

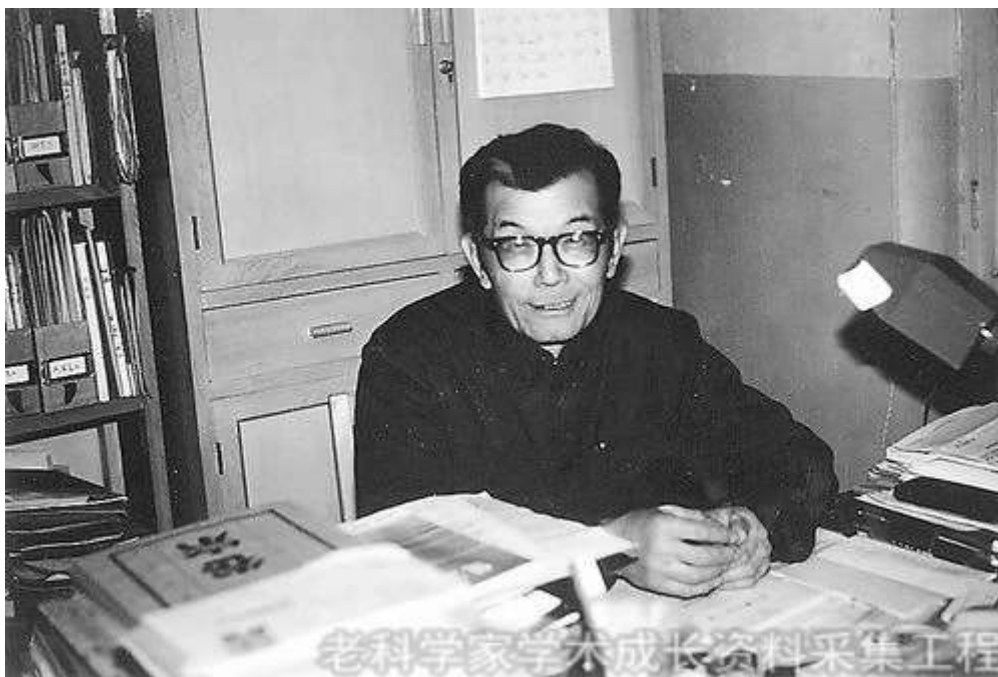
洪朝生：组建国内第一个低温实验室，首次在国内实现了氢和氦的液化

中科院物理所曾有一位公认十分“低调”的老科学家，在他所写的文章中，多次直言自己“根底很浅”“学识根底还很浅薄”；申报科技成果奖项和投稿重要论文，除非自己亲自做了主要工作，否则绝不挂名，被写上了也会将自己的名字划掉；多次拒绝社会上拟授予他个人的奖项，所获的几个国际奖项事先他都毫不知情；

晚年在所领导再三劝说下，配合老科学家学术成长资料采集工程，也要一再强调不要把他写得那么“高”，更是严格审核传记初稿，执意删去一些形容词或副词等修饰性词句，例如“历史性贡献”，他就坚持删去“历史性”三个字……

他就是著名物理学家，我国低温物理与低温技术研究的奠基人，中国科学院院士洪朝生。

这位数十年如一日保持谦虚谨慎态度的科学家，正像他一直致力研究的低温科学与技术一样，看似并不激烈，但性质方正，踏踏实实地为众多尖端科技应用领域提供基础支撑和空间开拓。



洪朝生院士工作照

立志当物理学家的爱国小英雄

1920年，洪朝生出生在北京一个知识分子家庭。父亲洪观涛早年加入同盟会，参加过辛亥革命，由技工而留洋深造八年，成长为民国时期著名的铁路工程专家，母亲高君远是商务印书馆元老、著名出版家高梦旦的次女，抗战时曾积极参加慰劳抗日将士工作。

