

章节 3.19

水位控制装置的安装

水位控制装置的安装

蒸汽锅炉水位变化公认的原因是：

- 负荷。
- 负荷变化率。
- 锅炉内的水循环。

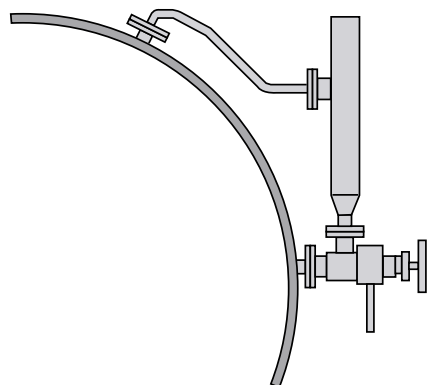
这些情况综合在一起就很难准确的监控锅炉水位。必须有一个平静的水面才能代表实际的锅炉水位。

对浮球和探头形式的水位控制，有两种方式可以得到平静的水面：

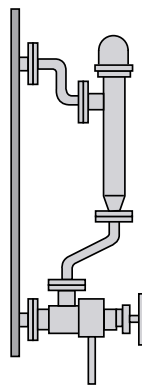
- 外部水筒。
- 内部保护管。

外部水筒

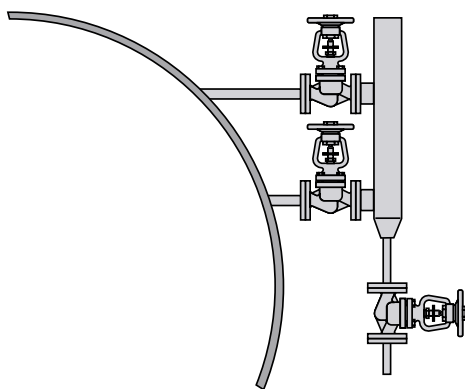
外部水筒与锅炉用管道连接。它们通常(但不都是)安装浮球控制装置。图3.19.1中是一些典型的型



