

上海科技发展60年

● 丁公量 主编

上海科技发展60年

老同志的回忆与纪实

60

上海科学普及出版社

上海科学普及出版社

上海科技发展 60 年

——老同志的回忆与纪实

丁公量 主编

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

上海科技发展 60 年：老同志的回忆与纪实/丁公量
主编. —上海：上海科学普及出版社，2009. 9

ISBN 978 - 7 - 5427 - 4441 - 8

I. 上… II. 丁… III. 科学技术-技术发展-成就-上海市 IV. G322.751

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 155660 号

策 划 夏桂芳
责任编辑 王佩英

上海科技发展 60 年

——老同志的回忆与纪实

丁公量 主编

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 上海叶大印务发展有限公司印刷

开本 889×1194 1/32 印张 10.625 字数 296 000

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5427 - 4441 - 8 定价：25.00 元

序

2009年是中华人民共和国建国60周年,也是上海解放60周年。60年来,在市委、市政府的坚强领导下,上海科技事业得到了长足的发展。无论是科技创新还是成果转化,无论是科技人才队伍建设还是广大市民科学素养的提高,无论是对口支援还是国际科技合作,都取得了令人瞩目的成绩,科技进步对经济社会发展的引领和支撑作用不断增强。

在庆祝新中国60华诞之际,我们科技系统的老同志将亲笔撰写或口述的54篇文章汇编成《上海科技发展60年——老同志的回忆与纪实》一书,以此记录新中国成立后上海重大的科技项目和成果、重要的科技事件和人物,从多个侧面反映上海科技事业的发展与成就,总结科技系统的实践与经验。我认为很有纪念意义,具有很强的史料性和可读性。翻阅本书,可以真实地再现60年来上海成功研制导弹、“甲种分离膜”和“远望号”航空测量船,首次人工合成结晶牛胰岛素、发明青蒿素类抗疟药等一系列重大科技成果的历程;可以真切地感受到一代代科技工作者心忧天下、敬业奉献的爱国情怀,求真务实、诚实守信的科学态度,勇于创新、艰苦奋斗的精神风貌。我们由衷地感到,60年取得的辉煌成就,为今天的科技事业发展打下了坚实的基础;60年传承的优良传统,为我们开创科技事业新局面提供了强大的精神动力。

今天,上海科技工作的环境和条件已经有了显著改善,我们面临着大力加强科技创新、加快推进高新技术产业化、加速转变上海经济发展方式的艰巨任务。我们要从过去的成绩当中吸取经验,继承和发扬历代科技工作者的优良传统,进一步解放思想,开拓创新,团结协作,攻坚克难,传好接力棒,当好排头兵,为推进上海科

技进步,加快“四个中心”和社会主义现代化国际大都市建设不断做出新的贡献!

值得一提的是,本书54篇文章的作者多数于20世纪五六十年代投身科技战线,长期以来为本市科技事业发展呕心沥血、贡献才智。而今他们功成身退,但仍然心系科技,用饱满的热情、质朴的语言叙述自己亲身经历和体会,充分体现了他们对上海科技事业发展的深厚情感和殷切期望。他们所留下的这笔宝贵财富,不仅值得珍藏,也为我们做好新时期上海科技工作提供了诸多有益的启迪。在此,谨向他们表示衷心的感谢和崇高的敬意!

