

ICS 29.130.20  
K 30



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21208—2007

## 低压开关设备和控制设备 固定式消防泵驱动器的控制器

Low-voltage switchgear and controlgear—  
Controllers for drivers of stationary fire pumps

(IEC/TS 62091:2003,MOD)

2007-12-03 发布

2008-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	3
4 分类 .....	6
5 特性 .....	6
6 产品信息 .....	8
7 正常工作、安装及运输条件 .....	10
8 结构、功能和性能要求 .....	11
9 试验 .....	21
附录 A (规范性附录) 电磁兼容性 .....	31
附录 B (资料性附录) 信息资料 .....	34
附录 C (规范性附录) 消防泵控制器的安装与使用环境的特殊要求 .....	35
附录 D (资料性附录) 本标准与 IEC/TS 62091:2003 技术性差异及其原因 .....	37
参考文献 .....	39

## 前 言

本标准修改采用 IEC/TS 62091:2003《低压开关设备和控制设备 固定式消防泵驱动器的控制器》。

本标准在采用 IEC/TS 62091:2003 时,根据我国国情作了修改。有关技术性差异已编入正文中,并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识,在附录 D 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表以供参考。

本标准的附录 A 和附录 C 是规范性附录,附录 B 和附录 D 是资料性附录。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国低压电器标准化技术委员会(SAC/TC 189)归口。

本标准负责起草单位:上海电器科学研究所(集团)有限公司。

本标准参加起草单位:沈阳斯沃电器有限公司、深圳泰永科技有限公司。

本标准主要起草人:曲德刚、刘金琰、白竞、黄正乾。

本标准为首次发布。

## 引 言

本标准是关于人身安全设备的标准。是部分基于 NFPA 20(1996)《离心消防泵安装标准》基础上编制。当建筑物着火,控制器接收到自动信号、手动-电气信号或手动-紧急操动发出的工作指令时,控制器应能起动消防泵驱动器(电动机或柴油机)。消防泵驱动器的起动失败将导致火灾损失(包括建筑物内的财产和人身安全)的进一步加剧。

这些控制器与 GB 14048 系列标准中规定的控制器的区别在于他们不处于运行状态。这些控制器的安装应符合安装地点的要求,通常它们被安装在具有规定防火等级的泵室或泵站内。这些场所通常有会产生凝露的管道,有可能受到喷淋,并位于装有其他建筑物配电设备附近。

消防泵用于提升水压。许多喷淋系统会有小的泄漏,因此,装有“辅泵”(也称为补水泵)以保持喷水管中必须的压力,这样可以防止主消防泵的频繁的起动和停机。在消防泵不工作的长时期内,泄漏水流流过静止消防泵,会携带沙、建筑混凝土材料、石灰、铁锈等,并聚积在消防泵中。在泵的叶轮加速清理泵前,这些杂质会阻碍消防泵正常起动。无论消防泵起动方式为“冷起动”(首次起动)或“热起动”(重新起动),本标准允许消防泵在堵转电流作用下运行达 20 s。因为关闭消防泵以保护设备可能会使消防泵连同建筑物及其内部财物全部被火烧毁,所以虽然起动一个有故障的消防泵可能会导致导线、设备和电动机的暂时性或永久性损坏,但仍然应该起动。

消防泵控制器和其他控制器结构及安装应用的几种示例如下。

### 1) 所有消防泵控制器:

- a) 在试图起动一个有故障的电动机/消防泵并使其持续运行时,可以“牺牲”主电路导体及元件(即允许暂时性或永久性的损坏)。
- b) 消防泵控制器应具有高度可靠性。在检测到喷淋管道中压力下降时或由其他自动火灾探测设备自动起动消防泵驱动器以抑制火灾。
- c) 外部控制电路的故障不应阻碍由其他内部或外部方式操作消防泵。
- d) 应将外部控制电路设置成为,任何外部电路的故障(开路或短路)均不会阻碍由其他内部或外部方式操作消防泵。这些电路的损坏、断开、短接或失电能引起消防泵的持续运行,但不因为外部控制电路以外原因而阻止控制器起动消防泵。
- e) 外部自动起动方式应通过断开外部装置中一个常闭触点实现控制器中正常通电的控制电路断电。
- f) 当允许有外部起动按钮或其他起动装置时,控制器不应配备用于远程关闭的装置(远程关闭按钮不应使用)。
- g) 当控制元件的损坏可能引起电动机起动,这种不正常的起动是允许的。

### 2) 电动机消防泵控制器:

- a) 在用电磁方式不能闭合接触器的情况下,要求控制器应具有外部、人工机械操作装置。
- b) 控制器应只配备短路和堵转保护,不允许安装热过流保护装置。
- c) 电源保护装置的脱扣器应允许长时间承载 300% 的电动机额定工作电流。

### 3) 柴油机消防泵控制器:

- a) 应提供至少每周一次自动起动发动机的方法。
- b) 在需要时,不能因低油压或发动机高温而阻止发动机起动或停止运转。

因此,本标准最主要的目的是描述消防泵控制器的独特特性。

# 低压开关设备和控制设备

## 固定式消防泵驱动器的控制器

### 1 范围

本标准适用于启动、控制和停止固定式消防泵驱动器的控制器,包括用交流电动机或柴油机驱动消防泵的自动型和非自动型控制器。每个控制器只能控制一台单独的驱动器。

注:对于我国常用的一主一备电动消防泵系统,只要在任何情况下能保证它们不会同时运行,仍可视为该控制器控制一台单独的电动机驱动器。

电动机驱动消防泵控制器包含合适的短路保护装置,并与控制器组合成一个整体。这些控制器可以包含一电源转换开关,其最大电压的额定值为交流 1 000 V。

柴油机消防泵控制器包含电子电路,这些电路可以完成各种控制和监控功能,例如:远程控制(启动和停止),报警,信号,指示器以及电池充电器的正确动作。

本标准最主要的目的是描述消防泵控制器的独特特性,进而规定操作控制器的程序,以检验其独特特性的有效性。就本标准的目的而言,该程序被称为“消防泵控制器试验规程”。

本标准的目的是规定以下几个方面:

- a) 消防泵控制器、其相关设备和其动作功能的独特特性。
- b) 消防泵控制器应符合的条件涉及:
  - 1) 控制器的结构;
  - 2) 控制器的关键要素,包括安装、布置、配线和连接等;
  - 3) 外壳防护等级;
  - 4) 操作方式;
  - 5) 在正常、过载及短路情况下的操作和性能;
  - 6) 预告重大事件的能力;
  - 7) 对其所处环境的电磁兼容性。
- c) 用来确定满足这些条件的试验,以及这些试验所采用的方法。
- d) 随控制器一起提供的资料或者在制造商的技术文件中提供的资料。

在此意义上,本标准给出了对电动机驱动和柴油机驱动消防泵的所有电气性能要求。本标准不涵盖爆炸性气体、核装置、船舶、航空器等特殊应用场合。关于电源,本标准的要求仅适用于提供给用户端口的电能种类、性能和特征(见 IEC 60364-5-55)。

本标准的要求不适用于电能产生的方式或装置,也不适用于 IEC 60364 所提及的在建筑物输入端与消防泵控制器之间的装置。本标准不适用于可能与固定式消防泵组装在一起的柴油机驱动的发电机。

EMC 要求与其他类似产品的 GB 标准有关:

- a) 电动消防泵控制器,EMC 要求包含在本标准中;
- b) 柴油机消防泵控制器,用直流电池作为电气控制电源。

### 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

GB/T 21208—2007

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 4208—1993 外壳防护等级(IP代码)(eqv IEC 60529:1989)
- GB 4824—2004 工业、科学、医疗(ISM)射频设备 电磁骚扰特性 限值和测量方法(CISPR 11:2003, IDT)
- GB/T 5169.16—2002 电工电子产品着火危险试验 第16部分:50 W水平与垂直火焰试验方法(IEC 60695-11-10:1999, IDT)
- GB 6245—2006 消防泵(NFPA:20—2003, uL 448—1994, uL 1247—1995等, NEQ)
- GB 7251.1—2005 低压成套开关设备和控制设备 第1部分:对型式试验和部分型式试验成套设备的要求(IEC 60439-1:1999, IDT)
- GB/T 11020—2005 固体非金属材料暴露在火焰源时的燃烧性试验方法清单(IEC 60707:1999, IDT)
- GB 14048.1—2006 低压开关设备和控制设备 第1部分:总则(IEC 60947-1:2001, MOD)
- GB 14048.2—2001 低压开关设备和控制设备 低压断路器(IEC 60947-2:1995, IDT)
- GB 14048.3—2002 低压开关设备和控制设备 第3部分:开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器(IEC 60947-3:2001, IDT)
- GB 14048.4—2003 低压开关设备和控制设备 机电式接触器和电动机起动器(IEC 60947-4-1:2000, IDT)
- GB/T 14048.11—2002 低压开关设备和控制设备 第6部分:多功能电器 第1篇:自动转换开关电器(IEC 60947-6-1:1998, IDT)
- GB 16806—1997 消防联动控制设备通用技术条件
- GB 16895 (所有部分)建筑物电气装置(idt IEC 60364(所有部分))
- GB 16895.20—2003 建筑物电气装置 第5部分:电气设备的选择和安装 第55章:其他设备 第551节:低压发电设备(IEC 60364-5-551:1994, IDT)
- GB 17625.1—2003 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16$  A)(IEC 61000-3-2:2001, IDT)
- GB 17625.2 电磁兼容 限值 对每相额定电流 $\leq 16$  A且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁限值(GB 17625.2—2007, IEC 61000-3-3:2005, IDT)
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(GB/T 17626.2—2006, IEC 61000-4-2:2001, IDT)
- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 辐射、射频、电磁场抗扰度试验(GB/T 17626.3—2006, IEC 61000-4-3:2002, IDT)
- GB/T 17626.4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(idt IEC 61000-4-4:1995)
- GB/T 17626.5—1999 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌抗扰度试验(idt IEC 61000-4-5:1995)
- GB/T 17626.6—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度(idt IEC 61000-4-6:1996)
- GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验(GB/T 17626.8—2006, IEC 61000-4-8:2001, IDT)
- GB/T 17626.11—1999 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验(idt IEC 61000-4-11:1994)
- GB 17799.3—2001 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射标准(IEC 61000-6-3:1996, IDT)
- IEC 60364-5-55:2001 和修正件1:2001 建筑物电气装置 第5-55部分:电气设备的选择和安装-

## 其他设备

IEC 60529:1989 和修正件 1:1999 外壳防护等级(IP 代码)

IEC 60947-2:1995 修正件 1:1997,修正件 2:2001 低压开关设备和控制设备 第 2 部分 断路器

IEC 61000-4-4 修正件 1:2000,修正件 2:2001 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群  
抗扰度试验

IEC 61000-4-5 修正件 1:2000 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌抗扰度试验

IEC 61000-4-6 修正件 1:2000 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

IEC 61000-4-11 修正件 1:2000 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的  
抗扰度试验

IEC 61000-4-13:2000 电磁兼容 试验和测量技术 交流电源端口谐波、谐间波及电网信号的抗扰  
度试验

## 3 术语和定义

就本标准用途而言,GB 14048.1—2006 中的术语和定义与下列术语和定义适用。

## 3.1

**自动控制 automatic control**

无需人工介入的操作控制。

## 3.2

**自动转换开关电器 automatic transfer switching equipment**

**自动电源转换开关 automatic power transfer switch**

包括转换开关电器和其他所必要器件用于监测电源线路,将一个或多个负载从一个电源转换到另一个电源能自行动作的电器。

## 3.3

**控制器 controller**

一组封闭的电器组合,以某些预定的方式控制电源传输给所连接的电器。

## 3.4

**柴油机消防泵控制器 diesel engine fire pump controller**

用以控制柴油机驱动的消防泵控制器。

## 3.5

**柴油机泡沫泵控制器 diesel engine foam pump controller**

用以控制柴油机驱动浓缩泡沫泵的控制装置。

## 3.6

**断开装置 disconnecting means**

在负载条件下,用于将电路导线从电源切断的器件、一组器件或其他装置(例如:消防泵控制器中的电源保护器)。

## 3.7

**驱动器 driver**

驱动消防泵的电动机或柴油机。

## 3.8

**电动消防泵控制器 electric fire pump controller**

用以控制电动机驱动消防泵的控制装置。

3.9

**电动泡沫泵控制器 electric foam pump controller**

用以控制电动机驱动浓缩泡沫泵的控制装置。

3.10

**电磁兼容性 EMC**

设备或系统在其自身的电磁环境中,能正常工作而不对该环境中的其他事物造成不能承受的电磁骚扰的能力。(IEV 161-01-07)

