

固定式压力容器安全技术 监察规程

Supervision Regulation on Safety Technology for
Stationary Pressure Vessel



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁布

2016年2月22日

TSG

特种设备安全技术规范

TSG 21—2016

固定式压力容器安全技术 监察规程

Supervision Regulation on Safety Technology for
Stationary Pressure Vessel

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁布

2016年2月22日

前 言

2013年7月,国家质量监督检验检疫总局(以下简称国家质检总局)特种设备安全监察局(以下简称特种设备局)下达制定《固定式压力容器安全技术监察规程》(以下简称《大容规》)的立项任务书,要求以原有的《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG R0004—2009)、《非金属压力容器安全技术监察规程》(TSG R0001—2004)、《超高压容器安全技术监察规程》(TSG R0002—2005)、《简单压力容器安全技术监察规程》(TSG R0003—2007)、《压力容器使用管理规则》(TSG R5002—2013)、《压力容器定期检验规则》(TSG R7001—2013)、《压力容器监督检验规则》(TSG R7004—2013)等七个规范为基础,形成关于固定式压力容器的综合规范。2013年8月,中国特种设备检测研究院(以下简称中国特检院)技术法规部组织有关专家成立了起草工作组和材料、非金属、超高压等专业小组,制订了《大容规》的起草工作方案,确定了《大容规》制定的原则、重点内容及主要问题、结构(章节)框架,并且就起草工作进行了具体分工,制订了起草工作时间表。起草工作组和各专业小组分别开展调研起草工作,召开多次研讨会,形成《大容规》(草案)。2013年12月,在北京召开起草工作组全体会议,经过讨论与修改,形成了《大容规》征求意见稿。2014年2月,特种设备局以质检特函〔2014〕5号文征求基层部门、有关单位和专家及公民的意见。2014年6月,起草工作组召开第二次会议,对征求到的意见进行研究讨论,形成送审稿。2014年7月,特种设备局将送审稿提交给国家质检总局特种设备安全技术委员会审议,起草工作组分别于2014年9月、10月、11月召开工作会议,对审议意见进行研究讨论,形成报批稿。2015年8月,《大容规》的报批稿由国家质检总局向WTO/TBT进行了通报。2015年11月,工作组回复了WTO/TBT的咨询意见。2016年2月22日,《大容规》由国家质检总局批准颁布。

《大容规》制定的基本原则是:

1. 以原有的压力容器七个规范为基础,进行合并以及逻辑关系上的理顺,统一并且进一步明确基本安全要求,形成关于固定式压力容器的综合规范。
2. 根据特种设备目录,调整适用范围,统一固定式压力容器的分类。
3. 根据行政许可改革的情况,调整各环节有关的行政许可要求。
4. 整理国家质检总局近年来针对压力容器安全监察的有关文件,汇总《固定式压力容器安全技术监察规程》宣贯、实施中存在的具体问题,收集网上咨询意见,增补相应内容,重点解决当前存在的突出问题。
5. 扩展材料范围,重点解决铸钢、铸铁压力容器材料技术要求(安全系数、化学

成分、力学性能和适用范围), 增加非焊接瓶式容器高强钢材料技术要求。

6. 按照固定式压力容器各环节分章进行描述, 每个环节的边界尽可能清晰, 明确相应的主体责任(如明确耐压试验介质、压力、温度, 无损检测方法、比例, 热处理等技术要求由设计者提出并且放到相应设计章节)。

7. 理顺法规与标准的关系, 整合、凝练固定式压力容器基本安全要求, 将一些详细的技术内容放到相应的产品标准中去规定。

参加《大容规》起草工作的主要单位和人员:

中国特种设备检测研究院

国家质检总局特种设备安全监察局

全国锅炉压力容器标准化技术委员会

合肥通用机械研究院

江苏省特种设备安全监督检验研究院

上海市特种设备监督检验技术研究院

浙江大学

中国石化工程建设有限公司

中国特种设备安全与节能促进会

兰州石油机械研究所

中国寰球工程公司

中国天辰工程有限公司

大连金州重型机器有限公司

江苏省质量技术监督局

中石化洛阳工程有限公司

中国石油化工股份有限公司

中国石油天然气股份有限公司炼油与化工分公司

上海华理安全装备有限公司

大连理工大学

中国工业防腐蚀技术协会

天华化工机械及自动化研究设计院有限公司

国家塑料制品质量监督检验中心(福州)

寿比南 贾国栋 戚月娣

高继轩 李 军 徐 锋

常彦衍

谢铁军 张 勇

陈学东 崔 军 章小浒

缪春生 强天鹏

汤晓英

郑津洋

张迎恺

王晓雷

张延丰

叶日新

曲建平

刘 静

周国庆

张国信

何承厚

宋晓江

吴全龙

喻建良

张炎明

桑临春

郑伟义

非金属压力容器专业起草小组的主要单位和人员: 张炎明、寿比南、桑临春、戚月娣、郑伟义, 冀州市中意复合材料有限公司李国树, 南通山剑石墨设备有限公

司姚建，温州赵氟隆有限公司陈国龙，南通久信石墨科技开发有限公司仇晓丰，南京新核复合材料有限公司李忠江，中国工业防腐蚀技术协会王国琨，上海贤达美尔森过程设备有限公司宋广澄、汪家军，昊华中意玻璃钢有限公司吕会敏，西格里石墨技术(上海)有限公司左锦富，河北可耐特玻璃钢有限公司曹行真，阿丽贝(鞍山)塑料防腐设备有限公司关玉华。

超高压容器专业起草小组的主要单位和人员：寿比南、郑津洋、贾国栋，全国锅炉压力容器标准化技术委员会杨国义、陈志伟、陈朝晖，浙江大学施建峰、李涛，中原特钢股份有限公司范志霞，内蒙古北方重工业集团有限公司许锐冰，中国石化工程建设有限公司丁利伟，浙江省特种设备检测研究院郭伟灿，江苏省特种设备安全监督检验研究院马歆，四川省特种设备检测研究院彭军，湖北特种设备检验检测研究院吴遵红、李新成，河南省锅炉压力容器安全检测研究院曹志红，台州市特种设备监督检验中心李隆骏，中国电子元件行业协会压电晶体材料分会姜连生、章怡、华大辰，北京石晶光电有限责任公司济源水晶厂杨卫东，四川省荣经晶冠电子有限公司蔡国钦。

压力容器材料专业起草小组的主要单位和人员：张勇、章小浒，全国锅炉压力容器标准化技术委员会杨国义，中国特种设备检测研究院徐彤、尹立军、石坤，中国石化工程建设有限公司段瑞。

目 录

1 总则	(1)
2 材料	(4)
3 设计	(14)
4 制造	(32)
5 安装、改造与修理	(46)
6 监督检验	(48)
7 使用管理	(62)
8 定期检验	(71)
9 安全附件及仪表	(96)
10 附则	(99)
附件 A 固定式压力容器分类	(100)
附件 B 压力容器产品合格证	(104)
附表 b 固定式压力容器产品数据表	(105)
附件 C 压力容器产品铭牌	(106)
附件 D 特种设备代码编号方法	(108)
附件 E 特种设备监督检验联络单	(110)
附件 F 特种设备监督检验意见通知书	(111)
附件 G 特种设备监督检验证书(样式)	(112)
附件 H 压力容器年度检查报告	(117)
附件 J 压力容器定期检验报告	(118)
附件 K 特种设备定期检验意见通知书	(120)
相关规章和规范历次制(修)订情况	(122)

固定式压力容器安全技术监察规程

1 总 则

1.1 目的

为了保障固定式压力容器安全使用,预防和减少事故,保护人民生命和财产安全,促进经济社会发展,根据《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》,制定本规程。