良好的家庭教育氛围让洪朝生从小就养成了良好的学习习惯和学习兴趣，爱国、崇德、助学的门风也浸润着洪朝生的心灵，铸造了他独特的精神气质。



洪朝生全家福（坐者：母高君远；后右起：父洪观涛、大姐洪晶、洪朝生、二姐洪盈，1937年摄于西安）

洪朝生自小聪颖过人，先受家庭教师教育，后相继入读颇负盛名的育英学校、汇文中学，成绩优异，特别是得到了良好的英语语言训练。



1933 年，在育英中学读书时的洪朝生

在学校里，洪朝生经受了爱国主义教育的洗礼：九一八事变第二天，整个教室哭成一片，震撼了洪朝生幼小的心灵，以至于 80 多年后追忆往事时，洪朝生仍很激动；“一二·九”抗日救亡运动中参加学校组织的大游行、大示威，“与水龙大刀斗了几番”，并在动员大会上登台演说，令师生印象深刻。



1936年，在汇文中学读书时期的洪朝生

高三时，洪朝生遇到了引领他走上物理之路的名师张佩瑚。张佩瑚是中国物理学会最早的一批会员之一，他以生动、清楚、深入浅出、引人入胜的讲解，让洪朝生对物理产生浓厚兴趣，立志“为人类求真理，提高国家地位”。

1936年9月，洪朝生考入清华大学，按照父亲“工程救国”的严令，舍物理系而就读于电机工程系。后来，随学校一路南迁至云南，徒步三千里。1940年6月，洪朝生从西南联大毕业后留校担任助教，期间阅读物理学书籍，对物理学仍旧兴趣浓浓。



1938年，随校南迁途中与同学合影（前排左二为洪朝生）

“没有如果”

1943 年到 1944 年，洪朝生先后考取了第六届庚款留美和第八届庚款留英公费生资格，能够同时考取留英和留美双重资格，在当时是很让人羡慕的。最终在西南联大任之恭和范绪云两位老师建议下，决定到麻省理工学院学习物理电子学。

1945 年 12 月，洪朝生进入麻省理工学院物理系研究院学习，强化了量子力学、统计力学、原子物理、电磁学等多门基础课程及相关物理实验方面的知识和技能。据洪朝生所说，正是这段时期“喜欢上了实验工作，对双手还能干出点灵巧的活儿也自感满意。”



1949 年，洪朝生在麻省理工学院自行搭建的阴极平台上做实验

洪朝生艰苦付出，以迟来几个月的插班生身份，在基础课、专业课考试中获得了第一名，被老师和同学们称赞为“英雄”！导师诺丁汉姆异常喜爱这位勤奋踏实的留学生，并为他申请了助教资格，这为他查资料、通宵使用实验室、加快实验进度创造了条件。

1948 年 9 月，洪朝生提前一年多时间获得了博士学位，其学位论文《加速场和减速场作用下氧化物阴极的热离子发射》更是广受赞誉，不仅被导师推荐为美国物理学会年会受邀报告论文，更发表在美国《应用物理期刊》上。面对殊荣，洪朝生没有过分骄傲，反而很快冷静地认识到“尚未完成博士生训练的要求，学位论文不是我的独立研究成果，里面的主导思想不是我的。”

博士毕业后，诺丁汉姆主动与半导体和晶体管研究重镇之一的美国普渡大学物理系联系，将洪朝生介绍过去做半导体研究。在这里，洪朝生跟随国际知名的半导体物理学家哈洛维兹（K.Lark-Horovitz）教授，参与半导体低温电性研究。在普渡大学从事研究的近 2 年时间，洪朝生收获颇丰，在学术成长上“补上了独立研究的初步锻炼”，产生了科研信心。



