ICS 13.220.10

C 84

|  |
| --- |
|  |

团体标准

T/BAQ 101—2020

|  |
| --- |
|  |

公共汽车客舱水系灭火装置

|  |
| --- |
| （征求意见稿） |
|  |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

北京质量协会   发布

目  次

[前言 III](#_Toc58248580)

[引言 IV](#_Toc58248581)

[1　范围 1](#_Toc58248582)

[2　规范性引用文件 1](#_Toc58248583)

[3　术语和定义 1](#_Toc58248584)

[3.1　公共汽车客舱水系灭火装置 1](#_Toc58248585)

[3.2　响应时间 1](#_Toc58248586)

[3.3　喷放强度 1](#_Toc58248587)

[3.4　布水性能 2](#_Toc58248588)

[3.5　灭火剂储存装置 2](#_Toc58248589)

[4　型号编制 2](#_Toc58248590)

[5　要求 2](#_Toc58248591)

[5.1　装置 2](#_Toc58248592)

[5.2　喷头 4](#_Toc58248593)

[5.3　灭火剂输送管道和管件 5](#_Toc58248594)

[5.4　灭火剂储存装置 5](#_Toc58248595)

[5.5　灭火剂 5](#_Toc58248596)

[5.6　启动装置 6](#_Toc58248597)

[5.7　消防软管 6](#_Toc58248598)

[6　试验方法 6](#_Toc58248599)

[6.1　装置 6](#_Toc58248600)

[6.2　喷头 9](#_Toc58248601)

[6.3　灭火剂输送管道 10](#_Toc58248602)

[6.4　灭火剂储存装置 10](#_Toc58248603)

[6.5　灭火剂 10](#_Toc58248604)

[6.6　启动装置 10](#_Toc58248605)

[6.7　消防软管 11](#_Toc58248606)

[7　检验规则 11](#_Toc58248607)

[7.1　检验分类 11](#_Toc58248608)

[7.2　出厂检验 11](#_Toc58248609)

[7.3　型式检验 13](#_Toc58248610)

[8　标志、包装、运输、贮存 13](#_Toc58248611)

[8.1　标志 13](#_Toc58248612)

[8.2　包装 13](#_Toc58248613)

[8.3　运输 14](#_Toc58248614)

[8.4　贮存 14](#_Toc58248615)

[8.5　使用说明书 14](#_Toc58248616)

[9　装置设计 14](#_Toc58248617)

[9.1　一般规定 14](#_Toc58248618)

[9.2　喷头布置 14](#_Toc58248619)

[9.3　水力计算 15](#_Toc58248620)

[9.4　系统组件 16](#_Toc58248621)

[9.5　管道布置 16](#_Toc58248622)

[10　安装、调试及验收 16](#_Toc58248623)

[10.1　一般规定 16](#_Toc58248624)

[10.2　安装 16](#_Toc58248625)

[10.3　调试 17](#_Toc58248626)

[10.4　验收 17](#_Toc58248627)

[11　维护管理 17](#_Toc58248628)

[附录A（规范性附录）　整个装置功能试验程序及取样数量 18](#_Toc58248629)

[附录B（规范性附录）　喷头试验程序及取样数量 19](#_Toc58248630)

[附录C（规范性附录）　灭火剂输送管道试验程序及取样数量 20](#_Toc58248631)

[附录D（规范性附录）　灭火剂储存装置试验程序及取样数量 21](#_Toc58248632)

[附录E（规范性附录）　启动装置试验程序及取样数量 22](#_Toc58248633)

[附录F（资料性附录）　管件及阀门的当量长度 23](#_Toc58248634)

[附录G（规范性附录）　整个装置安装过程质量检查记录 24](#_Toc58248635)

[附录H（规范性附录）　装置维护检查项目 25](#_Toc58248636)

[附录I（规范性附录）　布水试验 26](#_Toc58248637)

前  言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草，主要参考了GA1264-2015。

本标准由北京质量协会提出并归口管理。

本标准主要起草单位：中瑞华特（北京）高新技术开发有限公司

本标准参加起草单位：新世纪检验认证有限责任公司、安莱（北京）汽车技术研究院、北京福田智蓝新能源汽车科技有限公司、北京曼维诺技术有限公司及河北芮捷消防设备科技有限责任公司。

本标准主要起草人：王 伟、韩贵元、韩玉祥、尹志奇、刘晓岭、阚有波、王 维、邓玉鹏、王 威、杨乐昌、朱 颜、崔 旭。

本标准为首次发布。

引  言

公共汽车发生的意外燃烧事故和人为故意纵火的刑事案件等，严重影响了公共交通系统的正常营运秩序，给国家和人民群众的生命财产造成很大损失，研究、开发和推广使用公共汽车客舱适用的快速灭火装置，制定相关技术标准，是保障乘客生命安全和公共汽车运行安全的需要。

2015年，公安部发布了GA 1264-2015《公共汽车客舱固定灭火系统》标准，推动了相关产品的研制和生产。但是，公交车客舱灭火是消防行业内一个新的领域，该标准中涉及的水泵驱动形式制约了采用其他驱动形式的灭火系统的创新和发展。

为此，由北京质量协会提出，由中瑞华特（北京）高新技术开发有限公司牵头，以该公司发明的专利号：ZL.2007 1 0120280.x 水系灭火剂和获得公安部消防产品合格评定中心鉴定证书的“公共汽车客舱水系灭火装置”及该公司2017年7月15日发布实施的《公共汽车客舱水系灭火装置》企业标准为基础，在中国汽车改装品用协会、新世纪检验认证有限责任公司、北京安莱芮捷汽车研究院、北京福田智蓝新能源汽车科技有限公司、北京曼维诺技术有限公司及河北消防设备科技有限公司等会员单位的共同参与下，联合编制了《公共汽车客舱水系灭火装置》团体标准，用以规范公共汽车客舱水系灭火装置的设计、生产、检验、安装、调试、验收和维护。

为保证公共交通设备快速灭火，减少人员伤亡，本团体标准设计为静默式手动机械灭火装置，可以在任何交通工具上加装该装置。启动该装置不需要电源，因而不会出现信息时代的信号干扰，或与机动车辆主体设备发生电磁干扰的误操作现象。

新型灭火装置的驱动源为自备气源，以储存气压的动力方式顶出灭火剂到消防管道，通过大喷角喷头并雾化灭火剂，可快速降温和稀释有毒烟雾，并加装有地面直喷设备，实现了上喷保护降低人员烧伤程度，下喷灭火迅速扑灭着火点，防止火焰进一步蔓延，从而有效控制、扑灭各类型公交车辆客舱内发生的A类、B类、C类、E类、F类初起火灾，为乘客的逃生赢得宝贵时间。其使用的灭火剂为新型高效环保多功能水系灭火剂，对人体无毒无害无刺激。同时，新型灭火装置还设计了一组机动灭火卷盘，以处置客舱内外的零星火灾，如轮胎着火，也可作为发动机舱备用灭火装备等。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利技术，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

