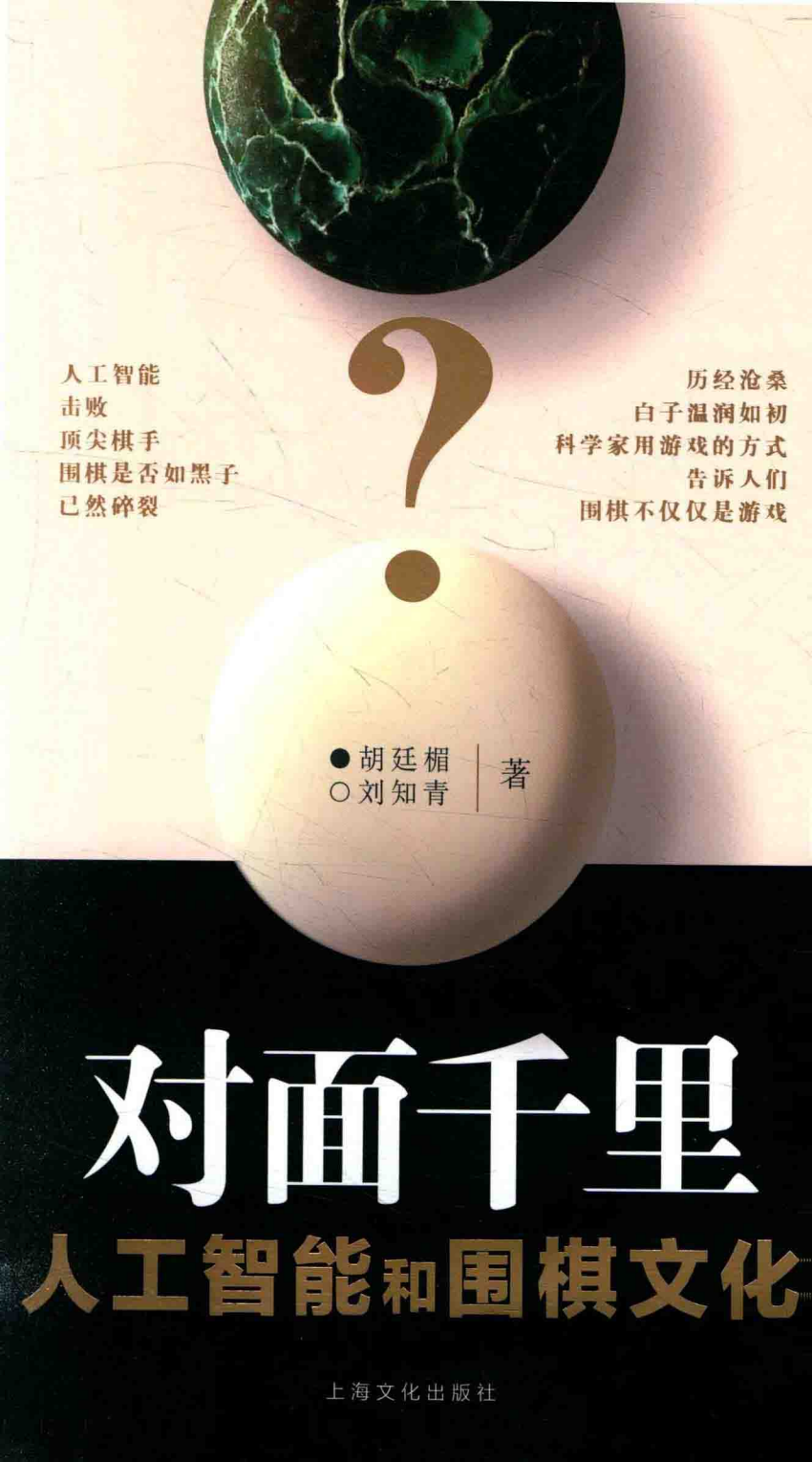




人工智能
击败
顶尖棋手
围棋是否如黑子
已然碎裂

历经沧桑
白子温润如初
科学家用游戏的方式
告诉人们
围棋不仅仅是游戏

● 胡廷楣
○ 刘知青

著

对面千里

人工智能和围棋文化

上海文化出版社

对面 千里

人工智能和
围棋文化

○ 刘知青
● 胡廷楣

／
著

图书在版编目(CIP)数据

对面千里：人工智能和围棋文化 / 胡廷楣, 刘知青著. —
上海: 上海文化出版社, 2016. 3

ISBN 978-7-5535-0489-6

I. ①对… II. ①胡… ②刘… III. ①人工智能—研究
②围棋—体育文化—研究 IV. ①TP18 ②G891.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 053920 号

