



中华人民共和国国家标准

GB 19156—2019
代替 GB 19156—2003

消 防 炮

Fire monitor

2019-12-31 发布

2020-07-01 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 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类与型号	3
5 性能要求	5
6 试验方法	11
7 检验规则	20
8 包装、运输和贮存	20
附录 A（规范性附录） 消防炮拖车	22

前 言

本标准的第 5 章、第 7 章为强制性的,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 GB 19156—2003《消防炮通用技术条件》,与 GB 19156—2003 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了术语和定义(见第 3 章,2003 年版的第 3 章);
- 修改了按喷射介质划分的种类(见 4.1.1,2003 年版的 4.1.1);
- 修改了按驱动方式划分的种类(见 4.1.2,2003 年版的 4.1.2);
- 增加了移动式消防炮按移动方式划分的种类(见 4.1.5);
- 修改了消防炮型号编制方法(见 4.2,2003 年版的 4.2);
- 增加了电镀件的外观性能要求和试验方法(见 5.1.3);
- 增加了零部件性能要求和试验方法(见 5.2、6.2);
- 增加了操作性能的部分要求和试验方法(见 5.3、6.3);
- 将性能参数移入第 5 章中(见 5.3、5.4,2003 年版的第 5 章);
- 修改了消防炮喷射性能的要求和试验方法(见 5.4、6.4,2003 年版的第 5 章);
- 修改了水压密封性能要求和试验方法(见 5.5、6.5,2003 年版的 6.4);
- 修改了水压强度性能要求和试验方法(见 5.6、6.6,2003 年版的 6.5);
- 增加了高低温性能要求和试验方法(见 5.7、6.7);
- 增加了远控消防炮的性能要求和试验方法(见 5.8、6.8);
- 增加了消防炮拖车的性能要求和试验方法(见附录 A)。

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这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本标准起草单位:应急管理部上海消防研究所、江西荣和特种消防设备有限公司、浙江佑安高科消防系统有限公司、合肥科大立安安全技术股份有限公司。

本标准主要起草人:闵永林、王丽晶、戎军、薛林、史兴堂、王志辉、严攸高、朱赟、涂建新、顾胜康、张克年。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 19156—2003。



消 防 炮

1 范围

本标准规定了消防炮的术语和定义、分类与型号、性能要求、试验方法、检验规则和包装、运输和贮存。

本标准适用于各类消防炮。

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/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温

