

HARDY 哈特

HDSPR(HARDY Self-Pierce Riveting System) 嵌入铆接系统





专注于设备+铆钉+铆模 工艺组合闭环整体方案与制造

哈特工业是一家铆接/拧紧设备制造企业，专注于紧固连接-工具和自动化设备(拧紧、铆接、紧固件、非标柔性自动化整体解决方案)，研磨工具，打磨耗材系列产品。

哈特工业在汽车制造、新能源、PACK线、航天航空、轨道交通、船舶制造、重工业等领域深耕多年，汇聚全球工业智慧，为制造业实现工业自动化，不断提供创新的技术、产品、服务。

哈特工业拥有众多的技术专利与质量控制认证证书，在技术与品质控制方面，我们始终坚持精益求精的原则，不断追求卓越。

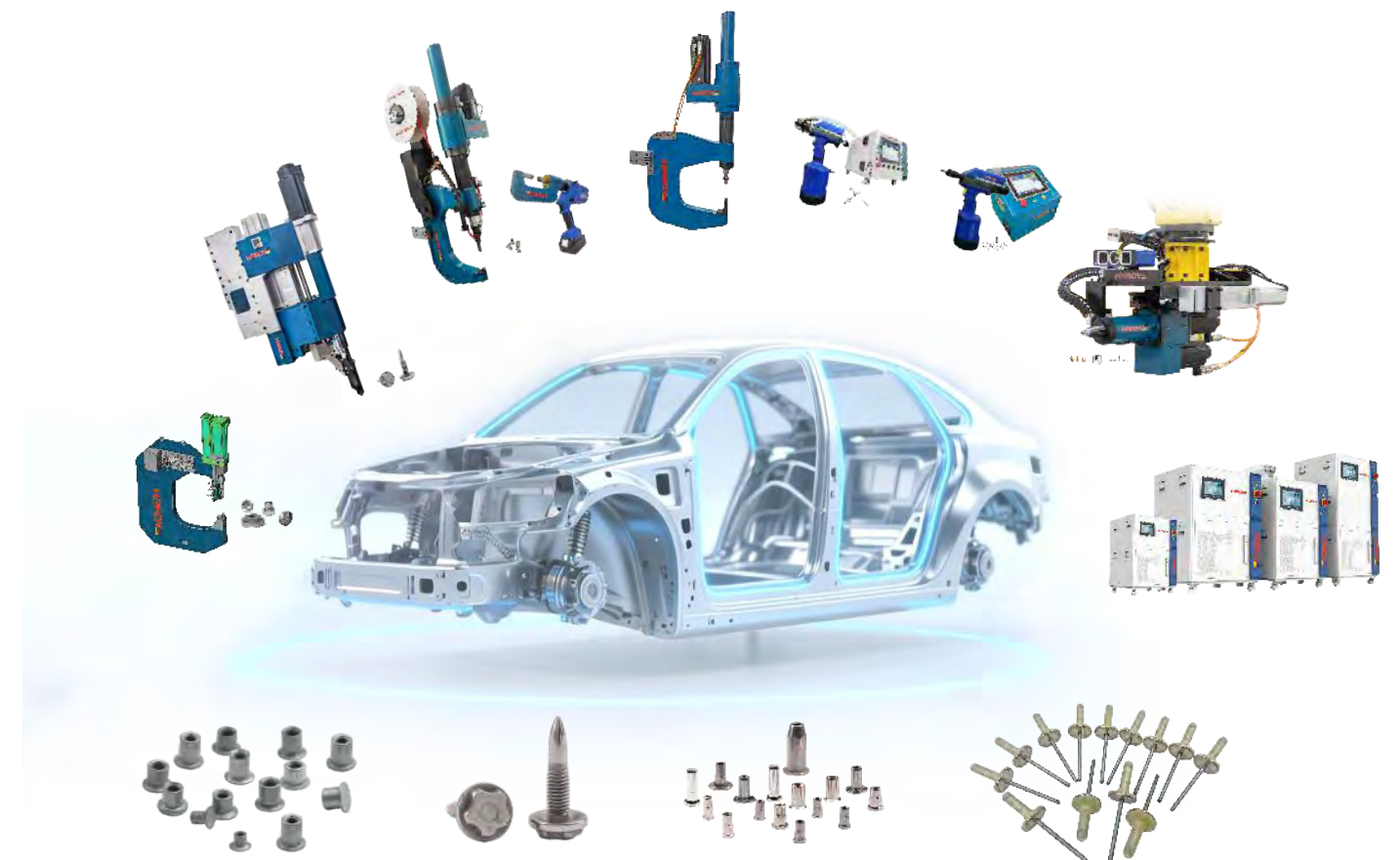
哈特工业为适应全球工业行业发展的新特点、新趋势，以"战略一致、互利共赢、优化提升"合作共赢原则，与全球供应链合作伙伴共同打造全球最优的工业供应链生态。

哈特工业始终秉承以客户为导向，创新、超越、引领 - 专业创造价值的原则，在中国核心城市和地区配套完善的服务网络、技术支持与售后服务体系，以满足客户对生产效率与产品质量的需要。



轻量化-铆接全系 数智化控制+央采质控可视化+闭环解决方案

(铝+钢 连接 1500 MPa)





产品系列名录

Product series directory

1. HDSPR 嵌入铆接系统

HARDY Self-Pierce Riveting System

送钉机构系统可选配置:

Optional types for fastener feeding mechanism system:

- 1.1 自动式送钉
Automatic fastener feeding
- 1.2 弹夹式送钉
Magazine fastener feeding
- 1.3 钉盘式送钉
Bowl fastener feeding
- 1.4 手动上钉
Manual fastener feeding
- 1.5 手持便携式铆枪HTF
Handheld portable rivet setting tool HTF

2. HDFDS 热熔穿刺自攻系统

HARDY Flow Drill Screw System

3. HDClinch 无铆连接系统

HARDY Clinching System

4. HDRNS 自动铆螺母系统

HARDY Rivet Nut System

5. HDFRS 压铆系统

HARDY Press-in Riveting System

6. HDRMS 手持式拉铆钉自动送钉监控/控制系统

Handheld Riveting system with automatic feed Monitoring and Control System

7. HDRCS 手持式铆母控制系统

Handheld Rivet nut setting Control System

8. 手持式电动拉铆枪/铆母枪系列

Electric rivet/rivet nut setting tool series (Handheld)

