

# 人民至上 生命至上



山东特种设备

2023年第1期 总第61期

主办：山东省特种设备协会

# 山东特种设备

SHANDONG SPECIAL EQUIPMENT

# SASE

编印单位：山东省特种设备协会  
准印证号：(鲁) 0010128号

2023年 第1期  
总第61期

## 法规园地

特种设备安全与节能事业发展“十四五”规划  
市场监管总局关于近期大型游乐设施和客运索道事件情况的通报

## 协会动态

山东省特种设备协会关于收取2023年度会费的通知  
山东省特种设备协会秘书处召开2022年度工作人员座谈会

## 党建天地

习近平在二十届中央纪委二次全会上发表重要讲话

## 他山之石

压力管道膨胀节突然爆炸—工人安全帽被碎片击成两半当场死亡



# 山东省电梯检验员 (DTY) 资格考试

## 掠影



# 气瓶检验员 (QPY) 取证 资格考试掠影



# Contents 目录

## 法规园地

特种设备安全与节能事业发展“十四五”规划	03
市场监管总局关于近期大型游乐设施和客运索道事件情况的通报	11
2023年全省特种设备安全监察与节能工作要点	12
山东省市场监督管理局关于2022年全省特种设备安全专家技术检查工作情况通报	14
关于公布2023年特种设备检验员考试计划的通知	16
山东省特种设备协会关于收取2023年度会费的通知	17

## 协会动态

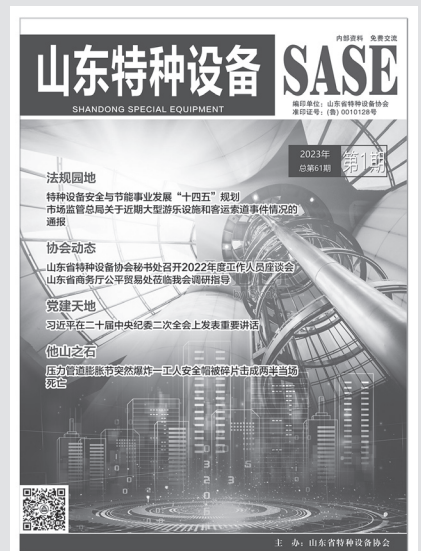
山东省特种设备协会秘书处召开2022年度工作人员座谈会	18
山东省商务厅公平贸易处莅临我会调研指导	19
羊流镇领导一行莅临我会交流	20

## 党建天地

习近平在二十届中央纪委二次全会上发表重要讲话	21
喜报！协会党支部谢晓航同志荣获“党的二十大知识竞赛”二等奖！	23

## 会员之家

山东赛福特技术检测有限公司组织开展“开工第一课”安全防范专题会议	24
省局特监处领导莅临济宁院调研指导工作	25



### 编委会

编委会主任：郭怀力

编委会副主任：张波

### 编委会委员：

郭怀力 张波 王富兴

宋世军 张雷明 朱孔珏

李程军 王有存 刘大宝

侯少华 王善奎 秦国梁

张文辉 孙景强

主 编：郭怀力

责任编辑：董彬

### 编 辑：

孙宇 苏敏 赵路宁

田家鹏 谢晓航 张利红

韩孜君

编印单位：山东省特种设备协会

准印证号：（鲁）0010128号

地 址：济南市华能路89号山东质

监综合服务大厦2楼205室

邮政编码：250100

投稿邮箱：TX88023907@126.COM

# Contents 目录

山东省特检院集团有限公司“安惠万家”燃气安全科技示范项目获得山东省科技厅批准立项	26
日照特检组织开展“学雷锋”志愿服务系列活动	27
鲁西集团：创新举措 助力项目建设	28

## 经验总结

电站锅炉用高等级耐热钢管指定进口的适宜性探讨	30
电站锅炉焊后热处理保温时间上限的探讨	38

## 管理技术

锅炉维修的要求	40
塔式起重机安装、拆除作业时常见事故与防范措施	41

## 他山之石

压力管道膨胀节突然爆炸一工人安全帽被碎片击成两半当场死亡	43
广东省湛江市赤坎区“5·23”电梯一般事故调查报告	45

## 安全知识

TSG D7003-2022《压力管道定期检验规则——长输管道》规程解读	51
锅炉运行的几起典型事故的原因分析及防范措施	53
特种设备安全知识——气瓶	57
特种设备安全知识——锅炉	61

电话

综合部：0531-88023952

鉴定评审部：0531-88023938

培训部：0531-88023939

学术咨询部：0531-88023907

传真

0531-88023951 55692988

网址

<http://www.sdtzsb.com>

出版日期：2023年3月

准印证号：（鲁）0010128号

编印单位：山东省特种设备协会

发送对象：山东省特种设备协会会员单位

印数：1000册

开本：16开

印刷单位：山东明达印务有限公司

# 市场监管总局关于印发 《特种设备安全与节能事业发展“十四五”规划》 的通知

国市监特设发〔2022〕100号

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团市场监管局（厅、委），总局各司局、各直属单位：

《特种设备安全与节能事业发展“十四五”规划》已经2022年10月31日市场监管总局第14次局务会议通过，现印发给你们，请认真贯彻执行。

市场监管总局

2022年11月17日

（此件公开发布）

## 特种设备安全与节能事业发展“十四五”规划

特种设备是经济社会发展的重要基础设施，关系人民群众生命财产安全，关系节能环保，关系高质量发展。为深入贯彻党的二十大精神，全面落实党中央、国务院决策部署，切实提高特种设备安全监管效能，不断释放特种设备促进节能环保潜能，充分发挥特种设备安全与节能对促进高质量发展的作用，根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《国家标准化发展纲要》《质量强国建设纲要》，以及《“十四五”市场监管现代化规划》《“十四五”国家安全生产规划》，制定本规划。

### 一、工作现状

“十三五”期间，全国市场监管系统以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真履职，勇于担当，推动特种设备安全与节能工作全面发展，监管效能有效提升，安全状况持续改善，促进节能减排成效明显。

安全状况不断好转。坚持分类监管、全过程监管，深入实施特种设备安全生产专项整治三年行动，扎实开展风险防控和隐患排查治理工作，

全国特种设备总量增长548.28万台，事故死亡人数下降62%，万台特种设备死亡率降至0.09，未发生重特大事故和重大社会影响事件，安全状况达到中等发达国家水平。

监管方式不断优化。制定《特种设备安全监管改革顶层设计方案》，修订完善规章和安全技术规范，持续深化“放管服”改革，特种设备许可子项目精简50%，建立特种设备质量安全追溯体系，推进高参数承压设备本质安全水平提升，“96333”等电梯应急处置服务平台覆盖全国181个城市，探索电梯“按需维保”和“检验检测”改革，不断扩大气瓶、电梯责任保险覆盖面。

保障能力不断增强。深化重大活动保障机制，全力保障党的十九大、新中国成立70周年、G20峰会等重大会议和活动的特种设备安全，逐步形成“政府全面领导、总局统一协调、承办单位落实主体责任、检验机构技术把关、周边省市配合”的重大活动特种设备服务保障工作机制。

产业发展不断进步。大力推进特种设备产业发展，重型压力容器轻量化、材料基因组技术研

究取得突破，燃煤低碳锅炉、超大型加氢反应器、大型高参数球罐、大型核反应堆压力容器、高端滑雪索道研制成功，智能化集装箱起重机、自动巡航铸造起重机投入使用，特种设备高端化、绿色化、智能化迈上新台阶。

节能减排不断深入。锅炉大气污染物排放总量大幅度下降，燃煤工业锅炉产品热效率提高到80%以上，燃气锅炉产品热效率提高到92%以上，淘汰20余万台低效落后锅炉，电梯和换热器能效水平显著提升。

科技支撑不断强化。建立新型科研项目管理协作模式，完善科技成果转化奖励制度，市场监管系统内特检机构承担国家级项目课题40余项，攻克材料与结构在线监测检测、风险管控、能效评价等关键技术，获得国家科技奖励6项，特种设备科技在国家科技创新体系中的地位和作用明显提升。

国际合作不断拓展。与美国、欧盟建立电梯等标准合作机制，与相关国际组织深入开展高耗能特种设备节能交流合作，推进中国承压设备专用钢板标准国际化，特种设备相关标准国际互认取得实质性进展，有力地促进特种设备装备制造业、检测技术服务走出去。

## 二、面临形势

“十三五”期间，特种设备安全与节能事业取得长足发展，安全状况总体平稳，但与党中央、国务院要求和人民群众期盼仍有较大差距。

从客观因素看。在用特种设备总量1810多万台，有66万多公里压力管道、2亿多只气瓶，量大面广线长，责任主体多，监管链条长，保障特种设备安全责任重大、压力巨大。同时大型化、高参数、高危险性特种设备不断增加，高龄老旧设备日益增多，长期服役老旧设备故障率明显增长，特种设备安全形势将长期处于严峻状态。随着经济发展水平提高，人民群众对安全更加关注，对不安全状况的容忍度大幅度降低，对安全需求越来越高，尤其在新冠肺炎疫情影响下，不稳定不确定因素明显增多。

从监管能力看。新产业新模式新业态迅猛发展，责任主体呈现多元化趋势，社会管理方式不

断发生变革，传统的安全生产、安全监管方式面临新压力新挑战，在技术储备、方法手段、基层能力等方面还有诸多不适应。责任体系还不健全，企业主体责任落实参差不齐，一些企业落细不到位，安全生产基础仍较为薄弱，个别地方政府、行业主管部门监管力度不够，社会组织、市场机制作用发挥不够充分。监管方式需要改进，监管模式完善创新不够，信用监管效果不明显，多元共治格局不平衡，市场监管架构下特种设备安全监管现代化治理体系还需健全。监管效能有待提高，智慧监管效能未充分释放，大数据、信息化应用不够深入，对风险管理、分类监管、智慧监管等支撑不足，应急处置能力有待提升。基础能力亟待加强，基层监管人员业务知识、专业能力、实践经验尚不适应工作要求，专业人员缺乏，队伍不稳定。与此同时，特种设备安全监管与经济发展统筹不够，特种设备领域服务“一带一路”、促进“碳达峰碳中和”作用发挥还不够。

## 三、总体要求

### （一）指导思想。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻习近平总书记关于市场监管和安全生产重要论述，坚持总体国家安全观，坚持统筹发展和安全，坚持发挥有为政府与有效市场作用，强化特种设备分类的全过程监管，强化检验机构公益属性，强化行业协会功能，严格风险防控，深化隐患治理，夯实监管基础，健全责任体系，构建共治格局，有效防范系统性、区域性和行业性风险，遏制重特大事故发生，不断提高特种设备安全与节能水平，推进特种设备治理标准化、现代化、国际化，促进高质量发展，切实增强人民群众的获得感、幸福感和安全感。

### （二）基本原则。

坚持人民至上。牢固树立以人民为中心的发展思想，强化安全第一的底线思维，健全特种设备安全责任体系，防范化解重大安全风险，有效遏制重特大安全事故，最大限度减少事故给人民群众造成的损失，切实把保障人民生命财产安全落到实处，使人民群众生活更加安全便利。

坚持科学监管。不断完善风险管控机制，加强事中事后监管，大力实施基于特种设备公共属性和风险隐患的分类监管，基于大数据、物联网等智能手段的智慧监管，基于企业风险等级的信用监管，基于多部门互动联合的协同监管，在加快推进现代化市场监管体系建设进程中，不断增强特种设备安全监管科学性、针对性、系统性和有效性。

坚持改革创新。积极应对新技术、新产业、新业态、新模式下特种设备安全形势，持续深化“放管服”改革，强化检验机构的公益属性和检测机构的市场属性，全面落实检验检测改革措施。加强制度创新与政策集成，促进特种设备全生命周期的产业链和创新链深度融合，鼓励创新要素向企业、检验检测机构集聚，加快打造原创技术策源地，加速科技成果转化应用进程。

坚持多元共治。强化战略思维、大局意识、系统观念，按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”要求，坚持齐抓共管，形成整体合力，不断完善“企业落实主体责任、属地政府统一领导、监管部门依法履职、检验机构技术支撑、行业协会自律服务、社会公众参与监督”的多元共治格局。

### (三) 主要目标。

到 2025 年，特种设备安全监管法治体系更加健全，体制机制更加完善，以科学监管、多元共治为特征的特种设备安全治理体系基本形成；特种设备安全监察队伍建设得到加强，基层能力满足监管工作需要，技术支撑能力明显增强，专业监管人员素质能力与安全监管要求更加适配；重特大事故和重大社会影响事件得到有效遏制，万台特种设备死亡率控制在 0.06 以下；特种设备节能环保水平显著提高，燃煤、燃油工业锅炉碳达峰碳中和取得显著进展；特种设备数量年均增长 8% 以上，在国家装备制造业中的比重持续提升；培育一批特种设备跨国企业，打造一批有国际影响力的检验检测机构，创建 10 个以上特种设备产业集聚区，推动特种设备重点产品进出口总额增长 5% 以上。

## 四、重点任务

### (一) 守住一条底线。

守住安全底线，严格风险防控，实施重点监管，完善应急体系，着力遏制重特大事故，有效预防和减少一般和较大特种设备事故。

构建双重预防机制。全面推进特种设备双重预防机制建设，完善风险管理机制，推动特种设备使用单位开展风险分级管控，常态化开展风险辨识、评价，制定防控措施；推动实施企业、行业和各级监管层面的安全状况分析研判制度，强化隐患排查治理，推进事故预防和应急管理工作科学化、标准化和智能化，探索建立基于故障率的隐患预防机制。

开展隐患排查整治。巩固特种设备安全专项整治三年行动成效，开展高风险特种设备安全筑底行动，持续开展危化品相关特种设备、压力管道、起重机械、电梯等安全隐患专项治理和“回头看”，落实整改责任，确保整治成效，切实保障人民群众生命财产安全。

### 专栏 1 高风险特种设备安全筑底行动

1. 老旧特种设备。开展超期服役压力容器、压力管道安全状况普查和安全评价标准研究，分类提出报废、继续使用、有条件使用的边界。开展在用老旧住宅电梯安全风险评估，推动地方政府将电梯安全纳入民生保障项目，对状况较差的老旧住宅电梯进行维修改造更新。

2. 电站锅炉高温材料。统筹部署材料试验机构建设，提高大型电站锅炉高温材料（630℃、650℃高温）安全性能等方面风险防控能力，建立数据共享机制，完善关键基础试验数据，制修订法规标准，推动材料性能试验、数据处理和安全风险评估融通。制订新材料评审准则，明确安全技术规范对新材料的基本安全要求，规范材料安全管理。

3. 压力管道和气瓶。完善全国压力管道检验信息管理系统，实现检验信息动态管理，提高风险监测和预警能力；建立落实法定检验制度的长效机制，不断提升长输管道和燃气管道法定检验覆盖率。加强气瓶本质安全和监管模式研究，完善气瓶质量安全追溯体系，持续开展燃气气瓶、氧气瓶等高风险气瓶专项治理。

4. 危化品相关特种设备。推动开展加氢站风险分析和隐患排查，完善加氢站充装许可条件；加强对危化品相关特种设备安全风险和事故隐患识别分析，完善双重预防机制，优化移动式压力容器追溯体系。

保障重大活动安全。健全重大活动和重要时段特种设备服务保障工作机制，精准对接任务清单，严格落实工作职责，认真开展监督检查，及时处置突发情况，努力实现活动期间“场地驻地特种设备运行零故障、区域内特种设备零事故”工作目标。

加强应急能力建设。加强特种设备事故预防、调查处理、统计分析与应急能力建设，完善特种设备突发事件应急预案，健全突发事件调查处理协作体系，提升突发事件应对处置能力。建设应急培训演练基地，加强理论培训和实战模拟训练，开展常态化应急演练。加强特种设备舆情收集、研判和分析，及时回应社会关切，强化舆论引导。深入分析特种设备安全与总体国家安全观的内在逻辑关系，开展事故预警与风险研判数字化、智能化方法研究，提高风险防范能力。

### 专栏2 突发事件应急体系优化行动

1. 研究构建特种设备突发事件现场勘察及事故调查处理协作机制，搭建协作平台，促进资源共享，为突发事件舆情研判、定性和应急处置提供支持。
2. 建设应急指挥和信息交换平台，根据事故动态信息研究监测内容和方法，设置监测预警指标，为防范系统性、区域性风险提供技术支撑。
3. 鼓励地方加强应急培训演练基地建设，在全国范围内建设5家左右国家级应急培训演练基地，为提高应急能力提供保障。
4. 建立客运架空索道综合救援机制，开展直升机等先进救援技术研究与应用，提升应急救援能力。

### (二) 拉升一条高线。

拉升质量高线，以特种设备质量提升推动转型升级，以特种设备节能减排助力绿色发展，切实发挥特种设备促进高质量发展的作用。

推动产业集聚升级。研究制订以寿命试验为基础的关键产品及零部件质量分级标准，开展高参数关键承压类特种设备技术攻关。支持新材料、新工艺、新技术、新产品在特种设备领域推广应用，开展公益性产业基础研究，夯实特种设备产业基础。实施特种设备质量提升行动，整合标准、计量、

认证、检测、专利、品牌等资源，大力开展国家质量基础设施(NQI)一站式服务，以特种设备产业稳链补链强链为抓手，深化产业链、打造创新链、提升价值链，培育一批特种设备产业集聚区。选择特种设备产业集聚、品牌集中的地区，创建一批特种设备质量品牌提升示范区。

### 专栏3 特种设备产业基础提升行动

1. 鼓励研发大型优质铸锻件，以及耐高（低）温、耐腐蚀、高强韧、高性能密封等关键基础材料，引导开发高性能制动器、液压控制阀、高负荷脱挂抱索器、高强度钢丝绳、高应力抗疲劳弹簧、高可靠性密封件、高精度工业传感器、低温泵阀等核心基础零部件。
2. 支持先进工艺应用，加快推进基础制造工艺智能化、绿色化转型升级，重点发展近净成形、精密成形、构筑、增材制造、摩擦焊接和扩散焊接等先进基础技术，建设工艺基础数据库。研发特种设备应力分析和仿真、生产控制、运维服务等基础工业软件。
3. 夯实产业技术基础，加强特种设备安全标准体系、节能环保标准体系建设，支持创建国家特种设备NQI应用示范基地、技术标准创新基地和标准验证点。开展智能化产品标准、应急救援标准、检测监测标准和安全使用标准制订，积极参与特种设备国际标准化活动。围绕高参数和智能化，研制具有国际先进水平的检测监测设备。开展特种设备关键零部件质量可靠性评价技术研究，制订产品质量分级标准，实施高端品质产品认证。探索特种设备制造领域无人化生产。

提升技术服务质量。实施服务品质升级计划，加强特种设备生产企业售后服务能力建设，鼓励特种设备制造企业产业链向使用环节延伸，逐步实现“制造+安装+运行+维护”全生命周期发展，提升安装、修理、保养质量水平，促进先进制造业向现代服务业转化。加强检验检测机构监督检查，提升检验检测机构服务品质，引导检验检测行业健康有序发展。

促进绿色低碳发展。以“碳达峰碳中和”为目标导向，支持特种设备制造企业开展关键核心技术研发，推进关键技术装备、高等级材料国产化，提高特种设备集成供应能力。实施特种设备碳达峰推进行动，开展锅炉节能环保低碳改造，推动



锅炉系统安全节能环保标准化管理，完善锅炉绿色低碳法规标准体系，提升热交换器能效，提高氢能等新能源特种设备监管能力；推动特种设备能效管理与碳排放管理深度融合，引导企业绿色可持续发展。

#### 专栏 4 特种设备碳达峰推进行动

1. 完善标准体系，推动标准化管理。加快制修订锅炉热效率指标、锅炉全生命周期碳足迹评估等标准，健全绿色智能制造、锅炉智能化运行及监管信息化等标准体系。支持锅炉绿色低碳领域重点实验室、技术创新中心、公共服务平台等建设，鼓励制造企业建设科技成果转化中心，构建产学研用协同创新机制。支持技术机构提供碳排放检测、碳足迹核算等服务。推进“制造+安装+运行+维护”一体化发展，鼓励锅炉制造企业开展能效排放在线检测监测。支持培训机构开展专业化服务，提升锅炉作业人员技能水平。

2. 推动实施锅炉碳达峰碳中和行动。推广高效低碳锅炉产品，推动节能降碳改造，限制小型燃煤锅炉生产，淘汰老旧低效工业锅炉。推进电站锅炉节能降碳、供热、灵活性以及超期服役煤电机组锅炉延寿等改造。鼓励发展冷凝式燃气锅炉、大型蓄热式电加热锅炉、耦合可再生能源新型锅炉、利用废弃物供热特殊类型锅炉。创建锅炉绿色制造示范企业，培育锅炉高效运行领跑企业。推进锅炉产品“燃煤锅炉大型化、燃气锅炉冷凝化、小型锅炉电气化、电站锅炉高参数化”发展。

3. 提升氢能等新能源特种设备监管能力。科学研判制氢、储氢、运氢、用氢等相关氢能特种设备需求与发展趋势；推动氢能特种设备结构、材料、检测评价方法等相关基础研究、关键试验装置研制、相关数据积累、新产品研发及试点应用；开展相关安全技术规范和标准制修订。

深化国际交流合作。聚焦特种设备产业升级、产品质量提升，大力开展国际交流合作。围绕服务“一带一路”建设，积极参与制定国际标准，推进标准国际互认；加强与国外特种设备监管机构交流互鉴，开展人员交流互访；支持检验机构、社会组织和企业开展国际交流合作，促进新技术引进及特种设备产品和检验检测技术服务出口，推动中国特种设备高端产品、成套设备走出去。

#### (三) 落实三个责任。

落实特种设备安全企业主体责任、属地管理责任和行业监管责任，合力构建特种设备安全多元共治格局。

落实企业主体责任。建立健全特种设备生产企业落实质量安全主体责任、使用单位落实使用安全主体责任等监督管理制度，将特种设备安全主体责任落实到企业主要负责人、安全总监和安全管理人，督促企业“安全投入到位、安全培训到位、基础管理到位、应急救援到位”。创新安全监管模式，在总结推广大型游乐设施运营使用企业合规管理经验的基础上，大力推进企业合规管理，指导企业建立智慧管理系统，强化政策引导，调动企业积极性。

落实属地管理责任。压实属地政府管理责任，推动特种设备安全纳入各级政府安全生产目标责任制考核体系，综合运用目标(质量)考核、督查检查、行政约谈、挂牌督办等方式落实地方政府领导责任，促进基层特种设备安全监管队伍建设、装备保障和经费落实。压实属地市场监管部门责任，建立完善市场监管各层级信息互通、资源共享、工作联动机制，推进安全监察、行政许可、执法检查、信用监管、标准认证等职能协同联动，实施分类的全过程监管，严厉打击各类违法违规行为。

落实行业监管责任。发挥行业主管部门作用，充分运用各级特种设备安全联席会议等平台，联合各行业主管部门定期开展特种设备普法宣传、监督检查和行政执法等活动，加强工作联动和信息互通，建立健全相关部门齐抓共管机制。发挥行业协会作用，充分释放行业协会扎根行业、服务企业、辅助政府、凝聚合力等功能，引导和规范行业协会等社会组织健康发展，促进行业自律，在电梯、燃气气瓶等领域试点建立和完善保险机制。发挥社会力量作用，积极引导社会公众参与监督，畅通特种设备安全隐患投诉举报渠道，探索建立特种设备安全监管“吹哨人”制度，鼓励社会力量和企业职工举报各类特种设备隐患和违法行为。

#### (四) 突出三个监管。

大力推进法治监管、智慧监管和信用监管，

完善“以法律法规为依据，以安全技术规范为主要内容，以技术标准为基础”的中国式特种设备安全法治监管体系，充分发挥事前防范、主动监管、标本兼治作用，积极探索特种设备安全监管长效机制，切实提高监管效能。

加强法治监管。完善法规体系，启动《特种设备安全法》修订工作，完成《特种设备安全监察条例》修订，总结改革创新经验，制修订特种设备作业人员管理办法等部门规章，将改革成果以法制方式固化。完善安全技术规范体系，制修订固定式压力容器、移动式压力容器、压力管道、电梯、起重机械、大型游乐设施及安全附件等综合安全技术规范，整合修订锅炉安全节能环保技术规范，推动使用管理、事故调查处理、安全技术规范导则等技术规范制修订。完善标准体系，推动建立特种设备标准协调机制，加强标准之间相互协调配合，促进特种设备标准制修订与科研协同对接，推进科技研发、标准研制与产业化同步发展。强化特种设备标准实施应用，开展标准实施监测和效益评估，完善标准实施信息反馈机制。加强特种设备碳达峰碳中和、智慧监管、合规管理、重大危险源辨识等重要标准研制，在锅炉和换热器能效、低温容器、无损检测、特种设备作业人员考试等领域推动制定一批国际标准。

加强智慧监管。完善特种设备信息化建设标准体系，规范特种设备元数据要求，建立数据收集、存储、处理、分析、共享机制。加大特种设备智能化发展研究，推动智能传感、物联网、大数据、区块链等信息技术应用，研究建立数据分析模型，为风险管理、安全评价和辅助决策提供支撑。探索建立智慧监管与企业智慧管理信息交换机制，以电梯、气瓶、移动式压力容器和叉车为重点，建立完善全生命周期质量安全追溯体系。完善全国特种设备信息系统，建立全国特种设备基础数据库和面向智慧监管的数据底座，推动国家与地方数据互联互通和有序共享。探索数据智能驱动等监管新方法、新模式，提高监管业务智能化水平，鼓励地方个性化智慧监管应用的开发与推广。以多元化数据、智慧化服务为核心，为分类监管、

