

内部资料
注意保存

科学学与科学管理讲座

(十三讲合订本)

天津市科学学与科学管理研究会

天津市科学技术情报所

一九七九年

科学学与科学管理讲座

目 录

- 第一讲 绪 论
.....天津市科学技术委员会副主任 甄健民
- 第二讲 科学学的研究对象和意义
.....中国社会科学院情报研究所 王兴成
- 第三讲 关于科学事业发展的社会动力
.....中国科学院政策研究室 贾新民
- 第四讲 现代科学发展的一般规律特点及现代科研管理的一般原则
.....中国社会科学院自然辩证法研究室 李惠国
- 第五讲 科学实验是生产的一种特殊方式
.....中国科学院物理所 赵红洲
- 第六讲 科学预测和科学规划
.....中国未来学研究会 秦麟征
- 第七讲 现代科研组织结构形式和体制改革
.....中国建筑科学研究院 金良浚
- 第八讲 科学技术研究课题的选定和管理
.....天津市科学技术委员会综合计划处 王成怀
- 第九讲 科学研究组织实施中的几个问题
.....中国科学院 赵海源
- 第十讲 科学技术队伍的管理
.....天津市科学技术委员会副主任 沙小泉
- 第十一讲 搞好科学管理促进科研工作
.....中国科学院上海分院副院长 胡永畅
- 第十二讲 怎样促使科研成果转化为直接生产力
.....天津市科学技术委员会调研室 何钟秀
- 第十三讲 总 结
——兼谈“人才开发”问题
.....天津市科委党组书记、副主任 罗云
天津市科学学与科学管理研究会会长

说 明

本合订本，系在原单行本的基础上，留纸型再版重印，故各讲均为单
独页码，特此说明。

——编 者

科学学与科学管理讲座(绪论)

今天我讲的是科学学与科学管理讲座的绪论部分，分三个题目来讲：

(一)为什么要学科学学和科学管理

科学学是新兴的边缘科学，在国际上已经成为热门，许多国家正在开展这方面的研究。因为它很新，所以现在有很多人还很不了解这门学问。据说，有个地方的科委领导人看到一个材料上写着“科学学”三个字，就把第二个学字勾掉了。这就说明，科学学还没有被多数人认识。

我国现在还处在历史转折点，我们的工作应当进行战略转移，这就把科学学和科学管理提到了一个很重要的地位上来。

关于战略转移，华主席已经在政府工作报告中讲明了这个问题。天津市委在开常委扩大会上曾深入讨论过战略转移问题。我们在思想上必须明确这个问题。现在许多工作推不动，就是跟对这个转移的思想认识不统一有关系。

华主席在五届人大二次会议上所作的《政府工作报告》中指出：“当前以及今后相当长一个历史时期，我们的主要任务，就是有系统、有计划地进行社会主义现代化建设。能不能在本世纪内实现四个现代化，决定着我国国家和民族的命运。”并指出：

“社会主义社会的基本矛盾，仍然是生产关系和生产力之间的矛盾，仍然是上层建筑和经济基础之间的矛盾”，“在本世纪内实现四个现代化，把我国目前很低的生产水平迅速提高到现代化水平，为此而改革我国目前生产关系和上层建筑中那些妨碍实现四个现代化的部分，扫除一切不利于实现四个现代化的旧习惯势力，这就是我国现阶段所要解决的主要矛盾，也就是全国人民在现阶段的中心工作。”这个提法与过去不一样，过去提主要矛盾是无产阶级与资产阶级的矛盾。现在阶级关系改变了，地主阶级，富农阶级已经消灭了，资本家阶级也已经不再存在了。经过近三十年的斗争和教育，他们中间有劳动能力的绝大多数人已经改造成为社会主义社会中的自食其力的劳动者。如果我们现在还是以抓阶级斗争为主，仍然“念念不忘阶级斗争”就必然使阶级斗争扩大化，必然障碍着生产力的发展。当然，阶级消灭了，阶级斗争不是没有了，我国还有反革命分子和敌特分子，还有各种严重破坏社会主义秩序的犯罪分子和蜕化变质分子，还有贪污盗窃、投机倒把的新剥削分子。“四人帮”的某些残余，没有改造好的极少数地主、富农分子和其他旧剥削阶级的某些残余，也还会继续坚持反动立场，进行反社会主义的政治经济活动。最近在文艺战线上，思想斗争就很激烈，如《河北文艺》六月号上发表的《歌德与缺德》的文章，骂我们是“善于在阴湿的血污中闻腥的动物”，把我们面临的困难的一面说成是一片美景，谁要是不“歌德”就是“缺德”。这就是要把思想解放压下去。这种思想斗争是阶级斗争的反映。全党工作重点的转移要求各部门的工作都转到这

个轨道上来，这是很困难的。过去已形成的一整套办法，没有按照经济发展规律来决定我们的工作，这次市委开会提出下半年务必全力抓生产。今年上半年，我们国家的经济增长速度不太快。华主席在《政府工作报告》中提出的是百分之八，如果达不到这个要求怎么向全国人民交待，向全世界人民交代！下半年我们要增长的更多一点才能把上半年的补上。但是，已经形成的长期的惯性，转向生产不容易。可以分析分析党委会用多少时间研究生产，用多少时间研究科技工作？相当多的单位没有把中心工作放在生产上。我们必须集中力量抓生产、抓技术，转向四个现代化。搞四个现代化，科学技术现代化是关键。全国科学大会提出这个问题，当时还有争论，说科学技术现代化是关键，阶级斗争怎么摆？当时天津市有的领导人也说这个提法不妥，说有点否定阶级斗争的意思。所以有些人对于抓生产、抓科学技术总是心有余悸。大家都知道，搞四个现代化你不抓科技现代化，那四化是上不去的。有相当多的人不认识这个问题，还认为“阶级斗争一抓就灵”，这样怎么能行！科技现代化又分为两个方面。一个是科学技术本身得抓上去。对这个问题的认识也不一致，陈伟达同志听了十个工业局关于增产节约工作的汇报后说，没有一个局提出如何通过科学技术把生产搞上去，都是汇报的放手发动群众呀，调整领导班子呀，要求增加一些设备呀，要求增加一些原材料呀，都是这些个具体的问题，没有一个非常明确地说我把增产节约搞上去抓那几项关键性的、左右全局的技术性问题。大家都知道，生产的增长，通过人的劳动力去增长是有一定限度的。在资本主义社会，资本家剥削工人取得剩余价值的方法，一个是搞相对剩余价值，一个是搞绝对剩余价值。这个绝对剩余价值的获取主要靠增加劳动时间，或者是提高劳动强度。而相对剩余价值的获得是无限度的，它不仅仅用增加绝对剩余价值的方法，它用增加设备、采用新技术来提高它的生产产品的数量和质量。我们社会主义国家，不能采取增加工人工作的时间、增加劳动强度的作法，而是要实行劳动保护。过去搞计件工资，工人干活打冲锋，厂长书记说服工人不要这样做，要注意身体。现在还有搞“六到六的”，早晨六点上上班干到晚上六点，还有的搞一班半制度。总之劳动强度很大，这是因为还没有现代化的流水线。我们要采用新技术、新设备，但由于资金不多，采用新设备有限，那么就要靠采用增加设备不多的新技术，这是一个方面。第二个方面，就是科学学和科学管理的问题。如果我们把前边讲的科学技术本身叫做“硬件”的话，科学学和科学管理就是“软件”。电子计算机有了“软件”，“硬件”才能活起来，才能发挥作用。同样地，只有搞好科学管理，才能充分发挥科学技术的作用。外国把这两个方面比做发展科学技术的两个车轮是有道理的。科学管理是不花钱的技术，是精神产物，是脑力的产物。在我们国家抓这个东西是能有效的。日本小松制作所的负责人来天津时说：你们不用增加设备，如果按照全面质量管理去做，产量便可以增加一倍到两倍。也就是抓科学管理的效力。如果不懂科学管理，很好的技术设备可能糟塌掉，可以造成很大浪费。以上从战略转移的需要来讲，学习科学学和科学管理是非常必要的。就是从科学技术发展本身来说，也是非要搞科学管理不行。

