

# 电动汽车用钢创新解决方案

汽车行业目前正面临着向可持续发展的重大转变,从起初的制造合理价格的纯电动汽车(BEV),到如今的汽车制造环节和相关工艺节能脱碳转型。为支持汽车制造商开启全制造链并释放新价值的旅程,由安赛乐米塔尔所在的世界汽车用钢联盟(WorldAutoSteel)发起领导的E-Motive钢项目推进未来汽车发展,创新性地提出了简化汽车制造工艺的新方案。

汽车工业的转型正在持续,在未来的十年,我们有望看到自动驾驶车辆作为一种服务(MaaS)将被市场化。得益于IT技术的突破性发展和越来越多的新型电子元器件开发面市,这项令人兴奋的技术正在成为现实。

## 创建一个充分优化的MaaS概念

安赛乐米塔尔作为世界汽车用钢联盟的一员与全球工程咨询公司Ricardo共同开发了电动汽车用钢概念。这个从原始草图开始设计的自动驾驶MaaS概念,经优化后的结构可满足全球广泛采用的高速碰撞安全要求。经过与联盟和Ricardo的两年密切合作,安赛乐米塔尔和世界汽车用钢联盟向大家展示这种高效的设计,最大化提供车内驾乘空间,以及MaaS概念提供的出行体验。电动汽车用钢可能是第一次包含被动安全结构条件下满足高速碰撞要求的设计。

在全球知名的车辆工程和内燃机设计公司Ricardod工程中心,安赛乐米塔尔和世界汽车用钢联盟联合为MaaS概念开发了高效设计,安赛乐米塔尔和联盟提供关键材料如第二代热成形钢或第三代冷冲压钢应用方面的技术指导和支。此外,Ricardo中心在设计中大量引入了先进高强度,以达到一个雄心勃勃的目标:33%的热成形钢,11%的第三代冷冲压钢和16%的马氏体钢。PHS2000MPa等级热成形钢的机械性能,如铝硅镀层热成形钢Usibor2000,可最大化驾乘空间尺寸和车辆投影尺寸的比值而应对方正面撞击要求带来的挑战。得益于最高等级热成形钢在抗变形侵入方面的优秀性能,前纵梁可减小尺寸至最低值。

另一个关键的应用是激光焊门环,混合PHS1500(Usibor1500),PHS1000(Ductibor1000)和PHS2000(Usibor2000)三种热成形钢材料,确保结构完整性和碰撞后开门的能力,有效地支持抗碰撞能力。E-motive设计在抗碰撞性能和性方面进行了充分验证。

E-Motive钢项目目前正在各种技术会议和商业推广活动上展示其设计性能,以及钢板如何应对所有技术挑战,并将其定位为未来可持续出行工具的材料。

## 采用多部件集成方法简化BIW白车身系统

安赛乐米塔尔全球研发团队确定了六个应用可集成到一个白车身(BIW)系统中,并验证了碰撞性能。一项与合作伙伴的专家一起对汽车制造工艺和操作的深入技术分析证实了这六个白车身多部件(MPI)集成概念可减少46个零件,减少567个焊点,可为装配车间减少51个机器人,每辆车减少30%的制造工时。安赛乐米塔尔全球研发团队继续开发新的多部件集成(MPI)解决方案以简化生产制造工艺,并使白车身获得最佳技术性能。

高压铝压铸(HPDC)是减少零件的集成替代方案,特别是一体式压铸概念。而且,这个工艺比基于钢板的多部件集成概念可减少更多零件。如果做一个完整的比较,完全基于钢板的设计比一体式压铸可获得更好的轻量化。在对两种相似车辆的同一部位的高压铝铸件和钢板件对标分析过程中,基于钢板设计的前机舱比基于压铸铝设计的前机舱要轻13%,后底板件在同样的对比中要轻9%。大型铝铸件的最小壁厚尺寸限制了零件设计。

## 可持续生产的材料选择

成本压力继续阻碍了市场对纯电动汽车的广泛接受,因为纯电动汽车与内燃机汽车依然存在巨大的成本差距。根据分析并且也已经得到第三方的证实,完全基于钢板制造的车辆成本要比基于一体化铝压铸制造的车辆的原材料成本还要低。

可持续具有非常的重要性,因为白车身制造的脱碳转型压力愈发重要,同时纯电动汽车在使用阶段的碳排放大大减少。如今,平均而言,在欧洲采用钢制的车辆的二氧化碳当量浓度比基于一体化铝压铸制造车身的值低70%(临界值法)。这个计算是基于对相同净重量的单体进行两种制造方法的对比,对于钢板制造而言有些保守,但也考虑了铝铸件产生废料的再次熔炼。

