

科研管理资料汇编

山东省高等学校科研管理研究会

1981, 7,

目 录

· 现 代 科 学 发 展 ·

近代科学技术的几次转移及其发展趋势·····	杨沛霆 (1)
现代科学的发展趋向·····	舒炜光 (34)
现代科学技术的特点和组织管理工作·····	孙学琛 (42)
当代自然科学正在酝酿新的重大突破·····	郑关林 (69)
八个综合性科技领域、重大新兴技术领域、带头学科简介·····	张孟军 (86)

· 科 学 学 ·

关于建立和发展马克思主义的科学学的问题·····	钱学森 (99)
科学学——研究科学的科学·····	王兴成 (105)
科学学的任务及研究对象·····	韩秉成 (110)
科学实验与科学学·····	赵红洲 (112)
关于科学学的研究内容和研究方法·····	查汝强 (123)
论科学学研究的发展·····	许立言 (127)
科学学研究中的几个认识问题·····	关西普 (134)
技术科学研究的重要作用·····	冯之浚 张念椿 (136)

· 科 研 管 理 ·

科学管理需要管理科学·····	刘吉 何钟秀 (147)
现代科学管理的现状和未来·····	许立言 (153)
简论科技管理研究的对象和意义·····	张星瑞 (157)
亦谈科研管理的基本任务和原则·····	吴俊卿 (161)
科研管理体制改革的依据和原则·····	吴乐山 (165)
科学技术工作的组织管理·····	吴启增 (167)
用经济办法促进科学技术的发展·····	湖南大学科研处 (179)
关于用经济办法管理科研的若干问题·····	胡乐真 (184)
关于科研成果商品化问题的探讨·····	胡乐真 (197)
关于科学物资工作的几个问题·····	黄茂声 (205)
要十分注意科研统计工作·····	符志良 (209)
科学管理一定要有数据·····	叶雅阁 (211)

实行合同制是科研管理的一项重大改革	张鹏举 (212)
科研管理与“法”	骆茹敏 (214)
谈国外科技组织管理	丁元煦 (218)
国外对科学管理的一些做法与议论	韩秉成 (232)
科学发展规律与科研规划	东德、H·费策尔 (240)
苏联改进科研管理的“新措施”	周新城 (243)
从综合国外技术见长的日本,看科学管理作用的重要	中山大学科研情报 (246)
美国科研经费的分配与管理	杨安仙 (247)

· 科 学 与 教 育 ·

科学与教育	郑慕琦 (254)
科学教育在科学发展中的地位和作用	姚启和 张碧晖 (259)
建立科学研究和科学教育相结合的体制	杨春霖 梁焱 (261)
高校体制要适应科学的发展	石美鑫 (267)
发挥高等学校科学研究的优势	王 琦 (269)
两个中心是现代高等教育发展的必然趋势	李体秀 (273)
我国科研体制改革的一个重要问题	
——兼论“大学要不要成为教学、科研中心”之争	王振东 (278)
科学研究要走在教学的前面	华中工学院 (284)
介绍美国科学教育的一些经验	胡述智 (287)
美国大学科研工作的一些特点	李勇为 (290)
德、法、英、美、高校体制和科研的历史演变	
	耶路撒冷 希伯来大学 约瑟夫·彭一大卫 (295)

· 科 技 人 才 培 养 ·

试论科研管理专业人才的分类	武 林 (303)
科研管理人员的选拔	丁 振 (305)
科技人员的考核	丁 振 (308)
杨振宁教授谈人才培养与科学技术管理	(312)
美国对科技人才的培养选拔和使用	钟炳昌 胡启恒 (320)
比利时和法国的科技干部培养	中国科学院访法、比代表团 (326)
苏联培养科研干部的几条途径	广西科技情报研究所 (328)
怎样当好研究室主任	谈镐生 (331)
理想的研究室主任	劳德塞普 (336)
加州理工学院选拔和培养学生的特点	李 薰 (343)

· 有 关 文 件 ·

国务院关于发布修订《发明奖励条例》的几点通知.....	(345)
中华人民共和国发明奖励条例.....	(345)
关于贯彻执行《发明奖励条例》座谈会议纪要.....	(347)
关于重新印发一九六三年国务院发布的《技术改进奖励条例》的通知.....	(351)
技术改进条例.....	(352)
关于贯彻执行《技术改进奖励条例》的几点通知.....	(355)
《中华人民共和国自然科学奖励条例》.....	(356)
中华人民共和国国家科学技术委员会关于科学技术研究成果的管理办法.....	(357)
教育部直属重点高等学校自然科学研究工作暂行简则 (讨论稿)	(359)
中国科学院学术研究成果鉴定问题的规定 (草案未定稿)	(364)
中国科学院科学奖金暂行条例.....	(365)
关于印发《山东省科学技术计划管理试行办法》的通知.....	(366)
山东省科学技术计划管理试行办法.....	(367)
关于填报《发明申报书》的通知.....	(373)
关于填写《发明申报书》的说明.....	(374)

近代科学技术的几次转移 及其发展趋势

〔按〕这份材料是中国科技情报研究所杨沛廷同志的学术报告讲稿。

为便于同志们了解近代科学技术发展史，现翻印，供参考。

今天，向领导和同志们汇报，题目是：近代科学技术的几次转移，及其发展趋势，这是最近我自己看了些材料结合个人认识和体会，反正是学术活动，可以提出来给同志们讨论研究。一些错误的提法和观点，请批评指正。

我们人类在地球上生活了五十多万年了，搞畜牧农耕已有两万年的时间，人类有了文化也有五、六千年的历史，但是科学技术真正广泛应用到生产上只有三百多年的时间。如果我们把这三百年的历史好好翻一下，看一看，可能对我们有些好处，这里面给我们提供了经验和失败的教训，是十分丰富的宝藏。革命导师列宁有这样一段话：“我们要获得胜利，就必须懂得资产阶级旧世界的全部的悠久的历史，我们要建设共产主义就必须掌握技术，掌握科学”。我们伟大的领袖毛主席也教导我们：“历史的经验值得注意，……”。“要认真总结经验”。最近报纸上宣传新时期的总任务，在这些文章里和中央一些领导同志讲话中，谈到有关过去情况，特别提到近代科学技术发展进程当中，一些经济上、科学技术上比较落后的国家，在一个比较短的历史时期内，能够跳跃式赶上和超过了科学技术上比较先进和经济上比较发达的国家，什么原因呢？其中一个很重要的原因就是采用先进技术，是搞好“拿来主义”，是学习了外国。

我们说：近代科学技术发展到现在，在资本主义国家有过六次科学技术的转移，而且大体上有个规律。随着科学技术转移之后都有经济上的转移，科技中心转移之后都有经济中心的转移。大体上说明了科学技术走在前面，这是历史的规律，是事物发展的必然。这六次科学技术上的转移，大体上是这样六次：

