

ICS 33.040.01
M 10

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2199-2010

通信机房防火封堵安全技术要求

Technical requirement for fire stopping safety of
communication room

2010-12-29 发布

2011-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 防火封堵材料	2
4.1 防火封堵材料分类	2
4.2 防火封堵材料的耐火性能	2
4.3 防火封堵材料的理化性能技术指标	2
4.4 防火封堵材料的质量要求	2
4.5 防火封堵材料的外观要求	3
5 防火封堵	3
5.1 贯穿孔口分类	3
5.2 一般规定	3
5.3 防火封堵的材料选择	4
5.4 贯穿孔口防火封堵组件形式	4
5.5 防火封堵技术要求	5
6 防火封堵的维护管理	6
附录 A (资料性附录) 常用防火封堵材料一览表	8
附录 B (规范性附录) 防火封堵材料的性能	11
附录 C (资料性附录) 封堵组件示意图	14

前 言

本标准是通信安全管理及技术要求系列标准之一，该系列标准的名称及结构如下：

1. 《通信机房安全管理总体要求》
2. 《租房改建通信机房安全技术要求》
3. 《通信机房防火封堵安全技术要求》
4. 《通信工程钢塔桅运行维护安全技术要求》

为进一步加强电信运营企业中央企业安全生产监督管理，防止和减少生产安全事故，保障从业人员生命和财产安全，还将陆续制定相关安全技术和标准。

本标准附录 B 为规范性附录，附录 A、附录 C 均为资料性附录。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中讯邮电咨询设计院有限公司。

本标准主要起草人：林伟杰、李水平、禹 光、赵汝杰、林新玲、孙大胜、贺 晓、党晓光、海继良。

通信机房防火封堵安全技术要求

1 范围

本标准规定了通信机房在防火分隔构件上或构件与构件之间形成的贯穿孔口、预留空开口及电缆沟槽防火封堵的安全要求。

本标准适用于电信业务经营者的各类通信机房孔洞防火封堵。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GA 161-1997 《防火封堵材料的性能要求和试验方法》

GA 304-2001 《建筑聚氯乙烯排水管道阻火圈》

CECS 154:2003 《建筑防火封堵应用技术规程》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准：

3.1

防火封堵 Fire Stopping

采用防火封堵材料对空开口、贯穿孔口、建筑缝隙进行密封或填塞，使其在规定的耐火时间内与相应构件协同工作，以阻止热量、火焰和烟气蔓延扩散的一种技术措施。

3.2

防火封堵材料 Fire Stopping Material

具有防火、防烟功能，用于密封或填塞空开口、贯穿孔口及其环形间隙和建筑缝隙的材料。

3.3

防火分隔构件 Fire Separating Element

按《建筑构件耐火试验方法》GB/T 9978 测试具有一定的耐火极限，并起防火分隔作用的构件，如防火墙、防火分隔墙和楼板等。

3.4

贯穿物 Service Penetration

在建筑物中穿越防火分隔构件、建筑外墙或建筑屋顶等的单一或混合设施。如电缆、电缆桥架、各种管道和导线管等。

3.5

被贯穿物 Penetrated Element

贯穿物所穿越的防火分隔构件、建筑外墙或建筑屋顶等。

3.6

贯穿孔口 Penetration Opening

贯穿物穿越被贯穿物时形成的孔口。

3.7

环形间隙 Annular Space

贯穿物与被贯穿物之间的环形空隙。

3.8

空开口 Blank Opening

因施工或其他原因而在防火分隔构件、建筑外墙或建筑屋顶上留下的无贯穿物穿越的孔口，其中有为贯穿物远期预留形成的空开口及改变使用性质而不再设贯穿物的空开口。

3.9

建筑缝隙 Construction Joint

防火分隔构件之间或防火分隔构件与其他构件之间的缝隙。如伸缩缝、沉降缝、抗震缝和建筑构件的构造缝隙等。

3.10

电缆填充率 Cable Filling Rate

电缆（桥架）穿越贯穿孔口时，电缆线总截面面积与贯穿孔口面积的百分比值。

3.11

贯穿防火封堵组件 Penetration Fire Stopping System

由被贯穿物、贯穿物及其支撑体、防火封堵材料及其支撑体，以及填充材料构成的用以维持被贯穿物耐火能力的组合体。

3.12

建筑缝隙防火封堵组件 Construction Joint Fire Stopping System

由建筑缝隙相邻构件、防火封堵材料及其支撑体，以及填充材料构成的用以维持建筑缝隙防火、防烟能力的组合体。

3.13

力学结构稳定性 Mechanical Structure Stability

采用的防火封堵组件在正常使用或发生火灾时，在要求的耐火时间内应能保持本身结构的牢固性，不能出现脱落、移位、开裂、坍塌等现象。

3.14

防火分区 Fire Compartment

在建筑内部采用防火墙、耐火楼板及其他防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。

3.15

耐火极限 Fire Resistance Rating

在标准耐火试验条件下，建筑构件、配件或结构从受到火的作用时起，到失去稳定性、完整性或隔热性时止的这段时间，用小时表示。

4 防火封堵材料

4.1 防火封堵材料分类

4.1.1 防火封堵材料,是指具有防火、防烟功能,用于密封或堵塞建筑物或构筑物以及各类设施中的空开口、贯穿孔口及其环形间隙和建筑缝隙的材料。它与贯穿物和被贯穿物组成防火封堵系统,这个系统具有特定的耐火性能。