1.2 固定式压力容器

固定式压力容器是指安装在固定位置使用的压力容器(以下简称压力容器,注 1-1)。

注 1-1: 对于为了某一特定用途、仅在装置或者场区内部搬动、使用的压力容器,以及可移动式空气压缩机的储气罐等按照固定式压力容器进行监督管理;过程装置中作为工艺设备的按压力容器设计制造的余热锅炉依据本规程进行监督管理。

1.3 适用范围

本规程适用于特种设备目录所定义的、同时具备以下条件的压力容器:

- (1) 工作压力大于或者等于 0.1 MPa(注 1-2);
- (2) 容积大于或者等于 0.03 m³ 并且内直径(非圆形截面指截面内边界最大几何尺寸)大于或者等于 150 mm(注 1-3);
- (3) 盛装介质为气体、液化气体以及介质最高工作温度高于或者等于其标准沸点的液体(注 1-4)。

注 1-2: 工作压力,是指在正常工作情况下,压力容器顶部可能达到的最高压力(表压力)。

注 1-3: 容积,是指压力容器的几何容积,即由设计图样标注的尺寸计算(不考虑制造公差)并且圆整。一般需要扣除永久连接在压力容器内部的内件的体积。

注 1-4: 容器内介质为最高工作温度低于其标准沸点的液体时,如果气相空间的容积大于或者等于 0.03 m³ 时,也属于本规程的适用范围。

1.4 适用范围的特殊规定

压力容器使用单位应当参照本规程第 7 章“使用管理”的有关规定,负责实施本条范围内压力容器的安全管理。

1.4.1 只需要满足本规程总则、材料、设计、制造要求的压力容器

本规程适用范围内的以下压力容器,只需要满足本规程第 1 章至第 4 章的规定:

(1) 深冷装置中非独立的压力容器、直燃型吸收式制冷装置中的压力容器、铝制板翅式热交换器、过程装置中冷箱内的压力容器；

(2) 盛装第二组介质(注 1-5)的无壳体的套管热交换器；

(3) 超高压管式反应器。

注 1-5: 压力容器介质分组见本规程附件 A。

1.4.2 只需要满足本规程总则、设计、制造要求的压力容器

本规程适用范围内的以下压力容器，只需要满足本规程第 1、3、4 章的规定：

(1) 移动式空气压缩机的储气罐；

(2) 水力自动补气气压给水(无塔上水)装置中的气压罐，消防装置中的气体或者气压给水(泡沫)压力罐；

(3) 水处理设备中的离子交换或者过滤用压力容器、热水锅炉用膨胀水箱；

(4) 蓄能器承压壳体。

1.5 不适用范围

本规程不适用于以下容器：

(1) 移动式压力容器、气瓶、氧舱；

(2) 军事装备、核设施、航空航天器、铁路机车、海上设施和船舶以及矿山井下使用的压力容器；

(3) 正常运行工作压力小于 0.1 MPa 的容器(包括与大气连通的在进料或者出料过程中需要瞬时承受压力大于或者等于 0.1 MPa 的容器)；

(4) 旋转或者往复运动的机械设备中自成整体或者作为部件的受压器室(如泵壳、压缩机外壳、涡轮机外壳、液压缸、造纸轧辊等)；

(5) 板式热交换器、螺旋板热交换器、空冷式热交换器、冷却排管；

(6) 常压容器的蒸汽加热盘管、过程装置中的管式加热炉；

(7) 电力行业专用的全封闭式组合电器(如电容压力容器)；

(8) 橡胶行业使用的轮胎硫化机以及承压的橡胶模具；

(9) 无增强的塑料制压力容器。

1.6 压力容器范围的界定

本规程适用的压力容器，其范围包括压力容器本体、安全附件及仪表。

1.6.1 压力容器本体

压力容器的本体界定在以下范围内：

(1) 压力容器与外部管道或者装置焊接(粘接)连接的第一道环向接头的坡口面、螺纹连接的第一个螺纹接头端面、法兰连接的第一个法兰密封面、专用连接件或者管件连接的第一个密封面；

(2)压力容器开孔部分的承压盖及其紧固件;

