

复合材料

2012/06 (总第8期)

COMPOSITES

中国玻璃钢综合信息网 联合主办
中国玻璃纤维复合材料信息网

新阳有限公司下属企业主营产品中，不饱和聚酯树脂、顺酐产销量居亚洲前列

NEWSOLAR

新日牌RTM树脂

9501P / 9511P / 9577P



亚 邦
中国驰名商标

亚邦牌RTM树脂

988P-1 / 988P-2 / 988P-3

销售热线

新日化学:0519-89802373 亚邦涂料:4006007822

www.newsolar.biz
www.yabang-paint.cn



山东格瑞德集团

SHANDONG GRAD GROUP

山东格瑞德集团是中央空调城（德州）的支柱性企业。集团注册资金1亿元，拥有45万平方米生产基地，总资产4.6亿元，年产值近12亿元，拥有员工1600多人，其中各类高中级技术人员300多人。公司生产的“格瑞德”牌玻璃钢管道被评为中国名牌产品，“格瑞德”商标是中国驰名商标。集团拥有国家机电设备一级安装资质和净化空调二级安装资质，横跨中央空调从主机到末端、通风人防、玻璃钢缠绕管道三大系列产品，130多个品种，具备从产品设计、检测、生产制造、安装调试、服务全程能力的大型企业集团。

公司主要产品：



地源热泵机组



水冷热泵机组



净化空调机组



能量回收机组



风冷模块机组



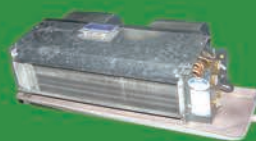
卧式空调机组



闭式冷却塔



风机墙机组



风机盘管系列



风电产品系列

无限创新 分享未来

地址：山东省德州市天衢工业园格瑞德路6号

电话：0534-2730888 2730800 传真：0534-2730777

网址：www.gradgroup.com



新杰纺机

——实力源自科技

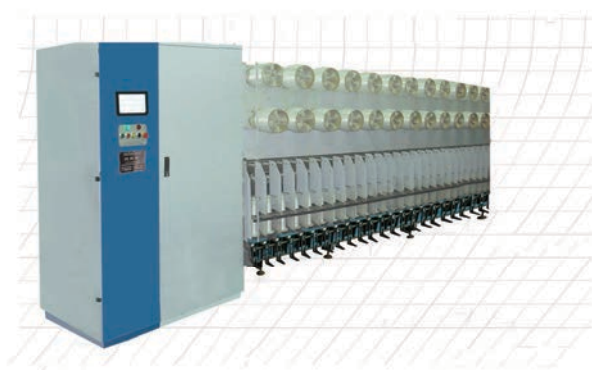


新

杰



• XJBN系列玻璃纤维系列捻线机



• BNJ系列积极退解式玻璃纤维捻线机

十年制造

(2002-2012)

2012中国国际纺织机械展览会暨ITMA亚洲展览会 展台号: W4E02

江阴市新杰纺织机械有限公司

地址: 江苏省江阴市西石桥镇澄路2568号

电话: 0510-86608918 营销: 0510-86601280 86601399

网址: www.jyxinjie.com E-MAIL: jyxinjie@hotmail.com

无锡市恒达化工机械有限公司

无锡市恒达化工机械有限公司是生产不饱和聚酯设备的专业厂家,公司于2000年通过ISO9000质量管理体系认证,并加入了中国玻璃钢协会,公司起步于1985年,于中国不饱和聚酯树脂工业发展同舟共济有二十余年的历史.公司早期设备制造借鉴了常州二五三厂的引进技术,以后在有关专家指导下吸引国内外诸多先进技术,先后为广东番禺福田化工有限公司、广东华迅实业有限公司、常州华日新材料有限公司、浙江温州中桥实业公司、江苏亚邦集团等一批国内著名树脂厂家扩建增容提供了精良设备,十五年来公司生产各种容积的设备计250多套,约占全国大中不饱和树脂设备的70%以上,受到各方面的好评,还不断接到国外树脂企业设备的订购和技术服务咨询。

现公司主要生产50-15000L全套不饱和树脂设备,尤其是10000L和15000L大釜,采用国际最新技术——酸、醇回收装置后,树脂的得率可在原来的基础上提高1个百分点以上,对于大釜来说,运行成本可明显下降,使树脂企业更具市场竞争力。还有,随着环保要求的日趋严格,本公司在废水处理方面下功夫,并率先推出废水精馏装置。通过实践证明,由原来的废水(主要来源为蒸馏缩水)转换为二部分,一部分浓缩可用来作低档树脂的原料;还有一部分可通过生化处理或其它方法处理后直接排放,对于上一定规模的厂家来说,无论从经济角度还是从环保要求角度考虑,废水精馏装置是目前国内比较可行有增效的方法。

