

第十二章 科学经费筹措

科学和经济制度

建立一个令人满意的经费筹措制度将是科学事业的改组工作的一个不可分割的部分。不过探讨这样一个制度要比讨论科学行政管理困难得多，因为科学经费筹措并不是科学本身范围以内的事，而更多地取决于科学事业所在的社会经济结构。我们将在后面一章里讨论看起来充分利用科学为人类谋福利所必需的那种经济结构。此刻，只要联系两种类型的社会组织谈谈科学经费筹措办法就够了。在其中一种社会里，整个经济是由人们自觉地加以控制的，而且可以利用整个经济来达到任何希望达到的目标；在另一种社会里，即在苏联境外的目前社会里，经济因素的实际控制权操在垄断企业老板以及代表他们的共同利益的国家的手中。第三种办法——纯粹小规模竞争性的资本主义——几乎不值得研究，因为它现在仅仅具有历史意义。

科学的经费需要——灵活性和可靠性

一个有组织的统一的科学部门的需要是灵活性，连续性以及稳定的或不断提高的发展速度。由于科学研究的不可逆料的因素以及各学科之间的复杂的相互关系，任何僵硬的规划都会造成极大的浪费。不但科学事业的总的经费需要，而且各学科之间的经费分配也往往在较短期间有相当大的变化。为整个科学事业或者它的任何分支规定僵硬固定的经费都会造成困难和浪费。要末是没有经费继续进行新的和重要的研究，要末是一时经费多余出来。由于一切部门都根深蒂固地不愿把经费上交，往往会把多余经费浪费掉。科学的经费需要的这种多变性质，使适用于其他政府机关的经费管理办法变得十分有害，而且还会使许多科学家摒弃有组织地开展科学工作的整个概念，因为他们想不出除开目前看到的管理形式以外还有别的什么管理办法。

既然如此，如果断言目前科学经费筹措办法的主要弊病不在于其僵硬性，而在于其极度的可变性，那看来是荒谬的。

不过，随着不断变化的科学需要而产生的经费变化和国家财政紧急措施和临时的大笔赠予所造成的经费变化之间有着根本的不同。目前科学在这两方面都深受迫害。在新发展急需经费的时候往往得不到新的资金，而同时在没有特殊需要的时候，在事实上也没有人手来进行必要的工作的时候，却可能收到大笔金钱。在另一方面，需要有稳定的经费收入的长期科学项目往往突然削减经费，造成大量已经完成的工作全部报废的巨大浪费。

计划经济中的科学

预算的决定

理想的安排将是这样的：由科学组织本身的财务部门和包括工业、农业和社会服务行业在内的国民经济代表联合协商确定科学预算。这样，就可以一方面根据科学部门自己估计的科学内部发展的需要，另一方面根据社会急需的某一应用项目所要求的某一门学科特别发展的需要，把两者加以平衡，然后决定科学经费金额及其分配办法。

例如，科学家可以提出增加化学胚胎学研究经费的要求，并且指出其所以有必要发展化学胚胎学是为了弄清楚妨碍着其他学科进展的问题，而全国经济委员会则可能希望对高炉炉壁的效率进行深入的研究。这些要求不一定都会互相矛盾。如果能很好地认识到有可能取得成果的科学各组成部分的总趋势并且能同时很好地认识到根据科学在一定时期内满足社会需要的可能性所估算出来的整个社会需要，那么，科学发展的实际进程就将是这种认识的结果。

内部经费分配

有人可能说：有了科研经费的总金额，就可以让科学家自己在科研部门内部进行经费分配，不过在目前，科学家是否最善于判断发展科学的最好办法还是值得怀疑的。假如他们必须结合当时的社会需要来考虑科学发展问题，那么在经费使用上就肯定要比单单考虑科学内部发展为好。与之相反的意见——科学并不是应该遵照社会要求的质量和数量来购买的东西——当然也是同样错误的。目前造成科学工作的最大浪费的原因之一正是把科学当作一种商品看待的观念，亦即根据成果来付款的办法。这是商业时代的必然后果。正是这种态度，几乎从科学一开始诞生，就造成科学界那种特种的不诚实作风：科学家为了取得他自己认为极为重要的科研项目的经费，就假装说自己要把钱用于支持者可以获利的研究项目。刻卜勒说过：“上帝为每一种动物提供适当的养料，他为天文学家提供了占星术”。

