

《防腐蚀工程师选用标准汇编丛书》编委会
中国标准出版社第五编辑室

编

防腐蚀

FANGFUSHI

JIANYANGONGCHENGSHI

XUANYONG BIAOZHUN HUIBIAN

检验工程师 选用标准汇编



 中国标准出版社

防腐蚀检验工程师

选用标准汇编

《防腐蚀工程师选用标准汇编丛书》编委会 编
中国标准出版社第五编辑室

中国标准出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

防腐蚀检验工程师选用标准汇编/《防腐蚀工程师选用标准汇编丛书》编委会, 中国标准出版社第五编辑室编. —北京: 中国标准出版社, 2007

(防腐蚀工程师选用标准汇编丛书)

ISBN 978-7-5066-4637-6

I. 防… II. ①防…②中… III. 防腐-标准-汇编-中国 IV. TB304-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 129617 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

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 24.25 字数 741 千字

2007 年 9 月第一版 2007 年 9 月第一次印刷

*

定价 100.00 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) 68533533

《防腐蚀工程师选用标准汇编丛书》

编 委 会

主任委员 吴荫顺

副主任委员 左 禹 李金桂 杨德钧 高 芸

委 员 左 禹 米 琪 李久青 李金桂 吴荫顺

杨德钧 林玉珍 郑家燊 高 芸 高 瑾

曹 备 熊金平 张小红

主 编 李金桂

前 言

腐蚀给世界各国造成的经济损失是巨大的,一般来说约占国民经济总产值的 2%~4%,例如,在美国,1975 年为 820 亿美元(占当年总产值的 4.9%),1995 年为 3000 亿美元(占 4.2%),1998 年为 2757 亿美元(<4%)。在中国,根据中国工程院柯伟院士在 2002 年公布的《中国腐蚀调查报告》指出:“我国每年为腐蚀支付的直接费用已达人民币 2000 亿元以上。如果考虑间接损失,腐蚀费用的总和估计可达 5000 亿元,约占国民经济总产值的 5%。”这些都说明腐蚀的危害性不容忽视。

受中国国家科学技术协会委托,中国腐蚀与防护学会进行防腐蚀工程师的人员资格培训和授证工作,现在已经办了多期,反应良好,根据国内的呼声,有可能加大培训力度,以满足需求。为此,中国腐蚀与防护学会编写了《防腐蚀工程师必读丛书》,这是一套比较全面、系统、实用的教科书。但是,从事工程检验的工程师,还需要有一套能将这些理论和技术相结合而形成的、经过工程师们先期总结、验证、行之有效之后形成的最新标准配合使用。本套汇编就是为满足防腐蚀工程师的这种需求,由中国腐蚀与防护学会组织相关专家有针对性地选编的。它以防腐蚀工程师的需求为主线,选用了各类标准,希望能举一反三,便于携带。

本套汇编分为三册:《防腐蚀设计工程师选用标准汇编》、《防腐蚀检验工程师选用标准汇编》、《防腐蚀施工工程师选用标准汇编》。本册为《防腐蚀检验工程师选用标准汇编》,共收录了截至 2007 年 5 月底批准发布的防腐蚀行业工程类标准 13 项,其中国家标准 10 项、行业标准 3 项,同时将未选入的相关标准目录列入附录,便于查阅。