本公司除提供精良的设备以外,在厂房布置、车间布局、设备安装、工艺上都有独到之处。比如,在布局上,设备由最早采用的二楼投料方式改为三楼投料方式(平面布局),除车间布局整洁和厂房造价明显降低外,工人劳动强度明显降低,工作效率和经济效益明显提高;工艺上,采用油冷却方式,同时升温同时冷却,加热、冷却效果好,运行又安全。本公司除不饱和树脂设备以外,还有500-3000L胶衣设备(高剪切釜)、500-10000L环氧树脂设备及其它非标设备供选购,也可为客户提供厂房布置、车间布局设计以及设备安装和设计工艺配方等服务。

公司本着“以质量求生存,以信誉求发展”的经营思路,产品畅销全国各地。公司真诚欢迎广大用户来我公司洽谈订购、参观指导,谢谢





常州市和宇化工有限公司专业从事不饱和树脂涂料--色浆、胶衣以及PE涂料的研究和生产。公司于2003年通过ISO9001质量体系认证，并引进了先进的电脑配色系统，公司内部采用了网络化管理，凭借公司这几年来搭建的遍布全国的优质高效的销售网络平台，借鉴国外的先进技术及管理经验，产销量逐渐增长，已成为国内产量、质量较高的企业之一。

近年开发的彩胶已成功的运用在高档大型客车、冷却塔、洁具、风力发电机舱罩、座椅和船艇上，耐高温色浆已成功的应用在模压(SMC、BMC等)、拉挤等产品上，受到用户普遍好评。同时我公司还对进口色浆进行专门分析研究，从而开发了可替代进口的玻璃钢专用色浆，耐候性能好、品种齐全、色彩丰富。

我公司从玻璃钢行业产品不断向其他行业延伸，特别是近年，我公司凭借多年来对不饱和树脂涂料的开发应用的经验，特别开发了专用于木器家具等产品上的不饱和树脂涂料--PE木器底漆和面漆。

欢迎新老客户继续给予我们支持和关照，同时我公司愿为提升玻璃钢产品外观质量，并推向国内、国际市场作出共同努力。

地址：江苏省常州市武进经济开发区

电话：0519-83662198 83661291 传真：0519-83665131

邮箱：heyu@heyuchem.cn

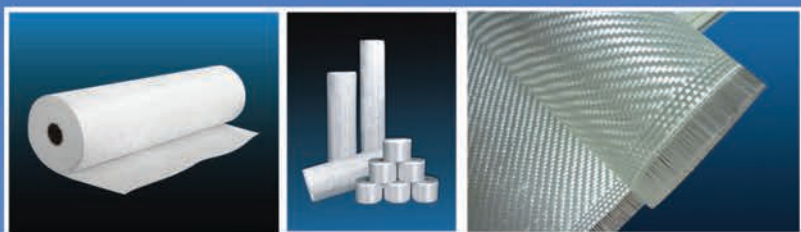
网址：www.heyuchem.cn



浙江天女玻纤复合材料有限公司

地址：中国浙江省桐乡市凤鸣街道南

电话：0573-88366377 传真：0573-88366522 网址：www.tnfiberglass.com 邮箱：tiannu@tnfiberglass.com





方鑫树脂

常州市方鑫化工物资有限公司

Changzhou Fangxin Chemical Material Co.,LTD



通用玻璃钢树脂



缠绕管道树脂



拉挤格栅树脂



大理石树脂



涂层树脂



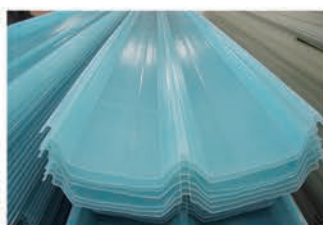
宝丽板树脂



亚克力洁具树脂



船用树脂



采光板树脂



BMC/SMC 树脂



工艺品树脂



纽扣树脂

更多产品信息请登录 [Http://www.china-upr.com](http://www.china-upr.com)

电话: 0519-83783788

传真: 0519-83780706

地址: 江苏省常州市武进区嘉泽镇闵市工业园区

邮箱: czfxhg@126.com

网址: [Http://www.china-upr.com](http://www.china-upr.com)

