

团 体 标 准

T/GDASE 0025—2021

快开门式压力容器实际操作技能考试规范

Examination rules for operation skill of quick open door pressure vessel

2021-07-10 发布

2021-08-01 实施

广东省特种设备行业协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
5 灭菌器考试知识点、考试方式及评分标准	2
6 蒸压釜考试知识点、考试方式及评分标准	3
附录 A（资料性） 考场记录表	5
附录 B（资料性） 考试签到及考试成绩登记表	6
附录 C（资料性） 考试记录表	7
附录 D（资料性） 灭菌器考试知识点、考题及答案	11
附录 E（资料性） 蒸压釜考试知识点、考题及答案	21
参考文献	30

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行业协会提出并归口。

本文件起草单位：广东省特种设备行业协会、广州特种承压设备检测研究院、佛山市锅炉压力容器协会。

本文件主要起草人：林耀荣、许贤顺、欧志勇、牟乐、陈瑾、蔡仰华、冯雪莲。

快开门式压力容器实际操作技能考试规范

1 范围

本标准规定了快开门式压力容器操作项目的基本要求、灭菌器和蒸压釜的考试知识点、考试方式及评分标准等内容。

本标准适用于特种设备作业人员考试机构组织的快开门式压力容器项目的实际操作技能考试。

2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件，凡是不注明日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

TSG Z6001 特种设备作业人员考核规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

考试机构 examination institutions

经广东省市场监督管理局审核和统筹并在其网站公布的特种设备作业人员考试机构。

3.2

考试知识点 examination knowledge

根据TSG Z6001附录fb《快开门式压力容器操作人员实际操作技能》和《广东省市场监督管理局关于特种设备作业人员考核的实施意见》确定的考试内容。

4 基本要求

4.1 考试设备

考试设备应为考试机构自有或租赁的实物或模拟机，宜选用下排式卧式蒸汽灭菌器或齿啮式蒸压釜。

4.2 考试方式

考试采用现场口试和现场模拟操作结合的方式。

4.3 考试要求

应按照如下要求开展考试：

- a) 逐个考生进行；
- b) 结合考试设备；
- c) 在考试专用实物设备或模拟机上考试时，严格遵守安全操作规程和安全生产管理制度、考场应急预案，不得触动运行设备和现场与考试无关的设备；
- d) 如遇突发情况，考评员可停止考试，并组织考生有序退出考场。

4.4 考试合格标准

考试实行百分制，成绩达到70分为合格。

4.5 考试时间

考试用时不得超过规定的考试时间，超时而做出的回答或考试操作无效。

4.6 考试内容及分值

考试内容包括快开门式压力容器相关部件识别、基本操作能力和应急处置能力，各部分分值为：

- a) 相关部件识别，30分；
- b) 基本操作能力，50分；
- c) 应急处置能力，20分。

4.7 考场记录

考试机构应编制适用于快开门式压力容器实际操作技能考试考场记录表、考生签到及成绩汇总表和考生考试记录表，并向考生公布，其格式可参考附录A、B、C。

4.8 辅助设备

考试场地应具备对考试全过程进行视频监控能力的辅助设备。

5 灭菌器考试知识点、考试方式及评分标准

5.1 相关部件实物（含图片）识别

5.1.1 题目抽取及评分标准

由考生在5.1.2中随机抽取5种进行识别，用标签纸对应贴挂在现场设备的相应部位。满分30分，评分要点如下：

- a) 每种6分，考生未答或错答1个部件扣6分，扣完即止；
- b) 考试用时5分钟，超时而做出的回答或考试操作无效。

5.1.2 考试知识点、考题及答案内容

考试知识点、考题及答案内容建议采用附录D 表D.1所列内容。

5.2 基本操作能力

5.2.1 口试部分

5.2.1.1 题目抽取及评分标准

由考生在5.2.1.2中随机抽取1道考题考试，满分20分，评分要点如下：

- a) 每个考试知识点的答案内容分值以20分为总分取平均值向上圆整，扣完即止；
- b) 考试用时5分钟，超时而做出的回答或考试操作无效；
- c) 操作顺序颠倒或存在原则性错误的，不得分；
- d) 操作过程违反安全规程及运行规程的，不得分；
- e) 导致不良后果的，不得分；
- f) 当考生未按照评分要点回答时，考评员可根据回答内容与考试知识点答案内容间的关联程度酌情给分。

5.2.1.2 考试知识点、考题及答案内容

考试知识点、考题及答案内容建议采用附录D 表D.2所列内容。

5.2.2 实际操作部分

5.2.2.1 题目抽取及评分标准

由考生在5.2.2.2中随机抽取2道考题考试，满分30分，每题15分。评分要点如下：

- a) 每个考试知识点的答案内容分值以15分为总分取平均值向上圆整，扣完即止；
- b) 每道题的考试用时5分钟，超时而做出的回答或考试操作无效；
- c) 操作与答案无关的，不得分；
- d) 操作顺序错1个步骤或多个答案内容的扣2分；

e) 操作过程违反安全规程及运行规程的，不得分。

5.2.2.2 考试知识点、考题及答案内容

考试知识点、考题及答案内容建议采用附录D 表D.3所列内容。

5.3 应急处置能力

5.3.1 口试部分

5.3.1.1 题目抽取及评分标准

由考生在5.3.1.2中5.3.2 随机抽取1道考题考试，满分20分。评分要点如下：

- a) 每个考试知识点的答案内容分值以20分为总分取平均值向上圆整，扣完即止；
- b) 考试用时5分钟，超时后做出的回答或考试操作无效；
- c) 操作与答案无关的，不得分；
- d) 操作顺序错1个步骤或多个答案内容的扣2分；
- e) 操作过程违反安全规程及运行规程的，不得分。

5.3.1.2 考试知识点、考题及答案内容

考试知识点、考题及答案内容建议采用附录D 表D.4所列内容。

5.3.2 实际操作部分

5.3.2.1 题目抽取及评分标准

由考生在5.3.2.2中随机抽取1道考题考试，满分20分。评分要点如下：

- a) 每个考试知识点的答案内容分值以20分为总分取平均值向上圆整，扣完即止；
- b) 考试用时5分钟，超时后做出的回答或考试操作无效；
- c) 操作与答案无关的，不得分；
- d) 操作顺序错1个步骤或多个答案内容的扣2分；
- e) 操作过程违反安全规程及运行规程的，不得分。

