

# 思维活动也是一种物质运动

杨敏才 李光

辩证唯物主义认为,世界按其本质来说是物质的,世界上形形色色的现象是运动着的物质的各种形态。思维活动就其本质来说,当然也是物质运动,因为世界的统一性在于物质性。思维活动与物质运动的绝对对立,是就哲学基本问题而言的,因而是狭义的。如果认为在此范围以外两者亦是绝对对立的话,那显然就是错误的。为了坚持辩证唯物论的一元论,并与唯心论、庸俗唯物论和二元论等划清界线,有必要对思维活动与物质运动的统一性,进行更深入的研究。

## 物质运动包括思维活动

关于思维活动与物质运动的关系,可能有而事实上也确实有这样一些看法:物质运动包括思维活动,思维活动不是在物质运动之外的运动形态,而是物质运动中的一种运动形态,这是唯物主义的一元论的观点;思维活动是唯一存在的运动形态,所谓的物质运动,如果存在的话,亦包括在思维活动之中,这是唯心主义的一元论的观点;物质运动与思维活动都是独立存在的,两者都不能互相包括,两者间的相互作用,是两个独立实体之间的相互作用,这是二元论的观点。要正确理解思维活动与物质运动的关系,就应该通过研究、鉴别,坚持唯物主义的一元论的观点。

### 1. 思维活动是人脑的存在方式

尽管人类在地球上生活已有二百万年以上的历史,但在四百年前,人类才对自己大脑的形状和结构有所了解,对脑的功能还几乎是一无所知。直到十九世纪中叶,人们方知大脑的活动是通过在神经上传导的电脉冲来实现的,并初步了解到大脑的不同区域,执行着不同的特殊功能。二十世纪以来,脑科学所提供的结论表明,人脑是一种物质,而且是高度发展、极其复杂的物质。然而,任何物质都有它的存在方式。当然,人脑亦不能例外,也应该有它存在的方式。不仅如此,这种存在方式使得人脑物质区别于其它物质。人脑的这种存在方式,就是人的思维活动。正如恩格斯所指出:“运动,就最一般的意义来说,就它被理解为存在的方式、被理解为物质的固有属性来说,它包括宇宙中发生的一切变化和过程,从单纯的位置移动起直到思维”。①

既然脑是一种物质,既然思维活动是一种运动,而且是人脑所特有的运动,那么作为人脑存在方式的思维活动,就无疑应该包含在物质运动之中。

### 2. 思维活动与其它运动的关系是物质的

既然思维活动是人脑的存在方式、是物质运动的一种形态,那么思维活动与其它物质运动的关系,即它们之间的相互作用与相互转化,当然也就是物质的了。这是合乎逻辑的结论。

思维活动与其它物质运动的关系是多方面的。从历史的关系可以看到,其它物质运动(如

生命运动等)是如何转化为思维活动的;从思维活动的内部可以看到,思维活动与其它低级运动形态之间,又是怎样相互作用和相互转化的;从思维活动与外部物质世界的关系可以看到,它们之间的相互作用和相互转化又是怎样进行的。如果我们否认上述关系是物质的,那么就不能在物质运动之间坚持物质和能量守恒原理,就必然不能正确理解和科学地揭示思维活动的本质和规律,也就必然导致思维活动的神秘化。

恩格斯在指出不可知论在科学领域内是唯物主义者时,曾假借他们的口说:“物质和能是既不能被创造也不能被消灭的”,而“思维是能的一种形式”。②恩格斯指出的这一唯物主义思想,应该引起我们的足够重视。它是论证思维活动与其它物质运动之间相互关系的重要理论根据。思维活动既然是物质运动,那么在运动中就应遵循一般物质运动的规律。它不能无中生有,也不能从有变成无,而应该遵循物质和能量守恒与转化定律。

恩格斯关于“思维是能的一种形式”的思想非常深刻。现代科学已经表明,以概念、判断、推理为内容的思维活动,是与能分不开的。我们可以说,它就是某种特殊的能的存在形式。有些科学家用电脑对感觉刺激引起的人脑微弱的电变化进行迭加处理,可以得到一定图形的脑电波,根据脑的电波形式,可以鉴别出被试者在思维活动中的某些词和音节。此外,科学家已经发现神经元内部以及神经元之间传递信息的是电。由此可见,思维活动无论是在脑内部相互间,也无论是脑与外界的相互间,都与电这种运动形式分不开的。这是至今科学所能认识到的思维活动与电运动的关系。按照物质和能量守恒与转化定律,电能的产生和消失,只能转化为其它的物质能,这就说明思维活动的内部以及与外部的关系,只能是物质运动之间的关系。

### 3. 不能把思维活动排斥在物质运动之外

我们在上面已论证了思维活动是包括在物质运动之中的,它本身亦是一种物质运动形态。那么,假定把思维运动排斥在物质运动之外,情形又怎么样呢?

