

DB64

宁夏回族自治区地方标准

DB 64/T 409—2017

代替 DB 64/T 409-2009

泡沫灭火系统质量检验评定规程

2017-11-30 发布

2018-02-28 实施

宁夏回族自治区质量技术监督局

发布

前 言

本标准的编写格式符合GB/T1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求。

本标准代替DB64/T409-2009《泡沫灭火系统质量检验评定规程》。与DB64/T409-2009相比,主要内容变化如下:

- 增加了 GB 20031-2005《泡沫灭火系统及部件通用技术条件》、GB 15308-2006《泡沫灭火剂》、GB 27897-2011《A 类泡沫灭火剂》、GB 25202-2010《泡沫枪》、GB 50151-2010《泡沫灭火系统设计规范》、GA 834-2009《泡沫喷雾灭火装置》规范性引用文件;
- 参照新颁布的 GA 836-2016《建筑工程消防验收评定规则》,重新定义了检验类别中 A 类、B 类、C 类的解释;
- 参照新颁布的 GB 50151-2010《泡沫灭火系统设计规范》和 GA 836-2016《建筑工程消防验收评定规则》,对 5.4 的检验要求、检验类别、检验方法进行了修改;
- 参照新颁布的 GB 50151-2010《泡沫灭火系统设计规范》和 GA 836—2016《建筑工程消防验收评定规则》,增加了 5.14 的检验要求、检验类别、检验方法;
- 参照新颁布的 GA 836—2016《建筑工程消防验收评定规则》,修改了 6.4.2 中单项判定和系统判定的规则。

本标准由宁夏回族自治区公安消防总队提出并归口。

本标准起草单位:宁夏回族自治区公安消防总队。

本标准主要起草人:安春晖、马延波、张岗、梁建忠、李自娟、魏莱。

本标准历次版本发布情况:

- DB64/T 409-2005;
- DB64/T 409-2009。

泡沫灭火系统质量检验评定规程

1 范围

本标准规定了泡沫灭火系统的术语和定义、总则、技术要求。

本标准适用于宁夏回族自治区范围新建、改建或扩建工程中设置的低、高、中倍数泡沫灭火系统，泡沫-水喷雾系统的质量检验评定；不适用于船舶、海上石油平台等场所设置的泡沫灭火系统质量的检验评定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 15308 泡沫灭火剂

GB 20031 泡沫灭火系统及部件通用技术条件

GB 25202 泡沫枪

GB 27897 A类泡沫灭火剂

GB 50151 泡沫灭火系统设计规范

GB 50281 泡沫灭火系统施工及验收规范

GA 834 泡沫喷雾灭火装置

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

设计要求

符合国家有关建筑设计防火规范规定或规范无明确规定但经公安消防机构审核批准的设计要求。

4 检验类别

本标准检验项目的分类，是根据被检验项目在泡沫灭火系统中，对系统运行所起作用的重要程度确定的。

4.1 A类项(关键项目)

A类是指国家工程建设消防技术标准强制性条文规定的内容。

4.2 B类项(主要项目)

B类是指国家工程建设消防技术标准中带有“严禁”、“必须”、“应”、“不应”、“不得”要

求的非强制性条文规定的内容。

4.3 C类项(一般项目)

C类是指国家工程建设消防技术标准中的其他非强制性条文规定的内容。

5 检验要求及方法

5.1 消防产品的查验与施工

5.1.1 检验要求

- a) 泡沫液、泡沫消防水泵、泡沫混合液泵、泡沫液泵、泡沫比例混合器(装置)、压力容器、泡沫产生装置、火灾探测与启动控制装置、控制阀门及管道等,必须采用经国家产品质量监督检验机构检验合格的产品,且必须符合系统设计要求;
- b) 泡沫混合液泵、泡沫液泵、泡沫液储罐、泡沫产生器、泡沫液管道、泡沫混合液管道、泡沫管道、管道过滤器宜涂红色;
- c) 泡沫消防水泵、给水管道宜涂绿色;
- d) 当管道较多,泡沫系统管道与工艺管道涂色有矛盾时,可涂相应的色带或色环;
- e) 隐蔽工程管道可不涂色。

5.1.2 检验类别

- A类 a);
- C类 b)~e)。

5.1.3 检验方法

- a) 核查消防产品检验报告、认证证书等合格证明文件,核查产品是否与合格证明文件一致,核对产品参数与设计图纸,是否符合系统设计要求;
- b) 现场查验泡沫混合液泵、泡沫液泵、泡沫液储罐、泡沫产生器、泡沫液管道、泡沫混合液管道、泡沫管道、管道过滤器、泡沫消防水泵、给水管道是否按照要求涂色。

5.2 控制阀门和管道

5.2.1 检验要求

- a) 泡沫灭火系统中所用的控制阀门应有明显的启闭标志;
- b) 当泡沫消防水泵或泡沫混合液泵出口管道口径大于300mm时,不宜采用手动阀门;
- c) 低倍数泡沫灭火系统的水与泡沫混合液及泡沫管道应采用钢管,且管道外壁应进行防腐处理;
- d) 中倍数泡沫灭火系统的干式管道,应采用钢管;湿式管道,宜采用不锈钢管或内、外部进行防腐处理的钢管;
- e) 高倍数泡沫灭火系统的干式管道,宜采用镀锌钢管;湿式管道,宜采用不锈钢管或内、外部进行防腐处理的钢管;高倍数泡沫产生器与其管道过滤器的连接管道应采用不锈钢管;
- f) 泡沫液管道应采用不锈钢管;
- g) 在寒冷季节有冰冻的地区,泡沫灭火系统的湿式管道应采取防冻措施;
- h) 泡沫-水喷淋系统的管道应采用热镀锌钢管。其报警阀组、水流指示器、压力开关、末端试水装置、末端放水装置的设置,应符合GB 50084的有关规定;

- i) 防火堤或防护区内的法兰垫片应采用不燃材料或难燃材料;
- j) 对于设置在防爆区内的地上或管沟敷设的干式管道,应采取防静电接地措施。钢制甲、乙、丙类液体储罐的防雷接地装置可兼作防静电接地装置。

5.2.2 检验类别

- A类 a)、f)、g);
- B类 c)、d)、h)、i)、j);
- C类 b)、e)。

5.2.3 检验方法

- a) 现场查验控制阀门启闭标志设置明显;
- b) 现场查验泡沫消防水泵或泡沫混合液泵出口管道口径大于 300mm 时,是否采用手动阀门;
- c) 现场查验低倍数泡沫灭火系统的水与泡沫混合液及泡沫管道材质,管道外壁是否进行防腐处理;
- d) 现场查验中倍数泡沫灭火系统的干式管道是否采用钢管;湿式管道是否采用不锈钢管或内、外部进行防腐处理的钢管;
- e) 现场查验高倍数泡沫灭火系统的干式管道材质;湿式管道是否采用不锈钢管或内、外部进行防腐处理的钢管;高倍数泡沫产生器与其管道过滤器的连接管道是否采用不锈钢管;
- f) 现场查验泡沫液管道是否采用不锈钢管;
- g) 现场查验在寒冷季节有冰冻的地区,泡沫灭火系统的湿式管道采取防冻措施;
- h) 现场查验泡沫-水喷淋系统的管道是否采用热镀锌钢管。其报警阀组、水流指示器、压力开关、末端试水装置、末端放水装置的设置,是否符合 GB 50084 的有关规定;
- i) 现场查验防火堤或防护区内的法兰垫片是否采用不燃材料或难燃材料;
- j) 现场查验对于设置在防爆区内的地上或管沟敷设的干式管道,是否采取防静电接地措施。

5.3 系统供水

5.3.1 检验要求

- a) 泡沫灭火系统水源的水质应与泡沫液的要求相适宜;水源的水温宜为 4℃~35℃。当水中含有堵塞比例混合装置、泡沫产生装置或泡沫喷射装置的固体颗粒时,应设置相应的管道过滤器;
- b) 配制泡沫混合液用水不得含有影响泡沫性能的物质;
- c) 泡沫灭火系统水源的水量应满足系统最大设计流量和供给时间的要求;
- d) 泡沫灭火系统供水压力应满足在相应设计流量范围内系统各组件的工作压力要求,且应有防止系统超压的措施;
- e) 建(构)筑物内设置的泡沫-水喷淋系统宜设置水泵接合器,且宜设置在比例混合器的进口侧。水泵接合器的数量应按系统的设计流量确定,每个水泵接合器的流量宜按 10L/s~15L/s 计算。

5.3.2 检验类别

- A类 c);
- B类 a)、b)、d);
- C类 e)。

5.3.3 检验方法

- a) 现场查验泡沫灭火系统水源的水质、水温，当水中含有堵塞比例混合装置、泡沫产生装置或泡沫喷射装置的固体颗粒时，是否设置相应的管道过滤器；
- b) 现场试验配制泡沫混合液用水是否含有影响泡沫性能的物质；
- c) 核对泡沫灭火系统水源的水量和设计图纸，是否满足系统最大设计流量和供给时间的要求；
- d) 现场查验泡沫灭火系统供水压力是否满足在相应设计流量范围内系统各组件的工作压力要求，且有防止系统超压的措施；
- e) 现场查验建（构）筑物内设置的泡沫-水喷淋系统是否设置水泵接合器，是否设置在比例混合器的进口侧。水泵接合器的数量是否满足系统的设计流量要求。

5.4 泡沫液的选择和储存

5.4.1 检验要求

- a) 当采用液上喷射系统时，非水溶性甲、乙、丙类液体储罐低倍数泡沫液应选用蛋白、氟蛋白、成膜氟蛋白或水成膜泡沫液；
- b) 当采用液下喷射系统时，非水溶性甲、乙、丙类液体储罐低倍数泡沫液应选用氟蛋白、成膜氟蛋白或水成膜泡沫液；
- c) 当选用水成膜泡沫液时，非水溶性甲、乙、丙类液体储罐低倍数泡沫液其抗烧水平不应低于 GB 15308 规定的 C 级；
- d) 当采用吸气型泡沫产生装置时，保护非水溶性液体的泡沫-水喷淋系统、泡沫枪系统、泡沫炮系统泡沫液可选用蛋白、氟蛋白、水成膜或成膜氟蛋白泡沫液；
- e) 当采用非吸气型喷射装置时，保护非水溶性液体的泡沫-水喷淋系统、泡沫枪系统、泡沫炮系统泡沫液应选用水成膜或成膜氟蛋白泡沫液；
- f) 水溶性甲、乙、丙类液体和其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体，以及用一套系统同时保护水溶性和非水溶性甲、乙、丙类液体的，必须选用抗溶泡沫液；
- g) 中倍数泡沫灭火系统泡沫液用于油罐的中倍数泡沫灭火剂应采用专用 8% 型氟蛋白泡沫液；
- h) 除油罐外的其他场所，中倍数泡沫灭火系统泡沫液可选用中倍数泡沫液或高倍数泡沫液；
- i) 高倍数泡沫灭火系统利用热烟气发泡时，应采用耐温耐烟型高倍数泡沫液；
- j) 当采用海水作为系统水源时，必须选择适用于海水的泡沫液；
- k) 泡沫液宜储存在通风干燥的房间或敞棚内，储存的环境温度应符合泡沫液使用温度的要求。

