

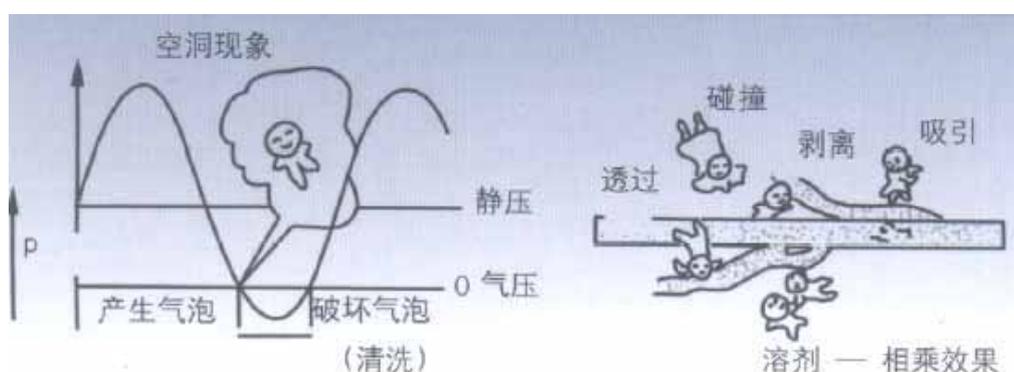
超声波清洗系统设计方案 (三槽机方案)

设备概述

SD-1500-3 型超声波清洗机是按照客户要求专门设计制作,可以适应客户用于各种复杂小型五金零件的清洗作业,不需要过多人工干预,清洗效率高,清洗效果好。

设备原理

超声波清洗的原理是由超声波发生器发出的高频振荡信号,通过换能器转换成高频机械振荡而传播到介质--清洗溶剂中,超声波在清洗液中疏密相间的向前辐射,使液体流动而产生数以万计的微小气泡。这些气泡在超声波纵向传播的负压区形成、生长,而在正压区迅速闭合。在这种被称之为"空化"效应的过程中,气泡闭合可形成超过1000 个气压的瞬间高压,连续不断地产生瞬间高压就象一连串小"爆炸"不断地冲击物件表面,使物件的表面及缝隙中的污垢迅速剥落,从而达到物件表面净化的目的。

