

摘 要

随着科学技术的飞速发展及其力量的日益彰显，学术界对科学技术的探讨也远远超出了科学技术本身及其与经济领域的领域，对它的反思已经成为这个时代的重要课题。马克思早在十九世纪就以哲学的睿智和人文的关怀注目于科学技术，并系统地思考了科学技术与自然、社会及人类发展的相互关系，提出了许多极富有创建性的观点，至今都值得我们深思。

本文立足于辩证唯物主义和历史唯物主义，力图从社会学与哲学两个层面来探讨马克思的科学技术思想。全文分为三个部分：第一部分论述了马克思科学技术思想形成的背景条件，如科学技术的发展水平、当时的文化思潮与政治发展等状况。并从它们对马克思的影响和马克思对它们的吸收两个方面剖析了马克思科学技术思想的形成。第二部分则在阐述马克思对科学技术本质理解的基础上，重点探讨了马克思在社会学视野和哲学视野中对科学技术的思考。并阐明了科学技术的异化是单视角对待它的结果，认为只有把对科学技术的理解和应用上升到哲学的层面，才能扬弃其异化。第三部分是论述马克思科学技术思想的理论与现实意义，力求为人们树立合理的科学技术思想提供理论指导。

马克思的科学技术思想既体现了其对科学技术与社会的深入思考，也体现了其对人类解放的孜孜追求。他强调以科学技术推动社会发展，并在科学技术中彰显人文价值，这对我们今天如何看待与处理科学技术的负面效应、实施科教兴国与可持续发展都具有积极的意义。

关键词：马克思；科学技术；社会学；哲学；价值

ABSTRACT

With the rapid developing of science and technology, its great social influence on society is more and more important. The discussion of science and technology among academic circles is far beyond itself and the field related to economic developing, the self-examination of it is becoming the important topic of our time. As early as nineteenth century, Karl Marx had paid close attention to science and technology from his philosophy idea and humanism, and discuss the relationship among science, technology, the natural world, society and the development of humanity, to bring up many constructive ideas, which made us to think deeply nowadays.

This paper hold the position of dialectical materialism and historical materialism, trying to discuss the Marx' s sci-tech thought from sociology and philosophy. The paper has three parts: part one ,the thesis try to expound the background about formation of thought of Marx' s science and technology, such as the developing level of science and technology, culture and political. And analyse those factors influence on Karl Marx. The second part, on the basis of Marx' s understanding of the nature of science and technology, the discussion focus on how Marx' s viewpoints about science and technology from sociology and philosophy aspects. And expound that science and technology would be alienation when we look them with one eye, and the

alienation would be sublate when we up to the philosophy level. At last, the thesis points out the practical meaning of ideology of Marx' s science and technology and aim at providing theoretical directions for setting up a rational thinking about science and technology.

Marx' s ideology of science and technology is not only the reflected his deep thought about the interrelation of science and technology and society, but also embody that Marx had paid his whole life to pursues the liberation of human being .Marx emphasizes the development of society with science and technology, and show humanity value in science and technology. This has far-reaching meaning to us nowadays for how to treat the negative effects of the science and technology, how to develop the country by relying on science and education and to realize the sustainable development of our country.

Key words: Marx; science and technology; sociology;
philosophy; value

湖南师范大学学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：王丁屹

2009年 6 月 3 日

湖南师范大学学位论文授权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，研究生在校攻读学位期间论文工作的知识产权单位属湖南师范大学。同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权湖南师范大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

本学位论文属于

1、保密□，在-----年解密后适用本授权书。

2、不保密☑。

(请在以上相应方框内打“√”)

作者签名：王丁屹

日期：2009年 6 月 3 日

导师签名：李屹青

日期：2009年 6 月 3 日

引 言

近代科学自诞生以来,就以迅猛的速度向前发展着。它的这种发展,为人类带来了巨大的物质财富和精神财富,使社会日新月异;特别是近两三百年来发生的这几次科学技术革命,产生了前所未有的影响。由于科学技术给人们带来的这种实实在在的好处,使它在社会发展中的地位日益突出、作用日益重要,并逐渐成为社会发展的基本推动力量。作为社会发展的基本力量,科学技术主要以两种方式对社会发生作用:一是作为社会物质生产力,它提高社会经济效益,促进社会物质文明的建设;二是作为精神产品,它通过科学思想、科学精神和科学方法在社会精神生活中的作用 and 影响来发挥其社会功能 and 价值,促进精神文明的建设和先进文化的发展。

科学技术有如汹涌的浪潮,冲击着社会的各个领域,使社会政治、经济以及文化等方面都产生了深刻的变化。与此同时,科学技术与社会、经济、政治、文化的深层互动所产生的新的理念,也已经渗透到社会生产和生活的各个方面。特别是 20 世纪下半叶以来,科学技术的发展直接把人类带入了信息的世界,信息社会、知识经济成为了最流行的话语,人们思维方式、生产方式、生活方式及娱乐方式都为之改变,人类开始迈入一个新的时代。

然而科学技术在以工业化、信息化、全球化的方式推动世界经济发展和结构变革之时,人们却惊讶地发现自己生存在一个土地日益贫瘠、天空弥漫烟雾、河流充满污染的病态社会里。这种病态,不仅表现为自然环境的破坏,而且表现为精神文明的失落。全球危机及人与社会的单向度发展日益突出。于是,人们对当前的生产方式开始质疑,对生命的价值与意义再度探究。

面对科学技术发展的这种两难处境,各种理论如雨后春笋,竞相

绽放。总体来说，它们是从这两个方面展开的：一是科学技术的社会应用，一是对科学技术的人文反思。对科学技术社会应用的研究以科学技术学为代表，它以科学技术与社会的相互作用为自己的研究对象，把传统的科学哲学、技术哲学、科学社会学、技术社会学、科学史、技术史等学科更紧密地整合在一起，形成了其综合性、多学科性的特征。这种理论的根本主张是从社会学维度来研究科学技术与社会的复杂关系，应用性较强。如魏屹东的《马克思论科学、技术与生产的关系》、陈其荣的《当代科学技术哲学导论》、彭纳揆的《马克思主义是科学技术学的典范》等都表达了这一观点。对科学技术的人文反思则以法兰克福学派为代表，他们考察了科学技术异化在政治文化等领域上的种种表现，认为在资本主义社会里，科学技术使工具理性极度膨胀，人们丧失了精神的家园，成为科学技术奴役的对象。科学技术不再是人类的福音，它统治人、束缚人，成了人类追求自由与解放的桎梏。如霍克海默尔和阿多诺的《启蒙的辩证法》、马尔库塞的《单面人》、哈贝马斯的《作为“意识形态”的技术与科学》等。

科学技术的发展，一方面给我们带来巨大的财富，它使国家综合实力的竞争越来越表现为科技与人才的竞争，以至于它的发展与创新将能决定一个民族、一个国家的兴衰存亡。另一方面，科学技术的发展又造成了人与自然的对立。环境问题的扩大、全球问题的凸显，直接使人类陷入了整体生存的困境。那我们该如何应对这一窘境，使我们在社会主义现代化建设中既能为大力发展和应用科学技术找到理论依据，又能在加速科学技术发展与应用的同时消弭其异化，防范其负面影响？这也是我解读马克思的科学技术思想的初衷和目的。

1. 马克思科学技术思想形成的背景

1.1 马克思科学技术思想形成的科学技术史背景

马克思生活在 19 世纪，这是一个科学技术蓬勃发展的时代。

(1) 第一次科学革命和第一次技术革命在西欧已基本完成。第一次科学革命肇始于 16 世纪，完成于 18 世纪，以经典力学体系的形成代表。1543 年，哥白尼（1473~1543）公开发表了《天体运行论》，发动了一场宇宙结构观念的革命，动摇了封建神学的理论基础，震撼了当时的科学界和思想界。开普勒（1571~1630）则紧继其后，不仅提出了一个全新的宇宙天文学体系，还为整个天文学提供了一个新的动力学基础，提出了行星运动的三大定律即椭圆定律、面积定律和周期定律。伽利略（1564~1642）则借助于望远镜和力学思想证实和捍卫了日心体系，并发现了自由落体和抛射体的运动规律，提出了物体运动的惯性定律、相对性原理以及钟摆的等时性原理。而牛顿（1642~1727）则在《自然哲学的数学原理》中系统地论述了牛顿力学三定律（惯性定律、作用力反作用力定律、加速定律）和万有引力定律。这些定律构成了一个统一的体系，把天上的地上的物体运动概括在一个理论之中。但这一时期其他学科还主要处在收集材料、积累经验和进行分门别类的初步整理阶段。

第一次技术革命则始于 18 世纪中叶，完成于 19 世纪下半叶。它首先发生在英国的纺织领域，然后扩展到采煤业、冶金业、运输业、印刷业等各个领域，以蒸汽机的发明和广泛运用为标志。到 19 世纪，工业革命逐渐地从英国这个发源地扩散到欧洲大陆，甚至扩散到世界其他地区。法国是继英国之后第一个发生革命的大陆国家。在 1815 年拿破仑帝国倾覆后，国内外政治局势趋于稳定以及战争创伤逐步恢复，法国的工业革命才开始大踏步前进。美国的工业革命也几乎是与

法国同时开始的。在政治分裂、经济落后的德国，在 19 世纪 30 年代开始真正踏上了工业革命的道路，并于 1848 年革命后蓬勃展开。

(2) 第二次科学革命正在全面发展且第二次技术革命亦已起步。第二次科学革命发生在 19 世纪，这个世纪也被称之为“科学的世纪”，因为自然科学各个学科已从经验水平上升到了理论水平。以电磁学为例，1820 年 7 月，丹麦物理学家奥斯特（1777~1851）通过实验证实了电与磁的相互作用，一门新的学科——电磁学诞生了。奥斯特的发现震动了物理学界，科学家们纷纷做各种试验，力求弄清电与磁的关系。法国的安培（1775~1863）在 1827 年建立了电动力学的基本理论。英国物理学家化学家法拉第（1791~1867）于 1831 年总结出了电磁感应定律，1845 年发现了磁光效应，播下了电、磁、光统一理论的种子。英国物理学家麦克斯韦克服了法拉第学说缺少精确的数学语言这一缺点，于 1865 年根据库仑定律、安培定律、电磁感应定律等经验定律，运用矢量分析的数学手段，提出了真空中的电磁方程。之后，麦克斯韦又推导出电磁场的波动方程，还从波动方程中推论出电磁波的传播刚好等于光速，并预言光也是一种电磁波。这就把电、磁、光三者统一起来了。因此，在物理学中，它与同一时期的另一定律——能量守恒与转化定律并称为继牛顿力学之后科学史上的两次理论大综合。另外，热力学第二定律的发现揭示了自然界运动的方向性问题；化学中继拉瓦锡氧化理论之后出现的原子——分子理论、元素周期等揭示了物质世界是多样性的统一，使化学有了坚实的基础；而生物学中的细胞学说和生物进化论的创立，使生物科学从经验科学上升为理论科学。因此，恩格斯说，19 世纪的科学是把“自然过程结合为一个伟大整体的联系的科学”。^①

第二次技术革命发生于 19 世纪 70 年代，主要标志是电力的广泛应用。早在 1821 年法拉第就制作了直流电动机实验模型，1834 年德

^①马克思，恩格斯。马克思恩格斯选集（第 4 卷）[M]。北京：人民出版社，1972：241

国物理学家雅可比（1801~1874）发明了第一台实用的电动机，1850年美国发明家佩奇（1812~1858）制造了一台 10 马力的电动机来驱动有轨电车，1860 年意大利物理学家巴奇诺基发明了包括环形电枢、整流子和合理的励磁方式的电动机。而发电机的研制也早在 1832 年即法拉第电磁感应定律发现的第二年就已开始。1867 年，第一台在工业上实用的自激式发电机被德国工程师西门子（1816~1892）研制出来。1880 年爱迪生（1847~1931）继发明白炽灯之后又制造了 110 伏自激直流发电机“巨汉”号；1882 年德国电气技师德普勒（1843~1919）成功地进行了远距离高压直流输电试验，解决了低压线路中线路耗能大的问题；1883 年英国伦敦和美国纽约相继建成了中央发电厂，人类从此进入了电气时代。

与第一次技术革命不同的是，在第二次技术革命中从事发明和为技术进步作出贡献的大都是具有较好的科学文化素养的人，是一些兼科学家、技术家与企业家于一身的人。这时，科学开始被自觉地运用于技术的改革与创新之中，与技术的关系日益密切，被越来越广泛地应用于社会生产的各个方面。科学与技术的逐渐融合，工业革命的蓬勃发展，机器的大规模应用，工厂制度的确立等，使社会生产力以从所未有的速度向前发展，社会面貌发生了天翻地覆的变化。整个社会都沉浸在科学技术带来的进步与喜悦之中，马克思也不例外。他在《共产党宣言》中指出：“资产阶级在它不到一百年的阶级统治中所创造的生产力，比过去一切世代创造的全部生产力还要多，还要大。自然力的征服，机器的采用，化学在工业和农业中的应用，轮船的行驶，铁路的通行，电报的使用，整个整个大陆的开垦，河川的通航，仿佛用法术从地下呼唤出来的大量人口，——过去哪一个世纪能料想到有这样的生产力潜伏在社会劳动里呢？”^①恩格斯也曾经这样描述过：