本汇编收集的国家标准和行业标准的属性(推荐性或强制性)已在本目录上标明,标准年号用四位数字表示。鉴于部分标准是

在标准清理整顿前出版的,目前尚未修订,故正文部分仍保留原样,但其属性以本汇编目录中标明的为准,读者在使用这些标准时请注意查对。

标准号中括号内的年代号,表示在该年度确认了该项标准,但没有重新出版。

本套汇编包括的标准,由于出版年代不同,其格式、计量单位及术语不尽相同。本次汇编只对原标准中技术内容上的错误及其他明显不当之处作了更正。

鉴于知识水平的片面性,不当之处,敬请读者批评指正。

编 者

2007 年 6 月

目 录

GB/T 1720—1979(1989) 漆膜附着力测定法	1
GB/T 1766—1995 色漆和清漆 涂层老化的评级方法	3
GB/T 1771—1991 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定	13
GB/T 1865—1997 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露(滤过的氙弧辐射)	18
GB 8174—1987 设备及管道保温效果的测试与评价	29
GB/T 9789—1988 金属和其他非有机覆盖层 通常凝露条件下的二氧化硫腐蚀试验	34
GB/T 10125—1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验	39
GB/T 16617—1996 设备及管道保冷效果的测试与评价	49
GB/T 19285—2003 埋地钢质管道腐蚀防护工程检验	57
GB 50185—1993 工业设备及管道绝热工程质量检验评定标准	88
GB 50212—2002 建筑防腐蚀工程施工及验收规范	118
GB 50224—1995 建筑防腐蚀工程质量检验评定标准	200
HGJ 229—1991 工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范	236
JB/T 6070—1992 热喷涂自熔合金涂层 试验方法	329
JB/T 7509—1994 热喷涂涂层孔隙率试验方法 铁试剂法	332
SY/T 0323—2000 玻璃纤维增强热固性树脂压力管道施工及验收规范	334
SYJ 4006—1990 长输管道阴极保护工程施工及验收规范	362
附录一 相关标准目录	369
附录二 我国有关腐蚀、防护、包装方面的部分杂志名称和网站	375
附录三 国外有关腐蚀、防护、包装方面的部分杂志名称和网站	377

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

GB 1720—79

漆膜附着力测定法

本标准适用于漆膜附着力的测定。漆膜对底材粘合的牢度即附着力，按圆滚线划痕范围内的漆膜完整程度评定，以级表示。

一、一般规定

材料和仪器设备：

马口铁板：50×100×0.2~0.3毫米；

四倍放大镜；

漆刷：宽25~35毫米；

附着力测定仪：如图1所示。

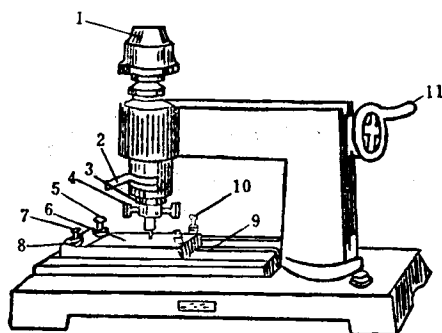


图 1

1—荷重盘；2—升降棒；3—卡针盘；4—回转半径调整螺栓；5—固定样板调整螺栓；6—试验台；7—半截螺帽；8—固定样板调整螺栓；9—试验台丝杠；10—调整螺栓；11—摇柄

附着力测定仪有关部件规格：

试验台丝杠（9）螺距为1.5毫米，其转动与转针同步；

转针采用三五牌唱针，空载压力为200克；

荷重盘（1）上可放砝码，其重量为100、200、500、1000克；

转针回转半径可调，标准回转半径值为5.25毫米。

二、测定方法

按《漆膜一般制备法》（GB 1727—79）在马口铁板上（或按产品标准规定的底材）制备样板3块，待漆膜实干后，于恒温恒湿的条件下测定。测前先检查附着力测定仪的针头，如不锐利应予更换；

