



# 中华人民共和国国家标准

GB 6245—20XX  
代替 GB 6245-2006

## 消防泵

Fire pumps

(征求意见稿)

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 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 .....	II
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.....	6
5 车用消防泵.....	8
6 固定式消防泵组.....	11
7 手抬机动消防泵组.....	16
8 供泡沫液消防泵组.....	18
9 船用消防泵.....	19
10 拖车式消防泵组.....	19
11 试验方法.....	20
12 检验规则.....	30
13 标志.....	36
附录 A（规范性） 电动机消防泵组控制柜 .....	38
附录 B（规范性） 柴油机消防泵组控制柜 .....	42
附录 C（资料性） 系列消防泵组的抽样与判定 .....	44

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB 6245—2006《消防泵》，与GB 6245—2006相比主要变化如下：

- a) 修改和新增了部分术语和定义（见GB 6245—2006的第3章）；
- b) 修改了消防泵组的型号编制规则（见GB 6245—2006的4.2.2）；
- c) 增加了大流量车用消防泵过滤网通过性能；
- d) 修改了车用消防泵引水时间（见GB 6245—2006的5.7.2）；
- e) 删除了潜水泵相关规定；
- f) 增加了对叶轮平衡性能要求；
- g) 增加了深井泵轴承间距的要求；
- h) 修改了固定式消防泵组主要技术参数要求（见GB 6245—2006的6.4）；
- i) 修改了柴油机消防泵组燃油箱的容积要求（见GB 6245—2006的9.9.2.3）；
- j) 增加了柴油机消防泵组冷却水环路的要求；
- k) 增加了柴油机功率的修正要求；
- l) 删除了柴油机超负荷的要求（见GB 6245—2006的9.9.11）；
- m) 修改了手抬机动消防泵组的整机重量范围（见GB 6245—2006的9.11.1.8）；
- n) 修改了手抬机动消防泵组的倾斜性能要求（见GB 6245—2006的9.11.9）；
- o) 增加了供泡沫液消防泵组安全阀压力设定的要求（见GB 6245—2006的7.6）；
- p) 增加了拖车式消防泵组的要求；
- q) 修改了出厂检验的要求（见GB 6245—2006的11.3）。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件所代替标准的历史版本发布情况为：

- 1986年首次发布为GB 6245—1986；
- 1986年第一次修订为GB 6245—1998；
- 2006年第二次修订为GB 6245—2006；
- 本次为第三次修订。

# 消防泵

## 1 范围

本文件规定了消防泵的术语和定义、分类与型号、性能要求、试验方法、检验规则及标志等。  
本文件适用于输送水、泡沫混合液或泡沫液为主要灭火剂的消防泵和消防泵组。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3181-2008 漆膜颜色标准

GB/T 3216-2016 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级（GB/T 3216-2016, ISO 9906:2012, IDT）

GB/T 4025 人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器件的编码规则（GB/T 4025-2010, IEC 60073:2002, IDT）

GB/T 4026 人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子、导体终端和导体的标识（GB/T 4026-2019, IEC 60445:2017, IDT）

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）（GB/T 4208-2017, IEC 60529:2013, IDT）

GB/T 7021-2019 离心泵名词术语

GB/T 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则（GB/T 7251.1-2013, IEC 61439-1:2011, IDT）

GB/T 7784-2018 机动往复泵试验方法

GB/T 9124.1 钢制管法兰 第1部分：PN 系列（GB/T 9124.1-2019, ISO 7005-1: 2011, NEQ）

GB/T 9124.2 钢制管法兰 第2部分：Class 系列（GB/T 9124.2-2019, ISO 7005-1: 2011, NEQ）

GB/T 9239.1 机械振动 恒态（刚性）转子平衡品质要求 第1部分：规范与平衡允差的检验（GB/T 9239.1-2006, ISO 1940-1:2003, IDT）

GB/T 10832 船用离心泵、旋涡泵通用技术条件

GB 16806-2006 消防联动控制系统

GB 18613 电动机能效限定值及能效等级

GB/T 29531 泵的振动测量与评价方法

GB 30254 高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级

JB/T 7126 YLB系列深井水泵用三相异步电动机技术条件

JB/T 12729 YKK、YXKK系列10kV三相异步电动机技术条件及能效分级（机座号400~630）

JB/T 12730 YKK、YXKK系列高压三相异步电动机技术条件及能效分级（机座号355~630）

### 3 术语和定义

GB/T 7021—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **消防泵 fire pump**

安装在消防车、固定灭火系统或其他消防设施上，用作输送水、泡沫混合液或泡沫液等液体灭火剂的专用泵。

#### 3.2

##### **车用消防泵 vehicle mounted fire pump**

由消防车底盘的动力驱动的消防泵。

#### 3.3

##### **船用消防泵 vessel mounted fire pump**

安装在船舶上，工作介质为淡水或海水的消防泵。

#### 3.4

##### **消防泵组 fire pump unit**

带有驱动机的消防泵。一般由消防泵、驱动机以及辅助装置组成。

#### 3.5

##### **固定式消防泵组 fixed fire pump unit**

用于消火栓系统、水喷淋灭火系统、泡沫灭火系统等场所的消防泵组。

#### 3.6

##### **拖车式消防泵组 trailer fire pump unit**

安装在轮式底盘上，可以被车辆拖动的消防泵组。

#### 3.7

##### **手抬机动消防泵组 portable fire pump unit**

依靠人力搬运的消防泵组。

#### 3.8

##### **供水消防泵组 supplying fire pump unit**

用作输送水或泡沫混合液的消防泵组。

#### 3.9

##### **供泡沫液消防泵组 foam concentrate fire pump unit**

用作输送泡沫液的消防泵组。

3.10

**稳压消防泵组 pressure maintaining fire pump unit**

用作稳定管网压力的消防泵组。

3.11

**深井消防泵组 deep well fire pump unit**

采用立式长轴深井泵的消防泵组。

3.12

**额定流量 rated flow**

在额定转速下，每单位时间内泵出口截面排出液体的体积。

3.13

**出口表位差 outlet gauge vertical distance**

出口压力表中心与泵基准面之间的高度差。

3.14

**进口表位差 inlet gauge vertical distance**

进口真空压力表中心与泵基准面之间的高度差。

注：进口为负压的情况下，该表位差为零。

3.15

**净压力 net pressure**

指进出口静压差、进出口动压差、进出口表位差三者的代数和。

3.16

**额定压力 rated pressure**

在额定转速下，泵在额定流量运行时的净压力。

注：对于车用消防泵和手抬机动消防泵组，额定压力指出口压力。

3.17

**关死点压力 shut off pressure**

在额定转速下，关闭泵出口阀在流量为零时的净压力。

3.18

**最大净压力 maximum net pressure**

在额定转速下，泵性能曲线上出现的净压力峰值，此峰值所对应的压力称为泵最大净压力。

## 3. 19

**最大工作压力 maximum working pressure**

泵的最大净压力与最大允许进口压力之和。

注：对于深井消防泵组，最大工作压力为最大净压力。

## 3. 20

**低压车用消防泵 normal-pressure vehicle mounted fire pump**

额定压力小于等于1.6MPa的车用消防泵。

## 3. 21

**中压车用消防泵 middle-pressure vehicle mounted fire pump**

额定压力大于1.6MPa且小于等于2.5MPa的车用消防泵。

## 3. 22

**高压车用消防泵 high-pressure vehicle mounted fire pump**

额定压力大于2.5MPa的车用消防泵。

## 3. 23

**中低压车用消防泵 middle and normal pressure vehicle mounted fire pump**

既能提供中压又能提供低压的车用消防泵。

## 3. 24

**高低压车用消防泵 high and normal pressure vehicle mounted fire pump**

既能提供高压又能提供低压的车用消防泵。

## 3. 25

**中低压联用工况 middle and normal pressure combinable status**

车用消防泵能同时提供中压和低压的工作状况。

## 3. 26

**高低压联用工况 high and normal pressure combinable status**

车用消防泵能同时提供高压和低压的工作状况。

## 3. 27

**引水时间 priming time**

自引水装置开始工作至消防泵的出口压力表开始显示压力变化的时间。

## 3.28

**吸深 suction height**

泵基准面与吸入液面之间的高度差。

## 3.29

**最小淹没深度 minimum submergence**

对于深井消防泵组，由制造商规定的第一级叶轮基准面距水面的距离。

## 3.30

**泵输出功率 pump power output**

泵传递给输出液体的功率。

[来源：GB/T 7021—2019, 3.29]

## 3.31

**泵输入功率 pump power input**

驱动机传递给泵的功率，又称为轴功率。

[来源：GB/T 7021—2019, 3.30]

## 3.32

**驱动机输入功率 drive power input**

泵驱动机吸收的功率。

[来源：GB/T 7021—2019, 3.31]

## 3.33

**泵效率 pump efficiency**

泵输出功率与泵输入功率之比的百分数。

[来源：GB/T 7021—2019, 3.32]

## 3.34

**机组效率 overall efficiency**

泵的输出功率与驱动机输入功率之比的百分数。

[来源：GB/T 7021—2019, 3.37]

## 3.35

**泵最大输入功率 pump maximum power input**

对于深井消防泵组，在额定转速下，足够淹没深度时，泵性能曲线上出现的轴功率拐点，此拐点所对应的功率为泵最大输入功率，又称为最大轴功率。

对于其他消防泵组，在额定转速下，进口始终为正压时，泵性能曲线上出现的轴功率拐点，此拐点对应的功率称为泵最大输入功率，又称为最大轴功率。

注：对于供泡沫液消防泵组，泵最大输入功率为安全阀开启时对应的轴功率。

### 3.36

#### 挠性联轴器使用系数 **flexible coupling service factor**

它考虑了来自泵和/或其驱动机的周期性转矩波动，从而保证联轴器的使用寿命。用该系数乘以驱动机的标称转矩得到联轴器的公称转矩。

## 4 分类与型号

### 4.1 分类

#### 4.1.1 消防泵按泵特征分为：

- a) 车用消防泵；
- b) 船用消防泵；
- c) 手抬机动消防泵；
- d) 固定式消防泵；
- e) 拖车式消防泵。

#### 4.1.2 消防泵组按驱动机特征分为：

- a) 柴油机消防泵组；
- b) 电动机消防泵组；
- c) 燃气轮机消防泵组；
- d) 汽油机消防泵组。

#### 4.1.3 消防泵组按用途特征分为：

- a) 稳压消防泵组；
- b) 供水消防泵组；
- c) 供泡沫液消防泵组。

#### 4.1.4 消防泵组按辅助特征分为：

- a) 深井消防泵组；
- b) 其他消防泵组。

#### 4.1.5 车用消防泵按额定压力等级分为：

- a) 低压消防泵；
- b) 中压消防泵；
- c) 中低压消防泵；
- d) 高压消防泵；
- e) 高低压消防泵。

### 4.2 型号

4.2.1 车用消防泵、船用消防泵型号由泵特征代号、主参数及企业自定义代号等部分组成，编制规则见图1：

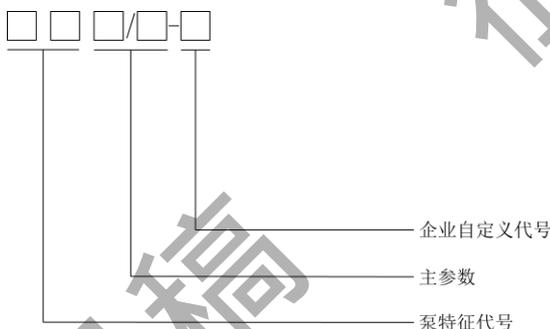


图1 车用消防泵、船用消防泵型号编制规则

4.2.2 固定式消防泵组、供泡沫液消防泵组及拖车式消防泵组型号由泵特征代号、驱动机特征代号、主参数、用途特征代号、辅助特征代号、泵法兰口径、驱动机额定功率及企业自定义代号等部分组成，编制规则见图2：

