

# 快开门式压力容器联锁装置 安全技术规范

(征求意见稿)

## 目 录

前言

- 1 范围
  - 2 规范性引用文件
  - 3 术语和定义
  - 4 总则
  - 5 总体安全性能要求
  - 6 安全联锁装置机构组成及技术要求
  - 7 安全联锁装置安装要求
  - 8 安全联锁装置使用管理要求
  - 9 安全联锁装置检验和试验要求
- 附录 A 快开门式压力容器安全联锁装置试验报告
- 附录 B 泄气槽

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由湖南省特种设备管理协会提出。

本标准由湖南省市场监督管理局归口。

本标准起草单位：湖南省特种设备管理协会。

本标准起草人：

# 快开门式压力容器联锁装置安全技术规范

## 1 范围

快开门装置结构形式按其基本原理大致可分为卡箍式、齿啮式、压紧式、剖分环式和移动式五大类。其中齿啮式快开门装置以其开启方便，适用压力范围广的特点，是我国快开门式压力容器中最常用结构形式。

本规范规定了齿啮式快开门式压力容器联锁装置的机构组成、安全技术性能、安装使用管理、检验和试验方法等基本内容和基本要求。

本规范适用于设计压力 $\leq 1.6\text{MPa}$ 的钢制齿啮式快开门式压力容器联锁装置。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

- GB/T 18831 机械安全 带防护装置的联锁装置设计和选择原则
- JC/T 720 蒸压釜
- NB/T 47013 承压设备无损检测
- NB/T 47008 承压设备用碳素钢和合金钢锻件
- TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 联锁装置

用于防止危险机器功能在待条件下（通常是指只要防护装置未关闭）运行的机械、电气或其他类的装置。

### 3.2 安全功能

失效后会立即造成或风险增加的机器功能。

### 3.3 安全啮合度

在关门过程中釜门盖齿与釜体法兰齿重合的程度称为啮合度，完全重合的啮合度为100%，把啮合度在95%以上的状态定义为安全啮合度。

### 3.4 安全余压

釜内存在一定残余压力时，人为打开釜门盖不再有破坏性的安全内压值叫安全余压，把不大于 $0.003\text{MPa}$ （相当于300mm水柱高）的残余余压称为安全余压，只有残余余压在安全余压以下才能安全开门。

### 3.5 设备本质安全

通过设计等手段达到使设备本身具有安全性，即使系统在发生故障或操作者误操作、误判断的情况下也不会造成事故的功能，能够自动地保证安全的属性。

### 3.6 快开门式压力容器

快开门式压力容器是指进出容器通道的端盖或封头和主体间带有相互嵌套的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。

### 3.7 快开门安全连锁装置

是指当快开门达到预定关闭部位方能升压运行以及当压力容器内部压力完全释放方能打开快开门的一种功能系统装置（以下简称安全连锁装置）。

## 4 总则

4.1 快开门式压力容器制造单位应在设计图纸中注明安全连锁装置配置技术要求，并对其使用环境、校验周期、校验方法等使用技术要求做出具体规定。

4.2 安全连锁装置设计时应充分考虑设备本质安全，尽可能在设备本体构件的设计时共同考虑并完成，在设计图样中应包括部件图、装置材质、结构以及制造、安装精度等要求。

4.3 安全连锁装置应经国家特种设备安全监督管理部门核准的当地特种设备检验机构进行功能性试验，合格后才能投入生产；经快开门式压力容器制造单位检验合格后方可出厂，随机文件至少应包括：

- a) 安全装置质量合格证书；
- b) 设计文件和计算书；
- c) 安全装置总图、电气接线图、安装图及安装使用说明书；
- d) 调整、测试技术说明文件；
- e) 功能性试验合格报告；
- f) 零件一览表；

4.4 安全连锁装置在投入使用前，应由快开门式压力容器制造单位进行安全性能的试验或派技术人员指导安装单位进行安全性能的试验，使用单位安全管理员应核对安全连锁装置型号与设计文件一致，全过程参与并确认合格后才能投入使用；

在进行安全性能的试验前，使用单位的安全管理部门应明确应急救援方案和措施。

4.5 安全连锁装置有关的压力测量装置、温度测量装置及其机构元件均应满足 **TSG 21** 规定的技术要求，

4.6 连锁装置的维修更换应由原制造单位或有相应级别的快开门式压力容器制造单位负责。维修更换单位应出具维修更换施工方案，竣工后应当将图样、工艺文件、调整测试技术说明书、调试报告、施工质量证明文件等技术资料交付使用单位存档。

