



上海申通地铁集团有限公司企业标准

Q/SD-JS- FB-SS-1007—2013

灭火系统运行操作规程

2013 - 12 - 26 发布

2014 - 01 - 01 实施

上海申通地铁集团有限公司 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 系统构成	1
3 气体灭火系统运行和操作	2
3.1 气体灭火控制盘	2
3.2 控制模式	3
3.3 日常运行	3
3.4 自动灭火操作	4
3.5 手动释放操作	4
3.6 紧急喷放操作	4
3.7 报警确认和误报操作	5
3.8 误喷放操作	5
4 自动喷水 and 消火栓系统运行和操作	5
4.1 运行模式	5
4.2 日常运行和操作	6
4.3 自动喷水操作	6
4.4 喷水误动作处理	7
5 高压细水雾灭火系统运行和操作	7
5.1 自动启动	7
5.2 电动启动	8
5.3 手动应急操作	8
5.4 轨行区高压细水雾操作	8
6 安全管理规定	8
6.1 气体灭火系统	8
6.2 高压细水雾系统	9

前 言

本标准由上海申通地铁集团有限公司提出。

本标准由上海申通地铁集团有限公司标准化室归口。

本标准起草部门：上海申通地铁集团有限公司上海地铁第一运营有限公司。

本标准主要起草人：芮立群、严如珏。

灭火系统运行操作规程

1 范围

本标准规定了上海申通地铁集团有限公司（以下简称本集团公司）自动灭火系统的构成、运行和操作、安全管理规定等。

本标准适用于本集团公司轨道交通运营线路、车站、控制中心、车辆基地气体灭火系统、自动喷水及消火栓灭火系统、高压细水雾灭火系统的运行操作。

2 系统构成

2.1 轨道交通自动灭火系统由气体灭火系统、自动喷水及消火栓灭火系统、高压细水雾灭火系统组成。

2.2 气体灭火系统采用七氟丙烷或 IG541 混合气体作为灭火剂，主要设备包括：

- a) 气体灭火控制盘；
- b) 车控室气体灭火系统控制盘（主机）；
- c) 防护区内的烟感探测器、温感探测器、警铃、声光报警器；
- d) 防护区外的气体手动喷放控制盒、声光报警器、气体喷放指示灯；
- e) 模块和模块箱；
- f) 气体灭火剂储存室：气体储存钢瓶组、选择阀、瓶头阀、单向阀、电磁启动器、集流管、高压软管、减压装置、压力开关等；
- g) 气体管网、气体喷头。

2.3 自动喷水及消火栓系统主要包括：

- a) 消防接合器及阀门；
- b) 消防泵、喷淋泵；
- c) 报警控制装置、消防泵启动按钮；
- d) 湿式报警阀、水流指示器、压力继电器、水力警铃；
- e) 管网、排空阀、泄放阀、喷头；
- f) 消火栓箱。

2.4 高压细水雾灭火系统分为开式、闭式（湿式）和闭式预作用三种，其阀组结构和启动控制方式不同，主要设备包括：

- a) 高压泵、稳压泵组；
- b) 泵组控制箱；
- c) 区域阀组、电磁阀、单向阀、泄压阀、排污阀；
- d) 输送管网、喷头；
- e) 调节水箱；
- f) 压力表、液位计、流量开关、限位开关。

3 气体灭火系统运行和操作

3.1 气体灭火控制盘

3.1.1 状态指示灯

控制盘操作面板包含以下状态指示灯（LED）：

- a) 电源指示灯（AC POWER）：电源正常，绿色指示灯常亮；
- b) 系统警报指示灯（SYSTEM ALARM）：当发生警报时，红色指示灯会闪烁；
- c) 释放指示灯（RELEASE）：当释放气体时，红色指示灯会闪烁；
- d) 监控指示灯（SUPERVISORY）：输出线路上连接了监控设施（如压力开关），黄色指示灯会闪烁；
- e) 系统故障指示灯（SYSTEM TROUBLE）：当主板或其它模块发生故障时，黄色指示灯会闪烁；
- f) 线路故障指示灯（CIRCUIT TROUBLE）：当警报输出线路和释放线路发生故障时，黄色指示灯会闪烁；
- g) 警报消音指示灯（ALARM SILENCED）：当发生警报后，按下警报消音按钮，黄色指示灯将常亮；
- h) 电源故障指示灯（POWER TROUBLE）：当电源电压过低、失电或接地故障，主板的黄色指示灯将常亮；
- i) 电池指示灯（BATT）：当后备电池的电压过低或没有连接，主板的黄色指示灯将常亮；
- j) 接地故障指示灯（EARTH）：当线路发生接地故障时，主板的黄色指示灯会常亮；
- k) 主板芯片故障指示灯（MICRO FALL）：当检测到微处理故障时，主板的黄色指示灯会常亮。

