


孙大鹏 著

自然、技术与历史

人所遇到的自然界是为社会所改造过的自然，是服从于一种特殊的合理性的，这种合理性越来越变成技术的、作为工具的合理性，并且服从于资本主义的要求。



 復旦大學出版社

科学史译丛

自然、技术与历史



科学出版社

本书为浙江省社科规划项目成果



自然、技术与历史

孙大鹏 著

復旦大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

自然、技术与历史/孙大鹏著. —上海:复旦大学出版社,2009.4
ISBN 978-7-309-06545-9

I. 自… II. 孙… III. ①自然哲学-研究②自然科学史-研究
IV. N02 N09

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第037120号

自然、技术与历史

孙大鹏 著

出版发行 复旦大学出版社 上海市国权路579号 邮编 200433
86-21-65642857(门市零售)
86-21-65100562(团体订购) 86-21-65109143(外埠邮购)
fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

责任编辑 陈 军
出 品 人 贺圣遂

印 刷 上海崇明南海印刷厂
开 本 890 × 1240 1/32
印 张 6
字 数 155 千
版 次 2009年4月第一版第一次印刷

书 号 ISBN 978-7-309-06545-9/N · 11
定 价 18.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

目 录

引言	1
第一章 自然观念的形成及其与科学技术发展之 关系	6
第一节 近代以前自然观念的形成及其影响	9
一、希腊思想和基督教思想在自然、劳动和技艺观念上的 差异	11
二、希腊思想和基督教对后世自然科学发展的影响	15
第二节 近代自然观念的转变及其意义	17
一、自然观念转变的历史原因	18
二、文艺复兴和启蒙运动时期的自然观念及其与当时 自然科学兴起的关系	22
第二章 近代自然科学与形而上学	31
第一节 近代自然科学对形而上学的拒斥	31
第二节 理性形而上学对近代自然科学的奠基作用	39
第三章 近代西方技术与科学发展的历史背景和 现实基础	48
第一节 中世纪末期欧洲社会的变革及其对近代技术与 科学所产生的影响	49
一、农村的变化	52

二、商业的复兴和城市的兴起	60
三、结果和影响	77
第二节 近代欧洲社会变革对技术与科学所产生的影响	80
一、城市的发展与技术的应用	81
二、民族国家的形成及其对科学研究的影响	91
三、文艺复兴运动与科学的兴起	93
四、技术与近代生产方式;技术与科学	99
第四章 自然与理性	110
第一节 自然之本质的三种流俗见解	112
第二节 自然之理性本质及马克思对其的批判	121
第五章 法兰克福学派的自然理论及其存在论基础	129
第一节 A·施密特对马克思自然理论的理解及其局限	129
第二节 马尔库塞“自然解放”思想的美学基础	142
第六章 技术之本质与自然的复归	148
第一节 现代技术与古代技术	152
第二节 技术的本质:人类的感性活动	154
第三节 感性活动的异化表现:技术对自然的规定	161
第四节 自然的本质与自然的复归	172
主要参考文献	184

引 言

本书所尝试阐发的核心问题是自然与技术之本质及其在历史中的内在联系。尽管在思想史上曾经出现过各种各样的自然观,出现过形形色色的自然哲学,但在我们身处的时代,再来谈论自然哲学似乎已经成了一件过时的事了。在现代,人们已经习惯于以自然科学的眼光来审视自然,将自然直接当作自然科学的研究对象,而传统哲学的意见不再像以往那样受到重视了。传统哲学处于一个较为尴尬的境地,至多只能对人们认识自然的方法做一些补充说明,而且多半是可有可无的说明。在这件事情上,不必要抱怨说人们不再重视和试图去了解哲学了,也不必要沮丧地认为哲学已经被时代所抛弃了;实际上,在对待自然问题上,普遍的社会意识本身已经作出了自己的哲学选择,或者说,传统哲学已经以某种方式完成在了自然科学以及普遍的自然态度之中。