本刊顾问团专家简介

黄家康，教授级高工，中国玻璃纤维工业协会顾问，历届玻璃钢学会理事。多届中国复合材料工业协会理事、常务理事。原中国复合材料工业协会模压专业委员会主任；国家纤维增强模塑料工程中心副主任，学术委员会委员、副主任；中国兵工学会非金属学会特邀委员；中国汽车工程学会非金属材料学会理事、副主任。享受国务院“政府特殊津贴”。出版了四部专著，发表过十多篇学术论文。主持过国家攻关项目和重大技改工程。所开发的产品涉及常规武器、航天、航空及特种武器领域，也涉及汽车、建筑等民用产品。主持研究的项目获全国“星火科技奖”、机械工业部“科技进步二等奖”等。



张福祥，中国玻璃纤维工业协会秘书长，经济学硕士，长期从事玻纤行业的研究工作，拥有30多年的行业经验，是伴随中国玻璃纤维复合材料行业成长的一代专家。

姜肇中，教授级高工，原南京玻璃纤维研究设计院副院长、总工程师，江苏硅酸盐学会玻纤/玻璃钢专业委员会理事长，南京玻璃纤维研究设计院顾问，中国玻璃纤维工业协会理事，享受政府特殊津贴。主持完成了数家大型池窑拉丝工厂的设计，许多工艺理论在玻璃纤维/玻璃钢行业内的众多企业得到推广和应用。荣获国家科技进步一、三等奖；全国优秀设计金奖、银奖；部级优秀科技成果奖。主编的《玻璃纤维与矿物棉全书》获全国第七届石油化工工业优秀科技图书二等奖；并主编了《玻璃纤维应用技术》。



赵鸿汉，中国复合材料学会科技发展咨询委员会委员、中国不饱和聚酯树脂行业协会副秘书长、上海经济区玻璃钢技术经济发展信息网副秘书长、江苏省硅酸盐学会玻璃纤维玻璃钢专业学会秘书长。长期从事玻璃纤维、合成树脂及其玻璃钢复合材料的行业发展、行情分析研究工作。三十多年来，紧紧贴近行业发展动向，及时、准确地提供情报资料和调研报告。主持中国FRP技术研修班19期，曾多次出访美国、法国、意大利、比利时及我国台湾，进行学术和商务考察。



匡伯铭，教授级高级工程师，中国复合材料工业协会SMC/BMC专业委员会常务理事，江苏省SMC/BMC及其模压技术研究会会长。在汽车工业学会的相关专业分会内多次



发表有关论文，受到同行的好评与推荐。1990年率先在国内制造了第一盏带BMC反射镜的异形汽车前照灯；1996年率先在国内创造了第一个向日本出口的全部国产化的BMC塑壳断路器外壳。取得了系列化BMC消化吸收开发创新的技术成果和发明专利。长期在玻璃钢行业内的专业培训班授课，深得学员的好评与欢迎。



周仕刚，任职同济大学航空航天与力学学院复合材料与结构研究所，主要从事工程力学的教学和科研工作。先后承担了多项上海市重点及国家产学研等玻璃钢夹砂管道方面的项目工作。荣获教育部科技进步二等奖、上海市优秀产学研工程项目一等奖、上海市优秀新产品二等奖、上海市科技进步三等奖等。作为第一完成人起草了中国城镇建设行业标准《玻璃纤维增强塑料夹砂管》（CJ/T 3079-1998）、国家标准《玻璃纤维增强塑料夹砂管》（GB/T 21238-2007），执笔起草了《玻璃纤维增强塑料夹砂排水管道施工及验收规程》（上海市工程建设规范，DGJ08-234-2001）等玻璃钢夹砂管道方面的标准。撰写了玻璃钢夹砂管方面研究论文近20篇。

张大厚，教授级高级工程师。冶金部建筑研究总院（中冶集团建筑研究总院）工作，中国复合材料工业协会理事，中国工业防腐技术协会常务理事、专家委员会副主任委员，CECS《钢结构涂装防腐技术规程》主编，入选中国冶金建设协会“专家级高级人才库”。先后参加部级科研项目6项，获得冶金部科技成果三等奖以上奖励2次；在国内外学术刊物、学术会议上发表科技论文30多篇，其中参加国际学术交流会议5次并宣读论文。参编学术专著6部，并在其中1部担任主编、2部担任副主编。参编图书获得化工部优秀图书一等奖、国家新闻出版署“全国优秀科技图书二等奖”、院级和各类学术交流奖励数十次。



