

# DB4413

惠 州 市 地 方 标 准

DB4413/T 57—2024

## 快开门式压力容器检查规范

Specification for Quick-Opening pressure vessel

2024-12-31 发布

2025-03-31 实施

惠州市市场监督管理局 发 布

# 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由广东省特种设备检测研究院惠州检测院提出。

本文件由惠州市市场监督管理局归口。

本文件起草单位：广东省特种设备检测研究院惠州检测院、广东省惠州市质量技术监督标准与编码所、广东省特种设备检测研究院揭阳检测院、广东省特种设备检测研究院河源检测院、惠州市联大环保材料有限公司、惠州市鸿利发轻质建材有限公司、惠州市盛康节能玻璃有限公司、广东新峰药业股份有限公司、惠州市中心人民医院。

本文件主要起草人：曾文锋、吴海泓、林鹏程、袁武飞、邱浩楠、曾敏超、李涵、王少琛、古宇达、欧佳兴、邱冠忠、赖蕴辉、谢湘君、林守华、张丰辉、陈志军、韩威威、吕品、周萌、殷少恒、赖奕辰、黄敏婵。

# 快开门式压力容器检查规范

## 1 范围

本文件规定了在用快开门式压力容器的术语和定义、使用单位职责、人员职责、安全联锁装置要求、运行检查、日常检查内容。

本文件适用于使用单位对齿啮式快开门式压力容器的日常检查维护。其他型式（卡箍式、平移式等）快开门式压力容器可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- TSG 08 特种设备使用管理规则
- TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程
- TSG Z6001 特种设备作业人员考核规则
- 国家市场监督管理总局（2023）第74号 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**齿啮式快开门式压力容器 Quick-Opening pressure vessel**

进出容器通道的端盖或封头和主体间通过齿间的啮合和错开达到快速密封锁紧装置的压力容器，但是用螺栓（例如活节螺栓）连接的不属于快开门式压力容器。

### 3.2

**安全联锁装置 safety interlocking device**

当快开门达到预定关闭部位，方能升压运行以及当快开门式压力容器的内部压力完全释放，方能打开快开门的联锁控制装置。

### 3.3

**啮合齿锁结构 interlocking tooth structure**

快开门（盖）关闭后达到安全啮合状态，并起到限制快开门（盖）转动的机构。

### 3.4

**安全啮合度 safe engagement**

关门过程中快开门（盖）齿与筒体法兰齿接触面重合程度符合设计制造要求。

### 3.5

**模拟工况试验 simulated condition test**

在模拟生产工况条件下检验联锁装置功能是否齐全、灵敏、可靠而进行的功能试验。

### 3.6

#### 生产工况试验 production condition test

在实际生产工况条件下检验联锁装置功能是否齐全、灵敏、可靠而进行的功能试验。

## 4 使用单位和人员职责

- 4.1 使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的快开门式压力容器，禁止使用国家明令淘汰和已经报废的快开门式压力容器。
- 4.2 在投入使用前或投入使用后 30 日内，使用单位应到所在地负责特种设备安全监督管理部门办理使用登记，取得使用登记证书。
- 4.3 应按照 TSG08 中使用单位主要义务的规定，完善并有效实施。
- 4.4 应建立基于压力容器安全风险防控的动态管理机制，结合本单位实际，落实自查要求，制定《压力容器安全风险管控清单》，建立健全日管控、周排查、月调度工作制度和机制。
- 4.5 应按照 TSG08 和国家市场监督管理总局（2023）第 74 号《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》的要求，配备主要负责人、安全管理负责人、安全总监、安全员、安全管理员（A）、压力容器作业人员（R1），并落实各岗位人员的职责。
- 4.6 安全管理员（A）和压力容器作业人员（R1）应按 TSG Z6001 规范的要求考核取得对应有效的特种设备作业人员证
- 4.7 快开门式压力容器在运行使用过程中，应当保证每班至少各有一名持快开门式压力容器作业人员证（R1）和安全员在岗。
- 4.8 快开门式压力容器作业人员（R1）熟悉快开门式压力容器技术特性、结构、工艺流程、工艺参数，对可能发生的事故应采取有效的措施和处理方法。