信用监管、协同监管提供支撑。

#### 专栏5 “智慧监管”平台建设工程

1. 建设特种设备智慧监管平台，充分发挥市场监管智慧平台作用，集特种设备综合统计、日常监督、质量安全追溯、风险预警、执法检查、事故管理等功能为一体，引导企业建设智慧管理平台，形成以数据为核心的特种设备智慧监管体系。

2. 研究建立特种设备智慧监管标准体系，规范特种设备智慧监管体系建设，归集特种设备业务数据，加快数据有序共享。

3. 建立完善电梯、气瓶、移动式压力容器和叉车全生命周期质量安全追溯体系。

加强信用监管。强化信用监管措施效能发挥，加强监督指导，培育特种设备相关企业、检验检测机构质量安全诚信意识，加大事中事后监管和证后监督检查力度。加强信用约束，按照严重违法失信企业名单管理办法相关要求，充分发挥全国信用信息共享平台、国家企业信用信息公示系统和全国特种设备信息平台作用，规范和统一特种设备许可、监管、处罚、事故等失信数据采集和运用，实现信用数据共享。加强协同监管和联合惩戒，以监管合力保持特种设备安全监管高压态势。

#### (五) 推进三个改革。

全面贯彻落实“放管服”要求，创新思路、方法、手段，强化监管制度、监管手段、监管方式的系统集成，推进行政许可、检验检测和电梯监管改革，实现特种设备安全监管现代化。

推进行政许可改革。持续优化《特种设备生产许可目录》《特种设备安全管理和作业人员资格种类与项目》，下放特种设备行政许可子项目并指导地方做好承接，建立对下放许可项目的监督检查机制，推动部分特种设备生产环节行政许可转为监督检验、型式试验等市场准入；完善属地特种设备行政审批事项实施清单，优化特种设备行政许可网上审批系统，落实“跨省通办”任务，推动电子证书应用，完善许可退出机制；推进特种设备作业人员资格许可改革，推动焊工和无损检测人员资格证书在国内相关行业通用与国际互认。

推进检验检测改革。坚持市场监管部门所属检验机构的公益属性，完善检验供给模式，做优做精公益性检验技术机构，规范引导社会检验检测机构健康发展；引导检验机构加强科技研发创新，强化对特种设备监管工作的技术支撑作用，鼓励开展重大活动保障、服务产业提升、普法科普等公益性活动；完善以发现隐患为导向的特种设备检验检测工作要求；鼓励符合条件的企业开展自检工作。推进电梯监管改革。持续改进电梯维护保养模式，探索建立按需维保质量考核体系，引导使用单位和维保单位从重维保过程向重维保效果转变，抑制恶性竞争，逐步形成以维保效果为导向的维保服务定价机制；鼓励“保险+服务”“电梯养老保险”等保险创新模式研究和试点推广，充分运用保险的市场约束激励机制，构建电梯安全社会治理体系；持续推进老旧电梯隐患排查治理，探索建立属地政府统筹协调的电梯更新改造机制。

#### （六）强化三个支撑。

**强化科技支撑、服务支撑和能力支撑**，坚持问题导向、目标导向和结果导向，全面发挥科技、服务和专业队伍对特种设备安全监管和节能减排作用，努力建设专业化、职业化的特种设备安全监管队伍。

**强化科技支撑**。完善科技创新管理制度，加大特种设备安全关键技术和监管模式研究支持力度，引导技术机构、科研院所、企业等加强特种设备领域研发和技改，优化科技资源配置，加大科研投入。深化国家特种设备实验基地和全国特种设备科技协作平台建设，推进特种设备优势特色领域国家重点实验室、国家质量标准实验室建设，推动特种设备领域国家和部级科技创新基地建设。完善科技项目组织形式，坚持科研项目总体布局与统分结合，鼓励科研机构资源共享与协同攻关，利用各自优势广泛开展合作。聚焦制约特种设备质量安全的重大技术问题，推动开展特种设备新材料、新工艺、新技术、新产品的基础研究与应用研究，探索首台（套）装备、首批次材料、首版软件应用机制，提升大型、高参数和极端工况设备制造与管理水平。支持相关协会探索从科

研到专利、标准、品牌为主线的科技成果推广应用机制，建立一批科研需求汇聚与科研成果转化示范平台。对于高参数氢能储运设备、产业亟需的新材料和新工艺，推广“基础许可+技术保险”模式，加快技术创新成果试应用。

#### 专栏6 特种设备风险防控创新行动

1. 承压类特种设备风险智能防控技术。研究承压设备损伤精细检测和智能评估技术、后果仿真分析及精准降险技术、超设计使用年限安全评价与预警技术。研究压力管道环焊缝检测技术、应力监测技术及装备。研究大型电站锅炉、石化成套装置系统风险动态监测、智能防控及完整性管理技术。

2. 机电类特种设备安全保障技术。研究电梯关键零部件与控制系统可靠性评价技术，建立健康状态动态评估与分级监管机制。研究起重机智能物联、损伤感知与健康监测技术，安全风险调控与远程智能运维技术。研究大型高变速游乐设施和复杂环境客运索道失效与故障机理、监测预警、远程诊断等关键技术及装备。

3. 特种设备数字化治理技术。研究特种设备全生命周期安全智能管控与隐患治理技术，构建特种设备安全保障与重大风险治理基础理论与技术体系。研究以大数据为基础的特种设备智慧监管模式，研究智慧城市框架下特种设备安全风险防控体系，研究建立数据资源标准体系和管理规范，研发基于物联网的风险监测与预警技术平台。

4. 安全与节能创新基地建设。基地围绕特种设备全生命周期创新技术体系，突出安全运行和风险控制，引领特种设备工程技术创新。推进特种设备标准、计量、检验检测、认证认可等国家质量基础设施一体化建设。建设大型特种设备安全文化科普教育基地，促进安全文化产业发展。

**强化服务支撑**。强化特种设备检验对安全监察工作和企业安全管理的技术支撑，以提升科研与技术能力为导向，创新检验检测方式，探索智能检验模式，提高检验工作质量。合理规划检验检测机构布局，支持特检机构做优做强，打造具有国际一流技术竞争力的国家级特检机构和一批国内领先水平的区域级特检机构；发挥省、市级特检机构公益属性，积极承担属地保障性检验工作，有序引入社会检验机构和企业自检机构；鼓

励特检机构拓展国际业务，参与国际竞争，增强国际影响力。强化各类各级特种设备行业协会市场服务功能，以参与承接政府购买服务的方式向有关安全监管机构提供技术支撑；以强化行业自律与提升服务能力为导向，反映行业诉求，提供优质服务，规范行业行为，促进共同发展；支持行业协会创新服务模式，提升服务质量，培育一批具有优质服务水平和国际影响力的特种设备行业协会。支持特检机构、行业协会与高等院校、职业技术学校、教育培训机构等合作，推进从业人员教育培训，增加特种设备安全领域培训服务供给，提升从业人员专业技能素养；支持相关协会组织开展特种设备安全与发展社会化宣传，提高人民群众安全意识和自我保护能力，有效监督特种设备安全监察工作。探索特种设备使用企业资产管理模式，充分利用资产证券化、保险、融资租赁等金融工具，支持中小企业提升设备本质安全水平。

#### 专栏7 “智能检验”系统建设工程

1. 建设全国特种设备检验信息数据库，积极开展特种设备智能网联前沿科技研究，在长管拖车、游乐设施、起重机械等领域推动智能检验试点示范。
2. 推动信息技术与检验检测技术深度融合，以智能采集、传输存储、分析处理、挖掘应用为主线，建设智能检验体系，培育和发展智能检验新业态，打造“互联网+检验检测”生态系统。

强化能力支撑。加强特种设备安全监管队伍建设，持续开展特种设备安全监察人员专业技术和执法能力培训，强化监察执法装备配备，推进安全监管岗位专业化、职业化。积极探索设置特种设备安全监察工作岗位津贴和人身意外保险。加强行风建设，深入推进党风廉政建设和反腐败斗争，强化制度约束，严明纪律规矩，规范从业人员管理，严格落实行纪衔接、行刑衔接要求，严处违规违纪违法行。加强特种设备安全监管文化建设，继承发扬“特别能吃苦、特别能忍耐、特别能战斗、特别能奉献”的“四特精神”，弘扬坚毅担当、求真务实、严谨细致、精益求精的行

业品质，打造一支对党忠诚、业务过硬、纪律严明、作风优良的特种设备安全监管队伍。

#### 专栏8 安全监察人员能力提升行动

1. 强化安全监管专业属性，加大培训力度，确保专业工作、专业队伍、专业监管。强化基层人员保障、经费保障。
2. 省级局特种设备安全监察机构至少配备2名A类安全监察员，设区的市每万台特种设备至少配备1名A类安全监察员，每个承担特种设备安全监管职责的市场监管所至少配备2名B类安全监察员，并逐步提高A类监察员比例。
3. 各级安全监察机构积极开展安全监察人员业务教育培训工作，主要内容包含学习贯彻习近平总书记关于市场监管和安全生产重要论述，特种设备法律法规、安全技术规范和相关标准，现场监督检查、应急处置和事故调查等。

#### 五、保障措施

(一) 加强组织领导。坚持党对特种设备安全与节能工作的领导，加强对规划推进实施的总体指导和统筹协调，制定实施计划，健全实施机制，分解目标任务，落实工作责任，加强督促检查，确保规划任务落到实处。

(二) 完善配套政策。强化人才、教育培训、市场资源等政策支持，深化质量基础设施对特种设备安全与节能工作支撑作用。鼓励企业出台相关配套制度，健全安全投入机制，加大安全投入。动员社会力量加强对特种设备安全与节能工作的投入。

(三) 开展动态评估。建立规划实施情况动态监测、中期研判和总结评估机制，推动规划实施纳入政府质量工作考核。适时总结、评估规划推进实施情况，及时跟踪分析和研究解决规划实施中出现的新情况新问题。

(四) 营造良好氛围。注重舆论引导，综合运用新闻媒体多角度、全方位、立体式开展宣传教育，积极开展形式多样的主题活动，广泛普及特种设备安全知识，提高全民安全意识，在全社会大力营造关爱生命安全、关注特种设备、关心节能环保的良好氛围。

# 市场监管总局关于近期大型游乐设施和客运索道事件情况的通报

国市监特设发〔2023〕6号

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团市场监管局（厅、委）：

春节期间，特种设备进入高频率使用期，一些地区相继发生大型游乐设施和客运索道事件。为进一步加强特种设备安全监管，防范化解潜在风险，切实保障人民群众生命财产安全，现将有关情况通报如下。

## 一、近期大型游乐设施和客运索道事件情况

2023年1月22日13时40分，河南省郸城县汲水镇牛王庙庙会上，1台名为“旋转飞椅”的飞行塔类游乐设施运行时与附近的货车护栏发生碰撞，致多个吊椅缠绕，1名游客受到惊吓送医，未造成人员伤亡。据初步调查，该设备未办理安装告知、未经检验、未办理使用登记，作业人员无证上岗，非法使用。

2023年1月24日17时04分，四川省彭州市龙门山回龙沟风景区1条单线循环脉动式固定抱索器吊厢索道发生故障停车，致49人被困，经过9小时完成全部被困人员救援，无人员伤亡。目前，索道故障原因正在排查中。

上述两起事件虽未造成人员伤亡，但给大型游乐设施和客运索道安全工作敲响了警钟，暴露出一些特种设备运营使用单位安全意识淡薄、主体责任未有效落实和特种设备安全监管仍存在薄弱环节等问题。

## 二、深刻汲取教训，坚决防止类似事件再次发生

各地市场监管部门要提高政治站位，督促有关运营使用单位深刻汲取教训，强化安全管理和应急救援，保障人民群众安全乘用大型游乐设施和客运索道。

### （一）压实运营使用单位主体责任

各地市场监管部门要发挥典型案例警示教育作用，对辖区内大型游乐设施和客运索道运营使用单位进行警示提醒，督促其引以为戒，全面开展隐患自查自改，配齐配全作业人员，做好试运行等自查工作，确保制动器等关键零部件安全可靠。客流高峰期间，索道技术负责人等关键岗位人员要全勤在岗，严禁擅离职守，保障客运索道安全稳定运行。

### （二）形成安全监管合力

各地市场监管部门要充分发挥政府安委会作用，协调落实集会、庙会等活动审批部门、场地管理部门责任，及时发现并督促流动式大型游乐设施运营使用单位按照特种设备法律法规办理告知、检验、登记等手续，严防未经检验、未经注册登记或作业人员无证的大型游乐设施运行。强化对客运索道监督检查和应急演练，在发生突发事件时，能够保证应急救援装置完好有效、安全管理人员在岗指挥。

### （三）及时有效处置各类突发事件

各地市场监管部门要进一步加强应急管理和应急值守工作，建立完善与相关部门信息共享机制，确保应急响应及时、信息报送畅通，随时准备应对处置各类突发事件。同时，督促本地区大型游乐设施和客运索道运营使用单位，必须第一时间向属地市场监管部门上报突发情况，以便及时协调相关技术机构、行业专家提供指导和帮助，严防迟报、漏报贻误救援时机，促进科学施救、提高救援效率。

市场监管总局  
2023年1月25日

# 2023年全省特种设备安全监察与节能工作要点

2023年工作总体目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，学习贯彻党的二十大精神，坚定“人民至上、生命至上”，坚持“安全第一、预防为主”，树牢“时时放心不下”的底线思维，抓学习讲政治、抓制度强监管、抓效能促发展、抓创新保安全，统筹发展和安全，深化特种设备专项整治，严厉打击违法违规行为，着力破解瓶颈性、根源性、本质性问题，压实企业特种设备安全主体责任，推动特种设备安全治理模式向事前预防转型，提高防范化解特种设备安全风险能力，坚决遏制特种设备重特重大事故，保持全年全域特种设备安全稳定，为高质量发展持续营造良好安全环境。

## 一、聚焦固本强基，提升防范风险能力

1. 加强党建引领。坚持党建与业务深度融合，强化“四抓四提”作风建设，倡树“严真细实快”工作作风。加强特种设备党建基层联系点联学共建，实施省市县三级联动。建立实施处内定期轮岗制度，强化处务会集体研究决策。在政府采购、监督检查等方面贯彻落实党风廉政建设要求，用扎实的业务成效体现党建成效。

2. 落实企业安全主体责任。围绕《特种设备安全监察条例》实施20周年主题，组织开展特种设备安全法治教育，强化安全生产月、电梯安全宣传周等活动。以“企业端”为突破口，开展电子巡查，常态化落实特种设备安全双重预防机制，推动落实特种设备有奖举报，督促企业开展安全警示教育、安全诊断和“开工第一课”。贯彻总局关于特种设备生产、使用单位落实安全主体责任的规定要求，组织开展好“企业主体责任推进年”活动，进一步压实企业特种设备安全主体责任。

3. 压实属地监管责任。以市级政府质量工作考核为抓手，优化完善特种设备安全市级政府质量工作评议指标，运用实施“四不两直”督查，综合运用法治监管、智慧监管和信用监管，持续改善本辖区特种设备安全。实施安全监察人员继续教育，强化实操实训，强化信息化应用，强化

事故案例教学，争取开展特种设备安全监管技能比武。加强队伍建设，优化更新特种设备专家库，不断充实承担安全监察职责的市场监管所、市县两级特监科（处）监察力量，常态化保持一支特种设备安全监察专业化队伍，加强安全监察队伍装备配备，适时召开现场会推广基层能力建设经验。

4. 加强政策制度建设。推进电梯立法，出台落实全国特种设备安全“十四五”规划3年行动方案，量化细化任务目标。出台《山东省特种设备安全监管工作管理办法》，明确省市县所监管边界，推动安全监管制度落实与基层一体化融合。出台《山东省特种设备检验检测机构管理办法》，加强在山东开展特种设备检验检测机构的合规管理和系统治理。探索建立检验机构和检验人员信用评价机制，推动建立失信人员和机构终身禁业制度。常态化开展风险会商研判，防止系统性安全风险。修订特种设备应急预案，依法做好特种设备事故调查处理。

5. 强化两机构规范管理。规范特种设备检验检测机构管理，建立检验报告上网督查机制，强化检验机构基础性、法定性和保障性技术支撑作用。实施作业人员考试机构全覆盖检查，对存在违规行为的停止考试业务。开展作业人员考试公益化改革试点，规划布局“1+N”考试网络，制定作业人员培训大纲，探索机制改革解决考培不分问题，引导作业人员培训机构自律。对两机构违法违规行为零容忍。

## 二、聚焦事前预防，强化风险隐患排查治理

6. 强化特种设备“应登尽登”“应检尽检”。狠抓使用登记和定期检验，开展“应登未登”专项整治，重点排查锅炉换热容器和非锅炉本体管道、起重机械等设备漏登情况；督导使用单位在特种设备检验预警期内履行报检义务，坚决消除设备超期未检隐患，超期设备一律停用，存在严重事故隐患的依法封停。常态化做到特种设备“应登尽登”“应检尽检”。

7. 强化特种设备作业人员管理。在全省范围

内组织开展特种设备作业人员专项检查，逢查必查持证上岗情况，严厉查处无证上岗。督促企业配足配齐持证作业人员。鼓励推广人脸识别与设备启动控制关联智慧监管技术革新应用，重点推进场（厂）内专用机动车辆应用。

8. 强化充装单位安全监管。强化充装单位整治巩固提升，持续推动瓶码一体、扫码限充和数据实时上传，扩大“阳光充装”应用范围，试点推行气瓶窥镜检验和压力试验线上追溯技术、工业气瓶自动充装技术应用；开展高压气瓶专项整治，严厉打击翻新“黑气瓶”、无证充装等违法行为。探索气瓶监管体制机制创新，形成政府牵头、企业自律、专业监管、部门协同、社会参与的多元共治局面。鼓励气瓶充装单位兼联合重组，引导气瓶充装单位规模化、连锁化、规范化经营。

9. 强化特种设备重点领域排查治理。严格实施常规检查、专项监督检查和证后监督检查，强化对安全风险高、信用等级低单位的监管，强化对停用设备监管。加强电站锅炉、危化品特种设备、快开门压力容器、电梯、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆、起重机械等设备隐患排查治理，开展岁末年初特种设备严重事故隐患专项整治，开展锅炉、压力管道、气瓶充装、大型游乐设施、客运索道等监督抽查，强化抽查结果的分析通报。加强特种设备突发事件应急处置，适时组织开展特种设备应急演练，做好极端天气下特种设备安全风险防范。

10. 持续巩固电梯质量安全提升效果。全面推行电梯无纸化维保，强化对电梯检验、检测和维保质量监督管理，加强老旧电梯隐患治理与更新改造，定期公布电梯安全运行状况，推动电梯向降低故障率转变。推广“一键呼叫”电梯救援系统加装，扩大“96333”电梯应急处置服务平台覆盖应用。鼓励探索电梯全生命周期“健康保险”，稳步推进电梯按需维保和检验检测改革。

### 三、聚焦守正创新，统筹发展与安全

11. 优化信息化支撑。持续优化一体化平台，推进电子监察与现场检查相融合，用信息化固化工作机制、检查流程、督查处置，实现闭环管理、平台留痕。实施电子监察档案与纸质档案同等效力，配合省局网信办如期完成特种设备安全信用监管、气瓶追溯平台建设，健全特种设备安全监

察系统公用管道、检验机构模块建设，补充完善公用压力管道、检验检测线上数据。深入推进特种设备生产单位信用分级分类监管，研究探索特种设备生产单位风险分级分类指标体系，推动特种设备行政许可、监督检查、行政处罚等信息纳入企业信用信息公示系统。

12. 探索推进特种设备智慧监管。推动信息技术与检验检测技术深度融合，培育和发展智慧检验新业态、监管新形式，实施非接触式监管和作业人员电子监管；探索电梯物联网在线监测，探索建立全省城镇燃气压力管道 GIS 数据平台，强化城镇燃气压力管道法定检验数据积累，提升城镇燃气压力管道智慧预警。

13. 推进“双碳”项目特种设备安全保障。加强中俄东线天然气管道（山东段）、沿海液化天然气 LNG 接收站、齐鲁石化-胜利油田百万吨级碳捕捉与封存（CCUS）项目二氧化碳长输管道、氢能储存与运输等基础设施用特种设备法定检验，实施信息化监管。建立全省锅炉定型能耗基础数据库，支持锅炉水质在线监测等特种设备安全新技术推广应用，推动特种设备领域守好安全底线和绿色低碳高质量发展。

14. 推动特种设备质量安全提升。实施特种设备质量提升行动，鼓励省内特种设备企业参与国家标准制修订，大力开展质量基础设施（NQI）一站式服务，鼓励各地推动创建电梯、起重机械、压力容器等特种设备产业集聚区，支持培育特种设备质量品牌提升示范区。支持有条件的特种设备检验机构，向总局申报国家级应急培训演练基地建设，鼓励申报国家重点实验室和科技创新中心，带动全省特种设备检验检测能力提升。实施“一带一路”检验检测技术服务走出去战略。

### 四、聚焦协同配合，加强多元共治

15. 落实“三个必须”要求。充分发挥各级特种设备安全生产专业委员会各成员单位行业监管优势，聚焦重点时段、重点场所、重点问题，适时联合行业监管部门开展督导整治行动；联合相关部门开展特种设备质量提升，强化本质安全；加强与省政府安委会办公室沟通协调，配合做好2022年度省政府安委会安全生产和消防工作考核迎检工作。加强各部门信息共享，实施特种设备安全“联合惩戒”，共同推动企业落实安全主体责任。





或记录不完整;特种设备安全管理、作业人员未持证上岗或配备数量不足;未制定特种设备事故应急预案,应急演练或演练记录不符合企业实际情况;未制定操作规程或安全技术规程不符合要求;双重预防体系建设与企业设备特点和安全风险点融合不够等。

2. 承压类特种设备安全状况方面。有的锅炉无能效测试报告,水质化验缺项或超期,安全阀和压力表未提供校验(检定)报告或配置不符合设计要求,未提供定期检验报告或报告超有效期;有的压力容器、压力管道未开展年度检查或报告与实际不符,安全附件未进行校验(检定);有的压力管道未按要求办理使用登记;部分液位计标识或压力表标识不清等。

3. 机电类特种设备安全状况方面。有的电梯无安全警示标识,未标志楼层指示标识,电梯内五方通话无人接听,限速器超期未检,紧急报警装置失效,轿厢内应急照明失灵,维保记录不规范;有的起重机械维护保养不符合要求,缺少紧急停止开关,行程限位失效,门电气联锁保护装置失效,起升高度双限位器失灵,起重机指挥未持证上岗;有的场(厂)内专用机动车辆制动失效,车辆照明系统损坏等。

### 三、检查发现问题的处理

(一) 针对发现的问题,检查机构向被检查单位出具《特种设备安全专家技术检查备忘录》72份,共发现问题623项,经检查组、被检查单位和当地安全监察机构人员签字后交由当地市场监管部门。当地市场监管部门下达《安全监察指令书》13份,截至目前,全部问题已落实整改或管控,进行闭环管理。

(二) 本次检查发现山东康博瑞燃气科技有限公司、德州锅炉有限公司、山东昌华机械科技有限公司、山东舜强节能容器制造有限公司、山东菏泽华昌机械科技有限公司、济宁市宏远电梯有限公司6家生产单位,莱州市德成燃气有限公司朱桥镇德益液化气站1家充装单位和阳煤集团青岛恒源化工有限公司、淄博市临淄有机化工股份有限公司、山东方泰循环金业股份有限公司、青

州泰华食品有限公司、山东奥宝化工集团有限公司5家使用单位处于停产(破产)停工状态,相关市局要落实属地责任,加强停工停产停用特种设备监督管理,对照山东省特种设备安全监督管理系统“设备状态”进行核查,防止“明停暗开”“昼停夜开”,确保停工停产企业特种设备安全。

(三) 艾派斯石油装备(青岛)有限公司、枣庄市建阳热电有限公司等2家使用单位未配备作业人员的问题,企业要严格落实管控措施,根据当地疫情形势,及时补充持证人员上岗,防止无证上岗。相关市局要进一步加强监督检查,查证确属逾期配备人员、未改正到位的,坚决依法严肃处理。

### 四、下一步工作建议

(一) 落实企业安全主体责任。各被检查单位要进一步强化安全意识,对照检查发现的问题,严格落实法律法规等规定的安全主体责任,健全特种设备安全责任清单,配齐配足特种设备作业人员,开展作业人员教育、特种设备安全诊断,确保特种设备安全。要举一反三,引以为戒,强化风险意识,认真开展对照检查,避免类似问题出现。

(二) 强化风险隐患排查治理。各市局要结合辖区特种设备安全状况,对检查发现的风险隐患,开展风险分析研判,坚持问题导向,严格实施日常监督检查、专项监督检查、证后监管和信用监管,狠抓使用登记和定期检验,开展“应登未登”专项整治;结合冬季特种设备运行特点,加大锅炉、压力管道、大型游乐设施、电梯等设备风险隐患排查治理,消除安全隐患。

(三) 加大执法检查力度。各市局要突出“查大风险、除大隐患、防大事故”,立足“严”的主基调,加大对辖区内特种设备生产、使用单位的监督检查力度,坚持对违法违规行为零容忍,狠抓“大案要案”,实施监督检查、监管执法和信用监管联动,曝光典型案例,实现“惩治一个、震慑一片”的警示效果,倒逼企业落实安全主体责任。

