

FTV—LG 炼钢炉用  
超高温工业电视监视系统  
安装使用说明书

铁岭市仪器仪表制造厂

---

TEL: 0410-2602388

FAX: 2602366

~~~~~

# 目 录

~~~~~

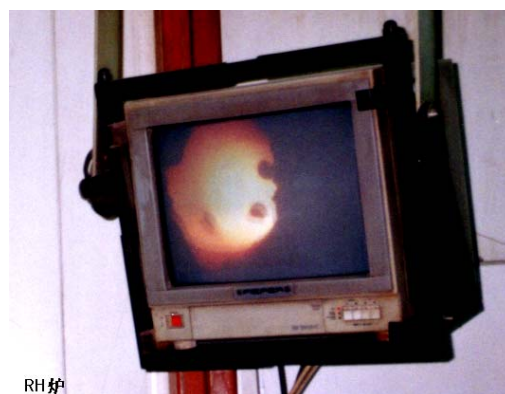
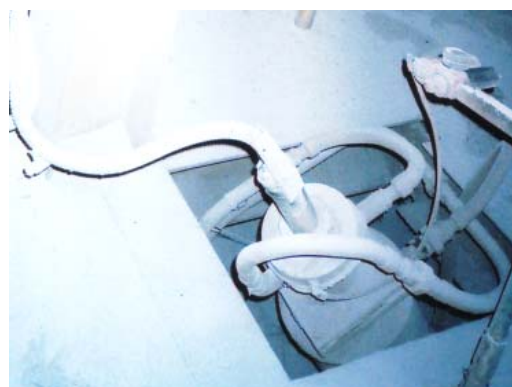
概述.....	1
典型应用.....	1
主要技术参数.....	1
FTV 系统工作原理.....	2
型号规定.....	2
FTV 系统组成.....	2
(一)、系统构成简图与装置配置说明.....	2
(二)、装置构成具体说明.....	5
安装与调试.....	7
使用与维护.....	10
常见故障及排除方法.....	11
几点说明.....	12



## FTV 炼钢炉用超高温工业电视监视系统

**概述:**FTV 炼钢炉用超高温工业电视监视系统是在总结国内外各类型高温工业电视监视系统的基础上而研制出来的,是将炉探头从炉(或炉壁)上部插入炼钢炉膛内,总体监视全炉膛内情况动态变化的实时彩色工业电视监视系统。通过本系统,操作者可在控制室内从监视器屏幕上看到炉膛内的真实图象,清晰可靠。

本系统应用广泛,实现了对各种高温或各种直接燃烧燃料炉种的炉膛内情况的动态实时监视,并可提供事故后的追忆及各工业过程的宝贵影像技术资料。



RH 炉

### 典型应用

- 1、炼钢厂 RH 炉\VD\VOD 炉炉膛内情况实时监控。
- 2、火电厂锅炉炉膛内火焰燃烧情况实时监控。
- 3、炼油厂、化工厂各燃烧炉炉膛内火焰燃烧情况实时监控。
- 4、玻璃熔炉炉膛内情况实时监控。
- 5、大型热处理炉炉膛内情况实时监控。
- 6、水泥窑炉炉膛内情况实时监控。
- 7、其它各种高温或各种直接燃烧燃料炉种的炉膛内情况实时监控。

