国地热发电量占 4—5%。罗托鲁阿地区有一个 9 万 KW 的地热电站, 这个电站有 60 口地热井, 每小时出热水 5000 吨, 其中 20% 蒸汽; 热水中含金 10 PPB, 通过减压膨胀在减压口处沉积, 沉积物中含金 5%、含银 20%、20% 铜, 一口井 44 天出金 150 克。地热发电比煤电成本降低 25%, 地热电站建设成本与水电站相当。

(6) 防震技术。新西兰火山多, 地震频繁, 在防震研究上有独到之处。如震前监测仪器, 建筑物防震技术, 隔震措施具有世界先进水平。他们采用三种途径增加建筑物的柔性。

- ① 隔震措施;
- ② 加强结点结构;
- ③ 阻尼装置。

工程物理研究所开发的专门抗震技术有:

- (i) 柔性垫(纯橡胶垫; 加层胶垫; 加层胶垫中间加铅)一般放在柱基下面。
- (ii) 滑动防震
- (iii) 摆动隔震——踏步式用于质量集中于上部的建筑。

(iv) 长柱隔震——用于基础上层。(见图 1)



图 1 NSFC 代表团参观基础隔震技术研究装置

(7) 超导材料。工程物理所已研制出液氮温度下超导材料,磁学及电磁切割效应,计划两年之内达到实用。

(8) 食品加工。特别是奶制品加工,技术高、成本低,适应世界各地市场需要的品种,羊、牛饲养科学化,不同的发育时期给予不同量的饲草,供给不同的营养。水果蔬菜保鲜等都有很先进的技术。

三、几点体会

新西兰的科技工作很有特色,访问中给我们的突出体会是:

1. 新西兰科技工作的指导思想。“促进科学与技术为新西兰的发展服务”和中国的经济建设必须依靠科学技术,科学技术工作必须面向经济建设的方针是一致的而且已付诸实施。

2. 新西兰利用本国资源做了长期的、大量的、系统的研究工作,对发展新西兰的经济作出了很好的贡献。充分利用气候温和、温差很小、雨水充沛、南北半球的季节差别、大量发展了新西兰的特产。在畜牧、农、林等方面精益求精,新品种、新指标、既有长期的设想,也有短期的安排,值得我们借鉴参考。我们接触到的范围内科研与生产结合,为生产服务非常明确。科研的动力,一种是来自市场的推动,一种是主动推动科学技术发展,二者都很重视,来自市场的需求更重要。把科学研究成果转化为生产作了很大的努力,各研究所分工明确,专业性很强研究单位之间很少重复,为了共同的目标互相衔接的很好。我国在科研方面重复是很大的问题,尤其是低水平的重复是不必要的。

3. 新西兰非常重视出口贸易,现在已达到每年人均 2000 美元,而且还在增加。这关系到新西兰的生存问题,靠科技提高产品水平,提高竞争能力。我国现在执行开放搞活方针,也必须立足世界市场的需求。

4. 新西兰的研究单位很注意信息交流。许多研究所都与世界联机,国内形成网络,出版物很多。有针对科学家的论文期刊,有针对教师面向青少年进行科学教育的通俗读物,有专供公众普及科学知识的读物,也有专供新闻广播用的宣传材料。因此科研工作,科研成果,新技术等很快得到了社会的理解与支持,这对争取科研经费是大有好处的。

5. 科技管理工作效率高,后勤支持条件好。有的研究所设备不是很好的,历史也不长,但成果很多,设备利用率高。

6. 对几项很有特色的科学技术工作我们很有兴趣,如“草的研究与牛、羊的饲养和奶、肉品生产紧密联系一条龙”,“培养新品种”,“人工森林”,“抗震技术”、“地热利用”、“南极考察”、“园艺”等都很先进。我们在这些方面都可以探讨合作的可能性。

特别是新西兰草原所、愿为北京绿化培育一种合适的草坪,双方约定下一次到北京进一步商谈。

IMPRESSION OF NEW-ZEALAND'S S&T WORK
—THE DELEGATION OF NSFC VISITED
NEW-ZEALAND

Yu Yongzheng

天津大学高 T_c 超导技术攻关取得可喜成果

天津大学自 1987 年 4 月组织起全校跨系、跨学科的高 T_c 超导攻关组以来,在学校领导和有关部门高度重视与支持下,在超导攻关人员的齐心努力下,该校的高 T_c 超导技术攻关已取得了可喜的初步成果。天津大学承担的全国超导中心“高温超导单晶生长及超导机制研究”课题已全面开展工作,并探索到单晶生长的一些必备外界条件和合成单晶生长材料的一些内在的影响因素,为尽快生长出高温超导单晶迈出了坚实的第一步。

另外在高 T_c 研究方面,自 1987 年 5 月份以来,先后烧制了一系列零电阻温度为 91K, 93K 稳定的 Y-Ba-Cu-O 系超导体材。1987 年 8 月初烧制出稳定在 97K 的 Eu-Ba-Cu-O 超导体材。(8 月初校内测 101K 并在完全暴露的情况下存放,二个半月后 11 月 30 日到中科院物理所复测,零电阻温度为 97K) 今年元月 12 日烧制的零电阻为 98.8K 的 Eu-Ba-Cu-O 超导体材,经中国科学院物理所测定表明 T_c 和 Meissner 效应两项特性指标均达国内最高水平。

与此同时,学校还有重点有分工地开展了“改善超导材料内部组织间的弱联接的研究”,“进行超导体内部组织结构界面分析与研究”,“利用渗杂或其它元素取代方法提高超导材料 T_c , T_c 的研究”、“进行实验室条件下的超导技术应用基础研究”等众多的研究项目。如薄膜材料,各种异型超导材料的制备、超导轴承、超导电机、非晶态超导材料、超导材料焊接、超导电子器件等研究工作。有些已取得初步进展。

(天津大学科研处供稿)