

辊压和冷弯行业 有哪些企业值得关注？

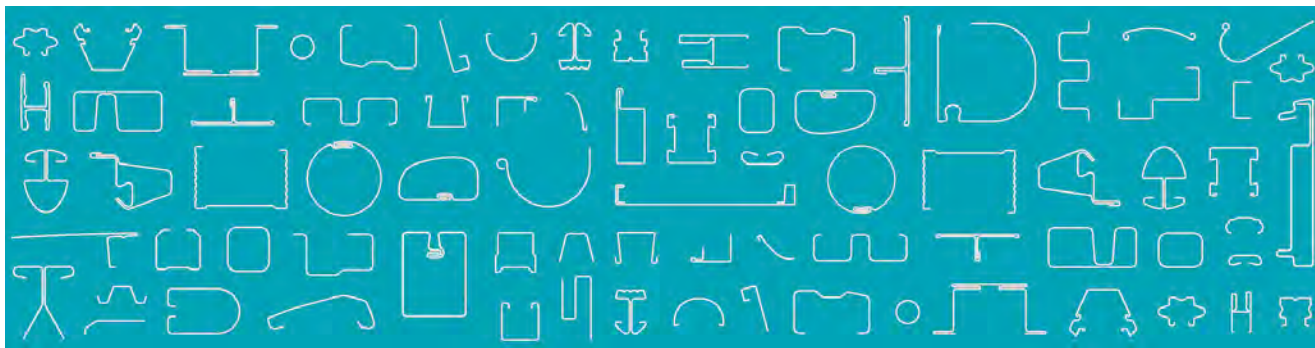
文 | 刘明星

本系列文章将简要介绍国内外的一些有特色的技术和工艺，本期介绍辊压 / 冷弯工艺的行业和市场特点。MFC《金属成形智造》记者在欧洲金属加工展 EuroBLECH 和 Lamiera 展会看见大量高精尖的辊压成形设备连线在现场展示，非常吸引人气，而国内的机床展则很少看到类似的场景。希望本文提供一个索引，供有兴趣的零部件、设备和主机厂及相关研究人员进一步了解，丰富工艺选择。因为 MFC 团队见识有限，不能做到面面俱到，我们对参加 MFC 的冷弯和拉弯年会的企业会有更多了解和介绍。

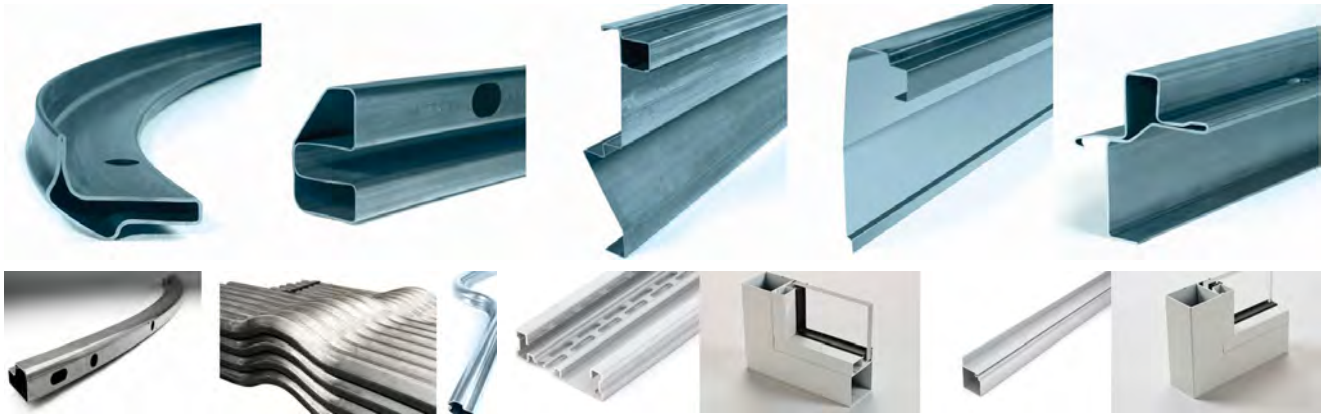
辊压成形 (Roll Forming, 又称冷弯、滚弯、罗拉成形) 是通过顺序配置的多道次成形轧辊, 把卷材或带材等金属板带不断地进行横向弯曲, 以获得开口、闭口、宽幅变形等金属型材断面型材的连续快速成形加工工艺。辊压成形工艺适用于生产批量大的等截面长工件 (不等截面成形的技术也已经出现), 尤其适合年产数十万乃至百万件的大批量的产品, 最具性价比, 这在工程建材行业已经得到了充分的验证。根据材料的不同, 辊压成形的速度在 1.5 米 / 分钟到 180 米 / 分钟之间, 一条生产线的年加工能力能达几百万米。