公共汽车客舱水系灭火装置

1. 范围

本标准规定了公共汽车客舱水系灭火装置的术语和定义、型号编制、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、系统设计、安装、调试及验收、维护管理。

本标准适用于以水系灭火剂为灭火介质的单层公共汽车客舱水系灭火装置。

1. 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/T 191-2008 包装储运图示标志

GB 150.4-2011 压力容器 第4部分：制造、检验和验收

GB 5135.3-2003 自动喷水灭火系统 第3部分：水雾喷头

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB 15308-2006 泡沫灭火剂

GB 17835-2008 水系灭火剂

GB/T 14976-2002 流体输送用不锈钢无缝钢管

GB/T 32566-2016 不锈钢焊接气瓶

GA 1264-2015 公共汽车客舱固定灭火系统

HJ/T 154-2004 新化学物质危害评估导则

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

* 1. 公共汽车客舱水系灭火装置

由喷头（包括顶部喷头、下部侧向喷头）、灭火剂输送管道、灭火剂储存装置及启动装置、消防软管等组成，以灭火剂压力储罐内压缩气体为灭火剂喷射动力的安装在公共汽车客舱内用于控制和扑救初起火灾的水系灭火装置。

* 1. 响应时间

从启动公共汽车客舱水系灭火装置到客舱内最远端喷头喷出灭火剂的时间。

* 1. 旋转喷头

利用水流的离心作用和反作用力的推动作用，使[喷头](https://baike.so.com/doc/5384177-5620586.html)边喷水边旋转。

* 1. 喷放强度

公共汽车客舱水系灭火装置将液体灭火剂以细微的水粒从喷头喷射出来，单位时间内落在单位面积上的灭火剂的容积，单位为升每分钟平方米，L/(min•㎡)。

* 1. 布水性能

衡量公共汽车客舱水系灭火装置布洒灭火剂是否均匀的性能。

* 1. 灭火剂储存装置

公共汽车客舱水系灭火装置中用来储存液体灭火剂和压力气体的装置。

1. 型号编制

MGKS-□-□ / □-□

生产企业代号

系统适用最低环境温度（℃）

灭火剂储存容量（L）

最大适用车长（m）

公共汽车客舱水系灭火装置代号

示例：GKSM-23-200/-20-XX。表示为XX公司生产的、适用最大车长为23m、灭火剂容量为200 L、适用最低环境温度为-20℃的公共汽车客舱水系灭火装置。

1. 要求
   1. 装置
      1. 响应时间

公共汽车客舱水系灭火装置（以下简称装置）的响应时间不应大于4s。

* + 1. 喷放时间

整个装置持续喷放时间不应小于30s。

* + 1. 最远端压力

装置正常工作时，客舱内最远端喷头入口处压力（本标准所涉及压力均为表压）应大于或等于0.1 MPa且小于1.2 MPa。

* + 1. 喷放强度

灭火剂喷放强度不应小于4.OL/(min•㎡)。

* + 1. 工作温度范围

装置的工作温度范围应符合以下三级之一（视其灭火剂的性能）：

1. 一级：- 5 ℃～+55 ℃；
2. 二级：-20 ℃～+55 ℃；
3. 三级：-40 ℃～+55 ℃。
   * 1. 布水性能

装置启动后，客舱内部地板水平投影面上均应布有灭火剂。

* + 1. 灭火控烟以及对人员的保护性能

装置启动后12s内扑灭明火且客舱内温度开始持续下降，启动40s后客舱内最高温度应低于80℃。整个过程中氧气含量不低于15%，一氧化碳浓度不高于600ppm。

* + 1. 气候环境适应性

装置（管路和喷头除外）应能承受表1所规定的气候环境条件下的各项试验。

气候环境试验

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 试验项目 | 试验参数 | 试验条件 | 工作状态 |  |
| 高温试验 | 温度 | 55 ℃±2 ℃ | 灭火剂储存装置在试验前常温（25℃）下加压到额定压力1.2MPa。 | 试验后，灭火剂应无冻结、变质，灭火剂储存装置应无泄漏和严重变形，扳动启动手柄后，装置应能正常动作。安全阀不起跳，灭火剂储存装置内最低压力不小于1.0MPa。 |
| 持续时间 | 72 h |
| 低温试验 | 温度 | 最低工作温度  （见5.1.5） |
| 持续时间 | 72h |
| 恒定  湿热试验 | 温度 | 40 ℃±2 ℃ |
| 持续时间 | 48 h |
| 相对湿度 | 90%～95% |

* + 1. 机械环境适应性

装置（管路和喷头除外）应能承受表2所规定的机械环境试验。

机械环境试验项目

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 试验名称 | 试验参数 | | 工作状态 | 要求 |
| 振动实验 | 扫频范围 | 5Hz～300Hz | 灭火剂储存装置在试验前常温（25℃）下加压到额定压力1.2MPa。 | 试验后，装置应能正常工作，无永久性结构变形、零部件应无损坏，紧固部件应无松脱现象，灭火剂储存装置应无泄漏。 |
| 扫频速度 | 1 oct/min |
| 扫频时间 | X、Y、Z每个方向8h |
| 振幅 | 5Hz～11Hz时10 mm(峰值) |
| 加速度 | 11Hz～300Hz时 50 m/s² |
| 震动方向 | X、Y、Z三方向 |
| 冲击试验 | 冲击次数 | X、Y、Z每个方向各3次 |
| 峰值加速度 | 490 m/s² |
| 脉冲持续时间 | 11ms |
| 方向 | X、Y、Z三方向 |