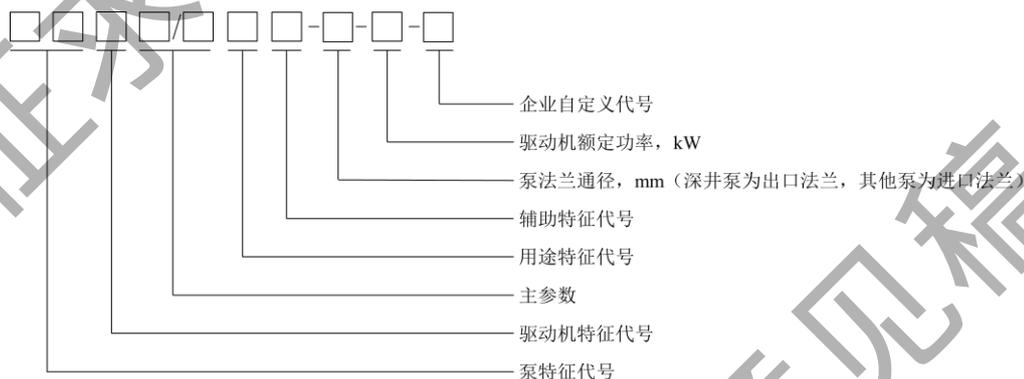


图2 固定式消防泵组、供泡沫液消防泵组及拖车式消防泵组型号编制规则

4.2.3 手抬机动消防泵组型号由泵特征代号、驱动机特征代号、主参数及企业自定义代号等部分组成，编制规则见图3：

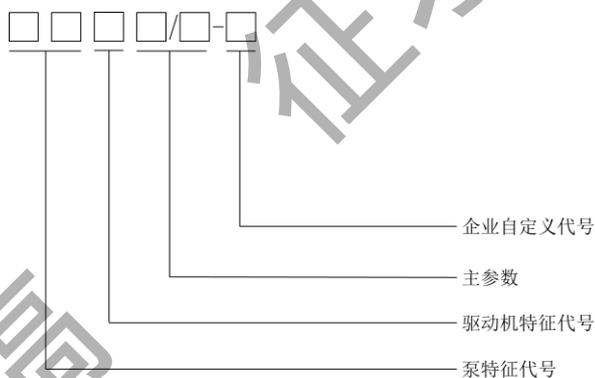


图3 手抬机动消防泵组型号编制规则

4.2.4 各特征代号及主参数的表示方法见表1。

表1 各特征代号及主参数的表示方法

特 征	代 号	
泵特征	车用消防泵	CB
	船用消防泵	HB
	手抬机动消防泵	JB
	固定式消防泵	XB
	拖车式消防泵	TB
驱动机特征	柴油机	C
	电动机	D
	燃气轮机	R
	汽油机	Q
主参数	压力/流量	10×额定压力/额定流量
用途特征	稳压	W
	供水、供泡沫混合液	G
	供泡沫液	P
辅助特征	深井泵	J
	其他	省略

注：主参数中额定压力单位为MPa，额定流量单位为L/s。

4.2.5 型号示例如下：

- a) 高压额定压力为4.0MPa，高压额定流量为6L/s，低压额定压力为1.0MPa，低压额定流量为40L/s的高低车消防泵，其型号为CB40·10/6·40；
- b) 供水用途，由电动机驱动，额定压力为0.8MPa，额定流量为20L/s，进口法兰通径为100mm，驱动机额定功率为30kW的固定式消防泵组，其型号为XBD8.0/20G-100-30；
- c) 供水用途，由柴油机驱动，额定压力为2.1MPa，额定流量为230L/s，出口法兰通径为350mm，驱动机额定功率为895kW的深井消防泵组，其型号为XBC21.0/230GJ-350-895；
- d) 汽油机驱动，额定压力为0.8MPa，额定流量为10L/s的手抬机动消防泵组，其型号为JBQ8.0/10；
- e) 供水用途，由柴油机驱动，额定压力为1.0MPa，额定流量为80L/s，进口法兰通径为200mm，驱动机额定功率为160kW的拖车式消防泵组，其型号为TBC10.0/80G-200-160。

## 5 车用消防泵

### 5.1 结构要求

5.1.1 紧固件及自锁装置不应因振动等原因而产生松动，叶轮螺母应有防松设计。

5.1.2 泵体上应铸出表示旋转方向的箭头，或者用固定于泵体上带转向箭头的标识牌表示，该标识牌应由耐腐蚀材料制成。

5.1.3 操纵机构应轻便可靠，各操纵手柄应设置指示牌，指示牌应由耐腐蚀材料制成。指示牌上文字的高度不应小于3mm。

5.1.4 泵出水阀应标注开、关指示标记，指示标记应位于明显可见部位且其面积不应小于  $6\text{mm}^2$ 。

5.1.5 泵吸入口处应设置便于拆卸的耐腐蚀性滤网，滤网的过流面积应不影响泵的性能。滤网上的孔应满足：

- a) 对于额定流量不大于  $30\text{L/s}$  的泵，不得通过  $8\text{mm}$  的颗粒；
- b) 对于额定流量大于  $30\text{L/s}$  小于  $150\text{L/s}$  的泵，不得通过  $13\text{mm}$  的颗粒；
- c) 对于额定流量不小于  $150\text{L/s}$  的泵，不得通过  $20\text{mm}$  的颗粒。

5.1.6 泵应能承受至少  $0.4\text{MPa}$  的进口正压。

5.1.7 泵应设置放水旋塞，放水旋塞应处于泵的最低位置以便排尽泵内的余水。放水旋塞的通路不应小于  $19\text{mm}$ 。

5.1.8 泵的出口处应安装止回阀。

5.1.9 泵应设置压力表及真空压力表取压孔，出口压力表取压孔应位于止回阀之后。取压孔的直径应为  $3\text{mm}\sim 6\text{mm}$  或等于管路直径的  $1/10$ ，两者取小值，取压孔的深度不应小于 2.5 倍的取压孔直径。

5.1.10 泵的叶轮平衡性能应达到 GB/T 9239.1 中 G6.3 级的平衡要求。

## 5.2 材料要求

5.2.1 泵体应采用铸铁、铸钢、铸铝、铸铜或其他铸造合金材料。轴应采用至少为  $20\text{Cr}13$  的不锈钢或相当的耐腐蚀性材料。

5.2.2 叶轮、叶轮密封环、泵体密封环、套环、水轴承套、挡套、中间衬套、减压衬套、轴套螺母、叶轮螺母、放水旋塞等部件应采用耐腐蚀性材料制成。

## 5.3 外观质量

5.3.1 所有铸件表面不应有明显的结疤、气泡、砂眼等缺陷，铸件不应有缩孔和缩松。

5.3.2 泵体以及各种外露的罩壳、箱体均应喷涂 GB/T 3181—2008 中表 2 规定的 R03 大红漆。油漆层的外观应光滑平整、色泽均匀。

## 5.4 主要技术参数

### 5.4.1 低压车用消防泵主要技术参数

5.4.1.1 工况 1：在吸深  $3\text{m}$  时，应满足额定流量 ( $Q_n$ ) 和额定压力 ( $P_n$ ) 的要求。

5.4.1.2 工况 2：在吸深  $3\text{m}$  时，流量为  $0.7Q_n$ ，出口压力不应小于  $1.3P_n$ 。

5.4.1.3 工况 3：在吸深  $7\text{m}$  时，流量为  $0.5Q_n$ ，出口压力不应小于  $1.0P_n$ 。

### 5.4.2 中压车用消防泵主要技术参数

5.4.2.1 工况 1：在吸深  $3\text{m}$  时，应满足额定流量 ( $Q_{nz}$ ) 和额定压力 ( $P_{nz}$ ) 的要求。

5.4.2.2 工况 2：在吸深  $7\text{m}$  时，流量为  $0.5Q_{nz}$ ，出口压力不应小于  $1.0P_{nz}$ 。

### 5.4.3 高压车用消防泵主要技术参数

5.4.3.1 工况 1: 在吸深 3m 时, 应满足额定流量 ( $Q_{ng}$ ) 和额定压力 ( $P_{ng}$ ) 的要求。

5.4.3.2 工况 2: 在吸深 7m 时, 流量为  $0.5Q_{ng}$ , 出口压力不应小于  $1.0P_{ng}$ 。

#### 5.4.4 中低压车用消防泵主要技术参数

5.4.4.1 工况 1: 在吸深 3m 时, 应满足低压额定流量 ( $Q_n$ ) 和低压额定压力 ( $P_n$ ) 的要求。

5.4.4.2 工况 2: 在吸深 3m 时, 应满足中压额定流量 ( $Q_{nz}$ ) 和中压额定压力 ( $P_{nz}$ ) 的要求。

5.4.4.3 工况 3: 在吸深 7m 时, 流量为  $0.5Q_n$ , 出口压力不应小于  $1.0P_n$ 。

5.4.4.4 具有中低压联用工况的中低压车用消防泵, 中低压联用工况参数满足企业公布值。联用工况中, 中压的最低联用压力应大于  $1.6\text{MPa}$ 。

#### 5.4.5 高低压车用消防泵主要技术参数

5.4.5.1 工况 1: 在吸深 3m 时, 应满足低压额定流量 ( $Q_n$ ) 和低压额定压力 ( $P_n$ ) 的要求。

5.4.5.2 工况 2: 在吸深 3m 时, 应满足高压额定流量 ( $Q_{ng}$ ) 和高压额定压力 ( $P_{ng}$ ) 的要求。

5.4.5.3 工况 3: 在吸深 7m 时, 流量为  $0.5Q_n$ , 出口压力不应小于  $1.0P_n$ 。

5.4.5.4 具有高低压联用工况的高低压车用消防泵, 高低压联用工况参数满足企业公布值。联用工况中, 高压的最低联用压力应大于  $2.5\text{MPa}$ 。

### 5.5 机械性能

5.5.1 泵应进行密封性能试验, 试验过程中泵体及部件 (轴封处除外) 不应有渗漏、冒汗等缺陷。

5.5.2 泵的承压部件应进行静水压强度性能试验, 试验过程中不应有影响性能的变形和裂纹等缺陷。

### 5.6 最大真空度和真空密封性能

泵应有良好的真空密封性能, 最大真空度不应小于  $85\text{kPa}$ 。泵应进行真空密封性能试验,  $1\text{min}$  内的真空降落值不应大于  $2.6\text{kPa}$ 。

### 5.7 引水装置性能

5.7.1 泵应进行引水时间试验, 引水时间应符合表 2 的规定。

表2 引水时间要求

额定流量/(L/s)	$Q_n < 50$	$50 \leq Q_n < 80$	$80 \leq Q_n < 120$	$Q_n \geq 120$
引水时间/s	$\leq 35$	$\leq 60$	$\leq 100$	$\leq 120$
吸深/m	7.0			

5.7.2 泵应进行引水可靠性试验, 经连续 500 次引水后, 应仍能满足 5.6、5.7.1 的规定。具有自动脱离装置的引水装置, 其自动脱离装置经引水可靠性试验后, 应工作正常。

5.7.3 需用润滑液的引水装置, 其润滑液贮量应能满足连续 5 次引水的需要。

5.7.4 用水环泵引水时, 水环泵应有防冻措施。

## 5.8 连续运转性能

泵应进行连续运转试验，试验结果应符合下列要求：

- a) 泵的压力不应低于规定压力，流量应符合规定流量的要求；
- b) 轴承座外表面温度不应超过75℃，温升不应超过35℃。具有变速机构的泵，当变速机构与泵采用同一轴承时，其轴承座外表面温度不应超过100℃；
- c) 轴封处应密封良好。

## 6 固定式消防泵组

### 6.1 结构要求

6.1.1 泵的结构形式应保证易于现场维修和更换零件，除多级泵和深井泵外，泵体应能在不拆卸进出口管道的情况下，对叶轮及泵体内部其他零件进行检查及维修。紧固件及自锁装置不应因振动等原因而产生松动，叶轮螺母应有防松设计。泵体应设置密封环，并可靠固定。

6.1.2 泵体上应铸出表示旋转方向的箭头，或者用固定于泵体上带转向箭头的标识牌表示，该标识牌应由耐腐蚀材料制成。对于深井消防泵组，旋转方向的标识应设置于出水支座处。

6.1.3 操纵机构应轻便可靠，各操纵手柄应设置指示牌，指示牌应由耐腐蚀材料制成。指示牌上文字的高度不应小于3mm。

6.1.4 泵应能承受至少0.4MPa的进口正压（深井消防泵组除外）。

6.1.5 泵应设置放水旋塞（深井消防泵组除外），放水旋塞应处于泵的最低位置以便排尽泵内余水，流量不大于10L/s的消防泵，放水旋塞的通径不应小于6mm，流量大于10L/s的消防泵，放水旋塞的通径不应小于12mm。

6.1.6 泵出口法兰的公称压力应能满足泵最大工作压力的要求，泵进口法兰的公称压力不应小于1.0MPa。法兰的连接尺寸应符合GB/T 9124.1或GB/T 9124.2的规定。

6.1.7 泵的进、出口法兰上应设置压力表及真空压力表取压孔，带有松套法兰的泵体应在合适的位置设置压力表及真空压力表取压孔，取压孔的直径应为3mm~6mm或等于管路直径的1/10，两者取小值，取压孔的深度不应小于2.5倍的取压孔直径。