山东省市场监督管理局

2022年12月12日

(此件主动公开)

# 关于公布2023年特种设备检验员 考试计划的通知

鲁特设协函字（2023）11号

各有关单位：

根据《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（2021年第41号）、《特种设备检验人员考核规则》（TSG Z8002-2022）和《市场监管总局办公厅关于特种设备检验人员考核等有关事项的通知》（市监特设发〔2022〕93号）的规定和省局的要求，为便于特种设备检验员资格申请和考试，我协会制定了“2023年特种设备检验员考试工作计划”（见附件），现予以公布。

2023年5月1日后考试机构或考试计划如有调整，将提前在山东省特种设备协会网站通知公告栏公告，请随时关注协会网站相关更新情况。

各单位及相关人员如对我们的工作有建议和意见，请及时与我们联系。

联系部门：山东省特种设备协会培训部

联系人：张恩泽、徐隆

联系电话：0531-88023952、88023939

附件：山东省特种设备协会2023年特种设备检验员考试计划

2023年2月22日

抄：省市场监督管理局登记注册处

附件：

## 2023年特种设备检验员资格考试工作计划

序号	考试项目	考试预约 截止时间	考试时间	备注
1	压力容器检验员（RQY）取证、补考	2023.03.15	2023.03	
2	起重机械检验员（QZY）取证、补考	2023.03.29	2023.04	
3	压力管道检验员（GDY）取证、补考	2023.04.11	2023.04	
4	场（厂）内专用机动车辆检验员（CCY）取证、补考	2023.05.31	2023.06	
5	锅炉检验员（GLY）取证、补考	2023.06.30	2023.07	
6	型式试验员（CXY、JXY）取证、补考	2023.06.30	2023.07	
7	电梯检验员（DTY）取证、补考	2023.09.30	2023.10	
8	气瓶检验员（QPY）取证、补考	2023.10.31	2023.11	

# 山东省特种设备协会

## 关于收取2023年度会费的通知

各会员单位：

为进一步做好山东省特种设备协会（以下简称“协会”）2023年各项工作，切实履行服务会员、服务行业、服务政府的各项职能，根据《协会章程》的规定，现将2023年会费交纳有关事项通知如下：

### 一、交纳对象

协会正式批准的单位会员。

### 二、会费标准

根据《协会会员管理制度》规定的标准交纳会费，具体如下：

单位会员单位：1000元/年；

理事单位：2000元/年；

常务理事单位：3000元/年。

### 三、汇款方式

单位名称：山东省特种设备协会

账号：1602023919200059151

开户行：济南工商银行趵突泉支行

汇款时请注明：协会2023年度会费

### 四、其他事项

（一）请接到通知后，于2023年5月31日前将会费交纳至协会账户，秘书处将开具财政厅监制的电子版“全国性社会团体会费统一票据”并通过贵单位邮箱发送至交费单位。协会年度会费交纳均以文件形式通知，如有疑问请及时咨询秘书处。

（二）为保障协会各项工作有序开展，更好地为会员单位提供服务，加强与会员单位的沟通联系，提高工作效率，协会将不定期梳理会员单位的联络人员信息，联络人员有变化的请会员单位按要求将相关信息填入《会员单位相关信息表》（见附件），于2023年5月1日前以电子邮件形式提交至协会秘书处。

联系人：谢晓航

联系电话：0531-88023907

传真：0531-55682988

邮箱：tx88023907@126.com

地址：济南市华能路89号山东质监综合服务大厦2楼205室

邮编：250100

网址：<http://www.sdtzsb.com/>

附件：请前往山东省特种设备协会官方自行下载。

山东省特种设备协会

2023年1月31日

## 山东省特种设备协会秘书处 召开2022年度工作人员座谈会

2023年1月16日下午，协会秘书处2022年度工作人员座谈会在协会秘书处会议室召开。协会副理事长张波、秘书长董彬、相关专家以及秘书处各工作人员参加会议。会议由董彬秘书长主持。

会上，各部门负责人围绕本部门职责对2022年的工作进行了总结、分析，并对2023年部门发展做了整体规划，其他工作人员分别进行了个人总结和思想交流。

协会专家郑琿同志、刘洪勤同志分别结合自身经验对协会今后的发展提出了建议。



最后，张波副理事长就秘书处的工作进行总结发言，对秘书处所有工作人员的工作给予肯定，并指出不足以及需要改进的地方。他强调，国家政策的更新、业务改革的变化对于协会的发展有着极其重要的影响，协会自身要强化内部体系，从严管理，同时对新一年的工作提出了进一步要求。2023年，协会将在政府及广大会员的支持下，做好桥梁与纽带作用，继续为社会、为全省特种设备事业服好务。

## 山东省商务厅公平贸易处莅临我会调研指导

3月10日下午，省商务厅公平贸易处处长夏炳军、科长徐艳龙莅临我会就山东省应对国际贸易摩擦工作站进行调研座谈。协会理事长郭怀力、秘书长董彬、企业代表山东华宸高压容器集团有限公司郝庆敏同志及相关人员参加了座谈会。

会上，郭怀力理事长对夏处长一行莅临视察指导表示热烈欢迎，介绍了协会的基本情况和国际贸易摩擦工作站工作开展情况。夏炳军处长先是了解了山东省特种设备行业在应对国际贸易摩擦存在的困难及问题，并对本年度工作内容及政策进行了说明，提出了开展工作过程中的诸多建议，他表示，今后将继续保持密切沟通，让诸多工作站中的实际问题解决、落地。

通过座谈，相互加深了解和认知，为努力寻求帮助企业应对国际贸易摩擦的途径，帮助我省特种设备行业开拓国际市场，规避贸易风险，为工作站今后更好地开展应对国际贸易摩擦工作起到积极推动作用。



## 羊流镇领导一行莅临我会交流



3月15日上午，中国优质起重机械产业第一镇——羊流镇相关企业代表一行在镇党委书记郭仕峰同志的带领下莅临我会交流指导，张波副理事长、董彬秘书长等出席座谈。

张波副理事长代表协会对郭仕峰书记一行莅临协会交流表示热烈欢迎，并从协会历史、党的建设、平台搭建、抱团发展、慈善公益、教育考试等方面简要介绍了协会发展历程。他说，特种设备是依靠“技术养会，服务促会，实干凝会”三位一体，互相促进。他充分肯定了社会各界在协会发展中给予的积极支持用，确保了协会在探索、创新中稳步前进，推动协会行稳致远。

郭仕峰书记高度赞赏协会各方面工作所取得的成绩。他介绍，羊流镇作为起重机械生产集群与产业基地，虽具有一定的规模与影响，同样也存在诸多短板。羊流镇的起重企业当家人现在以青年一代为主，甚至是三代当家，加强对创二代创三代的培养，势在必行。希望协会能够从人才、技术、软硬环境等诸方面给予支持。

**【新闻链接】**中国起重机械产业集群的代表，山东省泰安新泰市羊流镇起重机械行业经历了从无到有、从小到大，逐渐形成门类齐全、市场覆盖面广、布局相对集中的规模化产业体系，构建起从订单、设计到制造、安装等工序完整的起重产业链条，成为该镇区域经济的重要支撑力量，打造出全国知名的智能起重特色小镇。

经过近半个世纪的发展，羊流镇现有起重机械企业62家，链条企业76家，国家级高新技术企业17家（其中起重类企业12家），规模以上企业41家（其中起重类企业33家），2021年起重机械产业实现总产值40.56亿元，是仅次于河南长垣的全国第二大起重机械智能制造产业基地。2022年，投产和开工建设起重机械类工业项目15个，技改项目4个，实现产值50亿元。十四五末将实现产值100亿元，税收5亿元。

# 习近平在二十届中央纪委二次全会上 发表重要讲话

强调一刻不停推进全面从严治党保障党的二十大决策部署贯彻落实李强赵乐际王沪宁蔡奇丁薛祥出席会议 李希主持会议

中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平9日上午在中国共产党第二十届中央纪律检查委员会第二次全体会议上发表重要讲话。他强调，要站在事关党长期执政、国家长治久安、人民幸福安康的高度，把全面从严治党作为党的长期战略、永恒课题，始终坚持问题导向，保持战略定力，发扬彻底的自我革命精神，永远吹冲锋号，把严的基调、严的措施、严的氛围长期坚持下去，把党的伟大自我革命进行到底。要坚持严管和厚爱结合、激励和约束并重，坚持“三个区分开来”，更好激发广大党员、干部的积极性、主动性、创造性，形成奋进新征程、建功新时代的浓厚氛围和生动局面。

中共中央政治局常委李强、赵乐际、王沪宁、蔡奇、丁薛祥出席会议。中共中央政治局常委、中央纪律检查委员会书记李希主持会议。

习近平指出，治国必先治党，党兴才能国强。新时代十年，党中央把全面从严治党纳入“四个全面”战略布局，刀刃向内、刮骨疗毒，猛药祛疴、重典治乱，使党在革命性锻造中变得更加坚强有力。全面从严治党永远在路上，要时刻保持解决大党独有难题的清醒和坚定。如何始终不忘初心、牢记使命，如何始终统一思想、统一意志、统一行动，如何始终具备强大的执政能力和领导水平，如何始终保持干事创业精神状态，如何始终能够及时发现和解决自身存在的问题，如何始终保持风清气正的政治生态，都是我们这个党必须解决的独有难题。解决这些难题，是实现新时代新征程党的使命任务必须迈过的一道坎，是全面从严治党适应新形势新要求必须啃下的硬骨头。

习近平强调，构建全面从严治党体系是一项具有全局性、开创性的工作。新时代十年，我们党不断深化对自我革命规律的认识，不断推进党的建设理论创新、实践创新、制度创新，初步构建起全面从严治党体系。全面从严治党体系应是一个内涵丰富、功能完备、科学规范、运行高效的动态系统。健全这个体系，需要坚持制度治党、依规治党，更加突出党的各方面建设有机衔接、联动集成、协同协调，更加突出体制机制的健全完善和法规制度的科学有效，更加突出运用治理的理念、系统的观念、辩证的思维管党治党建设党。要坚持内容上全覆盖、对象上全覆盖、责任上全链条、制度上全贯通，进一步健全全面从严治党体系，使全面从严治党各项工作更好体现时代性、把握规律性、富于创造性。

习近平指出，要以有力政治监督保障党的二十大决策部署落实见效。政治监督是督促全党坚持党中央集中统一领导的有力举措，要在具体化、精准化、常态化上下更大功夫。要推动党的二十大精神、党中央决策部署同部门、行业、领域实际紧密结合，看党的二十大关于全面贯彻新发展理念、着力推动高质量发展、主动构建新发展格局等战略部署落实了没有、落实得好不好；看党中央提出的重点任务、重点举措、重要政策、重要要求贯彻得怎么样；看属于本地区本部门本单位的职责有没有担当起来。要及时准确发现有令不行、有禁不止，做选择、搞变通、打折扣，不顾大局、搞部门和地方保护主义，照搬照抄、上下一般粗等突出问题，切实打通贯彻执行中的堵点淤点难点。要推动完善党中央重大决策部署落实机制，以有力有效日常监督促进各项政

策落实落地。

习近平强调，制定实施中央八项规定，是我们党在新时代的徙木立信之举，必须常抓不懈、久久为功，直至真正化风成俗，以优良党风引领社风民风。要继续纠治享乐主义、奢靡之风，把握作风建设地区性、行业性、阶段性特点，抓住普遍发生、反复出现的问题深化整治，推进作风建设常态化长效化。要把纠治形式主义、官僚主义摆在更加突出位置，作为作风建设的重点任务，研究针对性举措，科学精准靶向整治，动真碰硬、务求实效。

习近平指出，纪律是管党治党的“戒尺”，也是党员、干部约束自身行为的标准和遵循。要把纪律建设摆在更加突出位置，党规制定、党纪教育、执纪监督全过程都要贯彻严的要求，既让铁纪“长牙”、发威，又让干部重视、警醒、知止，使全党形成遵规守纪的高度自觉。每一个共产党员特别是领导干部都要牢固树立党章意识，更加自觉地学习党章、遵守党章、贯彻党章、维护党章，用党章党规党纪约束自己的一言一行，增强纪律意识、规矩意识，进一步养成在受监督和约束的环境中工作生活的习惯。

习近平强调，反腐败斗争形势依然严峻复杂，遏制增量、清除存量的任务依然艰巨。必须深化标本兼治、系统治理，一体推进不敢腐、不能腐、不想腐。要在不敢腐上持续加压，始终保持零容忍震慑不变、高压惩治力量常在，坚决惩治不收敛不收手、胆大妄为者，坚决查处政治问题和经济问题交织的腐败，坚决防止领导干部成为利益集团和权势团体的代言人、代理人，坚决防止政商勾连、资本向政治领域渗透等破坏政治生态和经济发展环境。要对比较突出的行业性、系统性、地域性腐败问题进行专项整治。要在不能腐上深化拓展，前移反腐关口，深化源头治理，加强重点领域监督机制改革和制度建设，健全防治腐败滋生蔓延的体制机制。要在不想腐上巩固提升，更加注重正本清源、固本培元，加强新时代廉洁文化建设，涵养求真务实、团结奋斗的时代新风。要把不敢腐、不能腐、不想腐有效贯通起来，三者同时发力、同向发力、综合发力，把不敢腐的震慑力、不能腐的约束力、不想

腐的感召力结合起来。进一步健全完善惩治行贿的法律法规，完善对行贿人的联合惩戒机制。严厉打击那些所谓“有背景”的“政治骗子”。

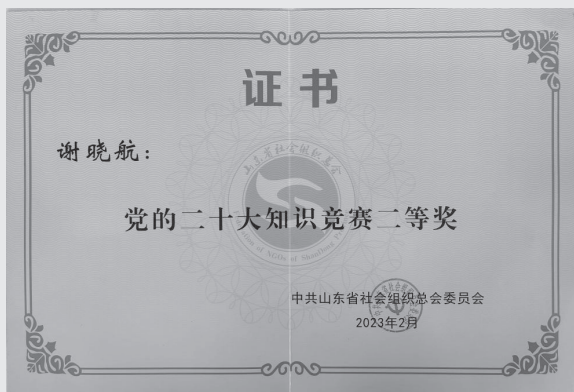
习近平指出，健全党统一领导、全面覆盖、权威高效的监督体系，是实现国家治理体系和治理能力现代化的重要标志。党委(党组)要发挥主导作用，统筹推进各类监督力量整合、程序契合、工作融合。要持续深化纪检监察体制改革，做实专责监督，搭建监督平台，织密监督网络，协助党委推动监督体系高效运转。要把巡视利剑磨得更光更亮，勇于亮剑，始终做到利剑高悬、震慑常在。

习近平指出，纪检监察机关是推进全面从严治党的重要力量，使命光荣、责任重大，必须忠诚于党、勇挑重担，敢打硬仗、善于斗争，在攻坚战持久战中始终冲锋在最前面。要坚持以党性立身做事，弘扬伟大建党精神，勇于自我革命，在党风廉政建设和反腐败斗争一线砥砺品格操守，在围绕中心、服务大局中彰显担当作为，在各种风险挑战中筑牢坚强屏障。要增强法治意识、程序意识、证据意识，不断提高纪检监察工作规范化、法治化、正规化水平。要完善内控机制，自觉接受各方面监督，对纪检监察干部从严管理，对系统内的腐败分子从严惩治，坚决防治“灯下黑”。要结合即将在全党开展的主题教育，把纯洁思想、纯洁组织作为突出问题来抓，切实加强政治教育、党性教育，严明法纪，坚决清除害群之马，以铁的纪律打造忠诚干净担当的铁军。

李希在主持会议时指出，习近平总书记发表的重要讲话，深刻分析大党独有难题的形成原因、主要表现和破解之道，深刻阐述健全全面从严治党的目标任务、实践要求，对坚定不移深入推进全面从严治党作出战略部署。讲话高屋建瓴、思想深邃、内涵丰富、论述精辟，具有很强的政治性、指导性、针对性，是深入推进全面从严治党的根本遵循，是新时代新征程纪检监察工作高质量发展的根本指引。要深入学习贯彻习近平总书记重要讲话精神，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，在新时代新征程上一刻不停推进全面从严治党，深



## 喜报！协会党支部谢晓航同志荣获“党的二十大知识竞赛”二等奖！



2022年12月28日，省社会组织总会党委采用线上答题的方式，举办了学习党的二十大知识竞赛活动。党委各支部选送的30余名年轻党员、入党积极分子参加了竞赛。

本次竞赛结果于省社会组织总会召开的2022年会暨省社会组织第13期大讲堂上进行了公布，山东省特种设备协会党支部谢晓航同志荣获“党的二十大知识竞赛”二等奖，并由省社会组织管理局副局长姬升峰颁发了荣誉证书。

2022年，协会在服务政府、服务社会、服务行业、服务会员等方面积极开展工作，继续获评“5A等级社会组织”荣誉称号。这些荣誉的获得，既是对协会工作的认可和肯定，更是一种鞭策和鼓励。协会将进一步加强党建引领，以党建促会建，在新百年目标开局之年，踏上高质量发展新征程。

入推进新时代党的建设新的伟大工程，为全面建设社会主义现代化国家开好局起好步提供坚强保障。

中共中央政治局委员、中央书记处书记，是二十届中央委员的其他党和国家领导同志、中央军委委员出席会议。

中央纪律检查委员会委员，中央和国家机关各部门、各人民团体主要负责同志，军队有关单位主要负责同志等参加会议。会议以电视电话会议形式

举行，各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团以及军队有关单位设分会场。

中国共产党第二十届中央纪律检查委员会第二次全体会议于1月9日在北京开幕。中央纪律检查委员会常务委员会主持会议。9日下午李希代表中央纪律检查委员会常务委员会作题为《深入学习贯彻党的二十大精神，在新征程上坚定不移推进全面从严治党》的工作报告。

## 山东赛福特技术检测有限公司 组织开展“开工第一课”安全防范专题会议

2023年1月29日，为扎实落实鲁安办字〔2023〕1号“开工第一课”制度，教育和动员全体员工切实增强安全意识，迅速进入工作状态，严防复工复产期间各类生产安全事故发生，山东赛福特技术检测有限公司组织开展了“开工第一课”安全生产活动。

会议由公司总经理任晓春亲自授课，全体员工集中参加学习，会议期间传达了省政府的精神、强调了检验检测过程安全注意事项，播放了触电、火灾、登高作业、有限空间等专项安全警示视频，讲述了相应的应急解决方案，并进行现场交流讨论。

公司专门安排容器检验师、压力管道检验师、锅炉检验师重点讲解了《压力容器定期检验作业指导书》、《压力管道-工业管道定期检验作业指导书》、《锅炉内检、外检作业指导书》，逐条讲解，结合各类报告的网上出具与原始记录填写要求，强调了检验质量与要求，明确了红线与底线要求，牢固树立做“监管部门放心、企业热烈欢迎”的特种设备检验检测机构。



同时全体员工认真学习了公司《特种设备检验报告出具系统流程与要求》、《东营市局试点检验程序与要求》等文件，明确实施步骤与责任人员，密切与监管部门的沟通。

通过此次集中学习，公司员工牢固树立了“开工第一件事就是讲安全，抓安全”的思想，既要确保自身安全，更要狠抓检验检测质量安全，要“两个安全”双丰收。

## 省局特监处领导莅临济宁院调研指导工作



1月30日，山东省市场监督管理局特监处张杰处长一行莅临济宁院调研指导工作，济宁市市场监督管理局黄凌端副局长、胡国梁副局长、特监科王磊科长，济宁院刘国柱院长

及班子成员陪同调研。

刘国柱院长代表全院干部职工对前来调研指导的张杰处长一行表示热烈的欢迎，介绍了济宁院基本情况。张杰处长肯定了济宁院开展规范化管理、公益性检验、报检流程信息化等典型做法并对特种设备检验检测机构、特种设备作业人员培训考试机构监管等问题进行了调研。

张杰处长强调特检机构要牢固树立法制意识，加强对特种设备的合法性审查；要高度重视检后环节的规范和完善，配合好安全监察机构工作，充分利用检验检测数据资源，为特种设备安全监督管理提供有效的技术支撑。

随后，张杰处长一行实地参观调研了济宁院特种设备安全教育体验馆，充分肯定了体验馆建设工作并提出了宝贵的指导性意见。

# 山东省特检院集团有限公司 “安惠万家”燃气安全科技示范项目 获得山东省科技厅批准立项

山东特检 新闻概述

## 山东省科学技术厅文件

鲁科字〔2022〕173号

### 山东省科学技术厅 关于下达2022年度山东省重点研发计划 (科技示范工程)第二批的通知

各有关市科技局、省直有关部门，各有关单位：

根据《山东省重点研发计划管理办法》《山东省重点研发计划(科技示范工程)项目管理暂行办法》等有关规定，现将2022年度山东省重点研发计划(科技示范工程)第二批下达给你们。本批计划共安排科技示范工程项目3项，立项支持经费总额25600万元，其中2022年经费20480万元。经费由省级科技创新发展资金安排，省科技厅直接拨款至项目承担单位。项目实施原则上为2022年至2025年。有关事项通知如下：

- 1 -

近日，根据山东省科学技术厅《关于下达2022年山东省重点研发计划(科技示范工程)第二批的通知》(鲁科字〔2022〕173号，见附件)，由山东省特种设备检验研究院集团有限公司牵头，有9家单位参与的项目《“安惠万家”燃气安全科技示范工程》获批立项。

山东特检 管理理念，成功实践

附件2  
2022年度山东省重点研发计划(科技示范工程)第二批项目表

项目编号	项目名称	项目负责人	承担单位	合作单位	实施期	主管部门	经费(万元) 总金额(2022年)
<b>一、新材料科技示范工程</b>							
2022SFGC9701	“绿氢新材”科技示范工程	丁亦兵	山东宏明石化集团有限公司	中国石油大学(华东)、山东高端化工研究院有限公司、莱钢盛海化工新材料有限公司、莱钢鑫泰化工有限公司、山东渤海湾化工有限公司、莱钢中冶新材料研究院有限公司、中国石化催化剂有限公司北京奥达分公司、山东宇能环境工程有限公司	2022-12-2025-12	菏泽市科技局	4000 3200
<b>二、安惠万家燃气安全科技示范工程</b>							
2022SFGC0801	“安惠万家”燃气安全科技示范工程	张峰	山东省特种设备检验研究院集团有限公司	山东能源新材料股份有限公司、万华化学集团股份有限公司、莱钢集团股份有限公司、山东理工大学、青岛大学、泰安安泰燃气有限公司、唯思仪器仪表(山东)有限公司、莱钢(山东)仪器有限公司、金冠威威(山东)智能科技有限公司	2022-12-2025-12	泰安市科技局	7600 6800
<b>三、服务基础设施科技示范工程</b>							
2022SFGC0901	服务基础设施科技示范工程	李仁刚	浪潮电子信息产业股份有限公司	山东浪潮云计算装备产业创新中心有限公司、浪潮(山东)云计算科技有限公司、浪潮数据服务技术有限公司、上海浪潮泛联网络科技有限公司、浪潮中工电子技术有限公司、浪潮软件有限公司	2022-12-2025-12	济南市科技局	18000 11200

- 5 -

湖北十堰燃气事故发生后，山东省科技厅启动“安惠万家”燃气安全科技示范工程项目，省院集团作为牵头单位，带领团队做了大量基础性工作，对山东城镇燃气安全状况进行了调查分析，梳理了事故发生了主要原因，完成了项目建议书、指南建议稿、申报书、预算书的编制工作，并顺利通过了数次由示范项目属地泰安市科技局、山东省科技厅组织的有关院士、专家进行的评审会和论证会，最终通过了山东省科技厅的批准。

“安惠万家”燃气安全科技示范工程项目的成功申取，是山东特检集团党委“全流程、一站式、智慧检、治未病”的特检管理理念在特种设备科研领域的成功实践。该项目的顺利实施也是省院集团第一次牵头省里的科技示范工程，对于提高省院集团的科技研发实力和安全保障能力，实现高质量发展，有着重大意义。

## 日照特检组织开展“学雷锋”志愿服务系列活动

今天是第60个“学雷锋纪念日”，也是第24个“中国青年志愿者服务日”。为弘扬新时代雷锋精神 and “奉献、友爱、互助、进步”的志愿精神，深化新时代文明实践，以实际行动贯彻党的二十大精神，日照特检组织开展“学雷锋”志愿服务系列活动，以丰富多样的形式为雷锋精神增添新的“注脚”。

为传承雷锋精神，赓续红色基因，近日，日照特检院组织党员干部参加高新区基层党组织战斗堡垒联合体学雷锋报告会，与高新区香河消防救援站党支部联学共建，开展“学雷锋 树新风”主题党日活动。

活动邀请日照市政协委员、东港区民族团结合教育教研室主任、全国学雷锋讲师团副团长滕兆敏老师，以《贯彻总书记学雷锋重要指示精神，续写新时代雷锋故事》为题作宣讲报告。

2月24日下午，日照特检院党支部组织前往日照市济南路小学，开展“青春志愿 安全童行”校园周边文明交通志愿劝导活动。

志愿者们针对放学的重点时段、重点区域，对学校周边道路交通进行指挥疏导，引导接送学生车辆按照行驶方向有序停放，劝导违停车辆驶离，指挥车辆安全通行，维护放学秩序畅通。