“没有一个人能象马克思那样，对任何领域的每个科学成就，不管它

^①马克思，恩格斯. 马克思恩格斯选集（第 1 卷）[M]. 北京：人民出版社，1972： 256

是否已实际应用，都感到真正的喜悦。”^①

正是因为看到了科学技术的巨大力量，马克思对自然科学发生了浓厚的兴趣，并阅读过大量当时著名自然科学家及通俗作家的著作，如达尔文、肖莱马、毕希纳、摩莱肖特、福格特等。在1860年12月19日给恩格斯的信中，马克思提到他刚读过达尔文的《自然选择》一书；不久，马克思在（1862年6月18日）给恩格斯的信中又说，“我重新阅读了达尔文的著作”。^②在1869年3月20日给恩格斯的信中也说过，“十分感谢肖莱马寄来了第二版的化学书，明天我将开始重新阅读第二部分，即有机化学（我估计，正是在这里该会看到一些改动），作为星期天的一种享受。”^③而且马克思一生都酷爱数学，从19世纪40年代起，直到逝世前不久，数十年如一日地利用闲暇时间学习和钻研数学，给我们留下了近千页的数学手稿，其中有读书摘要、心得笔记和述评，以及一些研究论文的草稿。

1.2 马克思科学技术思想形成的人文哲学背景

科学与技术的紧密合作，引发出工业爆炸式的发展。科学技术在现实世界创造的一个又一个的奇迹，使科学从知识沉思转变为一种强大的物质力量。人们相信，人类所面对的和将要面对的一切问题都将因科学及技术的发展而得到解决。于是，科学知识被广泛视为客观的、严格决定论的、精确的形式体系，科学似乎以其完全排除了人的主观性的面貌，而显示它作为人类认识自然体系所具有的绝对的真理性的面貌。于是，它开始僭越自己的领域，向其他领域蔓延。精神价值逐渐被科学理性取代，自然科学方法开始成为万能方法，科学主义成为风靡一时的思想潮流。边沁（1748—1832）的功利主义、孔德（1798—1857）的实证主义社会学等成为一时显学。

马克思很重视科学技术的力量，有着强烈的科学乐观主义精神，

①马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第19卷）[M]. 北京：人民出版社，1963：372

②马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第30卷）[M]. 北京：人民出版社，1974：251

③马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第32卷）[M]. 北京：人民出版社，1974：264

甚至认为科学技术是“历史的有力的杠杆”，是“最高意义上的革命力量”。^①但是，马克思并不盲目崇拜科学，他反对唯科学主义，曾批判过边沁，认为其是“资产阶级蠢才中的一个天才”，“只能在英国制造出来”。^②他认为自然科学应该以人的生活为基础，应该承载人文关怀，并认为应把自然科学纳入人的科学的轨道，指出人的科学与自然科学应是一门科学。

马克思之所以能在为科学技术的进步而高声欢呼的同时对其进行反思，这与他从小所受的人文影响与教育有关。马克思诞生在摩塞尔河畔的特利尔，这是普鲁士最先进的一个省份，法国的资产阶级大革命曾在此留下过足迹。马克思的父亲学识渊博，爱好古典文学和哲学，特别推崇莱辛和法国启蒙运动者伏尔泰与卢梭等资产阶级人道主义精神的先驱。他的岳父威斯特华伦也是一位有高深素养和富于自由思想的人，并善于用自己爱好人本主义文学的热忱感染别人，传给青年一代。马克思曾回忆，自己正是在威斯特华伦家里第一次听到了法国空想社会主义者圣西门的思想。马克思热爱哲学，特别是德国古典哲学，曾为黑格尔、费尔巴哈的思想而着迷。马克思爱好文学作品，最喜欢的作家有莎士比亚、歌德、巴尔扎克等，在文章中经常爱用文学修辞与典故，借用过莎士比亚作品中泰门的话刻画过金钱的本质，认为巴尔扎克的《人间喜剧》是“用诗情画意的镜子反映了整整一个时代”。^③马克思还喜爱古希腊文化，对古希腊的美好看法，使他自始至终对将来的预言怀有一种积极的乐观主义态度。年少以来的人文熏陶，铸就了马克思思想中人文关怀的内核，我们可以引用马克思在《青年选择职业的考虑》中的文字加以说明，“在选择职业时，我们应该遵循的主要指针是人类的幸福和我们自身的完美。”^④“如果我们选择了最能为人类福利而劳动的职业，那么，重担就不能把我们压倒，因

①马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第19卷）[M]. 北京：人民出版社，1963：372

②【英】柏拉威尔. 马克思和世界文学[M]. 北京：三联书店，1980：589

③【英】柏拉威尔. 马克思和世界文学[M]. 北京：三联书店，1980：2

④马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第40卷）[M]. 北京：人民出版社，1982：7

为这是为大家而献身；那时我们所感到的就不是可怜的、有限的、自私的乐趣，我们的幸福将属于千百万人，我们的事业将默默地、但是永恒发挥作用地存在下去，而面对我们的骨灰，高尚的人们将洒下热泪。”^①从《青年选择职业的考虑》到《1844年经济学哲学手稿》，再从《德意志意识形态》到《资本论》，人文关怀一直都是马克思思想的主线，自始至终不曾变更。因此，马克思在探索科学技术时，不仅能看到科学技术给人类带来的美好福音，也能看到它给人类带来的巨大伤痛；不仅能在社会实践的视野里观察科学技术，也能站在哲学的高度上对它进行考察。

1.3 马克思科学技术思想形成的社会政治背景

近代科学技术的迅速发展，促进了生产力的突飞猛进；生产力的变化，终将导致生产方式的全面变革；而生产方式的全面变革又将导致生产关系与上层建筑的彻底改变。随着资本主义生产方式的确立，资产阶级同封建势力的斗争越来越激烈。马克思说过，“1648年的革命和1789年的革命，并不是英国的革命和法国的革命；这是欧洲范围的革命。……它们宣告了欧洲新社会的政治制度。”^②到19世纪30年代，西欧资产阶级在反封建斗争中取得了重大的胜利。1830年法国七月革命推翻了波旁复辟王朝，由金融资产阶级掌握了政权。1832年，英国议会通过改革选举制度的法案，工业资产阶级参加了政权。资产阶级在英法两国的确立，影响了整个欧洲。40年代末，欧洲一些发展缓慢的国家也先后进入资产阶级革命时期。

在资本主义社会里，人们追求的是金钱，资本统治一切。“资产阶级在它已经取得了统治的地方把一切封建的、宗法的和田园诗般的关系都破坏了。它无情地斩断了把人们束缚于天然首长的形形色色的封建羁绊，它使人和人之间除了赤裸裸的利害关系，除了冷酷无情的

①马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第40卷）[M]。北京：人民出版社，1982：7

②马克思，恩格斯。马克思恩格斯选集（第1卷）[M]。北京：人民出版社，1972：321

‘现金交易’，就再也没有任何别的联系了。”^①

因此，产业革命的完成和资产阶级革命的胜利，虽然提高了生产效率与生产效益，但是，它造成了大量贫困的人们流离失所，使整个社会日益分裂为两大敌对的阵营，分裂为两大相互直接对立的阶级：资产阶级和无产阶级。1825 年以来爆发的周期性经济危机，更是加剧了无产阶级与资产阶级的矛盾，二者之间的斗争也愈演愈烈。从 19 世纪 30 年代开始，连续爆发了 1831 年和 1834 年法国里昂纺织工人起义，1836 年至 1848 年英国宪章运动，以及 1844 年德国西里西亚纺织工人起义等。这表明无产阶级反对资产阶级的斗争已进入了一个新的阶段，由仅仅为改善生活条件反对个别资本家的经济斗争发展到为争取政治权利把矛头指向资本主义制度的政治斗争，无产阶级开始作为一支独立的革命力量登上了历史的舞台。特别是 1848 年欧洲革命和 1871 年巴黎公社起义，无产阶级为反对资产阶级的统治、实现自身的解放进行了英勇顽强的战斗，斗争由自发走向自觉。

马克思生长于这样一个革命的时代，自青年起就立志于人类的解放事业。1842 年 4 月，马克思开始为《莱茵报》撰稿，同年 10 月担任该报主编；1844 年 2 月，创办的《德法年鉴》创刊号在巴黎出版；1848 年 6 月，创办的《新莱茵报》第一号出版，马克思任该报总编辑。1847 年 1 月，马克思加入正义者同盟；1848 年 2 月与恩格斯合作的《共产党宣言》在伦敦出版，并喊出了“全世界无产者，联合起来！”的口号；1864 年 9 月第一国际在伦敦成立，马克思成为这一国际工人协会的灵魂人物。1871 年巴黎公社成立，第一国际的法国支部参加了战斗；马克思无条件地支持公社战士，关注公社发展，并以《法兰西内战》总结了巴黎公社的斗争经验。

马克思参加政治斗争活动，致力于改变当前的社会，是因为他深刻地了解当前社会的不合理性。科学技术的发展、物质的丰富，并没

①马克思，恩格斯。马克思恩格斯选集（第 1 卷）[M] 北京：人民出版社，1972：253

有使人们脱离封建社会时的那种悲惨处境，反而把人们抛入了一个更深的黑渊。资本的压迫无孔不入，它不仅毁坏了工人们的身心，而且连妇女与儿童也不放过，成为其掠夺与压榨的对象。贫穷、肮脏与疾病到处肆掠，人类理性的光辉似乎只是促使着生命的枯萎、精神的物化。为什么会这样？为了揭示这残酷现实背后的根源，马克思主动探求科学知识，并运用它们，如数学知识与经济学知识等，深入地分析了资本家剥削工人的秘密，揭示了社会矛盾产生的根源。马克思的这一分析，不仅是为了科学地揭示出资本家压迫工人的秘密，而且是为了号召广大工人以此为武器，反对资产阶级，争取自己的幸福，追求整个人类的解放。也正是在这一背景下，马克思逐渐形成了自己的科技思想。

2. 马克思的科学技术思想

2.1 对科学技术本质的思考

2.1.1 对科学的本质之思

2.1.1.1 科学不是形而上学

我们知道,在近代自然科学界有一个背景,那就是形而上学长期以来对自然科学的发展有根本性的影响,或者说自然科学有一个形而上学的思想基础。这一点我们可以从笛卡尔、莱布尼茨、牛顿等的关于自然科学的相关著作中得到说明。因此,自近代以来,自然科学与形而上学的关系也一直倍受哲学家与科学家的关注。

马克思也看到了自然科学中的形而上学问题,指出“十七世纪的形而上学(想想笛卡尔、莱布尼茨等人)还是有积极的、世俗的内容的。它在数学、物理学以及它与它有密切联系的其他精密科学方面都有所发现。”^①他的战友也曾指出过,“只是在费尔巴哈宣布废弃思辨概念以后,黑格尔学派才逐渐销声匿迹,于是,旧形而上学及其固定不变的范畴似乎在科学中又重新开始了它的统治。”^②

既然马克思认识到近现代自然科学中存在形而上学的基础,那么,他是否也认为自然科学是形而上学之思?显然,马克思是反对自然科学中的形而上学因素的。“不久以前我偶然看到自然科学方面一本很出色的书——格罗夫著的《物理力的相互关系》……他非常巧妙地排除了那些令人厌恶的物理学形而上学的胡话,象‘潜热’(不亚于‘不可见光’)、电的‘流质’以及诸如此类为了给思想空虚之处及时找个字眼来填补而采取的非常手段。”^③马克思认为形而上学是抽象的、思辨的。如果自然科学以形而上学为基础,那么,自然科学也就

①马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集(第2卷)[M]. 北京:人民出版社,1957: 161

②马克思,恩格斯. 马克思恩格斯选集(第2卷)[M]. 北京:人民出版社,1972: 119

③马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集(第30卷)[M]. 北京:人民出版社,1974: 666—667

不可避免地会染上形而上学的习气。他曾在《1844 年经济学哲学手稿》中指出, (以往的) 自然科学是抽象物质的, 有唯心主义倾向。

2.1.1.2 科学是社会发展的一般精神产品

那么, 马克思心目中的自然科学是怎样的呢? 首先, 这种自然科学应该是排除了形而上学因素, 建立在实践基础之上的。马克思很推崇培根, 在《神圣家族》中指出: “英国唯物主义和整个现代实验科学的真正始祖是培根。在他眼中, 自然科学是真正的科学, 而以感性经验为基础的物理学则是自然科学的最重要的部分。阿那克萨哥拉连同他那无限数量的原始物质和德谟克利特连同他的原子, 都常常被他当做权威来引证。按照他的学说, 感觉是完全可靠的, 是一切知识的泉源。科学是实验的科学, 科学就在于用理性的方法去整理感性材料。”^①他在手稿中说, “感性(见费尔巴哈)必须是一切科学的基础。科学只有从感性意识和感性需要这两种形式的感性出发, 因而, 科学只有从自然界出发, 才是现实的科学。”^②因此, 马克思认为, 科学是人类通过实践对自然的认识与解释, 是人类对客观世界规律的理论概括, 是社会发展的一般精神产品, 是“人类理论的进步”。^③

2.1.1.3 科学是人类本质力量的显现

马克思认为, 作为人类社会一般精神产品的科学, 是以人的生活世界为基础, 不能脱离人的生活实践。马克思很推崇培根, 并继承了其“知识就是力量”的观点, 认为科学既是观念的财富同时又是实际的财富, 是人的生产力所表现的一个方面, 一种形式。科学相对于物质生产力就是一种精神生产力或知识形态的生产力, 马克思称之为“一般社会生产力”。这种一般形态的生产力可以通过应用来实现其自身的力量。因此, 马克思甚至又称它为“一种独立的生产能力”。^④这种生产力, 是一种不费资本分文的生产力, 它驱使自然力为自己服

①马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集(第2卷)[M]. 北京: 人民出版社, 1957: 163

②马克思. 1844 年经济学哲学手稿[M]. 北京: 人民出版社, 2000: 89—90

③马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集(第47卷)[M]. 北京: 人民出版社, 1979: 570

④马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集(第23卷)[M]. 北京: 人民出版社, 1972: 400

