



# 蒲富恪

(1930—2001)

蒲富恪，理论物理学家，中国科学院院士。在固体物理理论，尤其是磁性理论研究，包括早期对反铁磁双时格林函数理论的研究，运用推迟格林函数理论对铁磁共振线宽的研究，基于积分方程理论对小型化天线和关于圆柱状铁磁体中自旋波模的研究，用非线性分支理论对磁化分布的研究，对量子完全可积系统及多分量非线性薛定谔模型的 Bethe - Ansatz 方程、自旋相干态路径积分的严格表述以及分子团簇自旋微分算符表示的研究等方面作出了重要贡献。

蒲富恪，1930年7月18日出生于四川省成都市，1944～1947年就读并毕业于成都县立高中。在中学时他就特别爱好数学和物理学，中学毕业在重庆大学数理系学习一年后（1947～1948），以优异的成绩考入清华大学物理系就读，1952年毕业。蒲富恪毕业那年，国家为了加强科学研究，从北京大学、清华大学、南京大学和浙江大学等高校中选送了10名物理系应届毕业生

生到中国科学院应用物理所工作（1959年后更名为中国科学院物理研究所）。蒲富恪以及后来和他长期合作的孟宪振、章综等就是其中的3位。在这批同时入所的人中，蒲富恪的数学和物理学基础算是最出众的。

进入物理研究所后，蒲富恪在前辈施汝为和潘孝硕等指导下工作。根据当时“理论联系实际”和“任务带学科”的方针，他们给蒲富恪做的课题是关于吕泉古（铝镍钴）永磁材料的实验研究。由于蒲富恪早在学生期间就对数学和理论物理有突出的才能和爱好，除了实验工作之外，他更把精力都放在磁性理论的进修上。施汝为和潘孝硕是两位和蔼、善良而且有远见的师长，当他们发现蒲富恪很热衷钻研理论物理时，两位前辈没有批评和责怪，而是宽容，支持和引导蒲求取更大的发展。蒲富恪的钻研精神和“向科学进军”的热情也得到肯定，并在1956年4月经孟宪振等人介绍加入了中国共产党。1956年9月，施汝为在征求蒲富恪本人的意见后，将他派往苏联留学专攻理论物理，圆了蒲富恪搞理论物理研究之梦。

在苏联留学期间，蒲富恪在博格留波夫院士的组里，在著名理论物理学家S. V. Tyablikov指导下从事磁性量子理论研究。由于蒲富恪在物理和数学上的深厚功底，他很快在反铁磁双时格林函数理论研究中作出了突出贡献，并于1960年10月获得了苏联科学院数学研究所副博士学位。在苏联留学的这4年时间里，蒲富恪全身心地求学问、搞研究，学成回国再到物理研究所时，立即受命在磁学室里组建理论研究组并任组长。

从1960年磁学室理论组初创时期起，理论组里开始有郑庆祺，此后两三年里陆续加入的有沈觉涟、赖武彦和严启伟等人，共同从事自旋位形和稀土金属中磁互相作用的理论研究。从这段初创时期起，蒲富恪就以极大的热情工作在科学研究的第一线，并辅导其他同事学习。1960年蒲富恪结婚成家后，仍是全身心地投入到科研和工作中，几乎每天都从早上8时一直工作到深夜

十一二点。不分周末年节和假期，同事们总可以看到他躬身端坐，一丝不苟地演算和推导公式。据他爱人回忆，从她与蒲富恪结婚到蒲富恪逝世的40来年里，全家几乎从来没有一起看过一场电影或演出，更没有外出旅游等。只记得在1988年底，因儿子要出国学习，今后已难全家一起外出，蒲富恪才在那年春节安排了上午半天，全家去了一趟紫竹院、八一湖和天安门，算是全家唯一的也是最后的一次团聚游览活动。蒲富恪一生崇尚和奉行的座右铭是“业精于勤而荒于嬉，行成于思而毁于随”。同事们都说，直到70高龄逝世，蒲富恪学习的劲头仍不输于初出大学的年轻同事。他潜心治学，练就了严格的数学推导和计算能力，使他在物理问题的严格数学分析方面给同行们以深刻的印象。

蒲富恪做学问不但敬业踏实，而且勤于探索和开创。在20世纪60年代初，蒲富恪和做实验的同事孟宪振合作，完成了用推迟格林函数理论对铁磁共振线宽的研究。孟宪振在清华大学物理系时比蒲富恪低一班，是提前一年毕业和蒲富恪同时到物理所工作的。孟宪振的物理基础也很扎实，且思想敏锐才华出众。他本人做实验，但深知理论的重要，积极支持蒲富恪向磁学理论研究方面发展。从苏联留学回国后不久，蒲富恪和孟宪振就一起完成了铁磁共振的推迟格林函数理论研究，推动了磁学室在高频微波铁氧体这一重要领域的研究。