此外，志愿者们对校园周边卫生环境进行清理，为莘莘学子扫出一条洁净“求学路”。

近年来，日照特检紧紧围绕社会主义核心价值观体系建设，深耕“学雷锋”精神沃土，坚定理想信念，创新开展工作，发挥专业技术优势，将志愿服务融入基层社会治理，推动“学雷锋”活动常态化、制度化、规范化，被市委宣传部命名为“第三批全市学雷锋活动示范点”。



**第三批全市学雷锋活动示范点 (60个)**

- 东港区南湖中心卫生院
- 东港区太阳城消防救援站
- 日照市博物馆
- 日照市军队离休退休干部休养所
- 日照市特种设备检验科学研究院**
- 日照香河公园“体育为民驿站”
- 日照市医疗保险事业中心日照经济技术开发区分中心



## 鲁西集团：创新举措 助力项目建设

新的一年鲁西集团坚持以“理性、稳健、积极”的指导思想，以党的二十大精神为指引，带动广大干部职工继续发扬“攻坚克难”精神在开拓创新举措上下功夫，全面推行全员创新，引领企业新发展。各事业部围绕中心任务、重点工作、难点和瓶颈问题创新，突出重大创新



项目的示范作用，不断创新工作方式、方法，稳步推进工程项目建设。其中第三工程事业部推行“大预制、小安装”的理念，在同行中引起了强烈反响和认同，在企业项目建设效率和质量方面收效明显。

### “大预制、小安装”理念助力项目建设

鲁西集团多年来一直坚持和培养自己独立的安装队伍，在公司甲胺、双酚 A、有机硅、系列节能改造等多个重点项目中，集中精干力量，发挥中流砥柱的作用，并逐渐成为公司项目建设的主力军，推动企业高质量快速发展。

这支安装队伍在大型项目建设中研究项目工艺理论、摸索经验，在原来制造安装一体化、模块化的基础上，继续落实执行工厂化“大预制、小安装”理念，形成专业管道预制生产线，提高管道在室外制造场预制比例，坚持“能在地面施工的不高空作业”，减少高空作业频次，最大限度地减少现场作业、高处作业风险，充分利用现有先进工具，提高施工效率。

公司双酚 A、甲胺项目 26 台高塔设备作为公司重点项目，因为工期短、设备安装任务重等因素，成为当时困扰项目推进的一大难题，特别是部分设备为首次安装，没有工作经验，需要边施工、边摸索。面对困难，党支部及时集结精干力量，成立了“攻坚

克难、党旗飘扬”突击队，党员、干部深入现场了解项目进度，现场研究工作方法。通过分析，制约项目进度的主要是项目设备、附件零散复杂，传统安装方式是先安装设备，再安装平台、爬梯、最后保温的方式。该方式就会出现频繁吊装、频繁高危作业等情况，不仅工作效率低，也对员工作业安全产生风险。党员干部找到问题的“痛点”后，广开言路，召开项目调度会，采用“头脑风暴法”的形式，让大家畅所欲言，最终研究确定了“大预制、小安装”的思路。让所有工作在地面安装完成，然后再整体吊装，实现了“空中作业”到“地面作业”的转变，经过反复试验，安装质量、效率有了双提升。通过新方法的推广，双酚 A、甲胺项目设备钢架整体预制钢架 200 多架，比现场制作安装效率提升 60%，项目保温效率提高 3 倍，仅脚手架扎设一项费用就节约成本 20 余万元。

自从项目安装采用“大预制 小安装”一体化安装模式以来，DN300 以上的管道 90% 均在室外预制，特别是甲胺 /DMF 项目高塔下塔管、蒸发冷管道、循环水管道大口径管道及高压管工厂化预制数量占比达到 98%，与原来相比项目安装整体效率提高 30%。该方法在双酚 A、甲胺项目高塔设备平台爬梯保温安装、管道深度预制保温、管廊一体化预制安装、钢架整体预制安装、阀门组一体化预制安装等方面得到了良好实践。

### 多措并举 齐心协力提升项目建设水平

第三工程事业部针对安装现场紧凑、装置区距离近、交叉作业面多等情况，多措并举，协同制定科学的安装方案，对保温、平台爬梯安装、吊装就位等作业安全条件进行落实。党员干部在作业过程中，每天对各作业区域进行安全巡检和隐患排查，较好的发挥了服务监督作用。

比如甲胺项目的 14 台高塔，直径大、高度高、保温厚，现场场地狭小，设备倒运及吊装难度较大，且脱氨塔、分离塔、脱水塔、甲醇回收塔必须分段吊装，加大了施工难度。为保障四台高塔顺利吊装就位，事业部上下齐心，坚持“一盘棋”思想，将四台高塔每一段平台爬梯及保温任务分配至车间及安装队，编制详细施工、倒运、吊装及对口计划。全过程党员干部现场带领员工加班加点，保证各环节无缝衔接。最终顺利完成甲胺项目高塔设备一体化、模块化吊装，为后续设备和管道安装奠定了基础，鼓舞了士气。

同时，第三工程事业部采取多种形式的分配激励方式，激发干劲，提高效率。大力推行“单兵作业”、“三人制”作业班组、小段包工、工时派工、定额派工等多种作业分配模式，充分调动员工积极性。

各班组辨识可以单兵作业的生产任务，比如防腐刷漆、焊接、修磨等作业，在规定的派工时间内完成正常生产任务以外的工作量，使用延时工作量申请，按照常规时薪的 2 倍进行分配从而增加派工单工资，这样既减少人工浪费，又提高工作效率，多劳多得。管道预制实行三人制作业模式，派工单小段包工，班组长带领两名员工包工，全力配合完成生产任务。现场班组长介绍：公司采取小段包工模式后大家一起想办法，克服困难，如何更快更好地完成生产任务，拿到更多的派工单工资，避免了吃大锅饭混天过日子的现象。

新挑战，新征程。鲁西集团项目建设始终坚持“一条龙、一盘棋、全流程”的原则，以党的二十大精神为指引，继续加大创新举措，持续推动工程“大预制 小安装”理念，提升现代化制作安装水平，做到工程安装零收尾，为公司项目建设贡献力量。

# 电站锅炉用高等级耐热钢管 指定进口的适宜性探讨

随着我国超超临界锅炉机组的批量生产，锅炉用高等级耐热钢管需求大增，国外发达国家凭借其耐热钢领域先发优势，其产品迅速涌入我国市场。与此同时，国内冶金行业、电站设备制造行业和电力行业通力合作，通过引进、吸收方式逐步实现了 ASME（美国机械工程师协会）体系高等级耐热钢管的国产化并部分成功应用。当前，我国锅炉用耐热钢市场仍十分广阔，但国产 92 级、S30432（Super304H）、TP310HCbN（HR3C）三个高等级耐热钢管的工程应用却比较冷清。据统计，在行业平均每年约 4 万 t 的巨额采购中，进口高等级耐热钢管的占比超过 80%。造成如此局面的主要原因是，我国电力行业的业主在大合同所附锅炉技术协议中有“高等级耐热钢须进口”限制性条款，限制了国产高等级耐热钢管的应用。鉴于此，分析对比国内外高等级耐热钢管的制造发展现状、钢管实物质量、标准差异、供货商对采购技术要求的响应等，希望有助于各方了解实情，公允认识和评判国内外高等级耐热钢管的质量水平，在保证超超临界锅炉机组安全的前提下，进一步推动国产高等级耐热钢管的应用。

## 一、国内外高等级耐热钢管行业发展现状

目前，国外知名厂商具有雄厚的技术沉淀、稳定的工艺水平；而国内因有后发优势，拥有一流设备能力，工艺优化进步快速；国内外在冶炼、热处理、性能控制能力方面已趋于一致。

冶金方面，锅炉用钢管基本都采用转炉（或电炉）冶炼 + 炉外精炼（LF 精炼）+ 真空脱气（奥氏体钢多用 AOD 精炼）或电渣重熔等先进冶炼工艺流程，而非早期使用的平炉炼钢工艺。对于

化学成分，除主元素外，国内使用材料必须满足 GB/T 16507《水管锅炉》、NB/T 47019《锅炉、热交换器用管订货技术条件》等相应标准。对国产高等级耐热钢管，还必须严格控制非金属夹杂物、气体和杂质元素含量。这些要求远高于 ASME SA 213/SA 213M《锅炉、过热器和换热器用铁素体和奥氏体合金钢无缝钢管》、ASME SA 335/SA 335M《高温用铁素体合金无缝钢管》、EN 10216.2《承压用无缝钢管交货技术条件 第二部分：规定高温性能的合金与非合金钢管》和 EN 10216.5《承压用无缝钢管交货技术条件第 5 部分：不锈钢管》等国外主流标准。

热处理方面，锅炉用钢管一般以热处理态交货，国内企业特别关注热处理能力的提升，且由于后发优势、资金投入量大，现已装备精良，无氧化加热炉、保护气氛炉、自动化测温系统、炉温均匀性控制系统、冷却速度模拟自动控制系统等广泛应用，钢管性能一致性和稳定性不断提高。

## 二、国内外高等级耐热钢管质量水平与应用

锅炉用耐热钢管国产化已历经几十年，先后实现 SA210C、SA106C、T/P12、T/P22、T/P91、TP347H 等钢种的国产化。2005 年以后，高等级耐热钢 T/P92、S30432、TP310HCbN 相继成功国产化，打破了国外垄断。截至目前，已有多家钢管厂通过了全国锅炉压力容器标准化技术委员会组织的技术评审，取得国家法定生产资质，生产出的实物管质量达到国外水平，并在超超临界锅炉中得到少量应用。现以东方电气集团东方锅炉股份有限公司（简称东方锅炉）的数据库为基础，重点对业界普遍关注的高等级耐热钢管的理化性能指



标、高温持久强度、应用情况予以介绍。

需要说明的是，理化性能的统计分析仅限于重点关注的化学元素、性能指标等。其实，未列出的其他元素，比如 S、P 控制、气体元素控制、有害元素控制，国产管则更胜一筹。同样，持久强度数据也仅为示例，没有罗列所有钢厂。

(1) T/P92

国内外 T/P92 钢管的主要理化检验数据见表 1~2。可以看出，国内外 T92 钢管化学成分基本一致，控制能力相当；国产钢管的屈服强度波动略大，进口钢管的晶粒度较粗、波动更大；各钢厂对 P92 钢管的 W 元素控制有差异，这是由于对 W 元素的识存在差异，属于有意为之。总体上，国内外 T/P92 钢管的质量相当。

表 1 国内外 T92 钢管的主要理化检验数据 (2015—2017 年)

钢厂	化学成分 (质量分数) /%											
	C		Cr		Mo		W		Nb		N	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
进口 A	0.101	0.007	8.652	0.106	0.373	0.011	1.792	0.071	0.061	0.004	0.042	0.005
进口 B	0.115	0.007	8.776	0.143	0.384	0.017	1.589	0.040	0.060	0.003	0.048	0.007
国产 1	0.106	0.011	8.769	0.134	0.368	0.014	1.571	0.060	0.045	0.005	0.043	0.006
国产 2	0.091	0.018	8.754	0.057	0.421	0.018	1.675	0.046	0.051	0.004	0.048	0.007

钢厂	$R_{p0.2}/\text{MPa}$		$R_m/\text{MPa}$		晶粒度/级		批次数量
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	
进口 A	572.1	25.1	722.5	13.7	8.2	0.9	84
进口 B	574.6	19.4	751.0	17.2	7.7	1.1	92
国产 1	571.7	32.9	731.2	13.2	9.0	0.6	189
国产 2	585.4	35.9	743.6	22.2	9.9	0.4	8

注：标准差是方差的算术平方根，反映一组数据的离散程度。

表 2 国内外 P92 钢管的主要理化检验数据 (2015—2017 年)

钢厂	化学成分 (质量分数) /%											
	C		Cr		Mo		W		Nb		N	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
进口 A	0.10	0.01	8.65	0.08	0.38	0.04	1.50	0.01	0.06	0	-	-
进口 B	0.11	0.01	8.57	0.04	0.37	0.04	1.78	0.04	0.06	0.01	0.04	0.01
进口 C	0.11	0.01	8.84	0.13	0.46	0.04	1.54	0.03	0.06	0.01	0.05	0.01
国产 1	0.10	0.01	8.78	0.11	0.45	0.02	1.67	0.05	0.07	0.01	0.04	0.01

钢厂	$R_{p0.2}/\text{MPa}$		$R_m/\text{MPa}$		冲击功 $A_{kv2}/\text{J}$		晶粒度/级		批次数量
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	
进口 A	545.4	24.7	702.6	11.4	129.4	39.2	-	-	8
进口 B	509.4	32.9	681.2	18.3	127.7	23.2	-	-	5
进口 C	543.2	28.2	703.8	21.0	128.3	39.6	5.9	1.1	446
国产 1	510.3	23.0	675.8	18.5	112.4	33.6	5.8	0.9	74

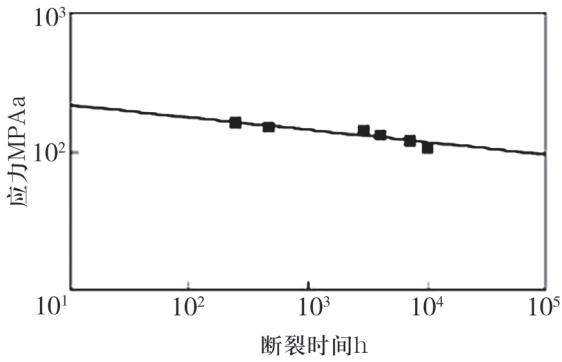


图 1 国内某钢厂 P92 钢管的 625°C 持久强度试验结果

国内某钢厂 P92 钢管的 625°C 持久强度试验结果如图 1 所示，625°C 外推 10 万 h 的持久强度为 95.5 MPa，满足 ASME SA 335/SA 335M 和 GB/T5310《高压锅炉用无缝钢管》要求。国产 92 级钢已在东方锅炉 40 台 660 MW 以上的超超临界锅炉的集箱或连接管/弯头部件上成功应用，如海门、沁北三期、莱州、北仑、贺州、平顶山、井

冈山、信阳、合川、汕尾、新昌等项目。据了解，江苏南通超超临界示范机组四大管道也应用了包括北方重工集团有限公司 P92 钢管在内的国产钢管，目前机组正常运行中。

(2) S30432

S30432 钢管是锅炉机组应用量最大、最受关注的高等级耐热钢管。国内外 S30432 钢管的主要理化检验数据见表 3。可以看出，国产 S30432 钢管的 w(C) 基本控制在 0.08%，w(Nb) 控制在 0.5%；进口 S30432 钢管不同供货商之间，C、Nb 含量有高低，其含量与强度、抗晶间腐蚀能力有关联，而强度与抗晶间腐蚀恰是一对矛盾。相比较而言，应电力业主要求，国内供货商除重视 S30432 钢管的强度外，还重视抗晶间腐蚀能力，而国外供货商更重视强度。但无论如何，从数据波动（标准差）都很窄可以看出，这些控制都属于有意为之，无法评判孰优孰劣。

表 3 国内外 S30432 钢管的主要理化检验数据（2015—2017 年）

钢厂	化学成分(质量分数) /%											
	C		Cr		Ni		Nb		Cu		N	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
进口 A	0.095	0.009	18.22	0.21	8.85	0.12	0.46	0.03	3.01	0.09	0.10	0.01
进口 B	0.083	0.006	18.45	0.18	8.74	0.17	0.49	0.02	3.00	0.07	0.11	0.01
进口 C	0.075	0.005	18.74	0.19	8.80	0.16	0.44	0.03	2.93	0.08	0.09	0.01
国产 1	0.079	0.004	18.46	0.21	8.79	0.12	0.47	0.02	3.12	0.08	0.11	0.01
国产 2	0.083	0.007	18.50	0.23	9.18	0.20	0.54	0.04	3.06	0.13	0.11	0.01
国产 3	0.079	0.004	18.50	0.09	8.98	0.20	0.50	0.03	3.09	0.05	0.10	0.01
国产 4	0.081	0.005	18.47	0.20	9.12	0.14	0.50	0.03	2.99	0.09	0.11	0.01

钢厂	$R_{m2}$ /MPa		$R_m$ /MPa		A/%		晶粒度/级		批次数量
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	
进口 A	392.7	40.2	682.7	24.2	42.0	3.7	8.1	0.5	164
进口 B	352.8	25.2	642.0	13.1	45.8	3.1	7.6	0.3	854
进口 C	395.0	36.4	663.9	18.1	42.2	3.3	7.9	0.4	489
国产 1	362.0	22.6	651.3	14.2	42.2	3.3	7.3	0.3	97
国产 2	368.1	27.7	652.3	14.3	42.9	3.8	7.7	0.4	190
国产 3	346.1	18.6	634.0	11.5	45.2	2.5	7.8	0.3	8
国产 4	387.2	34.4	654.0	20.9	44.0	3.6	7.8	0.4	96

东方锅炉曾对国内多家钢管厂生产的 S30432 钢管进行了 700°C 持久强度验证试验，并与进口管的数据进行比较。S30432 钢管的 700°C 持久试验结果如图 2 所示。结果表明，国产 S30432 钢管的数据处于国外数据分散带上方。为慎重，东方锅炉曾随机抽取采购的国产钢管进行了 650°C 高温持久试验，最长试验时间 2.2 万 h，结果表明 650°C 外 10 万 h 持久强度为 115.3 MPa，满足 ASME 规范和 GB/T 5310 要求。国产 S30432（商业用管）的 650°C 持久强度外推曲线如图 3 所示。

应用方面，由于业主限制的原因，国产 S30432 钢管应用的项目较少，主要有东方锅炉供货绥电 B

厂 1000 MW 的超超临界锅炉，信阳、井冈山、新昌工程 660 MW 超超临界锅炉。其中，国产 S30432 钢管在绥电 B 厂目前运行时间已经超过 90 个月；运行 17000h 后，曾对国产 S30432 钢管取样分析，结果发现其微观组织正常，力学性能符合相关标准规定，内壁喷丸处理后抗高温蒸汽氧化性能优良，验证性的持久性能仍在日本住友公司持久数据分散带中。长期的运行实际证明，国产 S30432 钢管的性能非常稳定，毫不逊色于进口 S30432 钢管。

(3) TP310HCbN

国内外 TP310HCbN 钢管的主要理化检验数据见表 4。

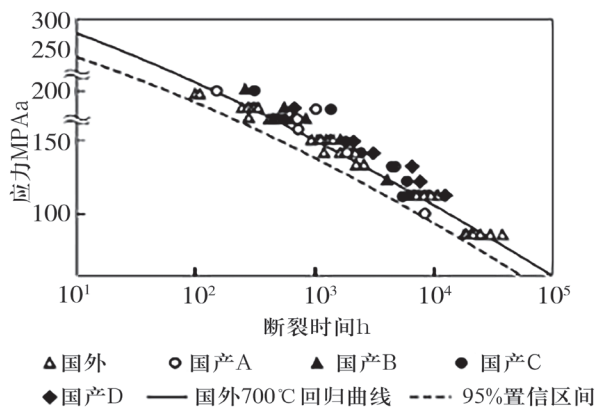


图 2 S30432 钢管的 700°C 持久试验结果

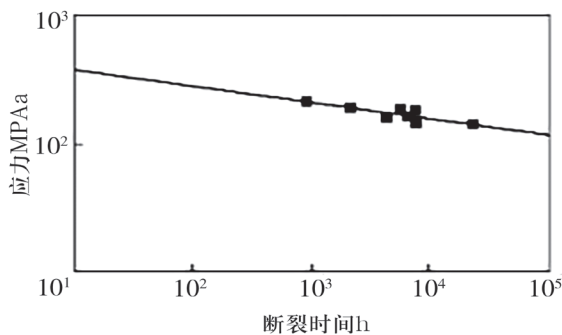


图 3 国产 S30432（商业用管）的 650°C 持久强度外推曲线

表 4 国内外 TP310HCbN 钢管的主要理化检验数据（2015—2017 年）

钢厂	化学成分 (质量分数) /%									
	C		Cr		Ni		Nb		N	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
进口 A	0.06	0.01	25.11	0.23	21.19	0.19	0.44	0.02	0.26	0.02
进口 B	0.06	0	25.15	0.25	19.86	0.15	0.45	0.02	0.25	0.02
进口 C	0.07	0.01	24.76	0.20	20.35	0.18	0.41	0.03	0.25	0.02
国产 1	0.06	0.01	25.05	0.28	20.49	0.16	0.52	0.06	0.26	0.02
国产 2	0.06	0.01	24.96	0.25	20.28	0.45	0.54	0.05	0.27	0.02

钢厂	$R_{m0.2}/MPa$		$R_m/MPa$		A/%		晶粒度/级		批次数量
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	
	进口 A	370.5	34.1	760.1	19.9	49.1	4.1	4.5	
进口 B	383.5	29.2	752.3	33.9	49.9	5.3	4.0	0.8	774
进口 C	405.9	34.9	757.3	22.7	47.2	4.5	4.9	0.7	240
国产 1	394.0	32.5	766.1	30.4	46.0	5.1	4.5	0.9	64
国产 2	427.6	57.8	800.1	38.9	46.0	4.8	5.4	0.9	53

由表 4 可知, 国产 TP310HCbN 钢管除 Nb 含量明显高于进口钢管外, 其余成分和性能指标基本与进口钢管一致。国内某钢管厂 TP310HCbN 钢管的 700°C 持久强度试验结果如图 4 所示, 最长试验时间 1.9 万 h。结果表明, 该 TP310HCbN 钢管的 700°C 外推 10 万 h 持久强度为 68.9 MPa, 满足 ASME 规范和 GB/T5310 要求。由于业主限制和 TP310HCbN 钢管国产化更晚的原因, 国产 TP310HCbN 钢管的应用更少, 运行较长时间的是新疆某煤电电源公司 1200 MW 超超临界锅炉, 目前已运行 43 个月。

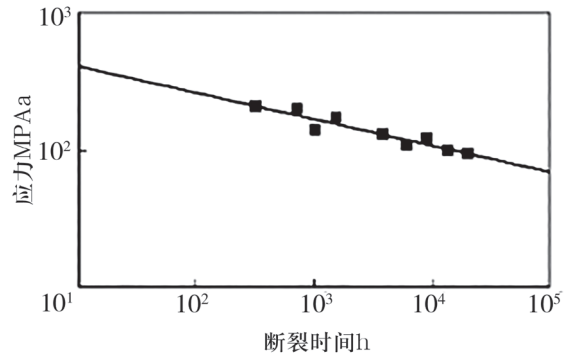


图 4 国内某钢管厂 TP310HCbN 钢管的 700°C 持久强度试验结果

表 5 国内外电站锅炉高等级耐热钢管标准技术要求差异

项目	材料种类	GB/T 5310	ASME <sup>①</sup>	EN <sup>②</sup>
冶炼	92 钢	电炉或转炉+炉外精炼+真空处理, 或电渣重熔	合适炼钢工艺	炼钢工艺由制造厂选择, 完全镇静
	奥氏体钢	电炉或转炉+炉外精炼, 或电渣重熔		
管坯	所有	连铸、模铸或热轧(钢), 分别符合 YB/T 4149 (且有更严规定)、YB/T 5137	无要求	无要求
变形比	所有	连铸或模铸 ≥3, 电渣锭 ≥2	无要求	无要求
	92 钢	≥4 级, 级差不超过 3 级	无要求	
晶粒度	92 钢	≥4 级, 级差不超过 3 级	S30432 无要求, TP310HCbN 为 7 级或更粗	无要求
	奥氏体钢	S30432 为 7~10 级; TP310HCbN 为 2~7 级, 级差不超过 3 级		
金相组织	92 钢	回火马氏体/保持马氏体位相的回火索氏体	无要求	无要求
	奥氏体钢	奥氏体		
热处理	92 钢	正(淬)火 1 040~1 080 °C+回火 760~790 °C	正(淬)火 1 040~1 080 °C+回火 730~800 °C	正(淬)火 1 040~1 090 °C+回火 730~780 °C
	奥氏体钢	固溶处理温度 ≥1 100 °C, 急冷	固溶处理温度 ≥1 040 °C, 急冷	EN 10216.5—2013 无对应牌号
有害元素	所有	无要求	无要求	无要求
非金属夹杂物	所有	A、B、C、D 各细系和粗系应分别 ≤2.5 级, DS ≤2.5 级; A+B+C+D ≤6.5 级	无要求	无要求
性能	所有	含冲击吸收能量在内的各种常规力学性能	无冲击吸收能量要求	与 GB/T 5310 相近
探伤	92 钢	必做 UT 检测: I2 级 (槽深为 5%壁厚) 选做一个: ET 检测 E2 (槽深为 5%壁厚), 水压	三者选一: UT 检测 (槽深为 12.5%壁厚), ET 检测 (槽深为 12.5%壁厚), 水压	必做 UT 检测: U2/C (槽深为 5%壁厚) 选做一个: ET 检测 (槽深为 12.5%壁厚) 或水压
	奥氏体钢	必做 UT 检测: I2 级 (槽深为壁厚 5%) 选做一个: ET 检测 E4 (槽深为 12.5%壁厚), 水压		

注: ①指的是 ASME SA 213/SA 213M 与 ASME SA 335/SA 335M 标准。②指的是 EN 10216.2 与 EN 10216.5 标准。

