

数控全液压模锻锤项目介绍



一、安锻公司数控全液压模锻锤设备介绍

C92K 系列数控全液压模锻锤是一种打击能量可以数字化控制的锻造设备，打击能量偏差在±3%之间，是一种具有国际先进水平的锻锤。它具有如下优点：

- 打击能量和打击工序可以数控。
- 打击频率高、回程快、模具寿命高。
- 上、下模错位≤0.2mm，保证了锻件精度，材料利用率高。
- 采用德国技术生产的减振装置，可以降低 80%的振动。

该系列锤工作缸上下腔均采用油压驱动。工作缸下腔始终接蓄能器通压力油，控制系统只对上腔控制。提锤时，控制阀(打击阀)接通油箱回油即可实现；打击时，控制阀(打击阀)使上下腔连通，靠有杆腔和无杆腔面积差实现快速差动打击。80KJ 以上数控全液压模锻锤打击阀有两级先导阀控制，一级先导阀控制二级先导阀，二级先导阀控制打击阀。数字化系统控制一级先导阀闭合时间的长短实现打击能量的精确控制。

机械结构紧凑、合理，两立柱与砧座合为一体成整体“U”型机身，安装宽 X 型导轨，使锤头在保证合理的间隙时不易卡死，而且采用了减振装置，使锤的打击振动消失，达到保护环境和人的身心健康的目的。还设置了自动锁锤头的气动安全销，能防止事故和意外打击的发生。

液压系统和结构设计安全可靠，能实现高频率、高精度的打击。优化了打击阀的结构，在确保换向可靠的情况下，保证无磨损、密封性好的特点。集成油路连接，实现无管道系统，减少漏油，增强外观规范。设置了安全阀，万一锤杆从中部断裂时能封住压力油口，可避免高压油外泄，实现安全、可靠运行。

数控系统采用控制打击阀的一级先导阀的闭合时间来控制该锤打击能量和打击频率，采用触摸屏输入输出数据，通过编程器任意设置打击能量，能自动控制油温和故障检测。

数控全液压模锻锤具有如下优点：

- ◆能实现打击能量的精确控制。

该数控锤通过精确控制打击阀的闭合时间，既保证了锻件所需的能

量，又不产生额外的冲击动能，因此一些关键零部件如锤杆、锤头及上下模具的寿命大大提高。实测表明，能量偏差控制在 $\pm 3\%$ 左右。对于不同高度的模具，可以方便地调整起始时间，保证能量的同一性和准确性。

◆回程速度很快。

由于主油缸下腔始终通蓄能器，上腔一旦卸压，能迅速抬锤，因此模具接触时间短，该性能与能量精确控制相结合，可以使锻模使用寿命提高1倍以上。

◆锻造精度高：

该产品由于导轨采用“X”形结构，因此导轨间隙可以调得很小，打出的锻件精度很高。

◆材料利用率很高：

由于能量可以控制，因而制坯精度很高，打出的锻件飞边较为均匀，又由于锻造精度高，上下模不会出现错模现象，因此材料利用率很高，为少无切削奠定了基础。

◆低噪音

由于该产品属打击能量可数字化控制设备，因此编制程序，使锻件打成，但不多给剩余能量，因此噪音很小。传统锻锤的操作者是靠听模具打靠声音来判断锻件是否打成，有时判断不准，习惯于多打几下，实际是多余的。

◆无撞顶现象

通过精确计算和设计液压系统中阻尼孔和节流孔尺寸，使得锤头到顶缓冲下来，很平稳，无一点撞顶现象的发生。

◆低振动

由于该产品打击能量可数字化控制，无多余能量产生，加上锤身下部装有德国技术生产的隔而固品牌隔振器，对周围机床、居民区无任何影响。

◆环保：

由于该产品在打击过程中，冲击噪音小，又有减振器，振动小，因而是一种环保型产品。

◆锻件质量较为稳定：

由于通过程序控制器的控制，各种各样锻件的锻造工序可存入程序中，随时根据需要调出来使用，因此同一种锻件可以得到一致的打击能量和打击次数，避免了人工操作的多样性，因此锻件质量比较稳定。

