

感应加热设备电源

使用说明书

(适用于 XEN-LIN 系列)

西安宜恩机电设备有限公司

使用操作须知

欢迎您使用西安宜恩机电设备有限公司 LIN 系列感应加热设备。在设备操作使用过程中，请严格遵守各项安全操作规程制度，务必保证操作者能够正确的操作设备。严禁违规操作和使用，以免造成因违规操作引起的损坏设备或造成非常严重的人员安全事故。进行设备操作时，请务必注意以下几点：

1. 电源柜体及炉体外壳必须可靠接地。
2. 在设备通电时严禁人员或任何导体与感应器外壳进行任何形式的接触。
3. 非专业电工人员严禁对设备进行拆装和维修，严禁擅自拆装设备及其器件。
4. 设备在安装、检修和更换器件等情况下，**请确保设备已经完全处于断电状态后 1 小时后进行（即中频电压表读数归零时）。**
5. 在设备通电使用之前，请先供应循环冷却水，确保水压和流量符合当前设备使用，管路无渗漏，并请检查电路接点是否牢固可靠，绝缘是否妥当，才可通电使用。
6. 设备在通电使用的情况下，禁止打开或破坏具备一定防护和绝缘能力的防护设施，禁止触碰设备上任何可能导电部位，否则将造成严重的安全事故，情况严重的将造成人员伤亡。
7. 设备在使用过程中如出现紧急故障（非感应线圈损伤），请先将设备完全断电，并继续冷却设备负载部分（①.感应加热炉需立即将炉膛内工件全部推出；②中频无芯熔炼炉需尽快将炉膛内钢水倒出至妥善的地方），确保负载炉体的冷却，之后按照《设备使用说明》所提出的步骤和方法对设备进行检查、维修，如无法断定设备故障点，请联系方式联系西安宜恩机电设备有限公司。

XEN-LIN 感应加热淬火电源简述

XEN Lin 系列感应加热设备是西安宜恩机电设备公司针对锻造透热、在线补充加热、管道防腐喷涂加热、回火调质处理、烘干加热等领域专门设计、开发的一款高性能感应加热设备。

根据应用的不同，Lin 系列感应加热设备可分为低频（35Hz—200Hz）、中频（250Hz—10000Hz）、超音频（10KHz—50KHz），单机可选功率范围 50—3000Kw。

Lin 系列感应加热机具备体积小、线路简洁、运行可靠，并支持多种外部接口扩展信号等优点。

目 录

一、进线电缆截面的选择

二、本机设计参数

三、使用环境要求

四、安装注意事项及准备

五、感应器的更换与升降

六、开机与操作说明

七、LIN 的电流调节和电压整定

八、中频控制板发光二极管与电位器提示和用途

九、使用注意事项

附件一：全系统图纸（套）

附件二：调试及检测报告

一、 进线电缆截面的选择：（宜恩标注）

主机功率 KW	铜芯电缆 mm ²	铝芯电缆 mm ²	进线电压 V
50	25	35	380V，本套设备供电为三相四线制供电，并必须保障设备可靠接地。
100	50	75	
200	95	150	
250	2×70	2×120	
350	2×95	2×185	
500	3×95	3×185	
750	4×95	4×185	
1000	5×95	5×185	

二、 本机设计参数：**A. 电源主机：**

1. 进线电压：380V。
2. 相数：三相四线制。
3. 直流电压：500-550V。
4. 直流电流：100-2000A。
5. 额定功率：50-1000kW。
6. 谐振频率：0.05-8KHz。
7. 进水管径：1.5 寸（丝头）。
8. 回水管径：2.0 寸（丝头）

B. 中频隔离变压器：（如有的话）

1. 进线电压：750V（感应加热电源逆变电压）。
2. 相数：2 相（中频电源输出与炉体耦合电容直连）。
3. 进水管径：1.5 寸。（丝头）。
4. 回水管径：1.5 寸。（丝头）。
5. 最高匝比：30:1。

三、 使用环境要求：

1. 海拔高度不超过 1000 米。
2. 周围环境温度不高于+40℃，不低于-2℃。

3. 周围环境湿度不大于 85%（气温 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时）。
4. 周围环境没有导电易燃易爆尘埃，没有能腐蚀金属和破坏绝缘的气体，蒸汽，没有强烈震动。
5. 电网电压波动不大于 10%，波形畸变不大于 10%。
6. 冷却水进水压力为 $0.2 \sim 0.3\text{MPa}$ ，进水温度不高于 35°C 。
7. 冷却水水质符合国标 GB10067-1-88 的要求。

