



EMERSON[™]

原始说明的翻译
4000876ZH - REV. 02



LPX

超声波发生器

使用手册

Branson Ultrasonics Corp.
120 Park Ridge Road
Brookfield, CT 06804
(203) 796-0400
<http://www.bransonultrasonics.com>

必能信超声(上海)有限公司
上海市松江区荣乐东路 758 号
邮编: 201613
电话: +86-021-3781-0588

BRANSON

手册更新

必能信通过不断改进设备的电路及零部件来保证其在超声波塑料焊接、金属焊接、清洗和相关技术领域的领先地位。当这些技术改进通过完整的测试程序之后即投入到实际生产中。

关于任何技术改进的信息都将会增加到新版本的技术文件中并打印成册。因此，当用户就某一部件向售后服务进行咨询时，请告知文件首页上的版本信息。

版权和商标

版权 © 2024 必能信超声公司，保留所有权利。没有必能信超声公司的书面许可，本手册的内容不得以任何形式进行复制。

Mylar 是杜邦帝人薄膜公司的注册商标。

Loctite 是乐泰公司的注册商标。

WD-40 是 WD-40 制造公司的注册商标。

Windows 7, Windows Vista 和 Windows XP 是微软公司的注册商标。

在此提到的其他商标和服务标志都有其相应的所有者。

前言

非常感谢您选购必能信的产品！

必能信 LPX 超声波发生器是利用超声波能量对塑料件进行焊接的设备，是此类先进技术的最新一代产品，适用于多种不同的应用要求。本操作手册是该产品技术文件的一部分，请将手册和设备放置在一起，便于查询参考。

再次感谢您选择必能信！

绪论

操作手册分成若干个章节，便于用户查找设备搬运、安装、设置、编程、操作以及维护等信息。用户可以通过目录快速查找到所需内容。如果需要其他帮助或信息，请联系当地必能信销售代表。

目录

1: 安全与支持	
1.1 安全要求及警告	2
1.2 预防措施	4
1.3 遵循的规章及条例	6
2: 设备概述	
2.1 工作原理	8
2.2 前面板控制器和显示器	9
2.3 后面板功能简介	14
3: 设备的运输及处理	
3.1 设备的运输及处理	16
4: 技术参数	
4.1 技术参数	18
4.2 系统性能基准	23
4.3 能信超声波发生器设置表	24
5: 设备的安装及设置	
5.1 安装清单	26
5.2 系统部件描述	27
5.3 设备的组装	32
5.4 输入功率要求	35
5.5 电气连接	36
5.6 安全防护装置	38
5.7 超声波测试	39
6: 设备的操作	
6.1 前面板控制器	42
6.2 系统模式	43
6.3 主画面	44
6.4 系统配置记录器	46
6.5 操作顺序	49
6.6 保存 / 读取焊接预设置	61
7: 设备的维护	
7.1 维护及故障排除	66
7.2 超声波组件接触面的修整	67
7.3 故障分析	70
7.4 报警 / 故障	73

附图索引

1: 安全与支持

图 1.1 LPX 超声波发生器上的安全标志	3
------------------------------	---

2: 设备概述

图 2.1 LPX 超声波发生器	8
图 2.2 前面板控制器示意图	9
图 2.3 LPX 超声波发生器后面板示意图	14

3: 设备的运输及处理

4: 技术参数

图 4.1 EU 符合性声明	21
图 4.2 UK 符合性声明	22

5: 设备的安装及设置

图 5.1 焊头和焊嘴组装示意图	34
------------------------	----

6: 设备的操作

图 6.1 LPX 超声波发生器用户界面	42
----------------------------	----

7: 设备的维护

图 7.1 超声波组件接触面平整示意图	67
表 7.2 LPX 超声波发生器系统连线图	72

附表索引

1: 安全与支持

2: 设备概述

表 2.1	前面板控制器和指示器	10
表 2.2	LCD 功能一览表	12
表 2.3	LPX 超声波发生器后面板接口	14

3: 设备的运输及处理

4: 技术参数

表 4.1	环境指标	18
表 4.2	输入电压	18
表 4.3	输入电流和保险丝规格	18
表 4.4	最大功率	18
表 4.5	环境要求一览表	19
表 4.6	尺寸和重量	19
表 4.7	系统性能基准	23

5: 设备的安装及设置

表 5.1	20 kHz LPX 超声波发生器换能器的兼容性	27
表 5.2	30 kHz LPX 超声波发生器换能器的兼容性	27
表 5.3	40 kHz LPX 超声波发生器换能器的兼容性	28
表 5.4	LPX 超声波发生器换能器零件号	28
表 5.5	启动电缆零件号	29
表 5.6	射频电缆零件号	29
表 5.7	手持式焊机零件号	30
表 5.8	连续运行最大功率 / 满功率占空比	30
表 5.9	设置步骤	32
表 5.10	焊头连接到换能器	33
表 5.11	螺柱扭矩值和月牙扳手零件号	33
表 5.12	焊嘴连接到焊头	34
表 5.13	用于客户界面的用户输入 / 输出接口信号及信号规则	37
表 5.14	超声波测试	39

6: 设备的操作

表 6.1	系统模式及描述	43
表 6.2	修改记录器	46
表 6.3	记录器设定值	46
表 6.4	能量模式参数	49
表 6.5	能量模式操作顺序	49
表 6.6	时间模式参数	53
表 6.7	时间模式操作顺序	53
表 6.8	连续超声模式参数	57
表 6.9	连续超声模式操作顺序	57
表 6.10	将焊接预设置保存至存储器	61
表 6.11	从存储器中读取焊接预设置	62

7: 设备的维护

表 7.1	扭矩规格表	69
表 7.2	系统故障分析表	70
表 7.3	报警 / 故障信息	73

1: 安全与支持


1.1 安全要求及警告	2
1.2 预防措施	4
1.3 遵循的规章及条列	6


1.1 安全要求及警告


本章节主要介绍了操作手册中及产品上所使用不同安全标志的含义，以及超声波焊接的其他安全信息，同时也提供了必能信的联系方式。

1.1.1 手册中的常用标志

以下标志在手册中会经常出现，请用户特别注意：

警告	常规警告
	<p>警告标志下包括了需要注意的危险情况，如果忽略，可能造成严重的伤害甚至死亡事故。</p>

小心	常规警告
	<p>小心标志下包括了需要注意的潜在危险情况。如果忽略，可能造成轻微或中等的伤害。</p>

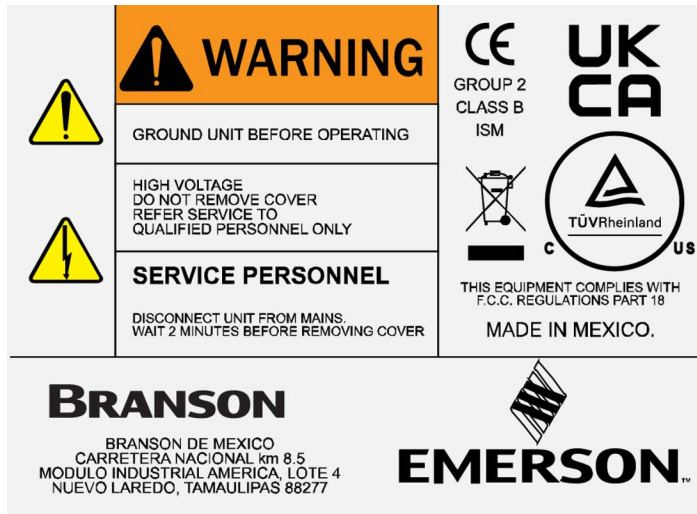
注意	
	<p>注意标志下包括了重要的信息。对于信息内容的忽略虽然不会造成伤害事故，但如果不进行纠正，可能会引起不安全的操作或情况。</p>

1.1.2 产品上的常用标志

LPX 超声波发生器上有一些安全标志，用来提醒用户需注意的事项以及存在的危险。


LPX 超声波发生器上有以下警告标志。

图 1.1 LPX 超声波发生器上的安全标志



1.2 预防措施

对超声波发生器进行操作时需采取以下预防措施：


小心	常规警告
	<ul style="list-style-type: none"> • 确保超声波发生器正确接地，在没有正确接地时请勿对超声波发生器进行操作。 • 超声波发生器配备有一根三芯线，必须插入带接地的三脚墙面插座中。在任何情况下都不能移出电源线接地插脚。 • 超声波发生器会产生高压，请勿在盖板开启的状态下操作。 • 无换能器和焊头时请勿开启超声波。 • 当射频电缆或换能器断开时，请勿执行循环焊接操作。 • 当超声运行时请勿触碰焊头或焊嘴。操作、移除或固定焊头或焊嘴时，确保位于超声波发生器背面的 ON/OFF 开关处于 OFF 位置，请参考 2.3 章节。当超声波发生器处于开启状态时触碰焊头或焊嘴可能会导致严重的人身伤害（摩擦性烧伤）。 • 请勿将超声波发生器放置在 ON/OFF 开关操作不便的地方。

1.2.1 设备用途

LPX 超声波发生器既可以和便携式手持工具配合使用，也可以和装有带印记的标准焊头和焊嘴、点焊焊嘴和切割刀片的超声波组件配合使用来完成各类塑料和纺织的切割和焊接加工。仅限室内使用。

1.2.2 排放物

在加工过程中，某些塑料件会排放出毒烟、毒气或其他对操作者健康不利的排放物。因此，在加工这类材料时，工作地点需要有正确的通风。加工供应商提供的材料时，请咨询供应商应采取何种防护措施。

警告	腐蚀性物质的危害
	<p>加工如 PVC 这样的材料时，会对操作者的健康产生不良影响，并且会导致设备腐蚀或损坏。因此，加工时请正确通风且采取防护措施。</p>

