

前 言

由于消防车没有国际标准，国外各主要国家的消防车标准在内容、要求等方面差异很大，因此，本标准是根据我国消防车生产与使用的具体国情以及必须遵守的机动车有关标准与法规，参考国外消防车标准制定的。

与前版相比较，修订后的标准主要做了以下一些改变，按 GB/T1.1 - 1993 规定修改标准的编写；将轻型、中型、重型三种型式的消防车厂定最大总质量和装载灭火剂质量范围互相衔接；删去各种型式消防车对配用消防泵流量的规定；制动性能参照汽车行业新标准做了全面修订；由于消防车定型试验规程和质量定期检验规程已制定，故删去最后一章检验规则。

引用本标准制定的消防车产品标准应按修订后的版本执行。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：公安部上海消防科学研究所、中国汽车技术研究中心。

本标准主要起草人：李恩祥、范桦、武镜华、万明、李宝忠、王永福、颜景茂。

本标准 1987 年 6 月首次发布。

本标准 1998 年 7 月第一次修订。

消防车消防性能要求和试验方法

Fire performance requirements and test methods for vehicle

1 范围

本标准规定了消防车的消防性能要求和试验方法。

本标准适用于泵浦消防车（简称泵浦车）、水罐消防车（水罐车）、泡沫消防车（泡沫车）、干粉消防车（干粉车）、泡沫-干粉联用消防车（联用车）、供水消防车（供水车）、登高平台消防车（平台车）、举高喷射消防车（高喷车）和云梯消防车（云梯车）等的定型试验和质量检查试验。

本标准不适用于机场灭火救援泡沫消防车。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 150 - 1998 钢制压力容器
- GB 6244 - 86 消防车通用底盘系列、型式、基本参数和技术要求
- GB 6245 - 1998 消防泵性能要求和试验方法
- GB 7258 - 1997 机动车运行安全技术条件
- GB/T 12534 - 90 汽车道路试验方法通则
- GB/T 12538 - 90 汽车重心高度测定方法
- GB/T 12543 - 90 汽车加速性能试验方法
- GB/TJ 12544 - 90 汽车最高车速试验方法
- GB/T 12673 - 90 汽车主要尺寸测量方法
- GB/T 12674 - 90 汽车质量（重量）参数测定方法
- GB/T 12678 - 90 汽车可靠性行驶试验方法
- GB/T 14172 - 93 汽车静侧翻稳定性台架试验方法
- GB 15090 - 94 消防软管卷盘
- GB 15308 - 94 泡沫灭火剂通用技术条件

