



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28963—2020/ISO 15371:2015  
代替 GB/T 28963—2012

---

## 船舶与海上技术 船用厨房烹调设备灭火系统

**Ships and marine technology—Fire-extinguishing systems for  
protection of galley cooking equipment**

(ISO 15371:2015, IDT)

2020-07-21 发布

2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 ..... I

1 范围 ..... 1

2 术语和定义 ..... 1

3 组件 ..... 4

    3.1 一般要求 ..... 4

    3.2 探测器 ..... 4

    3.3 喷嘴 ..... 4

    3.4 操作装置 ..... 4

    3.5 手动启动装置 ..... 5

    3.6 关闭装置 ..... 5

    3.7 管子、附件、配管和软管 ..... 5

    3.8 灭火剂 ..... 5

    3.9 指示器 ..... 5

4 系统要求 ..... 5

    4.1 一般要求 ..... 5

    4.2 使用 ..... 5

    4.3 应用 ..... 5

    4.4 系统启动 ..... 6

    4.5 监控 ..... 6

    4.6 系统布置 ..... 6

    4.7 喷嘴 ..... 7

    4.8 特殊要求 ..... 7

    4.9 共用排气管道的保护 ..... 7

5 试验方法 ..... 7

    5.1 烹调器具灭火试验 ..... 7

    5.2 飞溅试验 ..... 11

    5.3 排烟罩和排烟管道(全尺寸)灭火试验 ..... 13

    5.4 灭火系统单元试验 ..... 15

6 安装、操作和维护说明手册 ..... 17

7 用户手册 ..... 18

8 试验报告 ..... 18

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 28963—2012《船舶与海上技术 船用厨房烹调设备灭火系统》，与 GB/T 28963—2012 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了瓶、阀组件、驱动气瓶、自动操作、手动操作、倾斜式煮锅的术语和定义(见第 2 章,2012 年版的第 2 章)；
- 增加了蒸锅定义(见 2.36)；
- 修改了机械启动装置,并增加“除 4.4.14 规定外”(见 4.4.13,2012 年版的 4.4.13)；
- 修改了系统释放时间要求[见 5.1.1.2 b),2012 年版的 5.1.1.2 b)]。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 15371:2015《船舶与海上技术 船用厨房烹调设备灭火系统》。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会(SAC/TC 137)提出并归口。

本标准起草单位:中国船舶工业综合技术经济研究院、广州永鸿消防设备有限公司、福建天广消防有限公司、东台市兴盾船舶设备有限公司、东台市江海救生消防设备有限公司、上海晓祥消防器材有限公司、西安力拓消防科技有限公司、国家船舶舾装产品质量监督检验中心、九江中船消防设备有限公司、中国船级社武汉分社、中国船级社江苏分社。

本标准主要起草人:孙猛、郭颖钊、李存军、朱东华、黄亚树、李春明、冼国明、王海荣、李生、缪永明、张赞锋、莫英华、郭小斌。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 28963—2012。