### 三、国内外标准的技术要求差异

目前,涉及的电站锅炉高等级耐热钢管标准主要有美国 ASME SA 213/SA 213M 与 ASME SA 335/SA 335M、欧洲 EN 10216.2 与 EN 10216.5 和我国 GB/T 5310,但三大体系有一定差异,我国标准的要求要严格得多。国内外电站锅炉高等级耐热钢管标准技术要求差异见表 5。从表 5 中可看出,ASME 系列标准给出的材料要求很简单,除了热处理、性能、无损检测和奥氏体钢的晶粒度有要求外,其他对锅炉材料需要的性能特别是高温性能有重要影响的要素如冶炼、有害元素、非金属夹杂物和组织等均未明确控制,也未提出冲击吸收能量的要求。这是因为 ASME 材料卷为基础篇,可用于锅炉、核电、容器等行业,系对材料的最低要求,实际应用时需结合各自(锅炉、核电、容器)应用范畴的要求对应考虑。

EN 10216 为欧洲承压设备用钢管标准,系欧洲承压设备指令(PED)的协调标准之一,但作为基础标准也仅给出了对材料的常规要求,用于锅炉时需结合 EN 12952 标准的要求进行考虑;从其材料技术要求角度来看,与 ASME 相近,但要比 ASME 更为严格,特别是无损检测方面。GB/T 5310 系匹配我国高压及以上锅炉的专用锅炉钢管标准,为 TSG 11—2020《锅炉安全技术规程》

和 GB/T 16507 的重要支撑标准,因此其本身也结合了锅炉用钢管的多数要求,远比美国 ASME SA 213M/SA 213M 与 ASME SA 335/SA 335M 及欧洲 EN 10216 更为严格,特别是对冶炼、非金属夹杂物和金相组织都有明确的规定。

### 四、国内外供货商对采购技术要求的反馈

通常,采购钢管前,锅炉厂首先以 ASME 规范为基础,再结合 TSG 11、GB/T 5310、GB/T 16507、NB/T 47019、DL/T 438《火力发电厂金属技术监督规程》等标准规定,以及业主特殊技术要求,编制采购技术协议,并传递给国内外供货商;协议中的技术要求通常严于 ASME,供货商将根据自身设备能力或技术认知,对协议提出异议、调整或修正等反馈;达成一致后,才进入采购环节。

值得注意的是,采购技术协议通常参照 NB/T 47019 的思路对钢中五大有害元素的含量进行限进口制,比 GB/T 5310 的要求更严格。

#### (1) 对采购技术要求的反馈

供货商对 92 钢、S30432 和 TP310HCbN 高等级耐热钢管技术要求的反馈分别见表 6~7。从表 6~7 可看出,国外供货商对高于 ASME 标准技术要求的响应远不如国内供货商全面,主要分歧集中在晶粒度、硬度、内喷丸、表面质量等方面。

表 6 供货商对 92 级高等级耐热钢管技术要求的反馈

序号	采购技术要求	国外	国内
1	As、Sb、Bi、Sn、Pb 等有害元素	可检测,但不保证	满足
2	管体硬度 195~250 HBW	只保证实验室试样的硬度,不保证管体硬度	满足
3	晶粒度 $\geq 4$ 级(原奥氏体晶粒度 $\geq 2$ 级),级差 $\leq 3$ 级	级差不保证	满足
4	全脱碳层	不做,或只提供 100 倍照片(但未明确是否满足)	满足
5	水压(用涡流或漏磁探伤代替)	当无法水压、涡流、漏磁探伤时,用超声波探伤代替	满足
6	ET 检测, E2 槽深为 5%壁厚	参考槽深为 12.5%壁厚	满足
7	UT 检测,槽深为 5%壁厚,且不超过 1.5 mm	对外壁槽,当槽深为 5%壁厚,且 $\geq 1.5$ mm,按 3 mm 执行;外径/壁厚超过 4 时,槽深按 12.5%壁厚执行	满足
8	表面质量,无有害缺陷;内外表面直道(含芯棒擦伤)深度应 $\leq 4\%$ 壁厚,且最大为 0.20 mm	按 ASME 标准执行,即无损检测未发现超标缺陷即为合格	满足

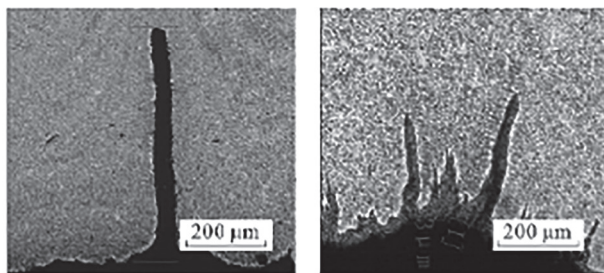
表7 供货商对 S30432 和 TP310HCbN 高等级耐热钢管技术要求的反馈

序号	采购技术要求	国外	国内
1	不圆度不超过外径公差 80%	仅按 ASME 执行, 即不圆度按 100% 外径偏差执行	满足
2	S30432 的 $w(P) \leq 0.030\%$	S30432 的 $w(P) \leq 0.040\%$	满足
3	As、Sb、Bi、Sn、Pb 等有害元素	不保证	满足
4	TP310HCbN 的硬度下限 85 HRB	TP310HCbN 的硬度下限 82 HRB	满足
5	S30432 晶粒度为 7-10 级、TP310HCbN 为 2-7 级, 级差不超过 3 级	TP310HCbN 晶粒度不保证; 晶粒度级差不保证	满足
6	金相法或硬度法检测内喷丸深度 $\geq 70 \mu\text{m}$ , 并用硬度法检测均匀性	仅用金相法检测, 内喷丸深度 $\geq 60 \mu\text{m}$	满足
7	内外表面直道 (含芯棒擦伤) 深度 $\leq 4\%$ 壁厚, 且最大为 0.20 mm	仅按 0.20 mm 处理, 不同意 4% 壁厚 (即不同意薄壁钢管可比 0.2 mm 更小)	满足

之所以出现国外供货商并不愿意响应超过 ASME 标准之外的技术要求 (包括国内电力行业、锅炉行业基于自身经验所提出的针对性要求), 主要原因有: 国外高等级耐热钢管仅有 2~3 家供货商, 且其优势产品重叠性小, 指定进口成就了其强势地位; 更高的新技术要求需要通过投资或技术改造来实现, 目前国外供货商意愿不强。因此, 多以国内锅炉厂的让步而告终。反观国内, 由于供货商众多, 竞争激烈, 基本能全部响应相关采购技术要求; 对于售后服务与质量争议, 也更为重视。

(2) 国外供货商不响应锅炉厂技术要求带来的问题

由于国内电站锅炉大合同所附技术协议中指定“高等级耐热钢须进口”, 且同时要满足国内标准的规定, 而国外供货商对满足国内的采购技术要求又不完全认同, 锅炉厂往往面临“两头堵”的尴尬局面, 给质量争议埋下了隐患。如果向国外供货商让步, 就会造成国外原材料管有可能不满足 GB/T16507 或 DL/T 438 要求, 在给电厂供货时存在被退货的隐患; 反之, 就可能无法购买到业主要求的进口管。现举例说明。



(a) 缺陷深度 0.58 mm (b) 缺陷深度 0.35 mm

图5 进口小直径高等级耐热钢管内壁非尖锐芯棒擦伤缺陷典型形貌

验收国外某供货商所供的小直径高等级耐热钢管时, 发现其内壁存在较严重“非尖锐芯棒擦伤缺陷”, 最深达到 0.58 mm。进口小直径高等级耐热钢管内壁非尖锐芯棒擦伤缺陷典型形貌如图 5 所示。GB/T 5310—2017 中明确要求该类缺陷的深度不超过 0.2 mm。但是, 当进口钢管存在“非尖锐芯棒擦伤缺陷”时, 国外供货商却认定为其质量合格。其核心理由是, ASME 标准没有规定该类缺陷, 且探伤和表面目视检查不能发现。这表明“指定进口”的限制条件下, 进口高等级耐热钢管的实际质量很可能低于国内标准要求。

### 五、指定进口的适宜性探讨

前面提到, 对于锅炉用高等级耐热钢, 国外

主要供货商具有雄厚的技术沉淀，国内起步晚。因此早期“指定进口”有其合理性，主要是考虑到国外钢管厂商长期稳定生产、质量更稳定。然而，国内历经多年钢管制造设备更新和技术攻关，高等级耐热钢管已实现国产化，并在工程上部分成功应用，延续“指定进口”值得商榷，主要有以下几点：

(1) 从当前国内外锅炉用高等级耐热钢管行业发展现状看，我国各主要冶炼制管厂采用了先进的冶炼工艺，包括气体含量、钢中杂质有害元素也严加控制，热处理基本都实现了自动控制、均匀性和稳定性，已不输于国外主流供货商，完全能满足我国电站锅炉用耐热钢管的需求。

(2) 从高等级耐热钢管的实物质量对比分析来看，国产钢管通过成分和热处理精准控制，使力学性能合格，并能使厚壁钢管保持较好的均匀性，不仅完全满足相关标准规定，且在数据统计时呈现较好的正态分布，已经不低于国外主流供货商的供货水平。

(3) 从高等级耐热钢管的标准来看，GB/T5310 远比 ASME 和 EN 标准更为严格。国内采购的企业标准，还进一步结合锅炉应用特性，增加对钢管高温性能有重要影响的五大有害元素控制要求，以保证高等级耐热钢管的质量。

(4) 锅炉行业对每个国产高等级耐热钢生产企业都进行评定，包括高温持久强度评定，评定合格后才具备准入资格；同时，锅炉行业广泛开展钢管制造过程的监督、见证，国产钢管的质量有保证。

(5) 从国产 92 钢、S30432 和 TP310HcNbN 钢管在电站锅炉工程应用的实际效果看，完全满足电站锅炉机组的运行要求，国内外管材均在稳定运行，并没有表现出国产钢管不如进口钢管的现象。

(6) “指定进口”的限制条款可能导致降低采

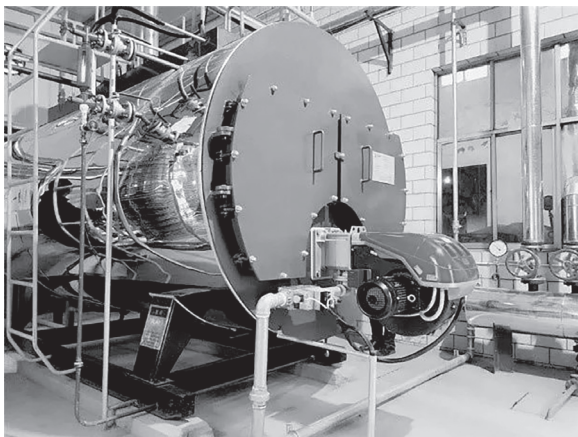
购技术要求，这有悖于业主指定进口的初心；指定进口无法让国内外高等级锅炉用耐热钢管供货商公平竞争，也不利于降低成本。

综上所述，国内高等级耐热钢管完全可以满足电站锅炉的工程需求，而且也有成本优势；因此，再规定“P92/T92、TP310HcNbN、S30432 须进口”并不合适。

令人鼓舞的是，除了早期使用了国产高等级耐热钢管的业主认为国产钢管与进口钢管并没有什么差异外，国内部分电力业主也逐步认识指定进口已不合时宜。例如，在最近的某超超临界二次再热锅炉技术协议中，出现了“TP310HcNbN、S30432、P92/T92 材料为国产”的规定。

国产高等级耐热钢管具有后发优势，实物质量已经达到国外进口水平，且在采购周期、技术响应和服务、成本等方面更具综合优势。建议电力业主在锅炉技术协议中取消“92、S30432 (Super304H)、TP310HcNbN (HR3C) 高等级耐热钢须进口”的规定，消除壁垒，给予国内外供货商平等竞争，进一步推动国产钢管的应用。

来源：《电力行业电力锅炉压力容器安全监督委员会》网站



## 电站锅炉焊后热处理保温时间上限的探讨

电站锅炉安装焊口数量众多，尤其是近年来发展迅速的超（超）临界锅炉，有的甚至已达八万多台。焊后热处理作为焊接的后续工序，主要是为了改善焊接接头的力学性能。因此，焊后热处理工艺的制订对保证锅炉安装焊口的质量具有重要意义。

但由于行业习惯，部分安装单位在电站锅炉安装过程中会选择执行 DL/T 868—2014《焊接工艺评定规程》和 DL/T 819—2010《火力发电厂焊接热处理技术规程》，而这两部行业标准对“焊后热处理保温时间上限值”未做规定，与 NB/T 47014—2011《承压设备焊接工艺评定》（以下简称“NB/T 47014”）和 GB/T 16507—2013《水管锅炉》（以下简称“GB/T 16507”）的要求也不一致。笔者认为有必要对上述问题进行深入探讨，可为电站锅炉安装焊口焊后热处理工艺的制订提供参考。

### 1. 工程案例对比分析

某电厂新建的超超临界锅炉型号为：SG-2918/29.3-M7006。安装单位执行的焊评标准和热处理标准分别为 DL/T 868—2014 和 DL/T 819—2010。锅炉在安装过程中，启动系统连接管某焊口（规格： $\phi 406 \times 55$ ，材质：12Cr1MoVG）经保温 3h 的焊后热处理后（焊后热处理工艺主要参数见表 1），检测人员在对其进行超声波探伤过程中发现该焊口内部存在超标缺陷，按无损检测标准评为Ⅲ级，不合格。

技术人员对该焊口进行了返修处理，实际返修深度为 20mm。按照 DL/T 819—2010 第 6.4.3 条的规定，返修后该焊口又按名义厚度  $\delta = 40\text{mm}$  编制了新的焊后热处理工艺，并进行了恒温 2h 的焊后热处理（返修后 PWHT 工艺主要参数见表 1）。

支持该焊接工艺的焊接工艺评定（以下简称“PQR”）试件仅做了保温 1.5h 的焊后热处理（试件规格为  $\phi 219 \times 28$ ，材质为 12Cr1MoVG）。实际

该道焊口返修前后共经历了两次焊后热处理，累计保温时间已经达到了 5h，是 PQR 试件保温时间的 3.3 倍。返修前后的热处理工艺并没有违反 DL/T 868—2014 和 DL/T 819—2010 的相关规定。

但同样的管道，若按照 GB/T 16507 和 NB/T 47014 的要求制订焊后热处理工艺却有有所不同。12Cr1MoVG 按 NB/T 47014—2011 表 1 分类，属于 Fe-4-2 类，规格为  $\phi 406 \times 55$ 、材质为 12Cr1MoVG 的管道焊口按照 GB/T 16507.5—2013 表 12 中规定：应进行恒温  $\geq 2.2\text{h}$  的焊后热处理（工艺主要参数见表 1）。

表 1 启动系统连接管焊后热处理工艺  
主要参数对比

序号	材料种类	规格	热处理温度	保温时间	依据文件
1	12Cr1MoVG	$\phi 406 \times 55$	720 ~ 750℃	3h	DL/T 819-2010
2	12Cr1MoVG	$\phi 219 \times 28$	720 ~ 750℃	1.5h	PQR（依据 DL/T 868-2014）
3	12Cr1MoVG	$\delta = 40\text{mm}$	720 ~ 750℃	2h	返修工艺卡
4	12Cr1MoVG	$\phi 406 \times 55$	$\geq 680^\circ\text{C}$ (720 ~ 760℃)	$\geq 2.2\text{h}$	GB/T 16507.5-2013 及 GB 5310-2008

另外，NB/T 47014—2011 在第 6.1.4 条中对焊后热处理保温时间也有规定：除气焊、螺柱电弧焊、摩擦焊外，当规定进行冲击试验时，焊后热处理的保温温度或保温时间范围改变后要重新进行焊接工艺评定。试件的焊后热处理应与焊件在制造过程中的焊后热处理基本相同，低于下转变温度进行焊后热处理时，试件保温时间不得少于焊件在制造过程中累计保温时间的 80%。也就是说，焊件在进行低于下转变温度的焊后热处理时，其保温时间最多只能为 PQR 试件的 1.25 倍。因此，即使该管道焊缝需要进行返修，加上返修后的焊后热处理，累计的保温时间也不应超过 PQR 试件的 1.25 倍，否则须重新制作试件，重新进行焊接工艺评定。



## 2. 焊后热处理保温时间上限如何确定

焊后热处理是为了使焊接接头获得综合的力学性能,它的作用主要包括消除焊接残余应力、降低氢含量、软化热影响区、提高焊接接头的韧性和蠕变强度等。然而,经过焊后热处理的焊接接头,其综合力学性能并不能简单地通过常规的硬度检测和无损探伤进行有效地验证。最有效的验证方法还是对该焊接接头进行各种力学性能试验。而常规的力学性能试验在进行焊接工艺评定时都有所要求,焊接工艺评定就对所拟定的焊接工艺(包括热处理工艺)的正确性进行的试验验证。

在制订焊后热处理工艺时,加热温度和保温时间是两个需要特别注意的参数。焊后热处理对焊接接头的综合性能影响较大,如果实际焊件的焊后热处理保温时间与PQR试件相差过大,也就无法保证产品焊接接头与评定试件会有相同或相似的力学性能。

此外,焊后热处理保温时间过长可能会对焊接接头的性能和组织产生不利影响。保温时间过长,会使焊接接头的硬度值降低过大,或者内部组织产生其他转变,进而影响到焊接接头的整体性能。比如超(超)临界火电机组锅炉上常用的9%~12%Cr铁素体耐热钢,其焊接接头随着焊后热处理保温时间的延长,组织内部的马氏体板条会逐渐粗化长大,位错密度逐渐降低,组织发生再结晶现象,同时会使沉淀相的形态和颗粒尺寸发生变化,随着再结晶程度的提高以及沉淀相的尺寸过于粗大反而会阻碍性能的提高。此外,对于低合金钢,据有关试验研究表明:当Larson-Miller参数P值在一定的范围内(Larson-Miller参数 $P=T(20+\log t)/100$ ;T表示热处理温度,t表示热处理保温时间),焊后热处理起到改善性能的作用,但超过这个范围后,它会起反作用。

由此可见,DL/T 868—2014仅仅将“增加或取消焊后热处理”和“改变焊后热处理恒温温度范围”列为重要变素,而对“焊后热处理保温时间”未做规定,这是不合适的。而NB/T 47014—2011对焊后热处理保温时间上限进行了明确规定是较为合理的,这与国际上通行的做法也是相一致的,如ASME第IX卷QW-407条亦有此规定。

## 3. 总结

焊后热处理作为焊接的后续工艺,其工艺参数对焊接接头的综合力学性能有着重要影响。因此,锅炉安装单位不应简单、惯性地沿袭行业习惯,仅仅依据DL/T 868—2014来开展焊接工艺评定工作,而是应该按照TSG 11—2020《锅炉安全技术规程》(以下简称《锅规》)和NB/T 47014—2011的要求,根据焊接工艺评定对焊后热处理工艺的保温时间上限做出规定。这主要是因为以下三点:

### 1) 焊接工艺评定标准应统一

行业标准应满足于法律法规和安全技术规范的要求,并为其提供技术支撑。《锅规》作为我国锅炉领域最基本的安全技术规范,其在第7.2.2条做出了规定:锅炉在安装过程中,其焊接作业也应满足《锅规》第4章的相关规定,而《锅规》第4章第4.3.2条做出了如下规定:焊接工艺评定应当符合NB/T 47014—2011和本条的要求。

在《锅规》释义中明确指出:安装单位对参照DL/T 868—2014制订的焊接工艺评定项目进行系统整理,将可以使用的评定项目按照NB/T 47014—2011进行转化,同时根据不同情况按NB/T 47014的规定做出补充试验或废止。这对统一锅炉安装环节焊接工艺评定标准有了新的要求,并与国际标准相接轨。

2) 焊后热处理保温时间上限的确定原则 焊后热处理的保温时间应依据评定合格的焊接工艺评定来确定。保温时间过短,焊接接头内部未达到加热温度,消应力不充分,但保温时间过长可能会对焊接接头的性能和组织产生不利影响。而焊接工艺评定就是对所拟定的焊接工艺的正确性进行的试验性验证,这其中同样也包括了对拟定的焊后热处理工艺参数进行试验性验证。只有当焊接工艺和焊后热处理工艺都评定合格后,才能应用到实际生产。

3) 累计保温时间超出上限后,应重新进行评定 对于返修焊口,若焊后热处理累计保温时间超出NB/T 47014—2011规定的上限值,应当做补充试件,对该工艺重新进行评定,合格后方可用于实际生产。

# 锅炉维修的要求

## 一、每日维修项目

1. 检查锅炉动作水量。
2. 记录蒸气 / 热水运行压力。
3. 记录锅炉燃烧温度。
4. 通过锅炉检查口，观察锅炉管壁运行情况。
5. 检查蒸气 / 热水循环水泵及所有助配电及控制设备。
6. 观察锅炉壁情况。
7. 检查低水位紧急停止运作功能。
8. 检查及测试燃料紧急停止阀。

## 二、每周维修项目

1. 量度及分析燃烧排走空气。
2. 测试锅炉燃烧喷咀控制。
3. 清洁燃料隔器及过滤网。
4. 检查燃料储存量。
5. 测试 / 检查锅炉运行压力。

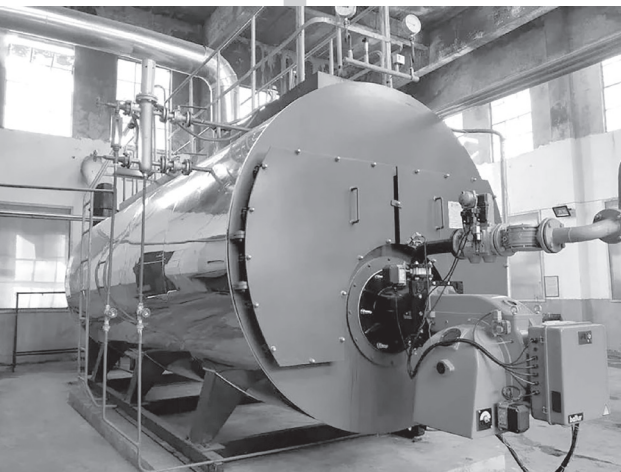
## 三、每月维修项目

1. 测试锅炉安全放压阀。
2. 洗理及测试二次低水位紧急停止运作阀。
3. 放走锅炉管内空气。
4. 检查锅炉管壁漏水情况。
5. 检查锅炉管壁固化物及水处理系统。
6. 检查所有马达带动皮带。

## 四、每年维修项目

1. 清理及检查锅炉管外壁。
2. 清理及检查锅炉管内壁。
3. 检查所有送排风扇及风管。
4. 检查所有液压及气压阀。
5. 清理燃料系统。
6. 清理锅炉进水系统。
7. 检查及清理所有配电设备。
8. 检查动力部分马达设备。
9. 清理及从新测试所有低水位紧急停止运作控制。
10. 清点锅炉备件。

来源：安全管理网



# 塔式起重机安装、拆除作业时 常见事故与防范措施

塔式起重机（以下简称塔机）作为建筑安装施工现场的重要大型机械设备，拆除配重和起重臂平衡臂前必须要先用螺栓或销轴将回转支承与标准节联接后方可进行作业。在未拆除配重的情况下，严禁拆除起重臂。塔吊租赁设备要严格按照说明书要求留一块相应配重。管好用好它是发挥其最大作用及安全运行的根本前提和保证。各施工单位必须以人为本，持续发展，加强塔机拆装管理，确保安全生产真正落到实处，坚决杜绝塔机重大恶性事故的发生。消除塔机拆装使用过程中的一切隐患，防微杜渐，一定要立足于安全有效可靠的角度解决，不能马虎，这是广大设备管理者和操作者的责任。

## 1. 常见事故

（1）吊起重臂时，吊点不准，吊绳选择错误致使起重臂不平稳，使吊绳脱离吊钩造成坠落伤亡事故。

（2）钢丝绳捆绑方法不对，致使在下放拉杆过程中钢丝绳挂到拉杆连接销，由于中立的作用拉杆突然失重下落，致使塔机摆幅较大造成倒塌事故。

（3）安装塔帽或平衡臂时，吊车未按照规定上翘或下俯致使塔顶后倾而造成事故。

（4）拆卸：重点是拆除方法、程序、辅助机械工具、劳动力的组织与调配、环境状态及防护与部件的解体、运输、退场等；拆卸与安装方案的编制其要求是一致的，都必须做到具体明确。

（5）不严格按照拆装程序，尤其在拆卸配重时，先拆起重臂、后拆配重导致塔吊中心后移而倾覆。

（6）标准节接高的顶升过程中发生坍塌事故、套架滑落事故等。

## 2. 防范措施及方法

（1）拆卸起重臂根部与塔身过渡节的连接横销前要用  $\Phi 12.5\text{mm}$  或  $\Phi 25\text{mm}$  的钢钢丝绳将塔身与前臂根部紧缩，当起重臂平稳地脱离塔身后，才能取掉钢丝绳或放下起重臂（平衡臂同样）。起吊点间距  $L$  应满足： $8\text{m} \leq L \leq 15\text{m}$ ，钢丝绳夹角一般不大于  $90^\circ$ ，安装时，作好起重臂及平衡状态下的吊点位置并作永久性标准位置（变幅小车锁紧在根部并做好位置标志）或者严格按照说明书吊点。尤其在施工需要起重臂自然增减，更要注意这一点。

（2）钢丝绳一般采用  $\Phi 22.5\text{mm}$  长  $9\sim 11\text{m}$  “走马”方式捆绑，以便拉杆下放时钢丝绳能顺拉杆连接自然下滑到规定位置。

（3）安装塔帽或平衡臂时，严格按照说明书规定的上翘或下俯角度要求作业。

拆除配重和起重臂平衡臂前必须要先用螺栓或销轴将回转支承与标准节联接后方可进行作业。在未拆除配重的情况下，严禁拆除起重臂。要严格按照说明书要求留一块相应配重。另外起重臂拆卸不准使平衡臂悬空过夜。