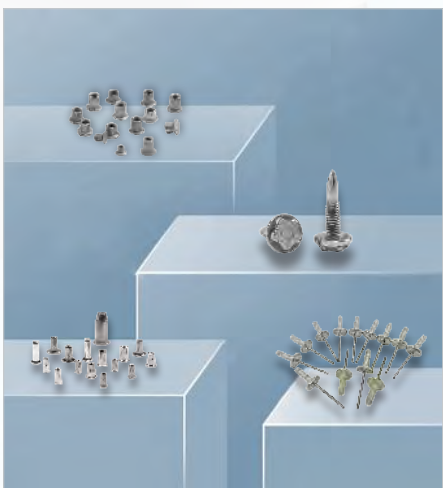
9. 手持式气动拉铆枪/铆母枪系列

Pneumatic rivet/rivet nut setting tool series (Handheld)

10. 铆接紧固件系列

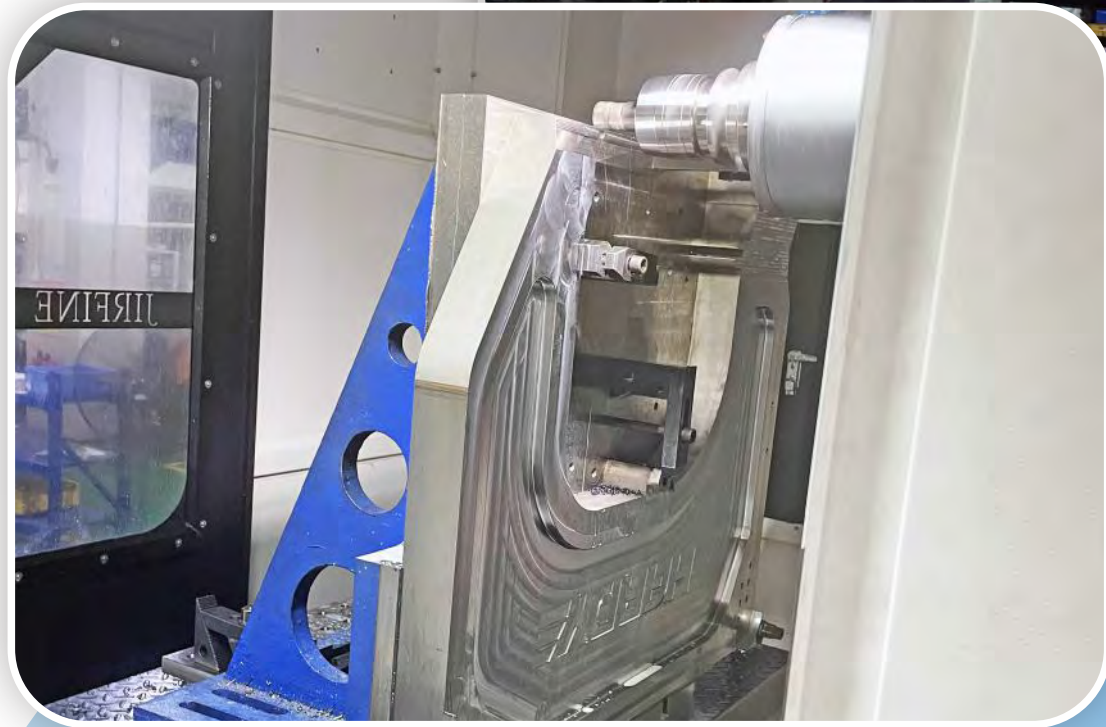
Riveting fastener series

- 10.1 HDSPR - 嵌入式铆钉系列
HDSPR - Self-pierce rivet series
- 10.2 HDFDS - 热熔穿刺自攻铆钉系列
HDFDS - Flow drill screw series
- 10.3 HDRNS - 铆螺母系列
HDRNS - Rivet nut Series
- 10.4 抽芯铆钉系列
Blind rivet series
- 10.5 各种非标铆钉系列
Various non-standard rivet series





精密加工事业部





铆接设备事业部



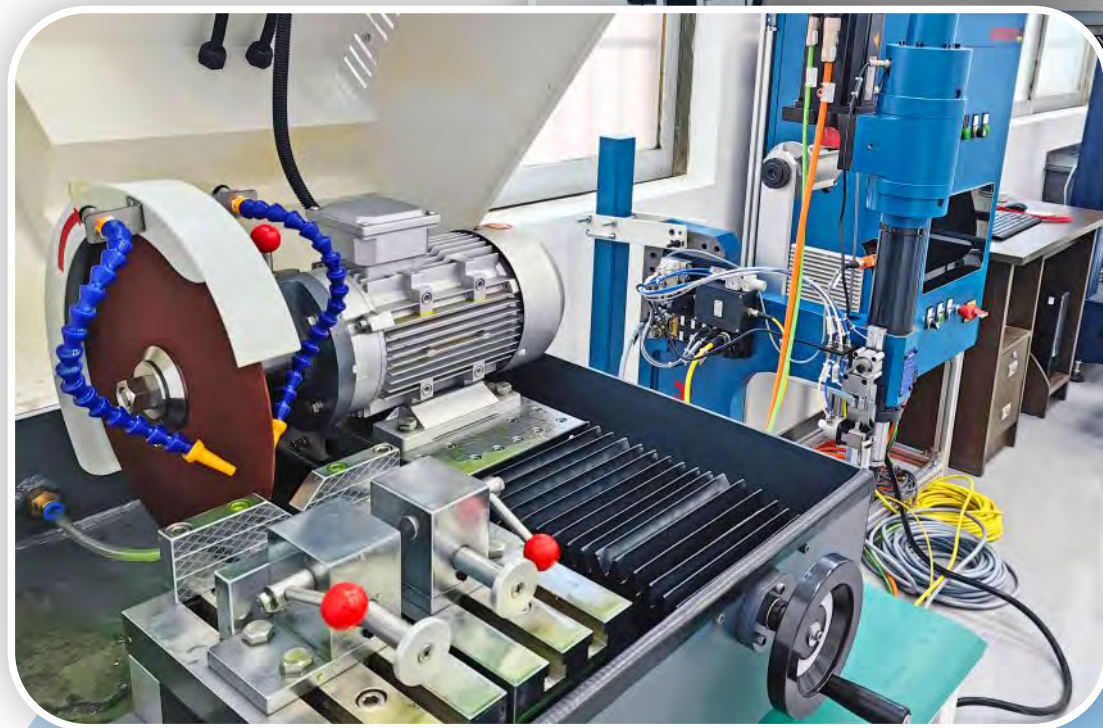
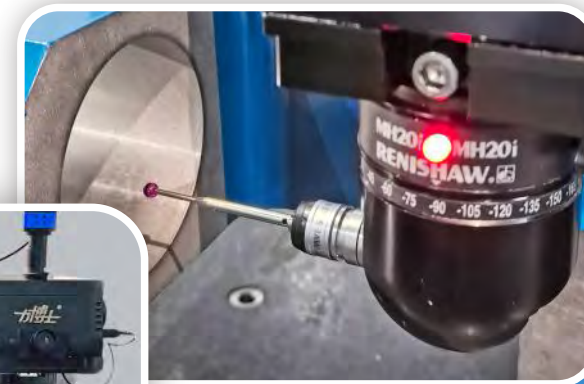


