

论文集

福建厦门

1991.10

前 言

中国科学院华东片、京区北郊片统计协作组首届科技统计与信息自动化学术研讨会于1991年10月18日至22日在福建厦门召开，会议共收到论文36篇，现汇编成集。论文集中反映了近年来两大协作组统计信息工作者辛勤劳动的代表性成果。论文紧密结合我院科技体制改革和科技管理工作的实际，运用统计信息手段，从不同侧面讨论了科技活动中人、财、物、信息等方面的科学管理和对策，并对统计信息自动化以及如何进一步提高统计信息工作水平进行了探讨。论文涉及面较广，有些见解也很新颖，具有较强的说服力。无疑，这对于提高统计信息在科技管理工作中的地位与作用将产生积极的影响。

我们的统计信息工作是近几年发展起来的，基础还比较薄弱、资料积累、认识水平还有一定局限性，有的问题分析得不深甚至不确切在所难免。论文汇编的目的在于互相交流、互相学习，共同提高，推动统计信息工作的发展。

目 录

上海分院

- 人材培养的对策与战略措施.....徐树建 顾振华
- 研究所党政管理队伍结构现状与建设.....闵耀兰
- 提高科研装备水平 促进科学技术发展——科研装备
- 现状分析及其对策的探讨.....上海分院
- 从科研综合统计看横向科技开发.....周文岳 周芝萍 邵介林
- 科技活动投入、产出的统计与分析.....舒美冬 何绍康 金建忠
- 从技物所“七五”的发展看科技改革的作用及深化改革的探讨.....上海技术物理所
- “七五”期间上海昆虫所科技成果统计分析.....陈家渭
- 文书处理工作中的计算机应用.....余丹芬 张伟平
- 进一步提高统计数据采集的质量.....谢晋光

南京分院

- 现状与思考——南京土壤所“七五”科技工作统计资料分析.....朱平 俞金洲
- 微机管理软件连接功能的尝试——器材与财务微机接口软件
-周雄 高虎明 樊青毅 江克敏
- 加强国际学术交流 促进出成果出人才.....邹曼庆
- 关于科研单位在投入产出过程中主要问题的分析及建议
-李纪昌 张兴中 陈惠芳 张建威
- 关于改善基础研究技术装备问题的探讨.....冯永保
- 论营台科研经费构成及其课题研究方式的方向.....戴立峰 蒋耀文 任小平
- 南京分院“七五”期间上报登记成果统计分析.....蒋菊英 陈惠芳 伍贻范
- 由人员统计数据浅谈人员现状.....谈引根 张文萍

合肥分院

- 合肥分院“七五”期间报院登记成果情况分析.....梅继盛
- 我们怎样建立《管理信息网络系统》的.....周光兴

关于固体物理所科技队伍结构的分析·····	李荣翠
统计工作应以服务求发展·····	徐正义
1979年~1990年建所以来科技成果和获奖方面的统计分析·····	赵晓薇
研究所科技统计工作存在的若干问题及对策·····	李 锋

青岛海洋所

利用综合统计信息与计算机管理,加强科研经费的合理利用·····	王利民
---------------------------------	-----

福建物构所

高技术竞争中专利信息问题的思考·····	黄建初 林翔
----------------------	--------

京区北郊片

深化科技体制改革,使半导体科学技术的发展向国民经济的需求方向调整·····	张谊娃
从我所"七五"医药费统计看公费医疗制度的改革·····	李征红
对地理所"七五"期间科技活动统计分析·····	新 坪
积极争取国家基金,加强遥感基础研究·····	黄永平
数理统计在科研管理、评价及预测中的应用·····	丁 中
青年科技人员在软件实验状况分析·····	张 霖
试论研究生管理人员的素质·····	王士精
"科学技术是生产力,而且是第一生产力"—科研成果转化为生产力·····	胡玉坤
科研设备更新初探·····	陈立芳
进步与差距·····	谢翠华