辊压成形应用在哪些行业？ 成形的零件和适用的材料有哪些？

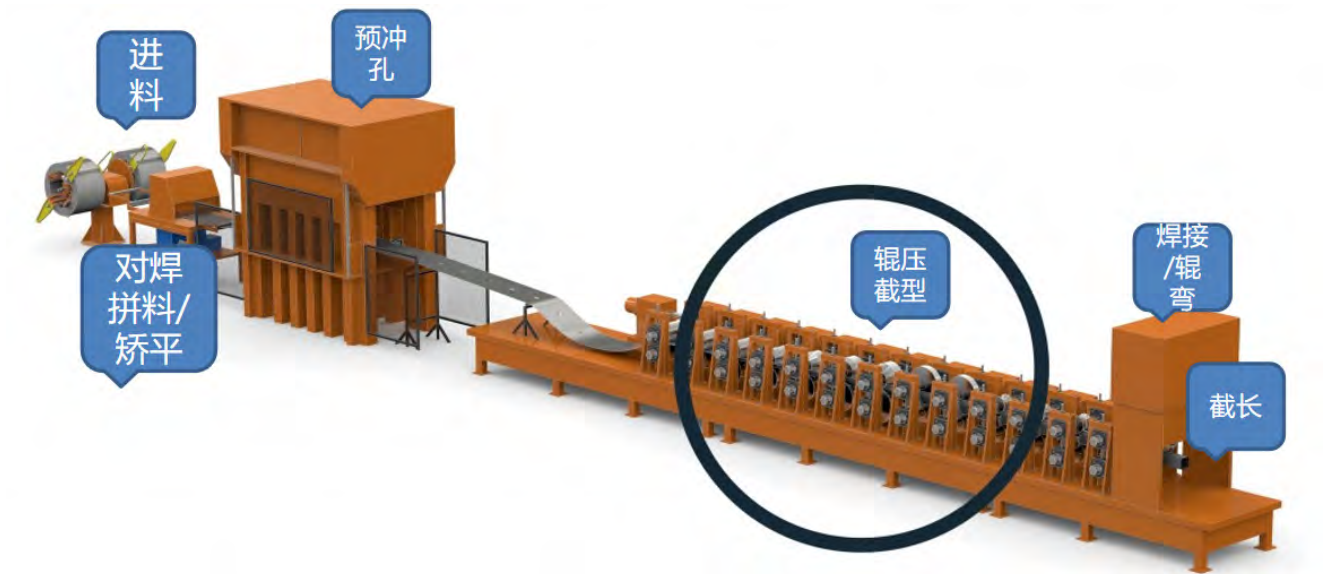
在实际生产应用中, 辊压成形通常和板材的压弯应用的压瓦机和压板机一起被使用, 前者生产各种型材结构件, 后者生产各种波浪和多重弯曲加强筋的板材, 应用于建材门窗、仓储物流、电力、商用车、光伏、金属家具等行业, 常见产品为: 抽屉滑轨、窗帘片、小圆管、小方管、滑轨、窗帘导轨、天花龙骨、卷帘门、货仓支架、C 型钢、Z 型钢、建筑龙骨、防火门框、门窗、护栏、角驰、屋脊瓦、楼承板、彩钢板、建筑用墙、门板、线槽、电缆桥架、货仓支架、家具支架、木箱边条窗帘杆、光管



