



中华人民共和国国家标准

GB/T 19532—2004

包装材料 气相防锈塑料薄膜

Packaging material—Volatile corrosion inhibiting film

2004-06-07 发布

2004-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

气相防锈塑料薄膜是以聚烯烃类树脂为基料,加入挥发性缓蚀剂——气相缓蚀剂(以下简称 VCI),通过一定的工艺方法而制成的。

本标准系修改采用美军规范 MIL-PRF-22019 D《气相缓蚀剂处理的柔韧可焊封透明阻隔材料》而制定的。但根据我国具体情况和各工业部门的实际需要;并考虑其适应性可操作性,对美军规范的个别参数作了修改,差异如下:

——消耗后的气相缓蚀能力试验中,试样的消耗条件由 60℃、12 d 改为:60℃, 24 h、48 h、72 h、120 h 和 288 h 五个档次任选其一。试样的消耗仪器由专用消耗装置改为通用电热鼓风恒温箱。

——气相缓蚀能力(VIA)试验及消耗后的 VIA 试验指标,由无侵蚀、点蚀改为无侵蚀,点蚀数 ≤ 5 个。蚀点大小应 $\leq 0.5 \text{ mm}^2$ 。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由全国包装标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:中国人民解放军全军包装工作办公室、沈阳防锈包装材料有限责任公司、机械科学研究院、东北大学金属防护技术工程研究中心。

本标准主要起草人:郭宝华、马宏亮、白芳、刘清林、黄雪、安成强。

包装材料 气相防锈塑料薄膜

1 范围

本标准规定了气相防锈塑料薄膜(以下简称 VCIF)的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输与贮存。

本标准适用于气相防锈塑料薄膜的生产、检测及使用。

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。

GB/T 191 包装储运图示标志(eqv ISO 780:1997)

GB/T 678—2002 化学试剂 乙醇(无水乙醇)(ISO 6353-2:1983,NEQ)

GB/T 679—2002 化学试剂 乙醇(95%)

GB/T 687—1994 化学试剂 丙三醇(neq ISO 6353-3:1987)

GB/T 699—1999 优质碳素结构钢

GB/T 2423. 4—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db: 交变湿热试验方法(eqv IEC 68-2-30:1980)

GB/T 2828. 1—2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4456—1996 包装用聚乙烯吹塑薄膜

GB/T 6672 塑料薄膜和薄片厚度的测定 机械测量法(GB/T 6672—2001, idt ISO 4593:1993)

GB/T 6673 塑料薄膜和薄片长度和宽度的测定(GB/T 6673—2001, idt ISO 4592:1992)

GB/T 8809—1988 塑料薄膜抗摆锤冲击试验方法

GB/T 11999—1989 塑料薄膜和薄片耐撕裂性试验方法 埃莱门多夫法(eqv ISO 6383-2:1983)

GB/T 12339—1990 防护用内包装材料

GB/T 16265—1996 包装材料试验方法 相容性

GB/T 16266—1996 包装材料试验方法 接触腐蚀

GB/T 16267—1996 包装材料试验方法 气相缓蚀能力

GJB 2726—1996 气相防锈剂处理的不透明包装材料规范

GJB 2748—1996 气相缓蚀剂处理的柔韧性可封合透明阻隔材料规范

GJB 2493—1995 可热封柔韧性耐油防潮阻隔材料通用规范

JB/T 6067—1992 气相防锈塑料薄膜 技术条件

QB 1319—1991 气相防锈纸

SH 0004—1990 橡胶工业用溶剂油

3 分类

VCIF 按用途、形状和结构进行分类,见表 1。

表 1 分类

类别	分类及代号		
按用途	钢用 G	多金属用 ^a T	
按形状	卷状 J	片状 P	袋状 D
按结构	单层 I	双层 II	多层 III
^a 多金属是指钢、铜、黄铜及铝。			

4 要求

4.1 外观

VCIF 表面应平滑、清洁,不应有砂粒、油点。VCIF 不应有穿孔、气泡、撕裂、划伤。

4.2 规格

4.2.1 厚度

VCIF 的厚度范围为 0.05 mm~0.15 mm。要求更薄或更厚的 VCIF,由供需双方商定。厚度平均偏差应符合 GB/T 4456—1996 表 3 合格品等级规定。