3 定义

本标准采用下列定义。

- 3.1 消防车底盘的厂定最大总质量
指汽车制造厂规定的原车型的厂定最大总质量。
- 3.2 消防车底盘的厂定最大轴载质量

指汽车制造厂或消防车底盘厂规定的原车型的前后轴厂定最大轴载质量。双前轴或双后轴的消防车，指双车轴的厂定的最大轴载质量。

3.3 消防车整备质量

指消防装备齐全，汽车底盘按规定加足冷却液和燃料，但未装载灭火剂和无乘员时的消防车质量。

3.4 消防车整备质量时前后轴载质量

指消防车整备质量时在前后轴上的实际分配质量。双前轴或双后轴的消防车，指在双车轴上的分配质量。

3.5 消防车满载质量

指消防装备齐全，汽车底盘按规定加足冷却液和燃料，且按规定装载灭火剂和乘员（包括驾驶员）时的消防车质量。

3.6 消防车满载质量时前后轴载质量

指消防车满载质量时，在前后轴上的实际分配质量。双前轴或双后轴的消防车，指在双车轴上的分配质量。

3.7 轻型消防车

消防车底盘的厂定最大总质量大于 1 800kg，但不大于 6 000 kg 的消防车。

3.8 中型消防车

消防车底盘的厂定最大总质量大于 6 000kg，但不大于 14 000 kg 的消防车。

3.9 重型消防车

消防车底盘的厂定最大总质量大于 14 000 kg 的消防车。

3.10 载人平台

安装在平台车臂架顶端或云梯车梯架顶端的载人的工作台。

3.11 升降斗

由动力驱动，沿云梯车梯架升降的载人的工作斗。

3.12 平台车的额定载荷

在安全、正常工作条件下，水枪和喷射炮处于停喷工况时，载人平台中允许装载的最大质量（固定安装在载人平台上的各种设备的质量均不计入）。

3.13 云梯车的额定载荷

在安全、正常工作条件下水枪和喷射炮处于停喷工况时，梯架顶部梯级允许承受的最大载荷（装有载人平台时，该装置的质量不计入额定载荷）。

3.14 举高消防车安全工作范围

举高消防车在额定载荷时的安全区域。

3.15 平台车的额定工作高度

当平台车举升到最大高度时，载入平台底板的上平面到地面的垂直距离。

3.16 高喷车的额定工作高度

当高喷车举升到最大高度时，处于水平状态的喷射炮中心线到地面的垂直距离。

3.17 云梯车的额定工作高度

当云梯车在最大仰角并为最大伸长时，顶部最高梯级上沿到地面的垂直距离。

3.18 标准环境条件

大气压力为标准大气压力，气温（包括水温）为 20 。

3.19 真空度

标准大气压与引水装置工作时在引水管路中所形成的压力之差值。

3.20 引水时间

自消防车引水装置开始工作至消防泵出口压力表显示压力的时间。

3.21 车载喷射炮（简称喷射炮）

指固定安装在消防车上，包括有炮座部分的消防炮，在本标准内包括消防水炮（简称水炮）、空气泡沫炮（简称泡沫炮）、干粉炮、两用炮和组合炮。

3.22 两用炮

具有喷射空气泡沫和水射流功能的单管喷射炮。

3.23 组合炮

将水炮、泡沫炮、两用炮和干粉炮其中两项组合在一起的双管喷射炮。

3.24 干粉车喷射系统的有效喷射时间

干粉罐内装有额定充装量的干粉，自设计规定的最大工作压力时开始喷射，至罐内压力降到设计规定的最低工作压力时的时间。

3.25 干粉车喷射系统的喷射率

在单位时间内喷射干粉灭火剂的质量。

3.26 干粉车喷射系统的有效喷射率

在有效喷射时间内，喷射率的平均值。

3.27 干粉车喷射系统的充气时间

自工作气体开始向装有额定充装量的干粉罐内充气起，到罐内压力达到最大工作压力时的时间。

3.28 剩粉率

指装有额定充装量的干粉罐喷射后（在有效喷射时间内），干粉剩余量与原充装量的百分比。

4 性能要求

4.1 整车的性能要求

4.1.1 底盘

消防车的汽车底盘必须符合 GB 6244 的要求。

4.1.2 主要结构参数和质量参数

4.1.2.1 灭火消防车和供水车的主要结构参数和质量参数见表 1，举高消防车的主要结构参数和质量参数见表 2。外形尺寸应不大于表内数值，接近角和离去角应不小于表内数值，举高消防车的额定载荷应不小于表内数值。

GB 7956 - 1998

表 1 消防车的主要结构参数和质量参数

车种	型式	灭火剂质量		外形尺寸				
		水/水和泡沫液 kg	干粉 kg	长 mm	宽 mm	高 mm	接近角 (°)	离去角 (°)
泵浦车	轻型	-	-	6000	2400	2500	30	20
	中型	-	-	8500	2500	3500	25	16
水罐车	中型	2000 ~ 5000	-	8500	2500	3500	25	16
	重型	≥5000	-	10000				
泡沫车	轻型	≤2000	-	5000	2500	3500	25	16
	中型	2000 ~ 5000	-	8500				
	重型	≥5000	-	10000				
干粉车	轻型	-	500 ~ 1000	5000	2500	3500	25	16
	中型	-	1000 ~ 3000	8500				
	重型	-	≥3000	10000				
联用车	中型	1000 ~ 2000	500 ~ 1000	8500	2500	3500	25	16
	重型	≥2000	≥1000	10000				
供水车	中型	5000 ~ 7000	-	8500	2500	3100	25	16
	重型	≥7000	-	10000				

表 2 举高消防车的主要结构参数和质量参数

车种	额定工作高度 m	额定载荷 kg	外形尺寸			接近角 (°)	离去角 (°)
			长 mm	宽 mm	高 mm		
平台车	12	180 ,	8800	2500	3700	30	15
	16 , 20	270 ,	12000		3800	25	10
	25 , 30 , 40 , 50	360	13500		4000		
高喷车	16	-	10000	2500	3500	30	15
	20 , 25		12000		4000	25	10
	30		13500				
云梯车	16	90 ,	7600	2500	3500	30	15
	20,25	180 ,	9700		3700		
	30,40,50,60	270 , 360	12000		4000	25	10

4.1.2.2 当举高消防车的驾驶室前移下沉时，接近角不允许小于 16°。

4.1.2.3 消防车应测定消防车整备质量、消防车整备质量时前后轴载质量、消防车满载质量、消防车满载质量时前后轴载质量和整车质心的水平位置及高度。

4.1.2.4 消防车满载质量时，前后轴载质量均不得超过消防车底盘的厂定最大轴载质量。

4.1.2.5 消防车满载质量时，整车质心高度应满足 GB 7258 - 1997 中 3.7.1 条侧倾稳定性的要求，实验方法按 GB/T 14172 - 93。

4.1.3 最高车速和加速时间

4.1.3.1 用 5.3 规定的方法测得消防车的最高车速，应不小表 3 中所给数值。测得消防车 0 ~ 60km/h 加速时间，应不大于表 3 所给数值。

表3 消防车最高车速和0~60km/h加速时间

车种	型式	最高车速 km/h	加速时间 s
泵浦车	轻型	90	30
	中型	90	35
水罐车 联用车	中型	90	35
	重型	80	45
泡沫车 干粉车	轻型	90	30
	中型	90	35
	重型	80	45
供水车	中型	90	35
	重型	80	45
平台车 高喷车 云梯车	轻型	80	-
	中型	75	-
	重型	65	-

