

中华人民共和国公共安全行业标准

GA 479—2004

耐 火 电 缆 槽 盒

Fire resistance cables tray

2004-03-18 发布

2004-10-01 实施

中华人民共和国公安部 发布

前 言

本标准第 5 章和第 7 章为强制性内容,其他为推荐性内容。

本标准是参考 DIN 4102 编汇 12《建筑材料和建筑部件燃烧性能 电缆系统维持工作的要求和检验》、GB/T 12666.6—1990《电线电缆燃烧试验方法 第 6 部分:电线电缆耐火特性试验方法》和 CECS 31:91《钢制电缆桥架工程设计规范》并结合我国耐火电缆槽盒的具体情况制定的。

本标准由公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第八分技术委员会归口。

本标准负责起草单位:公安部天津消防科学研究所。

本标准参加起草单位:上海金山立新电讯器材股份有限公司、江苏华威电气集团公司。

本标准主要起草人:张相会、刘伶凯、韩庆发、白淑英、严宏。

本标准由公安部天津消防科学研究所负责解释。

耐火电缆槽盒

1 范围

本标准规定了耐火电缆槽盒(以下简称槽盒)的规格、分类、型号、要求和试验方法。
本标准适用于工业与民用建筑中敷设 1 kV 以下电缆的槽盒。

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。

- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 912 碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带
- GB/T 1720 漆膜附着力的测定法
- GB/T 1732 漆膜耐冲击性测定法
- GB/T 1740 漆膜耐湿热测定法
- GB/T 1764 漆膜厚度测定法
- GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定
- GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)(eqv IEC 529:1989)
- GB/T 4956 磁性金属机体上非磁性覆盖层厚度测定 磁性方法 (eqv ISO 2178:1982)
- GB/T 5270—1985 金属机体上的金属覆盖层(电沉积层和化学沉积层)附着强度试验方法 (eqv ISO 2819:1980)
- GB/T 6739 漆膜硬度铅笔测定法
- GB 8624—1997 建筑材料燃烧性能分级方法
- GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 9978—1999 建筑构件耐火试验方法
- GB 12441—1998 饰面型防火涂料通用技术条件
- GB/T 14436 工业产品保证文件 总则
- GB 14907—2002 钢结构防火涂料
- GA 160 不燃性无机复合板
- CECS 31:91 钢制电缆桥架工程设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

电缆桥架 cable supports system

由敷设电缆的主体部件(托盘、梯架或槽盒)的直线段、弯通、附件以及支、吊架等构成,用以支承电缆的具有连续的刚性结构系统的总称。

3.2

槽盒 tray

电缆桥架中用于敷设电缆的主体部件,由无孔托盘和盖板组成。

3.3

无孔托盘 cable tray system no hole in base area

由底板与侧边构成的槽形部件。

3.4

耐火维持工作时间 fire-resistance keep work time

在标准温升条件下进行耐火试验,试验开始至槽盒内敷设电缆所连接 3 A 熔丝熔断的时间。

3.5

附加荷载 additional load

耐火试验时施加在槽盒上的荷载。其值为槽盒的额定荷载(除槽盒自重、施工、维修等活荷载)与试验时敷设在槽盒内电缆自重的差值。

4 规格、分类、型号

4.1 规格

槽盒的规格通常以槽盒内部宽度与高度表示,其常用规格见表 1。

表 1 槽盒常用规格

单位为毫米

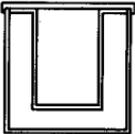
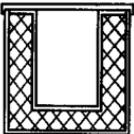
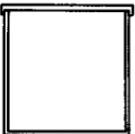
宽 度	高 度							
	40	50	60	70	75	100	150	200
100	△	△	△					
200	△	△	△	△				
300		△	△	△	△			
400		△	△	△	△	△		
500			△	△	△	△	△	△
600				△	△	△	△	△
800					△	△	△	△
1 000						△	△	△
1 200							△	△

