

# 如何练就防腐蚀“护体神功”

## 第83期珠江科学大讲堂聚焦“腐蚀”

本报讯(记者 刘肖勇 通讯员 熊知一)4月11日,由广州市科学技术局、广东科学中心、羊城晚报社联合主办的珠江科学大讲堂第83讲,邀请了曾经为“嫦娥”系列探测器穿上“防护服”的中国科学院沈阳分院院长、国家金属腐蚀控制工程技术研究中心主任韩恩厚,科学解析腐蚀现象的危害及应对之道。

韩恩厚说,每年4月22日是世界腐蚀日。世界腐蚀组织是联合国的正式机构。腐蚀是无声的威胁。早在2003年,中科院院士柯伟就曾经发布了《中国腐蚀调查报告》,提出我国腐蚀总成本约占5%的GDP,而在世界范围内,美国的比例为3.4%,日本则小于3%。如果按此比例计算,比如我国2020年因为腐蚀造成的损失将达到5万亿元,而每年我国各类自然灾害所造成的损失总和大约为5000亿元。

那么,科学是如何定义“腐蚀”的?韩恩厚说,腐蚀在日常生活工作中非常常见,从科学上说,腐蚀是材料与周边环境(介质)之间相互作用而引起的材料的破坏或变质(特别是通过化学

与电化学反应),通过腐蚀,会让我们经过一系列工艺流程制造出来的材料,重新变成矿石状态,回到热力学的稳定状态。

腐蚀分为均匀腐蚀和局部腐蚀两种形态,均匀腐蚀比较容易进行预测和控制,而局部腐蚀是导致金属材料发生灾难性事故的重要原因,很难被检测。腐蚀会造成巨大破坏。韩恩厚介绍说,腐蚀会造成各种严重的影响。由于腐蚀作用,金属材料将会产生重金属离子污染土壤、植物和水。很多铜制的雕塑,都面临着腐蚀的威胁,里面的铜铅离子经过雨雪融化而被冲刷到土壤中去。而高速运行的飞机和高铁等交通工具,更是有可能会因为腐蚀导致材料疲劳而引发严重事故。

随着航空航天的发展,我国应对太空腐蚀的需求更是迫在眉睫。比如嫦娥系列、天问一号的探测器有很多大型部件都需要做防腐。国内自主技术做的防腐技术,就是让表面生成非常薄的膜层,厚度不到一微米,差不多是头发丝的千分之一,就这么一点膜层我们能够实现太空防护。

在日常生活中,不要用钢铁锅熬中药。韩恩厚还告诉大家,不锈钢其实并不能保证不会生锈。通过电子显微镜对不锈钢在微观层面上进行观察,发现不锈钢同样会产生腐蚀现象。而微生物在与金属接触时,会将酸性排泄物排到金属物质上,导致了腐蚀。在日常生活中,韩恩厚建议说,不锈钢锅中尽量不要放置盐和醋,尽快把有盐醋的食物倒出,而且在钢锅、铁锅中不要熬中药,刚拧开水龙头的水最好不用,稍微流一会再用。包括金、银、白金在内的贵金属,不容易生锈的原因在于,部分金属阳离子的标准电极电位为正值,化学活性较弱,不与水等介质发生反应。那么延伸到外太空,月球环境与火星环境存在明显差异,同样是航天部件,其耐腐蚀性有着不同的要求。同一个部件,前后面由于背对或面对太阳,会导致300多度的温差。

腐蚀虽然无处不在,不过不用过度担心,因为人类的科技水平已经发展出了很多应对腐蚀的方法。2500年前古人就已经掌握了先进的防腐蚀技术。韩恩厚



大讲堂现场。

主办方供图

说,可以通过很多方法来控制腐蚀,涂料涂装、耐腐蚀材料和表面处理是最常用的手段。通过调整钢铁材料中的化学元素成分、微观结构、腐蚀产物膜的性质,实现降低电化学反应速度,从而可以显著改善钢铁的耐腐蚀性。他说,2500年前的越王勾践剑和吴王夫差矛,在出土时居然没有腐蚀,原来当时就已经做了防腐处理,所以出土时剑刃明亮锋利,说明我们的祖先就已经有了先进的防腐蚀技术,甚至直到现在科学家都不知道古人是如何做的。