• 我公司数控全液压模锻锤获多项国家级专利：

专利号：200520128374.8 《数控全液压模锻锤的缓冲阻尼套》；

专利号：200520128395.X 《数控全液压模锻锤的锤头与锤杆连接锥套》；

专利号：200520128396.4 《数控全液压模锻锤的锤头导轨》；

专利号：200520128397.9 《数控全液压模锻锤的液压装置》；

专利号：200920276847.7 《数控全液压模锻锤打击控制装置》；

专利号：200920276848.1 《一种新型数控锤用脚踏开关装置》；

专利号：201120145948.1 《数控全液压模锻锤框架结构整体机身》；

专利号：201220656914.X 《数控锤锤杆断裂保护用安全阀》；

专利号：201220656914.X 《数控锤锤杆断裂保护用安全阀》；

专利号：201220656968.6 《数控锤防撞顶的主打击阀》；

专利号：201220657007.7 《数控全液压模锻锤快速调整模具系统》；

专利号：201220657008.1 《数控锤主打击阀》；

专利号：201520472232.7 《一种可调模具楔铁》；

专利号：201520472838.0 《数控模锻锤与工件自动旋转机构集成系统》；

专利号：201520473175.4 《数控模锻锤短行程打击控制装置》；

专利号：201520518580.3 《数控锤模具定位快速调整结构》；

专利号：201520518394.X 《一种数控锤安全支架》；

专利号：201620068512.6 《恶劣环境下数控锤头位置及打击能量检测装置》

三、部分数控全液压模锻锤技术参数

型号	C92K-16	C92K-25	C92K-31.5	C92K-50	C92K-63	C92K-80	C92K-100	C92K-125	C92K-160	C92K-200
打击能量 (kJ)	16	25	31.5	50	63	80	100	125	160	200
锤头重量 (kg)	1080	1700	2100	3400	4350	5650	6900	8500	10000	12000
最大打击 频 次 (min-1)	90	90	85	85	80	75	75	70	55	60
打击行程 (mm)	480-640	495-685	500-700	510-740	520-760	560-810	600-850	770-1000	800-1000	850-1100
主电机功 率(kw)	37	55	55	2×55	2×55	2×90	2×90	2×132	3×90	4×90

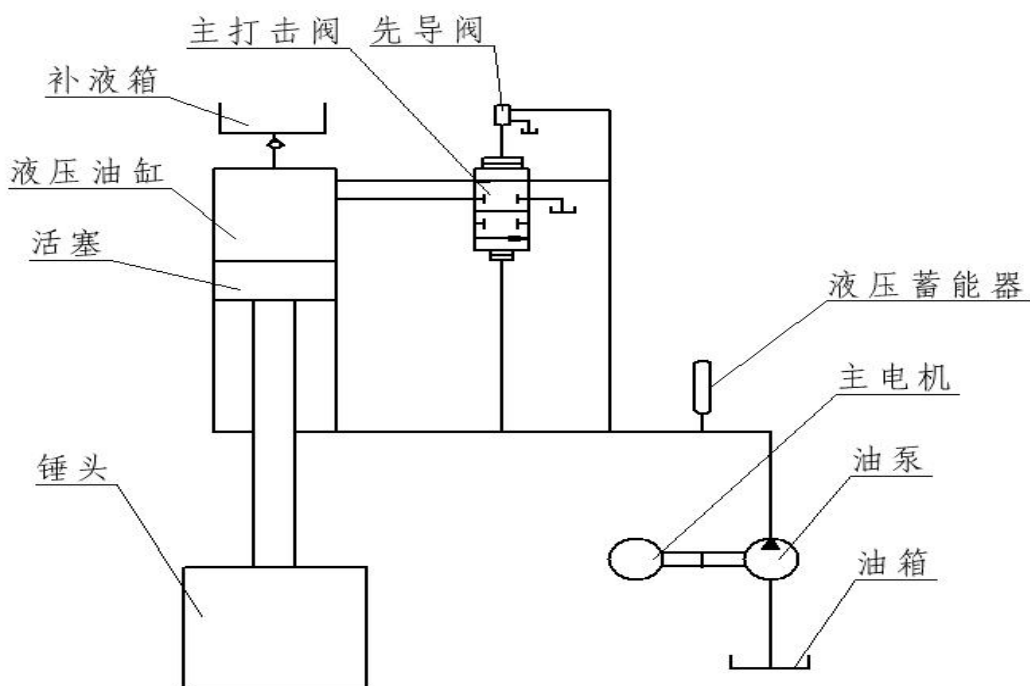
四、数控全液压模锻锤的详细描述

数控全液压模锻锤是目前世界上先进的模锻设备。它是一种打击能量和打击工序可以数字化控制的锻造设备，打击能量偏差在 $\pm 3\%$ 之间，配以合适的机器人自动上下料，即可实现自动化生产。

4.1 数控全液压模锻锤的液压原理：

数控全液压模锻锤的基本原理是：采用电机-油泵-蓄能器传动，油缸下腔常通蓄能器，为常压，控制系统对上腔进行单腔控制。上腔进油阀(亦称打击阀)打开，来自油泵、蓄能器以及通过差动回路引来的下腔的共三部分高压油进入上腔，实现锤头的加速向下和打击行程。上腔一旦卸压，锤头立即快速回程，打击能量的精确控制是靠控制打击阀闭合时间的长短来实现的。

