



# 中华人民共和国公共安全行业标准

GA 602—2013  
代替 GA 602—2006

---

## 干粉灭火装置

Dry powder fire extinguishing equipment

(非正式出版稿, 仅供参考)

2013-12-17 发布

2014-03-01 实施

中华人民共和国公安部 发布



## 目 次

前言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类 .....	2
5 型号编制 .....	3
6 要求 .....	3
6.1 工作环境 .....	3
6.2 外观与标志 .....	4
6.3 强度 .....	4
6.4 密封 .....	4
6.5 喷射性能 .....	4
6.6 干粉灭火剂充装质量偏差 .....	5
6.7 环境适应性能 .....	5
6.8 抗振性能 .....	5
6.9 耐盐雾腐蚀性能 .....	5
6.10 非贮压式灭火装置反作用力与作用时间要求 .....	6
6.11 联动性能 .....	6
6.12 灭火性能 .....	6
6.13 贮压式灭火装置的容器 .....	7
6.14 容器阀 .....	7
6.15 驱动装置 .....	8
6.16 控制启动组件 .....	8
6.17 压力指示器 .....	9
6.18 泄压装置 .....	10
6.19 引发器 .....	10
6.20 探测与启动组件 .....	11
6.21 喷嘴 .....	13
6.22 悬挂支架（座）性能 .....	13
6.23 干粉灭火剂和充压气体 .....	13
6.24 信号反馈装置 .....	13
6.25 电路短路保护元件 .....	13
6.26 发动机舱专用灭火装置的其他性能 .....	13
6.27 风电机舱专用灭火装置的其他性能 .....	14
7 试验方法 .....	15

7.1	测试仪表要求	15
7.2	外观和标志、工作温度范围、材料检查、工作压力	15
7.3	液压强度试验	15
7.4	密封试验	15
7.5	超压试验	16
7.6	喷射性能试验	16
7.7	充装质量偏差检验	16
7.8	高低温交变循环试验	17
7.9	湿热试验	18
7.10	振动试验	18
7.11	盐雾腐蚀试验	20
7.12	非贮压式灭火装置喷射反作用力与作用时间试验	21
7.13	联动试验	21
7.14	灭火试验	21
7.15	工作可靠性	27
7.16	最大和最小工作压力下动作性能	28
7.17	最大工作压力下的动作试验	28
7.18	喷嘴连接管路性能试验	28
7.19	控制启动组件性能试验	29
7.20	压力指示器试验	29
7.21	泄压装置检查	29
7.22	引发器性能试验	30
7.23	探测与启动组件性能试验	30
7.24	喷嘴性能试验	30
7.25	悬挂支架(座)性能试验	31
7.26	干粉灭火剂性能检验	31
7.27	信号反馈装置性能试验	31
7.28	电路短路保护元件检查	31
7.29	发动机舱专用灭火装置其它性能试验	31
7.30	风电机舱专用灭火装置其它性能试验	33
8	检验规则	33
9	使用说明书	38
10	标志、包装、运输、贮存	38
附录 A (规范性附录)	灭火装置试验程序及样品数量	40
附录 B (规范性附录)	容器阀试验程序及样品数量	42
附录 C (规范性附录)	驱动装置试验程序及样品数量	43
附录 D (规范性附录)	控制启动组件试验程序及样品数量	44
附录 E (规范性附录)	压力指示器试验程序及样品数量	45
附录 F (规范性附录)	电引发器试验程序及样品数量	46
附录 G (规范性附录)	热引发器试验程序及样品数量	47

附录 H (规范性附录)	易熔合金组件与感温玻璃球组件试验程序及样品数量 .....	48
附录 I (规范性附录)	感温磁发电组件试验程序及样品数量 .....	49
附录 J (规范性附录)	喷嘴试验程序及样品数量 .....	50
附录 K (规范性附录)	悬挂支架 (座) 试验程序及样品数量 .....	51
附录 L (规范性附录)	信号反馈装置试验程序及样品数量 .....	52

## 前 言

本标准第5章、第6章[6.16.4、6.20.3.8、6.25、6.26.1 a)、6.27.1 a)除外]、第8章和10.1.1为强制性的，其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GA 602—2006 《干粉灭火装置》。

本标准与 GA 602—2006 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了规范性引用文件（见第2章，2006年版的第2章）；
- 修改了干粉灭火装置的定义（见3.1，2006年版的3.1）；
- 增加了感温磁发电组件的定义（见3.5）、机械储能驱动型灭火装置的定义（见3.6）、非贮压式灭火装置喷射滞后时间的定义（见3.7）和控制启动组件的定义（见3.8）；
- 增加了按干粉灭火剂粒度的分类方法（见4.4）；
- 修改了按干粉灭火装置使用场所的分类方法（见4.5，2006年版的4.5）；
- 修改了按干粉灭火剂的驱动方式的分类方法（见4.6，2006年版的4.4）；
- 修改了型号编制方法（见第5章，2006年版的第5章）；
- 修改了工作温度范围（见6.1.1，2006年版的6.1.1）；
- 增加了非贮压式灭火装置其它性能（见6.6.3）；
- 修改了干粉灭火剂充装质量偏差要求（见6.7，2006年版的6.7）；
- 增加了专用型灭火装置耐湿热性能（见6.8.2.2）、抗振性能（见6.9.2）和耐盐雾腐蚀性能（见6.10.2）；
- 增加了非贮压式灭火装置反作用力与作用时间要求（见6.11）；
- 增加了联动性能（见6.12）；
- 增加了保护面积灭火性能（见6.13.1.3）、专用灭火装置灭火性能（见6.13.2）；
- 增加了容器阀性能要求（见6.14）；
- 增加了驱动装置要求（见6.15）；
- 增加了控制启动组件性能要求（见6.16）；
- 增加了感温磁发电组件性能要求（见6.20.3）；
- 增加了涡卷弹簧性能要求（见6.20.4）；
- 增加了电路短路保护元件性能要求（见6.25）；
- 增加了发动机舱专用灭火装置的其它性能（见6.26）；
- 增加了风电电机舱专用灭火装置的其它性能（见6.27）；
- 修改了干粉灭火装置试验程序及样品数量（见附录A，2006年版的附录A）；
- 增加了容器阀试验程序及样品数量（见附录B）、控制启动组件试验程序及样品数量（见附录D）、感温磁发电组件试验程序及样品数量（见附录I）。

本标准由公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会固定灭火系统分技术委员会（SAC/TC 113/SC 2）归口。

本标准负责起草单位：公安部天津消防研究所。

本标准参加起草单位：山东环绿康新材料科技有限公司、国安达消防科技（厦门）有限公司、埃波托斯（上海）消防装备有限公司、陕西兰德森茂消防科技有限公司、北京世纪联保消防新技术有限公司。

本标准起草人：高云升、刘连喜、卢政强、李习民、董海斌、盛彦锋、马建琴、赵青松、秦玉旺、洪伟艺、米秋林、高春来、梁荣。

本标准2006年4月首次发布，本版为首次修订。





# 干粉灭火装置

## 1 范围

本标准规定了干粉灭火装置的术语和定义、分类、型号编制、要求、试验方法、检验规则、使用说明书和标志、包装、运输、储存。

本标准适用于悬挂式、壁挂式和其它方式固定安装的干粉灭火装置，不适用于柜式和移动式干粉灭火装置。

## 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 150（所有部分） 压力容器

GB 190 危险货物包装标志

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 252 普通柴油

GB 4066.1 干粉灭火剂 第1部分：BC干粉灭火剂

GB 4066.2 干粉灭火剂 第2部分：ABC干粉灭火剂

GB 5100 钢质焊接气瓶

GB 5135.1—2003 自动喷水灭火系统 第1部分：洒水喷头

GB/T 7094—2002 船用电气设备振动（正弦）试验方法

GB/T 8979 纯氮、高纯氮和超纯氮

GB 9108 工业导火索

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 11121 汽油机油

GB 12463 危险货物运输包装通用技术条件

GB 18428—2010 自动灭火系统用玻璃球

GB/T 25208—2010 固定灭火系统产品环境试验方法

GB 25972—2010 气体灭火系统及部件

GA 13—2006 悬挂式气体灭火装置

GA 61—2010 固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件

GA 306.2—2007 阻燃及耐火电缆 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求 第2部分：耐火电缆

GA 499.1—2010 气溶胶灭火系统 第1部分：热气溶胶灭火装置

GA 578 超细干粉灭火剂

GA 863—2010 消防用易熔合金元件通用要求

JB/T 7366 平面涡卷弹簧设计计算

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**干粉灭火装置** dry powder fire extinguishing equipment

固定安装在保护区域，能通过自动探测启动或控制装置手动启动，由驱动介质（气体或燃气）或机械能驱动干粉灭火剂实施灭火的装置。

3.2

**喷射剩余率** ratio of residual extinguishing agent discharge

灭火装置喷射后，内部剩余灭火剂质量与喷射前原充装灭火剂质量的百分比。

3.3

**贮存压力** storage pressure

贮压式灭火装置的贮存容器内按规定充装灭火剂并充压后在20℃环境中的平衡压力。

3.4

**最大工作压力** maximum working pressure

贮压式灭火装置的贮存容器内按规定充装灭火剂并充压后，置于工作温度范围上限时的平衡压力。

3.5

**感温磁发电组件** temperature actuated magnetic generator

无需外接电源能自动探测温度并通过组件内部切割磁力线作用产生电流从而启动灭火装置的组件。

3.6

**机械储能驱动型灭火装置** stored mechanical energy discharge equipment

由机械储能机构释放能量驱动灭火剂实施灭火的装置。

3.7

**控制启动组件** controlling and activating package

能接收火灾报警信号，至少具有报警、显示、故障检测功能，并控制灭火装置启动的组件。

## 4 分类

### 4.1 按干粉灭火剂贮存的形式可分为：

- a) 贮压式干粉灭火装置；
- b) 非贮压式干粉灭火装置。

### 4.2 按灭火装置的安装方式可分为：

- a) 悬挂式干粉灭火装置；
- b) 壁挂式干粉灭火装置；
- c) 其它安装方式干粉灭火装置。

### 4.3 按干粉灭火剂的种类可分为：

- a) BC 干粉灭火装置；
- b) ABC 干粉灭火装置；

c) 其它类干粉灭火装置。

#### 4.4 按干粉灭火剂粒度可分为：

- a) 超细干粉灭火装置；
- b) 普通干粉灭火装置。

#### 4.5 按灭火装置使用场所可分为：

- a) 普通场所干粉灭火装置；
- b) 专用场所干粉灭火装置，包括发动机舱专用干粉灭火装置、风电机舱专用干粉灭火装置等。

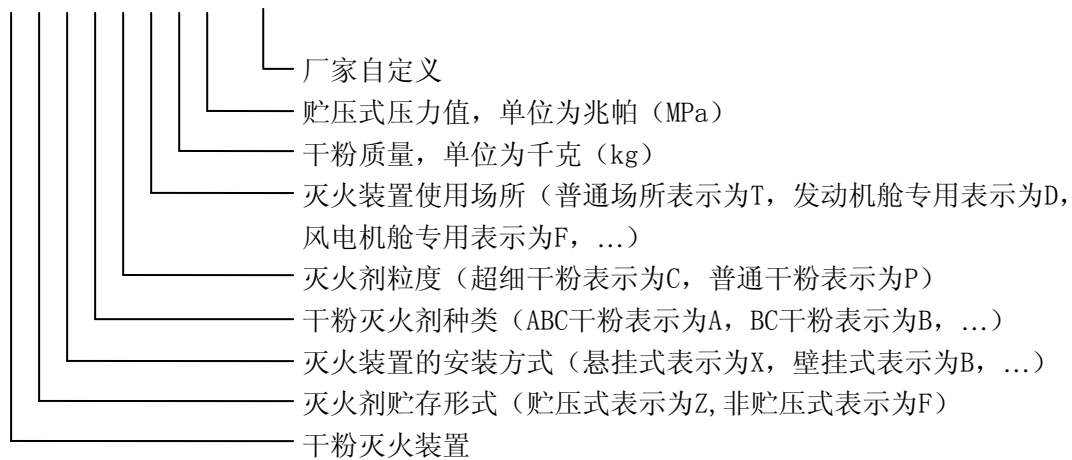
#### 4.6 按干粉灭火剂的驱动方式可分为：

- a) 惰性气体驱动型干粉灭火装置；
- b) 燃气驱动型干粉灭火装置；
- c) 机械储能驱动型干粉灭火装置；
- d) 其它方式驱动型干粉灭火装置。

## 5 型号编制

型号编制方法如下：

F X X-X X X X/X - X



示例1：

充装ABC普通干粉灭火剂5 kg，充压1.2 MPa，贮压悬挂式普通型干粉灭火装置，其型号表示为FZX-APT 5/1.2。

示例2：

充装ABC超细干粉灭火剂1 kg，充压1.5 MPa，贮压壁挂式发动机舱专用干粉灭火装置，其型号表示为FZB-ACD 1/1.5。

注：图中“...”表示应采用相应的字母代表使用场所、灭火剂种类及灭火装置安装方式三个参数。

## 6 要求

### 6.1 工作环境

#### 6.1.1 干粉灭火装置（以下简称灭火装置）的工作温度范围应符合下列要求：

- a) 普通型灭火装置工作环境温度范围为：-40 ℃～50 ℃；

- b) 普通型灭火装置感温元件为玻璃球的灭火装置工作环境温度范围为： $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 发动机舱专用灭火装置的工作温度范围为： $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- d) 风电舱专用灭火装置的工作温度范围为： $-45\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.2 灭火装置工作环境相对湿度不应大于 95 %。

6.1.3 当灭火装置的工作环境温度和相对湿度超出 6.1.1、6.1.2 规定的范围时，应在灭火装置的明显部位永久性标出，相关要求和试验方法应按实际范围作相应调整。