4.1.2 防火封堵材料按其组成成分和性能特点可分为无机防火堵料、有机防火堵料以及复合类等各类防火封堵材料。

1. 无机防火堵料:以无机材料为主要成分的粉末状固体,与某种外加剂调和使用具有适当和易性。

2. 有机防火堵料:以有机材料为主要成分,具有一定可塑性和柔韧性。

3. 复合类材料:由有机材料和无机材料复合组成的防火封堵材料。

4.1.3 防火封堵材料按其用途可分为:贯穿孔洞用防火封堵材料、缝隙用防火封堵材料两大类。

1. 贯穿孔洞用防火封堵材料是指用于贯穿物贯穿孔洞的密封和封堵,以保持结构整体耐火性能的防火封堵材料及制品。

主要包括:有机堵料,无机堵料,防火包,防火封堵板材,阻火模块,发泡型防火封堵材料,阻火带,阻火圈等。

2. 缝隙用防火封堵材料是指用于防火分隔构件之间或防火分隔构件与其他构件之间(如伸缩缝、沉降缝、抗震缝和构造缝隙等)缝隙的密封和封堵,以保持结构整体耐火性能的防火封堵材料及制品。

主要包括:防火密封胶,防火填缝胶,防火漆,防火泥等。

常用防火封堵材料一览表参见附录 A。

4.2 防火封堵材料的耐火性能

耐火性能是防火封堵材料最为重要的技术指标,按其耐火时间可分为三级,即:一级 $\geq 3\text{h}$;二级 $\geq 2\text{h}$;三级 $\geq 1\text{h}$,具体可见附录B中表B.1。

4.3 防火封堵材料的理化性能技术指标

防火封堵材料的理化性能指标应符合国家及相关行业标准的规定,具体指标要求见附录 B 中表 B.2~表 B.5。

4.4 防火封堵材料的质量要求

4.4.1 贯穿防火封堵材料应符合现行行业标准《防火封堵材料的性能要求和试验方法》GA 161-1997 的要求,且应按工程设计情况增加材料对环境适应性的测试。

4.4.2 建筑聚氯乙烯排水管道的阻火圈应符合现行行业标准《建筑聚氯乙烯排水管道阻火圈》GA 304-2001 的要求。

4.4.3 公安部规定为型式认可范围内的防火封堵产品应具备公安部消防产品合格评定中心颁发的型式认可证书和“型式认可发证检验报告”;不在型式认可范围内的产品应具备国家相关检测机构出具的“型式检验报告”。

4.5 防火封堵材料的外观要求

4.5.1 产品的外观应满足产品相应理化性能指标中外观的标准。有机防火堵料应不氧化、不冒油、软硬适度;无机防火堵料均匀不结块、无杂质;防火隔板平整、厚薄均匀;防火包尺寸统一、无破损。

4.5.2 产品应采取清洁、干燥、能密封的包装袋或容器包装并附有合格证和产品使用说明。

4.5.3 产品包装上应有生产企业名称、地址、产品名称、产品商标、规格型号、生产日期或批号、贮存期、包装外形尺寸或重量等标识。

5 防火封堵技术要求

5.1 贯穿孔口分类

5.1.1 通信机房贯穿孔口通常指电缆、光缆、电缆桥架、母线槽、管道等穿越防火分隔构件、建筑外墙及屋顶等形成的贯穿孔口。

5.1.2 贯穿孔口按贯穿物类别可分为如下几种类型：

1. 电缆（束）、电缆桥架、母线槽贯穿孔口；
2. 金属管贯穿孔口；
3. 可燃性管贯穿孔口；
4. 风管贯穿孔口；
5. 空开口。

5.1.3 贯穿孔口按被贯穿物类别可分为如下几种类型：

1. 钢筋混凝土楼板洞及竖井贯穿孔口；
2. 钢筋混凝土及砌体防火墙贯穿孔口；
3. 钢筋混凝土及砌体隔墙贯穿孔口；
4. 轻质隔墙贯穿孔口；
5. 玻璃隔断贯穿孔口。

5.2 一般规定

5.2.1 通信机房的下列部位应进行防火封堵。

1. 电缆、光缆、电缆桥架、母线槽、管道等穿越防火分隔构件、建筑外墙及建筑屋顶等形成的贯穿孔口；
2. 存在于防火分隔构件、建筑外墙及建筑屋顶等部位的空开口；
3. 建筑缝隙；
4. 基站馈线窗。

5.2.2 防火封堵设计应系统化，通信机房中贯穿孔口、空开口、建筑缝隙的防火封堵，应综合考虑贯穿物类型和尺寸，贯穿孔口类型、尺寸和环形间隙的大小，以及机房环境温度、湿度条件、防水要求、稳定性要求等因素，选择适当的防火封堵组件。

5.2.3 防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。

5.2.4 贯穿防火封堵组件的耐火极限应按照现行行业标准《防火封堵材料的性能要求和试验方法》GA 161进行测试，且不应低于被贯穿物的耐火极限。当实际工况比规定的耐火试验条件恶劣时，贯穿防火封堵组件的耐火极限应符合下列规定之一：

1. 应按防火封堵组件的耐火极限测试方法进行测试，且测试结果应经国家有关机构评估认定；
2. 应按实际工况进行专门的测试，并测试合格。

5.2.5 所设计的贯穿防火封堵组件，应保持本身结构的稳定性，不出现脱落、移位和开裂等现象，并应具有良好的密烟效果，在潮湿部位宜采用具有较好耐水性能的防火封堵组件。当防火封堵组件本身结构