制造过程相关的二氧化碳当量排放的评估是基于德国电力和天然气的能源组合供应。如果考虑使用达到4吨二氧化碳当量/吨的低碳钢,与制造过程中的绿电结合,钢制车身的二氧化碳当量排放仍然要比采用铝压铸工艺少38%。如在考虑当前设计的汽车的脱碳方案,短期低碳铝压铸HPDC车身和短期低碳钢制车身之间的相对差异仍然很高,钢制车身的二氧化碳当量低63%(临界值法)。在这个分析中,考虑了4.0吨二氧化碳当量值/吨的铝和钢,即可回收和再生的XCarb钢,XCarb钢使用直接还原铁矿石(DRI)和基于电弧炉(EAF)的。铝可以回收再利用,但根据计算,至少需要80%的再生铝才能挑战钢,这在今天的技术上存在难度,也高度依赖废料的可利用性。

随着循环利用成为一个热门话题,在白车身上使用的钢已经非常容易也已可以低成本进行回收再利用。钢其实是最可回收的材料,回收钢可达到99.3%的利用率极大地促进了废钢的回收利用,也是脱碳转型的推动力。但也受到废钢料可用性和冶炼工艺的限制,这也是为什么安赛乐米塔尔正在推广创新直接还原铁矿石(DRI)、智能碳或直接电解等技术,以显著减少碳排放。

(内容来源于不锈钢及特种合金联盟)

## 日本制铁与挪威石油巨头深化战略合作

据信息资源网 日本制铁和住友商事共同与Equinor ASA公司(Equinor)续签了向挪威及其它地区长期供应油井管的合同,合同最长期限为9年。

在过去35多年的时间里,日本制铁一直与住友商事共同为Equinor提供油井管,用于石油和天然气开发以及有助于减少温室气体排放的CCS项目。本次续签是对两家公司高性能油井管的稳定供应,贴合用

户需求的产品开发、准时可靠的交付服务以及在整个供应链中对低碳、安全和人权保护相关举措的认可。

Equinor是欧洲最大的能源企业之一,除天然气事业以外,还致力于CCS、氢氨事业、风力发电等脱碳项目,在欧洲的能源稳定供应和脱碳化中发挥着重要作用。日本制铁和住友商事将通过油井管的稳定供应,进一步深化与Equinor的战略伙伴关系。

## 印度京德勒不锈钢公司收购新加坡不锈钢厂

据不锈钢及特种合金联盟 据印度媒体报道,印度京德勒不锈钢公司于日前宣布,已经成功完成对新加坡苏拉威西镍加工工业控股有限公司(SNPIHPL)的100%股权收购,使其成为该公司的全资子公司。

此次收购标志着京德勒不锈钢在镍加工领域的重大战略投资,并将有助于推动在印度尼西亚建

立一家合资企业,共同投资、开发、建造和运营一家不锈钢熔炼厂。同时,京德勒不锈钢在国内的Jajpur生产线的扩建计划也将进一步提升产能,满足国内外客户日益增长的需求。通过此次收购,京德勒不锈钢不仅进一步巩固了其在全球不锈钢市场的地位,也为其在镍加工和不锈钢生产领域的长期发展奠定了坚实基础。

## 绿色低碳冶金

### 采用SkyCycleTM新技术:美国钢铁新建碳捕集利用工厂

据世界金属导报 近期,美国钢铁公司宣布,与美国碳捕集技术领先供应商CarbonFree公司签署一项为期二十年的合作协议。依据双方协议,Carbon-Free公司将在美国钢铁公司位于印第安纳州的加里厂新建一座采用SkyCycleTM技术的碳捕集利用工厂。加里厂是美国钢铁公司旗下高炉长流程钢铁企业,该厂粗钢年产能750万吨。

拟建的碳捕集利用工厂计划今年开工建设,并于2026年建成投产。投产后,该厂每年可以从加里厂排放的废气中捕集50000吨的二氧化碳(相当于12000辆轿车一年的二氧化碳排放量),并加工转化成特殊粒度的“碳中和”碳酸钙,用于制造纸张、塑料、油漆、建筑产品和个人护理产品的化工原料。Carbon-Free公司的第一代技术Sky-MineTM自2016年开始运营,是世界上第一个也是最大的工业规模碳矿化设施之一,与圣安东尼奥的一家水泥厂一起运营。

CarbonFree公司表示,在如何管理和主动管理碳排放方面,美国钢铁公司为美国制造业企业树立了良好的先例。通过利用废气中的二氧化碳作为主要原料生产化学品, SkyCycleTM这一碳捕集和利用技术能够实现盈利。

