



安科工程技术研究院

SAFETECH RESEARCH INSTITUTE

做工业界的 **好大夫** 

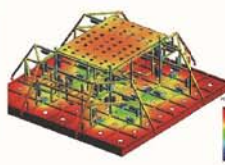
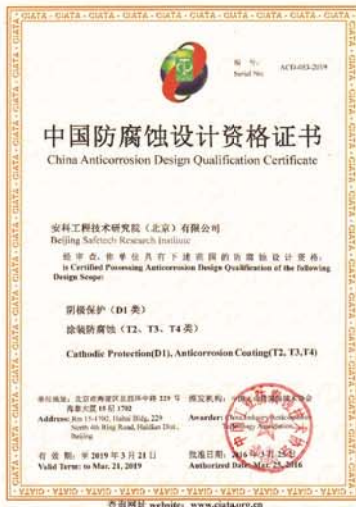


# ABOUT US

安科工程技术研究院(Safetech Research Institute, SRI)是具有高水平的第三方研究和评估单位。研究院拥有国际领先的技术团队,依托并利用北京科技大学腐蚀与防护中心的优势人才和学术资源,形成腐蚀控制与设施安全产业技术联盟,真正实现产学研一体化的技术服务。安科研究院致力于解决石油天然气等现代工业的设施结构服役安全技术难题,当好工业界的好大夫,为工业安全生产运营保驾护航。

研究院拥有五大技术中心:阴极保护计算研究中心、油气设施完整性技术中心、氢脆与失效分析中心、油气田选材与评价中心、腐蚀控制新技术研发中心,主要业务领域包括阴极保护与交直流干扰、腐蚀直接评估、完整性技术、涂层性能评价、氢脆与氢损伤、失效分析、材料适用性评价、药剂筛选及评价、腐蚀控制新技术等。研究院拥有独立的检验检测实验室—SRI实验室,具有一批国际水平的腐蚀检测仪器和设备,可开展材料、力学、腐蚀、断裂、涂层、阴极保护、缓蚀剂等各项测试和分析,同时也有多种软件,如:origin软件、接地及电磁干扰分析软件、腐蚀预测软件以及模拟计算软件。

安科工程技术研究院拥有一大批由知名专家、教授以及博士、硕士组成的多学科、高素质的技术研发团队,不仅有学识过硬的年轻技术人员,也拥有一批资历深厚、现场经验丰富的专家学者给予技术支撑与指导,是一支多学科、战斗力强的技术团队。团队成员曾承担过近百项腐蚀控制领域科研项目,包括国家级课题,中石油、中石化、中海油的大量科研和技术服务项目。在腐蚀评估与控制、材料实验检验、涂层损伤评价、阴极保护优化、管道安全评价与寿命预测等方面做过大量工作,具有扎实的理论功底,也积累了丰富的实践经验。





# 阴极保护计算研究中心



安科工程技术研究院阴极保护计算研究中心是提供阴极保护及交/直流干扰数值模拟和计算预测方面的专业性机构，致力于阴保及干扰的常规与前沿研究，解决腐蚀防护领域的工业难题，拥有国内外先进的模拟软件、一流的实验室、及丰富的检测仪器和设备。中心主要围绕阴极保护相关的问题诊断、阴极保护有效性评价、阴极保护系统优化设计、牺牲阳极寿命预测，以及交直流干扰预测、干扰风险识别与评估、缓解方案设计与优化等开展研究，为设备设施的安全运行提供有力保障。服务领域包括管道、海洋平台、输电系统、铁路和城市轨道交通系统等，现有教授2名、副教授3名、博士4名及硕士学历以上人员十余名，获得美国腐蚀工程协会(NACE) CP4认证4人，CP3认证3人，及CP2认证多人，具有丰富的数值模拟计算知识和经验积累。

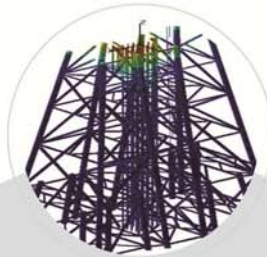
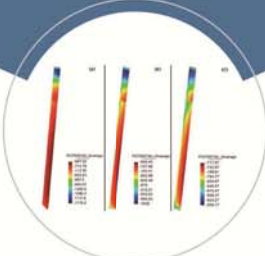
## 核心技术