4.7 安全连锁装置日常维护保养每 15 日须进行一次，日常维护保养主要工作内容是清洁、润滑、调整和检查连锁功能是否正常，每半年应进行一次功能性试验。

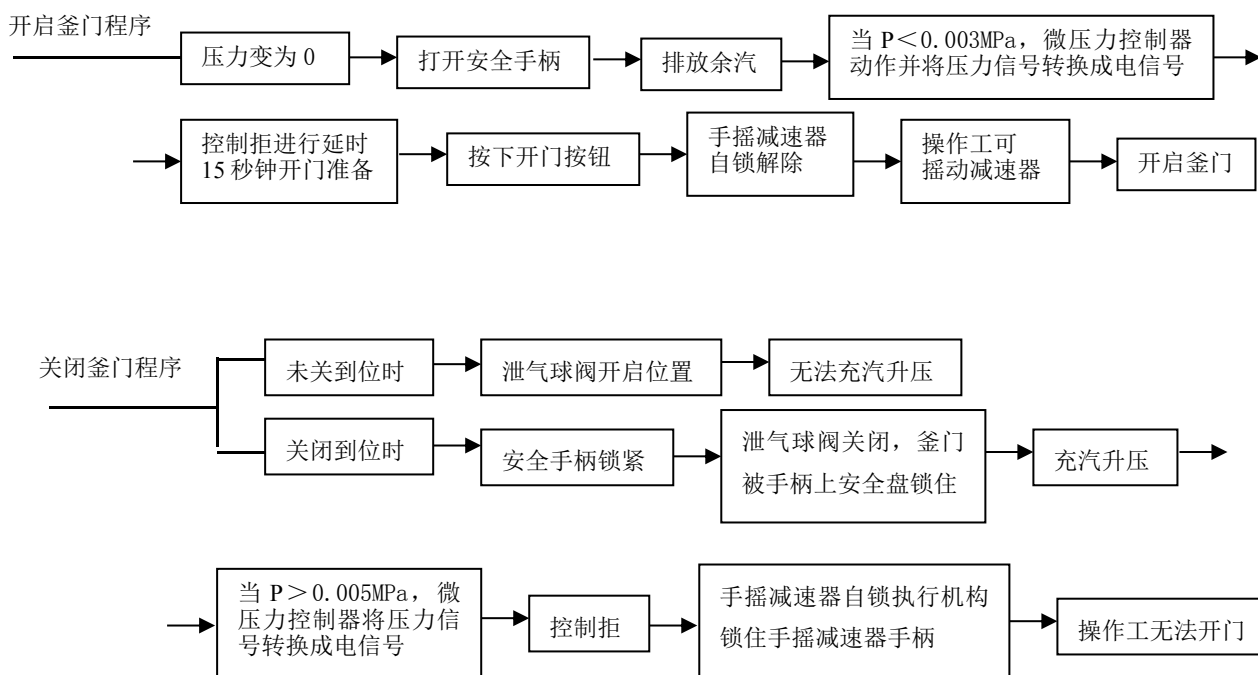
## 5 总体安全性能要求

5.1 安全连锁装置投入运行后，釜门盖关闭到安全啮合位置时，方能通入蒸汽升压，釜门盖未达到安全啮合位置时，蒸汽釜无法进汽投入运行。

5.2 开门过程中先打开安全手柄连锁机构，排汽至压力小于 0.003MPa，减速器锁和啮合齿锁装置经手动解锁后方能进行釜门盖的缓慢开启动作，否则无法开启釜门盖。

5.3 在系统停电及气动系统停气的情况下，安全联锁装置应锁紧。

#### 5.4 安全联锁装置工作流程图



## 6 安全联锁装置机构组成及技术要求

6.1 安全联锁装置的安全联锁功能由机械联锁和电气联锁两大部分组成。

6.1.1 安全联锁装置由釜门盖啮合机构、手动安全柄联锁机构、啮合齿锁装置、减速器锁定机构、汽源锁定机构、釜齿限位开关、微压力控制器及电气自动控制系统等机构组成。

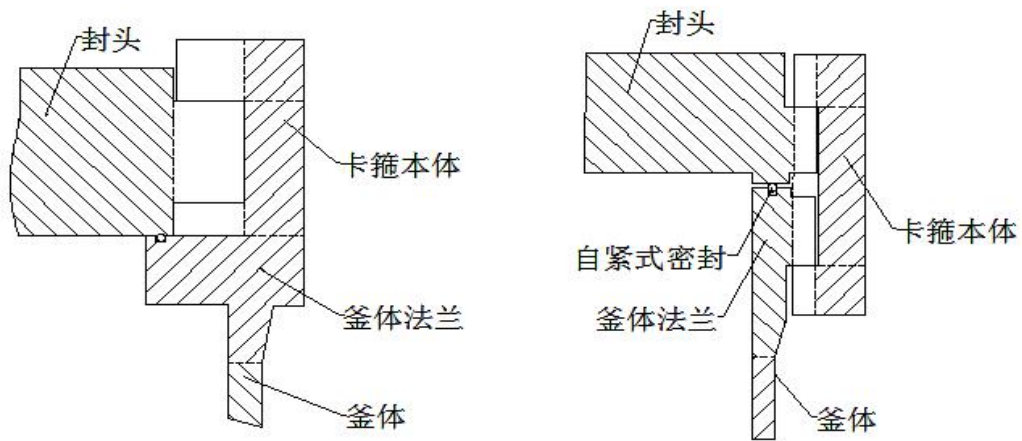
6.1.2 机械联锁控制部分：通过电气自锁装置控制手摇减速器开门手柄的旋转，从而来控制快开门的开启；通过自定位装置，来保持限位块设定位置在无信号时不变动；通过调整支承板的相对位置，使手摇减速器易与自锁装置啮合。