## 5 安全联锁装置要求

### 5.1 安全联锁装置

- 5.1.1 安全联锁装置出厂资料至少包括设计、竣工图，功能试验报告，技术说明文件。参照固容规对其使用环境、校验周期、校验方法等使用技术要求作出规定。
- 5.1.2 安全联锁装置基本安全性能应满足以下要求：
  - 1) 当快开门达到预定关闭部位，方能升压运行；
  - 2) 当压力容器内部压力完全释放，方能打开快开门；
  - 3) 快开门式压力容器所有进气（汽）通道，应关联安全联锁保护装置；
  - 4) 在系统停电及气动系统停气的情况下，压力容器不能打开快开门；
  - 5) 具有与上述动作同步的声光报警功能。
- 5.1.3 检查安全联锁装置的有效性通过功能性试验进行，功能性试验按附录 A 规定执行。

### 5.2 超设计年限使用

达到设计使用年限的快开门式压力容器（未规定设计使用年限，但是使用年限超过20年的快开门式压力容器视为达到设计使用年限），如果要继续使用，使用单位应当委托具有检验资质的特种设备检验机

构参照定期检验的有关规定对其进行检验，必要时按照 TSG 21的要求进行安全评估(合于使用评价)，经过使用单位主要负责人批准后，办理使用登记证书变更，方可继续使用。

## 6 运行检查

### 6.1 一般要求

6.1.1 日常检查主要包括运行前的检查和运行中的检查，确认快开门式安全联锁状态，平稳操作，防止超载运行，严禁违规操作、坚持运行期间的巡回检查。

6.1.2 新装快开门式压力容器在维保有效期内宜进行一次快开门安全联锁装置检查。

### 6.2 运行前的检查

6.2.1 运行前的全面检查工作内容主要包括以下几个方面：

- 1) 设备现场是否有悬挂或公示压力容器安全管理制度和操作规程；
- 2) 产品铭牌及有关标志是否符合有关规范；
- 3) 现场作业人员是否持有效期内的作业证；
- 4) 快开门式容器表面可见部位有无变形、鼓包、划痕、锈蚀、磨损、裂纹等情况；
- 5) 检查进汽（气）阀门开关是否正常；
- 6) 安全附件(安全阀、安全联锁装置)及仪表(压力表、测温仪表、液位计等)是否符合相关技术要求；
- 7) 零压控制器外表面是否完好；
- 8) 行程开关有无变形、移位、损坏；
- 9) 快开门密封圈和转轴是否完好；
- 10) 啮合齿锁结构是否有齿啮变形，裂纹和磨损。

6.2.2 应确保工作通道通畅，便于作业。

### 6.3 运行中的检查

6.3.1 检查工作压力，工作温度和液位等工艺条件是否在规定的范围内。

6.3.2 主要检查以下方面：

- 1) 容器门盖是否完好；
- 2) 快开门是否达到预定关闭部位；
- 3) 安全联锁装置是否完整，联锁元件是否完好；
- 4) 控制面板指示灯是否与现场工况一致；
- 5) 安全联锁装置功能有效性是否良好；
- 6) 安全附件、仪表、液位计是否保持完好状态；
- 7) 压力容器是否有腐蚀、过热、泄漏，支承、支座或者基础是否下沉、倾斜、开裂，排放（疏水、排污）装置是否堵塞、腐蚀、沉积物，地脚螺栓是否完好；
- 8) 其他异常情况。

### 6.4 异常情况的处理

6.4.1 使用中发现异常情况的，压力容器作业人员(R1)应立即采取应急措施，并且按照规定的程序向

使用单位特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告。

6.4.2 发生以下情况为异常情况：

- 1) 工作压力、工作温度超过规定值，采取措施仍不能得到有效控制的；
- 2) 受压元件发生裂缝、异常变形、泄漏等危及安全的；
- 3) 安全附件失灵、损坏等不能起到安全保护作用的；
- 4) 垫片、紧固件损坏，难以保证安全运行的；
- 5) 发生火灾等直接威胁到快开门式压力容器安全运行的；
- 6) 液位异常，采取措施仍不能得到有效控制的；
- 7) 压力容器与管道发生严重振动，危及安全运行的；
- 8) 与压力容器相连的管道出现泄漏，危及安全运行的；
- 9) 其他等影响设备安全运行异常情况。

