

AI LAW

机器人法

构建人类未来新秩序

杨延超 著



法律出版社 | LAW PRESS

AI LAW

机器人法

构建人类未来新秩序

杨延超 著



法律出版社 | LAW PRESS

图书在版编目(CIP)数据

机器人法：构建人类未来新秩序 / 杨延超著. --
北京：法律出版社，2018
ISBN 978-7-5197-2777-2

I. ①机… II. ①杨… III. ①机器人—科学技术管理
法规—研究—中国 IV. ①D922.174

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第230596号

机器人法：构建人类未来新秩序
JIQI REN FA: GOUJIAN RENLEI WEILAI
XINZHIXU

杨延超 著

责任编辑 李云虹
装帧设计 乔智炜

出版 法律出版社
总发行 中国法律图书有限公司
经销 新华书店
印刷 中煤(北京)印务有限公司
责任校对 李景美
责任印制 张建伟

编辑统筹
开本 A5
印张 19.25
字数 485千
版本 2019年3月第1版
印次 2019年3月第1次印刷

法律出版社 / 北京市丰台区莲花池西里7号(100073)

网址 / www.lawpress.com.cn

投稿邮箱 / info@lawpress.com.cn

举报维权邮箱 / jbwq@lawpress.com.cn

销售热线 / 010-83938336

咨询电话 / 010-63939796

中国法律图书有限公司 / 北京市丰台区莲花池西里7号(100073)

全国各地中法图分、子公司销售电话:

统一销售客服 / 400-660-6393

第一法律书店 / 010-83938334/8335 西安分公司 / 029-85330678 重庆分公司 / 023-67453036

上海分公司 / 021-62071639/1636 深圳分公司 / 0755-83072995

书号: ISBN 978-7-5197-2777-2

定价: 78.00元

(如有缺页或倒装,中国法律图书有限公司负责退换)

杨延超

中国社会科学院“创新工程”执行研究员、北京大学知识产权博士后、中央电视台特约评论员、中国首届律师辩论比赛最佳辩手，精通六门计算机语言，研究方向：人工智能法、知识产权法。



杨延超已出版《机器人法》《版权战争》《知识产权资本化》《作品精神权利论》等多部法学专著，擅长计算机程序编程，创办了HOW机器人实验室，从事人工智能法律研究。他亲自编写了HOW人脑机器人，包含了法律语义解析、法律人工智能神经网络建构、机器学习与深度思考、机器记忆与逻辑分析、大数据运算等模块。



本书作者的微信公众号，
扫一扫，即可了解作者的更多近况。

前言 “法律之神”的思考

前 言
“法律
之神”
的思考

十年怀胎，《机器人法》来了

整整十年，《机器人法：构建人类未来新秩序》(以下简称《机器人法》)终于出版了。十年前，那时的我在北京大学法学院从事博士后研究。起初，我的选题便是《机器人法》。但当时还鲜有人提及“人工智能”的概念，即使对于“互联网”，社会上也有很多质疑的声音。可以想象的是，在那时提及“机器人法”，在他人眼中简直是“天方夜谭”。于是，我的博士后出站报告改为了《知识产权资本化》，并于2008年在法律出版社出版了同名著作。这本书虽被称为我国第一本“知识产权资本化”著作，然而，事实却是因此前《机器人法》的流产，才有了它的诞生。

不过，我现在庆幸的是没有过早出版《机器人法》是一件好事。必须承认，当时出版该书的各项条件并不具备：第一，社会条件不具备。当时，全社会对于人工智能没有认知。第二，自身条件不具备。后来的事实证明，仅有一个好的法学创意，并不能成就一项好的研究，它需要具有对相关知识的深厚积

淀。在不具备上述条件的情况下，倘若仓促出版，其效果也不一定好。即使如今有了十年的准备，我依然感觉还有很多东西在后期可以继承、补充到《机器人法》中，因为对它的研究是伴随终生的一件事情。