傅仲华，玻璃纤维成形技术专家，曾在巨石集团等多个大型玻璃纤维企业任职，积累了连续玻璃纤维精确成形工艺等宝贵经验，主要著作和成果：高硅氧拉丝工序的工程能力控制、池窑拉丝大型漏板应用技术、E玻璃池窑耐火材料的侵蚀、E玻璃池窑拉丝断头的研究（与他人合作）、玻璃纤维线密度的控制、TQM是提高G75捻线工序能力的金钥匙、连续玻璃纤维精确成形工艺（专利）、中碱蓄热式马蹄焰池窑拉丝“过大火”等阶段温度控制技术、E玻璃池窑拉丝纺织纱生产与控制解决方案、中碱池窑拉丝技术解决方案。

卷首语

RTM/LRTM: 大有前途的成型工艺

RTM是树脂传递模塑成型的简称，应用于复合材料行业已经有50多年了。80年代中后期，开始显现出一些自动化的迹象。但RTM工艺真正为人们所重视，并得到迅速发展只有近二十年的历史。到今天RTM技术更趋成熟，已形成了完整的材料、工艺和理论体系。由于该工艺具备效率高、投资低、工作环境好、能耗低、工艺适应性强等一系列优点，因此倍受青睐。

轻型树脂传递模塑工艺又称为LRTM，是近年来发展迅速的低成本制造工艺，目前在船舰、汽车、工业和医用复合材料领域中应用已有超过RTM工艺的趋势。LRTM保留了RTM的对模工艺，从而几乎保留了RTM工艺所有的优点，最大优势在于其模具生产成本的低廉性，费用大概只有常规RTM模具的一半。

考虑到目前业内企业的应用水平参差不齐，为了让更多的企业更深入地了解和学习RTM/LRTM，推动此工艺在复合材料生产中更好的应用和普及，中国玻璃钢综合信息网联合常州市华乐玻纤新材料有限公司、上海弘迎新材料科技有限公司、常州市和宇化工有限公司、上海越科复合材料有限公司共同举办2012RTM/LRTM工艺技术研讨会，通过专家讲座、现场答疑、现场演示、亲身参与、分组讨论等各种方式消除大家对RTM/LRTM工艺认识上的误区和偏差，解决实际生产中遇到的问题，以对此工艺有一个全新的认识和体验。

欢迎行业内各位同仁参加！



复合材料

(2012/06 总第8期)

主办单位: 中国玻璃钢综合信息网
中国玻璃纤维复合材料信息网

广告联系方式:

联系人: 孙维江
电 话: 0534-2220152
传 真: 0534-2220168
手 机: 13884683270
邮 箱: swj2006101@126.com

地 址: 山东省德州市东地北路天衢
工业园

邮政编码: 253000

发行范围: 复合材料行业原辅材料、机械设备、
制品等上中下游企业, 科研院所及行业专家。

★广告索引★

封 面 新阳有限公司(亚邦)
封 底 山东日发纺织机械有限公司
封 二 山东格瑞德集团
封 三 上海富晨化工有限公司
彩页1 江阴市新杰纺织机械有限公司
彩页2 无锡市恒达化工机械有限公司
彩页3 常州市和宇化工有限公司
彩页4 浙江天女玻纤复合材料有限公司
彩页5 常州市方鑫化工物资有限公司
彩页6 常州市华乐玻纤新材料有限公司
彩页7 上海硕津贸易有限公司
彩页8 宁波盛大玻纤有限公司
彩页9 德州东明树脂厂
彩页10 广州市番禺区邦腾化工有限公司
彩页11 枣强县兴源建材有限公司
彩页12 无锡市君天化工有限公司

