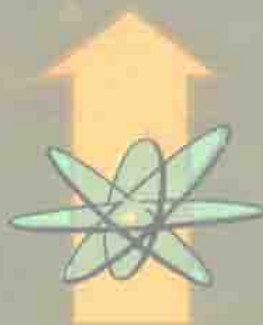


孙显元著

KEXUE HE SHENGCHANLI

科学和生产力



科学和生产力

孙显元著

上海人民出版社

责任编辑 刘鸿钧
封面装帧 王建纲

科学和生产力

孙显元 著

上海人民出版社出版

(上海绍兴路54号)

新华书店上海发行所发行 江苏溧阳印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6 字数 124,000

1982年6月第1版 1982年6月第1次印刷

印数 1—28,000

书号 2074·393 定价 (六)0.49元

目 录

前言	1
一、生产力构成中的科学	7
1. 生产力是一个复杂的系统	7
生产力的构成——生产力的三种形态及其基本要素—— 生产力的结构	
2. 生产力里面包括科学	21
劳动力是智力和体力的总和——劳动工具是物化的智力 ——劳动对象凝结着科学——科学使生产力结构优化 ——生产力中的科学力量	
二、科学生产和物质生产	40
1. 科学生产和科学生产力	40
什么是科学生产——科学生产力的构成——科学生产不 同于物质生产的特点	
2. 科学产品的性质	51
科学产品是关于自然的理论体系——自然科学理论是特 殊的意识形态——科学是一般社会生产力	
3. 科学生产和物质生产的结合	60
劳动过程成为应用科学的过程——“科学—技术—生产” ——现代科学技术的体系	
4. 生产劳动和生产劳动者概念的扩大	73
科学劳动是一般劳动——结合劳动和总体工人——脑力 劳动者和体力劳动者	

三、科学的物化及科学的再生产	84
1. 科学物化创造新的生产力	84
科学物化的经济效果——机器是怎样创造出生产力的	
——机器的价值和使用价值	
2. 科学物化的具体形式	92
技术革新是实现科学物化的形式——技术革新的历史时期	
——技术发明对科学物化的作用	
3. 科学物化的各种途径	106
用科学武装劳动者——根据科学原理变革生产资料——	
革新生产工艺——改革控制技术——实现管理技术的科	
学化	
4. 科学物化和科学再生产的关系	125
科学物化依赖于科学再生产——教育在科学物化中的作	
用——引进先进技术是科学再生产的重要内容	
四、科技革命和社会进步	137
1. 科学发展和经济结构的变化	137
科学以生产力为中介使经济结构发生变化——新兴工业	
的建立——劳动力的流动和转移	
2. 科学发展和生产关系的变革	150
科技革命与资本主义生产关系的产生和发展——科学与	
劳动的对抗——没有现代科学技术就没有共产主义	
3. 自然科学的发展对哲学社会科学发展的影响	164
结束语 科学在生产力的矛盾运动中的作用	177

前

马克思在研究资本主义生产方式的历史发展时，考察了科学和生产力的关系，得到了“科学是生产力”这个重要的结论。这里所说的科学，是指近代自然科学，生产力是指一般社会生产力，而不是直接生产力。所以，本书论述科学是生产力的地方，一般是指近代以来的自然科学。古代的自然科学，虽然也是关于自然的知识形态，但它还没有形成科学的理论系统，严格地说来，还不能称之为科学形态的知识体系。科学形态的自然科学，是随着近代牛顿力学的产生而开始的。

有的同志觉得，自然科学既然是关于自然的知识体系，是观念形态的东西，如果把它也看作生产力，岂不调和社会存在和社会意识的根本对立吗？于是，他们对“科学是生产力”这一命题的真理性产生了怀疑。

应当怎样看待这个问题呢？在形式逻辑中，命题的或真或假，是有非此即彼的界限的。就思维的确定性来说，这无疑是正确的。但是，单用形式逻辑的方法来研究真理问题是远远不够的，还必须运用辩证逻辑。辩证逻辑认为，真理存在于日益发展着的认识中，它是随着实践的发展存在于整个认识发展的过程里。真理不只是单个的命题，而是全部的理论体系；它不是永恒的、最后的、终极的，而是发展的、无限的、具体的。因此，“科学是生产力”这一命题，是对一种理论体系的抽象和