陈克宏

中共上海市科学技术工作委员会书记

2009年8月

编 委 会

主 编 丁公量

副主编 王志盟
包宪萍

编 委 吴英熙
杨一纯
凌秉模
范海兰

目 录

- 序 陈克宏 (1)
1. 上海创建导弹研制生产基地和首批试制的历程 萧 卡 吕德鸣 (1)
2. 值得怀念的上海市 20 世纪 60 年代的科技工作 许 言 (11)
3. 关于“天字第一号”重大科研、生产项目:“甲种分离膜”的回顾
与小结 许 言 (18)
4. 发挥科技优势,努力为经济建设服务 丁公量 (24)
5. 结晶牛胰岛素攻关中的党的工作 丁公量 (28)
6. 上海探空火箭研制历史回顾 艾 丁 吕德鸣 (39)
7. “浓缩铀-235 甲种分离膜”攻关会战始末 金大康 (53)
8. 为原子弹爆炸出力
——记氟油的研制 王志勤 (57)
9. 在世界上首次人工合成结晶牛胰岛素 林若翰 (60)
10. 生殖细胞早期发育的研究及在生产上的应用
——朱洗院士的科学研究 罗 登 (66)
11. 为制定“科研工作十四条”提供调研基础材料的“神仙会”
桂世茂 (70)
12. 我国世界时系统的建立和发展 杨玉德 (74)
13. 吗啡镇痛机制研究从领先到落后的教训 魏 瑚 (78)
14. 甾体化学在我国的发展
——甾体激素的合成与甾体反应的研究 赵晓梅 (82)
15. 高活性的砷叶立德在有机合成中的应用 黄耀曾 (86)

16. 为攀枝花钛磁铁矿高炉冶炼解决关键技术难题 罗培卿 (89)
17. 上海计算技术研究发展历程的回顾 郭书文 (93)
18. 上海标准计量工作发展的回忆 汤道林 (104)
19. 记中国科学院上海分院办上海科学技术大学 张 迅 (112)
20. 对早期科技研究条件保障工作的回顾 张玉珉 孙国祥 (121)
21. 中国科学院上海分院党委早期在科技人员中发展党员记述
巴延年 桂世茂 (128)
22. 王仲良在科学院 桂世茂 巴延年 (135)
23. 以大力发展高精尖新技术为中心的初期辉煌 吴英熙 (142)
24. 参与青蒿素类抗疟药发明的回忆与感想 李 英 (155)
25. 酵母丙氨酸转移核糖核酸的人工全合成 黄爱珠 (162)
26. 人工合成酵母丙氨酸转移核糖核酸联合攻关的组织与管理
吴英熙 (168)
27. “远望号”航天测量船的诞生 张 毅 (173)
28. “向阳红 10 号”远洋调查船的研究设计与建造 张 毅 (179)
29. 应用现代科技发掘祖国医药宝库的精华 汤 鸣 (183)
30. 在分子遗传学前沿的开拓性工作
——固氮基因的结构与调控 张伟国 (188)
31. 揭开针刺麻醉的奥秘 谭德培 (191)
32. 上海核电事业的开路先锋 吴桂刚 (195)
33. 忆“风云一号”气象卫星扫描辐射计的研制 匡定波 (202)
34. 电刷镀技术的研究与推广 李基森 (209)
35. BGO 晶体的研制与开发 戴元超 (213)
36. 开拓有机化学反应新领域
——亚磺化脱卤研究 彭 皎 陈 吉 (219)
37. 创立“多元系的偏简单溶液理论” 李玉君 (223)
38. 为了揭开古陶瓷的奥秘 祝如荣 (226)

39. 探索银杏叶的秘密
——追述药用植物银杏产业化之路 陈仲良 (232)
40. 上海市合成纤维发展忆旧 郁铭芳 (239)
41. 上海电信传输地震台网的建设 王明球 (245)
42. 上海建筑研究方面可以在国内外媲美的几项成果
王 溥 (249)
43. 上海市计算技术研究所创建与发展的回顾 陆 铭 (255)
44. 为激光技术应用开发和推广作贡献 胡孝葆 (261)
45. 上海市计划生育科研基地的建立与发展
张德玮 崔君定 (268)
46. 为上海城市建设大发展做铺路石 魏 瑚 (276)
47. 让“金卡”进入千家万户 张其标 (282)
48. 上海农村星火计划与科技创新的回忆 赵升荣 (288)
49. 在改革开放中不断开拓科协工作新领域 胡嘉福 (296)
50. 一个出色的智囊宝库
——记宝钢顾问委员会的成立及所做的工作 徐国权 (303)
51. 上海早期科普工作的回忆 李敦厚 (313)
52. 祖国航天事业培育我成长 陈祥禄 (316)
53. 从实践中学会科研管理 顾荣剑 (319)
54. 感言 王志盟 (322)
- 后记 (330)