责任编辑 李 昂 黄慧鸣
装帧设计 汤 靖
责任监制 陈 平 刘 学

书 名 对面千里——人工智能和围棋文化
作 者 胡廷楣 刘知青
出 版 上海世纪出版集团
上海文化出版社
地 址 上海市绍兴路 7 号
邮政编码 200020
网 址 www.cshwh.com
发 行 上海世纪出版股份有限公司发行中心
印 刷 上海天地海设计印刷有限公司
开 本 889 × 1194 1/32
印 张 7.5
字 数 160 千
版 次 2016 年 4 月第一版 2016 年 4 月第一次印刷
国际书号 ISBN 978-7-5535-0489-6/G. 075
定 价 28.00 元

敬告读者 本书如有质量问题请联系印刷厂质量科
电 话 021-64366274

题 记

围棋爱好者宋太宗赵光义御制三棋势，赐予诸大臣。堂堂第一势，即是“对面千里”。

2014年10月，西湖桂枝飘香之时，我二人于钱塘江畔会议上偶然相遇，倾心交谈，便知人工智能和美学、语言学等，虽有千里之遥，心得颇有相通之处。不免握手订约，择日携手写作。

此后，有五次谈话。胡执黑匆匆先行，刘执白悠然应对。虽一在北京，一在上海，然使用网络可视电话，见人，听声，化千里而为对面。

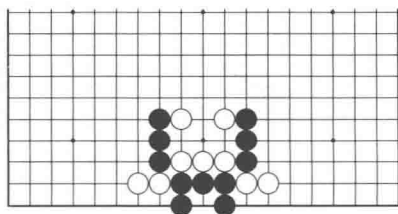
埋头于书斋数月，尽所学所思，请教师友，旁征博引。数千春秋，时间之悠悠，聚于当下；无穷变化，空间之茫茫，缩为咫尺。思绪飘摇于碧空，似远不可及，落笔而成谈话录，则已近在书桌。

2015年10月，AlphaGo 击败了樊麾二段，2016年3月，击败李世石九段。人工智能的大突破，引起了棋界内外的震动。此时读《对面千里》，颇有不可思议之感。

●胡廷楣

○刘知青

2016年3月



对面千里棋势图

序

一

对面千里，在古时是神话或意境，在当今成为现实。

两位作者从共同的爱好和情趣出发，以对话的形式谈论围棋的起源、历史、现实和未来。海阔天空也古今中外，旁征博引也联想推导。从棋内盘外到界内圈外，从人文领域到科学世界，都有所触及有所融合。

胡廷楣先生是上海的报人，一位作家。刘知青先生是北京教授，一位人工智能专家。都是我们的老朋友，铁杆的围棋之友。棋艺水平不能说高，但对围棋文化情有独钟。对围棋的内含和外延，从不同角度进行探讨和论说。对人工智能和机器人围棋，作了深入浅出的介绍和大胆预测。

我有幸先睹对话录，很有亲切感，也受诸多启迪。

机器人围棋水平前些年还相当低，但这两年科学家们运用蒙特卡洛评估，设定期望，统计概率，派出蚂蚁树的无数围棋蚂蚁，以聚类智能打败了很多业余棋手。

刘教授推测可能在5—15年内击败顶尖职业高手，真令我吃惊。

科学的能量难以预测，但我希望职业高手也能在机器人的追赶中不断提高棋艺。

中国围棋协会主席、八段棋手

前中国棋院院长

王汝南

2015年8月

序 二

自从图灵和冯·诺依曼在上世纪40年代创建人工智能逻辑和计算机原理，人类对于计算机棋牌的研究也就开始了。

上世纪80年代后期，我在伦敦哈罗兹百货公司购得一台便携式国际象棋游戏机，那台设计精巧的游戏机，以其弈棋水平，已经可以与高级业余棋手，甚至专业棋手对弈。1997年，IBM深蓝软件战胜世界冠军卡斯帕罗夫，更是一个里程碑式的轰动事件。

然而，与国际象棋相比，围棋复杂得多。计算机能否战胜世界围棋冠军？一时间就成为“跨世纪之问”。专业围棋高手们对媒体委婉地表示，不要期望计算机能够战胜九段高手。从事计算机棋牌研究的科学家们，却在心里坚持着“计算机一定能胜利”的信念。