铆接紧固件事业部





实验室





质量室



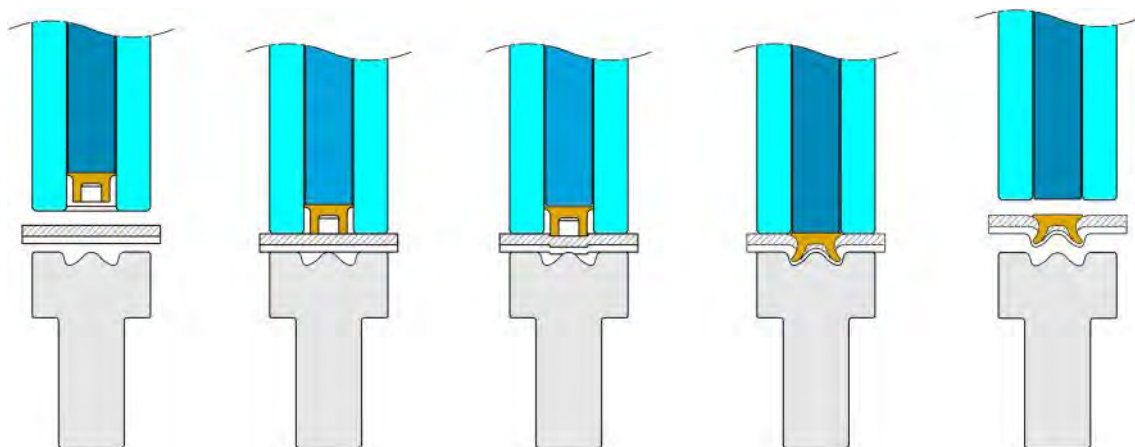


HDSPR 嵌入铆接系统





技术参数



适用铆钉规格	Ø=3.3 / 5.5 mm 选配 Ø= 4.0 / 5.3 / 6.5 mm
材料强度	≤1600 Mpa
工件板材夹层	2 - 4
铆接力	≤ 85 kN
铆接力精度	0.01 kN
铆接速度	≤ 250 mm/s
速度调整精度	1 mm/s
位移控制精度	0.01 mm
驱动系统	伺服电机
电源	380V/50HZ
标准搭边尺寸	Ø=3.3 / 4.0 mm 16 mm
	Ø=5.3 / 5.5 / 6.5 mm 18 mm
喉深范围	150 mm - 1200 mm
最大开口尺寸	60 mm - 250 mm
通讯协议	EtherNet/IP、ProfiNet、DeviceNet、CC-Link 等
送钉方式	手动、钉盘、自动送钉、弹夹送钉



执行机构



特 点:

- 动力驱动采用伺服电机;
- 铆接力可达85kN;
- 装配节拍 2~3s, 满足所有客户的CT要求;
- 模块化组件, 易于维护保养。

底模



特 点:

- 高寿命、耐久性
- 高适配性 (与铆钉及板材厚度匹配)
- 高精度定位

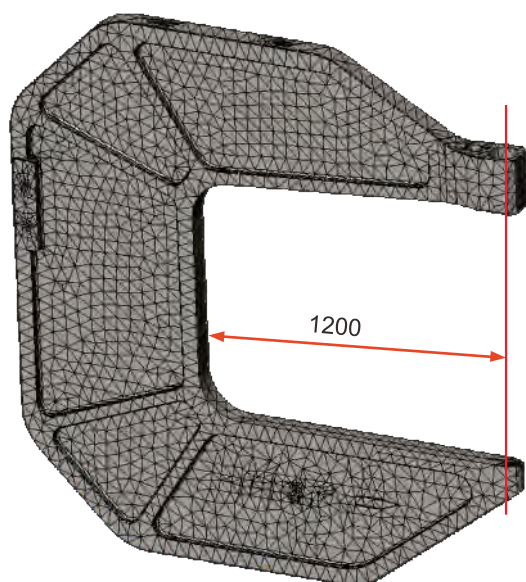
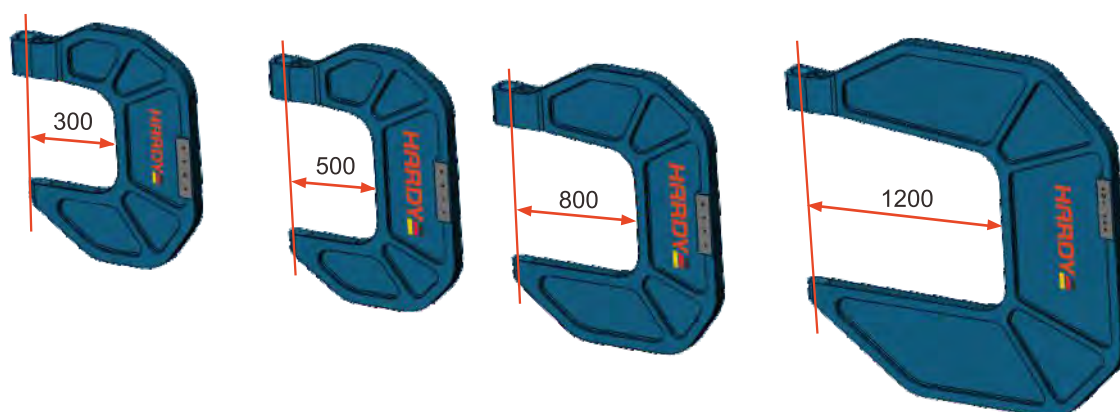




C型框架

特 点:

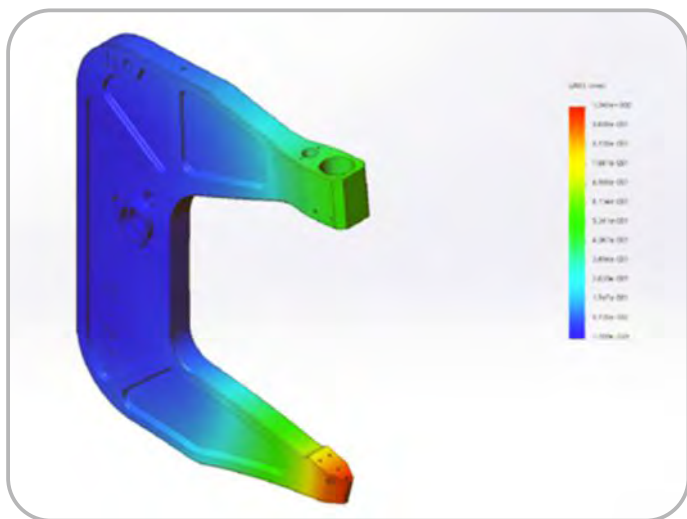
- 标准化、模块化、轻量化设计;
- 高精度制造确保装配质量;
- 1200mm的最大喉深几乎满足各种应用环境;
- 无限寿命设计。



同轴偏差	<0.1 mm
角度误差	<0.3°
重量	< 50 Kg
应力	< 300 mpa



C型钳体



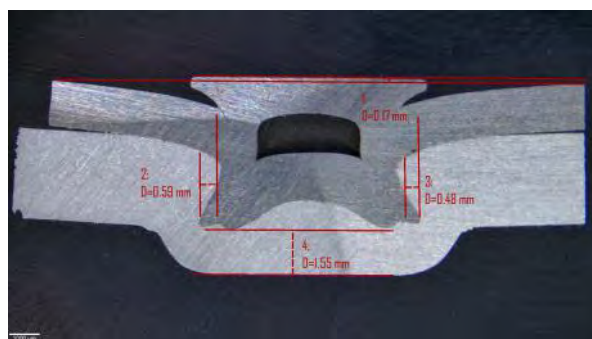
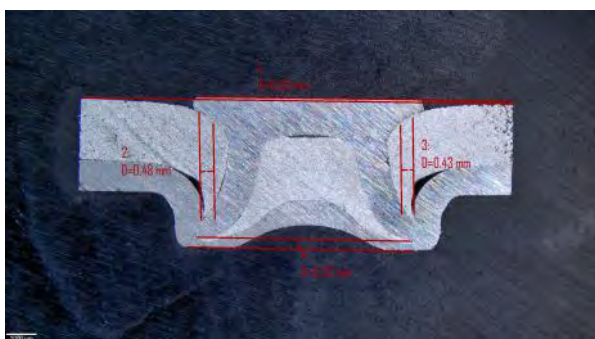
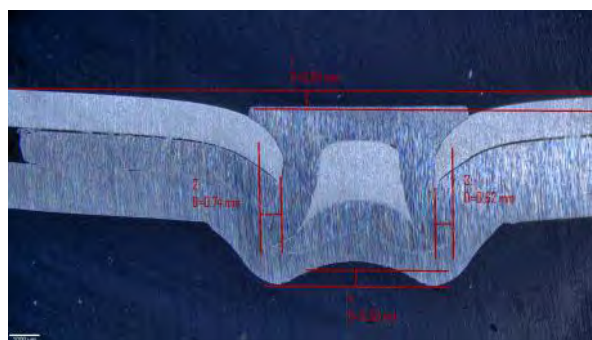
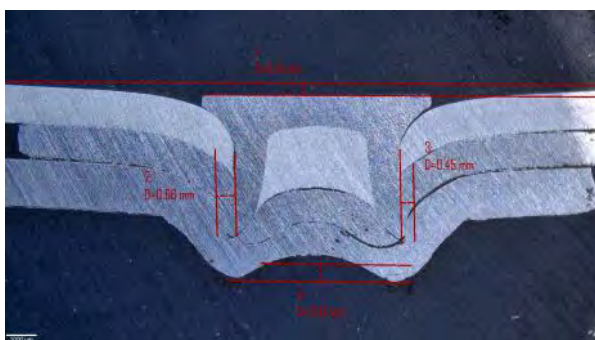
C型钳体

- 每个钳体都经过CAE 仿真核算确保受力均匀
- 铆钳寿命最少可达1000万次循环
- 可根据客户产品形状和工装定制铆钳形状



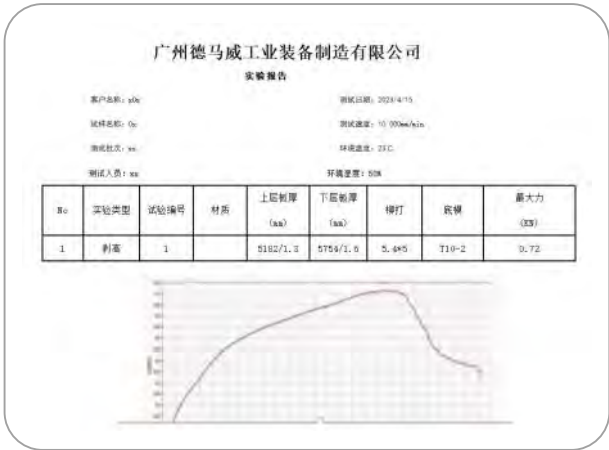


工艺介绍

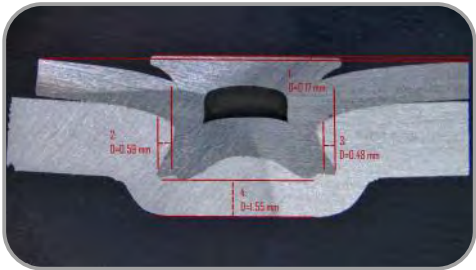




工艺报告



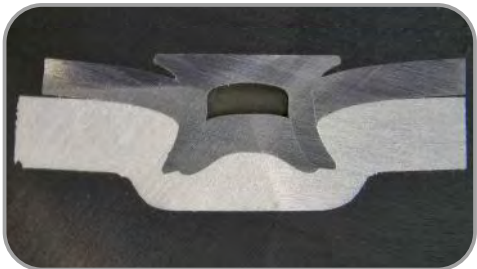
力学分析报告



参数	标准	测量值	合格线
左互锁	$\frac{左+右}{2} \geq 0.2$	0.59	合格
右互锁	$\frac{左+右}{2} \geq 0.2$	0.48	合格
头高	$\pm 0.3\text{mm}$	0.17	合格
外径	$\geq 0.2\text{mm}$	1.55	合格