然而不管怎么说,这里还是要涉及自然、科学和技术。由一个并非学自然科学的外行来谈论科技,总不免令人生疑。不懂当代的科学理论的确是一个缺陷,因为如果懂得多些,可能就愈能对历史上的科学技术(尤其是当代的科学进展)叙述得精当得体,把一个理论所要解决的问题,它所采用的方式方法解说得更透彻些。但不应该过分夸大这种不足之处,因为首先,本书并不是想要研究如何解决一个科学上的难题,而是着重谈论科学本身作为一种历史的结果,是如何随着社会的演变而发展出自身,又是如何成为在整个社会中占据举足轻重的地位的,可以说,这里是从历史的角度来谈论科学技术的发展。科学虽然在今天形成了自己的高度的专业化,为寻常人所不可

及,但它仍然植根于这个社会之中,而不是像它看起来那样仅仅只是高深莫测的知识体系。科学技术既然内在于整个社会之中,其发展必然受制于整个社会,尤其是受社会的物质生产方式所制约;而且为科学技术发展作出杰出贡献的人,从根本上来说同样也是属于不同时代的人,他们对科学的贡献同样会受到时代的影响,带有不同的时代特征。各门科学之内在的知识环节的发展固然重要,但推动科技发展的根本动力却并不在科学技术本身之中,而是在人们的现实的活动方式即人们的物质生产方式中,因此,一般的人也可以从社会历史的角度来讨论科学技术。我一直深信马克思所说的:“说生活有它的一种基础,科学有它的另一种基础——这根本就是谎言。”^①如果将科学想象成少数人的纯粹的智力活动的结果,想象成超功利的完全中立的实验和计算,那么这种想象与其说是对科学的赞美,还不如说是对科学的贬低,因为这已经将科学等同于某些单纯的智力游戏了。在这样的意义上,如何还能说科学技术是生产力呢?

其次,大多数的专门研究某一项科学出身的人,在研究科学的本质、自然的本质以及自然与科技之间的关系等问题上,容易受所学专业的限制,容易就科学来谈科学,而且不容易看清楚自身所受的限制,并且认为自己就在最客观的立场上来谈论问题。在涉及历史的问题上,这样的限制尤为明显。在这方面,哲学可以显示出其自身的优势。以历史唯物主义来指导研究科学技术,并不是说有一些现成的公式,将历史材料放进这些公式里,就能得出正确的结论。正好相反,历史唯物主义并不主张从一些想象出来的前提出发,更不会从那种连自身立于其上的基础是什么都十分模糊的实证主义出发。在自然和科学技术的问题上,历史唯物主义的工作首先是澄清各种自然观和技术观的前提。因为任何意识形态的东西都不是凭空产生的,观念的东西总有其本体论的前提,即对存在者之存在根据的基本规

^① 《马克思恩格斯全集》第42卷,人民出版社1979年版,第128页。

定；而存在者之存在的基本规定又是由现实社会的物质基础造成的，在不同的社会生产方式下，就会有不同的自然之规定和技术之规定。从现实的社会基础出发，历史唯物主义将在此基础上产生出来的不同层次的东西加以澄清，使原先混为一谈的东西得到整理，并指明每个层次在历史中的地位和作用。从以上两个方面可以看出，对自然和技术进行历史唯物主义的研究，在当代还是有它的积极意义的。

和对其他方面的研究一样，对自然与技术的研究也要从它们在人类的实践活动，从它们在人们的感性—对象性活动中发挥的作用出发。自然作为人类活动的条件，在感性活动中具有最基本的重要性。在感性—对象性活动意义上，自然作为人的活动的条件，其本身就是人的对象，是人的对象性的本质力量的显现，因此自然对人而言是本质性的。人要生存，就无法离开自然。在这个意义上，马克思谈论共产主义，谈论作为人的人，谈论自然界向人的复归，都是在谈论感性的、对象性活动的本质意义；也是在这个意义上，马克思用了一些比喻性的说法，说在共产主义社会里，人们可以上午打猎，下午捕鱼等等，这不是说在共产主义人们可以任意选择职业，而是在说，在扬弃了私有财产的生产方式之后，人们的活动重新又占有了对象，即自然，人们不再被单一的职业所固定，不再被动地接受被提供的固定的活动对象。

