

● 聚焦

# 宏业科技:打造铝板带箔装备全产业链

在国际金融危机期间,从北美抄底而来的一整套从铝合金冶炼、铸造、轧焊、热轧复合、冷轧箔轧和精密的双金属合金带生产系列及其技术,目前正在位于江苏丹阳大力神控股集团陆续调试投产。按照计划,其中的第一台铝板带冷轧机将于8月中旬交付使用,随后,第二台铝板带两连轧机也将于9月份投产。

3年前,大力神集团整体购买了北美地区最大的铝铝双金属材料企业——加拿大Aleris铝厂的设备和生产技术,设备总重量达1.5万吨,一时引起轰动。

即将投入使用的两台铝板带冷轧机,是通过引进的Aleris铝厂设备“动手”进行了重大升级改造后的装备,运用了当今行业内先进的设计理念和技术,对生产工艺及流程进行了新的规划和设计,投产后的装备,具有明显的国产化元素。

参与实施这一“手术”改造的,是一家外界并不熟知的中国企业——镇江宏业科技有限公司。

## 本土企业的崛起

薄如蝉翼的铝箔,不及一根头发丝的十分之一,双零铝箔理论厚度在0.009mm以下。

如薄如蝉翼的铝箔,在设计速度为每分钟1000米的高速下,连续轧制,稍有不慎,都可能导致铝箔断带,这是铝箔轧机制造的一个主要技术难关。

中国公司在相当长时期内不具有铝箔轧机的研制能力,铝箔产业链的上游设备一片空白,下游生产企业被迫以每套六、七千万元的高价从国外进口铝箔轧机。

从上世纪90年代开始,部分国内有色金属加工企业设立设备制造分公司和设计院,开始向铝加工装

备技术领域高端的铝箔轧机发起冲锋。

但国产铝箔轧机在实际生产运行中难关很多,技术性能和稳定性也差强人意。由于技术落后,中国的铝箔轧机市场多年来一直被外国公司控制。

直到2009年转机才显现。杭州五星铝业公司举办的一场双零铝箔轧机“擂台赛”,让新兴力量异军崛起,中国铝箔轧机市场新一轮的竞争序幕就此拉开。

当时,杭州五星铝业公司是铝箔生产行业新秀,在产能大幅扩张的规划下,需要采购数量可观的铝箔轧机。出于成本考虑,五星铝业选择了价格不到进口产品三分之一的国产铝箔轧机。

五星铝业将少部分双零铝箔轧机订单同时给了国内三家制造商,从中择优选取。

40天后,宏业科技一鸣惊人,上机通过的第一个铝板卷,就成功轧制出0.006mm双零铝箔,随即轧机便交付给企业的主操手,投入正常生产。

得益于中国铝加工市场少有的黄金时代,近年来,大批民营企业携巨额资本涌入铝加工领域,铝箔加工的世界工厂规模快速扩张,中国从铝箔进口大国变为出口大国,进一步拉动了铝箔轧机市场需求。

五星铝业“敢吃螃蟹”大手笔使用国产轧机,很快在整个铝加工行业产生示范效应。一战成名的宏业科技声誉鹊起,快速发展势头超过了占据市场主要份额的阿亨巴赫公司。

## 技术成为发展基石

一个值得思考的问题是,“后来者”如何突然加速,跑到竞争对手前面的?国内制造商都在吸收国际先进

的阿亨巴赫、奥钢联等轧机制造商的技术,但宏业科技没有简单模仿,而是有自己的独特理解,甚至在某些方面没有采用国际一贯的设计,而是进行创新。

宏业科技设计部部长王丽英举例说:“阿亨巴赫的铝箔轧机采用螺母调整轧制线,我们认为丝杆与螺母之间有间隙,在轧机高速运转时,为轧制过程中的故障留下隐患。宏业科技根据自己的经验,没有采用螺母调整轧制线的方案,而是设计了其他的调整方案,国内有的公司简单照搬国外的方案,结果设备在运行中经常出现故障。”

