



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5776—2023

代替 GB/T 5776—2005

## 金属和合金的腐蚀 金属和合金在 表层海水中暴露和评定的导则

Corrosion of metals and alloys—Guidelines for exposing and  
evaluating metals and alloys in surface sea water

(ISO 11306: 1998, MOD)

2023-08-06 发布

2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 5776—2005《金属和合金的腐蚀 金属和合金在表层海水中暴露和评定的导则》，与 GB/T 5776—2005 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了规范性引用文件 GB/T 10123(见第 3 章)；
- 删除了试样悬挂固定规定(见 2005 年版的 5.5)；
- 增加了试样挂样间距的推荐值(见 6.3)；
- 增加了海水全浸区、潮差区和飞溅区推荐采用的试样固定位置及方式(见 6.6~6.8)；
- 更改了板状试样推荐采用的尺寸(见 7.1, 2005 年版的 6.1)；
- 增加了试样加工尺寸图(见 7.1)；
- 更改了取样的推荐时间(见 7.3, 2005 年版的 6.3)；
- 增加了试样表面尽可能无缺陷，若存在缺陷时对其记录或拍照的规定(见 8.3)；
- 增加了取样时记录生物、锈层附着情况的规定(见 9.1)；
- 增加了特殊腐蚀类型试样的表面观察评定方法及要求(见 9.6)；
- 增加了试样侧面进行腐蚀评定的要求(见 9.7)；
- 增加了给出试样腐蚀类型的规定(见第 10 章)。

本文件修改采用 ISO 11306:1998《金属和合金的腐蚀 金属和合金在表层海水中暴露和评定的导则》。

本文件与 ISO 11306:1998 相比，在结构上有较多调整，两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 ISO 11306:1998 相比，存在较多技术性差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(|)进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录 B。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：钢铁研究总院青岛海洋腐蚀研究所有限公司、冶金工业信息标准研究院、青岛钢研纳克检测防护技术有限公司。

本文件主要起草人：曲政、侯捷、丁国清、田子健、杨海洋、李倩、丁继峰。



# 金属和合金的腐蚀 金属和合金在 表层海水中暴露和评定的导则

## 1 范围

本文件描述了金属和合金在表层海水中暴露的条件和方法,规定了海水对金属和合金腐蚀的评定要求,以便对不同地点的暴露做有意义的比较。

本文件适用于从水平面以上潮湿的重要区带(飞溅区和潮汐区)到水平面以下与表面海水组成相近深度的暴露范围。由于海水的可变性和复杂性,为减少可变因素的影响,暴露时间通常为一年以上。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 10123 金属和合金的腐蚀 术语

GB/T 16545 金属和合金的腐蚀 腐蚀试样上腐蚀产物的清除(GB/T 16545—2015,ISO 8407:2009,IDT)

GB/T 18590 金属和合金的腐蚀 点蚀的评定(GB/T 18590—2001,ISO 11463:1995,IDT)

## 3 术语和定义

GB/T 10123 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 对照试样

由于试验过程条件的多变性,为严谨起见,在腐蚀试验中应使用以下两类对照试样:

- a) 在给定条件下性能完全确定并确实发生腐蚀的试样(例如:低碳钢),其腐蚀速率可用于确定试验时间的长短;
- b) 在给定条件下通常是耐蚀的试样(例如:铜);使用这类试样的目的是查明在试验期间是否存在反常情况,如化学污染;在评定铝合金的时候,如存在铜试样,应注意不同试样之间的距离(见6.2)。

## 5 试验地点

5.1 试验地点应选在所试验的金属和合金可能使用的典型天然海水环境中。理想的天然海水试验地点应建在能满足这些试验(如飞溅、潮汐、全浸)所必需的条件,并有避免灾害的防护措施的位置。试验地点应有洁净、无污染的海水,但研究污染引起的腐蚀时除外。应了解热带环境与其他环境的差别,以及温度的季节性变化,有明确“污损生物季节”的地点,应了解试板上的海生物附着随季节的变化。在选择潮汐或飞溅暴露的试验地点时,气候和大气性质也是需考虑的重要因素。

5.2 应进行主要海水参数的观测和记录。参数通常包括海水温度、盐度、电导率、pH、氧含量、其他组成参数(如:氨、氢、硫化物、二氧化碳、重金属)和潮流(速度)。海水参数的测量周期应根据暴露时间和参数随时间的变化而定。海水环境因素通常采用月平均值。