辊压成形的结构件的横截面大全



来源：奥钢联网站



顺普的辊压成型线示意图

支架、抗震支架、车库边梁、车库波浪板、配电箱、消防栓箱、门框冷弯、车厢板、光伏支架设备、养殖食槽、箱房等。

高端定制化的辊压成形技术则正在广泛应用于汽车行业（前防撞梁、吸能盒、下部支撑护板、前缓冲横梁、后吸能块、后防撞梁、A柱、B柱、C柱、前纵梁、后纵梁、前轮旋、车顶架、门梁、座椅横梁、车窗升降器、仪表盘框架、踏板、前柱、前后车顶框、座椅导轨、车桥、商用车底盘和框架、

底盘扭力梁、电池盒框架等）、航空航天（钛合金、碳纤维成形的机身框架、机翼、机舱座椅等关键零部件）、兵器、机车（车体框架）、工程机械（驾驶室框架）等行业。

辊压原材料由普通碳钢，到高强度钢（冷成形达到1700Mpa，热辊压到2100Mpa）、铝合金、镁合金和钛合金等轻质材料都可以成形。辊压型材的截面形状，也不再局限于简单的圆形和矩形，而是根据客户需求进行复杂形状的精密成形定制，满足轻

量化和高强度的需求。

辊压和哪些工艺有竞争？

辊压成形线主要包括开卷进料、拼料对焊、矫平、预冲孔、辊压截型、焊接、校形、攻丝、滚弯、截长等工序。

辊压和冷冲压、折弯、热成形、冷挤、拉弯等工艺存在一定的竞争关系，尤其是汽车行业零件需求量巨大，对成本、效率和质量非常敏感，不同的工艺之间都在努力成为主流采用的工艺。



深思有形智能辊压生产线

整体而言，辊压成形线设备相对简单、重量轻、占地面积少、建设周期短、生产人员少、效率高、噪音小，比内高压、热成形和冷挤的产线投资低。辊压工艺适合单一产品的大批量生产，只要一次调整，就能生产出定曲率及变曲率的产品，而无需增加新的模具。辊压不同截形的产品之间切换时，不能像压力机或者折弯机那样可以快速更换模具。另外，辊压结构和工艺设计需要大量的模拟和经验，在发达国家已经相对成熟，而国内的人才储备和经验不足，所以前期制造新产品的模具设计、测试和调试会比较费时间。

在燃油车上，辊压零部件多是汽车主机厂不生产的核心冲压零部件，主要通过外部供应商采购，但是在新能源和新能源汽车时代，辊压又能生产储能电池壳，生产钢制光伏架替代原本的铝合金支架，辊压还能生产动力电池刀片电池壳、电池箱结构件等

金属部件，被比亚迪和宁德时代这样的汽车主机厂和一级供应商采用，资本和人才在向汽车辊压领域涌入。

辊压成形的优缺点有哪些？

如果生产线设计和调试得当，辊压的优点是非常显著的：

第一，生产效率超高，表面质量好，还能有效节省材料。辊压用料卷直接生产，一卷用完，和新的料卷用焊接拼焊在一起，源源不断进入后续生产线。辊压不像冲压或者折弯那样需要下料成一段一段再加工，不存在首尾件的浪费，比热冲节省 15-30% 的料，制造型钢也比热轧省材料。辊压有短交货周期的优势，效率可达冲或者折的 10 倍以上。

第二，产品的断面形状可按客户的要求定制化设计，单位重量的断面性能（断面系数）较热轧型钢优越。辊压通用性较好，相同截型可以跨多组件重复使用，这点和折弯模具类似，

不必像冲压模具那样专模专用。

第三、辊压同时也可与多种工艺过程（如开卷、预冲孔、攻丝、焊接、定尺剪切、塑料挤出、铆接等）结合，组成连续化生产线，减少二次加工的工序。辊压是渐进变形，可生产出其它成形方法难以生产或不能生产的复杂截面薄壁型钢，而且尺寸精确。

