

河南联纵消防科技有限公司

高压细水雾

目 录

| | |
|-------------------------------|----|
| 一、总则----- | 1 |
| 1、简述----- | 1 |
| 2、编制依据----- | 1 |
| 二、系统的组成及工作原理----- | 2 |
| 1、系统组成----- | 2 |
| 2、系统工作原理----- | 2 |
| 三、系统的操作----- | 5 |
| 1、系统自动启动----- | 5 |
| 2、系统手动电气启动----- | 5 |
| 3、系统的机械应急启动----- | 5 |
| 4、系统恢复----- | 5 |
| 四、施工安装要求及方法----- | 6 |
| 1. 管网安装----- | 6 |
| 2. 喷头的安装----- | 8 |
| 3. 区域阀箱的安装----- | 9 |
| 4. 泵组的安装----- | 9 |
| 5. 压力试验----- | 9 |
| 6. 对系统安装的综合检查----- | 10 |
| 五、细水雾系统的调试----- | 10 |
| 1. 系统调试条件----- | 10 |
| 2. 泵的手动启动和应急停止的测试----- | 11 |
| 3. 备用泵的自动启动调试----- | 11 |
| 4. 通过单个喷头的模拟喷放对主泵自动启动的测试----- | 11 |
| 5. 储水箱内液位开关功能测试----- | 12 |
| 6. 主、备电源的自动转换----- | 12 |
| 7. 泵的远程操作----- | 12 |
| 8. 检查流量开关、喷头玻璃球----- | 13 |
| 9. 系统联动启动测试----- | 13 |
| 六、细水雾系统的维护----- | 13 |
| 1、基本要求----- | 13 |
| 2、系统检查与试验----- | 14 |
| 3、系统维护----- | 15 |
| 附件：高压泵控制柜操作面板介绍----- | 16 |
| 1. 高压细水雾泵组控制盘操作面板如下图所示：----- | 16 |
| 2. 泵控制柜功能测试----- | 17 |

一、总则

1、简述

1.1 为了确保高压细水雾灭火系统施工、调试、验收的顺利进行，以及系统的正常运行和系统的日常维护，特制定本手册。

1.2 本手册参照相关规范，针对江苏强盾消防高压细水雾产品，对高压细水雾灭火系统调试及维护流程进行明确和细化。

1.3 参与高压细水雾灭火系统的调试及维护人员，应由经过本公司培训并得到本公司允许的专业工程师担任。

1.4 系统组成:高压细水雾泵组、细水雾喷头、过滤器、区域控制阀组、不锈钢管道等组成。

高压细水雾灭火系统的管网系统必须采用具有很强抗锈蚀能力的不锈钢管，因为一旦出现锈蚀，管路上的锈蚀淤积物就会堵塞喷头，导致系统失效。管网系统的清洁程度对于高压细水雾灭火系统来说是至关重要的，因此管道安装好后必须严格进行冲洗、试压、吹扫。管道均采用氩弧焊。

2、编制依据

2.1 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》有关规定

2.2 《高层民用建筑设计防火规范》 GB50045-95（2005年版）

2.3 江苏省地方标准

《细水雾灭火系统设计、施工及验收规范》 DGJ32/J09-2005

2.4 浙江省地方标准

《细水雾灭火系统设计、施工及验收规范》 DB33/1010-2002

2.5 《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116-98

2.6 《火灾自动报警系统施工及验收规范》 GB50166-92

2.7 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB50084-2001（2005年版）

2.8 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 GB50236-98

2.9 经国家固定灭火系统和耐火构件质量监督检验中心检测的型式检验报告及建筑专业提供的建筑平面、立面图及相关资料

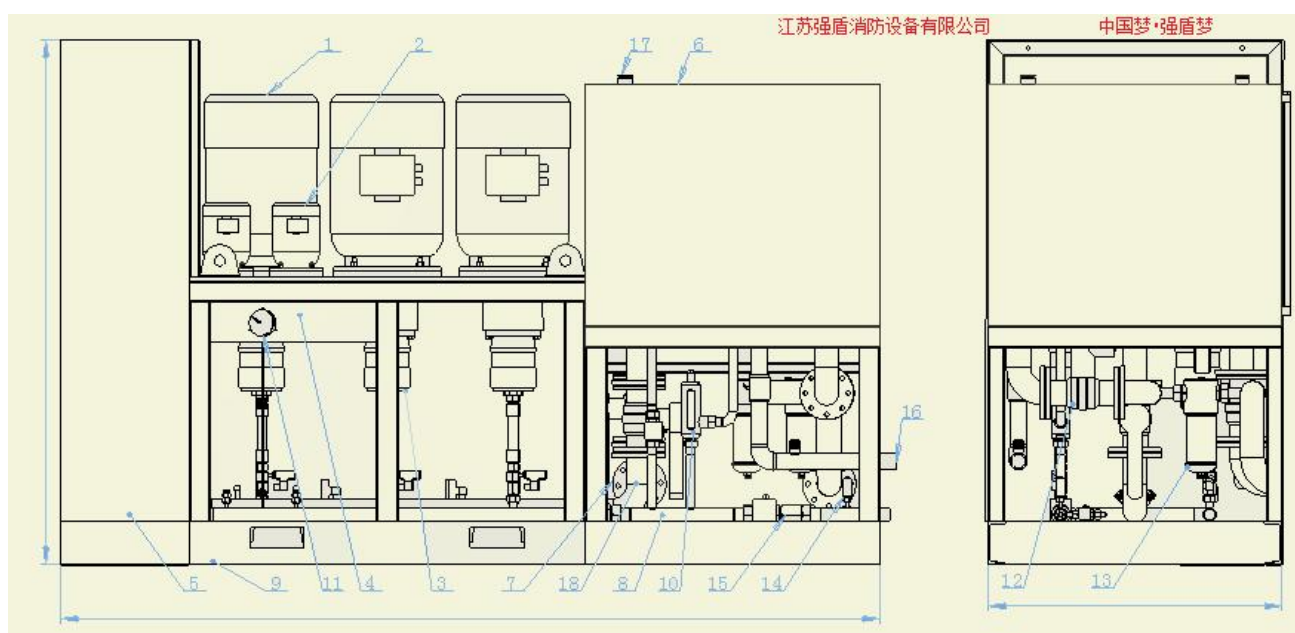
3.1 《中华人民共和国公共安全行业标准-细水雾灭火装置》 GA 1149-2014