1.2.3 安全操作

设备的设置及操作请参考第 6 章节：“设备的操作”。

为了确保操作安全，使用此设备的所有人员都必须遵守说明指示并且遵守所有的 **小心** 和 **警告** 提示。

确保设备已正确接地，在没有正确接地时请勿对设备进行操作。

定期对设备进行测试，请参考 4.2 系统性能基准。

小心	噪音危害
	<p>某些应用所产生的噪音声级可能会超过 80dB。为了防止听力损伤，请佩戴合适的听力保护装置。</p>
注意	
	<p>在超声波运行过程中产生的噪音声级和频率取决于：a. 焊接应用类型，b. 焊接材料的尺寸、形状和成分，c. 夹具的形状和材料，d. 焊机的参数设置，以及 e. 模具的设计。在焊接过程中有些工件会以声频振动，这样可能会产生超过 85dB 的噪音。在这种情况下，操作者必须配戴保护装置，见 29 CFR1910.95 《职业性噪声接触条例》。其他国家或地区，请遵守当地条例。</p>
小心	常规警告
	<p>当超声运行时请勿触碰焊头或焊嘴。当超声波发生器处于开启状态时触碰焊头或焊嘴可能会导致严重的人身伤害。操作、移除或固定焊头或焊嘴时，确保位于超声波发生器背面的 ON/OFF 开关处于 OFF 位置，请参考 2.3 章节。</p>

1.2.4 设置工作场所

为了能安全操作超声波塑焊设备，请按照本手册第 [5 章节：“设备的安装及设置”](#) 对工作场所进行设置。

1.3 遵循的规章及条例

本产品遵循北美和欧盟的安全要求及 EMC 要求。

所有产品均符合 WEEE/RoHS 指令。

2: 设备概述

2.1	工作原理	8
2.2	前面板控制器和显示器	9
2.3	后面板功能简介	14

2.1 工作原理

LPX 超声波发生器将交流电转化为 20, 30 或 40kHz 的电。这类高频电能通过换能器转化为超声频率的机械运动。换能器的核心是压电陶瓷, 当换能器接通交流电源, 压电陶瓷交替膨胀和收缩。换能器纵向振动并将振动直接或通过变幅器传送到焊头上。焊头是一个声学部件, 用来将振动能量直接传递到待焊工件上。

图 2.1 LPX 超声波发生器



LPX 超声波发生器是一个等幅装置。当作用于焊头表面的负载或压力增加时, 超声波发生器会产生更多的能量来维持设定的振幅。焊头在无负载操作时, 用来维持振幅所需的能量最小。

对于某些特定的应用, 使用高增益或大散热面的焊头, 或以高振幅等级驱动焊头时需更多的能量。

LPX 超声波发生器提供了三种操作模式, 分别是: 连续超声模式、时间模式和能量模式。接地检测是可选的控制特性, 如用户订购了该功能, 出厂时会预装此特性。

通过设置不同的操作参数, 用户可以对超声波的应用进行精确的控制, 用户可以:

- 指定焊接循环的持续时间。
- 在最大振幅的 10% 和 100% 之间调节振幅设定值。
- 设置焊接循环最大允许能量, 当达到指定的能量时超声将会自动停止。
- 当焊头和金属 (接地检测选项) 接触时超声停止。

2.2 前面板控制器和显示器

本节对操作 LPX 超声波发生器时会使用到的控制器进行了描述，这些控制器确保了控制设定值的准确性和可重复性。何时及如何使用前面控制器、输入数据的有效格式以及当用户使用各个控制器时所接收到的响应请参考第 6 章节：“设备的操作”。

LPX 超声波发生器的前面板上配备有按键和 LCD。用户可以通过按键设置功能的操作模式以及输入数字参数。各类功能的可用性取决于系统的模式或状态。如果系统存在故障，报警图标会闪烁并且蜂鸣器会鸣叫三次。

LPX 超声波发生器的一些功能可以通过位于发生器后面板上的输入接口进行控制，后面板的介绍请参考表 2.3 后面板功能简介。

图 2.2 前面板控制器示意图



表 2.1 前面板控制器和指示器

图示	描述
	<p>LCD</p> <p>LCD 具有便捷导航、配置、设置焊接设定值和查看焊接结果等功能。</p> <p>LCD 分成以下三个部分：</p> <p>上半部分用来强调显示设备运行时当前的焊接模式以及对系统进行配置时要选择的焊接模式。</p> <p>中间部分用来显示各个焊接模式所能用到的参数以及和 LCD 下半部分显示的数值相关联的参数。</p> <p>下半部分用来显示及编辑记录器数值、选择预设置和记录器、显示实时焊接数据、显示报警或焊接正在进行中。</p> <p>各个显示图标的详细信息请参考表 2.2。</p>
	<p>上 / 下箭头按键</p> <p>按上 / 下箭头按键选择焊接模式和参数记录器、设置记录器和参数值。数位选择是循环的，对于各数字按上箭头按键从 9 到 0，按下箭头按键从 0 到 9。</p>
	<p>左 / 右箭头按键</p> <p>按左 / 右箭头按键选择焊接模式以及在设置参数或记录器值时横向移动选择数字。</p>
	<p>Enter 键</p> <p>按输入键接受焊接模式、焊接参数记录器和预设置选项，并且接受记录器和预设置的数值。</p>
	<p>保存预设置键</p> <p>按保存预设置键选择当前焊接设定值的存储位置，更多关于保存焊接预设置的信息，请参考6.6 保存 / 读取焊接预设置。</p>
	<p>读取预设置键</p> <p>按读取预设置键从可用的存储位置中选择一个焊接预设置，更多关于读取焊接预设置的信息，请参考6.6 保存 / 读取焊接预设置。</p>

表 2.1 前面板控制器和指示器

图示	描述
	<p>ESC 键</p> <p>按 ESC 键返回，不保存焊接模式、参数或记录器的更改。</p>
	<p>报警重设键</p> <p>按报警重设键重设报警。</p>
	<p>模式 / 配置键</p> <p>按一次修改焊接设定值，更多关于修改焊接设定值的内容请参考 6.2 系统模式。</p> <p>按两次选择配置记录器，更多关于系统记录器配置的内容请参考 6.4 系统配置记录器。</p> <p>按三次返回准备就绪状态。</p>
	<p>测试键</p> <p>按下并保持测试键开启超声波，超声测试会先进行搜频，随后以斜率形式将振幅增加到当前设定值。</p>
	<p>启动 / 停止键</p> <p>按下并保持启动 / 停止键开启超声波，根据默认设置，用户必须在整个循环过程中保持按下启动 / 停止键。启动 / 停止切换键的配置请参考 6.4 系统配置记录器。</p>

表 2.2 LCD 功能一览表

图示	描述
	数字显示 显示参数设定值、参数值、记录器编号、记录器设定值和预设置编号。
 Energy	能量模式符号 表明超声波发生器正以能量模式运行，详细信息请参考 6.5.1 能量模式 。
 On Time	时间模式符号 表明超声波发生器正以时间模式运行，详细信息请参考 6.5.2 时间模式 。
 Continuous	连续超声模式符号 表明超声波发生器正以连续超声模式运行，更多关于设置连续超声模式的信息请参考 6.5.3 连续超声模式 。
 Amplitude	振幅符号 当振幅符号闪烁时表明数字显示器上的值代表的是振幅设定值。
 Off Time	怠机时间符号 当怠机时间符号闪烁时表明数字显示器上的值代表的是怠机时间设定值。 只有当前焊接模式有此功能时才显示。
 Ground Detect	接地检测符号 当此符号闪烁时表明数字显示器上的值代表的是当前焊接模式的摩擦时间设定值。 只有当前焊接模式有此功能时才显示。 注意 安装接地检测符号时该符号才可见。
PRESET 	预设置和保存符号 表明数字显示器上的值代表的是当前焊接设定值将要保存的存储位置，详细信息请参考 6.6 保存 / 读取焊接预设置 。

表 2.2 LCD 功能一览表

图示	描述
PRESET 	预设置和读取符号 表明数字显示器上的值代表的是将要读取焊接设定值的存储位置，详细信息请参考 6.6 保存 / 读取焊接预设置 。
	超声启动指示 表明超声正在运行。
	时间图标 说明数字显示器上所显示的值代表的是时间。
	能量图标 说明数字显示器上所显示的值代表的是能量。
	百分比图标 说明数字显示器上所显示的值是一个百分比。
	配置图标 表明超声波发生器当前正在进行配置。
	记录器编号图标 说明数字显示器上所显示的值是记录器编号。通过上下箭头可以选择记录器，详细信息请参考 6.4 系统配置记录器 。
	记录器值图标 说明数字显示器所显示的数值是记录器的内容，通过上下箭头可以更改参数记录值。更多相关信息请参考 6.4 系统配置记录器 。
	报警图标 一种闪烁的符号，用来表明系统处于报警状态。

2.3 后面板功能简介

图 2.3 LPX 超声波发生器后面板示意图

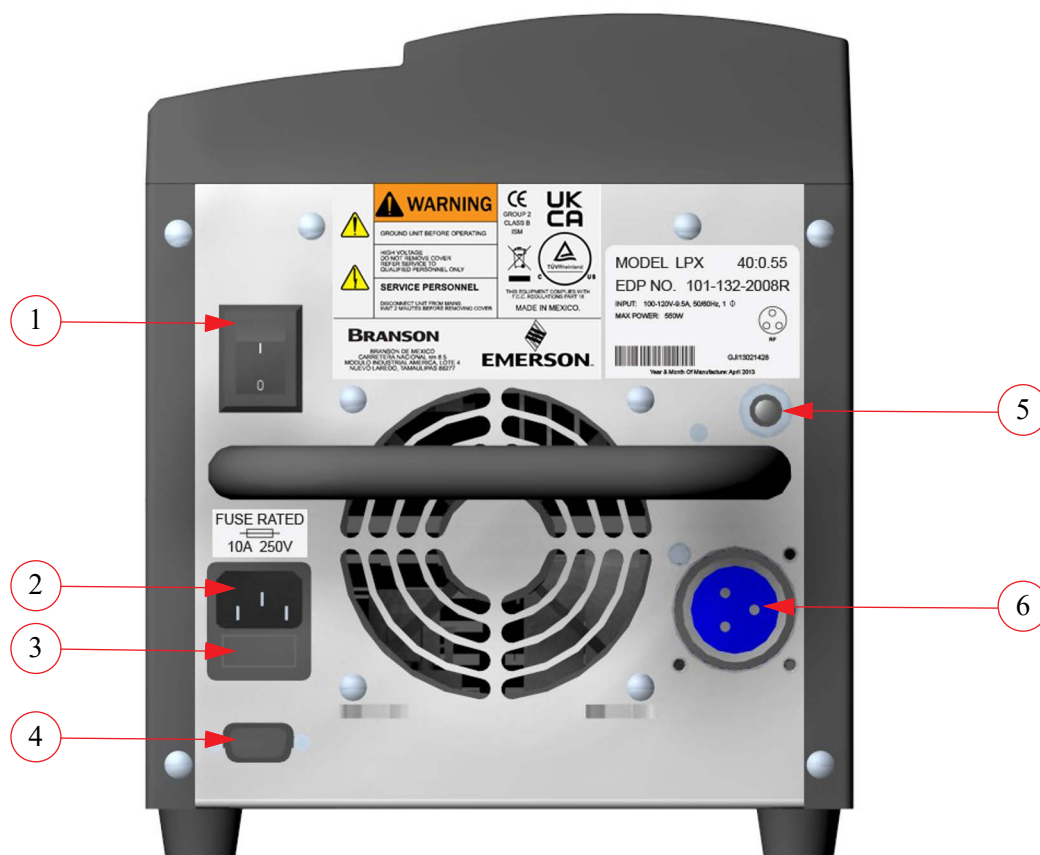


表 2.3 LPX 超声波发生器后面板接口

序号	名称	功能
1	电源开关	开启或关闭超声波发生器。
2	IEC/C14 电源接口	用所提供的可拆卸式电源线将超声波发生器和接地电源相连接。
3	保险丝座	可替换保护熔丝的入口通道。
4	用户 I/O J2 接口	将超声波发生器和 PLC 控制相连接用于进行远程控制。
5	接地检测端子 (可选)	可选出厂安装, 用于检测焊头和底模之间的接触。
6	3 芯射频接口	将超声波发生器和换能器相连接。

