

## 材料试验方法

抗石击产品  
塑料 - 橡胶  
抗石击强度

页码 1/11

无使用限制

## 1 主题内容和适用范围

本标准描述了评价汽车易受石击区域内其保护层强度方法。

本标准适用于交联网状和非交联网状抗石击产品，也可用来评定塑料和橡胶的抗石击能力；另外，也可用来判定涂覆在零件表面的抗石击保护层的质量。

## 2 原理

将试验的产品涂覆在标准中规定的支撑件上（或涂覆有防石击产品的零件），然后进行石击试验。

抗石击强度通常由击穿保护层所需要的时间，剥落面积来确定。

同样也可以由规定时间的石击试验后重量损失或特征性能的变化来确定。

## 3 仪器

### 3.1 支撑底材

标准中规定支撑底材的最小尺寸为 120\*200mm。

### 3.2 样品制备工具，

能制备厚度均匀的材料涂层，如喷漆薄膜器，开口最小尺寸为 50\*100mm 的样架。

### 3.3 喷射装置

喷射装置可根据使用条件调节。

### 3.4 通风烘箱

符合 D55 1171 试验方法要求的通风烘箱，（温度可调至  $250 \pm 2^\circ \text{C}$ ）。

### 3.5 记时器

### 3.6 喷丸机，

见附件 1、2、3、4 和 5。

### 3.7 钢丸，

经钢丸破碎机后呈棱角状，Wheelabrator Allevard GP14 型。

塑料 - 橡胶 抗石击强度	D14 1428	2/11
---------------	----------	------

### 3.8 校正板，

校正板的厚度为  $1\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ ，由本色高密度聚乙烯注射成型 编号 RIGIDEX HD 6070EA 供应商 BP 化学公司,在 DPTA/DMOV/MXP/PEI/ACFP-belchamp 可使用的。

### 3.9 面积测量仪器，如测面仪。

### 3.10 调节间，

温正常情况下温度为  $24 \pm 4$  。

### 3.11 千分尺，

能在面积约为  $0.5\text{cm}^2$  压力为  $0.22\text{Mpa} \pm 0.01\text{Mpa}$  下测定试验材料的厚度，精确度为  $\pm 2\mu\text{m}$ 。

### 3.12 转移粘胶，

最大厚度为 0.1mm 的粘胶。

例如：3M 公司的 Scotchmark Y9568 转移粘胶片非常好

## 4 操作方法

### 4.1 样品的制备

#### 4.1.1 高粘性抗石击材料

涂一层试样以确定获得规定厚度涂层所需要的材料的量。

在喷漆薄膜器的帮助下，用喷涂器或刮刀将试验材料喷涂或刮涂在支撑底材上（3.1）并达到规定的厚度。

按标准规定的要求干燥或烘干产品。

按预定的措施进行各种老化处理：

· 经调节间的（3.10）处理后，用千分尺（3.11）测量将被钢丸冲击部位的厚度 E。

$$E = e1 - e2$$

式中：

**e1**= 支撑体厚度（3.1）+材料涂层厚度（真实值，不舍入）

**e2**= 支撑体厚度（3.1）（真实值，不舍入）

· 按上述方法制备所需数量的样品，同时进行必要的修正以使其接近要求的厚度。

#### 4.1.2 塑料或橡胶板

测试样件是由厚度为： $1\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$  的测试板材和作为支撑底材的钢板所组成。