6.1.3 电气控制系统部分：压力容器内存有超过  $0.003\text{MPa}$  压力时，安全联锁装置呈锁紧状态，快开门锁定，任何情况均无法打开，确保了安全生产；控制器回路中加装了隔离变压器，使自动锁紧装置的控制回路电源与供电回路电源中间形成了隔离，使得即使人接触控制回路也不会构成电流回路，造成触电现象；联锁装置的电控柜上装设了各种灯光信号、报警指示等，反馈压力容器内压力情况及提醒操作人员高度重视。一旦操作人员违章误操作，由于电气控制上的一系列联锁，仍可防止误开门的事故发生。

6.2 机构组成部件技术安全性能要求

### 6.2.1 釜门盖啮合机构

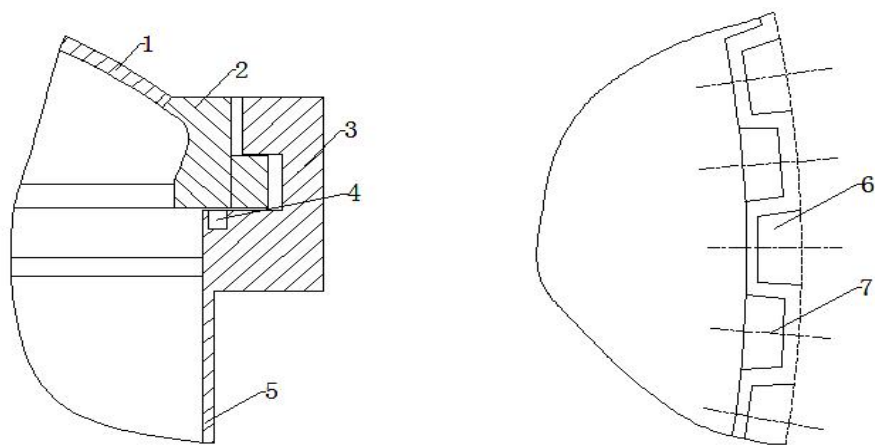
釜体法兰与釜体为整体的整体相连的齿啮式釜体法兰连接和釜体法兰与釜体为单独部件的齿啮式釜体法兰连接组成齿啮式快开结构两大分类，两种连接具体形式和结构见图 1 所示。



(a) 整体相连的齿啮式釜体法兰连接图 (b) 卡箍式齿啮式釜体法兰连接图

图 1 齿啮式法兰连接图

齿啮式快开结构，基本工作原理为：在齿啮式快开装置的上法兰和卡箍圆周方向加工出均布的齿，通过将顶盖法兰旋转某一个角度可以实现上法兰齿和卡箍齿之间的啮合与错开，从而达到快速开关的目的。其基本结构主要由顶盖、顶盖法兰、端部法兰和筒体四部分组成。顶盖采用凸形封头（椭圆形封头、球冠形封头等）与顶盖法兰对接焊结构，在端部法兰上加工密封槽，实现顶盖法兰与端部法兰间的自紧密封，如图 2 所示。



1-顶盖 2-顶盖法兰 3-端部法兰 4-密封槽 5-筒体 6-端部法兰齿 7-顶盖法兰齿

图 2 带球冠形封头的齿啮式快开结构图

6.2.1.1 齿啮式端盖法兰与啮合齿不得使用焊接结构。釜体法兰和端盖法兰应采用 16Mn 整体锻造加工，锻件标准应按 NB/T 47008 中的 II 级质量要求，并进行超声波检测，合格标准按 NB/T47013.3 中 II 级规定且不应有白点，釜齿机械加工表面应涂高温防锈油脂。