注: △表示常用规格。

4.2 分类

4.2.1 按槽盒的结构分类见表 2。

表 2 槽盒结构分类

槽盒结构型式	复合型		普通型
	FK(空腹式)	FX(夹芯式)	P
结构示意图			

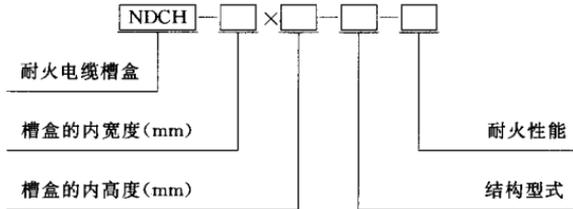
4.2.2 按耐火性能分类见表3。

表3 耐火性能分类

耐火性能	I级	II级	III级
耐火维持工作时间/min	≥60	≥45	≥30

4.3 型号

4.3.1 代号



4.3.2 型号示例

例1:槽盒结构型式为普通型,内部宽度为400mm,高度为150mm,耐火性能为I级的耐火电缆槽盒,型号表示为:NDCH—400×150—P—I。

例2:槽盒结构型式为夹芯式,内部宽度为600mm,高度为150mm,耐火性能为II级的耐火电缆槽盒,型号表示为:NDCH—600×150—FX—II。

5 要求

5.1 外观要求

5.1.1 槽盒各部件表面应平整,不允许有裂纹、压坑及明显的凹凸、锤痕、毛刺等缺陷。

5.1.2 槽盒的焊接表面应光滑,不允许有气孔、夹渣、疏松等缺陷。

5.1.3 槽盒涂覆部件的防护层应均匀,不应有剥落、漏涂或流淌现象。

5.2 材料

5.2.1 槽盒采用冷轧钢板制作时,其材质应符合GB/T 700、GB/T 912要求,板材的最小厚度应符合CECS 31:91的2.3.2的规定。

5.2.2 槽盒采用非金属材料制作时,材料的物理力学性能应符合GA 160的规定,其燃烧性能不应低于GB 8624—1997 B1级。

5.2.3 槽盒采用金属和非金属两种材料制作时,材料的性能应符合本标准5.2.1和5.2.2的规定。

5.2.4 槽盒中所使用的夹芯材料,其燃烧性能不应低于GB 8624—1997 B1级。

5.3 涂覆要求

5.3.1 槽盒金属部件表面应根据不同的工作环境进行镀锌、喷涂、涂漆等防护处理。

5.3.2 槽盒金属部件采用热浸镀锌防护时,防护层厚度不应小于65μm;采用电镀锌防护时,防护层厚度不应小于12μm。

5.3.3 槽盒金属部件采用热固性粉末喷涂防护时,防护层厚度不应小于60μm。

5.3.4 槽盒金属部件采用喷漆防护时,防护层厚度不应小于50μm。

5.3.5 槽盒金属部件镀锌后再喷涂粉末或喷漆防护时,镀锌或磷化层厚度不应小于6μm,防护层总厚度不应小于60μm。

5.3.6 当槽盒金属部件表面涂覆钢结构防火涂料时,涂料性能应符合GB 14907—2002中5.2的规定;涂覆饰面型防火涂料时,涂料性能应符合GB 12441—1998中4.3的规定。

5.3.7 槽盒金属部件采用镀锌防护时,镀层不应有剥离、起皮、凸起等现象。

5.3.8 槽盒金属部件采用喷涂粉末或喷漆防护时,防护层(不含防火涂料层)附着力不低于 2 级。并且满足 2 级耐湿性和耐盐雾性的要求。

5.3.9 槽盒金属部件采用粉末喷涂或喷漆防护时,防护层(不含防火涂料层)硬度不应低于 H 级。

5.3.10 槽盒金属部件采用喷涂粉末或喷漆防护时,防护层(不含防火涂料层)抗冲击性能应不低于 3J。

5.4 承载能力

槽盒在承受额定均匀荷载时的最大挠度与其跨度之比应不大于 1/200。

注:槽盒的额定均布荷载制造厂应在技术文件中标明。

5.5 耐火性能

槽盒的耐火性能应满足:Ⅰ级耐火维持工作时间 ≥ 60 min,Ⅱ级耐火维持工作时间 ≥ 45 min,Ⅲ级耐火维持工作时间 ≥ 30 min。

5.6 防护等级

槽盒的防护等级室内使用时为 IP40,室外为 IP44。

6 试验方法

6.1 外观

槽盒的外观采用目测、手触摸相结合的方法进行检验。

6.2 材料

6.2.1 槽盒的中使用的金属材料的厚度采用游标卡尺测量。测量点为槽盒端面两侧壁中间点及底部中间点 3 点,取其平均值,如图 1 所示。

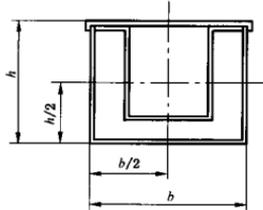


图 1 槽盒端面

6.2.2 槽盒中使用的非金属材料,其不燃性按 GB 8624—1997 中第 4 章进行检验,难燃性按 GB 8624—1997 中第 5 章进行检验;材料的物理力学性能按 GA 160 进行检验。若提供有效的检验报告可免检。