假如思维活动不属于物质运动,从而不包括在物质运动中,那么人脑就不能是思维活动的载体,而且思维活动亦不能有任何其它的物质载体,否则它就成了某种物质运动了。既然思维活动不能有任何物质载体,那就变成了一种脱离物质的非物质存在。如果既承认这个结论,又承认有物质运动存在的话,那就是二元论。如果只承认有脱离物质的思维活动存在,而认为物质运动存在不存在是不能知道的,那就是不可知论。如果承认思维活动存在,认为物质运动是从思维运动产生的,或者认为物质运动都是包括在思维活动之中的,那就是唯心主义。

假如思维活动不属于物质运动,把它排斥于物质运动之外,那么思维活动是怎样产生的呢?如果它是物质运动转化而来的,那不就是说物质运动可以转化为非物质运动吗?不就是说运动在转化中可以脱离物质吗?不就是说可以存在没有物质的运动吗?然而,我们知道,没有运动的物质和没有物质的运动,是同样不可想象的,也是违背一切科学事实的。

假如思维活动不属于物质运动,把它看作是在物质运动范围以外的东西,那么思维活动是通过什么通道去反映物质运动的呢?人们又是经由什么途径去认识思维活动呢?如前所述,由于物质运动是不可能转化为非物质运动的,因此上述假定或观点,实际上就是在思维运动与其它物质运动之间,人为地掘下了一条不可逾越的鸿沟,从而在根本上否定了思维活动进行科学探索的途径,否定了思维活动所取得的一切科学成果。毫无疑问,这是使思维活动神秘化的理论根据。

然而,这种无条件地把思维活动与物质运动绝对对立起来的观点,随着科学的发展,特

别是脑科学所取得的成果，正在被人们所摒弃。如同恩格斯所说：“那种把精神和物质、人类和自然、灵魂和肉体对立起来的荒谬的、反自然的观点，也就愈不可能存在了”。③

## 思维活动是物质的高级运动形态

辩证唯物主义认为：物质运动是物质的根本属性，是物质这个载体的存在方式。思维活动是一种物质运动，是高度发达的物质——脑这个载体的存在方式，是物质的高级运动形态。

### 1. 思维活动是物质运动发展中的一次飞跃

历史考察的方法是马克思主义考察问题的根本方法之一。我们考察思维活动产生的历史，将有力地说明它是物质的高级运动形态。

科学早已揭示，物质运动是由低级向高级发展的。在这个由低级向高级发展的过程中，经历了多次质的飞跃。思维活动的产生，是从猿到人的质变的根本标志。恩格斯曾指出：“我们对自然界的整个统治，是在于我们比其他一切动物强，能够认识和正确运用自然规律。”④无数事实表明，动物仅仅利用外部自然界，单纯以自己的存在来使自然界改变，而人则由于劳动，能够通过其所作出的改变来使自然界为自己的目的服务，来支配自然界，“这便是人同其他动物的最后的本质的区别”。⑤

生物发展史表明，有计划的行动，最初是以萌芽状态出现的。如恩格斯所说：“凡是有原生质和有生命的蛋白质存在和起反应，即完成某种即使是由外面的一定的刺激所引起的极简单运动的地方，这种有计划的行动，就已经以萌芽的形式存在着。”⑥原始单细胞动物（如变形虫）对外界刺激是一些极其简单的反应，它能伸出伪足去抓东西，但不管其是否能吃。多细胞的腔肠动物，已经有原始的神经细胞，以连接感应细胞和执行机能的肌肉细胞。在原始神经细胞之间，形成神经网络。它们对外界的刺激反应是以整个机体作出的。到蚯蚓那样的环节动物，神经细胞开始集中形成神经节，头部的神经节最大，具有方向性。其感觉反映能初步根据对象的特点，有所选择。当发展到节肢动物（如蜜蜂、蚂蚁等）则形成了三个神经节：脑神经节、足神经节和腹神经节，并已有了视觉、嗅觉和味觉。不过，它们的活动是本能的，如蜜蜂建的蜂房，即使蜂房破了，它也仍然一个劲地往里面装蜜。马克思曾深刻指出：“最蹩脚的建筑师从一开始就比最灵巧的蜜蜂高明的地方，是他用蜂蜡筑建蜂房以前，已经在自己的头脑中把它建成了。”⑦