## 6 试验设施

6.1 试验架应由在整个预计暴露期间保持完好的材料制成。钛、NS336(UNS No. N06625)、NS334(UNS No. N10276)和 Monel 400(UNS No. N04400)是做试验架的优秀材料,但不推荐用 Monel 400 做铝合金试样腐蚀试验。也可将有涂层的铝试验架(6061-T6 和 5086-H32)与固定试样的绝缘片(如聚丙烯)、尼龙螺栓、螺母一起使用。另外,可使用不会对试样腐蚀产生影响的非金属材料试验架,如强化塑料试验架,但做过防腐处理的木料不宜做试验架,因为防腐剂浸出可能影响试验材料的腐蚀。

6.2 试样安放在试验架上,并应由陶瓷或塑料绝缘体固定,以使试样与其他试样或与试验架之间不产生电接触。为了显示所有试样的位置和暴露资料,应填制试验架图表。

6.3 根据不同海域生物附着状况和试验周期,确定挂放试样适当的间隔,以使相邻试样表面之间有足够空间以保证有充分的水流通过,并保证长期暴露积累的污损海生物不会阻塞试样表面暴露到海水环境中。挂样间距宜为 20 mm~100 mm。

6.4 依照一般的情况,采用悬挂方式固定试验架时,可以用尼龙、聚酯或聚丙烯绳悬挂,而不应使用钢丝绳悬挂。

6.5 固定的试样应取垂直于水平面的方向布置并易受海水的充分影响,同时使其上的泥沙和碎片沉积减小到最低限度,但要避免与其他试样的电接触。

6.6 海水全浸区可采用固定式(如平台、栈桥、码头等)、浮动式(如浮筏、趸船、浮筒等)、悬挂式(限于在流速低、风浪小的地点采用)等方式固定试样架,使试样位于最低水位以下 0.2 m~2 m,距水底 0.5 m 以上。

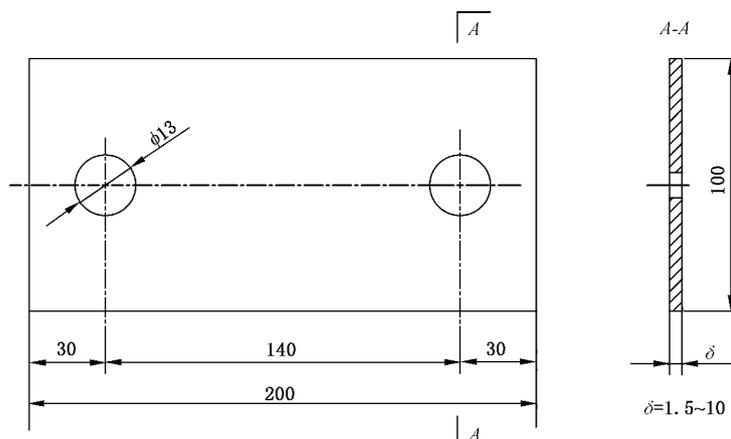
6.7 海水潮差区可采用固定式(如平台、栈桥、码头等)、悬挂式(限于在流速低、风浪小的地点采用)等方式固定试样架,使试样位于平均潮位±0.3 m 以内。

6.8 海水飞溅区试样架固定方式应采用固定式(如固定栅栏挂片架),试样应位于平均高潮位以上 0.2 m~1.2 m。

## 7 试样

7.1 试验材料为板材时,推荐的试样尺寸为 100 mm×200 mm,厚度为 1.5 mm~10 mm,为便于试样固定,在中间位置钻 2 个  $\phi 13$  mm 的孔,如图 1 所示。为适应特殊要求的试验,也可采用其他尺寸试样。

单位为毫米



标引符号说明：

A —— 正面视图；

A-A —— 侧面视图；

$\delta$  —— 厚度。

图 1 推荐试样尺寸

7.2 如果希望材料以特有的形状(螺栓、螺母、管等)进行试验,应另外设计在试验架上固定他们的方式。如果非研究内容需要,应使试样与其固定件及试样间保持电绝缘以防止电偶腐蚀。在有些情况下,要防止一种材料的腐蚀,仅电绝缘是不够的。例如,对铝试样或试验架应格外小心,不应使其受到铜污染,因为铜污染会引起铝的加速腐蚀。铜加速铝的腐蚀,不一定要形成电偶对。位置靠近铝的铜或铜合金溶下的铜离子会在铝上沉积,也能引起铝的加速腐蚀(见第 4 章)。