## 6.2 外观与标志

6.2.1 灭火装置的外表面应平整，无明显机械损伤或凹凸不平现象。表面涂、镀层应均匀，无明显流痕、划伤等缺陷。

6.2.2 在灭火装置的明显部位应设置清晰、耐久的标识，其内容应符合 10.1.1 的要求。

## 6.3 强度

### 6.3.1 贮压式灭火装置

贮压式灭火装置应按 7.3 规定的方法进行液压强度试验，试验压力为灭火装置最大工作压力的 1.5 倍，压力保持时间为 5 min，各部件应无渗漏、宏观变形或损坏等缺陷。

### 6.3.2 非贮压式灭火装置

非贮压式灭火装置的壳体在喷放时应无裂纹、变形等损坏。

## 6.4 密封

### 6.4.1 贮压式灭火装置

贮压式灭火装置应按 7.4 规定的方法进行密封试验，试验压力为灭火装置最大工作压力的 1.1 倍，压力保持时间为 5 min，各连接部位应无气泡泄漏。

### 6.4.2 非贮压式灭火装置

非贮压式灭火装置应有良好的密封措施，在各项试验过程中，不应出现干粉灭火剂泄漏现象。

## 6.5 喷射性能

### 6.5.1 喷射时间

灭火装置的喷射时间应符合表 1 的规定。

表 1 喷射时间

干粉灭火剂标称充装量 ( $m$ ) kg	喷射时间 s
$m \leq 5$	$\leq 5$
$5 < m \leq 10$	$\leq 10$
$10 < m \leq 16$	$\leq 15$
$m > 16$	不大于生产单位使用说明书公布值

### 6.5.2 喷射剩余率

灭火装置的喷射剩余率不应大于5 %。

### 6.5.3 非贮压式灭火装置其它性能

启动喷射时，灭火装置的封板爆破后不应影响灭火剂喷射效果，且不应飞出所保护的区域。

## 6.6 灭火剂充装质量偏差

按7.7规定的方法进行试验，干粉灭火剂充装质量偏差应为灭火装置型号中标称充装量的0 %~5 %。

## 6.7 环境适应性能

### 6.7.1 耐高低温交变循环性能

#### 6.7.1.1 贮压式灭火装置

按7.8.1规定的方法进行高低温交变循环试验。试验期间灭火装置不应出现误动作；试验后灭火装置的压力损失不应大于充装压力的1.5 %，灭火装置的喷射性能应符合6.5的规定。

#### 6.7.1.2 非贮压式灭火装置

按7.8.2规定的方法进行高低温交变循环试验。试验期间灭火装置不应出现误动作；试验后灭火装置的喷射性能应符合6.5的规定。

### 6.7.2 耐湿热性能

#### 6.7.2.1 普通型灭火装置

按7.9.1规定的方法进行湿热试验。试验期间灭火装置不应出现误动作；试验后贮压式灭火装置的压力损失不应大于充装压力的1.5 %，灭火装置的喷射性能应符合6.5的规定。

#### 6.7.2.2 专用型灭火装置

按7.9.2规定的方法进行湿热试验。试验期间灭火装置不应出现误动作；试验后贮压式灭火装置的压力损失不应大于充装压力的1.5 %，灭火装置的喷射性能应符合6.5的规定。

## 6.8 抗振性能

### 6.8.1 普通型灭火装置

按7.10.1规定的方法进行振动试验。试验期间灭火装置不应出现误动作，不应出现零部件连接松动、破裂、显著变形、灭火剂泄漏等现象；试验后贮压式灭火装置的压力损失不应大于充装压力的1.5 %，灭火装置的喷射性能应符合6.5的规定。

### 6.8.2 专用型灭火装置

按7.10.2规定的方法进行振动试验。试验期间灭火装置不应出现误动作，不应出现零部件连接松动、破裂或显著变形、灭火剂泄漏等现象；试验后贮压式灭火装置的压力损失不应大于充装压力的1.5 %，灭火装置的喷射性能应符合6.5的要求。

## 6.9 耐盐雾腐蚀性能

### 6.9.1 普通型灭火装置

按7.11.1规定的方法进行盐雾腐蚀试验。试验期间灭火装置不应出现误动作；试验后灭火装置外壳体应无明显龟裂、脱落等缺陷，贮压式灭火装置的压力损失不应大于充装压力的1.5%，灭火装置的喷射性能应符合6.5的规定。

### 6.9.2 专用型灭火装置

按7.11.2规定的方法进行盐雾腐蚀试验。试验期间灭火装置不应出现误动作；试验后灭火装置外壳体应无明显龟裂、脱落等缺陷，贮压式灭火装置的压力损失不应大于充装压力的1.5%，灭火装置的喷射性能应符合6.5的规定。

## 6.10 非贮压式灭火装置反作用力与作用时间

非贮压式灭火装置应按7.12规定的方法进行反作用力与作用时间试验，实测反作用力与作用时间与生产单位使用说明书的公布值偏差不应超过±5%。

## 6.11 联动性能

具有探测、报警、启动、联动性能的灭火装置，应按7.13规定的方法在自动启动或手动启动方式下进行联动性能试验，灭火装置应能正常启动，状态显示应准确。相同规格的灭火装置同时进行联动试验时，其喷出干粉灭火剂的时间差不应超过2s。

## 6.12 灭火性能

### 6.12.1 普通型灭火装置

#### 6.12.1.1 全淹没灭火性能

##### 6.12.1.1.1 B类火灭火性能

按7.14.1.2规定的方法进行B类火灭火试验，灭火装置应在喷射结束后30s内灭火。

##### 6.12.1.1.2 A类火灭火性能

按7.14.1.3规定的方法进行A类火灭火试验，灭火装置应在喷射结束后60s内扑灭明火。灭火装置喷射结束继续抑制10min后，试验室空间进行通风，木垛不应复燃。

#### 6.12.1.2 局部应用灭火性能

##### 6.12.1.2.1 B类火灭火性能

按7.14.2.2规定的方法进行B类火灭火试验，灭火装置应在喷射结束后灭火，并且油盘内的火不应飞溅出油盘。

##### 6.12.1.2.2 A类火灭火性能

按7.14.2.3规定的方法进行A类火灭火试验，灭火装置应在喷射结束后扑灭明火，10min后不应复燃。

#### 6.12.1.3 保护面积

##### 6.12.1.3.1 B类火保护面积

按 7.14.3.1 规定的方法进行 B 类火保护面积灭火试验, 灭火装置应在喷射结束后灭火。B 类火保护面积不应小于生产单位使用说明书上的公布值。

#### 6.12.1.3.2 A 类火保护面积

按 7.14.3.2 规定的方法进行 A 类火保护面积灭火试验, 灭火装置应在喷射结束后扑灭明火, 10 min 后不应复燃。A 类火保护面积不应小于生产单位使用说明书上的公布值。

### 6.12.2 专用型灭火装置

#### 6.12.2.1 发动机舱专用灭火装置

发动机舱专用灭火装置按 7.14.4 规定的方法进行发动机舱灭火试验, 灭火装置应在喷射结束后 30 s 内灭火。

#### 6.12.2.2 风电机舱专用灭火装置

风电机舱专用灭火装置按 7.14.5 规定的方法进行风电机舱灭火试验, 灭火装置应在喷射结束后 30 s 内灭火。

### 6.13 贮压式灭火装置的容器

贮压式灭火装置的容器应符合 GB 150、GB 5100 的相应规定, 其公称工作压力不应低于灭火装置最大工作压力。

### 6.14 容器阀

#### 6.14.1 一般要求

容器阀的设计应保证在启动时其零部件均不应被喷出阀门之外。

#### 6.14.2 材料

容器阀体及其内部机械零件应采用奥氏体不锈钢、铜合金制造, 也可用强度、耐腐蚀性能不低于上述材质的其它金属材料制造。

弹性密封垫、密封剂及相关部件应采用长期与灭火剂接触而不损坏或变形的材料制造。

#### 6.14.3 工作压力

容器阀的工作压力不应小于灭火装置的最大工作压力。

#### 6.14.4 液压强度

按 7.3 规定的方法进行液压强度试验, 试验压力为 1.5 倍灭火装置最大工作压力, 压力保持时间为 5 min, 容器阀及其附件不应渗漏、变形或损坏。

#### 6.14.5 密封性能

按 7.4 规定的方法进行密封试验, 试验压力为 1.1 倍灭火装置最大工作压力, 压力保持时间为 5 min, 容器阀在关闭状态下应无气泡泄漏; 容器阀在开启状态下各连接密封部位的气泡泄漏量不应超过每分钟 20 个。

#### 6.14.6 抗超压性能

按 7.5 规定的方法进行液压超压试验，容器阀及其附件不应有破裂现象。

#### 6.14.7 工作可靠性

按 7.15 规定的方法进行工作可靠性试验，容器阀及其辅助的控制驱动装置应动作灵活、可靠，不应出现任何故障或结构损坏（正常工作允许损坏的零件除外），试验后容器阀的密封性能应符合 6.14.5 的规定。

#### 6.14.8 最大和最小工作压力下动作性能

按 7.16 规定的方法进行最大和最小工作压力下动作试验，容器阀的动作应准确、可靠，并完全开启。

#### 6.15 驱动装置

驱动装置的性能应符合 GA 61—2010 第 5 章的规定。

#### 6.16 控制启动组件

##### 6.16.1 一般要求

6.16.1.1 控制启动组件应提供控制外部设备的接线端子。

6.16.1.2 控制启动组件应设有保护接地端子。

##### 6.16.2 电源适应性

当电源电压为额定值的 85 % 和 110 % 时，控制启动组件应正常工作。

##### 6.16.3 报警功能

6.16.3.1 控制启动组件应能接收火灾探测器和火警触发器件发来的火警信号，发出声光报警信号。

6.16.3.2 控制启动组件应具备自身（包括探测、控制回路）故障报警功能、电引发器断路和短路报警功能。

##### 6.16.4 控制及显示功能

6.16.4.1 控制启动组件应有灭火装置启动后的灭火剂喷洒情况的反馈信号显示功能。

6.16.4.2 具有多具联动启动功能的控制启动组件应具有顺序启动灭火装置的功能，启动时间差不应超过 2 s。

##### 6.16.5 耐高低温交变循环性能

控制启动组件按 7.8 规定的方法进行耐高低温交变循环试验，试验后试样外观应无损坏，其性能应符合 6.16.2~6.16.4 的规定。

##### 6.16.6 耐湿热性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的控制启动组件按 7.9 规定的方法进行湿热试验，试验后试样外观应无损坏，其性能应符合 6.16.2~6.16.4 的规定。

##### 6.16.7 其它功能

控制启动组件其它功能应与生产单位使用说明书规定相一致。



### 6.16.8 标志

在控制启动组件明显部位永久性标出：生产单位或商标、产品名称、型号规格、产品编号、出厂日期等内容。

### 6.17 压力指示器

#### 6.17.1 一般规定

用于发动机舱内的贮压式灭火装置不应采用弹簧管式压力指示器。

#### 6.17.2 标度盘

6.17.2.1 压力指示器的测量范围上限应为灭火装置工作压力的（1.5~2.5）倍；压力指示器表盘上的零位、贮存压力、工作压力范围上、下限和压力指示器的测量范围上限应用刻度和数值表示。

6.17.2.2 标度盘上工作压力范围应用绿色表示；从零位到工作压力下限用红色表示；从工作压力上限到指示器的测量范围上限用黄色表示。

6.17.2.3 压力指示器的表盘上应标有制造厂名或商标、产品适用介质、法定计量单位（MPa）、制造年月或产品编号、计量标志等。

#### 6.17.3 基本示值误差

6.17.3.1 在测量过程中压力指示器的指针转动应平稳，无跳动、停滞等现象。

6.17.3.2 压力指示器的示值误差应符合如下要求：

- a) 贮存压力点的示值误差不应大于贮存压力的 $\pm 4\%$ ；
- b) 工作压力范围上下限点的示值误差不应大于贮存压力的 $\pm 4\%$ ；
- c) 零点的示值误差不应大于贮存压力的 $\pm 12\%$ ；
- d) 测量范围上限的示值误差不应大于贮存压力的 $\pm 15\%$ 。

#### 6.17.4 强度密封性能

##### 6.17.4.1 液压强度

压力指示器按7.3规定的方法进行液压强度试验，压力指示器承受2倍最大工作压力的试验压力，保持压力5 min，不应有渗漏或损坏现象。

##### 6.17.4.2 密封性能

压力指示器按7.4规定的方法进行密封试验，压力指示器不应出现气泡泄露。

##### 6.17.4.3 抗超压性能

压力指示器按7.3规定的方法进行超压试验，压力指示器承受4倍最大工作压力的试验压力，保持压力5 min，其任何零部件不应被冲出。

#### 6.17.5 环境适应性能

##### 6.17.5.1 耐高低温交变循环性能

按7.8.1规定的方法进行耐高低温交变循环试验，试验后试样外观应无损坏，基本示值误差应符合6.17.3的规定。

#### 6.17.5.2 耐湿热性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的压力指示器按7.9规定的方法进行湿热试验，试验后试样外观应无损坏，基本示值误差应符合6.17.3的规定。

#### 6.17.5.3 耐盐雾腐蚀性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的压力指示器按7.11规定的方法进行盐雾腐蚀试验，试验后试样外观应无损坏，基本示值误差应符合6.17.3的规定。

#### 6.17.5.4 抗振性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的压力指示器按7.10规定的方法进行振动试验，试验后试样外观应无损坏，基本示值误差应符合6.17.3的规定。

#### 6.17.6 耐交变负荷性能

按7.20.3规定的方法进行交变负荷试验，交变频率为0.1Hz，交变幅度为贮存压力的40%至最大工作压力，交变次数为1000次。试验后，压力指示器贮存压力的示值误差不应超过贮存压力的 $\pm 4\%$ 。