3.11

**电磁骚扰 electromagnetic disturbance**

可能降低器件、设备或系统的性能,也可能对带电或不带电的物质产生不利影响的任何电磁现象。(IEV 161-01-05)

注:电磁骚扰可能是电磁噪声、无用信号或传播介质自身的变化。

3.12

**电磁环境 electromagnetic environment**

存在于给定环境以内的所有电磁现象的总和。(IEV 161-01-01)

注:一般而言,电磁环境随时间而变,其描述可能需要用到统计学的方法。

3.13

**(电磁)发射 emission(electromagnetic)**

电源电磁能的发射现象。(IEV 161-01-08)

3.14

**(对骚扰的)抗扰度 immunity(to an disturbance)**

某一电器、设备或系统在电磁骚扰的情况下准确完成其功能的能力。(IEV 161-01-20)

3.15

**外部可操作 externally operable**

不需移开盖子或打开外壳就能进行操作。

3.16

**消防泵 fire pump**

为建筑物的灭火系统提供规定压力和规定水流速率的泵。

3.17

**消防泵控制器试验规程 fire pump controller test protocol**

操动消防泵控制器以便验证其符合本标准要求的程序。

3.18

**泡沫泵 foam pump**

为建筑物的水灭火系统的系统比例混合器提供规定速率浓缩泡沫的泵。

3.19

**泡沫泵控制器 foam pump controller**

在扑灭火灾过程中使用的控制浓缩泡沫泵的控制装置。

3.20

**锁定功能 lockout feature**

防止自动控制器响应于起动信号的外部操作方式。



## 3.21

**手动电源转换开关 manual power transfer switch**

直接用人力操作的,将一个或多个负载从一个电源转换到另一个电源的开关。

## 3.22

**非自动控制 non-automatic control**

用人工干预的操作控制。

## 3.23

**过电流 over-current**

超过额定电流的电流。

注:本标准中过电流保护只包括电动机堵转和短路保护。

## 3.24

**电源保护电器 power-protector device**

带有堵转和瞬时脱扣保护的开关电器,脱扣以后不使用工具或更换部件即能立即从外部复位,并不影响脱扣特性。

## 3.25

**泵单元 pumping unit**

泵、驱动器和控制器。

## 3.26

**住宅消防泵控制器 residential fire pump controller**

用于控制电动机驱动的住宅消防泵的控制装置。

注:住宅消防泵主要适用于一个或二个家庭单元的民用住所。

## 3.27

**维护用开关电器 service equipment**

位于建筑物或其他构筑物或其他特定区域的电源导线入口处,作为电源控制和切断电源装置的必需设备。通常由断路器或开关和熔断器及其组合电器组成。

## 3.28

**隔离开关 switch-disconnector**

处于断开位置时符合隔离器规定的隔离要求的开关。

[IEV 441-14-12]

## 3.29

**系统比例混合器 system proportioner**

以一定比例将浓缩泡沫引入到灭火水流中的装置或同等的组合装置。

## 3.30

**型式试验设备 type-tested device**

符合已确定型式,由几个部分(元件、电器和装置)构成的单元,能重复典型设备(该典型设备经验证已符合指定的标准)的结构和性能特征的设备。

## 4 分类

### 4.1 电动消防泵控制器

#### 4.1.1 自动电动消防泵控制器

##### 4.1.1.1 压力驱动型

通过检测水压下降而起动电动机。

##### 4.1.1.2 非压力驱动型

不通过检测水压下降,而通过例如喷淋阀、流量开关或火灾探测器而起动电动机。

#### 4.1.2 非自动型电动消防泵控制器

通过手动电气装置(例如按钮)或手动机械方式(例如紧急运行机械控制,见 8.5.1.2)起动机。

#### 4.1.3 有/无电源转换开关电动消防泵控制器

可以提供一至两个电源的控制器。

#### 4.1.4 全压/降压起动机电动消防泵控制器

控制器可用于直接在线起动机(全压)或降低电动机冲击电流的起动机(降压)。

### 4.2 住宅消防泵控制器(只由一个电动机驱动)

控制器可用于单泵或双泵的配置。

### 4.3 柴油机消防泵控制器

#### 4.3.1 压力驱动型

通过检测水压下降而起动发动机。

#### 4.3.2 非压力驱动型

不通过检测水压下降,而通过例如喷淋阀、流量开关或火灾探测设备而起动发动机。

### 4.4 泡沫泵控制器(通过电动机或柴油机驱动)

用于浓缩泡沫泵独特要求的电动消防泵控制器或特殊的柴油机消防泵控制器。

## 5 特性

### 5.1 电气参数

#### 5.1.1 额定工作电压( $U_e$ )

消防泵控制器的额定工作电压是与额定工作电流有关的电压值。该电压值决定设备的应用,并与相应试验有关。

#### 5.1.2 额定工作电流( $I_e$ )或额定工作功率

电动消防泵控制器的额定工作电流值是由驱动消防泵的电动机的额定工作电流值决定的。柴油机消防泵控制器的额定工作交流输入电流是由控制器内部的电池充电器电源的最大负载电流决定的。

对于直接通断单台电动机的控制器,最大额定工作电流标志可用与控制器相连的电动机的额定工作电压下的最大额定输出功率代替(或补充)。

### 5.2 各种特性的重要性级别

#### 5.2.1 总则

不同特性的重要性级别分为:A 优先级和 B 优先级。A 优先级功能应高于 B 优先级。

#### 5.2.2 A 优先级功能

在规定的情况下,A 优先级的操作可以取代正常的操作。

例如:非自动控制是优先级别最高的操作。根据定义,非自动操作的特征在于人工干预。在所有灭火的操作中,运用人工干预手段取代其他功能的优先级别是最高的。

符合这一优先权的要求见 8.3、8.5 和 8.8.1。

### 5.2.3 B 优先级功能

在规定的情况下,B 优先级的操作是受约束的或从属的。

例如:自动控制是一种无需人工干预的自发性动作。因此,所有形式的自动控制均从属于任何形式的经过慎重考虑的人工干预。

符合这一从属要求的规定见 8.3、8.5 和 8.8.1。

## 5.3 电动消防泵控制器

### 5.3.1 基本功能

电动消防泵控制器应具备以下基本功能:

- a) 将电动机连接(或切换)至合适的电源(常用电源、备用电源、第二路公共电网);
- b) 起动、控制和停止电力驱动电动机的运行;
- c) 提供防止堵转电流和短路电流的过电流保护;
- d) 对系统的运行进行监控,并提供合适的信号和报警;
- e) 应按图 1、图 2 及图 4 进行总体布置。

实施这些功能的具体要求见第 8 章。

### 5.3.2 标准设备

电动消防泵控制器应由以下标准器件组成:

- a) 外壳;
- b) 元件(见 8.1);
- c) 电涌保护器;
- d) 压力记录器,如适用;
- e) 传感器、检测器、监控器、报警和合适的信号设备;
- f) 型式试验设备。

根据制造商和用户达成协议,控制器可以包含其他可选器件。

电动控制器的结构、功能和性能要求见 8.6。

## 5.4 单相消防泵控制器

单相消防泵控制器是在限定范围使用的(如民用住宅)次级电动消防泵控制器。

控制器的结构、功能和性能要求见 8.7。

注:此条款不排除在具有三相电源的房屋、住宅或其他地方使用三相控制器。

## 5.5 柴油机消防泵控制器

### 5.5.1 总则

柴油机是这类消防泵控制器的驱动器,不需要电源主电路的电气功能。

### 5.5.2 基本功能

柴油机消防泵控制器应具有以下四个基本功能:

- a) 控制电气装置以起动发动机;
- b) 监控发动机和其他系统状态,如适用,可执行监视功能;
- c) 维持对发动机起动电池的充电;
- d) 起动系统的周测试。

执行这些功能的具体要求见 8.8。

### 5.5.3 标准设备

柴油电动机消防泵控制器应配有以下标准设备(制造商可与用户协议,控制器可包含其他可选的设备):

- a) 带有易碎玻璃面板的、防潮的、可锁定的外壳,允许进行紧急人工起动;
- b) 人工操作的起动发动机的电气驱动器;

- c) 可视的指示器和可听见的报警器;
- d) 起动远程报警的电气触头;
- e) 电池充电器;
- f) 压力记录器,如适用;
- g) 周试验定时器,包括最小运行定时器。

其具体的结构、功能和性能要求见 8.8。

#### 5.6 泡沫泵控制器

该类型的控制器可与电动机驱动系统组合或与柴油机驱动系统组合。所有电动驱动和柴油机驱动系统的相关要求均适用。

与水不同,泡沫的浓度是计量供给的,有其独特的要求。因此有一系列影响其使用的特殊要求,其中包括在灭火操作过程中,浓缩泡沫储备被耗尽。

泡沫泵控制器的具体要求见 8.6.6 和 8.10。

#### 5.7 消防泵控制器试验规程

消防泵控制器试验规程的要求见 9.1。

### 6 产品信息

#### 6.1 额定值和其他电气特征

##### 6.1.1 带或不带消防泵电源转换开关的电动消防泵控制器

以下额定值和电气特征适用:

- a) 额定工作电压和相数,如果对 IT 系统不适用,则有符号  $\text{Ⓧ}$ ;
- b) 额定工作电流(如果用于特殊电动机上,则为额定工作功率);
- c) 额定频率或“DC”指示;
- d) 额定限制短路电流;
- e) 最大传感水压。

##### 6.1.2 柴油机消防泵控制器

以下额定值和电气特征适用:

- a) 额定交流工作电压和相数;
- b) 额定工作电源电流;
- c) 额定频率;
- d) 电池电压;
- e) 电池类型;
- f) 发动机接地极性;
- g) 发动机停止方式(燃油电磁阀通电或断电);
- h) 最大传感水压。

##### 6.1.3 泡沫泵控制器

6.1.1 适用于电动泡沫泵控制器。6.1.2 适用于柴油机泡沫泵控制器。

##### 6.1.4 住宅消防泵控制器

6.1.1 适用于住宅消防泵控制器。

#### 6.2 标志

##### 6.2.1 总则

除 GB 14048.1—2006 中 5.2 适用外,要求标志不易拭去且易于识别。

注:应考虑到标志在烟雾中也能被迅速识别。

### 6.2.2 标识

控制器应在安装之后的可视位置标注以下信息：

- a) 制造商名称或商标；
- b) 型号或产品序列号；
- c) 外壳 IP 等级；
- d) 如制造商声明产品符合本标准，应标明本标准号；
- e) 电动消防泵控制器或柴油机消防泵控制器；
- f) 非压力驱动型消防泵控制器(如无水压控制则不要求)。

这些标识应标志在设备上，最好标志在铭牌上。

注：这些标识的目的是使用户从制造商得到补充的信息。

控制器说明下列信息的标志，在安装过程中应可视：

- g) 消防泵控制器不得连接辅助设备(例如补水泵)；
- h) 控制器只可与控制器示意图中标明的设备相连接。

### 6.2.3 元件

控制器的每个操作元件应有标志，清楚地表示在电气示意图中出现的标识符号。控制器安装后，当外壳被打开时，其标志应清晰可见。

### 6.2.4 预期短路电流

电动消防泵控制器(当配有电源转换开关时，在常用电源和备用电源侧)应标明以下信息：

“适用于在(电压值)伏特(AC)下，额定限制短路电流不超过(电流值)安培(r. m. s)的电路。”  
(电压值)应标明额定工作电压值，(电流值)应标明预期短路电流值。

根据 9.3.3.4.1.7 或者 9.3.3.4.1.8(如适用)，标注的预期短路电流值应该等于额定限制短路电流值。

### 6.2.5 特殊元件和控制器的标志

#### 6.2.5.1 隔离开关

隔离开关应标有“警告”字样以及以下信息的标志(或类似于以下内容的信息)：

“电击危险——当电源保护电器处于闭合位置时，不要断开或闭合隔离开关”

如果隔离开关具有一定的接通和分断能力(AC-23 或 AC-3)，或其与电源保护电器或接触器联锁，不需要提出上述警告。如果省略时，则应使用操作顺序的说明来代替标志。

#### 6.2.5.2 电源保护电器

电源保护电器应提供文字高度不低于 10 mm 的信息标志：

“电源保护电器——开关机构”

信息标志应位于控制器外壳的外表面，并靠近电源保护器的操作机构。

#### 6.2.5.3 维护用开关电器

当电动消防泵控制器和消防泵电源转换开关在作维护设备时：

- a) 应在设备外壳的外表面标明：“适用于维护设备”；
- b) 标志应单独提供或作为包含制造商名或商标和其他额定值的铭牌的一部分；
- c) 当标志单独提供时，标志应包含制造商的名称或商标；
- d) 控制器应有一个“维护断开”的吊牌，并附有说明指出吊牌应置于外壳的外表面及靠近电源断开装置的操作手柄。