3.1.2 控制按键

控制盘操作面板的控制按键基本功能如下：

3.1.2.1 声音静止（TONE SILENCE）

当发生火警、故障或监控状态时，控制盘发出音响，并LED闪亮，火警、故障和监控状态有三种不同的报警声音。按下[TONE SILENCE]键，故障LED变成常亮，本地音响消除。火警状态自锁，需按[RESET]复位键解除。

3.1.2.2 警报消音（ALARM SILENCE）

用于对火警、故障和监控状态进行确认，按下[ALARM SILENCE]键，本地音响消除，火警LED变成常亮，切断警报输出线路（释放线路未动）。警报消音具有自锁功能，需要按[RESET]复位键解除。

3.1.2.3 警报启动（ALARM ACTIVATE）

[ALARM ACTIVATE]按键用作启动报警输出线路，也可启动系统报警继电器。按下[RESET]键，系统恢复到正常状态。

3.1.2.4 系统复位（SYSTEM RESET）

按下[RESET]键，系统复位。如火警或故障仍然存在，控制盘会再次启动报警。
一直按着[RESET]键不放，主机将会执行指示灯检测功能，并发出鸣叫。

3.1.3 保护区状态指示

保护区状态指示灯用于显示保护区报警探测器、控制盘、手动释放等状态，指示灯功能见图1。

■	ZONE 1	火警指示灯
■		故障指示灯
■	ZONE 2	火警指示灯
■		故障指示灯
■	Abort	停机指示灯
■		停机故障指示灯
■	Manual Release	手动释放指示灯
■		手动释放故障指示灯

图1 保护区状态指示灯示意图

当发生火警或故障时，相应指示灯会闪烁，直到按下[TONE SILENCE]（声音静止）或[ALARM SILENCE]（警报消音）控制键为止，指示灯将会常亮。

3.2 控制模式

3.2.1 自动模式

在每个保护区内都设置有烟感探测器和温感探测器，每种探测器被分成两个独立的报警回路，其控制流程如下：

- a) 当发生火灾时，其中某一回路的探测器报警后，设在该保护区内的警铃响；
- b) 当两个回路的探测器都报警后，设在该保护区内外的蜂鸣器响及闪灯闪亮；
- c) 经过 30s 延时，控制盘将启动气体钢瓶组上释放阀的电磁启动器和对应保护区域的区域选择阀上的电磁启动器；
- d) 气体沿管道输送到相应的保护区，通过喷头释放气体灭火。

3.2.2 手动模式（半自动）

在手动控制模式，发生火灾时控制盘不自动执行气体喷放程序，而由人工启动气体喷放，控制流程如下：

- a) 按下“紧急启动”按钮或手拉喷放启动开关；
- b) 控制盘发出声、光报警信号，启动电气联动控制程序；
- c) 保护区内外蜂鸣器鸣叫、闪灯闪亮；
- d) 30s 延时后启动钢瓶和选择阀上的电磁启动器，向管道输送气体；
- e) 气体通过喷头喷放，压力开关动作，向火灾报警系统发出信号。

3.2.3 紧急喷放模式

紧急状态时，在气体储存室手动操作钢瓶组的选择阀和钢瓶上气体释放阀，喷放气体。

3.3 日常运行

气体灭火系统日常运行和操作如下：

- a) 气体灭火系统主控制盘和保护区控制盘应处于不间断运行状态；
- b) 主控制盘、保护区控制盘的控制模式应设置在自动位置；

- c) 手动/自动转换开关应设置在自动位置；
- d) 感烟探测器、感温探测器、警铃、声光报警器、闪灯等应处于正常工作状态；
- e) 防火阀、风阀等联动设备应处于联动状态；
- f) 主控制盘、保护区控制盘应运行正常，无故障报警；
- g) 气体储存室钢瓶组的钢瓶气体压力表压力在规定范围内；
- h) 钢瓶组的选择阀、瓶头阀电磁启动器连接可靠，并处于自动启动状态；
- i) 值班人员应按车站巡视表的内容和要求对气体灭火系统设备、气体储存室进行巡检，并做好记录；
- j) 发生报警或监控故障时，值班人员应进行现场确认、检查，并按规定处理，
- k) 系统和设备发生故障或其它异常情况，应及时报告调度，并通知检修人员。