6.2.1.2 釜体法兰釜齿和釜盖法兰釜齿接触面的齿根圆角半径不小于 5mm。

6.2.1.3 釜齿上应有泄气槽，具有能在预定位置停留一定时间以达到泄出釜内余压的功能，其技术要求应符合附录 B 的规定。

6.2.1.4 使用过程中，釜齿变形量造成啮合度的减小，不应超过安全啮合度范围。

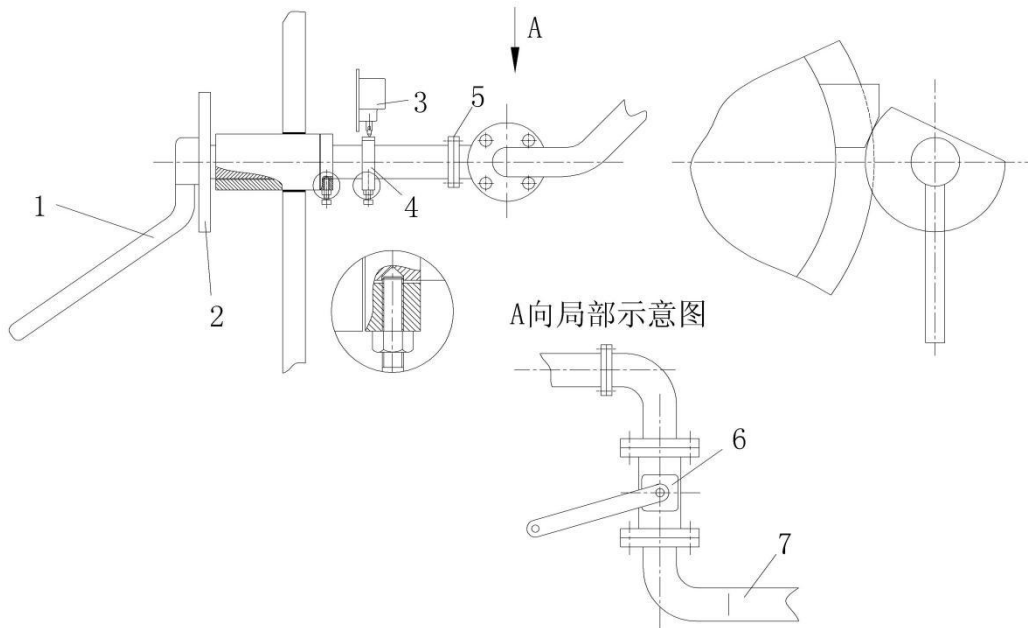
6.2.1.5 端盖法兰齿机构与安全连锁装置分别是啮齿式快开门式压力容器中的两个构件，而端盖法兰齿又是安全连锁装置中的一个部件：

- 1) 釜门和釜体法兰间应设计带有相互配套的密封锁紧机构；
- 2) 釜门法兰齿上应设计有从微压降到零的泄气槽。

密封锁紧机构应能实现釜门密封自锁，保证釜内压力低于 0.003MPa 时才可开门（否则为锁紧状态），反之蒸汽就会泄漏外溢发出警报。而泄气槽是泄放余汽和机械过渡的综合设计，除降低釜齿啮合时机械接触摩擦外，更重要是使釜内残余微压在短时间里释放完毕，保证了釜门在安全余压以下开启（即由 0.003MPa 降 0.001MPa），这是开启釜门脱齿前最后一道机械泄压的安全线。只有将独立的连锁装置融入到釜体构件之中，才能更有效地发挥其最根本的安全保障功能。