4.2.2 卷状 VCIF

折径宽度允许偏差应符合 GB/T 4456—1996 表 2 合格品等级规定。

卷状 VCIF 每卷段数和每段长度应符合 GB/T 4456—1996 表 4 合格品等级规定。断头处应加标识。

卷状 VCIF 应牢固地缠绕在卷芯上。卷芯直径为 (76 ± 3) mm。卷芯长度为卷材宽度 + 10 mm。卷芯应为硬质材料,吊运卷材时,卷芯不应弯曲。

卷状 VCIF 应防止松散。

4.2.3 片状 VCIF

当需方要求以片状 VCIF 供货时,其长度和宽度应指明,其尺寸偏差应符合 GB/T 4456—1996 表 2 合格品等级规定。

片状 VCIF 应整齐堆放,防止皱褶。

4.2.4 袋状 VCIF

当需方要求以袋状 VCIF 供货时,应指明是两维(长×宽)式或三维(长×宽×深)立体式及其规格尺寸。其尺寸偏差 $\leq \pm 2.0\%$ 。

4.2.5 其他

其他形状 VCIF 由供需双方商定。

4.3 防锈性能

VCIF 的防锈性能应符合表 2 要求。

表 2 VCIF 的防锈性能要求

项目	要求	
	钢用	多金属用
气相缓蚀能力(VIA)	钢片的磨光表面无腐蚀、浸蚀。蚀点数 ≤ 5 个,蚀点大小 $\leq 0.5\text{mm}^2$	
消耗后的 VIA	钢片的磨光表面无腐蚀、浸蚀。蚀点数 ≤ 5 个,蚀点大小 $\leq 0.5\text{mm}^2$	
气相防锈甄别试验	7 周期合格	钢、黄铜 7 周期合格
接触腐蚀	无腐蚀、点蚀、浸蚀	钢、铝无腐蚀、点蚀、浸蚀
与铜的相容性		无点蚀、浸蚀及重度变色
交变湿热试验	钢 9 周期合格	钢 9 周期合格 黄铜 7 周期合格
长期防护性	钢片无锈蚀	
^a 通用类试片采用钢、黄铜和铝。对黄铜、铝以外的有色金属和镀层,可参照表 2 规定项目进行试验,技术指标由供需双方商定。		

4.4 物理性能

VCIF 的物理性能应符合表 3 要求。

表 3 VCIF 的物理性能要求

项 目		要 求
透明度	a) 交接状态 b) $(65\pm 2)^\circ\text{C}$ 老化 12 d 后	文字清晰易读 文字清晰易读
焊缝强度	a) 交接状态,在室温下焊缝分离长度 b) 在 $(70\pm 2)^\circ\text{C}$ 下老化 12 d 后焊缝分离长度	$\leq 50\%$
焊缝和材料的耐水性		耐水不渗漏
戳穿强度/J		≥ 0.5
撕裂强度/mN		≥ 195
低温柔软性		无分层、龟裂或撕裂
耐油性		无渗漏、膨胀、分层、脆化
抗粘附性		无粘结、分层或破裂
标识耐水性		标识应清晰易读
一年期贮存稳定性	a) VIA 试验 b) 焊缝强度 分离长度	钢片的磨光表面无腐蚀、浸蚀。 蚀点数 ≤ 5 个,蚀点大小 $\leq 0.5\text{mm}^2$ $\leq 50\%$

