

中国热处理

ZHONGGUORECHULI

中国机械工程学会热处理学会



87116

中国热处理

(内部资料)

中国机械工程学会热处理学会

1987

出 版：中国机械工程学会热处理学会
印 刷：机械工业出版社印刷厂
发 行：热处理学会咨询及培训工作委员会

编 辑：《中国热处理》编委会

主 编：朱沅浦 盛朝武

文字编辑：陈 洵

编 委：（按编写内容顺序排列）

朱沅浦	学会沿革
宣崇武	高等院校
乔 健	科研院所
盛朝武	设计研究
林 峰	汽车行业
隋凤桐	拖拉机厂
陈善清	轴承工业
王维仿	柴油机器
黄汝洲	重型机械
陈寅卯	机床工具
董亚伟	工程机械
朱永远	农业机具
程兆鹏	电 机
王德文	模 具
吴颖思	航空工业

张惠林	兵器工业
邵 毅	冶金机械
刘玉梵	煤矿机械
曾耀新	铁道机械
徐 瑞	船舶工业
张闾明	轻工机械
金泳满	纺织机械
陈家翼	石油机械
朱有庭	化工机械
刘中酒	专业厂点
邹康宏	电炉设备
李祥和	工艺材料
陈 洵	专业期刊
邢士高	仪器仪表

参加编辑的工作人员还有：

张连宝、周去非、梁基、朱芳、张义、谭家骏、郭玉刚、
籍传平等同志

前 言

金属热处理是充分发挥材料潜力、提高机械产品质量、延长机器零件使用寿命的重要工艺。我们的祖先曾在热处理技术上取得光辉的成就。后来，由于种种原因，在这个技术领域里，我们和国外先进水平相比，存在着很大差距。解放以后，尤其是党的十一届三中全会以来，在各级领导支持下，通过全行业的努力，我国热处理技术得到了很大发展，为我国机械工业发展作出了重要贡献，在某些热处理技术科研方面，已经接近甚至达到了国际先进水平。但是也应该看到，从生产实际的总体来说，我们和工业发达国家相比，还有一个不小的差距，需要我们加快速度，迎头赶上。同时，我们也应看到，在国内不同地区、不同部门，热处理技术水平往往相差甚远，这就需要沟通信息，取长补短，求得共同进步。

为了沟通热处理行业的信息渠道，充分发挥现有热处理工艺、装备、测试手段和工艺材料的作用，为提高机械产品质量作出更大贡献；同时，也在充分发挥各自优势的基础上，取长补短，进一步促进我国热处理技术进步，更好地为我国机械工业发展服务。中国机械工程学会热处理学会将全国热处理行业有关的生产、科研、教育、设计、设备、仪器仪表、配套件和工艺及辅助材料等单位情况和技术特点的资料汇编成《中国热处理》，供国内热处理行业有关人员和需要了解热处理行业情况的各界人士沟通信息和加强协作。

《中国热处理》是一部集中介绍我国热处理行业及有关单位的信息大全，也是一部专业历史文献资料。我相信《中国热处理》的问世，将会起到它应起的作用，受到热处理同行和关心热处理技术发展的各界人士的欢迎。

中国机械工程学会热处理学会理事长 孙大涌
一九八六·十·



中国机械工程学会热处理学会顾问

发揚中國熱處理的
光輝歷史、開拓它的新局
面——在新技术、新裝備和
新材料方面、為趕超世界
先進水平作出貢獻！

祝賀“中國熱處理”出版

周志宏
八六年四月



中国机械工程学会热处理学会顾问

《中国热处理》一书的出版标志着我园热处理行业已经发展壮大达到了一个新水平。望以此为新起点,继续努力,在理论、技术、设备各方面都能百尺竿头更进一步,向世界先进水平攀登,为我国的社会主义现代化建设作贡献,为祖国增光彩。以此共勉热处理同行共勉之。

