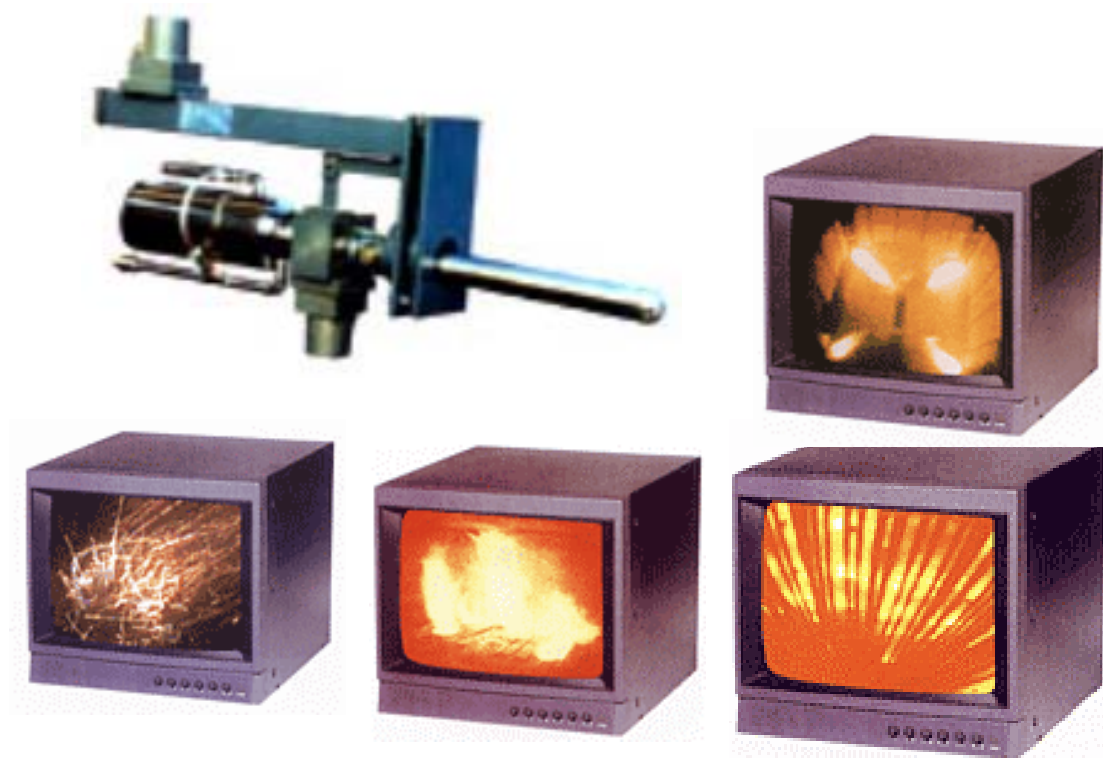


FTV 内窥式火焰工业电视监视系统

使用说明书



铁岭市仪器仪表制造厂

TEL: 0410 - 4564092\2602366\2602388

FAX: 4566552

~~~~~  
目 录  
~~~~~

一、	用途及特点	1
二、	技术参数	1
三、	产品型号与装置构成	2
四、	运输与保管	8
五、	安装与调试	8
六、	使用与维护	14
七、	常见故障及排除方法	15
八、	几点说明	15



FTV 型内窥式火焰电视监视装置

一、用途及特点

FTV 型内窥式火焰电视监视装置是我厂自行研制开发的具有国内先进水平的新产品, 已获得 ISO9001: 2000 质量认证。并在我国石化、电力等部门的燃油炉、燃气炉、煤粉炉、硫化床以及垃圾焚烧炉上得到广泛应用。

本产品主要针对操作者对炉内的工作状况, 难以全面掌握的实际状况, 比如: 炉内的保温层是否破损、水冷壁是否有爆管情况、火焰是否过长而出现“舔管”现象、炉底结焦情况、每个火嘴的工作状态、油嘴的雾化情况、以及投入燃料与风的配比是否合理等等..., 这些情况都是操作者无法观察到的, 从而操作者就只能凭主观判断进行复杂的各项运作, 使锅炉的使用寿命缩短, 而且由于操作不合理, 污染环境, 浪费能源、员工人身安全也得不到充分的保证。给企业造成了很大损失。采用本产品, 将潜望镜头从炉壁上插入炉膛内, 就可监视全炉膛燃烧状态, 并使操作者在控制室内的监视器屏幕上看到炉膛内火焰等的真实图像。本装置采用了新材料和新的结构型式。

本产品的主要特点表现在, 电气控制系统全部集成化、数字化, 因此使整个电气控制系统体积小, 重量轻, 工作电压低, 电流小, 工作可靠性高, 安全性能好。机械执行机构工作稳定可靠, 在结构上小巧, 紧凑, 在功能上, 使光学输像系统既可以直线进入退出炉膛, 还可以自由转角并全方位观测炉膛内部的各种工况。而且还附有火焰强度跟踪系统。时刻显示火焰强度的大小, 一旦发生灭火, 自动产生声光报警信号。总之, 应用该产品使用户在安全、节能、环保等方面都可以获得较好的经济和社会效益。因此深受广大用户的欢迎和青睐!

二、主要技术参数

FTV 型内窥式火焰电视监视装置	
1、观察视场范围:	90° 的锥面范围; 轴向摆角为 270°+90°=360°
2、保护罩工作环境温度 (摄像机工作温度):	-10℃~70℃。
3、潜望管工作环境温度 (炉内温度):	高温镜头工作温度可达 1600℃。 在无风冷却时, 耐温可达 1350℃。
4、装置所需风源要求:	用户提供仪表风源或鼓风机风源:
	尘埃粒径 ≤ 3μm 风温: ≤ 40℃
☆仪表风源:	(1)、风源风压 ≥ 0.3Mpa; , (2)、风源流量 ≥ 15M ³ /H;
☆鼓风机风源	(1)、风源风压 ≥ 1000pa; (2)、风源流量 ≥ 30M ³ /H;
5、工作电源:	手动 AC220V、50HZ、200VA 电动 AC220V、50HZ、500VA

三、产品型号与装置的一般构成

(一)、产品型号规定与系统构成简图:

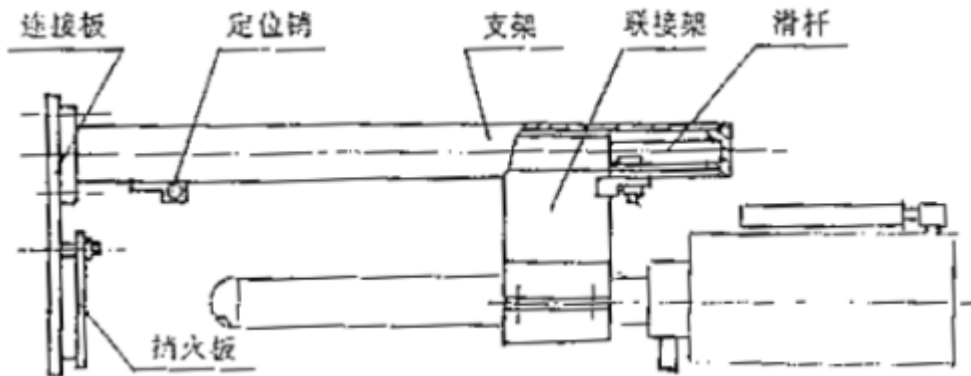
FTV	—	应用场合代码	—	退膛型式代码	冷却方式代码
内窥式 高温炉 膛或火 焰工业 电视监 视装置	—	HD: 火电厂适用 LG: 炼钢炉适用 LY: 炼油厂适用 FS: 垃圾焚烧炉适用 OT: 其它应用场合	—	A: 手动进退膛 D: 电动进退膛	1: 采用仪表风源冷却 2: 采用鼓风机风源冷却 3: 采用循环水+仪表风 源冷却。 4: 采用循环水+鼓风机 风源冷却。