### 阴极保护及交直流干扰数值模拟技术研究及应用

中心自主研发了经国家软件检测中心认证的阴极保护数值模拟计算软件，并拥有国际上获得广泛认可的阴极保护及直流干扰模拟软件(BEASY)和交流干扰模拟软件(CDEGS)，数十台专业计算机，以及从事阴极保护数值模拟研究的专业人员，能够辅助快速地解决各类复杂体系阴极保护和干扰技术问题，目前已应用于：

- \* 辅助阴极保护基础设计，如线性阳极电流衰减规律预测、阳极接地电阻计算、试片检测法有效性的计算分析等；
- \* 阴极保护系统优化设计，如多线共用阴极保护系统的可行性分析、并行管道并行间距分析、阳极地床数量和位置优化设计；
- \* 计算保护电位分布来预测与评估阴极保护效果，如油气套管保护效果预测、定向钻穿越管段阴极保护效果评估；
- \* 各类交直流杂散电流干扰的干扰程度预测与缓解方案设计。

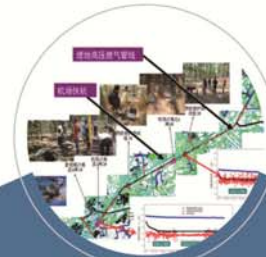


### 海上设施阴极保护效果评估与阳极更换方案优化

针对海上复杂和不易检测的设施结构，如导管架、海底管线、分离器、储罐罐体、复杂管汇和采油树等，通过少量检测或监测数据结合数值模拟技术实现阴极保护有效性评价与牺牲阳极剩余寿命预测，并基于预测结果针对性地优化阳极更换方案，提出维护与管理建议。

### 站场区域阴极保护关键技术及系统优化

针对站场区域存在保护对象繁多、接地系统影响大、存在干扰和屏蔽、区域小阳极地床设计困难等特点，采取现场馈电试验，结合阳极地床分布方案的数值模拟分析方法，研究设计的关键技术，预测保护电位分布，预知欠保护、过保护区域，并通过优化阳极地床分布消除，确定阳极地床的优化分布方案，为区域阴极保护初步设计提供参考。

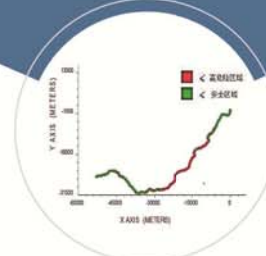


### 直流干扰预测与缓解设计

针对各种直流干扰，如：特/高压直流输电系统干扰、地铁动态直流干扰、不同阴保系统间干扰等，利用计算机模拟技术，考虑金属极化特性及复杂土壤结构，预测和评估管道所受的干扰程度，并基于预测结果结合管道实际环境进行防护方案设计和优化，并对防护方案效果进行预测。

### 交流干扰预测与缓解设计

可对各种交流干扰，如：高压交流输电系统、电缆、电气化铁路（常规铁路和高速铁路）等，进行大范围三维立体模拟，精确预测干扰水平。配合模拟实验可进行腐蚀预测与评估，并根据综合消减防护设计与优化，经济有效地解决各类交流干扰问题。



