

▶ 现在位置: [首页](#)>[期刊文章](#)

[【小中大】](#) [【打印】](#) [【关闭窗口】](#) [【PDF版查看】](#)

转载需注明出处

《科学文化评论》第3卷 第6期 (2006) :

科学与人文

马克思与恩格斯对科学史和技术史的贡献

D. J. 斯特洛伊克

马克思对怎样认识自然科学的主要贡献在于他强调自然科学的社会特征。马克思借鉴了黑格尔把事实看成发展过程中的因素,进而把历史事实理解为历史过程中的因素,并认为科学只有放在历史发展过程中考察才能正确理解。同样,技术也应以历史的观点来考察,但它的基本社会效能却显而易见。[①]

伟人似乎都有同样的命运:他们建立的理论或领导的实践被后人认为理所当然;他们的贡献也被遗忘。任何一位用数学方法解释物理的教师都是笛卡尔的学生;任何一位讲授定义与公理的学者都是欧几里德的门徒。现在很少有人否认自然科学的基本社会特征,可以说没有一个人否认技术的这种特性。但是在马克思生活的时代,特别是他求知的青年时代,连技术的基本社会性质都很少有人提及。亚当·史密在《国富论》中没有注意这个问题。少数几本讨论工具与机械发展史的著作,如贝克曼(Johann Beckmann, 1739—1811)的《发明史》与波普(Johann Heinrich Moritz von Poppe, 1776—1854)的《技术史》,也都是从纯技术的角度讨论,并且几乎没有意识到工业革命以及蒸汽机的作用。[②]即使巴比奇(Charles Babbage),在其《机器与制造者的经济学》中也只看到机器应用的个别例子。[③]从这些著作到认真分析了工具与机器在历史进程中作用的《资本论》,进步的确是巨大的。科学的社会特征及其在变革世界中的作用,与技术比较起来很少被理解。

恩格斯去世前不久曾再一次强调马克思与他对黑格尔的感激之情:“黑格尔与其他哲学家思维方式的不同在于他深刻的历史意识。”[④]根据这种思维模式,所有的智力活动都是一种过程。这种过程与其他的过程有着各种各样的关系,最重要的是黑格尔所说的辩证思维方法。黑格尔把这种方法推广到思维的各个方面,包括科学领域。这是后人不愿意承认前人恩惠的又一个例子。我们现在习惯用进化、能量转化、结构的不同层次、历史遗产等观点来思考,但我们忘却了这一思维方式不久前还非常新奇。如果把黑格尔与19世纪分类与进化哲学家孔德或斯宾塞做一比较,就会发现黑格尔的高人之处。然而,黑格尔晦涩的行文,使很多人难于理解这点。对马克思和恩格斯来说,黑格尔的高明之处是显而易见的,他们不厌其烦地强调这一点。此外,他们还认识到黑格尔的历史意识只表现在思想领域,以及黑格尔寻求学术自由的思想是社会化的人挣脱物质与精神束缚的学术思想的高度抽象。由于这个解放斗争只有从生产力、生产力与人的关系来解释才能理解,科学因此也必须从这些方面解释才能理解。马克思在《政治经济学批判》导言中写道,亚细亚、古代、封建以及资本主义这四种生产方式是社会经济形成的进步标志。依理可以推问亚细亚、古代、封建以及资本主义的科学技术形式的特征。马克思把科学理解为历史意义上的科学,这比科学史的内容更为广泛。贝尔纳1959年大作的标题就是《历史上的科学》。

马克思主张紧跟科学、技术发展的主流,在科学与技术发展中探讨它们,它们的社会影响,与神学、哲学、艺术以及道德之间的关系。他还认为发展中没有绝对的东西。恩格斯一开始就完全赞同马克思的上述观点。当他们发现科学家倾向于用绝对的、形而上学的观点考虑物质、力、分子、物种以及其他科学概念时,他们嘲笑地说老黑格尔比这些科学家理解得更好,历史也证明他是正确的。下面引用恩格斯的一段话,它反映了马克思、恩格斯的思维方式,对生活在航天与天体物理时代的我们来说有点意思。