目 录

☆ 行情环视

- P03 2011-2012年中国环氧树脂行业影响因素分析
P04 2012年第一季度中国玻璃纤维行业经济运行分析

☆ 迎鑫讲堂

- P07 玻璃钢在高纯水和食品领域中的应用
P11 国外RTM技术最新应用介绍
..... 蒋鼎丰

☆ 权威专访

- P15 明确方向 把握目标 合理布局
..... 访中国玻璃纤维工业协会秘书长张福祥、
湖北金马玻纤公司总经理熊耀明、
洛阳普瑞斯玻纤有限公司总经理王军辉

☆ 时事快讯

P19

☆ 行业人物

- P24 缠绕软件专家李国树

☆ 名家访谈

- P25 细节决定成败 过程决定结果
..... 访台州优普塑模有限公司总经理邓宝新

☆ 会员专栏

P28

2011—2012年中国环氧树脂 行业影响因素分析



影响环氧树脂行业发展的有利因素

(1) 我国是世界上最大的环氧树脂消费市场

我国已成为世界上最大的环氧树脂消费市场，环氧树脂消费量已占到世界环氧树脂消费总量的约40%。市场需求快速增长，尤其是适用性强、性能稳定的高品质环氧树脂目前还处于供不应求的状态，应用于电子元件封装、覆铜板、电工浇铸、粉末涂料、汽车底漆和风力叶片等领域的环氧树脂产品部分还依赖进口。因此，我国环氧树脂企业，特别是能够生产适用性较强、性能稳定的高品质环氧树脂产品的企业，由于与国外进口产品相比，具有生产成本上的优势，因此存在着取代进口产品的发展良机。

(2) 国家产业政策支持

我国2010年10月出台《石油和化学工业“十二五”科技发展规划纲要》（征求意见稿）将精细化工列为“十二五”期间重点发展的领域之一，“十二五”期间我国经济将由资源消耗型转为节约型，将高污染型转为清洁型。预计到2015年，精

细化工产值将达16,000亿元，比2008年增长一倍，精细化工自给率达到80%以上，进入世界精细化工大国与强国之列。开发一批高性能、绿色和高附加值的新技术和新产品，并实现产业化，精细化工率由“十一五”末的45%提高到50%。

(3) 下游行业需求的旺盛增长

环氧树脂在电子电气、涂料、复合材料、建筑材料和粘接剂等行业有着广泛应用，这些下游行业的发展是环氧树脂增长的最重要驱动力量。

4月伊始各大公司树脂价格上调

亚什兰高性能材料公司提高其销售到欧洲、中东和非洲（EMEA）地区DERAKANE环氧乙烯基酯树脂、不饱和聚酯树脂（UPRs）和胶衣系列产品的价格，每吨提高100欧元。

雷可德公司宣布提高欧洲地区所有树脂产品的价格。每吨提高100欧元，对2012年4月10日及其以



后所有的装船订单有效。雷可德解释称，价格上涨是由于原材料成本不断上升造成的。

一季度,我国玻纤行业生产总量未能得到有效控制,各地新建池窑热情高涨,新增产能造成产量增长11%,中碱、无碱池窑纱价格继续下滑。反之玻纤深加工产品被众多中小企业认可,带动全行业经济效益保持基本稳定。全行业实现赢利11亿元以上,出口产品结构调整,高附加值产品增多,实现贸易顺差2亿元。进口数量继续走低,显现了国内企业技术实力的提升。大力开展技术改造,发展玻纤深加工已成为全行业共识。

一、控制总量、任重道远

一季度,全国玻璃纤维产量为70.3万吨,比去年同期增长11%。其中,河北、湖南、四川、山东玻璃纤维纱产量呈现较快增长,增速分别为101.3%、40.1%、34.7%、13.7%,如此高速增长简直到了疯狂的程度,地方大肆鼓励,不顾国家产业政策,谁管?谁能管?玻纤协会去年已多次告知政府有关部门,但至今此事还是无人问津,在建玻纤项目还在继续。国家的钱、纳税人的钱,如此挥霍真乃罪人也!

二、玻纤深加工项目成为亮点

行业中小企业积极调整产品结构,抓紧设备的更新改造取得显著成效,深加工产品弥补了全行业效益下降、出口颓势,再现了行业生机活力。自三月份以来,深加工产品价格一路看涨,新产品层出不穷,各类布、管、毡、绳、复合织物、膜材、无纺布,为制品加工业开启了新的天地。尽管制品加工业数量还没形成规模,但春天已然来临,

常州宏发、南京院、四川玻纤、辽宁大洼、浙江宇立、英山机械、安徽同力、河南普瑞斯,又一批企业正在茁壮成长,几十人、几百人的企业正在冲击行业固有的密集型群体,这些企业来势凶猛,销售额已突破几亿、几十亿。他们是行业未来

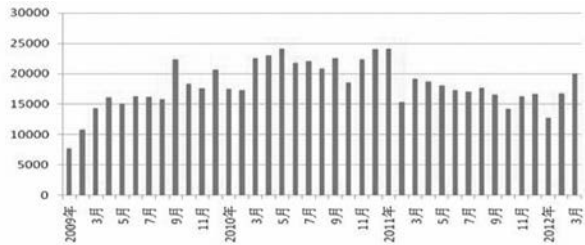
之星!