一次是从古希腊、罗马转移到意大利为中心的欧洲，技术是中国的四大发明输入欧洲，这样使欧洲近代科学诞生了，这可以说是第一次转移吧。

第二次是从意大利到德国，德国又压倒了意大利，取得了领先地位；第三次是英国发生了产业革命，又超过了德国，取得世界上经济的领先地位；第四次，从英国又转移到德国，德国又在产品产量上，从科技到经济上超过英国；第五次，从欧洲转移到了美国，特别是第二次世界大战后，美国在各方面超过欧洲；第六次，从美国、欧洲逐步向其它国家转移，这里比较突出的是日本。

今天，想向同志们汇报的是这六次转移是怎么发生的和它的大概情况。

第一次科学技术转移大体上是从十三世纪到1543年。欧洲的中世纪，从五世纪到十三世纪，在史书上说这是黑暗时代。那个时候统治者都是骑士阶层，那个形象就象塞凡提斯写的小说中的唐·吉珂德那样的形象。这个形象当时是英雄，后来是历史上的小丑。那时候科学被认为是对上帝的侮辱，学校被说成犯罪组织，走江湖、卖野药的骗子在当时成为受人尊重的圣者。

巴黎和伦敦，只是一些天窗上能透过光线的茅屋；下雨有没过膝盖的污泥；夜行要打着火把；耕田用木犁；运输用牛羊，是一个没有医院、没有学校、没有哲学、没有科学的世界。当时滑车和杠杆已有人在用，但从来没有人想去研究它。当时整个是淹没在漫长的黑夜里，无知的荒野之中。几百年的黑暗时代，经受了近代科学技术文化的难产的痛苦，终于伟大的文艺复兴运动开始了。我国的四大发明传入欧洲，给欧洲科学技术文化带来了黎明。

十三世纪我国的造纸传到了欧洲，十四世纪我国的火药、罗盘针传到欧洲，十五世纪我国印刷术传到欧洲。前三大发明欧洲人承认是从中国来的，但第四大发明——印刷术有的欧洲人不完全承认，但不管他承认不承认，的确是从中国传入欧洲，当时我国印刷术已经发达了，几百年以后他们才有的，这是事实。火药传入欧洲，欧洲才有了火炮，改变了长矛、长枪、骑马的战争方法，城堡失灵了，骑士盔甲、长矛无用武之地。

由于火炮的需要，人们去研究力学，力学就成为我们近代科学的第一个带头学科，科学是从力学开始的。

我在后面还要谈到科学发展有个带头学科的问题，这是这次研究科学技术从学科问题的研究到全国规划会议，再到科学大会，三次会上我听到许多科学家都在议论带头学科和科学层次观念，给我的印象是很深刻的。我在后面再谈这件事。

罗盘针的输入欧洲是通过阿拉伯的海员，把中国罗盘针带到欧洲，欧洲才发展了探险事业、航海事业。我们知道，没有罗盘针，没有钟表，那他出去就回不来了。因为他不能在海上定位定向。所以有中国的罗盘针和他们土生土长的钟表，才能确定时间和地点，才能确定位置，出去后才能回得来，否则就不敢出去了。这也就是为什么钟表是欧洲科学技术发达的重要项目之一。我们在故宫博物院看到欧洲很多国家给中国古代进贡的好多钟表，那是它自己土生土长的技术。到明朝我们国家郑和七下西洋之后，七下西洋就是现在的肯尼亚。哥伦布发现新大陆，这才出现航海事业的一个高潮。我们看，一个火炮，一个罗盘针，这不就是一炮一艘吗？这就是帝国主义、殖民政策的武器，后来就成为帝国主义掠夺的武器了。

提到印刷术那就更重要了。我们中国发明印刷术之后，四百多年传到欧洲。当时欧洲是什么样呢？当时欧洲用手抄，一个人一年抄二本书，因此，文化成为少数人的奢侈品，而多数人不能享受。因为靠手抄，文化传播相当慢，多数人没有文化。有了印刷术，一年一个人可以印二千四百本书，这样就可以使文化传播大大加快了，所以印刷术的普及对科学技术，文化教育是十分重要的。它的影响之深远，可以说比任何其它因素更大更重要，它决定近代文明的特性和质量，为人类近代文明奠定了基础，这句话一点都不过分。所以欧洲人回忆他们自己科技所以能有了发展，都要提到希腊的光荣，罗马的伟大和中国的四大发明。何以见得我们中国的发明能对欧洲科学技术发生那么大作用呢？这里有马克思的一段话就十分清楚

了。马克思说：“火药、罗盘针、印刷术，这是预兆资产阶级社会到来的三项伟大发明。火药把骑士阶层炸得粉碎，罗盘针打开了世界市场，并建立了殖民地，而印刷术却变成了信教工具，并且一般地说，变成科学复兴的手段，变成创造精神发展的必然前提的最强大的推动力”。

马克思对我国四大发明传入欧洲，认为不仅对欧洲科学、文化、经济，而且对整个社会变革带来根本的影响。科学技术是一种革命力量。

第二次转移大体上是1543年到1650年，这就是意大利到德国。

我们知道，意大利代表了欧洲，继承了罗马、希腊的科学和中国的技术，特别是希腊、罗马的亚里斯多德学派的思想，还有欧几里德、阿基米德的数学，我们中学常提到阿基米德原理和希腊的德漠克拉西、亚里斯多德天文学，这些东西他们都继承下来并进一步发展了。代表人物当时有但丁、达·芬奇，一直到哥白尼和伽利略，就这样，在欧洲建立了近代科学。我们说，这是以意大利为中心的欧洲对希腊、罗马技术的一次“拿来主义”。以哥白尼为例，哥白尼把罗马和维也纳的数学、天文学，所有著作文献，以及各个地方的大学图书馆，他几乎都看完了。因为他是一个很喜欢动脑筋的人，他没有相信被当时人们奉为神明的托勒密的太阳绕地球转的地球中心学说，而他却认为古希腊的彼德哥拉斯这个人的日心学说是合理的，所以他进一步观察，进一步证实日心学说是符合客观实际的。经过他精心计算，证实了这一点。他发表了“日心学说”的理论，发表了巨著“天体力学”，这可以说是欧洲第一个继承和发展了国外科学技术的科学家，在欧洲奠定了天文学的基础。而不仅如此，他的重要意义在于他重视了观察，与古代中世纪的技术根本不同；他是从客观实际出发，进行观察和实验，而以前的科学是靠主观猜想推论的。比如说，世界上的东西都是由金、木、水、火、土组成的，这些都是靠推论。比如说，太阳绕地球转，也是表面观察，不符合实际。