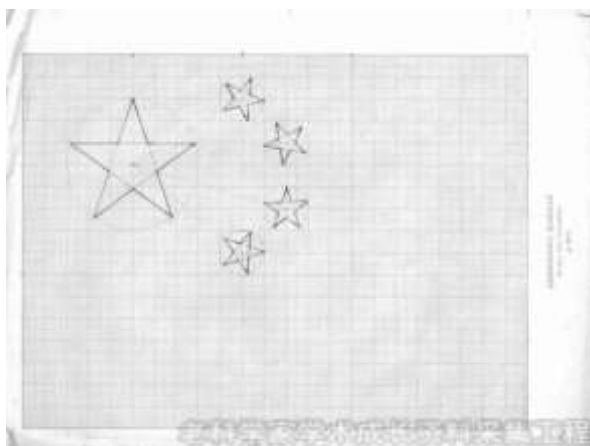
1950年，洪朝生（右）与邓稼先在普渡大学低温实验室简易房前

洪朝生在半导体锗单晶低温运输现象的实验中，发现杂质能级上的导电现象，形成杂质导电的概念，被半导体物理界称为“洪朝生效应”或“洪朝生现象”。

这一工作引起了国际上对无序系统电子运输机制的探索，随后英国的莫特和美国的安德森在洪朝生的工作基础上深入研究并获得了1977年诺贝尔物理奖。安德森在访问中国时说选的第一个验证他的理论模型的实验，就是洪朝生的实验结果。

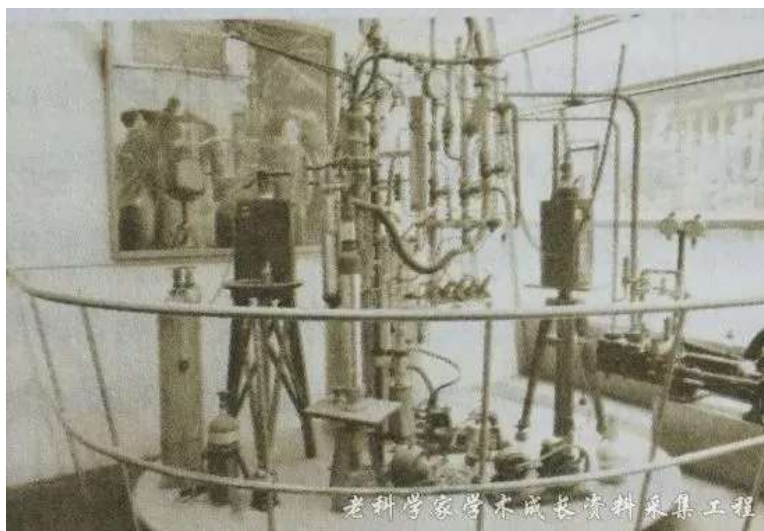
60年代洪朝生随中国代表团去苏联，朗道教授（1962年诺贝尔物理奖获得者）在听了洪朝生的半导体杂质能级导电报告后，极为欣赏，认为这可不是一般的工作。

1949年，新中国成立的消息传到大洋彼岸，洪朝生激动地在坐标纸上亲手绘制了一幅五星红旗。此后，他还主动与清华大学联系，了解回国后从事哪方面的研究作为宜，得到钱三强、彭桓武两位先生的回复说，低温物理很重要，我国也应开展这方面的基础研究，并建议他再去西欧一年，以增长低温物理方面的见识。



新中国成立时，正在普渡大学留学的洪朝生心潮澎湃，在坐标纸上精心绘制了五星红旗图样，以表达对伟大祖国的炽烈情感。1950年，洪朝生按照我国建设需要，从美国赴荷兰莱顿大学低温实验室从事超流氦实验研究。室主任哈洛维兹多次以加薪等条件挽留洪朝生回普渡大学继续从事研究工作；物理大师莫特（N.F.Mott）也对洪朝生的才华颇为赏识，热情邀请洪朝生到英国利物浦大学跟他一起