例如: FTV-HD-D1: 火电厂用风冷型内窥式电动进退膛火焰工业电视监视装置。

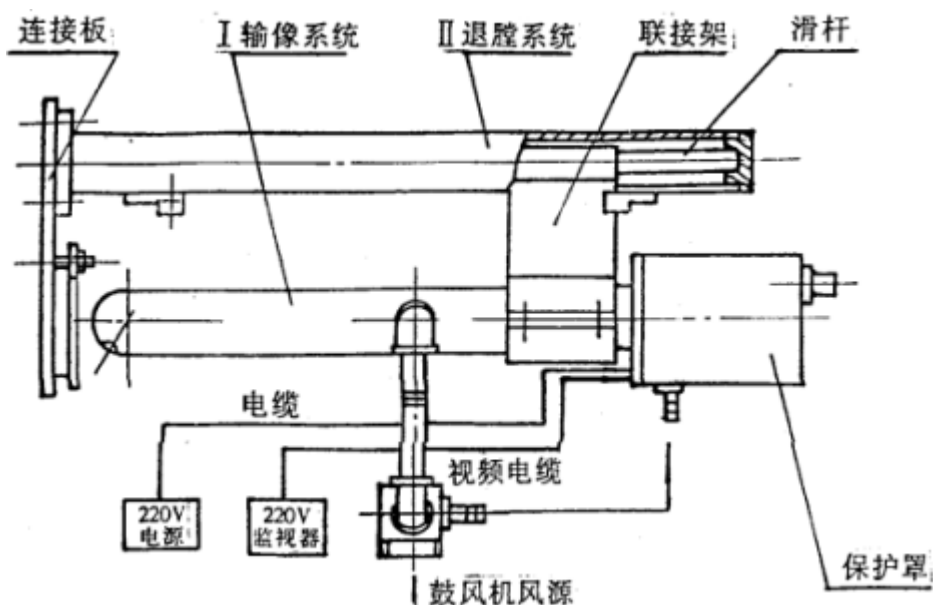
FTV-LY-D1: 炼油厂用风冷型内窥式电动进退膛火焰工业电视监视装置。

FTV-LG-A1: 炼钢炉用风冷型内窥式手动进退膛高温炉膛工业电视监视装置。

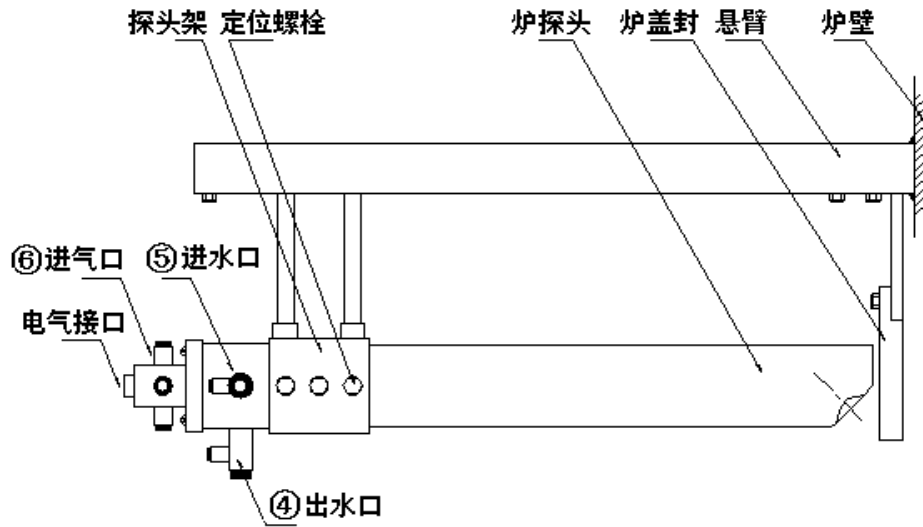
1、FTV-A1 型系统简图: 手动进退膛、采用仪表风源冷却、 (图一)



2、FTV-A2 型系统简图: 手动进退膛、采用鼓风机风源冷却 (图二)