这两块板可通过机械方法或粘接方法粘合在一起。

例如：薄层丙烯晴胶，双面粘胶，等。

#### 4.1.3 试验在零件上进行

样品由固定在支撑底材上的零件或零件的一部分（例如管子类的零件情况下）组成。

塑料 - 橡胶 抗石击强度	D14 1428	3/11
---------------	----------	------

## 4.2 喷丸机的校准

- 先将校正板（3.8）的外光亮表面用粘胶剂（3.12）粘接在钢板上，然后将其置于箱体内的夹具上（附录 1 和 3），将粘接好的样品加压  $25\text{Mpa} \pm 0.5\text{Mpa}$  加压时间为 1 分钟。
  - 关闭喷丸机，同时保证使内部压力与大气压力相平衡。
  - 调节空气压力至常规值，打开空气进气阀，计时器开始记时（3.5）
- 说明：**在缺乏给定数据的情况下，第一次校正可用 3bar 的压力。
- 记下在如下情况下击穿校正板（3.8）所需的时间：
    - 在 180 秒钟  $\pm 10$  秒钟结束时，
    - 以 2.6 公斤/分钟  $\pm 0.05$  公斤/分钟的喷丸流量，
    - 以与附录 5 所规定一致的射击外型。
- 如果达不到上述几种要求，则调大或调小空气压力或者丸击的流量，直到获得这些值为止。
- 在每运行一个小时以后，重新进行一次标定，如果需要，则修正试验压力。
  - 每运行十个小时以后更换一次喷丸，对每次更换的喷丸在裸露的钢板上进行一个小时的试运行。

## 4.3 样品的石击试验

- 样品先在空调间（3.10）进行室温处理至少 2H，然后将其置于箱体内预定的夹具上，该夹具由刚性铁砧制造、能避免因钢丸的冲击所产生的震动。
  - 按 4.2 节所述进行操作--关闭喷丸机，进空气、计时及吸入钢丸。
  - 记下支撑底材露出的时间，让喷丸继续喷丸 60 秒。
  - 从夹具上取下样品，用仪器（3.9）检查测量暴露的表面。
  - 在新样品或在按标准预先进行过老化处理的样品上进行试验。
- 注：**对厚度大于 1mm 的试样或塑料零件试样，通常不采用击穿试样来判定其强度，而采用 300s 石击后其重量的损失或性能的变化（例如：按§ 5.2 条规定的喷击时间后管子的破裂压力）来评定其抗石击强度。

塑料 - 橡胶 抗石击强度	D14 1428	4/11
---------------	----------	------

## 5 结果的表示

### 5.1 高粘性抗石击材料

5.1.1 若在 4.1.1 所述条件下测定的厚度等于标准中所规定的厚度，其抗石击强度用 3 个击穿时间  $t$  (用分和秒表示) 的算术平均值及经 60S 补充试验后暴露表面的打分来表示，如下表所示：

打分	60S 后的暴露的面积 S
0	$S < 1 \text{ cm}^2$
1	$1 \text{ cm}^2 < S < 2 \text{ cm}^2$
2	$2 \text{ cm}^2 < S < 3 \text{ cm}^2$
3	$3 \text{ cm}^2 < S < 4 \text{ cm}^2$
4	$4 \text{ cm}^2 < S < 5 \text{ cm}^2$
5	$5 \text{ cm}^2 < S < 6 \text{ cm}^2$
6	$6 \text{ cm}^2 < S < 7 \text{ cm}^2$
7	$7 \text{ cm}^2 <$ 或剥离

5.1.2 若在 4.1.1 所述条件下测得得厚度不同于标准所规定得厚度，按章节 4.3 同样进行试验，其抗石击强度用  $t$  表示， $t$  值是由在试验样品上获得的实测值  $t'$ ，通过作图而获得的。(见附录 6)

试验前所测样品覆盖层的实际厚度不应超过规定名义厚度的 10%。

### 5.2 塑料和橡胶

在尽可能的范围内，试样的厚度应为 1mm。

当试样的厚度为  $1 \pm 0.1 \text{ mm}$  时，应指出击穿材料所需的时间  $t$ 。

若厚度  $> 1 \text{ mm}$  指出：经 300S 石击试验后重量的损失(g)，若样品在该时间内被击穿，指出击穿时间  $t(S)$ ，若试验在零件上进行，指出特性指标随石击时间的变化。