#### 6.17.7 防堵装置

压力指示器应设有防止干粉灭火剂堵塞压力传递通道的装置，保证能正常指示灭火装置内压力。

#### 6.18 泄压装置

贮压式灭火装置应设有释放内部压力的泄压机构，在泄压操作过程中泄压机构不应有部件与灭火装置脱离。

#### 6.19 引发器

##### 6.19.1 电引发器

电引发器的基本性能应符合GA 499.1—2010中6.12的规定，电引发器的电阻、启动电流与生产单位使用说明书上的公布值偏差不应超过 $\pm 5\%$ 。

##### 6.19.2 热引发器

###### 6.19.2.1 外观

热引发器不应有发霉、损伤、明显油污、剪断处散头的现象。

###### 6.19.2.2 引发性能

热引发器单位长度的燃烧传火时间不应小于3 s/m，且在传火时不应有断火、透火、外壳燃烧及爆声等现象。具有热引发燃烧功能的热引发器，热引发燃烧温度与生产单位使用说明书上的公布值偏差不应超过 $\pm 5\%$ 。

###### 6.19.2.3 耐高低温交变循环性能

热引发器按7.8规定的方法进行耐高低温交变循环试验，试验后试样外观应无损坏，其引发性能应符合6.19.2.2的规定。

###### 6.19.2.4 耐湿热性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的热引发器按7.9规定的方法进行湿热试验，试验后试样外观应无损坏，其引发性能应符合6.19.2.2的规定。

#### 6.19.2.5 耐盐雾腐蚀性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的热引发器按7.11规定的方法进行盐雾腐蚀试验，试验后试样外观应无损坏，其引发性能应符合6.19.2.2的规定。

### 6.20 探测与启动组件

#### 6.20.1 易熔合金组件

##### 6.20.1.1 基本要求

易熔合金元件性能应符合GA 863—2010的规定。

##### 6.20.1.2 静态动作温度

易熔合金组件的静态动作温度应符合GB 5135.1—2003中的4.4的规定。

##### 6.20.1.3 耐盐雾腐蚀性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的易熔合金组件按7.11规定的方法进行盐雾腐蚀试验，试验后试样外观应无损坏，其静态动作温度应符合GB 5135.1—2003中的4.4的规定。

#### 6.20.2 感温玻璃球组件

##### 6.20.2.1 基本要求

感温玻璃球性能应符合GB 18428—2010的规定。

##### 6.20.2.2 静态动作温度

感温玻璃球组件的静态动作温度应符合GB 5135.1—2003中的4.4的规定。

##### 6.20.2.3 耐盐雾腐蚀性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的感温玻璃球组件按7.11规定的方法进行盐雾腐蚀试验，试验后试样外观应无损坏，其静态动作温度应符合GB 5135.1—2003中的4.4的规定。

#### 6.20.3 感温磁发电组件

##### 6.20.3.1 基本要求

感温磁发电组件的外表面应平整，无明显机械损伤、划伤等缺陷，电流输出端应有正、负极标志。

##### 6.20.3.2 静态动作温度

感温磁发电组件的静态动作温度与生产单位使用说明书上的公布值偏差不应超过 $\pm 5\%$ 。

##### 6.20.3.3 发电电流与作用时间

感温磁发电组件的发电电流峰值与作用时间不应小于生产单位使用说明书上的公布值。

##### 6.20.3.4 耐高低温交变循环性能

感温磁发电组件按7.8规定的方法进行耐高低温交变循环试验，试验后试样壳体应无明显龟裂、脱落等缺陷，其性能应符合6.20.3.2~6.20.3.3的规定。

#### 6.20.3.5 耐湿热性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的感温磁发电组件按7.9规定的方法进行湿热试验，试验后试样壳体应无明显龟裂、脱落等缺陷，其性能应符合6.20.3.2~6.20.3.3的规定。

#### 6.20.3.6 耐盐雾腐蚀性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的感温磁发电组件按7.11规定的方法进行盐雾腐蚀试验，试验后试样壳体应无明显龟裂、脱落等缺陷，其性能应符合6.20.3.2~6.20.3.3的规定。

#### 6.20.3.7 工作可靠性

按7.23.3.3规定的方法进行动作可靠性试验，感温磁发电组件应能可靠动作，且发电电流与作用时间应符合6.20.3.3的规定。

#### 6.20.3.8 信号反馈与防干扰性能

感温磁发电组件应具有动作反馈信号输出及防止受外界干扰误启动装置的功能。

### 6.20.4 涡卷弹簧

机械储能驱动型灭火装置使用的涡卷弹簧的设计计算应符合JB/T 7366的要求，涡卷弹簧的储力年限（抗屈服力）应大于装置的使用有效期。

### 6.20.5 其它探测与启动组件

#### 6.20.5.1 基本要求

启动组件的外表面应平整，无明显机械损伤、划伤等缺陷。

#### 6.20.5.2 静态动作温度

启动组件的静态动作温度与生产单位使用说明书上的公布值偏差不应超过±5%。

#### 6.20.5.3 耐高低温交变循环性能

启动组件按7.8规定的方法进行耐高低温交变循环试验，试验后试样壳体应无明显龟裂、脱落等缺陷，其性能应符合6.20.5.2的规定。

#### 6.20.5.4 耐湿热性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的启动组件按7.9规定的方法进行湿热试验，试验后试样壳体应无明显龟裂、脱落等缺陷，其性能应符合6.20.5.2的规定。

#### 6.20.5.5 耐盐雾腐蚀性能

应用于普通型灭火装置或专用型灭火装置的启动组件按7.11规定的方法进行盐雾腐蚀试验，试验后试样壳体应无明显龟裂、脱落等缺陷，其性能应符合6.20.5.2的规定。

#### 6.20.5.6 工作可靠性

按7.23.3.3规定的方法进行动作可靠性试验，启动组件应能可靠动作。

## 6.21 喷嘴

### 6.21.1 基本要求

喷嘴及其配件的性能应符合GA 13—2006中5.2.2的规定。

### 6.21.2 喷嘴配件其它性能

#### 6.21.2.1 喷嘴非金属连接管耐热空气老化性能

按7.18.1规定的方法进行热空气老化试验，喷嘴非金属连接管不应有裂纹等损坏。

#### 6.21.2.2 喷嘴非金属连接管耐低温性能

按7.18.2规定的方法进行低温试验，喷嘴非金属连接管内、外胶层不应出现龟裂或破裂。

## 6.22 悬挂支架（座）性能

灭火装置的悬挂支架（座）应能承受5倍的灭火装置总质量，不应产生变形或脱落现象。

在灭火装置喷射过程中悬挂支架（座）不应产生变形、脱环或脱落等现象。

## 6.23 干粉灭火剂和充压气体

干粉灭火剂应符合GB 4066.1、GB 4066.2、GA 578要求，且为符合市场准入并经国家检测机构检验合格的产品。

充压用氮气的含水量应符合GB/T 8979中合格品的规定。

## 6.24 信号反馈装置

具有联动启动功能的灭火装置应设灭火装置喷放信号反馈装置。

采用压力作为灭火装置喷放信号的信号反馈装置的性能应满足GB 25972—2010中5.15的规定。

## 6.25 电路短路保护元件

具有联动启动功能的灭火装置，灭火装置启动电路宜设置电路短路保护元件。

## 6.26 发动机舱专用灭火装置的其它性能

### 6.26.1 一般要求

发动机舱专用灭火装置具有如下功能：

- a) 发动机舱专用灭火装置应具有火灾预报警功能；
- b) 灭火装置至少应具有火灾自动启动和手动启动功能，且手动启动优先。

### 6.26.2 连接、控制导线

#### 6.26.2.1 耐火级别

发动机舱专用灭火装置的连接、控制导线应采用符合GA 306.2—2007规定的耐火级别不低于Ⅱ级的耐火电缆。

#### 6.26.2.2 抗拉强度

导线压接部分的最小抗拉强度应符合表2的规定。

表2 导线压接部分的最小抗拉强度

电线横截面积 mm <sup>2</sup>	最小抗拉强度 N	电线横截面积 mm <sup>2</sup>	最小抗拉强度 N
0.22	40	2.50	235
0.35	50	3.00	20
0.50	70	4.00	320
0.75	90	5.00	360
1.00	115	6.00	400
1.50	155	10.00	600
2.00	195		
注：没有列出的由插入法确定。			

#### 6.26.3 压力监测

发动机舱专用贮压式灭火装置，应具有灭火装置泄压和灭火剂喷放报警远传指示功能。

#### 6.26.4 手动启动按钮

发动机舱专用灭火装置应配有手动启动按钮，手动启动按钮应具有防止误动作措施。

#### 6.26.5 耐高压水喷射性能

按7.29.4规定的方法进行高压水喷射试验，试验后灭火装置喷射性能应符合6.5的要求。

#### 6.26.6 耐化学试液腐蚀性能

按7.29.5规定的方法进行化学试液腐蚀试验，试验后灭火装置喷射性能应符合6.5的要求。

### 6.27 风电机舱专用灭火装置的其他性能

#### 6.27.1 一般要求

风电机舱专用灭火装置具有如下功能：

- a) 风电机舱专用灭火装置应具有火灾预报警功能；
- b) 灭火装置至少应具有火灾自动启动和手动启动功能，且手动启动优先。

#### 6.27.2 连接、控制导线耐火级别

风电机舱专用灭火装置的连接、控制导线应采用符合GA 306.2—2007规定的耐火级别不低于II级的耐火电缆。

#### 6.27.3 抗电干扰要求

风电机舱专用灭火装置及配套元件的抗电干扰要求应符合GA 61—2010中6.5的规定。

## 7 试验方法

### 7.1 测试仪表要求

试验用测量仪表的精度应符合下列要求:

- a) 温度测量仪表: 精度不低于 $\pm 2\%$  (如果采用热电偶进行温度测量, 热电偶应为 K 型, 直径不大于 1 mm)。
- b) 秒表: 分度值 0.1 s;
- c) 称重仪器: 精度 III 级。

### 7.2 外观和标志、工作温度范围、材料检查、工作压力

#### 7.2.1 外观和标志

采用目测检查灭火装置与部件的外观及标志的内容和固定方式。

#### 7.2.2 工作温度范围

检查灭火装置铭牌和产品使用说明书给出的工作温度范围。

#### 7.2.3 材料检查

对照样品、设计图样和相关技术文件资料, 检查灭火装置和部件的材料。

#### 7.2.4 工作压力

对照样品、设计图样和相关技术文件资料, 检查灭火装置和部件的工作压力。

### 7.3 液压强度试验

7.3.1 液压强度试验装置用液压源应具备消除压力脉冲的稳压功能, 压力测量仪表的精度不低于 1.6 级, 试验装置的升压速率应在使用压力范围内可调。

压力指示器液压强度试验亦可在活塞式压力试验仪上进行。

7.3.2 将被检样品进口与液压强度试验装置相联, 排除连接管路和样品腔内空气后, 封闭样品所有出口。以不大于 0.5 MPa/s 的速率缓慢升压至试验压力, 保持压力 5 min 后泄压, 检查样品并记录试验结果。

### 7.4 密封试验

#### 7.4.1 试验要求

气压密封试验装置用氮气或压缩空气, 压力测量仪表的精度不低于 1.6 级, 试验装置的气压源应满足升压速率在使用压力范围内可调。

检漏试验用水温度不应低于 5 °C。

#### 7.4.2 密封试验

将被检样品进口与气压源相联, 以不大于 0.5 MPa/s 的升压速率缓慢升压至试验压力。将样品浸入

水中，样品至液面深度不小于 0.3 m，在规定的压力保持时间内检查样品渗漏情况。

### 7.4.3 容器阀密封试验

试验条件和试验程序与 7.4.2 相同，容器阀处于关闭状态，检查样品并对试验结果进行记录。  
将容器阀置于开启状态，重复上述试验，检查样品并记录试验结果。

### 7.4.4 压力指示器密封试验

将被检样品安装在试验管路上，充压至测量上限的 2/3，保持 7 d 后浸入水中 10 min，样品至液面深度不小于 0.3 m。检查样品并记录试验结果。

## 7.5 超压试验

7.5.1 试验设备与 7.3.1 的规定相同。

7.5.2 将被检样品进口与试验装置相联，容器阀处于开启状态，压力指示器应做防止内部零件冲出的保护措施，排除连接管路和样品腔内空气后，封闭样品所有出口。以不大于 0.5 MPa/s 的升压速率缓慢升压至试验压力，保持 5 min 后泄压，检查样品并记录试验结果进行。

## 7.6 喷射性能试验

### 7.6.1 喷射时间测量

将灭火装置称量 ( $W$ ) 后放置在 20 °C ± 5 °C 环境中 24 h。将灭火装置安装在固定位置，通过自动或手动启动灭火装置，记录喷射时间。

### 7.6.2 喷射剩余率测量

按照 7.6.1 的规定试验，喷射结束后，立即将灭火装置称量，再加喷射释放损失零件的质量为喷射后总质量 ( $W_1$ )，按公式 (1) 求出其喷射剩余率 ( $\eta$ )，记录试验结果。

$$\eta = \frac{W_1 - (W - m)}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\eta$  ——喷射剩余率，%；

$W_1$  ——灭火装置喷射后的质量和喷射释放损失零件的质量之和，单位为千克 (kg)；

$W$  ——灭火装置总质量，单位为千克 (kg)；

$m$  ——灭火装置型号中标称的干粉灭火剂质量，单位为千克 (kg)。

### 7.6.3 非贮压式灭火装置其它性能试验

将灭火装置放置在 20 °C ± 5 °C 环境中 24 h。将灭火装置安装在固定位置，通过自动或手动启动灭火装置，记录喷射滞后时间。记录封板爆破后的灭火剂喷射效果，记录封板爆破后的位置。

## 7.7 充装质量偏差检验

用称重仪器称得单具灭火装置充装干粉灭火剂的质量，干粉灭火剂充装质量偏差按公式 (2) 求得，记录试验结果。

$$\Delta m = (m_1 - m) / m \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$



