

ICS 83.180
G 38



中华人民共和国国家标准

GB/T 27595—2011/ISO 9664:1995

GB/T 27595—2011/ISO 9664:1995

胶粘剂 结构胶粘剂拉伸剪切疲劳 性能的试验方法

Adhesives—Test methods for fatigue properties of structural adhesives in
tensile shear

(ISO 9664:1995, IDT)

中华人民共和国
国家标准
胶粘剂 结构胶粘剂拉伸剪切疲劳
性能的试验方法

GB/T 27595—2011/ISO 9664:1995

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

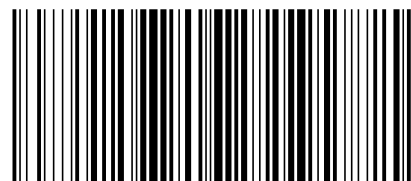
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
2012年3月第一版 2012年3月第一次印刷

*

书号: 155066·1-44229 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 27595-2011

2011-12-05 发布

2012-03-01 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

附录 B
(规范性附录)
数据重新分类法

B.1 表面方法

这个方法又被称作“数据重新分类方法”。该方法可以在不用假设耐久极限的情况下,得到精确的耐久极限。指出了该方法给出耐久极限的公式和用阶梯法得到的耐久极限的相似之处。

B.2 原理

使用一般版本,其中 $\tau_{a1}, \tau_{a2}, \tau_{ak}$ 间隔都是 d , 每个级别测试相同数目的试样。耐久极限用式(B.1)表示:

$$\tau_D(N_F, \tau_m) = \tau_{ak} - d \left(\frac{T}{q} - \frac{1}{2} \right) \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- T —— 失效循环次数 N_F 前发生破坏的试样总数;
- q —— 每个级别 i 测试的试样数目;
- τ_{ak} —— 连续导致破坏的最高应力幅。

B.3 耐久极限标准偏差的计算

使用上面的符号,用式(B.2)估计 $\tau_D(N_F)$ 的标准偏差:

$$s = \left[d^2 \sum_{i=2}^{i=k-1} \frac{P_i(1-P_i)}{(q-1)} \right]^{\frac{1}{2}} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

- P_i —— 在应力幅为 τ_{ai} 时的破坏试样比例。

B.4 表面方法举例

相同数目等距间隔的特例。试样的技术特征为:试样用单组分环氧树脂胶粘剂粘接。从实验室制备的一批试样中随即选择 16 个试样(见图 4a))。剔除试样:无。

表 B.1 数据举例

测试数据			
	失效循环次数	$N_F = 10^6$	
	间隔	$d = 0.2 \text{ MPa}$	
	样品个数	= 每个级别测试 4 个样品	
		$\tau_m = 13 \text{ MPa}$	
测试级别 (i)	应力幅 (τ_{ai}) MPa	破坏样品个数	P_i
4	3.5	4	1
3	3.3	1	0.25
2	3.1	3	0.75
1	2.9	0	0

前 言

GB/T 27595—2011《胶粘剂 结构胶粘剂拉伸剪切疲劳性能的试验方法》等同采用 ISO 9664:1995《胶粘剂 结构胶粘剂拉伸剪切疲劳性能的试验方法》(英文版)。

部分规范性引用文件用国家标准取代了国际标准,所引用的标准内容与国际标准没有差异。

为便于使用,本标准作下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 本标准规范性引用文件采用“ISO 17212:2004”代替原国际标准所采用的“ISO 4588:1995”;
- c) 删除了国际标准的前言。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国胶粘剂标准化技术委员会(SAC/TC 185)归口。

本标准起草单位:北京天山新材料技术有限责任公司、上海康达化工有限公司、上海橡胶制品研究所、宁波胶粘剂及制品行业协会。

本标准主要起草人:杜美娜、胡红梅、陈亚菊、孙永国。

附录 A
(规范性附录)
阶梯法(迪克森-米德法)

A.1 原理

定义最大试验极限(循环次数)和一系列应力幅,应力幅间隔为算术级数 d (应力幅间隔接近胶粘剂剪切强度的标准偏差 s)。这样通过一系列的破坏与未破坏可以逐渐逼近耐久极限 $\tau_D(N_F, \tau_m)$ 。

