

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2007 年工程建设标准规范制订、修订计划(第一批)〉的通知》(建标〔2007〕125 号)的要求,由公安部天津消防研究所会同有关单位共同编制完成。

本规范在编制过程中,编制组遵照国家有关基本建设的方针和“预防为主、防消结合”的消防工作方针,在总结我国细水雾灭火系统的研究成果、设计、施工、验收和使用现状及工程应用经验的基础上,广泛征求了有关设计、施工、制造、研究、教学、消防监督等方面的意见,同时研究和消化吸收了国外有关规范标准,最后经审查定稿。

本规范共分 6 章和 7 个附录,其主要内容有:总则、术语和符号、设计、施工、验收和维护管理等。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,公安部负责日常管理工作,公安部天津消防研究所负责具体技术内容的解释。请各单位在执行本规范过程中,注意总结经验、积累资料,并及时把意见和有关资料径寄公安部天津消防研究所(地址:天津市南开区卫津南路 110 号,邮政编码:300381),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:公安部天津消防研究所

参 编 单 位:中国人民解放军总装备部工程设计研究总院

北京市公安消防总队

天津市公安消防总队

上海市公安消防总队

广东省广州市公安消防支队
公安部上海消防研究所
中国科学技术大学火灾科学国家重点实验室
南京消防器材股份有限公司
首安工业消防有限公司
同泰防灾科技股份有限公司
广东胜捷消防科技有限公司
河南海力特机电制造有限公司
雾特灭火系统有限责任两合公司
四川威龙消防设备有限公司
北京利华消防工程公司
北京中科三正电气有限公司

主要起草人：田亮 马恒 倪照鹏 郝爱玲 刘志
李宝利 李毅 李庆功 周敏莉 黄振兴
刘敏 洪声隆 朱江 陈池 姚效刚
方桂芳 伍建许 许智远 丛北华 李冰茹
雷军汇 刘庭全 胡明 李伟 王喜世
黄琦 廖光煊 孙青格

主要审查人：沈友弟 张学魁 周详 宋晓勇 赵克伟
杨琦 王峰 刘西宝

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和符号	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	符号	(3)
3	设 计	(5)
3.1	一般规定	(5)
3.2	喷头选择与布置	(5)
3.3	系统组件和管道及其布置	(7)
3.4	设计参数与水力计算	(9)
3.5	供水	(15)
3.6	控制	(17)
4	施 工	(19)
4.1	一般规定	(19)
4.2	进场检验	(20)
4.3	安装	(22)
4.4	调试	(26)
5	验 收	(29)
6	维护管理	(35)
附录 A	细水雾灭火系统的实体火灾模拟试验	(37)
附录 B	细水雾灭火系统工程划分	(57)
附录 C	细水雾灭火系统施工现场质量管理检查记录	(58)
附录 D	细水雾灭火系统施工过程质量检查记录	(59)
附录 E	细水雾灭火系统工程质量控制资料核查记录	(65)
附录 F	细水雾灭火系统工程验收记录	(66)

附录 G 细水雾灭火系统维护管理工作检查项目	(67)
本规范用词说明	(69)
引用标准名录	(70)

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and symbols	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Symbols	(3)
3	Design	(5)
3.1	General requirement	(5)
3.2	Nozzle selection and layout	(5)
3.3	System components and layout	(7)
3.4	Design parameters and hydraulic calculation	(9)
3.5	Water supply	(15)
3.6	Control	(17)
4	Installation	(19)
4.1	General requirement	(19)
4.2	Admission inspection	(20)
4.3	Installation	(22)
4.4	Commissioning	(26)
5	Acceptance	(29)
6	Maintenance and management	(35)
Appendix A	Simulation fire tests using water mist systems	(37)
Appendix B	Engineering division of water mist systems	(57)
Appendix C	Quality control inspection records of construction site for water mist system	(58)

Appendix D	Quality inspection records of the installation process for water mist system	(59)
Appendix E	Verification records of quality control documents for water mist system	(65)
Appendix F	Acceptance records of water mist system	(66)
Appendix G	Maintenance items of water mist system	(67)
	Explanation of wording in this code	(69)
	List of quoted standards	(70)

1 总 则

1.0.1 为合理设计细水雾灭火系统,保证其施工质量,规范其验收和维护管理,减少火灾危害,保护人身和财产安全,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于建设工程中设置的细水雾灭火系统的设计、施工、验收及维护管理。

1.0.3 细水雾灭火系统适用于扑救相对封闭空间内的可燃固体表面火灾、可燃液体火灾和带电设备的火灾。

细水雾灭火系统不适用于扑救下列火灾:

1 可燃固体的深位火灾;

2 能与水发生剧烈反应或产生大量有害物质的活泼金属及其化合物的火灾;

3 可燃气体火灾。

1.0.4 细水雾灭火系统的设计,应密切结合保护对象的功能和火灾特点,采用有效的技术措施,做到安全可靠、技术先进、经济合理。

1.0.5 细水雾灭火系统的设计、施工、验收及维护管理,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 细水雾 water mist

水在最小设计工作压力下,经喷头喷出并在喷头轴线下方1.0m处的平面上形成的直径 $D_{v0.50}$ 小于 $200\mu\text{m}$, $D_{v0.99}$ 小于 $400\mu\text{m}$ 的水雾滴。

2.1.2 细水雾灭火系统 water mist fire extinguishing system

由供水装置、过滤装置、控制阀、细水雾喷头等组件和供水管道组成,能自动和人工启动并喷放细水雾进行灭火或控火的固定灭火系统。简称系统。

2.1.3 防护区 enclosure

能满足系统应用条件的有限空间。

2.1.4 泵组系统 pump supplied system

采用泵组对系统进行加压供水的系统。

2.1.5 瓶组系统 self-contained system

采用储水容器储水、储气容器进行加压供水的系统。

2.1.6 开式系统 open-type system

采用开式细水雾喷头的系统,包括全淹没应用方式和局部应用方式的系统。

2.1.7 闭式系统 close-type system

采用闭式细水雾喷头的系统。

2.1.8 全淹没应用方式 total flooding application

向整个防护区内喷放细水雾,保护其内部所有保护对象的系统应用方式。

2.1.9 局部应用方式 local application

向保护对象直接喷放细水雾,保护空间内某具体保护对象的系统应用方式。

2.1.10 响应时间 response time

系统从火灾自动报警系统发出灭火指令起至系统中最不利点喷头喷出细水雾的时间。

2.2 符 号

2.2.1 流量、流速

q ——喷头的设计流量;

q_i ——计算喷头的设计流量;

Q_s ——系统的设计流量;

Q ——管道的流量;

Re ——雷诺数;

f ——摩阻系数;

K ——喷头的流量系数;

ρ ——流体密度;

μ ——动力黏度;

Δ ——管道相对粗糙度;

ε ——管道粗糙度;

C ——海澄-威廉系数。

2.2.2 压力

P ——喷头的设计工作压力;

P_e ——最不利点处喷头与储水箱或储水容器最低水位的高程差;

P_f ——管道的水头损失;

P_s ——最不利点处喷头的工作压力;

P_t ——系统的设计供水压力。

2.2.3 几何特征等

d ——管道内径;

L ——管道计算长度；

n ——计算喷头数；

t ——系统的设计喷雾时间；

V ——储水箱或储水容器的设计所需有效容积。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

3 设计

3.1 一般规定

3.1.1 系统设计采用的产品及组件,应符合现行国家标准《细水雾灭火系统及部件通用技术条件》GB/T 26785 等的有关规定。

3.1.2 系统的选型与设计,应综合分析保护对象的火灾危险性及其火灾特性、设计防火目标、保护对象的特征和环境条件以及喷头的喷雾特性等因素确定。

3.1.3 系统选型应符合下列规定:

1 液压站,配电室、电缆隧道、电缆夹层,电子信息系统机房,文物库,以及密集柜存储的图书库、资料库和档案库,宜选择全淹没应用方式的开式系统;

2 油浸变压器室、涡轮机房、柴油发电机房、润滑油站和燃油锅炉房、厨房内烹饪设备及其排烟罩和排烟管道部位,宜采用局部应用方式的开式系统;

3 采用非密集柜储存的图书库、资料库和档案库,可选择闭式系统。

3.1.4 系统宜选用泵组系统,闭式系统不应采用瓶组系统。

3.1.5 开式系统采用全淹没应用方式时,防护区内影响灭火有效性的开口宜在系统动作时联动关闭。当防护区内的开口不能在系统启动时自动关闭时,宜在该开口部位的上方增设喷头。

3.1.6 开式系统采用局部应用方式时,保护对象周围的气流速度不宜大于 3m/s。必要时,应采取挡风措施。

3.2 喷头选择与布置

3.2.1 喷头选择应符合下列规定:

1 对于环境条件易使喷头喷孔堵塞的场所,应选用具有相应防护措施且不影响细水雾喷放效果的喷头;

2 对于电子信息系统机房的地板夹层,宜选择适用于低矮空间的喷头;

3 对于闭式系统,应选择响应时间指数(RTI)不大于 $50(\text{m}\cdot\text{s})^{0.5}$ 的喷头,其公称动作温度宜高于环境最高温度 30°C ,且同一防护区内应采用相同热敏性能的喷头。

3.2.2 闭式系统的喷头布置应能保证细水雾喷放均匀、完全覆盖保护区域,并应符合下列规定:

1 喷头与墙壁的距离不应大于喷头最大布置间距的 $1/2$;

2 喷头与其他遮挡物的距离应保证遮挡物不影响喷头正常喷放细水雾;当无法避免时,应采取补偿措施;

3 喷头的感温组件与顶棚或梁底的距离不宜小于 75mm ,并不宜大于 150mm 。当场所内设置吊顶时,喷头可贴临吊顶布置。

3.2.3 开式系统的喷头布置应能保证细水雾喷放均匀并完全覆盖保护区域,并应符合下列规定:

1 喷头与墙壁的距离不应大于喷头最大布置间距的 $1/2$;

2 喷头与其他遮挡物的距离应保证遮挡物不影响喷头正常喷放细水雾;当无法避免时,应采取补偿措施;

3 对于电缆隧道或夹层,喷头宜布置在电缆隧道或夹层的上部,并应能使细水雾完全覆盖整个电缆或电缆桥架。

3.2.4 采用局部应用方式的开式系统,其喷头布置应能保证细水雾完全包络或覆盖保护对象或部位,喷头与保护对象的距离不宜小于 0.5m 。用于保护室内油浸变压器时,喷头的布置尚应符合下列规定:

1 当变压器高度超过 4m 时,喷头宜分层布置;

2 当冷却器距变压器本体超过 0.7m 时,应在其间隙内增设喷头;

3 喷头不应直接对准高压进线套管;

4 当变压器下方设置集油坑时,喷头布置应能使细水雾完全

覆盖集油坑。

3.2.5 喷头与无绝缘带电设备的最小距离不应小于表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 喷头与无绝缘带电设备的最小距离

带电设备额定电压等级 V (kV)	最小距离(m)
$110 < V \leq 220$	2.2
$35 < V \leq 110$	1.1
$V \leq 35$	0.5

3.2.6 系统应按喷头的型号规格储存备用喷头,其数量不应小于相同型号规格喷头实际设计使用总数的 1%,且分别不应少于 5 只。

3.3 系统组件和管道及其布置

3.3.1 系统的主要组件宜设置在能避免机械碰撞等损伤的位置,当不能避免时,应采取防止机械碰撞等损伤的措施。

系统组件应具有耐腐蚀性能,当系统组件处于重度腐蚀环境中时,应采取防腐的保护措施。

3.3.2 开式系统应按防护区设置分区控制阀。每个分区控制阀上或阀后邻近位置,宜设置泄放试验阀。

3.3.3 闭式系统应按楼层或防火分区设置分区控制阀。分区控制阀应为带开关锁定或开关指示的阀组。

3.3.4 分区控制阀宜靠近防护区设置,并应设置在防护区外便于操作、检查和维护的位置。

分区控制阀上宜设置系统动作信号反馈装置。当分区控制阀上无系统动作信号反馈装置时,应在分区控制阀后的配水干管上设置系统动作信号反馈装置。

3.3.5 闭式系统的最高点处宜设置手动排气阀,每个分区控制阀后的管网应设置试水阀,并应符合下列规定:

- 1 试水阀前应设置压力表;
- 2 试水阀出口的流量系数应与一只喷头的流量系数等效;

3 试水阀的接口大小应与管网末端的管道一致,测试水的排放不应对人员和设备等造成危害。

3.3.6 采用全淹没应用方式的开式系统,其管网宜均衡布置。

3.3.7 系统管网的最低点处应设置泄水阀。

3.3.8 对于油浸变压器,系统管道不宜横跨变压器的顶部,且不应影响设备的正常操作。

3.3.9 系统管道应采用防晃金属支、吊架固定在建筑构件上。支、吊架应能承受管道充满水时的重量及冲击,其间距不应大于表 3.3.9 的规定。

支、吊架应进行防腐蚀处理,并应采取防止与管道发生电化学腐蚀的措施。

表 3.3.9 系统管道支、吊架的间距

管道外径(mm)	≤16	20	24	28	32	40	48	60	≥76
最大间距(m)	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	2.8	3.2	3.8

3.3.10 系统管道应采用冷拔法制造的奥氏体不锈钢钢管,或其他耐腐蚀和耐压性能相当的金属管道。管道的材质和性能应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976 和《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771 的有关规定。

系统最大工作压力不小于 3.50MPa 时,应采用符合现行国家标准《不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分》GB/T 20878 中规定牌号为 022Cr17Ni12Mo2 的奥氏体不锈钢无缝钢管,或其他耐腐蚀和耐压性能不低于牌号为 022Cr17Ni12Mo2 的金属管道。

3.3.11 系统管道连接件的材质应与管道相同。系统管道宜采用专用接头或法兰连接,也可采用氩弧焊焊接。

3.3.12 系统组件、管道和管道附件的公称压力不应小于系统的最大设计工作压力。对于泵组系统,水泵吸水口至储水箱之间的管道、管道附件、阀门的公称压力,不应小于 1.0MPa。

3.3.13 设置在有爆炸危险环境中的系统,其管网和组件应采取静电导除措施。

3.4 设计参数与水力计算

I 设计参数

3.4.1 喷头的最低设计工作压力不应小于 1.20MPa。

3.4.2 闭式系统的喷雾强度、喷头的布置间距和安装高度,宜经实体火灾模拟试验确定。

当喷头的设计工作压力不小于 10MPa 时,闭式系统也可根据喷头的安装高度按表 3.4.2 的规定确定系统的最小喷雾强度和喷头的布置间距;当喷头的设计工作压力小于 10MPa 时,应经试验确定。

表 3.4.2 闭式系统的喷雾强度、喷头的布置间距和安装高度

应用场所	喷头的安装高度(m)	系统的最小喷雾强度(L/min·m ²)	喷头的布置间距(m)
采用非密集柜储存的图书馆、资料库、档案库	>3.0 且 ≤5.0	3.0	>2.0 且 ≤3.0
	≤3.0	2.0	