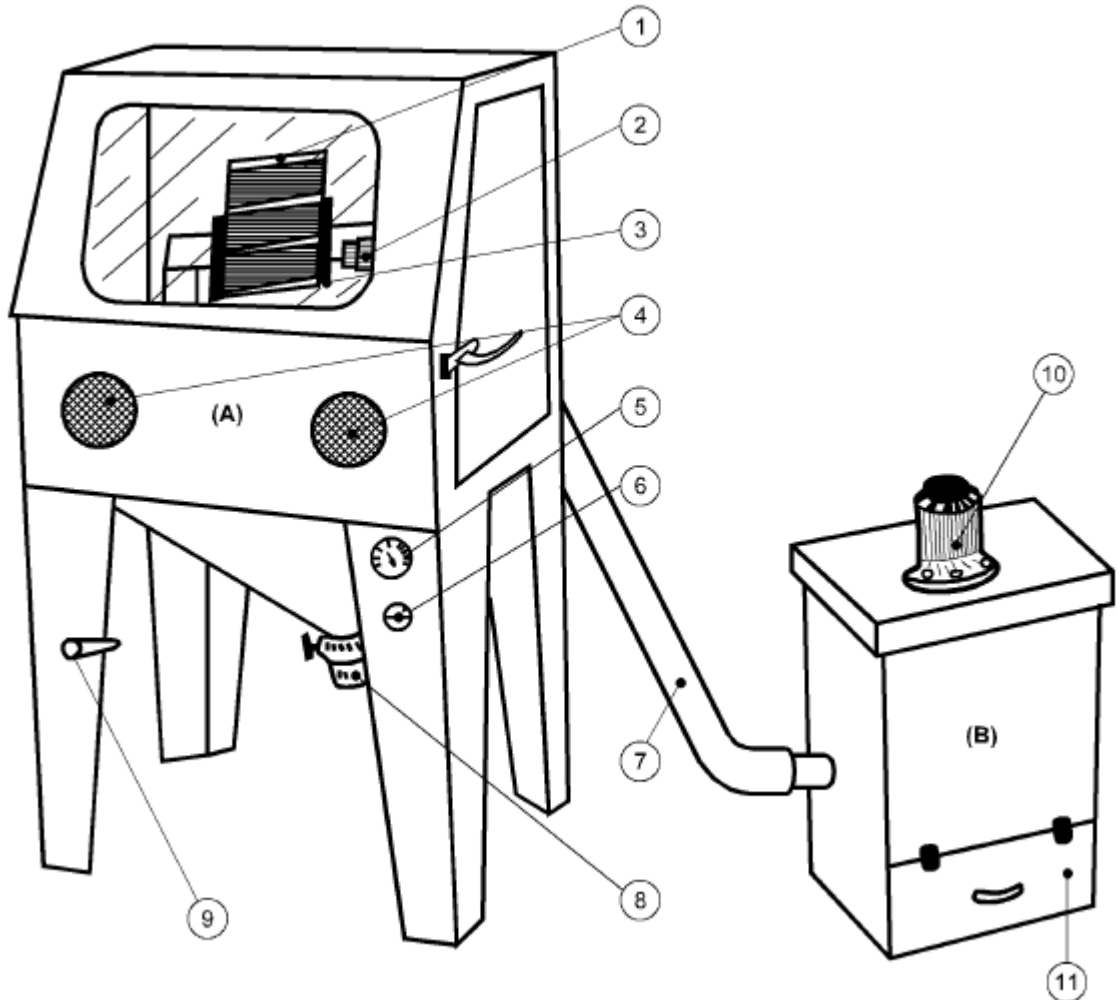
## 6 试验报告

除获得的结果外，试验报告还应指出：

- 本方法的标准号；
- 如果不同于 5.1 和 5.2 中所规定的值，则描述其厚度；
- 若在进行老化处理后样品的厚度产生变化，参考新态下所测的原始厚度。
- 本方法未述的操作细节及可能对试验结果产生影响的细节，尤其是干燥或烘干的条件。