七十年代的科学技术和三十年代的科学技术不一样，规模越来越大了，越来越向综合方向发展，由个人研究发展到集体研究了。居里夫妇发现镭的时候，还是单干的，用锅熬沥青铀矿石，一吨一吨地提炼。现在的科学技术，是整个社会的协作。搞原子弹，需要多少人干哪！导弹上天，宇宙飞船上天，需要多少管理人员？光是用的燃料就有固

体的、液体的；用的材料，有耐高温的、高强度的各种材料；从电子设备来讲，有雷达的、无线电的、遥控的，以及包括电子计算机的、自动控制的；人如果要上天的话，还要用上生物学、生理学、天文学等。总之，基础理论、应用科学、五花八门都用上了。这总的有一个计划，每年每月每日的进度都有，这就离不开系统工程。否则的话，管理混乱，整个计划打乱了，就不行了。那都是很精确的，是一点也不能疏忽的，靠手工业的方法是不行的，是根本达不到要求的。我们的科学技术落后，而我们的科学管理就更落后了。科学管理的理论基础是科学学。一些科学家从二十世纪三十年代开始论述这一问题。英国的贝尔纳教授写的《科学的社会功能》一书在一九三九年问世，这是一本科学学的基础理论著作。从那以后，国外科学学和科学管理的研究便开展起来了，这对加速科学技术的发展，日益发挥重要的作用。可是我们的管理情况是怎么样的呢？我说个典型例子，我们增产节约调查团到工厂去看到的情况：有个厂一把手是个很好的同志，参加过抗日战争，斗争经验丰富，但年纪较大，身体也不太好，他组织生产怎么办？就是通过开会，可是精力不足，一开会就打盹，大伙讨论完了，他醒了，大伙问他怎么办，他说：“就按大家说的办！”可是工作中遇到他不同意的事就不能办，还得跟他讲，等他同意了再办。记得解放初期，我们是按苏联的管理方法，后来发现那种管理方法有缺陷，进行了批判，可我们自己又没有管理经验，怎么办？就按长官意志了，直到现在还有这种随心所欲的管理方法。第二种情况是，有的厂从上到下层层开会，开完大会开小会，大会套中会，中会套小会，无休止地开会，为什么？就是为了统一思想，没有其他管理方法。日本人评论我们说：一个车床挪个地方，要从厂长到工人层层开会，得几个月时间才能办成事。其实是很简单的事，无休止地开会讨论，非常影响工作效率。我们在香港，问他们的管理人员怎么管理、怎么开会？他们说，没有会议制度，平时是董事长、经理说了算，有了问题，吃饭时大家一块吃便说了，统一了就干。我们是八点上班就抽烟喝茶开会，这怎么行呢？第三种，是管理好一点的工厂，例如，一个工厂的领导人是个“老八路”，当初是个营教导员，没有管理过企业，他抓生产就用过去打仗的经验，哪个办法能打赢就用哪个办法。产品成本高了，他就让管理人员算一算生产这种产品所需要的原材料那一种价钱贱，就用那一种，贵的当然不要了，结果成本降下来了；这个单位食堂搞得不好，每天才卖出不足七百元的饭菜，要求他们搞好，每天能卖出七百元到一千元，就给他们奖励，结果食堂工作就上来了。这是靠经验来指挥生产，还不是靠科学管理。要加以总结，把经验上升为理论，通过提高才能成为科学。我们就是要在科学管理上下点功夫。根据工作重点转移、搞四化的需要，要大力加强科学学和科学管理的研究工作，我们最近建立了科学学和科学管理研究会，要大力培养这方面的专家。