周惠久

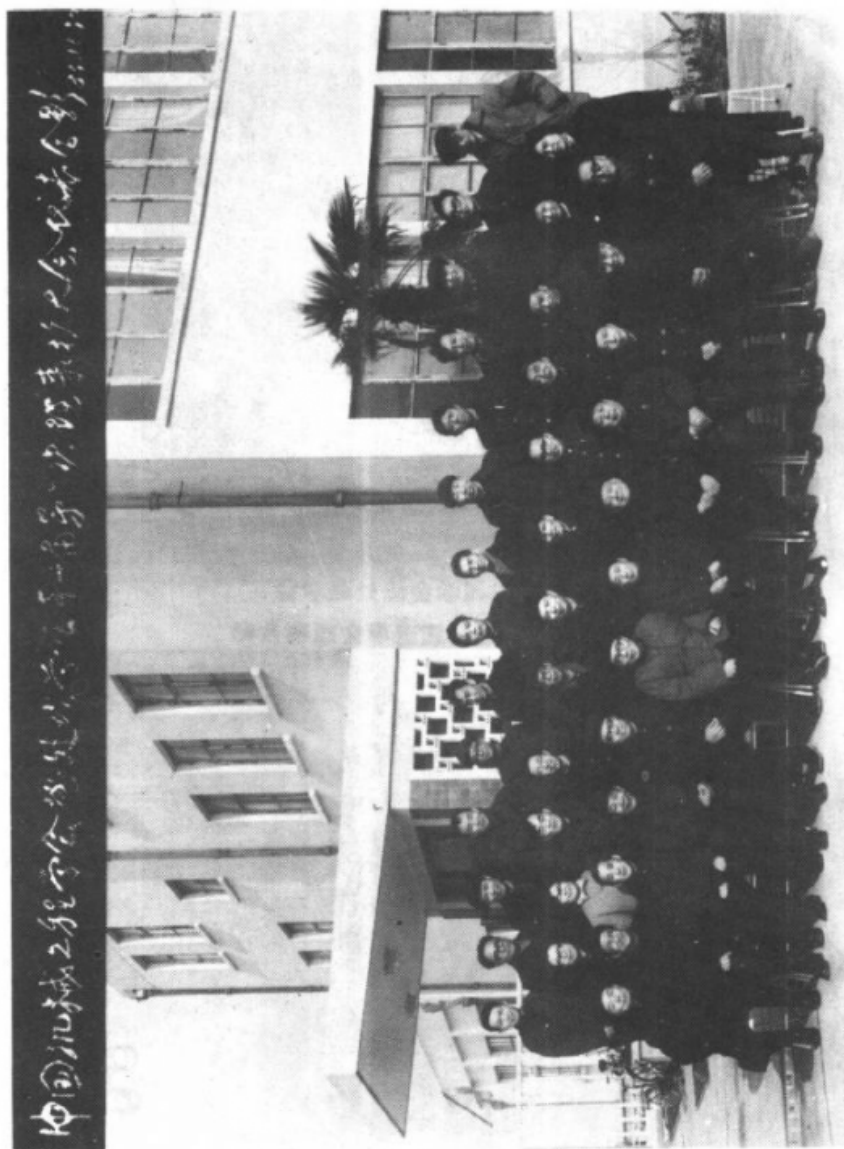
1986-3-1



中国机械工程学会热处理学会
第一届理事会理事合影



第一届理事会摄于西安



中国机械工程学会热力学分会理事会代表合影

《中国热处理》

目 录

前言	(1)
题词	(5)
第一部分 概况	(1)
一、我国热处理技术的现状和展望	(2)
二、中国机械工程学会热处理学会沿革	(13)
三、各省市区热处理分会(学会,学组)简介	(21)
附件1. 中国机械工程学会热处理学会历届理事名单	(81)
附件2. 中国机械工程学会热处理学会历年负责组织的 各次会议一览表	(92)
附件3. 非学会组织的全国部分热处理工作会议简介	(101)
附件4. 各届国际材料热处理会议概况	(109)
附件5. 历年学会编辑出版刊物	(116)
四、中国机械工艺协会热处理专业协会简介	(119)
五、深圳材料应用开发中心简介	(125)
第二部分 院校科研设计院所热处理专业介绍	(126)
一、院校热处理专业教育	(127)
二、科研院所热处理专业	(165)
三、设计研究院所热处理专业	(195)
第三部分 各机械制造部门热处理生产概况	(225)
一、汽车	(226)
二、拖拉机	(244)
三、轴承	(273)
四、柴油机	(282)
五、重型矿山机械	(297)

