

ICS 47.020.50

U 23

备案号: 46382-2014



中华人民共和国船舶行业行业标准

CB/T 3571—2014

代替 CB/T 3571—1993

船用低倍泡沫灭火装置

Marine low expansion foam extinguishing equipment

2014 - 05 - 06 发布

2014 - 10 - 01 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布



前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替CB/T 3571—1993《船用低倍泡沫装置》。

本标准与CB/T 3571—1993相比，主要有以下技术变化：

- a) 修改了本标准的适用范围（见2，1993版的2）；
- b) 删除了原标准“装置组成”中对产品外形、尺寸的规定（1993版的4）；
- c) 修改了原标准中“技术条件”部分为“要求”（见6，1993版的5）；
- d) 修改了原标准中的试验方法（见7，1993版的6）；
- e) 修改了原标准的检验规则（见8，1993版的7）；
- f) 删除了原标准中关于“质量保证”的规定（1993版的8.5）。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会消防设备分技术委员会归口。

本标准起草单位：中国船舶重工集团公司第七〇四研究所、南京消防器材股份有限公司、河南柴油机重工有限责任公司。

本标准主要起草人：周平、盛伟群、尹朝兰、金喆、许伟成。

本标准于1993年11月首次发布。

船用低倍泡沫灭火装置

1 范围

本标准规定发泡倍数不大于20的船用低倍泡沫灭火装置（以下简称装置）的组成、要求、试验方法、检验规则、标志、运输、贮存等要求。

本标准适用于船舶及海上石油平台消防系统选用的装置。

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，仅所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 钢制压力容器

GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定

GB/T 1176 铸造铜合金技术条件

GB/T 1220 （不锈钢棒）不锈钢耐酸钢技术条件

GB/T 4735 钢制焊接压力容器

GB/T 5231 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 14048.1 低压开关设备和控制设备总则