二、系统的组成及工作原理

1、系统组成

泵组式细水雾灭火系统一般由高压主泵、备用泵、稳压泵、电磁阀、过滤器、泵控制柜、水箱组件、供水管网、区域阀箱组件、高压细水雾喷头（包括开式、闭式）及火灾报警控制系统及补水泵等部件组成。

图 1 是高压细水雾泵组组成图



1、高压泵电机，2、稳压泵电机，3、高压泵，4 稳压泵，5、电气控制柜，6、水箱，7、应急补水管，8、高压出水管，9、支架，10、泄压调压阀，11、压力表，12、进水电磁阀，13、进水过滤器，14、压力变送器，15、高压单向阀，16、排水管，17、浮球液位计，18、泵进水管。

图 1 高压细水雾泵组组成图

2、系统工作原理

2.1 开式系统工作原理

工作原理：在准工作状况下，细水雾系统从泵组出口至区域阀前的管网内，维持一定压力，当压力低于稳压泵的设定启动压力 0.8Mpa 时，稳压泵启动，使系统管网维持稳定压力（0.8-1.2）MPa，稳压泵运行超过 10s 后压力仍达不到 1.2MPa 时，主泵启动，稳压泵停止。设备调节水箱进水口处设有补水电磁阀，水源经过过滤器和补水电磁阀后进入水箱；水箱配有液位控制器，实现对水箱水位的自动控制。补水电磁阀在水箱低水位时打开，高水位时关闭。

2.2 闭式湿式系统工作原理

在准工作状况下,细水雾系统从泵组出口至喷头前的管网内,维持一定压力,当闭式喷头玻璃泡的温度达到动作温度时,玻璃泡破碎,管道压力下降,压力低于稳压泵的设定启动压力0.8MPa时,稳压泵启动,使系统管网维持稳定压力(0.8-1.2)MPa,稳压泵运行超过10s后压力仍达不到1.2MPa时,主泵启动,稳压泵停止。流量开关反馈系统喷放信号,主机接收到该反馈信号后联动开启喷雾指示灯

