

# 金怡濂：中国巨型计算机之父

金怡濂 1929年9月5日出生于天津，中国高性能计算机领域著名专家，中国巨型计算机事业开拓者，“神威”超级计算机总设计师，有“中国巨型计算机之父”美誉。

1951年毕业于清华大学电机系，1994年当选为中国工程院首批院士，荣获2002年度国家最高科学技术奖；2010年5月国际永久编号“100434”这颗小行星以金怡濂的名字命名。

金怡濂作为运控部分负责人之一，参加了中国第一台通用大型电子计算机的研制，此后长期致力于电子计算机体系结构、高速信号传输技术、计算机组装技术等方面的研究与实践，先后主持研制成功多种当时居国内领先地位的大型计算机系统。在此期间，他提出具体设计方案，作出很多关键性决策，解决了许多复杂的理论问题和技术难题，对中国计算机事业尤其是并行计算机技术的发展贡献卓著。

## 缘定一生

金怡濂 1947年毕业于天津耀华中学，同年秋考取了清华大学电机系，和曾任国务院总理朱镕基是同届同班同学。据他们班的同学回忆，大学一年级时住8人一间的大宿舍，晚上没法自习，金怡濂每天晚饭后就早早去图书馆，或者是在晚上不熄灯的大餐厅占个位子，自习到寒宵夜重时。

1951年，刚毕业的金怡濂和系里其他5名同学被分配到部队。

1956年，周总理亲自领导制定中国《科学技术发展12年远景规划》，其中，“计算技术”成为重点发展的学科。根据远景规划，中国政府迅速选派了一个由20人组成的进修队赴苏联学习计算机。27岁的金怡濂非常幸运地成为其中一员，他和同伴



肩负重任，如饥似渴地享受着这一新兴学科的滋养。

1956-1958年，金怡濂在苏联科学院精密机械与计算技术研究所进修电子计算机技术。

1958年，回国后的金怡濂参加了中国第一台大型电子计算机-104机的研制。此后金怡濂没有离开过计算机研制领域，即使单位从北京迁到大西南的山沟里，且这一去就是整整20年，他也始终无怨无悔地钟情于计算机。

金怡濂曾回忆当时之难：为了查询资料，他得先坐大卡车爬半天山路，然后再坐硬座火车，经过两三天的时间才能到北京、上海。回来时，再给同事们捎回肥皂、牙膏、糖果……

当时，国家电子工业基础薄弱，数以万计的组件要靠钳子、螺丝刀、电烙铁甚至是指甲刀，一个一个组装起来。金怡濂白天开会学习文件，晚上审看图纸。一台机器下来，金怡濂指导设计和审看的图纸摞起来像座小山……

在被封锁的年代，即使取得了很大的成就，金怡濂也不敢有丝毫懈怠。

“中国不能没有自己的巨型机！”一件事情的刺激，曾让金怡濂刻骨铭心。

那时刚刚改革开放。因为需要，国家有关部门花大钱从国外进口了一台巨型计算机。然而，居然还要花钱雇来两个“洋监工”。

他们在大机房中隔出一间控制室，监视机器的使用。有一个小房子，外方人员不准中国人进入。为了确保中方不能接触到机器的核心技术，机器也只能用于合同上规定的用途，甚至连开机、关机也得由“监工”来做。

“真正的高技术是花钱买不来的，中国一定要加速发展巨型机！”金怡濂常常用这件事告诫他的助手们。

1992年，国家并行计算机工程技术研究中心成立，金怡濂出任主任。他把目标瞄向“千亿次”。

1994年，金怡濂当选为中国工程院首批院士。1994-2000年，当选为中国工程院主席团成员和中国工程院信息与电子工程学部主任。

2001年，金怡濂领导设计的“神威Ⅱ”巨型计算机运行速度达到13.1万亿次，无论从峰值速度，还是持续速度，均超过了当时世界上性能最高的计算机。

2003年2月28日，2002年度国家科学技术奖励大会在人民大会堂隆重举行，胡锦涛总书记主持。金怡濂院士是本届最高科学技术奖唯一获奖者，江泽民主席向金怡濂颁发了获奖证书和500万元的奖金。

### 科研成就

金怡濂是中国计算机事业的一颗“火种”。

他曾经说，是新中国的计算机事业挑选了他，而不是他挑选了计算机。

20世纪50年代到60年代末，金怡濂作为技术骨干、运控部分技术负责人，相继参加了中国第一台大型电子计算机和多种通用机、专用机的研制。20世纪70年代初，金怡濂敏锐地认识到双机并行在性能、可靠性、可用性和可维性上比单机将有较大提高，提出了双机并行计算设计思想和实现方案。70年代后期，金怡濂与其他科学家一起，主持完成了多机并行计算机系统的研制，取得了中国计算机技术的突破。他运用Markov链随机过程方法，分析主存供数矛盾，提出了混合互连网络方案，解决了多机系统中互连拓扑结构的难题；运用叠堆原理，分析、解决了小信号高速传输问题；提出系统重新组合，运行、维护两个系统并行互不干扰的思路，提高了机器的可用性。

20世纪80年代中期，随着微处理机芯片迅速发展，金怡濂预见到大规模并行处理计算机将成为国际巨型机发展的主流，提出了基于通用CPU芯片的大规模并行计算机设计思想、实现方案和多种技术相结合的混合网络结构，解决了240个处理机互连的难题，从而研制出运算速度达到当时国内领先水平的并行计算机系统，实现了中国巨型计算机向大规模并行处理方向的发展，中国巨型计算机研制进入与国际同步发展的时代。

20世纪90年代，他撰写了《大规模并行计算机的发展和我们的对策》等专论，倡议抓住机遇，发展大规模并行计算机，使中国赶上世界巨型机技术先进水平。

2003年，时任国务院总理朱镕基曾评论他的同班同学：金怡濂是中国计算机事业的开拓者之一，他主持完成了中国多台大型、巨型计算机的研制，系统和创造性地提出了巨型机体系结构、设计思想和实现方案，为中国计算机事业特别是巨型计算机的跨越式发展做出了重大贡献。🌟