文明演进视阈下类人机器的变革图式

The Transformation Schema of Humanoid Machines in the Perspective of Civilization Evolution

胡景谱 /HU Jingpu[1]　　陈凡 /CHEN Fan[2]

（1. 湖南师范大学中华伦理文明研究中心，湖南长沙，410006；2. 东北大学科学技术哲学研究中心，辽宁沈阳，110819）
(1. Research Center for Chinese Ethical Civilization, Hunan Normal University, Changsha, Hunan, 410006;
2. Research Center for Philosophy of Science and Technology, Northeastern University, Shenyang, Liaoning, 110819)

摘　要：类人机器的技术变更史与人类文明演进史相伴而生，具有某种天然的耦合关系，以人类文明演进为主导脉络重新审视类人机器的起源与发展，可进一步把握类人机器发展的社会文化条件及其与人类的关系。史料溯源表明，农业文明时期原始神学自然观与朴素唯物主义自然观相互交织，使人们萌生了早期类人机器形象的想象；工业文明时期的机械唯物主义冲破神学羁绊，强调经验事实和客观存在，使类人机器显现出机械性特征；信息文明时期生产生活信息化等基本特征，赋予了类人机器与万物互联的有机性；智能文明时期整体智能化的出现，使类人机器从专用领域拓展到通用领域，或将取得“认知主体”“道德主体”和“情感主体”等地位，类人机器的客体地位或将被终结而因此获得主体地位。

关键词：类人机器　文明演进　机器想象　变革图式

Abstract: The history of technological changes in humanoid machines is closely related to the evolution of human civilization, and there is a natural coupling relationship. Taking the evolution of human civilization as the dominant context, a re-examination of the origin and development of humanoid machines can further grasp the social and cultural conditions for the development of humanoid machines and their relationship with humans. The tracing of historical materials indicates that during the agricultural civilization period, the primitive theological view of nature was intertwined with the naive materialist view of nature, which gave rise to the imagination of early humanoid machine images; During the industrial civilization period, mechanical materialism broke through the shackles of theology, emphasizing empirical facts and objective existence, making humanoid machines exhibit mechanical characteristics; The basic characteristics of production and life informatization during the era of information civilization endow humanoid machines with the organic nature of interconnection with all things. The emergence of overall intelligence during the era of intelligent civilization has expanded humanoid machines from specialized fields to general fields, and may acquire positions such as “cognitive subject”, “moral subject”, and “emotional subject”. The object status of humanoid machines may be terminated and thus they may obtain the subject status.

Key Words: Humanoid machines; Civilization evolution; Machine imagination; Transformation schema

中图分类号：N09; K826.1　　**文献标识码：**A　　DOI: 10.15994/j.1000–0763.2024.04.009

基金项目：湖南省社科基金青年项目“人机交互的“技术情感”理论建构及调节策略研究”（项目编号：23YBQ031）。
收稿日期：2023 年 4 月 5 日
作者简介：胡景谱（1994–）男，湖南浏阳人，湖南师范大学科技与社会发展研究中心特约研究员，研究方向为技术哲学、技术史研究。Email: hujingpu@qq.com
陈　凡（1954–）男，辽宁沈阳人，东北大学科学技术哲学研究中心教授，研究方向为技术哲学与 STS 研究。Email: chenfan336@sina.com

