

群体智能的四个发展阶段

肖人彬^{1,2}

¹华中科技大学人工智能与自动化学院，中国武汉市，430074

²图像信息处理与智能控制教育部重点实验室，中国武汉市，430074

摘要：中国学者发起的新一代人工智能研究顺应了信息新环境变化的需求，力图将传统人工智能（人工智能 1.0）推进到人工智能 2.0 的新阶段。作为人工智能的重要组成部分之一，群体智能 1.0（群智能）正在向群体智能 2.0（众智能）阶段发展。通过深度剖析和翔实论证，发现群体智能 1.0 与群体智能 2.0 存在不相容性，据此搭建它们之间的桥梁——以生物合作行为仿生为主的群体智能 1.5，作为群体智能 1.0 到群体智能 2.0 的过渡，以实现两者的相容。进而对钱学森提出的大成智慧进行新的诠释，将其作为人类智慧仿生的高级阶段——群体智能 3.0，指出在深度不确定性下的大模型和大数据的双轮驱动是从群体智能 2.0 通向群体智能 3.0 的进化途径并加以阐述，由此提出群体智能的 4 个发展阶段，形成由上述阶段共居一体所组成的群体智能发展的完整架构，这些不同阶段渐进发展，具有良好的相容性。鉴于合作在群体智能发展阶段中的主导作用，分别论述群体智能中的 3 种合作类型：低等生物的间接调节型合作、高等生物的直接沟通型合作和人的共享意向型合作。在群体智能中，分工乃是实现合作的主要形式，为此阐释分工行为复杂性与分工类型的关系。最后，基于对所提出的群体智能 4 个发展阶段整体架构的全方位认识，对群体智能未来的发展方向和研究前景进行展望。

关键词：群体智能；大成智慧；不相容性；劳动分工；合作行为；群智涌现；大语言模型

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2300459>