第四、出自一套模具设置的多种孔形状及产品长度和不同截面宽度可以无极调整，如筒状爆米花一样，可截长截短。

辊压的劣势也有，开发新产品需要对材料、模拟和模具制造和工艺有较高的水平，对人才的要求高，尤其是汽车行业的高强钢辊压成形的门槛是比较高的。

中国不同钢厂和合金制造商之间的产品质量一致性，以及同一厂商同标号不同批次的材料一致性，一直为业内诟病。辊压成形中容易出现边浪、袋形波、纵向弯曲、角部褶皱、裂纹、扭曲等缺陷，滚压以等截面为主，目前变截面的技术正在发展中，一旦成熟，前景广阔。

中国辊压成形（冷弯、滚弯）集中的区域有哪些？

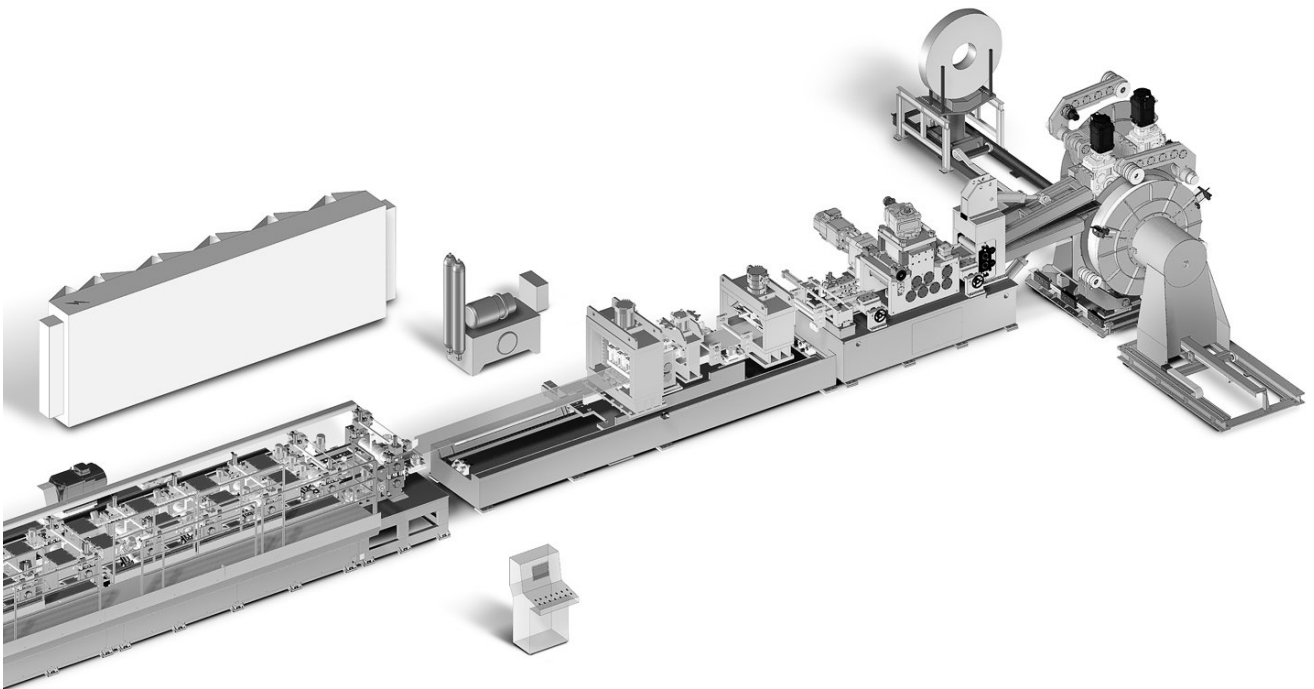
辊压是一个庞大而成熟的行业，以冷弯和辊压为关键字，在阿里巴巴 1688 和中国制造网等 B2B 网站检索，全国有 5000 多家，实际的企业数量更多，以下产业和数量只表示产业的分布和大致的密集度，供参考：