在实际生产应用中，将人类某些本质属性进行移植的机器通常被称为“类人机器”，这里的“类人”是广义上的类人，不仅包括外观体型等外在特征，同时，还涵盖了情感、道德、认知等一系列内在属性和特征。作为技术人工物的类人机器出现，一再地挑战和突破着那些曾经不由分说的人类本质属性。而技术范式更替史往往与人类文明演进史是相伴而生的，技术范式更替是文明演进的主导脉络、基本动力、必要而非充分条件，文明演进则为技术范式更替提供问题契机和社会文化条件。[1]因此，我们可以将类人机器的发展置于人类文明演进过程之中，来把握类人机器与人类的关系。农业文明时期的类人机器就率先实现了“工具的使用”和“初级劳动”等特质；工业文明时期的类人机器更是大量承担着甚至超越人体生理水平之上的各种人类体力劳动；信息文明时期的类人机器已经能够对人类的语言文字进行使用，并且具有某种“意识”的觉醒；步入智能文明时期，甚至有人扬言，类人机器即将或已经成为“认知主体”“道德主体”和“情感主体”等。因此，类人机器的普遍应用是我们去反思、还原出属人本质的前提条件。[2]而“情感”的属人性也内在地决定了关于情感机器的起源发展的思考，要回归到整个类人机器的起源发展中进行整体性思考。

一、农业文明时期：类人机器的想象与孕育

在原始文明时期，由于人们认识世界和改造世界的能力极其低下，因此在与自然的关系处理上主要是一种“纯粹动物式”的顺从、敬畏关系，[3]在这一时期的生产生活方式主要是依据自身肢体感官向自然直接索取的“采集”方式和简单制造延展自身运动器官的“渔猎”方式等。在这种文化背景下，人们还没有完全将自身与其他动物区分开来，因此尚未形成对自身作为“制造工具的动物”的完整概念；同时，因为生产力水平低下、工具制造相对初级，因此，在这一时期并未孕育类人机器的雏形。

进入农业文明时期，人们开始创造条件对诸如风力、水力、火力和畜力等自然力加以利用，物质生产水平开始得到发展，关于自然的认识也进入了朴素唯物主义阶段。在这一时期，人们开始萌生对早期类人机器形象的想象，这种想象是基于人对自身完整概念的逐渐把握，从而衍生出了对“人造人”形象的诸多想象，[4]散见于古代中国、古希腊、古印度等的神话传说之中。中国古代能工巧匠利用木材、金属、皮革等制作出各种会动作的玩偶和机械装置，这些都属于早期机器人。[5]我们通常认为机器人是随科幻而来的，而事实上神话中已有关于机器人的想象：中国古代神话当中黄帝大战蚩尤的著名战役“涿鹿之战”中指南车上的木人，就是中国古代史前文明中关于类人机器的想象。古希腊发明之神赫菲斯托斯便创造了一个行走的机器人——青铜巨人塔洛斯。[6]从青铜仆卫和金属门卫的例子及从亚里士多德的自动机器设想中，早期机器人或自动机器的伦理定位显现出来：从事重复劳动的仆从（即对工具的拟人和浪漫化），机器人作为“帮手”的定位亦脱胎于此。可见，关于类人机器内核的早期认识和反思是先于类人机器的早期实践的。

中国古代的墓葬制度孕育了类人机器的早期雏形，诸如考古记载中最早出现在春秋晚期楚国的木俑和最早出现在战国早期秦国的陶俑等，都承载着古人关于类人机器的无限憧憬。但是按照自动化技术原理，这些静态的木俑、陶俑等不能称其为“类人机器”，更像是对于“人造人”形象进行想象的物化承载体。随着礼乐制度的发展和墓葬技术的进步，逐渐出现了依靠简单的机械发动实现跳跃动作的俑，如《礼记·檀弓》中记载的“机械发动踊跃，故谓之俑也。”[7]和《广雅》引（张揖）《埤苍》云：“俑，木人，送葬设关而能跳踊，故名之。”[8]“为其象人者，谓为其象人之转动跳踊也。”[9]这种可以进行简单机械运动的活动俑的出现，标志着早期类人机器的正式诞生，它也被当代机器人研究领域定位为“殉葬机器人”。而被学界主流冠以“有据可查的第一个机器人”的偃师

