

UDC

中华人民共和国国家标准

GB

P

GB 50263—97

---

# 气体灭火系统施工及验收规范

Code for installation and acceptance of gas  
fire-extinguishing systems

1997-02-24发布

1997-08-01实施

---

国家质量技术监督局

联合发布

中华人民共和国建设部

中华人民共和国国家标准

气体灭火系统施工及验收规范

GB50263—97

Code for installation and acceptance of gas  
fire-extinguishing systems

主编部门：中华人民共和国公安部

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：1997 年 8 月 1 日

关于发布国家标准《气体灭火系统  
施工及验收规范》的通知

建标[1997]36号

根据国家计委计综合〔1989〕30号文的要求，由公安部会同有关部门共同制订的《气体灭火系统施工及验收规范》，已经有关部门会审。现批准《气体灭火系统施工及验收规范》GB50263—97为强制性国家标准，自一九九七年八月一日起施行。

本规范由公安部负责管理，其具体解释等工作由公安部天津消防科学研究所负责，出版发行由建设部标准定额研究所负责组织。

中华人民共和国建设部  
一九九七年二月二十四日

# 目 次

- 1 总 则
- 2 施工准备
  - 2.1 一般规定
  - 2.2 系统组件检查
- 3 施 工
  - 3.1 一般规定
  - 3.2 灭火剂贮存容器的安装
  - 3.3 集流管的制作与安装
  - 3.4 选择阀的安装
  - 3.5 阀驱动装置的安装
  - 3.6 灭火剂输送管道的施工
  - 3.7 灭火剂输送管道的吹扫、试验和涂漆
  - 3.8 喷嘴的安装
- 4 调 试
  - 4.1 一般规定
  - 4.2 调试
- 5 验 收
  - 5.1 一般规定
  - 5.2 防护区和贮瓶间验收
  - 5.3 设备验收
  - 5.4 系统功能验收
  - 5.5 维护管理
- 附录 A 不同温度下灭火剂的贮存压力
- 附录 B 气体灭火系统施工记录
- 附录 C 隐蔽工程中间验收记录
- 附录 D 气体灭火系统调试报告

附录 E 气体灭火系统竣工验收报告

附录 F 本规范用词说明

附加说明

附：条文说明

# 1 总 则

- 1.0.1 为了确保气体灭火系统的施工质量，保护设置场所内人身和财产的安全，制定本规范。
- 1.0.2 本规范适用于工业和民用建筑中设置的二氧化碳灭火系统、卤代烷 1211 灭火系统和卤代烷 1301 灭火系统的施工、验收及维护管理。
- 1.0.3 气体灭火系统的施工及验收，应遵循国家有关法规和方针政策，做到安全实用，技术先进，经济合理。
- 1.0.4 气体灭火系统的施工及验收，除执行本规范的规定外，尚应符合现行国家有关标准、规范的规定。

## 2 施工准备

### 2.1 一般规定

2.1.1 气体灭火系统施工前应具备下列技术资料：

2.1.1.1 设计施工图，设计说明书，系统及其主要组件的使用、维护说明书。

2.1.1.2 容器阀、选择阀、单向阀、喷嘴和阀驱动装置等系统组件的产品出厂合格证和由国家质量监督检验测试中心出具的检验报告；灭火剂输送管道及管道附件的出厂检验报告与合格证。

2.1.1.3 系统中采用的不能复验的产品，如安全膜片等，应具有生产厂出具的同批产品检验报告与合格证。

2.1.2 气体灭火系统的施工应具备下列条件：

2.1.2.1 防护区和灭火剂贮瓶间设置条件与设计相符。

2.1.2.2 系统组件与主要材料齐全，其品种、规格、型号符合设计要求。

2.1.2.3 系统所需的预埋件和孔洞符合设计要求。

### 2.2 系统组件检查

2.2.1 气体灭火系统施工前应对灭火剂贮存容器、容器阀、选择阀、单向阀、喷嘴和阀驱动装置等系统组件进行外观检查，并应符合下列规定：

2.2.1.1 系统组件无碰撞变形及其他机械性损伤。

2.2.1.2 组件外露非机械加工表面保护涂层完好。

2.2.1.3 组件所有外露接口均设有防护堵、盖，且封闭良好，接口螺纹和法兰密封面无损伤。

2.2.1.4 铭牌清晰，其内容符合相应的现行国家标准《卤代烷 1211 灭火系统设计规范》GBJ110、《卤代烷 1301 灭火系统设计规范》GB50163 和《二氧化碳灭火系统设计规范》GB50193 的规定。

2.2.1.5 保护同一防护区的灭火剂贮存容器规格应一致，其高度差不宜超过 20mm。

2.2.1.6 气动驱动装置的气体贮存容器规格应一致，其高度差不宜超过 10mm。

2.2.2 气体灭火系统安装前应检查灭火剂贮存容器内的充装量与充装压力，且应符合下列规定：

2.2.2.1 灭火剂贮存容器的充装量不应小于设计充装量，且不得超过设计充装量的 1.5%。

2.2.2.2 卤代烷灭火剂贮存容器内的实际压力不应低于相应温度下的贮存压力，且不应超过该贮存压力的5%。

2.2.2.3 不同温度下灭火剂的贮存压力应按本规范附录 A 确定。

注：本规范中未注明的压力均指表压。

2.2.3 气体灭火系统安装前应对选择阀、液体单向阀、高压软管和阀驱动装置中的气体单向阀逐个进行水压强度试验和气压严密性试验，并应符合下列规定：

2.2.3.1 水压强度试验的试验压力应为系统组件设计工作压力的 1.5 倍，气压严密性试验的试验压力应为系统组件的设计工作压力。

2.2.3.2 进行水压强度试验时，水温不应低于 5℃，达到试验压力后，稳压时间不应少于 1min，在稳压期间目测试件应无变形。

2.2.3.3 气压严密性试验应在水压强度试验后进行。加压介质可为空气或氮气。试验时宜将系统组件浸入水中，达到试验压力后，稳压时间不应少于 5min，在稳压期间应无气泡自试件内溢出。

2.2.3.4 系统组件试验合格后，应及时烘干，并封闭所有外露接口。

2.2.4 在气体灭火系统安装前应对阀驱动装置进行检查，并应符合下列规定：

2.2.4.1 电磁驱动装置的电源电压应符合系统设计的要求。通电检查电磁铁芯，其行程应能满足系统启动要求，且动作灵活无卡阻现象。

2.2.4.2 气动驱动装置贮存容器内气体压力不应低于设计压力，且不得超过设计压力的 5%。

2.2.4.3 气动驱动装置中的单向阀芯应启闭灵活，无卡阻现象。



## 3 施 工

### 3.1 一 般 规 定

3.1.1 气体灭火系统的施工应按设计施工图纸和相应的技术文件进行，不得随意更改。当需要进行修改时，应经原设计单位同意。

3.1.2 气体灭火系统的施工应按本规范附录 b 规定的内容做好施工记录。防护区地板下、吊顶上或其他隐蔽区域内的管道应按本规范附录 C 规定的内容做好隐蔽工程中间验收记录。

本规范附录 B 和附录 C 的表格形式可根据气体灭火系统的结构形式和防护区的具体情况进行调整。

3.1.3 集流管的制作，阀门、高压软管的安装，管道及支架的制作、安装以及管道的吹扫、试验、涂漆应符合本规范的规定外，尚应符合现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GBJ235 中的有关规定。

### 3.2 灭 火 剂 贮 存 容 器 的 安 装

3.2.1 贮存容器内的灭火剂充装与增压宜在生产厂完成。

3.2.2 贮存容器的操作面距墙或操作面之间的距离不宜小于 1.0m。

3.2.3 贮存容器上的压力表应朝向操作面，安装高度和方向应一致。

3.2.4 贮存容器的支、框架应固定牢靠，且应采取防腐处理措施。

3.2.5 贮存容器正面应标明设计规定的灭火剂名称和贮存容器的编号。

### 3.3 集 流 管 的 制 作 与 安 装

3.3.1 组合分配系统的集流管宜采用焊接方法制作。焊接前，每个开口均应采用机械加工的方法制作。

采用钢管制作的集流管应在焊接后进行内外镀锌处理。镀锌层的质量应符合现行国家标准《低压流体输送用镀锌焊接钢管》GB3091 的有关规定。

3.3.2 组合分配系统的集流管应按本规范第 2.2.3 条的规定进行水压强度试验和气压严密性试验。

3.3.3 非组合分配系统的集流管，其强度试验和气压严密性试验可与管道一起进行。

3.3.4 集流管安装前应清洗内腔并封闭进出口。

3.3.5 集流管应固定在支、框架上。支、框架应固定牢靠，且应做防腐处理。

3.3.6 集流管外表面应涂红色油漆。

3.3.7 装有泄压装置的集流管，泄压装置的泄压方向不应朝向操作面。

### 3.4 选择阀的安装

3.4.1 选择阀操作手柄应安装在操作面一侧，当安装高度超过 1.7m 时应采取便于操作的措施。

3.4.2 采用螺纹连接的选择阀，其与管道连接处宜采用活接头。

3.4.3 选择阀上应设置标明防护区名称或编号的永久性标志牌，并应将标志牌固定在操作手柄附近。

### 3.5 阀驱动装置的安装

3.5.1 电磁驱动装置的电气连接线应沿固定灭火剂贮存容器的支、框架或墙面固定。

3.5.2 拉索式的手动驱动装置的安装应符合下列规定：

3.5.2.1 拉索除必须外露部分外，采用经内外防腐处理的钢管防护。

3.5.2.2 拉索转弯处应采用专用导向滑轮。

3.5.2.3 拉索末端拉手应设在专用的保护盒内。

3.5.2.4 拉索套管和保护盒必须固定牢靠。

3.5.3 安装以物体重力为驱动力的机械驱动装置时，应保证重物在下落行程中无阻挡，其行程应超过阀开启所需行程 25mm。

3.5.4 气动驱动装置的安装应符合下列规定：

3.5.4.1 驱动气瓶的支、框架或箱体应固定牢靠，且应做防腐处理。

3.5.4.2 驱动气瓶正面应标明驱动介质的名称和对应防护区名称的编号。

3.5.5 气动驱动装置的管道安装应符合下列要求：

3.5.5.1 管道布置应横平竖直。平行管道或交叉管道之间的间距应保持一致。

3.5.5.2 管道应采用支架固定。管道支架的间距不宜大于 0.6m。

3.5.5.3 平行管道宜采用管夹固定。管夹的间距不宜大于 0.6m，转弯处应增设一个管夹。

3.5.6 气动驱动装置的管道安装后应进行气压严密性试验。严密性试验应符合下列规定：

- 3.5.6.1 采取防止灭火剂和驱动气体误喷射的可靠措施。
- 3.5.6.2 加压介质采用氮气或空气，试验压力不低于驱动气体的贮存压力。
- 3.5.6.3 压力升至试验压力后，关闭加压气源，5min 内被试管道的压力应无变化。

### 3.6 灭火剂输送管道的施工

3.6.1 无缝钢管采用法兰连接时，应在焊接后进行内外镀锌处理。

已镀锌的无缝钢管不宜采用焊接连接，与选择阀等个别连接部位需采用法兰焊接连接时，应对被焊接损坏的镀锌层做防腐处理。

3.6.2 管道穿过墙壁、楼板处应安装套管。穿墙套管的长度应和墙厚相等，穿过楼板的套管长度应高出地板 50mm。管道与套管间的空隙应采用柔性不燃烧材料填塞密实。

3.6.3 管道支、吊架的安装应符合下列要求：

3.6.3.1 管道应固定牢靠，管道支、吊架的最大间距应符合表 3.6.3 的规定。

支、吊架之间的最大间距

表 3.6.3

管道公称直径(mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150
最大间距(m)	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.4	3.5	3.7	4.3	5.2

3.6.3.2 管道末端喷嘴处应采用支架固定，支架与喷嘴间的管道长度不应大于 500mm。

3.6.3.3 公称直径大于或等于 50mm 的主干管道，垂直方向和水平方向至少应各安装一个防晃支架。当穿过建筑物楼层时，每层应设一个防晃支架。当水平管道改变方向时，应设防晃支架。

3.6.4 卤代烷 1301 灭火系统和二氧化碳灭火系统管道的三通管接头的分流出口应水平安装（图 3.6.4）。

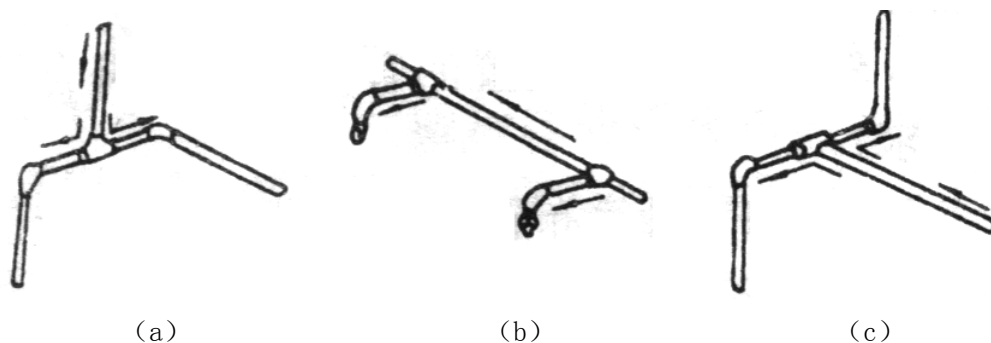


图 3.6.4 三通的水平分流示意图

### 3.7 灭火剂输送管道的吹扫、试验和涂漆

3.7.1 灭火剂输送管道安装完毕后，应进行水压强度试验和气压严密性试验。

3.7.2 水压强度试验的试验压力应符合下列规定：

3.7.2.1 卤代烷 1211 灭火系统管道的试验压力应按 3.7.2-1 式确定：

$$P_{1211} = 1.5 P_0 V_0 / (V_0 + V_p) \quad (3.7.2-1)$$

式中  $P_{1211}$ ——卤代烷 1211 灭火系统管道的水压强度试验压力 (MPa, 绝对压力)；

$P_0$ ——20℃时卤代烷 1211 灭火剂的贮存压力 (MPa, 绝对压力)；

$V_0$ ——卤代烷 1211 灭火剂喷射前，贮存容器内的气相体积 (m<sup>3</sup>)；

$V_p$ ——卤代烷 1211 灭火剂输送管道的内容积 (m<sup>3</sup>)；

3.7.2.2 卤代烷 1301 灭火系统管道的水压强度试验的试验压力应按 3.7.2-2 式确定：

$$P_{1301} = 1.5 \left[ \frac{V_0' P_0' + V_p' P_s}{V_0' + V_p'} \right] \quad (3.7.2-2)$$