3.4.3 闭式系统的作用面积不宜小于 140m²。

每套泵组所带喷头数量不应超过 100 只。

3.4.4 采用全淹没应用方式的开式系统,其喷雾强度、喷头的布置间距、安装高度和工作压力,宜经实体火灾模拟试验确定,也可根据喷头的安装高度按表 3.4.4 确定系统的最小喷雾强度和喷头的布置间距。

表 3.4.4 采用全淹没应用方式开式系统的喷雾强度、喷头的布置间距、安装高度和工作压力

应用场所	喷头的工作压力(MPa)	喷头的安装高度(m)	系统的最小喷雾强度(L/min·m ²)	喷头的最大布置间距(m)
油浸变压器室,液压站,润滑油站,柴油发电机房,燃油锅炉房等	>1.2 且 ≤3.5	≤7.5	2.0	2.5
电缆隧道,电缆夹层		≤5.0	2.0	
文物库,以密集柜存储的图书馆、资料库、档案库		≤3.0	0.9	

续表 3.4.4

应用场所		喷头的工作压力(MPa)	喷头的安装高度(m)	系统的最小喷雾强度(L/min·m ²)	喷头的最大布置间距(m)
油浸变压器室, 涡轮机房等		≥10	≤7.5	1.2	3.0
液压站, 柴油发电机房, 燃油锅炉房等			≤5.0	1.0	
电缆隧道, 电缆夹层			>3.0 且 ≤5.0	2.0	
			≤3.0	1.0	
文物库, 以密集柜存储的图书库、资料库、档案库			>3.0 且 ≤5.0	2.0	
			≤3.0	1.0	
电子信息 系统机房	主机工作空间		≤3.0	0.7	
	地板夹层	≤0.5	0.3		

3.4.5 采用全淹没应用方式的开式系统,其防护区数量不应大于3个。

单个防护区的容积,对于泵组系统不宜超过 3000m³,对于瓶组系统不宜超过 260m³。当超过单个防护区最大容积时,宜将该防护区分成多个分区进行保护,并应符合下列规定:

1 各分区的容积,对于泵组系统不宜超过 3000m³,对于瓶组系统不宜超过 260m³;

2 当各分区的火灾危险性相同或相近时,系统的设计参数可根据其中容积最大分区的参数确定;

3 当各分区的火灾危险性存在较大差异时,系统的设计参数应分别按各自分区的参数确定;

4 当设计参数与本规范表 3.4.4 不相符合时,应经实体火灾模拟试验确定。

3.4.6 采用局部应用方式的开式系统,当保护具有可燃液体火灾危险的场所时,系统的设计参数应根据产品认证检验时,国家授权的认证检验机构根据现行国家标准《细水雾灭火系统及部件通用技术条件》GB/T 26785 认证检验时获得的试验数据确定,且不应

超出试验限定的条件。

3.4.7 采用局部应用方式的开式系统,其保护面积应按下列规定确定:

- 1 对于外形规则的保护对象,应为该保护对象的外表面面积;
- 2 对于外形不规则的保护对象,应为包容该保护对象的最小规则形体的外表面面积;
- 3 对于可能发生可燃液体流淌火或喷射火的保护对象,除应符合本条第 1 或 2 款的要求外,还应包括可燃液体流淌火或喷射火可能影响到的区域的水平投影面积。

3.4.8 开式系统的设计响应时间不应大于 30s。

采用全淹没应用方式的开式系统,当采用瓶组系统且在同一防护区内使用多组瓶组时,各瓶组应能同时启动,其动作响应时差不应大于 2s。

3.4.9 系统的设计持续喷雾时间应符合下列规定:

- 1 用于保护电子信息系统机房、配电室等电子、电气设备间,图书库、资料库、档案库,文物库,电缆隧道和电缆夹层等场所时,系统的设计持续喷雾时间不应小于 30min;
- 2 用于保护油浸变压器室、涡轮机房、柴油发电机房、液压站、润滑油站、燃油锅炉房等含有可燃液体的机械设备间时,系统的设计持续喷雾时间不应小于 20min;
- 3 用于扑救厨房内烹饪设备及其排烟罩和排烟管道部位的火灾时,系统的设计持续喷雾时间不应小于 15s,设计冷却时间不应小于 15min;
- 4 对于瓶组系统,系统的设计持续喷雾时间可按其实体火灾模拟试验灭火时间的 2 倍确定,且不宜小于 10min。

3.4.10 为确定系统设计参数的实体火灾模拟试验应由国家授权的机构实施,并应符合本规范附录 A 的规定。在工程应用中采用实体模拟实验结果时,应符合下列规定:

- 1 系统设计喷雾强度不应小于试验所用喷雾强度;
- 2 喷头最低工作压力不应小于试验测得最不利点喷头的工作压力;

3 喷头布置间距和安装高度分别不应大于试验时的喷头间距和安装高度；

4 喷头的安装角度应与试验安装角度一致。

II 水力计算

3.4.11 系统管道的水头损失应按下列公式计算：

$$P_f = 0.2252 \frac{fL\rho Q^2}{d^5} \quad (3.4.11-1)$$

$$Re = 21.22 \frac{Q\rho}{d\mu} \quad (3.4.11-2)$$

$$\Delta = \frac{\varepsilon}{d} \quad (3.4.11-3)$$

式中： P_f ——管道的水头损失，包括沿程水头损失和局部水头损失（MPa）；

Q ——管道的流量（L/min）；

L ——管道计算长度，包括管段的长度和该管段内管接件、阀门等的当量长度（m）；

d ——管道内径（mm）；

f ——摩阻系数，根据 Re 和 Δ 值按图 3.4.11 确定；

ρ ——流体密度（ kg/m^3 ），根据表 3.4.11 确定；

Re ——雷诺数；

μ ——动力黏度（cp），根据表 3.4.11 确定；

Δ ——管道相对粗糙度；

ε ——管道粗糙度（mm），对于不锈钢管，取 0.045mm。

表 3.4.11 水的密度及其动力黏度系数

温度（℃）	水的密度（ kg/m^3 ）	水的动力黏度系数（cp）
4.4	999.9	1.50
10.0	999.7	1.30
15.6	998.8	1.10
21.1	998.0	0.95
26.7	996.6	0.85
32.2	995.4	0.74
37.8	993.6	0.66

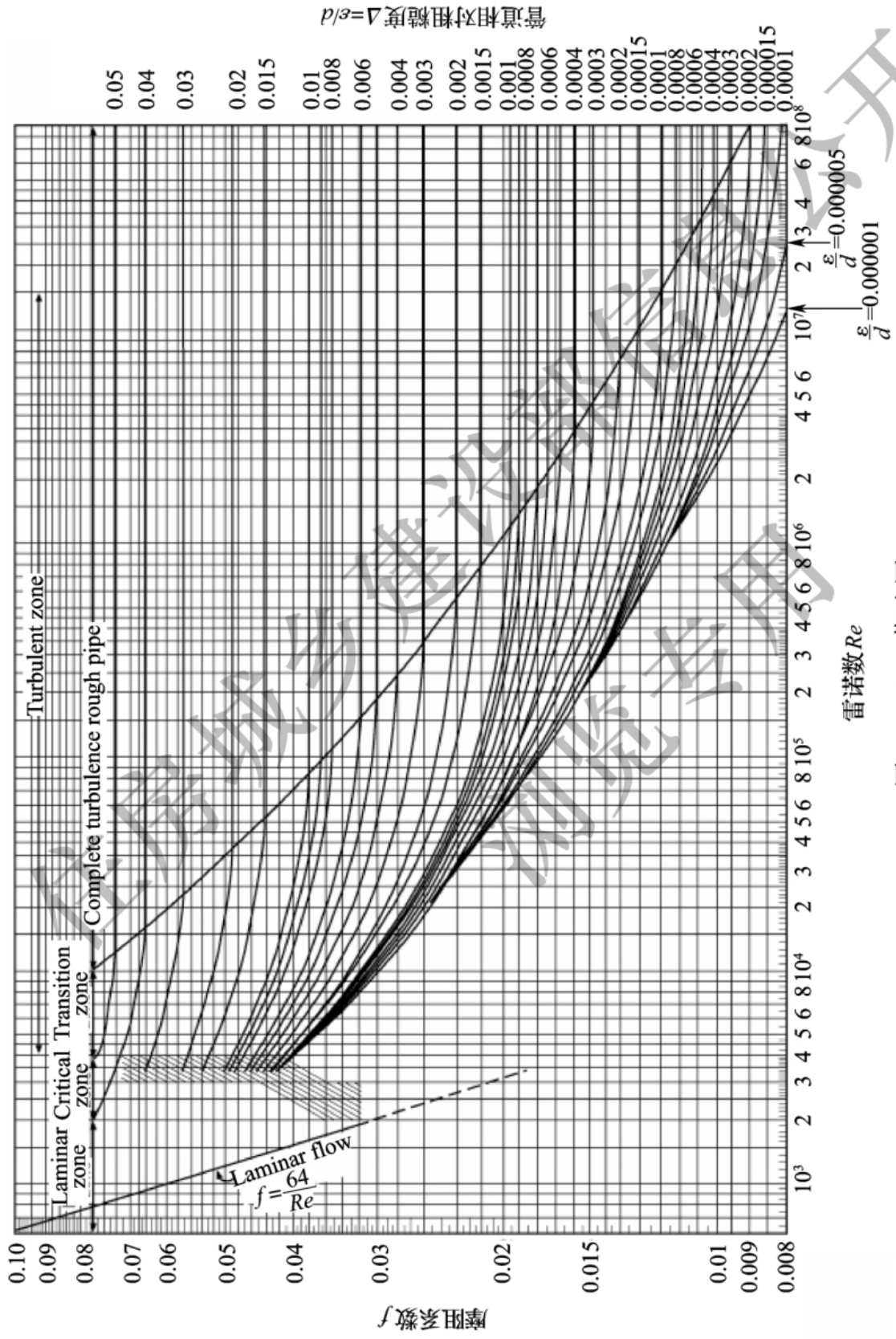


图 3.4.11 莫迪图

3.4.12 当系统的管径大于或等于 20mm 且流速小于 7.6m/s 时,其管道的水头损失也可按下式计算:

$$P_f = 6.05 \frac{LQ^{1.85}}{C^{1.85} d^{4.87}} \times 10^4 \quad (3.4.12)$$

式中: C ——海澄-威廉系数;对于铜管和不锈钢管,取 130。

3.4.13 管件和阀门的局部水头损失宜根据其当量长度计算。

3.4.14 系统管道内的水流速度不宜大于 10m/s,不应超过 20m/s。

3.4.15 系统的设计供水压力应按下式计算:

$$P_t = \sum P_f + P_e + P_s \quad (3.4.15)$$

式中: P_t ——系统的设计供水压力(MPa);

P_e ——最不利点处喷头与储水箱或储水容器最低水位的高程差(MPa);

P_s ——最不利点处喷头的工作压力(MPa)。

3.4.16 喷头的设计流量应按下式计算:

$$q = K \sqrt{10P} \quad (3.4.16)$$

式中: q ——喷头的设计流量(L/min);

K ——喷头的流量系数[L/min/(MPa)^{1/2}];

P ——喷头的设计工作压力(MPa)。

3.4.17 系统的设计流量应按下式计算:

$$Q_s = \sum_{i=1}^n q_i \quad (3.4.17)$$

式中: Q_s ——系统的设计流量(L/min);

n ——计算喷头数;

q_i ——计算喷头的设计流量(L/min)。

3.4.18 闭式系统的设计流量,应为水力计算最不利的计算面积内所有喷头的流量之和。

一套采用全淹没应用方式保护多个防护区的开式系统,其设计流量应为其中最大一个防护区内喷头的流量之和。当防护区间无耐火构件分隔且相邻时,系统的设计流量应为计算防护区与相

邻防护区内的喷头同时开放时的流量之和,并应取其中最大值。

采用局部应用方式的开式系统,其设计流量应为其保护面积内所有喷头的流量之和。

3.4.19 系统设计流量的计算,应确保任意计算面积内任意4只喷头围合范围内的平均喷雾强度不低于本规范表3.4.2和表3.4.4的规定值或实体火灾模拟试验确定的喷雾强度。

3.4.20 系统储水箱或储水容器的设计所需有效容积应按下式计算:

$$V=Q_s \cdot t \quad (3.4.20)$$

式中: V ——储水箱或储水容器的设计所需有效容积(L);

t ——系统的设计喷雾时间(min)。

3.4.21 泵组系统储水箱的补水流量不应小于系统设计流量。

3.5 供水

3.5.1 系统的水质除应符合制造商的技术要求外,尚应符合下列要求:

1 泵组系统的水质不应低于现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的有关规定;

2 瓶组系统的水质不应低于现行国家标准《瓶(桶)装饮用纯净水卫生标准》GB 17324的有关规定;

3 系统补水水源的水质应与系统的水质要求一致。

3.5.2 瓶组系统的供水装置应由储水容器、储气容器和压力显示装置等部件组成,储水容器、储气容器均应设置安全阀。

同一系统中的储水容器或储气容器,其规格、充装量和充装压力应分别一致。

储水容器组及其布置应便于检查、测试、重新灌装和维护,其操作面距墙或操作面之间的距离不宜小于0.8m。

3.5.3 瓶组系统的储水量和驱动气体储量,应根据保护对象的重要性、维护恢复时间等设置备用量。对于恢复时间超过48h的瓶

组系统,应按主用量的 100%设置备用量。

3.5.4 泵组系统的供水装置宜由储水箱、水泵、水泵控制柜(盘)、安全阀等部件组成,并应符合下列规定:

1 储水箱应采用密闭结构,并应采用不锈钢或其他能保证水质的材料制作;

2 储水箱应具有防尘、避光的技术措施;

3 储水箱应具有保证自动补水的装置,并应设置液位显示、高低液位报警装置和溢流、透气及放空装置;

4 水泵应具有自动和手动启动功能以及巡检功能。当巡检中接到启动指令时,应能立即退出巡检,进入正常运行状态;

5 水泵控制柜(盘)的防护等级不应低于 IP54;

6 安全阀的动作压力应为系统最大工作压力的 1.15 倍。

3.5.5 泵组系统应设置独立的水泵,并应符合下列规定:

1 水泵应设置备用泵。备用泵的工作性能应与最大一台工作泵相同,主、备用泵应具有自动切换功能,并应能手动操作停泵。主、备用泵的自动切换时间不应小于 30s;

2 水泵应采用自灌式引水或其他可靠的引水方式;

3 水泵出水总管上应设置压力显示装置、安全阀和泄放试验阀;

4 每台泵的出水口均应设置止回阀;

5 水泵的控制装置应布置在干燥、通风的部位,并应便于操作和检修;

6 水泵采用柴油机泵时,应保证其能持续运行 60min。

3.5.6 闭式系统的泵组系统应设置稳压泵,稳压泵的流量不应大于系统中水力最不利点一只喷头的流量,其工作压力应满足工作泵的启动要求。

3.5.7 水泵或其他供水设备应满足系统对流量和工作压力的要求,其工作状态及其供电状况应能在消防值班室进行监视。

3.5.8 泵组系统应至少有一路可靠的自动补水水源,补水水源的

水量、水压应满足系统的设计要求。

当水源的水量不能满足设计要求时,泵组系统应设置专用的储水箱,其有效容积应符合本规范第 3.4.20 条的规定。

3.5.9 在储水箱进水口处应设置过滤器,出水口或控制阀前应设置过滤器,过滤器的设置位置应便于维护、更换和清洗等。

3.5.10 过滤器应符合下列规定:

1 过滤器的材质应为不锈钢、铜合金,或其他耐腐蚀性能不低于不锈钢、铜合金的材料;

2 过滤器的网孔孔径不应大于喷头最小喷孔孔径的 80%。

3.5.11 闭式系统的供水设施和供水管道的环境温度不得低于 4℃,且不得高于 70℃。

3.6 控制

3.6.1 瓶组系统应具有自动、手动和机械应急操作控制方式,其机械应急操作应能在瓶组间内直接手动启动系统。

泵组系统应具有自动、手动控制方式。

3.6.2 开式系统的自动控制应能在接收到两个独立的火灾报警信号后自动启动。

闭式系统的自动控制应能在喷头动作后,由动作信号反馈装置直接联锁自动启动。

3.6.3 在消防控制室内和防护区入口处,应设置系统手动启动装置。

3.6.4 手动启动装置和机械应急操作装置应能在一处完成系统启动的全部操作,并应采取防止误操作的措施。手动启动装置和机械应急操作装置上应设置与所保护场所对应的明确标识。

设置系统的场所以及系统的手动操作位置,应在明显位置设置系统操作说明。

3.6.5 防护区或保护场所的入口处应设置声光报警装置和系统动作指示灯。

3.6.6 开式系统分区控制阀应符合下列规定：

1 应具有接收控制信号实现启动、反馈阀门启闭或故障信号的功能；

2 应具有自动、手动启动和机械应急操作启动功能，关闭阀门应采用手动操作方式；

3 应在明显位置设置对应于防护区或保护对象的永久性标识，并应标明水流方向。

3.6.7 火灾报警联动控制系统应能远程启动水泵或瓶组、开式系统分区控制阀，并应能接收水泵的工作状态、分区控制阀的启闭状态及细水雾喷放的反馈信号。

3.6.8 系统应设置备用电源。系统的主备电源应能自动和手动切换。

3.6.9 系统启动时，应联动切断带电保护对象的电源，并应同时切断或关闭防护区内或保护对象的可燃气体、液体或可燃粉体供给等影响灭火效果或因灭火可能带来次生危害的设备和设施。

3.6.10 与系统联动的火灾自动报警和控制系统的设计，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

4 施 工

4.1 一 般 规 定

4.1.1 系统施工可划分为进场检验、系统安装、系统调试和系统验收四个子分部工程,并应符合本规范附录 B 的要求。

4.1.2 施工现场应具有相应的施工组织计划,质量管理体系和施工质量检查制度,并应实现施工全过程质量控制。施工现场质量管理应按本规范附录 C 填写记录。

4.1.3 施工应按经审核批准的工程设计文件进行。设计变更应由原设计单位出具。

4.1.4 施工过程应按下列规定进行质量控制:

1 应按本规范第 4.2 节的规定对系统组件、材料等进行进场检验,应检验合格并经监理工程师签证后再安装使用;

2 各工序应按施工组织计划进行质量控制;每道工序完成后,相关专业工种之间应进行交接认可,应经监理工程师签证后再进行下道工序施工;

3 应由监理工程师组织施工单位对施工过程进行检查;

4 隐蔽工程在封闭前,施工单位应通知有关单位进行验收并记录。

4.1.5 系统安装过程中应采取安全保护措施。

4.1.6 与系统联动的火灾自动报警系统和其他联动控制装置的安装,应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的有关规定。

4.1.7 系统安装完毕,施工单位应进行系统调试。当系统需与有关的火灾自动报警系统及联动控制设备联动时,应进行联合调试。

调试合格后,施工单位应向建设单位提供质量控制资料和按

本规范附录 C 填写的全部施工过程检查记录,并应提交验收申请报告申请验收。

4.2 进场检验

4.2.1 材料和系统组件的进场检验应按本规范表 D.0.1 填写施工进场检验记录。

4.2.2 管材及管件的材质、规格、型号、质量等应符合设计要求和现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976、《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771 和《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 等的有关规定。

检查数量:全数检查。

检查方法:检查出厂合格证或质量认证书。

4.2.3 管材及管件的外观应符合下列规定:

1 表面应无明显的裂纹、缩孔、夹渣、折叠、重皮等缺陷;

2 法兰密封面应平整光洁,不应有毛刺及径向沟槽;螺纹法兰的螺纹表面应完整无损伤;

3 密封垫片表面应无明显折损、皱纹、划痕等缺陷。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

4.2.4 管材及管件的规格、尺寸和壁厚及允许偏差,应符合国家现行有关产品标准和设计要求。

检查数量:每一规格、型号产品按件数抽查 20%,且不得少于 1 件。

检查方法:用钢尺和游标卡尺测量。

4.2.5 储水瓶组、储气瓶组、泵组单元、控制柜(盘)、储水箱、控制阀、过滤器、安全阀、减压装置、信号反馈装置等系统组件的规格、型号,应符合国家现行有关产品标准和设计要求,外观应符合下列规定:

1 应无变形及其他机械性损伤;

- 2 外露非机械加工表面保护涂层应完好；
- 3 所有外露口均应设有保护堵盖,且密封应良好；
- 4 铭牌标记应清晰、牢固、方向正确。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查,并检查产品出厂合格证和市场准入制度要求的有效证明文件。

4.2.6 细水雾喷头的进场检验应符合下列要求:

- 1 喷头的商标、型号、制造厂及生产时间等标志应齐全、清晰；
- 2 喷头的数量等应满足设计要求；
- 3 喷头外观应无加工缺陷和机械损伤；
- 4 喷头螺纹密封面应无伤痕、毛刺、缺丝或断丝现象。

检查数量:分别按不同型号规格抽查1%,且不得少于5只;少于5只时,全数检查。

检查方法:直观检查,并检查喷头出厂合格证和市场准入制度要求的有效证明文件。

4.2.7 阀组的进场检验应符合下列要求:

- 1 各阀门的商标、型号、规格等标志应齐全；
- 2 各阀门及其附件应配备齐全,不得有加工缺陷和机械损伤；
- 3 控制阀的明显部位应有标明水流方向的永久性标志；
- 4 控制阀的阀瓣及操作机构应动作灵活、无卡涩现象,阀体内应清洁、无异物堵塞,阀组进出口应密封完好。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查及在专用试验装置上测试,主要测试设备有试压泵、压力表。

4.2.8 储气瓶组进场时,驱动装置应按产品使用说明规定的方法进行动作检查,动作应灵活无卡阻现象。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

4.2.9 进场抽样检查时有一件不合格,应加倍抽样;仍有不合格时,应判定该批产品不合格。

4.3 安 装

4.3.1 系统安装前,设计单位应向施工单位进行技术交底,并应具备下列条件:

1 经审核批准的设计施工图、设计说明书及设计变更等技术文件齐全;

2 系统及其主要组件的安装使用等资料齐全;

3 系统组件、管件及其他设备、材料等的品种、规格、型号符合设计要求;

4 防护区或保护对象及设备间的设置条件与设计文件相符;

5 系统所需的预埋件和预留孔洞等符合设计要求;

6 施工现场和施工中使用的水、电、气满足施工要求。

4.3.2 系统的安装应按本规范表 D.0.2~表 D.0.5 填写施工过程记录和隐蔽工程验收记录。

4.3.3 储水瓶组、储气瓶组的安装应符合下列规定:

1 应按设计要求确定瓶组的安装位置;

2 瓶组的安装、固定和支撑应稳固,且固定支框架应进行防腐处理;

3 瓶组容器上的压力表应朝向操作面,安装高度和方向应一致。

检查数量:全数检查。

检查方法:尺量和直观检查。

4.3.4 泵组的安装除应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 和《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 系统采用柱塞泵时,泵组安装后应充装润滑油并检查油位;

2 泵组吸水管上的变径处应采用偏心大小头连接。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查,高压泵组应启泵检查。

4.3.5 泵组控制柜的安装应符合下列规定:

1 控制柜基座的水平度偏差不应大于 $\pm 2\text{mm/m}$,并应采取防腐及防水措施;

2 控制柜与基座应采用直径不小于 12mm 的螺栓固定,每只柜不应少于4只螺栓;

3 做控制柜的上下进出线口时,不应破坏控制柜的防护等级。

检查数量:全部检查。

检查方法:直观检查。

4.3.6 阀组的安装除应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 应按设计要求确定阀组的观测仪表和操作阀门的安装位置,并应便于观测和操作。阀组上的启闭标志应便于识别,控制阀上应设置标明所控制防护区的永久性标志牌。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查和尺量检查。

2 分区控制阀的安装高度宜为 $1.2\text{m} \sim 1.6\text{m}$,操作面与墙或其他设备的距离不应小于 0.8m ,并应满足安全操作要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:对照图纸尺量检查和操作阀门检查。

3 分区控制阀应有明显启闭标志和可靠的锁定设施,并应具有启闭状态的信号反馈功能。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

4 闭式系统试水阀的安装位置应便于安全的检查、试验。

检查数量:全数检查。

检查方法:尺量和直观检查,必要时可操作试水阀检查。

4.3.7 管道和管件的安装除应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 和《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 管道安装前应分段进行清洗。施工过程中,应保证管道内部清洁,不得留有焊渣、焊瘤、氧化皮、杂质或其他异物,施工过程中的开口应及时封闭。

2 并排管道法兰应方便拆装,间距不宜小于 100mm。

3 管道之间或管道与管接头之间的焊接应采用对口焊接。系统管道焊接时,应使用氩弧焊工艺,并应使用性能相容的焊条。

管道焊接的坡口形式、加工方法和尺寸等,均应符合现行国家标准《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T 985.1 的有关规定。

4 管道穿越墙体、楼板处应使用套管;穿过墙体的套管长度不应小于该墙体的厚度,穿过楼板的套管长度应高出楼地面 50mm。管道与套管间的空隙应采用防火封堵材料填塞密实。设置在有爆炸危险场所的管道应采取导除静电的措施。

5 管道的固定应符合本规范第 3.3.9 条的规定。

检查数量:全数检查。

检查方法:尺量和直观检查。

4.3.8 管道安装固定后,应进行冲洗,并应符合下列规定:

1 冲洗前,应对系统的仪表采取保护措施,并应对管道支、吊架进行检查,必要时应采取加固措施;

2 冲洗用水的水质宜满足系统的要求;

3 冲洗流速不应低于设计流速;

4 冲洗合格后,应按本规范表 D.0.3 填写管道冲洗记录。

检查数量:全数检查。

检查方法:宜采用最大设计流量,沿灭火时管网内的水流方向分区、分段进行,用白布检查无杂质为合格。

4.3.9 管道冲洗合格后,管道应进行压力试验,并应符合下列规定:

- 1 试验用水的水质应与管道的冲洗水一致;
- 2 试验压力应为系统工作压力的 1.5 倍;
- 3 试验的测试点宜设在系统管网的最低点,对不能参与试压的设备、仪表、阀门及附件应加以隔离或在试验后安装;
- 4 试验合格后,应按本规范表 D.0.4 填写试验记录。

检查数量:全数检查。

检查方法:管道充满水、排净空气,用试压装置缓慢升压,当压力升至试验压力后,稳压 5min,管道无损坏、变形,再将试验压力降至设计压力,稳压 120min,以压力不降、无渗漏、目测管道无变形为合格。

4.3.10 压力试验合格后,系统管道宜采用压缩空气或氮气进行吹扫,吹扫压力不应大于管道的设计压力,流速不宜小于 20m/s。

检查数量:全数检查。

检查方法:在管道末端设置贴有白布或涂白漆的靶板,以 5min 内靶板上无锈渣、灰尘、水渍及其他杂物为合格。

4.3.11 喷头的安装应在管道试压、吹扫合格后进行,并应符合下列规定:

- 1 应根据设计文件逐个核对其生产厂标志、型号、规格和喷孔方向,不得对喷头进行拆装、改动;
- 2 应采用专用扳手安装;
- 3 喷头安装高度、间距,与吊顶、门、窗、洞口、墙或障碍物的距离应符合设计要求;
- 4 不带装饰罩的喷头,其连接管管端螺纹不应露出吊顶;带装饰罩的喷头应紧贴吊顶;带有外置式过滤网的喷头,其过滤网不应伸入支干管内;
- 5 喷头与管道的连接宜采用端面密封或 O 型圈密封,不应采用聚四氟乙烯、麻丝、粘结剂等作密封材料。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

4.4 调 试

4.4.1 系统调试前,应具备下列条件:

1 系统及与系统联动的火灾报警系统或其他装置、电源等均应处于准工作状态,现场安全条件应符合调试要求;

2 系统调试时所需的检查设备应齐全,调试所需仪器、仪表应经校验合格并与系统连接和固定;

3 应具备经监理批准的调试方案。

4.4.2 系统调试应包括泵组、稳压泵、分区控制阀的调试和联动试验,并应根据批准的方案按程序进行。

4.4.3 泵组调试应符合下列规定:

1 以自动或手动方式启动泵组时,泵组应立即投入运行。

检查数量:全数检查。

检查方法:手动和自动启动泵组。

2 以备用电源切换方式或备用泵切换启动泵组时,泵组应立即投入运行。

检查数量:全数检查。

检查方法:手动切换启动泵组。

3 采用柴油泵作为备用泵时,柴油泵的启动时间不应大于5s。

检查数量:全数检查。

检查方法:手动启动柴油泵。

4 控制柜应进行空载和加载控制调试,控制柜应能按其设计功能正常动作和显示。

检查数量:全数检查。

检查方法:使用电压表、电流表和兆欧表等仪表通电直观检查。

4.4.4 稳压泵调试时,在模拟设计启动条件下,稳压泵应能立即启动;当达到系统设计压力时,应能自动停止运行。

检查数量:全数检查。

检查方法:模拟设计启动条件启动稳压泵检查。

4.4.5 分区控制阀调试应符合下列规定:

1 对于开式系统,分区控制阀应能在接到动作指令后立即启动,并应发出相应的阀门动作信号。

检查数量:全数检查。

检查方法:采用自动和手动方式启动分区控制阀,水通过泄放试验阀排出,直观检查。

2 对于闭式系统,当分区控制阀采用信号阀时,应能反馈阀门的启闭状态和故障信号。

检查数量:全数检查。

检查方法:在试水阀处放水或手动关闭分区控制阀,直观检查。

4.4.6 系统应进行联动试验,对于允许喷雾的防护区或保护对象,应至少在1个区进行实际细水雾喷放试验;对于不允许喷雾的防护区或保护对象,应进行模拟细水雾喷放试验。

4.4.7 开式系统的联动试验应符合下列规定:

1 进行实际细水雾喷放试验时,可采用模拟火灾信号启动系统,分区控制阀、泵组或瓶组应能及时动作并发出相应的动作信号,系统的动作信号反馈装置应能及时发出系统启动的反馈信号,相应防护区或保护对象保护面积内的喷头应喷出细水雾。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

