

锅炉工考试题库 500 题[含答案]

一、问答题

1. 5MPa。

1010. 汽包内的旋风分离器进口管的中心线与汽包最高水位有何关系？

汽包内的旋风分离器进口管的中心线应高于汽包最高水位。

1011. 锅炉起动中的升温升压速度由什么控制？

燃烧率。

1012. 锅炉吹灰的顺序是什么？为什么？

顺序：空预器→炉膛（由下向上）→烟道（由前向后. 由上向下）。沿着烟气流向吹灰，防止前面的飞灰沉积在已经吹干净的后面的受热面上，影响吹灰效果。

1013. 锅炉点火前应进行彻底通风，通风量应大于额定值多少？通风时间多少？

大于 25%额定值，时间大于 5 分钟。

1014. 锅炉校验安全门的顺序是什么？

先高压后低压，先机械部分后远控装置。

1022. 水位计投入前的检查？

1) 水位计汽水侧一. 二次门. 放水门手轮齐全，各部件连接螺丝紧固，上述各门关闭；

2) 水位计各部分完整，云母片完好，灯泡齐全，反光镜及保护罩完好；

3) 投用水位计内照明，就地检查水位计完好，刻度指示清晰正确。

1023. 锅炉启动的考虑原则？

1) 在启动过程中使锅炉各部件受热均匀，减小热应力，保证设备安全；

2) 在保证设备安全的前提下，缩短启动时间，节省燃油和厂用电，提高经济性。

1024. 锅炉检修后的验收工作分为几个阶段？

分段验收，分部试运行，整体试运行，总验收。

1025. 泵不打水的现象？

1) 泵出口压力低

2) 流量指示为“0”

3) 电流表指示在空负荷位置并摆动

4) 泵声音异常且壳体温度升高。

1026. 锅炉启动过程中如何防止水冷壁受损？

启动过程中燃烧控制均匀，使水冷壁管受热均匀，火焰调整得当，不冲刷炉墙，喷燃器口不结焦。

1027. 锅炉启动过程中如何保护省煤器？

由于启动过程中锅炉进水不是连续的，当停止进水时，应将省煤器再循环开启，保护省煤器。

1028. 锅炉启动过程中如何保护过热器？

维持汽包水位，防止满水进入过热器；启动初期，产汽量少，控制燃烧及过热器的温升在

规定范围内。

1029. 当负荷为多少时，应对锅炉全面吹灰？

200MW

1030. 炉进水过程中，汽包上、下壁温差不大于多少度？

56℃

1032. 机组启动由哪几个过程组成？

答：在单元机组中，机炉启动是联合进行的，一般由上水、吹扫、炉底加热、点火暖管、冲转暖机、升速并网和升负荷等几个过程组成。

1033. 在启动过程中为什么要控制燃烧率？

答：在启动过程中，省煤器、过热器和再热器内部工质流动尚正常，有的管道内工质流量很少，甚至在短时间内是不流动的。因而，这些受热面还不能正常地被工质冷却。为此，在启动过程中，对燃烧率的控制是十分重要的。

1034. 炉底加热的好处是什么？

答：对大容量锅炉常常采用外来蒸汽加热的方法，可使锅炉汽压升至一个较低的数值，此时的受热面金属和炉墙构件已得到预热，在此种状况下点火，可缩短冷炉启动的时间。本锅炉在水冷壁下集箱设有外来蒸汽加热系统，为加快锅炉启动提供方便。

1037. 锅炉点火注意事项？

- 1) 投入炉前油系统，为保证燃油的顺利点火燃烧，按要求控制燃油压力及温度，以保证燃油有良好的雾化。
- 2) 投入炉膛烟温探针，严密监视炉膛出口烟温。正常情况下，烟温探针应在汽机冲转完成后及时退出工作。
- 3) 投入油枪，首先投入底层，然后按升温升压曲线，依次投入上面两层油枪。此时的燃料量控制应为手动，但炉膛烟温探针的烟气温度，接近 538℃时应降低燃料量一降低烟温，一旦控制不住，烟温继续升高，当达到 538℃时应退出烟温探针。
- 4) 投入炉膛火焰监测系统。
- 5) 投入空气预热器的辅助汽源吹灰系统，以防止启动阶段燃油雾化不良，可燃物在预热器受热面上沉积，发生二次燃烧，造成预热器损坏。
- 5) 在点火时，空气流量应维持在满负荷时风量的 30%，以保证炉室燃烧产物中富有氧气，以避免形成可爆性的混合物。在开启油路截止阀期间，运行人员应检查所有炉膛保安系统的正常功能，均不允许跳过或旁路过任何联锁装置。

1039. 锅炉升温升压过程中运行人员应进行哪些工作？

- 1) 0.17--0.34MPa(1.8-3.5kg/cm²)时，关闭所有空气门，关闭顶棚过热器，包墙过热器疏水门
- 2) 0.39MPa(4kg/cm²)时，校对水位计，通知热工检修冲洗压力表管，热紧螺丝
- 3) 0.69MPa(7kg/cm²)时，将一级过热器入口联箱，二级过热器入口联箱，和二级过热器出口联箱疏水门关至留两圈，高旁开启后，全关疏水

- 4) 控制高旁开度对再热器进行保护
- 5) 汽机抽真空前, 关闭再热器进. 出口疏水和空气门
- 6) 投入预热器吹灰, 以避免受热面沉积易燃物

1040. 锅炉启动过程中的监督项目有哪些?

锅炉点火升温升压过程阶段, 汽包上. 下壁温与内. 外壁温差及任意两点间的壁温差不允许超过表 1 的规定值, 超过时应及时分析原因, 调整燃烧, 严格控制升温升压速度, 适当加强下部联箱疏水。如过大的筒壁温差仍继续上升, 应立即停止升温升压, 待正常后再升温升压。

锅炉点火升温升压过程中, 要经常检查各受热面元件的膨胀情况及支吊件支吊状况, 确保状态下吊杆受力均匀。为使锅炉各部受热膨胀均匀, 应根据膨胀情况适时进行下联箱的疏水, 在疏水时应严

投粉时注意燃烧调整, 如煤粉投入后不着火, 应立即停止投粉, 并保持炉膛压力 $-0.1\sim-0.15\text{KPa}$, 加强通风 5 分钟, 此时应保持油枪燃烧稳定。待查明原因并消除后, 方可进行第二次投粉, 若两次投粉均不着火, 除按上述规定处理外, 还应分析出原因, 才能投粉。

汽机冲转后与加负荷期间, 要严格控制主汽温度. 再热器温度. 主格控制汽包水位, 当膨胀异常时, 应停止升压, 查找原因, 待膨胀正常后, 再继续升压。

在锅炉升温升压过程中, 应严格控制炉膛出口烟温, 在汽机并网前不要超过 538°C 。

投油时, 应对油枪燃烧情况进行观察, 若燃烧不良, 应立即进行调整。汽压力和汽包水位 (控制在 $\pm 50\text{mm}$ 范围内), 并严格监视低温过热器出口, 后屏过热器出口的汽温并及时地投入各组减温器。

在点火升温升压过程中, 应按照规程规定的升温升压曲线进行控制, 严禁超压和无故拖延升温升压时间。

在点火升温升压过程中应加强对各级过热器. 再热器壁温的监视和控制, 严防超温, 如发现管壁温度异常时, 应及时采取措施进行调整,

在升压过程中, 如发现汽包水位控制不稳定, 或发现省煤器中有汽化迹象, 则运行人员应查明省煤器再循环是否确实打开, 这时必须使给水量超过需要量, 并辅之以采用排污措施以保持水位, 调节排污阀的开度和升压速度。当炉水含硅量超标时, 应停止升压, 并进行洗硅, 必要时降压运行。

启动期间后烟井下集箱的疏水阀先全开, 待起压后过热蒸汽压力可用疏水阀加以控制, 以汽机旁路控制为主, 当汽机并网后关闭疏水阀。

点火前, 所有再热器的疏水阀. 排汽阀应打开, 通向大气的排气阀和疏水阀在冷凝器建立真空前必须关闭, 至凝汽器的疏水阀应开启, 直到机组升负荷时, 方能关闭。

监视空气预热器的出口烟温, 以防止二次燃烧, 热变形和低温腐蚀。

汽机冲转时, 应按过热汽温和再热汽温的变化趋势及时调整, 以保证二者汽温基本一致。

通过火焰监视电视观察燃烧工况, 防止燃烧不稳定而引起汽温和烟温的急剧变化。当汽温和烟温的急剧上升时, 应降低升压速度, 必要时, 应暂停一部分燃烧器。

注意各自动调节装置的运行情况, 当发生故障时或调节不良时, 应手动控制, 并联系热工处理。

1041. 热态启动是如何划分的?

答：锅炉在热备用状态下启动统称为热态启动。可分为：

- 1) 停炉后 4-8 小时，汽压降至 2.5-4MPa，汽温 250℃-290℃重新点火启动，称为温态启动。
- 2) 停炉 8-12 小时，汽压降至 5.8MPa，汽温-360℃新点火启动，称为热态启动。
- 3) 停炉后 2 小时，汽压降至 8.8MPa，汽温-450℃启动时，称为极热态启动。

1044. 大. 小修后磨煤机启动应注意的事项？

除进行启动前的常规检查外，必须先给磨煤机内布入一定数量的煤。

1046. 锅炉制粉系统启动操作：

- 1) 检查制粉系统无检修工作，处于备用状态；
- 2) 确认全部联锁保护及报警信号投入；
- 3) 开磨密封风挡板（同时复位磨跳闸逻辑）和密封风调门，保证密封风与一次风差压大于 3Kpa；
- 4) 检查给煤机出口挡板关，磨冷风挡板. 热风挡板关，给煤机入口挡板开；
- 5) 设定给煤机煤量在 18~20 吨/小时；
- 6) 磨煤机稀油站和液压油站运行且正常；
- 7) 检查磨煤机排渣箱内无杂物，关闭手动排渣门，开启液压排渣门；
- 8) 检查就地煤层厚度合适，指示在 0~5cm 之间，否则进行甩煤操作；
- 9) 适当增加送风量，使炉膛保持过量的氧量，二次风挡板开度大于 45%；
- 10) 开磨煤机出口快速关断挡板；
- 11) 开磨冷. 热风挡板；
- 12) 消防蒸汽门打开，5 分钟后关闭并检查消防蒸汽气动门严密，否则联系处理；
- 13) 暂停炉膛吹灰；
- 14) 满足磨煤机入口一次风量在 55~65 千立方米/小时，磨煤机一次风总风门开度小于 80%，调整冷. 热风门使磨出口温度稳定在 65~80℃之间；
- 15) 提升磨辊，磨辊提升信号到位后投入油枪，油火检良好；
- 16) 启动磨煤机；
- 17) 开给煤机出口挡板；
- 18) 启动给煤机；
- 19) 下降磨辊，磨辊下降信号到位后加载投“自动”，设定值与煤量匹配；
- 20) 磨煤机运行正常后，停运全部油枪；
- 21) 给煤量缓慢调至要求值. 磨入口一次风按风煤比曲线调至要求值；
- 22) 根据要求投入该制粉系统煤量. 一次风量自动；
- 23) 磨煤机稀油站油温高于 38℃时开冷却水手动门；

