# 承压类特种设备定期检验常见问题及整改对策研究

曲诗卉
河南省锅炉压力容器检验技术科学研究院　河南　南阳　473000

**摘　要：**承压类特种设备广泛应用于工业生产各领域，长期高压运行使其安全风险较高，定期检验是把控设备安全状态、防范安全事故的关键手段。本文以锅炉、压力容器、压力管道等承压设备为研究对象，梳理设备定期检验的基本流程与管控现状，系统总结检验工作中存在的设备本体缺陷、运维管理不规范、现场检验不标准、档案管理混乱等实际问题。结合行业管理规范与现场工作经验，从企业责任、运维流程、人员素养、资料管理及技术创新多个维度提出针对性整改对策与技术升级路径。

**关键词：**承压类特种设备；定期检验；安全隐患；运维管理；技术创新

引言：随着工业生产规模持续扩大，承压类特种设备的使用数量与运行时长不断增加，设备长期处于复杂工况下，安全隐患累积风险持续上升。承压设备一旦发生故障，极易引发泄漏、爆炸等恶性事故，直接影响企业安全生产与公共安全。定期检验作为国家法定的安全管控手段，是及时排查设备缺陷、规避安全风险的核心环节。当前行业检验工作仍存在诸多实操短板，企业管理、人员技术、检测手段均存在不同程度漏洞。基于此，本文结合现场检验实际情况，梳理各类常见问题，分析问题成因并提出整改措施与创新路径，助力提升特种设备安全管理水平。

## 1 承压类特种设备定期检验概述

### 1.1 承压类特种设备核心定义与分类

承压类特种设备是指承载压力、存在较高安全风险，被国家纳入专项监管的工业设备，广泛应用于化工、能源、制造、供暖等多个行业。这类设备在运行过程中承受内部压力或外部荷载，一旦出现故障，易引发爆炸、泄漏、起火等安全事故，直接威胁生产安全与人员生命财产安全。依据国家特种设备相关法规标准，常见承压类设备主要分为三大类，分别是锅炉、压力容器、压力管道，同时包含气瓶、安全阀、压力表等配套安全附件，所有设备均需纳入常态化安全监管范围。

### 1.2 设备定期检验的核心目的与适用范围

承压类特种设备定期检验是法定强制性安全检测工作，核心目的是排查设备运行隐患、判定设备安全性能，保障设备长期稳定合规运行。通过定期检验，能够及时发现设备腐蚀、磨损、变形、密封失效等隐性缺陷，杜绝设备带病运行，有效规避重大安全事故。该项检验工作适用于所有投入使用的工业承压设备，涵盖生产企业、工业园区、供热企业、油气输送单位等各类使用场景，所有在用承压设备均需按周期完成检验，未检验或检验不合格设备严禁投入使用。

### 1.3 定期检验基本流程

承压类特种设备定期检验遵循标准化、规范化流程开展。首先由设备使用单位梳理设备台账，提前报备检验机构，提交设备出厂资料、往期检验报告、运行记录等基础材料。检验机构受理委托后，安排专业检验人员现场勘查，开展外观检测、无损检测、压力试验、附件校验等检测工作，全面核查设备安全状态。现场检测完成后，检验人员整理检测数据，分析设备存在的问题，出具初步检验结果。最终形成正式检验报告，对合格设备出具合规证明，对存在隐患的设备明确整改要求与期限，全程留存资料归档备案[1]。

## 2 承压类特种设备定期检验常见问题

### 2.1 设备本体物理缺陷问题

承压设备长期处于高压、高温及介质腐蚀工况，本体易出现各类实质性缺陷，是定期检验中最为普遍的问题。（1）设备腐蚀损伤频发，锅炉、压力容器内壁长期接触水汽、酸碱介质，易产生均匀腐蚀、点蚀、缝隙腐蚀，压力管道外壁受环境潮湿、氧化影响，会出现锈蚀减薄，严重时造成壁厚不达标。（2）构件变形与开裂，设备超压运行、启停频繁或受热不均，会引发筒体鼓包、管道弯曲变形，焊缝、接管等应力集中部位易产生微裂纹，若未及时排查会持续扩展。（3）安全附件失效，安全阀卡顿、泄压压力偏移，压力表、液位计超期未校、显示失真，爆破片老化破损，无法起到安全保护作用。

### 2.2 企业设备运维管理问题

多数设备使用单位运维管理不规范，间接导致设备带故障运行，埋下安全隐患。（1）日常巡检流于形式，

企业未制定针对性巡检制度，巡检频次不足、巡检内容片面，无法及时发现设备细微缺陷。（2）设备改造与停用管理混乱，部分企业私自对管道、压力容器进行改装、接驳，未履行报备与检测手续，闲置设备重新投用前未做全面检验。（3）运维记录不完整，设备运行参数、检修记录、隐患整改记录缺失或虚假填报，无法追溯设备真实运行状态。