在1966~1976年“文化大革命”的逆境里，蒲富恪仍保持高尚的情怀，保持着对科学知识的追求和对科学研究的热爱。即使在“五七”干校的果园里开拖拉机时，他还用线性规划的方法去求解最短路径。1969年底，当时的备战形势要求解决缩小天线尺寸的问题，蒲富恪和郝柏林等立即动员起来从事坦克天线小型化的理论计算研究。蒲富恪在积分方程理论上的造诣，使他和同事一起获得了突出的成果，并因此在1978年获“全国科学大会奖”。

“文化大革命”的最后几年里（1972~1976年），蒲富恪和

郝柏林等把握了重新恢复基础研究的机会，团结了一些物理所里的老同事，在磁学室重建了被解散多年的理论组，并发展组成了理论与计算机组，蒲富恪任组长。在这四五年来，这个组在蒲富恪的领导下，尽力排除仍然时高时低的批林批孔、反右倾等政治动荡的影响，造成了一个人际和谐钻研科学的局部环境。蒲富恪、郝柏林和于淦等在组里讲授对称、相变与重整化群，物理研究中的数值计算等，并带动全组共同学习钻研。指导赖武彦和王鼎盛等完成的圆柱状铁磁体中的偶极 - 交换自旋波研究也是这段时期的成果。他带领这些人在动乱尚未结束的这四五年里做了不少工作，为动乱年代结束后全物理所乃至新建的中国科学院理论物理所里迅速恢复和发展理论物理与计算物理研究起了重要的作用。

10年“文化大革命”的结束和1978年全国科学大会的召开，标志着—个科学春天的到来。蒲富恪也重新焕发了青春，他说从苏联回来快20年，但真正搞科研的时间实在太少，先是参加了两期“四清运动”，以后又是10年“文化大革命”，现在只有加倍努力才能把损失的时间补回来。为了提高效率，他迫切需要—个特别安静少有打扰的工作场所。为此，蒲富恪不怕狭窄简陋，把自己安置在—个仅有约3平方米的楼梯角落里，夜以继日地工作了好几年。不知情的人觉得他的行为几近怪异，但更多的人都对他那种不畏难不怕苦，全身心地献身科研事业的精神十分佩服和敬重。

蒲富恪于1978年3月晋升为研究员，1981年11月被批准为首批博士生导师。在此后的20多年里，蒲富恪的研究涉猎了广泛的领域，培养了大批优秀的学生，以他在凝聚态理论物理领域的高深造诣，孜孜以求，带领同事和学生取得了一系列重要成果，为凝聚态物理理论的发展和我国科技事业的发展作出了重要贡献。20世纪80年代初期，蒲富恪首创用非线性微分方程分支理论研究磁化分布的连续 - 不连续变化，和学生李伯臧—起取得了突出的成绩。其结果为国际同行所推崇，在1985年国际磁学

界大会上作特邀报告，并获 1986 年中国科学院科技进步奖一等奖和 1987 年国家自然科学奖三等奖。后期，蒲富恪的研究方向主要集中在量子完全可积系统及有关的凝聚态物理理论的研究，主要的合作者除了他在物理所招收的学生王玉鹏等外，还有复旦大学的陶瑞宝，中国科技大学的赵宝恒，山西大学的梁九卿等教授。代表作为多分量非线性 Schrodinger 模型的 Bethe Ansatz 方程、自旋相干态路径积分的严格表述，和分子团簇自旋微分算符表示的严格证明等。在这些方面都作出了突出的成绩。

蒲富恪在 1984 ~ 1989 年当选国际理论物理中心 (ICTP) 协联成员，1979 年以后应邀担任著名磁学杂志 *J. Magnetism and Magnetic Materials* 的国际顾问，1988 ~ 1994 年代表中国物理学会出任国际纯粹和应用物理联合会 (IUPAP) 磁学分会委员。蒲富恪在 1991 年当选为中国科学院院士，并长期担任中国科学院物理研究所学术委员会委员，和磁学实验室学术委员会主任。此外他还在中国科学院理论物理研究所任学术委员会委员，清华大学等高等学校任客座教授等职。

除了身体力行潜心科研外，蒲富恪也十分关心全所乃至全国的凝聚态物理研究队伍的建设，并有精到的见解。他曾说，凝聚态物理理论既是与实验紧密结合的学科，它又有一定的独立性，中国科学院物理研究所作为一个国立研究机构，理论与实验队伍的比例达到 1:4 最为恰当，没有理论与实验的协调发展，就不可能有优秀的研究成就。蒲富恪生前就积极地考虑增强和重组物理所的理论研究队伍，经他和他的同事和学生们努力，在他故去后不久物理所就重新组建了理论研究室，并很快得到长足的发展，目前已成为国内凝聚态理论研究的一支重要力量。

