



中华人民共和国国家标准

GB 6245—2006
代替 GB 6245—1998

消 防 泵

Fire pumps

2006-04-07 发布

2006-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目次

前言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

3.1 消防泵 1

3.2 无动力消防泵 1

3.3 车用消防泵 1

3.4 船用消防泵 2

3.5 工程用消防泵 2

3.6 其他用消防泵 2

3.7 低压消防泵 2

3.8 中压消防泵 2

3.9 高压消防泵 2

3.10 中低压消防泵 2

3.11 高低压消防泵 2

3.12 供水消防泵 2

3.13 稳压消防泵 2

3.14 供泡沫液消防泵 2

3.15 深井消防泵 2

3.16 潜水消防泵 2

3.17 普通消防泵 2

3.18 消防泵组 3

3.19 供水消防泵组 3

3.20 稳压消防泵组 3

3.21 深井消防泵组 3

3.22 潜水消防泵组 3

3.23 普通消防泵组 3

3.24 手抬机动消防泵组 3

3.25 引水时间 3

3.26 吸深 3

3.27 高低压联用工况 3

3.28 中低压联用工况 3

3.29 最大工作压力 3

3.30 系列消防泵 3

4 分类与型号 3

4.1 分类 3

4.2 型号 4

5 车用消防泵 6

5.1	结构要求	6
5.2	材料要求	6
5.3	外观质量	6
5.4	主要技术参数	6
5.5	机械性能	7
5.6	真空密封性能	7
5.7	引水装置性能	7
5.8	连续运转性能	8
6	工程用消防泵	8
6.1	结构要求	8
6.2	材料要求	8
6.3	外观质量	8
6.4	主要技术参数	8
6.5	机械性能	9
6.6	连续运转性能	9
7	供泡沫液消防泵	9
8	船用消防泵	9
8.1	基本性能	9
8.2	其他性能	10
9	消防泵组	10
9.1	总则	10
9.2	结构要求	10
9.3	外观质量	10
9.4	主要技术参数	10
9.5	连续运转性能	10
9.6	联轴器	10
9.7	控制柜	10
9.8	电动机消防泵组的其他要求	12
9.9	柴油机消防泵组的其他要求	12
9.10	潜水消防泵组的其他要求	14
9.11	手抬机动消防泵组的其他要求	14
10	试验方法	15
10.1	结构检查	15
10.2	材料检查	15
10.3	外观质量检查	16
10.4	性能试验	16
10.5	密封试验	17
10.6	静水压强度试验	17
10.7	最大真空度和真空密封试验	17
10.8	引水时间试验	17
10.9	引水可靠性试验	17
10.10	连续运转试验	17
10.11	联轴器起动循环试验	17

10.12 控制柜试验..... 18

10.13 柴油机消防泵组试验..... 18

10.14 手抬机动消防泵组试验..... 20

10.15 仲裁试验方法..... 21

11 检验规则 21

11.1 检验类别 21

11.2 型式检验 21

11.3 出厂检验 21

11.4 检验顺序 21

11.5 系列消防泵的抽样与判定 21

12 标志 21

附录 A(资料性附录) 系列消防泵的抽样与判定 23

前 言

本标准的 5.1、5.2、5.4.2~5.4.6、5.5~5.8、6.1、6.2、6.4.2、6.4.3、6.5、6.6、7、8、9.1、9.2、9.4、9.5、9.6.1、9.6.2、9.7.2、9.7.4~9.7.7、9.7.9~9.7.14、9.8.1、9.9~9.11 为强制性条文,其余为推荐性条文。

本标准与 NFPA 20—2003《固定消防泵的安装》、UL 448—1994《消防泵标准》、UL 1247—1995《驱动离心消防泵的柴油发动机标准》以及主题 448A(1994.11 草案)《连接离心消防泵和原动机的柔性联轴器的研究要点》的一致性程度为非等效。

本标准代替 GB 6245—1998《消防泵性能要求和试验方法》。

本标准与 GB 6245—1998 相比,主要变化如下:

- 增加了对材质以及原动机、联轴器、控制柜、蓄电池等部件的要求;
- 增加了供泡沫液消防泵、船用消防泵、深井消防泵、潜水消防泵的要求;
- 增加了手抬机动消防泵组的要求;
- 增加了仲裁试验方法。

本标准附录 A 为资料性附录。

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

本标准自生效之日起,GA 108—1995《手抬机动消防泵》同时废止。

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委员会第四分技术委员会归口。

本标准由公安部上海消防研究所起草。

本标准主要起草人:田骅、范桦、史兴堂、万明、韩翔、杨志军。

本标准于 1986 年首次发布,1998 年第一次修订。

消 防 泵

1 范围

本标准规定了消防泵,包括无动力消防泵、消防泵组的术语和定义、分类与型号、性能要求、试验方法、检验规则、标志等。

本标准适用于输送介质以清水、泡沫灭火剂或泡沫溶液为主要灭火剂的消防泵。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2818—2002 井用潜水异步电动机

GB/T 3181—1995 漆膜颜色标准

GB/T 3216—2005 回转动力泵 水力性能验收试验 1级和2级

GB/T 4025—2003 人-机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器的编码规则 (IEC 60073:1996, IDT)

GB 4208—1993 外壳防护等级(IP代码)(eqv IEC 529:1989)

GB 5013.4—1997 额定电压450/750及以下橡皮绝缘电缆 第4部分:软线和软电缆(idt IEC 245-4:1994)

GB 7251.1—1997 低压成套开关设备和控制设备 第一部分:型式试验和部分型式试验成套设备(idt IEC 439-1:1992)

GB 7947—1997 导体的颜色或数字标识(idt IEC 446:1989)

GB/T 9112—2000 钢制管法兰 类型与参数

GB/T 9124—2000 钢制管法兰 技术条件

GB/T 10832—1989 船用离心泵、旋涡泵通用技术条件

GB 16806—1997 消防联动控制设备通用技术条件

JB/T 8097—1999 泵的振动测量与评价方法

QC/T 484—1999 汽车 油漆涂层

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

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,用作输送水或泡沫溶液等液体灭火剂的专用泵。

3.2

无动力消防泵 motorless fire pump

依靠叶轮旋转,将能量传给液体的不带动力源的消防泵。

3.3

车用消防泵 vehicle fire pump

安装在消防车底盘上的无动力消防泵。

3.4

船用消防泵 marine fire pump

安装在船舶、海上工作平台等水上工作环境的无动力消防泵。

3.5

工程用消防泵 engineering-oriented fire pump

用于消火栓系统、水喷淋灭火系统、泡沫灭火系统等工程场所的消防泵。

3.6

其他用消防泵 other fire pump

除车用消防泵、船用消防泵、手抬机动消防泵组、工程用消防泵以外的其他消防泵。

3.7

低压消防泵 normal pressure fire pump

额定压力不大于 1.6 MPa 的消防泵。

3.8

中压消防泵 middle pressure fire pump

额定压力在 1.8 MPa~3.0 MPa 之间的消防泵。

3.9

高压消防泵 high pressure fire pump

额定压力不小于 4.0 MPa 的消防泵。

3.10

中低压消防泵 middle and normal pressure fire pump

既能提供中压又能同时提供低压的消防泵。

3.11

高低压消防泵 high and normal pressure fire pump

既能提供高压又能同时提供低压的消防泵。

3.12

供水消防泵 supplying fire pump

用于消防供水的工程用消防泵。

3.13

稳压消防泵 pressure maintaining fire pump

用于稳定管网压力的工程用消防泵。

3.14

供泡沫液消防泵 foam concentrate fire pump

用以输送泡沫灭火剂的工程用消防泵。如在平衡压力式泡沫比例混合装置中,输送泡沫灭火剂的供泡沫液泵。

3.15

深井消防泵 deep well fire pump

采用立式深井泵的工程用消防泵。

3.16

潜水消防泵 submersible fire pump

采用潜水泵的工程用消防泵。

3.17

普通消防泵 general fire pump

除深井、潜水消防泵以外的工程用消防泵。

3.18

消防泵组 **fire pump set**

带有动力源的消防泵。一般由一组消防泵、动力源、控制柜以及辅助装置组成。

3.19

供水消防泵组 **supplying fire pump set**

采用供水消防泵的消防泵组。

3.20

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

采用稳压消防泵的消防泵组。

3.21

深井消防泵组 **deep well fire pump set**

采用深井消防泵的消防泵组。

3.22

潜水消防泵组 **submersible fire pump set**

采用潜水消防泵的消防泵组。

3.23

普通消防泵组 **general fire pump set**

采用普通消防泵的消防泵组。

3.24

手抬机动消防泵组 **portable fire pump set**

原习惯称为手抬机动消防泵,是可用人力搬运并与轻型发动机组装的消防泵组。

3.25

引水时间 **time of drawing water**

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的时间。

3.26

吸深 **suction height**

泵基准面和吸入液面之间的高度差。

3.27

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

泵能同时提供高压和低压的工作状况。

3.28

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

泵能同时提供中压和低压的工作状况。

3.29

最大工作压力 **maximum working pressure**

泵在零流量时的出口压力。

3.30

系列消防泵 **fire pumps series**

同时具有结构形式相似,零、部件材料相同且按相同工艺加工制造以及型号按同一方法编制(包括企业自定义部分)的一组消防泵。

4 分类与型号

4.1 分类

4.1.1 按是否有动力源可分为:

- a) 无动力消防泵(简称泵);
- b) 消防泵组(简称泵组)。

4.1.2 无动力消防泵可按以下规则分类:

4.1.2.1 按使用场合可分为:

- a) 车用消防泵;
- b) 船用消防泵;
- c) 工程用消防泵;
- d) 其他用消防泵。

4.1.2.2 按出口压力等级可分为:

- 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。

4.1.2.3 按用途可分为:

- a) 供水消防泵;
- b) 稳压消防泵;
- c) 供泡沫液消防泵。

4.1.2.4 按辅助特征可分为:

- a) 普通消防泵;
- b) 深井消防泵;
- c) 潜水消防泵。

4.1.3 消防泵组可按以下规则分类:

4.1.3.1 按动力源形式可分为:

- 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。

4.1.3.2 按用途可分为:

- a) 供水消防泵组;
- b) 稳压消防泵组;
- c) 手抬机动消防泵组。

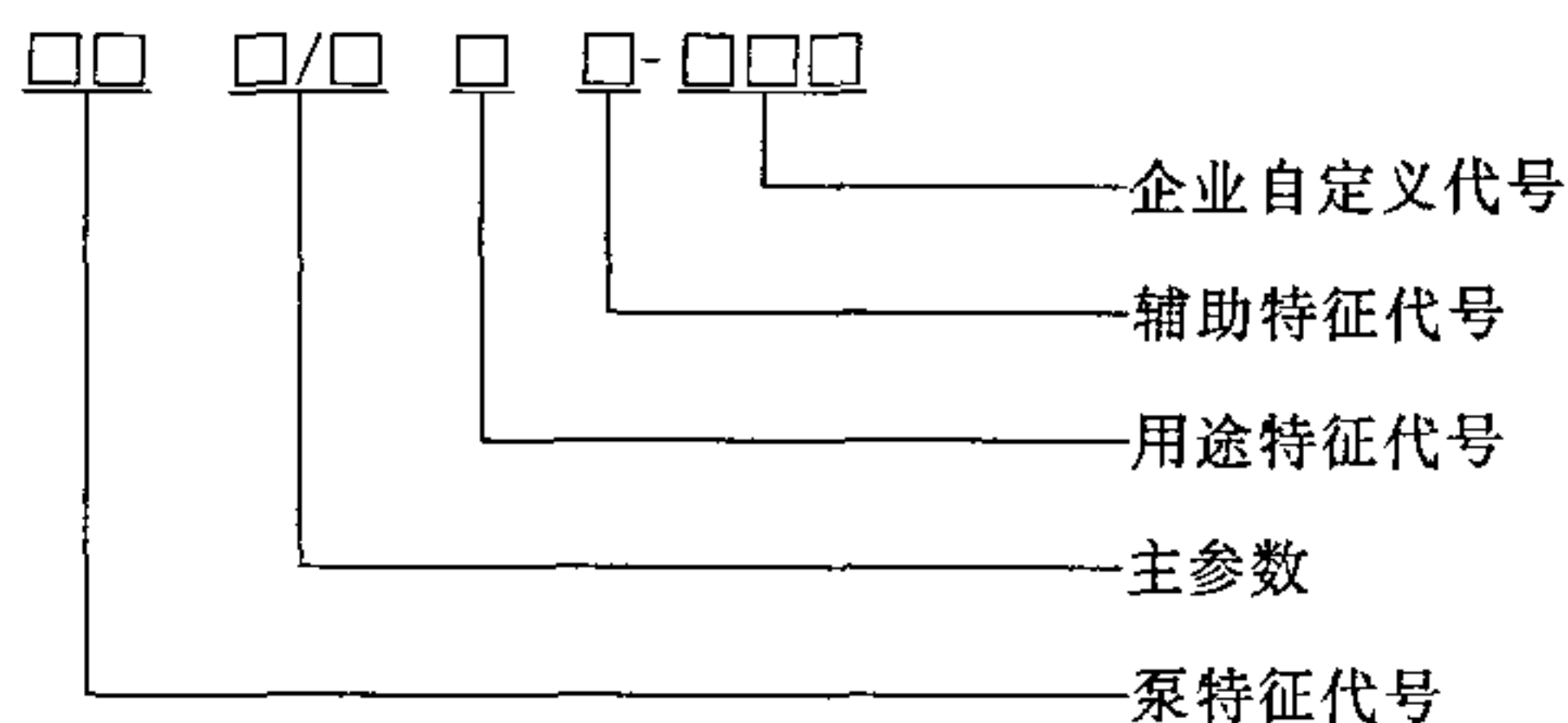
4.1.3.3 按泵组的辅助特征可分为:

- a) 普通消防泵组;
- b) 深井消防泵组;
- c) 潜水消防泵组。

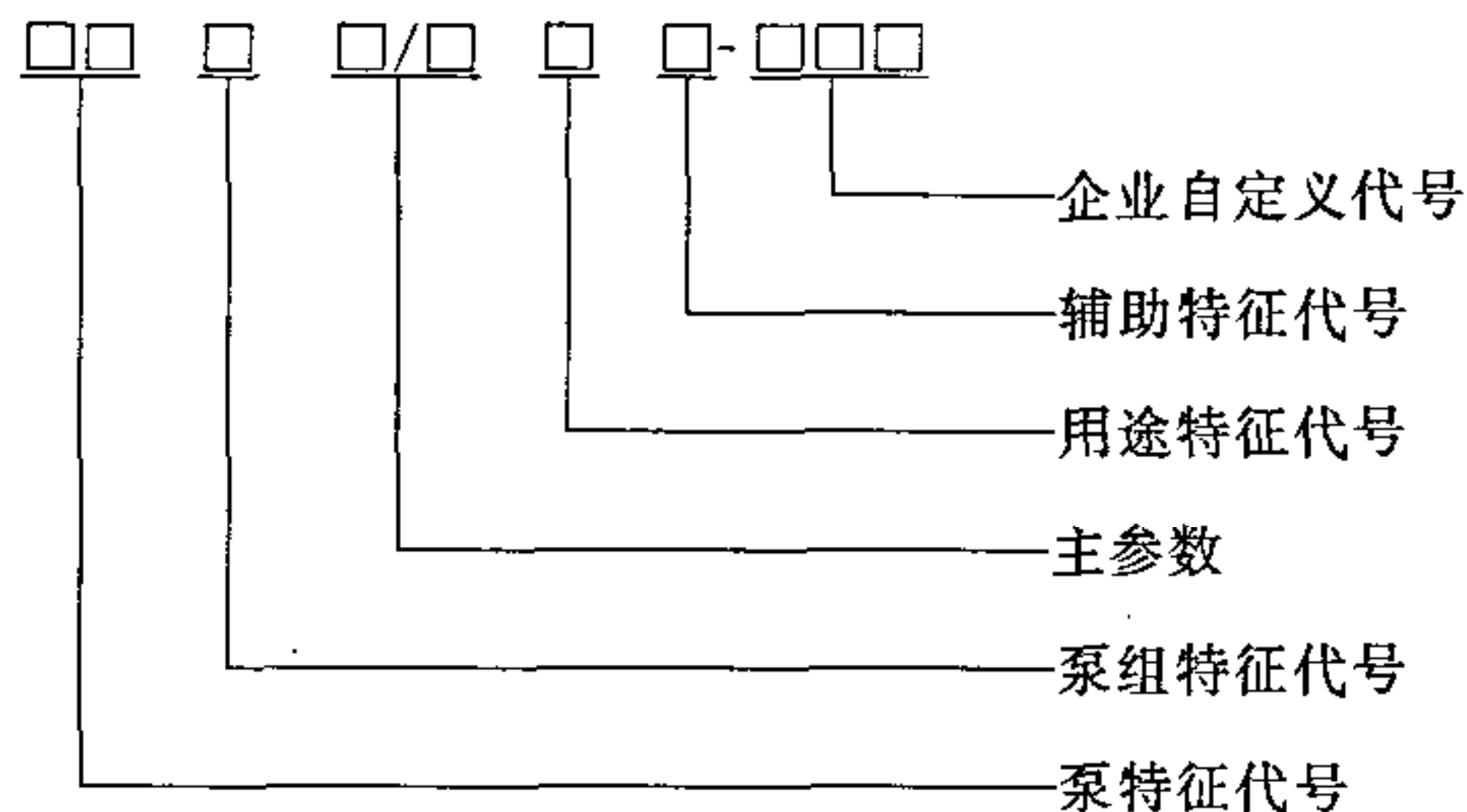
4.1.4 以上为基本分类,但各类之间可相互结合,如中低压消防泵,高低压车用消防泵,普通消防泵组,电动潜水消防泵组等。

