



案例

25

自动喷水灭火系统报警阀组检查及故障处理

某公司的高层建筑设置了自动喷水灭火系统。有一天,新进公司的检查员小王看到湿式报警阀组后比较陌生,咨询该设备管理人员小张如何对阀组进行检查,小张告诉他,一般来说,就看一看阀门有没有漏水,压力表有没有压力就可以了。

问:1. 小张的说法对吗?对湿式报警阀组检查内容及要求是什么?

2. 简述湿式报警阀组检查的操作步骤。

答:1. 小张的说法不正确,湿式报警阀组的检查内容及要求

湿式报警阀组系统功能按照下列要求进行检查:

- (1) 开启末端试水装置,出水压力不低于 0.05MPa,水流指示器、湿式报警阀、压力开关动作。
- (2) 报警阀动作后,测量水力警铃铃声,不得低于 70dB。
- (3) 开启末端试水装置 5min 内,消防水泵自动启动。
- (4) 消防控制设备准确接收并显示水流指示器、压力开关及消防水泵的反馈信号。

2. 湿式报警阀组的检查操作步骤

- (1) 开启系统或者区域末端试水装置前,查看并记录压力表读数;开启末端试水装置,待压力表指针晃动平稳后,查看并记录压力表变化情况。
- (2) 查看控制设备显示的水流指示器、压力开关和消防水泵的动作情况以及信号反馈情况。
- (3) 测量自末端试水装置开启时计时,测量消防水泵投入运行的时间。
- (4) 在距离水力警铃 3m 处,采用声级计测量水力警铃声强值。
- (5) 关闭末端试水装置,系统复位,恢复到工作状态。



知识点热度: ★★★★★

考试难度: 中

关键词: 自动喷水灭火系统、湿式报警阀组检查

【案例知识点及拓展】

基础知识点: 1. 湿式报警阀组的检查内容及要求

2. 湿式报警阀组的检查操作步骤

拓展知识点: 常见各类水系统中报警阀组的检查内容及要求

报警阀组及其相关组件常见故障分析及处理



一、常见各类水系统中报警阀组的检查内容及要求

(一) 干式报警阀组检查内容及要求

检查空气压缩机和气压控制装置状态,保持正常,压力表显示符合设定值。干式报警阀组系统功能按照下列要求进行检查:

1. 开启末端试水装置,报警阀、压力开关动作,联动启动排气阀入口电动阀与消防水泵,水流指示器报警。

2. 报警阀动作,水力警铃声强值,不得低于 70dB。

3. 开启末端试水装置 1min 后,其出水压力不得低于 0.05MPa。

4. 消防控制设备显示水流指示器、压力开关、电动阀及消防水泵的反馈信号。

(二) 预作用报警装置检查内容及要求

按照干式报警阀组的要求检查预作用报警装置的空气压缩机和气压控制装置,其电磁阀的启闭灵敏可靠,反馈信号准确。预作用报警装置系统功能按照下列要求进行检查:

1. 模拟火灾探测报警,火灾报警控制器确认火灾后,自动启动预作用报警阀(雨淋报警阀)、排气阀入口电动阀及消防水泵;水流指示器、压力开关动作。

2. 报警阀组动作后,测试水力警铃声强值,不得低于 70dB。

3. 开启末端试水装置,火灾报警控制器确认火灾 2min 后,其出水压力不低于 0.05MPa。

4. 功能试验值,消防控制设备显示电磁阀、电动阀、水流指示器及消防水泵的动作信号,反馈信号准确。

(三) 雨淋报警阀组检查内容

传动管控制的雨淋报警阀组,检查其传动管压力表,其示值符合设定值;并按照干式系统要求检查气压传动管的供气装置和气压控制装置。雨淋报警阀组的系统功能按照下列要求进行检查:

1. 检查雨淋报警阀组及其消防水泵的控制方式,具有自动、手动启动控制方式。

2. 传动管控制的报警阀组,传动管泄压后,检查消防水泵、报警阀联动启动情况,动作准确及时。

3. 报警信号发出后,检查压力开关动作情况,测量水力警铃声强值,不得低于 70dB。

4. 报警阀组动作后,检查消防控制设备,电磁阀、消防水泵与压力开关反馈信号准确。

5. 并联设置多台雨淋阀组的,报警信号发出后,检查其报警阀组及其组件联动情况,其联动控制逻辑关系符合设计要求。

6. 手动操作控制的水幕系统,测试其控制阀,启闭灵活可靠。

二、报警阀组及其相关组件常见故障分析及处理

表 2-31 报警阀组及其相关组件常见故障分析及处理一览表

常见故障	故障分析	故障处理
湿式报警阀组漏水	1. 排水阀门未完全关闭; 2. 阀瓣密封垫老化或者损坏; 3. 系统侧管道接口渗漏; 4. 报警管路测试控制阀渗漏	1. 关紧排水阀门; 2. 更换阀瓣密封垫; 3. 检查系统侧管道接口渗漏点,密封垫老化、损坏的,更换密封垫;密封垫错位的,重新调整密封垫位置;管道接口锈蚀、磨损严重的,更换管道接口相关部件;



(续表)

常见故障	故障分析	故障处理
湿式报警阀组漏水	5. 阀瓣组件与阀座之间因变形或者污垢、杂物阻挡出现不密封状态	4. 更换报警管路测试控制阀; 5. 先放水冲洗阀体、阀座, 存在污垢、杂物的, 经冲洗后, 渗漏减少或者停止; 否则, 关闭进水口侧和系统侧控制阀, 卸下阀板, 仔细清洁阀板上的杂质; 拆卸报警阀阀体, 检查阀瓣组件、阀座, 存在明显变形、损伤、凹痕的, 更换相关部件
报警阀启动后报警管路不排水	1. 报警管路控制阀关闭; 2. 限流装置过滤网被堵塞	1. 开启报警管路控制阀; 2. 卸下限流装置, 冲洗干净后重新安装回原位
报警阀报警管路误报警	1. 未按照安装图纸安装或者未按照调试要求进行调试; 2. 报警阀组渗漏通过报警管路流出; 3. 延迟器下部孔板溢出水孔堵塞; 会发生报警, 或缩短延迟时间	1. 按照安装图纸核对报警阀组组件安装情况; 重新对报警阀组伺应状态进行调试; 2. 按照上述故障查找渗漏原因, 进行相应处理。 3. 延迟器下部孔板溢出水孔堵塞, 会发生报警, 卸下筒体, 拆下孔板进行清洗
水力警铃工作不正常 (不响、响度不够、不能持续报警)	1. 产品质量问题, 或者安装调试不符合要求; 2. 控制口阻塞或者铃锤机构被卡住	1. 属于产品质量问题的, 更换水力警铃; 安装缺少组件或者未按照图纸安装的, 重新进行安装调试; 2. 拆下喷嘴、叶轮及铃锤组件, 进行冲洗, 重新装合使叶轮转动灵活
开启测试阀, 消防水泵不能正常启动	1. 压力开关设定值不正确; 2. 联动控制设备中的控制模块损坏; 3. 水泵控制柜、联动控制设备的控制模式未设定在“自动”	1. 将压力开关内的调压螺母调到规定值; 2. 逐一检查控制模块, 更换不正常模块; 3. 将控制模式设定为“自动”
预作用报警阀组漏水	1. 排水控制阀门未关紧; 2. 阀瓣密封垫老化或者损坏; 3. 复位杆未复位或者损坏	1. 关紧排水控制阀门; 2. 更换阀瓣密封垫; 3. 重新复位, 或者更换复位装置
预作用系统压力表读数不在正常范围	1. 预作用报警阀组前的供水控制阀未打开; 2. 压力表管路堵塞; 3. 预作用阀漏水; 4. 压力表管路控制阀未打开或者开启不完全	1. 完全开启预作用报警阀组前的供水控制阀; 2. 拆卸压力表及其管路, 疏通压力表管路; 3. 按照湿式报警阀组渗漏的原因进行检查、分析, 查找预作用报警阀组的漏水部位, 进行修复或者组件更换; 4. 完全开启开压力表管路控制阀
雨淋报警阀组自动滴水阀漏水	1. 产品存在质量问题; 2. 安装调试或者平时定期试验、灭火工作后, 没有将系统侧管内的余水排尽; 3. 水质存在问题。雨淋报警阀隔膜球面中线密封处因施工遗留的杂物、不干净消防用水中的杂质使球状密封面不能完全密封	1. 更换存在问题的产品或者部件; 2. 开启放水控制阀排除系统侧管道内的余水; 3. 启动雨淋报警阀, 采用洁净水流冲洗遗留在密封面处的杂质
雨淋报警阀不能进入伺应状态	1. 复位装置存在问题; 2. 未按照说明书将报警阀组调试到伺应状态 (隔膜室控制阀、复位球阀未关闭); 3. 消防用水水质存在问题, 杂质堵塞了隔膜室管道上的过滤器	1. 修复或者更换复位装置; 2. 按照说明书, 将报警阀组调试到伺应状态 (关闭隔膜室控制阀、复位球阀); 3. 将供水控制阀关闭, 拆下过滤器的滤网, 用清水冲洗干净后, 重新安装到位