2 进行模拟细水雾喷放试验时,应手动开启泄放试验阀,采用模拟火灾信号启动系统时,泵组或瓶组应能及时动作并发出相应的动作信号,系统的动作信号反馈装置应能及时发出系统启动的反馈信号。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

3 相应场所入口处的警示灯应动作。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

4.4.8 闭式系统的联动试验可利用试水阀放水进行模拟。打开试水阀后,泵组应能及时启动并发出相应的动作信号;系统的动作信号反馈装置应能及时发出系统启动的反馈信号。

检查数量:全数检查。

检查方法:打开试水阀放水,直观检查。

4.4.9 当系统需与火灾自动报警系统联动时,可利用模拟火灾信号进行试验。在模拟火灾信号下,火灾报警装置应能自动发出报警信号,系统应动作,相关联动控制装置应能发出自动关断指令,火灾时需要关闭的相关可燃气体或液体供给源关闭等设施应能联动关断。

检查数量:全数检查。

检查方法:模拟火灾信号,直观检查。

4.4.10 系统调试合格后,应按本规范表 D.0.6 填写调试记录,并应用压缩空气或氮气吹扫,将系统恢复至准工作状态。

5 验 收

5.0.1 系统的验收应由建设单位组织施工、设计、监理等单位共同进行。系统验收合格后,应将系统恢复至正常运行状态,并应向建设单位移交竣工验收文件资料和系统工程验收记录。系统验收不合格不得使用。

5.0.2 系统验收时,应提供下列资料,并应按本规范附录 E 进行质量控制资料核查,按本规范附录 F 进行验收:

- 1 验收申请报告、设计施工图、设计变更文件、竣工图;
- 2 主要系统组件和材料的符合国家标准的有效证明文件和产品出厂合格证;
- 3 系统及其主要组件的安装使用和维护说明书;
- 4 施工单位的有效资质文件和施工现场质量管理检查记录;
- 5 系统施工过程质量检查记录、施工事故处理报告;
- 6 系统试压记录、管网冲洗记录和隐蔽工程验收记录。

5.0.3 泵组系统水源验收应符合下列规定:

- 1 进(补)水管管径及供水能力、储水箱的容量,均应符合设计要求;
- 2 水质应符合设计规定的标准;
- 3 过滤器的设置应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:对照设计资料采用流速计、直尺等测量和直观检查;水质取样检查。

5.0.4 泵组验收应符合下列规定:

- 1 工作泵、备用泵、吸水管、出水管、出水管上的安全阀、止回阀、信号阀等的规格、型号、数量应符合设计要求;吸水管、出水管

上的检修阀应锁定在常开位置,并应有明显标记。

检查数量:全数检查。

检查方法:对照设计资料和产品说明书直观检查。

2 水泵的引水方式应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

3 水泵的压力和流量应满足设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:自动开启水泵出水管上的泄放试验阀,使用压力表、流量计等直观检查。

4 泵组在主电源下应能在规定时间内正常启动。

检查数量:全数检查。

检查方法:打开水泵出水管上的泄放试验阀,利用主电源向泵组供电;关掉主电源检查主备电源的切换情况,用秒表等直观检查。

5 当系统管网中的水压下降到设计最低压力时,稳压泵应能自动启动。

检查数量:全数检查。

检查方法:使用压力表,直观检查。

6 泵组应能自动启动和手动启动。

检查数量:全数检查。

检查方法:自动启动检查,对于开式系统,采用模拟火灾信号启动泵组。对于闭式系统,开启末端试水阀启动泵组,直观检查。手动启动检查,按下水泵控制柜的按钮,直观检查。

7 控制柜的规格、型号、数量应符合设计要求;控制柜的图纸塑封后应牢固粘贴于柜门内侧。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

5.0.5 储气瓶组和储水瓶组的验收应符合下列规定:

1 瓶组的数量、型号、规格、安装位置、固定方式和标志,应符合设计要求和本规范第 4.3.3 条的规定。

检查数量:全数检查。

检查方法:观察和测量检查。

2 储水容器内水的充装量和储气容器内氮气或压缩空气的储存压力应符合设计要求。

检查数量:称重检查按储水容器全数(不足 5 个按 5 个计)的 20% 检查;储存压力检查按储气容器全数检查。

检查方法:称重、用液位计或压力计测量。

3 瓶组的机械应急操作处的标志应符合设计要求。应急操作装置应有铅封的安全销或保护罩。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查、测量检查。

5.0.6 控制阀的验收应符合下列规定:

1 控制阀的型号、规格、安装位置、固定方式和启闭标识等,应符合设计要求和本规范第 4.3.6 条的规定。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

2 开式系统分区控制阀组应能采用手动和自动方式可靠动作。

检查数量:全数检查。

检查方法:手动和电动启动分区控制阀,直观检查阀门启闭反馈情况。

3 闭式系统分区控制阀组应能采用手动方式可靠动作。

检查数量:全数检查。

检查方法:将处于常开位置的分区控制阀手动关闭,直观检查。

4 分区控制阀前后的阀门均应处于常开位置。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

5.0.7 管网验收应符合下列规定:

1 管道的材质与规格、管径、连接方式、安装位置及采取的防冻措施,应符合设计要求和本规范第 4.3.7 条的有关规定。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查和核查相关证明材料。

2 管网上的控制阀、动作信号反馈装置、止回阀、试水阀、安全阀、排气阀等,其规格和安装位置均应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

3 管道固定支、吊架的固定方式、间距及其与管道间的防电化学腐蚀措施,应符合设计要求。

检查数量:按总数抽查 20%,且不得少于 5 处。

检查方法:尺量和直观检查。

5.0.8 喷头验收应符合下列规定:

1 喷头的数量、规格、型号以及闭式喷头的公称动作温度等,应符合设计要求。

检查数量:全数核查。

检查方法:直观检查。

2 喷头的安装位置、安装高度、间距及与墙体、梁等障碍物的距离,均应符合设计要求和本规范第 4.3.11 条的有关规定,距离偏差不应大于 $\pm 15\text{mm}$ 。

检查数量:全数核查。

检查方法:对照图纸尺量检查。

3 不同型号规格喷头的备用量不应小于其实际安装总数的 1%,且每种备用喷头数不应少于 5 只。

检查数量:全数检查。

检查方法:计数检查。

5.0.9 每个系统应进行模拟联动功能试验,并应符合下列规定:

1 动作信号反馈装置应能正常动作,并应能在动作后启动泵

组或开启瓶组及与其联动的相关设备,可正确发出反馈信号。

检查数量:全数检查。

检查方法:利用模拟信号试验,直观检查。

2 开式系统的分区控制阀应能正常开启,并可正确发出反馈信号。

检查数量:全数检查。

检查方法:利用模拟信号试验,直观检查。

3 系统的流量、压力均应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检查方法:利用系统流量压力检测装置通过泄放试验,直观检查。

4 泵组或瓶组及其他消防联动控制设备应能正常启动,并应有反馈信号显示。

检查数量:全数检查。

检查方法:直观检查。

5 主、备电源应能在规定时间内正常切换。

检查数量:全数检查。

检查方法:模拟主备电切换,采用秒表计时检查。

5.0.10 开式系统应进行冷喷试验,除应符合本规范第 5.0.9 条的规定外,其响应时间应符合设计要求。

检查数量:至少一个系统、一个防护区或一个保护对象。

检查方法:自动启动系统,采用秒表等直观检查。

5.0.11 系统工程质量验收合格与否,应根据其质量缺陷项情况进行判定。系统工程质量缺陷项目应按表 5.0.11 划分为严重缺陷项、一般缺陷项和轻度缺陷项。

当无严重缺陷项,或一般缺陷项不多于 2 项,或一般缺陷项与轻度缺陷项之和不多于 6 项时,可判定系统验收为合格;当有严重缺陷项,或一般缺陷项大于等于 3 项,或一般缺陷项与轻度缺陷项之和大于等于 7 项时,应判定为不合格。

表 5.0.11 系统工程质量缺陷项目划分

项目	对应本规范的要求
严重缺陷项	第 5.0.2 条、第 5.0.3 条、第 5.0.4 条第 4、6 款、第 5.0.6 条第 3 款、第 5.0.7 条第 1 款、第 5.0.8 条第 1 款、第 5.0.9 条、第 5.0.10 条
一般缺陷项	第 5.0.4 条第 1、2、3、5、7 款、第 5.0.5 条第 2 款、第 5.0.6 条第 1、2 款、第 5.0.7 条第 2 款、第 5.0.8 条第 2 款
轻度缺陷项	第 5.0.5 条第 1、3 款、第 5.0.6 条第 4 款、第 5.0.7 条第 3 款、第 5.0.8 条第 3 款

6 维护管理

6.0.1 使用单位应制定系统的维护管理制度,并应根据维护制度和操作规程进行,使系统处于正常运行状态。

6.0.2 系统的维护管理应由经过培训的人员承担。维护管理人员应熟悉系统的工作原理和操作维护方法与要求。

6.0.3 系统的维护管理宜按本规范表 G.0.1 的要求进行,并按表 G.0.2 填写系统维护管理记录。

6.0.4 系统发生故障并需停用进行维修时,应经消防责任人批准并在采取相应的防范措施后进行。

6.0.5 当改变建筑物的用途或几何特征或可燃物特性等可能影响系统的灭火有效性时,应对系统进行校核或重新设计。

6.0.6 系统应按本规范要求要求进行日检、月检、季检和年检,检查中发现的问题应及时按规定要求处理。

6.0.7 每日应对系统的下列项目进行一次检查:

1 应检查控制阀等各种阀门的外观及启闭状态是否符合设计要求;

2 应检查系统的主备电源接通情况;

3 寒冷和严寒地区,应检查设置储水设备的房间温度,房间温度不应低于 5℃;

4 应检查报警控制器、水泵控制柜(盘)的控制面板及显示信号状态;

5 应检查系统的标志和使用说明等标识是否正确、清晰、完整,并应处于正确位置。

6.0.8 每月应对系统的下列项目进行一次检查:

1 应检查系统组件的外观,应无碰撞变形及其他机械性

损伤；

2 应检查分区控制阀动作是否正常；

3 应检查阀门上的铅封或锁链是否完好、阀门是否处于正确位置；

4 应检查储水箱和储水容器的水位及储气容器内的气体压力是否符合设计要求；

5 对于闭式系统,应利用试水阀对动作信号反馈情况进行试验,观察其是否正常动作和显示；

6 应检查喷头的外观及备用数量是否符合要求；

7 应检查手动操作装置的保护罩、铅封等是否完整无损。

6.0.9 每季度应对系统的下列项目进行一次检查：

1 应通过泄放试验阀对泵组系统进行一次放水试验,并应检查泵组启动、主备泵切换及报警联动功能是否正常；

2 应检查瓶组系统的控制阀动作是否正常；

3 应检查管道和支、吊架是否松动,以及管道连接件是否变形、老化或有裂纹等现象。

6.0.10 每年应对系统的下列项目进行一次检查：

1 应定期测定一次系统水源的供水能力；

2 应对系统组件、管道及管件进行一次全面检查,并应清洗储水箱、过滤器,同时应对控制阀后的管道进行吹扫；

3 储水箱应每半年换水一次,储水容器内的水应按产品制造商的要求定期更换；

4 应进行系统模拟联动功能试验,并应符合本规范第 5.0.9 条的规定。

附录 A 细水雾灭火系统的实体火灾模拟试验

A.1 一般规定

A.1.1 实体火灾模拟试验的模型应保证火灾模型与实际工程应用的相似性,并应根据下列因素确定:

- 1 试验燃料应能代表实际保护对象的火灾特性;
- 2 试验空间应与实际防护区的空间几何特征相似;
- 3 试验空间的通风等环境条件应与实际工程的应用条件相似;
- 4 系统的模拟试验应用方式应与系统设计应用方式相同。

A.1.2 实体火灾模拟试验的引燃方式和预燃时间应与可能发生的火灾情况相似。

A.2 容积不大于 260m^3 的设备室

I 基本要求

A.2.1 模拟试验空间应符合下列要求:

1 试验空间应相对封闭,其长度、宽度和高度应根据实际防护区的空间确定,且高度不宜超过 7.5m ,长度不宜超过 8.0m ;

2 应在与设备模型平行的墙面上设置一道宽度为 0.8m 、高度为 2.0m 的门,门与墙角的距离宜为 2.7m 。除进行有遮挡的 2MW 喷雾火试验应将门置于开启状态外,其他试验均应将门置于关闭状态;

3 在细水雾喷放和灭火过程中,应保持试验空间的所有开口处于关闭状态。

A.2.2 防护空间内的设备可利用钢板模拟,并应符合下列要求:

1 应将一块 1mm 厚的钢板水平放置于试验空间中央的钢支柱上,宽度应为 1.0m ,长度宜与整个试验空间长度相同,距地面高

度应为 1.0m。在水平放置钢板的两侧应倾斜 45°向上固定 2 块 1mm 厚的钢板,两侧钢板顶部的水平距离应为 2.0m,顶部距地面均应为 1.5m;

2 进行遮挡火试验时,应在水平放置钢板的正下方设置 2 块高度为 1.0m、宽度为 0.5m 的挡板;

3 试验模型见图 A.2.2。细水雾喷头宜布置在试验空间顶部。

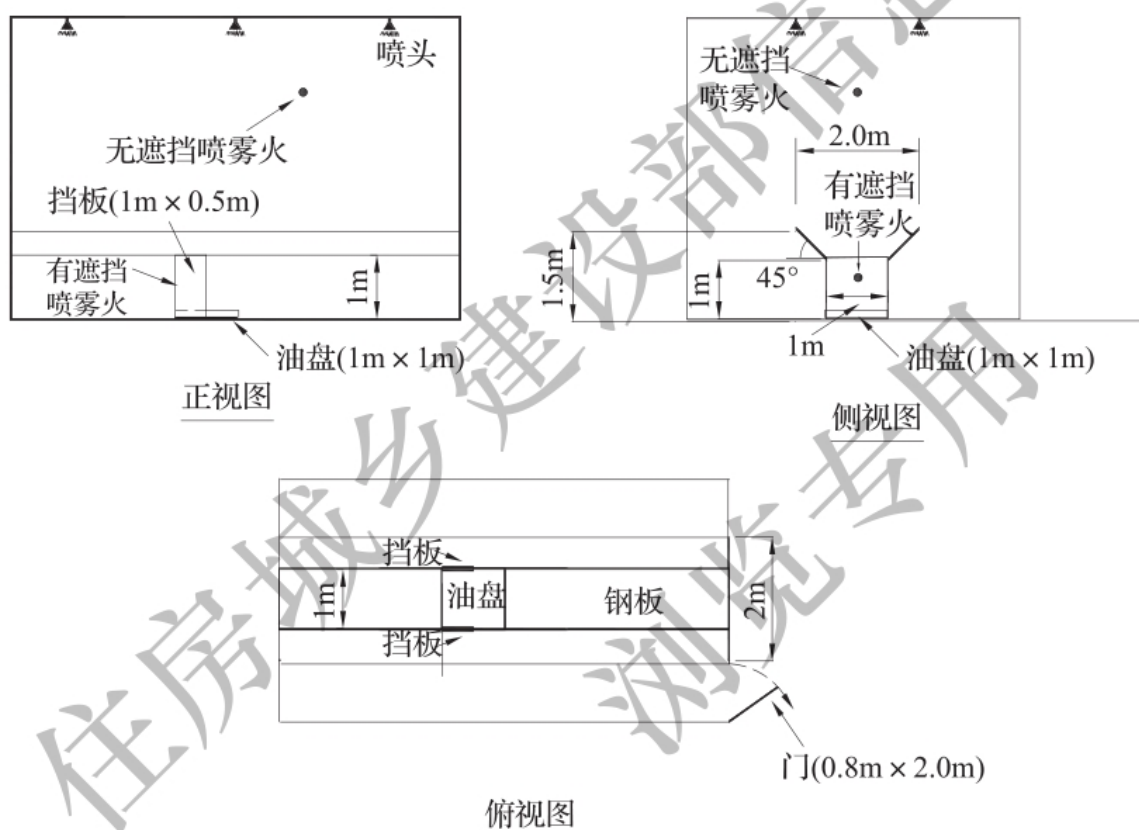


图 A.2.2 试验空间和设备模型

A.2.3 模拟火源宜根据保护对象的火灾特性采用喷雾火或油盘火,并应符合下列要求:

1 当设备室内使用的可燃液体为丙类液体时,试验燃料宜采用 0 号柴油;

2 当设备室内使用的可燃液体为甲、乙类液体时,试验燃料宜采用正庚烷;

3 对于喷雾火,燃料喷嘴喷雾角度宜为 80°,喷嘴前压力宜

为 0.86MPa; 对于 1MW 喷雾火, 其燃料供给流量应为 (0.03 ± 0.005) kg/s; 对于 2MW 喷雾火, 其燃料供给流量应为 (0.05 ± 0.002) kg/s;

4 对于油盘火, 试验油盘应为正方形, 面积宜为 1.0m^2 , 高宜为 100mm。油盘底部垫水后加入燃料, 燃料层厚度不宜小于 20mm, 液面距油盘上沿宜为 30mm。

A. 2. 4 模拟火源的布置应符合下列要求:

1 对于无遮挡喷雾火, 燃料喷嘴宜设置在水平放置钢板的纵向中心线的上方。燃料喷嘴距钢板的高度宜为 0.3m~1.7m。试验时, 喷雾火宜沿钢板纵向中心线方向水平喷射, 试验布置见图 A. 2. 4-1;

2 对于有遮挡喷雾火, 燃料喷嘴宜设置在水平放置钢板的下方, 且应位于两块挡板中间的位置, 距地面高度宜为 500mm。试验时, 喷雾火宜朝对面墙壁的中心位置水平喷射, 试验布置见图 A. 2. 4-1;

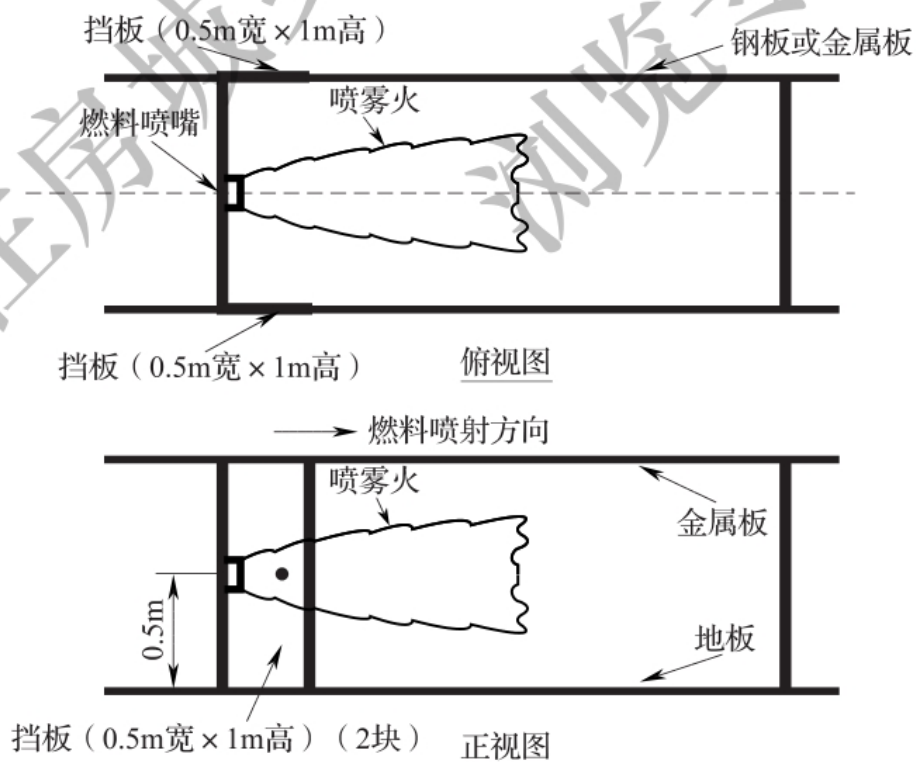


图 A. 2. 4-1 火源和遮挡喷雾火布置

3 对于油盘火,油盘宜设置在水平放置钢板下方的地面上,且位于两块挡板中间的位置,试验布置见图 A. 2. 4-2。

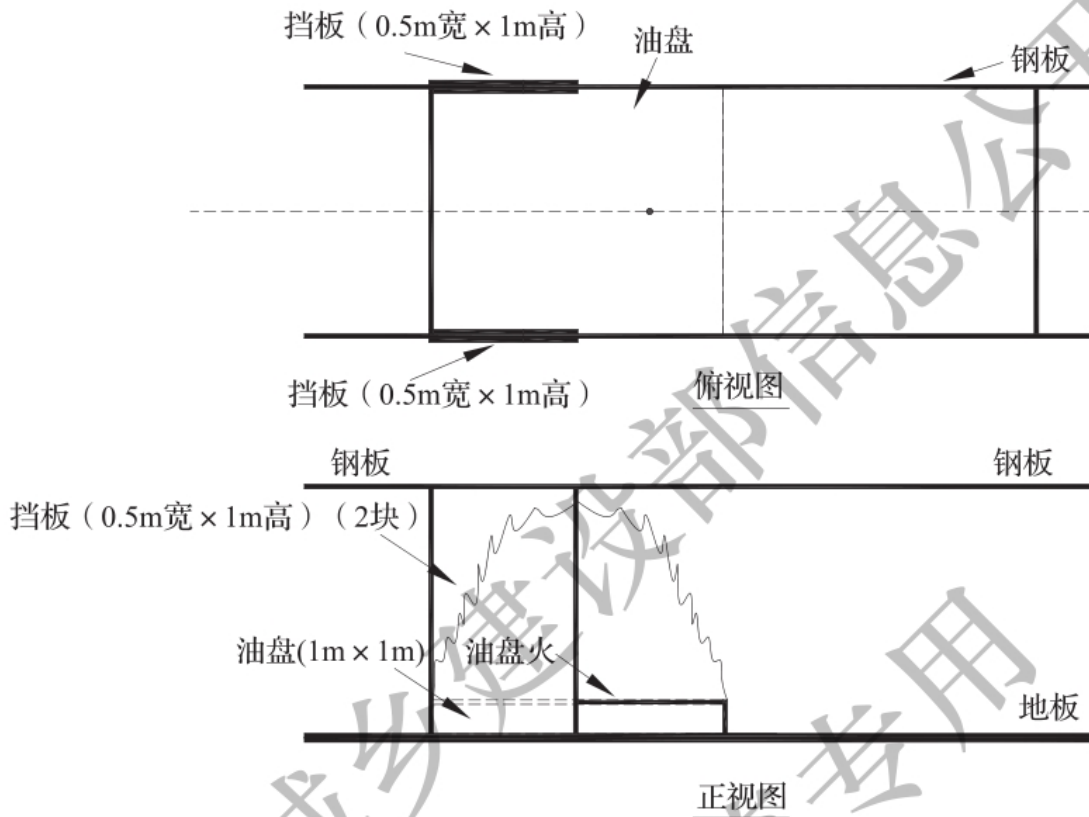


图 A. 2. 4-2 火源和遮挡油盘火布置

A. 2. 5 氧浓度测试仪应在试验空间内远离开口的位置设置,量程范围宜为 0~25%(V/V)。在整个试验过程中,试验空间内的氧气浓度不宜低于 16%。

II 液压站、润滑油站、柴油发电机房和燃油锅炉房等

A. 2. 6 试验程序应符合下列要求:

1 对于无遮挡喷雾火,应调节柴油或正庚烷流量,并使喷雾火热释放速率为 1MW;应在点燃油雾并预燃 15s 后手动启动系统,并应记录灭火时间和细水雾喷头前的工作压力;

2 对于有遮挡喷雾火,应调节柴油或正庚烷流量,并使喷雾火热释放速率分别为 1MW 和 2MW;应在点燃油雾并预燃 15s 后手动启动系统,并应记录灭火时间和细水雾喷头前的工作压力;

3 对于油盘火,应在点燃油盘并预燃 30s 后手动启动系统,

并应记录灭火时间和细水雾喷头前的工作压力。

A. 2.7 对于容积大于 130m^3 的设备室,尚应进行小试验空间内的有遮挡喷雾火试验,并应符合下列要求:

1 应在本规范第 A. 2. 1 条规定的试验空间内用垂直于水平放置钢板的隔板分隔出容积为 130m^3 的小试验空间,并应设置一道宽 0.8m 、高 2.0m 的门。试验过程中应保持门处于开启状态;

2 模拟火源应采用本规范第 A. 2. 3 条规定的 2MW 喷雾火,火源布置应符合本规范第 A. 2. 4 条第 2 款的要求;

3 试验应符合本规范第 A. 2. 6 条第 2 款的要求。试验过程中,当手动启动系统时,应只开启 130m^3 小试验空间内的细水雾喷头。

A. 2.8 试验结果应符合下列要求:

1 从喷出细水雾至灭火的时间不应大于 15min ;

2 灭火后应无复燃现象;

3 灭火后应仍有剩余燃料。

III 涡轮机房

A. 2.9 涡轮机可利用钢板进行模拟,并应符合下列要求:

1 应将一块 50mm 厚的热轧钢板水平放置于四个钢支柱上,并使钢板位于试验空间长边方向的中心线上。钢板尺寸应为 $1.0\text{m}\times 2.0\text{m}$,距地高度应为 1.0m 。

应将 2 块 1mm 厚、宽度为 1.0m 的钢板也放置于钢支柱上,每块钢板的一侧宜与热轧钢板的一侧相接,另一侧宜延伸至对面的墙面并与该墙面垂直相接。

应在水平放置的钢板两侧倾斜 45° 向上固定 2 块 1mm 厚的钢板,两侧钢板顶部的水平距离应为 2.0m ,顶部距地面均应为 1.5m ;

2 进行遮挡火试验时,应在水平放置钢板的下方设置 2 块高度为 1.0m 、宽度为 0.5m 的挡板;

3 试验空间和涡轮机模型见图 A. 2. 9。

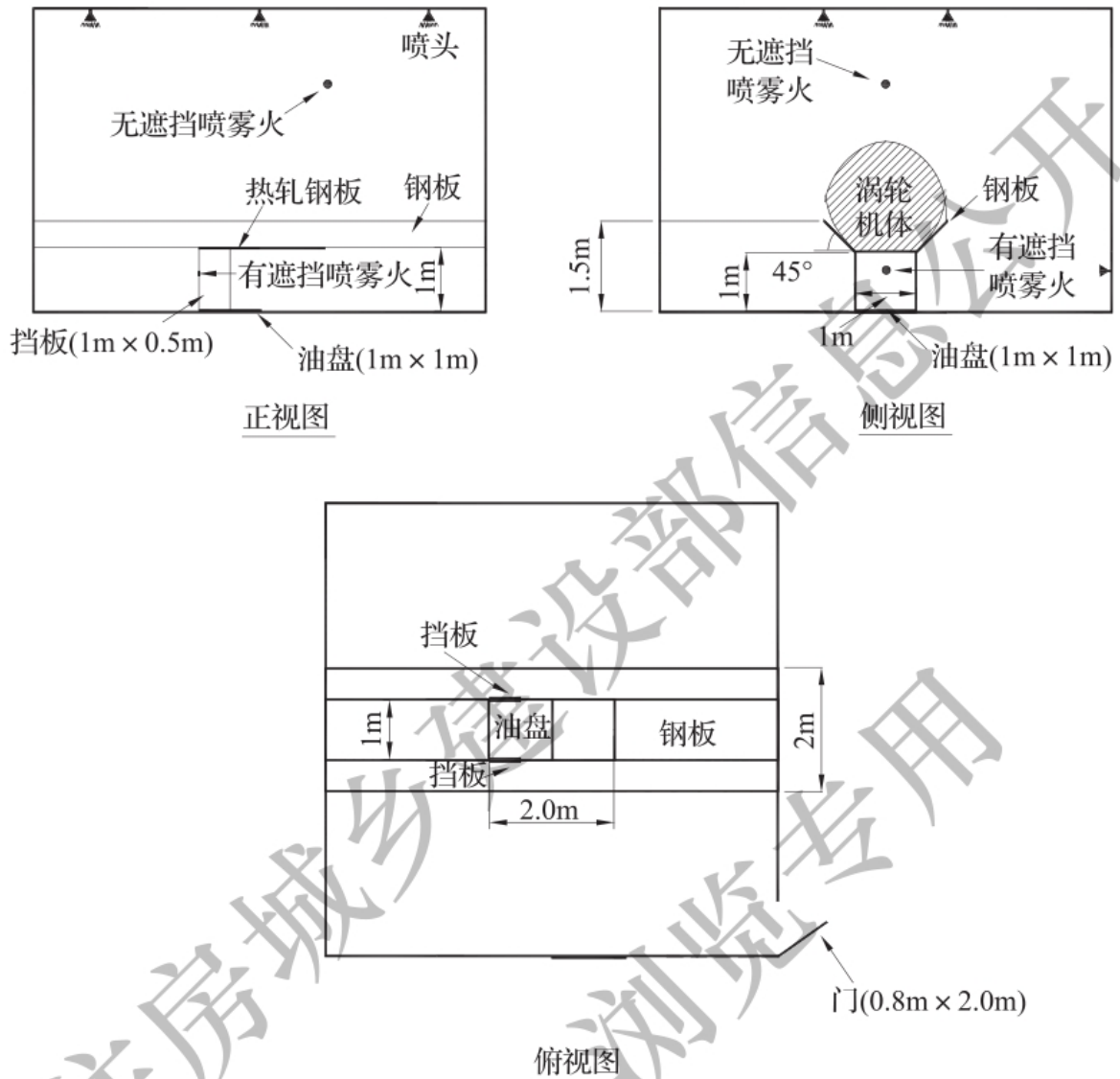


图 A. 2. 9 试验空间和涡轮机模型

A. 2. 10 涡轮机应进行模拟灭火试验,并应符合下列要求:

- 1 试验程序应符合本规范第 A. 2. 6 条的规定;
- 2 试验结果应符合本规范第 A. 2. 8 条的规定;
- 3 对于容积大于 130m^3 的涡轮机房,尚应符合本规范第 A. 2. 7 条的规定。

