

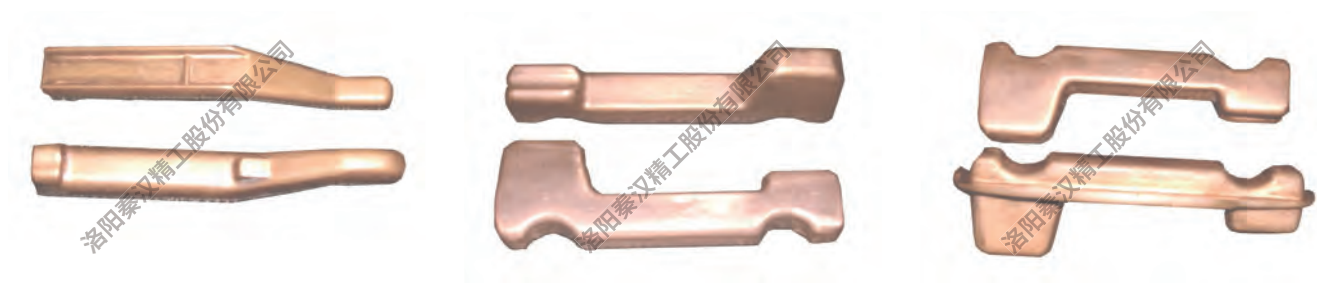
COVER  
封面

洛阳秦汉精工股份有限公司 ▶  
总经理 辛选荣教授



# 秦汉精工：异形件冷温挤压专家

文 | 刘明星、王思杰、李建



MFC《金属板材成形》杂志一直致力于推广金属加工新工艺，通过封面文章采访一家典型企业的负责人，让读者深度窥视一家企业，进而了解一个行业。本期我们介绍的洛阳秦汉精工股份有限公司就是精密冷锻、冷温挤压的一个代表性企业，也是 MFC 采访的第一家中西部的企业。

秦汉精工总经理辛选荣教授参加了 2019 年的 MFC 举办的第一场冷挤压的年会，并做了精彩的报告，给与代表留下了深刻印象，2020 年 7 月初，我们回访了辛教授。辛教授退休前是河南科技大学材料学院教授，发表了 100 多篇专业论文，又创办实业，是业内不可多得的学者型企业企业家。

## MFC：首先请您简要介绍一下洛阳秦汉精工股份有限公司的整体情况。

**辛选荣：**洛阳秦汉精工股份有限公司是一家集精密锻造、冷温挤压、半固态成形和精密机械加工于一体的高新技术企业，是河南省近净成形工程技术研究中心、新三板挂牌企业，主要服务于高压开关、军工、汽车、新能源汽车和工程机械等行业，是平高电气、中国西电、航天精工、中航光电、日本东芝、日本三菱、美国 P+RFASSTENERS、德国马夸特、俄罗斯 TG 等国内外知名企业的供应商，并且是全球最高电压等级——国家电网百万伏的战略合作供应商。

秦汉精工原名洛阳工学院精密锻压厂，创立了于 1992 年，由原洛阳工学院即今天的河南科技大学基于我本人的研究成果筹建。我当了 12 年厂长，2004 年按教育部文件要求把这家校办工厂改制为现代化股份制企业，并于 2015 年底在新三板挂牌上市，2016 年通过 TS16949 体系认证。秦汉精工自上市以来，贯彻执行三

会要求，管理和治理水平提升，获得了快速发展，每年的增速保持在两位数以上，2019 年营收有 4000 多万，多年来毛利率在 30% 左右。

公司位于洛阳市宜阳轴承产业园，占地 52 亩，2013 年投建现代化标准厂房，目前有员工 165 人左右，其中研发人员 20 余人，8000KN 以下锻压设备 25 台，车铣复合、三轴、四轴加工中心等 23 台，数控车床 30 多台，其它钻、铣、磨、加热设备数十台，还有四轴水切割、滚齿机、铝合金热处理炉等。