GB 3836.2 爆炸性环境 第2部分:由隔爆外壳“d”保护的的设备

GB/T 3864 工业氮

GB 4066 干粉灭火剂

GA 578 超细干粉灭火剂

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

消防炮 fire monitor

连续喷射时水、泡沫混合液流量大于 16 L/s 或干粉平均喷射速率大于 8 kg/s,脉冲喷射时单发喷射水、泡沫混合液量不低于 8 L 的喷射灭火剂的装置。

3.2

固定式消防炮 fixed fire monitor

安装在固定支座上的消防炮,包括固定安装在消防车、船上的消防炮。

3.3

移动式消防炮 mobile fire monitor

安装在可移动支架上的消防炮,包括固定安装在拖车上的消防炮。

3.4

自摆消防炮 oscillating fire monitor

具有水平自动摆动功能的消防炮。

3.5

远控消防炮 remote-controlled fire monitor

具有远距离控制操作功能的消防炮。

3.6

动力源 power source

向远控消防炮提供驱动动力的装置。

3.7

液动消防炮 liquid-controlled fire monitor

以液压驱动为主的消防炮。

3.8

气动消防炮 air-controlled fire monitor

以气压驱动为主的消防炮。

3.9

电动消防炮 electric fire monitor

以电驱动为主的消防炮。

3.10

控制器 controller

与动力源、阀门控制装置等联用,通过有线或无线的方式,远距离控制消防炮动作的装置。

3.11

两用消防炮 dual-agent fire monitor

利用同一流道在不同时刻喷射两种介质的消防炮。

3.12

组合消防炮 combined fire monitor

利用不同流道喷射两种或两种以上介质的消防炮。

3.13

脉冲消防水炮 impulse air pressure fire monitor

利用压缩空气的急剧膨胀与水撞击混合后,以脉冲方式喷射高速水雾的消防炮。

3.14

射程 range

消防炮在规定条件下喷射时,连续洒落介质不少于 10 s 的最远点至炮出口端中心在地面的垂直投影点之间的距离。

3.15

消防干粉炮有效喷射时间 effective discharge time of powder fire monitor

消防干粉炮自规定的最大工作压力时开始喷射,至降到规定的最低工作压力时的时间。

3.16

消防干粉炮有效喷射率 effective discharge rate of powder fire monitor

在有效喷射时间内,消防干粉炮在单位时间内喷出的干粉质量。

3.17

消防干粉炮有效射程 effective range of powder fire monitor

消防干粉炮在喷射轴线上喷射干粉,受粉盘中干粉质量最大的一排至炮出口端中心在地面的垂直投影点之间的距离。

3.18

脉冲消防水炮射程 range of impulse air pressure fire monitor

脉冲消防水炮喷射水雾散落密集处中心至炮出口端中心在地面上的垂直投影点之间的水平距离。

3.19

消防炮拖车 fire monitor trailer

拖挂在车辆后面,用于安装和牵引消防炮的可移动装置。

4 分类与型号

4.1 分类

4.1.1 消防炮按喷射介质可分为：

- a) 消防水炮；
- b) 消防泡沫炮；
- c) 消防干粉炮。

4.1.2 消防炮按驱动方式可分为：

- a) 手动消防炮；
- b) 电动消防炮；
- c) 液动消防炮；
- d) 气动消防炮。

4.1.3 消防炮按使用功能可分为：

- a) 单用消防炮；
- b) 两用消防炮；
- c) 组合消防炮。

4.1.4 消防炮按安装方式可分为：

- a) 移动式消防炮；
- b) 固定式消防炮。

4.1.5 移动式消防炮按移动方式可分为：

- a) 便携移动式消防炮；
- b) 手抬移动式消防炮；
- c) 拖车移动式消防炮。

4.1.6 消防泡沫炮按泡沫液吸入方式可分为：

- a) 自吸式消防泡沫炮；
- b) 非自吸式消防泡沫炮。

4.1.7 消防炮按控制方式可分为：

- a) 远控消防炮；
- b) 非远控消防炮。

4.2 型号

4.2.1 型号编制规则

消防炮的型号由类、组代号,特征代号,船用代号,主参数,喷雾代号,自摆代号,隔爆代号和自定义组成,编制规则见图 1。

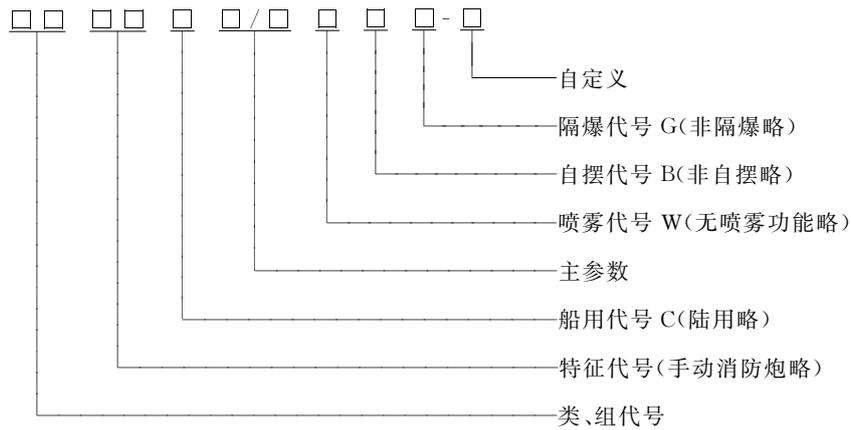


图 1 消防炮型号编制规则

4.2.2 类、组代号

- PS——消防水炮；
- PP——消防泡沫炮；
- PF——消防干粉炮；
- PM——脉冲消防水炮；
- PL——两用消防炮；
- PZ——组合消防炮。

4.2.3 特征代号

- KD——电动控制(简称电控或电动)；
 - KY——液动控制(简称液控或液动)；
 - KQ——气动控制(简称气控或气动)；
 - Y——移动式。
- 固定式略。

4.2.4 主参数

消防炮的主参数为额定工作压力或消防干粉炮额定工作压力范围下的额定流量、单次喷射量或消防干粉炮有效喷射率,编制规则见图 2。

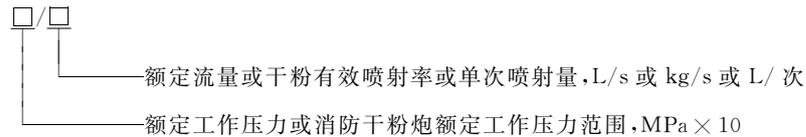


图 2 消防炮主参数编制规则

消防炮具有多种额定工况的,各主参数之间用“·”隔开,组合消防炮或两用消防炮应依次标注水、泡沫混合液、干粉的工况参数,当两个参数相同时标注一次。

流量可调的消防炮,标注最大额定工况参数。

4.2.5 型号示例

示例 1: 喷射介质为水、额定流量 40 L/s、额定工作压力 1.0 MPa 的手动固定式消防水炮表示为 PS10/40。

示例 2: 喷射介质为泡沫混合液、额定流量 80 L/s、额定工作压力 1.0 MPa 的液控船用消防泡沫炮表示为 PPKYC10/80。

示例 3: 喷射介质为水或泡沫混合液、水额定流量 40 L/s、泡沫混合液额定流量 40 L/s、额定工作压力 0.8 MPa 的电控固定式两用消防炮表示为 PLKD8/40。

示例 4: 喷射介质分别为泡沫混合液和干粉、泡沫混合液额定流量为 50 L/s、额定工作压力为 1.0 MPa、消防干粉炮有效喷射速率为 25 kg/s、工作压力范围 0.5 MPa~1.5 MPa 的手动固定式组合消防炮表示为 PZ10·5~15/50·25。

示例 5: 喷射介质为泡沫混合液、额定流量为 80 L/s、额定工作压力为 1.2 MPa、回转方式为气动的固定自吸式消防泡沫炮表示为 PPKQ12/80。

示例 6: 喷射介质为水、额定工作压力 1.0 MPa、额定流量 60 L/s、具有喷雾功能的固定式手动消防炮表示为 PS10/60W。

示例 7: 喷射介质为水、额定流量 60 L/s、额定工作压力 1.0 MPa、具有隔爆功能的移动式电控自摆消防炮表示为 PSKDY10/60BG。

5 性能要求

5.1 外观和材料

5.1.1 铸件表面应光洁,无裂纹、气孔、缩孔、砂眼等影响强度及性能的缺陷。

5.1.2 焊缝应平整均匀,不应有未焊透、烧穿、疤痕及其他有损强度和外观质量的缺陷。

5.1.3 电镀件表面应无明显气泡、碰伤、漏镀等缺陷。

5.1.4 消防炮外表面的涂漆层应光洁均匀,无气泡、明显流痕、龟裂等影响外观质量的缺陷。

5.1.5 消防炮铭牌应字体清晰、可识。

5.1.6 消防炮应采用铜或耐腐蚀性能不低于 1Cr18Ni9Ti 不锈钢等耐腐蚀材料制造,采用其他材料制造的应进行防腐蚀处理,使其满足相应使用环境和介质的防腐要求,进行盐雾腐蚀试验后,应能正常使用,且无起层、剥落或肉眼可见的点蚀凹坑。

5.2 零部件性能

5.2.1 具有隔爆要求的消防炮应符合 GB 3836.2 的有关规定。

5.2.2 便携移动式消防炮和手抬移动式消防炮应配备 2 根安全绳或安全带,单根安全绳(带)的长度不应小于 10 m。

5.2.3 具有自动放余水功能的消防炮,在喷射后,应能在 3 min 内排尽炮身内余水。

5.2.4 消防炮应在炮进口主流道的适当位置设置压力表,压力表精度不低于 2.5 级。

5.3 操作性能

5.3.1 远控消防炮应设置手动操作机构。

5.3.2 消防炮的水平回转机构、俯仰回转机构、直流喷雾转换机构、各控制手柄(轮)应操作灵活,传动机构安全可靠。消防炮的俯仰回转机构应具有自锁功能或锁紧装置。

5.3.3 自摆消防炮工作时,其自摆机构不应出现卡死现象。

5.3.4 移动式消防炮在整个水平回转角范围内作最小仰角喷射时应稳定可靠,不应有滑移或倾翻现象。

5.3.5 通过旋转方式进行直流和喷雾转换的消防炮,顺着消防炮水流喷射的方向看,其从直流转换为喷雾的旋转方向应为逆时针。

5.3.6 通过手动转换直流和喷雾功能的消防炮,在进行转换操作时,操作力矩不应大于 15 N·m。

5.3.7 通过手轮进行水平俯仰回转手动操作的,操作力矩不应大于 15 N·m;通过操作杆进行水平俯仰回转手动操作的,操作力矩不应大于 20 N·m。

5.3.8 对于喷雾角连续可调的消防炮,其连续可调喷雾角至少满足 0°~90°可调,并能实现喷雾角的连续转换。

5.3.9 消防炮水平回转角和俯仰回转角(自摆消防炮和脉冲消防水炮除外)应分别符合表 1、表 2 的规定。

表 1 消防炮水平回转角

类型	按使用方式分类	水平回转角
固定式消防炮	地面固定式消防炮	≥180°
	举高固定式消防炮	≥180°
	常规消防车车载消防炮	≥270°
	举高消防车车载消防炮	≥90°
移动式消防炮	便携移动式消防炮	≥20°
	手抬移动式消防炮	≥90°
	拖车移动式消防炮	≥90°