* + 1. 模拟运输试验

装置按6.1.10方法进行模拟运输试验，试验后，装置应能正常工作，无永久性结构变形、零部件应无损坏，紧固部件应无松脱现象，灭火剂储存装置应无泄漏。

* 1. 喷头

喷头分为直喷式和旋喷式。

* + 1. 外观、标志

喷头的外观和标志应符合GB 5135.3-2003中5.1的要求，喷头应无加工缺陷和机械损伤，表面涂、镀层应均匀，完整美观，无明显的磕碰伤痕及变形。

喷头应在明显部位做永久性标志，其内容至少应包括规格型号、生产厂商代号或商标、生产年代等。所有标记应正确、清晰、牢固。

* + 1. 过滤网

旋转喷头应设置过滤网，网孔边长不应大于喷孔直径的80%，过滤网网孔的总面积应大于全部喷孔横截面积的4倍。

* + 1. 材料

喷头和过滤网应采用耐腐蚀材料制造。

* + 1. 流量系数

按6.2.4进行试验，在升压和降压过程中不应出现压力振荡现象，每个压力点的流量系数和平均流量系数的公称值之差均不应大于公称值的士5%。

* + 1. 喷放角

旋转喷头的喷放角不小于180°。

* + 1. 布水性能

旋转喷头在0.35 MPa压力对应的流量下，低于平均洒水密度50%的面积应小于10%。

* + 1. 喷头强度

旋转喷头各部件连接处不应松动、脱落或损坏。

* + 1. 雾滴尺寸

雾滴体积百分比特征值DV0.90应小于1mm。

* + 1. 其他性能

耐氨腐蚀性能、耐二氧化硫腐蚀性能、耐盐雾腐蚀性能、耐低温性能、耐高温性能、抗振动性能、抗机械冲击性能应符合GB 5135.3-2003中5.8～5.14的规定。

* 1. 灭火剂输送管道和管件
     1. 材料

灭火剂输送管道和管件应采用耐腐蚀材料制造。不锈钢管应符合GB/T 14976-2002 的要求。

* + 1. 外观

灭火剂输送管道和管件表面不应有加工缺陷和机械损伤，无明显变形。

* 1. 灭火剂储存装置
     1. 基本要求

灭火剂储存装置的储罐应符合GB/T 32566-2016不锈钢焊接气瓶的规定。储罐的公称工作压力不应小于1.2MPa。

储罐上应设安全泄放装置（安全阀）、进液管阀、溢流充压管阀等。

安放在车厢内部的灭火剂压力储存装置需要做好必要的防护措施，如缓冲垫、隔离网等。

* + 1. 材料

灭火剂储罐应采用耐腐蚀材料制造。

* + 1. 外观

灭火剂储存装置的表面不应有加工缺陷和机械损伤，无明显变形。罐体上需标记各阀门名称和流动方向，且应在明显位置粘贴危险警示标记。

* + 1. 强度性能

按6.4.3规定的方法进行试验，灭火剂储罐不应有肉眼可见的变形和渗漏。试验压力为2.5MPa，压力保持时间为5min。

* + 1. 安全泄放装置性能

安全泄放装置动作压力设定值为1.4MPa。泄压动作压力范围为1.4MPa～1.5MPa。

* 1. 灭火剂
     1. 基本要求

装置所采用的水系灭火剂应符合GB 17835—2008的要求。

* + 1. 生物安全性能

灭火剂生物安全性能应符合HJ/T 154-2004中经皮急性毒性分级、吸入急性毒性分级的实际无毒要求和眼刺激急性毒性分级、皮肤刺激急性毒性分级的实际无刺激性要求。

* + 1. 凝固点

根据车载实际储存状态，灭火剂或其混合液的凝固点分为一5 0-4℃、-20-40℃、-40-40℃三个等级。

* 1. 启动装置
     1. 启动方式

整个装置应采用手动启动方式。

* + 1. 防误操作性能

应在启动装置上设置防止误操作的装置。在启动装置附近应贴危险警示标记和启动装置使用示意图。

* + 1. 显示功能

启动装置应具有显示整个装置工作状态的功能。

* + 1. 工作可靠性

按6.6.4试验后，启动装置应没有卡死、松动和损坏。

* + 1. 启动手柄力矩

按6.6.5 试验拉动启动装置手柄的力矩不大于40N·m。

* 1. 消防软管

消防软管长度应大于车长3m以上，且不少于20m。软管应能从转轴上全部释放并应灵活自如，不应有卡死、缠绕等现象发生。手持移动喷头性能与下部侧向喷头一致并应设有独立的手动开启阀门。

1. 试验方法
   1. 装置
      1. 试验用仪器设备及布置要求
         1. 试验用仪器设备
2. 压力传感器的精度不低于0.4级。
3. 温度传感器的精度不低于士2%(采用热电偶时，应为K型，直径不大于1mm)。
4. 秒表：分度值0.1 s。
5. 视频录像机应有时间记录功能。
6. 无纸记录仪的记录时间间隔不应大于1s。
7. 用综合烟气分析仪，氧气浓度分辨率大于0.1%,一氧化碳浓度分辨率大于1ppm。
   * + 1. 试验用仪器设备布置

客舱前端和后端各安装一个摄像头，并与具有时间记录功能的视频录像机连接。客舱末端喷头入口处设置压力传感器，并连接至记录仪。

测试前应对测试仪器温度传感器、压力传感器、摄像头、视频录像机、无纸记录仪进行联动调试，保证测试仪器正常并能够正常使用。将视频录像机、无纸记录仪进行时间校对，使各仪器时间统一。

* + 1. 响应时间

灭火剂压力储存装置中加入额定量的灭火剂并加压到额定值。启动整个装置，秒表开始计时，待客舱内末端喷头出水时终止计时。

* + 1. 喷放时间

灭火剂压力储存装置中加入额定量的灭火剂并加压到额定值。启动整个装置，客舱内末端喷头出水开始计时，所有喷头停止喷水时终止计时。

* + 1. 最远端压力

灭火剂压力储存装置中加入额定量的灭火剂并加压到额定值，为启动整个装置后在5s、25s时的客舱内末端喷头处压力值。

* + 1. 喷放强度

灭火剂压力储存装置中加入额定量的灭火剂并加压到额定值。在客舱内每个喷头上准备一个接收装置（如用透明塑料袋套在喷头上并用扎带收紧袋口），启动整个装置，喷放完毕后对收集的全部灭火剂称重，按式(1)计算喷放强度：

…………………………………………(1)



式中：

W——喷放强度，单位为升每分钟平方米[L/(min·㎡)]；

M——收集的全部灭火剂的质量，单位为千克(kg)；

ρ——灭火剂比重，单位为千克每升(kg/L)；

S——客舱水平投影面积，单位为平方米(㎡)；

T——喷放时间，单位为秒(s)。

* + 1. 系统布水试验

灭火剂压力储存装置中加入额定量的灭火剂并加压到额定值。启动整个装置进行喷放试验。喷放完毕后目测灭火剂的分布情况。

* + 1. 灭火控烟以及对人员的保护性能
       1. 一般要求

试验模型应依据整个装置最大适用车长设定，并应符合6.1.7.2的要求。

乘客座椅设置数量应满足表3的要求。

座椅设置数量

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 最大适用车长/m | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 座椅设置数量/座 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60 |
| 其他车长设置座椅数量/座 | 车长(m)×3 | | | | | | | |