2.3 现场检验实施过程问题

在实际定期检验作业中，检验流程与操作环节存在诸多不规范问题。（1）检验前期准备不足，企业未对设备内部介质彻底清理、置换，未拆除保温层、遮挡部件，导致检验点位无法全覆盖，检测数据存在偏差。（2）检验操作不规范，部分检验人员简化检测流程，无损检测、耐压试验等关键项目抽检不到位，对隐蔽部位缺陷排查遗漏。（3）现场安全防护不到位，检验作业时未落实隔离、通风、监护措施，存在交叉作业风险，影响检验工作正常开展。

2.4 设备档案与合规性管理问题

设备档案资料是检验判定的重要依据，当前企业资料管理普遍存在合规性缺陷。（1）基础档案缺失，部分老旧设备无出厂合格证、设计图纸、强度计算书，新装设备未及时完成注册登记，设备身份信息不完整。（2）检验档案管理混乱，往期检验报告、隐患整改回执、附件校验报告未分类归档，存在丢失、破损情况。（3）周期合规性不足，部分企业存在设备超期未检、提前送检、未整改完毕继续使用等违规行为，不符合特种设备安全监管规范[2]。

## 3 承压类特种设备定期检验问题专项整改对策

3.1 压实企业主体责任

企业是承压类特种设备安全管理的第一责任主体，针对普遍存在的责任虚化、重视程度不足等问题，需从制度、人员、考核多维度落实主体责任，从根本上扭转重生产、轻安全的管理现状。（1）健全企业安全责任体系，依据《特种设备安全法》等相关法规，明确企业主要负责人、安全管理人员、岗位操作人员的分级安全职责，将设备管理、定期检验、隐患整改等工作细化到具体岗位与个人，杜绝责任推诿、管理空白等问题。同时建立特种设备安全专项管理制度，明确检验申报、隐患处置、日常管控的硬性要求，让设备安全管理有章可循。（2）强化全员安全警示教育，摒弃形式化安全教育模式，结合行业典型设备爆炸、介质泄漏等安全事故案例，定期组织操作人员、管理人员开展专项培训。重点讲解超期未检、设备带病运行、违规改装设备的安全风险，让工作人员清晰认识定期检验的法定性与必要性，杜绝侥幸心理。（3）建立责任考核与追责机制，企业将特种设备管理、检验整改落实情况纳入部门和员工绩效考核，对按时完成检验、及时整改隐患的岗位予以奖励，对拒不配合检验、隐患整改不到位、违规操作的人员进行追责问责，以刚性考核倒逼安全责任落地。

3.2 规范设备运维流程

设备本体缺陷大多源于日常运维不规范，常态化、标准化的运维管理是减少检验隐患、降低整改压力的核心手段。企业需建立全周期设备运维机制，覆盖设备运行、养护、检修、停用改造等各个环节。（1）制定标准化日常巡检养护规程，结合锅炉、压力容器、压力管道等不同设备的工况特点，明确巡检频次、巡检点位与检查内容，重点排查设备腐蚀、变形、密封泄漏、附件异常等问题。操作人员严格按照规程开展日常巡检，做好真实记录，发现微小缺陷立即上报处置，避免小隐患逐步演变为重大安全问题。同时根据设备运行年限和介质特性，定期开展防腐处理、部件紧固、清洁养护工作，延缓设备老化损耗。（2）规范设备检修与改造管理，设备出现故障停机检修时，严格按照行业技术标准开展维修作业，杜绝私自改装、违规焊接、擅自更改设备参数等行为。如需进行管道接驳、罐体改造等变更作业，必须提前向市场监管部门报备，经技术评估、审批通过后方可施工，改造完成后必须经检验合格方可投入使用。（3）完善设备启停与闲置管理，长期停用的承压设备，停机前需做好介质清理、防腐封存工作，建立闲置设备台账；闲置设备重新投用前，必须完成全面检测、耐压试验与附件校验，确认设备状态达标后，方可恢复运行，杜绝闲置设备带病复用[3]。

3.3 提升检验队伍素养

检验人员专业能力不足、检测技术不规范、排查不全面，是导致检验工作质量偏低、隐患漏判的关键因素，需从人员能力、操作规范、技术升级三方面优化提升。（1）搭建常态化人员培训体系，检验机构定期组织检验人员开展法规标准、设备结构、检测技术专项培训，及时更新最新行业规范与检验要求。针对无损检测、耐压试验、安全附件校验等核心实操项目，开展实操演练与技能考核，重点提升工作人员对隐蔽性缺陷、微小裂纹、隐性腐蚀的排查能力，杜绝凭经验作业的不规范行为。（2）规范现场检验作业流程，统一检验作业标准，明确不同类型承压设备的检验项目、检测点位、试验参数，杜绝简化检验流程、删减检测项目的情况。检验人员开展现场作业前，提前核查设备资料、梳理设