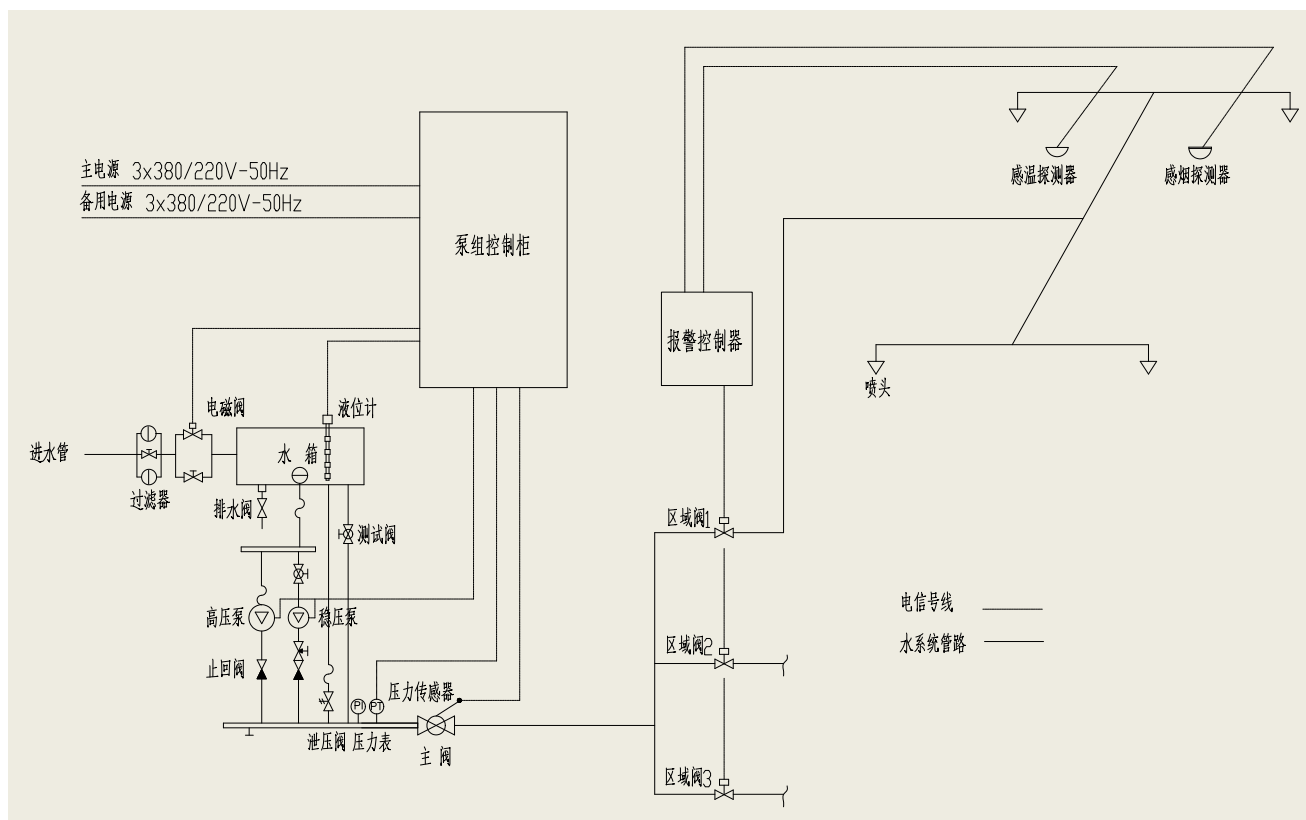


图2 高压细水雾灭火系统工作原理图

2.3 水箱进水口处接有补水电磁阀，水源经过过滤器和补水电磁阀后进入水箱；水箱配有液位控制器，实现对水箱水位的自动控制。补水电磁阀在水箱低水位时打开，高水位时关闭。

可以通过泵组控制盘，实现高压细水雾灭火系统的启动、停止及系统运行状况监视。

2.4 当火灾自动报警系统探测到并确认火灾后，延时（0~30秒）后联动开启相应区域的电动阀，管网内压力迅速下降，高压泵组启动。为了保证系统可靠运行，符合设计规范，区域电动阀启动还可以通过手动、电动或远程直线启动实现；高压泵组还可以手动、联动或远程直线启动。

图3是高压细水雾灭火系统运行流程图。

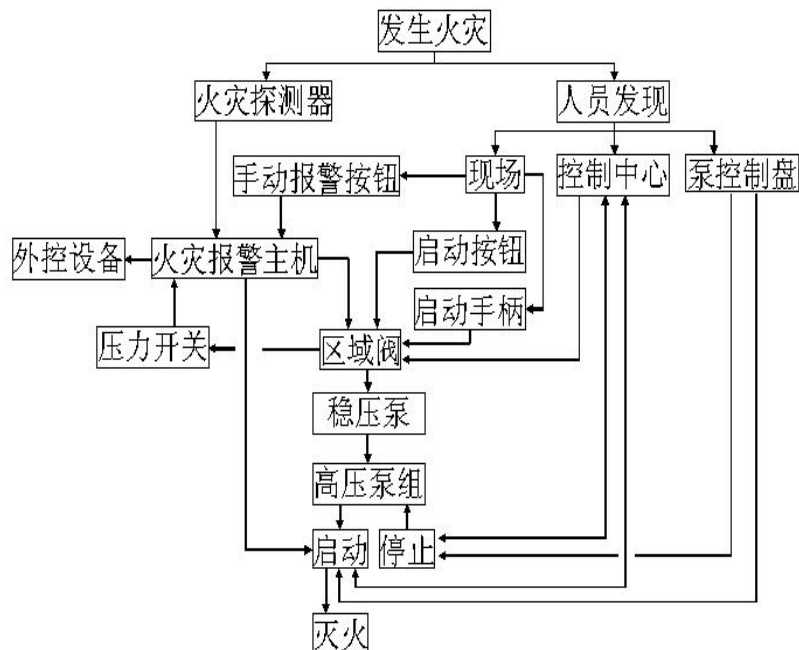


图3 高压细水雾灭火系统运行流程图

三、系统的操作

细水雾系统具有自动启动，手动电动启动（远程或就地）、机械应急启动三种启动方式。

1、系统自动启动

当保护区内发生火灾时，火灾探测器探测到火灾，发出信号至火灾报警控制器。火灾报警控制器根据火灾探测器的地址确认发生火灾的区域，然后发出联动启动灭火系统的控制信号，打开相应的区域阀。区域阀打开后管道压力下降，稳压泵自动启动运行超过 10 秒钟后因为压力仍达不到 12bar，高压主泵自动启动，系统管道内水迅速达到工作压力，并通过高压细水雾喷头喷射而出，产生细水雾扑灭火灾。

2、系统手动电气启动

远程启动：当人发现火灾发生时，在火灾探测器尚未动作的情况下，可以通过远程消防控制中心启动相应区域的电动阀（或电磁阀）按钮，达到启动区域阀的目的，水泵能自动启动进行供水灭火。