此前,另一家美国钢铁制造商纽柯公司也宣布将每年封存高达80万吨的碳排放,但该项目以碳存储为重点,正在该公司位于路易斯安那州Convent的直接还原铁厂建设,而不是在高炉炼铁厂建设,该项目捕集的二氧化碳由埃克森美孚公司(ExxonMobil)进行场外存储。该合作项目预计于2026年正式启动,以助力路易斯安那州到2050年实现碳中和。

### 化石燃料向绿色能源过渡:东京钢铁公司推出绿色钢铁品牌enso®

据信息资源网 近日,日本东京钢铁公司推出绿色钢铁品牌enso®。该品牌标志采用圆形设计,寓意永恒、无限、和谐、平衡及生命循环。enso®象征着东京钢铁公司致力于循环经济,而enso®的圆形标志意味着该公司计划从使用化石燃料过渡到使用绿色能源,象征着从碳密集型生产工艺向绿色低碳钢铁生产工艺的转变。

据悉,东京钢铁公司采用电炉炼钢,实现了较低的碳排放。enso®

方案在工业企业产生的二氧化碳进入大气之前进行捕集,并将其转化为“碳中和”的碳酸钙,作为造纸、塑料、油漆、建筑产品和个人护理产品的化工原料。Carbon-Free公司的第一代技术Sky-MineTM自2016年开始运营,是世界上第一个也是最大的工业规模碳矿化设施之一,与圣安东尼奥的一家水泥厂一起运营。

CarbonFree公司表示,在如何管理和主动管理碳排放方面,美国钢铁公司为美国制造业企业树立了良好的先例。通过利用废气中的二氧化碳作为主要原料生产化学品, SkyCycleTM这一碳捕集和利用技术能够实现盈利。

此前,另一家美国钢铁制造商纽柯公司也宣布将每年封存高达80万吨的碳排放,但该项目以碳存储为重点,正在该公司位于路易斯安那州Convent的直接还原铁厂建设,而不是在高炉炼铁厂建设,该项目捕集的二氧化碳由埃克森美孚公司(ExxonMobil)进行场外存储。该合作项目预计于2026年正式启动,以助力路易斯安那州到2050年实现碳中和。

## 信息动态

### 河钢一工艺入选《河北省2024年钢铁行业先进工艺技术装备推荐目录》

近日,河钢集团张宣科技“基于氢基竖炉短流程低碳绿色冶炼新工艺”入选《河北省2024年钢铁行业先进工艺技术装备推荐目录》。该工艺是将氢基直接还原竖炉和电炉炼钢结合的短流程炼钢新工艺,包含了全球首例“焦炉煤气重整竖炉直接还原”示范项目,和两座120吨康斯迪电炉,对探索我国钢铁工业低碳技术发展路径,搭建绿色低碳技术创新平台和产业试验基地具有重要战略意义。

### 敬业英钢可持续发展实践得到英国标准协会的认可

近日,敬业英钢再次获得BES 6001责任采购标准认证,BES 6001证书涵盖敬业英钢在斯肯索普、提塞德和斯金诺夫生产的所有钢铁产品,这标志着敬业英钢的可持续发展实践得到了英国标准协会的认可。BES 6001责任采购标准旨在让建筑产品制造商可确保并证明其产品均采用以环保方式获取的材料制造而成。

### 攀钢塑胶模具钢进入日本市场

近日,攀钢塑胶模具钢首次进入日本市场。攀钢特按照攀钢“特钢做特”的总要求,不断加强产品创新,努力提升产品质量,不断开发市场潜在客户,S136系列、NAK80等中高端塑胶模具钢在国内外市场开拓中取得显著成效。开发的某种高端塑胶模具钢,可替代国外知名企业产品,已形成批量订单,提升了攀钢高端塑胶模具钢国际影响力。

### 酒钢高碳合金工具钢SK85产品下线

近日,酒钢宏兴股份碳钢板厂高碳合金工具钢再添“新成员”——SK85产品。该产品由CSP生产线一次性成功开发,产品成分控制精准,冶炼、浇铸及轧制过程稳定顺行,标志着酒钢在高级碳素工具钢研发方面取得新突破,高碳钢钢种系列进一步丰富。据了解,高级碳素工具钢SK85常用于模具零件的制造,该钢种市场需求较大,应用前景广阔,是业内公认的高技术含量和高附加值产品。

### 安钢股份成功轧制Q345R S39042复合板

日前,Q345R S39042复合板在安钢股份公司一炼轧试轧完毕。经检验,复合板外形、尺寸、表面质量等全部符合客户要求,客户非常满意。该产品的成功试轧,既为今后轧制复合钢板积累了宝贵经验,又为公司减量提质、特钢转型注入了新动力。

