



青岛双瑞
SUNRUI

腐蚀控制技术与产品

CORROSION CONTROL
TECHNOLOGIES & PRODUCTS

电话: 0086-532-68725716; 68725703; 68725702

传真: 0086-532-68725001

E-mail: hany@sunrui.net; wangyz@sunrui.net; hexg@sunrui.net

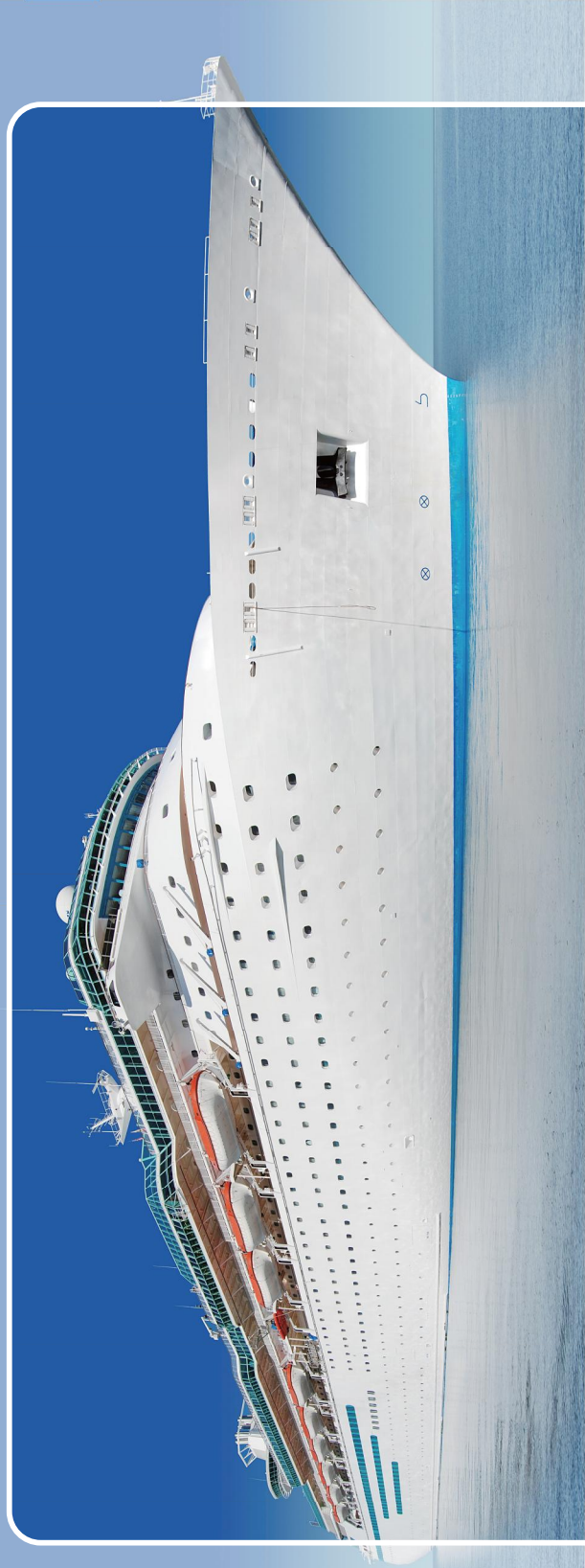
邮政编码: 266101

公司网址: www.sunrui.net

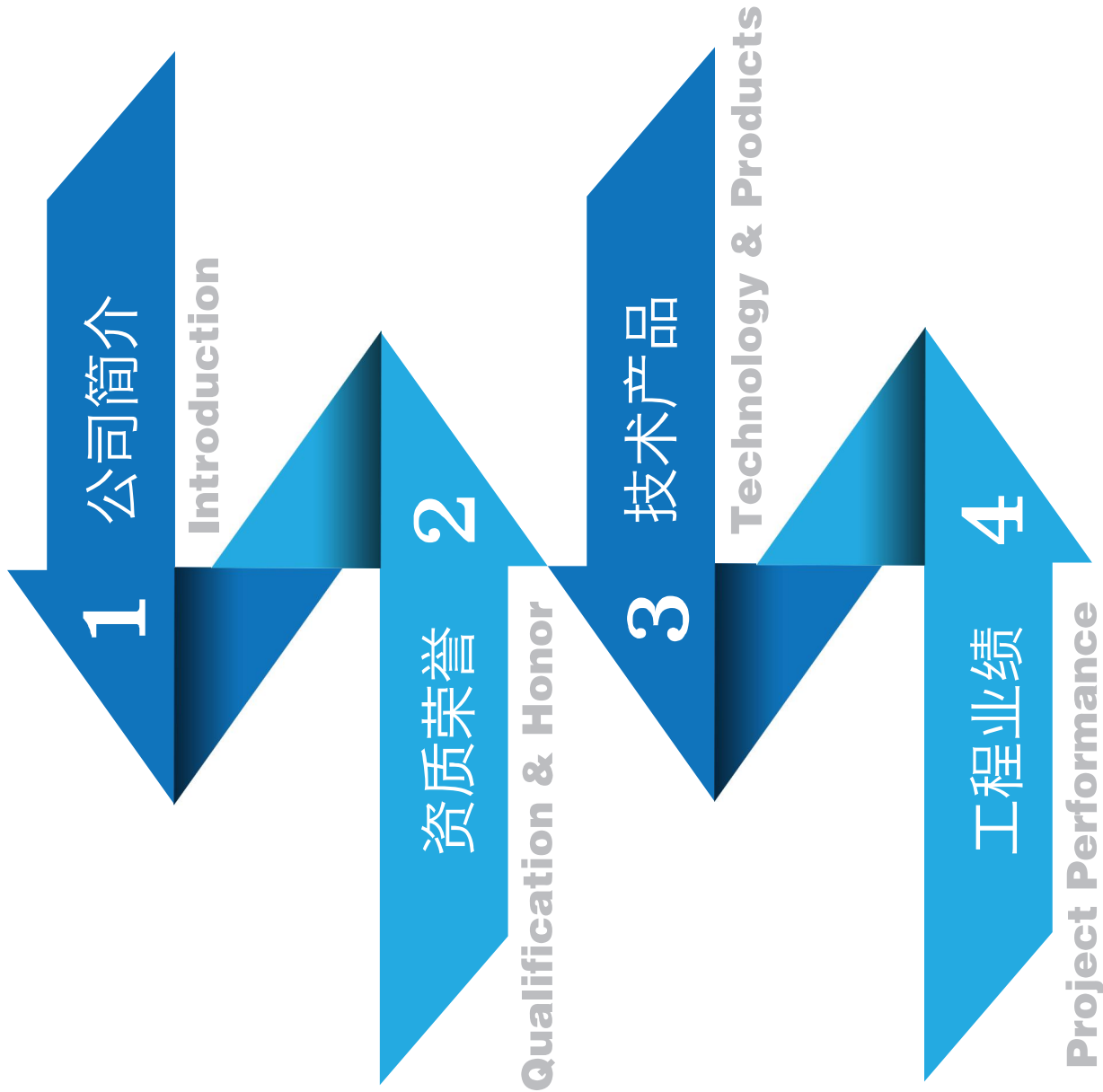
公司地址: 山东省青岛市崂山区株洲路149-1号

青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司

SUNRUI MARINE ENVIRONMENT ENGINEERING CO.,LTD



目录



青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司是中国船舶重工股份有限公司的控股子公司，成立于2003年，注册资金2.6亿元。公司总部位于青岛市崂山区，下设腐蚀控制事业部、水处理事业部、船舶事业部、研发中心、生产部、财务部、综合部、质量安全部、企划部、人力资源部、上海分公司、日本东京办事处和新加坡办事处，是一家专门从事腐蚀控制与水处理技术研发、设计、生产、施工并进行工程总承包的高科技企业。

