

第1章、 超级计算机的发展方向

微机集群最早的倡导者和实践者在 2001 年合作出版了一本题为《基于 Linux 的 Beowulf 集群计算》的书，劈头就是如下的话，在经历了 20 多年错误开始和死路一条的高性能计算机架构的研究、探索之后，现在的道路已经很清楚：Beowulf 集群¹。Beowulf 集群是指用市场上可以买到的标准硬件（计算节点如微机或工作站、网络设备如交换机）组建的、主要用免费软件操控的并行计算机²。如果计算节点用微机，就是微机集群。

当然，作为一本由微机集群的倡导者和实践者出版的书，他们对传统超级计算机所下的断言难免倾向于 Beowulf 集群，也许失之偏颇，我们不必很在意他们的观点。然而，从这句断言中所透出的信息还是可以看出：超级计算机的发展应该具备 Beowulf 集群的主要特征：开放、通用、兼容。

该书认为，所有在传统高性能计算机上的努力都失败了。据估计，传统超级计算机硬件研制已经投入的费用仅在美国就可能超过六十亿美圆，而应用软件开发上的投资至少加倍。乍听之下有点不可思议——动辄上百亿美圆的传统超级计算机的研制、开发已经是死路一条？今后，象 Cray 这种类型的传统超级计算机，这种几年之前还高不可攀，即使在西方发达国家也只有少数几个国家级超级计算中心才能配置的、不可一世的庞然大物，除了因为已经花费巨资为这类超级计算机开发的应用代码无法移植、重要的数据库已经建立而不得不继续使用外，这类超级计算机的命运就此彻底结束？

1. 市场是决定性的因素

何以如此？市场是决定性的因素。

市场告诉我们，这将是一个现实。原因很简单：任何技术的发展，离不开市场。或者说，市场是技术发展的主要推动力。某些技术，由于特殊的需要，会得到有关方面特殊的扶持。比如涉及国防军事、国家安全的关键技术，国家有关部门在其发展的起步阶段会给予大力扶持。传统超级计算机的出现，就是出于冷战需要、由美国政府予以大力扶持的结果。1991 年以“美国总统倡议”形式开始的“高性能计算与通讯”(HPCC)计划，对超级计算机的研制、开发起了很大的促进作用。但是，超级计算机的发展终究要由市场说了算。何况，现在超级计算机不仅在军事、国防、科技领域，同时也更多地渗透到其他的工业、

¹ *Beowulf Cluster Computing with Linux*, by Thomas Sterling, The MIT Press, 2001.

² <http://www.beowulf.org>.