在开头，科学界和国民经济的代表的联席协商将会是困难的，因为要双方理解彼此的语言需要时日，不过正如已经在苏联发生的那样，对彼此利益说来，不久这种协商就会开始显得既自然又有必要了。这种协商不仅有必要包括来自科学院的科研工作代表，而且还要包含来自大学的代表，因为发展科学的任何规划都必然意味着培养适当人才并把他们分配到不同的领域中去。任何合理的科学经费筹措办法都会促成生物学和社会学的巨大发展。这个发展本身就要求对不同学科的学生人数和教学组织形式作相当大的变动。

实验室的经费筹措

科学工作的财务和行政单位将是研究所或实验室。财务委员会的任务将是保证源源不断地提供或增加每一个实验室所要求的经费，只要它们认为这些要求合理。他们还能够保证任何拥有长期规划的实验室都能够继续进行工作，不致缺乏经费而中断工作。这种不断的经费供给将为科学事业提供基本预算，使之能缓慢而完全正常地发展。此外还会有额外支出的需要。例如，一项新发现可能开辟一个新领域，需要为之开设一个新研究所，或者一个新的社会需要可能要求设立一个研究所，以研究满足它的办法。

虽然这类发展会在多年的长期过程中取得平衡，不过由于它们也包含着资本支出，会造成短期的非正常资金支出，为数最多可能达整个科学经费预算的三分之一。可以根据国民经济特点，按照需要随时批准此类经费，或者另外建立有固定数额资金的特别基金，可以从中支出非经常性的款项。

加强科学事业

迄今我们都是把科学当作一个营业发达的机构来研究它的经费问题，虽然还考虑到了经费的某些经常性的增加，其数额只同应用科学成果所带来的每人实际收入的增加成比例。不过眼前的而且更为实际的问题是把科学发展和科学成果的应用提高到可以为社会带来最大效益的水平。显然现在世界上甚至还没有任何国家接近这个水平。在科学事业有多年历史的国家中，科学应用的规模还完全不够，而在苏联，虽然科学预算有点接近充足的程度，也还需要时间来建立科学传统和它的文化基础。由于缺乏这个传统，就使这些费用不能产生应有的效益。筹措科学经费的第一个任务将是加强科学事业而不仅仅是使它保持现状。

人才的利用

只要对经济资源加以利用，说到头就是只要对原始的人力加以利用，物质技术就可以成倍增长。不幸，加强科学事业却与此有所不同。它不能不是一个比较缓慢的过程，因为它取决于是否有人才，即智力和经验高于一般人的人才。所以科学事业的成长有一个上限。这是由人才而不是由可资利用的资金决定的。不过这并不等于说，科学事业的成长不可能比目前快得多。这也不等于说成长速度本身不能逐步提高。科学事业不可能象工业那样每年增长百分之二十五或者百分之五十，不过现在却可以做到增长百分之十，而且一旦这个制度开足马力，就可以提高到百分之二十，如有必要，还可以再提高，其原因上面已经说过了。从根本

上来说，原因在于现行吸收科技人员的制度和科学组织制度浪费极大。人才就在那里；只等人去使用。真正发展科学必须从教育制度做起，不过这实际上就意味着起码得经过八至十年才能在这方面收到任何明显成效，而且还要假定有足够的有才能的人担任教育工作。

