

马克思机器大生产理论 在数字经济时代的实践与启示

——基于 19 世纪英国与 1980 年以来美国的比较

张国胜

【内容提要】 马克思机器大生产理论科学揭示了机器在社会生产中的广泛应用及其引发的生产方式革命等，具有跨越时空的穿透力与生命力。在数字经济时代，机器主要是具有人工智能的机器人，其出现及其广泛应用是资本逻辑为实现自身而创造的条件；但智能机器人并没有超越马克思“机器制造机器”的理论逻辑、传统机器的工作机制以及机器的资本属性。对比第一次工业革命时期英国与 1980 年以来美国的社会生产，数字经济时代以智能机器人为核心的机器大生产践行的仍然是资本的逻辑，其结果仍然是生产率快速上升与工人收入停滞不前的背道而驰、资本统治劳动的能力提升与范围扩张、财富沿地理边界线的两极分化、工人为生存而进行的持续斗争。机器大生产的问题在于制度而不在于机器，为最大限度发挥以智能机器人为核心的机器大生产的积极作用并规避其对社会收入分配的不利冲击，我国需要加快顶层设计，构建一揽子的制度体系。

【关键词】 马克思 机器大生产 智能机器人 资本 工人

作者简介： 张国胜（1977-），云南大学经济学院（云南数字经济研究院）副院长、教授、博士生导师（云南昆明 650500）。

科学的机器大生产理论是政治经济学理论的重要组成部分，马克思认为 19 世纪的英国工业革命推动形成了以机器为主导的机械化生产方式，这促进了资本主义生产的持续高速增长，但也加剧了资本对劳动的剥削并引发了生产方式革命。在数字经济时代，以互联网、云计算、物联网、大数据、人工智能等为代表的新一轮产业革命，带来了工业生产的自动化与具有人工智能的机器人，社会大生产体系开始向自动化、智能化全面转型，“无人工厂”“无人车间”不断显现。根据国际机器人联合会的数据，2010—2020 年全球工业机器人的年新增安装量、运营存量分别从 12.1 万台、105.9 万台迅速扩张到 38.4 万台、301.5 万台，年均增速分别为 12.2%、11.0%^①，均呈现出持续、快速增长的趋势。这种以机器人生产为核心的机器大生产推动了各国经济的快速增长，但也带来了生产方式与社会关系的持续性变革。那么，我们该如何看待这种现象？目前，社会上有一种普遍乐观的趋势，有些学者认为以机器人生产为核心的“无人工厂”和“无人车间”能够克服机器大生产带来的生产危机，推动社会走向“后资本主义”^②；也有些学者认为“由机器人来生产机器人，活劳动创造

^① 参见国际机器人联合会：《2021 年世界机器人报告》，https://ifr.org/downloads/press2018/2021_10_28_WR_PK_Presentation_long_version.pdf。

^② 参见〔英〕保罗·梅森：《新经济的逻辑：个人、企业和国家如何应对未来》，熊海虹译，北京：中信出版社，2017 年，第 155 页。

的剩余价值将等于零。因此，只需要技术变革就可以实现共产主义”^①。然而，在数字化转型最早、工业自动化程度最高的美国，以智能机器人为核心的机器大生产并没有推动美国走向“后资本主义”，相反带来的是收入两极分化的日趋严重、失业现象的日趋普遍、传统制造业城镇等“铁锈”地区的日趋衰退等。美国学者阿西莫格鲁等的实证研究表明，在每千名美国劳动者中增加1台机器人，就业机会会降低0.2%、工资收入会减少0.42%^②。这引发了美国工人的群体性危机感。2017年美国皮尤研究中心的调查数据显示，85%的受访者支持用管制政策将智能化限制为危险工作岗位，有58%的受访者认为，“即使智能机器人再好再便宜，也应该对机器人取代工人岗位的数量加以严格限制”^③，其与19世纪英国工业革命时期工人对机器的反应如出一辙。即使美国学者也认为，“数字技术和机器人带来的自动化对美国的去工业化、地区之间的不平等以及群体之间的收入不平等产生了决定性的影响”^④。为什么美国的现实与学者的乐观估计存在如此强烈的反差？显然，在学理层面理清这些问题并捍卫马克思机器大生产理论的科学性，不但有助于我们进一步发展具有中国特色的马克思主义政治经济学，而且有助于中国更好地促进“数字经济时代的智能化生产”。

一、马克思对机器大生产理论的揭示

马克思很早就注意到了机器在社会大生产中的重要作用，他认为“机器表现为从资本主义生产方式出发的、使一般生产方式发生革命的起点”^⑤。在《资本论》等经典著作中，马克思深入系统地阐述了机器的产生及其在社会生产过程中所扮演的重要角色，形成了一系列重要思想。其中，有三点最为关键：一是机器大生产推动资本主义飞速发展，但导致了工人收入的停滞不前；二是机器大生产带来了“机器对工人的排斥”并促进了工人对机器的全面依赖；三是机器大生产产生了它的对立物并导致了机器与工人的相互对立。