再有一个是他们叫作“打开近代科学大门的大师”叫伽利略的，他在科学各个领域都有贡献。他是在意大利比萨这个斜塔旁边住的一个小孩子，他十分喜欢机械，同时也喜欢学习外文，特别对拉丁文和希腊文很感兴趣，这就为他继承发展国外科学技术创造了条件。我们说，当时钟表所以发展是从伽利略开始的。伽利略住在比萨旁边一个庙堂，他看到灯笼在摇摆，几千年的摇摆千万人都看见过了，但灯笼的摇摆这样一个事情他都感到兴趣。他发现摇摆不管幅度多大多小，时间都相等，这就叫“等时性原理”，被他发现了。因此根据等时性原理就可以计算钟表，所以最早的钟摆原理是伽利略开始发现的。随后这个人做出很多贡献，象我们在中学课本里所看到的比萨斜塔的重力试验，抛物体的运动轨迹，都是从他那儿开始的。他十分重视学习别人的经验，不光是继承古代的经验，也十分重视注意当代的经验，这是伽利略所以在各方面取得那么大成就的主要因素。我们举个例子：伽利略的一生，影响最大的莫过于他发明了望远镜，因为在当时发表的重力学理论：“比萨斜塔试验”，当时的许多人认为他是个疯子，因为他跑到比萨斜塔上往下扔东西，人都认为是个疯子。没有什么意思，对当时的社会没有产生什么影响。但是望远镜却不同，因为任何人只要有眼睛，就要承认这个事实，因为原来用肉眼看不到的现在看得到了。由于有了望远镜，他又发现月亮上有

山还有谷，发现太阳上面有黑子，木星上还有四个小月亮，这样就引起了很多人的兴趣。但是，他这样的发明是怎么开始的呢？是1608年六月份的一天，他接到巴黎的一个朋友给他来信，告诉他一个情报，说荷兰米德尔堡眼镜店有一个人在一个偶然的机，用一凹镜和一个凸镜重叠在一起，就把东西放大几倍，而且能看到人们用肉眼看不到的许多东西，他得到这个消息后，一夜没有睡觉，就做了一个长筒子，里面放了一凸镜和凹镜，于是乎就把东西放大八倍，后来放大了三十二倍，这样就看到了天体上人用肉眼看不到的奇怪现象，大大促进了天文学的发展。当时的社会上层人物对此也都很感兴趣，都跑到阳台上拿他的镜子看天，这样就轰动整个社会。当时上层的统治阶级就给他一个名誉称号，叫做“特等教授”、“首席科学家”。随后意大利反动教会掌权以后，他们仇视科学，迫害科学家，他们先后烧死了继承哥白尼学说的布鲁诺，这个天文学家在广场被烧死了。后来又把伽利略逮捕了，在监狱里监禁了几十年。伽利略在监狱里又搞了许多发明，他的著作不能在意大利发表，后来到国外发表，相当艰苦。在他双目失明的情况下，还做了许多工作。但是由于当时的统治阶级不相信科学，仇视科学，迫害科学家，意大利的科学技术衰落了，意大利的经济也由此衰落了。因此，科学技术转移到了德国、荷兰，在荷兰出现了一个科学家布拉赫，继承了意大利的科学技术，继续进行天文观测。由于伽利略提供的望远镜，哥白尼提供的天体力学理论，布拉赫用这个设备和这个理论进一步实验研究天体是怎么回事。

在当时的社会，航海事业呈现高潮，航海出去靠什么呢？靠星星来确定自己的位置，因此航海十分注意星图，都要带一个星图到海上去。对制作星图，布拉赫十分感兴趣，他利用这个望远镜和哥白尼天文学理论进行天文观察。他准备观察到一千个星体的时候，就可以制出很好的星图了，但很可惜，当他观察了七百五十个的时候，他就死掉了。但是可巧，在他死的前一年，有一个德国青年人到他这儿拜他为师，这就是大家所熟知的开普勒。这个德国青年人开普勒，学习继承了荷兰、意大利这一套天文知识。

布拉赫这个人做了一阵子实际工作，没有作什么理论工作，因为他想绘制星图。开普勒拜他为师以后，他就死了，这对开普勒是十分不幸的。但是他老师把观察的资料全部留给他了，他就根据这些观测资料，在理论上进行了提高。因此，他找出了一颗星体运动的三定律，就是天上所有星星的运动规律，他概括归纳出星体运动三定律。这是大家所熟悉的。他还发现星体并不是正圆运转，而是椭圆运转。这是他在偶然一次机会看到两个数字相近似的时候得到启发，经过观察确定的。所以后来人们都说他是星体的“师”，就是说，所有天体上的星星都按他的话来运动，这就不简单了。所以他成为大的天文学家。

在技术上来说，德国比意大利和荷兰高明，因为当时德国煤矿很发达，有了火药以后，矿业发展很快，炼铁工业发展也很快，当时还是作坊。德国的炼铁工业在那个时候就有基础，所以在很短的时间内，德国超过意大利和荷兰，变成当时一个比较强的国家。

第三次转移。我想重点讲讲第三次和五、六次转移。第三次转移就是十六世纪末到十九世纪初，是1800年的时候。这是科学技术从欧洲大陆流向英国。十六世纪末，落后的英国，先进的欧洲大陆形成一个很大的技术上的差距，就是欧洲很高，英国很低。因为它有一个自然重力的关系，所以科学技术落后的国家能够而且容易迅速赶上和超过先进的国家。因为我

落后，先进的技术就自然向我这儿流，我能从你这儿学习到东西。这时候英国发现欧洲比他高明，因此英国组织了好多人到欧洲大陆去学习，学习德国、意大利、荷兰、比利时这些国家的铸铁技术。欧洲科学技术上常流传着一些故事，说英国人化成当时的僧侣，以化缘的名义到所有作坊去化缘，等混熟后把铸铁人的技术偷走了，后来英国工业发达起来了。这是一个传说的神话故事，但说明那个时候，英国在学习外国科学技术上是花了很大精力的。

政治因素总是决定社会科学技术、经济发展的，到十七世纪初，由于新兴资产阶级上台，英国先进的资产阶级十分重视科学技术，同时德国进行了三十年的内战，没有再去搞科学技术；意大利分裂成许多小国，因此意大利、德国更落后了。这时的英国开始默默向前爬行着，科学技术在流向英国。当时英国不论医生或者商人，还是牧师，都以到欧洲大陆去留学为荣，把欧洲的科学技术学到手。我们说：留学是我们学习外国技术、引进外国技术最古老的一种形式。到1650年的时候，由于英国学习了欧洲大陆的技术，大陆的科学技术中心就转移到英国。在欧洲科学技术史上认为，1650年英国已被确认为先进的科学技术领先的 国家。到1662年成立皇家学会，这就更促进了英国科学技术的发展。到1666年，牛顿提出牛顿定律，牛顿力学诞生了，牛顿由此而成为最大的科学家。

