



谁为机器人的 行为负责？



「意大利」乌戈·帕加罗 著
张卉林 王黎黎 译

上海人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

谁为机器人的行为负责?/(意)乌戈·帕加罗
(Ugo Pagallo)著;张卉林,王黎黎译;彭诚信主编
—上海:上海人民出版社,2018
书名原文:The Laws of Robots: Crimes,
Contracts, and Torts
ISBN 978-7-208-15352-3

I. ①谁… II. ①乌… ②张… ③王… ④彭… III.
①智能机器人-研究 IV. ①TP242.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 161672 号

策 划 曹培雷 苏贻鸣
责任编辑 秦 堃 史尚华
封面设计 田 松

谁为机器人的行为负责?

[意]乌戈·帕加罗 著
张卉林 王黎黎 译
彭诚信 主编

出 版 上海人民出版社
(200001 上海福建中路 193 号)
发 行 上海人民出版社发行中心
印 刷 常熟市新骅印刷有限公司
开 本 635×965 1/16
印 张 14.75
插 页 4
字 数 198,000
版 次 2018 年 8 月第 1 版
印 次 2018 年 8 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-208-15352-3/D·3259
定 价 58.00 元

致亚历克西斯·安娜·索菲亚和下一代

无论生物学家还是工程师都承认(至少他们承认)生命很珍贵。人工智能时代还很少到来,但危机却是由人类自身所引起。

智能的人工智能,即使下一些简单假设,在我国,或许就能引发灾难性后果。甚至政治制度问题也涉及,这是国内。人工智能的麻烦就是算,它和算法必须建立在他人计算上,而能怎样?痛苦之下,但正是在意义上,人工智能能让人不思考,而思考的人,被人多设备,和做的人工智能,如果其他设备能思考,人就不需要思考,甚至思考,这使得以进行诸如巨大数据,则是个中关键的问题。比如像在外研究,是信息,而信息是难能可贵地处理或可,对信息进行整理或并价值并思考,在计算机上,人工智能产品的主权属于人工智能,但在本国的意义上更有自然人的意义,但即使如此的人工智能,在外国也有非道德性的意义,主要看其用途是良与恶。因此,我们人工智能中心以“大德”为人首次,其首不身而道德,在说,人工智能时代的到来可是想制服务,而人工智能使人工智能的服务,我们要求于外国的制有说明,人人皆知,尤其是给以网络连接的人工智能,会使得我们见到机器人的问题,因为无论自然人还是人工智能,在自然的规则在天下如何,而如何与实现,只要有他人信任的主权去,就必须遵守人工智能规则,无论自然人在此,如何人工智能,但在网上也必须遵守,否则

主编序

彭诚信

一

无论生物学意义上的自然人类(以下简称人类)是否做好准备,人工智能时代正逐步走来,而这恰恰是由人类自身所引起。

初级的人工智能或许能为人类带来便捷,在我国,或许还能带来规则意识,甚至法治理念的真正普及。这是因为,人工智能的本质就是算法,任何算法必然建立在对某项事物认识的共性与常识之上。也正是在此意义上,人工智能能为人类服务,能代替自然人为人类服务。初级的人工智能,如果还没有深度学习能力,或者深度学习能力尚不充分,它就难以进行诸如自然人价值判断与情感判断的活动,比如包含爱的交流与体验,难以对疑难案件作出理性裁判,对案件的漏洞填补与价值补充等。在此意义上,人工智能产品还主要表现为人工智能物,仅在有限的意义上具有自然人的属性。但即便是初级的人工智能,在我国也具有非常重要的意义,主要表现为规则意识与诚信观念的建立。人工智能最核心的“大脑”就是算法,算法本身便是规则。初级人工智能对人类的服务就是规则服务;而人类要接受人工智能的服务,就必须接受算法设定的各种规则。人工智能,尤其是结合网络运用的人工智能,会促使与提升自然人的规则意识,因为无论自然人在线下是否遵守规则,也无论规则在线下如何难以推行与实现,只要自然人接受线上服务,就必须遵守线上规则;无论自然人在线下如何不守信,他在线上也必须诚实,否则

