



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24196—2009/ISO 17475:2005

---

## 金属和合金的腐蚀 电化学试验方法 恒电位和动电位极化测量导则

Corrosion of metals and alloys—Electrochemical test methods—Guidelines  
for conducting potentiostatic and potentiodynamic polarization measurements

(ISO 17475:2005, IDT)

2009-07-08 发布

2010-04-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准等同采用 ISO 17475:2005《金属和合金的腐蚀 电化学试验方法 恒电位和动电位极化测量导则》(英文版)。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 删除了国际标准的前言和参考文献;
- 规范性引用文件按对应的国家标准作了变更;
- 重新编排图片的位置。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:宝山钢铁股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:胡凡、陈红星、祁庆璐、冯超、王印旭、任翠英。

## 引 言

在水溶液中金属和合金的腐蚀通常由电化学机制所引发。因此人们能使用各种电化学技术测量或分析腐蚀现象。本国家标准定义了恒电位、动电位极化测量的基本导则,以表征阳极和阴极反应的电化学动力学特征。

# 金属和合金的腐蚀 电化学试验方法

## 恒电位和动电位极化测量导则

### 1 范围

本标准规定了金属和合金的腐蚀,实施恒电位和动电位极化测量方法。

本标准适用于表征阳极和阴极反应的电动力学特征,局部腐蚀开始和金属再钝化行为。

### 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 10123 金属和合金的腐蚀 基本术语和定义(GB/T 10123—2001,eqv ISO 8044:1999)

GB/T 15260 镍基合金晶间腐蚀试验方法(GB/T 15260—1994,eqv ISO 9400:1990)

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—1996,ISO 8407:1991,IDT)

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

ISO 11846 金属与合金的腐蚀 溶解热处理铝合金的耐晶间腐蚀性的测定

### 3 原理

3.1 将金属浸渍在溶液中,阳极反应速度和阴极反应速度会在开路电位处平衡(自腐蚀电位, $E_{\text{cor}}$ )。若电极电位偏离开路电位值,测量的实际电流表示阳极反应电流和阴极反应电流之间的差值。如果电位偏移足够大,静电流基本上等于阳极或阴极反应动力学电流,这取决于分别施加的电位是否比开路电位值更正或更负,如图 1 所示,图 1a)在酸性溶液中金属处于活化状态,或图 1b)在暴露于空气的中性溶液中。

3.2 在某些金属与环境相接触的状态中,金属可能处于钝化状态(图 2)。如果存在某些侵入性阴离子,同时相对于开路电位施加正向电位(变为更正)至钝化膜局部击穿(如点蚀,缝隙腐蚀或晶间腐蚀),会导致电流随之增加(图 2),该电流相对应的电位可作为一种金属对局部腐蚀阻力的衡量尺度。

3.3 若在局部腐蚀发生后施加反向电位(变为更负),则当实际电流回到接近于钝化电流值时,与其相对应的电位为再钝化电位,该电位可用来表示金属对局部腐蚀发展的阻力;电位越正,阻力越大。

3.4 根据试验的应用和目的在一个所选择的特殊电位上,电位的位移可以是阶梯形的,并具有电位步长的数量和时间大小。这种类型的试验被称为恒电位法。

3.5 若在扫描(偏移)速度的控制下以连续方式移动电位,这种试验称为动电位法。

3.6 发生在表面的电动力学过程可能依赖于时间,例如由于在表面形成薄膜,因此在恒电位试验或在动电位试验的电位扫描速度中,电位保持在某一特殊电位值时的时间可能是临界时间。例如,电位改变速度太快可能会导致对局部腐蚀的击穿电位评估过高。因此,应该仔细考虑极化数据的解释,特别是应用于服役条件时。

3.7 测量的电极电位可能会受到溶液欧姆降的影响。对电导率低的溶液应该进行修正。