5.3.2.2 考试知识点、考题及答案内容

考试知识点、考题及答案内容建议采用附录D 表D.5所列内容。

6 蒸压釜考试知识点、考试方式及评分标准

6.1 相关部件实物（含图片）识别

6.1.1 题目抽取及评分标准

由考生在6.1.2中随机抽取5种进行识别，用标签纸对应贴挂在现场设备的相应部位。满分30分，评分要点如下：

- a) 每种6分，考生未答或错答1个部件扣6分，扣完即止；
- b) 考试用时5分钟，超时后做出的回答或考试操作无效。

6.1.2 考试知识点、考题及答案内容

考试知识点、考题及答案内容建议采用附录E 表E.1所列内容。

6.2 基本操作能力

6.2.1 口试部分

6.2.1.1 题目抽取及评分标准

由考生在6.2.1.2中随机抽1道考题考试，满分20分，评分要点如下：

- a) 每个考试知识点的答案内容分值以20分为总分取平均值向上圆整，扣完即止；
- b) 考试用时5分钟，超时后做出的回答或考试操作无效；
- c) 操作顺序颠倒或存在原则性错误的，本项不得分；
- d) 操作过程违反安全规程及运行规程的，不得分；

T/GDASE 0025-2021

e) 导致不良后果本项不得分。

6.2.1.2 考试知识点、考题及答案内容

考试知识点、考题及答案内容建议采用附录E 表E.2所列内容。

6.2.2 实际操作部分

6.2.2.1 题目抽取及评分标准

由考生在6.2.2.2中随机抽2道考题考试，满分30分，每题15分。评分要点如下：

- a) 每个考试知识点的答案内容分值以15分为总分取平均值向上圆整，扣完即止；
- b) 考试用时5分钟，超时后做出的回答或考试操作无效；
- c) 操作与答案无关的，不得分；
- d) 操作顺序错1个步骤或多个答案内容的扣2分；
- e) 操作过程违反安全规程及运行规程的，不得分。

6.2.2.2 考试知识点、考题及答案内容

考试知识点、考题及答案内容建议采用附录E 表E.3所列内容。

6.3 应急处置能力

6.3.1 题目抽取及评分标准

由考生在6.3.2随机抽取1道考题考试，满分20分。评分要点如下：

- a) 每个考试知识点的答案内容分值以20分为总分取平均值向上圆整，扣完即止；
- b) 考试用时5分钟，超时后做出的回答或考试操作无效；
- c) 操作与答案无关的，不得分；
- d) 操作顺序错1个步骤或多个答案内容的扣2分；
- e) 操作过程违反安全规程及运行规程的，不得分。

6.3.2 考试知识点、考题及答案内容

考试知识点、考题及答案内容建议采用附录E 表E.4和表E.5所列内容。

附录 A
(资料性)
考场记录表

表 A.1 考场记录表

作业种类：_____ 作业项目：_____

考试时间：_____年_____月_____日

考试种类：(理论知识/实际操作)

班 别：_____

考试地点：_____

考场情况记录：

应考试人数			实际考试人数		
缺考人员 记录	姓名	编号	姓名	编号	
考场情况 记录					
考试机构名称					

监督员：

监考员：

附录 B
(资料性)
考试签到及考试成绩登记表

表 B.1 快开门式压力容器实操考试签到及考试成绩登记表

考试班期号								
省编号					考试时间			
考号	姓名	性别	身份证号码	项目代号	考生签到(签名)	考试成绩	补考成绩	备注

考评员签名：

监考员签名：

附录 C
(资料性)
考试记录表

表 C.1 快开门式压力容器（灭菌器）操作实际操作考试记录表

姓名：_____ 考试日期：_____年____月____日
 考试开始时间：_____ 考试结束时间：_____ 考试结论_____

序号	考 试 项 目		考试用时	成绩	备注
I	相关部件识别 30分 (5分钟)	抽签选 5 种相关部件识别：			
		<input type="checkbox"/> 灭菌室 <input type="checkbox"/> 夹套 <input type="checkbox"/> 密封门 <input type="checkbox"/> 蒸发器 <input type="checkbox"/> 快开门安全联锁装置 <input type="checkbox"/> 安全阀 <input type="checkbox"/> 压力表 <input type="checkbox"/> 液位计 <input type="checkbox"/> 温度计 <input type="checkbox"/> 密封元件 <input type="checkbox"/> 电气控制系统 <input type="checkbox"/> 给水阀 <input type="checkbox"/> 排水阀 <input type="checkbox"/> 排汽阀 <input type="checkbox"/> 泄汽阀 <input type="checkbox"/> 进汽电磁阀 <input type="checkbox"/> 报警指示含义 <input type="checkbox"/> 门未关好报警指示的含义 <input type="checkbox"/> 常见安全联锁装置种类 <input type="checkbox"/> 基本参数 <input type="checkbox"/> 其他部件			
II	实际操作 50分	<input type="checkbox"/> 试部分 20分 (5分钟) <input type="checkbox"/> 灭菌器安全操作规程的基本内容 <input type="checkbox"/> 灭菌器使用前外观检查内容 <input type="checkbox"/> 灭菌器运行状态监控及安全检查 <input type="checkbox"/> 灭菌器安全联锁装置完好检查 <input type="checkbox"/> 灭菌器升压前，门盖达到预定关闭部位的确认 <input type="checkbox"/> 灭菌器（自动）灭菌操作 <input type="checkbox"/> 灭菌器（手动）灭菌操作 <input type="checkbox"/> 灭菌器灭菌完成后的干燥操作 <input type="checkbox"/> 灭菌器日常维护保养内容 <input type="checkbox"/> 压力表在什么情况下应停止使用 <input type="checkbox"/> 安全阀在什么情况下应停止使用 <input type="checkbox"/> 打开灭菌器门前，釜内压力完全释放的确认 <input type="checkbox"/> 快开门式压力容器常用阀门、密封元件的维护保养			