中国标准出版社授权北京万方数据股份有限公司在中国境内(不含港澳台地区)推广使用



# 船舶与海上技术

## 船用厨房烹调设备灭火系统

### 1 范围

本标准规定了预制灭火系统单元以特定型式、配置、规格和布置应用时构件和部件的性能要求,以及用于试验和部件评估的最低要求。

本标准适用于保护船用厨房排烟罩、排风管道、油炸锅及其他盛油器具的预制灭火系统的设计、试验和操作。

全新的或不同于本标准要求的范围内产品的特征、特性、组件、材料或系统,且具有潜在火灾、电击或人员伤害风险的,可参照本标准采用组件或成品的适当的附加试验来评估。

注:本标准包括的厨房烹调设备中,仅深油炸烹调设备按《海上人命安全公约》(SOLAS)第Ⅱ-2章10.6.4的要求配备固定式灭火系统。

### 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 2.1

**辅助设备**    **auxiliary equipment**

与灭火系统相关的设备。

示例:用于切断电源、燃料、或保护区的通风、或发起警报或信号的装置。

#### 2.2

**烹调器具**    **cooking appliance**

具有能形成油液面或使用油脂烹调的烹饪用具。

示例:深油炸锅、平底锅、炉灶、链式烤炉、电烤炉、炭烤炉、柴烤炉、燃气烤炉、炒菜锅、倾斜式煮/蒸锅以及类似的烹饪用具。

注:保护区仅限于上述器具的烹饪区域。

#### 2.3

**烹调油**    **cooking grease**

**油脂**    **grease**

植物压榨的合成无沫介质。

#### 2.4

**瓶**    **cylinder**

**阀组件**    **valve assembly**

储存灭火剂和驱动气体(直至阀门开启)的一种安装有阀门的容器。

注:对于贮气式单元,此组件包括灭火剂储存容器和贮气装置。

#### 2.5

**深油炸锅**    **deep fat fryer**

使用深层烹调油脂进行烹饪的商用电子烹调器具。

2.6

**喷嘴**     **discharge nozzle**

能将灭火剂喷入特定区域的部件。

2.7

**喷射率**     **discharge rate**

从喷嘴中喷出的灭火剂量与喷出时间(以秒计)的比率,单位为千克每秒(kg/s)。

2.8

**喷射时间**     **discharge time**

从喷嘴最初出现灭火剂到释放主体为气体或喷放停止时的时间间隔。

2.9

**排烟管道**     **duct**

**排烟管道系统**     **duct system**

输送空气和烹饪蒸气的连续围闭通道。

2.10

**驱动气体**     **expellent gas**

用于使灭火剂易于喷出的氮气或其他气体。

2.11

**灭火系统单元**     **extinguishing system unit**

通过固定管道和喷嘴喷出灭火剂,能装配成系统的主要组件。

2.12

**驱动气瓶**     **gas cartridge**

仅用于储存驱动气体的容器。

2.13

**油脂过滤器**     **grease filter**

油脂蒸气分离系统的一个组成部分,使通过的空气和蒸气发生分离,使油脂蒸气浓缩或/和冷凝,以达到收集油脂的目的。

2.14

**排烟罩**     **hood**

排气系统的一部分,用于引导、收集油脂蒸气并排出烹调器具产生气体的装置。

2.15

**指示器**     **Indicator**

显示灭火系统或其中某个关键部件在伺服状态,或在启动状态的机械或电子设备。

2.16

**检查**     **inspection**

目测检查整个系统或某部分,以证实其处于工作状态且无物理损伤。

2.17

**低脂牛排**     **low quality fatty beef steaks**

含有 20%~30%脂肪或软骨、五花肉型、尺寸一致的牛排。

2.18

**维护**     **maintenance**

执行确保设备正常运行工作的工作,包括但不限于维修、更换和服务。

## 2.19

**手动启动方式** **manual means of actuation**

通过手动方式启动系统喷放的方法。

## 2.20

**制造商安装和维护手册** **manufacturer's installation and maintenance manual**

经认可的作为灭火系统随赠文件提供的,包括设计、安装和维护说明文件。

## 2.21

**多槽式深油炸锅** **multiple-vat deep fat fryer**

用机械方式连为一体的多个电子油炸锅。

注:每一槽均有独立可控火源。

## 2.22

**工作压力** **operable pressure**

充装灭火剂完毕后容器在 21 ℃时放置 24 h 后的平衡压力。

## 2.23

**工作压力范围** **operable pressure range**

在灭火系统额定最低和最高温度时,储存容器内相应的压力范围。

## 2.24

**操作装置** **operating devices**

系统操作中涉及的机械、电子或气动装置。

## 2.25

**自动操作** **automatic operation**

无人为干涉的操作。

注:自动操作方法包括但不限于热量、升温速率、烟或压力变化。

## 2.26

**手动操作** **manual operation**

人为进行的系统或组件的操作。

## 2.27

**用户手册** **owner's manual**

经认可的灭火系统随机文件,包含制造商推荐的检查和操作手册的小册子。

## 2.28

**集气室** **plenum**

在排烟罩和管道系统中,位于油脂过滤器和过滤器上方的部分排烟罩之间的封闭空间。

## 2.29

**预制系统** **pre-engineered system**

按制造商规定试验过的系统,包括最大和最小管道长度、附件、管接件的数量、喷嘴的数量和型式、喷嘴布置、火险类型和所能保护的器具、排烟罩和管道的最大尺寸、体积和面积。

注 1: 采用该系统保护的危险场所,其型式和大小都由实际灭火试验所明确限制。

注 2: 对于允许由系统保护的危险场所的限制,以及管道和喷嘴的设置,包含在制造商安装和维护手册中。

## 2.30

**压力容器** **pressure vessel**

**压力气瓶** **pressure cylinder**

储存灭火剂和驱动气体的容器。

### 2.31

#### 产品 product

满足本标准要求的灭火系统或任何部件。

### 2.32

#### 关闭装置 shut-off device

与灭火系统同时启动,用于切断受灭火系统保护的烹调器具和由于灭火系统启动而需要关闭的其他设备的燃料和电源的装置。

### 2.33

#### 信号 signal

通过电子或其他方式传达的状态指示。

### 2.34

#### 分槽式深油炸锅 split-vat deep fat fryer

具有将油炸锅分区的隔离物分隔的电子油炸锅。

注:油炸锅各分槽均具有一体化的独立可控加热源。

### 2.35

#### 倾斜式煮锅 tilt skillets

用于蒸、煮、炒或油炸食物的烹调装置。

### 2.36

#### 蒸锅 braising pans

用于蒸、煮、炒或油炸食物的烹调装置。

## 3 组件

### 3.1 一般要求

仅应使用制造商安装和维护手册中推荐或允许的系统组件,或经认可的用于特定灭火系统的替换组件。

### 3.2 探测器

探测器应为经认可的能探测火灾的装置。

### 3.3 喷嘴

3.3.1 喷嘴应就其预定用途获得认可。

3.3.2 喷嘴应带有内部滤网或在其前端安装经认可的独立滤网。

3.3.3 喷嘴应由黄铜、不锈钢或其他耐腐蚀材料制造,或其内部和外部均有耐腐蚀保护。

3.3.4 喷嘴应由不燃材料制成,且应能经受在预期火灾中暴露而不变形。

3.3.5 喷嘴应具有用于识别的永久标识。

3.3.6 排气喷嘴应带有喷嘴帽或其他适用的保护装置,以防油脂蒸气、湿气或其他外物进入管路。

3.3.7 当灭火剂喷放时,喷嘴帽或其他保护装置应能吹脱、开启或弹出。

### 3.4 操作装置

3.4.1 操作装置应设计为具有预期功能,不应因意外操作或受其影响而导致操作装置失效。

3.4.2 操作装置的设计应能使其在 0℃~49℃或标明的温度范围内正常工作。

### 3.5 手动启动装置

- 3.5.1 手动启动装置所需操作力不应超过 178 N。
- 3.5.2 为安全操作,手动操作位移不应超过 356 mm。
- 3.5.3 所有手动操作应配有操作说明。该说明可以使用图形文字,且文字高度至少应为 6 mm。
- 3.5.4 所有远程手动操作装置上应标明所保护的危险区域。

### 3.6 关闭装置

- 3.6.1 启动任何烹调设备或排烟罩/管道灭火系统时,对所有被系统保护的加热燃料源和电源应能自动关闭。
- 3.6.2 位于同一通风设备下不需要保护的燃气装置亦应关闭。
- 3.6.3 若灭火系统在零风速和高风速条件下已经通过试验,则不要求在系统启动时关闭排风机和调气闸板。
- 3.6.4 若驱动气体作为关闭装置的气源,则应先进行气动控制关闭装置后,再驱动灭火剂储气瓶。
- 3.6.5 关闭装置应在燃料源或电源恢复之前先行手动复位。

### 3.7 管子、附件、配管和软管

- 3.7.1 管子及关联附件应为不燃材料,其物理性能和化学性能应与灭火剂相兼容。
- 3.7.2 管子、附件和连接接头的额定压力应能承受管系的最大预期压力。
- 3.7.3 管子、配管、软管和附件的材料和型式应与制造商安装和维护手册相一致。

### 3.8 灭火剂

- 3.8.1 用于特定系统的灭火剂,应在其操作和维护手册中标明,且应与系统制造商所推荐的一致。
- 3.8.2 不同制造商生产的灭火剂不应混用。

### 3.9 指示器

系统应设有声或光指示器,用以显示系统是在准工作状态还是需要充装。

## 4 系统要求

### 4.1 一般要求

灭火系统应符合 5.4 要求。

### 4.2 使用

具有火灾危险的设备包括:

- a) 排烟罩、集气室、管道和过滤器及其相连的烹调器具,包括深油炸锅、炉灶、烤炉、平底锅及类似的盛油器具;
- b) 专用的装运油脂设备;
- c) 安装于排气系统的能源回收设备。

### 4.3 应用

- 4.3.1 为使经认可的系统获得满意的保护效果,应参考制造商的安装和维护手册中给出的限制和应用条件。

4.3.2 烹调器具、单个排烟罩和直接连接至排烟罩的排气支管应由同一系统可同时操作的系统来进行保护。

4.3.3 为防止位置接近而导致两处或更多处的火灾同时发生,应采用下列某种系统进行保护:

- a) 能同时操作的多个单独的系统;
- b) 能保护所有可能同时发生火灾的区域的独立系统。

4.3.4 任一可能导致火灾从一个区域传播至另一个区域的火灾危险,应视为单一火灾危险。

#### 4.4 系统启动

4.4.1 所有系统应具有手动启动方式,或兼有手动和自动启动方式。

4.4.2 系统的自动和手动启动方式,外部的控制头或释放装置,应分离并相互独立,以使其中之一失效时不致影响其他操作。

4.4.3 使用释放机构时,应为机械探测器和远程手动控制使用一条单独管路。远程手动控制应安装在管路上所有探测设备之前,以使得某一故障不致妨碍其他的操作。

4.4.4 自动探测和系统启动应与制造商安装和维护手册一致。

4.4.5 系统正常动作必需的装置应与系统同时动作。

4.4.6 任一手动启动装置的操作应能完成系统所有操作。

4.4.7 每个系统至少应有一个手动启动装置。

4.4.8 所有操作装置的设计、布置、安装或保护应使其不受机械、环境或其他条件影响而导致系统失效或误操作。

4.4.9 应配备声或光指示器以显示系统操作状态、人员响应需求和填充需求。

4.4.10 灭火系统应连接火灾警报系统(若配有),在灭火系统启动时,除了能提供灭火系统的功能外,还能发出火灾报警信号。

4.4.11 手动启动装置应布置于容易到达的出口通道。当使用手动启动保护相关的烹调器具时,手动启动装置应安装于地面以上 1 000 mm~1 450 mm 之处,并应在其保护的危险区域设有警示标志。

4.4.12 保护共用排气管道的自动灭火系统不应使用远程手动启动。

4.4.13 除 4.4.14 规定外,手动启动装置的启动方式应为机械式的,不应依靠电源启动。

4.4.14 如果设有备用电源或按 4.5 规定进行监控,则应允许使用电源进行手动启动。

#### 4.5 监控

4.5.1 对下列设备的监控,应设计为能显示故障或失效:

- a) 自动探测系统;
- b) 电气启动回路;
- c) 供电系统。

4.5.2 被监控装置或设备的故障信号指示应能给出及时和明确的提示,并应与施放信号指示或火灾信号指示有明显区别。

#### 4.6 系统布置

4.6.1 灭火剂容器和驱动气体装置应置于制造商安装和维护手册中规定的温度范围内。

4.6.2 如果外部环境温度超出制造商规定的工作温度范围,应采取保护措施使温度维持在许可的范围内。

4.6.3 灭火剂容器和驱动气体装置不应位于可能会受到机械、化学或其他损害之处。

4.6.4 若预期产生化学或机械暴露而导致损害,应配有围壁或防护装置类设备。

4.6.5 灭火剂容器和驱动气体装置应便于检查、维修和充装。

4.6.6 灭火剂容器和驱动气体装置应位于靠近保护区域和保护对象处,但其自身不应暴露于火中。

## 4.7 喷嘴

4.7.1 所有喷嘴的设计、布置、安装或保护应使其不受机械、环境或其他会导致其失效的状况的影响。

4.7.2 喷嘴应连接牢固。

## 4.8 特殊要求

4.8.1 当系统保护两个或更多排烟罩和/或集气室时,其安装应确保保护排烟罩、集气室和位于排烟罩下方的相关烹调器具的所有系统能同时操作。

4.8.2 当按系统认可的探测器布置安装时,应允许单个的探测装置保护多个器具。

4.8.3 各排气管口应至少安装一个经制造商认可的感温探测器或易熔元件。

4.8.4 感温探测器或易熔元件应安装在被保护的各烹调设备上方,并经制造厂认可。感温探测器或易熔元件应位于排气管口,或在排气管口内部 300 mm 内,并按本要求安装在被保护的設備上方。

4.8.5 如果管件或其他管道穿过排气管道或排烟罩,则贯穿处应采用连续外部焊接或应使用经认可的装置进行密封,保证水密性。

## 4.9 共用排气管道的保护

4.9.1 共用排气管道应使用下列方法之一进行保护:

- a) 所有单独的排烟罩、排气管和器具的保护系统应同时动作;
- b) 同时操作任一排烟罩、排气管和器具的保护系统且系统能保护整个共用排气管道。

4.9.2 感温探测器或易熔元件应布置于分支排气管与共用排气管的连接处。

4.9.3 与共用风管相连的各分支风管的感温探测器或易熔元件的启动,除能启动共用排气系统或所有独立的系统,还应与火警报警控制面板相连。

4.9.4 使用共用排气管道的器具,其所有燃料源或热源应能在任一保护系统启动时关闭。

4.9.5 应保护各排气系统中的点火设备,并按制造商推荐配备经认可试验的独立探测系统。

4.9.6 对可移动的烹调设备应确保在烹饪期间与喷嘴保持正确的相对位置。

## 5 试验方法

### 5.1 烹调器具灭火试验

#### 5.1.1 一般要求

5.1.1.1 灭火系统单元应满足其用以保护的各类烹调器具的覆盖面积及喷嘴布置限制规定。若采用经过深油炸锅试验的喷嘴覆盖面积及喷嘴布置限制规定的烹调器具,能满足任何其他烹调器具的要求,则不需进行更多试验(见 5.1.2)。对采用不同于限制规定的喷嘴覆盖面积及布置的烹调器具,应进行灭火试验。

特定灭火试验方法按 5.1 进行。系统喷放期间的喷溅附加试验按 5.2 进行。

仅用于排烟罩、风管和烤炉试验的油脂应为新的或使用过的植物压榨油或精炼的动物脂。

5.1.1.2 对烹调器具试验时,灭火系统单元满足:

- a) 烹调器具中的明火应在 1 min 内完全熄灭;
- b) 系统释放 10 s 后,烹调器具上方不应产生大于初期的火焰火球;
- c) 深油炸锅、炒锅和炉灶的油脂在 20 min 内或直至油脂温度降低到低于其自动点火温度至少 33.3 °C 后(取两者之长者)不应复燃;

d) 除深油炸锅、炒锅和炉灶外的其他所有烹调器具的油脂 5 min 内不应复燃。

5.1.1.3 除有其他说明外,所有灭火试验都应在采用最小灭火剂量和最低喷放速率的条件下进行,并按制造商安装说明书的附件数量和符合的管子尺寸和长度,采用其最大管子限制来安装灭火系统,以达到最小喷放速率。

5.1.1.4 瓶阀组件或驱动气瓶,应由驱动气体加压至 21 °C 时的公称工作压力[见 6.2 k)]。用于试验的瓶阀组件或驱动气瓶,应在制造商安装说明书中所指定的最低储存温度条件下放置至少 16 h。也可以选择将贮压单元加压至较低压力,以模拟在最低工作温度下的压力。

5.1.1.5 灭火试验应在制造商安装说明书中允许的最不利的喷嘴位置和方向,喷嘴允许安装的最大和最小高度下分别进行。飞溅试验应在制造厂安装说明书中允许的最不利的喷嘴位置和方向,喷嘴允许安装的最小高度下进行。

5.1.1.6 烹调器具试验烹饪区域,其长度和宽度应符合安装说明所指定的最大覆盖面积和尺寸。

5.1.1.7 独立喷嘴保护多个烹调器具时,应按制造商安装说明逐一进行试验。

5.1.1.8 若满足下列条件,大型烹调器具不应由多个喷嘴进行保护:

- a) 被多个喷嘴保护的深油炸锅总烹调表面积不超过 0.55 m<sup>2</sup>;
- b) 各喷嘴的覆盖面积不超过其单独应用的覆盖面积。下列情况例外:
  - 1) 当采用覆盖特定烹调表面区域,被证明符合深油炸锅的要求,则可用于保护总烹调表面积大于 0.55 m<sup>2</sup> 的深油炸锅;
  - 2) 烹调区域总表面积 0.55 m<sup>2</sup> 的要求不适用于倾斜式煮/蒸平底锅。

5.1.1.9 每一灭火试验进行之前,烹调器具应清理干净并盛装新的烹调油。

## 5.1.2 深油炸锅

5.1.2.1 试验所使用的深油炸锅应为天然气、丙烷或电子商用深油炸锅,深度至少为 230 mm,具有制造商的安装说明指定的烹饪表面积。对于带有完整的滴油盘或类似配件的深油炸锅,应按制造商安装说明要求将滴油面积计入烹饪面积。

注:某些电子油炸锅的加热元件在灭火试验期间由于高温而被损坏,因此,灭火试验一般使用天然气或丙烷作为燃料的油炸锅。

5.1.2.2 所有按照 5.1.2.1 和 5.1.2.3~5.1.2.8 进行试验的深油炸锅应确保其平均加热速度不小于 7 °C/min 且平均冷却速度不应大于 3 °C/min。确定平均加热和冷却速度时,应在最大输入能量下加热未加盖油炸锅中的液体油脂。将油脂从 260 °C 加热至 315 °C 所需的时间通常用于计算烹调器具的温升。当液体油脂温度达到 325 °C 时,应立即关闭油炸锅的热源。然后应监测液体油脂的冷却温度。当油脂温度重新回到 315 °C 时,在 315 °C~260 °C 之间测量冷却速度,单位为 °C/min。炸锅在整个试验期间的环境温度应为 (21±5) °C。监测油温的热电偶应按 5.1.2.6 安装。

5.1.2.3 多槽式深油炸锅和分槽式深油炸锅应在制造商的安装手册所允许的喷嘴的最不利的位置和方向上分别进行试验。

5.1.2.4 对分隔槽式深油炸锅,当邻近自发点燃的一个或多个槽充满液体油脂,并被加热至 175 °C~190 °C 时,应进行试验。当灭火系统启动时所有槽的热源应能同时关闭。

系统启动后如果油沫从相邻的槽翻滚入燃烧着的槽,相邻槽的油温应降低至油沫不再翻滚或应具有防止油沫翻滚入燃烧着的槽的方法。

5.1.2.5 油炸锅应充入新的、未使用过的液体油脂,直至油面高度低于油炸锅顶部边缘 75 mm (见 5.1.1.9)。当使用按 5.1.2.1 指定的深油炸锅试验时,液体油脂的自燃温度应不低于 363 °C。试验期间,自燃温度应不低于 358 °C,且 2 min 自由燃烧应在油温 363 °C 时开始。在油温为 175 °C~190 °C 时,带有内置式滴油盘或类似配件的深油炸锅的油面高度应位于锅壁和滴油盘的分界面。在油温为 288 °C~315 °C 时,任何情况下,各类型炸锅的油面高度距油炸锅顶部边缘不应小于 75 mm。