就地启动：在人发现火灾时，也可就地打开区域阀箱，按下区域阀控制报警按钮，打开区域阀进行灭火。

3、系统的机械应急启动

在火灾报警系统失灵的情况下可手动操作区域阀上的手柄打开区域阀进行灭火。**注：**闭式细水雾系统的紧急启动可通过敲碎闭式喷头的玻璃柱来实现。

4、系统恢复

灭火后，通过按下泵控制箱面板上的急停按钮来停止主泵，再关闭区域阀箱内的区域阀。停泵后排空主管道内的压力水，如果是闭式系统还要更换同型号规格闭式喷头。

关闭泵组处的主阀，把泵组控制柜内的主泵启动触点断开，按下泵控制柜面板上的复位按钮，使系统处于准备状态，水箱自动开始补水，补水完成后用稳压泵对主管进行充水，直到达到正常的系统工作压力（0.8—1.2）MPa，在对主管网补水的同时，要注意在主管道的末端进行排气。补水完成后，按系统的调试程序对系统进行调试及检查，使系统各部件处于正常工作状态。

四、施工安装要求及方法

1. 管网安装（本系统高压管道材质须采用国标不锈钢氩弧焊接。）

1.1 管道焊接

1.1.1 焊接材料

选择焊接材料时，应保证焊接接头的耐蚀性能不低于母材的耐蚀性能，焊缝中的合金元素含量也不应低于母材中合金元素的含量。

1.1.2 焊接方法

高、低压细水雾不锈钢管道的焊接，必须采用亚弧焊的焊接工艺进行焊接。焊接时可在焊缝背面采用气体保护，焊缝背面保护气体一般为氩气或混合气体。如果焊缝背面不能采用气体保护，则需进行一些焊后处理。

1.1.3 焊后酸洗

如果焊缝背面保护气体的保护性能不够好，焊根会被严重氧化而显蓝色、褐色和局部色彩暗淡区域。因此，带有回火色的焊接接头需要进行酸洗处理、抛光配合酸洗或者用不锈钢刷配合酸洗。在焊接前也要进行类似这种后处理形式的处理。

酸洗一般采用比较容易获得的酸洗溶液（MQ-500）或膏剂，使用时在带有回火色的焊接接头处把酸洗剂涂上2-5分钟，然后用布擦干，用水冲洗。酸洗处理后工件表面要光滑，显出光洁的金属亮光，无回火色。

1.2 管道切割

切管的目的主要有：调整管子到需要的长度，去除内部和外部的毛边和锐边。切管时不能在材料表面产生烧伤。严禁采用等离子切割或其他可能造成钢管材质变化的切割方式切割，切割后应清除管内外毛刺和锐边。

管子切割时切口表面应平整，无裂纹、重皮、毛刺、凹凸、缩口、熔渣、氧化皮、铁屑等。切口端面倾斜偏差不应大于管子外径的 1%，且不得超过 2mm。

如图 4 所示：

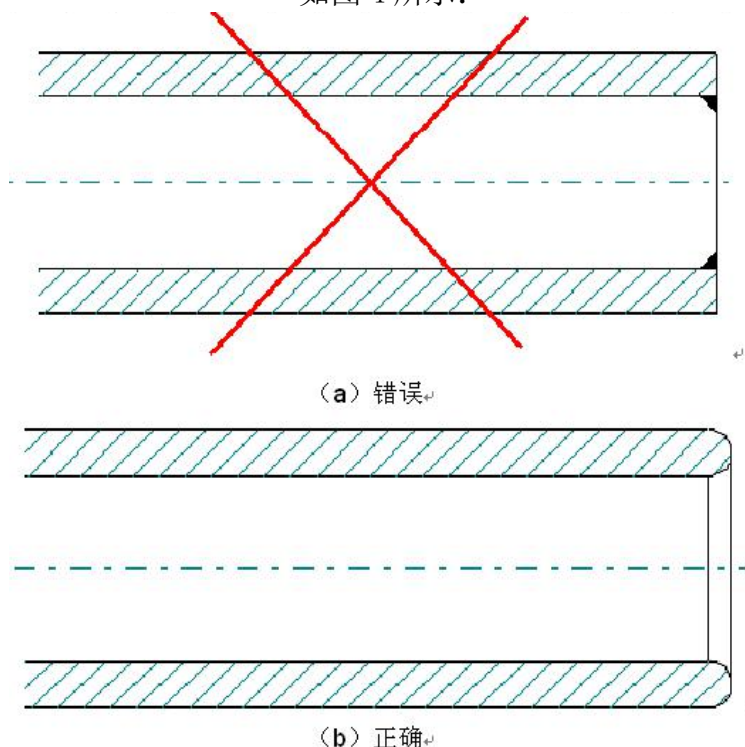


图 4 管道端部修正要求

1.3 管道安装（实际情况根据施工图纸及厂家要求实施）

1.3.1 管道施工应采用螺纹、焊接或法兰连接。

1.3.2 管道穿过墙壁、楼板处应安装套管。穿墙套管长度应和墙厚相等，穿过楼板套管长度应高出地面 50mm。管道与套管间的间隙应采用柔性不燃材料填塞密实。

1.3.3 管道安装前，内部应清理干净，无杂物。当管道安装工作有间断时，应及时封堵管口。

1.4 管道支吊架的安装

支吊架的间距要均匀，根据以下给出的最大间距进行安装（实际可按现场情况调改）：

表 1 支、吊架之间的最大间距

| | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 管道外径(mm) | 12 | 22 | 28 | 32 | 40 | 48.3 | 60 | 76 | 89 | 114 |
| 壁厚 (mm) | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 7.0 |
| 间距 (m) | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 3.5 |