GB 15308 泡沫灭火剂

GB 19156—2003 消防炮通用技术条件

CB 1146.2 舰船设备环境试验与工程导则 低温

CB 1146.3 舰船设备环境试验与工程导则 高温

CB 1146.6 舰船设备环境试验与工程导则 冲击

CB 1146.8 舰船设备环境试验与工程导则 倾斜和摇摆

CB 1146.9 舰船设备环境试验与工程导则 振动（正弦）

CB 1146.12 舰船设备环境试验与工程导则 盐雾

GA 30.1—2002 固定消防给水设备的性能要求和试验方法 第1部分：气压给水设备

HG/T 2580 橡胶或塑料涂覆织物拉伸强度和扯断伸长率的测量

JB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

QC/T 484—1999 汽车油漆涂层

3 术语

3.1

发泡倍数 expansion ratio

泡沫体积与形成该泡沫的泡沫混合液体积的比值。

3.2

25 %析液时间 25 % drainage time

一定质量的泡沫自生成开始到析出25 %（质量）混合液的时间。

3.3

50 %析水时间 50 % drainage time

一定质量的泡沫自生成开始到析出50 %（质量）混合液的时间。

3.4

混合比 proportioning ratio

泡沫液在泡沫混合液中所占的体积百分数。

3.5

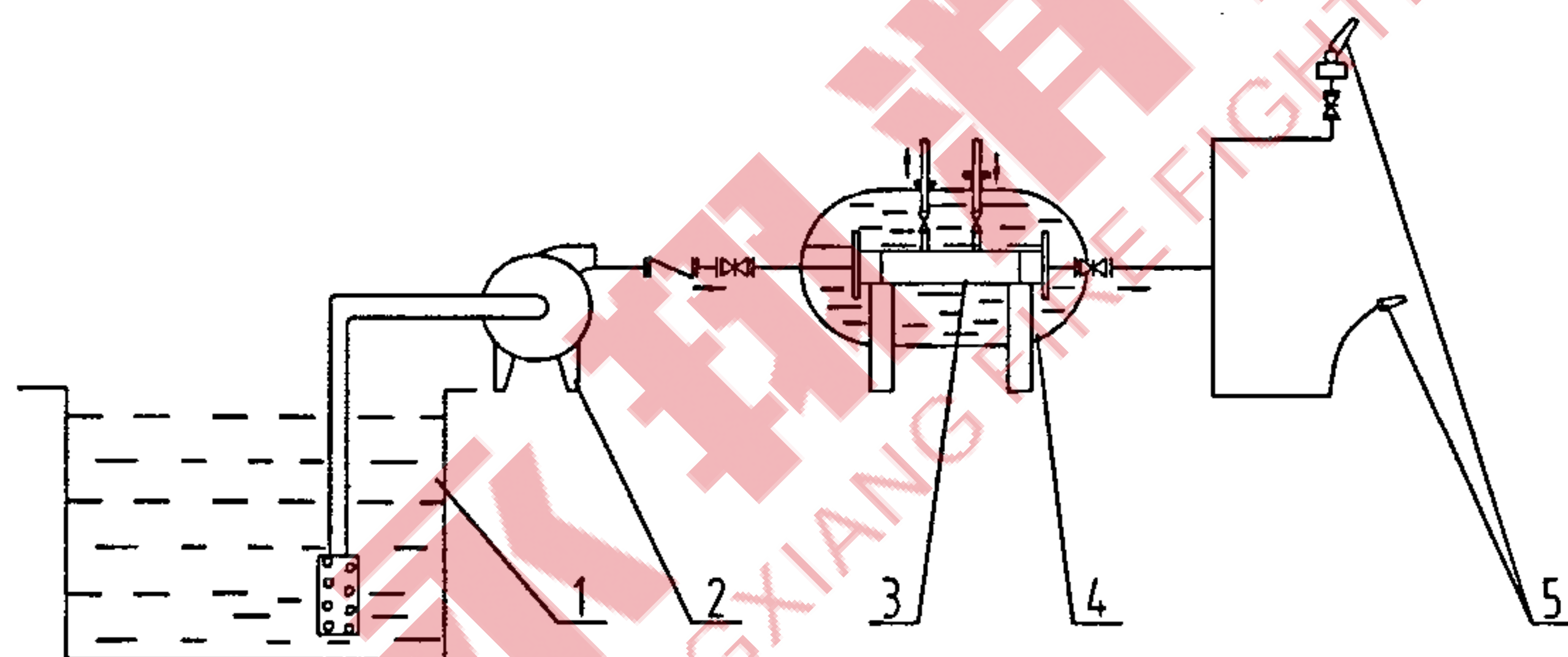
射程 range of discharge

自泡沫炮（枪）出口到泡沫连续散落区密度最大点的水平距离。

4 装置组成及型号编制

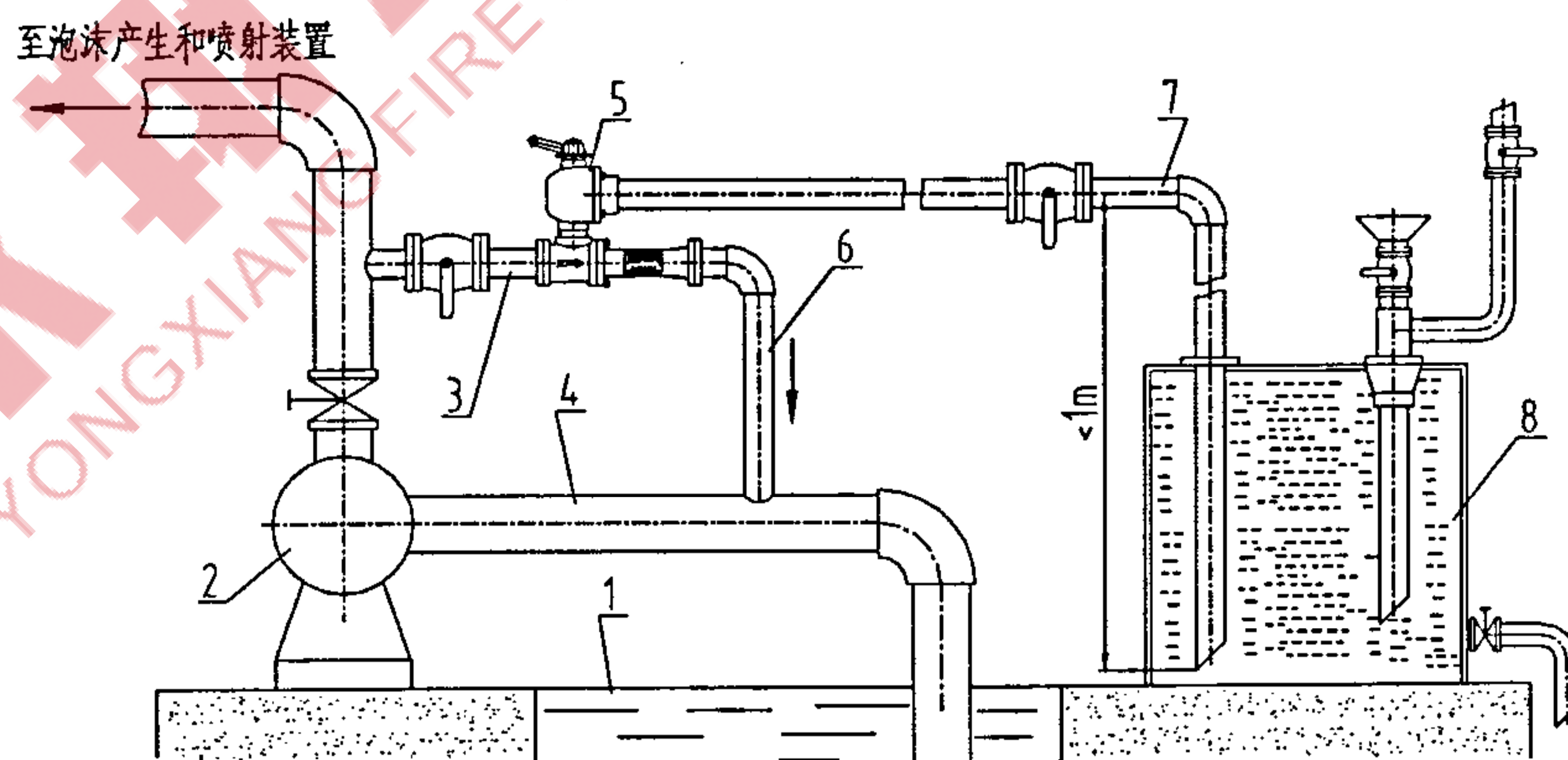
4.1 装置组成

装置由泡沫比例混合装置（比例混合器）及泡沫喷射装置组成，与消防水源、消防水泵及管道附件等组成低倍泡沫灭火系统，系统图示见图1~图4。



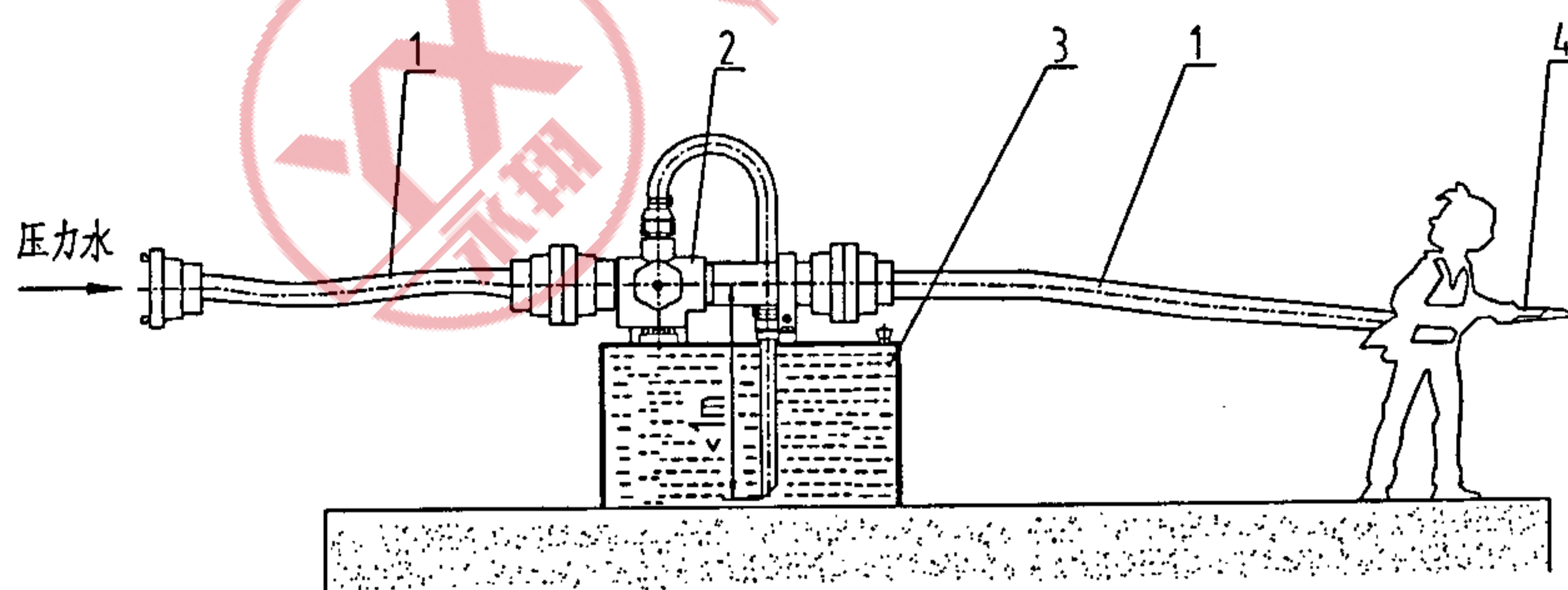
- 1——水源；
- 2——消防水泵；
- 3——压力式比例混合装置；
- 4——泡沫液储罐；
- 5——泡沫喷射装置。