## 附录 1

## 喷丸机



## 箱体 (A)

试样  
 喷丸喷嘴  
 试样支架  
 进风口  
 气压表  
 调压阀  
 软管  
 循环管固定装置  
 进气控制阀

## 吸尘器 (B)

吸尘器电机  
 (11) 灰尘清除盒

## 附录 2

## 喷丸机

## 简述

机器由两部分组成：

- 箱体 (A) 见附录 1,
- 吸尘器 (B) 见附录 2。

## 工作原理

25kg 的钢丸通过底板上的孔进入箱体，底板上装有放置试样的夹具及喷丸管 (附录 3)。

启动机器后，打开进气操作装置，喷丸在闭路系统循环，先落在底部类似漏斗中，然后再上升至喷咀冲击试样。

喷丸流量通过调节接头 来调节，见附件 1。

气体压力通过气压表盒调压阀 来调，见附件 1。

吸尘器用来连续清理消除喷丸上的灰尘，在整个试验期间应使吸尘器同样连续工作。

注：应特别注意：在每次试验前，应清理位于吸尘器 (B) 一边的手柄的滤网。

## 喷丸机的外部尺寸：

高 1380mm  
宽 1100mm  
深 760mm

## 箱体的有效尺寸

高 600mm  
宽 710mm  
深 540mm

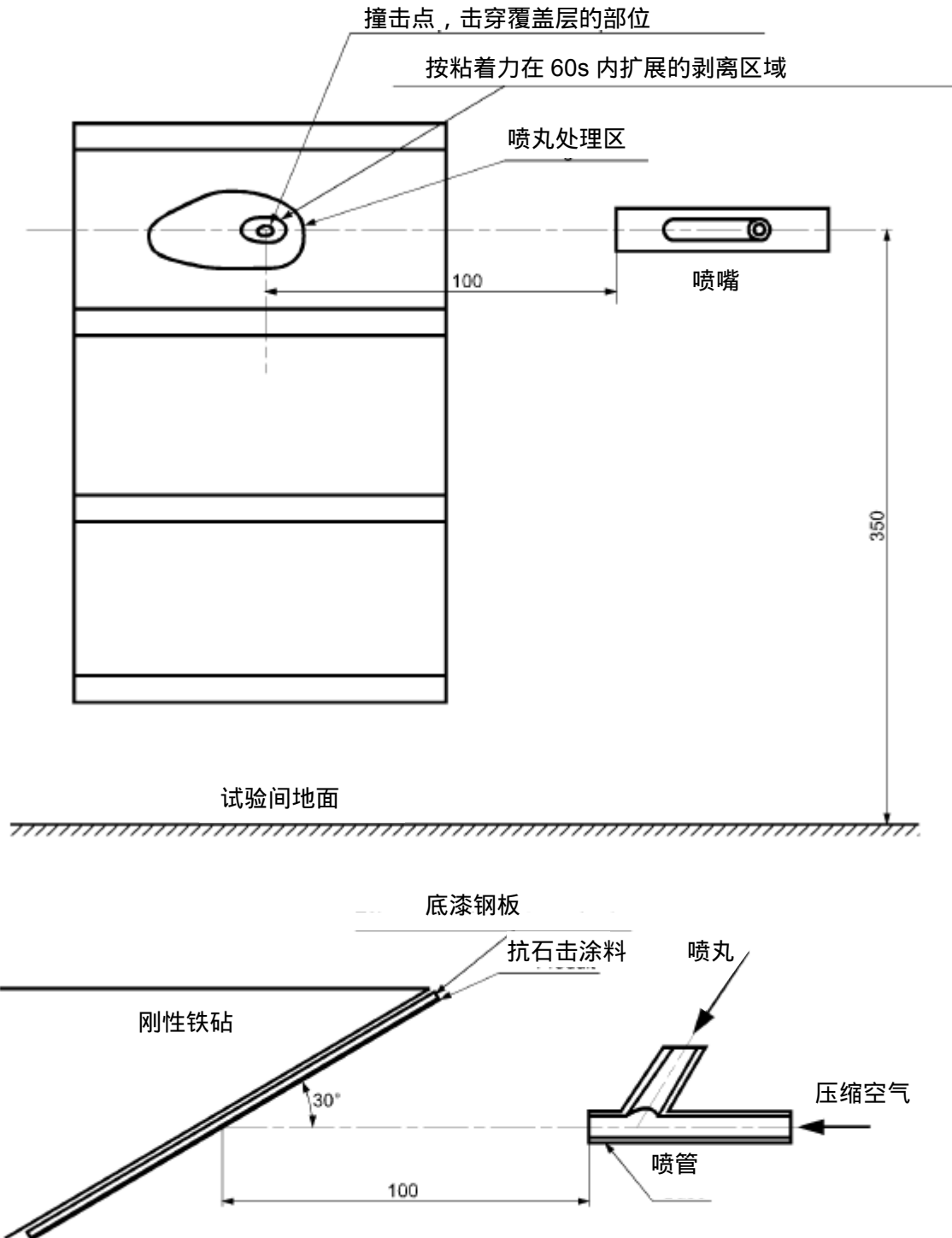
## 喷丸管

对其主要尺寸，应符合附录 4 草图，尤其是：

- 喷丸膛直径： $10 \pm 0.1\text{mm}$ 。
- 空气喷射口直径：4mm。
- 喷丸膛长 (包括扩散管)：111mm。
- 喷咀距喷丸膛顶盖距离：115mm。
- 喷嘴在箱体内位置距离 4 mm，要校准，允许误差  $\pm 0.2\text{mm}$ 。