本世纪初，北邮与中国棋院、日本关西棋院、富士通公司合作，举办了五届北邮—富士通大学生围棋赛。我也因此结识了王汝南、华学明、宫本直毅、藤崎道雄等中日围棋界的许多朋友。作为东道主，我在第一届上发表的开幕辞题目是《我有一个梦》，“梦想”着有朝一日计算机战胜围棋世界冠军。

后来，北邮一位海归博士刘知青教授创办了计算机围棋研究所。几年下来，该所的九路盘围棋软件夺得过全国冠军。最近我得知，他研究团队里的一位青年才俊陈雷，便是因为在网上读了那篇《我有一个梦》，报考了北邮，师从刘教授研究计算机围棋。

自IBM深蓝问世，将近20年过去了。围棋界的一流高手仍然与计算机下让子棋。但是，上世纪末是“起码让九

子”，现在是“让四子对弈”。2012年，日本学者的围棋软件“ZEN”，受让四子，战胜了武宫正树九段。

面前的这本《对面千里》，刘知青教授是作者之一。他让我写几句作序，我便想起了这些往事。

更巧的是，就在此时，2015年11月10日，美林谷杯首届世界计算机围棋赛在北京举行。刘教授参与了竞赛的筹备和组织工作。日本“ZEN”软件前来参赛，在决赛中，负于韩国“石子旋风”。随后，冠军“石子旋风”与中国新科“名人”连笑七段进行三番棋人机大战。裁判长、中国国家队总教练俞斌九段确定，三番棋，第一盘让计算机四子，随后，根据输赢升降级开战。首盘，连笑胜出；次盘，让五子，连笑又胜；第三盘让六子，结果，“石子旋风”胜。

由此看来，当今世界计算机围棋水平，可以与一线国手受让五子对弈，或与二线国手受让四子对弈。

毫无疑问，计算机围棋水平在进步。现在大家对于计算机将战胜顶级高手的预言，所提的问题已经不是“能还是不能”，而是“将在何时”？媒体报道人机大战的文章发问：“20年，还是100年？”

《对面千里》，讲的是围棋故事，古今中外；说的是围棋文化，包罗万象；介绍的是计算机围棋、人工智能，深入浅出。

《对面千里》，以对话形式著作，构思巧妙、结构新颖、引人入胜。一黑一白，似手谈，对弈于咫尺两侧；一文一理，如对面，相聚在千里之外。

《对面千里》的两位作者，一位在上海，一位在北京；一位擅长人文，一位专攻科学。胡廷楣，报纸编辑，长期探讨围棋文化，著作颇丰；刘知青，中国人工智能学会理事，研究计算机围棋多年。他们的作品，旁征博引、内容丰富；

谈“易”论“禅”、文字隽美；资料详实、道理确凿。

读《对面千里》，既可以得到文学的享受，也可以获取科学的普及。

我挺喜欢这本书。

北京邮电大学第六任校长

中国通信学会第四、五届副理事长 林金桐

中国围棋协会前副主席

2015年12月

目 录 CONTENTS

序一	王汝南	001
序二	林金桐	002
 猜 想		
围棋的“前博弈时代”		001
易和围棋源于农耕文化		003
占卜者意不在胜负		009
藏棋也是十七道		019
与时俱进的黑白之道		024
 步步走来		
对围棋的计算		029
纳什打翻了棋盘		033
IBM 和卡斯帕罗夫之战		037
为什么是围棋而不是象棋		043
“手谈”和专家系统		047
 机器的“思维”		
网络对弈的时代		055
现代计算机围棋		063
围棋更类似于广泛的智能问题		068
一群“围棋蚂蚁”在觅食		071

教 棋

教会计算机下棋	079
计算机基本目标就是赢棋	082
当代棋风	088
围棋生态	092
开拓棋艺，必须开拓心胸	099

棋手的思维

视觉中的形状	104
文人作品中的围棋形状	108
棋手思考中的围棋形状	113
力量和效率之美	120
形象和抽象思维交互出现	125
重温科学家的实验	133

信 息

巨大数量的棋谱	139
棋盘边上的信息	142
让机器识别棋手的特征	148
有抢救意味的现场记录	150
小说和素材，信息并不重合	155

棋 语

不可说和可说	163
由棋理到思想	167
思想是对棋手的特别馈赠	172
棋语的流行	176

未 来

计算机何时战胜“围棋界的卡斯帕罗夫”？	183
以人工智能思路解决实际问题	187
围棋会不会消亡？	189
时时会恋旧	193
“霍金预言”	200

后记一	刘知青	205
后记二	胡廷楣	207

猜 想

围棋的“前博弈时代”

