

ICS 13.100
CCS E 09

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 7669—2022

气溶胶灭火系统技术规范

Specifications of aerosol fire-extinguishing system

2022 — 11 — 04 发布

2023 — 05 — 04 实施

国家能源局 发布

目 次

| | |
|--------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 系统及装置分类 | 3 |
| 5 系统设计要求 | 3 |
| 5.1 一般规定 | 3 |
| 5.2 全淹没灭火系统 | 4 |
| 5.3 局部应用灭火系统 | 7 |
| 5.4 机电柜等小空间的特殊灭火系统 | 8 |
| 6 系统组件 | 8 |
| 6.1 一般规定 | 8 |
| 6.2 控制组件 | 9 |
| 6.3 系统电控动力源 | 9 |
| 6.4 灭火系统的运行条件 | 9 |
| 6.5 灭火系统的储存装置 | 9 |
| 6.6 驱动气体 | 10 |
| 6.7 管道及附件 | 11 |
| 7 控制与操作 | 11 |
| 8 安全要求 | 11 |
| 9 系统施工与安装 | 12 |
| 9.1 一般规定 | 12 |
| 9.2 检验与安装 | 13 |
| 9.3 系统变更 | 13 |
| 9.4 系统调试 | 13 |
| 10 系统验收 | 14 |
| 10.1 一般规定 | 14 |
| 10.2 外观质量验收 | 15 |
| 10.3 系统启动功能验收 | 15 |
| 10.4 绝缘电阻和接地电阻测试 | 15 |
| 10.5 防护区验收 | 15 |
| 10.6 灭火系统组件验收 | 16 |

SY/T 7669—2022

| | |
|------------------------------------|----|
| 10.7 控制系统验收 | 16 |
| 10.8 系统模拟喷气试验 | 16 |
| 11 系统维护保养 | 16 |
| 附录 A (资料性) 常见油品储罐气溶胶灭火系统设计参数 | 18 |
| 附录 B (资料性) 气溶胶灭火系统安装施工记录 | 19 |
| 附录 C (资料性) 气溶胶灭火系统安装调试记录表 | 20 |
| 附录 D (资料性) 气溶胶灭火系统安装竣工验收报告 | 21 |

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由石油工业标准化技术委员会石油工业安全专业标准化技术委员会（CPSC/TC20）提出并归口。

本文件起草单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司、中国石油消防应急救援大庆油田支队、中国石油消防应急救援辽河油田支队。

本文件主要起草人：熊竹顺、杨建军、李天思、孙洪亮、王增志、刘雪峰、孙富、高永波、袁川、曹强、陈晨、张凯旋、叶明新、熊伟、杨德才、王涛。

气溶胶灭火系统技术规范

1 范围

本文件规定了油田、炼化企业中的油品储罐、工业电气及类似有限空间场所新建、改建、扩建工程中设置气溶胶灭火系统时的设计、生产、施工、验收、使用及维护要求。

本文件适用于易燃、可燃液体和可熔化固体，以及 3000m³ 及以下固定顶原油储罐、长输管道阀井室、工业电气场所的变电室、发电机房、电缆沟、机电控制柜等无人且相对封闭的空间较小、易发生火灾的场所。

本文件中描述的气溶胶灭火系统不适用于扑救下列物质的火灾：

- a) 硝化纤维、炸药等无空气仍能迅速氧化的化学物质和强氧化剂；
- b) 活泼金属及其氢化物；
- c) 易分解、易自燃物质。

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。

- GB/T 150 压力容器
- GB/T 1527 铜及铜合金拉制管
- GB/T 3864 工业氮
- GB 4715 点型感烟火灾探测器
- GB 4716 点型感温火灾探测器
- GB/T 5099 钢质无缝气瓶
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB 16806 消防联动控制系统
- GB 17945 消防应急照明和疏散指示系统
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50049 小型火力发电厂设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50074 石油库设计规范
- GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
- GB 50166 火灾自动报警系统施工及验收标准
- GB 50183 石油天然气工程设计防火规范
- GB 50229 火力发电厂与变电站设计防火标准

- GB 50263 气体灭火系统施工及验收规范
- GB 50370 气体灭火系统设计规范
- TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程
- TSG 23 气瓶安全技术规程
- XF 61 固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