截面分析报告

金相检测介绍及检测标准



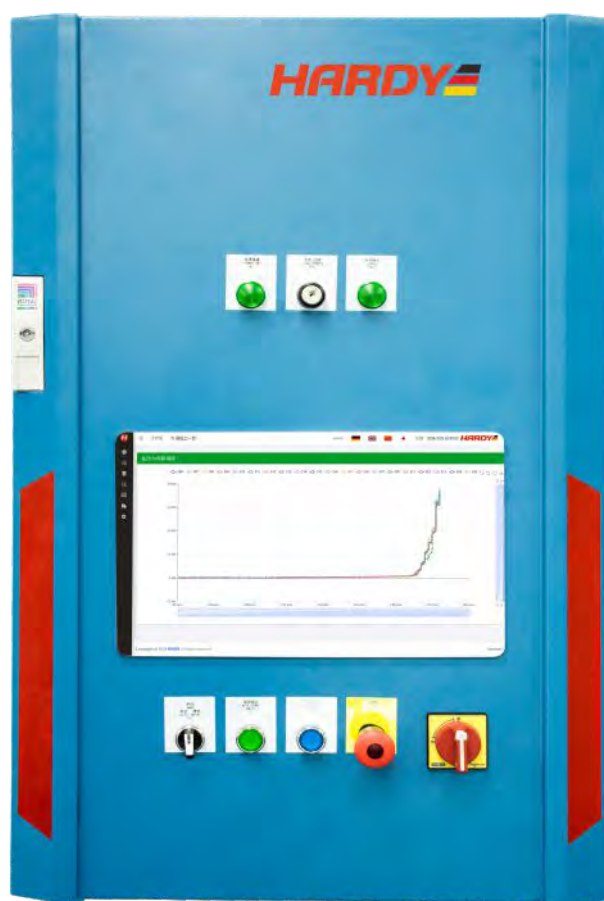
参数	类别	要求	备注
延伸率要求	冲压铝	延伸率要求: $\geq 12\%$	
	挤压铝	延伸率要求: $\geq 9\%$	
	铸铝	延伸率要求: $> 5\%$	
厚度要求	$\phi 3$ 铆钉	$1.5\text{mm} \leq \text{总厚度} < 5\text{mm}$	一般只用于两层板或非结构件
	$\phi 5$ 铆钉	$2.0\text{mm} \leq \text{总厚度} \leq 9\text{mm}$	2~4层
上层板要求	强度	高强度钢极限规格: 1000MPa最大板厚2.0mm; 1500MPa最大板厚1.5mm; 2000MPa最大板厚1.0mm	结合实验结果
下层板要求	厚度	二层板材的铆接, 底层板材的厚度应大于总厚度的 40%	
		三层板材的铆接, 底层板材的厚度不小于总厚度的 30%	
		底层板材厚度不小于0.8mm(3mm铆钉), 不小于1mm(5mm铆钉)	
	强度	底层板强度 $\leq 600\text{Mpa}$	

注: 1、铝合金冲压板材、钢板、挤出铝允许厚度变化0.1mm
2、铸铝作为上层板时允许厚度变化0.1mm, 铸铝作为底层板允许厚度变化0.3mm



独立控制系统

- 标准化“嵌入式 PC”控制（驱动控制、供料控制）
- 标配 HMI 满足参数设置、数据曲线查看，Error 报警提醒
- 简易直观的界面、密码保护访问级别
- 采用多种形式进行过程及数据监控
- 数据采集可将重要数据上传工厂 MES 保障产品质量
- 多种通讯协议 EtherNet/IP、ProfiNet、DeviceNet、CC-Link 等





自动紧固件送钉系统

特 点:

- 多种供料方式可选：振动盘吹送、料带输送；
- 简易化设计，极大提高供料稳定性；
- 送钉时间<1S, 满足所有装配行业的CT要求；
- 料道独立定制、完全满足紧固件的适应性；
- 模块化组件，便于维护保养。



进料软管

特 点:

- 多种规格
- 远程传输

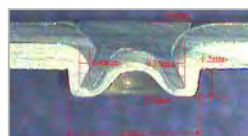




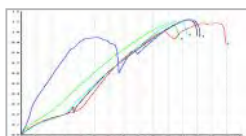
HDSPR铆钉铆模数据库

工艺数据库

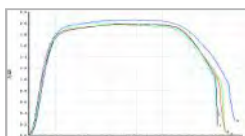
该数据库的建立基于大量的铆接实验，针对冲铆工艺匹配最优HDSPR设备及模具



自冲铆参数示意图



抗拉曲线图



抗剪曲线图

预测

上层板牌号	下层板牌号	铆钉硬度
DC06	5052H32	H5

上板厚: 1.0
下板厚: 1.0
铆钉长: 4.0
铆钉直径: 3.3

工艺数据库

上层板牌号	下层板牌号	铆钉硬度	上板厚	下板厚	铆钉长	失效形式	抗剪强度	抗拉强度	备注
DC06	5052H32	H5	1.0	1.0	4.0	拉脱	2060N	1124N	铆接实验

提供板材材质、规格与组合要求

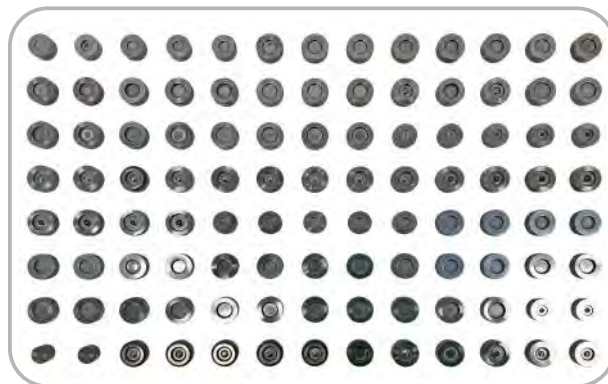
匹配合适的铆钉和模具

给出预测的铆接效果

HDSPR实验铆钉库与模具库



铆钉库



模具库

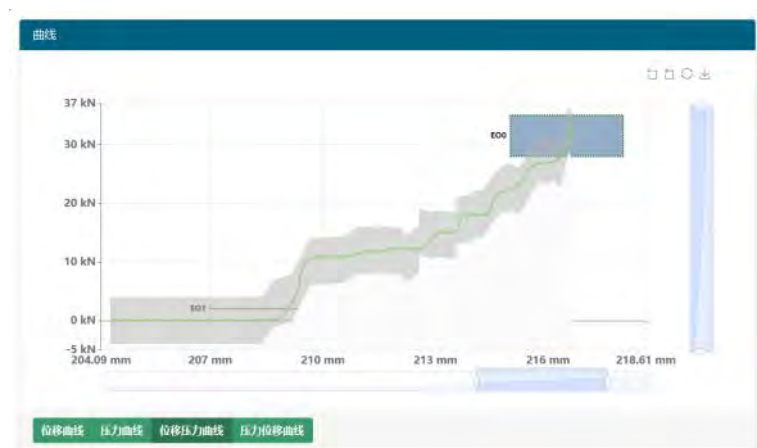


软件



主界面:

- 功能齐全、简洁明了
- 设备运行中各姿态状态提醒
- 实时反馈设备运行情况
- 可触摸或键盘鼠标操作



数据采集分析:

- 过程数据采集、图形化分析

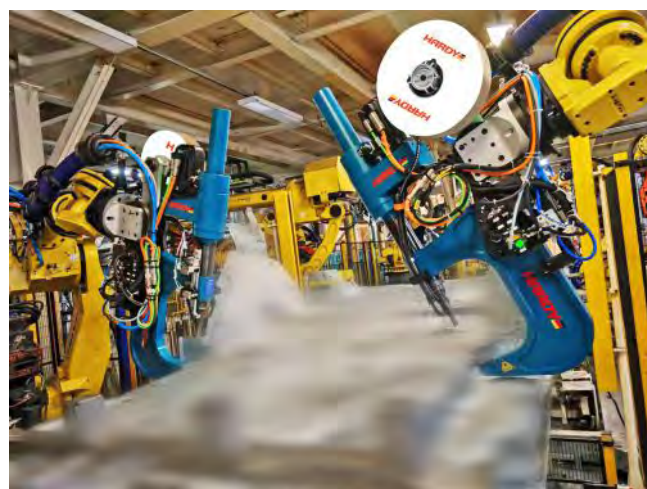


维护保养:

- 预设维护保养提示、记录使用数据



应用案例



► 汽车厂焊装车间铆接工位

HDSPR 嵌入铆接系统



产品特点：

- 铆接连接强度高
- 工序简单，一步完成（铆接过程1-2s）
- 伺服驱动，确保数据可采集分析
- 多种供料方式（料带、振动盘）满足客户实际需求
- 铆接力可达85 Kn

主要应用区域：

- 前盖多层板材铆接
- 铝制门框多层板材铆接



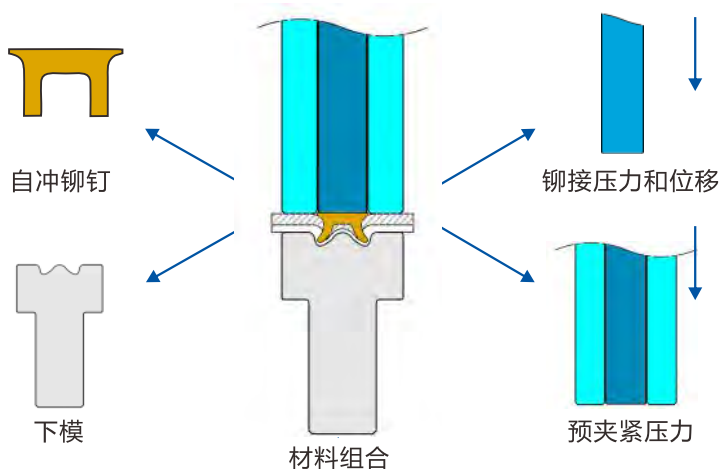
自冲铆接技术和铆钉HDSRP的中国领导者

自冲铆接(HDSRP)是一种无需预先开孔，直接用中空铆钉将两种或多种板材冷连接的技术。自冲铆接工艺的基本过程包括执行机构提供很高压力推动铆钉穿透顶层板材，铆钉尾部和底层板材在铆模的作用下发生塑性变形，形成铆接钮扣并实现牢固的连接点。

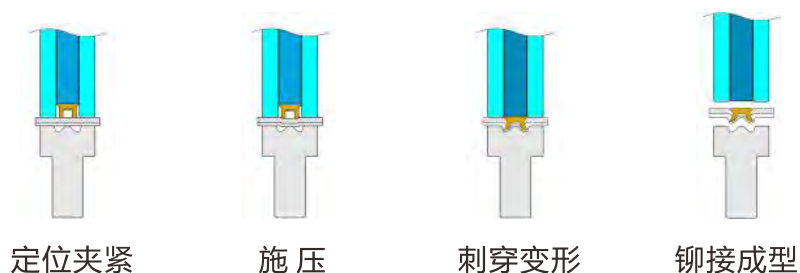
自冲铆接设备可自动完成完整工艺循环，可重复精度高，静力学强度显著优于点焊。具备更好的抗腐蚀能力以外，其抗疲劳强度也比点焊提高数十倍之多。

随着不同涂层、轻量化和高强度材料应用的剧增和日益广泛，板材连接的传统方法被重新审视。很多板材用焊接或传统铆接无法实现优质的连接，而且价格昂贵。自冲铆接技术因其连接点牢固耐久，连接速度快等被越来越多地应用于全球的制造领域。其铆接五大要素如下：

影响铆接质量的五大因素：



技术原理：



工艺特性：

- 1) 无需钻孔，一次成型
- 2) 强度高
- 3) 可以铆接带有夹层/胶层的材料组合
- 4) 可以连接金属和非金属材料组合
- 5) 防水性、气密性好
- 6) 可以连接不同强度和厚度的材料
- 7) 具有撞击能量吸收特性
- 8) 没有应力集中动态疲劳强度高
- 9) 可以实现在线铆接质量监控和管理





铆钉研发



标准型铆钉



盲孔C型铆钉



实芯型铆钉



高强型铆钉



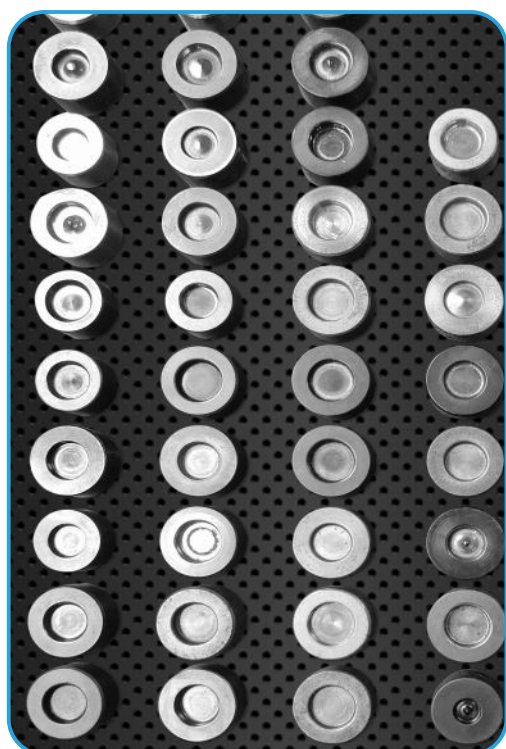
超高强型铆钉($\Phi 6.5\text{mm}$)