支吊架安装后应按照相应规范和图纸要求做好防腐处理,面漆采用银粉漆;

管道与支吊架的安装应有良好的防震性能，安装时请在每个吊架与管位之间用3mm橡胶板隔开，并用U型螺栓紧固；需要法兰连接时，密封面应完整光洁，不得有毛刺和径向沟槽，非金属密封垫片应质地柔韧，无老化变质或分层现象；排水管的支管与主管连接时、宜按介质流向稍有倾斜，末端试验放水装置外接管道应引入排水沟、地漏等排水设施；

1.5 管道的清洗

在安装管道的过程中，要进行清洗，安装下一段管子之前应用压缩空气清洗管道。如果管子有支路，在清洗主管路时，压缩空气同时清洗每一个支管；清洗完主管路后，已清洗过的管路用塑料塞堵住，做好防护工作。

将泵组与主管路上连接之前，贮水池、泵组和管路系统必须进行冲洗，管路中的过滤器安装前也要进行检查及冲洗。

当所有管路系统和泵组安装好后，需要对整体系统进行清洗。每个区域须单独进行清洗，空气吹扫的顺序应按主管、支管依次进行，但吹出的脏物不得进入已吹扫的管道。空气吹扫前，应先排出管内积水。空气流速不应低于30m/s，吹扫空气压力应为设计压力的75%，且不小于设计压力的25%。在要进行清洗的区域内，除安装在配水支管末端的喷头外，连接在配水支管上的喷头都应换成堵塞。配水支管末端的喷头上连有一个出水口通向下水管道。

打开须清洗区域的区域阀，启动泵组，保持压力20Kg进行清洗。每个区域约清洗5分钟，以确保管路系统中没有杂质残留。

2. 喷头的安装

喷头安装时应核对其规格型号和喷孔方向，应符合设计要求及厂家技术资料要求；喷头必须在管网试压、空气吹扫和冲洗完毕后才能安装。要求在安装喷头前不要打开包装，保证喷头的清洁。喷头安装时，不得对喷头进行拆装、改动，严禁给喷头附加任何装饰性涂层。喷头安装时，严禁利用喷头的框架施拧。喷头的外露水道孔应保持清晰、完整、未堵塞。

喷头安装高度、间距、距墙的距离、喷头与障碍物的相对位置、喷头距屋顶的距离应符合施工图和制造商技术资料的要求。

3. 区域阀箱的安装

区域阀箱的安装位置和方式应符合设计和制造商技术资料的要求；当设计无要求时，启动控制阀安装高度距地面宜为 1.2m；两侧与墙或其它设备的距离不应小于 0.5m；正面与墙或其它设备的距离不宜小于 0.8m；启动控制阀的试水和排水管道应引入排水设施内。

启动控制阀开启控制装置的安装位置应安全可靠，应安装在防护区以外的位置。启动控制阀的观测仪表和操作阀门的安装应便于观测和操作。

区域阀上应设置标明防护区名称或编号的永久性标志牌。

4. 泵组的安装

根据客户提供的安装图纸中的要求确定泵组的位置，用焊接或螺栓连接的方法直接将泵组安装在底座上，或者将泵组用地脚螺栓连接的方式连接到减震装置上。储存容器及辅件应安装在便于检查、测试、重新灌装和维护维修的位置。

泵组需要提供两种供水方式：水箱供水；两路独立市政管网供水（用于紧急情况）。以上两种供水方式都要求进水口在过滤器前端。

5. 压力试验（管路系统的水压强度试验）

管路安装完毕后，须整个管路系统都要进行压力试验，对于较大的管路系统，一次只能对一个区域进行压力试验。

泵组上安装刻度为0~250bar的压力计。用压力测试装置测定系统压力。工作压力 $\times 1.5$ =试验压力，保压5分钟。试验管段的高点及末端应设排气阀，使管路内气体排放净。

系统试压前应对管道的位置、管道基础、支架等经复查符合设计要求，按要求配备好试压器具和工具，对不能参与试压的设备、仪表、阀门应加以隔离或拆除，加设的临时盲板（堵塞）应作明显标志，并记录临时盲板（堵塞）的数量。

