

MEIKUANG FEN(MEI)CHEN FANGZHI
ZHONGHE JISHU SHOUCE



煤矿粉(煤)尘防治 综合技术手册

主编 范天吉

■ 吉林电子出版社

煤矿粉(煤)尘防治综合技术手册

(第四卷)

吉林电子出版社

矿用泡沫除尘剂性能测定方法

(MT/T764—1997)

前 言

本标准由煤炭工业部科教司提出。

本标准由煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：煤炭科学研究总院重庆分院。

本标准主要起草人：林建国、隋金君、杨永科。

本标准委托煤炭科学研究总院重庆分院负责解释。

1 范围

本标准规定了矿用泡沫除尘剂的表面张力、对粉尘的浸润性、对金属的腐蚀性、发泡倍数、泡沫 50% 析液时间和除尘效率的测定方法。

本标准适用于经卫生防疫部门检验对人体健康无危害的矿用泡沫除尘剂(以下简称泡沫剂)性能测定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 5748—85 作业场所空气中粉尘测定方法

GB/T 10124—88 金属材料实验室均匀腐蚀全浸试验方法

GB 15308—94 泡沫灭火剂通用技术条件

MT 79—84 粉尘浓度和分散度测定方法

MT506—1996 矿用降尘剂性能测定方法

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 矿用泡沫除尘剂 foam dedusting agent in coal mine

与水混溶，通过机械方法产生泡沫的矿用除尘剂。

4 测定方法

4.1 泡沫剂表面张力测定

4.1.1 测定原理

通过界面张力仪蜗轮副的旋转对钢丝施加扭力,使该扭力与液体表面接触的铂金环对液体的表面张力相平衡,当扭力继续增加,液面被拉破时,钢丝扭转的角度用刻度盘上的游标指示出示值,此值乘以一个系数即为液体的表面张力。

4.1.2 仪器

- a) 界面张力仪: 量程 $0 \sim 180 \text{ mN/m}$, 最小分度值 0.1 mN/m ;
- b) 温度计: $0 \sim 50^\circ\text{C}$, 刻度 0.2°C ;
- c) $0.5\text{g} \sim 0.8\text{g}$ 砝码组。

4.1.3 材料和试剂

- a) 脱脂棉纱布;
- b) 重铬酸钾 (GB/T 642);
- c) 硫酸 (GB/T 625);
- d) 生活饮用水;
- e) 蒸馏水。

4.1.4 测定环境温度

$25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。

4.1.5 试样制备

将泡沫剂按体积百分浓度溶于生活饮用水中,配制成实际使用浓度的泡沫剂溶液。

4.1.6 测定步骤

a) 将重铬酸钾溶于硫酸中制成饱和溶液,用 10 mL 重铬酸钾饱和溶液和 90 mL 硫酸的混合液洗涤铂金环和玻璃试样杯,用蒸馏水冲洗干净后再用脱脂棉纱布擦干;

b) 用 $0.5 \text{ g} \sim 0.8 \text{ g}$ 砝码校正界面张力仪;

c) 将铂金环插在吊杆臂上;

d) 将试样倒入玻璃试样杯中,深度为 $20 \text{ mm} \sim 25 \text{ mm}$,将试样玻璃杯放在样品座中央位置。旋转样品座螺母,试样玻璃杯与座一起上升,使铂金环与液体表面接触,且使臂上的指针与反射镜上的红线重合,旋转涡轮把手增加钢丝扭力,当液体表面被铂金环拉得很紧时,指针始终保持与红线重合,