河北 沧州：泊头（200 多家冷弯、压瓦设备）、南皮、东光；廊坊（霸州）；

江苏 1200 家：无锡（冷弯型钢）、常州、江阴、苏州、张家港等；

冷弯成型	切断技术	连接技术	截面弯曲	型材加工
1.材料识别	1.冲切	1.激光焊接	1.大变形高表质量	1.锯切
2.变形设计	2.剪切	2.高频焊接	2.不锈钢弯曲	2.冲孔
3.辊花工艺	3.冷锯切	3.气体保焊	3.小R弯曲	3.轧制
4.配辊设计	4.热锯切	4.点焊	4.高精度易装配	4.磨削
5.厚度	5.激光切割	5.铆接	5.对称-非对称	5.折弯
6.精度	6.去毛刺	6.压力连接	6.开口-闭口	6.镀锌
7.多弯曲		7.粘结		7.压花、攻丝

图表转载自晏培杰的《定制辊压成型技术发展综述》



意大利 PM 生产线

山东 696 家：济南、潍坊、莱阳、博兴、泰安、青岛等；

天津 255 家：相对集中，生产型钢、钢管、钢结构；

上海 213 家：钢结构、型钢、钢管、冷弯设备、汽车、工程机械配件；

辽宁 189 家：沈阳、鞍山、营口、大连等地生产钢结构、钢管和型钢；

广东 156 家：佛山、东莞、深圳

相对集中，生产冷弯设备、冷弯型钢；

河南：安阳、郑州、洛阳、滑县型材建材，分散，没有规模；

其他零星分布：

四川：攀枝花、成都冷弯型材、钢结构；

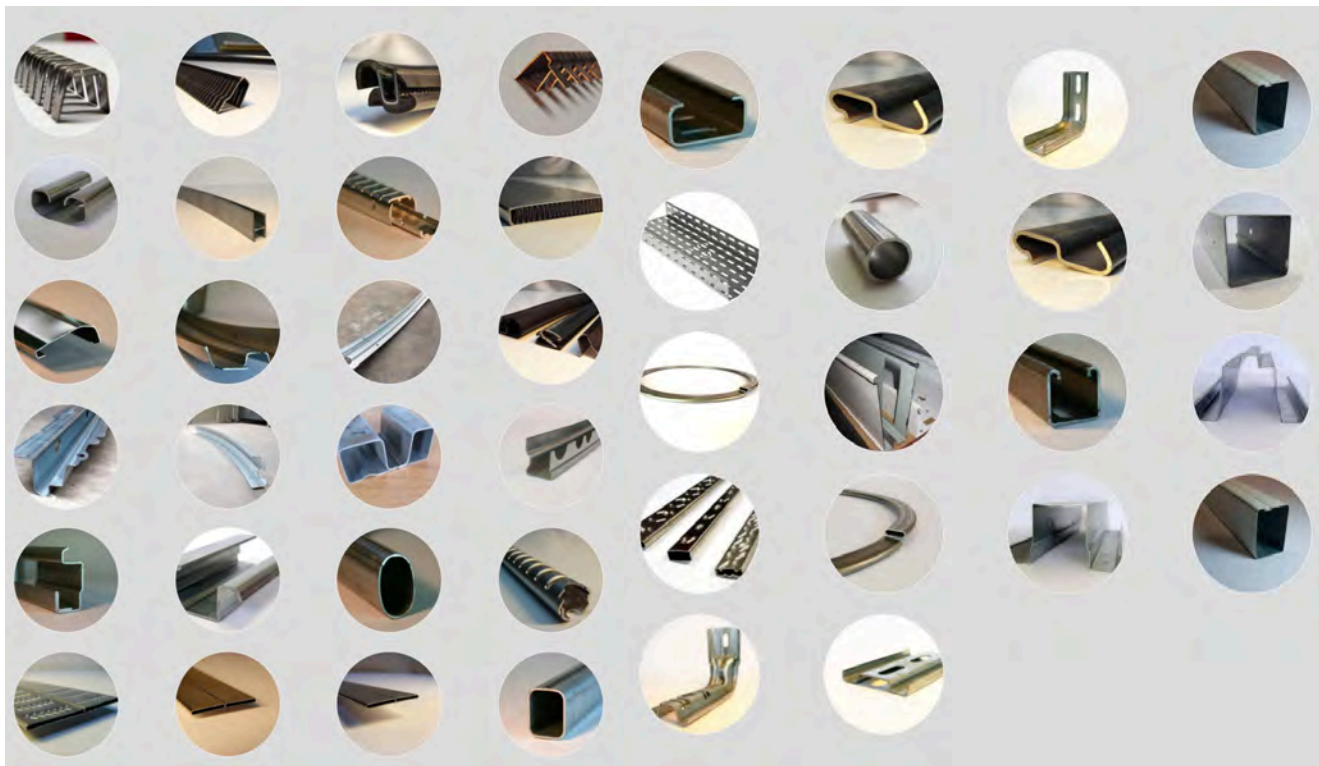
安徽合肥、马鞍山、吉林长春、湖南长沙、株洲、福建厦门等；

汽车冷弯件集中区域：上海、广

州、武汉、长春、天津、长沙等地。

国内生产如下机械的厂家很多，不一一列举：

高空压瓦机、压瓦机系列、角驰成型系列、双层压瓦机系列、琉璃瓦/屋脊瓦系列、彩钢扣板机系列、C/Z 型钢机系列、楼承板成型系列、剪板/折弯系列、卷帘门/龙骨系列、冷弯成型设备系列、拱形设备系列、车厢



法国 Jidet 汽车行业型材

