

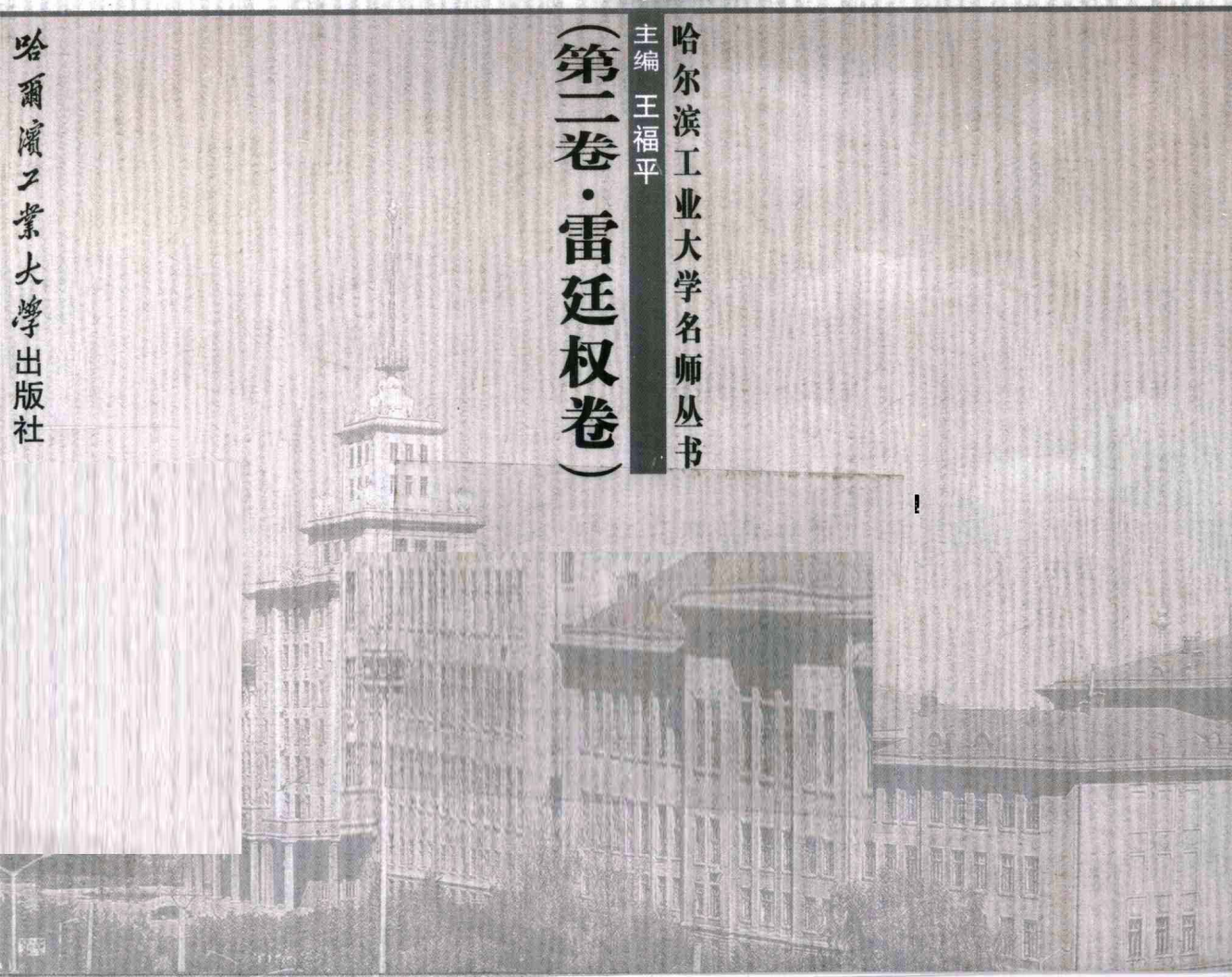
八百壮士

哈尔滨工业大学名师丛书

主编 王福平

(第二卷·雷廷权卷)

哈尔滨工业大学出版社



八百壮士

哈尔滨工业大学名师丛书
主编 王福平
(第二卷·雷延权卷)

哈尔滨工业大学出版社



图书在版编目(CIP)数据

八百壮士(第二卷·雷廷权卷)/王福平主编. —哈尔滨:
哈尔滨工业大学出版社, 2010. 11
ISBN 978 - 7 - 5603 - 3010 - 5

(哈尔滨工业大学名师丛书)

I. 八… II. 王… III. 雷廷权(1928 ~ 2007) - 生平事迹
IV. ①K825. 46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 073063 号

哈尔滨工业大学名师丛书《八百壮士》编委会

名誉主任 王树权 王树国

主 任 王福平

副主任 姜 波 吴建琪

委 员 才巨金 彭远奎 李 旦 甄 良 鞠晓峰
付 强 李新美

哈尔滨工业大学名师丛书《八百壮士》(第二卷·雷廷权卷)编委会

主 编 王福平

副主编 姜 波 张 妍 吴建琪 耿 林 李新美

参 编 王玉金 王 铀 于 游 刘培香 闫明星 刘忠奎 商艳凯 吉 星
曹云峰 孔祥钰

摄 影 李贵才 冯 键等

责任编辑 田新华

封面设计 王 绘

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451 - 86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 哈尔滨工业大学印刷厂