为了取得更迅速的结果，就有损于充分使用现有的训练有素的有才能的科学家。毫无疑问，单是把已经有相当详细的规划的科研方案付诸实施，就会在苏联境外的几乎一切国家中，使科学成果的数量大大增加。这些计划都由于经费不足而搁置起来，而这种限制在苏联是不存在的。当然某些困难一定会随着科学的需要的增加而产生，例如缺乏仪器或者缺乏有训练的助手等。这会多少妨碍科学工作，不过这主要是技术性困难，只要经费增加就会自动消失。显然，突然把科学主动性解放出来会造成浪费，不过这只是一切新的建设事业中存在的浪费。同目前停滞不前的状态比起来，这种浪费反而会是一种对社会有益的事。

科学工作者的地位

在任何科学财务方案中，科学工作者本身的实际工作条件都是一个主要的考虑。我们已经讨论过他们在目前的困难（见第四、五章）。这显然有必要加以补救。但是仅仅消除这些困难是不够的；科学工作者需要特殊照顾，假如要使他能为科学尽力的话。他的主要需要是职业有保证，有充分的空余时间和适当的地位。我们应当这样对待科学研究职业。这并不是说，科研人员毋需做任何其他事情，例如教学或行政工作，而是说，如果他是善于做研究工作的，他就不必从事其他有碍于他进行科研的事务，而这种情况在目前也实在太多了。法国所采取的明确划分职业级别的政策规定科研人员可以轮换从事教学和行政工作。这个政策为我们提供了一个理想的解决办法。关于工资的问题，根据社会制度的普遍不平等现象来看，目前上层的少数人和许多低层的人之间的工资差别过大。研究人员在早年思想最没有框框而且最富于想象力时，往往由于经济拮据而不能发挥其聪明才智。应该有可能规定一个差距不那么大的工资级别制度，以适应科学工作者的实际需要。目前人们用两个理由为教授所得的高工资辩护：他们必需有力量援助科学学会和接待外国科学家等等；一个更有力的理由是：他们必需维持一定的社会地位，以便可以同富有者交往，为自己的工作筹集经费。满足第一项需要的办法是照已经提出的办法改造科学学会和提供接待外宾的经费。科学协会不再承担出版费用后，就不会再成为会员的负担。第二项，也是比较重大的一项需要意味着要改变经济制度。在改变后的制度中，科学家的重要性会直接得到承认，而不必以金钱收入多少为标志。

应该改善他们的工作条件，以使科学家享受长期而且不定期的假期。苏联的习惯做法以及其他国家的越来越普遍的做法就是这样。这种假期可以同科学考察工作结合起来。这办法的要点在于：应使科学家能独自思考自己的问题而不至损及其境况。这应该既适用于科学院科学家，也适用于工业中的科学家；事实上，最根本的改革之一，便是通过经常轮换和定期会议以消除这两类人员之间的差异。一旦科学被承认为现代生活的机器的一个基本组成部分，科学家的地位自然就会改变。他不再会遇到人们既在实际上鄙视他，又迷信般地钦佩他的那种复杂情绪，而是被看作为一个有运气而且有能力来应付新的事物——而不是既有事物——的普通工作人员。

对经费不加任何外来限制

应该明白，科学开支的特点不同于正常生产业开支。科学费用的任何一笔金额可能是浪费掉了，但是总的说来，整个科学的收益会抵补这笔费用，其比例要比任何其他形式的支出和收益的比例为大。换言之，实际用于科学研究的金额仅为整个社会支出的千分之几，可是它却能使社会收入每年增加百分之十以下。所以，从长远看来，对科研费用不加限制也许是经济的。这就是说费用仅受现有科学家花费能力的限制。只要想到科研费用将受到确定的内在限制，这种无节制的建议就不会被认为是轻率了。首先，从事科学工作的人必须具有高度能力和努力工作的条件，第二，除了应该增加低级科学家工资之外，额外支出不会用于个人。第三，用于仪器的支出将受一个人能使用的仪器数量的限制，即使可能比目前多两三

倍，也并不是无限制的。

最适宜的支出

尤其是在英国科学界，自然有人根据吃不到葡萄就说葡萄酸的原理认为，钱多了其实是害了科学家。他们把美国当作一个例子。在那里科学经费比别的地方多得多，却没有与之相称的成果，而且反而产生了一些弊病。