三、行业进口情况分析

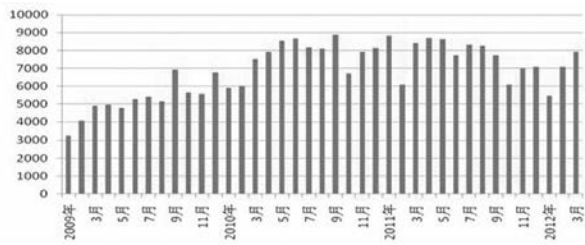
进口数量持续下降,一季度累计进口玻璃纤维及制品4.95万吨,进口额2.05亿美元,同比分别减少了15.46%和12.33%。其中下降最明显的是玻璃纤维粗纱,下降69.51%。同时,在其它玻璃纤维网、垫、板和短切玻璃纤维等产品上,进口有所增加。经历了2011年进口数量的持续下降,今年1月份低点12786吨,二月份开始回升,三月进口数量达到20031吨,重回去年三月的水平。进口均价去年年中达到4882美元/吨之后趋于稳定,今年三月进口均价3948美元/吨,出现明显回落。随着玻纤工业的发展,我国玻纤产品在国际市场上的竞争力将不断增强,进口数量继续全面下降将是未来的必然趋势。从进口产品的品种分析,进口的产品绝大多数都是国内不能生产的,附加值较高,这些品种正是国内出口企业努力的方向。

表一 2012年第一季度玻璃纤维及制品进口数据

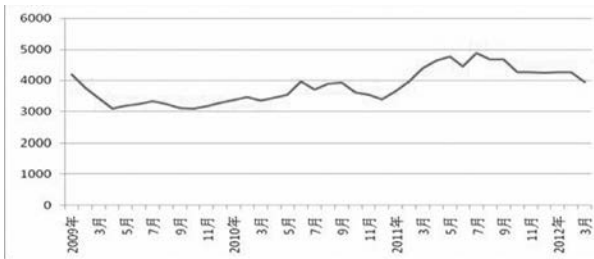
分类	进口数量(吨)	增长率	进口金额(万美元)	增长率
玻璃纤维原料球	14	-36.36	4.30	5.13
玻璃纤维及制品合计	49541	-15.46	20460.34	-12.33
玻璃纤维纱	12915	-37.62	2718.22	-32.47
1.玻璃纤维粗纱	3962	-69.51	458.38	-69.67
2.其它玻璃纤维	8953	16.14	2259.84	-10.12
玻璃纤维织物	16048	6.78	10091.33	23.61
1.玻璃纤维制机织物(30厘米以下)	133	14.66	201.51	-15.94
2.玻璃纤维制机织物(30厘米以上)	11685	-12.45	5171.86	-22.47
3.粗纱机织物	902	100.00	337.22	28.33
4.玻璃纤维布	2585		3563.29	
①玻璃纤维布(450克以下)	2496		3379.01	
②玻璃纤维布(450克以上)	89		184.28	
5.其它玻璃纤维制机织物	743	-33.42	817.46	-17.48
玻璃纤维席	103	-54.02	54.65	-27.62
玻璃纤维薄片(巴厘纱)	224	-54.66	127.00	-51.88
其它玻璃纤维网、垫、板等	1683	34.53	1907.47	43.96
短切玻璃纤维	14391	22.66	2350.22	25.04
其它玻璃纤维制品	4177	-54.44	3211.45	-57.77



图一 玻璃纤维及制品月度进口数量（单位：吨）



图二 玻璃纤维及制品月度进口额（单位：万美元）



图三 玻璃纤维及制品进口均价（单位：美元/吨）

四、行业出口情况分析

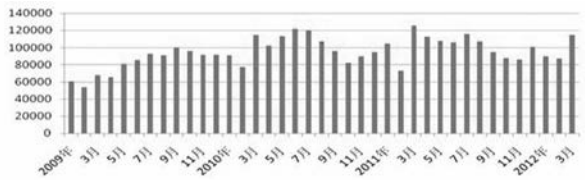
一季度，玻璃纤维及制品出口数量下降，而出口额提升。其中玻璃纤维粗纱出口数量减少了11.08%,同期30厘米以下玻璃纤维制机织物出口增加了282.57%，其它玻璃纤维制机织物，玻璃纤维席，玻璃纤维薄片(巴厘纱)，其它玻璃纤维网、垫、板，短切玻璃纤维等的出口也有大幅的提高。出口产品结构正在不断优化，提高了出口产品的整体附加值。玻璃纤维纱出口数量减少了近13%，而出口额只减少了7.66%,体现了限产提价的指导思想得到了出口企业的认同。但是同时，高附加值产品的数量增幅尽管不大，但出口额却大幅提升。说明在玻纤深加工领域我国出口企业的竞争力还有待进一步提高，存在着巨大的利润提升空间。