## 用户反馈

阴极保护计算研究中心人员工作认真、技术过硬，所采用的模拟技术科学地解决了现场的实际难题，提高了工作效率和技术水平。

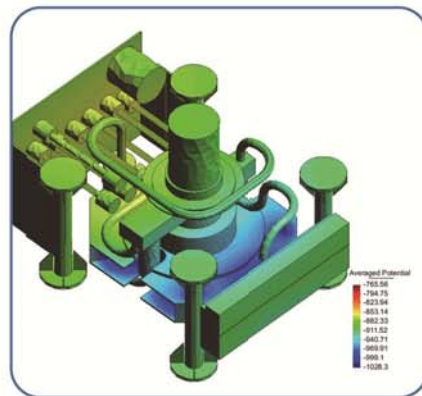
### 中海石油深圳分公司惠州作业公司完整性工程师

采用数值模拟技术辅助大型库区复杂结构的阴极保护设计，预测了保护效果，完成了方案的优化，确保了实施后效果达标，控制了失效风险。

### 中国石油西部管道分公司一项目部

在高压直流输电工程接地极对管道的安全和腐蚀影响方面进行了大量系统的研究，研究内容具有很高的创新性和前瞻性。

### 中国石油东部管道分公司一管道处



## 项目业绩

项目来源	项目名称
北京燃气	牺牲阳极服役行为和剩余寿命预测研究
中石油	油田二期地面建设工程MOEP与高压线并行技术研究
中海油	导管架牺牲阳极保护效果评价
中石化	城镇基础设施对油气管道阴极保护系统影响及防护措施研究
中石油	油库库区区域阴极保护优化设计
创新基金	阴极保护测试探头技术研究
北京燃气	城镇高压输电走廊燃气管道交流干扰防护措施研究
中铁	新建铁路穿越大型油气田电磁干扰防护研究
中石化	导管架外加电流阴极保护延寿的数值模拟优化
南方电网	某换流站接地极直流干扰研究
中石油	特高压直流输电系统对管道及站场设备安全影响及防护措施研究
中石化	管道阴极保护智能监控及交直流干扰消减技术
中石油	高/特高压直流接地极入地电流对管道安全影响安全边界及超安全边界研究
中石油	线性阳极保护线路管道数值模拟
中石油	海底管道牺牲阳极阴极保护数值模拟
中石化	输油管道泄漏段阴极保护及受力状态的数值模拟分析
南方电网	220千伏输变电工程跨越天然气管道评估
中石化	管道迁改工程交流干扰检测评估
中海油	混输海管阴极保护状况评估以及受损阳极块更换方案设计
中石油	站场区域性阴极保护关键技术研究
中石油	高压直流输电系统对油气管道安全影响及电危害处置方法研究
中石油	管道AB线及C线阴极保护系统评估
珠海渔港发展	220KV输变电工程电缆隧道工程电磁干扰评价及防护方案设计
中石油	部分受高压直流输电影响阀室安装管地电位测试装置
中石化	基于管道完整性管理的外检测数据分析软件系统
中石油	管道受高压直流接地极影响的安全边界和消减技术与工程应用研究
中石油	±1100千伏特高压直流输电工程换流站拟建接地极对西气东输管道干扰评估

## CONTACT

电话: 010-82885770/5753-608/614

传真: 010-82883729

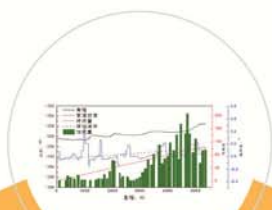
邮箱: cpcrc@ankosri.com



# 油气设施完整性技术中心

油气设施完整性技术中心致力于油气生产设备设施完整性技术研发和应用，重点开展腐蚀直接评估、力学评估、风险评价，为油气田关键设备设施运行维护、风险控制、防腐管理等提供专业技术支撑；开展缓蚀剂、阻垢剂、杀菌剂等油田常用化学品性能第三方评价，指导优化药剂现场应用；中心拥有一支经验丰富的防腐专业技术队伍，为国内外多个油气田提供设备设施现场完整性管理技术支持。中心现有教授级专家3名、高级工程师6名、工程师10名，其中十余人拥有硕士及硕士以上学历，获得美国腐蚀工程师协会(NACE)PCIM认证10人，承担并完成油气设施完整性技术类项目40余项，参与多个油气田完整性管理规划编制及完整性管理体系建设工作，获得中国腐蚀与防护学会科技进步二等奖1项。

## 核心技术



### 腐蚀直接评估

通过收集和整合风险因素数据，针对管道腐蚀威胁进行模拟分析，找出腐蚀高风险区域，结合直接检验及后评估等方法，确定管道完整性状况。

### 完整性管理

通过对油气设备设施运营中面临的风险因素进行识别和评价，研究制定相应的风险控制对策，将运营的风险水平控制在合理的、可接受的范围内。

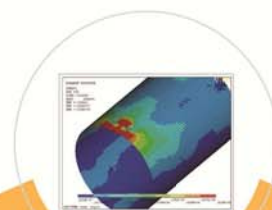
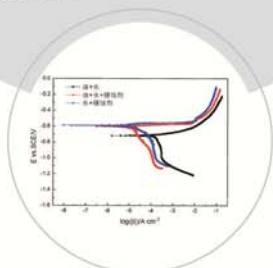