4.5 标识

4.5.1 标识内容及要求

合同或订单对标识有要求时,应符合 GJB 2748 的规定,特殊情况由供需双方商定。

4.5.2 标识卡

合同或订单有要求时,每卷、每件 VCIF 应带有标识卡,卡上应标有如下标识:产品名称、分类及代号。

4.5.3 标识卡形式与代号

VCIF 的产品标识卡可用图 1 的形式和代号表示。

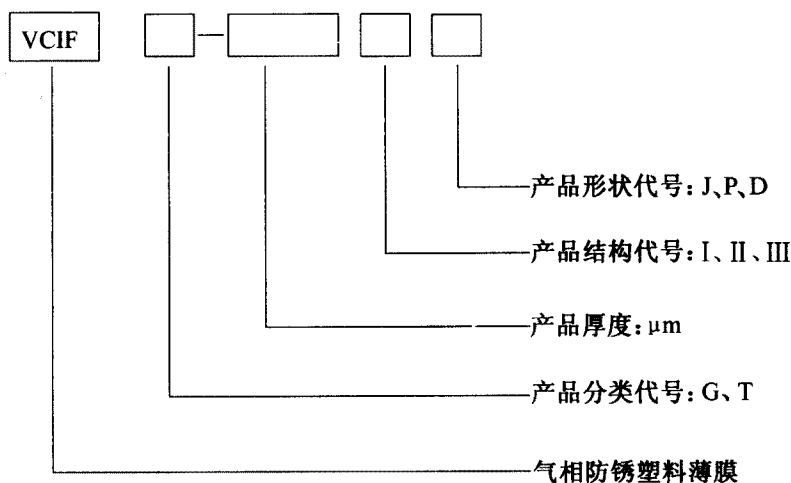


图 1 VCIF 产品标识卡形式与代号

例如:标识卡为:VCIF T—100 ID

示意为:气相防锈塑料薄膜,多金属用,厚 100 μm,单层,袋状。

5 检验方法

5.1 取样及预处理

5.1.1 取样方法

从卷状产品中取样,应去掉最外两层,裁取约 2 m² 试样,其中一半备用。将试样密封包装。

从片状或袋状产品中取样,应从该包装产品的顶部往下数第四张以下截取约 2 m² 或相当于 2 m² (袋状产品)试样,其中一半留作备用。将试样密封包装。

5.1.2 预处理

将取得的试样,保持密封包装状态,置于试验操作的环境中,至少保持 4 h,再进行试验。

5.2 外观、颜色的检验

在自然光线下目测。

5.3 厚度

按 GB/T 6672 的规定执行。

5.4 长度及宽度

按 GB/T 6673 的规定执行。

5.5 气相缓蚀能力(VIA)试验

按附录 A 执行。

5.6 消耗后的 VIA 试验

按附录 A 执行。

5.7 气相防锈甄别试验

按 QB 1319—1991 附录 A 的规定执行。

5.8 接触腐蚀

按 GB/T 16266 的规定执行。采用的试片材质依据试验所要求的金属材质而定。

5.9 与铜的相容性

按 GB/T 16265 的规定执行。

5.10 交变湿热试验

按 GB/T 2423.4—1993 第 5 章规定执行,试样膜应焊封或粘封。

5.11 长期防护性

按 GJB 2726—1996 中 4.7.8 的规定执行。

5.12 透明度

按 GJB 2748—1996 中 4.6.13 的规定执行。

5.13 焊缝强度

按 GJB 2748—1996 中 4.6.7 规定执行。

5.14 焊缝和材料的耐水性

按 GB/T 12339—1990 附录 E 中第一种 B 级材料的试验方法执行。

5.15 戳穿强度

按 GB/T 8809 的规定执行,冲头直径为 3 mm。

5.16 撕裂强度

按 GB/T 11999 规定执行。

5.17 低温柔软性

按 GB/T 12339—1990 附录 C 第一种 B 级材料的试验方法执行。

5.18 耐油性

按 JB/T 6067—1992 中 5.9 规定执行。

5.19 抗粘结性

按 GB/T 12339—1990 附录 F 第一种 B 级的规定执行。

5.20 标识耐水性

按 GJB 2493—1995 附录 A 规定执行。

5.21 一年期贮存稳定性

按 GJB 2748—1996 中 4.6.16 规定执行。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分为两类:

- a) 鉴定检验(或称型式试验);
- b) 出厂检验。

6.2 鉴定检验

鉴定检验项目为第 4 章所列内容。有下列情况之一时,需进行鉴定检验:

- 新产品投产鉴定时;
- 原材料、工艺、配方发生重大变化时;
- 因故停产半年后,重新恢复生产时;

- 出厂检验结果与上次鉴定检验结果有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出要求时。

6.3 出厂检验

出厂检验项目为 4.1、4.2、4.3 中的气相缓蚀能力和 4.5.3 所列内容。

6.4 抽样

产品检验抽样按 GB/T 2828.1 规定的二次正常抽样方案抽取,见表 4。以一次交货为一批。每批数量不应多于半年的使用量。

6.5 判定规则

6.5.1 合格项的判定

产品的各项指标检验,若样本单位的检验结果符合表 4 规定,则判为合格。如有一项不合格时,应在原批中加倍取样对不合格项目进行复检,复检结果合格,则判该项目合格。

表 4 抽样及判定规则

批量(件、卷)	抽样方法			不合格分类	
	正常检查二次抽样 检查水平 S-3				
	样本大小	B类不合格品 AQL=4.0 A _c R _c	C类不合格品 AQL=6.5 A _c R _c	B类不合格	C类不合格
1~15	2	0 1	0 1	气相缓蚀能力试验	除 B 类以外的其他检验项目
16~50	3	0 1	0 1		
51~150	3(6)	0 1	$\begin{cases} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{cases}$		
>150	5(10)	$\begin{cases} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{cases}$	$\begin{cases} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{cases}$		