做位错理论研究。面对优厚待遇和宝贵机会，洪朝生多次婉拒邀请，并于 1952 年初回国。



1950 年，洪朝生在荷兰莱顿大学做实验的地方

数十年后，洪朝生的学生张殿琳院士曾问他，如果当年不回国会不会有更大的学术成就？洪朝生摇摇头说：“没有如果。”他从未动摇和后悔回国的决定。

低温王国拓荒人

回国后的洪朝生才发现，当时国内的科研环境无法支持低温物理基础性研究的开展，而且组建低温物理实验室要从为“基础研究准备技术条件”入手，比如开展氢、氦液化等工程技术人员的工作。

洪朝生没有半点儿犹豫，根据国家需求，立即将主要研究方向由基础研究调整到工程技术研究。1953 年，他在中科院应用物理所组建了国内第一个低温实验室，主持研制低温研究设备，在一穷二白的基础上首次在国内实现了氢的液化和氦的液化。

他还积极为社会整体利益服务，努力为中科院内外单位创造和提供低温实验条件、培训科研人员，支持中国科技大学和北京大学低温专业建设，坚持以微利或无利的价格向需求单位提供液氢、液氦，甚至将低温室在氢、氦液化技术中形成的技术资料、图纸，以及工作经验体会无偿提供给生产厂方，使相关技术在国内得以推广，为我国科技事业的发展特别是“两弹一星”的成功研制作出了贡献。

自 1953 年起，洪朝生在半导体研究领域，与黄昆、王守武、汤定元等人开展半导体科学研究、教学和普及工作，为此后中国半导体事业的飞速发展做出了铺垫性和先行性工作。

1958 年，他又组建了国内第一个超导研究组，率先提出在国内开展获得超导转换温度 80K 以上的超导体（金属与合金）研究，并组织开展了超导体薄膜及电子计算机元件研究，开启了中国的超导物理研究先河。

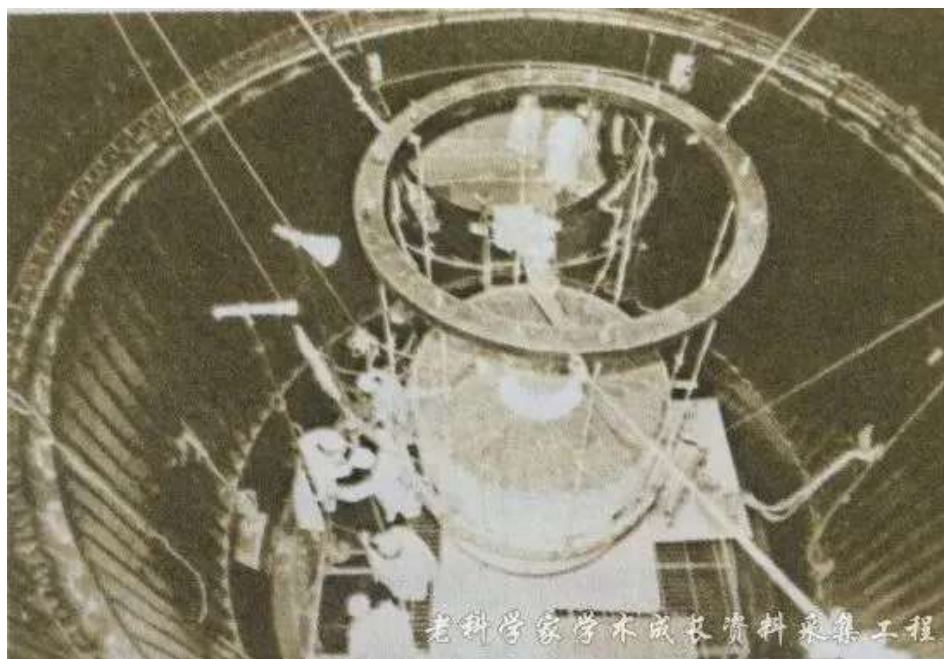
60 年代初，他参与创办了我国第一个高等院校低温物理专业——中国科技大学低温物理专业，为我国低温物理、低温技术和超导研究培育了大批优秀科技人才。洪朝生一生桃李满天