十年里，我有超过一半的时间在学习计算机编程和高等数学，以至于我可以用六门计算机语言编写程序。这并非是我的初衷，完全是撰写《机器人法》的意外收获。《机器人法》总体上属于法学研究。“人工智能法”这一词语有两个关键词，一是“法”，二是“人工智能”。如果不了解“人工智能”，很难会对“人工智能法”有十分深入的洞察和了解。这就好比研究民法的人，如果不了解市民社会，很难真正把民法研究好。“人工智能法”从一开始就注定它是跨学科的综合性研究。

同样是为了撰写本书，我在实验室里做了大量有关人工智能的探索。当然，实验中的所有机器人都没有形体，它们是以“大脑”的形式存在。这与法律机器人的特质相吻合，它所表征的不是体力，而是思维优势，需要像“法律之神”一样思考。事实上，在研究人工智能的过程中，遇到的困难远比我想象的大。要让机器人真正思考起来，除了高等数学，还要借助计算机语言以及大数据运算，以至于在我给人工智能定义的公式中包括：数学+计算机语言+数据，这是一个三位一体的综合体。虽然困难重重，但研究的过程总是十分奇妙。你可以想象，每天对着一部机器人大脑，你们可以相互交流，这既是对机器人的训练，同时也是对自我的反思，即所谓的教人者先教己。所以，我一直坚持认为，给一部机器人建构法律思维，需要法律人的帮助。实际上，随着机器人存储数据的不断丰富，人们经常能感受到，它的回答已经超越想象。尤其是对法律问题的解析，渐进地已经有了属于它的思维逻辑，这种感觉很奇妙。原本这一切仅仅只是写书的手段，现在，这一切已成为一种目的。手

段与目的并非源于初衷,兴趣往往又会将二者颠倒。

我希望法律机器人能像“法律之神”一样思考。上帝创造了人类,人类又创造了机器人。然而,在所有的机器人研究中,我始终认为,法律机器人的思维模式是最为复杂的。我在训练机器人File撰写法律文书时,已经深刻地感受到让机器人写诗、写散文都没有像写法律文书那么复杂。写诗、写散文可以不负责任,但写法律文书不一样,它要求逻辑和结构高度准确。所以,法律机器人思维逻辑的复杂程度是其他机器人无法比拟的。它虽无工业机器人那样有灵活的手脚,也没有无人驾驶车辆那样强大的视觉,更没有军事机器人那样强悍的体魄,然而,它却拥有一个异常强大的大脑,帮助它像“法律之神”一样思考。

AI 时代, 人类将迎来怎样的新秩序?

人工智能会如何影响人类社会的秩序,这是《机器人法》要回答的终极问题。《机器人法》从两个视角对这个问题进行了解读:第一,人工智能会对法律制度提出怎样的挑战?比如,无人驾驶将使交通事故的归责原则发生彻底改变,即从传统的“过错责任原则”演变为产品质量责任原则。因人工智能引起的法律制度的改变无处不在,如影随形。第二,人工智能将如何推动法律的公平正义?比如,机器人可以通过对既往判决的学习,完成比法官更为科学的判决。对于机器人作出的判决,人类会信服吗?找寻这一系列问题的答案,既需要法学家的逻辑,也需要发明家的思维,它们共同建构人类社会的未来新秩序。

如何理解人类未来的新秩序?可以从“人与人的关系”和“人与国家的关系”这双重关系的转变中窥见一斑。

首先,人与人的关系将转化成人与机器的关系。在人工智能时代,人与人的关系将出现前所未有的孤立。长期以来,人与人之间因为彼此需要,形成了共处格局。教育需要老师,所

以,出现了师生关系;情感慰藉需要男女朋友,所以,出现了夫妻关系;吃饭需要服务员,所以,出现餐饮服务关系;人需要出行,由此产生了人与司机之间的乘务关系……然而,在人工智能时代,越来越多的工作将被机器人取代,原有对于人的需求转化为对机器的需求,人与人的关系将发生根本性变化。教育不再需要老师,而是由智能机器人取代原本老师的角色¹;在无人餐厅,用户可以实现自主订餐,用户与服务员之间的服务关系也将消失;在无人驾驶场景下,一人便可漫游天下;即使是人的情感需求,也可以由机器人来满足。由此,在未来的人工智能时代,传统所有人与人的关系将转化为人与机器的关系。