概括，它反映着科学和生产力之间互相关系的各种规定的综合。而且，这里所说的生产力，也有它的特定含义，它是“社会的智慧所含有的一般生产力”^①。只有从这种历史的观点出发，才能理解“科学是生产力”这一命题的真理性。

恩格斯在评论杜林的所谓永恒真理时，阐述了真理的无限性和具体性。他认为，人类若是能够达到永恒的真理，那么，这就等于“实现了已经数出来的无限数这一著名的奇迹”。他接着说：“然而，不正是存在着如此确凿的、以致在我们看来给予任何怀疑都无异是发疯的那种真理吗？二乘二等于四，三角形三内角的和等于两个直角，巴黎在法国，人不吃饭就会饿死，等等，这些不都是这种真理吗？这不就是说，还是存在着永恒真理，最后的、终极的真理吗？”^②

其实，这里所说的一些命题，在现代科学中已经丧失了它的真理性。例如，在二进位的数学中，“二乘二等于四”，是一个毫无意义的命题；在非欧几何中，三角形三内角的和并非等于两个直角，而是或大于（黎曼几何）或小于（罗巴切夫斯基几何）两个直角。然而，正如恩格斯所说的，如果有人喜欢对极简单的事物使用大字眼，那么，也可以把某些科学的成果看作是永恒真理。但是，随着时间的推移，永恒真理也就变得非常罕见了。所以，我们绝对不能象对待永恒真理那样来理解“科学是生产力”：要么是永恒真理，要么就全不是。

自然科学的产生和发展，是一种历史的现象，科学和生产力的相互关系也随着历史的发展而不断发展。所以，“科学是

① 马克思：《政治经济学批判大纲》第三分册，人民出版社 1963 年版，第 348 页。

② 《马克思恩格斯选集》第三卷，第 126 页。

生产力”是在历史上发生和发展着的真理，而且，随着历史的推移，愈益显示出它的真理性。

在古代，谈不上“科学是生产力”这一问题，因为在当时，除了自然知识的萌芽之外，还没有任何科学形态的自然科学。在资本主义机器大工业出现之前，甚至包括资本主义的简单协作和工场手工业时期在内，由于手工劳动者的经验和技巧仍然是生产的技术基础，这时，也同样还没有产生“科学是生产力”的问题。

马克思指出：“只有资本主义生产方式才第一次使自然科学为直接的生产过程服务”^①。这是从第一次产业革命开始而发生的事情。随着生产和科学的发展，科学越来越迅速地并入生产过程，转化为直接生产力。作为对这一客观现实的正确反映，也就产生了对“科学是生产力”这一真理的认识。

因此，我们要了解科学是生产力，必须了解科学和生产力在近代社会的全部历史发展，了解科学和生产力之间的互相关系的历史演变。作为知识形态的自然科学并不是物质生产的直接生产力，而只是一般社会生产力，或是潜在的生产力；只有到了近代，科学被系统地并入生产过程，转变为“物化的智力”，成为实现于机器上的科学，到了这时，科学才转化为直接生产力。所以，我们在研究科学是生产力的问题时，必须避免“是——是”、“否——否”的思维方式，而要采取辩证分析的方法。

怎样认识科学和生产力的关系呢？毛泽东同志在论述《资本论》的方法时指出：马克思“从资本主义最单纯的因素——商品开始，周密地研究了资本主义社会的经济结构。商品这

^① 《机器。自然力和科学的应用》，人民出版社1978年版，第206页。

个东西,千百万人,天天看它,用它,但是熟视无睹。只有马克思科学地研究了它,他从商品的实际发展中作了巨大的研究工作,从普遍的存在中找出完全科学的理论来”^①。因此,研究工作必须从最普遍的存在出发,在资本主义社会中,最普遍的存在就是商品。马克思从商品和商品交换出发,抽象出最一般的规定,从商品内部所包含的矛盾,分析了资本主义社会从简单到复杂的运动,使认识从抽象上升到具体,科学地阐述了价值、货币、资本、剩余价值、工资等更加具体而复杂的范畴,揭示了资本主义发生、发展和灭亡的规律。这是分析和综合相结合的思维方法。我们研究科学是生产力的问题,也要采用这种方法。那么,在我们的研究领域中,最普遍的存在是什么?这就是生产力的构成,它是我们研究的出发点。在高度发展了的现代社会中,生产都是社会化的生产,而且它总与一定的生产关系结合着。我们从这些复杂的关系中,撇开生产过程的社会化和特定的生产关系,抽象出生产力的构成,并把它分解为成份和结构两个方面,即生产力的基本要素(即成份)和各要素之间的互相关系(即结构);然后,再综合地研究这两个方面的相互关系和相互作用。科学是生产力这一命题的全部根据,都是从这里产生出来的。具体地说来,有以下几个方面:

第一,生产力的构成,包括成份和结构两个方面,这是静态的分析。各个经济时代的生产力,从普遍性上看,成份和结构都是相同的;从特殊性上看,成份和结构又各有差异。在资本主义前的经济时代,生产力的构成是自然力、社会力和精神力的综合,在它的成份和结构中都包含有这样三种力量。在

^① 《毛泽东选集》四卷合订本,第775页。

这些时期中，精神力的主要内容是劳动者的经验、技巧、智慧等。在产业革命之后，科学并入生产过程，这三个方面都有了进一步的发展，并且精神力的主要内容越来越为科学力量所代替。我们在剖析这种生产力的每一基本要素和每一层次的结构时，处处可以看到生产力里面包括科学。

第二，现实的生产力是不断发展的，由于生产力的成份和结构的矛盾运动，产生了科学本身的生产问题，并使科学生产与物质生产相分离，把科学的生产劳动变成为一项独立的社会活动。科学劳动的产品是关于自然知识的理论形态，它是一般社会生产力。后来，科学生产又和物质生产结合起来，使科学从知识形态转变为社会实践的直接器官，成为在机器上实现了的科学。这时，科学就变成直接生产力。

第三，科学生产和物质生产的结合，需要有科学向直接生产力转化的具体过程，这就是科学的物化。科学的物化，有着具体的形态和途径，并依赖于科学的再生产过程。对这些过程的具体分析，我们可以看到，科学是如何通过技术这个中间环节，渗透到生产力的成份和结构中去而转化为直接生产力的。这样，我们就可以获得关于科学和生产力之间相互关系的更加丰富的具体规定，了解怎样才能使“科学反过来成了生产过程的因素即所谓职能”^①。

第四，把生产力的抽象规定返回到现实的社会中去，生产力的构成就放大成整个社会的经济构成。在这里，科技革命通过生产力的变革，可以引起社会经济结构的变化，促进生产关系和上层建筑的变革，推进社会进步。这样，我们就从整个

① 马克思：《机器、自然力和科学的应用》，人民出版社 1978 年版，第 206 页。

社会的总体上，认识到科学是生产力，“是一种在历史上起推动作用的、革命的力量”^①。

科学和生产力的问题，是在历史上产生和发展着的问题。为了用科学的眼光观察这个问题，应该对它的产生和发展情况作一个概括的历史的考察，并运用抽象的方法进行综合分析，由抽象上升到具体。马克思说：“从抽象上升到具体的方法，只是思维用来掌握具体并把它当做一个精神上的具体再现出来的方式”。^② 我们从生产力构成的抽象规定出发，逐渐地深入到它们的内部及其各种关系之中，剖析其发展的过程，一步一步地达到具体，达到在整个社会形态的总体上，把握科学和生产力的关系，最后达到具体在思维中的再现。这时，“科学是生产力”这个命题，在我们的思维中就不再是一种抽象的规定了，而是“自身体现着特殊、个体、个别东西的丰富性的这种普遍”^③。

① 《马克思恩格斯选集》第三卷，第 576 页。

② 同上书，第二卷，第 103 页。

③ 《列宁全集》第 33 卷，第 98 页。

一、生产力构成中的科学

1. 生产力是一个复杂的系统

生产力的构成

生产力的构成，是我们理解科学和生产力之间相互关系的出发点。自从产业革命以来，近代社会的发展提供了浩如烟海的具体材料，说明科学越来越成为强大的社会生产力，反映了科学和生产力之间的矛盾运动。而要在思维中再现科学和生产力相互关系的具体形式，则必须从生产力的构成这个抽象的规定开始。

现实材料向我们表明，科学和生产力历来就有着密切的联系。一方面，科学的产生和发展，从一开始就是由生产决定的，生产力水平的高低，决定着科学发展的程度；另一方面，随着生产和科学的发展，科学日益并入生产过程，又能促进生产力的迅速提高。科学和生产力在这种相互关系中，彼此渗透，相得益彰，推动着社会历史的发展。在这个过程中，科学又扬弃了自己，由观念的形态转变为直接的生产力。这时，科学不再处于生产力之外，而是在生产力之内，已经进入到了生产力的构成中去显示它的巨大威力了。在这种情况下，科学和生