4.2 型号

4.2.1 无动力消防泵型号由泵特征代号、主参数、用途特征代号、辅助特征代号及企业自定义代号等 5 个部分组成。其组成形式如下:



4.2.2 消防泵组型号由泵特征、泵组特征代号、主参数、用途特征代号、辅助特征代号及企业自定义代号等六个部分组成。其组成形式如下：



4.2.3 各特征代号的表示法见表 1。

表 1

特 征	代 号
泵特征	车用消防泵
	船用消防泵
	手抬机动消防泵组
	工程用消防泵
	其他用消防泵
泵组特征	柴油机
	电动机
	燃气轮机
	汽油机
主参数	压力/流量
用途特征	稳压
	供水
	供泡沫液
辅助特征	深井泵
	潜水泵
	普通泵

4.2.4 主参数中额定压力单位为 MPa,额定流量单位为 L/s。

4.2.5 型号编制中,对于多用途的产品,用途特征可不标注。

4.2.6 型号示例如下:

- a) 工程用消防泵,额定压力为 0.78 MPa,额定流量为 20 L/s,其型号为 XB7.8/20。
- b) 高低压车用消防泵,高压额定压力为 4.0 MPa,低压额定压力为 1.0 MPa,高压额定流量为 6 L/s,低压额定流量为 40 L/s,其型号为 CB40·10/6·40。
- c) 供水用途的,由柴油机驱动,额定压力为 0.85 MPa,额定流量为 30 L/s 的深井消防泵组,其型号为 XBC8.5/30GJ。
- d) 汽油机驱动,额定压力为 0.80 MPa,额定流量为 10 L/s 的手抬机动消防泵组,其型号为 JBQ8.0/10。

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。

5.1.2 泵体上应铸出表示旋转方向的箭头。

5.1.3 操纵机构应轻便可靠,各操纵手柄应设置指示牌,指示牌应由抗腐蚀材料制成。指示牌上文字的高度应不小于 3 mm,压制或蚀刻的深度应不小于 0.2 mm。

5.1.4 泵应带有压力表及真空压力表接头。

5.1.5 泵吸入口处应设置便于拆卸的抗腐蚀性滤网,滤网的过流面积应不影响泵的性能。滤网上的孔不得通过:

- a) 对于泵额定流量不大于 30 L/s 的,为大于或等于 8 mm 的颗粒;
- b) 对于泵额定流量大于 30 L/s 的,为大于或等于 13 mm 的颗粒。

5.1.6 泵的进口应能承受 0.4 MPa 的正压。

5.1.7 泵出水阀应标注开、关指示标记,指示标记应位于明显易见部位且其面积不小于 6 mm²。

5.1.8 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。放水旋塞的通径应不小于 19 mm。

5.1.9 泵的出口处应安装止回阀。

5.1.10 泵应设置取压孔,取压孔的直径应为 3 mm~6 mm 或等于管路直径的 1/10,两者取小值。取压孔的深度应不小于 2.5 倍的取压孔直径。出口压力取压孔应位于止回阀之后。

5.2 材料要求

5.2.1 泵壳应采用铸铁、铸钢、铸铝或铸铜等其他铸造合金。轴应采用至少为 2Cr13 的不锈钢或相当的抗腐蚀性材料;或者轴使用碳钢材料,但在填料盒及泵体过流流道处须采用抗腐蚀性材料的轴套。

5.2.2 叶轮、叶轮密封环、壳体密封环、套环、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、叶轮螺母和放水旋塞应采用抗腐蚀性材料制成。

5.3 外观质量

5.3.1 所有铸件外表面不应有明显的结疤、气泡、砂眼等缺陷。

5.3.2 泵体以及各种外露的罩壳、箱体均应喷涂 GB/T 3181—1995 中表 2 给出的 R03 大红漆。涂层质量应符合 QC/T 484—1999 表 1 的 TQ1 甲级的规定。

5.4 主要技术参数

5.4.1 应按 10.4 进行性能试验,试验结果应符合表 2 中的相应规定。

表 2

名 称		单位	代号	额 定 工 况
低压	额定流量	L/s	Q_n	20,25,30,35,40,45,50,55,60,70,80,90,100
	额定压力	MPa	P_n	≤ 1.6
中压	额定流量	L/s	Q_{nz}	10,15,20,25,30,35,40,45,50,55,60,65,70,75,80
	额定压力	MPa	P_{nz}	1.8~3.0
高压	额定流量	L/s	Q_{ng}	4,5,6,7,8,9,10
	额定压力	MPa	P_{ng}	≥ 4.0
吸深		m	H'_{sz}	3.0
注：上述流量系列为建议系列。				

- 5.4.2 低压车用消防泵应符合 5.4.2.1~5.4.2.3 的规定。
- 5.4.2.1 工况 1：在吸深 3 m 时，应满足额定流量(Q_n)和额定压力(P_n)的要求。
- 5.4.2.2 工况 2：在吸深 3 m 时，流量为 $0.7Q_n$ ，出口压力应不小于 $1.3P_n$ 。
- 5.4.2.3 工况 3：在吸深 7 m 时，流量为 $0.5Q_n$ ，出口压力应不小于 $1.0P_n$ 。
- 5.4.3 中压车用消防泵应符合 5.4.3.1~5.4.3.2 的规定。
- 5.4.3.1 工况 1：在吸深 3 m 时，应满足额定流量(Q_{nz})和额定压力(P_{nz})的要求。
- 5.4.3.2 工况 2：在吸深 7 m 时，流量为 $0.5Q_{nz}$ ，出口压力应不小于 $1.0P_{nz}$ 。
- 5.4.4 高压车用消防泵应符合 5.4.4.1~5.4.4.2 的规定。
- 5.4.4.1 工况 1：在吸深 3 m 时，应满足额定流量(Q_{ng})和额定压力(P_{ng})的要求。
- 5.4.4.2 工况 2：在吸深 7 m 时，流量为 $0.5Q_{ng}$ ，出口压力应不小于 $1.0P_{ng}$ 。
- 5.4.5 中低压车用消防泵应符合 5.4.5.1~5.4.5.4 的规定。
- 5.4.5.1 工况 1：在吸深 3 m 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 3 m 时，应满足中压额定流量(Q_{nz})和中压额定压力(P_{nz})的要求。
- 5.4.5.3 工况 3：在吸深 7 m 时，流量为 $0.5Q_n$ ，出口压力应不小于 $1.0P_n$ 。
- 5.4.5.4 中低压车用消防泵应有中低压联用工况，中低压联用工况参数由企业自定。联用工况中，中压的最低联用压力不得小于中压泵的最低额定压力。具有中压功能的高低压车用消防泵除外。
- 5.4.6 高低压车用消防泵应符合 5.4.6.1~5.4.6.4 的规定。
- 5.4.6.1 工况 1：在吸深 3 m 时，应满足低压额定流量(Q_n)和低压额定压力(P_n)的要求。
- 5.4.6.2 工况 2：在吸深 3 m 时，应满足高压额定流量(Q_{ng})和高压额定压力(P_{ng})的要求。
- 5.4.6.3 工况 3：在吸深 7 m 时，流量为 $0.5Q_n$ ，出口压力应不小于 $1.0P_n$ 。
- 5.4.6.4 高低压车用消防泵应有高低压联用工况，高低压联用工况参数由企业自定。联用工况中，高压的最低联用压力不得小于高压泵的最低额定压力。
- 5.5 机械性能
- 5.5.1 泵应按 10.5 进行密封试验，试验过程中泵体及部件不应有渗漏、冒汗等缺陷。
- 5.5.2 泵应按 10.6 进行静水压强强度试验，试验过程中泵壳不应有影响性能的变形和裂纹等缺陷。
- 5.6 真空密封性能
- 泵应有良好的真空密封性能。按 10.7 进行试验时，1 min 内的真空降落值不应大于 2.6 kPa。
- 5.7 引水装置性能
- 5.7.1 泵应设置引水装置，引水装置产生的最大真空度不应小于 85 kPa。
- 5.7.2 泵应按 10.8 进行引水时间试验，引水时间应符合表 3 的规定。