3: 设备的运输及处理

3.1 设备的运输及处理 16

3.1 设备的运输及处理

LPX 超声波发生器无特殊的处理限制。收到 LPX 超声波发生器后，请进行以下操作：

1. 检查纸板箱有无损坏。
2. 打开纸板箱找到装箱清单。
3. 小心地取出各个部件，并根据装箱清单进行清点。
4. 保存所有的包装材料，以防设备需要进行发运。
5. 检查各个部件是否在运输过程中产生损伤。

如果设备在运输过程中产生损坏，请立即通知货运代理商。

4: 技术参数

4.1 技术参数	18
4.2 系统性能基准	23
4.3 能信超声波发生器设置表	24

4.1 技术参数

4.1.1 电气规格

LPX 超声波发生器的输入电压和电流要求见下表。

表 4.1 环境指标

環境條件	可接受範圍
工作溫度	+41° F 至 +122° F (+5° C 至 +40° C)
貯存溫度	-13° F 至 +131° F (-25° C 至 +55° C) (短時間 暴露不超過 +158° F (70° C) 在 24 小時)
相對濕度	最大 95%，非冷凝
高度	高達 3280 英尺 (1000 米)
污染程度	2
過電壓類別	II

表 4.2 输入电压

电源电压	100 ~ 120 V -8%, +10% @ 50/60Hz
	200 ~ 240 V -10%, +5% @ 50/60Hz

表 4.3 输入电流和保险丝规格


20 kHz	150 W	2 Amp Max. @ 100 ~ 120 V / 10 Amp 保险丝
	150 W	1 Amp Max. @ 200 ~ 240 V / 10 Amp 保险丝
	550 W	9.5 Amp Max. @ 100 ~ 120 V / 10 Amp 保险丝
	550 W	6 Amp Max. @ 200 ~ 240 V / 10 Amp 保险丝
30 kHz	550 W	9.5 Amp Max. @ 100 ~ 120 V / 10 Amp 保险丝
	550 W	6 Amp Max. @ 200 ~ 240 V / 10 Amp 保险丝
40 kHz	150 W	2 Amp Max. @ 100 ~ 120 V / 10 Amp 保险丝
	150 W	1 Amp Max. @ 200 ~ 240 V / 10 Amp 保险丝
	550 W	9.5 Amp Max. @ 100 ~ 120 V / 10 Amp 保险丝
	550 W	6 Amp Max. @ 200 ~ 240 V / 10 Amp 保险丝


表 4.4 最大功率

20 kHz / 150 W	170 W
20 kHz / 550 W	635 W

表 4.4 最大功率

30 kHz / 550 W	635 W
40 kHz / 150 W	170 W
40 kHz / 550 W	635 W

注意	
	高空占比的应用需要对换能器进行额外冷却。更多关于换能器冷却的信息，请参考表 5.8。

注意	
	550 W, 40 kHz 的设备不能连续运行超过 400 W，否则将会产生故障。

4.1.2 环境要求

LPX 超声波发生器有以下环境要求。

表 4.5 环境要求一览表

环境因素	适用范围
操作温度	+41 °F ~ +122 °F (+5 °C ~ +40 °C)
存储温度	-13 °F ~ +131 °F (-25 °C ~ +55 °C) (24 小时内短时暴露不能超过 +158 °F (70 °C))
相对湿度	最大 95% (无凝露)

4.1.3 结构描述

本小节对 LPX 超声波发生器的外形尺寸进行了描述。

表 4.6 尺寸和重量

长	13.7" (348mm)
宽	8" (203mm)
高	9.5" (242mm)
重量	14.5 lb (6.5 kg)

注意	
	由于电缆间隙需增加 3"(76mm)。

4.1.4 符合性声明

图 4.1 EU 符合性声明

DocuSign Envelope ID: 03E780EF-2339-4AB2-BD09-D01F49269FED



EU DECLARATION OF CONFORMITY
According to Low Voltage Directive 2014/35/EU,
EMC Directive 2014/30/EU,
and RoHS Directive 2011/65/EU.

We, the manufacturer

BRANSON DE MEXICO

Carretera Nacional km 8.5
Modulo Industrial America, Lote 4
Nuevo Laredo, Tamaulipas 88277
Mexico

represented in the community by

BRANSON ULTRASONICS, a.s.
Piestanska 1202
91501 Nove Mesto nad Vahom
Slovak Republic

expressly declare under our sole responsibility that the following electrical equipment product:

Ultrasonic Assembly System consisting of a

SFX Models: **SFX** (150, 250 or 550)
used with converter model: **4C15, 102C, or 4C15HH, or**

LPX Models: **LPX** (20:0.15, 20:0.55, 30:0.55, 40:0.15 or 40:0.55)
used with converter model: **2CH1, 2CH2, 2CH3, 402, 902R, CR30, CH30, CP30, KTJ, 4TH or 4TP**

in the state in which it was placed on the market, fulfills all the relevant provisions of

Low Voltage Directive **2014/35/EU**
EMC Directive **2014/30/EU**
RoHS Directive **2011/65/EU**

The object of this declaration is in conformity with relevant Union harmonization legislation. The electrical equipment product, to which this declaration relates, is in conformity with the following standards:

EN 61010-1:2010+A1:2019
EN 55011:2016/A11:2020
EN 61000-6-2:2005/AC:2005
EN 61000-3-2:2019
EN 61000-3-3:2013

Nuevo Laredo, Tamaulipas, MX
March 14, 2022

DocuSigned by:

Luis Benavides

018235BFCDE147C...

Luis Benavides
Product safety Officer

图 4.2 UK 符合性声明

DocuSign Envelope ID: 03E780EF-2339-4AB2-BD09-D01F49269FED



UK DECLARATION OF CONFORMITY

We, the manufacturer

BRANSON ULTRASONICS CORPORATION

Carretera Nacional km 8.5
Modulo Industrial America, Lote 4
Nuevo Laredo, Tamaulipas 88277
Mexico

expressly declare under our sole responsibility that the following electrical equipment product:

Ultrasonic Assembly System consisting of a

SFX Models: **SFX** (150, 250 or 550)
used with converter model: **4C15, 102C, or 4C15HH, or**

LPX Models: **LPX** (20:0.15, 20:0.55, 30:0.55, 40:0.15 or 40:0.55)
used with converter model: **2CH1, 2CH2, 2CH3, 402, 902R, CR30, CH30, CP30, KTJ, 4TH or 4TP**

in the state in which it was placed on the market, fulfills all the relevant provisions of:

Electrical Equipment (Safety) Regulations **2016**
Electromagnetic Compatibility Regulations **2016**
Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations **2012**.

The electrical equipment product, to which this declaration relates, is in conformity with the following designated standards:

BS EN 61010-1:2010+A1:2019
BS EN 55011:2016/A11:2020
BS EN 61000-6-2:2005/AC:2005
BS EN 61000-3-2:2019
BS EN 61000-3-3:2013

Nuevo Laredo, Tamaulipas, MX
March 14, 2022

DocuSigned by:
Luis Benavides
018235BFCDE147C
Luis Benavides
Product safety Officer

4.2 系统性能基准

各类应用和系统配置稍有不同。更改设置参数或更换焊头或焊嘴时，系统性能将会发生变化，从而影响操作结果。创建一个设置和性能的基准，在日后确定性能改变时将会十分有用，且该基准也有助于重新创建准确的设置。

根据以下步骤记录可接受的系统性能和产品。

注意	
	复制下页并保留供以后参考。

通过下列步骤创建并记录准确设置的基准。

表 4.7 系统性能基准

步骤	措施
1	复制下页的 LPX 超声波发生器设置表。
2	确认产品类型及产品中待加工的部分，设置 LPX 超声波发生器（准备运行）并准备样品。
3	记录 LPX 超声波发生器上的序列号和焊头信息、并且记录焊头、换能器、可携带手持式工具以及其他特殊装置，焊头的特殊信息蚀刻在焊头上。
4	开启 LPX 超声波发生器。
5	选择操作模式，设置开始时间、能量和停止 / 保压时间。
6	设置所需的振幅。
7	准备好待加工工件。
8	通过超声波发生器后面板上的用户 I/O 接口或通过手持式装置启动超声波。
9	检查工件质量，如有需要，更改参数并重复以上步骤直至工件符合要求。
10	当焊接工件符合要求时，观察 % 功率并将其与其他参数一起记录到 LPX 超声波发生器设置表中。
11	请注意任何特殊的调整、设置、操作模式或其他系统变化，在随后重新创建设置时这将会十分有用。
12	关闭超声波发生器。
13	将填好的表格保存在合适的地方，以供日后参考。

4.3 能信超声波发生器设置表

复制本表并用其来记录系统设置的基准。

日期:

操作者:

超声波发生器型号:

设备型号 / 序列号:

产品:

待加工工件:

换能器序列号:

手持式工具序列号: .