式中  $P_{1301}$ ——卤代烷 1301 灭火系统管道的水压强度试验压力 (MPa, 绝对压力)；

$P_s$ ——卤代烷 1301 的饱和蒸汽压，取 1.4 MPa (绝对压力)；

$P$ ——20℃时卤代烷 1301 灭火剂的贮存压力 (MPa, 绝对压力)；

$V_0'$ ——卤代烷 1301 灭火剂喷射前，贮存容器内的气相体积 (m<sup>3</sup>)；

$V_p'$ ——卤代烷 1301 灭火剂输送管道的内容积 (m<sup>3</sup>)。

3.7.2.3 高压二氧化碳灭火系统管道的水压强度试验压力应为 15 MPa。

3.7.3 不宜进行水压强度试验的防护区，可采用气压强度试验代替。气压强度试验的试验压力应为水压强度试验压力的 0.8 倍。试验时必须采取有效的安全措施。

3.7.4 进行管道强度试验时，应将压力升至试验压力后保压 5min，检查管道各连接处应无明显滴漏，目测管道应无变形。

3.7.5 管道气压严密性试验的加压介质可采用空气或氮气，试验压力为水压强度试验压力的 2/3。试验时应将压力升至试验压力，关断试验气源后，3min 内压力降不应超过试验压力的 10%，且用涂刷肥皂水等方法检查防护区外的管道连接处，应无气泡产生。

3.7.6 灭火剂输送管道在水压强度试验合格后，或气压严密性试验前，应进行吹扫。

吹扫管道可采用压缩空气或氮气。吹扫时，管道末端的气体流速不应小于 20m/s，采用白布检查，直至无铁锈、尘土、水渍及其他脏物出现。

#### **3.7.7 灭火剂输送管道的外表面应涂红色油漆。**

在吊顶内、活动地板下等隐蔽场所内的管道，可涂红色油漆色环。每个防护区的色环宽度应一致，间距应均匀。

### **3.8 喷嘴的安装**

**3.8.1** 安装在吊顶下的不带装饰罩的喷嘴，其连接管管端螺纹不应露出吊顶；安装在吊顶下的带装饰罩的喷嘴，其装饰罩应紧贴吊顶。

**3.8.2** 喷嘴安装时应逐个核对其型号、规格和喷孔方向，并应符合设计要求。

## 4 调 试

### 4.1 一 般 规 定

- 4.1.1 气体灭火系统的调试宜在系统安装完毕，以及有关的火灾自动报警系统和开口自动关闭装置、通风机械和防火阀等联动设备的调试完成后进行。
- 4.1.2 气体灭火系统调试前应具备完整的技术资料及调试必需的其他资料，并应符合本规范第 2.1.1 条和第 3.1.2 条的规定。
- 4.1.3 气体灭火系统的调试负责人应由专业技术人员担任。参加调试的人员应职责明确。
- 4.1.4 调试前应按本规范第 2 章和第 3 章的要求检查系统组件和材料的型号、规格、数量，以及系统安装质量，并应及时处理所发现的问题。
- 4.1.5 调试后应按本规范附录 D 规定的内容提出调试报告。调试报告的表格形式可根据气体灭火系统结构形式和防护区的具体情况进行调整。

### 4.2 调 试

- 4.2.1 气体灭火系统的调试，应对每个防护区进行模拟喷气试验和备用灭火剂贮存容器切换操作试验。
- 4.2.2 进行调试试验时，应采取可靠的安全措施，确保人员安全和避免灭火剂的误喷射。
- 4.2.3 模拟喷气试验的条件应符合下列规定：
- 4.2.3.1 卤代烷灭火系统模拟喷气试验不应采用卤代烷灭火剂，宜采用氮气进行。氮气贮存容器与被试验的防护区用的灭火剂贮存容器的结构、型号、规格应相同，连接与控制方式应一致，充装的氮气压力和灭火剂贮存压力应相等。氮气贮存容器数不应少于灭火剂贮存容器数的 20%，且不得少于一个。
- 4.2.3.2 二氧化碳灭火系统应采用二氧化碳灭火剂进行模拟喷气试验。试验采用的贮存容器数应为防护区实际使用的容器总数的 10%，且不得少于一个。
- 4.2.3.3 模拟喷气试验宜采用自动控制。
- 4.2.4 模拟喷气试验的结果，应符合下列规定：
- 4.2.4.1 试验气体能喷入被试防护区内，且应能从被试防护区的每个喷嘴喷出。
- 4.2.4.2 有关控制阀门工作正常。

4.2.4.3 有关声、光报警信号正确。

4.2.4.4 贮瓶间内的设备和对应防护区内的灭火剂输送管道无明显晃动和机械性损坏。

4.2.5 进行备用灭火剂贮存容器切换操作试验时可采用手动操作，并按本规范第 4.2.3 条的规定准备一个氮气或二氧化碳贮存容器。

试验结果应符合本规范第 4.2.4 条规定。

## 5 验 收

### 5.1 一 般 规 定

5.1.1 气体灭火系统的竣工验收应由建设主管单位组织，建设、公安消防监督机构、设计、施工等单位组成验收组共同进行。

5.1.2 竣工验收时，建设单位应提交下列技术资料：

5.1.2.1 经批准的竣工验收申请报告。

5.1.2.2 施工记录和隐蔽工程中间验收记录。

5.1.2.3 竣工图和设计变更文字记录。

5.1.2.4 竣工报告。

5.1.2.5 设计说明书。

5.1.2.6 调试报告。

5.1.2.7 系统及其主要组件的使用维护说明书。

5.1.2.8 系统组件、管道材料及管道附件的检验报告、试验报告和出厂合格证。

5.1.3 竣工验收应包括下列场所和设备：

5.1.3.1 防护区和贮瓶间。

5.1.3.2 系统设备和灭火剂输送管道。

5.1.3.3 与气体灭火系统联动的有关设备。

5.1.3.4 有关的安全设施。

5.1.4 竣工验收完成后，应按本规范附录 E 的规定提出竣工验收报告。竣工验收报告的表格形式可按气体灭火系统的结构形式和防护区的具体情况进行调整。

5.1.5 气体灭火系统验收合格后，应将气体灭火系统恢复到正常工作状态。验收不合格的不得投入使用。

### 5.2 防护区和贮瓶间验收

5.2.1 防护区的划分、用途、位置、开口、通风、几何尺寸、环境温度及可燃物的种类与数量应符合设计要求，并应符合现行国家有关设计规范的规定。



5.2.2 防护区下列安全设施的设置应符合设计要求，并应符合现行国家有关标准、规范的规定。

5.2.2.1 防护区的疏散通道、疏散指示标志和应急照明装置。

5.2.2.2 防护区内和入口处的声光报警装置、入口处的安全标志。

5.2.2.3 无窗或固定窗扇的地上防护区和地下防护区的排气装置。

5.2.2.4 门窗设有密封条的防护区的泄压装置。

5.2.2.5 专用的空气呼吸器或氧气呼吸器。

5.2.3 贮瓶间的位置、通道、耐火等级、应急照明装置及地下贮瓶间机械排风装置应符合设计要求，并应符合现行有关国家标准、规范的规定。

### 5.3 设备验收

5.3.1 灭火剂贮存容器的数量/型号和规格，位置与固定方式，油漆和标志，灭火剂的充装量和贮存压力，以及灭火剂贮存容器的安装质量应符合设计要求，并应符合本规范第2章与第3章的有关规定。

5.3.2 灭火剂贮存容器内的充装量，应按实际安装的灭火剂贮存容器总数（不足5个的按5个计）的20%进行称重抽查。

卤代烷灭火剂贮存容器内的贮存压力应逐个检查。

5.3.3 集流管的材料、规格、连接方式、布置和集流管上泄压方向应符合设计要求和本规范第3章的有关规定。

5.3.4 阀驱动装置的数量、型号、规格和标志，安装位置和固定方法，气动驱动装置中驱动气瓶的介质名称和充装压力，以及气动管道的规格、布置、连接方式和固定，应符合设计要求和本规范第2章与第3章的有关规定。

5.3.5 选择阀的数量、型号、规格、位置、固定和标志及其安装质量应符合设计要求和本规范第3章的有关规定。

5.3.6 设备的手动操作处，均应有标明对应防护区名称的耐久标志。

手动操作装置均应有加铅封的安全销或防护罩。

5.3.7 灭火剂输送管道的布置与连接方式、支架和吊架的位置及间距、穿过建筑构件及其变形缝的处理、各管段和附件的型号和规格以及防腐处理和油漆颜色，应符合设计要求和本规范第2章与第3章的有关规定。

5.3.8 喷嘴的数量、型号、规格，安装位置、喷孔方向，固定方法和标志，应符合设计要求和本规范第2章与第3章的有关规定。

## 5.4 系统功能验收

5.4.1 系统功能验收时，应进行下列试验：

5.4.1.1 按防护区总数（不足5个按5个计）的20%进行模拟启动试验。

5.4.1.2 按防护区总数（不足10个按10个计）的10%进行模拟喷气试验。

5.4.2 模拟自动启动试验时，应先关断有关灭火剂贮存容器上的驱动器，安上相适应的指示灯泡、压力表或其他相应装置，再使被试防护区的火灾探测器接受模拟火灾信号。试验时应符合下列规定：

5.4.2.1 指示灯泡显示正常或压力表测定的气压足以驱动容器阀和选择阀的要求。

5.4.2.2 有关的声、光报警装置均能发出符合设计要求的正常信号。

5.4.2.3 有关的联动设备动作正确，符合设计要求。

5.4.3 模拟喷气试验应符合本规范第4.2.3条和第4.2.4条的规定。

5.4.4 当模拟喷气试验结果达不到本规范第4.2.4条的规定时，功能检验为不合格，应在排除故障后对全部防护区进行模拟喷气试验。

## 5.5 维护管理

5.5.1 气体灭火系统应由经过专门培训，并经考试合格的专人负责定期检查和维修。

5.5.2 气体灭火系统投入使用时，应具备下列文件资料：

5.5.2.1 本规范第5.1.2条所规定的全部技术资料 and 竣工验收报告。

5.5.2.2 系统的操作规程。

5.5.2.3 系统的检查、维护记录图表。

5.5.3 应按规定对气体灭火系统进行检查，并做好检查记录。检查中发现的问题应及时处理。

5.5.4 每月应对气体灭火系统进行两次检查，检查内容及要求应符合下列规定：

5.5.4.1 对灭火剂贮存容器、选择阀、液体单向阀、高压软管、集流管、阀驱动装置、管网与喷嘴等全部系统组件进行外观检查。系统组件应无碰撞变形及其他机械性损伤，表面应无锈蚀，保护涂层应完好，铭牌应清晰，手动操作装置的防护罩、铅封和安全标志应完整。

5.5.4.2 卤代烷灭火剂贮存容器内的压力，不应小于设计贮存压力的 90%。

5.5.4.3 气动驱动装置的气动源的压力，不应小于设计压力的 90%。

5.5.5 每年应对气体灭火系统进行两次全面检查，检查内容和要求除按月检规定的检查外，尚应符合下列规定：

5.5.5.1 防护区的开口情况、防护区的用途及可燃物的种类、数量、分布情况，应符合设计规定。

5.5.5.2 灭火剂贮瓶间设备、灭火剂输送管道和支、吊架的固定，应无松动。

5.5.5.3 高压软管，应无变形、裂纹及老化；必要时，应按本规范第 2.2.3 条规定，对每根高压软管进行水压强度试验和气压严密性试验。

5.5.5.4 各喷嘴孔口，应无堵塞。

5.5.5.5 对灭火剂贮存容器逐个进行称重检查，灭火剂净重不应小于设计量的 95%。

5.5.5.6 灭火剂的输送管道有损伤与堵塞现象，则应按本规范第 3.7 节的规定，对其进行严密性试验和吹扫。

5.5.5.7 按本规范第 5.4.2 条规定，对每个防护区进行一次模拟自动启动试验，如有不合格项目，则应对相关防护区进行一次模拟喷气试验。

## 附录 A 不同温度下灭火剂的贮存压力

**A.0.1** 不同温度下卤代烷 1301 的贮存压力,应符合表 A.0.1 的规定。

**表 A.0.1**

**不同温度下卤代烷 1301 的贮存压力**

温度 (°C)	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
压力 (MPa)	1.32	1.43	1.55	1.67	1.80	1.93	2.11	2.29	2.50	2.72	2.89	3.14	3.36	3.64	3.93	4.29
系统类型	2.50MPa 系统															
系统类型	4.20MPa 系统															

