

搪瓷与搪玻璃

TANGCI YU TANGBOLI

蒋伟忠 厉益骏◎主编



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

搪瓷与搪玻璃

主编 蒋伟忠 厉益骏

常州大学图书馆
藏书章

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

搪瓷与搪玻璃/蒋伟忠,厉益骏主编.—北京:中国轻工业出版社,2015.11

ISBN 978-7-5184-0550-3

I. ①搪… II. ①蒋… ②厉… III. ①搪瓷 ②玻璃—化学工业
IV. ①TQ173 ②TQ171

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 183050 号

责任编辑:李建华 责任终审:滕炎福 封面设计:锋尚设计
版式设计:宋振全 责任校对:吴大鹏 责任监印:张 可

出版发行:中国轻工业出版社(北京东长安街6号,邮编:100740)

印 刷:三河市万龙印装有限公司

经 销:各地新华书店

版 次:2015 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

开 本:787 × 1092 1/16 印张:36.75

字 数:846 千字 插页:5

书 号:ISBN 978-7-5184-0550-3 定价:100.00 元

邮购电话:010-65241695 传真:65128352

发行电话:010-85119835 85119793 传真:85113293

网 址:<http://www.chlip.com.cn>

Email:club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

091139K4X101ZBW



江苏长新集团



公司简介：江苏长新集团注册资本5100万元，下设5个全资子公司。主要产业为：电工机械设备；冶炼、热轧不锈钢、高颈法兰型钢；洗衣机总成；光伏及切割钢丝工字轮；大型物流；高颈法兰及各种材质法兰产品，型号从 $\varnothing 300 \sim \varnothing 2600$ 各种异型法兰，并可按客户需求定制所需法兰产品。公司技术精良、装备先进、质保体系完善、检测手段齐全，主要检测设备有：德国进口光谱仪、智能超声波探伤仪、抗拉试验机、金相分析仪等。公司为化工搪瓷行业提供的高颈法兰型钢及高颈法兰产品按国家最新标准生产，品质优良，用户满意。

地址：江苏省靖江经济开发区城北园区长新路1号

联系人：臧枢

电话：0523-84913660 84913388 18852612888

传真：0523-84913389

邮编：214500

网址：<http://www.jscxjt.com>

邮箱：jscxjt001@jscxjt.com 351727065@qq.com



型钢生产线



高颈法兰型钢



生产车间



电回火炉



天然气回火炉



600T液压机



数控立式车床



高颈法兰产品



上海艾伊柯涂装设备有限公司

Shanghai Aike Coating Equipment Co., Ltd.

— 致力于成为中国最专业的搪瓷设备供应

致力于成为中国最专业的搪瓷设备供应商——艾伊柯自2009年与德国EIC合作以来就一直秉承这样的理念，积极引进德国最先进的搪瓷技术，为中国搪瓷行业客户提供成熟的搪瓷系统性解决方案，成就环保、高效、节能的典范。为客户创造最高的价值——艾伊柯持续的国产化开发给客户id提供最高性价比，立足长远，客户为本，艾伊柯致力于成为客户最可信赖的合作伙伴。

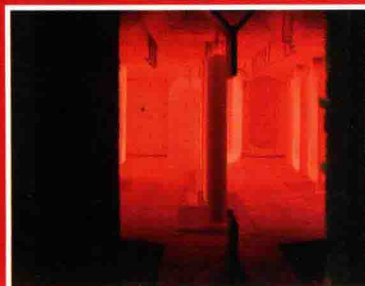
艾伊柯搪瓷技术包含搪瓷整线设计、湿法搪瓷自动（机械手）喷涂系统、天然气/电能搪瓷烧结炉、前处理、烘干炉、挂具清洗系统、工业4.0自动化集成等，广泛应用于热水器、烤箱、烤炉、建筑面板、炉架，日用搪瓷、脱硫板以及工业搪瓷等领域，在目前搪瓷应用领域艾伊柯均处于行业领先地位。