7.3 试验试样的总数量应由试验持续时间和因中间评定而计划取样的周期确定。通常试验的第 1 周期暴露时间应不少于 6 个月。为了得到可靠的结果,各暴露周期所取的试样都应有平行样。对每个暴露周期,至少应有 3 个平行样。取样时间推荐为 0.5 年、1 年、2 年、4 年、8 年、16 年;也可选择 0.5 年、1 年、2 年、5 年、10 年和 20 年。在合金的耐蚀性不确定的情况下,也可选择其他更短的时间间隔。腐蚀速率数据可以用于确定更适当的暴露时间。每年应检查 1 次试样,遇特殊情况(如台风),应及时检查,以确保试样安全。

7.4 为了对已暴露和未暴露试样做比较,如腐蚀对机械性能和形貌的影响,需考虑保留空白样。

## 8 试样的制备

8.1 试样应以确保在试验期间能被识别的方法进行标记。通常采用的方法是按一定规则排列的一系列缺口或钻孔进行编号标识,也可采用绝缘绳和适当设计的孔系上耐蚀金属标牌的方法。能用于这种标牌的材料有镍基耐蚀合金 NS336(UNS No. N06625)、NS334(UNS No. N10276)或 Monel 400(UNS No. N04400)(对铝除外)或钛。对于比较耐蚀的材料在某些试验中可采用打编号的方式进行标识。

8.2 油脂和污垢应采用溶剂脱脂清除,对不溶解的污物应用力擦洗除去(见 GB/T 16545)。应从所有试验试样上清除轧制氧化皮,明确要求带有完整的轧制氧化皮进行试验的情况除外。可用加缓蚀剂的酸酸洗或喷砂去除氧化皮。如果采用酸洗,应在氧化皮被清洗后立即停止酸洗。表面状态尽可能地接近材料的使用情况。当评定特定的表面状态时,如酸洗、带氧化垢皮、焊接、喷砂或磨光等,试验试样的表面状态应与试验要求一致。因此,包括以下两类试验:

- a) 尽可能地接近材料使用表面状态的合金评定试验；
- b) 表面状态试验。

8.3 为使暴露试样易于检测,试样表面状态尽量均匀,无明显缺陷(点或坑)。试样表面若已存在坑和其他缺陷(划伤、压痕、裂纹等)时,应记录或拍照,以避免在最终检测时与腐蚀点(或坑)混淆,也有助于判断试样的局部腐蚀或严重局部腐蚀是否由原有的缺陷引起。

8.4 试样应称重到所要求的精度,通常为 1 mg。试验开始前,应记录每个试样的质量、尺寸和形貌,包括表面和边缘,这样就能测定因暴露引起的外观变化和任何腐蚀损失。

8.5 为评定晶间腐蚀、应力腐蚀破裂、点蚀和缝隙腐蚀等局部腐蚀,可要求试样有特殊的结构。

## 9 试样的评定

9.1 在预定的时间或其他适当的时间取出暴露的试样。取样时,应对宏观污损生物、腐蚀产物进行记录、拍照,有助于确定局部腐蚀与宏观污损生物(主要是牡蛎和藤壶)的关系和辨认选择性腐蚀等腐蚀类型。

9.2 应使用塑料或木制的刮板去除海洋生物,以避免擦伤试样。按照 GB/T 16545 清洗试样,然后再称重到适当的精度。对有些试验,为了实验室评定,应注意保护腐蚀产物。清洗前、后的试样照片通常都是有价值的资料。

9.3 由暴露前、后的重量确定每个试样的失重,将失重结果换算成腐蚀速率(见附录 C)或绘制单位面积的失重与暴露时间的关系曲线。当腐蚀主要是局部腐蚀(如点蚀、缝隙腐蚀)而重量损失又较低时,失重结果可能使人产生误解。在这种情况下,可测定暴露试样的拉伸性能,并与空白样进行比较。

9.4 测量腐蚀破坏深度并详细地记述试样边缘及表面的变化。在试样评定时,应仔细辨认腐蚀破坏的任何其他类型,如应力腐蚀破裂、选择性腐蚀等。这些腐蚀类型可以分别用其他标准(如 GB/T 18590)进行评定。

9.5 通过比较试验试样和对比试样的腐蚀数据确定试验材料的相对耐蚀性能。

9.6 对有选择性腐蚀、应力腐蚀破裂和晶间腐蚀等倾向的金属材料,在用目视或低倍放大镜难以确定其是否发生这些腐蚀类型时,应借助金相显微镜、扫描电子显微镜等仪器进行检测。