华主席在《政府工作报告》里讲“提高”的时候指出：“就是要大大提高生产水平，技术水平和管理水平。”而要提高，我们就必须好好学习科学学和科学管理。

（二）思想解放和科学学

这也就是怎样学科学学的问题。思想解放，实际上是一个用马列主义、毛泽东思想的立场、观点和方法研究新问题的过程。必须要研究新问题，不然就谈不到解放思想。

我们必须把思想解放和思想僵化的界限划清

当前，思想僵化、半僵化的情况仍然是比较严重的。在这次市委常委扩大会议上，陈伟达同志反复讲到要解放思想，学习实践是检验真理的唯一标准，是非常重要的。昨天报纸上报道了一个县有个大队，以坚持四项基本原则为名，把落实政策当“资本主义”来批，弄得社员们很害怕，拔掉了房前屋后的瓜、菜、药材、向日葵等。看起来，认为实践是检验真理的唯一标准、主张思想解放，和继续搞禁锢政策，这是一场很激烈的斗争。实践是检验真理的唯一标准，就是说要按照客观规律办事。那种遇到客观事物不敢去总结经验教训，不符合某种观点的一律压制的作法，就不可能使客观事物得到发展。我们学习科学学和科学管理，马上会碰到这样一个问题：我们学习的东西和过去所实行的管理方法不一样。二十年来，我们在管理上有好多没有什么发展，是维持原状的，有的反而倒退了。过去我们规定的一些合理的规章制度、管理方法，也被批判为“管卡罚”，“管卡压”，造成了有章不循或者是无章可循的状况，根本谈不上科学管理。这些问题，我们提高到科学学和科学管理的高度上去研究，是要涉及到很多“禁区”的。比如科学管理是要涉及到一些资本主义管理方法的，象列宁提倡过的“泰勒制”就是资本主义早期的一个管理方法，即用查定的方法，科学地查定工人操作的时间、动作，把无用的动作去掉，把有用的动作增加，提高劳动生产率。当然，我们不能学资本主义的剥削制度，可是这种查定的方法有我们可以学习的东西。我们过去实行过，也遇到过阻力。那时没有给工人讲清楚，工人有意见：“你拿秒表来卡我，我就跟你斗！”有一个厂，工人到烟囱上头进行修理，查定员进行查定，这个查定员不会爬烟囱，修烟囱的工人说“你跟着我上来查吧。”查定员卡着秒表，跟着爬上去了，上去好办，等到工人修完下来，查定员下不来了，最后拿绳拴他腰上，吊下来了。这就是说，工人跟查定员不合作，他的思想不通，就整你。应该给工人讲清楚，我们是研究这个问题，不是根据这个订指标。如果根据工人最高强度订指标，工人受不了。现在有的厂没有指标、定额，就是因为领导和工人之间的矛盾没解决，领导要求定额偏高，工人要求定额偏低，应该找到一个合理的指标，使工人能够接受，而且也比较先进。资本主义还有若干管理方法，能不能学呢？这也是有争论的。我们现行的方法，有的就是过去被批判为修正主义的东西。比如说利润指标问题，批过利别尔曼的“利润挂帅”，也批过孙冶方的强调利润指标，我们怎么办？就得解放思想，按照实践是检验真理的唯一标准去衡量，不要有顾虑，可以争论嘛！

我们必须把批判地继承和历史虚无主义的界限划清

按照马克思主义的观点，还是批判地继承比较好。科学技术本身在人类当中就有继承性。科学技术本身是没有国界的，是人类共同的财富，很难说一个国家能自成一套科学技术。象牛顿奠定的经典物理学，是大家都承认的。但是他的理论，科学技术经过发展之后，在新的范围之内就不适用了。这就要有新的东西来补充。牛顿创立了引力学说，后来康德研究斥力，提出了星云假说，给牛顿做了很好的补充。所以说，在学术理论上，有个批判的继承问题。第二阶段比第一阶段发展了，发展以后把第一阶段的核心部分、精华部分，保留下来了，而把第一阶段的非核心部分、糟粕的部分、不正确的部分抛去，这叫做扬弃。扬弃这个字眼从哲学上很难解释，后来有个老农民讲的比较通俗。他说：什么叫扬弃呢？就是收了庄稼以后，在场上拿锨把它扬起来，然后被风一刮，土就刮走了，剩下是粮食。在科学技术和科学管理上也应该采取这个办法，不管是

国外的，还是国内的，我们把它扬起来，用风刮一下，进行一下鉴定，把好的东西接受下来，把坏的东西、糟粕的东西扬弃掉。这样的方法与林彪、“四人帮”那一套不一样，他们是历史虚无主义，什么都要从头建立。他们的祖师爷就是杜林。杜林就是否定一切嘛，否定以后，建立自己的“模式”。我们搞科学学和科学管理的，要把这个界限划一划，也就是说要坚持批判地继承。我们对国外的，比如英国贝尔纳教授的关于科学学的东西，我们可以根据我们国家的情况，来进行研究，适合我们国情的，说的是符合客观实际的东西，我们就应该接受，不符合的就别机械套用。

我们要把吸收外国的经验和总结自己的经验结合起来

目前，发展科学技术，不同的国家有不同的方法。美国的做法是：以大学为中心，和工业、国防联系起来，搞科学技术研究；苏联的做法是：以科学院、研究所为中心来搞科研，大学的作用发挥的比较差，当然也注意大学的作用。它们的体制不一样。我们要进行研究，比较一下，是美国的办法发展的快？还是苏联的办法发展的快？还是两者都有可取之处？要判断出来决定取舍。美国对苏联的管理是很注意研究的，比如，美国研究它在导弹研制上为什么比苏联发射的晚？宇航方面也是苏联上天早，为什么？研究的结果是：从技术上讲，它高于苏联，在管理上低于苏联，因此它落了后。于是，他们从管理上加强，研究了系统工程，后来就追上去了。还有，在战略上的分析，它也总结国际经验。美国研究了导弹在短期内，代替不了远程轰炸机，这个思想确立之后，在搞导弹方面的劲头就下去了，造成了在导弹方面的落后。它这个认识不符合规律，从经济效果来看，远程轰炸机的成本和管理耗资少，比导弹有优越性，而导弹的发展不可能代替远程轰炸机。但远程轰炸机也代替不了导弹。所以，带有战略性的问题，不从科学学的角度来进行研究，会吃大亏的。因此，苏联学习美国的管理，美国也学习苏联的管理。而我们呢？对于两个超级大国的科学技术和科学管理，凡是对我们有用的，都应当进行研究。美国的麦克纳马拉当国防部长，不是靠懂得什么军事、战略，他是一个很好的管理人员。当美国汽车危机最严重的时候，他充当一个大汽车公司的董事长，他采取措施，使得这个公司不仅没有亏损，而且增盈了，而别的公司却亏损以致于倒闭了。肯尼迪发现了这个人才，让他当国防部长。他当了国防部长以后，国防上的定货就活跃起来了，这就把美国的经济危机弥补了一下，当然解决这个危机是不行的。美国国防工业是国家拿出一笔财政开支，向民用工厂加工订货，这样就有利润了。麦克纳马拉是个文官，他能成功地对国防工业进行调整。我们现在搞调整，贯彻“八字方针”，科学上和科学管理如何发挥作用？这是一个很值得思考的问题。特别是怎么进行调整，怎么进行改革，这就联系到，我们必须学习科学学和科学管理，一定要解放思想。这里面最根本的是要按照科学规律办事。我们应当把我们过去做的工作全部拿出来检验，用实践来检验我们的管理方法、方针和政策，证明是符合客观规律的东西，取得成效的东西，就把它肯定下来；在实践中碰了钉子、砸了锅的东西，就要抛弃掉。“四人帮”是七十年代的唐·吉珂德，那些事违背客观规律，他们就干那些事，我们被迫也不得不跟着干了一些。现在，中央决定工作着重点战略转移，是应当改正过来的时候了。当然我们要改，阻力还是很大的，华主席在五届人大二次会议上的政府报告中明确的指出：“目前我们经济管理体制的要害问题，就是在不少方面程度不等地违背了客观经济规律，在生产和疏通领域中忽视了商品生产的价值法则，在分配领域中不能很好地体现按劳分配的原