他就进入不了虚拟世界，便也无从获得特定人工智能的服务。在初级的人工智能时代，人类仍是核心，是世界的主宰，毕竟自然人仍是规则的制定者，是人工智能的服务对象。

而到了高级人工智能时代，即，当人工智能能够进入深度学习与感情交流，可以进行团体合作与共同行动时，换句话说，当人工智能可以改变甚至完全脱离自然人为其设计好的初始算法而创制新的算法时，那时的人工智能物便实实在在地变成了人工智能人。人工智能人如何改变自然社会，甚至如何引导与影响整个自然社会走向，已非自然人所能完全掌控与想象，恐怕也为人工智能人本身所不知。尤其是，当人工智能人可以在虚拟世界制定规则(创制新的算法)，而这种规则又必然会影响到自然世界时，那时自然世界的主宰到底是人工智能人，还是自然人，或许现在的我们(人类)已经难以给出确定答案。那时的人类在自然世界或虚拟世界中处于何种主体地位，现在的我们也不得而知。当人工智能人有了情感交流能力并具有生物生成功能后，在自然人与自然人、人工智能人与人工智能人以及自然人与人工智能人之间的多元关系中，谁来制定规则，为谁制定规则，谁是自然世界或者虚拟世界的主宰或规则主体，以及各种形态主体之间具体的生活样态如何等问题，可能都远远超出了我们当下的想象，或许那时的社会状态本身就不可想象！

正是为了认真面对这些问题，警惕与体味这些问题，以便未来更好地深入研究或应对这些问题，上海人民出版社曹培雷副总编辑、法律与社会读物编辑中心苏贻鸣总监、秦堃编辑等及本人一起探讨决定编译人工智能丛书，帮助我国读者了解既有的人工智能研究，并以此为切入口对人工智能进行深度了解与学习。我们筛选并翻译了国外有关人工智能研究的较有影响力的三部经典著作，推介给中国读者。这三部著作便是意大利学者乌戈·帕加罗所著的《谁为机器人的行为负责？》、美国律师约翰·弗兰克·韦弗所著的《机器人是人吗？》以及美国学者瑞恩·卡洛、迈克尔·弗鲁姆金和加拿大学者伊恩·克尔编辑的文集《人工智能与法律的对话》。

二

《谁为机器人的行为负责?》一书,由张卉林、王黎黎和笔者共同翻译。该书通篇都在试图回答一个问题:“谁来承担责任(Who Pays)”。作者建构了一种分析法律责任模型。他在刑法、合同法和侵权法的框架下讨论了27种假设情况,例如刑法中的机器人士兵、合同法中的外科手术机器人以及侵权法中的人工智能雇员等,目的是分析在不同的情况下设计者、生产者、使用者和机器人之间应当如何分配责任。作者还讨论了机器人对现代法学体系中的若干重要内容带来的挑战,比如刑法中的正义战争理论、合同法中的代理资格以及侵权法中的责任承担。上述问题的讨论建立在作者对法律责任和义务的概念的分析基础上,讨论法律基础是否会受到机器人技术的影响。最后,作者讨论了“作为元技术的法律”,即如何通过法律实现对技术发展的控制。

《机器人是人吗?》一书由刘海安、徐铁英和向秦翻译。该书认为,人工智能可以达到如同与真人一样进行语音交流的程度,并自主学习知识和判断问题。作者讨论了人工智能的知识产权享有和责任承担问题。作者认为,面对人工智能承担法律责任,可以通过人工智能保险或储备基金支付赔偿费用。如何规范人工智能?作者以美国各州对自动驾驶汽车的相关立法为例,对未来人工智能统一立法作出合理预测:(1)当产品制造商、开发商和人类都没有过错时,不同体系的机构将会为涉及人工智能的事故受损者建立赔偿或补偿基金;(2)至少在初期,很多形式的人工智能产品的使用将被要求获得执照许可背书;(3)在初期,往往需要对人工智能进行人为监督,但是最终,只有那些主要用于改善人类表现的人工智能才需要人为监督;(4)尽管最初的立法将会经常把人类作为操作者(行为人),即使这种标签不适用于人工智能的类型,但最终立法会