如果在压力试验的过程中压力下降，说明系统有泄漏，则应找出进行检修，所有的工作都要从头开始。

压力试验通过验收后，打开排水阀将管网中各部分的水放出。

当进行压力试验及气密性实验时，置警戒区，挂设警戒标志，并设专人监护，安排专人现场不间断巡查，无关人员禁止进入试验区域。

所有在试压区域的人员必须正确佩戴安全帽等个人安全防护用品，不得站在喷头堵板（堵头）正下方及周围 1 平方米区域。

试压机械等放在开阔地带且稳固好，远离盲板（堵头）正下方区域。

试压所用的电源线悬挂起来不得拖地。

6. 对系统安装的综合检查

系统及与火灾报警的控制系统的安装完成后，在系统调试前，验证下列设备都已正确连接：

- 管路与泵组的安装
- 电缆联接与电缆线路敷设
- 报警与操作系统的线路联接

五、细水雾系统的调试

1. 系统调试条件

- 1.1 高压细水雾灭火系统调试工作应在系统施工完成后进行；
- 1.2 调试前应核对所有设备的规格、型号是否与设计相符合；
- 1.3 高压细水雾灭火系统调试工作应在施工现场供水、供电正常后进行；
- 1.4 调试人员应认真阅读设计说明、熟悉设计施工图、熟悉现场情况后进行现场调试；
- 1.5 系统与火灾报警系统的各联动功能已调试完毕。
- 1.6 参与系统调试的人员必须具有丰富的调试经验，对各系统的工艺流程、控制原理非常熟悉，有较强的解决调试过程中出现问题和排除故障的能力，并由各系统主管施工员带队负责。
- 1.7 系统调试前应对泵、柜、箱等机电设备，进行清扫和完整性检查，现场的环境也要保持清洁。调试用仪器、仪表、设备的准备。确定系统管路完善，设备机房内压力排水系统处于正常工作状态

2. 泵的手动启动和应急停止的测试

2.1 准备工作

水箱内充满清水，关闭主阀和测试阀，打开电机触点开关。

2.2 调试步骤

2.2.1 确认“系统准备就绪”，“常规电源”，“控制电源”和“备用电源”已激活（指示灯亮）

2.2.2 关掉电机启动面板内的电机触点检测确认“电机热故障”报警器和“电机失败”指示灯是否亮。

2.2.3 打开电机触点。

2.2.4 按下电机启动面板上的启动按钮，确认系统已经激活，指示灯“泵运转”亮。

2.2.5 按下电机启动面板上的紧急停止按钮观察泵是否停止，并确认“紧急停止启动”报警指示”灯激活。

2.2.6 激活紧急停止按钮，按下单元报警面板上的“复位”按钮

3. 备用泵的自动启动调试

3.1 准备工作

储水箱内充满清水，关闭主阀和测试阀，关闭主泵的电机触点开关，打开备用泵的电机触点开关。

3.2 调试

3.2.1 打开测试阀，观察主泵不启动经过一段时间后备用泵是否自动启动了。

3.2.2 激活紧急停止按钮，按下单元报警面板上的“复位”按钮。

4. 通过单个喷头的模拟喷放对主泵自动启动的测试

4.1 准备工作

储水箱内充满清水，关闭主阀和测试阀，打开电机触点开关。

4.2 调试程序

缓慢打开测试阀，观察如下：

- 4.2.1 辅助压力下降，到大约 10 巴时，稳压泵自动启动。
- 4.2.2 10 秒后，稳压泵停止，主泵自动启动。
- 4.2.3 激活紧急停止按钮。

5. 储水箱内液位开关功能测试

5.1 准备工作

储水箱内充满清水，关闭主阀和测试阀，打开电机触点开关。

5.2 调试程序

- 5.2.1 通过排水阀排放储水箱内的水直至水位下降至 40% 以下，观察淡水电磁阀是否打开。
- 5.2.2 继续排放储水箱内的水直至水位到 25%，观察报警面板上的“储水箱水位低”报警器是否激活。
- 5.2.3 继续排放储水箱内的水直至水位到 15%，观察水泵是否关闭并不能再启动。
- 5.2.4 关闭放水阀，重新充满储水箱。观察水位到达 100%时淡水电磁阀是否关闭。

6. 主、备电源的自动转换

6.1 准备工作

储水箱内充满清水，关闭主阀和测试阀，打开电机触点开关。

6.2 调试程序

确认“系统准备就绪”，“常规电源”，“控制电源”和“备用电源”已激活（指示灯亮）；

关闭主电某一触点，观察转换开关是否自动跳至备电，电机启动面板上的指示灯“主电源开启”灭。重新连接主电路，观察转换开关是否自动跳至主电电源，电机启动面板上的指示灯“主电源开启”亮。

7. 泵的远程操作

关闭主阀和测试阀，在消防控制中心，按下泵启动按钮，确认泵能否启动。

8. 检查流量开关、喷头玻璃球

8.1 检查所有闭式系统保护区的闭式喷头上的玻璃球是否有破损及球内是否充满液体。

8.2 把系统管网中的压力消除后系统将处于工作状态，打开试验的闭式阀箱内的区域阀，压力水从末端试水装置流出，相应的流量开关发出信号。区域阀关闭后，相应流量开关发出的信号消失。

9. 系统联动启动测试

9.1 准备工作

接通主备泵电源，泵控制盘显示准备就绪，打开试验放水阀，火灾自动报警系统正常运行。

9.2 测试过程

9.2.1 通过火灾报警主机，模拟某防护区一路探测器报警，观察相应的空调是否停止、防排烟系统是否启动，警铃是否动作；

9.2.2 通过火灾报警主机，模拟该防护区另一路探测器报警，观察相应的非消防电源是否切断，电梯是否迫降等。延时 0~30 秒后，该区的声光报警器、释放指示灯是否动作，区域电动阀是否开启，高压泵组是否启动，火灾报警主机是否接收到相应的反馈信号；动作顺序是否正确。