则。”华主席在这里指出了管理体制上的要害。又讲：“为了普遍地提高全国企业的管理水平和技术水平，提高全民族的科学文化水平，必须对在业人员进行业余和离职的科学技术、经济管理和文化知识的教育。”所以科委和研究会举办这样的讲座，就是按照华主席报告的精神，来组织的。

我们按照不按照客观规律办事，有许多问题需要我们展开讨论的。举几个例子。第一，计划的问题，包括科学计划、科学规划，以及国民经济计划。我们如何从科学学和科学管理的角度进行分析，从现在来看，已经引起很大争论。一方面，我们是社会主义经济，要有计划按比例地发展，就要强调我们的计划工作；另一方面，华主席又明确地指出来，在一个企业扩大权限、完成计划的前提下，可以去承揽一些计划外的生产，这样可以弥补我们计划不周的情况，现在看来这个问题争论很大。一种意见认为，不能实行搞计划外的办法，你都搞计划外的，那不就资本主义自由泛滥了吗？那一定会破坏社会主义的计划经济。一种意见说，我们不能再象过去那样搞计划了，再象过去那样搞计划，捆得死死的，一点机动灵活都没有，那必然还要造成比例失调。象这些问题，我们应当从实践中去总结经验，从理论上，从科学学的角度，从经济学的角度来概括。我们的科研规划就更复杂一些了，定什么方向？怎么确定这个方向？这个方向是否定的准确？在科学技术方面，那些要做计划？那些在计划外？是不是一切都要在计划内呢？计划外的科研项目允许不允许存在呢？这些问题，特别是管计划的同志，要辩论辩论，把各种不同的看法拿出来，这样对科学学的讨论就活跃了，不要扣帽子，拿出数据来，用实践来证明，拿出理论根据来。现在争吵的很厉害，管计划的就是把住不放，“你离开我这个计划就不行”，可是有的单位就想搞点“小自由”，科学技术人员也想搞点“小自由”。所以这个计划内和计划外，有多少占计划内的，多少占计划外的，这不仅是比例关系，而且还是个辩证关系。爱因斯坦写了一篇文章《为什么要社会主义》，看来他这篇文章是拥护社会主义的，批判了资本主义的贫困呀，危机呀，他在讲到社会主义计划经济的时候，有一段带有理论色彩。他说：计划经济并不意味着社会主义，高度的计划，过分的集中，那儿就会使得政治权利的集中和经济权利的集中，造成很多危害，需要找到一种平衡的力量。我们研究科学学很多是和当前的管理政策有直接联系的，如果我们思想不敢解放开，科学学的研究就会遇到障碍。因为我们不是决定政策的，政策是由我们党和政府来决定的。但我们科学学研究会做为一个学术团体，对这些问题就应当放开来讨论，看谁总结的科学学原理符合咱们的客观情况，谁掌握了真理。谁掌握了真理谁就是正确的。你有多大的权利，你掌握不住这个真理也不行，你也推动不了科学技术的发展，推动不了四个现代化。还有我们的经济政策，也要从科学学的角度来研究。罗云同志多次讲鼓励科学技术发展的政策要坚持。不鼓励科学技术发展的政策，从战略转移来看，就应当改变。从研究会的角度来说，是做好学术研究；从科学工作的领导部门和群众团体来说，象科委、科协，应当总结出这些东西来给领导部门、市委和中央参考。所以我们的思想不放开，这些问题就讨论不了。

（三）科学学和科学管理前途无量，大有作为

现在，科学学和科学管理的研究队伍有很大发展，研究工作很有前途。这是国家发

展的需要，革命斗争的需要。

美国麻省理工学院是美国著名的学府，但它最有名的系并不是科学技术方面的，而是科学管理的系。搞科学管理的人是很需要的，学生还没毕业，外面就争着“选定”要人了，有的是聘请去担任顾问等职务。我们的人民大学原来有个企业管理系，不光是系被“四人帮”弄没了，整个大学都没有了，现在刚刚在恢复，还有一些院校有研究管理的，并不很多，这也是在教育比例上不协调的一个方面。

那么，什么人研究科学学和科学管理适合呢？

第一种，是老干部。毛主席在七届二中全会上讲：中心由乡村转向城市。一些老干部，过去懂的东西是战争的规律，在新的时期就要善于学习。象陈云同志，在经济管理上很有研究，如果按照陈云同志的意见去办，不受林彪、“四人帮”的干扰，今天不会是这样的情况，但没有采纳他的意见，他老人家长期处于被批判的地位。现在老一代革命家，七、八十岁还在关心科技工作，他们都在中央和省、市、区、局一级领导岗位上，这些同志有马列主义、毛泽东思想的基础，有一颗对党赤诚的心，有很好的学习条件。在战争年代，他们是领导骨干，按战争的客观规律办事，做出了重大的贡献；在新的历史时期，有条件按照经济规律、科学规律做好工作。这些同志在学习科学学方面是很容易学会的，只要认真学习，这些规律性的东西是不难得到的。有些老所长，深入研究室，调查研究，掌握规律，活到老，学到老。我看我们发展科技事业，还得以老同志为骨干力量，从中找出带有规律性的东西，把工作搞上去。如果还象过去那样只是开会布置布置，听听汇报，规律不掌握，威信就会下降，就会成为障碍。老同志本身一定要有所转变。这一部分人很有前途，要多花费些力量，要象在战争年代学习战争一样，学习科学学和科学管理，把晚年贡献给四化。

第二种，是行政人员，政治干部，研究所的所长，科研处负责人。行政管理干部，特别是政治干部，在前一段有波动，认为现在不吃香了，不愿再做政治工作。其实这是一种误解。当然，政治工作方法要改变，过去“四人帮”通过政工部门整人了嘛。政治部门人员本身也是受害者，现在拨乱反正了，要在做政治工作的同时学习科学学和科学管理。要结合经济工作和科技工作一道去做政治工作，不能搞空头政治了。行政干部也是一样，这些同志是大量的，更需要学习科学学和科学管理。不学习就可能搞瞎指挥，就会给工作造成危害。我看今后政工人员比例要相应调整，政工干部学习科学学这个第二专业对党和国家都有利。领导干部、行政干部就更不要说了，你本身就是抓管理的人。我们的公司领导就是大托拉斯的董事长。我们的工厂千人以上叫大厂，三五百人还叫小厂，实际这个概念不科学。在香港，百人以上就是大厂了，五百人以上、千人以上的厂子没几个。列宁在《俄国资本主义的发展》一书中，把八十人以上的厂统计为大厂。外国人、华侨原来以为我们多么落后了。来了一看有这么大厂房，这么多的车床，工人成百上千，都很赞赏。但对我们的管理认为很落后。我们的干部，到区、局一层，在国外就是董事长了，二机局局长管多少万工人，固定资产上亿，国外这么大的老板很少，这些人都是专业管理人员，都应当成为科学学和科学管理专家。