焊头类型:

参数、模式、振幅:

% 功率 (LED 读数):

其他设置:

5: 设备的安装及设置

5.1	安装清单	26
5.2	系统部件描述	27
5.3	设备的组装	32
5.4	输入功率要求	35
5.5	电气连接	36
5.6	安全防护装置	38
5.7	超聲波測試	39

5.1 安装清单

随 LPX 超声波发生器一起发运的有一根电力线，操作超声波发生器所需的其他部件请参考 [5.2 系统部件描述](#)。

超声波发生器放置时应考虑远离散热器和加热器。发生器内部的风扇通过各个部件之间的空气循环使超声波发生器维持在一个安全的操作温度。因此，超声波发生器的放置也应考虑背面的进风口不被堵塞。定期拔掉电源插头、清洁进风口和超声波发生器底部的排气口，确保没有灰尘或脏物对气流产生限制。

如果用 LPX 超声波发生器进行远程操作，确保发生器放置的位置能完全看到操作者，以防止意外或自动启动时发生人身伤害或设备损坏。

在空气污染严重的区域推荐使用风扇组件 (EDP 101-063-934)(仅限工厂安装)。

5.2 系统部件描述

5.2.1 部件

标准系统部件的组成如下：

- LPX 超声波发生器
- 电源线

组成一个超声波焊接系统还需以下部件：

- 换能器
- 焊头 (和焊嘴)
- 射频电缆 (如需)
- 工具包

表 5.1 20 kHz LPX 超声波发生器换能器的兼容性

设备	频率 / 功率	手持式系统		自动系统部件		
		手持式焊机	换能器	换能器	射频电缆	启动电缆
20:0.15: 2CH	20 kHz @ 150W	HT-215 HK-215	TW1 TW2 TW3	2CH1 2CH2 2CH3	J934C	J913* J911**
				TW1 TW2 TW3		
20:0.55: 902	20 kHz @ 550W	PT-250	402	902R	J931 J931C	

* 用于用户 I/O 端口的 2 芯电缆。

** 用于用户 I/O 端口的 9 芯电缆。

表 5.2 30 kHz LPX 超声波发生器换能器的兼容性

设备	频率 / 功率	手持式系统		自动系统部件		
		手持式焊机	换能器	换能器	射频电缆	启动电缆
30:0.55: 2CR	30 kHz @ 550W	PT-350 HT-350	内置	CR30	J934C	J913* J911**
				CH30		
				CS30		
				CP30		

* 用于用户 I/O 端口的 2 芯电缆。

** 用于用户 I/O 端口的 9 芯电缆。

表 5.3 40 kHz LPX 超声波发生器换能器的兼容性

设备	频率 / 功率	手持式系统		自动系统部件		
		手持式焊机	换能器	换能器	射频电缆	启动电缆
40:0.15: 4C	40 kHz @ 150W	HT-415	KTJ	4C	8' 内置	J913* J911**
40:0.15: 4T				4TR	J934 (3-pin)	
40:0.55: 4T	40 kHz @ 550W	PT-480 HT-480	内置	4TH	J934 (SHV)	
				4TP	J934 (SHV)	
				4TR	J934 (3-pin)	
				4TH 4TP	J934C (SHV)	

* 用于用户 I/O 端口的 2 芯电缆。

** 用于用户 I/O 端口的 9 芯电缆。

表 5.4 LPX 超声波发生器换能器零件号

换能器	零件号	与 ... 一起使用	工具包 EDP 编码
2CH1	101-135-127R	20:0.15:2CH	101-063-208R 仅扳手: 201-118-010 工作台夹具 *: 149-085-057
2CH2	101-135-128R		
2CH3	101-135-129R		
TW1	101-135-015R		
TW2	101-135-016R		
TW2**	159-023-313R		
TW3	101-135-031R		
402	101-135-014R	20:0.55.902	
902R	101-135-048R		
CR30	101-135-081R	30:0.55:2CR	101-063-636R
CH30	101-135-071R		
CS30	159-135-110R		
CP30	159-135-111R		

表 5.4 LPX 超声波发生器换能器零件号

换能器	零件号	与 ... 一起使用	工具包 EDP 编码
4C	101-135-126R	40:0.15.4C	101-063-176R
KTJ	101-135-046R		
KTR	101-135-045R		
4TR (3-pin)	101-135-042R	40:0.15.4T 40:0.55.4T	
4TH (SHV)	101-135-067R		
4TP (SHV)	101-135-068R		

* 工作台夹具和扳手配合使用便于拆除 / 固定工具。

**TW2 用于自动系统。

表 5.5 启动电缆零件号

启动电缆	电缆长度	零件号
J911	8'	101-240-020R
	15'	101-240-015R
	25'	101-240-010R
J913	25'	101-240-072R

表 5.6 射频电缆零件号

射频电缆	电缆长度	零件号
J934	8'	101-240-034
	15'	101-240-035
J934C	8'	101-240-179
	15'	101-240-181
J931	8'	101-240-017
	15'	101-240-012
	25'	101-240-007
J931C	8'	101-240-176
	15'	101-240-177
	25'	101-240-178
J937	8'	100-246-1218
J938	8'	100-246-1219

表 5.7 手持式焊机零件号

产品型号	手柄类型	零件号
HT-215	握筒式	101-136-010R
HK-215	手枪式	159-136-009R
PT-250	手枪式	101-136-014R
PT-350	手枪式	125-135-141R
HT-350	握筒式	125-135-174R
HT-415	握筒式	101-136-011R
PT-480	手枪式	159-135-133R
HT-480	握筒式	159-135-134R

表 5.8 连续运行最大功率 / 满功率占空比

频率 / 功率等级	换能器	带冷却满功率占空比	带冷却连续运行最大功率
20 kHz @ 150W	CH, TW	50% 10 s 通 / 断	75W
20 kHz @ 550W	402, 902	100% 10 s 通 / 断	250W
30 kHz @ 550W	CR, CS, CH, CP	100% 2 s 通 / 断	250W
40 kHz @ 150W	4TR, 4TH, 4TP, 4TJ	100% 10 s 通 / 断	150W
	KTJ, KTR, 4C	70% 10 s 通 / 断	150W
40 kHz @ 550W	4TR, 4TH, 4TP, 4TJ	70% 10 s 通 / 断	250W

如果作用在换能器压电陶瓷上的温度超过 140°F/60°C，将对换能器的性能和可靠性产生影响。操作过程中换能器前驱的环境温度不能超过 122°F/50°C。

为了延长换能器的使用寿命、将系统可靠性维持在高等级，用户必须用干净、干燥的压缩空气对换能器进行冷却，特别是要求超声连续开启的应用。换能器冷却对于 40 kHz 的应用特别重要。

通过以下任何一种方法可以确定换能器是否运行在接近最高允许温度，在设备进行一定次数的焊接操作后且无功率作用于焊头时立即检查换能器温度。

- 在换能器组件前驱放置一个高温计 (或类似的温度测量仪器)，等待高温计达到一个稳定的温度。如果温度达到 120°F/49°C 或以上，需对换能器进行冷却。
- 如果没有温度测量仪器，请用手掌体测换能器前驱的温度。如果换能器温度过高而不能触碰，说明需要对其进行冷却。

高占空比应用的换能器需要进行额外的冷却 (使用涡流或相等的空调系统)。系统的平均功率必须受限于指定的连续运行最大值。系统可以允许在最高额定功率状态下，连续工作最长至附表所列的时间，若在需要有连续高功率输出的要求时，用户应留有相应充足的总机时间。

5.3 设备的组装

LPX 超声波发生器是一个预组装设备，无需其他特殊工具。对超声波发生器进行操作时需要连接其他部件。所需超声波焊头的组装，请参考下面的章节。

5.3.1 设置步骤

请根据以下步骤设置 LPX 超声波发生器。

表 5.9 设置步骤

步骤	措施
1	根据 5.3.2 连接焊嘴、焊头和换能器 。
2	将换能器 / 焊头组件安装在手持式装置或其他合适的支撑中。
3	将超声波发生器后面板上的 ON/OFF 开关置于 OFF 位置。
4	将电源线插入超声波发生器中，再将电源线另一头插入到电源插座中。确保超声波发生器已经正确接地，以防止触电。 <div style="background-color: #004a99; color: white; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px 0;">注意</div> 所用的插头需满足当地的电气规程。

用工具包中的月牙扳手移除焊头，请勿使用台虎钳夹持换能器罩壳取下焊头。如果有必要的话，确保用软爪钳夹持焊头的最大部分，请参考 [5.3.2 连接焊嘴、焊头和换能器](#)。

5.3.2 连接焊嘴、焊头和换能器

将焊头连接到换能器上

请根据以下步骤将焊头连接到换能器上。

表 5.10 焊头连接到换能器

步骤	措施
1	清洁换能器和焊头的接触面，清除螺栓和螺纹孔内的杂质。
2	对于 20kHz 和 30kHz 组件，在接触面上放置一个聚酯薄膜垫片。 对于 40kHz 组件，在接触面上涂一层薄薄的硅脂（无添加物），使用的硅脂量相当于一个纸火柴头，过多的硅脂会降低设备性能。
3	将焊头的螺柱拧入换能器中并用月牙扳手拧紧。


小心	常规警告
	<p>请勿将硅脂涂到聚酯薄膜垫片上。对于 20kHz 和 30kHz 系统，每个接触面仅使用一个内外径正确的聚酯薄膜垫片。</p>

表 5.11 螺柱扭矩值和月牙扳手零件号

20kHz	30kHz	40kHz
220 英寸 - 磅 (24.85 Nm)	220 英寸 - 磅 (24.85 Nm)	95 英寸 - 磅 (8 Nm)
扳手 EDP 101-063-787	扳手 EDP 101-063-787	扳手 EDP 101-063-618