气溶胶 aerosol

液体或固体微粒悬浮于空气介质中大于或等于 2h 不沉降的一种稳定或准稳定物系，包括冷气溶胶和热气溶胶。

3.2

气溶胶灭火系统 aerosol fire-extinguishing system

以气溶胶灭火剂为灭火介质的固定灭火系统。包括冷气溶胶灭火系统和热气溶胶灭火系统。

3.3

冷气溶胶灭火系统 cold aerosol fire-extinguishing system

由冷气溶胶储存容器，驱动气体储气瓶组，输送管道，喷放组件，探测、控制器件等组成的灭火系统。按驱动方式分为储压式和非储压式两种。

3.4

热气溶胶灭火系统 condensed aerosol fire-extinguishing system

由引发器、气溶胶发生剂和发生器、管道、喷嘴及与之配套的火焰探测装置和启动装置组成的灭火系统。

3.5

防护区 protected area

能满足气溶胶灭火系统应用条件，并被其保护的有限空间。

3.6

全淹没灭火系统 fully covering fire-extinguishing system

在规定的时间内，向防护区施放达到灭火浓度的气溶胶灭火剂，并使其均匀地充满整个防护区的灭火系统。

3.7

局部应用灭火系统 local application fire-extinguishing system

向被保护对象或区域以设计施放速率直接施放气溶胶灭火剂，并持续一定时间，满足局部灭火要求的灭火系统。

3.8

设计用量 designed unit quantity

扑灭防护区内的一次火灾所需的气溶胶灭火剂发生剂的质量，以千克（kg）为单位。

3.9

灭火密度 fire-extinguishing density

实验条件下，在限定时间内扑灭某类单位体积火灾所需的气溶胶灭火剂发生剂的质量，以千克每立方米（kg/m³）为单位。

3.10**延迟时间 delayed period**

从火灾感应元件感应到火灾信息，到气溶胶灭火剂发生装置接到发生指令之间的时间间隔，以秒（s）为单位。

3.11**浸渍时间 holding period**

在防护区内维持设计规定的气溶胶灭火剂浓度，使火灾完全熄灭所需的时间，以秒（s）为单位。

3.12**水平保护距离 horizontal protection distance**

从喷口喷出的气溶胶灭火剂以有效密度能到达的最远水平距离，以米（m）为单位。

3.13**系统最大工作压力 system maximum working pressure**

储气瓶型灭火系统最大工作压力是指在系统正常动作状况下，减压阀出口的最大压力，以兆帕（MPa）为单位。

3.14**驱动气体 expellant gas**

输送灭火剂的动力气体。

4 系统及装置分类**4.1 按灭火剂性质可分为：**

- a) 热气溶胶灭火系统；
- b) 冷气溶胶灭火系统。

4.2 按结构可分为：

- a) 有管网灭火系统；
- b) 无管网灭火系统。

4.3 按安装方式可分为：

- a) 落地式灭火装置；
- b) 悬挂式灭火装置。

5 系统设计要求**5.1 一般规定**

5.1.1 气溶胶灭火系统的灭火设计用量，应根据防护区内可燃物相应灭火设计浓度计算确定。

5.1.2 多种可燃物共存或混合时，灭火设计浓度应按其中最大的灭火设计浓度确定。

5.1.3 两个或两个以上的防护区采用组合分配系统时，一个组合分配系统所保护的防护区不应超过其实际控制能力。

5.1.4 组合分配系统的气溶胶储存量应按储存量最大的防护区确定。

5.1.5 气溶胶灭火系统的气溶胶储存量，应为防护区的灭火设计用量、储存容器内的气溶胶剩余量和管网内的气溶胶剩余量之和。

5.1.6 气溶胶灭火系统的储存装置使用后，72h内不能重新充装恢复功能的，应按系统原储存量的1：1设置备用量。

5.1.7 气溶胶灭火系统的设置应根据油气站场设计规模、火灾危险类别及固定消防设施的设置情况等综合考虑确定，气溶胶灭火系统的储存容器和防护区的环境温度宜为 $-20^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ 。设置部位应按照 GB 50016、GB 50183、GB 50074 等有关国家标准的规定及消防建设审查机构针对保护场所的火灾特点、财产价值和重要程度提出的有关要求执行。下列场所可考虑设置气溶胶灭火系统：

- a) 单罐容量不大于 3000m^3 的固定顶罐，单罐容量不大于 3000m^3 的内浮顶罐，机动消防设施不能进行保护或地形复杂、消防车扑救困难的储罐区，寒冷地区和偏远缺水地区；
- b) 设置泡沫灭火系统有困难，且无消防协作条件的四级、五级石油库；
- c) 天然气压气站、注气站的压缩机厂房；
- d) 石油天然气生产装置采用计算机控制的集中控制室和仪表控制间，工业电气场所的变电室、配电间、发电机房、电缆沟、电缆井、电缆夹层、电缆隧道、机电控制柜、开关柜、仪表柜等无人且相对封闭的装置或空间较小的场所；
- e) 附近无消防设施可利用的火车和一级、二级、三级、四级站场的汽车油品装卸栈台；
- f) 液化石油气火车和汽车装卸栈台。

5.1.8 气溶胶灭火系统的防护区应设置火灾探测及报警系统，其设计应符合 GB 50116 的规定。气溶胶灭火系统应设自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。机械应急操作机构的操作力不应大于 150N ，操作行程应不大于 300mm ，机械应急操作机构应有保险装置，其解脱力不应大于 100N 。

5.1.9 气溶胶灭火系统的防护区应设手动与自动控制的转换装置，防护区内外应设手动、自动控制状态的显示装置，当人员进入防护区时，应能将灭火系统转换为手动控制方式，当人员离开时，应能恢复为自动控制方式。

5.1.10 采用自动控制启动方式时，根据人员安全撤离防护区的需要，应有不大于 30s 的可控延迟时间，在延迟时间内应采用警报或广播指导人员疏散；对于平时无人工作的防护区，可设置为无延迟喷射。

5.1.11 自动控制装置应在接到两个独立的火灾信号后才能启动。手动控制装置和手动与自动切换装置应设在防护区疏散出口外便于操作处，中心点距地面高度宜为 1.5m ，机械应急操作装置应设在储瓶间内或防护区疏散出口外便于操作处。

5.1.12 气溶胶灭火系统的操作与控制，应包括但不限于以下设备的联动操作与控制：

- a) 开口封闭装置；
- b) 机械排烟系统；
- c) 正压送风系统；
- d) 防火阀。

5.1.13 气溶胶灭火系统的电源应符合国家现行有关消防技术标准的规定；采用气动力源时，应保证系统操作和控制所需压力和气量。

5.1.14 组合分配系统启动时，选择阀应在容器阀开启前打开或同时打开。

5.1.15 气溶胶灭火系统的设计，灭火剂、系统组件和设备、标准零（部）件选择及技术条件等应符合现行的国家行业及地方相关标准和规定的要求，并经法定检验机构检验合格。

5.2 全淹没灭火系统

5.2.1 适用范围及分类

全淹没灭火系统适用于扑救相对封闭空间内的火灾，分为热气溶胶全淹没灭火系统和冷气溶胶全淹没灭火系统两种类型。

5.2.2 热气溶胶全淹没灭火系统

5.2.2.1 采用热气溶胶全淹没灭火系统的防护区，应符合下列规定：

- 防护区围护结构的耐火极限不应低于 0.5h，吊顶的耐火极限不应低于 0.25h；
- 防护区围护结构应能承受灭火剂施放时所产生的压力，且不应低于 1.2kPa；
- 防护区灭火时应能保持相对封闭，具体封闭条件所要求的空间非密封度应依据不同产品的实（试）验参数确定；
- 防护区内如有吊顶、地板或其他夹层，若无防止气溶胶渗入的可靠措施，设计时则宜考虑上述部位的容积。

5.2.2.2 喷口与被保护对象之间的距离应大于 0.5m，且与被保护对象之间不应有遮挡物。

5.2.2.3 防护区内如有其他影响灭火效果的生产操作，应在灭火剂施放之前停止。

5.2.2.4 单台灭火装置的水平保护距离依据公式（1）计算：

$$L = \sqrt{v / (k \cdot h \cdot \pi)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- L ——水平保护距离，单位为米（m）；
 v ——单台装置的装药量 / 灭火密度，单位为立方米（ m^3 ）；
 k ——总调节系数；
 h ——被保护空间的高度，单位为米（m）；
 π ——圆周率，取 3.14。

5.2.2.5 防护区内的任一点距最近一具灭火装置的水平距离应不大于该灭火装置的最大水平保护距离。

5.2.2.6 每具灭火装置的最大保护高度不应大于 4m。防护区高度超过 4m 时，宜考虑分层布置，但应有不少于 2/3 的灭火装置设置在地面。

5.2.2.7 防护区内的灭火装置数量不小于两具时，宜均匀分开布置，使被保护空间的地面在喷射时间内的浓度达到灭火密度。

5.2.2.8 全淹没气溶胶灭火系统或针对同一被保护对象的局部灭火系统在同一防护区内如布置两具或两具以上灭火装置，当需要启动时，每个灭火装置的喷发间隔应不大于装置平均喷发时间的 10%。

