



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16166—2013  
代替 GB/T 16166—1996

---

## 滨海电厂海水冷却水系统牺牲阳极 阴极保护

Sacrificial anode cathodic protection for seawater cooling system in  
coastal power station

2013-11-27 发布

2014-05-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 16166—1996《滨海电厂海水冷却水系统牺牲阳极阴极保护》，与 GB/T 16166—1996 相比主要技术变化如下：

- 增加了不锈钢结构物的保护方法(见 4.1.6)；增加了铁阳极的规格尺寸(见表 1)；增加了不锈钢、铜及铜合金相对于不同参比电极的电位范围(见表 3)；
- 修改了阳极的驱动电压(见 4.3,1996 年版的 4.3)；修改了保护电位(见第 3 章,1996 年版的第 3 章)；修改了试片称重的称量精度(见 7.2,1996 年版的 7.2)；修改了牺牲阳极更换的条件(见 7.4,1996 年版的 7.4)；修改了阳极安装的技术要求(见 6.3,1996 年版的 6.3)；
- 删除了冷却器的保护电流密度(见表 2,1996 年版的表 2)；
- 修改了滨海电厂埋地管网阴极保护,作为规范性附录(见附录 A,1996 年版的附录 A)。

本标准由中国船舶重工集团公司提出。

本标准由全国海洋船标准化技术委员会船用材料应用工艺分技术委员会(SAC/TC 12/SC 4)归口。

本标准起草单位：中国船舶重工集团公司第七二五研究所、青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司、中国核电工程有限公司、华东电力设计院、华北电力设计院、沈阳电力机械总厂。

本标准主要起草人：王廷勇、尹萍、汪相辰、常娥、陈凯、许立坤、李贵年、王明韧、李海珠、符滨、曾小超、任军兵。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 16166—1996。

# 滨海电厂海水冷却水系统牺牲阳极 阴极保护

## 1 范围

本标准规定了滨海电厂海水冷却水系统在海水和土壤环境中牺牲阳极阴极保护的设计准则、安装、验收、保护效果检测及更换等。

本标准适用于滨海电厂海水冷却水系统牺牲阳极阴极保护。对滨海其他化工厂、河口电厂和高电导率地下水地区的内陆电厂冷却水系统牺牲阳极阴极保护亦可参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 4948 铝-锌-钢系合金牺牲阳极
- GB/T 4950 锌-铝-镉合金牺牲阳极
- GB/T 17731 镁合金牺牲阳极
- DL/T 5394 电力工程地下金属构筑物防腐技术导则
- SY/T 0029 埋地钢质检查片腐蚀速率测试方法

## 3 保护电位准则

- 3.1 碳钢、不锈钢、铸铁、铜合金等组成的设备、部件和管道,保护电位范围应达到 $-0.85\text{ V}\sim-1.10\text{ V}$ (相对于铜/饱和硫酸铜参比电极,下同)。
- 3.2 钛与钢、铸铁、铜合金等组成的设备,钛表面保护电位不应负于 $-0.80\text{ V}$ 。
- 3.3 不锈钢制成的设备、部件和管道,保护电位范围应达到 $-0.35\text{ V}\sim-1.10\text{ V}$ 。
- 3.4 铜及铜合金制成的设备、部件和管道,保护电位范围应达到 $-0.50\text{ V}\sim-0.65\text{ V}$ 。

## 4 牺牲阳极阴极保护设计

### 4.1 牺牲阳极材料的选择

- 4.1.1 阳极应选用符合 GB/T 4948、GB/T 4950、GB/T 17731 等有关规定的材料,或电化学性能优于上述标准规定并通过鉴定的材料。
- 4.1.2 电阻率为小于  $100\ \Omega\cdot\text{cm}$  的海水和淡水介质中,应采用铝合金牺牲阳极。
- 4.1.3 电阻率为  $100\ \Omega\cdot\text{cm}\sim 200\ \Omega\cdot\text{cm}$  的淡水介质中,应采用锌合金牺牲阳极或适宜的铝合金牺牲阳极。
- 4.1.4 电阻率大于  $200\ \Omega\cdot\text{cm}$  的冷却水中,应采用镁合金牺牲阳极或适宜的铝合金牺牲阳极。
- 4.1.5 海水冷凝设备的保护应选用适合高温介质中使用的铝合金牺牲阳极。
- 4.1.6 在海水中单独使用的不锈钢、钛合金、铜合金及其混合结构物,宜采用铁阳极。