稳定性不足时,应采用合适的支撑构件进行加强,支撑构件及其紧固件应具有与被贯穿物相应的耐火性能及力学稳定性能。

5.2.6 防火封堵组件不得作为机房设备承重构件。

5.2.7 在楼板处的空开口、电缆井、管道井,如封堵面积大于 0.25m^2 时,在封堵组件下方应加设支撑构件(如防火隔板加紧固件、金属构件等),以确保维修、扩容作业的安全。支撑构件应具有相应的耐火性能,建议采用防火漆处理。

5.2.8 轻质防火分隔墙体上的贯穿孔口不应采用无机堵料防火灰泥进行封堵。

5.2.9 普通玻璃隔断上的贯穿孔洞不需采用防火封堵组件进行封堵,当有分隔要求时可采用其他非燃材料封堵。

5.2.10 当通信楼内采用水喷淋和细水雾灭火系统时,以及其他有可能产生水泄漏的楼板处,其楼板上的贯穿孔口和空开口的防火封堵应在洞口四周设防水围堰或其他防泄漏措施。

5.2.11 当对管道类贯穿进行封堵时,管道如果为可燃性管道,应加设阻火圈或者阻火扎带。

5.2.12 用于建筑外墙、屋顶部位的防火封堵组件应同时具有防水性能。

5.2.13 重要通信建筑的防火封堵,应采用耐火性能和阻烟效果好、耐久的防火封堵组件。

5.2.14 通信楼机房内孔洞的电缆填充率不宜超过 40%,以利于防火封堵。

5.2.15 通信机房内的建筑缝隙均应采用防火封堵材料封堵,并达到国家有关规范规定的耐火极限,具体封堵措施详见《建筑防火封堵应用技术规程》CECS 154: 2003。

5.3 防火封堵的材料选择

5.3.1 贯穿防火封堵材料的选择应综合考虑贯穿物的类型特性和尺寸、贯穿孔口及其环形间隙大小、被贯穿物类型和特性,以及环境温度、湿度条件、环保要求等因素;应符合本标准 4.2~4.5 中的相关要求。

5.3.2 防火封堵材料应具有第三方相关权威机构出具的该防火封堵材料耐久性证明,防火封堵材料的使用年限不应低于 10 年。

5.3.3 用于潮湿部位的防火封堵材料,应具有较好的耐水性能。

5.3.4 在对墙体进行防火封堵时,防火封堵组件应具有对称性。

5.3.5 防火封堵材料不应含有石棉及卤素。

5.3.6 不应选择以陶粒为阻火料的防火包。

5.3.7 防火封堵材料不应应对电缆和电缆桥架等各类贯穿物有腐蚀和破坏作用。

5.4 贯穿孔口防火封堵组件形式

5.4.1 常用防火封堵组件种类及适用范围见表 1。

表 1 常用防火封堵组件种类及适用范围

组 件	封堵方式	密烟性	适用范围	使用寿命	耐火时间
组件 1	采用防火包、防火泥组件封堵	密烟性一般	一般适用于隔墙贯穿孔洞的封堵		不小于 3h
组件 2	采用防火隔板、防火泥组件封堵	密烟性较好	一般适用于贯穿孔口较小或电缆填充率较高而不宜使用防火包时隔墙贯穿孔洞、电缆井楼板处及楼板洞的封堵		不小于 1.5h
组件 3	采用防火包、防火隔板、防火泥组件封堵	密烟性一般	一般适用于电缆井楼板处及楼板洞的封堵		不小于 1.5h

表 1 (续)

组 件	封堵方式	密烟性	适用范围	使用寿命	耐火时间
组件 4	采用防火包、防火隔板、防火泥组件封堵	密烟性一般	一般适用于防火墙、隔墙贯穿孔洞的封堵		不小于 3h
组件 5	采用单层防火复合板、密封胶或防火泥组件封堵	密烟性好	一般适用于隔墙、轻质隔墙孔洞、电缆井楼板处及楼板洞的封堵	不低于 25 年	不小于 2h
组件 6	采用双层防火复合板、密封胶或防火泥组件封堵	密烟性好	一般适用于防火墙贯穿孔洞的封堵	不低于 25 年	不小于 3h
组件 7	采用单层防火涂层矿棉板、防火密封胶组件封堵	密烟性好	一般适用于隔墙、轻质隔墙孔洞、电缆井楼板处及楼板洞的封堵, 安装扩容方便	不低于 25 年	不小于 2h
组件 8	采用双层防火涂层矿棉板、防火密封胶组件封堵	密烟性好	一般适用于防火墙贯穿孔洞的封堵, 安装扩容方便	不低于 25 年	不小于 3h
组件 9	采用阻火模块、防火泥或防火密封胶组件封堵	密烟性好, 耐水性好	适用于防火墙贯穿孔洞的封堵, 安装扩容方便, 可重复利用		不小于 3h
组件 10	采用防火发泡砖、防火密封胶及支撑构件组件封堵	密烟性好	适用于各种类型孔洞的封堵, 安装扩容方便, 可重复利用	不低于 25 年	不小于 3h
组件 11	采用防火泡沫封堵材料封堵	密烟性好	适用于各种不规则孔洞的封堵	不低于 25 年	不小于 3h

注: 常用防火封堵组件示意图参见附录 C。

5.4.2 防火封堵组件按耐火时间分类如下:

1. 不小于 1.5h 耐火时间的组件有: 1~11。
2. 不小于 2h 耐火时间的组件有: 1、4、5、6、7、8、9、10、11。
3. 不小于 3h 耐火时间的组件有: 1、4、6、8、9、10、11。

5.5 防火封堵技术要求

5.5.1 电缆(束)、电缆桥架、母线槽贯穿孔口的防火封堵应符合下列规定。

1. 楼板孔洞可选用组件 2、3、5、7、10、11 中任何一种进行封堵(重要机房不宜选用组件 2、3)。
2. 防火墙孔洞可选用组件 4、6、8、9、10、11 中任何一种进行封堵(重要机房不宜选用组件 4)。
3. 隔墙贯穿孔洞可选用组件 1、2、3、5、7、10、11 中任何一种进行封堵(重要机房不宜选用组件 1~3)。
4. 同一防火分区内的轻质隔墙上的贯穿孔洞, 可选用具有相应耐火等级的防火板或组件进行封堵。
5. 对于电缆穿孔率大于 40% 的封堵, 应考虑适当提高封堵组件的耐火极限, 以实际试验结果确定封堵组件。
6. 对于电缆穿孔率较小而洞口又较大的孔洞封堵, 应先采用钢筋混凝土、防火灰泥、砖等材料先进行缩孔处理。
7. 在贯穿孔口处, 所有电缆线槽均应在线槽外部和内部封堵密实, 内部封堵可采用遇火膨胀的防火

泥或防火泡沫、防火密封胶等进行封堵。

8. 对非封闭的母线排在贯穿孔口处封堵时, 应先对母线排进行绝缘处理, 所选材料应具有良好的绝缘性。

9. 所有电缆贯穿孔洞的防火封堵, 均应考虑其更换、增设电缆的方便性。

5.5.2 金属管贯穿孔口的防火封堵应符合下列规定:

1. 金属管贯穿孔口的防火封堵宜采用水泥砂浆等做永久性防火封堵。

2. 当金属管道的保温层为可燃材料, 应采用遇火膨胀的防火密封胶、防火泡沫或防火泥、防火包等材料进行封堵。

5.5.3 可燃性管贯穿孔口的防火封堵应符合下列规定:

1. 可燃性管贯穿孔口的防火封堵宜先采用防火灰泥等将穿越防火构件处做防火封堵。

2. 当可燃性管道直径不大于 32mm, 环形间隙不大于 25mm 时, 应采用防火泡沫、阻火圈、遇火膨胀的防火密封胶或防火泥进行封堵; 环形间隙大于 25mm 时应先缩孔后再采用阻火圈进行封堵。

3. 当可燃性管道直径大于 32mm, 环形间隙不大于 25mm 时, 应采用阻火圈或阻火带进行封堵; 环形间隙大于 25mm 时, 应先缩孔后再采用阻火圈或阻火带进行封堵。

4. 当采用阻火圈或阻火带时, 墙体上贯穿孔口的封堵应在墙的两侧或者在孔洞内部安装阻火圈或阻火带; 楼板上贯穿孔口的封堵, 可在楼板下侧安装阻火圈或阻火带。

5.5.4 其他管道贯穿孔口的防火封堵应按《建筑防火封堵应用技术规程》CECS 154:2003 中的相关规定进行。

5.5.5 采暖、通风和空气调节系统管道的防火封堵应符合下列规定:

1. 当采暖、通风和空气调节系统管道与防火分隔构件之间的环形间隙不大于 50mm 时, 应采用防火灰泥、防火密封胶等进行封堵。

2. 当采暖、通风和空气调节系统管道与防火分隔构件之间的环形间隙大于 50mm 时, 应采用水泥砂浆缩孔, 再用防火封堵组件进行封堵。

5.5.6 空开口的防火封堵应符合下列规定:

1. 对于长期不用的空开口应采用钢筋混凝土或砖砌体等封堵。

2. 对于预留的墙体上的空开口应采用砖砌体等进行封堵。

3. 对于预留的楼板上的空开口应采用非燃材料或防火组件进行防火封堵。

5.5.7 电缆线沟、槽的防火封堵应符合下列规定:

通信机房内地面下可覆盖的电缆线沟、槽应采用防火板或非燃板材做盖板。在穿越防火分隔时, 应采用防火灰泥、防火板、防火包、防火泥、防火发泡砖等进行封堵, 并采用合适的支撑构件进行加固。电缆线沟、槽的两端部位应封堵密实, 并考虑防止老鼠和小动物的侵害。

6 防火封堵的维护管理

6.1 防火封堵工程竣工投入使用后, 应确定防火封堵维护管理的管理部门, 明确管理责任, 制定维护管理办法。应定期对防火封堵工程各个部位进行检查、发现问题及时督促整改。

6.2 应建立防火封堵档案, 其中包括防火封堵材料及组件的相关检测报告和证书、设计文件、验收文件及验收合格证书、防火封堵标识牌、维护情况记录等, 可根据防火封堵工程具体情况, 制定详细内容。

6.3 防火封堵标识牌上应填写以下内容：

1. 使用单位及部门名称、具体机房部位名称。
2. 防火封堵产品名称、数量及耐久年限、防火封堵产品生产企业名称。
3. 防火封堵施工完成的日期及有效期，格式为年月日。
4. 防火封堵施工单位名称及联系电话。
5. 警示语。

6.4 防火封堵工程竣工投入使用后，不得随意拆卸。当电信管线需扩容施工时，应按相应的审批程序进行，并仍按防火封堵工程设计、施工、验收等要求进行。当开挖施工超过 24h，应采取临时性封堵措施，施工完毕后重新验收。