两个作用力持续着，直到薄膜破裂时，在刻度盘上读出表面张力示值 M 。

4.1.7 计算

按 MT 506 中 4.7 的规定。

4.1.8 结果表述

一个试样作三次测定，取平均值作为测定结果。

4.2 泡沫剂对粉尘的浸润性测定

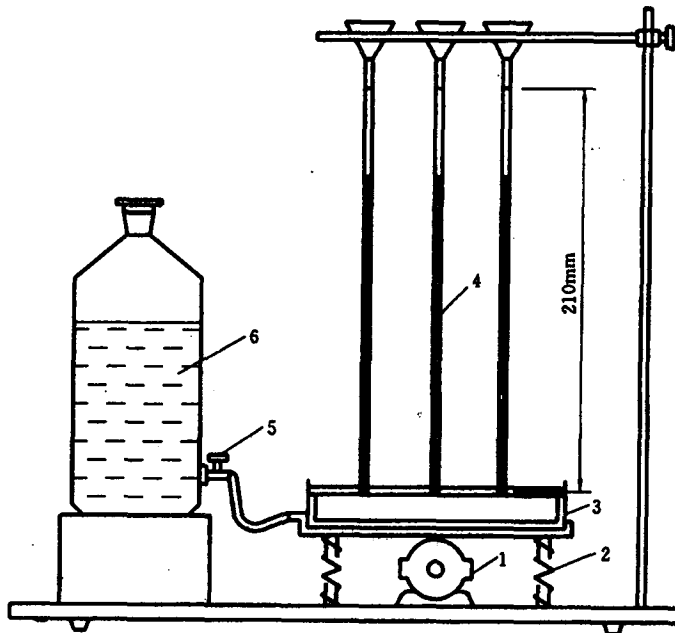
4.2.1 测定原理

液体对粉尘的浸润是通过尘粒间隙毛细管作用，使尘粒原有固-气界面被固-液界面取代逐渐完成的。测定一定时间浸润高度表示液体对粉尘的浸润性。

4.2.2 器材

a) 药物天平：0~200 g，感量 0.01g；

b) 毛细管法粉尘浸润性测定装置：如图 1 所示。玻璃漏斗管内径 7mm $\pm$ 0.4mm，从底部起刻度总长 240mm，刻度间隔 1mm。电机凸轮使支承台振动，振动频率 1.5Hz/s，振幅 3mm；