(3)非受压元件与受压元件的连接焊缝。

压力容器本体中的主要受压元件,包括筒节(含变径段)、球壳板、非圆形容器的壳板、封头、平盖、膨胀节、设备法兰,换热器的管板和换热管,M36以上(含M36)螺柱以及公称直径大于或者等于250 mm的接管和管法兰。

1.6.2 安全附件及仪表

压力容器的安全附件,包括直接连接在压力容器上的安全阀、爆破片装置、易熔塞、紧急切断装置、安全联锁装置。

压力容器的仪表,包括直接连接在压力容器上的压力、温度、液位等测量仪表。

1.7 压力容器分类

根据危险程度,本规程适用范围内的压力容器划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类(注1-6),压力容器分类方法见附件A。

注1-6:本规程划分的第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类压力容器等同于特种设备目录品种中的第一、二、三类压力容器,本规程中超高压容器划分为第Ⅲ类压力容器。

1.8 与技术标准、管理制度的关系

(1)本规程规定了容器的基本安全要求,有关容器的技术标准、管理制度等,不得低于本规程的要求;

(2)容器的设计、制造、安装、改造和修理应当同时符合本规程及相应压力容器产品标准(以下简称产品标准)的规定。

1.9 不符合本规程时的特殊处理规定

采用新材料、新技术、新工艺以及有特殊使用要求的容器,与本规程的要求不一致,或者本规程未作要求、可能对安全性能有重大影响的,相关单位应当提供有关设计、研究、试验的依据、数据、结果及其检验检测报告等技术资料,向国家质量监督检验检疫总局(以下简称国家质检总局)申报,由国家质检总局委托安全技术咨询机构或者相关专业机构进行技术评审,评审结果经过国家质检总局批准,方可投入生产、使用。

1.10 协调标准与引用标准(注1-7)

满足本规程基本安全要求的标准称为本规程的协调标准。本规程的主要协调标准如下:

(1)GB 150《压力容器》;

(2)GB/T 151《热交换器》;

(3)GB 12337《钢制球形储罐》;

- (4) NB/T 47011《铝制压力容器》；
- (5) NB/T 47041《塔式容器》；
- (6) NB/T 47042《卧式容器》；
- (7) JB 4732《钢制压力容器——分析设计标准》；
- (8) JB/T 4734《铝制焊接容器》；
- (9) JB/T 4745《钛制焊接容器》；
- (10) JB/T 4755《铜制压力容器》；
- (11) JB/T 4756《镍及镍合金制压力容器》。

本规程指定采用的基础性标准称为本规程的引用标准，如介质标准、材料标准、方法标准、零部件标准等。

注 1-7：本规程的协调标准或者引用标准中，凡是注明年号的，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或者修订版均不适用于本规程；凡是不注明年号的，其最新版本适用于本规程。

1.11 监督管理

压力容器的设计、制造、安装、改造、修理、使用单位和检验、检测等机构应当严格执行本规程，接受各级人民政府负责特种设备监督管理的部门（以下简称特种设备安全监管部门）的监督管理，并且按照特种设备信息化管理的规定，及时将所要求的数据输入特种设备信息化管理系统。

2 材料

2.1 材料通用要求

2.1.1 基本要求

(1) 压力容器的选材应当考虑材料的力学性能、物理性能、工艺性能和与介质的相容性；

(2) 压力容器材料的性能、质量、规格与标志，应当符合相应材料的国家标准或者行业标准的规定；

(3) 压力容器材料制造单位应当在材料的明显部位作出清晰、牢固的出厂钢印标志或者采用其他可以追溯的标志；

(4) 压力容器材料制造单位应当向材料使用单位提供质量证明书，材料质量证明书的内容应当齐全、清晰并且印制可以追溯的信息化标识，加盖材料制造单位质量检验章；

(5) 压力容器制造、改造、修理单位从非材料制造单位取得压力容器材料时，应当取得材料制造单位提供的质量证明书原件或者加盖了材料经营单位公章和经办负责人签字（章）的复印件；