### 6.2.2 手动安全手柄连锁机构

6.2.2.1 机构固定于釜体法兰侧面，由安全手柄、半圆盘、接杆、球阀及泄汽管等组件组成，具体见图 1。



1. 安全手柄 2. 半圆盘 3. 行程开关 4. 凸轮打板 5. 接杆 6. 球阀 7. 泄汽管

图 1 手动安全手柄连锁装置图

6.2.2.2 泄汽管公称直径不得小于 DN40。

6.2.2.3 档板侧平面与半圆盘缺弧面间隙控制在 4mm 以内，档板和凸轮圆盘板材厚度  $\geq 20\text{mm}$ 。

6.2.2.4 安全手柄接杆上的限位开关信号只能反映球阀的开关状态，不能代替釜门到位开关功能。

### 6.2.3 啮合齿锁装置

啮合齿锁装置应有限制釜门盖转动功能。

啮合齿锁的加工精度插入釜齿间后应满足安全啮合度的要求。

#### 6.2.4 减速器锁定机构

6.2.4.1 减速器锁定机构应受安全手柄机构与微压力控制器联锁控制，当安全手柄接杆上的限位开关及零压开关未动作时，则减速器闭未能解锁，无法摇动减速器开门。

6.2.4.2 开关釜门减速器的动力由手动或电动、液动、气动来完成，优先采用手摇机械方式带动釜门盖开闭动作。

6.2.4.3 开关釜门时釜门盖转动限位挡板间距应为4个釜齿长度。

#### 6.2.5 汽源锁定机构

6.2.5.1 汽源锁定机构应由电动阀、气动隔膜阀、电磁阀、阀门锁定器等其他组件组成。

6.2.5.2 应由电气联锁回路控制机构的开闭动作，开闭状态应有指示标志。

6.2.5.3 如系统使用倒汽工艺时，在倒汽管与釜体入汽口之间应有汽源锁定机构。

#### 6.2.6 釜齿限位开关

6.2.6.1 限位开关应设置在釜体齿圈上，限位打板设置在釜门齿圈上，限位开关装设位置应是一次动作信号源，即釜门关闭到预定位置输出信号传递给电气控制系统。

6.2.6.2 限位开关应与啮合齿锁组合成复式电气联锁，宜采用非直接接触式开关。

#### 6.2.7 微压力控制器及电气自动控制系统

6.2.7.1 电气元件防水性、耐热性及绝缘性应符合 GB/T 11021 的要求，控制系统宜采用工业可编程序控制器（PLC）。

6.2.7.2 微压力控制器应能在釜内压力降到 $\leq 0.003\text{MPa}$ 时产生动作信号，使啮合齿锁和减速器锁定机构解锁。

6.2.7.3 微压力控制器应定期进行计量校验，确保整定动作值为 $\leq 0.001\text{MPa}$ 。

## 7 安全联锁装置安装技术要求：

7.1 安装施工单位应当是已取得省级及以上市场监督管理局颁发的压力容器制造许可证。安装前，安装单位应向压力容器使用地所在地的特种设备安全监督管理部门办理告知手续。

7.2 安装前应详细检查釜体、釜盖等主要受压元件在运输和存放期间有否产生的危险及正常使用的变形或损坏。如在检查中发现上述情况，必须修复后方准安装使用。

7.3 快开门式压力容器制造企业应当在出厂技术资料中注明安全联锁装置技术要求，在快开门式压力容器明显位置加装警示标签，明确快开门式压力容器安全联锁装置安全操作注意事项。一般情况下，安全联锁装置应当由压力容器制造企业负责选配；特殊情况需由压力容器使用单位选配时，使用单位应当对所选配的安全联锁装置是否符合设计图纸技术要求进行核查。

7.4 在联锁装置安装的过程中，须要满足两个基本要求：一是当快开门达到预定关闭部位时，容器才能进行升压和运行；二是当快开门式压力容器内部压力全部释放完毕以后，才能将快开门打开。

#### 7.5 手摇减速器的安装

7.5.1 安装手摇减速器前应对其各注油口注入润滑油，摇动手柄时手感轻巧，然后按设计图将其安装妥当。

7.5.2 合上釜盖，摇动减速器能与釜盖的齿板正常啮合，在转动釜盖时操作轻巧、松紧适中。同时检查釜体法兰齿与釜盖法兰齿啮合一半时，釜盖上伞齿板的中心线是否与手摇减速器输出轴中心线重合，否则，调整一个齿距使之到正确位置。如果发生摇动非常费力，必需检查釜盖装置及手摇减速器中各转动部位有无卡住现象，并予排除。

### 7.6. 安全装置的安装:

7.6.1 应按图 3 要求检查安全手柄的位置是否正确: 球阀全开时, 手柄应处于垂直位置, 球阀全关时, 手柄处于水平位置。

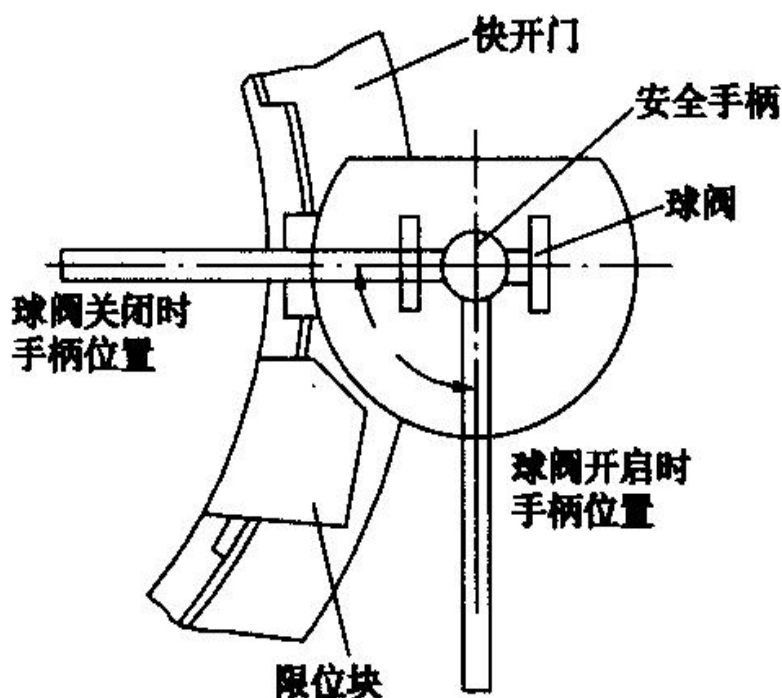


图 3 安全联锁装置手柄位置图

7.6.2 微压力控制器应有防撞、防雨、防晒保护措施, 且应垂直安装。

7.6.3 测量仪器仪表应与使用介质相适应, 其精度、校验和维修规定应符合相应标准要求。

7.6.4 行程开关或测踪感应器装配位置偏差控制在 $\pm 1\text{mm}$ 。

### 7.7 其它零部件的安装

#### 7.7.1 密封圈的安装

7.7.1.1 安装前必须将密封槽清洗干净, 槽内不得有毛刺、污垢、铁屑和任何杂物;