6.3 涂覆性能

6.3.1 槽盒金属部件采用镀锌防护时,镀层厚度按 GB/T 4956 进行检测;镀层附着力按 GB/T 5270—1985 中 1.8 规定的划线划格法检验。

6.3.2 槽盒金属部件采用喷涂粉末或喷漆防护时,防护层厚度、附着力、耐湿热性、耐盐雾性、硬度、耐冲击性能分别按 GB/T 1764、GB/T 1720、GB/T 1740、GB/T 1771、GB/T 6739、GB/T 1732 进行检验。

6.3.3 槽盒金属部件镀锌后再喷漆粉末或喷漆防护时,应按 6.3.1 和 6.3.2 进行检验。

6.3.4 当槽盒金属部件涂刷钢结构防火涂料时,涂料性能应按 GB 14907—2002 中第 6 章进行检验;涂刷饰面型防火涂料时,涂料性能按 GB 12441 进行检验。若提供有效的检验报告可免检。

6.4 承载能力

槽盒的承载能力按 CECS 31:91 附录二进行检验。

6.5 防护等级

槽盒的防护等级按 GB 4208 进行检验。

6.6 耐火性能

6.6.1 试验装置

6.6.1.1 耐火试验炉应符合 GB/T 9978—1999 中第 4 章的要求。

6.6.1.2 试验变压器

三相星形连接的电力变压器,其在试验电压下的额定电流应不小于 3 A。变压器的每一相应通过一只 3 A 的熔丝与槽盒内敷设电缆相连接,并在必须接地的中性回路中串入一只 5 A 的熔丝。

6.6.1.3 快速熔断器

RLS 系列快速熔断器,熔丝额定电流为 3 A 和 5 A。

6.6.2 试验条件

6.6.2.1 升温条件应符合 GB/T 9978—1999 中 5.1 的要求。

6.6.2.2 压力条件应符合 GB/T 9978—1999 中 5.2a 的要求。

6.6.2.3 受火条件

槽盒为四面受火。

注:监督检验时,可根据桥架的具体安装情况决定槽盒几面受火

6.6.3 试件要求

6.6.3.1 试件的受火总长度不应小于 4 m,且至少应包含一个接头。

6.6.3.2 试件中的连接件应与实际使用情况相符。

6.6.3.3 支承方式可采用柱或吊架支承,支承由试验方提供,其高度应能使槽盒满足四面受火的要求,并保证槽盒顶面与炉顶内侧距离不小于 150 mm。

6.6.3.4 试验用电缆应满足:

a) 动力电缆

1 根额定电压为 600/1 000 V 聚氯乙烯绝缘、聚氯乙烯护套电力电缆:VV3×4+1×2.5
600/1 000 V

1 根额定电压为 600/1 000 V 聚氯乙烯绝缘、聚氯乙烯护套电力电缆:VV3×50+1×25
600/1 000 V

b) 控制电缆

1 根额定电压 300/500 V 聚氯乙烯绝缘、聚氯乙烯护套,总屏蔽电子计算机用电缆:DJYVP1×2×
1.5 300/500 V

1 根额定电压 450/750 V 聚氯乙烯绝缘、聚氯乙烯护套控制电缆:KVV2×1.5 450/750 V

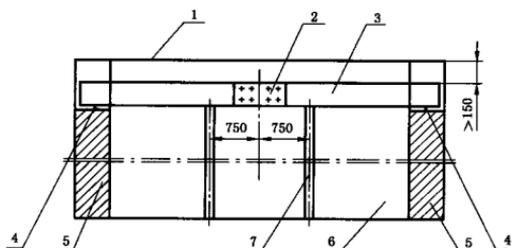
6.6.4 安装

6.6.4.1 在试验炉内安装好柱或吊架支承,然后安装槽盒,槽盒两端支承在试验炉两端支点上,安装简图见图 2。

6.6.4.2 将试验电缆敷设在槽盒内,电缆应伸出槽盒端适当长度,如图 3 所示。

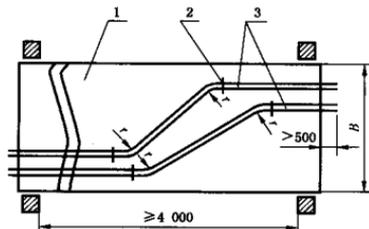
6.6.4.3 将附加荷载均匀施加在试件上,加载点应避开试验电缆。

6.6.4.4 将槽盒盖板盖好,两端用轻质不燃材料密封。把敷设电缆的两端各 100 mm 的有机材料剥去。电缆与变压器连接的一端,对导线芯作适当加工,以便进行电气连接,另一端,应把线芯分开,以避免相互接触。动力电缆按三相一地与变压器连接,控制电缆两相与变压器连接,同时,槽盒中的金属部件应接地。并按图 4、图 5 进行接线。