图1 压力式比例混合装置灭火系统组成示意图



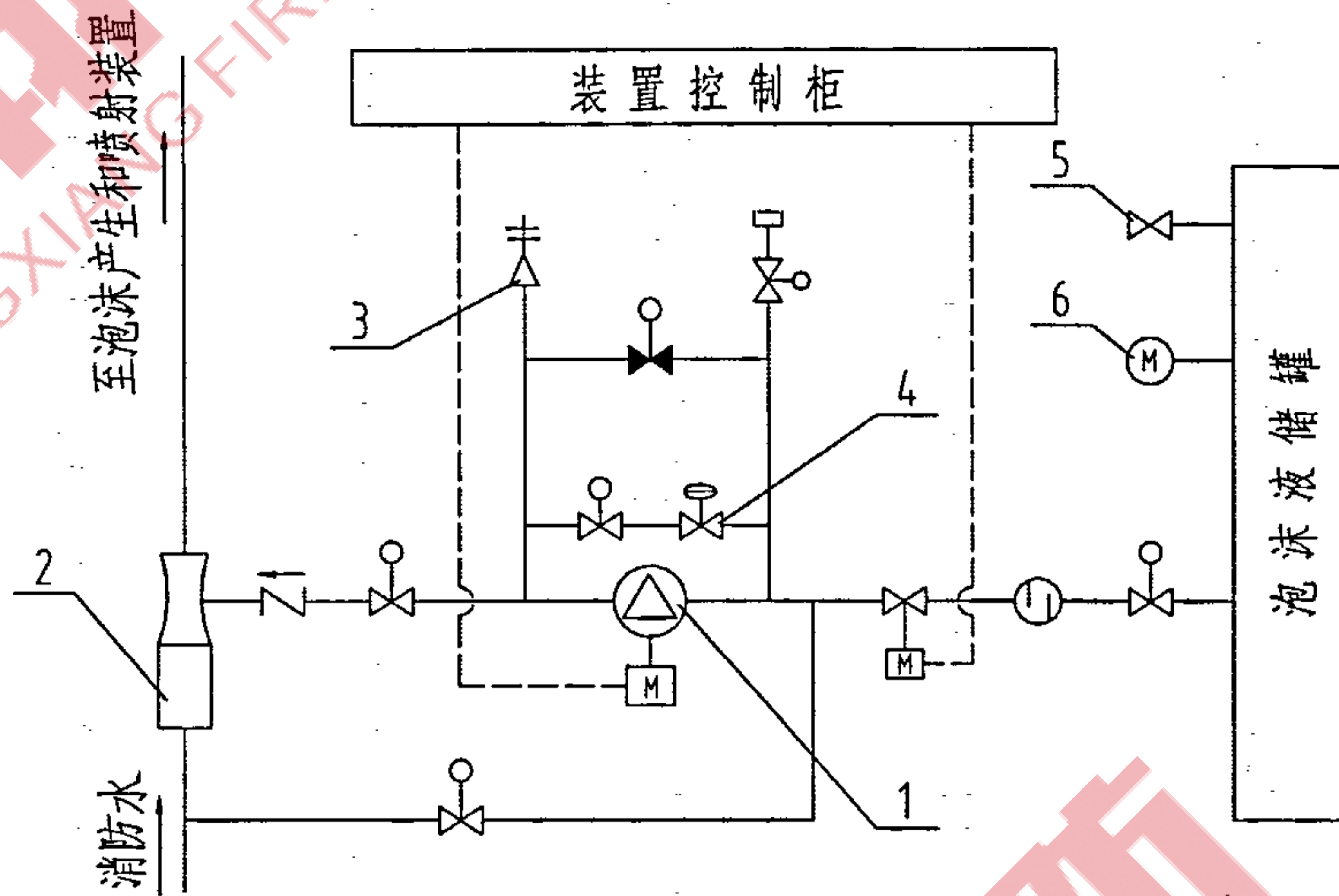
- 1——水源；
- 2——消防水泵；
- 3——混合器进水管；
- 4——水泵进水管；
- 5——环泵式比例混合器；
- 6——出液管；
- 7——吸液管；
- 8——泡沫液储罐。

图2 环泵式比例混合器灭火系统组成示意图



- 1——消防水带；
- 2——环泵式比例混合器；
- 3——泡沫液储罐；
- 4——泡沫喷射装置。

图3 管线式比例混合器灭火系统组成示意图



- 1——泡沫液泵；
- 2——比例混合器；
- 3——安全阀；
- 4——平衡阀；
- 5——呼吸阀；
- 6——液位计。

图4 平衡式比例混合装置灭火系统组成示意图

4.2 型号编制

产品型号编制见图5，表示方法见表1。

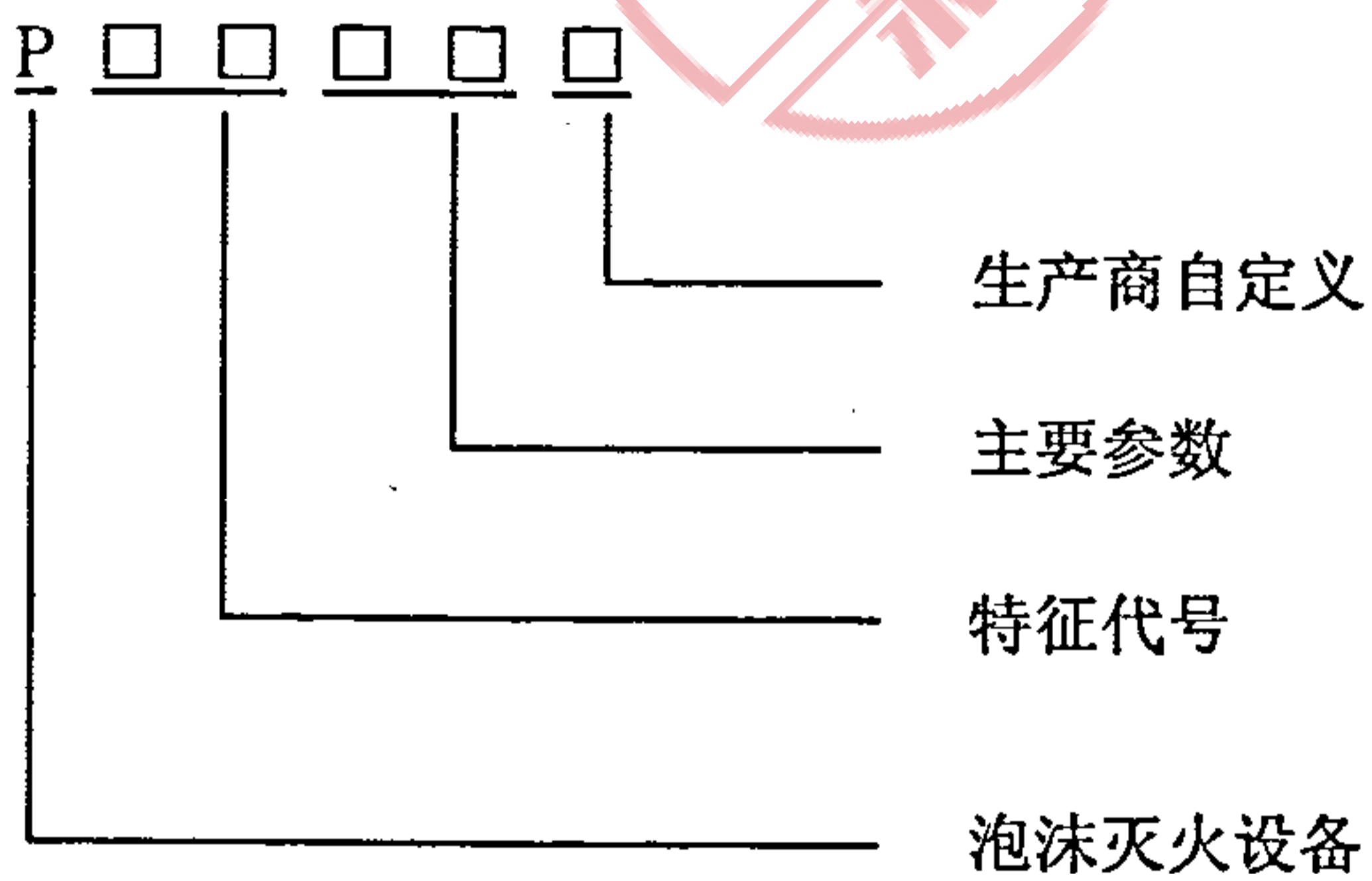


图5 产品型号编制

表1 产品型号表示方法

泡沫灭火设备类别		代号	主参数		备注
			名称	单位	
泡沫比例混合装置	压力式比例混合装置	PHYM□/□□	最大流量	L/s	带M表示为隔膜式压力罐。
			压力罐容积	M ³	
			混合比	%	
	环泵式比例混合器	PH□	最大流量	L/s	带C表示为船用产品。
管线式比例混合器	PHF	额定流量			
平衡式比例混合装置	PHP□/□	最大流量	%		
		混合比			
泡沫喷射装置	泡沫炮	PP□	额定流量	L/s	KD表示为电控，Y表示为移动式，主参数后加B表示为手柄式，加L表示为手轮式，带自吸装置加标Z。
	泡沫-水两用炮	PL□			
	泡沫枪	PQ□		L/min	带自吸装置加标Z；带C表示为船用产品。
	泡沫喷头	PT			表示下垂型。
		PTZ	表示直立型。		
泡沫液储罐	PG□C	储罐容积	M ³	表示为常压泡沫液储罐。	
	PG□Y			表示为泡沫液压力储罐。	