6.1.8 泵的叶轮应采用闭式结构的铸造叶轮（稳压泵除外），平衡性能应达到GB/T 9239.1中G6.3级的平衡要求。

6.1.9 深井消防泵组的其他结构应符合下述要求：

- a) 当泵的中间轴承采用水润滑时，轴承间距不应超过3m；当泵的中间轴承采用油润滑时，轴承间距不应超过1.5m；
- b) 泵轴封不应采用机械密封；
- c) 若驱动机为空心轴电动机，应带有防反转机构；若驱动机为非空心轴电动机，应另配有止推轴承及防反转机构；若驱动机为柴油机，应使用空心轴直角齿轮箱并带有防反转机构，或使用实心轴直角齿轮箱并另配有止推轴承及防反转机构；

- d) 泵吸入口应设置耐腐蚀性过滤网，过滤网孔的总面积不应小于泵吸入口面积的 4 倍，过滤网孔径不应大于泵过流流道最小尺寸。

## 6.2 材料要求

6.2.1 泵体及承压部件应采用金属合金材料。轴应采用至少为 20Cr13 的不锈钢或相当的耐腐蚀性材料；或者轴采用碳钢材料，轴套采用耐腐蚀性材料。

6.2.2 叶轮、叶轮密封环、泵体密封环、锥套、填料环、水封环、填料压盖、机械密封盖、填料轴套、水轴承套、挡套、中间衬套、减压衬套、密封压盖、压盖螺母、轴套螺母、叶轮螺母、放水旋塞等部件应采用耐腐蚀性材料制成。

6.2.3 泵的轴向力平衡装置应采用耐腐蚀性材料制成。

## 6.3 外观质量

6.3.1 所有铸件表面不应有明显的结疤、气泡、砂眼等缺陷，铸件不应有缩孔和缩松。

6.3.2 泵体以及各种外露的罩壳、箱体均应喷涂 GB/T 3181—2008 中表 2 规定的 R03 大红漆（不锈钢外壳除外）。油漆层的外观应光滑平整、色泽均匀。

## 6.4 主要技术参数

### 6.4.1 固定式供水消防泵组主要技术参数

6.4.1.1 固定式供水消防泵组的额定压力 ( $P_n$ ) 不应小于 0.2MPa。

6.4.1.2 在吸深 1m 时（深井消防泵组应在足够淹没深度时），应满足额定流量 ( $Q_n$ ) 和额定压力 ( $P_n$ ) 的要求，同时净压力不应大于额定压力 ( $P_n$ ) 的 1.08 倍。

6.4.1.3 在吸深 1m 时（深井消防泵组应在足够淹没深度时），流量为  $1.5Q_n$ ，净压力不应小于  $0.65P_n$ 。

6.4.1.4 在吸深 1m 时（深井消防泵组应在足够淹没深度时），最大净压力不应大于  $1.4P_n$ 。

6.4.1.5 在吸深 1m 时（深井消防泵组应在足够淹没深度时），泵的关死点压力不应小于最大净压力的 98%。

6.4.1.6 在进口始终为正压时，泵的功率曲线应出现拐点。

### 6.4.2 固定式稳压消防泵组主要技术参数

6.4.2.1 固定式稳压消防泵组的额定压力 ( $P_n$ ) 不应小于 0.2MPa。

6.4.2.2 在吸深 1m 时（深井消防泵组应在足够淹没深度时），应满足额定流量 ( $Q_n$ ) 和额定压力 ( $P_n$ ) 的要求，同时净压力不应大于额定压力 ( $P_n$ ) 的 1.08 倍。

6.4.2.3 在吸深 1m 时（深井消防泵组应在足够淹没深度时），最大净压力不应大于  $1.4P_n$ 。

6.4.2.4 在吸深 1m 时（深井消防泵组应在足够淹没深度时），泵的关死点压力不应小于最大净压力的 98%。

6.4.2.5 在进口始终为正压时，泵的功率曲线应出现拐点。

## 6.5 机械性能

泵的机械性能应符合5.5的规定。

## 6.6 联轴器

6.6.1 挠性联轴器的使用系数不应小于 1.5。

6.6.2 联轴器应能承受起动循环试验，并符合下列要求：

- a) 维持安装位置；
- b) 维持轴的完整性；
- c) 不应出现明显的磨损或变形，不应造成对轴的损坏，不应引发人员伤害；
- d) 温度不应超过 75°C，温升不应超过 35°C。

6.6.3 联轴器应有防护装置。

## 6.7 连续运转性能

泵组应进行连续运转试验，试验结果应符合下列要求：

- a) 泵组工作正常，无异常泄漏现象；
- b) 泵组的净压力不应低于规定压力，流量应符合规定流量的要求；
- c) 泵轴承座外表面温度不应超过 75°C，温升不应超过 35°C；
- d) 泵轴封处密封良好；
- e) 柴油机冷却液温度应符合制造商规定的要求，汽油机油温度应符合制造商规定的要求；
- f) 变速机构的润滑油温度应低于润滑油的最高允许工作温度；
- g) 变速机构轴承座外表面温度不应超过 100°C；
- h) 电动机的工作电压、工作电流及轴承座外表面温度应在允许的工作范围内；
- i) 泵组运行平稳，不应产生过度的振动。在额定工况下，电动机消防泵组的泵振动烈度不应大于 7.1mm/s，柴油机消防泵组的泵振动烈度不应大于 18.0mm/s。

## 6.8 电动机消防泵组的其他要求

6.8.1 所选用的电动机应符合相关标准的规定，能效要求应符合 GB 18613 或 GB 30254 的相关规定。高压电动机应符合 JB/T 12729 或 JB/T 12730 的规定；空心轴电动机应符合 JB/T 7126 的规定。

6.8.2 电动机的额定功率不应小于泵的最大轴功率。

6.8.3 电动机消防泵组的控制柜要求应符合附录 A 的规定。

## 6.9 柴油机消防泵组的其他要求

### 6.9.1 蓄电池及充电设备

6.9.1.1 应配备两套蓄电池组，并能实现自动及手动切换。或配备两套独立的起动马达及其蓄电池组，两套起动系统之间能实现自动及手动切换。

6.9.1.2 蓄电池应架设在地面上，并加以固定以防止滑移。蓄电池应位于不受高温、振动、机械损伤、水浸，且便于维护的位置。

6.9.1.3 应采用免维护性的蓄电池。

6.9.1.4 每组蓄电池应进行起动循环试验，容量应能满足 6 次起动循环的要求。

6.9.1.5 蓄电池应有两种充电方式。一种通过柴油机上的发电机进行充电；另一种通过自动控制且从交流电源处获取能量的充电设备进行充电。

6.9.1.6 充电设备在额定电压下，应能利用不损坏蓄电池的方式把电能输入彻底用完的蓄电池，24h内将蓄电池重新蓄存到100%的蓄电池额定容量值。

6.9.1.7 充电设备应标明能进行充电的蓄电池的最大容量或安培小时数。

6.9.1.8 应安装一个精度至少为正常充电速度5%的电流表以显示充电设备的工作情况。

6.9.1.9 充电设备的设计应保证在柴油机自动或手动起动点火时不会被损坏或烧断保险丝。

6.9.1.10 在蓄电池要求充电的情况下，充电设备都应按最大的速率进行充电。

6.9.1.11 每组蓄电池均应配置蓄电池接触器（配备两套独立的起动马达时除外），蓄电池接触器应位于柴油机起动机旁。蓄电池接触器应能人工机械合上并起动柴油机，且能承受柴油机起动时所需的最大电流。

## 6.9.2 燃油箱

6.9.2.1 燃油箱上应保证5%的沉淀容积不会被柴油机吸进。燃油箱不应被灌满，应保证有5%的容积空余。

6.9.2.2 燃油箱容积在满足6.9.2.1的前提下，应能保证泵组在额定工况下，至少连续运转6h。

6.9.2.3 燃油箱出油管路的接口不应低于柴油机输油泵的高度。

6.9.2.4 燃油箱内油位在最高位置时，不应超过柴油机制造商规定的最大高度。

6.9.2.5 回油管路应按照柴油机制造商的规定进行安装。回油管路上不应有切断阀。

6.9.2.6 柴油机应配置单独的燃油箱，且应有油位显示。油箱应有合适的加油、排油、排气等接口。

6.9.2.7 当用电磁阀来控制柴油机的供油管路时，当控制回路出现故障时，该阀应能手动操作或能被旁通。

6.9.2.8 出油管路和回油管路与柴油机连接的部分应采用适合输送柴油的耐火柔性管，耐火柔性管与燃油箱之间应采用适合输送柴油的刚性管。

6.9.2.9 所有暴露的供油管路均应设有防护板或保护管。

## 6.9.3 超速断路装置

应配有超速断路装置，当柴油机转速超过其额定转速的10%~20%时，该装置应能使柴油机停机，并且只能人工复位。

## 6.9.4 调速器

6.9.4.1 在最小负荷与最大负荷之间，柴油机的调速器应保证泵组的转速变化在10%的范围内。

6.9.4.2 调速器应现场可调，设置并锁定最大负荷时的转速为泵组的额定转速。

## 6.9.5 加热装置

6.9.5.1 柴油机应具有水温预加热装置，该装置应能使柴油机水温维持在 49°C 以上。

6.9.5.2 在柴油机制造商要求时，还需安装机油加热器。

#### 6.9.6 柴油机冷却系统

6.9.6.1 应采用热交换器型或散热器型的冷却系统。

6.9.6.2 冷却系统应有一个开口，以便加入冷却液、检查冷却液以及补充冷却液。冷却液应符合柴油机制造商的要求。

6.9.6.3 热交换器的冷却水应来自消防泵组出口与出口止回阀之间。

6.9.6.4 消防泵组出口与热交换器之间应设有冷却水环路。冷却水环路应采用刚性连接，冷却水环路与消防泵组出口之间及冷却水环路与热交换器之间应采用刚性连接或耐火高压软管连接。

6.9.6.5 冷却水环路应包含主通路、旁通路和压力表。主通路上应至少配有手动阀、过滤器、自动阀（深井泵除外）和减压阀。旁通路上应至少配有手动阀、过滤器和减压阀。当柴油机工作时，主通路上的自动阀应允许冷却水流向热交换器。

6.9.6.6 热交换器的出口管管径应大于进口管管径。出口管应与一可见的接头连接，且该段管路中不应安装阀门。

6.9.6.7 散热器的设计应保证在空气滤清器处进气温度至少为 49°C 时，仍能保证不超过柴油机最大允许操作温度。

#### 6.9.7 柴油机排气口及排气管路

在柴油机排气口及排气管路间应采用无缝或焊接的波纹挠性管连接。排气管路尺寸不应小于柴油机排气口尺寸。排气管路室内部分应采用耐高温的隔热材料包裹。

#### 6.9.8 柴油机功率

6.9.8.1 在柴油机铭牌上需标明额定功率，在标准环境（环境温度 20°C，大气压力 101kPa）下使用时，柴油机的额定功率不应小于泵的最大轴功率。

6.9.8.2 在非标准环境下使用时，应对柴油机功率进行修正，修正后的柴油机功率应满足 6.9.8.1 的要求。

#### 6.9.9 柴油机与泵的连接

6.9.9.1 联轴器的安装应符合制造商的要求，传动轴应避免不必要的应力作用在柴油机或齿轮箱上。

6.9.9.2 柴油机应通过挠性联轴器及带有防反转机构的空心轴直角齿轮箱与深井泵连接。柴油机应通过挠性联轴器与深井泵直角齿轮箱连接。

#### 6.9.10 起动与停机

6.9.10.1 柴油机应具有自动及手动起动功能。手动起动应包括在柴油机旁的控制面板及控制柜上手动起动。

6.9.10.2 柴油机应具有良好的常温起动性能，应保证 5s 内顺利起动，且在 20s 内达到额定转速。

6.9.10.3 除超速断路装置动作使柴油机停机外，柴油机消防泵组不应自动停机，只能手动操作停机。

#### 6.9.11 操作程序及警示

6.9.11.1 在柴油机消防泵组上，应具有包含紧急操作详细步骤的操作程序。

6.9.11.2 在柴油机消防泵组上，对操作人员人身安全构成伤害的位置，应具有明显的警告及警示标志。

#### 6.9.12 手动操作功能

柴油机消防泵组在自动控制功能发生故障的情况下，应仍能手动操作，保证柴油机消防泵组正常工作。

#### 6.9.13 监视仪表

柴油机消防泵组应至少随机组配备以下监视仪表：

- a) 柴油机转速表；
- b) 运行累计计时表；
- c) 柴油机油压表；
- d) 柴油机冷却液温度表；
- e) 蓄电池电压表。

#### 6.9.14 柴油机消防泵组控制柜

应符合附录B的规定。

### 7 手抬机动消防泵组

#### 7.1 结构要求

7.1.1 紧固件及自锁装置不应因振动等原因而产生松动，叶轮螺母应有防松设计。

7.1.2 泵体上应铸出表示旋转方向的箭头，或者用固定于泵体上带转向箭头的标识牌表示，该标识牌应由耐腐蚀材料制成。

7.1.3 操纵机构应轻便可靠，各操纵手柄应设置指示牌，指示牌应由耐腐蚀材料制成。指示牌上文字的高度不应小于 3mm。

7.1.4 泵出水阀应标注开、关指示标记，指示标记应位于明显部位且其面积不应小于 6mm<sup>2</sup>。

7.1.5 泵吸入口处应设置便于拆卸的耐腐蚀性滤网，滤网的过流面积应不影响泵的性能。滤网上的孔应满足：

- a) 对于额定流量不大于 30L/s 的泵，不得通过 8mm 的颗粒；
- b) 对于额定流量大于 30L/s 的泵，不得通过 13mm 的颗粒。

7.1.6 泵应能承受至少 0.4MPa 的进口正压。

7.1.7 泵应设置放水旋塞，放水旋塞应处于泵的最低位置以便排尽泵内余水。

7.1.8 泵的出口处应安装止回阀。

7.1.9 泵应设置取压孔，出口压力取压孔应位于止回阀之后。取压孔的直径应为 3mm~6mm 或等于管路直径的 1/10，两者取小值，取压孔的深度不应小于 2.5 倍取压孔直径。泵应带有压力表及真空压力表，表的精度不应低于 2.5 级，均需安装压力表阀，阀的操纵应轻便可靠，阀的工作压力不应低于泵的最大工作压力。