的确，有钱购买昂贵的、多少合乎标准化的仪器会在某一程度上妨碍人们去制造质量较差、操作困难，但却可能开辟新途径的仪器。不过这种弊端应该同由于缺乏某种仪器而完全无法取得成果的弊端相权衡。同样，有人认为，如果科学变成似乎是一个收入丰厚的职业，就会吸引一批不良份子到科学界来，极力从中捞一把。然而，我们在考虑这一点时还应该考虑另外一个事实：如果科学工作收入低微，无保障，从业人数有限制，许多有才能的人会裹足不前。必须把这些针锋相对的论点加以权衡，得出适中的办法来。肯定会有某种科学开支能使所耗金钱收到最大效益，然而这种开支不一定就是最适宜的科学支出。从社会观点看来，花双倍的钱去取得一倍半的科学成果是值得的。那种认为美国科学界可能比英国科学界花钱多，然而它对社会的价值也不见得更大的看法是无法肯定的。不过我们已经指出，目前科学上的浪费主要由于它的组织上的缺陷。这种浪费要比一个规划周密的科学事业中可能无成果的实验所支出的开支大得多。此外同科学开支增加有关的不少弊病其实是与科学工作无关的，而只不过是经济制度弊病的特殊例子。只要人们把获取利润当作可取的目标，没有什么行业、甚至连科学这一行也在内，可以不受它的影响。不过这并不就是说，在存在这些令人可叹的活动的社会中，增加科学开支就会造成目前同它相联系的一些弊端。

理想的科学经费筹措办法首先要迅速增加经费。这种增加仅受觉得有足够能力的新工作人员的可能性的限制。而且在以后还要同样迅速地，即使不是更快地增加经费，不过这种增加将和人们自觉认识到的发展科学的社会需要相一致。

如果我们想到有可能建立一个摆脱了目前令人不安的经济不安全和战争，而且能够为造福人类而发展科学的井然有序的社会的的话，我们就能够看到：在这样的社会中，将会存在发展科学的加倍动力。这部分将是由于科学对社会的用处，部分将是由于科学活动本身使人们不再那么有必要从事其他职业，这样就有可能首次充分合法地为科学而研究科学。

资本主义经济中的科学经费筹措

如果我们撇开仅仅由于科学对社会的价值而考虑如何为之筹措经费的问题，转而考虑在目前情况下如何最好地筹措经费的眼前问题，我们首先就面临着一堆困难和矛盾。首先，正如已经指出的那样，为了私人利润而进行的科研经费筹措有一个根本不利的条件。一般说来，用于科研的费用不论在长远看来多么有利，并不能使原来出资的人得到好处。竞争的存在以及其所引起的保密的必要性构成又一个障碍。这两个障碍本身就使得人们有必要建立一个非常复杂和效率低下的制度。资本主义国家的科研就是通过这个制度，部分由工业界、部分由国家来提供经费。比这些困难更严重的困难是：

为了国家经济和军事力量而对科学实行国家垄断的倾向日益增长。不过这并不等于说，在这些限制范围之内，就不能使科学经费筹措工作建立在比目前大多数国家的情况好一点的基础上。

科学界和工业界之间必须更好地相互了解

除开已经指出的阻力之外，还有一些理应是可消除的阻力。这些阻力主要由于科学研究所的科研主任，企业经理和政府行政管理人员之间缺乏相互了解所致。目前科研经费筹措制度并不是精心设计出来的，它是不同发展项目的临时应付办法积累而成的。它的复杂性和低下效率主要是由于人们从来没有全盘加以检查的缘故。如能这样做，就应该既有可能为科学筹措到比目前多的经费，又能使钱花得更得当。要达到第一个目的，资本主义国家的科学必须让人们知道自己的价值；而要做到这一步的有效办法是通过商业企业所发明的方法，即