上海创建导弹研制生产基地 和首批试制的历程

萧 卡口述 吕德鸣整理

一、创 建 基 地

在 20 世纪 50 年代,党中央对国际形势的估计是,虽然新的世界大战一时还打不起来,但战争的可能性依然存在,帝国主义随时都有可能把战争强加到我国人民头上,我们要作好战争的准备,而且还要准备早打、大打。这样,国防工业,特别是尖端武器的研制、生产就成为十分迫切的任务,要求是“分秒必争”。

1959 年秋,聂帅(聂荣臻同志)来上海要求发挥上海工业和科学技术基础比较好的优势,为国防工业多作贡献,并提出首先要发展无线电仪表工业以适应国防工业迅速发展的需要。为此,上海市委于同年 12 月作出决定:成立市仪表电讯工业局,任命我为局长。

1960 年 3 月,第一机械工业部部长赵尔陆派该部无线电局副局长王曙、导弹局副局长李光专程来沪,与市委商谈在上海研制和生产导弹的问题,提出要在上海搞地对空、空对空、舰对舰三种导弹,并和我们共同挑选拟出了一批工厂的名单。市委讨论时,领导同志感到上海航空和火箭、导弹技术是空白,担心搞不出来,征询我的意见。我是电气机械专科毕业,又搞了 7 年电机工业,对电机、机械、无线电等有初步基础知识,但对搞导弹心中无底,只是感到上海的工业、科学技术基础在全国是领先的,现在其他地方都在研制尖端产品,上海应该也可以研制;另一方面,1958 年我在苏联考察电机工业时,也听说他们将几千个民用工厂改造为飞机和导

弹制造厂,把飞机和导弹造出来了,人家可以制造,上海为什么不可以研制?所以我说:上海研制导弹难度是大,但应该可以研制出来,只是要好好作些调查研究,再作出决策和部署。会后,市委就决定派李广仁(市机械局长)和我带有关技术干部到全国研制和生产导弹的工厂进行调查研究,以掌握第一手资料;同时又决定调我和许言(市冶金局长)任市科委副主任,分别负责国防尖端技术和新材料的研制,调李广仁任市工业生产委员会副主任,负责大型、关键设备的试制、生产和供应。在市科委成立新技术办公室,具体负责导弹的研制和生产工作,调市电机局总工程师印均田任主任,柴油机厂总工程师赵世愚、求新造船厂厂长冯正祥、精密医疗器械厂总工程师闻尧任副主任,还抽调几百名技术干部成立新技术设计室,负责导弹的设计工作,首先进行技术资料的接收、消化、管理等。5月,聂帅也明确指示,“上海地区应成为新型号(导弹)试制的完备基地之一,亦可考虑担负一两个型号的生产,但不另建新厂,而是以现有工厂来研制,只有如此,才能争取时间。”9月,北戴河中央工作会议上,中央决定对经济工作实行“调整、巩固、充实、提高”的方针,经中央与市委商定:在经济困难、各方面都缩短战线的情况下,上海只研制地空导弹一种。当时曾发生上海要不要研制和能不能研制出来两大问题的争论。一机部除了部长和主管导弹的副部长外,有些副部长认为上海不必研制,上海也有领导同志和担任此任务的一些领导干部怕研制不出,信心不足。由于主持国防工业、科研的贺龙元帅、聂总和罗瑞卿总参谋长等领导同志始终态度坚定以及市委柯庆施、陈丕显和负责科委的刘述周等主要负责人一贯的坚决态度,才得以坚持下来,还提出上海要以新技术带动工业技术的方针。在北戴河国防工业会议上,有些部队领导同志提出新中动力机厂和上海广播器材厂已承担了较多的海空军任务,怕由于承担导弹研制任务而挤掉原来的任务,建议上海不必研制了。我在会上表示:导弹研制是中央交给上海的任务,要不要上海研制请中央决定,上海不争。会后我将我的表态电告柯庆施同志,他也同意。就在会上,贺龙元帅批评了与会的有关

同志,并坚持要求上海承担导弹研制生产的任务不变。会后,海军苏振华政委和赵尔陆部长专门找了我,要求新中动力机厂不要担负导弹任务,可由该厂抽调1000人另组新厂承担导弹的研制任务,我也同意,我还表示上海广播器材厂承担的军工任务一定不受影响,保证完成任务。