表 2 消防炮俯仰回转角

类型	使用方式	最小俯角	最大仰角
固定式消防炮	地面固定式消防炮	≤-15°	≥+60°
	举高固定式消防炮	≤-70°	≥+40°
	常规消防车车载消防炮	≤-15°	≥+45°
	举高消防车车载消防炮	≤-45°	≥+30°
移动式消防炮	常规移动式消防炮仰角至少满足 +30°~+70°的范围		
	拖车移动式消防炮仰角至少满足 0°~+45°的范围		

5.3.10 自摆消防炮的自摆角和自摆频率应符合表 3 的规定。

表 3 自摆消防炮自摆角和自摆频率

类型	自摆角 α	自摆频率 次/min
固定式自摆消防炮	$\alpha \geq 40^\circ$	制造商公布值 $\times (1 \pm 20\%)$
移动式自摆消防炮	$20^\circ \leq \alpha \leq 40^\circ$	

5.4 喷射性能

5.4.1 消防水炮的喷射性能应符合表 4 的规定。

表4 消防水炮喷射性能参数

流量 L/s	额定工作压力 MPa	射程 m	流量允差
20	0.6	≥50	+10%
25		≥55	
30		≥60	
40		≥65	
50		≥70	
60	0.8	≥75	
70		≥80	
80		≥85	
100		≥90	
120	1.2	≥95	
150		≥100	
180		≥105	
200		≥110	
250	1.4	≥115	
≥300		≥120	

5.4.2 消防泡沫炮的喷射性能应符合表5的规定。

表5 消防泡沫炮喷射性能参数

泡沫混合液流量 L/s	额定工作压力 MPa	射程 m	流量允差	发泡倍数 (20℃时)	25%析液时间 (20℃时) s	泡沫液混合比
24	0.6	≥42	+10%	≥6	≥150	6%~7% 或3%~3.9% 或制造商公布值 ^a
32		≥48				
40		≥55				
48		≥60				
64	0.8	≥70				
70		≥75				
80		≥80				
100		≥85				
120	1.2	≥90				
150		≥95				
180		≥100				
200		≥105				
>200	1.4	≥105				
		≥105				

^a 当泡沫液混合比≥1%时,制造商公布值的允许范围应为:
混合比额定值≤制造商公布值≤(混合比额定值×130%)和(混合比额定值+1%)之中的较小值。
当混合比<1%时,制造商公布值的允许范围应为:
混合比额定值≤制造商公布值≤(混合比额定值×140%)。

5.4.3 消防泡沫炮喷射中倍泡沫时,压力、流量、混合比应符合表 5 规定,射程应符合表 5 射程的 70%,发泡倍数应大于 20,50%析液时间(20℃时)应不小于 300 s。

5.4.4 消防干粉炮的性能参数应符合表 6 的规定。

表 6 消防干粉炮喷射性能参数

平均喷射速率 kg/s	平均喷射速率 E 范围 kg/s	工作压力范围 ^a MPa	有效射程 m
10	$10 \leq E < 20$	0.5~1.7	≥ 18
20	$20 \leq E < 25$		≥ 20
25	$25 \leq E < 30$		≥ 30
30	$30 \leq E < 35$		≥ 35
35	$35 \leq E < 40$		≥ 38
40	$40 \leq E < 45$		≥ 40
45	$45 \leq E < 50$		≥ 45
≥ 50	$E \geq 50$		≥ 50

^a 消防干粉炮工作压力范围的上限可采用制造商公布值。

5.4.5 脉冲消防水炮的性能参数应符合表 7 的规定。

表 7 脉冲消防水炮喷射性能

单次喷射量 L/次	额定工作压力 MPa	射程 m
8	制造商公布值	\geq 制造商公布值
12		
16		
20		
24		
28		
> 28		

5.4.6 两用消防炮的喷射性能应符合表 8 的规定。

表 8 两用消防炮喷射性能参数

泡沫混合液流量 L/s	额定工作压力 MPa	射程 ^a m		流量允差	发泡倍数 (20℃时)	25%析液时间 (20℃时) s	混合比
		低倍泡沫	水				
24	0.6 0.8 1.0	≥42	≥55	+10%	≥6	≥150	6%~7%或 3%~3.9%或 制造商公布值 ^b
32		≥48	≥60				
40		≥55	≥65				
48		≥60	≥70				
64	0.8 1.0 1.2	≥70	≥75				
70		≥75	≥80				
80		≥80	≥85				
100		≥85	≥90				
120	1.0 1.2 1.4	≥90	≥95				
150		≥95	≥100				
180		≥100	≥105				
200		≥105	≥110				
>200		≥105	≥110				

^a 自吸式两用消防炮的射程可以比表中规定的射程小10%。

^b 当泡沫液混合比≥1%时,制造商公布值的允许范围应为:
混合比额定值≤制造商公布值≤(混合比额定值×130%)和(混合比额定值+1%)之中的较小值。
当混合比<1%时,制造商公布值的允许范围应为:
混合比额定值≤制造商公布值≤(混合比额定值×140%)。

