



李德毅，军事科学院研究员，中国工程院院士，国际欧亚科学院院士，中国人工智能学会名誉理事长，长期从事计算机工程、不确定性人工智能、大数据和智能驾驶领域研究。最早提出“控制流—数据流”图对理论，提出云模型、云变换、数据场等认知形式化理论，提出基于路权构建驾驶态势认知图，研发机器驾驶脑，领导了中国最大的智能车联合团队。

新一代人工智能十问

李德毅

基本共识：智能是学习的能力，以及解释、解决问题的能力；人工智能是脱离生命体的智能，是人类智能的体外延伸；通用人工智能面向不同的情境，能够解释、解决普遍性的智力问题，通过不断学习，积累本领，进化成长，甚至可以具有单领域或多领域超人的强智能。

在智能、人工智能、通用人工智能、强智能等概念的定义达成以上基本共识的基础上，我们提出新一代人工智能的十个问题，供讨论。

一问：意识、情感、智慧和智能，它们是包含关系还是关联关系？是智能里面含有意识和情感，还是意识里面含有智能？

二问：如何理解通用智能？通用智能一定是强智能吗？通用和强是什么关系？

三问：目前所有人工智能的成就都是在计算机上表现出来的“计算机智能”，存不存在更类似脑组织、能够物理上实现的新一代人工智能？

四问：机器人不会有七情六欲，还会有学习的原动力吗？如果没有接受教育的自发性，还会有学习的目标吗？

五问：人的偏好和注意力选择是如何产生的？新一代人工智能如何体现这一点？

六问：如果说计算机语言的元语言是数学语言，数学语言的元语言是自然语言，前一个比后一个常常更严格、更狭义。那么，人工智能怎么可以反过来要用数学语言或者计算机语言去形式化人类的自然语言呢？

七问：如何体现新一代人工智能与时俱进的学习能力？

八问：在新一代人工智能架构的机器人中，基本组成最少有哪几种？各部分中的信息产生机制与存在形式是什么？他们之间的信息传递是什么样的？

九问：新一代人工智能如何具有通用智能？不同领域的专用智能之间是如何触类旁通、举一反三、融会贯通的？如何体现自身的创造力，如能不能形成自己软件的编程能力？

十问：基于新一代人工智能机器人，存不存在停机问题？机器人的“发育”，即软硬件的维修管理和扩充升级，如何解决？