5.2.2.9 当防护区内存在两种或两种以上可燃物时，气溶胶用量应按可燃物中最大一种需求量设计。

5.2.2.10 全淹没灭火系统的灭火剂设计用量应按公式（2）计算：

$$M = m \cdot V \cdot k \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- M ——灭火剂设计用量，单位为千克（kg）；
 m ——灭火密度，单位为千克每立方米（ kg/m^3 ）；
 V ——防护区域体积，单位为立方米（ m^3 ）。

其中 k 按公式（3）计算：

$$k = \prod_{i=1}^n k_i \quad k = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \quad \dots\dots\dots (3)$$

k_1 、 k_2 、 k_3 等系数分别代表可能影响设计用量的调节系数，如泄漏补偿的“气溶胶分布不均匀系数 k_1 ”、表示防护空间壅塞度的“阻隔系数（气溶胶损耗系数） k_2 ”、“安全系数 k_3 ”等参数。

5.2.2.11 全淹没灭火系统中单台气溶胶装置的持续喷射时间不应大于 90s。

5.2.2.12 对全淹没防护区应维持充分的浸渍时间，其浸渍时间应由生产厂家依据不同的产品对不同类型的保护对象，通过实（试）验确定。

5.2.2.13 全淹没灭火系统气溶胶的施放，在有效封堵的情况下可采用分区启动的方式，如采用气溶胶封堵，设计用量应不低于该分区设计用量与用于封堵的气溶胶灭火剂药剂量之和。

5.2.2.14 全淹没灭火系统中，气溶胶灭火装置工作时，外壳温度应低于被保护对象的燃点，施放温度应不损坏被保护对象。

5.2.3 冷气溶胶全淹没灭火系统

5.2.3.1 采用冷气溶胶全淹没灭火系统的防护区，应符合下列规定：

- a) 独立防护区的面积不宜大于 500m²，容积不应大于 5000m³；
- b) 在喷射灭火剂时，不能关闭的防护区开口总面积不应大于该防护区总内表面积（包括侧面、顶部及底部）的 1%，且开口下沿距室内地面的高度应不低于室内净高的 2/3；
- c) 喷嘴安装角度应参照生产厂家技术说明。

5.2.3.2 冷气溶胶全淹没灭火系统的设计应符合以下要求：

- a) 灭火剂最小灭火浓度应依据灭火剂生产厂家提供的技术参数确定。
- b) 一般防护区，灭火剂全淹没设计浓度不应小于最小灭火浓度的 1.2 倍 ($k=1.2$)；图书、档案和文物资料库等易产生复燃的场所，灭火剂全淹没设计浓度不应小于最小灭火浓度的 1.5 倍 ($k=1.5$)。
- c) 灭火剂设计用量 M 应按公式 (4) 计算：

$$M \geq M_m + M_{oi} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

M_m ——灭火剂最小灭火用量，单位为千克 (kg)；

M_{oi} ——灭火剂喷射剩余量，单位为千克 (kg)。

d) 灭火剂最小灭火用量 M_m 按公式 (5) 计算：

$$M_m = K \cdot m_{\min} \cdot V + k_0 \cdot A_0$$

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

K ——全淹没灭火综合系数；

K_1 ——全淹没系数；

K_2 ——安全系数，根据保护对象的危险性及重要程度取 1.0 ~ 1.3；

K_3 ——容积修正系数， $V \leq 500\text{m}^3$ ， $K_3=1.0$ ； $500\text{m}^3 < V \leq 2000\text{m}^3$ ， $K_3=1.2$ ； $2000\text{m}^3 < V \leq 5000\text{m}^3$ ，

$K_3=1.3$ ；

m_{\min} ——灭火剂最小灭火浓度，单位为千克每立方米 (kg/m³)；

V ——防护区域体积，单位为立方米 (m³)；

k_0 ——开口补偿系数，取 0.45kg/m²；

A_0 ——防护区中不能关闭的开口总面积，单位为平方米 (m²)。

e) 灭火剂喷射剩余量 M_{oi} 按公式 (6) 计算：

$$M_{oi} = M_m \cdot k_i \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

k_i ——灭火剂喷射剩余率，用百分数表示，一般情况下取 10%。

5.2.3.3 油品储罐的冷气溶胶全淹没灭火系统的设计：

- a) 油品储罐中不能关闭的开口总面积相对较小，可忽略不计，即 $A_0=0$ 。
- b) 油品储罐的冷气溶胶全淹没灭火系统在设计上采用一主一备形式，每个罐体配置 2 套以上冷气溶胶全淹没灭火装置。
- c) 灭火设计用量及灭火装置的配置。
- d) 灭火剂用量按式 (7) 计算：

$$M_c = m_0 \cdot V_{c1} \cdot K_{c1} \cdot K_{c2} / (1 - k_i) \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- M_c ——油品储罐灭火剂设计用量，单位为千克 (kg)；
 m_0 ——全淹没灭火单位体积灭火剂用量，取 $0.075\text{kg}/\text{m}^3$ ；
 V_{c1} ——油品储罐容积，单位为立方米 (m^3)；
 K_{c1} ——油品储罐全淹没系数，取 $1.0 \sim 1.3$ ；
 K_{c2} ——油品储罐安全系数，根据保护对象的危险性及重要程度取 $1.0 \sim 1.3$ ；
 k_i ——灭火剂喷射剩余率，一般情况取 10%。

注：常见油品储罐设置的气溶胶灭火系统设计参数见表 A.1。

5.3 局部应用灭火系统

5.3.1 适用范围及分类

局部应用灭火系统适用于扑救具体保护对象的火灾，分为热气溶胶局部应用灭火系统和冷气溶胶局部应用灭火系统。

5.3.2 局部应用灭火系统的设计

5.3.2.1 局部应用灭火系统的设计应采用面积法或体积法。

5.3.2.2 当保护对象的着火部位是平面时，宜采用面积法设计，应符合下列规定：

- a) 保护对象计算面积应取被保护对象的垂直投影面积。
- b) 灭火剂设计用量 M 按公式 (8) 计算：

$$M = m_L \cdot A_L \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

- m_L ——局部应用灭火系统采用面积法时灭火剂的单位用量：易燃液体、可燃液体和可溶化固体的火灾为 $0.7\text{kg}/\text{m}^2$ ，其他为 $0.2\text{kg}/\text{m}^2$ ；
 A_L ——局部应用灭火系统保护对象的计算面积，单位为平方米 (m^2)。

5.3.2.3 当采用面积法设计不能使所有表面被完全覆盖时，应采用体积法，应符合下列规定：

- a) 保护对象的计算体积应采用假定的封闭罩体积。封闭罩的底应是实际底面（或保护对象的垂直投影面积）；封闭罩的侧面及顶部，当无实际围护结构时，它们至保护对象外缘距离应不小于 1.5m 。
- b) 灭火剂设计用量 M 按公式 (9) 计算：

$$M = m_v \cdot V_L \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：

- m_v ——局部应用灭火系统采用体积法时的灭火剂的单位用量，取 $0.46\text{kg}/\text{m}^3$ ；
 V_L ——局部应用灭火系统保护对象的计算体积，单位为立方米 (m^3)。