### 风险评价

建立管道和站场设备设施腐蚀风险评价方法，识别腐蚀风险因素，筛选高风险腐蚀位置，综合判断被评价对象的风险等级，制定缓解措施。

### 药剂性能第三方评价

针对油田缓蚀剂、阻垢剂和杀菌剂等常用药剂，建立了完备的性能评价方法并形成了实验能力，能够进行现场调研取样、现场检测、实验室分析评价等工作，为油田生产管理更好地应用相关药剂提供技术支持。



### 力学评估

对油气管道管体缺陷进行分类及适用性评价，定量评价管道金属损失、焊缝异常及凹坑等缺陷存在时管体力学性能状态变化，指导管道运维管理。

### 油田现场完整性管理技术服务

专业的技术团队，进驻油田现场，根据油田实际情况及工作需要，提供设备设施完整性管理解决方案，帮助建立并运行相应的完整性管理工作体系。



## 用户反馈

ICDA技术在评估海底管道内腐蚀风险方面推广应用价值巨大，尤其是为管道运维管理者掌握不能通球管道的内腐蚀风险提供了重要的工具。独立第三方公正客观科学地评价缓蚀剂应用效果，为我们油田管理者有效管理，降本增效，提供了重要的技术保障。

管道风险评价为我公司管理地面集输管道提供了重要的工作抓手。

通过推行设备设施完整性管理，全油田腐蚀泄漏问题明显得到抑制。

中海石油有限公司生产部

中石化塔河油田

绿洲石油公司AHDEB油田



## 项目业绩

项目来源	项目名称
中海油	海底管道内腐蚀评估研究
中海油	海管安全评估服务
中石油	地面管线腐蚀失效分析及溶解氧腐蚀机制和控制措施研究
中海油	海底管道腐蚀试验和缓蚀剂评价
中石油	油田现场腐蚀评价与防护技术服务
中石油	天然气管道内腐蚀直接评估
中海油	水下三通处海底管道内腐蚀预测与评价
中海油	海管内腐蚀风险评估
中海油	隔水套管防腐完整性管理研究
中海油	输油输气海管缓蚀剂效果评价服务合同
中海油	平台设备设施防腐优化措施研究
中石化	集输管道内腐蚀高风险部位评估方法研究
DYCE	Experiment study of corrosion inhibitor evaluation
中石油	高含硫气田腐蚀状况监控与评估
中石油	管道内腐蚀风险评估
中海油	输油海管缓蚀剂缓释效果评价
中海油	海底管道缓蚀剂调整研究
中海油	超期服役混输管线ICDA
中石油	成品油、原油管线内腐蚀直接评估
中海油	混输海管内腐蚀评估服务
中海油	天然气管线缓蚀剂实验室评价
中海油	平台工艺管线及设施腐蚀评估
中石油	天然气设备运行腐蚀预防性管理技术服务
中海油	深水油气集输管道工艺设计实验验证
中海油	四条海管内腐蚀直接评估
中海油	平台单井缓蚀剂优化后评估及水力旋流器沉积物分析
中海油	水下井口至FPSO海底输油管线内腐蚀直接评估
中海油	立管腐蚀失效分析及导管架平台完整性解决方案编制
中海油	12"混输海底管道缓释剂缓蚀效果评估
中海油	油气田海管缓蚀剂效果评价
NEWFIELD	平台水管线缓蚀剂筛选



## 氢脆与失效分析中心

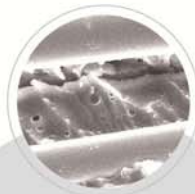
安科工程技术研究院氢脆与失效分析中心拥有一支高素质的专业团队，不仅具有一支以硕士博士学历人员为基础的技术骨干群，还聘有拥有数十年氢脆与失效分析经验的教授级顾问团队以及多个专业的资深技术专家。中心目前的业务范围涵盖并完成陆上长输管线，海底管线、地面工艺管线、井下管柱、系泊锚链、压力容器、涂层等管线或设备的氢脆、涂层评价、非金属材料评价和失效分析工作，积累了丰富的经验。

