

# 第五章 建筑消防系统的电气控制

# 第五章 建筑消防系统的电气控制

- 5.1 消防电气控制系统
- 5.2 防排烟系统
- 5.3 室内消火栓系统
- 5.4 水喷淋系统
- 5.5 防火卷帘及其他

# 5.3 室内消火栓系统

## 一、简介

## 二、控制要求

## 三、控制实现



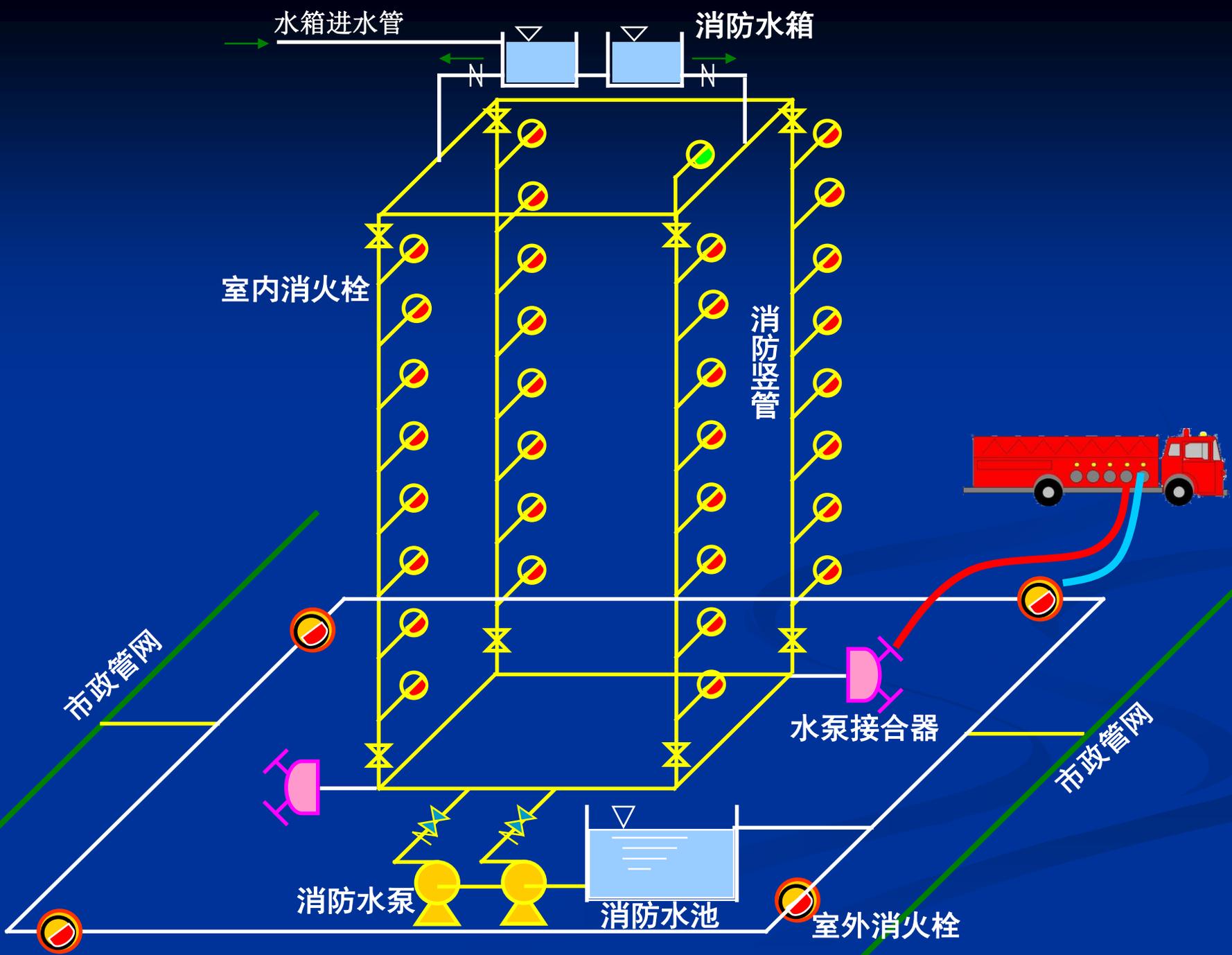
# 1、按消防水压分类

室内高压消火栓给水系统

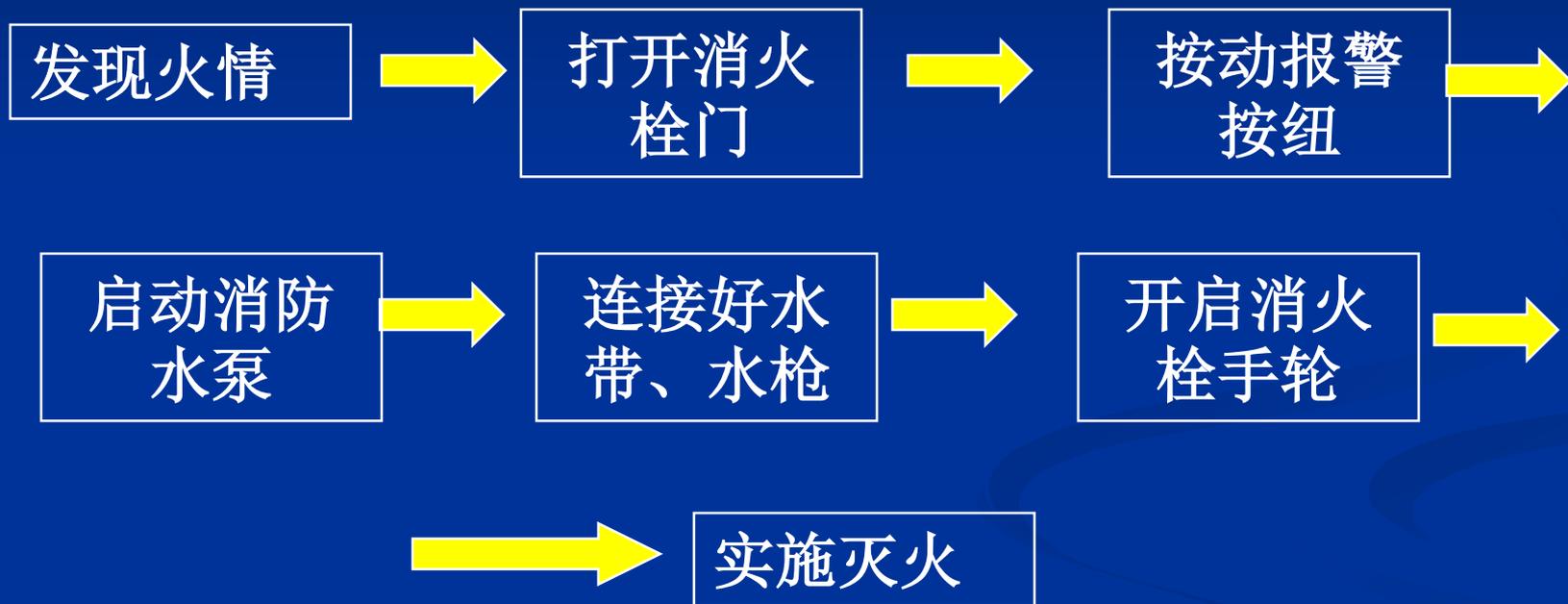
室内临时高压消火栓给水系统

高压消防给水系统指系统能够保证最不利点处经常有足够的压力，火灾时不需要再开启消防水泵加压。

临时高压消防给水系统指系统平时仅能保证消防水压而不能保证消防用水量，发生火灾时，通过启动消防水泵提供灭火用水量。



## 2、消火栓系统的操作使用



火灾初期：水箱静压保证；后期，消防水泵加压

# 5.3 室内消火栓系统

一、简介

二、控制要求

三、控制实现



# 5.3 室内消火栓系统

## 二、控制要求

### 1、消火栓按钮启泵

(1) 《高层民用建筑设计防火规范》(GB50044-2005)7.4.6.7条规定：“临时高压给水系统的每个消火栓处应设**直接启动消防水泵**的按钮”。

(2) 《民用建筑设计防火规范》(GB50016-2006)8.4.3.8条规定：“高层厂房（仓库）和高位消防水箱静压不能满足最不利点消火栓水压要求的其它建筑，应在每个室内消火栓处设置**直接启动消防水泵**的按钮，并应有保护设施；”

# 5.3 室内消火栓系统

## 二、控制要求

### 2、消防控制室启泵

(1) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)规定：“当设置消火栓按钮时，消火栓按钮的动作信号作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由**消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动**。”；“消火栓泵控制箱（柜）的启动、停止按钮用**专用线路**直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，直接手动控制消火栓泵的启动、停止。”。

(2) 《消防控制室通用技术要求》(GB25506-2010) 5.3.3条中的规定：“消防控制室应能**手动和自动控制**消防水泵启、停，并显示其动作反馈信号。”

# 5.3 室内消火栓系统

## 二、控制要求

### 3、消防水泵房启泵

为了便于水泵房的现场控制和日常检查维护，消防水泵的**消火栓泵控制柜**也应能够控制水泵的启、停。



# 5.3 室内消火栓系统

## 二、控制要求

### 4、信号的反馈

(1) 《消防控制室通用技术要求》(GB25506-2010) 5.3.3条中的规定：“消防控制室应能显示**消防水泵**的启、停状态和故障状态，并显示**消火栓按钮**的正常工作状态和动作状态及位置等信息、**消防水箱（池）**最低水位信息和**管网**最低压力报警信息”。

(2) 为了便于水泵房的现场控制和日常检查维护，消防水泵的消火栓泵控制柜也应能够显示水泵的启、停和故障状态。

# 5.3 室内消火栓系统

## 二、控制要求

### 三地控制

- (1)楼层消火栓箱内的消火栓按钮启动（通过联动控制器自动启停泵）。
- (2)消火栓泵控制柜启动或停止。
- (3)消防控制室通过手动控制盘直接启泵（或停止）。

# 5.3 室内消火栓系统

一、简介

二、控制要求

三、控制实现



# 火灾探测报警设备

新建编程 第001  
101021031+10102003=10  
100613 00

## 消防联动控制器

### 水泵控制柜

### 联动模块

### 消防水泵

### 消火栓按钮

(无火灾自动报警)

# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (一) 消火栓按钮

消火栓箱内左上角或左侧壁上方装有消防按钮，用于远距离启动消火栓泵。

一种为打碎破玻璃动作的按钮，当打碎按钮面板上的玻璃时，受玻璃压迫而闭合的触点复位断开，发出启动消火栓泵的指令。另一种为直接按下动作的按钮。



# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (一) 消火栓按钮

消防按钮动作后：

①由消火栓泵启动后，回馈信号给消防按钮，此时整个建筑物内的消防按钮的指示灯均亮，表示有火情且已启动消火栓泵。

②由消火栓泵启动接触器的辅助触点回馈信号给消防中心，除在消防中心声光报警外，还由消防中心发出信号，在建筑物的他部位发出声光报警信号。

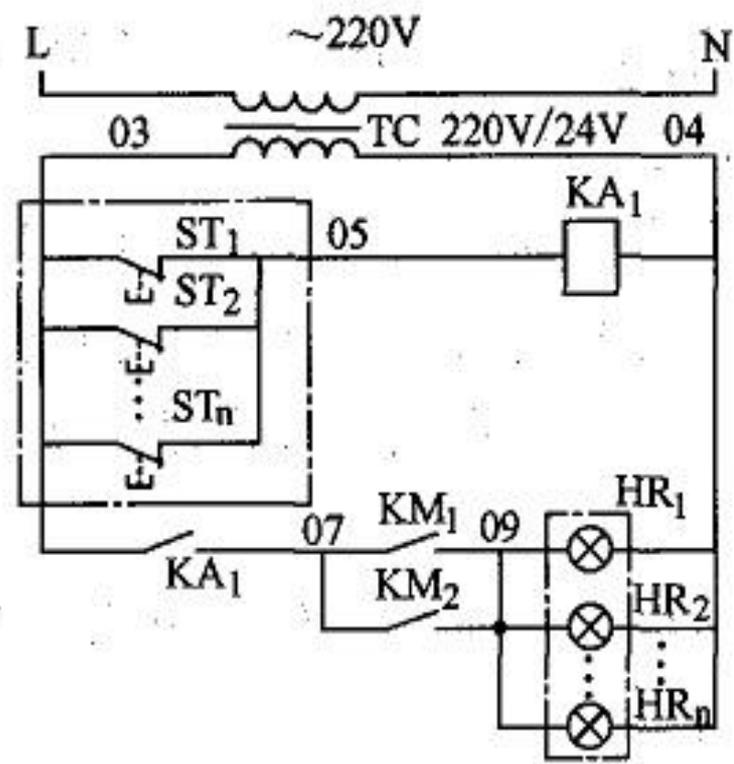
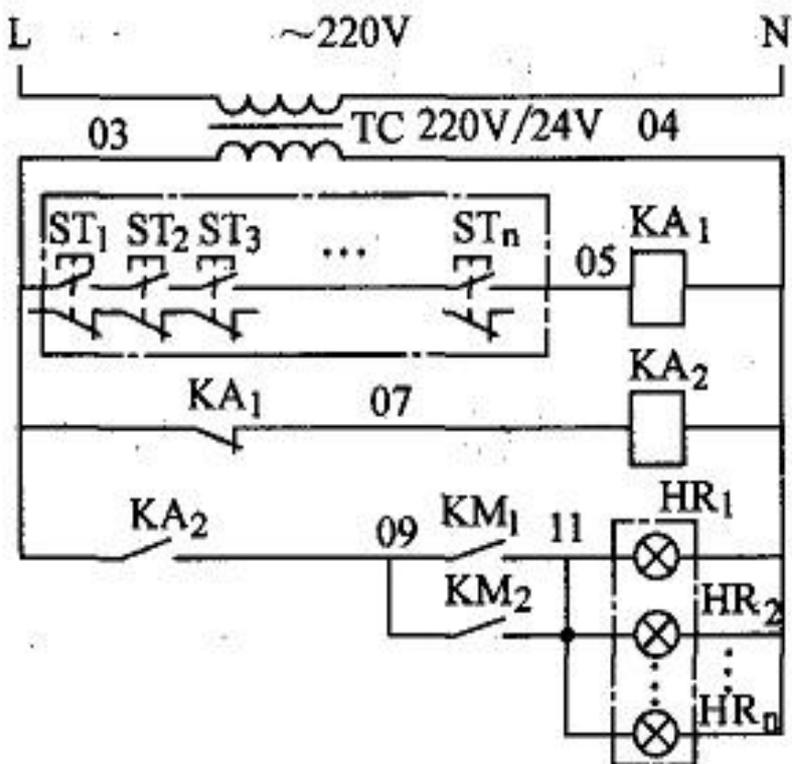
# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (一) 消火栓按钮