示例1: PHYM32/30(3%)表示最大混合液流量 32 L/s, 泡沫液储罐容积 3 m³, 混合比 3% 的隔膜型压力式比例混合装置。

示例2: PH48.C 表示最大混合液流量 48 L/s 的船用环泵式比例混合器。

示例3: PPKD32 表示额定流量 32 L/s 的电动式泡沫炮。

示例4: PLY24B 表示额定流量 24 L/s 的移动手柄式泡沫/水两用炮。

5 基本参数

装置的基本性能参数宜符合表2~表4的规定。

表2 泡沫比例混合装置基本性能参数

设备类别	设备代号	工作压力范围 MPa	混合液流量 L/s		
压力式比例混合装置	PHYM	0.6~1.2	4~32	16~64	24~80
环泵式比例混合器	PH		4~40	8~48	16~64
管线式比例混合器	PHF		3	4	8
平衡式比例混合装置	PHP		18~45	40~100	

表3 泡沫喷射装置基本性能参数

设备类别	设备代号	额定工作压力 MPa	混合液流量 L/s
泡沫炮	PP	≥0.8	24, 32, 40, 48, 64, 80
泡沫-水两用炮	PL		
泡沫枪	PQ	0.5	4, 8
泡沫喷头	PT (PTZ)	0.3	60 L/min, 90 L/min

表4 泡沫液储罐基本性能参数

设备类别	设备代号	容积 m ³
常压储罐	PGC	0.5, 0.8, 1.0, 1.5, 2, 3, 4, 5
压力罐	PGY	

6 要求

6.1 外观质量

- 6.1.1 铸造零件表面应光洁，无毛刺，重皮，结疤等缺陷。内部不应有缩孔、气孔、砂眼、裂纹及浇铸不足等缺陷。
- 6.1.2 焊缝应平整均匀、不得有未焊透、烧穿、疤痕及其他有损强度和外观的缺陷。
- 6.1.3 泡沫炮（枪）的内壁应光滑，有导流片的泡沫炮导流片应平整、无尖棱、毛刺、结瘤等缺陷。
- 6.1.4 镀层表面应无气泡、明显划痕、碰伤等缺陷。

6.2 材料

- 6.2.1 与泡沫液或泡沫混合液直接接触的部件应具有防腐措施，宜采用铜合金、奥氏体不锈钢或耐腐蚀性能相类似的等同材料制造。
- 6.2.2 泡沫液储罐应采用耐腐蚀材料制作或采取防腐处理措施，与泡沫液直接接触的内壁或衬里不应影响泡沫液的性能产生不利影响。
- 6.2.3 泡沫液泵材料应能耐泡沫液腐蚀。
- 6.2.4 橡胶隔膜应采用丁腈夹布橡胶或腈纶夹布橡胶，不应含有石棉材料。

6.3 颜色

装置中需做涂层的零部件其外表面基色宜为大红色，漆层质量应符合QC/T 484—1999表2中TQ1甲等的要求。

6.4 设计

- 6.4.1 装置应能配用1%、3%或6%泡沫液。
- 6.4.2 泡沫液贮罐的钢质容器的制造和验收应符合GB 150中的有关规定。
- 6.4.3 泡沫液贮罐的橡胶隔膜应不渗漏，隔膜材料应取样试验，其抗张强度不小于3.65 MPa，并附有材料试验报告。

- 6.4.4 泡沫液泵工作压力和流量与比例混合装置的工作压力范围和流量范围应相适应。
- 6.4.5 装置各部件应固定牢固、连接可靠，部件安装位置正确，整体布局合理。
- 6.4.6 装置中控制阀门上应设置“常开”、“常闭”的状态标识。
- 6.4.7 平衡式比例混合装置中应设冲洗及放空设施。
- 6.4.8 平衡式比例混合装置中泡沫液进口管道上应设置单向阀。
- 6.4.9 平衡式比例混合装置的平衡阀自动调节的压差应保持恒定。
- 6.4.10 比例混合器吸液管上应设有防止水倒流入泡沫液储罐中的措施。
- 6.4.11 比例混合器或混合器外壳明显位置上应以箭头标示水流方向。
- 6.4.12 泡沫炮应在炮座主通径的适当位置设置压力表，压力表精度不低于 2.5 级。

6.5 性能

6.5.1 水压强度

- 6.5.1.1 压力式比例混合装置的比例混合器进行强度试验，试验压力为 1.5 倍的最大工作压力下，保持 10 min，应无结构损坏、永久变形和破裂等现象。
- 6.5.1.2 泡沫液压力储罐进行强度试验，试验压力为 1.5 倍的最大工作压力下，保持 10 min，应无结构损坏、永久变形和破裂等现象。
- 6.5.1.3 压力式比例混合装置进行强度试验，试验压力为 1.25 倍的最大工作压力下，保持 15 min，应无渗漏及变形。
- 6.5.1.4 平衡式比例混合装置的比例混合器进行强度试验，试验压力为 1.5 倍的最大工作压力下，保持 10 min，应无结构损坏、永久变形和破裂等现象。
- 6.5.1.5 将平衡式比例混合装置的平衡阀调节为规定的最大工作压差值进行强度试验，平衡阀应无损坏、永久变形等现象。
- 6.5.1.6 平衡式比例混合装置进行强度试验，试验压力为 1.25 倍的最大工作压力下，保持 15 min，应无渗漏及变形。
- 6.5.1.7 泡沫炮的受压部分进行强度试验，试验压力为 1.5 倍的最大工作压力下，保持 10 min，炮体不得有冒汗、裂纹及永久变形等现象。
- 6.5.1.8 泡沫枪的受压部分进行强度试验，试验压力为 1.5 倍的最大工作压力下，保持 10 min，枪体不得有冒汗、裂纹及永久变形等现象。

6.5.2 水压密封

- 6.5.2.1 压力式比例混合装置的比例混合器进行密封试验，试验压力为 1.25 倍的最大工作压力下，保持 10 min，应无损坏、变形和渗漏等现象。
- 6.5.2.2 平衡式比例混合装置的比例混合器进行强度试验，试验压力为 1.25 倍的最大工作压力下，保持 10 min，应无损坏、变形和渗漏等现象。
- 6.5.2.3 泡沫炮的受压部分进行密封试验，试验压力为 1.25 倍的最大工作压力下，保持 10 min，各连接部件应无渗漏现象。
- 6.5.2.4 泡沫枪的受压部分进行密封试验，试验压力为 1.25 倍的最大工作压力下，保持 10 min，各连接部件应无渗漏现象。

6.5.3 混合比

在规定的工作压力和工作流量范围内，装置的混合比应符合表5的规定。

表5 混合比

额定混合比 v/v	混合比允许值
6 %	6.0 %~7.0 %
3 %	3.0 %~3.9 %
1 %	1.0 %~1.3 %
其它	额定值~130 %额定值且不大于额定值一个百分点