那么看一看牛顿的三定律，牛顿力学，我们再仔细分析一下它是什么内容，也是很有意思的。牛顿这样一个很大的、引起世界影响的重大发现就是牛顿三定律。三定律就把他所讲的话全概括论述了。世界上不管是天上的星星，还是地上的一切物体，它的运动规律都不出我牛顿的三条定律，这可以说很大了吧？！牛顿由此成为大科学家。他能够概括论述所有物体的运动，就这件事情来说是空前的。那么，这样一个大的发现，而且被世界各国承认他讲的话是真理。那他的真理是哪儿来的呢？也很有意思，也是搞了“拿来主义”。我们说他的三条定律，大体上第一条定律就是伽利略的惯性定律，动者恒动，静者恒静。后两条也就是开普勒的天体运动定律。他把天体运动和伽利略的地球上的运动加到一块，成为一切运动的三定律。这是对前人的成果的又一个高度概括，因此成为牛顿的三定律。所以英国人给牛顿极大的荣誉，而欧洲人很不服气，因为你是拿我的东西，拿出归纳了一下。英国给了牛顿什么荣誉呢？让他当了二十五年皇家学会的会长，这是相当高的荣誉，相当于中国科学院院长，科学地位是最高的，而且连续担任二十五年。物质待遇也很高。不仅给他很高的物质待遇，而且让他担任英国造币厂厂长，就是制造金币厂的厂长。这都是荣誉地位。可是德国人很不服气，怎么见得呢？我们翻开《反杜林论》第十页有个小注上面黑格尔有段话说：“被德国饿死的开普勒，是现代天体力学的真正奠基者，而牛顿的万有引力定律，已经包括在开普勒所有的三个定律之中。”

在开普勒三定律当中已基本明确表示出牛顿三定律思想，牛顿三定律没有什么新鲜的，是开普勒的翻版。因为黑格尔是德国人，黑格尔很不服气英国这个大的发现。恩格斯也说到过这件事情。恩格斯在《自然辩证法》里说：“牛顿这个大发现，应归功于开普勒和伽利略，应归功于德国的开普勒和意大利的伽利略，牛顿从他们两个人那里得出自己的结论的”，这是恩格斯的话。同志们想一想，这不是典型的“拿来主义”吗？这也可以说是科学上最早的“拿来主义”，也是最大的“拿来主义”，把别人的东西拿来，归纳整理成为他们的东西，

也是最巧妙的“拿来主义”。牛顿也深知其中的奥妙，他并不把自己看得了不起，所以牛顿在临死时，已经眼看快要咽气的时候，说了两段话。这是各国科学家常提到的事情。牛顿在一七二七年二月二十八日那天死的。他死前说他得了胆结石，那时不会治胆结石所以死了。他死前说：“如果我所看到的，我所发现的要比笛卡儿（笛卡儿是当时德国大数学家，又是科学方法论者）和培根（一样是鼻祖，在欧洲受到很高的评价）远大一点的话，那是因为我是站在巨人的肩上的缘故”。他这句话很说明了科学的继承和学习别人经验的道理。牛顿所说的巨人，就是指的伽利略和开普勒。

同时我们还可以看出牛顿是比较谦虚的，在临死前还说了这样一段话：“我不知道世人对我怎么样议论，不过我自己是觉得好象我是在海边玩耍的一个小孩，有时很高兴地拾到光艳夺目的小石子。但是，真理的大海啊，我还是没有发现”。牛顿发现了牛顿三定律之后，他还是感觉到他只不过是拾到一个小石子，真理的大海还没有发现。那么牛顿这个事情说明了什么呢？说明一个大的科学家是更大的“拿来主义”。

因为一个人的一生，时间是有限的，他怎么能比别人有那么大的发明创造？就是因为 he 学别人的东西最多。他往前哪怕迈开半步，都是世界第一流水平。所以说，如果把一个人关在屋里，就不可能出科学家。所以，善于学习是十分重要的。当然，我这里不是说牛顿自己没有刻苦钻研，不是的，牛顿是十分刻苦的科学家。但是咱们不提他后半辈子，咱们就说他的前半辈子。他前半辈子是十分刻苦的，刻苦到什么程度呢？同志们都早就听说了。科学本身尽管是“拿来主义”，不是说拿来就成科学家了，不那么容易，没有承认，你还要有自己的发明创造，把别人的发明创造来一个质的飞跃，而且是别人没有想到的，就象哥伦布发现新大陆那样，哥伦布发现新大陆的时候，别人也并不服气。别人说，这有什么新鲜的，我要去我也能发现，这有什么了不起！哥伦布马上就说：“好了！这儿有了鸡蛋，你们诸位谁能把它竖起来？”没人能竖起来。哥伦布说：“我能竖！”大家看他怎么竖。他就咱的把鸡蛋果真立起来了，因为蛋黄流出来了。世上科学也是这样，必须要有突破。你要比别人高明，你要“拿来主义”，还要在拿来的基础上有创造才行。

牛顿他刻苦到什么程度呢？有一次，他的客人来他家作客，很长时间没有见过面，他用酒饭来招待。在招待的时候，他说：“我去拿一下酒去”，他出去拿酒，突然想起一个问题，这需要马上研究，于是就去研究开了。他的朋友在屋里等他，怎么还不来呢？朋友就先吃饭了，吃完走了。等他研究完问题回屋了，他看了看桌上的东西都吃光了，他以为自己已经吃过饭了。这说明他的精力是十分集中的。如果没有那样一个专心致志的精神，是不能致学的，不能在科学上有重大发现的。

人类史、科学史告诉我们一个真理：没有借鉴和交流，就没有提高；没有学习和继承，就没有发展。因此邓副主席说：“科学技术是人类共同财富，其意义是十分深重的。”任何一个人的科学技术，都是人类的共同财富，并不是你个人的。为什么这样说呢？因为有一个继承和发展的问題。