发展到脊椎动物，已经在—根神经管的前端发展成了脑，并在进一步发展中出现了大脑皮层。在鱼类这一阶段时，脑很小，没有大脑皮层，大脑两半球也不发达，去掉后亦能觅食。两栖动物也没有大脑皮层，尽管其视觉与运动配合得相当协调。譬如，青蛙可一下子捉住掠过眼前的昆虫，只要是移动的目标，虽然不可食也要捕捉，而身边不动的目标，即使可食它也不去捕捉。这说明它们猎取食物完全是本能的。以后出现的爬行动物，已具有大脑皮层，这就使得脑（即原来的小脑、中脑、间脑和前脑）与感觉器官的直接联系，变成了间接联系。大脑皮层对爬行动物的行动非常重要，如果去掉其大脑皮层，爬行动物即不能生存，但没有大脑皮层的青蛙却是可以生存的。

哺乳动物是脊椎动物进化过程中的高等动物。在其出现的早期，脑的不同部位已出现明确分工，如延髓调节消化、循环、呼吸；中脑协调身体的姿势；小脑控制运动；间脑实现某些复杂的无条件反射。大脑皮层出现了沟回，它对体内、体外刺激进行改造，形成条件反射。

哺乳动物对外界的分别综合能力已达到较高的水平，但这只是在训练中给予直接的奖惩刺激下形成的，它与人的有目的的活动是根本不同的。哺乳动物发展到最高级的类型，就是人的祖先猿类。在解剖生理方面，猿与人至少有623处共同点，而在脑结构方面就有396处之多。就黑猩猩而言，英国科学家J·古多尔曾目睹它将棍子捅进蚁巢，等棍子上爬满白蚁以后，就很快地把棍子取出，然后美餐一顿。经过一定的训练，黑猩猩可以学会某些“手势语言”，这表明它具有为发展语言所必需的某些能力。譬如，黑猩猩能用“脏”的手势表示粪便，当它对猴子产生厌恶时，可用手势骂出“脏猴子”。与此相类似，它还用“饮料水果”来称呼西瓜等等。这说明黑猩猩已具有第二信号系统的萌芽，有原始的抽象能力。但是，这些都还只能限于体内、外环境的直接刺激和要求，而不可能有以概念的思维。黑猩猩可以从人那里学会手势符号，可它并不能创造符号。对符号的创造和运用，是人类智能所特有的。

众所周知，首先是劳动，然后是语言和劳动在一起，推动着猿脑逐渐变成了人脑。人脑，这一高度发展的物质，它一经产生就与猿脑有着根本的区别。不仅人脑的容量要比猿脑大一至二倍，而且大脑皮层的沟回显著增多，特别是在脑机能的分工方面，出现了与语言有关的若干皮层区。由此，在大脑这个载体上，产生了一种新的运动形态，即思维运动。这就使人对自然界的作用与动物根本不同了。动物对周围环境的作用是无意识地发展的，而人对自然界的作用则是有目的的。“人离开动物愈远，他们对自然界的作用就愈带有经过思考的、有计划的、向着一定的和事先知道的目标前进的特征。”⑧

自然发展的历史充分说明，思维活动在产生以前，只存在史前的萌芽状态。思维活动的产生，是物质运动发展中出现的新质，而且是物质运动发展中一种最高级的运动形态。

## 2. 思维活动包含低级运动形态

思维活动是不是物质运动的最高级形态，不仅可以从物质运动形态发展的历史得到证实，而且也可以从其是否包含其它物质运动形态得到佐证。因为高级运动形态是包含低级运动形态的。