青岛双瑞公司在腐蚀控制领域拥有极高的声誉和地位，尤其在阴极保护产品、技术和工程应用上具有显著优势。腐蚀控制是公司最早设立的专业之一，经过近半个世纪的发展，已经成为国内同行业中实力最强、规模最大的科技型产业，并在国际市场享有较高声誉。

综合实力

综合实力



青岛双瑞公司早在1961年就开始了对金属腐蚀理论与阴极保护技术的研究以及产品的研制开发，在五十余年的发展过程中，积累了丰富的科研成果，共获得国家及省部级科技成果40多项，主编腐蚀与防护及电解除海生物污垢国家标准、国家军用标准和部级标准20多项；实现了产业的规模化发展并成功完成了国内外石油石化厂区、城市埋地管线、船舶平台、港口设施、海洋工程、电厂及变电站、油气田开发、供水和环保等领域的2000余项大型防腐工程，曾荣获代表业内最高水平的国家科技进步一等奖和国家优质工程金奖，技术实力为该行业最高水平。

技术实力

青岛双瑞公司拥有26000平方米的现代化厂房和优秀的技能工人队伍，是亚洲最大的阴极保护系列产品生产基地。公司拥有先进的阳极生产设备、数控设备、标准化的生产工艺和成熟的生产品管理体系，具有年产铝合金、锌合金、镁合金、铁合金等各类牺牲阳极15000吨，恒电位仪、辅助阳极及参比电极400台套，涂层系列产品15000平方米，腐蚀监测装置50台套的生产能力。公司的技能人才队伍、先进的生产设备和规范的生产管理为公司腐蚀控制产品的优异质量提供了根本保障。

生产能力

青岛双瑞公司现有正式员工253人，各类技术人员170人，其中泰山学者1人，研究员9人，高级工程师51人，国家一级建造师（项目经理）10人，获得美国腐蚀工程师协会（NACE）认证的阴极保护专家和设计师4人，青岛市专业技术拔尖人才2人。公司下设研发中心并依托海洋腐蚀与防护国家级重点实验室开展科研工作，40余名科研人员均具有硕士及以上学历，为推动公司新产品、新技术研发和持续创新提供了人才保障。

人力资源

检测能力

青岛双瑞公司是中国船舶材料腐蚀与防护检测中心和中国船级社船舶材料腐蚀与防护验证试验中心的挂靠单位，通过国家技术监督局的计量认证，拥有世界最先进的的检测设备和完善的技术手段，是国内腐蚀与防护领域检测能力最强的单位。公司下设质量安全部，负责各类产品质量的性能测试，并依托青岛、厦门、三亚、深海四个试验站开展海洋环境模拟及加速腐蚀试验、腐蚀电化学试验、涂层性能测试等实海验证试验。

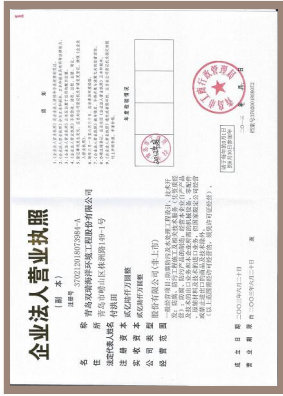
主要资质

青岛双瑞公司已通过GB/T19001阴极保护产品、GB/T50430防腐工程的施工质量管理体系认证；GB/T24001环境管理体系认证；GB/T28001职业健康安全管理体系认证；是国家认定的高新技术企业，并具有国家电力公司、中石油、中石化、中海油等多家国有大型企业供应商资格。公司具有的主要资质如下：

- 质量（产品和施工）、环境、职业健康三体系认证
- 建设部防腐保温工程专业承包壹级资质
- 实验室认可和计量认证证书
- 挪威船级社（DNV）牺牲阳极产品认证证书
- 中国船级社CCS产品检验和试验机构认可证书
- 山东省守合同重信用企业
- 高新技术企业
- 国家火炬计划重点高新技术企业
- 山东省安全标准化二级单位

企业资质

主要荣誉



企业营业执照



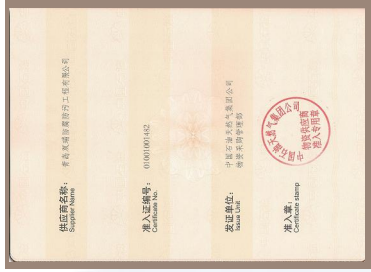
防腐保温工程专业承包壹级资质



防腐蚀设计、施工及检测壹级资质



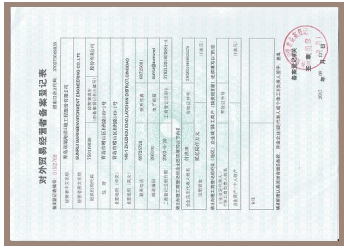
安全生产许可证



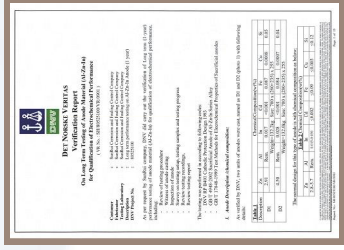
中国石油天然气集团供应商



山东省安全标准化二级单位



国家进出口企业备案表



铝合金阳极（一年期）电化学DNV认证证书



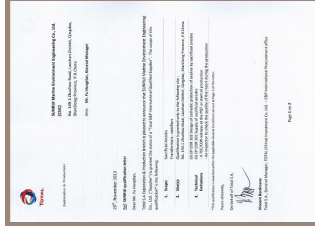
挪威船级社（DNV）型式认可



质量/环境/职业健康安全管理体系认证



法国道达尔合格供应商



沙特阿美合格供应商



国家科学技术进步一等奖



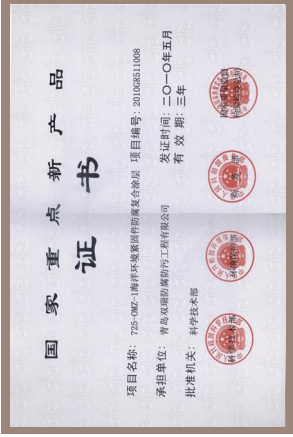
国家优质工程金奖



高新技术企业



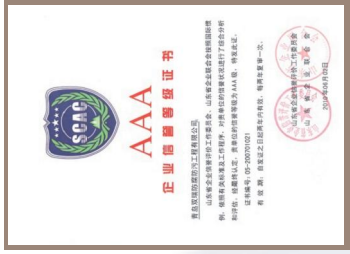
国家火炬计划重点高新技术企业



国家重点新产品



山东省科技进步二等奖



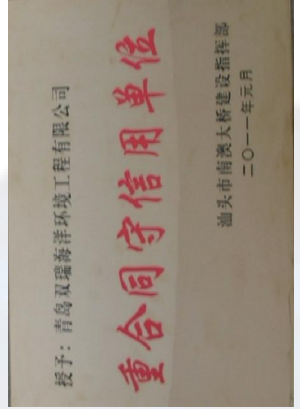
山东省三A信誉等级企业



中海石油番禺/惠州天然气开发项目优秀承包单位



青岛市A级纳税信用等级企业



南澳大桥项目“重合同守信用单位”