板系列、箱房成型系列、轻钢龙骨设备、门板机、开关柜立柱设备、防盗门系列设备、双内卷、太阳能支架设备、仓储货架设备、电梯导轨设备、汽车车厢型材设备、KBK 轨道设备、角钢设备、外墙板、阳极板设备、汽车纵梁设备、矫平纵剪设备等。

用 1688 之类的 B2B 网站很容易检索到。

辊压和冷弯有哪些大学研究所 在研究？

辊压成形是相对冷门的专业，据 MFC 了解，国内有北方工业大学、电子科技大学、燕山大学、华南理工大学、北京科技大学、国机铸锻、吉林大学、长春工业大学、华中科技大学等高校

和院所在研发。

根据深思实验室（隶属电子科技大学（深圳）高等研究院）介绍：“以辊压成形的自适应柔性制造平台为例，目前国外辊压成形装备开发巨头，包括德国的三星（Dreistern）、美国的顺普（Shape）、意大利格斯帕里尼（Gasparini S.p.A.）等公司都已经独立自主开发了自主可控的高柔性化的辊压成形装备。德国的 data M 公司推出了最新的柔性辊压成形装备（3D roll forming），国内有深思有形（深圳）科技有限公司在融入自适应、数字孪生等智能制造元素。

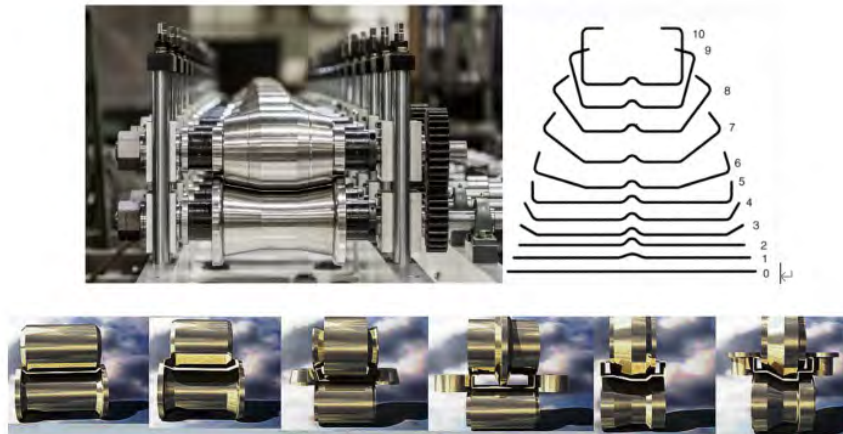
国外相关领域的学者在柔性辊压成形装备的研究上也取得了相当大的进展，如韩国釜山国立大学的 Moon

教授团队、伊朗塔比阿特莫达勒斯大学的 Naeini 教授团队和澳大利亚迪肯大学的 Weiss 教授团队等。

中国一汽集团、比亚迪汽车、宝武钢铁集团、凌云股份、敏实集团一直在积极布局柔性辊压成形装备的开发，目前相关项目已经取得一定的进展。我国的相关领域学者，包括北方工业大学李强教授和上海交通大学李大永教授团队在辊压柔性装备研究上取得了相应的进展。”

辊压有哪些设备企业值得关注？

根据 MFC《金属成形智造》的报告，我们精选了国外一些技术先进的企业：德国 www.profilmetall.