永恒的自然规律也愈来愈变成历史的规律。水在摄氏零度与一百度之间是液体。这一命题只有在三种条件下才是一永恒的自然规律:1)水;2)给定的温度;3)正常的压力。月球上没有水,太阳上只有构成水的原素。上述命题在这两天体上不成立。——气象学的规律是永恒的也只对地球或与地球同样大小,有相同密度、温度、星轴倾斜、存在相同氧气与氮气混合物的大气层,相当数量蒸发或凝结水蒸气的天体才成立。……所有官方的物理学、化学、与生物学都是以地球为中心,为地球而建立的。……天文学中的地球中心论是一个遗憾,已被正确地抛弃。但随着研究的进展,以地球为中心的观点却越来越有道理。[⑤]

马克思早在1844年就发现人类不同活动领域之间的联系。他在由哲学过渡到共产主义时,注意到当时哲学与自然科学毫无联系,彼此陌生。[⑥]恩格斯则是由经济学过渡到共产主义。他在1843年认识马克思以前,研究经济学时也观察到,当时的经济学家与发明家和科学精神没有一点关系。



科学文化评论

经济学家从贝尔托莱(Claude Louis Berthollet, 1748—1822)、戴维(Humphry Davy, 1778—1829)、李比希(Justus von Liebig, 1803—1873)、瓦特(James Watt, 1736—1819)、卡特赖特(Edmund Cartwright, 1743—1823)等人得到的益处不仅使他们自己受惠,而且极大地提高了生产。但所有这些【发明和科学】与经济学家有什么关系?

恩格斯时年二十三岁,在《政治经济学批判提纲》中,他接着写道:

像瓦特蒸气机这样一项科学成就,在它发明以来半个世纪给世界带来的益处比有史以来全世界促进科学的总投入还要多。〔7〕

19世纪与20世纪初,学术界由于缺乏历史意识,对科学史没有什么兴趣。偶尔的科学史研究也大多注重一些佚事或无关宏旨的趣闻,而不是认真探索科学思想的发展。这种研究常常不考虑科学发展的社会背景,更严重的缺陷是不把科学放在社会背景中去考察。由于缺乏历史意识,科学哲学也被忽视了;技术史还没有作为一门研究学科。马克思《资本论》卷一第十三章的一个注解很好说明了这种状况。

如果有一部评判的技术史,就会证明十八世纪发明几乎没有一个是属于一个人的。可是这样的著作还没有问世。达尔文使我们对自然技术史,即植物与动物维持生命的主要生产器官的形成史,产生兴趣。形成所有社会组织的物质基础的人类生产器官难道不值得同样的注意力吗?〔8〕

这里有关达尔文的评论使我们想起马克思、恩格斯典型的迅速抓住事物本质的能力。达尔文《物种起源》出版仅数日,恩格斯就在给马克思的一封信中(1859年12月12日)写道:

顺便提一下,我现在阅读达尔文【的《物种起源》】,写得非常好。目的论有一个方面一直没有被驳倒,现在【达尔文】把它批倒了。此外,至今还没有过【像《物种起源》】那样成功解释自然界历史发展的光荣尝试。当然,你得接受笨拙的英国方法。〔9〕

马克思差不多一年后才有时间读《物种起源》。他在给恩格斯的信(1860年12月19日)中说:《物种起源》从自然史的方面给他们的理论提供了基础。〔10〕马克思1862年重读了该书。在另一封给恩格斯的信(1862年6月18日)中,他嘲笑达尔文的自然选择理论承认在生物界也有英国社会的竞争与人吃人:

《物种起源》使我想起黑格尔的《精神现象学》,在那里文明社会被描绘成“精神动物世界”,而达尔文则把动物王国描写成文明社会。〔11〕

现在可能没有几个有科学知识的人原则上不同意马克思、恩格斯一生强调的从社会与哲学的角度研究科学,即使可能不太愿意用辩证法这个词说明这一研究方法。科学在当今社会被认为是一种社会力量。这种力量,根据黑格尔的辩证法,也会演变成一种反社会的力量——另一种社会行动的形式。尽管现代专业化的趋势,纯粹与应用科学的多种关系得到了承认。科学史开始繁荣;科学家为了更好地理解他们所做的研究开始从柏拉图、到菲利普·弗兰克(Philip Frank)寻求他们的视野。科学哲学化;哲学严肃对待科学。经济学注重科学;科学家关注商业。科学与技术从没有像现在这样紧密相连;科学家的道德责任感现在成为一个永无止境、意义深远的课题。所有这些方面,马克思、恩格斯在绝大多数科学家、哲学家、道德学家忙于其他问题时就有所思考。因此,有必要进一步考察马克思与恩格斯对这些问题的看法。

二

马克思与恩格斯都是在中学开始学习自然科学。马克思在【普鲁士莱茵省】特利尔(Trier),而恩格斯在巴门市(Barmen)。马克思在柏林大学学习哲学时熟悉了古代与17世纪伟大的科学思想家。他1841年耶那大学的博士论文是论述古希腊原子学家的。尽管论文充满了黑格尔主义,这位年轻的博士更喜欢伊壁鸠鲁而不是德谟克利特,因为伊壁鸠鲁描述了他的原子学说的社会背景。〔12〕马克思在由唯物论者到共产主义者的过渡时期,开始学习政治经济学,而这引导他认识到理解技术作用的必要性。恩格斯在宪章运动中转变为共产主义者,并得到与马克思上述相同的认识。1844—1846年,这俩人在求索中成为朋友,并开始写作攻击年轻的黑格尔学派,以及评论费尔巴哈。马克思在发现支配社会的规律后,对哲学进程的理解更加深刻。在分析了法国与英国的唯物主义以及它们对自然科学的影响之后,马克思写道:

唯物主义是大不列颠的产儿。大不列颠的经院哲学家邓斯·司各特就曾问过自己:“物质能不能思维?”为了使这种奇迹能够实现,他求助于上帝的万能,即迫使神学本身来宣扬唯物主义。此外,他还是一个唯名论者。唯名论是英国唯物主义理论的主要成分之一,而且一般说来它是唯物主义的最初表现。

英国唯物主义和整个现代实验科学的真正鼻祖是培根。在他看来,自然科学是真正的科学。……科学是实验的科学,科学就在于用理性方法去整理感性材料。归纳、分析、比较、观察和实验是理性方法的主要条件。〔13〕

这部书体现了典型的马克思风格。在分析了法国的唯物主义后,他写道:

正如笛卡尔的唯物主义通向自然科学,起源于洛克的法国唯物主义的另一分支则通向社会主义与共产主义。〔14〕

恩格斯后来在他论费尔巴哈的文章中对这些有更进一步的论述。

1848—1850革命岁月以后,马克思、恩格斯侨居英国,开始恢复他们的研究。〔15〕1851年马克思开始研究技术史与农业史,研究成果后来用于《资本论》第一卷有关机器、第三卷有关地租等章节的内容。1858年马克思在准备《资本论》第一卷时,开始学习数学。与此同时,恩格斯追随物理学与生理学的发展,特别是能量与细胞结构的理论。马克思与恩格斯都认识到如果没有自然科学的知识,他们的社会分析会受到严重的阻碍。“自然科学”,马克思在1863年一份《资本论》手稿中写道,“是所有知识的基础。”1859—62年之间,马克思与恩格斯交换了他们对达尔文的看法。

1863年1月，马克思在给朋友的信中说，为了对有关机器的问题有更清晰的认识，他重读了他所有关于技术的笔记，并说：[16]

我现在参加韦利斯教授在位于杰明街的地质学院给工人开的实用课程（仅仅是实验）。赫胥黎也在那上课。力学，就像语言一样，我觉得很难。我懂得【其中的】数学公式，但对一些需要观察的，即使是最简单的技术问题，也觉得很难。