开 本 787 mm × 1092 mm 1/16 印张 15 插页 4 字数 450 千字

版 次 2010 年 11 月第 1 版 2010 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5603 - 3010 - 5

定 价 58.00 元

(如因印装质量问题影响阅读, 我社负责调换)

序

哈尔滨工业大学送来《八百壮士(第二卷·雷廷权卷)》一书的样稿,并邀我为之作序,我欣然同意。一想起这位逝去的老朋友、老同行,我不禁思绪起伏,对他的怀念之情油然而生。

雷廷权院士是我国著名的金属材料及热处理专家、国际材料热处理与表面工程领域著名学者和教育家、中国工程院院士。他1928年1月23日生于陕西省西安市,2007年12月6日在哈尔滨因病不幸逝世。

雷廷权院士1949年从西北工学院机械系毕业,论起来,我们还是校友,1945年我毕业于国立西北工学院矿冶系。1951年,他到哈工大进修结业后就留校工作。他曾历任哈工大金属材料及热处理教研室主任30多年,期间于1960年在莫斯科钢铁学院获苏联技术科学副博士学位,1962年被评为副教授、1978年晋升为教授,1981年被批准为博士生导师,1997年当选为中国工程院院士。

雷廷权院士作为我国金属材料热处理的重要奠基人之一,他在材料热处理及表面工程领域做出了杰出的贡献。他奠定了形变热处理的理论基础,开创了形变化学热处理新领域,建立了双相钢强韧化新理论,先后获国家技术发明二等奖1项,省部级科技进步一等奖2项,二、三等奖10余项,出版专著8种,发表论文550余篇,在国内外产生了重要影响。

雷廷权院士曾担任国务院学位委员会材料科学与工程学科评议组成员、国际材料热处理与表面工程联合会主席、全国热处理学会理事长、黑龙江省金属学会副理事长、国防科学技术奖评审委员会委员等诸多国内外学术组织的职务,为促进我国材料科学与工程学科建设,为推进先进热处理和表面工程技术进步与成果转化做出了卓越贡献。

雷廷权院士是哈工大材料科学与工程学科的奠基人和学科带头人,领导建立了哈工大该学科人才的教育模式与培养方案,并借鉴国外大学先进经验不断

改革,与时俱进。他以先进的学术思想大力推进学科建设,使该学科的教学和科研与国际接轨,并向世界一流迈进。他多年潜心研究生教育,创造性地提出了一系列研究生培养质量保证措施,并应用于哈工大研究生培养,为该校研究生教育做出了突出贡献。他以精深的学术造诣、严谨的治学态度、诲人不倦的品格教育影响了一代又一代的学生,桃李满天下。

我们怀念雷廷权院士,就应当学习他热爱党和人民、热爱伟大祖国、热爱教育和科研事业的忠诚态度;学习他为人正直、待人诚恳、诲人不倦、甘为人梯、为人师表的高风亮节;学习他勤于钻研、学以致用、治学严谨、学术精湛、勇于创新的探索精神,为中国科学和教育事业的发展贡献我们的毕生精力!

我祝贺《八百壮士(第二卷·雷廷权卷)》的出版。

师昌绪

2010年4月8日

目 录

闪光的人生

他,也是一块“特种钢”

——记中国工程院院士、哈尔滨工业大学雷廷权教授 张 妍 (3)

报道精选集

雷廷权教授甘当人梯堪为师表 常玉礼 黄来于 (43)

在科研工作中甘作人梯当助手

——带出了一支有科学道德和较高学术水平的年轻教师队伍 李宝中 (44)

造诣精湛 硕果累累

——记航天工业部劳动模范雷廷权教授 马洪舒 (45)

他当选了国际热处理联合会主席

——记雷廷权教授 王 其 (47)

教师英语水平提高迫在眉睫

——访雷廷权院士 王 其 (49)

雷老走了

温家宝发来唁电 夏德辉 (51)

雷廷权:学术界的“特种钢” 徐雯烨 赵宇清 (53)

打造一流师资 培养一流人才

——雷廷权院士谈威海校区发展 隗海燕 (55)

雷廷权:“八百壮士”的佼佼者 蔡廷伟 赵明地 (57)

师资培养提高工作的几点做法和体会 教务处 (63)

培养中青年学术骨干 建立高质量师资队伍

——九二专业是如何加强重点学科建设的 马洪舒 (66)