1. 机器大生产推动资本主义飞速发展，但导致了工人收入的长期停滞

在机器大生产理论的逻辑中，机器产生于工场手工业中的劳动工具，但机器并不等于工具或复杂的工具，其本质区别在于机器通过改变工人和工具的关系推动了生产方式变革。马克思认为：“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。”^⑥这种变化使得工人从生产过程中工具的支配者转变为机器的附属物。机器是资本主义生产的物质技术基础，机器生产的最大特点是自动化和联合化，从而实现工业生产流程之间的彼此配合与相互协同。马克思在研究19世纪中叶纺织、造纸、机械制造等工业生产时指出：“机器生产的原则是把生产过程分解为各个组成阶段，并且应用力学、化学等等，总之应用自然科学来解决由此产生的问题。”^⑦由于只有雇佣工人的劳动才能创造剩余价值，机器或机器生产只会剥夺工人的剩余价值，并不能产生剩余价值；但在追求剩余价值的资本运作的逻辑支配下，机器能够成为资本主义剩余价值生产的“加速器”并引发了生产关系变革。在资本主义生产过程中，机器大规模使用主要有两个方面的考虑：一是获取

① 何祚麻：《必须用时代化的科学社会主义理论指导当代政治经济学的创新和发展》，《中国科学院院刊》2016年第8期。

② D. Acemoglu and P. Restrepo, “Robots and Jobs: Evidence from US Market”, *Journal of Political Economy*, Vol. 128, No. 6, 2020.

③ J. Gramlich, “Most Americans Would Favor Policies to Limit Job and Wage Losses Caused by Automation”, <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2017/10/09/most-americans-would-favor-policies-to-limit-job-and-wage-losses-caused-by-automation/>.

④ D. Rodrik, “Populism and the Economics of Globalization”, *Journal of International Business Policy*, Vol. 1, No. 1, 2018.

⑤ 《马克思恩格斯全集》第47卷，北京：人民出版社，1979年，第564页。

⑥ 《马克思恩格斯文集》第5卷，北京：人民出版社，2009年，第486页。

⑦ 《马克思恩格斯文集》第5卷，北京：人民出版社，2009年，第531页。

更多的剩余价值，尤其是扩大相对剩余价值的生产，这是机器大生产的唯一动机与直接目的；二是更好地控制工人，这是稳定资本家利润源泉的需要。随着机器生产不断替代家庭作坊中的传统手工生产，机器大生产开始在资本主义生产方式中占据主导地位。机器大生产是资本主义大生产进入成熟阶段的标志，体现了社会生产力的巨大跨越，使得资本主义创造出了前所未有的生产力。“资产阶级在它的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。”^①然而，由于机器服务于资本并从属于资本家，机器大生产带来的高增长与高收益只是流向了资本家，劳动者的实际工资长时间停滞不前甚至不断下降。在马克思所处的工业革命时期，产量的增长速度几乎是工人工资收入增速的4倍^②。“机器本身增加生产者的财富，而它的资本主义应用使生产者变成需要救济的贫民”^③。工人唯一能看到的生长，只有在黑暗的、如地狱般的工厂中工作时间的增长。

2. 机器大生产带来了“机器对工人的排斥”，促进了工人对机器的全面依赖

机器大生产也带来了资本主义劳动过程的深刻变化。这一方面表现为机器以自然力代替人力，因而可以脱离人力的运转体系，突破人的自然限制与生理限制；另一方面体现为自然科学的广泛应用代替传统工人日积月累的经验技巧，随着劳动过程分解的细化且每个环节所需要劳动技能的日趋简化，雇佣工人的劳动就变成了男女老少都能从事的简单劳动。“因此，工人受到四面八方的竞争者的排挤。”^④其结果就是：其一，工人的劳动时间不断延长，在资本攫取剩余价值的本性驱动下，“机器消灭了工作日的一切道德界限和自然界限”^⑤；其二，工人的传统技能不断贬值，劳动力价值不断贬值，包括童工、女工等家庭全体成员均成为劳动大军才能维持基本生存；其三，机器对人的替代不断蔓延，机器大生产创造了大批失业者，也为资本主义生产提供了充足的产业后备军。马克思形象地描述了这一过程：“机器用不熟练的工人代替熟练工人，用女工代替男工，用童工代替成年工；因为在最先使用机器的地方，机器就把大批手工工人抛向街头，而在机器日益完善、改进或为生产效率更高的机器所替换的地方，机器又把一批一批的工人排挤出去。”^⑥机器大生产也促进了工人对机器的全面依赖。其一，机器大生产一方面按照现代工艺流程将产品生产过程分解为紧密相连的工序与环节，工人劳动只能完成生产过程的某个环节，另一方面又要求不同工序之间能够彼此配合且相互协同，在局部环节劳动的雇佣工人就必须服从于机器运转，他们作为机器的“组成部分”嵌入机器体系之中，起支配作用的是各个工序与环节之间的连续性。马克思指出，“工厂的全部运动不是从工人出发，而是从机器出发”^⑦。其二，机器大生产导致了劳动过程与工人劳动技能的分离，工人的特殊技巧就失去了任何价值，因而打破了传统手工工场中劳动技能的师徒传承与不断累积，“使用劳动工具的技巧，也同劳动工具一起，从工人身上转到了机器上面”^⑧。在这样的背景下，资本主义生产不再依赖工人的传统技能，弱化了资本家对工人的依赖；但由于工人的劳动技能在机器大生产过程中被逐步肢解为程序性的机械操作，这种“去技能化”进一步加深了工人对机器与资本家的依赖。