阴极保护是防止金属电化学腐蚀最有效的方法之一，它通过对被保护的金属施加一定的阴极电流，使其产生阴极极化，当金属的电位负于某一电位值时，腐蚀的阳极溶解过程能够得到有效的抑制。

根据提供阴极电流的方式不同，阴极保护又分为牺牲阳极和外加电流两种方法。牺牲阳极法是将一种电位更负的金属或合金与被保护金属结构物进行电性连接，通过电负性金属或合金的不断消耗溶解，向被保护物提供保护电流，使金属结构物得到保护。外加电流法是将外部交流电转变成低压直流电，通过辅助阳极将保护电流传递给被保护的金属结构物，从而使腐蚀得到抑制，系统通过参比电极测量电位并将控制信号反馈给恒电位仪，以调节输出电流，从而使金属结构物处于良好的受保护状态。

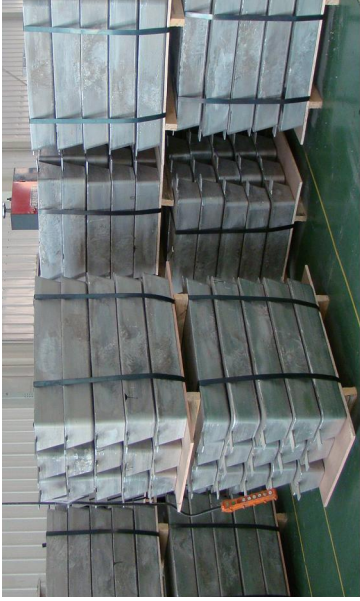
一般情况下，阴极保护的费用只占被保护金属结构物造价的1%~3%，却可以使得结构物使用寿命成倍甚至数十倍的延长。阴极保护技术是一项投资少、效果好、经济效益显著的实用技术，凭借设备简单、施工方便、保护时间长等优点，近年来得到了迅速发展和广泛应用。



公司拥有亚洲规模最大的牺牲阳极产业基地



船用锌合金阳极



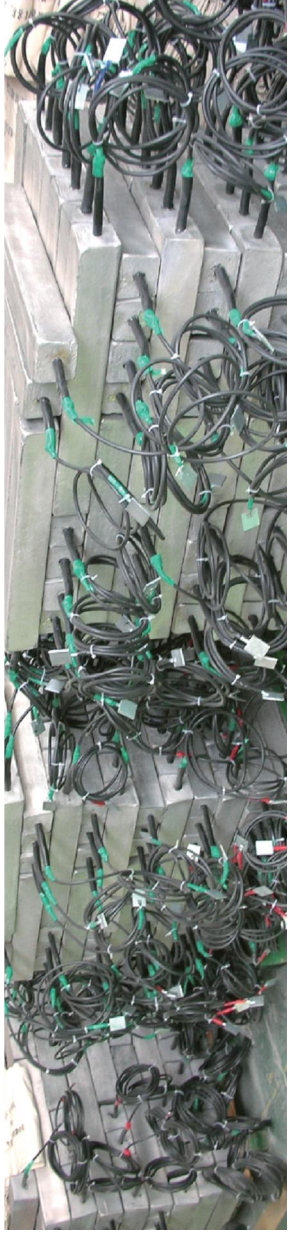
长条状阳极



镯式铝合金阳极



导管架铝合金阳极



埋地镁合金阳极

铝合金阳极

- 普通铝合金阳极
- 高活化铝合金阳极
- 高效铝合金阳极
- 耐高温铝合金阳极

镁合金阳极

- 普通镁合金阳极
- 镁锰合金阳极
- 高负电位镁合金阳极
- 带状镁合金阳极

锌合金阳极

- 普通锌合金阳极
- 带状锌合金阳极
- 锌接地电池

牺牲阳极产品

表1 牺牲阳极产品的电化性能

性能、指标、种类	开路电位 -V，SCE	工作电位 -V，SCE	实际容量 A·h/kg	电流效率%	溶解状况
普通铝合金阳极	1.10~1.18	1.05~1.12	≥2400	≥85	腐蚀产物 容易脱落， 表面溶解 均匀
高效铝合金阳极	1.10~1.18	1.05~1.12	≥2600	≥90	
高活化铝合金阳极	1.45~1.50	1.40~1.45	≥2080	≥70	
锌合金阳极	1.05~1.09	1.0~1.05	≥780	≥95	
普通镁合金阳极	≥1.50	≥1.45	≥1200	≥55	
镁锰合金阳极	≥1.70	≥1.60	≥880	≥40	
高负电位镁合金阳极	≥1.85	≥1.75	≥1000	≥50	

表2 船体常用牺牲阳极（Z表示锌合金阳极，A表示铝合金阳极，下同）

型 号	规 格 mm		重 量 kg	型 号	规 格 mm		重 量 kg
	长×宽×高				A×B×C		
ZH-1	800×140×60		47.0	AH-1	800×140×60		16.0
ZH-3	800×140×40		31.0	AH-3	800×140×40		16.0
ZH-5	400×120×50		16.0	AH-5	400×120×50		16.0
ZH-7	400×100×40		11.0	AH-7	400×100×40		16.0
ZH-9	250×100×40		6.5	AH-9	250×100×40		16.0
ZH-11	300×150×50 双铁脚		15.4	AH-11	300×150×50 双铁脚		16.0
ZH-13	300×150×50 螺栓式		12.0	AH-13	300×150×50 螺栓式		16.0

表3 常用镯式铝合金牺牲阳极

型 号	规格	内径×长度×厚度 mm	重 量 kg
AB-40		Φ1020×200×35	68
AB-32		Φ819×60×30	13
AB-28		Φ731×250×40	64
AB-24		Φ624×80×30	17
AB-20		Φ515×460×60	130
AB-16		Φ425×510×40	72
AB-12		Φ342×270×40	31
AB-8		Φ234×410×40	32

牺牲阳极产品

表1 牺牲阳极产品的电化性能

性能、指标、种类	开路电位 -V，SCE	工作电位 -V，SCE	实际容量 A·h/kg	电流效率%	溶解状况
普通铝合金阳极	1.10~1.18	1.05~1.12	≥2400	≥85	腐蚀产物 容易脱落， 表面溶解 均匀
高效铝合金阳极	1.10~1.18	1.05~1.12	≥2600	≥90	
高活化铝合金阳极	1.45~1.50	1.40~1.45	≥2080	≥70	
锌合金阳极	1.05~1.09	1.0~1.05	≥780	≥95	
普通镁合金阳极	≥1.50	≥1.45	≥1200	≥55	
镁锰合金阳极	≥1.70	≥1.60	≥880	≥40	
高负电位镁合金阳极	≥1.85	≥1.75	≥1000	≥50	