## 基础及附墙作业过程中常见的事故防范措施

### 1. 常见问题：

①基础地耐力不符合塔机规定要求，不采用打桩或灌注桩措施而盲目施工，导致塔机安装后基础沉降幅度大，垂直度倾斜超过规范而发生事故。

②基础钢筋短缺或混凝土浇筑不密实及养护期未到混凝土强度等级不够，而安装塔机导致事故发生

③因工程结构需要，塔机附墙距离不符合出

厂使用说明书的要求，附着杆超长。在作业过程中无专项方案及计算，或附着杆采用质量不符合国家标准的劣材制作。焊接作业时，焊缝虚焊、假焊、咬肉导致焊缝撕裂或杆件折段而发生事故。

## 2. 防范措施及方法：

严格按照说明书要求制作基础，地耐力要符合基础要求。

基础钢筋严格按照说明书要求，不得随意增大或减小。浇筑时混凝土等级不低于 C35，浇筑结束后要蓄水养护做好试压块（7d 及 28d 两组），做好沉降观测点，待试压混凝土强度达到 95% 以上再进行整机安装。安装后要定期对塔机垂直进行观测记录。

超长附墙受力要有厂方设计或单位技术工程师进行验算并送交上级主管部门审批，采用合格原材料制作。在焊接过程中要派专业持证焊工进行作业，焊接要严格按照附墙方案要求进行焊接。

## 顶升作业安全注意事项：

（1）顶升前必须检查液压顶升系统各部件连接情况，并调整好顶升套架导向滚轮与塔身的间隙，然后放松电缆，其长度略大于顶升高度，并紧固好电缆卷筒。

（2）顶升作业，必须在专人指挥下操作，非作业人员不得登上顶升套架的操作台，操作室内配 1 人操作，严格听从信号指挥。

（3）风力在四级以上，不得进行顶升作业。如在作业中遇风力间歇性变大或变小，必须立即停止作业，并使上下塔身连接牢固。

（4）顶升时，必须使起重臂和平衡臂处于平衡状态，并将回转部分制动住。严禁回转起重臂及其他作业。顶升中发现故障，必须立即停止顶升进行监察，待故障排除后方可继续顶升。如短时间内不能排除故障，应将顶升套架降到原位，并及时将连接螺栓紧固。

（5）在拆除回转台与塔身标准节之间的连接螺栓（销子）时，如出现最后一处螺栓安拆困难，应将其对角方向的螺栓重新插入，再采取其他措

施。不得以旋转起重臂动作来松动螺栓（销子）。

（6）顶升工作中，随时注意液压系统压力变化，如有异常，应及时检查调整。还要有专人用经纬仪测量塔身垂直度变化情况，并做好记录。

（7）塔吊自由端高度应符合说明书要求，顶升到规定高度后，必须先将塔身附在建筑物上，方可继续顶升。

（8）拆卸过程顶升时，其注意事项同上。但附着装置决不允许提前拆卸，只有降到附着节时方可拆除。

（9）安装和拆卸工作的顶升完毕后，各连接螺栓应按规定的预紧力紧固，顶升套架导向滚轮与塔身吻合良好，液压系统的左右操纵杆应在中间位置，并切断液压顶升机构的电源。

（10）顶升完成后应测塔吊垂直度，各限位装置应重新检查调整。

为了杜绝塔机重大事故的发生，除了上述几点机械施工操作要求以外，通过长期的施工时间，我们还从人的管理方面作如下几点建议：

1. 组织一支业务素质高，技术力量强，操作经验丰富的拆装专业队伍，精通拆装机械工作的全过程，熟练掌握本工种专业技术。

2. 现场总指挥要责任心强、安全意识高，并懂得机电一体化的专业技术，懂塔机的构造原理、性能及使用方法，熟练拆装过程，掌握吊装技术，并有一定的现场指挥、组织能力及处理突发事件的应变才能。

3. 专业队伍必须由具备工程师以上职称的负责人和机械、电气工程师或机电技师及相关专业人员组成管理班子，配备持证机操工、安装工、修理工、电工、辅助工，有相关部门培训后发给资质证书。所有作业人员要持证上岗。

4. 严格执行塔机安装、拆卸前的方案审批和安全技术交底工作。

5. 相关部门及现场安全管理人员在塔机拆装过程中坚持实施监督检查工作。

# 压力管道膨胀节突然爆炸

## 一工人安全帽被碎片击成两半当场死亡

### 一、事故简介

2012年2月22日,某化工企业内发生一起压力管道元件爆炸事故。事发时,某施工单位5名工人正按照工作布置配合该企业对压力管道系统进行气密试验。上午7:30左右,在试验过程中,冷却器出口管线上的膨胀节突然发生爆炸,造成1人死亡、1人受伤。

### 二、事故原因分析

#### (一) 现场勘查

1. 经现场勘察,爆炸源于冷却器的出口管线上的压力管道元件膨胀节。事发时该系统处于安装阶段,尚未正式开工,正在利用氮气进行密封检查(同时做吹扫用)。所用氮气来自气体厂所供的氮气管线,氮气压力为0.8MPa。

2. 膨胀节爆破成碎片四处飞散,飞出机房最远的一块散片相距爆破点近30m。一名工人安全帽被碎片击成两半,并致其死亡,另有一名工人因爆破受伤。气体冲出的能量导致整根出口管道及上部的管道弯头法兰产生相对偏移(图1)。爆炸残留物显示膨胀节构造为单层PTFE材料。



图1 发生爆炸事故的压力管道连接处

3. 膨胀节所在管道具体参数见表1。

表1: 7CID50009 管道相关参数

管道说明				操作条件		设计条件		
管道编号	公称直径	等级	流体介质	正常		介质类型	温度(°C)	压力(MPa)
				温度(°C)	压力(MPa)			
X	300	B2MF5	干氯气	40	0.37	气	70	1

4. 现场所用的膨胀节为U型波纹单层PTFE(聚四氟乙烯)材料,结构如图2。根据制造单位提供的资料及实物,其型号为PTFE-PN0.1,设计压力为0.1MPa,样式如图3。

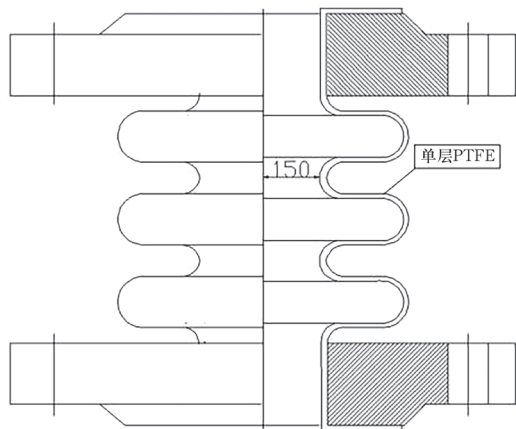


图2 无加强型波纹管结构示意图



图3 PTFE-PN0.1型膨胀节

5. 该膨胀节原设计要求为 PTFE-金属复合波纹补偿器, 外部装有不锈钢外套, 内部衬有 PTFE, 直径为 300mm, 有 3 个波节, 结构如图 4 所示。根据厂商提供资料及实物, 其型号为 SS/PTFE-PN1.6, 公称压力为 1.6MPa, 使用压力为 0.25~2.5MPa, 使用温度为 -50~150℃, 样式如图 5。其中 SS 表示不锈钢 (Stainless Steel), 不锈钢外套主要起承压作用, 内衬 PTFE 主要起抗氯气腐蚀的作用。安装时, 波纹膨胀节被夹在法兰之间固定。

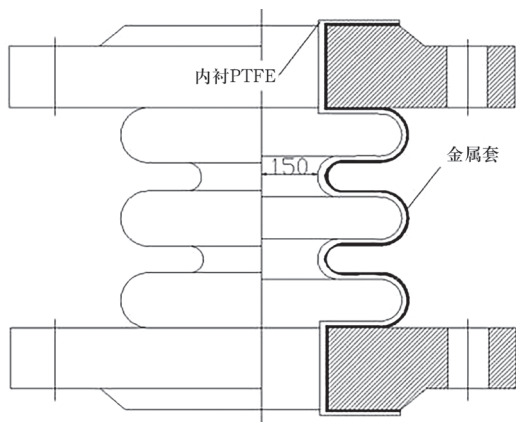


图 4 PTFE-金属复合波纹补偿器结构示意图

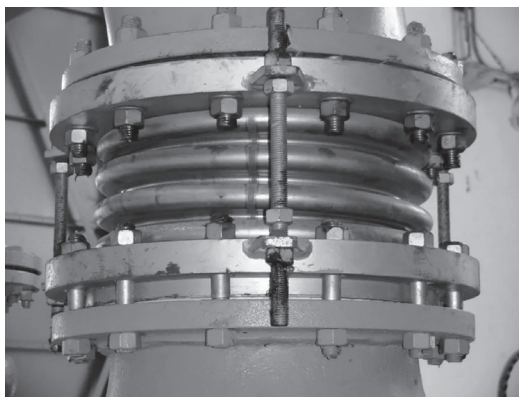


图 5 管线上的 PTFE-金属复合波纹补偿器

## (二) 事故原因分析

### 1. 事故分析

本次事故中气密试验作业所用氮气来自于气体厂所供的氮气管线, 氮气压力为 0.8MPa, 而现场所用的 PTFE 膨胀节设计压力为 0.1MPa。按照 GB/T15700-2008 聚四氟乙烯波纹补偿器规定, FB 型补偿器的爆破试验压力为 4 倍设计压力, 即

0.4MPa; 按照制造单位提供的资料, 该类膨胀节爆破压力为 0.5MPa。根据计算和实物耐压试验, 该膨胀节爆破临界压力为 0.65MPa。由于管道内的氮气最大压力达到 0.8MPa, 大于膨胀节爆破临界压力, 因而发生爆炸事故。

### 2. 事故直接原因和主要原因

单层 PTFE 材料膨胀节不能承受系统气密试验压力而发生爆炸是事故的直接原因。

现场使用了与原设计不符的膨胀节以致试验压力下膨胀节发生爆炸是事故的主要原因。

### 3. 事故间接原因

该工程项目涉及工程总包公司、施工单位、膨胀节制造单位和业主公司, 现场安装使用的压力管道元件膨胀节与原设计明显不符, 为何在采购、入库出库验收、安装等层层环节中都没有发现这一重大安全隐患? 经过调查发现以下问题, 也构成事故的间接原因:

(1) 施工单位在压力管道安装时, 没有严格执行原材料检查制度, 安装膨胀节时未按照设计条件审核管道元件出厂资料, 致使不符合设计要求的膨胀节被安装在管道上, 完工后也未进行管件材料复查。现场施工管理失控, 在业主公司人员不在现场的情况下违规擅自开启阀门进行气密试验作业。

(2) 工程总包单位在压力管道元件膨胀节的采购上违反公司采购控制程序的要求, 采购了没有膨胀节制造许可资质单位制造的不符合设计要求的膨胀节, 并在当时还没有产品质量证明书的情况下就办理入库手续。

(3) 制造单位在没有膨胀节制造资质的情况下, 制造并提供了达不到总包公司采购要求的膨胀节。

(4) 业主公司生产部在未告知项目部、未制定完整的气密试验作业保护措施的情况下, 要求作业人员对该管段进行检漏作业。

## 三、事故警示

事故看似“天灾”, 实为“人祸”。偶然发生

# 广东省湛江市赤坎区

## “5·23”电梯一般事故调查报告

### 一、事故基本情况

2021年5月23日晚上19时54分左右，广东省湛江市赤坎区安康·金海湾二期小区7栋B座发生一起电梯碰撞事故，造成一人死亡，死者张某某，女，45岁，系安康·金海湾二期住户。事故电梯是曳引驱动乘客电梯，制造单位是沈阳博林特电梯股份有限公司（现更名为沈阳远大智能工业集团股份有限公司），使用单位是湛江市橄榄园物业服务有限公司，2014年8月28日投入使用，维保单位是湛江市立石机电设备安装有限公司，事故造成直接经济损失122.6万元。

接到事故报告后，市、区市场监督管理局高度重视，及时赶赴现场，实地查看，查封设备和技术资料。依据《特种设备安全法》、《特种设备事故报告和调查处理规定》等有关法律法规，由市市场监督管理局牵头，市纪委监委、市应急管理

局、市公安局、市总工会等部门组成广东省湛江市赤坎区“5·23”电梯一般事故调查组，并报市人民政府。事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘查、调查取证、技术分析、查阅资料等，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失等情况，认定了事故性质和责任，提出了对相关责任单位和责任人员的处理建议，制定了防范事故和整改工作的措施。

### 二、事故发生相关单位及设备概况

#### （一）事故发生相关单位情况

1、电梯使用单位：湛江市橄榄园物业服务有限公司，统一社会信用代码914408006751663673，注册地址为湛江市赤坎区金城路81号之一，法定代表人黄海波，经营范围：物业管理。

2、电梯维保单位：湛江立石机电设备安装有

限公司。的事故彰显了必然，通过这起事故原因的分析不难看出，在工程施工过程中，工作人员责任心的“偶然”缺失，造成的后果是可怕的，付出的代价是巨大的。压力管道元件膨胀节需要经过采购、入库验收、出库验收、安装现场监督等多个环节、数家单位、多名相关人员和数道工艺的确认合格后，才会被安装到管线上并进行试验，正是因为这些相关人员的“粗心大意”造成一条鲜活生命的逝去，血的教训应该引起我们的重视，防止类似事件再次发生。

1. 施工单位应充分吸取事故教训，深刻分析事故原因，加强对从业人员的安全生产教育和专业知识培训，在施工过程中严格按设计图纸要求

进行，施工现场严格执行安全生产规章制度和安全操作规程。

2. 总承包公司应当进一步完善采购管理制度、岗位责任制度，并严格执行。同时，应加强对原材料的验收、入库管理，以及分包单位的施工质量管理，防止该类事件再次发生。

3. 制造单位应当认真组织员工学习特种设备相关法律、法规，并吸取教训、举一反三。

4. 业主公司必须吸取事故教训，提高施工现场安全生产整体管理水平，做好施工现场的安全质量检查和监管，特别是项目收尾阶段的安全管理工作，对事故隐患进行彻底排查和整改，以确保安全。

限公司，统一社会信用代码 91440800595861685N，注册地址为湛江市赤坎区康顺路 33 号虹都花园 A 幢 1501 房，法定代表人欧阳金花，经营范围：机械设备（除特种设备）、电梯安装、维修等。该公司取得特种设备生产许可证，证书编号为 TS3344F99-2023，有效期至 2023 年 12 月 29 日。

3、电梯制造单位：沈阳远大智能工业集团股份有限公司，统一社会信用代码：912101007310057103，法定代表人：康宝华，注册地址为沈阳经济技术开发区开发大路 27 号，经营范围：电梯、自动扶梯、自动人行道、永磁同步电机、曳引机及变频调压曳引系统等设备加工、制造、设计、安装、改造及维修服务。

4、电梯维保人员雇佣单位：湛江市永立电梯工程有限公司，统一社会信用代码 91440800551677317H，注册地址为湛江市赤坎区南桥北路 14 号 7 幢 202 房，法定代表人吴小君，经营范围：安装、维修：乘客电梯、载货电梯、杂物电梯、自动扶梯、自动人行道等。该公司取得特种设备生产许可证，证书编号为 TS3344543-2023，有效期至 2023 年 10 月 25 日。

#### （二）发生事故设备的情况

事故电梯位于赤坎区金城路安康·金海湾二期小区 7 栋 B 座 2 号电梯。事故电梯为曳引驱动乘客电梯，制造单位为沈阳远大智能工业集团股份有限公司，制造时间为 2014 年 6 月 3 日，出厂编号为 BLT14K/3798。该电梯的基本参数：额定载重量 1000kg、额定速度 2.0m/s、层门站数 32 层 32 站 32 门，提升高度为 100.1m，控制方式为并联，设备代码为 31104408002014120064，使用登记证编号为“梯粤 GC0715”。广东省特种设备检测研究院湛江检测院于 2020 年 5 月 14 日对事故电梯进行了定期检验，检验结论为“合格”（检验报告编号：BTD-G02006349），下次检验日期为 2021 年 5 月。最近一次半月维护保养时间为 2021 年 5 月 20 日；最近一次季度维护保养时间为 2021 年 1 月 18 日；最近一次半年维护保养时间为 2021 年 3 月 18 日。

### 三、事故发生过程及应急救援情况

#### （一）事故发生过程

2021 年 5 月 23 日 19 时 34 分 30 秒张某某独自从负 2 层进入 7 栋 B 座 2 号电梯，按下 6 楼选层按钮；轿门完全关闭，电梯向上运行。19 时 34 分 54 秒轿门开启微小间隙随后立即关闭，按钮显示消失；张某某发现电梯异常，尝试按各楼层按钮，电梯按钮不响应，同时拨打维保单位电话、亲友电话求助。19 时 44 分，张某某亲友到小区监控室求助，监控员通知电梯维保人员救援。19 时 54 分，维保人员陈志锋在一楼听见轿厢内的求救声，于是用三角锁匙打开一楼厅门，未看见轿厢，只见电梯随行电缆向上运动并听钢丝绳运动声响，关上厅门约十几秒后听见轿厢冲顶的巨响。

#### （二）应急救援情况

电梯轿厢冲顶后，维保人员陈志锋、豆天碧无法救援。20 时 10 分，张某某亲友及物业公司先后报 110、119 和 120 救援。社区民警、消防人员、湛江立石机电设备安装有限公司技术负责人贾炜、湛江市永立电梯工程有限公司维保经理黄何仁先后到场救援。21 时 30 分，消防人员救出张某某，医护人员实施抢救。22 时，医护人员证实张某某死亡。

接到事故报告后，湛江市、赤坎区市场监督管理局迅速赶赴现场处置，查封设备和技术资料。

### 四、人员伤亡、设备损坏和直接经济损失情况

#### （一）人员伤亡

死亡一人。死者张某某，女，45 岁，系安康·金海湾小区住户。

#### （二）设备损坏

电梯被严重损坏，机房楼板与井道开孔处台阶有明显裂纹，轿门、轿厢有撞击凹痕，制动器弹簧螺栓、限速器张紧轮、缓冲装置完全损坏。

#### （三）直接经济损失情况

截止目前直接经济损失 122.6 万元，其中设备损坏 30 万元，死者丧葬费及抚恤金标准 92.6 万元。供养亲属抚恤金及事故处理等费用尚未计算。



## 五、事故原因及性质

### (一) 现场事故技术分析和调查情况

#### 1、现场事故技术分析。

技术专家组对事故现场和设备进行了勘验、试验、计算和分析，以及委托检测机构进行的技术鉴定，得出本次事故技术分析原因是：

①电梯主机制动器两组独立机械制动部件的一组断电时柱塞被制动臂顶杆螺栓顶至行程终点，摩擦副存在间隙，该组制动部件制动力丧失，且通电时制动臂不动作。②另一组制动部件弹簧螺栓因发生疲劳断裂，该组制动部件制动力也丧失。③该电梯配置了两个制动部件的动作监测开关，但监测功能均处于无效状态，无法验证任一组制动部件正确提起（或释放）动作，也就无法在弹簧螺栓断裂之前监测到另一组制动部件已经不动作，使电梯停止运行。④该电梯的封星保护功能因封星接触器被颠倒安装而失效，永磁同步电动机无法限制轿厢的溜车速度。救援人员在打开厅门时，门锁回路断开，电梯脱离自动控制系统控制，在对重重力差作用下，轿厢上行超速并撞击井道顶部，使乘客从轿厢地面抛向顶部再跌落，最终导致乘客死亡。

#### 2、调查情况

##### (1) 电梯日常安全管理情况。

湛江市橄榄园物业服务有限公司无法提供电梯设计文件、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；配备的电梯安全管理人员未取得电梯安全管理人员资格证书；未严格执行电梯事故风险防范、应急救援等安全管理制度；对电梯的定期维护保养工作监督不到位；与维保单位约定每月3次维护保养，默许2次维保出具3次维保记录；对电梯使用情况进行日常检查不到位；协助做好电梯的检验工作不到位。

##### (2) 电梯维护保养情况。

湛江立石机电设备安装有限公司与湛江市橄榄园物业服务有限公司签订《电梯保养合同》，

2019年8月19日开始在安康·金海湾小区维保电梯，续签的合同编号：LSDT/20201119，有效期为2020年11月19日至2021年11月19日，合同要求每月3次电梯维保，约定对电梯困人次数的惩罚性条款。2019年11月开始，将金海湾小区电梯维保业务转给黄何仁实施和管理，湛江立石机电设备安装有限公司收取管理费每年每台电梯300元及10%发票税费，其余维保费转给黄何仁妻子廖燕娣，违法转包维保业务、出租特种设备生产许可证。黄何仁利用湛江市永立电梯工程有限公司维保部经理的职务便利，擅自安排湛江市永立电梯工程有限公司员工豆天碧、陈志锋负责金海湾小区电梯维保工作，未给予劳动报酬（仅湛江市永立电梯工程有限公司发放工资）。

维保期间，湛江立石机电设备安装有限公司与黄何仁均未制定金海湾小区电梯维保计划与方案；未按照安全技术规范的要求进行电梯维护保养；未制定应急措施和救援预案；未每半年进行一次电梯应急演练；未对电梯发生的故障等情况及时进行详细的记录；未对金海湾小区承担维保的作业人员进行安全教育与培训；未在维护保养结束前对维护保养质量进行复核；未发现和纠正维保作业不规范的行为；未发现事故隐患并及时告知电梯使用单位。

(3) 沈阳远大智能工业集团股份有限公司制造的该事故电梯采用的制动器弹簧螺栓，根据中国机械工程学会失效分析分会华南理工大学失效分析网点、华南理工大学国家金属材料近净成形工程技术研究中心、广州特种承压设备检测研究院检测报告，技术专家组分析确认该弹簧螺栓是在事故前发生疲劳断裂。此外，制造单位未对事故电梯的安全运行情况进行跟踪调查和了解；未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。

(4) 湛江市永立电梯工程有限公司在事故发生前，未对豆天碧、陈志锋进行安全教育与培训；

未对公司员工维保工作的维护保养质量进行复核；未严格执行公司人员纪律制度。

## （二）事故原因

### 1. 事故直接原因和间接原因

事故的直接原因：维保人员豆天碧、陈志锋未按照技术规范(TSGT5002-2017)中半月维保项目中的“制动器间隙,季度维保项目的“制动衬”,半年维保项目中的“制动器动作状态监测装置”、“控制柜内各接线端子”和年度维保项目中的“控制柜接触器、继电器触点”、“制动器铁芯(柱塞)”、“制动器制动能力”、“上行超速保护装置动作试验”等项目要求对电梯实施定期保养,维护保养不到位及虚假维保。未发现事故电梯存在制动器动作状态监测装置失效、制动器顶杆螺栓间隙调整不当、控制柜封星接触器错接失效等严重安全隐患。

事故的间接原因：沈阳远大智能工业集团股份有限公司生产的该事故电梯采用的弹簧螺栓是在事故前发生疲劳断裂。

湛江立石机电设备安装有限公司管理混乱,未落实电梯维保单位责任,未在维护保养结束前对维护保养质量进行复核,未发现和纠正维保作业不规范的行为以及电梯存在的严重安全隐患。

湛江市橄榄园物业服务有限公司未落实电梯使用管理人首负责任,对电梯维护保养工作监督不到位和电梯使用日常检查不到位。

### 2、事故的主要原因和次要原因。

事故的主要原因：湛江立石机电设备安装有限公司违法转包维保业务、出租特种设备生产许可证给黄何仁；黄何仁违法承接湛江立石机电设备安装有限公司在金海湾小区的电梯维保业务。双方未制定金海湾小区电梯维保计划与方案；未按照安全技术规范的要求进行电梯维护保养；未制定应急措施和救援预案；未每半年进行一次电梯应急演练；未对电梯发生的故障等情况及时进行详细的记录；未对金海湾小区承担维保的作业人员的安全教育与培训；未在维护保养结束前对维护保养质量进行复核；未发现和纠正维保作

业不规范的行为；未发现严重安全隐患并及时告知电梯使用单位。

维保人员豆天碧和陈志锋未按照安全技术规范的要求进行电梯维护保养,维保记录未及时填写且日期不真实,每月进行2次维保作业出具3次维保记录及维保标志,维保记录未当场经使用单位电梯安全管理人员签字确认；未发现并处理电梯的严重安全隐患,存在虚假维保行为。

### 事故的次要原因：

湛江市橄榄园物业服务有限公司未落实电梯使用管理人首负责任；未保存出厂文件等安全技术档案；未按规定配备电梯安全管理人员；未严格执行电梯事故风险防范、应急救援等安全管理制度；对电梯维护保养工作监督不到位,未及时在维护保养记录上签字确认且签字人未取得电梯安全管理人员资格证书；与维保单位约定每月3次维护保养,默许2次维保出具3次维保记录；对电梯使用日常检查不到位；协助做好电梯的检验工作不到位。

沈阳远大智能工业集团股份有限公司生产的该事故电梯采用的弹簧螺栓是在事故前发生疲劳断裂；对事故电梯的安全运行情况进行跟踪调查和了解不到位；未对电梯的维护保养和安全运行方面存在的问题提出改进建议和必要技术帮助。

