

# 某型船用锅炉电点火装置的研制

周国义 吴中彦

(海军工程学院)

[提要]本文介绍了某型船用锅炉的电点火装置,叙述了装置的功能、设计原理和试验结果。应用实践证明该装置具有明显的优点。

主题词 船用锅炉 电点火

## 一、引言

多年来,某型船用主锅炉一直采用点火棒人工点燃锅炉。这种人工点火方法有很多缺点和不便之处。为了提高锅炉的点火成功率,改善船员的劳动条件,方便操作,保证船舶的机动性,研究了本点火装置。并针对现有在航的船舶主锅炉,在一切设备都已安装完毕,锅炉前墙相当拥挤,无法加装任何设备的实际情况,而且在不再增加和改动锅炉系统的条件下进行。

本装置具有以下功能:

- (1) 手操电点火。一个机炉舱只需一套本装置,即一套装置可以控制两台锅炉。
- (2) 监视锅炉工作。当炉膛熄火时,高灵敏火焰监视系统能自动发出声光报警信号。

## 二、装置的设计

锅炉电点火装置原理图见图1。装置的电源电压采用单相380V,50Hz,由一台控制箱和两个点火变压器、两只点火按钮、两只可动式点火器、两只高灵敏火焰传感器等元器件组成。装置利用点火变压器输出的高电压,通过极间放电而产生较大的火花,此火花对游离气体和油雾起点燃作用,从而达到油点火的目的。

### 1. 可动式点火器

(1) 可靠性 将可动式点火器插入一号喷油器的观火孔内,与一号喷油器配合进行点火工作,安装见图2。点火器可以前后移动,点火时推向最里端,点火电极正好置于油雾锥里,点着后退至最外端,即点火电极退至喷油器稳焰器后以减轻点火电极的灼烧程度和防止结焦,保证了点火器的工作可靠性。点火器还可方便地取出。