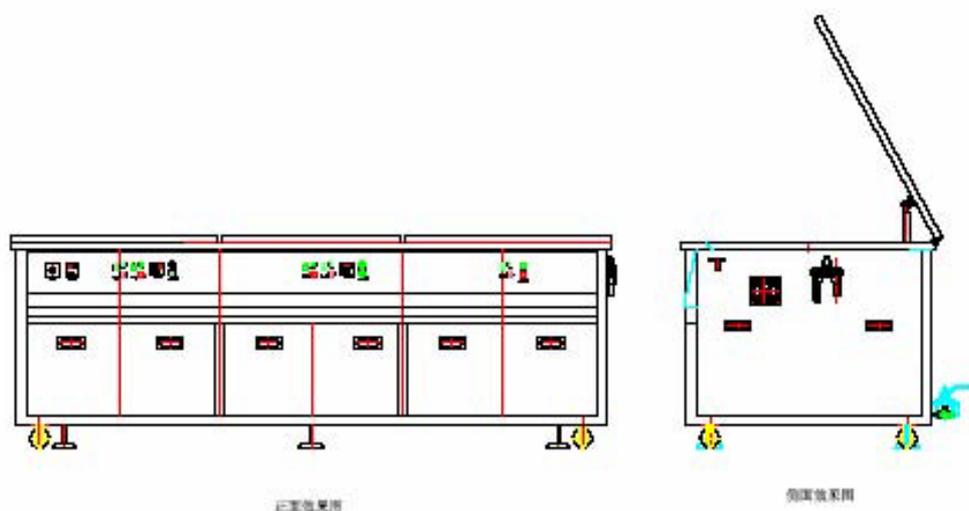


超声波清洗的作用机理主要有以下几个方面：因空化泡破灭时产生强大的冲击波，污垢层的一部分在冲击波作用下被剥离下来，分散，乳化，脱落。因为

空化现象产生的气泡，由冲击形成的污垢层与表层间的间隙和空隙渗透，由于这种小气泡和声压同步膨胀，收缩，像剥皮一样的物理力反复作用于污垢层，污垢层一层层被剥开，气泡继续向里渗透，直到污垢层被完全剥离。这是空化二次效应。超声波清洗中清洗液超声震动对污垢的冲击。超声波加速化学清洗剂对污垢的溶解过程，化学力与物理力相结合，加速清洗过程。

利用超声波能量来迅速有效的清洗工件是清洗工艺中一种行之有效的方法。清洗时放入清洗槽或清洗网带，超声换能器将超声波发生源产生的电信号转换成超声振动，此时清洗液中会产生许多微小的气泡，这种气泡在不断的产生和闭合运动中形成“超声空化”作用，微气泡在完全闭合时会产生自中心向外的微核波，其瞬间可达数千个大气压的强大冲击力，使物体表面的污物剥落，以达到清洗目的。

设备设计外形



设备基本参数

1. 外形尺寸：（长×宽×高 单位mm）2480×1050×885
2. 清洗槽尺寸：（长×宽×深 单位mm）660×420×350（3只相同）
3. 循环槽：尺寸：（长×宽×深 单位mm）660×220×470（2只相同）
4. 超声波功率：1500W×3=4500W
5. 超声波工作频率：28KHz，40 KHz，28 KHz（清洗槽1，清洗槽2，漂洗/吹干槽）
6. 加热功率：（电加热）9kw（清洗槽1）+9k w（清洗槽2）
7. 设备总功率：约25KW

设备结构特点

设备设计参考用户工作场合及使用者意见进行设计，设备为一体化结构，直接外接电源，压缩空气，水管即可使用。

设备外壳全部采用镜面不锈钢板制造，外观简洁整齐，美观大方。上部采用不锈钢隔音盖，采用气动开关，操控方便。设备底部设置可调承重底脚和移动胶轮，移动及就位非常方便。

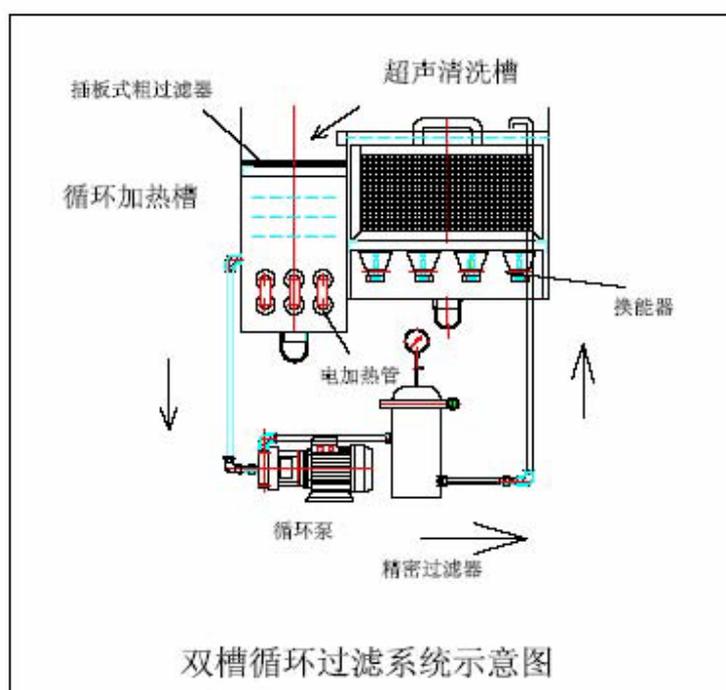
所有的电器控制按钮设置在操控面板上，统一放置在设备正面。

设备右侧面设置气源处理三联件，并设置有手动吹气枪挂钩，散热风机。

进排水接口统一设置在设备后面板。

设备由结构基本相同的超声波清洗槽1，超声波清洗槽2，及相应配套的循环槽，过滤水泵系统；漂洗/吹干槽组成。具备两道超声波清洗，漂洗，吹干等一系列功能，结构紧凑，使用灵活方便。