表2 船体常用牺牲阳极（Z表示锌合金阳极，A表示铝合金阳极，下同）

型 号	规 格 mm		重 量 kg	型 号	规 格 mm		重 量 kg
	长×宽×高				A×B×C		
ZH-1	800×140×60		47.0	AH-1	800×140×60		16.0
ZH-3	800×140×40		31.0	AH-3	800×140×40		16.0
ZH-5	400×120×50		16.0	AH-5	400×120×50		16.0
ZH-7	400×100×40		11.0	AH-7	400×100×40		16.0
ZH-9	250×100×40		6.5	AH-9	250×100×40		16.0
ZH-11	300×150×50 双铁脚		15.4	AH-11	300×150×50 双铁脚		16.0
ZH-13	300×150×50 螺栓式		12.0	AH-13	300×150×50 螺栓式		16.0

表3 常用镯式铝合金牺牲阳极

型 号	规格	内径×长度×厚度 mm	重 量 kg
AB-40		Φ1020×200×35	68
AB-32		Φ819×60×30	13
AB-28		Φ731×250×40	64
AB-24		Φ624×80×30	17
AB-20		Φ515×460×60	130
AB-16		Φ425×510×40	72
AB-12		Φ342×270×40	31
AB-8		Φ234×410×40	32

牺牲阳极产品

表4 港工设施、海洋工程常用牺牲阳极

型 号	规格	长×〔上底+下底〕×高 mm	重 量 kg
ZI-1		1000×（115+135）×130	115
ZI-2		750×（115+135）×130	85
ZI-3		500×（115+135）×130	56
ZI-4		500×（105+135）×100	40
AI-1		2300×（220+240）×230	310
AI-2		1600×（200+210）×220	190
AI-3		1500×（170+200）×180	130
AI-4		900×（150+170）×160	58
AI-5		1500×（148+178）×170	120
AI-6		850×（180+220）×180	85
AI-7		800×（200+280）×150	80
AI-8		700×（160+220）×180	72.5
AI-9		1250×（115+135）×130	56
AI-10		1000×（115+135）×130	46

表5 压载水舱常用牺牲阳极

型 号	规格	长×〔上底+下底〕×高 mm	重 量 kg
ZT-1		500×（115+135）×130	56
ZT-2		1500×（65+75）×70	50
ZT-3		500×（110+130）×120	50
ZT-4		1000×（58.5+78.5）×68	33
ZT-5		800×（56+74）×65	25
ZT-6		1150×（48+54）×51	20
AT-1		500×（115+135）×130	23
AT-2		1500×（65+75）×70	21.5
AT-3		500×（110+130）×120	20
AT-4		1000×（58.5+78.5）×68	13.2
AT-5		800×（56+74）×65	10
AT-6		1150×（48+54）×51	9

注：ZT-7、ZT-8、AT-7、AT-8为平贴式阳极；ZT-2、ZT-4、ZT-5、ZT-6、AT-2、AT-4、AT-5、AT-6型阳极铁脚为圆钢。

牺牲阳极产品

牺牲阳极产品

表6 埋地管线、储罐外壁等常用牺牲阳极（M表示镁合金阳极，下同）

型 号	规格	长×〔上底+下底〕×高 mm	重量 kg
ZP-1		1000×（78+88）×85	50
ZP-2		1000×（65+75）×65	33
ZP-3		800×（60+80）×65	25
ZP-4		800×（55+64）×60	22
ZP-5		650×（58+64）×60	18
ZP-6		550×（58+64）×60	15
ZP-7		600×（52+56）×54	12.5
ZP-8		600×（40+48）×45	9
MG-22		700×（130+150）×125	22
MG-14		700×（100+110）×105	14
MG-11		700×（90+100）×90	11
MG-8		700×（75+85）×80	8
MG-4		700×（55+60）×55	4
MG-2		350×（55+60）×55	2

表7 海水冷却水系统常用圆盘状牺牲阳极

型 号	规格	长×〔上底+下底〕×高 mm	重量 kg
ZE-8		Φ300×60	30
ZE-9		Φ360×40	28.5
ZE-10		Φ300×40	20
ZE-11		Φ200×50	10.5
ZE-12		Φ180×50	8.5
ZE-13		Φ120×100	7.5
AE-11		Φ300×60	11.5
AE-12		Φ360×40	9
AE-13		Φ300×40	7.5
AE-14		Φ200×50	4
AE-15		Φ180×50	3.5
AE-16		Φ120×100	2.5

牺牲阳极产品

牺牲阳极产品

表8 海水冷却水系统常用长条形牺牲阳极

型 号	规格	长×〔上底+下底〕×高 mm	重量 kg
ZE-1		500×（115+135）×130	56
ZE-2		1000×（80+100）×80	50
ZE-3		500×（105+135）×100	40
ZE-4		500×（80+100）×80	25
ZE-5		400×（110+120）×50	16
ZE-6		300×（140+160）×40	12.5
ZE-7		200×（90+110）×40	5.5
AE-1		1200×（200+280）×150	120
AE-2		800×（200+280）×150	80
AE-3		1000×（115+135）×130	46
AE-4		500×（115+135）×130	23
AE-5		1000×（80+100）×80	20
AE-6		500×（105+135）×100	16
AE-7		500×（80+100）×80	10
AE-8		400×（110+120）×50	7
AE-9		300×（140+160）×40	5
AE-10		200×（90+110）×40	3

表9 储罐内常用牺牲阳极

型 号	规格	长×〔上底+下底〕×高 mm	重量 kg
ZC-1		750×（115+135）×130	85
ZC-2		550×（115+135）×130	56
ZC-3		500×（115+135）×100	40
ZC-4		300×（115+135）×100	25
AC-1		750×（115+135）×130	35
AC-2		500×（115+135）×130	23
AC-3		500×（115+135）×100	26
AC-4		300×（115+135）×100	10

外加电流系统电源



自动采集系统

外加电流系统电源

远程监控系统工作界面

表10 常用恒电位仪

型 号	输入电压	输出电流	备 注
KHL-1-10	220V (380V) /50Hz	0 ~ 150A/0 ~ 150V	可控硅式
CBH-1-8	220V (380V) /50Hz	1 ~ 100A/10 ~ 150V	磁饱和式
INA	220(380)V/50Hz	0 ~ 300A /0 ~ 24V	
DJH	380V/50Hz	0 ~ 300A/0 ~ 40V	大功率晶体管式
GKH	220V (380V) /50Hz	0 ~ 100A/0 ~ 50V	高频开关式

注：表中产品额定输出电流、电压可根据用户要求制造。远程监控恒电位系统及软件

表11 远程监控电源技术指标

序 号	名 称	技术参数
1	输入电源	三相，380V/50Hz
2	额定输出电压	50V
3	额定输出电流	300A
4	电位控制范围	-2.0~+1.0V
5	单位控制偏差	±10mV
6	防护要求	满足海上三防要求
7	工作温度	-10℃ ~ 50℃

辅助阳极产品

辅助阳极是外加电流阴极保护系统的重要组成部分，应用于土壤环境的辅助阳极材料主要是高硅铸铁，应用于海水环境的主要是镀铂钛、钽或铌，铅-银阳极等。使用过程中，辅助阳极端部的电缆接头应注意边缘密封，以免湿气渗入引起电缆腐蚀。