式中：

$\Delta m$  —— 充装质量偏差，%；

$m_1$  —— 实测单具灭火装置中干粉灭火剂的质量，单位为千克（kg）。

## 7.8 高低温交变循环试验

### 7.8.1 贮压式灭火装置高低温交变循环试验

#### 7.8.1.1 试验设备

试验设备应符合GB/T 25208—2010中6.2的规定，灭火装置内压力的测量采用0.4级精密压力表。

#### 7.8.1.2 试验条件

试验条件选用GB/T 25208—2010中6.3.3表2规定的循环方式。

#### 7.8.1.3 试验步骤

7.8.1.3.1 灭火装置按规定充压至贮存压力，压力指示器按工作位置安装在灭火装置上，使其处于正常工作状态。

7.8.1.3.2 灭火装置上应安装(或更换)检验用精密压力测量仪表，然后置于温度为  $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  的恒温室中，放置 24 h 后读取被检灭火装置压力值  $P_0$ 。

7.8.1.3.3 灭火装置按 7.8.1.2 规定的循环方式进行一个循环周期的高低温交变循环试验，记录试验期间灭火装置是否有误动作现象。

7.8.1.3.4 采用精密压力表测量灭火装置经过高低温交变循环试验周期后的压力值  $P_1$ ，按公式 (3) 计算灭火装置试验后的压力损失，记录试验结果。

$$\eta_2 = [(P_0 - P_1) / P_0] \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

式中：

$\eta_2$  —— 压力损失，%；

$P_0$  —— 试验前贮压式灭火装置的压力值，单位为兆帕（MPa）；

$P_1$  —— 试验后贮压式灭火装置的压力值，单位为兆帕（MPa）。

7.8.1.3.5 灭火装置按 7.6 的规定进行喷射性能试验，记录试验结果。

### 7.8.2 非贮压式灭火装置高低温交变循环试验

按表3的试验程序进行试验。试验后灭火装置分别从高低温环境中取出后，应立即安装启动，记录试验结果。

表3 耐高低温试验程序

试验程序	持续时间	1# 灭火装置	2# 灭火装置
1	24 h±1 h	贮存在灭火装置最低使用温度中 (温度偏差为±2 °C)	贮存在灭火装置最高使用温度中 (温度偏差为±2 °C)
2	24 h±1 h	贮存在 20 °C±5 °C	贮存在 20 °C±5 °C
3	24 h±1 h	贮存在灭火装置最高使用温度中 (温度偏差为±2 °C)	贮存在灭火装置最低使用温度中 (温度偏差为±2 °C)

## 7.9 湿热试验

### 7.9.1 普通型灭火装置湿热试验

#### 7.9.1.1 试验设备

试验设备应符合GB/T 25208—2010中7.2的规定，灭火装置内压力的测量采用0.4级精密压力表。

#### 7.9.1.2 试验条件

试验箱中的温度 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $93\text{ }\%\pm 3\text{ }\%$ 。

#### 7.9.1.3 试验步骤

7.9.1.3.1 对于贮压式灭火装置，按规定充压至贮存压力，压力指示器按工作位置安装在灭火装置上，然后置于温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的恒温室中，放置24 h后，采用精密压力表测量灭火装置压力值 $P_0$ （非贮压式灭火装置略过此步骤）。

7.9.1.3.2 将灭火装置置于正常工作状态。

7.9.1.3.3 灭火装置按7.9.1.2规定的试验条件进行为期48 h的湿热试验，记录试验期间灭火装置是否有误动作现象。

7.9.1.3.4 对于贮压式灭火装置，采用精密压力表测量灭火装置经过湿热试验后的压力值 $P_1$ ，按式(3)计算贮压式灭火装置试验后的压力损失，记录试验结果（非贮压式灭火装置略过此步骤）。

7.9.1.3.5 灭火装置按7.6的规定进行喷射性能试验，记录试验结果。

### 7.9.2 专用灭火装置湿热试验

将7.9.1.2的试验条件改为图1规定的循环周期试验条件，将7.9.1.3.3步骤规定的为期48 h试验改为10个循环周期试验，其余按7.9.1的规定，对专用型灭火装置进行湿热试验，记录试验结果。

## 7.10 振动试验

### 7.10.1 普通型灭火装置振动试验

#### 7.10.1.1 试验设备

试验设备应符合GB/T 25208—2010中19.2的规定，灭火装置内压力的测量采用0.4级精密压力表。

#### 7.10.1.2 试验条件

振幅1.0 mm，频率40 Hz。

#### 7.10.1.3 试验步骤

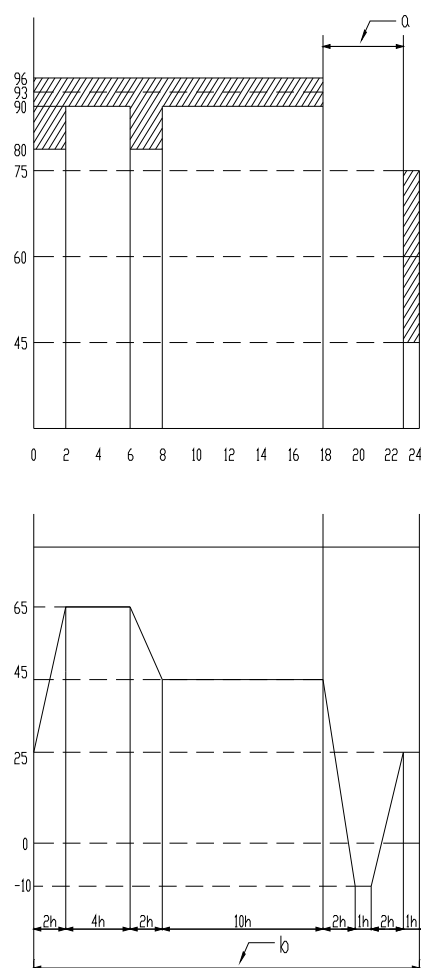
7.10.1.3.1 对于贮压式灭火装置，按规定充压至贮存压力，压力指示器按工作位置安装在灭火装置上，然后置于温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的恒温室中，放置24 h后，采用精密压力表测量灭火装置压力值 $P_0$ （非贮压式灭火装置略过此步骤）。

7.10.1.3.2 将灭火装置置于正常工作状态。

7.10.1.3.3 灭火装置按 7.10.1.2 规定的试验条件分别在 X、Y、Z 三个相互垂直的轴线上每个方向依次振动 2 h。记录试验期间灭火装置是否有误动作现象。

7.10.1.3.4 对于贮压式灭火装置,采用精密压力表测量灭火装置经过湿热试验后的压力值  $P_1$ ,按式(3)计算贮压式灭火装置试验后的压力损失,记录试验结果(非贮压式灭火装置略过此步骤)。

7.10.1.3.5 灭火装置按 7.6 的规定进行喷射性能试验,记录试验结果。



注:图中上侧坐标轴中横轴代表时间,单位为小时(h),纵轴代表相对湿度,单位为%,下侧坐标轴中横轴代表时间,单位为小时(h),纵轴代表温度,单位为摄氏度(°C)。

<sup>a</sup> 无控制的相对湿度。

<sup>b</sup> 一个周期为24 h。

图1 专用灭火装置湿热试验循环周期条件

## 7.10.2 专用灭火装置振动试验

### 7.10.2.1 试验条件

7.10.2.1.1 发动机舱专用灭火装置振动试验参数见表4,在X、Y、Z三个相互垂直的轴线上每个方向依次振动8 h。

表4 振动试验参数

频率 Hz	振幅 mm	加速度 m/s <sup>2</sup>	扫频速率 oct/min	每一方向试验时间 h
10~25	1.2		1	8
25~500		30		
注：表中的振幅和加速度适用于“Z”方向，对于“X”和“Y”方向其振幅和加速度值除以2。				

7.10.2.1.2 风电机舱专用灭火装置振动试验参数见 GB/T 7094—2002 中表 1 严酷振动条件，在 X、Y、Z 三个相互垂直的轴线上每个方向依次振动 2 h。

#### 7.10.2.2 试验步骤

将 7.10.1.2 的试验条件改为 7.10.2.1 的试验条件，其余按照 7.10.1 的规定，对专用型灭火装置进行振动试验，记录试验结果。

### 7.11 盐雾腐蚀试验

#### 7.11.1 普通型灭火装置盐雾腐蚀试验

##### 7.11.1.1 试验设备

试验设备应符合 GB/T 25208—2010 中 11.2 的规定，灭火装置内压力的测量采用 0.4 级精密压力表。

##### 7.11.1.2 试验条件

7.11.1.2.1 试验温度：35 °C ± 2 °C。

7.11.1.2.2 持续时间：240 h。

7.11.1.2.3 氯化钠溶液质量浓度：(5 ± 0.1) %，按 GB/T 25208—2010 中 11.4 的规定配制。

7.11.1.2.4 盐雾沉降速率：1 mL/80 cm<sup>2</sup>·h ~ 2 mL/80 cm<sup>2</sup>·h（经 24h 喷雾后，在 80cm<sup>2</sup> 面积上接收的盐溶液量平均到每小时的盐雾沉降量）。

##### 7.11.1.3 试验步骤

7.11.1.3.1 对于贮压式灭火装置，按规定充压至贮存压力，压力指示器按工作位置安装在灭火装置上，然后置于温度为 20 °C ± 5 °C 的恒温室中，放置 24 h 后，采用精密压力表测量灭火装置压力值 P<sub>0</sub>（非贮压式灭火装置略过此步骤）。

7.11.1.3.2 将灭火装置置于正常工作状态。

7.11.1.3.3 灭火装置先按 GB/T 25208—2010 中 11.5 的规定进行预处理，然后按 GB/T 25208—2010 中 11.6 的规定进行持续时间 240h 的盐雾腐蚀条件试验，记录试验期间灭火装置是否有误动作现象。

7.11.1.3.4 试验后，观察并记录灭火装置外壳体有无明显龟裂、脱落等缺陷。

7.11.1.3.5 对于贮压式灭火装置，采用精密压力表测量灭火装置经过盐雾腐蚀试验后的压力值  $P_1$ ，按式（3）计算贮压式灭火装置试验后的压力损失，记录试验结果（非贮压式灭火装置略过此步骤）。

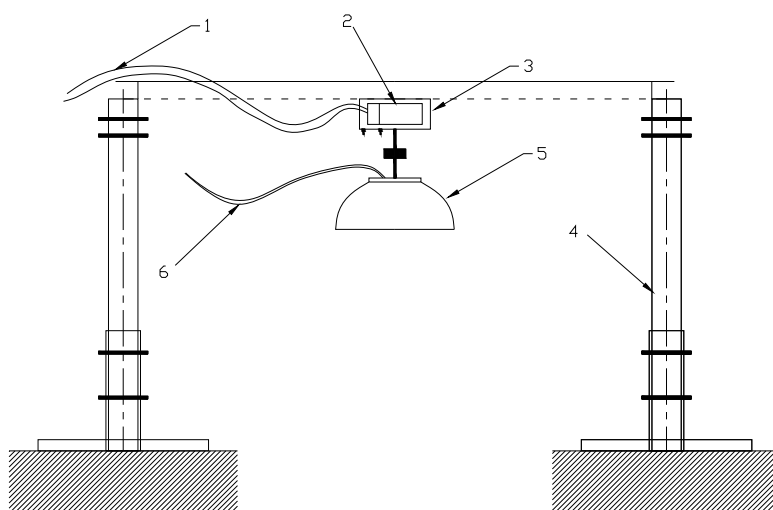
7.11.1.3.6 灭火装置按 7.6 的规定进行喷射性能试验，记录试验结果。

### 7.11.2 专用灭火装置盐雾腐蚀试验

将7.11.1.3.3 步骤规定的持续时间240h改为持续时间480h，其余按照7.11.1的规定，对专用型灭火装置进行盐雾腐蚀条件试验，记录试验结果。

### 7.12 非贮压式灭火装置喷射反作用力与作用时间试验

将灭火装置固定在喷射反作用力与作用时间测试装置专用接口中，确保灭火装置喷射时安装支架无任何卡阻现象，使测试装置处于伺服状态。启动灭火装置，记录试验结果。喷射反作用力与作用时间测试装置见图2。



说明：

- 1——传感器数据采集线；
- 2——测力传感器；
- 3——滑轨；
- 4——喷射反作用力测试架；
- 5——灭火装置；
- 6——装置启动线。

图2 喷射反作用力与作用时间测试装置

### 7.13 联动试验

将灭火装置与探测、报警、启动的组件连接在一起，分别在生产单位规定的各种启动方式下进行联动试验，观察各部件的工作状态，并记录灭火装置喷出干粉灭火剂的时间差，记录试验结果。

### 7.14 灭火试验

#### 7.14.1 全淹没灭火试验

### 7.14.1.1 试验准备

根据生产单位确定的灭火装置实际保护能力建立试验空间模型及确定A类和B类火灾模型。

将试验所需灭火装置安装在试验空间内，进行冷喷试验，测出试验空间内的最不利点，将火灾模型置于最不利点处。

温度传感器采用K型热电偶，直径不大于1 mm，距燃料盘上沿30 mm。

在灭火装置启动时，试验空间内的空气中氧含量不应低于正常大气条件下空气中氧含量0.5%（体积比）。试验时，由燃烧生成物引起的氧浓度变化不应超过1.5%（体积比）。

### 7.14.1.2 B类火灭火试验

#### 7.14.1.2.1 火灾模型

火灾模型为灭火油盘与油罐。灭火油盘为钢质正方形油盘，面积 $0.25\text{ m}^2 \pm 0.02\text{ m}^2$ ，高106 mm，钢板厚度不小于2 mm。油盘底部距地面600 mm。将油盘加入12.5 L 93号汽油，油盘底部垫水，液面距油盘上沿50 mm。

油罐为钢质圆形试验罐，内径75 mm~90 mm，高不小于100 mm，壁厚不小于2 mm，试验罐底部垫水，上部加50 mm高度的93号汽油，液面距试验罐口10 mm~20 mm；