序号	考 试 项 目		考试用时	成绩	备注	
		实际操作 30 分 (5 分钟)	<input type="checkbox"/> 压力表（表前无三通旋塞）更换操作程序 <input type="checkbox"/> 安全阀手动排放后安全阀回座严密操作程序 <input type="checkbox"/> 安全阀手动排放失灵操作程序 <input type="checkbox"/> 自动排放安全阀开启操作程序 <input type="checkbox"/> 自动排放安全阀不启跳操作程序 <input type="checkbox"/> 手动安全联锁手柄机构的操作 <input type="checkbox"/> 灭菌器（自动）灭菌操作程序 <input type="checkbox"/> 灭菌器（手动）灭菌操作程序 <input type="checkbox"/> 灭菌器灭菌完成后进行干燥操作程序			
III	应急处置 20 分	口试部分（5 分钟）	<input type="checkbox"/> 灭菌器停机后门打不开操作程序 <input type="checkbox"/> 快开门式压力容器作业人员进罐安全要求 <input type="checkbox"/> 灭菌器在运行时加压门盖突然大量泄漏，大量蒸汽喷射而出应急处置 <input type="checkbox"/> 应当制定特种设备事故应急专项预案的特种设备使用单位有哪些及演练频率			
		实际操作（5 分钟）	<input type="checkbox"/> 灭菌器运行中出现鼓包变形等紧急情况操作程序 <input type="checkbox"/> 灭菌器运行中出现缺水报警操作程序 <input type="checkbox"/> 灭菌器手动灭菌时压力正常温度达不到设定温度操作程序 <input type="checkbox"/> 灭菌器在运行中压力表已超过最高压力而安全阀仍不能排汽操作程序 <input type="checkbox"/> 灭菌时灭菌室压力不上升门未关好指示灯亮操作程序			
总 评 成 绩： 分 考评员（签名）： 监考（签名）：						

说明：

- 1、 I 部分抽签选 5 种相关部件识别；
- 2、 II 部分中的口试题，随机抽 1 道进行考试，实际操作题随机抽 2 道进行考试；
- 3、 III 部分在口试题或实际操作题中随机抽 1 题考试。
- 4、 考试结论分为“合格”“不合格”。

表 C.2 快开门式压力容器（蒸压釜）操作实际操作考试记录表

姓名：_____ 考试日期：_____年____月____日
 考试开始时间：_____ 考试结束时间：_____ 考试结论_____

序号	考试项目		考试用时	成绩	备注
I	相关部件识别 30分 (5分钟)	抽签选 5 种相关部件识别： <input type="checkbox"/> 釜体 <input type="checkbox"/> 汽源锁定机构 <input type="checkbox"/> 釜盖 <input type="checkbox"/> 密封锁紧机构 <input type="checkbox"/> 摆动装置 <input type="checkbox"/> 零压开关及电气自动控 <input type="checkbox"/> 进蒸汽管路 制系统 <input type="checkbox"/> 密封圈加压管路 <input type="checkbox"/> 安全手柄 <input type="checkbox"/> 排空阀 <input type="checkbox"/> 半圆盘 <input type="checkbox"/> 活动支座 <input type="checkbox"/> 球阀 <input type="checkbox"/> 固定支座 <input type="checkbox"/> 泄汽管 <input type="checkbox"/> 保温层 <input type="checkbox"/> 安全阀 <input type="checkbox"/> 安全连锁装置 <input type="checkbox"/> 压力表 <input type="checkbox"/> 连锁指示灯 <input type="checkbox"/> 疏水阀 <input type="checkbox"/> 到位开关 <input type="checkbox"/> 其他部件 <input type="checkbox"/> 啮合齿锁机构 <input type="checkbox"/> 门未关好报警指示含义 <input type="checkbox"/> 开关门减速器锁定 <input type="checkbox"/> 常见安全连锁装置种类 <input type="checkbox"/> 机构 <input type="checkbox"/> 基本参数			
		<input type="checkbox"/> 蒸压釜安全操作规程的基本内容 <input type="checkbox"/> 蒸压釜使用前检查 <input type="checkbox"/> 蒸压釜运行状态监控及安全 <input type="checkbox"/> 检查 <input type="checkbox"/> 蒸压釜安全连锁装置完好 <input type="checkbox"/> 检查 <input type="checkbox"/> 蒸压釜升压前，釜门达到 <input type="checkbox"/> 预定关闭部位的确认 <input type="checkbox"/> 打开蒸压釜釜门前，釜内 <input type="checkbox"/> 压力完全释放的确认 <input type="checkbox"/> 蒸压釜日常维护保养内容 <input type="checkbox"/> 压力表在什么情况下，应 <input type="checkbox"/> 停止使用 <input type="checkbox"/> 安全阀在什么情况下，应 <input type="checkbox"/> 停止使用 <input type="checkbox"/> 蒸压釜常用阀门、密封元 <input type="checkbox"/> 件的维护保养			
II	实际操作 50分	<input type="checkbox"/> 口试部分 20分 (5分钟)			
		<input type="checkbox"/> 实际操作 30分 (5分钟)			

序号	考试项目		考试用时	成绩	备注
III	应急处置 20分	口试部分 (5分钟)	<input type="checkbox"/> 蒸压釜运行中发生哪些异常现象时，操作人员必须立即采取紧急措施 <input type="checkbox"/> 快开门式压力容器作业人员进罐安全要求 <input type="checkbox"/> 蒸压釜运行中发现蒸压釜变形应急处置 <input type="checkbox"/> 处理压力容器事故的要求		
	实际操作 (5分钟)	<input type="checkbox"/> 蒸压釜运行中发现安全阀超压未起跳事故应急处置 <input type="checkbox"/> 釜内余汽未放尽导致了安全连锁生效打不开罐门的应急处置			
成绩： 分		考评员（签名）：		监考（签名）：	

说明：

- 1、I 部分抽签选 5 种相关部件识别；
- 2、II 部分中的口试题，随机抽 1 道进行考试，实际操作题随机抽 2 道进行考试；
- 3、III 部分在口试题或实际操作题中随机抽 1 题考试。
- 4、考试结论分为“合格”“不合格”。