A. 2. 11 涡轮机除应进行本规范第 A. 2. 10 条规定的模拟灭火试验外,尚应进行喷雾冷却试验,并应符合下列要求:

- 1 模拟火源宜采用 1MW 喷雾火。喷雾火宜位于 2 块挡板中央、涡轮机模型的下方,燃料喷嘴与水平面应成 30° 角,且宜对

准热轧钢板的中心喷射。试验布置见图 A. 2. 11-1。

2 在热轧钢板中央距离其上表面分别为 12mm、25mm 和 38mm 处宜各布置 1 个热电偶,热电偶具体布置位置见图 A. 2. 11-2。

3 试验时,应用喷雾火加热热轧钢板,在 3 个热电偶温度均达到 300℃ 时,应切断喷雾火并启动系统进行冷却,并应记录 15min 内的水平钢板温度变化曲线。试验中应分别按实际工程应用中细水雾喷头到燃气轮机的最大和最小距离,进行两次喷雾冷却试验。

4 在系统喷雾冷却的 15min 内,模拟涡轮机的部件不应造成损坏为合格。

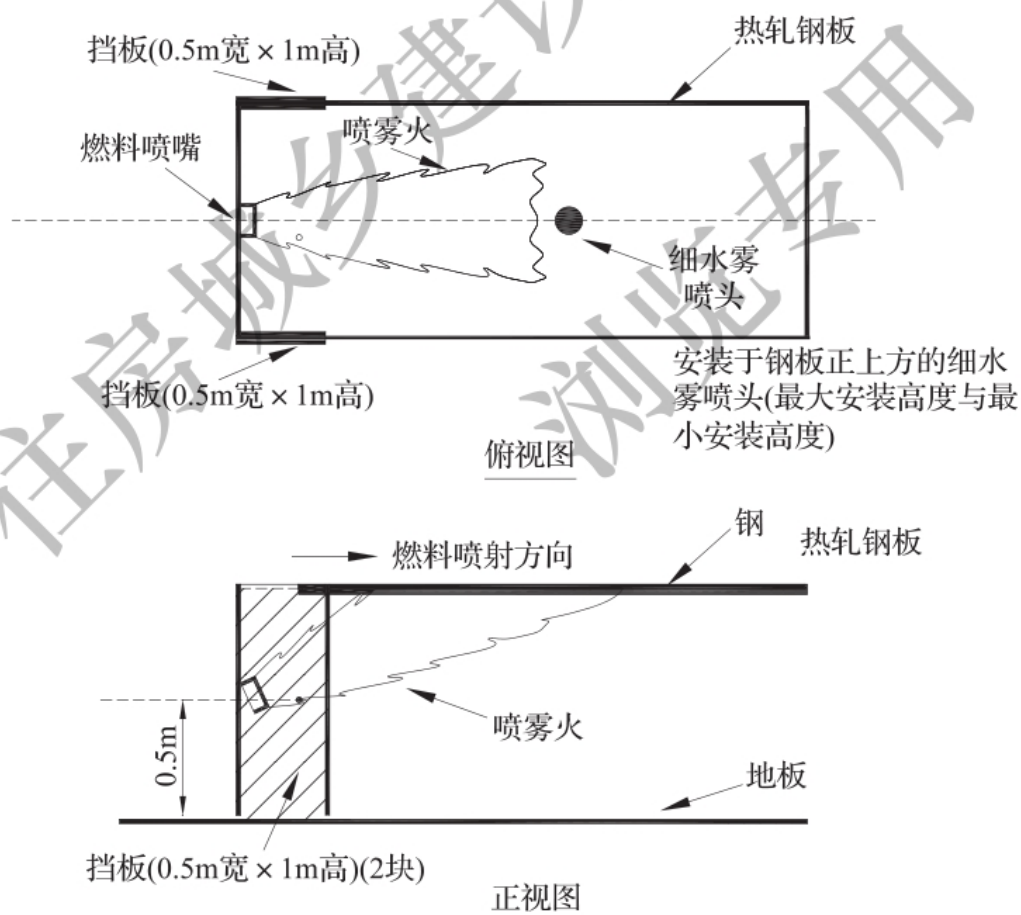


图 A. 2. 11-1 喷雾冷却试验布置

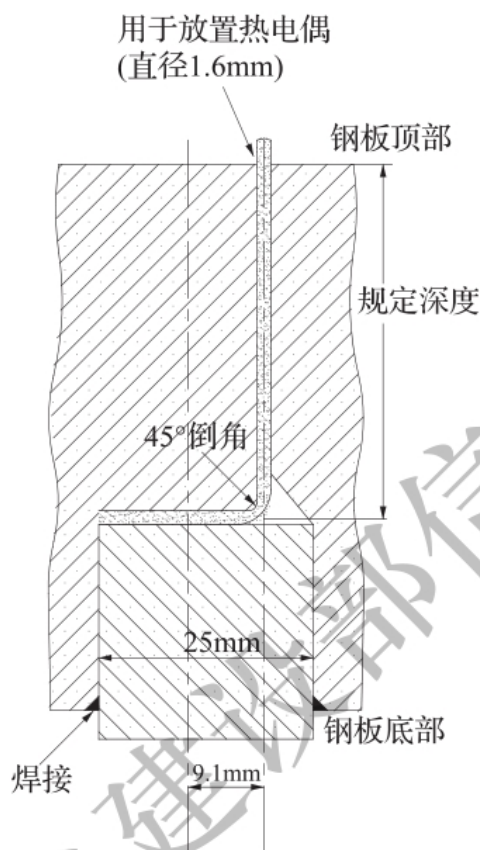


图 A.2.11-2 喷雾冷却试验热电偶布置

A.3 容积大于 260m^3 的设备室

I 基本要求

A.3.1 模拟试验空间应符合下列要求：

1 试验空间应相对封闭,其长度、宽度和高度宜根据实际防护区的空间确定,且空间高度不宜超过 7.5m ;

2 应在与设备模型平行的墙面上设置宽度和高度分别为 2.0m 的开口,开口宜位于墙面的中央,距地面宜为 0.5m ;

3 在细水雾喷放和灭火过程中,应保持试验空间的所有开口处于关闭状态。

A.3.2 防护空间内的设备可利用钢板、钢管进行模拟,并应符合下列要求：

1 模型应由厚度为 5mm 的钢板制成,其长度应为 3.0m ,宽度应为 1.0m ,高度应为 3.0m ;

2 模型上应设置 2 根直径均为 0.3m、长度均为 3.0m 的钢管和一块长度 3.5m、宽度 0.7m、厚 5mm 的挡板；

3 模型四周应设置钢板围挡，其长度应为 6.0m，宽度应为 4.0m，高度应为 0.75m；

4 模型下方应放置 1 个面积为 4.0m^2 的正方形油盘，油盘高度宜为 0.25m；模型顶部应放置 1 个 $1.0\text{m}\times 3.0\text{m}$ 的方形油盘，油盘高度宜为 100mm；

5 试验空间、设备模型和试验设施布置见图 A.3.2。

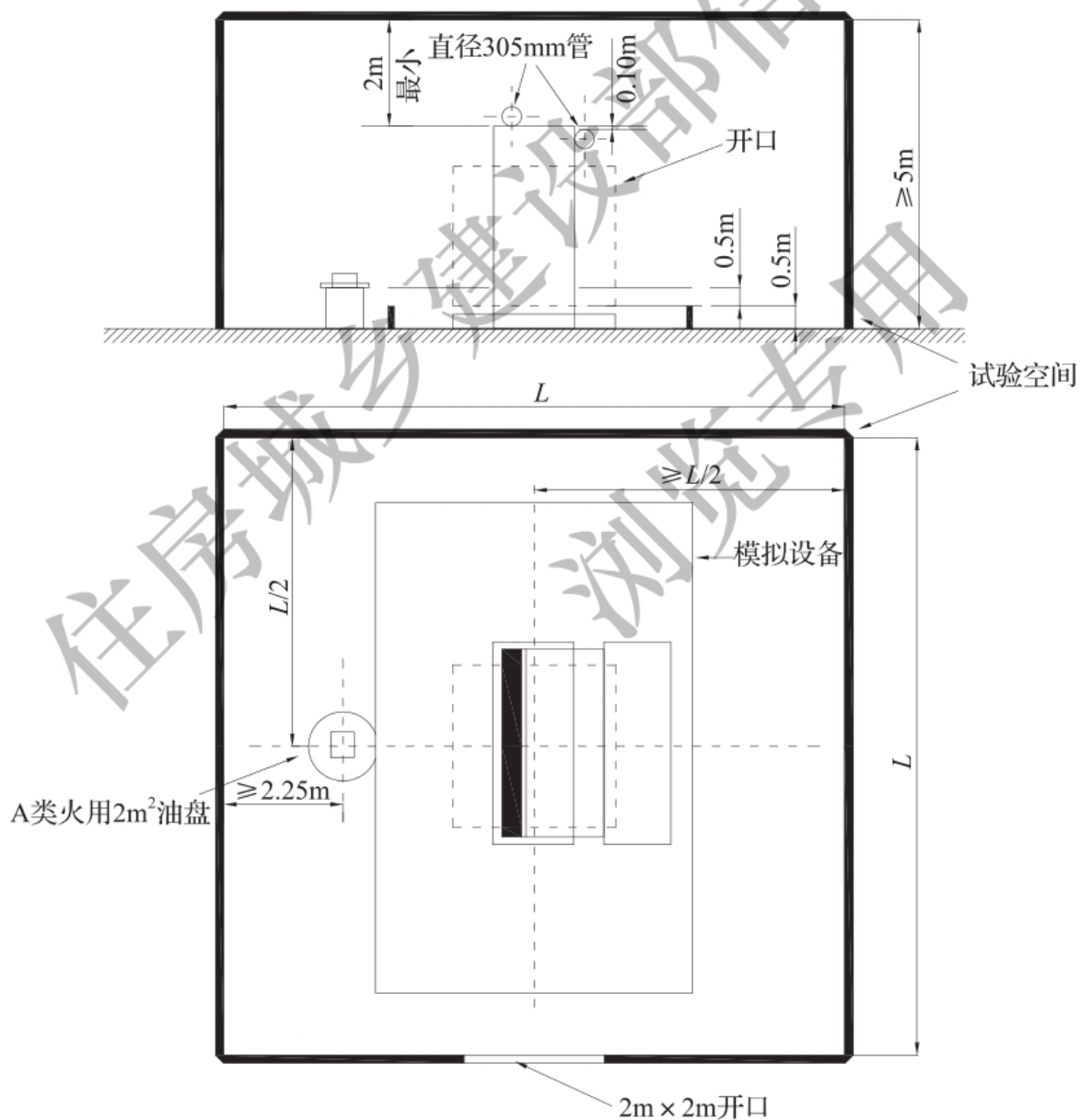


图 A.3.2-1 试验空间和设备模型

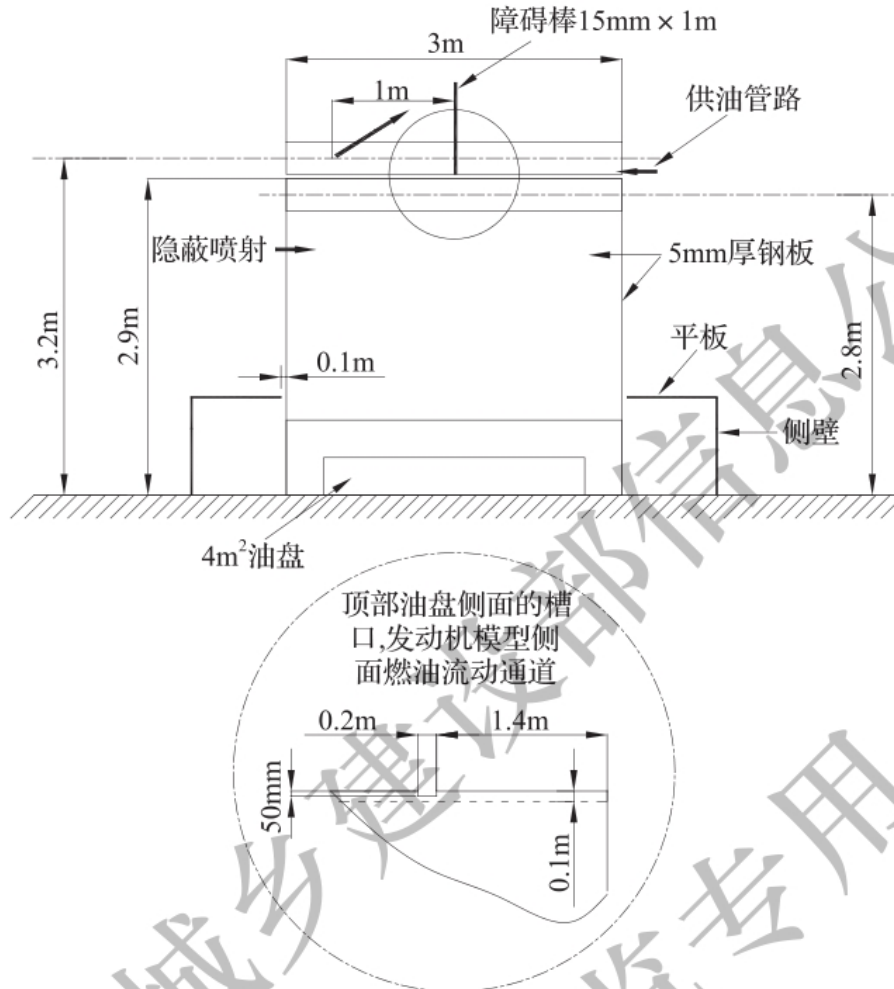


图 A. 3. 2-2 设备模型和试验设施布置

A. 3. 3 模拟火源宜根据保护对象的火灾特性采用喷雾火和(或)油盘火,并应符合下列要求:

- 1 燃料宜采用 0 号柴油和正庚烷。
- 2 对于喷雾火,其设置参数宜符合表 A. 3. 3 的要求。

表 A. 3. 3 喷雾火设置参数

压力类别	低压	低压低流量	高压
燃料喷嘴	全锥型宽喷雾角 (120°~125°)	全锥型宽喷雾角 (80°)	全锥型标准角 (0.6MPa 时)
燃料类型	柴油	柴油	柴油
公称油压(MPa)	0.82	0.86	15.0
燃料供给流量(kg/s)	0.16±0.01	0.03±0.005	0.05±0.002
燃料温度(℃)	20±10	20±10	20±10
热释放速率(MW)	5.8±0.6	1.1±0.1	1.8±0.2

3 对于油盘火,试验油盘应分为正方形和圆形。正方形油盘高度宜为 100mm,尺寸应分为 0.3m×0.3m 和 1.0m×1.0m。圆形油盘高度宜为 180mm,直径应为 1.6m。试验油盘底部经垫水后加入燃料,燃料层高度不宜小于 20mm,燃料液面距油盘上沿宜为 30mm。