5.3.2.4 架空型喷头宜放置在保护对象的上方，应直接对着保护面，喷头离保护对象被保护面的距离应不大于 5m。

5.3.2.5 水平型喷头应放置在保护对象的四周，应直接对着保护面，喷头离保护对象被保护面的距离应不大于 5m，且不应小于 2m。

5.3.2.6 根据单个喷头的保护面积，确定喷头数量。

5.3.2.7 喷头的布置应使喷射的灭火剂完全覆盖保护对象。

5.3.3 热气溶胶局部应用灭火系统

5.3.3.1 采用热气溶胶局部应用系统的保护对象，应符合下列规定：

- a) 空气流速不应大于 3m/s；
- b) 喷口与被保护对象之间不应有遮挡物。

5.3.3.2 局部应用灭火系统的设计宜参考“体积法”或“面积法”计算用量，也可按公式 (10) 或根据各生产厂家提供的设计参数和公式设计：

$$M=D \cdot T \cdot A \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中：

D ——喷射强度，单位为千克每平方米秒 $[\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})]$ ；

T ——持续喷射时间，单位为秒 (s)；

A ——喷口截面积，单位为平方米 (m^2)。

5.3.3.3 局部应用灭火系统的持续喷射时间在保证其喷射强度的前提下应有最短时间限制。

5.3.4 冷气溶胶局部应用灭火系统

5.3.4.1 采用冷气溶胶局部应用灭火系统的保护对象，应符合下列规定：

- a) 保护对象周围的空气流动速度不应大于 2m/s，必要时应采取挡风措施；
- b) 在喷头与保护对象之间，喷头射角范围内不应有遮挡物；
- c) 当保护对象为可燃液体时，液面到容器边缘口的距离应不小于 150mm。

5.3.4.2 冷气溶胶局部应用灭火系统的计算用量应符合 5.3.2 的要求。

5.4 机电柜等小空间的特殊灭火系统

5.4.1 灭机电柜火灾时，对气溶胶灭火剂发生剂的供给强度应不小于 $0.06\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{s})$ 。

5.4.2 机电柜等空间非密封度大于 0.5m^{-1} 的灭火剂设计用量，应在公式 (3) 中 k_1 、 k_2 、 k_3 的系数组合中再次乘以“气溶胶分布不均匀系数 k_1 ”。

5.4.3 机电控制柜和其他半开放小空间不宜限制装置与被保护对象之间的距离。

5.4.4 机电柜等半开放状态的小空间气溶胶施放时间不应大于 10s。

5.4.5 在小空间防护区内不宜另外设计探测报警设施和电启动装置。

6 系统组件

6.1 一般规定

6.1.1 系统组件与管道的公称工作压力，不应小于在最高环境温度下所承受的工作压力。

6.1.2 系统至少应由气溶胶储存容器、驱动气体储气瓶组、容器阀、单向阀、减压阀、安全阀、安全泄放装置、驱动装置、连接管、压力显示器、信号反馈装置、喷嘴等部件和探测控制器件组成。

6.1.3 在系统显著位置应设置铭牌，铭牌上应标明：

- a) 系统名称；
- b) 型号规格；
- c) 驱动气体类型；
- d) 系统最大工作压力；
- e) 工作温度范围；
- f) 出厂日期及其他注意事项。

6.2 控制组件

6.2.1 与气溶胶灭火系统相联的火灾报警系统及其控制系统应符合 GB 16806、GB 50116 和 GB 50166 的规定。

6.2.2 系统配备的火灾探测器应符合 GB 4715 和 GB 4716 的规定。

6.2.3 系统配备的控制器应符合 XF 61 的规定。

6.2.4 热气溶胶灭火系统的驱动及发生装置可采用化学方式或电控方式，电控方式同时应符合 XF 61 的规定，并应有确保失误动作的措施。

6.2.5 其他在气溶胶灭火系统启动时需要开启或停止的设备应能与灭火系统实现联动。

6.3 系统电控动力源

6.3.1 气溶胶灭火系统的电控动力源应设有主电源和直流备用电源。

6.3.2 主电源应符合 GB 50016 中消防设备电源的规定。

6.3.3 直流备用电源蓄电池应保持完好，额定输出电压应不高于 24V，备用电源保持时间不少于 24h。

6.3.4 备用电源应能自动充电，完全充电时间应不大于 48h。

6.4 灭火系统的运行条件

6.4.1 气溶胶灭火系统应采取防潮、防尘、防磁等措施。

6.4.2 气溶胶灭火剂发生剂的燃点不应低于 350℃。

6.4.3 应保证 200mA 电流通过其电气线路 5min 之内，气溶胶灭火系统不发生误启动。

6.5 灭火系统的储存装置

6.5.1 储存装置上应设耐久的固定铭牌，并应标明每个容器的编号、容积、皮重、灭火剂名称、充装量、充装日期和充装压力等。

6.5.2 储存装置宜设在专用储瓶间内，储瓶间应靠近防护区，并应符合建筑物耐火等级不低于二级的有关规定及有关压力容器存放的规定，且应有直接通向室外或疏散走道的出口。

6.5.3 储存装置的布置，应便于操作、维修及避免阳光直射，操作面距墙面或两操作面之间的距离不应小于 1.0m，且不应小于储存容器外径的 1.5 倍。

6.5.4 储存容器、驱动气体储瓶的设计、使用、制造、安装应符合 TSG 21、TSG 23 的规定。

6.5.5 储存装置的储存容器与其他组件的公称工作压力，不应小于在最高环境温度下所承受的工作压力。

6.5.6 在储存容器或容器阀上应设安全泄压装置和压力表；组合分配系统的集流管，应设安全泄压装置。

6.5.7 在通向每个防护区的灭火系统主管道上，应设压力信号器或流量信号器，接入灭火系统监控系统。

6.5.8 组合分配系统中的每个防护区应设置控制气溶胶流向的选择阀，其公称直径应与该防护区灭火系统主管道的公称直径相等。

6.5.9 选择阀的位置应靠近储存容器且便于操作，选择阀应设有标明其工作防护区的永久性铭牌。

6.5.10 灭火剂储存容器应符合 GB/T 150 的要求，并根据应用需求设计。

6.5.11 灭火剂储存容器的容积 V_{c2} 应按公式 (11) 计算：

$$V_{c2} = M(0.8Db) \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中：

V_{c2} ——油品储罐容积，单位为立方米 (m^3)；

0.8——灭火剂储存容器的最大充装率；

Db ——灭火剂的松密度，单位为克每毫升 (g/mL)。

6.5.12 灭火剂储存容器的工作压力宜为 1.6MPa 或 2.5MPa，容器的水压试验强度应为 1.5 倍工作压力。

6.5.13 管网系统较长时，储存容器的工作压力宜选用 2.5MPa，但应符合 6.5.12 规定的水压试验。

6.6 驱动气体

6.6.1 驱动气体应采用符合 GB/T 3864 的工业用氮气。

6.6.2 驱动气体的设计用量 m_{gi} 按公式 (12) 计算：

$$m_{gi} = \mu \cdot M \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中：

m_{gi} ——驱动气体的设计用量，单位为千克 (kg)；

μ ——驱动气体系数，本文件取 0.063。

6.6.3 驱动气体在大气压力下的实际用量 m_g 按公式 (13) 计算：

$$m_g = 10p_v \cdot V_{c3} \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中：

