注册安全工程师辅导：锅炉爆炸与对策安全工程师考试 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_608278.htm 锅炉既是工业中的特种设备，又是特别容易发生灾害性事故的特殊设备。锅炉中储存着大量的热能，一旦由于某些原因促使这些能量释放，就会造成财产损失以至人员伤亡。近年来，我国工业锅炉的爆炸事故屡屡发生，给经济建设和社会文明带来较大的影响，应当引起重视。据统计，2000年我国共发生工业锅炉爆炸事故74起，死亡65人，受伤98人，直接经济损失737.04万元。其中包括山西省某酒业公司私自制造锅炉运行时爆炸，死亡2人，受伤1人，直接经济损失20万元；山东省平度市某染料厂使用非法设计制造的锅炉，发生爆炸，死亡2人，受伤18人，直接经济损失23万元等。引起工业锅炉爆炸事故的原因主要有以下几个方面：1设计制造方面 设计不合理造成结构上的缺陷；材料不符合要求；焊接质量粗糙；受压元件强度不够等。在74起事故中，这一类事故占68起。国家经贸委安全科学技术研究中心的有关专家曾详细分析了近年我国发生的40多起重大工业爆炸事故，其中北仓巷发电厂发生的锅炉爆炸事故的直接原因就是因为在锅炉炉膛的结构设计和布置存在缺陷，导致严重结渣引起爆炸。在不合格锅炉中，以“土锅炉”的危害最为严重。“土锅炉”是指制作单位或个人为抢夺市场，牟取暴利，在不具备必须的工程技术力量、工装设备、检测手段和安全质量保证体系等条件下，擅自制造的质量低劣的锅炉。这种锅炉不仅在制造方面，而且在安装、使用、修理、改造上都得不到锅炉压力容器安全监察网络和体系的

有效控制，因而存在重大隐患，极易发生爆炸。在68起爆炸事故中，发生的洗浴业、制衣业、小食品坊、小油坊、小豆腐坊、小胶合板厂等六小企业的“土锅炉”爆炸事故就有41起，占60.3%。北京市朝阳区某豆腐作坊职工竟在一个废旧的汽油桶上接上几根管子，再装上安全阀，就成了承压锅炉，结果运行时发生爆炸，死亡2人，受伤1人。

2管理和操作方面管理不善、制度不健全；违章操作；缺乏监视与检测，造成锅炉严重缺水或超过设计上规定的最高工作蒸汽压力，使锅炉处于危险状态；无水质处理设施或水质处理不好，造成钢板过热或腐蚀；安全装置不齐全或不起作用；在制造过程中，安装完毕后以及运行时缺乏相应的检验维护等。在74起爆炸事故中，这类原因引起的事故占6起，其中超压3起，缺水并操作不当2起，因腐蚀磨损发生泄漏1起。超压爆炸是小型锅炉最常见的爆炸情况，它是指由于安全阀、压力表不齐全、损坏或装设错误，操作人员擅离岗位或放弃监视责任，关闭或关小出汽通道，无承压能力的生活锅炉改作承压蒸汽锅炉等原因，致使锅炉主要承压部件的承受压力超过承载能力而发生的爆炸。缺水爆炸则是指锅炉的主要承压件部件直接受火焰加热，一旦严重缺水时，部件干烧而发生爆炸，也包括当金属温度因缺水急剧上升，甚至被烧红时，操作处理不当，如不是停炉，而是给严重缺水的锅炉上水，从而酿成的爆炸。福建省晋江市某漂染有限公司在锅炉发生缺水后处理不当造成爆炸，4人受伤，直接经济损失60万元。

1加强对锅炉的监察 1.1锅炉作为一种特殊设备具有事故率较高、事故后果较为严重的特点。为此，世界各国都由专门机构对其进行监察。1958年，我国劳动部建立锅炉压力容器监察总公司，

后改为劳动部锅炉压力容器安全监察局。1998年，锅炉压力容器和压力管道的监察职能划归经贸委质量技术监督局。40多年来，我国逐步完善了锅炉压力容器的监察和检验系统，如表1所列。