#### 1、无火灾自动报警系统情况

无火灾自动报警系统情况，消火栓按钮在电气控制线路中的连接形式有串联、并联两种。



《消防联动控制系统》规定：“消火栓按钮控制回路应采用36V 以下的安全电压。”

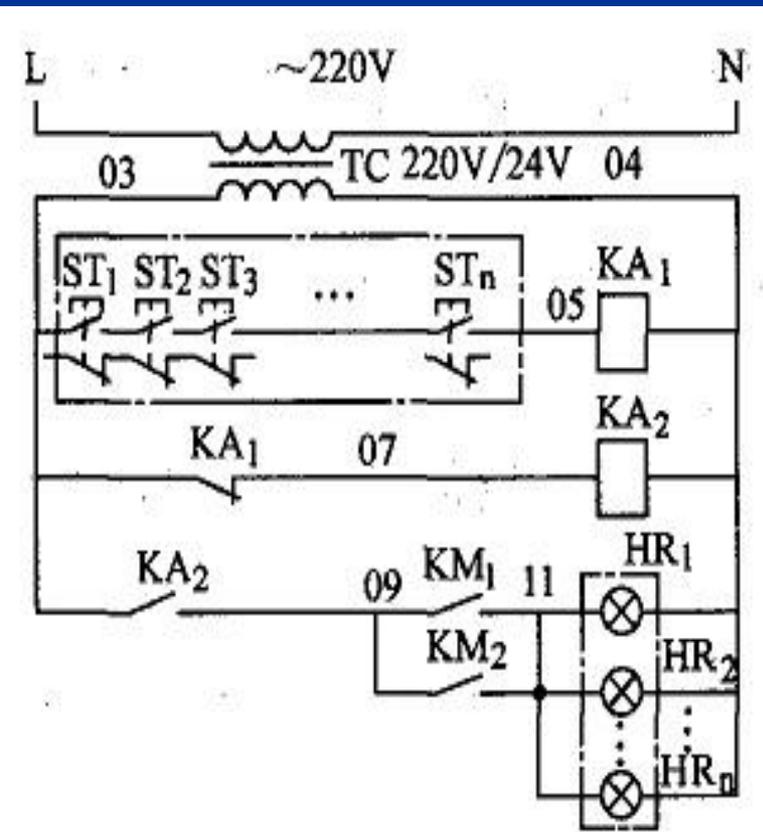
# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (一) 消火栓按钮

#### 1、无火灾自动报警系统情况

##### (1) 串联接法



图中消火栓按钮的常开触点  
在正常监控时均为闭合状态。中  
间继电器KA1正常时通电，当任  
一消火栓按钮动作时，KA1圈失  
电，中间继电器KA2线圈得电，  
其常开触点闭合，起动消火栓泵，  
所有消火栓按钮上的指示灯燃亮。

# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (一) 消火栓按钮

#### 1、无火灾自动报警系统情况

##### □ 串联接法的优缺点：

KA1继电器在正常监控时带电，**只要有一处断线或连接处接触不良，KA1继电器即失电**。可利用KA1的常闭触点进行报警，达到监视控制线路正常与否的目的，以提高控制线路的可靠性；此外在发生火灾时，即使将消火栓报警按钮连线烧断也能保证消火栓泵正常起动。

其缺点是：串联法将各按钮首尾串联，当消火栓较多或设置位置不规则时，**接线容易出错**；串联线路较长时，**线路压降较大**，可能导致中间继电器误动作。

消火栓按钮的串联连接方式为传统式接法，适合用于中小工程。

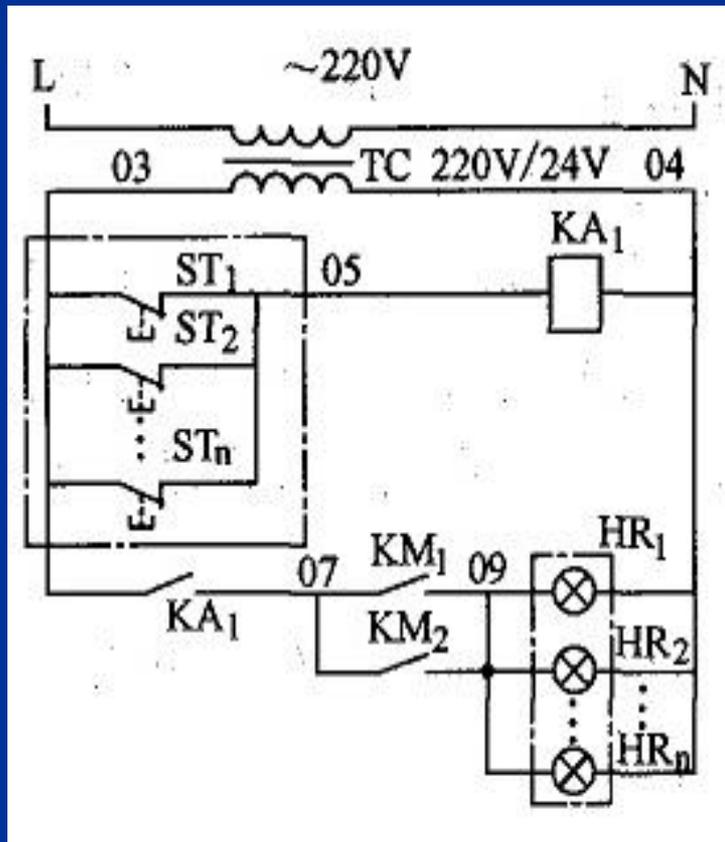
# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (一) 消火栓按钮

#### 1、无火灾自动报警系统情况

#### (2) 并联接法



图中消火栓按钮的常闭触点  
在正常监控时是断开的，中间  
继电器KA1断电，火灾发生时，  
当任一消火栓按钮动作时，  
KA1即通电，起动消火栓泵，  
当消火栓泵运行时，其运行接  
触器常开触点KM闭合，所有消  
火栓按钮上的指示灯燃亮，显  
示消火栓泵已起动。

# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (一) 消火栓按钮

#### 1、无火灾自动报警系统情况

#### (2) 并联接法优缺点

并联线路比串联线路少用一只中间继电器，优点是线路较为简洁。但采用并联连接时，**不能在正常时监控消火栓报警按钮回路是否正常**，按钮回路断线或接触不良时不易被发现。

通常，消火栓按钮可能长期闲置，为了便于平时对断线和接触不良进行监视和线路检测，中小型工程中，多只消火栓常采用串联连接方式。

# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

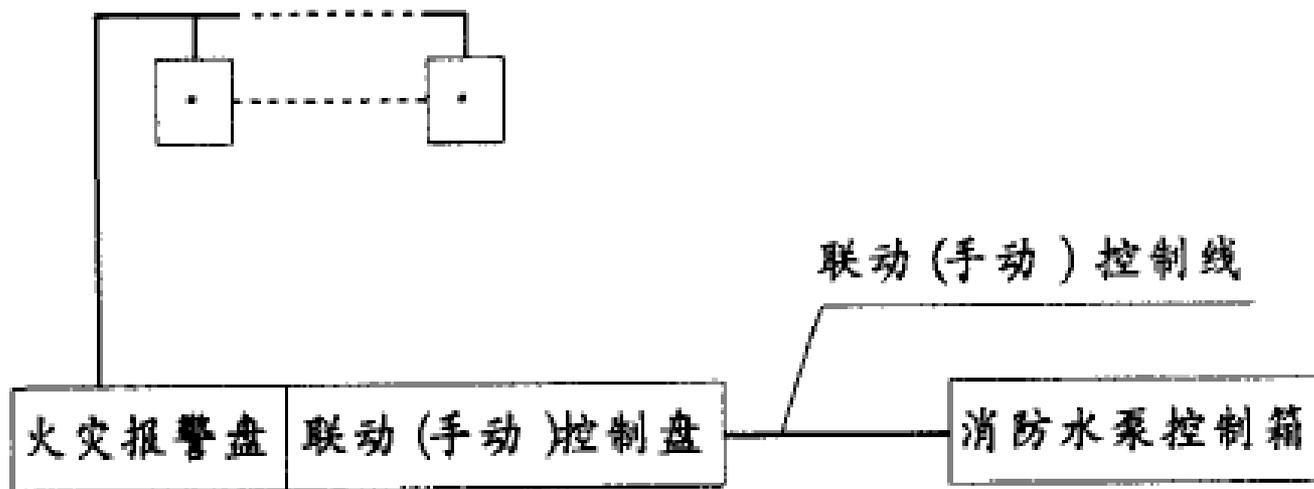
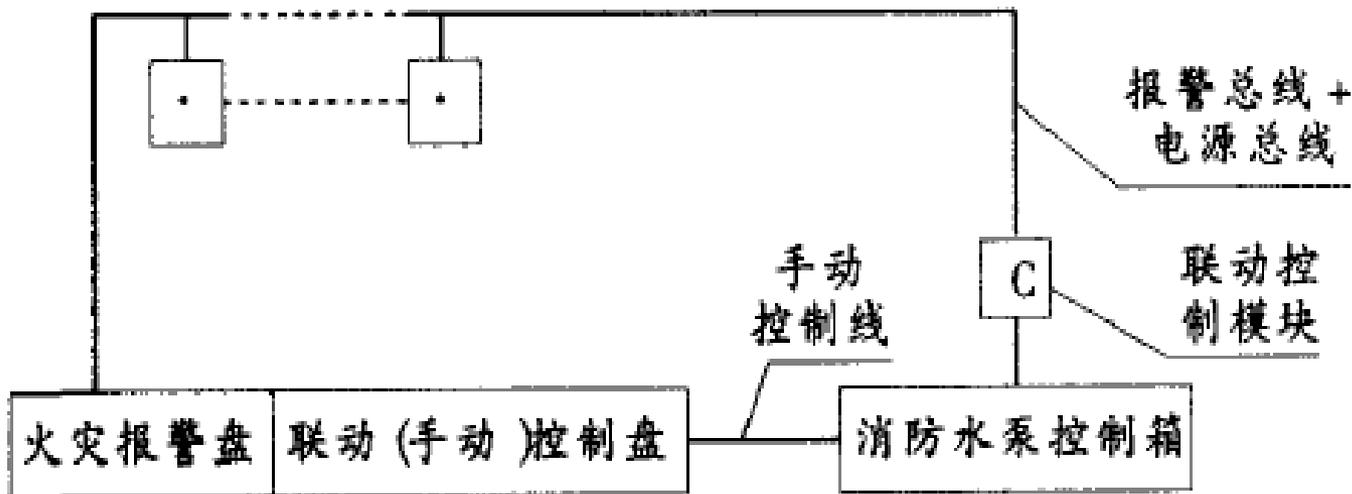
### (一) 消火栓按钮