在以确定操作者责任为目的时变得更加细分；(5)立法将始终区分用于测试目的的人工智能和向消费者提供的人工智能；(6)立法将始终要求这样一个机制，允许人类脱离人工智能但很容易重新控制人工智能；(7)立法将始终要求在自动化技术失败时，人工智能产品能向周围的人发出警告；(9)对采集个人信息的担忧将会迫使法律要求披露人工智能运作时所收集的信息。

《人工智能与法律的对话》由陈吉栋、董惠敏和杭颖颖翻译。本书共分讨论起点、责任、社会 and 道德意义、执法和机器人战争 5 个部分，共 14 篇论文。其中，大部分是首次在“*We Robot*”这一跨学科会议上发布的最新论文。这些论文探讨了机器人的日益复杂化以及它们在各个领域的广泛部署，重新思考了它所带来的各种哲学和公共政策问题、与现有法律制度不兼容之处，以及因此可能引发的政策和法律上的变化。整本书为我们生动地展现了一场内容广泛、启发深远的对话，如本书第二部分有关机器人行为责任的讲述：F.帕特里克·哈伯德教授《精密机器人所致人身损害的风险分配》一文对普通法应对技术变革的能力提供了一种乐观的评估：“普通法系统包含了内部机制，能够为应对机器人化的世界作出必要的相对较小的变化”；而柯蒂斯·E.A.卡诺法官在《运用传统侵权法理论“迎接”机器人智能》一文中则提出了截然相反的观点：传统的过失和严格责任理论不足以应对真正自主性机器人的挑战。

需要说明的一点是，我们从 2017 年 9 月确定翻译书目，10 月组建翻译团队，到 12 月后陆续落实版权并着手翻译，翻译时间可谓十分紧张。丛书译者多为高校或者研究机构的青年科研教学人员，需要克服繁重的教学和科研压力；加之，所译著作内容涉及法律、计算机和伦理等多元且交叉的学科知识，远远超出了多数译者所在的法学学科领域，翻译不当甚至错误恐在所难免，在此我们衷心恳请并接受各位读者、专家批评指正。

三

2017年7月中华人民共和国国务院发布《新一代人工智能发展规划》，强调建立保障人工智能健康发展的法律法规，妥善应对人工智能可能带来的挑战，形成适应人工智能发展的制度安排。《规划》为此要求“开展与人工智能应用相关的民事与刑事责任确认、隐私和产权保护、信息安全利用等法律问题研究，建立追溯和问责制度，明确人工智能法律主体以及相关权利、义务和责任等”。但正如弗鲁姆金(Froomkin)指出的，也可能是本译丛三本书的作者们皆认可的：“(1)对于机器人和监管问题，现在还时尚早；(2)技术问题远比律师想象的复杂，法律、伦理和哲学问题比工程师想象的更有争议(有时也更复杂)；(3)我们要彻底解决这些问题的唯一办法就是扩大和深化我们跨学科的努力。让世界为机器人做好准备的同时，使机器人也为世界做好准备，这必须是一个团队项目——否则它可能会变得很糟糕。”由此揭示出，对于人工智能的探讨与研究，即便是对于人工智能的规范性研究，并非法学一个学科所能胜任。人工智能本身就是一个具有综合性、复杂性、前沿性的知识、智识与科学，它需要几乎所有的理工与人文社会科学学科进行交叉性研究，也需要研究者、实体技术者与产业者等各个领域的人配合与对话。法律人在人工智能的研究、开发、规则制定等各个环节中是不可缺少的一环，但也仅仅是一个环节，他只有加入人工智能的整体研究与发展中去，才会发挥更大的价值。我们期待这套译丛的出版有助于人工智能在法学及其他领域展开深入讨论，为跨学科的对话甚至团队合作提供一定程度的助益。

无论未来人工智能时代的社会生活样态如何，无论人工智能时代的社会主体如何多元，多元的主体依然会形成他们自己的存在哲学，也许依然需要他们自己的情感系统。无论未来的人工智能时代多么不可预