表 3

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

5.7.3 引水装置应按 10.9 进行引水可靠性试验,经连续 500 次引水后,应仍能满足 5.7.1、5.7.2 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,应工作正常。

5.7.4 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。

5.7.5 用水环泵引水时,水环泵应有防冻措施。

5.8 连续运转性能

泵应按 10.10 进行相应的连续运转试验,试验结果应满足下列的条件和规定。

- a) 泵的出口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,无线状泄漏现象。对于填料密封允许调整。

6 工程用消防泵

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。紧固件及自锁装置不应因振动等原因而产生松动。

6.1.2 消防泵体上应铸出表示旋转方向的箭头。

6.1.3 操纵机构应轻便可靠,各操纵手柄应设置指示牌,指示牌应由抗腐蚀材料制成。指示牌上文字的高度应不小于 3 mm,压制或蚀刻的深度应不小于 0.2 mm。

6.1.4 应有压力表,真空压力表(潜水泵、深井泵除外),表的精度应不低于 2.5 级,表前均需安装阀门,阀门的操纵应轻便可靠。阀门的工作压力应不低于泵的最大工作压力。

6.1.5 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。

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应不小于 1 MPa。法兰的连接尺寸应符合 GB/T 9112—2000 及 GB/T 9124—2000 的规定。

6.1.7 泵的进、出口法兰上应设置取压孔,取压孔的直径应为 3 mm~6 mm 或等于管路直径的 1/10,两者取小值。取压孔的深度应不小于 2.5 倍的取压孔直径。

6.1.8 泵的进口应能承受 0.4 MPa 的正压。

6.2 材料要求

6.2.1 泵的材料须符合 5.2 的规定。

6.2.2 泵的轴向力平衡装置须采用抗腐蚀性材料制成。

6.3 外观质量

泵的外观质量须符合 5.3 的规定。

6.4 主要技术参数

6.4.1 应按 10.4 进行性能试验,试验结果应符合表 4 的规定。

表 4

主 参 数	单 位	代 号	额 定 工 况
额定流量	L/s	Q_n	5,10,15,20,25,30,35,40,45,50,55,60,65,70,75,80,85,90,95,100,105,110,115,120,125,130,140,150,160,180,200

表 4(续)

主 参 数	单 位	代 号	额 定 工 况
额定压力	MPa	P_n	0.3~3.0
吸深	m	H'_{sz}	除深井、潜水泵吸深为 0 m 外,其余为 1.0 m
注 1: 对稳压泵,其额定流量可小于 5 L/s。 注 2: 上述流量系列为建议系列。 注 3: 此处额定压力是指额定转速下进、出口压力的代数差。			

- 6.4.2 普通消防泵应符合 6.4.2.1~6.4.2.3 的规定。
- 6.4.2.1 工况 1:在吸深 1 m 时,应满足额定流量(Q_n)和额定压力(P_n)的要求。同时工作压力不应超过额定压力的 1.05 倍。
- 6.4.2.2 工况 2:在吸深 1 m 时,流量为 $1.5Q_n$,工作压力不应小于 $0.65P_n$ 。
- 6.4.2.3 最大工作压力不得超过 $1.4P_n$ 。
- 6.4.3 深井、潜水消防泵应符合 6.4.3.1~6.4.3.3 的规定。
- 6.4.3.1 工况 1:吸深 0 m 时,应满足额定流量(Q_n)和额定压力(P_n)的要求。同时工作压力不得超过额定压力的 1.05 倍。
- 6.4.3.2 工况 2:吸深 0 m 时,流量为 $1.5Q_n$,工作压力应不小于 $0.65P_n$ 。
- 6.4.3.3 最大工作压力不得超过 $1.4P_n$ 。
- 6.5 机械性能
- 泵的机械性能应符合 5.5 的规定。
- 6.6 连续运转性能
- 应按 10.10 进行连续运转试验,试验结果应满足下列的条件和规定。
- a) 泵的工作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℃。
 - c) 轴封处密封良好,无线状泄漏现象。对于填料密封允许调整。
 - d) 泵的振动应符合 JB/T 8097 的规定(潜水泵除外)。

7 供泡沫液消防泵

- 7.1 供泡沫液消防泵应采用机械密封或唇形密封。
- 7.2 供泡沫液消防泵应采用能够满足抽送泡沫原液运行环境使用条件的抗腐蚀性材料,应采用至少为 2Cr13 的不锈钢或相当的抗腐蚀性材料。
- 7.3 供泡沫液消防泵应保证至少空运转 10 min,而不出现任何损坏。
- 7.4 供泡沫液消防泵的主要技术参数应符合 6.4.3.1 的规定。
- 7.5 供泡沫液消防泵应在额定流量和额定压力下,连续运转试验 1 h,结果应满足 6.6 的条件和规定。
- 7.6 供泡沫液消防泵出口处应安装安全阀。
- 7.7 供泡沫液消防泵吸入口处应设置滤器,滤器的过流面积应不影响泵的性能。滤器应采用抗腐蚀性材料制成。
- 7.8 供泡沫液消防泵的机械性能应符合 5.5 的规定。

8 船用消防泵

- 8.1 基本性能
- 船用消防泵的基本性能应符合本标准第 6 章的规定。

8.2 其他性能

船用消防泵的倾摇、振动和平衡性能应符合 GB/T 10832—1989 的相关要求。

9 消防泵组

9.1 总则

9.1.1 泵组所选用的泵均应经过型式检验,并符合本标准的规定。

9.1.2 泵组所选用的原动机均应经过定型鉴定并符合相关标准的规定。

9.2 结构要求

9.2.1 紧固件和自锁装置不应因振动等原因而产生松动。

9.2.2 操纵机构应轻便可靠,各操纵手柄应设置指示牌,指示牌应由抗腐蚀性材料制成,指示牌上文字的高度不应小于 3 mm,压制或蚀刻的深度不应小于 0.2 mm。

9.3 外观质量

泵组的外观质量应符合 5.3 的规定。

9.4 主要技术参数

泵组按 10.4 进行性能试验,其结果应符合 6.4 的规定。

9.5 连续运转性能

泵组按 10.10 进行连续运转试验,除应符合 6.6 外,原动机和功率输出装置应符合下列要求:

- a) 工作正常,无漏水、漏油现象;
- b) 发动机出水温度和机油温度应符合规定要求;
- c) 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;
- d) 功率输出装置输出端轴承座温度不应超过 100℃;
- e) 电动机的工作电压、工作电流及轴承座温度应在允许的工作范围内。

9.6 联轴器

9.6.1 联轴器应能承受 20 次起动循环试验,性能试验前、后各 10 次。联轴器应:

- a) 维持安装位置;
- b) 维持轴的完整性;
- c) 没有出现明显的磨损或改变而无法使用,引发对人员伤害,或造成对联轴器或轴的损坏,以致影响连接效率,削弱预期的使用目的。

9.6.2 应有联轴器防护装置。

9.6.3 联轴器应采用铸钢或不锈钢材料。

9.6.4 联轴器宜采用梅花形弹性联轴器,联轴器弹性件宜采用聚氨酯橡胶材料。

9.7 控制柜

9.7.1 外观质量

9.7.1.1 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。

9.7.1.2 控制柜上的指示灯和操作器的颜色编码应符合 GB/T 4025—2003 的规定,控制柜中所用导体的颜色或数字标识应符合 GB 7947—1997 的规定。

9.7.2 防护等级

控制柜的防护等级应不低于 IP2X 级。

9.7.3 显示功能

9.7.3.1 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。

9.7.3.2 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。

9.7.4 接地

9.7.4.1 控制柜的金属构体上必须有接地点,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 5 的规定。