上海分院

人才培养的对策与战略措施

徐树健 顾振华

中国科学院上海生物化学研究所

摘 要

人才问题是一项极其重要的问题，关系到国家的繁荣、我院的兴衰，关系到全国的战略任务与研究所的生存与发展。

本文通过大量的统计数字的研究和分析，认识到生化所也存在“人才流失和老化断层”等现象，由于这种情况的出现，使得生化所的大成果越来越少，论文数逐年下降。

为此，文章提出了解决生化所的“人才流失、老化断层”的四点对策与战略措施。

人才的研究古已有之，“人才为立国之本”。我国自古以来就有重视培育人才的好传统。人才问题是一个极其重要的问题，关系到国家的繁荣，我院的兴衰，关系到全局的战略任务与研究所的生存与发展。

我院领导也重视并反复强调抓紧科技队伍的培养，特别是尽快造就一支有高度责任感、热爱祖国、献身科学的年轻人队伍，尤其是培养一批年轻优秀的学科带头人。院领导亦指出：“人才工作是具有战略意义的大事。”

上海生化所是一个具有国际声誉与影响的老所，在人才培养上具有优良传统，在生物科学队伍方面亦占一定的优势，目前也存在“人才流失、老化断层”等现象，因此运用统计手段，从生化所科技队伍的发展变化中发现问题，寻找对策，制定适合我所科技队伍特点和工作需要的人才规划与措施，以期克服问题，树立信心，使我所科技队伍建设出现新的局面。

一、基本情况：

1、人员构成逐年老化。

上海生化所成立于 1958 年。33 年来,上海生化所科技队伍发生了很大的变化。由建所时的 60 人发展为今天的 420 人,增加了 6 倍多。涌现了一批高水平的学科带头人和科研工作的骨干。从而于 1965 年和 1981 年同其它单位合作,在世界上首次人工合成牛胰岛素和酵母丙氨酸转移核糖核酸。接着在基因工程方面也完成了乙型肝炎病毒疫苗的实验室试制。其它各研究领域也都在较满意地进展,出现了不少高水平的成果。

但值得忧虑的是,由于科技队伍的逐年老化,后继乏人的问题越来越突出,生化所在国内和世界上的科研优势正在逐步下降。(见表 1)

从表 1 可见,1958 年刚建所时,35 岁以下的科技人员占科技人员总数的 78.3%,没有科技人员年龄超过 56 岁,经过 25 年的发展,到 1983 年,35 岁以下的科技人员占科技人员总数的 23%,而 56 岁以上的科技人员已占了 6.1%,到 1989 年年底,由于近年来吸收了部分研究生、大学生和中专生,35 岁以下科技人员的比例逐步提高到 40.5%。56 岁以上的科技人员升到 7.1%(不包括部分退休),这部分人员多半是高级研究人员,老化现象比较严重。现在选用有代表性的 3 年即 1959、1983、1989 年科技人员的年龄曲线来表明科技队伍年龄结构的变化(见图 1)。

从表 1 及图 1 可以看出,我所年龄峰值随着年份的增加而愈向年老方向移动,即 1959 年占全所多数(46.4%)的为 25 岁以下的年轻科研人员,1983 年占全所多数(46.5%)是 36-45 岁这一年龄区。而 1989 年占全所多数(32.1%)是 46-55 岁这一年龄区,其中 46-50 岁 82 人,占 19.5%,51-55 岁 53 人占 12.6%。50 年代全所没有一个 56 岁以上的高研,而目前,56 岁以上的科研人员占总数的 7.1%。

1990 年全所正研平均年龄(不包括学部委员)为 59.8 岁,副研(含副研级高级技术人员)平均年龄为 52.3 岁。正副研高级人员平均年龄为 54 岁(见表 2)。

表2 生化所高级科研人员年龄结构表(1990年)

年龄组	36-40岁	41-45岁	46-50岁	51-55岁	56-60岁	61岁以上
人数	2	9	28	33	13	14

从表2亦可见到全所多数的高研人员的年龄为51-55岁, 60%以上的高研年龄在51岁以上, 课题组长多数(占42.5%), 是属于51-55岁年龄区, 年龄明显趋向老化。经预测, 我所在1990-1995年将有32名高级人员退休, 占现有高级人员总数的30%左右。这部分人多数是50年代从国外回国的科学家和60年代大专以上的毕业生, 也是今天生化所的业务骨干和学科带头人, 他们大部分还担任课题组长。现我所50-55岁年龄组的课题组长有17人占42.5%, 70岁以上的学部委员兼课题组长有2人。课题组长的年龄结构见图2。