附录 D
(资料性)
灭菌器考试知识点、考题及答案

表 D.1 相关部件识别考试知识点、考题及答案

序号	考试知识点	考题	参考答案
1	1. 快开门式压力容器及其主要组成部分 2. 快开门式压力容器典型结构、主要受压元件 3. 快开门式压力容器安全附件、仪表、常用阀门及密封元件	1) 灭菌室 2) 夹套 3) 密封门 4) 蒸发器 5) 快开门安全联锁装置 6) 安全阀 7) 压力表 8) 液位计 9) 温度计 10) 密封元件 11) 电气控制系统 12) 给水阀 13) 排水阀 14) 排汽阀 15) 泄汽阀 16) 进汽电磁阀	——
2	快开门式压力容器基本参数	灭菌器的基本参数	1) 灭菌器的设计温度129℃ 2) 灭菌器的设计压力0.245MPa 3) 灭菌器的工作压力0.22MPa
3	快开门式压力容器常见安全联锁装置	常见安全联锁装置种类	1) 直接作用式安全联锁装置 2) 间接作用式安全联锁装置 3) 组合式安全联锁装置
4	常见快开门式压力容器报警指示含义	门未关好报警指示的含义	1) 门盖未关好报警指示, 不能加压 2) 容器内有压力报警指示, 不能开门

表 D.2 基本操作能力口试部分考试知识点、考题及答案

序号	考试知识点	考题	参考答案
1	快开门式压力容器使用前检查及不安全因素排除	灭菌器使用前外观检查内容	1) 检查灭菌器容器内壁有无变形、缺陷 2) 检查灭菌器安全附件是否齐全、是否在校验有效期内 3) 检查灭菌器温度表、压力表、液位计指示是否正常 4) 检查灭菌器安全联锁机构运转是否灵活，门盖未关好报警指示，不能加压
2	快开门式压力容器运行状态监控及安全检查	灭菌器运行状态监控及安全检查	1) 检查各阀门的开、关设置是否符合要求 2) 温度、压力、设定灭菌时间是否在规定范围内 3) 检查快开门安全联锁装置是否可靠有效
3	快开门式压力容器安全联锁装置完好性检查	灭菌器安全联锁装置完好性检查	1) 检查安全联锁装置部件是否齐全 2) 将门盖关上后试验加压阀是否可动作 3) 是否有报警指示
4	快开门式压力容器启动、运行和停止操作程序及安全注意事项	安全操作规程包含的基本内容	1) 主要操作工艺参数（含工作压力、灭菌温度、灭菌时间和容积等） 2) 岗位操作方法（含开、关门的操作程序和安全注意事项，升温、升压、恒温和降压程序等） 3) 运行中重点检查的项目和部位（主受压元件、受压焊缝、安全附件、灭菌温度和灭菌时间等），运行中可能出现的异常现象和防止措施，以及紧急情况的处置和报告程序 4) 停用时的保养方法
		灭菌器（自动）灭菌操作	1) 开启电源，打开进水手动阀，灭菌室放置灭菌物后关紧灭菌室门，控制箱显示电源灯亮，门已关好灯亮、进水灯亮 2) 进水灯熄灭后关闭进水手动阀，顺时针旋动计时器旋钮，红点对至20至30分钟，按启动键，此时控制箱显示电源灯亮，门已关好灯亮，加热灯亮 3) 当达到设定压力时，灭菌灯亮，同时计时器开始计时，当计时器归零、蜂鸣器响，提示灭菌结束，灭菌器自动排汽，必须等到内层压力表指针归零后方可开门门缝留5至10厘米，过20至30分钟后取物开门后可关闭电源
		灭菌器（手动）灭菌操作	1) 开启电源，打开进水手动阀，灭菌室放置灭菌物后关紧灭菌室门，控制箱显示电源灯亮，门已关好灯亮、进水灯亮 2) 进水灯熄灭后关闭进水手动阀，设定灭菌温度和灭菌时间，按启动键，此时控制箱显示电源灯亮，门已关好灯亮，加热灯亮 3) 当夹层压力达到设定压力后，打开进汽开关，将灭菌室压力升至0.05MPa，关闭进汽开关，打开排汽阀，使灭菌室冷空气不断排出，在灭菌室压力降到0MPa时，关闭排汽阀。再次打开进汽开关。

序号	考试知识点	考题	参考答案
			如此反复三次排净冷空气,方可进行灭菌。如灭菌室压力表上对应温度与温度表的温度相差较大时,应多排几次冷空气 4) 当温度达到灭菌温度时,开始灭菌计时,灭菌时应做好安全巡查工作,确保灭菌器运行正常 5) 到达设定时间后停止加热。这时计时器归零、蜂鸣器响,提示灭菌结束,打开手动排汽阀排冷,当内层压力表指针归零后,温度降至70℃以下时,打开灭菌门
	快开门式压力容器启动、运行和停止操作程序及安全注意事项	灭菌器灭菌完成后的干燥操作	1) 灭菌时间到后,按不同灭菌物品的要求,任由灭菌室内的夹层加温烘干,此时将门打开4至5厘米的间隙冷却 2) 手动设置干燥温度(灭菌温度),干燥时间(灭菌时间) 3) 按下启动按钮,自动加热干燥,计时时间到,干燥结束 4) 干燥过程电控箱指示灯显示过程
5	快开门式压力容器升压前,快开门达到预定关闭部位的确认	灭菌器升压前,快开门达到预定关闭部位的确认	1) 撑档全部插入孔位且径向平直 2) 电气联锁开关联锁到位,无门未关好报警指示 3) 门盖手动安全联锁手柄处于关闭状态
6	打开快开门前,压力容器内部压力完全释放的确认	打开灭菌器门前,灭菌室内压力完全释放的确认	1) 当灭菌室的汽完全排出后(灭菌室压力为0) 2) 泄汽管排汽口无蒸汽排出
7	快开门式压力容器工艺参数设置及调整	灭菌器(手动)灭菌操作	1) 开启电源,打开进水手动阀,灭菌室放置灭菌物后关紧灭菌室门,控制箱显示电源灯亮,门已关好灯亮、进水灯亮 2) 进水灯熄灭后关闭进水手动阀,设定灭菌温度和灭菌时间,按启动键,此时控制箱显示电源灯亮,门已关好灯亮,加热灯亮 3) 当夹层压力达到设定压力后,打开进汽开关,将灭菌室压力升至0.05MPa,关闭进汽开关,打开排汽阀,使灭菌室冷空气不断排出,在灭菌室压力降到0MPa时,关闭排汽阀。再次打开进汽开关。如此反复三次排净冷空气,方可进行灭菌。如灭菌室压力表上对应温度与温度表的温度相差较大时,应多排几次冷空气 4) 当温度达到灭菌温度时,开始灭菌计时,灭菌时应做好安全巡查工作,确保灭菌器运行正常 5) 到达设定时间后停止加热。这时计时器归零、蜂鸣器响,提示灭菌结束,打开手动排汽阀排冷,当内层压力表指针归零后,温度降至70℃以下时,打开灭菌门