造人与当时的科学技术发展水平仍存在很大的差距，实则是基于“人造人”形象进行想象创作的科学幻想寓言。在《列子·汤问》中记载“领其颅，则歌合律；捧其手，则舞应节。千变万化，惟意所适。”[10]即便偃师所造的人偶不具备所谓的歌唱、舞蹈和动作千变万化等功能，或也可认为该类人机器已初具机械运动。无独有偶，公元前2世纪亚历山大时期，古希腊人在雕塑中嵌入了以水、空气、蒸汽压力为动力的“自动机”，使雕塑具备了初级运动的能力，据说它能借助蒸汽动力发出声响且能完成开门动作。

总之，农业文明时期的类人机器总体上属于原料趋向性技术人工物，即类人机器的更新换代取决于原材料的使用，不同的类人机器在技术使用上不存在显著的功能性差异，其背后的底层技术逻辑是工具质料改进的渐进式完成，包括原材料的发掘和开采技术的进步等。正如铜人、铁人等类人机器，是伴随着人类金属发现史及金属冶炼技术的进步而出现的。然而，从具体落地应用场景上看，农业文明时期类人机器的出现存在一定的偶发性和零散性，散落地出现在礼乐、计量、军事、殉葬等领域。但这些类人机器并没有随着时代的发展，而在对应的技术上有所创新，也没有推动相关领域的机器化，因而未能实现完整的连续性创新和继承性发展。反观农业文明时期的类人机器，并没有以表征农业文明的生产工具或者生产力的形式出现在农耕领域，而更多地作为特定领域工具、宗教祭祀和殉葬象征物、娱乐消遣玩物等辅助性身份存在，一方面是囿于农业文明时期科学技术进展缓慢，在类人机器的支撑性技术上并未形成线性技术创新模式，而是倚重于对类人机器原材料开发的技术进步；另一方面也反映了在相对落后的自然认知和日益巩固的礼乐制度的背景下人们寻求的精神寄托，人与机器的关系表现为人类赋予类人机器以“象征”意义，用以联结“神明”，表达了敬畏自然的朴素愿景。因此，木偶、铜像等虽然具有了人类的外观，但由于没有改造自然和驾驭自然的能力，因此还不能称之为“类人机器”，但对于“类人机器”的孕育和发展起到了奠基性作用。

二、工业文明时期：机械性类人机器的诞生

工业文明最早诞生于16世纪初的西欧，[11]正是在这劳动分工逐渐精细化的文明时期，机器制造技术的飞速发展将技术变革的特征揭示得非常清晰，制图和雕刻的新技术使得用设计草图来表达新想法成为可能。人类对于仿人机械的幻想自古有之，工业革命后传统工匠突破了依靠复杂工艺来提供自动机械的动力源问题，蒸汽机、内燃机、电动机等新技术的出现使早期机器人诞生成为现实。[12]机器各部件相互作用的精密性和确定性的不断提高展示了工程技术的熟练程度达到新的高度，诞生了真正现代意义上的类人机器。

在第一次工业革命前夕，文艺复兴后三杰之一的达·芬奇大约于1495年绘制出了现代意义上第一款类人机器模型的设计草图，这款类人机器的设计理念发轫于达·芬奇对几十具人类尸体的解剖，也正是由于解剖学意义上对人类骨骼、肌肉、关节以及内脏器官的精确认识和了解，开启了机器延展人类器官、全面类人的先河。在达·芬奇构思的这款类人机器中，运用了齿轮和机械杆作为腿部和手臂连接胸部的驱动装置，而自动鼓装置等的配备，也使这款类人机器具有了发出声音等辅助功能……这些都得益于16世纪以来，齿轮和螺纹使用的巨大进步，使得有效的机械作用代替了器械重力或人力操作产生的运动。[13]达·芬奇这一类人机器设计手稿的问世，也奠定了他作为初级类人机器设计先驱的地位。直至500多年以后的20世纪，意大利工程师们耗时15年将这一设计理念和设计图纸按照相关比例制造出实物类人机器——机器武士，它以风能和水力作为驱动，能够实坐起、摆动双手、摇头及张嘴等动作。