m_g ——驱动气体在大气压力下的实际用量，单位为升 (L)；

p_v ——系统最大工作压力（即储存容器的工作压力），单位为兆帕 (MPa)；

V_{c3} ——驱动气体储存容器的容积，单位为立方米 (m^3)；

10——把压力单位兆帕转换成大气压力的转换系数。

6.6.4 驱动气体在大气压力下的储存量 m_{gc} 按实际选用钢瓶容积确定，不应少于实际用量的一倍。

6.6.5 驱动气体储瓶应符合 GB 5099 的规定，工作压力为 15MPa，储存压力不应小于 10MPa，驱动气体储瓶的容积 V_g 按公式 (14) 计算：

$$V_g = m_{gc} / (10p_{gc}) \quad \dots\dots\dots (14)$$

式中：

V_g ——驱动气体储瓶的容积，单位为升 (L)；

m_{gc} ——驱动气体的储存量，单位为升 (L)；

p_{gc} ——驱动气体钢瓶的储存压力，单位为兆帕 (MPa)。

注：选用钢瓶容积应大于设计所得的容积。

6.7 管道及附件

- 6.7.1 管道及附件应能承受最高环境温度下的工作压力。
- 6.7.2 管道应采用质量符合 GB/T 8163 的无缝钢管。
- 6.7.3 输送驱动气体的管道应采用质量符合 GB/T 1527 的拉制铜管或高压软管。
- 6.7.4 灭火剂输送管道的外表面应涂红色。

7 控制与操作

- 7.1 热气溶胶全淹没灭火系统和局部应用灭火系统，应设置自动控制和手动控制两种启动方式，机电柜内及相应的小空间自动热气溶胶灭火系统宜单独设置化学启动方式。
- 7.2 冷气溶胶灭火系统应同时设置自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。当局部应用灭火系统用于有人值守的场所时，不必设自动控制装置。
- 7.3 灭火系统的手动控制装置应设在防护区外或保护对象附近便于操作处，并能实现在一个防护区完成施放灭火剂的全部操作，同时在消防控制室应设置手动直接控制装置。
- 7.4 灭火系统的自动控制装置应具有自动探测火灾和自动启动灭火系统的功能。采用火灾探测器自动控制时，自动控制装置应在接收到 2 个独立的火灾报警信号后方能启动。除线性感温电缆外，这 2 个火灾报警信号源应采自两个不同类型的火灾探测器。
- 7.5 每个防护区入口处或防护对象附近应设置一个手动 / 自动转换开关，转换开关上的手动、自动位置应有明显标识，当转换开关处于手动位置时，转换开关上应有明显的警告指示灯。
- 7.6 机械应急操作装置应设置在灭火系统的驱动气体储瓶驱动装置上。
- 7.7 应在靠近手动控制启动装置处设手动紧急停止装置，紧急停止装置应采取防止误操作的措施。在使用手动紧急停止装置后，应保证手动启动装置可以再次启动。

8 安全要求

- 8.1 防护区内应设声光报警器，必要时可增设闪光报警器，报警时间不应小于灭火过程所需的时间，并应有手动消除声音报警信号的功能；用于易燃易爆场所时，报警器及电气系统应为防爆型。
- 8.2 防护区入口处应设下列设施和标志：
 - a) 火灾声光报警器；
 - b) 气溶胶灭火系统防护标志；
 - c) 相应气溶胶灭火系统永久性标志牌；
 - d) 气溶胶灭火剂喷放指示灯，指示灯信号应持续到防护区通风换气后，方以手动方式解除。
- 8.3 有人的防护区的疏散通道和安全出口的宽度，应确保该区人员在 30s 内完成安全疏散，疏散通道与安全出口设置的应急照明灯和疏散指示标志应满足 GB 50016、GB 17945 的相关规定。
- 8.4 灭火后的防护区应通风换气，地下防护区和无窗或设固定窗扇的地上防护区，应设置独立的机械排风装置，排风口应设在防护区的下部并应直通室外。
- 8.5 防护区的门应向疏散方向开启并能自动关闭，用于疏散的门在任何情况下应能从防护区内打开。
- 8.6 灭火系统安装在可能有强雷区或建筑物高于周边建筑物时，该建筑物应安装符合 GB 50057 的相关规定的防雷设施。
- 8.7 灭火系统的各设备应具有一体接地系统，并通过接地网相连；各设备的金属箱体（壳）应有可靠的保护接地端子，并与建筑物的接地装置连接牢固，接地电阻应符合相关标准的规定。
- 8.8 进入气溶胶灭火系统施放的场所时，应佩戴使用空气呼吸器等安全防护装备。

8.9 气溶胶灭火系统设置位置应安全且不受外界因素干扰，不应设置在下列部位：

- a) 临近明火或热源的位置；
- b) 进风口和疏散通道或孔洞附近；
- c) 易受阳光直晒、风吹、雨淋、振动及其他不利条件影响的位置；
- d) 常年湿度较大且可能对气溶胶灭火装置造成损害的地方；
- e) 可能受到有腐蚀性物质影响的场所；
- f) 其他有可能影响气溶胶灭火系统功能的场所。

如因条件限制，应安装在上述场所时，应采取相应防护措施，确保气溶胶灭火系统安全可靠。

8.10 气溶胶储瓶间应满足以下要求：

- a) 储瓶间门应向外开启；
- b) 储瓶间内应设应急照明；
- c) 储瓶间应通风良好，地下储瓶间应设机械排风装置，排风口应设在房间下部，通过排风管排出室外，排风管不应与通风循环系统相连；
- d) 穿越防火分区的排风管应在穿越处设置防火阀。

