

## 六、压力开关，差压开关的选用及安装

### 1、切换差的选用

对切换差无一定值要求，仅希望越小越好的使用情况应选用切换差不可调对切换差要求可大可小，只取上、下切换值中一报警值的优先选用切换差不可调；对上下切换值均有定值要求，应选用切换差可调。通常压力开关、差压开关起报警作用的选切换差不可调，而要控制压力压差在某一范围内的选切换差可调。

### 2、设定值的选用

最好使预定的设定值位于设定值调节范围的中间部分，一般为设定值调节范围的20%~80%。

### 3、传感器类型的选用

本厂产品的传感器有膜片、波纹管、活塞、弹簧管四种，它们各自特点如下表可根据特点择优选之。

传感器类别	适用压力	重复性	切换差	耐压	密封性	适用介质
膜片	低	较好	中	中	一般	液、气
波纹管	中	好	小	小	好	液、气
活塞	高	一般	大	大	一般	液、气
弹簧管	高	好	小	小	好	液、气

### 4、介质温度

对于超过压力传感器允许温度的高温介质，可以用铜质螺旋管作为热交换器冷却后再进入传感器接口，假如介质温度在500 左右，螺旋管直径可以是 200mm以上圈数在7~8圈以上或等值长度的冷却管道。

如图4所示:

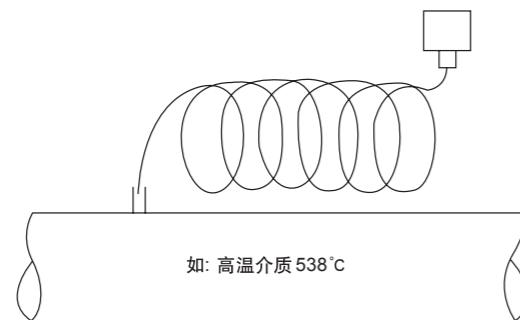


图 4

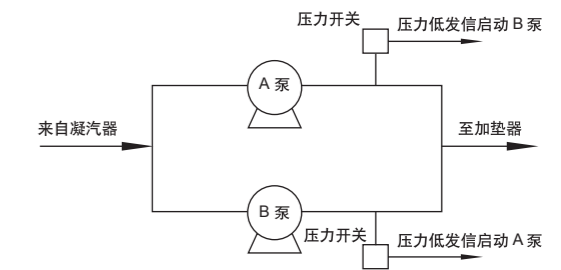
### 5、安装

- 打开压力开关的前盖，最好垂直安装在仪表板上，严禁拨动和碰撞内部零件，以防改变压力开关的性能。
- 安装及拆卸时不能使压力开关的开关部件与传感器部件发生相对松动应用扳手夹持传感器外壳与管接头连接。
- 当传感器接口为G1/4"内螺纹时管道接头旋入传感器内深度不大于12mm，以免顶坏传感器内部零件。
- 压力开关电缆口最大孔径为12mm，电缆穿入后应拧紧压紧螺母以免电缆松动并有效防水、防尘。
- 压力系统（特别液压系统）中存在较大脉动压力，应在传感器的接口配用稳压装置，以消除不利影响。
- 差压开关高低压口不能接反否则不能正常工作。

## 七、应用示例及压力换算表

### 1、在发电厂凝结给水系统中的应用

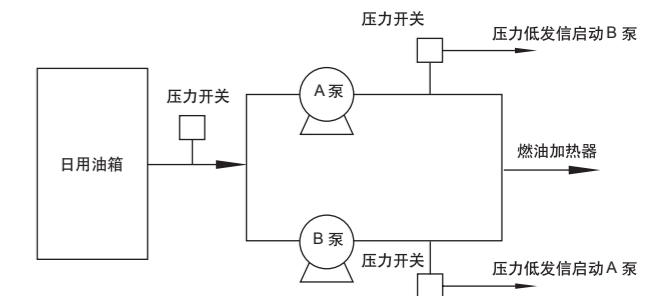
为保证凝结水泵出口处的水压，一般并联两台水泵。A泵和B泵的出口处均备有一台压力开关。当B泵出口处水压降低至规定值时，压力开关动作发出信号，经过与其它一些设备状态信号进行逻辑处理后最终使A泵启动。



### 2、电厂日用油箱输送泵

在日用油箱输送泵入口处接压力开关用于测油箱液位，当液位过低，压力开关发出“输送泵不启动”信号。

另外在A泵B泵出口处各接一压力开关，当A泵出口处压力低于规定值，开关发出信号以启动B泵。



### 3、液压系统中压力开关应用：

1号压力开关：油槽液位过低，关闭油泵。

Pressure switch 1 : Shuts down pump if sump fluid level too low

2号压力开关：如无吸力关闭油泵。

Pressure switch 2 : Shuts down pump if suction is lost.