源自德国，传承于中国！

*Australia

主营业务包括：

- 天然气辐射管烧结炉
- 电烧结炉
- 热水器内胆在线涂搪设备
- 机器人自动喷涂系统
- 静电湿法搪瓷喷涂系统
- 非静电湿法搪瓷喷涂系统
- 静电干法搪瓷喷涂系统
- 搪瓷用前处理设备
- 干燥炉
- 挂具清洗系统
- 供料系统
- 环保粉尘回收系统



国内独家代理：



德国 EIC



斯洛文尼亚FerroCrtalic

联系我们：

公司地址：上海市嘉定区曹安路3652号4号楼

公司电话：021-59130566

公司传真：021-59130577

公司网址：www.aike-coating.com

公司邮箱：yingyulu@aike-coating.com

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

国家眼镜玻璃搪瓷制品质量监督检验中心



(China National Inspection & Testing Center for Ophthalmic Optics Glass and Enamel Products)



国家眼镜玻璃搪瓷制品质量监督检验中心是国家质量监督检验检疫总局于1987年首批通过计量认证和机构审查的质检中心（证书号：国质监认字019号），是我国唯一的一家专业从事眼镜、玻璃和搪瓷产品检验的国家级权威机构，在国家认监委组织的分类监管中评定为I类实验室（最高级）。本中心分别在东华大学延安路校区和松江校区内设立业务接待室。

本中心同时承担了4个全国标准化技术委员会/分技术委员会秘书处（其中包括SAC/TC57/SC3（搪瓷）和SAC/TC397/SC4（食物接触玻璃搪瓷材料））和2个全国标准化中心（其中包括全国日用玻璃搪瓷标准化中心）的工作。国际上，SAC/TC57/SC3分标委会与国际标准化组织ISO/TC107/WG2“瓷釉与搪瓷”对口。同时负责搪瓷领域国家标准和行业标准的制修订工作，并主导制修订了搪瓷行业所涉及的产品标准和方法标准。

本中心拥有对所有搪瓷产品性能进行全项检测的仪器设备，并拥有一支由20多人组成的具有中、高级技术职称、训练有素的专业技术队伍。

由于本中心近年来的不断努力，在搪瓷行业中具有很高的知名度，并树立了质量检测的权威形象，同时与国内外有关组织和企业建立了广泛、友好的合作关系。

延安路地址：上海市延安西路1882号东华大学东华研究院107室（邮编200051）

松江区地址：上海市松江区人民北路2999号东华大学五号楼C2层（邮编201620）

业务室电话：+86-21-62379548（延安路）、+86-21-67792921（松江）

业务室传真：+86-21-62379399（延安路）、+86-21-67792922（松江）

E-mail: oge-kf@163.com

http: //www.oge.com.cn



上海顺岚热能设备有限公司

SHANGHAI SHUNLAN HEAT ENERGY EQWPMENT CO., LTD.

50年的搪瓷专业技术

50 YEARS PROFESSIONAL EXPENENCE IN ENAMEL

专注于各种产品、各种燃料的搪瓷炉窑生产线

是我国唯一曾为国外十余国家和地区，
为国内几十家大型、著名公司提供了搪瓷
设备生产线的企业。

专业 ● 专业 ● 专业

联系我们： 总经理：周潮（手机：18918665050）
上海延长中路700弄17号102室

邮编：200072

电话/传真：+86-21-56626022 56333077

E-mail: shshunlan@shshunlan.com

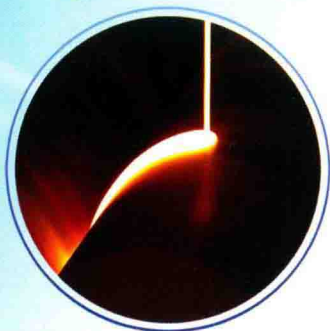
Http: //www.shshunlan.com.cn



土耳其金盛釉料有限公司

创建于1979年，是土耳其主要的搪瓷、陶瓷釉料和色料生产和出口企业。

为ISO9000, ISO14000认证企业。



搪瓷釉料产品简介:

- 热水器内胆搪瓷静电干粉，湿搪流动涂搪预混料，湿搪喷涂涂搪预混料，湿搪釉片及添加剂；
- 铸铁搪瓷（餐具、炉架）底釉，透明釉，钛白釉，MAJOLICA釉料，缎黑易清洗（ETC）釉料，不含镍（Nickel free）釉料及添加剂；
- 家电搪瓷（烤箱、BBQ、微波炉内腔、煤气灶面板）静电干粉，湿搪釉片及添加剂；
- 热交换器搪瓷板静电干粉，湿搪预混料，湿搪釉片及添加剂；
- 建筑墙板静电干粉及湿法搪瓷底釉、面釉；
- 铝搪瓷釉料，不锈钢搪瓷釉料，钢板镜面釉；
- 搪瓷色素和黏土。



联系方式:

金盛釉料有限公司北京代表处

北京市通州区云景东路256号A417室

电话: +86-10-60541337 传真: +86-10-89548366

手机: +86-13701219341

邮箱: douam@gizemfrit.com

网址: www.gizemfrit.com

重庆市硅酸盐研究所

重庆市硅酸盐研究所，成立于1966年，是国家玻璃、搪瓷、陶瓷、建材等无机非金属材料科研基地。现隶属于重庆市科学技术研究院，所内拥有1大批高中级职称的科研专业队伍和完善的专业研究实验室，先后承担了国家、部省、市级重大科研项目110多项，其中获国际科技奖2项、国家自然科学奖1项、国家科学技术进步奖1项、部省级奖27项。国家发明专利5项，实用新型专利和外观设计专利30余项。

重庆市硅酸盐研究所主营业务涉及"长乐"、"苟公"牌特定电磁波谱治疗器（简称TDP治疗器）、自热炎痛贴系列产品的研发、生产、销售和服务，表面处理以及玻璃、搪瓷、陶瓷产品的监督检验、委托检验及仲裁检验等。

检测服务和行业服务

重庆市硅酸盐研究所设有国家轻工业玻璃、搪瓷产品质量检测重庆站、国家轻工业陶瓷产品质量检测重庆站、重庆市玻璃、陶瓷、搪瓷产品质量监督检验站、古陶瓷检测中心检测服务平台以及国家劳动和社会保障部特有工种职业技能鉴定站、中国搪瓷协会职业培训中心、《中华手工》杂志社等行业服务平台。

重庆市玻璃搪瓷产品质量监督检验站是重庆市质量技术监督局于1986年首批授权的第三方质检机构。本站现有检测设备近50台，实验室面积800m²，现有工作人员10人，其中高级工程师2人，工程师6人，助理工程师2人，全部人员均持有监督员证或检验员证，是检测设备齐全及检测能力较高的专业质检站。面向全国开展玻璃、搪瓷、陶瓷产品的监督检验、委托检验及仲裁检验以及玻璃、搪瓷、陶瓷成品的主要化学成分分析及硅酸盐矿石和原材料的成分分析等，多年来获得众多厂家、商家、质监局1致认可。



网址: <http://www.china-tdp.com>

电话: 023-89137661/89137662 (检测) 023-89137736 (古陶瓷鉴定) 传真: 023-89137679

地址: 重庆市北部新区黄山大道中段杨柳路二号B区 邮编: 401120



重庆市硅酸盐研究所
Chongqing Silicate Research Institute

神灯发明单位



苟公

神灯发明人



重庆长乐

神灯制造单位

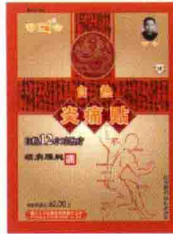
特定电磁波谱(TDP)治疗器

重庆长乐硅酸盐有限责任公司是由重庆市硅酸盐研究所和重庆市科技风险投资公司共同出资组建的高科技股份制企业，专业从事重庆市硅酸盐研究所的国际金奖科技产品——特定电磁波谱(TDP)治疗器的开发、生产、销售和服务工作。是重庆市硅酸盐研究所的科技成果转化中试生产基地。