5.4.2 检验类别

- A 类 a)、b)、c)、e)、f)、i)、j)；
- B 类 g)、k)；
- C 类 d)、h)。

5.4.3 检验方法

- a) 现场查验当采用液上喷射系统时，非水溶性甲、乙、丙类液体储罐低倍数泡沫液是否选用蛋白、氟蛋白、成膜氟蛋白或水成膜泡沫液；
- b) 现场查验当采用液下喷射系统时，非水溶性甲、乙、丙类液体储罐低倍数泡沫液是否选用氟蛋白、成膜氟蛋白或水成膜泡沫液；
- c) 现场查验当选用水成膜泡沫液时，非水溶性甲、乙、丙类液体储罐低倍数泡沫液其抗烧水平不应低于 GB 15308 规定的 C 级；

- d) 现场查验当采用吸气型泡沫产生装置时,保护非水溶性液体的泡沫-水喷淋系统、泡沫枪系统、泡沫炮系统泡沫液是否选用蛋白、氟蛋白、水成膜或成膜氟蛋白泡沫液;
- e) 现场查验当采用非吸气型喷射装置时,保护非水溶性液体的泡沫-水喷淋系统、泡沫枪系统、泡沫炮系统泡沫液是否选用水成膜或成膜氟蛋白泡沫液;
- f) 现场查验水溶性甲、乙、丙类液体和其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体,以及用一套系统同时保护水溶性和非水溶性甲、乙、丙类液体的,是否选用抗溶泡沫液;
- g) 现场查验中倍数泡沫灭火系统泡沫液用于油罐的中倍数泡沫灭火剂是否采用专用 8%型氟蛋白泡沫液;
- h) 现场查验除油罐外的其他场所,中倍数泡沫灭火系统泡沫液是否选用中倍数泡沫液或高倍数泡沫液;
- i) 现场查验高倍数泡沫灭火系统利用热烟气发泡时,是否采用耐温耐烟型高倍数泡沫液;
- j) 现场查验当采用海水作为系统水源时,是否选择适用于海水的泡沫液;
- k) 现场查验泡沫液宜储存在通风干燥的房间或敞棚内,储存的环境温度是否符合泡沫液使用温度的要求。

5.5 泡沫泵站

5.5.1 检验要求

- a) 泡沫消防泵站可与消防水泵房合建,并应符合国家现行有关标准对消防水泵房或消防泵房的规定;
- b) 单独建造的泡沫泵房,其耐火等级不应低于二级;
- c) 附设在建筑内的泡沫泵房,不应设置在地下三层及以下或室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 的地下楼层;
- d) 疏散门应直通室外或安全出口;
- e) 应采取防水淹的技术措施;
- f) 采用环泵式比例混合器的泡沫消防泵站不应与生活水泵合用供水、储水设施,当与生产水泵合用供水、储水设施应进行泡沫污染后果的评估;
- g) 泡沫消防泵站与被保护甲、乙、丙类液体储罐或装置的距离不宜小于 30m,且固定式泡沫灭火系统的设计在泡沫消防水泵或泡沫混合液泵启动后,将泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间不大于 5min;
- h) 当泡沫消防泵站与被保护甲、乙、丙类液体储罐或装置的距离为 30~50m 时,泡沫消防泵站的门、窗不宜朝向保护对象;
- i) 泡沫泵站的动力源应满足一级电力负荷电源的要求,或者符合二级电力负荷电源的要求并同时设置备用动力的柴油机,或者全部采用柴油机作动力源。不设置备用泵的泡沫泵站可不设置备用动力;
- j) 泡沫消防泵站内应设置水池(罐)水位指示装置;
- k) 泡沫消防泵站应设置与本单位消防站或消防保卫部门直接联络的通讯设备。

5.5.2 检验类别

- A 类 j)、k);
- B 类 a)~g);
- C 类 h)、i)。

5.5.3 检验方法

- a) 现场查验泡沫消防泵站是否符合国家现行有关标准对消防水泵房或消防泵房的规定。
- b) 现场查验单独建造的泡沫泵房，耐火等级是否不低于二级；
- c) 现场查验附设在建筑内的泡沫泵房，是否未设置在地下三层及以下或室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 的地下楼层；
- d) 疏散门应直通室外或安全出口；
- e) 应采取防水淹的技术措施；
- f) 现场查验采用环泵式比例混合器的泡沫消防泵站是否与生活水泵合用供水、储水设施，当与生活水泵合用供水、储水设施是否进行泡沫污染后果的评估；
- g) 现场查验泡沫消防泵站与被保护甲、乙、丙类液体储罐或装置的距离，测试固定式泡沫灭火系统在泡沫消防水泵或泡沫混合液泵启动后，将泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间不大于 5min；
- h) 现场查验泡沫消防泵站与被保护甲、乙、丙类液体储罐或装置的距离，查看泡沫消防泵站的门、窗是否朝向保护对象；
- i) 现场查验并核对图纸泡沫泵站的动力源设置是否符合要求；
- j) 现场查验泡沫消防泵站内是否设置水池（罐）水位指示装置；
- k) 现场查验泡沫消防泵站是否设置与本单位消防站或消防保卫部门直接联络的通讯设备。

5.6 泡沫站

5.6.1 检验要求

- a) 当泡沫比例混合装置设置在泡沫泵站内无法满足固定式泡沫灭火系统的设计在泡沫消防水泵或泡沫混合液泵启动后，将泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间不大于 5min 时，应设置泡沫站；且泡沫站的设置应符合下列规定：
- b) 严禁将泡沫站设置在防火堤内、围堰内、泡沫灭火系统保护区或其他火灾及爆炸危险区域内；
- c) 当泡沫站靠近防火堤设置时，其与甲、乙、丙类液体储罐管壁的间距应大于 20m，且应具备远程控制能力；
- d) 当泡沫站设置在室内时，其建筑耐火等级不应小于二级。

5.6.2 检验类别

A 类 a)～d)。

5.6.3 检验方法

现场查验并核对图纸查验设施设置是否符合要求。

5.7 泡沫消防水泵、泡沫混合液泵

5.7.1 检验要求

- a) 泡沫消防水泵、泡沫混合液泵应采用自灌引水启动。其一组泵吸水管不应少于两条，当其中一条损坏时，其余的吸水管应能通过全部用水量；
- b) 系统应设置泡沫消防水泵或泡沫混合液泵，其工作能力不应小于最大一台泵的能力。当符合下列条件时，可不设备用泵：
 - 1) 非水溶性液体总储量小于 5000m³，且单罐容量小于 1000m³；
 - 2) 水溶性液体总储量小于 1000m³，且单罐容量小于 500m³。

- c) 泡沫消防水泵、泡沫混合液泵应选择特性曲线平缓的离心泵,且其工作压力和流量应满足系统设计的要求;
- d) 当泡沫液泵采用水力驱动时,应将其消耗的水流量计入泡沫消防水泵的额定流量;
- e) 当采用环泵式比例混合器时,泡沫混合液泵的额定流量宜为系统设计流量的 1.1 倍;
- f) 泡沫消防水泵、泡沫混合液泵出口管道上应设置压力表、单向阀和带控制阀的回流管。
- g) 泡沫液泵的工作压力和流量应满足系统最大设计要求,并应与所选比例混合装置的工作压力范围和流量范围相匹配。同时应保证在设计流量范围内泡沫液供给压力大于最大水压力;
- h) 泡沫液泵的结构形式、密封或填充类型应适宜输送所选的泡沫液,其材料应耐泡沫液腐蚀且不影响泡沫液的性能;
- i) 泡沫液泵应设置备用泵,备用泵的规格型号应与工作泵相同,且工作泵故障时应能自动与手动切换到备用泵;
- j) 泡沫液泵应能耐受不低于 10min 的空载运转;
- k) 除水力驱动型外,泡沫液泵的动力源设置应符合规定,且宜与系统泡沫消防水泵的动力源一致。

5.7.2 检验类别

- A 类 g)~j);
- B 类 a)~f)、k)。

5.7.3 检验方法

- a) 现场查验泡沫消防水泵、泡沫混合液泵是否采用自灌引水启动。吸水管设置数量及管径是否满足要求;
- b) 现场查验并核对图纸泡沫消防水泵或泡沫混合液泵设置数量是否满足要求;
- c) 现场查验并核对图纸泡沫消防水泵、泡沫混合液泵的选择与设置是否符合规定;
- d) 现场查验并核对图纸泡沫液泵的选择与设置是否符合规定;
- e) 现场查验并核对图纸采用环泵式比例混合器时,泡沫混合液泵的额定流量是否符合规定;
- f) 现场查验泡沫消防水泵、泡沫混合液泵出口管道上是否设置压力表、单向阀和带控制阀的回流管。
- g) 现场查验并核对图纸泡沫液泵的工作压力和流量是否满足系统最大设计要求,是否与所选比例混合装置的工作压力范围和流量范围相匹配。是否能保证在设计流量范围内泡沫液供给压力大于最大水压力;
- h) 现场查验泡沫液泵的结构形式、密封或填充类型是否适宜输送所选的泡沫液,其材料是否耐泡沫液腐蚀且不影响泡沫液的性能;
- i) 现场查验泡沫液泵是否设置备用泵,备用泵的规格型号是否与工作泵相同,工作泵故障时能否自动与手动切换到备用泵;
- j) 现场启动泡沫液泵,空载运转 10min 后看是否能正常工作;
- k) 现场查验泡沫液泵的动力源设置是否符合规定,是否与系统泡沫消防水泵的动力源一致。

5.8 泡沫比例混合器(装置)

5.8.1 检验要求

- a) 系统比例混合器(装置)的进口工作压力与流量,应在标定的工作压力与流量范围内;

- b) 单罐容量不小于 20000 m³ 的非水溶性液体与单罐容量不小于 5000 m³ 的水溶性液体固定顶储罐及按固定顶储罐对待的内浮顶储罐、单罐容量不小于 50000 m³ 的内浮顶和外浮顶储罐，宜选择计量注入式比例混合装置或平衡式比例混合装置；
- c) 当选用的泡沫液密度低于 1.12g/mL 时，不应选择无囊式压力比例混合装置；
- d) 全淹没高倍数泡沫灭火系统或局部应用高倍数、中倍数泡沫灭火系统，采用集中控制方式保护多个防护区时，应选用平衡式比例混合装置或囊式压力比例混合装置；
- e) 全淹没高倍数泡沫灭火系统或局部应用高倍数、中倍数泡沫灭火系统保护一个防护区时，宜选用平衡式比例混合装置或囊式压力比例混合装置；
- f) 平衡式比例混合装置平衡阀的泡沫液进口压力应大于水进口压力，且其压差应满足产品的使用要求；
- g) 平衡式比例混合装置比例混合器的泡沫液进口管道上应设置单向阀；
- h) 平衡式比例混合装置泡沫液管道上应设置冲洗及放空设施；
- i) 计量注入式比例混合装置泡沫液注入点的泡沫液流压力应大于水流压力，且其压差应满足产品的使用要求；
- j) 计量注入式比例混合装置流量计进门前和出口后直管段的长度不应小于管径的 10 倍；
- k) 计量注入式比例混合装置泡沫液进口管道上应设置单向阀；
- l) 计量注入式比例混合装置泡沫液管道上应设置冲洗及放空设施。
- m) 压力式比例混合装置泡沫液储罐的单罐容积不应大于 10m³；
- n) 压力式比例混合装置无囊式压力比例混合装置，当泡沫液储罐的单罐容积大于 5 m³ 且储罐内无分隔设施时，宜设置 1 台小容积压力式比例混合装置，其容积应大于 0.5 m³，并应保证系统按最大设计流量连续提供 3min 的泡沫混合液。
- o) 环泵式比例混合器出口背压宜为零或负压，当进口压力为 0.7MPa~0.9MPa 时，其出口背压可为 0.02MPa~0.03MPa；
- p) 环泵式比例混合器吸液口不应高于泡沫液储罐最低液面 1m；
- q) 环泵式比例混合器比例混合器的出口背压大于零时，吸液管上应有防止水倒流入泡沫液储罐的措施；
- r) 环泵式比例混合器应设有不少于 1 个的备用量；
- s) 当半固定式或移动式系统采用管线式比例混合器时，比例混合器的水进口压力应为 0.6MPa~1.2MPa，且出口压力应满足泡沫产生装置的进口压力要求；
- t) 当半固定式或移动式系统采用管线式比例混合器时，比例混合器的压力损失可按水进口压力的 35% 计算。