#### 2、有火灾自动报警系统情况

消防控制室需显示消火栓按钮的正常工作状态和动作状态及位置信息。

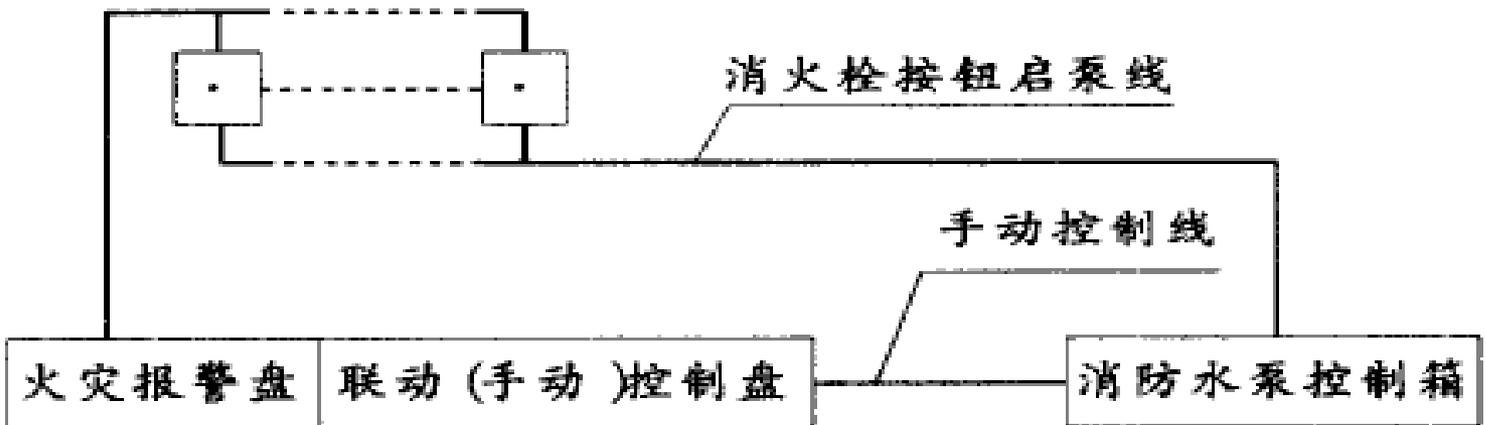
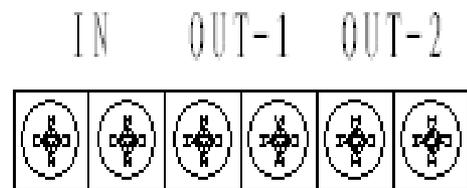
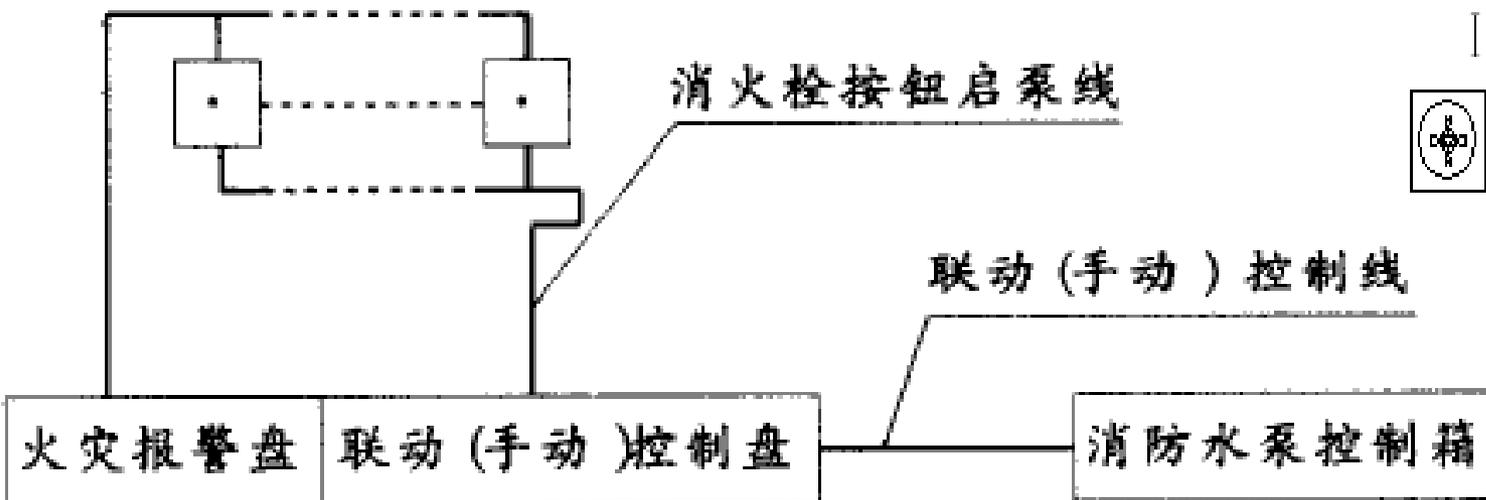
消火栓按钮可以选用消火栓箱自带的按钮，通过地址模块接入火灾报警系统。也可以直接选用消防系统专用消火栓按钮，直接接入火灾报警系统。

# (1) 消火栓按钮启泵接入方式



这种系统接线要求火灾报警控制器一定要保证常年正常运行，且常置于自动联锁状态，否则会影响启泵。

# (1) 消火栓按钮启泵接入方式



消火栓按钮采用双触点型，两对触点之间相互独立，但同时动作。可靠性高。

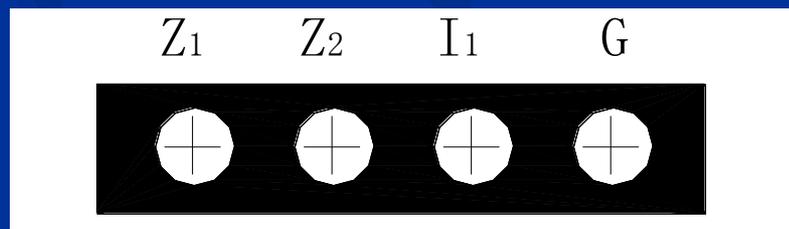
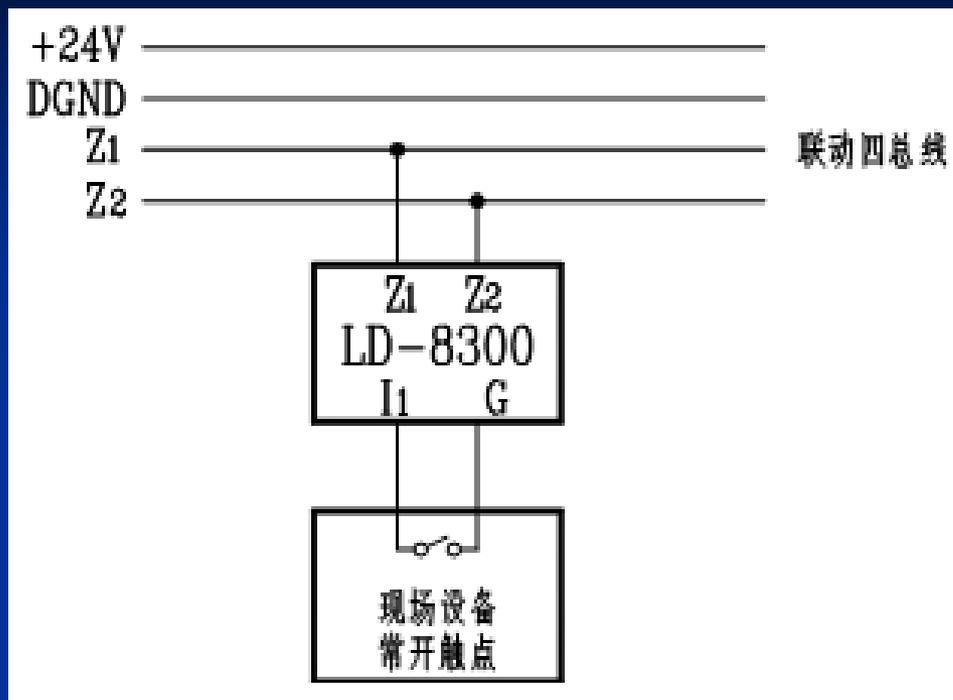
## (2) 消火栓箱自带的按钮+地址模块



发现火警时，压下启动零件便可通过**中继模块**向控制器手动输入启动信号，同时点亮“启动”灯，控制器收到启动信号后，通过**控制模块**启动消防泵。

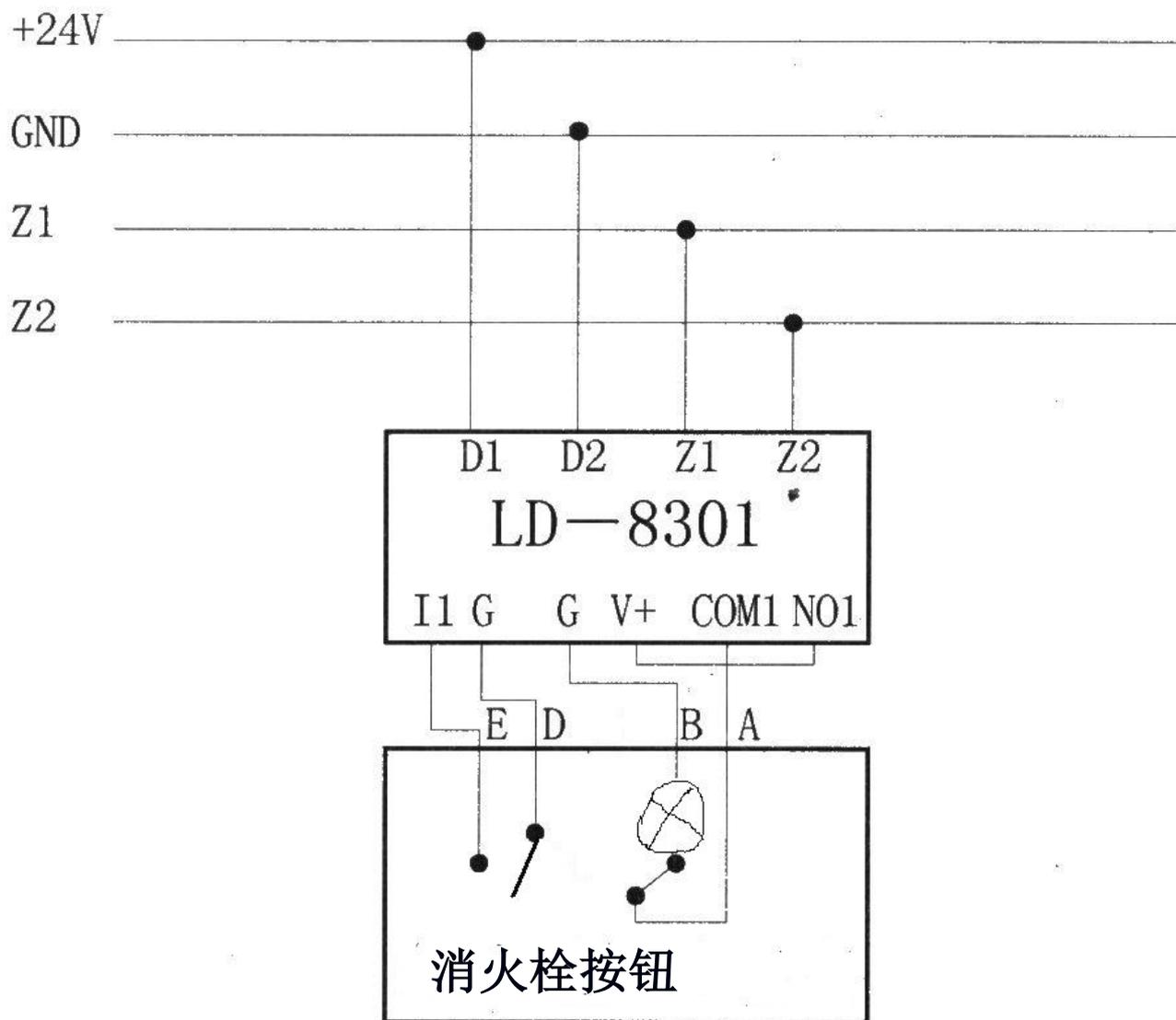
消火栓按钮接收到消防泵运行反馈信号后，“回答”灯点亮。按钮复位采用钥匙插入前面板上钥匙孔内顺时针旋转即可。

## (2) 消火栓箱自带的按钮+地址模块



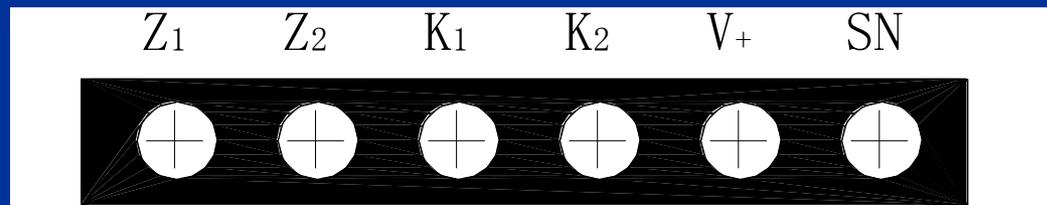
使用外部设备提供的24V电源点亮“回答”灯，此时需将“RUN+”接DC24V+，“RUN-”接DC24V-。将RUN+接消防泵交流接触器的无源常开点一端(其另一端接DC24V+)，RUN-接DC24V-。