2. 人才流失日趋严重:

我所从1979年开始, 派遣部分业务骨干出国进修(或攻读博士学位)至今已有10余年历史, 由于对外开放大环境的影响, 以及生化所在国际上的学术地位, 邀请派出人数逐年增多, 1985年达到高峰, 至1990年5月止, 先后一共派出进修人员达218人次。在出国问题上, 我所对公费出国坚持按需派遣, 有计划进行。同时, 也鼓励科技人员能遵守所里出国规定, 学成归来, 报效祖国。对逾期不归的同志则按规定办理。经统计, 回国人员平均占出国人员的46.3%左右, 而逾期不归约占总数的43.6%。由于出国人员大多数是中级以上人员, 部分还是课题组长。他们为了工作条件、待遇收入、子女就学等问题, 有的出去不能按期回国, 造成科技人员中间断层, 科研工作受到一定影响。

有关出国进修人员见表(3)

从表3可以看到, 1979年迄今公派出国及自费公派出国进修人员218人次, 回国者仅101人次, 占46.3%, (自费出国2人不包括在内), 而留在国外逾期不归为97人占43.6%(自费出国16人不包括在内), 我所先后已有9个课题组因组长出国逾期不归而不得不作出撤销课题组的决定, 这些组长多数为50-60年代毕业的业务骨干, 在国内一部分的研究人员与技术人员也在等待机会准备出国。

人员流失,在我所研究生中表现较为突出,使研究生的管理、培养受到很大影响。86年以来,我所有24名硕士生因自费出国留学而半途退学。由于“出国潮”的冲击,许多研究生在工作时间学TOEFL、GRE,致使学习成绩与论文质量下降。三年多来,我所已有2名硕士生考试成绩不及格而被取消学籍,3名硕士生因论文质量不高而未授学位。毕业研究生留不住,留所工作的68名硕士生,现在大部分都在国外。目前在所的27人中,也有一部分不安心,没有把主要精力放在工作上。

有人对“人才外流”曾作出分析,认为它是由于“吸引”和“排斥”等综合因素所造成的。“排斥”的因素必须具体分析,包括物质生活、社会地位、职业工作、政策与条件等。要防止人才流失必须克服或改善这些因素,同时加强“吸引”因素才能稳定人才。

3. 比例失调与断层:

由于高研、课题组长以及科技人员老化和离退休制度的执行,加上“文革”中极左路线的影响,70年代培养出来的大学生大部分在业务上还不能成为业务骨干和学科带头人,而90年代虽然培养了大批博士生、硕士生和大学生,可是现在大多数都在国外,何时回来很难预测。因此一旦老一辈科学家退休,虽目前还有少数60年代毕业生和研究生可以顶上,可是再下一步就仍存在问题,有形成“断层层”的现象。最明显的反映是高、中、初比例失调问题。高、中、初级科技人员的比例亦即人才学所称的科技队伍的“能级结构”,即科技人员的能级构成。科技队伍的能级结构一般来说是反映一支科技队伍的质量和效能的重要因素。如果科技队伍的能级结构合理,而且各司其职,各展其能,便能形成一支高效能的集体力量,能较快较好地取得成果和完成攻关任务,反之,能级结构不合理,则会出现“智力浪费”或者“埋没人才”,增加内耗,降低科技群体的效率。根据有关资料分析,国外科技人员高、中、初的比例是:

基础研究单位:1:2-3:3-7

应用研究单位:1:3-5:6-15

发展研究单位:1:2-3:8-10

也就是说人员较合理的结构应该是高级人员少、中级人员稍多、初级人员较多，形象地说，它是一个“宝塔形”或“金字塔形”的结构。

从表 1(高、中、初比例一栏)可以看出我所在能级结构上亦存在失调与畸形。50 年代与 60 年代初还比较合理，一般是 1:1.5-1.7:8-9，至 70 年代以后由于“文革”等因素，没有及时提职，而青年科研人员又无及时补充，逐渐形成了两头小、中间大的“橄榄形”或“菱形”结构。如我所 1984 年的高、中、初比例为 1:5.2:3.4，1985 年为 1:3:1.8，从 1986 年以后，由于及时提职并补充年轻科技人员，这种中间大的“菱形”结构才有了改变，1989 年的比例为 1:1.8:1.4，菱形的大肚子变小了。但是，由于初级科技人员较少，一些实验室的常规工作如取蒸馏水或实验材料，因人手不够，都得一些高中级人员亲自去拿，浪费了研究时间，分散了精力，影响了发挥其更大作用。最近几年来，已招收了较多的年轻研究生、大学生和中专生，还接受了一些中、初级进修人员，聘用了一些计划内用工，虽暂时缓和了比例失调的矛盾，但是高、中、初比例失调现象的确是一个值得重视的问题。造成高、中、初比例失调的原因之一，是工资和职务挂钩，应在现结构工资制度的基础上，实行职务分等加以解决。

二、对科研工作的影响:

1. 大成果越来越少

人员老化，人才流失，比例失调的状况对科研工作的影响是明显的。生化所曾在六五年和八一年分别取得的人工合成牛胰岛素和酵母丙氨酸转移核糖核酸这两项具有世界领先水平的研究成果，应该说和生化所当时人才济济，年龄结构合理等因素有关。而到了八十年代中后期，由于人才流失和人员老化的情况越来越突出，类似胰岛素和核糖核酸这样的具有世界水平的科研成果就再也没出现过。而且，从总体上说，生化所历年来获得的国家自然科学奖、国家发明奖、国家科技进步奖和科学院奖的数量也在逐年减少。据八十年代院获奖情况的初步统计，生化所获得的国家自然科学奖，

一、二等奖共4项，其中3项是八十年代前期获得的，一项是八十年代后期获得的；国家创造发明奖4项，均为八十年代前期所获得；中科院重大成果一、二等奖共36项，其中27项为八十年代前期所获，只有9项是八十年代中后期获得的。

有关专家分析，造成科研成果下降的各种因素中，人员年龄老化是最主要的因素。年龄是智力形成、发展、成熟和衰退过程的一个重要标志。科技工作者的年龄与创造力的关系极为密切，从事生物科学的科技人员需具有旺盛的精力、极强的记忆力、高度的理解力、丰富的想象力以及熟练的操作能力。在一支科技队伍中具有适应各种能力年龄的人愈多，其创造能力就愈强，科技论文与成果也愈多。因此科技人员的平均年龄往往是该科研群体创造性的一个重要表征量。根据国内外有关资料，有人对世界上1249名杰出科学家从1500—1960年460年中的1928项重大科技成果进行了统计分析，发现科学家取得重大科学成果的最佳年龄区在25—45岁之间，其峰值为37岁左右。虽然不同民族，不同时代，不同学科及不同类型的科技工作的最佳年龄稍有区别，但总的来说，最佳年龄区都是一样的。历史上，英国在1800—1830年，其科学家平均年龄高达55—60岁，由于年龄老化，使英国当时的重大科技成果急剧下降。在80年代的苏联，据统计，科学院的博士、副博士、高级科技人员的平均年龄也仅38岁。有人还对305名诺贝尔奖金获得者取得成果进行分析，其中获生物医学奖的103人中，取得成果的年龄为31—35岁者占17.5%，36—40岁者占33%，41—45岁者占14.6%，46—50岁者占12.6%，50岁以上者占13.6%。生物学家、医学家的平均年龄是41.4岁。这些数字说明，取得成果的最佳年龄多数在36—45岁之间。

生化所自从建所迄今，取得重要科研成果200余项。其中获国家自然科学奖一等奖3项(包括与其他单位协作的项目)，自然科学二等奖1项，国家科技进步奖1项，国家创造发明奖4项，全国科学大会奖10项，中国科学院重大成果一、二等奖共19项，获院科技进步一、二等奖共8项。

表 4 列举了几个重大获奖项目中生化所主要科研人员获得成果时的年龄结构(其他所的主要科研人员以及生化所参加研究的一般科研人员均未统计在内)。

表 4 重大获奖项目及生化所主要科研人员平均年龄表

获奖项目名称	完成时间	生化所参加的主要科研人员数	平均年龄 (岁)
人工合成牛胰岛素研究	1965 年	4	39.3
酵母丙氨酸转移核糖核酸的人工合成	1981 年	6	48.6
蛋白质功能基因的修饰与其生物活性定量关系	1965 年	4	36.0
乙型肝炎病毒基因的克隆与表达	1985 年	5	49.0
作物遗传操纵新技术	1986 年	7	47.4