设备结构说明双槽循环结构特点



双槽式超声波清洗机是一种广泛应用于五金机械行业除油清洗作业的设备形式，设备由超声波清洗槽，循环加热槽，循环泵，精密过滤器组成，在循环泵的作用下，超声波清洗槽和循环加热槽间形成水位差，清洗槽中表面浮油从两槽间的隔板淌下，在循环槽中收集起来，始终保证清洗槽中清洗液干净。

对于清洗液中的杂质，设置了两道过滤装置，第一道为80目插板式过滤器，主

要过滤清洗液中泥沙等较大的颗粒，第二道为精密过滤器，过滤精度最高可以达到10u，可以有效保证清洗液的干净程度。

加热管全部设置在循环加热槽中，可以避免超声波空化腐蚀对加热管寿命的影响。由于有循环泵作用，可以提高清洗液的温度均匀性，提高控温精度。

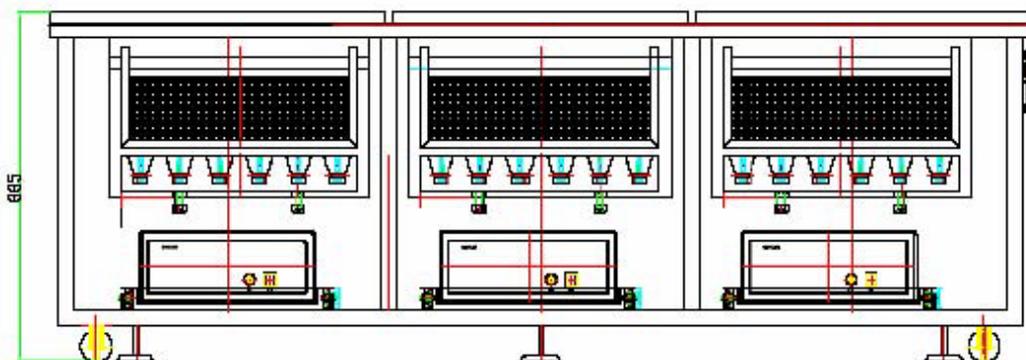
超声波清洗槽1

超声波清洗槽1 由一套完整的双槽清洗系统构成。用于对工件进行超声波粗洗。

超声清洗槽由不锈钢板氩弧焊接成型，尺寸为：660 × 420 × 350 毫米。底面布置1500 瓦浸没式换能器，超声波工作频率为28KHz。

超声波清洗槽外部设置循环水箱，通过循环泵保持两槽水位差，可以保证清洗槽表面浮油全部淌入循环槽中收集起来，以免工件拿出时附着表面浮油带来二次污染。

循环水箱设置不锈钢电加热管，功率为9kw，并配置蒸汽加热管，清洗液温度控制采用数显智能温控表EA4-D801101P03-00，该型温度控制器为数字双显示智能温度控制器。设计温度设定为60 度正负5 度。循环泵采用磁力驱动泵。清洗液采用高低槽循环结构，设置两道过滤装置，粗滤器为80 目插板式过滤器，精滤为20u 精密线绕过滤器（不锈钢外壳）。循环水箱设置进水，溢流口，循环水箱及清洗槽均设置排污阀。