1.2由于锅炉压力容器的危险性，世界各主要工业发达国家都依据专门的法律和完善的法规体系对其进行监察、规范和管理。我国迄今还没有特种设备的专门法律，依据的行政法规还是1982年2月6日颁布的《锅炉压力容器安全监察暂行条例》。我国锅炉压力容器等特种设备法规体系见表2。上述法规体系的建立对改善我国锅炉的安全状况起到了决定性作用，但仍存在一些亟待解决的问题和需要完善的内容。锅炉等特种设备的完善法规体系应该是“法律行政法规部门规章及规范性文件相关标准及技术规定”的三级四层次（表2）。为此，提议制定《特种设备安全法》，修订《锅炉压力容器安全监察暂行条例》，完善依法行政的规章制度。我国已经入世，因此，应逐步建立和形成与国际标准相对一致的标准体系，与国际接轨。

1.3我国现有锅炉的监察工作包括一般、专业、事故3种形式，不论哪一种作业现场监察都至关重要，内容主要有锅炉工持证上岗、锅炉定期检查和维修、水质分析和处理等。如因水垢和杂质腐蚀锅炉钢板，导致钢板强度减小而发生破裂爆炸事故时有发生。而在作业过程中往往忽略了对供给锅炉水的分析和水质处理这一至关重要的环节，这就需要在监察中经常加以提醒。

2加大对“土锅炉”的查处力度，减少因设计、制造缺陷造成的事故

2.1近两年内，我国经贸委质量技术监督局在开展安全大检查中已查出无证制造锅炉5200余台，就地报废7000余台，限期整改20800余台，查封非法制造锅炉厂家141家，避免了一系列

“土锅炉”爆炸事故的发生。2.2在锅炉的设计制造中特别要注意按锅炉结构标准计算强度，使锅炉强度有足够的安全系数；在锅炉结构形式上要采用直径小的水管式锅炉，该形式不仅能承受较高压力，而且在一旦发生事故时也可将事故的危害限制在最小限度内。

3推进技术进步，提高锅炉安全性

3.1无论大型锅炉或中小型锅炉都要逐步实现自动控制，以提高锅炉安全性。如当压力超过了额定值时，能自动控制燃烧量，减少热能的供给；水位降低时，水泵能即刻启动并供水；水位超过规定高度时，自动装置能立即停止供水。采用自动控制装置后，操作管理的重点则是定期对装置进行检查、维修，保持其正常运转。

3.2我国目前的实际状况是小型锅炉数量相当大，特别是20t/h以下的大约50万台，且大部分仍为手工操作。因此，进行操作人员的培训是提高锅炉安全性的又一重要途径。曾有报道国内有若干工业锅炉培训中心都兴建了锅炉模拟训练场，但都还停留在少数几种炉型上。2001年，清华大学研制了“全软型工业锅炉仿真培训系统”（简称UIBS），具有工业锅炉起动、停机、运行，特别是事故处理多方面功能，仿真工业锅炉可能遇到的各种工况和事故。这种实战培训方法值得大力推广。将来，随着自动化程度的提高，减少了人工干预，仍有必要对锅炉操作人员进行应对各种可能发生事故的“应急训练”。

3.3在采用自动控制技术和对操作人员培训的同时，为提高锅炉安全性，仍需不断改善锅炉本身性能。我国“八五”、“九五”期间一直把锅炉、压力容器、管道安全技术的研究列入国家重点科技攻关计划。如“九五”的“在役锅炉、压力容器安全评估与爆炸预防技术研究”课题，有助于解决锅炉安全工程中最为普遍和

带全局性的爆炸问题。1工业锅炉用途广泛，分布面广。但除爆炸外，还有噪声、有毒有害气体等职业卫生问题。因此，锅炉的安全使用至关重要。2在工业锅炉的爆炸事故中“土锅炉”占了绝大多数，为把锅炉爆炸率控制在远远小于2000年的0.16起/万台指标下，必须加强综合性措施，特别加大对“土锅炉”的整治力度。2002年，我国经贸委质量技术监督局把重点放在对“六小企业”锅炉设备的检查和对“五无”（无证制造、安装、使用、操作和未按期定检）锅炉的整顿上，这无疑会收到明显的效果。3采用自动控制、人员培训、科学研究等先进手段也是降低锅炉爆炸率的有效途径。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