**————————** 青岛市特种设备协会 **——-—————-**

 特种设备协会简报

2021年第一期 总第四期

地址：青岛市市南区山东路15号 2021年3月

电话（传真）：0532-85815622 **内部刊物 免费赠阅**

专题报道

**市特检院开展“清洁家园，共创文明”志愿服务活动**

****

   3月5日是全国第58个“学雷锋纪念日”，也是第22个“中国青年志愿者服务日”。为大力弘扬志愿服务精神，争做当代的雷锋和时代的楷模，市特检院团支部组成志愿服务团队于3月5日在第一海水浴场举办了“清洁家园，共创文明”垃圾清扫志愿服务活动。

    学习雷锋，我们在行动。活动现场，大家热情高涨，纷纷手拎垃圾袋，专注地盯着地面，搜寻并清理了沿途道路两边的杂物、海滩上的垃圾，每个人手中都已“硕果累累”，并体会到了环卫工人的艰辛，经过大家的齐心协力，路边、海滩干净了许多，用实际行动响应着毛主席的“向雷锋同志学习”的号召。大家纷纷表示，我们应该具有与时俱进的“雷锋”品质，共同推进环境保护工作，提高环保意识，实现垃圾“减量化、资源化、无害化”目标，普及绿色、文明的生活方式。

    通过此次学雷锋活动，一方面增强了特检院职工学雷锋的意识，激发学习雷锋精神的热情；另一方面利用三月学雷锋活动助力了环境保护工作。活动圆满结束，但学习雷锋的热潮还将持续，特检院会以实际行动践行“雷锋精神”，让“雷锋精神”永放光芒！

会员动态

****

7月4日至6日，由来自必维认证（北京）有限公司4位专家组成的审核组在我公司进行QEHS管理体系监督评审。经过三天的审核，审核组专家对公司管理体系运行状况给予了充分肯定，公司顺利通过必维QEHS管理体系监督评审。

  QEHS管理体系是现代企业管理体统的发展趋势，包括质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系。德固特自2007年起陆续取得了三大管理体系证书，现执行ISO9001:2015、ISO14001:2015、ISO45001:2018体系标准。

      QEHS管理体系以目标管理为主题，重点关注公司质量、安全、环境管理体系运行、管理评审和持续改进等方面的管理，要求企业采用现代化管理模式，生产经营活动科学化、规范化和法制化。



  在三天的审核过程中，评审组专家对公司各个部门、生产经营的各个环节进行全过程、全条款的覆盖式审核，赞扬了公司产品质量管理规范、业务流程成熟，并能够持续实施和持续改进公司的质量、环境和职业健康安全管理体系。同时，审核组也对公司提出了宝贵的意见和建议，希望在今后的工作中再接再厉，使体系工作更上一个新台阶。

      QEHS管理体系的有效运行是确保产品质量满足顾客要求、生产经营环节符合环保标准、职工职业健康安全得到充分保障的重要条件。德固特作为负责任、有担当的企业，严格执行QEHS管理体系的各项要求，确保各项工作在体系内运行，为员工创造健康的工作环境、为客户提供优质的产品和满意的服务。

安全教育

**乘索道被困空中，咋整？他们演练这些办法，关健时刻可救命**

6月26日，国家市场监管总局特种设备局联合广东省市场监管局、广州市市场监管局和广州市番禺区人民政府在广州长隆野生动物世界组织开展了客运索道应急救援演练活动。

上午9时，客运索道模拟故障停车，索道天鹅湖线有10个吊厢的35名游客困在空中。技术维修人员检查后判定主电机和应急电机烧毁，在短时间内无法恢复运行，决定进行线路疏散并采用垂直救援的方式对被困乘客施展救援。通过使用行走小车、小飞人、高空作业车等多种方式在展区屋顶上空、天鹅湖面、山坡等多个区域同时实施救援，训练企业日常应急救援的备战水平，更是考验企业在应急处置救援中的统筹协调能力。

##### 特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器（含气瓶，下同）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场（厂）内专用机动车。

    据统计，广东全省在用客运索道25条。截止到今年6月，全省各地特种设备安全监察机构共监督检查特种设备使用单位25874家，发出安全监察指令书3942份，立案627宗，责令停产停业5家，受理各类举报投诉2032件。（南都记者 马强 通讯员：粤市监 报道）

专家焦点

**法律法规、安全技术规范关于特种设备使用管理人（使用单位）落实特种设备安全主体责任主要内容摘要**

编者按：近年来，市场监管部门根据特种设备法律法规和安全技术规范的要求加大了对特种设备使用管理人（使用单位）落实特种设备安全主体责任的监督检查力度，推动企业落实安全主体责任。检查重点主要在以下八个方面：一是设备是否办理使用登记，是否在检验有效期内；二是企业是否建立安全管理制度和安全操作规程；三是企业是否建立安全管理机构，配备专（兼）职安全管理人员；四是企业是否对安全管理人员和作业人员进行培训和安全教育；五是企业是否建立设备档案，设备档案是否齐；六是企业是否对设备进行日常维护、保养和自行检查。七是企业是否对安全隐患进行排查治理；八是企业是否建立应急救援预案并进行演练。  
       广东省特种设备行业协会整理了法律法规和安全技术规范针对以上八个方面的相关规定以及相应的法律责任，希望能帮助企业开展学习和自查。