- 1—炉顶；
- 2—试件接头；
- 3—槽盒；
- 4—支撑点；
- 5—炉壁；
- 6—炉膛；
- 7—支承(柱或吊架)。

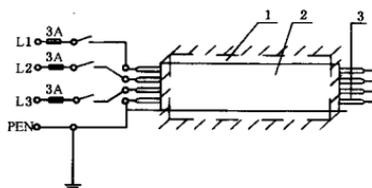
图2 槽盒炉内安装简图



- 1—槽盒；
- 2—电缆固定环；
- 3—试验电缆。

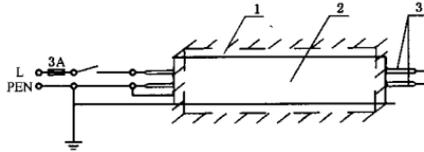
r 电缆最小弯曲半径(动力缆 $r=4D$ 控制缆 $r=10D$, D 为电缆的外径)

图3 电缆槽盒内布置



- 1—加热炉；
- 2—槽盒；
- 3—试验电缆。

图4 动力电缆接线



- 1—加热炉；
2—槽盒；
3—试验电缆。

图 5 控制电缆接线

6.6.5 试验程序

6.6.5.1 试验的开始与结束

将电缆通电，并调整试验变压器，使施加在试验电缆上的电压为其额定电压。检查加热炉内热电偶记录下来的初始温度，当耐火试验炉中心温度达到 50℃ 时，所有测量仪表开始工作，试验开始。试验期间应按 6.6.5.2 要求进行观测。试验过程中 3 A 熔丝熔断，试验即可终止。若 3 A 熔丝未熔断，但已达到预期要求，也可终止试验。

6.6.5.2 测量与观察

a) 试验炉内温度的测量

试验炉内温度应每隔 1 min 测量一次并记录。

b) 试验炉内压力的测量

试验炉内压力应每隔 2 min 测量一次并记录。

c) 耐火维持工作时间的测量

耐火试验开始后，应随时观察 3 A 熔丝情况，并记录下 3 A 熔丝熔断的时间。

6.6.6 判定条件

若 3 A 熔丝熔断，即表明该槽盒已不能维持其内部电缆继续工作，此时即为槽盒的耐火维持工作时间。

7 检验规则

槽盒的检验分为出厂检验、型式检验。

7.1 出厂检验

7.1.1 检验项目为 5.1、5.2、5.3，检验数量为每批量的 2%，且不能少于 2 件。所检项目全部合格方允许出厂。

7.1.2 出厂检验若有不合格项，允许返修后重新检验，直至满足该项要求方可出厂。

7.2 型式检验

7.2.1 当出现下列情况之一时，应进行型式检验。

- a) 新产品投产前；
- b) 正式生产后，当结构、材料、工艺有较大改变，可能会影响产品质量时；
- c) 停产一年后，恢复生产时；
- d) 质量监督机构提出要求时。

7.2.2 检验项目为第 5 章的全部内容。

7.2.3 检验数量

对批量生产的同型号、同规格的产品基数不少于 30 件，样品数量至少为 2 件。

7.3 判定原则

样品各项性能经检验全部合格，该批产品判为型式检验合格；如 5.2、5.3、5.4、5.5、5.6 中任一项不

合格,该批产品判为型式检验不合格。其他项不合格,需重新送检,对不合格项进行复验,如复验合格,该批产品判定为型式检验合格,如复验仍不合格,该批产品判定为型式检验不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

应在槽盒明显位置处,设有永久标牌,其内容如下:

- a) 产品名称、型号;
- b) 生产日期、产品编号;
- c) 生产厂名称、地址;
- d) 产品商标;
- e) 执行标准。

8.2 包装

产品允许采用简单包装形式,并应随产品提供如下文件资料:

- a) 产品合格证书,按 GB/T 14436 要求编写;
- b) 产品说明书,按 GB 9969.1 要求编写;
- c) 产品安装图;
- d) 零部件及附件清单;

应把上述资料装入防水袋中。

8.3 运输

产品在运输过程中放置应平稳,捆绑应牢固,避免因行车碰撞损坏包装,装卸时要轻抬轻放,严格避免磕、摔、撬等行为,防止机械变形损坏产品,影响安装使用。

8.4 贮存

产品应防止潮湿,贮存在通风、干燥、有遮盖的场所,应分类、分层堆放,层间有隔垫,并应与有腐蚀性气体隔离。