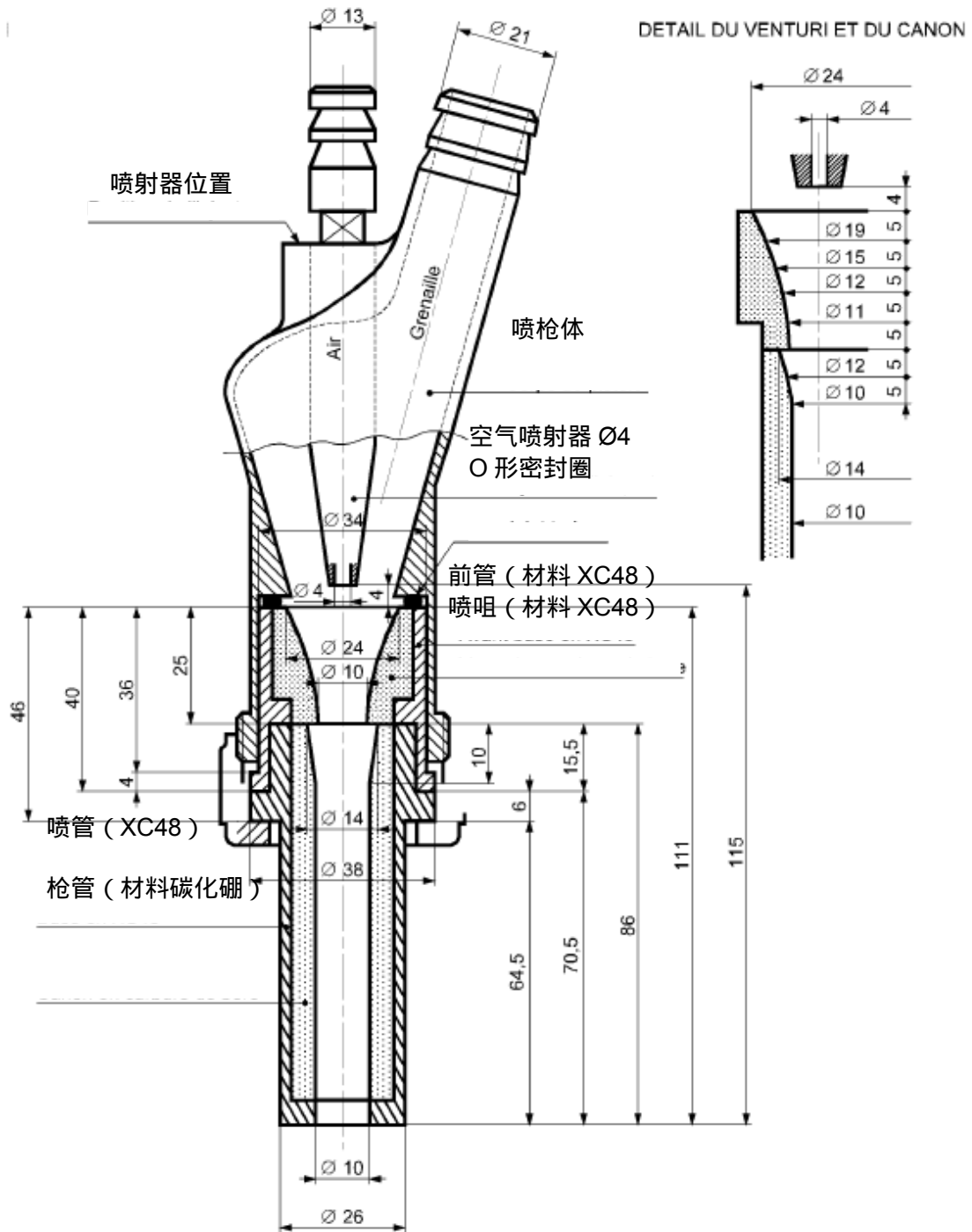
附录 3

试样和喷丸管在箱体的位置



附录 4

喷丸枪  
4 的喷嘴在 5bar 压力下的气体流量 55m<sup>3</sup>/h

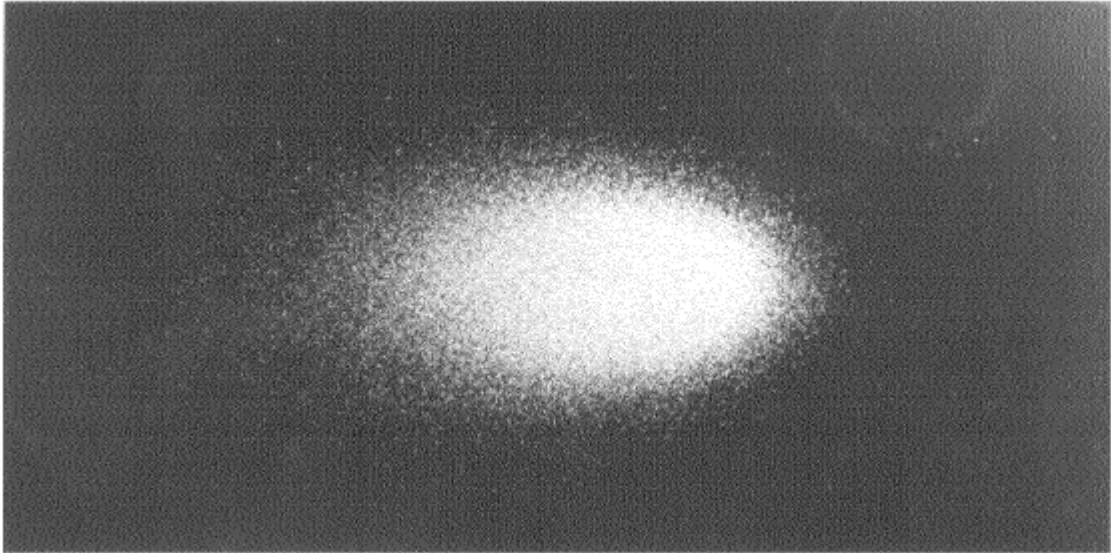