六、机床、工具及标准件·····	(309)
七、工程机械·····	(332)
八、农业机具·····	(342)
九、电机·····	(357)
十、模具·····	(365)
第四部分 其他工业部门热处理专业概况 ·····	(391)
一、航空工业·····	(392)
二、兵器工业·····	(399)
三、冶金机械·····	(407)
四、煤矿机械·····	(417)
五、铁道机械·····	(426)
六、船舶工业·····	(443)
七、轻工机械·····	(450)
八、纺织机械·····	(458)
九、石油机械·····	(473)
十、化工机械·····	(481)
第五部分 热处理行业其他情况 ·····	(495)
一、我国热处理专业化协作的现状·····	(496)
二、热处理设备生产情况·····	(526)
三、热处理工艺材料生产情况·····	(542)
四、热处理专业技术期刊情况·····	(567)
五、热处理用仪器仪表供应情况·····	(577)
附录 ·····	(588)
一、美国部分学会组织简介·····	(589)
二、国外有关材料热处理专业期刊·····	(591)
三、国外高等院校材料和热处理专业的设置·····	(603)
索引 ·····	(631)
编后 ·····	(665)

第一部分

概 况

一、我国热处理技术的现状和展望

中国机械工程学会热处理学会 副理事长 樊东黎

热处理是机械制造工艺的重要组成部分，是决定产品质量和影响其使用寿命的关键因素，也是充分发挥金属材料潜力、节约使用材料的有效途径。这些都已经得到人们的广泛承认。

随着冶金、矿山、发电、交通运输、宇航和计算机工业日益增长的要求，材料和材料应用科学获得了蓬勃的发展。作为材料应用技术的重要组成部分，热处理也取得了日新月异的进步，从而使机械产品质量不断提高。

当前，热处理技术进步的表现概括起来是：强韧化、（少）无氧化、节能、（少）无污染，质量的精确控制和生产过程自动化。

（一）少无氧化热处理技术进一步普及和完善

目前，在工业发达国家的机械制造业中，无氧化热处理的高度普及，使机器零件的表面质量和尺寸精度得到根本改善，从而显著延长其使用寿命。此外，由于可避免氧化烧损，避免和减少脱碳，能明显地节约金属材料，减少精加工设备投资和节约加工工时，从而获得显著的经济效益。因之，无氧化热处理技术的普及程度已成为热处理发展的七十年代末和八十年代初水平的主要标志。

少无氧化热处理方法包括：应用可控气氛、真空、盐浴、浮动粒子、保护涂料、包装和感应、激光、电子束加热表面处理等。

1. 应用可控气氛的热处理

七十年代初，资本主义世界的能源危机使石油价格猛烈上涨，欧美的天然气资源也渐趋枯竭，迫使可控气氛的制备走向多种能源的途径。与此同时，涌现出一系列制备和应用可控气氛的新技术，诸如：

（1）利用甲醇和其它有机液体在炉内高温下裂解的滴注式气氛，在有罐井式炉、密封箱式炉、甚至连续式炉中的应用；

(2) 以吸热式气氛的组分、比例, 把燃料和空气混合直接在炉内裂解制备气氛;

(3) 用空气加压降温液化, 然后分馏的方法, 制备氮(气态氮或液氮);

(4) 用碳分子筛在常温常压下分离空气制氮方法的出现, 使应用可控气氛的热处理进入所谓的氮基气氛时代;

(5) 围绕氮基气氛的应用出现了一系列的有效的除氮净化方法;

(6) 用氮和甲醇或丙烷裂解气的合理配比, 制备接近于吸热式气的合成气氛, 如Carbotan气氛(英国)和Carbopuls气氛(西德)及Endomix气氛(英国)

(7) 氧探头用于炉气控制, 不仅使氮基气氛可用于保护加热, 而且还可用于渗碳。

我国在六十年代初研制成功氯化锂露点仪, 掌握了吸热式气氛的制备技术, 自行研制成功制备气氛用的镍催化剂, 在引进国外技术的基础上, 迅速研制成密封多用炉和连续式渗碳炉, 使我国的热处理生产技术从六十年代中期开始进入了一个新的历史时期。在后来的近二十年中, 虽然可控气氛在生产中的普及程度与国外先进水平比较仍有很大差距, 但在科研与生产上仍然取得了明显的进步。其表现为:

(1) 井式炉中的滴注式渗碳获得较多的生产应用;

(2) 滴注式密封多用炉的引进和该类设备的生产立足于国内, 在一定程度上缓和了液化石油气供应的紧张状况;

(3) 精净化放热式气氛制备方法(气体的加压吸附和分子筛真空再生)的掌握, 特别是化工部门对碳分子筛的研制成功, 奠定了我国发展氮基气氛应用的基础;