马克思还是赫胥黎通俗讲演的忠实听众。[17] 马克思在1863年元月给【恩格斯】的信中分析了工具与机器之间的不同，并认为除火药、指南针、印刷之外，钟表与磨是机器工业在简单的制造时期发展的两个物质基础。其中的一段文字值得这里引用。[18]

钟表与磨都可以追溯到远古。磨最初是用来磨麦的，即水磨。钟表是第一个有实用价值的自动机；在它的基础上后来发展了匀速运动生产的完整理论。钟表就其性质来说，是半艺术的手工业与理论相结合的东西。例如，卡尔达诺写过一本关于钟表构造的书，其中提到了具体的制作方法。十六世纪的许多德国作家把钟表制造业叫做“有学问的（非行会的）手工业。”钟表的发展史表明学问和实践之间的关系在手工业基础上与在大工业基础上有很大的不同。但是，无可质疑的是钟表在十八世纪指明了把自动机器（特别是由发条驱动的）应用到生产上去的方向。历史已经证明，沃康松在这方面的尝试刺激了英国发明家的想象力。[19]

马克思在写作《资本论》时，恩格斯研究自然科学，但只有在1870年9月从【他家的】曼切斯特纺织厂【退休】，获得更多自由【时间】，并移居伦敦后才能专心。由于政治因素继续干扰他的工作，直到1875年恩格斯才能认真从事他的任务。马克思与恩格斯曾就研究领域分工，马克思注重技术与应用性强的科学，并对微积分的辩证法感兴趣；恩格斯关注理论性强的领域。尽管他们俩人一直都为科学的美与科学的内容所吸引，但马克思的兴趣主要在于科学作为一个社会的功能；恩格斯的目的是“使我自己相信在自然界里，同样的辩证法的运动规律在无数错综复杂的变化中发生作用，正象在历史上这些规律支配着似乎是偶然的事变一样。”恩格斯这一工作的合作者曼切斯特化学教授肖莱马（Karl Schorlemmer）作出了无价的帮助。[20]

他们合作的第一项成果是恩格斯的《反杜林论》（1877年首次发表，马克思读过手稿）。恩格斯进一步的工作有许多关于科学史与科学哲学的心得、论文，这些工作由于马克思去世，恩格斯转移他的注意力而未能完成。然而，恩格斯在这一领域的研究成果发表在《费尔巴哈》（1888）与遗著《自然辩证法》——科学方法研究的宝藏。

李卜克内西（Wilhelm Liebknecht）曾有幸在伦敦拜访马克思及其家人。他在纪念马克思的文章中写道：[21]

特别是在自然科学，物理与化学，以及科学史领域，马克思紧跟每一项新进展，步步前进。莫勒斯霍特（Jacob Moleschott）、李比希和赫胥黎【等科学家】就像李嘉图，亚当·斯密与苏格兰、意大利政治经济学家一样常被马克思提到。他还认真地参加赫胥黎的通俗演讲。当达尔文完成了他的研究并公开发表后，我们用了数月讨论达尔文以及他的科学理论的革命力量。

拉法格（Paul Lafargue）在他的回忆文章中强调了马克思工作的另一方面：[22]

尽管马克思认为每一门科学本身都必须研究，并且进行科学研究时不必考虑它的最终后果，但他还相信科学家，如果不想使自己脱离【社会】基础的话，应该参与社会活动。科学不应只是这些幸运的，有条件专注科研的人的个人爱好。他们应该把科学为人类服务放在首位。

马克思到晚年一直都保持对关键科学技术的敏锐的洞察力。他关注电力长途输送的实验，特别是法国工程师马赛尔·德普勒的工作。他甚至要他的女婿萨·龙格（Charles Longuet）给他寄德普勒的文章。1882年，德普勒在慕尼黑首次成功地用35英里长的电线演示电的长途输送时，马克思正病在莱特岛，但这一实验给他极深印象，很想了解【实验的具体】过程。[23]五个月以后，死神夺去他的生命。