人脑是思维活动的载体，而思维活动就是人脑的运动形态。只有在确立这一条件的前提下，我们才能进一步讨论思维活动是否包含其它物质运动形态的问题。如果说，这一前提以前还缺乏直接的自然科学根据的话，那么现代自然科学已经提供了有力的科学根据。譬如，诺贝尔奖金获得者K·W·斯佩里，通过大量科学实验，发现了大脑两半球在功能上的明显分工。左半球具有逻辑的、连续的和计算（代数）的能力，具有理性的、分析和有序的特征，而且是语言中枢之所在。右半球具有几何的和音乐、美术的鉴别能力，具有直觉的、综合的、形象的特征。他还在实验上证实了右半球具有自我意识和社会意识。人脑的左右半球是彼此互补，在通常情况下，它作为一个整体本位而起作用。也就是说，两半球的思维活动是统一的思维活动。在这种人脑的思维活动中，不仅包含着生理活动，而且也包含有物理运动和化学运动。

美国的舍别尔教授，采用最新的扫描电子显微镜对人脑进行的研究表明，人脑由5,000多万种细胞构成，总数约为1,000亿个。在约重1,350~1,500克的现代人脑中，这1,000亿个神经细胞或神经元中的每一个神经元，又有1,000~10,000个突触。也就是说，人脑大约有数量为 $10^{14}$ ~ $10^{16}$ 个突触。神经元通过突触传递信息，因此每个神经元可以传递成千上万的信息。每个神经元的结构，一般有细胞体以及细胞体发出的轴突和树突，而轴突一般又有未稍分枝。树突和细胞体接收输入的信息，细胞体还能联络和整合输入的信息并输出信息，轴突和轴突末梢，则都是细胞体输出信息的通道，分别传输给神经元。在神经元的内、外信息传

递中，目前已知道有电的和化学的传递方式。由此可见，在人脑的思维活动中，包含有神经生理活动，同时亦有物理运动和化学运动。

科学家也从分子生物学的角度来研究脑细胞在思维活动中的变化。他们发现，经过“学习”后的大白鼠，在它有关的单个脑细胞中，RNA的碱基比例有显著的变化，腺嘌呤增加，尿嘧啶减少。这一实验表明，RNA的变化与学习记忆这种思维活动有关。科学家还发现，小白鼠“学习”后，体内蛋白质有所增加，表明长时记忆与合成新的蛋白质有关；而三小时的短时记忆，蛋白质没有增加，说明短时“学习”记忆的思维活动，不必依赖于新的蛋白质的合成。尽管这个实验暂时不能直接就人脑的细胞来进行，但确实间接地证明了人脑的思维活动，包含着生物运动。

早在半个世纪以前，奥地利神经生理学家弗洛伊德指出：有朝一日，每一种精神活动都可追溯到和脑的化学变化有关。脑科学的最新进展，证实他的看法是完全正确的。关于脑的化学物质“神经传递质”的发现，以及它们在脑功能中所起作用的认识，乃是思维活动包含化学运动的一个有力证明。科学家发现，化学物质内啡肽是脑细胞相互传递信息的重要途径。包括内啡肽在内的这些化学物质，对学习、记忆和思维都有一定的影响。1975年以来，科学家们已发现了50多种“神经传递质”，并证实它们把不同的信息（如唤起回忆、抑郁、疼痛等）输入大脑，并有专门的分工和严密的组织。譬如，脑啡肽能抑制痛觉讯号；加压素能存储化学冲动，增强记忆；乙酰胆碱等能加快信号发送速率；5-羟色胺等则能降低神经元的灵敏度。德国科学家发现，信息在脑内不仅以电的方式传递，而且还以化学方式传递，其速度之快简直令人难以置信，有些反应只有1/100秒。

从本世纪五十年代开始，由于微电极的问世以及其它技术的发展，使人们有可能洞察自身大脑的微细结构，记录脑细胞的电活动。以后，科学家在脑电生理研究方面，对思维活动与脑电位的变化有了新的发现。譬如，受试者一个简单的意愿运动（如弯曲手指），先出现“准备电位”，以后相继出现正、负电位，最后出现肌肉反映。显然，这无疑证明了思维活动包含有物理运动。

综上所述，思维活动确实包含有生物运动、化学运动和物理运动。因此，思维活动是物质运动的高级形态。

思维活动是物质运动的高级形态，其它物质运动形态是不能代替思维活动的。但是，由于思维活动包含其它物质运动形态，并与其它物质运动形态有特定的、不可分割的联系，因此其它物质运动形态可以表征思维活动，我们亦可通过其它物质运动形态认识思维活动。事实上，科学技术已提供了令人欣喜的工具。譬如，自1924年精神病学家伯杰发现脑电波以后，科学家一直努力进行这方面的探索。脑电波破译思维语言的研究已取得了突破性的进展，能从10个被试者的脑电波中，鉴别出27个词或音节的脑电波形式。毫无疑问，日新月异的科学技术，正在为直接研究思维活动不断提供极其重要的手段。