## 今日关注

### 发改委加大资金支持 推动钢铁等领域节能降碳、设备更新

据第一财经 日前国家发改委正会同有关部门大力推进钢铁等重点领域的节能降碳改造和用能设备更新。将通过中央预算内投资、超长期国债等渠道,加大资金支持力度,助力钢铁行业节能降碳和绿色转型。

国家发改委相关负责人表示,钢铁等工业行业用能设备更新是重点支持方向之一,希望钢铁企业结合推进极致能效工程,对能效标杆水平深入开展自查,积极组织节能降碳改造和用能设备中心项目储备和申报。

数据显示,“十四五”前半段,中国在降低能源消耗强度、碳排放强度等指标上的进展落后于预期。今年政府工作报告明确,今年发展主要预期目标之一是单位国内生产总值能耗降低2.5%左右,生态环境质量持续改善。

作为支撑我国国民经济发展的基础性行业之一,钢铁行业碳排放总量占全国15%左右,是占比最高的制造业,是实现工业节能降碳的重中之重。

上述人士表示,我国资源瓶颈的约束依然偏紧,产业结构依然偏重,能源利用效率总体还不高,节能降碳形势还十分严峻。“十四五”前三年全国能耗强度和碳排放强度的进展不及预期,部分地区指标进展严重落后。从能源消费看,部分地区大量上马了一些“两高”项目,叠加居民生活

## 相关行业

### 燃气轮机国产化生产将带来高温合金材料需求大幅增长

据不锈钢及特种合金联盟 燃气轮机是以连续流动的气体为介质带动叶轮高速旋转,将燃料的能量转变为有用功的内燃式动力机械,是一种旋转叶轮式热力发动机。高温合金是燃气轮机核心部件的重要材料。燃气轮机的核心部件是压气机、燃烧室和燃气透平。燃气轮机主要用于地面发电机组和船舶动力领域,工作环境需要承受高硫燃气和海水盐分的腐蚀,工作寿命要求达到50000-100000小时。涡轮盘在工作时转速接近10000转/分钟,要求材料耐用温度达到600°C以上,因此设备部件材料必须使用具有耐高温、较高蠕变强度的高温合金材料,目前国内外主要采用镍基高温合金进行制造。

燃气轮机技术水平是代表一个国家科技和工业整体实力的重要标志之一。燃气轮机是关系国家安全和国民经济发展的高技术核心装备,属于市场前景巨大的高技术产业。正是基于燃气轮机在国防安全、能源安全和保持工业竞争能

力领域的重大地位,发达国家高度重视燃气轮机的发展,世界燃气轮机技术及其产业发展迅速,目前重型燃气轮机主要由三菱重工、通用电气、西门子、阿尔斯通等公司开发,轻型燃气轮机方面,世界主要航空发动机公司 罗尔斯·罗伊斯、通用电气、普拉特·惠特尼等航空发动机机型研制了3代轻型燃气轮机。目前,我国燃气轮机领域主要的研制力量分别来自中国航发、船舶、机械等工业部门和科研院所。

根据2017年2月10日中航动力公告,中航动力已收到陕西省发展和改革委员会《关于QC280/QD280燃气轮机生产能力建设项目竣工验收的批复》,“QC280/QD280燃气轮机生产能力建设项目”已通过竣工验收。这标志着我国国产舰船用燃气轮机已经完成国产化批产阶段,有望在我国未来大型护卫舰、大型驱逐舰和新型两栖登陆舰等水面舰艇上广泛引用。燃气轮机的国产化生产将进一步带来高温合金材料需求的大幅增长。

## 铁矿石速递

### 淡水河谷2024年第二季度产销量大幅增长

据中国钢铁工业协会 2024年第二季度,淡水河谷铁矿石销量同比大幅增长7.3%;S11D矿区业绩持续提升,创下第二季度产量历史新高。铜业务方面,萨洛博工厂产量同比增长8%。镍业务方面,来自沃伊斯湾的产量由于沃伊斯湾地下矿扩建项目(VBME)达产同比增长41%。

2024年第二季度,铁矿石产量达到8060万吨,同比增长190万吨,这得益于S11D和大瓦任矿区的强劲业绩。本季度业绩增强了淡水河谷对于

铁矿石全年产量达到指导目标上限的信心。铁矿石球团产量为890万吨,同比小幅减少。铁矿石销量达到7980万吨,同比增加540万吨,增幅达到7.3%。2024年第二季度,铜产量达到7.86万吨,同比持平。本季度,萨洛博1号和2号工厂以及索塞古工厂产量增长,但萨德伯里工厂开展了每两年一次的保养维修,抵消了上述增长。

2024年第二季度,镍产量为2.79万吨,同比减少24%,主要系镍加工厂落实计划内保养维修战略所致。