现在如果考那些负责人，准得考“蹴”了，他脑子里还是人事、运动那些事。主要应当掌握的是生产、经营怎么样，这方面再稀里糊涂就不行了。资本家跟我们做买卖，每加工个东西，几分钱几厘钱都算得很清楚，它就是通过这个获取更高的利润嘛。我们

的党委书记、厂长得找财务科问问，才知道数字，自己根本没有数字管理，劳动生产率也心中无数。还有管理体制不好，工作踢皮球、浪费多少时间！办个事这个说是经委的事，经委说是计委的事，计委又说是科委的事，科委说这是经委的事，工人就得在下边等着。部委踢，踢够了以后到局里边踢，然后再到公司，是电视公司管，还是计算机公司管呢？这么踢下去了。费工时的问题真是不得了，可惜我们没有电子计算机管理，无法统计。

第三，科学技术人员、研究人员，也希望多学点科学学。一般研究人员，有成就的，不太关心管理，搞一个项目，组织几个人干，需要什么条件，有关部门给办了，他就去研究。可是有些研究人员，在咱们现在的管理体制下，遇到了一些困难，设备也缺，人力也按排的不好，迫使他不得不搞点科学管理的事情。当然，研究人员，特别是一些重大项目的研究人员，还是要保证他们的研究时间，不要过份的分散他们的精力。但是，这些专门人员学点科学学，学点科学管理，也是有必要的，起码也可以在他的项目中对管理上的问题提出意见。有些研究人员随着年龄的增长，工作经验丰富，要分管若干个课题，有的提拔为总工程师，如果没有管理能力、组织能力是不能胜任的。总工程师的职务就包含着管理的意思。我们要组织他们学习科学学和科学管理，使得他们在指挥方面更有条有理，更符合客观规律。可惜我们的总工程师一个是数量少，一个是还没有达到有职有权，现在是应该发挥他们的作用的时候了。

还有些技术人员，原来是搞专业的，搞的时间短，或是没有什么发明创造，可是对管理上有兴趣，应当照顾他专门学科学管理。懂一两门专业技术再学科学管理是比较方便的。虽然科学管理涉及的范围很广，但他是触类旁通的。技术方面有共性的东西，懂了一门对其他方面的也比较容易学习。当然我们的政策还有些问题，因为管理人员没有衔，技术人员有工程师呀。我主张管理人员也要有职称，他搞科学学和科学管理达到一定程度，可以任命为管理工程师，对不对可以研究。国外有这种工程师，是有学位的。我们没有这种学位，往往轻视管理人员，技术人员有的也不重视管理人员，认为管理人员没有什么真本事，搞不了科研项目，但他们不了解，你的指挥系统搞不好，科研项目是拿不下来的。

第四种，要吸收各种爱好者参加。对科学学和科学管理有兴趣的，有搞哲学的，学过自然辩证法的，自愿报名来搞这项工作；有的学文学的，他对系统工程，对科学学很有兴趣，也可参加这个工作。人的知识领域有个规律，有它特殊的地方。比如说科学学这个领域，包括技术经济，搞经济学的同志有的对科学学也感兴趣。搞哲学的，也有感兴趣的，因为科学学有理论科学学这一部分。科学学分两部分，一部分是理论科学学，一部分是应用科学学。搞哲学的可以在理论科学学上下功夫。搞经济学的可以从技术经济的角度来考虑。这方面，我们国家现在有许多大的争论，象“南水北调”问题，可以争论嘛。象大炼钢铁，是小土群合适，还是搞大型的合适，这在过去就有争论，有的主张小土群正确，化肥也是“小化肥”，一个县一个化肥厂。现在实践证明，¹⁾“小化肥”厂的耗电量大，划不来。大炼钢铁时，用手动风箱给氧炼钢铁，能行吗？现在国外已有两千立米的高炉并不算是大的了，美国和日本都在搞四千多立米的高炉，这家伙越大经济效果越高，当然也有个限度。回过来说，搞哲学的学科学学，很可以在理论上发挥一下，搞文学的写不出小说、剧本，搞科学学也好嘛，利用文学的特点，可以使科学学更

有些灵感的东西，能够突破一些束缚，这也是需要的。科学技术是很扎实的东西，建立在实实在在的数学的基础上，进行数学分析，数学模型，将来科学学恐怕得建立数学方程式，用统计学、概率来算一些问题。所以数学家要在科学学上做出贡献。可是也需要文学家的灵感。爱因斯坦就讲：科学家如果没有灵感，没有外在和内在的自由，就不可能有创造。总的来说，除以上三种人，其他各种爱好者，只要愿意从事这方面的工作，从领导上应该给他创造条件，发挥他的特长。社会主义不埋没人材，使得每个人的思维能力都能更充分的发挥，这才适合社会主义本质。本来社会主义制度是优越的，如果我们的工作我们的政策束缚了人的特长，那就是上层建筑不适应经济基础，生产关系不适应生产力，就应当改正。我们的技术本身往往也遇到这个问题，分课题也是必要的，可是有些人在课题之外有很大兴趣，我们就可以研究这是不是“自发势力”，是不是资本主义，要不要支持他。爱因斯坦搞相对论，谁支持他？他就是根据自己的知识和经验，研究到了一定程度，就在这方面突破了，那是在资本主义条件下，没有人支持他，他自己突破，很费劲啦。我们社会主义有条件支持突破，为什么要束缚起来呢？在研究所就有这样的问题，给他派的项目，他不感兴趣，他感兴趣的项目不给他派，认为他搞的是不务正业。我们的管理人员要研究研究，怎么样在人力上不浪费。

总之我们各方面的人，都适合搞科学学和科学管理的研究，各行各业都要努力学习科学学，为实现四个现代化贡献力量。

以上讲的恐怕有不少错误的地方，请同志们批评指正。

科学学的研究对象和意义

我国古代大军事学家孙武有一段名言：“知彼知己，百战不殆；不知彼而知己，一胜一负；不知彼，不知己，每战必殆。”科学研究，亦如行军作战，对各方情况，瞭若指掌，就能运筹帷幄，稳操胜券。科学学就是指导人们在科研战线克敌制胜的一门学问。在现阶段，科学学是直接为科学现代化服务的。