测,问题的关键还是在于人类的自我与社会认知。就像苹果公司首席执行官蒂姆·库克(Tim Cook)在麻省理工学院(MIT)2017 届毕业典礼演讲中指出的,“我并不担心人工智能能够像人一样思考,我更关心的是人们像计算机一样思考,没有价值观,没有同情心,没有对结果的敬畏之心。这就是为什么我们需要你们这样的毕业生,来帮助我们控制技术”。是的,我们或许不知未来的人工智能是否会产生包含同情与敬畏的情感,但我们能够确信的是,即便在人工智能时代,我们最需要的依然是人类饱含同情与敬畏的“爱”!未来的人工智能时代无论是初级样态还是高级学习样态,能够让多元的主体存在并和谐相处的,能够把多元主体维系在一起的或许唯有“爱”。这个从古至今在自然世界难以找到确定含义的概念,在虚拟与现实共处的世界中更是难以获得其固定内涵,但我们唯一知道并可以确信的是,如果没有“爱”,那么未来的人工智能时代就真的进入了一个混沌而混乱的世界!

上海交通大学凯原法学院

2018 年 7 月 10 日

前言

我在火卫二(Deimos)的轨道内,现在完全靠我自己了。祝我好运吧!

vii

——好奇号火星探测器(Curiosity Mars),美国太平洋时间 2012 年 8 月 5 日晚上 8:12(机器人探测器在红色星球上成功着陆的两小时二十分钟前)发布推特。

1961 年很值得注意,这一年是今天的信息革命中最令人激动的领域之一——机器人学的转折点。机器人学领域的惊人发展速度和多方面应用能够追溯至 1961 年,值得注意的事件涉及政治、军事对抗、科学研究、文化、社会以及技术进步。具体来说,1961 年 4 月 12 日,尤里·加加林(Yuri Gagarin)成为第一个进入太空的人,之后不久,美国海军司令艾伦·谢泼德(Alan Shepard)于 5 月 5 日进入太空。在此期间,大约 1 300 名由 CIA 资助、以美国武器武装的古巴流亡者于 4 月 17 日在猪湾登陆,试图推翻菲德尔·卡斯特罗(Fidel Castro)政权,但是宣告失败。四个月后的 8 月 17 日,民主德国(DDR,德意志民主共和国)开始建造柏林墙。几个星期后,10 月 30 日上午 11:32,苏联(USSR)在新地群岛(Novaya Zemlya)上空引爆了一枚具有五千万吨爆炸威力的氢弹:沙皇炸弹(Tsar Bomb),造成了有史以来最大的人为爆炸。幸运的是,在冷战期间这个最活跃的年份,具有更为和平目的的技术和科学也得到了发展:施贵宝公司(Squibb)生产了第一支电动牙刷,美国环球航空公司(TWA)率先在航班上播放电影,IBM 推出了电动打字机,以及杰克·利普斯(Jack Lippes)

开发了宫内节育器。随着一些优秀电影的上映,比如《西区故事》(West Side Story)、《蒂凡尼的早餐》(Breakfast at Tiffany's)和《甜蜜生活》(La Dolce Vita),很多令人难忘的歌曲比如《伴我同行》(Stand by Me)或《启程吧杰克》(Hit the Road Jack)占据了排行榜。除了一些著名的书籍比如《北回归线》(Tropic of Cancer)和《烦恼的冬天》(The Winter of Our Discontent)的出版,1961年还见证了婴儿潮中很多名人的出生,比如巴拉克·奥巴马(Barrack Obama)总统、法学家拉里·莱斯格(Larry Lessig)、戴安娜王妃、乔治·克鲁尼、艾迪·墨菲以及,没错,神奇四侠:神奇先生、隐形女、霹雳火和石头人。说到这一点,本书的作者同样出生于1961年,恰好赶上了享受第一批纸尿裤,即帮宝适。

除了调频立体声,可口可乐的新对手七喜和雪碧,以及强生公司的泰诺之外,我们还不应当错过1961年出现的另一个新奇事物。在“机器人”一词通过卡雷尔·恰佩克(Karel Čapek)的戏剧《罗素姆万能机器人》(Rossum's Universal Robots, 1920)变得广受欢迎的41年后,以及艾萨克·阿西莫夫(Issac Asimov)在小说《环舞》(Runaround, 1942)中创造出“机器人学”一词将近20年后,机器人在工业领域被率先采用。与恰佩克的人形机器人和阿西莫夫的人工智能体不同,这些机器既不是机器人士兵,也不是太空漫步者。相反的,第一台工业机器人是利用乔治·德沃尔(George Devol)和约瑟夫·恩格尔伯格(Joseph Engelberger)的项目在汽车工业中进行测试,当UNIMATE机器人在新泽西州的一家通用汽车工厂中执行点焊和取出压铸件任务时,这个测试宣告结束。不久以后,人们的想法不仅仅停留在利用机器(比如机器人)来制造机器(比如汽车)上。根据美国、日本、德国和意大利推进的几个不同项目,计划是建造出完全自动的汽车,这随后被命名为无人驾驶地面车辆,或“UGVs”。