18世纪以机械玩偶闻名于世的瑞士钟表名匠皮埃尔·雅克·德罗（Pierre Jaquet-Droz）在其儿子亨利–路易（Henri-Louis）和养子让·弗

雷德里克·雷索（Jean-Frédéric Leschot）的协助下，于1773年制造出三个分别具有写作、绘画和演奏功能的人形自动玩偶，[14]这三款自动玩偶都是由凸轮控制和弹簧驱动的自动类人机器，如今作为艺术珍品完好保存于瑞士纳切特尔市艺术历史博物馆内。1886年，法国作家维里耶·德·利尔·亚当（Villiers de L'isle-Adam）在他的小说《未来的夏娃》中构建了女机器人"安德罗丁"（android）的类人形象，该类人机器具有调节运动的"生命系统"、金属覆盖的造型解质、基于仿生技术的人造肌肉和皮肤等，除生理结构由电磁组成之外，其声音、外表和智能都与真人无异。而1893年，加拿大工程师摩尔（Moore）以蒸汽作为动力，制造出可以行走的实体类人机器"安德罗丁"（android）。1921年，捷克作家卡雷尔·恰佩克（Karel Čapek）发表了新剧作《罗素姆的万能机器人》，剧名中的"Robota"一词被用来形容一种经过生物零部件组装而成的生化人——为人类服务的奴隶。1928年，理查兹使用马达装置对机器进行远程控制和声频控制，从而制造出一款名为埃里克·罗伯特（Eric Robot）。同样在1928年，日本生物学家西村真琴（Makoto Nishimura）研发出了本土的第一个机器人Gakutensoku。自此以后，Robot（由Robota演化而来）这个词逐渐成为人造人、机器人的代名词。

总之，工业文明时期的类人机器总体上属于动力趋向性技术人工物，这是由于两次工业革命都进行了动力革命，动力系统的升级换代使类人机器的操作系统和运动方式等得到了迅速发展，蒸汽动力、燃气动力、化学动力、综合电力等动力类型也相继成为类人机器的动力引擎。在工业文明时期，类人机器的设计通常建立在一定的仿生学基础之上，技术设计主体通过对人体外在特征的模拟以及外部运动方式的捕捉来制造类人机器。而动力源的革新实现了类人机器的远距离协作，使类人机器超越了农业文明时期的具身关系，其自动性充分彰显。但是，这一时期的类人机器在互联互通方面还处于低级状态，从而也折射出工业文明时期的社会联系——在各个社会要素的联系中都存在明显的"机械性"特征，即便其远不如信息文明那样广泛、紧密和便捷，但是社会整体上已经呈现出一定的"自动化"特征。

三、信息文明时期：类人机器呈现有机互联

信息文明以信息技术作为基础、以生产生活的信息化（海量信息和信息高速传播）作为基本特征，是一种推动人类从体力器官延伸向智力器官延伸的进步文明形态。信息文明帷幕拉开的标志是1946年第一台电子计算机的诞生，[15]随着电子计算机的发展和普及、现代通信技术和自动控制技术的飞速发展，信息的存储能力和运算速度呈指数上升，从而也极大拓展了人类认识世界和改造世界的宽度、广度和深度，信息也日渐成为变革人类生产生活方式的重要力量，也成为最重要的战略资源和基本要素。[16]

早在信息革命爆发前夕，瑞典发明家奥古斯特·胡贝尔（August Huber）就曾使用无线电波传输指令来操控类人机器的运动过程，并且成功实现行走这一操作目标。奥古斯特于1937年发明的这一款类人机器虽然在外形设计上略显奇特，在运动协调性及其背后的自动化程度上也没有超越传统工业机器人，但是无线电波在操作系统中的应用却是具有革命性意义的，这标志着"信息传输功能"作为类人机器的操作逻辑已经登上历史的舞台。1956年，世界上第一家机器人公司在美国成立，该公司联合创始人之一的美国物理学家约瑟·英格柏格（Joe Engelberger）在大学期间修读伺服理论。因此，1946年以来，他们在开发设计过程中，已经在通过跟踪控制信号来实现类人机器运动中做了大量尝试。1954年，该公司另一位创始人美国发明家乔治·德沃尔（George Devol）又获得可编程机械手专利，这种机械手臂按程序进行工作，可以根据不同的工作需要编制不同的程序，具有良好的通用性和灵活性。1959年，他们又合作发明了世界上第一台工业机器人，名为Unimate（尤尼梅特）。这台类人机