1047. 暖风器的投运步骤？

- 1) 当空预器入口风温低于 10 度时，投入暖风器运行；

- 2) 微开调节阀充分暖管，开联系疏水门；
- 3) 开启暖风器进汽总门；
- 4) 检查确认暖风器疏水畅通，无水击，管路膨胀正常后，关闭疏水门；
- 5) 开启调节阀，汽平衡门，维持暖风器出口温度；
- 6) 投入暖风器出口风温和疏水箱水位的自动调节装置；
- 7) 通知化学化验疏水品质，如合格，开启疏水泵将疏水送至除氧器，如不合格，开启疏水切换阀，将疏水放至疏水扩容器。

1355. 油枪使用注意事项？

- 1) 定期检查雾化汽压. 油压，保证燃烧良好；
- 2) 油枪. 油系统有泄漏时应停运油枪；
- 3) 停运油枪应退出。

1356. 风烟系统投运步骤？

空预器→引风机→送风机→次风机。

1360. 引风机冷却风机何时投运？

引风机启动前及轴承温度高时。

1357. 什么叫冷态启动？

锅炉经过检修或较长时间备用后，在没有压力且其温度接近环境温度情况下的启动。

1358. 什么叫热态启动？

锅炉经过较短时间停用，还保持一定压力和温度情况下的启动。

1359. 单元机组冷态启动时间？热态启动时间？

从炉点火到带额定负荷所需要的时间。

1360. 什么叫滑参数启动？

锅炉启动与暖管. 暖机和汽轮机启动同时或基本同时进行，即汽轮机的启动. 暖管. 暖机. 带负荷是在参数逐渐变化的情况下进行的。

1361. 滑参数启动优点？

- 1) 缩短启动时间，增加了运行调度的灵活性；
- 2) 经济性；
- 3) 提高了安全可靠。

1367. 锅炉燃油系统点火操作票

燃油系统所有工作完毕，工作票终结，系统已经恢复

1) 检查燃油系统阀门位置正确：煤和油火检探头冷却风手动门开启，燃油系统进. 回油手动门开启，辅汽至燃油雾化蒸汽手动门开启，雾化蒸汽母管手动门及旁路门开启，所有油枪进油手动门. 雾化蒸汽手动门. 吹扫蒸汽手动门开启

2) 点火前 4 小时开启燃油雾化蒸汽疏水手动门及旁路门进行疏水

3) 检查燃油系统各参数正常，供油压力：1.25~1.35MPa，供油温度：30~40℃，雾化蒸汽压力 1.3~1.35MPa，雾化蒸汽温度不低于 240℃

4) 在锅炉吹扫前 1 小时进行所有油枪吹扫，并到就地检查油枪是否畅通，否则在点该油枪前必须联系检修人员处理

5) 过热器烟气挡板开度全开，再热器烟气挡板关闭

- 6) 锅炉吹扫完毕后，控制二次风量在 400~470Nm³/h，送风机出口风压在 0.9KPa 左右，而且 A.B 两侧送风机出力必须调平，准备点火的燃烧器层（D/E）二次风挡板开度在 50%，C 层控制在 30%，A.B 层控制在 40%
- 7) 炉膛负压维持在 -20~-30Pa
- 8) 燃油压力维持在 1.25~1.35MPa，在投前六只油枪时，每投下一只油枪时可将油压提高到 1.35~1.4MPa，稳定后再将油压调回
- 9) 首次点火，原则上先投下层油枪。在开始点火前，将 D.E 层油枪雾化蒸汽手动阀关闭，逐一进行投油点火，就地看火点着后应立即将对油枪的雾化蒸汽手动阀开启
- 10) 点火初期，首先应至少连续投入同一层的两只油枪，并确保这两只油枪运行稳定后方可投其他油枪
- 11) 投油枪时，巡检员必须到就地看着火情况，如油雾化角度. 雾化情况. 点火器是否打火，点火器与油枪距离是否合适等等，并及时与操作员汇报
- 12) 在投入六只油枪以后，可根据锅炉负荷的增长适当调整送风量. 燃烧器二次风挡板开度，将油压投入“自动”方式稳定半小时后再继续投油枪操作

1368. 空预器冲洗何时投运？

停炉后，待空预器热端温度降至 250℃ 以下时。

1369. 送风机油系统的投运？

- 1) 检查油站的油位. 油质. 油温正常；
- 2) 开至风机轴承供油门；
- 3) 启动油泵，检查回油正常，油压正常。

1370. 一般单元机组冷态启动时间？

6~8 小时，（4h30 分）

1371. 一般单元机组温态启动时间？

3~4 小时，（2：40）

1372. 单元机组热态启动时间？

1~2 小时，（1：40）

1373. 炉启动时间的考虑原则？

- 1) 使各部件均匀加热，减小热应力，保证安全；
- 2) 在安全的前提下，尽量缩短时间，减少工质和能量损失。

1374. 炉膛出口烟温探针的投运？

- 1) 投运前检查进退机构及冷却系统正常；
- 2) 正常投运在控制室操作，就地盘置“远方”；
- 3) 探针在炉启停期间使用，且应全部推入。

1375. 炉启动前应作那些试验？

- 1) 机炉电大联锁
- 2) 挡板. 开关传动。
- 3) 事故按钮。
- 4) 转机启停. 试转。
- 5) 集控室声光报警试验。

- 7) 转机保护试验
- 8) 转机备用联锁
- 9) 风机静态. 动态联锁试验。
- 10) 水压试验
- 11) 炉主保护
- 13) 炉膛压力试验
- 14) 空气动力场试验
- 15) 燃烧调整试验

1376. 投运第三套制粉系统的条件?

引. 送. 一次风机启动, 第二台给水泵投入, 机炉参数正常, 根据负荷需要投入第三套制粉系统。

1379. 再热器事故喷水何时投运?

- 1) 烟气挡板调整无效, 再热汽温仍然升高时;
- 2) 冷再入口温度大于 380℃时自动投入;
- 3) 烟气挡板故障再热汽温仍然升高时;
- 4) 发生烟道再燃烧时。

1381. 疏水阀一. 二次门开启时的操作顺序?

先开一次门, 后关二次门, 防止对一次门的冲刷。

1382. 疏水阀一. 二次门关闭的操作顺序?

先关二次门, 后开一次门, 防止对一次门的冲刷。

1383. 空预器启动前的检查项目?

- 1) 检查轴承油浴系统正常, 减速机油位正常, 油质良好;
- 2) 检查顶部导向轴承润滑油冷却水系统正常。
- 3) 盘车无卡涩, 摩擦。
- 4) 吹灰器已退出
- 5) 打开火灾监控系统;
- 6) 确保转子停车报警运行正常
- 7) 空预器主辅电机联动试验正常

1384. 暖风器投运中的注意事项?

- 1) 利用旁路暖管
- 2) 暖管充分, 疏水放净
- 3) 操作要缓慢, 注意对辅汽压力的影响
- 4) 化验水质, 疏水泵备用。

1385. 暖风器疏水泵何时投运?

- 1) 反冲洗管路时

2) 疏水箱水位高且水质合格时, 需回收时。

1387. 投运炉底加热系统的注意事项?

- 1) 加热过程应缓慢进行, 按炉水饱和温度温升率 $28\sim 56^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 控制, 汽包壁上下温差 $< 56^{\circ}\text{C}$. 汽压升至 0.39Mpa 时, 冲洗水位计一次, 通知热工机务人员冲洗压力表及热紧螺栓, 当汽包压力达 0.5Mpa 时, 暂停炉底加热。
- 2) 投入炉底加热后全面抄录各部膨胀一次。
- 3) 根据汽包压力情况, 重复投入炉底加热, 以维持汽包压力不小于 0.2pa 。
- 4) 炉底加热投用期间尽量保持汽机盘车运行, 以减少汽缸上下温差。

1391. 停炉方式及原则有哪些?

答: 停炉是各种原因造成的, 有预先计划正常停炉, 也有因机组的缺陷或事故被迫停炉。所以停炉的方式一般有两种情况: 正常停炉和事故停炉。正常停炉又可分为两种, 停炉至冷备用和停炉至热备用。

停炉至冷备用, 指锅炉停运之后, 一直冷至常温作备用和检修, 即所谓正常停炉。这种方式一般采用滑压停炉, 锅炉随汽机负荷的降低而逐渐减少燃料, 保证蒸汽温度. 压力. 流量适应汽机的要求, 直至停机和锅炉熄火。

停炉至热备用, 指锅炉停运之后, 尽量防止热量的损失, 以便在较短的时间内重新启动, 这种方式一般采用定压停炉。单元机组在 80% 负荷以上, 汽机逐渐关小调速汽门, 降低负荷, 汽机随锅炉燃烧率的逐渐降低维持主蒸汽压力; 即定压减负荷, 注意主蒸汽温度过热度 $\geq 100^{\circ}\text{C}$ 。否则适当降低主蒸汽压力的设定值, 以维持足够的过热度。

事故停炉则是机组发生事故而被迫要求停炉, 比如本体受热面的损坏, 辅助系统的重大事故或汽机. 电网的故障和缺陷等, 它必须在工作负荷下切断燃料, 使锅炉迅速停止产汽。

与启动一样, 停炉也存在安全和经济两方面的问题, 因而运行人员应在了解停炉目的之后, 确定停炉方式, 并做好停炉前的准备工作。

1392. 停炉前的准备有哪些?

- 1) 对燃油系统做一次全面的检查, 确认燃油系统工作良好, 油温及油压正常, 并逐个对油枪进行检查, 油路应畅通, 雾化应良好, 以便随时投用。
- 2) 停炉前各受热面进行一次全面吹灰。
- 3) 停炉前校对上. 下水位, 并进行定期排污一次。
- 4) 将冷灰斗内灰渣除净。
- 5) 检查各自动调节系统, 确认其状态。
- 6) 停炉前应对锅炉本体进行一次全面检查, 对运行中不能消除的设备缺陷作详细的记录, 以便在停炉后予以消除。

1393. 负荷从 100% 降至 50% 停炉操作及注意事项?