还有一种处理方式是覆盖层,在金属表面涂覆一层耐水、氧、离子渗透的材料,起到隔离腐蚀的作用。在航天事业中,防

腐蚀技术更加重要。需要耐腐蚀材料与防腐技术,应对空间原子氧腐蚀、低温真空、冷热循环、老化等一系列的极端环境挑战。韩恩厚还强调要对金属结构进行健康监测与检测,作为腐蚀控制决策的决策依据。那么,腐蚀不是一点益处都不是?韩恩厚说,其实,腐蚀现象也有可以被利用的地方。其中,干电池就是典型的腐蚀应用,电池内部的中心碳棒发生腐蚀后,产生了电流。而在生活中,科学家们已经研发出了可降解的心血管支架、骨内固定器件,其原理就是腐蚀,通过设定器材的腐蚀寿命,就可以让器材不会长期在体内存在,在体内自然消解,而无须再利手术等手段取出。

# 中国腐蚀控制技术与产业发展论坛将在广州举行

环境苛刻化,不仅其建设需要耐腐蚀控制技术保障,而且其安全可靠运行受到严重的威胁。

为打通科研到产业的最后一公里,主办方将邀请10余位院士和300余位来自高校、科研院所、企事业单位、民营企业的专家、学者及相关从业人员共同探讨腐蚀防控技术与产业发展趋势,提高全民腐蚀防控意识,

进一步降低国家经济损失、防范化解重大风险。

据介绍,本次论坛顾问委员会主任由中国工程院院士干勇、翁宇庆、周廉担任,大会主席由中国工程院院士柯伟、薛群基、周克崧和侯保荣担任。会议将组织世界腐蚀日的相关活动,历任WCO主席与全球许多著名专家隔空对话。同时,薛群基院

士、官声凯院士、涂善东院士、孙冬柏教授、冯耀荣教授级高工、郭兴锋教授、宿彦京教授、陈跃良教授、韩恩厚研究员等院士专家将围绕相关内容进行大会特邀学术报告交流。

活动期间,主办方还将举办油气工业腐蚀控制技术、海洋腐蚀控制技术、新能源领域腐蚀控制技术、飞机腐蚀控制技术、腐

蚀控制通用技术、服役性能评价技术六个领域分论坛,就国内外研究现状、问题等展开深入交流,探讨腐蚀防控技术与产业发展趋势,助力我国经济高质量发展。为了展示腐蚀控制技术的科技创新成果,本次活动设立了腐蚀控制技术相关产品与技术展览。同时,为了在推介优秀成熟科技成果的同时,吸纳优质投资资源,还将举办“腐蚀控制技术项目路演”,希望通过科技与金融的结合把研发成果尽快转化为生产力。

本报讯(记者 莫文艺 通讯员 刘妍)由广东腐蚀科学与技术创新研究院、(联合国)世界腐蚀组织(WCO)主办的中国腐蚀控制技术与产业发展论坛暨世界腐蚀日(中国区)活动将于4月23日至26日在广州举行。

目前我国国民经济和社会正处于高速发展阶段,一大批诸如核电站、高速铁路、深海开发、跨海大桥、电子、能源等重大工程相继建设、投入使用或即将实施。由于工程结构面临着材料组成多元化、结构形式复杂化、特别是服役

遗失声明:黄秀芳,因不慎遗失身份证,号码:445224199112053123。签发日期:2018年03月01日,特此声明作废。  
东莞市凤岗中贵茶饮品店遗失个体工商户营业执照正本,统一社会信用代码:92441900MA4X9QPDXA,声明作废。  
马奕峰、黄乐不慎将广东博通新能源科技有限公司6份《分布式光伏并网发电承建服务合同》遗失,合同编号:BTZH20546、BTZH1188、BTZH1204、BTZH1285、BTZH1519、BTZH1576,声明作废。  
马奕峰、黄乐、张海洋不慎将广东博通新能源科技有限公司6份收据丢失,收据编号:0000291、0002524、0003016、0003945、0005218、0005219,声明作废。  
乐昌市益禾堂奶茶店遗失乐昌市食品药品监督管理局核发的食品经营许可证副本,核发日期:2018年11月14日,许可证编号:JY24402810035800,声明作废。  
曾庆超遗失西华学院毕业证书,证书编号:106281200606002095,声明作废。  
范健梅不慎遗失位于顺德区大良街道办事处康格斯花园三期橡树湾5座904购房收据,号码如下:0381069, 0381617, 0387984, 0396754, 0407624,声明作废。  
云城区一喜家餐饮店遗失云浮市云城区市场监督管理局核发的食品经营许可证副本,核发日期:2020年1月19日,许可证编号:JY24453020112289,声明作废。  
陈俊杰遗失第二代居民身份证,证件号:431128199702208038,在此声明信息作废。  
广州市万科服务有限公司万科峰境花园物业服务中心遗失公共场所卫生许可证,许可证编号:0111E00013,声明作废。  
广州科炬创业投资有限公司撤销2019年10月08日在国家企业信用信息公示系统对外公示的清算组备案,并解散清算组。该公司继续经营,特此公告。  
乐昌市六源建筑工程有限公司遗失营业执照副本,统一社会信用代码:91440281MA4X0C779U,执照编号声明作废。