从表 4 中可以见到重大获奖项目中,生化所的主要科研人员的平均年龄 1965 年均在 40 岁左右。随着时间的推移,80 年代为 50 岁左右,以后年令更趋向老化。当然,人员老化也是和中青年人才流失,造成人才断层分不开的。

2. 论文数逐年下降

生化所是基础理论研究所。对从事基础理论研究的所来讲,发表论文的多少往往是衡量这个所的工作成绩和工作水平的重要标志。

我所从 1958 年 3 月建所迄今(1990 年 2 月)在国内外有关杂志共发表学术论文计 2311 篇。综合一下发表论文的数字,大致可分成 3 个高峰期,1 个断层期,2 个低谷期。(见图 3)

(1)3 个高峰期:第 1 个高峰期是 1958 年建所时正值全国“大跃

进”，各行各业“大干快上”。当时，基础研究得到重视，人员按专业归队，科研人员均希望有所作为，全所仅 60 名科技人员，年发表论文 36 篇，人均率为 0.60。第 2 个高峰期是 1964—1965 年，当时全国困难时期过后，1964 年国家科委决定分子生物学作为国家研究重点，指定生化所为主要负责单位。全所科技人员热情激发，1964—1965 年两年的论文数分别为 69 篇和 70 篇，虽然论文数量比 58 年翻了一番，但因科技人员数已增加到 235 人(1964 年)及 204 人(1965 年)，因此人均率为 0.29 和 0.34，所以按人均率计算，第 2 个高峰期还不能算是真正高峰期。

第 3 个高峰期是粉碎“四人帮”以后，特别是全国科技大会以后。这时全所科研方向明确，科研秩序稳定，有利于开展基础研究，理论研究继续得到重视，广大科技人员心情舒畅，经常开展了国际与国内的学术交流，人人都希望多出论文，多出成果，因此，论文数目每年递增，1981 年达到 225 篇，不过由于科研人员数目也递增到 349 人，人均率比 58 年高峰期稍高些为 0.65。

(2) 1 个断层期：“文革”期间，由于正常科研工作无法进行，刊物停刊，因此没有文章发表。

(3) 2 个低谷期：第 1 个低谷期是 1960 年开始全国困难时期，人均率最低只有 0.15。第 2 个低谷期是 1987 年后，并有逐渐下降趋势，人均率从 0.30 跌到 0.24，主要由于许多科研骨干及科研人员受“出国潮”的冲击，出国人数较多，另一方面由于政策偏向应用开发，基础研究没有受到重视和缺乏经费支持等因素，部分人员流动从事应用课题及开发工作所致。

三、对策和战略措施

重点：

重视业务骨干，积极培养选拔年轻优秀人才，妥善解决他们的生活待遇和工作条件，优化生化所科研环境，充分发挥老一辈科学家的传、帮、带和放手的作用。

培养目标：

初步设想如下：

(1)到 2000 年生化所发展规模从现在的 621 人调整为 560 人左右。全所至少保持 30 名学术带头人和 80 名业务骨干。

(2)从 1990 年起至 2000 年至少应选拔和培养 15-20 名较年轻的研究员和 60-70 名年轻的副研。

(3)计划从国外吸引优秀留学人员约 5-10 人回所工作, 博士后留所 5-10 人, 博士毕业生 40-50 人, 拟从现有的硕士毕业生与大学毕业生中选拔 40-50 人重点培养。

(4)争取每年平均培养、晋升较年轻的研究员 2-3 人, 年轻的副研 3-5 人, 并加强业务领导人的培养, 10 年内选拔培养共 20 名左右较年轻的学术委员会委员。

(5)注意培养实验技术人员, 10 年内选拔和培养 15-20 名较年轻的实验技术骨干, 达到高级实验师或高级工程师水平。

具体措施:

为了解决科技队伍老化、断层、后继乏人等问题, 具体措施包括:

(一)、重视现有的课题组长和学科带头人

(1)提倡奉献精神, 树立责任心, 增强责任感, 心甘情愿为生化科研事业的发展而奋斗终生。

(2)对现有业务骨干及学科带头人充分信任, 充分发挥中年骨干的作用, 委以重任如推荐担任国家或院级重大科研项目负责人, 所学术委员会及评审委员会等应以中年骨干专家为主, 确定一些优秀中年骨干为博士生“副”导师, 给中年专家培养和指导高层次人才的机会。

(3)积极采取措施提高中年骨干及学科带头人的生活物质待遇, 改善其居住条件, 为他们解决后顾之忧与额外负担。

(4)为了知识更新, 制定并完善出国进修制度。凡在国内工作满 3 年可以出国进修半年, 工作满 5 年可出国进修 1 年, 鼓励中年骨干与学科带头人与国外开展协作或合作研究, 有需要可允许每年到国外工作 1-3 个月, 并为其参加国际生化学术会议与国际学术交流提供方便。

(5)提高中年骨干的学术地位与社会知名度，推荐一些优秀中年骨干，参加国家级和院级有突出贡献的中年科学家的评选。提供更多机会让他们到国际学术舞台上亮相，鼓励或推荐担任国外或全国性学术团体的各种领导职务。

(二)、加速人才培养，积极选拔吸引优秀年轻人才，造就一支年轻有为的生化学科带头人队伍。

(1)破格提拔能立足国内，事业心强的优秀博士毕业生，发挥其科研骨干作用，给他们压担子，明确科研任务，逐步安排年轻人担任课题负责人，在5年内争取60%的课题组由年轻骨干担任组长或付组长。

(2)重视吸收中青年优秀人才，不断改变科技队伍的结构，凡重大攻关科研项目需要的人才优先引进。严格审查择优录取新人，保证新人(包括大学、大专、中专毕业生)的高素质。与高校联系沟通信息，发挥“人才市场”的作用，实行双向选择，以填补出现的断层情况。

(3)加强思想教育，使年轻科研人员尽快进入“角色”、工作到位，热爱本职工作，加强工作的责任感与使命感，使他们在内心感到祖国以及生化所有自己的事业基地与应有的地位。

(4)鼓励青年人申请青年科学基金与纵、横向课题资助，对通过申请而得到课题经费的年轻同志，要给予各种扶持，鼓励青年科技人员独立地开展工作，对在科研工作中写出好论文、好报告，创建新技术方法的年轻人应积极支持，并给予或提供机会让他们做学术报告，介绍经验和交流信息。

(5)要造成学术竞争的环境，激励年轻科技人员努力上进，促使奋发进取。如评选优秀青年科技工作奖，推荐优秀青年申请青年科学家奖等，在专业技术职务晋升上要体现优胜劣败，划出一定的晋职比例，保证优秀年轻科技人员及时晋升，今后的评聘工作中，要大胆破除论资排辈做法，做到机会均等，谁强谁上。

(6)提供机会让年轻人在国内及国际学术舞台上亮相，对博士生毕业后仍执行公派出国一年的规定。

(7)加强与出国留学进修人员的联系,包括导师写信与出国顺便接触等多种方式,动员他们学成回国工作,人事部门研究分析提出本所在国外学习成绩突出又有可能争取回国的留学人员名单,拟定争取计划,创造必要条件如协助申请研究经费及住房安排等,争取吸引他们回国为生化科研事业做出贡献。

(三)、在当前的条件下,尽可能地优化生化所的小环境,如继续加强分子生物学开放实验室课题管理,增设新的开放实验室,促进科技情报信息交流,加强技术室工作,稳定实验技术队伍,为更好地进行科学研究创造良好条件,(1989年生化实验大楼已全部建成空调),提高研究水平和研究质量,从而提高生化所在国内与国际上的竞争能力。

(四)、充分发挥老一辈科学家的传、帮、带和放手的作用,使老一辈科学家和中青年科学家始终保持和谐的气氛。

(1)严格执行离退休制度,对国家规定暂缓、延长退休年龄的专家,按规定报批延长退休年龄。

(2)创造必要条件,发挥老科学家知识渊博培养人才的优势,以培养更多合格人才,并为他们著书立说,学术讲演,提供机会与便利。

(3)利用老专家在一些学科领域中的知名度与威望,吸引国外人才,促进生化领域的国际交流与合作,从而开拓新局面、新领域。

一九九一年六月