4.1.3.2 采用轻型越野汽车底盘改装的消防车，其最高车速应不小于100 km/h，0~80km/h加速时间应不大于30 s。

4.1.4 制动性能

消防车行车制动性能和驻车制动性能应符合 GB 7258 对制动系规定的要求。

4.1.5 防雨密封性能

消防车须有良好的防雨密封性能。按 5.5 规定进行试验后，驾驶室、乘员室、器材箱以及需要防止水渍的部位均不能有水渗入。

4.1.6 可靠性

4.1.6.1 消防车的汽车底盘，在只进行了一些不影响主要技术性能的局部改动的条件下须按 5.6 的规定对消防车进行 5000 km（不包括磨合里程）的行驶试验，以考验改装后汽车底盘及消防装备的可靠性。行驶试验后，底盘部分和消防装备系统应无损坏、位移、裂纹、漏油、漏水和漏气等现象，还须对消防车的各系统进行正常操作，其性能应符合设计要求。

4.1.6.2 消防车的底盘进行影响主要技术性能的改动时，应按 GB 6244 规定内容进行试验，并须达到规定的要求。

4.1.7 发动机的冷却

发动机的冷却系统应保证消防车长时间的连续工作。具体要求内容见 4.2.6。若冷却系统的冷却能力不够时，须加装辅助冷却器。当辅助冷却器采用水作冷却介质量，它不得与发动机冷却系统的水相混。为保证正常的工作温度，辅助冷却器水的流量应能调节。

4.1.8 功率输出装置

功率输出装置在长时间连续工作时应无异响和过热现象。润滑油及轴承座的温度应符合 4.2.6.3 的规定。

4.2 消防泵和水路系统的性能要求

4.2.1 消防泵

4.2.1.1 消防车配用的消防泵的性能应符合 GB 6245 的要求。

4.2.1.2 举高消防车可配用进口压力在 600kPa 以上增压式工作的消防泵。该消防泵的额定出口压力须满足举高消防车正常工作的要求，并有明确规定。除真空引水性能外，其他性能应符合 GB 6245 的要求。

4.2.2 水罐及泡沫液罐的防腐蚀

水罐及泡沫液罐需用耐腐蚀的材料制成，否则须经过防腐蚀处理。

4.2.3 出水管路的密封性能及强度

4.2.3.1 出水管路系统应具有良好的密封性能。在试验压力为管路承受最大压力的 1.1 倍条件下，按 5.7.1 规定的方法进行试验，管路各处不得发生渗漏。

4.2.3.2 压力水的输出管道等承压零部件应能承受静水压强度试验，试验压力为管路承受的最大压力值的 1.5 倍。按 5.7.2 规定的方法试验，管路各处均不得发生破裂、渗漏和永久变形等现象。

4.2.4 最大真空度及密封性

在标准环境条件下，消防车引水装置所能形成的最大真空度应不小于 85kPa。

按 5.8 规定的方法试验时，引水系统的密封性在最大真空度条件下，1min 内真空度的降低数值应不大于 2.6kPa。

4.2.5 最大吸深时泵的性能、引水时间及可靠性

4.2.5.1 在标准环境条件下，消防车的最大吸深不得小于 7 m。

4.2.5.2 在最大吸深的条件下，泵的流量和出口压力应满足表 4 的规定。

表 4 最大吸深时泵的性能

消防泵形式	流量	出口压力
低压、中低压、高低压消防泵	低压额定值的 50%	不小于低压额定值
中压消防泵	额定值的 50%	不小于额定值
高压消防泵	额定值的 50%	不小于额定值

4.2.5.3 在最大吸深的条件下，按 5.9 规定的方法进行引水，引水时间应不大于表 5 的规定。

表 5 引水时间

额定流量 L/s	引水时间 s
<50	≤35
≥50, <80	≤50
≥80	≤80

上述引水时间试验须连续进行三次，各次试验结果都不大于表 5 的规定值，则判定引水装置的工作是可靠的。

4.2.6 连续工作时间

4.2.6.1 消防车应能在其具有低压、中压、高压或联用等工况下，共计连续工作 4 h，试验时按消防车规定的各工况之流量和压力的额定值进行。

a 装有低压泵的消防车，应在额定流量和出口压力下连续工作 2h；然后在流量为额定值的 70%、出口压力不小于额定值 130%的条件下连续工作 2h。

b 装有中低压泵的消防车，应在低压额定流量和出口压力下连续工作 2h；然后在低压额定流量的 50%、出口压力不小于 1.8MPa 的条件下连续工作 1h；联用工况下工作 1h。

c 装备高低压泵的消防车，应在低压额定流量和出口压力下连续工作 2h；然后在高压额定流量和出口压力下连续工作 1h；再在联用工况下连续工作 1h。

d 装有中压泵或高压泵的消防车，应在其额定流量和出口压力下连续工作 4h。

4.2.6.2 举高消防车允许仅在规定的消防泵额定流量及出口压力工况下连续工作 4h。

4.2.6.3 按 5.10 规定的方法进行试验。在试验过程中，消防车的发动机、变速器和功率输出装置应符合下列要求：

a 工作正常，无漏水、漏油等异常现象。

b 发动机出水温度在 80 ~ 90 之间。

c 发动机机油温度应在 50 ~ 95 之间。

d 变速器及功率输出装置的润滑油温度应低于润滑油的最高允许工作温度。

e 功率输出装置的输出轴轴承座温度不超过 100 。采用已定型的功率输出装置时，输出轴轴承座温度不超过其规定值。

4.2.7 超负荷运转性能

按 5.11 规定的方法进行超负荷运转试验，发动机和水泵应工作正常，无过度振动、漏油等现象。

4.2.8 水炮

消防车安装有水炮（包括安装有两用炮和组合炮）时，其喷水性能的流量、喷射压力和射程应不低于企业技术文件的规定，其额定喷射压力时的流量及射程按 5.12 及 5.13 规定进行测定。