6.4.3 使用单位应当对出现故障或者发生异常情况的快开门式压力容器及时进行全面检查，查明故障和异常情况原因，并且及时采取有效措施，必要时停止运行，安排检验、检测，不得带病运行、冒险作业，待故障、异常情况消除后，方可继续使用。

## 7 日常检查

使用单位日常应按照设计要求定期对快开门式压力容器进行检查。检查内容按附录B规定执行。

附 录 A  
(规范性)  
功能试验

## A.1 安全联锁装置模拟工况试验

### A.1.1 试验准备

A.1.1.1 试验前应对联锁装置资料 and 文件进行审查。

A.1.1.2 持压力容器作业人员证(R1)的作业人员不少于1人。

A.1.1.3 联锁装置外观检查合格。

A.1.1.4 安全阀、压力表、温度表应在有效期内，压力表指示灵敏、刻度清晰、铅封完好、精度满足要求。液位计上最高和最低安全液位，应当作出明显的标志。

### A.1.2 试验步骤及方法

#### A.1.2.1 关门过程的试验及要求：

- 1) 在开门状态下，控制面板显示门未关，进汽（气）阀门应为关闭状态，启动进汽（气）程序，不能进汽（气），若能进汽（气），则不符合要求；
- 2) 当门（端）盖处于未完全达到预定关闭部位，控制柜显示门未关好，启动进汽（气）程序，进汽（气）阀应为关闭状态，不能进汽（气），若进汽（气）阀动作能进汽（气），则不符合要求；
- 3) 当门（端）盖处于完全达到预定关闭部位，啮合齿锁闭合；控制柜显示门已关好，启动进汽（气）程序，进汽（气）阀应为打开状态，快开门容器开始入汽（气）升压运行，则符合要求。

#### A.1.2.2 开门过程的试验及要求：

- 1) 人为使零压控制器产生有压信号，控制板显示为锁紧或者控制箱锁紧灯“亮”，啮合齿锁，此时进汽（气）阀门为打开状态，启动开门程序，门不能打开，若门能打开，则不符合要求。
- 2) 人为使零压控制器产生无压信号，控制面板显示为无压力，启动开门程序，啮合齿锁解锁后，方能进行开门。蒸压釜则为排汽手柄打开排汽，控制箱无压指示灯“亮”，此时进汽（气）阀门为关闭状态，按下解锁按钮后，方能进行开门。

A.1.2.3 在锁紧状态下，人为使供电或供气突然中断，快开门安全联锁装置各机构保持自锁，蒸压釜开关门减速器锁必须为锁紧状态，无法打开快门或强行摇动减速器手柄进行开门。

## A.2 联锁装置生产工况试验

### A.2.1 出现下列情况，应对安全联锁进行生产工况试验：

- 1) 快开门式压力容器安装完毕，投产前；
- 2) 安全联锁装置机构元件及电气自动控制系统发生维修改造；
- 3) 停止使用一年以上（含一年）恢复使用。

A.2.2 生产工况试验在进行试验前，使用单位安全管理部门应制定应急预案和防护措施，以确保试验人员安全。

A. 2. 3 生产工况试验准备按A. 1. 1进行，试验时汽（气）源压力须稳定，容器内压力应满足安全试验要求，试验人员应处于容器门开启范围之外的安全地点。

A. 2. 4 关门过程的试验步骤照A. 1. 2. 1。

A. 2. 5 开门过程的试验及要求按以下要求：

- 1) 当压力容器内的压力未泄放完全，控制柜显示容器内有压力，启动开门程序，若门（端）盖打开，则不符合要求；
- 2) 当压力容器内的压力完全泄放，控制面板显示为无压力，启动开门程序，啮合齿锁解锁后，方能进行开门。蒸压釜则为排汽手柄打开排汽，控制箱无压指示灯“亮”，此时进汽（气）阀门为关闭状态，按下解锁按钮后，方能进行开门。