下，他指导的研究生张裕恒、张殿琳，在中国科技大学教过的学生赵忠贤，在半导体联合科技攻关中指导过的青年科技人员陈星弼、王启明等人，后来都当选为中科院院士。



中国科学技术大学低温物理专业首届毕业生在校内合影（右五为洪朝生）

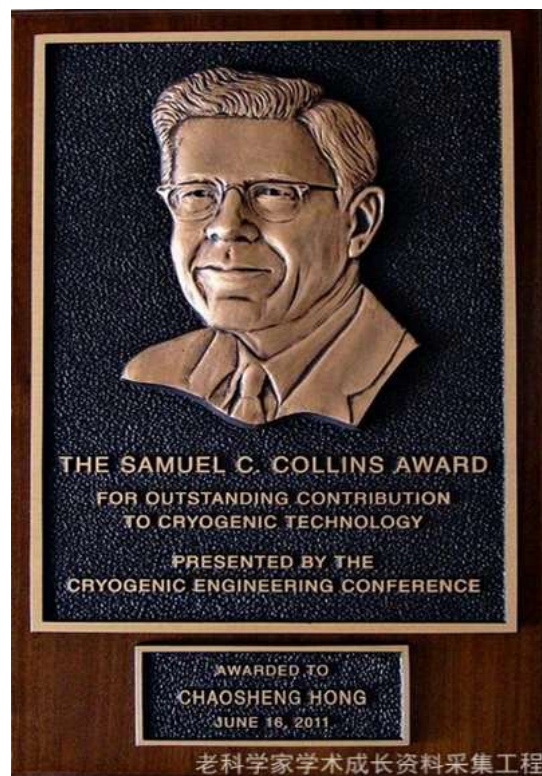
70年代，洪朝生领导低温科研队伍研制了大型空间环境模拟系统，提供卫星上天的空间环境模拟试验条件，为中国航天事业的发展作出了贡献。80年代初，他领导组建中国科学院低温技术实验中心，推广和提高液氦温区低温技术，促进低温实验工作与超导技术应用。



中国第一颗气象卫星在KM4空间环境模拟系统中做实验

洪朝生先后获得全国科技大会表彰的全国先进科技工作者称号、中国物理学会胡刚复物理奖、国际低温工程理事会门德尔松奖、美国低温工程和低温材料大会塞缪尔·科林斯奖。1980

年，洪朝生当选为中科院数理学部学部委员（院士），并任常务委员。



洪朝生院士获美国低温工程和低温材料大会塞缪尔·柯林斯奖

晚年时，回顾数十年的科研经历，洪朝生坦陈心迹：

“到美国本来是遂我心愿去学物理。但我原来只有教科书上的知识，没有联大物理系的学术熏染，在外几年算是开始对物理世界感到兴趣，可根底很浅，还谈不到有自己的追求的学术方向。回来后，由于工作的需要，也是自己希望做点实用的事，逐渐又转到技术工作，非热门的工程技术。有点物理知识、有点技术也能做点小事，现在还能做，否则更是太有愧于我所经历的中国大变化和世界科学大变化的时代了。”

洪朝生被普遍认为是一位有社会责任感的好人，一位具有刚正、独立、低调等独特精神气质的纯粹的科学家，一位深具科技工作者职业精神，勤奋坚韧、严谨求实，且极为注重职业操守的真正做学问的人。正如陈星弼院士所言：“口头禅就是‘不懂’。他不了解的东西都老老实实地说不懂，并认真向人请教，但他自称‘懂’的东西却‘非常厉害’，国内几乎无人出其右。”



1996年10月28日洪朝生在西昌卫星发射中心

“奉献、清正一生，事业、精神永存”，洪朝生用一生诠释了爱国、科学的真谛，为后人留下了宝贵的精神遗产，也把优秀品质和科研精神的种子播撒到了更多后辈的心中……

转自 企鹅号-全景科学家