沈林松于2021年4月11日不慎遗失第二代身份证,号码:350624198809253011,本人已申领新证,此证已失效。特此声明。  
经营者黄亦斌不慎遗失广州市工商行政管理局花都分局20一二年九月十一日核发的营业执照正本,名称:广州市花都区狮岭迪生织带行,注册号为:440121600521541,正本编号(21912023828G),现声明作废。  
经营者刘曼不慎遗失广州市番禺区人民政府2018年11月08日核发的营业执照正本,名称:广州市番禺区小谷围凯凯餐饮店,注册号为:440126601929480,现声明作废。  
谭金正遗失第二代居民身份证,证件号:440785199807310013,自本声明发布之日起所有与本身份证有关事情与本人无关,特此声明。  
广州市白云区石井小逸猫烧烤内拌饭快餐店营业执照遗失,统一社会信用代码:92440101MA5AH16687,声明作废。  
我本人周志慧身份证,在2021年4月12日遗失,证号:53292819961009174X,自见报之日起不承担被人冒用而引发的一切法律责任,本人特此声明。  
遗失声明:林敏宜于2021年4月10日不慎遗失身份证,证号:44068119971124472,现声明作废。  
遗失声明:郭冠文于2021年4月11日不慎遗失身份证,证号:440181199105180017,现声明作废。  
利荣灿遗失网约车从业资格证,证号:440121197401060938,声明作废。  
珠海市香洲小女王服装店遗失个体工商户营业执照正本,注册号:440402600436154,声明作废。  
经营者曾凡煜不慎遗失广州市增城区工商行政管理局2017年12月01日核发的营业执照正本,名称:广州市增城区凡煜餐饮店,注册号为:440125600715181,正本编号(S2592015025268G),副本编号(S2592015025268G)现声明作废。  
吴文武遗失广东省医疗机构住院收据原件一份。发票姓名张汉,发票号为KU52864937。

声明作废。  
惠州市惠城区赶集丫服装店不慎将税务登记证正本丢失,税号:44130219900831004X,声明作废。  
冼灵欣不慎遗失执业护士执业证原件一本,编号:91440101MA5CUFFB2F,经股东会决议终止营业并注销,现已由宁海龙、黄振克组成清算组进行清算,请有关债权人于见报之日起45天内到我公司清算组申报债权及办理债权登记手续。联系电话:13692225458,联系人:黄振克,地址:广州市白云区太和镇谢家庄宝树路22号福辉公寓。  
广州市金讯电池科技有限公司(统一社会信用代码:91440101MA5CUFFB2F)经股东会决议终止营业并注销,现已由宁海龙、黄振克组成清算组进行清算,请有关债权人于见报之日起45天内到我公司清算组申报债权及办理债权登记手续。联系电话:13692225458,联系人:黄振克,地址:广州市白云区太和镇谢家庄宝树路22号福辉公寓。  
个体工商户郑周杰遗失营业执照副本,统一社会信用代码:92440101MA5A25TR5U,执照编号:15912000890G,声明作废。  
经广州品墨装饰工程有限公司股东决定,公司拟将原注册资本100万元人民币减资为20万元人民币。自2021年4月16日起公司清理债权债务。涉及本公司债权债务如有异议,请自本公司公告见报之日起45日内,向本公司提出清偿。特此公告。  
广州市宇轩物流有限公司遗失粤AF882挂营资格证,证号440100016331,声明作废。  
惠州市诚誉物业管理有限公司遗失公章一枚,声明作废。  
齐廷身份证遗失,证号:230102198210201618,发证机关:哈尔滨市公安局道里分局,有效期:2016.12.12-2036.12.12,自见报之日起不承担被人冒用而引发的一切法律责任,特此声明。  
本人黄腾飞不慎遗失惠州大亚湾万达广场商业管理有限公司开具收据一份,收据号码0009350,收款时间2020年12月14日,收款项目商管户-多经履约保证金,收款金额5000,声明作废。  
减资公告:广东省多多优品电子商务有限公司,统一社会信用代码:91440605MA54KKQB9E,经公司股东会决定公司注册资本从1200万元减至500万元。请有关债权人自公告刊登日起45