### 思维运动与物质运动的绝对对立是狭义的

思维活动与物质运动本来是一致的，因为思维活动本身亦是物质运动，只是一种高级的物质运动而已。它们之间的对立统一关系，就是特殊与一般的关系，如同物质运动与生物运动、物理运动、化学运动之间的关系一样。

然而，在认识论的基本问题的范围内，却把思维活动作为一方，把物质运动作为另一方，

并把它们两者看作是绝对对立的关系。显然，这里指的物质运动，仅指思维活动反映对象的物质运动，是狭义的物质运动；而思维活动，仅指对狭义的物质运动的反映者。简单地说，就是反映者与被反映者的绝对对立。这种绝对对立是特定条件下的对立，是狭义的对立。列宁在讲到物质和意识的对立时指出：“仅仅是在承认什么是第一性的和什么是第二性的这个认识论的基本问题的范围内才有绝对的意义”。为了进一步理解思维活动也是一种物质运动，有必要对这种狭义的、绝对对立的实质，作一些粗浅的分析。

### 1. 自我与非我

劳动使猿变成了人以后，作为社会的人，就与客观运动着的物质发生关系，这就是主体与客体的关系。作为主体的人，与动物是有根本区别的。他们有语言，有思维活动，通过实践来支配自然界，使之为自己的目的服务。在人们的社会活动中，主体与客体的关系，“都是为我而存在的，动物不对什么东西发生‘关系’，而且根本没有‘关系’，对于动物说来，它对他物的关系不是作为关系存在的”。<sup>⑩</sup>人们在主体与客体的关系中，认识到作为关系一方的自我的存在，所以马克思曾写道：“实际创造一个对象世界，改造无机的自然界，这是人作为有意识的类的存在物……的自我确证。”<sup>⑪</sup>由此可见，马克思主义认为自我是存在的。当然，作为自我关系的另一方，即非我亦必然存在，因为没有非我也无所谓自我。

既然如此，我们这样说是否同被列宁所批判的、阿芬那留斯宣扬的“自我”、“非我”和“原则同格”的观点混淆在一起了呢？当然不是这样。阿芬那留斯是唯心主义者，他认为思想包括物质，客体不能离开感觉而存在。他为了把其观点贯彻到底，认为在人没有产生以前，就存在“自我”这个“原则同格”中的“潜在”中心项。这也就是说，客观自然界从来就是包含在“自我”之中的。

马克思主义所主张的自我与非我的对立是狭义的。因为就广义而言，都属于自然界。其次，马克思主义认为：自我是人在实践的关系中，意识到了的自己的存在。正如马克思和恩格斯所指出：“……人和绵羊不同的地方只是在于：他的意识代替了本能，或者说他的本能是被意识到了的本能”。<sup>⑫</sup>而非我就是人们为自己的存在，去认识和改造的客观对象。在认识论的基本问题上，自我与非我是绝对对立的。再次，自我在人类出现以前并不存在。

前面说过，没有自我也无所谓非我，这是否和阿芬那留斯说的中心项与对立项是不可分割的是一回事呢？当然也不是。他指的是离开中心项，作为对立项的客观物质也不存在。我们指的是两者的关系，即自我与非我的关系不存在。正如马克思所说：“抽象的、孤立的、与人分离的自然界，对人说来也是无”。<sup>⑬</sup>那么，区别自我与非我有什么意义呢？在此要指出的是，这种区别对于认识论的深入理解是非常必要的。

众所周知，作为认识主体的人，不是自然存在的，而是社会的人。人虽然亦是自然存在物，但他从属于社会，“人不仅仅是自然存在物，他还是属人的自然存在物”。<sup>⑭</sup>作为社会的人，是和语言、词、语法以及与它同时产生的思维活动分不开的。对此，著名生理学家巴甫洛夫指出：“无数的词的刺激物，一方面，使我们离开现实，因而我们应该常常记着，不要歪曲我们对于现实的关系。另一方面，正是词使我们变成了人。”<sup>⑮</sup>正因为劳动创造出的人，是具有在主观与客观的关系中意识到自己存在，并为自己的存在改造客观世界的自我的人，因而他不仅是自然存在物。

