

发 明 创 新 是 企 业 前 进 的 动 力 和 方 向

—— 河南洛阳市洛华粉体工程特种耐火材料有限公司发展纪实



李朝侠 1976 年 12 月毕业于东北大学自动控制系，热工自动化专业高级工程师、高级项目管理师。现任河南洛阳市洛华粉体工程特种耐火材料有限公司和洛阳洛华窑业有限公司技术负责人。她是中国有色金属工业协会工业炉分会特聘专家，中国管理科学研究院学术委员会特约研究员，曾任全国耐火材料标准化技术委员会委员，河南省高新技术产业商会副会长，洛阳市第十届政协委员。李朝侠长期从事特种耐火材料的产、学、研、科、工、贸一体化研究应用。20 多年来，她陆续取得了 50 余项具有自主知识产权的国家发明专利技术，13 项部级鉴定为“国内外首创，使用效果达到了国际先进水平”的耐火材料暨炉窑技术应用成果，先后获中国有色金属工业科学技术奖一等奖并列四项，二等奖一项，三等两项，政府科技进步奖一项。



中色赞比亚 6300kva 沉降电炉示范工程



公司建造的荏阳煤矸石电厂 2 × 260TH 发电锅炉采用二(锅)炉三(发电)机



公司建造的交口肥美化工公司 10 × 2.0km³h 循环流化床煤气炉示范工程(冷凝器及主炉体)

□ 李红涛

河南洛阳市洛华粉体工程特种耐火材料有限公司成立于 1990 年，于 1991 年被评为国家级高新技术企业。该企业由洛华粉体工程特种耐火材料厂、洛华窑业有限公司和洛华炉窑高温材料科技有限公司三部分组成，构建了炉窑耐火炉衬设计、炉衬耐火材料生产和耐火炉衬修建一条龙配套服务系统。企业自成立以来，27 年致力用各种超细粉及微量添加剂对耐火材料各种产品品质进行改善，共有 11 个系列 150 余种产品，建(修)造了近 2000 座品质优异的炉窑，涉及冶金、化工、建材、电力、国防特种化工、垃圾废料无害化处理等多种行业，这些炉窑使用寿命达几年甚至数十年，呈现出优越的使用性能。

创新成果硕果累累

20 多年来，该公司共获得专利 50 项，获得各级政府部门和行业专家委员会评审的科技成果 43 项，获得国家有关部门科技成果进步奖 1 项(编号 6032015Y0469)，荣获国家火炬计划推广项目 1 项(编号 2006GH031199)，荣获国家重点节能推广项目 2 项(编号第二批 10 号、2016 年本 159 号)。其中，主要创新成果有六项：

该公司发明了 1500 系列耐酸碱侵蚀浇注料系列。发明专利号为 ZL200710055131.X，现在覆盖了国内外有色、化工、建材水泥、国防工业各种高温抗侵蚀炉窑的炉衬，已成为我国高温炉衬的基础浇注料之一。

发明了 1100 系列的钢纤维浇注料。发明专利号为 ZL01127474.3，覆盖了冶金、发电锅炉和移动床造气炉等所有的大型长期使用温度 1500℃ 以下的各种炉窑的耐磨炉衬。

创造了大型炉窑炉顶二维力学结构的吊挂形式的稳定方法，并

给予实现，专利号 ZL01262212.5、ZL201410162665.2，解决了大型特大型炉窑炉顶的结构力学的稳定性问题。现在，这个技术基本已经完全覆盖了我国所有大型平缓弧形和平式炉顶上的结构稳定性吊挂技术。

创造了长寿命大型回转窑组合炉衬的长条形施工方法和安全烘烤方法，使一些特殊工艺，比如，在大型回转窑的炉衬上使用推广。该技术具有环保、高强、密闭、不结炉瘤不挂渣，长期使用，避免频繁停炉更换检修炉衬。

发明了大型特大型高温炉窑的高强轻薄型炉衬结构(专利号 ZL201520117320.5)。该设计在不减少炉衬强度和保温性能的前提下，使工作层厚度减少 40%~60%，炉衬整体重量减少 25%~30%，并且杜绝了炉衬撕裂垮塌现象，使炉衬大修寿命提高到 8 年~10 年以上。该技术在焙烧炉和流化床大型造气炉上有多例示范工程，大部分已经运行 5 年以上没有停炉检修，效果良好。

不同炉衬材料的组合边缘处理技术、浇注料炉衬的锚固技术、组合炉衬材料配置技术和浇注料炉衬锚固技术结合科学的公司体制配置，成就了该公司几十年近 2000 座各种炉窑优异的使用性能，从而赢得了广大用户的肯定和表扬以及市场的欢迎，得到了国家的多项奖励、鼓励，树立起了洛华品牌效应。