5.8.2 检验类别

B 类 a)、c)、d)、f)~n)、p)~s)；

C 类 b)、e)、i)、o)、t)。

5.8.3 检验方法

- a) 现场查验系统比例混合器（装置）的进口工作压力与流量，是否在标定的工作压力与流量范围内；
- b) 对单罐容量不小于 20000 m³ 的非水溶性液体与单罐容量不小于 5000 m³ 的水溶性液体固定顶储罐及按固定顶储罐对待的内浮顶储罐、单罐容量不小于 50000 m³ 的内浮顶和外浮顶储罐，现场查验是否选择计量注入式比例混合装置或平衡式比例混合装置；
- c) 当选用的泡沫液密度低于 1.12g/mL 时，现场查验是否选择无囊式压力比例混合装置；

- d) 现场查验全淹没高倍数泡沫灭火系统或局部应用高倍数、中倍数泡沫灭火系统,采用集中控制方式保护多个防护区时,是否选用平衡式比例混合装置或囊式压力比例混合装置;
- e) 现场查验全淹没高倍数泡沫灭火系统或局部应用高倍数、中倍数泡沫灭火系统保护一个防护区时,是否选用平衡式比例混合装置或囊式压力比例混合装置。
- f) 现场查验平衡式比例混合装置平衡阀的泡沫液进口压力是否大于水进口压力,且其压差是否满足产品的使用要求;
- g) 现场查验平衡式比例混合装置比例混合器的泡沫液进口管道上是否设置单向阀;
- h) 现场查验平衡式比例混合装置泡沫液管道上是否设置冲洗及放空设施;
- i) 现场查验计量注入式比例混合装置泡沫液注入点的泡沫液流压力应大于水流压力,且其压差是否满足产品的使用要求;
- j) 现场查验计量注入式比例混合装置流量计进门前和出口后直管段的长度是否大于管径的 10 倍;
- k) 现场查验计量注入式比例混合装置泡沫液进口管道上是否设置单向阀;
- l) 现场查验计量注入式比例混合装置泡沫液管道上是否设置冲洗及放空设施。
- m) 现场查验压力式比例混合装置泡沫液储罐的单罐容积是否小于 10 m^3 ;
- n) 现场查验压力式比例混合装置无囊式压力比例混合装置,当泡沫液储罐的单罐容积大于 5 m^3 且储罐内无分隔设施时,是否设置 1 台小容积压力式比例混合装置,容积是否符合系统按最大设计流量连续提供 3min 的泡沫混合液;
- o) 现场查验环泵式比例混合器出口背压是否符合要求;
- p) 现场查验环泵式比例混合器吸液口高于泡沫液储罐最低液面高度是否符合要求;
- q) 环泵式比例混合器的出口背压大于零时,现场查验吸液管上是否有防止水倒流入泡沫液储罐的措施;
- r) 现场查验环泵式比例混合器是否设有不少于 1 个的备用量;
- s) 当半固定式或移动式系统采用管线式比例混合器时,现场查验比例混合器的水进口压力、出口压力是否符合力要求;
- t) 当半固定式或移动式系统采用管线式比例混合器时,对照图纸核查比例混合器的压力损失是否按照水进口压力的 35% 计算。

5.9 泡沫液储罐

5.9.1 检验要求

- a) 泡沫液储罐宜采用耐腐蚀材料制作,且与泡沫液直接接触的内壁或衬里不应对泡沫液的性能产生不利影响;
- b) 常压泡沫液储罐内应留有泡沫液热膨胀空间和泡沫液沉降损失部分所占空间;
- c) 常压泡沫液储罐出渡口的设置应保障泡沫液泵进口为正压,且应设置在沉降层之上;
- d) 常压泡沫液储罐上应设置出液口、液位计、进料孔、排渣孔、人孔、取样口、呼吸阀或通气管;
- e) 泡沫液储罐上应有标明泡沫液种类、型号、出厂与灌装日期及储量的标志。不同种类、不同牌号的泡沫液不得混存。

5.9.2 检验类别

B 类 a)~e)。

5.9.3 检验方法

- a) 现场查验泡沫液储罐是否采用耐腐蚀材料制作, 检查与泡沫液直接接触的内壁或衬里是否对泡沫液的性能产生不利影响;
- b) 现场查验常压泡沫液储罐内是否留有泡沫液热膨胀空间和泡沫液沉降损失部分所占空间;
- c) 现场查验常压泡沫液储罐出液口的设置是否保障泡沫液泵进口为正压, 是否设置在沉降层之上;
- d) 现场查验常压泡沫液储罐上是否设置出液口、液位计、进料孔、排渣孔、人孔、取样口、呼吸阀或通气管;
- e) 现场查验泡沫液储罐上是否有标明泡沫液种类、型号、出厂与灌装日期及储量的标志。不同种类、不同牌号的泡沫液是否混存。

5.10 泡沫产生装置

5.10.1 检验要求

- a) 固定顶储罐、按固定顶储罐对待的内浮顶储罐, 宜选用立式低倍数泡沫产生器;
- b) 低倍数泡沫产生器进口的工作压力应为其额定值 ± 0.1 MPa;
- c) 低倍数泡沫产生器的空气吸入口及露天的泡沫喷射口, 应设置防止异物进入的金属网;
- d) 低倍数泡沫产生器中横式泡沫产生器的出口, 应设置长度不小于 1m 的泡沫管;
- e) 外浮顶储罐上的低倍数泡沫产生器, 不应设置密封玻璃;
- f) 高背压泡沫产生器进口工作压力应在标定的工作压力范围内;
- g) 高背压泡沫产生器出口工作压力应大于泡沫管道的阻力和罐内液体静压力之和;
- h) 高背压泡沫产生器发泡倍数不应小于 2, 且不应大于 4;
- i) 中倍数泡沫产生器发泡网应采用不锈钢材料;
- j) 安装于油罐上的中倍数泡沫产生器, 其进空气口应高出罐壁顶;
- k) 在防护区内设置并利用热烟气发泡时, 应选用水力驱动型泡沫产生器;
- l) 在防护区内固定设置泡沫产生器时, 应采用不锈钢材料的发泡网;
- m) 泡沫-水喷头、泡沫-水雾喷头的工作压力应在标定的工作压力范围内, 且不应小于其额定压力的 0.8 倍。

5.10.2 检验类别

- B 类 b) ~ m);
- C 类 a)。

5.10.3 检验方法

- a) 现场查验固定顶储罐、按固定顶储罐对待的内浮顶储罐, 是否选用立式低倍数泡沫产生器;
- b) 现场查验低倍数泡沫产生器进口的工作压力是否为其额定值 ± 0.1 MPa;
- c) 现场查验低倍数泡沫产生器的空气吸入口及露天的泡沫喷射口, 是否设置防止异物进入的金属网;
- d) 现场查验低倍数泡沫产生器中横式泡沫产生器的出口, 设置泡沫管是否符合要求;
- e) 现场查验外浮顶储罐上的低倍数泡沫产生器, 是否设置密封玻璃;
- f) 现场查验高背压泡沫产生器进口工作压力是否在标定的工作压力范围内;
- g) 现场查验高背压泡沫产生器出口工作压力是否大于泡沫管道的阻力和罐内液体静压力之和;
- h) 现场查验高背压泡沫产生器发泡倍数是否符合要求;
- i) 现场查验中倍数泡沫产生器发泡网是否采用不锈钢材料;
- j) 现场查验安装于油罐上的中倍数泡沫产生器, 其进空气口是否高出罐壁顶。

- k) 在防护区内设置并利用热烟气发泡时，现场查验是否选用水力驱动型泡沫产生器；
- l) 在防护区内固定设置泡沫产生器时，现场查验是否采用不锈钢材料的发泡网；
- m) 现场查验泡沫-水喷头、泡沫-水雾喷头的工作压力是否符合要求。

5.11 低倍数泡沫灭火系统

5.11.1 一般规定

5.11.1.1 检验要求

- a) 甲、乙、丙类液体储罐固定式、半固定式或移动式泡沫灭火系统的选择，应符合国家现行有关标准的规定；
- b) 储罐区低倍数泡沫灭火系统的选择时，非水溶性甲、乙、丙类液体固定顶储罐，应选用液上喷射、液下喷射或半液下喷射系统；
- c) 储罐区低倍数泡沫灭火系统的选择时，水溶性甲、乙、丙类液体和其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体固定顶储罐，应选用液上喷射系统或半液下喷射系统；
- d) 储罐区低倍数泡沫灭火系统的选择时，外浮顶和内浮顶储罐应选用液上喷射系统；
- e) 储罐区低倍数泡沫灭火系统的选择时，非水溶性液体外浮顶储罐、内浮顶储罐、直径大于 18m 的固定顶储罐及水溶性甲、乙、丙类液体立式储罐，不得选用泡沫炮作为主要灭火设施；
- f) 高度大于 7m 或直径大于 9m 的固定顶储罐，不得选用泡沫枪作为主要灭火设施；
- g) 储罐区泡沫灭火系统扑救一次火灾的泡沫混合液设计用量，应按罐内用量、该罐辅助泡沫枪用量、管道剩余量三者之和最大的储罐确定；
- h) 设置固定式泡沫灭火系统的储罐区，应配置用于扑救液体流散火灾的辅助泡沫枪，泡沫枪的数量及其泡沫混合液连续供给时间不应小于表 1 的规定。每支辅助泡沫枪的泡沫混合液流量不应小于 240L/min；

表1 泡沫枪数量及其泡沫混合液连续供给时间

储罐直径 D (m)	配备泡沫枪数 (支)	连续供给时间 (min)
$D \leq 10$	1	10
$10 < D \leq 20$	1	20
$20 < D \leq 30$	2	20
$30 < D \leq 40$	2	30
$40 < D$	3	30

- i) 当储罐区固定式泡沫灭火系统的泡沫混合液流量大于或等于 100L/s 时，系统的泵、比例混合装置及其管道上的控制阀、干管控制阀应具备远程控制功能；
- j) 在固定式泡沫灭火系统的泡沫混合液主管道上应留出泡沫混合液流量检测仪器的安装位置；在泡沫混合液管道上应设置试验检测口；在防火堤外侧最不利和最有利水力条件处的管道上，宜设置供检测泡沫产生器工作压力的压力表接口；
- k) 储罐区固定式泡沫灭火系统与消防冷却水系统合用一组消防水泵时，应有保障泡沫混合液供给强度满足设计要求的措施，且不得以火灾时临时调整的方式保障；
- l) 采用固定式泡沫灭火系统的储罐区，宜沿防火堤外均匀布置泡沫消火栓，且泡沫消火栓的间距不应大于 60m；
- m) 储罐区固定式泡沫灭火系统应具备半固定式系统功能；

- n) 固定式泡沫灭火系统的设计应满足在泡沫消防水泵或泡沫混合液泵启动后,将泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间不大于 5min。

