

钱德沛： 算网融合与智算融合共促算力网建设

文 ◆ 中国科学院院士 钱德沛



中国科学院院士 钱德沛

一个是计算资源与网络资源的融合，另一个是人工智能与高性能计算的融合，两个‘融合’共同促进我国算力网建设。

要把关系国计民生、关乎国家创新发展、由国家主要投入的高端算力联成一张“网”，作为一个基础设施来运行，支撑科研发展。算力网的建设，需要考虑二个融合：

第一个融合是计算资源与网络资源的融合。

算网融合实际上是建立算力网的一个基本的条件，它可以说是技术上的这个保证，也是一些理念上的启发。所谓算力网，就是要把算力作为一种基础资源或者公共资源提供用户，要想做到这一点，没有网是不行的。

算网融合就是过去 30 多年来发展起来的。过去网络是网络，比如打电话、传数据；计算是计算，单纯做运算。这两件事情最终要合成一个，过去叫网络计算，现在叫算力网，实际上更强调它公共资源的性质。

第二个融合是人工智能与高性能计算的融合。

随着技术迭代发展，计算解决问题的范式不断变化。从早期的数学模型驱动，到数据驱动，再到 AI 赋能，高性能计算与 AI 的融合重塑计算科学、IT 产业和社会发展格局。

高性能计算与 AI 融合将形成三个层次：首先是‘赋能 AI (For AI)’，即利用强大算力来提升 AI 性能；其次是‘借力 AI (By AI)’，通过 AI 技术使计算系统更加智能和高效；最后是‘融合 AI (Being AI)’，使 AI 技术成为计算系统的核心和灵魂。

超算不应该是只有少数人用得起、用得上的‘神器’，而是越多人参与、越多人使用越好。现在许多领域一旦离开计算就玩不转了，比如高能物理、生命科学、气象预报、航空航天、汽车制造等，可以预见社会许多领域的发展，都可以借助计算来优化。下一步超算也好、智算也好，努力的方向还是要回归到应用，使算力真正发挥出实效。

建设算力网一张网，需要建立竞争机制。

“算力一张网”实际上是一个逻辑上的概念，并不是完全物理上的，在这个领域需要竞争。

算力网，作为国家的数字基础设施，是以服务为特征的，要保证服务质量，因此非常有必要建立竞争机制。确保随时随地为用户提供算力服务的同时，这个服务形式还要不断地丰富。

建设一体化的算力网，需要国家、企业、高校、研究机构等多方主体共同参与建设，大家风险共担、利益共享，既要解决互通互联问题，又要能够互相协同。^[8]