6.5.4 压力损失

压力式比例混合装置、平衡式比例混合装置的压力损失应不大于0.20 MPa。

6.5.5 流量系数

泡沫炮、泡沫枪、泡沫喷头等泡沫喷射装置进行流量系数试验，实测流量系数K与产品公布值的偏差不应超过±8 %。

6.5.6 发泡倍数

将泡沫炮、泡沫枪、泡沫喷头等泡沫喷射装置在泡沫液为蛋白泡沫液、氟蛋白泡沫液，在规定的工作压力范围和混合液流量时，其发泡倍数应符合下列要求：

- a) 泡沫炮的发泡倍数不小于6倍；
- b) 泡沫枪（喷头）的发泡倍数不小于5倍。

6.5.7 25 %析液时间

将泡沫炮、泡沫枪、泡沫喷头等泡沫喷射装置在泡沫液为蛋白泡沫液、氟蛋白泡沫液，在规定的工作压力范围和混合液流量时，其25 %析液时间¹⁾应符合下列要求：

- a) 泡沫炮的25 %析液时间不小于2.5 min；
- b) 泡沫枪（喷头）的25 %析液时间不小于2 min。

6.5.8 真空度

环泵式比例混合器进行真空密封性试验，1 min内真空度下降值不应大于2.6 KPa（20 mmHg）。

6.5.9 操作性

泡沫炮的操作性应符合下列要求：

- a) 泡沫炮的最小俯角、最大仰角和水平回转角应符合表6的规定；

表6 泡沫炮最小俯角、仰角和水平回转角

类型	最小俯角	最大仰角	水平回转角	
			手动	电动
泡沫炮	≥30°	≥+60°	360°	≥270°
泡沫-水两用炮				

1) 如采用水成膜泡沫液，25 %析液时间不小于1.5 min；如采用抗溶性泡沫液，25 %析液时间不小于3 min。

- b) 泡沫炮转动、升降、俯仰应灵活、无卡阻现象，各控制手柄（轮）应操作灵活，传动机构应安全可靠；
- c) 泡沫炮的俯仰回转机构应具有自锁功能或设锁紧装置。

6.5.10 射程

泡沫炮的射程应符合GB 19156—2003中表2、表3的规定，泡沫枪的射程应不小于厂家公布值，且最低不小于15 m。

6.5.11 喷头覆盖半径

泡沫喷头在不同的安装高度下的实测覆盖半径与其公布的额定覆盖半径的偏差不应超过±10 %。

6.5.12 耐高温

喷头进行高温试验后，不得发生严重变形和损坏。

6.5.13 隔膜气密性

泡沫液储罐隔膜在表7规定的压力下，隔膜的表面及各粘接处应无渗漏现象。

表7 隔膜充气压力

隔膜体积 m ³	充气压力 kPa
0~5	2
5~10	1

6.5.14 隔膜物理性能

泡沫液储罐隔膜的物理性能应符合下列要求：

- a) 材料为硅橡胶的隔膜，最小拉伸强度不小于3.4 MPa，扯断伸长率不小于100 %；
- b) 材料为天然橡胶或合成橡胶的隔膜，最小拉伸强度不小于10.3 MPa，扯断伸长率不小于150 %。

6.5.15 运行可靠性

平衡式比例混合装置在最大工作压力和流量下，应运行正常无故障。

6.5.16 跌落

泡沫枪从1 m处自由跌落在厚度为10 mm以上的钢板上，应无损坏、松动等现象，并能正常使用。

6.5.17 工作循环

平衡式比例混合装置的平衡阀在7.19规定的条件下进行工作循环试验后，平衡阀应无损坏、变形现象。

6.5.18 耐浸渍性

平衡式比例混合装置的平衡阀在7.20规定的条件下进行泡沫液浸渍试验后，平衡阀应能正常工作。

6.5.19 控制柜

平衡式比例混合装置的控制柜应符合下列要求:

- a) 应具有两路电源接线口, 两路电源能自动(手动)切换供电;
- b) 应具有泡沫液泵启停状态显示;
- c) 基本电气性能应符合 GA 30.1—2002 中 5.6.3、5.6.5、5.6.6 的要求。

6.5.20 装置整体性能

6.5.20.1 压力式比例混合装置

压力式比例混合装置的整体性能应符合下列要求:

- a) 外观质量应符合 6.1.1、6.1.2、6.1.4 的要求;
- b) 颜色应符合 6.3 的要求;
- c) 设计应符合 6.4.3、6.4.6、6.4.12 的要求;
- d) 水压强度应符合 6.5.1.3 的要求;
- e) 混合比应符合表 5 的要求。

6.5.20.2 平衡式比例混合装置

平衡式比例混合装置的整体性能应符合下列要求:

- a) 外观质量应符合 6.1.1、6.1.2、6.1.4 的要求;
- b) 颜色应符合 6.3 的要求;
- c) 设计应符合 6.4.5、6.4.6、6.4.8、6.4.9、6.4.12 的要求;
- d) 水压强度应符合 6.5.1.6 的要求;
- e) 混合比应符合表 5 的要求;
- f) 控制柜应符合 6.5.18 的要求。

6.5.20.3 环泵式比例混合器

环泵式比例混合器的整体性能应符合下列要求:

- a) 外观质量应符合 6.1.1、6.1.4 的要求;
- b) 颜色应符合 6.3 的要求;
- c) 设计应符合 6.4.11、6.4.12 的要求;
- d) 混合比应符合表 5 的要求。

6.5.20.4 管线式比例混合器

管线式比例混合器的整体性能应符合下列要求:

- a) 外观质量应符合 6.1.1、6.1.2、6.1.4 的要求;
- b) 颜色应符合 6.3 的要求;
- c) 设计应符合 6.4.11、6.4.12 的要求;
- d) 混合比应符合表 5 的要求。

6.5.20.5 泡沫炮(枪)

泡沫炮(枪)的整体性能应符合下列要求:

- a) 外观质量应符合 6.1.1、6.1.2、6.1.3、6.1.4 的要求;
- b) 颜色应符合 6.3 的要求;

- c) 设计应符合 6.4.13 的要求;
- d) 流量系数应符合 6.5.5 的要求;
- e) 发泡倍数、析液时间应符合 6.5.6、6.5.7 的要求;
- f) 操作性应符合 6.5.9 的要求;
- g) 射程应符合 6.5.10 的要求。

6.5.20.6 泡沫喷头

泡沫喷头的整体性能应符合下列要求:

- a) 外观质量应符合 6.1.1、6.1.3、6.1.4 的要求;
- b) 流量系数应符合 6.5.5 的要求;
- c) 发泡倍数、析液时间应符合 6.5.6、6.5.7 的要求;
- d) 射程应符合 6.5.10 的要求;
- e) 覆盖半径应符合 6.5.11 的要求。

6.6 环境适应性

6.6.1 温度

6.6.1.1 用于舱内的泡沫比例混合装置, 在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下, 应能正常工作。

6.6.1.2 用于舱外的泡沫喷射装置, 在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下, 应能正常工作。

6.6.2 盐雾

在表8规定的盐雾环境条件下, 装置应能正常工作。

表8 盐雾环境条件

盐溶液	温度
氯化钠 (化学纯以上) $5\% \pm 0.1\%$ (重量) 蒸馏水或去离子水 95% (重量)	$35 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$

6.6.3 倾斜和摇摆

装置经过前、后、左、右各倾斜 22.5° 的倾斜试验, 持续 30 min , 并进行角度为 22.5° 的纵摇和横摇试验, 周期 10 s , 持续 15 min , 应能正常工作。

6.6.4 振动

在表9规定的振动条件下, 喷水装置应能正常工作。

表9 振动

参数	一般安装部位
频率	10 Hz
位移	$\pm 1\text{ mm}$
加速度	$\pm 0.4\text{ m/s}^2$

7 检验方法

7.1 检验条件

7.1.1 试验条件

试验条件应按下列要求:

- a) 试验采用的泡沫液应符合 GB 15308 的规定, 采用水成膜灭火剂进行试验时;
- b) 除已注明试验环境温度外, 试验应在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 温度条件下进行;
- c) 用泡沫比例混合装置供液时, 其混合比应为 1%~1.3%、3%~3.9% 或 6%~7%;
- d) 试验用水: 淡水或海水。

7.1.2 试验仪器及准确度

试验仪器及精度要求应符合表10要求。

表10 试验仪器及准确度要求

仪器名称	精度要求
风向风速仪	一级
压力表	1.6级、0.4级
秒表	一级
电子称	1/1000
流量计	一级

7.2 外观质量

用目测或使用通用量器具进行检查测量装置的外观。结果应符合6.1的规定。

7.3 材料

检查装置材料的材质报告。结果应符合6.2的规定。

7.4 颜色

用目视法对比色卡。结果应符合6.3的要求。

7.5 水压强度

将部件安装在试验管网上, 封闭各开口, 使管网充满水, 排除管网和部件腔体内的空气, 以不超过 0.2 MPa/s 的速率逐渐升压到最高工作压力的1.5倍或规定的试验压力, 保持10 min或规定的试验时间。结果应符合6.5.1的规定。