务，并服务于人类的需要。

科学是生产力，那么科学是否就只是人类改造自然的工具呢？马克思确实认为科学是一种巨大的力量，是革命的力量，是解放的力量；但是，马克思并不认为科学只是工具。“如果科学从人的活动的如此广泛的丰富性中只知道那种可以用‘需要’、‘一般需要！’的话来表达的东西，那么人们对于这种高傲地撇开人的劳动的这一巨大部分而不感觉自身不足的科学究竟应该怎样想呢？”^①在马克思看来，科学具有如此多的丰富性，它是知情意的统合体，是智慧的化身，是人的本质力量的具体呈现，怎么能以简单的工具作为结论呢？作为工具的科学并不是真正的科学，只是在资本主义制度下异化的一种表现而已。也正是如此，马克思认为“只有在劳动共和国里面，科学才能起它的真正的作用”；^②即只有在共产主义社会里，科学才能作为人类的本质力量或者说人类自身的丰富性完整地体现出来。

2.1.2 对技术的本质之思

我们都知道，马克思是一个社会分析家，他立足于社会实践，从当时的社会实际出发，分析了技术的本质属性；马克思也是一个哲学思想家，他在从社会层面分析技术本质的基础上，进一步从哲学层面上发掘了技术的深层意涵。下面我将就这两个方面来分析马克思对技术本质的思考。

2.1.2.1 技术具有自动扩张性

马克思所处的时代正是西欧工业化的时期，在这一时期里，机器大工业全面地暴露了现代技术的本质，或者说，技术的本质在机器大工业中得到了最完整的体现。马克思探索了从工场手工业到机器大工业的技术革新，并集中精力分析了机器大工业给资本主义社会带来的各种变化以及对人的影响，从而解读了技术的本质，并揭露它与资本是如何结合在一起成为一种压迫性力量的。首先，我们就机器大工业

^①马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京：人民出版社，2000：89

^②马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第17卷）[M]. 北京：人民出版社，1963：600

切入马克思对技术本质的思考。

马克思在《机器和大工业》中考察了技术的本质。在这篇文章一开始,马克思就指出机器不是工具,工具和机器是有区别的,并批判了人们对二者的混淆。“数学家和力学家说,工具是简单的机器,机器是复杂的工具。某些英国经济学家也重复这种说法。他们看不到二者之间的本质区别,甚至把简单的机械力如杠杆、斜面、螺旋、楔等等也叫做机器。”^①还指出工具和机器的区别不在于动力是否是人。机器是这样一种结构,“它在取得适当的运动后,用自己的工具来完成过去工人用类似的工具所完成的那些操作。至于动力是来自人还是来自另一台机器,这并不改变问题的实质。在真正的工具从人那里转移到机构上以后,机器就代替了单纯的工具”。^②

但是就单个的机器而论,它也还只是工具。马克思指出,在工业革命前夕,机器就已经出现,“机器在十七世纪的间或应用是极其重要的。”^③“原来只是用人当简单动力的那些工具,如推磨、抽水、拉风箱、捣臼等等,却最早采用了牲畜、水、风作为动力。这些工具部分地在工场手工业时期,个别地甚至在更早以前,就已经发展为机器。”^④马克思认为在工业革命以前,机器仍是真正的工具,因为它们并不具有自动扩张性,并没有引起生产方式的革命。

机器不再是简单的工具,而是一个自动扩张的体系,那只有在工业革命之后才成为现实。“工具机,是十八世纪工业革命的起点。”^⑤因为工具机的创造使蒸汽机的革命成为必要。而蒸汽机的发明,使发动机取得了独立的、完全摆脱人力限制的形式。于是,单个的工具机,就降为机器生产的一个简单要素了。这样,“正象许多工具只组成一个工作机的器官一样,许多工作机现在只组成同一个发动机构的同样

①马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集(第23卷)[M]. 北京:人民出版社,1972:409

②马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集(第23卷)[M]. 北京:人民出版社,1972:411

③马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集(第23卷)[M]. 北京:人民出版社,1972:386—387

④马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集(第23卷)[M]. 北京:人民出版社,1972:412

⑤马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集(第23卷)[M]. 北京:人民出版社,1972:410

的器官。”^①此时，劳动对象顺次通过一系列互相连结的不同的阶段过程，而这些过程是由一系列各不相同而又互为补充的工具机来完成。于是，真正的机器体系开始代替各个独立的机器，而每台工作机只在结合的工具结构的体系中成为一个特殊的器官，执行一种特殊的职能。

马克思充分认识到了自动化是机器大工业时代特有的技术特征，认为一个机器体系，无论是象织布业那样，以同种工作机的单纯协作为基础，还是象纺纱业那样，以不同种工作机的结合为基础，只要它由一个自动的原动机来推动，它本身就成了一个大自动机。这种自动机器体系不需要人的帮助就能完成加工原料所必需的一切运动。而这一自动化特征，在工场手工业时期并不具备。“在工场手工业中，单个的或成组的工人，必须用自己的手工工具来完成一个特殊的局部过程。如果说工人会适应这个过程，那末这个过程也就事先适应了工人。在机器生产中，这个主观的分工原则消失了。在这里，整个过程是客观地按其本身的性质分解为各个组成阶段，每个局部过程如何完成和各个局部过程如何结合的问题，由力学、化学等等在技术上的应用来解决。”^②这段话指出了在工场手工业时期，劳动过程的技术性质是由主观的分工原则所决定的；而在机器大工业时代，劳动过程的技术性质是由科学技术分工本身决定，这个过程是客观的。这样看来，这种客观的技术体系的发展也就不以人的意志为转移，而由自己来推动。结果，这个技术体系的发展也将是自由的、自动的、自然发生的。“随着工具机摆脱掉最初曾支配它的构造的手工业型式而获得仅由其力学任务决定的自由形式，工具机的各个组成部分日益复杂、多样、并具有日益严格的规则性；自动体系日益发展……所有这些都是自然发生的问题”。^③

①马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第23卷）[M] 北京：人民出版社，1972：416

②马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第23卷）[M] 北京：人民出版社，1972：417

③马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第23卷）[M] 北京：人民出版社，1972：420

机器大工业这种强大的自我扩张性表现在两个方面：一是其自身会不断完成技术更新，实现技术进步；二是它会不断扩大它的辐射范围，把那些尚未进入技术体系环节的东西吸附进来。“机械工厂一旦建立，不断地改进机器就成为目的；这种改进……使工厂中那些尚未从属于机器体系的环节受机器体系的支配”。^①并且，技术体系会向新的生产部门渗透。“一个工业部门生产方式的变革，必定引起其他部门生产方式的变革。”^②

因此，马克思指出，“在机器体系中，大工业具有完全客观的生产机体，这个机体作为现成的物质生产条件出现在工人面前。”^③并认为这个“庞大的机械怪物”，在“它的无数真正工作器官的疯狂的旋转”中迸发出“它的魔力”。^④

2.1.2.2 技术是人的本质力量的对象化

既然现代技术具有强大的自动扩张性，那么这个技术体系是否就如 20 世纪的技术统治论者所说的那样呢？马克思又不是这样看的，从深层上来看，他是反对这种观点的，认为科技是一种解放的力量。那么马克思为什么又认为技术是一种自动扩张的力量，并产生巨大的压迫性呢？这是因为马克思是把技术体系纳入当时的社会生产实践上来思考的，也就是说马克思在考察技术本质的时候，不是抽象的，而是立足于实践的，把资本的因素也考虑了进去。当时的社会是资本的社会，技术的发展离不开资本的积累，技术与资本的联姻，形成了一股庞大的力量，具有强大的扩张能力，远不能被小窥成工具。在资本主义条件下，机器的利用方式必然是与资本主义制度结合在一起的。而资本家掌握着机器，也就同时掌握着压迫工人的条件。需要特别指出的是，这种结合不仅控制了工人，也控制了资本家。因为资本的价值在于增殖，资本家受资本的支配，因此，资本家也必然受追逐

①马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第 47 卷）[M] 北京：人民出版社，1979：564

②马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第 23 卷）[M] 北京：人民出版社，1972：421

③马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第 23 卷）[M] 北京：人民出版社，1972：423

④马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第 23 卷）[M] 北京：人民出版社，1972：419

剩余价值的动机所支配。技术提供了追逐剩余价值的最强大的时代条件，因而资本家也必然受到这种条件的支配。

在马克思看来，技术的这种自动扩张与压迫的本质是与资本联姻的结果，是在资本主义社会中的异化表现。因此，他认为对技术本质的思考不能只是局限于社会应用层面，而应透过技术系统在社会上的巨大能量，深入发掘其底层意涵。通过仔细观察与分析，马克思指出，技术的自动扩张性应是人的本质力量不断增长的显现。他在《1844年经济学哲学手稿》中说：“工业的历史和工业的已经生成的对象性的存在，是一本打开了的关于人的本质力量的书，是感性地摆在我们面前的人的心理学；对这种心理学人们至今还没有从它同人的本质的联系，而总是仅仅从外在的有用性这种关系来理解，因为在异化范围内活动的人们仅仅把人的普遍存在，宗教，或者具有抽象普遍本质的历史，如政治、艺术和文学等等，理解为人的本质力量的现实性和人的类活动。”^①在这里，马克思反对仅仅从外在有用性和工具这些方面来理解技术，认为技术在本质上是人的本质力量的对象化，是人的自我生成与完善。

从上面的分析我们可以看出，在马克思的观点里，科学与技术的本质在表层上是有区别的，但在深层上是一致的，即都是人的本质力量的对象化。因此，马克思认为科学与技术是统一的。他常把“科学”与“技术”并用，有时甚至“科学”一词可兼指二者。在他看来，技术（机器）无非是物化的科学、溶入资本的科学，它们不过是科学的一种特定形态；而科学由知识形态演化为机器形态，也只是其外在形态的一种发展。马克思还指出，“一般科学水平和技术”是“对人本身的一般生产力的占有，是人对自然界的了解和通过人作为社会体的存在来对自然界的统治，总之，是社会个人的发展。”^②并且认为在新的生产力高速发展的时代，个人发展将实现它的现实关系和观念关系

①马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京：人民出版社，2000：88

②马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第46卷〈下〉）[M]. 北京：人民出版社，1980：218

的全面性,“由此而来的是把他自己的历史作为过程来理解,把对自然界的认识(这也表现为支配自然界的实际力量)当作对他自己的现实体的认识。”^①由此可见,马克思把科学技术看作是人的社会现实体,并把它作为一个整体来把握;认为科学技术是社会化 and 历史化了的人,是人的本质力量的感性显现。

2.2 社会学视野里的科学技术思想

2.2.1 科学技术的社会形成

马克思反对先验的外部自然界,认为“这种先于人类历史而存在的自然界,不是费尔巴哈在其中生活的那个自然界,也不是那个除去在澳洲新出现的一些珊瑚岛以外今天在任何地方都不再存在的、因而对于费尔巴哈说来也是不存在的自然界。”^②也反对有存在于社会系统之外的人及其活动,“甚至当我从事科学之类的活动,即从事一种我只在很少情况下才能同别人进行直接联系的活动的時候,我也是社会的,因为我是作为人活动的。不仅我的活动所需的材料——甚至思想家用来进行活动的语言——都是作为社会的产品给予我的,而且我本身的存在是社会的活动;因此,我从自身所做出的东西,是我从自身为社会做出的,并且意识到我自己是社会存在物。”^③马克思把人和自然都界定在社会之中来加以认识,那么,科学技术作为社会的一个子系统也必然规约在社会体系之中。

2.2.1.1 社会需要:科学技术发展的基本动力

需要是有机体与客观环境在相互作用时因不平衡而造成的一种“欠缺的心理状态”,它是社会中的人从事活动的内驱力,也是人的积极性产生的源泉。在人类社会中,需要是人们发展生产的动因,也是科学技术前进的动力。正如恩格斯所说:“社会一旦有技术上的需

①马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第46卷(下))[M].北京:人民出版社,1980:

36

②马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第3卷)[M].北京:人民出版社,1960:50

③马克思.1844年经济学哲学手稿[M].北京:人民出版社,2000:83—84

要，则这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。”^①

(1) 人类的基本需要是科学技术产生的起点

在马克思看来，科学技术是生产力的一个组成部分，生产力是社会发展的最终动力，而需要则是开启这一最终动力的终极动因。生产力发轫的原因在于“全部人类历史的第一个前提无疑是有生命的个人的存在。”^②个人从自身存在的需要出发，第一个历史性的自主活动便是诉诸社会劳动，迫使自然承认自己的价值。因此，第一个需要确认的事实就是这些个人的肉体组织以及由此产生的个人对其他自然的关系。这样，就发生了人与自然以劳动为中介的最基本的对象性关系。并因其表征着“最基本的对象性关系”而获得了历史最终动力的功能。由此可见，在人们用劳动建构生产力这一最终动力之前，还存在着一个诱发人们进行劳动的终极动因——需要。这需要，首先在于人的肉体组织——人自身的自然同外部自然感性的物质交换。这样，“人们为了能够‘创造历史’，必须能够生活。但是为了生活，首先就需要吃喝住穿以及其他一些东西。因此第一个历史活动就是生产满足这些需要的资料，即生产物质生活本身”。^③需要，作为主体无可规避的欲求，必然使人将它转化为满足需要的劳动。于是，劳动作为满足需要的方式把人与自然连接起来，并形成历史的最终动力——生产力。由此可知，科学技术的产生与发展也是源于人类的基本需要和满足这种需要的实践。

(2) 社会需要是科学技术发展的直接动力

从物质生产出发，马克思认为科学技术的产生和进步在于经济和社会生产的需要。如他在谈到古代科学的产生时，就认为古代埃及人由于“计算尼罗河水的涨落期的需要，产生了埃及的天文学。”^④在谈到火车头的发明时指出，“当马车和大车在交通工具方面已经不能满