7.1.10 泵的叶轮应做平衡试验，并应达到 GB/T 9239.1 中 G6.3 级平衡要求。

7.1.11 手抬机动消防泵组的整机重量（按规定加注好润滑油、燃油、冷却液，包括蓄电池，但不包括吸水管及充电设备等附件）不应超过 180kg，当整机重量小于 100kg 时应至少配置 2 人用的手抬把手，当整机重量为 100kg 及以上时应至少配置 4 人用的手抬把手。

7.1.12 当手抬机动消防泵组配备脚轮时，脚轮直径不应小于 125mm，脚轮应耐磨、免充气，且至少有 2 只脚轮具备刹车功能。

7.1.13 手抬机动消防泵组的燃油箱容积应能保证在 7.4.1 要求的工况下，连续运转 1h。燃油箱应具有燃油油位表，燃油箱出油口应设置开关。

7.1.14 手抬机动消防泵组在任何工况下，都不应发生整机自行移动。

7.1.15 手抬机动消防泵组应配有照度不小于 5lx 的小型移动照明设备，另外还应配备吸水管、充电设备（从交流电源处获取能量的蓄电池充电设备）。

7.1.16 对于具有电起动功能的手抬机动消防泵组，蓄电池应有防止水溅和松动等措施。当额定功率不大于 25kW 时，应具有手动起动功能。

7.1.17 手抬机动消防泵组的排气管应设有防止烫伤的措施，且排气方向应避开燃油箱。

## 7.2 材料要求

7.2.1 泵体应采用铸铁、铸钢、铸铝、铸铜或其他铸造合金材料。轴应采用至少为 20Cr13 的不锈钢或相当的耐腐蚀性材料；或者轴采用碳钢材料，轴套采用耐腐蚀性材料。

7.2.2 叶轮、叶轮密封环、泵体密封环、套环、水轴承套、挡套、中间衬套、减压衬套、轴套螺母、叶轮螺母、放水旋塞等部件应采用耐腐蚀性材料制成。

## 7.3 外观质量

7.3.1 所有铸件表面不应有明显的结疤、气泡、砂眼等缺陷，铸件不应有缩孔和缩松。

7.3.2 泵体以及各种外露的罩壳、箱体均应喷涂 GB/T 3181—2008 中表 2 规定的 R03 大红漆。油漆层的外观应光滑平整、色泽均匀。

## 7.4 主要技术参数

7.4.1 工况 1：在吸深 3m 时，应满足额定流量（ $Q_n$ ）和额定压力（ $P_n$ ）的要求。

7.4.2 工况 2：在吸深 7m 时，流量为  $0.5Q_n$ ，出口压力不应小于  $1.0P_n$ 。

## 7.5 机械性能

泵的机械性能应符合 5.5 的规定。

## 7.6 最大真空度和真空密封性能

泵组的最大真空度和真空密封性能应符合 5.6 的规定。

### 7.7 引水装置性能

泵组的引水装置性能应符合5.7的规定。

### 7.8 连续运转性能

泵组应进行连续运转试验，试验结果应符合6.7中a) ~g) 的相关规定。

### 7.9 起动性能

泵组应进行起动试验，能在30s内顺利起动。

### 7.10 倾斜性能

在7.4.1要求的工况下，手抬机动消防泵组应分别在前后左右四个方向倾斜25° 的情况下，各连续运转0.5h，泵组应工作正常。

## 8 供泡沫液消防泵组

### 8.1 结构要求

8.1.1 紧固件及自锁装置不应因振动等原因而产生松动。

8.1.2 泵体上应铸出表示旋转方向的箭头，或者用固定于泵体上带转向箭头的标识牌表示，该标识牌应由耐腐蚀材料制成。

8.1.3 操纵机构应轻便可靠，各操纵手柄应设置指示牌，指示牌应由耐腐蚀材料制成。指示牌上文字的高度不应小于 3mm。

8.1.4 泵应能承受至少 0.4MPa 的进口正压。

8.1.5 泵出口法兰的公称压力应能满足泵最大工作压力的要求，泵进口法兰的公称压力不应小于 1.0MPa。法兰的连接尺寸应符合 GB/T 9124.1 或 GB/T 9124.2 的规定。

8.1.6 泵应在进出口合适的部位设置取压孔，取压孔的直径应为 3mm~6mm 或等于管路直径的 1/10，两者取小值，取压孔的深度不应小于 2.5 倍的取压孔直径。

8.1.7 泵应采用机械密封或唇形密封。

8.1.8 泵出口处应安装安全阀，安全阀的通径应与泵的流量相匹配。安全阀的开启压力为 1.1 倍~1.25 倍的额定压力，安全阀的排放压力不应大于 1.4 倍的额定压力，安全阀的回座压力不应小于 0.8 倍的额定压力。

8.1.9 泵吸入口处应设置过滤器，过滤器的过流面积应不影响泵的性能。过滤器应采用耐腐蚀性材料制成。

### 8.2 材料要求

泵应采用能够满足抽送泡沫液的耐腐蚀性材料，应采用至少为 06Cr19Ni10 的不锈钢或相当的耐腐蚀性材料。

### 8.3 外观质量

8.3.1 所有铸件表面不应有明显的结疤、气泡、砂眼等缺陷，铸件不应有缩孔和缩松。

8.3.2 泵体以及各种外露的罩壳、箱体均应喷涂 GB/T 3181—2008 中表 2 规定的 R03 大红漆。油漆层的外观应光滑平整、色泽均匀。

### 8.4 主要技术参数

8.4.1 应满足额定流量 ( $Q_n$ ) 和额定压力 ( $P_n$ ) 的要求，同时流量不应大于额定流量 ( $Q_n$ ) 的 1.08 倍。

8.4.2 应保证在额定转速下至少空运转 10min。空运转试验后，在额定压力 ( $P_n$ ) 下，流量不应小于  $0.9 Q_n$ 。

### 8.5 机械性能

8.5.1 泵应进行密封性能试验，试验过程中泵体及部件（轴封处除外）不应有渗漏、冒汗等缺陷。

8.5.2 泵的承压部件应进行静水压强性能试验，试验过程中不应有影响性能的变形和裂纹等缺陷。

### 8.6 联轴器

泵组的联轴器性能应符合 6.6 的规定。

### 8.7 连续运转性能

泵组应进行连续运转试验，试验结果应符合 6.7 中的相关规定。

### 8.8 驱动机要求

供泡沫液消防泵组的驱动机功率不应小于泵的最大轴功率的 1.1 倍。电动机供泡沫液消防泵组的其他要求应符合 6.8 的相关规定；柴油机供泡沫液消防泵组的其他要求应符合 6.9 的相关规定。

## 9 船用消防泵

### 9.1 基本性能

船用消防泵的基本性能应符合 6.1~6.7 的相关规定。

### 9.2 其他性能

船用消防泵的振动、倾斜与摇摆应符合 GB/T 10832 的相关规定。

## 10 拖车式消防泵组

### 10.1 带有引水装置的拖车式消防泵组的性能要求

泵组主要性能参数应满足制造商公布值，结构要求、材料要求、外观质量应分别符合 5.1~5.3 的规定，机械性能、最大真空度和真空密封性能、引水装置性能、连续运转性能应分别符合 5.5~5.8 的规定，联轴器应符合 6.6 的规定，电动机拖车式消防泵组其他要求应符合 6.8.1、6.8.2 的规定，柴油机拖车式消防泵组其他要求应符合 6.9.8、6.9.13 的规定。

## 10.2 无引水装置的拖车式消防泵组的性能要求

泵组主要性能参数应满足制造商公布值,结构要求、材料要求、外观质量应分别符合6.1~6.3的规定、机械性能、联轴器、连续运转性能应分别符合6.5~6.7的规定,电动机拖车式消防泵组其他要求应符合6.8.1、6.8.2的规定,柴油机拖车式消防泵组其他要求应符合6.9.8、6.9.13的规定。

## 11 试验方法

### 11.1 车用消防泵试验方法

#### 11.1.1 结构要求检查

11.1.1.1 目测检查紧固件、自锁装置、叶轮螺母,并查验图纸等文件,判断检查结果是否符合5.1.1的规定。

11.1.1.2 目测检查泵体上表示旋转方向的箭头或标识牌,查看标识牌的材料证明文件,判断检查结果是否符合5.1.2的规定。

11.1.1.3 对操纵机构进行检查,查看指示牌的材料证明文件,采用量具测量指示牌文字高度,判断检查结果是否符合5.1.3的规定。

11.1.1.4 采用量具测量开、关指示标记尺寸并计算其面积,判断检查结果是否符合5.1.4的规定。

11.1.1.5 采用量具测量滤网上孔的尺寸,查看滤网的材料证明文件,判断检查结果是否符合5.1.5的规定。

11.1.1.6 目测检查泵铭牌中最大允许进口压力值,判断检查结果是否符合5.1.6的规定。

11.1.1.7 目测检查放水旋塞位置,并采用量具测量尺寸,判断检查结果是否符合5.1.7的规定。

11.1.1.8 目测检查止回阀,判断检查结果是否符合5.1.8的规定。

11.1.1.9 采用量具测量取压孔尺寸,判断检查结果是否符合5.1.9的规定。

11.1.1.10 按GB/T 9239.1中有关规定对叶轮进行平衡试验,判断试验结果是否符合5.1.10的规定。

#### 11.1.2 材料要求检查

11.1.2.1 查看泵体、轴的材料证明文件,判断检查结果是否符合5.2.1的规定。

11.1.2.2 查看叶轮、叶轮密封环、泵体密封环、套环、水轴承套、挡套、中间衬套、减压衬套、轴套螺母、叶轮螺母、放水旋塞等部件的材料证明文件,判断检查结果是否符合5.2.2的规定。