表 5

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

9.7.4.2 主接地点与任何有关的、因绝缘损坏可能带电的金属部件之间的电阻应不大于 $0.1\ \Omega$ 。

9.7.5 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 6 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 6

额定电压/V	介电试验电压(有效值)/V
≤ 50	500
> 50	1 500

9.7.6 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 $20\ \text{M}\Omega$,电源接线端子与地之间的绝缘电阻应大于 $50\ \text{M}\Omega$ 。

9.7.7 双电源

9.7.7.1 控制柜应具有双路电源入口(柴油机消防泵组除外),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 $2\ \text{s}$ 。

9.7.7.2 双路电源切换装置(柴油机消防泵组除外)应按 10.12.7.2 进行可靠性试验,装置应能工作正常。

9.7.8 元件

9.7.8.1 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。

9.7.8.2 元件应符合有关标准。

9.7.8.3 元件的接线端子应在柜体基础面上方不低于 $0.2\ \text{m}$ 处,并应便于维护检修。

9.7.9 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。

9.7.10 耐高温性能

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

9.7.11 耐低温性能

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

9.7.12 抗湿热性能

控制柜处于正常监视状态,连续进行 $96\ \text{h}$ 、环境温度为 40°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。

9.7.13 抗振动性能

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

9.7.14 温升

控制柜温升限值应符合 GB/T 7251.1—1997 的规定。

9.8 电动机消防泵组的其他要求

9.8.1 电动机消防泵组应在 6.4.3.2 要求的工况下,运转 30 min,泵组应工作正常,电动机无过度发热等的异常现象,电动机的轴承座温度应在允许的工作范围内。

9.8.2 电动机消防泵组在 6.4.3.2 要求的工况下,电动机的输出功率宜不超过 5% 的额定功率。

9.9 柴油机消防泵组的其他要求

9.9.1 蓄电池及充电

9.9.1.1 应配备两套蓄电池组,并能实现自动切换。

9.9.1.2 蓄电池应架设在地面上,加以固定以防止滑移,并定位于不会受高温、振动、机械损伤或水浸的位置,应便于维护。

9.9.1.3 宜采用免维护性的蓄电池。

9.9.1.4 按 10.13.1.2 的试验方法,蓄电池组的容量应能满足 6 次启动循环的要求。

9.9.1.5 蓄电池须有两种充电方式。一种通过柴油机上的发电机;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。

9.9.1.6 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。

9.9.1.7 充电设备应标明其能进行充电的最大容量蓄电池的容量或安培小时数。

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

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

9.9.1.10 在无论何时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。

9.9.1.11 在控制线路故障时,为蓄电池供电的主蓄电池接触器应能人工机械合上。

9.9.2 燃油箱

9.9.2.1 燃油箱上的出油管路应保证 5% 燃油箱的沉淀容积不会被柴油机吸进。

9.9.2.2 燃油箱不应被灌满,应保证有 5% 燃油箱的空余。

9.9.2.3 燃油箱容积在满足 9.9.2.1 及 9.9.2.2 的前提下,应能保证泵组在额定工况下,连续运转 4 h。

9.9.2.4 出油管路应位于燃油箱一边的 5% 沉淀容积的高度。

9.9.2.5 燃油箱至出油管路的接口不得低于柴油机输油泵的高度。

9.9.2.6 燃油箱内油位在最高位置时,不应超过柴油机制造商油泵的最大静压力。

9.9.2.7 回油管路的安装应遵照柴油机制造商的推荐。

9.9.2.8 除位标管外还应有措施显示燃油箱内燃油的容量。每个油箱均应有合适的加油、排油、排气等接口。

9.9.2.9 在连接油箱的回油管上不得有切断阀。

9.9.2.10 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必须能手动操作或能旁通掉。

9.9.2.11 所有暴露的供油管应有防护板或保护管。

9.9.3 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 15%~20% 时,该装置能使柴油机停车,并且只能人工复位。

9.9.4 调速器

9.9.4.1 柴油机的调速器应保证泵在零流量与最大负荷之间可在10%的范围内调整转速。

9.9.4.2 调速器应是现场可调的,并设置、锁定在最大负荷时转速为泵的额定转速。

9.9.5 加热装置

9.9.5.1 应具有柴油机水温预加热装置。该水温预加热装置应能使柴油机水温维持在49℃的温度。

9.9.5.2 在柴油机制造商推荐时,还需安装燃油加热器。

9.9.6 柴油机冷却系统

9.9.6.1 应采用热交换器型或散热器型的系统。

9.9.6.2 冷却循环系统必须有一个开口以便加入冷却液、检查冷却液以及在需要时补充冷却液。冷却液应符合柴油机制造商的要求。

9.9.6.3 热交换器的冷却水应来自在出口止回阀前的消防泵出口。该连接应是刚性的螺纹连接。在沿冷却水流向方向,管路上应有一个带指示的手动切断阀。

9.9.6.4 当柴油机工作时,自动阀应允许冷却水流向柴油机。

9.9.6.5 热交换器的出口管管径应大于进口管管径。出口管应尽可能短并且与一可见的接头连接,在该段管路中,不应安装阀门。

9.9.6.6 散热器的设计应保证在空气滤清器处进气温度为49℃时仍能保证柴油机不超过其最大允许操作温度。散热器应包含至柴油机的管路及排气侧的法兰盘,挠性管路可通过从该法兰盘将风扇排气侧与排气通风口/设备连接起来。

9.9.7 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用无缝或焊接的波纹挠性管连接。排气管尺寸不得小于柴油机排气口且应尽可能短。排气管应采用耐高温的隔热材料包裹。

9.9.8 柴油机功率

柴油机12小时功率不宜小于6.4规定的工况1泵轴功率的1.1倍;柴油机1小时功率不宜小于6.4规定的工况2泵轴功率的1.1倍。

9.9.9 柴油机与泵的连接

9.9.9.1 柴油机与泵的连接不宜采用离合器。

9.9.9.2 柴油机应通过圆锥直角齿轮箱及挠性传动轴与深井泵连接。传动轴应避免不必要的应力作用在柴油机或齿轮箱上。

9.9.9.3 当采用实心轴而不使用圆锥直角齿轮箱与深井泵连接时,应带有防逆转盘。

9.9.10 启动与停机

9.9.10.1 应具有自动及手动启动功能。手动启动应包括在柴油机旁及控制柜上手动启动。

9.9.10.2 应具有良好的常温起动性能,应保证5 s内顺利起动,引上水后20 s内使消防泵达到额定工况。

9.9.10.3 除超速断路装置动作使柴油机停车外,柴油机消防泵组不得自动停机,只能手动操作停机。

9.9.11 超负荷

应按10.13.11进行10 min超负荷试验,试验过程中,泵组应工作正常,无异常振动、漏油、漏水等现象。

9.9.12 操作程序及警示

9.9.12.1 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。

9.9.12.2 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。

9.9.13 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。

9.9.14 监视仪表

柴油机消防泵组应配备以下监视仪表:

- a) 消防泵转速表(累计计数式);
- b) 柴油机油压表;
- c) 柴油机水温表;
- d) 燃油油位表;
- e) 电流表;
- f) 蓄电池电压表。

9.9.15 柴油机消防泵组控制柜的其他要求

9.9.15.1 接线

9.9.15.1.1 所有至控制柜的连接线都应栓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。

9.9.15.1.2 控制柜与柴油机接线盒之间的接线应采用标准尺寸的能连续工作的电缆。

9.9.15.1.3 柴油消防泵组控制柜不能作为其他设备供电的接线盒。

9.9.15.1.4 控制柜的现场接线图应永久地附着在柜体上。

9.9.15.2 开关及指示

9.9.15.2.1 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。

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

9.9.15.2.3 须具有柴油机油温高、水温高及润滑油油压低的报警指示。

9.9.15.2.4 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。

9.9.15.2.5 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。

9.9.15.2.6 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。

9.9.15.3 远距离启动

控制柜应具有远距离启动柴油机的端子。

9.9.15.4 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。

9.10 潜水消防泵组的其他要求

9.10.1 潜水消防泵组所采用的电动机应符合 GB/T 2818—2002 的规定。

9.10.2 引出电缆应采用 GB 5013.4—1997 中规定的 YZW 中橡胶套电缆或性能相当的电缆。

9.11 手抬机动消防泵组的其他要求

9.11.1 结构要求

9.11.1.1 泵体上应铸出表示旋转方向的箭头。

9.11.1.2 泵应带有压力表及真空压力表,表的精度应不低于 2.5 级,表前均需安装阀门,阀门的操纵应轻便可靠。阀门的工作压力应不低于泵的最大工作压力。

9.11.1.3 泵吸入口处应设置便于拆卸的抗腐蚀性滤网,滤网的过流面积应不影响泵的性能。滤网上的孔须不得通过大于 8 mm 的颗粒。

9.11.1.4 泵出水阀应标注开、关指示标记,指示标记应位于明显易见部位且面积不小于 6 mm²。

9.11.1.5 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。

9.11.1.6 泵的出口处应安装止回阀。

9.11.1.7 泵应设取压孔,取压孔的直径应为 3 mm~6 mm 或等于管路直径的 1/10,两者取小值。取压孔的深度应不小于 2.5 倍取压孔直径。出口压力取压孔应位于止回阀之后。