辊压成形原理和装备



生产数据可视化，实现智能决策



可开发更高强、更复杂变截面，定制化产品



摆脱工程师经验要求，实现数字化黑灯工厂



可自决策，提高良品率



物理样机和虚拟样机双向实时控制



产品质量自检，设备高度柔性化



远程数字化运维

深思有形的智能辊压服务

de（滚压单元系统及控制）、美国 beckautomation.com（滚压及折边控制系统）、意大利 www.pm-eng.info 定制辊压成形生产线、beckautomation.com 滚压及折边控制系统、意大利 www.gasparini-spa.com、法国 www.jidet.com、德国 www.datam.de 专业辊压模拟软件（北京思诺科技有限公司代理）、德国三星-辊压成形设备的领导企业（香港联德机械代理）www.dreistern.com、法国迪美高 www.dimeco.com；意大利 www.stam.it、奥钢联型材 www.voestalpine-

profilform.com 等。

国内代表性设备和产线企业：

深思有形（深圳）科技有限公司（智能辊压+热辊压成型+国产辊压软件+视觉在线检测）、上海昊明机械有限公司、上海乐孚明机械有限公司、凌云股份、蓝圣智能科技、北京博瑞孚曼机械科技有限公司、宁波市创捷自动化有限公司、泊头市科发压瓦机械有限公司、厦门黎明机械、广州冷弯机电设备有限公司、太湖冷弯型钢设备、泊头市科发压瓦机械有限公司、厦门黎明机械、广州冷弯机电设备有限公司、太湖冷弯型钢设备、

中部一技（天津）冷弯设备有限公司等。

这些企业有很多精彩的视频和资料值得参考，MFC《金属成形智造》将陆续介绍这些企业，对上述企业有兴趣的企业和个人，也可以通过我们和他们建立联系。

最后 MFC《金属成形智造》整理了部分可能用到辊压成形技术的汽车零部件公司，这主要是传统的座椅、防撞梁、门框、电池包等零件供应商。

新能源汽车电池包的零部件辊压的公司尚在发展阶段，后续我们也将陆续分类整理出来。MFC

可能用到辊压成形技术的汽车零部件公司

沈阳凌云瓦达沙夫汽车工业技术公司	长春德而塔-富维江森高新科技有限公司
诺贝丽斯(中国)铝制品有限公司	无锡藤昌科技有限公司
银木工业(广州·白木汽车零部件)	开封威昌汽车配件有限公司
重庆凯特动力科技有限公司	海南威昌汽车配件有限公司
上海联明机械股份有限公司	武汉博奇装饰布有限公司
广汽凌云新锐汽车零部件有限公司	武汉富博和交通器材有限公司、
沈阳福达汽车零部件有限公司	上海明芳汽车零件有限公司
凌云工业股份有限公司	湖南长丰难波汽车部件有限公司
武汉敏惠汽车零部件有限公司	福州联泓交通器材有限公司
广州敏惠汽车零部件有限公司	北京波昌汽车部件有限公司
北京凌云东园科技科技有限公司	长春富维安道拓汽车饰件系统有限公司
爱信(天津)车身零部件有限公司	长春旭阳富维安道拓汽车座椅骨架有限责任公司
海南精瑞汽车零部件有限公司	长春德而塔-富维安道拓高新科技有限公司
广州敏瑞汽车汽车零部件有限公司	湖北航嘉麦格纳座椅系统有限公司
柳州宏协承汽车部件有限公司	宏立至信麦格纳汽车座椅(重庆)有限公司
海斯坦普汽车组件有限公司	麦格纳座椅(张家口)公司
KATAYAMA KOGYO 片山工业	麦格纳座椅(台州)有限公司
三惠技研工业 Sankei Giken Kogyo	上海本特勒汇众汽车零部件有限公司
日本阿斯铁亚株式会社	顺普汽车零部件(中国)有限公司-昆山和广州
Faltec 发尔特克	塔奥(芜湖)汽车制品有限公司
蒙塔萨汽车技术(北京)有限公司-上海-沈阳	奇昊汽车系统(苏州)有限公司
成都丰田纺汽车部件有限公司	成都宏程汽配制造有限公司
丰爱(广州)汽车座椅部件有限公司	海斯坦普汽车组件(昆山)有限公司
天津丰爱汽车座椅部件有限公司	富奥威泰克汽车底盘系统有限公司
天津华丰汽车装饰有限公司	海斯坦普汽车组件(沈阳)有限公司
广州提爱思泰汽车内饰科技有限公司	上海联明机械股份有限公司
宁波提爱思泉盟汽车内饰有限公司	辽宁曙光汽车底盘系统有限公司
武汉提爱思全兴汽车零部件有限公司	华达汽车科技股份有限公司
太极爱思(郑州)汽车座椅研发有限公司	上海多利汽车配件有限公司
襄阳东风李尔太极爱思汽车座椅有限公司	沈阳凌云瓦达沙夫汽车工业技术有限公司
佛吉亚日发(襄阳)汽车座椅有限公司	上海和达汽车配件有限公司
广州日发汽车零部件有限公司	安徽江南机械有限责任公司
郑州日发汽车零部件有限公司	北京凌云东园科技科技有限公司