* + - 1. 试验模型的参数设定
         1. 试验油盘的形状和尺寸

试验油盘的形状和尺寸应符合GA 1264-2015中6.1.8.2.1规定。

* + - * 1. 油盘的布置

试验油盘的布置应符合GA 1264-2015中6.1.8.2.2规定。

* + - * 1. 试验用燃料

试验用燃料应符合GA 1264-2015中6.1.8.2.3规定。

* + - * 1. 温度传感器的设置

温度传感器的设置应符合GA 1264-2015中6.1.8.2.4规定。

* + - * 1. 车门窗状态

试验时车门、车窗和客舱顶面的通风口或人孔全部关闭。

* + - * 1. 烟气分析仪的探头布置

试验时，烟气分析仪的探头布置在试验公交车司机座位上方，距车窗0.1m，距地面1.6m处。

* + - 1. 试验步骤

将所有试验油盘底部垫水,高10mm,通过量筒向各试验油盘加注92#车用汽油。

点燃所有的试验油盘，预燃时间不少于3s,手动启动装置。

* + - * 1. 收集试验数据。
    1. 气候环境适应性试验
       1. 高温试验

按照GA 1264-2015中6.1.9.1规定进行。

* + - 1. 低温试验

按照GA 1264-2015中6.1.9.3规定进行。

* + - 1. 恒定湿热试验

按照GA 1264-2015中6.1.9.5规定进行。

* + 1. 机械环境适应性试验
       1. 振动试验

按照GA 1264-2015中6.1.10.1规定进行。

* + - 1. 冲击试验

按照GA 1264-2015中6.1.10.2规定进行。

* + 1. 模拟运输试验

将整个装置（仅包含灭火剂压力储罐及启动装置）按正常工作方式连接，装置在试验前常温（25℃）下加压到额定压力1.2 MPa并按工作位置紧固在运输颠簸试验台上，启动试验台，使其达到（35±5）km/h速度，相当于三级公路路况行驶200 km的运输颠簸强度。观察并记录系统各零部件变化情况。

* 1. 喷头
     1. 一般要求

喷头的外观检验、标志检查、耐氨腐蚀性能、二氧化硫腐蚀试验、盐雾腐蚀试验、低温试验、高温试验、振动试验、机械冲击试验应按GB 5135.3中6.8～6.14的规定进行试验。

* + 1. 过滤网

用游标卡尺测量过滤网的网孔和喷头喷孔直径。

* + 1. 材料

检查供方提供材质证明书。

* + 1. 流量系数测量

按GB 5135.3-2003中6.2规定的方法进行测量，喷洒介质为常温水，记录并计算出各压力点的K值及平均值。

* + 1. 喷放角的测量

按GB 5135.3-2003中6.3规定的方法进行测量，喷洒介质为常温水，记录每个样品的雾化角。

* + 1. 布水试验

按照附录I的规定进行。

* + 1. 强度试验

喷头在1.2MPa压力下连续喷水15分钟，喷洒介质为常温水。

* + 1. 雾滴尺寸

顶部喷头、下部侧向喷头各3只，按GB 5135.3-2003中6.5规定的方法进行测量，测量位置选取喷洒口轴线上，距喷洒口以下1m处。喷洒介质为常温水，额定工作压力0.35MPa，分别记录两种喷头试验结果。

* 1. 灭火剂输送管道
     1. 材料

检查材质证明书。

* + 1. 外观

目测。

* 1. 灭火剂储存装置
     1. 材料

检查材质证明书。

* + 1. 外观

目测。

* + 1. 强度试验

液压强度试验装置用液压源应具备消除压力脉冲的稳压功能，压力测量仪表的精度不低于1.5级，试验装置的升压速率应在使用压力范围内可调。灭火剂储存装置液压强度试验按GB 150.4-2011中第11章耐压试验的液压试验规定进行。

* + 1. 安全泄放装置试验

本试验中所使用的压力测量仪表应具有瞬间记录功能。

灭火剂储存装置进液管阀、溢流管阀处于关闭状态，通过充压管阀以不大于0.05MPa/s 的速率缓慢向灭火剂储存装置内充入空气，当安全泄放装置动作时记录此时压力，试验结果应符合5.4.5的要求。

* 1. 灭火剂
     1. 灭火剂的生物安全性能测试

按照HJ/T 153-2004中4.2规定的方法进行测试。

* + 1. 灭火剂凝固点测试

按GB 15308-2006中5.2.3规定的方法进行测试。

* 1. 启动装置
     1. 启动试验

拉动启动装置上的客舱喷雾系统启动手柄，检查整个装置启动情况。

* + 1. 防误操作试验

尝试在防误操作装置起作用时是否可以拉动启动手柄。

* + 1. 显示功能试验

改变填充压力，查看装置的显示。

* + 1. 启动装置可靠性试验

拉动启动手柄至阀门完全打开，然后将手柄回位。如此循环作100次。观察启动装置是否有松动、卡死或损坏。

* + 1. 启动手柄力矩试验

将整个装置充压到额定压力，按图3所示，使用拉力计和直尺测量拉动手柄时手柄末端所受拉力F以及手柄末端距转轴中心尺寸L。并依式（2）计算拉动启动手柄所需力矩M，测量5次，力矩M符合5.6.5要求。



启动装置手柄力矩试验

M=F·L……………………………………………………(2)

式中：

M——启动手柄所需力矩M，单位为牛·米 (N·m)；

L——启动手柄末端到转轴中心距离L，单位为米(m)；

F——拉动手柄时手柄末端所受拉力，单位为牛(N)。

* 1. 消防软管

灭火剂压力储存装置中加入额定量的灭火剂并加压到额定值。将消防软管从转轴上全部拉出，测量转轴到喷头长度。并记录是否有卡死、缠绕等现象。打开手持喷头阀门，观察灭火剂是否能顺利喷出。