#### 6.2.5.4 外壳

控制器外壳上应标明 IP 代码表示防止异物进入的防护等级。当水压驱动控制器用于户外时，应在外壳上提供一标志指出控制器只使用在压力传感器和压力传感管道中的水温不低于+4℃的场所。

#### 6.2.5.5 现场布线

对于只能使用铜导线进行用户连接的端子,应在其上加标志以标明只能使用铜导线。控制器的所有现场布线端子均应按照控制器的现场接线图清楚标志。

#### 6.2.5.6 电动消防泵控制器

该类控制器应标志“电动消防泵控制器”。

#### 6.2.5.7 单相消防泵控制器

该类控制器应标志“单相消防泵控制器”。

#### 6.2.5.8 消防泵电源转换开关

消防泵电源转换开关应标志“消防泵电源转换开关”。电动消防泵控制器和消防泵电源转换开关应各自标上警示标志,指出在维修控制器、消防泵电源转换开关或电动机之前,控制器上和消防泵电源转换开关上的隔离开关应断开。

#### 6.2.5.9 柴油机消防泵控制器

该类控制器应标志“柴油机消防泵控制器”。

控制器端子应按表 1 所述进行编号。

柴油机消防泵控制器制造商应提供导线尺寸的规格和说明,以及控制器和柴油机之间连接的最大距离。

#### 6.2.5.10 泡沫泵控制器

##### 6.2.5.10.1 电动泡沫泵控制器

该类控制器应标志“电动泡沫泵控制器”。

##### 6.2.5.10.2 柴油电动泡沫泵控制器

该类控制器应标志“柴油电动泡沫泵控制器”。

#### 6.2.6 电气图和说明

##### 6.2.6.1 图表

表明所有内部布线、电路、试验端子、报警电路装置、所有的电源和其他元件的电气示意图应永久地贴在控制器外壳的内部。

##### 6.2.6.2 操作说明

安装后,应在控制器的正面一可视位置提供起动、停止消防泵电动机和消防泵紧急操作的说明。

注:应考虑到这些说明能够在烟雾环境中被迅速识别。

#### 6.3 安装、操作和维护说明

制造商应在其技术文件或目录中规定控制器的安装、操作和维护(包括备件)条件。此类信息至少应包括任何有关连接导体尺寸的信息。

### 7 正常工作、安装及运输条件

#### 7.1 总则

GB 14048.1—2006 中第 6 章适用,并补充以下要求。

#### 7.2 水温

当水压驱动控制器用于户外时,应在外壳上提供标志,指出控制器只能使用在压力传感器和压力传感管道中的水温不低于+4℃的场合。

#### 7.3 湿度

GB 14048.1—2006 中 6.1.3.1 适用。

#### 7.4 污染等级

除非制造商声明,否则消防泵控制器预期使用于 GB 14048.1—2006 中 6.1.3.2 规定的污染等级 3 的环境中。然而,根据宏观环境可考虑其他污染等级。

## 7.5 EMC 条件

如制造商和安装者无其他协议,消防泵控制器适用于环境 A 或环境 B。

## 8 结构、功能和性能要求

### 8.1 总则

消防泵控制器的主要部件有:

- a) 操动器(8.2.5);
- b) 隔离电器(8.4.3);
- c) 电源保护电器(8.4.4);
- d) 短路保护电器(8.4.4);
- e) 过电流保护电器(8.4.4);
- f) 全压起动电器(8.4.7);
- g) 降压起动电器(8.4.8);
- h) 电源转换开关(8.6.9);
- i) 电池充电器(8.8.4.1)。

所有的元件应符合相应的 GB 产品标准和本标准的附加要求。

### 8.2 型式试验设备的结构要求

#### 8.2.1 一般要求

GB 14048.1—2006 中 7.1 适用,并补充以下要求:

- a) 控制器在安装前,应由制造商完整地装配、布线和试验;
- b) 控制器应适合于在中等湿度的场所使用,如潮湿的地下室或上部有凝露的管道滴水;
- c) 应在执行消防泵控制器试验规则的过程中通过直观检查,以及检查制造商的记录来验证型式试验设备的结构要求;
- d) 用于现场安装接线的带电导线连接器的端面(或端子排)与导线指向方向的外壳壁之间的距离应不小于表 2 规定的值。应从连接器开口的中心,沿着导线离开端子方向至垂直于外壳壁的直线测量该距离。

#### 8.2.2 材料

GB 14048.1—2006 中 7.1.1 适用,并补充以下要求:

所有安装在消防泵控制器外壳内部的元件应按照制造商说明书安装在耐燃材料的支撑构架上。耐燃材料的评估标准与 GB/T 5169.16—2002 和 GB/T 11020—2005 一致,见表 3。

材料的可燃性应通过 GB 14048.1—2006 中附录 M 中的程序进行验证。

#### 8.2.3 载流部件及其连接

GB 14048.1—2006 的 7.1.2 适用,并作以下补充:

##### 8.2.3.1 维护用开关电器

电动消防泵控制器预期作为维护用开关电器时,应适合于直接连接至电源导线的进户线。供电给控制器的电路要求见 GB 16895 系列标准。

##### 8.2.3.2 主电路

控制器安装后,所有的母线和连接线都应易于接近,并应这样布置,使得维护时不需要断开外部电路导线。主电路母线、布线及接线端子的尺寸大小应按额定工作电流和适应于不间断工作制运行。仅在电动机起动期间在电路中使用的导体应根据它们自身的短时工作制确定尺寸。主电路中的导体和设备应能耐受 2 次 20 s 的堵转试验,间隔为 1 min。试验后应无永久性的损伤。

消防泵控制器不允许有将任何辅助设备连接至消防泵控制器的设施。消防泵控制器应配备国家有

关规程规定的供维修用导线、接地极导体和接地连接(等电位连接)。

#### 8.2.4 电气间隙和爬电距离

GB 14048.1—2006 中 7.1.3 适用。

#### 8.2.5 操动器

除 GB 14048.1—2006 中 7.1.4 适用外,附加要求见本标准的 8.4~8.8。

##### 8.2.5.1 外部控制

所有手动使用的接通、断开、起动、停止电动机的开关设备均应是外部可操作的。

##### 8.2.5.2 传感器的使用

传感器,例如:欠压、断相、频率偏离、对地漏电保护的连接不能以任何方式妨碍消防泵控制器自动和/或手动操作。

#### 8.2.6 接触器位置的指示

##### 8.2.6.1 指示装置

采用 GB 14048.1—2006 中 7.1.5.1 以及本标准的 8.4~8.9 的附加要求。

##### 8.2.6.2 操动器指示

采用 GB 14048.1—2006 中 7.1.5.2 以及本标准的 8.4~8.9 的附加要求。

#### 8.2.7 带隔离功能控制器的附加安全要求

采用 GB 14048.1—2006 中 7.1.6 以及本标准的 8.4~8.9 的附加要求。

#### 8.2.8 接线端子

GB 14048.1—2006 中 7.1.7 适用并作以下补充:

- a) 消防泵控制器应配有接线端子或引出导线,用于连接连续载流能力不低于 125%电动机额定工作电流的导线;
- b) 在有电源转换开关的情况下,电流不同于电动机额定工作电流,连续载流能力应基于 125%的最大额定输入电流;
- c) 柴油机消防泵控制器的现场接线端子应适合使用多股线。

#### 8.2.9 具有中性极的电器的附加要求

如需要,则 GB 14048.1—2006 中 7.1.8 适用。

#### 8.2.10 接地要求

GB 14048.1—2006 中 7.1.9 以及本标准的 8.4~8.9 的附加要求适用。

#### 8.2.11 外壳

参见 6.2.5.4,GB 14048.1—2006 中 7.1.10 适用。

#### 8.2.12 外壳防护等级

外壳应符合 GB 14048.1—2006 中附录 C 的要求或 GB 4208—1993 的要求,其 IP 等级不应低于 IP31。

### 8.3 消防泵控制器的操作优先级

就本标准的用途而言,某些选定的功能被指定为优先级以警示制造商和用户需要特别注意,具体如下:

- A-优先级:在规定情况下,应具有取代正常操作能力的操作。
- B-优先级:在规定情况下,应是受到约束的或从属的操作。

### 8.4 元件的功能和性能要求

#### 8.4.1 总则

所有用于起动、运行和保护电动机的元件应符合相关 GB 产品标准的要求。

#### 8.4.2 介电性能

控制器应能承受 GB 14048.1—2006 中表 H.1 中过电压类别 IV 的冲击试验而不被损坏。



注：为满足该要求，可在隔离开关上端的每相对地之间安装电涌保护器（见图 1 或图 4）。电涌保护器的额定值应能吸收大于控制器额定工作电压  $U_n$  的 150% 的过电压。

#### 8.4.3 隔离电器

隔离电器应是人工操作和外部操作的（对标记的特殊要求见 6.2.5.1），并且额定工作电流至少是电动机额定工作电流的 115%  $I_n$ 。此隔离电器不需要有接通和分断能力。

如果使用不具备过电流保护功能但符合 IEC 60947-2:1995 及修正件 2:2001 附录 L 要求的断路器，则应这样连接，使其在同一控制器上的断路器脱扣后断开。

隔离电器应与断路器或接触器连锁，使得断路器或接触器闭合时隔离电器不能断开或闭合操作。隔离电器与断路器或接触器之间的操作顺序应符合 GB 14048.1—2006 中的 7.1.6.2 的规定，隔离电器的使用类别达到 AC-23 或 AC-3 除外。

#### 8.4.4 电源保护电器

##### 8.4.4.1 总则

电动机电路应由符合 GB 14048.2—2001 和本标准要求的断路器进行保护，断路器直接连接在隔离电器负载侧（见图 1 或图 4）。标志的特殊要求见 6.2.5.2。

注：当电动机电路转换至备用交流发电机，且发电机具有过电流保护设备时，则消防泵控制器内部的（备用）电源保护器无需连接。

##### 8.4.4.2 断路器的机械性能

断路器应具有人工和外部操作性能。

##### 8.4.4.3 短路保护

断路器的额定电流应不低于 115% 的电动机额定工作电流，并符合以下要求：

- 过电流感应元件应是电流敏感型，其脱扣性能对温度不敏感。脱扣后应能立即复位运行，其后脱扣特性保持不变；
- 应提供瞬时短路保护；
- 短路分断能力应与控制器的额定限制短路电流值匹配；
- 断路器应满足正常和紧急起动电动机的机械性能要求（8.5.1.2），而不脱扣；
- 瞬时脱扣整定值至少应在所有可预知的条件下，与起动电动机的能力相一致，而不脱扣。

##### 8.4.4.4 堵转过电流保护

在隔离电器的负载侧和接触器之间应配备一个过电流保护器，它应安装在消防泵控制器的内部（见图 1 或图 4）。不应再配备其他任何过电流保护器。对于笼型电动机，过电流保护器应具有以下特性：

- 应是延时型，在  $7.2 I_n$  或电动机制造商声明的起动冲击电流的情况下，脱扣的延时时间应在 8 s~20 s 之间；
- 应在  $3 I_n$  的情况下，3 min 内不会发生脱扣；
- 应在电器上提供可视的方式或标志，以便清楚地指示正确的整定值；
- 过电流感应元件应是电流感应型，脱扣特性对温度不敏感。脱扣后它应能立即复位运行，其后脱扣特性保持不变。

注：建议使用分励脱扣或其他直接动作装置（见图 1 或图 4）。

#### 8.4.5 控制电路

控制电路中不应提供过电流保护装置。

#### 8.4.6 短路性能

消防泵控制器应具有接通和分断额定限制短路电流的能力。应根据 9.3.3.4.1.7 验证。

#### 8.4.7 全压起动：接触器

每台控制器应装有接触器（接触器应是电磁式，每相有一个触头）。触头应具有接通、分断和承载直接控制笼型电动机电流的能力。接触器的操作电压应由主电源电路直接提供（见图 1 或图 4）或由一个

仅在接触器运行时才激励的降压装置来提供。

接触器除满足 GB 14048.4—2003 的要求外,还应满足以下补充要求:

- a) 满足使用类别 AC-3 的要求;
- b) 能耐受 9.3.3.3.5 中所描述的堵转电流;
- c) 能耐受  $3 I_c$  (控制器额定电流), 3 min。

这些要求应通过试验验证,见 9.3.3.3。

#### 8.4.8 降压起动装置

##### 8.4.8.1 总则

降压起动方式有:

- a) 主电路电阻起动;
- b) 主电路电抗起动;
- c) 自耦变压器起动;
- d) 星-三角起动;
- e) 部分绕组起动;
- f) 半导体软起动/制动。

注: c)项、f)项不推荐使用。

##### 8.4.8.2 定时加速极限

对于降压起动的控制器的电气操作,电动机从静止加速到全速的自动定时时间不能超过 10 s。

##### 8.4.8.3 起动负载的要求

下列对热容量的要求是设计要求,不要与 8.4.8.2 中所给出的定时加速的最大极限值混淆。

- a) 对于额定功率不大于 150 kW (或等效的电流额定值)的控制器,起动器应设计成允许每小时起动 3 次,每次起动时间不大于 30 s,每次间隔 30 s;持续至少 2 h;
- b) 电阻器起动的热容量应在每 80 s 内允许有 1 次 5 s 的起动操作,并且持续至少 1 h;
- c) 电抗器或自耦变压器起动的热容量应在每 240 s 内允许有 1 次 15 s 的起动操作,并且持续至少 1 h;
- d) 半导体电动机起动器的使用类别应为 AC-53 b,并且每小时起动不少于 3 次;
- e) 对于部分绕组或星-三角形起动,起动导线承受电流额定值如下:
  - 1) 部分绕组:每根导线承受 50%的电动机额定工作电流;
  - 2) 星-三角形:每根导线承受 58%的电动机额定工作电流。

#### 8.4.9 报警装置和信号装置

##### 8.4.9.1 控制器上报警装置和信号装置

应有从控制器外部读取线电流、线电压的设施。可视指示器应监视接触器的电源端每相电压,当可视指示器是指示灯时,应便于更换灯泡。

应有可视指示器监视接触器电源侧(电源保护器的负载侧)的反相,当可视的指示器是指示灯时,应便于更换灯泡。

当多个电源供电时,应允许在接触器电源端前面的任何点对每个电源的断相和反相进行监视。

##### 8.4.9.2 控制器的远程报警装置和信号装置

控制器应配备远程触点报警电路指示接触器电源侧的反相,电动机运行及失电。远程报警电路的额定电压不高于 250 V 的,且具有过电流保护功能。

#### 8.5 电动消防泵控制器的操作优先级

##### 8.5.1 A 优先级功能

###### 8.5.1.1 控制器的手动起动电气控制

控制器的手动起动电气控制操作应通过以下方式达到 A 优先级。

控制器外部应提供手动操作器件以确保在消防泵控制器在手动起动时,它的操作不受任何自动起动方式的影响。消防泵控制器必须保持运行状态直至手动操作停止。

#### 8.5.1.2 控制器的紧急运行控制

控制器的紧急运行控制可以由一个机械驱动(例如一个接触器的机械操作)或由一个备用的开关电器(例如接触器、手动开关等)来完成。

在紧急情况下操作时,开关电器的电气特性根据 9.3.3.3.2.1 来验证。

控制器的紧急运行控制应通过以下方式达到 A 优先级:

- a) 应提供紧急运行装置用于电动机非自动起动和连续运行的操作;
- b) 紧急运行装置应能闭锁在运行位置,机械锁定不应是自动的,应是操作者可选择的;
- c) 手动紧急操动器应设计成只向一个方向移动,即从断开位置到最终的运行位置;
- d) 除了运行闭锁位置以外的其他位置,如果操作者释放手动紧急操动器,控制器应能自动返回到断开位置。

#### 8.5.2 B 优先级功能

##### 8.5.2.1 手动远程电气控制

应具有适应远程控制站点的设施,用于控制与压力控制开关无关的、非自动的泵单元的连续运行。不应提供远程停止泵驱动器的设施。

##### 8.5.2.2 布线和连接

控制电路应设计成当被允许的外部控制元件按预期方式连接时,线路的击穿、开断、短路或电路的失电可导致消防泵连续运行,但不能因为除这些外部电路以外的其他原因阻止控制器起动消防泵。

#### 8.6 电动控制器的功能和性能要求

##### 8.6.1 总则

型式试验设备的功能要求按 9.1 进行验证。

##### 8.6.2 额定值和极限值

控制器应规定额定工作电压  $U_n$ 、额定工作电流  $I_n$  (或额定工作功率,见 5.1.2),频率、相数和额定限制短路电流。

控制器应能在额定工作电压  $U_n$  的 85% 至 110% 的范围内正常操作。如果规定了额定电压范围,85% 应适用于较低值,110% 应适用于较高值。

##### 8.6.3 短路性能

消防泵控制器应具有接通和分断额定限制短路电流的能力。其验证见 9.3.3.4.1.7。

##### 8.6.4 自动和非自动操作

8.5 给出了电动控制器自动和非自动操作优先级功能的说明。

自动控制器应也可作为非自动控制器使用。

非自动控制器应通过手动起动电气装置驱动,也可以通过手动起动机械装置驱动。

##### 8.6.5 自动控制器——压力驱动

###### 8.6.5.1 水压控制

压力驱动自动控制器应配有压力驱动装置,该压力驱动设备在控制电路中具有独立的高压、低压调节器。压力驱动装置中不允许使用压力缓冲器或限压溢流孔。

压力驱动装置中的压力感应元件应能承受 2 750 kPa 或其 133% 额定压力(两者取较大值)的瞬时冲击而不失去其准确性。

###### 8.6.5.2 泵单元的顺序起动

多台泵单元中每一个驱动器的控制器都应具有顺序定时装置,以便减少任何两个泵单元同时起动的可能性。主泵不需要顺序定时装置。

当泵的容量不能满足用水量时,补充消防泵后续起动时间间隔应为 5 s~10 s。

当主泵未能起动时,后续泵单元可以不受影响而正常起动。

### 8.6.5.3 压力记录器

在控制器的输入的压力传感管道上可以有感应和记录压力的记录装置。如果配有压力记录器时,压力记录器应能在无须复位或倒带的情况下连续工作至少 7 天。记录设备的压力感应元件至少应能承受 2 750 kPa 或其 133% 额定压力(两者取较大值)的瞬时冲击而不失去其准确性。

### 8.6.6 自动控制器——非压力驱动

非压力驱动的自动控制器应通过断开一个远程触点来起动电动机。

当控制器具有远程起动消防泵电路的连接装置时,应确保这种装置不能从远程停止消防泵电动机。

### 8.6.7 非自动控制器

非自动控制器应通过独立的电气和机械方式人工操作。

### 8.6.8 停止方式

#### 8.6.8.1 总则

应通过手动操作控制器外壳上的制动器来停止消防泵驱动器。对于自动控制器,手动操作制动器应能使控制器恢复到自动位置。如果控制器起动后情况正常,计时器应设置至少 10 min 的运行时间后控制器自动停止。当自动控制的消防泵是喷淋系统或水塔系统的唯一供水源时,控制器应保持运行直至手动停止。

#### 8.6.8.2 自动起动后的自动停止

如选择自动停止,控制器应在所有的起动方式恢复到正常情况后的至少 10 min 后才能停止消防泵。

### 8.6.9 电源转换开关的功能和性能要求

#### 8.6.9.1 总则

消防泵电源转换开关是自动电源转换开关电器,这是一个关键部件(见 8.1)。此开关符合 GB/T 14048.11—2002,且应置于以下两个位置之一:安装在控制器外壳内用隔板隔开的独立隔间,或安装在附加于控制器外部的独立外壳内。

只能以人工方式操作的电源转换开关不应用于消防泵控制器正常电源和备用电源之间的转换。

远程设备不应阻止电源转换开关的自动操作。

#### 8.6.9.2 额定值和极限值

消防泵电源转换开关应规定其额定工作电压  $U_n$ 、额定工作电流  $I_n$ (或额定电动机工作功率,见 5.1.2)、频率、相数和额定限制短路电流。

带有电源转换开关的控制器应在额定工作电压的 85%~110% 的范围内正常操作。如果规定一个电压范围时,85% 应适用于较低值,110% 应适用于较高值。

电源转换开关未规定操作电动机额定负载的,其额定工作电流应至少是 115% 的电动机额定工作电流。

### 8.6.10 自动转换开关电器

#### 8.6.10.1 总则

自动转换开关电器应是电气操作并用机械保持在适当位置。自动转换开关电器应能手动操作。

注:这种手动操作无须是外部操作。

自动转换开关电器应符合 GB/T 14048.11—2002 中 PC 级(见 GB/T 14048.11—2002 中第 3 章)的要求,同时其操作机构应能保证负载电路不能长时间地与常用电源和备用电源断开<sup>1)</sup>。自动转换开关电器应备有机械操作的辅助触头(断开、闭合,或两者),以便指明电源转换开关所处的位置(常用电源或备用电源)。

1) 是指 ATSE 仅具有二个工作位置。

### 8.6.10.2 传感和信号装置

消防泵电源转换开关应配有欠电压传感器用以监视常用电源的各相电源线。其附加特殊要求见 8.6.9.2。当控制器内部的电源保护器负载端的任何一相电压低于电动机额定电压的 85% 时,电源转换开关应能自动切换至备用电源。当常用电源所有相的电压恢复至正常范围内,消防泵控制器应可以自动返回至常用电源。常用电源反相时应检测到其故障信号。应在转换开关外壳上安装一个外部可操作的瞬时试验开关,用以模拟正常电源故障。应提供两个可视的指示器,用以显示与消防泵控制器连接的是那一路电源。

### 8.6.10.3 电源间的切换

#### 8.6.10.3.1 切换延时

应具有延时,在常用电源恢复到正常电源范围以前,延迟从备用电源转换到常用电源。延时时间在 5 min~30 min 内可调。如果备用电源失效,时间延时应自动取消。

#### 8.6.10.3.2 起动电流

当消防泵驱动器从一个电源转换至另一个电源时,应提供一种降低可能出现高于正常起动电流的装置。

### 8.6.10.4 用于独立发电机备用电源的电源转换开关

#### 8.6.10.4.1 隔离开关

应在电源转换开关备用电源端的电源侧安装一隔离开关,隔离开关位于电源转换开关的隔间或独立壳体内。当备用电源隔离开关断开时,应提供一个音响且可视的信号。在电源转换开关的独立外壳上应安装一个由隔离开关机械操动的辅助触点,用以指示隔离开关的位置。

#### 8.6.10.4.2 短路和过电流保护电器

当备用电源由独立的发电机组提供时,在电源转换开关隔间或独立外壳内,不需要提供备用电源的短路和过电流保护装置。

当电源转换开关连接至备用电源时,8.4.4.4 所要求的堵转保护装置可以取消。

#### 8.6.10.4.3 传感装置

应具有电压和频率感应装置,至少监视备用电源的一相。电压和频率达到消防泵驱动器的接受范围前,应阻止转换到备用电源。

#### 8.6.10.4.4 辅助装置

当电源转换开关用于连接至发电机备用电源时,转换开关应有以下辅助装置:

- a) 延时起动备用电源发电机装置,以便在正常电源发生瞬时下降和中断时减少可能发生的误起动;
- b) 备用电源发电机回路,无论电路断开还是闭合均应能起动备用电源发电机;
- c) 当位于电源转换开关备用电源侧的隔离开关处于断开位置时,应提供一种能阻止发送起动备用电源发电机信号的装置(当电源转换开关发出指令时)。

### 8.6.10.5 用于第二路公用电网备用电源的电源转换开关

#### 8.6.10.5.1 隔离开关

8.6.10.4.1 适用。

#### 8.6.10.5.2 开关装置

当备用电源由第二路公用电网供电时,在电源转换开关的隔间或独立外壳内,要求在备用电源和转换开关之间设置一个开关装置。

#### 8.6.10.5.3 短路和过电流保护电器

备用电源由第二路公用电网供电时,在电源转换开关的隔间或独立外壳内,要求有备用电源的短路和堵转电流保护电器。

#### 8.6.10.5.4 传感装置

应用欠电压感应装置监视所有的相。在电压达到消防泵电动机的正常工作范围前,应阻止电源切换至备用电源。

### 8.7 住宅消防泵控制器

#### 8.7.1 总则

8.1~8.6的要求适用,并作以下修改。

##### 8.7.1.1 额定值

住宅消防泵控制器包括自动和非自动两种直接在线控制器,用以起动、停止和保护额定电压不高于交流 250 V 的单相电动机。电源保护器的标准额定值应不低于 150%电动机满负荷电流,不高于 250%电动机满负荷电流。

##### 8.7.1.2 过电流保护

过电流保护应采用可复位的、反时限和不可调的脱扣器来实现。电动机堵转时在 8 s~20 s 之间脱扣。

注 1: 无需使用隔离开关。

注 2: 8.6.8.2 中自动停止定时器可设置为 3 min 最小值。

额定限制短路电流不得小于 10 kA。

##### 8.7.1.3 外壳的入口

应通过一个可用钥匙/工具锁定的小门,或与门连锁的隔离开关外部手柄进入外壳内部和壳内元件。当使用外部手柄时,应这样布置,使得隔离开关或电源保护器不在断开位置时能防止进入外壳内部或壳内元件。