### 主要技术参数

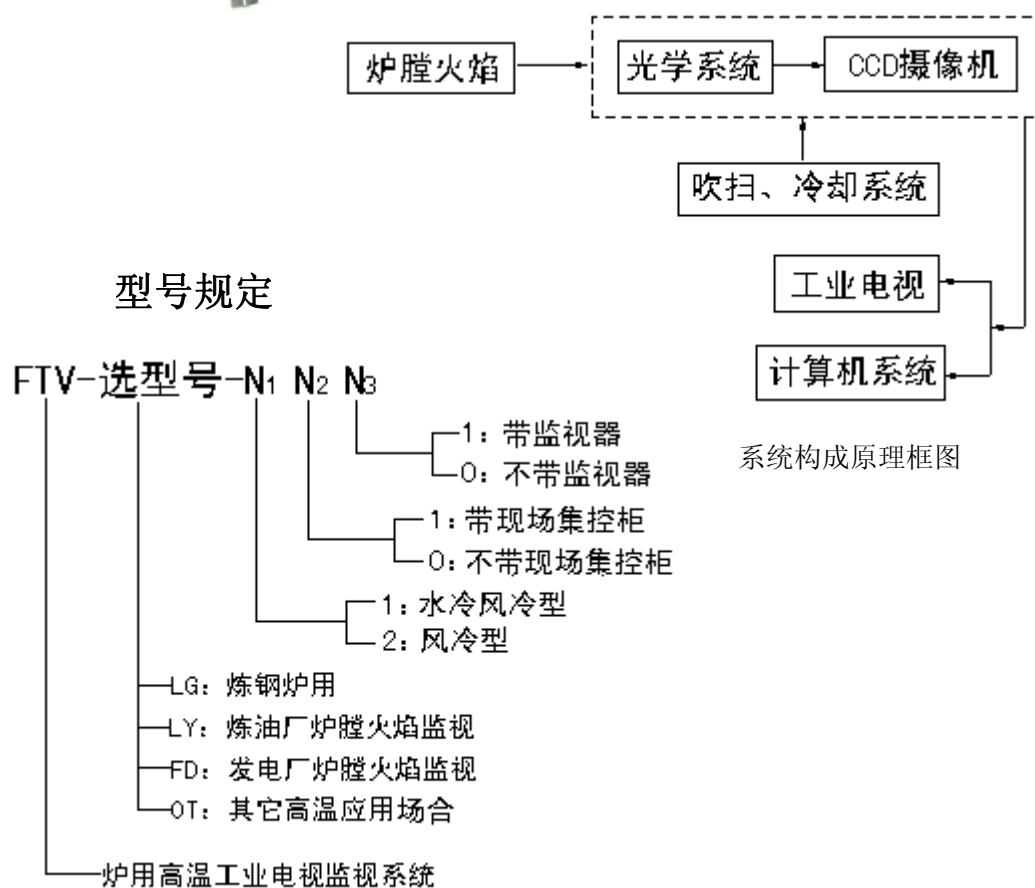
- |  |   |
|--|---|
| 1、观测距离: 最大 30 米  | 7、远传距离: 1Km                                     |
| 2、炉内温度: $<1750^{\circ}\text{C}$                                    | 8、探头尺寸: $\Phi 133\text{mm} \times 406\text{mm}$ |
| 3、视场角: $51^{\circ}$  | 9、信杂比 (S/N): 不小于 42dB                           |
| 4、耐高温摄像机输出线数: 470 线  | 10、亮度鉴别等级: 不低于 7 级                              |
| 5、现场提供循环冷却水  | 11、图象分辨率: 不小于 280 线                             |
| ① 流量 $\geq 1.5\text{m}^3/\text{H}$ ② 压差 $\geq 0.3\text{Mpa}$ ;     | 12、电压: 220VAC                                   |
| 6、现场提供仪表风  |   |
| ① 风温 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ,                                   |   |
| ② 尘埃粒径 $\leq 3\mu\text{m}$ , 含油量 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$     |   |
| ③ 流量 $\geq 0.5\text{m}^3/\text{Min}$ ; ④ 风压 $\geq 0.3\text{Mpa}$ ; |   |

## FTV 系统工作原理

FTV 炼钢炉用超高温工业电视监视系统简单的说,是人类视觉的延伸。镜头、摄像机、保护罩等构成的探头安装在要观测的现场区域(插入炉膛内),它从炉上部总体监视炉膛内的状态,采得实时图象信号通过有线连接传出,使操作人员可以从控制室内监视器上看到炉膛内的真实图像。



高温炉探头

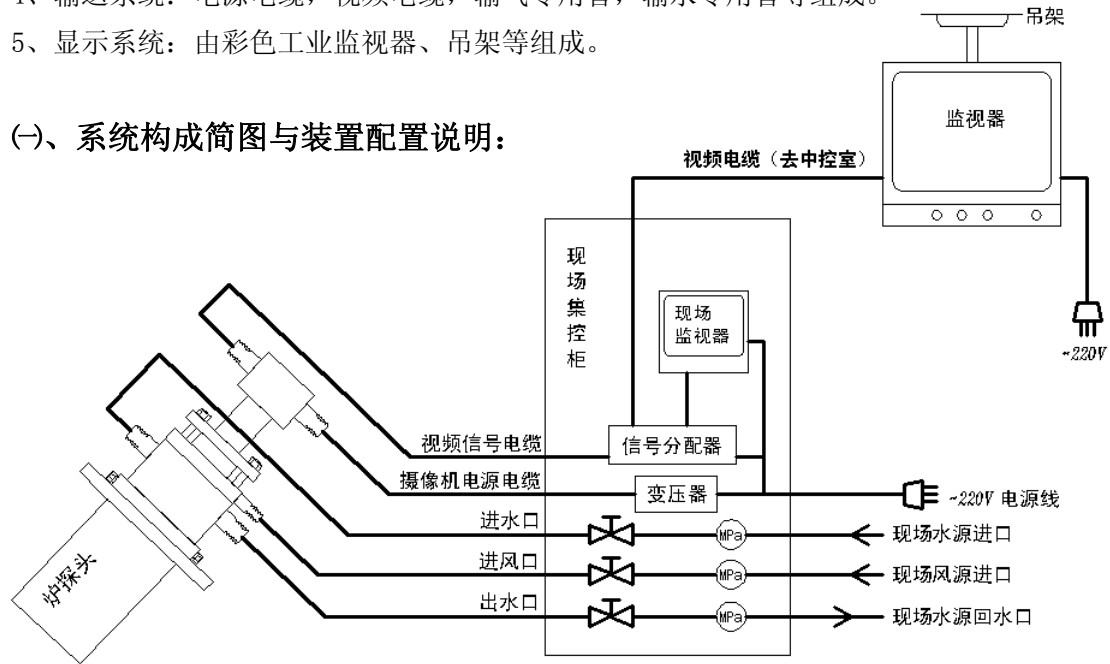


型 号	说 明	保护方式	现场集控柜	监视器
FTV-LG-111	炼钢炉炉内情况监视	水冷风冷型	有	有
FTV-LG-201	炼钢炉炉内情况监视	风冷型	无	有
FTV-LY-201	炼油厂加热炉火焰监视	风冷型	无	有
FTV-FD-100	发电厂炉膛火焰监视	水冷风冷型	无	无
FTV-FD-211	发电厂炉膛火焰监视	风冷型	有	有