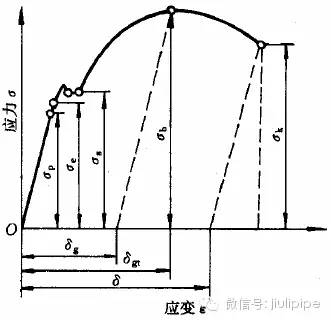
设备是否办理使用登记，是否在检验有效期内

1. 关于“设备是否办理使用登记，是否在检验有效期内”，法律法规相关规定如下：  
    1．《特种设备安全法》  
          第三十三条  特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。  
          第四十七条 特种设备进行改造、修理，按照规定需要变更使用登记的，应当办理变更登记，方可继续使用。  
          第四十八条 特种设备存在严重事故隐患，无改造、修理价值，或者达到安全技术规范规定的其他报废条件的，特种设备使用单位应当依法履行报废义务，采取必要措施消除该特种设备的使用功能，并向原登记的负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记证书注销手续。  
          前款规定报废条件以外的特种设备，达到设计使用年限可以继续使用的，应当按照安全技术规范的要求通过检验或者安全评估，并办理使用登记证书变更，方可继续使用。允许继续使用的，应当采取加强检验、检测和维护保养等措施，确保使用安全。  
          第四十条  特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。  
         特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。  
          2．《特种设备安全监察条例》  
          第二十五条  特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。  
          第二十八条 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。  
         检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。  
         未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。  
         第三十条  特种设备存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全技术规范规定使用年限，特种设备使用单位应当及时予以报废，并应当向原登记的特种设备安全监督管理部门办理注销。  
          第三十一条  电梯的日常维护保养必须由依照本条例取得许可的安装、改造、维修单位或者电梯制造单位进行。  
          电梯应当至少每15日进行一次清洁、润滑、调整和检查。  
           3．《广东省特种设备安全监察条例》  
          第二十二条  特种设备在投入使用前，使用管理人应当向特种设备安全监督管理部门办理使用登记，取得使用登记证书。  
          申请特种设备的使用登记，应当具备下列条件：  
        （一）申请人是该特种设备的使用管理人；  
        （二）申请人按照规定聘用取得相应资格的人员从事该特种设备的管理、作业工作；  
        （三）该特种设备的设计、制造、安装、改造等符合特种设备有关法律法规、安全技术规范和标准的要求。  
          属于需要调试的成套设备或者机组的，使用管理人可以自投入使用之日起三十日内办理使用登记手续。  
          第二十三条  特种设备进行改造、修理，按照规定需要变更使用登记的，或者特种设备使用管理人变更的，应当办理变更登记手续。  
         第二十四条  特种设备使用管理人应当在特种设备的显著位置设置使用登记标志。使用登记标志应当载明使用管理人、应急救援电话、使用登记编号等内容。  
         客运索道、大型游乐设施的使用管理人应当将客运索道、大型游乐设施的使用登记标志、检验标志、安全使用说明、安全注意事项、警示标志、使用年限届满日期置于出入口、等候区、乘客区等易于为乘客注意的显著位置。  
          第二十六条  国家规定特种设备安装、改造或者修理过程需要监督检验的，在监督检验合格前，特种设备使用管理人不得将特种设备投入使用。  
          特种设备使用管理人应当按照安全技术规范的要求，在特种设备检验合格有效期届满一个月前向特种设备检验机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。  
          第二十八条  特种设备因故停用的，使用管理人应当确保停用设备不危及人身、财产安全，并在显著位置设置停用标志。停用半年以上的，应当向原负责登记的特种设备安全监督管理部门办理停用手续。  
          启用已办理停用手续的特种设备，应当办理启用手续；启用已停用一年以上或者已超过原检验有效期的特种设备，还应当向特种设备检验机构申请检验。  
          4．《广东省电梯使用安全条例》  
         第九条  电梯使用管理人是电梯使用安全管理的首负责任人，对电梯日常使用安全负责，履行下列义务：  
        （一）在电梯投入使用前向特种设备安全监督管理部门办理电梯使用登记，使用管理人变更的应当自变更之日起三十日内办理变更登记；电梯属于产权共有的，可以协商确定其中一个共有人办理登记；  
        （四）在电梯的明显位置标明使用登记标志、检验标志、警示标志、安全注意事项、使用年限届满日期以及服务、投诉、救援电话；  
         第十七条  变更在用电梯维护保养单位的，电梯使用管理人应当自变更之日起三十日内，凭合同原件等相关证明到电梯检验机构变更电梯检验标志相关内容，检验机构应当及时出具新的检验标志。  
          电梯检验机构应当自出具新的检验标志之日起五日内，向负责登记的特种设备安全监督管理部门提交更新后的电梯维护保养单位信息。  
          5．《特种设备使用管理规则》  
          2.2 使用单位主要义务  
         (4)办理使用登记，领取《特种设备使用登记证》，设备注销时交回使用登记证；  
          2.10 定期检验  
          (1)使用单位应当在特种设备定期检验有效期届满的1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好相关的准备工作；  
         (2)移动式(流动式)特种设备，如果无法返回使用登记地进行定期检验的，可以在异地(指不在使用登记地)进行，检验后，使用单位应当在收到检验报告之日起30日内将检验报告(复印件)报送使用登记机关；  
         (3)定期检验完成后，使用单位应当组织进行特种设备管路连接、密封、附件（含零部件、安全附件、安全保护装置、仪器仪表等）和内件安装、试运行等工作，并且对其安全性负责；  
         (4)检验结论为合格时，使用单位应当按照检验结论确定的参数使用特种设备。  
          6．《电梯维护保养规则》  
         第五条 维保单位应履行下列职责：  
       （九）每年度至少进行一次自行检查，自行检查在特种设备检验机内进行定期检验之前进行，自行检查项目及其内容根据使用状况确定．但是不少于本规则年度维保和 电梯定期检验规定的项目及其内容，并且向使用单位出具有自行检查和审核人员的签字、 加盖维保单位公章或者其他专用章的自行检查记录或者报告；  
       （十）安排维保人员配合特种设备检验机构进行电梯的定期检验；  
          二、企业自查方法  
          抽查使用的特种设备的使用登记证（使用标志）和检验报告，查看是否办理使用登记，设备是否在检验有效期内。  
          三、关于“设备办理使用登记并在检验有效期内”未按规定执行，相应的法律责任如下：  
           1.《特种设备安全法》  
          第八十三条  违反本法规定，特种设备使用单位有下列行为之一的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用有关特种设备，处一万元以上十万元以下罚款：  
        （一）使用特种设备未按照规定办理使用登记的；  
        （二）未建立特种设备安全技术档案或者安全技术档案不符合规定要求，或者未依法设置使用登记标志、定期检验标志的；  
        （四）未按照安全技术规范的要求及时申报并接受检验的；  
        第八十四条 违反本法规定，特种设备使用单位有下列行为之一的，责令停止使用有关特种设备，处三万元以上三十万元以下罚款：  
        （一）使用未取得许可生产，未经检验或者检验不合格的特种设备，或者国家明令淘汰、已经报废的特种设备的；  
        （三）特种设备存在严重事故隐患，无改造、修理价值，或者达到安全技术规范规定的其他报废条件，未依法履行报废义务，并办理使用登记证书注销手续的。  
          第八十八条  违反本法规定，未经许可，擅自从事电梯维护保养的，责令停止违法行为，处一万元以上十万元以下罚款；有违法所得的，没收违法所得。  
          电梯的维护保养单位未按照本法规定以及安全技术规范的要求，进行电梯维护保养的，依照前款规定处罚。  
          2.《特种设备安全监察条例》  
          第八十三条  特种设备使用单位有下列情形之一的，由特种设备安全监督管理部门责令限期改正；逾期未改正的，处2000元以上2万元以下罚款；情节严重的，责令停止使用或者停产停业整顿：  
        （一）特种设备投入使用前或者投入使用后30日内，未向特种设备安全监督管理部门登记，擅自将其投入使用的；  
        （四）未按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求的；  
        （五）使用未经定期检验或者检验不合格的特种设备的；  
          第八十四条  特种设备存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全技术规范规定的使用年限，特种设备使用单位未予以报废，并向原登记的特种设备安全监督管理部门办理注销的，由特种设备安全监督管理部门责令限期改正；逾期未改正的，处5万元以上20万元以下罚款。  
          3.《广东省特种设备安全条例》  
          第五十条  从事特种设备活动的单位有下列情形之一的，责令限期改正，处五千元罚款：  
        （二）违反本条例第二十三条规定，特种设备使用管理人变更，或者特种设备进行改造、修理，未按规定办理变更登记手续的。  
          第五十八条  特种设备的使用管理人有下列行为之一的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用有关特种设备，处一万元以上十万元以下罚款：  
         （一）违反本条例第二十八条规定，未按规定履行特种设备停用、启用手续的；  
         4.《广东省电梯使用安全条例》  
         第三十三条  违反本条例第九条第一项、第三项、第六项、第十二项、第十条第一款规定，电梯使用管理人未履行相关义务的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用，处一万元以上十万元以下罚款。  
          违反本条例第九条第二项、第四项、第五项、第十一项、第十三项规定，电梯使用管理人未履行相关义务的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用，处二万元以上五万元以下罚款。  
          企业是否建立安全管理制度和安全操作规程  
          一、关于“企业是否建立安全管理制度和安全操作规程”，法律法规及安全技术规范相关规定如下：  
         1．《特种设备安全法》  
         第三十四条  特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。  
          2．《广东省特种设备安全条例》  