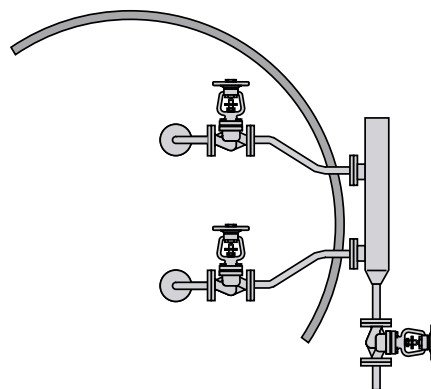
水筒侧面和底部连通卧式锅炉
带顺序排放阀



水筒侧面和底部连通立式锅炉
带顺序排放阀



水筒侧面连通卧式锅炉



水筒侧面与水管锅炉上锅筒连接

图3.19.1 外部水筒的安装方法用于浮球和探头式水位控制装置

需要两个外部水筒：

- 一个水筒安装水位控制和第一低水位报警。
- 另一个水筒安装第二低水位报警和高位报警。

这样就保证两个低水位报警在各自独立的水筒内。

外部水筒可安装“顺序排放阀”和（可选）蒸汽隔离阀。

注意：如果安装隔离阀，英国法规要求它锁定在开的位置。

传统的方式是在外部水筒安装浮球控制装置，但是探头式水位控制装置工作得更好，而且其优点是没有运动部件的磨损。

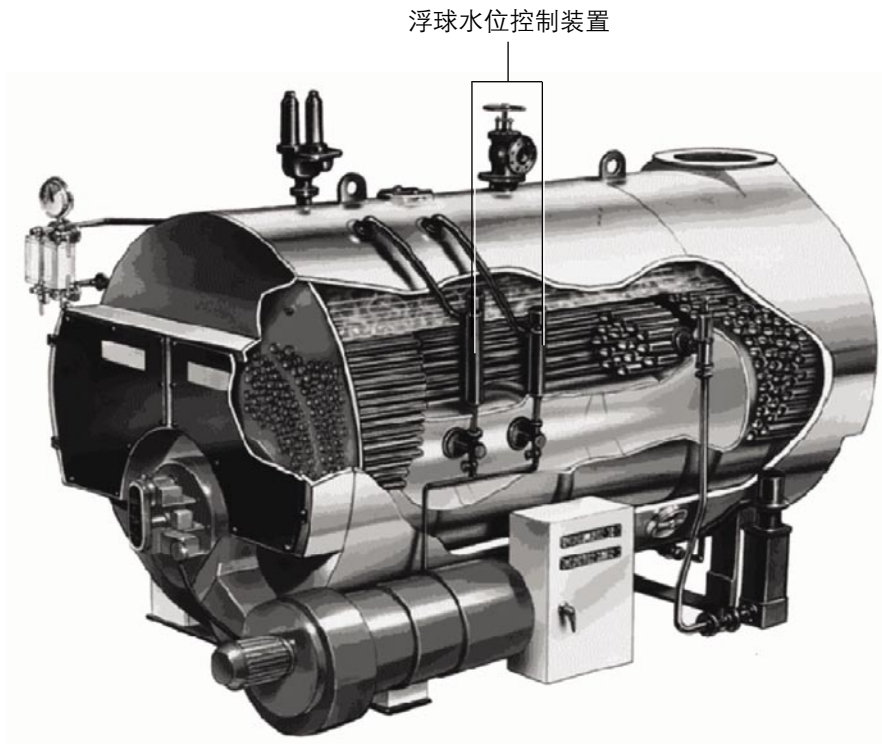


图3.19.2 安装在两个独立水筒里的外部浮球水位控制装置

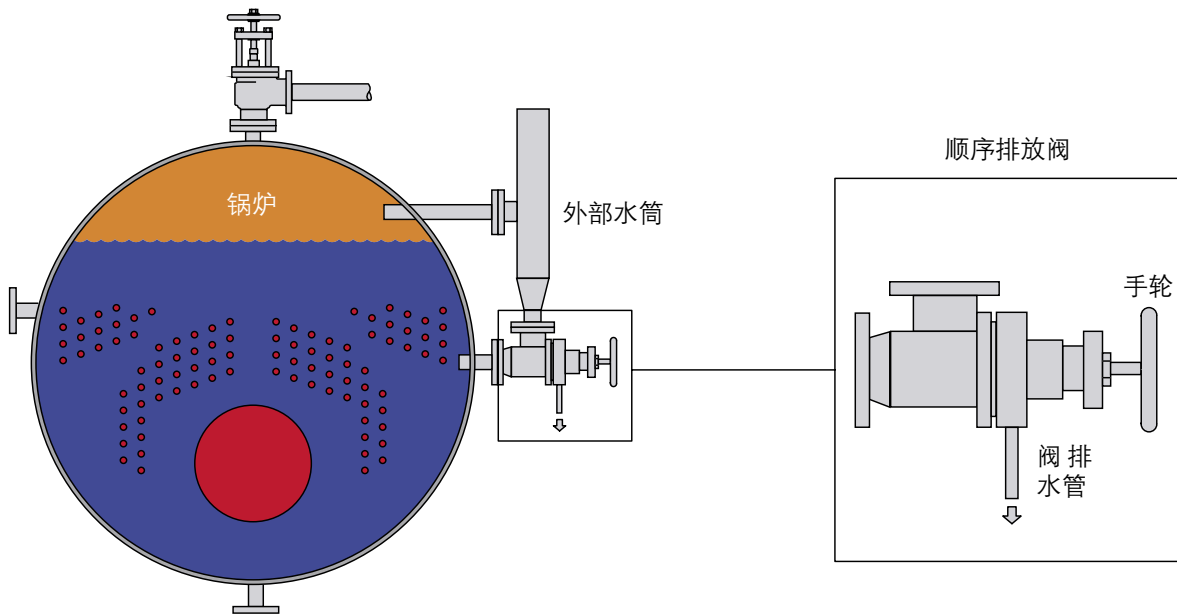


图3.19.3 顺序排放阀 (顺序排放阀的操作见图3.20.1)

内部保护管 (用于直接安装的水位控制)