9.2.3 火灾自动报警主机复位，停止高压细水雾灭火系统，泵控制盘复位，区域电动阀复位；

9.2.4 重复上述步骤，按分区逐一进行测试，并做好记录。

六、细水雾系统的维护

1、基本要求

1.1 系统所有者应根据细水雾规范和本手册的要求对细水雾灭火系统进行定期检查、测试和维护，以确保系统的完好工作状态。

1.2 系统的运行管理应制定操作和维护规程，明确管理者职责，操作人员必须经过专业培训。

1.3 当系统保护区内的危险物、系统的供水、保护区结构或其它可能影响系统使用的情况发生变化时，应立即通知专业人员采取相应措施，恢复系统。

2、系统检查与试验

2.1 系统及系统组件应定期进行检查和试验以确定其功能满足要求。检查和试验的频率应符合表 2.1 和表 2.2 的要求，也可根据厂商的特定要求加大频次。检查及模拟试验完毕后系统所有的阀门均应恢复工作状态。

表 2 检查频次

| 项目 | 操作内容 | 频次 |
|-------------------|-------------|-----|
| 水 源 | 检查供水能力 | 每季度 |
| 水箱或水池 | 检查水位 | 每周 |
| 消防主、备泵及补水装置 | 检查状况完好 | 每月 |
| 系统运行组件，包括控水阀门 | 检查状况完好 | 每月 |
| 流量开关 | 检查状况完好 | 每季度 |
| 探测器等触发器和报警器 | 检查状况完好 | 每月 |
| 主备电源、泵控箱、报警控制器等装置 | 检查状况完好 | 每月 |
| 系统过滤器、过滤网 | 检查状况完好 | 每季度 |
| 区域阀箱 | 试水或放水试验启动性能 | 每季度 |
| 电缆等电气连接 | 检查状况完好 | 每年 |
| 管网、配件、喷头、支吊架等 | 检查状况完好 | 每年 |

2.2 检查和模拟试验的结果应与以往的试验结果或竣工验收的试验结果进行比较，并保持一致。

表 3 试验频次

| 项目 | 操作内容 | 频次 |
|-------------------------|----------------|-------|
| 消防水泵及稳压装置 | 操作试验 | 每半月 |
| 消防水泵及稳压装置 | 功能试验 | 每季度 |
| 区域控制阀组 | 功能试验 | 每季度 |
| 探测器等触发器和报警器 | 报警试验 | 每年 |
| 液动开关及末端试水装置 | 报警试验 | 每年 |
| 主备电源、泵控制柜、报警控制器等装置及逻辑控制 | 功能试验 | 每年 |
| 消防主、备水泵及补水装置 | 模拟喷放(10%防护区选择) | 1~3 年 |

3、系统维护

3.1 维护维修应按一定的频次进行，以确保系统装置的可操作性和功能性。重点维护维修频次应按表 3.1 的规定进行。

表 4 维护维修频次

| 项目 | 操作 | 频次 |
|--------|--------|----------|
| 水箱或水池 | 放水、清理 | 每季度 |
| 系 统 | 冲 洗 | 每 年 |
| 过滤器或滤网 | 根据要求清洗 | 每年或系统动作后 |