3.4 自动灭火操作

3.4.1 自动喷放

气体灭火系统气体自动喷放的动作和程序如下：

- a) 保护区内任何一个烟感或温感探测器报警时，控制盘应发出报警信号和音响；
- b) 该保护区内警铃、声光报警器应鸣响，送排风阀门应关闭，同时应将信号反馈至火灾报警系统；
- c) 保护区内另一路探测器报警时，保护区控制盘应启动灭火喷放联动程序；
- d) 控制盘延时 30s 后，向钢瓶组发出联动控制信号，选择阀和瓶头阀电磁铁启动；
- e) 钢瓶组内的气体应释放，通过管道输送到保护区喷头，进行气体喷放灭火；
- f) 气体喷放时压力开关动作，喷放指示灯应闪亮，同时控制盘将气体喷放信号反馈至 FAS 系统。

3.4.2 紧急止喷

在气体自动喷放程序中，控制盘进入喷放前的30s倒计时，如需停止喷放，可按下控制盘“紧急停止”按钮并保持1s，或拉动独立安装的“紧急停止”开关，气体喷放应中止。

3.4.3 再次启动

按“紧急停止”按钮中止气体喷放时，如需再次气体喷放，操作如下：

- a) 按下控制盘上的“紧急启动”按钮并保持 1s；
- b) 或拉下独立安装的“紧急启动”开关；
- c) 控制器重新 30s 计时后，气体喷放。

如在中止气体喷放时，控制器再次收到火灾报警信号，控制器将从被中止的时间开始延时至气体喷放。

3.5 手动释放操作

保护区因检修作业或有人值班时将控制器设置在手动模式，或发生火灾时控制器未启动气体自动喷放程序，现场操作人员应手动启动气体灭火系统进行气体喷放，操作步骤如下：

- a) 现场确认保护区发生火灾；
- b) 手动按下控制盘“紧急启动”按钮或拉下独立安装的“紧急启动”开关；
- c) 保护区内外警铃、声光报警器应动作，控制器进入联动控制程序直至气体喷放。

在控制器执行联动控制程序过程中，也可中止气体喷放，操作方法同3.4.2。

3.6 紧急喷放操作

当气体灭火系统自动模式或手动模式气体喷放失效后，应按以下步骤进行气体紧急喷放操作：

- a) 通知保护区内人员撤离；
- b) 手动关闭保护区的防火阀、风阀；
- c) 进入气体储存室；
- d) 拔下相应的保护区选择阀安全销，拉下该选择阀的手动释放拉手；
- e) 拔下保护区瓶头阀安全销，拉下该瓶头阀手动释放拉手；
- f) 钢瓶组气体喷放。

3.7 报警确认和误报操作

当气体灭火系统控制盘发生保护区单路火灾探测器报警时，值班员应按以下进行操作：

- a) 在控制盘或火灾报警系统主机上查看报警信息，确定报警点的位置、保护区的名称；
- b) 携带对讲机，赶到发生报警的保护区进行检查；
- c) 进入保护区室内前，将保护区外的控制器自动/手动开关转到手动位置；
- d) 进入保护区查看火情，并观察探测器上的红色指示灯应常亮；
- e) 如未发现火情，确认为误报，按控制盘上的[RESET]复位；
- f) 待设备恢复正常后，将控制盘恢复自动模式。

3.8 误喷放操作

气体灭火系统发生误喷放，应按以下流程操作：

- a) 值班人员应赶到保护区，保护现场，禁止人员进入保护区内；
- b) 报告调度，等待消防专业人员到场；
- c) 锁好控制盘，禁止对控制盘进行复位和其它操作；
- d) 打开防火阀进行排气，如需进入设备房才能打开防火阀时，应穿着防护服、佩戴防毒面具；
- e) 按环控模式开启相应的送、排风机；
- f) 排气完毕后应对设备、管线、管道和钢瓶组件进行检查，确认损坏情况；
- g) 对已喷气的钢瓶进行更换或重新充装灭火剂；
- h) 对误喷原因进行分析，查找并排除故障；
- i) 设备恢复正常后，对系统和设备进行测试，包括一点、二点报警、模拟联动气体喷放、手动操作等功能，并做好相应的测试记录。