7.6 水压密封

将装置或部件安装在试验管网上, 关闭装置或部件中的启闭件, 使装置或部件腔体内充满水, 以不超过0.2 MPa/s 的速率逐渐升压到最高工作压力的1.25倍, 保持10 min。结果应符合6.5.2的规定。

7.7 混合比

7.7.1 将泡沫比例混合装置按正常使用状态安装在试验管网上，进口直管段长度不小于泡沫比例混合器直径的10倍，出口直管段长度不小于泡沫比例混合器直径的5倍。

7.7.2 以标准混合比数值为中心，用容量瓶至少配备五种混合比的混合液标准样，将其各自搅拌均匀后，采用电导率仪、分光光度计或其它有效的仪器上读取数值并与混合液标准样对照，求得混合比。

7.7.3 试验分别在最小、中间、最大进口压力下以及最小流量值、中间流量值、最大流量值条件下进行。根据混合液标准样的读数和试验所取得的混合液样品，采用插入算法，得出试验样品的混合比，结果应符合6.5.3的规定。

7.8 压力损失试验

将比例混合器安装在试验管网中，试验应在比例混合器正常工作压力范围内进行，流量从最小值依次增加到最大值，试验点应不少于5个。调节进口压力及流量达到规定值，稳定后读取比例混合器进口压力与出口压力值，按公式(1)计算。

$$\Delta P = P_1 - P_2 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ΔP ——压力降的数值，单位为兆帕 (MPa)；

P_1 ——进水口压力的数值，单位为兆帕 (MPa)；

P_2 ——混合液出口压力的数值，单位为兆帕 (MPa)。

根据试验值绘制流量-压力损失曲线图。结果应符合6.5.4的规定。

7.9 流量系数

试验的环境温度在10℃~30℃之间，将装置安装在专用试验管网上，试验采用净水或泡沫混合液进行，调节部件进口压力分别为工作压力范围内大、中、小三个或三个以上的适当数值，待流量稳定后读取流量数值，按公式(2)计算。

$$K = \frac{Q}{\sqrt{10P}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

Q ——流量，单位为升每分钟 (L/min)；

P ——压力，单位为兆帕 (MPa)。

计算流量系数的平均值。结果应符合6.5.5的规定。

7.10 发泡倍数和25%析液时间

7.10.1 将装置按正常工作位置安装在试验管网中，调整压力、流量，使其稳定在规定值上，应在规定的最小、最大和额定工作压力下进行试验。

7.10.2 启动试验系统，使通过泡沫喷射装置的泡沫喷射在泡沫接受器(见图6)中心位置，待喷射稳定后用析液测定器(见图7)接受泡沫，同时启动秒表计时，接满后立即用刮板刮平。

7.10.3 除去析液测定器外泡沫，称重(M_2)并按公式(3)计算25%析液质量。

$$M_3 = \frac{M_2 - M_1}{4} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

M_3 ——25%析液质量的数值，单位为克 (g)；

M_2 ——析液测定器装满泡沫时质量的数值，单位为克 (g)；

M_1 ——析液测定器质量的数值，单位为克 (g)。

7.10.4 取出析液测定器下方的析液接收罐放在称重仪器上，泡沫收集罐放在支架上，保持析出液滴落在析液接收罐中，当析出液体为 M_2 停止计时，记录 25 % 析液时间，称重精确到克。结果应符合 6.5.6 的规定。