4.2.9 在消防车出水控制操作位置处应有标牌说明消防车出水压力和流量的额定工况。

4.3 泡沫系统的性能要求

4.3.1 泡沫炮

消防车安装有泡沫炮时，其性能应符合表 6 的规定（包括安装有两用炮和组合炮时，其喷泡沫时的性能）。

表 6 泡沫炮的性能

泡沫混合液流量 L/s	额定喷射压力 kPa	发泡倍数 (20 时)	25%析液时间 (20 时) min	射程 m
≤20	≤1 000	≥5	≥2.5	≥30
>20, ≤30				≥40
>30, ≤40				≥45
>40, ≤50				≥50
>50, ≤60				≥55
>60, ≤70				≥60
>70, ≤80				≥65
>80				≥65

流量、射程、发泡倍数及 25%析液时间分别按 5.12、5.13 和 5.16 规定进行测定。

4.3.2 泡沫混合液的混合比

消防车的泡沫比例混合器在泡沫原液与水混合后应能生成 3% ~ 4% 或 6 ~ 7 % 两种混合比的泡沫混合液。

混合比的测定方法按 5.15 规定进行。

4.4 干粉喷射系统的性能要求

4.4.1 干粉罐

干粉罐的设计、制造和检验等按劳动部颁发的《压力容器安全监察规程》和 GB 150 进行。

4.4.2 干粉车喷射系统

干粉车喷射系统的性能要求应符合表 7 的规定 按 5.17 规定的方法进行试验。

表 7 干粉车喷射系统的性能

干粉额定装填量 kg	干粉罐最高工作压力 kPa	干粉罐最低工作压力 kPa	充气时间 s	剩粉率 %	干粉炮	
					有效喷射率 kg/s	有效射程 m
500	≤1 700	≥500	≤30	≤15	≥20	≥20
750					≥20	≥20
1 000					≥20	≥25
1 500			≤45		≥25	≥30
2 000					≥30	≥35
3 000					≥40	≥40

4.4.3 干粉车须配备有干粉类消防软管卷盘，软管长度不小于 30 m，其性能应符合 GB 15090 的要求。

4.5 举高消防车稳定性、强度、操作、安全及消防性能的要求

4.5.1 稳定性

4.5.1.1 举高消防车的稳定性要有较大的安全余量。要求举高消防车加有 1.1 倍的额定载荷，在安全工作范围内，稳定性最差的工况条件下，受载后减小负载的两个支腿剩余载荷之和应大于消防车整备质量时后轴载质量的 10%，用公式形式表达如式（1）所示：

$$F_e > 0.1 \text{ GOK} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：F_e 剩余载荷之和，kg；

GOK 举高消防车整备质量时后轴载质量，kg。

4.5.1.2 对不同规格的举高消防车，剩余载荷之和还应该不小于表 8 规定的极限值。

表 8 剩余载荷之和的极限值

举高车额定高度 m			剩余载荷之和 kg
平台车	高喷车	云梯车	
10, 12	16	12, 16	300
16, 20	20, 25	20, 25	500
25	30	30	750
30, 40, 50	-	40, 50, 60	900

4.5.1.3 测试方法按 5.18 规定进行。

4.5.2 梯架及臂架的强度

平台车和云梯车加上 1.5 倍额定载荷,考核臂架和梯架的强度,要求在安全工作范围内各种工况下,臂架和梯架不得出现永久变形和断裂现象,并且按 4.5.3 的要求顺利地地完成各项操作。

高喷车要求在稳定性测试后,顺利地地完成 4.5.3 要求的各项操作。

强度试验方法按 5.19 的规定进行。

4.5.3 操作性能

4.5.3.1 举高消防车支腿展开时间:轻型及中型举高消防车不大于 30 s;重型举高消防车不大于 40 s。

4.5.3.2 臂架或梯架自托架中升起,伸长到额定工作高度并旋转 90°,所需总时间不应大于下述规定值:

- a 轻型及中型平台消防车为 150 s,重型平台消防车为 200 s;
- b 轻型及中型高喷消防车为 150 s,重型高喷消防车为 140 s;
- c 轻型及中型云梯消防车为 90 s,重型云梯消防车为 120 s。