#### 8.7.2 单一住宅消防泵控制器

单一住宅消防泵控制器应只能使用单一电源供电的单独的电动机。

#### 8.7.3 复式住宅泵控制器

复式住宅泵控制器可以使用两个电动机由一个或两个电源供电。复式控制器应配有可调定时器,用来依次起动两个电动机。定时器在出厂时应整定在 2 s~5 s。第一个泵的起动失败不能影响到第二个泵的起动。

### 8.8 柴油机消防泵控制器

#### 8.8.1 柴油机消防泵控制器的操作优先级

##### 8.8.1.1 总则

A 优先级的操作在规定情况下,可以代替正常的操作。B 优先级的操作在规定情况下,应受到约束或是从属的。

柴油机消防泵控制器总体布置见图 3。

##### 8.8.1.2 紧急控制

紧急控制是 A 优先权操作。

#### 8.8.2 标准柴油机消防泵控制器

##### 8.8.2.1 柴油机消防泵控制器分类

柴油机驱动控制器应能进行自动和非自动两种操作。

##### 8.8.2.2 可锁住外壳

所有用于将控制器保持在自动位置的开关应位于可锁住的外壳内,只有打开外壳或经过可敲碎的玻璃面板才能进入。

##### 8.8.2.3 报警和信号装置

所有可视的报警指示器对操作者来说应清晰可见。应配有可视的指示用于指示控制器位于自动位置。如果可视指示器为指示灯,指示灯应可以方便置换。

应提供发动机运行时能识别的可视指示及能听见的声音报警。除断开位置外,主开关在其他位置所有的报警均可以操作,它们应能对以下状况报警:

- a) 油位低;
- b) 发动机低油压;
- c) 发动机冷却介质高温;
- d) 发动机自起动故障;
- e) 发动机超速停机;
- f) 电池故障。

应提供能在不引起过早报警的条件下测试发动机油压位置开关触点的装置。

电源开关的“断开”操作应能消除上述音响报警的声音。如果配备有其他可选的音响报警,则可提供一个只消除可选报警声音的消声开关。

应提供可识别的可视指示以表明以下情况:

- g) 控制器位于自动位置;
- h) 电池充电器故障。

除控制器的电源开关外,本条款的音响报警不应配置静音开关。音响报警静音开关可提供给本条款外的其他报警。当引起报警的状况存在时,应不可能对相应于上述任何状况的报警进行消音。

#### 8.8.2.4 远程指示的报警触头

控制器应配有触头(断开或闭合),对下列报警提供远程指示:

- a) 发动机运行(独立信号);
- b) 控制器电源开关切换至“断开”或“手动”位置(独立信号);
- c) 控制器或发动机非正常情况(例如:发动机超速、冷却介质高温、低油压、起动失败、发动机故障)(独立或公共信号)。

### 8.8.3 起动和控制

#### 8.8.3.1 正常控制

自动控制器也应能作为非自动控制器使用。用于柴油机驱动的控制器的电源应为可充电电池。控制器的布线元件应设计成以连续工作制为基础。

#### 8.8.3.2 泵单元的顺序起动

8.6.5.2 适用。

#### 8.8.3.3 手动电气远程控制

8.5.2.1 要求适用。此外,当使用远程控制时,下列要求适用:

- a) 控制器应配有远程操动器(按钮)的起动发动机;
- b) 当控制器设置为自动停机时,除非通过周期运行定时器设定的动作,远程操动器应不能停止泵单元运行(见 8.6.8.1)。

### 8.8.4 电池和电池充电器

#### 8.8.4.1 电池充电器

电池充电器应符合以下要求:

- a) 整流器应为半导体型;
- b) 充电器应能自动降低充电速率至适合于所充电电池的速率;
- c) 电池充电器在额定电压下,应能为放电完毕的电池输送能量且不损坏电池。充电器应能在 24 h 以内将电池恢复至 100% 电池的安时或存储容量额定值;
- d) 充电器应标明其可充电的最大容量电池的安时或存储容量额定值;
- e) 每个电池组应配有一个电流表,其量程不超过 250% 额定充电电流、精度为全量程的 ±5%,此电流表用于显示充电电流;

- f) 充电器的结构应这样,当通过一个自动或手动的控制器操作时,在发动机的起动循环期间,充电器不应损坏或使熔断器熔断;
- g) 当电池单元的充电状态需要时,充电器应自动以最大的速度充电;
- h) 放电电流总值不应超过 50 mA。

#### 8.8.4.2 电压测量

每个电池组应配有一个电压表,其量程不超过 250% 额定电池电压、精度为全量程的  $\pm 5\%$ ,此电压表用于显示起动期间电压值。

### 8.9 柴油机控制器的自动操作——压力操动

#### 8.9.1 控制器的要求

8.6.5.1 适用。

#### 8.9.2 压力记录设备的要求

8.6.5.3 适用。

### 8.10 柴油驱动机控制器的自动操作——非压力操动

#### 8.10.1 总则

非压力操动的自动控制器的自动起动应通过外部传感器的触头的断开来完成。当控制器具有用于消防泵远端起动的装置,该装置应符合 8.8.3.3 的要求。

#### 8.10.2 起动方式

用于起动发动机的电源应为两个独立的电池单元。控制器应这样布置,使其能用任一电池单元完成发动机的手动和自动起动。在连续的起动期间,控制器应在第一电池单元和第二电池单元间切换。除手动起动,切换也应自动进行。“起动顺序”应为 6 个负载-空载的循环系列,并且设置成相同的 15 s 持续时间。如果“起动顺序”已经结束,并且如果控制器没有收到发动机运行的信号,那么控制器应停止所有另外的起动,并且操作控制器上的可视指示报警。在起动顺序期间,如果有一个电池单元不工作或失效,则控制器应锁定在另一个电池单元上。

作为一种选择,6 次操作程序可能会被每次操作在 5 s~10 s 之间,且两次操作时间的最小延迟为 10 s 的情况代替。

### 8.11 停机方式

#### 8.11.1 手动停机

手动停机应通过以下二种方式之一来完成:

- a) 位于控制器内部的电源开关的操作;
- b) 位于控制器外壳外部的停止按钮的操作。

仅当所有起动的条件恢复到正常时,手动停止才能使得发动机关闭。然后,控制器应恢复全自动的位置。

#### 8.11.2 自动起动后的自动关闭

当控制器设置为自动停机时,仅在所有起动的条件恢复到正常以及发动机至少运行 30 min 后,控制器才能停止发动机的运行。

当发动机的紧急超速装置动作时,控制器应断开发动机运行设备的电源,阻止起动,触发超速报警直至手动复位。发动机上应有超速电路的复位,并通过将控制电路的电源开关复位至断开位置完成。在发动机超速停止装置已手动复位前,控制器应不能复位。

当任何导致起动的条件存在时,在高水温和低油压情况下发动机不应自动停机。发动机试验过程中,无其他导致的起动条件存在,停机是允许的。

### 8.12 试验

#### 8.12.1 自动操作的手动试验

控制器应能通过打开电磁排水阀来手动触发发动机的自动起动。对于非压力操动的控制器,其起



动应通过除电磁阀以外的其他方式来触发。

#### 8.12.2 周程序定时器

控制器中应安装每周自动起动和运行发动机的设备,持续时间由制造商和用户协商,但不能少于 30 min。控制器允许有手动装置,在 30 min 最少时间结束后手动终止周试验。在压力控制管路上的电磁排水阀应是触发装置。非压力操动的控制器,周试验可允许除电磁阀之外的触发方式。

#### 8.13 泡沫泵控制器的附加功能和性能要求

##### 8.13.1 自动起动

自动起动应通过远程触点的断开完成。

注:不需要 8.6.5.1 中的压力操动的装置。

##### 8.13.2 停机方法

手动停机应是唯一的停机方法。

##### 8.13.3 闭锁功能

控制器应包含闭锁功能。闭锁应通过一个可视的指示器及远程指示装置来指示。

#### 8.14 EMC 要求

消防泵控制器的制造商应规定有关控制器的安装、操作和维修相关的 EMC 采取的措施(如果需要时)(参见 GB 14048.1—2006 中 7.3.1)。

环境 A 的 EMC 抗扰度要求(低压非公共电网或工业场所)适用。

环境 B 的 EMC 发射要求(低压公共电网或居住场所)适用。

注:这些要求代表了最严酷的抗扰度和发射的等级,因此消防泵控制器可安装在环境 A 或环境 B。

### 9 试验

#### 9.1 试验类别

##### 9.1.1 型式试验

型式试验是用来验证消防泵控制器的设计是否符合第 8 章的要求,型式试验包含以下验证:

- a) 温升;
- b) 介电性能;
- c) 功能和性能要求;
- d) 在正常和过载情况下的性能;
- e) 操作限值;
- f) 短路情况下的性能;
- g) 外壳防护等级;
- h) 电池充电器的能力(仅适用于柴油机消防泵的控制器);
- i) EMC。

##### 9.1.2 常规试验

消防泵控制器常规试验的验证项目:

- a) 操作限值;
- b) 介电性能。

#### 9.2 结构要求的一致性

GB 14048.1—2006 中 8.2 和 GB 7251.1—2005 中第 8 章适用。

#### 9.3 性能要求的一致性

##### 9.3.1 试验程序

每个试验程序在一个新的样品上进行。在同一个样品上也可进行多个试验程序。对于每个样品,应按规定的程序进行试验。

- a) 试验程序 I
  - 温升验证；
  - 介电性能验证；
  - 功能和性能要求验证；
  - 正常和过载情况下的性能验证；
  - 操作限值验证；
  - 接触器性能验证。
- b) 试验程序 II  
短路情况下的性能验证。
- c) 试验程序 III  
外壳防护等级的验证(GB 14048.1—2006 中附录 C)。
- d) 试验程序 IV  
充电器能力的验证(仅适用于柴油机消防泵的控制器的)。
- e) 试验程序 V  
EMC 的验证。

### 9.3.2 一般试验条件

GB 14048.1—2006 中 8.3.2 适用。

### 9.3.3 空载、正常负载和过载情况下的性能

#### 9.3.3.1 温升

##### 9.3.3.1.1 一般要求

GB 7251.1—2005 中 8.2.1 适用。

##### 9.3.3.1.2 周围空气温度

GB 14048.1—2006 中 8.3.3.3.1 适用。

##### 9.3.3.1.3 部件温度的测量

GB 14048.1—2006 中 8.3.3.3.2 适用。

##### 9.3.3.1.4 部件温升

GB 14048.1—2006 中 8.3.3.3.3 适用。

##### 9.3.3.1.5 主电路的温升

除 GB 14048.1—2006 中 8.3.3.3.4 适用外,增加以下内容:

- a) 主电路应承受 8.4.3 规定的 115% 的额定工作电流;
- b) 如果适用两个电源,一个温升试验在主电源电路中进行,一个温升试验在备用电源电路中进行。

##### 9.3.3.1.6 控制电路温升

除 GB 14048.1—2006 中 8.3.3.3.5 适用外,补充以下内容:

温升测量应在 GB 14048.1—2006 中 8.3.3.3.4 的试验过程中进行。

### 9.3.3.2 介电性能

#### 9.3.3.2.1 耐受电压试验的一般条件

GB 14048.1—2006 中 8.3.3.4.1 1) 适用。

#### 9.3.3.2.2 冲击耐受电压的验证

GB 14048.1—2006 中 8.3.3.4.1 2) 适用。

#### 9.3.3.2.3 固体绝缘的工频耐受电压的验证

GB 14048.1—2006 中 8.3.3.4.1 3) 适用。

### 9.3.3.3 功能和性能的验证

#### 9.3.3.3.1 总则

应通过试验来验证符合本标准的要求。

试验如下：

- a) 应在每一种特定电器的典型样品上进行型式试验；
- b) 应在每台单独的消防泵控制器上进行的常规试验。

试验应由制造商选择在工厂或适当的试验室完成。

如适用时，制造商和用户协商也可进行特殊试验。

#### 9.3.3.3.2 正常情况下的性能验证

##### 9.3.3.3.2.1 总则

控制器应承接 9.3.3.1.5 规定的负载到达稳态温度，同时应使用正常操作方式起动和停止各 3 次。所有的响应、顺序、信号以及报警都应按预期要求正确工作(见 8.6)。