主油泵启动后向蓄能器内打油后使锤头提起，主油缸的下腔常通蓄能器，使锤头置于上限位即提锤状态。向下打击时，通过控制打击阀闭合时间的长短控制打击能量的大小，使下腔油返进上腔，配合泵的高压油，蓄能器的高压油的油实现打击。在悬锤状态下时，压力传感器控制卸荷阀打开，使泵处于无负荷运转，蓄能器的压力油保压，使锤头上置安全。系统油温不发热，节能省电。主打击阀具有换向灵敏度高、密封性好等特点。整体是顶置结构，集成化组装，无管道连接减少漏油，可靠性高。



数控全液压模锻锤液压原理示意图

4.2 数控全液压模锻锤各部分性能特点描述

◆ 机身部分：

• 机身结构设计

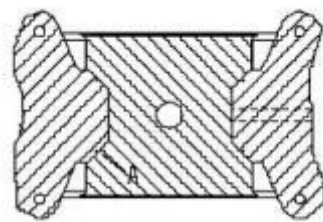
采用整体“U”型机身(或带横梁机身)，为其它相关部件提供了强大的安装、支撑基础、具有强大的刚性，下部装有吸振性很强的隔尔固减振装置，保护了周围的环境，两立臂装有宽型的“X”型导轨，使锤头不管在任何情况下都不会卡死，该产品的动力头部件装在上部，使整体产品占地面积小。机身部件采用优质材料，将砧座和两立柱组合在一起，增加了立柱的纵向、横向的倾覆刚度；确保了锤头的精确导向，有利于提高原材料的利用率。

• “X”型导轨设计

众所周知，锤头长时间打击高温工件，



“U”型机身示意图



“X”型导轨示意图

整体温度一定会很高，体积也一定会膨胀，如果采用传统的梳型导轨，为不使锤头卡死就需要加大滑动导轨与锤头之间的间隙，但是对于模锻锤的滑动间隙大，就会影响精密锻件的外形质量。为解决这一问题，本产品的设计成了“X”形导轨，使锤头受热时是径向辐射膨胀，导向面呈对角线布置，不会因温升造成导向间隙的减小，因此导轨间隙稳定，可实现精密锻造。而且也加宽导板形成较长的力臂，减小偏击时作用在导轨面上的比压。能延长导板的使用寿命，因此锤头导向精度高，锤杆所受的弯矩小，寿命大大延长。

◆锤头

锤头委托国内大型专业锻造厂按国标要求锻造锤头保证了毛坯质量，优良的热处理工艺和方法保证了锤头的内在质量和足够的硬度。热处理前后严格按 GB/J4162—94 规定进行探伤检验，杜绝了不合格品的下转。

锤头导轨面和燕尾面通过高频淬火使硬度达到了 HRC45-50，提高了导轨面的耐磨性，杜绝了燕尾面的变形、塌陷。

燕尾槽底面采用圆弧光滑过渡，减少了应力集中，提高锤头的强度。

◆锤杆

- 锤杆材质为 40CrNiMoA 机械性能达到 $\delta b \geq 800\text{Mpa}$ ， $\delta a \geq 500\text{Mpa}$ ，其性能优于 40CrNi 和 35CrMo。

- 锤杆热处理前后严格按 GB/T4162-92 规定进行超声波探伤，保证了质量。

- 锤杆活塞部分采用铜焊接方式，锤杆采用高韧、高强材料，经过特殊的整体热处理，延长锤杆使用寿命。

- 锤杆外圆的加工采用滚压工艺，表面粗糙度达到 0.8 以上，同时，表面形成一层加工硬化层，大大提高了锤杆耐磨性，并可解决密封圈过早磨损失效，提高密封圈使用寿命。

- 锤杆密封采用进口德氏封。

◆液压站部分

- 液压系统采用油泵——蓄能器组合传动，主油缸下腔始终与蓄能器相通，为常压。液压系统仅控制上腔，它是通过对打击阀闭合时间的

控制来实现打击能量的大小，打击阀是两级控制阀，一级先导阀是一个二位四通换向阀，系统对它的质量要求很高，既要有高频率而且重复精度要求较高。

- 采用顶置结构，内部油路封闭在主阀块上，这样的结构使得液压系统实现了集成化，与油箱采用旁置式相比，管道系统长度大大缩短，能量损失降低 1 倍以上，另外通过集成化，油路连接实现了无管化连接，增加了连接的可靠性；

- 液压系统中在蓄能器与下腔之间设置了安全装置，一旦锤杆从中间断裂，马上将下腔油与蓄能器切断，从而提高了使用的安全度。

- 油箱为顶置式，箱体为焊接件，采用 CO₂ 保护焊接，符合 JB/T5000.3-1998 和 ZQ4000.3-86《焊接通用技术要求》有关规定，箱体经过表面处理符合 JB/T5000.12-1998 有关规定。