5.11.1.2 检验类别

- A 类 a)~h)、n);
B 类 j)~m);
C 类 i)。

5.11.1.3 检验方法

- 现场查验甲、乙、丙类液体储罐固定式、半固定式或移动式泡沫灭火系统的选择,是否符合国家现行有关标准的规定;
- 现场查验储罐区低倍数泡沫灭火系统的喷射系统设置是否符合要求;
- 储罐区低倍数泡沫灭火系统的选择时,非水溶性液体外浮顶储罐、内浮顶储罐、直径大于 18m 的固定顶储罐及水溶性甲、乙、丙类液体立式储罐,现场查验是否选用泡沫炮作为主要灭火设施;
- 高度大于 7m 或直径大于 9m 的固定顶储罐,现场查验是否选用泡沫枪作为主要灭火设施;
- 储罐区泡沫灭火系统扑救一次火灾的泡沫混合液设计用量,现场查验是否按罐内用量、该罐辅助泡沫枪用量、管道剩余量三者之和最大的储罐确定;
- 设置固定式泡沫灭火系统的储罐区,现场查验是否配置用于扑救液体流散火灾的辅助泡沫枪,泡沫枪的数量及其泡沫混合液连续供给时间是否符合要求;
- 当储罐区固定式泡沫灭火系统的泡沫混合液流量大于或等于 100L/s 时,现场查验系统的泵、比例混合装置及其管道上的控制阀、干管控制阀是否具备远程控制功能;
- 现场查验在固定式泡沫灭火系统的泡沫混合液主管道上是否留出泡沫混合液流量检测仪器的安装位置;在泡沫混合液管道上是否设置试验检测口;在防火堤外侧最不利和最有利水力条件处的管道上,是否设置供检测泡沫产生器工作压力的压力表接口;
- 现场查验储罐区固定式泡沫灭火系统与消防冷却水系统合用一组消防给水泵时,是否有保障泡沫混合液供给强度满足设计要求的措施;
- 现场查验采用固定式泡沫灭火系统的储罐区,是否沿防火堤外均匀布置泡沫消火栓,且泡沫消火栓的间距是否符合要求;
- 现场查验储罐区固定式泡沫灭火系统是否具备半固定式系统功能;
- 现场查验固定式泡沫灭火系统泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间是否不大于 5min。

5.11.2 固定顶储罐

5.11.2.1 检验要求

- 固定顶储罐的保护面积应按其横截面积确定;
- 非水溶性液体储罐液上喷射系统,其泡沫混合液供给强度和连续供给时间不应小于表 2 的规定;

表2 泡沫混合液供给强度和连续供给时间

系统形式	泡沫液种类	供给强度	连续供给时间 (min)	
固定式、半固定式系统	蛋白	6.0	40	30
	氟蛋白、水成膜、成膜氟蛋白	5.0	45	30
移动式系统	蛋白、氟蛋白	8.0	60	45
	水成膜、成膜氟蛋白	6.5	60	45

注1：如果采用大于本表规定的混合液供给强度，混合液连续供给时间可按相应的比例缩短，但不得小于本表规定时间的80%；

注2：沸点低于45℃的非水溶性液体，设置泡沫灭火系统的适用性及其泡沫混合液供给强度，应由试验确定。

- c) 非水溶性液体储罐液下或半液下喷射系统，其泡沫混合液供给强度不应小于 5.0L/ (min. m²)、连续供给时间不应小于 40min (沸点低于 45℃的非水溶性液体、储存温度超过 50℃或粘度大于 40mm²/s 的非水溶性液体，液下喷射系统的适用性及其泡沫混合液供给强度，应由试验确定；
- d) 水溶性液体和其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体储罐液上或半液下喷射系统，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间不应小于表 3 的规定。

表3 泡沫混合液供给强度和连续供给时间

液体类别	供给强度	连续供给时间
丙酮、异丙醇，甲基异丁酮	12	30
甲醇、乙醇、正丁醇、丁酮、两烯腈、醋酸乙酯，醋酸丁酯	12	25
含氧添加剂含量体积比大于 10%的汽油	6	40

- e) 液上喷射系统泡沫产生器的型号及数量，设置数量不应小于表 4 的规定；

表4 泡沫产生器设置数量

储罐直径 D (m)	泡沫产生器设置数量 (个)
D≤10	1
10<D≤25	2
25<D≤30	3
30<D≤35	4

- f) 液上喷射系统泡沫产生器当一个储罐所需的泡沫产生器数量大于 1 个时，宜选用同规格的泡沫产生器，且应沿罐周均匀布置；
- g) 水溶性液体储罐液上喷射系统泡沫产生器应设置泡沫缓冲装置；
- h) 液下喷射系统高背压泡沫产生器应设置在防火堤外，设置数量及型号应根据计算所需的泡沫混合液流量确定；
- i) 当一个储罐所需的液下喷射系统高背压泡沫产生器数量大于 1 个时，现场查验是否并联使用；
- j) 在液下喷射系统高背压泡沫产生器的进口侧应设置检测压力表接口，现场查验在其出口侧是否设置压力表、背压调节阀和泡沫取样口；
- k) 现场查验液下喷射系统泡沫喷射口的设置，泡沫进入甲、乙类液体的速度是否符合要求；
- l) 液下喷射系统泡沫喷射口宜采用向上斜的口型，其斜口角度宜为 45 度，泡沫喷射管的长度不得小于喷射管直径的 20 倍。当设有一个喷射口时，喷射口宜设置在储罐中心；当设有一个以上喷射口时，应沿罐周均匀设置，且各喷射口的流量宜相等；
- m) 液下喷射系统泡沫喷射口应安装在高于储罐积水层 0.3m 的位置，泡沫喷射口的设置数量不应小于表 5 的规定；

表5 泡沫喷射口设置数量

储罐直径 D (m)	喷射口数量 (个)
$D \leq 23$	1
$23 < D \leq 33$	2
$33 < D \leq 40$	3

注：对于直径大于40m的储罐，其横截面积每增加400m²，应至少增加一个泡沫喷射口。

- n) 储罐上液上喷射系统泡沫混合液管道，每个泡沫产生器应用独立的混合液管道引至防火堤外；
- o) 储罐上液上喷射系统泡沫混合液管道除立管外，其他泡沫混合液管道不得设置在罐壁上；
- p) 储罐上液上喷射系统连接泡沫产生器的泡沫混合液立管应用管卡固定在罐壁上，管卡间距不宜大于 3m；
- q) 储罐上液上喷射系统泡沫混合液的立管下端应设置锈渣清扫口；
- r) 防火堤内地上泡沫混合液或泡沫水平管道应敷设在管墩或管架上，与罐壁上的泡沫混合液立管之间宜用金属软管连接；
- s) 防火堤内埋地泡沫混合液管道或泡沫管道距离地面的深度应大于 0.3m，与罐壁上的泡沫混合液立管之间应用金属软管或金属转向接头连接；
- t) 防火堤内泡沫混合液或泡沫管道应有 3%的放空坡度；
- u) 防火堤内在液下喷射系统靠近储罐的泡沫管线上，应设置用于系统试验的带可拆卸盲板的支管；
- v) 防火堤内液下喷射系统的泡沫管道上应设置钢质控制阀和逆止阀，并应设置不影响泡沫灭火系统正常运行的防油品渗漏设施；
- w) 防火堤外泡沫混合液或泡沫管道，当为固定式液上喷射系统时，对每个泡沫产生器，应在防火堤外设置独立的控制阀；
- x) 防火堤外泡沫混合液或泡沫管道，当半固定式液上喷射系统，对每个泡沫产生器，应在防火堤外距地面 0.7m 处设置带闷盖的管牙接口；半固定式液下喷射系统的泡沫管道应引至防火堤外，并应设置相应的高背压泡沫产生器快装接口；
- y) 防火堤外泡沫混合液或泡沫管道，当泡沫混合液管道或泡沫管道上应设置放空阀，且其管道应有 2%的坡度坡向放空阀。

5.11.2.2 检验类别

- A 类 a)、b)、c)、n)、o)；
- B 类 d)、e)、g)、h)、j)~m)、p)~y)；
- C 类 f)、i)、g)。

5.11.2.3 检验方法

- a) 现场查验固定顶储罐的保护面积是否符合要求；
- b) 现场查验非水溶性液体储罐液上喷射系统、液下或半液下喷射系统，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间是否符合要求；
- c) 现场查验水溶性液体和其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体储罐液上或半液下喷射系统，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间是否符合要求；
- d) 现场查验液上喷射系统泡沫产生器的型号及数量，设置是否符合要求；
- e) 液上喷射系统泡沫产生器当一个储罐所需的泡沫产生器数量大于 1 个时，设置是否符合要求；
- f) 现场查验水溶性液体储罐液上喷射系统泡沫产生器是否设置泡沫缓冲装置；

- g) 现场查验液下喷射系统高背压泡沫产生器应设置在防火堤外,设置数量及型号应根据计算所需的泡沫混合液流量确定;
- h) 现场查验当一个储罐所需的液下喷射系统高背压泡沫产生器数量大于 1 个时,是否并联使用;
- i) 现场查验在液下喷射系统高背压泡沫产生器的进口侧是否设置检测压力表接口,在其出口侧是否设置压力表、背压调节阀和泡沫取样口;
- j) 现场查验液下喷射系统泡沫喷射口的设置,泡沫进入甲、乙类液体的速度是否符合要求;
- k) 现场查验液下喷射系统泡沫喷射口设置是否符合要求;
- l) 现场查验液下喷射系统泡沫喷射口设置是否符合要求;
- m) 现场查验储罐上液上喷射系统泡沫混合液管道,每个泡沫产生器是否用独立的混合液管道引至防火堤外;
- n) 现场查验储罐上液上喷射系统泡沫混合液管道除立管外,其他泡沫混合液管道均未设置在罐壁上;
- o) 现场查验储罐上液上喷射系统连接泡沫产生器的泡沫混合液立管管卡设置是否符合要求;
- p) 现场查验储罐上液上喷射系统泡沫混合液的立管下端是否设置锈渣清扫口;
- q) 现场查验防火堤内地上泡沫混合液或泡沫水平管道是否敷设在管墩或管架上,与罐壁上的泡沫混合液立管之间是否用金属软管连接;
- r) 现场查验防火堤内埋地泡沫混合液管道或泡沫管道距离地面的深度是否大于 0.3m,与罐壁上的泡沫混合液立管之间是否用金属软管或金属转向接头连接;
- s) 现场查验防火堤内泡沫混合液或泡沫管道放空坡度设置是否符合要求;
- t) 现场查验防火堤内在液下喷射系统靠近储罐的泡沫管线上,是否设置用于系统试验的带可拆卸盲板的支管;
- u) 现场查验防火堤内液下喷射系统的泡沫管道上是否设置钢质控制阀和逆止阀,并设置不影响泡沫灭火系统正常运行的防油品渗漏设施。
- v) 防火堤外泡沫混合液或泡沫管道,当为固定式液上喷射系统时,现场查验每个泡沫产生器,是否在防火堤外设置独立的控制阀;
- w) 防火堤外泡沫混合液或泡沫管道,当半固定式液上喷射系统,现场查验每个泡沫产生器,是否在防火堤外距地面 0.7m 处设置带闷盖的管牙接口;半固定式液下喷射系统的泡沫管道是否引至防火堤外,并设置相应的高背压泡沫产生器快装接口;
- x) 防火堤外泡沫混合液或泡沫管道,现场查验泡沫混合液管道或泡沫管道上是否设置放空阀,其管道坡度和坡向是否符合要求。