## 核心技术



### 氢脆敏感性分析技术

采用慢应变速率拉伸、氢渗透、断裂韧性、疲劳裂纹扩展测试、碟形爆破等方式，研究由于阴极保护、交直流干扰、煤制气等来自内部或外部环境的氢对高强钢氢脆敏感性的影响。



### 非金属材料评价技术

通过测试和分析环境因素对非金属材料性能的影响，研究非金属材料性能退化的过程和规律，预测非金属材料的剩余寿命。



### 涂层评价技术

通过工况环境模拟及加速技术，对比分析涂层服役前后的各项基本性能参数，从耐蚀耐冲刷，耐阴极剥离等方面对涂层进行评价，并结合SEM、红外等微观分析手段对涂层的失效原因进行分析。



### 失效分析技术

通过对材料进行理化性能分析，现场工艺流程分析、腐蚀工况和环境分析、现有维护措施等进行综合分析，明确失效的机制和原因，还原材料腐蚀失效的过程。



## 用户反馈

项目解决了油田现场存在的问题之一，属于一项有特色的接地气工作。

**中海油xx分公司，完整性工程师**



## 项目业绩

项目来源	项目名称
中海油	深水油气设施选材-含双相不锈钢氢脆
中石油	氢的扩散、聚集状态对高强钢性能的影响
中石油	管线钢在土壤中的氢脆敏感性和临界阴极保护电位研究
中石油	含氢煤制天然气管道材料服役适用性评价研究
北京燃气集团	煤制天然气对燃烧设备影响及输送管道安全性研究
中石油	高/特高压直流接地极入地电流对管道安全影响安全边界及超安全边界研究
中海油	海管腐蚀模拟实验及原因分析
中海油	海管事故原因调查分析报告
中海油	海洋平台立管失效分析及检测
中海油	海洋平台生产排海管线腐蚀和锚链所在海泥腐蚀性分析
中海油	海洋平台沉箱和泵护管腐蚀初步研究
中石油	油田地面管线腐蚀失效分析及溶解氧腐蚀机制和控制措施研究
中海油	海上油田终端三相分离器腐蚀原因分析
中石化	2014年腐蚀失效分析
银轮股份	汽车油冷器腐蚀失效原因分析
中海油	海洋平台工艺管线失效分析
中石油	海洋管道涂层预期寿命分析研究
中海油	平黄二期电偶腐蚀控制实验研究
壳牌(中国)	低成本尾气净化装置材料开发
中石油	玻璃钢管失效机理和性能评价方法研究

## CONTACT

电话: 010-82883739/3759-824

邮箱: emfa@ankosri.com



## 油气田选材与评价中心

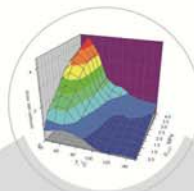
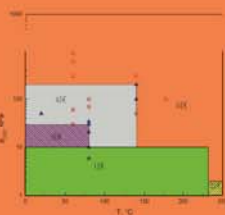
油气田选材与评价中心立足于油气田井下腐蚀与防控，致力于油气田井下腐蚀选材设计、腐蚀预测与腐蚀风险评估、腐蚀失效分析和井筒完整性管理等方向的研究，拥有国际通用的腐蚀预测和力学仿真软件、专业化评价实验设备和实验团队、完善的现场服务团队、以及多学科交叉的专家支撑团队，现有教高级专家4名，中心人员均具有硕士以上学历，为油气田井筒安全生产提供了专业技术支撑。

## 核心技术



### 油气田选材策略与井筒设计

利用腐蚀工况模拟软件和完善的实验模拟设备，澄清并模拟油气田原位腐蚀工况，进而结合力学、缺陷等因素计算考量，进行油气田井筒选材设计。



### 油气田井筒腐蚀预测与腐蚀风险评估

基于材料-服役环境组合分析，结合腐蚀预测软件，进行全井深腐蚀风险分析和腐蚀预测，提出井筒腐蚀风险敏感区间，并结合带缺陷模型剩余强度和腐蚀裕量预测，构建油气田井筒腐蚀风险和剩余寿命预警。