广告和宣传。至少是在英国，职业的道德准则迄今大体上使科学家们不愿采用这种方法。甚至也没有完善的科学新闻报导机构。在英国没有一家大报设有科学编辑，连拥有经常性科学新闻采访记者的报纸也极少。美国的情况自然是好一点，但是即使在那里，重要的发明和应用也极少象在苏联的一切报纸上那样，被当做头条新闻刊登。由于大家不知道科学工作情况，它就不能得到人们的赏识，于是就不得不以转弯抹角的和特别的方法来筹款，结果就象我们已经指出的那样，促使科学家为那么一点点可以弄到手的金钱而进行了不体面的倾轧，而不是大家联合起来提出要求，以便为科学争取充份的预算。

科学基金

解决办法是设立某种集中的科学基金。尽管这个办法能否做到殊堪怀疑，技术上还是可行的。采用这个办法就可以把一切现有科学财源集中起来，而且可以用个人、企业和政府的补充津贴来作为补充。基金分配权将操在一个同前一节所说委员会相似的科学和工业委员会手中。要解决的最困难的问题与其说是资金分配，不如说是筹措经费的手段和不同来源的款项的相对比例。我们一开始就知道，在资本主义社会中不可能有一个统一的科学部门，因为各企业仍然需要科学工作的某一部分为它们自己的利益服务。不过如果各企业能够至少把科研经费的一部分用于牵涉整个行业的研究工作的话，我们就能够比目前更加接近于建立统一的科学部门。这便是英国建立研究协会时所采用的原则，不过还可以加以扩大以便包括现有工业的全部，而不是象目前那样仅包括全部工业的一半。在另一方面，至于对许多工业可能有帮助的更带有基本性质的科研和对整个社会有价值的科研，在目前条件下期望企业向这些研究项目捐款，那完全是痴人做梦。在目前情况下，这种科研费用应由政府负担，也就是由纳税人直接地或间接地负担。实际上，议会科学委员会已经向政府提出了遵照这一原则设想的一个关于科学捐赠基金的方案，其主要内容见于附录。它的主要论点是：在应用科学中，研究项目需要十年期间才能达到可以实际应用的程度。所以，科学的需要同现时生产条件无关，而是在十年以后才会与之发生关系。源源不断供给经费是基本的必要条件，科研经费随商业循环而变化所造成的可悲结果已在上文谈过了。有了一个捐赠基金，就可以在繁荣年代交进大笔款项，而在萧条时期就可以交纳小笔款项或者不交纳。这样就可以消除经费收入的波动，并且使科研工作可以获得稳定的和缓慢增加的收入。同这个方案同时提出的还有关于扩大应用科学范围，把英国工业全部包括进去，而不是象现在这样仅包括其半数的建议。

官方的反对理由

不出所料，官方对议会科学委员会的建议作了否定的回答（见附录V）。谘询委员会的反对理由有两点：第一，政府捐款资助科研时，其数额超过工业家自己愿意捐助的程度是不适宜的。其次，捐赠基金的原则有其内在的缺陷。他们指出：虽然工业家对科学好处的认识可能来得很慢，不过还是有所提高的。为了说明为什么情况是这样，他们提到自己的报告书：

“在工业中应用和发展科学设想，有赖于彻底理解工业怎样利用科学和科学方法。只有在科学家和工业家对这种合作的问题加以研究后，才能做到充分应用和发展。在受过科学教育的人和大多数从事工业生产的人之间有着不同的训练、经验和观点。某些人希望科学得到合理利用以便为社会带来潜在好处。他们往往没有想到上述各种因素。科学家必须同工业家取得妥协。为此，我们最重要的任务之一，便是妥善组织科研工作，以便促进同工业界的联系。……”

有人催促我们立即建议大大增加国家科研开支以解决工业上的困难。我们认为：这种没有条件的发展是没有理由的。符合国家利益的合理的开支要看工业界在多大程度上普遍准备利用科学方法和科学知识的进展。只要我们象现在那样地确信，工业界正显得越来越准备有效地利用科学成果，我们就能够向国民说明为什么要采取不断发展科学以适应随时产生的新需要的政策。自1915年任命首届谘询委员会以来，我们的前任和我们自己就一直遵循着这一政策前进。”——《1930—31年度报告书》。