序号	考试知识点	考题	参考答案
8	快开门式压力容器日常维护保养	灭菌器日常维护保养内容	1) 灭菌器的外表面及灭菌室内要保持清洁干燥，下排冷口滤网要每天检查清洁 2) 密封圈及密封槽要经常检查是否有损坏和保持清洁，否则会影响密封效果，每天使用完毕后在密封圈上涂滑石粉，以延长密封胶条的使用寿命，及减少开关门的摩擦力 3) 每月应拆开排汽管过滤器及节流管过滤器清洁一次，以利排泄冷气，保持温度 4) 每周应对快开门安全联锁功能检查一次
9	快开门式压力容器安全附件及仪表的检查与记录	压力表在什么情况下应停止使用	1) 选型错误的 2) 表盘封面玻璃破裂或者表盘刻度模糊不清的 3) 封签损坏或者超过检定有效期限的 4) 表内弹簧管泄漏或者压力表指针松动的 5) 指针扭曲断裂或者外壳腐蚀严重的 6) 三通旋塞或者针形阀开启标记不清或者锁紧装置损坏的
		安全阀在什么情况下应停止使用	1) 选型错误的 2) 超过校验有效期的 3) 铅封损坏的 4) 安全阀泄漏的
10	快开门式压力容器常用阀门、密封元件的维护保养	快开门式压力容器常用阀门、密封元件的维护保养	正常生产时检查阀门、各密封元件是否有泄漏(包括外漏、内漏)，停用时定期对阀门阀杆上润滑油，更换已出现老化、密封效果不佳的密封元件

表 D.3 基本操作能力实际操作部分考试知识点、考题及答案

序号	考试知识点	考题	参考答案
1	快开门式压力容器启动、运行和停止操作程序及安全注意事项	灭菌器（自动）灭菌操作程序	1) 打开泄汽阀 2) 打开进水阀 3) 关闭泄汽阀 4) 关闭进水阀 5) 设定灭菌温度（点击设定标签） 6) 设定灭菌时间（点击设定标签） 7) 按下自动灭菌程序按钮 8) 按下开始按钮 9) 打开联锁扳手灭菌器门 注：设定温度和设定计时器用点击相应设定标签表示
		灭菌器（手动）灭菌操作程序	1) 打开泄汽阀 2) 打开进水阀 3) 关闭泄汽阀 4) 关闭进水阀 5) 设定灭菌温度（点击设定标签） 6) 设定灭菌时间（点击设定标签） 7) 按下手动按钮 8) 按下开始按钮 9) 打开进汽按钮 10) 关闭进汽按钮 11) 打开排汽按钮 12) 关闭排汽按钮 13) 第二次打开进汽按钮 14) 第二次关闭进汽按钮 15) 第二次打开排汽按钮 16) 第二次关闭排汽按钮 17) 第三次打开进汽按钮 18) 第三次关闭进汽按钮 19) 启动灭菌程序按钮 20) 按下停止按钮 21) 打开联锁扳手灭菌器门 注：设定温度和设定计时器用点击相应设定标签表示
		灭菌器灭菌完成后进行干燥操作程序	1) 打开联锁扳手灭菌器门 2) 设定干燥温度（点击设定标签） 3) 设定干燥时间（点击设定标签） 4) 按下手动按钮 5) 按下开始按钮

序号	考试知识点	考题	参考答案
			注：设定干燥温度和设定干燥计时器用点击相应设定标签表示
2	快开门式压力容器手动安全联锁手柄机构的操作	手动安全联锁手柄机构的操作	1) 按灭菌器操作规程开门操作一次 2) 按灭菌器操作规程关门操作一次
3	快开门式压力容器安全附件及仪表的检查与记录	压力表（表前无三通旋塞）更换操作程序	1) 按下停止运行（加热）按钮 2) 打开手动排汽阀 3) 打开泄汽阀，并确认压力完全释放 4) 拆卸压力表（点击拆卸标签） 5) 安装压力表（点击安装标签）
		安全阀手动排放后安全阀回座严密操作程序	1) 提起安全阀手柄 2) 放下安全阀手柄
		安全阀手动排放失灵操作程序	1) 提起安全阀手柄 2) 放下安全阀手柄 3) 按下停止运行（加热）按钮 4) 打开泄汽阀，并确认压力完全释放 5) 拆卸安全阀（点击拆卸标签） 6) 安装安全阀（点击安装标签） 注：拆卸和安装安全阀用点击相应标签表示
		自动排放安全阀开启操作程序	1) 提起安全阀手柄 2) 放下安全阀手柄 3) 按下停止运行（加热）按钮 4) 打开手动排汽阀 5) 打开泄汽阀，并确认压力完全释放 6) 关闭泄汽阀 7) 关闭进水阀 8) 设定灭菌温度（点击设定标签） 9) 设定灭菌时间（点击设定标签） 10) 按下手动按钮 11) 按下开始灭菌程序按钮 注：设定温度和设定计时器用点击相应设定标签表示
		自动排放安全阀不启跳操作程序	1) 按下停止运行（加热）按钮 2) 打开手动排汽阀 3) 打开泄汽阀，并确认压力完全释放 4) 提起安全阀手柄

序号	考试知识点	考题	参考答案
			5) 放下安全阀手柄 6) 拆卸安全阀（点击拆卸标签） 7) 安装安全阀（点击安装标签） 注：拆卸和安装安全阀用点击相应标签表示