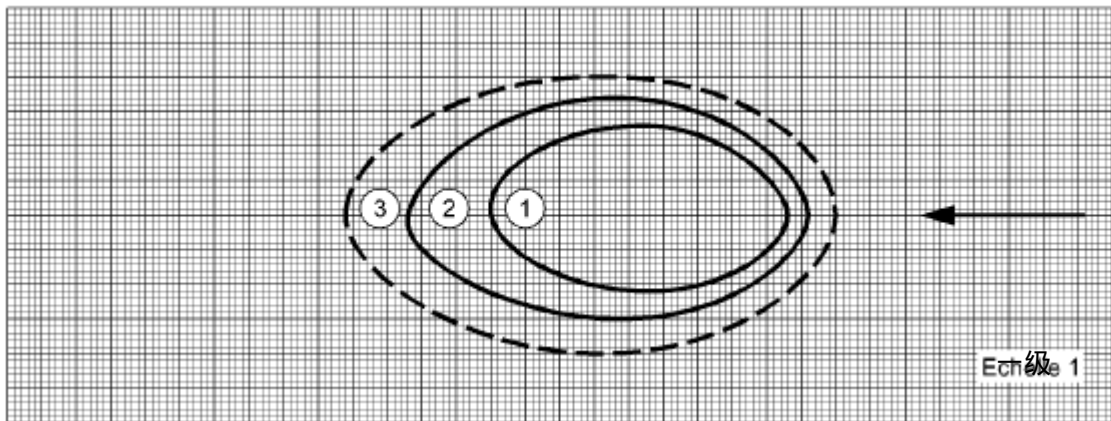
## 附录 5

## 冲击轮廓外形

在可重新涂覆底漆板上（例如 PPG 型 742962 底漆）底漆 15  $\mu\text{m}$  和 20  $\mu\text{m}$  厚、烘烤 10+15 min，温度为 185 ，正常烘干，在前述的调节条件下石击一分钟，应该给出如下的受石击冲击点的轮廓外形。