6.5.2 合格批的判定

抽样方案及批质量判断按表 4 规定。

7 包装

7.1 防护包装

分为精密包装(A级)和一般包装(B级)。

7.1.1 精密包装

卷材、片材与成型袋先用聚乙烯薄膜(厚度不低于 100 μm)包装袋裹包并密封。再用具有一定强度和厚度的外层包装。

7.1.2 一般包装

卷材、片材与成型袋先用聚乙烯薄膜(厚度不低于 80 μm)包装袋裹包并密封。再用具有一定强度和厚度的外层包装。

7.2 装箱

7.2.1 A级

按 7.1.1 规定作完防护包装的 VCIF,应装入具有足够强度和适当大小的外包装箱中,并做好防水处理。

7.2.2 B级

按 7.1.2 规定作完防护包装的 VCIF,按用户要求不需装箱时,可直接发运。需要装箱时,装入适当的外包装箱,并做好防水处理。

7.3 装箱文件

装箱文件应包括：产品使用说明书、质量合格证明及其他需方有要求的文件。

产品使用说明书至少应包括下列内容：

- 使用 VCIF 应做到密封性好；
- 卷状 VCIF 应竖立放置；
- 操作 VCIF 时不要擦拭眼睛；
- 操作完后应将手洗净。

7.4 标志

包装箱上注明制造厂名和厂址、产品名称、商标、产品品种及代号、制造日期及生产批号(或编号)。

包装箱上标志应符合 GB/T 191 规定,使用“怕雨”、“怕晒”标志。

8 运输、贮存与其他

8.1 运输

VCIF 的运输应使用清洁、有篷的运输工具。应防雨、雪和阳光直射。搬运应轻装轻卸,避免破损防护包装层。

8.2 贮存

VCIF 的贮存应不破坏原有的防护包装层,保持密封状态。贮存在干燥、洁净的库房内。避免直接置放在地面和阳光直接照射。不能与化学品共同存放,距热源不少于 1 m,距地面不少于 0.1 m。

VCIF 应随取随用,一次用不完的,应重新密封保存。

附录 A
(规范性附录)

气相缓蚀能力(VIA)试验方法

A.1 仪器、器皿和材料

电热鼓风恒温箱(室温 \sim 200) $^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
广口瓶:玻璃,平底,1000 mL;
橡皮塞:13#和9#;
铝管:外径16 mm \times 1.5 mm \times 110 mm;
砂纸:氧化铝或金刚砂型,240#、400#、600#及800#;
干燥器:玻璃,直径(200 \sim 300) mm;
硅胶:细孔型;
电镀镊子;
回形针;
电吹风器;
搪瓷杯;
脱脂纱布。

A.2 试剂

无水乙醇,符合 GB/T 678 规定;
95%乙醇,符合 GB/T 679 规定;
丙三醇(甘油),符合 GB/T 687 规定;
溶剂油,符合 SH 0004 规定。

A.3 凹形试片

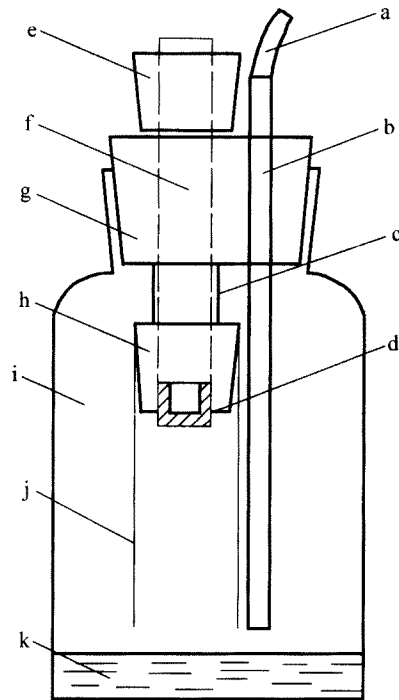
符合 GB/T 699 要求的 10# 钢,直径 16 mm、高 13 mm,在其一端中央钻有直径 10 mm、深 10 mm、底部平坦的孔。另一端面先用磨床加工至粗糙度 $Ra0.8 \mu\text{m}$ 。使用前,再用粗细砂纸依次打磨至粗糙度 $Ra0.4\sim 0.6 \mu\text{m}$ 。打磨面不应有凹坑、划伤和锈蚀。用镊子夹持,经纱布分别沾有溶剂油(清洗两遍)、95%乙醇、无水乙醇各擦洗一遍,热风吹干,置于干燥器内冷却、备用。但贮存时间不应超过 24 h。否则应重新打磨、清洗。