①马克思，恩格斯。马克思恩格斯选集（第4卷）[M]。北京：人民出版社，1972：505

②马克思，恩格斯。德意志意识形态（节选本）[M]。北京：人民出版社，2005：11

③马克思，恩格斯。德意志意识形态（节选本）[M]。北京：人民出版社，2005年：23

④马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第23卷）[M]。北京：人民出版社，1972：562

足日益发展的要求，当大工业所造成的生产集中（其他情况除外）要求新的交通工具来迅速而大量地运输它的全部产品的时候，人们就发明了火车头”。^①

马克思还认为“已经得到满足的第一个需要本身、满足需要的活动和已经获得的为满足需要而用的工具又引起新的需要。”^②这种新的需要的不断产生也是科学技术发展的直接动力。我们知道，新的需要是生产的历史结果，又是生产顺利推进的内在要求；并且，这种新的需要的实现构成了再生产的过程。需求的不断产生，生产的持续发展，为科学技术的进步开辟了一个又一个新的研究领域，提供了一个又一个新的研究对象。因此马克思说：“有了机器纺纱，就必须有机器织布，而这二者又使漂白业、印花业和染色业必须进行力学和化学革命。同样，另一方面，棉纺业的革命又引起分离棉花纤维和棉籽的轧棉机的发明。由于这一发明，棉花生产才有可能按目前所需要的巨大规模进行。但是，工农业生产方式的革命，尤其使社会生产过程的一般条件即交通运输工具的革命成为必要。”^③

2.2.1.2 社会的现实：科学技术发展的条件

马克思认为科学技术是以感性活动为基础的，“这种活动、这种连续不断的感性劳动和创造、这种生产，是整个现存感性世界的非常深刻的基础。”^④因此，在批判费尔巴哈时，马克思就指出他的缺点是对事物、现实、感性，只是从客体的或者直观的形式去理解，而不是把它们当作人的感性活动，当作实践去理解。他说：“费尔巴哈特别谈到自然科学的直观，提到一些秘密只有物理学家和化学家的眼睛才能识破，但是如果没有工业和商业，自然科学会成为什么样子呢？甚至这个‘纯粹的’自然科学也只是由于商业和工业，由于人们的感

①马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第3卷）[M]. 北京：人民出版社，1960：344

②马克思，恩格斯. 德意志意识形态（节选本）[M]. 北京：人民出版社，2005：23

③马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第23卷）[M]. 北京：人民出版社，1972：421

④马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第3卷）[M]. 北京：人民出版社，1960：50

性活动才达到自己的目的和获得材料的。”^①

既然科学技术以人类的实践活动为基础,那么它也必然会受到社会实践的制约。或者说,科学技术的发展与突破离不开当时的物质生产水平。例如在大工业的发源地英国,水力的应用在17世纪时就已经很普遍。其时,有人试着用一架水车来推动两套磨,这时,传动机构规模的扩大同水力不足发生了冲突,这就促使人们更精确地去研究磨擦规律。同样,靠磨杆一推一拉来推动的磨,它的动力的作用是不均匀的,这又引出了飞轮的理论和应用等等。

同样,科学技术的发展也离不开社会的生产方式,这一点我们可以从为什么现代科学技术会在资本主义生产方式下迅速崛起中得到解释。在资本主义社会中,资本为科学技术的迅速发展创造了必要的实践条件。“资本不创造科学,但是它为了生产过程的需要,利用科学,占有科学”。^②这样一来,科学作为应用于生产的科学同时就和直接劳动相分离,而在以前的生产阶段上,范围有限的知识和经验是同劳动本身直接联系在一起的,并没有发展成为劳动相分离的独立的力量。正是科学的这种分离和独立,成为发展科学和知识的重要条件。因此,马克思认为,自然科学本身的发展,也象与生产过程有关的一切知识的发展一样,它本身仍然是在资本主义生产的基础上进行的,这种资本主义生产第一次在相当大的程度上为自然科学创造了进行研究、观察、实验的物质手段。由于自然科学被资本用作致富的手段,从而科学本身也成为那些发展科学的人的致富的手段,所以,搞科学的人为了探索科学的实际应用而互相竞争。另一方面,发明成了一种特殊的职业。因此,随着资本主义生产的扩展,科学因素第一次被有意识地、广泛地加以发展和应用,并体现在生活之中,其规模是以往的时代根本想象不到的。

马克思还很重视教育在科学技术发展中的作用。在《关于现代社

①马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第3卷)[M].北京:人民出版社,1960:49—50

②马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第47卷)[M].北京:人民出版社,1979:570

会中的普及教育的发言记录》中，马克思指出，要改变社会条件，就需要从现实情况出发制订相应的教育制度。并反对单纯的技术、技能教育，因为这只会使人沦为一种工具。他要求把智育同体力劳动、同体育和综合技术教育结合起来，认为自然科学、文法等应成为学校的必修课程。这种使科学、技术与劳动相结合的教育思想是马克思在 19 世纪中期针对资本主义教育中智力与生产劳动相脱离的状况而提出来的，并指明了教育对科学技术的巨大影响作用。以英国和德国为例，德国的工业化比英国要晚半个世纪，却赶上并超过英国，这在于它没有重复英国的老路，而是着重于发展和普及科学教育，推广大学与企业合作，创办高等科技学校。德国不仅在 19 世纪 60 年代就普及了初等教育和中等教育，而且技术教育和业余教育也是欧洲搞得最好的。它的教育经费为当时欧洲之最，这使得德国很快成为全世界科学与经济的中心。

2.2.2 科学技术的社会功能

2.2.2.1 科学技术是生产力

(1) 科学技术是潜在的生产力

马克思是把科学技术纳入生产力范畴的前驱者。早在 19 世纪初，他就准确地把握了科学技术的生产力功能，并把它比作历史上起推动作用的有力杠杆。在马克思看来，生产力是指具有一定生产经验和劳动技能的劳动者利用自然对象和自然力生产物质资料所形成的物质力量，它表示的是人与自然的关系。在人类认识和改造自然的过程中，科学技术由于反映了人对自然的能动关系，发挥着越来越重要的作用。所以，马克思在研究了科学技术与物质生产相互关系的新特点之后，指出“生产力中也包括科学”。^①从而确立了科学技术是生产力这一重要思想。

马克思认为，社会生产力不仅可以以物质形态存在，而且也可以

^①马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第 46 卷〈下〉）[M]. 北京：人民出版社，1980：211

以知识形态存在。他在《政治经济学批评（1857—1858年草稿）》一书中说：“社会生产力已经在多么大的程度上，不仅以知识的形式，而且作为社会实践的直接器官，作为实际生活过程的直接器官被生产出来。”^①作为生产力的科学，首先表现在知识形态上，是一般社会生产力，或者说是一种潜在的生产力。因此，马克思说“知识和技能的积累”是“社会智慧的一般生产力的积累”。^②

（2）科学技术是现实的生产力

作为知识形态的一般社会生产力与物质形态的直接生产力是有区别的，但二者又是相辅相成的。作为知识形态的科学可以而且能够在一定条件下转化为物质形态的直接生产力。这种转化就体现在自然科学作为知识和智力的因素对生产力诸要素的渗透之中，即通过渗透到生产力的人的因素和物的因素中发挥作用。正如马克思所说：“我们把劳动力或劳动能力，理解为人的身体即活的人体中存在的、每当人生产某种使用价值时就运用的体力和智力的总和。”^③就是说，作为生产力基本要素的劳动者，以一定科学技术武装起来从事生产时，科学技术就转化成了直接的生产力。马克思还指出，“自然界没有制造出任何机器，没有制造出机车、铁路、电报、走锭精纺机等等。它们是人类劳动的产物，是变成了人类意志驾驭自然的器官或人类在自然界活动的器官的自然物质。它们是人类的手创造出来的人类头脑的器官；是物化的知识力量。”^④这说明了生产工具是人创造的，是人类智慧的物化，是科学技术知识转化的结果。正是因为科学技术能转化成直接的生产力，马克思才发出这样的感慨，“一般社会知识，已经在多么大的程度上变成了直接的生产力，从而社会生活过程的条件本身

①马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第46卷〈下〉）[M]. 北京：人民出版社，1980：220

②马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第46卷〈下〉）[M]. 北京：人民出版社，1980：210

③马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第23卷）[M]. 北京：人民出版社，1972：190

④马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第46卷〈下〉）[M]. 北京：人民出版社，1980：219

在多么大的程度上受到一般智力的控制并按照这种智力得到改造。”^①

(3) 科学技术是生产力发展的基本动力

生产的科学技术化,以及科学技术的生产化,必然会使劳动效率大大提高。于是,科学技术成为生产力发展中的主要形式,并促使着它以前所未有的速度向前发展:劳动对象的范围不断扩大,新的燃料和原料不断被发现,新的材料被及时制造出来并加以利用;劳动工具随着纺织机、蒸汽机、电力机等机器而不断涌现等等。难怪马克思要在《资本论》中指出,“生产力的这种发展,归根到底……来源于智力劳动特别是自然科学的发展。”^②并强调劳动生产力是随着科学和技术的不断进步而不断发展的。

2.2.2.2 科学技术是生产关系变革的根本力量

欧洲的18世纪和19世纪是社会发生急剧变化的时代。科学的发展和随之而来的工业制度的确立引起了社会与政治等方面的调整,这种调整是如此之广、如此之深,它是人们始料未及的。当时的社会,充满着激情与活力,人们都沉浸在发展所带来的好处和喜悦之中。马克思以清醒的头脑、敏锐的视觉和深邃的洞察力迅速地把握了时代的精神,认为“科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量”,^③我们从此迈入了科技文明的时代。在科技文明的时代里,科学技术既是我们时代物质与经济生活不可分割的一部分,又是指引和推动这种生活前进的基本动力。它不仅提供了满足我们物质需要的手段,使我们能够在社会领域里得到某种理解和协调,而且能够让我们向更高的历史阶段迈进,完善我们社会的发展。

(1) 科学技术促进了劳动方式的改变

随着科学技术的进步,人类对自然的支配能力日益加强,人在劳动过程中的地位和作用有了很大的不同,人类劳动方式也大为改变。

^①马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第46卷(下))[M].北京:人民出版社,1980: 219—220

^②马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第25卷)[M].北京:人民出版社,1974: 97

^③马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第19卷)[M].北京:人民出版社,1963: 375

于怎样生产,用什么劳动资料生产。劳动资料不仅是人类劳动力发展的测量器,而且是劳动借以进行的社会关系的指示器。”^①“尽管直到现在,历史著作很少提到物质生产的发展,即整个社会生活以及整个现实历史的基础,但是,至少史前时期是在自然科学研究的基础上,而不是在所谓历史研究的基础上,按照制造工具和武器的材料,划分为石器时代、青铜时代和铁器时代的。”^②

其次,马克思认为科学技术的不断前进必然会造成社会生产力的不断发展,特别是劳动工具的不断更新;而这一切又必将与旧的生产关系发生矛盾,进而导致生产关系发生变革,推动社会向前发展。早在1847年初,马克思就在为批判蒲鲁东而写的《哲学的贫困》一书中指出:“随着新生产力的获得,人们改变自己的生产方式,随着生产方式即保证自己生活的方式的改变,人们也就会改变自己的一切社会关系。手工磨产生的是封建主为首的社会,蒸汽磨产生的是工业资本家为首的社会。”^③揭示了作为生产力的科学技术在生产方式以及生产关系变革中的重要作用。在1861年8月到1863年7月积极准备《资本论》的写作期间,马克思写了多达23本的政治经济学手稿。在这些手稿中,马克思再一次明确了科学技术在整个历史进程中的重要作用,特别是对于变革生产方式和生产关系的重要作用。他认为一旦发生表现为工艺革命的生产力革命,就将实现着生产关系的革命。而生产力生产关系的矛盾运动集中到一点就是社会革命。马克思在为《人民报》创刊四周年的宴会上作演讲时,对科学技术的伟大历史作用和革命力量作了十分精辟而形象的概括。他说:“这个社会革命并不是1848年发明出来的东西。蒸汽、电力和自动纺机甚至是比巴尔贝斯、拉斯拜尔和布朗基诸位公民更危险万分的革命家。”^④在1848年的欧洲革命被镇压以后,有些人以为革命从此窒息了,马克思指出这些人“没有

①马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第23卷)[M].北京:人民出版社,1972:204

②马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第23卷)[M].北京:人民出版社,1972:204

③马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第4卷)[M].北京:人民出版社,1958:144

④马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第12卷)[M].北京:人民出版社,1962:3

“工业中采用机器和蒸汽，使奥地利（也象所有别的地方一样）社会各阶级的一切旧有关系和生活条件发生了变革；它把农奴变成了自由民，把小土地占有者变成了工业工人；它摧毁了旧有的封建手工业行会，摧毁了许多这种行会的生存手段。”^①“大工业在农业领域内所起的最革命的作用，是消灭旧社会的堡垒——‘农民’，并代之以雇佣工人。”^②

在大工业中，由于蒸汽机、电力机和其他各种机器的出现，生产方式发生了改变，以前那种分散的、单个的、家庭手工业的生产方式被集中的、协作的、成千上万人协同劳动的大机器工厂所代替。因此，马克思指出，在大工业中占统治地位的是劳动力的结合和科学力量的应用，并且认为，这种结合和所谓的劳动集体精神都转移到机器等等上面去了。这样，现代化的技术装备取代了人在生产中的控制职能，而且也从根本上改变了人类劳动的性质、内容和方式。人类劳动开始由体力支出为主的时代向以脑力支出为主、体脑相结合的新时代转变。这样，人们就可以从各种繁重的机械式劳动中解放出来，有更多的时间进行学习和从事创造性活动，为人类自身的全面发展创造条件。