直接安装的水位控制装置，要求使用安装在锅壳内的保护管，如图3.19.4所示。第一和第二低水位装置必须安装在单独的保护管中，以确保它们是互相独立的。保护管自身没有标准，并为各自锅炉单独制造。但是保护管的设计对水位控制装置良好的运行有重要影响，以下是对保护管的设计和安装的一些指导建议：

直径：

- 一个80mm口径的保护管可确保稳定的水工况并为置于中心的探头留有足够的空隙。

如果两个探头（例如水位控制/高位报警探头加上自检测型低水位探头）安装在一个保护管内，通常要求100mm直径的保护管。

长度：

□ 如果空间允许，保护管应尽可能的深入炉管中。

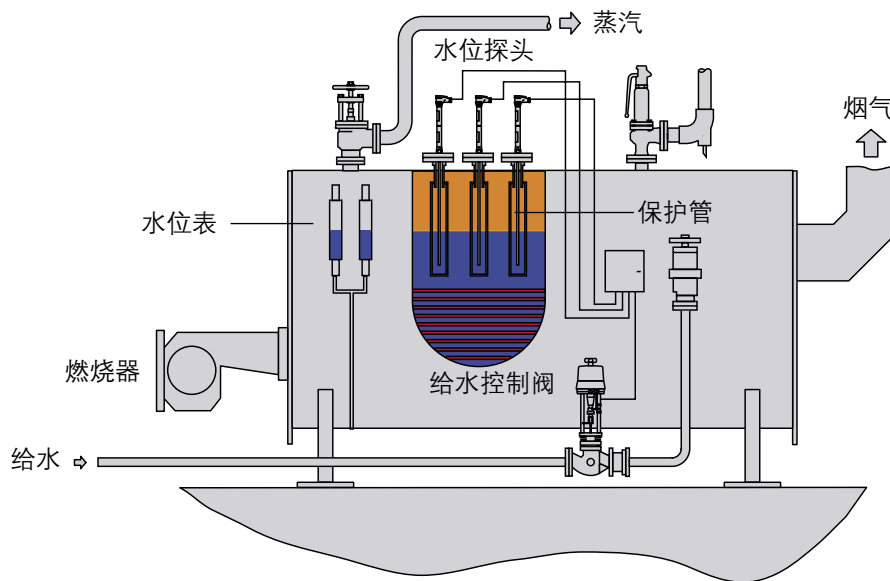


图3.19.4 锅壳锅炉带直接安装的水位探头

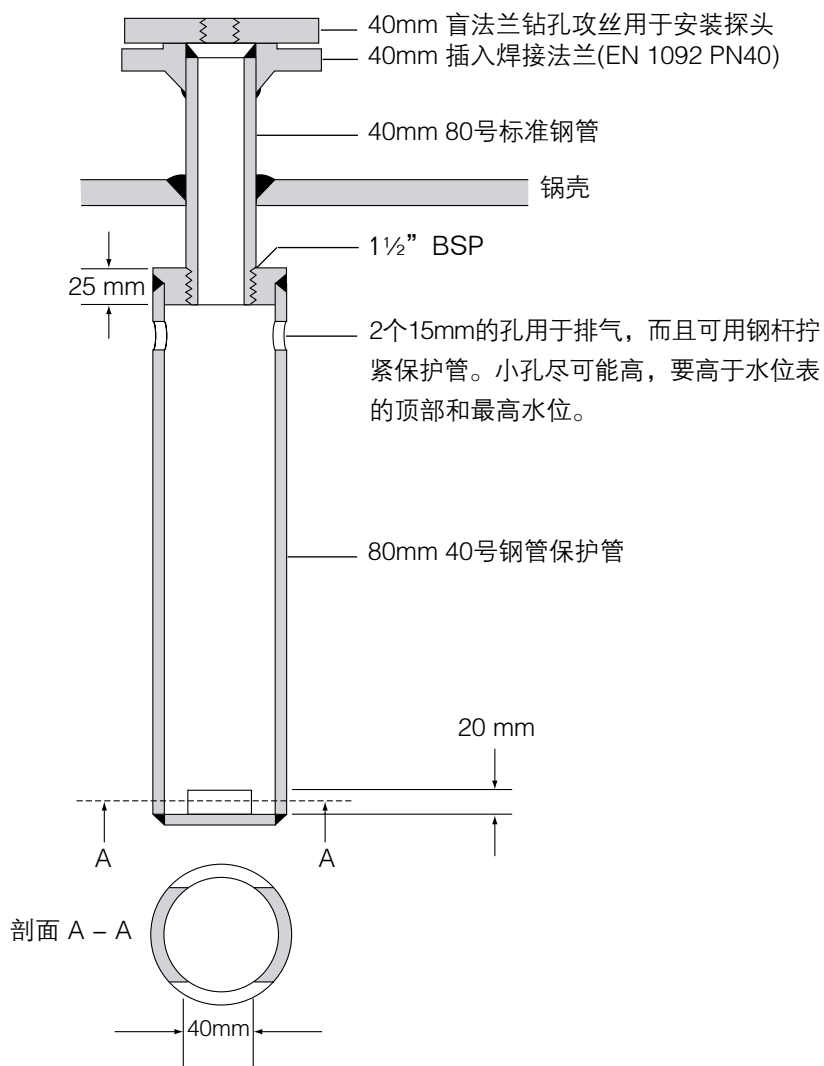


图3.19.5 保护管

位置

探头安装的位置有如下建议：

- 距离蒸汽出口和安全阀接口处尽可能远（最少1m），但不要距离锅炉端板太近。
- 尽可能接近水位表。连接口接近前端比较方便。
- 保护管的顶部和下部必须有孔使蒸汽和水可以进出，底部必须盲死以防止蒸汽泡进入，而且不能沿保护管全长度开槽。

在内部保护管直接安装水位控制装置有很大的优点：