中型铆钉($\Phi 4.0\text{mm}$)

铆模研发 >>

总共300多种铆模



适合同种材料组合的连接适用于铝合金板材的连接铆模辅助将铆钉撑开



适合2种材料组合共用铆模的连接适用于底层材料是低碳钢



适合用于特殊材料



平底模适用于多组铆接点共用同一套下模的铆接



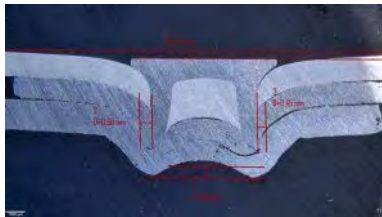
适合用于底层材料为低延伸率材料



适合用于超厚拉伸与铸造材料



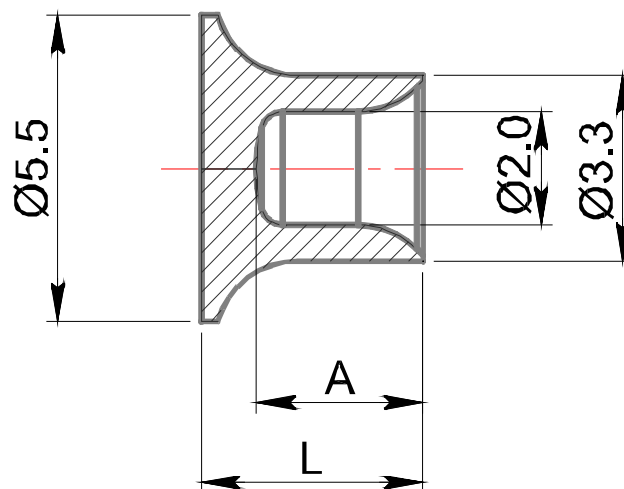
1) 3.3mm HDSPR自冲铆钉C型系列

	图号	L (总长)	A孔深	硬度
	Rivet-C3.3X3.5-00	3.5	按照标准设计	H0/H1/H2 H4/H5/H6
	Rivet-C3.3X4.0-00	4.0		
	Rivet-C3.3X4.5-00	4.5		
	Rivet-C3.3X5.0-00	5.0		
	Rivet-C3.3X5.5-00	5.5		
	Rivet-C3.3X6.0-00	6.0		
	Rivet-C3.3X6.5-00	6.5		
	Rivet-C3.3X7.0-00	7.0		
	Rivet-C3.3X7.5-00	7.5		
	Rivet-C3.3X8.0-00	8.0		
	长度可根据板材组合另外非标设计			



3.3mm小直径铆钉用于薄材料组合连接

- 铝+铝组合
- 低强度钢+铝组合
- 低强度钢+低强度钢组合
- 非金属材料+金属材料组合





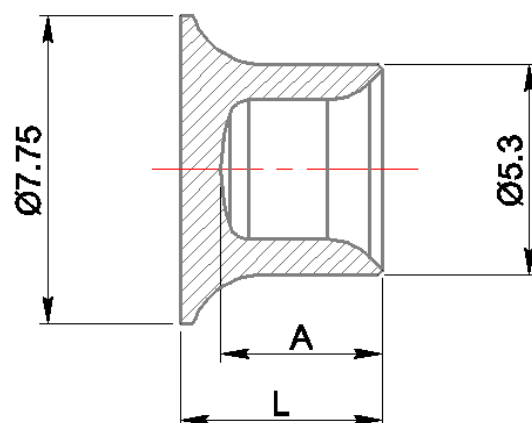
2) 5.3mm HDSPR自冲铆钉C型系列

	图号	L (总长)	A孔深	硬度
	Rivet-C5.3X4.0-00	4.0	按照标准设计	H0/H1/H2 H4/H5/H6
	Rivet-C5.3X4.5-00	4.5		
	Rivet-C5.3X5.0-00	5.0		
	Rivet-C5.3X5.5-00	5.5		
	Rivet-C5.3X6.0-00	6.0		
	Rivet-C5.3X6.5-00	6.5		
	Rivet-C5.3X7.0-00	7.0		
	Rivet-C5.3X7.5-00	7.5		
	Rivet-C5.3X8.0-00	8.0		
	Rivet-C5.3X8.5-00	8.5		
	Rivet-C5.3X9.0-00	9.0		
	Rivet-C5.3X9.5-00	9.5		
	Rivet-C5.3X10.0-00	10.0		
	Rivet-C5.3X10.5-00	10.5		
	Rivet-C5.3X11.0-00	11.0		
	Rivet-C5.3X11.5-00	11.5		
	Rivet-C5.3X12.0-00	12.0		
	长度可根据板材组合另外非标设计			



5.3mm直径铆钉大直径用于较厚和较硬的材料

- 铝+铝组合
- 钢+铝组合
- 钢+钢组合
- 非金属材料+金属材料组合



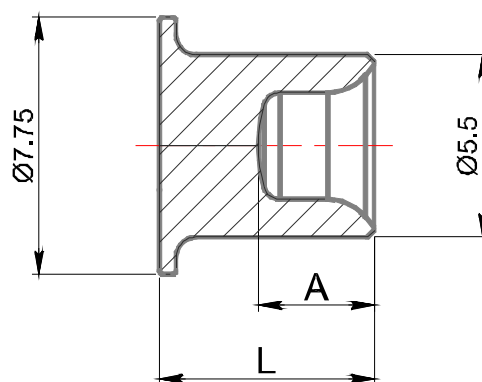


3) 5.5mm HDSPR自冲铆钉BG型系列

	图号	L (总长)	A孔深	硬度
	Rivet-BG5.5x5.0-00	5.0	特殊设计	H5/H6
	Rivet-BG5.5x5.5-00	5.5		
	Rivet-BG5.5x6.0-00	6.0		
	Rivet-BG5.5x6.5-00	6.5		
	Rivet-BG5.5x7.0-00	7.0		
	Rivet-BG5.5x7.5-00	7.5		
	Rivet-BG5.5x8.0-00	8.0		
	Rivet-BG5.5x8.5-00	8.5		
	Rivet-BG5.5x9.0-00	9.0		