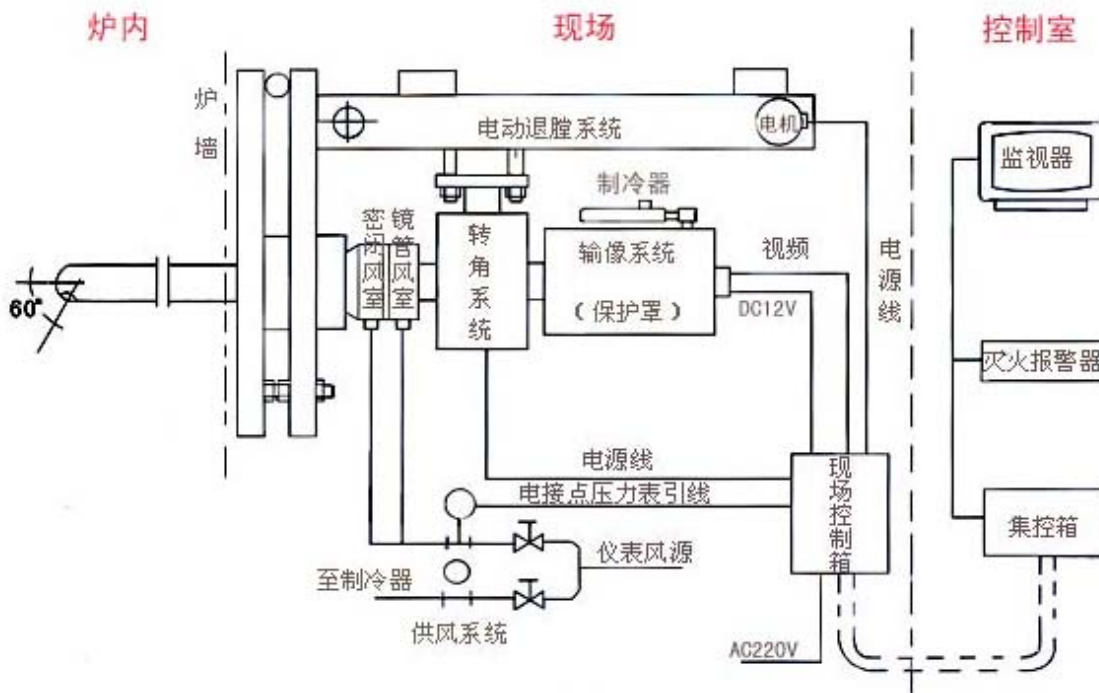


3、FTV-A3 型系统简图：手动进退膛、采用循环水+仪表风源冷却



(图三) FTV-A3 型系统简图

4、FTV-D1 型系统简图：电动进退膛、采用仪表风源冷却、带灭火报警等功能



(图四)、FTV-D1 型系统简图

(二)、装置的一般构成：

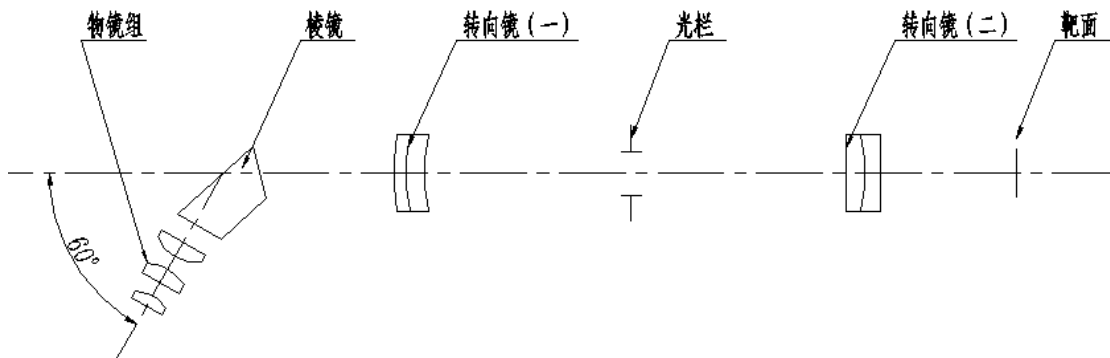
手动进退膛装置由输像系统、退膛系统、保护系统、配风系统、及监视器、电源电缆、视频电缆等零部件组成。

电动进退膛装置由输像系统、退膛系统、保护系统、配风系统、控制系统、及监视器、电源电缆、视频电缆等零部件组成。

1、输像系统

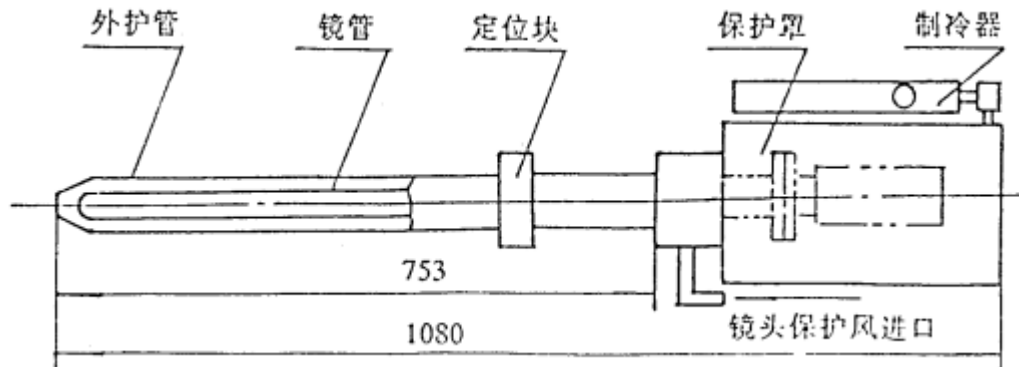
由于摄像机允许的最高工作温度为 50°C ，而炉内火焰中心温度在 1600°C 以上，所以必须通过可耐高温的光学系统（见图五、光学系统原理图）将图像从炉内传输到距炉壁一定距离的摄像机靶面上，摄像机将光信号转变成电信号，再经同轴电缆传给监视器，从而实现远距离监视。

具体实现是通过能耐高温的物镜组将炉内火焰信号取出，经过两组转像透镜将图像传输到摄像机靶面上，再由摄像机传输给电视监视器。同时为了使成像效果达到最佳，它备有控制光的通量的可调节光栏及调节焦距的调节螺母和调整光轴的装置。



图五、光学系统原理图

因炉内粉尘很多，潜入炉膛内的物镜极易污染，所以必须有相应的保护结构（见图六、输像系统简图）来保证光学系统的正常工作。同时又由于摄像机对工作环境要求较严，既不能温度过高又不能有粉尘，所以为了保证摄像机可靠工作，系统设置了摄像机保护罩，罩中通以低于现场环境温度 20°C 的冷空气。冷空气由一个特殊的制冷器提供。给摄像机提供一个适宜的工作环境。



图六、输像系统简图

2、退膛系统

a、手动退膛：为了方便用户维护保养，系统采用手动将输像系统推入或推出炉膛，参见图一、图二、图三

b、自动退膛

本系统采用电动控制、当潜望管一旦失去冷却风的保护，或摄像机保护部分出现故障，

致使摄像机保护罩超温时，输像系统能自动退出炉膛，以保护输像系统不被损坏，当工作环境恢复正常时，可通过显示箱或控制柜上的按钮将输像系统送入炉内，正常监视炉膛火焰，系统构成参见图四。

3、保护系统

本装置的保护系统由潜望管保护、摄像机保护组成，主要有：魔管制冷器、风管路、温控器等。利用仪表风或鼓风机风以保护潜望管、摄像机在高温状态下运行。

4、配风系统

如电厂锅炉火焰监视，本仪器中的镜头所处工作环境极为恶劣，除温度高以外，粉尘极为浓烈，从而镜头极易污染，因此需经常用压缩空气进行吹扫，以保护镜头正常工作，另外，保护罩上的制冷器需通过压缩空气以产生制冷效果，有些正压炉，炉膛内烟灰通过风管外壁间隙向外喷射造成环境及锅炉的污染，用一路风送至密风室内将气压吹扫回去，解决了外污染问题。负压炉亦可不送此路风。而这三处就需要一套分配系统来实现气量的分配与调节。将压缩空气引到炉前，用管路再引入本系统上的分配器，通过调节阀的调节分配到上面三处，所需压力由压力表显示。（见图四中的供风系统）

5、控制系统

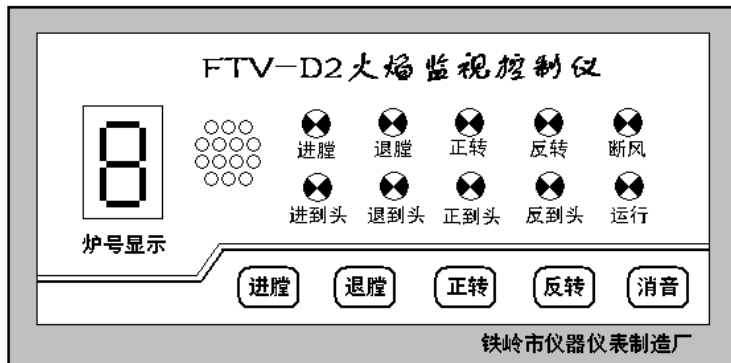
控制系统为电动进退膛的标准配置，手动进退膛的标准配置不含有本系统，用户可选配。主要由集控室操作系统、现场操作系统、灭火报警系统三大部分组成。