表12 常用辅助阳极

型 号	名 称	形 状	规格	长宽高 mm	工作电流范围 A	使用寿命 年
CYB-3	铂钌复合阳极	长条	800×180×25	≤70		20
CYB-4		长条	600×180×25	≤50		
CYB-2		长条	920×180×25	≤50		
CYY-1	钛基金属氧化物阳极	圆盘	Φ340×33	≤50		15
CYY-2		长条	1200×253×33	≤100		
CYQ-5	铂钌复合阳极	长条	920×180×40	1.5 ~ 30		>10
CYQ-6		长条	1340×180×40	2.5 ~ 50		
CYQ-7		长条	540×180×40	1.0 ~ 2.0		
DYY-1		管状	Φ25×1000	8 ~ 12		
DYY-2		管状	Φ25×500	5 ~ 8		
DYY-3		管状	Φ50×500	10		
DYY-4	埋地金属氧化物阳极	管状	Φ50×800	12.5		20
DYY-5		管状	Φ50×1000	15		
DYY-6		带状	6.35×0.635	2.3		
DYY-7		带状	12.7×0.9	4.6		50
DYY-1/n		串状	Φ25×1000×n	(8 ~ 12) ×n		
DYY-2/n		串状	Φ25×700×n	(5 ~ 8) ×n		
DYY-6	高硅铸铁阳极	圆柱	Φ50×1500	1.2 ~ 18.8		20
DYY-7			Φ75×1200	1.5 ~ 22.6		
DYY-1/n			Φ75×1500	1.8 ~ 28.3		
DYY-2/n			Φ100×1500	2.4 ~ 37.7		
PRX-1	导电聚合物柔性阳极	丝状	Φ13.2	52mA/m		40
TRX-1	MMO/Ti柔性阳极	丝状	Φ0.8	52.5 mA/m		40
TRX-2		丝状	Φ1.6	160 mA/m		

注：产品寿命会因工作介质和电流密度的影响而改变。



柔性阳极产品

柔性阳极是一种长线型、柔性、电缆式的辅助阳极，它可以靠近管道敷设，使保护电流不受被保护体表面状态及地理条件的影响而均匀分布，能够起到常规辅助阳极无法起到的作用。公司可开展MMO/Ti 柔性阳极、导电聚合物柔性阳极等产品的生产和供货。

特点和优势

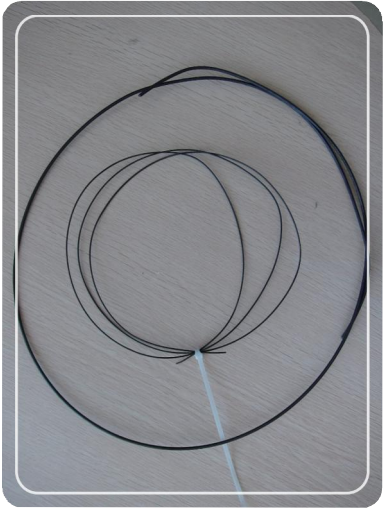
- 电流、电位分布均匀，可避免过保护和保护不足
- 安装简便，保护电流利用效率高；施工简便、灵活，可根据现场条件截成任意长度或适当弯曲；现场安装无需填料，大幅降低施工强度
- 杂散电流干扰小，在复杂管网区域无屏蔽干扰
- 无污染，密封性好、接地电阻小，保证阳极使用寿命，提高阴极保护的经济性



导电聚合物与MMO/Ti柔性阳极

应用领域

- 涂层老化及破损严重管道的阴极保护
- 石方段及土壤电阻率高的区域段管道的阴极保护
- 输油气站场、石化厂、电厂、储罐等区域性阴极保护



MMO/Ti丝



telpro-MMO/Ti
柔性阳极



MMO/Ti丝



MMO/Ti柔性阳极

参比电极产品

参比电极是测量各种电极电势时用作参照比较的电极。将被测定的电极与精确已知电极电势数值的参比电极构成电池，测定电池电动势数值，就可计算出被测定电极的电极电势。在参比电极上进行的电极反应必须是单一的可逆反应，要求其电极电势稳定且重现性好。

表13 常用参比电极

型 号	名 称	寿 命	年	适用环境
CCY	银/氯化银参比电极	10		海水
CYL	银/卤化银参比电极	10		海水
CCX-1	高纯锌参比电极	10		海水，淡水
CCX-2	锌铝硅参比电极	10		
MMO-1	钼/氧化钼参比电极	10		混凝土，土壤
MCT-1		5		土壤
MCT-2		10		埋地用长寿命电极
TCCT	铜/饱和硫酸铜参比电极		补充硫酸铜后可继续使用	储罐（便携式）
CCT				水、土壤（便携式）



Ag-AgCl 或Ag-AgX 参比电极



长效Cu-CuSO₄ 参比电极



各类参比电极和辅助阳极

阴极保护配套产品

- 测试桩
- 接地电池
- 绝缘法兰、绝缘接头
- 各种配比的阳极填料
- 轴接地装置
- 地铁杂散电流监测系统
- 铝热焊剂和焊模
- 铜铅焊
- 防雷设备
- 钢筋混凝土用腐蚀传感器
- 远程监控系统软件
- 电流监测系统



测试桩

表14 常用测试桩型号规格

型 号	规格 长×宽×高 [长×直径×壁厚] mm	材 质
CS-1	2000×Φ108×4	碳钢
CS-2	1800×Φ89×3	碳钢
CS-3	1200×120×120	不锈钢
CS-4	1600×120×120	水泥
CS-5	1800×Φ89×4	玻璃钢

表15 常用锌接地电池型号规格

型 号	规格 长×宽×高 [直径×高] mm
ZJD-1	1000×40×40
ZJD-2	1500×40×40
ZJD-3	Φ40×1000
ZJD-4	Φ40×1500
ZJD-5	Φ60×2000



电位传送器



双锌接地电池



固态耦合器

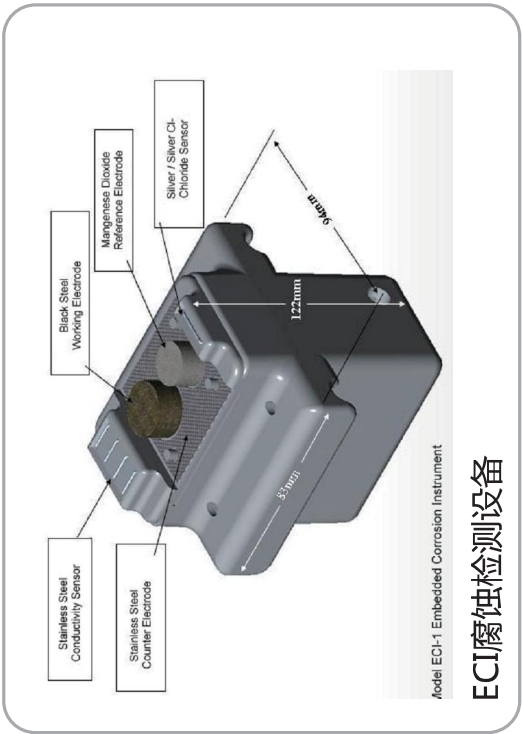


火花间隙型等电位连接器

ECI 腐蚀监测技术和地铁杂散电流防护技术

特点和优势

- 无损检测技术
- 同时测量与腐蚀相关的几个重要参数：线性极化电阻，电阻率，开路电位，温度，氯含量
- 包含了所有必需的电极和电路元件
- 作为数字网络的终端装置
- 数字信号对附近的EMI源有抗干扰能力
- 采用SDI-12工业标准协议
- 测量网络每个终端最长连接可达200英尺
- 系统可以选用太阳能电池和可供电池供电可以通过混凝土外部的蜂窝式收发装置进行无线远程通讯