**A.0.2 不同温度下卤代烷 1211 的贮存压力,应符合表 A.0.2 的规定。**

**表 A.0.2**

**不同温度下卤代烷 1211 的贮存压力**

压力 (MPa)	温度 (°C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
系统类型	1.05MPa 系统	0.85	0.89	0.93	0.99	1.05	1.10	1.17	1.24	1.32	1.40	1.49	1.59
	2.50MPa 系统	2.19	2.26	2.33	2.40	2.50	2.58	2.68	2.78	2.88	3.00	3.12	3.24
	4.00MPa 系统	3.58	3.68	3.78	3.89	4.00	4.12	4.24	4.37	4.50	4.64	4.79	4.95

**A.0.3 不同温度下二氧化碳灭火剂的贮存压力,应符合表 A.0.3 的规定。**

**表 A.0.3**

**不同温度下二氧化碳灭火剂的贮存压力**

压力 (MPa)	温度 (°C)	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
充装率	0.60										6.40	7.30	8.40	9.60	10.90	12.10
	0.67	1.90	2.20	2.70	3.00	3.40	3.90	4.50	5.00	5.70	6.40	7.60	9.40	11.00	12.76	14.40
	0.75										7.10	9.90	11.40	13.50	15.70	17.90

## 附录 B 气体灭火系统施工记录

**B.0.1** 灭火剂贮存容器检查记录表的格式和内容，应符合表 B.0.1 的规定。

### 灭火剂贮存容器检查记录 表 B.0.1

工程名称				建设单位				
生产厂名				施工单位				
国家质量监督检测中心检验报告编号						检测日期		
产品出厂合格证编号						出厂日期		
瓶组 编号	型号 规格	充装压力 (MPa)			充装量(kg)			检查结果
		设计	实 测		设计	实 测		
			环境温度 (°C)	压力 (MPa)		环境温度 (°C)	重量 (kg)	
检查结果:								
检验人员签名: <span style="float: right;">(检验单位盖章)      年    月    日</span>								

**B.0.2** 选择阀、液体单向阀、高压软管、气体单向阀、组合分配系统集流管试验记录表的格式和内容，应符合表 B.0.2 的规定。

### 选择阀、液体单向阀、高压软管、气体单向阀、 组合分配系统集流管试验记录 表 B.0.2

工程名称				建设单位			
生产厂名				施工单位			
国家质量监督检测中心检验报告编号						检测日期	
产品出厂合格证编号						出厂日期	
编号	名称	型号规格	强度试验		严密性试验		检查结果
			时间 (min)	压力 (MPa)	时间 (min)	压力 (MPa)	
检查结果:							
检验人员签名: <span style="float: right;">(检验单位盖章)      年    月    日</span>							

B.0.3 灭火剂输送管道试验记录表的格式和内容，应符合表 B.0.3 的规定。

灭火剂输送管道试验记录

表 B.0.3

工程名称				建设单位		
设计单位				施工单位		
项目	试验数据	防护区 名称				
强度 试验	介质名称					
	压力(MPa)					
	时间(min)					
	试验结果					
严密性 试验	介质名称					
	压力(MPa)					
	时间(min)					
	试验结果					
吹扫 试验	介质名称					
	流速(m/s)					
	时间(min)					
	试验结果					
试验结论:						
试验人员签名:						
				(试验单位盖章)	年	月 日
建设单位意见:						
				(盖章)	年	月 日

## 附录 C 隐蔽工程中间验收记录

### 表 C 隐蔽工程中间验收记录

工程名称		建设单位					
设计单位		施工单位					
验收项目	防护区名称	名称					
	隐蔽区域						
	验收结果						
管道及管道附件型号、规格和质量							
管道的安装质量和涂漆							
管道的试验记录							
支、吊架的数量、型号和安装质量							
喷嘴的数量、型号和安装质量							
试验结论：							
		(验收负责人签名)	年	月	日		
参加验收人员签名：							
		(施工单位盖章)	年	月	日		
建设单位意见：							
		(盖章)	年	月	日		
消防监督管理机构意见：							
		(盖章)	年	月	日		



附录 D 气体灭火系统调试报告

**表 D 气体灭火系统调试报告**

工程名称		建设单位	
设计单位		施工单位	
调试单位		调试日期	
项目分类	项 目		结果
技术资料完整性检查	1. 设计说明书、施工图及设计变更文字记录 2. 施工记录和隐蔽工程中间验收报告； 3. 系统及其主要组件的使用维护说明书 4. 系统组件、管道材料及管道附件的检验报告和出厂合格证		
系统组件、管道及管道附件，以及安装质量检查	1. 系统组件、管道材料及管道附件的型号、规格和数量； 2. 系统主要组件及管道安装质量；		
模拟喷气试验	1. 试验气体所喷入的防护区； 2. 有关控制阀门的工作状况； 3. 有关声、光报警信号显示； 4. 系统的可靠性		
备用灭火剂贮存容器切换操作试验	1. 有关控制阀门的工作状况； 2. 有关声、光报警信号显示； 3. 试验气体所喷入的防护区；		
调试情况说明和结论：			
参加调试人员签名：			
		(调试单位盖章)	年 月 日
建设单位意见：			
		(盖章)	年 月 日

## 附录 E 气体灭火系统竣工验收报告

**表 E 气体灭火系统竣工验收报告**

工程名称		系统名称	
建设单位		设计单位	
施工单位		验收日期	
验收项目分类	验收项目		验收结论
技术资料审查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 竣工验收申请报告；</li> <li>2. 施工记录和隐蔽工程中间验收报告；</li> <li>3. 竣工图和设计变更文字记录；</li> <li>4. 竣工报告；</li> <li>5. 设计说明书；</li> <li>6. 调试记录；</li> <li>7. 系统及其主要组件的使用维护说明书；</li> <li>8. 系统组件、管道材料及管道附件的检验报告和出厂合格证；</li> <li>9. 管理、维护人员登记表</li> </ol>		
防护区和贮瓶间检查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防护区的设置条件；</li> <li>2. 防护区的安全设施；</li> <li>3. 贮瓶间的设置条件；</li> <li>4. 贮瓶间的安全设施</li> </ol>		
管道和系统组件检查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 管道及其附件的型号、规格、布置和安装质量；</li> <li>2. 支、吊架的数量、位置和安装质量；</li> <li>3. 喷嘴的型号、规格、标志和安装质量；</li> <li>4. 灭火剂贮存容器的数量、型号、规格、标志、安装位置、灭火剂充装量、贮存压力和安装质量；</li> <li>5. 集流管的安装质量和泄压装置的泄压方向；</li> <li>6. 阀驱动装置的数量、型号、规格、标志、安装位置和安</li> </ol>		

	装质量；		
	7. 选择阀的数量、型号、规格、标志、安装位置和安装质量；		
	8. 贮瓶间设备的手动操作点标志		
系统功能试验	1. 模拟自动启动试验		
	2. 模拟喷气试验		
验收人员姓名	工作单位	职务、职称	签名
验收组结论：			
		验收组组长签名：	年 月 日
建设单位意见：			
		(盖章)	年 月 日
公安消防监督机构意见：			
		(盖章)	年 月 日

## 附录 F 本规范用词说明

**F.0.1** 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，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用“不宜”；

**F.0.2** 条文中指定应按规定的标准、规范或其他有关规定执行时，写法为“应按现行……执行”或“应符合……要求或规定”。

## 附加说明

### 本规范主编单位、参加单位和 主要起草人名单

**主 编 单 位：**公安部天津消防科学研究所

**参 加 单 位：**辽宁省消防局

天津市公安消防局

厦门市公安消防支队

上海市化工设计院

西安市 524 厂

上海市崇明县建设局

深圳市胜捷消防工程公司

**主要起草人名单：**金洪斌 熊湘伟 倪照鹏 李 野 袁俊荣

刘跃红 谢德隆 蔡高览 庄炳华 杨玉琴

田如漪 徐才林 周义坪 冯修远 马 恒

中华人民共和国国家标准

气体灭火系统施工及验收规范

GB 50263—97

条文说明

## 编制说明

根据国家计委综合 [1989] 30 号文件和建设部 (91) 建标技字第 28 号文件, 由公安部天津消防科学研究所会同辽宁省消防局、天津市公安消防局、厦门市公安消防支队、上海市化工设计院、西安五二四厂、上海市崇明县建设局、深圳市胜捷消防工程公司第七年单位共同编制的《气体灭火系统施工及验收规范》GB50263-97, 经建设部 1997 年 2 月 24 日以建标 [1997] 36 号文批准, 并会同国家技术监督局联合发布。

编制组遵照国家基本建设的有关方针政策和“预防为主、防消结合”的消防工作方针, 对我国气体灭火系统的生产、施工、验收和使用情况进行了调查研究, 开展了典型工程施工与验收的试验验证, 在总结已有科研成果和工程实践的基础上, 参考国际标准和英、美、德、日等国外标准, 并广泛征求了有关单位意见, 经反复讨论修改, 编制出本规范, 最后经有关部门会审定稿。

本规范共有五章和六个附录, 包括总则、施工准备、施工、调试和验收等内容。

为便于设计、施工、科研、学校等有关单位人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定, 编制组根据国家有关编制标准、规范条文说明的统一要求, 按《气体灭火系统施工及验收规范》章、节、条顺序, 编制了本条文说明, 供国内各有关部门和单位参考。各单位在使用中, 注意总结经验, 积累资料, 发现本规范及条文说明中需要修改和补充之处, 请将意见和有关资料直接函寄公安部天津消防科学研究所 (地址: 天津市南开区卫津南路 92 号, 邮政编码 300381)。

1996 年 1 月

# 目 次

- 1 总 则
- 2 施工准备
  - 2.1 一般规定
  - 2.2 系统组件检查
- 3 施 工
  - 3.1 一般规定
  - 3.2 灭火剂贮存容器的安装
  - 3.3 集流管的制作与安装
  - 3.4 选择阀的安装
  - 3.5 阀驱动装置的安装
  - 3.6 灭火剂输送管道的施工
  - 3.7 灭火剂输送管道的吹扫、试验和涂漆
  - 3.8 喷嘴的安装
- 4 调 试
  - 4.1 一般规定
  - 4.2 调试
- 5 验 收
  - 5.1 一般规定
  - 5.2 防护区和贮瓶间验收
  - 5.3 设备验收
  - 5.4 系统功能验收
  - 5.5 维护管理



# 1 总 则

**1.0.1** 本条提出了编制本规范的目的，即为了保证气体灭火系统的施工质量，确保系统的正常运行，减少火灾危害，保护防护区内人员生命和财产的安全。

气体灭火系统都是用于重要部位或场所的火灾防护。这些部位或场所一旦发生火灾，如果设置的灭火系统不能起到预期的防护作用，将会造成重大的经济损失乃至人员的伤亡。要使建成的气体灭火系统能够正常运行，并在火灾时发挥预期的灭火效果，正确、合理的设计是前提条件；而符合设计要求的高质量施工和严格的验收，则是最后的决定条件。

一些工业发达国家已应用气体灭火系统几十年，在设计、施工和应用等方面积累了丰富的经验，应用技术相当成熟。在国际标准化组织和美、英、德、法、日等国家有关气体灭火系统的标准、规范中，都不同程度地对系统的设计、施工和验收作出了具体规定。我国气体灭火系统应用较晚，而且多数设计、施工以及使用单位对气体灭火系统不太熟悉。我国虽然颁布了有关气体灭火系统的设计规范，但在设计规范中未涉及到施工与验收的要求，这就出现了在气体灭火系统工程建设中施工和验收无章可依的局面。这就难于衡量一个建成的气体灭火系统是否达到了设计要求，也难于保证该系统在火灾时能否发挥预期的防护效果。因此，制定气体灭火系统施工及验收规范是非常必要的。

本规范的编制，是在吸收国外标准规范的先进经验、广泛征求国内专家的意见并通过典型工程试验验证的基础上完成的。它对气体灭火系统的施工、调试、验收提出了统一的要求，使系统的施工做到正确、合理，达到预期的防护目的，本规范作为施工单位的安装依据，也是消防管理部门和工程建设单位对气体灭火系统工程建设质量的监督审查依据。

**1.0.2** 本条规定了本规范适用的范围，即适用于工业和民用建、构筑物中设置的二氧化碳灭火系统、卤代烷 1211 灭火系统、卤代烷 1301 灭火系统的施工和验收及维护管理。

这里的灭火系统，是指和国家标准《二氧化碳灭火系统设计规范》GB50193、《卤代烷 1211 灭火系统设计规范》GBJ110 和《卤代烷 1301 灭火系统设计规范》GB50163 之规定相适应的灭火系统，即设置于工业与民用建、构筑物中的全淹没方式和局部应用方式灭火的二氧化碳灭火系统、全淹没方式灭火的卤代烷 1211 灭火系统和卤代烷 1301 灭火系统。

**1.0.3** 本条根据我国的具体情况规定了气体灭火系统的施工及验收应遵守的基本原则和达到的要求。

气体灭火系统都用于重点要害部位的火灾防护，系统的施工往往和土建工程以及建筑内部装饰工程交叉进行，而且还要与火灾自动报警系统、与灭火系统联动的设备以及人员安全疏散设施配套，形成一个完整的