四大创新示范工程

近年来，该公司把自主研发的各种高强浇注料系列引进入到各种大型高净化强度的高温炉衬中，不但成功地替代了进口材料，而且开始进行各种大型炉衬的组合模块式改造设计和模块式建造，形成了炉衬设计、材料生产、组合建造的特点，不但大大提高了炉窑单位净化强度，而且有十分显著的扩产提效、节能环保、降

低消耗的特点，炉衬不检修寿命可以长达数十年以上。

该公司建造的 152 平方米锌焙砂沸腾炉炉衬为现今世界上最大炉型，产品规格 55t/h~60t/h 焙砂产量。建设单位：白银公司西北铅锌厂；设计单位：北京恩非设计院。各种大风口区的流化床炉窑炉衬(含高压高倍率循环流化床锅炉锅炉和煤气炉)，已经占据全国 50% 以上的大型特大型焙烧炉炉衬市场，使用寿命可达 30 年以上，节能扩产效果显著。现已推广到多行业多种炉型，该项目涉及取得多项专利，通过国家科技成果鉴定：“经济、环保、社会效益明显，达到国际先进水平”，被列为火炬推广项目 2006GH031199 号、国家重点节能项目第二批 10 号。

洛华公司创新的“长寿命大型回转窑浇注料组合炉衬”，代替了传统的回转窑砖砌炉衬，使回转窑炉衬的不检修寿命提高了 4 倍~5 倍，高温段耐火材料消耗量下降了 70% 以上，设备利用率提高了 25%~30%，相对于砖砌炉衬节能 89%。该项目 2015 年通过了中国高科技产业化研究会鉴定；2016 年被列为国家第 159 号重点节能推广目录。目前正在钢铁、有色冶金、水泥建材、废料处理各个行业中大量推广。

该公司发明的多项发电锅炉专利和所做的示范工程惠及多个各种锅炉工程，使我国最早锅炉耐磨内衬质保期从不到 1 年普遍提高到 3 年以上(公司所做炉衬示范工程炉衬不大修寿命可达 10 年以上)。例如：公司的循环流化床示范工程将常规的发电厂 2 台锅炉配 3 台发电机(河南荏阳第二煤矸石电厂)的业绩，国内至今无人超越；1995 年，清华大学岳光溪院士和中科院热能所率多位专家到该公司进行了成果鉴定。

该公司首先把自行研发的高强浇注料 1500 系列浇注料系列引入氢

氧化铝流态化焙烧炉炉衬中取代进口技术，并被推广到全国各个同类工程建设中，且作为设计院设计选型标准使用。示范工程使该炉型同规格产能提高 15%~20% 以上，使炉衬的不大修寿命提高到 5 年~10 年以上，该技术和示范工程获 2008 年的有色行业科技二等奖，并且进入 2006 年的国家火炬推广目录(序号：1199，国家火炬项目计划编号：2006GH031199)。

该公司是首先发明了工频感应系列炉衬耐火材料 400 系列的单位，发明的坩埚材料高强耐腐蚀抗电磁污染，使用寿命可达数千次，使我国

年产几百万吨金属锌基本 95% 以上成为合金锌，工业、国防意义重大。该项目和示范工程获 2002 年有色行业科技进步一等奖。

组合炉衬的施工方法和各种组合炉衬的烘烤、投运的方案，涵盖了 100 余种不同行业不同的炉窑种类，多个大型示范工程成功使用，使公司成为我国乃至世界上少有的专业设计和创新式建造各种大型和高难度炉窑的高科技公司。该项目和示范工程获得 2008 年的有色行业科技一等奖。

(本文配图及《公司获得专利目录》由河南洛阳市洛华粉体工程特种耐火材料有限公司提供)

公 司 获 得 专 利 目 录

1. 连铸机中间包快换水口方法和机械手装置(ZL 99 1 18662.1)
2. 连铸机中间包快换水口机械手装置(ZL 99 2 42470.4)
3. 连铸机中间包快换水口用的托架(ZL 99 2 42466.6)
4. 进口闪速炉、Ausmelt 冶金炉用耐火浇注料(ZL 01 1 27474.3)
5. 煤气发生炉、工业硅炉、重碱废液焚烧炉的抗酸碱腐蚀耐火浇注料(01 1 27472.7)
6. 熔锌工频有芯电感感应器的绝缘干式填料(ZL 01 1 27473.5)
7. 一种新型工频无芯感应电炉坩埚(ZL 01 1 27475.1)
8. 金属锚固件作为骨架的循环流化床锅炉复合侧壁、炉墙(ZL 01 2 62211.7)
9. 循环流化床锅炉顶层部位新型非金属材料吊挂炉衬结构(ZL 01 2 62212.5)
10. 沸腾焙烧炉新型炉体结构(ZL 01 2 62210.9)
11. 大面积风口区流态化焙烧炉耐火炉衬(ZL 2007 1 0055130.5)