一、科学学产生的条件

科学学产生于本世纪三十年代，从六十年代开始得到广泛的发展，受到各国科学家和科学组织家的重视。科学学是现代科学技术革命和现代社会发展的必然产物。从十九世纪末开始到本世纪三十年代，现代科学、尤其是物理学发生了伟大的革命。人们在微观世界基本理论方面获得了一系列重大的发现，揭示了原子核层次的奥秘，探索了高速微观运动的基本规律，创立了量子力学和狭义相对论等崭新的科学理论。四十年代第二次世界大战时，战争刺激了军事技术的发展。从战后到五十年代，美国、西欧、日本，新兴军事技术逐步推广到民用部门，并不断出现其他各种新兴技术。现代科学技术革命就全面展开了。现代科学不只以个别学科的突破和发明来为技术革命开辟道路，而是以多方面的发明和创造对整个生产的物质技术基础进行全面的改造。如果以往两次技术革命分别以蒸汽机和电力的出现和运用为标志的话，那末现在进行中的技术革命则以原子能、电子计算机、航天技术和遗传工程等几个方面的重大成就为标志。据统计，六十年代以来的十多年里，科学技术的发明和创造超过了过去二千年的总和。现代科学技术的进步已成为社会进步的关键。科学学就是在这种历史背景下产生和发展起来的。

科学学形成和发展的具体条件如下：

1. 现代科学已形成一个严密完整的体系，自然科学、社会科学和哲学的联系日益密切，各门类、各学科和各层次的内部联系开始呈现出来，已有可能揭示科学运动的一般规律。

2. 科学的社会地位和功能大大提高，其主要表现，就是科学成为日益重要的社会生产力，科学成为“历史的有力的杠杆”，“最高意义上的革命力量”。（《马克思恩格斯全集》，第19卷第372页）

3. 科学研究已经从个人的研究活动发展为集体的研究活动，已经具备一定的组织性和计划性，对科学管理现代化提出了迫切的要求。

4. 具备一定水平的通讯联络手段，以便获取必要的科学情报资料，以及进行各国科学经验的比较研究。

5. 科学哲学和科学史的研究具有一定的基础，为研究科学学作好了必要的理论准备和资料准备。

以上五项条件可以归纳为两个方面：现代科学的体系化，这是科学作为知识体系发

展的结果；现代科学的社会化，这是科学作为社会现象发展的结果。这两者的结合，产生了从社会的角度对科学进行整体研究，这就是科学学。科学学是科学体系化和科学社会化相互作用的结果，而后者则是科学学产生的主要前提，它使科学学不同于对科学的传统研究——科学史、科学哲学和科学逻辑，而使科学学成为“科学的社会研究”，故又称科学社会学。

目前我国科学水平较发达国家为低，我们是否具备研究和运用科学学的条件呢？回答应当是完全肯定的。科学学是在全世界现代科学发展的基础上形成的，科学学的研究不受国界的限制，科学学已成为国际性的新兴学科。我国的科学事业，在全国解放以后，一开始就在国家的规模上进行的。我国的科学研究活动有较好的组织性和计划性。五十年代，以毛泽东同志为首的党中央发出“向科学进军”的伟大号召，接着在周恩来同志的主持下，制订了发展科学技术的十二年规划，并提前完成。当时，就有人在马列主义哲学的指导下，初步研究科学技术的一般理论，探索现代科学技术发展的规律。实践证明，毛泽东同志的“百家争鸣”的方针，是使我国科学事业兴旺发达的正确指导方针。万恶的林彪、“四人帮”严重摧残了我国的科学事业。粉碎“四人帮”以后，我们党提出了在本世纪末实现四个现代化的宏伟目标。全国科学大会提出了科技战线的具体任务和发展规划。广大的科技工作者和科技管理工作，迫切要求掌握现代科学发展的规律，把科学研究尽快搞上去。

科学学在我国一出现，立即引起科学家、科技管理工作、自然辩证法研究工作者和科学情报研究工作者的普遍重视，大家竞相传播，并开始结合中国的实际展开研究。最近，在北京召开的全国第一次科学学学术讨论会，使我国科学学的宣传和研究活动达到了高潮。事实证明，在我国开展科学学的研究和运用是完全可能的，非常必要的。科学学有吸引力，有生命力，有说服力。一位科协的同志说得好：“搞革命工作要学马列主义，搞科学工作就要学科学学。”

二、科学学的定义

科学学是研究科学本身的一门学问，又称科学的科学。这是科学的一种自我认识。

列宁说：“要建设共产主义，就必须掌握技术，掌握科学，并为更广大的群众运用它们……”（《列宁全集》第30卷第419页）科学学就是在哲学的指导下，具体帮助人们去有效地掌握和运用科学技术的一门学问，这是二十世纪科学发展史上的伟大创举。

美国D·普赖斯曾经对科学学下了一个这样的定义：这门学科可以称为“科学、技术、医学等的历史、哲学、社会学、心理学、经济学、政治学、方法论等”，“我们认为称之为‘科学的科学’更好。”这个定义指出，必须对科学进行全面的研究，普赖斯在定义中也列举了有关方面。但是，这个定义总的说来，只说明了科学学是有关学科的组合，而不成其为一门严密的科学。当然，这个定义也反映了国外科学学研究的现状和水平。英国J·贝尔纳十分推崇这个定义，并引用我国老子的话——“道可道，非常道；名可名，非常名”，来强调这种推崇，他说：“无需对科学学下一个过于刻板的定义。”其实，学科定义过于“刻板”固然不好，而过于“松散”也不利于学科的发展。老子还说过：“无名，天地之始；有名，万物之母。”这既说明了“无名”与“有名”的辩证关系，也说明了“有名”的重要性，正确的名称对于各种纷繁的事物起着区分和培育的

作用。对于一门新兴学科来说，正确的学科名称来源于正确的学科定义，来源于明确的研究对象。因此，我国科学学研究面临的第一个具体课题，就是在国内外已有研究成果的基础上，认真探讨科学学的研究对象，正确制定学科定义，使科学学从各相邻学科中真正区分出来，在现代科学体系中获得完全独立的地位。这也是各国科学学研究的当务之急。

科学学是从总体上研究科学的本质特征，探索科学自身发展规律的一门学科。这就是我们初步对科学学下的定义。我们将根据这一定义来具体探讨科学学的研究对象和内容。

三、科学学的研究对象和内容

毛泽东同志指出：“科学研究的区分，就是根据科学对象所具有的特殊矛盾性。因此，对于某一现象的领域所特有的某一种矛盾的研究，就构成某一门科学的对象。”