1- 电机凸轮；2- 弹簧；3- 泡沫剂盘；4- 玻璃漏斗；5- 阀门；6- 泡沫剂试液

图 1 毛细管法粉尘浸润性测定装置

c) 计时器，分度值为 1s；

d) 定性滤纸（快速），GB/T 1915；

- e) 烘箱: 0~200℃;
- f) 温度计: 0~200℃, 分度值 1℃;
- g) 试验粉尘: 煤矿防尘装备试验粉尘(煤尘);
- h) 干燥器。

4.2.3 试样制备

用生活饮用水配成实际使用浓度的泡沫剂作浸润试验。

4.2.4 测定方法

按 MT 506 中 6.4.1 条进行。

4.2.5 结果表述

取三根玻璃漏斗管内粉尘浸润高度的平均值作为测定结果, 每根测定值与平均值的偏差应小于或等于 10%, 否则需重新测定。

4.3 泡沫剂对金属腐蚀性测定

按 GB/* 10124 标准的热轧矿用钢 24 Mn2K 制备金属试件。

用生活饮用水配制成实际使用浓度的泡沫剂作试液。

按 GB/* 10124 附录 A 规定的计划化间歇腐蚀试验方法测定试液对各组金属试件的腐蚀率。

将测得的各组金属试件腐蚀率按 GB/* 10124 附录 A 规定的方法列表, 对试液腐蚀性变化和金属腐蚀率变化进行综合评价。

4.4 泡沫剂发泡倍数和 50%析液时间的测定方法

按 GB 15308 中 5.6.2 进行。

4.5 除尘效率测定

4.5.1 仪器和设备

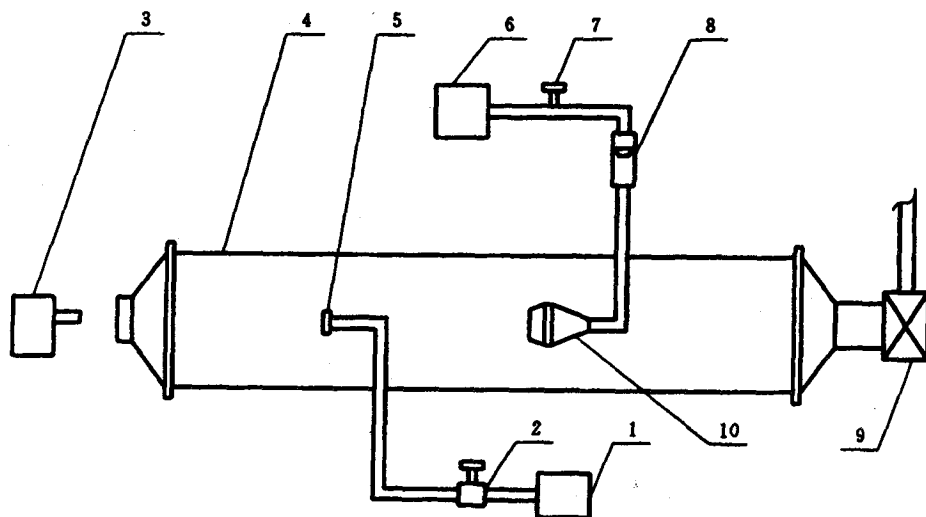
- a) 泡沫除尘实验装置: 如图 2 所示。六边形试验筒体, 对边距离 1m, 长 8 m, 侧面间隔 0.5 m 设可关闭的采样口;
- b) 流量计抽气泵采样头及滤膜符合 GB/T 5748 要求;
- c) 发泡机械符合 GB 15308 中 5.6.2 的规定;
- d) 分析天平: 量程 0~200 g。感量 0.1mm;
- e) 粉尘粒度分析仪: 测定 1 μ m~150 μ m 范围各粒径粉尘质量百分数;
- f) 干燥器。

4.5.2 试液制备

用生活饮用水配制实际使用浓度的泡沫剂溶液作试液。

4.5.3 测定步骤

- a) 粉尘采样点距发泡口距离大于泡沫漂浮的最大距离。将标准试验粉



1-泡沫产生器; 2-阀门; 3-发尘装置; 4-试验筒体; 5-泡沫喷头;
6-抽气泵; 7-流量调节阀; 8-流量计; 9-风机; 10-采样头

图2 泡沫除尘效率测定装置

尘放入发尘装置中, 调节发尘装置使采样点空气中粉尘浓度为 $250 \text{ mg} \pm 50 \text{ mg/m}^3$;

b) 用滤膜测尘法在采样点采集用泡沫剂除尘和未用泡沫剂除尘时的粉尘各8次, 按式(1)计算粉尘浓度, 用8次平均值代表空气中未用泡沫剂除尘和用泡沫剂除尘时的粉尘浓度 C_1 、 C_2 ;

c) 粉尘浓度计算:

粉尘浓度按下式计算:

$$C = \frac{m_2 - m_1}{q} \times 1000t \quad (1)$$

式中 C ——气体含尘浓度, mg/m^3 ;

m_1 ——采集粉尘前滤膜质量, mg ;

m_2 ——采集粉尘后滤膜质量, mg ;

q ——采样流量, L/min ;

t ——采样时间, min 。

d) 用上述采集的含尘滤膜作试样进行分析测定, 并求出用泡沫剂除尘和未用泡沫剂除尘时测定滤膜粉尘中粒径小于 $7.1\mu\text{m}$ 的粉尘所占百分数 R_1 、 R_2 。

4.5.4 总粉尘降尘效率

总粉尘降尘效率按式(2)计算:

$$\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100 \quad (2)$$

式中 η ——总粉尘降尘效率, %;

C_1 ——未用泡沫剂除尘时的粉尘浓度, mg/m^3 ;

C_2 ——用泡沫剂除尘时的粉尘浓度, mg/m^3 。

4.5.5 呼吸性粉尘降尘效率

呼吸性粉尘降尘效率按式 (3) 计算:

$$\eta_H = \frac{C_1 R_1 - C_2 R_2}{C_1 R_1} \times 100 \quad (3)$$

式中 η_H ——呼吸性粉尘降尘效率, %;

R_1 ——未用泡沫除尘剂除尘时滤膜粉尘中粒径小于 $7.1\mu\text{m}$ 的粉尘所占的质量百分数, %;

