

写在《青春的奉献》出版之际

共青团中央第一书记 周 强

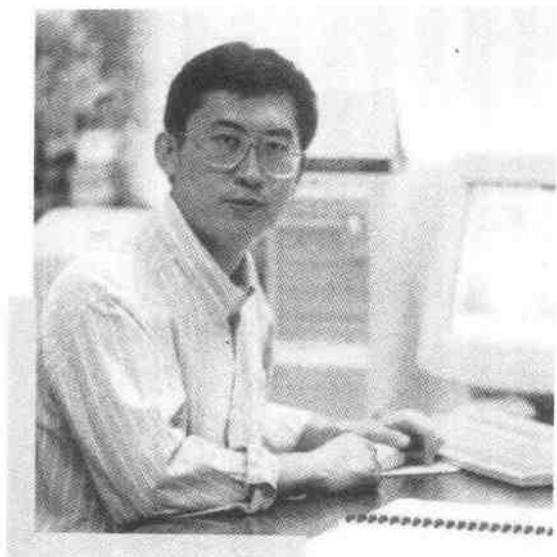
共青团中央、全国青联设立的“中国青年五四奖章”，是中国青年的最高荣誉，授予那些为社会主义现代化建设作出突出贡献的青年。《青春的奉献》一书所讴歌的，就是近年来的“中国青年五四奖章”获得者。

名列本书的，有勇于开拓创新的青年科技工作者，有坚持锐意进取的青年企业经营者，有立足岗位建功成才的青年职工，有矢志科技兴农的青年农民，有舍身捍卫祖国和人民利益的忠诚卫士，有辛勤耕耘的青年“园丁”，有为国争光的体育明星……

这些近年来为人们熟知的青年，虽然奋斗历程不尽相同，但都在平凡的工作中，在艰苦的环境里，扎实奋斗，开拓进取，克服了种种困难，创造了不寻常的业绩。他们所谱写的，是一篇篇熔铸理想和奉献精神的青春乐章。他们所体现的，是当代青年奋发向上的精神风貌。他们所昭示的，是当代青年成长成才的必由之路。这也正是他们成为全国亿万青年学习的榜样的缘由所在。

人类正迈向新的世纪。新世纪是中华民族充满光明与希望的世纪。建设有中国特色社会主义的伟大事业为当代青年成长成才、施展才华提供了广阔的舞台。我们所处的时代是一个伟大的时代，是需要青年奋斗、创造、奉献的时代，也是人才辈出、

群星灿烂的时代。愿广大青年以“中国青年五四奖章”获得者为榜样,牢记江泽民总书记提出的“四个统一”的要求,继承和发扬中国青年的光荣传统,勤奋学习,发愤成才,脚踏实地,艰苦奋斗,自觉地将个人的理想和追求融入全民族的共同理想,在为实现党的跨世纪宏伟目标不懈奋斗中谱写新的青春之歌,同全国人民一道共绘中华民族灿烂辉煌的明天。



卢 柯

纳米时代的领跑者

卢柯,男,1965年5月生,博士研究生,九三学社社员,中国科学院金属研究所研究员,快速凝固非平衡合金国家重点实验室主任,博士生导师。

卢柯博士扎根祖国,不断开拓创新,在纳米材料及相关亚稳材料领域取得了突出的成就。他发展的利用非晶完全晶化制备全致密纳米材料的新方法已成为当今国际纳米材料的三种主要制备方法之一。他发现了纳米金属铜的室温超塑延展性,被国际权威科学家认为是本领域的一次突破,并被评为 2000 年中国十大科技新闻。他领导的青年研究小组被国际纳米材料界公认为世界六大研究小组之一。他们的工作,已成为国际材料科学界的风向标。