在车辆轻量化中使用超高强度钢的需求不断增加，将这些材料连接到铝板和铸件上的困难。我公司研发BG型铆钉，这是一种专门开发应对超高强板材和铸铝的解决方案，不会有裂纹且提高铆接强度。

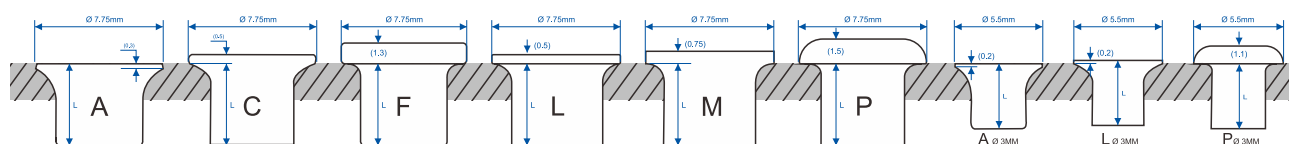




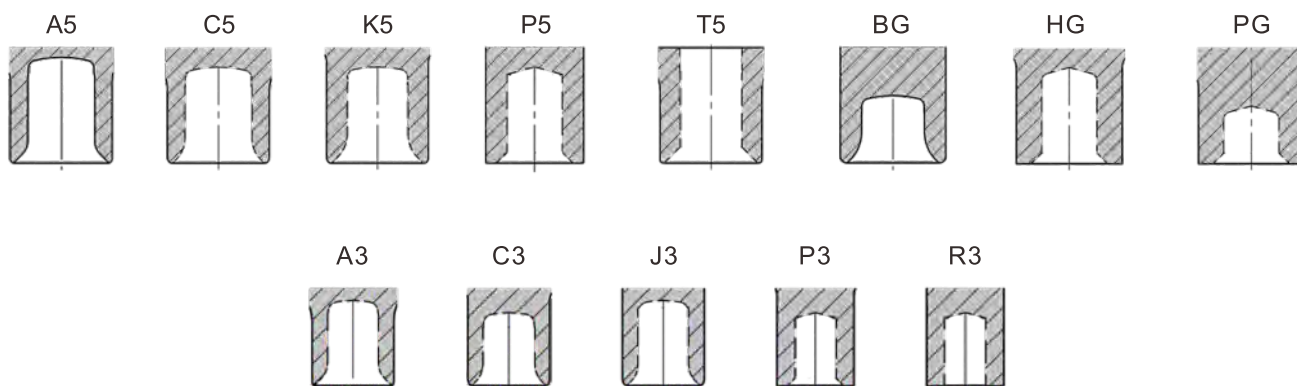
4) 其它系列

本公司自冲铆钉系列还有HSS 5.5系列高强度铆钉、MG5.5系列实芯型铆钉、5.3系列通孔型系列铆钉、MGG 6.5系列超高强度铆钉；以及铆钉头部沉头和盘头系列之分；总共系列铆钉尺寸和硬度排列组合，有1500款以上规格铆钉，具体请来电咨询。

铆钉头型可提出设计开发



铆钉腿部形状可提出设计开发





竞争力表现

研发能力

HARDY拥有自己的**研发团队**。
从产品设计到成品，我们都能
提供更符合客户需求的定制化
开发。

服务能力

HARDY拥有自己**服务团队**。
从售前、售中到售后，我们
都有专业的服务团队一站式的
与客户对接，确保项目能
顺利落地。

制造能力

HARDY拥有自己的**制造基地**。
从产品的零部件到成品的质量
检测，我们都能确保每一件产
品能满足客户的高标准要求。

适用保障

我们的产品拥有**高兼容适用性**，同时可为客户提供配件
配套服务与质量验证服务。

品质保障

我们的产品拥有完整的质量验
证测试，**保障产品的装配质量
数据真实可靠**。

售后保障

我们的产品拥有完善的售后服务，从**远程技术支持-短期现场服务-7*24的长期驻厂服务**，
可以为客户提供多样化的服务
模式。



独立提供完整可靠的整体解决方案

方案制定

- 项目可行性分析
- 产品3D仿真分析
- CT节拍分析
- 制定项目可行性报告

制造调试

- 机械制造
- 机械装配
- 电气装配
- 设备功能调试
- PLC程序调试
- 项目整体预集成调试

售后服务

- 远程技术支持
- 短期现场支持
- 长期驻厂支持



项目信息

- 分析项目信息
- 分析产品3D数模
- 解读项目需求

细化方案

- 方案介绍
- 痛点、难点问题检讨
- 方案细化总结
- 方案最终确认
- 提供项目预算

现场服务

- 设备现场导入
- 项目整体联调
- 陪产验证



售后服务





售后服务

工业科技自动化、智能化的迅速发展，带来服务新需求，时效与成本效率成为提升关键。为此，我们提供更优质的服务：技术支持、维护、零备件。

技术支持

独立的本地化团队，提供专业的技术支持、现场服务和高质量的培训课程。

- 涵盖工具与自动化系统的设计、制造、安装、调试、售后服务团队，具备独立的软硬件开发、设计、制造、集成、二次开发能力及丰富的工程经验。覆盖从选型、设计、制造、安装、调试、售后服务全过程；
- 基础培训课程讲解了我们所有的产品，专业的培训涵盖了安装、编程、参数设置、校准、系统集成的每个细节；
- 联合客户进行生产优化；
- 根据工业制造及自动化系统的最新趋势，以客户生产需求为导向，提升生产节拍、节省人力成本、结合人机工程，以自身历年积累与创新的技术提供工具和自动化系统整体解决方案。



维 护

我们对客户承诺源于更长的质保，并提供全方位的售后服务，以最大的限度减少生产线故障及停机时间。以更快的响应时间及更短的维修周期提供最优质的服务。

- 定制预防性工具及设备保养计划；
- 提供预防性工具校准及标定；
- 使用最新测试设备和原厂零件进行检测与维修；
- 使用“售后服务系统”平台进行实时跟踪；
- 提供经过专业培训并通过考核的人员进行驻厂服务；
- 升级或改装实现最新需求。



零 备 件

可提供备件计划在您需要的时候第一时间保证生产正常运行。

- 维修更换故障件可选择使用单品零部件（非维修包方式），在确保维修质量的前提下，最大化节约维修和使用成本；
- 提供工具及设备的易损件清单，以延长工具及设备的整体使用寿命；
- 在您订购备件之外，根据数据分析进行二次备件，以便我们更快速为您更换及修复工具。

HARDY



HARDY 哈特