5.1.2.6 试验期间测量油温的热电偶位置应低于油层表面 25 mm。热电偶距油炸锅任何表面的距离应不小于 75 mm。

5.1.2.7 油炸锅内的液体油脂应由其热源加热直至发生自燃。如果油脂温度达到 363℃ 尚未自燃,应人工将其点燃。持续加热深油炸锅并使火焰自由燃烧一段时间,时长应不少于 2 min。自由燃烧之后,应关闭热源同时人工启动灭火系统。

5.1.2.8 灭火剂完全喷放后,深油炸锅应符合 5.1.1.2 的要求。

### 5.1.3 平底锅

5.1.3.1 灭火试验所使用的平底锅金属壁厚应不小于 2 mm,且深度应为 25 mm。

5.1.3.2 平底锅中应注入深度为 6 mm 的液体油脂。

5.1.3.3 平底锅中的液体油脂经其自身的加热源加热直至发生自燃。在烹饪区域完全引燃火焰后,使火焰自由燃烧至少 1 min,期间热源持续加热,然后关闭热源并启动灭火系统单元。

5.1.3.4 灭火剂完全喷放后,平底锅应符合 5.1.1.2 的要求。

### 5.1.4 炉灶表面

5.1.4.1 试验所使用的炉灶表面应为电子、天然气或丙烷点火的商用炉灶或由炉灶燃烧器制成的模拟可变炉灶。当制造商采用背部搁板保护炉灶时,则应使用制造商安装说明所指定的用最大尺寸的背部搁板在最低安装高度进行试验。炉灶烹饪表面应为制造商安装、操作和维护手册所指定的最大覆盖面积。

5.1.4.2 试验应使用下列容器:

- a) 从其内部测量,顶部直径为 330 mm~360 mm,且边缘高度为 45 mm~60 mm 的铸铁煮锅;
- b) 顶部直径为 255 mm±6 mm,且边缘高度为 180 mm~200 mm 的不锈钢锅。

5.1.4.3 所有试验容器都应分别进行灭火试验。

5.1.4.4 铸铁煮锅试验时,煮锅中应注入深度为 25 mm 的液体油脂。不锈钢锅试验时,锅中应注入深度为 100 mm 的液体油脂。油面高度应在油温为 288℃~315℃ 之间时测量。

5.1.4.5 液体油脂的自燃温度应不低于 363℃。在油温为 363℃ 时,应开始 2 min 自由燃烧,自燃温度不应低于 349℃。测量油温使用的热电偶应位于油面下方 12.5 mm 以下且与试验容器内壁距离不小于 75 mm 之处。

5.1.4.6 试验容器应放置在燃烧器上最不利灭火处。对于煮锅试验,应在与煮锅相邻放置直径 255 mm 的锅,使之位于经确定最难灭火处。应将试验容器所用炉灶调至最大位置并将油脂持续加热直至发生自燃。自燃后,保持炉灶最大强度让火焰自由燃烧不少于 2 min。自由燃烧不少于 2 min 后,关闭热源并启动灭火系统单元。

5.1.4.7 灭火剂完全喷放后,炉灶表面应符合 5.1.1.2 的要求。

### 5.1.5 燃气辐射烤炉

5.1.5.1 应使用燃气辐射商用烤炉或模拟燃气辐射商用烤炉进行试验。烤炉的加热源下方应有至少 12.5 mm 深的滴油盘。灭火系统单元用于燃气辐射烤炉的覆盖面积和喷嘴布置要求与其用于电子烤炉时成功灭火的要求相同。

5.1.5.2 包裹牛排和油脂的薄塑料纸,例如食品的塑料包装,应置于远离烤炉的平面上。塑料纸上覆盖 6 mm 半固态油脂,然后将低脂牛排置于覆盖油脂的塑料纸上部,覆盖面积应为烤炉烧烤区域的 80%~90%。滴油盘应注入 3 mm 液体油脂。

5.1.5.3 用最强火力加热烤炉辐射盘使其足以点燃滴落的液体油脂。点燃时,塑料纸、油脂和牛排应位于烤炉烤架上的正常烹调位置。烤炉将会迅速被火焰包围。在烹调区域完全被火焰包围 1 min 且火焰

顶端高度至少达到 900 mm 后关闭热源并启动灭火系统。

5.1.5.4 灭火剂完全喷放后,烤炉表面应符合 5.1.1.2 的要求。

#### 5.1.6 电烤炉

5.1.6.1 应使用商用电烤炉或模拟商用电烤炉进行试验。

5.1.6.2 试验方法与 5.1.5.1~5.1.5.4 的燃气辐射烤炉试验相同。

#### 5.1.7 熔岩、浮石或人造石烤炉

5.1.7.1 对于熔岩、浮石或人造石烤炉,应使用与成功的熔岩烤炉灭火试验的相同的覆盖面积和喷嘴布置要求。应使用燃气或电加热的上述烤炉,且基于成功的两种热源灭火试验的灭火系统单元适用于两种热源。

5.1.7.2 应使用熔岩、浮石或人造石商用烤炉代替加热燃气辐射盘,或模拟的熔岩、浮石或人造石商用烤炉进行试验。

5.1.7.3 除了由加热的熔岩、浮石或人造石烤炉代替加热燃气辐射盘,试验方法与 5.1.5.1~5.1.5.4 的燃气辐射烤炉试验相同。无论试验选择熔岩、浮石或人造石,烤炉均应覆盖两层。

#### 5.1.8 天然木炭烤炉

5.1.8.1 应使用商用炭烤炉或模仿商用炭烤炉进行试验。

5.1.8.2 包裹牛排和油脂的薄塑料纸,例如食品的塑料包装,应置于远离烤炉的平面上。塑料纸上覆盖 6 mm 半固态油脂,然后将低脂牛排置于覆盖油脂的塑料纸上部,覆盖面积应为烤炉烧烤区域的 80%~90%。滴油盘应注入 3 mm 液体油脂。

5.1.8.3 应按安装说明的最大深度要求将木炭块装入燃料炉。任何情况下,木炭深度应不少于两层炭块。

5.1.8.4 加热木炭块至被灰烬覆盖。此时,塑料纸、油脂和牛排应位于烤炉烤架上的正常烹调位置。烤炉将会迅速被火焰包围。应使火焰自由燃烧直至烹调区域完全被高度为 900 mm 的火焰包围,允许火焰燃烧至少 30 s。当烹调区域完全被火焰包围 30 s 或更长长时间后,启动灭火系统。

5.1.8.5 灭火剂完全喷放后,木炭烤炉应符合 5.1.1.2 的要求。

#### 5.1.9 木材烤炉

5.1.9.1 应使用木材商用烤炉或模拟的木材商用烤炉进行试验。试验使用的木材应为预定用于烧烤炉的。

5.1.9.2 除燃料深度为制造商指定的最大深度且不小于 75 mm 和使用木材代替木炭的烤炉外,试验方法与 5.1.8.1~5.1.8.5 的天然木炭烤炉试验相同。

#### 5.1.10 立式烤炉

5.1.10.1 应使用商用立式烤炉或模拟商用立式烤炉的烤炉进行试验。炉膛应与烤炉架合成一体,并位于烤炉高度的中部左右。滴油盘应位于炉膛正下方。炉膛底部应向下朝滴油盘倾斜,并有开口允许炉膛中的油脂排出。炉膛也应与炉膛正上方的全封闭保温腔合成一体。炉膛由内部通道与烤炉顶部相通,以排放油脂蒸气。烤炉应与油脂收集器合成一体。

5.1.10.2 炉膛下方的滴油盘应注入经预热的油脂。炉膛内表面、排放通道和烤炉背面的油脂收集器应涂上液体油脂,最小量为 1.5 kg/m<sup>2</sup>。