秦汉精工取得精密成型发明专利 9 项，实用新型专利 22 项，以“冷温挤压、精密成形、近净成形”为主要技术依托，具有逾两千套的精密成形模具设计制造

经验，使公司形成了上千种长杆类、深孔类、异形孔、双柱类异形件的精锻、异种金属锻接、锻焊等特色加工门类的零部件产品。

### MFC：秦汉精工的主打产品是什么？有哪些独特的优势？服务哪些行业？这些行业有什么特点？

**辛选荣：**我们的主打产品是冷锻、冷挤压、特别是异形件冷锻产品以及锻接、锻装、锻焊类产品，提供从锻造、冷挤压、机加工到组装完整解决方案。

这些零部件一般是精密安全件或受力件，是高压开关、汽车、新能源、军

品等行业关键部件，重量从十几克到十几公斤不等，实心空心都有，往往市场需求量较大、材料价格昂贵、成形困难、精度和强度性能要求高。

传统加工方式一般是热锻之后再机加工。热锻一般本身有 20% ~ 30% 的飞边，再刨除机加工产生的废料，实际材料利用率很低，且制件性能不佳。

秦汉精工采用冷温挤压成形技术，不用像热锻那样将坯料加热到再结晶温度，锻件内在质量好，表面质量高，而且得到接近零件形状的锻件，没有毛边或很少毛边，有些产品的材料利用率能达到 95% 以上，大幅降低了材料成本，后序或者不机加工直接使用，或者机加工损耗极低；成形零件尺寸稳定，一致

#### 秦汉精工产品类别

高压开关类	汽车零部件	新能源汽车零部件	工程机械类	军工
触座	锁舍	接插件	爪极	高温合金螺母
电极	接叉	插针	钎头	钛合金螺栓
触头管	启动齿轮	导电铜排	旋挖齿	阀座
蜗轮	齿轮轴	压线组件	油缸	半球
接线端子	驱动轴	涡旋盘	缓冲活塞	喇叭腔体
导电杆	拐轴	扇柱		钢壳
压气缸	钢套	铁芯		
屏蔽罩		电瓶壳		
活塞		双头插针		
触指				



性好。

### MFC：精锻 / 冷温挤压和普通锻造有哪些不同？技术难点是什么？

**辛选荣：**简单地说，普通锻造一般是把毛坯料加热到再结晶温度之上的温度进行体积成形，也称之为热锻，而不加热直接室温锻造称之冷锻，加热温度介于二者之间的就是温锻。实际生产中常用纯冷挤压冷锻工艺，也常用温热锻成形之后再采用冷锻进一步提高工件精度的方法，这种工艺适合成形比纯冷挤压截面变化更大的零件。

冷温锻一般用于 5 公斤以下的回转头或轴对称件的成形，如齿轮、齿圈、花键轴、套筒等零件。秦汉精工在难度更大的非对称件的冷温成形领域也进行

了不少尝试，目前技术方面走在同行前列，特别是在铜铝合金异形件成形方面建树颇多，所以航天军工客户也比较多。

相对于热锻，冷温挤压技术对模具材料、设备、工艺等要求更加苛刻。冷温挤压模具是重载模具，应力集中现象严重，要求模具强度高，耐磨性好。模具材料贵，加工难度高，所以模具成本高。因为冷温锻的单位压力远大于热锻，弄不好甚至可能崩裂伤人，所以模具以及工艺设计需要更专业一些。冷温挤压工艺在压力控制、成形速度、保压时间、温度控制、润滑管理、弹性变形和热收缩等环节都比热锻更难控制。任何细节问题都可能导致整个工艺失败，要求从业人员有系统的专业知识和丰富设计调试经验。我研究了一辈子冷锻技术，仍然是感觉学无止境，问题总比能解决的要多得多，想干的以及想研究的东西太多。

多。

秦汉精工以高校为依托，也得到国家省市各级层面的支持，在理论和基础研究方面有优势，我也一直带研究生做各种基础研究和数值模拟工作，积累了大量的成果和数据。这些研究成果大部分都用于秦汉精工实际生产，是真正的产学研三结合，既为行业培养人才，又提升企业制造水平，已培养硕士研究生 10 余名。

### MFC：国内外同行业的差别主要在哪些方面？目前国际上冷温挤压做得好的国家有哪些？

**辛选荣：**目前国际上冷锻水平最高的国家是美国、德国和日本，他们的研究历史比较长且系统性强，突破了很多关键理论和技术，比如现代冷挤压的最关键技术之一的磷酸盐皮膜化合物处理技术（简称磷皂化处理）是德国人在 1930 年代攻克的。再比如全球风行的 DEFORM 模拟软件就出自美国。

