

注册安全工程师辅导：锅炉安全技术安全工程师考试 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__E6_B3_A8_E5_86_8C_E5_AE_89_E5_c62_608279.htm 锅炉是生产和生活中广泛使用的提供热能的承压设备。由于承受压力，就存在爆炸的危险。因此，确保锅炉的安全运行，有着特殊的意义。国家把它列为特种设备，要求企业进行特殊管理。锅炉，顾名思义是由“锅”和“炉”两大部分组成的设备。“锅”是锅炉中盛水和汽的部分，它的作用是吸收“炉”放出来的热量，从而使低温水变成高温水（热水锅炉）。或者变成具有一定压力和温度的蒸汽（蒸汽锅炉）。由于“锅”要承受压力，所以一般称为“受压部件”。“炉”是锅炉中燃烧燃料的部分，它的作用是使燃料燃烧，从而产生热量供“锅”吸收，一般称为“燃烧设备”。

一、锅炉分类

（一）按出口介质分类。锅炉按其出口介质不同，可分为蒸汽锅炉和热水锅炉两大类。蒸汽锅炉，按其工作压力高低不同，又可分为低压锅炉、中压锅炉、高压锅炉和超高压锅炉四个等级。热水锅炉，按其出口水温高低不同，又可分为低温热水锅炉和高温热水锅炉两等级。

（二）按锅炉结构分类。锅炉按其结构不同，可分为立式锅壳锅炉、卧式锅壳锅炉（上述两类锅炉俗称火管锅炉）和水管锅炉三大类。立式锅壳锅炉，指锅壳纵向轴线垂直于地面，燃料在炉胆中燃烧后，烟气在受热面管子内部流动，锅水在管子外部流动的锅炉。如立式横火管锅炉、立式弯水管锅炉等。卧式锅壳锅炉，指锅壳纵向轴线平行于地面，燃料在炉胆或外置式炉膛中燃烧后，烟气在受热面管子内部流动，锅水在管子外部流动的锅炉。如卧式外燃

火管锅炉、卧式烟水管锅炉等。水管锅炉，指燃料在炉膛燃烧后，烟气在受热面管子外部流动，锅水在管子内部流动锅炉。如双锅筒弯水管锅炉、直流锅炉等。

二、锅炉运行的特殊性

锅炉在运行时，不仅要承受一定的温度压力，而且要遭受介质的侵蚀和飞灰的磨损，因此具有爆炸的危险。如果锅炉在设计、制造及安装过程中存在缺陷，或者维护不当，年久失修，或因管理不善，违反操作规程等，都可能发生设备事故，造成减产、停产或影响产品质量；严重时，还会发生爆炸事故，给人民生命和国家财产造成巨大的损失。把安全工程师站点加入收藏夹

锅炉爆炸

是指锅炉的受压元件（主要锅筒）突然发生破裂，使其中蒸汽和饱和水的能量迅速释放出来，这样一个物理变化过程。锅炉爆炸的危害主要来自两方面：一是锅炉内的蒸汽和饱和水急剧膨胀放出的能量造成的危害；二是锅炉内的蒸汽和部分饱和水迅速蒸发而产生的大量蒸汽，向四周扩散所造成的危害。

三、对锅炉本体的安全技术要求

（一）锅炉的设计必须符合安全、可靠的要求。锅炉受压元件的强度，应按现行的锅炉元件强度计算标准进行计算。锅筒或锅壳的壁厚，在任何情况下，均不应小于6毫米。

（二）锅炉结构各部分在运行中应能自由膨胀。锅炉的水循环应保证受热面得到可靠的冷却。

（三）水管锅炉锅筒的最低安全水位，应能保证对下降管可靠的供水。火管锅炉的最低安全水位，应高于最高火界100毫米。

（四）锅炉上应开设必要的入孔、手孔、检查孔，以便于安装、维修和清扫外部。受压元件的入孔盖、手孔盖应采取内闭式，以避免锅水、蒸汽喷出伤人。盖的结构应保证衬垫不会吹出。

（五）用煤粉、油或气体作燃料的锅炉，应设有在风机电源跳闸时

自动切断燃料供应的连锁装置，并尽量装设点火程序控制和灭火保护装置，在容易爆炸的部位应装设防爆门。防爆门的装置应不致危及人身安全。（六）制造锅炉受压元件的金属材料，应是锅炉专用的优质碳素钢或低合金钢，以保证在使用条件（如温度、压力等）下具有规定的机械性能（如强度、韧性等）和良好的抗疲劳、耐腐蚀性能。