表 D.4 应急处置能力口试部分考试知识点、考题及答案

序号	考试知识点	考题	参考答案
1	快开门式压力容器异常情况处理、记录和常见故障排除	灭菌器停机后门打不开操作程序	1) 检查灭菌室和夹层压力表是否降到 0 2) 打开手动排汽阀和泄汽阀，查看有没蒸汽排出，若有，则将蒸汽排干净 3) 检查灭菌室温度是否降到 80℃ 以下 4) 经过以上排查，假如门还打不开，则报专业人员检修
2	快开门式压力容器作业人员进罐安全要求	快开门式压力容器作业人员进罐安全要求	1) 进入前必须确保已卸压、降温、通风后办理有限空间作业证书 2) 确保罐内的温度、有毒、有害、易燃易爆气体符合要求内部氧气含量合格（19%-23%） 3) 做好必要的个人防护（穿着符合相应要求的工作服、鞋、帽、手套外部），小空间要系好安全带 4) 配备相应的应急用品和应急器材 5) 外部必须要有人监护
3	快开门式压力容器事故应急预案和事故处理	灭菌器在运行时加压门盖突然大量泄漏大量蒸汽喷射而出应急处置	1) 先判断是否密封垫圈未装好到位或密封垫圈有损伤、老化等造成 2) 假如无法处理，为防止事故扩大，立即上报事故停车、卸压 3) 确认内部无压力后安全联锁解锁，拆开门盖后检查更换密封垫圈
		应当制定特种设备事故应急专项预案的特种设备使用单位有哪些及演练频率	需要设置特种设备管理机构和配备专职安全管理人员的使用单位应当制定特种设备事故应急专项预案，每年至少演练一次并且记录

表 D.5 应急处置能力实际操作部分考试知识点、考题及答案

序号	考试知识点	考题	参考答案
1	快开门式压力容器异常情况处理、记录和常见故障排除	灭菌器运行中出现鼓包变形等紧急情况操作程序	1) 按下停止运行（加热）按钮 2) 打开手动排汽阀 3) 打开泄汽阀 4) 打开联锁扳手灭菌器门
		灭菌器运行中出现缺水报警操作程序	1) 按下停止运行（加热）按钮 2) 打开手动排汽阀 3) 打开泄汽阀 4) 打开进水阀 5) 关闭手动排汽阀 6) 关闭泄汽阀 7) 关闭进水阀 8) 重新启动灭菌程序
		灭菌器手动灭菌时压力正常温度达不到设定温度操作程序	1) 按下停止运行（加热）按钮 2) 打开排汽按钮 3) 关闭排汽按钮 4) 打开进汽按钮 5) 关闭进汽按钮 6) 第二次打开排汽按钮 7) 第二次关闭排汽按钮 8) 第三次打开进汽按钮 9) 第三次关闭进汽按钮 10) 启动灭菌程序
		灭菌器在运行中压力表已超过最高压力而安全阀仍不能排汽操作程序	1) 按下停止运行（加热）按钮 2) 打开手动排汽阀 3) 打开泄汽阀 4) 拆卸安全阀（点击拆卸标签） 5) 安装安全阀（点击安装标签）

序号	考试知识点	考题	参考答案
	快开门式压力容器异常情况处理、记录和常见故障排除	灭菌时灭菌室压力不上升门未关好指示灯亮操作程序	注：拆卸和安装安全阀用点击相应标签表示 1) 按下停止运行（加热）按钮 2) 打开手动排汽阀 3) 打开泄汽阀 4) 关闭联锁扳手灭菌器门

附录 E
(资料性)
蒸压釜考试知识点、考题及答案

表 E.1 相关部件识别考试知识点、考题及答案

序号	考试知识点	考题	参考答案
1	1. 快开门式压力容器及其主要组成部分 2. 快开门式压力容器典型结构、主要受压元件 3. 快开门式压力容器安全附件、仪表、常用阀门及密封元件	1) 釜体 2) 釜盖 3) 摆动装置 4) 进蒸汽管路 5) 密封圈加压管路 6) 排空阀 7) 活动支座 8) 固定支座 9) 保温层 10) 安全联锁装置 11) 联锁指示灯 12) 到位开关 13) 啮合齿锁机构 14) 开关门减速器锁定机构 15) 汽源锁定机构 16) 密封锁紧机构 17) 零压开关及电气自动控制系统 18) 安全手柄 19) 半圆盘 20) 球阀 21) 泄汽管 22) 安全阀 23) 压力表 24) 疏水阀	——
2	快开门式压力容器基本参数	蒸压釜的基本参数	1) 蒸压釜的设计压力1.1MPa 2) 蒸压釜的最高工作压力1.0MPa 3) 蒸压釜的最高工作温度185℃
3	快开门式压力容器常见安全联锁装置	常见安全联锁装置种类	1) 直接作用式安全联锁装置 2) 间接作用式安全联锁装置 3) 组合式安全联锁装置
4	常见快开门式压力容器报警指示含义	门未关好报警指示的含义	1) 门盖未关好报警指示, 不能加压 2) 容器内有压力报警指示, 不能开门