● 听你说过，围棋一开始并不是用来对弈的，而是某种天文工具。

多少年来，对于围棋的起源研究，一直没有结果。不过，渐渐地，研究者似乎分成了两派，一派认为，围棋开始就是游戏，不过与今天相比，简略粗浅一些而已；另一派认为，围棋的前身并不是用来对弈的，而是有其他的用处。

看来，你是相信围棋有“前身”的，可能从你的专业出发，你一开始就研究了围棋的“前博弈时代”。

○ 这哪里是我一个人的看法，吴清源先生（1914—2014）就这样说过：

据说围棋是产生于古代中国尧舜时期，有着大约5000年的历史。我认为在古代，围棋是研究天文或是年历的道具。

这段话出自吴清源先生的《中的精神》，也就是他的自传里。围棋到底何时成为胜负之争的竞技的呢？至今尚无定论。但是可以确定，围棋是后来演变成为竞技的。围棋作为竞技的历史，已有几千年了。

● 探讨围棋的起源，是一件非常有趣的事情。我也曾经去过不少博物馆，希望找到一些蛛丝马迹，不过没有什么新的发现。现今所见到的确凿的出土实物，都是汉朝以

后的。在这样的前提下，似乎难以明确地断定围棋一开始究竟是什么。

吴清源先生认为围棋始于天文工具，在他回忆录中读到过。我非常想要知道他如何考证这个猜想，不过他不做解释。

曾经有过一些当面请教吴先生的机会，可惜一般都有采访任务，每次都没有想到问一问围棋起源。

我常常想，吴清源先生是超一流中的超一流，他更是一位以棋做学问的学者，如果认识他学者本色，那么他的博士学位一定是“中国古典哲学”，他一定会在世界上最好大学的哲学系开课。

我以为围棋起源于天文或者年历这样的说法，对我们研究吴清源先生的思想有很大价值。或者，以此看作他对古代社会的某种认识，也未尝不可。

○ 的确，中国古典哲学，尤其是《易经》的思想，与围棋应该有密切的关系。这里我还是引用吴清源先生《中的精神》里的另一段话吧：

围棋和《易经》以及天文有着很深的关联。我从没有把围棋当成胜负去看待。当然，围棋是争胜负的竞技项目，但我觉得不能忘记：围棋最开始是来自阴阳思想的。

我受的教育与我从事的研究工作，都是属于计算机科学中的人工智能领域。我在做计算机围棋的研究中，利用计算机模拟围棋的落子过程，需要严格定义围棋的规则。在分析、比较、严格定义围棋规则的过程中，隐隐对于围棋的起源也有了一些想法。在整理我自己的围棋书籍的时候，研读了他的想法，才知道自己的思考，与吴先生的猜想在一定程

度上是吻合的。

● 每一个研究围棋文化的人，必然会有自己的学术印记。对于围棋起源，有自己独特的想法也是必然的。

对于围棋的起源，规则专家陈祖源先生也是用猜想的方式来进行表达的：

与象棋不一样，围棋不是比拟现实而是源于抽象图形的游戏，它的规则极其简单和自然，因此围棋的发明过程在一定程度上是可以想象的，甚至具有可模拟的重复性。

如果我们现在让几个从来没有接触过围棋的人来自己设计围棋，或者说，给一副棋子、棋盘，凭自己的想象来下棋，那么，他们的想象和设计一定会和几千年前古人发明围棋的过程非常相似。

因此可以想象，围棋最初发明的时候，就是吃子，以吃子多少定胜负……

这些话写在他的著作《围棋规则演变史》上。因为他认为当年的围棋还非常简单，所以，围棋规则当然不会如今天那样复杂。他甚至放弃对着现有的文物进行考证，而是提出了“可模拟的重复性”，主张进行一个实验，来还原围棋在我们先人的眼中究竟是如何的。

这样的猜想，并不是为了考证。规则的研究者一定要这样想过。想过了，就有了一个研究的出发点。

易和围棋源于农耕文化

● 你对围棋起源是如何想的呢？

○ 我觉得，在远古的过去，那个时候的人应该没有任何闲情逸致去做消遣的对弈。他们需要一种很有价值的工具，去面对自然，去改善自己的生存条件。

现在我们所见到的一些文化艺术的东西，原先都是质朴的用具。在它的功能性逐渐减弱以后，它的其他的性能，包括它的艺术特征，才得以展现出来。

比如说过去的青铜器，最早可能是用来烹饪的，后来成为祭祀用的东西。现代我们不去用它祭天祭地祭祖先了，它的功能性的一面消失了，艺术性的一面就展现了出来。再比如说我们看到一个宋代磁州窑的瓶子，很漂亮很美，还可以插花，回到一千年前，它就是一个盛酒的器皿。当人们不再需要它盛酒之后，它的艺术性才展现出来。