- 1) 尽量保持过热汽温和再热汽温不变, 如有困难时, 这随燃烧率降低而降低。
- 2) 以每分钟 1% (3MW) 的负荷变化率降低负荷。
- 3) 锅炉随负荷的降低以每分钟 0.1MPa 的速度逐渐降低主汽压力。将主汽温. 再热汽温. 减

温水自动改为手动，在滑压过程中，注意锅炉内燃烧变化，适时投入油抢稳定燃烧。

4) 根据负荷下降情况逐步停用磨煤机，并先停止上层（组）磨煤机运行。最后应将煤粉管道系统吹扫干净。

5) 空气预热器吹灰一次。

1394. 负荷从 50%降至锅炉熄火的停炉操作及注意事项？

1) 过热汽温和再热汽温随燃烧率的降低而降低。

2) 继续减少煤粉燃烧量，同时相应增加油抢，直到全部投入。煤油切替后停一次风机。

3) 解列高加时，应注意给谁温度的变化，及时调整汽温。

4) 负荷降至约 35%时，手动控制下列操作。

a. 过热器减温水量

b. 再热器减温水量

5) 负荷低于 25%停运再热器事故减温水系统

6) 负荷低于 20%停运过热器一二级减温水系统

7) 随着负荷及压力的继续降低，逐渐减少油抢的投入，并注意及时关闭各减温器的截至阀。

8) 发电机解列，汽机主汽门关闭停机后。

9) 汽机停机后，应根据情况打开过热器和再热器的疏水阀门以及放气阀。停机后保持 30-40%风量直至锅炉熄火后炉膛吹扫 10 分钟，查 MFT 触发，有关设备动作正常。

10) 联系热工退汽包事故放水电动门保护，汽包水位上至+330mm，停止上水后打开省煤器再循环。

11) 吹扫结束后锅炉全面密闭，如炉膛要求快速冷却，按《锅炉快速冷却操作票》执行

12) 每隔一小时记录一次汽包壁温。

1395. 锅炉熄火后有哪些操作？

1) 停止全部油抢，关闭燃油来回油手阀，稍开大燃油再循环手阀。

2) 若油系统需检修，则应进行油管路的吹扫。

3) 锅炉熄火后打开下二层二次风，保持 30-40%的总风量进行吹扫 10 分钟，

4) 预热器进口烟温小于 120℃时，停止预热器运行。

5) 当炉膛出口烟温小于 80℃停火检冷却风机。

6) 联系热工退汽包事故放水电动门保护，汽包水位上至+330mm，停止上水后打开省煤器再循环。

7) 每隔一小时记录一次汽包壁温。汽包上下壁温差最大不得超过 56 度。

8) 风机停运后，仍应监视预热器的出口烟温，如发现该处烟温有不正常的升高，应立即检查原因，如是二次燃烧，则预热器按着火消防处理。

9) 如果需要放进炉水，在压力降至小于 0.7MPa，打开锅炉排空门，本体疏水门，给水管疏水门。

1396. 停炉至热备用的操作？

1) 其设备的切换与滑压停炉相同。

2) 为保持锅炉热备用状态，锅炉熄火之后，过热器.再热器的疏水门，空气门应关闭。

3) 锅炉熄火之后，要以 30%的满负荷风量吹扫，保证送.引风机运行至少 5 分钟，再停止

送. 引风机. 空气预热器。在风机停止后, 要关闭所有二次风挡板和风箱挡板, 防止炉温下降过快。

1397. 事故停炉的条件?

答: 遇到下列情况时, 应紧急停炉:

- 1) MFT 应该动作而拒动时。
- 2) 炉管爆破, 不能保持锅炉正常水位时。
- 3) 所有水位计损坏, 无法监视汽包水位时。
- 4) 中间再热蒸汽中断时。
- 5) 锅炉汽. 水管爆破. 威胁设备及人身安全时。
- 6) 在尾部烟道发生二次燃烧, 经处理无效。
- 7) 炉膛内和烟道内发生爆炸, 使设备遭到严重损坏时。
- 8) 锅炉压力超过安全阀动作压力而安全阀都不动作, 同时电动释放阀无法打开时。
- 9) 安全阀动作后不回座, 压力下降, 温度变化到汽机不允许时。
- 10) 锅炉严重缺水, 汽包水位计水位低于-300mm, 而保护拒动。锅炉严重满水, 汽包水位计水位高于+300mm, 而保护拒动。
- 11) 送风机或引风机全停, 而保护拒动。
- 12) 发生威胁人身及设备安全时。

1398. 事故停炉的操作?。

- 1) 双手同时按下手动 MFT 按钮 (直至 MFT 动作)。
- 2) 查 MFT 触发, 有关设备动作正常
- 3) 将所有自动切换为手动操作。
- 4) 保持 30-40% 风量, 炉膛吹扫 10 分钟, 锅炉密闭。(如发生锅炉二次燃烧时, 立刻停运引送风机, 锅炉密闭)
- 5) 注意保持水位, 关闭一. 二级减温水总门, 停止定排和吹灰。
- 6) 若因炉膛爆管停炉, 可保留一台引风机运行, 待炉内蒸汽基本消失后, 停止引风机, 若因省煤器爆管停炉, 严禁打开省煤器再循环。
- 7) 锅炉若不能重新启动, 其停炉的其他操作按正常停炉顺序进行, 如能短时间恢复, 则做好启动准备工作, 按热态启动进行。

1399. 停炉时的注意事项?

- 1) 停炉时严格控制汽包壁温差, 汽包内饱和温度下降速率小于 55C/h 时, 如壁温差超过表 1 的限制值, 则关闭所有的疏水阀, 直至温差在限定值内。
- 2) 停炉前, 锅炉应全面吹灰, 解列前全部吹灰工作结束。
- 3) 停炉初期必须紧闭锅炉所有门孔. 除灰门及烟道挡板, 以防大量冷空气漏入炉内而使锅炉急剧冷却。
- 4) 为避免锅炉急剧冷却, 要控制疏水量和疏水次数。
- 5) 锅炉冷却时, 应维持汽包水位在正常和较高水位。
- 6) 冬季停炉后, 须将水封槽及灰母管内的水放尽。

1400. 锅炉停炉保养的原则?

锅炉停运后, 不论是备用还是检修均应认真执行防腐工作。

- 1) 运行设备作短期备用, 承压部件又无检修工作, 并且准备随时启动时大都采用“加热冲压法”进行保养。
- 2) 运行设备大修. 小修或超过十天备用时, 一般采用“带压放水余热烘干法”进行保养。
- 3) 运行设备转为一个月以上的较长时间备用时, 应采取“联氨和氨溶液法”进行保养, 如锅炉承压部件比较严密, 可采用“充氮法”进行保养。
- 4) 冷炉不应转为“干式防腐”, 不得已时, 必须点火升压至额定压力的 30%后再降压, 采用“余热烘干法”进行保养。

1402. 水位计的解列?

- 1) 关汽, 水侧二次门;
- 2) 关汽, 水侧一次门;
- 3) 开启排污门。

1404. 申请停炉的条件?

- 1) 锅炉承压部件泄漏, 运行中无法消除, 但尚能维持运行时;
- 2) 锅炉主. 再汽温或金属壁温严重超温, 经多方调整仍无法恢复正常;
- 3) 炉水. 给水. 蒸汽品质恶化, 经多方调整无法恢复正常;
- 4) 严重结焦或堵灰, 难以维持正常运行;
- 5) 安全门动作后不回座, 经降负荷. 降压力调整仍不能回座时;
- 6) 汽包水位所有低读水位计损坏时;
- 7) 排烟温度大于 200℃, 长时间运行时;
- 8) 控制气源失去, 短时间内无法恢复时;

1405. 当 MFT 产生停磨命令, 应注意什么?

应注意设备联动正确, 确保无燃料进入炉膛。

1406. 机组停运方式?

- 1) 正常停运;
- 2) 滑参数停炉;
- 3) 定参数停炉;
- 4) 事故停炉;
- 5) 申请停炉;
- 6) 紧急停炉。

1408. 暖风器停运步骤?

关闭低压辅汽联箱至暖风器供汽总门及分段门。

关闭二次风暖风器蒸汽调节门. 隔绝门及旁路门;

待疏水箱水位降至最低时, 停止暖风器疏水泵, 关闭暖风器疏水泵出口母管电动门及调节门。

开启二次风暖风器 A/B 侧母管疏水门。

1409. 在油系统停运时. 检修时油管道中的油放置那里?

正常通过燃油回收泵打至回油母管送回油库；检修时放油至污油池。

1410. 燃油系统短时退出备用条件？

锅炉燃烧稳定，负荷在 70%以上并且不能进行加减负荷以及吹灰打焦等操作，锅炉辅机运行正常。

1411. 火检冷却风机停运后有何结果？

火检探头失去冷却，可能被烧坏，失去对炉膛火焰的监视，引起火检保护误动作，造成锅炉灭火，影响锅炉运行安全。

1412. 风烟系统设备停运顺序？

一次风机→送风机→引风机→空预器

1413. 停炉过程中磨组停运方式？

- 1) 正常停运
- 2) 快速停运
- 3) 紧急停运

1414. 密封风机什么情况停运？

所有磨煤机停运后。

1416. 停磨注意事项？

- 1) 将磨煤机煤量减至最小
- 2) 控制磨煤机出口温度正常
- 3) 磨煤机彻底吹扫。

1417. 正常停磨的步骤？

- 1) 投对应层油枪
- 2) 置给煤机为 15T/H；
- 3) 全开冷风调节门，全关热风调节门；
- 4) 磨煤机出口温度 $<70^{\circ}\text{C}$ ，停止给煤机；
- 5) 延时 60 秒，提升磨辊（升到位或延时 15 秒为升到位）；
- 6) 停磨煤机；
- 7) 延时 60 秒，降磨辊（降到位或延时 10 秒为降到位）；
- 8) 开消防蒸汽门；
- 9) 延时 3 分钟，关消防蒸汽门；
- 10) 关磨煤机出口煤阀；
- 11) 停止加载油泵。

1419. 磨出口温度多少引起紧急跳闸？

110°C

1420. 磨润滑油压低值多少引起紧跳？

2. 控制汽温的手段主要有哪些？

- 1) 过热汽温用一、二级减温水，优先并尽量使用一级减温水，二级减温水用于瞬态汽温调节及补充一级减温水调节不足。
- 2) 调整减温水压力；
- 3) 调整燃料量；
- 4) 再热汽温由尾部烟道底部的烟气挡板调节，紧急事故情况下，可以用减温水。
- 5) 调整过剩空气量的最佳值；
- 6) 调整火焰中心的高度；
- 7) 有关受热面吹灰；
- 8) 必要时进行适当的负荷调节。
- 9) 改变燃烧器的组合方式。
- 10) 改变各层燃烧器的热负荷出力分配。
- 11) 改变配风工况。

3. 制粉系统中的煤的流程？

煤由原煤仓经原煤闸板落入给煤机皮带，经给煤机送往磨煤机，在磨盘上的离心力的作用下通过磨盘和磨辊之间，在挤压、研磨作用下变成煤粉，煤粉经粗粉分离器后，合格的煤粉送入炉膛，不合格的煤粉落入磨盘继续磨制，石子等不能磨碎的杂物落入煤渣箱经除渣系统排走。