表 E.2 基本操作能力口试部分考试知识点、考题及答案

序号	考试知识点	考题	参考答案
1	快开门式压力容器使用前检查及不安全因素排除	蒸压釜使用前检查	1) 首次正式操作前应进行一次空试运转，确保安全装置正常工作 2) 检查釜体内的轨道、釜前的摆渡车(或摆渡桥)和车间地面轨道标高是否一致，位置是否正确 3) 安全装置手柄是否灵活，能否卡住釜盖挡块，位置是否正确，阀门安装是否正确 4) 密封圈安装情况是否良好，贴合表面是否涂上石墨粉 5) 检查全部安全附件完好状况 6) 冷凝水排放系统的各种阀门安装是否正确可靠 7) 检查釜体下的各个支座是否在冷态时都着地，滚子滚动表面污物是否清理干净 8) 检查配汽装置所有仪表、阀门是否处于正常工作状态 9) 检查釜盖及悬挂装置是否安装正确，釜盖有否“自闭”和“自开”现象
2	快开门式压力容器运行状态监控及安全检查	蒸压釜运行状态监控及安全检查	1) 检查各阀门的开、关设置是否符合要求 2) 釜盖关闭是否到位和严密 3) 釜内工作压力、介质温度或者釜内上下壁温及其温差(温差小于40℃)是否在规定范围内 4) 蒸压釜与连接的管道有无异常振动 5) 主要受压元件有无发生裂缝、鼓包、变形、泄漏等危及安全现象 6) 检查快开门安全联锁装置是否可靠有效
3	快开门式压力容器安全联锁装置完好性检查	蒸压釜安全联锁装置完好检查	1) 检查安全联锁装置部件是否齐全 2) 将门盖关上后试验加压阀是否可动作 3) 是否有报警指示
4	快开门式压力容器启动、运行和停止操作程序及安全注意事项	蒸压釜安全操作规程的基本内容	1) 操作工艺参数(含工作压力、最高或最低工作温度) 2) 岗位操作方法(含开、关釜盖的操作程序和安全注意事项，送汽程序、抽真空、升压、恒压和降压程序等) 3) 运行中重点检查的项目和部位(主受压元件、受压焊缝、安全附件、上下壁温差等)，运行中可能出现的异常现象和防止措施，以及紧急情况的处置和报告程序

序号	考试知识点	考题	参考答案
			4) 运行中冷凝水排放和停釜时对釜内料渣清理的要求 5) 停用时的封存和保养方法
5	快开门式压力容器升压前, 快开门达到预定关闭部位的确认	蒸压釜升压前, 釜门达到预定关闭部位的确认	1) 门盖关至啮齿啮合位置 2) 电气联锁开关联锁到位, 无门未关好报警指示 3) 门盖手动安全联锁手柄处于关闭状态, 相连的排气阀门关闭
6	打开快开门前, 压力容器内部压力完全释放的确认	打开蒸压釜釜门前, 釜内压力完全释放的确认	1) 门盖关至啮齿啮合位置 2) 电气联锁开关联锁到位, 无门未关好报警指示 3) 门盖手动安全联锁手柄处于关闭状态, 相连的排气阀门关闭
7	快开门式压力容器工艺参数设置及调整	蒸压釜安全操作规程的基本内容	1) 操作工艺参数 (含工作压力、最高或最低工作温度) 2) 岗位操作方法 (含开、关釜盖的操作程序和安全注意事项, 送汽程序、抽真空、升压、恒压和降压程序等) 3) 运行中重点检查的项目和部位 (主受压元件、受压焊缝、安全附件、上下壁温差等), 运行中可能出现的异常现象和防止措施, 以及紧急情况的处置和报告程序 4) 运行中冷凝水排放和停釜时对釜内料渣清理的要求 5) 停用时的封存和保养方法
8	快开门式压力容器日常维护保养	蒸压釜日常维护保养内容	1) 对蒸压釜本体及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行日常维护保养, 对发现的异常情况, 应当及时处理并且记录 2) 快开门安全联锁装置应每周进行检查, 确保灵活可靠, 若已损坏或不能保证安全, 应及时检修和更换, 否则停止使用 3) 阻汽排水装置应保持有效可靠, 每天应清扫釜底的积水、残渣一次, 定期进行彻底清扫, 定期清除排水管道连接器中的泥渣杂物, 定期维修疏水器确保疏水器排水通畅 4) 检查保持活动支座的下部清洁, 确保支座能自由膨胀检查支座下沉情况 5) 保持手摇减速器及其他转动部位润滑良好密封圈外露面定期涂润滑剂并定期更换新圈 6) 避免任何重物碰撞釜盖和釜体而产生机械损伤, 不应用链条、钢绳等牵引摩擦釜内壁

序号	考试知识点	考题	参考答案
			7)使用过程中不得私自对设备受压部件进行维修改造或调整运行参数
9	快开门式压力容器安全附件及仪表的检查与记录	压力表在什么情况下，应停止使用	1)选型错误的 2)表盘封面玻璃破裂或者表盘刻度模糊不清的 3)封签损坏或者超过检定有效期限的 4)表内弹簧管泄漏或者压力表指针松动的 5)指针扭曲断裂或者外壳腐蚀严重的 6)三通旋塞或者针形阀开启标记不清或者锁紧装置损坏的
		安全阀在什么情况下，应停止使用	1)选型错误 2)超过校验有效期 3)铅封损坏 4)安全阀泄漏
10	快开门式压力容器常用阀门、密封元件的维护保养	蒸压釜常用阀门、密封元件的维护保养	正常生产时检查阀门、各密封元件是否有泄漏(包括外漏、内漏)，停用时定期对阀门阀杆上润滑油，更换已出现老化、密封效果不佳的密封元件

表 E.3 基本操作能力实际操作部分考试知识点、考题及答案

序号	考试知识点	考题	参考答案
1	快开门式压力容器启动、运行和停止操作程序及安全注意事项	蒸压釜关门操作	<ol style="list-style-type: none"> 1) 清理密封圈表面，涂石墨润滑剂 2) 缓慢旋转釜盖至门框附近，对准啮齿，盖上釜盖 3) 启动釜盖旋转手柄，调整釜盖至啮齿啮合 4) 关闭门安全连锁手柄阀门
		蒸压釜加压操作	<ol style="list-style-type: none"> 1) 确认釜盖关闭完成，检查蒸压釜各个阀门是否处于运行状态 2) 缓慢打开余汽进汽阀 3) 缓慢开启蒸汽进口总阀门，蒸压釜压力表升至正常工作压力值 4) 缓慢打开密封圈预紧阀 5) 检查釜盖密封情况正常 6) 关闭密封圈预紧阀
		蒸压釜卸压操作	<ol style="list-style-type: none"> 1) 关闭进汽总阀 2) 关闭余汽进汽阀 3) 开启排空阀门，（要求开启阀门过程缓慢，逐渐加大开度） 4) 观察压力表参数变化，等待排气过程完毕， 5) 开启排水阀，（要求开启阀门过程缓慢，逐渐加大开度） 6) 等排水完毕，关闭排水阀
		蒸压釜开门操作	<ol style="list-style-type: none"> 1) 关闭进汽总阀 2) 关闭余汽进汽阀 3) 确认压力表显示为零，检查确认相应电控柜显示屏显示“釜内无压力”，开启排空阀已无蒸汽排出 4) 开启门安全连锁手柄阀门，观察排汽管口，确定无蒸汽排出 5) 转动启动快开门旋转手柄，调整釜门至啮齿分离 6) 缓慢打开釜门