## (2) 消火栓箱自带的按钮+地址模块



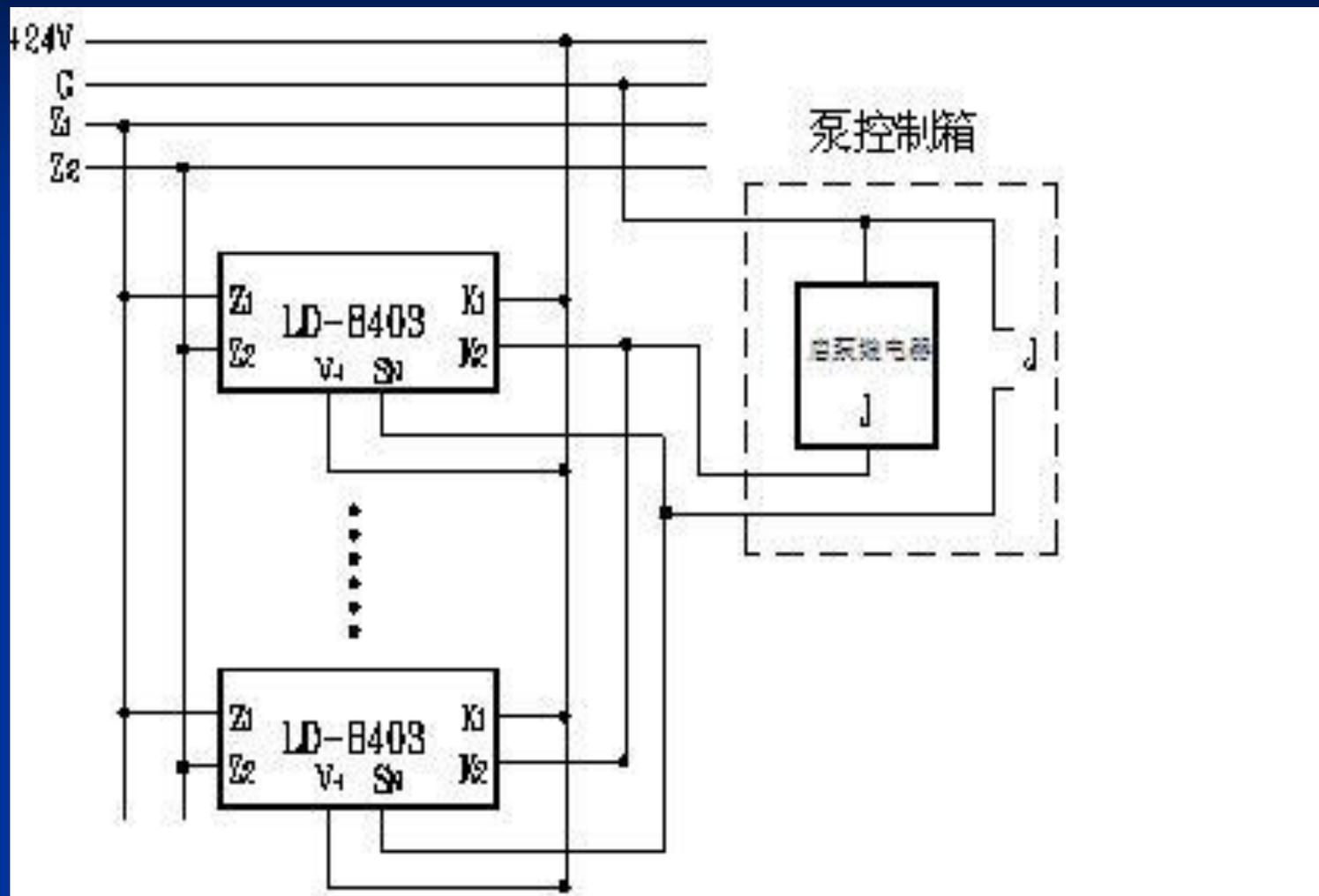
### (3) 专用消火栓按钮

#### LD-8403型消火栓手动报警按钮



Z1、Z2为与控制器信号二总线连接的端子，不分极性；K1、K2为无源常开触点，用于直接启泵控制时，需外接24V电源；V+、SN为DC24V有源回答信号，接泵控制箱，连接此端子可实现泵控制箱动作直接点亮泵运行指示灯。

### (3) 专用消火栓按钮



### (3) 专用消火栓按钮

#### LD-8404型消火栓手动报警按钮



Z1、Z2接控制器二总线，无极性；G、+ 24V接直流24V，有极性；O、G为有源DC24V输出；I、G为无源回答输入

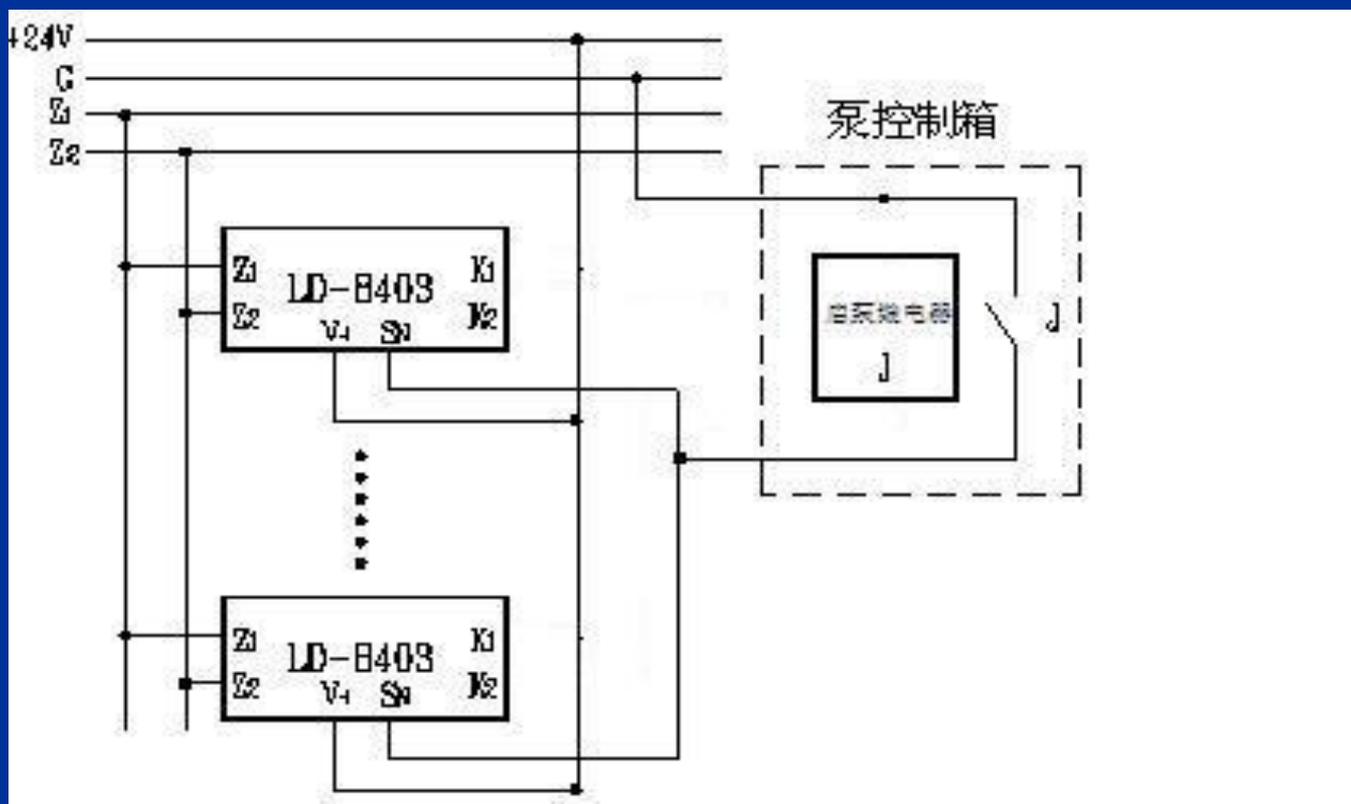




### (3) 消火栓按钮启泵方式

根据**GB50116—2013** 《火灾自动报警系统设计规范》4.3.1条规定：

联动控制方式，当设置消火栓按钮时，消火栓按钮的动作信号作为报警信号及启动消火栓泵的**联动触发信号**，由**消防联动控制器**联动控制消火栓泵的启动。



# 5.3 室内消火栓系统



## 三、控制实现

### (二) 消火栓泵

#### 1、相关要求

《高规》7.5.3 消防给水系统**应设置备用消防水泵**，其工作能力不应小于其中最大一台消防工作泵。

《建规》8.6.8 消防水泵**应设置备用泵**，其工作能力不应小于最大一台消防工作泵。当工厂、仓库、堆场和储罐的室外消防用水量小于等于25L/s 或建筑的室内消防用水量小于等于10L/s 时，可不设置备用泵。

# 5.3 室内消火栓系统



## 三、控制实现

### (二) 消火栓泵

#### 1、相关要求

《固定消防给水设备》（GB27898-2011）中规定：“消防泵组配置比例**不应超过二用一备**，备用泵与工作泵标称工作能力应相同”；

《民用建筑电气设计规范》7.6.4条“对于突然断电比过负荷造成的损失更大的线路，该线路的过负荷保护应**作用于信号而不应切断电路**”