         第三十条  特种设备使用管理人应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，健全特种设备事故风险防范机制，保障公众安全。  
         3．《广东省电梯使用安全条例》  
         第九条 电梯使用管理人是电梯使用安全管理的首负责任人，对电梯日常使用安全负责，履行下列义务：  
        （三）健全电梯事故风险防范、应急救援等安全管理制度；  
          第十一条  电梯投入使用前，电梯使用管理人应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，健全电梯事故风险防范机制，保障公众安全。建立电梯公众责任保险制度，鼓励、支持按照国家和省的有关规定投保电梯公众责任保险。  
          4．《特种设备使用管理规则》  
          2.2 特种设备使用单位主要义务如下:  
         (1)建立并且有效实施特种设备安全管理制度和高耗能特种设备节能管理制度、以及操作规程；  
          5．《电梯维护保养规则》  
          第五条  维保单位应履行下列职责：  
        （七）协助电梯使用单位制定电梯安全管理制度和应急救援预案。  
        （二）自查方法  
         抽查使用单位的安全管理制度，管理制度应包括以下内容：（1）特种设备安全管理机构（需要设置时）和相关人员岗位职责；（2）特种设备经常性维护保养、定期自行检查和有关记录制度；（3）特种设备使用登记、定期检验、锅炉能效测试申请实施管理制度；（4）特种设备隐患排查治理制度；（5）特种设备安全管理人员和作业人员管理和培训制度；（6）特种设备采购、安装、改造、修理、报废等管理制度；（7）特种设备应急救援管理制度；（8）特种设备事故报告和处理制度；（9）高耗能特种设备节能管理制度。查看安全操作规程制度是否建立，应包括设备运行参数、操作程序和方法、维护保养要求、安全注意事项、巡回检查和异常情况处置规定、以及相关记录。  
          二、企业自查方法  
          抽查使用单位的安全管理制度，管理制度应包括以下内容：  
        （1）特种设备安全管理机构（需要设置时）和相关人员岗位职责；  
        （2）特种设备经常性维护保养、定期自行检查和有关记录制度；  
        （3）特种设备使用登记、定期检验、锅炉能效测试申请实施管理制度；  
        （4）特种设备隐患排查治理制度；  
        （5）特种设备安全管理人员和作业人员管理和培训制度；  
        （6）特种设备采购、安装、改造、修理、报废等管理制度；  
        （7）特种设备应急救援管理制度；  
        （8）特种设备事故报告和处理制度；  
       （9）高耗能特种设备节能管理制度。查看安全操作规程制度是否建立，应包括设备运行参数、操作程序和方法、维护保养要求、安全注意事项、巡回检查和异常情况处置规定、以及相关记录。  
          三、关于“企业建立安全管理制度和安全操作规程”未按规定执行，相应的法律责任如下：  
         《特种设备安全法》  
          第八十三条  违反本法规定，特种设备使用单位有下列行为之一的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用有关特种设备，处一万元以上十万元以下罚款：  
        （二）未建立特种设备安全技术档案或者安全技术档案不符合规定要求，或者未依法设置使用登记标志、定期检验标志的；  
        （六）未制定特种设备事故应急专项预案的。  
          企业是否建立安全管理机构，配备专（兼）职安全管理人员  
           一、关于“企业是否建立安全管理机构，配备专（兼）职安全管理人员”，法律法规及安全技术规范相关规定如下：  
          1．《特种设备安全法》  
          第十三条 特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。  
         特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。  
         第三十六条  电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位，应当对特种设备的使用安全负责，设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员;其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。  
          2.《特种设备安全监察条例》  
          第三十三条电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备运营使用单位，应当设置特种设备安全管理机构或者配备专职的安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的安全管理人员。  
         特种设备的安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题的应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。  
          3．《广东省电梯使用安全条例》  
          第九条 电梯使用管理人是电梯使用安全管理的首负责任人，对电梯日常使用安全负责，履行下列义务：  
         (二)指定或者配备电梯安全管理人员，督促其规范管理和使用电梯钥匙.  
          4．《特种设备使用管理规则》  
          2.4.2.1  安全管理负责人  
          特种设备使用单位应当配备安全管理负责人。特种设备安全管理负责人是指使用单位最高管理层中主管本单位特种设备使用安全管理的人员。按照本规则要求设置安全管理机构的使用单位安全管理负责人，应当取得相应的特种设备安全管理人员资格证书。  
          安全管理负责人职责如下：  
         (1)协助主要负责人履行本单位特种设备安全的领导职责，确保本单位特种设备的安全使用；  
         (2)宣传、贯彻《中华人民共和国特种设备安全法》以及有关法律、法规、规章和安全技术规范；  
         (3)组织制定本单位特种设备安全管理制度，落实特种设备安全管理机构设置、安全管理员配备；  
         (4)组织制定特种设备事故应急专项预案，并且定期组织演练；  
         (5)对本单位特种设备安全管理工作实施情况进行检查；  
         (6)组织进行隐患排查，并且提出处理意见；  
         (7)当安全管理员报告特种设备存在事故隐患应当停止使用时，立即作出停止使用特种设备的决定，并且及时报告本单位主要负责人。  
          2.4.2.2 安全管理员  
          2.4.2.2.1  安全管理员职责  
          特种设备安全管理员是指具体负责特种设备使用安全管理的人员。  
          安全管理员的主要职责如下：  
         (1)组织建立特种设备安全技术档案；  
         (2)办理特种设备使用登记  
         (3)组织制定特种设备操作规程；  
         (4)组织开展特种设备安全教育和节技能培训；  
         (5)组织开展特种设备定期自行检查工作；  
         (6)编制特种设备定期检验计划，督促落实定期检验和隐患治理工作；  
         (7)按照规定报告特种设备事故，参加特种设备事故救援，协助进行事故调查和善后处理；  
         (8)发现特种设备事故隐患，立即进行处理，情况紧急时，可以决定停止使用特种设备，并且及时报告本单位安全管理负责人；  
         (9)纠正和制止特种设备作业人员的违章行为。  
          2.4.2.2.2  安全管理员配备  
          特种设备使用单位应当根据本单位特种设备的数量、特性等配备适当数量的安全管理员。按照本规则要求设置安全管理机构的使用单位以及符合下列条件之一的特种设备使用单位，应当配备专职安全管理员，并且取得相应的特种设备安全管理人员资格证书：  
         (1)使用额定工作压力大于或者等于2.5 MPa锅炉的；  
         (2)使用5台以上（含5台）第Ш类固定式压力容器的；  
         (3)从事移动式压力容器或者气瓶充装的；  
         (4)使用10公里以上（含10公里）工业管道的；  
         (5)使用移动式压力容器，或者客运拖牵索道，或者大型游乐设施的；  
         (6)使用各类特种设备（不含气瓶)总量20台以上（含20台)的。  
          除前款规定以外的使用单位可以配备兼职安全管理员，也可以委托具有特种设备安全管理人员资格的人员负责使用管理，但是特种设备安全使用的责任主体仍然是使用单位。  
          二、企业自查方法  
          1．现场检查的使用单位，满足以下任一条件的：(1)使用电站锅炉或者石化与化工成套装置的；(2)使用为公众提供运营服务电梯的，或者在公众聚集场所使用30台以上（含30台）电梯的；(3)使用10台以上（含10台）大型游乐设施的，或者10台以上（含10台）为公众提供运营服务非公路用旅游观光车辆的；(4)使用客运架空索道，或者客运缆车的；(5)使用特种设备（不含气瓶）总量大于50台（含50台）的；都应建立安全管理机构。  
         2．现场检查的使用单位，满足以下任一条件的：(1)使用额定工作压力大于或者等于2.5MPa锅炉的；(2)使用5台（含5台）第Ⅲ类固定式压力容器的；(3)从事移动式压力容器或者气瓶充装的；(4)使用10公里以上（含10公里）工业管道的；(5)使用移动式压力容器，或者客运拖牵索道，或者大型游乐设施的；(6)使用各类特种设备（不含气瓶）总量20台以上（含20台）的，都应配备专职安全管理人员。检查配备专兼职安全管理人员的相关见证材料，检查安全管理人员证件是否在有效期内，证件上是否有雇（聘）用单位盖章或法人代表人（授权人）的签字盖章。  
         三、关于“企业建立安全管理机构，配备专（兼）职安全管理人员”未按规定执行，相应的法律责任如下：  
          1.《特种设备安全法》  
         第八十七条  违反本法规定，电梯、客运索道、大型游乐设施的运营使用单位有下列情形之一的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用有关特种设备或者停产停业整顿，处二万元以上十万元以下罚款：  
        （一）未设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员的。  
          2.《特种设备安全监察条例》  
         第八十六条  特种设备使用单位有下列情形之一的，由特种设备安全监督管理部门责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用或者停产停业整顿，处2000元以上2万元以下罚款：  
        （一）未依照本条例规定设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的安全管理人员的；  
          企业是否对安全管理人员和作业人员进行培训和安全教育  
          一、关于“企业是否对安全管理人员和作业人员进行培训和安全教育”，法律法规及安全技术规范相关规定如下：  
          1．《特种设备安全法》  
          第十三条 特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。  
          特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。  