产力之间的关系,不再是两个事物之间的表层联系,经过了生产力的口腔和胃肠,科学被消化为生产力的骨肉了。因此,我们必须用科学抽象这把“解剖刀”,剖析生产力的构成,从它的内部探寻科学的行迹,从生产力这个统一体中,分析出科学的力量。在生产力构成中的科学,就是被生产过程所占有的科学,是实践的科学,它已不是知识的形态,而是劳动的物质器官。

什么是生产力的构成呢?这又要从劳动开始说起。大家知道,生产力存在于劳动过程中,劳动是人类社会的存在和发展的最基本条件,没有劳动,既没有人类,也没有人类社会。

什么是劳动?劳动是人和自然之间发生物质变换的过程。劳动是从制造工具开始的。在从猿到人的进化过程中,最初只是利用未经加工的天然器具,例如木棒、石块等,做为自己活动的工具。经过长期的发展,人类逐渐地学会了制造工具,这时才开始了真正的人类劳动。马克思说:“一般说来,劳动过程只要稍有一点发展,就已经需要经过加工的劳动资料。”^①这种经过加工的劳动资料,最初就是人工制造的工具。所以,劳动是人类改造自然界的活动。在这种活动中,掌握生产技能的人,运用生产工具,以自己的活动,使劳动对象适合于自己的需要,从而改变、调整和控制自然界,为自己服务。

在具备了劳动、劳动资料和劳动对象这些现实的条件之后,才产生了社会生产的现实过程。社会生产是人类生存和社会发展的基础。为了使社会生产成为可能,人们都要发生两个方面的关系。马克思说:“为了进行生产,人们便发生一

^① 《马克思恩格斯全集》第23卷,第204页。

定的联系和关系；只有在这些社会联系和社会关系的范围内，才会有他们对自然界的关系，才会有生产。”^①这里所说的正是这样的两种关系：一种是反映人们在物质资料生产过程中相互结成的社会关系，叫做生产关系；一种是反映人们在生产过程中对自然界的关系，叫做生产力，它同人们之间的社会关系有着不可分割的联系。

生产力是人类征服和改造自然的能力，它不是单一的要素，而是一个复杂的系统。一般系统论认为，任何系统都是由两个以上的要素构成的。每一个要素又可以是由两个以上的要素所构成的子系统。系统中的各个要素之间，存在着互相制约的有机联系，这就是系统的结构。正是这种结构，保持着系统的特定功能。在人工制造的系统中，系统的功能都是为着达到一定的目的服务的。生产力就是这样的人工系统，它是要素和结构的统一。成份、结构和功能是生产力的三个方面的特征。生产力的构成包括成份和结构两个方面。生产力的成份，就是生产力的基本要素；要素的结合，就形成了生产力的结构。由于结构不同，生产能力的质和量都会不同，从而产生了生产力的不同功能。我们经常说生产关系必须适合生产力的性质，这种所谓生产力的性质，就是由成份和结构所决定的生产力的功能，它是我们认识生产力的一个重要范畴。

要了解生产力构成中的科学，必须对生产力的成份和结构，做一番具体的分析。

生产力的三种形态及其基本要素

长期以来，学术界对于生产力有着“两要素”、“三要素”或

^① 《马克思恩格斯选集》第一卷，第362页。

“多要素”的争论。这些争论，反映了对生产力成份的不同看法。要了解生产力的成份，必须区分生产力的具体形态。事实上，人类社会的生产力，有三种具体形态，这就是：间接的生产力、可能的生产力和现实的生产力。

在自然界和人类社会中，存在着尚未开发的各种资源。马克思说：“由于占有资本，——尤其是机器体系形式上的资本——，资本家才能攫取这些无偿的生产力：未开发的自然资源和自然力，以及随着人口的增长和社会的历史发展而发展起来的劳动的全部社会力。”^①因此，如果我们把凡是尚未开发的、将来可能要成为生产力要素的一切自然资源、动力资源、劳动资源、智力资源（如科学）等等，都称作生产力，是符合马克思的原意的。但是，这些生产力并不是直接的生产力，而是间接的生产力或潜在的生产力，因为它们尚未并入现实的生产过程。在这种意义上，一切自然资源和社会资源都是间接生产力的要素。因此，把生产力的成份看作是由多种要素构成的，不是没有根据的。不过，把生产力都归结为间接生产力，不了解生产力的其他具体形态，而笼统地说生产力是多要素的，则是不合理的。