4. 布置在锅炉尾部竖井内的再热器所处烟温比较低，金属温度也比较低，相对安全，对吗？为什么？

不对，因为在启动初期，再热器内工质流量小，压力低，比热小，吸热能力差，对热偏差产生的不良影响十分敏感，易超温。

5. 制粉系统的作用是什么？

- 1) 磨制并输送出一定数量及合格的煤粉，满足锅炉燃烧的需要；
- 2) 保证煤粉细度合格；
- 3) 保证制粉系统一次风压和温度的稳定；
- 4) 降低制粉电耗，提高经济性。

6. 水冷壁在什么位置采用内螺纹管？

在炉膛高热负荷附近采用内螺纹管。

7. 锅炉过热器系统的组成？

过热器系统由顶棚过热器、包墙过热器、一级过热器、屏式过热器、二级过热器组成。

8. 防止磨煤机损坏的技术措施

- 1) 磨煤机启动、停运后对磨煤机排渣一次。

- a. 磨煤机正常启动时，根据锅炉主控有关的记录进行暖磨。
- b. 磨煤机启动后，应立即对磨煤机排渣一次。
- c. 事故状态下磨煤机的急停和快停，应做好详细记录。
- d. 磨煤机正常运行时，每 2 小时对磨煤机排渣一次。渣量比较大的磨煤机适当增加排渣的次数。排渣时应严密监视排渣箱内的情况，发现渣箱内结渣、积水、煤自燃时，应立即联系检修处理，并记缺。
- d. 对每次的排渣量要详细地记录在运行日志中，磨煤机正常运行 6 小时，累计排渣量不足 5 公斤时，必须立即联系检修检查磨煤机排渣室刮板的运行情况并记缺。检查后的情况应记录在运行日志中，并汇报值长及专工。
- e. 当磨煤机振动时，应立即停止磨煤机运行。防止磨煤机设备的大面积损坏。
- f. 加强定期检查，统计磨煤机运行小时数。

参考资料

- 1) 部颁《二十五项反措》
- 2) III期《锅炉说明书》
- 3) 青岛出版社《考工试题》
- 4) 安全规程《热力机械部分》
- 5) I、II 锅炉规程
- 6) 兄弟单位试题库

第二部分现场知识

9. 防止锅炉备用油枪无法正常投入的技术措施因锅炉正常运行，油枪处于备用状态，为防止因油枪故障而造成磨煤机无法启动或锅炉灭火事故，运行中应注意以下事项：

- 1) 值班员接班后，对锅炉的所有油枪进行一次吹扫试验，并到就地检查油枪是否堵塞。
- 2) 油枪吹扫时，应保证吹扫蒸汽的压力和温度。
- 3) 发现油枪堵塞、雾化头异常、软管漏油、油枪点火器进退故障、角间故障等缺陷时，及时联系检修处理。
- 4) 遇有锅炉辅机或风烟系统异常时，特别应注意保持油枪随时可用。
- 5) 油系统备用时的燃油压力不低于 3.5MPa，燃油温度不低于 30℃。
- 6) 锅炉启动初期应检查油枪的着火情况并及时进行调整。
- 7) 燃油泵房应保证燃油系统滤网的正常投入防止杂质进入油枪系统。
- 8) 值班员应每周五上午班及时联系检修对所有油枪进行一次点火试验，对发现的问题及时处理，并做好详细记录。

10. 防止给煤机皮带着火的技术措施

- 1) 严格控制磨煤机的出口温度，当磨煤机出口温度高跳闸时，及时关闭给煤机出入口门，

并将皮带上的煤转入落煤筒内。

2) 停运后的给煤机应将给煤机入口门关闭并将皮带原煤转入落煤筒内使给煤机皮带无存煤。

3) 备用磨组的原煤斗，应定期进行检查，发现原煤斗温度异常时，及时启动磨煤机运行。磨煤机无法启动时，应启动给煤机运行，防止有自燃的煤落在给煤机皮带上烧坏皮带。

4) 当发现给煤机内着火时，应立即将磨煤机停运关闭给煤机出入口煤阀，关闭给煤机密封风门、磨煤机热风隔绝门，停运密封风机，投入磨煤机消防蒸汽。启动给煤机运行。待给煤机内无火后，给煤机机身温度正常时，联系检修打开给煤机端盖进行检查确认并修复后可以投备。

11. 防止主、再热汽超温及升温升压过快的技术措施

1) 机组启、停的操作规定

a. 机组启动过程中，严格执行规程，控制升温升压速度，汽包上下壁温差。油枪要定期切换，保证空预器的正常吹灰。

b. 为满足汽机的冲转参数，可选适当的磨组投入运行。此时一级减温水可投入，二级减温水尽量不投。

c. 保证第一台磨在最大出力时启动第二台磨，尽量保证入炉煤的平衡，防止汽温、汽压的大幅度波动，必要时投油枪配合。

d. 在炉突然灭火或跳磨只剩一台磨运行，操作时严格执行规程，严禁赶火升压。

e. 停炉过程中要投入油枪，放慢降温降压速度。

f. 以上条例结合规程必须严格执行。如有特殊情况，须得到值长、部长同意，但必须做好详细记录。

2) 正常运行调整时的规定

a. 正常运行时，控制主蒸汽温度在 $543^{\circ}\text{C} \pm 5/8^{\circ}\text{C}$ ，再热蒸汽温度 $543^{\circ}\text{C} \pm 5/8^{\circ}\text{C}$ 。两侧测温偏差不大于 15°C 。如超出此限。按异常考核。

b. 运行调整中，控制一级减温器后温度在 410°C 左右，最高不宜超过 425°C ；二级减温器后温度在 440°C ，最高不宜超过 460°C 。再热汽温用摆动喷嘴调节或采取燃烧调整，最好不用事故喷水。

c. 从实际情况看。在投入上排磨时容易发生超温现象。为此在启动备用磨时，应加大运行磨的入炉煤量，并保证风煤比适当。启磨后，减小运行磨的煤量，尽量保证入炉煤的平衡。也可提前使汽温缓慢降至 535°C 左右，随后缓慢调整至正常值。严格控制升温升压速度。

d. 在正常切换磨煤机时，应加强对炉二次风的调整，防止出现火焰偏斜及跑边现象。如汽温上升较快，可增加上排磨二次风量，适当降低一次风速。将火焰中心下移，配合摆动喷嘴，使汽温不超标。

e. 此外应防止水位波动，过剩空气系数变化等，对汽温、汽压造成的影响。

f. 应严格执行吹灰器管理制度，不得随意对吹灰器停运，如排烟温度偏高，减温水投入较大时，应有针对性地增加吹灰次数。

12. 防止锅炉机组炉内结焦的措施

- 1) 要求输煤认真把好上煤关。
- 2) 严禁机组超出力运行，为防止汽机电液调节系统摆动或因电网影响而致机组超出力，要求机组最大电负荷不超过 330MW，在任何情况下锅炉蒸发量不得大于 1018T/h。
- 3) 根据燃烧方式和规程要求在锅炉加减负荷时，严格执行先加风后加煤，先减煤后减风的原则，合理调整风 / 煤比，严格控制烟气含氧量在规程规定的范围内。
- 4) 各班应加强对炉膛内部结焦情况的检查每班不得少于一次发现问题及时汇报。
- 5) 各班在保证每班吹灰一次的过程中，应就地检查吹灰减压站的蒸汽参数是否符合要求，特别是在工况出现异常的情况下可适当对屏过. 高再及水平烟道进行选吹，增加重点部位的吹灰次数，如吹灰器出现问题，应及时联系处理，各班对吹灰一定要保证吹灰质量。如发现漏吹或不吹，将严格追究运行人员的责任。
- 6) 尽量减少 E 磨的运行时间，每周对 E 磨进行切换运行一次，将煤仓煤位烧于低限，切换为其他磨运行，保证 E 磨备用，并应检查 E 磨煤仓是否有自燃现象，并将给煤机皮带上的存煤清于磨内，皮带不得有存煤。
- 7) 为保证火焰中心位置，应对捞渣机关断门. 炉膛人孔等各部漏风处检查，发现漏风应及时联系处理，并保证水封的严密性。
- 8) 磨煤机出口分离器挡板开度现已重新调整。主控应对磨煤机出力加以控制，在磨出力不足时，应根据出力电流. 风压等参数判断磨煤机出力是否满足要求，如出现异常，应通知专工处理，不得随意变动磨出口挡板开度。
- 9) 应重点对以下参数进行监视：氧量表. 排烟温度. 空气预热器入口烟温. 空气预热器出口烟压. 各管壁壁温。减温水量与给水量和主汽流量的分配，发现异常，应及时查找原因，并向专工报告。
- 10) 要求化学加强对入炉煤的化验，提高对入炉煤的取样化验速度，并及时报部锅炉处。
- 11) 要求降低火焰中心运行，在运行炉中优先运行 A. B. C. D 磨，若其中有一台磨不备用，再启 E 磨运行，在任意磨组合运行中，遵循“宝塔”式燃烧，二次风配风采用“倒三角”。

13. 防止锅炉受热面高低温腐蚀的技术措施

为防止锅炉受热面的高温腐蚀，保证锅炉受热面的安全运行，结合锅炉的运行情况，制定以下技术措施：

- 1) 合理组织锅炉的燃烧工况，调整锅炉火焰中心高度降低炉膛出口温度。
- 2) 保持锅炉燃烧室的氧量在 4%~6%，维持氧量在对应负荷的经济氧量下运行。防止炉内还原性气体的出现，避免锅炉发生受热面的高温腐蚀和结焦。
- 3) 严禁锅炉超负荷运行。
- 4) 认真执行吹灰工作制度。
- 5) 合理调剂负荷避免锅炉长期高负荷运行。
- 6) 控制锅炉 A. B 侧氧量和排烟温度的偏差，发现异常及时查明原因，并联系检修校正核实。及时判断炉内燃烧情况，防止炉出现缺氧燃烧。
- 7) 冬季严格控制一. 二次风暖风器出口风温，防止暖风器泄漏的出现，以减小空气预热器的低温腐蚀和堵灰。

8) 合理组织炉内的燃烧工况，防止出现火焰贴壁现象。

14. 防止观看着火情况被烫伤的技术措施

- 1) 打开锅炉看火孔时，应站在看火孔们的侧面，并选好躲避的退路。
- 2) 打开看火孔时，应缓慢小心，防止看人孔处的灰及焦落下烫伤。
- 3) 从看火孔观察锅炉燃烧器着火情况时，应用有色玻璃看火眼睛，同时观察水冷壁结焦情况。发现燃烧器出口有结焦现象时，应及时联系检修清理。
- 4) 严禁在吹灰时及锅炉启动磨煤机时，锅炉负压变化较大时，打开看火孔看火。以防烟气喷出烫伤。