1. 检验规则
   1. 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

* 1. 出厂检验
     1. 检验项目

出厂检验项目见表4。抽检项目应按批进行，每批次不少于10套。

* + 1. 判定规则

按表4规定的全部出厂检验项目检验合格，判该批产品为合格。

出厂检验项目、型式检验项目和不合格分类

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 部件名称 | 标准条款 | 检验项目 | 出厂检验 | | 型式  检验 | 不合格分类 |
| 全检项目 | 抽检项目 |
| 装置整体功能 | 5.1.1 | 响应时间 | - | ★ | ★ | A |
| 5.1.2 | 喷放时间 | - | ★ | ★ | A |
| 5.1.3 | 最远端压力 | - | ★ | ★ | A |
| 5.1.4 | 喷放强度 | - | ★ | ★ | A |
| 5.1.5 | 工作温度范围 | - | - | ★ | A |
| 5.1.6 | 布水性能 | - | ★ | ★ | A |
| 5.1.7 | 灭火控烟及对人员的保护性能 | - | - | ★ | A |
| 5.1.8 | 气候环境适应性 | - | ★ | ★ | B |
| 5.1.9 | 机械环境适应性 | - | ★ | ★ | B |
| 5.1.10 | 模拟运输试验 | - | ★ | ★ | B |
| 喷头 | 5.2.1 | 外观、标志 | ★ | - | ★ | B |
| 5.2.2 | 过滤网 | - | ★ | ★ | B |
| 5.2.3 | 材料 | - | ★ | ★ | B |
| 5.2.4 | 流量系数 | - | ★ | ★ | A |
| 5.2.5 | 喷放角 | - | ★ | ★ | A |
| 5.2.6 | 布水性能 | - | ★ | ★ | A |
| 5.2.7 | 喷头强度 | - | ★ | ★ | A |
| 5.2.8 | 雾滴尺寸 | - | ★ | ★ | B |
| 5.2.9 | 耐低温性能 | - | - | ★ | B |
| 5.2.9 | 耐高温性能 | - | - | ★ | B |
| 5.2.9 | 抗振动性能 | - | - | ★ | B |
| 5.2.9 | 抗机械冲击性能 | - | - | ★ | B |
| 5.2.9 | 耐盐雾腐蚀性能 | - | - | ★ | B |
| 5.2.9 | 耐二氧化硫腐蚀性能 | - | - | ★ | B |
|  | 5.2.9 | 耐氨腐蚀性能 |  |  | ★ | B |
| 灭火剂输送管道 | 5.3.1 | 材料 | - | ★ | ★ | B |
| 5.3.2 | 外观 | ★ | - | ★ | B |
| 灭火剂储存装置 | 5.4.1 | 基本要求 | ★ | - | ★ | B |
| 5.4.2 | 材料 | ★ | - | ★ | B |
| 5.4.3 | 外观 | ★ | - | ★ | A |
| 5.4.4 | 强度性能 | ★ | - | ★ | A |
| 5.4.5 | 安全泄放装置性能 | ★ | - | ★ | A |
| 灭火剂 | 5.5.1 | 基本要求：pH值、表面张力、抗冻结溶化性 | - | ★ | ★ | A |
| 5.5.1 | 灭火性能 | ★ | - | - | A |
| 5.5.2 | 生物安全性能 | - | ★ | ★ | A |
| 5.5.3 | 凝固点 | - | ★ | ★ | B |
| 启动装置 | 5.6.1 | 启动方式 | ★ | - | ★ | A |
| 5.6.2 | 防误操作性能 | - | - | ★ | A |
| 5.6.3 | 显示功能 | - | ★ | ★ | B |
| 5.6.4 | 工作可靠性 | - | ★ | ★ | B |
| 5.6.5 | 启动手柄力矩 | - | ★ | ★ | B |
| 消防软管 | 5.7 | 消防软管 | - | ★ | ★ | B |
| “★”表示进行该项试验；“-”表示不进行该项试验。 | | | | | | |

* 1. 型式检验
     1. 一般规定

有下列情况之一，产品应进行型式检验：

1. 产品定型和投产鉴定时；
2. 结构、材料、工艺有重大改变，可能影响装置的性能时；
3. 产品停产一年以上，重新恢复生产时；
4. 质量监督部门依法提出要求时。
   * 1. 抽样与检验

在不少于10套的同批产品中随机抽取样品，检验程序及样品数量按附录C～附录H的规定执行。

* + 1. 判定规则

表4规定的型式检验项目全部合格，判该产品合格。若出现A类不合格项，则判该产品为不合格；B类项目不合格数大于等于2，则判该产品为不合格。

1. 标志、包装、运输、贮存
   1. 标志

在灭火剂储存装置上的明显部位应设置永久性产品铭牌，铭牌上应有以下内容：

1. 产品名称；
2. 规格和型号；
3. 灭火剂类型
4. 灭火剂容量；
5. 适用温度范围；
6. 额定填充压力；
7. 产品编号；
8. 制造日期；
9. 制造单位名称；
10. 执行标准编号。
    1. 包装

整个装置组件的外包装箱上喷印标志，至少应有以下内容：

1. 制造单位名称、地址；
2. 商标；
3. 符合GB/T 191规定的包装储运图示标志。

整个装置组件的包装箱内应有下列文件资料：

1. 使用说明书；
2. 装箱清单；
3. 品合格证。
   1. 运输

产品在运输过程中应防止雨淋和受潮。

* 1. 贮存

产品应贮存在干燥、通风、清洁的场所，避免与有腐蚀性的物质接触。

* 1. 使用说明书

使用说明书应按GB/T 9969的规定进行编写，并至少应有以下内容：

1. 产品简介
2. 主要参数
3. 使用说明
4. 维护保养
5. 注意事项。
6. 装置设计
   1. 一般规定

装置适用于扑救公共汽车客舱内的可燃液体和可燃固体初起火灾。

装置组件应采用经国家产品质量监督检验机构检测合格的产品。

装置的选择与设计，应综合考虑公共汽车客舱的火灾危险特性、设计防火目标、防护区的特征与装置工况条件和喷头特性等因素。

装置应选用对人体无毒、无副作用的灭火剂，并在规定的环境温度条件下能够正常使用。

装置应为开式灭火系统。

装置应采用手动控制方式，具有其他控制方式时应给出说明。

选用单套灭火装置时，公共汽车的实际车长不应超过装置的最大适用车长。

当客舱配置两套及以上装置时，装置应能同时启动。

* 1. 喷头布置

同一防护区内应采用相同的喷头，并均匀布置。

* + 1. 喷头数量应根据设计喷放强度、保护面积和喷头特性按式(3)计算确定。

N>=S·W/q …………………………………………(3)

式中：

N——防护对象的喷头的计算数量；

S——公共汽车客舱的长度乘以宽度，单位为平方米(㎡)；

W——防护对象的设计喷雾强度，单位为升每分钟平方米[L/(min·㎡)]；

q——喷头的设计流量，单位为升每分钟(L/min)；

喷头下方不应有遮挡。

* 1. 水力计算

管道的沿程水头损失应按式(4)计算：

……………………………………(4)



