



瑞德RUIDE-ZPG-150KW-380V 中频电磁感应加热器使用说明书

一、设备简介

本设备瑞德RUIDE-ZPG-150KW-380V电磁感应加热器利用电磁感应原理，通过中频交变磁场在金属工件内部产生涡流，实现快速、均匀、无明火加热，专用于：√过盈配合件的热装配（轴承、齿轮、轮毂等）

√锈蚀/过盈件的热拆卸

√局部热处理（退火、去应力）

中频电磁感应加热器以非接触加热、精准温控、零工件损伤三大核心优势，已成为现代工业替代火焰、油煮等落后工艺的标准解决方案。在高端装备制造、能源设备维护、重型机械维修等领域，该技术正在重新定义热装热拆的效率、安全与环保标准。在提升装配精度、保障人员安全、降低综合成本方面具有不可替代的价值。

二、安全警告

操作前必读！

接地保护：设备必须可靠接地（PE 端子），接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

防护装备：操作者需穿戴绝缘手套、护目镜，严禁徒手触碰加热工件。

安全距离：加热区 3 米内禁止存放易燃易爆物，线圈与工件间隙 $< 30\text{mm}$ 。

紧急停机：遇异常（冒烟、异响、过热）立即按下电源开关断电。

禁忌工件：

- × 非金属工件（塑料、陶瓷）
- × 密闭容器（可能内部受热爆炸）
- × 带电子元件的精密部件



三、设备参数

品牌名称	宁波瑞德
设备型号	RUIDE-ZPG-150KW-380V
额定输出功率	100KW
额定输入电流	225A
控制精准度	1%
输出功率可调灵敏度	最小 1KW
谐振频率跟踪范围	5-30KHz 谐振频率范围可根据不同工件材质定制
输出频率跟踪方式	自动
输入电源电压	380VAC 三相
输入电源电压允许波动范围	-30%~+10%
输入电源频率	50KHz/60KHz
柜体防护等级	IP23
冷却方式	全空冷
环境温度	-20℃~40℃
环境湿度	<95%不结露
测温器件	K 型磁吸式热电偶（或定制红外线测温仪）
海拔	≤1500m，大于 1500m 降额运行
重量	70kg
外形尺寸	750mm*410mm*107mm

四、设备辅材

品 名	说 明
利磁线	感应加热线圈，耐 500℃
隔热棉	石棉布，隔热与保温作用，耐 500℃
温度传感器	磁吸式温度传感器，测被加热体温度，测温<350℃
纤维带	固定隔热棉及固定线圈使用
金手指	主要用于修复破损的利磁线圈，耐温 300℃