R_2 ——用泡沫除尘剂除尘时滤膜粉尘中粒径小于 $7.1\mu\text{m}$ 的粉尘所占的质量百分数, %。

液压支架用自动喷雾控制阀通用技术条件

(MT/T 765—1997)

1 范围

本标准规定了液压支架用自动喷雾控制阀的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于煤矿井下液压支架用各种自动喷雾控制阀。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用标准最新版本的可能性。

GB 191—90 包装储运图示标志

GB/T 6388—86 运输包装收发货标志

GB/T 13264—91 不合格品率的小批计数抽样检查程序及抽样表

GB/T 14437—93 产品质量计数一次监督抽样检验程序(适用用总体量较大的情形)

GB/T 15482—1995 产品质量监督小总体计数一次抽样检验程序及抽样表

MT 76—83 液压支架用乳化油

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 液压支架用自动喷雾控制阀 control valve of automatic spray on hydraulic supports

安装在煤矿井下液压支架上并与其相应的液压管路相连接,当操作支架相应手柄使支架动作的同时利用工作液自动打开或关闭喷雾水路的装置(以下简称控制阀)。

3.2 工作液 operating emulsion

使控制阀打开或关闭并具有一定压力的乳化液。

3.3 开启压力 opening pressure

使控制阀打开所需要的最小压力，单位 MPa。

4 要求

控制阀应符合本标准的规定，并应按照经规定程序审批的图样和技术文件制造。

4.1 使用环境温度

在环境温度 4 ~ 40℃ 条件下能正常使用。

4.2 外观

外表面平整、光滑，且应有防腐保护层，保护层应均匀，无剥落、无划伤；外壳无变形、开裂、腐蚀及机

械损伤；清楚标明进水孔、出水孔及工作液进液孔；铭牌安装牢固，字迹清楚。

4.3 接口

进水孔、出水孔及工作液进液孔接口应采用快速接头形式，接口尺寸及表面粗糙度应符合本标准附录 A（标准的附录）的要求，各接口经试验无渗水、渗液现象。

4.4 强度

控制阀液额定压力为 32 MPa，从对控制阀进液口施加 1.5 倍的额定工作压力试验，无泄液，外壳及零件不产生任何变形或损坏。

4.5 阻力损失

水以 20L/min 流量通过控制阀时，进、出水口两端的压力差应不大于 0.1MPa。

4.6 开启压力

供水压力在 1.0 ~ 7.0 MPa 范围内时，开启压力均应不大于 2 MPa。

4.7 使用水压

在使用水压为 1.0 ~ 7.0 MPa 范围内试验时控制阀应能正常打开和关闭，试验过程中控制阀不能有自动打开或关闭现象。

4.8 使用寿命

经 4 000 次循环试验后，密封应符合 4.9 在规定的。

4.9 密封

按表 1 密封试验方法进行试验时，各试验压力应无压力下降。

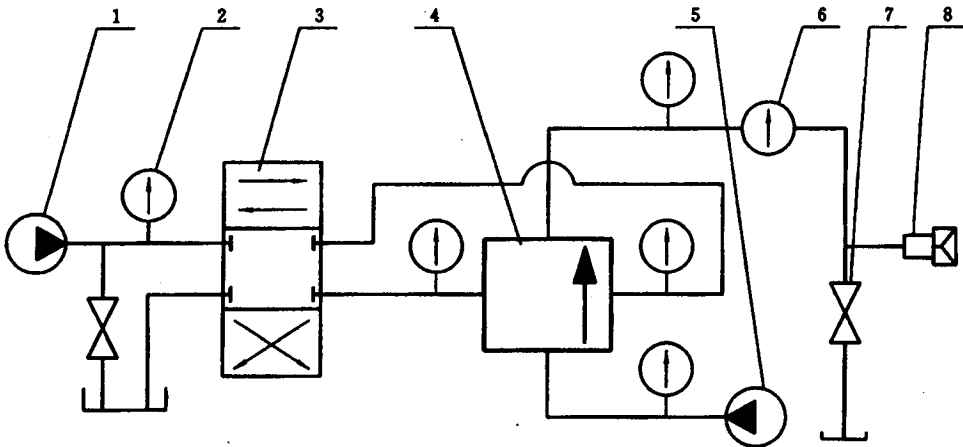
在工作液额定压力及使用水压范围内，经 2h 稳压试验，工作液不应有

压力降。

5 试验方法

5.1 试验系统

试验系统如图 1 所示。