5.1.10.3 油脂涂完后,将低脂牛排置于烤炉架上覆盖面积为烹饪面积的 80%~90%。

5.1.10.4 滴油盘和炉膛的油脂应使用火炬加热直至烤炉充分被火焰包围,一般需要 2 min~3 min。火

焰完全覆盖滴油盘后,再使烤炉自由燃烧 30 s~60 s 后开启灭火系统单元。

5.1.10.5 灭火剂完全喷放后,立式烤炉应符合 5.1.1.2 的要求。

#### 5.1.11 链式烤炉

5.1.11.1 应使用链式商用烤炉或结构相似的链式商用烤炉进行试验。炉膛底部应向下朝滴油盘倾斜,并有开口允许炉膛中的油脂排放。

5.1.11.2 炉膛下方的滴油盘应注入经预热的油脂。炉膛内表面、烹调部分和油脂收集器应涂上液体油脂,最小量为  $1.5 \text{ kg/m}^2$ 。通过旋转链条,将油脂喷溅至链式烤炉的所有区域。此后,停止转动链条,链式烤炉面积的 80%~90% 将会被含脂肪的碎肉(即 70% 瘦肉的肉类)覆盖。

5.1.11.3 滴油盘和炉膛的油脂应使用烤炉燃烧器和火炬加热,或仅用火炬加热至烤炉充分被火焰包围,一般需要 2 min~3 min。再使烤炉自由燃烧 30 s~60 s 后开启灭火系统单元。

5.1.11.4 灭火剂完全喷放后,链式烤炉应符合 5.1.1.2 的要求。

#### 5.1.12 炒锅

5.1.12.1 应使用制造商安装、操作和维护说明手册中规定用最大和最小尺寸的炒锅进行试验。炒锅尺寸由高度和直径的最大值和最小值决定。

5.1.12.2 试验使用的热源应为电子、天然气或丙烷燃料商用炉灶。

5.1.12.3 应使用最小和最大的典型炒锅分别进行灭火试验。

5.1.12.4 用于试验的每个炒锅的液体油脂的深度应距炒锅顶部边缘 75 mm,或最低油层厚度为 25 mm,取大者。油层厚度应在油温为  $288^\circ\text{C}$ ~ $315^\circ\text{C}$  之间时测量。

5.1.12.5 油温为  $362^\circ\text{C}$  时应开始 2 min 自由燃烧,液体油脂的自燃温度不应低于  $349^\circ\text{C}$ 。测量油温使用的热电偶应位于油脂表面以下 12.5 mm,且距容器内壁不小于 75 mm。

5.1.12.6 炒锅应置于炉灶上被证明最不利实现灭火处。对最小尺寸炒锅的试验,应在与最小炒锅相邻的最难实现灭火处放置最大尺寸的炒锅。试验炒锅的炉灶火力应调至最强位置并不断加热油脂直至产生自燃。自燃后,在最强火力下使火焰自由燃烧不少于 2 min。之后,关闭热源并启动灭火系统单元。

5.1.12.7 灭火剂完全喷放后,炒锅应符合 5.1.1.2 的要求。

### 5.2 飞溅试验

#### 5.2.1 深油炸锅飞溅灭火试验

5.2.1.1 当按 5.2.1.3~5.2.1.10 试验时,灭火系统单元应:

- a) 能使深油炸锅内的明火完全熄灭;
- b) 灭火系统单元启动期间不发生燃着油脂飞溅和明显的油滴出现在周围表面区域。

5.2.1.2 试验使用的深油炸锅应符合 5.1.2 的规定。

5.2.1.3 飞溅试验时试验喷嘴应采用最大喷射率。

注:最大喷射率一般通过使用最大管子尺寸、最小管子长度、最少的 T 型管和弯头数量,且储气瓶和驱动气瓶处于灭火系统预期的最高工作温度条件下来获得。

5.2.1.4 喷嘴应按制造商的安装说明所指定的最低高度安装,且位于最可能产生热油飞溅的方向。

5.2.1.5 油炸锅应按 5.1.2.5 注入液体油脂。

5.2.1.6 试验期间的油脂温度应使用热电偶测量,安装按 5.1.2.6 的规定。

5.2.1.7 应按 5.1.2.7 加热液体油脂。

5.2.1.8 火焰应自由燃烧至烹饪区域完全包围在高度约为 900 mm 的火焰中至少 2 min。2 min 后关闭热源并手动释放灭火系统单元。

5.2.1.9 当烹调区域完全包围在火焰中时,应启动灭火系统单元,观察喷放效果,确定是否符合 5.2.1.1

的要求。油炸锅边缘溢出泡沫和邻近喷嘴周围的表面区域允许有残余的灭火剂散落。

5.2.1.10 灭火剂完全喷放后,深油炸锅应符合 5.1.1.2 的要求。

## 5.2.2 深油炸锅烹调温度飞溅试验

5.2.2.1 当按 5.2.2.2~5.2.2.8 试验时,不应产生直径大于 5 mm 的油滴飞溅范围。

5.2.2.2 试验用的深油炸锅应符合 5.1.2 规定。

5.2.2.3 应使用喷嘴或多个喷嘴的最大喷射率进行试验。通过采用最大管子直径、最小管子长度和最小 T 型管和弯管数量,储气瓶或驱动气瓶应放置在最高工作温度条件下至少 16 h 或加压至与灭火系统单元预期的最大工作温度时相应的最大压力来获得最大喷射率。

5.2.2.4 喷嘴应位于按制造厂的安装说明所指定的最低高度,且位于最可能产生热油飞溅的方向。

5.2.2.5 油炸锅应注入液体油脂至油面高度低于油炸锅顶部边缘 75 mm 处。油面高度应在油温为 177 °C~191 °C 时测量。

5.2.2.6 试验期间的油温应使用按 5.1.2.6 安装的热电偶测量。

5.2.2.7 为探测油脂飞溅,在油炸锅周围和侧面应设置一块宽度不小于 760 mm 的金属平板,其表面铺设一层厚度不超过 1.6 mm 的钠盐类干粉。使用自身热源加热炸锅内液体油脂至油温达到 177 °C~191 °C。之后灭火系统单元喷放 3 s~5 s。为防止油沫溢出边缘影响试验结果,喷放结束后应将金属平板从炸锅周围移开。

5.2.2.8 应观察喷放效果,以确定符合 5.2.2.1 的要求。油炸锅边缘溢出泡沫和邻近喷嘴周围的表面区域允许有残余的灭火剂散落。

## 5.2.3 炉灶表面飞溅灭火试验

5.2.3.1 当按 5.2.3.2~5.2.3.7 进行试验时,灭火单元应:

- a) 能使铸铁煮锅内的火焰完全熄灭;
- b) 启动灭火系统单元后不发生燃着油脂飞溅和明显的油滴散落在铸铁煮锅外面。

5.2.3.2 试验使用的炉灶应按 5.1.4,铸铁煮锅按 5.1.4.2 a)。

5.2.3.3 应使用喷嘴或多个喷嘴的最大喷射率进行试验。通过采用最大管子直径、最小管子长度和最小 T 型管和弯管数量,储气瓶或驱动气瓶应放置在最高工作温度条件下至少 16 h 或加压至与灭火系统单元预期的最大工作温度时相应的最大压力来获得最大喷射率。

5.2.3.4 铸铁煮锅应按 5.1.4.4 注入液体油脂。

5.2.3.5 试验期间的油温应按 5.1.4.5 测量。

5.2.3.6 铸铁煮锅置于炉灶上直至油脂发生飞溅。煮锅用炉灶的火力应调至最强位置,加热未加盖煮锅中的油脂至发生自燃。自燃后,在炉灶最强火力下自由燃烧至少 2 min,再关闭热源并开启灭火系统单元。