#### 11.1.3 外观质量检查

11.1.3.1 目测检查铸件表面,判断检查结果是否符合5.3.1的规定。

11.1.3.2 目测检查油漆层颜色及外观,判断检查结果是否符合5.3.2的规定。

#### 11.1.4 主要技术参数试验

##### 11.1.4.1 试验环境条件

试验应在标准大气压和水温为 20°C 的条件下进行。当大气压为非标准大气压和水温不为 20°C 时，应对吸深及真空度进行修正。

a) 吸深修正公式如下：

$$H_{SZ} = H'_{SZ} - 10.09 + (P_b - P_v) / \rho g$$

式中：

$H_{SZ}$  — 修正后的吸深，单位为米（m）；

$H'_{SZ}$  — 本文件规定的试验吸深，单位为米（m）；

$P_b$  — 试验地点的大气压，单位为帕斯卡（Pa）；

$P_v$  — 试验水温下水的汽化压力，单位为帕斯卡（Pa）；

$\rho$  — 输送液体的密度，单位为千克每立方米（kg/m<sup>3</sup>）；

$g$  — 试验地点的重力加速度，单位为米每二次方秒（m/s<sup>2</sup>）。

b) 真空度修正公式如下：

$$P_Z = P'_Z - P_b + 101$$

式中：

$P_Z$  — 修正后的真空度，单位为千帕斯卡（kPa）；

$P'_Z$  — 试验时实测的真空度，单位为千帕斯卡（kPa）；

$P_b$  — 试验地点的大气压，单位为帕斯卡（kPa）。

#### 11.1.4.2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 3216—2016 中 5.4 的规定。

#### 11.1.4.3 试验装置

11.1.4.3.1 试验装置应符合 GB/T 3216—2016 中 5.6 的规定。

11.1.4.3.2 泵应与以下配件一起进行试验：

- a) 在使用现场最终安装的有关配件，车用泵应带有止回阀；
- b) 或与 a) 完全一致的复制件。

11.1.4.3.3 试验时带有过滤器的吸水管的长度应符合表 3 的规定。

表3 吸水管的长度要求

吸深/m	吸水管长度/m
3	≥5
7	≥9

#### 11.1.4.4 测量不确定度

测量不确定度应符合 GB/T 3216—2016 中 4.3 的规定。

#### 11.1.4.5 试验方法

通过试验确定泵的净压力、轴功率、效率与流量之间的关系。试验应有足够的持续时间，以获得一致的结果和达到预期的试验精度。测试时的转速应在泵额定转速的 ±10% 范围内，每测一个流量点应有一定的时间间隔，同时测量流量、进口压力、出口压力、转速、轴功率或扭矩。

#### 11.1.4.6 试验结果

试验数据应按标准条件及额定转速进行修正，判断试验结果是否符合5.4的相关规定。

#### 11.1.5 机械性能试验

##### 11.1.5.1 密封性能试验

堵塞泵的进出口，注满水并排除空气，逐步对泵加压至最大工作压力的1.1倍，在此压力下保持5min±0.2 min。判断试验结果是否符合5.5.1的规定。

##### 11.1.5.2 静水压强度性能试验

堵塞泵的过流部件的所有开口，注满水并排除空气，逐步对承压部件加压至最大工作压力的1.5倍或2.0MPa，两者取大值，在此压力下持续3min±0.2min，判断试验结果是否符合5.5.2的规定。

#### 11.1.6 最大真空度和真空密封性能试验

试验时，泵应接上长度不小于9m吸水管。放尽泵和吸水管中的余水，封闭吸水管进口，使其不漏气，关闭出水阀，用引水装置排除泵和吸水管内的空气至最大真空度，立即关闭引水装置，记录此时的最大真空度，同时开始计时并测定1min内真空度降落值，判断试验结果是否符合5.6的规定。

#### 11.1.7 引水装置性能试验

11.1.7.1 泵在开式试验台上进行引水时间试验，吸深为7m，试验次数不应少于3次。试验时，泵应接上带有过滤器的标准吸水管，其长度不应小于9m，吸水管的根数应与主要技术参数试验中工况1保持一致。判断试验结果是否符合5.7.1的规定。

11.1.7.2 泵在开式试验台上进行引水可靠性试验，吸深为3m。试验时，泵应接上带有过滤器的标准吸水管，其长度不应小于5m，引上水后，放尽泵内的余水。重复上述引水过程，共500次。试验后，按11.1.6的方法进行最大真空度试验；并按11.1.7.1的方法进行引水时间试验，检查引水装置及自动脱离装置的情况，判断试验结果是否符合5.7.2的规定。

11.1.7.3 对引水装置润滑油贮量进行检查，判断试验结果是否符合5.7.3的规定。

11.1.7.4 对水环泵的防冻措施进行检查，判断试验结果是否符合5.7.4的规定。

#### 11.1.8 连续运转性能试验

11.1.8.1 低压车用消防泵、中低压车用消防泵、高低压车用消防泵在工况1下运转3h；在工况2下运转3h，整个运转不应间断，判断试验结果是否符合5.8的规定。

11.1.8.2 中压车用消防泵、高压车用消防泵在工况1下运转6h，整个运转不应间断，判断试验结果是否符合5.8的规定。

### 11.2 固定式消防泵组试验方法

#### 11.2.1 结构要求检查

11.2.1.1 目测检查结构形式、紧固件、自锁装置、叶轮螺母，并查验图纸等文件，判断检查结果是否符合6.1.1的规定。

11.2.1.2 目测检查泵体上表示旋转方向的箭头或标识牌，查看标识牌的材料证明文件，判断检查结果是否符合 6.1.2 的规定。

11.2.1.3 对操纵机构进行检查，查看指示牌的材料证明文件，采用量具测量文字高度，判断检查结果是否符合 6.1.3 的规定。

11.2.1.4 目测检查泵铭牌中最大允许进口压力值，判断检查结果是否符合 6.1.4 的规定。

11.2.1.5 目测检查放水旋塞位置，并采用量具测量尺寸，判断检查结果是否符合 6.1.5 的规定。

11.2.1.6 对泵的进、出口法兰压力等级进行检查，采用量具测量法兰连接尺寸，判断检查结果是否符合 6.1.6 的规定。

11.2.1.7 采用量具测量取压孔尺寸，判断检查结果是否符合 6.1.7 的规定。

11.2.1.8 按 GB/T 9239.1 中有关规定对叶轮进行平衡试验，判断试验结果是否符合 6.1.8 的规定。

11.2.1.9 采用量具测量轴承间距；目测检查轴封；目测检查驱动器、齿轮箱、止推轴承、防反转机构；目测检查吸入口滤网，采用量具测量滤网上孔的尺寸，查看滤网的材料证明文件。判断以上检查结果是否符合 6.1.9 的规定。

## 11.2.2 材料要求检查

11.2.2.1 查看泵体、承压部件、轴、轴套的材料证明文件，判断检查结果是否符合 6.2.1 的规定。

11.2.2.2 查看叶轮、叶轮密封环、泵体密封环、锥套、填料环、水封环、填料压盖、机械密封盖、填料轴套、水轴承套、挡套、中间衬套、减压衬套、密封压盖、压盖螺母、轴套螺母、叶轮螺母、放水旋塞等部件的材料证明文件，判断检查结果是否符合 6.2.2 的规定。

11.2.2.3 查看轴向力平衡装置的材料证明文件，判断检查结果是否符合 6.2.3 的规定。

## 11.2.3 外观质量检查

11.2.3.1 目测检查铸件表面，判断检查结果是否符合 6.3.1 的规定。

11.2.3.2 目测检查油漆层颜色及外观，判断检查结果是否符合 6.3.2 的规定。

## 11.2.4 主要技术参数试验

### 11.2.4.1 基本要求

试验环境条件、试验设备、试验装置、测量不确定度应符合 11.1.4.1、11.1.4.2、11.1.4.3、11.1.4.4 的相关规定。

### 11.2.4.2 试验方法

#### 11.2.4.2.1 性能测试

通过试验确定泵的净压力、轴功率、效率与流量之间的关系。试验应有足够的持续时间，以获得一致的结果和达到预期的试验精度。测试时的转速应在泵额定转速的±10%范围内，每测一个流量点应有

一定的时间间隔，并应同时测量流量、进口压力（深井消防泵组除外）、出口压力、转速、轴功率或扭矩。

#### 11.2.4.2.2 最大轴功率测试

在进口始终为正压时，从关死点开始，逐步开启出口阀并观察记录泵组轴功率的变化，直至其出现拐点。

#### 11.2.4.3 试验结果

试验数据按标准条件及额定转速进行修正，判断试验结果是否符合6.4的相关规定。

#### 11.2.5 机械性能试验

按照11.1.5的方法进行试验，判断试验结果是否符合6.5的规定。

#### 11.2.6 联轴器试验

11.2.6.1 计算检查联轴器使用系数，判断检查结果是否符合 6.6.1 的规定。

11.2.6.2 起动消防泵组，调整至额定工况，运行 30s，然后停机。共重复 20 次，性能测试前后各 10 次。判断试验结果是否符合 6.6.2 的规定。

11.2.6.3 目测检查联轴器防护装置的配备，判断检查结果是否符合 6.6.3 的规定。

#### 11.2.7 连续运转性能试验

消防泵组在额定工况下运转 4h，1.5 倍额定流量下运转 0.5h，每个连续运转试验不应间断。泵组进行连续运转试验时，每隔 15min 测量一次泵轴承座外表面的温度（深井消防泵组除外），泵组还应测量柴油机出水温度，变速机构润滑油油温、轴承座外表面温度，电动机轴承座外表面温度；同时还应测量流量、出口压力、进口压力（深井消防泵组除外）及转速；振动测量按照 GB/T 29531 规定的试验方法进行。判断试验结果是否符合 6.7 的规定。

#### 11.2.8 电动机消防泵组的其他要求试验

11.2.8.1 查看电动机的相关检验报告，判断检查结果是否符合 6.8.1 的规定。

11.2.8.2 目测检查电动机铭牌额定功率，与泵组最大轴功率测试结果进行比较，判断检查结果是否符合 6.8.2 的规定。

11.2.8.3 电动机消防泵组控制柜的试验方法见附录 A。

#### 11.2.9 柴油机消防泵组的其他要求试验

##### 11.2.9.1 蓄电池及充电设备试验

11.2.9.1.1 目测检查蓄电池组、起动马达及切换功能，判断检查结果是否符合 6.9.1.1 的规定。

11.2.9.1.2 目测检查蓄电池的位置及固定情况，判断检查结果是否符合 6.9.1.2 的规定。

11.2.9.1.3 查看蓄电池的相关文件，判断检查结果是否符合 6.9.1.3 的规定。

11.2.9.1.4 在  $4.5^{\circ}\text{C}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  下静置 8h 后, 每组蓄电池进行连续不间断的起动循环试验, 该起动循环是在柴油机断油情况下将其驱动至厂家规定的起动转速, 起动 15 秒后, 休息 15 秒, 连续 6 次循环试验, 判断试验结果是否符合 6.9.1.4 的规定。

11.2.9.1.5 目测检查蓄电池的充电方式, 判断检查结果是否符合 6.9.1.5 的规定。

11.2.9.1.6 将蓄电池电能彻底用完后, 连接充电设备, 保证在额定电压下对蓄电池进行充电, 记录充电时间, 判断试验结果是否符合 6.9.1.6 的规定。

11.2.9.1.7 查看充电设备使用说明书, 判断检查结果是否符合 6.9.1.7 的规定。

11.2.9.1.8 查看电流表精度, 判断检查结果是否符合 6.9.1.8 的规定。

11.2.9.1.9 自动起动及手动起动柴油机, 查看充电设备情况, 判断试验结果是否符合 6.9.1.9 的规定。

11.2.9.1.10 查看充电设备的充电速率, 判断检查结果是否符合 6.9.1.10 的规定。

11.2.9.1.11 目测检查蓄电池接触器位置, 使用蓄电池接触器人工起动柴油机, 判断试验结果是否符合 6.9.1.11 的规定。

#### 11.2.9.2 燃油箱检查

11.2.9.2.1 采用容积法, 测量燃油箱的容积、沉淀容积及容积空余, 判断试验结果是否符合 6.9.2.1 的规定。

11.2.9.2.2 连续运转试验后, 检查燃油使用量, 判断燃油箱容积是否符合 6.9.2.2 的规定。

11.2.9.2.3 采用量具测量燃油箱出油管路接口及柴油机输油泵两者的高度, 判断试验结果是否符合 6.9.2.3 的规定。

11.2.9.2.4 采用量具测量燃油箱内油位最高位置及柴油机输油泵的高度差, 对照柴油制造商规定的要求, 判断检查结果是否符合 6.9.2.4 的规定。

11.2.9.2.5 查看柴油机使用说明书, 检查回油管路的安装, 判断检查结果是否符合 6.9.2.5 的规定。

11.2.9.2.6 目测检查燃油箱接口及油位显示措施, 判断检查结果是否符合 6.9.2.6 的规定。

11.2.9.2.7 目测检查供油管路上电磁阀的工作情况, 判断检查结果是否符合 6.9.2.7 的规定。

11.2.9.2.8 查看耐火柔性管及刚性管的材料证明文件, 判断检查结果是否符合 6.9.2.8 的规定。

11.2.9.2.9 目测检查供油管的防护板或保护管, 判断检查结果是否符合 6.9.2.9 的规定。

#### 11.2.9.3 超速断路装置试验

模拟超速停机, 使其转速达到预定转速, 然后逐渐增加转速直至超速断路装置动作, 使柴油机停机, 记录此时的转速, 检查复位情况, 判断检查结果是否符合 6.9.3 的规定。