4.5.3.3 在上述状态,臂架或梯架应能向左、向右各转 360°。

4.5.3.4 将臂架或梯架按与 4.5.3.2 相反的顺序收回到托架内,所需的时间亦不应大于 4.5.3.2 的规定值。

4.5.3.5 操作性能的试验方法按 5.20 的规定进行。

4.5.4 使用安全性能

4.5.4.1 举高消防车的臂架或梯架应动作平稳,液压系统无漏油、抖动、爬行等异常现象。

4.5.4.2 举高消防车的电气系统应正常、可靠地工作。

4.5.4.3 举高消防车须有自动的或手动操作的调节转台平面水平或云梯梯级水平的能力。

采用自动调平装置时,调平精度应达到转台平面或云梯梯级与水平面夹角不大于 1.5°。当转平面或云梯梯级与水平面夹角大于 1.5°时,应有红色信号灯显示;等于或小于该值时,应有绿色信号灯显示。

采用手操作调平时,在操作人员便于观察的地方应设有显示器,能显示转台平面或云梯梯级与水平面夹角不大于 1.5°的安全工作区域。

4.5.4.4 平台车和高喷车的臂架变幅达到安全工作范围的极限位置时,以及伸缩臂达到额定最大工作行程时均应能自动停止。

4.5.4.5 梯架达到云梯车安全工作范围的极限位置时,应能自动停止梯架的伸长和仰角减小。

4.5.4.6 在举高消防车工作范围内,载人平台底板的上平面应保持水平。

4.5.4.7 举高消防车在支腿展开调平之前,臂架或梯架不能启动;臂架或梯架收回之前,支腿不能收回。上述支腿和臂架或梯架的互锁应自动切换,若采用手动操作则操作手柄应有锁定装置。

4.5.4.8 举高消防车臂架或梯架启动的同时,其安全系统须自动打开。

4.5.4.9 平台车载人平台和云梯车的梯顶碰到障碍物时应自动停止臂架和梯架的动作。

4.5.4.10 举高消防车臂架或梯架在工作过程中,任一支腿出现不受力的情况应有报警信号。

- 4.5.4.11 举高消防车在操作位置处应设置臂架或梯架安全工作范围的标志牌。
- 4.5.4.12 举高消防车在工作过程中若发生动力供应中断或液压系统故障,臂架或梯架不得跌落、伸缩臂不得下滑、支腿不得出现收缩现象;云梯车若发生单根钢缆断裂,梯架的每节梯子的下滑不得超过一个梯级、云梯车的升降斗下滑不得超过 1m。
- 4.5.4.13 举高消防车应有应急的辅助装置,在举高消防车发生故障后能将展开的臂架或梯架收回。
- 4.5.4.14 使用安全性能试验方法见 5.21。
- 4.5.5 消防性能
- 举高消防车应安装喷射炮,其性能应分别符合 4.2.8 和 4.3.1 的规定。

5 试验方法

5.1 试验前的准备工作

按 GB/T 12534 规定进行。

5.2 主要结构参数和质量参数的测量方法

5.2.1 消防车整备质量、消防车整备时前后轴载质量、消防车满载质量和消防车满载时前后轴载质量按 GB/T 12674 规定进行。整车质心的水平位置及高度的测定按 GB/T 12538 规定进行,在测定质心高度时,注意采取措施防止灭火剂流出。

测得消防车满载时前后轴载质量应符合 4.1.2.4 的规定。

5.2.2 灭火剂质量可用消防车满载质量减去消防车整备质量,再减去全体乘员的质量求得,结果应符合表 1 的规定。

5.2.3 外形尺寸、接近角和离去角的测量方法按 GB/T 12673 规定进行,其结果须符合 4.1.2.1 及 4.1.2.2 的规定。

5.2.4 举高消防车额定工作高度可用钢卷尺直接测量,也可借助于重锤悬吊方式间接测量。测得的额定工作高度应符合表 2 的规定值。

5.3 加速性能和最高车速的试验方法

按 GB/T 12543 和 GB/T 12544 规定进行,其结果应符合 4.1.3 的要求。

5.4 制动性能试验方法

按 GB 7258 规定进行行车制动性能和驻车制动性能试验,其结果应符合 4.1.4 的要求。

5.5 防雨密封性能试验方法

5.5.1 将消防车各门、窗关闭,在中雨或大雨中停车 15 min(发动机怠速运转),之后立即驶入避雨处,对驾驶室、乘员室、器材箱等处进行检查并拍摄照片,结果应符合 4.1.5 的要求。

5.5.2 推荐采用人工雨淋代替 5.5.1 的方法,此时降水强度不小于 0.12 mm/s,淋水时间为 15 min,其余同 5.5.1。

5.5.3 试验时应同时用雨量计测定降雨量。

5.6 可靠性试验方法

按 GB/T 12678 规定进行,可靠性行驶路面选择和里程分配按表 9 的规定。

表9 道路类型和里程分配

道路类型	行驶里程 km
凹凸不平的碎石路、石块路、土石路	1 500
山区公路	1 500
沥青或水泥平坦公路	2 000

路试中应记录并统计行驶里程、平均技术车速、平均燃料消耗量、润滑油消耗量、故障次数、保养与修理情况等,并对故障进行分析,路试结束后,应对消防车各系统进行操作检查。结果的评定见 4.1.6。