所以在牛顿以后，每个科学家作报告的时候，都喜欢重复牛顿前面所说的那些话，一个科学家的重大发现被大家推崇备至的时候，上台的第一句话都是引用牛顿这句话，以表谦

虚。因此在科学技术人员当中，都形成了很好的习惯，就是在他的论文前面都要写一写：我是在前人那些没有解决的问题上作了一些工作，而他的论文最后都要写出参考文献，就是说，我是继承了那些人的成就，这个习惯是非常好的。但是由于“四人帮”的横行、干扰破坏，我们这个习惯丢失了。他们提倡什么呢？提倡一无图纸，二无资料，白手起家，大搞科研，成果倍出，怎么怎么……，吹得神乎其神。在他的背后是什么呢？我们不妨举个例子，这就是周培源同志在“四人帮”被揪出后，他非常高兴，在北京市作了一个报告。因为“四人帮”对他迫害很大，他作报告当中，提到两件事值得我们深思。一件事就是我们国家制定第一个十年规划的时候，我们敬爱的周总理亲自主持这个规划，看到这个规划初稿没有科技情报工作，周总理亲自提出来一定要加上一项科技情报工作，这就是后来我们十年规划中的第五十七项，就是科技情报工作。总理仅仅加上一项，就是科技情报工作。这就说明，总理已经看到了，继承和发展，交流和借鉴，是我们要把科学技术搞上去的很重要的工作。

在五六年年的时候，周总理一听说中国科学院还没有科技情报机构，就跟中国科学院的领导说：“你们搞这么多年的科学研究，没有情报机构，你们的仗是怎么打的？要打胜科学技术这一仗，没有情报怎么可能呢！你全都关着门自己搞，那是世界上最大的傻瓜，也是最笨的蠢牛。”

我们再举个例子，“四人帮”是怎么搞的。“四人帮”直接控制的北京大学一个制药厂，他们搞出了一种麻醉药叫氯氨酮，于是就大吹特吹，又出专集，又拍电影，说是白手起家搞成功的，是一个很重要的发现；说是一无图纸、二无资料搞出来的。等到“四人帮”倒台之后，真相大白了，他是从美国的1976年的一本叫《有机化学》的杂志上公开发表的一篇文章上提到关于氯氨酮的生产方法，就根据这篇资料试验成功。而“四人帮”却吹嘘是一无资料、二无图纸、白手起家的结果，实际上是把美国人的一个“专利”，他又重复试验，就吹成是白手起家，达到世界水平。消息传开后，各地纷纷来学习采访，他却把假的配方告诉人家。等到“四人帮”被揪出后，真相才大白了。他们不把真的配方告诉人家，这充分看出“四人帮”的反动本质。他们嘴上说得好听，背后却干见不得人的事情，实际是偷用了美国的专利。所以近代科学的诞生，它是一批科学家的成就，一个时代的成就，是历史上的一个成就，是一个世纪的成就，是世界的财富，是继承前人的业绩，是吸收了一代人的智慧。

所以我们经常有这么一个想法，就是说，在科学方面，常常有这样一种情况，就是吃最后一个馒头的情况。什么叫吃最后一个馒头呢？我们吃饭的时候，大体上有两、三个馒头就吃饱了，但是你总感觉到是最后一个馒头吃饱的，实际上头两个馒头也很重要，它给垫底了。所以在牛顿的身上看得非常容易，就是伽利略等好多人给他做了大量的工作，有的是无名英雄，而我们从事情报工作的都是无名英雄。这就象跑接力似的，他是最后一棒。但是在当时来说，科学情报的交流，自有了科学的一天，有了技术的一天，有了生产的一天，就有了交流，就有了继承和发展。我们在伽利略所写的《天文对话》那本书里边，这是世界上第一个科普读物，他用通俗语言介绍了天文学。咱们好多单位都有这本书。那里边提到，当我们发现什么新东西的时候，总感到极大的喜悦，并把这个喜悦告诉给自己的朋友，让他们和我一起高兴。这就说明，当自己有点成果的时候，总想告诉周围和自己一块搞科研的朋友们。实

际上在最早的时候，象达·芬奇这些人，他们搞科学研究的时候，那时意大利就有170个科学研究小组，而这些小组不是搞科研的，而是搞交流的，也是后来“学会”最早的雏形。所以在当时来讲，科学家已不是单枪匹马独立作战了，而是有了一支队伍，虽然力量是很单薄的，但是彼此都是挨着肩膀了。所以那时候逐步成立“学会”，出版了杂志，还有成果登记。当时在荷兰，个人有了发明，就到伦敦的皇家学会去作报告。但是那个时候终归是自发地进行交流，所以彼此之间造成隔阂，阻塞。我们还举牛顿的例子，因为牛顿大家都熟悉，举别人的例子不熟悉。牛顿一辈子做了三件大事：一件大事是牛顿力学，奠定了现代物理学、力学的基础。但是这个事情有的人不服气，特别是皇家学会的会长就不服气，会长叫虎克，我们学过物理学的都知道虎克定律。虎克掌握着皇家学会的大权。因为牛顿这个发明准备在他那儿发表，他不同意，他说：你这个内容我早就知道了，这个首创权，首先发明权应该归我。于是他把牛顿顶回来了。所以后来牛顿用自己的钱印刷出版，没有到皇家学会出版，因此牛顿的朋友很同情牛顿。但是他俩并没有就此罢休，两个人一直在打官司，一直到后来，甚至牛顿得了神经病，神经衰弱。

再一个是微积分，微积分是牛顿发明的，就是我们大学里开始学的微积分。但是德国人莱布尼兹也发现了微积分，而且在牛顿之前发表了，这对牛顿来说是非常恼火的事情。他是1684年发表，牛顿是1692年发表，但是牛顿抓住莱布尼兹一件事情不放。因为莱布尼兹在发表之前曾经到过英国，知道牛顿已经有了微积分这个想法，因此牛顿就说，你是剽窃我的成果。莱布尼兹这个人也是当时一个大的科学家，地位也很高，而且不但在数学，在各方面都有成就。两个人争执不下，一直争了四个世纪之久。为什么两个人争执了四百多年呢？因为两个人都有自己的学生，谁也不愿意自己的老师是个剽窃犯。

第三件事情就是他发现了放大四、五十倍的望远镜，这是牛顿的发明，但是，当时格林威治天文台的台长——佛兰斯基德说：“你这个东西是利用了我的设备，我也知道，我也参加了，怎么能算是你的呢？”但他并不知道牛顿是搞了这个望远镜，所以也一直争了四个世纪之久。这就说明当时技术情报消息很不畅通。顺便说一下达尔文的进化论，这个重大的技术成就，达尔文到南美、到北美、到南洋，走了五年时间，最后观察分析调查，总结出生物进化论这个规律，写了著作。当他写到第十章的时候，他的一个老朋友给他来了封信，说我最近有个想法，写了篇论文，请你审查一下。他一看就愣住了，因为这篇论文，全部内容包括了他的全部内容，达尔文当时就感到他自己三十年功劳付诸流水。但是，由于达尔文当时影响很大，因为他在这方面的成绩已经很大了，别人都知道，别人就向他建议一个折衷的办法，即把那个人的论文和达尔文摘录同时发表。因为他没写论文，就把摘录同时发表，发表之后，达尔文又整理出进化论，对世界产生了重大影响。这就说明，在科学技术之间，你搞你的，我搞我的，互相之间不知道，那个时候，世界上才有几百个科学技术人员，不超过几百人，现在怎么样呢？现在的人口比五十年代翻一番，科学研究人员是十五年翻一番，我们科学研究成果是十年翻一番。我们现在活着的科学技术人员，比死了的总和还要多四到十倍。一个青年人，从青年变成科学家，他所学到的全部知识和本领百分之九十是从现在活着的人那里学来的。这些事实告诉我们科学研究工作的重复性不是几倍，也不是几十倍的重