6.5 在使用过程中出现变形、龟裂、收缩、裂缝、脱落、变色、固定构件破坏等情况，不能满足使用要求时，应及时对防火封堵材料进行更换。在防火封堵产品使用有效期满时，应及时更换。

附录 A

(资料性附录)

常用防火封堵材料一览表

表 A.1 常用防火封堵材料一览表

序号	材料名称	一般描述	使用范围	操作
1	防火灰泥	以水泥为基料,配以填充料等混合而成。具有防火、防烟、防水、隔热和抗机械冲击的性能。硬化后无收缩	主要用于混凝土和砌块构件内较大尺寸的贯穿孔口和空开口的防火封堵	根据孔口尺寸大小,可直接填入孔口中,或为一个临时或永久性的模板一起灌注。如果需要,可与其他增强材料,如焊接网、钢筋等配合使用
2	防火密封胶	粘稠状胶体材料。能粘结在多种建材表面,在空气中硬化。在高温或火灾环境下,体积膨胀,并表面碳化。具有防火、防烟和隔热性	主要适用于较小环形间隙和管道公称直径小于32mm的可燃管道的防火封堵,以及电缆束之间间隙的封堵	应清除孔口周边油污和杂物,放入矿棉等背衬材料,再用挤胶枪或慢刀填入防火密封胶,并用泥刀抹平
3	防火泥	以有机材料为主要成分,具有一定可塑性和柔韧性。在空气中不会硬化或龟裂。在高温或火灾环境下,体积膨胀并表面碳化。具有防火、防烟和隔热性能	主要适用于较小环形间隙和管道公称直径小于32mm的可燃管道的防火封堵,以及电缆束之间间隙的封堵	应清除孔口周边油污和杂物,放入矿棉等背衬材料,可直接用手填塞防火泥,无需专用工具
4	防火填缝胶	硅酮类聚合物的胶粘材料,在空气中固化后形成具有一定柔韧性的弹性体。能粘结在多种建材表面。具有防火、防烟和伸缩性能	主要适用于建筑缝隙、管道贯穿孔口的环形间隙的封堵,尤其适用于有位移的建筑缝隙封堵	应清除孔口周边油污和杂物,放入矿棉等背衬材料,再用挤胶枪或慢刀填入防火填缝胶,并用泥刀抹平
5	防火封堵漆	在空气中固化,形成伸缩性能良好的弹性体。能粘结在多种建材表面。具有防火、防烟和伸缩性能	适用于有位移的各种缝隙封堵,尤其适用于有较大位移的建筑缝隙封堵	应清除缝隙周边油污和杂物,放入矿棉等背衬材料,采用喷涂泵进行喷涂或手工刷涂
6	防火发泡砖、防火塞	不同形状和尺寸的柔性块状物,可暂时或永久地封闭贯穿孔口或空开口。在高温或火灾环境下,体积膨胀,并表面碳化。具有防火、防烟和隔热性能	可重复使用适用于贯穿物经常变更的场所。防火发泡砖一般是立方体,用于矩形孔口的封堵。防火塞一般是圆柱或圆锥形的,适用于圆形贯穿开口的封堵	可用手操作,无需专用工具,即用即填。对于大型洞口的封堵,一般需要加钢丝网辅助支撑。防火发泡砖需交错堆砌
7	阻火模块	用阻火材料制成的具有一定形状和尺寸规格的固体,可以方便的切割和钻孔,耐水性好。具有防火、防烟和热膨胀性能	适用于外观质量要求较高且经常需要扩容的电缆贯穿孔洞的封堵,便于拆装重复使用	应清除孔口周边油污和杂物,砌筑时需交错堆砌,可以与防火泥或防火胶配合使用。用于楼板洞口的封堵时,需要加辅助支撑

表 A.1 (续)