- 油箱焊接后的探伤检验杜绝了油液的渗漏。

- 油箱采用封闭式，可减少污染。

- 液压站箱体在局部设置加强筋，使箱体强度高；高压油路通道畅通，油液阻力小，发热少、提高了可靠性。

◆顶料部分

数控锤有顶料液压站，顶料器安装在模座内，可以任意选择自动顶料和脚踏顶料。

◆冷却部分

- 电制冷

电制冷机：将制冷、加热、精密过滤三大功能集一体，且具有远程控制，过滤器堵塞报警等功能，从而保证设备的可靠运行。

开启电制冷机（使用 NTC 温度传感器将检测到的油温在数显温控器上显示同时将检测得到的温度与设定温度比较若油温高于设定值）启动压缩机。

开始制冷→冷凝器→膨胀阀→蒸发器（热交换器），液压油→油箱→泵→蒸发器（温度降低）→过滤器→油箱。如此循环直至油温达到设定值为止。当油温低设定下限时，控制器则根据温度传感器发出信号开启加热器。

◆ 润滑部分

自动润滑装置也可由用户自行调节，调节也是触摸屏调节输入，可调节润滑泵的启动频率以及启动后的供油时间，可由用户根据实际情况自行设定。

◆ 隔振基础部分

数控锤基础采用德国技术的隔而固隔振装置

• 隔振基础的特点：

(1)、基座尺寸相对固定支承来说减少很多，省去纵横梁、预埋件，节省基础费用和施工时间，维护方便。

(2)、隔振效果好，可以衰减振动 80-95%。

(3)、寿命高达 30-50 年，以至无需返修。

(4)、简化机器设备调平，在地基下沉或倾斜时可以调整。

(5)、减少设备自身和周围设备的振动水平，降低了液压系统和电控系统的故障率。

• 隔振基础的组成：

该隔振系统由弹簧和沾滞阻尼器组成。

弹簧的作用是提供弹性缓冲，降低系统固有频率。它采用的螺旋弹簧承载高、弹性大。

VISCO®沾滞阻尼器内装有高粘度液体的缸体和一个插入液体中特殊形状的柱塞，柱塞在液体里运动将机械能转变为热能，并由此使锻锤的冲击运动衰减到零。对于冲击设备，可以吸收冲击能量，使设备受到冲击干扰后迅速趋于稳定，保证锻锤的冲击振动在下次打击之前完全停稳，锻锤不会发生连击共振。

◆ 电器控制部分

数控系统采用德国 siemens 公司生产大容量的 PLC 及触摸屏，德国 siemens 公司生产的数控系统，具有以下显著的特点：循环周期短、处理速度快、指令集成功能强大、可用于复杂功能、强大的通信功能、模块化结构、适合密集安装、高可靠性。

• 为了保证控制打击阀的稳定性,本控制系统与 LASCO 公司配置相同.经测试,打击阀控制时间精度达到 0.1ms。缺点是价格略贵.我公司使用

西门子系统以来,通过实践未发现有任何问题。

- 德国 **siemens** 公司生产的数控系统操作、调节非常方便。通过触摸屏可以实现: 设备的打击能量及各项参数全范围内正常数据调节; 程序打击设定最大步数为 9 步; 打击能量实现 0%-100%之间调节,间隔为 1%; 打击时间精度可修正; 模具高度设定范围按技术参数输入; 油压工作升压卸荷调整范围为 195bar-200bar; 温度设定范围为 25 度到 40 度之间; 导轨自动润滑时间范围 0-30 秒,自动润滑时间 0-800 锤次; 有班产量计数功能 0-999999,累计计数可达 0-99999999 次。

- 在数控系统可以增加液压油清洁度检测功能,系统自动提示、报警,及时更换,降低了故障率。

- 为了方便维修,可以提供控制柜接线图、操作站接线图、电器互连图、电器原理图等技术资料,同时可以提供电气元件规格型号、生产厂家。

电器部分主要功能包括以下内容:

- 数控锤触摸屏设有急停按钮,可以实现急停功能。
- 电气柜设有开门断电、接地装置,可实现开门断电功能,方便了维修,杜绝了触电伤人事故。
- 通过数控系统可以对电气系统的超电压、电流、缺相等进行自动监控、检测、报警、显示。
- 人机界面会显示报警原因,提高故障排除时间,具有历史报警数据存储功能,可随时导出查看,报警显示智能化--可显示故障点的位置,便于排除。
- 数控系统超大容量,可任意编程、储存程序。