7.10.5 发泡倍数按公式 (4) 计算：

$$N = \frac{V}{M_2 - M_1} \times \rho \dots\dots\dots (4)$$

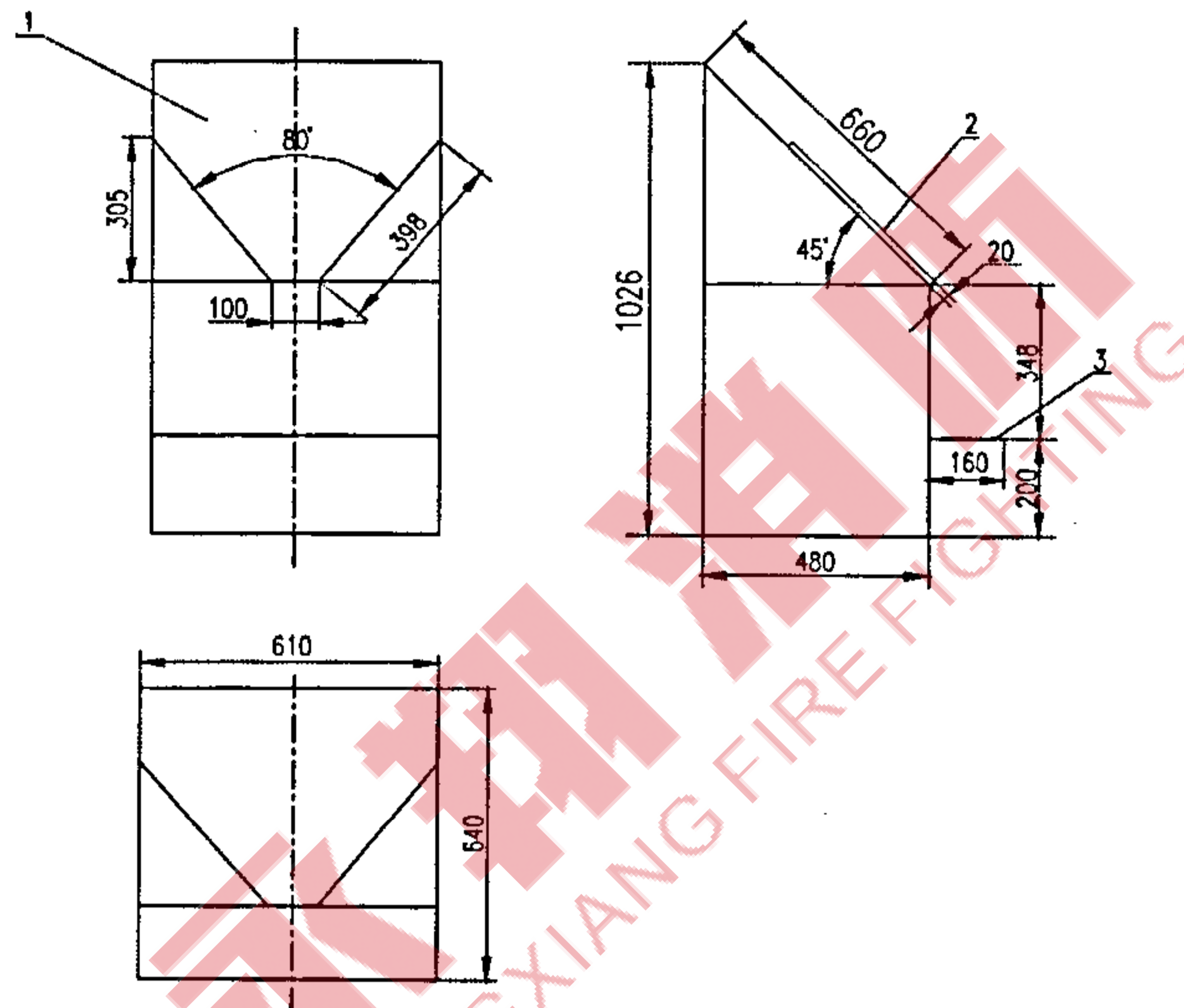
式中：

N ——发泡倍数；

V ——析液测定器的泡沫接收罐容积，单位为毫升 (mL)；

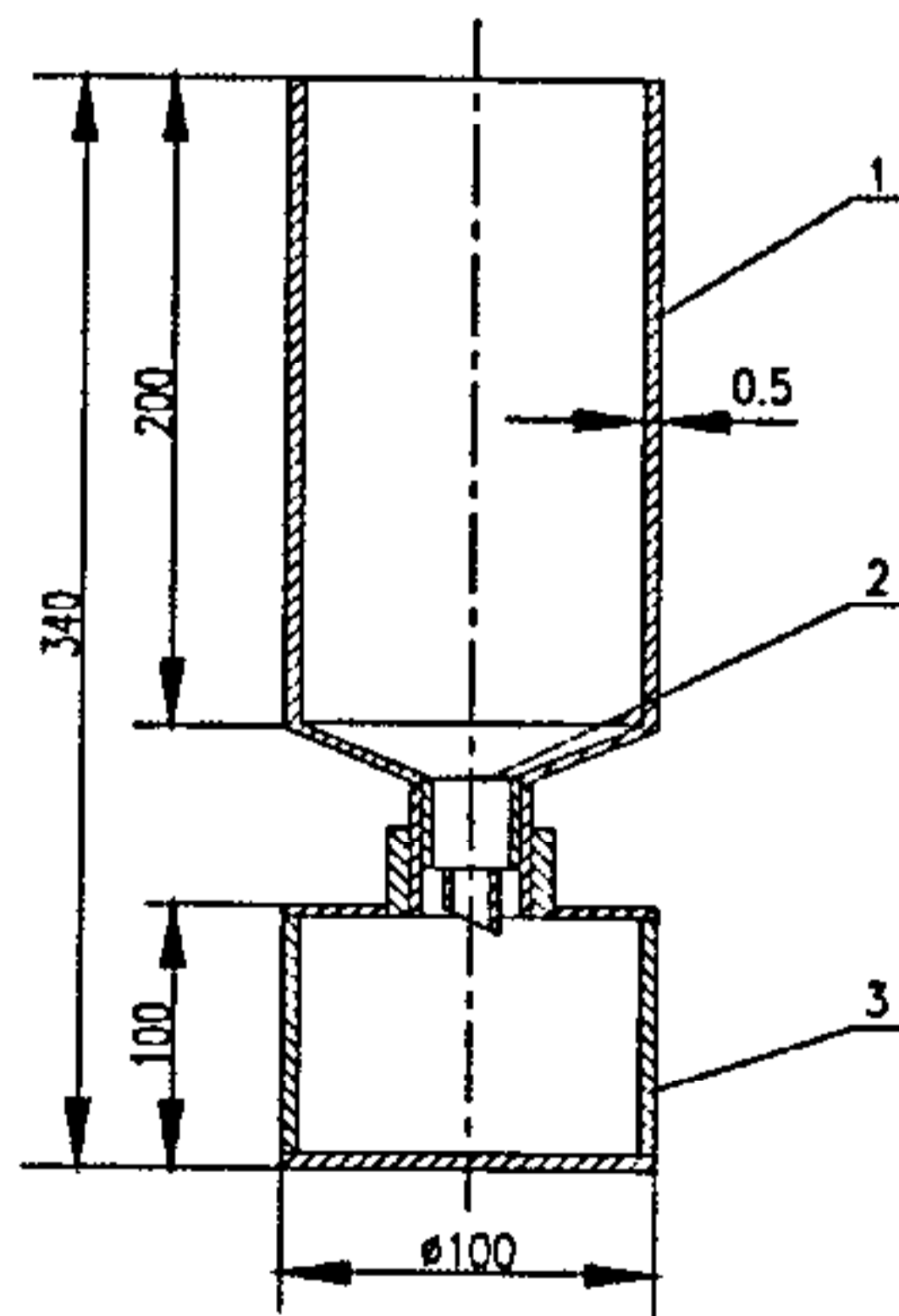
ρ ——泡沫混合液密度，单位为克每毫升 (g/mL)，取 1g/mL。

结果应符合 6.5.6 的规定。



- 1——泡沫接受器；
- 2——泡沫挡板；
- 3——支架；
- 4——析液测定器支架。

图6 低倍泡沫收集器示意图



- 1——泡沫接受罐；
- 2——滤网、孔径0.125mm；
- 3——析液接受罐。

图7 低倍泡沫析液时间测定器示意图

7.11 真空度

将比例混合器入口与真空泵相连接，封闭其它开口。开启真空泵抽真空至90 kPa，关闭真空泵，测定1 min内真空度下降值，结果应符合6.5.8的规定。

7.12 操作性

将泡沫炮在各种工作状况下分别连续动作30次，用测量器测量水平回转角、仰角、俯角，用测速仪测量回转速度，结果应符合6.5.9的规定。

7.13 射程

将泡沫炮（枪）置于喷射架上，调整好泡沫炮（枪）轴线与水平线的夹角（仰角）至 $30^{\circ}+2^{\circ}$ ，要求风速不大于2 m/s，顺风测量。调整进口压力达到规定的额定值，至少连续稳定喷射10 s，测量泡沫集中点至炮（枪）口的水平距离为射程，结果应符合6.5.10的规定。

7.14 喷头覆盖半径

将泡沫喷头安装在试验管网上，安装高度为产品的最大安装高度，调节进口压力达到喷头的额定工作压力，喷洒2 min，在距离喷头垂直距离为生产商推荐的最大和最小安装高度值范围内，每隔0.5m取一个投影截面，测量喷洒半径值，结果应符合6.5.11的规定。

7.15 耐高温

将喷头按其正常工作位置放入 $(800\pm 20)^{\circ}\text{C}$ 的试验箱中，历时15 min。然后夹着喷头的螺纹处将其自试验箱中取出，立即放入 $(15\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的水中，结果应符合6.5.12的规定。

7.16 隔膜气密性试验

隔膜中充空气或氮气，按表7的规定气压，各粘接处用检漏液（或中性肥皂水）检漏，观察15 min，结果应符合6.5.13的规定。

7.17 隔膜物理性能

按GB/T 528的规定进行拉伸强度试验，按HG/T 2580的规定扯断伸长试验。结果应符合6.5.14的规定。

7.18 运行可靠性

装置在泡沫液泵在规定的压力和流量下连续运40 min，应符合6.5.15的规定。

7.19 跌落试验

将泡沫枪以枪口向上、向下及沿泡沫枪轴线水平方向三个位置分别从1 m高度处自由跌落在厚度为10 mm以上的钢板上，结果应符合6.5.16的规定。

7.20 工作循环

将平衡阀安装在试验管网中，进口压力为阀的最大工作压力，调节压差值为规定的最大压差值，反复加压工作1000次，试验结果应符合6.5.17的规定。

7.21 耐浸渍性

将试件浸没在温度为 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的试验液体中。试验液体为产品适用的泡沫液或泡沫混合液。历时7 d。试验后将试件置于 $22\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的同样液体中历时30 min，结果应符合6.5.18的规定。

7.22 控制柜基本性能

按照GA 30.1—2002中6.7.2、6.7.3、6.7.4进行试验，应符合6.5.19的规定。

7.23 温度

按CB 1146.2和CB 1146.3进行温度试验，结果应符合6.6.1的规定。

7.24 盐雾

按CB 1146.12进行盐雾试验，结果应符合6.6.2的规定。

7.25 倾斜和摇摆

按CB 1146.8进行倾斜和摇摆试验。结果应符合6.6.3的规定。

7.26 振动

按CB 1146.9进行振动试验。结果应符合6.6.4的规定。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为：

- a) 型式检验；
- b) 出厂检验。

8.2 型式检验

8.2.1 装置在下列情况之一时，需进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产试制鉴定时；
- b) 当结构、工艺、材料有所变更足以影响产品性能时；
- c) 出厂检验结果和上次型式检验有较大差异时；
- d) 正常生产的产品每隔5 a进行一次型式检验；
- e) 检验部门有要求时；
- f) 产品长期停产后恢复生产时。