所获主要荣誉

- * 第三世界科学院技术奖
- * 国际亚稳及纳米材料年会金质奖章和青年科学家奖
- * 何梁何利基金技术科学奖
- * 香港求是基金会杰出青年学者奖
- * 国家自然科学奖三等奖
- * 中国科学院自然科学奖一等奖
- * 中国科学院自然科学奖二等奖
- * 中国青年科学家奖
- * 中国科协青年科技奖
- * 国家计委国家科委等颁发的金牛奖
- * 中国科学院青年科技奖
- * 中国科学院百人计划资助
- * 中国科学院优秀研究生导师
- * 全国劳动模范和先进工作者
- * 国家人事部中青年有突出贡献专家称号
- * 辽宁省十大优秀青年知识分子

跨世纪的2000年，全国劳动模范和先进工作者大会在北京召开。中国科学院金属研究所的卢柯博士作为在中国实验室里培养出来的优秀青年科技人才的代表，佩戴红花走进了人民大会堂。人们或许还记得，1991年1月15日《光明日报》头版头条曾刊登过报道：《卢柯，根扎祖国》；1月30日《人民日报》也刊登了题为《身后有强大起来的祖国——记中科院金属研究所青年科学家卢柯》的通讯。同时，中央电视台、中央人民广播电台也对卢柯的事迹做了专门的报道。10年过去了，卢柯以踏实的脚步继续带领他的研究伙伴们在学科领域前沿不断拼搏，开拓进取，并取得了令人瞩目的成绩。红花献给他，是当之无愧的。

名副其实的青年学科带头人

10年来，卢柯带领青年伙伴们在纳米材料科学方面做了一系列开拓性的研究工作，他们发展的利用非晶完全晶化制备全致密纳米材料的新方法，已成为当今国际上纳米材料的三种主要制备方法之一。他深入系统地研究了纳米材料的结构性能及稳定性，在全致密纳米材料中发现了反常 Hall - Petch 关系，提出并在实验中证实了纳米晶体的晶格畸变效应。这些开创性的研究成果突破了以往的传统观点和理论框架，将纳米材料的研究推向了一个新的高度。他们创造性地提出了过热晶体熔化的均匀形核灾变模型，建立了固体熔点的动力学极限理论，提出了非晶态合金晶化的新微观机制——有序原子集团切变沉积机制。这些结果极大地丰富和完善了非平衡相变过程动力学理论。卢柯先后在国内外学术刊物上发表论文190余篇（其中SCI

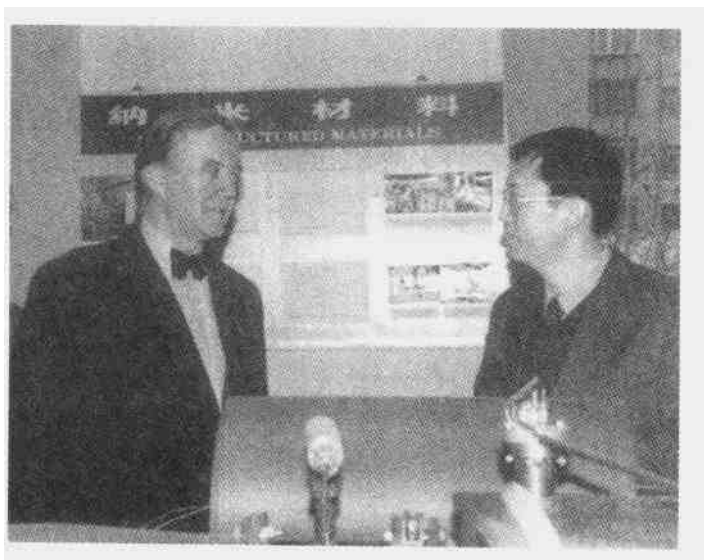


源刊物论文 149 篇),在国际学术会议上做特邀报告 22 次,有关论文被 SCI 引用达 1200 多次。2000 年,他荣获美国 SCI 经典引文奖。1996 年,国际著名材料科学评论杂志《Materials Science & Engineering: Reports》特邀卢柯博士撰写了关于纳米金属材料的长篇综述论文并为其发表了专刊。