然而所有以往的历史都表现为活动和条件相分离而发展的历史，在近代资本主义生产方式条件下，随着分工水平的提高，劳动和对象之间的这种分离达到了前所未有的程度。自近代以来，感性活动表现为异化劳动，对象性活动表现为失去对象。这是由于资本对生产资料的占有造成了劳动者与劳动对象的分裂，劳动产品、劳动过程以及劳动所创造和巩固的社会关系都同劳动相异化。而科学技术的应用更加加剧了这种异化的程度：技术的应用使分工更加完善，劳动过程被分为越来越局部和片面的工序，劳动对象也被分解为独立的部分，从而劳动者的活动也只局限在这局部的部分，从事的是简

单而重复的工作；而科学研究则将劳动对象的物理的、化学的和生物的性质研究清楚，从而为分工和技术应用提供了基础和保证。在近代以来，技术与科学日益为资本所依赖，为资本的增殖提供了越来越有力的保证。如果说技术与科学在前资本主义时代还是互相缺乏关联的不同的东西，那么自近代以来，这两者则越来越统一起来。关于这一点，许多当代的学者都有所认识，比如斯蒂格勒就认为，“因为随着技术范围的扩展，科学本身受其调动，和器具领域的联系越来越紧密，它被迫服从于经济和战争冲突的需要，所以改变了它原有的知识范畴的意义，显得越来越依附于技术。这种新型关系产生的能量已在两次世界大战中爆发。”^①从近代以来，科学成为技术的科学，而技术也成为科学技术。这两者都已经被资本纳入自身的增殖过程中去了，成为为资本服务的力量。这里要考察的问题是，技术、科学和资本结合的内在可能性和根据何在？

技术和科学尽管成为资本的力量，成为资本发展自身的手段，但其本身却不是资本，就如机器本身不是资本一样，甚至连货币本身也并不直接是资本。资本乃是以雇佣劳动为基础的社会关系。但是，近代以来的技术与科学的发展却与这种社会关系的确立，与资本主义生产方式逐渐成为整个社会的主要生产方式的过程有密切而直接的关系。因此，要考察在近代以来，技术与科学的发展，考察近代技术史，必须首先考察近代以来西方社会内部的物质生产方式与交往方式的变革过程。这样的考察不能不采取历史的方法，从生产方式发生革命性转变的初期开始，关注当时社会生产中出现的能够引起革命的因素，并考察在生产方式变革的过程中技术所扮演的角色和发挥的作用。这样，我们的研究范围就要扩大到中世纪晚期西欧社会的封建生产方式，考察从封建庄园经济内部能够导致后来变化的

^① [法] 贝尔纳·斯蒂格勒：《技术与时间 爱比米修斯的过失》，裴程译，译林出版社2000年版，第3页。

萌芽。在资本主义生产方式开始确立之后,则着重考察技术与科学和生产之间的相互关系。对近代以来的技术、科学与自然的理解,必然是建立在这种生产方式的变化的基础之上的,因此,在一般社会意识中所理解的技术、科学与自然观,同样也是随着这种生产方式的确立而成为在整个社会占据主导地位的意识形态的。因此,这种历史的考察并不等同于实证主义的方法,并不是从某种观念出发来解释现实,不是在各个时代中寻找某种经济的范畴,而是站在现实的基础上,从物质生产方式出发来解释观念的形成。