围棋，我感觉它应该也是一个古老“东西”，原本非常实用的东西。5000 年以前，它完全是实用性的，不是艺术性的，也不是娱乐消遣性的。如果我们认可围棋具有实用性的话，那么应该和这些青铜器一样，与人们的生活息息相关。

在农耕社会初期，如果谁掌握天文运行的规则的话，谁就有强大的能力统帅他们的部落往前走得更远一点。那个年代，没有比天文更加重要的东西了。除了耕种，季节和气候对于战争的胜负有着极大的影响。因为那时候的战争还比较原始，往往以身相搏，短兵相接。

似乎到了汉朝，还有类似季节或者气候决定胜负的事情。例如汉军击败匈奴，一般都在匈奴母马怀孕的季节，这样，以游牧为生的匈奴，便不能发挥骑兵最大的战斗力。

● 你的说法很有意思。目前所有的研究，大致都认为围棋的起源，与易几乎同时代。尽管没有确切的年份，不过，它们在相近的地域，相差不远的年代出现，则是完全可

能的。

易是我们现在所知道的中国最古老的学问，也是学问的源头。以往的学者大都接着前人的成果研究，探讨大致是现在已经成形的那一部分。就我所知，时下有一些学者正在重新研究易诞生的背景，也就是早期农耕文化。

我的同学孙涤，是美国加州州立大学商学院教授，近年来，他迷上了易，致力于“把易经的结构本意以简单易懂的方式解析出来”。经年累月，亦有了成果《易经结构浅析》。于是奔走于大洋两岸，在讲台上讲述金融、管理，兼与专家交流读易心得。

他说：

目前我正在致力的，是建立易卦的全套符号体系和节气的关系。我的基础假设，着眼于易卦对日照的刻画描述。为了响应农耕作业需要在很短的时节集中播种、耕作、收获的挑战，华夏文明的祖先，主要集聚在黄河流域的族群，依据对日照周期变化的观测，汇总开发出一套符号来记录太阳（及月亮）的运行规律，易经六十四个六爻卦就是对应一个回归年的符号系统。

易经虽为“筮占之书”，其预卜凶吉、趋利避害的各种应用，毕竟是“次要的”和派生出来的人世希冀。

孙涤的研究，似乎也能给围棋起源的社会背景以参考。

“尧造围棋，以教子丹朱”，或者“尧造围棋，丹朱善之”，是另外一种传说，将此看作是古人的猜想，也未尝不可。近年，学者们也将这一传说，和那个时代的生产生活联系起来。

中国棋院第一任院长陈祖德先生对此的解读是，尧在教育丹朱的过程中，一种占卜的工具转化为了一种游戏。

《围棋天地》的资深编辑冯德炜，则认为尧教给丹朱的，还不是围棋，而是围棋的前身，也可能是天文工具。他的说法与你非常相似：在那个原始的时代，生产力低下，生命短促，有没有可能在一种游戏上耗费大量时间？不可能。

尧已经将天下交代给了舜，如何安排丹朱？那就教给他一些学问“以闲其情”。用今天的话来说，你不能够当官，你就做知识分子吧。由此，尧教给丹朱的，可能是一种观察天文的学问，在当年，这一学问非常深奥，可以提到哲学的高度。这或许可以改变丹朱的世界观，进而改变他的性格……

他们都认可围棋有“前博弈时代”，而且，围棋的前身，与占卜和天文有关。他们的区别，只是天文占卜的工具变成围棋是在什么时候。陈院长的说法早一些，冯德炜的说法晚一些。

○ 吴清源先生的猜想，是非常具体的：

围棋发祥之初，并不是为争夺胜负，而是为了观测天文。在尚无文字的时代，棋盘与棋石只是观测天体运行、占卜阴阳的工具。

占卜指的是通过祭祀活动来试图预知某些事情的结果。通过与超自然能力的接触，占卜解释信号的意义，预测未来的凶吉。当面临重要问题抉择的时候，占卜可以看作是一种系统的方法，把看似无关的诸多表象联系在一起，为当前问题的回答提供深入的见解。古人的占卜具有社会性，常在祭祀活动中进行。

从历史发展上看，中国人是非常重视占卜的。甲骨文是现知汉字存在的最原始的方式，甲骨文就是为了殷商王朝皇室贵族进行占卜的。现存发现的众多甲骨文文字中，记录了