3.2 预防性维护至少应包括以下内容：对控制阀门杆进行润滑，调节阀门和水泵的填料压盖，清理过滤器或滤网。

3.3 更换性维护至少应包括以下内容：更换受损、腐蚀或被喷涂的喷头，更换受损、失效的支吊架，更换阀门密封件。

3.4 紧急维护至少应包括以下内容：由于管道受冻或受损造成的损害修理，更换受损的电气线路。

附件：高压泵控制柜操作面板介绍

1. 高压细水雾泵组控制盘操作面板如下图所示：

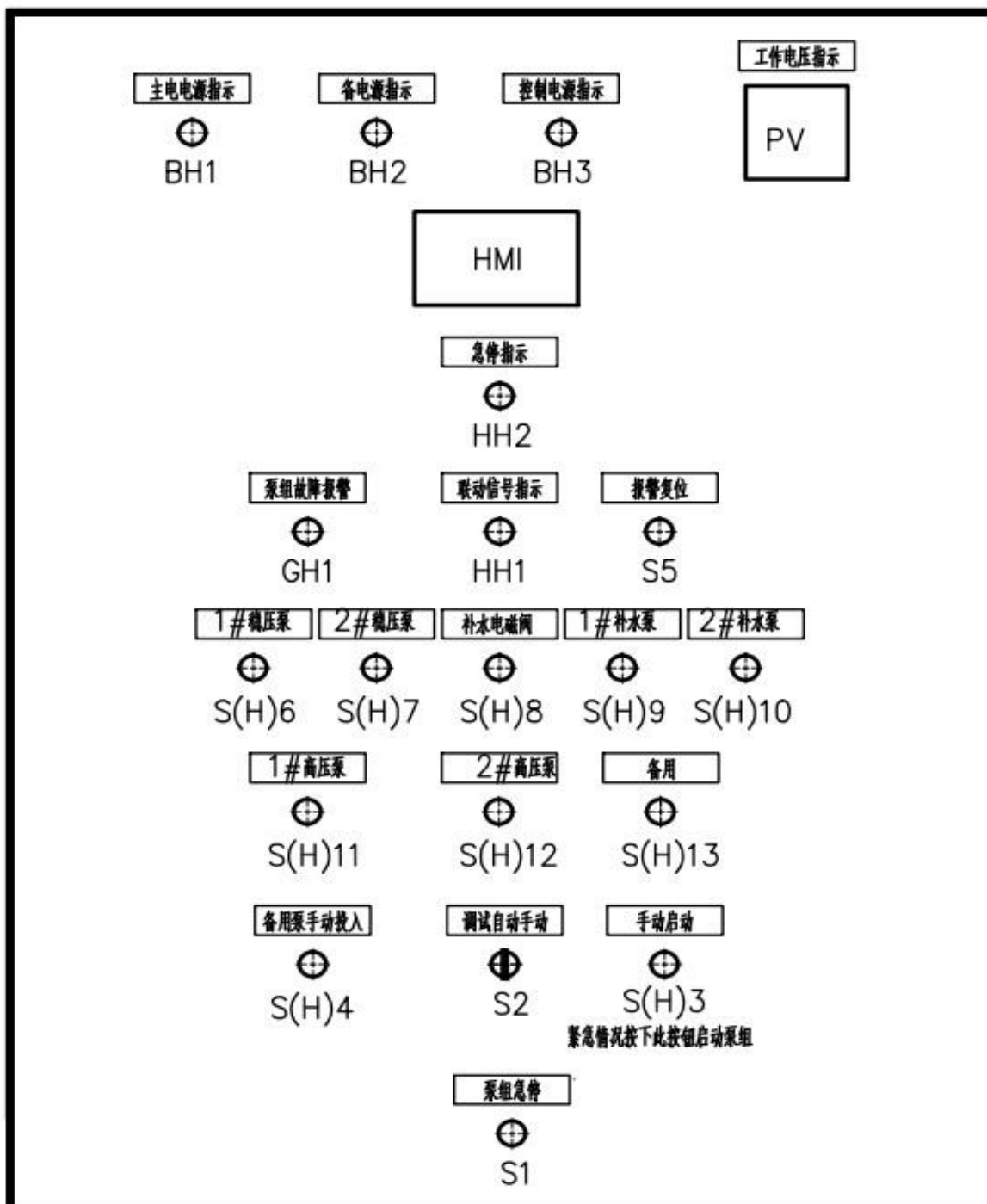


图 5 高压细水雾泵控制盘面板图

上图中各指示灯、按钮及显示屏所代表信息见下表：

| 序号 | 标号 | 名称 | 表示信息 | 备注 |
|----|-------------------------------------|-------------|------------------|-------------------|
| 1 | HMI | 灯显板 | 泵组报警信息 / 复位 / 自检 | |
| 2 | HMI | 计时器 | 稳压泵运行时间 | |
| 3 | HMI | 数显板 | 系统当前压力 | |
| 4 | BH1 | 指示灯 | 主电源指示灯 | |
| 5 | BH2 | 指示灯 | 备用电源指示灯 | |
| 6 | BH3 | 指示灯 | 控制电源指示灯 | |
| 7 | PV | 指示灯 | 工作电压指示 | |
| 8 | HH2 | 指示灯 | 急停指示灯 | |
| 9 | HH1 | 指示灯 | 联动信号指示灯 | |
| 10 | S1 | 按钮 | 紧急停止 | |
| 11 | S2 | 旋转开关 | 调试/自动/手动 | |
| 12 | S(H)3 | 按钮 | 手动启动 | |
| 13 | S(H)4 | 按钮 | 备用泵手动切入 | |
| 14 | S5 | 按钮 | 报警复位按钮带灯 | |
| 15 | S(H)6 S(H)7 | 按钮 | 稳压泵启动按钮带灯 | |
| 16 | S(H)8 | 按钮 | 补水电磁阀开关按钮 | |
| 17 | S(H)9 S(H)10 | 按钮 | 补水泵启动按钮带灯 | |
| 18 | S(H)11 S(H)12 S(H)13 | 按钮 (指示灯) | 高压泵启动按钮带灯(一泵对一灯) | 看实际泵组数 按顺序往上递增 |

2. 泵控制柜功能测试

测试开始前，关闭主阀和进水球阀。

每次试验后应做好测试记录，然后报警控制面板复位，进行下一项测试。

| 测试序号 | 测试项目 | 是 | 否 |
|------|---|---|---|
| 1 | 主阀关闭。 关闭主阀，发出报警信号。 | | |
| 2 | “发动机故障跳闸”。 发动机断路开关切断，发出报警信号。 | | |
| 3 | “紧急停止按钮测试” 启动紧急停止按钮，发出报警信号。 | | |
| 4 | 关闭进水球阀，水箱排水。 水箱排水使水位降低，发出报警信号。 | | |
| 5 | “压力传感器测试” 打开试验阀，启动系统，显示面板显示当前系统压力。 | | |
| 6 | 测试“关闭”功能。打开进水球阀。 水箱内水排至低于低水位时，泵自动停止并不能再启动。 | | |