(2) 端高压 点火器内的绝缘瓷柱是特制的,三种规格的瓷柱的端压值均为20kV,在试验中当处于上述电压时无击穿现象。

(3) 耐高温 点火器点火电极为镍铬合金,可耐高温达1000~1100℃。

文稿收到日期:1988-07-07

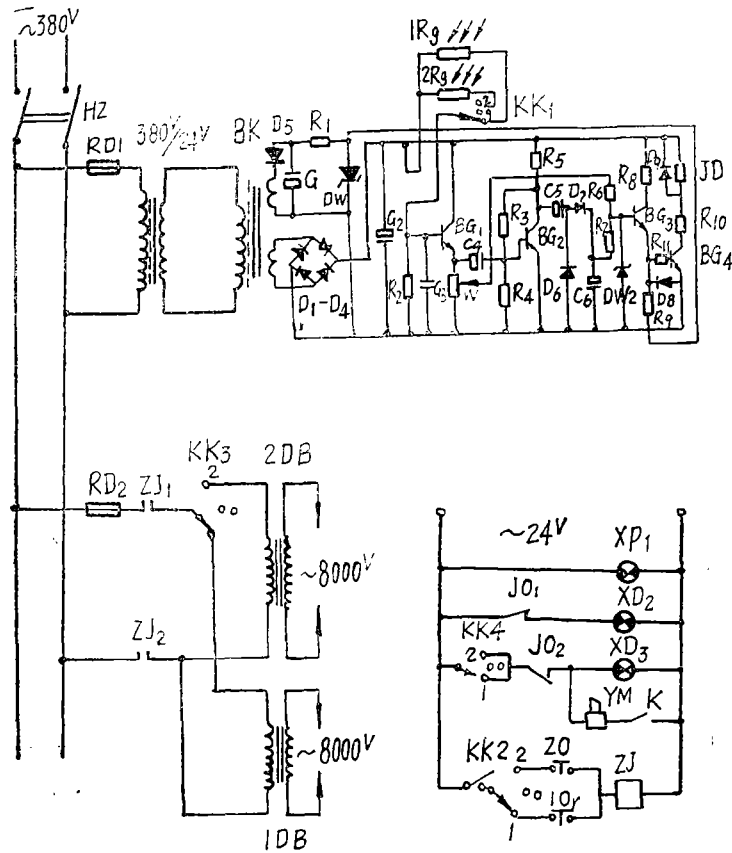


图1 锅炉电点火装置原理图

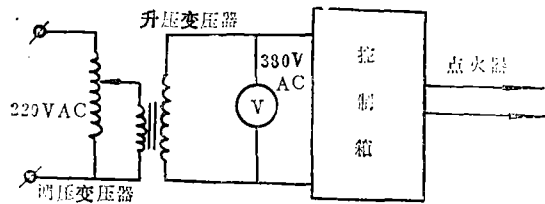


图3 装置电压变化试验方法

传感器能满足实际需要。连续11个小时工作试验表明，当壁温从42℃增加到110℃时火焰传感器均工作正常。试验过程中没有发生误动作。

### 3. 装置电压变化试验

以船舶的实际情况出发，考虑到备航

(4) 极间距离 长时间工作后两极间的距离会增大，故设计时，使两极间的放电距离可以调整，试验结果表明一般保持在4~8毫米为佳。间距过小，电火花小造成点火能量过小，点不着火；间距过大，不能产生电离作用，电火花形成不了。

### 2. 火焰传感器

本装置的火焰传感器主要结构为灵敏元件，装在点火器的附近或任何喷油器的观火孔上。锅炉工作时前壁温度约为60~80℃（壁温高低取决于锅炉负荷的大小和工作时间的长短），由于观火孔处在空气夹层之中，因而壁温不会太高，故本火焰

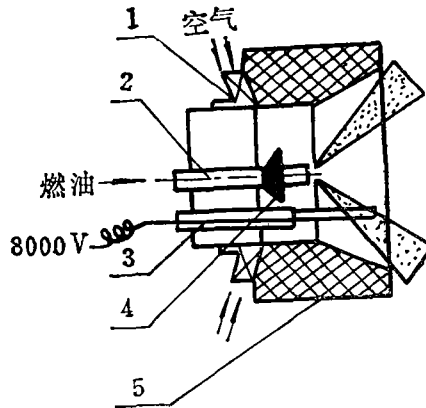


图2 点火器安装示意图

- 1—调风器
- 2—喷油器
- 3—点火器
- 4—稳焰器
- 5—耐火砖风口

时用电量的突变将造成电压波动,为此做了电网电压变化对电点火装置性能的影响试验。试验方法如图3所示。按图3接好线以后,将点火器置于绝缘物上,改变电压,按下点火按钮,观察点火器电极之间的火花情况。试验结果表明,电压变化在(+11%~-23%) $U_e$ 范围内,点火器均能正常工作。

### 三、几点说明

**点火成功率** 本装置是针对用柴油点燃锅炉而设计的。点火油压一般在0.1MPa以上,点火成功率达100%。若用本装置点燃重油,则重油温度应在80℃以上(该温度与重油品种有关),点火油压应保持在2.8MPa左右,点火成功率达97%以上。

**安全性** 为确保安全性,在点火控制回路中设置了一把钥匙开关,当锅炉停止工作以后应归零并取下钥匙,谨防疏忽或乱动造成事故。

**替代性** 若本装置的自动声光报警系统失灵,仍可用点火器进行点火;一只点火器故障,原则上还可用另一只点火器代替点火。

**安装** 两只点火按钮各自固定在每台锅炉点火柴油阀附近。点火器插放在锅炉前墙的一号喷油器的观火孔内,火焰传感器安装在前墙一号喷油器附近的观火孔上与其螺纹连接。

### 四、结束语

本装置已在实船试用近两年,实践证明本装置设计合理,装置尺寸小,重量轻,结构简单,使用维护方便,安全可靠,点火成功率高,节省时间和人力,安装时不需更动任何设备和管系。目前,该装置已进行批量生产。

## Development of an Electric Ignition System for a Marine Boiler

Zhou Guoyi Wu Zhongyan

(Naval Academy of Engineering)

### Abstract

An electric ignition system for a marine boiler is described with respect to its functions, design principle and test results. Some significant advantages have been revealed during its practical use.

**Key words:** Marine boiler, electric ignition