宁波瑞德检测仪器有限公司

品牌：宁波瑞德 0574-87224869 13780047831



五、设备示意图

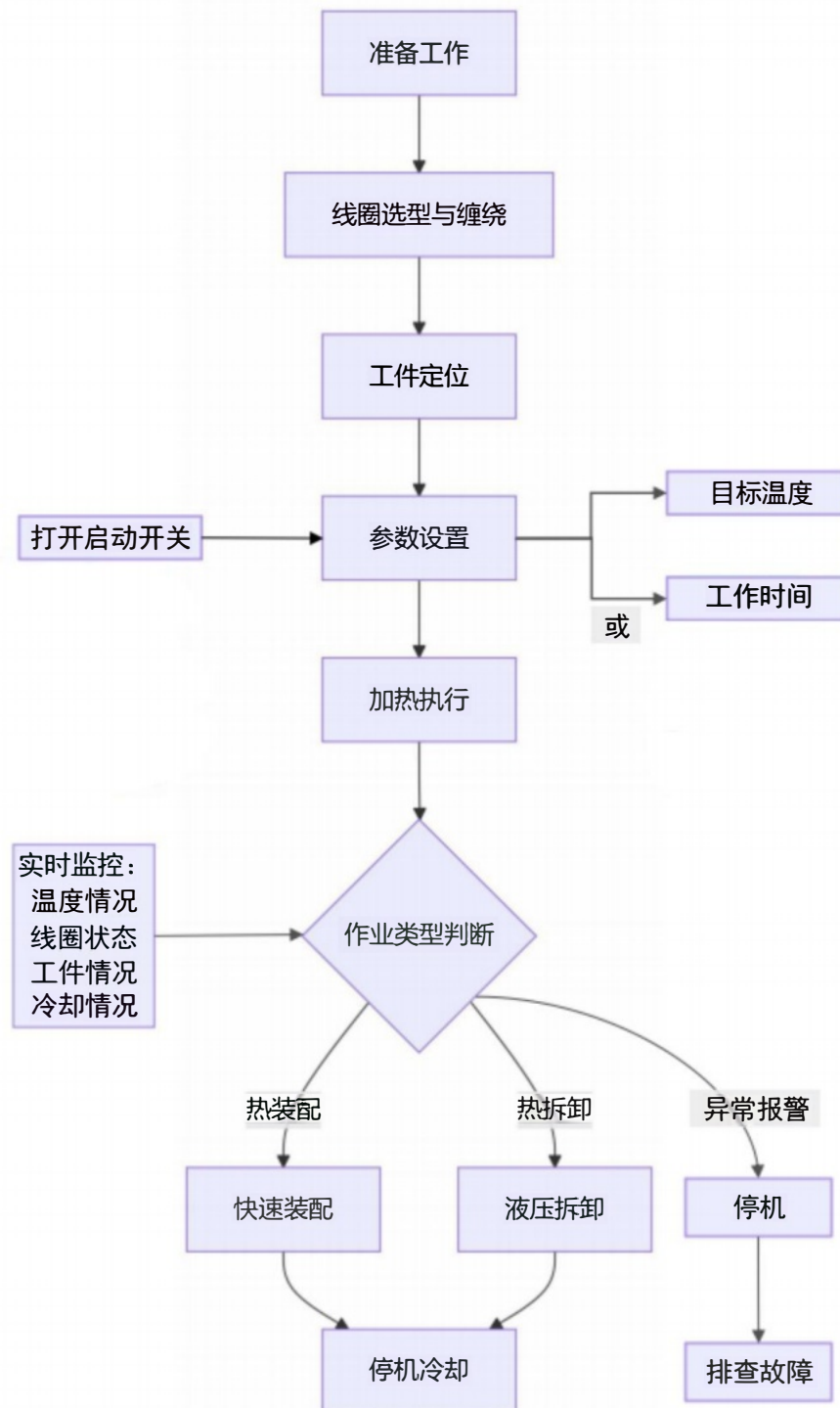


中频电磁感应加热器



六、操作流程

操作总流程图





步骤 1：准备工作

检查电源：三相 380V 电压稳定（偏差 $\leq\pm 10\%$ ），电缆 $\geq 25\text{mm}^2$ （铜芯），

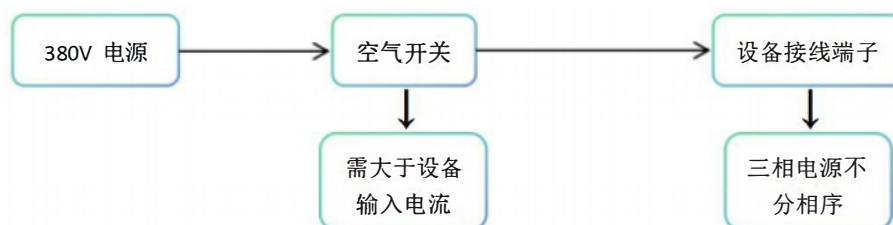
环境检查：确保作业区干燥、通风，移除 3 米内易燃物，建议地面铺设绝缘橡胶垫（ $\geq 5\text{mm}$ 厚）。

设备检视：检查设备外观无异常情况，散热风口无堵塞。

工件处理：清理表面油污杂质等，测量工件关键尺寸（内径/外径/长度）

选择线圈：根据工件尺寸匹配感应线圈及计划缠绕圈数，

设备接线：



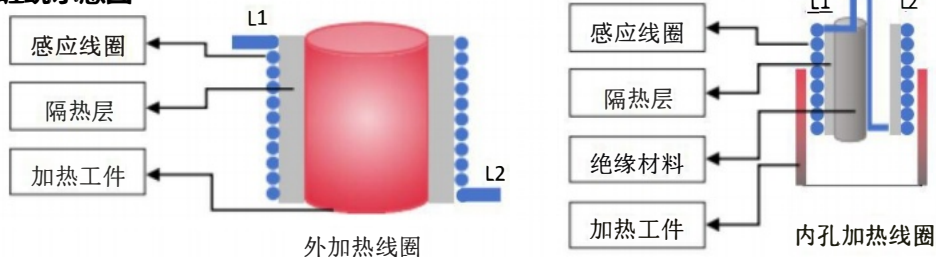
步骤 2：线圈选型与缠绕

工件类型	推荐线圈形状	缠绕要点
轴承/轴套	螺线管式	线圈内径=工件外径+20mm 间隙
联轴器/齿轮	异形仿形线圈	轮廓间隙保持 10-15mm
长轴类工件	分段式线圈	每段间距 $< 100\text{mm}$