闪光的思想

理工科二年制硕士生的培养	雷廷权 王德尊,等 (73)
论博士学位论文中文献综述的重要性(提纲)	雷廷权 (76)
博士学位论文选题小议(提纲)	雷廷权 (78)
关于博士研究生学位课程设置的建议(提纲)	雷廷权 (79)
发挥中青年教师在协助指导博士研究生工作中的重要作用	赵连城 雷廷权 (81)
哈尔滨工业大学金属材料及热处理专业博士学位研究生培养方案	雷廷权 (83)
我国热处理现状	雷廷权 (85)

缅怀与纪念

《材料热处理学报》纪念雷廷权院士专刊前言	《材料热处理学报》编委会 (89)
《中国工程院院士雷廷权教授论文选集》序	杨士勤 (90)
斯人已乘黄鹤去	
——缅怀为我校发展做出重要贡献的雷廷权院士	燕山大学 (91)
雷廷权院士对材料热处理及表面工程的贡献	周 玉 王 铀 (93)
永远的怀念	沈显璞 (97)
怀念恩师 不忘教诲	王 铀 (100)
师者远行 大爱无疆	
——怀念恩师雷廷权院士	张福成 (104)
忆雷廷权老师	贾德昌 (106)
怀念恩师雷廷权院士	朱瑞富 (109)
悼念雷廷权老师	宋桂明 (112)
深切怀念恩师雷廷权院士	李 强 (114)
在雷老师身边的那些日子	王玉金 (116)
永远的记忆	
——追思雷廷权院士	杜秀梅 (118)
怀念导师雷廷权院士	刘荣祥 (121)
怀念我的导师雷廷权院士	张俊宝 (123)
老师,我永远记住了您	王处义 (126)
点滴的回忆	郭维昭 (127)

学术论文选

钢的形变热处理	(131)
钢的形变化学热处理	(156)

Microscopic deformation behaviour of martensiticferritic dual-phase steels	(170)
Shear lag analysis of strength of dual phase steels	(176)
Diffusionless Cubic-to-Tetragonal Phase Transition and Microstructural Evolution in Sintered Zirconia-Yttria Ceramics	(184)
Morphologies of monoclinic phase in ZrO_2 (2 mol% Y_2O_3) revealed by TEM in situ continuous observations	(192)
Precipitation – segregation mechanism for high temperature temper embrittlement of steels revealed by Auger electron spectroscopy and internal friction measurements	(199)
Microstructure and wear resistance of laser clad TiC particle reinforced coating	(209)
Growth, microstructure and mechanical properties of microarc oxidation coatings on titanium alloy in phosphate-containing solution	(215)
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ОТПУСКНОЙ ХРУПКОСТИ МАРГАНЦЕВОЙ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ И ВЛИЯНИЕ НА НЕЕ МОЛИБДЕНА	(225)
附录 雷廷权院士大事年表	(233)
后记	(234)

闪光的人生

他,也是一块“特种钢”

——记中国工程院院士、哈尔滨工业大学雷廷权教授

张 妍

创专业投全部精力领军中国热处理;

建学科注一生心血培育天下栋梁材。

——这是一个晚辈写给恩师的挽联,更是对一位科学工作者和人民教师一生的真实写照。

作为一位致力于金属材料及热处理研究的科学家,他是中国形变热处理基础研究和应用研究的奠基人,他在中国率先开展双相钢强度理论及应用研究,他提出的高温回火脆性的“沉淀—偏聚”新机制修正了被公认的国际权威理论;

作为哈工大金属材料及热处理专业的创始人之一,他在哈工大创建了金属材料及热处理专业博士点;

作为哈工大金属材料及热处理学科带头人,他领军的专业成为第一批国家重点专业;

作为全国第一批博士生导师,他培养出中国金属材料及热处理专业的第一个博士、中国设立博士后流动站进站工作的第一个博士后……

纵观他的一生,无论是科学研究、学科建设,还是人才培养、教学工作,他总是与“第一”、“率先”这样的词语紧密相连。他的一生,是光辉的一生,也是平凡的一生。

他,就是中国材料科学与工程学科的重要奠基人之一、中国形变热处理基础研究的奠基人,哈尔滨工业大学金属材料及热处理专业创始人之一、博士生导师、中国工程院院士雷廷权教授。

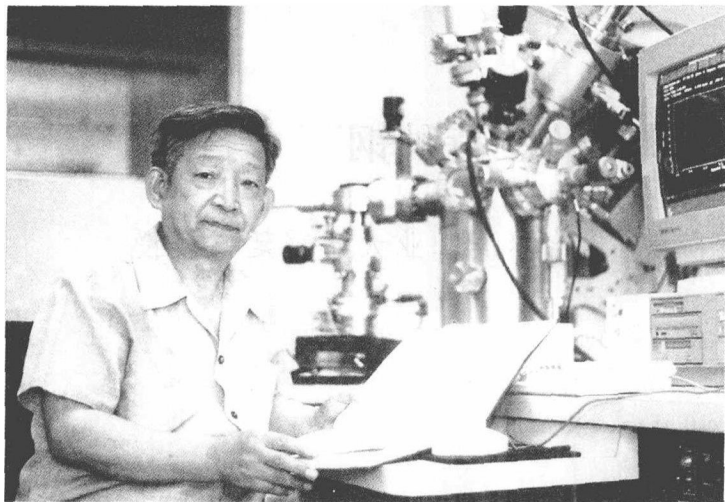
让我们一同走进雷廷权光辉而平凡的一生——

科学研究:他是一位真正的科学家

1993年的一个春日,哈工大金属材料及热处理专业博士生导师雷廷权收到了国际热处理联合会(后改称国际热处理与表面工程联合会)秘书长 R. 伍德发来的传真,热烈祝贺他当选为该联合会主席。