尽管物质生产方式构成了整个社会基础,也是构成社会意识形态和观念的基础,但是人们往往停留在他们所处的意识形态中,无法超越这种意识形态而看到意识的本质乃是被意识到的存在。而且,每一个时代都有它独特的社会意识,而这种社会意识常常就将它自身当作为永恒的真理并且占据着人们的头脑。因此,首先从观念层次上揭示出观念自身的历史,进而揭示出历史的真正基础并从这个基础出发重新理解观念的东西,是一条较为可行的研究路径。所以,本书将首先从人们的意识出发,从我们时代的自然观念出发,在观念的层次上来考察在不同的时代自然对我们所具有的不同的意义。

第一章 自然观念的形成及其与科学技术发展之关系

这一部分所要论述的问题将集中于近代自然观念的形成。问题的起因就在于,自然在今天成了一个有着某种固定不变的含义的东西,并且在人们的印象里似乎一直以来就如此。如今只要一谈到大自然,人们的感情会变得相当复杂;但如果深究一下,这种复杂感情之中又似乎有着某种共通的东西。

提起自然,人们首先想到的可能是大自然的美妙迷人或者雄伟壮丽。每当假日来临,身处现代城市之中的人们有很大一部分便显得格外忙碌起来,或独自一人,或成群结伙;他们如此忙碌的目的只有一个,即暂时逃离栖息地而奔向——他们心目中的——大自然。而且为了尽快地到达目的地(并且是为了能够及时地离开大自然而返回城市,返回他们的正常生活),他们通常选择的是非自然的交通工具;这类交通工具唯一的好处就是可以使起点和终点之间的过程和时间尽可能地被压缩,直至忽略不计。这就是现如今最时尚的生活方式之一——现代旅游。现代旅游的特征之一是追求数量上的多和远。那些到过很多地方,并且去过很少有人能够去的地方的人,总是成为令人羡慕的对象和需要看齐的目标。

这样,在人们满足于以现代旅游的方式来亲近大自然的时候,大自然的角色也被悄悄地固定了下来:即大自然乃是作为城市的对立面和必要的补充而存在的。人们只是在被城市生活弄得烦躁和焦虑的时刻才想起大自然,才会去大自然中放松休闲和换换口味。这种状况只能说明,在当今社会中,得到肯定的和占绝对主导地位的仍然

是以城市为代表的现代生活,大自然被以一种独特的方式纳入现代生活之中,其地位充其量是从属的和次要的。这一点从近代以来城乡差别的扩大和乡村(也即更为靠近自然的)人口大量涌入城市的状况中也得到了反映。

即使人们都承认大自然景色迷人,大自然有很多神秘甚至可怕的东西,人们也不认为这就是自然的全部,更不认为这些就是自然的本质。人们总是认为自然另有其本质,这本质是自然界并不直接显露出来的,而必须通过人们的艰苦探索才能够获得。真理是不可能被直观到的,这是近几个世纪人们所获得的教导。直观的东西总是变幻莫测的,而真理,既然它是真理,即永远正确的东西,那它就只能是本质性的,只能通过非直观的方式才能够获得。现在,人们认为他们比以往历史上所有的人和时代都更为了解大自然的本质了,因为如今有了科学的解释。以往人们对自然的了解不是愚昧的就是诗意的或感性的,总之是非科学的,人们对自然只有一些零散的知识;而如今,由于有了科学,人们对自然有了系统而全面的了解,而且随着时间的推移,这种了解还会不断地加深。大自然的奥妙是无穷的,而科学也是无止境的。人们在欣赏自然美景的同时,更会自豪地认为他们掌握了自然的奥秘。所有的自然现象都会得到物理的、化学的、生物的、天文的和地质的等等解释,这些解释令人信服:它们可以说明地球从形成之初发生的各种变化,可以说明人类的形成,可以说明我们周围环境改变的原因……更重要的是,它们能够预测将来发生的事情,并且常常是有效的和准确的。人类在自然界面前从来没有如此强大过。所有这一切都使人无法不相信,人们掌握了自然的秘密。自然界的本质只有科学才能发现。

但事情还不止于此。如果人类只满足于解释自然,那么人们对自然的理解就永远不可能成为像今天所理解的这个样子。事实上,自然从来就不是摆在我们面前的一堆材料,不是我们实验室里放置在各种瓶瓶罐罐里的被贴了标签的什么东西,可以任由我们观察、研