经过人们的开发，间接的生产力可以转变成为直接的生产力，构成劳动者和劳动资料。毛泽东同志说：“生产力有两项，一项是人，一项是工具。”^②人和工具就是这种已经开发的直接生产力的基本要素，由它们构成可能的生产力。

马克思指出：劳动者和生产资料，“二者在彼此分离的情况下下只在可能性上是生产因素。凡要进行生产，就必须使它

① 《机器。自然力和科学的应用》，人民出版社 1978 年版，第 190 页。

② 《毛泽东选集》第五卷，第 319 页。

们结合起来”^①。怎样才能实现这种结合呢？就简单劳动过程来说，只要劳动者使用工具，作用于劳动对象，这种结合也就实现了。这时，在生产力的构成中，便产生了新的内容。一方面，在生产力的成份中，增添了劳动对象，成为人和工具相结合的必要条件；另一方面，这种结合产生了生产力各要素之间的结构。在这里，起决定作用的因素是劳动对象并入生产过程。如果缺少劳动对象，劳动者只能拿着工具，不能作用于劳动对象，就不会有现实的生产过程，不仅劳动者不能发挥劳动能力，而且劳动资料也失去了做为劳动手段的意义，而成为一堆死物。马克思说：“活劳动必须抓住这些东西，使它们由死复生，使它们从仅仅是可能的使用价值变为现实的和起作用的使用价值。”^②当劳动者使劳动资料由死复生的时候，也使自己从仅仅是可能的使用价值变为现实的和起作用的使用价值。因此，尚未结合的劳动者和劳动资料，它们只在可能性上是生产力的基本要素，生产力也只能在可能性上存在着。这种生产力，就是可能的生产力。我们平常所说的各经济部门的生产力，如某工厂、企业、公司有多大的生产能力，就是这种可能的生产力；某种生产设施具有多大的生产能力，也是指这种可能的生产力，即生产具有一定规格、品种和相应质量的产品最大可能性。机器设备的可能生产力，就是技术设计中所规定的生产定额，它只是技术设计中的理想指标。经济部门和技术设备的生产能力，还仅仅是一种可能的使用价值，而不是现实的和起作用的使用价值。

马克思说：“生产力当然始终是有用的具体的劳动的生产

① 《马克思恩格斯全集》第24卷，第44页。

② 同上书，第23卷，第207—208页。

力，它事实上只决定有目的的生产活动在一定时间内的效率。”^①这就是说，生产力属于劳动的具体有用形式。这种生产力，已经不是可能的生产力，而是现实的生产力了。可能的生产力尚未把生产力的基本要素投入有目的的生产活动；现实的生产力则是有目的的生产活动过程中的生产力，它把劳动者和劳动资料从仅仅是可能的使用价值转变为现实的和起作用的使用价值。现实的生产力是从可能的生产力转化而来的，它是创造使用价值的生产力。现实生产力水平的高低，同它所创造的使用价值量成正比。

我们必须运用可能性和现实性这对范畴，严格地区分可能的生产力和现实的生产力。可能性转化为现实性，需要有一定的条件。如果缺乏这种条件，可能性仍然不会成为现实性。在主要以机器设备进行生产的条件下，一个企业的生产能力的实际发挥，主要取决于劳动者利用机器设备的程度。如果劳动者的熟练程度不高，劳动纪律松弛，材料和能源不能充足供应，那么，可能生产力就不可能完全地转化为现实的生产力。尤其在资本主义世界中，经常由于需求不足、市场萎缩、原料短缺等原因，造成开工不足的现象。例如，从一九七四年以来，由于经济危机的影响，美、日、西欧等国家的钢铁生产能力过剩，开工率下降，一九七六年开始回升；一九七七年又下降。在需求不足、市场萎缩的情况下，一九七八年日本平炉厂家废弃了三百三十万吨设备能力，从一九七八年一月起，十五座平炉陆续停止使用。在这些情况下，可能的生产力并没有下降，而现实的生产力却下降了。这些事实说明，可能的生产力和现实的生产力是两个不同的范畴，必须加以区别。可能

^① 《马克思恩格斯全集》第23卷，第59页。