超声波清洗槽2

超声波清洗槽2 由一套完整的双槽清洗系统构成。用于对工件进行超声波清洗。

超声清洗槽由不锈钢板氩弧焊接成型,尺寸为:660 × 420 × 350 毫米。底面布置1500 瓦浸没式换能器,超声波工作频率为40KHz。

超声波清洗槽外部设置循环水箱,通过循环泵保持两槽水位差,可以保证清洗槽表面浮油全部淌入循环槽中收集起来,以免工件拿出时附着表面浮油带来二次污染。

循环水箱设置不锈钢电加热管,功率为9kw,并配置蒸汽加热管,清洗液温度控制采用数显智能温控表EA4-D801101P03-00,该型温度控制器为数字双显示智能温度控制器。设计温度设定为60 度正负5 度。

循环泵采用磁力驱动泵。清洗液采用高低槽循环结构,设置两道过滤装置,粗滤器为80 目插板式过滤器,精滤为20u 精密线绕过滤器(不锈钢外壳)。

循环水箱设置进水,溢流口,循环水箱及清洗槽均设置排污阀。

超声波漂洗槽

超声波漂洗槽用于对工件进行漂洗,去除残留清洗液成分,同时设置快速排水电磁阀,排水结束以后可以利用手动吹气枪用经过除油,除水的压缩空气对工件进行吹干。

超声漂洗槽由不锈钢板氩弧焊接成型,尺寸为:660 × 420 × 350 毫米。底面布置1500 瓦浸没式换能器,超声波工作频率为28KHz。。

槽底排液采用DN40 口径电磁阀,并在面板上设置排液按钮,便于迅速排放漂洗液。

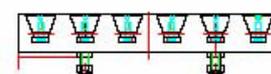
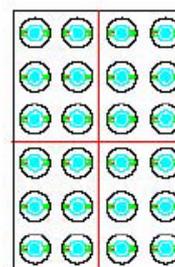
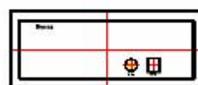
槽侧面位置设置手动吹干气枪及挂钩。

气动隔音上盖

气动隔音上盖采用气缸及电磁阀控制开关,主要为隔绝超声波清洗时产生的噪音,同时可以隔绝加热时产生的水蒸气。

超声波电源及换能器

本设备采用了三台SD-1500 型超声波发生器,该型电源由我公司自行开发并掌握核心技术,



换能器

采用德国西门康IGBT 模块作为功率输出器件，并结合了先进的pwm(脉宽调制)技术，单片机自动频率跟踪技术，配合日本富士电机公司成熟的驱动技术；工作稳定可靠，故障率极低。

三台超声波电源放置在清洗槽下方的推拉式抽屉座上，调试及维修时可以轻松拉出，电源内部经过严格的防潮，防腐蚀处理。同时，为了保证电源长期稳定工作，侧面板上专门设计有散热风扇，可以及时把电源工作中产生的热量散发出去。

超声波换能器采用浸没式结构，这种结构的换能器整体浸没在清洗液中，可以有效降低工作噪音；同时由于整体是模块结构，需要更换时直接整个模块更换即可，维修成本及工作量较小。

综合样件清洗情况，我们分别选定了28KHz，40 KHz 的工作频率，可以根据不同的清洗工件选用不同的清洗槽，这两个频率段的超声波具有非常不错的清洗效果和较小的工作噪音，是目前工业上使用较广的换能器。

换能器外壳采用进口316L 不锈钢材料制作而成，振动面上镀硬铬，可以有效延长换能器使用寿命半年以上。

换能器振子的与振动面采用螺钉及胶水双重保证工艺，沾结胶水采用美国帝国化学ESP108单组份环氧胶，这种胶水粘接完毕以后抗剪切强度可以达到30Mpa以上，是目前超声行业最好的超声波振子胶。