          2．《特种设备安全监察条例》  
          第三十九条  特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。  
          特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。  
          3．《广东省特种设备安全条例》  
          第十二条  从事特种设备活动的单位，应当对本单位作业人员进行安全教育、培训。  
          特种设备作业人员应当按照国家规定经地级市以上特种设备安全监督管理部门考核合格，取得相应的特种设备作业人员证书后，方可上岗作业或者从事相应的管理工作。  
          4．《广东省电梯使用安全条例》  
          第十五条  电梯维护保养单位应对电梯安全管理人员和作业人员是否进行专门培训和安全教育，履行以下安全管理义务:  
        （九）每年至少组织一次对本单位电梯作业人员的安全教育和技能培训，安全教育和技能培训记录保存不少于两年。  
          5、《电梯维护保养规则》  
          第五条  维保单位应履行下列职责：  
        （八）对承担维保的作业人员进行安全教育与培训，按照特种设备作业人员考核要求，组织取得相应的《特种设备作业人员证》，培训和考核记录存档备查；  
          二、企业自查方法  
          抽查作业人员培训记录、人员签到表等培训见证材料，查看单位内部培训情况。  
          三、“企业对安全管理人员和作业人员进行培训和安全教育”未按规定执行，相应的法律责任如下：  
          1.《特种设备安全法》  
          第八十六条  违反本法规定，特种设备生产、经营、使用单位有下列情形之一的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用有关特种设备或者停产停业整顿，处一万元以上五万元以下罚款：  
        （三）未对特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员进行安全教育和技能培训的。  
          2.《特种设备安全监察条例》  
         第八十六条  特种设备使用单位有下列情形之一的，由特种设备安全监督管理部门责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用或者停产停业整顿，处2000元以上2万元以下罚款：  
        （三）未对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训的。  
          企业是否建立设备档案，设备档案是否齐全。  
          一、特种设备使用管理人（使用单位）落实特种设备安全主体责任主要内容  
          1.《特种设备安全法》  
          第三十五条  特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容:  
          (一)特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件;  
         (二)特种设备的定期检验和定期自行检查记录;  
         (三)特种设备的日常使用状况记录;  
         (四)特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录;  
         (五)特种设备的运行故障和事故记录。  
         2.《特种设备安全条例》  
          第二十六条  特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：  
        （一）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；  
        （二）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；  
        （三）特种设备的日常使用状况记录；  
        （四）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；  
        （五）特种设备运行故障和事故记录；  
        （六）高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。  
          3.《广东省电梯使用安全条例》  
           第十条  使用管理人应当建立电梯安全技术档案并长期保存。安全技术档案包括:  
          (一)电梯设计文件、型式试验报告、产品质量合格证明、安装及维护保养说明、应急处置技术指导文件等出厂文件；  
          (二)隐蔽工程资料及电梯安装、改造、修理施工过程记录，重大技术问题处理文件等施工文件；  
          (三)维护保养和定期自行检查记录，安全保护装置定期校验、检修记录，运行故障和事故记录；  
          (四)监督检验和定期检验报告、安全评估报告。  
          电梯制造单位，安装、改造、修理施工单位，维护保养单位和检验检测等专业服务机构应当向使用管理人提供相关技术资料。  
         使用管理人变更的，原使用管理人应当将电梯安全技术档案完整移交给新的电梯使用管理人。  
         4.《特种设备使用管理规则》  
         2.5 特种设备安全与节能技术档案  
         使用单位应当逐台建立特种设备安全与节能技术档案。  
         安全技术档案至少包括以下内容：  
         (1)使用登记证；  
         (2)《特种设备使用登记表》；  
         (3)特种设备设计、制造技术资料和文件，包括设计文件、产品质量合格证明（含合格证及其数据表、质量证明书）、安装及使用维护保养说明、监督检验证书、型式试验证书等；  
         (4)特种设备安装、改造和修理的方案、图样（工业压力管道图样是指管道单线图（轴测图）。材料质量证明书和施工质量证明文件、安装改造维修监督检验报告、验收报告等技术资料；  
          (5)特种设备定期自行检查记录和定期检验报告；  
          (6)特种设备日常使用状况记录；  
          (7)特种设备及其附属仪器仪表维护保养记录；  
          (8)特种设备安全附件和安全保护装置校验、检修、更换记录和有关报告；  
          (9)特种设备运行故障和事故记录及事故处理报告。  
          特种设备节能技术档案包括锅炉能效测试报告、高耗能特种设备节能改造技术资料等。  
          使用单位应当在设备使用地保存2.5中(1)、(2)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)规定的资料和特种设备节能技术档案的原件或者复印件，以便备查。  
          二、自查方法  
          检查安全技术档案是否满足要求，主要检查以下内容：(1)使用登记证； (2)《特种设备使用登记表》；(3)特种设备设计、制造技术资料和文件，包括设计文件、产品质量合格证明(含合格证及其数据表、质量证明书)、安装及使用维护保养说明、监督检验证书、型式试验证书等； (4)特种设备安装、改造和修理的方案、图样、材料质量证明书和施工质量证明文件、安装改造修理监督检验报告、验收报告等技术资料； (5)特种设备定期自行检查记录(报告)和定期检验报告； (6)特种设备日常使用状况记录； (7)特种设备及其附属仪器仪表维护保养记录；(8)特种设备安全附件和安全保护装置校验、检修、更换记录和有关报告； (9)特种设备运行故障和事故记录及事故处理报告。特种设备节能技术档案包括锅炉能效测试报告、高耗能特种设备节能改造技术资料等。抽查设备档案，查看设备档案是否建立，档案是否符合相关法律法规要求相关规定。  
          三、法律责任  
         《特种设备安全法》  
          第八十三条  违反本法规定，特种设备使用单位有下列行为之一的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用有关特种设备，处一万元以上十万元以下罚款：  
         （二）未建立特种设备安全技术档案或者安全技术档案不符合规定要求，或者未依法设置使用登记标志、定期检验标志的；  
         《特种设备安全条例》  
          第八十三条  特种设备使用单位有下列情形之一的，由特种设备安全监督管理部门责令限期改正；逾期未改正的，处2000元以上2万元以下罚款；情节严重的，责令停止使用或者停产停业整顿：  
         （一）特种设备投入使用前或者投入使用后30日内，未向特种设备安全监督管理部门登记，擅自将其投入使用的；  
        （二）未依照本条例第二十六条的规定，建立特种设备安全技术档案的；  
         企业是否对设备进行日常维护、保养和自行检查  
         一、特种设备使用管理人（使用单位）落实特种设备安全主体责任主要内容  
         1.《特种设备安全法》第三十九条  
         特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。  
         特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。  
          2.《特种设备安全监察条例》  
          第二十七条  特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。  
          特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。  
          特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。  
          锅炉使用单位应当按照安全技术规范的要求进行锅炉水（介）质处理，并接受特种设备检验检测机构实施的水（介）质处理定期检验。  
          从事锅炉清洗的单位，应当按照安全技术规范的要求进行锅炉清洗，并接受特种设备检验检测机构实施的锅炉清洗过程监督检验。  
          3.《广东省特种设备安全条例》  
          第三十一条  特种设备使用管理人应当按照有关安全技术规范、标准和使用维护保养说明的要求进行日常维护保养，或者委托取得相应制造、安装、改造、修理资质的单位进行维护保养。电梯的日常维护保养按照《广东省电梯使用安全条例》执行。  
          从事特种设备日常维护保养的单位，应当按照有关安全技术规范、标准和使用维护保养说明的要求对特种设备进行日常维护保养，并对维护保养质量负责。  
          从事锅炉清洗，应当在施工前将拟进行的化学清洗方案告知负责登记的特种设备安全监督管理部门。  
          4.《广东省电梯使用安全条例》  
          第九条  
          (六)对电梯进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录;没有相应资质的，应当委托取得相应制造、安装、改造、修理资质的单位维护保养电梯;  
         (九)电梯发生故障或者存在事故隐患的，立即停止使用，在电梯口的显著位置设置停用标志，并及时进行检修，未取得维护保养相关资质的，应当及时通知电梯维护保养单位检修;  
         (十)发生乘客被困故障时，立即通知电梯维护保养单位，配合电梯维护保养单位实施救援，并按规定及时报告特种设备安全监督管理部门;  
          5.《特种设备使用管理规则》  
          2.7维护保养与检查  
          2.7.1  经常性维护保养  