# 5.3 室内消火栓系统



## 三、控制实现

### (二) 消火栓泵

#### 2、启动方式

##### (1) 全压启动

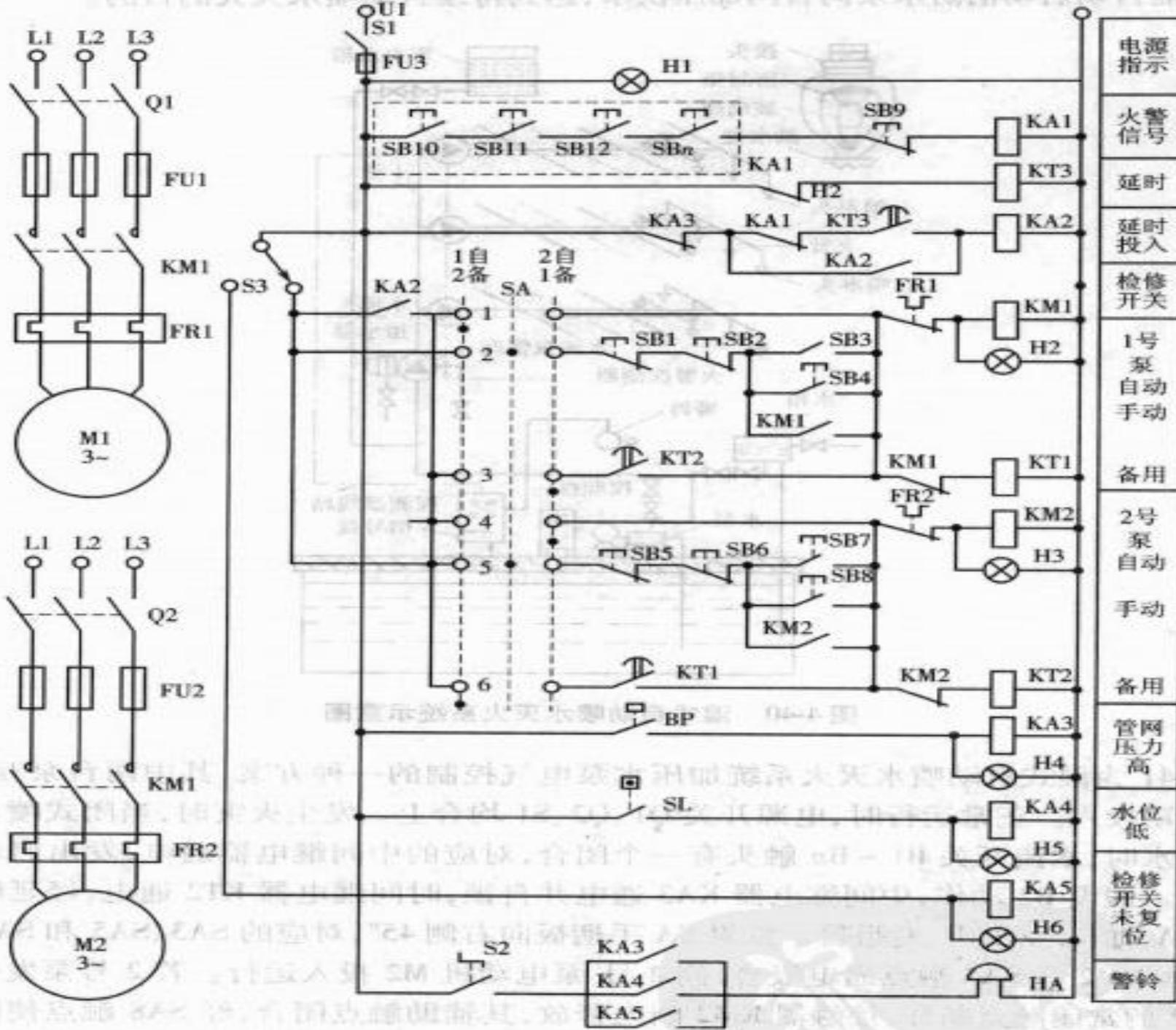
在供电容量允许条件下，应尽可能全压启动。

①由供电局公共电网直接供电的建筑，消防泵容量在11kW及以下时，可以直接启动：

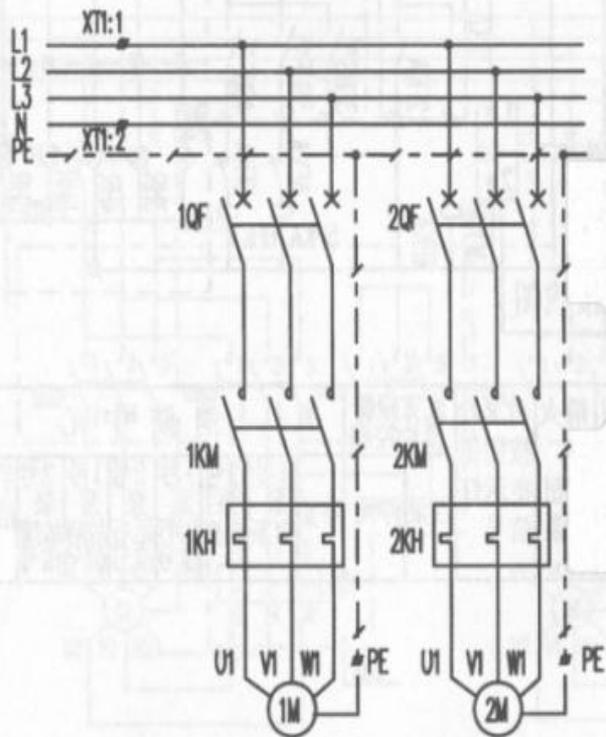
②由供电局小区变电室供电的建筑，消防泵容量在15kW及以下时，可以直接启动：

③由高压自管变电室供电的建筑，消防泵直接启动时，容量不得超过变压器容量的5%。

# 室内消火栓给水泵电气控制图



电源指示
火警信号
延时
延时投入
检修开关
1号泵自动
手动
备用
2号泵自动
手动
备用
管网压力高
水位低
检修开关未复位
警铃

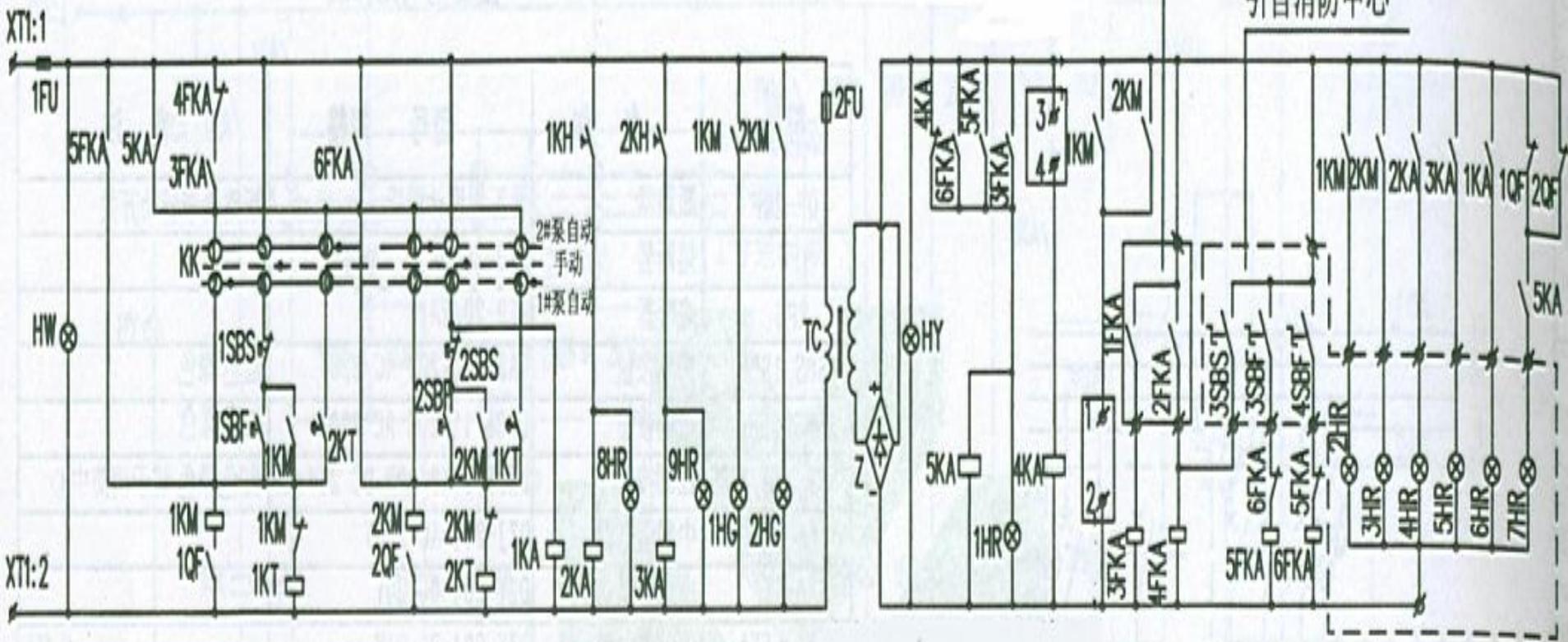


消防泵直接启动主回路图  
(一用一备)

符号	名称	型号 规格	备注
1QF-2QF	断路器	见工程设计图纸	断路器带辅助开关
1FU	熔断器	RT9-20/6A	
2FU	熔断器	RT9-20/2A	
1SBS, 1SBF	控制按钮	LA38-11/203 AC 220V	红色 绿色
2SBS, 2SBF	控制按钮	LA38-11/203 AC 220V	红色 绿色
3SBS, 3SBF, 4SBF	控制按钮	LA38-11X2/203 DC 24V	红色 绿色 装于消防中心
1KA-3KA	中间继电器	DZJ-204 AC 220V	
4KA-5KA	中间继电器	DZY-204 DC 24V	
3FKA-6FKA	中间继电器	DZY-204 DC 24V	
1FKA-2FKA	模块动作接点	见工程设计图纸	
1KT-2KT	时间继电器	DS-26/G (120) AC 220V	
1KH-2KH	热继电器	见工程设计图纸	仅做报警之用
1KM-2KM	交流接触器	见工程设计图纸	
KK	转换开关	LW5-15D0724/3	
TC	控制变压器	DBK2-200VA-220V/30V	
Z	整流器	30V 6A 桥式全波	
HW	信号灯	AD11-16/41-6GZ AC 220V	白色
1HG-2HG	信号灯	AD11-16/41-6GZ AC 220V	绿色
1HR	信号灯	AD11-16/21-6GD DC 24V	红色
HY	信号灯	AD11-16/21-6GD DC 24V	黄色
2HR-7HR	信号灯	AD11-16/21-6GD DC 24V	装于消防中心
8HR-9HR	信号灯	AD11-16/41-6GZ AC 220V	红色
XT1	端子排	JXD/LH-30	

由火灾自动报警系统模块引来

引自消防中心



熔断器	电源指示	消防中心强启1号泵	自动启泵信号	1号泵自动启动	1号泵自动启停	1号泵故障、2号泵运行	消防中心强启2号泵	2号泵自动启动	2号泵自动启停	2号泵故障、1号泵运行	泵就地控制信号	1号泵故障报警	2号泵故障报警	1号泵运行指示	2号泵运行指示	变压器	整流	电源指示	启泵指示	消火栓按钮启泵	消火栓按钮信号	消火栓指示灯	火灾报警模块控制	消防中心								
																						启泵	停泵	停泵	1号泵启泵	2号泵启泵	1号泵运行信号	2号泵运行信号	1号泵故障信号	2号泵故障信号	手动信号	断路器故障

# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

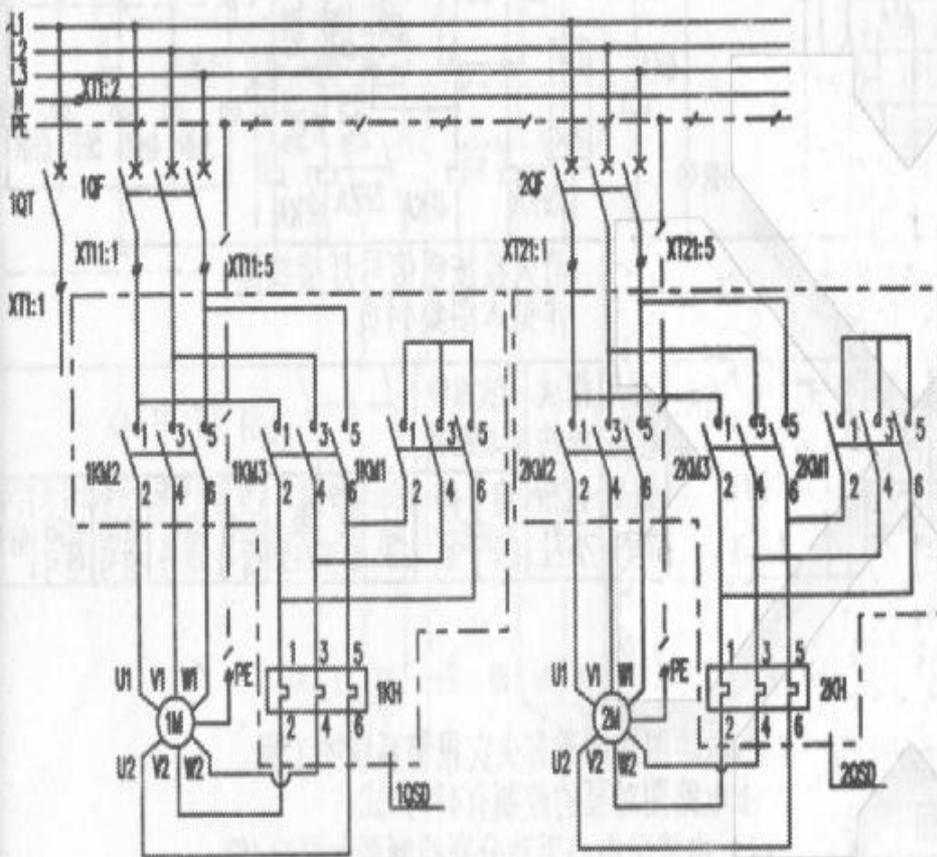
### (二) 消火栓泵

#### 2、启动方式

##### (2) 降压启动

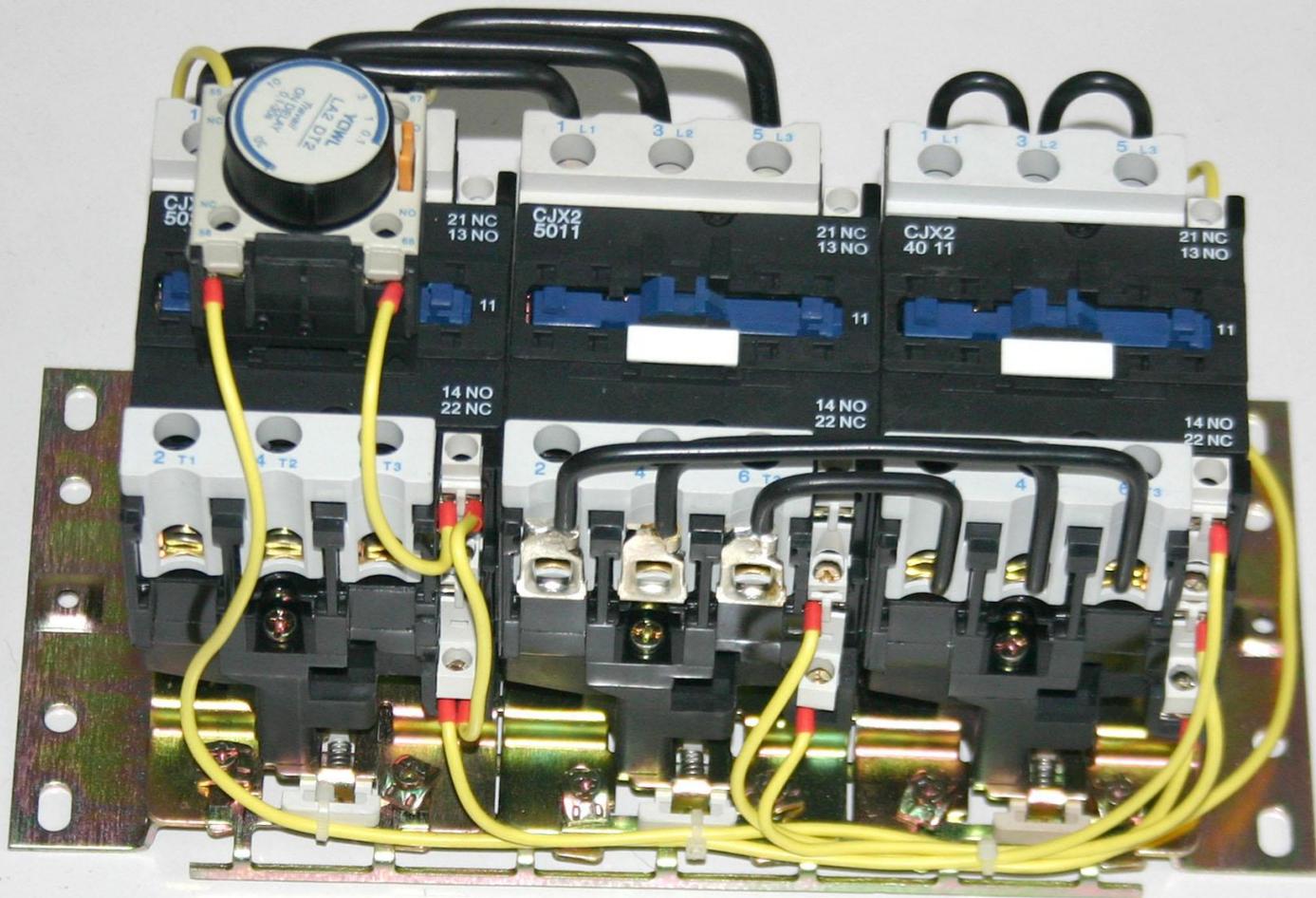
降压启动不仅可以减小对同电网供电设备的影响,还可以降低备用发电机容量。

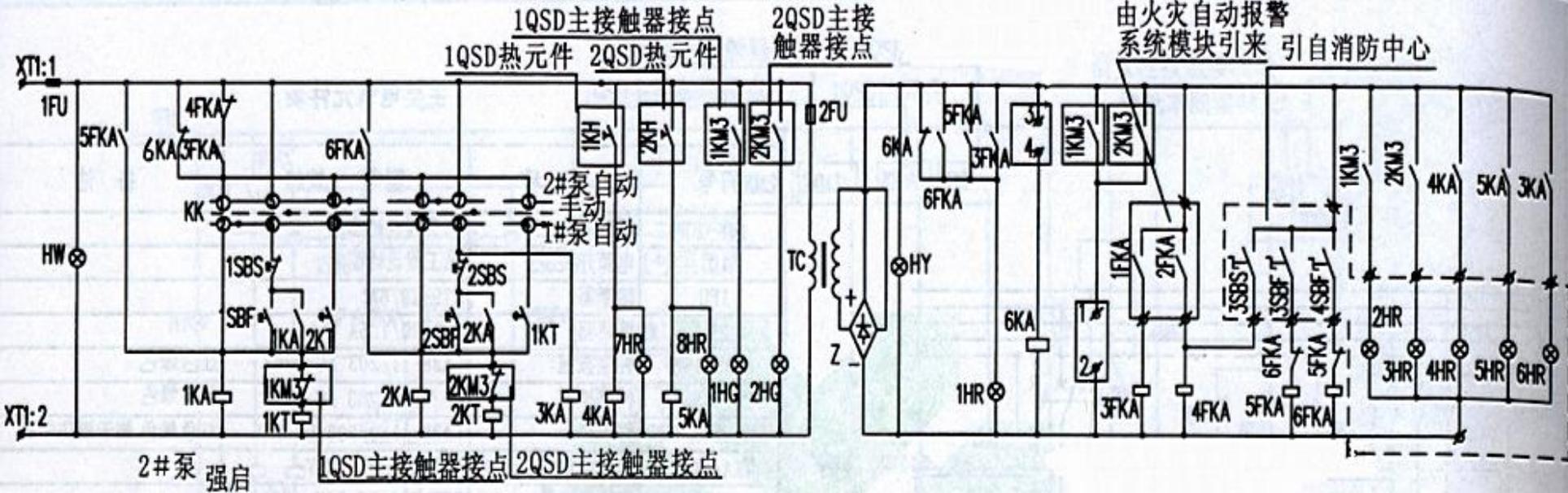
对于泵类一般为轻载启动,其拖动电动机一般选用笼型异步电动机。其中串电阻(抗)启动方式因需专用启动设备、能耗及有色金属消耗量大而逐渐被淘汰;星-三角启动方式因不需要专门启动设备且投资、占地少,而在工程上成为泵类负载电动机降压启动方式的首选。