然而仅仅二十年后的20世纪80年代初,汽车工业中的机器人应用变得十分关键。日本工业率先在他们的工厂中大规模使用这项技术,通过降低成本和提高产品质量获得了战略竞争力。这正是我在硅谷第一次长期停留的时间,我仍然能够生动地回忆起1982年夏天在加州高速公

路上底特律汽车被日本汽车淹没的第一次浪潮所带来的冲击。西方汽车制造商得到了沉重的教训，并且在几年后开始学习日本的想法，在他们的工厂中安装了机器人。这个大趋势持续了二十年。引人瞩目的是，在《欧洲经济委员会和国际机器人联合会 2005 年世界机器人学报告》(World 2005 Robotics Report of the Economic Commission for Europe and the International Federation of Robotics) 的社论中，阿克·麦德塞特(Åke Madesäter)提到了机器人产业过于关注和依赖汽车工业的风险：“工业机器人产业变得受到汽车制造商和分供应商的过度支配。在 1997 年至 2003 年间，西班牙的汽车产业占据了所有新安装机器人中的 70%。在法国、英国和德国，相应的数据分别是 68%、64% 和 57%。”(UN2005: ix)

然而就在这份联合国世界报告所记录的 2005 年，情况开始急剧变化：机器人经过二十年对汽车产业的依赖后，戏剧性地开始向多元化开放，用学者的话说，这是一场革命。这场革命伴随着水面和水下无人飞行器或称“UUVs”发生，这些装备能够用于远程探测作业、管线和石油钻塔维修等，自从 20 世纪 90 年代中期以来得到了惊人的发展。十年后，无人飞行器(UAVs)或无人飞行系统(UAS)颠覆了军事领域。正如《美国陆军无人飞行器系统路线图(2010—2035)》(U.S. Army Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2010—2035)所阐明的，它们的数量和质量指标都很可观。从 2003 年至 2008 年，无人飞行器的飞行次数增加了 2 300%，无人飞行器的数量在 2001 年之前不到 50 架，2006 年超过 3 000 架，2010 年超过 7 000 架，在本书写作时，这个数量已经大大超过 12 000 架。无人飞行器对战争法的影响使得联合国特别调查员和一些学者建议针对无人飞行器的使用出台更为严格的管制。阿拉巴马州拉克尔堡 UAS 卓越中心主任克里斯托弗·B.卡莱尔上校(Colonel Christopher B Carlile, Director of the UAS Center of Excellence in Fort Rucker, Alabama)说，“科幻和科学的区别在于发生时间”，那么恰佩克在《罗素姆万能机器人》中描述的机器人士兵的威胁的科幻场景成真也就不会令人惊奇了。

在伴随着像是大量的无人机亲自执行它们自己计划的任务这种规范

性挑战的无人潜水器和无人飞行器革命之后,下一次机器人革命的候选对象是新一代的 UGV,也就是在高速公路上全自动或者半自动无人驾驶的智慧型汽车。在过去几年中一些国家、组织和私人公司都在认真地推行这个项目。比如自 20 世纪 90 年代末以来由美国国防部高级研究计划局(US Defense Advanced Research Projects Agency, “DARPA”)组织的大挑战竞赛。在这些挑战赛的参加者中,只需提一下由卡内基·梅隆大学和通用汽车、斯坦福大学和大众公司资助的汽车,以及谷歌无人驾驶汽车就够了。在尤里卡·普罗米修斯项目(the Eureka Prometheus Project, 1987—1995)之后,欧洲议会也在 2010 年推动了“智能汽车计划”(“Intelligent Car Initiative”),目的是大幅度减少交通拥堵和交通事故,并且改善能源利用效率、减少污染。一些骇人听闻的数据能够让我们充分理解下一次无人驾驶汽车革命首当其冲的是什么:道路运输占用了欧盟总耗能量中的四分之一,交通拥堵耗费成本相当于欧盟 GDP 的约 0.5%,塞车影响到了欧盟主要道路网的 10%,每年发生约 130 万起交通事故,41 000 人在事故中丧生。