(续表)

常见故障	故障分析	故障处理
系统测试不报警	1. 消防用水中的杂质堵塞了报警管道上过滤器的滤网; 2. 水力警铃进水口处喷嘴被堵塞、未配铃锤或者铃锤卡死	1. 拆下过滤器,用清水将滤网冲洗干净后,重新安装到位; 2. 检查水力警铃的配件,配齐组件;对有杂物卡阻、堵塞的部件进行冲洗后装配到位
水流指示器不动作,或者水力指示器一直动作	1. 桨片被管腔内杂物卡阻; 2. 调整螺母与触头调试未到位 3. 电路接线脱落	1. 清除水流指示器管腔内的杂物; 2. 调整螺母与触头调试到位; 3. 检查并重新将脱落电路接通

【引申变换题型】

这类题涉及各类水系统中报警阀组的检查内容、要求以及报警阀组和组件常见的故障,在对自动喷水灭火系统检查中,我们经常可以碰到一些常见的故障,如:报警阀组漏水、报警阀启动后报警管路不排水、水力警铃工作不正常,开启测试阀,消防水泵不能正常启动等等,这样类型的题目经常会考到。这就需要读者熟悉各类系统的基本工作原理,通过原理来查找可能存在的故障原因。一般这类型的题目在消防设施设备的考查中属于综合能力较难的题目,需要多加注意,从本题的知识点分析,可变换出以下主、客观题型:

1. 干式自动喷水灭火系统中,在开启末端试水装置 1min 后,其出水压力不得低于 () MPa。(易)

- A. 0.01 B. 0.05 C. 0.1 D. 0.5

2. 在预作用灭火系统中,开启末端试水装置,火灾报警控制器在确认火灾 () s 后,其出水压力不低于 0.05MPa。(中)

- A. 30 B. 60 C. 120 D. 150

3. 报警阀安装前的现场检查时,对报警阀结构检查的要求不正确是 ()。(中)

- A. 阀体上设有放水口,放水口的公称直径不小于 20mm
B. 阀体的阀瓣组件的供水侧,设有在开启阀门的情况下测试报警装置的测试管路
C. 干式报警阀组设有自动排水阀
D. 阀体内清洁、无异物堵塞,报警阀阀瓣开启后能够复位

4. 对报警阀组及附件安装时不正确的是 ()。(易)

- A. 干式报警阀、预作用报警阀可安装在温度低于 4℃ 的室内
B. 干式报警阀、预作用报警阀充气连接管接口在报警阀气室充注水位以上部位,且充气连接管的直径不应小于 15mm
C. 干式报警阀、预作用报警阀安装完成后,向报警阀气室注入高度为 50mm~100mm 的清水以封闭阀瓣
D. 水力警铃应设在公共通道或有人值班的地点附近