5.11.3 外浮顶储罐

5.11.3.1 检验要求

- a) 钢制单盘式与双盘式外浮顶储罐的保护面积,应按罐壁与泡沫堰板间的环形面积确定;
- b) 非水溶性液体的泡沫混合液供给强度不应小于 $12.5\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$,连续供给时间不应小于 30min,单个泡沫产生器的最大保护周长应符合表 6 的规定。

表6 单个泡沫产生器的最大保护周长

泡沫喷射口设置部位	堰板高度 (m)		保护周长 (m)
罐壁顶部、密封或挡雨板上	软密封	≥ 0.9	24
	机械密封	< 0.6	12
		≥ 0.6	24
金属挡雨板下部	< 0.6		18
	≥ 0.6		24

注：当采用从金属挡雨板下部喷射泡沫的方式时，其挡雨板必须是不含任何可燃材料的金属板。

- c) 当泡沫喷射口设置在罐壁顶部、密封或挡雨板上时，外浮顶储罐泡沫堰板应高出密封 0.2m；当泡沫喷射口设置在金属挡雨板下部时，泡沫堰板高度不应小于 0.3m；
- d) 当泡沫喷射口设置在罐壁顶部时，外浮顶储罐泡沫堰板与罐壁的间距不应小于 0.6m；当泡沫喷射口设置在浮顶上时，泡沫堰板与罐壁的间距不宜小于 0.6m；
- e) 应在外浮顶储罐泡沫堰板的最低部位设置排水孔，排水孔的开孔面积宜按每 1m^2 环形面积 280mm^2 确定，排水孔高度不宜大于 9mm；
- f) 泡沫产生器的型号和数量应按计算确定；
- g) 泡沫喷射口设置在罐壁顶部时，应配置泡沫导流罩；
- h) 泡沫喷射口设置在浮顶上时，其喷射口应采用两个出口直管段的长度均不小于其直径 5 倍的水平 T 形管，且设置在密封或挡雨板上方的泡沫喷射口在伸入泡沫堰板后应向下倾斜 $30^\circ \sim 60^\circ$ 。
- i) 当泡沫产生器与泡沫喷射口设置在罐壁顶部时，储罐上泡沫混合液管道的设置时，可每两个泡沫产生器合用一根泡沫混合液立管；
- j) 储罐上泡沫混合液管道，当三个或三个以上泡沫产生器一组在泡沫混合液立管下端合用一根管道时，宜在每个泡沫混合液立管上设置常开控制阀；
- k) 储罐上泡沫混合液管道，每根泡沫混合液管道应引至防火堤外，且半固定式泡沫灭火系统的每根泡沫混合液管道所需的混合液流量不应大于 1 辆消防车的供给量；
- l) 储罐上泡沫混合液管道，连接泡沫产生器的泡沫混合液立管应用管卡固定在罐壁上，管卡间距不宜 3m，泡沫混合液的立管下端应设置锈渣清扫口；
- m) 储罐上泡沫混合液管道，当泡沫产生器与泡沫喷射口设置在浮顶上，且泡沫混合液管道从储罐内通过时，连接储罐底部水平管道与浮顶泡沫混合液分配器的管道，应采用具有重复扭转运动轨迹的耐压、耐候性不锈钢复合软管；
- n) 储罐上泡沫混合液管道，当泡沫产生器与泡沫喷射口设置在浮顶上，且泡沫混合液管道从储罐内通过时，软管不得与浮顶支承相碰撞，且应避开搅拌器；
- o) 储罐上泡沫混合液管道，当泡沫产生器与泡沫喷射口设置在浮顶上，且泡沫混合液管道从储罐内通过时，软管与储罐底部的伴热管的距离应大于 0.5m；
- p) 防火堤外泡沫混合液管道，对固定式泡沫灭火系统的每组泡沫产生器应在防火堤外设置独立的控制阀；
- q) 防火堤外泡沫混合液管道，对半固定式泡沫灭火系统的每组泡沫产生器应在防火堤外距地面 0.7m 处设置带闷盖的管牙接口；
- r) 防火堤外泡沫混合液管道，对泡沫混合液管道上应设置放空阀，且其管道应有 2% 的坡度坡向放空阀；
- s) 储罐梯子平台上管牙接口或二分水器，对直径不大于 45m 的储罐，储罐梯子平台上应设置带闷盖的管牙接口；直径大于 45m 的储罐，储罐梯子平台上应设置二分水器；

- t) 储罐梯子平台上管牙接口或二分水器应由管道接至防火堤外,且管道的管径应满足所配泡沫枪的压力、流量要求;
- u) 储罐梯子平台上管牙接口或二分水器应在防火堤外的连接管道上设置管牙接口,管牙接口距地面高度宜为 0.7m;
- v) 储罐梯子平台上管牙接口或二分水器,当与固定式泡沫灭火系统连通时,应在防火堤外设置控制阀。

5.11.3.2 检验类别

- A 类 b);
- B 类 a)、c)~h)、k)~v);
- C 类 i)、j)。

5.11.3.3 检验方法

- a) 现场查验钢制单盘式与双盘式外浮顶储罐的保护面积是否符合要求;
- b) 现场查验非水溶性液体的泡沫混合液供给强度、连续供给时间以及单个泡沫产生器的最大保护周长是否符合要求;
- c) 当泡沫喷射口设置在罐壁顶部、密封或挡雨板上方或设置在金属挡雨板下部时,现场查验泡沫堰板设置是否符合要求;
- d) 当泡沫喷射口设置在罐壁顶部时,现场查验外浮顶储罐泡沫堰板与罐壁的间距是否符合要求;
- e) 现场查验外浮顶储罐泡沫堰板的最低部位是否设置排水孔,排水孔的开孔面积和高度是否符合要求;
- f) 现场查验泡沫产生器的型号和数量是否符合要求;
- g) 泡沫喷射口设置在罐壁顶部时,是否配置泡沫导流罩;
- h) 泡沫喷射口设置在浮顶上时,现场查验其喷射口设置是否符合要求;
- i) 当泡沫产生器与泡沫喷射口设置在罐壁顶部时,现场查验储罐上泡沫混合液管道的设置是否符合要求;
- j) 储罐上泡沫混合液管道,当三个或三个以上泡沫产生器一组在泡沫混合液立管下端合用一根管道时,是否在每个泡沫混合液立管上设置常开控制阀;
- k) 储罐上泡沫混合液管道,每根泡沫混合液管道是否均引至防火堤外,且半固定式泡沫灭火系统的每根泡沫混合液管道所需的混合液流量是否符合要求;
- l) 储罐上泡沫混合液管道,连接泡沫产生器的泡沫混合液立管是否用管卡固定在罐壁上,管卡间距是否符合要求,泡沫混合液的立管下端是否设置锈渣清扫口;
- m) 储罐上泡沫混合液管道,当泡沫产生器与泡沫喷射口设置在浮顶上,且泡沫混合液管道从储罐内通过时,连接储罐底部水平管道与浮顶泡沫混合液分配器的管道,是否采用具有重复扭转运动轨迹的耐压、耐候性不锈钢复合软管;
- n) 储罐上泡沫混合液管道,当泡沫产生器与泡沫喷射口设置在浮顶上,且泡沫混合液管道从储罐内通过时,软管是否与浮顶支承相碰撞,且避开搅拌器;
- o) 储罐上泡沫混合液管道,当泡沫产生器与泡沫喷射口设置在浮顶上,且泡沫混合液管道从储罐内通过时,软管与储罐底部的伴热管的距离是否符合要求;
- p) 防火堤外泡沫混合液管道,对固定式泡沫灭火系统的每组泡沫产生器是否在防火堤外设置独立的控制阀;
- q) 防火堤外泡沫混合液管道,对半固定式泡沫灭火系统的每组泡沫产生器是否在防火堤外设置管牙接口;

- r) 防火堤外泡沫混合液管道,对泡沫混合液管道上是否设置放空阀,其管道坡度坡向是否符合要求;
- s) 储罐梯子平台上管牙接口或二分水器,对直径不大于 45m 的储罐,储罐梯子平台上是否设置带闷盖的管牙接口;直径大于 45m 的储罐,储罐梯子平台上是否设置二分水器;
- t) 储罐梯子平台上管牙接口或二分水器是否由管道接至防火堤外,管道的管径是否满足所配泡沫枪的压力、流量要求;
- u) 储罐梯子平台上管牙接口或二分水器是否在防火堤外的连接管道上设置管牙接口;
- v) 储罐梯子平台上管牙接口或二分水器,当与固定式泡沫灭火系统连通时,是否在防火堤外设置控制阀。

5.11.4 内浮顶储罐

5.11.4.1 检验要求

- a) 钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐的保护面积,应按罐壁与泡沫堰板间的环形面积确定;其他内浮顶储罐应按固定顶储罐对待;
- b) 钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐的泡沫堰板设置、单个泡沫产生器保护周长及泡沫混合液供给强度与连续供给时间;
- c) 钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐的泡沫堰板与罐壁的距离不应小于 0.55m,其高度不应小于 0.5m;
- d) 钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐的单个泡沫产生器保护周长不应大于 24m;
- e) 钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐非水溶性液体的泡沫混合液供给强度不应小于 $12.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$;
- f) 钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐泡沫混合液连续供给时间不应小于 30min。

5.11.4.2 检验类别

A 类 c)、d)、e);

B 类 a)、b)、f)。

5.11.4.3 检验方法

- a) 现场查验钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐的保护面积,是否符合要求;
- b) 现场查验钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐的泡沫堰板设置、单个泡沫产生器保护周长及泡沫混合液供给强度与连续供给时间是否符合要求;
- c) 现场查验钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐的泡沫堰板与罐壁的距离是否符合要求;
- d) 现场查验钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐的单个泡沫产生器保护周长是否符合要求;
- e) 现场查验钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐非水溶性液体的泡沫混合液供给强度是否符合要求;
- f) 现场查验钢制单盘式、双盘式与敞口隔舱式内浮顶储罐泡沫混合液连续供给时间是否符合要求。

5.11.5 其他场所

5.11.5.1 检验要求

- a) 当甲、乙、丙类液体槽车装卸栈台设置泡沫炮或泡沫枪系统时，应能保护泵、计量仪器、车辆及与装卸产品有关的各种设备；
- b) 当甲、乙、丙类液体槽车装卸栈台设置泡沫炮或泡沫枪系统时，火车装卸栈台的泡沫混合液流量不应小于 30L/s；
- c) 当甲、乙、丙类液体槽车装卸栈台设置泡沫炮或泡沫枪系统时，汽车装卸栈台的泡沫混合液流量不应小于 8L/s；
- d) 当甲、乙、丙类液体槽车装卸栈台设置泡沫炮或泡沫枪系统时，泡沫混合液连续供给时间不应小于 30min；
- e) 设有围堰的非水溶性液体流淌火灾场所，其保护面积应按围堰包围的地面面积与其中不燃结构占据的面积之差计算，其泡沫混合液供给强度与连续供给时间不应小于表 7 的规定；

表7 泡沫混合液供给强度和连续供给时间

泡沫液种类	供给强度	连续供给时间 (min)	
		甲、乙类液体	丙类液体
蛋白、氟蛋白	6.5	40	30
水成膜、成膜氟蛋白	6.5	30	20

- f) 当甲、乙、丙类液体泄漏导致的室外流淌火灾场所设置泡沫枪、泡沫炮系统时，应根据保护场所的具体情况确定最大流淌面积，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间不应小于表 8 的规定；

表8 泡沫混合液供给强度和连续供给时间

泡沫液种类	供给强度	连续供给时间 (min)	液体种类
蛋白、氟蛋白	6.5	15	非水溶性液体
水成膜、成膜氟蛋白	5.0	15	
抗溶泡沫	12	15	水溶性液体