防护系统，系统的施工及验收势必涉及到一些重要的经济、技术问题。因此，气体灭火系统的施工及验收必须遵循国家有关法规和方针政策的规定，执行《中华人民共和国消防条例》。气体灭火系统工程的施工必须根据经公安消防监督机构审核的施工图施工，并根据防护区的特点以及配套工程的具体情况制定合理的施工方案。在施工过程中的每个阶段，都要建立科学的施工程序，严格的质量检查和试验、验证方法，确保施工质量达到设计要求。工程的验收，必须在当地公安消防监督机构的监督下，按照统一规定的程序，经过必要的检查、测试和试验验证，确认其已完全达到了设计要求，能够正常运行并能在火灾时达到预期的效果，才能投入使用。

本条规定了气体灭火系统的施工及验收要达到的总要求为“安全使用，技术先进，经济合理”。这要求施工及验收要保证系统符合设计要求和实际应用的需要，保证建成的系统在平时应处于良好的正常运行状态，防护区内未发生火灾时不得发生误动作；防护区内一旦发生火灾，应能立即启动，并按设计要求的参数进行灭火，把火灾扑灭在初期，确保防护区人员的安全并尽量减少火灾损失。在施工中，应尽量采用成熟的先进技术、新工艺、新材料，促进生产力的发展，合理组织施工，降低成本造价。

**1.0.4** 本条规定中所指的“现行国家有关标准、规范”，是指除本规范中已指明的以外，还包括以下几个方面的标准、规范。

- (1) 消防基础标准与有关的安全基础标准；
- (2) 有关的工业与民用建筑防火标准、规范；
- (3) 有关的火灾自动报警系统标准、规范；
- (4) 有关的卤代烷、二氧化碳灭火系统部件、灭火剂标准；
- (5) 其他有关的标准。

## 2 施工准备

### 2.1 一般规定

2.1.1 本条规定了气体灭火系统的施工前所应具备的技术资料、图纸和文件。

施工图和设计说明书是气体灭火系统施工的技术依据，规定了灭火系统的基本设计参数、设计依据和设备材料等，如灭火剂设计浓度，灭火剂用量，灭火剂的贮存压力，容器的规格、数量，喷嘴的规格型号，管道的材质及规格数量，管道的布置与固定方式，设备的布置、连接与固定要求，管道安装后的试验压力及要求等。

系统及其主要组件的使用、维护说明书是设备制造厂根据其产品的特点和规格型号、技术性能参数编制的供设计、安装和维护人员使用的技术说明与要求，主要包括产品的结构、技术参数、安装的特殊要求、维护方法与要求。这些资料不仅可帮助设计单位正确选型，便于消防监督机构审核、检查施工质量，而且是施工单位把握设备特点，正确安装所必需的。

产品的检验报告与合格证是保证系统所用设备与材料质量符合要求的可靠技术证明文件。对已颁布实施国家标准的系统组件，应出具经相应国家质量监督检测中心的检验合格报告，如选择阀、单向阀、喷嘴、容器阀与灭火剂贮存容器和阀驱动装置。而对集流管与管道附件则应提供相应制造单位出具的检验合格报告，且其中必须包括水压强度试验、气压严密性试验等内容。对灭火剂输送管道应提供相应规格的管道材质证明。

对于系统中一些不能复验的重要材料，如安全阀上的安全膜片、膜片密封式容器阀上的密封膜片，它们在使用时都是一次性的，无法逐个检验。但同批产品的生产工艺和操作条件及材质是相同的，如从中抽样进行检验，结果合格，则可说明从中选取任一件产品也是合格的。因此，对此类产品必须有生产厂出具的同批产品检验报告与合格证。

2.1.2 本条仅针对气体灭火系统的特点，对其施工所应具备的基本条件作了规定，以保证系统的施工质量和进度，而对施工中所应具备的一般条件未作规定，如水电要求，施工所需机具，施工人员等条件。

气体灭火系统在防护区中是一个独立的系统。它有独立的设备间，独立安装的管道，在基建中属设备安装。土建施工现场设备、材料、人员都较多，有水泥、砂、石等易使灭火设备及管道发生堵塞、撞击和腐蚀等危害的物料。因此，灭火系统的安装要求在土建完成后，与室内装修工作配合进行。

本条中规定的防护区和灭火剂贮瓶间的设置条件主要指防护区的位置、大小、封闭和开口情况，围护构件的耐火耐压性能，门窗的设置情况，贮瓶间的大小与位置，承重性能，及防护区、贮瓶间的当前与未来的

温度等。这些条件是灭火系统能否可靠运行并在火灾时能否保证灭火的关键因素。因此，安装前必须检查是否与设计相符。如有差别，应及时向设计单位、建设单位和消防监督机构反映，以采取措施。

系统组件与主要材料是指本规范第 2.1.1 条中的灭火剂贮存容器、容器阀、选择阀、集流管、单向阀、喷嘴、阀驱动装置、输送灭火剂的管道及管道附件。这些设备材料的生产加工和运输有一定的周期，如在安装时发现其规格、型号和质量与设计不符，则必然会耽误工期，影响进度甚至影响施工质量。我们在调研中发现，有些系统中，管道连接件前后材料不一致，或需用丝接的地方却采用焊接，或管道材质与设计不符等现象。这些都与施工前的准备不充分有关。

土建施工中为灭火系统设置的预埋件与预留孔洞，是根据设计图纸为固定管道和方便管道穿越建筑构件而规定的，如与设计不符，势必增加施工困难，影响进度和质量。对于这一点在实际施工中常发生矛盾，这就要求设计单位、建设单位和施工单位在实际施工中共同协调好，保证施工质量达到设计要求。

## 2.2 系统组件检查

**2.2.1** 本条规定了气体灭火系统的主要组件在安装前的外观质量检查要求。

系统的主要组件，如灭火剂贮存容器、选择阀、单向阀、阀驱动装置、喷嘴、压力表等，在从生产厂搬运到施工现场的过程中，要经过装车、运输、卸车和搬运、贮存等环节。在这期间，就有可能因意外原因对这些设备及部件造成损伤。根据气体灭火系统的使用特点，系统组件安装连接后，需长期受外界环境变化的影响，不同组件需长期或短时间内承受一定的气体高压，对部件本身及整个系统的耐压强度、严密性能和耐腐蚀性能等有较高的要求。主要组件的外观质量变化，有可能引起其内在质量的变化。

外露接口的防护堵、盖可防止外界杂物进入，并能保护螺纹或密封面。

铭牌及其内容是由生产厂封贴标注的，它真实地反映了该产品的规格、型号、生产期、主要物理参数等，是施工单位和消防监督机构进行核查、用户进行日常维护检查的依据，应清晰明白且符合设计要求。设计规范规定的内容主要有在贮存装置的标牌上标明每个贮存容器的编号、灭火剂的充装量、充装日期和贮存压力等。此外，标牌上的内容还需要符合产品标准的要求。

本条还对保护同一防护区的灭火剂贮存容器和驱动气体贮存容器的高度进行了规定。这一规定除考虑到安装美观外，更重要的是选用高度一致的容器可以尽量降低容器容积和灭火剂充装率的误差，从而减少对灭火剂的喷射时间和喷嘴前压力的影响。

**2.2.2** 气体灭火剂的充装压力和充装量是通过管道流体计算后确定的。这两者的变化将直接影响到管道的计算结果，如喷嘴的孔径和管道的管径。通常充装压力和充装量小于设计值则会影响灭火效果，会降低喷嘴前的工作压力，延长喷射时间；反之，也会因扩容压力损失太快，影响喷射强度和喷射时间。因此，规定卤代烷灭火系统的灭火剂充装压力与充装量不应小于设计值，且分别不应超过设计值的5%和1.5%。对于二氧化碳灭火系统，本规范中的规定是根据现行国家标准《二氧化碳灭火系统设计规范》中的在49℃下二氧化碳贮存系统来规定的。在某一充装率下，二氧化碳的贮存压力即为相应环境温度下二氧化碳的蒸气压，无需再另外充压。该压力与温度和充装率成正比。如40℃下充装率为0.6时，二氧化碳的贮存压力为9.6MPa，充装率为0.67时，则为11.2MPa；而对充装率为0.6的系统，49℃时其贮存压力为12.1MPa。因此，对于二氧化碳灭火系统的充装量更应严格掌握，以策安全，而对其贮存压力不需作规定，只要温度确定，充装量确定，贮存压力也就确定了。

本条规定与国外相应标准的规定基本一致。如美国标准NFPA12A《卤代烷1301灭火系统标准》和NFPA12B《卤代烷1211灭火系统标准》都规定：对可以再充装的容器的灭火剂重要和贮存压力至少每半年检查一次。如果灭火剂重量损失在5%以上或者经过温度校正后的压力损失在10%以上，就必须进行充装或更换。灭火剂的充装压力，对于卤代烷1211灭火系统：21℃时，充装压力应为 $1.14 \pm 0.07$ MPa或 $2.58 \pm 0.14$ MPa；对于卤代烷1301灭火系统：21℃时，充装压力应为 $2.58 \text{MPa} \pm 5\%$ 或 $4.24 \text{MPa} \pm 5\%$ 。国际标准ISO/DP7075/1-1984也有同样的规定。

**2.2.3** 本条是根据我国有关产品现状，参照现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GBJ235的有关规定进行的规定。

气体灭火系统中的选择阀是将灭火剂导向指定防护区的装置，正常运行时通常是靠活塞密封，需要启动时可电动、气动或手动打开，利用灭火剂从贮存容器中喷出来后的自身压力将活塞顶开，而使选择阀的内腔与管网形成通路。液体单向阀和气体单向阀在灭火系统中的作用，是在灭火时阻止灭火剂或驱动气体回流或流入其他系统的管道中；在维护拆装时防止其他瓶组的灭火剂流失和意外动作时对人员和周围设备造成危害。高压软管是连接容器阀、灭火剂出口与管网入口或集流管之间的软管，起缓冲作用，并方便安装连接。通常有橡胶型、复合型和金属型三种，两端为活接头。

这些组件都是管网前端灭火剂释放的关键组件，不但要操作灵活，而且应具有一定耐压强度和严密性能，特别是对于组合分配系统尤为重要。因此在安装前应对这些部件逐一进行试验。

现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GBJ235 中也规定了：“高、中压和有毒、剧毒及甲、乙类火灾危险物质的阀门均应逐个进行强度和严密性试验。公称压力小于或等于 30MPa 的阀门，其强度试验压力为公称压力的 1.5 倍，除蝶阀、止回阀、底阀、节流阀外的阀门严密性试验一般应以公称压力进行。”

**2.2.4** 气体灭火系统灭火剂贮存容器的容器阀可通过下述几种方式启动释放灭火剂，即通过该容器阀上的拉杆或按钮手动打开；通过该阀上电爆管爆炸产生的压力打开；通过该阀上的电磁阀中的电磁铁芯在通电后线圈产生的吸力，推动活塞或刺破密封膜片打开；通过驱动气体的压力打开。本条中规定的电磁驱动装置主要指灭火剂贮存容器阀上的电磁阀和气体驱动装置上的电磁阀。

根据电磁驱动装置的动作原理，它需要一定的电压和电流才能使线圈产生足够的吸力或推力，以及一定的电磁铁芯行程，才能打开容器阀。如果电压不够，电流达不到要求，则不能形成足够强的磁场来使驱动杆达到要求的动作力；如行程不够也会使驱动杆无法具备应有的动作能量或不能到达阀体的活塞或密封膜片上；如推杆中途卡阻也同样无法打开容器阀，使灭火剂无法释放，导致灭火失败。例如，在某库房的卤代烷 1211 自动灭火系统的调试中，曾发生过一切信号、动作都正常，而没有释放灭火剂及驱动气体的情况。经测试电压、电流都符合要求，电磁阀动作也正常，最后分析查找确定为驱动杆的行程不够，即未能刺破驱动气体的密封膜片。因此，电磁驱动装置的电流、电压应符合系统设计的要求。电磁铁芯应通电检查，其行程应能满足系统启动要求，且动作灵活无卡阻现象。

单向阀有卡阻时，也会使驱动气体无法通过，不能打开相应的选择阀和容器，致使灭火失败。

气动驱动装置之贮存容器内的压缩气体是启动容器阀和选择阀的动力源，其压力达不到设计要求的压力时，将可能影响系统的启动，在检查时应予重视。如果该贮存容器内的气体压力低于设计值则应更换或重新充装。

## 3 施 工

### 3.1 一 般 规 定

**3.1.1** 本规范第2章中已规定气体灭火系统施工前,设计图纸和有关技术文件都应经过公安消防监督机构的审核,其设计参数均已确定。这些参数。如当量长度、喷嘴的比流量等,因选用的设备和材料生产厂不同而有差异,与管道的布置、管道材料及管径、设备型号等相互影响,相互制约,都是影响系统可靠性、安全性的重要设计条件。本条规定的不得随意更改设计图纸和技术文件的内容主要指:

灭火剂贮存容器及容器阀、选择阀、驱动气体贮存装置、高压软管、喷嘴的型号及其安装位置、灭火剂的充装量与充装压力;

灭火系统的操作控制方式及其连接;

灭火剂输送管道及其连接附件的材质、规格、尺寸、布置和连接方式;

设备安装前的检验要求及设备的安装要求;

灭火系统管道的严密性,连接强度和吹扫试验要求,防腐与固定要求;

此外,按国家工程建设的有关规定,施工单位变更设计必须经原设计单位审核认可,报有关监督部门备案,对于气体灭火系统,如果施工单位在安装时未经设计单位和公安消防监督机构审核同意而变动原设计或技术文件中有关技术要求,则可能影响灭火系统的可靠性,为其安全运行留下隐患。目前在实际工程施工中,这方面存在的问题较多。如有的将镀锌无缝钢管换成焊接钢管;专用管接件换成一般水煤气管接件进行安装。灭火设备未经有关部门同意或复核,随意更换成其他厂家或其他规格的设备,喷嘴不购买经过国家有关消防产品质量监督检验测试机构检测合格的产品而私自仿制,在应使用支架的地方采用了吊架,管道试验未按要求的试验压力和技术说明进行等,这些都是不允许的。