5.4.7 组合消防炮的喷射性能应分别符合表4、表5、表6、表8的规定。

5.4.8 对于流量可调的消防炮,在不同额定工况的喷射性能应分别符合表4、表5、表8的规定。

5.5 水压密封性能

消防炮的受压部分(消防泡沫炮炮筒除外)进行水压密封试验后,各连接部位应无渗漏现象。

5.6 水压强度性能

消防炮的受压部分(消防泡沫炮炮筒除外)进行水压强度试验后,炮体不应有渗漏、裂纹及永久变形等缺陷。

5.7 高低温性能

消防炮进行高低温试验后,应能正常工作。

5.8 远控消防炮性能

5.8.1 远控消防炮控制性能

5.8.1.1 远控消防炮从无线遥控器或控制器启动至消防炮动作的响应时间应小于5s。

5.8.1.2 远控消防炮的无线遥控距离不应小于 150 m。

5.8.1.3 车载远控消防炮控制器到消防炮的有线控制距离不应小于制造商公布值,其他远控消防炮控制器到消防炮的有线控制距离不应小于 200 m。

5.8.2 无线遥控器和手持式控制器性能

5.8.2.1 无线遥控器和手持式控制器应具有良好的防水密封性能,进行防水密封试验后,应能正常工作。

5.8.2.2 无线遥控器和手持式控制器应具有抗跌落性能,进行跌落试验后,应能正常工作。

5.8.3 动力源性能

5.8.3.1 防水密封性能

动力源应具有良好的防水密封性能,进行防水密封试验后,应能正常工作。

5.8.3.2 连续工作时间

动力源的连续工作时间不应小于 3 h。

5.8.3.3 电动动力源

5.8.3.3.1 绝缘电阻

电动动力源应进行绝缘电阻的试验。电动动力源的外部带电端子与机壳之间的绝缘电阻,应大于 20 M Ω 。

5.8.3.3.2 介电强度

电动动力源应进行介电强度的试验,不应发生击穿或闪络现象。

5.8.3.4 液压动力源

液压动力源应具有良好的密封性能,进行密封性能试验后,各连接部位、密封件应无渗漏现象。

5.8.3.5 气压动力源

气压动力源应具有良好的密封性能,进行密封性能试验后,各连接部位、密封件应无漏气现象。

5.9 消防炮拖车

消防炮拖车的性能要求,应符合附录 A 的规定。

5.10 标志

产品应设有永久性中文铭牌,标志以下内容:

- a) 产品名称;
- b) 型号;
- c) 额定工作压力或工作压力范围(MPa)、额定流量(L/s)或额定干粉平均喷射速率(kg/s)或单次喷射量(L/次)及允许最大工作压力(MPa);
- d) 制造日期,出厂编号;
- e) 厂名;
- f) 执行产品标准号;

g) 对于流量可调式消防炮,应有流量刻度值(L/s)的永久性标记。

5.11 使用说明书

产品应附有中文使用说明书,其内容应包括主要技术参数、维护保养、操作程序及注意事项。

6 试验方法

6.1 外观和材料查验

6.1.1 外观检查

目测检查消防炮外观质量,判断检查结果是否符合 5.1.1~5.1.4 的规定。

6.1.2 盐雾腐蚀试验

6.1.2.1 试验前对消防炮表面作仔细清洗,不得留有油腻、污物。清洗时不准使用磨料或溶剂。消防炮在试验箱内不能互相接触,也不能与箱壁接触。

6.1.2.2 试验周期为 120 h。试验中应防止盐溶液直接冲击消防炮表面。试件从试验箱内取出后,应用不超过 38 ℃ 的清水冲洗,待干燥后检查消防炮及附件表面腐蚀情况,判断试验结果是否符合 5.1.5 和 5.1.6 的规定。

6.1.2.3 盐雾腐蚀试验的试验条件应符合下述规定:

- a) 氯化钠溶液浓度为 50 g/L \pm 1 g/L;
- b) 25 ℃ 时的 pH 值应保持在 6.5~7.2 范围内;
- c) 喷雾速率为 1 mL/h~2 mL/h(有效面积为 80 cm² 的收集器,放入试验箱内 24 h 所测量的平均喷雾速率);
- d) 试验箱内的温度应保持在 35 ℃ \pm 5 ℃;
- e) 试验周期内喷雾不得中断,除了在检查或其他必要操作时才可短时打开试验箱,但不应触摸消防炮表面。

6.2 零部件性能试验

6.2.1 隔爆性能查验

查看隔爆型电器设备的“防爆合格证”,判断检查结果是否符合 5.2.1 的规定。

6.2.2 安全绳(带)长度检查

用卷尺测量安全绳(带)的长度,判断试验结果是否符合 5.2.2 的规定。

6.2.3 自动放余水功能试验

消防炮喷射后,静置于平坦地面并开始计时,记录排尽炮身内余水所用时间,判断试验结果是否符合 5.2.3 的规定。

6.2.4 压力表

目测检查消防炮压力表,判断检查结果是否符合 5.2.4 的规定。

6.3 操作性能试验

6.3.1 目测检查远控消防炮,判断检查结果是否符合 5.3.1 的规定。

6.3.2 对消防炮动作机构进行检查,在无工作压力条件下连续进行 30 次水平回转操作和俯仰回转操作,具有直流喷雾功能的消防炮连续进行 30 次直流喷雾转换操作,再在最大工作压力条件下连续进行 5 次水平回转操作和俯仰回转操作,具有直流喷雾功能的消防炮连续进行 5 次直流喷雾转换操作,判断试验结果是否符合 5.3.2 的规定。

6.3.3 对自摆消防炮动作机构进行检查,连续进行 30 次往复摆动操作,再在额定工作压力下,将自摆消防炮自摆角调至最大,连续进行 5 次往复摆动操作,判断试验结果是否符合 5.3.3 的规定。

6.3.4 在最大工作压力下对移动式消防炮稳定性进行检查,判断试验结果是否符合 5.3.4 的规定。

6.3.5 进行消防炮直流喷雾转换操作,判断试验结果是否符合 5.3.5 的规定。

6.3.6 消防炮在额定工作压力下进行喷射,用三等标准测力计分别测量其直流到喷雾转换和喷雾到直流转换的操作力,并计算其操作力矩,判断试验结果是否符合 5.3.6 的规定。

6.3.7 消防炮在额定工作压力下进行喷射,用三等标准测力计分别测量其水平回转和俯仰回转的操作力,并计算其操作力矩,判断试验结果是否符合 5.3.7 的规定。

6.3.8 将测角规的两边分别与消防炮的喷雾边缘相重合,测角规两边的夹角即为喷雾角,判断试验结果是否符合 5.3.8 的规定。

6.3.9 用角度仪测量消防炮的水平回转角和俯仰回转角,判断试验结果是否符合 5.3.9 的规定。

6.3.10 将测角规的两边分别与消防炮自摆两端极限位置时的炮出口中心线相重合,测角规两边的夹角即为自摆角。用秒表记录自摆消防炮往复摆动 10 次所需时间,计算自摆消防炮自摆频率,判断试验结果是否符合 5.3.10 的规定。

6.4 喷射性能试验

6.4.1 流量试验

6.4.1.1 消防水炮和消防泡沫炮流量的测量

6.4.1.1.1 根据消防水炮或消防泡沫炮的流量选择适宜的计量罐的容积,启动水泵使消防水炮或消防泡沫炮喷射,待达到额定喷射压力并稳定后,转向计量罐内喷射,喷射时间不少于 30 s,立即移开,然后测出计量罐内水的体积或质量,并计算出消防水炮或消防泡沫炮的流量。测量消防泡沫炮的流量时,可以用水代替泡沫混合液。