附 录 B  
(规范性)  
日常检查

B1 快开门式压力容器日常检查按表B. 1进行。

表 B. 1

序号	项目	检查内容	抽查结果	备注
1	资料 检查	调整测试技术说明文件、报告		
		改造和重大修理记录、报告		
		安全管理制度、操作规程、定期检查制度、应急预案及演练记录		
2	运行 前检 查	现场悬挂或公示压力容器安全管理制度和操作规程		
		铭牌及有关标志		
		作业人员持证情况		
		压力容器表面可见部位		
		进汽（气）阀门		
		安全附件及仪表情况		
		零压控制器外表面情况		
		行程开关情况		
		快开门密封圈和转轴		
		啮合齿锁结构		
3	运行 中检 查	容器门盖是否完好		
		快开门是否达到预定关闭部位		
		安全联锁装置是否完整；联锁元件是否完好		
		控制面板指示灯是否与现场工况一致		
		安全联锁装置功能有效性是否良好		
		安全附件、仪表、液位计是否保持完好状态		
		压力容器是否有腐蚀、过热、泄漏、支承、支座或者基础是否下沉、倾斜、开裂，排放（疏水、排污）装置是否堵塞、腐蚀、沉积物，地脚螺栓是否完好		
		其他异常情况		

表 B.1（续）

序号	项目	检查内容		抽查结果	备注
4	功能试验（模拟工况试验）	试验时确保汽源已关闭			
		关门试验	在开门状态下，控制面板显示门未关，进汽（气）阀门应为关闭状态，启动进汽（气）程序，不能进汽（气）。		
			当门（端）盖处于未完全达到关门预定部位，控制柜显示门未关好，启动进汽（气）程序，进汽（气）阀应为关闭状态，不能进汽（气）。		
			当门（端）盖处于完全达到关门预定部位，啮合齿锁闭合；控制柜显示门已关好，启动进汽（气）程序，进汽（气）阀应为打开状态，快开门容器开始入汽（气）升压运行。		
		开门试验	人为使零压控制器产生有压信号，控制板显示为锁紧或者控制箱锁紧灯“亮”，啮合齿锁，此时进汽（气）阀门为打开状态，启动开门程序，门不能自动打开。		
			人为使零压控制器产生无压信号，控制面板显示为无压力，启动开门程序，啮合齿锁解锁后，方能进行开门。		
			蒸压釜则为排汽手柄打开排汽，控制箱无压指示灯“亮”，此时进汽（气）阀门为关闭状态，按下解锁按钮后，方能进行开门。		
		自锁检查	在锁紧状态下，人为断电或断气，各装置处于自锁状态。		
5	功能试验（生产工况试验）	试验时容器内压力应满足安全试验要求，试验人员应处于压力容器门开启范围之外的安全地点。			
		关门试验	在开门状态下，控制面板显示门未关，进汽（气）阀门应为关闭状态，启动进汽（气）程序，不能进汽（气）。		
			当门（端）盖处于未完全达到关门预定部位，控制柜显示门未关好，启动进汽（气）程序，进汽（气）阀应为关闭状态，不能进汽（气）。		
			当门（端）盖处于完全达到关门预定部位，啮合齿锁闭合；控制柜显示门已关好，启动进汽（气）程序，进汽（气）阀应为打开状态，快开门容器开始入汽（气）升压运行。		
		开门试验	当压力容器内的压力未泄放完全，控制柜显示容器内有压力，启动开门程序，门（端）盖不能自动打开。		
			当压力容器内的压力完全泄放，控制面板显示为无压力，启动开门程序，啮合齿锁解锁后，方能进行开门。		
			蒸压釜则为排汽手柄打开排汽，控制箱无压指示灯“亮”，此时进汽（气）阀门为关闭状态，按下解锁按钮后，方能进行开门。		
		自锁检查	在锁紧状态下，人为断电或断气，各装置处于自锁状态，无法强行转动釜门。		