电器外购件的配置

弱电部分以西门子工业控制元件配置为主,可提供详细的配置图和备件目录。

强电开关等部件,选配 LG、施耐德名牌产品;可提供详细的配置图和备件目录。

- 油箱顶部设有防尘、耐油信号端子接线箱,各种信号线通过接线箱进行连接,并在进出口使用防油、防尘束线卡套,防止油液、灰尘的

进入。

- 设备上的各个传感器及其配套信号线使用聚氯乙烯耐油、防腐线，并使用金属保护套防护保证了使用、可靠性稳定性。

- 压力传感器所属供电线、安全销传感器信号线、锤头位置传感器信号线、过滤器压差报警信号线使用聚氯乙烯耐油、防腐线，保证了寿命和可靠性。

- 安全支撑用传感器和气缸信号线使用耐油、防尘套固定在机身上走线，走线清晰，维修、更换方便。

- 锤头的位置传感器信号线使用聚氯乙烯耐油、防腐线，加防护套后用卡套固定在机身上，保证了可靠性。

- 电器柜使用防尘软胶圈防尘，同时使用专业的空冷装置，各项绝缘指数达到工业用配置要求。

- 脚踏开关元器件应使用进口欧姆龙品牌,耐久度 1500 万次。

- 通过 PLC 编程设立专用程序，可实现对模具的自动喷气，实现冷却、脱模。

- 电机采用国产知名品牌特殊耐震电机，轴承为进口 NSK 品牌，降低了故障率。

4.3 利用数控锤技术，对原蒸空锤或原电液锤进行数控化改造

（一）液压原理基本同数控锤整机原理，但整机设计思路遵循四句话，为“大锤头、低油速、短行程、高频次”。因此针对蒸空锤或电液锤的独特性（行程大、导轨间距小、头部连接板平面尺寸小安装整体数控动力头困难等），设计上与整机相比有如下特征：

(1).一吨、二吨旧锤改造，采用整体大油箱顶置，更换大的连接板连接；三吨以上旧锤改造，采用主副油箱设置（主油箱顶置原连接板上，机身两侧设置落地框架支撑两个副油箱），主副油箱之间全部采用软连接结构。

(2).更换具有“X”型导轨结构的新锤头，机身导轨同时更换。从而达到提高抗偏载能力和提高锻造精度的目的。

(3).由于旧锤行程太大，因而在上锤头上设置上模座，既达到降低行

程的目的，又保证了保护锤头燕尾的目的。

(4).根据用户是否需要顶料装置，决定是否更换新模座和配置顶料液压站。

(5).由于机身上无法开设安全销孔，所以额外增设了锤头安全支撑，安全支撑与打击阀实现互锁，提高了操作者的安全保护。

(二)改造后的效果基本达到了数控锤整机各项性能，克服了旧锤原有的各种弊端，从而提高了产品档次。

五、数控全液压模锻锤技术先进性、合理性的描述

(1)、打击控制系统采用精确控制系统，使得打击能量控制精度极高。由于采用打击阀控制系统与主系统进行了分离，独特的控制系统使得打击能量更加精确。

(2) .控制阀采用标准化设计，同时将打击阀的控制环节降到最低。安锻公司数控锤控制阀除打击阀为专有技术阀以外，其余的阀全部采用标准阀，易于保证系统的精确性和可靠性，63KJ（含63KJ）以下的数控锤打击阀的控制系统全部为一级控制，63KJ以上的数控锤为二级控制。

(3)、锤头慢上慢下功能操作十分方便，更换模具更加安全，方便和快捷。

由于液压系统中增设了特定的排油阀，系统在调整状态时，不用卸压即可快速实现锤头的慢降和慢升，更换模具的时间可减少10分钟以上。而无需将系统的压力油卸完压，才能靠锤头重力慢降下落；锤头提升时，系统需重新建压，压力足够时，才能将锤头抬起，慢降和慢升突然性很强，极不安全。