- 对新锅炉这是便宜的方法，两或三个保护管通常比两个外部控制水筒和相关的顺序控制阀成本低。
- 完全利用现代电子技术的优点。

浮球控制

尽管趋势是使用探头直接安装的水位控制装置，还是有直接安装的浮球水位控制装置，浮球装置用法兰和保护管组件置于锅壳内部。

标准模式

直接安装的浮球控制装置应用了与安装在外部水筒时一样的工作原理和部件，只是把水筒换成一个大的圆法兰和保护管组件，将控制装置直接安装到锅壳接口上。保护管可以固定或移动，并保证浮球连杆不损坏，保证浮球垂直上下运动。

直接安装的浮球控制组合测试装置

为了符合英国HSE指导体系对无人职守锅炉房的规定，直接安装的浮球控制可组合一个装置用于测试机械装置的运行而不用降低锅炉水位。测试可以是人工进行，或通过一个定时控制器触发。测试通过降低浮球到低位报警水位来实现。

水杯测试装置

该测试通过降低浮球到低位报警水位实现，用下列方法：

浮球杆有一个在浮球上面的水杯，从锅炉给水泵来的水经由小口径管道和阀，穿过安装法兰进入水杯，需要24s（见图3.19.6）。

这个附加的重量克服浮球的浮力，引起浮球下沉。这样就停止燃烧器燃烧并触发报警系统。当给水泵到控制装置的水管上的测试阀关闭，在水杯底部的小孔将水排放，使浮球上升回到正常运行位置。供水到水杯的控制可通过电磁阀实现，该阀可被一个时间控制器触发，或者人工用按钮操作。