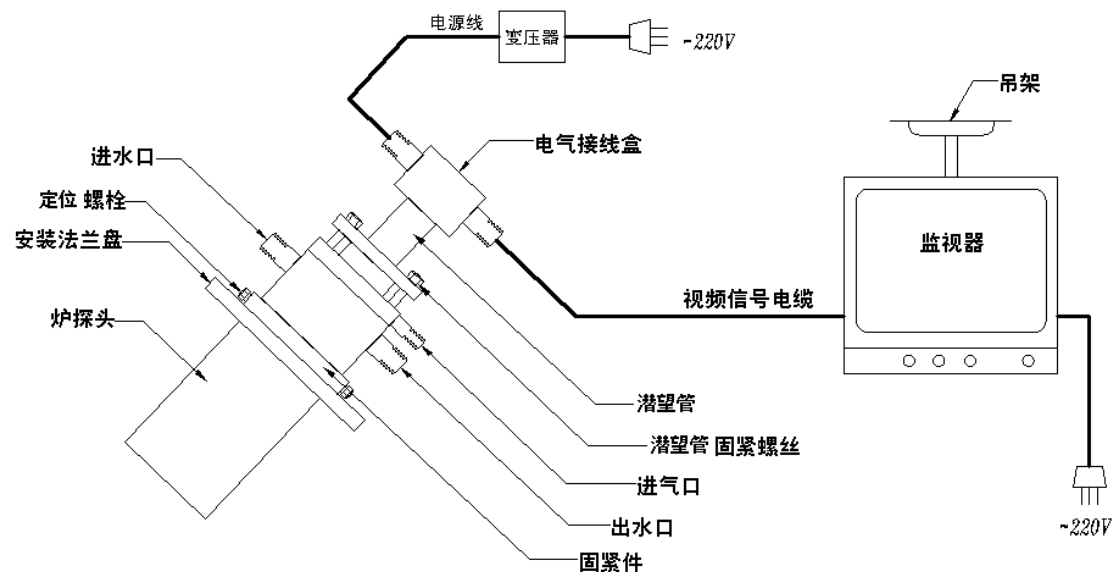
## FTV 系统组成

- 1、炉探头：主要由潜望管和炉探头保护罩组成。它从炉上部总体监视炉膛内的状态，采得实时图象信号并转换传出，使操作者可以从控制室内监视器上看到炉膛内的真实图像。
- 2、炉探头辅助系统：主要由高温炉壁套和固定支撑套件组成。
- 3、现场控制系统：完成对水冷、风冷及各种 电子信号的控制。
- 4、输送系统：电源电缆，视频电缆，输气专用管，输水专用管等组成。
- 5、显示系统：由彩色工业监视器、吊架等组成。