复，浪费是非常大的，而且是非常无形的。你那儿也研究，我这儿也研究，都在花钱，花人力物力去研究，结果是研究了同样的内容。一机部一个副部长，在一个报告中提到，日本一个代表团看到我们中国北京一个研究所研究项目之后，他说：“你们研究的项目百分之四十在国外是有成果的”。那就是说，你们是在重复别人的劳动。我们看到这样的规律，不同时期，每一个国家能够兴盛发达，它在很大程度上是先有一大批科学家，比如：英国产业革命之前，就形成一大批科学家。比如：哈佛发现人的血液循环以及虎克、牛顿、波义耳、巴斯噶、葛利克、哈里等大的科学家。为什么科学家成批出现呢？就是因为在一个时期里，大家学术空气很浓，彼此广泛交流、渗透、互相启发，取长补短引导出了一代人才。如果我们没有一个学术气氛，没有一个交流，我们很难设想会出现一代人才。为什么一个时候，我们国家能出现几个数学家呢？也是这个道理。还有个继承和不同时间的交流，英国经过一百多年的准备，首先把科学技术中心拿到手，这是十分关键的。有了科学和技术的储备，经济的发展就好像汽车有了马达，产业革命才能爆发，产业革命的爆发和它的继承发展大有关系。下面我们从产业革命爆发的一个小小火花谈起。

产业革命的开始，我们都很清楚是从一台纺织机开始的。一七六四年的时候，有个木工，他是纺织工人，这个人的名字叫格里沃斯。这个纺织机效率是挺低的，就象我们大家以前看到的民国几年用的纺织机，一次拉一条线，这边摇，这边拉，要织一件衣服的话，很难设想要花多少时间，那时候英国大体上是这样一个水平。但是，有一次，不知道什么原因（这个人无从查考了，我查了一些书也没有找到，也没有必要查是什么原因），在他跟老婆谈问题时，也可能是吵架，把一个纺车给踢翻了，原来纺车锭子是横着的，就象我们用的以前的老纺车一样。踢翻后，锭子立起来后，纺车车得非常快，他就阻止他老婆的讲话说，你不要讲了，等一等，我有个新的发现。他说：如果锭子都立起来，然后拉出很多线，效率可以提高好多倍。他受了这启发，发明了一个效率增加八倍的多轴纺纱机，为了纪念他的老婆，他的老婆叫贞尼，所以叫“贞尼”纺车，而且纺出的线均匀。在历史上，产业革命就从这谈起。但是有个缺点，不结实，后来有个理发师，叫亚克迪里，这个人他用滚筒把棉条捻压一下，然后抽出来，用纱锭子绞起，用水力带动，因此纺出的线就非常结实，这样就补足、继承和发展了格里沃斯纺织机，效率又提高了，但是不很均匀。有个青年人，叫克伦普敦，他就把这两个情报，这两个人的技术拿到手，使这两个技术来个综合，就是把这两个技术的长处充分发挥，短处给以克服，他发明的那个纺织机具有这两个纺车的长处。他给这个纺织机起了个名字叫《缪尔》（mule），翻成中文叫作骡子，我们的骡子就是杂种，他说我这个就是杂交而来的。这个对我们当代科学技术还是很有意思的。马克思有这样一段话：“现代工业中，最重大的发明是自动骡机。”马克思对这个人的骡机评价很高。当时马克思说现代工业中最重大的发明是自动骡机，这在马克思选集一卷155页。事情也很奇怪，分歧总是来自统一，复杂也来自单纯，什么技术都是通过搞综合而得到的。我们想一想，现在机床，如果只是搞机械的人去发展，他就不会搞出数控机床，那么，它的变化发展速度就是慢的。由于计算机、程序控制，这些东西引进到机床上，机械工业发生了质的变化。我们想一

想，这也不是骡机吗？这也不过是二十世纪的骡机而已。我们现在的涤纶良，是世界上原来没有的物质，佛里郎也是，现在到处都是，它也是来个综合，我们只不过是把几十种原子综合成几百种天然分子造成人类没有的物质。我们知道，世界上最大的科学实验室，化学实验室，如果今天没有合成一种新的物质，那今天就白过了。现在新的物质就是以这样的速度在增加着，没有什么神秘的，就是这么鼓捣来鼓捣去，张三和李四结合得到李五，就是这么搞来搞去的東西。我们现在常看杂志，有时候我们很讨厌，杂志特别杂，我是搞机床的，就希望他来一本杂志，全是机床；我是搞硅酸盐的，一本杂志里什么都有，好多行业都有，这不是成心跟我们为难吗？不是的，恰恰是这种形式，促使了科学技术的发展。这个杂志，就好在杂上，如果它不杂，对我们科学技术还是阻碍。你搞机床的，你不知道化工，怎么能搞出塑料齿轮呢？

我们知道，日本汽车工业发展很快，十年啊！它后来还买国外零件组装汽车出口，变成自己的汽车工业，还向美国出口汽车。什么奥妙呢？也是充分利用科学技术本身的互相影响。他的汽车工业的发展是决定于钢铁工业的发展，要没有日本好的钢铁工业，就没有它的汽车工业。日本的汽车，除了刹车机构外，其它都在欧美水平以上，都赶上超过欧美，就是刹车差一点。它这个水平怎么这样快，就是因为钢铁工业给他提供了优秀的技术基础，日本的钢铁工程师们一致认为：日本的钢铁之所以发展这么快，很大程度上决定于硅酸盐工业。日本的硅酸盐工业相当先进，互相之间影响渗透，是我们想象不到的。后面我们还要谈这个问题。