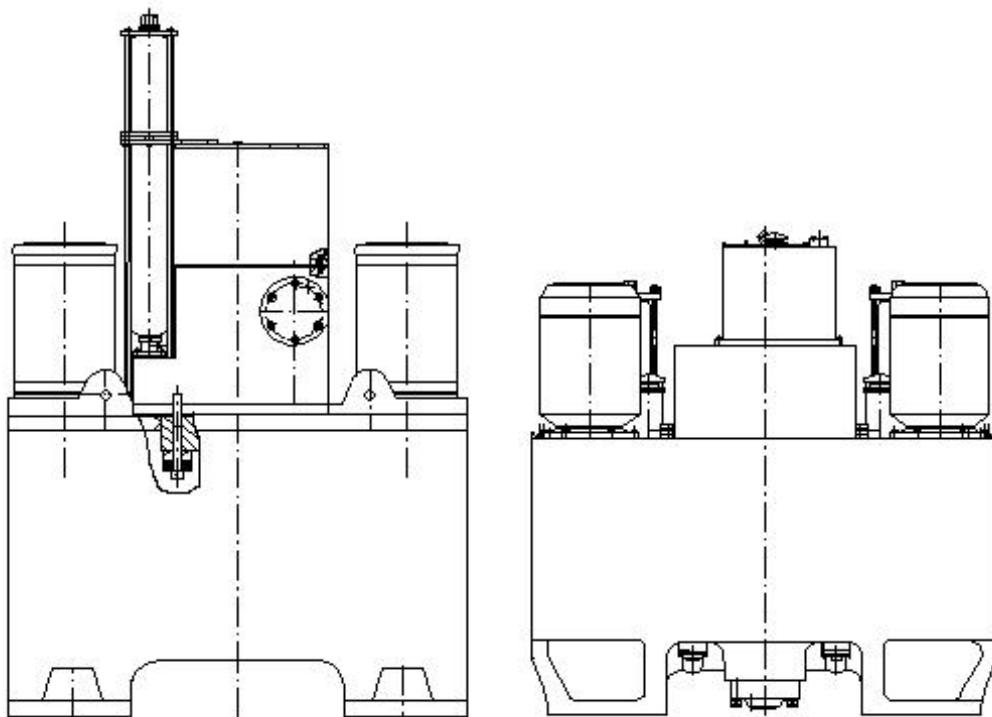
(4).独特的主打击阀保证了系统的可靠性、稳定性。

数控锤的主打击阀在锻造工作中起着至关重要的作用，主打击阀采用滑阀结构，该结构是将控制与各油路的切换分离，由左右两个控制阀芯控制主阀芯的运动，三者从结构上互不相连，消除了加工误差对阀芯精密运动带来的影响，且该结构可实现控制油路进油打击，消除了控制腔长时间保压易出现阀芯卡滞，影响打击能量重复精度的问题，使重复

精度控制在 $\pm 3\%$ ，该滑阀结构具有结构小，反应迅速，换向平稳可靠，冲击小且易于加工等优点，使得数控锤打击能量能准确控制，锻件成品率显著提高，模具寿命也得以延长。

(5)、独特的液压站防止外泄结构、密封结构好，维修方便

液压系统中最不好拆卸的零件就是大阀块，因此将大阀块直接坐在油箱中，大阀块与底板结合面一旦出现渗漏，液压油直接流回油箱，而不会出现外泄现象。从而一方面降低液压油的损耗，另一方面提高更换密封件的周期同时降低了设备的高度。



未改进前液压站结构改进后液压站结构

(6)锤头缓冲器采用外联式结构，克服了内镶焊式结构不可靠的问题
由于缓冲器采用外联式结构，锤头在缓冲过程中只是油箱底板受力，不会因焊裂开裂而造成液压油外泄的问题

(7)蓄能器采用低位安装方式，避免了蓄能器超高造成设备高度猛增的问题

由于液压动力头上部最长的零部件就是蓄能器了，因此将蓄能器低位安装在油箱底板上，既达到设备完美，又降低了整机的高度。

(8)打击阀系统的安全性得到充分保证

由于打击阀两头控制端都有缓冲装置，绝不会由于控制系统出故障，出现打击阀阀芯碰撞阀盖造成螺栓断裂出现危险的情况。

(9)特殊螺栓防松装置使得系统抗震性加强，安全性更高

螺栓防松装置采用进口的防松止退垫圈，杜绝了螺栓的松动。

(10)合理的脚踏开关设置

由于程序化的设置，锻锤的节拍全部按程序执行，但由于加热温度的差异和下料尺寸的偏差，有可能按预定节拍锻件未按预定成型。因此我们在“二位”脚踏开关的基础上增设了“加打”开关位，成为“三位脚踏开关”，即“一位”按程序节拍执行的开关位，“二位”为顶料开关位，“三位”为“加打”开关位，“三位”为额外设置，不影响程序节拍的进行。同时为便于操作，也可以将三位脚踏开关设定成对应三种能量的开关。

(11)能量自动调整

由于 PLC 中增设了能量自动调整程序，更换不同模具后，只要把装模高度参数输入触摸屏，能量可以自动调整。从而保证打击能量的准确性。

(12)可靠的锤杆密封

工作缸通过锤杆活塞隔断为上腔和下腔，锤杆的密封直接关系到能量的准确性和系统的稳定性，因此我们采用超长活塞结构和多道进口密封圈来密封，从而保证了密封的可靠性。

(13)可靠的下封口安全装置

锤杆下封口处安装有安全装置，以防锤杆从中部断裂后可马上堵上下封口，避免造成高压油喷射形成的危险。

(14)采用进口高压胶管，保证了系统运行可靠性

主油泵、蓄能器和阀块的连接采用奥地利申佩兰特 4 和 6 层高强度钢丝耐油超高压高压软管，工作压力可达 35Mpa，具有很高的抗脉冲能力，适合数控模锻锤的高频次液压系统。其接口形式采用重型 24° 锥形式，具有可靠的密封性和抗冲击能力，保证了工作系统的可靠稳定。

六、安锻公司制造能力的描述

我单位参与数控全液压模锻锤制造的工人、检验员、装配工 98%为熟练技工，并且参加过公司举办的电液锤培训班，了解电液锤结构、性能以及各部零件的重要性。其中技校生占一线工人的 68%，大中专生占一线工人的 30%，其他占 10%。先后为全国用户提供了 600 多台优质产品。