① 《马克思恩格斯选集》第1卷，北京：人民出版社，2012年，第405页。

② 参见〔瑞典〕卡尔·贝内迪克特·弗雷：《技术陷阱：从工业革命到AI时代，技术创新下的资本、劳动与权力》，贺笑译，北京：民主与建设出版社，2021年，第135页。

③ 《马克思恩格斯全集》第23卷，北京：人民出版社，2001年，第483页。

④ 《马克思恩格斯选集》第1卷，北京：人民出版社，2012年，第356页。

⑤ 《马克思恩格斯选集》第2卷，北京：人民出版社，2012年，第223页。

⑥ 《马克思恩格斯文集》第1卷，北京：人民出版社，2009年，第740页。

⑦ 马克思：《资本论》第1卷，北京：人民出版社，2004年，第484页。

⑧ 《马克思恩格斯文集》第5卷，北京：人民出版社，2009年，第483页。

3. 机器大生产产生了它的对立面，导致了机器与工人的相互对立

雇佣劳动是资本主义生产关系的基础，其核心就是工人把自身的劳动力作为商品出卖给资本家并提供创造剩余价值的劳动。由于在资本主义制度下工人从属于机器、机器又从属于资本家，机器也是资本主义生产关系的一种映射。一方面是资本依托机器控制了雇佣工人的劳动过程，另一方面也导致了劳动过程对雇佣劳动者的奴役。机器大生产产生了它的对立面，也异化为资本统治的帮凶，这导致了卢德运动的此起彼伏并在代表资本的机器与雇佣工人之间造成了势不两立的斗争。其一，机器在与工人全方位的竞争过程中，通过扩大资本的剥削范围、延长工人的工作日时间、提升工人的劳动强度等渠道进一步加剧了资本对劳动的剥削。就连李嘉图都认为，使用机器经常会损害工人的利益。这不是基于偏见和错误，反而是符合政治经济学的正确原则^①。其二，机器大生产强化了资本家的统治地位，资本家不但掌握了工人劳动的生产资料，而且依托机器还掌握了工人劳动的基本技能。马克思形象地描述这一事实：“企业主掌握着就业手段，也就是掌握着工人的生活资料，就是说，工人的生活依赖于他；好像工人甚至把自己的生命活动也降低为单纯的谋生手段了。”^②其三，机器成为资本应对工人反抗的利器，机器大生产弱化了资本对工人的依赖并改变了资本家在工人罢工运动中的被动地位，在资本主义体制中，“机器是资本家阶级手中用以实行专制和勒索的最有力的工具”^③。因此，随着机器的出现，才第一次发生了工人对劳动资料的粗暴的反抗^④。

二、数字经济时代的智能机器人与机器大生产

与第一次工业革命时期相比，数字经济时代的机器主要是具有人工智能的机器人。自1962年美国研制出全球第一台工业机器人以来，机器人就开始进入社会大生产；随着以互联网、大数据、人工智能等为代表的数字技术的深度发展与广泛应用，机器人的功能不断完善并逐步升级到具有学习、感知、识别、判断以及决策等功能的智能机器人，其应用领域也由早期的承担搬运工作的操作机器人全面拓展到社会大生产的各个领域。“现代工业从来不把某一生产过程的现存形式看成和当作最后的形式”^⑤，智能机器人的出现及其广泛应用仍然是资本逻辑使然，是资本逻辑为实现自身而创造的条件。智能机器人虽然改变了劳动过程中传统机械的外在形态并提升了其内在功能，但在本质上仍然是机械化的延伸，仍然是人类创造出来的技术现象。

其一，智能机器人并未超越马克思“机器制造机器”的理论逻辑。机器技术的进步是一个永无止境的过程，智能机器人只不过是机器生产发展到一定程度之后，结合人工智能等数字技术所生产制造的功能更为强大的机器，是数字经济时代社会大生产的物质技术基础。这一点与第一次工业革命以来机器制造机器在逻辑上是一脉相承的，如机器掌握工具机的制造以及制造能够生产原动机的庞大机器等，其本质还是人类创造的劳动资料。马克思早就指出：“大工业必须掌握它特有的生产资料，即机器本身，必须用机器来生产机器。这样，大工业才建立起与自己相适应的技术基础，才得以自立。”^⑥