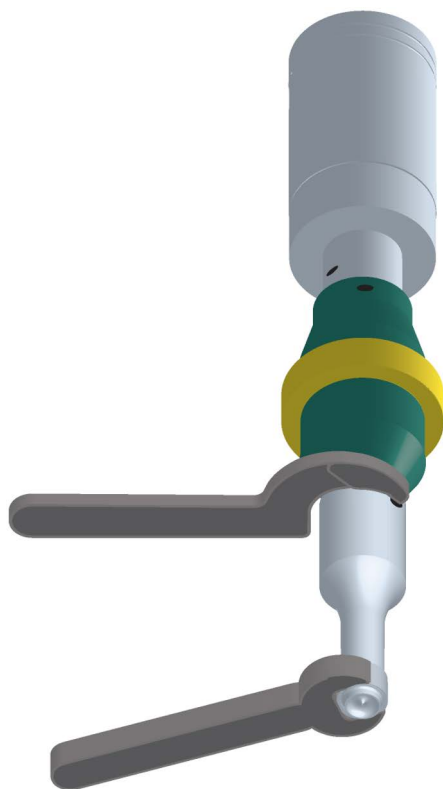
将焊嘴连接到焊头上

请根据以下步骤将焊嘴连接到焊头上。

表 5.12 焊嘴连接到焊头

步骤	措施
1	清洁换能器和焊头的接触面，清除螺栓和螺纹孔内的杂质。 小心 焊嘴必须干净且干燥，否则超声波发生器将不能正确调频和操作。
2	用手将焊嘴组装到焊头上。
3	用月牙扳手和开口扳手将焊嘴拧紧，请参考图 5.1。不同螺纹焊嘴的扭矩值如下： 1/4-20 — 扭矩值 90 英寸 - 磅 / 10.16 Nm 3/8-24 — 扭矩值 180 英寸 - 磅 / 20.33 Nm

图 5.1 焊头和焊嘴组装示意图




5.4 输入功率要求

LPX 超声波发生器的输入功率要求如下：

- 100 - 120 VAC, 50/60 Hz (北美及日本机型)
- 200 - 240 VAC, 50/60 Hz (仅适用于出口机型，包括日本，北美为可选)


LPX 超声波发生器配备有 IEC 型电源线接口，需连接到单相、50/60 Hz 的三眼插座中。检查铭牌上设备的电压要求。

警告	高压危险
	<p>为防止触电，请务必将 LPX 超声波发生器连接到接地电源。</p>

位于超声波发生器背面的 5x20mm 缓动式 (请参考设备铭牌) 可替换玻璃保险丝为 LPX 超声波发生器提供了熔断保护，该保险丝是 IEC 型电源线插头的一部分。在正常操作条件下保险丝不会失效。如果需要更换保险丝，移除电源线接口，然后打开接口底部的保险丝座进行更换。如果保险丝再次烧断，请联系必能信客服中心。

5.5 电气连接

LPX 超声波发生器所有的连接都位于后面板，各个接口的位置请参考[图 2.3 LPX 超声波发生器后面板示意图](#)。

警告	高压危险
	<p>如果电线套件和主电源插座不匹配，请校验可用的电压是否正确。如果使用场所的电压不正确，请勿连接超声波发生器，否则会对设备造成损坏并且使保修条款失效。</p>

5.5.1 电源线

北美机型随设备发运有一根 3 脚 117V 电线套件 (NEMA 5-15P IEC 插座)。将电线套件连接到超声波发生器后面板上的 IEC 型接口，插头端连接到主电源插座，插座必须根据当地要求进行适当的熔断保护。安装时需要一个常规的 NEMA 5-15R 插座。

所有设备发运时都配备有一根标准的带 IEC 型插座的欧标电线。

5.5.2 用户输入 / 输出接口


LPX 超声波发生器设计有一个标准的外部接口，使得用户可以通过设计和连接自己的客户界面对超声波发生器进行控制。当用户需要远程启动 LPX 超声波发生器时，例如，出于安全考虑，用户必须在另一间房间内启动和停止超声波发生器时，用户输入 / 输出界面将十分有用。

表 5.13 用于客户界面的用户输入 / 输出接口信号及信号规则

引脚	功能	信号类型	信号范围	数值
1	报警 / 故障重设	输入	0V ~ 24V ±10%	加载 0V 重设报警 / 故障
2	启动 / 停止	输入	0V ~ 24V ±10%	加载 +24VDC 启动 / 停止循环
3	超声启用	输出	0V ~ 24V ±10% 20mA	0V 表明该功能被激活 记录器 19 的相关内容请参考 6.4 系统配置记录器
	循环运行			
	焊接末端			
4	报警 / 故障	输出	0V ~ 24V ±10% 20mA	0V 表明产生报警 / 故障
5	准备就绪	输出	0V ~ 24V ±10% 20mA	0V 表明系统已经准备就绪
6	+24V 电源	输出	0V ~ 24V ±10% 125mA Max	Sonifier 超声波发生器提供的 +24V 电源
7	+24V 回路	I/O 信号回路	0V 接地	所有引脚的回路

5.6 安全防护装置

LPX 超声波发生器的操作超出了正常的听力范围，某些应用能产生超过 80dB 的噪音。如果存在令人不舒服的噪声级，为了确保操作安全，操作人员必须佩戴听力保护装置。

小心	常规警告
	为了避免发生伤害或事故，系统启动时请勿触碰超声波焊头，也不允许焊头与固体容器或支撑相接触。

通过用户 I/O 可以对 LPX 超声波发生器进行远程控制。如果是这种情况，用户必须将适当的安全措施增加到用户 I/O 电路设计中，以防止意外启动而造成人身伤害及设备损坏。

5.7 超聲波測試

LPX 電源前面板上的測試鍵用於驗證設備是否正常工作（向轉換器和喇叭提供超聲波能量）。

在測試 LPX 系統之前，請務必確保喇叭沒有碰到任何東西。系統在首次打開時還會執行多次自檢。

表 5.14 超聲波測試

步驟	做這個 ...	為了得到這個結果
1	按照本手冊中的說明設置 LPX 系統。如果當前未安裝喇叭，請在轉換器上安裝喇叭。	如果之前沒有組裝過 LPX 系統，請準備好運行。
2	將轉換器 / 喇叭連接到轉換器電纜並確認所有其他連接都符合要求後，打開設備並觀察自檢顯示。	確認系統通過了所有自檢，觀察前面板顯示屏上沒有錯誤消息。 LPX 系統進入就緒 (rdy) 模式並在顯示屏上顯示 "rdy"（請參閱 2.2 前面板控制器和顯示器 ）。
3	將幅度控制調整到大約 50%（觀察前面板顯示屏上的值）。請參閱第 6: 設備的操作 調整幅度的操作。	確保超聲波能量處於中等範圍。
4	確認喇叭沒有接觸任何東西。 按前面板上的測試鍵。觀察前面板顯示屏。	驗證系統的超聲波輸出。您可能會聽到柔和、高音的聲音。 顯示屏將顯示輸出功率值。測試將運行 2 秒，然後停止。
5	如果在測試期間沒有發生警報，您可以繼續使用系統或關閉設備。如果發生錯誤，請參閱 7.4 報警 / 故障 了解更多信息。	驗證 LPX 系統正在運行並準備好滿足您的實驗或處理需求。

注意

如果您在執行上述步驟時遇到困難，請參閱 [7.3 故障分析](#)。

6: 设备的操作

6.1	前面板控制器	42
6.2	系统模式	43
6.3	主画面	44
6.4	系统配置记录器	46
6.5	操作顺序	49
6.6	保存 / 读取焊接预设置	61

6.1 前面板控制器

6.1.1 电源开关


LPX 超声波发生器的电源开关位于后面板左上方，是一个简单的船型开关，有开启和关闭操作。通电时，前面板 LCD 显示会开启且设备的风扇会运转。

6.1.2 用户界面

用户可以通过位于 LPX 超声波发生器前面板上的用户界面输入系统设置所需的参数以及对设备进行操作。

图 6.1 LPX 超声波发生器用户界面



小心	常规警告
	<p>请勿使用锋利的或有尖头的物体按压前面板控制器，否则前面板的软触摸膜将会永久性损坏。</p>

6.2 系统模式

系统共有三种不标准模式和一种可选模式，用户可以将设备设置成其中任意一种模式来控制超声波作用的方式。用户可以根据不同的焊接过程选择不同的模式以及特定的操作参数。下表对三种标准系统模式和一种可选模式进行了描述。

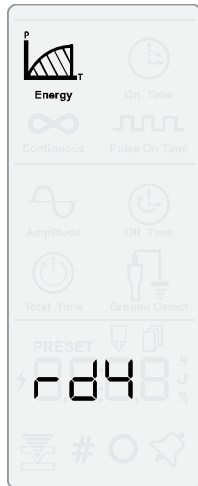
表 6.1 系统模式及描述

模式	描述
能量	在此模式中，超声由在焊接过程中消耗的焦耳计算量 ($1J = 1w \times 1s$) 来决定。除非产生停止条件，否则超声将一直持续直至达到所需的能量值或达到超时时间。
时间	在此模式中，超声能量以特定的时间周期为单位传递到工件上。除非产生停止条件，否则超声将一直持续直至达到超时时间。
连续超声	超声将持续作用于工件上直至用户停止焊接循环。在此模式中，用户手动控制超声作用的时间。当超声波发生器接收到启动信号即开始运行，接收到停止信号即停止运行。
接地检测切断	可选的模式，当焊头和电绝缘底模接触时，用户可切换到摩擦时间或关闭超声。在此模式中用于停止超声的上下限可以连续超声模式、时间模式和能量模式中分别进行设置。