3号压力开关：按蓄能器压力大小启动或关闭油泵

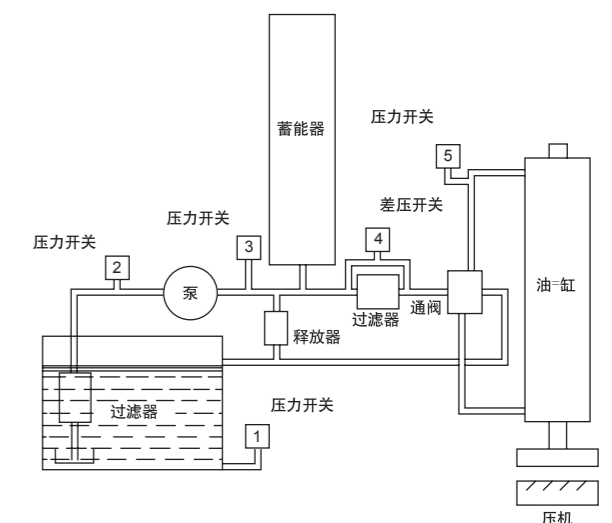
Pressure Switch 3 : Stars and stops pump When accumuiator is empty or charged.

4号差压开关：过滤器阻塞时关闭油泵。

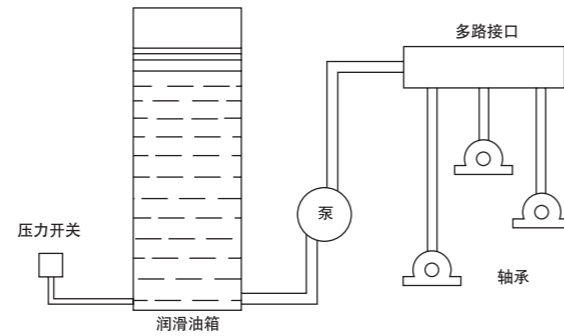
Pressure switch 4: Stops pump when filter is dogged.

5号压力开关：油缸活塞在满压力运行时接通灯光。

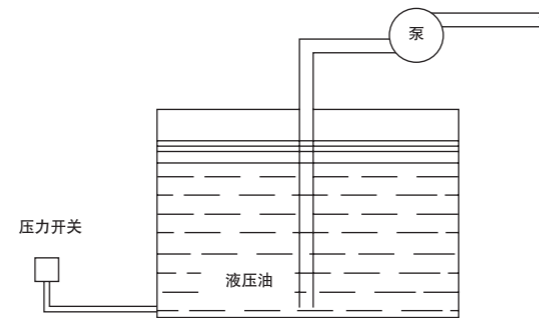
Pressure switch 5: Lights light when ram extended under full pressure.



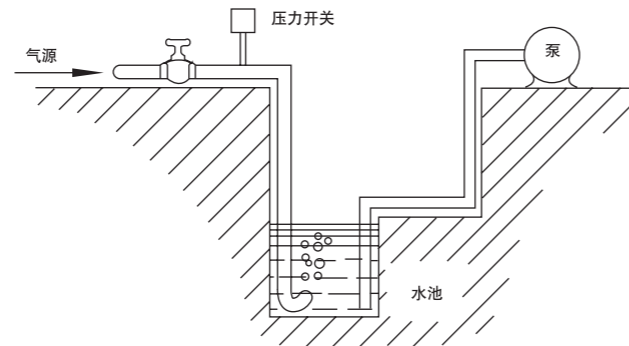
- MACHINE TOOLS 机床
  - SPECIAL MACHINERY 专用机械设备
  - TURBINES/PUMPS 透平机 / 泵类机械
- PRESSURE SWITCH SHUTS DOWN MACHINE if lube oil level is too low  
 润滑油油位过低时，压力开关关闭机械设备。



- HYDRAULIC SYSTEMS 液压系统
  - POWER PACKS 动力组
  - MACHINE TOOLS 机床
  - SPECIAL MACHINERY 专用机械设备
- PRESSURE SWITCH SHUTS DOWN PUMP when oil in sump (reservoir) is too low.  
 油槽中油位过低将泵切断。

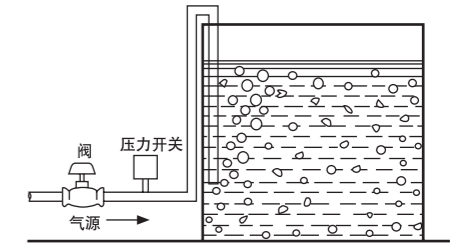


- FACTORY/PLANT DRAINAGE 工厂排水设施
  - FIELD/CONSTRUCTION SITE DRAINAGE 农田/工地现场排水设施
  - AUTOMOTIVE WASH DOWN SUMP 可自动冲洗的水槽
- PRESSURE SWITCH STARTS PUMP When liquid level increases raising back pressure of air.  
 当水位上升使管路气压增高，压力开关动作并启动水泵。