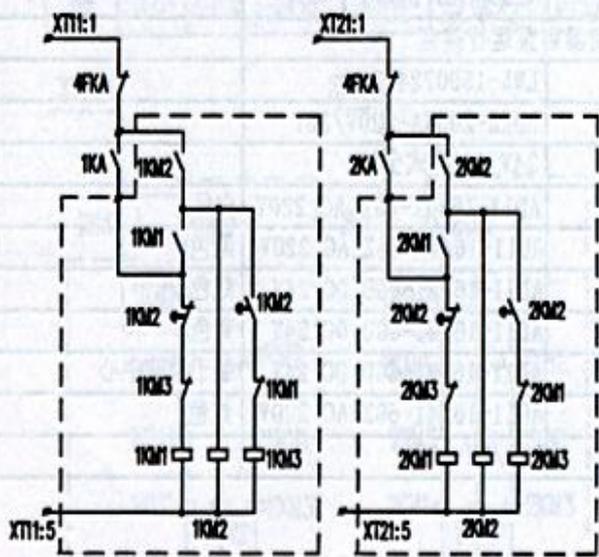
消防泵  $\square-\Delta$  启动主回路图  
(一用一备)

符号	名称	型号 规格	备注
1QF-2QF	断路器	见工程设计图纸	
1QT	电源开关	见工程设计图纸	
1FU	熔断器	RT9-20/6A	
2FU	熔断器	RT9-20/1.5A	
1SBS, 1SBF	控制按钮	LA38-11/203 AC 220V	红色绿色
2SBS, 2SBF	控制按钮	LA38-11/203 AC 220V	红色绿色
3SBS, 3SBF, 4SBF	控制按钮	LA38-11X2/203 DC 24V	红色绿色 装于消防中心
1KA-5KA	中间继电器	DZJ-204 AC 220V	
6KA	中间继电器	DZY-204 DC 24V	
3FKA-6FKA	中间继电器	DZY-204 DC 24V	
1FKA-2FKA	模块动作接点	见工程设计图纸	
1KT-2KT	时间继电器	DS-26/G (120) AC 220V	
1KH-2KH	热继电器	见工程设计图纸	仅做报警之用(QSD自带)
1QSD-2QSD	星-三角启动器	见工程设计图纸	
1KM3-2KM3	1QSD, 2QSD启动器启泵运行接点		
KK	转换开关	LW5-15D0724/3	
TC	控制变压器	DBK2-200VA-220V/30V	
Z	整流器	24V 6A 桥式全波	
HW	信号灯	AD11-16/41-6GZ AC 220V	白色
1HG-2HG	信号灯	AD11-16/41-6GZ AC 220V	绿色
1HR	信号灯	AD11-16/21-6GD DC 24V	红色
HY	信号灯	AD11-16/21-6GD DC 24V	黄色
2HR-6HR	信号灯	AD11-16/21-6GD DC 24V	装于消防中心
7HR-8HR	信号灯	AD11-16/41-6GZ AC 220V	红色
XT1	端子排	JXD/LH-30	





熔断器	电源指示	消防中心强1号泵	自动启动信号	1号泵自动启动	1号泵手动停止	1号泵故障、2号泵运行	消防中心强2号泵	2号泵自动启动	2号泵手动停止	2号泵故障、1号泵运行	泵房就地控制信号	1号泵故障报警	2号泵故障报警	1号泵运行指示	2号泵运行指示	变压器	整流器	电源指示	启泵指示	消防栓按钮泵	消防栓按钮指示灯	火灾报警模块控制	消防中心							
																					启泵	停泵	停泵	1号泵启动	2号泵启动	1号泵运行	2号泵运行	1号泵故障	2号泵故障	手动信号



1QSD电路图

2QSD电路图

注:

1. 本电路图适用于有火灾报警系统的工程。
2. 本电路图对泵的控制有4种方式:
  - (1) 由消防中心手动分别控制两台泵启/停;
  - (2) 由火灾自动报警系统控制模块控制启/停;
  - (3) 在泵房手动控制启/停;
  - (4) 消防栓按钮直接启动消防泵(根据需要选择)。
3. 星—三角启动器为定型产品。
4. 热元件仅起故障报警作用。
5. 消防泵启动后的状态反馈至消防中心。

# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (二) 消火栓泵

#### 2、启动方式

##### (2) 降压启动

《固定消防给水设备》（GB27898-2011）中5.14.8规定：“**降压启动电路不得使用自耦变压器**”；

近年来，也有许多消火栓泵采用软起动器起动以限制冲击电流，其优点是能将起动电流限制在一定范围内并在起动过程中予以保持，并在不超过发电机允许起动电流范围内，尽可能快地起动；其缺点是此套专用起动器价格较贵，造成一次性投资增加。



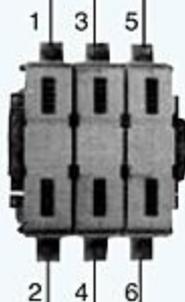
电源3相 380~50/60HZ  
Power 3-phase 380~50/60HZ



配断路器(QF)  
Applicable circuit breaker

R S T

L21 L22 L23



旁路接触器  
(KM)



计算机通讯接口  
Computer communication interface

操作控制面板  
Operation control panel

软启动器  
Soft starte

12个外接端子  
12 external terminals

U V W



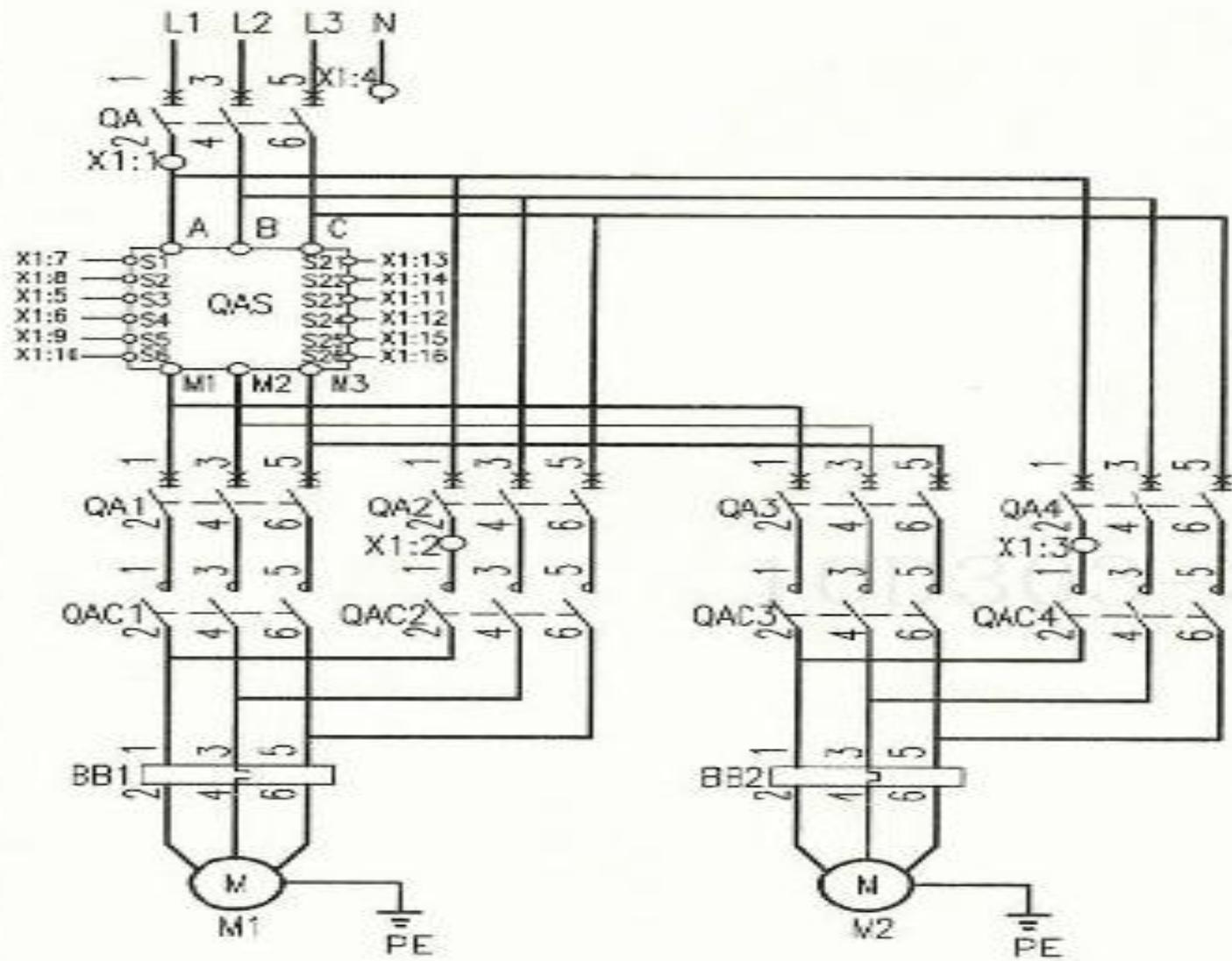
3相异步电动机  
3-phase asynchronous motor

注: 六个输入铜排中,  
上面三个接断路器,  
下面三个接旁路接触器  
Note: the upper three of the six input  
copper bars are connected with circuit  
breakers, and the other three  
are connected with bypass contactor

大多数软起动器侧有旁路接触器触头，其优点是：

(1) 控制柜具有了两种起动方式（直接起动、软起动）。

(2) 软起动结束，旁路接触器闭合，使软起动器退出运行，直至停车时，再次投入，这样即延长了软起动器的寿命，又使电网避免了谐波污染，还可减少软起动器中的晶闸管发热损耗。



电动机控制线路图

# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (三) 增压稳压设施

在实际工程设计中，由于受建筑造型、结构设计的限制，当高位水箱的设置高度不能满足上述消火栓的静压要求时应设置增压设施。设计中常采用的增压形式有两种：一是设置稳压泵（也称增压泵）；二是设置气压罐。



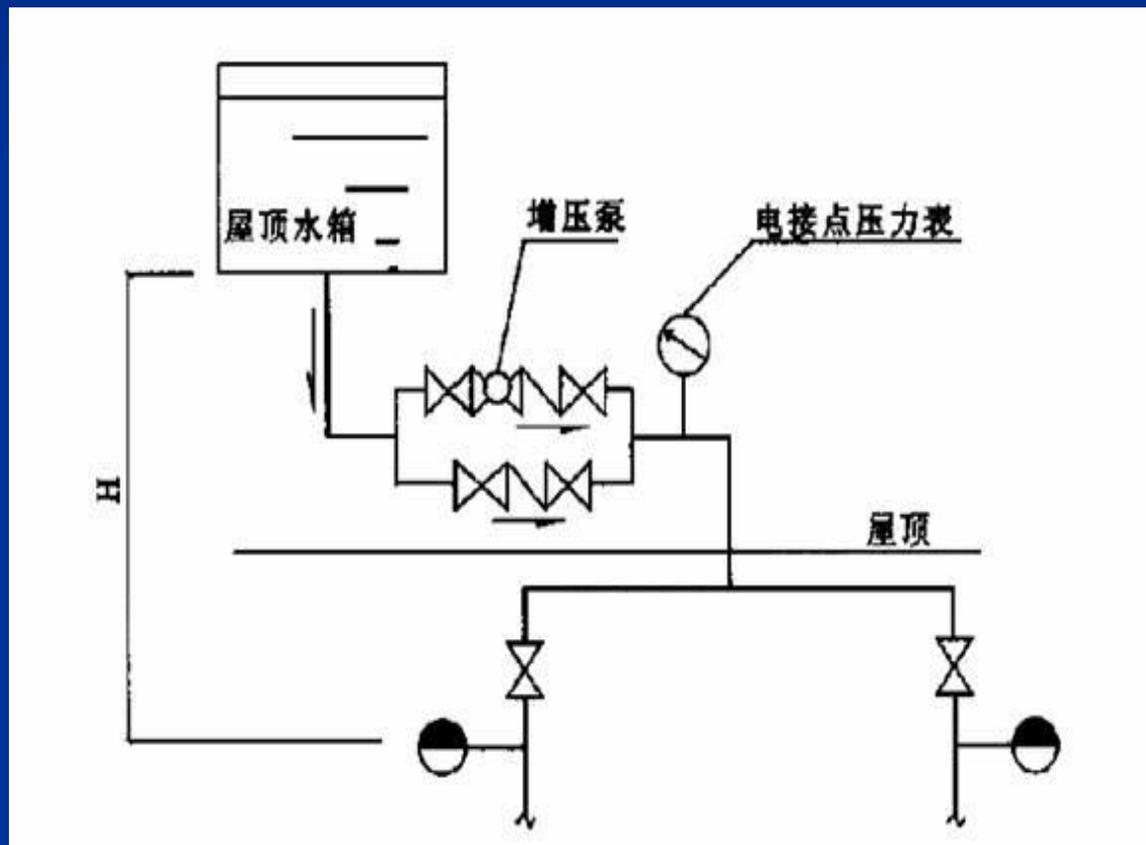
# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (三) 增压稳压设施