二战之后，汽车行业繁荣，美国、日本和欧洲工业强国在特大批量冷锻件方面不断研究和积累，把很多原本热锻、铸造、粉末冶金、冲压、焊接、机加工的工艺用冷温锻替代，实现了效率的提升与成本的大幅度降低。

这些先进国家还将闭塞锻造、背压锻造、分流锻造、板材冲锻联合、径向锻造、多向模锻等工艺应用于实际生产，逐渐用冷温成形技术加工复杂零件，获得良好的效益之后，又有能力进一步去攻克新的技术，形成良性循环。这个过程中，压力机、模具、材料、润滑剂、



模拟软件等环节都有一流的企业和科研院所参与，形成一个系统工程，共同攻克技术难点，形成行业优势。冷温挤压的行业优势难以建立，一旦建立起来，也不太容易失去。

国内与之相比主要是研究的历史不够长，国家缺乏系统投入，行业缺乏系统研究，行业缺少引领人才和牵头机构，也因此高档次从业人员不够稳定，高水平专项研究缺少经费和研究人才。

秦汉精工能取得今天一点成绩，更多的是自身近三十年来对模具的研究和积累，来自设备、材料和软件模拟商等相关方面的直接支持就比较少，因为冷

锻的市场份额还没有充分开发出来，上游供应商给予个性化的重视不够，这是行业普遍面临的问题，需要上下游一起努力。

权威数据显示欧美日本的乘用车小轿车单车冷锻件用量在 40 ~ 50 公斤之间，特别是一些复杂特殊件采用了冷锻技术，使得乘用车制造成本大幅度下降，甚至还研制了很多特殊零件冷锻专机，大幅度提高了产品精度和生产效率。这是他们长期研究的结果，而我国小轿车单车冷锻件用量还不到 30 公斤。可以说我们国家汽车冷锻件的市场空间足够大，前景广阔，有不少和我们类似的

企业都在搞冷挤冷锻技术攻关。可以预期中国冷锻技术在未来二十年内一定会大爆发。

## MFC：冷温挤压的行业现状如何？未来的发展趋势是怎么样的？

**辛选荣：**冷锻的特点是效率高、质量好，需求量越大，经济性越好。

目前欧美和日本冷温挤压水平很高，但主要集中在特大批量的汽车件领域，对于批量不够大的零件，收入支撑不了人工费用和模具费，只有放弃，所以对这类批量不是特别大的冷锻冷挤压件他们主要还是靠进口。

我感觉随着他们人员老龄化，年轻一代缺少老一代那样的吃苦耐劳精神，这些行业必将向中国等亚洲国家转移。

中国在几乎所有的机械品类都是世界前列的生产国和消费国，这意味着很多在发达国家形成不了规模的产品，在中国可以由几家公司做成规模效应，进而垄断全球的供应，这样的例子已经很多。秦汉精工一直致力于成为这样的公司，以不可替代的技术优势成为客户的战略合作伙伴，稳定地提供产品和服务。

由于冷温成形的优势，只要有市场，企业就有动力用它来替代别的工艺，目前冷锻精锻零部件制造公司的毛利率整体高于冲压、铸造零部件制造公司。但是又由于冷温成形门槛较高，短时间高素质的人才和技术积累又不容易用钱砸出来，所以会有较长的成长发展曲线。中国做锻压的人口基数大，从业人员多，假以时日，各个分支领域，各种新技术

都有能力去研究透彻。

中国的环保压力加大，传统的磷皂化处理工艺污染较大，面临限制，同时各种新材料以及更大尺寸、更复杂的零件采用冷温成形技术，新型环保润滑剂和工艺还有很大发展空间。

随着模具加工设备和数值模拟技术的发展，异形件的冷挤冷锻必将进入快车道，而秦汉精工已经有一定的先发优势。

### MFC：因为中美贸易摩擦和新冠疫情的威胁，为了规避税收壁垒以及零部件过度依赖一个国家和地区的风险，制造业有向东南亚、墨西哥和东欧迁移的呼声，这对冷温挤压行业是否有影响？

辛选荣：疫情对于行业的出口影响

比较大，有些出口导向的企业可能已经支持不住。秦汉精工也受到了影响：美国 P&R 公司大幅度减少订货，德国威尔伯暂停合作。不过在新基建等国家大战略下，电力行业 and 新能源事业发展突飞猛进，我们在这两个方向的产值占到总产值的 2/3，订单饱满。有色金属冷挤冷锻大有作为。