7.7.1.2 在放置密封圈前, 仔细检查密封圈外观, 有无裂缝、和其它缺陷。对圈上的飞边应仔细加以修除; 如果有两只密封圈在同一槽中安装, 还应注意装配次序。

7.7.1.3A 安装时严禁在密封圈外表面或密封槽内涂抹机油或其它润滑脂等油类物质。

#### 7.7.2 排放管道安装

排放管道应与大气直接相通, 且不得有妨碍介质流动的弯曲或断面收缩, 并能防止冰冻或堵塞。排放口应在操作人员视线范围内。

#### 7.7.3 电控柜的安装:

安装单位应根据操作方便将监测电控柜安装固定合适位置, 同时敷设导线和传压导管, 在釜体顶部、底部外壁各安装二对监视上下壁温的镍铬—考铜热电偶与监测柜对应接线柱连接。注意安装热电阻的连接导线必须用补偿导线, 而不能用普通导线。

电气自动控制系统直流控制电压不高于 24V。

### 7.8 安全联锁装置试验报告

安装单位安装完毕，应对所安装的快开门式压力容器安全连锁装置进行功能试验，确认安全连锁装置符合 7.4 条要求，并出具安全连锁装置试验报告（附录 A），存入安装竣工资料中交使用单位存档。

## 8 安全连锁装置使用管理要求

8.1 使用单位应设置专门机构或专职安全管理人员负责蒸压釜的安全技术管理，建立和健全安全管理制度。

8.2 使用单位的安全管理人员应当持有特种设备安全监督管理部门颁发的特种设备安全管理员证（持证项目 A），操作人员应熟悉快开门式压力容器安全操作规程，熟悉连锁装置构造及动作原理，并持有特种设备安全监督管理部门颁发的快开门式压力容器操作证（持证项目 R1）。

使用单位应根据设计文件结合单位实际情况制定操作规程、定期检查制度及应急救援预案，并定期进行应急演练；

8.3 加强对密封锁紧机构的盖、孔、阀、圈、片等 5 个安全部件的保养，每天至少进行一次清洁、润滑，每 15 日至少进行一次调整和检查锁紧功能是否正常；密封圈一旦老化泄漏必须立即更换；密封圈是安全连锁装置中的一个安全部件，在带压运行时，密封圈泄漏是一个警报信号，告知操作者检查釜齿是否错位、失位；并警示操作者“釜内有压，不能直接开门”。

8.4 同时定点、定线、定时的进行日常检查工作。在检查的过程中，若存在异常情况一定要进行降压处理，避免安全事故的发生。

8.5 快开门式压力容器使用的密封圈，需定期添加相应的润滑油，保证快开门式压力容器的安全性和稳定性。

8.6 操作人员须在确定釜门旋转到位、安全手柄旋转转至水平位置、控制柜上“釜门锁紧”灯亮、报警灯响提示并经安全管理员检查确认合格，两人在安全检查记录上签字后才能打开手动截止阀进气进行工作。

## 9 安全连锁装置检验要求

### 9.1 基本要求

快开门连锁装置检验过程中，重点检查快开门连锁装置功能是否符合 TSG 21 和设计文件要求。检验时查看快开门关闭时齿啮装置是否完全粘合到位，安全插销是否能畅通插入与退出，快开门是否启闭灵活。控制柜主要是检查控制柜电源是否具有稳定性，“电源指示灯”、“无压指示灯”、“锁紧指示灯”等是否处于正常的工作状态等。

### 9.2 出厂检验

连锁装置整体随机出厂时应由制造单位逐只进行冷态试验，设置调整好并且被有效封装(包括各种安全控制设定值)。

### 9.3 定期检验

承担快开门式压力容器定期检验的单位应经国家市场监督管理总局核准具有固定式压力容器定期检验资质，检验人员应持压力容器检验师（RS）或压力容器检验员（RQ-1、RQ-2）证 4 年以上。

9.3.1 快开门式压力容器安装完毕投入使用前，由该压力容器制造单位或有相关资质单位负责对连锁装置进行生产工况试验，并出具安装调试报告。

9.3.2 检验发现连锁装置各机构元件及控制线路残缺不全或未按总则 4.6 要求进行重

大维修更换的即判为不合格。

9.3.3 定期检验以模拟工况试验为主，必要时进行生产工况试验。

9.3.4 由于快开门的频繁开启，导致容器受疲劳载荷，检验时尽可能的提高焊接部位的表面无损检测比例。对发现的表面裂纹应进行打磨处理，必要时还要进行修理，及时将隐患消除。

#### 9.4 检验结果处理

对于检验过程发现快开门联锁装置不符合规范和设计文件要求，使用单位应及时向制造单位反馈；检验机构要及时向使用单位下达检验意见通知书督促用户整改。在规定期限内未完成整改或者整改不合格的，须及时出具不合格检验报告，并报送当地特种设备安全监督管理部门。

