



[首页](#) [东大要闻](#) [媒体东大](#) [通知公告](#) [新闻纵横](#) [校园文学](#) [学术科研](#) [英文新闻](#)
[招生就业](#) [考研出国](#) [人才培养](#) [校友风采](#) [时事热点](#) [教育前沿](#) [文化体育](#) [最新科技](#)

站内搜索: --请选择分类-- 今天是: 2019年03月27日 17:37:50 星期三

[我要投稿](#)

[东大要闻](#)

您现在的位置是: 首页-东大要闻-抢下高端铝材生产装备

[专题列表](#)

[++更多](#)

抢下高端铝材生产装备的技术“山头” ——王昭东教授团队在高端铝合金生产装备上取得突破性进展

作者: 王钰慧 编辑: 王钰慧 来源: 东北大学 更新日期: 2019-03-14 浏览次数: 1878次 字体: [大](#) [中](#) [小](#)



“十三五”期间, 是我国有色金属工业转型升级、提质增效, 迈入世界有色金属工业强国行列的关键时期。随着交通运输轻量化、新能源汽车、高端装备制造、节能环保等战略性新兴产业的发展, 热处理强化型高端铝合金板带材需求持续增长, 然而我国自主供货能力严重不足的局面摆在眼前, 亟待破解。

“我国虽然是世界头号铝加工材生产国和消费国, 但始终处于铝产业链的中低端, 以铝合金汽车外板、航空铝合金预拉伸机翼板等为代表的高精尖产品一直大量依赖进口, 根本原因就在于高性能铝合金的生产装备和工艺没跟上。”轧制技术及连轧自动化国家重点实验室主任王昭东教授表示。

在王昭东看来, 要做强中国铝加工产业, 必须“固本培元”, 从“造血”能力入手, 加快以“气垫式热处理炉”“高精度辊底炉”等为代表的高端铝材生产线建设及升级改造步伐。

瞄准国家需求, 对标世界一流, 王昭东教授团队聚焦新型高强高韧铝合金厚板、三代铝锂合金板材、水陆交通运输用高耐蚀铝合金板材型材等产品的突破, 立足自身力量, 致力于使航空、乘用车及货运列车用高性能铝合金等从根本上实现稳定供给, 在打破高端铝材对外先进装备、技术和产品依赖上迈出坚实步伐。

高端铝材: 交通领域应用材料的“蓝海”

铝是最常用的轻金属之一, 也是地壳中分布最广、储量最多的元素之一。铝和铝合金材料具有一系列优良特性, 如比重小, 比强度高, 具有良好的成形性能、力学

[全国两会](#)
[爱国奋斗, 建功立业](#)
[深切缅怀陆钟武院士](#)
[十九大专题](#)
[法治中国](#)
[新闻记者专访](#)
[应急管理宣传周](#)
[东北大学第十三次党代会](#)
[教职工代表大会](#)
[建党90周年专题](#)
[“双百”人物先进事迹](#)
[国民经济和社会发展十二五规划](#)
[学习实践科学发展观](#)



[新闻排行](#)

[年排行](#) [月排行](#) [周排行](#)

- 1 东北大学张延安教授团队1亿元...
- 2 东北大学开通2018级新生24小...
- 3 东北大学2019年非专任教师岗...
- 4 关于2019推免工作的公示
- 5 华为“枪林弹雨中成长”全国...
- 6 东北大学2018届本科生毕业典...
- 7 东北大学和中国医科大学洽谈...
- 8 刘汉通: 从零到两家公司总经理
- 9 东北大学“双一流”建设2018...
- 10 流程工业综合自动化国家重点...

性能、物理性能以及工艺性能,同时还具有易于回收、可再生的环境友好型特点。

在全球金属行业中,铝的应用排名第二,仅次于钢铁,被广泛地应用于工业生产的各个部门。高性能铝合金薄板、中厚板、型材是交通运输、航空航天、海洋船舶等国民经济发展和国防建设领域的关键基础材料,在消费电子、新能源、智能装备等领域也有着广泛的用途。

超轻新能源汽车,国产大飞机,高速列车用板带材、型材是铝合金材料中的高端产品。近年来,随着汽车工业、航空工业、高铁等交通产业的高速增长,对“贵族”铝合金板带型材的需求也愈加旺盛。

随着节约油耗和减少排量的要求逐渐提高,轻量化汽车成为当前高端铝材的应用热点。据王昭东介绍,奔驰、宝马等高端汽车已开始大量使用高性能铝合金汽车板。我国铝企在汽车应用领域也下了很大的力气,但仍存在一定的瓶颈。主要原因是铝材量化应用需要一个过程,如铝合金专业冲压设备问题、热处理设备问题、技术标准问题等;同时汽车铝材应用成本也需要通过量化应用等措施进行优化。

据中国有色金属报报道,铝材在车身、安全系统等部件上的试用,规模化应用估计还需要2~3年,预计到2020年,汽车轻量化大规模用铝材将会实现。

“航空航天是高端铝材应用的一个重要领域,但是目前国内铝材尚未在该领域大规模应用,问题就在于国产铝材在性能稳定性和一致性上还需要提高。”轧制技术及连轧自动化国家重点实验室李勇老师介绍道。

随着中国大飞机制造的快速发展,国产铝材在这一领域有着巨大的应用空间。但是,由于碳纤维复合材料受到特殊青睐,铝企则把大力发展新一代铝锂合金和铝基复合材料等新型航空航天铝材作为重点,以拓展发展空间,占领市场,提高自身竞争力。