4 自动喷水和消火栓系统运行和操作

4.1 运行模式

4.1.1 消防泵的启动

当发生火灾使用消火栓箱水带灭火时，应启动消防泵。消防泵启动有以下方式：

- a) 火灾报警系统自动启动；
- b) 消火栓箱上的按钮启动；
- c) 车控室紧急控制盘（IBP）或 BAS 系统启动；
- d) 消防泵就地控制箱启动。

4.1.2 自动喷水系统运行方式

自动喷水系统正常运行时应设置在自动模式，湿式报警阀、稳压泵工作在自动运行状态，水管保持一定的预压力。

当设备检修、保养时，就地控制箱应设置在手动位置，稳压泵、增压泵停止工作。

4.2 日常运行和操作

自动喷水灭火系统正常运行和操作如下：

- a) FAS 系统应设置在自动模式；
- b) 消防泵、喷淋泵就地控制箱的模式控制开关应设置在自动位置；
- c) 湿式报警阀的压力应调整在自动运行状态（水压应为 0.15MPa~0.5MPa）；
- d) 稳压泵应能自动运行，水管的供水压力应大于 0.25MPa；
- e) 值班人员应按车站巡视表的内容和要求对系统和设备、泵房进行巡检，并做好记录；
- f) 系统和设备发生故障、发生漏水或其它异常情况，应及时报告调度，并通知检修人员。
- g) 每月进行一次放水试验：
 - 1) 打开末端水喷淋阀进行放水；
 - 2) 水流指示器应动作并报警；
 - 3) 湿式报警阀应自动打开，
 - 4) 水力警铃应发出报警声响；
 - 5) 压力开关应动作、喷淋泵应自动启动；
 - 6) 检查末端放水压力应不小于 0.01 Mpa。
- h) 每月进行一次联动、手动试验：
 - 1) 在紧急控制盘或 BAS 系统上进行喷淋泵的启动和停止试验；
 - 2) 将就地控制箱设置在手动位置，手动操作泵的启动和停止；
 - 3) 自动、手动各功能应正常；
 - 4) 系统恢复为自动模式。

4.3 自动喷水操作

4.3.1 自动喷水灭火

车站喷水灭火保护区内发生火灾，自动喷水系统喷水灭火程序如下：

- a) 当温度上升至 65℃以上时，水喷淋玻璃洒水喷头破碎；
- b) 该区域水流指示器动作，向 FAS 系统发出喷水报警信号；
- c) 湿式报警阀打开，压力开关和水力警铃动作，发出报警声；
- d) 喷淋增压泵启动增压，喷水灭火；
- e) 火灾扑灭，关闭增压泵，关闭湿式报警阀下端的供水阀门，设备复位。

4.3.2 应急操作

当发生火灾时，自动喷水系统未能自动启动，应按以下流程操作：

- a) 在紧急控制盘（IBP）上进行紧急操作：
 - 1) 控制盘的功能开关设置为接入（激活）状态；
 - 2) 按喷淋泵启动按钮，启动喷淋泵，FAS 系统应收到泵启动信号；
- b) 或在 BAS 系统上进行操作，启动喷淋泵；
- c) 如泵仍未启动，应赶到消防泵房，进行就地操作：
 - 1) 将就地控制箱上的手动/自动模式开关置于“手动”位置；

- 2) 按“启动”按钮，手动启动喷淋泵；
- 3) 观察泵和管网的压力，如压力过高应停止泵运行。
- d) 灭火结束后，在就地控制箱上按“关闭”按钮，手动停泵。

4.4 喷水误动作处理

4.4.1 水喷淋头发生破裂造成喷水系统误喷时，应按以下流程处理：

- a) 立刻关闭湿式报警阀的供水阀门；
- b) 如喷淋泵已启动，应先关闭泵运行，后关闭湿式报警阀的供水阀门；
- c) 在 FAS 系统上观察喷淋泵停止运行反馈信号，确认停泵；
- d) 将误喷情况报告调度，通知检修人员；
- e) 喷水灭火系统修复后，将系统恢复自动模式。

4.4.2 喷水系统喷淋泵发生误启动时，应按以下流程处理：

- a) 立即关闭喷淋泵，将喷淋泵控制模式开关置于“手动”位置；
- b) 检查供水水压，正常供水压力应为 0.15MPa~0.5MPa，如大于 0.6MPa 时应立即放水卸压；
- c) 待压力回到正常范围后，将系统恢复为自动状态。

5 高压细水雾灭火系统运行和操作

5.1 自动启动

5.1.1 开式系统

当保护区内发生火灾时，火灾报警系统（FAS）发出报警，并按以下流程启动灭火系统：

- a) FAS 控制器发出控制信号，打开相应的细水雾区域阀组；
- b) 区域阀组打开后管网压力下降，稳压泵自动启动；
- c) 稳压泵运行超过 10s 后，管网压力仍达不到 1.2MPa 时，高压主泵自动启动；
- d) 高压细水雾经喷头喷出扑灭火灾。