5.7 出水管路的密封性及强度试验方法

5.7.1 密封性试验方法

将消防泵出口处的止回阀以后的出水管路充满水,不得有残留的空气;关闭各出水口阀门,用试压泵向管路内加压,待压力升到规定的试验压力,保持 3 min 再泄压,按 4.2.3.1 要求进行检查。

5.7.2 强度试验方法

将出水管等承压零部件充满水,不得有残留空气。用试压泵缓慢加压至规定的试验压力,保持 3min 再泄压。按 4.2.3.2 要求进行检查。

5.8 引水装置的真空度及密封性试验方法

5.8.1 将消防车配带的规定长度的吸水管,一端用闷盖封闭,另一端接在消防泵的一个进水口上,封闭其余进水口,泵及吸水管路中不得有水存留。启动引水装置至最大真空度,待稳定后记下该值,该值应符合 4.2.4 的规定。

5.8.2 达到最大真空度后关闭引水装置,测量 1 min 内真空度的下降值,该值应符合 4.2.4 的规定。

5.8.3 试验应在标准环境条件下进行,当环境条件不是标准值时,须按 GB 6245 的规定对真空度进行修正。

5.9 最大吸深时泵的性能、引水时间及可靠性试验方法

5.9.1 将消防车配带的吸水管,一端接消防泵的进水口,另一端接滤水器,投入水池或其他水源内,使吸深为 7 m (滤水器须完全沉没在水中)。启动引水装置,测定自引水装置开始工作,到消防泵出口压力表显示压力的时间,其结果应符合 4.2.5.3 对引水时间的规定。

5.9.2 上述试验后,立即将引上的水放净,再重复进行二次引水时间试验,三次试验结果均应符合 4.2.5.3 的规定。

5.9.3 上述试验后,继续进行最大吸深时泵的性能试验,其结果应符合 4.2.5.2 的规定。

5.9.4 当试验条件不是标准环境条件时,应按 GB 6245 的规定对吸深进行修正。

5.9.5 当消防车只有在两个进水口同时供水才能达到额定工况时,必须在两个进水口都装有进水管进行本试验。

允许采用特殊设计的机构,先使一个进水口完成引水,此时间认作引水时间,但必须当另一进水口在水泵供水过程中自动完成引水才能认为合格。

5.10 连续工作时间试验方法

5.10.1 试验条件

5.10.1.1 将消防车接上带滤水器的吸水管,投入水池或其他水源内使吸深为 3 m (滤水器须完全沉没在水中)。若消防泵需要两根吸水管引水时,则消防车应接上与上述要求相同的两根吸水管。在消防车出水口接上带有有衬里水带的水枪(或用水枪流量计测流量时,可用标准水枪代替),水枪的支数及口径根据泵的流量确定。测中压和高压时,可用耐压胶管。

5.10.1.2 泵的出口压力用压力计测量;流量用经过标定的水枪流量计或其他流量计测量;温度测量用水银温度计、半导体温度计及其他测量温度的仪器;泵的转速测量用转速表或其他转速计。

5.10.2 试验操作

5.10.2.1 启动消防泵、调节泵的转速和出水口阀门开启度,使消防车的出水压力及流量达到 4.2.9 规定的值,待运转稳定后开始计时。然后按 4.2.6 规定的内容和顺序进行试验,每隔 15 min 测量一次规定的诸参数,并须做好记录。试验过程不得间断,并保持泵的出口压力和流量不得低于规定值。试验中可随时调节辅助冷却器,使发动机的出水温度和机油温度符合 4.2.6.3 中 b、c 的规定。

5.10.2.2 测量的参数

- a 泵的出口压力;
- b 泵的流量;
- c 泵的转速;
- d 发动机的出水温度;
- e 发动机的机油温度;
- f 变速箱润滑油温度;
- g 功率输出装置的润滑油温度;
- h 功率输出装置的输出轴轴承座温度;
- i 大气温度。

5.10.3 结果的整理与判定

整理试验记录并做出泵的出口压力、流量以及 5.10.2.2 中 d 至 h 的各温度随时间变化的曲线,按 4.2.6 的要求判断是否合格。

5.11 超负荷运转试验

试验装置同 5.10,启动消防泵,调节到泵的出口压力为消防车规定值的 1.1 倍,流量仍为规定值,待运转稳定后开始计时,10 min 后停止运转,按 4.2.7 的规定判断试验结果。

5.12 水炮和泡沫炮流量的测定

可采用 5.12.1、5.12.2 和 5.12.3 规定的测试方法的任一种,结果应不小于水炮和泡沫炮规定的流量值。以流量计测量法作为仲裁方法。

5.12.1 计量罐测量法

根据炮的流量选择计量罐的容积,启动消防泵,使水炮或泡沫炮喷射(泡沫炮以水代替泡沫原液)。待达到额定喷射压力并稳定后,转向计量罐内喷射 1min,立即移开,然后测出计量罐内水的体积或重量,经计算求得炮的流量。