序 号	材料名称	一般描述	使用范围	操 作
8	防火泡沫	与空气混合后,在室温下迅速膨胀,对孔口内所有间隙进行封堵。当暴露于高温或火灾环境时,体积继续膨胀,并表面碳化。具有防火和防烟性能	适用于施工困难且贯穿物复杂情况下贯穿孔口的防火封堵	采用专用混合搅拌泵或手工混合搅拌,将混合后的材料填入贯穿孔口内
9	防火板	硬质不燃板材,材料厚度均匀。板材可分为同质单体、复合体、混合体三种类型。具有防火、隔热性能和承载能力	主要适用于较大尺寸的贯穿孔口和空开口	切割后,采用具有防火性的的紧固件固定在被贯穿物上
10	防火喷涂 矿棉板	半硬质产品,厚度均匀,由矿棉材料和一定厚度的防火涂层制成。涂层可在工厂预制或现场涂刷。具有防火和隔热性能,不具有承载能力	矿棉板可用于较大尺寸的贯穿孔口和空开口的防火封堵	应清除孔口周边及贯穿物上的油污和杂物,将矿棉板按所需尺寸进行剪裁在孔口周边以及贯穿物上涂以匹配的防火密封胶后进行安装。如果在贯穿物与矿棉板间或矿棉板与孔壁间仍有缝隙,应采用防火密封胶填实
11	防火复合板	用复合材料制成的硬质不燃板材,具有一定的耐火极限、承载能力和热膨胀性,可以方便的切割和钻孔	可用于较大尺寸的贯穿孔口和空开口的防火封堵	应清除孔口周边及贯穿物上的油污和杂物,将复合板按所需尺寸进行剪裁。在孔口周边以及贯穿物上涂以匹配的防火密封胶后进行安装
12	防火隔板	用阻燃材料制成的硬质不燃板材,材料厚度均匀,可以方便的切割和钻孔。具有隔热性能和承载能力	可用于较大尺寸的贯穿孔口和空开口的防火封堵。在封堵中主要起承载及美观作用,一般用于配合防火包和防火泥封堵用	应清除孔口周边及贯穿物上的油污和杂物,将防火隔板按所需尺寸进行剪裁。在孔口周边以及贯穿物上涂以匹配的防火密封胶后进行安装
13	防火包	柔韧的、类似枕头的包状物,可暂时或永久地封闭贯穿孔口或空开口。具有防火和隔热性能	主要适用于经常变更的暂时性、较大孔口的场所。不适用于对密烟要求较高的场所	施工时应交错堆砌,用于楼板封堵时,应在楼板下侧放置钢丝网进行支撑
14	阻火圈	一种预制的防火封堵专用装置,由一个具有防腐性能的钢质壳体及内部一个预制的遇火膨胀的条带组成。火灾时,条带受热膨胀,挤压管道及周边缝隙,填满燃烧后残留的空隙。阻火圈有预埋型和后置型两种。具有防火和隔热性能	用于公称直径 32mm 以上可燃管道和铝或铝合金等遇火易变形的不燃管道。还可用于封堵熔点不小于 1000℃ 金属管道的可燃隔热层	应清除孔口周边油污和杂物,然后用防火密封胶封堵管道环形间隙,并用具有防火性能的紧固件将阻火圈套在管道上,固定在墙壁两侧或楼板下侧
15	阻火带	一种条带形状的遇火膨胀的防火封堵材料,遇火时性能与阻火圈类似。应直接设置在防火分隔构件内或采用具有防火性能的专用箍圈固定。具有防火和隔热性能	用于公称直径 32mm 以上可燃管道和铝或铝合金等不燃管道。还可用于封堵熔点不小于 1000℃ 金属管道的可燃隔热层	应清除孔口周边油污和杂物,然后用防火密封胶封堵管道环形间隙,并将阻火带缠绕在管道的周围,放入防火分隔构件内或在其外侧采用具有防火性能的专用箍圈固定

附录 B

(规范性附录)

防火封堵材料的性能

B.1 耐火性能

防火封堵材料或防火封堵系统的耐火性能按是否丧失完整性和失去隔热性分为 F 级和 T 级。每个等级中按耐火时间分为三级,即 F1 级、F2 级、F3 级和 T1、T2、T3 级。防火封堵材料耐火性能级别见表 B.1。

表 B.1 防火封堵材料耐火性能级别

序号	技术参数	级别					
		F1 级	F2 级	F3 级	T1 级	T2 级	T3 级
1	完整性	≥3h	≥2h	≥1h	≥3h	≥2h	≥1h
2	隔热性	—	—	—	≥3h	≥2h	≥1h

B.2 理化性能

B.2.1 孔洞用防火封堵材料的理化性能应符合表 B.2 的规定。

表 B.2 孔洞用防火封堵材料的理化性能技术指标

序 号	检验项目	技术指标						缺陷类别
		无机防火堵料	柔性有机防火堵料	防火包	阻火模块	防火封堵板	泡沫封堵材料	
1	外观	均匀粉末固体,无结块	塑性固体,具有一定柔韧性	包体完整,无破损	固体,表面平整	板材,表面平整	液体,固体粉末+液体	C
2	表观密度, kg/m ³ ≤	2.0×10 ³	2.0×10 ³	1.2×10 ³	2.0×10 ³	—	1.0×10 ³	C
3	初凝时间, min	10≤t≤45	—	—	—	—	t≤15	B
4	抗压强度, MPa	0.8≤R≤6.5	—	—	≥0.10	—	—	B
5	耐水性/d	≥3, 无溶胀; 防火包内装材料无明显变化、包体完整、无破损						B
6	耐油性/d							C
7	腐蚀性/d	≥ 7	—	—	≥7	—	≥7	B
8	抗折强度	—	—	—	≥0.05	≥0.10	—	B
9	抗跌落性	—	—	5m 高处自由落下, 包体无破损	1m 高处自由落下, 包体无破损	—	—	B
10	卤酸含量/(mg/g)	—	≤10—	≤10				B
11	耐湿热性/h	≥120, 不开裂、不粉化; 防火包内装材料无明显变化						B
12	耐冻融循环性/次	≥15, 不开裂、不粉化; 防火包内装材料无明显变化						B
13	膨胀性能	—	—	≥ 150	≥ 120	—	≥ 150	B

注: “—”表示此项未作要求; 抗压强度指标弹性阻火模块除外

注: “—”表示此项未作要求; 抗压强度指标弹性阻火模块除外

B.2.2 缝隙用防火封堵材料的理化性能应符合表 B.3 的规定。

表B.3 缝隙用防火封堵材料的理化性能技术指标

序 号	检验项目	技术指标				缺陷类别
		防火密封条	防火密封胶	异型防火密封件	防火漆	
1	外观	长条型弹性体或半硬质固体材料	液体或膏状材料	具有特定形状的弹性体或固体	粘稠液体	C
2	断裂强度/MPa	≥0.3	—	≥ 0.3	≥0.3	C
3	表观密度(Kg/m³)	≤2.0×10³				
3	伸缩率 δ/%	12.5≤δ≤50	12.5≤δ≤50—	—	12.5≤δ≤50	B
4	耐水性/d	≥3，无溶胀；防火包内装材料无明显变化、包体完整、无破损				B
5	耐油性/d					C
6	耐酸性/d					
7	耐湿热性/h	≥360，不开裂、不粉化；防火包内装材料无明显变化				B
8	耐冻融循环/次	≥ 15，不开裂、不粉化；防火包内装材料无明显变化				B
9	膨胀性能	≥ 300	—	≥ 300	—	B