三

马克思和恩格斯对科学与技术的贡献是什么？他们几乎没有坐下来写一篇【科学史】专题论文，除非这一专题是更大研究课题的一部分，正如马克思在【研究】资本主义制度发展时分析机器的作用一样。他们最主要的贡献在于：指明了发现历史发展过程的一种方法；【提供了】一种批判刻板的形而上学概念的标准；以及强调科学、技术、哲学、宗教与作为社会因素的其他生活主要领域之间的相互联系。他们还强调对他们来说是显而易见的——一个事实，即追求科学知识的最主要的动机在于商业和工业。[24]

对历史唯物主义方法有名的论述见于《政治经济学批判》前言，这里无需征引。这一运用于历史、经济与政治领域的方法是马克思和恩格斯对科技史方法论的一个主要贡献。《政治经济学批判》，尤其是恩格斯的一些著作，分析了自然科学的基本概念，如：原因、必然与偶然、归纳与演绎，以及一些术语，如：自然定律、力、能量的意义。我们从中还可以找出适用于对历史与当今的科学思想评判的工具。尽管科学史与科学哲学的发展常常与马克思和恩格斯没有【直接】关系，有时还大幅度地纠正他们，但的确是沿着他们指引的道路发展。我们只要提及马赫对经典力学有关概念的评判；逻辑实证论者对科学符号与科学学派的分析；或者认为英国的科学是17世纪【工业】革命的结果等等研究【就可以证明这一点】。在过去的几年中，科学史方法论引起了新的注意，现在总是受到马克思和恩格斯这些思想的直接影响。[25] 以下试图说明马克思与恩格斯对不同时期的科学与技术史的一些贡献。

1. 史前史

劳动使人类从猿解放而来，首先利用并转化双手，从而改变形体与对世界的认识，进而逐渐利用工具进一步改变形体与头脑。人类随着自然界的变化，自身产生变化。随着劳动产生了交流、语言与社会。知道利用火以后，新的技术产生了。继打猎、捕鱼之后，【掌握了】动物的驯养、农业、纺织、制陶与水上航行。贸易与手工业得到艺术与科学的补充。在动物享受自然的地方，人类开始艰难地控制自然。当村落发展、形成城市中心时，阶级产生了。

2. 早期文明

阶级社会的发展总的来说形成了四种社会形式，即：亚细亚、古代、封建与资本主义。现在必须加入另一社会形式——社会主义社

会。每一种社会形式都影响科学与技术，同样科学和技术也以它们独有的方式影响社会的发展。

3. 东方社会

马克思数篇关于印度村落的有名论文为研究所谓的亚细亚，更恰当地说东方社会，开辟了道路。这一领域目前正广泛地讨论。[26]

4. 古代社会

古代社会的基础是奴隶制。马克思在《资本论》第一卷利用这一事实阐述了亚里士多德的价值论。马克思与恩格斯对古代科学的讨论比较零散。马克思在他的博士论文中讨论了【古希腊的】原子论。[27]

5. 封建社会与早期资本主义社会

在《资本论》与其他论著中有许多地方显示马克思怎样认为资本主义在封建社会中产生。[28] 恩格斯尽管偶尔也使用“黑暗时代”这一陈词，例举了伴随从封建主义到资本主义过渡时期始于查理曼（Charlemagne）时代德国的水磨的大量发明。近期的研究增加了一些重要的项目，如由马镫的应用带来的武士作战艺术的革命。[29] 马克思有关唯名论使神学唯物地思考的论点前文已提及。

6. 文艺复兴

马克思对这一时期著名的论述是《资本论》卷一有关原始积累的分析。在《自然辩证法》导言中，恩格斯论述了伴随着经济的巨大变化，科学的观念也产生了革命性的变化。科学从神学中解放出来，哥白尼的著作“宣布了自然科学的独立。”