式中：

——管道的沿程水头损失，单位为兆帕(MPa)；



Q ——管道的流量，单位为升每分钟(L/min)；

L ——管道计算长度，单位为米(m)；

C ——管道摩阻系数，对于不锈钢管，C=150k，, k为修正系数，取值1.51;

d ——管道内径，单位为毫米(mm)。

管件及阀门的局部水头损失宜根据其相应的当量长度计算。对于不锈钢管件和阀门，其当量长度可按附录F确定。

灭火剂压力储存装置额定压力设计选用经验值1.2MPa。

* + 1. 液体灭火剂容积

灭火剂压力储存装置中液体灭火剂容积应按式(5)计算:

V液=Qs·t …………………………………………………(5)

式中：

V液 ——液体灭火剂容积，单位为升(L)；

Qs  ——装置设计流量，单位为升每分钟(L/min)；

t ——装置的设计喷放时间，单位为分钟(min)。

装置设计流量应按式(6)计算：

…………………………………………………(6)



式中：

——装置设计流量，单位为升每分钟( L/min)；



n ——累计计算喷头数；

——喷头的设计流量，单位为升每分钟(L/rnin)。



喷头的设计流量应按式(7)计算：

…………………………………………………(7)



式中：

q ——喷头的设计流量，单位为升每分钟(L/min)；

K ——喷头的流量系数，数值取厂家公布值；

p ——喷头的设计工作压力，单位为兆帕(MPa)。

* + 1. 气体容积

灭火剂储存装置内必须留有压缩空气所需空间，额定压力下气体所占空间满足式（8）：

V气≥V液……………………………………………(8)



式中：

V气 ­——灭火剂压力储存装置压缩空气所占容积，单位为升(L)；

V液 ——液体灭火剂容积，单位为升(L)；

Pmin  ——喷头最低工作压力，单位为兆帕(MPa)；

Pf ——管道的沿程水头损失，单位为兆帕(MPa)。

* 1. 装置组件

驱动装置及灭火剂储存装置应设置在不易被乘客踩踏且便于维修的位置。

在灭火剂储存装置上应设有安全阀、压力表、溢流阀、加液管阀、充压管阀等，并在启动装置上设置失压报警显示。

启动装置应设置在驾驶员便于操作的位置，并可通过驾驶员侧的窗口从车外完成启动操作。

可以设计为其它移动消防设施（如消防软管等）提供压力灭火剂的接口，但必须满足5.1.5、5.1.8、5.1.9、5.1.10的要求。

* 1. 管道布置

整个装置管道布置不应影响客舱的美观，固定管道用的部件应进行防腐处理。

整个装置管道固定点的最大间距应符合表5的规定，弯角处应设置固定点。

整个装置管道固定点的最大间距

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称直径/mm | ＜25 | 25 | 32 | 40 |
| 最大间距/m | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 |

装置的管网布置宜采用均衡系统。

1. 安装、调试及验收
   1. 一般规定

装置的安装应由公交车生产企业或具有相应资质的单位承担。

装置应按照经批准的设计文件和安装工艺规程进行安装。

装置安装完毕，安装单位应按工艺规程进行联动调试。

装置应由使用单位组织验收。验收合格后，安装单位应将装置恢复至正常运行状态，并移交相关技术资料。

* 1. 安装

整个装置安装前，安装单位应熟悉安装工艺规程、设计文件等技术资料。

整个装置的安装固定应牢固可靠。

管道和管件的安装应符合下列规定：

1. 管道安装前应保证管道内部清洁，不得留有杂质或其他异物；
2. 管道穿过车架梁、地板处应使用金属套管；
3. 管道的固定应符合9.5.2的规定。

管道安装完毕后应按下列规定进行气密性试验：

1. 试验介质采用氮气或压缩空气；
2. 试验压力应为系统工作压力的1.1倍；
3. 试验合格后，应按表G.1填写试验记录。

喷头的安装应符合下列规定：

1. 应在管道气密性试验合格后进行；
2. 喷头安装的高度、间距应符合设计要求；
3. 安装应牢固、美观。
   1. 调试

调试人员应根据工艺规程按程序进行装置调试。

整个装置调试应包括驱动装置、启动装置的调试和整体装置模拟喷放试验，其结果应符合下列规定：

1. 启动装置、驱动装置工作正常；
2. 整个装置的响应时间不应大于3s；
3. 灭火剂储存装置、管道和喷头无明显晃动和机械性损坏；
4. 试验液体应能从每个喷嘴喷出。

整个装置调试合格后，应按设计要求装入灭火剂，并按表G.2填写调试记录。

* 1. 验收

整个装置验收时，应具备下列资料：

1. 装置设计图、使用说明书；
2. 装置符合市场准入要求的有效证明文件和产品出厂合格证；
3. 安装单位的有效资质文件；
4. 调试合格记录。
5. 维护管理

使用单位应制定并实施整个装置维护管理制度，使整个装置处于正常运行状态。

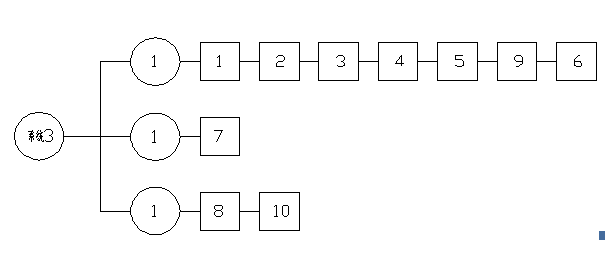
使用单位应结合车辆运行保养周期，定期对装置进行年检、季检、月检和日检。维护检查中发现的问题应及时处理或上报。

装置的维护管理应由使用单位经过培训的专业人员承担，或委托原安装单位进行。

装置的维护检查项目参见附录H，维护检查后填写系统维护检查记录。

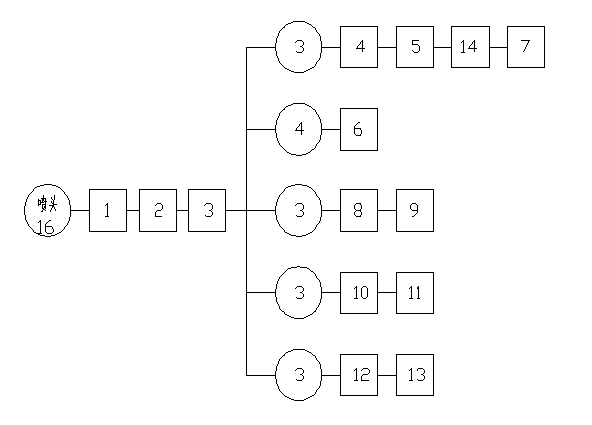
维护保养手册应包含下列内容：

1. 维护保养等级；
2. 维护保养周期；
3. 维护保养检查项目、工作内容、标准和要求
4. 维护保养检查的记录要求。
5. （规范性附录）  
   整个装置功能试验程序及取样数量
   1. 试验程序说明
      1. 试验序号
   2. 响应时间(6.1.2)；
   3. 喷放时间(6.1.3)；
   4. 最远端压力(6.1.4)；
   5. 喷放强度(6.1.5)；
   6. 装置布水试验(6.1.6)；
   7. 灭火控烟以及对人员的保护性能（6.1.7）；
   8. 气候环境适应性试验(6.1.8)；
   9. 机械环境适应性试验(6.1.9)；
   10. 消防软管试验(6.7)；
   11. 模拟运输试验(6.1.10)。
       1. 说明
6. 上述试验序号在图A.1中用方框中的数字表示；
7. 圆圈中的数字为试验所需的样品数。
   1. 试验程序图（见图A.1）