其次,人与国家的关系也将趋向自由与权力双向增长。在国家运作中,需要面对国家权力与公民权利的二元命题。国家权力与公民权利总是处于一个此消彼长的过程,国家权力越是膨胀,公民权利越是狭隘。²然而,在人工智能时代,借助于机器人,国家权力与公民权利独特地实现双向共增的奇特现象。在社会管理中,大量使用机器人,机器人让公民感到便捷,人类的吃、穿、住、用、行,每一处都有机器人的身影。为论证这一命题,我曾设置了如下的机器人场景:

TOM对机器人说:“我今天特别想吃牛排。”厨房机器人会根据TOM的意思烹制7分熟的牛排。晚饭后,TOM想要参加一个宴会,他需要一身得体的西装,家里的3D打印机器人早已为TOM准备妥当;帮助TOM去往目的地的是他最爱的无人驾驶汽车;晚饭回到家,TOM一身疲惫,按摩机器人又开始派上用场……

在这样的时代,公民几乎可以为所欲为,所想即所得。在

1 当前越来越多的机器人走进了教育体系中,“英语流利说”甚至实现了完全由机器人来教授英语。

2 惠毅、邓巍:《论国家权力与公民权利之关系》,载《西北大学学报》(哲学社会科学版)2007年第1期。

机器人的帮助下，公民的自由完成史无前例的扩张，从娱乐到教育、从出行到餐饮、从情感到物质，机器人无所不在。然而，在公民自由膨胀的同时，国家权力并没有因此而削减。恰恰相反，公民对于机器人的完全依赖，恰恰完成了国家对公民的360度监控和管理。“孙悟空永远逃不出如来佛的手掌心”，这将在人工智能时代重新上演。

人工智能语境下法律制度的全面转型

传统条件下，由于人在提供服务，人的过错将成为整个法律体系中至关重要的关键词。“过错责任原则”成为《侵权责任法》中至关重要的法律原则。即使在违约合同关系中，人的过错也成为判断企业是否违约的关键，如在提供家政服务中，家政人员的明显过错导致用户损失的，也将视为企业违约的重要依据。过错责任原则也将演变为产品质量责任原则。在机器医疗中，法庭中争议的重点不是医生的医德与过失，而是手术机器人是否存在质量问题。在无人驾驶事故中，司机的酒驾等概念已经彻底消亡，取而代之的是车辆的产品质量问题。在智能投顾的场景下，机器人理财顾问的算法也将成为争议各方关注的焦点所在。在人工智能的新型关系中，传统的“过错责任原则”也将彻底迭代为“产品质量责任原则”。

机器人是否好用？机器人是否达到法律规定的安全标准？这一切又将成为法庭上律师们激烈辩论的新话题。显然，要证明一个机器人是否合格，比起证明一个人是否有过错要复杂很多。尽管更复杂，但是要解决法律纷争，又无法回避。要分清责任、定分止争，法官就一定要在判决书中写明机器是否合格，甚至还可能需要聘请技术专家出庭作证。机器人的算法又被称为像“黑洞”一样的存在，即便有技术专家的说明，但要把它梳理清楚，同样是需要花费巨大的司法资源和成本。

人类总是在寻找从复杂到简单的路径。当证明机器人产品质量成为司法最大负担时，保险制度会证明其比诉讼制度更能够节省社会资本。所有可能涉及公民人身、财产安全的机器人，都有必要强制其实施保险制度，保险费用也将成为机器人企业在运营中必要的经营成本。一旦机器人造成公民人身或财产损害，保险制度又应当挺身而出。事实上，与其将资源花费在法庭诉讼中，还不如通过保险制度直接解决问题。