（1）集控室操作系统的主要功能是：

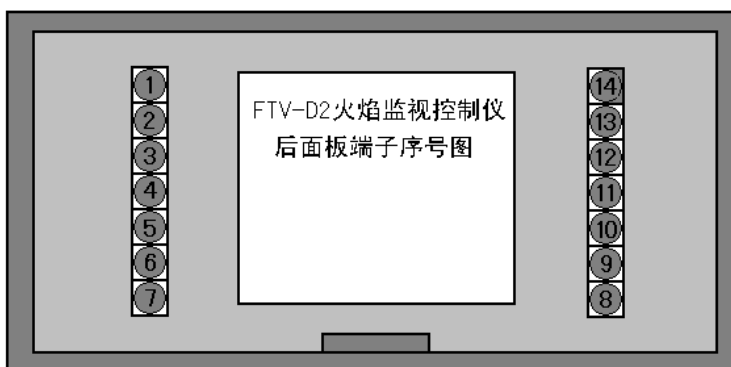
- ①显示给炉定号。
- ②手动控制或红外遥控输像系统的电动机完成退膛、进膛、左摆角、右摆角。
- ③采集现场输像系统的进退膛、左右摆角的情况，并对其所处位置的状态的进行显示。
- ④对现场的风压状态进行采样，一旦出现风压不足或者断风，将产生断风声光报警。

同时前端输像系统自动退出炉膛，避免仪器受损。

- ⑤安装方式：盘式；外形尺寸：160×80×250；开孔尺寸(宽×高)：152^{+0.8}×76^{+0.7}



集控室操作系统控制仪表面板图



序号	接线端子定义
1	进膛控制线
2	退膛控制线
3	正转控制线
4	反转控制线
5	断风信号
6	驱动电源
7	控制线公共端
8	反转到位信号
9	正转到位信号
10	退膛到位信号
11	进膛到位信号

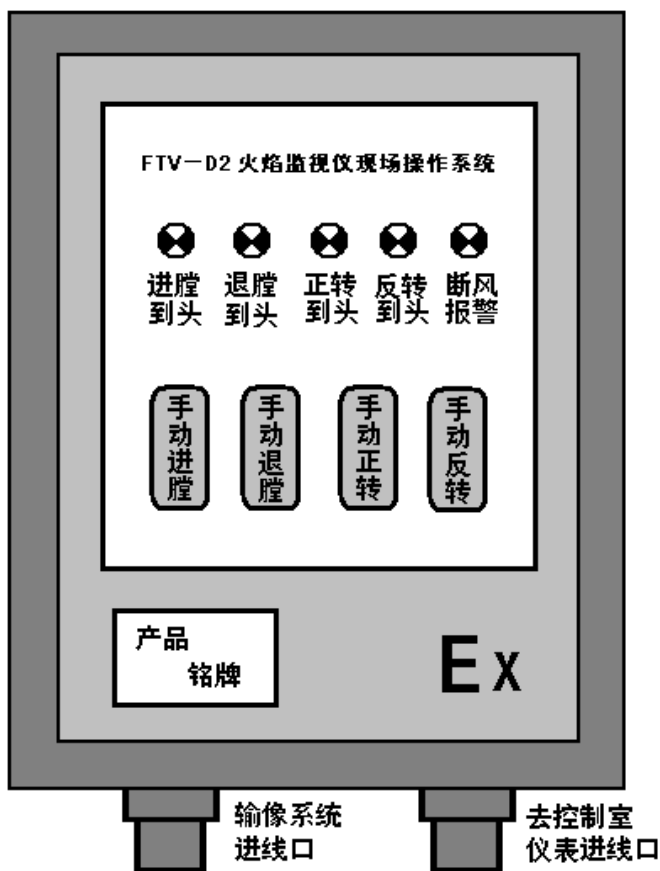
说明：

1~11 接线端子与现场控制箱内同序号的接线端子定义一一对应，完全相同。通过一多芯控制电缆线相连。

(2) 现场操作系统的主要功能:

- ①手动控制输像系统电动机完成退膛、进膛、左摆角、右摆角。
- ②采集现场输像系统进退膛,左右摆角的工况,并对输像系统所处位置的状态反馈信号进行显示,并将此信号输出采集控室去。
- ③接收集中器控制盒发生的动作指令。
- ④对现场的风压状态进行采样,形成开关量信号并传送到集控室中。一旦压缩风突然中断,断风报警系统就会发出声光报警信号,同时前端输像系统自动退出炉膛,避免仪器受损。
- ⑤为输像系统的摄像机提供 DC12V/0.5A 的电源。
- ⑥外形尺寸: 200×280×100 MM

现场操作系统(配电箱与操作面板)外观及输出端子说明:



注意:

- ①20~25 号线为交流 220VAC 高压电,可用一根多芯电缆,不可与其它电缆混用或布线。
- ②26, 27 号线应就近接入,不可从中控室用多芯电缆与其它控制线混在一起混用或布线。

名称	序号	接线端子定义	去向
现场操作系统配电箱输出端子	1	进膛控制线	去控制室仪表接线端子
	2	退膛控制线	
	3	正转控制线	
	4	反转控制线	
	5	断风信号	
	6	驱动电源	
	7	控制线公共端	
	8	反转到位信号	
	9	正转到位信号	
	10	退膛到位信号	
	11	进膛到位信号	
去现场输像系统接线	12	现场总线公共端	去现场输像系统接线
	13	断风信号输入	
	14	摆角反转到位信号入	
	15	摆角正转到位信号入	
	16	退膛到位信号入	
	17	进膛到位信号入	
	18	摄像机电源+12V 端	
	19	摄像机电源端 GND 端	
	20	退膛电机进膛控制线	
	21	退膛电机中心点出	
	22	退膛电机退膛控制线	
	23	摆角电机正转控制线	
	24	摆角电机中心点出	
	25	摆角电机反转控制线	
	26	AC220V, 50HZ	
	27	AC220V, 50HZ	

(3) 灭火报警系统:

1、灭火报警系统的基本原理:

该系统将光电转换器巧妙地设置在输像镜管内的光路中,对炉膛内火焰强度的大小进行采样、并将该信号通过低漂移的放大器,放大后送入 A/D 转换器,转换成数字量显示,用以表示炉膛火焰强度的大小,一旦实测火焰强度小于设定火焰强度值时,经火焰强度真伪判别路线判断后,若为真,灭火报警系统将在集控室内产生声光报警信号,并且联锁用户的有关设备,确保设备的安全可靠运行,防止事故的发生。特别是值班工作人员不可能不间断的监看电视画面,加装灭火报警功能可减轻工作人员的劳动强度,提高设备运行的可靠性。

2、安装方式: 盘式; 外形尺寸: 160×80×250; 开孔尺寸(宽×高): 152^{+0.8}× 76^{+0.7}



序号	接线端子定义
1	光电传感器输入
2	光电传感器输入
3	
4	
5	
6	电源 AC220V
7	电源 AC220V
8	
9	
10	
11	
12	常开信号输出
13	公共端
14	常闭信号输出

3、灭火报警仪安装与调试:

- ①将 220VAC 接入仪表端子 6、7, 打开电源开关, 电源指示灯亮。
- ②将光电传感器接入 1、2 端子(不分正负), 本仪表将以数字方式显示出火焰强度的大小。
- ③按下“设定”键, 使强度设定状态灯亮, 此时, 仪表将处于设定状态。此时显示的火焰数字为设定值, 根据炉膛火焰强度的大小情况, 旋动“设定”电位器, 即可给定出灭火值的大小(灭火值的大小可由用户自己选择), 设定完毕后, 再按一下“设定”开关, 此时强度设定状态指示灯灭, 表示仪表已处于正常运行状态, 火焰强度显示的数值即为此时炉膛火焰的强度。
- ④当仪表处于运行状态时, 断开传感器的一根线, 报警器一般经过 10S 左右的延后将发出声光报警; 或者不断开传感器的输入线, 用手将镜管光口堵上, 此时也应发出报警。得知报警后, 按下消音开关, 报警声去除, 但报警显示灯仍亮, 只有再不堵上镜管光口时, 才可以熄灭。
- ⑤报警声发出后, 本仪表输出开关量信号, 其功能由用户自选。
- ⑥应注意的是光电传感器输入, 由于来自现场, 距中控室制较远, 为防止电磁干扰, 必须选用两芯屏蔽线, 外皮接地, 不可与 220V 交流线平行走线, 请引起注意。