缠绕操作规范：

- ①先将工件与线圈间缠上隔热棉，隔热棉外再缠绕线圈，
- ②将线圈 1 端沿着被加热工件顺时针或者逆时针缠绕，尽量保证线圈之间不交叉。在线圈圈数不足情况下可以会重叠缠绕，绕线完成后，末端采用玻璃纤维带固定。
- ③将缠好的线圈快插头插进设备输出插座并扭紧（输出插座不分正负极）。

缠绕示意图





步骤 3：工件定位

定位要求：工件放置位置离设备不宜太远，小于 3m 为宜，固定好位置或固定好支撑架，不因加热操作时位移倾倒。

测温探头放置于被加热体的轴孔位置并靠近线圈加热位置，插头端插入设备上温度探头插座上。

步骤4：参数设置

设备通电后，按下启动开关（档位旋钮需保持在 0 档位置），温控器及计时器通电启动，在这个情况下对参数进行设定。

参数	设定值	说明
功率	10-100kW（阶梯调节）	小工件从低功率启动，设备可自动调节
频率	3-20kHz	设备可自动追踪调节
加热时间	按需设定 （部分机型配置）	超时自动停机，如不需时间控制，可将时间调长。
目标温度	80-250℃	按需设定，超温设备停机同时进入保温程序