#### 11.2.9.4 调速器试验

11.2.9.4.1 使泵组处于正常工作状态, 从关死点开始, 逐步开启出口阀, 使泵组达到最大负荷, 观察并记录此过程中泵组的转速, 检查调速器工作情况, 判断检查结果是否符合 6.9.4.1 的规定。

11.2.9.4.2 调节出口阀,使泵组达到最大负荷,设置并锁定调速器,判断试验结果是否符合 6.9.4.2 的规定。

#### 11.2.9.5 加热装置试验

11.2.9.5.1 在环境温度为  $4^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$  情况下,经过水温预加热装置加热后,测量柴油机等量冷却液的液体温度,判断试验结果是否符合 6.9.5.1 的规定。

11.2.9.5.2 对照柴油机制造商的要求,检查机油加热器,判断检查结果是否符合 6.9.5.2 的规定。

#### 11.2.9.6 柴油机冷却系统检查

11.2.9.6.1 目测检查柴油机冷却系统类型,判断检查结果是否符合 6.9.6.1 的规定。

11.2.9.6.2 目测检查冷却系统的开口,判断检查结果是否符合 6.9.6.2 的规定。

11.2.9.6.3 目测检查热交换器的冷却水来源位置,判断检查结果是否符合 6.9.6.3 的规定。

11.2.9.6.4 查看冷却水环路耐火柔性管及刚性管的材料证明文件,判断检查结果是否符合 6.9.6.4 的规定。

11.2.9.6.5 目测检查冷却水环路连接及组成部件,判断检查结果是否符合 6.9.6.5 的规定。

11.2.9.6.6 目测检查热交换器出口管,采用量具测量进、出口管管径,判断检查结果是否符合 6.9.6.6 的规定。

11.2.9.6.7 查看散热器的设计文件,判断检查结果是否符合 6.9.6.7 的规定。

#### 11.2.9.7 柴油机排气口及排气管路检查

目测检查柴油机排气口及排气管路的连接、排气管路隔热材料,采用量具测量排气管路尺寸、排气口尺寸,判断检查结果是否符合 6.9.7 的规定。

#### 11.2.9.8 柴油机功率检查

目测检查柴油机铭牌额定功率,与泵组最大轴功率测试结果进行比较,判断检查结果是否符合 6.9.8 的规定。

#### 11.2.9.9 柴油机与泵的连接检查

目测检查柴油机与泵的连接,判断检查结果是否符合 6.9.9 的规定。

#### 11.2.9.10 起动与停机试验

11.2.9.10.1 对柴油机进行自动及手动起动功能的试验,判断检查结果是否符合 6.9.10.1 的规定。

11.2.9.10.2 在常温 ( $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ) 状态下,按照柴油机的操作规程进行起动试验,从按下起动按钮开始至柴油机起动成功,记录起动时间,直至泵组达到额定转速再次记录时间。试验完成后停机,间隔 2min 后,再进行第二次起动,重复 6 次,判断试验结果是否符合 6.9.10.2 的规定。

11.2.9.10.3 模拟柴油机停机信号,检查停机的情况,并查看控制电路设计图纸,判断检查结果是否符合 6.9.10.3 的规定。

#### 11.2.9.11 操作程序及警示检查

11.2.9.11.1 查看检查操作程序文件，判断检查结果是否符合 6.9.11.1 的规定。

11.2.9.11.2 目测检查警告及警示标志，判断检查结果是否符合 6.9.11.2 的规定。

#### 11.2.9.12 手动操作功能试验

人为模拟自动控制功能故障，检查手动操作情况，判断检查结果是否符合 6.9.12 的规定。

#### 11.2.9.13 监视仪表检查

目测检查监视仪表，判断检查结果是否符合 6.9.13 的规定。

#### 11.2.10 柴油机消防泵组控制柜试验

柴油机消防泵组控制柜的试验方法见附录 B。

### 11.3 手抬机动消防泵组试验方法

#### 11.3.1 结构要求检查

11.3.1.1 目测检查紧固件、自锁装置、叶轮螺母，并查验图纸等文件，判断检查结果是否符合 7.1.1 的规定。

11.3.1.2 目测检查泵体上表示旋转方向的箭头或标识牌，查看标识牌的材料证明文件，判断检查结果是否符合 7.1.2 的规定。

11.3.1.3 对操纵机构进行检查，查看指示牌的材料证明文件，采用量具测量指示牌文字高度，判断检查结果是否符合 7.1.3 的规定。

11.3.1.4 采用量具测量开、关指示标记尺寸并计算其面积，判断检查结果是否符合 7.1.4 的规定。

11.3.1.5 采用量具测量滤网上孔的尺寸，查看滤网的材料证明文件，判断检查结果是否符合 7.1.5 的规定。

11.3.1.6 目测检查泵铭牌中最大允许进口压力值，判断检查结果是否符合 7.1.6 的规定。

11.3.1.7 目测检查放水旋塞位置，判断检查结果是否符合 7.1.7 的规定。

11.3.1.8 目测检查止回阀，判断检查结果是否符合 7.1.8 的规定。

11.3.1.9 采用量具测量取压孔尺寸，目测检查压力表及真空压力表精度、阀门工作压力，判断检查结果是否符合 7.1.9 的规定。

11.3.1.10 按 GB/T 9239.1 中有关规定对叶轮进行平衡试验，判断试验结果是否符合 7.1.10 的规定。

11.3.1.11 采用磅秤测量手抬机动消防泵组的整机重量，目测检查手抬把手数量，判断试验结果是否符合 7.1.11 的规定。

11.3.1.12 采用量具测量脚轮直径，检查脚轮材质及刹车功能，判断检查结果是否符合 7.1.12 的规定。

11.3.1.13 在额定工况下进行 1h 连续运转试验，检查燃油箱容积、燃油油位表及出油口开关，判断检查结果是否符合 7.1.13 的规定。

11.3.1.14 在任何工况条件下，观察手抬机动消防泵组的移动情况，判断检查结果是否符合 7.1.14 的规定。

11.3.1.15 目测检查吸水管、充电设备的情况；在距离照明设备水平位置 1m 处，使用照度计测量照度，测量时环境照度应不大于 0.1lx。判断检查结果是否符合 7.1.15 的规定。

11.3.1.16 目测检查蓄电池的防护措施和起动功能，判断检查结果是否符合 7.1.16 的规定。

11.3.1.17 目测检查排气管防止烫伤的措施及排气方向，判断检查结果是否符合 7.1.17 的规定。

### 11.3.2 材料要求检查

11.3.2.1 查看泵体、轴、轴套的材料证明文件，判断检查结果是否符合 7.2.1 的规定。

11.3.2.2 查看叶轮、叶轮密封环、泵体密封环、套环、水轴承套、挡套、中间衬套、减压衬套、轴套螺母、叶轮螺母、放水旋塞等部件的材料证明文件，判断检查结果是否符合 7.2.2 的规定。

### 11.3.3 外观质量检查

11.3.3.1 目测检查铸件表面，判断检查结果是否符合 7.3.1 的规定。

11.3.3.2 目测检查油漆层颜色及外观，判断检查结果是否符合 7.3.2 的规定。

### 11.3.4 主要技术参数试验

11.3.4.1 试验环境条件、试验设备、试验装置、测量不确定度应符合 11.1.4.1、11.1.4.2、11.1.4.3、11.1.4.4 的相关规定。

11.3.4.2 通过试验测量流量、进口压力、出口压力、转速。试验应有足够的持续时间，以获得一致的结果和达到预期的试验精度。判断试验结果是否符合 7.4 的规定。

### 11.3.5 机械性能试验

按照 11.1.5 的方法进行试验，判断试验结果是否符合 7.5 的规定。

### 11.3.6 最大真空度和真空密封性能试验

按照 11.1.6 的方法进行试验，判断试验结果是否符合 7.6 的规定。

### 11.3.7 引水装置性能试验

按照 11.1.7 的方法进行试验，判断试验结果是否符合 7.7 的规定。

### 11.3.8 连续运转性能试验

手抬机动消防泵组在额定工况下运转 8h，整个运转不应间断，判断试验结果是否符合 7.8 的规定。

### 11.3.9 起动性能试验

将手抬机动消防泵组置于 -5℃ 的试验环境中，放置 24h，取出后，立即进行起动试验，记录起动时间，判断试验结果是否符合 7.9 的规定。

### 11.3.10 横、纵向倾斜试验

将手抬机动消防泵组分别在前后左右四个方向倾斜 $25^{\circ}$ ，在额定工况下各连续运转0.5h，判断试验结果是否符合7.10的规定。

#### 11.4 供泡沫液消防泵组试验方法

##### 11.4.1 基本性能试验

11.4.1.1 目测检查紧固件、自锁装置，并查验图纸等文件，判断检查结果是否符合 8.1.1 的规定。

11.4.1.2 目测检查泵体上表示旋转方向的箭头或标识牌，查看标识牌的材料证明文件，判断检查结果是否符合 8.1.2 的规定。

11.4.1.3 对操纵机构进行检查，查看指示牌的材料证明文件，采用量具测量指示牌文字高度，判断检查结果是否符合 8.1.3 的规定。

11.4.1.4 目测检查泵铭牌中最大允许进口压力值，判断检查结果是否符合 8.1.4 的规定。

11.4.1.5 对泵的进、出口法兰压力等级进行检查，采用量具测量法兰连接尺寸，判断检查结果是否符合 8.1.5 的规定。

11.4.1.6 采用量具测量取压孔尺寸，判断检查结果是否符合 8.1.6 的规定。

11.4.1.7 目测检查泵的密封形式，判断检查结果是否符合 8.1.7 的规定。

11.4.1.8 使泵处于正常工作状态，然后缓慢关闭出口阀，记录安全阀开启时的压力；完全关闭出口阀，记录安全阀排放压力；然后缓慢开启出口阀，记录安全阀回座时的压力，判断试验结果是否符合 8.1.8 的规定。

11.4.1.9 目测检查过滤器，查看过滤器的材料证明文件，判断检查结果是否符合 8.1.9 的规定。

##### 11.4.2 材料要求检查

查看泵的材料证明文件，判断检查结果是否符合8.2的规定。

##### 11.4.3 外观质量检查

11.4.3.1 目测检查铸件表面，判断检查结果是否符合 8.3.1 的规定。

11.4.3.2 目测检查油漆层颜色及外观，判断检查结果是否符合 8.3.2 的规定。

##### 11.4.4 主要技术参数试验

11.4.4.1 试验环境条件、试验设备、试验装置、测量不确定度应符合 11.1.4.1、11.1.4.2、11.1.4.3、11.1.4.4 的相关规定。

11.4.4.2 通过试验测量流量、进口压力、出口压力、转速、轴功率或扭矩。测试时的转速应在泵额定转速的 $\pm 5\%$ 范围内，试验应有足够的持续时间，以获得一致的结果和达到预期的试验精度。试验数据应按标准条件及额定转速进行修正，流量按照 GB/T 7784—2018 中 6.1.2 的规定进行修正，轴功率按照 GB/T 7784—2018 中 6.4.3 的规定进行修正，判断试验结果是否符合 8.4.1 的规定。

11.4.4.3 在封闭进出口的状态下，连续运转 10min，判断试验结果是否符合 8.4.2 的规定。

##### 11.4.5 机械性能试验

#### 11.4.5.1 密封性能试验

堵塞泵的进出口，注满水并排除空气，逐步对泵加压至安全阀开启压力与最大允许进口压力之和的1.1倍，在此压力下保持 $5\text{min} \pm 0.2\text{min}$ 。判断试验结果是否符合8.5.1的规定。

#### 11.4.5.2 静水压强性能试验

堵塞泵的过流部件的所有开口，注满水并排除空气，逐步对泵加压至安全阀开启压力与最大允许进口压力之和的1.5倍或2.0MPa，两者取大值，在此压力下持续 $3\text{min} \pm 0.2\text{min}$ ，判断试验结果是否符合8.5.2的规定。

#### 11.4.6 联轴器试验

按照11.2.6的方法进行试验，判断试验结果是否符合8.6的规定。

#### 11.4.7 连续运转性能试验

泵组在额定工况下运转1h，整个运转不应间断，判断试验结果是否符合8.7的规定。

#### 11.4.8 驱动机要求试验

电动机供泡沫液消防泵组，按照11.2.8方法进行试验；柴油机供泡沫液消防泵组，按照11.2.9方法进行试验。判断试验结果是否符合8.8的规定。

### 11.5 船用消防泵试验方法

#### 11.5.1 基本性能试验

按照11.2.1~11.2.7的方法进行基本性能试验，判断试验结果是否符合9.1的规定。

#### 11.5.2 其他性能试验

按照GB/T 10832的相关规定进行试验，判断试验结果是否符合9.2的规定。

### 11.6 拖车式消防泵组试验方法

#### 11.6.1 带有引水装置的拖车式消防泵组的性能要求试验

查看制造商公布值，按照11.1.1~11.1.3、11.1.5~11.1.8、11.2.6、11.2.8.1、11.2.8.2、11.2.9.8、11.2.9.13的方法进行基本性能试验，判断试验结果是否符合10.1的规定。