1-工作液泵；2-压力表；3-换向阀；4-被试阀；5-喷雾泵；
6-水表；7-截止阀，8-喷嘴

图 1 液压支架用自动喷雾控制阀试验系统

5.2 试验仪器及设备

5.2.1 压力表：量程分别为 0~1.6 MPa 和 0~40 MPa 两种，精度 1.5 级。

5.2.2 水表：额定压力 ≥ 7.0 MPa，额定流量 ≥ 30 L/min。

5.2.3 秒表：普通机械秒表或电子秒表。

5.2.4 喷雾泵：额定压力 ≥ 7.0 MPa，额定流量 ≥ 30 L/min。

5.2.5 工作液泵：额定压力 ≥ 32 MPa。

5.2.6 换向间：液压支架用换向阀。

5.2.7 计数器：血球计数器。

5.2.8 加压装置：额定压力 ≥ 48 MPa。

5.3 试验条件

5.3.1 试验喷雾用水水温 4℃~40℃。

5.3.2 试验用工作液采用 MT76-83 所规定的乳化油与中性软水按 5:95 重量比配制成的乳化液或防锈低凝 5# 液压油。

5.3.3 工作液温度控制在 10℃~50℃。

5.3.4 喷雾用水及工作液均应采用过滤精度为 0.125 mm 的过滤器进行过滤。

5.3.5 控制阀出口端应接一定数量的喷嘴，使之满足阻力测定时流量的要求。

5.4 试验项目及方法

控制阀试验项目及方法见表 1。

表 1 控制阀试验项目及方法

序号	试验项目	试验方法
1	使用环境温度	在环境温度 4℃ ~ 40℃ 条件下试验
2	外观	目测
3	接口	将被试控制阀接入试验系统，向进、出水孔供水，向工作液进液孔供工作液，连续 2 min。观察各孔是否渗水或工作液
4	强度	利用加压装置，从控制阀进液口对其加压至额定工作压力的 1.5 倍，持续 5 min
5	阻力损失	打开控制阀，将供水流量调至 20 L/min，记录控制阀进、出水口两端的压力差
6	开启压力	关闭控制阀，将供水压力分别调为 1.0、7.0 MPa；工作液压力调至 0.1 MPa 以下，然后将换向阀置于打开控制阀位置，逐渐调高工作液压力，直至刚好打开控制阀为止，记录控制阀开启时压力表的最高读数。二种压力分别连续试验 5 次
7	使用水压	将供水压力分别调为 7.0、1.0 MPa，然后打开或关闭控制阀，持续 5 min；二种压力分别连续试验 5 次
8	寿命试验	将工作液压力调至 5~6 MPa，供水压力调至 1.5~2.0 MPa；然后打开控制阀，当有水通过时又立即关闭，完成一次循环。累计完成 4000 次
9	密封	(1) 完成寿命试验后进行（出厂检验不要求）； (2) 将工作液压力分别调为 1 MPa 和额定工作压力的 1.5 倍，从控制阀进液口对其进行加压试验，持续 5 min； (3) 关闭控制阀，出水孔及工作液进液孔敞开。将供水压力分别调为 1 MPa 和最大适用水压的 1.5 倍，从控制阀进水孔口对其进行加压试验，持续 5 min

6 检验规则

6.1 产品检验分出厂检验和型式检验两种，分别按表 2 所列项目进行。

表2 产品检验项目表

序号	项目名称	要求的章条号	检验类别	
			型式检验	出厂检验
1	外观	4.2	√	√
2	接口	4.3	√	√
3	强度	4.4	√	—
4	阻力损失	4.5	√	—
5	开启压力	4.6	√	√
6	使用水压	4.7	√	—
7	寿命试验	4.8	√	—
8	密封性试验	4.9	√	√