人工智能的“意识论”（conscious）

人工智能，是否会拥有意识？这是我经常被问及的问题。严格而言，这不仅是一个技术问题，还是一个哲学问题。如果随着算法的提升，机器人最终被证明拥有意识，对于法律上“人”的认识也将彻底改变。正如雷·库兹韦尔（Ray Kurzweil）在《人工智能的未来：揭示人类思维的奥秘》中所谈论的：“当机器说出它们的感受和感知经验，而我们相信它们所说的是真的时，它们就真正成了有意识的人。”“而大多数道德和法律制度也是建立在保护意识体的生存和防止意识体受到不必要的伤害的基础上的。”¹

这里，我想借用一个实验来阐述对这一问题的理解。我用当下较为先进的人工神经网络理论为一个机器人建构了专属于它自己的神经网络，任何一个问题，只要和它聊过一遍，它便可以记住。事实上，对于机器人而言这不是一件容易的事情，要知道，人的语言表达千差万别，一句话可以有各种各样的说法，但无论你怎么说，机器都要明白其中的含义，这并不是一件容易的事情。

在对机器人进行了一段时间的训练之后，甚至出现了这样的事情：原本没有训练过的问题，它能够自主地通过既有问题

1 [美]雷·库兹韦尔：《人工智能的未来：揭示人类思维的奥秘》，盛杨燕译，浙江人民出版社2016年版，第203~205页。

得出答案,也可以简单地解释,它所作出的回答超乎我的预期,这算是“意识”吗?

事实上,机器人的每一次回答的背后都需要大量的运算才能完成,这样,它所体现出来的“意识”是基于数学运算而产生的结果,为了能够充分表达机器意识形成的基础理论,我借用神经网络众多数学公式中的一个:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij}\beta_j = y_i, (i = 1, 2, 3, \dots, m)$$

其中, m 代表有 m 个等式, n 代表有 n 个未知数,将其进行向量化后为:

$$X\beta = y$$
$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}, \beta = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_n \end{bmatrix}, y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_m \end{bmatrix}$$

显然该方程组一般而言没有解,所以为了选取最合适的 β 让该等式“尽量成立”,引入残差平方和函数 S :

$$S(\beta) = \|X\beta - y\|^2$$

这是一个高等数学中关于“最小二乘”算法的公式,也是我在神经网络布局中应用的众多数学公式中的一个,它涉及高等数学中矩阵和导数的计算。这里你能否看懂这个数学公式并不重要,总之,只需要大概了解,机器的反应是通过一系列复杂运算最终产生的。同样的例子还有IBM的Watson机器人,它在2011年参加知识问答节目打败了所有人类选手,它通过自我学习完善了自己的大脑,在专业领域的认知方面甚至超过了人类,这一案例也曾轰动一时。同样的问题,Watson能思考吗?它有意识吗?在对机器人意识的解释中,前任百度首席科学家吴恩达的“意识论”具有较大影响力。吴恩达曾担任斯坦福大学人工智能实验室主任。他所构建的机器人神经元自主学习。

从而能够识别猫的图片，这一案例曾轰动一时。他也据此提出了机器人或将具有意识的看法。

无论是IBM的Watson，还是吴恩达的人工神经网络构建，都是建立在一系列复杂运算基础之上的。显然，他们所彰显的依然是计算机强大的计算能力。然而，人类意识却是一个十分复杂的东西，其中充满了很多情感要素，诸如爱、恨、同情等，我国人工智能协会会长李德毅院士甚至在这一基础上还提出一个更为复杂的命题“爱是可以计算的吗？”如果可以，又该用怎样的算法来构建如此复杂情感的人工智能呢？我想，这也是成为科学界接下来继续要思考的问题。

数学与法律：机器思维建构

机器人法：
构建人类
未来新秩序

机器人需要完成像“法律之神”一样的思考，就需要对其思维模式完成建构。这离不开对数学的完美利用。毕达哥拉斯¹学派认为：数乃万物之源，在自然诸原理中第一是数理，他们见到许多事物的生成与存在，与其归之于火，或土或水，毋宁归于数，数值之变可以成道义，可以成魂魄，可以成理性，可以成机会。自毕达哥拉斯之后，数学才开始对哲学和其他学科产生重大影响，罗素也称毕达哥拉斯为“自有生以来在思想方面最重要的人物之一”。²上帝是依照数学来设计自然界的，像著名的科学家哥白尼、开普勒、伽利略、牛顿等也持此观点。伽利略则公开声明：宇宙这本大书是无法理解的，除非我们能够读懂它所用的语言——数学的语言。³