公司是重庆市硅酸盐研究所唯一授权使用其TDP治疗器（简称“神灯”）的发明配方和独有制作工艺以及各种发明证书、专利证书、国际国内奖项、临床应用、荣誉资质和宣传资料等进行项目申报、产品开发、产品销售、产品宣传和推广的单位。公司拥有稳定的高素质职工队伍，先进的生产和完善的质量体系。公司现有TDP治疗器组装生产线两条、配件加工分厂两家，生产能力近10万台。公司荣获重庆市高新技术企业称号，被列入《重庆市医药产业振兴发展中长期规划》的医疗器械产业重点工程和保健产业重点工程，并取得美国FDA和欧盟CE认证，出口美国、欧盟、中东和东南亚各国。

公司以重庆市硅酸盐研究所、重庆市科学技术研究院和重庆市科委为依托，加大与研究院所、大专院校、大企业的合作，稳步推行“苟公神灯”的品牌打造、技术研发和生产经营。随着TDP研究的不断深入，应用领域不断拓展，公司的产品已由小型向大型、单一向多功能、机械向电子发展并着力穿戴式系列产品的开发，目前已开发投放市场的新产品有自热灸痛贴。

适用范围：关节炎、肩周炎、颈椎病、面瘫、腹泻、痛经、腰肌劳损、神经衰弱、骨折愈合、软组织损伤、运动型创伤、手术后的伤口愈合等各种炎症、痛症的辅助治疗。广泛应用于外科、内科、妇科、儿科、神经科及其他疾病。是一种疗效高、见效快、无疼痛、用途广、使用灵活、定位准确、经久耐用、外型美观、携带方便、价格低廉的医疗保健器械。



TDP神灯所获荣誉

- 获国家发明专利、获南斯拉夫萨格勒布国际博览会“发明与革新”金奖
- 获比利时布鲁塞尔尤里卡“世界发明博览会”银奖
- 获重庆市科学进步一等奖、已通过美国食品和药物管理局(FDA)认证
- 已通过最新标准的欧盟CE认证、获中华人民共和国医疗器械产品出口销售证明书
- 获重庆市高新技术企业、已通过ISO9001:2008质量管理体系认证



重庆长乐硅酸盐有限责任公司

地址：重庆市北部新区黄山大道中段杨柳路2号B区 电话：(023)89137688 89137692 传真：(023)89137691 89137689

网址：www.china-tdp.com E-mail:tdp@china-tdp.com

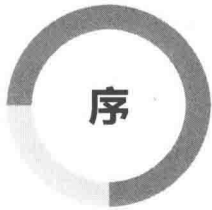
《搪瓷与搪玻璃》 编委会

主 任：庞振华

副主任：张 鸣 左小伟

委 员：按姓氏笔画排序

方 军	邢翰学	谷国庆	吴晓斌	陈传亮	杨英才	邵泽恩
陆祖炎	欧永源	姚畅平	袁先洪	林光中	赵继涛	张立涛
梁梦林	黄向明	韩光辉	曾霞娟			



序

由中国搪瓷工业协会发起并组织行业专家编写的《搪瓷与搪玻璃》一书，历经5年的努力，现与读者见面了。

进入21世纪后，搪瓷行业实现了跨越式发展，在产品结构调整、产业升级、技术进步等方面取得了全方位的进步。其中最显著的成绩是，搪瓷制品由传统的简单日用搪瓷产品升级为现代化应用广泛的搪瓷材料制品，使得搪瓷行业形成了十大系列：日用类搪瓷制品、家电配套类搪瓷制品、建筑装饰类平板搪瓷制品、工业环保类搪瓷制品、卫生洁具类搪瓷制品、食品烧烤类搪瓷制品、厨房用具类搪瓷制品、工业反应釜类搪瓷制品、电子及医疗用品类搪瓷制品、搪瓷瓷釉及无机色素制品。