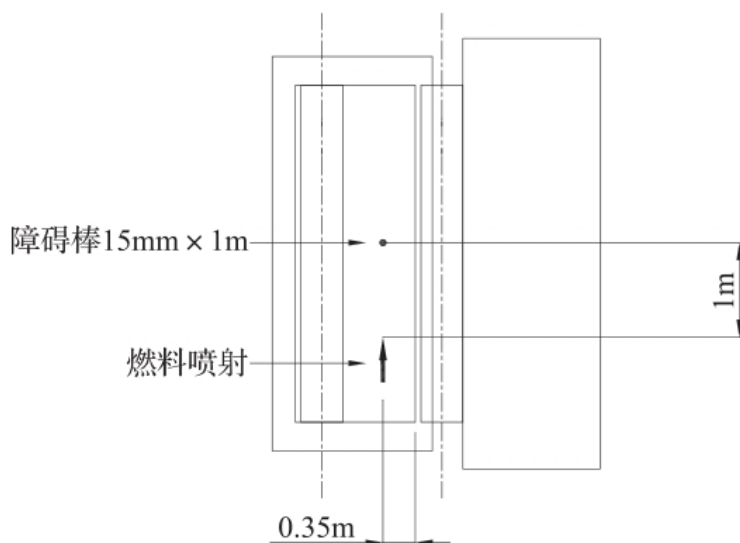
4 对于木垛火,木垛应由 8 层整齐堆放的木条构成,每层应设置 4 根木条。每根木条应采用云杉、冷杉或密度相当的松木木条制作,长度宜为 305mm,截面宜为 38mm×38mm。木垛的长度、宽度和高度宜分别为 350mm、305mm、305mm,重量宜为 5.4kg~5.9kg。实验前,木垛应在(49±5)℃的环境中放置至少 16h。

A.3.4 模拟火源的布置应符合下列要求:

1 对于无遮挡喷雾火,火源应分别采用符合本规范表 A.3.3 规定的低压喷雾火和高压喷雾火。燃料喷嘴应位于模型顶部(本规范图 A.3.2-2)。试验时,燃料喷嘴宜面朝未设置开口的墙面,并宜沿模型长边方向水平喷射。

2 对于有遮挡喷雾火,火源应符合表 A.3.3 低压喷雾火的要求。燃料喷嘴应位于挡板下方(本规范图 A.3.2-2)。试验时,燃料喷嘴宜面朝未设置开口的墙面,并宜沿模型长边方向水平喷射。

3 对于倾斜喷雾火,火源应符合表 A.3.3 低压喷雾火的要求。燃料喷嘴应位于模型顶部(图 A.3.4)。喷嘴与模型上表面宜成 45°喷射并冲击 $\phi 15\text{mm}$ 的障碍棒。



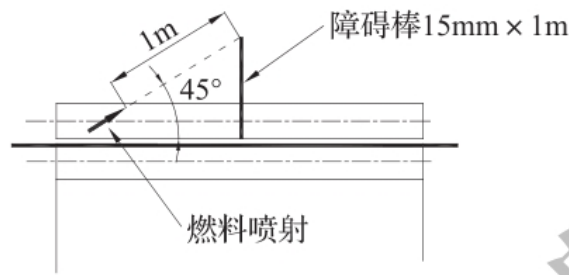


图 A. 3. 4 倾斜喷雾火的喷嘴布置位置

4 对于 1MW 有遮挡喷雾火和 0.1m^2 油盘火, 喷雾火应符合本规范表 A. 3. 3 低压低流量喷雾火的要求。油盘应为 0.1m^2 的正方形油盘, 燃料应采用柴油。燃料喷嘴和油盘的具体位置见本规范图 A. 3. 2-2, 试验时, 燃料喷嘴宜朝向未设置开口的墙面, 并宜沿模型长边方向水平喷射。

5 对于有遮挡油盘火, 燃料应采用正庚烷, 油盘应为 1.0m^2 的正方形油盘, 应放置在钢板围挡上, 且应位于挡板的正下方。

6 对于木垛火和油盘火, 木垛火应符合本规范第 A. 3. 3 条第 4 款的设置要求。油盘应为圆形油盘, 燃料应采用正庚烷。油盘宜布置在距地面 0.75m 处(本规范图 A. 3. 2-1)。试验时应将木垛放置于油盘的中心位置, 燃料热释放速率宜为 7.5MW 。

7 对于流淌火, 燃料应采用正庚烷, 试验时应将燃料通过供油管路注入模型顶部的方形油盘内, 并应使其以 0.25kg/s 的流速沿顶部油盘侧面的凹槽流出(本规范图 A. 3. 2-2)。燃料热释放速率应为 28MW 。

A. 3. 5 氧浓度测试仪应在试验空间内远离开口的位置设置, 量程范围宜为 $0\sim 25\%(V/V)$ 。在整个试验过程中, 试验空间内的氧气浓度不宜低于 16% 。

II 液压站、润滑油站、柴油发电机房和燃油锅炉房等

A. 3. 6 细水雾喷头宜布置在试验空间内的上部。

A. 3. 7 模拟火源的选择应符合下列要求:

1 对于不存在立体喷射火危险的设备室,应选择本规范第 A.3.4 条第 5~7 款规定的模拟火源进行试验;对于存在立体喷射火危险的设备室,应按本规范第 A.3.4 条第 1~7 款规定的模拟火源进行试验。

2 当设备室内使用的可燃液体为丙类液体时,本规范第 A.3.4 条第 5~7 款规定的模拟火源中使用的正庚烷可用柴油代替。

A.3.8 试验程序应符合下列要求:

1 对于喷雾火,应在点燃油雾并预燃 15s 后手动启动系统,并应记录灭火时间和细水雾喷头前的工作压力;

2 对于 1MW 有遮挡喷雾火和 0.1m^2 油盘火,应先点燃油盘火,在其预燃 105s 后点燃油雾,并应在油雾火预燃 15s 后手动启动系统,同时应记录灭火时间和细水雾喷头前的工作压力;

3 对于有遮挡油盘火,应在点燃油盘并预燃 15s 后手动启动系统,并应记录灭火时间和细水雾喷头前的工作压力;

4 对于木垛火和油盘火,应在点燃油盘并预燃 30s 后手动启动系统,并应记录细水雾喷头前的工作压力;

5 对于流淌火,应在正庚烷溢出并顺着凹槽流淌下来后,点燃正庚烷并手动启动系统,并应记录灭火时间和细水雾喷头前的工作压力。

A.3.9 试验结果应符合下列要求:

1 对于喷雾火,从喷出细水雾至灭火的时间不应大于 15min,且灭火后应无复燃现象;

2 对于 1MW 有遮挡喷雾火和 0.1m^2 油盘火,系统应能扑灭喷雾火并抑制油盘火,从喷出细水雾至灭火的时间不应大于 15min,且灭火后应无复燃现象;

3 对于有遮挡油盘火,系统应能抑制油盘火;

4 对于木垛火和油盘火,系统应能扑灭油盘火和木垛火,从喷出细水雾至灭火的时间不应大于 15min 且灭火后无复燃

现象；

5 对于流淌火,系统应能扑灭流淌火,从喷出细水雾至灭火的时间不应大于 15min 且灭火后无复燃现象。

III 涡轮机房

A. 3. 10 模拟灭火试验应符合下列要求:

1 应按本规范第 A. 3. 4 条第 1~7 款规定的模拟火源进行试验,并可用柴油代替正庚烷进行本规范第 A. 3. 4 条第 5~7 款的试验;

2 试验程序和试验结果应符合本规范第 A. 3. 8 和 A. 3. 9 条的规定。

A. 3. 11 喷雾冷却试验应采用本规范第 A. 2. 9 条规定的试验模型,并按本规范第 A. 2. 11 条的要求进行。

A. 4 电缆隧道和电缆夹层

A. 4. 1 电缆隧道模拟试验空间应符合下列要求:

1 试验空间高度宜大于 2. 75m,宽度不宜小于 1. 60m,隧道长度不应小于系统设计的最小保护长度;

2 试验宜在强制纵向通风的环境下进行。试验前应进行风速测量和调节,测量点应位于隧道人行通道的正中位置,测量点风速不应小于 1m/s。

A. 4. 2 模拟试验中的电缆布置应符合下列要求:

1 试验空间内的电缆桥架不应少于 8 层,桥架的宽度不应小于 600mm,相邻桥架层的间距不应小于 200mm,最底层桥架距地面不应小于 300mm,顶层桥架距隧道顶部不应小于 200mm,桥架固定端距隧道侧墙不应小于 200mm;

2 每层桥架上应按本规范表 A. 4. 2 的要求放置电缆,其外护层应为不阻燃的聚乙烯、聚丙烯或类似可燃材料;

3 较大直径的电缆宜放置在较低的电 缆桥架上,各层的电缆数量宜符合表 A. 4. 2 的规定;

表 A.4.2 电缆数量

桥 架 数	电缆外径(mm)	电缆数量(根)
1(顶层)	≤12	40
2	12~14	40
3	14~20	40
4	14~20	30
5	20~30	30
6	20~30	15
7	30~40	10
8(底层)	>40	5

4 电缆或电缆桥架可根据工程的具体情况在隧道中单排或双排设置。试验空间和试验布置见图 A.4.2。

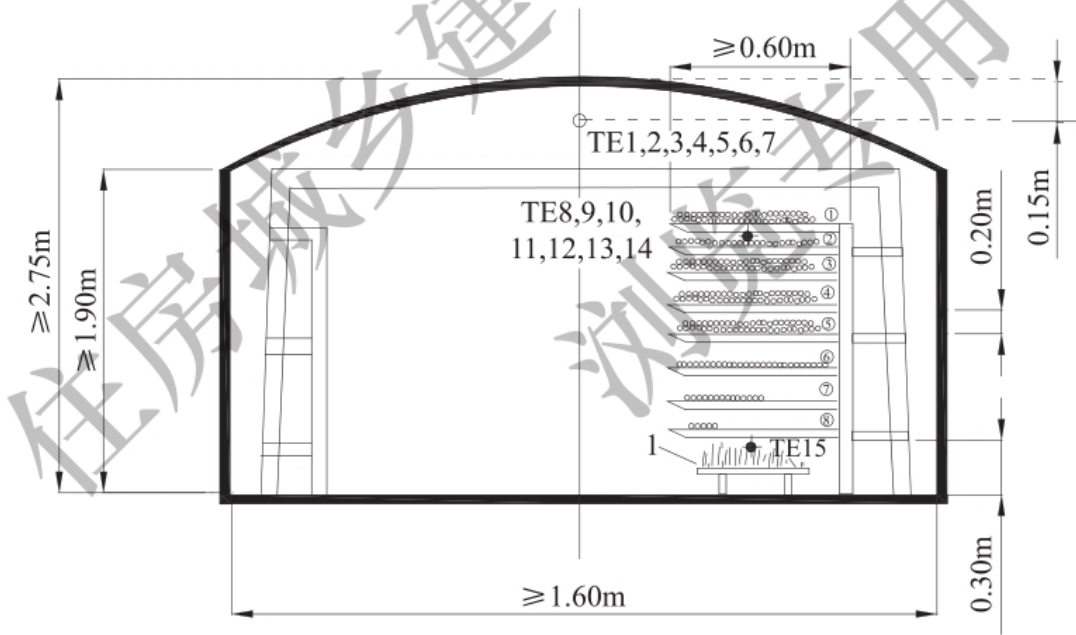


图 A.4.2 电缆隧道试验空间和试验布置

TE—热电偶;1—气体燃烧器;2—压力传感器

A.4.3 模拟火源应符合下列要求:

- 1 燃料应采用丙烷;
- 2 引燃电缆的燃烧器应采用热释放速率为 (250 ± 25) kW 的气体燃烧器;

3 燃烧器应置于最下层电缆桥架下,并宜位于两只细水雾喷头之间。

A.4.4 在气体燃烧器正上方应布置 1 个测量温度的热电偶,并应在空间中央吊顶下 150mm 处和自顶部向下第二层电缆桥架中央,每间隔 2.5m 分别设置 2 组热电偶;当风速大于 2m/s 时,尚应在自顶部向下第四层电缆桥架中央增设 1 组热电偶。热电偶布置位置见图 A.4.4。



图 A.4.4 试验热电偶布置

A.4.5 试验时,应点燃气体燃烧器并预燃 5min 后手动启动系统,并应保持喷雾 15min 后关闭系统。试验过程中,应记录灭火时间、热电偶温度曲线和细水雾喷头前的工作压力。试验结果应符合下列要求:

1 喷出细水雾 5min 后,测温点 5s 内平均值不应大于 100℃;

- 2 从喷出细水雾至灭火的时间不应大于 15min；
- 3 灭火后应无复燃现象且电缆两端的燃烧剩余长度不应小于 0.5m。

A.5 电子信息系统机房的地板夹层空间

A.5.1 模拟试验空间应符合下列要求：

1 试验空间的高度宜按实际工程应用的设计保护高度确定，面积宜为 50m^2 ；

2 试验空间上部可利用 $0.6\text{m}\times 0.6\text{m}$ 的钢板和部分孔板模拟机房地板。采用孔板模拟地板上的开口，其开孔直径宜为 6mm ，孔中心间的距离宜为 25mm ，开孔总面积宜为 $1.82\times 10^4\text{mm}^2$ 或地板总面积的 5% 。

A.5.2 模拟火源应采用正庚烷罐火和电缆火，并应符合下列要求：

1 对于正庚烷罐火，宜采用 7 个内径为 76mm 、高度为 127mm 的罐，罐内应加入正庚烷，正庚烷的液面距罐上沿应为 50mm 。正庚烷罐应按图 A.5.2-1 的要求放置。试验时，应在夹层地板的中央设置 1 块挡板；

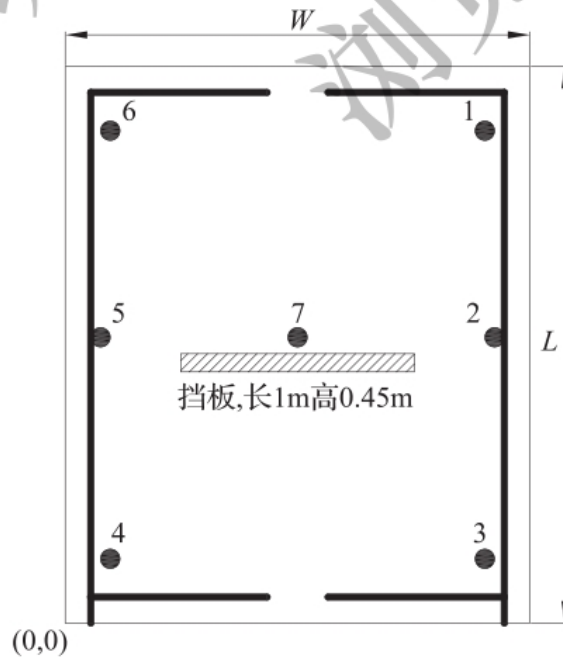


图 A.5.2-1 油罐火位置

2 对于电缆火,应采用 25 根单根长为 770mm、外径为 16mm 的六芯 PVC 外套电缆,并应与 4 个单个功率为 925W 的加热管相连接。电缆应敷设在模拟电缆线槽内,线槽的平板厚应为 13mm,平板两侧应设置 2 块长度、高度分别为 1.0m、0.46m 的挡板。试验布置见图 A.5.2-2。