1993 年,卢柯被聘为中科院金属研究所研究员,成为我国材料科学界最年轻的高级科技人才,这一年他才 27 岁。随后,1995 年,他被聘为中科院金属研究所博士生导师,1997 年被任命为快速凝固非平衡合金国家重点实验室主任,1997 年被《Nanostructured Materials》聘为副编辑、被《International Journal of Non-equilibrium Processing》聘为国际编委,1998 年被选为国际纳米材料委员会(中国惟一)委员,2000 年被选为德国《Z. Metallkund》编委和瑞士《Journal of Metastable and Nanocrystalline Materials》编委。这期间,他多次担任国际学术会议主席、分会主席或学术委员,兼任南京理工大学、吉林工业大学、西北工业大学、哈尔滨工程大学、大连铁道学院兼职教授和德国马普学会金属研究所、美国威斯康星大学、德国柏林工业大学、法国特瓦鲁技术大学、新加坡国立大学访问教授。

几年来,卢柯获得了较高的荣誉。1991 年获辽宁省青年专业技术拔尖人才、辽宁省首届十大优秀青年知识分子称号,中国

科学院青年科学家奖;1992年获中国科协第三届青年科技奖;1994年获国家科委等部委授予的金牛奖;1995年获香港求是基金杰出青年奖(物理类);1996年获中国青年科学家奖,全国优秀科技工作者、国家人事部评出的有突出贡献中青年专家、中国科学院优秀研究生导师等荣誉。由于在纳米材料领域中所做出的杰出贡献,1998年在国际亚稳及纳米材料年会上,卢柯博士和英国牛津大学的一名教授被授予 ISMANAM 金质奖章,以奖励他们在“材料与工程领域中做出的杰出贡献”。这是我国材料界第一位获此殊荣的青年学者。1999年,卢柯获何梁何利科技基金奖、沈阳市科技振兴奖,他的学生叶丰、赵永好分别获中科院院长奖学金、师昌绪奖学金;2000年,卢柯又获第三世界科学院 TWNSO 技术奖等奖励。他负责领导的研究组获中科院优秀科研团队称号,辽宁省直属机关“青年文明号”称号。



卢柯是纳米材料科学领域国内外公认的青年学科带头人，成绩卓著。但是他的根还是深深地扎在金属所快速凝固非平衡合金国家重点实验室，脚踏实地地继续带领他的科研团队在国际前沿不断创新。

带出一个居国际前沿的科研团队

1993年初，卢柯完成了在德国合作研究后回到中国科学院金属所。在所里的支持下，他带领4名博士生和3名硕士生，组建了纳米晶体材料研究小组。在中国科学院院长特别基金和中国科学院教育局留学择优支持基金的联合资助下，卢柯和他的伙伴们很快在纳米晶体的微观结构和界面热力学等研究方面取得了新的进展。

过去人们一直普遍认为，纳米晶体材料的晶粒结构与普通多晶体相同，而卢柯他们在实验中发现，纳米晶体中的晶粒结构产生了很大的畸变。由此他们在国际上第一次提出了在纳米晶体的研究过程中不仅要考虑晶界效应，而且也要重视晶格结构变化的新观点。这一观点很快得到国内外同行的承认和高度评价。美国学者C. 苏亚教授1995年在他的关于纳米晶体材料的综述论文中，专门介绍了卢柯他们在晶格畸变方面的研究成果；同时，C. 苏亚教授还大篇幅引用了他们在纳米晶体领域中的工作，其中引用的论文多达21篇，占有参考文献的10%。

为了使研究工作始终保持在国际前沿水平，卢柯的研究小组分别与德国、美国、英国、新加坡、匈牙利、俄罗斯等国的有关专家建立了长期合作关系。卢柯和伙伴们平均每年都要出访7次左右，每年请进来的国际著名学者也有十余人次。通过广泛



的国际学术交流,使小组研究工作始终置于国际前沿。

这个小组全都是年轻人,在卢柯的影响下,他们个个思想活跃,思路开阔,积极进取,勇于开拓。他们瞄准国际前沿,充分利用金属所的基础研究综合优势,进一步开展纳米晶体材料的研究。卢柯把研究课题的国际研究动向、课题项目的核心,以及要解决的问题都向学生讲清楚,然后和学生一起讨论实验方案。实验方案确定后,他放手让年轻人自己去干,放手让他们在国际竞争中充分发挥自己的聪明才智;同时利用自己参加国际交流的机会尽可能地邀请国际知名专家来所讲学或做短期的合作研究工作,让大家有机会直接与国际一流的专家接触、交往、讨论学术问题,提高研究工作水平。在中国科学院和亚太先进材料学会的资助下,1994年9月6~9日在沈阳,中国科学院金属所以卢柯研究小组为主,承办了首届国际纳米结构材料研讨会,有来自美国、荷兰、日本、德国、俄罗斯等7个国家和国内十余个单