四、运输与保管

1、运输要求及注意事项：

该装置可铁路运输，用户入库或运输要注意轻拿轻放，以防光学系统损坏或摄像机位置窜动等。

2、保管条件及注意事项：

产品再包装后或用户安装使用前应放于通风干燥处，严禁露天放置。

五、安装与调试

(一)、安装

1) 安装前检查

用户收到产品后或安装之前先打开包装箱，取出装箱单及说明书，按装箱单逐一核对箱内物品，看是否与装箱单所载相符。系统是否缺件及各件是否损坏，如一切正常再检查所有紧固件是否有松动，所带电缆是否满足安装距离的要求，没有特殊情况准备下一步工作。

2) FTV 火焰监视系统安装准备工作

因开孔涉及到水冷壁管的改形与焊接，所以必须在停炉状态下进行，这里所要说明的是开孔位置的选择及对开孔洞的要求

1、开孔位置选择及安装角的确定：

正确地选择设备安装的开孔位置和合适的安装角度能保证光学系统的全视场观察。在现有条件下得到较理想的监视效果。用户应根据锅炉的情况和所希望看到的部位及锅炉的哪一侧允许并方便安装，恰当地选择安装位置及安装角，以取得良好的监视效果。

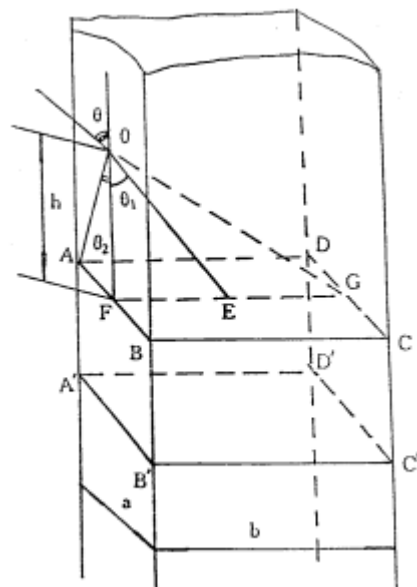
下面以四角喷燃炉选用 90° 视场角直视型潜望管为例，设 ABCD 为上层喷火嘴位置，A'、B'、C'、D' 为下层喷火嘴位置，它们构成的六面体侧面向上延伸构成炉膛。

a. 开孔位置 O 点的确定

确定 O 点除了考虑用户要想看到的景物之外，还要考虑到下面两个方面：一方面是 O 点炉膛外上方 1.2 米，下面 0.5 米，正前方 2 米内不得有任何影响安装的物体；另一方面 O 点炉膛内侧下方在所观察的视野内不得有任何遮挡物。

b. 安装角 θ 的确定

安装角 θ 是指潜望管轴线与炉体铅垂面(AB B'A')夹角。设 O 是炉墙对称中心线上一点，F 为 AB 中点，G 为 CD 中点，E 为 FG 中点，OF=h，AB=a，FG=b， $\angle FOE = \theta_1$ ， $\angle AOF = \theta_2$ ， $\beta = 90^\circ$ ，OE 为视轴，从图八可知看到全部火嘴的最佳状况首先应使潜望管视轴与 OE 视轴重合。



图八、潜望管安装角计算示意图

则： $\theta_1 = \arctg b/2h$

$\theta_2 = \arctg a/2h$

计算出的 θ_1 、 θ_2 要分别满足

$\theta_1 < 0.3\beta$ 即 $\theta_1 < 27^\circ$

$\theta_2 < 0.4\beta$ 即 $\theta_2 < 36^\circ$

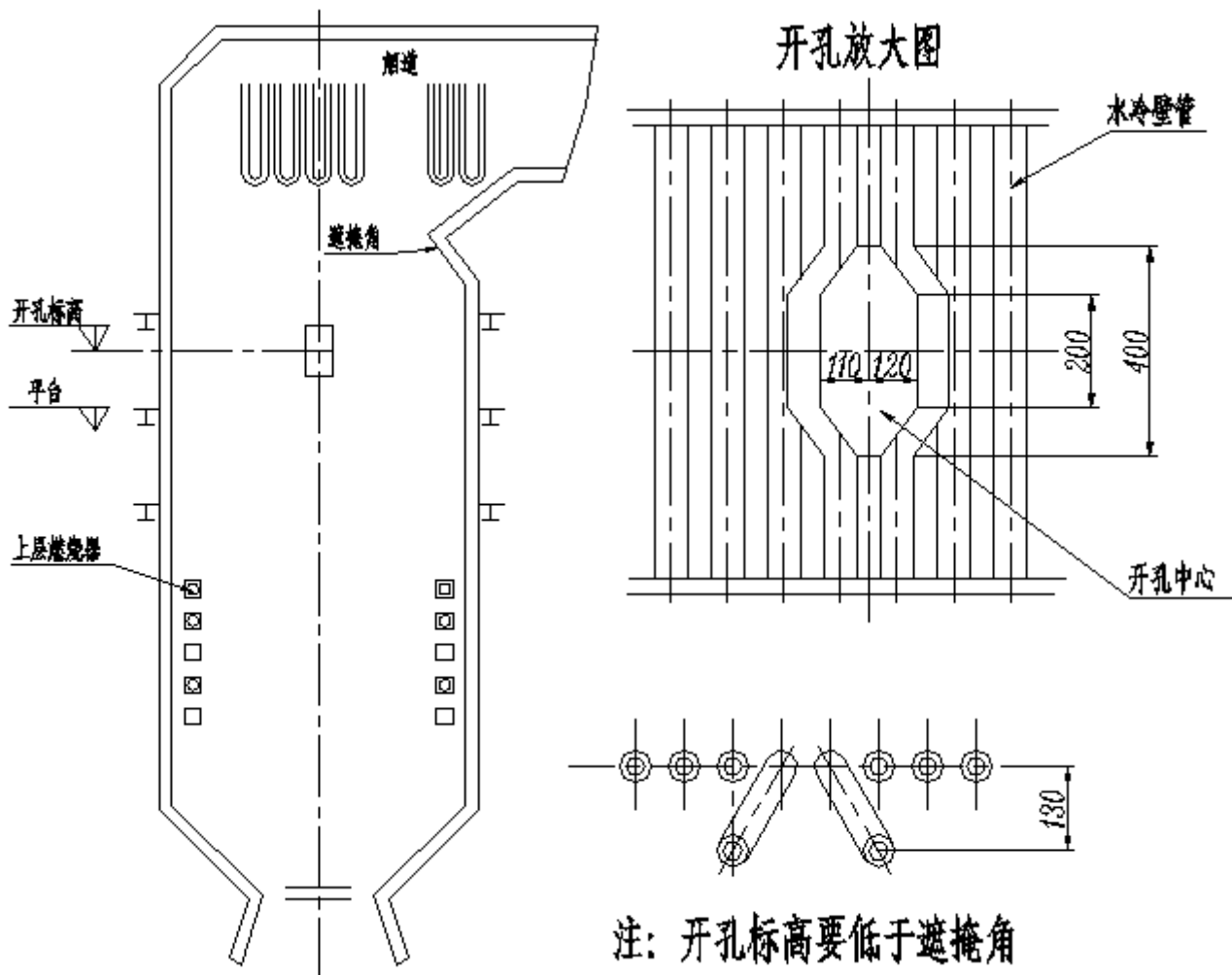
如果计算出的 θ_1 和 θ_2 不能同时满足上述条件，此时需重新选择 0 点的高度，直至同时满足为止。