（2）科学技术是推动社会生产关系前进的革命力量

恩格斯说过，在马克思看来，科学是一种革命的力量。确实如此，马克思曾为科学技术的革命力量鼓与呼，“火药、指南针、印刷术——这是预告资产阶级社会到来的三大发明。火药把骑士阶层炸得粉碎，指南针打开了世界市场并建立了殖民地，而印刷术则变成新教的工具，总的来说变成科学复兴的手段，变成对精神发展创造必要前提的最强大的杠杆。”^③并且，认为科学技术的革命性首先体现在对各种经济时代的区分上。“各种经济时代的区别，不在于生产什么，而在

①马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第8卷）[M]。北京：人民出版社，1961：33—34

②马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第23卷）[M]。北京：人民出版社，1972：551

③马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第47卷）[M]。北京：人民出版社，1979：427

料到自然科学正在准备一次新的革命。蒸汽大王在前一世纪中使世界发生了天翻地覆的变化,现在它的统治已到末日,另一种更大得无比的革命力量——电火花将取而代之。”^①1850年7月,马克思在伦敦看到瑞琴特街上展出的一部牵引列车的电力机车模型之后,对李卜克内西说:“现在问题是已经解决了。但是这件事的后果是难以估计的。经济上的革命出现以后,随之而来的必定是一场政治上的革命。因为后者只是前者的表现而已。”^②

2.2.2.3 科学技术促进了教育的改革与发展

从前面的论述中我们还了解到,马克思认为在大工业的进程中,智力与劳动开始相分离,这种分离是通过压制工人本身的智力和专业的发展来实现的。但是马克思看问题并不是片面的,而是辩证的。他认为与这种分离的力量同时存在的还有其结合的力量,这体现在科学技术对教育的推动之中。

科学技术对教育的推动首先表现在教学的内容上。在中世纪后期,意大利等欧洲国家就相继创办了一些大学,但是其目的是培养宗教所需的神职人员,开设的主要课目是神学、文学、法律、修辞、音乐等,很少有自然科学。随着近现代科学技术的产生,一批新型大学开始出现,并开设了天文、数学、物理等自然科学学科;旧大学也纷纷改革,增设了自然科学的内容。自然科学开始成为各级学校的普及科目。因此马克思说:“力学在18世纪的法国和英国都是最普及的科学。”^③

其次,教育在形式上也有了很大的变化,知识教育开始与技能教育以及社会实践相结合。马克思认为,工艺学校和农业学校是这种变革过程在大工业基础上自然发展起来的一个要素;职业学校是另一个

①中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局.回忆马克思[C].北京:人民出版社,2005:45

②中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局.回忆马克思[C].北京:人民出版社,2005:45

③马克思,恩格斯.德意志意识形态(节选本)[M].北京:人民出版社,2005:58

要素,在这种学校里,工人的子女受到一些有关工艺和各种生产工具的实操的教育。并提出了要把智育同体力劳动及综合技能相结合的教育模式。

再次,马克思指出:“随着科学的进步,基本教育、知识等等,阅读、书写、计算以及商业知识和语言知识等等,就会越来越迅速地、越容易地、越普遍地、越便宜地再生产出来”。^①这样,必然导致教育对象的扩大、教育功能的扩充、教育水平的提高、教育程度的普及和教育制度的完善。以教育的普及为例,1600——1800年间西方的文盲大大下降,特别是1700年以后。在17世纪以前,学校还是各种年龄的人合在一起学习的地方。17世纪以后出现了专为儿童开设的学校,识字教育已经成为西欧各国的普遍现象。1600年,在法国的苏格兰,每6个成年人中仅有一个略微识字,在英国每4个人有一个。到了1800年,苏格兰90%以上成年人识字,法国有2/3的成年人识字,英国有一半多人识字。到1850年,西方主要国家中60%以上的成年人能够读书写字(如果不把女性包括在内,百分比还要高)。因此,我们可以说科学技术的发展不仅对教育的发展提出了更高的要求,而且也为教育的发展提供了更大的可能性。

2.2.2.4 科学技术推动世界历史的发展

马克思很注重科学技术对世界历史的推动作用,认为科学技术已经成为资产阶级世界性扩张的强大支持力量。“资产阶级,由于一切生产工具的迅速改进,由于交通的极其便利,把一切民族甚至最野蛮的民族都卷到文明中来了。”^②可以说,没有新兴的科学技术的支持,资产阶级就没有开创世界历史的能量。这一点,马克思在19世纪40年代就曾提到过,“一切财富都成了工业的财富,成了劳动的财富,而工业是完成了的劳动,正像工厂制度是工业的即劳动的发达的本质,而工业资本是私有财产的完成了的客观形式一样。——我们看

①马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第48卷)[M].北京:人民出版社,1985:431

②马克思,恩格斯.马克思恩格斯选集(第1卷)[M].北京:人民出版社,1972:255

到,只有这时私有财产才能完成它对人的统治,并以最普遍的形式成为世界历史性的力量。”^①

马克思还认为资本主义科技文明首次开创了世界历史,并体现在科学技术对以往封闭国家的打破和国际分工的形成中。他早在 1845 年就指出,科学技术的发展让整个世界连成一片,“使每个文明国家以及这些国家中的每一个人的需要的满足都依赖于整个世界,因为它消灭了各国以往自然形成的闭关自守的状态。……凡是它渗入的地方,它就破坏手工业和工业的一切旧阶段。它使城市最终战胜乡村。”^②还认为科学技术的发展促进了国际社会分工的形成。“机器生产摧毁国外市场的手工业产品,迫使这些市场变成它的原料产地。例如东印度就被迫为大不列颠生产棉花、羊毛、大麻、黄麻、靛蓝等。大工业国工人的不断‘过剩’,大大促进了国外移民和把外国变成殖民地,变成宗主国的原料产地,例如澳大利亚就变成了羊毛产地。一种和机器生产中心相适应的新的国际分工产生了,它使地球的一部分成为主要从事农业的生产地区,以服务于另一部分主要从事工业的生产地区。”^③

科学技术不仅在经济层面上开创了世界历史,而且在政治和文化层面也开创了世界历史。在《共产党宣言》中,马克思指出,资产阶级利用科学技术的力量使未开化和半开化的国家从属于文明的国家,使农业的民族从属于资本的民族,使东方从属于西方。在《形态》中也指出,“大工业通过普遍的竞争迫使所有个人的全部精力处于高度紧张状态。它尽可能地消灭意识形态、宗教、道德等等,而在它无法做到这一点的地方,它就把它变成赤裸裸的谎言。”^④这样,科学技术就取消了一切意识形态,取而代之以自己的价值观。因此,我认为在马克思的“全球化”理论中,不仅包含了经济全球化,也包含了政

①马克思. 1844 年经济学哲学手稿[M]. 北京: 人民出版社, 2000: 77

②马克思, 恩格斯. 德意志意识形态(节选本)[M]. 北京: 人民出版社, 2005: 58

③马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集(第 23 卷)[M]. 北京: 人民出版社, 1972: 494—495

④马克思, 恩格斯. 德意志意识形态(节选本)[M]. 北京: 人民出版社, 2005: 58

治与文化的全球化。按照马克思自己的理论逻辑也能很容易地得出这个结论,即一种生产关系的扩张必然伴随着附于其上的意识形态的扩张。

2.2.3 科学技术的异化

前面我们论述了马克思在社会学视野里对科学技术的思考,当然,这主要集中在其积极方面。但是,马克思的科学技术思想是在批判资本主义社会科技异化的基础上建立起来的。他认为,资本家对科学技术的理解和应用仅仅局限于社会层面,更确切地说是集中于经济层面。因为,在资本主义社会中金钱已经成了世界的统治者,科学技术从属于资本,“成为生产财富的手段,成为致富的手段。”^①因此,马克思以资本主义大工业作为分析的对象,揭露了在资本主义生产方式下科学技术的发展和应用所带来的异化问题,深刻地阐述了科学技术的危害性。

马克思对科学技术异化的分析是从劳动异化入手的。劳动异化是与劳动对象化相对而言的,劳动对象化是指劳动者通过劳动把自己的本质力量体现在对象之中,这样,劳动者就能通过对象直观自己的本质力量。而异化则是指主体对象化过程中表现出来的变异或反常现象,是对主体的否定和压制。马克思曾经在《1844 年经济学哲学手稿》中对异化劳动进行过具体而细致的分析。

通过对“劳动异化”的分析,马克思提出了“科学技术异化”的思想。“在我们这个时代,每一种事物好象都包含有自己的反面。我们看到,机器具有减少人类劳动和使劳动更有成效的神奇力量,然而却引起了饥饿和过度的疲劳。新发现的财富的源泉,由于某种奇怪的、不可思议的魔力而变成贫困的根源。技术的胜利,似乎是以道德的败坏为代价换来的。随着人类愈益控制自然,个人却似乎愈益成为别人的奴隶或自身的卑劣行为的奴隶。甚至科学的纯洁光辉仿佛也只能在

^①马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第47卷)[M].北京:人民出版社,1979:570

愚昧无知的黑暗背景上闪耀。我们的一切发现和进步，似乎结果是使物质力量具有理智生命，而人的生命则化为愚钝的物质力量。现代工业、科学与现代贫困、衰颓之间的这种对抗，我们时代的生产力与社会关系之间的这种对抗，是显而易见的、不可避免的和毋庸争辩的事实。”^①

马克思认为科学技术的异化主要表现在人的主体地位的丧失。在资本主义社会里，科学与个人的自由和解放是对立的，不仅“在机器上实现了的科学，作为资本同工人相对立”，^②而且“机器工业中的自然力、科学和劳动产品的用于生产，所有这一切，都作为某种异己的、物的东西，纯粹作为不依赖于工人而支配着工人的劳动资料的存在形式，同单个工人相对立。”^③他指出，机器大工业时代与工场手工业时代有着本质的区别。在工场手工业时代，工人把工具只是当作自己的器官，工人通过自己的技能和活动赋予它以灵魂。在机器大工业时代则相反，机器代替工人而具有技能和力量，它本身就是能工巧匠，它通过在自身中发生作用的力学规律而具有自己的灵魂，工人的活动，从一切方面来说都是由机器的运转来决定和调节的，而不是相反。科学通过机器的构造驱使那些没有生命的机器肢体有目的地作为自动机来运转，这种科学并不存在于工人的意识中，而是作为异己的力量，作为机器本身的力量，通过机器对工人发生作用，使工人成为机器的一个器官。马克思在《资本论》中写道：“在工场手工业和手工业中，是工人利用工具，在工厂中，是工人服侍机器。在前一种场合，劳动资料的运动从工人出发，在后一种场合，则是工人跟随劳动资料的运动。在工场手工业中，工人是一个活机构的肢体。在工厂中，死机构独立于工人而存在，工人被当作活的附属物并入死机构。”^④因此，

①马克思，恩格斯。马克思恩格斯选集（第2卷）[M]。北京：人民出版社，1972：78—79

②马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第26卷（上））[M]。北京：人民出版社，1972：421

③马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第26卷（上））[M]。北京：人民出版社，1972：420

④马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第23卷）[M]。北京：人民出版社，1972：463

在工厂中机器的特征是“主人的机器”，工人则成了机器的奴隶。机器是科学技术的产物与结晶，机器表现为工人的主人，这也就意味着科学技术对工人来说“表现为异己的、敌对的和统治的权力”，^①工人则表现为科学技术的奴隶。总之，在机器大工业时代，工人在自己的劳动中不是肯定自己，而是否定自己；不是感到幸福，而是感到不幸；不是自由地发挥自己的体力和智力，而是使自己的肉体受折磨、精神遭摧残。工人丧失了其为人的本质而被异化了。

其次，科学技术的异化表现在自然的异化上。在马克思看来，自然界是人的无机的身体，是人的意识与精神的一部分。然而劳动的异化“（1）使自然界，（2）使人本身……同人相异化”。^②这是因为资本家在利用科学技术一味追求最大剩余价值时，加快了对自然资源的掠夺，结果在破坏了作为劳动者的人本身的自然力的同时，也破坏了人类赖以生存和发展的自然界，并导致了人类生存的困境。

人与自然的异化也必然是社会的异化。在马克思看来，没有异化的社会应该“是人同自然界的完成了的本质的统一。”^③而科学技术的发展、机器的应用，在资本主义社会中并不表现为人的本质力量的对象化，而是相反地表现为剥削工人的手段，掠夺自然的工具。人与自然在这一生产方式之下仅仅表现为物，社会被异化为一股压迫与钳制的力量，阻碍了人的自由发展，加剧了社会矛盾，破坏了人与自然的和谐关系。总之，在资本主义社会中，人们仅仅从经济角度来理解和运用科学技术，造成了人、自然、社会的全面的异化。

那么，如何来扬弃这种异化呢？马克思认为，只有当我们把对科学技术的理解与运用从经济学层面上升到哲学层面，始终关注科学技术的价值因素时，才能扬弃这种异化，还科学技术以本真面目。

①马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第47卷）[M]。北京：人民出版社，1979：571