位的近40名学者参加了会议。中国代表中有80%是年轻人。这充分显示了中国在纳米材料研究方面所具有的实力。会后,国际纳米材料协会主席西格尔博士感慨地对卢柯说,他没有想到中国会有这么好的工作条件,没有想到中国纳米材料研究工作的主力竟是一群年轻人,而且这群年轻人做工作和思考问题都是国际一流的。他还语重心长地对卢柯说:你可以在世界上任何一个实验室找到位置,但是最能发挥作用的还是在这里(指金属所快速凝固非平衡国家重点实验室)。你不仅要为中国青年学者做出榜样,而且国际上很多学者也拭目以待,因为中国科技腾飞的希望在青年人。

作为老师和课题负责人的卢柯有着和组里的年轻人相仿的年龄,不仅活跃、勤奋,而且沉稳、真诚。他无论是对领导,还是对同事、学生都是以诚相待,赢得了大家的信赖和支持。年轻人思想活跃,为了鼓励创新,小组定期举办学术讨论会,已经形成了制度。每个季度,小组都会将一份有报告时间、地点、报告人、报告题目的列表贴在实验室走廊的公告板上,由每个人根据实验工作进展,自己在上面填写报告人的姓名、题目和时间,然后大家按照计划积极地去努力完成自己的工作。每次报告会都吸引所里许多人来听。几年来,在这个小组里有前沿课题,有优秀的学科带头人,有活跃的学术氛围,在参与世界学科前沿的竞争中做出了一流的研究工作。

卢柯小组的辛勤付出得到了丰厚的回报。他们的“纳米晶体材料:制备、结构和性能”研究项目,获得中国科学院自然科学二等奖。国际纳米材料协会主席西格尔博士在给卢柯这个课题项目的评审意见中写道:“这项研究成果的质量及其研究人员都是优秀的,世界水平的。这个研究课题的研究工作以其数量、质量及其影响著称于世,受到国际学术界的普遍尊重,他们的工作

在文献中被大量引用。”

卢柯小组的这些研究成果均具有创造性,对纳米晶体材料的发展有重要意义。这个研究小组被国际纳米(材料)权威人士誉为世界有成就的六个研究组之一。

1999年4月,卢柯博士建立的青年研究小组被德国马普学会和中国科学院确立为德国马普青年科学家伙伴小组。

在国际前沿不断创新

10年来,卢柯领导他的研究组在科研工作中取得了斐然的成绩,他本人也获得了在其研究领域的国际和国家及省市的奖励十余项。但是他把奖章、奖杯和证书都放在办公室的资料柜下面,惟独把他在国家重点实验室成立十周年时获得金牛奖发的那个拓荒的金牛奖杯放在资料柜上面的书架上,他是在时时提醒自己所有的荣誉都已成为过去,现在所做的应该是像这头默默拓荒的牛一样,一切都从零开始,坚持选定的学科领域不放松,顽强拼搏,努力进取。

由于卢柯带领他的小组在纳米材料研究领域所进行的多年探索,以及知识和人才的积累,他们在学科上不断创新发展。1997年,他们提出了固体熔化的均匀形核理论,并给出了熔点升高(即过热)的动力学极限。这一新的熔点极限理论与计算机模拟的结果十分吻合。固体熔点极限动力学理论的提出,不但对研究熔化这一普遍的自然现象有重要的学术价值,而且对探索提高材料稳定性,发展新型耐高温材料有重要的现实意义。他们所撰写的有关论文分别发表在《Phys. Rev. Lett》和《Phil. Mag. Lett》上,受到了国际同行的高度好评。接着,卢柯和他的