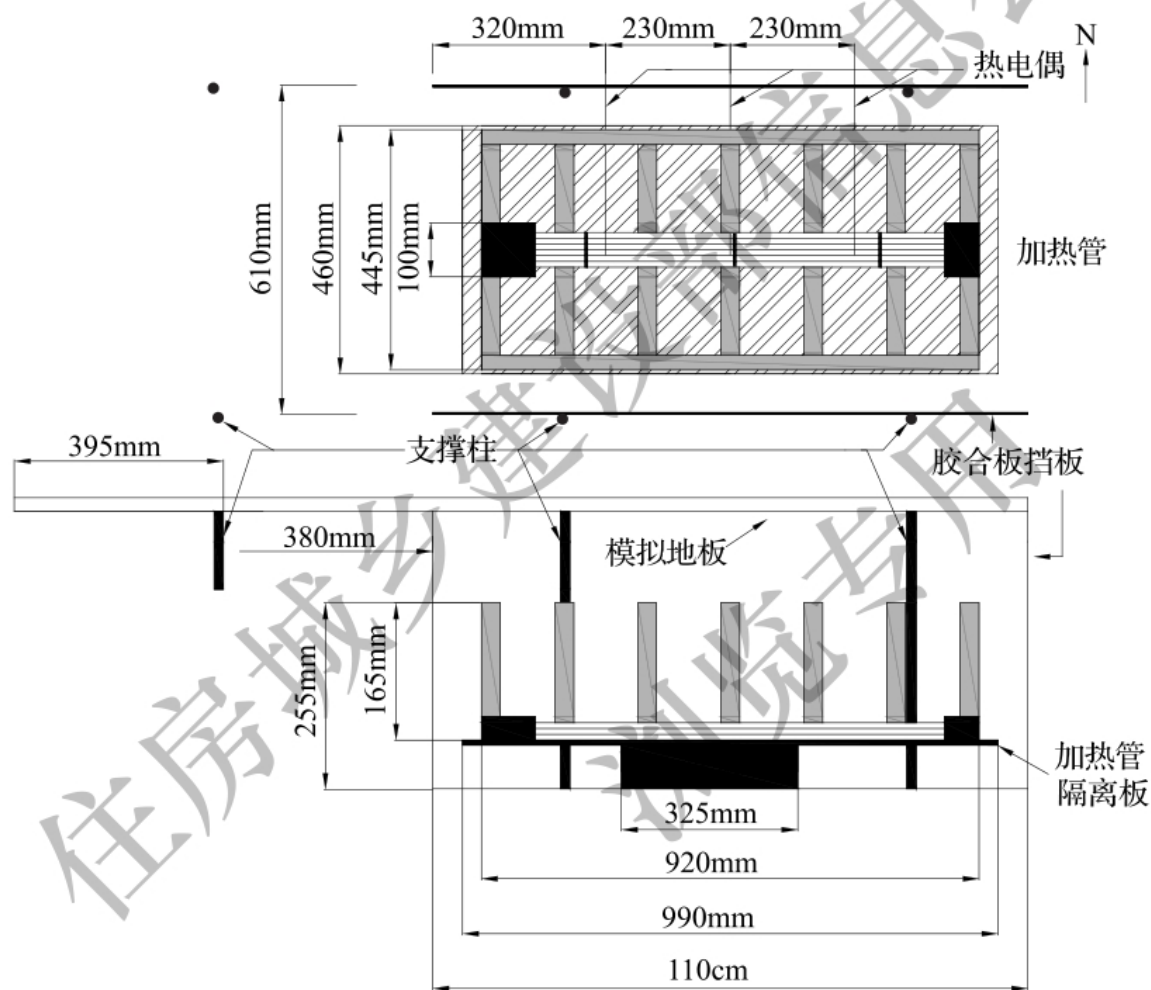


图 A.5.2-2 电缆火燃烧物示意

A.5.3 氧浓度测试仪应设置在试验空间内,其量程范围宜为 0~25%(V/V)。

A.5.4 试验程序应符合下列要求:

1 对于正庚烷罐火,应点燃正庚烷罐并预燃 120s 后手动启动系统,并应记录灭火时间和细水雾喷头前的工作压力;

2 对于电缆火,应采用加热管加热点燃电缆,并应在产生明

火后关闭加热管,预燃 120s 后应手动启动系统,并应记录灭火时间和细水雾喷头前的工作压力。

A.5.5 试验结果应符合下列要求:

- 1 从喷出细水雾至灭火的时间不应大于 5min;
- 2 灭火后应无复燃现象;
- 3 灭火后应仍有剩余燃料;
- 4 试验空间内的氧气浓度不宜低于 16%。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

附录 B 细水雾灭火系统工程划分

表 B 细水雾灭火系统分部工程、子分部工程、分项工程划分

分部工程	序号	子分部工程	分项工程
细水雾 灭火系统	1	进场检验	材料进场检验
			系统组件进场检验
	2	系统安装	储水、储气瓶组的安装、泵组及控制柜的安装、阀组安装、管道管件安装、喷头安装
			系统管道冲洗、水压试验、吹扫
	3	系统调试	泵组调试、分区控制阀调试、联动试验
	4	系统验收	灭火系统施工质量验收
			系统功能验收

附录 C 细水雾灭火系统施工现场 质量管理检查记录

表 C 施工现场质量管理检查记录

工程名称			
建设单位		监理单位	
设计单位		项目负责人	
施工单位		施工许可证	
序号	项 目	内 容	
	现场质量管理制度		
	质量责任制		
	主要专业工种人员操作上岗证书		
	施工图审查情况		
	施工组织设计、施工方案及审批		
	施工技术标准		
	工程质量检验制度		
	现场材料、设备管理		
	其他		
结论	施工单位项目负责人： (签章) 年 月 日	监理工程师： (签章) 年 月 日	建设单位项目负责人： (签章) 年 月 日

附录 D 细水雾灭火系统施工过程质量检查记录

D.0.1 系统施工过程中的进场检验记录应由施工单位质量检查员按表 D.0.1 填写,并应由监理工程师进行检查,同时应做出检查结论。

表 D.0.1 细水雾灭火系统施工进场检验记录

工程名称		施工单位	
施工执行规范名称及编号		监理单位	
子分部工程名称	进场检验		
分项工程名称	本规范要求	施工单位检查记录及评定	监理单位验收记录
材料进场检验	第 4.2.1 条		
	第 4.2.2 条		
	第 4.2.3 条		
	第 4.2.4 条		
系统组件进场检验	第 4.2.1 条		
	第 4.2.5 条		
	第 4.2.6 条		
	第 4.2.7 条		
结论	施工单位项目负责人: (签章) 年 月 日	监理工程师: (签章) 年 月 日	

注:对材料和系统组件有复验要求或对其质量有疑义时,应由监理工程师抽样,并由具有相应资质的检测单位进行检测复验,其复验结果应符合国家现行产品标准和设计要求。

D.0.2 系统施工过程中的安装质量检查记录应由施工单位质量检查员按表 D.0.2 填写,并应由监理工程师进行检查,同时应做出检查结论。

表 D.0.2 细水雾灭火系统安装质量检查记录

工程名称		施工单位	
施工执行规范名称及编号		监理单位	
子分部工程名称		系 统 安 装	
分项工程名称	本规范要求	施工单位检查 记录及评定	监理单位验收记录
储水、储气瓶组的安装	第 4.3.3 条第 1 款		
	第 4.3.3 条第 2 款		
	第 4.3.3 条第 3 款		
泵组及控制柜的安装	第 4.3.4 条第 1 款		
	第 4.3.4 条第 2 款		
	第 4.3.5 条第 1 款		
	第 4.3.5 条第 2 款		
	第 4.3.5 条第 3 款		
	第 4.3.6 条第 1 款		
阀组的安装	第 4.3.6 条第 2 款		
	第 4.3.6 条第 3 款		
	第 4.3.6 条第 4 款		
	第 4.3.7 条第 1 款		
管道的安装	第 4.3.7 条第 2 款		
	第 4.3.7 条第 3 款		
	第 4.3.7 条第 4 款		
	第 4.3.7 条第 5 款		
	第 4.3.11 条第 1 款		
喷头的安装	第 4.3.11 条第 2 款		
	第 4.3.11 条第 3 款		
	第 4.3.11 条第 4 款		
	第 4.3.11 条第 5 款		
	第 4.3.11 条第 5 款		
结论	施工单位项目负责人： (签章) 年 月 日		监理工程师： (签章) 年 月 日

D.0.3 系统施工过程中的管道冲洗记录应由施工单位质量检查员按表 D.0.3 填写,并应由监理工程师进行检查,同时应做出检查结论。

表 D.0.3 细水雾灭火系统管网冲洗记录

工程名称						建设单位	
施工单位						监理单位	
管段号	材质	冲 洗					结论意见
		介质	压力 (MPa)	流速 (m/s)	流量 (L/s)	冲洗 次数	
结论	施工单位项目负责人: (签章) 年 月 日		监理工程师: (签章) 年 月 日			建设单位项目负责人: (签章) 年 月 日	

D.0.4 系统施工过程中的试压记录应由施工单位质量检查员按表 D.0.4 填写,并应由监理工程师进行检查,同时应做出检查结论。

表 D.0.4 细水雾灭火系统试压记录

工程名称				建设单位			
施工单位				监理单位			
管段号	材质	设计工作压力 (MPa)	温度 (°C)	压力试验			
				介质	压力 (MPa)	时间 (min)	结论意见
结论	施工单位项目负责人： (签章) 年 月 日		监理工程师： (签章) 年 月 日		建设单位项目负责人： (签章) 年 月 日		

D.0.5 系统施工过程中的隐蔽工程验收记录应由施工单位质量检查员按表 D.0.5 填写,并应由监理工程师进行检查,同时应做出检查结论。

表 D.0.5 细水雾灭火系统隐蔽工程验收记录

工程名称										
建设单位					设计单位					
监理单位					施工单位					
管段号	设计参数				压力试验				防腐	
	管径	材料	介质	压力 (MPa)	介质	压力 (MPa)	时间 (min)	结果	等级	结果
隐蔽前的检查										
隐蔽方法										
简图或说明										
结论	施工单位项目负责人: (签章) 年 月 日			监理工程师: (签章) 年 月 日			建设单位项目负责人: (签章) 年 月 日			

D.0.6 系统施工过程中的系统调试记录应由施工单位质量检查员按表 D.0.6 填写,并应由监理工程师进行检查,同时应做出检查结论。

表 D.0.6 细水雾灭火系统调试记录

工程名称			施工单位	
施工执行规范名称及编号			监理单位	
子分部工程名称	系 统 调 试			
分项工程名称	本规范要求	施工单位 检查记录及评定	监理单位验收记录	
泵组调试	第 4.4.3 条第 1 款			
	第 4.4.3 条第 2 款			
	第 4.4.3 条第 3 款			
	第 4.4.3 条第 4 款			
	第 4.4.4 条			
控制阀调试	第 4.4.5 条第 1 款			
	第 4.4.5 条第 2 款			
联动试验	第 4.4.6 条			
	第 4.4.7 条第 1 款			
	第 4.4.7 条第 2 款			
	第 4.4.7 条第 3 款			
	第 4.4.8 条			
	第 4.4.9 条			
结论	施工单位项目负责人: (签章) 年 月 日		监理工程师: (签章) 年 月 日	

附录 E 细水雾灭火系统工程质量控制资料核查记录

表 E 细水雾灭火系统工程质量控制资料核查记录

工程名称	施工单位			
分部工程名称	资料名称	数量	核查意见	核查人
细水雾 灭火系统	验收申请报告、设计施工图、设计变更文件、竣工图			
	主要系统组件和材料的符合国家标准的有效证明文件和产品出厂合格证			
	系统及其主要组件的安装使用和维护说明书			
	施工许可证(开工证)和施工现场质量管理检查记录			
	系统施工进场检验、安装质量检查系统调试等施工过程质量检查记录和施工事故处理报告			
	系统试压记录、管网冲洗记录和隐蔽工程验收记录			
结论	施工单位项目负责人： (签章) 年 月 日	监理工程师： (签章) 年 月 日	建设单位项目负责人： (签章) 年 月 日	

附录 F 细水雾灭火系统工程验收记录

表 F 细水雾灭火系统工程验收记录

工程名称		施工单位		
施工执行规范名称及编号		监理单位		
项目负责人		监理工程师		
子分部工程名称	系统验收			
分项工程名称	本规范要求	验收内容记录	验收评定结果	
灭火系统施工 质量验收	第 5.0.3 条			
	第 5.0.4 条			
	第 5.0.5 条			
	第 5.0.6 条			
	第 5.0.7 条			
	第 5.0.8 条			
系统功能验收	第 5.0.9 条			
	第 5.0.10 条			
综合验收结论				
验收 单 位	建设单位	施工单位	监理单位	设计单位
	(公章) 项目负责人: (签章) 年 月 日	(公章) 项目负责人: (签章) 年 月 日	(公章) 总监理工程师: (签章) 年 月 日	(公章) 项目负责人: (签章) 年 月 日

附录 G 细水雾灭火系统维护管理工作检查项目

G.0.1 系统的维护管理工作检查项目宜按表 G.0.1 的要求进行。

表 G.0.1 系统的维护管理工作检查项目

部 位	工 作 内 容	周 期
控制阀	目测巡检完好状况及开闭状态	每日 1 次
主备电源	接通状态,电压	
报警控制装置	巡检完好,控制面板显示信号状态	
系统各标识	检查标识清晰、完整情况及位置	
设置储水设备的房间	检查室温	冬季每日 1 次
系统组件	检查外观完好情况	每月 1 次
分区控制阀	动作试验	
系统所有控制阀门	检查阀门位置,铅封、锁链完好状况	
储水箱、储水、储气容器	检测储水水位及储气压力	
试水阀	放水试验,检查动作信号反馈情况	
喷头	检查完好状况、清除异物、备用量	
手动操作装置	保护罩、铅封等	每季度 1 次
泄放试验阀	放水试验、检查启动性能、报警联动情况	
瓶组系统控制阀	检查动作情况	
管道、支、吊架和连接件	外观和牢固程度	

续表 G.0.1

部 位	工 作 内 容	周 期
水源	开启消防泵手动测试阀,测试供水能力	每年度 1 次
储水箱、过滤器、 管道管件等系统组件	检查完好状态、清洗、排渣	
控制阀后管道	吹扫	
储水箱、储水容器等 储水设备	进行储存水的定期更换	
系统模拟联动功能试验	系统运行功能	

G.0.2 系统在定期检查和试验后宜按表 F.0.2 的要求填写维护管理记录。

表 G.0.2 系统在定期检查和试验后的维护管理记录

使用单位						
防护区/保护对象						
检查类别 (月检/季检/年检)						
检查日期	检查项目	检查、试验 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						

注:1 检查项目栏内应根据系统选择的具体设备进行填写。

2 结果栏内填写合格、部分合格、不合格。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166
《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
《工业金属管道工程施工规范》GB 50235
《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236
《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275
《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T
985.1
《生活饮用水卫生标准》GB 5749
《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771
《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976
《瓶(桶)装饮用纯净水卫生标准》GB 17324
《不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分》GB/T 20878
《细水雾灭火系统及部件通用技术条件》GB/T 26785