#### 11.6.2 无引水装置的拖车式消防泵组的性能要求试验

查看制造商公布值，按照11.2.1~11.2.3、11.2.5~11.2.7、11.2.8.1、11.2.8.2、11.2.9.8、11.2.9.13的方法进行基本性能试验，判断试验结果是否符合10.2的规定。

## 12 检验规则

### 12.1 检验类别

产品检验分型式检验和出厂检验两类。

### 12.2 型式检验

12.2.1 凡属下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 产品的设计、结构、材料、零部件、元器件、生产工艺、生产条件等发生改变，可能影响产品质量时；
- c) 产品标准规定的技术要求发生变化时；
- d) 停产一年及以上恢复生产时；
- e) 产品质量监督部门提出进行型式检验要求时；
- f) 其他通过型式检验才能证明产品质量的情况。

12.2.2 型式检验的样机为 1 台。

12.2.3 按表 4~表 9 的规定项目进行型式检验。所检项目全部符合本文件的规定，方为合格。

### 12.3 出厂检验

12.3.1 出厂检验应经过企业检验部门逐台检验。

12.3.2 车用消防泵按表 4 的规定项目进行出厂检验，所检项目全部符合本文件的规定，方为合格。抽检按 5% 比例进行，当批量不到 20 台时，按 1 台进行抽检。

12.3.3 固定式消防泵组按表 5、表 6 的规定项目进行出厂检验，所检项目全部符合本文件的规定，方为合格。抽检按 5% 比例进行，当批量不到 20 台时，按 1 台进行抽检。

12.3.4 手抬机动消防泵组按表 7 的规定项目进行出厂检验，所检项目全部符合本文件的规定，方为合格。抽检按 5% 比例进行，当批量不到 20 台时，按 1 台进行抽检。

12.3.5 供泡沫液消防泵组按表 8 的规定项目进行出厂检验，所检项目全部符合本文件的规定，方为合格。抽检按 5% 比例进行，当批量不到 20 台时，按 1 台进行抽检。

12.3.6 船用消防泵按表 9 的规定项目进行出厂检验，所检项目全部符合本文件的规定，方为合格。抽检按 5% 比例进行，当批量不到 20 台时，按 1 台进行抽检。

12.3.7 拖车式消防泵组按表 10、表 11 的规定项目进行出厂检验，所检项目全部符合本文件的规定，方为合格。抽检按 5% 比例进行，当批量不到 20 台时，按 1 台进行抽检。

表4 车用消防泵型式检验、出厂检验的项目

序号	检验项目		标准条款号	型式检验	出厂检验	
					全检	抽检(5%)
1	结构要求		5.1	√	√	—
2	材料要求		5.2	√	√	—
3	外观质量		5.3	√	√	—
4	主要技术参数		5.4	√	√	—
5	机械性能	密封性能	5.5.1	√	√	—
6		静水压强性能	5.5.2	√	—	√
7	最大真空度和真空密封性能		5.6	√	—	√
8	引水装置性能		5.7	√	—	√
9	连续运转性能		5.8	√	—	—

表5 固定式消防泵组型式检验、出厂检验的项目（电动机消防泵组）

序号	检验项目		标准条款号	型式检验	出厂检验	
					全检	抽检(5%)
1	结构要求		6.1	√	√	—
2	材料要求		6.2	√	√	—
3	外观质量		6.3	√	√	—
4	主要技术参数		6.4	√	√	—
5	机械性能	密封性能	5.5.1	√	√	—
6		静水压强度性能	5.5.2	√	—	√
7	联轴器	使用系数要求	6.6.1	√	—	—
8		起动循环要求	6.6.2	√	—	—
9		防护装置要求	6.6.3	√	√	—
10	连续运转性能		6.7	√	—	—
11	电动机消防泵组 的其他要求	相关标准要求	6.8.1	√	—	—
12		最大轴功率要求	6.8.2	√	√	—
13		控制柜	6.8.3	√	—	√

表6 固定式消防泵组型式检验、出厂检验的项目（柴油机消防泵组）

序号	检验项目		标准条款号	型式检验	出厂检验	
					全检	抽检(5%)
1	结构要求		6.1	√	√	—
2	材料要求		6.2	√	√	—
3	外观质量		6.3	√	√	—
4	主要技术参数		6.4	√	√	—
5	机械性能	密封性能	5.5.1	√	√	—
6		静水压强度性能	5.5.2	√	—	√
7	联轴器	使用系数要求	6.6.1	√	—	—
8		起动循环要求	6.6.2	√	—	—
9		防护装置要求	6.6.3	√	√	—
10	连续运转性能		6.7	√	—	—
11	柴油机消防泵组 的其他要求	蓄电池及充电设备	6.9.1	√	—	—
12		燃油箱	6.9.2	√	—	—
13		超速断路装置	6.9.3	√	—	√
14		调速器	6.9.4	√	—	√
15		加热装置	6.9.5	√	—	—
16		柴油机冷却系统	6.9.6	√	—	—
17		柴油机排气口及排 气管路	6.9.7	√	—	—
18		柴油机功率	6.9.8	√	√	—

表6 固定式消防泵组型式检验、出厂检验的项目（柴油机消防泵组）（续）

序号	检验项目		标准条款号	型式检验	出厂检验	
					全检	抽检(5%)
19	柴油机消防泵组的其他要求	柴油机与泵的连接	6.9.9	√	—	—
20		起动与停机	6.9.10	√	—	—
21		操作程序及警示	6.9.11	√	√	—
22		手动操作功能	6.9.12	√	—	—
23		监视仪表	6.9.13	√	√	—
24		控制柜	6.9.14	√	—	√

表7 手抬机动消防泵组型式检验、出厂检验的项目

序号	检验项目		标准条款号	型式检验	出厂检验	
					全检	抽检(5%)
1	结构要求		7.1	√	√	—
2	材料要求		7.2	√	√	—
3	外观质量		7.3	√	√	—
4	主要技术参数		7.4	√	√	—
5	机械性能	密封性能	5.5.1	√	√	—
6		静水压强度性能	5.5.2	√	—	√
7	最大真空度和真空密封性能		7.6	√	—	√
8	引水装置性能		7.7	√	—	√
9	连续运转性能		7.8	√	—	√
10	起动性能		7.9	√	—	√
11	倾斜性能		7.10	√	—	√

表8 供泡沫液消防泵组型式检验、出厂检验的项目

序号	检验项目		标准条款号	型式检验	出厂检验	
					全检	抽检(5%)
1	结构要求		8.1	√	√	—
2	材料要求		8.2	√	√	—
3	外观质量		8.3	√	√	—
4	主要技术参数		8.4	√	√	—
5	机械性能	密封性能	5.5.1	√	√	—
6		静水压强度性能	5.5.2	√	—	√
7	联轴器	使用系数要求	6.6.1	√	—	—
8		起动循环要求	6.6.2	√	—	—
9		防护装置要求	6.6.3	√	√	—

表8 供泡沫液消防泵组型式检验、出厂检验的项目(续)

序号	检验项目		标准条款号	型式检验	出厂检验	
					全检	抽检(5%)
10	连续运转性能		8.7	√	—	—
11	电动机供泡沫液消防泵组其他要求	相关标准要求	6.8.1	√	—	—
12		最大轴功率要求	8.8	√	√	—
13		控制柜	6.8.3	√	—	√
14	柴油机供泡沫液消防泵组其他要求	蓄电池及充电设备	6.9.1	√	—	—
15		燃油箱	6.9.2	√	—	—
16		超速断路装置	6.9.3	√	—	√
17		调速器	6.9.4	√	—	√
18		加热装置	6.9.5	√	—	—
19		柴油机冷却系统	6.9.6	√	—	—
20		柴油机排气口及排气管路	6.9.7	√	—	—
21		柴油机功率	8.8	√	√	—
22		柴油机与泵的连接	6.9.9	√	—	—
23		起动与停机	6.9.10	√	—	—
24		操作程序及警示	6.9.11	√	√	—
25		手动操作功能	6.9.12	√	—	—
26		监视仪表	6.9.13	√	√	—
27		控制柜	6.9.14	√	—	√

表9 船用消防泵型式检验、出厂检验的项目

序号	检验项目		标准条款号	型式检验	出厂检验	
					全检	抽检(5%)
1	结构要求		6.1	√	√	—
2	材料要求		6.2	√	√	—
3	外观质量		6.3	√	√	—
4	主要技术参数		6.4	√	√	—
5	机械性能	密封性能	5.5.1	√	√	—
6		静水压强度性能	5.5.2	√	—	√
7	联轴器	使用系数要求	6.6.1	√	—	—
8		起动循环要求	6.6.2	√	—	—
9		防护装置要求	6.6.3	√	√	—
10	连续运转性能		6.7	√	—	—
11	其他性能		9.2	√	—	—

表10 带有引水装置的拖车式消防泵组型式检验、出厂检验的项目

序号	检验项目		标准条款号	型式检验	出厂检验	
					全检	抽检(5%)
1	结构要求		5.1	√	√	—
2	材料要求		5.2	√	√	—
3	外观质量		5.3	√	√	—
4	主要技术参数		10.1	√	√	—
5	机械性能	密封性能	5.5.1	√	√	—
6		静水压强度性能	5.5.2	√	—	√
7	最大真空度和真空密封性能		5.6	√	—	√
8	引水装置性能		5.7	√	—	√
9	联轴器	使用系数要求	6.6.1	√	—	—
10		起动循环要求	6.6.2	√	—	—
11		防护装置要求	6.6.3	√	√	—
12	连续运转性能		5.8	√	—	—
13	电动机拖车式消防泵组其他要求	相关标准要求	6.8.1	√	—	—
14		最大轴功率要求	6.8.2	√	√	—
15	柴油机拖车式消防泵组其他要求	柴油机功率	6.9.8	√	√	—
16		监视仪表	6.9.13	√	√	—

表11 无引水装置的拖车式消防泵组型式检验、出厂检验的项目

序号	检验项目		标准条款号	型式检验	出厂检验	
					全检	抽检(5%)
1	结构要求		6.1	√	√	—
2	材料要求		6.2	√	√	—
3	外观质量		6.3	√	√	—
4	主要技术参数		10.2	√	√	—
5	机械性能	密封性能	6.5.1	√	√	—
6		静水压强度性能	6.5.2	√	—	√
7	联轴器	使用系数要求	6.6.1	√	—	—
8		起动循环要求	6.6.2	√	—	—
9		防护装置要求	6.6.3	√	√	—
10	连续运转性能		6.7	√	—	—
11	电动机拖车式消防泵组其他要求	相关标准要求	6.8.1	√	—	—
12		最大轴功率要求	6.8.2	√	√	—
13	柴油机拖车式消防泵组其他要求	柴油机功率	6.9.8	√	√	—
14		监视仪表	6.9.13	√	√	—

## 12.4 检验顺序

12.4.1 车用消防泵、手抬机动消防泵组的引水装置可靠性试验应在真空密封试验、引水时间试验之后进行。

12.4.2 泵的机械性能试验应在其他所有试验之后进行。

12.4.3 柴油机消防泵组超速断路装置试验应在柴油机泵组所有试验中最后进行。

12.4.4 上述试验中，一旦出现影响其他试验进行的状况，应补充抽样以满足试验的要求。

## 12.5 系列消防泵的抽样与判定

参见附录C。

## 13 标志

13.1 每台消防泵具有固定安置的铭牌，铭牌应由耐腐蚀材料制成并置于易见位置。

13.2 铭牌的表面积不应小于  $80\text{cm}^2$ ，铭牌上文字的高度不应小于  $3\text{mm}$ ，文字信息清晰可见。

13.3 车用消防泵、手抬机动消防泵组、船用消防泵的铭牌上应标明：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 工况参数（满足 5.4 或 7.4 或 9.1 的内容）；
- d) 最大净压力，MPa；
- e) 最大允许进口压力，MPa；
- f) 叶轮级数；
- g) 企业名称；
- h) 生产日期，出厂编号；
- i) 所符合的标准。