其二，智能机器人的工作机制并没有超越第一次工业革命时期的传统机械。在马克思所处的工

① 参见〔英〕大卫·李嘉图：《政治经济学及赋税原理》，郭大力、王亚南译，南京：译林出版社，2011年，第230页。

② 《马克思恩格斯全集》第6卷，北京：人民出版社，1961年，第643页。

③ 《马克思恩格斯全集》第21卷，北京：人民出版社，2003年，第457页。

④ 参见《马克思恩格斯全集》第44卷，北京：人民出版社，2001年，第469页。

⑤ 马克思：《资本论》第1卷，北京：人民出版社，2004年，第560页。

⑥ 《马克思恩格斯全集》第44卷，北京：人民出版社，2001年，第441页。

业革命时期，机械主要是模仿雇佣工人的手工技能并替代其体力劳动，因而可看作弥补工人体能局限的人工装置；在数字经济时代，智能机器人主要是模仿人类的思维活动并在一定程度上能够替代雇佣工人的脑力劳动，因而可看作弥补工人智能局限的人工装置。较之于传统机械而言，智能机器人只不过在动力系统（发动机）、传输系统（传动机构）、工作系统（工具机或工作机）的基础上增加了一个具有学习、感知、识别、判断与决策等功能的智能控制系统，贯彻的仍然是“程序化地分解工序—标准化的工作流程—机械化的生产方式”等工作原理。

其三，智能机器人的资本主义应用并没有改变机器的资本属性。一方面是由于追求效率的智能机器人与追求剩余价值的资本之间具有同一性，在资本主义生产条件下随着智能机器人逐步取代劳动资料，其在劳动过程中就会被纳入资本运作体系之中并受到资本的调制与整合，智能机器人只能按照资本的意志行事。另一方面是因为人的活劳动才是价值创造的唯一源泉，智能机器人的资本主义应用如同第一次工业革命时期的传统机器一样，目的都是为了提高劳动生产率，延续的是“机器使劳动力贬值”的过程，追求的仍然是剩余价值最大化；智能机器人作为资本再生产自身的工具，从属于资本积累过程并隶属于资本家，成为资本扩张的主要“帮手”。

由于数字经济时代的智能机器人可以替换雇佣工人的大部分体力劳动，甚至在一定条件下还可以替代雇佣工人的部分“脑力劳动”，能够辅助人类完成以往需要借助大脑思维才能完成的劳动，机器人不但在制造业等实体经济领域出现了大规模应用，而且在服务业领域也出现了持续扩张。以美国为例，2010—2018年美国工业机器人的年安装量从1.6万台迅速扩张到4万台，年均增速12.14%，呈现出高速增长趋势；2020年虽然受到疫情影响，其工业机器人的年安装量仍然超过3.1万台，机器人密度在美国制造业中达到了每万名雇佣劳动者255台。随着智能机器人变得更为便宜且功能更为强大，预计疫情后美国机器人的年安装量将重新恢复到“两位数”增长。分行业来看，汽车、电力电子、食品加工、塑料/化学制品、金属和机械，以及其他未指定行业等是近年来美国安装机器人较多的行业，基本上已经实现高度机器人化，年新增安装量均在2000台以上。其中，汽车行业的机器人年安装量最高，2018—2020年分别为15246台、12960台、10494台；紧跟其后的是电力电子行业，2018—2020年的年安装量分别为5284台、3460台、3710台^①。随着数字经济时代的智能机器人在社会生产过程中的不断普及，“无人工厂”与“无人车间”开始大量显现，由此逐步形成了信息化、自动化、智能化的社会生产体系，以智能机器人为核心的机器大生产正在快速取代以传统机械为核心的机器大生产。

三、以智能机器人为核心的机器大生产仍然适用马克思机器大生产理论

从1980年以来美国的现实来看，数字经济时代以智能机器人为核心的机器大生产并没有超越马克思机器大生产理论，智能机器人践行的仍然是资本的逻辑，其结果仍然与第一次工业革命时期英国的事实与机器大生产理论的逻辑推导基本一致，这再次证明了马克思机器大生产理论具有跨越时空的穿透力与生命力。

1. 生产率快速上升与工人收入停滞不前的背道而驰

在数字经济时代，美国以智能机器人为核心的机器大生产同样带来了生产率快速上升与工人工

^① 参见国际机器人联合会：《2021年世界机器人报告》，https://ifr.org/downloads/press2018/2021_10_28_WR_PK_Presentation_long_version.pdf。

资收入停滞不前，这种背道而驰不但符合马克思机器大生产理论的逻辑推导，而且与第一次工业革命时期英国雇佣工人的人均产出与人均工资的发展轨迹非常相似，其结果都是劳动在收入中所占份额的急剧下降与社会不平等的持续蔓延。