器通过信息控制系统记录了完成全部操作的信号，并且可以存储在系统之中，通过驱动系统进行必要的“重演”。1958年，美国阿拉贡试验室李先（X. Lee）推出世界第一个现代实用机器人——仆从机器人（Servant），这款机器人通过信号传输系统可以遥控类人机器在四驱车上完成驾驶操作表演。1969年，美国在越南战争中，首次使用机器人驾驶的列车，为运输纵队排险除障，可见，此时类人机器在信号控制能力和自动化精度上都有了巨大飞跃。

而20世纪60年代，随着电子技术的接连重大突破，类人机器的军事价值逐渐被世人所认识，尤其是基于信息技术加持的类人机器，更是成为变革传统战争向信息化战争转型的重要力量。1966年间，由小型电子计算机操控的美军现役机器人科沃（Kovo）潜入750米深的地中海海域成功打捞到一枚氢弹，这也成为类人机器进入军事领域的标志性事件。在信号控制之下，类人机器逐渐显现出某种应对复杂情况的协调能力，因此，侦察机器人、警戒机器人、布雷与扫雷机器人等相继出现，也催生了类人机器在更多军事场景中的应用。

在信息文明时期，类人机器逐渐承担了更多高精度、高风险性、高重复度的人类劳动，扮演了越来越多的“社会”角色，诸如通用汽车公司的首台点焊机器人（1969年）、挪威特拉尔法公司的喷漆机器人（1969年）、日本日立公司的混凝土桩行业使用的自动螺栓连接机器人（1973年）、日本川崎重工公司的世界上首款带精密插入控制功能的弧焊机器人（1974年）等，在工业生产当中主要承担器件生产、搬运、喷涂和焊接等任务。其中，日本日立公司1973年的那款机器人是首款具有动态视觉传感器的工业机器人，这也意味着特定场景对象的颜色、形状、位置、显示数目等光电信号被类人机器进行采集捕捉和传输分析。而日本川崎重工公司1974年的弧焊机器人更是开发了触摸感应功能来捕捉力学意义上的触觉信号，使得类人机器初步具有了“感性直观”的能力。

在新一轮科学技术革命——信息革命中，[17]中国把握住了信息技术这一决定性发展机遇，在参与信息文明这一全新文明的创造中处于了并跑，甚至在某些领域处于领跑状态。在类人机器发明方面，中国于1985年国家“七五”科技攻关计划中将“工业机器人”作为重点研究内容纳入其中，从国家战略和科技政策的维度对类人机器的发展予以高度重视。在器件生产、搬运、喷涂和焊接等作业的完成情况上，中国的类人机器也毫不示弱。中国于1985年自主研制了6自由度关节的弧焊机器人，由上海交通大学承担完成；到1990年，中国又如期完成了我国第一台喷漆机器人PJ–1；相较国外的水下作业机器人科沃，中国也于1997年完成了机器人无缆水下试验；2000年，中国独立研制的第一台具有人类外形、具备一定语言能力、能模拟人类基本动作的类人型机器人在位于长沙的国防科技大学问世……诸此都标志着我国类人机器的相关技术已达到世界先进水平。