12. 流态化焙烧炉球拱炉顶及其成形方法(ZL 2007 1 0055127.3)
13. 炼锌矿热电炉球形炉顶的整体浇注及养护方法(ZL 2007 1 0055133.9)
14. 氢氧化铝稀相流态化焙烧炉炉衬(ZL 2007 1 0055125.8)
15. 大型工业炉窑中有芯分离器的固定结构设计及安装方法(ZL 2007 1 0055136.2)
16. 氢氧化铝稀相流态化焙烧炉不定形耐火材料炉衬(ZL 2007 1 0055131.X)
17. 稀相流态化焙烧炉复合炉墙(ZL 2007 2 0091847.0)
18. 循环流化床锅炉炉膛孔洞下部的防磨结构(ZL 2007 2 0091848.5)
19. 循环流化床锅炉落煤管的防磨结构(ZL 2007 2 0091849.X)
20. 锅炉炉衬边界抗磨损结构设计(ZL 2007 1 0055138.1)
21. 大型循环流化床锅炉的国产化炉衬

结构(ZL 2007 1 0055139.6)
22. 两个独立单体热设备之间烟尘气通道的组合炉衬(20071005132.4)
23. 一种抗酸(碱)侵蚀耐磨耐火浇注料(200710055137.7)
24. 窑炉绝热型旋风筒及炉墙壁的锚固件固定与膨胀缝预留(200710055134.4)
25. 大型工业窑炉耐热整浇基础及其成形方法(ZL 2008 1 0049948.0)
26. 一种氢氧化铝汽化悬浮焙烧炉高温分离器 P03 出料装置(ZL 2012 1 0000769.4)
27. 一种高强节能组合炉墙(ZL 2012 1 0000781.5)
28. 一种工业炉炉衬炉顶吊挂结构(ZL 2012 2 0001026.4)
29. 一种工业窑炉用的高温炉墙(ZL2012 2 0001011.8)
30. 一种带有中心烟道的高温炉顶炉衬加固梁结构(ZL 2012 2 0001023.0)

31. 一种氢氧化铝稀相流态化焙烧炉的炉顶结构(ZL 2012 2 0001015.6)
32. 一种防裂炉衬用模具(ZL 2013 2 0436196.X)
33. 一种防裂炉衬用模具及其制备炉窑内衬的方法(ZL 2013 1 0307932.6)
34. 一种圆筒形回转热设备的浇注料炉体结构(ZL 2014 1 0027506.1)
35. 一种圆筒形回转热设备的炉体结构(ZL 2014 1 0027517.X)
36. 一种圆筒形回转窑热设备进料低温段的锚固结构(ZL 2014 1 0027489.1)
37. 一种圆筒形回转窑热设备窑衬中的排水结构(ZL 2014 1 0027504.2)
38. 一种圆筒形回转热设备高温热反应段的锚固结构(ZL 2014 1 0027508.0)
39. 一种大型拱形多孔高温电炉炉顶结构(ZL 2014 1 0039977.4)
40. 一种用于整浇炉顶炉衬的管式水冷

装置(ZL 2014 1 0162665.2)
41. 一种回转热设备高温区锚固结构(ZL 2014 1 0299771.5)
42. 一种斜三角式金属锚固件(ZL2014 1 0299435.0)
43. 一种圆筒形热设备窑衬的锚固方法(ZL2014 1 0027486.8)
44. 一种圆筒形回转窑热设备用的多层窑衬结构(ZL 2014 2 0037683.3)
45. 一种回转热设备高温区锚固结构 印尼专利申请号:S00 2014 03851
46. 一种圆筒形回转热设备的浇注料炉体结构 印尼专利申请号:S00 2014 03853
47. 一种圆筒形回转热设备窑衬的锚固方法 印尼专利申请号:S00 2014 03852
48. 一种高强攀延式双夹板薄壳搭扣炉衬结构(ZL 2015 2 0117320.5)
49. 一种回转热设备的悬空式炉衬结构(ZL 2016 1 0241366.7)
50. 一种多膛炉浇注料炉衬结构实用新型专利号:(zl201720880733.8)发明专利申请号:201710593378.8