②马克思。1844年经济学哲学手稿[M]。北京：人民出版社，2000：57

③马克思。1844年经济学哲学手稿[M]。北京：人民出版社，2000：83

2.3 哲学视野里的科学技术思想

2.3.1 科学技术的内在价值

马克思认为人类的活动与动物的本能行为有根本区别,“蜘蛛的活动与织工的活动相似,蜜蜂建筑蜂房的本领使人间的许多建筑师感到惭愧。但是,最蹩脚的建筑师从一开始就比最灵巧的蜜蜂高明的地方,是他在用蜂蜡建筑蜂房以前,已经在自己的头脑中把它建成了。劳动过程结束时得到的结果,在这个过程开始时就已经在劳动者的表象中存在着,即已经观念地存在着。他不仅使自然物发生形式变化,同时他还在自然物中实现自己的目的,这个目的是他所知道的,是作为规律决定着他的活动的方式和方法的,他必须使他的意志服从这个目的。”^①这就是说,目的性是人类活动的一个本质特征,是人类与动物在行为上的根本区分点。我们知道,活动的目的性集中地反映着人类的需要和满足需要的要求,而价值表征的是对象满足主体需要的特定关系。所以,活动的目的实质上规定了活动的方向,并体现着活动的价值。

科学技术作为人类活动的一个极其重要的领域,它以价值作为根本目标,并体现在对人的需求的满足上。人的需求是多方面、多层次的,除了物质生活的需要外,还有审美、自我完善等方面的需要。因此,科学技术的价值因素也是多元的,既体现在物质丰富之中,又体现在精神追求之中。也正是如此,马克思才会认为科学技术是“一本打开了的关于人的本质力量的书,是感性地摆在我们面前的人的心理学”。^②

2.3.1.1 工具价值

马克思对价值的界定,首先是从物质需要开始的。“‘价值’这个普通的概念是从人们对待满足他们需要的外界物的关系中产生”,^③是

①马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集(第23卷)[M]. 北京:人民出版社,1972: 202

②马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京:人民出版社,2000: 88

③马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集(第19卷)[M]. 北京:人民出版社,1963: 406

人们所利用的并表现了对人的需要的关系的物的属性；它“表示物的对人有用或使人愉快等等的属性”，“表示物和人之间的自然关系，实际上是表示物为人存在。”^①当然，马克思对价值的界定不是只止于商品的使用价值，还涉及到商品的交换价值。我们都知道，商品的使用价值涉及的是物与人之间的自然关系，而商品的交换价值体现的则是人与人之间的关系。正是以商品这个感性的现实体为出发点，马克思开始阐述自己的价值体系：由物的有用性和社会性一直到精神的自由与人类的解放。

由此可见，马克思认为工具价值是科学技术的基本价值之一，科技文明是工具价值最集中的体现。由于已经在科学技术的社会功能中涉及到它的这一价值，因此，我只简单地指明以下几点：首先，科学技术的工具价值体现在生产力的发展之中，生产力的增长使物质极大地丰富起来，满足了人们的基本需求。其次，在社会发展过程中，生产力的水平从根本上决定着社会的形态及其性质，自近现代以来，生产力水平是直接由科学技术的发展决定的，因此，我们可以说科学技术是推动社会不断前进的中坚力量。再次，作为一种组织方式和联系网络的社会结构，是由经济结构、政治结构和观念结构的有机结合构成。而科学技术的发展，促进了生产方式的改变，形成新的社会经济结构，并将进一步影响政治结构和观念结构的变迁。

2.3.1.2 审美价值

把科学技术的价值仅仅囿于工具价值显然是片面的。马克思曾经指出，“把所有各式各样的人类的相互关系都归结为唯一的功利关系，看起来是很愚蠢的。这种看起来是形而上学的抽象之所以产生，是因为在现代资产阶级社会中，一切关系实际上仅仅服从于一种抽象的金钱盘剥关系。”^②并且批判“经营矿物的商人只看到矿物的商业价值，

①马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第26卷（下））[M]. 北京：人民出版社，1974：326

②马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第3卷）[M]. 北京：人民出版社，1960：479

而看不到矿物的美和独特性。”^①因此，在马克思看来，审美价值也是科学技术的基本价值。

美是在实践中创造出来的，它能愉悦人的精神、净化人的心灵，使人的情感得到升华。马克思指出，“动物只是按照它所属的那个种的尺度和需要来构造，而人懂得按照任何一个种的尺度来进行生产，并且懂得处处都把内在的尺度运用于对象；因此，人也按照美的规律来构造。”^②在这里，美的规律就是指美的法则。也就是说，人能掌握事物的内部规律，并把自己的内在尺度运用到对象上，在实践中按美的法则建造美、体验美。人的创造性活动具有多方面的内容，艺术作品的创作、生产技艺的改进、科学理论的建构等就是其中重要的方面。科学技术既可作为精神产品，又可作为物质产品，它的创造也遵循美的规律。所以，马克思认为科学技术不仅具有认识与改造世界的功利价值，而且具有超越功利的审美价值。

科学技术的审美价值是通过实践这一环节实现的。实践是一种社会的、历史的和客观的活动，主体和客体是实践活动的两极。这两极不仅彼此对立，而且彼此统一。主体根据自身的需要选择能满足其某种需要的客体，并在反映客体尺度的基础上，依照主体的内在尺度即人的方式，赋予其新的内涵和价值。当然，这个过程是双向的，也就是说，在实践中主体将其本质力量转化为静止的物质的存在形式，即积淀、凝聚和物化在客体之中；而客体也从客观对象的存在形式转化为主体的生命结构因素，变成主体的一部分。在审美活动中，我们就是按照人的方式（人的尺度）同审美对象发生关系，达到主客体的交融，产生审美体验。同样，科学技术的审美价值也在这一点上得到了说明。马克思指出科学技术是人类智慧的结晶，人能“在他所创造的世界中直观自身。”^③换句话说，主体在从事科学技术活动时，不仅能

①马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京：人民出版社，2000：87

②马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京：人民出版社，2000：58

③马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京：人民出版社，2000：58

在创造的结果中看到自己本质力量的丰富性,也能够在创造活动中感受到自己创造的自由,因而在精神上体验到一种超乎于世俗功利的愉快和喜悦。

2.3.1.3 自由价值

社会文明的发展,人们对真善美的追求,推动了科学技术的进步;而科学技术的不断创新,又使社会文明与真善美的统一成为可能。正是在这个基础上,使人追求全面而自由的发展和实现人类的彻底解放固化为科学技术的内在价值。

马克思批判地继承了西方思想史上各种自由理论的合理因素,并在实践唯物主义基础之上,肯定了政治自由和理性自由的提法,把劳动自由作为人类自由的本性。劳动自由实质上就是人能自己运用理性认识客观必然性,并通过这种认识对客观世界进行改造,在实践中享有自由。因此,马克思认为“这个自由王国只有建立在必然王国的基础上,才能繁荣起来。”^①马克思还把对自由的理解,扩展到了对人的全面发展与彻底解放中。他认为自由是在对必然的自觉认识和对世界的能动改造的基础上实现的人的发展,人类在实践中努力把握必然争取自由,其目的是指向整个人类的解放。

总的说来,马克思认为自由的本质存在于人的现实的实践活动之中;自由的获得存在于人类变革自然、社会和人的自身的过程之中;自由的实现则存在于人的彻底解放之中。而科学技术正是通过对客观必然性的揭秘,使人类的认识和实践由必然上升到自由,因此,我们说科学技术的发展与人类自由的发展有历史的逻辑的一致性。也正是通过这一点,科学技术才显示出其自身的人类自由价值。

(1) 时间和空间上的自由

马克思说:“整个人类的发展,就其超出对人的自然存在直接需要的发展来说,无非是对这种自由时间的运用,并且整个人类发展的

^①马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第25卷)[M].北京:人民出版社,1974:927

前提就是把这种自由时间的运用作为必要的基础。”^①确实,对于人来说,时间就是生命本身,是人的积极存在,它不仅是人的生命的尺度,而且是人的发展的空间。人们拥有充裕的自由时间,就意味着拥有了发展自己的兴趣、爱好、力量和才能等本质力量的充分可能性。在这个自由的天地里,人不再为谋取物质生活资料奔波操劳,而是以自身的能力和个性的全面发展为目的。科学技术通过提高劳动生产率,为人类的发展创造了宝贵的自由时间。“贝塞麦、西门子、吉耳克里斯特—托马斯等人新发明的炼铁炼钢法,就以较少的费用,把以前需时很长的过程缩短到最低限度。由煤焦油提炼茜素或茜红染料的方法,利用现有的生产煤焦油染料的设备,已经可以在几周之内,得到以前需要几年才能得到的结果。”^②由于“把社会必要劳动缩减到最低限度”,“给所有的人腾出了时间和创造了手段,个人会在艺术、科学等方面得到发展。”^③

“时间是人类发展的空间”,^④也可以这么说“空间是人类发展的时间”。在人类的存在与发展中,时间和空间在一定的意义上是可以互换和补偿的,不但人类存在的时间可以转化为发展的空间,而且人类拓展的空间也可以转化为发展的时间。科学技术的发展为人类的活动提供了广阔的天地,“在陆地上,碎石路已经被铁路排挤到次要地位,在海上,缓慢的不定期的帆船已经被迅速的定期的轮船航线排挤到次要地位。并且整个地球布满了电报线。”^⑤这样,人们活动的空间越来越广,各种文明的交流也越来越频繁,人们能充分地利用各行业、各地域的互补性来实现自身全面而自由的发展。

(2) 全面发展的自由

马克思认为人类社会的历史其实也就是人的本质力量丰富的历

①马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第47卷)[M].北京:人民出版社,1979:216

②马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第25卷)[M].北京:人民出版社,1974:85

③马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第46卷(下))[M].北京:人民出版社,1980:219

④马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第16卷)[M].北京:人民出版社,1964:161

⑤马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集(第25卷)[M].北京:人民出版社,1974:85

史。他曾把社会历史按照人的发展概括为三个阶段即“人的依赖关系”、“以物的依赖性为基础的人的独立性”、“建立在个人全面发展和他们共同的社会生产能力成为他们的社会财富这一基础上的自由个性”。^①人类发展的最高境界就是每个人的全面而自由的发展，或者说是人拥有全面发展的自由。并且，“个人的全面性不是想象的或设想的全面性，而是他的现实关系和观念关系的全面性”，^②是人对自己本质的完全占有，也就是人通过社会实践创造全面的社会关系来全面地实现自己的本质。科学技术为实现这种占有创造了重要的时代条件。

马克思指出，“当分工一出现之后，任何人都有自己一定的特殊的活动范围，这个范围是强加于他的，他不能超出这个范围”。^③因此，在工场手工业时期，由于分工的需要，工人始终从事同一种职能，以至于“鞋匠，管你自己的事吧！”成了手工业智慧的“顶峰”。^④随着现代科学技术的发展，这一局面开始被打破。现代工业通过机器、化学过程和其他方法，使工人的职能和劳动过程的社会结合不断地随着生产的技术基础发生变革。这样，它也同样不断地使社会内部的分工发生革命，不断地把大量资本和大批工人从一个生产部门投到另一个生产部门。因此，大工业的本性决定了劳动的变换、职能的更动和工人的全面流动性。也正是科学技术的发展，它产生了未来教育的幼芽，使“生产劳动同智育和体育相结合，它不仅是提高社会生产的一种方法，而且是造就全面发展的人的唯一方法。”^⑤于是，“工人终生固定从事某种局部职能的技术基础被消除了。”^⑥造成人片面发展的条件也将随着科学技术的进步而逐渐消失。这样，就会把人力从直接的物质生产过程中解放出来，也就是从根本上消除限制人全面发展的障碍，

①马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第46卷〈上〉）[M]. 北京：人民出版社，1979：104

②马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第46卷〈下〉）[M]. 北京：人民出版社，1980：36

③马克思，恩格斯. 德意志意识形态（节选本）[M]. 北京：人民出版社，2005：29

④马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第23卷）[M]. 北京：人民出版社，1972：535

⑤马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第23卷）[M]. 北京：人民出版社，1972：530

⑥马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第23卷）[M]. 北京：人民出版社，1972：407

从而实现人的全面发展的自由。

(3) 劳动自由

马克思认为人的类本质是“自由的有意识的活动”，他通过实践创造对象世界来证明自己的本质存在、扩充自己的本质力量。科学技术的发展消灭了劳动分工的片面性，逐渐使劳动由谋生的手段转变为生活的目的，成为真正的自由自觉的活动。这样，创造性的劳动将成为人的天性，是人的乐趣、幸福和生命的意义所在。劳动的自由使劳动者摆脱了片面分工的制约，成为具有多方面知识和能力的主体，活跃在各个领域。“在共产主义社会里，任何人没有特殊的活动范围，而是都可以在任何部门内发展，社会调节着整个生产，因而使我有可能会随自己的兴趣今天干这事，明天干那事，上午打猎，下午捕鱼，傍晚从事畜牧，晚饭后从事批判”。^①于是，劳动成为人的本质力量的积极实现，充满着创造的自由和乐趣。

2.3.2 自然科学与人文科学的统一

马克思认为科学技术负荷着人文价值，人文价值体现于科学技术之中，科学技术与人文价值二者是统一的。他在《1844 年经济学哲学手稿》中明确提出，“自然科学往后将包括关于人的科学，正像关于人的科学包括自然科学一样：这将是一门科学。”^②

科学技术是人类认识自然改造自然的活动，所以，马克思在论述它与人文价值的统一时，首先论述了自然与人的统一，并把人与自然的统一立足于人类的感性活动之中的。正是从人类的感性活动出发，马克思认为人和自然是统一的。“人直接地是自然的存在物。人作为自然存在物，而且作为有生命的自然存在物，……具有自然力、生命力，是能动的自然存在物；”^③“在实践上，人的普遍性正是表现为这样的普遍性，它把整个自然界——首先作为人的直接的生活资料，其