6.4.1.1.2 用标定的流量计直接测量流量。

6.4.1.1.3 按照 6.4.1.1.1 或 6.4.1.1.2 规定的试验方法测量,判断试验结果是否符合 5.4.1~5.4.3、5.4.6~5.4.8 的规定。以流量计测量法作为仲裁方法。

6.4.1.2 消防干粉炮的平均喷射速率试验

6.4.1.2.1 试验条件

试验场地应平坦,有足够的长度和宽度,试验时风速小于 2 m/s,气温在 0 °C~30 °C 范围内。将干粉装入干粉罐内,停放 12 h 以上。喷射用驱动气体应采用符合 GB/T 3864 规定的氮气。喷射用干粉应符合 GB 4066 或 GA 578 的规定。

6.4.1.2.2 场地布置

以水平放置的消防干粉炮炮口中心作铅垂线与地面的交点为原点;顺风方向布置受粉盘,在有效射程基准值的 60%~150% 范围内每隔 2 m 放置一个,各受粉盘与原点联成一条直线;在联线的左、右平行的各布置 3 行,各行间距为 2 m,呈互相垂直的网格布置。受粉盘为正方形,其规格应一致。边长为 400 mm±10 mm,高度为 40 mm±5 mm。

6.4.1.2.3 平均喷射速率测定

调整消防干粉炮的轴线与水平线的夹角至 $0^\circ \pm 1^\circ$, 调整炮出口端中线至地面的高度为 1 m, 消防干粉炮进口的压力到规定的最大工作压力后, 喷射干粉并开始计时, 待消防干粉炮进口压力降到 0.5 MPa 时停止喷射干粉, 记录消防干粉炮有效喷射时间。

按式(1)计算平均喷射速率:

$$E = \frac{Q_0 - Q_e}{T} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E ——平均喷射速率, 单位为千克每秒(kg/s);

Q_0 ——干粉装填量, 单位为千克(kg);

Q_e ——剩余干粉质量, 单位为千克(kg);

T ——消防干粉炮有效喷射时间, 单位为秒(s)。

判断试验结果是否符合 5.4.4、5.4.7 的规定。

6.4.1.3 脉冲消防水炮单次喷射量试验

6.4.1.3.1 试验应在室内或室外风速小于 1 m/s 且地面干燥情况下进行。

6.4.1.3.2 将脉冲消防水炮的水箱加满水, 拧紧水箱盖。气瓶充压至额定工作压力。

6.4.1.3.3 打开气瓶阀门, 气瓶中的压缩空气经减压阀分别向脉冲消防水炮和水箱充气。

6.4.1.3.4 将脉冲消防水炮出口斜向上 30° 。打开脉冲消防水炮水阀, 向脉冲消防水炮蓄水筒充水, 待少量水从脉冲消防水炮出口喷出时, 蓄水筒充满后, 关闭水阀。

6.4.1.3.5 保持脉冲消防水炮口水平并击发, 喷射口离地面不超过 3 m。

6.4.1.3.6 重复 6.4.1.3.4、6.4.1.3.5 的操作, 击发 10 次。

6.4.1.3.7 按式(2)计算单次喷射量:

$$V = \frac{V_0 - V_e}{10} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

V ——单发喷射量, 单位为升每发(L/发);

V_0 ——水装填量, 单位为升(L);

V_e ——剩余水量, 单位为升(L)。

判断试验结果是否符合 5.4.5、5.4.7 的规定。

6.4.2 射程试验

6.4.2.1 消防水炮和消防泡沫炮射程的测量

6.4.2.1.1 试验条件

消防水炮和消防泡沫炮射程的测量须在平坦的场地上进行。试验时在炮的进口处装一压力表, 压力表精度不低于 1.6 级。消防水炮或消防泡沫炮的仰角为 $30^\circ \pm 2^\circ$, 消防水炮或消防泡沫炮出口离地面距离不超过 3 m, 顺风向喷射, 风速小于 2 m/s, 以消防水炮或消防泡沫炮出口铅垂线与地面交点为原点(起始点)测量射程。

6.4.2.1.2 试验操作

启动水泵使消防水炮或消防泡沫炮顺风喷射, 当消防水炮或消防泡沫炮进口压力达到额定工作压

力并稳定后,用秒表测定不少于 10 s 时间连续洒落介质的最远点,该点至原点之间的距离即为消防水炮或消防泡沫炮的射程。

判断试验结果是否符合 5.4.1~5.4.3、5.4.6~5.4.8 的规定。

6.4.2.2 消防干粉炮有效射程的测量

按照 6.4.1.2 的规定进行试验,分别称出各受粉盘中干粉的质量,求出每排七个受粉盘内干粉质量之和,作出每排接粉量与到原点距离的关系曲线,质量最大的一排至原点的距离即为消防干粉炮的有效射程,判断试验结果是否符合 5.4.4、5.4.7 的规定。

6.4.2.3 脉冲消防水炮射程的测量

按照 6.4.1.3 的规定进行试验,击发 10 次。测出喷射水雾散落密集处中心至喷射口中心在地面上的垂直投影点之间的水平距离,即为脉冲消防水炮的射程,判断试验结果是否符合 5.4.5、5.4.7 的规定。

6.4.3 混合比的测定

6.4.3.1 额定混合比在 1%以上(含 1%)的泡沫液,采用折光仪测定混合比。具体方法如下:

——用滴管取试验用 1%型泡沫液,分别向三只 100 mL 的量筒内滴入 1 mL、2 mL、3 mL 泡沫液,然后将试验用水加入各量筒至 100 mL,制成 1%、2%、3%标准浓度的混合液,充分混合,分别用折光仪读出折光系数,在坐标纸上做出折光系数与混合液浓度的标定曲线。用 6.4.4 的析出液作为试样,在折光仪上读出刻度数,从标定曲线上查得试样的混合比,判断试验结果是否符合 5.4.2~5.4.3、5.4.6~5.4.8 的规定。如采用电导率仪测定,其标定和比对方式同低于 1%型的泡沫液。

——用滴管取试验用 3%型泡沫液,分别向三只 100 mL 的量筒内滴入 1 mL、3 mL、5 mL 泡沫液,然后将试验用水加入各量筒至 100 mL,制成 1%、3%、5%标准浓度的混合液,充分混合,分别用折光仪读出折光系数,在坐标纸上做出折光系数与混合液浓度的标定曲线。用 6.4.4 的析出液作为试样,在折光仪上读出刻度数,从标定曲线上查得试样的混合比,判断试验结果是否符合 5.4.2~5.4.3、5.4.6~5.4.8 的规定。