将四个试验罐置于试验空间四墙面对角位置，两上两下交错放置。下角试验罐置于地面上，距墙50 mm。上角试验罐口距吊顶300 mm，距墙50 mm。

#### 7.14.1.2.2 试验程序

开启测温仪表，使之处于正常工作状态。点燃油盘和试验罐，预燃30 s，关闭试验空间所有开口（泄压口除外），手动启动灭火装置灭火；观测试验罐灭火时间宜采用摄像或测温法。记录试验结果。

### 7.14.1.3 A类火灭火试验

#### 7.14.1.3.1 火灾模型

火灾模型为灭火木垛。火灾模型为木垛，木材采用云杉、冷杉或密度相当的松木，含水率9%~13%。木垛由四层构成，每层六根方木。方木横截面为40 mm×40 mm，长450 mm±50 mm。（如果保护空间较小，则火灾模型相对改变）。木垛层间呈直角交错放置，每层的方木之间间隔均匀摆成正方形，将方木及层间钉起来形成木垛。引燃油盘采用7.14.1.2 B类火灭火试验用油盘。木垛底部距地面600 mm。

#### 7.14.1.3.2 试验程序

将木垛放在钢质试验架上，油盘置于木垛正下方，油盘上沿距木垛底部300 mm，试验架的结构应使木垛底部充分暴露在大气中。如在试验空间外引燃木垛，不应受阳光、雨雪等天气条件影响，风速不大于3 m/s，必要时可采取适当防风措施；如在室内引燃木垛时，室内空间体积应大于六倍试验空间体积。将1.6 L 93号汽油注入油盘，点燃后引燃木垛自由燃烧3 min，汽油耗尽后，木垛继续燃烧3 min。在试验空间外总预燃时间为（360~370） s，预燃结束后将引燃盘撤出。关闭试验空间所有开口，手动启动灭火装置灭火。记录试验结果。

### 7.14.2 局部应用灭火试验

#### 7.14.2.1 试验准备

灭火油盘与木垛的选取和试验准备要求如下：

- a) 灭火油盘与木垛

灭火油盘与木垛由生产单位确定，且宜符合表5或表6的规定。根据灭火装置实际灭火能力进行试验。

b) 试验准备要求

灭火试验可在室外进行，但风速不应大于3 m/s，若在室内进行灭火试验，室内空间体积应大于六倍试验空间体积。

按生产单位的设计安装灭火装置。

表5 A类火试验火灾模型

灭火级别代号	木条数量 根	木条长度 mm	木条排列	引燃盘尺寸 mm	引燃油量 L
1 A	72	500	12层每层6根	400×400×100	1.1
2 A	112	635	16层每层7根	535×535×100	2.0
3 A	144	735	18层每层8根	635×635×100	2.8
4 A	180	800	20层每层9根	700×700×100	3.4
6 A	230	925	23层每层10根	825×825×100	4.8
10 A	324	1100	27层每层12根	1000×1000×100	7.0

表6 B类火试验火灾模型

灭火级别代号	燃油体积 <sup>a</sup> L	试验油盘尺寸			
		直径 <sup>b</sup> mm	内部深度 <sup>b</sup> mm	最小壁厚 mm	火试近似面积 m <sup>2</sup>
2 B	2	270±5	150±5	1.5	0.06
3 B	3	340±5	150±5	1.5	0.09
5 B	5	440±10	150±5	2.0	0.15
8 B	8	570±10	150±5	2.0	0.25
13 B	13	720±10	150±5	2.0	0.41
21 B	21	920±10	150±5	2.0	0.66
34 B	34	1170±10	150±5	2.5	1.07
55 B	55	1480±10	150±5	2.5	1.73
(70 B)	70	1670±10	(150)±5	(2.5)	(2.20)
89 B	89	1890±10	200±5	2.5	2.80
(113 B)	113	2130±10	(200)±5	(2.5)	(3.55)
144 B	144	2400±10	200±5	2.5	4.52

表 6 B 类火试验火灾模型（续）

级别代号	燃油体积 <sup>a</sup> L	试验油盘尺寸			
		直径 <sup>b</sup> mm	内部深度 <sup>b</sup> mm	最小壁厚 mm	火试近似面积 m <sup>2</sup>
(183 B)	183	2710±10	(200) ±5	(2.5)	(5.75)
233 B	233	3000±10	200±5	2.5	7.32
注：每个试验油盘都用系列中的一数字表示，系列中每一项等于前两项的和（带括号的级别公比约为 $\sqrt{1.62}$ ）。 对更大的试验油盘按这个几何级数的规则构成。					
<sup>a</sup> 水为 1/3，车用汽油 2/3。 <sup>b</sup> 在盘的沿口测量。					

#### 7.14.2.2 B 类火灭火试验

点燃油盘中的汽油，预燃30 s，自动启动或手动启动灭火装置。  
记录试验结果。

#### 7.14.2.3 A 类火灭火试验

点燃引燃盘中的汽油引燃木垛，使木垛燃烧2 min，撤去引燃盘，手动启动灭火装置。  
记录试验结果。

### 7.14.3 保护面积灭火试验

#### 7.14.3.1 B 类火灭火试验

##### 7.14.3.1.1 灭火油盘

灭火油盘采用表6中2 B级灭火油盘；燃料为93号汽油。

##### 7.14.3.1.2 试验程序

按表6规定向油盘内加入水和汽油。在生产单位公布的保护直径圆周上以内切方式任意放置至少3个2 B级火灾模型。灭火装置按生产单位规定进行布置。点燃油盘，自由燃烧30 s后，启动灭火装置。  
记录试验结果。

#### 7.14.3.2 A 类火保护面积灭火试验

##### 7.14.3.2.1 灭火木垛

灭火木垛的木材采用云杉、冷杉或密度相当的松木，含水率9%~13%。木垛由6层构成，每层4根方木。方木横截面为40 mm×40 mm，长450 mm±50 mm。木垛层间呈直角交错放置，每层的方木之间间隔均匀摆成正方形，将方木及层间钉起来形成木垛。

引燃油盘采用7.14.1.2 B类火灭火试验用油盘；木垛底部距地面200 mm。

##### 7.14.3.2.2 试验程序

在生产单位公布的保护直径圆周上以内切方式任意放置至少3个木垛。木垛均匀布置；灭火装置布置应符合生产单位的规定。如生产单位规定灭火装置不同的布置方式，应分别进行试验；将木垛放在钢



质试验架上，引燃油盘置于木垛正下方，引燃油盘上沿距木垛底部300 mm，试验架的结构应使木垛底部充分暴露在大气中。将1.2 L汽油注入引燃油盘，引燃木垛自由燃烧2 min；如在试验空间外引燃木垛，应保证不受阳光、雨雪等天气条件影响，风速不大于3 m/s。如在室内引燃木垛时，室内空间体积应大于六倍试验空间体积。启动灭火装置。记录试验结果。

#### 7.14.4 发动机舱灭火试验

##### 7.14.4.1 发动机舱(客车)灭火试验

###### 7.14.4.1.1 试验空间和试验模型

采用模拟客车类发动机舱的金属箱，金属箱的尺寸为2400 mm×1500 mm×1400 mm，金属箱底面有1/2的面积为镂空面积，将金属箱放置在高度为500 mm±50 mm试验架上，试验架为钢质，每面均无挡板。

发动机模型为1200 mm×750 mm×600 mm，置于金属箱内的中心位置，纵向放置；

风扇模型直径为700 mm，高度为200 mm圆筒，置于试验空间左侧位置，距金属箱底面高度150 mm，距左侧箱壁200 mm，距后舱门220 mm；

空气过滤模型直径为300 mm，高度为500 mm的圆筒，两边封闭，设置于试验箱右边，距试验箱底部300 mm，距右挡板50 mm，距后舱门500 mm位置；

排气管模型直径为100 mm，长度为800 mm的圆管，两边封闭，固定于模型的右下侧，距试验箱下部100 mm，距试验架边缘100 mm处；

发动机舱火灾模型见图3。

###### 7.14.4.1.2 火灾模型

火灾模型1为钢质方形油盘。外形尺寸为350 mm×200 mm×50 mm，钢板厚度不小于2 mm。将油盘内加入500 mL 93号汽油，油盘底部垫水，液面距油盘上沿20 mm；

火灾模型2为隔音纤维棉。采用350 mm×200 mm×50 mm隔音纤维棉一块，并喷洒500 mL 0号柴油，隔音纤维材料设置于发动机模型上方的冲孔铝网板中；

火灾模型3为钢质圆形试验罐。内径75 mm~90 mm，高不小于100 mm，壁厚不小于2 mm，试验罐底部垫水，上部汽油高度为50 mm，液面距试验罐口10 mm~20 mm；

火灾模型4为喷雾火。高压柴油喷嘴设置于发动机模型左右两侧上方，喷口朝向排气管和消声器。高压柴油喷嘴压力是0.85 MPa、流量是(0.03±0.005) kg/s、油温是(20±5)℃。

###### 7.14.4.1.3 火灾模型布置

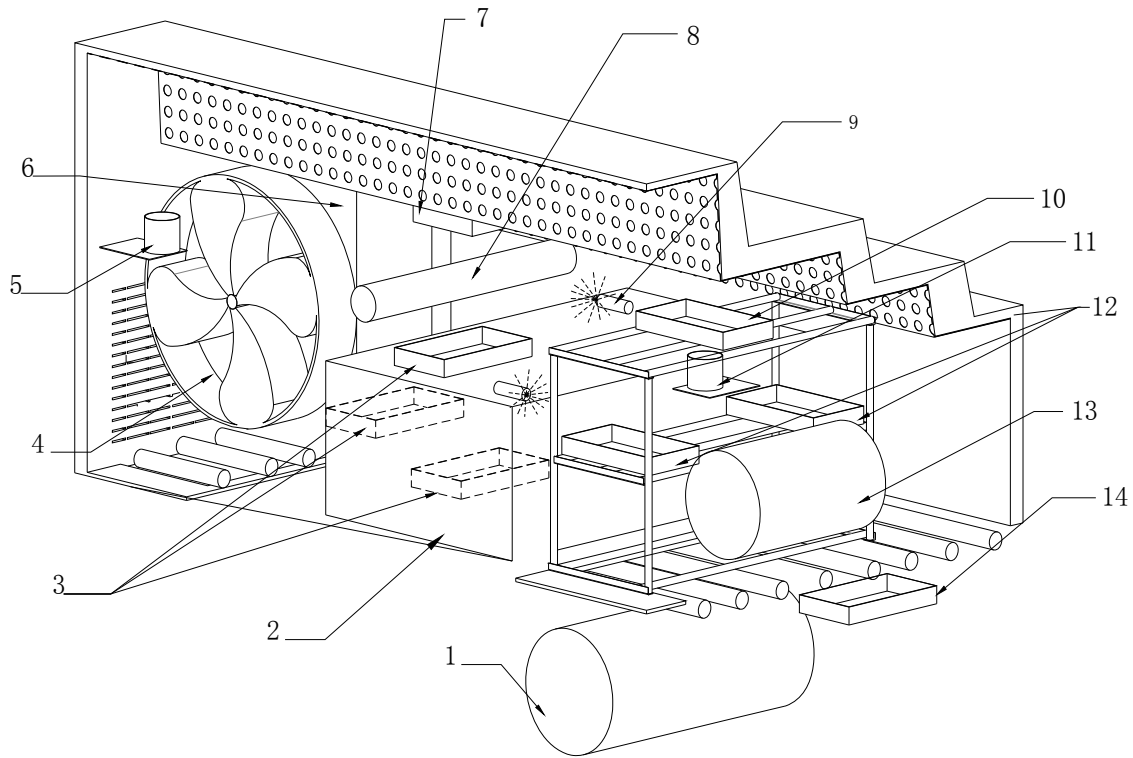
将两个试验罐置于试验空间靠近客舱一侧上角放置。试验罐口距吊顶300 mm，距两侧墙50 mm；将7个油盘放置在试验空间内，具体位置见图3所示。

###### 7.14.4.1.4 试验程序

将灭火装置按生产单位规定设置在金属箱中，灭火剂不应直接喷向油盘；开启测温仪表，使之处于正常工作状态。点燃油盘和油罐，开启高压喷油装置，使喷嘴喷射雾化柴油，并点燃雾化柴油，点燃发动机上方的隔音纤维棉，同时开启散热风扇，风扇转速调至2000 r/min。预燃30 s后，关闭试验空间后舱门，手动启动灭火装置灭火，观测灭火时间宜采用摄像或测温法。

##### 7.14.4.2 发动机舱灭火试验

发动机舱试验空间及火灾模型与7.14.4.1不同时，可参照7.14.4.1建立实体模型，按生产单位要求设置灭火装置，进行灭火试验，记录试验结果。



说明:

- |            |            |
|------------|------------|
| 1——消声器;    | 2——发动机模型;  |
| 3——灭火油盘;   | 4——散热风扇模型; |
| 5——油罐;     | 6——散热水箱;   |
| 7——隔音纤维棉;  | 8——排气歧管;   |
| 9——喷油嘴;    | 10——灭火油盘;  |
| 11——油罐;    | 12——灭火油盘;  |
| 13——空气过滤器; | 14——灭火油盘。  |