当控制器带有自动转换开关时，应验证自动转换开关在某一个电源失效时正确响应。

注：对于带有备用泵(见图 4)的控制器，应在备用泵侧进行该试验。

##### 9.3.3.3.2.2 手动操动器及接通能力的验证

GB 14048.3—2002 中 7.2.1.1 在经以下补充后适用。

以下要求适用于直接由手动操动装置完成，其间没有其他机构介入的手动操动装置的闭合操作。

接通操作试验时的速度应符合 GB 14048.3—2002 中 8.3.6.2 中的以下规定：

- a) 按照制造商的说明，电器应在空载条件下手动操作 15 次，3 人每人操作 5 次。在电器任何合适部件采用示波器或其他适当的方法测定在最后闭合触头闭合瞬间手操动器的速度；
- b) 进行测量的点及在测量点的速度应记录在试验报告中。平均速度应该是在去掉最高值和最低值之后确定；
- c) 试验设备应确保被试电器完全闭合，且电器的自由闭合运动不会受到阻碍。实际试验速度不应超过项 a) 测定的平均速度。

试验设备(不包括被试电器)运动部分的质量应为  $2 \times (1 \pm 10\%) \text{kg}$ 。

接通能力的验证应按表 4 中的规定值。

##### 9.3.3.3.2.3 接通能力试验时的性能

控制器不应在以上试验中危及操作员或导致临近装置损坏。

极间或极与框架之间不应该有持续电弧或闪络，检测电路的熔丝不应熔断。

当正常操作手柄时，触头能够充分闭合，使控制器可以承受其额定工作电流，则认为闭合操作符合要求。

如果有熔焊现象，可用新的样品继续试验。

##### 9.3.3.3.3 过载条件下性能的验证

控制器按正常使用连接，试验在任何合适电压下进行，但最小值为 100 V，控制器在环境温度下进行试验。

控制器应能承载 7.2 倍的电动机额定工作电流的负载。脱扣时间应在 8 s 至 20 s 之间。特殊设计的电动机由用户和制造商协商。

##### 9.3.3.3.4 操作限值的验证

控制器应承受 9.3.3.1.6 规定负载达到稳态温度。

操作试验在 85% 和 110% 的额定控制电源电压  $U_c$  下进行。当标明一个电压范围时，85% 应适用于下限，110% 应适用于上限。所有的响应、顺序、信号以及报警都应正常运行。

控制器不能工作的电压限值为 75% 的额定控制电源电压  $U_c$ 。

注：对于带有备用泵(见图 4)的控制器，应在备用泵侧进行该试验。

### 9.3.3.3.5 堵转耐受电流试验

应在任何合适的电压下进行 2 项试验。但电压最小值为 100 V,并且控制器处于周围环境温度下。试验可在一个完整的消防泵控制器上进行,也可在位于控制器外部的独立的开关电器样品上(例如,接触器或自动转换开关电器)进行,其连接的导线尺寸与控制器正常工作时的导线尺寸相同。在独立元件上的试验应在两个样品上进行。

在试验过程中,接触器的触头通过由额定控制电压供电的操作线圈保持在闭合位置。

应进行以下试验:

- a) 在 7.2 倍的电动机额定电流下持续试验 20 s(堵转电流)或直到断路器脱扣;
- b) 在 3 倍的电动机额定电流下试验 3 min。

试后,通过 GB 14048.4—2003 中 9.3.3.6.6 的试验来验证是否符合要求。该要求应通过视检来验证。

### 9.3.3.4 短路条件下的验证

#### 9.3.3.4.1 短路试验的一般条件

##### 9.3.3.4.1.1 短路试验的一般要求

GB 14048.1—2006 中 8.3.4.1.1 和 GB 14048.4—2003 中 8.2.5.1 适用。

##### 9.3.3.4.1.2 验证短路额定值的试验电路

GB 14048.1—2006 中 8.3.4.1.2 适用,但熔断元件 F 和电阻  $R_L$  用直径为 0.8 mm,长度为 1.2 m~1.8 m 的铜导线代替,铜导线连接至中性线(N 相)或经制造商同意连接至一相线。

##### 9.3.3.4.1.3 试验电路的功率因数

GB 14048.1—2006 中 8.3.4.1.3 适用。

##### 9.3.3.4.1.4 试验电路的调整

GB 14048.1—2006 中 8.3.4.1.5 适用。

##### 9.3.3.4.1.5 试验过程

除 GB 14048.1—2006 中 8.3.4.1.6 适用外,补充以下内容:

控制器按正常使用连接,每个主电路连接一根最长为 2.4 m 的电缆。

##### 9.3.3.4.1.6 记录波形图的说明

GB 14048.1—2006 中 8.3.4.1.8 适用。

##### 9.3.3.4.1.7 控制器的额定限制短路电流

对于接触器,电磁铁应通过一个独立电源在规定的控制电压下保持在闭合位置。带有可调节电流脱扣整定值的电源保护器应调整至最大整定值。试验过程中,外壳的所有开口应如正常使用那样闭合。门和盖用所提供的方式关闭。试验应在最小额定限制短路电流下进行。

电路应根据 GB 14048.4—2003 中表 12 调整至与额定工作电流  $I_n$  对应的预期电流值。

##### 9.3.3.4.1.8 较高额定限制短路电流下的试验

根据制造商和用户之间的协议,试验可以在较高额定限制短路电流下进行。功率因数应按 GB 14048.1—2006 中的表 16。

##### 9.3.3.4.1.9 试验结果

如果满足下列条件,则认为控制器通过 GB 14048.4—2003 中的 O-CO 试验顺序;

- a) 故障电流被控制器成功分断,外壳和电源之间的连接导线没有熔断;
- b) 外壳的门或盖未被斥开且可以打开。只要外壳的防护等级不低于 IP2X,允许外壳变形;
- c) 导体或端子应无损坏,且导线未与接线端子分离;
- d) 绝缘基座不应有使带电部件安装整体受到破坏性的碎裂;
- e) 可以通过其操作器件手动断开电源保护电器和/或隔离开关和/或自动转换开关电器;
- f) 应在几个电流整定值下验证堵转保护器的脱扣特性,试验前和试验后均应符合 8.4.4.4 的脱

扣要求；

- g) 除允许接触器触头出现熔焊或完全被破坏外,堵转保护器或其他部件不应损坏；
- h) 绝缘性能通过介电试验验证。试验在控制器上采用基本上为正弦波试验电压进行,试验电压为 $2U_0$ 的额定工作电压,但不能低于1 000 V。试验电压应施加在电源进线端持续5 s,试验时电源保护电器或隔离开关应处于断开位置,施加电压部位如下:
  - 1) 在每一极和所有接至控制器外壳的各极之间；
  - 2) 连接在一起的所有各极的带电部件和控制器外壳之间；
  - 3) 连接在一起的控制器电源进线端子和连接在一起的负载端子之间。

### 9.3.3.5 电池充电器能力的验证(仅适用于柴油机消防泵控制器)

#### 9.3.3.5.1 温度和充电能力验证(安培-小时)

当电池充电器按正常使用安装,连接两个电池组负载使每个电池在20℃温度下,在24 h时间内放电至1.75 V(对镍镉电池每个电池1.08 V)时,电池充电器外部温度不能超过75℃的,应验证元件符合GB 14048.1—2006中8.3.3.3的要求。

以下试验结果表示性能是合格的:

- a) 在电池组不受损害的情况下,在24 h内恢复到电池安时额定值或储存容量的100%。电池电解液温度不得超过52℃；
- b) 当电池组充电完毕时,电池充电器自动地将平均充电电流减少至不超过500 mA；
- c) 在两个电池组中均保持充电电平。

在上述试验中,应使用一个安时记录表,记录输入电池的安时数。

试验持续时间应在24 h~48 h,以验证电池充电器符合以上b)和c)。

上述试验应该采用两个新的放电完毕的电池组重复做一次。

#### 9.3.3.5.2 温度和充电容量试验—容量

- a) 将储存容量乘以25,除以60计算被充电电池的近似安时额定值。例如如果电池的储存容量额定值为480 min,那么近似的安时额定值为200安时；
- b) 用近似安时额定值除以20确定20 h放电率。例如:20 h放电率为10安培；
- c) 用20 h放电率测量电池放电至每个电池的端子电压为1.75 V(镍镉电池为1.08 V),并记录24 h内放电的安时数；
- d) 将充电器连接到电池上,并且测量电池充电的安时数；
- e) 验证至少消耗的100%的安时数被重新充满；
- f) 在25 A的放电率下,对电池放电直至终端电压为每节电池1.75 V(对镍镉电池为1.08 V),在负载情况下,24 h内,电池中心电解液温度为27℃时；
- g) 应测量到达电池额定储备容量的时间,试验持续时间应为24 h~48 h。

#### 9.3.3.5.3 电池放电试验

完成9.3.3.5.2的试验后,电池处于满电的状态,应立即进行以下试验:

- a) 电池充电器应与电源断开,应在电池连接时,测量充电器输出电路的放电电流；
- b) 两组电池的总放电电流不能超过50 mA。

## 9.4 EMC

### 9.4.1 总则

消防泵控制器通常制造或安装在一个单独的基座上,构成一个限定的组合装置。

如满足以下条件,无需在控制器成品上进行抗扰度和发射试验:

- a) 组合装置符合8.14规定的,与相关产品标准和一般的EMC标准一致的环境。
- b) 内部安装和布线按照设备制造商说明书进行(有关相互影响的布置、电缆、屏蔽、接地等)。

所有情况下,EMC要求均应通过9.5试验进行验证。

## 9.4.2 抗扰度

### 9.4.2.1 不带电子电路的控制器

在正常工作状态下,不带电子电路的组合装置对电磁骚扰不敏感,因此无需进行抗扰度试验。

### 9.4.2.2 带电子电路的控制器

组合装置中的电子装置应符合相关产品或通用 EMC 标准的抗扰度要求。

所有情况下,应通过 9.5 试验验证 EMC 要求。

装置和/或元件的制造商应基于表 A.3 给出的认可标准规定其产品的特定性能标准。

注:电子电路中所有的元件都是无源的(例如:二极管、电阻、压敏电阻、电容、浪涌抑制器、电感器)设备无需进行试验。

## 9.4.3 发射

### 9.4.3.1 不带电子电路的控制器

不带电子电路的控制器,仅在控制器偶然的开闭操作时才会产生电磁骚扰,骚扰持续时间为毫秒级。这些发射的频率、电平以及结果可认为是低压设备的正常电磁环境的一部分。因此,可认为满足电磁发射的要求,并无需验证。

### 9.4.3.2 带电子电路的控制器

#### 9.4.3.2.1 高频发射

带电子电路的控制器(例如开关电源,带高频时钟的微处理器电路)可能产生持续的电磁骚扰。

这些骚扰不应超出表 A.1 对环境 B 规定的限值。只有当主电路和/或辅助电路带有基波开闭频率大于或等于 9 kHz 的元件时,需要进行试验。

试验应按照 9.5 的要求进行。

#### 9.4.3.2.2 低频发射

对于产生低频谐波的控制器的,GB 17625.1 的相关要求适用于该标准范围的设备。

对于产生低频电压波动的控制器的,GB 17625.2 的相关要求适用于该标准范围的设备。

应根据相关的产品标准中详细说明或制造商规定进行任何必要的试验。

## 9.5 EMC 功能试验

### 9.5.1 总则

不符合 9.4.1a)和 b)要求的消防泵控制器中的功能单元应进行以下试验(适用时)。

发射和抗扰度试验应根据相关的 EMC 标准进行(见表 A.1 和表 A.2)。然而,制造商应规定一些必要的附加措施,以验证消防泵控制器的性能判别标准(如:停留时间)。

### 9.5.2 抗扰度试验

#### 9.5.2.1 不带电子电路的控制器

无需进行试验。

#### 9.5.2.2 带电子电路的控制器

除非电子器件制造商给出了不同试验等级和判别,否则试验值见表 A.2。

性能判别标准应由控制器制造商根据表 A.3 中的合格判别标准规定。

### 9.5.3 发射试验

#### 9.5.3.1 不带电子电路的控制器

无需进行试验。

#### 9.5.3.2 带电子电路的控制器

控制器制造商应规定操作和安装条件。

## 9.6 常规试验

### 9.6.1 操作限值的验证

应验证控制器按本标准的 9.3.3.3.4 和 GB 7251.1—2005 中 8.3.1 的要求动作。

## 9.6.2 介电性能的验证

对于工频耐受电压的验证,应采用基本上为正弦波电压值为两倍的额定工作电压 $U_n$ ,但不低于1 000 V的试验电压对控制器进行介电试验。在断路器和隔离开关都处于断开位置时,试验电压应施加在电源进线端持续5 s。应在所有电极和框架以及每个电极之间验证介电性能。