7. 17与18世纪

这一时期是工业制造时期，《资本论》卷一已有分析。科学与哲学的模式是时钟与磨坊；人与人之间的关系由人性的变为抽象的。这一以牛顿、莱布尼茨结束的时期，在自然科学的许多基本的形式中，在地球与天体力学中，以及新数学中，科学革命位居中心地位。18世纪末期，物理、化学、地质与植物学都有了发展。对自然科学来说最典型的是相信自然的绝对不变性：不管自然界的起源是什么，一旦存在就永远不变。这一信念使以革命方式开始的自然科学面对一个从根本上来说保守的自然界。哲学的境况反映了同一趋势。机械唯物主义用固定的、永恒的定理与概念思考世界。前已述及马克思指明了机械唯物主义正是这样起源于培根与笛卡尔的论著，以及影响着这一时期的科学。尽管科学的形而上学的、呆板的特征，它在这一时期却有相对的突破，最显著的是在数学方面，笛卡尔对变量的研究以及牛顿、莱布尼茨【分别】引入的微积分。有限与无限的辩证关系引起了马克思与恩格斯的兴趣。[30] 不幸的是与他们的习惯相左，马克思与恩格斯没有研究当时有关这一专题的论述。在这呆板的、非历史的自然科学时期，第一个真正的变化，正如恩格斯指出，是康德与拉普拉斯的宇宙起源学说。他们的学说把历史的发展引进了天文学。

恩格斯对牛顿的态度有点古怪。他似乎继承了黑格尔对这位伟大的英国数学家与天文学家的反感。黑格尔把开普勒与牛顿作了一鲜明对比；恩格斯贬低牛顿以颂扬莱布尼茨。恩格斯认为牛顿是一头“综合的笨驴”。指控一个人——他的伟大声誉在很大程度上是建立在一个前所未闻的演绎体系，即牛顿的地球与天体力学理论，过分迷恋综合有点奇怪。恩格斯的这种看法可能是根据牛顿的名言“我没有编造假说”（*Hypotheses non fingo*）作出的，尽管这句话牛顿只是针对他的万有引力在远距离相互作用的假设而言的。恩格斯也许因此认为牛顿是英国实验主义之父。马克思与恩格斯都很崇拜莱布尼茨。现在大家似乎承认作为思想家莱布尼茨比牛顿看得更深远。

恩格斯讨论莱布尼茨与达兰贝尔等人有关活力论的几篇文章还没有得到科学史工作者的应有注意。[31] 这里值得引用马克思《资本论》中的一段话：“这里也许应该提道，笛卡尔在定义动物只是机器时，只是着眼于在制造时期与中世纪，动物是人类的助手。”[32]

8. 19世纪

这是工业资本主义时期“自由企业”阶段。《资本论》主要是关于“自由企业”的研究。马克思与恩格斯对当时科学与工程评论的看法是对这些学科历史的贡献。他们兴趣广泛，从《自然辩证法》中可以找到细节。然而，这里我们不想过多涉及这些细节，也不打算指出恩格斯在什么地方有清晰的见解——有时非常正确；有时错误。[33] 正确的例子是他认为生命是蛋白质活动的特有方式；错误的是他对数学中虚数的不正确理解。

在恩格斯有关评论中最根本的是坚持辩证的自然哲学。恩格斯声称与他同时代的科学家都排斥哲学，但并不是哲学本身，而是一种很差的哲学：“他们【科学家】并不少受哲学的束缚，不幸的是在绝大多数情况下受缚于最差的哲学。这些最滥用哲学的人是最差的、最庸俗的残言片语的奴隶。”[34]

恩格斯特别批判了德国人福格特（Karl Vogt, 1817—1895）等宣扬的庸俗唯物主义——法国18世纪唯物主义的一个肤浅的产物，以及英国科学家赫胥黎等人散布的无政府主义。这些使恩格斯成为19世纪强烈批判风行于科学家中的机械论哲学的少数几位思想家之一。恩格斯指出科学中伟大的进步都有辩证的特点，并列出了细胞的发现、能量守恒（今称能量转化）原理的建立，以及达尔文的进化论。一直到晚年，马克思与恩格斯都在关注这些辩证的飞跃。如果恩格斯在世再多几年的话，他就会对由伦琴射线与放射性【的发现】而带来的【科学】革命感到高兴。[35]