关于产业向国外转移问题，也不是个简单事情，电子行业容易走，我觉得至少我们行业不必过于悲观。东南亚国家缺乏中国改革开放时完整的工业基础，也没有那么多的产业技术工人，冷挤压技术人员短时间也培养不出来。冷温锻在中国已经形成了完整的产业链，物流的方便性和及时性全球领先，还有前面提到中国冷锻市场特别明显的规模效应，构成了我们这个行业的竞争优势。

我也关注了越南以及东南亚等国的

情况，地价和人工成本增长的太快了，原来比我们廉价的人工成本优势在迅速缩小，随着我们国内数字化、自动化、智能化的应用水平提升，应该能大幅度冲抵他们的人工成本廉价的影响。

在所有中国快速发展的因素中，我还是觉得在过去四十年里，中国人刻苦拼搏、艰苦奋斗，要改变命运，要奋发图强的强烈驱动力是这一切的根本原因之一，这种驱动力目前依然旺盛。而比我们先进的发达国家同行的这种动力在弱化，中国未来在这个领域领先的前景指日可待。

### MFC：最后谈谈秦汉精工的发展前景。

辛选荣：秦汉精工最近五六年的发展目标是成为沪深科创板的上市公司，



让企业获得更大发展，留住和吸引优秀人才，提升软硬件水平，成为国内异形件冷温成形的龙头企业。

秦汉精工身处中原腹地，能成为行业有影响力的企业，对于洛阳市也意义重大，希望能带动上下游产业链在洛阳形成气候。我虽然是西安人，但是大部分学习和工作时间在洛阳，河南给了我太多荣誉和机会，从感情上我也要回馈河南、回馈洛阳，回馈河南科技大学，促进当地经济和就业，造福行业，履行企业家的社会责任。

2020年是秦汉精工进入新三板第五年，是我从学校退休的第四年，也是我全力投入到公司管理的第四年。新三

板挂牌后每年都要披露年报，对财务指标和技术创新都很高的硬性要求，压力很大，也使我彻底完成了从学者向企业家的转变。

未来要想获得投资者认可，秦汉精工在业务上要开拓新领域，做大市场份额；在技术上，坚定不移的走科技创新之路，所以我们在强化新材料异形件的研发；在销售体系建设上，和国际最顶级的公司合作，让高素质的客户带领我们进步，走向国际舞台；在人才培养与组织架构方面，先后与“深圳华一世纪”、“北京长松咨询”、台湾健峰企管集团”等公司签订了常年合作协议，引进专业的成熟体系，为公司人才培养和组织构

架打造良好的骨架。

2019年5月，公司获得知识产权管理体系认证证书，同时获得平高集团的优秀供应商质量领先奖。未来，德国威尔伯公司高品质铝合金件的冷锻将会给我们的市场结构带来比较大的变化，我们也完成了汽车转向轴交叉的小批量试制，即将进入大批量生产阶段，由此切入汽车冷锻行业，预计未来三年，秦汉精工会有一个快速发展。最后，我希望通过MFC的平台，能够得到更多客户和同行的认可。

谢谢大家！MFC

## 企业荣誉

- 国家高新技术企业、知识产权强企
- 河南省近净成形工程技术研究中心
- 河南省科技型中小企业
- 河南省科技小巨人培育型企业
- 洛阳市近净成形工程技术研发中心
- 2015年中国有色金属工业协会科学技术一等奖
- 1995年河南省优秀教师
- 1996年洛阳市双百星人物，洛阳市拔尖人才
- 2000年洛阳市拔尖人才
- 2004年洛阳市优秀专家
- 2013年河南科技大学优秀教师，洛阳市优秀教师
- 河南省铸锻协会特聘技术顾问
- 河南省侨联委员，洛阳市政协委员
- 中国锻压协会头脑风暴专家库专家
- 中国锻协精密锻造冷挤压技术专家培训班特邀讲师
- 中国机械工业部工艺研究三等奖
- 河南省科技厅科技进步一等奖

## 辛选荣教授个人荣誉奖励

- 1992、1993年洛阳市先进科技工作者
- 1994年校先进科技工作者