5.12.2 称重法

将消防车的水罐及泡沫罐装足水,在地秤或测重仪器上称出整车的重量并记录;启动消防泵,待炮的进口压力达到额定喷射压力后,打开出水阀门并开始计

时；待水箱的液位指示装置指示到液面降为约 1/5 高度时，即可停止喷射，记下喷射的时间，再称量消防车的重量，前后重量之差除以时间间隔即为炮的流量。

注意喷射过程中须使炮的喷射压力保持额定值不变。

5.12.3 流量计测量法

用标定过的各种流量计直接测量流量。

5.13 水炮和泡沫炮射程的测定

5.13.1 试验条件

试验场地应平坦，要有足够的长度和宽度，消防车停在场上合适位置，炮仰角 $30^\circ \pm 20^\circ$ 。以过炮口的铅垂线与地面交点为原点，沿顺风方向测定射程。

举高消防车在其额定举升高度条件下按上述要求进行射程的测定。

5.13.2 试验操作

试验时风速应小于 2 m/s，启动消防泵，待炮的进口压力达额定喷射压力、喷射水或泡沫稳定后，仰角不变连续喷射 30 s。用秒表测定不少于 10 s 时间连续洒落介质的最远点，该点至原点的距离，即为该炮的射程，该值应符合 4.2.8 和 4.3.1 的规定。

5.14 消防车出水压力和流量的测定

5.14.1 试验条件

试验条件按 5.10.1 条规定。

5.14.2 试验操作

启动消防车，调节泵的转速和出口阀门开启度，使消防车的出水压力和流量达到 4.2.9 规定的值；待运转稳定后，读取出水压力及流量值。

5.15 混合比的测定

利用不同浓度的泡沫混合液具有不同折光率的特性，采用折光仪来测定混合比。

首先制出标定曲线，用滴管从消防车的泡沫液罐中取出泡沫液，分别向 3 只 100mL 的量筒内滴入 3mL、6mL、9mL 泡沫液；然后将消防车水罐中的水加入各量筒至 100mL，充分混合制成 3%、6%、9% 标准浓度的泡沫混合液，分别在折光仪上读出刻度数，在坐标纸上制出折光仪刻度数与泡沫混合液浓度的标定曲线。

用 5.16 条测析液时间试验析出的泡沫混合液作为试样，在折光仪上读出刻度数，从标定曲线上查得试样的混合比。

求出的混合比应符合 4.3.2 的规定。

5.16 发泡倍数和 25% 析液时间的测定

5.16.1 专用试验装置

泡沫收集器和泡沫析液测定器的结构和尺寸应满足 GB 15308 - 94 中 5.6.1.1 图 4 “低倍泡沫收集器示意图和图 5 “低倍泡沫析液测定器示意图” 的要求。

5.16.2 试验方法

5.16.2.1 取样方法

将泡沫收集器和泡沫析液测定器放在预计泡沫降落的中心附近，泡沫炮先向其他方向喷射，待达到额定喷射压力并稳定后再转向泡沫收集器。在析液测定器流入泡沫时开始计时，作为析液时间试验的起始时间；充满泡沫后停止喷射，用刮片刮去顶部多余的泡沫，擦净外表面，取样即完成。

5.16.2.2 发泡倍数的测定

称量盛满泡沫的析液测定器的质量，用式（2）计算发泡倍数：

$$N = \frac{V_e}{W_e - W_e} d \dots\dots\dots (2)$$

式中：N 发泡倍数；

V_e 泡沫析液测定器的容积， cm^3 ；

W_e 泡沫析液测定器装满泡沫时的总质量，g；

W_e 泡沫析液测定器质量。g；

d 混合液的密度，取 $d = 1 \text{ g/cm}^3$ 。

取两个试样测试结果的算术平均值。

5.16.2.3 25%析液时间的测定

取下泡沫析液测定器下面的析液接收罐放在台秤上，上面的泡沫接收罐放在支架上，注意保持析出的液体都注入析液接收罐中。当析出液体的质量为 25%析液质量时，停止记时并记录此 25%析液时间。取两个试样测试结果的算术平均值。

25%析液质量按公式（3）计算。

$$W_f = \frac{W_e - W_e}{4} \dots\dots\dots (3)$$

式中： W_f 25%析液质量，g。

5.16.2.4 试验温度影响的修正

泡沫混合液中水的温度对发泡倍数及析液时间影响较大。因此，试验时水的温度宜控制在 15 ~ 25 范围内。对蛋白类泡沫灭火剂做如下修正：

发泡倍数 当混合液水温大于 20 ，每升高 1.7 ，发泡倍数减少 0.1；
当混合液水温小于 20 ，每降低 1.7 ，发泡倍数增加 0.1。

析液时间 当混合液水温大于 20 ，每升高 1.7 析液时间增加 0.1min；
当混合液水温小于 20 ，每降低 1.7 析液时间减少 0.1min。

5.16.3 结果判定

按表 6 的规定判定。

5.17 干粉车喷射系统性能测定

5.17.1 试验条件

5.17.1.1 试验场地应平坦，有足够的长度和宽度，风速小于 2 m/s，气温在 0 ~ 30 范围内。

5.17.1.2 将额定充装量的干粉装入干粉罐内，停放 12 h 以上，在试验前消防车应行驶不少于 30 km 的路程。

5.17.2 场地布置

干粉车停在合适位置，以水平放置的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，在射程的 60% 至 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、右平行的各布置三行，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。边长可选 300 ~ 400mm，高可选 30 ~ 40mm。