——用滴管取试验用 6%型泡沫液,分别向三只 100 mL 的量筒内滴入 3 mL、6 mL、9 mL 泡沫液,然后将试验用水加入各量筒至 100 mL,制成 3%、6%、9%标准浓度的混合液,充分混合,分别用折光仪读出折光系数,在坐标纸上做出折光系数与混合液浓度的标定曲线。用 6.4.4 的析出液作为试样,在折光仪上读出刻度数,从标定曲线上查得试样的混合比,判断试验结果是否符合 5.4.2~5.4.3、5.4.6~5.4.8 的规定。

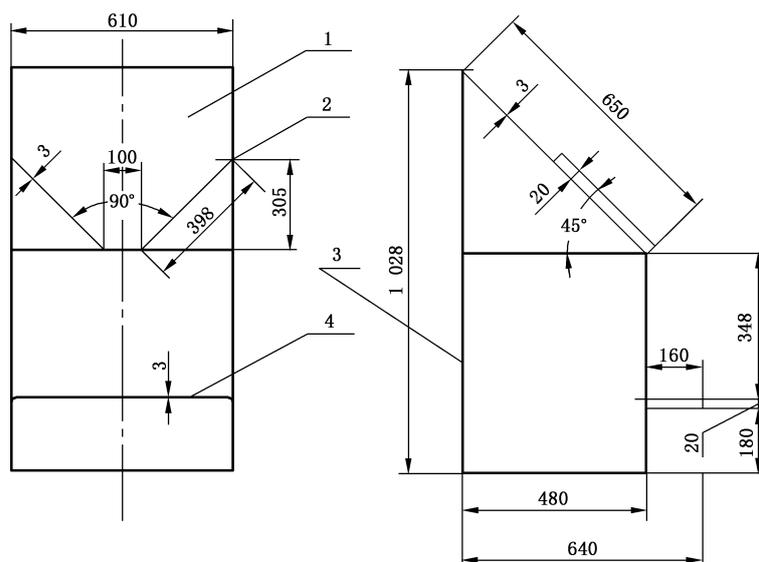
6.4.3.2 额定混合比在 1%以下的泡沫液,采用电导率仪测定混合比。具体方法如下:用滴管取试验用泡沫液按 0.2%、0.3%、0.5%、0.7%、0.9%、1.0%的标准浓度分别配制标准混合液,用电导率仪测出相应的电导率值作为标准值。在坐标纸上做出电导率与混合液浓度的标定曲线。用 6.4.4 的析出液作为试样,在电导率仪上读出刻度数,从标定曲线上查得试样的混合比,判断试验结果是否符合 5.4.2~5.4.3、5.4.6~5.4.8 的规定。也可采用分别测量水流量和泡沫液流量然后进行计算的方法,对混合比精度进行测试。

6.4.4 发泡倍数和析液时间的测定

6.4.4.1 专用试验装置

6.4.4.1.1 低倍泡沫采集器的构造及主要尺寸如图 3。采集器用厚 2 mm 的铝板制成。

单位为毫米



说明:

1——泡沫采集板;

2——泡沫挡板;

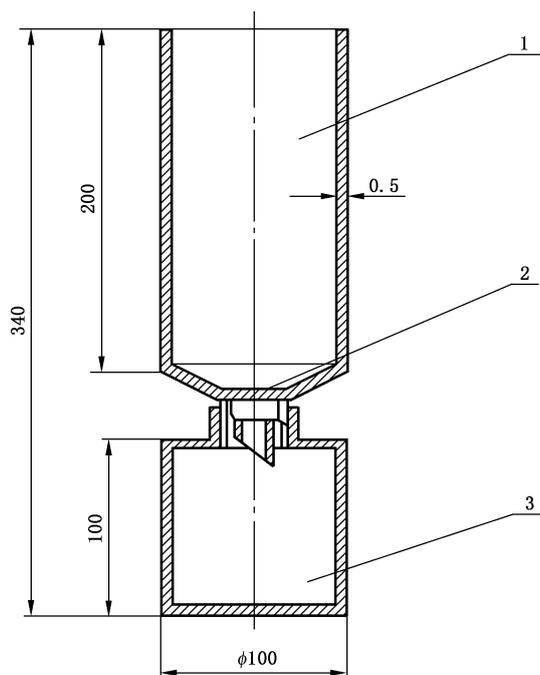
3——支架;

4——析液测定器支架。

图3 低倍泡沫采集器

低倍泡沫接受器的构造及主要尺寸如图4所示。低倍泡沫接受器本体厚0.5 mm, 容积为1 600 mL±20 mL, 底部中央出液圆管的通径为6.4 mm。

单位为毫米



说明:

1——低倍泡沫接受器;

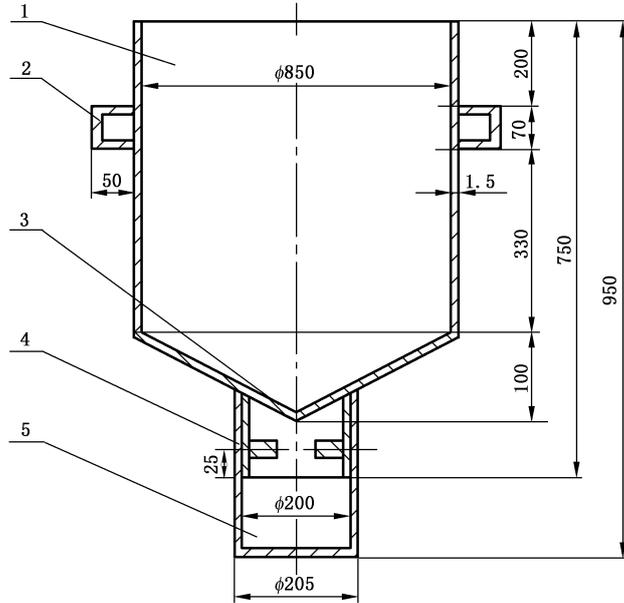
2——滤网, 孔径为0.125 mm;

3——析液接收罐。

图4 低倍泡沫接受器

6.4.4.1.2 中倍泡沫接受器的构造及主要尺寸如图 5 所示。

单位为毫米



说明：

- 1——筒体；
- 2——把手；
- 3——析液小孔；
- 4——弹簧销(2— $\phi 6$)；
- 5——析液接受器。

图 5 中倍泡沫接受器

6.4.4.2 试验步骤

6.4.4.2.1 取样

消防泡沫炮先向其他方向喷射，待达到额定工作压力并稳定后再转向泡沫采集器，泡沫接受器充满泡沫后停止喷射并开始计时，用刮片刮去顶部多余的泡沫，擦净外表面，取样即完成。