图3 发动机舱火灾模型

### 7.14.5 风电机舱灭火试验

#### 7.14.5.1.1 试验空间

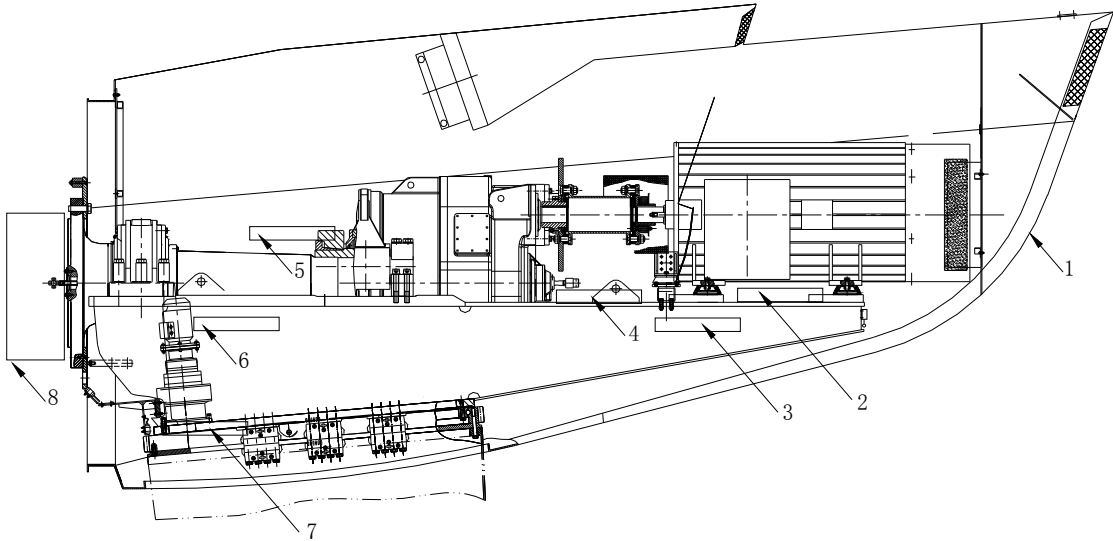
试验空间应为实体模型。

#### 7.14.5.1.2 火灾模型

火灾模型1为钢质正方形油盘。油盘面积 $0.1 \text{ m}^2 \pm 0.02 \text{ m}^2$ ，高106 mm，钢板厚度不小于2 mm。将油盘加入30mm厚25号机油，油盘底部垫水，液面距油盘上沿50 mm。

火灾模型2为非阻燃电缆盘。每根电缆长度为260 mm，横截面积 $120 \text{ mm}^2$ ，6根电缆水平布置成正方形，电缆盘水平放在400 mm高试验架上，引燃油盘置于电缆盘正下方，引燃油盘为钢质正方形，面积 $0.1 \text{ m}^2 \pm 0.02 \text{ m}^2$ ，高106 mm，引燃油盘上沿距电缆盘底部300 mm。将1.2 L93号汽油注入引燃油盘，引燃电缆盘，电缆盘完全燃烧后自由燃烧60 s。

火灾模型3为20 mm厚隔音棉。在与油盘4与油盘6等高两侧壁上各贴两块隔音棉，隔音棉的尺寸为350 mm×200 mm。



说明:

- 1——风电机舱;
- 2——灭火油盘;
- 3——电缆盘;
- 4——灭火油盘;
- 5——灭火油盘;
- 6——电缆盘;
- 7——灭火油盘;
- 8——送风装置。

图4 风电机舱灭火模型

#### 7.14.5.1.3 送风装置

送风装置开启，风电机舱内扇叶位置风速为 $5.0 \text{ m/s} \pm 0.5 \text{ m/s}$ ;

#### 7.14.5.1.4 试验程序

将灭火装置按生产单位规定设置在试验空间中，灭火剂不应直接喷向油盘。开启测温仪表，使之处于正常工作状态。引燃电缆盘，待电缆盘完全燃烧后，点燃油盘与隔音棉，同时开启送风装置，使风电机舱内风速为 $5.0 \text{ m/s} \pm 0.5 \text{ m/s}$ ，预燃30 s后手动启动灭火装置，观测灭火时间宜采用摄像或测温法。记录试验结果。

#### 7.15 工作可靠性

工作可靠性试验在专用试验装置上进行。气源采用压缩空气或氮气；专用试验容器的容积和驱动器工作状态应满足被试阀门在启动后完全开启的需要，被试阀门出口应连接与出口公称直径相同，长度不超过0.5 m的直管和一个等效孔径不小于3 mm的喷嘴。

将被试阀门安装在专用试验容器上，连接好控制驱动部件，并使之在规定条件下工作，按下述程序进行：

- a) 向被试阀门进口端充压至灭火装置贮存压力，保压时间不小于 5 s；
- b) 启动控制驱动部件，使被试阀门开启；
- c) 待专用试验容器内压力降至小于 0.5 MPa 时，关闭被试阀门；
- d) 再向被试阀门充压，继续下一循环。

被试阀门在正常工作时允许破坏的零件，在每个循环试验后及时更换。

在常温（20 ℃±5 ℃）下，上述循环试验重复进行 100 次，将试验装置和样品移入温度试验箱内，在最低和最高工作温度下各进行 10 次。试验前样品在试验环境中放置时间，首次试验不低于 2 h，其余试验应使样品自身温度与试验箱内温度充分平衡。

检查样品并记录试验结果。

### 7.16 最大和最小工作压力下动作试验

容器阀在最大和最小工作压力下动作试验的试验装置、气源与 7.15 相同。

将被试阀门安装在专用试验容器上，连接好控制驱动部件，使被试阀门处于正常工作状态，由气源给专用试验容器充压至 0.5 倍最小工作压力，启动驱动器使阀门动作，检查阀门开启状况并对试验结果进行记录。

最大工作压力下的动作试验程序同上，试验压力为 1.1 倍最大工作压力。

### 7.17 驱动装置性能试验

驱动装置试验按 GA 61—2010 中 7.1、7.2 规定的方法进行试验，记录试验结果。

### 7.18 喷嘴连接管路性能试验

#### 7.18.1 耐热空气老化性能

喷嘴非金属连接管热空气老化试验在热空气老化试验箱内进行。

按生产单位提供的弯曲半径将被试喷嘴非金属连接管弯成 90°，置于热空气老化试验箱工作室中，样品之间、样品与箱壁间不应接触。

试验温度为 140 ℃±5 ℃，试验时间为 10 d。若样品不能承受该温度而发生软化时，可在较低温度条件下进行加长时间试验，试验持续时间按式（4）计算：

$$D=229000e^{-0.0693t} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

*D*——试验持续时间，单位为天（d）；

*e*——取值为 2.718 28；

*t*——试验温度，单位为摄氏度（℃）。

老化试验后取出样品，在常温下空气环境中冷却 24 h，检查喷嘴非金属连接管是否有裂纹等损坏现象，记录试验结果。

#### 7.18.2 耐低温性能

喷嘴非金属连接管低温试验在低温试验箱内进行。

在处理试样时应戴上手套以减低对试样的热传导影响。

试验芯轴的外径应等于连接管公称内径的 12 倍。连接管长度除能围绕芯轴的圆周弯曲一段外还应在每一端有足够夹持长度。

将连接管固定在试验芯轴上并放入试验箱内，试验温度为系统最低温度，试验时间 24 h。

试验后，在试验箱中将整个连接管在  $10\text{ s} \pm 2\text{ s}$  内将其弯曲到制造商规定的最小弯曲半径。观察连接管内胶层或外胶层是否出现龟裂或破裂。取出连接管使其恢复到室温 ( $20\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ ) 温度后，记录试验结果。

## 7.19 控制启动组件性能试验

### 7.19.1 电源适应性试验

接通控制启动组件电源，按最大负载启动受控灭火装置，分别在 85% 额定电压、额定电压、110% 额定电压下，观察控制启动组件工作情况。

### 7.19.2 报警功能试验

将控制启动组件与火灾探测器或火灾触发器件，及其控制设备或部件连接，使其处于监视状态，使火灾探测器或任意火灾触发器件处于火灾报警状态，观察并记录声、光报警信号和受控制灭火装置的状态。

使任意受控灭火装置、火灾触发器件、连接部件、电源或内部线路先处于故障状态，观察并记录声、光信号情况及故障部位、故障类型指示情况。

### 7.19.3 控制及显示功能试验

检查控制启动组件的控制外部设备的接线端子、保护接地端子是否符合规定，检查是否具有灭火装置启动后的灭火剂喷洒情况的反馈信号显示功能。

对于具有多具联动启动功能的控制启动组件，进行顺序启动灭火装置试验。检查是否具有顺序启动灭火装置功能，并记录灭火装置启动时间差。

## 7.20 压力指示器试验

### 7.20.1 标度盘检查

对照设计图样和技术文件，目测检查压力指示器标度盘的刻度、颜色、标志等，记录试验结果。

### 7.20.2 基本示值误差检验

检验用压力源采用活塞压力计，当油压造成示值滞后过大时应采用气体压力源。作为检验用压力表精度不应低于 0.4 级。

被检压力指示器处于正常工作位置，示值检验在升压过程和降压过程各进行两次，记录试验结果。

### 7.20.3 压力指示器交变负荷试验

将压力指示器安装在交变负荷试验台上。调整交变频率、交变幅度，然后进行 1 000 次的交变试验。

### 7.20.4 防堵装置检验

从装有干粉灭火剂的灭火装置上卸下压力指示器并检查，记录试验结果。

## 7.21 泄压装置检查

检查贮压式灭火装置泄压机构，记录试验结果。

## 7.22 引发器性能试验

### 7.22.1 电引发器基本性能试验

按GA 499.1—2010中7.14规定的方法对电引发器的基本性能进行试验，记录试验结果。

### 7.22.2 热引发器引发性能试验

将热引发器剪成长度为5 m试样，试样数量不少于五根，逐根点燃，试样之间不允许交叉重叠，用秒表测定试样的燃烧传火时间，在测定燃烧传火时间的同时，观察其引发性能。

具有热引发燃烧功能的热引发器，将热引发器剪成长度为5 m试样，试样数量不少于五根，试样之间不允许交叉重叠，放置在高温试验箱内，测定热引发燃烧温度，记录试验结果。

## 7.23 探测与启动组件性能试验

### 7.23.1 易熔合金组件试验

易熔合金组件按GB 5135.1—2003中7.6规定进行检验。

### 7.23.2 感温玻璃球组件试验

感温玻璃球组件性能按GB 5135.1—2003中7.6规定进行检验。

### 7.23.3 感温磁发电组件试验

#### 7.23.3.1 静态动作温度测试

试验在高温试验箱中进行，将至少10只感温磁发电组件试样在升温速率不超过20 °C/min的条件下，从室温加热到低于其公称动作温度（20 °C±2 °C），并保持此温度10 min，然后升温，直至感温磁发电组件动作，记录试验结果。

#### 7.23.3.2 发电电流与作用时间测试

采用数字示波器测量感温磁发电组件的发电电流峰值与作用时间，记录试验结果。

#### 7.23.3.3 信号反馈与防干扰性能

对于具有动作反馈信号输出功能的感温磁发电组件，手动或自动启动感温磁发电组件，检查感温磁发电组件是否具有动作反馈信号输出功能；对于具有防止受外界干扰误启动装置功能的感温磁发电组件，按GA 61—2010中表4规定的方法进行试验，记录试验结果。

#### 7.23.3.4 工作可靠性

将10具感温磁发电组件试样在升温速率不超过20 °C/min的条件下，从室温加热到低于其公称动作温度（20~22） °C，并保持此温度10 min。然后以（0.5±0.1） °C/min速率升温，直至感温磁发电组件动作，并测量发电电流峰值与作用时间，记录试验结果。

## 7.23.4 涡卷弹簧试验

对照样品、设计图样和相关技术文件资料，检查涡卷弹簧的设计计算书，记录试验结果。

## 7.24 喷嘴性能试验

喷嘴性能按GA 13—2006中6.14规定的方法进行试验，记录试验结果。

#### 7.25 悬挂支架（座）性能试验

在悬挂支架（座）上悬挂5倍灭火装置总质量载荷，经10 min后，记录试验结果。

#### 7.26 干粉灭火剂性能检验

不同的干粉灭火剂性能按GB 4066.1、GB 4066.2或GA 578规定进行检验。

#### 7.27 信号反馈装置性能试验

信号反馈装置性能按GB 25972—2010规定的方法进行试验，记录试验结果。

#### 7.28 电路短路保护元件检查

对于具有联动启动功能的灭火装置，检查其启动电路是否设置有电路短路保护元件，记录检查结果。

#### 7.29 发动机舱专用灭火装置其它性能试验

##### 7.29.1 预报警与启动功能试验

具有火灾预报警功能的灭火装置，能直接或间接地接收来自火灾探测器火灾报警信号，发出预报警信号，并予保持；

检查灭火装置的手动、自动启动功能，检查手动启动是否始终有效。

##### 7.29.2 连接、控制导线性能试验

###### 7.29.2.1 耐火级别检验

发动机舱专用灭火装置的连接、控制导线的耐火级别按GA 306.2—2007规定的进行检验。

###### 7.29.2.2 抗拉强度试验

在恒定速度50 mm/min下，用万能材料试验机测量导线的抗拉强度，共进行5次试验，取平均值作为试验结果。如果一个灭火装置中具有不同横截面积的导线，则应分别进行试验。

##### 7.29.3 压力监测功能试验

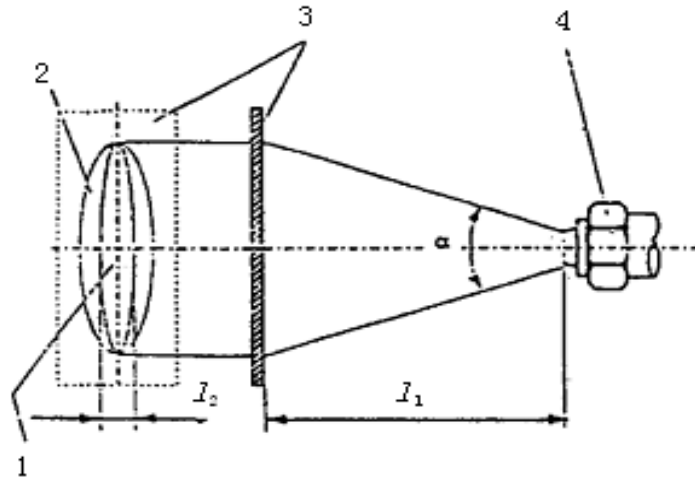
对于具有灭火装置泄压和灭火剂喷放报警远传指示功能的灭火装置，手动释放装置内压力检查报警远传指示功能。