蒲富恪十分关心青年人才的培养，不管是他自己的学生，还是组里室里的同事，乃至在其他机会里相逢认识的组外乃至所外的人，只要有科学上的共同追求和兴趣，即以认真严谨、诚恳谦虚和平易近人的态度共同研讨合作。1962 年王鼎盛新到物理所

时本来是在潘孝硕指导下作磁性薄膜的实验研究，并不在蒲的组里。王与蒲偶然相识后，蒲富恪即以自己的体会教导王要同时加强理论的修养，并具体指导王作了磁性薄膜自旋波激发的理论研究。严启伟 1963 年到蒲的理论组工作，蒲富恪根据小组的长远目标和严的基础，安排辅导严启伟用群对称去研究磁结构，蒲的安排和远见卓识，使严深感终生受益。蒲富恪常常乐道 20 世纪 60 年代前期物理所理论物理人才群起成长的美好时光，以认真严谨的学风教初入理论物理研究的年轻人，并鼓励所里引进的青年理论物理骨干们。

蒲富恪很赞赏苏联的朗道研究所坚持定期学术讨论数十年、人才辈出的繁荣景象，并身体力行用这种作法组织学生和研究人员的学术研讨。1992 年蒲富恪兼任清华大学客座教授，安排邀请各单位专家到清华作报告，并亲自为固体物理和物质结构研究班开设群论讲座，辅导年轻人研读文献和集体讨论，对于年轻的教师和研究生的培养起了重要作用。蒲富恪还在广州师范大学、山西大学等单位兼任高级学术职务，指导工作，以渊博的学识和高尚的德操为它们培养了一大批栋梁之才。

蒲富恪于 2001 年 5 月 2 日因病医治无效在北京逝世。逝世前，70 高龄的蒲富恪仍几乎每天都与学生讨论切磋，直到 2001 年 4 月初他发病住进医院的前一天，参加了整整一下午的小组学术讨论后，晚上蒲富恪还和新招的学生谈到深夜。蒲富恪素以科学上的认真、严谨和富于开拓而闻名。他不看重论文的多少，唯以深究学问达至成就为己任。蒲富恪不但自己作出了突出的成就，也很能欣赏他人的贡献，因而在科学面前一直保持着谦虚的作风和平等的态度。在历年共事的众多学生和同事心目中，他是成就突出和德高望重的前辈、严格要求和细心执教的师长，又是平等可亲的朋友。

(王鼎盛)

## 简 历

- 1930年7月18日 生于四川省成都市
- 1947—1948年 在重庆大学数理系学习
- 1948—1952年 在清华大学物理系学习，获学士学位
- 1952—1956年 任中国科学院应用物理所研究实习员，从事永磁材料实验研究
- 1956—1960年 赴苏联科学院数学所（莫斯科）留学，获副博士学位
- 1960—1965年 任中国科学院物理研究所助理研究员
- 1960—1972年 组建磁学室理论组并任组长
- 1965—1978年 任中国科学院物理研究所副研究员
- 1978—2001年 任中国科学院物理研究所研究员
- 1979—2001年 任国际杂志 *J. Magnetism and Magnetic Materials* 顾问
- 1984—1989年 任国际理论物理中心（ICTP）协联成员（意大利）
- 1988—1994年 任国际纯粹和应用物理学会（IUPAP）磁学分会委员
- 1989年 任中国物理学会磁学分会主任委员
- 1990年 分别任中国科学院物理研究所和理论物理研究所学术委员会委员
- 1991年 当选为中国科学院数学物理学部院士
- 2001年5月2日 在北京逝世

## 主要论著

- 1 F C Pu. An approximate method for the calculation of the ground state of an isotropic antiferromagnetic crystal. *Soviet Physics Doklady*, 1960, 5: 128.
- 2 F C Pu. An approximate method for the calculation of the magnetization of an isotropic antiferromagnetic material. *Soviet Physics Doklady*, 1960, 5: 321.
- 3 孟宪振, 蒲富恪. 热力学的推迟格林函数对铁磁共振峰宽理论的应用. *物理学报*, 1961, 17: 214.
- 4 蒲富恪, 郑庆祺. 关于磁性物质的自旋位形的某些问题. *物理学报*, 1962, 18: 135.