首先简单回顾一下英国的情况，1780—1840年间，英国工人的人均产出累计增长了46%，但财富的快速增长并没有惠及大部分人口，这一时期雇佣工人的周工资收入累计上涨仅为12%，人均产出增长是其工资收入增长的3.8倍^①；如果进一步考虑到这一时期雇佣工人的平均劳动时间累计增长20%，工人的实际周工资收入反而出现了下降^②。与之相反的是，英国最富有的5%的人群收入占总收入的份额却从1759年的21.1%上升到1867年的37.4%^③。如果将生产率界定为雇佣工人的每小时平均产出、将每小时工资收入调整为包括薪酬与福利等收入，在数字经济时代美国工人的生产率与其工资收入之间的背道而驰较第一次工业革命时期的英国更为突出。1979—2013年间，美国的生产率累计增长64.9%，雇佣工人的小时工资收入累计增长8.2%^④，生产率的增长速度几乎是工人小时工资收入增速的8倍^⑤。雇佣工人小时工资收入分布的分位数更能说明这种背道而驰，1979—2013年间在50%分位数处美国雇佣工人的小时工资收入累计增长仅为6.0%，仅为同期生产率累计增长的9.2%。事实上，1979年以来绝大多数美国雇佣工人的小时工资收入不是停滞不前就是持续下降。1979—2013年间在10%、20%、30%、40%、50%、60%分位数处，美国雇佣工人的小时工资收入的年均增速分别为-0.2%、0%、0%、0.1%、0.2%、0.2%；即使在95%分位数处，美国雇佣工人的小时工资收入的年均增速也仅为1%，其累计增长（40.6%）仅为同期美国生产率累计增长的62.6%。由此可见，美国雇佣工人的小时工资收入增长更多还是来源于“金字塔”尖的高收入人群的异常高速的收入增长驱动。1979—2012年间美国收入最高的1%人群，其年收入累计增长153.6%^⑥。这导致了在美国国民收入中劳动所占份额的急剧下降与资本所占份额的快速上升。目前，美国劳动在国民收入中所占份额已经接近第二次世界大战以来的最低水平。由此可见，在数字经济时代美国以智能机器人为核心的机器大生产的确带来了更高的生产率，但持续增长的高收益并未惠及大多数人，反而是从收入分配的底层转移到了最顶层、从劳动者转移到了资本家，这与马克思所处工业革命时期的事实与机器大生产理论的逻辑推导完全一致。在数字经济时代，资本家仍然是依靠广大雇佣工人的苦难而变得更加富有，以智能机器人为载体的资本并没有改变自我增殖的本性。

2. 资本统治劳动的能力提升与范围扩张

在数字经济时代，美国以智能机器人为核心的机器大生产不但带来了常规性工作岗位的大幅度收缩以及工人在传统岗位中“劳动技能”的全面过时，而且消除了时间、空间对资本剥削工人的约束，这不但符合马克思机器大生产理论的逻辑推导，而且与第一次工业革命时期机器对英国工人的影响非常类似，其结果都是资本统治劳动的能力提升与范围扩张。

① R. C. Allen, "Engels' Pause: Technical Change, Capital Accumulation, and Inequality in the British Industrial Revolution", *Explorations in Economic History*, Vol. 46, No. 4, 2009.

② 参见〔瑞典〕卡尔·贝内迪克特·弗雷：《技术陷阱：从工业革命到AI时代，技术创新下的资本、劳动与权力》，贺笑译，北京：民主与建设出版社，2021年，第116页。

③ P. H. Lindert, "When Did Inequality Rise in Britain and America?", *Journal of Income Distribution*, Vol. 9, No. 1, 2000.

④ J. Bivens and E. Gould (eds.), "Raising America's Pay: Why It's Our Central Economic Policy Challenge", *Economic Policy Institute Briefing Paper*, No. 378, June 4, 2014.

⑤ 参见〔瑞典〕卡尔·贝内迪克特·弗雷：《技术陷阱：从工业革命到AI时代，技术创新下的资本、劳动与权力》，贺笑译，北京：民主与建设出版社，2021年，第246页。

⑥ J. Bivens and E. Gould (eds.), "Raising America's Pay: Why It's Our Central Economic Policy Challenge", *Economic Policy Institute Briefing Paper*, No. 378, June 4, 2014.

其一，数字经济时代智能机器人的“机器换人”在本质上也是“机器对工人的排斥”，只不过排斥的对象由英国工业革命时期的手工工人转化为数字经济时代的半技术工人，其结果都是常规性工作岗位的大幅度收缩与失业率的持续上升。首先简单回顾一下英国的情况，由于缺乏全面的统计数据，本文以当时规模最大的纺织业为例。随着动力织布机从1813年的2400架急剧扩张到19世纪中叶的25万架，使用手工织布机的工人人数开始快速下降，从1820年25万人下降到1840年的4万人左右，1850年以后只剩下3000人左右^①，这对以家庭为单位的手工生产造成了毁灭性冲击。就数字经济时代的美国而言，由于“无人工厂”“无人车间”意味着计算机控制的机器人能够消除劳动生产过程中工人对机器的人工干预，1970年以前还有超过50%的劳动者从事蓝领或文员类型等常规性工作，但随着智能机器人的广泛应用，越来越多的常规性工作转而由智能机器人来完成，传统就业岗位开始大幅度收缩，中层岗位空心化已经成为劳动力市场的普遍特征。1982年，美国常规性就业岗位的国内占比约为56%，到2017年这一占比就下降到了42%左右^②。世界银行的研究表明，未来美国约有47%的就业岗位都将面临被智能机器人替代的风险，其中男性工作被取代的概率约为女性的两倍^③。随着常规性就业岗位的减少，没有技能的男性劳工被迫退出劳动力市场，2000年以来美国新增的大部分失业都是非自愿的，智能机器人是这一时期美国25—54岁男性劳工大规模失业的主要原因之一^④。