表1 柴油驱动消防泵控制器端子的编号

端子号	功 能
1	燃油/水螺线管,如适用
2	曲柄端子
3	超速
4	润滑油压
5	发动机冷却介质温度
6	电池1 阳极
7	备用发动,如适用
8	电池2 阳极
9	电池1 上的曲柄
10	电池2 上的曲柄
11	电池阴极
12	停机螺线管,如适用

表2 现场布线端子的导管弯曲间距

导线规格		端子至壁的最小弯曲间距/mm		
mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil	每个端子的导线数		
		1	2	3
2.5~6	14~10	—	—	—
10~16	8~6	38	—	—
25	4~3	51	—	—
35	2	64	—	—
—	1	76	—	—
50	1/0	127	127	178
70	2/0	152	152	191
95	3/0	178	178	203
—	4/0	178	178	216
120	250	203	203	229
150	300	254	254	279
185	350	305	305	330
—	400	305	305	356
240	500	305	305	381
300	600	356	406	457
—	700	356	406	508
—	750~800	457	483	559
—	900	457	483	610

表 3 评估标准

试验方法	标准
水平燃烧 垂直燃烧 水平火焰(FH)	方法 A, HB40 方法 B, V-0 HF-1

表 4 接通能力验证

接通			操作次数
$I/I_c$	$U/U_c$	$\cos\phi$	
10	1.05	0.45	3

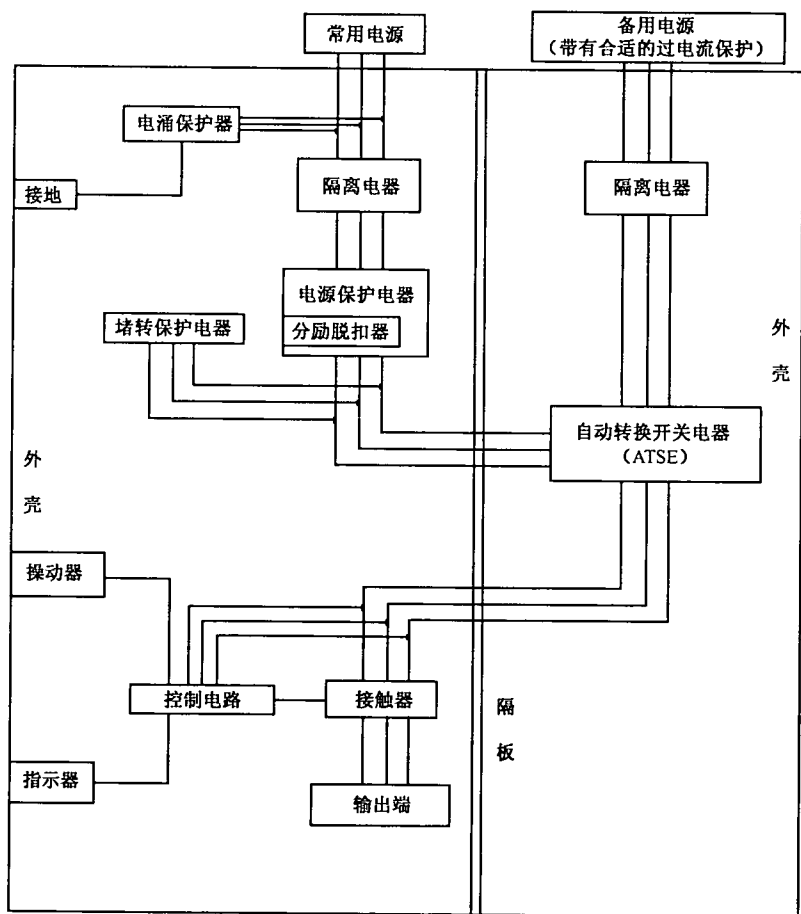


图 1 适用于双电源(其中一个为备用电源)的电动消防泵控制器的典型布置图举例



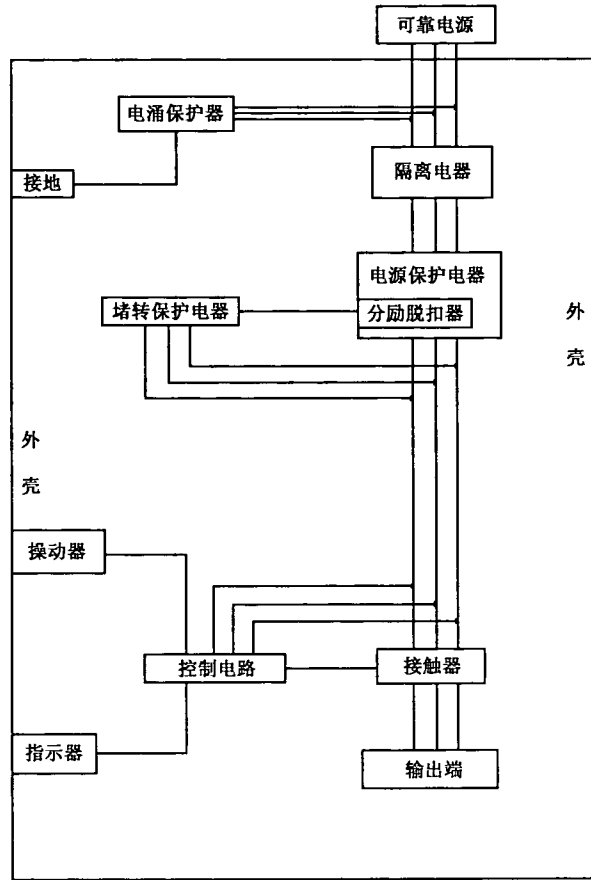


图 2 适用于一个电源的电动消防泵控制器的典型布置图举例

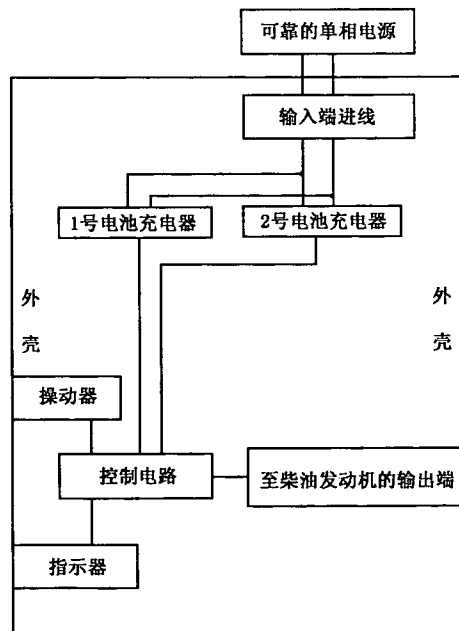


图 3 适用于单相电源的柴油机消防泵控制器的典型布置图举例

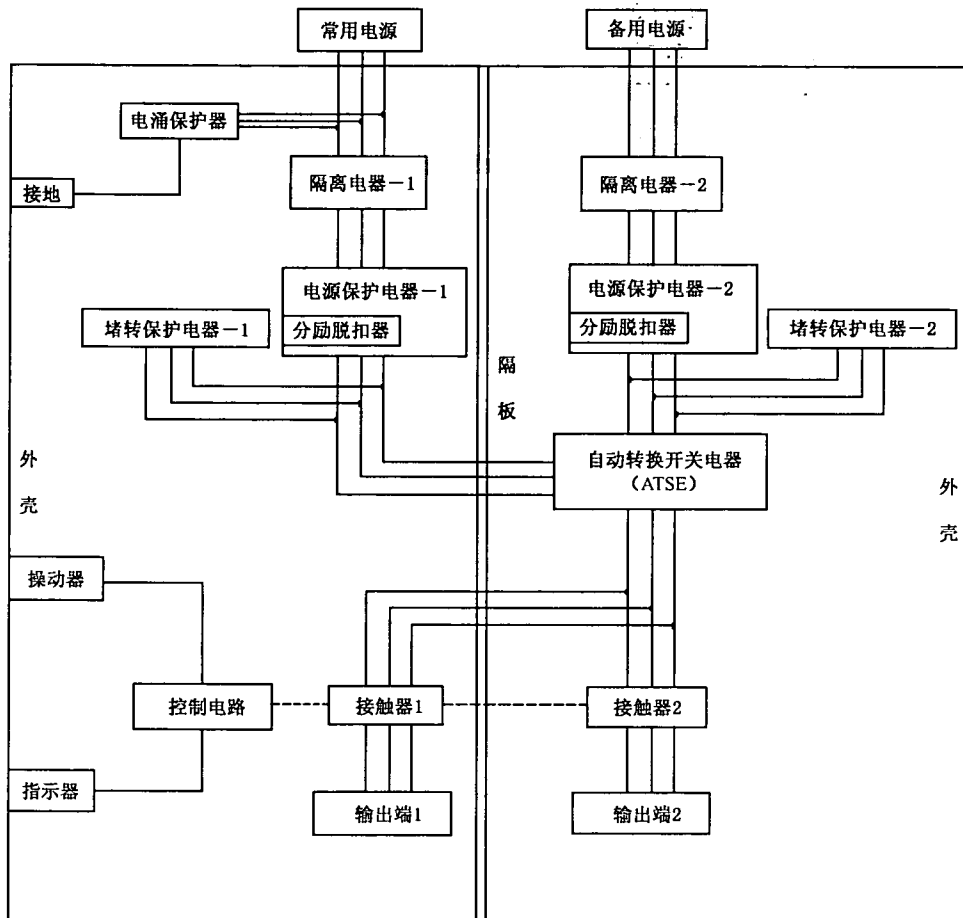


图 4 适应于双电源(电网)及一主一备电动消防泵控制器的典型布置图举例

附录 A  
(规范性附录)  
电磁兼容性

A.1 总则

本附录适用于不符合 9.4.1a)和 b)要求的带电子电路的控制器。

A.2 定义

就本附录用途而言,以下定义适用。

A.2.1

端口 port

指定电器与外部电磁环境的特定界面(见图 A.1)。

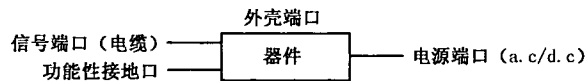


图 A.1 端口示例

A.2.2

外壳端口 enclosure port

电器的物理边界,电磁场可通过该边界辐射或进入。

A.2.3

电缆端口 cable port

导线或电缆可通过该端口连接至设备。

注:例如作为传输数据的信号端口。

A.2.4

功能性接地端口 functional earth port

除信号、控制或电源端口以外与地连接的端口,其目的不是为电气安全。

A.2.5

信号端口 signal port

携带用于传送数据的信息的电缆或导线可通过该接口连接至设备。

注:例如数据总线、通信网络、控制网络。

A.2.6

电源端口 power port

承载一个电器或组合电器的(功能性)操作所需要主电源的电缆或导线可通过该端口连接。

表 A.1 环境 B 的发射限值  
(这些限值直接采用 GB 4824—2004 的有关信息)

	频率范围*/MHz	限值	参考标准
辐射发射	30~230	30 dB( $\mu$ V/m)准峰值 在 10 m 处测量	GB 17799.3—2001 或 GB 4824—2004 B 级 1 组
	230~1 000	37 dB( $\mu$ V/m)准峰值 在 10 m 处测量	
		见注	

表 A.1(续)

	频率范围 <sup>a</sup> /MHz	限值	参考标准
传导发射	0.15~0.5 限值以频率对数呈线性降低	66 dB( $\mu$ V)至 56 dB( $\mu$ V)准峰值 56 dB( $\mu$ V)至 46 dB( $\mu$ V)平均值	GB 17799.3—2001 或 GB 4824—2004 B级 1组
	0.5~5	56 dB( $\mu$ V)准峰值 46 dB( $\mu$ V)平均值	
	5~30	60 dB( $\mu$ V)准峰值 50 dB( $\mu$ V)平均值	
<sup>a</sup> 在频率转换处应采用较低的限值。			
注：可以在离试品 3 m 处测量，限值增加 10 dB。			

表 A.2 环境 A 的抗扰度试验

试验类型	要求的试验电平	性能判别标准 (合格判别标准)
静电放电 GB/T 17626.2—2006	8 kV/空气放电或 4 kV/接触放电	B
射频电磁场辐射 (80 MHz~1 GHz 和 1.4 GHz~2 GHz) GB/T 17626.3—2006	10 V/m	A
电快速瞬变/脉冲群 GB/T 17626.4—1998	连接至电源电压所有端口处 2 kV 包括辅助电路在内的信号口处 1 kV	B
浪涌 <sup>a</sup> (1.2/50 $\mu$ s-8/20 $\mu$ s) GB/T 17626.5—1999	2 kV(线对地) 1 kV(线对线)	B
射频电磁场感应的传导骚扰 (150 kHz~80 MHz) GB/T 17626.6—1998	10 V	A
工频磁场 <sup>b</sup> GB/T 17626.8—2006	30 A/m	A
电压骤降和中断 GB/T 17626.11—1999	半个周期降低 30% 5 个和 50 个周期降低 60%	B B
电源谐波 IEC 61000-4-13:2000	无要求	
<sup>a</sup> 对于额定电压为 24 V 或以下的设备和/或输入/输出端口,不要求做这些试验。		
<sup>b</sup> 仅适用于具有易受磁场影响的器件的设备。		
注：性能判别标准与环境无关。		