步骤 5：加热执行与过程监控

启动加热

调整功率旋钮（档位按需选定，在设备数显屏上会显示相应档位值），设备启动加热，观察工件升温状态（设备显示实时功率/温度）。

达到目标温度后：

热装配：立即将工件装配到位（<30 秒，每延迟 10 秒温差损失 15℃），

热拆卸：用液压拉马快速拆卸，

拆卸中断处理：若 5 分钟内未拆下，需重新加热至原温度+20℃。若再次未拆下，二次加热拆卸时，需先将工件冷却至常温状态。

实时监控要点

温度上升速率：3-8℃/秒（过快需降功率）

工件颜色变化：暗红（≈200℃）→ 橘红（≈300℃）严禁超过樱桃红（≥550℃）

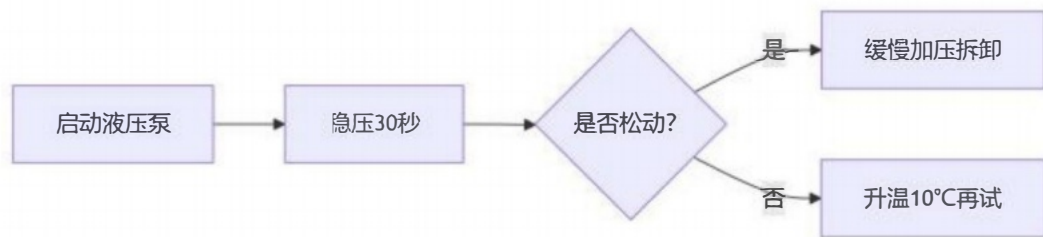
异常判断：出现局部发蓝（过热）立即停机



设备故障：对应设备显示的故障代码，于《电磁感应加热控制器说明书》中查找故障代码说明及排查方法。

步骤6：热拆装作业执行

电磁加热设备启动 2 分钟左右，温度上升至 80 度左右，即可搭配液压拉马执行拆卸工作：



拆卸过程中，注意不要损伤到感应线圈，达到拆卸温度时使设备停止工作，避免拆卸过程中压断感应线圈，造成漏电风险。

步骤7：停机

按启动/停止键 → 散热风机停止后关闭电源开关 → 待风机冷却 5 分钟后再移动设备。

七、维护保养

核心原则

安全第一：在进行任何维护前，务必断开电源，并等待足够时间让电容器完全放电。

预防为主：定期执行检查和保养，而不是等到故障发生。

清洁干燥：保持设备内外清洁干燥是基础。

专业维护：复杂的电气问题应交由合格的专业人员处理。

日常维护

1、清洁：

设备外壳：用干燥或微湿（无滴水）的软布擦拭外壳，清除灰尘、油污、金属屑等。避免使用强溶剂或腐蚀性清洁剂，

线圈/加热头：每次使用后，趁线圈还温热（但可安全触摸）时，用软布清



除其表面的氧化物、油污、焊渣、铁屑等残留物，并使线圈保持彻底干燥。

冷却空气入口/出口：检查并清除格栅或风扇处的灰尘、绒毛等堵塞物。

2、检查：

线圈：仔细检查线圈是否有物理损伤（凹痕、变形、绝缘层磨损/破裂等）。

检查线圈连接器是否牢固、无烧蚀痕迹。

电缆：检查电源线和线圈连接线是否有磨损、割伤、压痕或绝缘层破损。检查插头和插座是否完好、无烧焦痕迹。

冷却系统：

风冷：听风扇运行声音是否正常（无异常噪音、摩擦声），感受出风口风量是否充足。

控制面板/显示器：检查是否有异常显示、按钮/旋钮是否灵敏。

3、存放：

将设备存放在清洁、干燥、通风良好的环境中。

避免极端温度、湿度和粉尘。

将线圈整齐盘绕（避免小半径急弯）或悬挂存放，防止挤压变形。

定期预防性维护

频率：根据使用频率和环境条件决定（如每天高强度使用 vs 偶尔使用，洁净车间 vs 多尘环境）。一般建议每月或每运行 50-100 小时进行一次。

内容：

深度清洁：在断电安全状态下，打开外壳（如允许且安全），用压缩空气（压力适中，避免损坏元件）或软毛刷清除内部电路板、功率元件（IGBT、电容等）、变压器、风扇等处的积尘。注意防静电措施。

电气连接紧固：在断电并放电后！检查并重新紧固所有主电源端子、内部接线端子、功率模块连接螺丝等。松动的连接会导致过热、电弧甚至火灾。

冷却系统维护：

风冷：清洁风扇叶片和散热器翅片上的灰尘。检查风扇轴承，必要时润滑或更换。确保散热通道畅通。

水冷：

检查冷却水质：定期更换或补充冷却水（使用去离子水或制造商推荐的专用



冷却液），防止水垢和生物滋生。水质至关重要！

清洗或更换过滤器（如有），

检查水泵运行是否正常（声音、振动），

每年按要求：对整个水冷回路进行冲洗，清除水垢和沉积物。检查水管是否有老化、硬化、裂纹。

功能测试：在安全负载（如小工件）下进行短时间加热测试，检查各项参数（功率、频率、温度反馈等）是否正常，设备有无异常噪音、振动或气味。

接地检查：确保设备接地线连接牢固可靠，符合安全规范。

关键部件特别注意事项

感应线圈：这是最易损耗的部件。避免机械冲击（敲打、跌落、强行撬动工件），

避免过热：不要长时间在远低于设计功率下工作（可能导致线圈自身过热），也不要超功率使用。确保工件与线圈间隙合适（通常 1.5-3 倍线圈管径），间隙过小会导致线圈过热甚至烧毁。

严禁空载或轻载启动：这会导致能量反射回机器，严重损坏功率器件。确保线圈内有工件或使用匹配的负载（如铁磁性材料块）。

功率器件：散热是关键，确保冷却系统 100% 有效。过热是 IGBT 和整流桥模块失效的主要原因。

避免电压浪涌：使用稳定的电源，必要时加装稳压器或浪涌保护器。

电容器：避免过电压和过热。定期检查外观是否有鼓胀、漏液现象。

控制电路板：防尘、防潮、防静电是重点，避免震动。

安全相关维护

温度传感器/热电偶：确保传感器完好、连接可靠、位置正确。定期校准，

开关/旋钮：定期测试功能是否正常，

安全连锁：确保所有安全连锁装置（如线圈未连接好不能启动）工作正常。

过流、过压、过热、缺水保护：定期通过功能测试验证保护电路是否有效（通常在专业维护中进行）。



八、常见故障处理

故障代码	故障描述	故障范围	解决方法
DF. 01	设备保护	工件导磁性差；短路；电感不足	检查工件导磁性；重新多绕制线圈
1. E03	输入缺相	输入 3 根火线缺相；控制主板或 AI 板不良	检查输入火线；更换控制主板或 AI 板
1. E11	IGBT 超温保护	IGBT 超温；IGBT 温度传感不良；IGBT 损坏	检查散热风扇是否良好工作；更换 IGBT 温度传感器；更换 IGBT
1. E12	负载开路	线圈接触不良；IGBT 驱动不良或连接不良	检查接线端子；检查 IGBT 驱动及连接线是否良好
1. E13	负载短路	线圈短路；IGBT 短路	多绕制线圈；检查 IGBT
温控器显示：000	信号缺失	温度传感器未插、损坏，温控器损坏	更换温控器、温度传感器

详细控制器系统操作详见《电磁感应加热控制器说明书》。

厂商声明：

本设备禁止改装、超载使用！热拆装作业需由培训合格人员操作。

技术支持热线：15268392550

宁波瑞德检测仪器有限公司



宁波瑞德检测仪器有限公司

Ningbo Ruide Testing Instrument Co., Ltd

地址：浙江省宁波镇海区镇海大道152号

网址：www.rd-china.com

客服热线：0574-87224869

中频电磁感应加热器