15. 为什么饱和压力随饱和温度升高而增高？

答：因为温度越高分子的平均动能越大，能从水中飞离的分子数目就越多，因而使得汽侧分子密度增大。同时因为温度升高蒸汽分子的平均运动速度也随之增加，这样就使得蒸汽分子对容器壁的碰撞增强，结果使得压力增大。所以饱和压力随饱和温度增高而增高。

16. 锅炉启动过程中，首次投粉的条件是什么？

- 1) 一二次风温大于 177℃
- 2) 待投运磨煤机对应油枪着火正常。
- 3) 汽包水位. 汽压. 汽温. 负荷等参数稳定并严密监视
- 4) 一次风压. 负压正常并严密监视。

17. 燃油系统的隔离措施？

关闭供回油气动快关阀及调节阀，前后手动门及旁路门关闭，进入单支油枪供油手动门关闭，油系统疏放油结束后关闭放油门，排空门开启。有必要时蒸汽吹扫。

18. 燃油系统的恢复注意事项？

放油门关闭，后排空门应关闭，炉前充油时应缓慢，防止影响邻炉油压波动过大。

19. 炉前供油快关阀检修的隔离措施？

关闭快关阀前后手动门，断气，开启旁路门。

20. 炉回油总阀的隔离措施？

回油调节阀前后手动门关闭，调节阀切电，气动快关阀关闭。

21. 受热面检修的隔离措施？

打开所有排空疏水，放尽受热面炉水后关闭；解列吹灰汽侧，放尽疏水，吹灰器退出且切电。

22. 防止转动机械轴系损坏的技术措施

- 1) 转动机械的轴承温度高, 低油压保护以及油泵联动试验良好, 并投入正常。各测量仪表指示正确。
- 2) 检查转机电机轴承强制油循环系统正常, 轴承回油正常, 油脂润滑的电机轴承温度正常。
- 3) 检查转机轴承箱油位正常. 油质合格, 带冷却水套的轴承冷却水正常, 有冷却水水流计的要观测水流计内叶轮在旋转。
- 4) 测量转机轴承串轴在正常范围内, 垂直方向振动和水平方向振动在正常范围。
- 5) 检查转机的地脚螺丝无松动. 脱落及断裂现象。
- 6) 发现转机振动异常应及时采取措施进行处理, 如振动超标, 运行中无法将其消除应立即将其停运, 由检修处理。
- 7) 转机启动前, 应符合转机启动的要求, 启动前的部分试验必须合格。
- 8) 转机启动后, 应检查转机转向正确, 否则应立即停运处理。
- 9) 检查转机运行中有重大缺陷时, 应立即将其停运以免轴承损坏严重。

23. 炉膛吹扫的目的?

彻底通风, 抽尽炉膛和烟道内可能积存的煤粉。

24. 防止制粉系统爆炸的技术措施

- 1) 制粉系统联锁保护投入。
- 2) 磨煤机出口分离器调节挡板位置要保证其出口煤粉细度。
- 3) 原煤斗内原煤自燃应及时处理。
- 4) 磨煤机正常运行时, 应保证磨煤机的正常通风量, 防止因风量不足造成磨煤机振动. 粉管堵粉. 堵塞的粉管煤粉自燃爆炸。
- 5) 禁止将自燃的煤进入原煤斗, 且原煤中的雷管等物应及时清理。
- 6) 严格控制磨煤机的出口温度不得超过 90℃, 加强其温度自动调节器的监视, 发现其不正常时, 及时切至手动进行操作。
- 7) 磨煤机消防蒸汽应处于备用状态。
- 8) 磨煤机启动前暖磨过程中, 严格控制暖磨速度, 发现度异常升高立即停止暖磨, 投入消防蒸汽并查明原因。
- 9) 在发现磨煤机内或出口温度异常升高时, 必须投入消防蒸汽 (5 — 8 分钟), 进行吹扫, 在启动前须投入消防蒸汽 8 分钟, 防止积粉的燃烧和爆炸。
- 10) 给煤机停止运行后, 必须将给煤机皮带上的煤清理于磨内。并将给煤机入口挡板关死, 使给煤机皮带上无易燃物, 以防烧坏皮带及给煤机爆炸。
- 11) 给煤机停止后, 要有足够的时间冷磨和将磨内积粉吹净后再停磨。
- 12) 及时清理排渣箱内的废渣。
- 13) 燃用过火煤时, 应加强制粉系统的监视, 防止磨内爆炸。
- 14) 磨煤机在启停过程中应尽快地通过煤粉爆炸浓度区。

25. 送风机. 引风机. 一次风机油站启动时需要做哪些试验, 如何做?

低油压试验，保护和联动试验。前者就地调整压力配合热工人员做；后者由热工人员加信号做。

26. 风机停运多长时间后方可停运冷却风机？

2 小时后。

27. 锅炉上水至什么目标停止上水？

上水至水位计最低可见水位时。

28. 运行中，对锅炉水位监视原则上应以哪个水位计为准？为什么？

以就地水位计为准。因为就地水位计中间环节少，影响因素少，比较准确。

29. 5 倍。

1007. 锅炉上水前的准备工作？

- 1) 若炉充氮保养，停止充氮，关充氮门
- 2) 检查汽水系统各阀门状态符合上水条件
- 3) 投运汽包低读水位计，
- 4) 汽包水位电视切换正常。

1008. 汽包压力达到多少时，冲洗汽包就地水位计并校对各水位计？

30. 炉超压水压试验合格的标准是什么？

答：超压试验的合格标准：

31. 空预器的联锁启动条件？

- 1) 打开空预器出口一次风门；
- 2) 打开空预器出口二次风门。

32. 锅炉过热器减温水的调节方式及调节原则？

一级减温水通流量大，用于汽温粗调；二级减温水通流量小，用于汽温的细调。原则上尽量先用一级减温水调节，二级减温水作为少量调节，一级减温器距二过出口距离较二级减温器远，温度较低的减温水喷入后有较长的时间充分混合. 加热，避免了二级水量过大造成的过热蒸汽带水的可能性。

33. 烟气的露点？

115℃

34. 汽包内百叶窗分离器的工作原理？

被粗分离后的湿蒸汽，由汽包的有效分离空间低速进入波形板所组成的通道，在弯曲的通道中作曲线运动，湿蒸汽中的小水滴在重力. 离心力和摩擦力的作用下，附着在波形板上，

形成水膜，水膜在本身自重力的作用下向下流动，被干燥的湿蒸汽（湿度减小）向上运动，这就是波形板分离器的工作原理。

35. 给煤机皮带张力辊的用途？

使皮带保持一个不变的. 均匀的皮带张力。

36. 在进入大风箱前的热风管道上补偿器的用途？

由于大风箱随炉墙上下膨胀，为解决膨胀时的正确连接，设置肘节式补偿器。

37. 冷灰斗至折焰角管束采用内螺纹管的作用？

加强汽流速度，增强扰动，防止发生膜态沸腾，提高水循环的安全。

38. 汽包内防旋删格的作用？

防止在下降管入口产生旋涡，使下降管带汽。

39. 再热器作用？

利用尾部烟道烟气热量，将在高压缸做过功的蒸汽进行再加热，利用了排烟余热，提高了锅炉效率，减小汽轮机末级叶片的蒸汽湿度，提高蒸汽焓降。

40. 暖风器的作用？

提高进入空预器的冷风风温，防止空预器发生低温腐蚀，降低排烟热损失。

41. 空压机缓冲罐的作用？

对空气进行干燥前的缓冲，储存，稳压，分离汽水。

42. 空预器的主要结构？

外壳，转子，上下轴承，传动装置，波纹板换热，密封装置等。

43. 疏水扩容器的作用？

疏水至扩容器后，一部分水汽化，带走热量，剩下低参数的水回收。

44. 锅炉排烟温度测点位置和数量？

测点位置在空预器出口水平烟道的上方。左右侧各装一个 DCS 远传测点. 一个立盘记录仪测点和一个就地温度表测点。

测点位置在空预器出口竖井烟道内侧。左右侧各装四个 DCS 远传测点。

45. 给煤机采用什么风密封？密封风作用？

给煤机采用冷一次风密封。防止磨煤机内一次风回流及保护给煤机各传动件轴承免受污染。

46. 风量变化对过热汽温有何影响？为什么？

在正常运行中，为保证燃料在炉内完全燃烧，必须保持一定的过量空气系数。风量过大时，燃烧温度有时下降，烟气流速有所上升，使辐射吸热减少，对流吸热上升，因而汽温上升。风量过小时，会使汽温下降。

47. 仪用气去一次风系统的作用？

作为磨前冷、热一次风隔离门、煤阀，一次风门动作的控制气源。

48. 胀口处在水压降到工作压力时，不漏水（胀口处出现少量水珠的渗水现象是允许的）。

试验后经宏观检查，受压元件无明显残缺变形。

49. 水冷壁管爆破的现象是什么？

- 1) 炉膛内发生强烈响声，燃烧不稳或灭火。
- 2) 炉膛反压，从吹灰器炉墙开孔处及看火孔向外喷烟、喷蒸汽，严重时正压保护动作。
- 3) 汽压、汽温下降，同时发出汽压、汽温低的报警信号。
- 4) 汽包水位降低，给水流量不正常地大于蒸汽流量。
- 5) 烟温降低，严重时从冷灰斗等处向下流水。
- 6) 四管泄漏检测发出报警信号。

50. 组成煤粉锅炉的主要本体设备和主要辅助设备有哪些？

答：锅炉本体主要设备包括燃烧室，燃烧器，布置有受热面的烟道，汽包、下降管、水冷壁、过热器、省煤器、空气预热器、联箱等。

辅助设备主要包括送风机、引风机、一次风机、磨煤机、给煤机、密封风机、除尘器等。

51. 制粉系统启、停过程和运行中为防止煤粉爆炸应注意什么问题？

答：制粉系统在启动、停止的过程中，由于磨煤机出口温度不易控制，容易发生由于超温使煤粉爆炸。在运行中由于断煤处理不及时，磨煤机出口温度过高，也容易发生爆炸。因此制粉系统启动、停止过程中应该注意防爆问题。为了防止煤粉爆炸，在启动前要认真进行检查，确保无积粉和自燃现象，运行中要保持磨煤机出口温度不超过规定值；停止过程中，随给煤量的减少，应严格控制磨煤机出口温度，防止过高，停运时 MPS 磨尽量保持系统中的煤粉在最少；停运前保持磨内低温。