而该公司副总经理张健认为,市场竞争最终实力取决于铝箔轧机的精度,包括制造精度和装配精度。“一台铝箔轧机由上千个零部件,硬件和若干自动控制系统组成,要在轧制速度为每分钟1800米的高速运行下,保持设备持续的稳定和可靠,是衡量轧机质量的主要标志,精度上细微的一点误差都会造成铝箔断带和其它生产故障。”

## 拓展铝箔装备产业链

铝箔轧机在中国有色金属装备制造领域成为知名品牌,不是宏业科技独成一统。

有色金属行业传统主流装备冷轧机近年来越造越大,在铝板带生产企业的市场需求下,轧机装备制造呈现出轧辊规格和产能规模不断攀升的趋势。

过去冷轧机规格通常为1.9米和1.55米,而2.3米冷轧机仅铝卷重量就达到25吨。王丽英解释,轧辊规格从1.9米增加到2.3米,要求所有配套的如板形板、测厚仪等关键部件也相应改变,同时要保证这些从里到外的改变,不影响整个自动控制系统的精确、高速运行,技术难度更高。

2014年6月,宏业科技为洛阳龙鼎铝业研制的2300mm高精度宽幅冷轧机,正式投产。这意味着宏业科技成为少数掌握大规模宽幅冷轧装备技术的厂商之一。

此外,宏业科技依托先进技术转战铝箔分切设备领域,实现分切机替代。

在全球金属箔带装备领域中,分切设备最为知名的品牌是德国康普,它的分切设备广泛用于铝板带、铜板带等有色金属箔带。

和铝箔轧机一样,铝箔分切机对精度要求也极高,比如医药包装铝箔、香烟铝箔只有0.005mm,分切卷齐,精度难以控制。

王丽英说:“分切机工作时,要把两层箔带分切,棍子之间的平行度要控制在0.02mm以下的精度,整个设备对机械、控制系统要求非常高,如果有一点点不稳定,都会造成箔带在分切中中断。”

2009年,宏业科技出售了其研制的第一台分切机后,打开了国内市场缺口。“铝箔分切机我们是国内做得最好的,康普现在在中国市场销售数量没有宏业科技多。”张健说。

付出总会有收获,作为中国铝加工装备制造领域后起的一个“小巨人”,宏业科技在铝箔轧机市场上有名气。在过去的一年里,国内新上铝箔轧机项目中,该公司制造的装备数量接近三分之一。

宏业科技在铝板带箔装备这片貌似不大的森林中,找到了更多的食物品种和更丰富的食物链资源,并在铝板带箔压延装备产业链中,不断向外延伸、拓展,根据铝制造企业的不同需求,为他们提供了从冷轧机、热轧机、铝箔轧机、精整机、分切机、拉弯矫直机、涂油机等配套设备的装备,着力打造具有中国特色的铝板带箔装备产业链。

(宏科)

## ● 信息直通

### 中铝青海分公司 实施设备预警检修机制

**本报讯** 近日,中国铝业青海分公司第二电解厂针对设备维修过程中,由于随机性、经验性以及无序维修,造成的设备返修率和重复故障率增加的现象,实施设备预警检修机制,有效降低了关键设备故障率。

该厂设备点检科安排技术人员每周对设备异常项进行检查、对性能弱化的设备进行分析、对可能存在故障或将要发生故障的设备或部位下发预警维修通知单6份,大大降低了关键设备的故障率。据统计,今年1-5月,该厂关键设备完好率较2013年同期提高了0.21%,多功能天车较大故障较2013年同期降低5次,排烟机较大故障较2013年同期降低7次,真空台包、母线提升机、槽控机等关键设备未发生较大故障。

修纳入专业点检复查范畴,按期复查,同时对预警后的情况进行跟踪记录,有效保证了预警维修的效果。

截至6月底,该厂设备点检科共下发设备检修、维护预警通知单6份,大大降低了关键设备的故障率。据统计,今年1-5月,该厂关键设备完好率较2013年同期提高了0.21%,多功能天车较大故障较2013年同期降低5次,排烟机较大故障较2013年同期降低7次,真空台包、母线提升机、槽控机等关键设备未发生较大故障。