**3.1.2** 本条主要依据国内有关标准和实践经验总结制定的。如现行国家标准《工业管道工程及验收规范》GBJ 235 中规定:经过验收和检查合格的高压钢管应及时填写《高压钢管检查验收记录》。高压管件及紧固件验收后应填写《高压管件检查验收记录》。埋地管道试压防腐后,应办理隐蔽工程验收,并填写《隐蔽工程记录》。管道系统最终封闭前,应进行检查,并填写《系统封闭记录》。

气体灭火系统的施工记录,是真实地反映施工单位安装灭火系统全过程的文字记录材料。施工记录中反映了安装前对灭火系统设备和材料的检查情况,如设备的规格、型号、外观,材料的材质、规格、外观,阀门、管道的试验情况,管道的加工安装情况,安装中采用的新工艺、新方法、以及安装时对原系统设计的变

更情况。以便于调试验收人员了解灭火系统的实际状况和检查试验，也利于施工单位总结经验吸取教训。因此，施工单位除在安装时指定专人负责，认真填写施工记录外，还要在竣工时，向建设单位提交有关的设计变更文字记录、安装试验记录以及单项工程竣工报告，如隐蔽工程检查验收报告，为建设单位申请验收和日后的检查维护，以及责任认定提供完备的相关文件。

**3.1.3** 气体灭火系统是中、高压灭火系统。其中的集流管焊接与检查，阀门与高压软管的安装，管道的加工，支架的制作安装，以及管道的吹扫、试验与涂漆都是常规做法，与中、高压工业管道的安装要求基本一致。因此，这些部件和管道的加工除本规范特别规定外，只要按现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GBJ235 中规定，就能达到气体灭火系统的安装质量要求。

## 3.2 灭火剂贮存容器的安装

**3.2.1** 贮存容器内的灭火剂充装量与充装压力是灭火系统管道流体计算的基础。它要求灭火剂的充装量与充装压力符合本规范第 2.2.2 条所规定的充装精度。这就要求贮存容器在充装灭火剂时需具备完善的充装、加压设备和检测手段。显然在专业生产厂内能较好地满足这一要求，而在施工现场进行充装则较困难，且需运输有关设备、材料，既不经济，也易使灭火剂发生泄漏。

但目前国内一些工程公司为便于调试开通时的喷气试验，常从生产厂批量购进灭火剂贮存容器和灭火剂，自行进行灌装。因此在能保证喷射量的条件下，可以在现场充装灭火剂和增压。

**3.2.2** 本条规定是依据对已安装灭火系统的调研情况及满足人员维修、操作和安装灭火设备的实际需要而制定的。关于灭火剂贮存容器的操作面间距在现行国家标准《卤代烷 1301 灭火系统设计规范》GB50163 中已有规定，但在《卤代烷 1211 灭火系统设计规范》GBJ110 和《二氧化碳灭火系统设计规范》GB50193 中都未对此作出规定，为统一这一技术要求，在本规范中作此规定，防止不合理的布置。

**3.2.3** 为使设备安装后整齐美观，及便于高压软管与贮存容器之间的连接，以及有关人员进行检查维修，而对贮存容器上的压力表安装高度和方向作此要求。

**3.2.4** 本条是依据气体灭火系统的喷射试验结果确定的。气体灭火系统中的灭火剂容器在施放灭火剂时，由于贮存压力较高，释放时间很短，因而会产生较大冲击，且贮存容器及其他设备一经验收合格投入使用，就需长期经历所处环境条件影响，因此为防止发生意外，贮存容器应用耐久支架可靠固定，且作防腐处理。

本条规定与国外标准的规定是一致的。国际标准 ISO/DP7075/1《消防设备——卤代烷自动灭火系统》中规定：“贮存容器不得布置在受恶劣气候影响或机构的、化学或其他损害的地方。在预料会受到异常气候或



机械损害时，应加以适当保护或加外壳”。 “多容器的系统安装时，容器要安装得当，并妥善地固定在支架上……”

**3.2.5** 本条规定主要为方便有关单位在安装、调试和验收时的抽验及复位。交付使用后，使用单位也能方便地进行重新充装、加压、恢复等维护工作。

这里应注意的是，在现行国家设计规范中规定要有标明贮存容器编号等内容的耐久标牌是固定在一套贮存装置上的。而本条规定的是在每一个贮存容器的外壁上均应标明相应于标牌上的灭火剂名称及贮存容器的编号。

### 3.3 集流管的制作与安装

**3.3.1** 组合分配系统的集流管是汇集从各个贮存容器中施放的灭火剂，向指定防护区输送的管道。通常它的出口通过短管与选择阀连接，入口通过高压软管与贮存容器的容器阀连接。在平时，选择阀处于关闭。这样，从选择阀至高压软管之间是一封闭管段。因此集流管会因灭火剂泄漏，或灭火时灭火剂释放后选择阀未能打开，或灭火剂误喷等原因因而承受较高的压力。这要求集流管应具备较高的耐压强度，使它能承受最高环境温度下相应贮存压力等级及相应灭火剂充装率下灭火剂的最大工作压力。

目前国内尚未制订有关气体灭火系统使用的集流管及管接件的国家标准。由于各系统的具体情况不一样，集流管及管接件的单件生产成本低，因而在实际中多采用高压管道通过焊接制作而成。集流管的管径通常在80~125mm之间，采用螺纹连接较困难，且易发生泄漏。因此，本条规定宜采用焊接方法加工。焊接及检验方法应按现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GBJ235的要求进行。

集流管的进出口采用机械加工，可以保证设计所需通径。而目前有些单位和工程中所采用的气割方法加工，难以保证设计所需口径，增加局部阻力，影响设计精度。

此外，根据气体灭火系统有关设计规范的规定，采用一般碳钢管制作的集流管也要进行内外镀锌处理。为避免焊接时烧坏表面镀层，本条要求在焊接后进行镀锌处理。

**3.3.2** 本规范第3.3.1条的条文说明中已指出，组合分配系统的集流管可能会承受与容器内灭火剂贮存压力一样高的压力，因而集流管制作后应进行水压强度试验和气压严密性试验。其试验压力已在本规范第2.2.3条中作了规定。

本条与国外标准的规定是一致的。如英国标准BS5306《室内灭火装置与设备实施规范》中规定：集流管应在制造厂中试验。对于卤代烷1301灭火系统，2.5MPa系统的最小试验压力为9.0MPa，4.2MPa系统的最小

试验压力为 13.0MPa；对于卤代烷 1211 灭火系统，1.05MPa 系统的最小试验压力为 2.8MPa，2.5MPa 系统的最小试验压力为 5.6MPa。

对于二氧化碳灭火系统，在管道中有可能积聚二氧化碳的地方，如阀门之间，应加装适宜的超压泄放装置。对于高压系统，该装置的设计动作压力为  $15 \pm 0.75$ MPa。因此该类二氧化碳系统中集流管的最小工作压力应为 12MPa。

**3.3.3** 非组合分配系统的集流管是与灭火剂输送管道直接相通的，中间无阀门封闭，属开口管段。在灭火剂释放时，该集流管承受的压力与管道内的压力基本一致，为降低成本，可以与管道安装一样，采用螺纹连接方式用管接件组装而成。故其强度试验和严密性试验可按本规范第 3.7 节中的规定进行。试验中应将高压软管拆离灭火剂贮存容器，防止误喷放，并应注意人员安全。

**3.3.5** 本条规定主要考虑到集流管在灭火剂释放时会受到高速液体的很大冲击力而规定的，同时也起支撑作用，避免管道和高压软管长期受拉或受压。

**3.3.6** 本条规定的红色与消防专用色一致。它提示人们注意保护，并便于人们在多种管道并存的情况下，容易辨别。

**3.3.7** 在集流管上安装泄压装置是对组合分配系统而言的。该泄压装置在系统释放灭火剂后，选择阀未能打开或平时故障使该封闭管段内积存有高压气体的情况下，能在该气体压力达到其动作压力时及时泄压，消除危险隐患。因而其泄压方向应避免朝向人员操作面，以免伤害人员，达到安全使用的目的。

本条规定与国外有关标准的规定是一致的。如美国标准 NFPA12A 和 12B《卤代烷 1301 灭火系统标准》和《卤代烷 1211 灭火系统标准》均规定：所有压力泄放装置的设计和安装位置，都必须考虑在其泄压时不致伤人。

### 3.4 选择阀的安装

**3.4.1** 本条规定是根据气体灭火系统的产品规格尺寸，以及人员快速便捷地操作选择阀的需要而制定的。

气体灭火系统的贮存容器高度一般为 1.5m 左右，加上高压软管、集流管以及与选择阀相连接的管道、管件高度，如不作其他处理，选择阀的实际安装高度将超过 2.0m。而人员正常易于操作的高度通常为 1.5~1.7m。因此，安装中往往需要采取一些不影响灭火系统操作及维护的措施，使人员的实际操作高度不超过 1.7m。

目前国内安装使用的气体灭火系统中，常见的选择阀安装高度不少在 2.0m 左右，有的设置了登高梯，有的则什么措施都没有，人员操作十分不便。而有的则采用了图 1 所示的安装方式，或设置操作平台。这些措施是可取的，也便于人员操作。

3.4.2 气体灭火系统的安装包括灭火剂的输送管道与喷嘴，以及灭火剂贮存装置和控制设备的安装。通常为方便安装与调试，及灭火设备的安全，安装时一般先安装管道，在管道试验后才安装设备。因此管道与设备之间存在一个连接问题。在组合分配系统中，由于集流管上要安装多个选择阀，与多组管道相连，且选择阀的规格也常有差异，往往给安装带来困难，选择阀与管道的连接应采用活接头或法兰。因此，对于非组合分配系统，在单个灭火剂贮存装置的系统中，由于高压软管组两端一般都是活接头，实际安装时可以不用另增活接头与管道连接。但对于多个灭火剂贮存装置的系统，由于在主管道与贮存装置之间有集流管，因而也需采用活接头或法兰连接管道与集流管。

3.4.3 本条规定与现行国家气体灭火系统设计规范的规定相适应。规定标牌的固定位置主要是为便于人员辨别与操作。

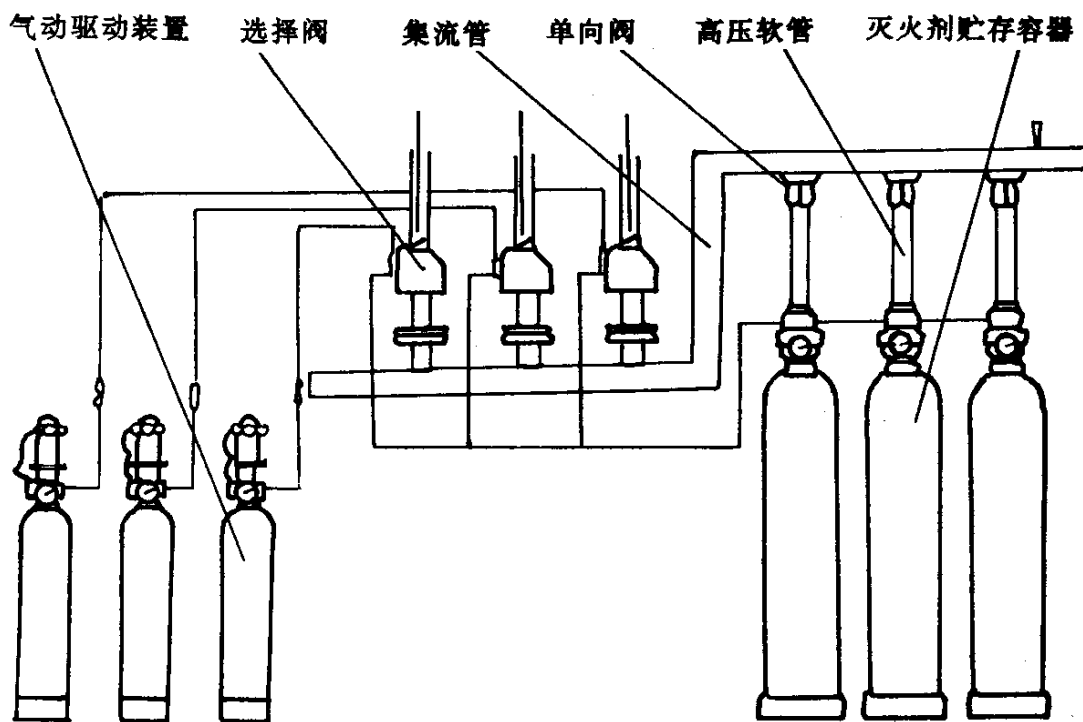


图 1 降低选择阀安装高度示意图

### 3.5 阀驱动装置的安装

**3.5.1** 气体灭火系统的电磁驱动装置通常是安装于灭火剂贮存容器或驱动气体贮存容器的容器阀上。每个电磁驱动装置上都有两根导线引出。如加上选择阀或压力讯号器上的导线，则导线会更多。将这些导线穿入金属软管安装，既能保护这些导线，又易使布线整齐美观，便于检查。因此，本条对此进行规定，作为评价施工质量的一项指标。