数学与社会科学的关系同样密切。社会科学中受数学影

1 众所周知的是毕达哥拉斯定理，即勾股定理。

2 [古希腊]亚里士多德：《形而上学》，吴寿彭译，商务印书馆1959年版，第12页。

3 [英]约翰·科廷汉：《理性主义者》，江怡译，辽宁教育出版社、牛津大学出版社1998年版，第5页。

响最深的学科要算是哲学，许多哲学家都钻研数学，成为著名的数学家。笛卡尔是近代哲学的奠基者，他认为理性科学就是数学，从此信念出发，着手改造哲学，他希望他的哲学成为一种普遍的数学。笛卡尔虽然获得过法学硕士，但他在法学上并无建树，然而，笛卡尔却是对近代法学有如此大的影响，这与笛卡尔的数学观有很大关系。他认为，要使渴求真理的欲望得到满足既不能在形而上学理念中寻找，也不能在经验学科的博学中寻找，只能在数学中寻找。¹信奉笛卡尔的法学家们也将法律带上了追求精确、严密的道路。斯宾诺莎则宣称：我将要考查人类的行为和欲望，如同我考查线面和体积一样。²斯宾诺莎在其著作《伦理学》中就用几何学来构建他的哲学体系，其中有关自然权利和社会契约论的论述，全部用几何学方法论证。莱布尼茨被罗素称为“千古绝伦的大智者”，毕生都想发现一种普遍化的数学，用来以计算代替思考，以计算来解决法律纠纷。³康德也认为：在特定的伦理中，只有其中包含数学的部分才是真正的科学。⁴

事实上，数学与法律的渊源由来已久。所谓“三权分立”就取决于数学三元稳定结构之原理。美国国旗之所以用五角星代表各州，国防部办公大楼之所以建成五角大楼，皆与毕达哥拉斯学派关于“5”的诠释有关。毕达哥拉斯学派认为“5”位居1至9之中，代表公正，从而成为公正的象征，这对美国政治生活产生了深刻影响。曾对法国民法典制定有过重大影响的拿破仑就认为：将法律化成简单的几何公式是完全可能的，因此，任何一个

1 [德]文德尔班：《哲学史教程》（下卷），罗达仁译，商务印书馆1993年版，第563-554页。

2 [荷兰]斯宾诺莎：《伦理学》，贺麟译，商务印书馆1983年版，第97页。

3 [英]霍布斯：《利维坦》，杨昌裕译，商务印书馆1985年版。

4 [美]M.克莱因：《数学：确定性的丧失》，李宏魁译，湖南科学技术出版社1997年版，第42页。

能识字的并能将两个思想联结在一起的人，就能作出法律上的裁决。法国民法典素以条理分明、逻辑严密、概念精确而著称于世。

维柯的名著《新科学》，就是其用严格的数学方法和几何学方法撰写完成的。¹孔多塞对概率论情有独钟，他的研究目的是要创立一门“社会科学”，从而使知识摆脱人们感情的蒙蔽而步入纯理性的王国，他的一篇论文题目叫“概率演算教程及其对赌博和审判的应用”。²因此在17~18世纪，数学对于法学的研究产生了深远影响。随着人工智能和大数据时代的来到，人们更加认识到，上帝不仅用数学来建构自然界，更是用数学来建构法律秩序，在这方面研究的集大成者，一个是道格拉斯·G·拜尔(Douglas G. Baird)³、罗伯特·H·格特纳(Robert H. Gertner)⁴、兰德尔·C·皮克(Randal C. Picker)⁵合著的《法律的博弈分析》⁶；另一个是理查德·A·波斯纳的《法律的经济分析》⁷学者们运用数学思维来解读法律，这为后来法律机器人的探索奠定了扎实的理论基础。