- g) 公路隧道泡沫消火栓箱设置间距不应大于 50m；
- h) 公路隧道泡沫消火栓箱应配置带开关的吸气型泡沫枪，其泡沫混合液流量不应小于 30L/min，射程不应小于 6m；
- i) 公路隧道泡沫消火栓箱泡沫混合液连续供给时间不应小于 20min，且宜配备水成膜泡沫液；
- j) 公路隧道泡沫消火栓箱软管长度不应小于 25m。

5.11.5.2 检验类别

B类 a)~h)。

5.11.5.3 检验方法

- a) 当甲、乙、丙类液体槽车装卸栈台设置泡沫炮或泡沫枪系统时，现场查验是否能保护泵、计量仪器、车辆及与装卸产品有关的各种设备；
- b) 当甲、乙、丙类液体槽车装卸栈台设置泡沫炮或泡沫枪系统时，现场查验火车装卸栈台的泡沫混合液流量、泡沫混合液连续供给时间是否符合要求；
- c) 设有围堰的非水溶性液体流淌火灾场所，其保护面积是否符合要求；

- d) 当甲、乙、丙类液体泄漏导致的室外流淌火灾场所设置泡沫枪、泡沫炮系统时, 泡沫混合液供给强度和连续供给时间是否符合要求;
- e) 现场查验公路隧道泡沫消火栓箱设置间距是否符合要求;
- f) 现场查验公路隧道泡沫消火栓箱应配置带开关的吸气型泡沫枪, 其泡沫混合液流量、射程是否符合要求;
- g) 现场查验公路隧道泡沫消火栓箱泡沫混合液连续供给时间是否符合要求, 是否配备水成膜泡沫液;
- h) 现场查验公路隧道泡沫消火栓箱软管长度是否符合要求。

5.12 中倍数泡沫灭火系统

5.12.1 5.12.1 全淹没与局部应用系统及移动式系统

5.12.1.1 检验要求

- a) 全淹没系统可用于小型封闭空间场所与设有阻止泡沫流失的固定围墙或其他围挡设施的小场所;
- b) 局部应用系统可用于四周不完全封闭的 A 类火灾场所;
- c) 局部应用系统可用于限定位置的流散 B 类火灾场所;
- d) 局部应用系统可用于固定位置面积不大于 100 m^2 的流淌 B 类火灾场所。
- e) 移动式系统可用于发生火灾的部位难以确定或人员难以接近的较小火灾场所;
- f) 移动式系统可用于流散的 B 类火灾场所;
- g) 移动式系统可用于不大于 100 m^2 的流淌 B 类火灾场所;
- h) 全淹没中倍数泡沫灭火系统的设计参数宜由试验确定, 也可采用高倍数泡沫灭火系统的设计参数;
- i) 对于 A 类火灾场所, 局部应用系统覆盖保护对象的时间不应大于 2min;
- j) 对于 A 类火灾场所, 局部应用系统覆盖保护对象最高点的厚度宜由试验确定;
- k) 对于 A 类火灾场所, 局部应用系统泡沫混合液连续供给时间不应小于 12min。
- l) 对于流散 B 类火灾场所或面积不大于 100 m^2 的流淌 B 类火灾场所, 局部应用系统或移动式系统的泡沫混合液供给强度与连续供给时间, 沸点不低于 45°C 的非水溶性液体, 泡沫混合液供给强度应大于 $4\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$;
- m) 对于流散 B 类火灾场所或面积不大于 100 m^2 的流淌 B 类火灾场所, 局部应用系统或移动式系统的泡沫混合液供给强度与连续供给时间, 室内场所的泡沫混合液连续供给时间应大于 10min;
- n) 对于流散 B 类火灾场所或面积不大于 100 m^2 的流淌 B 类火灾场所, 局部应用系统或移动式系统的泡沫混合液供给强度与连续供给时间, 室外场所的泡沫混合液连续供给时间应大于 15min;
- o) 对于流散 B 类火灾场所或面积不大于 100 m^2 的流淌 B 类火灾场所, 局部应用系统或移动式系统的泡沫混合液供给强度与连续供给时间, 水溶性液体、沸点低于 45°C 的非水溶性液体, 设置泡沫灭火系统的适用性及其泡沫混合液供给强度, 应由试验确定。

5.12.1.2 检验类别

- B 类 a)~h)、j)~f);
- C 类 i)。

5.12.1.3 检验方法

- a) 现场查验使用全淹没系统场所是否符合要求;
- b) 现场查验使用局部应用系统场所是否符合要求;
- c) 现场查验使用移动式系统场所是否符合要求;
- d) 现场查验并核对图纸全淹没中倍数泡沫灭火系统的设计参数是否符合要求;
- e) 现场查验 A 类火灾场所中局部应用系统是否符合要求;
- f) 现场查验流散 B 类火灾场所或面积不大于 100 m²的流淌 B 类火灾场所, 局部应用系统或移动式系统的泡沫混合液供给强度与连续供给时间是否符合要求。

5.12.2 油罐固定式中倍数泡沫灭火系统

5.12.2.1 检验要求

- a) 丙类固定顶与内浮顶油罐, 单罐容量小于 10000m³的甲、乙类固定顶与内浮顶油罐, 当选用中倍数泡沫灭火系统时, 宜为固定式;
- b) 油罐中倍数泡沫灭火系统应采用液上喷射形式, 且保护面积应按油罐的横截面积确定;
- c) 系统扑救一次火灾的泡沫混合液设计用量, 应按罐内用量、该罐辅助泡沫枪用量、管道剩余量三者之和最大的油罐确定;
- d) 系统泡沫混合液供给强度不应小于 4L/ (min. m²), 连续供给时间不应小于 30min;
- e) 设置固定式中倍数泡沫灭火系统的油罐区, 宜设置低倍数泡沫枪, 当设置中倍数泡沫枪时, 其数量与连续供给时间, 不应小于表 9 的规定。

表9 中倍数泡沫枪数量和连续供给时间

储罐直径 D (m)	泡沫枪流量 (L/s)	泡沫枪数量 (支)	连续供给时间 (min)
D≤10	3	1	10
10<D≤20	3	1	20
20<D≤30	3	2	20
30<D≤40	3	2	30
40<D	3	3	30

- f) 泡沫产生器应沿罐周均匀布置, 当泡沫产生器数量大于或等于 3 个时, 可每两个产生器共用一根管道引至防火堤外。

5.12.2.2 检验类别

- B 类 b)~f);
- C 类 a)。

5.12.2.3 检验方法

- a) 现场查验丙类固定顶与内浮顶油罐当选用中倍数泡沫灭火系统时设置方式;
- b) 现场查验油罐中倍数泡沫灭火系统设置形式和保护面积是否符合要求;
- c) 现场查验并核对图纸查看系统扑救一次火灾的泡沫混合液设计用量是否符合要求;
- d) 现场查验系统泡沫混合液供给强度和连续供给时间是否符合要求;

- e) 现场查验设置固定式中倍数泡沫灭火系统的油罐区泡沫枪型式、数量与连续供给时间是否符合要求；
- f) 现场查验泡沫产生器是否沿罐周均匀布置，当泡沫产生器数量大于或等于 3 个时，是否每两个产生器共用一根管道引至防火堤外。

5.13 高倍数泡沫灭火系统

5.13.1 一般规定

5.13.1.1 检验要求

- a) 全淹没系统或固定式局部应用系统应设置火灾自动报警系统；
- b) 全淹没系统应同时具备自动、手动和应急机械手动启动功能；
- c) 自动控制的固定式局部应用系统应同时具备手动和应急机械手动启动功能；手动控制的固定式局部应用系统尚应具备应急机械手动启动功能；
- d) 全淹没系统或固定式局部应用系统消防控制中心（室）和防护区应设置声光报警装置；
- e) 全淹没系统或固定式局部应用系统消防自动控制设备宜与防护区内门窗的关闭装置、排气口的开启装置，以及生产、照明电源的切断装置等联动；
- f) 当系统以集中控制方式保护两个或两个以上的防护区时，其中一个防护区发生火灾不应危及到其他防护区；泡沫液和水的储备量应按最大一个防护区的用量确定；手动与应急机械控制装置应有标明其所控制区域的标记；
- g) 高倍数泡沫产生器的设置高度应在泡沫淹没深度以上；
- h) 高倍数泡沫产生器设置位置宜接近保护对象，但其位置应免受爆炸或火焰损坏；
- i) 高倍数泡沫产生器设置位置应使防护区形成比较均匀的泡沫覆盖层；
- j) 高倍数泡沫产生器设置位置应便于检查、测试及维修；
- k) 高倍数泡沫产生器在室外或坑道应用时，应采取防止风对泡沫产生器发泡和泡沫分布产生影响的措施。
- l) 高倍数泡沫产生器的出口设置的导泡筒的横截面积宜为泡沫产生器出口横截面积的 1.05 倍～1.10 倍；
- m) 当高倍数泡沫产生器导泡筒上设有闭合器件时，其闭合器件不得阻挡泡沫的通过；
- n) 固定安装的高倍数泡沫产生器前应设置管道过滤器、压力表和手动阀门；
- o) 固定安装的泡沫液桶（罐）和比例混合器不应设置在防护区内；
- p) 系统干式水平管道最低点应设置排液阀，且坡向排液阀的管道坡度不宜小于 3‰；
- q) 系统管道上的控制阀门应设置在防护区以外，自动控制阀应具有手动启闭功能。

5.13.1.2 检验类别

- A 类 a)～d)；
- B 类 f)～k)、m)～q)；
- C 类 e)、l)。

5.13.1.3 检验方法

- a) 现场查验全淹没系统或固定式局部应用系统应设置火灾自动报警系统设置是否符合要求；
- b) 现场查验当系统以集中控制方式保护两个或两个以上的防护区时，每个防护区防火分隔是否符合要求；泡沫液和水的储备量是否符合要求；手动与应急机械控制装置是否标明其所控制区域的标记；

- c) 现场查验高倍数泡沫产生器的设置是否符合要求;
- d) 现场查验高倍数泡沫产生器的出口设置导泡筒的设置是否符合要求;
- e) 现场查验固定安装的高倍数泡沫产生器是否设置管道过滤器、压力表和手动阀门;
- f) 固定安装的泡沫液桶(罐)和比例混合器不应设置在防护区内;
- g) 系统干式水平管道最低点应设置排液阀,且坡向排液阀的管道坡度不宜小于 3‰;
- h) 系统管道上的控制阀门应设置在防护区以外,自动控制阀应具有手动启闭功能。

5.13.2 全淹没系统

5.13.2.1 检验要求

- a) 全淹没系统可用于封闭空间场所;
- b) 全淹没系统可用于设有阻止泡沫流失的固定围墙或其他围挡设施的场所;
- c) 全淹没系统的防护区应为封闭或设置灭火所需的固定围挡的区域,泡沫的围挡应为不燃结构,且应在系统设计灭火时间内具备围挡泡沫的能力;
- d) 全淹没系统在保证人员撤离的前提下。门、窗等位于设计淹没深度以下的开口,应在泡沫喷放前或泡沫喷放的同时自动关闭;对于不能自动关闭的开口,全淹没系统应对其泡沫损失进行相应补偿;
- e) 全淹没系统利用防护区外部空气发泡的封闭空间,应设置排气口,排气口的位置应避免燃烧产物或其他有害气体回流到高倍数泡沫产生器进气口;
- f) 全淹没系统在泡沫淹没深度以下的墙上设置窗口时,宜在窗口部位设置网孔基本尺寸不大于 3.15mm 的钢丝网或钢丝纱窗;
- g) 全淹没系统排气口在灭火系统工作时应自动或手动开启,其排气速度不宜超过 5m/s;
- h) 全淹没系统防护区内应设置排水设施;
- i) 当用于扑救 A 类火灾时,泡沫淹没深度不应小于最高保护对象高度的 1.1 倍,且应高于最高保护对象最高点 0.6m;
- j) 当用于扑救 B 类火灾时,汽油、煤油、柴油或苯火灾的泡沫淹没深度应高于起火部位 2m;其他 B 类火灾的泡沫淹没深度应由试验确定;
- k) 泡沫的淹没时间不应超过表 10 的规定。系统自接到火灾信号至开始喷放泡沫的延时不应超过 1min。