其二，数字经济时代智能机器人同样带来了机器对雇佣工人“劳动技能”的全面破坏，普通工人的集体和个人议价能力明显下降。在机器大生产过程中，工人“劳动技能”主要体现为嵌入机器体系之中针对生产流水线上局部工序或环节的专用性技能，这种特殊知识与劳动能力是工人在长期雇佣关系中通过“干中学”或职业技能培训等措施逐步积累的。由于专用性技能只能适用于特定企业、特定操作机器、特定生产流程或是特定工作团队等特定环境，因而并不能像通用性技能那样可以在就业岗位之间自由转换。这种特征意味着只要雇佣工人离开原企业之后，其长期积累的专用性技能将大幅贬值甚至一文不值。在数字经济时代，随着智能机器人大幅度减少了美国工人能够从事的常规性与事务性工作，雇佣工人在生产流水线上长期积累的专用性技能开始全面过时。然而，由于他们并不具备从事高技能与非程序性工作的能力，被淘汰的工人只能竞争那些非技术性的服务性工作，其工资越来越低。尤其是那些没有受到高等教育的生产工人，工作选择更少，这进一步加剧了他们在低技能工作上的连锁竞争。由此可见，数字经济时代智能机器人对工人的专用性技能的破坏，与第一次工业革命时期机器对英国手工工人的师徒传承技能的破坏如出一辙，其结果都使“劳动能力的总量就贬值了”^⑤。

其三，数字经济时代以智能机器人为核心的机器大生产使得非标准的工作形式与灵活的工作时间变得更加普遍，这消除了时间、空间对资本剥削工人的约束，也可看作第一次工业革命时期机器大生产把工人家庭全体成员转入劳动力市场的进一步延续与拓展。一是以智能机器人为核心的机器大生产推动了劳工关系从传统的“公司+雇佣工人”向“平台+履约人”的转变。以美国的Uber为

① 参见〔英〕H. J. 哈巴库克、M. M. 波斯坦主编：《剑桥欧洲经济史》第6卷，王春法等译，北京：经济科学出版社，2002年，第298-299页。

② N. Jaimovich and H. E. Siu, “Job Polarization and Jobless Recoveries”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 102, No. 1, 2020.

③ 参见世界银行：《2019年世界发展报告：工作性质的变革》，<https://www.worldbank.org/content/dam/wdr/2019/WDR-2019-CHINESE.pdf>。

④ K. G. Abraham and M. S. Kearney, “Explaining the Decline in the US Employment-to-Population Ratio: A Review of the Evidence”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 58, No. 3, 2020.

⑤ 《马克思恩格斯全集》第37卷，北京：人民出版社，2019年，第193页。

例，雇佣工人不再需要通过企业雇佣获得劳动资格，因而可以最大限度地整合劳动者的碎片化时间。这种非标准的工作形式一方面严重侵蚀了雇佣工人的议价能力并导致了工人福利的丧失，如失业保险、医疗保险或离职补偿金等，另一方面使得工人每天的劳动时间正在无限地接近“自然界限”。二是以智能机器人为核心的机器大生产将全球纳入美国主导的产业分工之中，雇佣工人所处地域不再受雇佣关系的制约，远程工作日益普遍。以美国的 Upwork 为例，美国就是其第一就业群体的来源国，紧随其后是印度与菲律宾，这意味着资本对劳动力的剥削进一步拓展到美国以外的其他地区。

3. 财富沿地理边界线的两极分化

在数字经济时代，以智能机器人为核心的机器大生产同样加剧了财富的空间聚集，一方面是美国传统制造业城市的大衰退以及“铁锈”地带的不断蔓延，另一方面是数字化城市的持续快速扩张，这与第一次工业革命时期机器大生产对英国沿工业中心—乡村地理边界线的两极分化非常类似。