总之，信息文明时期的类人机器总体上属于数据趋向性技术人工物，在这一时期，工业文明的延续依然在类人机器的创新发展中体现得淋漓尽致，机械自动化、机器工程学依然是类人机器实体的“刚性”物质基础。不同的是，信息文明所带来的“柔性力量”赋予了类人机器以“互联性”，“模型”思维在机器运动学和动力原理中的应用，使类人机器的运作逻辑抽象简化，同时也颠覆了工业文明时期类人机器的“知识”体系。因此，我们并不能将基于“计算机”系统的类人机器简单归类为“机械”，[18]从而使得当代计算主义与机械唯物主义相混淆。

四、智能文明时期：情感机器或成终极形态

智能机器是类人机器在智能文明时期的时代化表征，也正是智能机器的出现使信息文明发展进入更高阶段，即智能文明阶段。智能文明以信息文明为基础和技术逻辑，或可认为智能文明是信息文明的高阶状态，但整体智能化的出现也将具有变革社会生产的巨大潜力，届时信息文明可能仅是从属于智能文明的一小部

分。当人类智能创造出日益增强的人工智能，信息文明便进入整体性智能化发展阶段[19]。深度学习是类人机器步入智能文明时期的基础技术支撑，而深度学习的理论基础也是源自信息文明以来“信息”对人类学习生活乃至决策方式等的变革。

进入智能文明初期的类人机器通常基于智能控制的方法，[20]其运动行迹的设计需要置于整体智能的环境之中综合考虑几何结构约束、运动学特性、环境适应性及运动稳定性。日本本田公司2000年推出的ASIMO（Advanced Step Innovative Mobility，高级行走创新机器人），[21]就综合应用了包含视觉、听觉、触觉等各种传感器在内的智能化系统，从而能够对特定环境中信息进行更为全面的采集、传输、分析和判断，并能根据输入的信息进行场景分析继而对此作出相应的动作予以回应。而德国库卡公司（KUKA）2003年研发的载人娱乐机器人Robocoaste，也在其核心控制系统中嵌入了自定义程序的输入设置，提供给客户自行编程的智能化自选式乘骑项目。中国在2008年自主研制的国内首台家用网络智能机器人——塔米（Tami）已经具备智能场景互动服务模式，能够识别人类交互对象并且根据特定场景进行人机交互对话。2014年，由英国雷丁大学设计的一款名为尤金·古斯特曼（Eugene Goostman）的计算机程序虚拟类人机器首次通过了“图灵测试”，成功让33%的人类测试者相信它是一个13岁的男孩，这也成为了类人机器首次具有人类思考能力的标志性事件。

情感机器诞生于智能文明初期，就类人机器增添“情感”这一功能的设计初衷而言，不管是承担服务人类功能的工具角色，还是人机和谐共处的“新主体”角色，都期待类人机器具有情感，以便其拥有与人类共情的能力，从而更好地看待人机关系、更好地理解人类行为的社会意义。然而，情感机器要超越“情感奇点”还有很长的路要走。“近十年的机器意识研究，在实现方式上，往往采用编程算法或是神经网络模拟的方法，在实现方向上，则主要有机器单独实现和脑机融合实现两大方向。”[19]2001年，麻省理工学院宣称研制出世界上第一台能够模拟人类情感的类人机器，事实上这款类人机器是通过计算机来分析面部表情，运用情感计算建立人类情绪模型，继而根据模型对应的人类情绪设计应答程序使类人机器做出相应的表情、行为反应。诞生于2015年的情感机器“索菲亚”（Sophia）因2017年被沙特阿拉伯授予公民身份而成为风靡一时的网红机器人。索菲亚具有仿生学意义上的橡胶皮肤，辅之以内置无数个微小电机，它就可以表现出62种面部表情；而正是预先设置于索菲亚的智能机器脑中的情感识别和表达的情感算法，使得它可以“理解”人类的语言和记住与人类的互动，再加上大数据和深度学习等信息技术的应用，使得索菲亚能够随着实践应用经验的累积而变得更加智能。