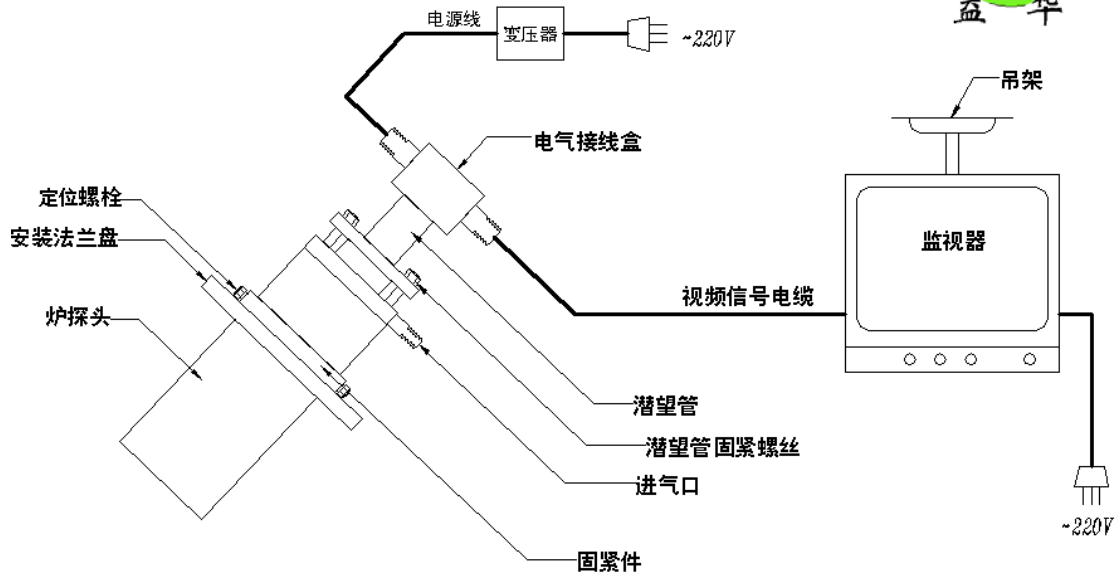
### (一)、系统构成简图与装置配置说明：



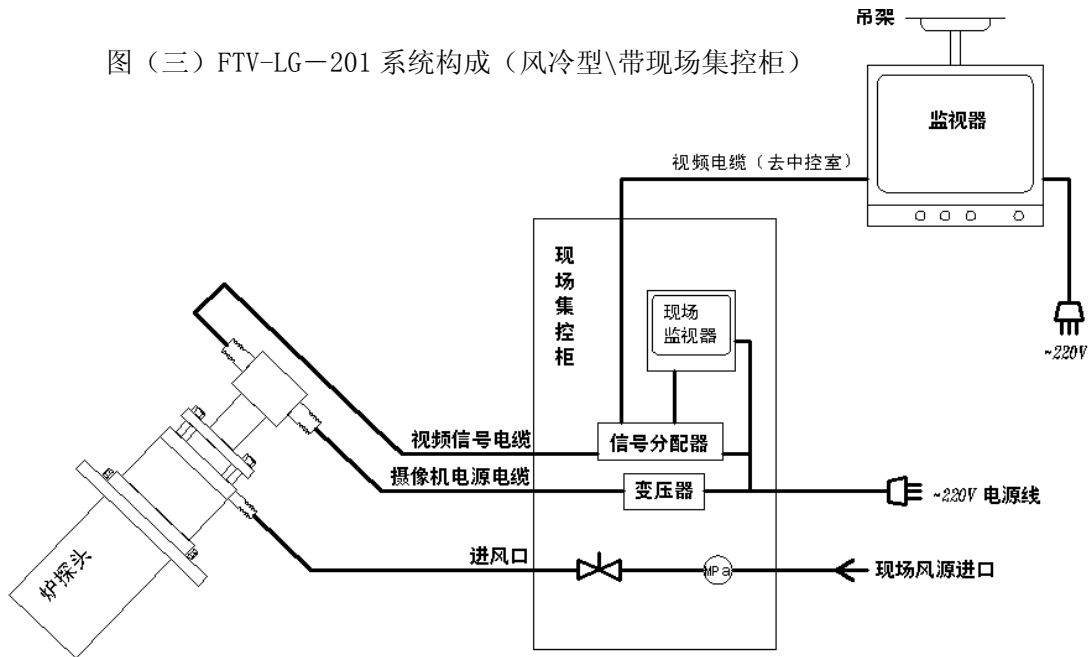
图（一）FTV-LG-111 系统构成简图（水冷风冷型，带现场集控柜）



图（二）FTV-LG-101 系统构成简图（水冷风冷型，不带现场集控柜）



图（三）FTV-LG-201 系统构成（风冷型\带现场集控柜）



图（四）FTV-LG-211 系统构成（风冷型\带现场集控柜）

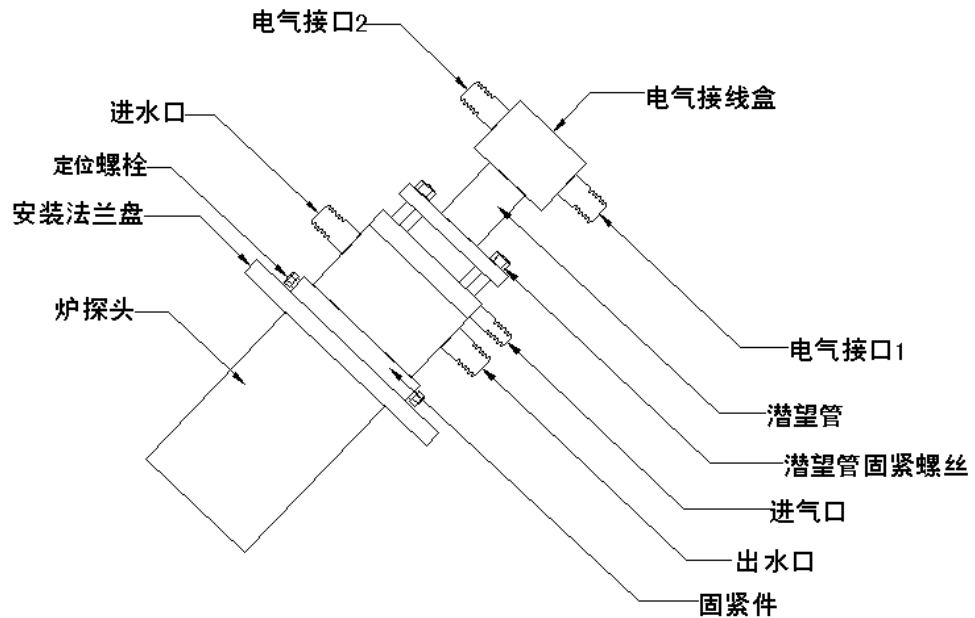
装置配置说明:

序号	名称	数量	-LG-111	-LG-101	-LG-201	-LG-211	选购事项
1	炉膛探头	1	有	有	有	有	主机必购
2	现场集控柜	1	有	无	无	有	按需任选
3	彩色监视器	1	有	有	有	有	按需任选
4	通水专用管	2	有	有	无	无	主机必购
5	通气专用管	1	有	有	有	有	主机必购
6	6米专用电缆	1	有	无	无	无	按需任选
7	6米专用电缆	1	有	无	无	无	按需任选
8	悬挂机构	1	有	有	有	有	按需任选

## (二)、装置构成具体说明：

本装置由：1、炉探头；2、炉探头辅助系统；3、现场控制系统；4、输送系统；5、显示系统等零部件组成。分述如下：

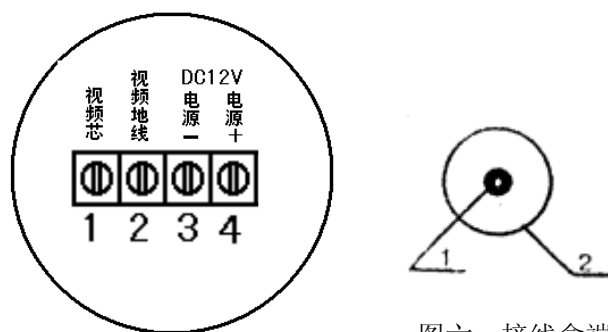
### 1、炉探头



图五、炉探头构成简图

炉探头的构成如上图所示，

- 松一下潜望管的 6 个固紧螺丝，则潜望管就可以在 360° 范围内转动，微调图像的显示范围，角度等
- 卸下潜望管的固紧定位螺丝，则潜望管就可以从炉探头中取出。
- 电气接线盒提供电源接线端子与视频接线端子注意不要接错。



图六、接线盒端子定义

各端子定义如下：

- 1：炉探头视频信号输出；
- 2：炉探头视频信号地；
- 3：电源负极；
- 4：+12V 电源正极；

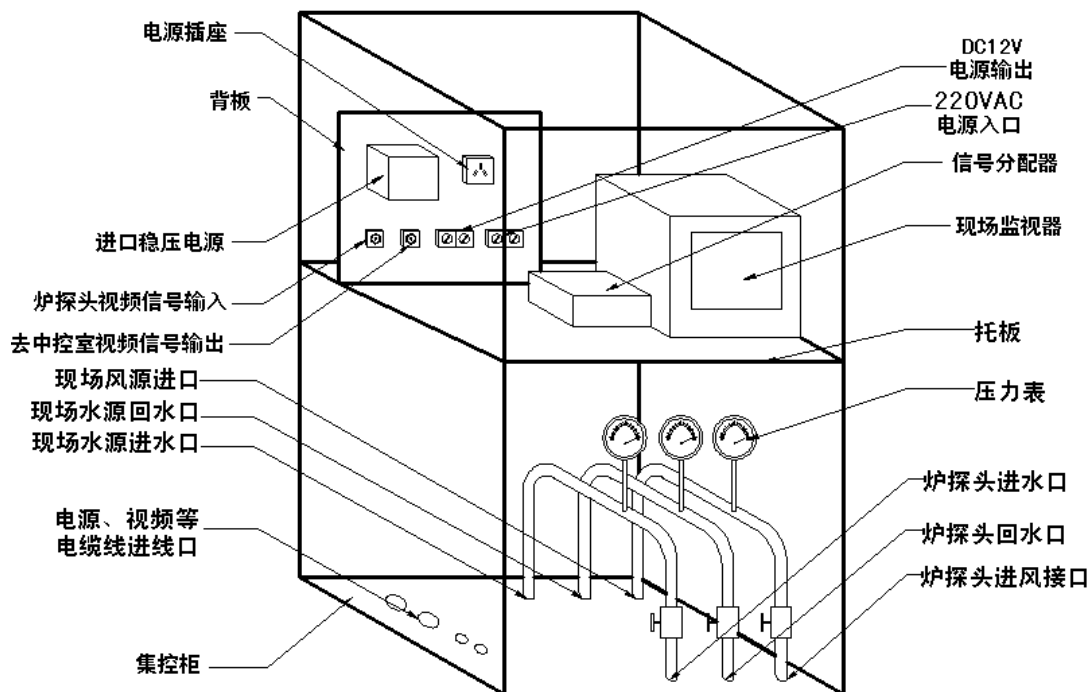
首先接入现场视频电缆，注意将视频电缆的芯端接端子 1，不要接错。

### 2、炉探头辅助系统

主要由固紧件和安装法兰盘组成，松一下定位螺栓，则炉探头就可以上下移动、拔出或插入，并可在 360° 范围内转动，调整图像的显示范围，角度等。

### 3、现场控制系统：

主要由现场集控柜组成，完成对水冷、风冷及各种 电子信号的控制。



图七、现场集控柜构成简图

- A、集控柜的安装位置应在距离炉探头 5 米范围之内选择适当的位置。
- B、安装高度视方便而定，一般距底面 500mm 之内。
- C、集控柜的后板上打有安装孔，可以用膨胀螺栓方便的安装在墙壁上；亦可把集控柜装到现场的栏杆等方便安装的地方。
- D、现场提供的循环冷却水及现场提供的仪表风需连接到控制柜。