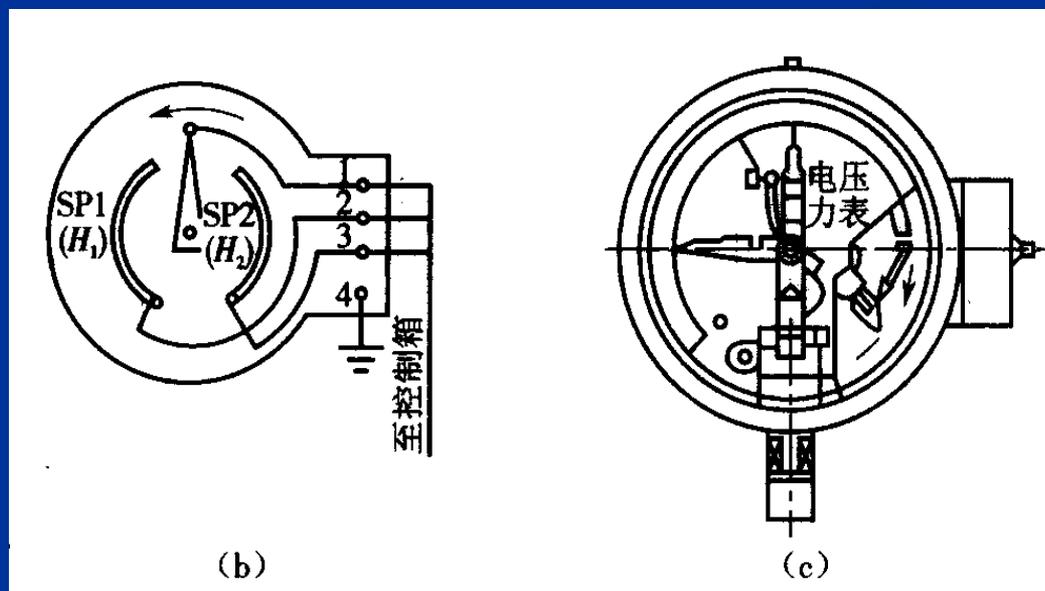
#### 1、稳压泵

顶部消防给水的压力在平时和火灾初期由稳压泵供给，消防水箱出水管上设有电接点压力表，压力表设3个控制点，即上限压力值、下限压力值和启动消防泵的压力值。



# 电接点压力表

被测介质的压力传导至弹簧管时，弹簧管产生位移，经传动机构放大后，使指针绕固定轴转动，转动的角度与弹簧中被测介质压力成正比，并在记刻度盘上指示出来，同时带动电接点动作。



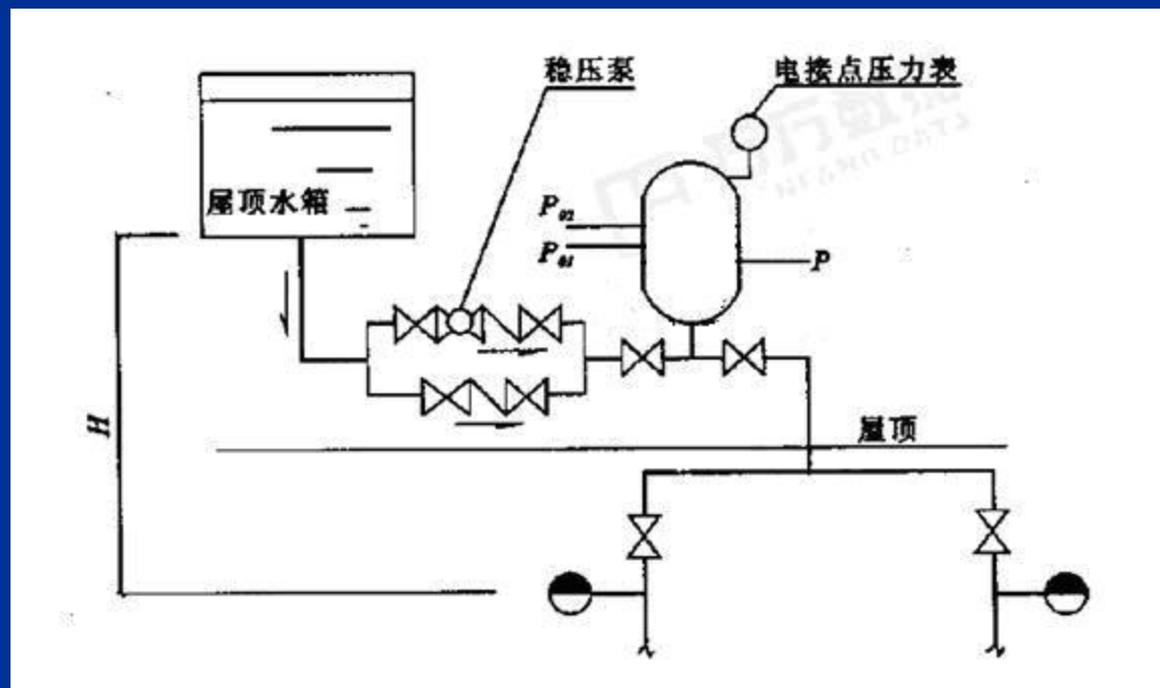
# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (三) 增压稳压设施

消防气压罐的主要压力参数有三个。当管网漏水压力降低，达到 $P_{w1}$ 时，稳压泵自动开启。当稳压泵启动后，水位上升压力升高，达到 $P_{w2}$ ，稳压泵自动停止运行；

#### 1、气压罐



# 消火栓系统的联动控制设计

根据**GB50116—2013** 《火灾自动报警系统设计规范》4.3条规定：

4.3.1 联动控制方式，消火栓系统出水干管上设置的**低压压力开关**、高位消防水箱出水管上设置的**流量开关**，或**报警阀压力开关**等信号作为触发信号，**直接控制启动消火栓泵**，不受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。

当设置消火栓按钮时，消火栓按钮的动作信号作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (三) 增压稳压设施

**单设稳压泵方式：**对于管网漏损压力波动较大的供水系统，稳压泵的启停频繁，设备容易损害，故障率高，能耗提高，从而增加运行费用。为了避免稳压泵的频繁启动，单设管道泵的增压系统有时采用**稳压泵变频调速**运行

**气压罐方式：**稳压泵每启动1次，可以长时间地维持管网压力，设备启动次数少，运行费用低，顶部管网经常处于承压水状态，供水安全可靠。

# 稳压设备—控制要求

《消防控制室通用技术要求》(GB25506-2010) 规定:

消防控制室应能**手动和自动控制**稳压泵启、停,并能显示稳压泵的**启、停状态和故障状态**。

《固定消防给水设备》(GB27898-2011) 中规定:

- 稳压泵应设有备用泵,备用泵与工作泵标称工作能力应相同;
- 稳压泵应采用**交替运行**方式,消防泵运行后,稳压泵应停止工作;
- 具有消防水池水位控制功能的设备,遇水池水位低于设定限制时,**稳压泵应自动停止**并发出缺水报警信号;
- 稳压泵组的运行电路应设过载保护。

稳压泵容量较小不需考虑降压启动，它有两种启动控制方式，一种是采用电接点压力表的压力控制方式，一种是采用变频器的变频控制方式。



采用了变频调速恒压控制技术，使设备省却了气压罐，使设备体积大幅缩小，设备更轻便，稳压更精确，安装更方便。

# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

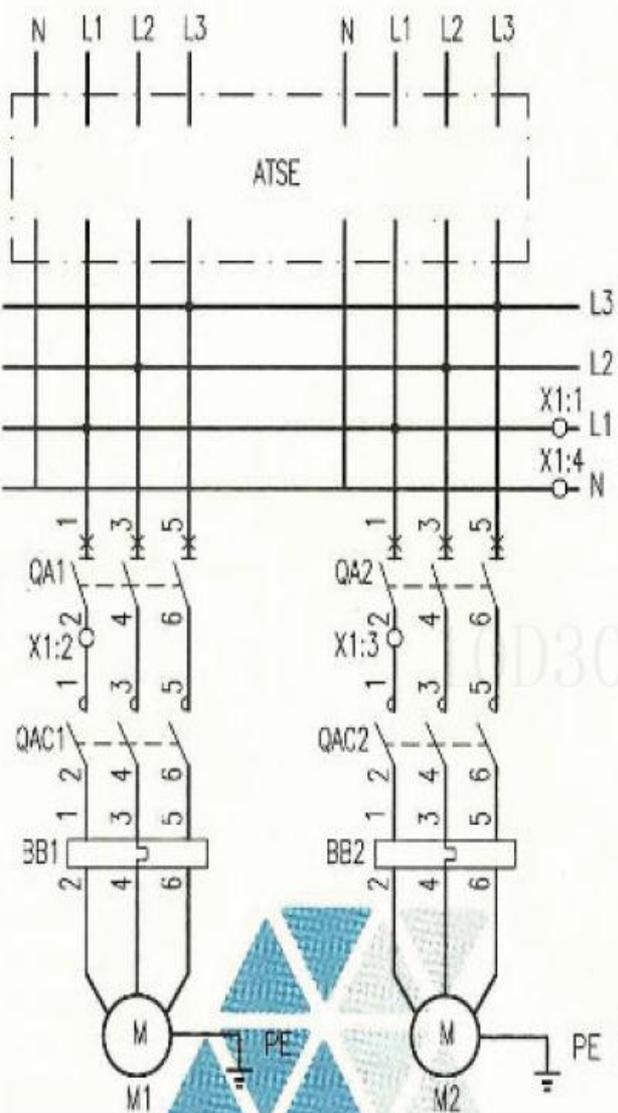
### (三) 增压稳压设施-压力控制

#### ■ 电路的工作情况分析

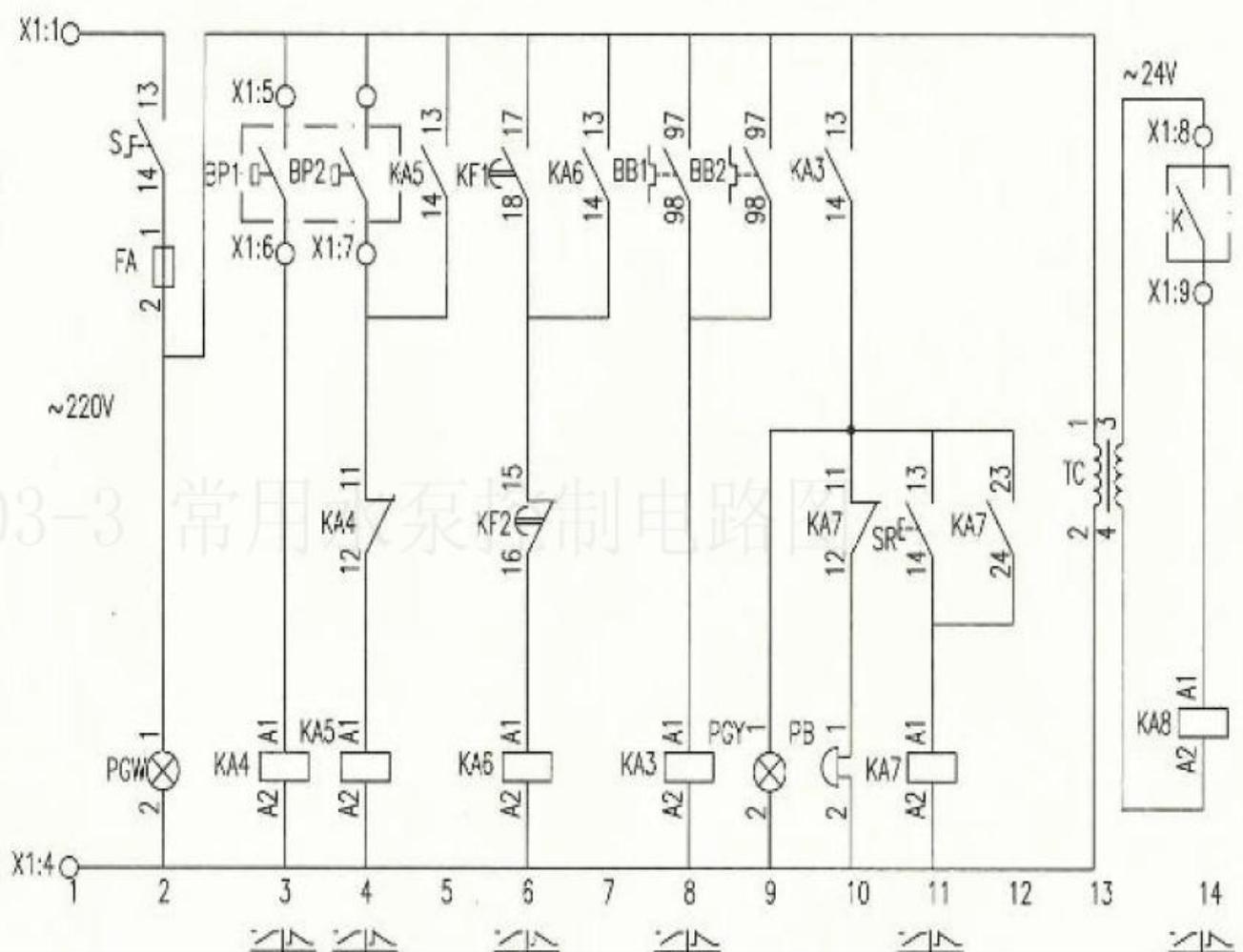
- (1)正常状态
- (2)故障状态

选择开关LW39-16B-40B-213/3连接表

位置	端子的互相连接											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
自动			×—×				×—×		×—×			
零位											×—×	
手动	×—×				×—×							