超声波电源参数表

型号：SD-1500

工作频率：28KHz 或者40KHz

输出功率	0-1500 W
输入电源	AC 220 2KVA
外形尺寸（长×宽×高）	400×360×180 mm

超声波振子参数表

型号	重量(g)	辐射面直径	高度	功率(W)	谐振频率 (Fs± 0.5KHZ)	谐振阻抗 (欧)	电容C±		连接 螺 杆	备注
							10%PF	P-8		
6850-28H	760	68	70	100	28	12		9000	M10 ×1	60W-28KC
4538-40H	300	45	50	80	40	15	3700	4500	M10 ×1	80W-40KC

电器及控制



面板上设置（由左往右）

1. 电源开关
2. 清洗定时
3. 超声波1 开关及指示灯
4. 循环泵1 开关及指示灯
5. 加热温度控制器1
6. 加热选择开关1
7. 上盖开关
8. 超声波2 开关及指示灯
9. 循环泵2 开关及指示灯
10. 加热温度控制器2
11. 加热选择开关2
12. 上盖开关
13. 超声波2 开关及指示灯
14. 排液开关
15. 上盖开关

电器控制关键件如接触器 ,空气开关 ,热继电器等全部采用施耐德公司产品 ,确保操控稳定可靠。

气动装置

设置上盖开关气缸 ,配套电磁阀。 气源处理三联件 手动气枪。 气缸 ,电磁阀 ,气源处理三联件采用CKD 产品 ,手动气枪采用PUMA 产品。

设备随机资料提供

提供下列资料（1 式2 份（纸质及光盘介质各一份））：

- 1、设备总装图、配管方位图。（合同签定后2 周内提供）
- 2、设备操作说明书
- 3、设备质量保证书。
- 4、电器控制图。

售后服务：

- 1、供方设备质量保证期一年，质保期间，由于质量问题，免费更换或维修。
- 2、供方对需方提出的服务应在2 小时内做出答复，并视情况在24 小时内到达买方现场提供服务。
- 3、设备质保期为设备安装、调试检验合格后12 个月内或设备到货后18 月，以时间短的为准。
- 4、保证期后，供方应定期回访，协助需方解决设备出现的问题。
- 5、设备选用部件（包括进口件），卖方应备有现货，可随时更换，不影响买方生产。

其他附件清单

序号	部件名称	规格	单位	数量
1	防噪耳机	SE1310	付	2
2	指示灯	AD11	个	4
3	保险丝	10A, 15A	只	各4

设备交货周期

40 个工作日



无锡市声达科技有限公司

地址 : (写字楼) 无锡市滨湖区太湖明珠发展大厦 1206 室

(工厂) 无锡市新区坊前永丰工业园

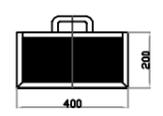
电话 : (写字楼) (0510) 83408970 82253360 (兼传真)

82990990 82990991

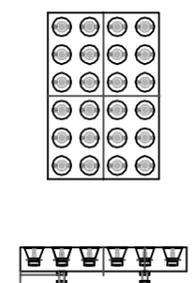
(工厂) (0510) 88230912 83409930 88231030 (兼传真)