①马克思，恩格斯. 德意志意识形态（节选本）[M]. 北京：人民出版社，2005：29

②马克思. 1844 年经济学哲学手稿 [M]. 北京：人民出版社，2000：90

③马克思. 1844 年经济学哲学手稿 [M]. 北京：人民出版社，2000：105

次作为人的生命活动的对象(材料)和工具——变成人的无机的身体。自然界,就它自身不是人的身体而言,是人的无机的身体。人靠自然界生活。这就是说,自然界是人为了不致死亡而必须与之处于持续不断的交互作用过程的、人的身体。”^①因此,在马克思看来自然乃是人化的自然,不存在超越的自然领域;而人则是自然中的人,也不存在超越自然的抽象的人,人与自然是有机统一的。

正是基于感性基础上人和自然的统一,马克思才指出“感性必须是一切科学的基础。科学只有从感性意识和感性需要这两种形式的感性出发,因而,科学只有从自然界出发,才是现实的科学。”^②并进一步阐述了人的科学与自然的科学乃是一门科学。这我们可以从下面两个方面稍作说明:一方面,“人是自然科学的直接对象;因为直接的感性自然界,对人来说直接是人的感性(这是同一个说法),直接是另一个对他来说感性地存在着的人;因为他自己的感性,只有通过别人,才对他本身来说是人的感性。”^③在这里,作为自然科学的直接对象的人,是体现在社会实践中的人的感性(感性意识和感性需要),亦即人的自然。以这种人的感性自然为对象的科学,当然就是关于人的自然科学。另一方面,“自然界是关于人的科学的直接对象。人的第一个对象——人——就是自然界、感性;而那些特殊的、人的感性的本质力量,正如它们只有在自然对象中才能得到客观的实现一样,只有在关于一般自然界的科学中才能获得它们的自我认识。思想本身的要素,思想的生命表现的要素,即语言,是感性的自然界。自然界的社会的现实和人的自然科学或关于人的自然科学,是同一个说法。”^④我们可以这样来理解,关于人的科学研究的第一个对象就是自然,即人的感性、人的自然,而且人对自我的认识与其本质力量的丰富也只有在对关于一般自然科学的探讨中才能获得。关于自然界的科学固

①马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京:人民出版社,2000:56

②马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京:人民出版社,2000:89—90

③马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京:人民出版社,2000:90

④马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京:人民出版社,2000:90

然是理性的、抽象的，但是体现它的语言却是感性的，自然界通过语言而获得社会规定。这样，马克思在感性基础上把自然科学和人文科学统一成一门科学了。

也正是基于这一感性原则，马克思强调了自己的实践论原理：科学与生活有着同一个基础。并且这里所说的科学正是自然科学。马克思认为，自然科学通过工业“现在已经——尽管以异化的形式——成了真正人的生活的基础”。^①因此，如果说科学与生活有两个不同的基础，那根本就是谎言。反之，如果看到自然科学与人的感性物质生活具有同一个基础，那么自然科学也就会失去它的抽象物质的方向或者说是唯心主义的方向，并成为人的科学的基础。正是由于马克思对传统自然科学的纯理性和抽象性特点进行了批判，并把感性的历史的成分注入其中，这就使得科学和人文融会贯通了。

2.3.3 科学技术异化的扬弃

马克思的科学技术思想承载了对社会学和哲学的双重思考，如果我们仅仅从其中的一个方面来作思考，就会造成对科学技术理解的偏离与应用的异化，在资本主义社会中就是如此。那么如何来扬弃资本主义社会中的这种异化呢？如果用一句话来概括，那就是我们要把对科学技术的理解和应用从社会学层面上升到哲学层面，始终关注科学技术的价值因素。换言之，我们只有进入了共产主义社会才能扬弃科学技术的这种异化，因为能把科学技术的理解和应用完全提升到哲学层面的社会实质上就是共产主义社会。因此，马克思说：“在共产主义社会，机器的作用范围将和在资产阶级社会完全不同。”^②“只有在共产主义关系下，工艺学上已经达到的真理方能在实践中实现”。^③

马克思认为，科学技术的异化实质上就是劳动的异化。在资本主义条件下，人们仅仅从金钱（经济、功利）上审视自己的劳动，从而

①马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京：人民出版社，2000：89

②马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第23卷）[M]. 北京：人民出版社，1972：431

③马克思，恩格斯. 马克思恩格斯全集（第27卷）[M]. 北京：人民出版社，1972：575

产生了异化劳动。这种劳动不是把人对自然界的劳动变成实现人的本质的条件，而是变成了把人的本质从人这里异化出去的条件。“异化劳动从人那里夺去了他的生产的对象，也就从人那里夺去了他的类生活，即他的现实的类对象性”，“把人的类生活变成维持人的肉体生存的手段”；“异化劳动使人自己的身体，同样使在他之外的自然界，使他的精神本质，他的人的本质同人相异化”；“当人同自身相对立的时候，他也同他人相对立”即“人同人相异化”。^①面对这种人的本质力量的异化，马克思扬起了批判的大旗，深入发掘了其背后的制度与文化因素，指出在资本主义制度下把人仅仅看成是工具而不是目的是异化根源之所在。并指出，科学技术是革命的力量，从来不把现存形式看成和当作最后的形式，它在改变物质世界、推动社会文明的同时，不断地丰富人的本质力量，为向共产主义的发展开辟道路。

在共产主义社会里，人的异化将被扬弃，而且是积极的扬弃，扬弃的结果是人的本质力量的全面实现，即人的本质的复归。“共产主义是私有财产即人的自我异化的积极的扬弃，因而是通过人并且为了人而对人的本质的真正占有；因此，它是人向自身、向社会的即合乎人性的人的复归，这种复归是完全的，自觉的和在以往发展的全部财富的范围内生成的。”^②

在共产主义社会里，“劳动的对象是人的类生活的对象化：人不仅像在意识中那样在精神上使自己二重化，而且能动地、现实地使自己二重化，从而在他所创造的世界中直观自身。”^③于是，劳动不再是仅仅作为谋生的手段，它成为“人的自由的自觉的活动”的实现。在这种活动中，自然界同自己本身不可分离，因为人是自然界的一部分。从此，人认识与改造自然的历史，不再是压抑人和束缚人的发展的历史，而是人实现自己的本质的历史。这部历史将是人认识并顺应社会

①马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京：人民出版社，2000：58—59

②马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京：人民出版社，2000：81

③马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京：人民出版社，2000：58

发展的自然规律，从而不会被自然惩罚的历史。

在共产主义社会里，资产阶级社会中那种以阶级对立和压迫为特征的社会关系已经瓦解，代之而起的是“自由人的联合体”。“在那里，每个人的自由发展是一切人的自由发展的条件。”^①在那里，“社会化的人，联合起来的生产者，将合理地调节他们和自然之间的物质变换，把它置于他们的共同控制之下，而不让它作为盲目的力量来统治自己；靠消耗最小的力量，在最无愧于和最适合于他们的人类本性的条件下来进行这种物质变换。”^②于是，“人终于成为自己的社会结合的主人，从而也就成为自然界的主人，成为自己本身的主人——自由的人。”^③

因此，马克思说：“这种共产主义，作为完成了的自然主义=人道主义，而作为完成了的人道主义=自然主义，它是人和自然界之间、人和人之间的矛盾的真正解决，是存在和本质、对象化和自我确证、自由和必然、个体和类之间的斗争的真正解决。”^④

①马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第39卷）[M] 北京：人民出版社，1974：189

②马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第25卷）[M] 北京：人民出版社，1974：926—927

③马克思，恩格斯。马克思恩格斯全集（第19卷）[M] 北京：人民出版社，1963：247

④马克思。1844年经济学哲学手稿[M] 北京：人民出版社，2000：81

3. 马克思科学技术思想的当代价值

3.1 理论价值

马克思的科学技术思想虽然经历了近一个半世纪的时代变迁,但在当代仍然有着强大的生命力,这表现在它对当代科学技术发展有很强的预见力和解释力。本文的研究,就是想要为现代文明社会的可持续发展及我国的现代化建设提供借鉴意义,并为实现人与自然的协调发展提供理论依据。

3.1.1 有利于我们加深对科学技术本质的认识

就我国范围而言,过去我们对科学技术本质的认识更多的是集中在社会学层面上,并把马克思关于科学技术是生产力的思想发展到了极至,提出了第一生产力的思想。当然,这不仅没有违背马克思的科学技术思想,而且是当时情况所必须的。因为我们要想在一穷二白的基础上进行现代化建设,就一定要大力发展科学技术。但是,随着社会的不断前进、人们生活水平的不断提高、以及科技负面效应的不断扩大,我们有必要对它的本质进行重新审视与认识,从而对它进行更好的定位。就世界范围而言,自 20 世纪特别是二战以来,由于科学技术带来了一系列的负面效应,人们开始对它的本质进行反思。于是,科技乐观主义开始隐退,悲观主义开始蔓延,科学技术成了“座基”、“神”,变成了重新统治我们的力量。

面对这种情况,我们如何准确把握科学技术以建设美好的明天,显然是一个十分重要的问题。马克思认为科学技术是人的本质力量的对象化,它既有社会层面上的自我扩张力量,又有超越功利直观自身的能力;既是科技理性的体现,又内涵着人文精神。这给我们提供了一个新的视角,即如果我们能站在哲学的高度上来理解和应用科学技术,那么人与自然的关系将会更加和谐与融洽,人们在创造美好物质

世界的同时也将创造出美好的人类社会。

3.1.2 有利于引起我们对科学技术中价值问题的关注

随着科学技术的迅猛发展,其所带来的负面效应也越来越明显,甚至开始危及人类的生存。这首先表现在人与自然矛盾的生态危机上,如大气污染、温室效应、臭氧层被破坏、酸雨蔓延、物种锐减、森林浩劫、土地荒漠化、水资源匮乏、海洋污染和垃圾成灾等等;其次表现在人与社会的矛盾上,如大规模杀伤性武器的制造、高科技对传统伦理的冲击、计算机网络犯罪等等。

为什么作为人类福祉的科学技术却使人类面临两难的生存困境呢?这有两个方面的原因,其一是思想根源上的科学技术价值中立说。这种观点认为科学技术与价值体系是互不相关、没有联系的,如美国哲学家 P·格姆说:“在日常想象的含混领域中,科学总是被当作某种超脱于价值的事业。人们不但认为科学与价值无关,而且认定这一想象中的价值中立性恰恰是科学的主要优点之一。于是,在科学与价值之间形成了一条鸿沟:一侧是陷于无休无止争吵之中的价值泥潭,这里充满着任意性、不确定性,乃至完全的主观性;而另一侧耸立着雄伟的科学圣殿,那是一个未受价值玷污的纯正、清白之地。”^①德国哲学家 K·雅斯贝尔斯说:“技术仅是一种手段,它本身无所谓善恶。所有的一切取决于人从中造出什么,它为什么目的而服务于人,人将其置于什么条件下。”“技术在本质上既非善的也非恶的,而是既可以用以为善亦可以用以为恶的。技术本身不包含观念,既无完善观念也无恶魔似的毁灭观念。完善观念和毁灭观念有别的起源即源于人,只有人赋予技术以意义。”^②正是因为抱有科学技术价值中立性的立场和对科学技术应用后果不过问的态度来从事科学技术研究,使科学技术得到了畸形的膨胀。其二,在社会实践中,科学技术的工具性吞没了价值性。科学技术是生产力,而且成为了第一生产力。作为第

① P·格姆. 科学价值与其他价值[J]. 自然科学哲学问题, 1988(4): 16

② K·雅斯贝尔斯. 历史的起源与目标[M]. 北京: 华夏出版社, 1989: 142

一位的生产力，它的直接结果就是社会物质财富的高度发展以及人民生活水平的大幅度提高。正是由于它在财富上所取得的巨大成就，使人们以为科学技术是一种万能的力量。于是，它开始簪越自己的领域，在政治、文化等领域上全面地树立起自己的统治地位。也就是说，科学技术的工具性完全侵蚀了价值的地盘。当科学技术完全沦落为一种工具时，人们就会利用它拼命地满足自己的私欲，于是人与自然、人与社会的矛盾也就凸显出来：自然成了异化的自然，社会成了人类解放的压迫力量，人类陷入生存的困境之中。

如何消除这一现象呢？其实我们从上面的分析已经看出，科学技术的发展之所以会造成人类生存困境，或者说带来巨大的负面效应，最关键的是因为我们只看到了科学技术的工具作用而忽略了它的内在价值。因此，我们要想从根本上防范科学技术所产生的各种负面效应，就必须明确科学技术的价值内涵，使科学技术体现人文价值，促进人的全面而自由的发展。这也就是说科学技术的应用应有利于人的物质生活和精神水平的提升，有利于社会的和谐、公正和进步；它的最高宗旨应该是为了增进整个人类的幸福，实现整个人类的解放。

3.2 现实价值

研究马克思的科学技术思想，目的不仅是为了发掘其思想上的意义，还要揭示其在当代的现实价值，以服务于我们创新型国家的建设。大家都知道，我们是在一个极其落后的基础上开始社会主义建设的，经过几十年的努力，经济实力和综合国力显著增强，但这并没有从根本上改变我们还处于发展中国家的状况。要改变这种状况，赶上或超过发达国家，就必须大力推动科技进步和创新，不断用先进的科学技术改造和提高国民经济，努力实现我国生产力的跨越式发展。然而科学技术是一柄双刃剑，在造福于人类的同时也带来了负面效应，并将自身的思维方式、操作方法变成包括人文科学在内的一切精神领域的楷模和终极标准，造成精神领域的荒芜。如何来高扬科学技术的正面

作用并消弥其负面影响呢？马克思对科学技术的思考，有着很强的现实启示。

3.2.1 有利于我们牢固树立科技立国观念，建设创新型国家

马克思早在 19 世纪中叶就已经看到了科学技术对社会发展的巨大推动作用，指出它使东方从属于西方，并提出了“科学技术是生产力的思想”。这让我们得到了启示，如果要提升我们社会主义国家的综合国力和搞好我们的社会主义现代化建设，就要树立“科技立国”的思想。