究、分析和化验。人与自然之间的首要关系也不可能以这么文质彬彬的方式表现出来,因此,自然的本质也不可能在这种静态的认识关系中显露出来,虽然人们可能并不这样认为。实际上,所有的这一切,包括人们对自然的观念,都是自然与人之间互相作用和影响的结果。

人们从来都没有像电影院的观众那样坐在观众席上静观自然界自身的变化,并对这些变化进行不加干预的分析评论。在人们看来,自然界更是一个宝库,所有我们想要的东西,都能从自然界里面找出来,只不过以往我们寻找的方式较为原始,如今的方式要先进得多,能够变出自然界自身永远无法自然生产出来的事物。人们能够利用研究得来的知识,向自然界索取想要的任何东西。人类第一次在自然界面前有了主人的感觉,愚公移山不再是传说,天堑变通途成了举手之劳。

于是,在当代,我们有了关于自然的三种观念:一、作为美好景色的自然界,只不过如今这样的景观正在变得越来越稀少,越来越珍贵,以至于想要亲近自然人们就要花费一定的代价,而一旦有了什么新发现不免会引起轰动;二、人们所认为的自然界的本质,是诸如各种基本粒子及它们之间的四种相互作用,诸如 DNA 和基因组之类的东西。人们毫不怀疑,所有的自然事物,无论是有机的还是无机的,都是由这些东西所构成的。这些东西和人无关,它们是自在的,整个自然界都是自在的,原因很简单,在有了人以前,自然界就已经存在了;人只是自然界进化的结果,而且人类的历史相比于自然界的时间跨度来说,是微不足道的。自然界是价值中性的东西,它本身无所谓好和坏。所有这一切都是由科学已经证实了的。物质或者质料,这是近几个世纪人们用来称呼自然界中的事物的名称。三、自然界是人类取用的来源,而且越来越被限定在纯粹的原料提供者的地位上。随着人类的日益发展,手段的日益高强,对自然的统治也日益加深。这类统治如今受到自身行为所带来的后果的报复,也开始意识到自

身的界限,尽管这种意识是被动的。

在所有这些观念的后面,还有一种被认为是不言自明的信念,即认为如此这般的自然观念包括了人类关于自然的全部理解,而且一直就应该是如此理解的。除此之外,并没有什么对自然的合理的解释了。

但只要人们真正地去理解自然,就会发现事情并不像想象中那样,人们关于自然的想象也并不是那么一成不变的。自然界并不是从来不变的,确切地说,自然界对人是生成的。因而,自然观也会作出相应的变化。在人们的通常观念中,自然界和历史是格格不入的两个东西,它们之间没有任何内在的联系。但人们必须认识到,人们对自然的观念,也是随着人们的活动,随着整个现存的人和自然界的非常深刻的基础的不断的改变而发生着相应的变化的。历史不是别的,正是整个活动的过程,是互相交替的活动本身。我们对于自然的观念和我们对于历史的观念,在本质上是一致的。而我们关于自然的三种观念,它们之间也是有着内在的联系,有着共同的存在论基础的。

首先让我们从观念层次上来看看近代的自然观念是怎样形成的。

第一节 近代以前自然观念的形成及其影响

在论述现代的自然观念的本质以前,我们必须先来看看前人对自然的看法,尤其是从中世纪晚期以来的人们对自然的看法,并从中发现一些关键性的转变。我们必须认识到,这是一个极为关键的时期,其后所有观念的形成,都和这个时期有着直接的、本质性的联系。