注：“√”为抽检项目；“—”为不检项目。

6.2 出厂检验：

6.2.1 控制阀应经制造厂质量检验部门检验，检验合格并发给合格证后方可出厂。

6.2.2 组批规则：

控制阀应成批验收。一个检验批可由一个生产批组成，当一个生产批批量 $N < 100$ 时，可由符合下述条件的若干个批构成：

- 生产批都是在基本相同的材料、工艺及设备条件下制造出来的；
- 若干个生产批构成一个检验批的时间不超过 30 d。

6.2.3 抽样方法及判定规则：

应符合 GB/T 13264 的规定。

- 生产方风险质量为 5%，使用方风险质量为 35%；
- 采用一次抽样方案；
- 不合格品的分类：不分类；

6.3 型式检验：

6.3.1 遇有下列情况之一时，应进行型式检验。

- 试制新控制阀或转厂生产时；
- 产品生产 4 年定期进行检验；
- 停产 3 年以上再次恢复生产时；
- 正式生产后，在结构、工艺和材料上有重大改变，可能影响控制阀的性能时；

- 出厂检验与上次型式检验结果有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.3.2 型式检验由国家授权的单位负责进行。

6.3.3 抽样方法及判定规则：

当监督总体量 $N > 250$ 时，应符合 GB/T 14437 的规定；当监督总体量 $N \leq 250$ 时，应符合 GB/T 15482 的规定。

执行中几个要素规定如下：

- 不合格品的分类：不分类；
- 产品监督质量水平为 5%；
- 采用 GB/T 14437 时，检验水平选 II；采用 GB/T 15482 时，监督检验等级选用第一级。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 每个控制阀在醒目的位置应有铭牌。铭牌上应清晰地标明产品的名称、型号、主要性能参数、制造日期及厂名；控制阀工作液进口及进出水口应有相应的标记，并在产品使用说明书中注明。