8.2.2 型式检验项目和受检样品数按表11进行。

表11 检验项目和顺序

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	要求条款号	检验条款号	受检样品数	
						型式检验	出厂检验
1	外观	●	●	6.1	7.2	1台	100%
2	材料	●	●	6.2	7.3	1台	100%
3	颜色	●	●	6.3	7.4	1台	100%
4	水压强度	●	—	6.5.1	7.5	1台	—

表 12 (续)

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	要求条款号	试验条款号	受检样品数	
						型式检验	出厂检验
5	水压密封	●	●	6.5.2	7.6	1台	—
6	混合比	●	●	6.5.3	7.7	1台	2%抽检, 不少于2台
7	压力损失	●	—	6.5.4	7.8	1台	—
8	流量系数	●	●	6.5.5	7.9	1台	2%抽检
9	发泡倍数	●	●	6.5.6	7.10	1台	2%抽检
10	25%析液时间	●	●	6.5.7	7.10	1台	2%抽检
11	真空度	●	—	6.5.8	7.11	1台	—
12	操作性	●	●	6.5.9	7.12	1台	100%
13	射程	●	●	6.5.10	7.13	1台	2%抽检
14	喷头覆盖半径	●	●	6.5.11	7.14	1台	2%抽检
15	耐高温	●	—	6.5.12	7.15	1个	—
16	隔膜气密性	●	—	6.5.13	7.15	1台	—
17	隔膜物理性能	●	—	6.5.14	7.16	3块	—
18	运行可靠性	●	—	6.5.15	7.17	1台	—
19	跌落	●	—	6.5.14	7.18	1台	—
20	工作循环	●	—	6.5.15	7.19	1台	—
21	耐浸渍性	●	—	6.5.16	7.20	1台	—
22	控制柜	●	—	6.5.19	7.22	1台	—
23	温度	●	—	6.6.1	7.21	1台	—
24	盐雾	●	—	6.6.2	7.22	1台	—
25	倾斜和摇摆	●	—	6.6.3	7.23	1台	—
26	振动	●	—	6.6.4	7.24	1台	—

注：●为必检项目；—为不检项目。

8.2.3 型式检验项目均符合要求时，则判定型式检验合格。若有不符合要求的项目，则加倍抽检复验。若复验符合要求，仍判定型式检验合格；若复验仍有不符合要求的项目，则该装置型式试验为不合格。

8.3 出厂检验

8.3.1 出厂检验项目和受检样品数按表 12 进行，受检样品数分为全检和抽检，抽检为 2%。

8.3.2 出厂检验项目均符合要求时，则判定出厂检验合格。若有不符合要求的项目，允许采取纠正措施后复验，若复验符合要求，则判定出厂检验合格；若仍不符合要求，则判定装置出厂检验不合格。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

灭火装置配套产品的明显处应有产品铭牌，铭牌字体应清晰，耐日晒雨露，不易脱落，其容应包含：

- a) 制造厂名;
- b) 产品名称及型号;
- c) 产品主要参数;
- d) 船检标志;
- e) 制造日期或生产批号。

9.2 包装

9.2.1 包装要求

包装应符合JB/T 13384的有关规定,并符合下列要求:

- a) 在产品外部应用塑料薄膜包扎;
- b) 包扎后的产品采用木箱包装,木箱内衬油毡防水材料;
- c) 包装外部应有“小心轻放”、“向上”、“注意防潮”字样或标记。

9.2.2 随机文件

每只包装木箱内应有下列文件:

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用说明书;
- c) 设备及附件清单;
- d) 备件清单。

9.3 运输

装置的运输应下列要求:

- a) 按规定部位起吊,避免碰撞,损坏内装机件;
- b) 运输时应加遮蓬,装卸运输时包装木箱应保持“向上”位置。

9.4 贮存

装置的贮存应符合下列要求:

- a) 包装箱应存放在防潮、通风的仓库内;
- b) 贮存温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$;
- c) 贮存期限 1 a。



永翔消防
YONGXIANG FIRE FIGHTING



永翔消防
YONGXIANG FIRE FIGHTING

中华人民共和国
船舶行业标准

船用低倍泡沫灭火装置
CB/T 3571-2014

*

中国船舶工业综合技术经济研究院出版
北京市海淀区学院南路 70 号
邮政编码: 100081

网址: www.shipstd.com.cn

电话: 010-62185021

船舶标准化管理研究与咨询中心发行

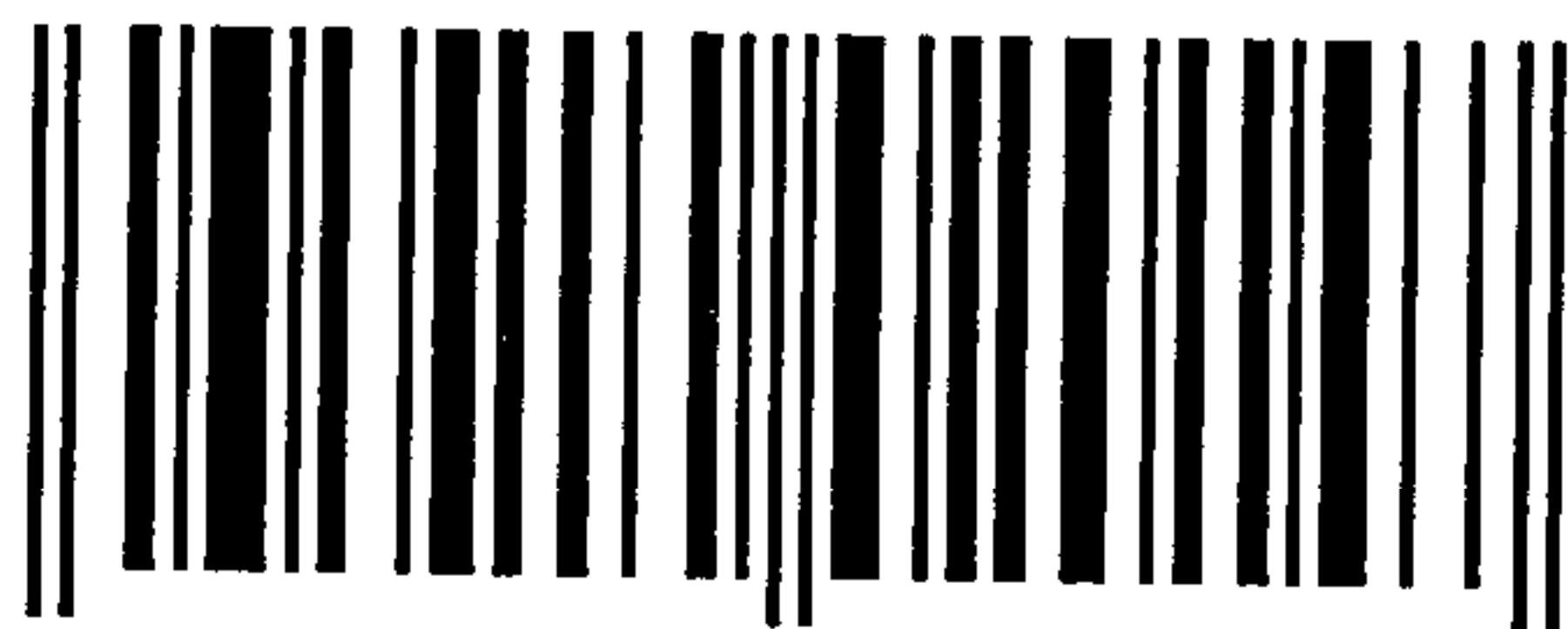
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 11.92 千字
2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月第一次印刷
印数 1-300

*

船标出字第 2014032 号



CB/T 3571—2014