表 A.3 存在电磁骚扰时的合格判别标准  
(试验过程中的性能判别标准)

判别项目	A	B	C
自动和手动起动及运行操作	操作性能无明显变化。 操作按预期进行	性能发生暂时的降低或丧失， 但可以自行恢复。 允许非预期起动和运行操作	性能发生暂时的降低或丧失，需 操作者干预使系统复位
电源电路的操作	起动和运行能力不应 减弱	性能发生暂时的降低或丧失， 但可以自行恢复	性能发生暂时的降低或丧失，需 操作者干预使系统复位
对消防泵操作非关键 性的辅助电路操作 <sup>a</sup>	暂时性微小性能衰减， 但可自行恢复	性能发生暂时的降低或丧失， 但可以自行恢复	性能发生暂时的降低或丧失，需 操作者干预使系统复位
显示和控制板的操作	可视显示信息无变化。 只有 LED 的轻微波动 或字符轻微移动	信息的暂时可视变化或消失。 LED 非预期的发光	关闭。 永久性显示消失或错误信息。 不允许的操作模式。 不能自行恢复
信息处理和感应功能	不干扰与外部设备的 通信和数据交换	暂时通信干扰，可能有内部和 外部装置出错报告	信息处理出错， 数据和/或信息的丢失。 通信错误。 不能自行恢复
<sup>a</sup> 操作不包括在开启和运行驱动器中。			

**附 录 B**  
**(资料性附录)**  
**信息资料**

大部分由消防泵保护的建筑物是加入保险的。保险代理人根据承担的风险来确定保险费。这些风险评估是根据符合他们自己的标准或是包括消防系统可靠性在内的全面评估。很多全球性的保险商公布合格的灭火设备清单,包括有制造商的目录号码的消防泵控制器。除了地方官方的要求之外,这些保险代理人通常要求包括 150%额定流量下性能的目击试验,该试验要求电动机在额定工作条件下运行时间延长数倍。

消防泵是一个安全设备。安全运行的供货要求在 IEC 60364-5-55 中给出。

本标准期望地方安装要求支持电源直接从专用设施连接,或馈电线前端的隔离器限制为一台。以便火灾突发事件减少非预期断开的可能性。前端过电流保护(如果使用)应具有适当的选择性以确保堵转和消防泵电动机电路的短路由消防泵控制器的保护装置清除,而不是由前端电器清除,这些装置可能在火灾建筑物的另一边,以至难以复位或更换(见 IEC 60364-5-55)。

本标准考虑这些以及其他的特殊要求,也要求在紧急烟雾环境下可以被非专门人员阅读及遵守的标记和说明。

## 附录 C

## (规范性附录)

## 消防泵控制器的安装与使用环境的特殊要求

GB 6245—2006 对消防泵控制器提出安装及使用环境特殊要求。为使本标准符合 GB 6245—2006 标准,本附录列出 GB 6245—2006 中有关对消防泵控制器安装及使用环境特殊要求的条款。

## C.1 安装要求

## C.1.1 接线端子

接线端子应在控制器基础面上方不低于 0.2 m 处,并应便于维护检修。

## C.1.2 接地

- a) 控制器的金属结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 C.1 的规定。

表 C.1

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
$> 35$	$S/2$

- b) 主接地点与任何有关的、因绝缘损坏可能带来的金属部件之间的电阻值应不大于 0.1  $\Omega$ 。

## C.1.3 绝缘电阻

控制器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 M $\Omega$ ,电源接线端子与地之间的绝缘电阻应大于 50 M $\Omega$ 。

## C.2 使用环境性能要求

## C.2.1 耐高温性能

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

## C.2.2 耐低温性能

控制器连续进行不通电状态 14 h、正常监视状态 2 h(共计 16 h)、环境温度为 0 $^{\circ}\text{C}$  的高温试验,试验后不应产生影响影响正常工作事故。

## C.2.3 抗湿热性能

控制器处于正常监视状态,连续进行 96 h、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影响正常工作事故。

## C.2.4 抗振性能

控制器处于不通电状态,进行 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影响正常工作事故。

## C.3 试验验证

## C.3.1 接地性能验证

- C.3.1.1 使用通用量器具测量主接地线尺寸,结果应符合 C.1.2 a) 的规定。

C.3.1.2 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 C.1.2 b) 的规定。

**C.3.2 绝缘电阻验证**

按 GB 16806—1997 中 5.8 规定的方法对控制器进行绝缘电阻检测,结果应符合 C.1.3 的规定。

**C.3.3 耐高温性能试验**

按 GB 16806—1997 中 5.12 规定的方法对控制器进行耐高温试验,结果应符合 C.2.1 的规定。

**C.3.4 耐低温性能试验**

按 GB 16806—1997 中 5.13 规定的方法对控制器进行耐低温试验,结果应符合 C.2.2 的规定。

**C.3.5 抗湿热性能试验**

按 GB 16806—1997 中 5.15 规定的方法对控制器进行抗湿热性能试验,结果应符合 C.2.3 的规定。

**C.3.6 抗振动性能试验**

按 GB 16806—1997 中 5.14 规定的方法对控制器进行抗振动性能试验,结果应符合 C.2.4 的规定。



**附录 D**  
(资料性附录)

**本标准与 IEC/TS 62091:2003 技术性差异及其原因**

表 D.1 给出了本标准与 IEC/TS 62091:2003 技术性差异及其原因的一览表。

**表 D.1 本标准与 IEC/TS 62091:2003 技术性差异及其原因**

本标准的章条编号	技术性差异	原因
1	增加注“对于我国常用的一主一备电动消防泵系统,只要在任何情况下能保证它们不会同时运行,仍可视作该控制器控制一台单独的电动机驱动器”	第1章中的第二行“每个控制器只能控制一台单独的驱动器”这样的规定与我国现行的消防泵系统不一致,而我国常用的电动消防泵为一主一备系统,这样的系统更可靠。为此,本标准在此增加了注解,并增加了图4的举例。相应地在5.3.1 e)、8.4.2注、8.4.4.1、8.4.4.4、8.4.4.4注、8.4.7中增加了对“图4”的要求,以及在9.3.3.3.2.1及9.3.3.3.4中增加了试验验证要求的注
2	第2章中增加引用了 GB 6245—2006 和 GB 16806—1997 两个标准	新增附录 C 中引用了 GB 6245—2006 和 GB 16806—1997 两个标准
5.2.2、5.2.3	各自最后一行“符合这一优先权的要求见 8.3和 8.8.1”,修改为“符合这一优先权的要求见 8.3、8.5 和 8.8.1”	其中遗漏了“8.5”
5.3.1 e)	增加了对“图4”的要求	我国常用的电动消防泵为一主一备系统(见本表的第1条差异)
6.2.4	将第二段““适用于在(额定电压)伏特(AC)下,输出电流不超过(额定电流)安培(r. m. s)的电路。”应标明额定电压和额定电流值。”修改为:““适用于在(电压值)伏特(AC)下,额定限制短路电流不超过(电流值)安培(r. m. s)的电路。”(电压值)应标明额定工作电压值,(电流值)应标明预期短路电流值。”	为更确切表达此段内容的含义
6.2.5.1	将第三段“如果隔离开关具有一定的接通和分断能力,或其与电源保护电器联锁,不需要提出上述警告。”修改为“如果隔离开关具有一定的接通和分断能力(AC-23 或 AC-3),或其与电源保护电器联锁或其与接触器连锁,不需要提出上述警告。”	与 8.4.3 的内容相对应
8.3	标题修改为“8.3 消防泵控制器的操作优先级”	“8.3 电动消防泵控制器的操作优先级”标题与 8.5 标题重复。从内容分析应去掉“电动”为宜
8.4.2 注	增加了对“图4”的要求。	我国常用的电动消防泵为一主一备系统(见本表的第1条差异)

表 D.1(续)

本标准的章条编号	技术性差异	原因
8.4.3	最后一段“隔离电器应与断路器联锁,使得断路器闭合时隔离电器不能断开或闭合操作。”修改为“隔离电器应与断路器或接触器联锁,使得断路器或接触器闭合时隔离电器不能断开或闭合操作,隔离电器与断路器或接触器之间的操作顺序应符合GB 14048.1—2006中7.1.6.2的规定。隔离电器的使用类别达到AC-23或AC-3除外。”	这样的规定可以保证隔离电器操作的安全
8.4.4.1	增加了对“图4”的要求	我国常用的电动消防泵为一主一备系统(见本表的第1条差异)
8.4.4.4	增加了对“图4”的要求	我国常用的电动消防泵为一主一备系统(见本表的第1条差异)
8.4.4.4注	增加了对“图4”的要求	我国常用的电动消防泵为一主一备系统(见本表的第1条差异)
8.4.7	增加了对“图4”的要求	我国常用的电动消防泵为一主一备系统(见本表的第1条差异)
8.4.8.1	增加了注:“c)项、f)项不推荐使用”	根据用户可靠性方面的要求
8.6.10.1	增加了脚注1)“是指ATSE仅具有二个工作位置。”	为更清楚表达该句“同时其操作机构应能保证负载电路不能长时间地与常用电源和备用电源断开。”的内涵
9.3.3.3.2.1	增加了“注:对于带有备用泵(见图4)的控制器,应在备用泵侧进行该试验。”	增加了试验验证要求(见本表的第1条差异)
9.3.3.3.2.2	将标题“手动操动器的验证”修改为“手动操动器及接通能力的验证”	该段的内容包含了接通能力的性能要求,为了标题与内容相符合
9.3.3.3.4	增加了“注:对于带有备用泵(见图4)的控制器,应在备用泵侧进行该试验。”	增加了试验验证要求(见本表的第1条差异)
9.3.3.4.1.9	第一段中的“O-CO-CO”,修改为“O-CO”	依据GB 14048.4—2003中的8.2.5.1和9.3.4.2.1及9.3.4.2.2的规定,试验顺序仅为“O-CO”
9.3.3.4.1.9 e)	在最后增加了“和/或自动转换开关电器”	目的是防止自动转换开关电器的触头受到短路电流冲击后而熔焊不能转换,给控制器带来故障的隐患
图4	增加了图4	双电源(电网)及一主一备电动消防泵控制器的典型布置图举例
附录C	本标准增加了附录C	消防泵控制器的安装与使用环境的特殊要求应符合GB 6245—2006和GB 16806—1997标准的有关规定。附录C等同采用了GB 6245—2006中9.7.4、9.7.6、9.7.8.3、9.7.10、9.7.11、9.7.12、9.7.13及10.12.4、10.12.6、10.12.10、10.12.11、10.12.12、10.12.13条款,因而本标准符合GB 6245—2006有关控制(柜)器的规定

参 考 文 献

- IEC 60050-161:1990 国际电工词汇(IEV) 第161章:电磁兼容性  
IEC 60050-441:1984 国际电工词汇(IEV) 开关设备、控制设备和熔断器
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
低 压 开 关 设 备 和 控 制 设 备  
固 定 式 消 防 泵 驱 动 器 的 控 制 器  
GB/T 21208—2007

\*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行  
北 京 复 兴 门 外 三 里 河 北 街 16 号  
邮 政 编 码 : 100045

网 址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电 话 : 68523946 68517548

中 国 标 准 出 版 社 秦 皇 岛 印 刷 厂 印 刷  
各 地 新 华 书 店 经 销

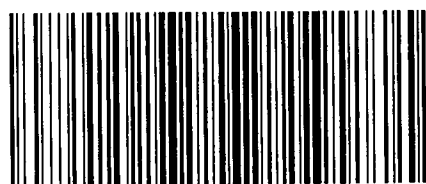
\*

开 本 880×1230 1/16 印 张 2.75 字 数 74 千 字  
2008 年 5 月 第 一 版 2008 年 5 月 第 一 次 印 刷

\*

书 号 : 155066 · 1-31158 定 价 30.00 元

如 有 印 装 差 错 由 本 社 发 行 中 心 调 换  
版 权 专 有 侵 权 必 究  
举 报 电 话 : (010)68533533



GB/T 21208-2007