**3.5.2** 拉索手动驱动装置是由安装在防护区外入口附近的手动拉环，通过钢丝绳与灭火剂贮存容器的容器阀上的拉柄相连，控制灭火剂释放的远程手动装置。为使这一手动装置在长期使用过程中不受腐蚀，不发生卡阻，防止外界的意外碰撞而误启动灭火系统，本条规定采用内外镀锌钢管防护拉索。防护套管和防护盒均需可靠地固定，使拉索与套管、防护盒间都不发生摩擦，从根本上保证这一启动方式安全可靠。

**3.5.3** 以物体重力为驱动力的机械装置是从灭火剂贮存容器阀的拉柄上引出的拉索，经过控制盒与能打开容器阀、释放灭火剂的重物联系在一起。这套装置与灭火剂贮存装置一起设在贮瓶间内。系统正常运行时，重物是悬空的，通过控制盒卡住。灭火时，由报警灭火控制器或手动松开控制盒内的锁定装置，依靠重物的重力带动灭火剂贮存容器的容器阀上的压杆，打开容器阀，释放灭火剂。因此安装后，在该装置的连线及重物下落行程内，应保证畅通无阻，并考虑拉索长期处于拉伸状态及受热膨胀产生的变形。本条还规定了安装行程的最小安全盈余量，确保其动作的可靠性。该盈余量与有关产品的性能是相适应的。

**3.5.4** 本条规定与本规范第 3.2.4 条的规定一致。

**3.5.5** 气体驱动装置与灭火剂贮存装置之间的气动管道一般是采用紫铜管或不锈钢管，其公称直径一般为  $\varphi 8 \times 1$ ，因此，管道多且较长时，还易变形和难于布置整齐。参照液压传动中的有关管道安装规定，制定了本规定，使气动管路布置整齐美观、固定牢靠、整体刚性好，能防变形和晃动。在液压传动系统的配管规程中规定：在设备上的配管，应布置成平行或垂直方向，注意整齐，管子的交叉要尽量少，平行或交叉的管子之间，需有一定的空隙，以防止接触和振动；细的管子应沿着设备主体、房屋及主管道布置。

**3.5.6** 气体灭火系统中的驱动气体通常是以 6.0MPa（20℃时）的压力贮存于驱动气体贮存容器中。管道分别与驱动气体贮存容器瓶头阀和选择阀或灭火剂贮存容器的容器阀直接连通。如果这段管道相互连接的严密性达不到要求，而使高压气体产生泄漏，在达到灭火剂贮存容器的容器阀时，驱动气体的压力将可能低于灭火系统设备规定的动作压力，可能导致打不开容器阀，无法释放灭火剂。因此，安装后需进行严密性试验。由于驱动气体进入阀门后，只要达到其动作压力，即能启动系统，故试验时要采取措施，隔绝试验气体进入

灭火剂贮存容器的容器阀内，如在一端拆下气动管道，加上一个气体单向阀进行试验。从安全角度考虑，试验压力不应低于实际情况时的驱动气体贮存压力。

### 3.6 灭火剂输送管道的施工

**3.6.1** 本条规定与有关的设计规范中的规定相一致。对于公称直径超过 80mm 的管道，需采用法兰连接时，焊接法兰时会烧坏镀锌层。因此，一般需将法兰连接部分先预制并焊接镀锌后再到现场组装。本条规定可防止实际工程中发现的一些不规范处理方式，如仅在焊后管道外表涂些防锈漆或银粉等做法，从而有效地保证施工质量。

对于选择阀等个别连接部位需焊接法兰时，由于焊后的选择阀等组件不允许再镀锌或再镀锌较困难时，则应对破坏的组件内外表面作较严格的防腐处理。具体做法按现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GBJ235 的有关规定进行。

**3.6.2** 本条规定的是管道穿越建筑构件安装时的常规做法，防止建筑构件等对管道的损害，也方便维修。这与现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GBJ 235 的有关规定一致。其中柔性不燃材料主要指玻璃纤维、硅酸铝纤维、岩棉等。

**3.6.3** 本条规定的支、吊架间距是依据英国标准 BS5306《室内灭火装置与设备实施规范》制定的。

**3.6.4** 本条对管道分流所需采用的三通管接件的安装位置和分流方式给予了限制。该规定与国际标准化组织 ISO/DP7071/1、ISO/6183 等标准的有关规定相同。

由于卤代烷 1301 和二氧化碳喷放时，在管网中呈两相流动，且压力越低则流体的含气率越大，为较准确地控制流量分配，必须按本条规定布置安装，以避免在分流支管中灭火剂的密度产生较大差异。而四通分流出口多，更易引起出口处支管的流体密度变化，也难以用试验测定分流时引起的流量偏差，故在卤工烷 1301 和二氧化碳灭火系统中的管道连接时均不采用四通管接头。

三通管件安装时，要求水平布置其出口，也是为防止气液两相流体在三通处发生不稳定分离。流体中液相的密度比气相大，如三通上有一个分流出口垂直布置，则分有较多气相的流体向上分流，而含液量较多的流体向下分流，使两个出口的实际流量和设计流量产生偏差。

### 3.7 灭火剂输送管道的吹扫、试验和涂漆

**3.7.1** 本条是根据国外有关标准及我国现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GBJ 235 的有关规定所作的要求。在英国标准 BS5306 和国际标准 ISO/DP7075/1 中都有相似规定：应对管道和连接设备的机械密封性进行试验，以保证它们不会产生泄漏和喷放灭火剂时管道无位移的危险，在现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》BGJ235 中也规定：管道安装完毕后，应按设计规定对管道系统进行强度、严密性等试验，以检查管道系统及各连接部位的工程质量。

此外，气体灭火系统实施灭火都是依靠在某一区域周围形成一定的灭火剂浓度来实现的。平时管道内没有灭火剂，一旦系统动作，就必须保证灭火剂能准确地输送到灭火区内，并应具备设计所需喷射强度。灭火剂输送管道在短时间内要承受较高压力，因而保证管道连接牢靠并具有一定的密封性是至关重要的。

**3.7.2** 本条参照美国 NFPA12A 和英国 BS5306 等国外标准和我国现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》，对不同气体灭火系统的水压强度试验压力进行了规定。这些规范规定水压强度试验压力为工作压力的 1.5 倍。对于气体灭火系统，在情况允许时，如水源、防护区内允许用水介质试验等，应采用水压试验，以策安全。否则，应按本规范第 3.7.3 条之规定进行。

对于卤代烷 1211 灭火系统，我国现行有关设计规范中规定，其管道承受的最大压力为初始喷射时系统的实际工作压力。根据理想气体的状态方程，等温变化过程的气体压力为：

$$P=P_0V_0/(V_0+V_p) \quad (1)$$

式中  $V_0$ ——卤代烷 1211 灭火剂喷射前，贮存容器内的气相体积 (L)；

$V_p$ ——管道的内容积 (L)；

$P_0$ ——20℃时卤代烷 1211 灭火剂的贮存压力 (MPa, 绝对压力)；

$P$ ——刚开始喷射灭火剂时管道承受的最大压力 (MPa, 绝对压力)；

这里忽略了温度变化、高程变化及阀件、管接头、软管等对压力的影响，并且由于灭火剂喷射是一个降压过程，实际压力将比该式计算结果低，因而未考虑温度超过 20℃后造成的压力增大值。因此卤代烷 1211 灭火系统管道的水压强度试验压力可采用本条所确定的公式计算。

对于卤代烷 1301 灭火系统，由于卤代烷 1301 在喷射过程中呈两相流动状态，因而采用气态方程计算其压力变化时，应考虑卤代烷 1301 的饱和蒸气压。本条中规定的计算公式与美国标准 NFPA12A 是一致的。该公式是依据气体状态方程推导出来的。在卤代烷 1301 容器中的气体由增压用氮气和卤代烷 1301 的饱和蒸气组成。其压力也由这两部分气体的压力组成。根据气体分压定律，增压用氮气的压力变化应遵守气体状态方程，当温度变化忽略不计时，灭火剂刚充满管网时的氮气分压可用下式计算：

$$(P'_0 - P_s) V'_0 = P_1 (V'_0 + V_p)$$

即：
$$P_1 = (P'_0 - P_s) V'_0 / (V'_0 + V_p) \quad (2)$$

则管道可能承受的压力为：

$$P = P_1 + P_s$$

$$= (P'_0 V'_0 + P_s V_p) / (V'_0 + V_p) \quad (3)$$

式中  $P$ ——管道充满灭火剂时承受的压力 (MPa, 绝对压力)；

$P_1$ ——管道充满灭火剂时承受的氮气分压 (MPa, 绝对压力)；

$P_s$ ——卤代烷 1301 的饱和蒸汽压, 在 20℃ 时取 1.40MPa；

$P'_0$ ——20℃ 时卤代烷 1301 灭火剂的贮存压力 (MPa, 绝对压力)；

$V'_0$ ——卤代烷 1301 灭火剂喷射前, 贮存容器内的气相体积 (L)；

$V_p$ ——管道的内容积 (L)。

因此, 对于卤代烷 1211 灭火系统, 灭火剂输送管道的水压强度试验压力:  $P_{1211} = 1.5P$ , 对于卤代烷 1301 灭火系统, 灭火剂输送管理的水压强度试验压力为:  $P_{1301} = 1.5P$ 。

对于二氧化碳灭火系统, 由于现行国家规范只规定了常温贮存下的高压系统, 因此本条也只针对这一种系统的管道强度试验压力进行了规定。根据该规范规定, 管道及其附件应能承受最高环境温度下二氧化碳的贮存压力, 即 15MPa, 此外集流管的工作压力为 12MPa, 泄压装置的动作压力为  $15 \pm 0.75$ MPa。同时试验结果也表明: 二氧化碳灭火系统灭火时, 灭火剂释放后进入管道前, 其压力约要损失 10%~20%。因此, 本条规定二氧化碳灭火系统管网的强度试验压力为 15MPa, 能符合安全使用的要求。

**3.7.3** 参照现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GBJ 235 的有关规定, 根据气体灭火系统应用场所的特点, 有的场所不允许使用水进行试验, 如正在使用或已安装精密设备的场所、文物档案库的改造工程等, 则可采用气压强度试验代替。试验介质可采用空气、氮气或二氧化碳等。但试验时必须注意采取有效的安全措施, 如试验前通知有关人员注意, 非试验人员要离开现场, 检查各试验连接部位是否牢固等。

**3.7.4** 本条是依据现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GBJ 235 的有关条款规定的, 结合气体灭火系统灭火剂持续喷射较短, 特别是对于卤代烷灭火系统只有十几秒钟。二氧化碳灭火系统虽然喷放灭火剂的时间可达几分钟, 但在喷放 1min 后压力已降低 1/3 以上。因此本条规定只需保压 5min。

**3.7.5** 本条规定是根据现行国家标准《工业管道工程及验收规范》GBJ235 及气体灭火系统的实际情况制定的。

由于气体灭火系统在平时使用中, 管道内无压力, 灭火是靠某一区域内均匀地达到灭火浓度来实现的, 因而管道允许一定的泄漏量, 但应严格把握泄漏点必须在防护区内的管道连接处, 而在防护区外的管道连接

处不能有泄漏，否则将有可能使灭火剂流失。本条规定的泄漏量在试验的 3min 内虽然允许 10%，但实际上由于灭火剂在喷射时时间较短，因而泄漏量较小，且均泄漏进防护区内，对实际喷射强度和灭火剂在防护区的浓度影响不大。这里应强调的是气压严密性试验应在水压强度试验后进行。

**3.7.6** 本条规定是根据现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GBJ235 的有关规定制定的，以清除管道内的铁锈、尘土、水渍等脏物。

**3.7.7** 本条规定是根据在消防上习惯采用红色进行规定的。用红色油漆涂刷管道以区别其他用途管道。而对于安装于吊顶内、地板下、夹层或竖井内的管道，为节约人力、材料又便于识别，可涂色环。

本条规定与英国标准 BS5306 中的要求是一致的。

### 3.8 喷嘴的安装

**3.8.1** 本条规定主要根据我国气体灭火系统的施工现状和外观要求而制定的。

目前在已安装的气体灭火系统中发现，在吊顶下安装的喷嘴常有露丝，连接竖管长短不一或安装的喷嘴有偏斜等现象。这些都是施工中未与吊顶很好配合，竖管安装时未放垂线造成的。故本规范作此规定，以切实保证施工质量。

**3.8.2** 喷嘴是气体灭火系统中用控制灭火剂流速和均匀分布灭火剂的重要部件。安的形式多种多样。但无论哪一种，其喷孔大小都是根据设计喷射强度通过管道计算后确定的。反过来，喷孔的大小又影响实际喷射流量。由于喷嘴孔径的规格较密，因此安装时如不逐个进行核对，往往容易弄错。喷嘴的规格、型号应在喷嘴本体上用钢印表示。本条规定和美国 NFPA12A 等国外标准的规定是一致的。



## 4 调 试

### 4.1 一 般 规 定

**4.1.1** 本条规定了气体灭火系统调试工作宜在系统安装完毕,以及有关的火灾自动报警系统和联动设备的调试完成后进行。说明如下:

本规范规定在系统调试时,要对系统进行模拟喷气试验,且模拟喷气试验宜采用自动控制。所以必须在火灾报警系统和联动设备调试完成并确认无问题时,才能进行喷气试验。否则会影响整个系统的调试工作顺利进行。

本条规定与国际标准 ISO/DP/7075《卤代烷 1301 全淹没系统》等国外标准的有关规定一致。国际标准规定:关闭辅助设备的所有装置均应作为是系统的一个组成部分,并应随系统运行工作。因此,气体灭火系统珠调试必须在有关的火灾报警系统和联动设备,如开口自动关闭装置、通风机械和防火阀调试完成后进行。