他们的第二个论点是：政府的捐助已经不断有所增加了，虽然根据他们自己所列举的数

字看来，在1928和1933年之间每年增加比率仅为百分之一又二分之一，在以后的五年中为百分之七又二分之一。这十分明显地说明商业循环的影响。他们显然是假定后一种增加比率可以永远继续下去。他们甚至一点也没有考虑过衰退的可能性，而这个可能性现在已经变成了一个紧迫的现实了。反对捐赠基金的根据是：这样，基金就不能由议会加以控制了。这种议会控制权似乎只有理论上的重要性，因为在过去十五次的预算辩论中，科学部门的预算只占用了半小时。这个回答本身就等于完全承认我们目前经济和工业制度甚至无力为本身的利益来充分利用科学。

在这种情况下，官方的意见大概是正确的，目前的科研经费筹措制度可能是现有经济体制下最好的办法了。

私人赠款

科学还有第三种收入来源——私人赠款：

但是这必然是极难加以规划的。在现代条件下，这也许是筹措科研经费的最糟糕的办法了。这种捐赠不能不是极其无规律的而且金额大多是无法预料的，不过它的最糟糕的特点是这类基金的分配和使用的一般目的。除了一些令人肃然起敬的例外情况外，现在人们把大笔钱交给科学界的原因是为了作宣传或者为了不受良心责备。一个企业或者个人对科学界的大笔捐款可能很有助于提高或保障施舍者的名誉。在英国，这可能是取得荣誉的捷径，在美国则会赢得普遍的尊敬。不过不论施舍的动机如何，大施主和潜在的施主成为一种经常存在的诱惑力，促使科学家个人或者集体勾心斗角要从这些捐赠中分得一点残羹冷炙。这些钱一般并不用于最急需的地方，而是落入最善于从富人那里争取捐助的科学家之手。结果，大量遗赠都浪费于砖瓦和灰浆，或者浪费于能力差的或趋炎附势的科学家。更糟糕的是，获得这种捐助的机会促使科学界对富有者和他们的机构普遍采取奴颜屈膝的态度。大多数有激进思想的教授，一旦觉得自己的观点可能妨碍他们取得有助于他们最心爱的研究项目的经费，就不敢贸然发表意见了。经验已经证明，只有当基金金额数字很大、足够慢慢花用而且可以由公正而独立的委员会控制的时候，才能减少这些弊病。不过，没有一个基金，甚至包括洛克菲勒基金在内，有足够多的金额足以符合这些条件。如果有一个企业、政府和个人都向它捐助的总的科学捐赠基金，就可以消除目前的许多弊端。但即使这样，普遍存在的奉承现象必然会继续存在。

科学事业能否自给自足？

如果科学家自己能够从应用他们的发明所得的收益中分得可观的一份，筹措经费的问题就可以迎刃而解了。人们已经作过这种尝试，设法制订了科学发明专利取得办法以便使科研工作直接获得好处。最卓著的例子是威斯康星大学所取得的制造维生素D的专利权。

不过总的来说，科学家本身并不赞同这种做法，因为他们明白，在大多数情况下，专利办法会阻止科学的有益成果的应用。在医学方面尤譬如此。由于专利的限制，有益于整个人类的药品维持高价，以至只有最富有者才用得起。科学家感到自己参加这种交易是违反自己的基本原则的，虽然由于现有企业的排外性集团的缘故，他们不得不这样做。