#### 9.5 功能测试试验

9.5.1 新产品设计定型后，应当由国家市场监督管理总局核准的特种设备检验机构进行安全联锁装置功能测试试验，合格后并且取得安全联锁装置功能测试试验报告，方能投入生产使用，并且每4年进行1次抽查。

——符合下列条件之一的联锁装置，也应当进行功能测试试验：

- a) 新试制或首个产品；
- b) 正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品安全性能时；
- c) 产品停产2年以上（含2年），重新制造的；
- d) 出厂检验结果与上次功能测试试验有较大差异时；
- e) 产品监督检验机构认为有必要时。

9.5.2 安全联锁装置功能测试试验按型号为基本单位进行，不同型号的安全联锁装置分别进行功能测试试验。功能测试试验应满足本标准第5、6章安全技术性能要求。

#### 9.6 安全联锁装置模拟工况试验

##### 9.6.1 试验准备

9.6.1.1 试验前应对安全联锁装置资料 and 文件进行审查。

9.6.1.2 做好试验、检验前各项准备工作，关闭汽源。

9.6.1.3 不少于2人的，且持有快开门式压力容器操作人员证（R1）人员。

9.6.1.4 安全联锁装置组成件及控制线路外观检查要完好合格。

9.6.1.5 安全阀、压力表、温度表、微压力控制器应在校验检定有效期内。

##### 9.6.1.6 试验步骤及项目

-----关门过程的试验及要求

在手动安全手柄联锁机构在关闭状态下：

a) 釜门盖未达到安全啮合位置时，控制系统应显示不能进汽，且无法开启自动进汽阀门；

b) 釜门盖达到安全啮合位置时，行程开关输出信号控制系统应显示能进汽，开启自动进汽阀门，能看到开闭状态动作指示，听到自动进汽阀门动作的声音。

-----开门过程的试验及要求

在手动安全手柄联锁机构在打开状态下：

a) 人为使微压力控制器产生有压信号，啮合齿锁减速器锁锁定，无法摇动减速器手柄开门；

b) 微压力控制器发出信号显示无压后，拔出啮合齿锁，减速器手动解锁后，摇动减速器手柄进行开门。

#### 9.7 安全联锁装置生产工况试验

9.7.1 若出现下列情况之一，应对安全联锁装置进行生产工况试验：

- a) 快开门式压力容器安装完毕，投产前；
  - b) 安全 联锁装置机构元件及电气自动控制系统发生重大更换维修；
  - c) 停止使用一年以上恢复使用时。
- 9.7.2 生产工况试验应在模拟工况试验合格后进行。
- 9.7.3 生产工况试验准备按 9.6.1 规定进行。
- 9.7.4 生产工况试验时应有稳定工作的汽源，且压力不应大于 0.1MPa。
- 9.7.5 试验步骤及要求按 9.6.1.6 规定进行。

附录 A

## 快开门式压力容器安全联锁装置试验报告

一、使用单位：

二、压力容器型号：\_\_\_\_\_ 产品编号：

三、试验目的：安全联锁装置应满足：当快开门达到预定关闭部位，方能升压运行；当釜的内部压力完全释放，方能打开快开门。

四、试验依据：《固定式压力容器安全技术监察规程》第 3.2.16 条。

五、试验程序：

序号	试验条件	试验过程	试验结果
1	釜门关闭到位，安全手柄未合上	釜内无压和手柄未合指示灯亮，进汽阀关闭，蒸汽不能进入蒸压釜。	
2	釜门关闭到位，安全手柄已合上	釜内无压和釜门锁紧提示灯亮，手摇减速箱锁紧，不能进行开门操作，进汽阀打开，蒸汽可以进入蒸压釜。	
3	当釜内压力升至 0.003MPa 以上时	釜内无压指示灯灭，釜内有压指示灯亮，手摇减速箱仍锁紧，不能进行开门操作。	
4	当釜内压力降至 0.003MPa 以下时	釜内有压指示灯灭，釜内无压指示灯亮，手摇减速箱仍锁紧，不能进行开门操作。	
5	落下安全手柄，延时 1 分钟后按开门解锁按钮	釜内无压和手柄未合指示灯亮，进汽阀关闭，蒸汽不能进入蒸压釜。手摇减速箱解锁，可以进行开门操作。	

六、试验结论：

安装单位（公章）

年 月 日

## 泄气槽

## B1 泄气槽

泄气槽示意图见图 B.1 在釜门法兰每个齿上铣去一个 6mm 深、20 ~ 25mm 宽的台阶。当釜门旋转开启时，釜门法兰和釜体法兰上的啮合齿缓慢的相对滑动一个角度到泄气槽预定位置，停留 15s，釜门受釜内极小的余压作用轴向移动 6mm，向釜外溢出余压蒸汽；泄气槽能在较短时间内使釜内余压由 0.003MPa 连续降至 0.001MPa 以下安全余压的作用，实现安全开启釜门。