日内办理相关手续,逾期不申报,视为放弃权利。联系人李延松,地址:佛山桂城万利商务中心。  
广州蕃薯藤厨房食品有限公司江燕北路分公司遗失广州市海珠区食品药品监督管理局核发的食品经营许可证正本,核发日期:2017年10月27日,许可证编号:JY-14401050188553(1-1),声明作废。  
本人陈德勤于2021年4月14日不慎遗失一份由(中山大学附属第三医院)开具的增值税普通发票。发票号码:LC76083316,现声明此发票作废。韩锡钻遗失个体工商营业执照正本,地址:广州市海珠区江南大道中路171号101房部分,注册号:440105600635018,统一社会信用代码:92440101MA5AB9F72P,声明作废。  
经营者袁亚平不慎遗失遂溪县工商行政管理局2014年10月27日核发的营业执照正本,名称:遂溪县港门万民康副食店,注册号为:440823600173747,现声明作废。  
遗失声明:潘全建于2021年04月11日不慎遗失身份证,证号:43110320030425001X,现声明作废。  
李慧珊遗失第二代居民身份证,证件号:44190019920706540,自本声明发布之日起所有与本身份证有关事情与本人无关,特此声明。  
沈计遗失第二代居民身份证,证件号:342201199507113214,自本声明发布之日起所有与本身份证有关事情与本人无关,特此声明。  
邓如意位于惠州水口合生愉景湾购房收据遗失号码:HSDBGF201730738.H SDBGF201730737.HSDBGF201730712,声明作废。  
遗失声明:方海珠遗失中山市新长江房地产有限公司开具的购房收据,金额112526元,编号2012268.2010844,声明作废。  
汕头市博兵体育发展有限责任公司遗失营业执照副本,统一社会信用代码:91440507MA5444X45E,声明作废。  
陈彬彬位于西江花园购房收据遗失号码:1029863,声明作废。  
梁康遗失保险从业资格证,证号:0200024400080002018105249,特此声明。

经营者袁亚细不慎遗失遂溪县工商行政管理局2014年10月24日核发的营业执照正本,名称:遂溪县港门袁亚细蔬菜档,注册号为:440823600041259,现声明作废。  
张仕忠,住院号码588249,不慎遗失2021年4月8号中山大学中山眼科中心住院收费票据一张,金额为7510.69;及门诊收费票据一张,业务流水号18063150,金额为114.54。现声明此两张发票作废。  
陈发明螺蛳粉店遗失个体工商户营业执照正本,统一社会信用代码:92440300MA5EL1CX2U,声明作废。  
遗失声明 高石,因不慎遗失身份证,号码:220222197712064937。签发日期:2017年11月23日,特此声明作废。2021年4月12日刘佳不慎遗失注册电气工程师(供配电)注册执业证书,证号:DG141101614,声明作废。  
唐金花遗失长沙环境保护职业技术学院大专毕业证书,证书编号:130311201206002474,声明作废。  
虎彩文化用品有限公司江门江华一路店遗失组织机构代码证,证号:553625473,声明作废。  
虎彩文化用品有限公司江门市蓬江胜利店遗失组织机构代码证,证号:055327529,声明作废。  
本人曾执楷不慎遗失惠州大亚湾万达广场商业管理有限公司开具收据1份,收据号码0005939,收款时间2019年8月5日,收款项目-商管户-装修押金,收款金额5000.00元,声明作废。  
主流首席造型设计部遗失个体工商户营业执照副本,统一社会信用代码:92440300MA5EGRWN1T,声明作废。

登报 挂失 广告热线 4001109919

本栏目所展示的信息由发布者自行提供,本报不是内容的制作者,不负责原样呈现信息发布者所发布信息的内容,信息内容的真实性、准确性和合法性由发布者负责。