备运行工况，针对性制定检验方案；作业过程中做好全程记录，精准留存检测数据，确保检验工作全覆盖、无遗漏。（3）升级检验检测技术与设备，淘汰老旧、精度不足的检测仪器，配备高精度测厚仪、超声波探伤仪、射线检测仪等专业设备。积极引入智能化检测手段，针对高温、高压、隐蔽工况的设备，采用无损智能检测技术，提升缺陷识别精准度，减少人工检测误差，全面提升定期检验的专业性与准确性。

3.4 完善台账资料管理

设备档案台账是特种设备合规运行、检验判定的核心依据，针对企业资料缺失、归档混乱、手续不全等问题，需建立标准化、常态化的档案管理制度，实现设备资料全生命周期管控。（1）补齐完善设备基础档案，对在用老旧设备逐一梳理信息，补齐出厂合格证、设计图纸、强度计算书、安装验收资料等缺失材料；对新购置、新安装的设备，及时收集整理全套出厂与安装资料，严格完成设备注册登记，建立完整的设备身份档案，确保每台设备信息可追溯。（2）规范检验与运维资料归档，设立特种设备专用档案台账，分类存放定期检验报告、安全附件校验报告、隐患整改回执、日常运行记录、检修养护记录等资料。安排专人负责档案管理，做到资料实时更新、分类归档、妥善留存，杜绝资料丢失、破损、虚假填报等问题。（3）严格落实检验周期合规管理，企业建立设备检验周期台账，对各类承压设备的检验到期时间提前预警，按时主动申报定期检验，杜绝超期未检、拖延检验等违规行为。针对历次检验发现的隐患问题，建立专项整改台账，明确整改责任人、整改措施与完成时限，整改完成后及时核验归档，形成检验、整改、复核、归档的闭环管理模式，全面保障设备检验与运行的合规性[4]。

## 4 检验技术升级与创新路径

传统承压设备检验多依赖人工实操与常规检测设备，存在盲区多、效率低、滞后性强等短板，难以适配复杂工况下的设备安全检测需求，推进检验技术智能化、数字化创新是提升检验质量的核心路径。（1）推广新型无损检测创新技术，摒弃传统单一检测模式，整合相控阵超声检测、衍射时差检测、红外热成像检测等新型技术，针对压力管道焊缝、压力容器夹层、高温设备隐蔽部位开展精准检测，有效解决传统检测微小裂纹、深层腐蚀漏检问题，适配复杂工况设备检验需求。（2）搭建数字化动态监测体系，依托物联网、大数据技术，为高风险承压设备加装压力、温度、振动实时监测传感器，打破定期检验的时间局限性，实现设备运行状态24小时动态采集、异常数据自动预警，将传统事后隐患整改转变为事前预判、事中管控。（3）引入智能化辅助检验手段，利用机器人巡检、三维扫描建模等技术，替代人工完成高空、高温、密闭等危险区域检验作业，既规避现场检验安全风险，又能完整复刻设备整体状态，提升检测全覆盖率。同时依托大数据平台整合历年检测数据，建立设备寿命评估模型，精准预判设备老化、缺陷发展趋势，为设备检修、更换、改造提供科学技术支撑，推动承压设备检验工作向智能化、精准化、常态化方向发展[5]。

结束语：本文系统梳理了承压类特种设备定期检验的主要工作内容，归纳了设备本体、企业运维、现场检验、资料管理四个方面的常见问题，对应提出专项整改对策，并进一步探索检验技术升级与智能化创新路径。研究明确了设备安全管理中主体责任、日常运维、检验技术的重要作用。通过完善管理制度、规范操作流程、提升人员能力、创新检测技术，能够有效减少设备隐患，提升定期检验的精准性与规范性。

**参考文献**

[1]陈丹,袁松松.承压类特种设备检验中的硬度检测探讨[J].中国科技纵横,2026,(1):65-67.

[2]王龙.承压类特种设备检验存在的问题及解决对策探讨[J/OL].中国科技期刊数据库工业A,2023,(4):190-192.

[3]唐东阳.特种设备的监督检验与定期检验策略探究[J].造纸装备及材料,2022,51(11):206-208.

[4]陈强.关于承压类特种设备定期检验时的安全保护探讨[J/OL].中国科技期刊数据库工业A,2022,(1):199-202.

[5]夏冰鑫.承压类特种设备定期检验技术与效率提升策略研究[J].今日自动化,2025,(4):94-95+135.