1 [意]维柯：《新科学》(下册)，朱光潜译，商务印书馆1989年版，第656-657页。

2 [法]孔多塞：《人类精神进步史表纲要》，何兆武等译，生活·读书·新知三联书店1998年版，译序。

3 道格拉斯·G·拜尔(Douglas G. Baird)系芝加哥大学法学院Harry A. Bigelow杰出服务教授，1994~1999年任院长。研究和教学方向是公司重组和合同。

4 罗伯特·H·格特纳(Robert H. Gertner)系芝加哥大学经济学教授，研究领域涵盖法律经济学、公司理论等。

5 兰德尔·C·皮克(Randal C. Picker)系芝加哥大学法学院Paul H. and the Leftmann教授，研究领域是知识产权、反托拉斯等。

6 《法律的博弈分析》首次运用博弈理论和信息经济学的理论工具来提高我们对法律是如何起作用的理解。围绕博弈理论主要概念组织内容，《法律的博弈分析》揭示了人们熟知的囚徒困境、性别战、啤酒蛋糊以及鲁宾斯坦讨价还价等博弈可以用来阐明许多不同种类的法律问题。

7 《法律的经济分析》是美国法学家理查德·A·波斯纳创作的法学著作，首次出版于1973年。该书运用微观经济学的理论全面分析了美国的各项法律制度以及法律理论和法史学，尝试用经济学的理论和经验方法来阐述法律领域中的各种争议和问题，为法律经济学提供了学术向导和成果总结。

机器人“从哪里来，又到哪里去”？

人从哪里来，又到哪里去？这是一个基本的哲学命题。时至今日，人们依旧在这一命题上苦苦求索。在人工智能的时代，人类社会还将面临“机器人从哪里来，到哪里去”的哲学命题。当这两个哲学命题交织在一起的时候，又给人们提供了更多可能的答案：人从上帝那里来，又将迈向机器人世界；机器人从哪里来，又将与人共同主宰这个世界。《西部世界》更是给了这个哲学命题另一个全新的视角：机器人不再是被人类奴役的工具，一旦它具有了“意识”，它便开始会与人类共同争夺世界的主导权。

事实上，即使是霍金的“机器人威胁论”¹亦无法动摇人类研发机器人的历史必然。人类所生存的地球仅仅只是宇宙中沧海一粟。人类社会既面临着来自地球的各种威胁，诸如战争、瘟疫；同时也面临着来自外星生物的“侵占”。发展科技亦成为人类保护自身命运的必然趋势。人工智能可以帮助人类寻找解决疑难杂症，同时也是人类社会征服外太空的重要工具。所以，无论你是否喜欢，或者无论是机器人“威胁论”与“幸福论”何者在理论上更胜一筹，都无法改变人与机器人共存时代的到来。

《机器人法》试图寻找未来社会人与机器人和谐共处的方法。公平、正义的法治思维不仅仅要赋予人，同时也要赋予机器人。机器人时代“算法正义观”“数据正义观”的法律理念，从机器人时代的伊始就必须以法律的形式确定下来。这甚至不是哪一个国家的问题，从长远来看，它事关人类社会的共同命运。

¹ 《霍金：人工智能的全面发展可能导致人类的灭绝》，载中国新闻网<http://www.chinanews.com/cul/2014/12-04/6844070.shtml>。

目录

CONTENTS

目 录

CONTENTS

581	561	479	455	443	423	401	383	365	233
后 记	第十九篇	第十八篇	第十七篇	第十六篇	第十五篇	第十四篇	第十三篇	第十二篇	第十一篇
……	……	……	……	……	……	……	……	……	……
科幻与理性	人工智能与法学研究	人工智能与知识产权	人工智能与金融监管	法律正义与算法黑洞	无人机与隐私危机	无人驾驶的法律愿景	『时间戳』的法律效力	物联网的法律挑战	数字货币的法律属性

机器人法：
构建人类
未来新秩序