5. 对报警阀组进行年度检测时各类报警阀组(装置)要求中不正确的是 ()。(中)

- A. 湿式报警阀组检查时,开启末端试水装置 3min 内,消防水泵自动启动



- B. 干式报警阀组检查时, 开启末端试水装置出水 1min 后, 出水压力 $\geq 0.05\text{MPa}$
- C. 预作用报警装置检查时, 开启末端试水装置, 火灾报警控制器确认火灾 2min 后, 其出水压力 $\geq 0.05\text{MPa}$
- D. 检查消防控制设备准确显示电磁阀、电动阀、水流指示器以及消防水泵动作信号, 反馈信号准确

6. 湿式报警阀组漏水的故障原因有 ()。(中)

- A. 排水阀门未完全关闭
- B. 系统侧管道接口渗漏
- C. 阀瓣密封垫老化或者损坏
- D. 复位杆未复位或者损坏
- E. 报警管路测试控制阀渗漏

7. 某建筑内设置了自动喷水灭火系统。最近一段时间, 设备管理人员小李发现自动喷水灭火系统管网压力不足, 经过检查发现是报警阀组泄漏所致, 小李还发现, 报警阀启动后, 报警管路没有水流出, 请你帮小李分析以下问题: (难)

(1) 自动喷水灭火系统中报警阀组泄漏的原因有哪些? 他该如何处理故障?

(2) 报警阀启动后, 报警阀没有水流出的原因是什么? 他该如何处理故障?

答: (1) 湿式报警阀组泄漏故障原因分析:

- ①排水阀门未完全关闭;
- ②阀瓣密封垫老化或者损坏;
- ③系统侧管道接口渗漏;
- ④报警管路测试控制阀渗漏;
- ⑤阀瓣组件与阀座之间因变形或者污垢、杂物阻挡出现不密封状态。

湿式报警阀组泄漏故障处理:

- ①关紧排水阀门;
- ②更换阀瓣密封垫;
- ③检查系统侧管道接口渗漏点, 密封垫老化、损坏的, 更换密封垫; 密封垫错位的, 重新调整密封垫位置; 管道接口锈蚀、磨损严重的, 更换管道接口相关部件;
- ④更换报警管路测试控制阀;
- ⑤先放水冲洗阀体、阀座, 存在污垢、杂物的, 经冲洗后, 渗漏减少或者停止; 否则, 关闭进水口侧和系统侧控制阀, 卸下阀板, 仔细清洁阀板上的杂质; 拆卸报警阀阀体, 检查阀瓣组件、阀座, 存在明显变形、损伤、凹痕的, 更换相关部件。

(2) 报警阀启动后报警管路不排水故障原因分析:

- ①报警管路控制阀关闭;
- ②限流装置过滤网被堵塞。

故障处理:

- ①开启报警管路控制阀;
- ②卸下限流装置, 冲洗干净后重新安装回原位。

8. 在自动喷水灭火系统检查中, 我们经常可以发现如下情形 (如图)。请回答以下问题:

- (1) 造成两块压力表指针有偏差的原因一般来说有哪些?
- (2) 若系统侧压力远高于供水测压力会造成什么样的后果?

答: (1) 造成两块压力表读数不一致的原因分析:

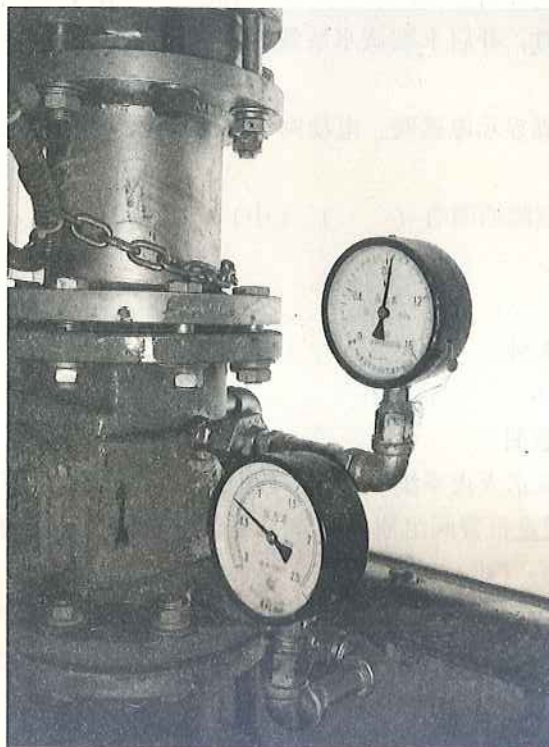


图2-32 自动喷水灭火系统案例图

- ①两块压力表的量程不一致;
- ②系统侧压力高于供水侧压力;
- ③供水侧管道渗漏或者没有水;
- ④供水侧管道阀门关闭;
- ⑤报警阀的阀瓣与阀座粘连,不能正常开闭。

(2) 湿式报警阀组系统侧压力远高于供水侧压力后会使整个自动喷水灭火系统动作响应迟缓,贻误灭火时机,因为只有当系统侧压力低于供水侧压力后,湿式报警阀组的阀瓣才能打开,阀瓣打开后水力警铃和压力开关才会动作,也即喷淋泵才会正常启动。

9. 请你说说预作用报警阀组压力表读数不在正常范围的故障原因有哪些?该如何处理?(难)

答:预作用报警阀组压力表读数不在正常范围的原因如下:

- (1) 预作用报警阀组前的供水控制阀未打开;
- (2) 压力表管路堵塞;
- (3) 预作用阀漏水;
- (4) 压力表管路控制阀未打开或者开启不完全。

针对以上故障处理方法如下:

- (1) 完全开启预作用报警阀组前的供水控制阀;
- (2) 拆卸压力表及其管路,疏通压力表管路;

(3) 按照湿式报警阀组渗漏的原因进行检查、分析,查找预作用报警阀组的漏水部位,进行修复或者组件更换;

- (4) 完全开启开压力表管路控制阀。

10. 在某次消防安全大检查中,发现某建筑物的自动喷水灭火系统存在问题,开启报警阀组的测试阀,但消防水泵不能正常启动,请你分析一下问题存在的原因及故障处理方法。(难)



答：问题存在原因如下：

- (1) 压力开关设定值不正确；
- (2) 联动控制设备中的控制模块损坏；
- (3) 水泵控制柜、联动控制设备的控制模式为设定在“自动”挡。

故障处理方法如下：

- (1) 将压力开关内的调压螺母调到规定值；
- (2) 逐一检查控制模块，更换不正常模块；
- (3) 将控制模式设定为“自动”。

11. 雨淋报警阀组上的自动滴水阀漏水，一般有哪些故障原因，请你说说如何修理？（难）

答：雨淋报警阀的自动滴水阀漏水一般有以下原因：

- (1) 产品存在质量问题；
- (2) 安装调试或者平时定期试验、灭火工作后，没有将系统侧管内的余水排尽；
- (3) 水质存在问题，雨淋报警阀隔膜球面中线密封处因施工遗留的杂物、不干净消防用水中的杂质使球状密封面不能完全密封。

故障处理方法：

- (1) 更换存在问题的产品或者部件；
- (2) 开启放水控制阀排除系统侧管道内的余水；
- (3) 启动雨淋报警阀，采用洁净水流冲洗遗留在密封面处的杂质。

12. 请你谈谈预作用报警阀组漏水的原因及修理方法。（中）

答：预作用报警阀组的漏水原因有以下几种：

- (1) 排水控制阀门未关紧；
- (2) 阀瓣密封垫老化或者损坏；
- (3) 复位杆未复位或者损坏。

故障处理方法：

- (1) 关紧排水控制阀门；
- (2) 更换阀瓣密封垫；
- (3) 重新复位，或者更换复位装置。

中华消防网校
www.study119.com