13.4 固定式消防泵组、供泡沫液消防泵组的铭牌上应标明：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 工况参数（满足 6.4 或 8.4.1 的内容）；
- d) 最大净压力，MPa；
- e) 最大允许进口压力，MPa 或最小淹没深度，m（对于深井消防泵组）；
- f) 150% 额定流量下的净压力，MPa；
- g) 叶轮级数（供泡沫液消防泵组除外）；
- h) 最大轴功率，kW；
- i) 企业名称；
- j) 生产日期，出厂编号；
- k) 所符合的标准。

13.5 拖车式消防泵组的铭牌上应标明：

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 工况参数;
- d) 最大净压力, MPa;
- e) 最大允许进口压力, MPa;
- f) 叶轮级数;
- g) 最大轴功率, kW;
- h) 企业名称;
- i) 生产日期, 出厂编号;
- j) 所符合的标准。

附 录 A  
(规范性)  
电动机消防泵组控制柜

## A.1 性能要求

### A.1.1 外观质量

A.1.1.1 控制柜柜体应端正，无明显的歪斜翘曲等现象。控制柜表面应平整，涂层颜色应均匀一致。

A.1.1.2 控制柜上的指示灯和操作器的颜色编码应符合GB/T 4025的规定，控制柜中所用导体的颜色或数字标识应符合GB/T 4026的规定。

### A.1.2 防护等级

控制柜的防护等级不应低于IP30。

### A.1.3 显示功能

A.1.3.1 控制柜面板上应设有：

- a) 电压、电流显示；
- b) 水泵启、停状态显示；
- c) 火警及故障声、光报警显示。

A.1.3.2 控制柜面板上的按钮、开关及仪表应易于操作且有功能标志。

### A.1.4 接地

A.1.4.1 控制柜的金属壳体上应有接地点，并有明显标识，与接地点相连接的保护导线的截面积应符合表A.1的规定。

表A.1 保护导线的截面积要求

相导线截面积 $S/\text{mm}^2$	相应保护导体的最小截面积 $S_P/\text{mm}^2$
$\leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$> 35$	$S/2$

A.1.4.2 主接地点与任何有关的、因绝缘损坏能带电的金属部件之间的电阻应不大于0.1Ω。

### A.1.5 介电强度

控制柜中所有有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间及电源接线端子与机壳之间都应能承受表A.2所规定的介电试验电压，试验期间，控制柜不应发生表面飞弧、扫掠放电、电晕和击穿现象。

表A.2 介电试验电压要求

额定电压/V	介电试验电压（有效值）/V
≤50	500
>50	1500

### A.1.6 绝缘电阻

控制柜中有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间的绝缘电阻应大于  $20M\Omega$ ，电源接线端子与地之间的绝缘电阻应大于  $50M\Omega$ 。

### A.1.7 双电源

A.1.7.1 控制柜应具有双路电源入口，双路电源应具有自动及手动切换功能，也可配有单独的双电源互投柜，应能自动及手动切换，切换时间不大于2s。

A.1.7.2 双路电源切换装置应进行可靠性试验，装置应能工作正常。

### A.1.8 元件

A.1.8.1 元件的额定电压、额定电流、使用寿命、接通和分断能力、短路强度等参数应符合装置额定参数的要求。

A.1.8.2 元件应符合有关标准。

A.1.8.3 元件的接线端子应在柜体基础面上方不低于0.2m处，并应便于维护检修。

### A.1.9 过流保护装置

控制柜正常操作所需的电路内不得含有过流保护装置。

### A.1.10 耐高温性能

控制柜连续进行不通电状态 14h、正常监视状态 2h（共计 16h）、环境温度为  $40^{\circ}\text{C}$  的高温试验，试验后不应产生影响正常工作的故障。

### A.1.11 耐低温性能

控制柜连续进行不通电状态 14h、正常监视状态 2h（共计 16h）、环境温度为  $0^{\circ}\text{C}$  的低温试验，试验后不应产生影响正常工作的故障。

### A.1.12 抗湿热性能

控制柜处于正常监视状态，连续进行 96h、环境温度为  $40^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 92% 的恒定湿热试验，试验后不应产生影响正常工作的故障。

### A.1.13 抗振动性能

控制柜处于不通电状态，进行频率为 5Hz~60Hz、振幅为 0.19mm、扫频速率为 1 倍频程/min、持续时间为 10min 的振动试验，试验后不应产生影响正常工作的故障。

### A.1.14 温升

控制柜温升限值应符合 GB/T 7251.1 的规定。

## A.2 试验方法

### A.2.1 外观质量检查

A.2.1.1 目测检查控制柜柜体及涂层颜色，判断检查结果是否符合A.1.1.1的规定。

A.2.1.2 检查控制柜选用的指示灯和操作器的颜色编码、导体的颜色或数字标识，判断检查结果是否符合A.1.1.2的规定。

### A.2.2 防护等级试验

按照GB/T 4208的规定，对控制柜进行防护等级试验，判断试验结果是否符合A.1.2的规定。

### A.2.3 显示功能检查

对照设计文件检查控制柜面板的功能显示，判断检查结果是否符合A.1.3的规定。

### A.2.4 接地试验

A.2.4.1 使用量具测量主接地线尺寸，判断试验结果是否符合A.1.4.1的规定。

A.2.4.2 用接地电阻测试仪测量接地点与任何有关的、因绝缘损坏能带电的金属部件之间的电阻。判断检查结果是否符合A.1.4.2的规定。

### A.2.5 介电强度试验

按GB 16806—2006中5.15规定的方法对控制柜进行介电强度试验，判断试验结果是否符合A.1.5的规定。

### A.2.6 绝缘电阻试验

按GB 16806—2006中5.13规定的方法对控制柜进行绝缘电阻试验，判断试验结果是否符合A.1.6的规定。

### A.2.7 双电源试验

A.2.7.1 送入两路电源，检查切换情况并记录自动及手动切换时间。判断试验结果是否符合A.1.7.1的规定。

A.2.7.2 两路电源切换装置进行手动切换100次和自动切换400次的可靠性试验，判断试验结果是否符合A.1.7.2的规定。

### A.2.8 元件检查

A.2.8.1 检查元件各参数是否符合控制柜额定参数的规定，判断检查结果是否符合A.1.8.1的规定。

A.2.8.2 检查元件是否符合相关标准要求，判断检查结果是否符合A.1.8.2的规定。

A.2.8.3 测量元件接线端子与柜体基础面的距离，检查维修方便性的情况，判断检测结果是否符合A.1.8.3的规定。

#### A. 2. 9 过流保护装置检查

检查控制柜正常操作所需的电路，判断检查结果是否符合A.1.9的规定。

#### A. 2. 10 耐高温性能试验

按GB 16806—2006中5.31规定的方法对控制柜进行耐高温试验，判断试验结果是否符合A.1.10的规定。

#### A. 2. 11 耐低温性能试验

按GB 16806—2006中5.23规定的方法对控制柜进行耐低温试验，判断试验结果是否符合A.1.11的规定。

#### A. 2. 12 抗湿热性能试验

按GB 16806—2006中5.32规定的方法对控制柜进行抗湿热性能试验，判断试验结果是否符合A.1.12的规定。

#### A. 2. 13 抗振动性能试验

按GB 16806—2006中5.26、5.27规定的方法对控制柜进行抗振动性能试验，判断试验结果是否符合A.1.13的规定。

#### A. 2. 14 温升试验

按照GB/T 7251.1中的温升验证方法进行试验，判断试验结果是否符合A.1.14的规定。

**附 录 B**  
(规范性)  
**柴油机消防泵组控制柜**

## B.1 性能要求

### B.1.1 接线

B.1.1.1 所有至控制柜的连接线都应拴在或附在或安装在发动机上,且接至一柴油机接线盒的端子上,这些端子的编号应与控制柜上相应端子的编号一致。

B.1.1.2 控制柜与柴油机接线盒之间的接线应采用标准尺寸且能连续工作的电缆。

B.1.1.3 柴油机消防泵组控制柜不能作为其他设备供电的接线盒。

B.1.1.4 控制柜的现场接线图应永久地附着在柜体上。

### B.1.2 开关及指示

B.1.2.1 使控制柜处于自动状态的所有开关应在一个带易碎玻璃的锁住的柜体内。

B.1.2.2 应具有显示柴油机的运行状态及起动成功的信号指示。该信号指示的电源不应来自于柴油机的发电机或充电器。

B.1.2.3 应具有冷却液高低温报警指示及润滑油油压低报警指示。

B.1.2.4 超速故障信号应送至控制柜,该控制柜不能复位直到超速停机装置被手动复位至正常位置。

B.1.2.5 应有可见指示来指明控制柜处于自动状态。若该指示器为一指示灯,它应便于更换。

B.1.2.6 控制柜内的每个组件应清楚地标明其对应于电气原理图上的代号。

### B.1.3 远距离起动

控制柜应具有远距离起动柴油机的端子。

### B.1.4 操作指导书

应提供包含控制柜操作的完整的操作指导书并放置于控制柜的显著位置。

### B.1.5 功能模拟验证

应设有模拟发动机超速停机功能,试验超速停机时,允许试验转速低于额定转速;应设有模拟冷却液温度高、发动机温度低及润滑油油压低的报警功能。

## B.2 试验方法

### B.2.1 接线检查

B.2.1.1 检查至控制柜的连接线、接线盒的端子及编号,判断检查结果是否符合B.1.1.1的规定。

B. 2. 1. 2 检查至控制柜与柴油机接线盒的连接电缆，判断检查结果是否符合B.1.1.2的规定。

B. 2. 1. 3 检查控制柜的供电情况，判断检查结果是否符合B.1.1.3的规定。

B. 2. 1. 4 检查控制柜的接线图，判断检查结果是否符合B.1.1.4的规定。

## B. 2. 2 开关及指示检查

B. 2. 2. 1 检查控制柜处于自动状态的开关，判断检查结果是否符合B.1.2.1的规定。

B. 2. 2. 2 起动柴油机，检查信号指示及信号指示的电源，判断检查结果是否符合B.1.2.2的规定。

B. 2. 2. 3 模拟柴油机冷却液温度高、温度低及润滑油油压低，检查相应的报警指示，判断检查结果是否符合B.1.2.3的规定。

B. 2. 2. 4 按11.2.9.3进行超速断路装置试验后，检查超速故障信号及复位情况，判断检查结果是否符合B.1.2.4的规定。

B. 2. 2. 5 检查指示控制柜处于自动状态的指示器，判断检查结果是否符合B.1.2.5的规定。

B. 2. 2. 6 检查控制柜内的组件，判断检查结果是否符合B.1.2.6的规定。

## B. 2. 3 远距离起动试验

通过控制柜上的端子，远距离起动柴油机，判断试验结果是否符合B.1.3的规定。

## B. 2. 4 操作指导书检查

检查操作指导书，判断检查结果是否符合B.1.4的规定。

## B. 2. 5 功能模拟验证试验

检查模拟功能，判断检查结果是否符合B.1.5的规定。

附 录 C  
(资料性)  
系列消防泵组的抽样与判定

### C.1 系列消防泵组的确定

#### C.1.1 电动机系列消防泵组应同时具有如下特点:

- a) 泵结构形式相同;
- b) 零、部件材料相同且加工工艺相同;
- c) 泵轴额定转速相同;
- d) 型号按同一方法编制。

#### C.1.2 柴油机消防泵组应同时具有如下特点:

- a) 泵结构形式相同;
- b) 零、部件材料相同且加工工艺相同;
- c) 泵轴额定转速相同;
- d) 柴油机冷却方式相同;
- e) 型号按同一方法编制。

### C.2 系列消防泵组的抽样样本

C.2.1 符合C.1.1要求的电动机消防泵组,采用在相同进口法兰通径下(深井消防泵组采用出口法兰通径),抽取最大轴功率的规格作为样本。

C.2.2 符合C.1.2要求的柴油机消防泵组,采用在相同进口法兰通径下(深井消防泵组采用出口法兰通径),抽取最大轴功率的规格作为样本。

### C.3 适用范围

C.3.1 电动机系列消防泵组的适用范围为,在所抽取样本相同进口法兰通径下(深井消防泵组采用出口法兰通径),小于等于该样本电动机额定功率的所有规格。

C.3.2 柴油机系列消防泵组的适用范围为,在所抽取样本相同进口法兰通径下(深井消防泵组采用出口法兰通径),小于等于该样本柴油机额定功率的所有规格。

### C.4 检验判定

C.4.1 对抽取的规格按本文件的规定检验,如全部符合本文件要求时,则判定整个系列合格。

C.4.2 对抽取的规格按本文件的规定检验,如任一规格出现不符合本文件要求时,则判定整个系列不合格。