5.1.2 闭式湿式系统

当保护区内发生火灾时，细水雾喷头玻璃泡破裂，细水雾系统按以下流程启动灭火：

- a) 管网水流流量开关动作，将信号发送给 FAS 控制器，报警系统发出火灾报警；
- b) 管网压力下降，稳压泵自动启动；
- c) 稳压泵运行超过 10s 后，管网压力仍达不到 1.2MPa 时，高压主泵自动启动；
- d) 高压细水雾经喷头喷出扑灭火灾。

5.1.3 闭式预作用系统

保护区内喷头到区域控制阀之间的管道平时为空管，当发生火灾时，FAS 系统发出报警，并按以下流程启动灭火系统：

- a) FAS 控制器发出控制信号，打开相应的区域阀组，系统转为湿式管网；
- b) 管网压力下降，稳压泵自动启动；
- c) 稳压泵运行超过 10s 后，管网压力仍达不到 1.2MPa 时，高压主泵自动启动；
- d) 高压细水雾经破碎的闭式喷头喷出扑灭火灾。

5.2 电动启动

当保护区发生火灾，FAS系统未能启动细水雾系统时，应在车控室或相应的区域阀组进行应急操作，启动细水雾系统。

5.2.1 车控室操作步骤如下：

- a) 在紧急控制盘上按相应的区域阀组开启按钮；
- b) 10s 后高压泵仍未启动，按泵组启动按钮；
- c) 在 FAS 系统上监控区域阀组、泵组的运行情况。

5.2.2 区域阀组操作步骤如下：

- a) 打开就地区域阀组箱；
- b) 按阀组开启控制按钮，打开阀组；
- c) 压力开关动作，FAS 应报警；
- d) 高压泵应自动启动。

5.3 手动应急操作

细水雾灭火系统自动、电动启动失灵时，应按以下步骤进行手动操作：

- a) 打开相应区域的阀组箱，切断阀组电源；
- b) 打开电动阀左侧的盖子，取下橡胶帽，将专用手柄插入橡胶帽下的六角孔内；
- c) 按电动阀上标示的操作方法，逆时针摇动手柄打开区域阀（顺时针为关）。

5.4 轨行区高压细水雾操作

当列车停站或列车进站时发生火灾，车站接到火警报告后，应按以下方法启动轨行区高压细水雾系统进行灭火：

- a) 打开车门、屏蔽门，组织乘客疏散、逃生；
- b) 在车控室紧急控制盘上打开轨行区阀组，启动泵组；
- c) 或打开站台端头的轨行区阀箱，按手动启动按钮，打开阀组，启动泵组；
- d) 或手摇区域阀手柄，机械开启区域阀，启动细水雾。

6 安全管理规定

6.1 气体灭火系统

气体灭火系统安全管理规定如下：

- a) 气体喷放前，应确保室内人员撤离保护区；
- b) 气体喷放后应保持规定的灭火浸渍时间，并确认火灾扑灭后才能打开防火阀、门窗等，给保护区通风换气；
- c) 保护区未完成通风换气前人员不得进入，必须进入时应戴防毒面具；
- d) 气体喷放灭火后，应按以下要求对系统和设备进行恢复、检查后，才能继续投用：
 - 1) 气体灭火控制盘、气体灭火系统主机进行复位，并检查运行应正常、无报警；
 - 2) 压力开关复位，功能检查应正常；
 - 3) 选择阀、瓶头阀进行复位，各功能应恢复正常；
 - 4) 按设计要求对已喷放的钢瓶重新充装灭火剂；

- 5) 各管道、阀门、电磁起动器、高压连接管和其它管件的连接应准确，密封良好；
- 6) 进行模拟报警和气体喷放试验，各功能、动作应正常。

6.2 高压细水雾系统

高压细水雾灭火系统安全管理规定如下：

- a) 该系统属于非防爆型产品，在保护区内不能存在可燃气体（汽油等）、腐蚀性气体等；
 - b) 在无水状态下不能启动高压泵，泵组首次启动前或每次维修后，系统复位、起动前应保证泵组（泵壳）内加有适量的水；
 - c) 区域阀组在进行电动操作时不得拆离驱动器；
 - d) 区域阀手动（紧急启动）操作前，应确保电源已关掉，防止手柄突然回转；
 - e) 在自动模式时发现区域阀组启动信号已发出，但压力开关压力信号未反馈，值班人员应按以下方法操作：
 - 1) 立即到保护区查看，如保护区已经喷雾，待火灾扑灭后检查原因；
 - 2) 若保护区没有喷雾，应立即切断区域阀组电源，打开阀箱手摇电动阀打开阀组。
-