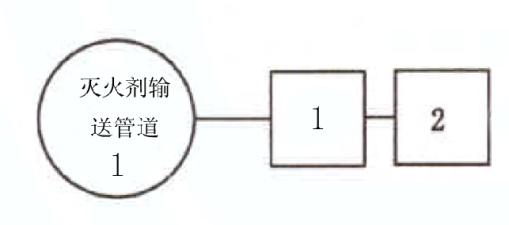
* 1. 整个装置功能试验程序

1. （规范性附录）  
   喷头试验程序及取样数量
   1. 试验程序说明
      1. 试验序号
   2. 外观(6.2.1)；
   3. 过滤网(6.2.2)；
   4. 材料(6.2.3)；
   5. 流量系数测量(6.2.4)；
   6. 喷放角的测量(6.2.5)；
   7. 布水性能(6.2.6)；
   8. 喷头强度试验(6.2.7)；
   9. 低温试验(6.2.1)；
   10. 高温试验(6.2.1)；
   11. 振动试验(6.2.1)；
   12. 机械冲击试验(6.2.1)；
   13. 盐雾腐蚀试验(6.2.1)；
   14. 二氧化硫腐蚀试验(6.2.1)；
   15. 耐氨腐蚀试验（6.2.1）
   16. 雾滴尺寸（6.2.8）。
       1. 说明
2. 上述试验序号在图B.1中用方框中的数字表示；
3. 圆圈中的数字为试验所需的样品数。
   1. 试验程序图（见图B.1）



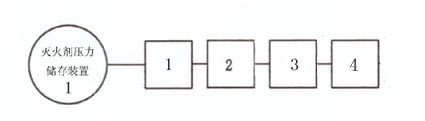
* 1. 喷头试验程序

1. （规范性附录）  
   灭火剂输送管道试验程序及取样数量
   1. 试验程序说明
      1. 试验序号
   2. 材料（6.3.1）；
   3. 外观（6.3.2）。
      1. 说明
2. 上述试验序号在图C.1中用方框中的数字表示；
3. 圆圈中的数字为试验所需的样品数。
   1. 试验程序图（见图C.1）



* 1. 灭火剂输送管道试验程序

1. （规范性附录）  
   灭火剂储存装置试验程序及取样数量
   1. 试验程序说明
      1. 试验序号
   2. 材料（6.4.1）；
   3. 外观（6.4.2）；
   4. 强度试验（6.4.3）；
   5. 安全泄放装置性能（6.4.4）。
      1. 说明
2. 上述试验序号在图D.1中用方框中的数字表示；
3. 圆圈中的数字为试验所需的样品数。
   1. 试验程序图（见图D.1）



* 1. 灭火剂压力储存装置试验程序

1. （规范性附录）  
   启动装置试验程序及取样数量
   1. 试验程序说明
      1. 试验序号
   2. 启动试验(6.6.1)；
   3. 防误操作试验(6.6.2)；
   4. 显示功能试验(6.6.3)；
   5. 启动装置可靠性试验（6.6.4）；
   6. 启动手柄力矩试验（6.6.5）。
      1. 说明
2. 上述试验序号在图E.1中用方框中的数字表示；
3. 圆圈中的数字为试验所需的样品数。
   1. 试验程序图（见图E.1）



* 1. 启动装置试验程序

1. （资料性附录）  
   管件及阀门的当量长度

管件及阀门的当量长度见表F.1。

表F.1 阀门及管件相对于不锈钢无缝管的当量长度

单位为毫米

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称  直径 | 管件 | | | | | 阀门 | | | |
| 标准弯管 | | T型管 | | 管接头 | 球阀 | 闸阀 | 蝶阀 | 逆止阀 |
| 90º | 45° | 旁通 | 直通 |
| 15 | 0.33 | - | 0.99 | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 0.36 | 0.12 | 0.72 | - | - | - | - | - | 0.72 |
| 25 | 0.48 | 0.20 | 0.84 | - | - | - | - | - | 0.86 |
| 32 | 0.55 | 0.19 | 1.01 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | - | - | 1.01 |
| 40 | 0.99 | 0.37 | 1.72 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | - | - | 1.60 |
| 50 | 1.15 | 0.41 | 1.86 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 1.56 | 1.86 |
| 65 | 1.84 | 0.66 | 3.18 | 0.13 | 0.13 | - | 0.13 | 2.65 | 3.05 |

1. （规范性附录）  
   整个装置安装过程质量检查记录

装置管道气密性试验记录及装置调试记录应由安装单位技术人员按表G.1、表G．2填写，由项目负责人进行检查，并做出检查结论。

表G.1 装置管道气密性试验记录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 |  | | | | | | | |
| 安装单位 |  | | | 使用单位 | |  | | |
| 管段号 | 材质 | 设计工作压力/MPa | 温度/℃ | 气密性试验 | | | | |
| 介质 | 压力/MPa | | 时间/min | 结论意见 |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |
| 结论 | 安装单位项目负责人：  （签章）  年 月 日 | | | 使用单位项目负责人：  （签章）  年 月 日 | | | | |

表G.2 装置调试记录

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | |  | | 使用单位 |  | |
| 安装执行标准名称及编号 | |  | | 安装单位 |  | |
| 子分部工程名称 | | 系统调试 | | | | |
| 分项工程名称 | | 标准条款 | 安装单位检查记录及评定 | | | 使用单位验收记录 |
| 驱动装置、启动装置的调试和整个装置模拟喷放试验 | | 10.3.2a) |  | | |  |
| 10.3.2b) |  | | |  |
| 10.3.2c) |  | | |  |
| 10.3.2d) |  | | |  |
| 灭火剂充装 | | 10.3.3 |  | | |  |
| 结论 | 安装单位项目负责人：  （签章）  年 月 日 | | 使用单位项目负责人：  （签章）  年 月 日 | | | |