52. 影响锅炉受热面积灰的因素有哪些？

答：

- 1) 受热面温度的影响：当受热面温度太低时，烟气中的水蒸汽或硫酸蒸汽在受热面上发生凝结，将会使飞灰粘在受热面上。
- 2) 烟气流速的影响：如果烟气流速过低，很容易发生受热面堵灰，但流速过高，受热面磨损严重。
- 3) 飞灰颗粒大小的影响：飞灰颗粒越小，则相对表面积越大，也就越容易被吸附到金属表面上。
- 4) 气流工况和管子排列方式的影响：当速度增加，错列管束气流扰动增大，管子上的松散积灰易被吹趟，错列管子纵向间距越小，气流扰动越大，气流冲刷作用越强，管子积灰也就越少，相反，顺列管束中，除第一排管子外，均会发生严重的积灰。

53. 密封风机入口为什么要加装滤网？

由于密封部件对密封风的要求较高，加装滤网可以过滤空气中的灰份和杂物，提高密封风的质量。

54. 煤粉进入炉膛燃烧到烧完经历那三个阶段？

着火前的准备阶段，燃烧阶段，燃尽阶段。

55. 送风机. 一次风机在入口管道内还装设有什么设备？作用是什么？

送风机入口风道内装有：1) 室内进风门和左右侧室外进风门，用于控制送风机入口风温；2) 消音器，作用是减小风道噪音，同时有一定的过滤作用。一次风入口风道内装有：1) 导流器，用于平均分配一次风道的进风；消音器，作用是减小风道噪音，同时有一定的过滤作用。

56. 供油母管为何设快关门？

在事故情况下快速切断燃油，防止发生炉内爆燃，保证锅炉的安全。

57. 为何供回油都有流量测点装置？

- 1) 正常情况下炉不用油时可以利用供回油流量表检查系统是否漏油；
- 2) 计量锅炉燃油量。

58. 炉膛负压测点的位置. 数量. 正常维护值？

炉膛出口屏过下面，A. B 侧墙各 2 个，正常应维持在-29Pa。

59. 火焰电视探头的位置？

炉膛 38.47m，锅炉 B 侧。

60. 锅炉尾部竖井前墙下集箱设五路疏水的作用？

启动时排出不合格的湿蒸汽，提高燃烧率，缩短启动时间，加快启动速度，节省燃油。

61. 汽水系统密闭何意？

指停炉后，严密关闭所有进水. 疏水. 出汽. 排空. 取样管. 排污等，防止炉内工质及热量损失或受热面腐蚀，为再次启动或烘干提供便利。

62. 连排的作用，其接口在汽包的什么位置？

连排作用是连续不断地排出部分含盐浓度大的锅水，使锅水的含盐量和碱度保持在规定值内。接口在汽包 B 侧端头，正常水位线以下 20~30mm 处。

63. 送风机的作用是什么？

向炉膛提供燃烧所需的空气。

64. 锅炉上水时，水温为多少，进入汽包的水温与汽包下壁的温差有何规定？

水温一般大于 20℃，进入汽包的水温与汽包下壁的温差不大于 55℃，最大不得超过 83℃。

65. 炉膛负压过大的危害？

负压过大，增加炉膛和烟道的漏风，不仅降低了炉膛温度，而且对火焰抽吸作用大，着火不利；对管屏冲刷大；风机电耗大，降低锅炉效率。

66. 锅炉进行超压试验的条件？

- 1) 锅炉运行每六年一次；
- 2) 锅炉停运一年以上投运时；
- 3) 受压部件经过大面积修理或改进后；
- 4) 根据运行情况对设备有怀疑时；

67. 火检风机何时投入. 停运？

点火前投入，停炉后炉膛温度低于 80℃ 停运。

68. 6MPa。

69. 锅炉给水调整的任务？

- 1) 各种情况下满足锅炉的给水需要；
- 2) 维持汽包水位；

70. 低再. 高再的布置方式是什么？

低再：水平布置；高再：垂直布置。

71. 折焰角上部的二级过热器又叫什么？其吸热方式是什么？

高温对流过热器；对流。

72. 锅炉过热器系统主要由哪几部分组成？

顶棚过. 包墙过. 屏过. 一级过. 二级过。

73. 过热器的作用？

将饱和蒸汽加热成为具有一定过热度的过热蒸汽。

74. 常见的制粉系统有几种？

直吹式和中间仓储式。

75. 根据转速，磨煤机分为几种？

高速，中速，低速。

76. 直吹式制粉系统的特点？

磨制的粉量始终等于锅炉燃煤量，即磨煤机出力随锅炉负荷的变化而变化。

77. 空压机储气罐解列一台时注意事项？

注意另外储气罐的压力是否正常。

78. 空预器的主要结构？

外壳，转子，上下轴承，传动装置，波纹板，密封装置等。

79. 进行空预器水冲洗应注意的事项？

空预器水冲洗必须使用高压消防水或专门的冲洗水，冲洗水温控制在 20~30℃。冲洗时空预器入口烟温在 160~200℃，冲洗时间没有规定，以冲洗至空预器落灰管落水含灰粒极少，落水 PH 值几乎接近冲洗水 PH 值，空预器蓄热元件夹层内无明显结垢物存在为合格。冲洗后利用热风烘干。否则最好不要冲洗，以免造成空预器的二次污染和腐蚀。

80. 煤粉细度 R90 值？

R90=15-40%

81. 汽包的汽水分离装置有那些？

旋风分离器，一次百叶窗，二次百叶窗，多孔板。

82. 为什么下降管安装在汽包底部？

使下降管入口上部有最大的水层高度，有利于防止入口汽化，保证正常水循环。

83. 汽包下部为夹层结构的好处？

使汽包内壁与汽水混合物接触，把炉水、给水与汽包内壁隔开壁温均匀，可以加快启停速度，缩短启动时间。

84. 一次风机的作用是什么？

提供携带和干燥煤粉所需的一次风，同时向密封风机提供风源。

85. 疏水排污扩容器的工作原理？

扩容降压。

86. 引风机的作用是什么？

抽走燃烧后产生的烟气，维持炉膛负压。

87. 空预器的密封分哪几种？

轴向密封，环向密封，径向密封。

88. 空压机干燥器的作用？

利用干燥剂吸收空气中的水分及杂质，进一步净化空气，防止带雾状水的空气腐蚀仪表。

89. 空压机缓冲罐的作用？

对空气进行干燥前的缓冲，储存，稳压，分离汽水。

90. 火检风机的作用？

为火检探头提供冷却风及防止探头积灰。

91. 空预器的工作原理？

利用蓄热元件在烟气区吸热，空气侧放热，每转一圈，完成一次热交换。

92. 当主汽温度高时，如何调整？

- 1) 开大减温水门，注意减温水量与减温器后温度变化；
- 2) 调整燃烧，降低火焰中心，减上排燃烧器的风量和煤量；
- 3) 必要时降低锅炉负荷，停上排磨运行，燃烧不稳时可投油助燃；
- 4) 加强水冷壁和省煤器吹灰。

93. 水冷壁的作用？

- 1) 吸收炉膛高温辐射热，使炉水汽化；
- 2) 保护炉墙不会被烧坏，防止结渣及腐蚀；
- 3) 炉墙厚度减小，重量减轻，简化炉墙，节约造价。

94. 5MPa/分钟，疏水阀或连排泄压。

95. 为防止烟气对大气的污染，采取的措施？

采用静电除尘器，高烟囱排烟，装脱硫装置。

96. 磨煤机分离器出口温度多少紧急停运？为什么？

110℃。温度过高有自燃和爆炸的可能。

97. 炉膛火焰炽白刺眼表示什么？

风量过大。

98. 锅炉升压曲线的意义？

作为启动依据，指导启动升压过程，保证锅炉安全. 经济运行。

99. 再热汽温调节手段？

烟气挡板作为主调, 事故喷水为备用调节手段.

100. 降低排烟损失的措施有那些？

- 1) 选择合适的过剩空气系数；
- 2) 减少炉膛及烟道的漏风；
- 3) 及时吹灰打焦，保持受热面清洁。

101. 锅炉水压结束后，降压速度为多少？如何控制？

102. 空预器辅助电机何时投运？

主电机跳闸时；根据需要空预器检修时。

103. 再热器水压试验通过什么管道上水？

再热器减温水管道

104. 磨辊加压压力维持多少？

105. 如何组织良好的炉内燃烧工况？

- 1) 按设计煤种（或实际燃用煤种）控制调整一. 二次风达到合理的配风要求，并注意监视甲. 乙两侧风量比，并及时调整消除风量偏差。

- 2) 经常检查炉内燃烧工况，观察煤粉的着火情况，正常燃烧时炉膛火焰呈明亮的金黄色，具有良好的火焰充满度，火焰居中。
- 3) 正常运行中保持省煤器出口含氧量在正常范围。
- 4) 及时调整送. 引风量，保持炉膛压力在正常范围。
- 5) 注意锅炉运行中的漏风情况，正常运行中所有孔门应严密关闭。

106. 如何调节一次风？

答：一次风的调节，必须大于满足最敌一次风速，以保证管道中不沉积煤粉，冷风量调整根据给煤机的转速而定，磨煤机出口的热风温度应由热风门开度确定。

107. 主汽温度高时应采取哪些调整措施？

- 1) 缓慢开大减温水，观察减温器后温度的变化，注意减温水不要猛加猛减；
- 2) 视再热汽温情况，考虑降低火焰燃烧中心，如燃烧器摆角适当下倾，或停止上层燃烧器运行，投下层燃烧器；
- 3) 注意对水冷壁. 省煤器. 过热器. 再热器的吹灰工作。
- 4) 降低负荷，减少给煤量，燃烧不稳时，投油助燃；
- 5) 在燃烧完全的前提下，尽量减少风量或在总风量不变的情况下增加上层二次风量，减少下层二次风量。

108. 何为燃油系统处于备用状态？

燃油压力保持 1.3Mpa 左右，并在炉前与油泵形成油循环，雾化蒸汽压力正常，油温合适，油枪. 点火器处于良好备用。

109. 锅炉水压试验的合格条件？

关闭进水门，停止给水泵后，5 分钟内汽包压力下降值不大于 0.5Mpa 承压部件无泄露，无变形则认为合格。

110. 运行中控制磨分离器出口温度的原因？

温度过高时容易引起制粉系统的自燃和爆炸；温度过低时煤粉干燥不好，不利于燃烧。

111. 磨煤机隔离措施？

- 1) 关磨煤机进口电动门
- 2) 给煤机及磨煤机密封风门关
- 3) 煤粉管上的气动插板阀关
- 4) 消防蒸汽解列
- 5) 磨煤机切电。
- 6) 磨煤机冷热风调门关断门关闭，混风门关闭
- 7) 给煤机切电。

112. 当主汽温度低时，如何调整？

- 1) 关小减温水门，若调门不严可关隔绝门；
- 2) 调整燃烧，加大上排燃烧器的风量和煤量；
- 3) 适当增加锅炉负荷，必要时可投上排磨运行；
- 4) 加强过热器吹灰。

113. 什么情况下，应立即停止吹灰？

- 1) 事故情况时；
- 2) 负荷小于 60%BMCR 时；
- 3) 吹灰系统故障时。

114. 锅炉运行中，减温器的运行要求？

- 1) 尽量避免减温器时开时关，热冲击使阀门损坏；
- 2) 减温器必须留有一定的余量，不能全开或全关；
- 3) 负荷过低时尽量不用减温器。

115. 送风机的油站正常监视参数有哪些？

液压油压和润滑油压. 油温. 油位. 油质. 油量正常。

116. 蒸汽压力升高将使蒸汽品质如何变化？

变差。

117. 强化燃烧的措施？

- 1) 提高热风温度；
- 2) 提高一次风温和限制一次风量；
- 3) 控制好一二次风的混合时间；
- 4) 选择适当的一次风速；
- 5) 选择适当的煤粉细度；
- 6) 在着火区保持高温；
- 7) 在强化着火阶段的同时，必须强化燃烧阶段本身。

118. 当汽压变化时，如何调节燃烧方式？

汽压升高时，应先减煤后减风。汽压降低时，应先加风后加煤。

119. 磨煤机润滑油泵高. 低速切换要求？

油温低于 25℃时，低速运行；油温高于 28℃时高速运行

120. 额定出力时，主蒸汽流量和再热器流量为多少？

主蒸汽流量为 979T/H；再热器流量为 913T/H.