不过除开这种道德上的考虑之外，任何通过专利来筹措科学经费的规划也还是有严重的实际困难的。目前不大有什么重要的专利交给大型垄断公司以外的企业来经营可以获得成功。有时，这些垄断企业把专利收买起来可能是值得的，不过一般来说，避开专利的规定要容易得多，而且在诉讼中，钱多的总是操胜算。总的说来，科学家本能地不参预商业还是一桩好事。由于他们专长不在此，亏损机会大概不少于赚钱机会。这种损失可能使整个科研部门无限期关闭并使许多人受苦。即使科学家在商业上取得成功，他们一般只能以牺牲自己的科学才能为代价，而且还得同意实行保密和刊登夸张的广告。这种夸张的广告是在商业上取得成功的必要条件，然而却和科学精神很不相容。

经济民族主义和计划性科学

在现代国家中，科学经费筹措工作中越来越重要的是它和国民经济的关系。事实上，某些国家可以保全一些科学，几乎完全是由于这个缘故。例如在德国，政治生活的整个气氛是敌视科学精神的。血统和国土被认为比知识更重要，不过在现代世界中，他们也不得不勉强承认，血统和国土不足以保证国家荣誉和民族自由。他们由于两件事而需要科学：要使战争机器完善起来以及同一件事情的另一方面，要使国民经济朝着自给自足方向而完善起来。虽然这是一个极端的例子，可是所有其他资本主义国家都明显存在同一倾向。例如，在英国，这一倾向促使政府成立和保持科学和工业研究部。国民经济对科学所施的压力的效果主要是使应用科研朝两个方向发展：第一，是朝主要同军备有关的重工业，特别是冶金和化学工业发展；第二是在较小的程度上朝着解决食品的生产和保存问题的方向发展。这就扩大了物理学和生物学之间已经存在的不平衡。假如食品研究工作更带有生物学性质，这种不平衡当然不至于这样明显，可是我们在这里却遇上了现代政治的一个内在矛盾，即在政治上对农业的原始生产方法的关注。这种关注总是和经济上的民族主义同时存在的。由于不能得罪保守的地主和农民，所以有必要使农业保持原始状态，因为他们是内政上的反动力量和兵源的支柱。结果，社会把大量的化学人才用于制造合成食物，以免实行农业合理化所必需的较小的行政和政治改革。食物保存的研究使组成大规模商品分配托拉斯的中间商人得到的好处实际上远远超过生产者或消费者。不过为了经济民族主义利益而发展科学可能也是有间接好处的，因为这第一次指明可以进行有组织的科学研究来解决涉及整个社会利益的问题，并且说明了，可以在美好的时代把这类有组织的研究工作从目前备战的轨道转移到造福社会的轨道上来。

科学自由

我们就这样地粗略描述了在两种不同类型的社会和经济环境中科学发展的可能性。这可能有助于说明一个要科学在其中发挥充分作用的社会组织的必要条件是什么。从根本上来说这是一个涉及面更广的问题——科学自由的问题。科学自由不单是对这个或那个研究项目或者理论不加禁止或限制，虽然今天在某些国家中，科学连这个最起码的自由也没有。充分的科学自由还不仅仅以此为限。要是人们得不到经费，即使允许他们进行科研也是没有什么用处的。研究资金的缺乏象警察监视一样有效地妨碍科学发展。不过即便提供了资金、而且在一定程度上是依照科学发展的内部需要提供的，科学还是没有充分自由。科学活动的整个周期并不因为有了一个发现就算完成了。只有当这个发现作为一个观念作为一种实际应用，被当代社会所充分吸收的时候，这个周期才算完成。

摧残

只有当科学在社会生活中可以起积极的作用，而不仅仅是供人思考的时候，科学才能充分发展。这当然就是科学在十七世纪和十九世纪初期大发展时代中所起的作用。那时资本主义破天荒第一次为有效地利用自然力量提供了机会。可是今天科学的利用越来越受限制而且被用于卑鄙的目的。科学自由的缺乏和对科学的滥用也转而影响它的内部发展。在建立了一个伟大的传统的学科中，科学还是有可能遵循那个传统的路线前进，可是在其余的学科中，例如在生物学和社会学方面，科学的进展已经无疑地受到阻碍了。和当代实际生活脱节的科学肯定要堕落到学究作风的地步。