“如果不研究矛盾的特殊性，就无从确定一事物不同于他事物的特殊本质，就无从发现事物运动发展的特殊的原因，或特殊的根据，也就无从辨别事物，无从区分科学研究的领域。”（《毛泽东选集》第1卷，新版横排本，第284页）这就是我们探讨科学学研究对象的指导思想。

科学学的研究对象就是作为整体的科学。科学学的主要研究内容就是分析现代科学的体系结构，考察现代科学的社会地位和功能，探讨科学怎样成为直接生产力，研究科学能力与科研体制的矛盾运动，探索科学发展的一般规律——积累规范和变革规范的对立统一，从而为科学研究的最佳管理提供理论和方法。由此可以看出，这是与科学现代化建设至关重要的一门科学。

（一）科学是一种知识体系，科学学必须研究现代科学的体系结构。

科学是关于自然、社会和思维的知识体系。科学以概念和理论的形式来反映世界，揭示事物发展的客观规律，探求真理，作为人们改造世界的指南。人们在生产斗争和阶级斗争中，逐步认识世界，积累了大量的经验和知识，并通过科学实验，创立了各门学科的知识体系。生产斗争和阶级斗争是科学知识的源泉，舍此，人们的一切认识都成了无源之水，无本之木。但是，在生产活动和政治活动中取得的经验和知识，都必须通过科学研究活动才能创造出作为知识体系的科学。这里有一个“源”和“流”的关系问题，人们的生产劳动和其它社会实践活动，犹如巍巍雪山，这是知识长河的发源地；而人们的科学劳动创造出发展中的科学体系，好似万里长江，奔流不息。

近代的自然科学，开始于十六世纪的意大利，经过四百年的发展，取得了丰硕的成果，从“搜集材料的科学”发展为“整理材料的科学”，也就是从“关于既成事物的科学”发展为“关于过程、关于这些事物的发生和发展以及关于把这些自然过程结合为一个伟大整体的联系的科学。”（《马克思恩格斯选集》第4卷第239—241页）二十世纪以来，现代科学技术又从整理材料的科学，发展成为高度分化又高度综合的具有严密结构的体系。同时，自然科学与社会科学两大门类互相渗透，各种学科互相交错，联系日益密切。自然科学、社会科学和哲学组成了整个现代科学的有机统一体。对这个体系结构的研究，成为科学学的重要对象之一。

几十年来，国外许多科学学家，设计种种模式，来描述科学体系的结构。英国J·

贝尔纳提出“金字塔”模式，把科学看作一座日渐增高的金字塔，来形容科学水平的逐级提高；他又提出“树”模式，把科学看作一棵枝叶茂密的大树，来比喻各学科的分化情景；他还提出“网”模式，把科学看作一张正在编织的大网，来形容各学科的交错发展。另有人提出“液体沉淀”模式，来比喻科学知识的积累。再有人提出“气体”模式，来形容科学知识的运动和变化。还有提出“球”模式，来比喻科学知识的“膨胀”。有人运用各种图表，来表示科学体系内各学科的相互关系。凡此种种，都从各个侧面对科学体系结构进行了充分的现象描述，为人们深入分析整个体系结构的本质问题创造了必要的前提。

现代科学体系结构的主要特征有：1. 高度分化的趋势仍在继续，高度综合的趋势（整体化）开始加强；2. 各门学科之间的联系日趋紧密和复杂；3. 不少学科之间的关系显示出不同的层次和等级；4. 高度的动态性。这个高度活动的按不同的等级和层次进行复杂联系的现代科学体系，正在按自身的规律发展变化。

研究科学的体系结构，就是要从整体的特征出发，揭示各学科之间的内在联系，从而指导人们制定正确的科学发展的战略和策略。人所共知，整个科学体系由自然科学和社会科学以及哲学组成，哲学是前二者的概括和总结，起指导作用。其间，自然科学的战略地位十分重要。马克思说：“自然科学是一切知识的基础。”（马克思：《机器、自然力和科学的应用》，人民出版社1978年版，第208页）自然科学直接与人类最基本的实践活动——生产活动相联系，直接参与创造物质财富。一切知识都以此为出发点，也以此为归宿。任何国家科学文化水平的高低，首先在自然科学水平上得到鲜明的反映。一切国家科学文化的发展，都必须以自然科学的发展为基础。

在自然科学体系内，基础理论、技术科学和工程技术三者之间，基础理论处于指导地位。发展自然科学基础理论，这是长期的战略任务。基础理论通过技术科学和工程技术，在生产中物化为有用的社会产品，必须用更大的力量加强应用研究。现代科学体系结构的研究，必须密切联系我国科学现代化的实际，为制定正确的科学政策服务。如何确定基础理论研究和应用科学研究的最佳比例，争取最优效果，这是值得认真探讨的现实课题。

在自然科学基础理论的学科体系内，长期来，物理学的发展处于领先地位。近年来，生物学的发展，引人注目。据预测，不久的将来，生命科学在揭示生命的奥秘方面，将有重大突破。理论科学的体系结构将会出现深刻变动。

本世纪出现的控制论、信息论、符号学和系统论，以某种属性为主要研究对象，它们“横贯”许多学科，大有和自然科学的“皇后”——数学争夺“王冠”之势，值得加以充分的重视。

（二）科学是一种社会现象，科学学必须研究现代科学的社会地位和功能。

科学学成为一门专门的学科，就是从研究科学与社会的关系开始的。就是把科学看作一种社会现象，把科学放在整个社会有机体中去考察，探讨科学与其它社会现象的相互联系和相互作用。现代科学的重要特征之一，就是科学高度社会化，社会日趋科学化。这两种过程互为因果，相辅相成，促使现代科学的社会地位和功能不断提高。

现代科学社会化的进程发展甚快。一八八一年，美国爱迪生建立了世界上第一个研究所。从此，科学研究活动就从个体劳动转变为集体劳动。二次大战前后，科学技术的

研究工作扩大到了国家规模，许多国家都建立了从上到下的科研领导管理机构，各种专业研究所和研究中心，图书情报网络系统和各种科学咨询服务机构等。科学技术政策成为一种重要的国家政策。现代科学完全体制化了，它成为整个社会体系的重要组成部分。