1961年5月,中央国防工业办公室副主任赵尔陆、第三机械工业部部长孙志远来沪与上海市委商定:上海是地空导弹的研制生产基地,并决定将原属中国科学院的上海机电设计院与新技术设计室合并,承担导弹的设计任务,还确定了承担导弹各主要部件生产的工厂。根据此决定,我们在三机部副部长刘秉彦和导弹局副局长李光的指导帮助下,制定了导弹的研制生产规划。7月中旬,上海市委决定成立上海市第二机电工业局(即航天局)和局党委,并于8月1日召开了成立大会,市委负责科研工作的书记刘述周同志在会上作报告,代表市委表示一定把导弹研制出来,还要求大家把这项工作作为自己的终身事业。

1961年底,中央决定将导弹研制生产任务划归国防部第五研究院统一领导。五院副院长王诤带工作组专程来沪,确定各厂承担的任务,还初步确定由五院调一些设计技术人员和市里调来的几百名技术人员以及上海机电设计院部分技术人员分配到有关各厂,成立新技术设计室。

1962年2月,国防工办副主任赵尔陆在北京召开有国防科委、中国科学院、三机部和上海市科委(由我代表)参加的会议,正式决定上海基地是以科研为主、兼顾小批生产的性质,并建议将其业务工作划归国防部第五研究院领导。8月,国务院国防工办正式发文,下达经国务院副总理贺龙、聂荣臻和军委总参谋长罗瑞卿批示同意的《关于上海基地的性质、任务和领导关系的报告》,明确上海市机电二局由国防部第五研究院归口,实行上海市与国防部第五研究院双重领导,上海基地的性质是地空导弹的研究和成批生产之间的中间性工艺研究、样品试制及小批生产基地;上海机电设计院自1963年1月1日起划归国防部第五研究院建制,由上

海机电二局代管。

1965年4月,国务院第七机械工业部(简称七机部)成立后,与上海市委共同商定,并经中共中央以周总理为首的负责领导国防尖端技术的专门委员会批准,上海市机电二局(简称二局)划归七机部并与七机部二院(简称二院)合并,二局既是二院在上海的一个分部,同时也是上海市的一个工业局,由七机部与上海市实行双重领导,以七机部为主;二院的五个设计研究所从北京搬到上海和二局所属对口厂新技术设计室合并,厂所密切结合;上海机电设计院除已参与地空导弹任务的人员外,原则上全部搬北京,归七机部直接领导。5月,中共中央专门委员会办公室下发了《关于上海机电二局划归七机部管理的通知》。4月底在北京召开了会师会议,实现了二院和二局的合并,我和局党委书记艾丁同志出席了这次会议,会上宣布艾丁兼任二院党委副书记,我则兼任二院副院长;5月底又召开了有各厂、所负责人参加的会师会议,讨论研制和大三线建设两大任务。

到1964年底,二局已有总体和主要部件生产厂8个,职工15100余人,其中工程技术人员2800余人,生产工人9000人,全局占地面积50余万平方米,建筑面积33万余平方米,有金属切削设备1700余台,锻压设备380余台,各类仪器仪表3800余台,再加上5个研究所从北京迁沪,这样,上海基地就从科研设计、工艺试制到小批生产都粗具规模地建设起来了。

二、首批试制

我们首批试制的地空导弹,是在酷热、严寒、平原、高原、干燥、潮湿等十分恶劣的环境条件下能正常工作的武器,它的零部件要能承受高低温、振动、冲击、离心等试验,上天时冲击力是9倍重力加速度,有些零部件的加工和装配厂房,必须恒温、恒湿、超净(1立方米的空間只容许几颗小灰尘),零部件的精密度、元器件的质量要求都很高;导弹又是一次性使用的军品,寿命很

短,它的零部件和成品,在制造过程中,由于有些试验做过就不好再用,只能按每批随机抽取若干枚做试验,合格则代表全批合格,不合格或者加倍抽取,或者全批报废,不准修复使用。所以要求每道工序要严格把关,元器件要严格筛选,以保证其高度的可靠性。

