

先进的感应电炉需要具备的功能

应达工业（上海）有限公司 （201203） 苏中德 陈 波 丰裕文

应达工业设计与生产用于各种金属材料处理的先进感应熔炼、加热、保温和浇注系统。产品广泛应用于各种工业领域，如汽车、航空航天、新能源、建筑、农业及国防等。感应电炉设备是一种比较危险的设备，高电压、大电流、高温等因素，威胁着操作人员和周边人员的安全。除了工作人员本身要有防范意识之外，设备本身的保护功能也相当重要。此外，节能减排，减小劳动强度，以及自动化程度，也是应用企业关注的重点问题。

一、完善的安全措施

(1) 封闭的中频电源控制柜（见图1） 所有的电源和控制元器件均安装在一个易于维修的箱壳中。全开式铰链门，使得维修人员能够方便地接近逆变器、整流器和分隔的电容器部分。控制部分安装在与眼的高度相平齐的不锈钢铰链门上，打开此门可容易地接近凹进去的控制线路室，此控制室底部装有风扇和热交换器，以保持室内洁净和较低的温度，避免不清洁空气的污染。所有的柜门都采用机械连接方式，以增加钢壳柜的完整性，柜门四周镶有密封条且每扇门都配有暗锁。此外，装备了安全



图1 封闭的电源柜

保护用微动开关，当任何一扇门开启时，诊断板上的显示灯亮，并切断主电源，只有24V控制电源存在，充分保护人员安全。

(2) 电源和电炉冷却水系统 该系统具有完善的水温、水压监测连锁系统，

保证设备安全运行。

(3) 灵敏可靠的漏炉报警 一套连续监测“接地/漏炉”的探测系统（见图2）配有指示灯、毫安表，以及灵敏度可调控制器和试验电路用按钮等。

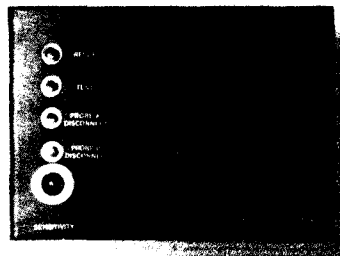


图2 漏炉报警系统

该装置在如下三种情况时做出显示，并切断主电源：①金属液渗过炉衬到炉子线圈。②炉衬材料过于潮湿。③炉子或电源系统存在过低的对地电阻。

当系统的电源被切断时，各指示灯仍然闪亮，直到“漏炉”或“接地”问题得到解决。这是一种小能量的诊断电流，这样当产生对地泄漏电流故障时不会损坏元器件。特殊的地漏保护装置可以在线圈不通电情况下起保护作用，避免了由于炉衬损坏而造成铁液穿炉等危险事件。

总之，感应电源设备在箱壳、电器、水冷系统等各方面都需要具有完善的保护措施。

二、节能减排

1. 始终保持大于0.95的功率因数

串联逆变电路的整流器不改变直流输出电压，只在开启时缓慢建立直流输出电压，并在产生故障时关断整流器的工作。全波整流的整流器晶闸管的