总之，智能文明时期的类人机器目前还处于发展之中，但从总体上看可以归属为意识趋向性技术人工物。人类关于自身思维结构、情感发生机制、欲求能力、需求层级等的认识持续推动着类人机器前进步伐，智能文明时期中所谓的“类人”模拟也从外部形态、肉身体能等要素，逐渐向更高层次诸如类脑智能的“属人性”特征进行模拟和实现。当前，对于社会上争论不休的人工智能的“奇点”的出现，不仅可以判定类人机器的发展仍处于智能文明阶段，甚至可以说当前的人工智能仍处于非常初级的智能阶段。只要人工智能的发展没有越过图灵奇点自主进化，信息文明就仍然处于整体性智能化发展的基础层次。类人机器必定会在这个文明中终结，类人机器的终极形态即是“情感机器”。因为“情感能力”和“审美能力”具有独特的复杂性、不可计算性和难以程式化处理等特征，一度被认为专属于人类能力巅峰领域。而情感机器的完全体和终极形态，则在冲击着“属人性”的最后一道防线。因此，或可认为试图解决人类情感和认知反应问题的“审美”，是情感机器的可能性和局限性的最终试验场。[23]这也是类人机器与人类的临界点，当这一临界点被超越，类人机器的客体地位将被终结而因此获得主体地位，人与类人机器的

表1 文明演进视阈下类人机器变迁表

文明演进阶段	类人机器类型	代表性类人机器	类人机器特征	人机关系
农业文明时期	原料趋向型	指南车木人、青铜巨人塔洛斯、偃师造人等	象征性（无自主性）	敬畏自然背景下的人机统一的和谐关系
工业文明时期	动力趋向型	风能和水力作为驱动机器人、类人机器“安德罗丁”等	机械性 自动性	人类处于主导地位驱使机器替代人类体力劳动的主从关系
信息文明时期	数据趋向型	弧焊机器人、侦察机器人、警戒机器人、布雷与扫雷机器人等	互联性 有机性	机器在专用领域特定任务执行能力超越人类的竞争关系
智能文明时期	意识趋向型	载人娱乐机器人、家用网络智能机器人、索菲亚情感机器人等	自主性 交互性	具有整体智能化倾向的机器对人类进行全面模拟，机器开始挑战人类主体地位的主体间关系

关系将不再是人技关系，而可能上升为主体间关系。

结　　语

综上所述，文明演进是技术范式更替的社会文化条件，同时也为类人机器对人类属人本质的模仿提供了整体性视域（表1）。

类人机器在不同文明形态中的变迁历史表明，作为技术人工物的类人机器经历了“数量上由少到多、结构上由简单到复杂、功能上不断超过脑体器官劳动能力”的过程。[24] 在人类文明演进的历史长河中看，类人机器的演进过程就是人的解放过程，同时也可能是“人机关系”逐渐走向僵持的过程。农业文明时期萌生了关于类人机器的想象，也出现了辅助性身份存在的类人机器雏形，主要模拟的是人类的外形和身份，表达着人们对自然的敬畏，对神灵和往生的精神寄托，彰显的是一种人机统一的和谐关系。工业文明时期的能源动力和机械工业的飞速发展，人类看待社会要素之间的联系出现了明显的“机械性”和“自动性”特征，此时的类人机器逐渐开始对人类外在特征和外部运动方式进行模拟，人类处于主导地位驱使机器替代人类体力劳动，人机关系开始呈现出人类驾驭机器的主从关系。

信息文明时期的信息日渐成为变革人类生产生活方式的重要力量，此时的类人机器开始从对人类体力器官的模拟转为向智力器官的模拟，出现了具有存储和运算能力的类人机器，机器在专用领域特定任务执行能力逐渐超越人类，人与机器之间开始出现竞争关系。智能文明处于进行时，但已经呈现出社会整体智能化的倾向，而此时的类人机器对人的模拟已经开始由理性领域向非理性领域拓展，出现了具有情感功能和与人共情能力的类人机器，且这种情感机器未来的完全体或将是类人机器的终极形态。类人机器未来势不可挡的发展趋势是对人类思维意识的模拟，最终可能全面超越人类智能，具有整体智能化倾向的机器对人类进行全面模拟，机器作为“新的主体”不断挑战人类主体地位，人与机器的关系或将沦为主体间关系。

［参 考 文 献］

[1] 邬晓燕. 论技术范式更替与文明演进的关系——兼论以绿色技术范式引领生态文明建设 [J]. 自然辩证法研究，2016, 32（1）: 122–126.