气体灭火系统安装单位和火灾自动报警系统的安装调试单位有可能不是同一单位,即使是同一单位也是不同专业的人员,明确调试程序有利于协调工作,也有利于调试工作顺利进行。如上海某单位的卤代烷 1301 灭火系统,因气体灭火系统的调试仅仅作了手动操作试验,在此后才进行火灾自动报警系统调试,结果造成验收时自动控制模拟喷气试验因线路接线有误而失败。

执行本条规定应注意的一点是:应按现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的有关规定完成与气体灭火系统有关的火灾自动报警系统的调试,确认火灾自动报警系统及联动设备的正常工作。

**4.1.2** 本条规定了气体灭火系统调试前应具备本规范第 2.1.1 条和第 3.1.2 条所列技术资料 and 调试必须的其他资料。说明如下:

气体灭火系统安装后,施工记录及其他资料如不完善,会给调试工作带来极大困难,况且气体灭火系统的施工与火灾报警系统的安装调试往往不是同单位或同是一个单位也是不同专业的人员承担,如果协调不好、管理不严都会影响调试工作的顺利完成。

气体灭火系统调试是保证系统能正常工作的重要步骤。完成该项工作的重要条件是调试所必需的技术资料的完整、正确,方能使调试人员能够确认所采用的设备是否符合国家有关标准的合格产品,确认系统的安装质量,及发现存在的问题,并且有利于调试人员熟悉系统及其组件的结构和性能。

**4.1.3** 本条规定了参加调试工作人员的资格和调试应遵守的原则。

气体灭火系统，特别是一些大型系统的调试，是一项较复杂的技术工作，并且要承担一定的技术责任。因此要求调试负责人应由专业技术人员承担，即调试负责人应具有一定的消防专业理论基础和实践经验，熟悉气体灭火系统的设计、安装、调试工作，熟悉系统及主要组件的结构、性能及使用方法，以避免发生不应有的事故。

保证调试成功的另一个重要条件是做好调试人员的组织工作，做到职责明确，并应预先确定调试方法与步骤。

本条规定和美国、英国和国际标准化组织有关标准的规定是一致的。如美国 NFPA12A《卤代烷 1301 灭火系统标准》、国际标准 ISO6183《二氧化碳灭火系统》，均规定系统的检查和试验，应按已批准的方法和由被认可的有经验的人员承担。

**4.1.4** 为了确保气体灭火系统调试工作顺利进行，本条规定调试前应再一次对系统组件和材料以及安装质量进行检查，并应及时处理发现的问题。

本条规定和美国 NFPA12、NFPA12A、NFPA12B 等标准的有关规定是一致的。这些标准都要求气体灭火系统安装后应进行检查，确保系统组件和材料的型号、规格，数量与设计相符，安装质量可靠。

系统组件和材料，包括灭火剂贮存容器、集流管、选择阀、阀驱动装置、单向阀、高压软管、管道及其附件等，主要检查其型号、规格、数量及外观。

安装质量检查主要根据设计资料、施工记录、试验报告和现场情况来检查系统组件和管道的布置，连接的正确性与可靠性。

**4.1.5** 本条规定了调试工作完成后应提出本规范附录 D 规定的调试报告，调试报告的内容、形式应根据实际安装系统的结构、类型和防护区的具体情况确定。

为了保证系统安全、可靠的运行所作的调试工作，尤其是进行的一系列试验都必须认真记录，以备工程验收及竣工验收后的日常维护有据可查。

## 4.2 调 试

**4.2.1** 本条规定系统调试时，应对气体灭火系统所保护的每个防护区都进行模拟喷气试验。这是根据以下情况确定的：

本规定参考了美国 NFPA12、NFPA12A、NFPA12B 和英国 BS5306 及国际标准化组织 ISO6183 等同类标准的规定，以及日本有关规定。美国 NFPA12 等标准规定：“应对所有装置进行非破坏性的动作试验，以检查系统

的功能，包括探测系统是否正常”。这些标准还指出：“如果有一些情况难以确定系统的性能是否符合设计要求，那么应进行一次全工况喷射试验”。由于模拟喷气试验，是对系统安装质量和产品可靠性的最好检查方法，因此，规定调试时应进行这一试验。

本规定也考虑到当前我国气体灭火系统施工水平和系统部件可靠性方面尚存在这样或那样的问题，在本规范编制过程中所进行的调研工作和工程试安装验证均发现不少问题。因此，通过调试时的试喷射试验，能发现系统安装及产品质量上存在的问题，并及时排除，以保证系统能可靠地正常工作。

本条规定对卤代烷灭火系统采用模拟喷气试验，而不采取直接喷射卤代烷灭火剂的试验，是依据下述情况确定的。

90年代以前，卤代烷灭火系统验收时，国外均采用喷射灭火剂或与其物理性质相近的卤代化合物（如F22），以检验系统工作的可靠性和灭火剂在防护区内的分布情况及保持时间。在国内大多采用喷射实际灭火剂的方法。国外用与卤代烷物理性质相近的卤代化合物进行喷射试验，其目的主要为了节约试验费用。近几年，由于发现卤代烷灭火剂对大气层中的臭氧层有破坏作用，世界大多数国家和地区已在限制破坏大气臭氧层的物质的《蒙特利尔议定书》上签字，几乎很少在验收时进行喷射卤代烷灭火剂的试验了。在确定防护区保持灭火剂浓度的时间时，已规定采用“门扇法”进行试验。为了保护大气臭氧层，同时也为了节约卤代烷灭火系统工程费用，故规定进行模拟喷气试验。我国现行卤代烷灭火系统设计规范已规定“防护区不宜开口，如必需开口应设自动关闭装置”。这就使由开口造成灭火剂流失，使防护区内保持灭火剂浓度的浸渍时间缩短的可能性已不存在，加之我国目前尚未开发“门扇法”的试验和研究。因此，本规定尚未规定需进行“门扇法”试验。

本条还规定了进行气体灭火系统调度时，需对备用灭火剂贮存容器进行切换操作试验，是考虑到有关气体灭火系统设计规范已规定：“备用的贮存容器与主贮存容器，应联接于同一集流管上，并应设置能切换使用的装置”。为了确保系统安装正确，切换使用的操作装置质量可靠，故需进行这一试验，以保证备用的贮存容器能发挥预期的作用。

**4.2.2** 本条规定进行调试试验时，应采用可靠的安全措施，确保人员安全和避免灭火剂的误喷射，主要是考虑到气体灭火剂释放出来时可能对人员造成一定的伤害，例如中毒及冷灼伤等。此外，灭火剂的误喷射也会造成较大的经济损失，影响工程进度。因此，调试时，一定要把安全放到重要的位置，采取可靠的安全措施。

本条所指的可靠的安全措施主要包括以下几方面的内容：

首先，调试前应做好各项准备工作，确认系统连接正确，固定可靠；调试人员熟悉系统及主要组件的性能、结构和操作方法；调试程序和方法正确、合理；调试人员职责明确。其次，要有必要的安全设施与条件，

如必要的照明设备、足够的人员疏散通道、无窗或固定窗扇的防护区和地下防护区的机械排风装置，以及备用氧气呼吸器等救护设备。此外应禁止无关人员在防护区停留。

美国 NPFA12A 等国外同类标准对此也有较详细的规定。本条文的规定也参考了这些标准的有关规定。

**4.2.3** 本条规定了模拟喷气试验的要求，分别说明如下：

在第 4.2.3.1 款中规定卤代烷灭火系统模拟喷气试验有关贮存容器方面的要求。要求试验用贮存容器与实际采用的贮存容器在结构、型号、规格、连接和控制方式一致，主要是为了间接检验灭火剂贮存容器操作的可靠性。目前国内通常采用两种方案：一是多订购与实际使用相同的灭火剂贮存容器，充装上氮气供试验之用；另一方案是将所购的灭火剂贮存容器先充装氮气供试验用，待调试和验收试验合格后再充装灭火剂重新安装。这两种方案均可采用。

采用氮气作为模拟喷气的介质是我国目前气体灭火系统工程上的习惯做法。氮气价格相对较低，贮存后的压力随温度变化较小，且与卤代烷灭火剂增压所用气体一致。

规定试验用贮存容器数不应少于灭火剂贮存容器数的 20%，主要是考虑到这一试验的目的主要是检查系统操作的可靠性，而不是检查管网的强度与密封性能，也不是检查防护区的密闭程度。一般来讲卤代烷灭火剂的充装比为 0.6~0.8，即增压用氮气占 40%~20%，在此选择了其下限值。本规定也参考了日本消防厅于 1980 年所颁布的《消防用设备等检验要领》中的规定。该行政法规中规定：在对卤代烷灭火系统进行模拟喷射的综合检验中，试验用气量为每公斤卤代烷灭火剂用 9~16L 的空气或氮气。对贮存压力为 4.2MPa 的卤代烷 1301 灭火系统，每公斤灭火剂用 0.1kg 二氧化碳。其中所确定的试验气体用量与本规范的规定基本一致。

4.2.3.2 款规定了二氧化碳灭火系统模拟喷气试验的主要条件，本款规定的依据和上款规定是一致的。

4.2.3.3 款规定了模拟喷气宜采用自动控制，是考虑到模拟喷气试验是检查系统安装质量和产品质量的一项综合性试验。在现行国家有关气体灭火系统设计规范中，均要求系统具有自动操作功能。

**4.2.4** 本条规定了模拟喷气试验结果应达到的要求，这些要求均是系统设计及现行国家有关设计规范规定所需达到的。国外有关规范，如美国 NFPA 12、NFPA 12A、NFPA 12B 和英国 BS5306 标准中对气体灭火系统检验中也有类似的规定。日本消防厅于 1980 年所颁布的《消防用设备等检验要领》规定：在进行模拟试验的综合检验中判断系统正常的条件有以下几项：

- (1) 警报装置准确报警；
- (2) 延时装置准确动作；
- (3) 开口部等自动闭锁装置正常动作，换气装置准确停止；
- (4) 指定的防护区的启动装置及选择阀准确动作，试验用气体能喷射到指定的防护区；

(5) 管道中的试验气体无泄漏；

(6) 喷射表示灯亮灯准确。

以上规定和本条规定基本上一致。

**4.2.5** 本条规定了备用灭火剂贮存容器切换操作试验的要求。这些要求是系统设计时设置备用所必须达到的要求，符合我国现行气体灭火系统设计规范的规定。

## 5 验 收

### 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 气体灭火系统的竣工验收，是对其设计、施工及产品质量的全面检验并作出评价。由建设主管单位组织有关部门参加，便于集中各方面的专业技术人员共同把关，发现问题时各负其责，及时采取补救措施，以保证经验收后的气体灭火系统能可靠地投入运行，起到预期的防护作用。

**5.1.2** 本条规定了气体灭火系统竣工验收前，建设单位应提交的技术资料。

提供整套建设项目中气体灭火系统的技术资料，说明该气体灭火系统验收已具备软件方面的条件。完整的技术资料是公安消防监督机构依法对工程建设项目的设计和施工实施有效监督的基础，也是竣工验收时对系统的质量作出合理评价的依据，同时，也便于用户的操作、维护和管理。

**5.1.3** 本条规定是为了确保气体灭火系统工程竣工验收质量，综合我国现行国家标准《卤代烷 1211 灭火系统设计规范》GBJ110、《卤代烷 1301 灭火系统设计规范》GB50163、《二氧化碳灭火系统设计规范》GB 50193 和有关的建筑设计防火规范的规定确定的。

一个气体灭火系统能否达到设计所要求的防护目的，不仅取决于系统设计、施工和产品质量，还涉及到防护场所、有关的火灾自动报警系统等一系列相关因素，故本条规定了竣工验收时应包括的场所和设备，要求对其进行全面检验。

**5.1.4** 本条规定了气体灭火系统竣工验收后应提出竣工验收报告。该报告是竣工验收情况的记录和总结，也是竣工验收时所必须履行的手续。本条规定参照了美国 NFPA12、NFPA12A、NFPA12B 等标准的有关规定和国内同类消防系统工程标准规范的规定确定的，也参考了国内一些省、市现有的规定。

竣工验收时，有关方面的专家参加检验工作，将对系统的施工质量和系统工作可靠性作出评价，也会发现一些存在的问题。所发现的问题应由有关责任者负责考证，以保证经验收后的气体灭火系统能较快地投入运行。

**5.1.5** 竣工验收时，需对气体灭火系统进行一系列的检查 and 试验，试验时系统将处于非正常的工作状态之中。因此竣工验收后应将系统恢复到正常的工作状态，以便能立即投入使用。

### 5.2 防护区和贮瓶间验收

**5.2.1** 本条规定是根据我国现行气体灭火系统设计规范的规定，并参照美国 NFPA12、NFPA12A、NFPA12B 和英国标准 BS5306 等标准中关于气体灭火系统验收要求的规定确定的。

采用全淹没方法灭火的气体灭火系统，保证灭火成功的重要条件之一是必须有一个封闭性好的空间，并能在此空间内建立扑灭被保护物火灾所需的灭火剂设计浓度和保持一定的浸渍时间。我国现行国家标准《卤代烷 1211 灭火系统设计规范》GBJ110、《卤代烷 1301 灭火系统设计规范》GB50163 和《二氧化碳灭火系统设计规范》GB50193 均对防护区的划分、用途、开口和通风情况、几何尺寸、环境温度及可燃物的种类、数量等要求给予了规定，只有执行这些规定才能保证气体灭火系统发挥预期的作用。因此，在工程验收时必须对照设计要求和现行有关现行国家设计规范的规定进行核查，以保证系统能发挥预期的作用。