上海试制导弹是以周总理为首的中央专门委员会的决策,是中央军委、国务院国防工业部门,贺总、聂总和上海市委主要负责同志柯庆施、陈丕显、刘述周同志亲自抓的工作,他们都是根据国家急需,要求上海高质量、高速度试制出导弹,培养出一支研制、生产导弹的队伍,建设好研制、生产导弹的基地。这是中央和中共上海市委交给我们的任务。那时,大跃进的错误和严重后果已使我国经济和国防工业遭受重大挫折,中央对经济工作实行“调整、巩固、充实、提高”的方针,我们决不能重复大跃进的错误,只能根据导弹的特殊要求和我们的条件进行试制。我还向柯庆施同志提出:苏联给我们的设计、工艺、试验资料,是经过实际考验、定了型的,我们还没有做过这样的试验,修改没有依据,如修改还要经过打靶试验,所以这些资料一律不能改动。三机部有的厂就是由于在大跃进中修改设计、工艺,造成大量报废,影响试制进度,我们不能这样干,否则我无法负责。柯庆施表示同意,后来他告诉我,他已把这个意见报告毛主席,主席也同意,还说“要先学正楷,后学草书”。这样,一块石头落了地。由于保密严格,其他部门也不能插手,避免了许多干扰。

要高质量、高速度试制出导弹,需要认真调查研究,慎重作出决策。建局开始时,我在抓基建和队伍的同时,也对试制工作进行了调查研究,带了局有关干部和技术人员到各厂进行调查研究,了解导弹总体和各部件的性能、结构、工艺、试验技术,厂的组织机构、人员和管理情况、试制打算,征求各厂对试制工作的意见。根据调研了解的情况和导弹的特殊要求,吸取三机部各厂试制导弹的经验教训,我们在局党委提出“三个为主”(即整个工作以基建为主,全面安排以新技术为主,试制工作以技术后

方为主)的建局方针以后,进一步确定了以下试制的程序和必须遵循的原则:

第一,采取“边基建、边练兵、边试制”办法,争取时间,消化技术资料,组织攻克技术难关,避免在试制过程中试试停停,造成材料的浪费和时间的耽误,以争得主动。几百项技术难关,每项都是经过多次以至几百次试验才攻克的。

第二,试制程序分三段:首先是消化资料、排列技术难关,其次是过技术、样品试制关,最后才是首批试制。工艺操作人员必须经过严格考核才能参加试制,样品合格才能进行首批试制。

第三,保证质量要靠高质量的工艺装备和专用设备,很多工装的质量要求比零部件还要高一级,全弹工装多达12 000余副。各厂首先要抓工装和专用设备的设计和生 产,这是试制的关键。各厂都组织工装设计人员到对口厂去学习取经,得到他们的热忱支持,不仅给我们以指导,有的还将他们加工好的工装送给我们。总装厂没有搞过航空航天产品,不懂模线样板,我到沈阳飞机厂请求帮助,厂长陆纲同志是我的老战友,党委书记也是从上海调去的老同志,他们热情、积极地帮助我们上马,调工装车间的工段长陈长茂带着工人来上海,起了关键作用,后来陈长茂还被评为上海市和全国劳动模范。此外,上海的江南造船厂、重型机器厂、工具厂等也帮助我们生产了很多大型工装、模具和专用刀具等。试制中所需设备除国家订货外,都由市领导安排有关工厂供应,各厂知道是国防尖端产品的需要,都有求必应。

第四,严格管理,严格技术检验和设计、工艺、试验纪律。苏联的设计、工艺、试验技术资料和规程一律不能变动,个别非变动不可的,必须经过充分试验合格并经过批准。

机电二局党委把国际形势、国家急需尖端技术产品、要“分秒必争,一丝不苟,打基础,出成果”的指导思想和严格遵守规章制度、纪律等作为政治思想工作的重要内容,在职工中反复进行教育,使之深入人心。使广大职工把自己的工作和国家的前途、命运联系起来,认识到任务光荣、责任重大,极大地调动了他们的生产

积极性和执行设计、工艺技术文件和各项规章制度、纪律的自觉性。在此期间,我主要是住在总装厂,和厂领导一起抓基建、攻关和试制,同时也去各部件厂抓练兵和试制。我常在晚上 11 点钟到车间班组,了解开展练兵和试制的情况,看到基层干部和工人的干劲很令人感动。那时国家经济困难,职工生活很艰苦,但他们毫无怨言,自动加班加点练兵和开展试制。职工自觉性也较好,很少发生成批报废,影响质量、进度等严重事故。