5.17.3 充气时间的测定

开启充气系统向干粉罐内充气并开始计时，到罐内压力达设计规定的最大工作压力为止的时间即为充气时间。

5.17.4 有效射程的测定

干粉罐加压到设计规定的最大工作压力 30 s 后，干粉炮以水平位置喷射干粉并开始计时，待干粉罐内压力降到设计规定的最低工作压力时停止喷射干粉，此时间间隔为有效喷射时间。

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干粉有效射程。

5.17.5 剩粉率的测定

将干粉罐内的残存气体由排气管排出，取出罐内剩余的干粉并称量，按 3.28 规定计算剩粉率。

5.17.6 有效喷射率

按式 (4) 计算有效喷射度：

$$E = \frac{Q_0 - Q_e}{T} \dots\dots\dots (4)$$

式中：E 有效喷射率，kg/s；
 Q_0 干粉装填量，kg；
 Q_e 剩余干粉质量，kg；
 T 有效喷射时间，s。

5.17.1 结果判定

充气时间、有效射程、剩粉率及有效喷射率均须符合表 7 的规定。

5.18 举高消防车稳定性测试方法

5.18.1 试验条件

试验场所的地面应平坦、坚硬，并有足够的空间供举高消防车展开及操作，在风速小于 2 m/s 的条件下进行试验。

5.18.2 试验方法

5.18.2.1 纵向稳定性

将举高消防车前面的两个支腿展开，支于测重仪器上，或者支于地秤靠近中心的位置上，两支腿连线与地秤台面中心线平行。后面两支腿展开支于地面，使举高消防车前、后轮离地并调整水平后，加上 1.1 倍的额定载荷。

缓慢的举升和旋转平台车或云梯车的臂架或梯架。在安全工作范围内稳定性最差的工况（即荷重值为最小的工况）时，记下此时测重仪器或地秤显示的荷重值。

高喷车在安全工作范围内稳定性最差的工况下，喷射炮以 1.1 倍额定喷射压力射水，记下此时测重仪器或地秤显示的荷重值。

5.18.2.2 横向稳定性

将举高消防车左侧或右侧的两个支腿开展，支于测重仪器上，或者支于地秤靠近中心的位置上，两支腿的连线与地秤台面中心线平行，另外两个支腿展开支于地面，使举高消防车前后轮离地，其余步骤同 5.18.2.1。

5.18.3 结果判定

将 5.18.2.1 和 5.18.2.2 项的测定值取较小的作为 4.5.1.1 中的剩余载荷之和 F_e 值，它须满足 4.5.1.1 中公式 (1)，并不小于表 8 的规定值。

5.19 梯架与臂架的强度试验

5.19.1 试验条件

同 5.18.1 规定。

5.19.2 试验方法

在试验场地上将平台车或云梯车的支腿展开并调整水平，加上 1.5 倍的额定载荷，将臂架或梯架沿举高车纵向对称平面举升，并在伸长幅度最大和额定工作高度两种工况下各保持 10 min，然后收回臂架或梯架，去掉所加载荷。

5.19.3 结果判定

按 4.5.2 规定判定。

5.20 举高消防车操作性能试验

5.20.1 试验条件

同 5.18.1 规定。

5.20.2 试验方法

5.20.2.1 举高消防车停稳后展开支腿，测量自开始动作至撑脚触地的时间，应符合 4.5.3.1 的规定。

5.20.2.2 将举高消防车调平后，臂架或梯架自托架升起开始计算时间，仰起、伸长到额定工作高度，再旋转 90° 记下所需时间，应符合 4.5.3.2 的规定。

5.20.2.3 在上述工况下使臂架或梯架向左、向右各旋转 360°，然后按 5.20.2.2 相反的顺序将臂架或梯架收回到托架上，测出收回所需时间，此时间亦应符合 4.5.3.2 的规定。

5.21 举高消防车使用安全性能试验

5.21.1 试验条件

同 5.18.1 的规定。

5.21.2 试验方法

5.21.2.1 采用现场操作和目视检查的方法对 4.5.4.1 ~ 4.5.4.11 各项内容进行试验，均应符合规定的要求。

5.21.2.2 对 4.5.4.12 的性能要求，应对臂架或梯架以及支腿的液压自锁阀件、钢缆强度和升降斗的下滑锁紧机构进行设计审查来判定。

5.21.2.3 将举高消防车展开到任一工作位置，应能用辅助装置将臂架或梯架收回，其结果应满足 4.5.4.13 的要求。

5.22 测量设备的精度

凡是经过计量的、测量误差满足表 10 规定范围的测试设备均可使用。

表 10 测量设备的允许误差

测定物理量	允许误差	测定物理量	允许误差
质量	$\pm 0.1\%$	温度	± 1
长度	$\pm 1\%$	压力	$\pm 2.5\%$
角度	± 20	流量	$\pm 2.5\%$
时间	$\pm 0.1\text{ s}$	转速	$\pm 1\%$