121. 额定出力时，主蒸汽压力和再热器出.入口压力为多少？

主蒸汽压力为 18.44Mpa；再热器出口压力为 4.298MPa；再热器入口压力为 4.139Mpa。

122. 当负荷为多少时，过热器汽温与再热器汽温应保持在额定值？

50~100%MCR。

123. 暖风器运行中如何监视？

- 1) 暖风器出口风温保持在 20—50℃；
- 2) 暖风器入口蒸汽压力在 0.5—1.0Mpa 之间和入口蒸汽温度大于 240℃；
- 3) 疏水箱水位正常；
- 4) 疏水品质不合格时禁止排向除氧器。

124. 油检漏故障.会否引起 MFT 动作？

会。

125. 火焰电视投运注意事项？

电源和保护应投入；冷却水正常。

126. 锅炉仪表控制气源失去的现象及处理？

CCS 气源失去信号发出，报警铃响；

有气动执行机构的所有 DCS 切为手动，保持原位(锅炉主控切手动)；

处理：立即联系启动备用空压机，检查断气原因予以消除 1.16.2.2 汇报值长，保持负荷稳定，加强监视，必要时就地手动调整汽温水位，操作时应加强联系，缓慢调整，汇报有关领导联系检修紧急处理。

127. 汽包上下壁温差过大的危害？

- 1) 热应力变大，材质损坏；
- 2) 造成汽包拱背.变形；
- 3) 影响使用寿命。

128. 什么叫滑参数启动？

锅炉启动与暖管.暖机和汽轮机启动同时或基本同时进行，即汽轮机的启动.暖管.暖机.带负荷是在参数逐渐变化的情况下进行的。

1) 滑参数启动优点？

- a. 缩短启动时间，增加了运行调度的灵活性；

- b. 经济性;
- c. 提高了安全可靠。

129. 锅炉启动过程中如何保护省煤器?

由于启动过程中锅炉进水不是连续的, 当停止进水时, 应将省煤器再循环开启, 保护省煤器。

130. 油泵启动前的检查?

- 1) 电机接线正确, 接地良好
- 2) 冷却水畅通, 油位正常, 油质良好
- 3) 油罐油位正常
- 4) 关闭放油门, 蒸汽吹扫门及排污门
- 5) 开启油泵入口门, 空气门冒油后关闭
- 6) 开油库至炉来回油总门, 投入压力. 流量表。

131. 管道运行投入的注意事项?

- 1) 投入前开启空气门, 排除管内空气, 防止空气积存腐蚀和引起空穴振动
- 2) 缓慢充分暖管, 防止应力过大
- 3) 暖管时开启疏水门, 放尽存水和凝结水, 防止发生水冲击和管道振动。

132. 锅炉升温升压过程中, 温升率有何规定?

- 1) 汽包压力 0.98MPa 以下时, 小于 0.46°C/MIN;
- 2) 汽包压力 1.0MPa 以上时, 控制小于 1°C/MIN, 汽包壁温差不大于 56°C。

133. 制粉系统自然及爆炸的预防措施有哪些? 灌

- a. 经常检查处理设备缺陷, 消除系统漏粉, 漏风现象, 积煤积粉及时处理;
- b. 严格控制磨煤机出口温度;
- c. 保持煤粉细度和水分在规定范围内;
- d. 燃运应采取措施, 清除煤中引燃物;
- e. 防止外来火源;
- f. 及时清理排渣箱内的废渣。

134. 制粉系统爆炸应如何处理? 灌

- a. 爆炸后立即停止磨煤机, 给煤机运行;
- b. 关闭磨煤机出口快关阀(煤阀);
- c. 关闭冷热风门和一次风挡板;
- d. 停密封风机;
- e. 开消防阀 10 分钟后视具体情况检查;
- f. 对制粉系统全面检查, 防止设备着火;

- g. 查明原因，消除火源；
- h. 通知热工，检修人员检查处理。

135. 制粉系统爆炸原因有哪些？ 灌

- a. 制粉系统局部积粉自然；
- b. 煤粉过细且水分过低；
- c. 磨煤机出口温度过高；
- d. 煤中含有油质或有雷管；
- e. 有外来火源；
- f. 排渣箱未清理废渣自燃。

136. 一次风机跳闸后的处理？ 灌

- a. 关闭风机出入口挡板；
- b. 其余引风机跳闸事故处理略同。

137. 一台一次风机跳闸的现象？ 灌

- a. 跳闸风机红灯灭，绿灯闪，事故喇叭响；
- b. 炉膛负压变大，一次风压降低；
- c. 对应磨煤机跳闸，燃烧恶化，调整不及时将造成灭火；

138. 两台引风机跳闸现象？ 灌

MFT 动作后，参照灭火处理；

送风机，一次风机，磨煤机均跳闸灌

引风机跳闸后，静叶保持不动，经延时几秒后，其炉膛压力不高，则联锁开启两台送风机动叶和出口门，炉膛压力在正常范围内，则引送风机静叶和动叶全开。

139. 一台引风机故障的原因？ 灌

- a. 具备引风机跳闸的条件之一；
- b. 运行人员误操作或其他人员误动事故按钮。

140. 停炉后如何保证汽包安全？

- 1) 控制降压速度，尽量保持汽包高水位，减小上下壁温差；
- 2) 控制降温速度，保持汽包上下壁温差在规定范围内；
- 3) 不能用连排. 事故放水来冷却汽包。

141. 省煤器管损坏应如何处理？ 灌

泄漏不严重时加大给水量，降低负荷保持水位正常，维持各参数在规定值运行，申请停炉；

泄漏严重不能维持汽包水位时，应立即停炉停止上水；

停炉后不得开启再循环门。

142. 锅炉跳闸(MFT跳闸)的处理? 灌

迅速查明跳闸原因,检查空预器,火焰检测冷却风机应正常运行,否则应立即开启;
设法维持正常水位;
复归跳闸转机操作手闸,停止吹灰器运行;
关闭减温水隔绝门;
汇报单元长及值长,联系汽机电气操作员;
通知本炉所属各岗位,全面检查,做好启动准备;
若跳闸情况复杂,不能及时点火恢复时,应停止送风机引风机关闭其出入口风门;
汽机停机后,开过热器疏水,联系汽机开启高低旁路,严格监控再热器壁温;
跳闸原因查明并消除后,得到值长的许可,进行炉膛吹扫,复归MFT;
MFT复归后,点火启动联系汽机开启高低旁路;
发电机并网后,视负荷情况启动磨煤机,严格控制汽温的上升速度,严禁赶火升压,防止超温;
负荷达120MW以上,视燃烧情况解除油枪;

143. 锅炉灭火的现象有哪些? 灌

炉膛负压突然增大;
灭火信号报警,火焰监视器无火;
汽压下降;
水位迅速下降。

144. 锅炉灭火的原因有哪些? 灌

煤质突然变劣,挥发份和发热量过低;
运行中辅机电源中断;
负荷过低,操作调整不当;
制粉系统运行不稳,一次风压变化过大;
燃烧自动失灵或运行操作不当;
吹灰,打焦,除灰操作不当,使炉膛进入大量水蒸汽或冷风;
保护误动作。

145. 锅炉满水后如何处理?

水位超过+120mm时,校对水位计,将自动改为手动减少给水量;
水位超过+160mm时,开启事故放水门,继续减少给水量;
经放水后,水位无明显下降,且水位上升较快时,联系汽机停一台给水泵;
严密监视汽温,关小或关闭减温器进水门,必要时开启加热器疏水;
水位超过+300mm时,立即手动MFT紧急停炉,停炉后加强放水,并注意水位变化情况;
水位正常后,停止放水,汇报值长,查明故障原因,消除后重新点火。