A.2 方法

测试奇数个试样。

测试第 j 个试样,在应力幅接近假定的 $\tau_D(N_F)$ 的 τ_{aj} 时测试。如果试样破坏,下一个试样应该在 $\tau_{aj+1} = \tau_{aj} - d$ 下进行测试;如果试样未破坏,下一个试样应该在 $\tau_{aj+1} = \tau_{aj} + d$ 下进行测试,直到所有的试样测完。从测试的最低的应力幅开始对应力进行编号,最低的应力幅编号为 $i=0$,例如 τ_a^0 。耐久极限用式(A.1)表示:

$$\tau_D(N_F, \tau_m) = \tau_a^0 + d \left[\frac{A}{L} \pm \left(\frac{1}{2} \right) \right] \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- τ_a^0 ——测试中的最小应力幅;
- d ——两个应力幅的间隔;
- L ——取破坏、未破坏两类试样个数中的低值。

$$A = \sum_{i=0}^{i=k} i \times n_i$$

其中:

- n_i ——第 i 级观察到的最少试验次数;
 - k ——从特定的破坏测试结果到未破坏测试结果必须经过的级数($0 < i < k$)。
- 如果破坏的试样个数少,取 $-(1/2)$;如果未破坏的试样个数少,取 $+(1/2)$ 。

A.3 耐久极限的标准偏差计算

标准偏差用式(A.2)计算:

$$s = 1.62 \times d \left[\frac{L \times B - A^2}{L^2} + 0.029 \right] \dots\dots\dots (A.2)$$

其中:

$$B = \sum_{i=0}^{i=k} i^2 \times n_i$$

假设

$$\frac{L \times B - A^2}{L^2} > 0.3$$

A.4 阶梯法典型例子(见图 A.1)

- 假设:
- $N_F = 10^6$
- $\tau_m = 10 \text{ MPa}$

胶粘剂 结构胶粘剂拉伸剪切疲劳
性能的试验方法

1 范围

本标准详细说明了在规定条件下用标准试样通过加载剪切应力评价胶粘剂拉伸剪切疲劳强度的试验方法。目的是表征结构胶粘剂在特定金属基材上的性能。

疲劳性能是试样几何分布的函数。试验结果与胶粘剂的内在特性无关,且不能用于设计目的。

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 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(ISO 291:1997, IDT)
- GB/T 7124—2008 胶粘剂 拉伸剪切强度的测定(刚性材料对刚性材料)(ISO 4587:2003, IDT)
- GB/T 21526—2008 结构胶粘剂 粘接前金属和塑料表面处理导则(ISO 17212:2004, IDT)

3 术语和定义、符号

本标准采用以下术语和符号。

3.1

剪切应力 shear stress (τ)

外力除以粘接面积,单位是 MPa。

3.2

静态剪切应力 static shear strength (τ_R)

根据 GB/T 7124 确定为破坏时的平均静态剪切强度,单位是 MPa。

3.3

应力循环 stress cycle

以规整间隔重复的应力/时间函数的最小单元。

剪切应力与时间成正弦函数(如图 1)。

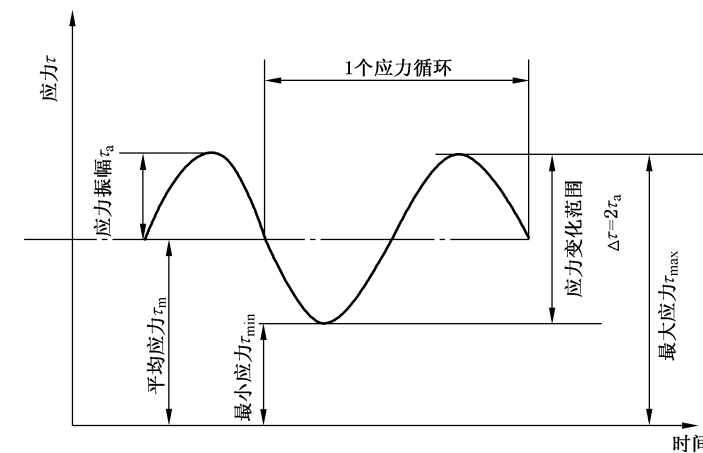


图 1 疲劳应力循环