- 5 蒲富恪, 郑庆祺. 稀土金属中的 s - f 相互作用. 物理学报, 1963, 19: 503.
- 6 蒲富恪, 严启伟. 磁原胞与化学原胞不一致的磁性晶体的磁结构. 物理学报, 1964, 20: 825.
- 7 王鼎盛, 蒲富恪. 有限铁磁—反铁磁链中的自旋波谱及其激发. 物理学报, 1964, 20: 1067.
- 8 赖武彦, 王鼎盛, 蒲富恪. 圆柱状铁磁体中的偶极 - 交换自旋波. 物理学报, 1977, 26: 285.
- 9 冯克安, 蔡俊道, 蒲富恪. 天线理论中的第二类积分方程. 物理学报, 1978, 27: 187.
- 10 陶瑞宝, 蒲富恪. 具有四次幂交换作用的 Heisenberg 铁磁体的低温自旋波理论. 物理学报, 1980, 29: 635.
- 11 陶瑞宝, 蒲富恪. 高次幂交换作用的低维磁性系统相变不存在的证明. 物理学报, 1980, 29: 658.
- 12 李伯臧, 蒲富恪. Brown 方程的分歧解与初始成瞬问题. 物理学报, 1981, 30: 1637.
- 13 蒲富恪, 李伯臧. 反磁化形核行为的微磁学研究. 中国科学 A, 1982, 2: 151.
- 14 李铁城, 张昭庆, 蒲富恪. 具 L - 近邻键的一维渗流模型临界指数的精确解. 物理学报, 1983, 32: 1273.
- 15 Fu - cho Pu, Bao - heng Zhao. Quantum Gelfand - Levitan equations for nonlinear Schrödinger model of spin<sup>-1/2</sup> particles. Phys. Rev. D, 1984, 30: 2253.
- 16 Fu - cho Pu, Bao - heng Zhao. Quantum inverse scattering transform for the nonlinear Schrödinger model of spin<sup>-1/2</sup> particles with attractive coupling. Nucl. Phys. B, 1986, 275: 77.
- 17 Fu - cho Pu, Bao - heng Zhao. Exact solution of a polaron model in one dimension. Phys. Lett. A, 1986, 118: 77.
- 18 G D Pang, F C Pu, B H Zhao. Exact solution for quantum davey - stewartson - I system. Physical Review Letters, 1990, 65: 3227.
- 19 F C Pu, S Q Shen. Relation between pseudospin - rotation invariance and a supersolid. Physical Review B, 1994, 50: 16086.
- 20 Y P Wang, J Voit, F C Pu. Exact boundary critical exponents and tunneling



- effects in integrable models for quantum wires. *Physical Review B*, 1996, 54: 8491.
- 21 X D Zhang, B Z Li, G Sun, et al. Spin – polarized tunneling and magnetoresistance in ferromagnet/insulatoy (semiconductor) single and double tunnel junctions subjected to an electric field. *Physical Review B*, 1997, 56: 5484.
  - 22 Y P Wang, J H Dai, F C Pu, et al. Exact results for a Kondo problem in a one – dimensional t – J model. *Physical Review Letters*, 1997, 79: 1901.
  - 23 X B Wang, F C Pu. An effective – Hamiltonian approach to the study of the interference effect in macroscopic magnetic coherence. *J. Physics – Condensed Matter*, 1997, 9: 693.
  - 24 Z N Hu, F C Pu, Y P Wang. Integrabilities of the t – J model with impurities. *J. Physics A – Mathematical and General*, 1998, 31: 5241.
  - 25 J Q Liang, Y B Zhang, F C Pu, et al. Enhancement of quantum tunneling for excited states in ferromagnetic particles. *Phys. Rev. B*, 1998, 57: 529.
  - 26 聂一行, 石云龙, 张云波, 等. 外磁场中单畴反铁磁颗粒的宏观量子效应. *物理学报*, 1999, 49: 1580.
  - 27 Y B Zhang, J Q Liang, F C Pu, et al. Quantum – classical phase transition of escape rates in biaxial spin particles. *Phys. Rev. B*, 1999, 60: 12886.
  - 28 W M Liu, W S Zhang, F C Pu, et al. Nonlinear magnetization dynamics of the classical ferromagnet with two single – ion anisotropies in an external magnetic field. *Physical Review B*, 1999, 60: 12893.
  - 29 S P Kou, J Q Liang, F C Pu, et al. Macroscopic quantum coherence in mesoscopic ferromagnetic systems. *Physical Review B*, 1999, 59: 11792.
  - 30 N H Tong, F C Pu. Fine structure of phase separation in double – exchange systems. *Physical Review B*, 2000, 62: 9425.
  - 31 Y H Jin, Y H Nie, F C Pu, et al. Tunnel splitting in biaxial spin particles as a function of applied magnetic field. *Physical Review B*, 2000, 62: 3316.
  - 32 J Q Liang, H J W Muller – Kirsten, F C Pu, et al. Quantum phase interference for quantum tunneling in spin systems. *Phys. Rer. B*, 2000, 61: 8856.