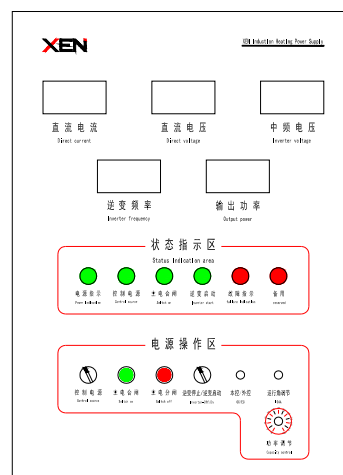
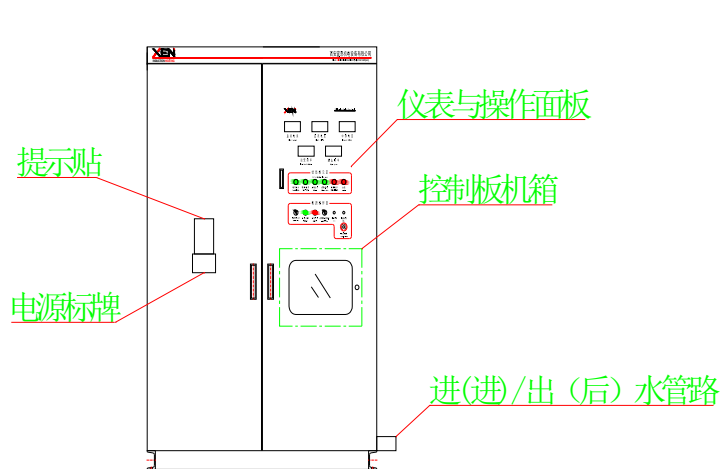
四、 安装注意事项及准备：

1. 安装前准备：

LIN 系列感应加热设备主机对安装基础无特殊要求，但安装环境应满足电源工作条件的需要。在开始安装前，用户应备好有关外部链接的开关、母排、电缆和管线。

安装时应保证所有的电气联接点接触良好，并检查电源柜内的电容器组上的联结螺栓是否紧固。**注意：**当供电电压超出范围设备接纳电压时，请不要开机。

2. 熟悉指示灯、各开关和接口的功能（请对熟记相应的面板功能）



电源总体布局及外观

仪表显示区及操作面板

2.1 设备开机操作顺序（检查功率调节电位器是否在零位，接通循环冷却水和 380V 电源，并打开电源机柜内 3P 空开，此时电源指示灯亮/绿）：

- A. 扳动操作面板的控制电源（控制电源指示灯亮/绿，故障指示灯亮）。
- B. 按下主电源合（断路器动作，主电合闸指示灯亮/绿，故障指示灯灭/

红)。

首次通电开机时，在此时按下急停按钮，观察电源是否可以切断主电路，急停指示灯亮/红，电源指示灯亮/白，其他指示均为灭灯状态，如仍有除所述状态指示灯以外的指示灯亮，则停机检查接线是否正确。如与所述状态一致，则可回弹急停按钮后，重新按下主电合闸进行后续操作。

C. 检查本控/外控开关，是否在本控位置。

D. 从左向右扳动逆变启动开关（此时启动指示亮/绿）。

E. 顺时针调节功率调节旋钮，具有清脆的逆变建立声音，设备启动成功。（主控板状态同步指示）

F. 如与外控操作台联机，采用外控操作，则需将本控/外控开关打在外控位置，否则设备无法启动。

2.2 设备关机操作顺序：

A. 逆时针调节功率调节旋钮，将设备功率归于零位。

B. 扳动逆变启停按钮（逆变启动指示亮/灭）。

C. 按下主电源分（缺相指示灯亮/红）。

D. 从右向左扳动操作面板的控制电源（此时控制电源指示灯亮/灭）

E. 打开机箱，拉下柜内 2P 空开。

2.3 仪表与指示灯：

名 称	作 用
直流电流表	显示直流电流
直流电压	显示直流电压
逆变频率	显示实际输出频率
中频电压	逆变器电压
输出功率	输出功率
控制电源	控制回路电源
主电合闸指示	断路器合闸

急停指示	设备紧急停止
故障指示	设备系统故障指示
逆变启动	逆变建立成功

2.2 按钮及旋钮:

名 称	作 用
控制电源	控制回路开关
主电源合/分	控制断路器开关
逆变启动/停止	逆变启动/停止
自动/手动	启动信号由本机转为外控
功率调节	调整设备功率输出功率大小
急停	设备紧急停止

3. 循环冷却要求:

设备内部及感应器必须通水冷却，逆变电源水压低于 0.12Mpa，感应器水压不低于 0.15Mpa，并且确保水质清洁，以免阻塞冷却管道。如供水采用水泵抽水，请在水泵进水口安装过滤网，冷却水温度不能高于 45℃，否则会导致设备报警，甚至过热损坏。

以下为设备循环冷却水质要求（12-15m³/H）:

进水温度	水 质	硬 度	导 电 率	进水压力
5-35℃	PH 值 7-8.5	<60mg/L	小于 500μA/cm³	1×10 ⁵ -3×10 ⁵ Pa

4. 安装方法:

请参阅附图或在宜恩工科技术人员的指导下进行。以下为注意事项:

A. 安装感应加热器: 应保证感应加热器安装在正确的位置, 并使用螺栓锁紧, 电源柜、耦合电容、变压器(已连接好)连接, 并保证接触良好。

B. 冷却水的连接: 进、出水管应按图示位置进行可靠连接, 不能错接和有漏水现象, 严禁机箱内积水。严禁水冲洒进机箱, 如已发生立即切断电源, 进行干燥处理。

C. 接地线缆: 感应器炉体及逆变电源机箱应选用主进线电缆 1/3 平方以上的铜线。三相五线制供电单位, 将机壳可靠接零, 接地应符合电工规范。

五、 开机与操作说明:

1. 首先检查功率电位器是否在最小位置, 如果不在, 请将其由右向左旋至最小。
2. 根据加热工件选择安装合适的感应圈。
3. 接通冷却水, 检查水的流量和压力。
4. 将工件放入感应圈内, 并位移至合适位置, 观察其通过性。
5. 慢慢旋动(由左向右)功率电位器, 观察直流电流、电压或功率表(一般情况下只可在额定功率下使用)。

6. 整个加热工作完成后，停止加热操作，关闭主机电源、加热和主回路开关，使功率电位器复位。

7. 停机后，2-3 分钟后再关闭循环冷却水。

六、 LIN 的电流调节和电压整定：

1. 整流电路调整：

LIN 主控系统的整流调节电位器出厂前已经调试好，未在宜恩工科技术人员指导下，严禁调节，否则因此引起的设备损坏，不列入质保范围内。

2. 逆变角工作异常情况：

接好所有电路，按设备开机顺序开机，缓慢旋转功率调节电位器，如果此时直流电压、直流电流、逆变电压有跳动指示，但设备无法启动，则需要调换 040 及 041 的极性，再次尝试启动，如接线无问题，电源会一定启动成功。如再次启动失败，则需认真检查设备连接等问题。

3. 角度调节：

设备启动成功后，调节电位器，查看设备直流电压表，并同时观察电源系统控制板，直到控制板启动成功指示灯亮，亮后停止升直流电压，调节小角度电位器，直到逆变换相角度为 42 度左右，重载时 36 度左右即可，或者采用逆变电压除以直流电压的方式，其得数为 1.4-1.55 即可。

4. 额定输出电压整定：

以上调试好后，将功率电位器调至最大（空载），此时直流电压为 400V 左右，中频电压为 600V 左右，调节截压电位器（逆时针为放大），直到中频电压达到要求即可，一般要求为 700V，截压完成。

5. 额定输出电流整定：

启动电源，调节功率电位器，将直流电压调至 200V，停止电源升压。此时给负载加料，同时观察中频电压，并调整小角度电位器，用此时中频电压值除以直流电压值，其得数为 1.4-1.55 即可，停止电源升压，拿出刚才所加的料。重新启动，升功率调节电位器到直流电压为 200V，停止升电压，更换更新的凉料到炉膛内，料加好后升调节功率电位器，提升电压，此时直流电压为 300-400V 为好，中频电压一般为 500-600V。

如果电流没有达到额定值，多为工件迅速变热导致的；如同时直流电压不能达到 500V，或如果到了货超过，则需重新做截流。直到截流到达额定值，同时直流电压不到

500V 即可，如果在升直流电压不到 500V，电流达不到额定值，则再多次加料重做截流，如果再升直流电压时，电流超过额定值还上升，此时检查电流互感器是否接好，二次电流互感器是否接好，100 欧姆电阻是否接好等，排除以上一切问题，重新做截流即可。

注意！

以上要求必须做好，缺一不可。

如有其它问题，请电话联系 13669282061 宋工。

七、 系统中央控制板发光二极管与电位器提示和用途：

1. 发光二极管：

序号	代号	用途
1	LD1-6	整流脉冲指示
2	启动成功	逆变启动成功
3	电源缺相	三相缺相
4	控制电源	中央控制器电源
5	电压反馈	电压环投入工作指示
6	电源欠压	控制板电压不足
7	过压指示	电源系统过电压指示
8	水压不足	冷却系统水压不足
9	过流指示	电源系统过电流指示

注意：起动成功指示灯在起动前为灭状态，起动成功后点亮。电压反馈指示灯在起动前为熄灭状态，中频电压上升到 100-150V 左右时亮。

2. 各电位器的功能：

序号	代号	用途
1	额定电压	额定电压整定
2	额定电流	额定电流整定
3	整流调节	三相整流器调节（已调试好）
4	逆变角度调节	逆变运行角度调节

八、 使用注意事项：

1. 为防触电，请确保机壳按电工规范接地。
2. 拆卸安装感应器必须在断电后进行。
3. 先通水后通电工作，设备内部及感应器必须通水冷却，并且确保水质清洁。一免阻塞冷却管道。如供水采用水泵供水，请在水泵进水口安装过滤网，冷却水温度不能高于 35℃，水流量 10T/h(最好采用软化水)，否则会导致设备报警，甚至过热损坏。

4. 设备应避免阳光暴晒、雨淋、潮湿、粉尘等。需要维修或维护设备时，在设备完全断电 1 个小时后进行，即中频电压表归零后。
5. 感应圈应保持清洁，防止匝间短路。
6. 冷却水应清洁无杂质，工作时严禁缺水，应在水泵进水口加过滤器。
7. 机内清洁法：每周用压缩空气或风机吹净。电路板用毛刷清扫，然后吹净。

西安宜恩机电设备有限公司

2017 年 3 月