7.1.2 运输包装储运和收发货标志应符合 GB 191 和 GB/T 6388 的规定。

7.2 包装

7.2.1 在控制阀检验合格后，应排尽阀内的工作液。应将工作液进口及进出水口应用塑料塞塞紧，塑料塞规格符合本标准附录 B（提示的附录）的要求。

7.2.2 包装箱内应配备一定数量的易损件配件和专用工具。

7.2.3 包装箱内应附有下列文件：

- 装箱单；
- 产品合格证；
- 产品使用说明书。

7.3 运输

7.3.1 产品包装应符合交通运输部门的有关要求。

7.3.2 产品在运输过程中要防止雨淋。

7.4 贮存

产品应贮存在通风良好、无腐蚀性气体的库房内。

附录 A（标准的附录）自动喷雾控制阀接口结构尺寸

自动喷雾控制间接口结构见图 A1，尺寸符合表 A1 的规定

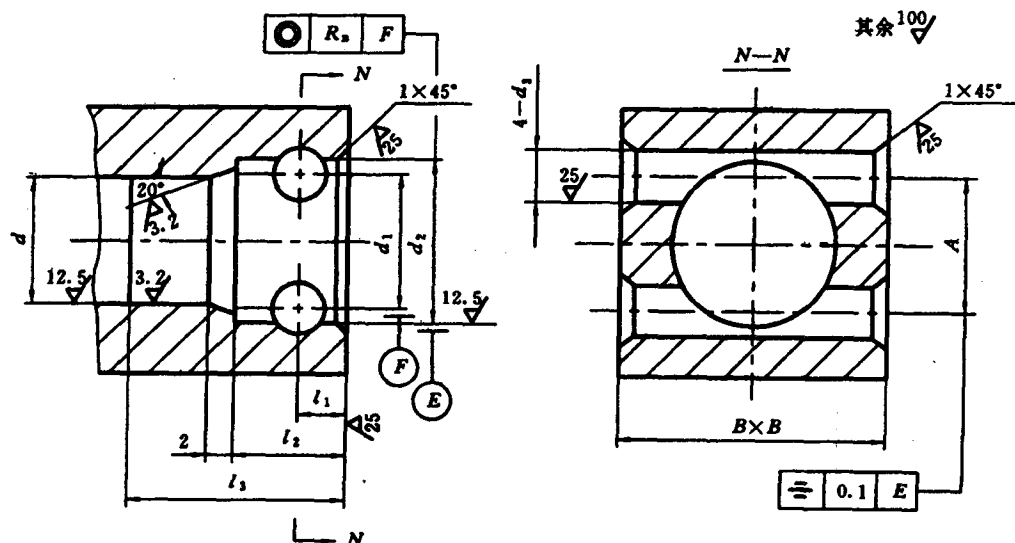


图 A1 自动喷雾控制阀接口结构

表 A1 自动喷雾控制阀接口结构尺寸

名称	进液口		进出水口	
	尺寸, mm	公差, mm	尺寸, mm	公差, mm
d	14	- 0.11 ~ 0	17	- 0.11 ~ 0
d ₁	15	0 ~ 0.027	18	0 ~ 0.033
d ₂	18	+ 0.13	22	+ 0.13
d ₃	5.5	+ 0.1	5.5	+ 0.1
11	6.7	- 0.2	6.7	- 0.2
12	13	+ 0.2	13	+ 0.2
13	28	—	28	—
R _a	0.03	—	0.03	—
A	16	—	20	—
B	32	—	38	—

附录 B（提示的附录）自动喷雾控制阀接口保护塞结构尺寸

自动喷雾控制阀接口保护塞结构见图 B1，尺寸符合表 B1 的规定。

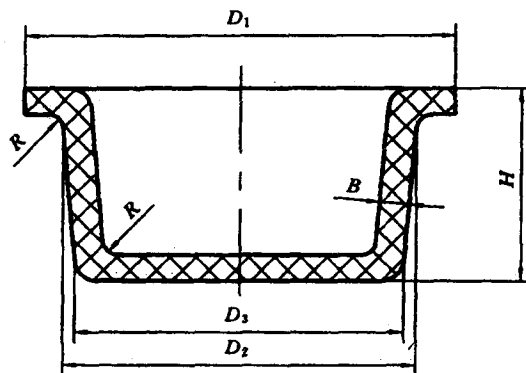


图 B1 自动喷雾控制阀接口保护塞结构

表 B1 自动喷雾控制阀接口保护塞结构尺寸

名称	保护塞 I	保护塞 II
D_1	25	29
D_2	19	23
D_3	18.5	22.5
H	13	13
B	1 ± 0.2	1 ± 0.2
R	1.5	1.5

煤矿安全规程

(2001年9月28日国家煤矿安全监察局发布，
自2001年11月1日起施行)

第一编 总 则

第一条 为保障煤矿安全生产和职工人身安全，防止煤矿事故，根据煤炭法、矿山安全法和煤矿安全监察条例，制定本规程。

第二条 在中华人民共和国领域从事煤炭生产和煤矿建设活动，必须遵守本规程。

第三条 煤矿企业必须遵守国家有关安全生产的法律、法规、规章、规程、标准和技术规范。

煤矿企业必须建立、健全各级领导安全生产责任制、职能机构安全生产责任制、岗位人员安全生产责任制。

煤矿企业应建立、健全安全目标管理制度、安全奖惩制度、安全技术审批制度、安全隐患排查制度、安全检查制度、安全办公会议等制度。

第四条 煤矿企业必须设置安全生产机构，配备适应工作需要的安全生产人员和装备。

第五条 煤矿安全工作必须实行群众监督。煤矿企业必须支持群众安全监督组织的活动，发挥职工群众安全监督作用。

职工有权制止违章作业，拒绝违章指挥；当工作地点出现险情时，有权立即停止作业，撤到安全地点；当险情没有得到处理不能保证人身安全时，有权拒绝作业。

第六条 煤矿企业必须对职工进行安全培训。未经安全培训的，不得上岗作业。

矿务局（公司）局长（经理）、矿长必须具备安全专业知识，具有领导安全生产和处理煤矿事故的能力，并经依法培训合格，取得安全任职资格证书。

特种作业人员必须按国家有关规定培训合格，取得操作资格证书。

第七条 煤矿使用的涉及安全生产的产品，必须经过安全检验并取得煤