一季度，玻璃纤维及制品出口探底回升，三月

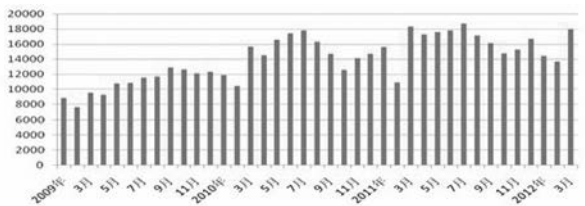
玻璃纤维及制品出口114231吨，出口额17953.86万美元，出口数量和出口额基本恢复到去年同期的水平。出口均价在去年年底达到1779.69美元/吨之后，今年第一季度出现回落，三月出口均价为1571.71美元/吨。

表二 2012年第一季度玻璃纤维及制品出口数据

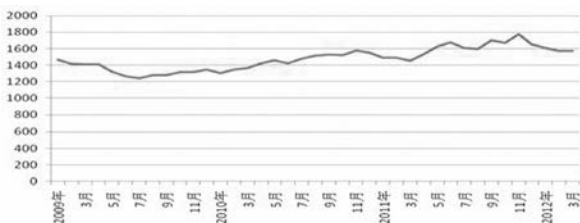
分类	出口数量(吨)	增长率	出口金额(万美元)	增长率
玻璃纤维原料球	1588	-50.99	104.97	-41.82
玻璃纤维及制品合计	290628	-3.97	46040.15	2.94
玻璃纤维纱	145694	-12.99	15248.84	-7.66
1.玻璃纤维粗纱	134901	-11.08	13388.51	-6.48
2.其它玻璃纤维	10792	-31.40	1860.32	-15.35
玻璃纤维织物	41310	77.05	12084.27	101.20
1.玻璃纤维制机织物(30厘米以下)	1163	282.57	453.23	309.50
2.玻璃纤维制机织物(30厘米以上)	4038	-22.36	1991.06	-15.55
3.粗纱机织物	10425	2.84	1560.84	-0.64
4.玻璃纤维布	3450		2676.03	
①玻璃纤维布(450克以下)	3099		2398.31	
②玻璃纤维布(450克以上)	351		277.73	
5.其它玻璃纤维制机织物	22234	189.13	5403.11	174.69
玻璃纤维席	8223	12.18	1236.97	15.54
玻璃纤维薄片(巴厘纱)	3149	43.07	620.87	37.97
其它玻璃纤维网、垫、板等	54033	12.79	9050.41	10.94
短切玻璃纤维	26180	28.48	3100.09	23.51
其它玻璃纤维制品	12039	-64.64	4698.70	-53.08



图四 玻璃纤维及制品月度出口数量（单位：吨）



图五 玻璃纤维及制品月度出口额（单位：万美元）



图六 玻璃纤维及制品出口均价（单位：美元/吨）

五、正确判断行业当前形势，把握发展方向

一季度，我国玻纤行业经济数据显示玻纤行业正在发生转变，一方面我们依然没有完全摆脱国际金融危机以及贸易保护主义的影响，对外出口的发展面临严峻的挑战；另一方面，“十二五”规划限产提价、调整产业结构的作用开始显现，进出口产品格局正在悄然改变。认真总结和分析对外贸易中的新问题，抓住机遇，摆脱国际贸易在玻纤行业发展中的制约作用，是我们全行业面临的重要课题。

1、正确看待出口数量减少，坚持总量控制

由于历史的原因，出口拉动经济增长曾是相当一段时间我国经济发展的重要动力。因此，出口的减少常常被不加分析地看作是负面的信息。尽管在本次国际金融危机发生后，国家把发展内需放在了重要的地位，但是传统的思维模式和发展观依然对我们有着很强的影响。

玻纤发展“十二五”规划明确指出：“全行业要努力满足国内需求，减少出口比例，促进国内玻璃纤维复合材料制品发展。”减少出口比例，特别是减少低附加值、高能耗的玻纤初级产品的出口，有利于全行业的产业调整，也有利于加强中国玻纤产品在国际市场的竞争力，避免由于低价引发的贸易摩擦。