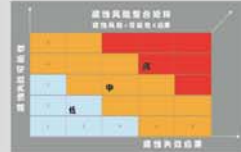
### 油气田井筒腐蚀失效分析

针对油气田井下管柱、井下工具设施和井口工艺设施，基于服役历史和服役工况环境调研、失效类型、材质分析和腐蚀失效测试分析，澄清失效件腐蚀失效原因，并提出有针对性的腐蚀防控对策。



### 油气田井筒完整性管理

基于腐蚀防控和力学考量，兼顾药剂和非金属适用性评价，结合生产工艺，进行油气田井筒完整性设计，基于腐蚀预测和腐蚀风险评估，进行有针对性的腐蚀监测评估和腐蚀预警系统构建，确保油气勘探开发安全、经济地进行。



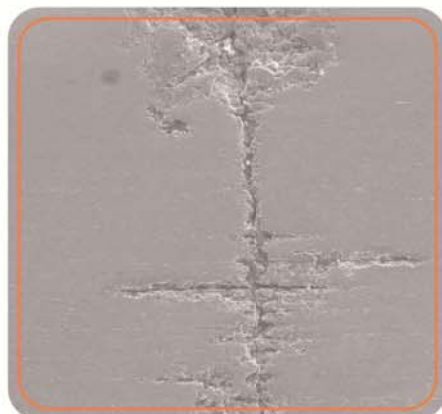
## 用户反馈

项目进行期间，项目组成员工作认真，服务专业，高效的保证项目保质保量顺利完成。项目组一致同意，该项目评价为优秀。

**中海石油深圳分公司番禺作业公司 项目部**

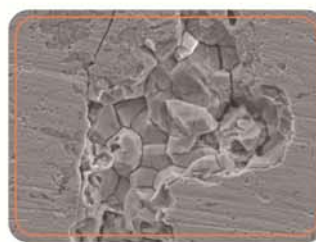
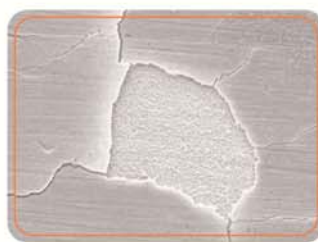
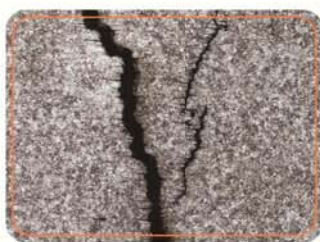
项目组扎实的专业储备、积极高效的工作作风、先进的实验设备、创新的项目思路，确保了项目的顺利完成，项目成果可以有效地指导油气田选材设计。

**中石油CPE北京**



## 项目业绩

项目来源	项目名称
天津海工	油套管剩余寿命评估
JFE	Evaluation of the Corrosion Resistance for Four Types of Stainless Steel
中石化西北油田分公司	2014年腐蚀失效分析
亚达管道系统股份有限公司	F51钢在CO <sub>2</sub> 和H <sub>2</sub> S高温高压环境下的腐蚀模拟实验
中海石油深圳分公司番禺作业公司	某平台井筒防腐优化措施
中石油CPE北京	某海外油田点蚀临界工况研究
长江大学	油套管接头耐腐蚀评价实验



## CONTACT

电话: 010-82883739/3759-820

邮箱: sri.mse@ankosri.com



## 安科工程技术研究院实验室

安科工程技术研究院实验室是提供腐蚀试验和测试分析的专业化腐蚀实验室。拥有近300余台(套)国内外先进的腐蚀试验仪器和设备, 现有教授1名、副教授3名、高级工程师4名、博士6名以及近20名专业的腐蚀工程师和实验人员, 为工业界及科研院所提供一流的标准化和定制化腐蚀技术服务。

## 核心技术



### 全面的腐蚀类型测试能力

均匀腐蚀、点蚀、晶间腐蚀、缝隙腐蚀、电偶腐蚀、环境开裂(应力腐蚀、氢致开裂、腐蚀疲劳)、腐蚀电化学(极化曲线、交流阻抗、循环伏安)SSC/HIC冲蚀磨蚀、剥落腐蚀、阴极剥离、盐雾腐蚀。