## 冲击区内的剥落



全部剥落区  
局部剥落区  
整个分布区

全部剥落区的面积应在 7 - 7.7 $\text{cm}^2$  之间误差为 10%。

## 附录 6

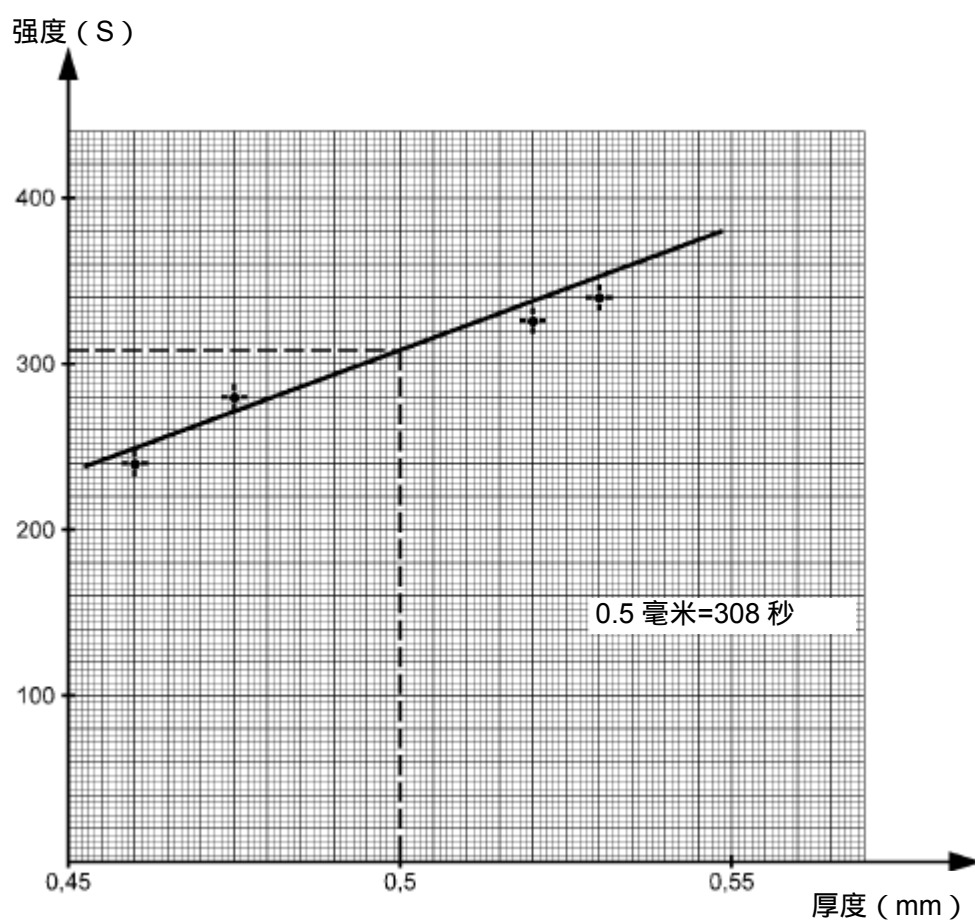
## 粘稠复盖层的抗石击强度值示例

具有下列参数：

厚度 (毫米) : 0.460 毫米	0.475 毫米	0.520 毫米	0.530 毫米
时间 (秒钟) : 240 秒	280 秒	325 秒	340 秒

· 作如下的曲线图

· 从规定的标称厚度处 (例 : 0.5mm) , 求出对应的时间 t



## 7 标准演变和引用文件

### 7.1 标准演变

#### 7.1.1 制订

. OR : 01/09/1984 – 制订本标准，取代协会标准 1428。

#### 7.1.2 修订内容

. B : 05/07/2002 第§ 3.节 : <设备>和第§ 4.节 : <操作方式>的演变。

. A : 27/03/1997 装入IDEM系统。

### 7.2 引用文件

#### 7.2.1 PSA 文件

##### 7.2.1.1 标准

D55 1171 粘胶, 油灰和油漆 - 实验室的烘烤条件

##### 7.2.1.2 其它

#### 7.2.2 外部文件

### 7.3 等效于

### 7.4 符合于

### 7.5 关键词