

汽车锻造件的“低碳”挑战

撰文 / 韩文干

作为金属成形加工的主要方式和手段、装备制造链条的上游环节，锻造行业在国民经济中占有重要的地位。

锻造业面临的挑战

汽车锻件是汽车制造业中的基础安全件，曲轴、前轴、平衡轴、凸轮轴、半轴、十字轴、连杆、齿轮、同步齿环、转向臂、转向节、等速万向节、摇臂、拨叉、爪极等锻件广泛运用于商用车的动力部分、行驶部分、悬架部分，从工艺零件号看，一辆商

用车锻件需求种类少则几十种，多则百余种。前期有数据表明，一辆重卡工艺需求锻件1t左右。近年来，虽然重卡在轻型量化发展趋势下单车锻件含量总体有所下降，但锻件对商用车的支撑作用仍无可替代。

长期以来，加热设备技术落后、制造粗糙，是锻造行业浪费能源的主要表现。我国锻造装备主要沿用高耗能的蒸、空气模锻锤和自由锻锤，加热燃料则停留在煤气、煤甚至重油上，能耗高、效率低，节能减排空间巨大。中国锻协统计的数据显示，与国际水平相比，国内锻造业单位产值能耗为发达国家的4倍。生产效率却仅为国外先进水平的20%~30%。另外，材料利用率低4%~10%。产品精度级低。整体水平落后15~20年。

无论是《关于印发节能减排综合性工作方案的通知》、《关于确保实现“十一五”节能减排目标通知》，还是《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》，都无一例外显示出国家对节能减排越来越重视，目标越来越明确，政策越来越科学，措施越来越具体，力度越来越大，对高能耗、高污染的锻造企业提出了严峻的挑战。

落实节能减排，践行低碳经济，就必须从根本上颠覆“大入大出”的传统观念，牢固树立节能减排意识，把节能减排贯穿到生产经营实际，实现目标落地。

努力实现“绿色锻造”

因地制宜，对高耗能设备进行

技术改造。实践证明，电液锤改造、电加热推广、循环水利用等是锻造业节能减排的有效途径。一拖锻造厂投资3676万元，对14台蒸汽锤进行电液化改造，新增三套循环水系统，把六台煤气加热炉改为中频电加热炉，改造后锻锤能耗下降70%，水消耗可节约70%以上；中国重汽锻造厂投资近230万元，将8台1~16t蒸汽锤、空气锤改为电液锤，节能率高达90%，改造后吨锻件节能1000多元；一汽巴特勒锻造公司（原一汽锻造）将六台蒸汽锤改造成电液锤，每年节约资金195万余元；青海康泰铸锻公司将5t、3t蒸汽模锻锤改为电液锤后，锻锤打击能力提高三倍。

积极引进高精尖设备，发挥装备器材优势。为了从装备技术上满足国内对大型模锻件的需求，一汽锻造、一拖锻造、重汽锻造等都投资过亿元上马国际先进水平的万吨级锻造线；一机富成锻造从德国引进的80KJ电液锤可生产连杆、齿轮、差速器壳等汽车零部件，与蒸汽模锻锤相比可节能75%，生产锻件精度可达到精密级水平；东风锻造从瑞士引进的AMP70XL-HFE快速热模锻机，每分钟行程由6~9次提高到12~13次，作业效率和材料利用率都明显提高。

加强技术攻关，实现工艺降本。技术创新，改进工艺，减少加工余量，提高材料利用率，推广应用非调质钢技术、开展余热淬火、余热正火、淘汰落后的酸洗工艺、推广运用环保无色润滑剂取代黑色石墨等已经成为国内



电液锤改造前，蒸汽利用率极低



电液锤改造后，节能减排效果明显

锻造业共识。在2011年上海锻件展上，一汽锻造展示了其开发的四轮驱动越野卡车用转向节，这种转向节改变了以前的传统工艺，采用10t模锻锤立式成形，1250t液压机正挤压杆部，形成通孔；东风锻造展示了东风天龙dCill曲轴，锻件质量比同类国外产品减少1kg，表面质量达到GB(国际)F级精度；安徽省小小科技实业有限责任公司展示了自主研发的MT-452-1/2档齿轮、CA142-5/6速同步锥等。经过中国锻协评委组的认真评定和审议，37家锻造企业的60件展品获优质奖，被授予“神工奖”优质零部件。

“干毛巾也要拧出水”

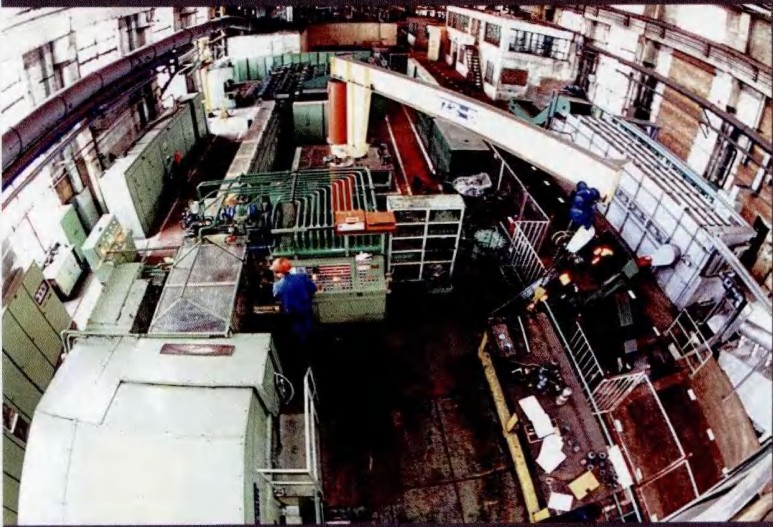
锻造企业主动把节约增效活动细化到生产经营的各个环节、各个层次，通过形式多样的劳动竞赛，千方百计实现节能减排。中国重汽锻造倡导“干毛巾也要拧出水来”，每万元产值能耗年均降幅32%；一机富成锻造提出“以曲轴核心技术为依托，以工艺创新为手段，每天节约10000元”，通过重点攻关和工艺改进，实现日节约能源费近5000元；东风锻造以“为用户创造最大价值”为导向，对29个市场竞争力强和收益改善空间大的产品实施了精益化设计，其中的八个曲轴零件平均节材10%、降耗7%、提高切削效率20%，实现了减少材料损耗、锻件轻量化、降低能源消耗、提高客户金属切削加工效率等综合目标。CVE

附表 部分汽车锻件种类及锻重一览表

产品种类/名称	件重范围(kg)	产品种类/名称	件重范围(kg)
半轴	2~40	前轴、曲轴	55~150
一轴	5~15	凸轮、半轴	10~40
操纵杆	1~5	速度表从动齿轮	1以下
齿轮、轿车后轮轮毂轴、前轮轮毂轴	1~5	中间传动轴花键轴、半轴	2~35
传动轴叉类件、十字轴	2~9	轴头	18~25
传动轴焊接叉、齿轮、主动锥齿轮	1~25	转向臂及转向节臂、接头	1~6
后桥从动锥齿轮	40~65	转向节、中间轴、凸轮轴	9~25



12500t自动生产线，节能节材效果明显



AMP70热锻机，作业效率和材料利用率都明显提高