国家标准总局发布
中华人民共和国化学工业部 提出

1980年1月1日 实施
北京油漆厂 起草

提起半截螺帽（7），抽出试验台（6），即可换针。当发现划痕与标准回转半径不符时，应调整回转半径，其方法是松开卡针盘（3）后面的螺栓、回转半径调整螺栓（4），适当移动卡针盘后，依次紧固上述螺栓，划痕与标准圆滚线图比较，如仍不符应重新调整回转半径，直至与标准回转半径5.25毫米的圆滚线相同为调整完毕。测定时，将样板正放在试验台（6）上，拧紧固定样板调整螺栓（5）、（8），和调整螺栓（10），向后移动升降棒（2），使转针的尖端接触到漆膜，如划痕未露底板，应酌加砝码。按顺时针方向，均匀摇动摇柄（11），转速以80~100转/分为宜，圆滚线划痕标准图长为 7.5 ± 0.5 厘米。向前移动升降棒（2），使卡针盘提起，松开固定样板的有关螺栓（5）、（8）、（10），取出样板，用漆刷除去划痕上的漆屑，以四倍放大镜检查划痕并评级。

三、评 级 方 法

以样板上划痕的上侧为检查的目标，依次标出1、2、3、4、5、6、7等七个部位。相应分为七个等级。按顺序检查各部位的漆膜完整程度，如某一部位的格子有70%以上完好，则定为该部位是完好的，否则应认为坏损。例如，部位1漆膜完好，附着力最佳，定为一级；部位1漆膜坏损而部位2完好，附着力次之，定为二级。依次类推，七级为附着力最差。

标准划痕圆滚线如图2所示。

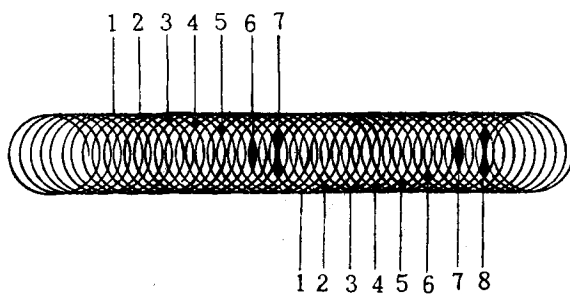


图 2

结果以至少有两块样板的级别一致为准。

注：自本标准实施之日起，原部标准HG 2—462—78作废。

中华人民共和国国家标准

色漆和清漆 涂层老化的评级方法

GB/T 1766—1995

Paint and varnish—Rating schemes
of degradation of coats

代替 GB 1766—79
GB 9277.1~9277.5—88

本标准参照采用下列国际标准:

- ISO 4628/1-1980 色漆和清漆——漆膜老化的评定——一般类型破坏的程度、数量和大小的评定
——第1部分:总则和等级表
- ISO 4628/2-1980 色漆和清漆——漆膜老化的评定——一般类型破坏的程度、数量和大小的评定
——第2部分:起泡等级的评定
- ISO 4628/3-1980 色漆和清漆——漆膜老化的评定——一般类型破坏的程度、数量和大小的评定
——第3部分:生锈等级的评定
- ISO 4628/4-1980 色漆和清漆——漆膜老化的评定——一般类型破坏的程度、数量和大小的评定
——第4部分:开裂等级的评定
- ISO 4628/5-1980 色漆和清漆——漆膜老化的评定——一般类型破坏的程度、数量和大小的评定
——第5部分:脱落等级的评定

1 主题内容与适用范围

本标准规定了涂层老化的评级通则、老化单项指标的评级方法及装饰性涂层和保护性涂层老化的综合评级方法。

本标准适用于涂层耐老化性能的评定(天然老化和人工加速老化)。

2 引用标准

- GB/T 9754 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜之 20°、60°和 85°镜面光泽的测定
- GB/T 9761 色漆和清漆 色漆的目视比色
- GB/T 11186.2 涂膜颜色的测量方法 第二部分 颜色测量
- GB/T 11186.3 涂膜颜色的测量方法 第三部分 色差计算
- GB/T 14826 色漆涂层粉化程度的测定方法及评定

3 通则和评级方法

3.1 分级

以 0 至 5 的数字等级来评定破坏程度和数量,“0”表示无破坏,“5”表示严重破坏。数字 1、2、3、4 的四个等级的确定应使整个等级范围得到最佳区分,如有需要,可以采用中间的半级来对所观察到的破坏现象作更详细的记录。