研究19世纪科学发展大趋势的科学史工作者都不应该错过恩格斯的有关论述；错误的，他一直在修正；正确的，他令人惊奇地正确。

1948)早在1956年就有了中文版(关炯译,科学出版社)。原文标题及出处见:“Marx and Engels on the History of Science and Technology,” *Amphora: Festschrift für Hans Wussing zu seinem 65.* (Basel, Switzerland: Birkhäuser, 1992), 页 737—749。中译文的发表得到原文版权所有 Birkhäuser出版社的许可。美国纽约市立大学曼哈顿社区学院数学系徐义保译。

[①] 主要参考文献是德文版《马克思恩格斯全集》(*Karl Marx, Friedrich Engels, Werke.* Dietz Verlag, Berlin, 1955 至今)。借助该《全集》很好的索引与许多注释可以很方便核对本文提到的大多数参考材料。译者按:中文读者请参考中共中央马克思、恩格斯、列宁、斯大林文献编译局编译《马克思恩格斯全集》(北京:人民出版社,1971—1975)。

[②] J. Beckmann. *Beiträge zur Geschichte der Erfindungen*, 5 vols., Leipzig, 1783—1805; J. H. M. Poppe. *Geschichte der Technologie*, 3 vols., Göttingen, 1807—1811. 这两本著作马克思都了解。

[③] 贝尔纳,《马克思与科学》(*Marx and Science.* New York: International Publication, 1952), 页29。这本书与贝尔纳的著作《恩格斯与科学》(*Engels and Science.* London: Labour Monthly Pamphlet no. 6, no date, but c. 1935); 《历史上的科学》(*Science in History.* New York; Cameron, 1954), 页984, 对我们理解马克思、恩格斯对自然科学,特别是自然科学史的态度作出了重要贡献。W. Holitscher 的 *Die Natur im Weltbild der Wissenschaft* (Wien: Globus Verlag, 1960), 页499, 也作出了一定的贡献。

[④] 恩格斯,“马克思对政治经济学批判的贡献”, *Das Volk*, London, 1895; 俄文版《马克思选集》(*Karl Marx Selected Works I*, Moscow-Leningrad, 1935, 页367)。

[⑤] *Economic and Philosophical Manuscripts* (New York: International Publication, 1964, 页 142)。中文译文参见《全集》卷20, 1971年出版, 页581—582。

[⑥] 同上, 页208。

[⑦] 译者按: 参见《全集》卷20, 1956年, 页607。

[⑧] 译者按: 参见《全集》卷23《资本论》第一卷第十三章“机器与大工业,” 注释89, 页409。原文误印为第十五章。此外, 原文第二行“are”错印为“and”。

[⑨] 马克思、恩格斯发现的“笨拙”可能是主要因为达尔文本人提到曾受马尔萨斯的启发。马克思与恩格斯鄙视马尔萨斯笨拙的(或本质上恶毒的)人口理论。他们认为马尔萨斯的理论使达尔文过分重视他的自然选择原理, 忽视导致个体的变化的其他原因。见: 恩格斯《自然辩证法》中的论述。译者按: 原文误印“days”为“months”。参见《全集》卷29, 1972年出版, 页503; 注释446写道“1859年11月24日在伦敦出版”, 页728。

[⑩] 译者按: 此信的中文翻译, 见《全集》卷30, 1975年, 页129—131。

[⑪] 《全集》卷30, 1975年, 页 250—252。

[⑫] 马克思的博士论文题目为“德谟克利特的自然哲学和伊壁鸠鲁的自然哲学的区别。”

[⑬] 译者注: 参见中文《全集》卷2, 1957年, 页163。《神圣家族, 或对批判的批判所做的批判。驳布鲁诺·鲍威尔及其伙伴》。

[⑭] 译者注: 参见中文《全集》卷2, 1957年, 页166。

[⑮] 关于这些研究的过程, 见德文版《全集》卷20序文, 1962年。

[⑯] 译者按: 这里所指的是马克思1863年1月28日给恩格斯的信。见中文《全集》卷30, 1975年, 页316—321。