对于欧洲漫长的中世纪,人们的感觉和印象往往和“停滞”、“愚昧”和“黑暗”等修饰词联系在一起。事实上,这种印象的产生与后来

的日益上升的资产阶级为推翻封建制度而诋毁教会和贵族统治的中世纪时代的名声有着直接的关联。如果由于这种轻蔑的态度而忽视中世纪的欧洲历史,将很难对历史有真正的认识,因为这样做就忽略了历史的另外一个方面。例如,人们将无法理解为什么在中世纪之后欧洲反而得到了迅速的发展;为什么古代科学历经了辉煌和衰落,在经过中世纪的长时间沉默的等待之后,终于以一种爆发式的、全新的姿态重新崛起,等等。事实上,当代欧洲各民族国家的形成以及作为其标志之一的民族语言的定型也大都发生在那个时期。因此,对中世纪历史时期不能持简单的和独断的态度。后来的历史是对中世纪的否定,但一切真正的否定总是产生于被否定的东西的内部。

自然哲学在中世纪经历了深刻的内部变化,这种变化为近代科学的兴起做好了准备。在这场变革中,中世纪的知识分子所起的作用绝不仅仅是重新在阿拉伯人那儿发现了一些古代典籍,也不仅仅是忠实地继承了古代传统,尤其是亚里士多德的传统。他们实际上所起的作用要复杂得多,也许连当事人本身也无法充分了解当时所发生的事件的全部的历史意义。这些历史意义只是随着时间的进程才逐渐显现出来。

在论述人类的自然哲学与自然科学的历史时,一般的研究往往持一种“进化论”的态度,即认为科学的发展是一个由简单到复杂,由低级到高级的线性发展过程,是一个精密性和正确性不断增长的过程;各个时代的科学思想之间的唯一差别就在于精密程度和研究深度之间的不同。在这种视角下,无论是对古人的成就表示赞叹还是不屑一顾,都无法真正地把握各个历史时代中科学思想的实质。进化式的科学观立论的基点是“现在”,即科学发展的“最高阶段”,其描述的方式是单向式的。这种对待科学史的态度和方法不但不能澄清历史,反而由于其简单化和武断而遮蔽了历史。因而,以这种思想为指导原则的自然观,不仅不能简单地否定以往的全部自然,而且我们更要清醒地认识到,近代以来的自然观恰好是从古代的自然观中发

展出来的。

和任何时代的思想一样,中世纪的自然哲学思想也不仅是精神领域内的事件,它们与社会领域内所发生的一切并非漠不相干。事实上,它们是基督教、商业和城市生活复兴、庄园和农奴制、国际贸易、神权和王权的斗争以及不时爆发的各种灾难等的综合反映。但是为了表达的集中和简明,这里主要讨论影响中世纪自然哲学的思想潮流,主要是希腊思想和基督教《圣经》的影响,以及讨论这些思想之间的冲突和妥协对近代自然科学的兴起所造成的影响。

一、希腊思想和基督教思想在自然、劳动和技艺观念上的差异

中世纪的科学思想深受古希腊思想和基督教《圣经》的影响,而科学思想观与如何对待自然、劳动和技艺有直接的联系。因此,对古希腊思想和《圣经》中的对待自然、劳动和技艺的观念进行分析和比较,有助于了解中世纪的自然哲学思想。

1. 自然观上的差异

宗教神学是支配中世纪社会中一切思想和行为的最高原则。中世纪一切自然哲学的出发点和归宿只能是神学。与此同时,中世纪的思想又深受古希腊思想传统的影响,“在中世纪,人们在很大程度上是通过‘希腊’的眼睛来阅读‘圣经’的”^①。希腊思想中曾经孕育出辉煌一时的古代科学。对希腊人而言,宗教观念与关于宇宙起源学说等自然学说是一体的。大致说来,古希腊的自然观可以粗略地归纳如下:

(1) 自然具有神性。在《蒂迈欧篇》中,柏拉图所描述的神在一种原始的质料上打上理念的印记,把理性带到没有理性的物质之中。但由于物质对他的抵制,他无法完美地模仿理念。但神不能凭空创

^① [荷] R·霍伊卡:《宗教与现代科学的兴起》,丘仲辉、钱福庭、许列民译,四川人民出版社 1991 年版,第 3 页。