

# 最近“智能”了吗？

洪奕光 中国科学院数学与系统科学研究院



## 【作者简介】

洪奕光，中国科学院数学与系统科学研究院关肇直冠名研究员，中国科学院系统控制重点实验室主任，杰青，IEEE Fellow。目前主要从事分布式优化和控制、非线性控制、社会网络和数据智能等方面的研究。

随着AlphaGo和AlphaZero的破竹之势，被冷落多年的人工智能迅速成了万国大众瞩目的焦点。又一次科技轮回，或许又开辟了一个新的科技时代。

人工智能是一个跨学科的领域，与数学、计算机、物理学、语言学和心理学的均有关联。要注意，它还与系统控制有着天然密切的关系，当年人工智能被提出来时还有不少候选名字呢，其中就包括控制论和自动机研究等。我在大学期间就被信息、反馈、自组织系统等诸多新奇名词所吸引，买过维纳在计算机诞生年代写的名著《控制论》。那本中文版绿皮书是繁体字的，“古”感深奥。虽然我当时对它就是一知半解，但却给了我足够的勇气从力学专业转到与系统控制相关的专业上来。

人工智能和控制论都涉及人和机器的关系和自动化等热门问题的讨论。虽然计算机为人工智能提供了必要的技术基础，但还是由于维纳等“拓荒者”奠定的观念框架，到了1950年代早期人们才比较清楚地注意到人类智能与人造机器之间的联系。事实上，作为最早研究反馈理论的学者之一，维纳明确指出所有的智能活动都是反馈机制的结果，而系统反馈机制可以人工构建。这项发现对人工智能的发展和智能系统的设计影响很大。如今控制论大多从人的视角出发研究（机器或生物）系统中的控制和通信问题，而人工智能则更强调从机器的角度去理解人类行为并发展机器本体的学习和推理等方面的能力。

人与机器的关系问题很多年来一直激发着人们对人类自己的身份界定和能力的极限的思索和探求。当然人工智能的研究少不了经历各种轮回起伏，但可想而知，只要人类的“私欲”还在，就会强迫其多方位地“学习”而不断发展，直到超出了人的开发能力（而随后将由机器自身的能力继续开发）。到那时，可能智能系统会像人们所期盼的那样帮助人类建立一个大同的世界，也可能像在围棋竞技中的AlphaGo一样完胜人类，或者可能像《黑客帝国》结局展示的那样，和人类达到一个（阶段性的互补性的）均衡，维系一个更大更复杂系统的稳定。

奇形怪状的机器人或赛博格（cyborg）或其他智能系统是当今自动化高科技的主要代言人，也给自动化研究提出一个又一个更高的系统控制设计和评估要求。智能自主系统的最高境界可能是自动化机器有关“自我”意识的形成。而这个问题的本质很可能与《西部世界》所提到的不断被寻找的迷宫（maze）相关。如今我们人类对自己意识的理解也还在maze里，而人工智能能否通过“遐想（Reveries）”的程序而从maze中涌现出“自我”，则“人”者见“人”，智者见智。不过对这类问题的思考和反省也许有助于人类自身的觉悟或者至少可当作益脑的娱乐。

细品起来，对人工智能的探索和随想也还是“都关于系统和控制”（All About Systems and Control）。