注：“—”表示此项未作要求

注: “—”表示此项未作要求

B.2.3 塑料管道用防火封堵材料的理化性能应符合表 B.4 的规定。

表B.4 塑料管道用防火封堵材料的理化性能技术指标

序 号	检验项目	技术指标		缺陷类别
		阻火包带	阻火圈	
1	外观	带状软质卷材	由金属外壳和阻燃膨胀芯材内层组成的空心圆柱体或固体	C
2	断裂强度/MPa	≥ 0.3	—	B
3	表观密度(Kg/m^3)	$\leq 1.6 \times 10^3$	—	C
4	耐水性/d	≥ 3 , 无溶胀		B
5	耐油性/d			C
6	耐酸性/d			
7	耐湿热性/h	≥ 120 , 不开裂、不粉化		B
8	耐冻融循环/次	≥ 15 , 不开裂、不粉化		B
9	膨胀性能	浸水 48h 后	≥ 10	B
		浸水泥浆 48h 后		

注: “—”表示此项未作要求

B.2.4 防火板复合板材料的理化性能, 除符合表 B.2 中防火封堵板的各项指标外, 还应符合表 B.5 的规定。

表B.5 防火复合板材料的理化性能技术指标

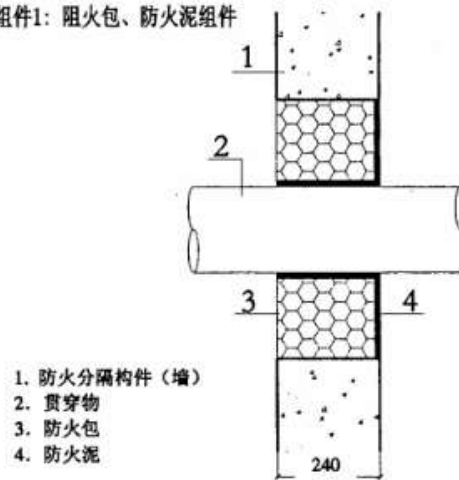
序 号	检验项目	技术指标
1	密度 kg/m^3	13400
2	初凝时间 min	
3	抗压强度 Mpa	
4	耐水性 D	≥ 3
5	耐油性 D	≥ 3
6	腐蚀性 D	≥ 7

表B.5 (续)

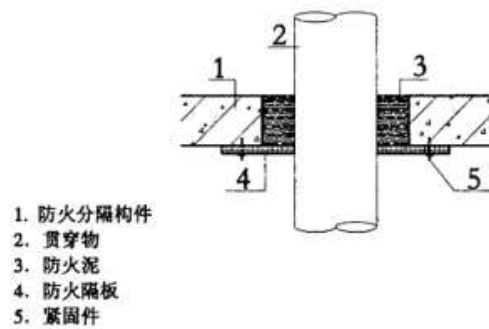
序 号	检 验 项 目	技 术 指 标
7	膨胀性能 (倍)	8~10
8	伸缩率 %	
9	完全固化时间 D	
10	硬度 肖氏	45~65
11	火焰扩散等级	5
12	烟雾生成指数	50
13	挥发性有机化合物	
14	固含量 %	