(4) 汽车、拖拉机、轴承行业把可控气氛扩大应用于热处理方面取得了新成绩;

(5) 氧探头制造技术的引进和掌握, 有助于解决国内对氧探头和高阻抗转换器的整套氧势测量系统的大量需求, 为推广氮

基气氛进一步开辟了道路。

今后的努力方向应该是：在不断提高操作维护人员素质的基础上，进一步提高仪器仪表和控制系统的可靠性，以及保证先进的应用可控气氛的加热炉的生产供应。

2. 真空热处理

真空热处理是在真空淬火炉不断完善的基础上逐步普及的。从六十年代开始，真空淬火炉经历了一个由热壁式炉向冷壁式炉的演变过程。在六十年代末，具有生产实用价值的冷壁式油、水淬火炉的出现，开始了一个真空热处理技术发展的新纪元。据国际热处理联合会统计和预测，欧州高度工业化国家，在1975年的真空热处理零件的比重已达10%，一般工业化国家为1%。而后者在10~20年内将以惊人的速度猛增，在1985年可增至18%，2000年可增至23%。欧州工业国家的真空热处理件比重从1980年的3%提高到2000年的23%；而在此期间，可控气氛应用的比重也由19%增至29%。所减少的是在氧化介质中的加热，由57%减至7%。

当前真空热处理技术发展的特点可归纳为：

(1) 对合金结构钢和工具钢已逐步用真空加热淬火，取代盐浴加热淬火，部分取代在可控气氛中加热淬火；

(2) 高铬工具钢、高速钢的加压(5 bar)气淬，已在工业行业中投入生产，取得好的效果；

(3) 从提高气冷、油冷淬火效果，改善绝热层结构以降低能耗，提高热效率和生产效率角度，对真空炉进行了一系列改进，涌现出一批半连续式真空炉专利；

(4) 真空渗碳技术，由于碳浓度控制、炉内碳黑和渗层均匀性的问题尚未获彻底解决，尚未在生产中广泛应用。采用炉内碳黑监测器，用 N_2 、 H_2 等稀释渗碳气氛，以及真空离子渗碳法，可望改善这些弊病。

我国的冷壁式真空油淬火炉的研制开始于七十年代中期。在

充分收集国外资料，广泛的内外技术交流以及消化吸收引进技术的基础上，由研究所和实力雄厚的军工生产厂很快地研制出了第一代可供生产使用的真空油淬火炉。以后又经不断改进和发展，已形成各种尺寸和炉型的生产系列，从定量和产量上基本保证了国内的需求。可以认为，我国真空热处理设备和技术的迅速而有效的发展是一条成功之路，是值得发扬和借鉴的。

3. 盐浴和浮动粒子炉

在充分脱氧前提下，用盐浴可以实现钢的无氧化加热。盐浴也特别适用于不同材料多品种规格零件的批量生产。因之，在工具行业仍然普遍应用，估计在相当长的时间内不会被其他方法完全取代。

在盐浴中实现无氧化加热的关键是脱氧。除了要建立严格的脱氧制度并严格贯彻外，在生产中要获得好的无氧化加热效果，还要有好的脱氧剂，需要经常的脱氧和捞渣，劳动条件很差。目前，国内外都已有无须脱氧的高中温混合盐的商品供应，生产使用较为方便。

浮动粒子炉不仅可用于无氧化加热，而且在通入相应的气体后，可实现诸如渗碳、氮碳共渗、碳氮共渗等化学热处理。我国在研制浮动粒子炉上有非常成功的经验。太行机械厂制造的粒子炉，在国际展览会上受到外国专家的一致称赞，一些国家的厂商还表示希望从该厂转让技术或联合生产。

4. 保护涂料和包装热处理

在单件和小批量生产或缺乏可控气氛和真空热处理设备时，使用保护涂料是很方便的。国外防氧化涂料的专利很多，其中一部分有商品供应，大部分有较好的效果，购置及使用极为便利。

近几年，我国热处理工艺辅助材料发展很快，各种防氧化脱碳、防渗涂料都有了商品供应。浙江黄岩县鼓屿硅酸盐化工厂、西安油漆厂、山东安丘热处理材料厂等，生产供应各种牌号的无机、有机涂料。目前的问题是需进一步扩大品种和提高质量，还需要在各大城市设立销售门市部和代销点，以便利零星用户。