序号	考试知识点	考题	参考答案
1	快开门式压力容器启动、运行和停止操作程序及安全注意事项	蒸压釜节能余气加压操作	1) 确认釜门关闭完成 2) 检查蒸压釜各个阀门是否处于运行状态 3) 缓慢打开余汽阀门 4) 缓慢打开密封圈预紧阀 5) 缓慢开启蒸汽进口总阀门，蒸压釜压力表升至工作额定压力值 6) 观察快开门密封情况正常 7) 关闭密封圈预紧阀
		蒸压釜节能卸压操作	1) 关闭进汽总阀 2) 缓慢开启余汽排汽阀门 3) 操作另外一台蒸压釜进余汽 4) 等待两个蒸压釜压力值逐渐相同，读数下降至稳定状态 5) 关闭余汽排汽阀门
2	快开门式压力容器手动安全联锁手柄机构的操作	手动安全联锁手柄机构的操作	1) 按蒸压釜操作规程开门操作一次 2) 按蒸压釜操作规程关门操作一次
3	快开门式压力容器安全附件及仪表的检查与记录	安全阀手动排放后安全阀回座严密，操作程序	1) 提起安全阀手柄 2) 放下安全阀手柄
		安全阀手动排放失灵操作程序	1) 提起安全阀手柄 2) 放下安全阀手柄 3) 关闭进汽总阀 4) 关闭余汽进汽阀 5) 开启排空阀门，（要求开启阀门过程缓慢，逐渐加大开度） 6) 观察压力表参数变化，等待排气过程完毕， 7) 开启排水阀，（要求开启阀门过程缓慢，逐渐加大开度） 8) 等排水完毕，关闭排水阀 9) 确认压力完全释放 10) 拆卸安全阀（点击拆卸标签） 11) 安装安全阀（点击安装标签） 注：拆卸和安装安全阀用点击相应标签表示

表 E.4 应急处置能力口试部分考试知识点、考题及答案

序号	考试知识点	考题	参考答案
1	快开门式压力容器异常情况处理、记录和常见故障排除	蒸压釜运行中发生哪些异常现象时，操作人员必须立即采取紧急措施	<p>蒸压釜发生以下异常情况现象之一时，操作人员应当立即停止进汽并采取紧急措施，并且按照规定的报告程序，及时向特种设备安全管理员和单位有关负责人报告：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 釜内工作压力、介质温度或者釜内上下壁温及其温差超过规定值，采取措施仍不能得到有效控制 2) 釜盖关闭不严或不正 3) 主要受压元件发生裂缝、鼓包、变形、泄漏等危及安全现象 4) 安全附件失灵、损坏等不能起到安全保护的情况 5) 接管、紧固件损坏，难以保证安全运行 6) 发生火灾等直接威胁到蒸压釜安全运行 7) 蒸压釜与连接的管道发生严重振动，危及安全运行 8) 遇到雷雨、风沙等恶劣天气 9) 其它影响操作安全的情况
2	快开门式压力容器作业人员进罐安全要求	快开门式压力容器作业人员进罐安全要求	<ol style="list-style-type: none"> 1) 进入前必须确保已卸压、降温、通风后办理有限空间作业证书 2) 确保罐内的温度、有毒、有害、易燃易爆气体符合要求内部氧气含量合格（19%-23%） 3) 做好必要的个人防护（穿着符合相应要求的工作服、鞋、帽、手套外部），小空间要系好安全带 4) 配备相应的应急用品和应急器材 5) 外部必须要有人监护 6) 必须使用安全电压的照明、电动工具方可进入内部作业
3	快开门式压力容器事故应急预案和事故处理	蒸压釜运行中发现蒸压釜变形应急处置	<p>当发生冷凝水排放受阻、釜内上下温度差大于40℃，蒸压釜严重上拱变形时，应采取紧急措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 排放冷凝水 2) 进行排气 3) 如措施无效，应立即停釜
		处理压力容器事故的要求	1) 判断、处理压力容器事故（即故障）要“稳”、“准”、“快”“稳”

序号	考试知识点	考题	参考答案
			<p>指压力容器在发生事故前，操作人员一定要保持镇静，不能惊慌失措“准”指对发生事故的原因判断要准“快”指对事故的处理要快，防止事故扩大</p> <p>2)压力容器操作人员一时查不清事故原因时，应迅速报告上级，不得盲目处理，延误时机在事故未得到妥善处理之前，不得擅离岗位</p> <p>3)压力容器发生爆炸事故或造成人员伤亡、设备损坏事故后，事故发生单位应要情况报告报主管部门和当地特种设备安全监督管理部门，当地特种设备安全监督管理部门应逐级上报</p>

表 B.4 应急处置能力实际操作部分考试知识点、考题及答案

序号	考试知识点	考题	参考答案
1	快开门式压力容器异常情况处理、记录和常见故障排除	蒸压釜运行中发现安全阀超压未起跳事故的应急处置	1) 关闭蒸汽进口阀 2) 关闭余汽进汽阀 3) 缓慢打开排汽阀 4) 确认压力降至正常值，关闭排空阀 5) 报特种设备安全管理员
		釜内余汽未放尽导致了安全连锁生效打不开罐门的应急处置	1) 确认压力表显示为零，检查确认相应电控柜显示屏显示“釜内 无压力”，开启排空阀已无蒸汽排出 2) 开启门安全联锁手柄阀门，观察排汽管口，确定无蒸汽排出 3) 转动启动快开门旋转手柄，调整釜门至啮齿分离 4) 缓慢打开釜门

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国特种设备安全法
 - [2] 《广东省市场监督管理局关于特种设备作业人员考核的实施意见》粤市监办发[2021]3号
 - [3] TSG 08-2017 特种设备使用管理规则
 - [4] TSG 21-2016 固定式压力容器安全技术监察规程
-