### 4、输送系统：

- A、由电源电缆，视频电缆，输气专用管，输水专用管等组成。
  - B、输气专用管，输水专用管由厂家提供，长度为 6 米。
  - C、输水专用管接头尺寸 M30X1.5，输气专用管接头尺寸 M22X1.5
  - D、对订购集控柜的用户，厂家提供电源电缆及视频电缆各 6 米。
- 参照图一、图二、图三、图四，
- E、通过输水专用管，将炉探头进水口与现场集控柜炉探头进水口连接起来。
  - F、通过输水专用管，将炉探头出水口与现场集控柜炉探头出水口连接起来
  - G、通过输气专用管，将炉探头进气口与现场集控柜炉探头进气口连接起来
  - H、通过电源电缆，视频电缆将炉探头与现场集控柜炉相应接头连接起来
  - I、对未订购集控柜的用户，用上述部件将炉探头与现场水源、风源连接起来。

### 5、显示系统：

由 430 线以上彩色工业监视器、吊架等组成。请参见相应说明书。



## 安装与调试

### (一)、安装

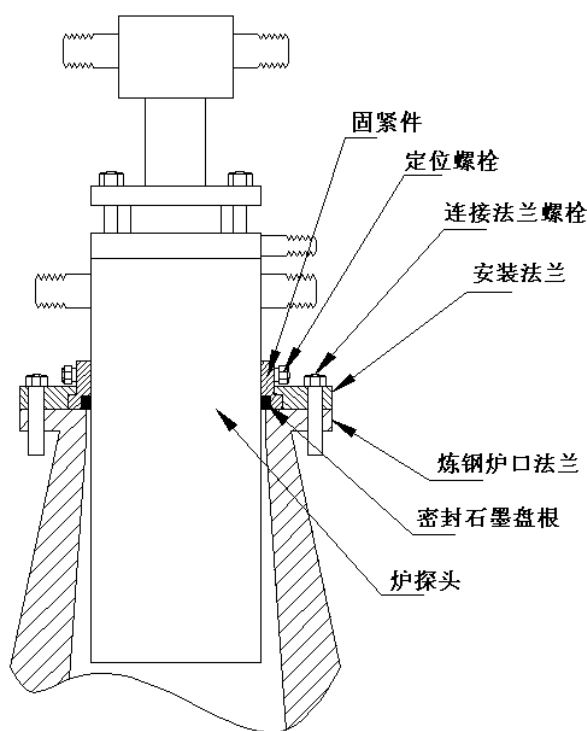
#### 1) 安装前检查

开箱后首先按装箱单检查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,没有特殊情况准备下一步工作。

#### 2) FTV-LG 火焰监视系统安装准备工作

##### 1、安装炉探头辅助系统及炉探头

参见图五及下图,先将安装法兰及固紧件安装在炉口上,再将炉探头插入;注意先不要较紧连接法兰螺栓,先带上即可,待全面调试结束后,才可将连接法兰螺栓较紧,这样就密封了炉口。



图八、炉探头安装图

具体方法如下:

- 1、松一下定位螺栓, 栓取下炉探头;
- 2、将石墨盘根放入固紧件下部的密封口内, 注意放整齐, 盘根用斜口相接。炉口不要求密封的, 可不用加入盘根密封条。
- 3、将安装法兰盘套入固紧件。
- 4、将组装好的安装附件安装在炉口上。注意此时一定不要较紧连接法兰螺栓, 否则炉探头无法插入。
- 5、将炉探头插入炼钢炉。
- 6、本步骤即告结束。
- 7、待全面调试结束后, 才可将连接法兰螺栓较紧, 这样就密封了炉口。
- 8、以后每次需要将炉探头拔出时, 均须先松开连接法兰螺栓, 否则炉探头不好拔出。或造成拔出后不好再插入。
- 9、重新插入时, 一定要注意密封盘根的密封是否良好。

##### 2、安装现场集控柜

- A、集控柜的安装位置应在距离炉探头 5 米范围之内选择适当的位置。
- B、安装高度视方便而定, 一般距底面 500mm 之内。
- C、集控柜的后板上打有安装孔, 可以用膨胀螺栓方便的安装在墙壁上; 亦可把集控柜装到现场的栏杆等方便安装的地方。

##### 3、水源的准备

应把循环水源出口引到现场集控柜上, 水源到集控柜处的压力  $\geq 0.3\text{Mpa}$ ; 水源流量  $\geq 1.5\text{M}^3/\text{H}$ 。此项所需安装材料用户自备。

未订购现场集控柜的, 应将循环水源出口引到炉探头 5 米范围之内。



#### 4、风源的准备

应把仪表风源或鼓风机风源出口引到集控柜上，风源到集控柜处的压力  $\geq 0.3\text{Mpa}$ ；风源流量  $\geq 0.3\text{M}^3/\text{Min}$ ，风温不大于  $40^\circ\text{C}$ 。此项所需安装材料用户自备。