附录 C
(资料性附录)
封堵组件示意图

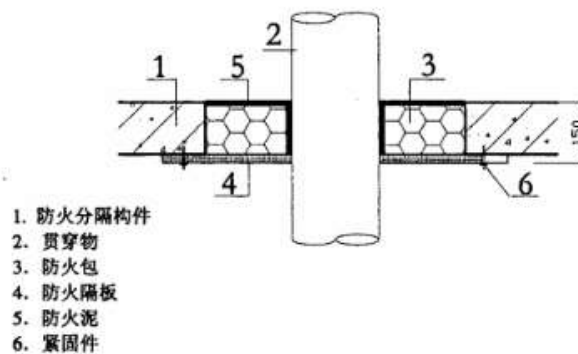
组件1: 阻火包、防火泥组件



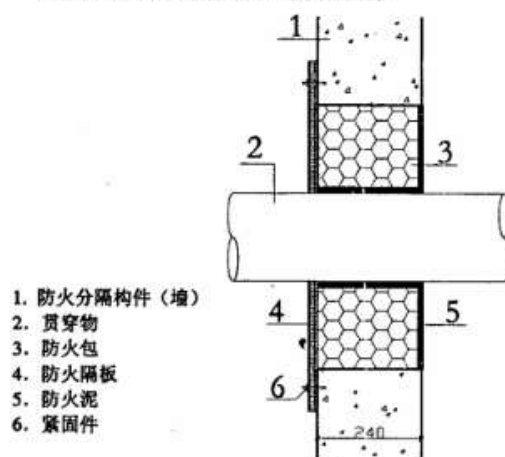
组件2: 防火隔板、防火泥组件



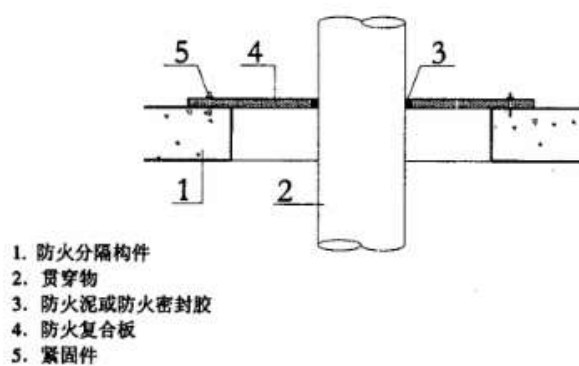
组件3: 阻火包、防火隔板、防火泥组件



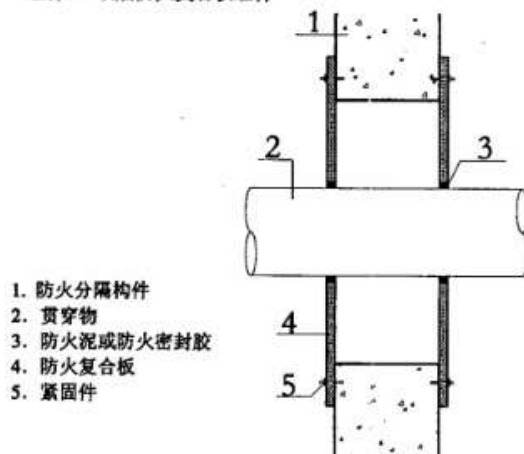
组件4: 阻火包、防火隔板、防火泥组件



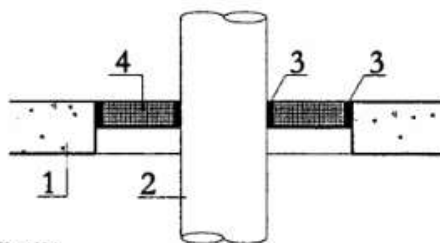
组件5: 单层防火复合板组件



组件6: 双层防火复合板组件



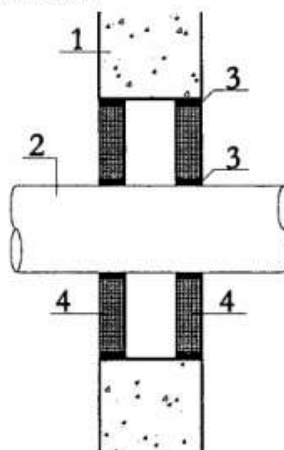
组件7: 单层防火涂层矿棉板组件



1. 防火分隔构件 (墙)
2. 贯穿物
3. 防火密封胶
4. 防火涂层矿棉板

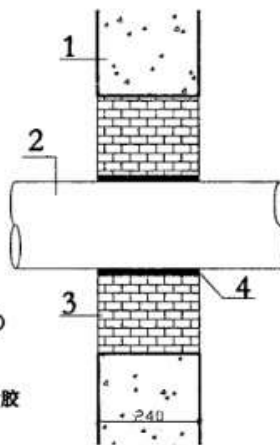
注: 当楼板孔口面积超过 0.25m^2 时, 应在楼板下加支撑构件

组件8: 双层防火涂层矿棉板组件



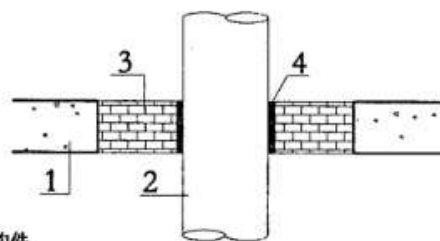
1. 防火分隔构件
2. 贯穿物
3. 防火密封胶
4. 防火涂层矿棉板

组件9: 阻火模块、防火密封胶组件



1. 防火分隔构件 (墙)
2. 贯穿物
3. 阻火模块
4. 防火泥或防火密封胶

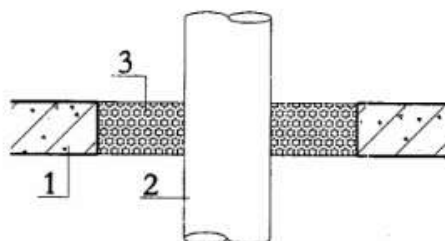
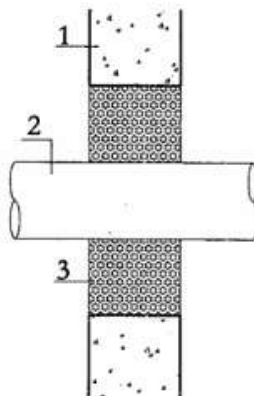
组件10: 防火发泡砖、防火密封胶组件



1. 防火分隔构件
2. 贯穿物
3. 阻火模块
4. 防火密封胶

注: 当楼板孔口面积超过 0.25m^2 时, 应在楼板下加支撑构件

组件11: 防火泡沫组件



1. 防火分隔构件
2. 贯穿物
3. 防火泡沫

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

中 华 人 民 共 和 国
通 信 行 业 标 准
通信机房防火封堵安全技术要求
YD/T 2199-2010

*

人民邮电出版社出版发行
北京市崇文区夕照寺街14号A座
邮政编码: 100061
北京新瑞铭印刷有限公司印刷
版权所有 不得翻印

*

开本: 880×1230 1/16 2011年2月第1版
印张: 1.5 2011年2月北京第1次印刷
字数: 39千字

ISBN 978 - 7 - 115 - 2219/ 11 - 170

定价: 20元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010)67114922