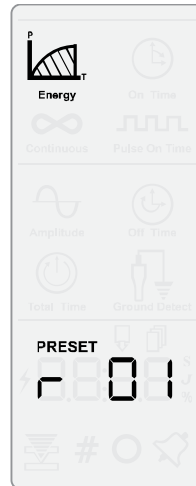
6.3 主画面

6.3.1 准备画面

通电后，显示屏将会进入准备状态，如果系统运行时没有选择预设置，显示屏上显示“rdy”；如果系统运行时选择了预设置，显示屏上显示“r”和预设置编号。



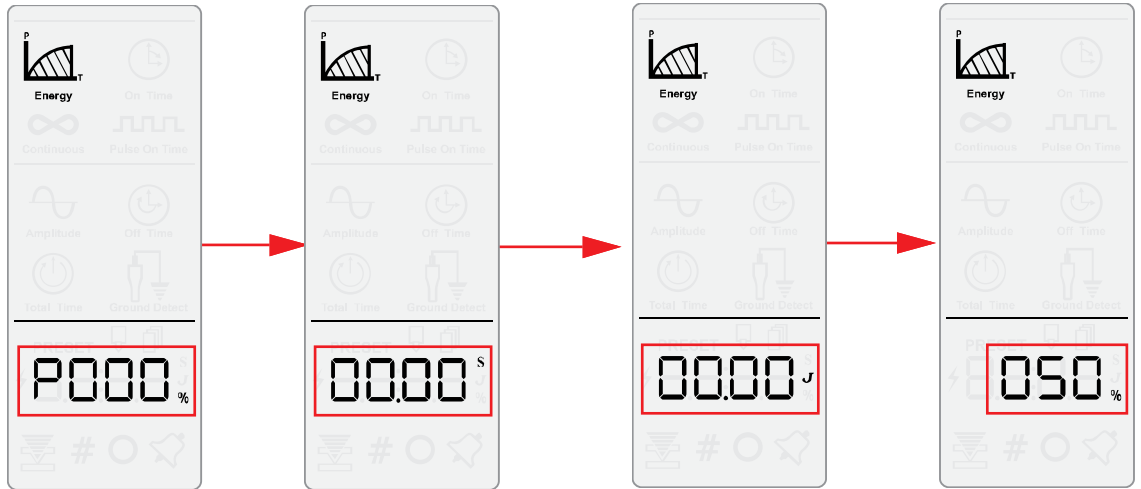
当系统运行时没有选择预设置，LCD 显示 rdy。



当系统运行时选择了预设置，LCD 显示 r 01 ~ r 10。

6.3.2 上一次焊接结果

当 LPX 超声波发生器运行时在准备画面中按左 / 右箭头按键显示功率、焊接时间、能量和振幅来查看上一次的焊接结果。



在准备画面中按右键查看峰值功率。

在准备画面中再次按右键查看总的时间 / 焊接时间。

再次按右键显示累积的以焦耳为单位的能量。

按右键显示振幅，再次按右键返回准备画面。

6.4 系统配置记录器

对系统配置记录器进行访问和修改。

表 6.2 修改记录器

步骤	操作
1	在准备就绪画面中按“配置”键两次。
2	通过“上/下”箭头按键选择需要修改的记录器，然后按下“Enter”键确认所选。
3	通过“上/下”箭头按键设置所需要的参数，然后按下“Enter”键确认输入的数值。
4	按下“ESC”键返回准备就绪画面。

下表对记录器编码、功能和参数进行了描述。

表 6.3 记录器设定值

记录器	功能	参数
1	软件版本 显示设备当前安装的软件版本号。	无
2	面板触发 处于关闭位置时，用户必须通过超声波发生器后面板上的 9 芯 D 型接口来控制启动 / 停止功能。此模式中从循环开始时启动 / 停止按键即失效，但允许用来终止循环，测试键仍可使用。 处于开启位置时，只能通过前面板来控制启动 / 停止功能，LPX 超声波发生器后面板的 9 芯 D 型接口的启动 / 停止功能失效。	0 (关闭) 默认值 1 (开启)
3	脉冲启动 处于开启位置时，用户只需按下启动 / 停止按键约 10ms 来启动循环，10ms 以后启动 / 停止按键即可被释放。释放并再次按下启动 / 停止按键将会中止当前的操作循环。 处于关闭位置时，用户必须在整个循环过程中保持启动 / 停止按键。如果在循环过程中启动 / 停止按键被释放，循环将会中止。 注意 在两种模式中，启动下一次循环前必须释放启动 / 停止按键。	0 (关闭) 默认值 1 (开启)

表 6.3 记录器设定值

记录器	功能	参数
4	<p>自动重设</p> <p>处于关闭位置时，必须通过前面板上的重设键或通过外部 9 芯接口清除报警 / 故障。报警 / 故障产生时，只有发出重设信号控制器才会起作用，参数才能进行修改。</p> <p>处于开启位置时，无需重设信号。报警 / 故障产生后启动信号能够直接作用，所以报警 / 故障产生后操作人员可以使用 LPX 超声波发生器所有的功能。进行任何更改前必须先清除过载报警。</p>	<p>0 (关闭) 默认值</p> <p>1 (开启)</p>
5	<p>触发蜂鸣器</p> <p>当超声波启用时触发蜂鸣器将会响起。</p>	<p>0 (关闭)</p> <p>1 (开启) 默认值</p>
6	<p>故障蜂鸣器</p> <p>如果系统遇到故障，故障蜂鸣器将会响起。</p>	<p>0 (关闭)</p> <p>1 (开启) 默认值</p>
7	<p>报警蜂鸣器</p> <p>如果系统产生报警，蜂鸣器将会响起。</p>	<p>0 (关闭)</p> <p>1 (开启) 默认值</p>
8	<p>配置锁定</p> <p>处于开启位置时，系统的设定值被锁定。不再允许访问超声波循环参数修改；系统配置记录器以及保存 / 加载循环配置。</p> <p>处于关闭位置时，对所有的参数、系统设定值和循环配置的访问都不受限制。</p> <p>注意</p> <p>要关闭配置锁定，对超声波发生器进行断断电，然后在开启设备时按下模式 / 配置按键并保持来访问记录器设定值。</p>	<p>0 (关闭) 默认值</p> <p>1 (开启)</p>
9	<p>搜频 @ 启动时</p> <p>处于关闭位置时，不会在启动时进行搜频。</p> <p>处于开启位置时，在启动时进行搜频。</p> <p>当系统执行一次搜频功能时，超声波组件以低振幅运行来调整超声波换能器的操作频率。</p>	<p>0 (关闭)</p> <p>1 (开启) 默认值</p>
11	<p>超时秒</p> <p>将超时时间设置为秒。</p> <p>0-9s</p>	默认值 9
12	<p>超时毫秒</p> <p>将超时时间设置为毫秒。</p> <p>00-99s</p>	默认值 99

表 6.3 记录器设定值

记录器	功能	参数
13	接地检测	0 (关闭) 默认值 1 (开启)
14	<p>数字电位器</p> <p>通过上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键确定所需的数值。移动到数位的左侧并按上 / 下键在正负值之间进行切换。</p> <p>20kHz 系统: -/+400Hz</p> <p>30kHz 系统: -/+600Hz</p> <p>40kHz 系统: -/+800Hz</p>	默认值 000
16	<p>冷启动</p> <p>将超声波发生器的设定值恢复至初始值。</p>	0 (关闭) 默认值 1 (开启)
17	<p>准备画面锁定</p> <p>处于关闭位置时，当系统在准备画面时左 / 右箭头按键将会失效，且不能访问运行时间参数。</p> <p>处于开启位置时，当系统在准备画面时左 / 右箭头按键将会显示运行时间参数。</p>	1 (关闭) 2 (开启) 默认值
19	<p>循环状态信号</p> <p>配置循环状态信号 (PIN3) 的功能。此引脚可以配置成如下功能：</p> <p>超声启用</p> <p>只有在超声运行时在循环过程中输出将会被激活。</p> <p>循环运行</p> <p>在全循环过程中输出将会被激活。</p> <p>循环脉冲结束时</p> <p>焊接循环结束时将会产生 250ms 的脉冲。</p>	0 (超声启用) 1 (循环运行) 默认值 2 (循环脉冲结束时)

6.5 操作顺序

6.5.1 能量模式

在能量焊接模式中，超声由在焊接过程中消耗的焦耳计算量 ($1J=1w \times 1s$) 来决定。除非产生停止条件，否则超声将一直持续直至达到所需的能量值或达到超时时间。

下表对能量模式参数值及其默认值、最大值和最小值进行了描述。

表 6.4 能量模式参数

参数	默认值	最大值	最小值
能量	1 J	9999 J	1 J
振幅	50%	100%	10%
总机时间	0.05 s	9.99 s	0.05 s
接地检测	0.05 s	0.99 s	0.00 s

如果输入的数值无效，系统会发出三声蜂鸣声。系统不会接受超出范围的参数（更多信息请参考 [7.4 报警 / 故障](#)）。


注意	
	任何时候按 ESC 键不保存更改且返回准备画面。

表 6.5 能量模式操作顺序

步骤	措施	参考
1	开启电源，等待 LCD 上显示准备和当前模式。	

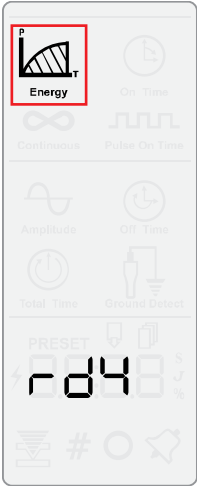

表 6.5 能量模式操作顺序

步骤	措施	参考
2	按一下模式 / 配置按键进入模式选择，当前所选的模式图标将会闪烁。	
3	<p>用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键选择能量模式，然后按 Enter 键确认，用户将会直接进入参数区域。</p> <p>注意 只有焊接控制模式是可见的。</p>	
4	<p>能量图标和参数编码将会闪烁，用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键确定所要的数值，并按 Enter 键确认。</p> <p>注意 只有和所选模式相关联的参数才会显示。</p> <p>注意 参考图示显示的能量默认值是 1J。</p>	

表 6.5 能量模式操作顺序

步骤	措施	参考
5	<p>振幅图标将会闪烁，按 Enter 键更改参数。</p> <p>振幅参数编码会闪烁，用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键确定所要的数值，并按 Enter 键确认。</p> <p>注意 参考图示显示的振幅默认值是 50%。</p>	
6	<p>总机时间图标闪烁，按 Enter 键更改参数。</p> <p>总机时间参数编码会闪烁，用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键确定所要的数值，并按 Enter 键确认。</p> <p>注意 参考图示显示的总机时间默认值是 0.05 sec。</p>	
7	<p>接地检测图标闪烁，按 Enter 键更改参数。</p> <p>接地检测参数编码会闪烁，用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键确定所要的数值，并按 Enter 键确认。</p> <p>注意 只有设备安装了可选的接地检测功能时这些参数才可见。</p> <p>注意 参考图示显示的接地检测默认值是 0.05 sec。</p>	

表 6.5 能量模式操作顺序

步骤	措施	参考
8	系统将会返回到准备画面，LCD 将会显示能量模式图标。	
9	<p>按下并保持启动 / 停止按键启动超声波，释放启动 / 停止按键停止超声波。</p> <p>如果使用了用户 I/O 界面，通过短接 2 # 和 6 # 引脚发送启动信号来启动超声波，断开 2 # 和 6 # 引脚停止超声波。</p>	

6.5.2 时间模式

在时间焊接模式中，超声能量以特定的时间为单位传递到工件上。除非产生停止条件，否则超声将一直持续直至达到超时时间。

下表对时间模式参数值及其默认值、最大值和最小值进行了描述。

表 6.6 时间模式参数

参数	默认值	最大值	最小值
启用时间	0.05 s	9.99 s	0.05 s
振幅	50%	100%	10%
怠机时间	0.05 s	9.99 s	0.05 s
接地检测	0.05 s	0.99 s	0.00 s