表10 泡沫的淹没时间 (min)

可燃物	高倍数泡沫灭火系统单独使用	高倍数泡沫灭火系统与自动喷水灭火系统联合使用
闪点不超过 40℃的非水溶性液体	2	3
闪点不超过 40℃的非水溶性液体	3	4
发泡橡胶、发泡塑料,成卷的织物或皱纹纸等低密度可燃物	3	4
成卷的纸、压制牛皮纸、涂料纸、纸板箱、纤维圆筒、橡胶轮胎等高密度可燃物	5	7

- l) 当用于扑救 A 类火灾时,泡沫液和水的连续供给时间不应小于 25min;
- m) 当用于扑救 B 类火灾时,泡沫液和水的连续供给时间不应小于 15min;

- n) 对于 A 类火灾, 单独使用高倍数泡沫灭火系统时, 其泡沫淹没体积的保持时间应大于 60min; 与自动喷水灭火系统联合使用时其泡沫淹没体积的保持时间, 应大于 30min。

5.13.2.2 检验类别

A 类 c)、d)、e)、i)~m);

B 类 h)、n);

C 类 a)、b)、f)、g)。

5.13.2.3 检验方法

- a) 现场查验使用安装全淹没系统场所是否符合要求;
- b) 现场查验全淹没系统的防护区设置是否符合要求;
- c) 现场查验泡沫淹没深度是否符合要求;
- d) 现场查验泡沫的淹没时间及自接到火灾信号至开始喷放泡沫的延时是否符合要求;
- e) 现场查验泡沫液和水的连续供给时间是否符合要求;
- f) 现场查验 A 类火灾其泡沫淹没体积的保持时间是否符合要求。

5.13.3 局部应用系统

5.13.3.1 检验要求

- a) 局部应用系统可用于下列场所:
 - 1) 四周不完全封闭的 A 类火灾与 B 类火灾场所;
 - 2) 天然气液化站与接收站的集液池或储罐围堰区。
- b) 系统的保护范围应包括火灾蔓延的所有区域;
- c) 覆盖 A 类火灾保护对象最高点的厚度不应小于 0.6m;
- d) 对于汽油、煤油、柴油或苯, 覆盖起火部位的厚度不应小于 2m; 其他 B 类火灾的泡沫覆盖厚度应由试验确定;
- e) 达到规定覆盖厚度的时间不应大于 2min;
- f) 当用于扑救 A 类火灾和 B 类火灾时, 其泡沫液和水的连续供给时间不应小于 12min;
- g) 当设置在液化天然气集液池或储罐围堰区时, 应选择固定式系统, 并应设置导泡筒;
- h) 当设置在液化天然气集液池或储罐围堰区时, 宜采用发泡倍数为 300~500 的高倍数泡沫产生器;
- i) 当设置在液化天然气集液池或储罐围堰区时, 泡沫混合液供给强度应根据阻止形成蒸汽云和降低热辐射强度试验确定, 并应取两项试验的较大值; 当缺乏试验数据时, 泡沫混合液供给强度不宜小于 $7.2 \text{ L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$;
- j) 当设置在液化天然气集液池或储罐围堰区时, 泡沫连续供给时间应根据所需的控制时间确定, 且不宜小于 40min; 当同时设有移动式系统时, 固定式系统的泡沫供给时间可按达到稳定控火时间确定;
- k) 当设置在液化天然气集液池或储罐围堰区时, 保护场所应有适合设置导泡筒的位置。

5.13.3.2 检验类别

A 类 c)~f);

B 类 a)、b)、g)、i)、j)、k);

C 类 h)。

5.13.3.3 检验方法

- a) 现场查验使用局部应用系统场所是否符合要求;
- b) 现场查验系统的保护范围是否符合要求;
- c) 现场查验扑救 A 类火灾或 B 类火灾泡沫供给速率是否符合要求;
- d) 现场查验扑救 A 类火灾和 B 类火灾泡沫液和水的连续供给时间是否符合要求;
- e) 现场查验当设置在液化天然气集液池或储罐围堰区设置是否符合要求。

5.13.4 移动式系统

5.13.4.1 检验要求

- a) 移动式系统可用于下列场所:
 - 1) 发生火灾的部位难以确定或人员难以接近的场所;
 - 2) 流淌的 B 类火灾场所;
 - 3) 发生火灾时需要排烟、降温或排除有害气体的封闭空间。
- b) 泡沫淹没时间或覆盖保护对象时间、泡沫供给速率与连续供给时间,应根据保护对象的类型与规模确定;
- c) 当辅助全淹没高倍数泡沫灭火系统或局部应用高倍数泡沫灭火系统使用时,泡沫液和水的储备量可在全淹没高倍数泡沫灭火系统或局部应用高倍数泡沫灭火系统中的泡沫液和水的储备量中增 5%~10%;
- d) 当在消防车上配备时,每套系统的泡沫液储存量不宜小于 0.5t;
- e) 当用于扑救煤矿火灾时,每个矿山救护大队应储存大于 2t 的泡沫液。
- f) 系统的供水压力可根据高倍数泡沫产生器和比例混合器的进口工作压力及比例混合器和水带的压力损失确定;
- g) 用于扑救煤矿井下火灾时,应配置导泡筒,且高倍数泡沫产生器的驱动风压、发泡倍数应满足矿井的特殊需要;
- h) 泡沫液与相关设备应放置在便于运送到指定防护对象的场所;当移动式高倍数泡沫产生器预先连接到水源或泡沫混合液供给源时,应放置在易于接近的地方,且水带长度应能达到其最远的防护地;
- i) 当两个或两个以上移动式高倍数泡沫产生器同时使用时,其泡沫液和水供给源应满足最大数量的泡沫产生器的使用要求;
- j) 移动式系统应选用有衬里的消防水带,口径与长度应满足系统要求;
- k) 移动式系统应选用有衬里的消防水带应以能立即使用的排列形式储存,且应防潮;
- l) 移动式系统应选用有衬里的消防水带系统所用的电源与电缆应满足输送功率要求,且应满足保护接地和防水的要求。

5.13.4.2 检验类别

- B 类 b)、c)、e)、g)~l);
C 类 a)、d)、f)。

5.13.4.3 检验方法

- a) 现场查验使用移动式系统场所是否符合要求;
- b) 现场查验泡沫淹没时间或覆盖保护对象时间、泡沫供给速率与连续供给时间是否符合要求;
- c) 现场查验并核对图纸泡沫液和水的储备量是否符合要求;

- d) 现场查验系统的供水压力是否符合要求;
- e) 现场查验系统用于扑救煤矿井下火灾时, 是否配置导泡筒, 且高倍数泡沫产生器的驱动风压、发泡倍数是否满足矿井的特殊需要;
- f) 现场查验泡沫液与相关设备是否放置在便于运送到指定防护对象的场所; 当移动式高倍数泡沫产生器预先连接到水源或泡沫混合液供给源时, 是否放置在易于接近的地方, 且水带长度是否符合要求;
- g) 现场查验当两个或两个以上移动式高倍数泡沫产生器同时使用时, 其泡沫液和水供给源是否符合要求;
- h) 现场查验移动式系统选用有衬里的消防水带是否符合要求;
- i) 现场查验系统所用的电源与电缆是否满足输送功率要求, 且满足保护接地和防水的要求。

5.14 泡沫-水喷淋系统与泡沫喷雾系统

5.14.1 一般规定

5.14.1.1 检验要求

- a) 泡沫-水喷淋系统可用于下列场所:
 - 1) 具有非水溶性液体泄漏火灾危险的室内场所;
 - 2) 存放量不超过 25 L/m^2 或超过 25 L/m^2 但有缓冲物的水溶性液体室内场所。
- b) 泡沫喷雾系统可用于保护独立变电站的油浸电力变压器、面积不大于 200 m^2 的非水溶性液体室内场所;
- c) 泡沫-水喷淋系泡沫混合液连续供给时间不应小于 10min;
- d) 泡沫-水喷淋系泡沫混合液与水的连续供给时间之和不应小于 60min。
- e) 泡沫-水雨淋系统与泡沫-水预作用系统应同时具备自动、手动和应急机械手动启动功能;
- f) 泡沫-水雨淋系统与泡沫-水预作用系统机械手动启动力不应超过 180N;
- g) 泡沫-水雨淋系统与泡沫-水预作用系统自动或手动启动后, 泡沫液供给控制装置应自动随供水主控阀的动作而动作或与之同时动作;
- h) 泡沫-水雨淋系统与泡沫-水预作用系统应设置故障监视与报警装置, 且应在主控制盘上显示;
- i) 当泡沫液管线长度超过 15m 时, 泡沫液应充满其管线, 且泡沫液管线及其管件的温度应在泡沫液的储存温度范围内; 埋地铺设时, 应设置检查管道密封性的设施;
- j) 泡沫-水喷淋系统应设置系统试验接口, 其口径应分别满足系统最大流量与最小流量要求;
- k) 泡沫-水喷淋系统的防护区应设置安全排放或容纳设施, 且排放或容纳量应按被保护液体最大泄漏量、固定式系统喷洒量, 以及管枪喷射量之和确定;
- l) 为泡沫-水雨淋系统与泡沫-水预作用系统配套设置的火灾探测与联动控制系统, 应符合 GB 50116 的有关规定;
- m) 当电控型自动探测及附属装置设置在有爆炸和火灾危险的环境时, 应符合 GB 50058 的有关规定;
- n) 设置在腐蚀性气体环境中的探测装置, 应由耐腐蚀材料制成或采取防腐蚀保护;
- o) 当选用带闭式喷头的传动管传递火灾信号时, 传动管的长度不应大于 300m, 公称直径宜为 15mm~25mm。传动管上的喷头应选用快速响应喷头, 且布置间距不宜大于 2.5m。

5.14.1.2 检验类别

A 类 c)、d);

B 类 e)~o);

C类 a)、b)。

5.14.1.3 检验方法

- 现场查验使用泡沫-水喷淋系统场所是否符合要求；
- 现场查验泡沫喷雾系统保护对象是否符合要求；
- 现场查验泡沫-水喷淋系统泡沫混合液与水的连续供给时间是否符合要求；
- 现场查验泡沫-水雨淋系统与泡沫-水预作用系统的控制方式是否符合要求；
- 现场查验当泡沫液管线长度超过 15m 时，泡沫液、管件的温度及检查管道密封性的设施设置是否符合要求；
- 现场查验泡沫-水喷淋系统应设置系统试验接口口径是否符合要求；
- 现场查验泡沫-水喷淋系统的防护区是否设置安全排放或容纳设施，且排放或容纳量是否符合要求；
- 现场查验泡沫-水雨淋系统与泡沫-水预作用系统配套设置的火灾探测与联动控制系统是否符合要求。