国外有些学者，把科学研究作为一个产业部门，与工业、农业、商业并列，称为研究业，并指出了它的发展趋势。他们认为，随着现代科学技术的发展，产业结构和劳动形态正在发生深刻的变动。他们把产业分为三类：一次产业为农业、水产业、林业、牧业等；二次产业为矿业、能源工业、化学工业、机械工业等；三次产业为教育、卫生、商业、设计业、系统工程业、金融业、研究业等。他们还认为今后有可能独立形成一个新的产业部门——四次产业，它包括信息产业（知识产业）、机械化与电子化的医疗业和工业化的农业。显然，四次产业就是有关部门与研究业的有机统一的产物。从发达国家目前情况来看，各产业部门的繁重体力劳动逐渐被机械化和自动化设备所代替，体力劳动的比重正在下降，社会劳动力大量由一次产业向二次产业乃至三次产业转移，美、英、日等国三次产业的从业人员均已超过其他二个产业部门的总和（见附表）。三次产业中有的完全是脑力劳动，如系统工程业、教育业、设计业、研究业等。计算机科学技术的发展，不仅使繁重的体力劳动有可能被自动化的设备所代替，而且也使管理人员、研究人员、工程技术人员等从一部分繁重的脑力劳动中解放出来。但是，各产业部门投入的总的脑力劳动量并未因此减少，反而有迅速增长的趋势。我国经济水平低，人口多，耕地少，八亿人搞饭吃，产业结构短期内不会发生如此明显的变化。但是，随着经济的发展和科学技术的进步，研究业的扩大是势在必行的好现象，我们必须大力促进这种变化。

附表：1972年主要资本主义国家的
产业结构（从业人数%）

国 别	一次产业	二次产业	三次产业
美 国	3	32	65
英 国	3	35	62
日 本	7	37	56
意 大 利	8	39	53
西 德	3	53	44

科学社会化还具体表现为（1）科学“工业化”和科学“技术化”。现在，不仅应用技术的研究和研制日益“工业化”和“技术化”，基础理论研究也是一样。只有简单的自制设备，如手工业者的作坊一样的实验室早就一去不复返了。理论物理学使用的高能加速器，现代宇宙学使用的大型射电望远镜，充分体现了基础理论研究的高度“技术化”，以及使用这些仪器设备进行研究活动时的高度“工业化”。（2）现代科学的许多领域，如分子生物学的研究，需要系统的有效的社会监督，因为有关的研究成果，立即会酿成对人类和社会的威胁。这是科学社会化的另一种具体表现。科学应该研究自我监督的专门方法，这是社会进步的利益所在。

科学社会化的同时，开始了社会“科学化”的进程。这不仅表现为生产“科学化”和技术“科学化”，而且表现为社会生活的其他领域的“科学化”。科学研究成果迅速渗入日常生活、教育、艺术和各种组织管理活动中去。这些领域广泛有效地运用先进的科学思想和科学方法，其面貌正在发生深刻的变化。开始了“社会‘科学化’的纪元，科学向社会机体的所有毛孔进行全面渗透”。

科学与社会是否完全融为一体了呢？科学社会化的过程愈发展，科学的相对独立性愈明显。科学学正是从科学与社会的紧密联系中去区别科学的特征，去把握科学的相对

独立性和对社会的巨大反作用，从而正确地驾驭科学的发展。一般说来，科学受经济的制约，为政治服务，完全脱离一定的经济条件，超然于一定政治制度的科学是不存在的。但是，科学不仅对经济和政治具有依赖性，而且也具有相对独立性，这主要表现在科学活动的专业化、职业化和集团化。现代科学的发展，学科的分支愈来愈细，专业愈来愈多，从事科学研究的人，其专业化的程度比其它任何社会部门为高。这种高度专业化的队伍，都必须经过专门的长期培养，其职业训练的要求比其它任何社会部门为严，科学研究完全成了高度职业化的活动。这种高度专业化和职业化的人们，形成了一个科研人员和科研管理人员的集体，有一整套专门的机构、制度、法规、道德，专门的工作方法、作风、语言、习惯等等，科学研究集团化了。在现代社会里，一方面，科学对社会的依赖性正在提高，另一方面，科学的相对独立性同时增强，这就是科学与社会相互关系发展的辩证法。在我们社会主义中国，群众性科学研究活动蓬勃展开，这是我国的一大特点，也是我国的一大优点。广大的群众性科研队伍，是我们整个科研大军的一支重要的方面军，必须大大发挥他们的作用。“兵民是胜利之本”，这是我们社会主义科学现代化的一项重要原则。以群众性的科研队伍为坚强后盾，充分发挥专业科研队伍的野战军作用。我们的科研战线完全可望捷报频传，兴旺发达。

（三）科学是生产力，科学学必须研究科学与生产相结合的问题。

马克思说：“生产力里面当然包括科学在内。”（马克思：《政治经济学批判大纲》（草稿），人民出版社1963年版，第3分册，第349—350页）生产力的基本因素是劳动力和生产资料，社会劳动力都是掌握一定科学知识的，社会生产资料，尤其是生产工具都是一定科学知识的物化形式。科学是生产力的因素之一，这是十分明显的。但是，科学只有与生产相结合，才能成为直接的生产力。

近代资本主义的兴起，机器生产的出现，为科学成为直接的生产力提供了物质基础和广泛的可能性。1817年，英国第一个大学实验室开始按工业订货去完成科学研究。从十九世纪末开始，西方在工业中开始大规模地应用科学成果。资产阶级把科学看成巨额利润的新源泉，作为竞争的强大工具。二十世纪以来，现代科学技术的发展，更加显示出它的巨大经济价值。发达国家竞相发展科学技术，来推动生产率的提高。科学与生产的关系更加密切了，“科学——技术——生产”的周期大大缩短了。美苏等国正在采用种种组织形式，加强科学与生产相结合，加速科学转变为直接生产力。

美国从六十年代初开始推广“科研公园”，到七十年代初，这种“科研公园”达一百一十五个。这是由一些工业公司和当地大学在合股的基础上建立的科研中心。工业公司提供基本建设的资金和研究经费，大学提供科研人员和地址，一般建在大学附近，环境优美，“科研公园”由此得名。“科研公园”主要吸引那些本身缺乏足够科研基础的公司合作，共同进行研究和试制工作。同时，为大学教授、教师开展科研工作提供进一步的可能性。“科研公园”不仅使科研与生产更加接近，保证及时地、迅速地 and 实际地检验科学思想和研究成果，并且促进当地经济的发展。对“科研公园”的管理是由有关公司和大学代表组成的委员会或从事科研管理的小型独立公司来实现的。此外，近年来美国的科学—工业综合体急剧增加。这种综合体是在一定的地区，由大学、科研机构 and 工业企业相结合而组成，它把培养科学干部、进行科学研究、在工业上对科研成果进行检验和应用等方面统一起来。在大多数情况下，大学是综合体的中心，也有些综合体设