5.2.3.7 应观察喷放效果,以确定符合 5.2.3.1 的要求。

## 5.2.4 炉灶表面烹饪温度飞溅试验

5.2.4.1 当按 5.2.4.2~5.2.4.6 试验时,不应产生直径大于 5 mm 的油滴飞溅范围。

5.2.4.2 试验要求按 5.1.4.2、5.1.4.4 和 5.1.4.5。

5.2.4.3 应使用喷嘴或多个喷嘴的最大喷射率进行试验。通过采用最大管子直径、最小管子长度和最小 T 型管和弯管数量,储气瓶或驱动气瓶应放置在最高工作温度条件下至少 16 h 或加压至与灭火系统单元预期的最大工作温度时相应的最大压力来获得最大喷射率。

5.2.4.4 铸铁煮锅应注入液体油脂至油面高度低于铸铁煮锅顶部边缘 25 mm 处。油面高度应在油温为 177 °C~191 °C 时测量。

5.2.4.5 为探测油脂飞溅,在油炸锅周围和侧面应设置一块宽度不小于 760 mm 的金属平板,其表面铺设一层厚度不超过 1.6 mm 的钠盐类干粉。使用自身热源加热炸锅内液体油脂至油温达到 177 °C ~ 191 °C。之后灭火系统单元喷放 3 s~5 s。

5.2.4.6 应观察喷放效果,以确定符合 5.2.4.1 的要求。

### 5.2.5 炒锅飞溅灭火试验

5.2.5.1 当按 5.2.5.2~5.2.5.6 进行试验时,灭火单元应:

- a) 能使炒锅内的明火完全熄灭;
- b) 启动灭火系统单元后不发生燃着油脂飞溅和明显的油滴散落在炒锅外面。

5.2.5.2 试验使用的炒锅应按 5.1.12。

5.2.5.3 应使用喷嘴或多个喷嘴的最大喷射率进行试验。通过采用最大管子直径、最小管子长度和最小 T 型管和弯管数量,储气瓶或驱动气瓶应放置在最高工作温度条件下至少 16 h 或加压至与灭火系统单元预期的最大工作温度时相应的最大压力来获得最大喷射率。

5.2.5.4 炒锅应按 5.1.12.4 注入液体油脂。

5.2.5.5 试验期间的油温应按 5.1.12.5 测量。

5.2.5.6 炒锅置于炉灶上直至产生油脂飞溅。炒锅用炉灶火力应调至最强位置,加热未加盖炒锅中的油脂至其发生自燃。自燃后,在炉灶最强火力下自由燃烧至少 2 min,再关闭热源并开启灭火系统单元。

5.2.5.7 应观察喷放效果,以确定符合 5.2.5.1 的要求。

### 5.2.6 炒锅烹调温度飞溅试验

5.2.6.1 当按 5.2.6.2~5.4.6.6 试验时,飞溅油滴的面积不应超过直径 5 mm 范围。

5.2.6.2 试验使用的炒锅应按 5.1.12。

5.2.6.3 试验要求按 5.1.12.4~5.1.12.6。

5.2.6.4 应使用喷嘴或多个喷嘴的最大喷射率进行试验。通过采用最大管子直径、最小管子长度和最小 T 型管和弯管数量,储气瓶或驱动气瓶应放置在最高工作温度条件下至少 16 h 或加压至与灭火系统单元预期的最大工作温度时相应的最大压力来获得最大喷射率。

5.2.6.5 炒锅应注入液体油脂直至油面高度低于铸铁煮锅顶部边缘 75 mm 处。油面高度应在油温为 177 °C ~ 191 °C 时测量。

5.2.6.6 为探测油脂飞溅,在炉灶前方和侧面应设置一块宽度不小于 762 mm 的金属平板,金属板上铺设一层厚度不超过 1.6 mm 的钠盐类干化学品。使用自身热源加热炒锅内液体油脂至油温达到 177 °C ~ 191 °C。之后灭火系统单元排放 3 s~5 s。

5.2.6.7 应观察喷放效果,以确定符合 5.2.6.1 的要求。

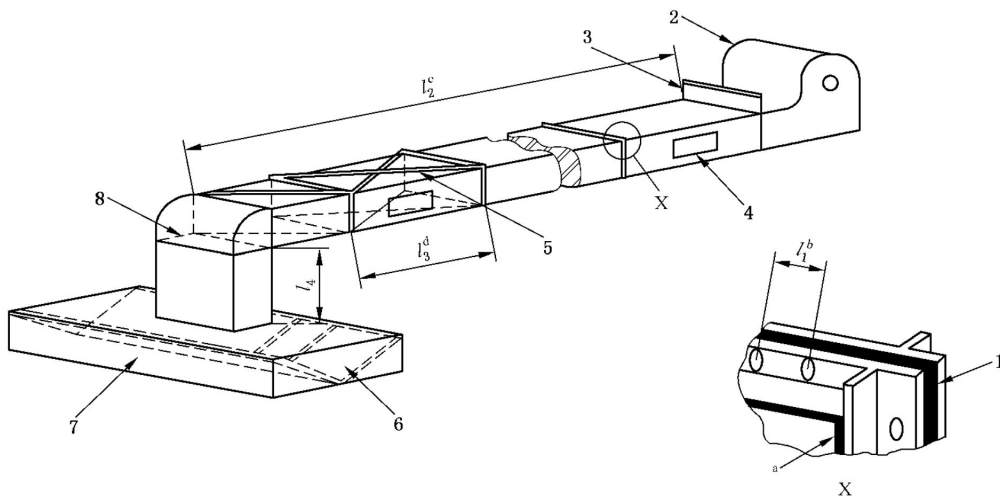
## 5.3 排烟罩和排烟管道(全尺寸)灭火试验

### 5.3.1 一般要求

用于保护厨房烹饪区域的排烟罩和风管的灭火系统单元应按下列内容试验。

### 5.3.2 排烟罩

5.3.2.1 排烟罩的尺寸按安装说明中规定的最大尺寸,见图 1。



说明：

- $l_1$ ——102 mm(约等于 0.33 ft)；
- $l_2$ ——22 900 mm(约等于 75 ft)；
- $l_3$ ——1 200 mm(约等于 4 ft)；
- $l_4$ ——0 mm~900 mm(约等于 0 ft~3 ft)；
- 1 ——衬垫材料；
- 2 ——排风机,风速为 2.54 m/s~5.08 m/s(约等于 500 ft/min~1 000 ft/min)；
- 3 ——调气闸板；
- 4 ——每隔不超过 2.43 m(约等于 8 ft)设置通道入口；
- 5 ——角铁支撑以使变形和挠度最小；
- 6 ——滤油网,厚度为 50.8 mm(等于 2 in),钢滤网型；
- 7 ——排烟罩；
- 8 ——挡板,12.7 mm(等于 1/2 in),可选。

注：风管可位于抽油烟机中部或端部。

- <sup>a</sup> 焊接所有边缝。
- <sup>b</sup> 留出所有周边的螺栓间距。
- <sup>c</sup> 最小尺寸,对无限制的风管长度见安装说明规定。
- <sup>d</sup> 风管截面。

图 1 排烟罩和排烟管道试验的典型试验设备

- 5.3.2.2 排烟罩宽度至少为 1.2 m,增量仅按 0.3 m。
- 5.3.2.3 排烟罩长度应为 1.2 m、1.7 m、2.4 m、3.6 m、4.2 m、4.9 m、6.1 m、7.3 m。长度超过 7.3 m 的排烟罩,增量仅按 1.8 m。
- 5.3.2.4 排烟罩应由最小厚度为 2 mm 的金属板制成。

5.3.3 滤油网及支架

5.3.3.1 滤油网的支架应为“V”型并延排烟罩全长布置。滤油网支架的底部应由至少 3 mm 厚、50 mm×50 mm 的角铁构成。钢丝网型滤油网应安装在“V”型支架的两侧,倾斜(45±10)°。在灭火试验期间,烹调器具应位于排烟罩和滤油网的下方。排烟罩和滤油网应能覆盖各烹调器具的边缘,见图 1。