如果输入的数值无效，系统会发出三声蜂鸣声。系统不会接受超出范围的参数（更多信息请参考 [7.4 报警 / 故障](#)）。


注意	
	任何时候按 ESC 键不保存更改且返回准备画面。

表 6.7 时间模式操作顺序

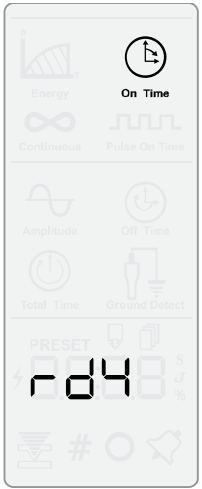
步骤	措施	参考
1	开启电源，等待 LCD 上显示准备和当前模式。	

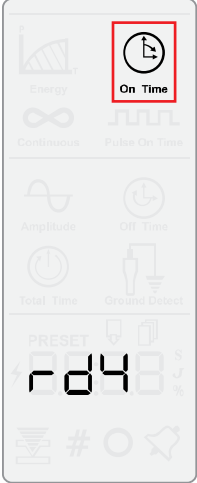

表 6.7 时间模式操作顺序

步骤	措施	参考
2	按一下模式 / 配置按键进入模式选择，当前所选的模式图标将会闪烁。	
3	<p>用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键选择时间模式，然后按 Enter 键确认，用户将会直接进入参数区域。</p> <p>注意 只有焊接控制模式是可见的。</p>	
4	<p>时间图标和参数编码将会闪烁，用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键确定所要的数值，并按 Enter 键确认。</p> <p>注意 只有和所选模式相关联的参数才会显示。</p> <p>注意 参考图示显示的时间默认值是 0.05 s。</p>	

表 6.7 时间模式操作顺序

步骤	措施	参考
5	<p>振幅图标将会闪烁，按 Enter 键更改参数。</p> <p>振幅参数编码会闪烁，用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键确定所要的数值，并按 Enter 键确认。</p> <p>注意 参考图示显示的振幅默认值是 50%。</p>	
6	<p>怠机时间图标闪烁，按 Enter 键更改参数。</p> <p>怠机时间参数编码会闪烁，用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键确定所要的数值，并按 Enter 键确认。</p> <p>注意 参考图示显示的怠机时间默认值是 0.05 sec。</p>	
7	<p>接地检测图标闪烁，按 Enter 键更改参数。</p> <p>接地检测参数编码会闪烁，用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键确定所要的数值，并按 Enter 键确认。</p> <p>注意 只有设备安装了可选的接地检测功能时这些参数才可见。</p> <p>注意 参考图示显示的接地检测默认值是 0.05 sec。</p>	

表 6.7 时间模式操作顺序

步骤	措施	参考
8	系统将会返回到准备画面，LCD 将会显示时间模式图标。	
9	<p>按下并保持启动 / 停止按键启动超声波，释放启动 / 停止按键停止超声波。</p> <p>如果使用了用户 I/O 界面，通过短接 2 # 和 6 # 引脚发送启动信号来启动超声波，断开 2 # 和 6 # 引脚停止超声波。</p>	

6.5.3 连续超声模式

在连续超声模式中，超声将持续作用于工件上直至用户停止焊接循环。在此模式中，用户手动控制超声作用的时间。当超声波发生器接收到启动信号即开始运行，接收到停止信号即停止运行。

下表对连续超声模式参数值及其默认值、最大值和最小值进行了描述。

表 6.8 连续超声模式参数

参数	默认值	最大值	最小值
振幅	50%	100%	10%
接地检测	0.05 s	0.99 s	0.00 s

如果输入的数值无效，系统会发出三声蜂鸣声。系统不会接受超出范围的参数（更多信息请参考 [7.4 报警 / 故障](#)）。


注意	
	任何时候按 ESC 键不保存更改且返回准备画面。

表 6.9 连续超声模式操作顺序

步骤	措施	参考
1	开启电源，等待 LCD 上显示准备和当前模式。	

表 6.9 连续超声模式操作顺序

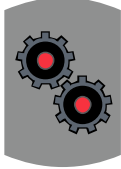
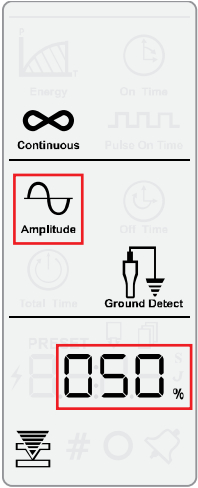
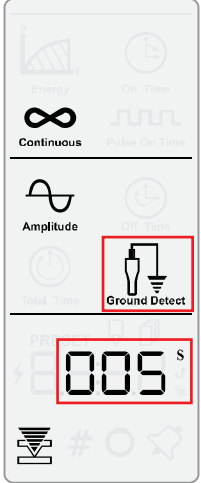
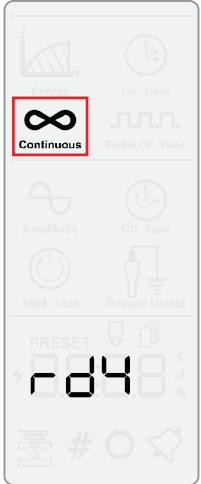


步骤	措施	参考
2	按一下模式 / 配置按键进入模式选择，当前所选的模式图标将会闪烁。	
3	用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键选择时间模式，然后按 Enter 键确认，用户将会直接进入参数区域。	
4	<p>振幅图标将会闪烁，按 Enter 键更改参数。</p> <p>振幅参数编码会闪烁，用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键确定所要的数值，并按 Enter 键确认。</p> <p>注意 只有和所选模式相关联的参数才会显示。</p> <p>注意 参考图示显示的振幅默认值是 50%。</p>	

表 6.9 连续超声模式操作顺序

步骤	措施	参考
5	<p>接地检测图标闪烁，按 Enter 键更改参数。</p> <p>接地检测参数编码会闪烁，用上 / 下箭头按键和左 / 右箭头按键确定所要的数值，并按 Enter 键确认。</p> <p>注意 只有设备安装了可选的接地检测功能时这些参数才可见。</p> <p>注意 参考图示显示的接地检测默认值是 0.05 sec。</p>	
6	<p>系统将会返回到准备画面，LCD 将会显示时间模式图标。</p>	
7	<p>按下并保持启动 / 停止按键启动超声波，释放启动 / 停止按键停止超声波。</p> <p>如果使用了用户 I/O 界面，通过短接 2 # 和 6 # 引脚发送启动信号来启动超声波，断开 2 # 和 6 # 引脚停止超声波。</p>	

警告	常规报警
	<p>请勿接触振动中的焊头，或将振动中的焊头靠在刚性物体上。接触振动中的焊头或焊嘴会造成烧伤或人身伤害、振动中的焊头或焊嘴接触刚性物体会导致其碎裂。</p>

6.6 保存 / 读取焊接预设置

当用户为一个特定的焊接模式配置了一组参数时，可以将这组设置 / 配置保存为一个预设置。根据下表有关保存和读取功能的描述，系统最多能保存 10 个预设置。预设置的保存和读取均是通过数字 01 ~ 10 来完成的。预设置保存了所有用于设置的参数，只有重新改写或清除预设置，否则即使关闭系统或拔掉电源插头，预设置也将一直保留在存储器中。

表 6.10 将焊接预设置保存至存储器

步骤	措施	参考
1	设置所需的模式和参数，详细信息请参考 6.5 操作顺序 。 在准备画面中按保存预设置按键。	
2	LCD 上将会显示预设置图标、保存图标和数字。 预设置图标下方的数字代表了预设置编号。用上 / 下箭头按键选择预设置编号，然后按 Enter 键。	
3	当前设定值将会保存到所选的编号中并返回到准备画面，所选的预设置值将会显示在画面上。	




注意	
	按 ESC 键不保存预设置且退出预设置模式。

表 6.11 从存储器中读取焊接预设置

步骤	措施	参考
1	在准备画面中按读取预设置按键。	
2	<p>LCD 上将会显示预设置图标、读取图标和数字。</p> <p>预设置图标下方的数字代表了预设置编号。用上 / 下箭头按键选择预设置编号，然后按 Enter 键。</p> <p>注意 移动选定所需的预设置编号时，焊接模式图标将会显示和所选预设置编号相关联的焊接模式。</p>	
3	读取预设置并返回到准备画面，所选择的预设置值将会显示在画面上。	

注意	
	按 ESC 键不读取预设置且退出预设置模式。

7: 设备的维护


7.1 维护及故障排除	66
7.2 超声波组件接触面的修整	67
7.3 故障分析	70
7.4 报警 / 故障	73

7.1 维护及故障排除

LPX 超声波发生器是一个自足式系统，除了保护熔丝以外无需进行内部维护，且系统内部不含用户可维修的零件。超声波发生器工具（焊头和焊嘴）需要定期进行检查和维护，以确保系统具有最佳性能。超声波发生器工具会发生磨损，根据不同的应用，一定时间之后需要进行替换。操作设备时如碰到问题，请参考表 7.2 进行操作。