这是对雷廷权及其一生所从事的材料热处理和表面工程研究及成就至高无上的肯定和褒奖。国际上,中国学者担当知名学术组织主席在当时还是凤毛麟角。雷廷权的当选,为哈工大,也为中国人争了光。

国际热处理与表面工程联合会是国际知名热处理和表面工程专家组成的国际大型常设



雷廷权在实验室

学术组织,历任主席都是由来自美国、俄罗斯、日本、法国等国际知名学者担任。雷廷权以其雄厚的理论基础、精深的学术造诣、严谨的学术态度与学术作风,以其在科学技术方面的贡献和对国际热处理与表面工程联合会所做的工作,赢得了国际同行的认可与尊重。前届主席、法国的 J. P. 内勒博士任期满后,提名中国的雷廷权竞选下届主席。经 20 多个理事成员国的投票

选举,雷廷权当选为该联合会有史以来的第一位中国人主席。

雷廷权于 1949 年毕业于西北工学院机械系,1951 年来哈尔滨工业大学进修及工作。此后的几十年里,雷廷权倾注全部心血致力于材料热处理及表面工程的科研和教学工作,直至生命的最后一息。

研究材料热处理,培养造就研究材料热处理的专业人才,这就是雷廷权的事业。在这块沃土上,雷廷权硕果累累,桃李满天下,以自己卓越的学术成果和育人成果赢得了中国工程院院士、博士生导师、优秀共产党员、劳动模范——这些当代最有价值的称号、职称和荣誉。学生崇拜他,同事敬佩他,国内外同行敬重他。人们常说,雷廷权就如同他孜孜探索的特种钢一样,也是一块“特种钢”。这是比喻,但雷廷权对事业的执著,的确有着特种钢的强韧。

雷廷权从事科学研究几十载,对于材料热处理和表面工程领域有着深刻的理解和很深的学术造诣。他一生的研究以相变为主线,系统研究了形变热处理、双相钢、陶瓷相变等几个领域,并在工程中得到了广泛的推广和应用。

在研究方向上,雷廷权的眼睛始终盯着世界科学前沿——

钢,是现代产业最主要的金属材料。小至车刀,大到曲轴,普通的汽车、拖拉机,尖端的火箭、导弹,哪一样能离开钢?用途不同,所需要的钢种各异,这就要求在工艺上大做文章。最基本的方法,也是最根本的方法是如何把热加工和热处理工艺做得更好。通俗点说,就是打铁和淬火。可它的内涵是深奥的,几乎是个王国,金属材料加工的差距往往就在这里。其实,打铁淬火是我们祖先发明的,但后来我们被落下了,问题主要就是基础研究没有搞上去。打铁还需本身硬,建楼必须基础牢。作为一位把毕生精力都献给了热处理事业的科学家,雷廷权深知肩上担子的分量。他的眼睛始终盯着国际上金属材料科学研究的前沿。

雷廷权的得意门生周玉院士说:“我很佩服雷老师总是能及时捕捉到新的方向,学术思想特别活跃。他总是能站在世界学术的前沿,在相对稳定住研究方向的同时,适时开设新方向。20 世纪 60 年代初,雷老师从苏联留学回国后,在国内率先开创了形变热处理方向;改

革开放后,他又相继开设了双相钢、形变记忆合金、马氏体双相钢、复合材料、陶瓷材料等一系列新方向。”

1956年,雷廷权到苏联莫斯科钢铁学院留学,攻读副博士学位。在那里,他很快注意到苏联金属材料界正在研究形变热处理问题,但当时研究进展缓慢,其他国家也没有研究透彻。雷廷权当时就开始关注这个方向了。1960年学成回国,他这个中国金属材料界的“少壮派”大声疾呼要立即在国内进行形变热处理研究。他在哈尔滨工业大学首先干了起来。他是教研室主任,在他的领导下很快形成了一支研究队伍。