9.7 在试样侧面腐蚀严重时,应评定侧面的腐蚀类型,记录和测量侧面的腐蚀程度。由于试样的机械加工残余应力、各向异性的晶粒结构都可能导致试样侧面的腐蚀比主试验面严重或严重得多。在这种情况下,获得主试验面和侧面的腐蚀类型和腐蚀程度,才能全面反映金属材料的腐蚀信息。

## 10 试验报告

10.1 试验报告应包括暴露试样的详细描述、暴露条件的有关数据、试样表面形成的沉积物和腐蚀评定结果。

10.2 暴露试样的资料应包括外形尺寸、化学成分、冶金工艺、表面状态、试验前油污去除及暴露后腐蚀产物的清洗方法。

10.3 暴露条件的资料应包括试验地点、开始日期、试验周期和试验期间主要的海水参数。

10.4 有些试验要求有更详细的资料。例如,在有点蚀的情况下,结果的评价应按 GB/T 18590 中的报告提纲。

10.5 腐蚀失重结果宜用腐蚀速率表示,如单位时间的腐蚀深度(例如,毫米每年或微米每年)或暴露期间的厚度损失,或绘制单位面积的失重与暴露时间的关系曲线。腐蚀速率为试样所有表面和边缘的平均值。

10.6 应指明暴露期间试样外观的任何变化,根据腐蚀形貌确定影响腐蚀的主要类型和子类型(见附录

D);如果腐蚀破坏是不均匀的(即,如果点蚀或缝隙腐蚀是主要的),平均腐蚀速率可能使人产生误解。

10.7 如果暴露以后测量了试样的拉伸性能,宜报告其与未暴露的原始试样及对比试样相比的拉伸强度损失百分比。

10.8 暴露期间,试样在任何时候被侵扰,如被漂浮碎片碰撞,应记录发生的日期和确切情况。

## 附录 A

(资料性)

## 本文件与 ISO 11306:1998 相比的结构调整对照情况

本文件与 ISO 11306:1998 相比在结构上有较多调整,具体结构调整对照情况见表 A.1。

表 A.1 本文件与 ISO 11306:1998 的结构调整对照情况

本文件章节编号	对应的国际标准章节编号
1	1
—	1.1~1.3
2	2
3	—
4	3
5.1	4.1
5.2	4.2
6.1	5.1
6.2	5.2
6.3	5.3
6.4	5.4
6.5	5.5
6.6	—
6.7	—
6.8	—
7.1	6.1
7.2	6.2
7.3	6.3
7.4	6.4
8.1	7.1
8.2	7.2
8.3	—
8.4	7.3
8.5	7.4
9.1	8.1
9.2	8.2

表 A.1 本文件与 ISO 11306:1998 的结构调整对照情况 (续)

本文件章条编号	对应的国际标准章条编号
—	8.2.1
—	8.2.2
9.3	8.3
9.4	8.4
9.5	8.5
9.6	—
9.7	—
10	9
10.1~10.8	—
附录 A	—
附录 B	—
附录 C	—
附录 D	—

## 附录 B

(资料性)