（三）事故性质。调查组认定,这是一起电梯维护保养不到位、使用管理不善、电梯弹簧螺栓疲劳断裂引发的特种设备一般责任事故。

## 六、责任认定与处理建议

### （一）责任认定

#### 1、对相关单位的责任认定

依据《特种设备安全法》、《广东省电梯使用安全条例》规定,湛江立石机电设备安装有限公司对其维保电梯安全性能负责。该公司管理混乱,违法转包维保业务、出租特种设备生产许可证,未在维护保养结束前对维护保养质量进行复核,未发现和纠正维保作业不规范的行为,未发现严重安全隐患并告知使用单位；电梯维保人员未按

照安全技术规范的要求进行电梯维护保养，未发现并处理电梯存在的严重安全隐患，存在虚假维保行为，对本次事故负主要责任。

依据《特种设备安全法》、《广东省电梯使用安全条例》规定，湛江市橄榄园物业服务公司对电梯使用安全负责。该公司未落实电梯使用管理人首负责任，未按规定配备电梯安全管理人员，对电梯维护保养工作监督不到位，对电梯使用日常检查不到位，协助做好电梯的检验工作不到位，对本次事故负次要责任。

依据《特种设备安全法》、《广东省电梯使用安全条例》规定，沈阳远大智能工业集团股份有限公司应当保证生产的电梯质量、安全性能符合法律法规以及安全技术规范和标准。该公司生产的该事故电梯采用的弹簧螺栓是在事故前发生疲劳断裂，对事故电梯的安全运行情况进行跟踪调查和了解不到位，未对电梯的维护保养和安全运行方面存在的问题提出改进建议和必要技术帮助，对本次事故负次要责任。

## 2、对相关人员的责任认定。

(略)

## (二) 处理建议

1、湛江市赤坎区市场监督管理局依据《特种设备安全法》第九十八条规定，对涉嫌犯罪的欧阳金花、黄何仁、豆天碧、陈志锋移送公安机关追究刑事责任。

2、湛江市赤坎区人民政府依据《特种设备安全法》第九十条规定，要求湛江立石机电设备安装有限公司、湛江市橄榄园物业服务公司、沈阳远大智能工业集团股份有限公司依法承担相应的赔偿等责任。

3、湛江市赤坎区市场监督管理局依据《特种设备安全法》等八十一条第三款规定，依法吊销湛江立石机电设备安装有限公司的特种设备生产许可证；依据第九十二条规定，依法吊销贾炜、黄何仁、豆天碧、陈志锋的特种设备作业人员证。

4、湛江市赤坎区市场监督管理局依据《特种

设备安全法》第八十六条、第九十条、第九十一条第一项规定，对湛江市橄榄园物业服务公司及法定代表人黄海波进行处理。

5、湛江市赤坎区市场监督管理局依据《特种设备安全法》第九十条规定，对沈阳远大智能工业集团股份有限公司进行处罚，并函告沈阳市市场监督管理局对沈阳远大智能工业集团股份有限公司制造环节问题进行处理。

6、湛江市赤坎区市场监督管理局责成湛江市橄榄园物业服务公司依据本单位相关安全管理制度对林劲松、钟阳毅等有关人员进行处理，并将处理结果以书面形式报赤坎区市场监督管理局。

7、湛江市赤坎区市场监督管理局在落实特种设备日常监督检查工作中重点不够突出，未结合监管工作实际，对电梯数量较多及被业主投诉的金海湾小区电梯实施重点监管，安全隐患排查整治不全面，未及时发现维保公司违规行为和电梯安全隐患，建议赤坎区政府责令赤坎区市场监督管理局相关人员和民主市场监管所作出检查，并对其进行通报批评。

## 七、事故防范和整改措施建议

为认真吸取事故教训，举一反三，深入查找电梯安全隐患和薄弱环节，落实电梯维保单位和使用单位主体责任，促进全市电梯维保行业安全健康发展，提出如下措施建议。

(一) 湛江立石机电设备安装有限公司应立即停止电梯安装、维保业务，配合做好事故后续处理工作。

(二) 湛江市橄榄园物业服务公司要落实电梯使用管理人首负责任，配备特种设备安全管理人员（应取得特种设备管理人员证书），建立健全特种设备安全管理制度和电梯安全使用规程，落实特种设备安全岗位责任制，制定特种设备应急预案和日常检查计划，加强电梯安全知识培训教育和应急演练，加强日常检查并详细记录，定期开展隐患排查，保证电梯正常运行。要加强

投诉和故障记录管理，提高设备管理和服务水平。应与维保单位约定合理的要求，明确双方的权利义务，并对维保质量和记录有效监督且有安全管理人员签字确认。

（三）沈阳远大智能工业集团股份有限公司加强生产过程管理，确保电梯制造与设计文件一致。对制动器弹簧螺栓重新进行选型计算，防止新制造的电梯出现弹簧螺栓疲劳断裂；已投入使用的同类电梯，应排查弹簧螺栓等安全部件，直至消除安全隐患。建议在制动器旁边粘贴电磁铁顶杆调整警示和调整方法说明，制动器动作监测功能应设计成不可被屏蔽，防止封星接触器颠倒安装的结构设计。对电梯投入使用后的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。

（四）湛江市永立电梯工程有限公司要进一步完善并严格执行特种设备安全管理制度和纪律制度，切实落实岗位责任制，依据本单位相关安全管理制度对有关人员给予处理，并向赤坎区市场监督管理局书面报告整改情况。

（五）全市电梯维保单位要按照《中华人民共和国特种设备安全法》和《电梯维护保养规则》等法律、法规、安全技术规范、标准的要求，严格执行特种设备安全管理制度和纪律制度，规范电梯维保作业行为，严禁出借、出租特种设备生产许可证，严禁转包、分包维保业务，严禁虚假维保。要加强维保人员教育培训力度，提高操作技能，确保能正确维护、修理和调整制动器。要加大电梯的应急演练，增强责任感，确保能正确救援。要加强电梯维护保养质量管理，提高电梯维保质量水平。

（六）全市各级市场监管部门要加强对商场、学校、医院、车站和住宅小区等公众聚集场所的电梯的监督检查；湛江市赤坎区市场监督管理局要将安康·金海湾小区列为重点监管使用单位。全市各级市场监管部门要坚持问题导向、效果导

向，进一步落实电梯使用管理人首负责任，压实使用管理人责任，有效解决电梯使用管理人对电梯首负责任认知不足、落实不力和安全意识不强等突出问题，推进电梯使用管理人由被动接受监管向主动加强管理转变，推动电梯安全风险管控、隐患排查治理由政府主导向企业自觉落实转变，健全电梯安全监管长效机制，构建以电梯使用管理人首负责任落实为核心的电梯安全社会治理体系。

（七）全市各级市场监管部门要督促电梯维保单位有计划开展电梯鼓式制动器的拆解清洗保养或铁芯柱塞的更换工作，确保清洗要彻底、保养要到位、更换要及时、质量有保证；协助定期检验机构做好拆解保养等相关见证材料的查验工作，保证所提供见证材料要真实。

（八）全市各级市场监管部门要坚持以人民为中心的发展思想，加强电梯安全教育，普及电梯安全知识，发挥媒体宣传引导和舆论监督作用，加大电梯安全知识宣传力度，倡导安全文明乘梯，提升市民安全意识，让人民群众安全乘梯、放心乘梯。



TSG D7003-2022

《压力管道定期检验规则—长输管道》  
——长输管道——  
规程解读



市场监管总局关于发布  
《压力管道定期检验规则—长输管道》的公告

为完善长输管道定期检验工作，市场监管总局对《压力管道定期检验规则—长输（油气）管道》（TSG D7003—2010）进行了修订，形成《压力管道定期检验规则—长输管道》（TSG D7003—2022），现予以公告，自2023年3月1日起施行。

新规则将于2023年3月1日起正式施行！有哪些变化重点一起来看看～

01 进一步明确定期检验的法定属性和定位

明确年度检查不属于定期检验范围，将原规范中全面检验与合于使用评价两部分内容合并，增加了基于风险的检验要求。

02 进一步规范定期检验机构的资质要求

明确定期检验机构应取得长输管道定期检验资质，取消了合于使用评价资格；明确应用漏磁方法进行管道内检测的检验机构应当取得漏磁内检测资质，并且应具备与待检管道相匹配的漏磁内检测设备和能力。明确定期检验中无损检测、理化检验、辅助工作可以外委，其他工作不允许外委。

### 03 进一步规范和明确定期检验的项目

定期检验包括资料审查、管道现场检验和适用性（合于使用）评价；

管道现场检验包括宏观检验、内检测、外检测、耐压试验，规定宏观检验为现场检验的必检项目，具备内检测条件的管道应当进行内检测，对不具备内检测条件的管道，应当根据管道的主要损伤模式，选择一种或多种适合的外检测方法，对不可实施内检测和外检测的管道，应当进行耐压试验；

规定对于穿跨越段、特殊部位环焊缝、材料状况不明管道和阀室范围内其他压力管道，必要时应当开展专项检验或检查。

### 04 增加基于风险的检验的方式

一是考虑到我国新建和在役长输管道的基础数据和运行管理数据比较齐全，经过多次检验后，检验数据也比较完整，具备开展基于风险的检验的条件；

二是政府相关部门在推动油气管道完整性管理，管道完整性管理是一种基于风险的管理方式，本质是通过风险识别、检验和检测、修复和风险减缓等手段，将管道风险控制在合理的水平。基于风险的检验与管道完整性管理的理念和思路基本一致，采用基于风险的检验能更好地将检验工作与完整性管理相结合，是管道检验行业的一个发展趋势。

### 05 强调管道内检测的重要性

本次修订明确凡具备内检测条件的管道，应当进行内检测。

### 06 增加对未按期检验的管道的管理要求

由于管道内检测需要一定的工艺条件，在某些特殊情况下，管道无法按期进行检验，因此，本次修订明确：“因特殊情况无法按期进行定期检验的管道，由使用单位提出书面申请，经使

用单位安全管理负责人批准，并书面告知管道所在地的地市级市场监督管理部门，可以延长检验期，延长期限不得超过1年；首次检验以外的定期检验延期，还应征得上次承担定期检验的检验机构书面同意。”

### 07 在结构上，将原规范中第二年度检查内容调整到附录

由于GB 32167-2015《油气输送管道完整性管理规范》已经对高后果区进行了定义，因此删除原规范中附录A：长输（油气）管道事故后果严重区的确定原则；

由于GB/T 27512-2011《埋地钢质管道风险评估方法》和GB/T 34346-2017《基于风险的油气管道安全隐患分级导则》等风险评估标准已经颁布，因此删除原规范中附录C：常用风险评估方法。

### 08 统一相关术语定义

文字上为与国外检验检测行业习惯保持一致，将管道“直接评价”修改为“外检测”；

为与GB 32167-2015《油气输送管道完整性管理规范》中术语相统一，将“合于使用评价”修改为“适用性评价”。



# 锅炉运行的几起典型事故的原因分析及防范措施

## 一、旋风返料器堵灰

### (一) 典型事故过程

1. 1998年6月4日, 夜班, 1、2号炉并列运行, 2号炉负荷71t/h, 其他情况正常。4:30, 监盘司炉发现有断煤现象, 立即派人进行处理, 发现2、3号给煤机同时断煤, 当断煤情况处理完毕后, 司炉发现料层差压由8800pa下降至8500pa, 床温略显上升, 右侧返料温度上升, 立即进行检查, 发现左侧返料器堵灰, 司炉立即进行减风减煤操作, 并安排人员到现场进行处理, 处理无效, 经请示值长同意后于当日5:05停炉解列。

2. 1997年10月24日, 运行甲班晚班, 3号炉单炉运行, 因2号给煤机故障, 只有1、3号给煤机运行, 负荷50t/h, 其他较为平稳。18:00以后, 为了适应负荷而加强燃烧, 20:00左右, 由于给煤机检修, 导致2号给煤机转数瞬间升至最大, 虽经司炉处理, 但床温仍然上升至1060℃。23:25, 司炉发现右侧返料温度缓慢下降, 左侧返料温度缓慢上升, 床温迅速上升, 判断为右侧返料堵灰, 遂将1、3号给煤机转数减至300r/min, 送风开至60%, 引风开至70%, 由班长组织人员进行处理, 无明显效果。后来由于风量煤量反复的调整, 造成左侧返料器堵灰, 流化床燃烧恶化, 床温降至700℃以下, 流化床实际已经熄灭, 于当日23:50停炉解列。

### (二) 常见事故现象

从返料器观察孔观察, 颜色黑暗, 不见灰的流动。

堵灰侧返料负压降至零。

堵灰侧返料温度变化迟缓, 略成降势, 未堵灰侧返料温度上升。

流化床温度上升。

主蒸汽流量等参数下降。

风室风压、料层差压不明显的下降。

炉膛出口烟温下降。

烟气含氧量增大。

炉膛负压增大。

### (三) 常见事故原因

返料系统设备异常, 中心筒歪斜或者坠落, 导致分离效果异常。

返料系统有耐火砣或耐火砖等异物落至返料方盒内, 阻塞返料通道。

因调整原因或煤质原因, 返料灰有时超过其变形温度, 日积月累, 返料灰黏着在返料腿内壁, 造成返料腿工作面积减少引起堵灰。

操作原因, 风煤配比不当, 导致进入返料器的灰量过大。未能及时放灰。

负荷调整过快, 或风量增减过快, 或放渣速度过快, 引起返料灰量的变化, 导致返料工况的变化, 导致堵灰。

单侧堵灰在处理过程中, 风量过大是导致另一侧堵灰的重要原因。

疏忽大意, 堵灰后未及时发现, 造成灰的板结。

煤质恶劣, 或配比不均, 造成返灰量过大。

### (四) 事故处理原则

提前认真做好事故预想。

操作人员发现要早，一有征兆马上进行检查。

处理人员行动要快，要在灰开始板结之前开始处理。

当发现放灰不畅或不下时，要立即采取果断措施，采取捅、敲、砸等手段进行放灰。

监盘人员调整措施要得力，迅速减负荷，一是要保证流化床燃烧的的稳定，不灭火，不结焦，避免床温的大起大落；二是要保证风煤的稳定，避免风量过大引起未堵灰侧工况恶化。

当确认堵灰已无法处理时，要及时、准确向值长、车间进行汇报。

应当掌握：在非采暖季单炉运行期间，应以保证对外供汽的不中断为原则，此时，在对设备无重大危害的前提下，要保证流化床的燃烧，做到不结焦，不灭火，直至备用炉投运，并且，单炉运行期间对于关主汽门的操作要征得值长的同意，应慎之又慎，以保证外供汽的连续；在采暖季多炉运行期间，应以尽可能减少堵灰对设备的损害为原则，此时，在外供汽能够基本满足的前提下，要尽快停炉，尽量减少堵灰量，为尽快的对设备进行检修创造条件。

### （五）事故预防对策

掌握“以预防为主，以处理为辅”的原则。运行、检修人员都要做好堵灰的事故预想。提高设备的检修水平，保证返料系统的畅通无阻。

提高运行人员责任心，加强对设备的巡回检查，做到早发现，早处理。

正确理解安全运行与经济运行的关系，尤其是和公司小指标竞赛的关系，不强带负荷，不超负荷运行，不使返料器在长期超负荷状态下运行。

提高操作水平，合理搭配风煤配比，避免风煤的大起大落。保证煤质的稳定。

## 二、流化床结焦

### （一）典型事故过程

1995年4月29日，三班，三台炉并列运行，接班以后，2号炉司炉将负荷52t/h又提升至58t/h，床温1031℃，左返料温度升至1022℃，但趋势缓慢，司炉就将2号给煤机转数由600r/min减至200r/min，床温继续上升，司炉又把1、3号给煤机转数分别由700r/min减至300r/min，2号全停，送风由60%开至90%，床温继续上升，司炉将煤全停，送引风全开，床温最高至1070℃，返料最高至1079℃，经检查确认流化床已结焦。

### （二）常见事故现象

现场观察，流化床底料已融溶，颜色炽白。流化床温度急剧上升。

炉膛负压急剧降低。

烟气含氧量先下降后上升。

料层差压下降。

送风量减少，送风机电流下降。

### （三）常见事故原因

负荷过高，导致床温过高。

煤质恶劣，灰熔点过低。

煤质突变，司炉未能及时调整。

给煤量过大导致床温过高。

因风帽堵塞或局部结焦导致部分流化不良，超温结焦。

风量调整不当或者风量减至极限流化风量以下。

因料层过高导致送风机喘震引起结焦。

压火热备用过程中操作不当，使底料表面接触空气而燃烧，造成低温结焦。

### （四）事故处理原则

1. 应提前认真做好事故预想。

2. 当发现流化床局部小面积结焦后，可以降低负荷，保持燃烧稳定，尽快启动备用炉。

3. 当发现流化床大面积结焦后，应立即紧急停炉，并保持送、引风机运行以冷却风帽。



### （五）事故预防对策

1. 掌握“以预防为主”的原则。
2. 提高设备检修水平，保证风帽和布风板的检修质量。
3. 保持合适的料层差压，避免因料层过高引起风机喘震。
4. 精心监盘，提高责任心。
5. 不强行带负荷，避免床温过高。
6. 堵灰期间注意床温的控制，避免扩大事故。
7. 正确掌握压火热备用的操作步骤，避免低温结焦。

## 三、辅机设备故障

### （一）典型事故过程

1999年11月15日，下午接班前，副司炉曾经对引风机进行过检查，认为一切正常，当时2号炉正在点火。19:40左右2号引风机突然跳闸，经抢合不成功，按照紧急压火处理。经检查，2号引风机大轴已扭断，轴承箱断裂并移位，地脚螺丝折断，电机已移位。

### （二）常见事故现象

1. 辅机现场有异常声音。
2. 辅机本体有振动，噪音，焦味等异常现象。
3. 电机电流不正常的增大，超过额定或者电流表指针摆动很大。
4. 风机输出风压、风量不正常的变化。
5. 严重时，电机跳闸。
6. 轴承温度超过正常值。

### （三）常见事故原因

1. 系统电压异常。
2. 风机轴承无润滑油，或油位过低，或油质不合标准。
3. 电机及其基础、轴承及轴承座、联轴器、主轴、叶轮等本身存在缺陷。
4. 有冷却水的辅机因冷却水中断导致轴承超温。

5. 地脚螺丝松动。

6. 给煤机绞龙被异物卡涩。

### （四）事故处理原则

1. 当发现辅机电流增大时，应立即到现场对设备进行检查，同时应校对仪表的准确性。
2. 当辅机产生振动现象时，应区别情况分别对待。若因地脚螺丝松动产生的轻微振动，允许在运行中紧固，并加强监视；若因风机内部故障或因轴承磨损而引起，可以根据振动值的大小，应加强监视，维持负荷稳定，启动备用设备。
3. 不论何种原因，当振动值超过规定值、危及人身及设备安全、辅机内部有强烈撞击声、轴承温度急剧升高、电机或轴承有焦味或者冒烟时，应立即停止风机运行。
4. 在现场发现风机故障必须停风机时，应当使用事故按钮，要注意事故按钮的位置正确，并且按住的时间不少于1分钟。
5. 在监盘过程中发生风机跳闸，若提前没有电流过大或大幅摆动情况，允许强合一次；如果有电流过大或电流剧烈摆动的情形，不许强合。
6. 当发现轴承温度超过正常值时，应查明原因分别对待。如因油位低或油质不良而引起，应当加入新油或更换新油；若因冷却水的原因，则应采取措施恢复冷却水。

### （五）事故预防对策

1. 辅机联锁装置、事故按钮装置要标牌清晰、定期试验、动作可靠。
2. 提高设备检修质量，消除设备本身缺陷。
3. 设备启动以前严格按照规程规定进行检查，有缺陷未消除不能投入运行。
4. 运行人员严格按照设备定期检查的有关规定进行巡回检查，不错项，不漏项。在设备缺陷未消除以前应加强巡检力度或者专人留守。
5. 按照规定定期对设备进行维护。

#### 四、系统电源故障

##### (一) 典型事故过程

1997年5月29日, 白班, 11:55 燃料车 间铲车在工作中铲断3号引风机电 缆, 导致3号引风机跳闸, 送风机、给煤机、二次风机在 连锁作用下跳闸, 均红灯灭, 绿灯闪烁, 2号 炉给煤机、二次风机跳闸, 控制室事故喇叭鸣响。 事故发生后, 3号炉司炉立即强合引风机一次, 红灯亮, 但无电流指示, 此时发现6000VⅢ段 及400VⅢ均已失电, 遂立即派人就地监视汽 包水位; 2号炉司炉在强合不成功后立即做紧 急压火处理, 并派人就地监视水位。之后。由 于现场混乱, 调度失灵, 炉运多次联系值长未果。 12:05 当发现2号炉水位至-200时, 由于现 场未能对给水泵的运行情况作出准确的判断, 为了保证水位, 关闭了2号主汽门。12:12时 2、3号炉所有热工电源恢复, 发现2号炉仍有 给水流量指示, 马上加强上水, 12:16时3号 炉解列, 12:30时2号炉并汽。

##### (二) 常见事故现象

1. 控制室事故喇叭鸣响。
2. 全厂厂用电中断时, 所有转机跳闸, 所 有热工电源跳闸, 所有交流照明熄灭, 锅炉压火, 主安全阀动作。
3. 部分电源故障时, 该电源所带的所有 转机跳闸, 热工电源跳闸, 当有引风机跳闸时, 对应锅炉压火。

##### (三) 常见事故原因

1. 电网系统故障。
2. 厂用电系统或其分支系统故障。
3. 人为或外力破坏导致。

##### (四) 事故处理原则

1. 应立即准确判断是全厂厂用电中断还是 部分线路跳闸。
2. 应立即核实给水泵的运行情况。

3. 全厂厂用电中断时立即按紧急压火处理, 要送上事故照明, 归位各电机的操作把手, 手 摇关闭各风机挡板, 就地监视汽包水位, 并且 尽快向值长准确的进行汇报

4. 部分线路跳闸时要立即对所有设备进 行检查, 故障设备符合强合条件允许强合一次, 当事故设备合闸不成功时, 按压火程序操作。

5. 全厂厂用电中断电源恢复以后, 应该在 值长的统一指挥下依次启动各风机, 防止多台 设备同时启动而造成电压降低。

6. 当热工电源跳闸时, 要立即对所有辅机 进行检查, 并及时汇报值长。

##### (五) 事故预防对策

1. 认真作好事故预想。
2. 认真监盘, 严密监视各辅机的运行情况。
3. 加强巡检, 严格按照规定进行检查。
4. 事故发生时, 要沉着冷静, 避免事故扩大。

#### 五、其它故障

##### (一) 放渣管故障

主要分两类。一是当放渣管折断或者扇形 门脱落时, 应立即做压火处理, 迅速汇报车间 进行处理。二是当放渣管扇形门误动、误碰而 打开时, 发现后应立即关闭, 同时, 司炉应尽 快降低负荷, 稳定床温, 避免结焦, 还应该加 强对返料灰的调整与检查。

##### (二) 原煤仓空仓

首先应加强对煤仓的巡检, 其次, 当发生 空仓时, 应马上降低负荷, 采取捅、砸等手段 进行处理, 同时, 汇报值长, 联系燃料马上上煤。

##### 锅炉集中防冻

主要是应提高责任心, 严格按照车间下达 的防冻措施进行操作, 掌握“预防为主”的原则。

来源:《锅炉圈》公众号

## 特种设备安全知识——气瓶

### 一、气瓶的现场储存量要求是多少？

**1** 根据国家质量技术监督局发布的《气瓶安全监察规定》(已废止,仍可参考)第四十五条:储存充气气瓶的单位应当有专用仓库存放气瓶.气瓶仓库应当符合《建筑设计防火规范》的要求,气瓶存放数量应符合有关安全规定。

**2** 《建筑设计防火规范》第三章规定(由火灾危险性推算):

1. 使用乙炔气瓶的现场,乙炔气的存储不得超过  $30\text{m}^3$  (相当于 5 瓶,指公称容积为 40L 的乙炔瓶),乙炔气的储存量超过  $30\text{m}^3$  时,应用非燃烧材料隔离出单独的储存间,其中一面应为固定墙壁。

2. 乙炔气的储存量超过  $240\text{m}^3$  (相当 40 瓶)时,应建造耐火等级不低于二级的存储仓库,与建筑物的防火间距不应小于 10m,否则应以防火墙隔开。

解析:建规第三章没有对气瓶数量的要求,而是在建规条文说明中,提出过“可不按物质危险特性确定生产火灾危险性类别的最大允许量”,乙炔为甲类第二项,与房间的比为  $1\text{L}/\text{m}^3$ ,总量为  $25\text{m}^3$ 。一般溶解乙炔是 40L 瓶装,标况大约是  $6\text{m}^3$ ,这样算是 4 瓶。有一些地方标准中规定是不超过 5 瓶。如果超过这个量要设置专用气瓶仓库。乙炔仓库为甲类,应为单层独立建造,耐火等级应为一级,最大允许占地面积不超过  $750\text{m}^2$ ,每个防火最大允许面积不超过  $250\text{m}^2$ ,应用耐火极限不小于 4h 的防火墙划分防火分区。仓库应布置在地势较高的地带,与周边建筑的防火间距参照建规第三章。仓库内应设可燃气体探测报警系统、正常通风和事故通风系统,电气设备防爆类别为 IIC 类,采用不发火花地面,并设置防静电接地和防雷接地,照明开关设置在仓库外。

**3** 根据 AQT7009《机械制造企业安全生产标准化规范》4.2.27.4.3

作业现场的气瓶,同一地点放置数量不应超

过 5 瓶,若超过 5 瓶,但不超过 20 瓶时,应有防火防爆措施,超过 20 瓶以上是,必须设置二级气瓶库。

**4** 根据中石油天然气集团标准 QSY1365-2011《气瓶使用安全管理规范》4.4.6

1. 使用乙炔气瓶的现场,乙炔气的存储不得超过  $30\text{m}^3$  (相当于公称容积为 40L 的乙炔气瓶 5 瓶);

2. 乙炔气的存储量超过  $30\text{m}^3$  时,应用非燃烧材料隔离出单独的储存间,其中一面应为固定墙壁;

3. 乙炔气的存储量超过  $240\text{m}^3$  (相当于 40 瓶)时,应建造耐火等级不低于二级的存储仓库,与建筑物的防火间距不应小于 10 米,否则应以防火墙隔开。

**5** 由于《溶解乙炔气瓶安全监察规程》已经作废了,本着从严管理的原则,所以目前比较认可的是:如果你们公司没有修建气瓶库,那么使用乙炔的现场存储量不要超过 5 瓶。

**6** 气瓶的空、实瓶应分开存放,在用气瓶和备用气瓶应分开存放,并设置防倾倒措施。可燃气体气瓶和助燃气体气瓶不允许同库存放。

为何要限制气瓶储存量?