金属材料发展史告诉我们,当人类开始使用铁器之后的一段时间里,便发明了利用锻造的方法通过氧化精炼使生铁脱碳成钢,并制成各种刀具。宋朝沈括所著《梦溪笔谈》中说:“取精铁锻之百余火,每锻称之,一锻一轻,至累锻而斤两不减,则纯钢也。”后来,人们又发现,锻造而成的钢制工具,不经淬火,强度和耐磨性是不高的。明朝宋应星撰《天工开物》一书中记载:“凡熟铁、钢铁,已经炉锤,水火未济,其质未坚。乘其出火之时,入清水淬之,名曰健钢、健铁。言乎未健之时,为钢为铁,弱性犹存也。”由此看来,最早的热处理工艺是与锻造过程紧密结合起来的,很可能就是原始形态的形变热处理。到了近代,由于机器制造工业的不断发展,零件的形状尺寸日益复杂,性能质量要求不断提高,逐渐将锻造与热处理分开,各自独立地发展起来,成为两个不同的工种、不同的金属工艺学科。但是,随着科学技术的不断发展,零件的工作条件更为苛刻,现有的强化手段(合金化、形变、热处理)在单独使用时已无法满足性能和质量的要求。多少年来,强度和韧性这对矛盾一直苦苦地困扰着人们,往往是有了强度,少了韧性;有了韧性,又少了强度。另一方面,随着试验研究手段的不断发展,人们对金属内部组织结构的变化规律及其同加工处理过程之间的联系了解得更为深入。因此,综合运用形变强化与热处理强化以使金属材料具有更高的使用性能,便日益引起人们的广泛兴趣。这是雷廷权所致力解决的问题,他的研究是把形变与热处理有机地结合起来。

形变热处理是将压力加工与热处理紧密结合,节省热处理时重新加热所需的大量热能,同时发挥形变强化与相变强化双重效果,是一个跨学科的研究领域,理论和实际意义重大。雷廷权是国内这方面工作的创始人之一,在国际上也有相当影响。

世道风风雨雨,科坛布满荆棘,雷廷权和他的同事们为之奋斗了近20年。1970年,哈尔滨工业大学的一部分教师南迁到重庆,雷廷权他们也去了。不招生,开不了课,设备装在箱子里打不开,没法做实验。没事干,有人学做家具,有人多生了个孩子。雷廷权心急如焚:你停课,人家外国可在上课,你不研究,人家外国可在研究,对形变热处理的探索国际上到了什么程度?一想到这些,生性急脾气的雷廷权简直要发疯。不管外界说什么,戴什么帽子,他带领几位同事一头扎进图书馆,继续形变热处理的研究工作。他们查资料,整理实验数据,一干又是4年。1973年,由雷廷权主编的《钢的形变热处理》一书完成了。可出版社不愿出版,理由是学术性太强,书中没有“语录”,参考文献都是外文,提议让雷廷权修改。雷廷权不同意,一放4年。几经周折,直到1978年,这本书才问世,一次发行4万多册,很多人看到都有相见恨晚的感觉。1978年,我国科学的春天来到了,雷廷权他们的形变热处理基础理论研究成果获得了全国科学大会奖。形变热处理这朵玫瑰花的强大生命力在于:既可有效地简化加工工序,大量节约能源,又能充分发挥材料本身的潜力。这几乎是完成了一场革命。

科学技术是强大的生产力。不到 10 年,形变热处理新工艺在全国开花,广泛应用于金属材料加工领域。雷廷权的《钢的形变热处理》、《热处理工艺方法 300 种》等专著成了工厂离不开的工具书,许多人靠这两本书掌握了形变热处理新工艺。雷廷权亲自指导和参加了这项新技术的推广应用工作。他们在某工厂完成的高强度筒形件形变热处理新工艺获 1984 年国家发明四等奖。利用这项新工艺生产的某型导弹壳体完全达到了国外同类导弹壳体的要求,当时还接受了美国订货。他们在上海大隆机器厂完成的“石油钻杆接头形变热处理”技术获 1986 年航天部科技进步一等奖。改进后的接头达到了国际水平,博山锻造厂采用这个工艺生产连杆,每年可以节约 45 万度电,节约材料及工时费 8.5 万元,两项价值 22 万元。他们与哈尔滨第二工具厂合作,利用形变热处理新工艺改进高速车刀生产工艺,每年仅节省电费和材料费就达 100 万元。

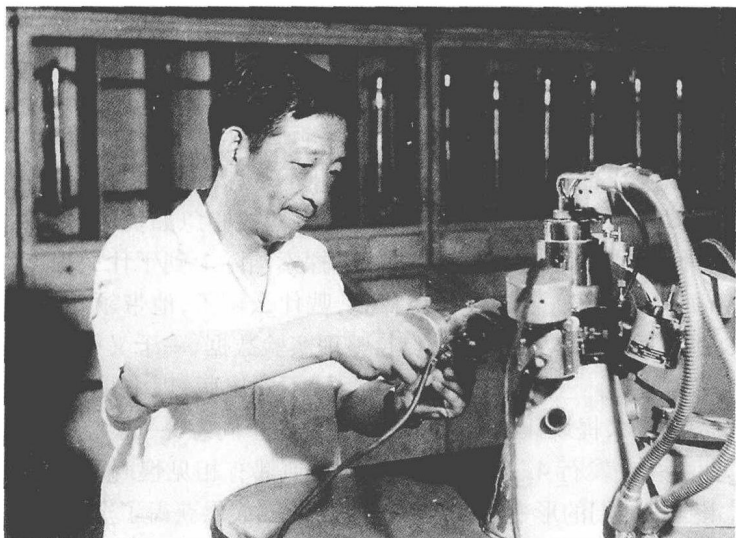
1981 年 9 月,全国首次形变热处理学术会议在哈尔滨召开。雷廷权主持了这次大会,并在会上作了学术报告。他被誉为中国形变热处理的创始人、领导者,他的教研室也成了中国研究形变热处理问题的权威基地。