(钟文)

### 灵宝黄金 试用新型除尘喷嘴

**本报讯** 近日,一种新型除尘喷嘴在河南灵宝黄金冶炼三分厂成功试用,效果较为理想。

多年来,河南灵宝黄金冶炼各制酸系统酸浸槽除尘喷嘴使用的均是塑料喷嘴,这种塑料喷嘴受高温蒸汽腐蚀膨胀后,易脱落脱落,并且使用量较大,容易造成除尘效果下降,喷嘴脱落落入浓密机

堵塞底流管等问题。为优化操作和降低成本费用,冶炼三分厂三分厂制酸工段购买山东济宁生产的一种新型不锈钢喷嘴,进行试用。7月中旬,在3'除尘室安装试用后效果较好。目前,正组织维修车间制作与之相配套的不锈钢法兰接头,随后将在其它两个除尘室正式安装该喷嘴。

(张贵生)

### 光钰科技研制出 中国第一台铝夹渣检测机

**本报讯** 7月9日-11日,光钰科技有限公司在2014年中国铝业国际工业展览会上展出了中国第一台铝夹渣检测机。

众所周知,在铝基及镁基合金的熔炼、铸造与压铸过程中,因其化学性质活泼,极易产生氧化铁、氧化铜等夹杂物,制程中易混入熔剂残渣,并且在精炼、合金化与铸造过程中,一旦措施不当,还会增加金属熔渣夹杂。

快速鉴定夹杂物中氧化物的含量、大小、部位、形状,让液态金属中的“坏东西”一目了然,该设备操作简便,经取样、抛光、震荡、分析等步骤,即可分析夹杂物种类,测出材料中夹杂物的多寡,并可内控原料品质,生产工艺,产品质量,制程中易混入熔剂残渣,并且在精炼、合金化与铸造过程中,一旦措施不当,还会增加金属熔渣夹杂。

针对以上问题,光钰科技自主研发出了全能型金属杂质检测机,可在冶炼合金、生产

(尚文)

### 中铝山东企业氧化铝厂 巧制“提子”

**本报讯** 日前,面对严峻的企业形势和艰巨的控亏压力,中铝山东企业氧化铝厂检修服务队中心发挥专业技术优势,巧制工具为氧化铝生产排忧解难。

碳分槽是氧化铝生产工艺中的重要设备之一,分为传动和搅拌两部分。该厂检修服务队中心发挥专业技术优势,巧制工具为氧化铝生产排忧解难。

碳分槽是氧化铝生产工艺中的重要设备之一,分为传动和搅拌两部分。该厂检修服务队中心发挥专业技术优势,巧制工具为氧化铝生产排忧解难。

碳分槽是氧化铝生产工艺中的重要设备之一,分为传动和搅拌两部分。该厂检修服务队中心发挥专业技术优势,巧制工具为氧化铝生产排忧解难。

碳分槽是氧化铝生产工艺中的重要设备之一,分为传动和搅拌两部分。该厂检修服务队中心发挥专业技术优势,巧制工具为氧化铝生产排忧解难。

碳分槽是氧化铝生产工艺中的重要设备之一,分为传动和搅拌两部分。该厂检修服务队中心发挥专业技术优势,巧制工具为氧化铝生产排忧解难。

(蔡应科 马军成)

## ● 经验

# 中铝连城分公司 500kA 电解系列改革求变

中铝连城分公司500kA电解系列投产以来,8项主要指标中,平均电压、氧化铝单耗、氟化铝单耗、动力电耗和压缩空气单耗5项指标已经达到或优于设计指标,但关键指标电流效率、直流电单耗、阳极消耗一直不理想。为了尽快改善指标,500kA电解系列系统梳理了存在的问题,按照市场化改革的要求,从以电解区域为中心的一体化管理改革和技术创新两方面着手,双管齐下,扭转了生产上的被动局面。