##### 7.29.4 耐高压水喷射试验

高压水喷射试验的喷嘴和喷管等设备见图5，相关参数见表7；试样放置与试验设备之间的放置方法见图6，喷嘴孔与样品上参考基准点之间的距离应为 $125\text{ mm}\pm 25\text{ mm}$ 。将试验样品安装在试验架上，并使样品保持每分钟旋转 $(5\pm 1)$ 圈，在喷射位置处将样品放置于高压水喷射下各30 s。试验后，检查灭火装置并立即按7.6的规定进行喷射性试验，记录试验结果。

从喷嘴内喷射水的参数为：

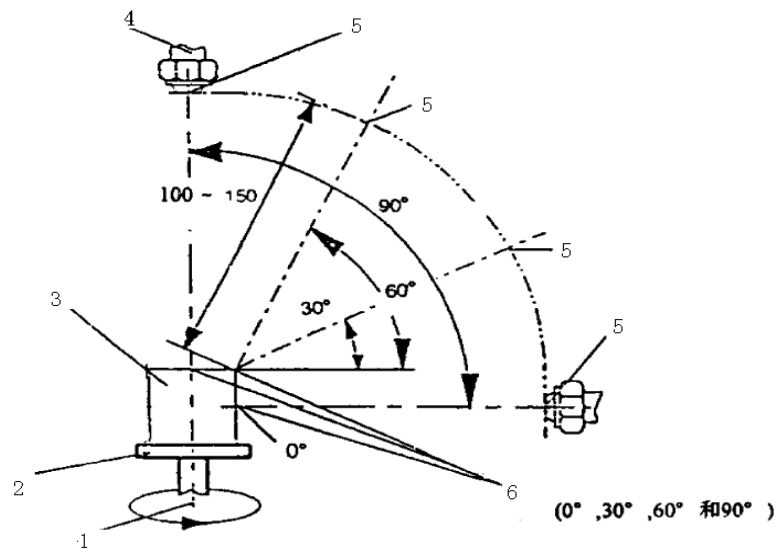
- a) 温度： $(80\pm 5)$  °C；
- b) 流量：14 L/min~16 L/min；
- c) 压力：0.8 MPa~1.0 MPa。



说明:

- 1——喷射中心;
- 2——散开区;
- 3——测量区;
- 4——喷嘴。

图5 喷嘴和喷管尺寸



说明:

- 1——旋转轴;
- 2——支撑;
- 3——试样;
- 4——喷嘴;
- 5——喷射位置;
- 6——基准点。

图6 试样放置



表7 试验装置参数

$\alpha$ °	$I_1$ mm	$I_2$ mm
30±5	100	8±2
30±5	150	10±2

### 7.29.5 化学试液腐蚀试验

将被检样品浸入盛有化学试液的容器中，被检样品浸入深度不小于0.3m，化学试液种类、温度以及浸泡时间见表8，化学试液腐蚀试验后，将被检样品用无活性液体冲洗并将样品外部晾干，然后按7.6的规定进行喷射性能试验，记录试验结果。

表8 化学试液

化学试液	试验液体	液体温度 °C	浸泡期限 min
润滑油	GB/T 11121 20W/40号	85±2	60
柴油	GB 252	23±5	60

### 7.30 风电机舱专用灭火装置其它性能试验

风电机舱专用灭火装置的预报警与启动功能和连接、控制导线的耐火级别等性能，分别按7.29.1、7.29.2的规定进行试验，记录试验结果。

风电机舱专用灭火装置的抗电干扰性能按GA 61—2010中表4规定的方法进行试验，记录试验结果。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类与项目

#### 8.1.1 检验分类

检验分为型式检验和出厂检验。

#### 8.1.2 型式检验项目

型式检验项目见表9的规定。

有下述情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产；
- b) 正式生产后，产品的结构、材料、生产工艺等有较大改变，可能影响产品的质量；
- c) 产品停产一年以上，恢复生产；
- d) 发生重大质量事故；
- e) 产品强制准入制度有要求；
- f) 质量监督机构依法提出型式检验要求。

#### 8.1.3 出厂检验项目

出厂检验项目应至少包括表9规定的项目。

#### 8.1.4 试验程序

试验程序按附录A~附录L的规定。

### 8.2 抽样方法

#### 8.2.1 出厂检验抽样方法和样品数量

出厂检验部件的抽样基数由生产单位根据实际生产量确定,灭火装置由随机抽取的部件样品组装构成。样品数量结合表9和附录A~附录L的要求确定。

#### 8.2.2 型式检验抽样方法和样品数量

型式检验部件的抽样基数不应少于附录A~附录L规定的样品数量的五倍。部件采用一次性随机抽样,灭火装置由随机抽取的部件样品组装构成。

### 8.3 检验结果判定

#### 8.3.1 型式检验

灭火装置的型式检验项目按表9检验全部合格,该灭火装置为合格。

出现A类项目不合格,则该灭火装置为不合格。B类项目不合格数大于等于2,该灭火装置为不合格。C类项目不合格数大于等于4,灭火装置为不合格。若已有一项B类项目不合格时,C类项目不合格数大于等于2,灭火装置判为不合格。

#### 8.3.2 出厂检验

灭火装置的出厂检验项目按表9检验全部合格,该灭火装置为合格。

有一项A类项目不合格,则该灭火装置为不合格。若有B类项目或C类项目不合格,可加倍抽样检验,仍有不合格项,即判该灭火装置不合格。

表9 型式检验项目、出厂检验项目及不合格类别

检验项目		标准 条款号	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
				全检	抽检	A类	B类	C类
工作环境要求		6.1	★	—	—	—	★	—
外观与标志		6.2	★	★	—	—	★	—
强度	贮压式灭火装置	6.3.1	★	—	★	—	★	—
	非贮压式灭火装置	6.3.2	★	—	★	★	—	—
密封 性能	贮压式灭火装置	6.4.1	★	—	★	★	—	—
	非贮压式灭火装置	6.4.2	★	—	★	★	—	—
喷射 性能	喷射时间	6.5.1	★	—	★	★	—	—
	喷射剩余率	6.5.2	★	—	★	—	★	—
	非贮压式灭火装置其它性能	6.5.3	★	—	★	—	★	—

表9 型式检验项目、出厂检验项目及不合格类别(续)

检验项目		标准 条款号	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
				全检	抽检	A类	B类	C类
灭火剂充装质量偏差		6.6	★	—	★	★	—	—
环境 适应 性能	贮压式灭火装置耐高低温 交变循环性能	6.7.1.1	★	—	—	—	★	—
	非贮压式灭火装置耐高低温 交变循环性能	6.7.1.2	★	—	—	—	★	—
	耐湿热性能	6.7.2	★	—	—	—	—	★
抗振性能		6.8	★	—	—	—	★	—
耐盐雾腐蚀性能		6.8	★	—	—	—	—	★
非贮压式灭火装置喷射反作用力与 作用时间性能		6.9	★	—	—	—	—	★
联动性能		6.10	★	—	—	—	★	—
灭火性能		6.11	★	—	★	★	—	—
贮压式灭火装置的容器		6.13	★	—	—	★	—	—
容器 阀	一般要求	6.14.1	★	—	★	★	—	—
	材料	6.14.2	★	—	★	—	—	★
	工作压力	6.14.3	★	—	★	★	—	—
	液压强度	6.14.4	★	★	—	★	—	—
容器 阀	密封性能	6.14.5	★	★	—	★	—	—
	抗超压性能	6.14.6	★	—	—	—	★	—
	工作可靠性	6.14.7	★	—	★	★	—	—
	最大最小工作压力下动作 性能	6.14.8	★	—	★	—	★	—
驱动装置		6.15	★	按GA 61-2010规定				
控制 启动 组件	一般要求	6.16.1	★	—	★	—	★	—
	电源适应性	6.16.2	★	—	★	—	★	—
	报警功能	6.16.3	★	★	—	★	—	—
	控制及显示功能	6.16.4	★	★	—	★	—	—
	耐高低温交变循环性能	6.16.5	★	—	★	—	★	—
	耐湿热性能	6.16.6	★	—	—	—	★	—
	其它功能	6.16.7	★	—	★	—	★	—
	标志	6.16.8	★	—	—	—	—	★

表9 型式检验项目、出厂检验项目及不合格类别(续)

检验项目		标准 条款号	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
				全检	抽检	A类	B类	C类
压力 指示 器	一般规定	6.17.1	★	—	—	—	—	★
	标度盘	6.17.2	★	—	★	—	★	—
	基本示值误差	6.17.3	★	—	★	★	—	—
	液压强度	6.17.4.1	★	—	★	—	★	—
	密封性能	6.17.4.2	★	—	★	—	★	—
	抗超压性能	6.17.4.3	★	—	★	—	★	—
	耐高低温交变循环性能	6.17.5.1	★	—	★	—	★	—
	耐湿热性能	6.17.5.2	★	—	—	—	★	—
	耐盐雾腐蚀性能	6.17.5.3	★	—	★	—	—	★
	抗振性能	6.17.5.4	★	—	★	—	—	★
	耐交变负荷性能	6.17.6	★	—	—	—	—	★
防堵装置	6.17.7	★	—	★	—	★	—	
泄压装置	6.18	★	—	★	★	—	—	
电引发器	6.19.1	★	按GA 499.1—2010规定					
热引 发器	外观	6.19.2.1	★	★	—	—	★	—
	引发性能	6.19.2.2	★	—	★	★	—	—
	耐高低温交变循环性能	6.19.2.3	★	—	★	—	★	—
	耐湿热性能	6.19.2.4	★	—	—	—	★	—
	耐盐雾腐蚀性能	6.19.2.5	★	—	★	—	—	★
易熔 合金 组件	基本要求	6.20.1.1	★	—	★	★	—	—
	静态动作温度	6.20.1.2	★	—	★	—	★	—
	耐盐雾腐蚀性能	6.20.1.3	★	—	★	—	—	★
感温 玻璃 球组 件	基本要求	6.20.2.1	★	—	★	★	—	—
	静态动作温度	6.20.2.2	★	—	★	—	★	—
	耐盐雾腐蚀性能	6.20.2.3	★	—	★	—	—	★

表9 型式检验项目、出厂检验项目及不合格类别(续)

检验项目		标准 条款号	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
				全检	抽检	A类	B类	C类
感温磁 发电组 件	基本要求	6.20.3.1	★	—	★	—	—	★
	静态动作温度	6.20.3.2	★	—	★	★	—	—
	发电电流与作用时间	6.20.3.3	★	—	—	★	—	—
	耐高低温交变循环性能	6.20.3.4	★	—	★	—	★	—
	耐湿热性能	6.20.3.5	★	—	—	—	★	—
	耐盐雾腐蚀性能	6.20.3.6	★	—	★	—	—	★
	工作可靠性	6.20.3.7	★	—	★	★	—	—
	信号反馈与防干扰性能	6.20.3.8	★	—	★	—	—	★
涡卷弹簧		6.20.4	★	—	★	★	—	—
其它探 测与启 动组件	基本要求	6.20.5.1	★	—	★	—	—	★
	静态动作温度	6.20.5.2	★	—	★	★	—	—
	耐高低温交变循环性能	6.20.5.3	★	—	★	—	★	—
其它探 测与启 动组件	耐湿热性能	6.20.5.4	★	—	—	—	★	—
	耐盐雾腐蚀性能	6.20.5.5	★	—	★	—	—	★
	工作可靠性	6.20.5.6	★	—	★	★	—	—
喷嘴	基本要求	6.21.1	★	—	★	—	★	—
	配件其它性能	6.21.2	★	—	★	—	—	★
悬挂支架(座)性能		6.22	★	—	—	—	★	—
干粉灭火剂和充压气体要求		6.23	★	—	—	★	—	—
信号反馈装置		6.24	★	—	—	—	★	—
电路短路保护元件		6.25	★	—	★	—	—	★
发动机 舱专用 灭火装 置	一般要求	6.26.1	★	—	★	—	★	—
	连接、控制导线	6.26.2	★	—	—	—	★	—
	压力监测	6.26.3	★	—	★	—	★	—
	手动启动按钮	6.26.4	★	—	★	—	★	—
	耐高压水喷射性能	6.26.5	★	—	—	—	★	—
	耐化学试液腐蚀性能	6.26.6	★	—	—	—	★	—

表9 型式检验项目、出厂检验项目及不合格类别（续）

检验项目		标准 条款号	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
				全检	抽检	A类	B类	C类
风电机 舱专用 灭火装 置	一般要求	6.27.1	★	—	★	—	★	—
	连接、控制导线耐火级别	6.27.2	★	—	—	—	★	—
	抗电干扰要求	6.27.3	★	—	—	—	★	—
注：“★”表示需做该项试验；“—”表示不做该项检验。								

## 9 使用说明书

使用说明书应按GB/T 9969进行编写，应至少包括下列内容：

- a) 灭火装置简介（包括工作原理）；
- b) 灭火装置主要性能参数、灭火剂充装质量偏差、全淹没灭火空间详细尺寸及灭火浓度、保护面积、电引发器电阻与启动电流（适用时）、热引发燃烧温度（适用时）、感温磁发电组件的静态动作温度（适用时）、发电电流与作用时间（适用时）、灭火装置贮存有效期；
- c) 灭火装置示意图、非贮压式灭火装置喷射反作用力与作用时间（适用时）；
- d) 灭火装置操作程序；
- e) 安装使用及维护说明、注意事项；
- f) 售后服务；
- g) 制造单位名称、详细地址、邮编和电话；
- h) 燃气引发剂有效期；
- i) 安全提示。

## 10 标志、包装、运输、贮存

### 10.1 标志

#### 10.1.1 产品标志

标牌至少包括以下的内容：

- a) 制造厂名或商标；
- b) 产品型号规格；
- c) 产品名称；
- d) 使用温度范围；
- e) 装置的使用有效期；
- f) 灭火能力；
- g) 产品序号；
- h) 执行标准编号；
- i) 灭火装置安装要求；
- j) 灭火剂种类。