## 本文件与 ISO 11306:1998 的技术差异及原因

表 B.1 给出了本文件与 ISO 11306:1998 的技术差异及原因。

表 B.1 本文件与 ISO 11306:1998 的技术差异及原因

本文件章条编号	技术差异	原因
第 3 章	增加了“术语和定义”一章,增加了规范性引用的 GB/T 10123	以适应我国技术条件
6.1	增加钛、NS336(UNS No. N06625)、NS334(UNS No. N10276)为制作试验架的优秀材料	在海洋环境中,钛、NS336(UNS No. N06625)、NS334(UNS No. N10276)是耐腐蚀性最好的金属材料,且不含铜,作为试验架材料优于 Monel 400。钛试验架已成功使用 20 年以上
6.3	给出了挂样间距一般在 20 mm~100 mm	多年的表层海水暴露试验证明该挂样间隔是可以保证试样之间有充分的水流及污损海生物不会阻塞试样表面暴露到海水环境中
6.5	删除了“试样架应悬挂固定”	试样架的固定方式不局限于悬挂式,可采用固定式、浮动式等多种方式固定
6.6	增加了海水全浸区试样推荐的固定方式,明确了海水全浸区试样架推荐固定位置	目前,我国各海水试验站海水全浸区基本采用固定式或浮动式固定试样架,多年实践证明,这种方式是安全、可靠的,满足进行长周期海水全浸区暴露试验的需要
6.7	增加了海水潮差区试样推荐的固定方式,明确了海水潮差区试样架推荐固定位置	目前,我国各海水试验站海水潮差区基本采用固定式固定试样架,多年实践证明,这种方式是安全、可靠的,满足进行长周期海水潮差区暴露试验的需要
6.8	增加了海水飞溅区试样推荐的固定方式,明确了海水飞溅区试样架推荐固定位置	目前,我国各海水试验站海水飞溅区基本采用固定栅栏挂片架固定试样架,多年实践证明,这种方式是安全、可靠的,满足进行长周期海水飞溅区暴露试验的需要
7.1	将试样推荐尺寸 100 mm×300 mm 修改为 100 mm×200 mm,增加了推荐厚度和钻孔方式	100 mm×200 mm 是 GB/T 5776—1986 中推荐的板材试样尺寸。40 多年来,我国进行表层海水暴露试验的板材试样几乎全部采用这一尺寸
7.3	由“……另外每年应做 1 次检查,以确保试样安全。”改为“……每年应检查 1 次试样,遇特殊情况(如台风),应及时检查,以确保试样安全。”	试验架、试样遇到特殊情况,如受台风影响,严重时可能造成试验架破坏、试样丢失。应及时检查,采取必要的措施

表 B.1 本文件与 ISO 11306:1998 的技术差异及原因 (续)

本文件章节编号	技术差异	原因
7.3	增加一种推荐的取样时间“0.5年、1年、2年、4年、8年、16年”	该取样时间为我国金属材料海水暴露试验常用取样时间,该时间间隔为 $2^n$ ,有利于时间序列转换以进行材料的腐蚀预测
8.3	增加了“为使暴露试样易于检测,试样表面状态要尽量均匀,无明显缺陷(点或坑)。试样表面若已存在坑和其他缺陷(划伤、压痕、裂纹等)时,应记录或拍照,以避免在最终检测时与腐蚀点(或坑)混淆,也有助于判断试样的局部腐蚀或严重局部腐蚀是否由原来缺陷引起。”	多年的试验经验表明,对于以局部腐蚀为主的钝性金属增加该内容尤为重要,否则会影响其腐蚀结果的评价
9.1	增加了“取样时,应对宏观污损生物、腐蚀产物进行记录、拍照,这有助于确定局部腐蚀与宏观污损生物(主要是牡蛎和藤壶)的关系和辨认脱成分等腐蚀类型。”	取样时,观察纪录生物污损和腐蚀产物附着情况是必要的,对于钝性金属较严重的局部腐蚀往往发生在污损生物以及附着腐蚀产物(铁锈流挂)的下方
9.2	用规范性引用的 GB/T 16545 替换了 ISO 8407	以适应我国技术条件
9.6	增加了“对有脱成分腐蚀、应力腐蚀开裂和晶间腐蚀等倾向的金属材质,用目视或低倍放大镜难以确定其是否发生这些腐蚀类型时,应借助金相显微镜、扫描电子显微镜等仪器进行检测。”	脱成分腐蚀、应力腐蚀开裂和晶间腐蚀等是金属材料常遇到的腐蚀类型,有必要对其检查方法予以规定
9.7	增加了“在试样侧面腐蚀严重时,应评定侧面的腐蚀类型,记录和测量侧面的腐蚀程度。由于试样侧面的机械加工残余应力、各向异性的晶粒结构都可能致试样侧面的腐蚀比主试验面严重或严重得多。在这种情况下,获得主试验面和侧面的腐蚀类型和腐蚀程度,才能全面反映金属材料的腐蚀信息。”	金属试样的侧面存在加工残余应力、各向异性的晶粒结构等原因,相对于主试验面,会出现不同的腐蚀类型,应对其进行检测以获得全面的金属材料腐蚀信息,因此,本文件中对其进行规定是有必要的。
10.2	由“暴露试样的资料应包括外形尺寸、化学成分、冶金工艺、表面状态和暴露后的清洗方法。”改为“暴露试样的资料应包括外形尺寸、化学成分、冶金工艺、表面状态、试验前油污去除及暴露后腐蚀产物的清洗方法。”	试验前油污去除可用的溶剂有丙酮、甲苯、汽油、酒精等;有些试样(制品),可能要求不去油污,或做简单地去油污处理。油污去除或处理方法的不同对材料的耐蚀性有影响。因此,应在报告中说明油污去除情况
10.4	用规范性引用的 GB/T 18590 替换了 ISO 11463	以适应我国技术条件