可用的机器人应用程序的盛况意味着下一次机器人革命的更多参与者。这反映在一系列个人和家庭服务应用上:我们已经有了很多机器人玩具和按照程序为儿童和长者提供关爱和照顾的机器人保姆。在学术领域,有针对大学教师的新一代的人工助理,比如帮助我们安排会议、讲座和会面日程的 i-Jeeves。通过根据诸如预算、时效性或天气平均状况等一系列参数来检查交通可用性和便利性,机器人能够反馈它的发现以便于我们作出决策,甚至是确定学术之旅的各个步骤,包括直接接受邀请、预定旅馆房间和航班等。另外,我们还需要考虑无需人类介入便能独立发现新知识的一类机器人科学家,就像 2009 年出现在阿伯里斯特威斯大学和剑桥大学的“亚当”(Adam),研究人员确认这个机器人发现了酿酒酵母(*saccharomyces cerevisiae*)基因组的新证据。类似地,比如 NASA 的火星漫游者机器人和科学实验室飞行团队:当好奇号机器人于 2012 年 8 月 5 日使用超音速降落伞和前所未有的空中吊车成功在红

色行星上着陆，从而探索更多火星环境以及到达科学家们认为在未来研究中有兴趣的地方时，这个一吨重、耗资 50 亿美元的机器人变得尤其受欢迎。

另一类使人吃惊的机器人应用与自然和人工系统的混合有关，比如模仿动物及其行为的机器。尽管自然需要数十亿年的时间来改善它自己的设计，使得很多模拟动物的机器人行为的设想通常超出了今天的科技能力，但是几个有趣的项目正在进行：从利用多目标蚁群或无刺蜂子脾建设的设计选择制造的机器人，到模仿信天翁飞行的微型无人机的发展。自然与人工混合系统包括由肌肉细胞控制的纳米机器人，或能够解读四肢瘫痪患者思维的神经义肢的应用，同时机器人运算能力方面的问题越来越多地通过将机器人连接到在线的网络存储库得以解决，这些存储库允许机器人共享在现实生活中目标识别、导航和任务完成所需要的信息。作为欧盟第七框架项目(European Union 7th framework programme, FP7/2007—2013)的认知系统和机器人计划(Cognitive Systems and Robotic Initiative)中的一部分，机器人地球(RoboEarth)项目的目的就是为机器人建立起万维网，即可供机器人分享信息、互相学习行为 and 环境的在线数据资料库。避开了传统方法的缺陷，比如机器人的机载计算机，这个项目的目标是完成某种云机器人基础设施，为形成机器人——机器人地球——机器人的闭环提供所需的一切。

还有更多的例子，比如人工智能足球运动员，机器人应用的这种盛况所阐明的是当前信息革命最重要的方面，也就是在过度依赖汽车行业领域二十年后，创新和技术发展令人震惊的指数级速度。这种加速通常利用“摩尔定律”(“Moore's law”)，即 1965 年提出的芯片计算能力每十八个月就能翻一番的自证预言，来阐明甚至总结。除了可能有助于某种技术利用的经济、政治和文化条件，以翻番的速度发展了将近五十年之久的运算能力不仅使几年前不可能的事情变得可行，而且为技术的进一步发展打开了新视野。为了说明这一点，让我们回忆一个家庭故事，这个故事与苹果公司历史上最大的败笔之一有关，也就是 1992 年个人