3.2 破坏程度、数量、大小的评定

3.2.1 评定涂层表面目视可见的均匀破坏,用破坏的变化程度评级,如表 1。

3.2.2 分散破坏的评级

国家技术监督局 1995-06-12 发布

1996-02-01 实施

评定涂层非连续性或其局部不规则破坏,用破坏数量评级,如表 2。

3.2.3 如破坏类型有大小的数量意义时,加上破坏大小等级的评定,如表 3。

表 1

等 级	变 化 程 度
0	无变化,即无可觉察的变化
1	很轻微,即有刚可觉察的变化
2	轻微,即有明显觉察的变化
3	中等,即有很明显觉察的变化
4	较大,即有较大的变化
5	严重,即有强烈的变化

表 2

等 级	破 坏 数 量
0	无,即无可见破坏
1	很少,即刚有一些值得注意的破坏
2	少,即有少量值得注意的破坏
3	中等,即有中等数量的破坏
4	较多,即有较多数量的破坏
5	密集,即有密集型的破坏

表 3

等 级	破 坏 大 小
S0	10 倍放大镜下无可见破坏
S1	10 倍放大镜下才可见破坏
S2	正常视力下刚可见破坏
S3	正常视力明显可见破坏(<0.5 mm)
S4	0.5~5 mm 范围的破坏
S5	>5 mm 的破坏

3.3 表示方法

表示方法应包括下列内容:

破坏类型:破坏的程度(表 1)或破坏数量的等级(表 2)。若要表示破坏大小等级(表 3),则在括号内注明,并在等级前加上字母“S”。

例如:

均匀破坏中的失光等级表示:失光:2

表示涂层 2 级失光

分散破坏中的起泡等级表示:起泡:3(S2)

表示涂层起泡密度 2 级,起泡大小为 3 级

4 单项评定等级

4.1 失光等级的评定

目测漆膜老化前后的光泽变化程度及按 GB/T 9754 测定老化前后的光泽,计算失光率,其等级如表 4。

表 4

等 级	失光程度(目测)	失光率(仪器测),%
0	无失光	≤ 3
1	很轻微失光	4~15
2	轻微失光	16~30
3	明显失光	31~50
4	严重失光	51~80
5	完全失光	> 80

$$\text{失光率}(\%) = \frac{A_0 - A_i}{A_0} \times 100$$

式中: A_i ——老化后光泽测定值;

A_0 ——老化前光泽测定值。

4.2 变色等级的评定

4.2.1 目视比色法

按 GB/T 9761 的规定将老化后的样板与未老化的样板(标准板)进行比色。按漆膜老化前后颜色变化程度评级(见表 5)。

表 5

等 级	变色程度(目测)	色差值(NBS)(仪器测)
0	无变色	≤ 1.5
1	很轻微变色	1.6~3.0
2	轻微变色	3.1~6.0
3	明显变色	6.1~9.0
4	较大变色	9.1~12.0
5	严重变色	> 12.0

4.2.2 仪器测定法

按 GB/T 11186.2~11186.3 测定和计算老化前与老化后样板之间的色差,按色差值评级,如表 5。

4.3 粉化等级的评定

粉化程度测定按 GB/T 14826 进行,等级评定如表 6。

4.4 开裂等级的评定

4.4.1 用途层开裂数量(如表 7)、开裂大小(如表 8)评定裂纹等级,如有可能,还可表明裂纹的深度类型。

表 6

等 级	粉 化 状 态
0	无粉化
1	很轻微,仪器加压力,或手指用力擦样板,试布或手指上刚可观察到的微量颜料粒子
2	轻微,仪器加压力,或手指用力擦样板,试布或手指沾有少量颜料粒子
3	明显,仪器加压力,或手指用力擦样板,试布或手指沾有较多颜料粒子
4	较重,仪器不加压力,或手指用力较轻擦样板,试布或手指沾有很多颜料粒子
5	严重,仪器不加压力,或手指用力较轻擦样板,试布或手指沾满大量颜料粒子,或样板出现露底