9.11.1.8 手抬机动消防泵组的整机重量(按规定加注好润滑油、燃油,不包括吸水管、水带及开关水枪等附件)不得超过 100 kg。

9.11.1.9 手抬机动消防泵组的燃油箱容积应能保证在 5.4.2.1 要求的工况下,连续运转 1 h。应具有燃油油位表用以显示燃油箱容积。

9.11.1.10 手抬机动消防泵组在任何工况下,都不得发生整机自行移动现象。

9.11.1.11 手抬机动消防泵组应配有功率不小于 50 W 的小型移动照明设备,另外还须配备水带、吸水管、开关水枪、充电设备(可从交流电源处获取能量的蓄电池充电设备)等附件。

9.11.1.12 对于采用电启动方式启动的手抬机动消防泵组,其额定功率不大于 35 kW 时,应具有手动启动功能。

9.11.2 材料要求

泵的材料须符合 5.2 的规定。

9.11.3 主要技术参数

9.11.3.1 应按 10.4 进行性能试验,试验结果应符合企业技术文件的规定。

9.11.3.2 手抬机动消防泵组应符合 5.4.2.1、5.4.2.3 的规定。

9.11.4 机械性能

泵的机械性能应符合 5.5 的规定。

9.11.5 真空密封性能

泵的真空密封性能应符合 5.6 的规定。

9.11.6 引水装置性能

泵的引水装置性能应符合 5.7 的规定

9.11.7 连续运转性能

应按 10.10.3 方法进行连续运转试验,试验结果应满足 5.8 的条件和规定。原动机和功率输出装置应符合 9.5 中 a)~d)的规定。

9.11.8 启动性能

按 10.14.2 方法进行启动试验,手抬机动消防泵组应能在 30 s 内顺利启动。

9.11.9 横、纵向倾斜性能

手抬机动消防泵组应在横向、纵向倾斜 25°的条件下,在 5.4.2.1 要求的工况下,各连续运转 1 h,泵应工作正常。

10 试验方法

10.1 结构检查

检查紧固件、自锁装置、结构形式的情况,应分别符合 5.1.1、6.1.1、9.2.1 的规定;检查泵旋转方向的情况,结果应相应符合 5.1.2、6.1.2、9.11.1.1 的规定;检查各操纵机构动作的情况,采用量具测量文字高度和压制或蚀刻的深度,结果应相应符合 5.1.3、6.1.3、9.2.2 的规定;检查压力、真空压力表及接头、滤网、滤器、阀门、指示标志、放水旋塞、取压孔直径及深度、进、出口法兰的连接尺寸及公称压力等,结果应相应符合 5.1.4、5.1.5、5.1.7、5.1.8、5.1.9、5.1.10、6.1.4、6.1.5、6.1.6、6.1.7、7.6、7.7、9.11.1.2、9.11.1.3、9.11.1.4、9.11.1.5、9.11.1.6、9.11.1.7 的规定。检查供泡沫液消防泵密封的情况,结果应符合 7.1 的规定。

10.2 材料检查

仔细检查泵壳、叶轮、轴、叶轮密封环、壳体密封环、套环、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、平衡鼓、平衡衬套、平衡板、平衡环和平衡盘的材料,结果应相应符合 5.2、6.2 及 7.2 的规定。

10.3 外观质量检查

目测其外观质量,结果应相应符合 5.3、6.3、9.3 的规定。

10.4 性能试验

10.4.1 试验环境条件

试验应在标准大气压和水温 20℃ 条件下进行。当大气压偏离标准大气压和水温不为 20℃ 时,应对吸深进行修正。

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} ——本标准规定的试验吸深,单位为米(m);
- P_b ——试验地点的大气压,单位为帕(Pa);
- P_v ——实际水温下水的汽化压力,单位为帕(Pa);
- ρ ——输送液体的密度,单位为千克每立方米(kg/m³);
- g ——重力加速度,单位为米每二次方秒(m/s²)。

b) 引水装置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(kPa);
- P'_z ——试验时实测的真空度,单位为千帕(kPa)。

10.4.2 试验用液体

试验用的液体应符合 GB/T 3216—2005 中 11.2.3 的规定。

10.4.3 试验设备

试验设备应符合 GB/T 3216—2005 中 5.2.7 的规定。

10.4.4 试验装置

10.4.4.1 泵应与以下配件一起做试验:

- a) 在现场实际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。

10.4.4.2 测量应按 GB/T 3216—2005 中 5.4.2 进行。

10.4.4.3 试验时带有过滤器的吸水管的长度应符合表 7 的规定。

表 7

吸 深/m	吸水管长度/m
3	≥5
7	≥9

10.4.5 测量不确定度

测量不确定度应符合 GB/T 3216—2005 中 6.2 的规定。

10.4.6 流量、压力和转速的测量方法

流量测量应按 GB/T 3216—2005 中第 7 章的规定进行。压力的测量应按 GB/T 3216—2005 中 8.4 的规定进行。转速的测量应按 GB/T 3216—2005 中第 9 章的规定。车用泵出口压力测压点应在止回阀的外端。

10.4.7 试验方法

通过试验确定泵的压力、转速与流量之间的关系。试验应从功率最小的工况开始顺次进行。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。每测一个流量点应有一定的时间间隔,并应同时测量流量、压力、转速。

10.4.8 试验结果

试验结果应相应符合 5.4、6.4、7.4、9.4、9.11.3 的规定。

10.5 密封试验

堵塞泵的进口,关闭出口阀逐步对泵加压至最大工作压力与进口最大允许正压的压力之和的 1.1 倍,在此压力下保持 $5\text{ min} \pm 0.2\text{ min}$ 。试验结果应符合 5.5.1 的规定。

10.6 静水压强度试验

堵塞泵的过流部件的所有开口,逐步对泵壳加压至最大工作压力与进口最大允许正压的压力之和的 2 倍或 2.0 MPa,两者取大者,在此压力下持续 $1\text{ min} \pm 0.2\text{ min}$,试验结果应符合 5.5.2 的规定。

10.7 最大真空度和真空密封试验

10.7.1 试验时,泵接上吸水管。吸水管长度应为 10.4.4.3 表 7 中 7 m 吸深时的吸水管长度。

10.7.2 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,结果应符合 5.7.1 的规定;同时,开始计时并测定 1 min 内真空度降落值,结果应符合 5.6 的规定。

10.8 引水时间试验

泵在开式试验台上进行引水时间试验时,应接上带有过滤器的标准吸水管,其长度应符合 10.4.4.3 表 7 的规定。吸深为 7 m,试验次数不应少于 3 次。试验结果均应符合 5.7.2 中表 3 的规定。

10.9 引水可靠性试验

泵在开式试验台上进行引水,应接上带有过滤器的标准吸水管,其长度应符合 10.4.4.3 表 7 的规定,吸深为 3 m,引上水后,放尽泵的余水。重复上述引水过程,共 500 次。试验后,按 10.7 的方法进行最大真空度试验;并按 10.8 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,结果应符合 5.7.3 的规定。检查引水装置润滑液贮量,应符合 5.7.4 的规定。

10.10 连续运转试验

10.10.1 低压车用消防泵在工况 1 下运转 2 h;在工况 2 下运转 2 h,整个运转不应间断。

10.10.2 中低压、高低压车用消防泵,在工况 1 下运转 2 h;在工况 2 下运转 1 h;在联用工况下运转 1 h,整个运转不应间断。

10.10.3 手抬机动消防泵组在工况 1 下运转 8 h,整个运转不应间断。

10.10.4 供泡沫液消防泵在额定工况下运转 1 h,整个运转不应间断。

10.10.5 除上述以外的泵及泵组在工况 1 下运转 4 h,整个运转不应间断。

10.10.6 泵进行连续运转试验时,应检查轴承温升。从泵达到工况 1 起,每隔 15 min 测量一次轴承座的温度(深井、潜水泵除外),泵组还应测量发动机出水温度、机油温度、功率输出装置输出端轴承座温度、润滑油油温、电动机轴承座温度(深井、潜水泵除外),直至连续 3 次测得的值相同为止;同时还应测量流量、出口压力、进口压力(深井、潜水泵除外)及转速。试验结果应相应符合 5.8、6.6、7.5、9.5、9.11.7 的规定。