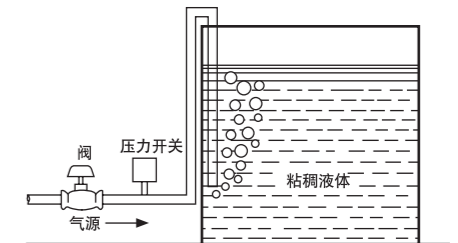


5、压力开关和“起泡器”组合对固体和粘稠液体物位进行位式检测的应用：

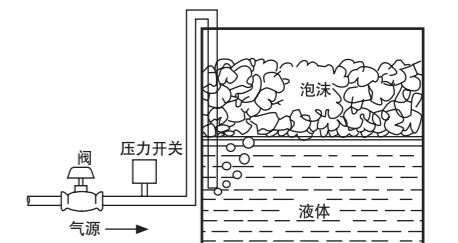
- MEASURING LEVELS OF PULP OR ANY CONTAMINANT LADEN FLUID 检测粘稠液体液位



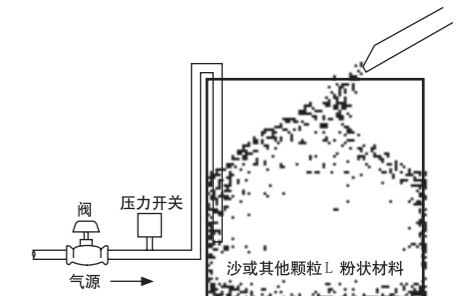
- MEASURING LEVELS OF VISCOUS FLUID 检测粘稠液体液位



- MEASURING LEVELS OF FOAMING FLUID 检测发泡液体的液位



- MEASURING LEVELS OF GRANULAR MATERIALS 检测颗粒状材料物位



Typical “ bubbler ” air systems employ pressure switches to measure levels of solids or fluids. In all applications shown the measured substance adds a load to the “ bubble ” tube end increasing the air back pressure which in turn operates pressure switch. The pressure switch then starts or stops a pump or conveyor.

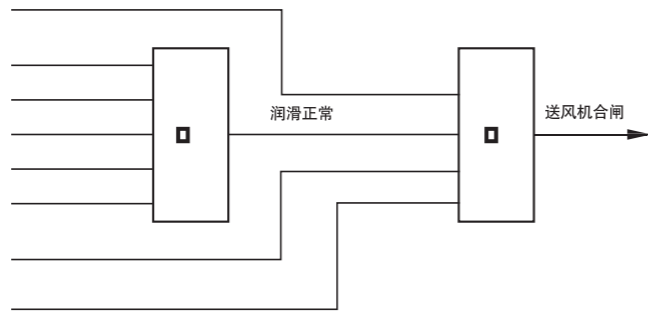
典型的“起泡器”系统用了压力开关来检测固体或液体物位。所有这些应用表明被测物质对“起泡器”管路出口端增加了负载，从而提高了管路内压力，结果使压力开关动作压力开关再启动或关断泵送料器。

6、电厂锅炉风机启动：

锅炉送风机要在有关各参数及设备状态达到定条件下才启动。压力开关差压开关可以判别其中一些条件，否则将引起设备故障。

可以用下图说明。

- 送风机进出口差压低（差压开关）
- 风机润滑油油箱油位正常（压力开关）
- 风机润滑油流量正常（流量开关）
- 风机润滑油压力正常（压力开关）
- 风机马达润滑油油位正常（液位开关）
- 风机马达润滑油油压正常（压力开关）
- 炉膛负压正常（压力开关）
- 其它参数及设备状正常



反之，送风机跳闸条件中有以下几条可用压力 差压开关判别：

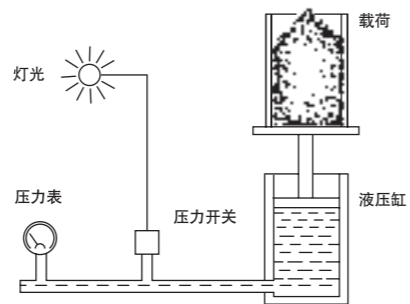
- A. 润滑油压低
- B. 炉膛负压超范围
- C. 送风机运行后进出口差压低

7、压力开关用于缸体压力的位式检测：

- WEIGHING EQUIPMENT 称重装置

PRESSURE SWITCH LIGHTS LIGHT to indicate weight limit when back pressure caused by increasing load reaches a predetermined pressure.