表 7

等 级	开 裂 数 量
0	无可见的开裂
1	刚有几条值得注意的开裂
2	有少量的开裂
3	有中等数量的开裂
4	有较多数量的开裂
5	密集型的开裂

表 8

等 级	开 裂 大 小
S0	10 倍放大镜下无可见的开裂
S1	10 倍放大镜下才可见开裂
S2	正常视力下刚可见开裂
S3	正常视力下清晰可见开裂
S4	通常达 1 mm 宽的大裂纹
S5	通常比 1 mm 宽的很大裂纹

4.4.2 开裂深度类型分如下类型:

- a. 没有穿透涂层的表面开裂;
- b. 穿透面涂层,但对底下各涂层基本上没有影响的开裂;
- c. 穿透整个涂层体系的开裂,可见底材。

4.4.3 裂纹形状:可见线状,网状等。有些是有方向性的裂纹,也有不规则的裂纹。

4.4.4 表示方法包括如下内容:

开裂数量的数字等级,大小的数字等级(加括号)。如有可能,可表明开裂的深度(见 4.4.2 的 a、b、c)。

例如:开裂 3(S4)b,表示中等数量约 1 mm 宽的裂纹,裂纹穿透面涂层而未影响底层。

4.5 起泡等级的评定

4.5.1 用涂层起泡的密度(如表 9),起泡的大小(如表 10)评定涂层起泡的等级。

4.5.2 表示方法包括如下内容:

起泡密度等级,起泡大小等级(加括号)。

例如:起泡 2(S3),表示涂层起泡密度为 2 级,起泡大小为 3 级,即有少量直径小于 0.5 mm 的泡。

表 9

等 级	起 泡 密 度
0	无泡
1	很少,几个泡
2	有少量泡
3	有中等数量的泡
4	有较多数量的泡
5	密集型的泡

表 10

等 级	起 泡 大 小 (直径)
S0	10 倍放大镜下无可见的泡
S1	10 倍放大镜下才有可见的泡
S2	正常视力下可见的泡
S3	<0.5 mm 的泡
S4	0.5~5 mm 范围的泡
S5	>5 mm 的泡

4.6 生锈等级的评定

4.6.1 用涂层生锈状况的锈点(锈斑)数量(如表 11)及锈点大小(如表 12)评级。

表 11

等 级	生 锈 状 况	锈点(斑)数量(个)
0	无锈点	0
1	很少,几个锈点	≤5
2	有少量锈点	6~10
3	有中等数量锈点	11~15
4	有较多数量锈点	16~20
5	密集型锈点	>20

表 12

等 级	锈点大小(最大尺寸)
S0	10 倍放大镜下无可见锈点
S1	10 倍放大镜下才可见锈点
S2	正常视力下刚可见锈点
S3	<0.5 mm 锈点
S4	0.5~5 mm 锈点
S5	>5 mm 锈点(斑)

4.6.2 表示方法包括如下内容:

生锈数量的数字等级,大小的数字等级(加括号)。

例如:生锈 3(S4),表示生锈的数量等级为 3 级(有 11~15 个锈点),锈点大小等级为 4 级(最大尺寸 0.5~5 mm 锈点或斑)。

4.7 剥落等级的评定

4.7.1 用涂层剥落的相对面积、剥落暴露面积的平均大小来评定等级(如表 13、表 14)。

表 13

等 级	剥落面积, %
0	0
1	≤ 0.1
2	≤ 0.3
3	≤ 1
4	≤ 3
5	> 15

表 14

等 级	剥落大小(最大尺寸)
S0	10 倍放大镜下无可见剥落
S1	≤ 1 mm
S2	≤ 3 mm
S3	≤ 10 mm
S4	≤ 30 mm
S5	> 30 mm