### 10.1.2 包装标志

产品包装箱上应有下列标志：

- a) 产品名称、型号、制造日期及产品编号；
- b) 制造厂名、厂址、邮编、电话；
- c) 符合 GB 190 和 GB/T 191 要求的储运图示标志。

### 10.2 包装

灭火装置的包装应符合GB 12463的要求。

电引发器和热引发器若单独包装，电引发器包装还应符合相应行业标准的规定，热引发器包装还应符合GB 9108的要求。

### 10.3 运输

灭火装置的运输应符合GB 12463的要求。

电引发器和热引发器单独运输的，电引发器运输还应符合相应行业标准的规定，热引发器运输还应符合GB 9108的要求。

### 10.4 贮存

#### 10.4.1 贮存条件

灭火装置的贮存温度：-10℃～50℃；灭火装置的贮存湿度：不大于95%。

#### 10.4.2 贮存要求

已装入干粉灭火剂的灭火装置贮存期应符合生产单位使用说明书的要求。

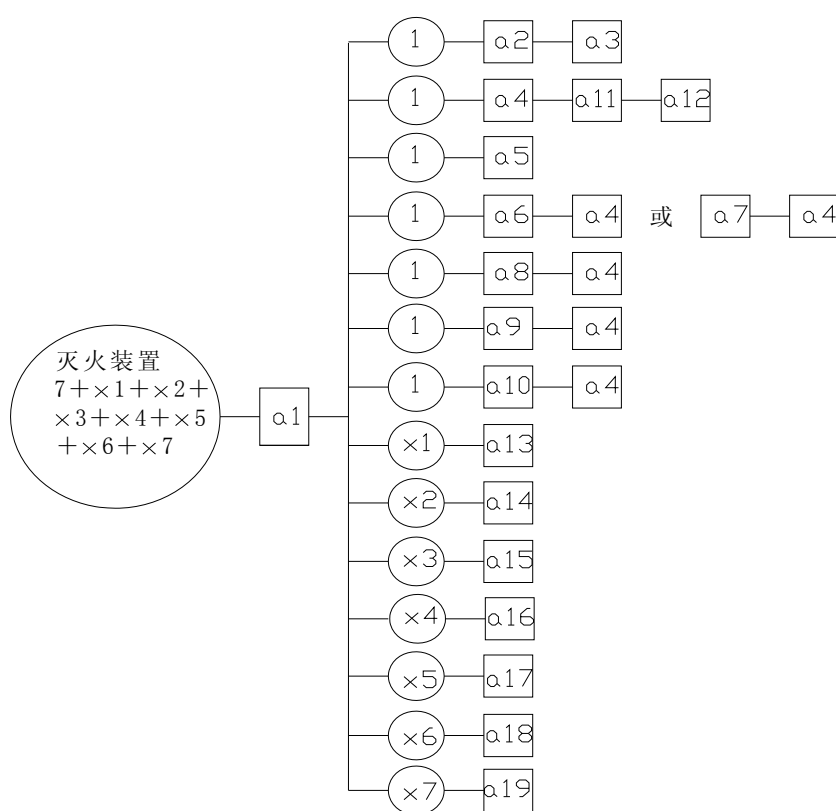
电引发器的贮存还应符合相应标准的要求。

热引发器的贮存应符合GB 9108的要求。

附 录 A  
(规范性附录)  
灭火装置试验程序及样品数量

A.1 试验程序

试验程序见图A.1。



a1—— 外观和标志(见7.2.1);

a2—— 液压强度试验(见7.3);

a3—— 密封试验(见7.4);

a4—— 喷射性能试验(见7.6);

a5—— 充装质量偏差检验(见7.7);

a6—— 贮压式灭火装置耐高低温交变循环试验(见7.8.1);

a7—— 非贮压式灭火装置耐高低温交变循环试验(见7.8.2);

a8—— 湿热试验(见7.9);

a11——非贮压式灭火装置喷射反作用力与作用时间试验(见7.12);

a12——联动试验(见7.13);

a13——全淹没灭火试验(见7.14.1);

a14——局部应用灭火试验(见7.14.2);

a15——保护面积灭火试验(见7.14.3);

a16——发动机舱(火灾模型)灭火试验(见7.14.4);

a17——风电机舱(火灾模型)灭火试验(见7.14.5);

a18 ——发动机舱专用灭火装置其它性能试验(见7.29);



a9—— 振动试验(见7.10);

a19 ——风电机舱专用灭火装置其它性能试验(见  
7.30);

a10——盐雾腐蚀试验(见7.11);

注: 图A.1中试验序号用方框中的数字表示, 试验所需的样品数用圆圈中的数字表示,  $x_1 \sim x_7$ 表示按该项试验要求所需的样品数。

图A.1 灭火装置试验程序图

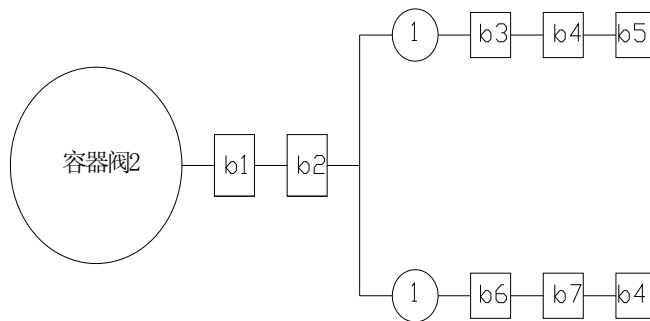
## A.2 样品数量

样品数量为  $7 + x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7$ 。

附录 B  
(规范性附录)  
容器阀试验程序及样品数量

B.1 试验程序

试验程序见图B.1。



b1——材料检查(见7.2.3);

b5——超压试验(见7.5);

b2——工作压力(见7.2.1);

b6——工作可靠性试验(见7.15);

b3——液压强度试验(见7.3);

b7——最大最小工作压力下动作试验(见7.16)。

b4——密封试验(见7.4);

注：图B.1中试验序号用方框中的数字表示，试验所需的样品数用圆圈中的数字表示。

图B.1 容器阀试验程序图

B.2 样品数量

样品数量为2个。

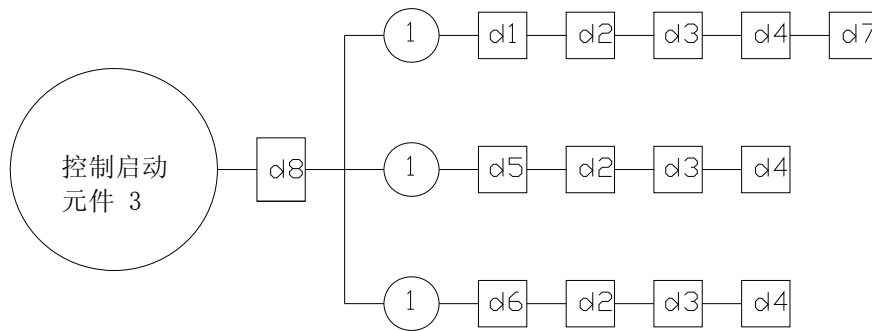
附 录 C  
(规范性附录)  
驱动装置试验程序及样品数量

驱动装置的试验程序及样品数量按GA 61—2010的规定执行。

附录 D  
(规范性附录)  
控制启动组件试验程序及样品数量

D.1 试验程序

试验程序见图D.1。



d1——一般要求(见7.2)；

d5——耐高低温交变循环试验(见7.8)；

d2——电源适应性试验(见7.19.1)；

d6——耐湿热试验(见7.9)。

d3——报警功能试验(见7.19.2)；

d7——其它功能(见7.2)；

d4——控制及显示功能试验(见7.19.3)；

d8——标志(见7.2)。

注：图D.1中试验序号用方框中的数字表示，试验所需的样品数用圆圈中的数字表示。

图D.1 控制启动组件试验程序图

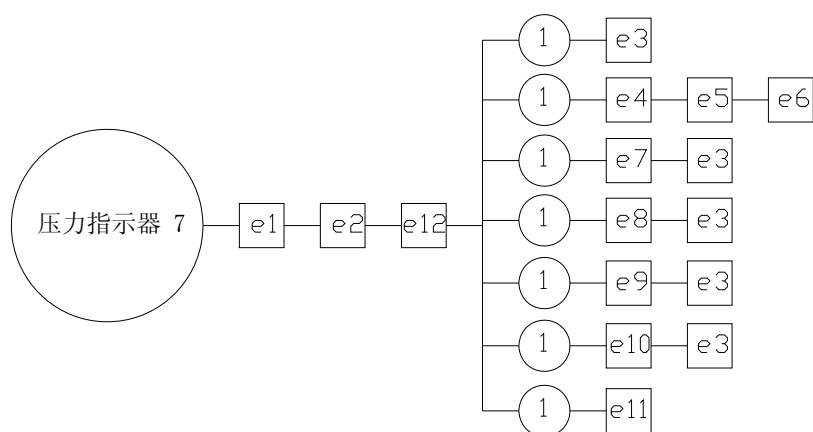
D.2 样品数量

样品数量为3套。

附 录 E  
(规范性附录)  
压力指示器试验程序及样品数量

### E.1 试验程序

试验程序见图 E.1。



e1———般规定(见 7.2);

e2——标度盘检查(见 7.20.1);

e3——基本示值误差检验(见 7.20.2);

e4——液压强度试验(见 7.3);

e5——密封性能检验(见 7.4);

e6——超压试验(见 7.5);

e7——高低温交变循环试验(见 7.8);

e8——湿热试验(见 7.9);

e9——盐雾腐蚀试验(见 7.11);

e10——振动试验(见 7.10);

e11——耐交变负荷试验(见 7.20.3);

e12——防堵装置检验(见 7.20.4)。

注：图 E.1 中试验序号用方框中的数字表示，试验所需的样品数用圆圈中的数字表示。

图E.1 压力指示器试验程序图

### E.2 样品数量

样品数量为 2 只。

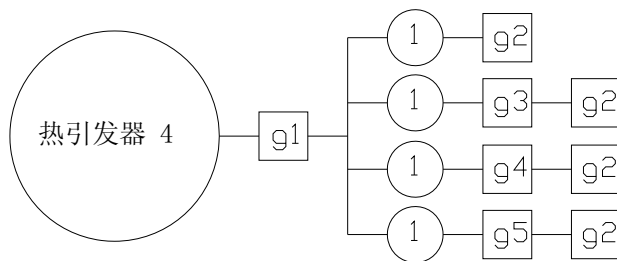
附 录 F  
(规范性附录)  
电引发器试验程序及样品数量

电引发器的试验程序及样品数量按GA 499.1—2010的规定执行。

附 录 G  
(规范性附录)  
热引发器试验程序及样品数量

### G.1 试验程序

试验程序见图 G.1。



g1——外观(见 7.2);

g2——引发性能试验(见 7.22.2);

g3——高低温交变循环试验(见 7.8);

g4——湿热试验(见 7.9);

g5——盐雾腐蚀试验(见 7.11)。

注：图 G.1 中试验序号用方框中的数字表示，试验所需的样品数用圆圈中的数字表示。

图G.1 压力指示器试验程序图

### G.2 样品数量

样品数量为 4 套。

附 录 H  
(规范性附录)

易熔合金组件与感温玻璃球组件试验程序及样品数量

易熔合金组件与感温玻璃球组件的试验程序及样品数量按GB 5135.1—2003的规定执行。

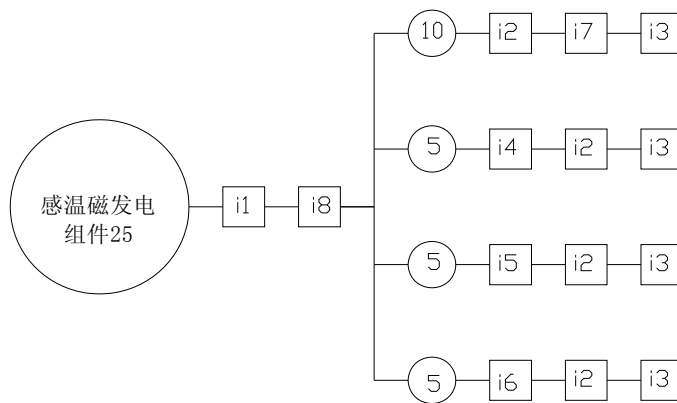


附录 I  
(规范性附录)

感温磁发电组件试验程序及样品数量

1.1 试验程序

试验程序见图 I.1。



i1——基本要求(见 7.2);

i2——静态动作温度试验(见 7.23.3.1);

i3——发电电流与作用时间试验(见 7.23.3.2);

i4——高低温交替循环试验(见 7.8);

i5——湿热试验(见 7.9);

i6——盐雾腐蚀试验(见 7.11);

i7——工作可靠性试验(见 7.23.3.4);

i8——信号反馈与防干扰试验(见 7.23.3.3)。

注：图 I.1 中试验序号用方框中的数字表示，试验所需的样品数用圆圈中的数字表示。

图 I.1 感温磁发电组件试验程序图

1.2 样品数量

样品数量为 25 个。

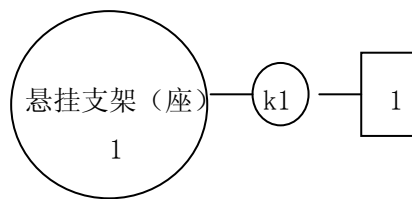
附 录 J  
(规范性附录)  
喷嘴试验程序及样品数量

信号反馈装置的试验程序及样品数量按GB 25972—2010的规定执行。

附 录 K  
(规范性附录)  
悬挂支架(座)试验程序及样品数量

K.1 试验程序

试验程序见图 K.1。



k1——悬挂支架座性能试验(见 7.25)。

注：图 K.1 中试验序号用方框中的数字表示，试验所需的样品数用圆圈中的数字表示。

图K.1 悬挂支架(座)试验程序图

K.2 样品数量

样品数量为 1 个。

附 录 L  
(规范性附录)  
信号反馈装置试验程序及样品数量

信号反馈装置的试验程序及样品数量按GB 25972—2010的规定执行。

---