5.14.2 泡沫-水雨淋系统

5.14.2.1 检验要求

- 当保护非水溶性液体时，其泡沫混合液供给强度不应小于表 11 的规定；当保护水溶性液体时，其混合液供给强度和连续供给时间应由试验确定；

表11 泡沫混合液供给强度

泡沫液	喷头设置高度 (m)	泡沫混合液供给强度 L/ (min. m ²)
蛋白，氟蛋白	≤10	8
	>10	10
水成膜、成膜氟蛋白	≤10	6.5
	>10	8

- 系统应设置雨淋阀、水力警铃，并应在每个雨淋阀出口管路上设置压力开关，但喷头数小于 10 个的单区系统可不设雨淋阀和压力开关；
- 系统应选用吸气型泡沫-水喷头、泡沫-水雾喷头；
- 喷头的布置应根据系统设计供给强度、保护面积和喷头特性确定；
- 喷头周围不应有影响泡沫喷洒的障碍物；
- 系统设计时应进行管道水力计算，并自雨淋阀开启至系统各喷头达到设计喷洒流量的时间不得超过 60s；
- 任意四个相邻喷头组成的四边形保护面积内的平均泡沫混合液供给强度，不应小于设计供给强度。
- 飞机库内设置的泡沫-水雨淋系统应按 GB 50284 的有关规定执行。

5.14.2.2 检验类别

B类 a)~h)。

5.14.2.3 检验方法

- a) 现场查验并核对图纸供给强度和连续供给时间是否满足要求;
- b) 现场查验系统设置雨淋阀、水力警铃、压力开关等是否符合要求;
- c) 现场查验系统喷头选型是否正确;
- d) 现场查验喷头的布置是否符合要求;
- e) 现场查验并核对图纸系统管道水力设计是否符合要求;
- f) 现场查验飞机库内设置的泡沫-水雨淋系统是否符合 GB 50284 的有关要求。

5.14.3 闭式泡沫-水喷淋系统

5.14.3.1 检验要求

- a) 下列场所不宜选用闭式泡沫-水喷淋系统:
 - 1) 流淌面积较大,按本规范第 7.3.4 条规定的作用面积不足以保护的甲、乙、丙类液体场所;
 - 2) 靠泡沫混合液或水稀释不能有效灭火的水溶性液体场所;
 - 3) 净空高度大于 9m 的场所。
- b) 火灾水平方向蔓延较快的场所不宜选用泡沫-水干式系统;
- c) 下列场所不宜选用管道充水的泡沫-水湿式系统:
 - 1) 初始火灾为液体流淌火灾的甲、乙、丙类液体桶装库、泵房等场所;
 - 2) 含有甲、乙、丙类液体敞口容器的场所。
- d) 系统的作用面积应为 465m^2 ;
- e) 当防护区面积小于 465m^2 时,可按防护区实际面积确定;
- f) 闭式泡沫-水喷淋系统的供给强度不应小于 $6.5\text{ L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$;
- g) 闭式泡沫-水喷淋系统输送的泡沫混合液应在 8L/s 至最大设计流量范围内达到额定的混合比;
- h) 应选用闭式洒水喷头;
- i) 当喷头设置在屋顶时,其公称动作温度应为 $121^\circ\text{C}\sim 149^\circ\text{C}$;
- j) 当喷头设置在保护场所的中间层面时,其公称动作温度应为 $57^\circ\text{C}\sim 79^\circ\text{C}$;当保护场所的环境温度较高时,其公称动作温度宜高于环境最高温度 30°C ;
- k) 任意四个相邻喷头组成的四边形保护面积内的平均供给强度不应小于设计供给强度,且不宜大于设计供给强度的 1.2 倍;
 - 1) 喷头周围不应有影响泡沫喷洒的障碍物;
- m) 每只喷头的保护面积不应大于 12 m^2 ;
- n) 同一支管上两只相邻喷头的水平间距、两条相邻平行支管的水平间距,均不应大于 3.6m ;
- o) 当系统管道充注泡沫预混液时,其管道及管件应耐泡沫预混液腐蚀,且不应影响泡沫预混液的性能;
- p) 充注泡沫预混液系统的环境温度宜为 $5^\circ\text{C}\sim 40^\circ\text{C}$;
- q) 当系统管道充水时,在 8L/s 的流量下,自系统启动至喷泡沫的时间不应大于 2min ;
- r) 充水系统的环境温度应为 $4^\circ\text{C}\sim 70^\circ\text{C}$;
- s) 泡沫-水预作用系统与泡沫-水干式系统的管道充水时间不宜大于 1min 。泡沫-水预作用系统每个报警阀控制喷头数不应超过 800 只,泡沫-水干式系统每个报警阀控制喷头数不宜超过 500 只;
- t) 当系统兼有扑救 A 类火灾的要求时,尚应符合 GB 50084 的有关规定。

5.14.3.2 检验类别

- A类 f)、g)；
 B类 d)、h)~o)、q)~t)；
 C类 a)、b)、c)、e)、p)。

5.14.3.3 检验方法

- 现场查验使用闭式泡沫-水喷淋系统场所是否符合要求；
- 现场查验使用管道充水的泡沫-水湿式系统场所是否符合要求；
- 现场查验系统的作用面积是否符合要求；
- 现场查验闭式泡沫-水喷淋系统的供给强度是否符合要求；
- 现场查验闭式泡沫-水喷淋系统输送的泡沫混合液混合比是否符合要求；
- 现场查验喷头是否符合要求；
- 现场查验喷头是否符合要求；
- 现场查验泡沫-水湿式系统的设置是否符合要求；
- 现场查验泡沫-水预作用系统与泡沫-水干式系统的管道充水时间，泡沫-水预作用系统每个报警阀控制喷头数和泡沫-水干式系统每个报警阀控制喷头数是否符合要求；
- 现场查验系统兼有扑救A类火灾的要求是否符合GB 50084的有关规定。

5.14.4 泡沫喷雾系统

5.14.4.1 检验要求

- 泡沫喷雾系统可采用下列形式：
 - 由压缩氮气驱动储罐内的泡沫预混液经泡沫喷雾喷头喷洒泡沫到防护区；
 - 由压力水通过泡沫比例混合器(装置)输送泡沫混合液经泡沫喷雾喷头喷洒泡沫到防护区。
- 当保护油浸电力变压器时，保护面积应按变压器油箱本体水平投影且四周外延1m计算确定；
- 当保护油浸电力变压器时，泡沫混合液或泡沫预混液供给强度不应小于8 L/(min·m²)；
- 当保护油浸电力变压器时，泡沫混合液或泡沫预混液连续供给时间不应小于15min；
- 当保护油浸电力变压器时，喷头的设置应使泡沫覆盖变压器油箱顶面，且每个变压器进出线绝缘套管升高座孔口应设置单独的喷头保护；
- 当保护油浸电力变压器时，保护绝缘套管升高座孔口喷头的雾化角宜为60度，其他喷头的雾化角不应大于90度；
- 当保护油浸电力变压器时，所用泡沫灭火剂的灭火性能级别应为I级，抗烧水平不应低于C级；
- 当保护非水溶性液体室内场所时，泡沫混合液或预混液供给强度不应小于6.5L/(min·m²)，连续供给时间不应小于10min；
- 系统喷头的布置应符合下列规定：
 - 保护面积内的泡沫混合液供给强度应均匀；
 - 泡沫应直接喷洒到保护对象上；
 - 喷头周围不应有影响泡沫喷洒的障碍物。
- 喷头应带过滤器，其工作压力不应小于其额定压力。且不宜高于其额定压力0.1Mpa；
- 系统喷头、管道与电气设备带电(裸露)部分的安全净距应符合国家现行有关标准的规定；
- 泡沫喷雾系统应同时具备自动、手动和应急机械手动启动方式。在自动控制状态下，灭火系统的响应时间不应大于60s。与泡沫喷雾系统联动的火灾自动报警系统的设计应符合GB 50116的有关规定；
- 系统湿式供液管道应选用不锈钢管；干式供液管道可选用热镀锌钢管；

- n) 系统储液罐、启动装置、氮气驱动装置应安装在温度高于 0℃的专用设备间内;
- o) 当系统采用泡沫预混液时, 其有效使用期不宜小于 3 年。

5.14.4.2 检验类别

- B 类 b)~n);
- C 类 a)、o)。

5.14.4.3 检验方法

- a) 现场查验泡沫喷雾系统形式是否符合要求;
- b) 现场查验保护油浸电力变压器时, 系统设计是否符合要求;
- c) 现场查验保护非水溶性液体室内场所时, 泡沫混合液或预混液供给强度和系统喷头的布置是否符合要求;
- d) 现场查验喷头是否带过滤器, 工作压力是否符合要求;
- e) 现场查验系统喷头、管道与电气设备带电(裸露)部分的安全净距是否符合国家现行有关标准的规定;
- f) 现场查验泡沫喷雾系统是否具备自动、手动和应急机械手动启动方式。在自动控制状态下, 灭火系统的响应时间是否大于 60s。与泡沫喷雾系统联动的火灾自动报警系统的设计是否符合 GB 50116 的有关规定;
- g) 现场查验系统湿式供液管道和干式供液管道材质是否符合要求;
- h) 现场查验系统储液罐、启动装置、氮气驱动装置是否安装在温度高于 0℃的专用设备间内;
- i) 现场查验系统采用泡沫预混液有效使用期。

6 检验规则

6.1 检验形式

系统检验分竣工检验和委托检验。

6.2 检验范围

竣工检验的检验内容按照本标准规定的范围执行; 委托检验按照 GA587 规定的范围执行。

6.3 检验数量

竣工检验按本标准规定的检验项目 100%检验。委托检验按照 GA587 规定的检验项目 100%检验。

6.4 判定

6.4.1 单项判定

- a) 通过现场抽样性检查及功能测试, 单项内容符合消防技术标准和消防设计文件要求的, 评定为合格;
- b) 有距离、宽度、长度、面积等要求的内容, 其尺寸误差不超过 5%, 且不影响正常使用功能的, 评定为合格;
- c) 单项是系统功能的, 当测试中个别内容未达到标准要求, 但不影响该系统功能实现的, 可评定为合格;

- d) 消防产品、设备经现场判定不合格的, 评定为不合格;
- e) 未按照消防设计文件施工建设, 造成单项内容缺少的, 评定为不合格。

6.4.2 系统判定

系统判定时, 符合下列条件的评定为合格, 否则为不合格:

- a) 所有单项内容评定结果中重要项(A)为零;
- b) 所有单项内容评定结果中一般项(B)小于或等于4项;
- c) 所有单项内容评定结果中轻度项(C)的总和小于或等于8项。

6.5 一般规定

6.5.1 在施工单位对泡沫灭火系统调试检验合格后, 建设单位方可提出验收检验申请。

6.5.2 检验前, 申请或委托检验单位应当提供下列文件资料;

- a) 系统设计图、设备布置图、竣工图及设计变更单;
- b) 系统竣工表;
- c) 《建筑工程消防设计审核意见书》;
- d) 施工记录(包括隐蔽工程验收记录, 绝缘电阻和接地电阻测试记录等);
- e) 系统调试报告;
- f) 系统主要设备、材料的检验报告及有关资料。

6.5.3 检验过程中, 若发现下列情况之一, 检验单位有权中止检验:

- a) 系统尚未调试, 不能联动;
- b) 系统主要设备、零部件损坏, 建设(施工)单位不能及时提供合格设备、零部件。

6.5.4 检测时如系统不合格, 可以对不合格项目进行修复或更换, 并进行复验, 复验仍不合格者, 判定为系统不合格。

6.5.5 检查时虽然系统判定合格, 但对不合格项目, 建设单位仍需进行修复或更换, 直至合格。