青年研究小组又在试验中发现纳米金属铜样品在室温下具有超塑延展性,而没有加工硬效应。这一发现表明金属纳米材料具有与普通的金属材料完全不同的力学性能和加工行为,是对材料传统变形机制的一个挑战。针对这种现象,他们深入探索,发现导致纳米铜超塑延展的主要机制是大量的晶界滑移而并非点阵位错运动等,进一步深化了人们对材料变形过程本质机制的理解。这项研究成果发表在2000年2月25日出版的《Science》上。在这两年里,卢柯和他的小组还申请获准专利7项。现在卢柯青年研究组的人员已由原来几个人的小研究组发展到现在已有33个人的大研究组。1999年4月,卢柯的研究小组作为马普青年伙伴小组正式成立,成为我国材料科学界第一个中德合作的马普青年伙伴小组。

在中科院和德国马普学会的支持下,卢柯将有28名青年科技人员和研究生的研究小组按任务划分成4个研究小组:承担国家“973”课题和院创新重大课题的金属纳米材料的制备、结构性能研究小组;承担国家重点基金课题的低维材料的熔化与过热研究小组;承担中、法国际合作项目的金属材料表面纳米化小组;承担国家杰出人才基金课题的亚稳材料的相变热力学与动力学小组。每个小组有一名组长,负责日常的课题管理工作。



卢柯博士认为,目前我们的经费和设备都比不过国外发达国家,我们拼搏开拓前进,靠的是金属所雄厚的科研实力和活跃的学术思想,只有大家团结协作,依靠集体的力量和智慧,才能不断取得创新的成果。卢柯借鉴了德

国马普金属所先进的科研管理方法和运行模式,作为研究组的负责人,他的职责是开拓研究领域争取课题经费,组织协调项目实施,让年轻人尽快成长起来。组里配有专职负责后勤服务保障和设备技术维修的辅助人员,研究人员和学生可以集中精力搞研究。但是每位研究人员每月要交一份工作进展报告,每月各小组要召开一次工作讨论会,每次卢柯必到会和大家研究和讨论研究工作中的问题和进展,保证研究工作的深入进行。在这个研究小组里,大家追求的是学术水平的竞争,不仅比论文的数量,更看重的是论文的质量。有一名1997年入学的博士生,在临近毕业时却没有完成一篇论文。对此,卢柯没有按传统的办法催促他写文章,而是经常和他讨论工作中的问题,鼓励他坚持按选定的研究方向做下去,即使是延期毕业也值得,从而减轻了这位博士生的心理压力,使他能集中精力去进行研究工作。2000年5月,该生在研究工作中取得了突破性进展,写出了第一篇论文。文章寄出后,很快接到《Phys. Rev. Lett》的录用通知,审稿人在评审意见中写道:“这是第一例薄膜过热。”



2001年2月,国家基金委综合局、工程与材料学部组织相关专家对中科院金属所“纳米材料”研究组进行了实地考察,一致认为:以卢柯为首的纳米材料研究群体,自1994年创立以来做出了一系列开拓性研究工作,已成为该领域国际著名学者和我国优秀的年轻学术带头人之一。可以预言:纳米材料将随着研究与应用的迅速发展在航空航天、微电子、石油化工等尖端领域得以广泛应用,而且必将产生巨大的经济效益,那么,卢柯博士及他的伙伴们的明天也将会迎来前所未有的机遇和挑战,在开拓创新中继续为祖国的科技发展做出更大的成绩。

媒体相关报道

“身后有个强大起来的祖国”

——记中科院金属所青年科学家卢柯

蒋涵箴

26岁的卢柯,在中国科学院金属研究所快凝合金国家开放实验室从事研究工作,是我国最年轻的科学家之一

1989年4月,金属所让卢柯赴日本读博士,他爱人也接到了美国一所大学的录取通知书。一些同学亲友说:“两个人同时出去将来就没有‘后顾之忧’了,赶快抓紧时间办手续吧!”