机电二局的基建和试制工作得以顺利开展,主要靠中央和上海市委负责同志的支持。在试制过程中,中央军委和各省的领导同志还前来参观指导,周总理到上海仪表厂参观自动驾驶仪,聂总到新新机器厂参观发动机,粟裕、许世友、陈丕显、魏文伯、谭启龙、叶飞、江渭清、王任重、李井泉、李葆华等都曾到新江机器厂参观过,柯庆施还亲自来检查。1964 年 8 月刘少奇主席和陈毅副总理在文化俱乐部参观了我们试制的导弹先锋批未及总装的零部件。这些都体现了中央和各省市领导同志对研制导弹的重视和关怀,给了广大职工以极大的鼓舞。

试制导弹还要有强大的元器件配套网。这些产品,大部分都安排在三机部、四机部 217 个工厂生产供应,还有一部分(包括 3 000 多种原材料和元器件)是安排在上海市的 77 个工厂和研究所试制供应的。由于三机部、四机部在内地的工厂受到当地生产技术和条件的限制,反过来又要求上海的一些工厂和研究所替它们协作配套,我们建议召开协作配套大会,三机部、四机部领导很重视,由主管副部长带队前来上海主持大会,进行协调和交流,我也前去有关厂检查质量和协调进度。这些配套的元器件要求高、数量少,都要技术攻关,大家都是本着急国家所急、为国防尖端多作贡献的光荣感来承担任务的。当然做好了,工厂产品也可以升级换代了。

机电二局的基建,是在国家经济极端困难时期上马的,中央、军委和上海市委都尽了最大努力。1961 年中央给了 700 万元,上海市给了 900 万元。考虑到三机部设计院曾经为部的导弹厂进行

过改扩建设计,有经验,我们请该院和上海建筑设计院合作进行设计,我们各厂除总装厂外主要是改扩建,总装厂房则是新建,为了争取时间,采取“边基建、边练兵、边试制”的办法。我们考虑在有苏联全套技术资料和对口厂的先行经验的条件下,“三边”不会出大的问题。只是当时总装厂还未组织好,又没有经验,基建修改多,经常要停工等设计,基建队伍就被拉到其他工地去了,设计改好了却不能马上回来,影响进度。市委要求1964年年底前必须完成首批导弹试制任务,所以我要求在修改设计时基建队伍不能撤走。主管基建的陈丕显同志下令新江厂的基建队伍不能动,修改设计时即使窝工也要等,这就解决了我们一个大问题,确保了总装厂房的及时完成。

1962年是我国经济最困难的时候,全国各方面的建设工程纷纷下马,而我们却逆风而上。在这关键时刻,三机部没有资金了,眼看基建要停,试制难以进行,我向柯老汇报,他找了贺总,贺总和罗总长商量,从军费中拿出500万元,上海市也拿出200万元,渡过了难关,1963年经济情况有了好转,1964年基建就完成了,共投资了3100多万元。

1963年秋,试制已到了关键时刻,为了更全面、深入地掌握导弹试制的工艺试验技术,我们要求各厂组织全体干部、技术人员和技术工人到对口厂进一步学习,我也带领总装厂全体人员到112厂,同时就近到120厂(发动机)和119厂(自动驾驶仪)学习。我们住在112厂,逐道工序了解工艺和试验技术,吸取经验教训,并听取对我们试制工作的意见和建议。厂长陆纲很热情地接待我们,还真实地介绍了他们的经验教训,提出了宝贵意见和建议,增强了对我们完成任务的信心。回来以后,七机部二院副院长钱文极率工作组来沪,要求我们在1966—1967年把导弹试制出来,他向市委汇报,柯老在北京开会,由常务副市长曹荻秋听取汇报,曹市长提出“如能在1966年试制出来就不错了”,但在后来市委的一次会议上,柯老很严肃地对我说:“必须在1964年试制出来,如1964年12月31日晚上12时前不试制出来,我就找你萧卡算账!”