以电解区域为中心的一体化管理改革,就是由厂公开选聘区长,组建区域管理团队,区域实行目标责任管理,风险抵押,员工实行双向选择,将设备维护、槽控下位机人员划归区域管理,实现安全、生产、技术、设备、现场“五位一体”,实行责任承包、风险抵押、目

标考核,明确了责任和目标,缩小了管理跨度。

面对新调整的目标任务,各区域不等、不靠,严格执行纪律的执行,加快速度调整炉膛,提高各项技术指标合格率,强化换极管理,提高备件科覆盖率,为低电压技术路线的持续推进创造良好的条件。

在实行一体化管理的同时,技术创新也在稳步推进。

从调整完善技术路线入手,确立“稳定两个基础,减少一个影响,做好一个保障”的总体思路,具体就是实行高铝水、高分子比、低槽温、低氧化铝浓度、低电解质、低阳极效应系数的“两高四低”技术路线。

一是针对阳极槽渣渣块严重的问题,降低电流密度,以降低阳极电流密度、减少病变阳极、减少槽内炭渣量;二是针对电解质

体系中U盐含量高、槽温低、氧化铝溶解性差的问题,打通系统的制约环节,实现不同厂家氧化铝混用;三是针对天车带料量不能保证生产需要的问题,将剩破破碎机二次打入电解质破碎系统,增加天车带料用量,减轻职工工作量,缩短职工工作时间;四是针对电解槽热平衡难以维持,技术条件偏差大的问题,适当调整槽内铝量;五是针对破碎料中,炭渣夹杂量大的问题,将换极时抓出的物料袋单独存放,进行浮选处理,从而使炭渣彻底退出物料循环系统。

技术条件上将电压适当提高20~30mV,分子比保持2.80~2.85、槽温保持925~935℃、铝水平保持23~24cm、电解质水平保持17~19cm,氧化铝浓度保持1.5~2.5%,同时每区域选一个6连续槽段进行

侧壁温度跟踪,使炉膛内型的变化顺应生产稳定发展的需要。

管理改革和技术创新带来了新气象。不到三个月时间,电解槽运行状况出现了显著变化,电解槽清亮程度明显提高,锤头长包、塌壳冒火、阳极氧化大幅减少,换极后噪声大幅下降。从指标状况看,在统一的高铝水、高分子比、低槽温、低氧化铝浓度、低电解质、低阳极效应系数的“两高四低”技术路线下,炉膛内型越来越规整,对电解槽本体和控制系统的干扰越来越少,极距的均一性不断增强,目前核算电流效率与5月份相比提高了2.54个百分点,直流电耗降低355kW·h/t·Al,阳极消耗降低19.551 t/Al,原铝液99.70%以上率提高13.34个百分点。

搅拌部分中的大伞齿轮、

## 德铜废石胶带延伸改造工程进入收尾阶段

7月17日,江铜集团德兴铜矿采矿场废石胶带延伸改造重点工程,进入了收尾阶段。胶带输送机延伸部分1200多米已安装完成,矿仓横梁加固等关键工程已提前完工。

目前,机械安装部分已经进入尾声,电气安装调试工作正在展开,将为全年生产任务完成创造有利条件。

吴如波 王之勋 摄



## 中节能 LED 智能玻显项目开建

**本报讯** 由中国节能环保集团新材料公司、韩国吉斯特公司合资建设的LED智能玻显项目,日前在天津滨海新区滨海科技园奠基。该项目一期投资3.2亿元,建成投产后预计年产值50亿元。

津滨海新区中节能LED智能玻显项目占地5.3万平方米,将建设2条LED电光玻璃生产线,年产能30万平方米。其产品拥有5项国际发明专利,具有轻薄、透和安装便捷、成本低、散热好等特点,广泛应用于各类工程、大型建筑、室内装饰、娱乐场所和户外广告展示等,填补国内同类产品空白,有着广阔的市场前景和发展空间。

(刘昊杰)