卢柯却在反复思索:“就整体科技发展水平来说我国是落后的,而就局部来说,它有些方面不一定比国外差,金属所具有国际水平的仪器设备和科研环境,所以自己能在读硕士学位一年多时间内在国际一流学术刊物上发表5篇论文。在国内,特别是像金属所这样的高水平研究机构,完全有条件培养出高水平的博士。”

当时卢柯所从事非晶态合金的晶化机制研究,是一项与我国重点攻关高技术新材料项目密切相关的课题,研究进展顺利,已经得到了一些十分有价值的结果,如果坚持一两年把这项工作深入下去,很可能使研究工作进入国际上该领域的先进行列。他实在不忍心放弃这项刚起步的研究工作。

经过一段思想斗争,小两口都选择了在金属所完成博士学位,卢柯把所有的精力都投入到工作中去,常常干12小时。有一段时间他的身体支持不住了,导师和家人都劝他不要太“玩命”,而他无法中断自己的工作,因为他已感到实验室是自己的

天地,在这里苦干生活充实、富有。整整半年多,他都是边吃药、打针边工作。也正是在这艰苦而又幸福的1年4个月里,获得了出色的研究成果,不但在理论上发展了非晶态合金的晶化机制,而且利用非晶态合金的晶化过程发明了一种制备超细金属微粉的新方法——非晶晶化法。这种在国际上被视为独树一帜的新制备方法,已获得国家发明专利,并被列入国家高技术攻关项目。1989年10月,卢柯荣获了首届中国科学院院长奖学金特别奖。

去年初,卢柯顺利地通过博士论文答辩,3位学部委员对他的博士论文予以高度评价,尤其是肯定了他晶化机制方面的创新成果。答辩会结束后,他忍不住流下了激动的泪水。

去年3月,卢柯前往瑞典参加国际会议。虽然他是第一次出国,因在国际学术刊物上发表过许多论文,早为国外同行所熟悉。会议期间,每天都有许多国外专家与卢柯讨论学术问题,了解金属所的动向,有的邀请他去搞合作研究,有的愿提供资助请他去工作。

卢柯激动他说:“如果能安心在国内踏实地做工作,充分利用优化的‘小环境’,不出国也同样能够做出国际水平的研究工作,同样能站在国际学术讲台上,因为我们身后有国际一流水平的实验室、研究所,有一个正在强大起来的祖国和民族。”

《人民日报》1991年1月30日第1版

开拓纳米新空间

——记青年科学家卢柯

葛素红

位于沈阳的中国科学院金属研究所去年8月宣布,纳米金属具有“奇异”功能——室温下的超塑延展性。这是世界上首次观察到纳米材料具有这一特性,这一发现标志着中国纳米材料研究再获新突破。

领导中科院金属所纳米科研工作的是一位35岁的研究员卢柯。

过去人们普遍认为纳米晶体材料的晶粒结构与普通多晶体相同,而卢柯的科研小组在实验中发现,纳米晶体中的晶粒结构产生了很大的畸变。他们在国际上第一次提出在纳米晶体的研究过程中不仅要考虑晶界效应,也要重视晶格结构变化的新观点。这一观点很快得到国内外同行的承认和高度评价。

近年来,卢柯在纳米材料科学方面做出了一系列开拓性研究工作,已成为这一领域国际知名学者和我国在此领域的主要学术带头人之一。他利用自己发明的“非晶态完全晶化法”制造的纳米材料全致密,没有孔隙度,解决了多年来一直困扰着科学界的纳米材料孔隙大、密度小、易断裂等问题,成为当今国际上纳米材料的三种主要制备方法之一;他深入系统地研究了纳米材料的结构性能及稳定性,在全致密纳米材料中发现了反常Hall-Petch关系,提出并在实验中证实了纳米晶体的晶格畸变效应,这些开创性的研究成果突破了以往的传统观点和理论框架,将纳米材料的研究推向了一个新的高度。

由于在纳米材料领域中所做出的杰出贡献,卢柯被聘为国际纳米材料委员会委员,也是惟一的一名中国委员。1998年,他被国际亚稳及纳米材料年会授予金质奖章,以奖励他在“材料