一个气瓶爆炸已经很严重了,何况是一百个气瓶一起爆炸呢?想象一下那个场面……

### 二、气瓶的安全距离是多少? 5 米,是乙炔瓶和氧气瓶的安全距离

1. 《焊接与切割安全》第 10.5.4 条:“气瓶必须距离实际焊接或切割作业点足够远(一般为 5 米以上),以免接触火花、热渣或火焰,否则必须提供耐火屏障。”

2. 《电业安全工作规程(热力和机械部分)》第 14.4.9 条:“使用中的氧气瓶和乙炔气瓶应垂直放置并固定起来,氧气瓶和乙炔气瓶的距离不得小于 5 米。”

3.《气焊(割)消防安全操作规程》中第2条：“氧气瓶、乙炔气瓶应分开放置，间距不得少于5米。”

4.《化学品生产单位特殊作业安全规范》第5.2.9条：“使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，氧气瓶与之间距不应小于5m，二者与作业地点间距不应小于10m，并应设置防晒设施。”

5.《建筑施工安全检查标准》3.19.3条：“气瓶间安全距离不应小于5m，与明火安全距离不应小于10米。”

### 三、气瓶应该多久检测一次？

检验周期应符合：

- 盛装腐蚀性气体的气瓶应每二年检验一次；
- 盛装一般气体的气瓶应每三年检验一次；
- 盛装惰性气体的气瓶应每五年检验一次；
- 低温绝热气瓶应每三年检验一次。

### 四、乙炔瓶储存、使用时为什么必须直立？

原因1：乙炔瓶装填料和溶剂（丙酮），卧放使用时，丙酮易随乙炔气流出，不仅增加丙酮的消耗量，还会降低燃烧温度而影响使用，同时会产生回火而引发乙炔瓶爆炸事故。

钢瓶中的乙炔在压力下溶解在丙酮溶剂中。开启阀门，压力减小，溶解的乙炔变成气体放出。乙炔气瓶横放有可能导致丙酮流出，溶解于丙酮中的乙炔会快速挥发与空气混合形成爆炸性混合物，爆炸极限：2.3%~72.3%（vol），最小引燃能量：0.019mJ，遇明火、热能引起燃烧爆炸。不仅增加丙酮的消耗量，还会降低燃烧温度而影响使用，同时会产生回火而引发乙炔瓶爆炸事故；另压力会将溶剂和溶解的乙炔都吹出来，会导致乙炔压力升高爆炸。

原因2：乙炔瓶卧放时，易滚动，瓶与瓶、瓶与其它物体易受到撞击，形成激发能源，导致乙炔瓶事故的发生。

原因3：乙炔瓶配有防震胶圈，其目的是防止在装卸、运输、使用中相互碰撞。胶圈是绝缘材料，卧放即等于乙炔瓶放在电绝缘体上，致使气瓶上产生的静电不能向大地扩散，聚集在瓶体

上，易产生静电火花，当有乙炔气泄漏时，极易造成燃烧和爆炸事故。

原因4：使用时乙炔瓶瓶阀上装有减压器、阻火器、连接有胶管，因卧放易滚动，滚动时易损坏减压器、阻火器或拉脱胶管，造成乙炔气向外泄放，导致燃烧爆炸。

### 五、气瓶为什么要有防倾倒措施

倾倒会使气瓶阀门掉落跑气，气瓶由于跑气的巨大反作用力，将向前冲或在地面打转，若附近有人，将会伤及人员。如果是可燃气体引起爆炸，更严重！

不防止倾倒的严重后果！

气瓶很危险，时刻要警惕！

### 六、氧气、乙炔瓶为什么要分开放？

乙炔是易燃物，氧气是助燃物。如果乙炔出现泄漏，乙炔与空气混合，遇见火星或者明火则发生剧烈的爆炸，爆炸又使氧气瓶破坏泄漏出氧气，这样的话，氧气的助燃性使得爆炸更加猛烈。无法控制。所以他们两个不能放在一起。

### 七、为什么瓶体不得暴晒？

乙炔气瓶温度不得超过40度，丙酮沸点58度，温度越高丙酮挥发越快，析出乙炔，使瓶内压力急剧增加。

### 八、为什么氧气瓶、乙炔瓶中必须要留有余压？

瓶内留几公斤的压力，使瓶内的压力大于瓶外的压力，可以避免其他气体的流入，保证使用的安全。

因为乙炔的爆炸极限很低，稍为混有一点空气，达到一定温度就会爆炸。所以乙炔瓶的排气口一定要有减压阀，防止空气混入瓶中，要不然下次使用就有爆炸的危险。加上减压阀，就是要防止瓶里的气压小于外界空气的气压，避免空气倒流到乙炔瓶中，氧气钢瓶应保留不小于0.098~0.196MPa表压的剩余压力。乙炔钢瓶应保留冬季49KPa~98KPa，夏季196KPa表压的剩余压力。

九、为什么氧气瓶特别是瓶口不能沾染或接触油脂类物质？

因油脂，特别是含有不饱和脂及酸脂，很容易气化放热。油纱头、油布所以能自燃就是由于在空气中发生氧化作用，聚热不散，当达到自燃点而引起自燃。而油脂在空气中气化速度较慢，产生的热量很快散发，一般不易聚热自燃。

由于纯氧有极强的氧化性，它能促使可燃物的猛烈燃烧。油脂类物质遇到了纯氧，其气化速度大大加快。同时放出大量热量。温度迅速上升，很快就会引起燃烧。如果氧气瓶口沾上油脂，当氧气急速喷出时，使油脂迅速发生氧化反应，而且高压气流与瓶口摩擦产生的热量又进一步加速氧化反应的进行，所以沾染在氧气瓶或减压阀上的油脂就会引起燃烧，甚至爆炸，这就是氧气瓶特别是瓶嘴及与氧气接触的附件严禁接触沾染油脂的原因。

#### 十、气瓶为什么要戴瓶帽？

因为钢瓶的瓶阀大都是用铜合金制成的，比较脆弱，尽管有的是用钢材来制造，但由于它的结构比瓶体细小，旋在瓶体上面使瓶颈与瓶阀接头间形成一个直角，它既是瓶体的脆弱点，又是瓶体的突出点，最易受到机械损伤或外来的冲击。如果在搬运、贮存、使用过程中，由于损伤不慎，气瓶的跌倒、坠落、滚动或受到其他硬物的撞击，易出现瓶阀接头与瓶颈连接处齐根断裂的情况。

瓶颈或瓶阀断裂的后果：当氧气瓶阀折断时，瓶内 150 公斤 / 平方厘米的高压气体，造成瓶内的高压气体失去控制，使高压的气体喷出，其反作用力使气瓶向反方向猛冲，能使机器设备、建筑物受到损坏，甚至造成人员伤亡；当乙炔气瓶阀折断时，易燃气体冲出，与空气形成爆炸性气体混合气，遇到明火发生爆炸。瓶内高速喷出的气体将由气瓶内气体的性质决定而带来更加严重的二次事故（如火灾、爆炸、中毒等）。如瓶内充装是可燃气，由于高速喷射的激烈摩擦而产生的静电或遇其他火源便可引起燃烧爆炸。

另一方面：瓶阀暴露在外面，在搬运、贮存过程中，很易侵入灰尘或油脂类物质，从而带来危险。而戴上安全帽就可防止灰尘或油脂类物质

的沾染和侵入。

为了消除上述的危险性，所以要求制瓶单位在钢瓶出厂时都要配有安全帽。用气时把安全帽旋下放到固定地点，用毕后及时把瓶帽戴上旋紧，切勿乱扔。在搬运装卸时切忌忘戴安全帽。

#### 十一、为什么乙炔瓶不得碰撞？

碰撞会造成活性炭破碎，膨胀空间增大，乙炔气聚集，并处于高压状态，有形成爆炸的危险；同时温度上升时气态乙炔发生聚合作用而发生爆炸。

#### 十二、气瓶搬运为什么要求要轻装轻卸，严禁抛掷、滚动或碰撞？

因气瓶受到剧烈碰撞或冲击，会发生爆炸事故，后果将非常严重。

搬运过程需注意！

抛掷、滚动或碰撞都有可能引发严重后果！

#### 十三、氧气瓶为什么不能吊运？

氧气瓶是高压容器，如果不小心掉下来，容易爆炸。如果大批量运输，有专用的盛装氧气瓶的集装格，适合多瓶的一次性运输、装卸等。

#### 十四、乙炔气瓶为什么会爆炸？

乙炔气瓶的爆炸起因，主要是由于温度和压力急剧上升，乙炔发生分解而引起的。

乙炔分解的特点：如果发生回火之后，瓶壁温度上升（从瓶顶开始）或从打开的瓶阀逸出带烟的有异常气味气体。说明乙炔已开始分解，若乙炔气瓶受到火焰或辐射热直接作用随时都有乙炔分解的危险。

造成乙炔分解的原因：（1）焊接回火；（2）外部加热（乙炔气瓶附近有燃烧的物质，气瓶上挂有未灭火的焊枪或割枪等工具）；（3）气瓶阀门或减压器附近的乙炔着火；（4）剧烈冲击或震动。

防范措施：（1）安装阻火器；（2）严禁阳光下曝晒、加热瓶体或靠近热源；（3）严禁将未灭火的焊枪或割枪等工具挂在乙炔气瓶上；（4）搬运应轻装轻卸，避免剧烈冲击或震动。

#### 十五、氧气胶带和乙炔胶管为什么不能混用？

氧气胶带是高压管，乙炔胶管是低压管；另外乙炔管在使用中有时会产生轻微回火，管内会

有积炭，积炭混入氧气会引起爆炸。

#### 十六、为什么气瓶不能混装混用？

气瓶充入其它气体，会发生剧烈爆炸事故，后果非常严重。

#### 十七、氧气瓶在与电焊同一作业现场使用时下部为什么要绝缘？

为了避免气瓶带电。当与电焊工在一起作业时（这是前提），氧气瓶瓶底垫绝缘物质，防止气瓶带电。与气瓶接触的管道等金属设备要有良好的接地装置，以防产生静电而造成燃烧或爆炸事故。

#### 十八、乙炔瓶为什么不可以放在绝缘体上使用？

乙炔的点火能量只有 0.019 毫焦耳，微小静电放电（几个毫焦耳），就可以点燃（引爆）乙炔。乙炔在输气管内流动、或泄露，都会产生静电，任何形式的静电放电，都有可能点燃乙炔。因乙炔燃烧、爆炸不需要氧气，所以点燃后爆炸的可能性很大。如果将乙炔气瓶直接接地，使其无法带静电，当然也不会自然爆炸了。

#### 十九、为什么乙炔瓶使用铜合金器具时，合金含铜量应低于 65%？

乙炔与铜、银长期接触后，会生成爆炸性的化合物乙炔铜和乙炔银，当受到剧烈震动或温度高达 110 ~ 120℃ 时，就能引起爆炸。

#### 二十、气瓶使用要点汇总

##### 01 氧气瓶

1. 氧气瓶里的氧气，不能全部用完，必须留有 0.1Mpa 剩余压力，严防乙炔倒灌引起爆炸。

2. 禁止用沾染油类的手和工具操作气瓶，以防引起爆炸。

3. 氧气瓶不能强烈碰撞。禁止采用抛、摔及其它容易引撞击的方法进行装卸或搬运，严禁用起重机吊运。

4. 在开启瓶阀和减压器时，人要站在侧面；开启的速度要缓慢，防止有机材料零件温度过高或气流过快产生静电火花而造成燃烧。

5. 冬天，气瓶的减压器和管系发生冻结时，严禁用火烘烤或使用铁器一类的东西猛击气瓶，更不能猛拧减压表的调节螺丝，以防止氧气突然

大量冲出，造成事故。

6. 禁止使用没有减压器的氧气瓶。

##### 02 乙炔瓶

1. 乙炔气瓶在使用时必须装设专用减压器、回火防止器，工作前必须检查是否好用，否则禁止使用，开启时，操作者应站在阀门的侧后方，动作要轻缓。

2. 气瓶不得靠近热源和电器设备，夏季要有遮阳措施防止暴晒，与明火的距离要大于 10 米（高空作业时是与垂直地面处的平行距离）。

3. 瓶阀冻结时，严禁用火烘烤，可用 10℃ 以下温水解冻。

4. 工作地点频繁移动时，应装在专用小车上，乙炔瓶和氧气瓶应避免放在一起。

5. 严禁铜、银、汞等及其制品与乙炔接触，与乙炔接触的铜合金器具含铜量须得高于 70%。

6. 瓶内气体严禁用尽，必须留有不低于 0.05Mpa 余压。

7. 在用汽车、手推车运输乙炔瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。吊装搬运时，应使用专用夹具和防雨的运输车，严禁用起重机和手拉葫芦吊装搬运。

##### 03 气瓶放置

1. 氧气瓶、乙炔瓶不得靠近热源、电气设备、油脂及其他易燃物品。

2. 乙炔瓶使用时要注意固定，防止倾倒，严禁卧倒使用，对已卧倒的乙炔瓶，不准直接开气使用，使用前必须先立牢静置十五分钟后，再接减压器使用。

3. 乙炔气瓶在使用、运输、贮存时，环境温度不得超过 40℃。

4. 乙炔瓶放置时要保持直立，并有防倒措施，不得放在橡胶等绝缘体上。

5. 气瓶与明火的距离一般不得小于 10 米。氧气瓶、乙炔瓶距离大于 5m。

6. 氧气瓶、乙炔瓶需定置摆放并且划线，使用黄线规格 50mm。

来源：“化工生产与安全”公众号

# 特种设备安全知识——锅炉

## 锅炉的定义

锅炉，是指利用各种燃料、电或者其他能源，将所盛装的液体加热到一定的参数，并通过对外输出介质的形式提供热能设备，其范围规定为设计正常水位容积大于或者等于 30L，且额定蒸汽压力大于或者等于 0.1MPa（表压）的承压蒸汽锅炉；出口水压大于或者等于 0.1MPa（表压），且额定功率大于或者等于 0.1MW 的承压热水锅炉；额定功率大于或者等于 0.1MW 的有机热载体锅炉。

## 锅炉分类

锅炉按照《特种设备目录》分类如下：

代码	种类	类别	品种
1100		承压蒸汽锅炉	
1200		承压热水锅炉	
1300		有机热载体锅炉	
1310			有机热载体气相炉
1320			有机热载体液相炉

## 锅炉现场检查中常见问题示例

- (一) 锅炉未注册登记
- (二) 未配备持证的锅炉运行操作人员和锅炉水处理作业人员，以及特种设备安全管理员证（具有额定工作压力大于或者等于 2.5MPa 锅炉，使用单位需配备专职的特种设备安全管理员）
- (三) 无锅炉内部检查报告，无外部检查报告
- (四) 安全阀超期未检
- (五) 压力表超期未检
- (六) 液位计无最高最低水位标识
- (七) 锅炉无水质检验报告
- (八) 无锅炉运行记录或锅炉运行记录填写不规范

## 锅炉现场安全监督检查

检查项目	检查项目编号	检查内容	主要依据	检查方法
作业人员	1	现场作业人员是否具有有效证件	<p>《特种设备安全法》 第十四条 特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。</p> <p>《特种设备使用管理规则》 2.4.4.2 作业人员配备 特种设备使用单位应当根据本单位特种设备数量、特性等配备相应持证的特种设备作业人员，并且在使用特种设备时应当保证每班至少有一名持证的作业人员在岗。有关安全技术规范对特种设备作业人员有特殊规定的，从其规定。</p> <p>《锅炉安全技术监察规程》 8.1.3 安全管理人员和操作人员锅炉使用单位应当配备锅炉安全管理人员。锅炉运行操作人员和锅炉水处理作业人员应当按照国家质检总局颁发的《特种设备作业人员监督管理办法》的规定持证上岗，按章操作，发现隐患及时处置或者报告。 B 级及以下全自动锅炉可以不设跟班锅炉运行操作人员，但是应当建立定期巡回检查制度。</p>	<p>1. 抽查作业人员档案，查看是否按规定配备锅炉运行操作人员、水处理操作人员、安全管理人员。</p> <p>2. 抽查在岗人员作业证，查看是否持证上岗，证件是否在有效期内，作业项目是否与实际作业项目一致，有无雇（聘）用单位盖章或法定代表人（授权人）签字盖章（每班至少有一名持证的作业人员）。</p>

检查项目	检查项目编号	检查内容	主要依据	检查方法
使用登记及检验标志	2	是否有使用登记证,是否在检验有效期内	<p>《特种设备安全法》</p> <p><b>第三十三条</b> 特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或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。</p> <p>《特种设备安全法》</p> <p><b>第四十条</b> 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。未经定期检验或者检验不合格的特种设备,不得继续使用。</p> <p>《锅炉安全技术监察规程》</p> <p><b>8.1.1 使用登记</b></p> <p>锅炉的使用单位,在锅炉投入使用前或者投入使用后30日内,应当按照规定到市场监管部门逐台办理登记手续。</p> <p>《特种设备使用管理规则》</p> <p><b>3.1 一般要求</b></p> <p>(1) 特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内,使用单位应当向特种设备所在地的直辖市或者设区的市的特种设备安全监管部门申请办理使用登记,办理使用登记的直辖市或者设区的市的特种设备安全监管部门,可以委托其下一级特种设备安全监管部门(以下简称登记机关)办理使用登记;对于整机出厂的特种设备,一般应当在投入使用前办理使用登记。</p> <p>《锅炉安全技术监察规程》</p> <p><b>9.4.2 定期检验周期</b></p> <p>锅炉的定期检验周期规定如下:</p> <p>(1) 外部检验,每年进行一次;</p> <p>(2) 内部检验,锅炉(电站锅炉除外)一般每2年进行一次,电站锅炉结合锅炉检修同期进行,一般每3~6年进行一次:首次内部检验在锅炉投入运行后一年进行,电站锅炉可以结合第一次检修进行;</p> <p>(3) 水(耐)压试验,检验人员或者使用单位对设备安全状况有怀疑时,应当进行水(耐)压试验:因结构原因无法进行内检时,应当每3年进行一次水(耐)压试验;成套装置中的锅炉和电站锅炉由于检修周期等原因不能按期进行锅炉定期检验时,锅炉使用单位在确保锅炉安全运行(或者停用)的前提下,经过使用单位技术负责人审批后,可以适当延长检验周期,同时向锅炉登记地质量技术监督部门备案。</p> <p><b>9.4.3 定期检验特殊情况</b></p> <p>除正常的定期检验以外,锅炉有下列情况之一时,也应当根据具体情况,进行内部检验、外部检验或者水(耐)压试验</p> <p>(1) 移装锅炉投运前</p> <p>(2) 锅炉停止运行一年以上需要恢复运行前。</p> <p><b>9.4.4 定期检验项目的顺序</b></p> <p>当外部检验、内部检验和水(耐)压试验在同一年进行时,一般应当首先进行内部检验,然后再进行水(耐)压试验,外部检验。</p>	<p>1. 抽查锅炉使用登记证,查看是否有办理使用登记。查看注册单位与实际使用单位是否一致,发生产权转移名称变更、地点变更是否及时办理相关手续</p> <p>2. 检查锅炉定期检验报告,查看定期检验报告是否在检验有效期内。</p>



检查项目	检查项目编号	检查内容	主要依据	检查方法
安全附件及安全保护装置	3	液位(面)计是否有最高、最低安全液位标记	<p>《特种设备安全法》 第十四条 特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度,保证特种设备安全。</p> <p>《锅炉安全技术监察规程》 6.3 水位测量与示控装置 6.3.1 设置 6.3.2 水位表的结构、装置 (1) 水位表应当有指示最高、最低安全水位和正常水位的明显标志等有关规定。</p>	抽查锅炉液位计,查看液位计上是否有最高、最低安全液位和正常液位的明显标志等。必要时可以现场观察锅炉操作人员冲洗水位表,检验汽、水连管是否畅通。
	4	安全阀是否有有效的校验报告或标记	<p>《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的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修,并作出记录</p> <p>《锅炉安全技术监察规程》 6.1.15 安全阀校验 (1) 在用锅炉的安全阀每年至少校验一次。校验一般在锅炉运行状态下进行,如果现场校验有困难时或者对安全阀进行修理后,可以在安全阀校验台上进行; (2) 新安装的锅炉或者安全阀检修、更换后,校验其整定压力和密封性; (3) 安全阀经过校验后应当加锁或者铅封校验的安全阀在搬运或者安装过程中不得摔、硬、碰撞; (5) 安全阀整定压力、密封性(在安全阀校验台上进行时,只有整定压力和密封性)等检验结果应当记入锅炉技术档案。</p>	抽查锅炉安全阀或安全阀校验报告。查看被抽查的安全阀铅封是否完好并在校验有效期内,或校验报告是否在有效期内。
	5	压力表是否有有效的检定证书或标记	<p>《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的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修,并作出记录。</p> <p>《锅炉安全技术监察规程》 6.2.3 压力表校验 压力表安装前应当进行校验,刻度盘上应当划出指示工作压力的红线,注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。</p>	抽查压力表或压力表检定证书,查看压力表铅封是否完好并在校验有效期内,或检定证书在有效期内。 注:压力表检定周期为半年。
运行情况	6	水位、压力是否在允许范围内	<p>《特种设备安全法》 第十四条 特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度,保证特种设备安全。</p> <p>《锅炉安全技术监察规程》 8.1.6 安全运行要求 (1) 锅炉运行操作人员在锅炉运行前应当做好各种检查,应当按照规定的程序启动和运行,不得任意提高运行参数,压火后应当保证锅水温度、压力不回升和锅炉不缺水。</p>	抽查锅炉水位计、压力表,对照锅炉参数,查看水位计、压力表的数值是否在参数允许的范围

检查项目	检查项目编号	检查内容	主要依据	检查方法
运行情况	7	是否及时填写运行记录	<p>《特种设备安全法》</p> <p><b>第十四条</b> 特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。</p> <p>《锅炉安全技术监察规程》</p> <p><b>8.1.5</b> 锅炉使用管理记录锅炉及燃烧和辅助设备运行记录、水处理设备运行及汽水品质化验记录、交接班记录等。</p>	抽查锅炉运行记录，查看运行记录是否建立，有无交接班人员签字。
水(介)质处理	8	是否有水(介)质化验记录和定期水质化验报告	<p>《特种设备安全法》</p> <p><b>第十四条</b> 特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。</p> <p>《锅炉安全技术监察规程》</p> <p><b>8.1.5</b> 锅炉使用管理记录锅炉及燃烧和辅助设备运行记录、水处理设备运行及汽水品质化验记录、交接班记录等。</p> <p>《锅炉水(介)质处理监督管理规则》</p> <p><b>第二十一条</b> 锅炉使用单位应当对水汽质量定期进行常规化验分析。常规化验的频次要求如下：</p> <p>(一) 额定蒸发量大于或者等于4h的蒸汽锅炉，额定热功率大于或者等于4.2MW的热水锅炉，每4h至少进行1次分析；</p> <p>(二) 额定蒸发量大于或者等于1h但是小于4t/h的蒸汽锅炉，额定热功率大于或者等于0.7MW但是小于4.2MW的热水锅炉，每8h至少进行1次分析；</p> <p>(三) 其他锅炉由使用单位根据使用情况确定。</p> <p>每次化验的时间、项目、结果以及必要时采取的措施应当记录并且存档。当水汽质量出现异常时：应当增加化验频次。</p> <p>注：工业锅炉常规化验项目一般为硬度、藏度、pH，有除氧要求时还应当检测给水溶解氧含量，采用磷酸盐作防垢剂时还应当检测锅水磷酸根含量，对于蒸汽锅炉还应当检测给水和锅水氯离子含量并且计算排污率。电站锅炉常规化验项目由使用单位根据锅炉参数和水汽质量要求确定。</p> <p><b>第二十九条</b> 锅炉水(介)质处理检验分为水(介)质处理定期检验和锅炉清洗过程监督检验。其中水(介)质处理定期检验包括水汽质量检验、水处理系统运行检验、锅炉内部化学检验和有机热载体检验。</p> <p><b>第三十条</b> 检验机构应当按照《锅炉水(介)质处理检验规则》(TSCC5002)的要求进行锅炉水(介)质处理检验，并且出具报告。</p>	抽查锅炉水(介)质化验记录和水(介)质处理定期检验报告，查看记录是否建立，有无具有水处理操作资质的人员签字，定期检验报告是否由检验机构出具。