雷廷权常说,别人在想的事,我们也要想;别人在做的事,我们也要做。1979 年他去美国考察,接触到形状记忆合金新材料,非常兴奋,立即抓住不放。他把美国搞这方面研究的一位教授请到哈尔滨工业大学讲学,又想办法将这位美国人带来的那块合金留了下来。这项研究课题在教研室另一位副教授的主持下迅速开展起来,并且列入了国家“863”计划。

在研究过程中,雷廷权敢于向国际权威挑战——

雷廷权的信条是:科学的生命在于否定和创新。铁素体 + 马氏体双相钢是国际上 20 世纪 70 年代初兴起的一种新型低合金高强度钢,屈服强度低而加工硬化能力强、均匀延伸率大,冷变形性能优异。1978 年,雷廷权在国内率先开展了双相钢强度理论及应用的研究。

在研究中,雷廷权很快发现,用公认的混合律来描述双相钢的强度是不合理的,他坚信



雷廷权在进行科研实验

肯定存在一个更科学的方法。经过 3 年的艰苦探索,雷廷权提出了与混合律不同的理论:用剪切滞后分析法解析双相钢强度规律,得到了与试验结果吻合很好的新公式,从而建立了新的双相钢强度理论。他采用扫描电镜拉伸台进行试样宏观变形与两相微观变形之间关系的研究,指出不同双相组织中马氏体变形可能发生在试样缩颈之前或以后,于是将原有等应变模型、等应力模型及中间模型

3种强度理论统一了起来,指明各自的适用范围。雷廷权的双相钢强度理论,1987年鉴定认为达到国际领先水平。

经过无数个日夜的钻研与探索,雷廷权在世界上首次发现了双相钢中铁素体因受周围马氏体膨胀而得到相硬化(高位错密度)和马氏体因孪晶类型少和位错密度低而得到相软化的现象。这是双相钢组织性能中最重要、最本质的特征,纠正了国外一些人由于不了解相硬化与相软化现象,而误认为双相组织是原有两相机械混合物而导致的强度分析中产生的一些错误。

雷廷权的双相钢理论具有十分广泛的意义。他在这方面的研究论文于1983年美国举行的国际低合金高强度钢会议上发表后,得到会议总主席考尔琴斯基的高度赞扬。美国金属学会当场卖出许多份论文的单行本。以后,雷廷权这方面的文章多次在英国的《材料科学与技术》杂志上发表,许多外国学者来函索取,并表示愿意同雷廷权切磋与合作。

雷廷权的研究打破了国外对双相钢研究仅限于含碳量0.10%的范围,对中碳高强度钢30CrMnSi、15CDV6等进行双相热处理,获得良好的冷变形预备组织,为双相钢的广泛应用奠定了基础。他还探索了利用形变热处理进一步强化双相钢的可能性。同时,雷廷权研究了双相钢中马氏体相变热力学及动力学,证实通常的马氏体转变温度、马氏体亚组织及硬度只取决于含碳量,而在双相钢中,除含碳量外还取决于马氏体的体积分数。1996年,在第十届国际热处理大会上,雷廷权在特邀报告中阐述了这一观点,引起广泛关注。