          使用单位应当根据设备特点和使用状况对特种设备进行经常性维护保养。维护保养应当符合相关安全技术规范和产品使用维护保养说明的要求。对发现的异常情况及时处理，并且作出记录，保证在用特种设备始终处于正常使用状态。  
         法律对维护保养单位有专门资质要求的，使用单位应当选择具有相应资质的单位实施维护保养。鼓励其他特种设备使用单位选择具有相应能力的专业化、社会化维护保养单位进行维护保养。  
           2.7.2  定期自行检查  
          为保证特种设备的安全运行，特种设备使用单位应当根据所使用特种设备的类别、品种和特性进行定期自行检查。  
          定期自行检查的时间、内容和要求应当符合有关安全技术规范的规定及产品使用维护保养说明的要求。  
          2.7.3  试运行安全检查  
          客运索道、大型游乐设施在每日投入使用前，其运营使用单位应当按照有关安全技术规范和产品使用维护保养说明的要求，开展设备运营前的试运行检查和例行安全检查，对安全保护装置进行检查确认，并且作出记录。  
         二、自查方法  
          查看被抽查设备的日常维护保养或自行检查记录，检查是否对在用的特种设备进行日常维护保养和定期的自行检查。根据所抽查的特种设备种类，记录是否符合每一类设备相应的要求。  
         三、法律责任  
         《特种设备安全法》  
          第八十三条  违反本法规定，特种设备使用单位有下列行为之一的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用有关特种设备，处一万元以上十万元以下罚款：  
         （三）未对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，或者未对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录的；  
         《特种设备安全监察条例》  
          第八十三条  特种设备使用单位有下列情形之一的，由特种设备安全监督管理部门责令限期改正；逾期未改正的，处2000元以上2万元以下罚款；情节严重的，责令停止使用或者停产停业整顿：  
        （三）未依照本条例第二十七条的规定，对在用特种设备进行经常性日常维护保养和定期自行检查的，或者对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录的；  
         《广东省特种设备安全条例》  
          第五十八条  特种设备的使用管理人有下列行为之一的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用有关特种设备，处一万元以上十万元以下罚款：  
        （三）违反本条例第三十一条第一款规定，未按规定委托取得相应资质的单位对特种设备进行日常维护保养的。  
          第六十一条  违反本条例第三十一条规定，从事特种设备日常维护保养的单位未按照有关安全技术规范、标准和使用维护保养说明的要求对特种设备进行日常维护保养的，责令改正，处一万元以上十万元以下罚款；有违法所得的，没收违法所得。  
         企业是否对安全隐患进行排查治理  
         一、特种设备使用管理人（使用单位）落实特种设备安全主体责任主要内容  
         1.《特种设备安全法》  
          第四十二条  特种设备出现故障或者发生异常情况，特种设备使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患，方可继续使用。  
         第四十六条  电梯投入使用后，电梯制造单位应当对其制造的电梯的安全运行情况进行跟踪调查和了解，对电梯的维护保养单位或者使用单位在维护保养和安全运行方面存在的问题，提出改进建议，并提供必要的技术帮助；发现电梯存在严重事故隐患时，应当及时告知电梯使用单位，并向负责特种设备安全监督管理的部门报告。电梯制造单位对调查和了解的情况，应当作出记录。  
          2.《特种设备安全监察条例》  
          第二十九条  特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。  
          特种设备不符合能效指标的，特种设备使用单位应当采取相应措施进行整改。  
          3.《广东省特种设备安全条例》  
          第二十五条 特种设备使用管理人应当组织开展特种设备使用风险分析，采取有效措施防控风险，保证特种设备的安全使用。  
         特种设备使用管理人发现特种设备存在事故隐患时，应当立即采取措施予以消除；不能消除的，应当立即停止使用。  
          4.《广东省电梯使用安全条例》  
          第十二条  电梯制造单位应当保证电梯的质量、安全性能和能效指标符合法律法规以及安全技术规范和标准的要求，履行下列义务：  
         （五）对电梯安全运行情况定期进行跟踪调查，发现电梯存在严重事故隐患的，立即告知电梯使用管理人并提出处理意见；  
          第十八条  电梯维护保养单位发现电梯存在事故隐患的，应当及时告知电梯使用管理人，提出处理建议和所需费用；发现严重事故隐患的，还应当向当地特种设备安全监督管理部门报告，接到严重事故隐患报告的特种设备安全监督管理部门，应当及时依法处理。  
         5.《特种设备使用管理规则》  
         2.11  隐患排查与异常情况处理  
         2.11.1  隐患排查  
         使用单位应当按照隐患排查治理制度进行隐患排查，发现事故隐患应当及时消除，待隐患消除后，方可继续使用。  
         2.11.2  异常情况处理  
         特种设备在使用中发现异常情况的，作业人员或者维护保养人员应当立即采取紧急措施，并且按照规定的程序向使用单位特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告。  
         使用单位应当对出现故障或者发生异常情况的特种设备及时进行全面检查，查明故障和异常情况原因，并且及时采取有效措施，必要时停止运行，安排检验、检测，不得带病运行、冒险作业，待故障、异常情况消除后，方可继续使用。  
          二、自查方法  
          使用生产单位应当按照隐患排查治理制度进行隐患排查，发现事故隐患应当及时消除，待隐患消除后，方可继续使用。主要检查安全隐患排查治理台帐，包括检查发现的问题、处理情况，安全评估报告等佐证材料。  
          三、法律责任  
        《特种设备安全法》  
         第八十条 违反本法规定，电梯制造单位有下列情形之一的，责令限期改正；逾期未改正的，处一万元以上十万元以下罚款：  
         （二）对电梯的安全运行情况进行跟踪调查和了解时，发现存在严重事故隐患，未及时告知电梯使用单位并向负责特种设备安全监督管理的部门报告的。  
          第八十四条  违反本法规定，特种设备使用单位有下列行为之一的，责令停止使用有关特种设备，处三万元以上三十万元以下罚款：  
         （二）特种设备出现故障或者发生异常情况，未对其进行全面检查、消除事故隐患，继续使用的；  
         （三）特种设备存在严重事故隐患，无改造、修理价值，或者达到安全技术规范规定的其他报废条件，未依法履行报废义务，并办理使用登记证书注销手续的。  
          《特种设备安全监察条例》  
         第八十一条  电梯制造单位有下列情形之一的，由特种设备安全监督管理部门责令限期改正；逾期未改正的，予以通报批评：  
        （二）对电梯的安全运行情况进行跟踪调查和了解时，发现存在严重事故隐患，未及时向特种设备安全监督管理部门报告的。  
          第八十三条  特种设备使用单位有下列情形之一的，由特种设备安全监督管理部门责令限期改正；逾期未改正的，处2000元以上2万元以下罚款；情节严重的，责令停止使用或者停产停业整顿：  
        （六）特种设备出现故障或者发生异常情况，未对其进行全面检查、消除事故隐患，继续投入使用的；  
        （十）特种设备不符合能效指标，未及时采取相应措施进行整改的。  
         《广东省电梯使用安全条例》  
          第三十五条 违反本条例第十二条第二项、第三项、第四项、第五项规定和第十六条规定，电梯制造单位未履行相关义务的，责令限期改正；逾期未改正的，处二万元以上十万元以下罚款。  
          第三十七条  违反本条例第十五条第一款、第十八条、第三十二条第二款规定，电梯维护保养单位未履行相关义务的，责令限期改正，处一万元以上十万元以下罚款；有违法所得的，没收违法所得。  
          企业是否建立应急救援预案并进行演练  
          一、特种设备使用管理人（使用单位）落实特种设备安全主体责任主要内容  
         1.《特种设备安全法》  
          第六十九条  国务院负责特种设备安全监督管理的部门应当依法组织制定特种设备重特大事故应急预案，报国务院批准后纳入国家突发事件应急预案体系。  
         县级以上地方各级人民政府及其负责特种设备安全监督管理的部门应当依法组织制定本行政区域内特种设备事故应急预案，建立或者纳入相应的应急处置与救援体系。  
   特种设备使用单位应当制定特种设备事故应急专项预案，并定期进行应急演练。  
          2.《特种设备安全监察条例》  
          第六十五条 特种设备安全监督管理部门应当制定特种设备应急预案。特种设备使用单位应当制定事故应急专项预案，并定期进行事故应急演练。  
          压力容器、压力管道发生爆炸或者泄漏，在抢险救援时应当区分介质特性，严格按照相关预案规定程序处理，防止二次爆炸。  
          3.《广东省电梯使用安全条例》  
          第九条  电梯使用管理人是电梯使用安全管理的首负责任人，对电梯日常使用安全负责，履行下列义务：(三)健全电梯事故风险防范、应急救援等安全管理制度;  
          第十五条  
          (九)制定应急救援预案，公布应急救援电话，实行二十四小时值班制度，接到故障通知后，三十分钟内赶到现场，并迅速采取应急救援措施。  
          4.《特种设备使用管理规则》  
          2.12.1应急预案  
          按照本规则要求设置特种设备安全管理机构和配备专职安全管理员的使用单位，应当制定特种设备事故应急专项预案，每年至少演练一次，并且作出记录；其他使用单位可以在综合应急预案中编制特种设备事故应急的内容，适时开展特种设备事故应急演练，并且作出记录。  
          二、自查方法  
          对设置特种设备安全管理机构和配备专职安全管理员的使用单位，检查是否制定应特种设备事故应急专项预案，每年是否至少演练一次，是否作出记录，有无应急演练见证材料等。  
          三、法律责任  
         《特种设备安全法》  
          第八十三条 违反本法规定，特种设备使用单位有下列行为之一的，责令限期改正；逾期未改正的，责令停止使用有关特种设备，处一万元以上十万元以下罚款：  
         （六）未制定特种设备事故应急专项预案的。  
         《特种设备安全监察条例》  
         第八十三条  特种设备使用单位有下列情形之一的，由特种设备安全监督管理部门责令限期改正；逾期未改正的，处2000元以上2万元以下罚款；情节严重的，责令停止使用或者停产停业整顿：  
         （七）未制定特种设备事故应急专项预案的；  
          《广东省电梯使用安全条例》  
          第三十三条  违反本条例第九条第九项、第十项、第三十二条第一款规定，电梯使用管理人对出现故障、事故隐患的电梯在消除隐患前继续使用，或者在出现故障、事故后未及时履行应急救援义务的，处五万元以上二十万元以下罚款；对主要负责人处一万元以上五万元以下罚款。