首先简单回顾一下英国的情况。在工业革命早期，介于农村与城市之间的乡村集市和小城镇非常发达，18世纪初期这样的集市和小城镇多达700多个。随着工业革命的不断深入与机器大生产的日益普遍，一方面是社会生产活动日益向城镇聚集，越来越多的工人被迫向城镇迁移，工业中心开始迅速崛起，1750—1851年间，英国居住在5000人以上城镇的人口比例从24.1%急剧增加到54.0%^①；另一方面是随着乡村手工工匠被机器大规模取代，乡村资源开始大规模流向城镇，农村就业机会开始大幅度萎缩，传统乡村不断缩减与衰退，越来越多的集市和小城镇被并到了工业中心，乡村严重依赖并从属于城市。其结果就是英国沿工业中心—乡村地理边界线的两极分化十分明显。就数字经济时代的美国而言，以智能机器人为核心的机器大生产并没有改变美国地理空间的分化，财富的空间聚集日益明显。其一，如同英国工业革命时期工匠被机器取代所导致的农村、集市和小城镇的衰退一样，美国智能机器人对蓝领等雇佣工人的替代也导致了传统工业聚集区的持续衰退。由于以智能机器人为核心的机器大生产并不会在美国所有地方以同样方式、同样速度发生，聚集了雇佣工人的美国工业城镇和烟囱林立的大工业集团所在地受到的影响最为严重，这就使得工业革命时期兴起的许多制造业城市开始走向消亡。其中，“铁锈”地带最为明显，所谓“铁锈”地带主要是指美国中南部环五大湖的传统工业聚集区。在20世纪50年代，美国45%以上的经济总量和50%以上的产业工人聚集在这些地区，到2000年“铁锈”地带的制造业占全美的比重下降到了34%、吸纳就业的比重下降到了27%^②。其二，如同英国工业革命带来了工业中心的快速崛起，以智能机器人为核心的机器大生产也带来了美国数字化城市的持续扩张。以纽约为例，数字经济使纽约失去了作为制造业城市的比较优势，但增强了纽约在数字技术方面的竞争优势。随着数字技术的深度发展与广泛应用，与其相关的新兴产业与就业岗位也在不断涌现，但这些新产业与新工作高度集中在数字化城市，其他大多数城市则显示出缓慢发展甚至停滞。这种“赢者通吃”的自我强化机制使得生产活动不断向数字化城市聚集，美国沿数字化城市—传统制造业城市的地理边界线的两极分化也日益明显，在整个国家变得更不均衡。

4. 工人为生存而进行斗争

在数字经济时代，以智能机器人为核心的机器大生产同样导致了美国社会结构的崩溃，一方面是失业工人在人数上的不断增加与资本家在财富上的不断增长形成了鲜明对比，另一方面是新卢德主义者开始出现，这不但符合马克思机器大生产理论的逻辑推导，而且与第一次工业革命时期英国

① J. G. Williamson, *Coping with City Growth during the British Industrial Revolution*, Cambridge: Cambridge University Press, 2002, p. 89.

② 参见刘金山、罗非：《我国发达地区“铁带”分布及其演化》，《开发研究》2019年第4期。

的情况非常类似，其实质都是机器大生产中的工人为生存而持续进行的斗争。

首先简单回顾一下英国的情况，在机器大生产过程中随着手工工人失业的持续扩张，英国工人开始有组织有纪律地焚烧、砸毁机器，类似于“卢德运动”的工人反抗开始此起彼伏并席卷全境。到19世纪30年代，机器的问题已经成为更广泛意义上的“英国问题”之一。在采用机器的地方，发生社会动乱的可能性要比没有采用机器的地方高出50%^①，由此可见，取代工人的机器大生产是这种社会动荡的关键性决定因素。英国政府采取了强硬措施来对工人进行镇压，并强制性地颁布了一系列专利法、发明法等政策，强制性推动机器大生产。就数字经济时代的美国而言，随着以智能机器人为核心的机器大生产的日趋普遍，工人无论失业与否，其群体危机感都非常强烈。他们不但要求更高的工资收入，而且要求在面对智能机器人挑战的时候能有更好的工作保障。2017年皮尤研究中心调查了4135名美国成年人后发现，受访者中85%支持利用管制政策将自动化的就业岗位限制为危险工作岗位，其中约有47%的受访者“强烈”支持；超过50%的受访者认为政府需要对“机器替代人的工作”负责；在那些只有高中及以下文凭的受访者中，70%的比例认为应该限制企业用智能机器人完成的工作数量^②。为了减缓智能机器人的应用步伐，有人甚至提出向机器人征税，或是对使用智能机器人的公司征收特殊的增值税。与此同时，随着美国境内更多的就业岗位被智能机器人取代，失业工人的处境不断恶化。就连美国学者也承认在美国中西部地区被机器人取代的工人的处境与19世纪30年代初期被脱粒机取代的英国工人的境况没有本质性区别^③。这导致了两个方面的严重后果：其一是失业工人开始激烈反对智能机器人的使用，并通过罢工等措施在政治层面对美国政府施加强大压力；其二是很多原本隐藏的社会冲突和矛盾不断激发，使得种族、文化、政治上的对立进一步放大，社会分化日趋严重，而且在那些工作越是容易被智能机器人取代的地方，工人的反抗就越激烈。