电磁测试装置

开关头包括一个在单开关组件下面的电磁线圈。线圈环绕的铁芯位于不锈钢管的中心并固定在浮球杆上。

为了触发测试循环，线圈通过定时器或者人工操作按钮给电，浮球将向下运动，停止燃烧器燃烧并触发报警系统。当线圈失电，浮球上升回到正常水位。

探头控制

单通道装置（非自检测高度集成探头）可安装在一个保护管上，并且因为没有活动部件，通常比浮球控制系统使用寿命更长。

用内置保护管以及相关连的高度集成自检测型探头和控制器，能更好的满足测试要求和水位检测需求带来了便利，符合英国健康与安全法规的规定。这将在下一章进一步讨论。

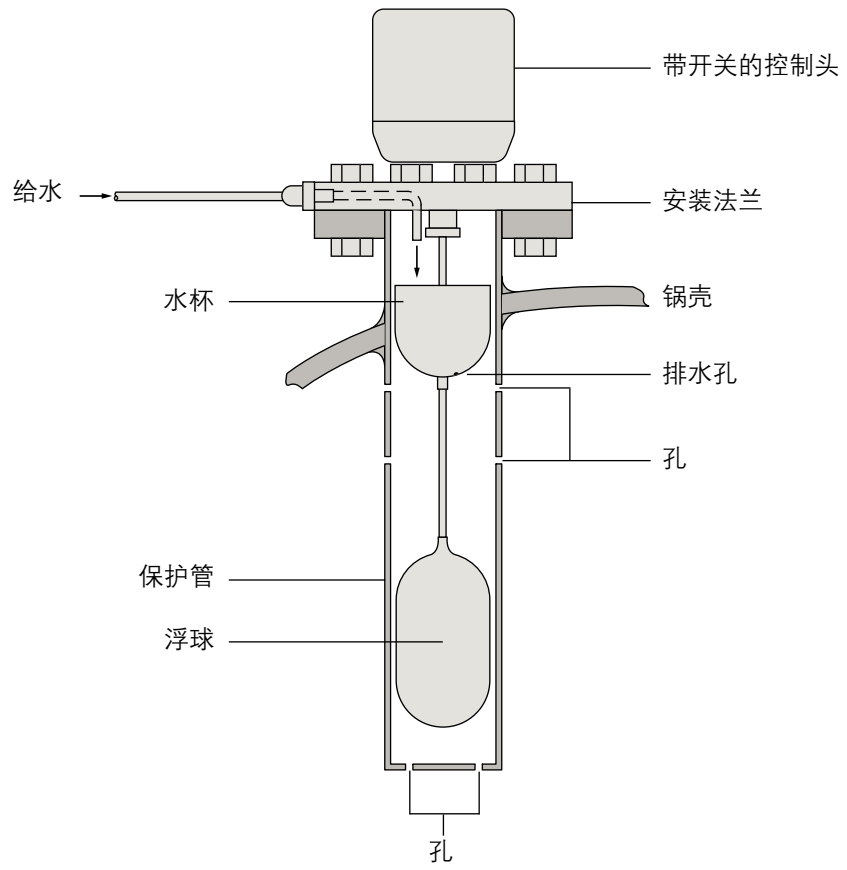


图3.19.6 带水杯的直接安装浮球控制

Questions

1. When external level sensing chambers are used on a boiler why are two fitted?
 - a| One is a stand-by and used to check against the other
 - b| One to house 1st and 2nd low level alarm and one to house the level control
 - c| One to house 1st low alarm and one to house 2nd low alarm
 - d| To average out differences in the level of water sensed in the boiler
2. On an external level sensing chamber what is the purpose of the two connections into the boiler?
 - a| In the event of one becoming blocked
 - b| If there was only one connection the chamber could not fill properly and empty
 - c| To enable water swell in the boiler to be sensed
 - d| The top connection is used for sensing a high water level condition
3. What is the purpose of the sequencing purge valve on an external level sensing chamber?
 - a| To check that the connections to the chamber are clear
 - b| To take water samples
 - c| For isolating the water connection to the chamber
 - d| To check that the connections to the chamber are clear and to drain them down to check the alarms
4. When using direct mounted level controls why are the 1st and 2nd low level devices mounted in separate protection tubes?
 - a| So that the alarms positions are independent of each other
 - b| Because it is not physically practical to fit both alarms in one tube
 - c| To average out the level sensed in the boiler
 - d| To assist in maintaining each alarm separately
5. As well as providing protection against physical damage of the level sensing devices what is the purpose of the protection tubes?
 - a| To give more protection against corrosion of the level sensors
 - b| To afford some protection of the sensors against heat from the fire tubes
 - c| As pockets so that the level controls can be withdrawn without shutting down the boiler
 - d| To allow the level controls to sense more steady water conditions than that surrounding them
6. How are direct mounted float controls tested?
 - a| By blowing down the water in the boiler
 - b| By lowering the float
 - c| By an electromagnetic test

Answers

1: c, 2: b, 3: d, 4: a, 5: d, 6: d