如果潜望管为直视则 $\theta = \theta_1$

如果用户选用的是 90° 视场角、 60° 转角潜望管，则其安装角 $\theta = \theta_1 + 60$ 。

2、水冷壁开孔：

用户应按安装角计算时所确定的安装位置在水冷壁开孔，以备安装潜望管时使用。具体开孔尺寸见（图九）锅炉及开孔位置尺寸简图。此孔必须在指导安装人员到达之前准备好。

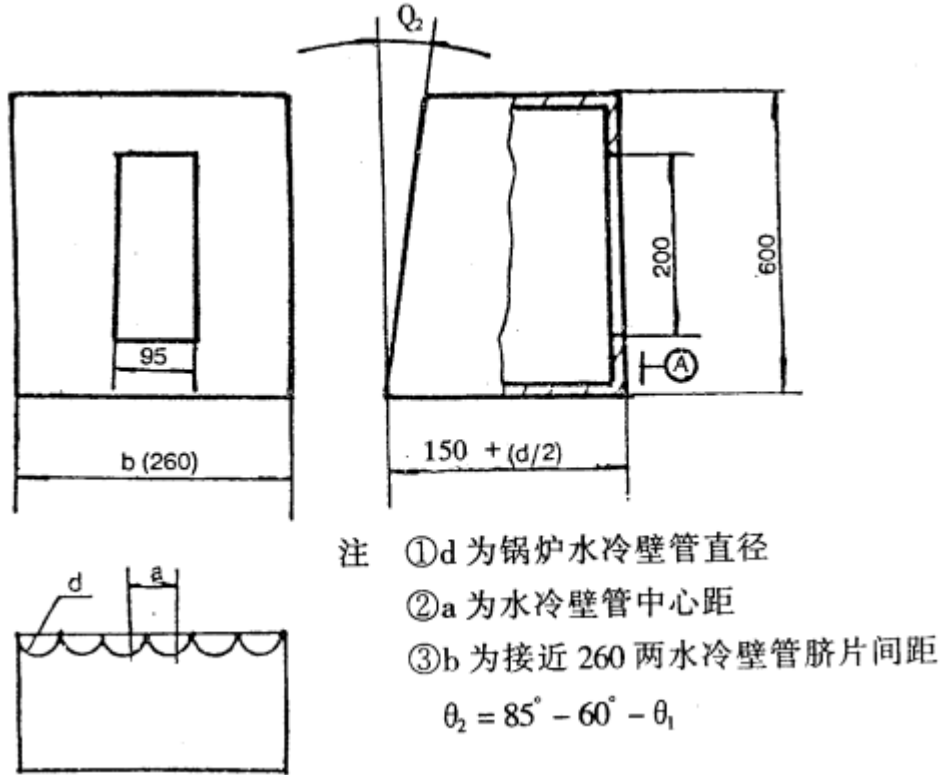


图九、开孔尺寸图

所开孔洞应满足预置管的安放及有一定的俯仰余地，并且又须把水冷管按原介质流向接通，推荐按图示图九、开孔尺寸图尺寸开孔

3、支撑板准备

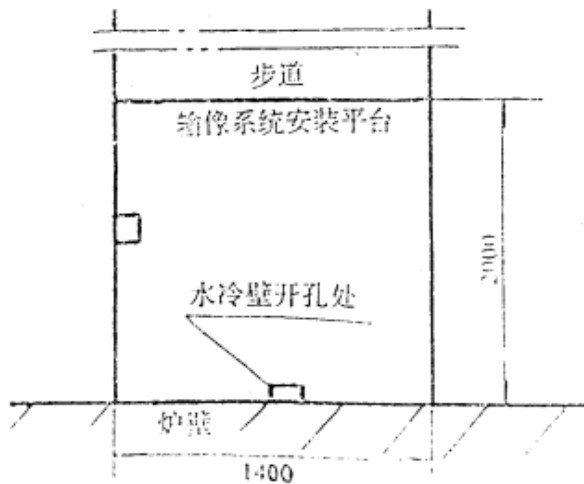
支撑板制做，用户根据自家锅炉水冷壁的直径参照图做一支撑板，其中尺寸 a、b 自定，尺寸 260 为参考尺寸，即接近 260 这个数两脐片的实际值，见图十



图十、支撑板

4、安装平台的准备

在开孔处下方低于 1 米内应设置一面积不小于 $1.4 \times 2 \text{ m}^2$ 的平台，此平台允许承重应大于 500 公斤，平台上方 1.7 米空间内应无较大障碍物（便于人员工作），此平台应保证通风良好，并与步道连接，平台上方应有防雨措施，详见图十一，FTV 安装平台图。



图十一，FTV 安装平台图

5、风源的准备

应把仪表风源或鼓风机风源出口引到平台上，仪表风管径为 1 / 2" 镀锌管，接口处为 1 / 2" 截止阀，阀前装一块合适量程的压力表，风源到平台处的压力 $\geq 0.3\text{Mpa}$ ；风源流量 $\geq 0.3\text{M}^3/\text{Min}$ ，风温不大于 40°C 。

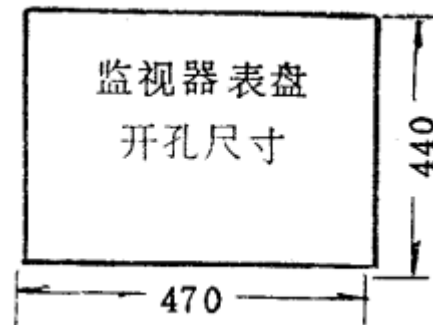
6、电源的准备

在控制室内监视器附近应备有交流 220V，50Hz, 200W 的电源插座一个。

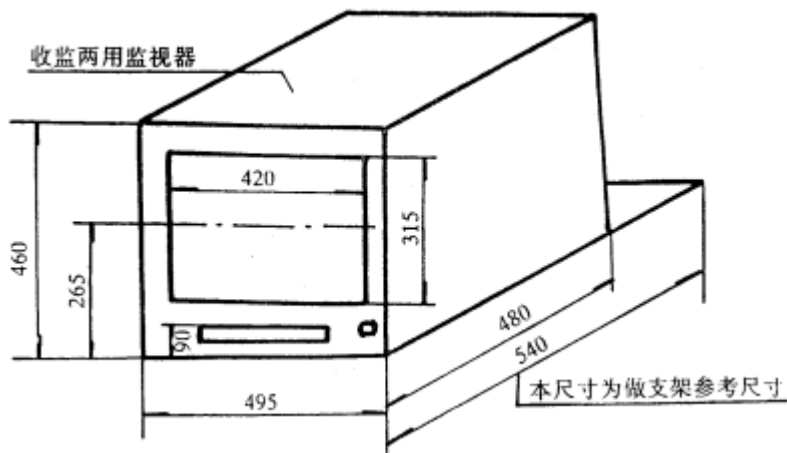
7、监视器安装准备

厂家提供 21" 彩色监视器一台（用户可自选），监视器安装在控制室内，表盘开孔尺寸见图十二、监视器开孔尺寸图

监视器外形尺寸及安装位置见图十三，监视器安装示意图



图十二、监视器开孔尺寸图



图十三，监视器安装示意图

8、铺设电缆

- a、系统的主电源电缆由用户自备，并引用监视器附近，端部配好电源插座；
- b、其余连接电缆均由生产厂提供，其中视频电缆、多芯控制电缆各一根，供货长度为 150 米（由现场平台到控制室的连接线）。对电缆走向，按用户自己的规定进行，厂家无特殊要求。如用户需加长则应在订货时在合同中注明。