未订购现场集控柜的，应将仪表风源出口引到炉探头 5 米范围之内。

#### 5、电源的准备

A、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。

B、应将 220V，50Hz 交流电接到集控柜上。

C、未订购现场集控柜的，应将 220V，50Hz 交流电接到炉探头 5 米范围之内。并在此处安装 12VDC 稳压电源。此项所需安装材料用户自备。

#### 6、炉探头与集控柜的连接

A、通过输水专用管，将炉探头进水口与现场集控柜炉探头进水口连接起来；

B、通过输水专用管，将炉探头出水口与现场集控柜炉探头出水口连接起来；

C、通过输气专用管，将炉探头进气口与现场集控柜炉探头进气口连接起来；

D、通过电源电缆，视频电缆将炉探头与现场集控柜炉相应接头连接起来；

E、对未订购集控柜的用户，参照图，用上述部件将炉探头与现场水源、风源连接起来。

#### 7、电缆敷设

A、由现场集控柜到控制室的视频电缆，铺设时应走线槽，由用户铺设。

B、未订购集控柜的用户，应由现场炉探头到控制室的铺设视频电缆，由用户铺设。

#### 8、监视器安装准备

厂家提供彩色工业监视器一台，安装吊架一套（用户均可自选），由用户参照具体说明书，在控制室内选择合适位置，进行安装。

#### 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

B、未订购集控柜的用户，还需小监视器一个（如需我厂提供，可单独订货）。

### (2)、调试

#### 一、装置调试阶段：

装置全部连接完毕，检查无误后，就可进入到调试阶段

A、松一下定位螺栓，则炉探头就可以自如地上下移动、拔出或插入，并可在  $360^\circ$  范围内转动。

B、水路的调试

进水阀门关闭状态下，首先检查用户提供给本装置的水压应大于  $0.3\text{Mpa}$ ，然后打开进水阀门，再打开出水阀门。感觉一下水路是否通畅。打开进水阀，关闭回水阀，检查水路是否有泄漏。上述均正常后，把进水阀门关闭，等待正式运行。



### C、风路的调试

- ①、首先检查用户提供给本装置的风压应大于 0.5Mpa，然后打开主阀门。
- ②把炉探头退出，检查炉探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)。检查结束后把炉探头伸进到位锁紧。上述均正常后，把相应阀门关闭，等待正式运行

### 二、图像的调试(炼钢炉运行前粗调)

确认系统的供电电源和接线连接无误后，使（在现场集控柜的）小监视器上出现图像

A、对有控制柜的系统，接通集控柜电源，此时在现场集控柜的小监视器上出现图像，中控室监视器的屏幕上也出现同步图像。

B、对没有控制柜的系统，需先接入测试用小监视器，待调试完毕后，换上通往中控室的视频电缆。

方法：取下炉探头接线盒内通往中控室的视频电缆。将测试用的小监视器接入其视频信号的输出端子，并将小监视器的电源插头插入电源插座。打开开关，此时小监视器屏幕上出现图像。

C、炉膛内相应的位置上分布四只 100W 以上灯泡，以确定观察范围外轮廓，此时在小监视器屏幕上应能看到灯泡的全部图象。

#### D、确定探头位置：

- 1、如果显示图像的位置不在预定的位置上，可调整炉探头的伸入距离及转角，使显示图像位置最佳：

方法：松一下固紧件的定位螺栓，则炉探头就可以上下移动、拔出或插入，并可在 360° 范围内转动，选择炉探头的退出炉膛的合适位置及转角，通过观察小监视器屏幕上图象，以确定炉探头的伸入炉膛的位置。

**满足观测的前提下，伸入炉膛的距离愈小愈好。当图像满足观测要求后，锁紧定位螺栓即可。**

- 2、当探头的探入距离合适后，炉探头的转角亦调好后，若想进一步调整转角，以获得更理想的观测效果，可以旋松一下潜望管的 6 个定位螺丝，则潜望管就可以在 360° 范围内转动，微调图像的显示范围，角度等，达到最好效果后，锁紧 6 个定位螺丝，固紧潜望管。

一般情况下，产品出厂前，均已调到最佳位置，故一般不需进行此项调节，然而，经过一段时间的运行，或由于运输中的振荡，或更换保护镜片，有时也需进行此项调节。

- 3、通过以上调试，此时在小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。

A、对于有现场集控柜的场合，此时，中控室监视器的屏幕上也出现同步图像，在中控室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。

B、对于没有集控柜的场合，还需撤除小监视器，重新插入中控室视频插头到视频输出插座，接通监视器的电源，此时在中控室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。

- 4、停炉期间，炉探头处于炉膛内，此时监视器上图像发暗或看不清，此为正常现象，炼钢

炉恢复运行后即可正常。

### 三、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。在正式运行之前，必须打开供水、供风系统的主阀门，使探头保持冷却及镜头不受污染。正式运行之后，如果显示的炉膛中心不在荧屏的中心，可调整炉探头的转角及深入距离，使其位置最佳。一切正常后，本装置便可连续运行。