知识之窗

**关于拉伸力-伸长曲线和应力**

**-应变曲线的问题**

****

低碳钢的应力－应变曲线

a、拉伸过程的变形：

弹性变形，屈服变形，加工硬化（均匀塑性变形），不均匀集中塑性变形。

b、相关公式：

工程应力 σ=F/A0 ；工程应变ε=ΔL/L0；比例极限σP；弹性极限σε；屈服点σS；抗拉强度σb；断裂强度σk。

真应变 e=ln(L/L0)=ln(1+ε) ；真应力 s=σ(1+ε)= σ\*eε 指数e为真应变。

c、相关理论：

真应变总是小于工程应变，且变形量越大，二者差距越大；真应力大于工程应力。

弹性变形阶段，真应力—真应变曲线和应力—应变曲线基本吻合；塑性变形阶段两者出线显著差异。

2、关于弹性变形的问题

a、相关概念

弹性：表征材料弹性变形的能力

刚度：表征材料弹性变形的抗力

弹性模量：反映弹性变形应力和应变关系的常数， E=σ/ε ；工程上也称刚度，表征材料对弹性变形的抗力。

弹性比功：称弹性比能或应变比能，是材料在弹性变形过程中吸收变形功的能力，评价材料弹性的好坏。

包申格效应：金属材料经预先加载产生少量塑性变形，再同向加载，规定残余伸长应力增加；反向加载，规定残余伸长应力降低的现象。

滞弹性：（弹性后效）是指材料在快速加载或卸载后，随时间的延长而产生的附加弹性应变的性能。

弹性滞后环：非理想弹性的情况下，由于应力和应变不同步，使加载线与卸载线不重合而形成一封闭回线。

金属材料在交变载荷作用下吸收不可逆变形功的能力，称为金属的循环韧性，也叫内耗。

b、相关理论：

弹性变形都是可逆的。

理想弹性变形具有单值性、可逆性，瞬时性。但由于实际金属为多晶体并存在各种缺陷，弹性变形时，并不是完整的。

弹性变形本质是构成材料的原子或离子或分子自平衡位置产生可逆变形的反映。

单晶体和多晶体金属的弹性模量，主要取决于金属原子本性和晶体类型。

包申格效应；滞弹性；伪弹性；粘弹性。

包申格效应消除方法：预先大塑性变形，回复或再结晶温度下退火。

循环韧性表示材料的消震能力。

3、关于塑形变形的问题

a、相关概念

滑移：滑移系越多，塑性越好；滑移系不是唯一因素（晶格阻力等因素）；滑移面——受温度、成分和变形的影响；滑移方向——比较稳定

孪生：fcc、bcc、hcp都能以孪生产生塑性变形；一般在低温、高速条件下发生；变形量小，调整滑移面的方向

屈服现象：退火、正火、调质的中、低碳钢和低合金钢比较常见，分为不连续屈服和连续屈服；

屈服点：材料在拉伸屈服时对应的应力值，σs；

上屈服点：试样发生屈服而力首次下降前的最大应力值，σsu；

下屈服点：试样屈服阶段中最小应力，σsl；

屈服平台（屈服齿）：屈服伸长对应的水平线段或者曲折线段；

吕德斯带：不均匀变形；对于冲压件，不容许出现，防止产生褶皱。

屈服强度：表征材料对微量塑性变形的抗力。

连续屈服曲线的屈服强度：用规定微量塑性伸长应力表征材料对微量塑性变形的抗力

（1）规定非比例伸长应力σp：

（2）规定残余伸长应力σr：试样卸除拉伸力后，其标距部分的残余伸长达到规定的原始标距百分比时的应力；残余伸长的百分比为0.2%时，记为σr0.2。

（3）规定总伸长应力σt：试样标距部分的总伸长（弹性伸长加塑性伸长）达到规定的原始标距百分比时的应力。

晶格阻力（派纳力）；位错交互作用阻力

Hollomon公式：S=Ken ，S为真应力，e为真应变；n—硬化指数0.1~0.5，n=1,完全理想弹性体，n=0，没有硬化能力；K——硬化系数

缩颈是：韧性金属材料在拉伸试验时变形集中于局部区域的特殊现象。

抗拉强度：韧性金属试样拉断过程中最大试验力所对应的应力。代表金属材料所能承受的最大拉伸应力，表征金属材料对最大均匀塑性变形的抗力。与应变硬化指数和应变硬化系数有关。等于最大拉应力比上原始横截面积。

塑性是指金属材料断裂前发生不可逆永久（塑性）变形的能力。

b、相关理论

常见的塑性变形方式：滑移，孪生，晶界的滑动，扩散性蠕变。

塑性变形的特点：各晶粒变形的不同时性和不均匀性（取向不同；各晶粒力学性能的差异）；各晶粒变形的相互协调性（金属是一个连续的整体，多系滑移；Von Mises 至少5个独立的滑移系）。

硬化指数的测定：①试验方法；②作图法lgS=lgK+nlge

硬化指数的影响因素：与层错能有关,层错能下降，硬化指数升高；对金属材料的冷热变形也十分敏感；与应变硬化速率并不相等。

缩颈的判据（失稳临界条件）拉伸失稳或缩颈的判据应为dF=0

两个塑性指标：断后伸长率δ=(L1-L0)/LO\*100%；

断后收缩率：ψ=(A0-A1)/A0\*100%

ψ>δ，形成为缩颈

ψ=δ或ψ<δ，不形成缩颈

4、关于金属的韧度断裂问题

a、相关概念

韧性：断裂前吸收塑性变形功和断裂功的能力

韧度：单位体积材料断裂前所吸收的功

韧性断裂：裂纹缓慢扩展过程中消耗能量；断裂最先发生在纤维区，然后快速扩展形成放射最后断裂形成剪切唇，放射区在裂纹快速扩展过程中形成，一般放射区汇聚方向指向裂纹源。

脆性断裂：基本不产生塑性变形，危害性大。低应力脆断，工作应力很低，一般低于屈服极限；脆断裂纹总是从内部的宏观缺陷处开始；温度降低，应变速度增加，脆断倾向增加。

穿晶断裂：裂纹穿过晶内，可以是韧性断裂，也可以是脆性断裂，断口明亮。

沿晶断裂：裂纹沿晶界扩展，都是脆性断裂，由晶界处的脆性第二相等造成，断口相对灰暗。穿晶断裂和沿晶断裂可混合发生。高温下，多由穿晶断裂转为沿晶韧性断裂。

沿晶断裂断口：断口冰糖状；若晶粒细小，断口呈晶粒状。

剪切断裂：材料在切应力作用下沿滑移面滑移分离而造成的断裂。（滑断、微孔聚集型断裂）

解理断裂：材料在正应力作用下，由于原于间结合键的破坏引起的沿特定晶面发生的脆性穿晶断裂。

金属的强度就是指金属材料原子间结合力的大小，一般说金属熔点高，弹性模量大，热膨胀系数小则其原子间结合力大，断裂强度高。断裂的实质就是外力作用下材料沿某个原子面分开的过程。