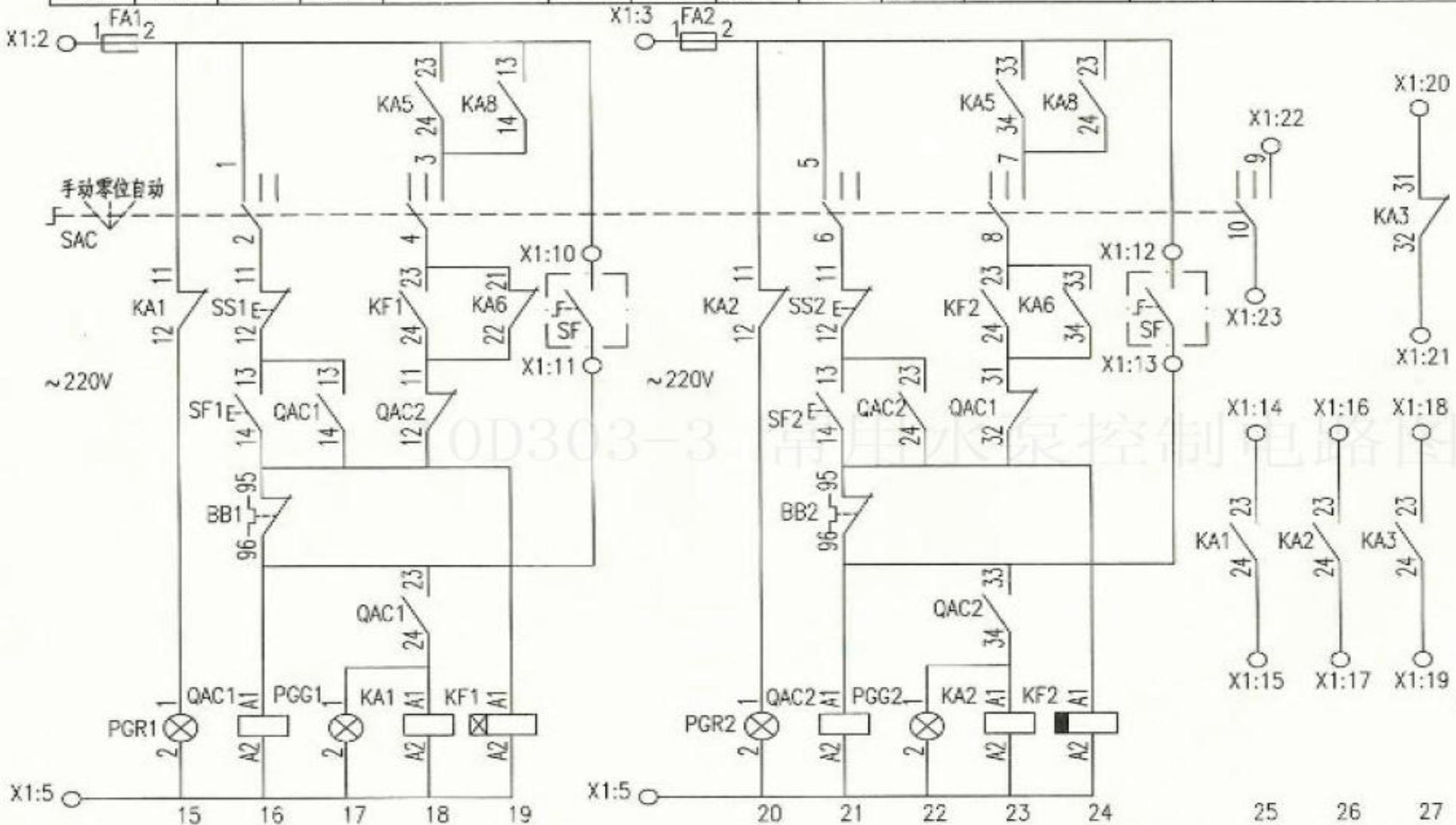


控制电源 保护及指示	压力自控	转换投入	声光报警回路		控制 变压器	消防 联动 控制
			过负荷报警信号	声响报警解除		



D303-3 常用泵控制电路

1#泵控制					2#泵控制					消防返回信号	过负荷返回信号
控制电源	停泵指示	手动控制	运行指示	延时切换	消防应急控制	控制电源	停泵指示	手动控制	运行指示		



# 5.3 室内消火栓系统

## 三、控制实现

### (三) 增压稳压设施-变频调速

#### ■ 电路的工作情况分析

##### ■ (1)基本控制原理

水压信号经**水压变送器**送到控制器KGS，由KGS控制变频器VVVF的输出频率，从而控制水泵的转速。

##### ■ (2)用水量较小时的控制过程

■ 1) 正常状态

■ 2) 故障状态

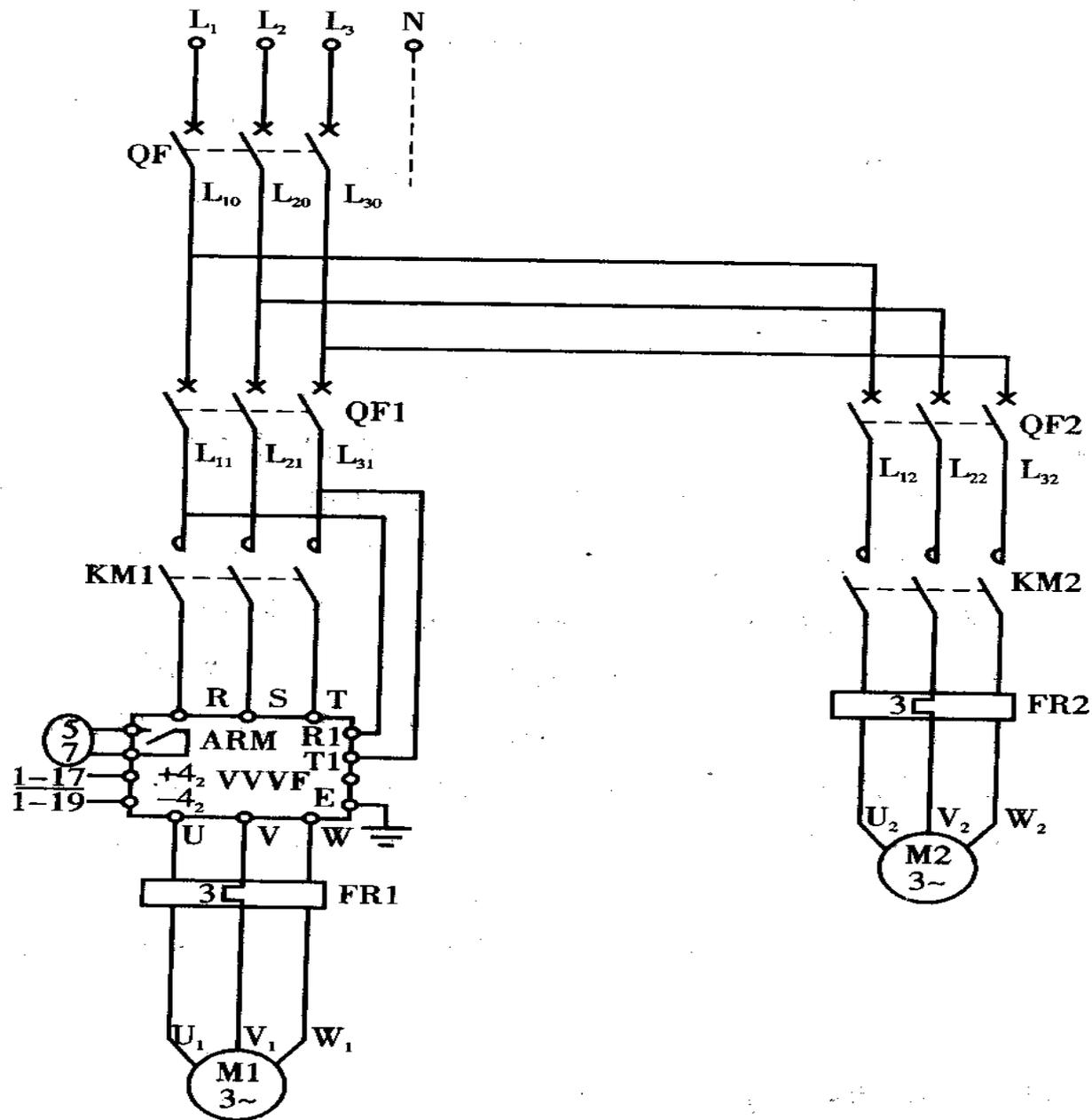
##### ■ (3)用水量大时的控制过程

# 水压变送器

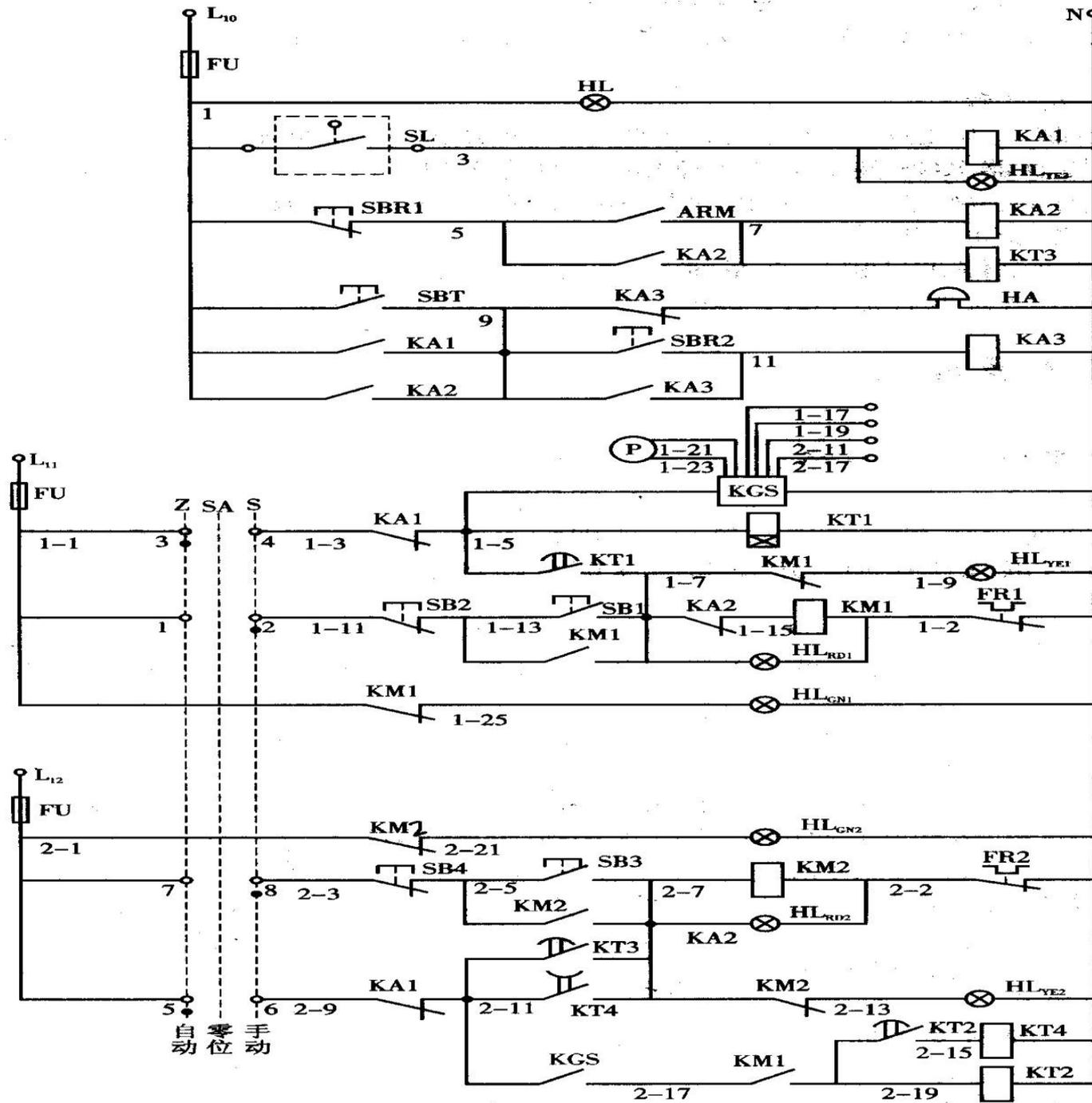


水压变送器是工业自动化领域中最常用的一种压力变送器，广泛应用于供水设备，楼宇供水系统，居民，厂房，水利，化工，医疗，电力，空调，金刚石压机，冶金，车辆制动等压力测量与控制。

水压变送器芯体通常选用扩散硅，工作原理是被测水压的压力直接作用于传感器的膜片上，使膜片产生与水压成正比的微位移，使传感器的电阻值发生变化，和用电子线路检测这一变化，并转换输出一个相对应压力的**标准测量信号**。



(a)



控制电源及保护	
控制电源指示	
水源水池水位过低停泵及指示	
调速故障停泵	
故障报警	
消除音响	
水压信号控制器输出	
1号泵控制	恒压供水控制器
	调速自动延时
	故障指示
	手动控制
	运行指示
	停泵指示
2号泵控制	停泵指示
	手动控制
	运行指示
	延时
	故障指示
	延时

## 变频控制不适用于消防泵

《民用建筑电气设计规范》13.9.6规定：“消防水泵、消防电梯、防烟及排烟风机等的两个供电回路，应在最末一级配电箱处自动切换。消防设备的控制回路**不得采用变频调速器**作为控制装置。”

GB50116—2013 《火灾自动报警系统设计规范》 3.1.8 规定：水泵控制柜、风机控制柜等消防电气控制装置不应采用**变频启动**方式。