当安装说明制定使用类似单层滤油网的其他型式的滤油网时,滤油网的支架不要求是“V”型的。

#### 5.3.4 排烟管道

5.3.4.1 排烟管道应为矩形或圆形的,用于矩形排烟管道的灭火系统单元试验,也可使用截面周长等于或小于矩形排烟管道的圆形排烟管道。使用圆形排烟管道的灭火系统单元试验时仅可使用圆形排烟管道,见图 1。

5.3.4.2 排烟管道截面周长按安装说明规定的最大值。

5.3.4.3 矩形排烟管道的截面周长推荐使用 1.24 m、1.90 m、2.54 m、3.17 m、3.81 m、7.62 m,也可选用更大或更小的截面周长。圆形风管的直径应为 0.61 m、0.81 m、1.02 m、1.22 m、2.40 m 或更大。矩形排烟管道应采用最长边水平安装且垂直端和水平端比率应为  $1:2 \pm 10\%$ 。

5.3.4.4 排烟管道长应为 6.1 m、15.2 m 或 22.9 m,或灭火系统单元制造商指定的其他中间长度。如果使用 22.9 m,灭火系统单元安装应不受最大排烟管道长度限制。沿着排烟管道至少每 2.4 m 应设置通道入口,便于检查排烟管道和涂油。为防止油脂泄漏,排烟管道段连接点应使用密封垫圈。垫圈材料应使用能承受试验产生的热暴露的耐热材料。为保证排烟管道的完整性,至少每 2.4 m 应对排烟管道进行支撑。

5.3.4.5 为使试验用液体油脂流至滤油器表面,在排烟管道长度每隔 3 m 应朝排烟罩方向向下倾斜 25.4 mm 至 76.2 mm。排烟罩和水平方向排烟管道应使用 0 mm~900 mm 的升管相连,在连接处排烟管道的底部,应使用高度为 12.5 mm 的挡板,以使一定量的油脂在试验期间存留在排烟管道内。

5.3.4.6 为调节通过滤油网和排烟管道的气流速度,排烟管道的出口应配备排风机和调气闸板。

#### 5.4 灭火系统单元试验

##### 5.4.1 试验准备

5.4.1.1 灭火系统单元的典型试样应符合 5.4.2 规定。

5.4.1.2 排烟罩和排烟管道的灭火试验时,应使用试验喷嘴的最小喷射率。

5.4.1.3 为达到最小喷射率条件,灭火系统单元应使用与附件数量和管子尺寸和长度相关的最大管件限制规定来安装。钢瓶和驱动气瓶应充至额定容量,钢瓶和驱动气瓶应采用驱动气体加压至 21 °C 下的公称工作压力[见 6.2 k)]。试验前,经充装的试验用钢瓶和驱动气瓶应预先在最低贮藏温度下放置至少 16 h。也可采用干燥氮气或干燥空气作为试验用灭火系统单元的驱动气体,在室温下对钢瓶和驱动气瓶进行降压充装,以模拟最低工作温度代替在最低储存温度下放置 16 h。

5.4.1.4 按 5.4.1.3 所述试验步骤,喷嘴应布置在安装说明书所允许的与能实现灭火的最不利位置和方向。

5.4.1.5 用于涂覆烹调器具的试验用燃料油应为新的合成防沫蔬菜压榨油。全比例试验中,用于涂覆风管、滤油网和排烟罩的试验用燃料油也应为新的合成防沫植物压榨油或经提炼的动物油脂。

##### 5.4.1.6 温度测量

排烟管道内部距排烟管道入口 3.6 m 及 6.1 m 处应装设热电偶。此热电偶应为 K 型(镍铬铝合金),带有 0.82 mm<sup>2</sup> 或 0.52 mm<sup>2</sup> 的金属丝焊接的裸珠焊点连接,直径不大于 1.27 mm。热电偶应布置在排烟管道横截面的中心,并应连接至图表记录仪或其他等效的热电偶温度监测装置。

##### 5.4.1.7 深油炸锅

每次全尺寸试验时,深油炸锅都应位于排烟罩之下正对排烟管道入口下方。深油炸锅与排烟罩入口之间的距离应便于试验装置的安装。在按 5.4.3.3 开始 30 s 倒计时之前,深油炸锅应完全被火焰包围。



## 5.4.2 一般试验程序

5.4.2.1 用于排烟罩和排烟管道系统的灭火系统单元应按 5.4.2.2~5.4.5.2 进行试验。

5.4.2.2 排烟罩和排烟管道(全尺寸)试验应使用 5.1.2.1 中的深油炸锅。

按 5.1.2.1 的要求使用深油炸锅的场所,也可以使用制造商安装说明书中所指定的由厚度不小于 2 mm 金属片制成且深度不小于 230 mm 的烹调表面积相同的炸锅。

5.4.2.3 排烟罩及排烟管道(全尺寸)试验的试验装置应符合 5.3.2~5.3.4 的要求。

5.4.2.4 灭火系统单元应按照安装说明书中所指定的最大覆盖面积要求进行试验。

### 5.4.2.5 燃料涂覆

试验用燃料油应加热至其液化并注入用于均一的涂覆排烟管道和集气室内部表面的装置,例如用常规方式加压的 9 L 容积的高压水灭火器。使用灭火器时,为达到喷射率,释放装置应不使用灭火器自带的释放装置。排烟管道和集气室内表面应均匀涂覆油脂,最小量为  $1.5 \text{ kg/m}^2$ 。特别是在大尺寸的排烟管道中,为了按要求获得持续火焰时,可使用附加的油脂。其他使用油脂的方法如果能达到相同的结果也可以采用。滤油网过滤区域的涂覆最小量为  $3.7 \text{ kg/m}^2$ 。这可以通过对每一片滤油网喷油雾、浸油或撒布固体油脂来实现。

5.4.2.6 排烟管道气流试验应在下列气流/调气闸板条件下进行:

- a) 排烟管道出口始终开启,点火后关闭辅助排风机;
- b) 系统即将启动时,通过调气闸板关闭排烟管道出口;
- c) 通过辅助排风机的,使排烟管道内风速达到  $150 \text{ m/min} \sim 300 \text{ m/min}$ 。为获得下述的适当喷射率,应在安装无油过滤网后,调节风管内气流。使用风速仪或风压计之类的仪器来校核气流速度及进行调节。为确定排烟管道内风速,最少应设置 9 个测量点取平均值。应在排烟罩下游进行测量,并通过将排烟管道横截面分为 16 等份来确定风速。测量仪器应位于划分后的各部分边界的交叉点上。若有被判定能提供等效结果的方法,则也可以作为测量风速的选择。

## 5.4.3 燃料的点燃及灭火系统单元的操作

5.4.3.1 炸锅、排烟罩及排烟管道应通过外部火源点燃。火源包括燃气燃烧器、丙烷燃烧器、手持丙烷火炬或类似器具。前期的试验表明,用于排烟罩下方的外部热源,其输出热量在  $15\,800 \text{ kJ/min} \sim 21\,100 \text{ kJ/min}$  之间的可用于点燃排风罩区域及排烟管道。深油炸锅中油脂的点燃应使用炸锅自身的或外部的火源。类似柴油或汽油燃料的易燃液体,不应作为排烟罩和排烟管道的点火源使用。

5.4.3.2 当 3.6 m 处的热电偶温度达到至少  $871^\circ\text{C}$  或当 6.1 m 处的热电偶温度达到至少  $649^\circ\text{C}$  时,即为点燃发生。一般情况下,3.6 m 处的热电偶的读数会在  $427^\circ\text{C} \sim 482^\circ\text{C}$  之间短时波动后迅速升高。