可见整个科学经费筹措问题所具有的社会经济性质远远大于它所具有的纯科学性质。一旦科学在推动社会进步中起了公认的作用，依照一个合理计划为科学筹措充足经费的问题就不应该有什么困难。所需经费的总额是这样微不足道，除了遇上极大的危机或者在破坏性战争以后的重建时期，为科学研究找到充分的或者过于充分的经费理应是没有什么困难的。一旦把科学很好地组织起来，使大众能迅速而直接地受益，它的价值就会变得十分显著，把国民收入的百分之一、二拨给科学事业使用也就不会遇上什么困难了。这个数字将等于科学在今后二十年中可以吸收的经费，而且相当于今天它在大多数资本主义国家中所吸收的金额的五十至二十倍。需要做的事情很多，其限制因素将不是可以取得的经费数额，而是可以使用这

些钱的人人数不足。在人类需要可以用我们现在无法设想的方式满足之前，科学有着得到充分利用的前景。

科学事业需要组织起来

我们已经讨论了科学组织工作的一般问题的各个不同方面。这种讨论不能不带有纸上谈兵的性质，因为我们所谈的都仅仅是将来可能存在的组织形式，所以提不出具体例子。在这种论述中，仅能考虑到一些可以估计的因素，然而更为重要的却是那些不可估计的因素。

一种组织形式，不论规划得多么完善也不论它和总的社会规划结合得多么密切，如果它不能代表推行这个组织形式的人们的实际愿望，就毫无用处。因此，只有主要根据科学家自己的态度以及公众对科学的态度，我们才能估计出任何改组科学的工作取得成功的可能性。不承认迄今在科学界还存在不信任任何组织形式的想法是没有用的。不过这种不信任部分地是来源于科学要保持本身自由，不受教会和经院式大学的蒙昧主义限制的老传统，部分地来源于国家控制科学的较为近期的经验。至于第一点，老是念念不忘科学界过去的斗争往往只会使人看不到眼前的真正危险：人们已经不再对科学进行全面压制，而是具体加以利用。应该把现代的科学自由看作是行动的自由而不仅是思想的自由。为此就有必要组织起来，不过科学组织形式要想起作用，就不能而且也不可能是从不加考虑地从企业或者政府机关硬搬过来的那种组织形式。把科学置于这种纪律和常规的束缚之下，科学就肯定会夭折。目前受到这种束缚的很大一部分科学工作实际上已经死亡了。组织起来不一定就意味着受这种纪律和常规的束缚。

正如我们已经设法证明的那样，它可以既自由灵活，又井然有序。如果科学事业能保持以民主形式表达的民主精神作为它的主要核心，没有一个科学组织会失去科学的实际进步中所固有的团体精神和追求知识和争取造福人类的渴望。如果我们要拥有一个科学组织，主要要由科学家自己努力把它建立起来。他们如何才能做到这一点将在下一章予以讨论。

科学家和人民

不过建立科学组织不能单靠科学家自己。科学家不能强迫社会接受他们的服务；他们必须成为科学与社会之间自觉自愿的伙伴关系的一部分。可是这就意味着不从事科学工作的公众要更加充分认识科学的成就和发展的可能性。为了使科学充分发挥威力，也需要从经济上把社会妥善地组织起来，使普遍的人类福利——而不是私人利润和民族扩张——成为经济活动的基础。科学家也许会比目前社会中任何另外一部分比较富裕的人都更适合于这样的经济制度。因为科学事业一向是科学工作者的公社，彼此帮助，共享知识，它的个人或集体不追求超过研究工作所需要的金钱或权力。他们一贯以理性的眼光和国际眼光看待问题，因此，从根本上来说，他们同力求把同甘共苦的原则不但扩大到知识界而且也扩大到社会和经济领域中去的运动是殊途同归的。为什么科学家或者社会还没有充分理解这个基本的共同点，将留待下章讨论。

素心学苑 收集整理