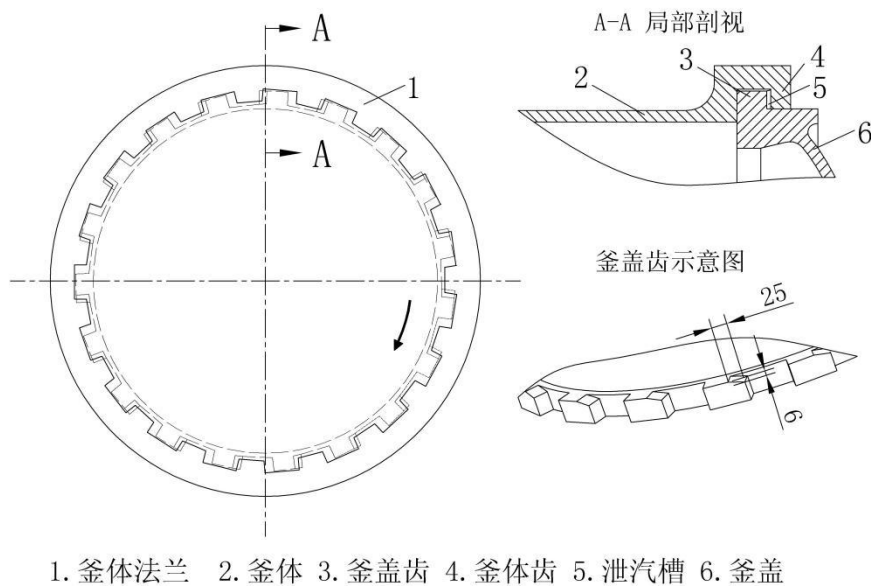


图 B.1 泄气槽示意图

泄汽限位也可用其他类似的方法进行，如限位块、限位插销、限位自锁器、限位开关、减速器转数计数器等；下面介绍限位块和限位自锁器，推荐采用限位自锁器。

## B2 泄汽限位块

在釜门盖上焊上的保证釜门盖在正确的预定位置轴向移动一限位装置；当釜门盖往开门方向转动到一个角度时，限位块碰到釜体法兰另外一个齿，此时转动停止（到达泄汽位置），受釜内极小的余压作用釜门盖轴向移动6mm，限位块随之与釜体法兰脱开；待余汽排完后，继续转动釜门盖直至釜齿完全脱开。

## B3 限位自锁器

保证釜门盖在正确的预定位置轴向移动的装置，示意图见图B.2。

在釜体法兰齿上装设限位弹簧插销6，在对应的釜盖部位焊上一块铣出一条单向槽坑台阶的模板（A处放大图，只能往关门方向动作）；当釜门盖往开门方向转动到一个角度时，限位弹簧插销碰到模板槽坑台阶被卡紧，此时转动停止（即到了泄汽位置），受釜内极小的余压作用釜门盖轴向移动6mm，待余汽排完后，再手动向外拔起限位弹簧插销（C向放大图）顺时针转90°开锁，这时可继续转动釜门盖直至釜齿完全脱开。在关门后通汽前，应将限位弹簧插销手动逆时针转90°进入自锁状态；这里可运用行程开关或测踪感应器与联锁装置进行电气联锁。

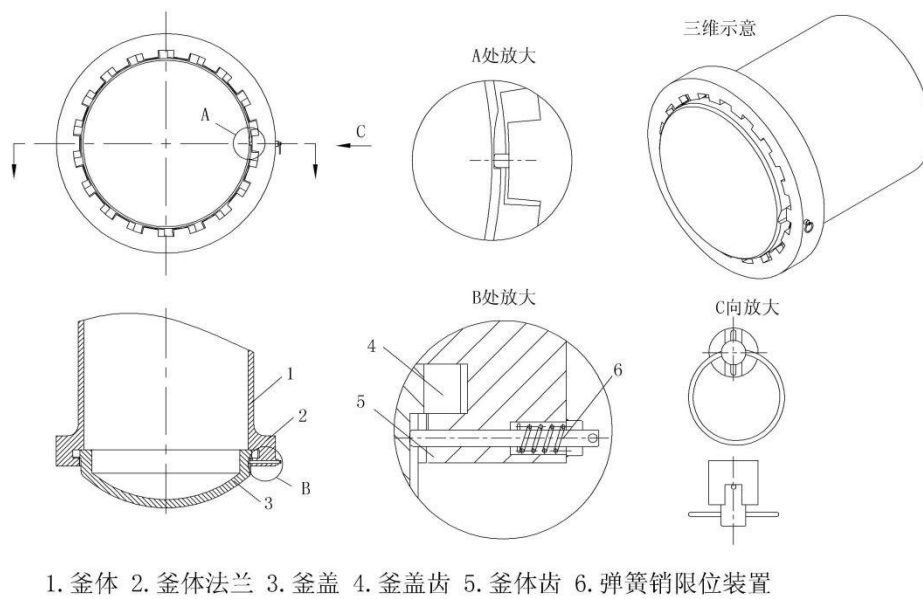


图 B.2 限位自锁器示意图