[2] 陈聪熠、路强. 以“有趣”的哲学回应丰富的生活——夏莹教授访谈录 [J]. 哲学探索，2021,（1）: 56–65.

[3] 李祖扬、邢子政. 从原始文明到生态文明——关于人与自然关系的回顾和反思 [J]. 南开学报，1999,（3）: 37–44.

[4] 程林. 奴仆、镜像与它者：西方早期类人机器人想象 [J]. 文艺争鸣，2020,（7）: 107–112.

[5] 张锡麟. 机器人溯源 [J]. 机械技术史，1998, (00): 517.

[6] 艾德丽安·马约尔. 神与机器人：神话、机器和古代技术梦想 [M]. 安德里安市：普林斯顿大学出版社，2018.

[7] 杨天宇. 十三经译注·礼记译注 [M]. 上海：上海古籍出版社，2004, 53–140

[8] 朱骏声. 说文通训定声（18卷）清道光二十八年刻本[M]. 北京: 中华书局, 2016, 18.
[9] 焦循. 孟子正義（30卷）学海堂经解本[M]. 北京: 中华书局, 2017, 33.
[10] 李瀚. 蒙求集注（2卷）四库全书本[M]. 北京: 中华书局, 2014, 173.
[11] 余东华. 工业革命的驱动因素——对人类工业文明演化的多维思考[J]. 天津社会科学, 2021,（4）: 4–13.
[12] 仪德刚、张昕妍. 早期机器人知识在中国的传播[J]. 自然辩证法通讯, 2018, 40（4）: 74–81.
[13] 查尔斯·辛格、E. J. 霍姆亚德、A. R. 霍尔 等. 技术史(第三卷)文艺复兴至工业革命[M]. 高亮华、戴吾三 等译, 北京: 中国工人出版社, 2021, 324–326.
[14] Adams, A., Droz, J. '"The Writer" Automata: Awesome Antique Android'[DB/OL]. https://www.ablogtowatch.com/jaquet–droz–the–writer–automata–awesome–antique–android. 2012–07–04.
[15] 舍乐莫、赵亮. 计算机应用基础[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2021, 3.
[16] 肖峰. 信息文明的本体论建构[J]. 哲学分析, 2017, 8（4）: 4–17; 198.
[17] 姜义华. 中华文明演进的三大乐章[J]. 人民论坛, 2019,（21）: 17–18.
[18] 郦全民. 机械论与哲学化的机器[J]. 自然辩证法通讯, 2008, 30（3）: 21–25.
[19] 王天恩. 人工智能的信息文明意蕴[J]. 社会科学战线, 2018,（7）: 23–30.
[20] 陈兵、骆敏舟、冯宝林、陈赛旋. 类人机器人的研究现状及展望[J]. 机器人技术与应用, 2013,（4）: 25–30.
[21] Chestnutt, J., Michel, P., et al. 'Locomotion Among Dynamic Obst Acles for the Honda ASIMO'[C]. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, 2007, 2572–2573.
[22] 游均、周昌乐. 机器意识最新进展的哲学反思[J]. 自然辩证法通讯, 2018, 40（6）: 100–107.
[23] Manovich, L., Arielli, E. 'Artificial Aesthetics: A Critical Guide to AI'[J]. *Media and Design*, 2021.
[24] 陈万球. 人工智能时代的劳动方式变革图式[J]. 武汉大学学报（哲学社会科学版）, 2023, 76（1）: 36–43.

[责任编辑 王大明 柯遵科]

JDN