6.4.4.2.2 发泡倍数的测定

称量盛满泡沫的接受器的质量，用式(3)计算发泡倍数：

$$N = \frac{V_e}{W'_e - W_e} \rho \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- N ——发泡倍数；
- V_e ——泡沫接受器的容积，单位为毫升(mL)；
- W'_e ——泡沫接受器装满泡沫时的总质量，单位为克(g)；

W_e ——泡沫接受器质量,单位为克(g);

ρ ——混合液的密度,取 1.0 g/mL。

判断试验结果是否符合 5.4.2~5.4.3、5.4.6~5.4.8 的规定。

6.4.4.2.3 25%析液时间的测定

将量杯放在衡器(精确到 1 g)上,去皮。将盛有试样的低倍泡沫接受器放在支架上,使析出液流入量杯内,当量杯内的泡沫混合液量等于 W_f 时,停止记时,记录 25%析液时间,用式(4)计算 W_f :

$$W_f = (W'_e - W_e) \times 25\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

W_f ——25%析液质量,单位为克(g)。

6.4.4.2.4 50%析液时间的测定

将量杯放在衡器(精确到 1 g)上,去皮。将盛有试样的中倍泡沫接受器放在支架上,使析出液流入量杯内,当量杯内的泡沫混合液量等于 W_f 时,停止记时,记录 50%析液时间,用式(5)计算 W_f :

$$W_f = (W'_e - W_e) \times 50\% \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

W_f ——50%析液质量,单位为克(g)。

6.4.4.2.5 试验温度影响的修正

试验时水的温度宜控制在 15 °C~25 °C 范围内。若超出此温度范围内进行测试时,应对泡沫灭火剂做如下修正:

发泡倍数——当混合液温度大于 20 °C,不作修正;当混合液温度不大于 20 °C 时,每降低 1.7 °C 发泡倍数增加 0.1。

25%析液时间——当混合液温度大于 20 °C,每升高 1.7 °C 析液时间增加 0.1 min;当混合液温度不大于 20 °C,每降低 1.7 °C 析液时间减少 0.1 min。

判断试验结果是否符合 5.4.2~5.4.3、5.4.6~5.4.8 的规定。

6.5 水压密封试验

水压密封试验前,将消防炮受压部分封闭,注满水并排除空气,然后缓慢加压至标准试验压力,试验压力取 1.6 MPa 和最大工作压力 1.1 倍两者之大值,保持 3 min,判断试验结果是否符合 5.5 的规定。

6.6 水压强度试验

水压强度试验前,将消防炮受压部分封闭,注满水并排除空气,然后缓慢加压至标准试验压力,试验压力取 2.4 MPa 和最大工作压力 1.5 倍两者之大值,保持 3 min,判断试验结果是否符合 5.6 的规定。

6.7 高低温性能试验

6.7.1 高温性能试验

按 GB/T 2423.2 进行试验,将消防炮置于高温箱内,以不大于 0.5 °C/min 的升温速率,使温度升至 55 °C ± 2 °C,在此条件下存放 24 h,取出后检查,判断试验结果是否符合 5.7 的规定。

6.7.2 低温性能试验

按 GB/T 2423.1 进行试验,将干燥的消防炮置于低温箱内,在 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下存放 24 h,取出后检查,判断试验结果是否符合 5.7 的规定。

6.8 远控消防炮性能试验

6.8.1 远控消防炮控制性能试验

6.8.1.1 响应时间试验

用无线遥控器或控制器分别操作远控消防炮动作,用秒表测量从开始按下按钮至消防炮开始动作的时间,判断试验结果是否符合 5.8.1.1 的规定。

6.8.1.2 无线遥控距离试验

在距远控消防炮 150 m 处,使用无线遥控器操作远控消防炮动作,判断试验结果是否符合 5.8.1.2 的规定。

6.8.1.3 有线控制距离试验

6.8.1.3.1 地面固定式远控消防炮有线控制距离试验

将控制器与地面固定式远控消防炮用长 200 m 的控制线连接,用控制器操作远控消防炮的动作,判断试验结果是否符合 5.8.1.3 的规定。

6.8.1.3.2 车载远控消防炮有线控制距离试验

将控制器与车载远控消防炮用符合制造商公布长度的控制线连接,用控制器操作远控消防炮的动作,判断试验结果是否符合 5.8.1.3 的规定。

6.8.2 无线遥控器和手持式控制器性能试验

6.8.2.1 防水密封试验

防水密封试验采用人工喷水方式进行,防水密封架尺寸应大于被测无线遥控器和手持式控制器尺寸,防水密封架两侧装有供水管,供水管上以 250 mm 间距安装淋水喷头,上方供水管可以上、下移动,喷头以 45° 方向朝向无线遥控器和手持式控制器,下方供水管固定,两侧以 250 mm 间距安装朝向无线遥控器和手持式控制器的淋水喷头。试验时将无线遥控器和手持式控制器置于防水密封架内,调整防水密封架上方供水管使喷头距无线遥控器和手持式控制器二侧上方 300 mm,开启供水泵以 0.12 mm/s 的喷水速率向防水密封架供水,试验时间为 15 min。停止喷水后检查无线遥控器和手持式控制器,判断试验结果是否符合 5.8.2.1 的规定。

6.8.2.2 跌落试验

将无线遥控器或手持式控制器以水平和垂直的初始位置,从离地 $1.5\text{ m}\pm 0.1\text{ m}$ 的高处(从控制器最低点算起)自由落到混凝土地面,以上述初始位置分别坠落两次后检查遥控器性能,判断试验结果是否符合 5.8.2.2 的规定。

6.8.3 动力源性能试验

6.8.3.1 动力源防水密封性能试验

防水密封试验采用人工喷水方式进行试验,防水密封架尺寸应大于被测动力源尺寸,防水密封架两侧装有供水管,供水管上以 250 mm 间距安装淋水喷头,上方供水管可以上、下移动,喷头以 45°方向朝向动力源,下方供水管固定,两侧以 250 mm 间距安装朝向动力源的淋水喷头。试验时将动力源置于防水密封架内,调整防水密封架上方供水管使淋水喷头距动力源二侧上方 300 mm,开启供水泵以 0.12 mm/s 的喷水速率向防水密封架供水,试验时间为 15 min。停止喷水后检查动力源,判断试验结果是否符合 5.8.3.1 的规定。

6.8.3.2 动力源连续工作时间试验

将动力源充满电或将燃料箱加注满,用动力源驱动消防炮连续进行水平回转或俯仰回转动作,判断试验结果是否符合 5.8.3.2 的规定。

6.8.3.3 电动动力源性能试验

6.8.3.3.1 绝缘电阻

采用兆欧表在有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间施加 500 V±50 V 直流电压,持续 60 s。测量其电阻值,判断试验结果是否符合 5.8.3.3.1 的规定。

