

锅炉、压力容器事故原因及预防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_ti2020/546/2021_2022__E9_94_85_E7_82_89_E3_80_81_E5_c62_546965.htm

1. 锅炉承压部件爆漏事故原因及预防措施；锅炉爆炸事故的几种原因：1)水蒸气爆炸：该容器破裂，容器内液面上的压力瞬即下降为大气压力，原工作压力下高于100 的饱和水此时成了极不稳定、在大气压力下难于存在的"过饱和水"，其中的一部分即瞬时汽化，体积骤然膨胀许多倍，在容器周围空间形成爆炸。2)超压爆炸：由于各种原因使锅炉主要承压部件筒体、封头、管板、炉胆等承受的压力超过其承载能力而造成的锅炉爆炸。预防措施主要是加强运行管理。3)缺陷导致爆炸：是指锅炉承受的压力并未超过额定压力，但因锅炉主要承压部件出现裂纹、严重变形、腐蚀、组织变化等情况，导致主要承压部件丧失承载能力，突然大面积破裂爆炸。预防措施主要是加强锅炉检验，避免锅炉主要承压部件带缺陷运行。4)严重缺水导致爆炸：锅炉的主要承压部件如锅筒、封头、管板、炉胆等，不少是直接受火焰加热的。锅炉一旦严重缺水，上述主要受压部件得不到正常冷却，甚至被烧，金属温度急剧上升甚至被烧红。在这样的缺水情况下是严禁加水的，应立即停炉。如给严重缺水的锅炉上水，往往酿成爆炸事故。长时间缺水干烧的锅炉也会爆炸。防止这类爆炸的主要措施也是加强运行管理。

2. 压力容器爆炸事故原因及预防措施

事故原因：超压，超温，容器局部损坏、安全装置失灵等。危害：
：a. 冲击波及其破坏作用：冲击波超压会造成人员伤亡和建筑物的破坏。b. 爆破碎片的破坏作用：致人重伤或死亡，

损坏附近的设备和管道，并引起继发事故。c. 介质伤害：介质伤害主要是有毒介质的毒害和高温水蒸汽的烫伤。d. 二次爆炸及燃烧：当容器所盛装的介质为可燃液化气体时，容器破裂爆炸在现场形成大量可燃蒸气，并迅即与空气混合形成可爆性混合气，在扩散中遇明火即形成二次爆炸，常使现场附近变成一片火海，造成重大危害。预防：(1)在设计上，应采用合理的结构。(2)制造，修理、安装、改造时，加强焊接管理，提高焊接质量并按规范要求进行处理和探伤；加强材料管理，避免采用有缺陷的材料或用错钢材、焊接材料。(3)加强使用管理，避免操作失误，超温、超压、超负荷运行、失检、失修、安全装置失灵等。(4)加强检验工作，及时发现缺陷并采取有效措施。

3. 锅炉尾部再燃烧原因及预防措施 尾部烟道二次燃烧主要发生在燃油锅炉上。当锅炉运行中燃烧不完全时，部分可燃物随着烟气进入尾部烟道，积存于烟道内或粘附在尾部受热面上，在一定条件下这些可燃物自行着火燃烧，条件是：可燃物堆积，达到一定的温度，有一定量的空气。危害：常将空气预热器、省煤器破坏防止产生尾部二次燃烧的方法：尽可能减少不完全燃烧损失，减少锅炉的启停次数；加强尾部受热面的吹灰：保证烟道各种门孔及烟风挡板的密封良好；在燃油锅炉的尾部烟道上应装设灭火装置。

4. 锅炉炉膛爆炸事故原因及预防措施 炉膛爆炸现象和条件：炉膛爆炸是指炉膛内积存的可燃性混合物瞬间同时爆燃，从而使炉膛烟气侧压力突然升高，超过了设计结构的允许值而造成水冷壁、刚性梁及炉顶、炉墙破坏的现象，即正压爆炸。此外还有负压爆炸，即在送风机突然停转时，引风机继续运转，烟气侧压力急降，造成炉膛、刚性

梁及炉墙破坏的现象。炉膛爆炸(外爆)要有3个条件：一是燃料必须是以气态积存在炉膛中，二是燃料和空气的混合物达到爆燃的浓度，三是有足够的点火能源。引起炉膛爆炸的主要原因：一是在设计上缺乏可靠的点火装置及可靠的熄火保护装置及联锁、报警和跳闸系统，炉膛及刚性梁结构抗爆能力差，制粉系统及燃油雾化系统有缺陷；二是在运行过程中操作人员误判断、误操作，此类事故占炉膛爆炸事故总数的90%以上。有时因采用“爆燃法”点火而发生爆炸。此外还有因烟道闸板关闭而发生炉膛爆炸事故。防止炉膛爆炸事故的方法：应根据锅炉的容量和大小，装设可靠的炉膛安全保护装置。尽量提高炉膛及刚性梁的抗爆能力。应加强使用管理，提高司炉工人技术水平。

5. 制粉系统爆炸原因及预防措施：书中无具体说明。

6. 锅炉汽包缺水原因及预防措施

1) 缺水事故 (1) 锅炉缺水的后果：严重缺水会使锅炉蒸发受热面管子过热变形甚至烧塌，胀口渗漏，胀管脱落，受热面钢材过热或过烧，降低或丧失承载能力，管子爆破，炉墙损坏。锅炉缺水万一处理不当，甚至导致锅炉爆炸事故。

(2) 常见的缺水原因：运行人员疏忽大意；水位表故障造成假水位而运行人员未及时发现；水位报警器或给水自动调节器失灵而又未及时发现；给水设备或给水管路故障，无法给水或水量不足；运行人员排污后忘记关排污阀，或者排污阀泄漏；水冷壁、对流管束或省煤器管子爆破漏水。

(3) 锅炉缺水的处理：首先判断是轻微缺水还是严重缺水。方法是“叫水”。“叫水”的操作方法是：打开水位表的放水旋塞冲洗汽连管及水连管，关闭水位表的汽连接管旋塞，关闭放水旋塞。如果此时水位表中有水位出现，则为

轻微缺水。如果通过“叫水”水位表内仍无水位出现，说明水位已降到水连管以下甚至更严重，属于严重缺水。轻微缺水时，可以立即向锅炉上水，使水位恢复正常。如果上水后水位仍不能恢复正常，即应立即停炉检查。严重缺水时，必须紧急停炉。在未判定缺水程度或者已判定属于严重缺水的情况下，严禁给锅炉上水，以免造成锅炉爆炸事故。

2) 满水事故

(1) 锅炉满水的后果：满水发生后，高水位报警器动作并发出警报，过热蒸汽温度降低，给水流量不正常地大于蒸汽流量。严重满水时，锅水可进入蒸汽管道和过热器，造成水击及过热器结垢。因而满水的主要危害是降低蒸汽品质，损害以致破坏过热器。

(2) 常见的满水原因 运行人员疏忽大意；水位表故障造成假水位而运行人员未及时发现；水位报警器及给水自动调节器失灵而又未能及时发现等。

(3) 锅炉满水的处理。发现锅炉满水后，应冲洗水位表，检查水位表有无故障；一旦确认满水，应立即关闭给水阀停止向锅炉上水，启用省煤器再循环管路，减弱燃烧，开启排污阀及过热器、蒸汽管道上的疏水阀；待水位恢复正常后，关闭排污阀及各疏水阀；查清事故原因并予以消除，恢复正常运行。如果满水时出现水击，则在恢复正常水位后，还须检查蒸汽管道、附件、支架等，确定无异常情况，才可恢复正常运行。

百考试题注册安全工程师站点 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