10.10.7 将电动机泵组调整到 6.4.3.2 规定的工况下,开始计时,每隔 10 min 测量一次电动机轴承座的温度(深井、潜水泵除外),同时还应测量流量、出口压力、进口压力(深井、潜水泵除外)及转速,直到 30 min,检查电动机,结果应相应符合 9.8.1 的规定。

10.10.8 供泡沫液消防泵在封闭进出口的状态下,连续运转 10 min,结果应符合 7.3 的规定。

10.11 联轴器起动循环试验

启动泵组,调整至额定工况,运行 30 s,然后停机。共重复 20 次,性能试验前后各 10 次,试验结果应符合 9.6.1 的规定;检查联轴器防护装置的配备,结果应符合 9.6.2 的规定;检查联轴器采用的材料,结果应符合 9.6.3 的规定。

10.12 控制柜试验

10.12.1 外观检查

10.12.1.1 目测检查控制柜柜体及涂层颜色,其结果应符合 9.7.1.1 的规定。

10.12.1.2 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,其结果应符合 9.7.1.2 的规定。

10.12.2 防护等级试验

按照 GB 4208—1993 的规定,对控制柜进行防护等级试验,其结果应符合 9.7.2 的规定。

10.12.3 显示功能检查

对照设计文件检查控制柜柜面的功能显示,结果应符合 9.7.3 的规定。

10.12.4 接地性能试验

10.12.4.1 使用通用量器具测量主接地线尺寸,结果应符合 9.7.4.1 的规定。

10.12.4.2 用接地电阻测试仪测量接地点与任何有关的、因绝缘损坏可能带电的金属部件之间的电阻。结果应符合 9.7.4.2 的规定。

10.12.5 介电强度试验

按 GB 16806—1997 中 5.9 规定的方法对控制柜进行介电强度试验,结果应符合 9.7.5 的规定。

10.12.6 绝缘电阻试验

按 GB 16806—1997 中 5.8 规定的方法对控制柜进行绝缘电阻试验,结果应符合 9.7.6 的规定。

10.12.7 双电源试验

10.12.7.1 送入两路电源,检查切换情况并记录自动及手动切换时间。结果应符合 9.7.7.1 的规定。

10.12.7.2 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,结果应符合 9.7.7.2 的规定。

10.12.8 元件检查

10.12.8.1 检查元件各参数是否符合控制柜额定参数的规定,结果应符合 9.7.8.1 的规定。

10.12.8.2 检查元件是否符合标准要求,结果应符合 9.7.8.2 的规定。

10.12.8.3 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,结果应符合 9.7.8.3 的规定。

10.12.9 过流保护装置检查

检查控制柜正常操作所需的电路,结果应符合 9.7.9 的规定。

10.12.10 耐高温性能试验

按 GB 16806—1997 中 5.12 规定的方法对控制柜进行耐高温试验,结果应符合 9.7.10 的规定。

10.12.11 耐低温性能试验

按 GB 16806—1997 中 5.13 规定的方法对控制柜进行耐低温试验,结果应符合 9.7.11 的规定。

10.12.12 抗湿热性能试验

按 GB 16806—1997 中 5.15 规定的方法对控制柜进行抗湿热性能试验,结果应符合 9.7.12 的规定。

10.12.13 抗振动性能试验

按 GB 16806—1997 中 5.14 规定的方法对控制柜进行抗振动性能试验,结果应符合 9.7.13 的规定。

10.12.14 温升试验

按照 GB 7251.1—1997 中的温升验证方法进行试验,结果应符合 9.7.14 的规定。

10.13 柴油机消防泵组试验

10.13.1 蓄电池及充电检查

10.13.1.1 检查蓄电池及充电的情况,结果应符合 9.9.1.1、9.9.1.2、9.9.1.3、9.9.1.5 的规定。

10.13.1.2 在 4.5℃下,每组蓄电池进行连续 3 min 的启动循环试验,将柴油机驱动至额定转速,该启动循环是启动 15 s 后,休息 15 s 的连续 6 次循环,结果应符合 9.9.1.4 的规定。

10.13.1.3 检查充电设备,其结果应符合 9.9.1.6、9.9.1.7、9.9.1.8、9.9.1.9、9.9.1.10 的规定。

10.13.1.4 检查蓄电池接触器,其结果应符合 9.9.1.11 的规定。

10.13.2 燃油箱检查

10.13.2.1 采用容积法,测量燃油箱的容积及沉淀容积,结果应符合 9.9.2.1 的规定。

10.13.2.2 连续运转试验后,检查燃油箱的容积,结果应符合 9.9.2.2、9.9.2.3 的规定。

10.13.2.3 采用通用量具测量出油管路及燃油箱的 5% 沉淀容积的位置高度,结果应符合 9.9.2.4 的规定。

10.13.2.4 采用通用量具测量燃油箱至出油管路接头及柴油机输油泵分别对应地面的高度,结果应符合 9.9.2.5 的规定。

10.13.2.5 采用通用量具测量燃油箱内油位最高位置及柴油机输油泵分别对应地面的高度,对照柴油机制造商规定的要求,结果应符合 9.9.2.6 的规定。

10.13.2.6 对照柴油机制造商规定的要求,检查回油管路的安装,结果应符合 9.9.2.7 的规定。

10.13.2.7 检查燃油箱内燃油容量的显示,结果应符合 9.9.2.8 的规定。

10.13.2.8 检查回油管及供油管路上阀门,结果应相应符合 9.9.2.9 及 9.9.2.10 的规定。

10.13.2.9 检查供油管的防护板或保护管,结果应符合 9.9.2.11 的规定。

10.13.3 超速断路装置试验

增加发动机转速,使其转速达到额定转速的 15%,然后逐渐增加转速并同时测量转速,直至超速断路装置动作,使发动机停车,记录此时的转速,检查复位情况,结果应符合 9.9.3 的规定。

10.13.4 调速器试验

使泵组处于正常工作状态,关闭出水阀,测量此时柴油机的转速;然后缓慢开启出水阀,使泵达到最大负荷,测量此过程中的转速,并检查调速器工作情况,结果应符合 9.9.4.1 及 9.9.4.2 的规定。

10.13.5 加热装置检查

10.13.5.1 检查水温预加热装置,测量柴油机水温,结果应符合 9.9.5.1 的规定。

10.13.5.2 对照柴油机制造商推荐的要求,检查燃油加热器,结果应符合 9.9.5.2 的规定。

10.13.6 柴油机冷却系统检查

10.13.6.1 检查柴油机冷却系统类型,结果应符合 9.9.6.1 的规定。

10.13.6.2 检查冷却循环系统,结果应符合 9.9.6.2 的规定。

10.13.6.3 检查热交换器的冷却水来源、连接、手动切断阀,结果应符合 9.9.6.3 的规定。

10.13.6.4 检查自动阀,结果应符合 9.9.6.4 的规定。

10.13.6.5 检查热交换器进、出口管管径、出口管至接头的长度及管路中阀门的使用情况,结果应符合 9.9.6.5 的规定。

10.13.6.6 检查散热器,结果应符合 9.9.6.6 的规定。

10.13.7 柴油机排气口及排气管路检查

检查柴油机排气口及排气管路,结果应符合 9.9.7 的规定。

10.13.8 柴油机功率检查

检查柴油机功率,比较性能试验中测得的泵轴功率,结果应符合 9.9.8 的规定。

10.13.9 柴油机与泵的连接检查

10.13.9.1 检查柴油机与泵的连接,结果应符合 9.9.9.1 的规定。

10.13.9.2 检查柴油机与深井泵的连接,结果应相应符合 9.9.9.2 和 9.9.9.3 的规定。

10.13.10 启动与停机试验

10.13.10.1 检查自动及手动启动的功能,结果应符合 9.9.10.1 的规定。

10.13.10.2 启动试验的环境温度在常温(5℃~35℃)状态下,按发动机的操作规程进行,启动时间从按下启动按钮始,至发动机保持怠速时释放按钮止,记录此时间。待发动机转速稳定后,迅速调节油门和泵的出口阀,使泵尽快达到额定工况,记录下发动机增速起,至泵达到额定工况止的时间。试验完成后停机,间隔 2 min 后,再进行第二次启动,重复 6 次,试验结果应符合 9.9.10.2 的规定。