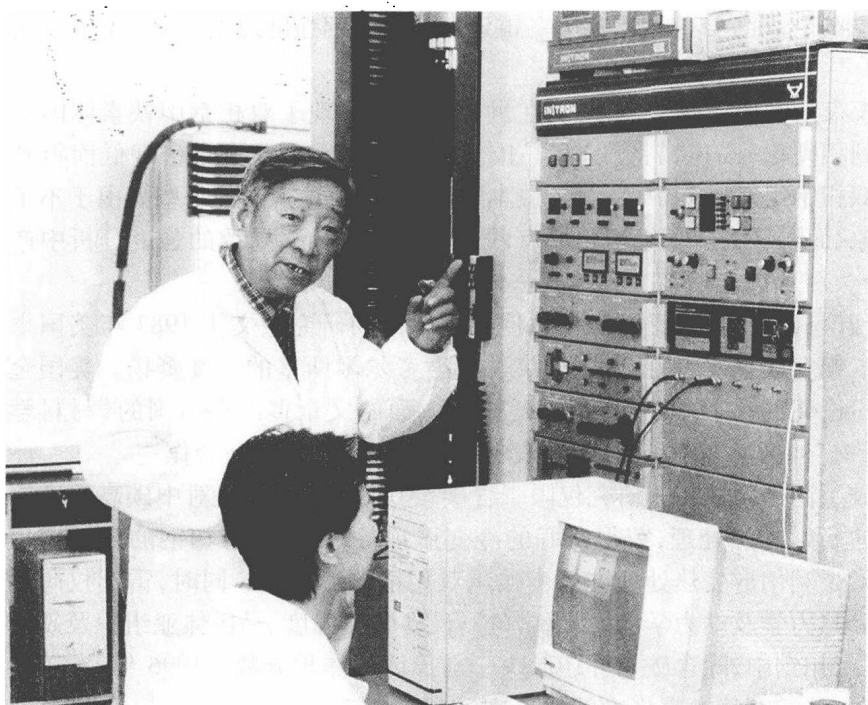
1983年,雷廷权在金属材料界又进行了一次重大突破。他大胆指出,当时世界公认的迈克曼的回火脆晶界偏聚理论有局限性。他发表了论文《具有不同原始组织的 $O_3C-Cr-Mn-Si-2M$ 钢的回火脆性》认为,内耗法是钢铁热处理中研究碳氮等原子扩散规律的有效手段,提出了高温回火脆性是由 α 相中碳化物微沉淀引起的“沉淀—偏聚”新机制。

迈克曼是世界金属材料界中的一位巨人,他的晶界偏聚理论当时已问世20多年了。当迈克曼本人从英国《金属科学》杂志上看到雷廷权的论文时,给雷廷权写来了一封反对信。他说:“不可能把回火脆性和内耗曲线上的变化联系起来”。这是1983年7月的事。科学毕竟是科学,科学家毕竟是科学家。事隔一年半,1985年2月,迈克曼从大洋彼岸的美国给雷廷权又发来了第二封信,信中写到:“我们相信碳化物沉淀是合金钢失效行为中一个重要因素。因此,是能够导致脆性的。”行家明白,这无疑是接受了雷廷权的内耗试验结果。

雷廷权的内耗研究在1985年召开的第二届国际材料热处理大会上受到关注和称赞,英国《金属科学》杂志和法国《物理学》杂志连续刊载了这方面的论文。

一位真正的科学家的目标永远不会停留在某一研究领域。雷廷权在形变热处理和双相钢领域的突破并未使他的研究停滞,他又开拓了一个新的研究方向——陶瓷相变及韧化。

雷廷权充分发挥在金属相变研究方面的特长去研究陶瓷中的相变过程及相变韧化与晶须韧化,以求降低脆性,扩大陶瓷材料的工程应用,建立陶瓷材料的热处理原理及工艺体系。他提出了氧化锆陶瓷中立方相到四方相的扩散及无扩散型相变的原子位移模型与相分离规律,揭示了氧化锆中四方相到单斜相的降温及等温相变动力学。他通过透射电镜原位连续观察得到的大量照片,提出了四方相—单斜相相变的新机制,即由无扩散的针状物形核及纵向长大(位移式转变)与氧原子扩散所控制的侧向加厚两个过程所组成,而不是国外某些研究者认为的简单马氏体型或贝氏体型转变。



雷廷权在实验室指导博士生

在氧化锆增韧氧化铝陶瓷中,雷廷权提出了颗粒细化、微裂纹、动态四方相—单斜相相变3种韧化机制的作用及选用氧化锆中稳定剂含量的原则,为正确设计材料组分提供了科学依据。他还系统研究了碳化硅晶须增韧陶瓷的组织、界面结构、力学性能及增韧机制。

1996年,雷廷权利用短纤维(碳、石英)和颗粒(氮化硅)共同增强熔石英基体,以粉末烧结法制成陶瓷基复合材料,解决了获得高致密度和抑制石英析晶之间的矛盾,制成了工艺简单、成本低廉、性能稳定可靠的透波型与不透波型两种新型航天耐热材料,满足了高强韧、耐烧蚀、抗热震等方面的综合要求,被列为某新型号首选方案,鉴定认为是国内外首创,达到国际先进水平,为导弹上各种耐热构件提供了新一代材料工艺。该成果1996年获原航天工业总公司科技进步一等奖。

在研究价值上,雷廷权为国家创造了宝贵的财富——

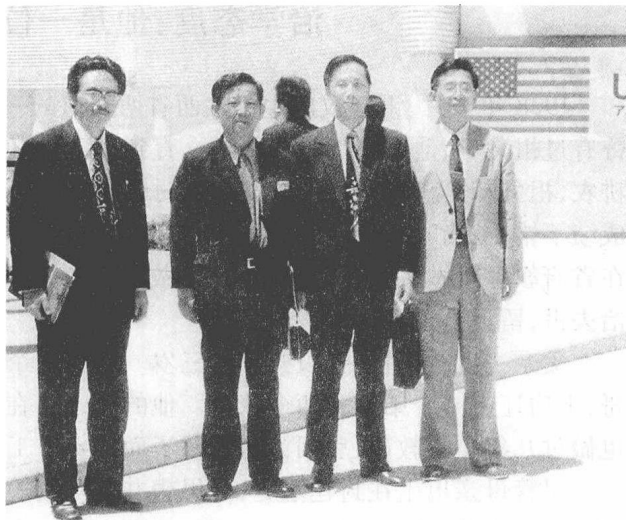
雷廷权的研究,不但为我国的形变热处理和表面工程研究奠定了坚实的理论基础,更重要的是,他所开创和从事的研究转化成了现实的价值和生产力。