8.11 经过有爆炸危险和变电、配电所的管网及敷设在上述场所的金属箱（柜）体等处的管线，应设静电导除装置或采取防止静电积聚的措施。

8.12 有人员工作或活动的防护区的灭火设计浓度及实际使用浓度，不应大于毒性反应浓度（LOAEL浓度），并应符合 GB 50370 的规定。

8.13 灭火系统的手动控制与应急操作，应有防止误操作的警示提示及措施。

8.14 气溶胶灭火系统装置的喷口前 1.0m 内、装置的背面、侧面、顶部 0.2m 内，不应设置或存放设备、器具或其他物品。

8.15 设有气溶胶灭火系统的场所宜配置空气呼吸器，并按气溶胶储瓶间所处全年最大频率风向的相对位置或楼层高低酌情配置。

9 系统施工与安装

9.1 一般规定

9.1.1 系统施工前，建设单位应审核并确认下列内容：

- a) 气溶胶灭火系统的供应商应经过建设单位资质审查；
- b) 设计图纸、设计计算书齐全，系统及主要组件的型式检验报告、使用说明书、维护说明书、产品出厂合格证和检验报告齐全；
- c) 设计图纸及其他设计文件应经当地建设工程消防设计审查机构审核批准。

9.1.2 现场准备情况：

- a) 防护区的施工条件应符合设计要求；
- b) 系统所需的预埋件和孔洞等情况符合设计要求；
- c) 与气溶胶灭火系统联动的有关系统（火灾自动报警系统、消防联动控制设备及供电系统等）的接口均已竣工或预留。

9.1.3 施工与安装应符合 GB 50229、GB 50058、GB 50049 和 GB 50263 中有关施工和验收的要求。

9.1.4 气溶胶灭火系统的安装施工，应按经消防建设审查机构审核通过的设计图纸及其他设计文件进行，并做好施工记录（参见附录 B）。

9.1.5 安装施工前，灭火系统组件应按下列规定进行检查：

- a) 各组件的型号、规格、数量，应符合设计文件的要求；

- b) 组件上的铭牌应清晰、完整；
- c) 组件应无碰撞变形及其他机械性损伤，表面应无锈蚀，保护层完好，所有外露接口均封闭良好，接口螺纹和法兰密封面无损伤；
- d) 保险铅封应完整；
- e) 气溶胶灭火系统的联动设备应符合设计规定；
- f) 驱动气体储瓶的压力应不低于规定值。

9.1.6 安装施工要求：

- a) 气溶胶灭火系统应安装于紧邻防护区的外面或尽量靠近被保护对象；
- b) 管道应按规定设置固定支架，喷头的位置和方向应符合设计要求；
- c) 安装施工中，应确保各组件的完好性；
- d) 各组件的安装应牢固，符合设计要求。

9.2 检验与安装

9.2.1 气溶胶灭火系统应整机出厂，如需运输拆解的，应在生产企业进行整机检验，并在产品生产厂家的现场指导下进行现场组装。

9.2.2 气溶胶灭火系统安装前，应对所有产品出厂检验记录和相关合格证明资料进行检查。

9.2.3 气溶胶灭火系统各组件的外观、控制开关（按键）、旋钮等进行非破坏性检查的，应现场重新检查并记录。

9.2.4 气溶胶灭火系统的电气连接线应沿支架、墙面等结构进行固定，其电气线路应穿管保护，其敷设要求应符合 GB 50016 和 GB 50116 的要求。

9.2.5 系统组件外露表面应采取防腐措施。

9.2.6 气溶胶灭火系统应直接安装在防护区内不燃的地面、墙壁、地板下或吊顶上等部位，其装置下不应有可燃物质。

9.3 系统变更

施工过程中，因故需要变更系统设计时，施工单位应与原设计单位和建设单位沟通，并办理设计变更等相关手续；对系统灭火效果有影响的变更，应报消防建设审查机构重新进行审核。

9.4 系统调试

9.4.1 一般规定

9.4.1.1 灭火系统的调试应在系统安装完成后进行。

9.4.1.2 调试前应具备完整的技术资料及调试必需的其他资料。

9.4.1.3 调试负责人应由专业技术人员担任。

9.4.1.4 调试前应按设计及施工规范要求，检查系统组件的型号、规格、数量及安装质量，并应及时处理所发现问题。

9.4.2 调试

9.4.2.1 气溶胶灭火系统的调试内容包括控制系统调试和灭火系统功能调试。安装调试应保存相关记录（参见附录 C）。

9.4.2.2 控制系统调试前应先检查各设备之间的连接线，确认正确无误后，断开灭火系统与驱动气体储瓶驱动器上的输入信号线，并在启动信号输入线上接入相同电压的指示灯。

9.4.2.3 自动启动功能调试应将灭火控制器设在“自动”位置，对灭火系统中的火灾探测器逐个施加模拟火灾信号，报警器应发出声光报警信号，达到规定延迟时间时，接入的指示灯应显亮。

9.4.2.4 手动启动功能调试应将灭火控制器设在“手动”位置，对灭火系统中的火灾探测器逐个施加模拟火灾信号，报警器应发出声光报警信号，但接入的指示灯应不显亮，按下操作显示板上手动启动按钮或灭火系统中任一手动控制盒上的启动按钮后，达到规定延迟时间，接入的指示灯应显亮。

9.4.2.5 紧急停止功能调试按 9.4.2.3 或 9.4.2.4 进行试验，当灭火控制器处于启动延迟期间内，按下操作显示板上或手动控制盒上的紧急停止按钮时，接入的指示灯应不显亮。

9.4.2.6 按 9.4.2.3、9.4.2.4、9.4.2.5 进行调试时，有关联动设备的动作应符合设计要求。

9.4.2.7 主电源和备用电源应能自动切换。

9.4.2.8 各项调试合格后，灭火控制器应复位；拆除接入的指示灯，将驱动气体储瓶驱动器与控制信号输入线，按设计要求重新进行连接。

9.4.2.9 灭火系统的功能调试，试验气体宜采用氮气。多个防护区时只抽取其中的一个进行试验，模拟喷气试验宜采用自动控制，除灭火剂储存容器内不充装灭火剂外，其余均按系统设计进行。模拟喷气试验结果满足下列要求，即为功能调试成功。

- a) 试验气体能喷入防护区内；
- b) 相关控制阀门工作正常；
- c) 相关声光报警信号正确；
- d) 增压时间和喷放时间符合规定；
- e) 设备和管道无明显晃动。

10 系统验收

10.1 一般规定

10.1.1 气溶胶灭火系统的验收应由建设主管单位主持，组织消防建设审查、建设、设计、施工、监理等单位进行。

10.1.2 建设工程质量监督部门对于施工过程中的重点环节和隐蔽工程应进行阶段性验收，保证资料齐全准确，并列入总体竣工验收内容。

10.1.3 气溶胶灭火系统验收时，施工单位应提供下列资料：

- a) 验收申请报告、设计说明书（图纸）、设计变更文字记录、施工记录；
- b) 阶段性验收记录和灭火系统竣工图等；
- c) 灭火系统调试记录；
- d) 灭火系统及系统组件及其他材料、设备的合格证、使用维护说明书、现场检验报告等；
- e) 灭火系统维护管理规章，维护管理人员培训登记表及上岗证；
- f) 工程质量事故处理报告。