### 满足标准的腐蚀测试分析

根据ASTM、GB、NACE、SY等国内外标准开展测试分析, 如ASTM A262/A923/G28/G48 NACETM0177/TM0284、SY/T5273、JB/T 7901等。



### 可定制化腐蚀测试分析

根据特殊工况, 设计试验装置、设定试验程序开展测试分析, 如H<sub>2</sub>S腐蚀、CO<sub>2</sub>腐蚀、SO<sub>2</sub>腐蚀、高温高压腐蚀等。



### 专业的材料选择评价

金属材料选择与评价、高分子材料选择与评价、药剂筛选与评价、涂层筛选与评价, 以及综合性腐蚀失效分析能力。



### 金属和合金类

碳钢和低合金钢: Q235、API X52、13Cr、L80  
 不锈钢: 304、316L、2205、2507、904L  
 耐蚀合金: 镍基合金、G3、718、625、C276  
 有色金属: 铝合金(高强铝合金)、镁合金、钴基合金

### 药剂类

缓蚀剂、破乳剂、除垢剂、抑尘剂

### 土壤

### 涂层

玻璃鳞片类、金属陶瓷类、环氧类、  
 3PE防腐层、补口材料  
 衬里: 有机涂料、水泥砂浆衬里

### 非金属材料

玻璃钢、橡胶



## 腐蚀测试

对象	项目	执行标准
金属和合金	全面腐蚀、盐雾、高温高压腐蚀、周浸	GB/T 192913; ASTM G31; JB/T 7901; GB/T 16545; ASTM G111; YY 0149; ASTM G109
	点蚀、点蚀电位、临界点蚀温度、临界缝隙腐蚀温度	GB/T 18590; GB/T 17899; YY/T 1074; ASTM G46; ASTM G48; ASTM G150
	缝隙腐蚀、剥落腐蚀、电偶腐蚀、晶间腐蚀	GB/T 10127; GB/T 13671; GB/T 15748; GB/T 7998; ASTM G28; GB/T 3949; GB/T 4334; GB/T 15260; ASTM A262; ASTM A923; ASTM G66
	应力腐蚀SCC、SSC、HIC、SSRT、腐蚀疲劳	GB/T 15970; YB/T 5362; NACE TM0177; ASTM G35; ASTM G47; NACE TM 0284
	腐蚀电化学 (极化曲线、循环伏安、交流阻抗、噪声、氢渗透)	ASTM G3; ASTM G5; ASTM G61; ASTM G106; G148; ASTM G199
涂层	附着力、厚度、阴极剥离	GB/T 172; GB/T 13452.2; ASTM G12; ASTM G8
缓蚀剂	缓蚀效率、理化性能	GB/T 18175; ASTM G185; SY/T 5273; ASTM G170
阴极保护	参数测量、牺牲阳极性能	GB/T 21246; GB/T 17848
土壤	腐蚀性、电阻率、pH值、ORP电位	ASTM G51; ASTM G200; ASTM G187; ASTM G187; ASTM G162

## 合作伙伴







微信公众号: Ankosri

CONTACT

北京

- 北京市海淀区北四环中路229号  
海泰大厦15层1702室
- 100083
- 010-82883739 82883759
- 010-82883729
- www.ankosri.com
- Service@ankosri.com

深圳

- 深圳市蛇口龟山路8号明华国际  
会议中心C座1207室
- 518067
- 0755-21611386

上海

- 上海市浦东新区东方路8号良丰  
大厦13C室
- 200120
- 021-50124418
- 021-33900927

天津

- 天津市和平区南京路305号经济  
联合中心大厦17层A033
- 300052

乌鲁木齐

- 乌鲁木齐市新市区奥林小区  
17-6-102
- 830011

阴极保护计  
算研究中心

- 北京市海淀区北四环中路229号  
海泰大厦15层1712室
- 100083
- 010-82885770/5753-608/614
- cpcrc@ankosri.com

安科工程技术  
研究院实验室

- 北京市昌平区小汤山镇工业开发  
区15号
- 102211
- 010-82883739/59-818/803
- 010-82883729
- test@ankosri.com