- 机身的加工精度是十分关键的，尤其是“X”型导轨面的对称度及导轨面与燕尾面的垂直度，直接影响着装配质量，为了保证其精度，工艺人员拟定了详细的加工方案及检测手段，在大型数控落地镗上完成了有关加工工序，达到了图定要求。

- 打击阀及其二级先导阀的精度将是能量精确控制的关键，这些关键的加工全部放在数控车床上完成。

- 油缸套精度很高，对内外园同柱度、内孔的园柱度、表面粗糙度都很严，加工难度很大。我公司采用在深孔搪床上加工后用超精内径滚压头滚压加工，既保证了搪孔的精度，又保证了表面强度最后在磨床上完成外园的加工。

- 锤头、主阀块等零件在加工中心上加工，保证了锤头的加工质量。

数控锤主要设备能力和制造场地

序号	设备名称	规格型号	数量	主要技术性能	其它说明
1	多面铣加工中心	LP4021	1	龙门宽 2.3 米	台湾生产
2	数显镗铣床	TX6213	1	X: 6m, Y: 2m, Z: 1m	安徽芜湖
3	数显镗铣床	TX6922	1	X: 8, Y: 4, Z: 2.1	吊车 125T、吊车 50T
4	定梁龙门数控锤铣床	YK42200-400	1	X: 4.5m, Y: 2.6m, Z: 1.4m	
5	俄罗斯产落地	主轴 Φ160	1	加工件最大高度 2.7m、主轴伸缩 1.2m、加工件最大长度	占地面积 15*8m 吊车 15T、30T

	镗床			9.3m	
6	数控火焰切割机	CNCDG-3500 ×12000	1	有效切割宽度 2.7m、切割速度 50-750mm/min, 切割厚度 220mm。	上海通用
7	落地镗	T615K	1	主轴Φ150 伸缩 1M	占地面积 10*6m 吊车 15T、30T
8	龙门刨	B2020Q6	3	工作台 1.8*6 加工工件最大宽度 2m	吊车 30T、15T
9	龙门刨	B201	1	工作台 1.6*4 加工工件最大宽度 1.7m	吊车 15T、5T
10	单臂刨	B1016	3	工作台 1.4*6 加工工件最大宽度 1.6m	吊车 15T
11	元车	C61100	1	最大加工工件 φ 1m	1 台 3m、1 台 5m, 吊车 10T、5T
12	数控车床	CKA6163	1	床身最大回转直径 630mm 最大工件长度 1500mm	安阳鑫盛
13	数控车床	CKJ6152	1	床身最大回转直径 520mm 最大工件长度 1000mm	安阳鑫盛
14	数控车床	CAK6150Dj	1	床身最大回转直径 520mm 最大工件长度 640mm	沈阳第一机床
15	立车	C5225	1	最大车削直径 φ 2.5m	吊车 15T
16	立车	C5116	2	最大车削直径 φ 1.6m	吊车 5T
17	立车	C5112A	1	最大车削直径 φ 1.2m	吊车 5T
18	外元磨	H147	1	最大磨削直径 φ 630, 最长工件 4m	吊车 5T, 最大承重 1.2T
19	镗床	T612A	4	主轴直径 φ 125, 工作台最大承重 4T	吊车 5T
20	镗床	T68	1	主轴直径 φ 85, 其中数显一台普通 3 台	吊车 10T
21	坐标镗床	T4163C	1	坐标精度 4mm, 最大镗孔直径 φ 250	吊车 5T
22	钻床	Z30100	1	最大钻孔直径 φ 100	吊车 30T、15T
23	钻床	Z3080	1	最大钻孔直径 φ 80	吊车 15T
24	其它车床	C616、CA6140、C6163 多台			
25	铣床	X53K、X52K、X63W 多台			
26	刨床及钻车	B665、B690 多台, Z340、Z3050 多台			

27	外元磨床、平面磨床、龙门磨床多台			
28	热处理设备	180KW 井式炉	1	$\phi 1200\text{mm} \times 210\text{mm}$
		125KW 井式炉	1	$\phi 800\text{mm} \times 1850\text{mm}$
		225KW 井式炉	1	$\phi 800\text{mm} \times 4000\text{mm}$
		75KW 箱式炉	2	
		40KW 箱式炉	1	
		35KW 箱式炉	1	
		75KW 盐熔炉	1	
		法兰槽	1	
		100KW 双频淬火设备	1	

七、数控全液压模锻锤加工过程中的质量控制

1、质量保证体系

2001年12月31日我公司获得中国进出口质量认证中心(简称CQC)颁发的ISO9001:2000质量体系认证证书。证书书号为4100/200110088。

质量管理体系文件主要有《质量手册》和《程序文件》。《程序文件》共有文件控制程序；质量记录控制程序；管理评审控制程序；人员培训、评定和聘用的控制程序等19个。

2、质量方针、质量目标

质量方针：

质量第一，顾客至上

优质服务，科技创新

预防为主，持续改进。

质量目标：

产品（整机）一次交检合格率：95%

产品（整机）出厂交检合格率：100%

顾客信息反馈处理率：100%

3、建立关键件和装配工序质量管理点及作业指导书

数控全液压模锻锤所有关键件的加工和装配分布在四个分厂，为保证其产品质量，我们在四个分厂建立了35个质量管理点，同时每个关键件编写作业指导书，每个工序的公差要求比图纸提高了1/3，零件的加工、装配严格按指导书要求加工，关键件各项要求100%合格。