四、马克思机器大生产理论对我国现阶段的启示

马克思机器大生产理论科学揭示了机器在社会生产中的广泛应用及其引发的生产方式革命等一般规律，具有跨越时空的穿透力与生命力。在资本主义数字经济时代，机器主要是具有人工智能的机器人，其出现及其广泛应用仍然是资本逻辑使然，是资本逻辑为实现自身而创造的条件。智能机器人虽然改变了劳动过程中传统机器的外在形态并提升了其内在功能，但并未超越马克思“机器制造机器”的理论逻辑、传统机械的工作机制以及机器的资本属性。从1980年以来美国的事实来看，数字经济时代以智能机器人为核心的机器大生产践行的仍然是资本的逻辑，其结果就是生产率快速上升与工人收入停滞不前的背道而驰、资本统治劳动的能力提升与范围扩张、财富沿地理边界线的两极分化、工人为生存而持续进行的斗争。这与第一次工业革命时期英国的事实和机器大生产理论的逻辑推导基本一致，在数字经济时代马克思机器大生产规律仍然是一个客观存在的规律。

目前，我国也在大力推进数字经济发展，并将其发展作为抢占全球新一轮产业竞争的制高点。党的十九届五中全会指出，“十四五”时期我国要大力发展数字经济，打造具有国际竞争力的数字

① 参见〔瑞典〕卡尔·贝内迪克特·弗雷：《技术陷阱：从工业革命到AI时代，技术创新下的资本、劳动与权力》，贺笑译，北京：民主与建设出版社，2021年，第134页。

② J. Gramlich, “Most Americans Would Favor Policies to Limit Job and Wage Losses Caused by Automation”, <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2017/10/09/most-americans-would-favor-policies-to-limit-job-and-wage-losses-caused-by-automation/>.

③ T. Aidt and G. Leon (eds.), “The Social Dynamics of Collective Action: Evidence from the Diffusion of the Swing Riots, 1830–1831”, *The Journal of Politics*, Vol. 84, No. 1, 2022.

产业集群。在这样的背景下，我国连续多年成为全球最大的机器人消费国，2020年工业机器人市场份额占到了全球市场份额的40%^①。由于机器大生产的问题在于制度而不在于机器，为了更好地建立数字经济时代的自动化、智能化的社会大生产体系，本文提出以下建议。

其一，充分发挥以智能机器人为核心的机器大生产在提升生产率方面的积极作用，让智能机器人成为社会主义生产资料并发展成为社会主义生产力的强大引擎。智能机器人是传统机器的延伸与发展，是数字经济时代社会大生产的物质基础，能够创造并释放更为发达的生产力。处于社会主义初级阶段，我们需要将智能机器人从资本的逻辑链条中解放出来，最大限度发挥以智能机器人为核心的机器大生产的积极作用，更好地赋能我国高质量发展。我们一方面需要大力推进智能机器人的技术研发与产业化应用，并将此作为我国抢占新一轮科技革命的制高点；另一方面需要大力推进智能机器人与我国实体经济的全方位、全过程、全链条融合，不断拓展传统产业的生产边界，不断提升传统产业的附加价值。

其二，高度重视以智能机器人为核心的机器大生产对社会收入分配的不利冲击，构建一揽子综合性的政策体系。我们需要最大限度确保“没有人因为智能机器人的广泛应用而付出不公平的代价”，要让更多的劳动者受益于数字技术的稳步发展。这就需要做好顶层设计，在中长期之内构建一揽子综合性的政策体系：一是加快教育方面的改革。教育一直是人们适应技术变革与产业革命的有效方式，我们需要针对数字经济时代智能机器人的广泛应用，强化教育系统的全方位改革，帮助劳动者更好地适应以智能机器人为核心的机器大生产。二是深化社会保障体系的改革。一方面要适应数字经济时代非标准的工作形式与灵活的工作时间等变化，扩大社会保障体系的覆盖，另一方面需要针对智能机器人对劳动者的替代，建立工资保险制度。

参考文献：

- [1] 刘大椿等：《审度：马克思科学技术观与当代科学技术论研究》，北京：中国人民大学出版社，2017年。
- [2] [瑞典]卡尔·贝内迪克特·弗雷：《技术陷阱：从工业革命到AI时代，技术创新下的资本、劳动与权力》，贺笑译，北京：民主与建设出版社，2021年。
- [3] 王伯鲁：《马克思技术思想纲要》，北京：科学出版社，2009年。
- [4] [英]保罗·梅森：《新经济的逻辑：个人、企业和国家如何应对未来》，熊海虹译，北京：中信出版社，2017年。
- [5] 肖峰：《〈资本论〉的机器观对理解人工智能应用的多重启示》，《马克思主义研究》2019年第6期。
- [6] 胡磊、任焯：《马克思机器观视域下人工智能的本质和应用探析》，《改革与战略》2020年第9期。
- [7] R. C. Allen, "Engels' Pause: Technical Change, Capital Accumulation, and Inequality in the British Industrial Revolution", *Explorations in Economic History*, Vol. 46, No. 4, 2009.
- [8] N. Jaimovich and H. E. Siu, "Job Polarization and Jobless Recoveries", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 102, No. 1, 2020.

(编辑：黄华德)

^① 参见国际机器人联合会：《2021年世界机器人报告》，https://ifr.org/downloads/press2018/2021_10_28_WR_PK_Presentation_long_version.pdf。