4.7.2 可根据涂层体系破坏的层次,表示剥落的深度。

- 面涂层从它底下的涂层上剥落;
- 整个涂层体系从底材上剥落。

4.7.3 表示方法包括如下内容:

剥落数量的数字等级、大小的数字等级(加括号)。如有可能,可表示剥落的深度(a 和 b)。

例如:剥落 3(S2)a,表示剥落面积为 3 级($> 0.3\%$, $\leq 1\%$),剥落大小为 2 级(3 mm),面涂层从底下的涂层上剥落。或表示有 3 mm 大小面积 1%的表面涂层的剥落。

4.8 长霉等级的评定

4.8.1 用涂层长霉的数量和长霉的大小评定涂层长霉的等级(如表 15、表 16)。

表 15

等 级	长 霉 数 量
0	无霉点
1	很少几个霉点
2	稀疏少量霉点
3	有中等数量霉点
4	有较多数量霉点
5	密集型霉点

表 16

等 级	长 霉 大 小
S0	无可见霉点
S1	正常视力下刚可见霉点
S2	<1 mm 霉点
S3	<2 mm 霉点
S4	<5 mm 霉点
S5	>5 mm 霉点和菌丝

4.8.2 表示方法包括下列内容：

长霉数量数字等级,大小数字等级(加括号)。

例如:长霉 2(S3),表示涂层长霉数量为 2 级(有稀疏少量霉点),霉点大小为 2 mm,或表示有稀疏少量,大小<2 mm 的霉点。

4.9 斑点等级的评定

4.9.1 用涂层斑点的密度和斑点大小评定等级(如表 17、表 18)。

表 17

等 级	斑 点 密 度
0	无斑点
1	很少几个斑点
2	少量稀疏斑点
3	中等密度斑点
4	较多数量斑点
5	稠密斑点

表 18

等 级	斑 点 大 小
S0	10 倍放大镜下无可见斑点
S1	10 倍放大镜下有可见斑点
S2	正常视力下可见斑点
S3	<0.5 mm 斑点
S4	0.6~5 mm 斑点
S5	>5 mm 斑点

4.9.2 表示方法包括下列内容：

斑点密度的数字等级,大小的数字等级(加括号)。

例如:斑点 2(S3),表示涂层斑点密度等级为 2 级(少量稀疏斑点),斑点大小为 3 级(≤ 0.5 mm)或表示有少量稀疏 ≤ 0.5 mm 的斑点。

4.10 泛金等级的评定

用涂层泛金程度评定涂层泛金的等级(如表 19)。

表 19

等 级	泛 金 程 度
0	无泛金
1	刚可觉察,很轻微泛金
2	轻微泛金
3	明显泛金
4	较大程度泛金
5	严重泛金

4.11 沾污等级的评定

用涂层沾污程度评定等级(如表 20)。

表 20

等 级	沾 污 程 度
0	无沾污
1	刚可观察到的很轻微沾污
2	较微沾污
3	明显沾污
4	较大程度沾污
5	整板严重沾污

5 综合评定等级

按老化过程中出现的老化现象的单项等级评定漆膜老化的综合等级,分 0、1、2、3、4、5 六个等级,分别代表漆膜耐老化性能的优、良、中、可、差、劣。

5.1 装饰性漆膜综合老化性能等级的评定(如表 21)。

表 21

综合等级	单 项 等 级										
	失光	变色	粉化	泛金	斑点	沾污	裂纹	起泡	长霉	脱落	生锈
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	1	0	1	1	1	1(S1)	1(S1)	1(S1)	0	0
2	3	2	1	2	2	2	3(S1) 或 2(S2)	2(S2) 或 1(S3)	2(S2)	0	1(S1)
3	4	3	2	3	3	3	3(S2) 或 2(S3)	3(S2) 或 2(S3)	3(S2) 或 2(S3)	1(S1)	1(S2)