清洗净后的试片表面,避免裸手接触和被污染。

A.4 试样

试样的抽取及预处理按本标准 5.1 规定。应注意防止试样表面被污染。

A.5 试验装置(见图 A.1)



- a 乳胶管 D8 mm
- b 玻璃管 D8 mm
- c 隔热胶管 D16 mm
- d 凹形试片
- e, h 橡胶塞 9#
- f 铝管 D16 mm×1.5 mm×110 mm
- g 橡胶塞 13#
- i 广口瓶
- j VCIF
- k 甘油水溶液

图 A.1 VIA 试验体组装示图

a) 在 13# 橡胶塞端面适当部位分别打直径为 15 mm 和 8 mm 的通孔, 在 9# 塞中心打一直径为 15 mm 的通孔。

b) 把铝管插入 13# 和 9# 胶塞, 铝管露出 9# 塞端面不超出 2 mm。

c) 将准备好的试片放在干净的滤纸上, 将凹形面压入 9# 塞内, 试验面一端露出部分不超过 3 mm。再把此塞套入铝管(13# 塞小端面一侧), 并使铝管与凹形试片接触。嵌入凹形试片的 9# 塞与 13# 大塞之间露出的铝管外面, 套入壁厚不小于 2 mm, 长度适宜的胶管。在 13# 塞的 8 mm 孔中, 插

入直径8 mm的玻璃管,上端面的露出长度约30 mm,再套上长30 mm、内径7 mm的乳胶管,并用弹簧夹夹结乳胶管口。

d) 切取试样两条(150 mm×50 mm),用图钉钉在装有试片的胶塞对称的两侧面,有药面朝向试片。

试样的下端折转并夹上回形针,使之保持垂直状态,并避免浸入广口瓶底的溶液内。

A.6 空白试验体

试验体中仅装有试片而无气相防锈包装材料或装有未载气相防锈剂的中性包装材料。

A.7 试验程序

A.7.1 气相缓蚀能力(VIA)试验

将试验体安装在广口瓶上。再将广口瓶置于已预热至 $40^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 电热鼓风恒温箱中,经3 h后取出,冷却10 min后,松开弹簧夹,通过乳胶管(可装上小漏斗),向广口瓶内加入50 mL甘油蒸馏水溶液(它在 $20^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 环境中的密度应是 $1.078\text{ g/mL}\pm 0.0004\text{ g/mL}$),再夹紧胶管,将广口瓶置于烘箱内。再经2 h后,取出,迅速向铝管内注满 $19^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的水。再放回恒温箱中,过3 h后取出,倒掉铝管中的水,立即观察试片表面有无锈蚀。需要时,用沾有无水乙醇的脱脂棉轻轻地擦洗表面后再观察。

每次试验用四组试验体,其中一组为空白(对比)。

A.7.2 加速消耗后的VIA试验

A.7.2.1 试样加速消耗试验

将试样切成 $200\text{ mm}\times 400\text{ mm}$ 取两片,把四周边焊封。(双层及多层结构膜,应将VCIF的挥发面朝内)夹持长边一侧并侧立式吊挂置于 $60^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中保持一定时间(从A.7.2.2选定)。取出后冷至VIA试验环境温度。

A.7.2.2 试样加速消耗时间

分为24 h、48 h、72 h、120 h和288 h。各生产单位自行选择。

A.7.2.3 加速消耗后的VIA试验

试验程序按A.7.1执行。

A.8 结果评定

——空白试片无锈蚀,试验应重做;

——空白试片已锈蚀,三个试片中若有一片或2片不符合本标准表2规定,试验应重做;

——三个试片均不符合表2规定或重试结果仍有一片不符合表2规定,则判定该项目不合格。