10.13.10.3 检查停机的情况,结果应符合 9.9.10.3 的规定。

10.13.11 超负荷试验

泵组在吸深 1 m 时,调节柴油机的油门和泵的出口阀,使泵的流量满足额定流量,压力为额定压力的 1.1 倍,连续运转 10 min。试验结果应符合 9.9.11 的规定。

10.13.12 操作程序及警示检查

10.13.12.1 检查操作程序,结果应符合 9.9.12.1 的规定。

10.13.12.2 检查警告及警示标志,结果应符合 9.9.12.2 的规定。

10.13.13 手动操作功能试验

人为模拟自动或智能化功能的故障,检查手动操作情况,结果应符合 9.9.13 的规定。

10.13.14 监视仪表检查

检查监视仪表,结果应符合 9.9.14 的规定。

10.13.15 柴油机消防泵组控制柜试验

10.13.15.1 接线检查

10.13.15.1.1 检查至控制柜的连接线、接线盒的端子及编号,结果应符合 9.9.15.1.1 及 9.9.15.1.2 的规定。

10.13.15.1.2 检查控制柜的供电情况,结果应符合 9.9.15.1.3 的规定。

10.13.15.1.3 检查控制柜的接线图,结果应符合 9.9.15.1.4 的规定。

10.13.15.2 开关及指示检查

10.13.15.2.1 检查控制柜处于自动状态的开关,结果应符合 9.9.15.2.1 的规定。

10.13.15.2.2 启动柴油机,检查信号指示及信号指示的电源,结果应符合 9.9.15.2.2 的规定。

10.13.15.2.3 模拟柴油机油温高、水温高及润滑油油压低,检查相应的报警指示,结果应符合 9.9.15.2.3 的规定。

10.13.15.2.4 按 10.13.3 进行超速断路装置试验后,检查超速故障信号及复位情况,结果应符合 9.9.15.2.4 的规定。

10.13.15.2.5 检查指示控制柜处于自动状态的指示器,结果应符合 9.9.15.2.5 的规定。

10.13.15.2.6 检查控制柜内的组件,结果应符合 9.9.15.2.6 的规定。

10.13.15.3 远距离启动试验

通过控制柜上的端子,远距离启动柴油机,结果应符合 9.9.15.3 的规定。

10.13.15.4 操作指导书检查

检查操作指导书,结果应符合 9.9.15.4 的规定。

10.14 手抬机动消防泵组试验

10.14.1 结构检查

10.14.1.1 用磅秤测量手抬机动消防泵组的整机重量,结果应符合 9.11.1.8 的规定。

10.14.1.2 按 10.10.3 方法进行连续运转试验,检查燃油箱容积及燃油油位表,结果应符合 9.11.1.9 的规定。

10.14.1.3 检查照明设备及附件的情况,结果应符合 9.11.1.11 的规定。

10.14.1.4 检查启动方式,结果应符合 9.11.1.12 的规定。

10.14.2 启动性能试验

将手抬机动消防泵组置于-5℃的试验环境中,放置 24 h,取出后,立即进行启动试验,记录启动时

间,结果应符合 9.11.8 的规定。

10.14.3 横、纵向倾斜试验

按 10.10.3 方法,将手抬机动消防泵组分别置于横向及纵向倾斜 25°的条件下,在 5.4.2.1 要求的工况下,各自连续运转 1 h,结果应符合 9.11.9 的规定。

10.15 仲裁试验方法

10.15.1 流量测量应采用涡轮流量计。

10.15.2 压力测量应采用弹簧式压力表。

10.15.3 轴功率测量应采用转矩转速仪。当泵与电动机直接连接时,轴功率测量可采用电参数测量仪。

10.15.4 转速测量应采用非接触式数字转速表。对于无法直接采用非接触式数字转速表测量时,可采用感应线圈法测量转差率的方法。

11 检验规则

11.1 检验类别

产品检验分型式检验和出厂检验两类。

11.2 型式检验

11.2.1 凡下列情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品鉴定或老产品转型时;
- b) 正式生产后,原材料、工艺、设计有较大改动时。

11.2.2 型式检验的样机为 1 台。

11.2.3 型式检验的项目为本标准规定的与各类消防泵产品相关的全部项目。

11.2.4 所检项目全部符合本标准的规定,方为合格。

11.2.5 当出现不符合本标准要求时,应加倍抽样,全部符合方为合格。

11.3 出厂检验

11.3.1 出厂检验应经过企业检验部门逐台检验。

11.3.2 车用消防泵出厂检验按 5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、5.7.1、5.7.2 的规定进行;工程用消防泵和船用消防泵按 6.1、6.2、6.3、6.4、6.5、6.6d) 的规定进行;供泡沫液消防泵按 7.1、7.2、7.4、7.6、7.7、7.8 的规定进行;消防泵组按 9.1、9.2、9.3、9.4、9.6.2、9.6.3、9.7.1、9.7.3、9.7.4、9.7.5、9.7.6、9.7.7.1、9.7.8、9.7.9、9.9.1、9.9.2、9.9.3、9.9.4、9.9.5、9.9.6、9.9.7、9.9.8、9.9.9、9.9.10、9.9.12、9.9.13、9.9.14、9.9.15、9.10、9.11.1、9.11.2、9.11.3、9.11.4、9.11.5、5.7.1、5.7.2 的规定进行。

11.3.3 所检项目全部符合本标准的规定,方为合格。

11.3.4 当出现不符合本标准要求时,应加倍抽样,全部符合方为合格。

11.4 检验顺序

11.4.1 车用消防泵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。

11.4.2 泵的机械性能试验应在所有其他试验之后进行。

11.4.3 柴油机泵组超速断路装置试验应在柴油机泵组试验中最后进行。

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

11.5 系列消防泵的抽样与判定

参见附录 A。

12 标志

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

12.2 铭牌的表面积应不小于 80 cm²,铭牌上文字的高度不小于 3 mm,压制或蚀刻的深度应不小于

0.2 mm。

12.3 车用消防泵、手抬机动消防泵组和供泡沫液消防泵的铭牌上须标明：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 工况参数(满足 5.4 的内容)；
- d) 最大工作压力,MPa；
- e) 最大允许进口压力,MPa；(手抬机动消防泵组除外)
- f) 企业名称；
- g) 生产日期；
- h) 所符合的标准。

12.4 工程用消防泵铭牌上须标明：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 工况参数(满足 6.4 的内容)；
- d) 最大工作压力,MPa；
- e) 最大允许进口压力,MPa；
- f) 150%额定流量下的出口压力,MPa；
- g) 企业名称；
- h) 生产日期；
- i) 所符合的标准。

12.5 消防泵组铭牌上须标明：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 工况参数(满足 6.4 的内容)；
- d) 原动机功率；
- e) 企业名称；
- f) 生产日期；
- g) 所符合的标准。

附 录 A
(资料性附录)
系列消防泵的抽样与判定

A.1 系列消防泵的确定

系列消防泵须同时具有如下特点：

- a) 结构形式相似；
- b) 零、部件材料相同且按相同工艺加工制造；
- c) 型号按同一方法编制(包括企业自定义部分)。

A.2 系列消防泵的抽样样本

A.2.1 符合上述要求的系列消防泵,如系列内消防泵的规格少于或等于10种,则抽取3个规格。采用小流量、中流量和大流量来抽取,规格应包括最大的出口压力和最大的轴功率。

A.2.2 符合上述要求的系列消防泵,如系列内消防泵的规格大于10种,但少于或等于20种,则抽取4个规格。此时,中流量抽取2个规格。

A.2.3 符合上述要求的系列消防泵,如系列内消防泵的规格大于20种,在A.2.2的基础上,每增加10种规格,中流量增加抽取1个规格。

A.3 适用范围

系列消防泵的适用范围为所抽取规格中最大与最小出口压力,最大与最小流量,最大与最小轴功率所覆盖的所有规格的该系列的消防泵。

A.4 检验判定

A.4.1 对抽取的规格按本标准的规定检验,如全部符合本标准要求时,则判定整个系列合格。

A.4.2 对抽取的规格按本标准的规定检验,如任一规格出现不符合本标准要求时,则判定整个系列不合格。