ECI腐蚀检测设备

表16 ECI腐蚀监测探头技术参数

外观尺寸	83 mm (长) × 94 mm (宽) × 122 mm (高)
外壳材质	VALOXTM塑料，环氧填料，防水密封
外壳材质	范围：±1.3V
电阻率测量	范围：1,000 ~ 19,000 Ω•cm
极化电阻测量	1 MΩ•cm ² ~ 1 KΩ•cm ²
开路电位	±1.3V
温度传感器	-40℃ ~ +70℃
功耗	非激活态：1.5 mA /12 V；激活态： 4.5 mA /12 V
通讯协议	兼容SDI-12 1.2版

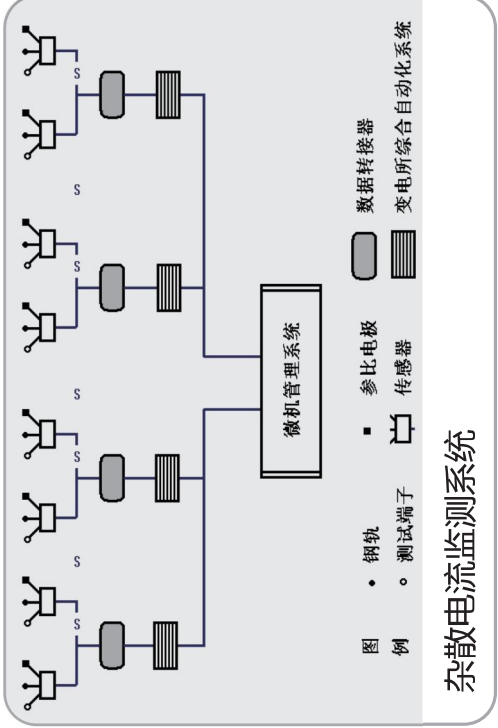


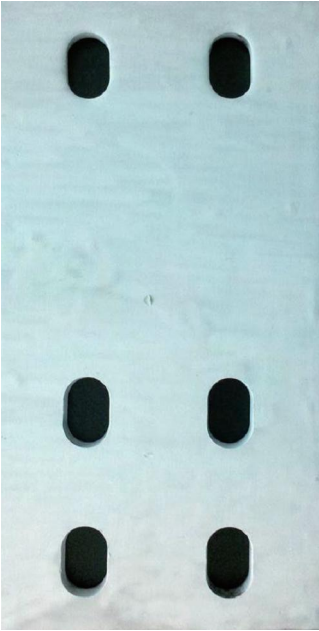
表17 地铁配套设备生产能力

生产项目	Cu/SO ₄ 参比电极	MoO ₃ 参比电极	排流柜	智能监测装置	智能传感器	智能转换器
年生产能力	4000支	2000支	100台	100台	1000台	500台

涂层防护技术

涂层保护是金属结构物防腐蚀最为普遍有效的技术之一，可分为防腐涂层、防污涂层、特种功能涂层等类型。防腐涂层主要利用涂层对腐蚀介质的物理阻隔作用及其内部添加剂的缓蚀作用对金属基体实施防护；防污涂层是利用涂层中的生物抑制成分渗出、涂层剥离、涂层表面张力、涂层表面静电以及电解产物等方法，防止海洋生物对浸入海水中的结构物进行附着，从而起到防止污损、保护基体的作用。

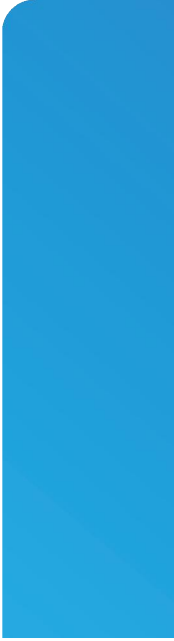
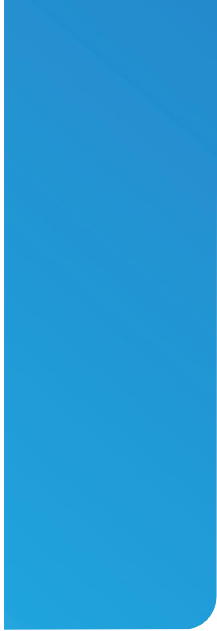
公司致力于防腐防污涂层保护技术的研究开发及应用，主编了多项国家标准、军用标准和行业标准，取得了数十项科研成果，在国内海洋环境防腐防污涂料领域处于国内领先地位，产品广泛应用于船舶、港口设施、海底管线、地下管网、海洋平台、电力、化工等多个领域，取得了显著的经济效益。



冷喷涂防腐涂层



紧固件复合防护涂层



金属陶瓷防污涂层



冷喷涂修复涂层

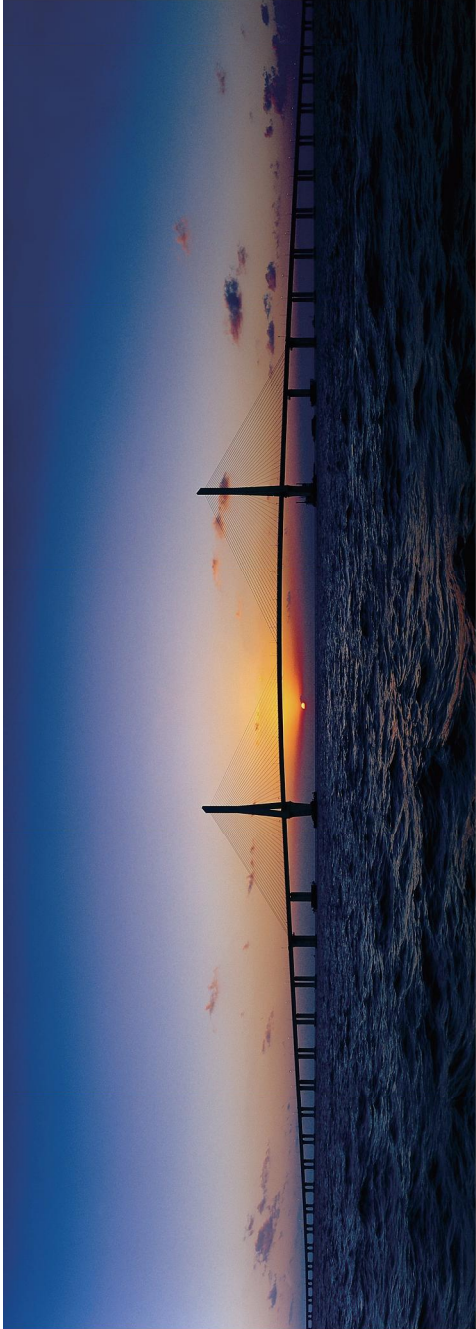
工程应用概况

- 船舶
- 港口设施
- 海洋工程
- 埋地管线及管网
- 原油储罐
- 电厂、炼油厂、化工厂
- 钢筋混凝土结构物及建筑物桩基

应用领域

- 各类金属结构物腐蚀控制方案论证、咨询、腐蚀控制工程施工、监理、检测
- 各类阴极保护工程设计、施工、调试、质量监理、保护效果检测及人员培训
- 金属结构物腐蚀状况的调查、检测、寿命评估、破损原因分析及防腐对策，并提供追加的阴极保护最佳方案
- 阴极保护系列产品、防腐、防污和特种涂料系列产品的供货
- 涂层、涂层+阴极保护联合保护方案设计、施工、监理、保护效果检测
- 技术培训、技术指导、技术服务