146. 锅炉水冷壁管损坏的原因有哪些？

给水品质长期不合格，管内结垢，引起腐蚀和传热恶化；

管材质量不良或焊接质量不良； 灌

喷燃器和吹灰器安装角度不对或燃烧调整不当，使煤粉或蒸汽长时间冲刷管壁；

长时间低负荷运行或结焦严重，导致水循环不良； 灌

安装或检修时，管子内有遗留杂物堵塞，水循环不良过热；

操作不当，热负荷分配不均匀，传热工况恶化，部分管壁长期超温；

锅炉严重缺水运行； 灌

掉大焦砸坏了管子或除焦时损坏管子。 灌

147. 一台引风机故障的现象？ 灌

a. 跳闸风机红灯灭，绿灯闪，事故喇叭响；

b. 炉膛负压变正，调整不及时正压保护动作；

c. 对应送风机，一次风机，磨煤机，燃烧恶化，调整不及时造成灭火。

148. 锅炉再热器管损坏应如何处理？ 灌

参照过热器损坏处理

149. 辅机或其马达轴承温度异常升高应如何处理？ 灌

检查油压，油温等润滑情况，如系油脂润滑，则必要时采取加换油脂措；

检查环境通风和散热状况，必要时采取强制通风冷却措施；

轴承温度升高超过报警限额并继续上升时，应适当减轻其负荷；

150. 锅炉尾部烟道二次燃烧应如何处理？ 灌

当发现尾部烟温不正常地升高时，应立即检查，如确认尾部烟道二次燃烧时应立即停炉；

手动 MFT 紧急停止锅炉运行，停止吸风机，送风机，一次风机运行，关闭其出入口挡板；

关预热器出入口烟风挡板，隔绝空气门；

空预器继续运行，必要时保持锅炉连续少量进水，冷却省煤器并保持正常水位；

空预器消防投入灭火，防止空预器烧坏；

待尾部烟道各段温度正常后，经检查确认无火源，得到值长批准，方可启动吸风机，通风

10 分钟后进行检查，设备未损坏时，清除可燃物后重新启动。

151. 甩负荷的原因有哪些？ 灌

电网系统故障；

汽机或电气故障保持动作。

152. 发生甩负荷应如何处理？ 灌

根据甩负荷情况进行燃烧调整，必要时可将自动改为手动；

当负荷降低过多可停止部分磨煤机运行，投油助燃，加强汽压，汽温水位的调整，停止吹灰工作；

甩负荷时，必须有专人调整水位保持水位正常，当负荷到 150MW 以下时，可停止一台给水泵运行；

负荷甩至 90MW 以下，锅炉负荷可通过高压旁路维持 30%短时间运行，汇报值长，等待恢复，此时应注意再热器壁温不大于 560℃；

负荷至零时，停止所有磨煤机运行投 4—8 只油枪维持燃烧待命；

若安全门动作应注意其回座情况，回座后应检查其是否漏泄。

153. 锅炉 380V 厂用电源中断的现象及处理？ 灌

A 段或 B 段电源所带电机停止转动，电流表指示回零，红灯灭，绿灯闪，事故喇叭响；

A 段或 B 段所带电动门失电；

处理：立即投油助燃，复归跳闸机开关，汇报值长；

失去电源的电动门就地手动调整；

主要辅机润滑油泵跳闸后，应立即停止，该辅机运行，以免损坏设备；

如灭火则按锅炉灭火处理。

154. 锅炉仪表控制电源故障或仪表电源的处理？ 灌

立即汇报值长，稳定负荷，将自动切为手动；

联系热工员迅速处理；

加强与汽机联系，对照汽温，汽压指示，尽量保持汽压汽温稳定；

以就地水位计为准，参照机械水位计加强上下水位对照联系，手动调节给水保持水位正常；

加强运行分析，谨慎操作，避免大幅度操作；

若因仪表电源故障，无法监视，失运控制能力，不能维持锅炉运行时，或锅炉汽机仪表电源同时故障时，应紧急停炉；

当 BMSCCS 电源失去时，发出报警信号 MFT 动作，按第灭火处理。

155. 单元机组滑参数停机的关键问题是什么？

关键是主、再热汽温的下降速度，它决定着汽机各受热部件能否均匀冷却以及热应力、热变形的大小。一般主汽温应低于调节级汽室金属温度 20~50℃，再热汽温应有 50℃左右的过热度。

156. 锅炉再热器管损坏的现象有哪些？ 灌

炉膛负压变小或变正；

再热汽温发生异常变化，两侧流量汽温差增大；

再热器后两侧烟温差增大，泄漏侧烟温下降；

自再热器检查孔可看到有汽喷出，或听到汽喷出的声音。

157. 空预器着火的处理？

- 1) 出现空预器火灾报警后，应综合分析空预器的出口烟温和风温，做出正确判断，还应到就地检查火灾监控柜的报警情况及空预器的就地情况。
- 2) 确认空预器着火时，应保持空预器运行，停运该侧吸、送、一次风机，迅速关闭该空预器所有进出口风门、烟气挡板和电除尘进口烟气挡板，隔绝空气。
- 3) 停运暖风器。
- 4) 投入空预器吹灰蒸汽和空预器消防水灭火，确认烟、风道的放水门已打开。
- 5) 当空预器着火熄灭，转子完全冷却后，停运消防水，打开人孔门进行检查。
- 6) 若火情严重，或两台空预器均着火，应紧急停炉，关闭所有烟、风道的风门和挡板。

158. 空预器为什么存在漏风现象？

- 1) 由于空预器蓄热元件为转动体，因此在动、静体之间不可避免地要有一定的间隙；同时为防止蓄热元件受热后膨胀，也要在动、静体之间留有一定的间隙。由此形成烟气和空气间的不严密处。
- 2) 烟气侧为负压，一、二次风侧为正压，由于空气侧和烟气存在压力差，压力高的空气必定要通过空气和烟气的不严密处漏入负压侧的烟气中，造成漏风损失。

159. 泵发生汽化故障有何危害？

答：其危害轻则使供水压力、流量降低；重则导致管道冲击和振动，泵轴窜动，动静部分发生摩擦，使供水中断。长时间的气蚀会造成叶轮和人口出损坏

160. 离心水泵不上水应如何处理？

答：不上水时应立即停泵时行全面检查，查看水源是否中断，若中断，应立即恢复水源后重新启动，若水源未中断，则应检查进口滤网是否堵塞，如堵应进行清理，如进水侧泄漏处，起动。对泵体进行充水排空后起动

161. 如何判断离心水泵不上水？

答：水泵出口压力表指示剧烈摆动，电机电流表指示在空载位置并摆动，水泵的声音不正常且泵壳温度升高，即可断定为不上水。

162. 如何进行离心泵的停止操作？

答：停泵前将泵出口门逐渐关小，直至全关，然后断开电源开关，将水封管和冷却水管的入口门关闭，严冬应将泵内及管道内水入净。检查泵不倒转。

163. 如何进行回转空气预热器的水冲洗工作？

答：冲洗前将被冲洗的空气预热器烟气侧和空气侧的底部放水装置打开。而后降低锅炉负荷，把烟气入口挡板关闭。增加另一台送风机的负荷，减少相送风机负荷，并在带负荷冲洗过程中维持该预热器出口温度不低于 150℃；如低于 150℃，停止该风机的运行，并将空气预热器出口挡板关闭。冲洗预热器时，如果备用驱动装置为气动，应将预热器由电动驱

动改为空气马达驱动；冲洗工作结束后再改为电动驱动；启动蒸汽空气加热器（暖风器），维持在风机较低负荷下运行对预热器进行干燥；预热器没有完全干燥前，不准开启烟气入口挡板。预热器的冲洗工作可在锅炉低负荷运行中进行，也可在停炉后进行。

164. 烟道再燃烧的原因有哪些？

答：

- 1) 燃烧过程中调整不当，风量过小，煤粉过粗，油枪雾化不好，使未燃尽的可燃物在后部受热面沉积燃烧。
- 2) 点火初期. 低负荷运行及停炉过程中，炉温低，风. 粉. 油配比不当，造成大量可燃物的沉积在尾部烟道内。
- 3) 灭火后未及时停止燃料，点火前通风量不足 25%，时间不足 5 分钟，可能造成可燃物沉积在尾部烟道内。

165. 炉膛吹扫的目的

在于彻底通风，抽空炉内. 烟道内可能积存的可燃物。在锅炉点火前或初点火不成功时以及事故或停用时，必须确保燃料可靠隔绝，并在此前提下以大于 25%额定值的风量连续吹扫炉膛，烟风道至少 5 分钟，将可能积存尾部烟道和受热面上的可燃物质（积粉或残油）吹扫干净，防止二次燃烧以保证锅炉安全运行。

166. 在哪些情况下应对炉膛进行吹扫？

- 1) 停用的锅炉在下列情况下必须进行炉膛吹扫；
- 2) 点火前；
- 3) 燃料最初进入炉膛而点火不成功时（首次点火失败）；
- 4) 锅炉灭火或保护动作使锅炉跳闸后；
- 5) 正常停炉熄火后。

167. 什么情况下，应立即停止吹灰？

事故情况时；

负荷小于 70%BMCR 时(自动闭锁吹灰)；

吹灰系统故障时。

负压调整故障时

燃烧不稳时

168. 影响锅炉受热面积灰的因素有哪些？

答：

- 1) 灰熔点（熔化温度 T_3 ）是最主要的原因, 当 T_3 低于烟气温度时，将会大量结焦。我公司的煤灰熔点一般都在 1500℃ 以上。
- 2) 受热面温度的影响：当受热面温度太低时，烟气中的水蒸汽或硫酸蒸汽在受热面上发生凝结，将会使飞灰粘在受热面上。

3) 烟气流速的影响: 如果烟气流速过低, 很容易发生受热面堵灰, 但流速过高, 受热面磨损严重。

4) 飞灰颗粒大小的影响: 飞灰颗粒越小, 则相对表面积越大, 也就越容易被吸附到金属表面上。

5) 气流工况和管子排列方式的影响: 当速度增加, 错列管束气流扰动增大, 管子上的松散积灰易被吹趟, 错列管子纵向间距越小, 气流扰动越大, 气流冲刷作用越强, 管子积灰也就越少, 相反, 顺列管束中, 除第一排管子外, 均会发生严重的积灰。

169. 受热面吹灰的目的? 汽源取自何处?

吹去受热面的积灰, 保持受热面清洁, 加强受热面的传热。取自屏过出口联箱。空预器还可以用辅汽吹灰, 另外可以用乙炔弱爆破吹灰(常用)

170. 锅炉吹灰的目的是什么?

保持受热面的清洁, 防止管排超温爆管腐蚀, 同时提高换热面传热效果。

保持烟道的畅通, 降低通风阻力, 减小通风电流, 总之可以提高锅炉效率。

如果堵灰严重, 流通截面减小, 烟气流速会增大, 加剧管排磨损。锅炉吹灰可以降低磨损。

171. 一次风机正常停运步骤?

1) 若两台一次风机并列运行, 需停其中一台时, 应保留两台相邻的磨煤机运行, 停运其他磨煤机, 将锅炉负荷降至 50%, 并调整燃烧稳定。

2) 逐渐开大运行一次风机的入口导叶, 关闭要停运一次风机的入口导叶, 关闭停运侧风机的冷风联络门, 调整一次风压及风量满足磨煤机的需要。若停运一次风机的入口导叶关闭后, 一次风压无法满足磨煤机的需要时, 可继续降低锅炉负荷, 直至满足磨煤机的要求

172. 辅机故障处理原则是什么? 灌

辅机运行中, 发生故障需要停机处理时, 应尽可能减轻对系统的扰动, 一般有备用辅机的, 优先启动备用机, 无备用则尽可能按正常步骤停止运行

173. 风机的喘振报警值是多少? 如何测?

皮托管装在风机叶轮前方, 开口是背叶轮转向的, 正常时测得的是负压。当风机进入失速区工作, 发生喘振, 此时压力变成正压, 发出报警。皮托管标定值为风机在最小叶片开度(-30°)时测得的压力加上 2Kpa 来测量的。

174. 烟道再燃烧的原因?

1) 燃烧调整不当. 煤粉粗. 风量过小等引起燃烧不完全, 造成大量可燃物在烟道内积聚燃烧。

2) 锅炉低负荷运行时间过长, 烟速低使大量可燃物积聚在尾部烟道内。

3) 在启. 停炉过程中, 由于炉膛温度低, 油枪雾化不好, 大量未燃尽的可燃物积存在烟道

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/725124004311012000>