9、安装工具及材料准备

- a、用户应提供如下工具：

活扳手 55 x 450 一把，管钳子 45 x 350 两把、电焊机一台、220v、100W 型灯 4 个（供调试时模拟锅炉内四角火嘴用）、小监视器一个（如需我厂提供，可单独订货）。

b、用户应提供与下材料：

1 / 2" 镀锌管 8 米、40 x 40 角钢 2 米（引风管穿电缆做支架用），镀锌铁板 640x540x2mm(做监视器托盘用)，保温材料若干，填充开口处用。

3) 安装工作

①当上述工作完成后即可进行安装，安装应在停炉状态下进行，在我厂现场指导安装人员指导下，首先将支撑板（见图十）与水冷壁（见图九）焊牢，然后将退膛系统的联接箱体与支撑板焊牢，焊接工作完成后，在周围打上保温层，再将输像系统架到退膛系统上，调好位置，锁紧。

②把风源同控风机构的入口接好，控风机构的出口用金属软管连接到输像系统的保护风入口。

③根据控制室表盘开口情况，用准备好的镀锌铁板 640x540x2mm 制做一个监视器托板，如图十，将监视器摆在托板上即可。

④装置的接线：

在装置的各部分安装完成之后，可进行接线工作。系统的电原理图见图十四，图中的 WK 为温控器，设置在摄像机保护罩内。其功能为当罩内超温时，断开摄像机供电电源进行保护。

①各部分接线端子及插座说明

a、保护罩上的四芯插座

四芯插座的引脚排列见图十五 a，说明如下：

1 脚

2 脚：DC12V

3 脚、4 脚：均为空脚

b、保护罩上的视频插座

视频插座的引脚排列见图十五 b，说明如下：

1 脚：视频信号

2 脚：地

②接线

a、视频电缆一端接摄像机保护罩上的视频插座，另一端接监视器上的视频输入插座；

b、控制电缆一端的四芯插头插在保护罩上，另一端接现场操作系统（配电箱端子 18，19）

c、监视器的电源插头插在电源插座中即可。

(二)、调试

1) 手动退膛系统调试：（见图一、二、三）

① 前后移动联接架，应滑动自如。进、退到位后均能自锁。

②退出到位后挡火板自动复位，应把开孔挡严。

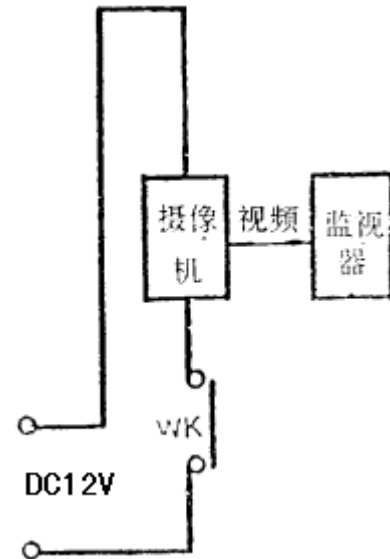
2) 电动退膛系统调试：（见图四）

用手点动按钮，镜管应能进退转角自如。

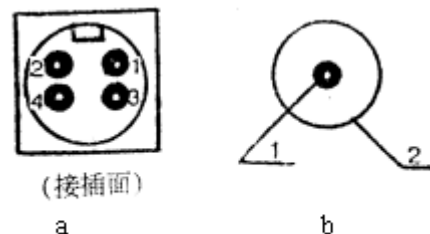
3) 风路的调试：

a、采用仪表风风路的调试

①、首先检查用户提供给本装置的风压应大于 0.3Mpa，然后打开主阀门，（此阀门由用



十四、电原理图



图十五、接线端子、接插件说明图



户提供), 再分别调整本装置控风机构中的二个阀门, 使供魔管制冷器一路的风压不低于 0.3Mpa, 供镜头吹扫的风压不低于 0.1MPa。

②把潜望管退出, 检查镜头前部的风出口应有较均的风排出, 并有一定的强度(在 40mm 距离内)。检查结束后把潜望管伸进到位锁紧。

③检查魔管制冷器排空端应有热气排出, 保护罩的出风口应有冷气排出。上述均正常后, 把主阀门关闭, 等待正式运行(控风机构中的二个调整阀门位置就应保持调整后的状态)。

b、采用鼓风机风路路的调试

①、首先检查用户提供给本装置的风压应大于 1000Pa; 流量大于 300m³ / h, 然后打开主阀门(此阀门由用户提供), 接通潜望管及保护罩接口。

②把潜望管退出, 检查镜头前部的风出口应有较均匀的风排出, 并有一定强度(在 40mm 距离内)。检查结束后把潜望管伸进到位锁紧。

③检查保护罩的出风口应有冷气排出。上述均正常后, 把主阀门关闭, 等待正式运行

4) 图像的调试(点火前粗调)

①确认系统的供电电源无误后, 接通监视器和摄像机的电源, 系统开始工作。

②在炉膛内最上层油嘴位置分布四只 100W 以上灯泡, 以确定观察范围外轮廓, 此时在监视器屏幕上应能看到灯泡的全部图象并在预定的位置上。如不能看到或看到的不全, 则转动镜管或旋转调整栓使镜管俯仰。如仍达不到目的, 则需要拆下隔热罩, 通过调整摄像机偏心的压帽, 使灯泡图象在屏幕上位置适中。

5) 运行后图象的调试

本装置在停炉期间安装调试结束后, 便可等待正式运行。在锅炉点火之前, 必须打开供风系统的主阀门, 使各处有压缩空气进入, 镜头不受污染, 便可使镜管进入炉膛对炉内火焰进行观测。

通常, 在粗调时, 灯泡在屏幕上图象位置适中, 则在点火时定能看清火嘴燃烧状态。但在锅炉正常运行之后, 如果显示的火焰中心不在荧屏的中心, 用户所希望看到的是火焰中心状况, 这与火嘴位置略有不同。另外, 在运行过程中, 也可能因各种原因造成图象质量变化, 这就需要用户掌握对图象的调节技术。

一般情况下, 调整一下镜管的俯角即可做到观察中心的移动, 如不能解决, 则需进一步打开保护罩, 调整摄像机焦距, 使图像清晰。如果图象出现缺角现象, 这是由于摄像机靶面位置不正所致, 此时, 需取下摄像机保护罩松开光轴调整法兰的 3 个螺钉。调整摄像机同光轴的位置即可。调整结束后一定要把螺钉紧固, 再装好保护罩。一切正常后, 本装置便可连续运行。