电子邮件 : maxsonic@126.com

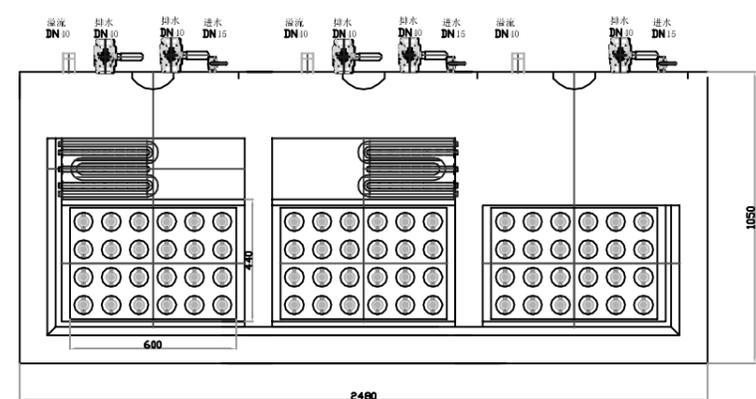
公司网站 : <http://www.maxsonic.cn>



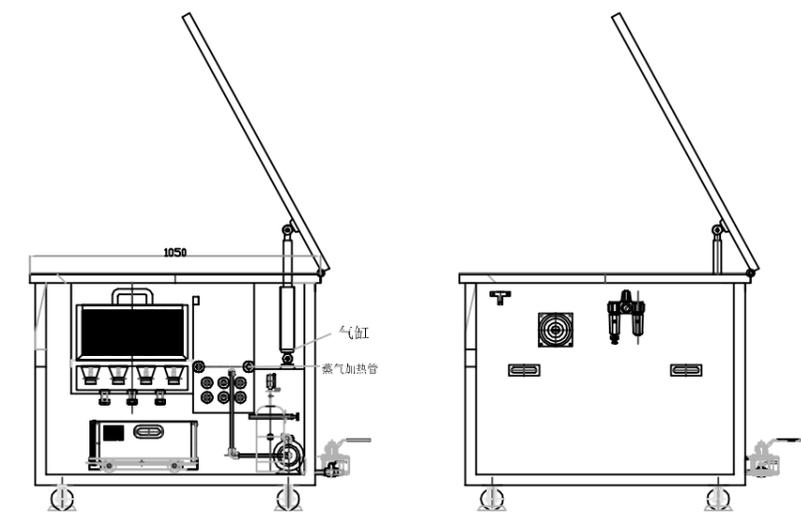
清洗篮



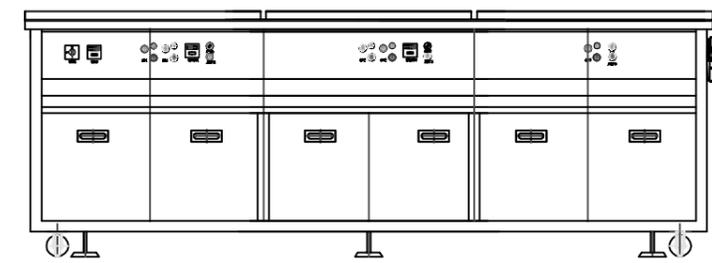
换能器



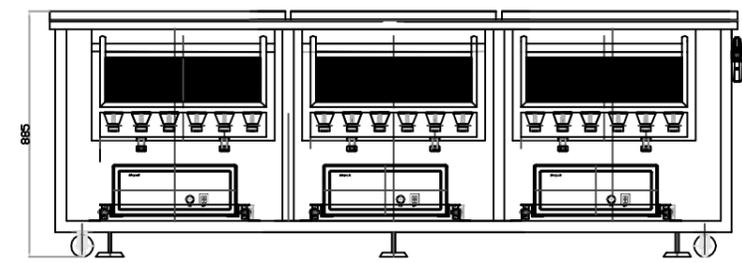
顶面视图



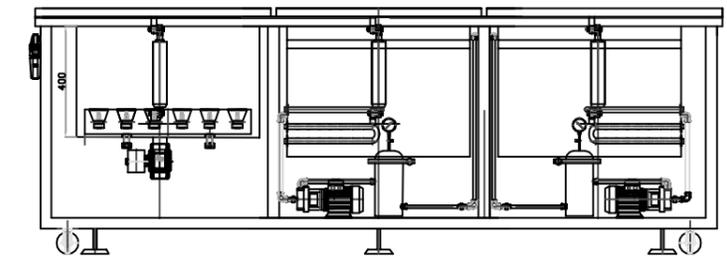
侧面效果图



正面效果图



正面视图



后面视图

旧底图总号
底图总号
签字
日期

标记	处数	更改文件号	签字	日期	图样标记	重量	比例	
设计			标准审查					
校对			工艺审查					
主管设计员								
审定			日期		共	页	第	页

超声清洗设备方案图

无锡声达科技公司