可能用到辊压成形技术的汽车零部件公司

天津三五汽车部件有限公司	上海泰极爱思汽车部件有限公司
广州三五汽车部件有限公司	浙江吉俱泰汽车内饰有限公司
延锋安道拓(烟台)座椅有限公司	东洋喜岛汽车零件(深圳)有限公司
柳州双英股份有限公司	施尔奇汽车系统(沈阳)有限公司
佛吉亚(上海)汽车部件系统有限公司	柳州市横阳机械有限公司
上海英提尔交运汽车零部件有限公司	长沙英提尔交运汽车零部件有限公司
延锋安道拓座椅有限公司	延锋安道拓座椅有限公司长沙分公司
开封全盛汽车配件有限公司	延锋安道拓(上海嘉定)汽车金属零部件有限公司
广州泰李汽车座椅有限公司	沈阳奇隆汽车零部件制造有限责任公司
东风安道拓汽车座椅有限公司	武汉东风李尔云鹤汽车座椅有限公司
湖南科达利精密工业有限公司	北京北汽大世汽车系统有限公司
长春佛吉亚旭阳汽车座椅有限公司	北京北汽大世汽车系统有限公司黄骅分公司
长春佛吉亚旭阳汽车座椅有限公司成都分公司	北京光华荣昌汽车部件有限公司
上海交运集团股份有限公司	沈阳金杯延锋汽车内饰系统有限公司
现代岱摩斯	合肥云鹤安道拓汽车座椅有限公司
武汉敏道汽车零件有限公司爱信精机	天津博信汽车零部件有限公司
浙江安道拓鹤达汽车座椅有限公司	长春一汽富维安道拓汽车金属零部件有限公司
广州敏瑞汽车零部件有限公司	成都分公司佛吉亚(广州)汽车部件系统有限公司
长春一汽富维汽车零部件股份有限公司	湖南光华荣昌汽车部件有限公司
北京海纳川汽车部件股份有限公司	大连延锋安道拓汽车零部件有限公司
北京安道拓汽车部件有限公司	保定信益汽车座椅有限公司
广州华德汽车弹有限公司	

MFC2024第五届汽车冷弯（滚压与拉弯）成形技术 暨汽车轻量化—热成形、内高压、压铸及铝冲压成形技术论坛

主办单位:《金属板材成形》杂志 《金属成形智造》杂志 支持单位:广州市钣金加工行业协会、无锡模具行业协会

鸣谢

(以下排名不分先后)

HAN'S LASER
大族激光 智能装备集团

HSG 宏山
LASER 激光

HFM 合锻智能

昊明
China Roll Forming

M data M
Sheet Metal
Solutions

G·WEIKE
金威刻激光

大族激光
DGE LASER

海高智能
HIGOLASER

YIDON
Powered by Schuler