①调整焦距: 如图象模糊不清, 则是因焦距变化所致, 松开隔热罩螺钉, 慢慢退下隔热罩, 则内部结构一览无余。松开螺钉, 前后轴向移动摄像机, 直到景物清晰为止, 将螺钉紧固, 此时调焦完毕。

②调图象中心: 松开径调中心上、下、左、右调整, 直到图象在屏幕中心位置上, 并注意图象的垂直性, 调整满意后紧固螺钉。

③调亮度: 通常点火时亮度应调度, 而正常运行时因炉火太亮, 又需努力调暗些, 可以打开调光栏窗口的盖板, 更换合适的光栏调到满意时, 盖上盖板。

六、使用与维护

1. 使用

1) 本装置的镜头为耐高温型, 所以工作时不需任何冷却。但由于炉内粉尘较大, 为保证正常成像, 工作时必须加风吹扫镜头。本装置调试好之后只要风源正常提供, 系统正常供电, 即可连续工作。

2) 由于点火和正常运行时观察景物中心不一致, 此时可调整支架的摆角, 使被观察景物的中心处在屏幕中心。

3) 当观察的景物变化时, 有时会出现图像不清, 可调整焦距, 使图像清晰。

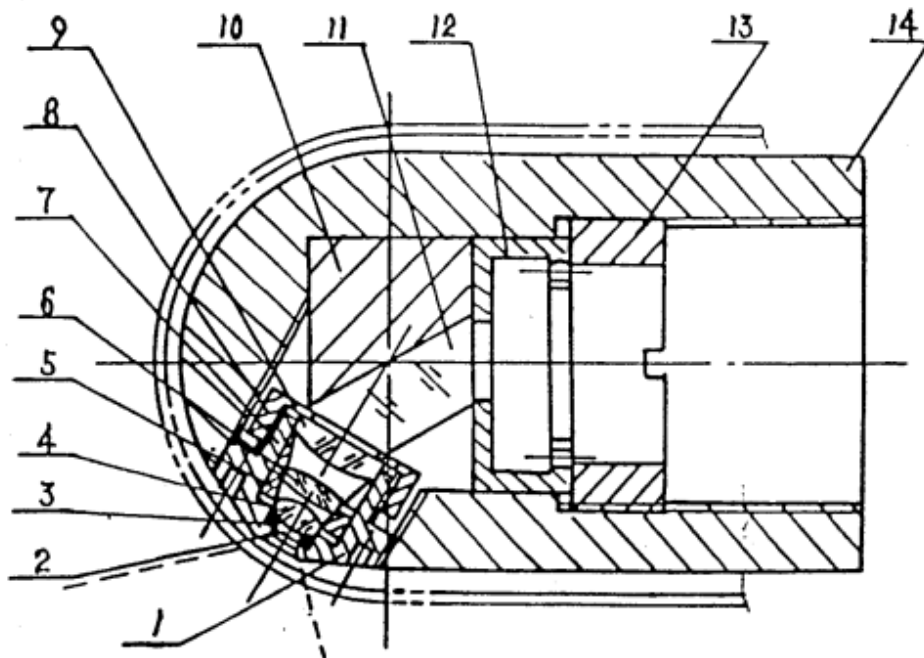
4) 如果观察炉膛侧壁或炉顶时, 可转动镜管的转角进行观察。

5) 如需对镜头进行维护时, 可把输像系统退出炉膛。

2. 维护: 装置在使用中需定期维护。

1) 物镜镜头的维护

因物镜所在工作的环境为高温多灰尘的场所, 难免出现污染或挂焦等情况, 当监视器上看到图像范围缩小或不清时, 应把输像系统退出进行检查。首先除去镜头体上各种附着物, 再用镜头纸把镜头擦净。如果发现保护镜有损伤, 应及时更换(正常工作应四个月更换一次)。更换保护镜可拆去外护管, 参照图十六, 旋出件 1 物镜组, 此时棱镜会随之滑出请注意保护, 拆下件 8 锁紧帽(一), 依次倒出件 9, 7, 6, 5, 4, 3(注意件 2 与件 1 是粘接的), 清理件 1 上的残胶、把所有镜片擦拭干净, 用 CH55 胶将件 2 粘在件 1 上, 在按原位置装配物镜组, 重新装回物镜组时, 请在件 1 与件 14 的螺纹联接处加一圈 CH55 胶密封。装回外护管, 使外护管开孔与镜头孔同心, 保护镜更换完毕。



1. 物镜座 2. 保护镜 3. 垫套 4. 物镜(一) 5. 压套(一) 6. 物镜(二)
7. 压套(二) 8. 锁紧帽(一) 9. 物镜(三) 10. 棱镜座 11. 等腰棱镜
12. 棱镜隔圈 13. 锁紧帽(二) 14. 镜头座

图十六、潜望镜头说明图



2) 控风系统的维护

本装置镜头的吹扫及摄像机的冷却均由仪表风完成，应定期对控风系统进行检查（至少每周一次）。

检查项目如下：

- ①、魔管制冷器及镜头吹扫风的入口风压是否正常
- ②、魔管制冷器工作是否正常
- ③、镜头出口保护风是否正常

七、常见故障及排除方法

1. 监视器图像不清或图像变小

此种情况可能是由于物镜组第一片被炉内灰尘或焦油污染，也可能是由于光栏或摄像机靶面有了位移。出现这种情况后，首先将镜管退出炉膛，检查镜头，并用镜头纸擦拭。再送入炉膛内，锁紧后调整调焦环，直到得到满意的图像，如图像仍不清，则需拆下输像系统全面检查。

2. 监视器上图像偏离屏幕中心

如果发现监视器上图像偏移或出现黑角，很有可能是摄像机的靶面位置发生变动，可参照调试部分“4）运行后图像的调试”所述的方法调整。

3. 监视器上图像突然消失

此种情况首先检查摄像机与监视器的电源线及信号线是否正常。如一切正常，那么是因为摄像机所在保护罩内超温，使温控器工作，切断了摄像机电源。此时检查供给魔管制冷器的风是否超温（高于 40℃）及压力是否正常或有堵漏情况。如一切正常可拆下制冷器测出口风温及风量，如风温高或风量小说明制冷器有故障需排除，排除方法是将该制冷器取下用汽油浸泡 30 分钟左右，再用仪表风源的压缩空气吹干即可。如制冷器堵塞可用压缩空气反吹，排除阻塞物。如果经处理，性能仍无改善时，请拆下返回我厂修理。切勿自己拆卸以防损坏。风路如有堵漏、风温高或风压不足等故障，则应立刻排除。在此期间将输像系统退出，当一切正常后再投入工作。

八、几点说明

- 1、选用我厂生产的 FTV 型装置需用户确定提供风源种类、流量和风压大小。
- 2、货到之后检查外包装的完好情况，如无损坏将包装箱放在干燥通风的室内，严禁露天放置。
- 3、在安装前的准备工作完成后，我厂为用户免费指导安装一次（因我厂产品质量问题没有安装完工除外）。
- 4、在我厂指导安装人员到达后一起开箱验收。
- 5、装置从验收合格之日起保修半年（由于用户操作错误或意外损坏除外）
- 6、我厂为提高产品适用性或产品质量，可能在某些部位，根据用户情况不同加以改进，而与本说明书不同，对此不另行通知，望谅解。