表 B.1 本文件与 ISO 11306:1998 的技术差异及原因 (续)

本文件条款编号	技术差异	原因
10.6	“应指明暴露期间试样外观的任何变化,如果腐蚀破坏是不均匀的(即,如果点蚀或缝隙腐蚀是主要的),腐蚀速率可能使人产生误解。”改为:“应指明暴露期间试样外观的任何变化,根据腐蚀形貌确定影响腐蚀的主要类型和子类型(见附录 D);如果腐蚀破坏是不均匀的(即,如果点蚀或缝隙腐蚀是主要的),平均腐蚀速率可能使人产生误解。”	报告中给出腐蚀的主要类型和子类型,可以对腐蚀形貌进行更为准确的描述,有利于腐蚀结果的使用和交流

## 附录 C

(资料性)

## 腐蚀速率计算及局部腐蚀深度测量

## C.1 年平均腐蚀速率

年平均腐蚀速率按式(C.1)计算:

$$V = (K \times W) / (A \times T \times D) \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

V——年平均腐蚀速率,单位为毫米每年;

K—— $3.65 \times 10^3$ ;

W——试样腐蚀失重,单位为克(g);

T——试验时间,单位为天(d);

A——试验面积,单位为平方厘米( $\text{cm}^2$ );D——材料密度,单位为克每立方厘米( $\text{g}/\text{cm}^3$ )。

## C.2 局部腐蚀深度测量

C.2.1 每块试样的两个面选 10 个最深的蚀坑(每面选 5 个),距边缘 5 mm 以内的蚀坑不选取。

C.2.2 测试基准面的选择如下。

——不锈钢、铝合金等比较典型局部腐蚀的材料,以蚀坑周围 5 mm 以内的表面作为测量基准面。

——碳钢及低合金钢测量坑深基准面的选择,采用标准板。标准板用玻璃或耐蚀硬质合金制作。

厚度均匀,其公差为 $\pm 0.01$  mm。尺寸为 80 mm $\times$ 30 mm。

C.2.3 平均局部腐蚀深度:3 块平行样上所测 30 个蚀坑的深度平均值。

C.2.4 最大坑深:3 块平行样上所测 30 个蚀坑的最大值。

C.2.5 点蚀密度:用 200 mm $\times$ 100 mm(有机玻璃)划有方格的罩板(方格尺寸取 2  $\text{cm}^2$ ~3  $\text{cm}^2$ ) 在试样两面计数点蚀数量,然后再计算成每平米的点数。

## 附录 D

(资料性)

## 金属材料在海水中的腐蚀基本类型和子类型(形貌特征及说明)

表 D.1 给出了金属材料在海水中的腐蚀基本类型和子类型(形貌特征及说明)。

表 D.1 金属材料在海水中的腐蚀基本类型和子类型(形貌特征及说明)

腐蚀类型		形貌特征	说明
基本类型	无腐蚀	未发生任何类型的腐蚀	无失重
	宏观生物下腐蚀	在宏观污损生物下发生的局部腐蚀,包括点蚀的各种形貌	主要由藤壶、牡蛎等引起
	无明显腐蚀 (腐蚀痕迹)	有可见的局部腐蚀痕迹,无腐蚀斑、坑	测不出局部腐蚀深度
	不均匀腐蚀	整个表面发生腐蚀,不均匀,但 也未有明显的腐蚀斑、坑	不均匀的全面腐蚀
子类型(形貌)	斑状腐蚀(斑蚀)	浅而宽的腐蚀坑	点蚀或全面腐蚀的一种形貌
	点状腐蚀	口小而深的蚀坑	点蚀或全面腐蚀的一种形貌
	坑状腐蚀(坑蚀)	火山口或半椭圆状的腐蚀坑	点蚀或全面腐蚀的一种形貌
	溃疡腐蚀	宽、周边陡的腐蚀坑	点蚀或全面腐蚀的一种形貌
	蜂窝状腐蚀	密集而较深的腐蚀坑,蜂窝状	点蚀或全面腐蚀的一种形貌
	沟槽腐蚀	长而窄的腐蚀沟或槽	以点蚀、缝隙腐蚀为起点发展形成,受到重力的影响
	隧道腐蚀	隧道状,隐伏在基体内,多半不 露出表面	以点蚀、缝隙腐蚀为起点,发展受 到重力的影响