## 使用与维护

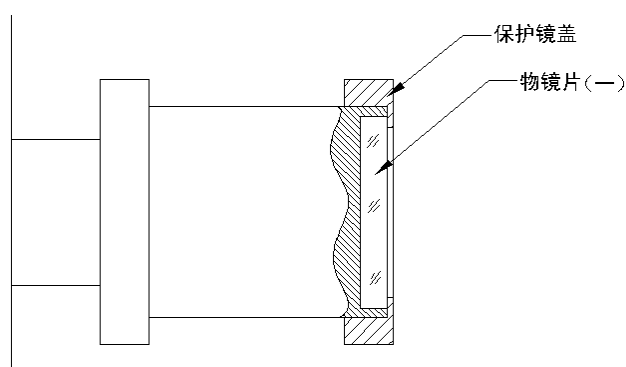
### 一、使用

- 1) 由于炉内环境恶劣，为保证正常成像，工作时必须加风吹扫。本装置调试好之后只要水源，风源正常提供，系统正常供电，即可连续工作。
- 2) 由于调试和正常运行时观察景物中心不一致，此时可调整炉探头的转角及伸入距离，使被观察景物的中心处在屏幕中心。
- 3) 如果观察炉膛侧壁或炉顶时，可转动探头的转角进行观察。
- 4) 如需对镜头进行维护时，可把潜望系统退出炉膛。

二、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钢水场所，难免出现污染或损坏等情况，当监视器上看到图像范围缩小或不清时，应把潜望系统退出进行检查。首先除去镜头体上各种附着物，再用镜头纸把镜头擦净。如果发现物镜片（一）有损伤，应及时更换。更换参照下图：旋下保护镜盖，换上新的物镜片（一），重新装回保护镜盖，更换即告完毕。



（图九、潜望镜头说明图）

#### 2) 控水控风系统的维护

本装置应定期对保护系统进行检查，检查项目如下：

- ①、入口水压是否正常，水路是否通畅。
- ②、入口风压是否正常，风路是否通畅。
- ③、镜头出口保护风是否正常
- ④、注意炉探头与炼钢炉接口密封处的密封盘根的密封是否良好。参见图八。

## 常见问题、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钢渣等污染或损坏。出现这种情况后，首先将潜望管退出炉探头，检查镜头，并用镜头纸擦试，或更换保护镜片。再送入炉膛内，即可得到满意的图像。

### 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很有可能是炉探头位置发生变动，可参照调试部分“图像的调试”所述的方法调整。

### 3. 监视器上图像突然消失或出现干扰条纹等。

此种情况首先检查摄像机与监视器的电源线及视频信号线是否正常。一般都是电缆连接不好的的问题。

### 4. 停炉期间，炉探头处于炉膛内，此时监视器上图像发暗或看不清，此为正常现象，炼钢炉恢复运行后即可正常。

### 5. 监视器图像发红

主要是探头温升过高，需要及时加大循环水流量及风流量，即可消除此现象

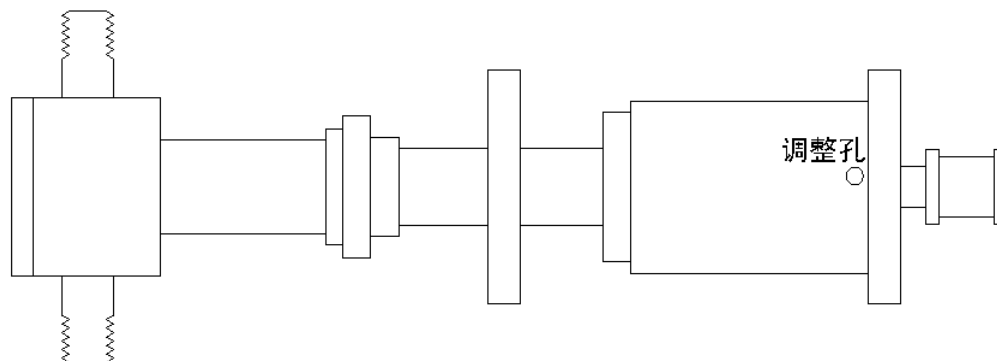
### 6. 运行后，监视器上图像经常出现强烈白光，什麼也看不见。或图像太暗。

一般情况下，不会有此种现象，首先本镜头具有自动光圈的功能，而且产品出厂前，均已按模拟炉膛环境状况进行了调校，因而无需调整就可以直接使用。但由于现场情况的复杂性，与模拟环境也可能有较大的差别，极个别情况下也需要进行调整。

调整方法如下：

- 1、最好选择刚炼完一炉钢，将钢水移走后的时机进行调整，此时炉膛仍保持红热；
- 2、参加图五，卸下潜望管的6个固紧螺丝，则潜望管就可以从炉探头中取出。取出后的潜望管结构见下图九；
- 3、在潜望管的前部有一调整孔，内有一调整螺丝，用小螺丝刀轻轻而缓慢的旋转，直到图像效果符合要求

此项调节一般情况下不要进行，需要先咨询厂家，然后进行。



图十、潜望管结构图



## 几点说明

- 1、选用我厂生产的 FTV-LG 型装置需用户确定提供水源，风源种类、流量和压力的大小。
- 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、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)
- 5、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。

### 其它注意事项：

- 1、订货前须提供炉子的高度及截面的大致数据，重点观测的区域，以便本系统达到最佳的监视效果。
- 2、须确定探头的安装位置。