技术服务



东海大桥阴极保护项目 荣获国家科技进步一等奖

船舶桥梁领域

公司为东海大桥、上海长江大桥、胶州湾大桥、港珠澳大桥等重点建设项目提供腐蚀控制产品并进行阴极保护工程、涂层保护工程的承包；在军用船舶、集装箱船、散货船等船舶设施的阴极保护工程方面具有丰富的业绩。

表18 船舶桥梁阴极保护典型业绩

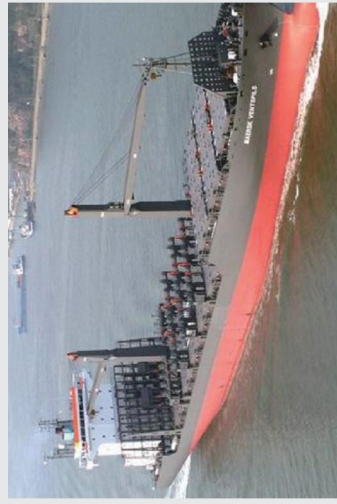
建设单位	项 目 名 称	完成时间
港珠澳大桥管理局	港珠澳大桥钢管桩阴极保护工程	在建
江苏省交通工程建设局	崇启大桥CQ-A6段阴极保护工程	2012年
山东高速集团	青岛海湾大桥二、六、七合同段钢套筒阴极保护工程	2010年
广东省南澳大桥建设总公司	广东省南澳大桥钢管桩牺牲阳极阴极保护工程	2010年
上海长江隧桥建设发展有限公司	上海崇明越江通道长江大桥钢管桩阴极保护工程	2009年
上海同盛大桥建设有限公司	东海大桥钢管桩牺牲阳极阴极保护工程	2008年



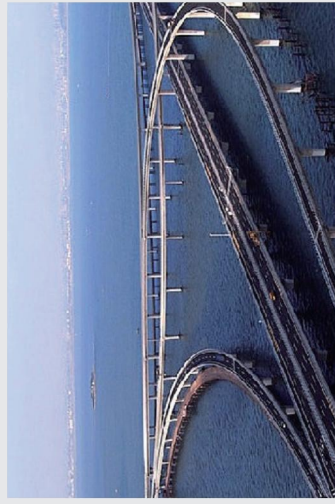
“辽宁号” 阴极保护项目



东海大桥阴极保护项目



集装箱船阴极保护项目



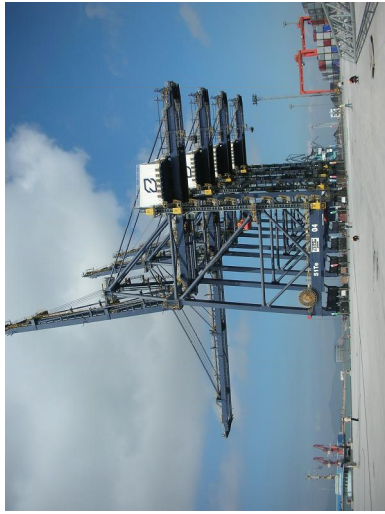
青岛胶州湾跨海大桥阴极保护项目

港工设施领域

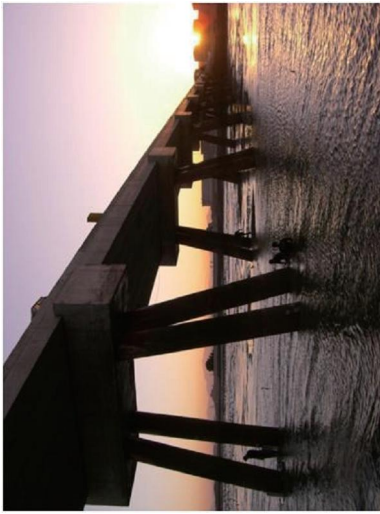
公司在国内港口工程及其配套设施腐蚀控制领域业务发展迅速，先后承接并完成了天津港、青岛港、珠海高栏港、洋山港、曹妃甸码头等大型防腐工程项目，技术水平和施工质量在业内具有良好口碑。

表19 港工设施阴极保护典型业绩

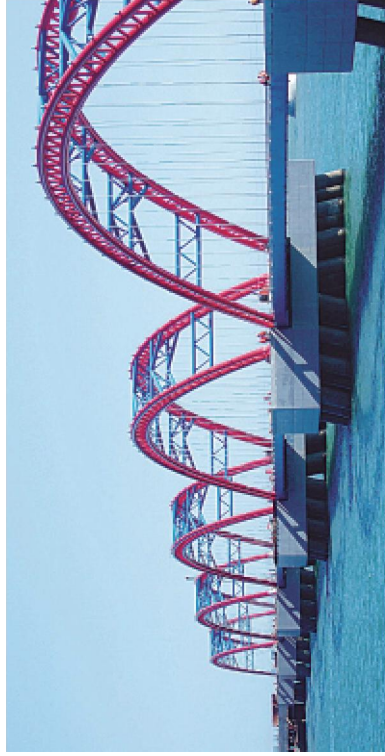
建设单位	项 目 名 称	完成时间
青岛港实华原油码头公司	实华液体化工码头钢管桩阴极保护工程	2013年
天津港远航矿石码头公司	远航矿石码头钢管桩阴极保护工程	2012年
青岛红星物流实业有限公司	红星液体化工码头阴极保护工程	2011年
福建可门港物流有限公司	福州港可门作业区4#、5#泊位码头阴极保护工程	2011年
丹东港集团公司	丹东港1~3#，12、13#泊位钢管桩阴极保护工程	2010年
珠海国际货柜有限公司	珠海高栏港码头阴极保护工程	2010年
福建华电储运有限公司	福州罗源湾可门作业区10#、11#泊位阴极保护工程	2008年
大连长兴岛码头有限公司	大连长兴岛公共港区1#~3#泊位阴极保护工程	2007年



珠海高栏港外加电流阴极保护项目



福炼成品油码头钢管桩阴极保护项目



曹妃甸30万吨原油码头阴极保护项目



天津极码头涂层及钢管桩阴极保护项目

管网储罐领域

公司完成了广西石化、兰州石化、云南石化、西气东输管线、南水北调、辽西北调水等多个地下管网和输水管线阴极保护工程，以及黄岛国家储备油库、舟山国家战略储备油库、广西商业储备油库等储罐阴极保护项目。