10.1.4 气溶胶灭火系统验收完成后，应填写《气溶胶灭火系统安装竣工验收报告》，具体参见附录 D。

10.1.5 气溶胶灭火系统竣工验收后，应将灭火系统恢复到正常状态，验收不合格，不应投入使用。

10.1.6 竣工验收应包括下列场所和设备：

- a) 防护区和气溶胶灭火装置的安放场所；
- b) 防护区内的被保护对象；
- c) 气溶胶灭火系统；
- d) 与气溶胶固定灭火系统联动的有关设备；
- e) 相关的安全设施。

10.1.7 使用说明书应按 GB/T 9969 进行编写，应包括但不限于下列内容：

- a) 系统简介；
- b) 系统主要性能参数；
- c) 系统示意图；
- d) 系统操作程序；
- e) 部件的名称、型号规格，主要性能参数、安装使用及维护说明，注意事项；
- f) 灭火剂灌装方法；
- g) 售后服务；
- h) 制造单位名称、详细地址、邮编和电话。

10.2 外观质量验收

10.2.1 油漆件漆膜色泽均匀，无明显流痕、气泡、碰伤等缺陷。

10.2.2 电镀件表面应无明显气泡、碰伤、漏镀等缺陷。

10.2.3 标牌、贴花应端正、平齐，防腐层不脱落。

10.2.4 冷气溶胶超微粉储存容器外表面应涂大红油漆，表面色泽均匀，无明显流痕、龟裂、气泡、划痕、碰伤、漏涂等缺陷。

10.2.5 冷气溶胶超微粉储存容器的焊缝应均匀，不应有肉眼可见的裂纹、烧穿、咬边及未焊透等缺陷。

10.2.6 冷气溶胶超微粉储存容器内应干净，无水分、油脂、铁屑、氧化皮及其他物质。

10.2.7 冷气溶胶超微粉储存容器内应有防止粉剂震实的沸腾装置。

10.3 系统启动功能验收

10.3.1 系统功能验收前，应查阅由第三方出具的产品检验报告，重点确认以下参数指标：

- a) 根据系统设计的要求，系统最大工作压力设定为 1.4MPa ~ 1.6MPa；
- b) 全淹没冷气溶胶超微粉灭火系统的有效喷射时间不应大于 30s；
- c) 冷气溶胶超微粉剩粉率应不大于 15%。

10.3.2 拆下气溶胶灭火装置的启动连接线，任选一组连接线与气溶胶模拟灭火装置相连，并将气溶胶固定灭火系统与其他相关系统联动，在冷喷情况下分别测试系统的手动与自动联动功能是否满足要求。

10.3.3 人为制造故障，检查系统的故障报警功能。

10.3.4 查验声光报警的消除功能。

10.3.5 查验手动开关的应急启动及有延迟施放需要时的应急停止功能。

10.3.6 查验主、备电源的自动切换功能。

10.4 绝缘电阻和接地电阻测试

10.4.1 测量气溶胶灭火系统的壳体与引发器之间的绝缘电阻值不小于 20MΩ。

10.4.2 测量气溶胶灭火系统不带电金属外壳与保护接地端的接地电阻值应符合相关标准的规定。

10.5 防护区验收

10.5.1 防护区（或保护对象）的划分、用途、位置、开口、几何尺寸、环境温度及构件的耐压、耐火极限、可燃物的种类等应符合设计要求。

10.5.2 防护区的安全要求应符合第 8 章的规定。

10.6 灭火系统组件验收

10.6.1 各组件的型号、规格、数量及组件的组合设置、位置等应符合设计要求，各连接处应牢靠无松动。

10.6.2 驱动气体储瓶内的充装压力应符合设计规定。

10.6.3 灭火系统配置的联动设备应符合设计规定。

10.7 控制系统验收

10.7.1 控制系统中各器件的型号、规格、数量、安装位置，应符合设计要求。

10.7.2 控制系统的功能验收应符合 9.4.2 的要求。

10.8 系统模拟喷气试验

10.8.1 系统设有多个防护区或保护对象时，应选择最远的防护区或保护对象进行试验。

10.8.2 模拟喷气试验应符合 9.4.2.9 的要求。

10.8.3 模拟喷气试验不合格，应在排除故障后，对所有防护区和保护对象逐一进行模拟喷气试验。

11 系统维护保养

11.1 气溶胶灭火系统检查和维护由使用单位指定，并应符合以下要求：

- a) 经过专门培训并考试合格的专业人员负责定期检查；
- b) 由具有建筑消防设施维护保养资质的消防技术服务机构定期维护；
- c) 使用单位应将气溶胶灭火系统纳入设备管理工作，并建立档案、台账和责任卡片，储备培训教材等相关资料。

11.2 气溶胶灭火系统经竣工验收合格投入使用后，施工单位应移交下列资料给使用方存档：

- a) 设计说明书（图纸）、设计变更文字记录；
- b) 灭火系统的施工记录、调试记录和阶段性验收记录；
- c) 灭火系统竣工图及竣工验收报告；
- d) 灭火系统及系统组件及其他材料、设备的合格证、使用维护说明书、现场检验报告等；
- e) 系统的使用说明书及操作规程；
- f) 系统的检查、维护记录、图表；
- g) 灭火系统维护管理规章，维护管理人员培训登记表及上岗证。

11.3 每月应对灭火系统进行一次巡查，检查内容及要求应符合下列规定：

- a) 对储存灭火剂及驱动气体的容器、压力表、喷头、阀门、火灾探测器、火灾自动报警控制器等全部系统组件，进行外观检查；
- b) 灭火系统组件的外现质量应符合 9.1.5 中 b) ~ d) 和 9.2 的规定；
- c) 检查驱动气体储瓶内的充装压力，应符合 9.1.5 的规定。

11.4 每年应对气溶胶灭火系统进行不少于两次检查。检查内容和要求除按月检规定的检查外，应符合下列规定：

- a) 防护区的开口情况、防护区的用途及可燃物的种类、数量、分布情况，应符合设计规定；
- b) 灭火剂输送管道和支、吊架的固定应无松动；
- c) 喷头孔口应无堵塞，孔口密封应无破损；
- d) 按 9.4.2.3 的规定，对灭火控制系统进行一次模拟自动启动功能试验；

e) 应进行两次灭火药剂沸腾操作，操作方法应依据生产厂家的使用说明进行。

11.5 防护区内进行更换电缆、装修或其他可能影响气溶胶系统功能的施工后，应立即进行检查，检查内容及要求应符合下列规定：

- a) 对外壳及其他外部可直接观察到的设备进行外观检查，系统组件无碰撞变形及其他机械性损伤，表面无锈蚀，保护涂层完好，铭牌清晰，手动操作装置的防护罩和安全标志完整；
- b) 检查防护区内的布局、维护结构，门、孔洞是否符合原设计要求；
- c) 按 10.4 的要求做绝缘电阻和接地电阻测试；
- d) 检查备用电源情况，并做主、备电源切换；
- e) 检查防护区的用途及可燃物的种类、数量、分布情况是否符合原设计要求。