格里菲思理论：从热力学观点看，凡是使能量减低的过程都将自发进行，凡使能量升高的过程必将停止，除非外界提供能量。Griffth指出，由于裂纹存在，系统弹性能降低，与因存在裂纹而增加的表面能平衡。如弹性能降低足以满足表面能增加，裂纹就会失稳扩展，引起脆性破坏。

b、相关理论

断裂三种主要的失效形式：磨损、腐蚀、断裂

多数金属的断裂包括裂纹的形成和扩展两个阶段。

按断裂的性态：韧性断裂和脆性断裂；按裂纹扩展路径：穿晶断裂和沿晶断裂；按断裂机制：解理断裂和剪切断裂

韧性断裂和脆性断裂：根据材料断裂前产生的宏观塑性变形量的大小来确定。通常脆性断裂也会发生微量的塑性变形，一般规定断面收缩率小于5％则为脆性断裂。反之大于5％的为韧性断裂。

脆性断口平齐而光亮，与正应力垂直，断口常呈人字纹或放射花样。

解理断裂是沿特定的晶面发生的脆性穿晶断裂，通常总沿一定的晶面分离。

解理断裂总是脆性断裂，但脆性断裂不一定是解理断裂。

常见的裂纹形成理论：①位错塞积理论 ②位错反应理论

解理与准解理

共同点：穿晶断裂；有小解理刻面；台阶及河流花样

不同点：①准解理小刻面不是晶体学解理面②解理裂纹常源于晶界，准解理裂纹常源于晶内硬质点。准解理不是一种独立的断裂机理，而是解理断裂的变种。

格雷菲斯理论是根据热力学原理得出的断裂发生的必要条件，但并不意味着事实上一定断裂。裂纹自动扩展的充分条件是尖端应力等于或大于理论断裂强度。

5、关于硬度的问题

a、硬度概念

硬度是衡量金属材料软硬程度的一种性能指标。

b、硬度试验方法:

划痕法——表征金属切断强度

回跳法——表征金属弹性变形功

压入法——表征塑性变形抗力及应变硬化能力

布氏硬度

压头：淬火钢球（HBS），硬质合金球（HBW）

载荷：3000Kg 硬质合金，500Kg 软质材料

保载时间：10-15s 黑色金属，30s 有色金属

压痕相似原理

只用一种标准的载荷和钢球直径,不能同时适应硬的材料或者软的材料。为保证不同载荷和直径测量的 硬度值之间可比，压痕必须满足几何相似。

布氏硬度表示方法：600HBW1/30/20

①度值，②符号HBW，③球直径，④试验力(1kgf=9.80665N)， ⑤试验力保持时间

布氏硬度试验的优缺点：

优点：压头直径较大→压痕面积较大→硬度值可反映金属在较大范围内各组成相的平均性能，不受个别组成 相及微小不均匀性的影响。

缺点：对不同材料需更换压头直径和改变试验力，压痕测量麻烦，自动检测受到限制；压痕较大时不宜在成品上试验

洛氏硬度

以测量压痕深度表示材料硬度值。

压头有两种：α＝120°的金刚石圆锥体，一定直径的淬火钢球。

洛氏硬度试验优缺点：

优点：操作简便、迅速，硬度可直接读出；压痕较小，可在工件上试验；用不同标尺可测定软硬不同和厚薄不一的试样。

缺点：压痕较小，代表性差；材料若有偏析及组织不均匀等缺陷，测试值重复性差，分散度大；用不同标尺测得的硬度值没有联系，不能直接比较。

维氏硬度

原理与布氏硬度试验相同，根据单位面积所承受的试验力计算硬度值。不同的是维氏硬度的压头是两个相对面夹角α为136°的金刚石四棱锥体。

努氏硬度

与维氏硬度的区别1）压头形状不同；2）硬度值不是试验力除以压痕表面积，而是除以压痕投影面积

肖氏硬度

一种动载荷试验法，原理是将一定质量的带有金刚石圆头或钢球的重锤，从一定高度落于金属试样表面，根据重锤回跳的高度来表征金属硬度值大小，也称回跳硬度。用HS表示。

里氏硬度

动载荷试验法，用规定质量的冲击体在弹力作用下以一定的速度冲击试样表面，用冲头的回弹速度表征金属的硬度值。用HL表示。

6、关于金属在冲击载荷下的力学性能

a、相关概念

冲击韧性：指材料在冲击载荷作用下吸收塑性变形功和断裂功的能力，常用标准试样的冲击吸收功AK表示。

冲击测量参数：测量冲击脆断后的冲击吸收功（AkU或AKV），冲击吸收功并不能真正反映材料的韧脆程度（冲击吸收功 并非完全用于试样变形和破坏）

低温脆性:体心立方或某些密排六方晶体金属及合金，当试验温度低于某一温度tk或温度区间时，材料由韧性状态变为脆性状态，冲击吸收功明显下降，断裂机理由微孔聚集变为穿晶解理，断口特征由纤维状变为结晶状。tk或温度区间称为韧脆转变温度，又称冷脆转变温度。

b、相关理论

韧脆的评价方法：材料的缺口冲击弯曲试验，材料的冲击韧性

韧脆的影响因素：温度（低温脆性）；应力状态（三向拉应力状态）；变形速度的影响（冲击脆断）

低温脆性的本质：低温脆性是材料屈服强度随温度降低急剧增加的结果。屈服强度σs的随温度降低而升高，而断裂强度σc随温度变化很小。

t>tk ,σc>σs ,先屈服再断裂；t<tk ,σc<σs ,脆性断裂

韧脆转变温度是金属材料的韧性指标，它反映了温度对韧脆性的影响。

影响韧脆转变温度的冶金因素：

晶体结构：体心立方金属及其合金存在低温脆性。普通中、低强度钢的基体是体心立方点阵的铁素体，故这类钢 有明显的低温脆性。

化学成分：间隙溶质元素溶入铁素体基体中，偏聚于 位错线附近，阻碍位 错运动，致σs升高， 钢的韧脆转变温度提高。

显微组织：晶粒大小，细化晶粒使材料韧性增加；减小亚晶和胞状结构尺寸也能提高韧性。

细化晶粒提高韧性的原因：晶界是裂纹扩展的阻力；晶界前塞积的位错数减少，有利于降低应力集中；晶界总面积 增加，使晶界上杂质浓度减少，避免产生沿晶脆性断裂。

7、关于金属疲劳的问题

a、金属疲劳现象

疲劳：金属机件在变动应力和应变长期作用下，由于积累损伤而引起的断裂现象。

疲劳的破坏过程是材料内部薄弱区域的组织在变动应力作用下，逐渐发生变化和损伤累积、开裂，当裂纹扩展达到一定程度后发生突然断裂的过程，是一个从局部区域开始的损伤累积，最终引起整体破坏的过程。

循环应力的波形：正弦波、矩形波和三角波等。

表征应力循环特征的参量有：

最大循环应力σmax，最小循环应力σmin；平均应力:σm=(σmax+σmin)/2；应力幅或应力范围:σa=(σmax-σmin)/2；应力比:r=σmin/σmax

疲劳按应力状态分：弯曲疲劳、扭转疲劳、拉压疲劳、接触疲劳及复合疲劳；

疲劳按环境和接触情况分：大气疲劳、腐蚀疲劳、高温疲劳、热疲劳及接触疲劳等。

疲劳按应力高低和断裂寿命分：高周疲劳和低周疲劳。

b、金属疲劳特点

疲劳的特点：该破坏是一种潜藏的突发性破坏，在静载下显示韧性或脆性破坏的材料在疲劳破坏前均不会发生明显的塑性变形，呈脆性断裂。

疲劳对缺口、裂纹及组织等缺陷十分敏感，即对缺陷具有高度的选择性。因为缺口或裂纹会引起应力集中，加大对材料的损伤作用；组织缺陷(夹杂、疏松、白点、脱碳等)，将降低材料的局部强度，二者综合更加速疲劳破坏的起始与发展。

c、金属疲劳宏观断口

疲劳宏观断口的特征：疲劳断裂经历了裂纹萌生和扩展过程。由于应力水平较低，因此具有较明显的裂纹萌生和稳态扩展阶段，相应的断口上也显示出疲劳源、疲劳裂纹扩展区与瞬时断裂区的特征。