雷廷权注重产学研结合,为促进我国材料科学与工程学科建设,为推进各种先进的金属热处理和表面工程技术尽快转化为生产力做出了卓越贡献。因此,他领导的团队获得了许多奖项:“高速钢车刀形变热处理”于1988年获航天部科技进步二等奖;与鞍钢共同研制的冷轧热处理双相钢SX55及热轧双相钢SX65,鉴定认为国内首创,性能指标达国际先进水平,在一汽及北京吉普车厂获批量应用;以20双相钢丝取代65钢淬铅拔丝旧工艺,达到特级钢丝标准,鉴定认为达到了国际水平;“绳用高强度双相钢丝的研究”和“氧化陶瓷脆性评定及韧化工艺研究”两个项目获1992年航空航天部科技进步二等奖;“陶瓷的相变韧化与晶须韧化”项目于1994年获航天工业总公司科技进步二等奖;“陶瓷基复合材料在导弹端头帽上的应用研究”项目获1996年航天工业总公司科技进步一等奖。

雷廷权一生获国家技术发明二等奖1项,省部级科技进步一等奖2项,二、三等奖10余

项。此外,他还曾获全国优秀图书一等奖、国家教委优秀教学成果一等奖、国家教委优秀教学成果二等奖、国家优秀教学成果二等奖等。他本人也获得过诸多荣誉,连续多年被评为校优秀共产党员;1984年被评为黑龙江省劳动模范、航天部劳动模范;1991年被评为航空航天部有突出贡献专家;1992年和1993年被评为航空航天部培养人才先进个人;1996年被评为航天工业突出贡献者等。

1979年5月,雷廷权初次以访问学者身份走出国门,作为哈工大代表团成员赴美考察。此后,他出席或主持国际会议等活动不计其数,足迹遍布五大洲。他1983年8月赴瑞典,参加第四届国际材料力学行业会议并宣读论文;1985年赴日本,参加东京大学与哈尔滨工业大学材料科学报告会,与东京大学井形直弘教授共同主持会议并宣读论文;1986年8月赴日本,参加国际马氏体相变会议并宣读论文;1988年6月赴日本,参加国际形变热处理物理冶金会议,被聘请担任“形变热处理与力学性能”分组会主席;1988年8月赴芬兰,参加第八届国际金属及冶金强度会议,被聘请担任第四分组会主席;1988年9月率中国代表团赴美国,参加第六届国际材料热处理大会理事会会议,担任分组会主席并宣读论文;1990年12月率中国代表团赴莫斯科,参加第七届国际材料热处理大会理事会会议,同时应邀到基辅工业大学讲学;1992年11月率中国代表团赴日本,参加第八届国际材料热处理大会理事会会议,宣读报告,担任分组会主席,并应邀到京都大学和东京大学讲学;1993年7月至1994年4月,分别在我国台湾、北京、济南等地,以国际热处理与表面工程联合会主席等身份主持召开国际热处理与表面工程联合会执委会及理事会会议,并宣读论文或应邀讲学;1994年9月、10月,1995年5月、6月、9月,1996年9月赴法国、英国、波



雷廷权赴美参加国际交流活动

兰、韩国、伊朗、巴基斯坦等国主持国际热处理与表面工程联合会各次会议,并作特邀报告或讲学多次,在巴基斯坦参加第一届国际相变会议时,还应邀担任了国际学术委员会委员……

曾经多次和雷廷权一同出国参与国际交流的周玉,如今回忆起恩师在国际学术舞台上的风采仍滔滔不绝。“雷老师在国外同行面前表现出的大将风度来自于他的国际视野和战略眼光。他外语特别好,学术水平高,每次跟国外的学者交流总是令人很佩服。”不仅如此,由于雷廷权在国际交流中得体的谈吐和考究的衣着更是令这位德高望重的学者风度倍增。在国际上的影响和威望来自于他一直致力于开创的前沿方向和成果,也使哈工大的金属材料及热处理学科步入了国际热处理研究的最前列。

雷廷权一生为中国的金属材料和形变热处理领域留下了宝贵的文字遗产,不仅在国内外发表了550余篇研究论文,还出版了8本专著。1978年,他主编的《钢的形变热处理》出版发行;1979至1981年,他与孙大涌、樊东黎共同主编的《热处理手册》(第一、二、三、四分