11.6 每年至少应按 9.4.2.3 的要求，对气溶胶灭火系统进行一次功能模拟试验检测（可不作冷喷试验）并保存检测记录。

11.7 气溶胶灭火系统的维修应符合下列规定：

- a) 驱动气体储瓶内的充装压力不符合规定时，应重新充压至符合要求。
- b) 灭火系统一经启动，重新充装灭火剂和驱动气体。
- c) 灭火剂储存容器、驱动气体储瓶再次充装前，应按有关规定进行水压试验。水压试验不合格，不应重复使用。
- d) 灭火系统的维修由生产厂家和安装施工单位进行，也可由经消防建设审查机构认证的专业单位进行。

附录 A

(资料性)

常见油品储罐气溶胶灭火系统设计参数

表 A.1 给出了常见油品储罐气溶胶灭火系统设计参数。

表 A.1 常见油品储罐气溶胶灭火系统设计参数表

| 油品储罐容积 m ³ | 灭火剂设计用量 kg | 灭火剂实际用量 kg | 灭火装置数量 套 | 喷头数量 个 | 主管道公称直径 mm |
|--------------------------|---------------|---------------|-------------|-----------|---------------|
| 500 | 50 | 65 | ≥ 2 | ≥ 2 | 50 |
| 1000 | 110 | 150 | ≥ 2 | ≥ 4 | 65 |
| 2000 | 220 | 290 | ≥ 2 | ≥ 4 | 80 |
| 3000 | 360 | 240 | ≥ 3 | ≥ 6 | 80 |

附录 B
(资料性)
气溶胶灭火系统安装施工记录

表 B.1 给出了气溶胶灭火系统安装施工记录的格式。

表 B.1 气溶胶灭火系统安装施工记录表

| | | | |
|---|--|--------|-------|
| 工程名称 | | 建设单位 | |
| 生产厂家 | | 施工单位 | |
| 国家质量监督检验中心检测报告编号 | | 检验日期 | |
| 产品出厂检验合格证编号 | | 出厂日期 | |
| 灭火控制器生产厂家 | | 合格证号 | |
| 火灾自动报警控制器生产厂家 | | 合格证号 | |
| 灭火系统组件检查结果： | | | |
| 控制系统检查结果： | | | |
| 防护区情况及灭火系统安装情况： | | | |
| 检查人员签名： | | | |
| | | 单位（公章） | 年 月 日 |
| 填写说明 | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. “工程名称”指安装气溶胶灭火系统的项目场所，如“消防控制中心”“发电机房”等。 2. “建设单位”指要求安装气溶胶灭火系统的单位。 3. “生产厂家”指气溶胶灭火系统的生产厂家。 4. “施工单位”指实施安装施工气溶胶灭火系统的具体单位。 5. “国家质量监督检验中心检验报告编号”及“检验日期”指通过国家有关部门检测试验报告的编号及检验日期。 6. “产品出厂检验合格证编号”及“出厂日期”按工厂提供的检验结果填写。 7. 气溶胶灭火系统组件及控制系统的检查结果填入相关栏。 8. 防护区及气溶胶灭火系统安装情况按设计要求和施工情况填写。 9. 检查人员指施工时的检查人员。 | | | |

附 录 C
(资料性)
气溶胶灭火系统安装调试记录表

表 C.1 给出了气溶胶灭火系统安装调试记录的格式。

表 C.1 气溶胶灭火系统安装调试记录表

| | | | |
|-----------------------|--|------|-----|
| 设计单位 | | 施工单位 | |
| 调试单位 | | 调试日期 | |
| 项目类别 | | 调试日期 | |
| 项目名称 | 内 容 | | 结 果 |
| 技术资料完整性检查 | 1. 设计说明书、施工图及设计变更文字记录； 2. 施工记录； 3. 系统及其主要配套设施的使用说明书、检验报告和出场合格证 | | |
| 系统及配套设施调试情况 | 1. 控制系统调试； 2. 气溶胶灭火系统功能调试； 3. 其他设施调试 | | |
| 调试说明和结论： | | | |
| 调试人员签名： | | | |
| (盖章) 年 月 日 | | | |
| 建设单位意见： | | | |
| (盖章) 年 月 日 | | | |

附录 D
(资料性)
气溶胶灭火系统安装竣工验收报告

表 D.1 给出了气溶胶灭火系统安装竣工验收报告的格式。

表 D.1 气溶胶灭火系统安装调试记录表

| | | | |
|---|-----------------------------|---|--|
| 工程名称 | | 系统名称 | |
| 建设单位 | | 设计单位 | |
| 施工单位 | | 监理单位 | |
| 验收项目分类 | 验收项目 | | 验收结论 |
| 技术资料审查 | 按本文件 10.1.3 的规定逐项进行审查 | | 完整 <input type="checkbox"/> 缺项 <input type="checkbox"/> |
| 防护区检查 | 1. 防护区的设置条件； 2. 防护区的安全设施 | | 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> |
| 气溶胶灭火系统 及系统组件 | 灭火系统 | 1. 系统组件检查； 2. 控制系统功能检查； 3. 系统模拟喷气试验 | 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> |
| | 系统组件 | 规格、型号、布置、安装应符合规范要求 | 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> |
| | 消防电源及显示盘 | 规格、型号、布置、安装应符合规范要求 | 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> |
| 维护管理 | 规章制度 维护及管理人员 | 符合规范要求 | 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> |
| 验收组人员姓名 | 工作单位 | 职务 / 职称 | 签名 |
| 验收组结论 | | | |
| 验收组负责人签名： 年 月 日 | | | |
| 建设单位盖章： | 设计单位盖章： | 施工单位盖章： | 监理单位盖章： |
| 填写说明 | | | |
| <p>1. 技术资料审查 审核气溶胶灭火系统相关技术资料，确认软件资料方面已具备验收条件，便于消防建设审查机构对工程设计、施工实施有效监督及用户进行操作、维护和管理，是竣工验收时的评价依据之一。 验收结论：“完整”或“缺项”。</p> <p>2. 防护区检查 确认系统符合设计防护要求，与系统设计、施工和产品质量、防护场所及相关火灾自动报警系统等因素有关。 验收结论：“合格”或“不合格”。</p> <p>3. 气溶胶灭火系统及系统组件检查 判定系统可靠性的重要依据，检查项目包括 3 项内容。 验收结论：“合格”或“不合格”。</p> <p>4. 其他栏目按表格要求填写。</p> | | | |