疲劳源：是疲劳裂纹萌生的策源地。

位置：多出现在机件表面，常和缺口、裂纹、刀痕、蚀坑等缺陷相连。但若材料内部存在严重冶金缺陷(夹杂、缩孔、伯析、白点等)，也会因局部材料强度降低而在机件内部引发出疲劳源。

特点：因疲劳源区裂纹表面受反复挤压，摩擦次数多，疲劳源区比较光亮，而且因加工硬化，该区表面硬度会有所提高。

数量：机件疲劳破坏的疲劳源可以是一个，也可以是多个，它与机件的应力状态及过载程度有关。如单向弯曲疲劳仅产生一个源区，双向反复弯曲可出现两个疲劳源。过载程度愈高，名义应力越大，出现疲劳源的数目就越多。

产生顺序：若断口中同时存在几个疲劳源，可根据每个疲劳区大小、源区的光亮程度确定各疲劳源产生的先后，源区越光亮，相连的疲劳区越大，就越先产生；反之，产生的就晚。

疲劳区是疲劳裂纹亚稳扩展形成的区域。

宏观特征：断口较光滑并分布有贝纹线(或海滩花样)，有时还有裂纹扩展台阶。

断口光滑是疲劳源区的延续，其程度随裂纹向前扩展逐渐减弱，反映裂纹扩展快馒、挤压摩擦程度上的差异。

贝纹线——疲劳区的最典型特征：产生原因:一般认为是因载荷变动引起的，因为机器运转时常有启动、停歇、偶然过载等，均要在裂纹扩展前沿线留下弧状贝纹线痕迹。

形貌特点：疲劳区的每组贝纹线好像一簇以疲劳源为圆心的平行弧线，凹侧指向疲劳源，凸侧指向裂纹扩展方向。近疲劳源区贝纹线较细密，表明裂纹扩展较慢；远离疲劳源区贝纹线较稀疏、粗糙，表明此段裂纹扩展较快。

影响因素:贝纹区的总范围与过载程度及材料的性质有关。若机件名义应力较高或材料韧性较差，则疲劳区范围较小，贝纹线不明显；反之，低名义应力或高韧性材科，疲劳区范围较大，贝纹线粗且明显。贝纹线的形状则由裂纹前沿线各点的扩展速度、载荷类型、过载程度及应力集中等决定。

瞬断区是裂纹失稳扩展形成的区域。在疲劳亚临界扩展阶段，随应力循环增加，裂纹不断增长，当增加到临界尺寸ac时，裂纹尖端的应力场强度因子KI达到材料断裂韧性KIc(Kc)时。裂纹就失稳快速扩展，导致机件瞬时断裂。

瞬断区的断口比疲劳区粗糙，宏观特征如同静载，随材料性质而变。

脆性材料断口呈结晶状；

韧性材料断口，在心部平面应变区呈放射状或人字纹状，边缘平面应力区则有剪切唇区存在。

位置：瞬断区一般应在疲劳源对侧。但对旋转弯曲来说，低名义应力时，瞬断区位置逆旋转方向偏转一角度；高名义应力时，多个疲劳源同时从表面向内扩展，使瞬断区移向中心位置。

大小：瞬断区大小与机件承受名义应力及材料性质有关，高名义应力或低韧性材科，瞬断区大；反之。瞬断区则小。

d、疲劳曲线及基本疲劳力学性能

疲劳曲线：疲劳应力与疲劳寿命的关系曲线，即S－N曲线。

用途：它是确定疲劳极限、建立疲劳应力判据的基础。

有水平段（碳钢、合金结构钢、球铁等）：经过无限次应力循环也不发生疲劳断裂，将对应的应力称为疲劳极限，记为σ-1（对称循环）

无水平段（铝合金、不锈钢、高强度钢等）：只是随应力降低，循环周次不断增大。此时，根据材料的使用要求规定某一循环周次下不发生断裂的应力作为条件疲劳极限。

疲劳曲线的测定——升降法测定疲劳极限

d、疲劳过程及机理

疲劳过程：裂纹萌生、亚稳扩展、失稳扩展三个过程。

疲劳寿命Nf＝萌生期N0＋亚稳扩展期Np

金属材料的疲劳过程也是裂纹萌生相扩展的过程。

裂纹萌生往往在材料薄弱区或高应力区，通过不均匀滑移、微裂纹形成及长大而完成。

疲劳微裂纹常由不均匀滑移和显微开裂引起。主要方式有：表面滑移带开裂；第二相、夹杂物与基体界面或夹杂物本身开裂；晶界或亚晶界处开裂。

e、如何提高疲劳强度

如何提高疲劳强度——滑移带开裂产生裂纹角度

从滑移开裂产生疲劳裂纹形成机理看，只要能提高材料滑移抗力 （固溶强化、细晶强化等），均可阻止疲劳裂纹萌生，提高疲劳强度。

如何提高疲劳强度——相界面开裂产生裂纹角度

从第二相或夹杂物可引发疲劳裂纹的机理来看，只要能降低第二相或夹杂物脆性，提高相界面强度，控制第二相或夹杂物的数量、形态、大小和分布、使之“少、圆、小、匀”，均可抑制或延缓 疲劳裂纹在第二相或夹杂物附近萌生，提高疲劳强度。

如何提高疲劳强度——晶界开裂产生裂纹

从晶界萌生裂纹来看，凡使晶界弱化和晶粒粗化的因素，如晶界有低熔点夹杂物等有害元素和成分偏析、回火脆、晶界析氢及晶粒粗化等，均易产生晶界裂纹、降低疲劳强度；反之，凡使晶界强化、净化和细化晶粒的因素，均能抑制晶界裂纹形成，提高疲劳强度。

f、影响疲劳强度的主要因素

表面状态的影响：应力集中——机件表面缺口因应力集中往往是疲劳策源地，引起疲劳断裂，可用Kf与qf表征缺口应力集中对材料疲劳强度的影响。Kf与qf越大，材料的疲劳强度就降得越低。且这种影响随材料强度的增高，更加显著。

表面粗糙度——表面粗糙度越低，材料的疲劳极限越高；表面粗糙度越高，疲劳极限越低。材料强度越高，表面粗糙度对疲劳极限的影响越显著。

残余应力及表面强化的影响：残余压应力提高疲劳强度；残余拉应力降低疲劳强度。残余压应力的影响与外加应力的应力状态有关，不同应力状态，机件表面层的应力梯度不同。弯曲疲劳时,效果比扭转疲劳大；拉压疲劳时，影响较小。残余压应力显著提高有缺口机件的疲劳强度，残余应力可在缺口处集中，能有效地降低缺口根部的拉应力峰值。残余压应力的大小、深度、分布以及是否发生松弛都会影响疲劳强度。

表面强化的影响——表面强化可在机件表面产生残余压应力，同时提高强度和硬度。两方面的作用都会提高疲劳强度。（方法：喷丸、滚压、表面淬火、表面化学热处理）硬度由高到低的顺序：渗氮→渗碳→感应加热淬火；强化层深度由高到低顺序：表面淬火→渗碳→渗氮。

材料成分及组织的影响：疲劳强度是对材料组织结构敏感的力学性能。合金成分、显微组织、非金属夹杂物及冶金缺陷

g、低周疲劳

低周疲劳：金属在循环载荷作用下，疲劳寿命为102～105次的疲劳断裂。

循环硬化和循环软化现象与位错循环运动有关。

在一些退火软金属中，在恒应变幅的循环载荷下，由于位错往复运动和交互作用，产生了阻碍位错继续运动的阻力，从而产生循环硬化。

在冷加工后的金属中，充满位错缠结和障碍，这些障碍在循环加载中被破坏；或在一些沉淀强化不稳定的合金中。由于沉淀结构在循环加载中校破坏均可导致循环软化。

热疲劳：机件在由温度循环变化时产生的循环热应力及热应变作用下发生的疲劳。

热机械疲劳：温度循环和机械应力循环叠加所引起的疲劳。

产生热应力的两个条件：①温度变化②机械约束

冲击疲劳：冲击次数N>105次时，破坏后具有典型的疲劳断口，即为冲击疲劳。