自我与非我，不过是反映思维活动与物质运动的狭义的绝对对立关系。这种对立是不容混淆的。唯物主义者狄慈根曾认为，物质这个概念必须扩大，它包括现象界的一切现象，也包括人们的认识能力和思想。列宁对此作了严肃批评，指出这是糊涂思想，它只能推辞扩大

唯物主义来把唯物主义和唯心主义混淆起来。

自我是在实践中产生，在实践中得到确证，并在实践中不断发展的。自从人类有了真正的分工以后，即有了物质劳动与精神劳动分工以后，自我意识才能够“不用想象某种真实的东西而能够真实地想象某种东西”。<sup>⑩</sup>正因为如此，就象巴甫洛夫所指出的那样，思维活动离开了现实，可能弯曲现实，所以思维活动能否反映现实，必须由社会实践来检验。

现代科学已经表明，自我不仅存在于人的大脑中，而且存在于大脑皮层的左半球，在那里的语言中枢。自我在那里将获得非我的信息，能动地形成目的、计划、预见、假设、理论等，或存贮起来，或作为指令，通过从属于自我的自然存在物，作用于客体，即改造客观世界的实践活动。

## 2. 自在之物与为我之物

所谓自在之物，就是尚未被认识的、运动着的物质。所谓为我之物，就是被自我所认识的、运动着的物质。自我要使自在之物变成为我之物，只有在实践的基础上，通过创造性的思维活动，把握物质的各种运动形式，才能达到。自在之物变成为我之物，需要思维活动去把握，而思维活动去把握自在之物，是把握自在之物的运动形态，亦即把握物质运动。正如恩格斯所指出：“对运动的各种形式的认识，就是对物体的认识”。<sup>⑪</sup>因此，自在之物变成为我之物，也就是思维活动与物质运动之间的一种关系。

思维活动是有能力去把握物质运动的。列宁曾指出：“人的意识不仅反映客观世界，并且创造客观世界”。<sup>⑫</sup>从思维活动有能力去把握物质运动的角度来理解，这段话说明通过思维活动，不仅能反映客观世界，而且可以用这种反映的客观世界，作为指导思想去改造世界，从而创造客观世界。意识能够创造世界，是思维活动能够把握物质运动的最根本的证明。因为“人的思维是否具有客观的真理性，这并不是一个理论的问题，而是一个实践的问题”。<sup>⑬</sup>的确，我们能以思维活动所得到的精神成果为指导，不仅能创造和自然界相同的人工自然物，而且还能创造出自然界所没有的人工自然物。这不就是自在之物变成为我之物的最有力的证明吗？

那么，思维活动为什么有能力去把握物质运动呢？从根本上讲，因为思维活动规律与物质运动的规律是一致的，因此可以互相转化。思维活动反映物质运动的过程是：外界的物质运动作用于主观感觉的生理活动，再由生理活动传递信息到人的大脑思维。思维活动到创造客观世界的过程是：思维活动通过神经生理活动传递信息，由人的劳动器官作用于客观的物质运动；或者由思维活动转化为电磁波或通过神经生理活动转为声波，以此作为中介，再作用于客观的物质运动。譬如，随着新技术革命的兴起，机器人的队伍正在壮大。其中，供残疾人使用的机器人，就是通过残疾人的特殊的声波来操纵。这正如恩格斯所指出：“不言而喻，人脑的产物，归根到底亦即自然界的产物，并不同自然界的其他联系相矛盾，而是相适应的。”<sup>⑭</sup>

注释：

①③④⑤⑥⑧ 《自然辩证法》，第53、159、159、158、157、157页。

②⑩⑫⑬⑭ 《马克思恩格斯选集》第3卷388页；第1卷，第35、36、36页；第4卷，第407页。

⑦ 《马克思恩格斯全集》第23卷，第202页。

⑨⑬ 《列宁全集》第14卷，第148页；第38卷，第228页。

⑪⑬⑭ 《1844年经济学——哲学手稿》第50、131、122页。

⑮ 《巴甫洛夫关于两种信号系统的学说与马克思主义认识论》科学出版社，1956年版，第13页。

⑯ 《反杜林论》人民出版社，1970年版，第32—33页。