新产品、新技术、新工艺、新材料、新装备、新标准的出现和应用，需要新的知识。为此，中国搪瓷工业协会组织行业专家开展了《搪瓷与搪玻璃》的编写工作。

2009年6月在湖南湘潭召开的中国搪瓷工业协会六届一次理事长工作会议，形成了编写《搪瓷与搪玻璃》的意见，由协会理事长单位赞助写书的启动费用。2009年年底，《搪瓷与搪玻璃》编写组在上海成立，东华大学蒋伟忠教授、中国搪瓷工业协会工业搪瓷分会厉益骏高级工程师任主编。

《搪瓷与搪玻璃》分为两篇，全书80多万字。第一篇“搪瓷”部分是2001年《中国搪瓷手册》出版发行后的又一力作；第二篇“搪玻璃”部分则是我国搪玻璃行业的首部专业书籍。该书内容丰富，涉及面广，适用于从事搪瓷和搪玻璃生产、科研、使用、维修的工程技术人员、技术工人及管理人员学习参考，也可供与搪瓷专业、防腐专业、材料专业有关的大专院校师生和科研人员学习参考。

在《搪瓷与搪玻璃》的编写过程中，得到了行业中许多企业的支持和众多热心人士的关心帮助。特别是参与编写工作和审校工作的全体人员，他们大部分来自生产一线，有着丰富的实践经验，有的老专家已经退休，年事已高，但大家凭着对搪瓷行业的满腔热情，不计个人得失，付出了辛勤的劳动。《搪瓷与搪玻璃》的出版，是国内从事搪瓷和搪玻璃生产、科研工作，具有较深专业基础知识和较丰富专业生产经验的专家们集思广益的成果，为行业做了一件功在当代、利在千秋的公益大事。

在搪瓷行业突飞猛进、日新月异的形势下，希望《搪瓷与搪玻璃》的出版，对搪瓷行业的发展进步能有所贡献，希望对每位读者了解搪瓷、认识搪瓷、研究搪瓷、爱好搪瓷并应用于生产实践中能有所帮助。

限于编撰者的理论水平和生产实践经验，《搪瓷与搪玻璃》一书的谬误在所难免，敬请读者斧正。

中国搪瓷工业协会

2015年7月



前言

《搪瓷与搪玻璃》一书，在中国搪瓷工业协会的领导下，由中国搪瓷工业协会组织行业专家集体编写而成，本书内容丰富、颇具专业技术特色。

随着科学技术的迅速发展，搪瓷和搪玻璃材料的应用范围日益扩大，特别是在建筑、家电、环保、化工、医药、能源、生物材料、电子、轻工、食品及国防等领域均使用了搪瓷、搪玻璃新材料，搪瓷和搪玻璃材料已成为材料领域最有发展前途的材料之一。

随着国家的改革开放，国外的新技术、新装备不断引进、消化和创新，一大批搪瓷和搪玻璃材料制造的新技术、新工艺和新装备的出现，为搪瓷和搪玻璃材料的发展提供了强有力的技术支撑，不仅提高了搪瓷和搪玻璃产品的质量和品位，也拓展了搪瓷和搪玻璃材料的发展空间，促进了中国搪瓷和搪玻璃工业的发展和技术水平的提高。

《搪瓷与搪玻璃》不仅收集了传统搪瓷和搪玻璃产品的制造工艺、制造设备等技术，也总结了近年来涌现出来的搪瓷和搪玻璃材料新产品、新工艺和新装备。本书从生产实践出发，强调实用，各种搪瓷和搪玻璃产品的技术数据丰富，同时有一定理论分析，对于从事搪瓷和搪玻璃科研、生产、管理的技术人员会有一定启发和帮助，对于企业用于搪瓷和搪玻璃产品升级换代、新品开发等有一定借鉴。