5.4.3.3 发生点燃时,应立即关闭点火源。所有点火源都关闭后,且当 6.1 m 处的热电偶温度稳定在  $482^\circ\text{C}$  以上或当其继续上升时,应开始 30 s 倒计时。若关闭点火源后温度下降,则不应开始 30 s 倒计时。当温度开始降低时应暂停倒计时,当 6.1 m 处的热电偶温度稳定在  $482^\circ\text{C}$  以上或当其开始上升至超过  $482^\circ\text{C}$  时恢复倒计时。

5.4.3.4 30 s 倒计时结束后,应手动启动灭火系统单元。

## 5.4.4 集气试验

5.4.4.1 除了 5.4.2 和 5.4.3 所述试验外,经目视确定当集气室和过滤网火达到最大强度而发生点燃时,应进行集气试验。在火焰最强时手动启动系统,残余火星应自行熄灭。集气试验中,排烟管道出口应开启,且按 5.4.2.6 c) 应使用辅助排风机。

5.4.4.2 灭火试验前,应在集气区域进行喷放试验,为保证灭火剂能覆盖过滤区域,使用气流应按 5.4.2.6 a) 及 c)。



#### 5.4.5 合格条件

5.4.5.1 系统启动后火焰应被熄灭,同时应能证实温度迅速降低并在任何情况下温度都不再升高。记录仪器的常规波动应忽略。在不增加灭火剂的情况下,残余火星应自行熄灭。

5.4.5.2 灭火后应检查排烟管道和排烟罩。为验证试验结果,系统中应存留一定量的油脂,油脂应能维持火焰一直燃烧。

### 6 安装、操作和维护说明手册

6.1 按 4.3.1 要求,应提供安装、操作、充装、检查和维护说明手册用作自动灭火单元或预制灭火系统单元的检查 and 试验。

6.2 说明书应说明各灭火系统单元的限制规定且至少应包括下列项目:

- a) 各灭火系统单元及所有附属设备的描述和操作细节,包括灭火系统单元或附属设备的标识,例如元件编码或型号。
- b) 系统所提供的保护类型。
- c) 所使用的管子、软管、配管及附件类型。
- d) 正确的系统安装及有效保护的典型系统布置及特殊限制规定,例如:对于倾斜煮锅/平底蒸锅,说明书应指出喷嘴位置应正对烹调器具正前方,以使对喷嘴排放的干涉(例如:煮锅盖子)最小化。
- e) 正确安装系统及实施有效保护所需的特殊限制规定信息。
- f) 各灭火系统所有改变情况的记录,包括每个变化情况的限制规定。
- g) 喷嘴的限制规定,包括各不同烹调器具的最大保护尺寸和面积,最小及最大高度限制和喷嘴位置。当系统单元有最大容量限制时,也应给出此信息。
- h) 各灭火系统单元的安装细节,包括附属设备的。
- i) 说明连接至设备的特殊型号的探测器和控制面板(若配有)。
- j) 多个灭火系统单元相互连接的规范和说明,或在难以相互连接时,不应使用多个单元的警示声明。
- k) 21℃时系统的工作压力。
- l) 工作温度范围限值。
- m) 安装后的系统检查信息。
- n) 由经过训练的人员实施系统年检的说明,包括:
  - 1) 检查以确定保护区域火灾危险情况尚未改变;
  - 2) 对所有探测器、驱动气体容器、灭火介质储存容器、启动装置、软管、喷嘴、信号装置和所有辅助设备,包括关闭设备进行检查;
  - 3) 灭火剂的质量和数量检查;
  - 4) 检查灭火剂分配管无损坏且无堵塞;
  - 5) 按制造商或由认可机构推荐进行水压试验;
  - 6) 探测系统、信号装置及释放装置的操作,包括手动位置和其他关联设备的操作;
  - 7) 有缺陷或被损坏部件的纠正、维修及更换操作;
  - 8) 所进行的维修和建议的维护报告;
  - 9) 易熔合金类型的固定温度感应元件的强制更换(从安装日起至少每年)(旧的感应元件拆除后应销毁);
  - 10) 非易熔合金类型的温度感应元件的更换,经检查、清洗或替换(按制造厂说明要求)后允

许其保留使用；

- 11) 所有灭火系统单元在使用后或经检查后和维护程序所指定的应强制充装；
- 12) 从贮存容器中排出的任何灭火剂均应强制丢弃。
- o) 对使用后重新充装的系统详细说明应包括下列内容：
  - 1) 内容：
    - i) 要求说明、警告和警示；
    - ii) 服务设备说明；
    - iii) 预期服务程序说明；
  - 2) 提供所有可替换部件的部件编号清单；
  - 3) 应指出下列内容：
    - i) 不应使用灭火系统附带的压力表来测量是否已达到预定充装压力；
    - ii) 当压力源为高压气罐，气体压力高于充填压力时，应使用减压器。
- p) 对所有设备维护要求的说明。
- q) 制造商名称或标签、或等效的标识。
- r) 每页上的日期栏和签字栏。
- s) 材料信息，“安全数据表”及警告说明。

6.3 各灭火系统单元也应提供安装、操作和维护手册，客户有需求时也应提供。若此类手册不包括在所有系统中，则各系统应附有用户手册。

## 7 用户手册

7.1 灭火系统单元应按 6.3 提供用户手册，至少应包括下列内容：

- a) 明确指出该手册不应视为具体的安装、操作和维护细节；
- b) 明确指出安装、操作和维护手册能通过联系制造商获得；
- c) 说明系统应至少每年经有资格及经过训练的人员进行检查；
- d) 关于着火之前及之后的系统维护所需程序的信息；
- e) 所有者应确保每月进行检查的要求：
  - 1) 正确位置；
  - 2) 启动装置无故障；
  - 3) 封条完整(若配有)；
  - 4) 无明显物理损坏或存在其他妨碍操作的情况；
  - 5) 压力表(若配有)在可操作范围内；
  - 6) 喷嘴位于正确的位置、无损坏且所配的吹开帽位置正常；
  - 7) 烹调设备未经移动；
- f) 声明对系统的修改，应在与培训过的具有资质的系统设计人员参照具体的安装维护手册进行商讨后，才能实施。声明应包括下列内容或等效文字：

“本系统由经测试的部件，按具体的安装手册的要求而构成。当准备改变系统设计或被保护区域时，应与系统设计者协商。系统喷放后应咨询授权的安装人员和系统设计者。”

## 8 试验报告

8.1 试验报告应尽可能全面，应包括任何在试验中观察到的现象和试验中的难点进行注释。报告中所有测量单位应表述清晰。

## 8.2 试验报告应给出下列基本信息(若适用):

- a) 实验室的名称和地址;
  - b) 委托方的名字和地址;
  - c) 受试灭火系统的制造商/供应商的名称和地址;
  - d) 一份制造商安装、操作和维护说明手册的拷贝;
  - e) 一份用户手册的拷贝;
  - f) 对每一试验:
    - 1) 试验日期;
    - 2) 试验操作者;
    - 3) 受试产品和组件的商品名称和识别代码;
    - 4) 使用的烹调器具(例如:深油炸锅)的型式、尺寸和准确细节,包括受试烹调器具的最大尺寸;
    - 5) 各试验所用管子附件的详细信息;
    - 6) 试验中灭火剂的喷射率,单位为千克每秒(kg/s);
    - 7) 各试验中灭火剂的用量;
    - 8) 喷嘴型式、位置及高度;
    - 9) 试验中灭火剂的喷放压力,单位为兆帕(MPa);
    - 10) 试验中灭火介质储存容器及驱动气瓶(若配有)的喷放温度,单位为摄氏度(℃);
  - g) 对被测设备的观察和相应的分类;
  - h) 关于试验的任何其他注释和现象。
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
船舶与海上技术

船用厨房烹调设备灭火系统

GB/T 28963—2020/ISO 15371:2015

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2020年7月第一版

\*

书号: 155066 · 1-65202

版权专有 侵权必究



GB/T 28963-2020

中国标准出版社授权北京万方数据股份有限公司在中国境内(不含港澳台地区)推广使用