四、对锅炉安全附件的要求

（一）蒸发量大于0.5吨/时的蒸汽锅炉，或额定供热量大于0.35兆瓦（ 30×10^4 千卡/时）的热水锅炉，至少应装设两个安全阀。小于和等于上述参数的锅炉，至少应装设一个安全阀。（二）安全阀须铅直地安装。阀上必须有下列装置：1.杠杆式安全阀要有防止重锤自移动的装置和限制杠杆越出的导架。2.弹簧式安全阀要有提升手和防止随便拧动调整螺丝的装置。3.静重式安全阀要有防止重片飞脱的装置。（三）为防止安全阀的阀芯和阀座粘住，应定期对安全阀作手动或自动的排放试验。（四）安全阀每个至少进行一次整定和校验。安全阀经过校验后，应加锁或铅封，严禁用加重物、移动重锤、将阀芯卡死等手段提高安全阀起座压力或使安全阀失效。（五）每台蒸汽锅炉必须装有与锅炉蒸汽空间直接相连接的压力表。在给水管的调节阀前、可分式省煤器出口、过热器出口和主汽阀之间及再热器进出口，也应装压力表。每台热水器锅炉的进水阀出口和出水阀入口，都应装一个压力表，在循环水泵的进水管和出水管上，也应装压力表。（六）压力表装用前应做校验，并在刻度盘上划红线指出工作压力。装用后每半年至少校验一次。压力表校验后应封印。（七）压力表有下列情况之一时，应停止使用。1.有限止钉的压力表在无压力时，指针转动后不能回到限止钉

处；没有截止阀的压力表在无压时，指针离零位的数值超过压力表规定允许误差；2.表面玻璃破碎或表盘刻度模糊不清；3.封印损坏或超过校验有效期限；4.表内泄漏或指针跳动；5.其他影响压力表准确的缺陷。（八）每台蒸汽锅炉至少应装两个彼此独立的水位表。蒸发量小于和等于0.2吨/时的蒸汽锅炉，可以装一个水位表。蒸发量大于和等于2吨/时的蒸汽锅炉，必须装设高低水位报警器。（九）水位表应有指示最高、最低安全水位的明显标志，以及放水旋塞（或放水阀门）和接到安全地点的放水管。（十）水位表和锅筒之间的汽水连接管应尽可能地短。汽连管应能自动向水位表疏水，水位接管应能自动向锅筒疏水，避免形成假水位。（十一）锅筒及每个下集箱的最低处，都应装排污阀或放水阀。排污管和放水管应尽量减少弯头，保证排污及放水畅通，并接到室外安全的地点。

五、对炉锅运行管理的安全要求（一）炉锅房不应直接设在聚集人多的房间（如浴室、教室、剧院、商店、医院等），或在其上面、下面、贴邻，或主要疏散出口的两旁。炉锅房每层至少应有两个出口，分别设在两侧。锅炉房通向室外的门应向外开，在锅炉运行期是不准锁住或闩住，锅炉房内工作室或生活室的门应向锅炉房内开。（二）使用锅炉的单位，应根据本单位实际情况，建立以岗位责任制为主要内容的各项规章制度（如安全操作制度、交接班制度、管理制度、定期检验制度、文明锅炉房和先进司炉工竞赛制度等）。具有自动控制系统的锅炉，还应建立巡回监视检查和定期对自动仪表进行校验检修制度。（三）蒸汽锅炉运行中，遇有下列情况之一时，应立即停炉：1.锅炉水位降低到锅炉运行规程所规定的水位下极限以下时；2.不断

加大向锅炉给水及采取其它措施，但水位仍继续下降；3.锅炉水位已升到运行规程所规定的水位上极限以上时；4.给水机械全部失效；5.水位表或安全阀全部失效；6.锅炉元件损坏，危及运行人员安全；7.燃烧设备损坏，炉墙倒塌或锅炉构架被烧红等，严重威胁锅炉安全运行；8.其它异常运行情况，且超过安全运行允许范围。（四）热水锅炉运行中，遇有下列情况之一时，应立即停炉。1.因循环不良造成炉水汽化，或锅炉炉出口热水温度上升到与出口压力不相应饱和温度的差小于 20°C ；2.炉水温度急剧上升失去控制；3.循环泵或补给水泵全部失效；4.压力表或安全阀全部失效；5.锅炉元件损坏，危及运行人员安全；6.补给水泵不断补水，锅炉压力仍然继续下降；7.燃烧设备损坏，炉墙倒塌或锅炉构架被烧红等，严重威胁锅炉安全运行；8.其它异常运行情况，且超过安全运行允许范围。（五）锅炉应每年进行一次停炉内外部检验，每6年进行一次水压试验。定期停炉检验的重点如下：1.上次检验有缺陷的部位；2.锅炉受压元件的内外面，特别是开孔、铆缝、焊缝、扳边等处有无裂纹、裂口和腐蚀；3.管壁有无磨损和腐蚀；特别是处于烟气流速较高及吹灰器作用附近的管壁；4.铆缝是否严密；有无性脆化；5.胀口是否严密，管端受胀部分有无环形裂纹；6.受压元件有无凹陷、弯曲、鼓包和过热；7.锅炉和砖衬接触处有无腐蚀；8.受压元件或锅炉构架有无因砖墙或隔火墙损坏而发生过热；9.进水管和排污管与锅筒的接口处有无腐蚀、裂纹，排污阀和排污管连接部分是否牢靠；10.安全附件是否灵敏、可靠，水位计、安全阀、压力表等与锅炉本体连接的通道是否堵塞；11.自动控制、讯号系统及仪表是否灵敏可靠；12.水

侧内部的水垢、水渣是否过多。（六）锅炉水压试验前，应进行内外部检验，如必要时还应作强度核算。不得用水压试验的方法确定锅炉的工作压力。在工业生产中发生了伤亡事故，必须及时抢救伤员，以减少可能造成的损失。因此，每位职工都有必要学会一些正确进行现场救护的方法。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