4、建立关键件质量记录档案

对于关键件我们按照 AD/AGC-4.0-02-2001.8 都分别建立了质量记录卡片,最后汇总到整机档案,方便了查询和追溯。

5、建立主要件质量记录档案

数控全液压模锻锤的主要件都有质量记录卡片,每个零件各项要求必须符合图纸要求。

正因为我们采取了上述措施,才保证了我们的数控全液压模锻锤部装、总装、试车一次交检合格率达到到了 98%,整机出厂或现场安装、试车合格率达到到了 100%。

6、关键件的检测和实验

- 我公司质量检测体系如下:

原材料进厂检验→工序加工检验→半成品库检验→装配检验→出厂检验。

- 关键件的关键尺寸(要求)在工序中均有检测手段,能保证 100% 检测。调质淬火硬度检测、表面粗糙度检测、无损探伤检测等等。

- 主要检测、实验仪器有:理化实验,金相分析、二级计量等级布氏、洛氏硬度计、表面粗糙度仪、超声波探伤仪、磁粉探伤仪等。

7、数控全液压模锻锤质量控制点的分布情况表

产品种类	质量控制点分布车间	小组名称	质量控制内容
数控全液压模锻锤	小件车间	磨床组	打击阀
		小车间	下封口
	大件车间	加工中心	锤头
		加工中心	阀块
		加工中心	模座
		磨床组	缸衬
		磨床组	锤杆
	热处理车间(1个)	甲班	锤杆、锤头热处理

	成装车间（2个）	装配组（丙组）	装配、试压
		喷漆组	刮腻子、喷漆

八、技术资料、技术服务及技术培训的描述

1、技术资料：

- 合同生效后 15 天提供设备总图、设备基础图、平面布置图，水、电耗量，接口位置，管径等提供给招标方，供设计院进行工厂设计。

- 设备图纸（总装配图和主要部件图）、液压原理图、电气原理图、电器互联图、润滑原理图，操作使用说明书，软件及程序，安装指导书，外购配件使用说明书、合格证及制造厂家名称。

- 操作使用说明书满足使用、维护、保养、操作、安装、调整的需要，装订整齐规范。内容包括：用途和特点、主要技术参数，结构概述，电气系统概述，润滑系统，安装试车，故障与排除方法，维护保养，安全操作规程等。

- 说明书附图：总装配图、主要部件简图，电气原理图、电气互联图、电器接线图（包括主机、电柜、操作盘）、润滑系统原理图、主要气缸部件图等。

2、我公司可为用户提供如下技术支持和服务：

- 负责现场规划布局。
- 负责各部分基础图的设计。
- 负责技术交底。
- 负责现场设备安装、调试。
- 负责免费培训用户操作工人和维修人员。
- 负责提供备件和易损件，价格优惠。
- 终身提供技术指导。

3、技术培训：

选择在设备安装、调试以及试生产的过程中进行培训。由现场工程技术人員包括设备工程师、电气工程师进行现场主讲。

技术培训具体内容如下：

数控全液压模锻锤工作原理学习

数控全液压模锻锤操作方法学习

数控全液压模锻锤的日常维护和定期维护保养学习

数控全液压模锻锤常见故障分析和处理学习

数控全液压模锻锤易损件更换方法学习

数控全液压模锻锤模具的安装固定方法学习

九、售后服务的保证措施

根据机械工业部[1995]1号文《关于加强企业质量工作，开创机械工业质量工作新局面的通知》精神，为了提高机床产品质量，加强售后服务，切实履行“为用户服务，对用户负责，让用户满意”的宗旨，我们安阳锻压机械工业有限公司作为国内电液锤专业制造商唯一的一家向广大用户提出以下质量保证声明，自声明之日起，对出厂的机床产品保证做到：

- 出厂的产品达到优质、可靠，做到在厂内消除早期故障。
- 产品在用户使用过程中，发现质量问题，在接到用户通知后，48小时内做出答复，或派出服务人员，并做到故障不排除维修人员不撤离现场。
- 在产品保修期内，确属产品质量问题，维修人员到达现场10天如不能排除故障，从第11天开始每小时赔偿30元（每天按8小时计算），再经两周修理后，仍达不到质量要求，不合格产品包退包换。
- 重型机床和专用机床产品，严格实行用户监造和厂内验收制度。
- 企业对出厂的产品，保证提供维修备件，并按用户要求做好维修服务。