由于当时英国利用印度棉花发展纺织工业，同时利用木纤维作动力，结果呢？造机器要木材，烧火要木材，动力要木材，使英国的山都秃了，没有树木了，这迫使英国找到了煤，并且发明了炼焦技术。这就给英国炼焦、炼铁、炼钢工业的发展，给后来能够作出蒸汽机创造了条件。那么由于有了煤，大量用煤，煤越挖越深，水越积越多，煤就无法挖了。因此，怎么样提水就是当时科学上的迫切问题。所以社会的需要就是千百所大学，需要就是发明之路。在这样的情况下，每一个煤矿都要养几百匹马来拉水车。这时候人们就发现对真空来说这个大气压力是很大的，怎么样能够把气压这么大的压力用到煤矿上抽水，这是一个很好的技术。当时有个葛利克，很有名，他在大街上做实验（这个实验以前中学课本里就有），他就是用个酒筒盖子，把里面的空气抽净，搁在大街上说，你们哪个小伙子有劲能把它打开？结果一个小伙子不行，两个不行，二十个小伙子都打不开，这就是大气压力，并没有用什么胶粘上。后来，他用两个铜半球十六匹马还拉不开。一看这个压力很大，于是人们就想，如果这个压力用到抽水上不是很好吗？于是很多人研究怎么样用压力抽水。这就是我们的蒸汽机发明的一个历史背景。在这种情况下，法国人的毕本、美国的波义耳、德国的葛利克、意大利的托里切克，这些人作了大量工作，作了真空实验、气压室工作、波义耳定律等等，全都为着蒸汽机的诞生创造了科学的条件。结果有个纽克门，在1712年做了一个最简易的蒸汽机，就能在煤矿上抽水了，但是耗煤量非常之大，只能在煤矿上用，别的地方不能推广。在这个时候，有一个大学叫盖斯克，这个大学有个修理工人，就是瓦特。瓦特通过修理，发现机器有个不能解决的奥妙问题，他想：小的蒸汽机效率不如大的，什么道理？他就去请教，

到图书馆找资料看，而且找了当时的老师，正好这个大学有个教授叫布莱克，他正在研究比热，就是咱们中学正在学的提高单位物质温度所需要的热量，还有物态变化，从液态变成固态，就是物质的三态变化的时候，需要和放出大量的热，这是布莱克的发现。布莱克就把这个发现告诉给了瓦特，说我发现了这个，瓦特说很有意义，你告诉我这个就给我解释了为什么小的蒸汽机没有大的蒸汽机效率高，就是因为一部分热量浪费了，它把蒸汽变成水，冷凝之后才使活塞活动。因此，瓦特受了启发，使这个冷凝不要在蒸汽机本身进行，把它拿到外头，单独有个冷凝器，跟蒸汽机分开，于是就成功了瓦特蒸汽机。瓦特蒸汽机和纽克门的蒸汽机没有什么区别，就是把冷凝器拿到外头来了，这就使蒸汽机的效率提高了五倍，煤耗减少了四分之三，就成为任何一个工厂都可以用它当动力，就可以带动各种机器的转动，后来把轮船带动了，火车也带动了，就成了蒸汽机时代。所以马克思说：“瓦特的伟大发现在一七八四年，他所登记的那个专利说明书当中”。恩格斯说：“蒸汽机是第一个真正的国际性发明。”为什么叫国际性发明？就是世界上各国人都参与了这个蒸汽机的发明，而决不能只看成是瓦特一个人，是瓦特跟很多人一块创造的，但是最后不过归功于他而已。所以恩格斯说国际性的发明。瓦特只加上了一个冷凝器，这就使蒸汽机变成了现在的水平。那么人们进一步研究怎样提高蒸汽机效率，就又作了很多研究，发现一个极限效率不能太高，关键在于它有一个点火的热源，如果把热源放在里头，那它的效率就大大提高。这个事情后来启发了很多人，有些人后来发明了新的机器，就是内燃机，它是在研究蒸汽机中想到的。如果把热源在内燃机内部去点火，那么内燃纯粹是在科学理论的指导下发生的。而蒸汽机是在实践中发生的，只不过是受了布莱克的启发，而决定因素是通过实践。而内燃是通过科学理论指导下发生的。科学跟技术，技术又到科学，本身就是一个良性的循环。所以基赛尔一八九七年发明了内燃机。

由于纺织工业的发达，当时的化学工业还是很落后的。那么纺织品要卖出去须靠染色漂白。而染色漂白当时来讲靠酸和硷，而酸和硷当时靠的是有机酸。有机酸就是咱们吃的酸牛奶作为酸来使用的，显然太贵了。那么怎样找出一个工业用酸使之工业化呢？这是当时人们所关心的问题。另外，用草木灰来做硷，主要燃烧海藻来搞硷。后来，有一个瑞典人叫希勒，发现氯气可以漂白。因为希勒知道瓦特，希勒就给瓦特写信，说我现在有个消息告诉你，就是氯气可以漂白。瓦特得到这个情报后，马上想到他的岳父，因为他岳父是纺织厂的，就把这个情报告诉他岳父，说氯气可以漂白。结果他岳父把这个氯气漂白变成工业化了。这就说明瑞典技术引进到英国，使英国漂白工业得到发展。到一八三〇年的时候，英国完成了产业革命，它的煤产量从五百万吨到三千万吨，造船是世界上第一位，铁由一万吨到一百三十万吨，成为世界工厂。钢铁、机械、无机化工产品产量达到世界总产量的百分之五十以上。贸易相当于欧洲包括俄国和美国的总和，实现了工业现代化。

当时的工业现代化，取得当时经济上的领先地位。所以马克思在《共产党宣言》中说：“资产阶级在它不到一百年阶级统治当中，所创造的生产力比过去一切世纪创造的全部生产力还要多、还要大。”