21 世纪，人类将经历从工业社会向知识社会的演进，科学技术特别是战略性技术已经成为社会发展的决定性力量，它是综合国力竞争的焦点。面对世界科技发展的趋势和与日俱增的国际竞争，我们必须把握马克思科技思想的精髓，把科学技术真正置于优先发展的战略地位，加快自主创新步伐，增强国家核心竞争力，实现我国社会生产力质的飞跃，努力在激烈的国际竞争中赢得和保持发展的主动权。

我们党历来就重视科学技术的作用，早在上个世纪 50 年代，党中央就发出了“向科学进军”的伟大号召。改革开放以来，邓小平多次强调，实现现代化，科技是关键，教育是基础。江泽民也反复强调，科技创新越来越成为当今社会生产力解放和发展的重要基础，越来越决定着一个国家、一个民族的发展进程。胡锦涛总书记则在此基础上提出了建设创新型国家，认为有没有创新能力，能不能进行创新，是当今世界范围内经济和科技竞争的决定性因素，也是我们中华民族能否实现民族复兴与国家富强的决定性因素。

创新是一个民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力。改革开放 30 年的努力，使我国科学技术事业取得了伟大成就，形成了比较完整的学科布局，培养了一支勇于攀登世界科技高峰的优秀科技队伍。但是，我国科技的总体水平同世界先进水平相比仍有较大差距，同我国经济社会发展的要求也有许多不适应的地方。因此，大力

推进科技进步，努力建设创新型国家势在必行。

要树立“科技立国”的思想，就必须反对技术悲观主义，不能因为在科学技术的使用过程中出现了各种问题就将所有的罪责都归于科学技术，更不能因此而否定甚至放弃科学技术。要知道，前进中出现的各种问题最终还是要依赖科技的进步来解决。并且要大力发展教育，因为人才是发展科技的核心。只有为教育创造良好的环境和条件，才能培养出各类高科技人才，才能开创出人才辈出的良好局面，才能建设一支与经济社会发展和国防建设相适应的规模宏大、结构合理的高素质科技人才队伍，才能为我国的繁荣富强提供充分的人才支撑和智力保证。

3.2.2 有利于我们坚持走可持续发展的道路

马克思虽然认为科学技术是社会变革的杠杆，是人类解放的力量，是人类本质力量的感性显现，但是也认为如果我们片面地看待与应用科学技术，它就会产生巨大的负面效应，造成自然、社会与人的全面异化。这告诉我们，在发展和应用科学技术时，必须考虑其正、负两个方面的效应，并采取有力措施，尽量减少科学技术的负面效应，最大限度地发挥它的正面效应，坚持走可持续发展的道路。

首先，我们要树立正确的科学技术观，使各个领域的科学家能够在人类需求和科学前沿的结合上开展基础性研究，而不是为了某一特定短期利益或单纯的物质欲望展开研究；要以人的生存和发展作为最终的标准，在科学研究与应用中必须坚持“有所为有所不为”，使科学技术的研究与应用既能够增加人类对自然界的认识，又能够给人类自身带来福祉。这样的科学技术观，将价值因素与功利因素融合为一体，既有利于科学技术研究，又有利于人的发展与自身价值的实现；既坚持了科学自由的原则，又能使科学的发展为人类的持续发展服务。

其次，我们要把科学技术的社会应用与人类文明的长久发展结合

起来,走可持续发展的道路。可持续发展是既满足当代人的需要,又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展,是一条新的发展道路。它是合目的的发展和生存的战略,也是人类实现控制和消除科技发展中负面效应的根本出路。在我国,实施可持续发展的战略尤为重要。这是因为我国是在起点很低的基础上进行现代化建设的,如果不从开始就自觉限制其负面效应,那我们可能将要付出更惨重的代价,甚至影响我国的现代化建设与实现共产主义的宏伟大计。因此,我们一方面要通过大力发展和广泛应用高新科技来实现工业文明,另一方面要坚持科技中的人文价值因素,把发展的代价降到最低限度。只有如此,我们才能在实现现代化的过程中有效地避免人与自然、社会全面异化的图景。

3.2.3 有利于我们发展科技与人文相统一的文化

现代科学技术发展带来的负面效应已经严重地危及了人类的生存和发展,为了使它能够致力于人的全面发展与人类的解放事业,我们就必须逐步消除其负面影响。而消除这种负面影响的最根本的方法就是把它的工具理性与价值理性完全融合到一起,建立起科学技术与人文价值相统一的文化体系,使人们在研究与应用科学技术时,一举手一投足都能体现其内在价值。

目前,我国正处于以市场经济建构为目的的社会转型时期。一方面,社会的现实状况要求我们必须立足于科学技术的应用,大力发展社会生产力,加快现代化建设的进程;另一方面,西方高度工业化过程所带来的人文精神的失落、生活世界的萎缩也清晰地呈现在我们面前。这要求我们对其进行审视和反思,以实现现代化的重构,从而超越工具理性的过度膨胀,实现科技与人文的协调发展。如何兼顾这两方面因素,在大力弘扬现代工业文明主导精神的同时,发展文化启蒙和现代教育事业,推动社会运行体制的民主化、法制化进程,建立适合社会主义市场经济的平等的、民主的、法制的交往模式,实现人际

关系的民主化,促进社会经济系统、政治系统和文化系统的平衡发展,确保社会各个层面活动的健康展开,显然已经成为中国现代化所必须解决的一个根本性问题。在这一方面,马克思的科学技术思想给我们提供了一种视角。进行社会主义现代化建设,只有借助于科技与人文融合而成的新型文化的指导,坚持以人为本,把人民的利益作为一切工作的出发点和落脚点,促进人的全面发展,才能在现代化建设过程中少走弯路。为此,我们必须发展科技与人文相统一的文化,即在实施科教兴国战略的同时,坚持以科学发展观为指导,以人民群众的根本利益为出发点,以实现人的全面发展为最终目标。只有这样,科学技术才能得到合理的应用,才能给我们的社会带来幸福与和谐。

结 语

通过前面几章的分析，我们可以清楚地了解到，在马克思的思想体系中，有一条清晰的主线，那就是致力于人类的解放与生命的自由。因此，他在社会现实中考察科学技术时，总是承载着深沉的人文思考，认为科学技术不只是生产力，更重要的是它是人类本质力量的对象化，是人的精神的体现。正是由于他不仅能在社会学层面考察它的成败得失，而且能在哲学层面思索它的本真精神，所以，马克思的科学技术思想历久而弥新，仍焕发着青春的活力。

现在，科学技术的正负面效应都清晰地呈现出来了：一边是物质的充裕，另一边是精神的萎缩；一边是生活的富足，另一边是环境的恶化；一边是国家的振兴与强盛，另一边是人类的生存困境。面对这种双重的局面，我们该如何对待它呢？马克思对科学技术的思考可以为我们提供如下启示：一方面，我们要确立“科教兴国”策略，不断推进科学技术进步，不能在全球性的竞争中被动挨打；另一方面，我们应该对科技不断膨胀的属性保持高度的警惕，注意采取有力措施消解科学技术带来的负面效果。另外还有两点值得指出：一是由于科学技术成了第一位的生产力，并进一步成了钳制人的“意识形态”，造成了我国传统道德的衰落，这是很令人担忧的。因为传统是我们深层次的根，失去了中华民族的传统，我们还是炎黄子孙吗？二是科学技术竞赛的步伐在不断加快，个体的生存压力在不断加大，由此导致的人性异化不容忽视。

总的说来，马克思的科学技术思想远远超越了浅薄的技术乐观主义与复古的悲观主义，他既能立足于时代的社会实践，又能承载着深沉的人文情怀，为我们提供了一种健全的理论 and 实践态度去应对科学技术带来的诸多挑战。

参考文献

一. 专著类

- [1] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集(第一版)[M]. 北京: 人民出版社
- [2] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯选集[M]. 北京: 人民出版社, 1972
- [3] 马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 北京: 人民出版社, 2000
- [4] 马克思, 恩格斯. 德意志意识形态(节选本)[M]. 北京: 人民出版社, 2005
- [5] 海因里希·格姆科夫. 马克思传[M]. 北京: 人民出版社, 2000
- [6] 李建勋. 科技文化的起源与发展[M]. 天津: 南开大学出版社, 2004
- [7] 陈其荣. 当代科学技术哲学导论[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2006
- [8] I·伯纳德·科恩. 科学革命史[M]. 北京: 军事科学出版社, 1992
- [9] 陶德麟, 汪信砚. 马克思主义哲学的当代论域[M]. 北京: 人民出版社, 2005
- [10] 魏屹东. 当代科技革命与马克思主义[M]. 太原: 山西科学技术出版社, 2003
- [11] 吴于廑, 齐世荣. 世界史·近代史编[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001
- [12] 柏拉威尔. 马克思和世界文学[M]. 北京: 三联书店, 1980
- [13] K·雅斯贝尔斯. 历史的起源与目标[M]. 北京: 华夏出版社, 1989
- [14] Marx, K. *Capital (Vol. 1)* [M]. London: Penguin, 1976
- [15] Marx, K. & F. Engels. *The Communist Manifesto* [M]. New York: W·W·Norton & Company, 1988

二. 期刊类

- [1] 孟笑然, 郭安沁. 论科学技术的本质及其生产力属性[J]. 科研管理, 1994(5): 12-17
- [2] 张曙光. 科学与人文: 马克思哲学的双重维度及其统一[J]. 理论探讨, 1998(4): 49-56
- [3] 林建成. 论自然科学与人文科学的统一[J]. 安庆师范学院学报(社会科学版), 1999(6): 98-101

- [4] 李本洲. 试论马克思早期科学观的存在论基础——从<1844 年经济学哲学手稿>入手 [J]. 兰州学刊, 2007 (9): 8-10
- [5] 汤文曙. 马克思历史观的主体视角及其当代价值 [J]. 淮南师范学院学报, 2006 (6): 30-33
- [6] 张旭. 论马克思的科技与生产力思想 [J]. 理论学刊, 2003 (2): P41-43
- [7] 朱瑛. 论马克思主义的科技观及其在中国的发展 [J]. 武汉大学学报 (哲学社会科学版), 2005 (6): 779-783
- [8] 彭纳揆. 马克思主义是科学技术学的典范 [J]. 科学技术与辩证法, 2002 (6): 1-5
- [9] 李桂花. 论马克思恩格斯的科学技术异化思想 [J]. 科学技术与辩证法, 2005 (6): 18-21
- [10] 陈向义. 马克思技术观中的技术决定论思想辨析 [J]. 自然辩证法通讯, 2007 (3): 85-89
- [11] 解保军. 马克思科学技术观的生态维度 [J]. 马克思主义与现实, 2007 (2): 121-124
- [12] 马丽. 技术进步和社会变迁——论马克思的技术观 [J]. 广州大学学报 (社会科学版), 2002 (11): 18-22
- [13] 李建珊. 科学价值论: “科学、技术与社会”研究的重要课题 [J]. 南开学报, 1997 (3): 17-22
- [14] 邱少明. 马克思“科学是生产力”思想透析 [J]. 理工高教研究, 2007 (2): 18-19
- [15] 杨丽. 马克思主义科技观的人本维度考量 [J]. 辽宁工程技术大学学报, 2006 (6): 561-563
- [16] 于春玲, 李兆友. 作为文化批判的技术批判——马克思技术观的文化哲学解析 [J]. 科学技术与辩证法, 2007 (5): 68-71
- [17] 景中强. 论马克思的社会生产理论与当今社会发展 [J]. 广东社会科学, 2007 (2): 63-69
- [18] 罗昌宏. 马克思恩格斯的科技观 [J]. 武汉大学学报 (社会科学版), 2001 (5): 588-595
- [19] 赵明仁. 马克思主义关于科学技术性质和作用的基本观点——学习马克思主义经典著作的体会 [J]. 中共贵州省委党校学报, 2005 (4): 4-5

[20] P·格姆. 科学价值与其他价值[J]. 自然科学哲学问题, 1988(4): 16-21

三. 论文集

[1] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 回忆马克思[C]. 北京: 人民出版社, 2005

附 录

攻读硕士学位期间发表的论文

- [1] 《对自由与法律的思考》.《时代人物》2008(04): 173-174
- [2] 《从<作为“意识形态”的技术与科学>浅析哈贝马斯的科技观》.《世纪桥》2008(12): 63-64
- [3] 《康德历史观中的自然意图与人类理性》.《世纪桥》2009(01): 89-90

后 记

来到岳麓山下转眼就已三载，倾耳过湘江的北去涛声，欣赏过麓山的满目红枫，聆听过导师们的精心教诲，感悟过书院的千载人文，离别之际，不由得生出丝丝不舍。

三年的研究生生活，首先要感谢的是我的导师余晓菊老师，她不仅给了我自由的学术空间，让我在浩渺的书海中信步遨游；而且对我的论文从选题到定稿都作过悉心的指导，先生的负责与认真使我铭记于心。其次我要感谢陈金美、彭继红、高绍君、舒远招、陈芬等老师的教诲，特别是舒远招老师严谨的治学态度、高绍君老师天马行空的讲学方式使我受益匪浅。还要感谢我的室友和同窗，与他们的交往讨论不仅给我的论文以很大的启发，而且也让我感受到了友情的真与纯。

另外，在我三年的学习中，我的父母与妻子给了我巨大的支持和鼓励，这是难以用言语表达的。可以这么说，没有他们的鼎力支持，我不可能克服求学途中的重重困难，完成今天的学业。我在此对他们说一声：您们辛苦了！

零九年五月于岳麓山