

锅炉给水系统故障分析及防范措施安全工程师考试 PDF转换  
可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/608/2021\\_2022\\_\\_E9\\_94\\_85\\_E7\\_82\\_89\\_E7\\_BB\\_99\\_E6\\_c62\\_608610.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/608/2021_2022__E9_94_85_E7_82_89_E7_BB_99_E6_c62_608610.htm)

1故障分析（1）设备故障。主要指工业锅炉给水常用的多级离心泵，单级离心泵或注水器等设备。给水多级泵的故障现象和原因：泵不吸水，其压力表指针剧烈跳动，原因是注入水量不够或管接头漏气。因水泵有堵塞现象或密封环磨损造成水流量不足。

因吸水管阻力大或吸水处有空气渗漏造成泵内声音异常不出水。电机电流过大，是因为填料压盖太紧，电机轴承损坏或供水量增大。水泵振动大，轴承过热，是因为泵与电机联轴器不同心或轴承缺油。泵轴断裂，是因为叶轮卡住或泵内零件松脱卡住。严重漏水，是因压盖罗丝松动或填料损坏。

（2）管网系统故障。原因是：给水管网设计布置不合理。A．软化水罐至多级泵进水管位置偏高，如有漏气，管内难以形成真空，影响水泵吸水。B．给水管径较小，水流管阻大，减少供水量。C．1台泵1根给水总管分流供2台锅炉用水，给水量大小难以调节控制。D．2台泵并联向2台工作压力不同的锅炉供水，由于给水水压不等，使供水量失去平衡。

控制和调整给水量的截止阀、止回阀、手动或自动调节阀失灵或损坏。软水罐水位太低或热力除氧罐缺水。省煤器内产生汽化，锅筒打不进水。因为多级泵停止后，给水止回阀失效，锅筒内蒸汽倒流至省煤器内，使省煤器出口水温超过饱和水温度而产生汽化。锅筒给水管孔眼被水垢堵小，影响供水量。

（3）操作故障。司炉工对锅炉水位判断失误，将给水调节阀方向开错。采以间断式给

水，使给水多级泵频繁开停，导致省煤器内汽化倒流，扩大为多级泵产生气蚀和水冲击。因司炉工责任心不强，导致给水系统出现故障而中断锅炉给水。（4）对于上述给水设备管网系统和操作诸方面的故障，除了机械问题之外，深究其原因可归纳为三点：给水系统内部有堵塞。漏气给水系统的设备、管路、法兰、阀门或接头等部位密封不好或锈蚀严重产生漏气，不能形成真空。漏水如省煤器严重漏水或给水泵地下进水管腐蚀泄漏。

### 2防范措施

#### （1）给水设备选型和管网设计安装要合理；阀门、仪表以及联锁装置要齐全、灵敏、可靠。

锅炉给水系统的布置和给水设备及其务用的台数与容量，应能满足锅炉满负荷运行的最大耗水量，一般应留有25%~35%的裕量；其扬程也应留有至少35%裕量。笔者曾对10个厂家生产的10台在用SZL101.25型组装水管锅炉调查，有5台原匹配流量为15t/h的多级泵运行正常；而另有5台原匹配流量为12t/h的多级泵已有4台改为大泵（流量均大于12t/h）。使用单位换泵的理由是：流量12t/h多级泵有时不能满足锅炉满负荷乃至超负荷用水要求；改为大泵后，锅炉因给水系统故障而停炉的概率锐减，达到安全可靠供水的目的。

工作压力不同的锅炉应有单独给水管道，且给水压力差不超过其中最高工作压力的20%时，可以由给水总管向锅炉供水。省煤器入口处给水管上应装设给水截止阀和止回阀，同时通向锅筒的给水管上均应装设截止阀止回阀。并且截止阀应装在锅筒和给水止回阀之间，并与给水止回阀紧接相连。

额定蒸发量大于4t/h的锅炉，应装设自动给水调节器，并在司炉工人便于操作的地点装设手动控制给水装置。

软水罐容量要足够，给水管道工艺流程要合理。软化水进

入给水多级泵管道流程有三种方式：A．额定蒸发量大于2t/h的锅炉用水应进行除氧，由于带有热力除氧罐的软水直接进入多级泵，而且要求除氧罐安装标高至少6m，因此，多级泵进水压头较高，增加了给水系统的水压稳定性，这是最佳给水方式。B．目前小型工业锅炉比较普遍采用的是软水罐通向多级泵，要求软水罐容量不低于锅炉每小时耗水量的4倍，且软水罐越高压头越大，有利于改善给水系统的可靠性。C．有少数小型锅炉采用多级泵抽吸地下软水罐（水池）里的软水。这种布置增加了多级泵取水吸程，减少了泵的压头，导致给水系统水压不稳定。应改为高位水箱供水。给水泵向锅炉进水管路也有三种方式：A．给水泵软水由自动或手动给水调节阀调节流量，给省煤器进入锅筒。B．给水泵软水经给水管进入省煤器至锅筒；在给水管上装设旁路回流管，并由手动调节阀调节多余水量回至软水罐，回流量与锅炉给水量大小相反。C．少数小型锅炉采用给水泵软水经省煤器直接进入锅筒。前2种给水工艺流程运行起来比较稳定，事故率较低，而第3种给水方式出现的问题是：频繁间断进水，容易使多级泵或省煤器产生气蚀现象和水冲击事故。（2）加强给水设备管网和阀门仪表的维护保养，坚持巡视检查，发现问题，及时处理，消除给水泵系统带来病运行状态。例如：倘若给水多级泵进口水轮有异物堵塞，降低了供水量和扬程，则可拆去进水截止阀，由锅炉反向冲洗水泵水轮，察看有无异物排出。否则，就要拆泵检查后重装。锅筒内因进水管孔眼水垢堵塞而减少水流量时，应及时停炉检修投通孔眼；根治的办法是，搞好水质处理，确保软化水质达标，消除水垢。为了便于管网排气，要求多级泵出口管上

装设排气阀；同时省煤器出口管上也应装设排气阀。倘若给水管中有气体，多级泵不上水时，只要打开排气阀排气，水泵立即上水。（3）严格执行给水系统安全操作规程，认真监视锅炉水位和给水泵的压力、流量和电流，杜绝误操作现象，以保证给水设备和管网系统经常处于完好状态。把安全工程师站点加入收藏夹 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)