xi

数字助理牛顿(Newton)。这个具备触摸屏和手写笔的 i-Pad 原型机包含了一些应用程序,比如“名字”、“日期”和“笔记”,大部分都是诸如时区地图、汇率换算器和计算器这样的简单工具,允许使用者收集、管理和分享这些信息。然而与 i-Pad 不同,至少对于我的姐妹和她的同事来说,牛顿失败的原因在很大程度上仅仅归结于这些苹果设备提前了十五年到来,并且坦白地说,太贵了。回到机器人学领域,并且进一步考虑一系列的因素比如公共研发(R&D)支持、跨机构转移,以及越来越多可获得的强大并且廉价的软件和硬件,我们因此可以理解一个简单的事实:鉴于机器人领域每一项大飞跃都需要二十年的间隔,看起来似乎当前的每一年都会出现某种机器人革命。从阿西莫夫的《环舞》到如今的火星漫游者机器人,机器人七十年的故事可以被浓缩为一部四乐章的古典交响乐。

第一乐章,从容的柔板(*adagio ma non troppo*):工业机器人于1961年被引入制造部门,这是在阿西莫夫关于机器人的第一部小说之后约二十年。第二乐章,热情的行板(*andante con brio*):20世纪80年代初,在汽车产业内机器人的使用变得十分重要,这距离汽车制造领域引入第一个工业机器人已有二十年。第三乐章,固定音型(*ostinato*):21世纪初,很多人仍然认为机器人过于依赖汽车产业。第四乐章,就如同贝多芬第九交响曲的最终章,庄严且快速的急板(*prestissimo, maestoso, molto prestissimo*):在过去十年中机器人应用的数量和质量已经失控,以至于机器人领域发展的指数曲线出现了某些夸张成分。考虑到新一代的无人驾驶汽车、无人飞行器和无人潜水器、机器人科学家、自然和人工混合系统等,技术决定论的拥护者们认为目前的信息革命不可阻挡地塑造着人类和人类社会的命运,智能机器人将接替人类,而我们作为一个物种将面临灭绝。换句话说,比人类更高的智慧将作为这一奇异事件的主要影响因素,通过纳米机器人、人工智能和机器人表现出来。

然而我们并不需要将机器人的进步理解为如同这个星球上的革命运动一样无法阻挡,来承认很多机器人应用通过一系列新的约束和机会,

改变和重塑个人和社会环境。然而这些机器人应用的盛况需要高度的专业化,这意味着我们需要避免对这一主题进行任何形式的粗略概括说明。机器人学传统上会利用诸如工程和控制论、人工智能和计算机科学、物理学和电子学、生物学和神经科学等学科,乃至人文学科领域——政治学、伦理学、经济学和法学等。一方面,机器人应用的丰富多样告诫我们要提防在确定诸如这一领域的规范性挑战等问题时必然存在不足的泛化论。举例来说,无人机和其他类型的自动化(致命)武器主要影响国际人道主义法和刑法领域,然而其他的应用,比如达芬奇(da Vinci)机器人外科医生,则更多地涉及合同义务和严格责任规则的问题。

另一方面,机器人学的这种交叉学科的特性意味着这个领域无所不包的视角远远超出了单独一名学者的能力。当马西莫·杜兰特(Massimo Durante)和我于2011年筹划一本关于法律信息学和技术的规定性挑战的书时,我们最终决定寻求多达二十余位专家的专业知识,从而为这个题目提供充分的描述。尽管我在过去几年中一直致力于机器人学领域不同法学题目的研究,探讨战争法、合同、隐私和侵权责任领域的规范挑战,但是现在将我的关于机器人法的书呈现出来是否明智呢?一名作者怎能处理像机器人技术和法律这样存在如此多不同之处的复杂问题呢?

我相信这个任务能够完成是基于三个理由。首先,关于法律体系应该如何通过一套复杂的概念网络比如代理、问责、责任、举证责任、义务、豁免条款或不公正损害来管理机器人的设计、制造和使用,仍然存有较强的共识。另外,根据法律和机器人学的传统观点,或许此处可以称之为没有新问题论(no new issues-thesis),法学家们通常主张机器人学既没有创造,也没有更改法学领域的概念、原则和基本规则。鉴于这种流行观点,本书的主要目的之一是检验这一领域的传统方法,结合赫伯特·H.哈特(Herbert H. Hart)对普通和疑难法律案件的区分,介绍与机器人法有关的一系列复杂的概念、原则和法律推理方法。就前一类简单案件而言,学者们处理法律推理中的复杂概念网络,对于特定事件状