表20 管网储罐阴极保护典型业绩

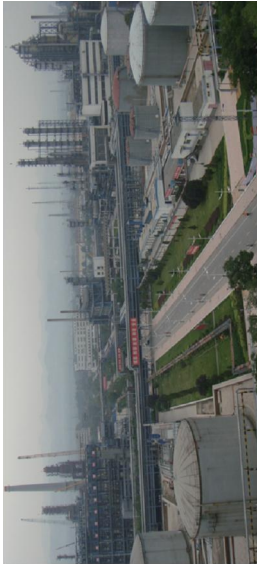
建设单位	项目名称	完成时间
中石油广东石化公司	广东石化厂区阴极保护工程	在建
青岛海业摩科瑞公司	海业摩科瑞罐区阴极保护工程	在建
中石油云南石化公司	云南石化罐区阴极保护工程	2013年
中海油烟台石化公司	烟台石化罐区阴极保护工程	2013年
中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司	兰州国家石油储备基地 阴极保护工程	2011年
新疆炼化建设集团有限公司	独山子国家原油储备基地 阴极保护工程	2010年
中石油广西石化分公司	钦州100×10 ⁴ m ³ 原油商业储备库 阴极保护工程	2010年
中国寰球工程公司	1227钦州原油储备库阴极保护工程	2009年
中国石油天然气股份有限公司管道分公司	大庆林源地区原油商业储备库 阴极保护工程	2008年
中石油广西石化分公司	广西石化厂区及地上石油储罐阴极保护工程	2007年



广西石化阴极保护项目



舟山国家战略储备油库罐区阴极保护项目



兰州石化埋地管线阴极保护项目



南水北调PCCP管阴极保护项目

电力市政领域

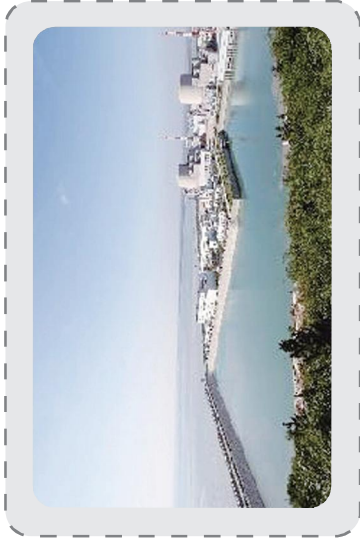
公司完成了国家首座4*1000MW超临界燃煤机组电厂—浙江华能玉环电厂接地网及循环水阴极保护项目，国家重点工程和广东省“十五”期间的重点工程—台山电厂一期工程发电机组循环水及接地网阴极保护项目，以及中核集团江苏核电有限公司1#&2#机组组循环水管道及凝汽器牺牲阳极保护等多项电力企业防腐工程。

表21 电力市政阴极保护典型业绩

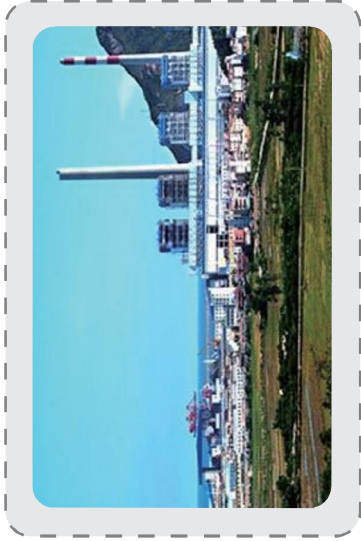
建设单位	项目名称	完成时间
浙江镇海电厂	管道牺牲阳极阴极保护工程	在建
浙江舟山六横电厂	管道牺牲阳极阴极保护、接地网阴极保护工程	在建
上海基础公司	三门核电取水渠道阴极保护工程	2013年
福建石狮鸿山热电一期	循环水管道及厂区接地网阴极保护工程	2013年
印尼亚齐电站	循环水泵阴极保护工程	2010年
沈阳电力机械总厂	海阳核电鼓网阴极保护系统设备供货	2010年
沈阳电力机械总厂	阳江核电一期工程LOT7阴极保护系统设备供货	2007年



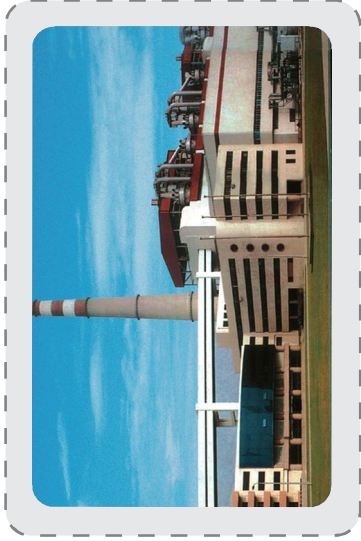
华能玉环电厂接地网及循环水管道阴极保护项目



江苏核电循环水管道及凝汽器阴极保护项目



台山电厂循环水及接地网阴极保护项目



巴基斯坦UCH电站阴极保护项目

海洋工程领域

公司已承接数十项海工牺牲阳极批量供货项目，成功拓展海洋工程防腐高端市场，彰显了雄厚的技术实力和市场竞争能力。公司为荔湾3-1平台项目供货的导管架牺牲阳极，单支重量超过620kg，是目前世界上最大的单支阳极，在该领域代表了世界最先进的水平。

表22 海洋工程阴极保护典型业绩

客户名称	项目/合同名称	产品名称	总重量	使用地	供货时间
海洋石油（青岛）有限公司	荔湾3-1项目	平台导管架铝合金牺牲阳极	1610吨	番禺	2011年
	LF7-2项目		426吨	陆丰	2012年
深圳赤湾胜宝旺工程有限公司	恩平油田群项目	平台导管架铝合金牺牲阳极	660吨	恩平	2013年
	PY4-2/5-1项目		1000吨	番禺	2011年
海洋石油工程股份有限公司	HY7-1/ HY7-1N	牺牲阳极	500吨	黄岩	2013年
	荔湾3-1项目	平台导管架铝合金牺牲阳极	1200吨	番禺	2011年
蓬莱巨涛海洋工程重工有限公司	PY34-1项目	平台导管架铝合金牺牲阳极	1170吨	番禺	2012年
	恩平油田群项目HZ24-2		500吨	惠州	2013年
中海油番禺/惠州项目部	中海油番禺/惠州项目	海底管线铝合金牺牲阳极	480吨	番禺	2005年
中海能源发展公司管道工程公司	荔湾3-1项目	海底管线铝合金牺牲阳极	120吨	番禺	2011年



荔湾3-1平台阴极保护项目



蓬莱19-3 平台阴极保护项目



黄岩7-1平台导管架阳极供货项目



渤海绥中36-1油田中心平台阴极保护项目

地铁领域

杂散电流的存在能够显著增加地铁遭受腐蚀的风险，因此，国家制定了《杂散电流腐蚀防护规程》来有效控制杂散电流、确保地铁运行安全。公司致力于地铁杂散电流阴极保护技术的开发和应用已经10余年，随着各城市地铁、高铁和城际列车行业的快速发展，杂散电流

表23 杂散电流阴极保护典型业绩

序号	杂散电流阴极保护项目名称	供货产品
1	上海城市轨道交通明珠线	杂散电流防护工程综合监测系统
2	广州地铁	杂散电流防护系统参比电极
3	北京城市轨道交通	杂散电流防护系统排流箱
4	天津市市区至滨海新区快速轨道交通工程	杂散电流综合测试系统
5	深圳地铁	杂散电流防护系统参比电极
6	武汉地铁	杂散电流防护系统参比电极
7	南京地铁	杂散电流防护系统参比电极
8	上海地铁	杂散电流防护系统参比电极
9	天津地铁	杂散电流防护系统参比电极



成都地铁



北京城轨



广州地铁



上海城轨