6.8.3.3.2 介电强度试验

采用耐压测试仪在带电回路与金属外壳(或地)之间,施加 1 500 V,频率为 50 Hz,历时 1 min 的耐压试验,判断试验结果是否符合 5.8.3.3.2 的规定。

6.8.3.4 液压动力源性能试验

将液压设备液压源的一端安装在试验管网上,用闷盖或其他工具堵塞其余出口端,排除管网中的空气,然后加压,压力从零开始以不超过 0.1 MPa/s 的速率升压到液压动力源额定工作压力的 1.1 倍,保持 5 min,判断试验结果是否符合 5.8.3.4 的规定。

6.8.3.5 气压动力源性能试验

将气压设备气压源的一端安装在试验管网上,用闷盖或其他工具堵塞其余出口端,然后加气,压力从零开始以不超过 0.1 MPa/s 的速率升压到气压动力源额定工作压力的 1.1 倍,保持 5 min,判断试验结果是否符合 5.8.3.5 的规定。

6.9 消防炮拖车性能试验

消防炮拖车的性能试验方法见附录 A。

6.10 标志检查

目测检查产品标牌上的标志内容,判断试验结果是否符合 5.10 的规定。

6.11 使用说明书检查

目测检查产品使用说明书的内容,判断试验结果是否符合 5.11 的规定。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 消防炮出厂前应进行出厂检验。

7.1.2 检验项目至少包括表 9 中出厂检验的内容,其结果均应符合表 9 的规定,有一项不合格,则判该产品为不合格。

表 9 出厂检验的项目、样本大小、试验方法和判定依据

序号	检验项目	样本大小	试验方法	判定依据
1	外观	全部	6.1	5.1
2	操作性能	全部	6.3	5.3
3	喷射性能	10%	6.4	5.4
4	水压密封性能	全部	6.5	5.5
5	水压强度性能	全部	6.6	5.6
6	标志	全部	6.10	5.10
7	使用说明书	全部	6.11	5.11

7.2 型式检验

7.2.1 凡属下列情况之一,应进行型式检验:

- 新产品试制定型;
- 消防产品市场准入规则有要求时;
- 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 产品停产两年后,恢复生产;
- 发生重大质量事故整改后;
- 出厂检验结果与上次型式检验(型式试验)有较大差异时;
- 国家质量监督管理部门提出进行型式检验(型式试验)要求时;
- 用户提出进行型式检验(型式试验)的要求时。

7.2.2 型式检验项目为 5.1~5.11 规定的全部内容。

7.2.3 型式检验的样品数为 1 台。

7.2.4 型式检验项目应全部符合本标准,有一项不合格,则判该产品为不合格。

8 包装、运输和贮存

8.1 包装

8.1.1 产品包装随带的文件应齐全,包括使用说明书、合格证、装箱单、随机备附件清单等。

8.1.2 包装采用塑料薄膜包装后,再用木箱包装,标明注意事项。

8.2 运输

产品在运输时应按规定部位起吊,避免碰撞损坏。

8.3 贮存

产品应贮存在阴凉干燥处。



附录 A
(规范性附录)
消防炮拖车

A.1 性能要求

A.1.1 示廓灯

消防炮拖车应设置示廓灯。

A.1.2 消防炮拖车宽度

消防炮拖车宽度不应大于 2.5 m。

A.1.3 转向性能

A.1.3.1 牵引车牵引消防炮拖车在最小转弯半径行驶时,应保证车轮无侧滑,牵引车与消防炮拖车不应有干涉和损坏现象。

A.1.3.2 消防炮拖车的转向机构应保证牵引车和消防炮拖车正常倒车,相互之间不应有干涉和损坏的现象。

A.1.4 爬坡能力

在牵引车牵引下,消防炮拖车应能爬上 30% 的坡度,进行爬坡能力试验时消防炮拖车与牵引车或地面不应有干涉和损坏现象。

A.1.5 制动装置

消防炮拖车应设置停车制动器,制动时应可靠稳定。

A.1.6 支承装置

A.1.6.1 消防炮拖车支承装置支起、回收应灵活可靠。

A.1.6.2 消防炮拖车支承装置在行驶时应能回收且不应自行下落。

A.1.6.3 消防炮拖车支承装置在回收状态时的离地间隙不小于拖车最小离地间隙。

A.1.6.4 消防炮拖车各连接件、紧固件、自锁装置应装配牢固,管路应固定可靠。

A.1.7 拖挂装置

拖挂装置应带有缓冲装置,且摘挂灵活,安全可靠。

A.1.8 行驶可靠性

消防炮拖车行驶 1 500 km 后,制动装置、支承装置、拖挂装置等应正常工作。

A.2 试验方法

A.2.1 示廓灯检查

目测消防炮拖车,判断检查结果是否符合 A.1.1 的规定。

A.2.2 消防炮拖车宽度测量

用卷尺测量消防炮拖车的宽度,判断试验结果是否符合 A.1.2 的规定。

A.2.3 转向性能试验

A.2.3.1 试验场地应平整、干燥、场地面积应能保证牵引车拖挂消防炮拖车作全圆周回转。试验时牵引车牵引消防炮拖车以最低稳定车速行驶,将方向盘逐渐转向设计允许的极限位置,然后保持方向盘不动行驶一圈后停车,并向左向右各转一次,检查消防炮拖车行驶时状态,判断试验结果是否符合 A.1.3.1 的规定。

A.2.3.2 牵引车牵引消防炮拖车以最低稳定车速倒车,将方向盘逐渐转向至设计允许的极限位置,然后保持方向盘不动倒车行驶一圈后停车,并向左向右各转一次,检查消防炮拖车行驶时状态,判断试验结果是否符合 A.1.3.2 的规定。

A.2.4 爬坡能力试验

牵引车牵引消防炮拖车沿 30% 坡度坡道向上行驶,判断试验结果是否符合 A.1.4 的规定。

A.2.5 制动装置检查

目测检查消防炮拖车制动装置,判断检查结果是否符合 A.1.5 的规定。

A.2.6 支承装置性能试验

对消防炮拖车进行支起和回收操作,检查导向支承装置的动作,判断试验结果是否符合 A.1.6 的规定。

A.2.7 拖挂装置性能试验

目测检查消防炮拖车拖挂装置,并进行 5 次摘挂操作,判断试验结果是否符合 A.1.7 的规定。

A.2.8 拖行试验

牵引车牵引消防炮拖车行驶 1 500 km 后,检查消防炮拖车的制动装置、支承装置和拖挂装置,判断试验结果是否符合 A.1.8 的规定。