“交通领域对于高端铝材的旺盛需求,正是做强中国铝加工产业的最佳时机。”王昭东教授认为,需求是创新最大的动力,也是团队把论文写在祖国生产线上的“用武之地”。

受制于人: 装备和技术被国外垄断 价格昂贵 供货周期长

气垫炉技术,是高端铝材生产加工热处理的核心技术。目前,气垫炉主要由艾伯纳、容克等极少数国外大公司供货,但价格昂贵,每条气垫炉生产线需要人民币3亿元左右;供货周期长,每套设备建设周期大约需要3年,并在核心控制工艺上进行严密的技术封锁,企业生产成本过高,维护和升级成本更高。

“国内传统铝合金中厚板、型材固溶处理设备多为立式淬火炉或盐浴炉,加热精度差、淬火板材冷却无法自由控制,组织性能不稳定、板形差、残余应力大,因此无法生产航空、汽车等用途的高性能铝合金中厚板和型材。”轧制技术及连轧自动化国家重点实验室韩毅道出了企业的困境和堵点。

长期以来,高性能铝合金汽车板、中厚板、型材一直是我国铝加工业的薄弱领域,一个重要原因是铝合金板带材气垫炉、中厚板及型材辊底炉生产线关键装备的研究基础薄弱,高性能铝合金板型材热处理生产涉及的工艺参数多、工序复杂,开发难度较大,相关核心装备长期受制于人,尚未实现关键技术自主可控。

轧制技术及连轧自动化国家重点实验室李家栋老师告诉记者,按照国际汽车行业用铝合金的趋势,在国内市场上,售价在10万元以上的乘用车可以选用铝合金板带材做汽车覆盖件,单车用量将在20~30kg。中国汽车工业协会预测,2020年,我国汽车产量将达到3000万辆以上,保守估计1500万辆汽车将选用铝合金板带材,汽车行业用板带材将达到30~45万吨以上。

在航空领域,仅国内某型号军用飞机所需高端铝合金板带材、型材零件就超过了3000项,新型大型运输机和大型客机所需的铝合金板带材、型材零件数量超过了10000件。

然而,到2017年底,我国引进的生产装备远无法满足汽车、航空等高端制造领域铝合金板带及型材的用量需求,也不能实现按照我国铝合金品种研发所需的技术改进。以广西南铝公司为例,气垫生产线实际产能为4万吨,现在需求产能9万吨;中厚板辊底炉实际产能为5万吨,现在需求产能10万吨。

“开发出具有我国自主知识产权的气垫炉装备、中厚板及型材辊底炉技术,符合我国汽车、航空业、高铁等产业结构调整和产品升级的强烈需求,符合国家节能减排

的形势，具有重要的经济和战略意义。”中国工程院院士、东北大学教授王国栋表示。

关键一招：自主研发高端铝合金生产热处理设备和工艺

“气垫式热处理炉、中厚板及型材辊底炉装备国产化可以为高性能铝材板带材、型材研制及稳定生产提供必需的设备及生产技术。”王昭东认为，解决难题的关键一招要从自主研发生产装备这个“根儿”上做起。据王昭东估算，用上国产装备自主生产后，现在价格在4万元/吨的高端铝材可降至约2~3万元/吨。

东北大学的先进轧制技术与热处理创新团队，以王国栋教授、王昭东教授等行业专家领军，中青年科技创新骨干为主体，用创新谱写绿色，用实干破解难题，在铝材生产“造血”能力提升的关键环节—生产热处理装备和研发新工艺上精准发力，布下了高端铝材生产“先手棋”。

2018年，团队对高端铝材关键热处理装备—气垫炉、辊底炉从理论上开始攻关，着力突破大型铝合金板带材、型材的气垫炉、辊底炉加热及淬火关键装备技术以及配套处理设备集成技术与整线工艺自动控制平台技术，目前已经取得了突破性进展：

——摸清了气垫式热处理的动态稳定漂浮及快速均匀换热机理，优化了气垫炉核心部件关键结构，建立了气垫控制模型，在此基础上自主研发成功了大型气垫炉的中试装备，实现了铝带的非接触式、高精度、高均匀性和高效热处理。

——搭建了铝合金先进热处理及表面处理实验平台，利用此平台，团队研发出了适合实际气垫炉生产线的高等级铝合金高效固溶、淬火、预时效及表面处理工艺。

——自主研发出了铝合金气垫式连续热处理及表面处理全线多级、全自动工艺控制系统。

目前，团队正在与广西南南铝加工公司合作，如火如荼地建设汽车、航空等交通运输用高端铝合金生产的气垫式热处理示范线、中厚板辊底炉热处理示范线、型材辊底炉热处理示范线。2019年，团队可完成示范线的设计、制造和调试，以打破国外垄断，实现高端铝合金汽车板、航空板的国产装备、工艺和生产技术的突破，在铝合金高端材料关键热处理装备和工艺技术方面实现自主可控。



更多资讯请关注



东北大学
官方微信

东北大学
新浪官方微博

[东大主页](#) | [英文主页](#) | [东北大学报](#) | [广播电视网](#) | [长夜书香](#) | [时事新闻](#) | [东大黄页](#) | [滇西开发网](#) | [昌宁新闻网](#)

[领导](#) | [院士](#) | [校友](#) | [图书](#) | [招生](#) | [研究生](#) | [就业](#) | [校园网](#) | [教务](#) | [人事](#) | [校园安全](#) | [后勤服务](#) | [学报](#) | [心理咨询](#) | [医院](#)

Copyright © 2004-2011 东北大学党委宣传部(新闻中心) 版权所有

投稿须知 投稿邮箱: 85590@mail.neu.edu.cn 新闻热线: 024-83685590 