第四次科学技术转移是从英国又转到德国，这是一八〇〇年到一八九〇年。这段时间，

英国的产业革命，给科学技术的发展影响很大，给大陆上的德国、法国影响最大。德国、法国想学习英国的东西，怎么个学法，派了文盲去，肯定是学不来的，那怎么办呢？他们便开始建立学校，德国法国最早先建立了学校，训练了一批能够接受外国科学技术和文化的学生。在一七九二年的时候，他们就建立了专门训练班学校，这些学校和训练班，讲授各种新技术，各种英国新技术。而且由于这批人出去以后，曾经在一七九四年击退外国侵略的保卫战中给法国立了功，所以使法国对科学技术产生了兴趣。当时学校废除了过去那种按出身来招收学生，而改变为考试的制度。这时候德国、法国已经认识到教育工作是很重要的，科学技术教育是很重要的。在那个时候，即在十九世纪初，科学家还是业余的，这时就把这些业余的科学家请到学校里做兼职教授，如拉格朗日、拉普拉斯这些当时法国著名的数学家都在学校兼任教师。这不仅培养了一代新人，而且搞了许多发现发明。德国看到法国搞得很快，学习了法国的经验。在法国拿破仑中央集权统治下，把这个学校解散了。而德国却利用这个机会大搞学校。所以德国首先从教育搞起，在教育上取得了成功。德国的煤炭工业有基础，煤气制造业发展比较早，利用煤气制造业的副产品制造氨，到一八五〇年形成了氮肥工业。这就启发人们，肥料怎么样使农业增产。有人就在研究，这时德国最早的研究矿物的两个人就研究了肥料，一个是维勒，一个是里比西。这两个人为了在科学上取得成就，就出国留学，一个到瑞典去找当时的一个大化学家佛奇利亚斯去学习，一个到法国去找盖吕萨克去学习，这两个人都是当时著名的化学家。维勒在留学中就继承了当时瑞典的科学技术，发现无机化合物氰酸氨放到水里加热后产生了一种人类社会没有见到的一种尿素。所以尿素的第一个发明者是维勒。这个尿素不是一个普普通通的东西，它预示着无机和有机之间，无机化学工业和有机化学工业之间不是一条鸿沟，它们是有联系的。这样就打破了过去认为有机是一种妙不可测的东西在主宰着，而无机却不是，打破了这种传统的观念，动摇了过去流行的所谓有机物是生物活力的学说。于是就使他对有机化学产生了兴趣。在此之前有机化学还没有，或者还没有形成一门化学。同一时期，在法国学习的里比西想把法国人的科学成就用到农业上，因为法国那时的科研成就还没有用到那儿，他就想用在农业上。有一次他想：如果把农作物烧成灰，会发现有什么东西呢？结果他发现了无机盐，从这些无机盐推论，发现了钾盐和磷酸盐，也就发现了钾肥和磷肥。大概生物就需要这些东西，要不然怎么生物体内就有这些东西呢！他把钾肥和磷肥施到农作物上，农作物果然长得比较好。于是里比西就把这个论文发表了，引起了欧洲许多国家的兴趣。由于当时英国工业很发达，农业却很落后，英国对里比西这项发明很感兴趣，也希望里比西到英国讲学，后来里比西就去了。跟他同时代的大科学家维勒由于对有机化学感到为难，他在给他的老师捷布拉斯的信中有这么一段话，说：“当前有机化学足够使人发狂，因为有机化学很奥妙，他给我的印象好象一片充满了神奇的原始热带森林，是一片狰狞可怕无边无际使人无法逃脱的丛洼。我非常害怕走进”。从此维勒这个人便在一代科学技术史上消失了。因为他害怕，后来就改了行，改了行就没有贡献。结果有机化学也由里比西继承和发展下来了。里比西带领他的一批学生继续向有机化学冲击。里比西更大的成就在于他培养了一代新人。所以，德国人一直到现在仍把里比西叫做“德国化学之父”。我们说德国的化学是有名的，但德国首先建立功勋的是里比西。在里比

西的影响下，很多原来学法律的改学有机化学，我们后面就要谈到的有很大影响的霍夫曼就是学法律的。还有一个人叫凯奎尔，他原是学建筑的，也改行学有机化学。凯奎尔这个人由于是学建筑的，他对结构很讲究，因此就发明了化学结构式。我们看到化学上有象小乌龟壳似的东西，那就是凯奎尔首先发明的。他提出了苯的结构式，这对当时的有机化学，后来的焦油化学工业、煤化学工业的发展是做出贡献的。里比西有个学生叫霍夫曼，就是刚才所说的，原来是学法律的，这个人对焦油很感兴趣，他想对焦油研究研究。一八四二年里比西在英国讲学时，就提出要英国建立一个农业化学学院，皇家的化学学院，从事农业化学研究。当时的皇家维多利亚女王同意了，并且把自己的丈夫任命为这个院的院长，很重视。里比西为了表示对英国支援，因为当时英国水平很高，里比西想从英国学很多东西，就把自己的徒弟也带去了一些，霍夫曼就是其中的一个。霍夫曼去了以后，并没有听他老师的话，没有去研究农业化学，而研究了工业化学，研究了焦油。他带领了一个英国学生，就是十八岁的柏琴，霍夫曼给他交代了一个任务，说现在英国疟疾流行很厉害，天然奎宁不够用，你能不能从焦油中提出奎宁来，你试试看。就让这个小伙子干这个事。当时疟疾是很厉害的。现在《参考消息》上外国人说：“二十世纪的疟疾就是抽烟。”可见疟疾在外国人脑中始终是心有余悸的。那时疟疾很厉害，还可以证明：牛顿上大学时因为疟疾流行，没有毕业大学就停课了，他回到乡下。我们知道，牛顿怎么会看到苹果落地呢？他在伦敦市是看不到苹果落地的。就因为疟疾流行，他不得不回到老家，他老家是农村的，在老家他才能看到苹果落地。这件事被他的一个妹妹记载下来，后来记载在史书上。那个十八岁的小伙子就合成开了，那个时候没有理论指导，因此不是定向合成，他就是凑合，就去碰，结果这一碰就碰出来一个东西，颜色紫红紫红，非常鲜艳。用现在的话说就是氧化苯胺的衍生物。结果没有制成奎宁，搞出这个玩艺来了。这个小伙子也很敏感，当时纺织业很发达，缺乏染色，都要靠天然染料，靠进口，很贵。如果臭焦油能染料，不就把废物变成宝了么！他就想试一试。结果非常好，颜色非常鲜艳，这就是人工合成染料的开始，经济价值很大。于是他赶忙到专利局去登记专利，说这个专利是我发明的。同时他自己马上开办了一个厂子，因为只登记专利自己不办厂的话，对他没有好处。他马上就办了一个合成染料厂。他的老师霍夫曼也看到这个东西很有用，他老师也加紧研究。在很短的时间内，老师也发现了很多新染料。因而他坐不住了，到一八四六年他的老师调动所有在英国留学的德国教授和工程师赶快回国，集中到柏林大学，建立了一个大的有机化学实验室。当时象卡路这样有名的科学家都回国了，在霍夫曼的鼓动下回国了，然后就在柏林大学的有机化学实验室里搞出了煤化学的产品，其中包括香料等等。于是就出现了一个连锁反应。到一八六九年，霍夫曼已经完全接近或超过英国，把英国的技术全部引进，英国的专利全部买进。集中德国所有著名的大化学家，全力突破，建立了德国最早的煤化学工业，到一八七〇年德国的煤化学工业发展非常快。本来煤化学工业是在英国开始的，但它却在德国发展，英国远远落后了。就这样，解毒剂、消毒剂以及我们现在所用的西药，都从煤里提炼出来合成。也由于有了西药，就对各种细菌进行实验，使医药学的发展得到促进，所以德国的医学也就比较有名。这样的连锁反应，使德国的各项工作都有很大发展。由于有机化学工业的启发，德国又有组织地到英国去学习钢铁工业。把英国