参加本书编写的行业专家，有较深的专业知识和丰富的实践经验。第一篇由刘金钺总审，第二篇由厉益骏总审。编写专家名单如下：

章 节	内 容	编 写	校 审
第一篇	搪瓷		
第一章	搪瓷概论	蒋伟忠 邢翰学	刘金钺
第二章	搪瓷用金属材料及其技术要求	孙全社 蒋伟忠	刘金钺
第三章	金属材料表面的预处理	蒋伟忠	刘金钺

第四章	搪瓷釉的物理化学性能	应雨卢 蒋伟忠	刘金钺
第五章	搪瓷瓷釉和搪瓷色素配方设计与计算	贾志红 蒋伟忠 王 钢 汤 上	刘金钺
第六章	搪瓷瓷釉的制备	蒋伟忠 贾志红	刘金钺
第七章	搪瓷釉粉和釉浆的制备	蒋伟忠 贾志红	刘金钺
第八章	涂搪	蒋伟忠 应雨卢 白 杰	刘金钺
第九章	搪瓷制品的烧成	蒋伟忠 张玉生 周 潮 朱海啸	刘金钺
第十章	搪瓷的质量检测和缺陷分析	蒋伟忠 钱蕙春 刘金钺 孙环宝	刘金钺
第十一章	热喷涂特种搪瓷	蒋伟忠	刘金钺
第十二章	气相沉积特种搪瓷	蒋伟忠	刘金钺
第十三章	溶胶-凝胶法制备特种搪瓷	蒋伟忠	刘金钺
第十四章	粘涂特种搪瓷	蒋伟忠	刘金钺
第十五章	搪瓷新产品	邢翰学 刘广阳 周 潮 白 杰 蒋伟忠 朱海啸	刘金钺 蒋伟忠

参加第一篇编写和提供相关技术材料的还有：王如松、张虎、金浩、苏芃。

第二篇 搪玻璃

第十六章	搪玻璃概论	厉益骏	裘维平
第十七章	搪玻璃釉	余献忠 钱元龙 (第十节)	徐仲民 厉益骏 (第十节)

第十八章	搪玻璃设备设计	戴行正 王东明 (第二节)	厉益骏
第十九章	搪玻璃设备零部件设计	厉益骏 李继和 (第八节)	戴行正 王千祥 (第八节)
第二十章	搪玻璃设备基体的制造	裘维平	陈林付
第二十一章	搪玻璃搪烧工艺和工装	徐仲民 楚贤成 (第五节)	邵泽恩
第二十二章	瓷层损坏及原因分析	余献忠 孙利人 (第四节)	徐仲民 厉益骏 (第四节)
第二十三章	搪玻璃设备的安装、使用、维护与修理	陈林付 孙利人 (第四节)	厉益骏

第二篇“搪玻璃”在编写过程中得到蒋伟忠博士的指导，在编排过程中得到吴爱娟高工的支持与帮助。

本书也可作为大专院校、设计单位的科技人员的参考用书。希望能得到搪瓷、搪玻璃行业同仁的共鸣，对中国搪瓷、搪玻璃工业的发展有所贡献。

限于编写人的理论水平和实际经验有限，不当之处在所难免，恳请广大读者给予批评指正。

本书编写组
2015 年 7 月 30 日

目录

第一篇 搪瓷

第一章 搪瓷概论	2
第一节 搪瓷材料概念	2
第二节 搪瓷的发展历史	3
第三节 我国搪瓷工业生产概况及搪瓷产品种类	6
第二章 搪瓷用金属材料及其技术要求	11
第一节 铁碳合金	11
第二节 鳞爆的产生及钢的贮氢机理	14
第三节 鳞爆敏感性检验方法	19
第四节 金属材料对搪瓷产品质量的影响因素	22
第五节 搪瓷用钢及其技术要求	24
第六节 搪瓷用铸铁	28
第七节 搪瓷用不锈钢	32
第八节 搪瓷用有色金属	33
第三章 金属材料表面的预处理	35
第一节 铁坯表面预处理的工艺流程	35