1. （规范性附录）  
   装置维护检查项目
   1. 装置维护检查项目

装置维护检查项目应按表H.1的要求进行。

表H.1 装置维护检查项目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 检查内容 | 周期 |
| 电源 | 接通状态，电压 | 每日1次 |
| 装置各标识 | 检查标识清晰、完整情况及位置 | 每月1次 |
| 装置组件 | 检查外观完好情况 |
| 喷头 | 检查完好状况、牢固与否、清除异物 |
| 手动操作装置 | 防护罩等 |
| 灭火剂储存装置、驱动装置过滤器、、管道管件等系统组件 | 检查完好状态、清洗 | 每年度1次 |
| 装置模拟喷放试验 | 装置运行功能 |
| 灭火剂 | 进行灭火剂的定期更换 | 按灭火剂的试用年限进行 |

* 1. 装置维护检查记录

装置在定期维护检查后应按表H.2的要求填写装置维护检查记录。

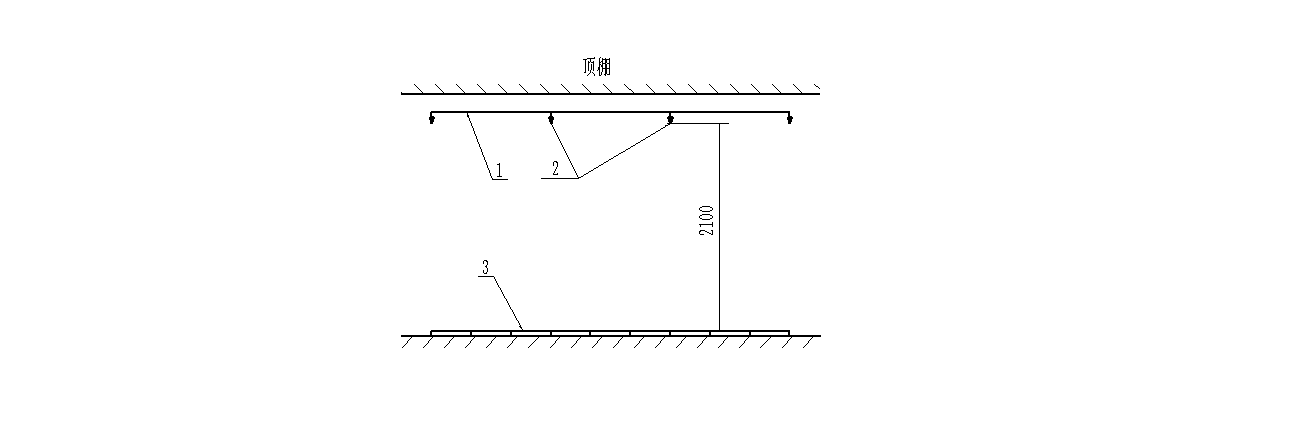
表H.2 装置维护检查记录

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 使用单位 | |  | | | | |
| 防护区/防护对象 | |  | | | | |
| 检查类别（月检/季检/年检） | |  | | | | |
| 日期 | 项目 | 维护检查  内容 | 结果 | 存在问题及处理情况 | 检查人（签字） | 负责人（签字） |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 备注 |  | | | | | |
| 结果栏填写内容分为合格、部分合格或不合格。 | | | | | | |

1. （规范性附录）  
   布水试验

实验室面积不应小于2.4m×6.0m，布置如图I.1、图I.2所示。水雾喷头最高出水口到集水盒上边缘的距离2.1m，4只相同的喷头对称布置在试验管网上，喷头间距为1.2m。

单位为毫米



* 1. 洒水分布试验管道布置

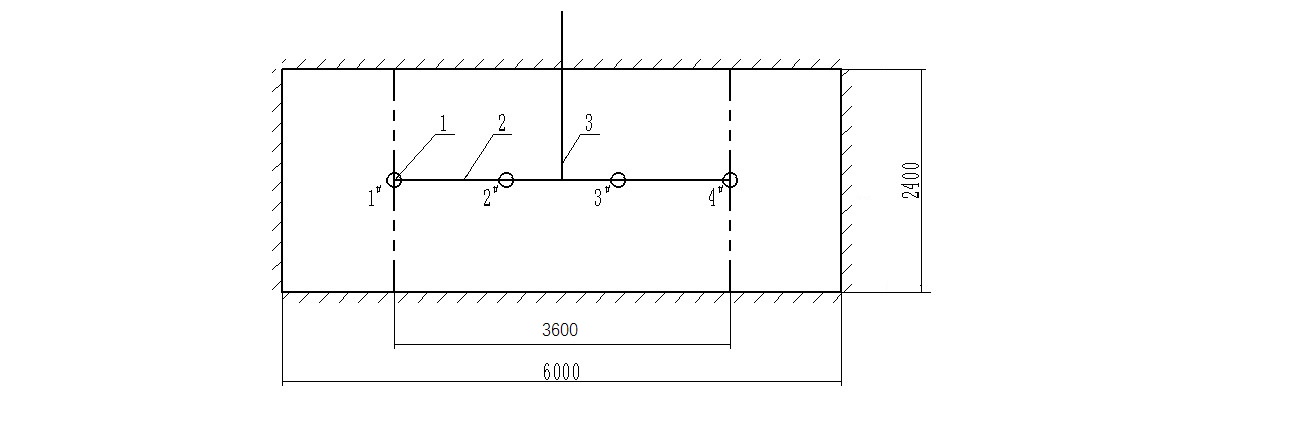
说明：

1 ——供水管网；

2 ——喷头；

3 ——集水盒。

单位为毫米



* 1. 洒水分布试验管道布置

说明：

1 ——喷头；

2 ——钢管，公称直径20mm；

3 ——钢管，公称直径32mm。

将54只面积为0.4 m×0.4 m的集水盒均匀布置在图I.1所示的边长为3.6 m×2.4 m所围成的矩形保护面积内，在最远端喷头的入口压力为0.2 MPa的状态下进行喷放，每次试验的喷放时间不应小于3 min。

喷头的流量按式（I.1）计算：

······························································（I.1）



式中：

|  |  |
| --- | --- |
| *K* | ——流量系数； |
| *P* | ——压力，单位为兆帕（MPa）。 |

试验后，测量每个集水盒的水量，计算每个集水盒的洒水密度和整个保护面积内的平均洒水密度。

喷头在整个保护面积内的平均洒水密度按式（I.2）计算：

····························································（I.2）



式中：

ρ平均 ——为保护区面积内的平均洒水密度，单位为毫米每分钟（mm/min）；

*Q* ——为单只喷头在0.2 MPa工作压力下的计算流量，单位为升每分钟（L/min）。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_