**5.2.2** 防护区的安全设施，是确保人员生命安全的重要措施，我国现行有关气体灭火系统设计规范已作出规定，因此，在竣工验收时必须检查。本条规定和美国 NFPA12A、NFPA12B、英国 BS5306、国际标准化组织 ISO6183 等标准的有关规定是一致的。

**5.2.3** 本条系根据我国现行的气体灭火系统设计规范的要求制定的。贮瓶间的位置将影响系统的结构。我国目前一些工程设计中已确定好贮瓶间的位置，但施工时往往变动，使得灭火剂输送管道也随之变化，因此在竣工验收时，应进行检查。

贮瓶间的通道、耐火等级、应急照明及地下贮瓶间机械排风装置等要求，关系到人员安全，应予以重视，故列入竣工验收内容。

### 5.3 设备验收

**5.3.1** 本条规定了气体灭火系统竣工验收时，对灭火剂贮存容器及其安装质量应检查的项目。这些检查项目是根据我国现行气体灭火系统设计规范和本规范第 2 章、第 3 章有关要求确定的。

**5.3.2** 本条规定了贮存容器内灭火剂充装量和贮存压力的检查要求。

贮存容器内灭火剂充装量应符合设计要求，其误差在本规范第 2.2.2 条已作规定。

灭火剂的充装量是系统设计所确定的一个重要参数，对于能否扑灭火灾有极其重要的影响。充装量达不到设计要求，可能导致灭火失败。充装量超过设计要求，会造成灭火剂的浪费，对卤代烷灭火系统来讲，会使增压用的氮气量减少，降低系统喷射时的压力；二氧化碳灭火系统充装量过大，会使灭火剂贮存压力达大，影响系统安全运行。我国目前生产的气体灭火系统贮存容器内灭火剂充装量，由于灌装方法均不太先进，或由于容器阀存在泄漏，都可能出现过量或不足，因此在竣工验收时，应进行抽查。

在执行本条规定时要注意以下事项：一是检查卤代烷灭火剂贮存容器内的压力，要按本规范附录 A 的规定，根据环境温度和充装密度确定。二是二氧化碳灭火剂贮存容器内的压力，不需要进行测量，根据灭火剂的充装密度和环境温度即可由图 2 中查出。故本条没有规定要检查二氧化碳贮存容器内的压力。

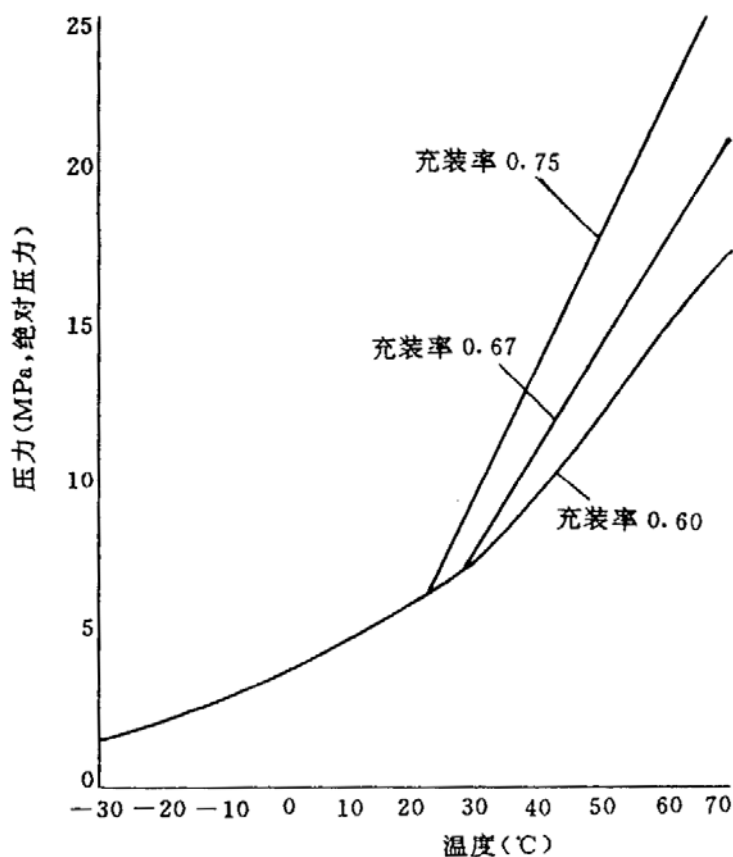


图 2 不同充装率的二氧化碳温度—压力曲线

**5.3.3** 本条规定气体灭火系统竣工验收时，对集流管应进行的检查项目。集流管的材料、规格、连接方式、布置和集流管上泄压装置的泄压方向的要求，本规范第 3 章已作出了规定。主、备用贮存容器集流管的连接在气体灭火系统设计规范中已作了规定，竣工验收时，应按上述规定进行检查。

**5.3.4** 本条规定气体灭火系统竣工验收时，对阀驱动装置及其安装质量应进行的检查项目。这些项目的检查要求在本规范第 2 章和第 3 章中已作了规定，竣工验收时，应按这些规定进行检查。

在执行本条规定时要注意的事项有：一是阀驱动装置包括系统中选择阀和容器阀的驱动装置；二是阀驱动装置有手动、机械驱动、电磁电爆驱动和气动驱动多种型式，其检查和安装要求在本规范第 2 章和第 3 章中已分别作了规定。一个气体灭火系统，驱动装置可能是独立的，也可能和容器阀、选择阀设计在一起；采用气动驱动装置时，其气源可能是外配的气源，也可能采用灭火剂贮存容器内的压力作气源。



**5.3.5** 本条规定了气体灭火系统竣工验收时，对选择阀应进行的检查项目。不仅要检查选择阀的数量、型号和规格，还应检查其位置、固定和标志及安装质量。

目前我国许多气体灭火系统，选择阀的安装位置过高，其手动操作点距地面的高度在 2m 以上，这是不符合本规范和有关现行国家标准的要求。在万一自动操作失灵时，难以进行应急操作。

**5.3.6** 本条规定了气体灭火系统竣工验收时，应对系统设备的全部手动操作点进行检查，是否有标明对应防护区名称的耐久标志；全部手动操作机构是否有加铅封的安全销或防护罩。

设置标志的目的在于便于应急操作。设加铅封的安全销或防护罩是为了防止误操作。这些规定是根据我国现行的气体灭火系统设计规范的要求确定的。

**5.3.7** 本条规定了气体灭火系统竣工验收时，对管道及其安装质量应进行的检查项目。在本规范第 2 章和第 3 章中，对管道各管段及其附件的型号、规格、管道固定支、吊架的位置和间距，管道的布置和连接方式，管道穿过楼板、墙和变形缝的处理，管道的防护处理和油漆颜色等均作出了规定。确定以上项目是否合格，是确定管道施工质量是否合格的重要内容。管道施工质量将影响气体灭火系统使用效果和使用寿命。

我国现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》GB J235 已对管道的验收内容作出了一系列规定，本条规定符合这一规范的要求。美国 NFPA 12A 等标准也将本条所列检查项目确定为施工批准时应检查的项目。

**5.3.8** 本条规定了气体灭火系统竣工验收时，对喷嘴及其安装质量应进行的检查项目。这些项目的检查要求在本规范第 2 章和第 3 章中已作出了规定。

气体灭火系统的喷嘴是系统中较为重要和技术要求较高的组件，其主要功能是控制灭火剂的喷射速率及分布状况。因此，喷嘴的数量、型号、规格、安装位置和方向等均对灭火剂的喷射性能甚至能否扑灭火灾有主要作用，在竣工验收时，应对这些项目重新检查确认，以防产生差错。美国 NFPA 12 等国外标准也都规定在验收时应检查喷嘴的尺寸和位置。

## 5.4 系统功能验收

**5.4.1** 本条规定了系统竣工验收时，应进行两项功能试验，说明如下：

功能试验是判断系统可靠性的重要依据，我国目前所有的气体灭火系统工程竣工验收，一般均进行功能试验，少量工程还进行了实际喷射灭火剂试验。国外同类标准也规定工程验收时应进行功能试验。如美国 NFPA12 中规定了系统安装批准时进行的试验有：“为了检验系统功能，必须对包括探测和驱动装置在内的全

部装置进行非破坏性试验。”国际标准化组织 ISO/DP/7075/1 标准中也规定：验收时“必须对所有装置进行非破坏性的操作试验，以检查系统本身的功能。”

本条规定的两项功能试验为模拟启动试验和模拟喷气试验。进行了这两项功能试验，即已对所有装置进行了非破坏性操作试验，与国外同类标准的规定是一致的，也达到了验证系统工作可靠性的目的。

模拟自动启动试验，将对从火灾自动报警系统到气体灭火系统阀驱动装置的操作可靠性进行检验，而模拟喷气试验则对一个系统所有装置工作可靠性进行检验，也包括了与气体灭火系统联动设备的试验。

本条规定进行气体灭火系统验收时的功能试验，采取抽样检查，而不进行全部试验，是因为这些试验在系统调试是已全部进行，没有必要再全部重做一次。

**5.4.2** 本条规定了模拟自动启动的试验方法及要求。模拟启动试验是检验从火灾自动报警到气体灭火系统阀驱动装置之间操作情况，这一部分设备工作正常，才能进行模拟喷气试验。

进行模拟自动启动试验，应根据阀驱动装置的类型确定试验的方法和步骤。为了保证安全和防止灭火剂的误喷射，一般应将驱动器从容器阀或选择阀上拆下来，对有些不能从容器阀或选择阀拆下来的气动驱动器，模拟自动启动试验只能做到驱动器以前的设备，试验时断开驱动器前的气动管路，接上相适应的压力表来检查驱动气体压力及其工作情况。

**5.4.3** 本条规定了模拟喷气试验方法和要求，需要说明的事项在本规范第 4.2.3 条中已予介绍。

**5.4.4** 本条给出了模拟喷气试验结果是否合格的规定。对于出现不合格项目，说明系统存在问题，必须全部进行检查并重新试验，以确保系统能达到可靠的目的。

## 5.5 维护管理

**5.5.1** 本条规定气体灭火系统应由经过专门培训，并经考试合格的专人负责定期检查和维修，是根据以下情况确定的。

检查、维护是气体灭火系统能否发挥正常作用的关键之一，没有任何一种灭火系统在没有平时精心维护下，就能发挥良好作用的。气体灭火系统使用时间较长，可达 20 年，其中有些部件可能老化，贮存的灭火剂在许可的泄漏范围内逐渐流失，因此，必须不断维护。气体灭火系统结构较为复杂，又属中、高压系统，其检查维护人员必须具有一定的基本技能和专业知识才能胜任。

本规定和国外有关规范的规定是一致的。例如美国标准 NFPA 12、NFPA 12A、NFPA 12B 等都规定：“该装置产生的任何故障或损坏都必须由有资格的人员及时维修”。“必须对可能参加检查、试验、维修或操作

灭火系统的所有人员进行全面训练”。日本消防法中规定：承担消防设备安装维护的消防设备工要经过正式考试。

**5.5.2** 本条规定气体灭火系统投入使用时应具备的技术资料，这是保证系统正常运行和检查维护所必需的。

为了搞好检查、维护工作，管理人员必须对系统设计、施工、调试和竣工验收的情况有全面的了解，熟悉系统的性能、构造和检查维护方法，才能完成所承担的工作。因此，首先应具备必要的资料。

为了保持系统的正常工作状态，在需要灭火时能合理、有效地进行各种操作，必需预先制定系统的操作规程。

气体灭火系统的检查维护是一项长期延续的工作，做好系统的检查、维护记录便于判断系统运行是否正常，检查、维护工作是否按要求进行，为今后的维护管理积累必要的档案资料。

**5.5.3** 本条规定是根据气体灭火系统的结构特点、产品的维护使用要求确定的。

本条规定和国外有关标准规范的规定是一致的，如美国 NFPA12A 等标准均规定：所有系统每年至少必须进行一次由有资格人员进行的彻底的检查和试验，以确保系统正常操作。

目前国内的情况是由于没有关于气体灭火系统检查维护的统一规定，致使许多系统难以正常运行。据对已安装的气体灭火系统的调查，大多数气体灭火系统的灭火剂泄漏量已超过允许量。造成这种情况的原因是，使用单位无力进行及时的维护，也没有委托有资格的单位进行这项工作。国外标准如美国 NFPA 12A 等标准则规定：系统要求经常进行一段检查，建议用户同制造商或安装公司签订定期服务合同。

**5.5.4** 本条规定了系统每月两次检查的内容及要求，说明如下：

规定的检查时间是每月至少两次，有条件的或系统开始运行的一段时间内，检查的次数应适当增加，检查的内容和要求主要是对系统外观的检查。这一规定和国外标准《二氧化碳灭火系统标准》的规定是一致的。如美国 NFPA 12A 规定：“在每年的检查与试验以外的时间内，系统必须经过有资格的人员按照已批准了的标准和程序进行外观或其他方面的检查。”英国标准 BS 5306《室内灭火装置与设备实施规范》中规定：“设备用户应进行一周一次的防火设备的目检。目检应包括全部压力表的检查。所有操作装置是否调整合适与易于使用的一般性检查，以及指示功能的检查。目检管道和喷嘴，以确保它们无物理性损坏和保持在设计位置上。”

**5.5.5** 本条规定了系统每年两次检查的内容及要求。

本条规定是参照美国 NFPA 标准、英国 BS5306 等标准的内容和我国气体灭火系统实际应用情况确定的。英国 BS5306 标准中规定：“设备应由主管的工程师每年最少检查两次，并提出检查报告。”这些标准中所规定每年两次检查的内容和要求与本规范的规定基本一致。