焊嘴腐蚀


焊头焊嘴会磨损，磨损率取决于待焊工件的材质以及使用量。

注意	
	<p>工作频率对焊嘴的重量非常敏感，如果焊嘴的重量超出所指定的范围，超声波发生器会产生过载。</p>

常规清洁

保持 LPX 超声波发生器干净无污染是良好的习惯做法。

1. 拔掉电源线、射频电缆和用户 I/O 电缆。
2. 用湿的软布蘸取温和的洗涤剂擦去设备外部的污物。

小心	常规报警
	<p>清洁时必须十分小心，防止水或其他液体进入设备内。</p>

3. 清洁时请务必小心，确保没有过多的力施加在薄膜 / 键盘区域。
4. 设备干燥后重新连接电缆并重新插入电源线。

输出功率损耗

以下多种情况都会导致输出功率降低或损耗：

- 超声波发生器故障或电气连接不良。
- 焊头—换能器连接松动。
- 焊头 / 焊嘴组件碎裂或腐蚀。


如有系统的输出功率降低，首先检查换能器电缆的连接，随后采取以下措施确保焊头 / 焊嘴组件不松动、破裂或腐蚀。

接触腐蚀是由在金属接触面上金属部件之间的摩擦而造成的，腐蚀会降低或改变系统的性能。检查所有的接触面（焊头和换能器、焊头和焊嘴），并用干净的布或纸巾擦拭接触面。

7.2 超声波组件接触面的修整

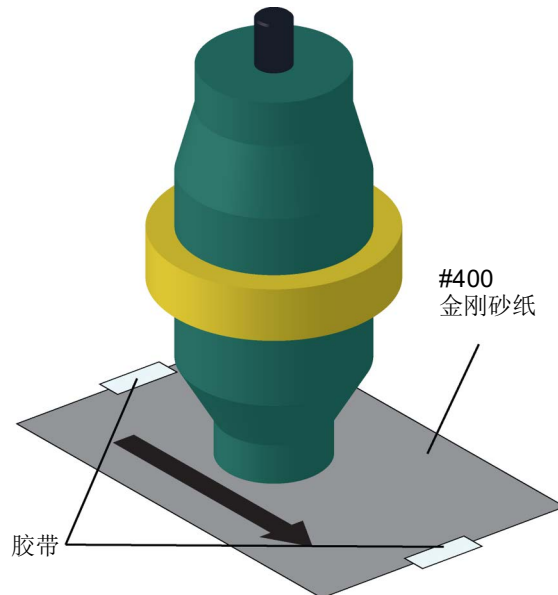
当换能器 / 焊头组件的接触面平整紧密且无划痕和腐蚀时，系统的工作效率最高。接触腐蚀是由在金属接触面上金属部件之间的摩擦而造成的。接触面不紧密会浪费能量、使调频变得困难、增加噪音和温度，而且可能对换能器造成损坏。


7.2.1 超声波组件接触面的修整

注意	
	<p>请勿使用抛光轮平整换能器或焊头接触面。</p>


1. 拆开换能器 / 焊头组件，并用干净的布或纸巾擦拭接触面。
2. 检查所有的接触面，如果接触面上有腐蚀，请清除。
3. 如有必要，卸下部件上的螺栓。
4. 将一张干净的 #400 (或更细的) 金刚砂纸贴在干净、光滑、平整的表面上 (如一块玻璃)。

图 7.1 超声波组件接触面平整示意图



注意	
	<p>请务必小心避免倾斜部件使接触面不平整，否则系统将会因为不正确的接触面而不运行。</p>

5. 将接触面放在金刚砂纸上，将拇指放在月牙扳手孔处，握住部件，然后平稳地以直线划过砂纸。

注意	
	<p>请勿对部件施加向下的压力，其本身的重量已经足够。</p>

6. 将部件旋转 120 度 (1/3) 至下一个孔。
7. 每次 (2 或 3 次) 旋转部件在砂纸上都划相同次数。
8. 握住部件，顺同一方向在砂纸上划一次或两次。
9. 将部件旋转 120 度，将拇指放在月牙扳手孔处，握住部件，然后重复第 8 步的动作。
10. 再将部件旋转 120 度至下一个月牙扳手孔，然后重复第 8 步的动作。

重新检查接触面，如果有需要，重复 5-10 步骤直至清除大部分的污物。铝制焊头或变幅器所需旋转的次数不大于 2 到 3 次，钛制部件可能需要多旋转几次。

7.2.2 焊头焊嘴清洁

根据以下步骤清洁焊头焊嘴螺纹。

1. 如果焊头有一个可替换焊嘴，取下焊嘴并用酒精清洁其螺纹。
2. 用棉签和酒精清洁焊头末端的螺纹。
3. 重新安装焊头和焊嘴之前请确保焊头和焊嘴均干净且完全干燥。

焊嘴安装程序中有关拧紧焊嘴的信息请参考 [5.3.2 连接焊嘴、焊头和换能器](#)。

4. 用月牙扳手 (焊头) 和开口扳手 (焊嘴) 将焊嘴拧紧。不同螺纹焊嘴的扭矩值如下：


1/4-20 — 扭矩值 90 英寸 - 磅 /10.16 Nm

3/8-24 — 扭矩值 180 英寸 - 磅 /20.33 Nm

7.2.3 重新装入螺栓

螺栓被规定为一次性零件，在尾端有滚花，可以与相对较软的焊头材料咬紧。螺栓的特殊设计可以承受超声应力。螺栓只有在铝制焊头中才能重复使用。如果用户必须在铝制焊头中重复使用螺栓，请根据以下步骤进行操作。

1. 清洁螺纹和焊头。
2. 用锉刀清洁刷或钢丝刷清除螺栓滚花端的残屑。
3. 用干净的布或纸巾清洁螺纹孔。
4. 检查螺栓的滚花端。如有磨损，请更换螺栓。另外，也要检查螺栓及其螺纹孔是否有剥落的螺纹。请勿使用损坏的超声焊头或换能器。

注意	
	螺栓不能在钛制焊头中重复使用。

5. 重新插入螺栓前请对其及螺纹孔进行清洁。
6. 在螺栓上滴一滴乐泰，然后将螺栓插入焊头中。
7. 根据下表的扭矩规格拧紧螺栓。

表 7.1 扭矩规格表

螺栓尺寸	扭矩值	螺栓 EDP 编码
3/8-24 x 1-1/4 in	290 in lbs/33 Nm	100-098-121
3/8-24 x 1-1/2 in	290 in lbs/33 Nm	100-098-120
1/2-20 x 1-1/4 in	450 in lbs/51 Nm	100-098-370
1/2-20 x 1-1/2 in	450 in lbs/51 Nm	100-098-123

重新装入螺栓之后，用户可以将焊头重新组装到换能器上。请参考 [5.3 设备的组装](#)。

7.3 故障分析

根据下面的系统故障分析表来分析故障产生的原因以及解决方法。下表是基于假定正确安装和操作设备的前提下所产生的问题。

表 7.2 系统故障分析表

故障	产生原因	解决方法
当系统连接到电源插座时主电源保险丝失效或断路器跳闸。	• 电线套件失效。	• 更换电线套件。
	• 电源开关失效。 • 整流过滤器失效。	• 返修。
设备启动时显示屏不显示，风扇不运行。	• 设备插头未插或主电源丢失。	• 纠正电源问题。
	• 保险丝烧坏（未处于正常状态下）。	• 更换保险丝。
	• 电线套件失效。	• 更换电线套件。
	• 电源开关失效。 • 整流过滤器失效。 • 由于连接了不正确的输入电压导致设备失效。	• 返修。
系统启动时风扇未运行但显示屏启用。	• 风扇马达失效。	• 返修。
系统启动时保险丝失效。	• 保险丝容量过低。 • 电压不正确。 • 风扇马达失效。 • 超声波发生器模块失效。 • 由于连接了不正确的输入电压导致设备失效。	• 检查电压电源是否正确，连接到错误的电压电源可能会设备造成损坏。 • 更换正确容量的保险丝并重试，或将设备发还返修。
超声能量未传递到焊头上。	• 超声波发生器模块失效。 • 数字控制器失效。 • 射频电缆失效。 • 换能器失效。	• 返修。
超声运行时焊头发发出异常噪声。	• 焊头或焊嘴松动或接触到刚性物体。	• 重新放置焊头。 • 取下焊嘴并进行检查和清洁，随后重新安装焊嘴。
	• 焊头或焊嘴失效。	• 更换焊头或焊嘴。

表 7.2 系统故障分析表

故障	产生原因	解决方法
超声波功率缺失或不连续， 或超声波发生器过载。	<ul style="list-style-type: none"> 焊头和焊嘴之间有异物。如果焊头过热，问题可能是焊嘴焊头接触面的磨损腐蚀。 	<ul style="list-style-type: none"> 取下焊嘴并进行检查和清洁，随后重新安装焊嘴。 如果磨损过多请更换焊嘴。
	<ul style="list-style-type: none"> 焊嘴松动或磨坏。 焊头松动或失效。 	<ul style="list-style-type: none"> 拧紧或更换有缺陷的焊嘴或焊头。
	<ul style="list-style-type: none"> 焊头螺栓松动或失效。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换松动或破裂的螺栓。 更换有缺陷的焊头。
	<ul style="list-style-type: none"> 换能器电缆连接松动或失效。 	<ul style="list-style-type: none"> 将接口拧紧到换能器上。 如果有电缆失效需返修。
	<ul style="list-style-type: none"> 换能器失效。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换有缺陷的换能器、返修。
	<ul style="list-style-type: none"> 超声波发生器或控制器失效。 	<ul style="list-style-type: none"> 返修。
触碰设备金属部件或试验设备接触设备时有轻微的触电。	<ul style="list-style-type: none"> 系统未正确接地。 	<ul style="list-style-type: none"> 将系统正确接地。
	<ul style="list-style-type: none"> 电线套件失效或接地被移除。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换电线套件。
用户 I/O 信号未正确运行	<ul style="list-style-type: none"> 用户 I/O 未正确配置。 客供用户 I/O 部件失效或不再起作用。 	<ul style="list-style-type: none"> 校验并修正连接，请参考 5.5.2 用户输入 / 输出接口。
	<ul style="list-style-type: none"> 用户 I/O 输出失效。 	<ul style="list-style-type: none"> 返修。
用户 I/O 信号未正确运行但仍旧过载		<ul style="list-style-type: none"> 联系必能信。

7.4 报警 / 故障

当系统遇到故障时，LPX 超声波发生器的 LCD 上会显示故障信息以及报警 / 故障图标。

表 7.3 报警 / 故障信息

报警 / 故障信息	报警 / 故障代码	描述
过载	E0:20	如果模拟控制器的过载信号激活（电流 / 电压 / 温度 / 频率超出正常的操作规格），系统将会产生过载报警。
无效的输入	E2:06	如果参数或记录器设定值在其有效范围之外，系统将会产生无效输入报警。
记录器超时	E2:08	如果循环超时，系统将会产生记录器超时报警，更多信息请参考 6.4 系统配置记录器 。
启用时间 + 停机时间 > 总的时间	E2:09	在循环开始时如果当前的循环预设置的启用时间 + 停机时间设定值大于总的时间值，系统将会产生该报警。
循环结束后输入启动仍激活	E6:01	如果在启动时检测到启动信号或启动按键被按下，或者在上一次焊接循环结束后的 2s 内信号未被移除，系统将会产生该报警。
接地检测激活已就绪	E6:05	如果接地检测记录器设置为 ON，当焊头接触到焊接循环开始前与接地隔离的底模时，系统会产生故障报警。
RAM 故障	EA:01	接通电源过程中校验预设置读取存储，如果检测到 RAM 存储失效，系统将会产生 EEPROM 故障报警。