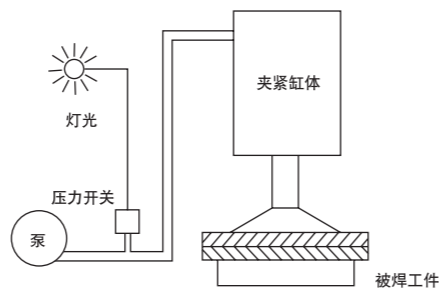
当载荷增加带来的反冲压力达到事先确定的压力值时,压力开关灯会发出亮光,表明已达成重极限。



- WELDING CLAMP LOAD INDICATOR 焊接夹紧力指示

PRESSURE SWITCH LIGHTS LIGHT when full required system pressure is reached The light indicates that the Weld may proceed.

当夹紧力达到所需要的值时，压力开关接通灯光，指示可以进行焊接。

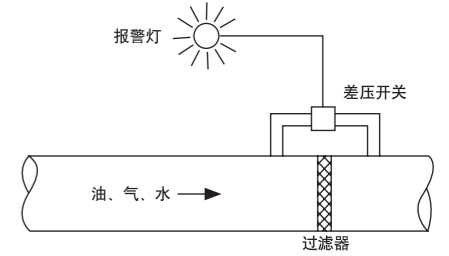


8、其他应用举例

- CLOGGED DUST FILTER WARNING 过滤器堵塞报警

DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH LIGHTS WARNING LIGHT when filter is clogged by sensing predetermined pressure difference across clogged filter.

当过滤器堵塞时，其两端压差升高，差压开关将按预先设定的差压开关值发出报警信号。

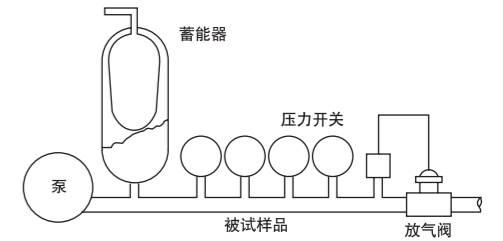


- AUTOMATIC LIFE CYCLING OF HYDRAULIC COMPONENTS

液压件自动寿命试验装置

PRESSURE SWITCH ACTUATES on increasing pressure and opens shutoff valve - pressure drops and switch reactuates closing valve. The pressure then increases and cycle repeats.

当压力上升到设定值时压力开关动作打开放气阀于是压力下降当下降到设定值减去切换差时压力开关回复原来状态从而将阀门关闭，这样压力又上升从而周期性地重复这一循环。

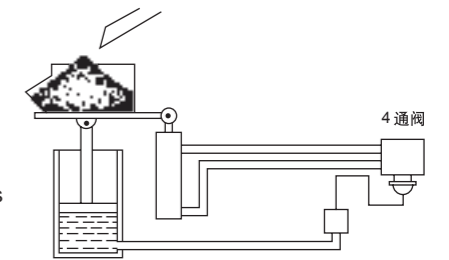


- WEIGHING AND DUMPING CONTROL(Automatic Packging of Granular Material)

重量定值倾倒和控制

PRESSURE SWITCH SENSES INCREASED PRESSURE due to load and operates 4-way valve causing tilt cylinder to dump load so cycle can be repeated.

当翻斗中物料重量达到规定值时，油缸中油压对应在一定压力值。压力开关动作使阀门控制倾倒油缸活塞向上运动将翻斗中物料倾到完毕，于是油压下降，压力开关使阀门复位，使翻斗恢复原来位置装料。



9、压力换算表

	Pa 帕	bar 巴	kgf/cm <sup>2</sup>	atm 标准大气压	at 工程大气压	Torr 托	mmH <sub>2</sub> O 毫米水柱	mmHg 毫米汞柱	psi 磅/寸 <sup>2</sup>
1 Pa 帕	1	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.0075	0.10197	0.0075	0.00014
1 bar 巴	100,000	1	1.01972	0.9869	1.01972	750.062	10,197.2	750.062	14.504
1 kgf/cm <sup>2</sup>	98,067	0.98067	1	0.9678	1	735.6	10,000	735.6	14.22
1 atm 标准大气压	101,325	1.013	1.033	1	1.033	760	10,332	760	14.7
1 at 工程大气压	98,067	0.98067	1	0.9678	1	735.6	10,000	735.6	14.22
1 Torr 托	133.3	0.00133	0.00136	0.00132	0.00136	1	13.6	1	0.01934
1 mmH <sub>2</sub> O 毫米水柱	9.8067	0.000098	0.0001	10.0000968	0.0001	0.07356	1	0.07356	0.00142
1 mmHg 毫米汞柱	133.322	0.00133	0.00136	0.00132	0.00136	1	13.5951	1	0.01934
1 Psi 磅/寸 <sup>2</sup>	6,894.76	0.06895	0.07031	0.06805	0.07031	51.7149	703.07	51.7149	1