2、大力发展深加工，提高产品附加值

尽管玻纤行业很多骨干企业已经认识到结构调整对行业发展的重要意义，但是从行业进出口的数

据来看，明显感觉到我们与玻纤强国的巨大差距。以今年三月数据为例，我国玻璃纤维及制品出口均价为1571.71美元/吨，而进口均价为3948美元/吨。我国出口产品品种依然以低端为主，深加工产品的数量还很少，还没有形成规模化的竞争力。而进口产品中，许多是我们目前为止自己无法生产的。以上数据既说明我们在玻纤高端品种上的差距，同时为我们指出了行业发展的正确方向，告诉我们玻纤产业拥有巨大的发展空间。希望玻纤企业，特别是大中型规模企业能够认真分析市场需求，把握机遇，从纱、布、套管、膜材、滤材、绳等深加工制品去开发、去提升。做好通过产业升级，提高国际竞争力这篇大文章。

3、玻纤结构调整玻纤机械企业创造了巨大商机

实施玻纤行业“十二五”规划，玻纤生产设备迫切需要更新换代，因此“十二五”时期不仅仅是玻纤生产企业的重要机遇，也是玻纤上下游企业发展的重要机遇，特别是玻纤机械制造企业，与玻纤生产企业共同面对玻纤市场的未来发展。有很多企业已经做了有益的探索，取得了很好的效益：如广东丰凯、浙江万利、青岛三祥、江苏射阳宏瑞、萧山天成、洛阳纺机、武义永新等。我们期待着中国玻纤加工装备迎来百花齐放、迅猛发展的新局面。

4、积极应对国际贸易保护，不断增强在国际市场中的竞争力

近年来，中国玻璃纤维出口一直受到国际贸易保护主义的困扰，大大小小的反倾销调查案件达到6起，涉及欧盟、土耳其、印度等国家，其中主要的原因是这些国家和一些国际跨国公司，出于保护自己企业和国内利益集团的利益，阻挠我国玻纤产品的进口。正如我们在应对历次反倾销调查中反复强调的，反倾销是一面双刃剑，在伤害我(下转第27页)

玻璃钢在高纯水和食品领域中的应用

王天堂 陆士平 沈伟 王立刚
(上海富晨化工有限公司)

摘要: 本文介绍了食品级及高纯水FRP设备中的制作要求, 包括树脂的选择以及固化系统等。

关键词: 食品级 高纯水 玻璃钢 树脂

1 前言



这几年由于居民生活水平以及居住条件的提高, 较多的一些新的民用建筑大量产生, 从

而带动了一些食品水以及饮用水容器的要求越来越高; 同时随着工业的迅速发展, 尤其是食品厂、电厂、电子工业工厂的大量新建, 对于水质的要求也是越来越高, 工业中就需要大量水达到食品级甚至高纯水的要求, 这样就对用于水处理的容器提出了更高的要求。而这几年随着玻璃钢制品的优越性得到很好的体现, 越来越多的厂家采用了玻璃钢容器用于食品级处理, 以及用于高纯水装置的制作。但在食品级FRP容器制作中还存在一些具体的技术细节, 在此我们根据多年的产品应用经验一并总结以飨业界用户以及最终用户。

2 概述

这是玻璃钢应用的一个新领域, 玻璃钢优良的耐蚀性能意味着这种材料具有活泼、不污染的特性, 理所当然地成为高度清洁物品如贮存高纯水、

药品、酒、牛奶之类的可选用材料。国外近十年在这项领域有了较大的发展, 美国日本均有加工这类制品的专业工厂, 在应用方面积累了较多的经验。据悉, 国内也已着手制定了这方面的规程, 与一般耐腐蚀FRP不同, 在食品、高纯水领域的应用, 对玻璃钢有着严格的要求, 并受到食品、卫生检验部门的法律限制。

3 食品级及高纯水级设备制作要求

为了使树脂(尤其是不饱和树脂)及其玻璃钢制品达到食品级要求和高纯水要求, 必须明确规定其可用原材料范围, 采用合理的成型制造工艺及后处理工艺, 并制订各种符合实际应用条件的标准。所有这些需要全行业科研、生产与管理部门协同努力才能做到。

3.1 树脂及辅料的选择

食品级树脂和食品级玻璃钢制品是互相连贯而密不可分的两个方面。要使玻璃钢制品成为可经常接触食品的制品, 必须先使树脂成为食品级树脂, 树脂中必须不含不利于身体健康的化学成分, 或在单体状态虽有害于健康但可确保在交联固化后无害, 所以在制作食品级FRP时, 首先要选择具有食品级认证的树脂。要求一般的可选用通用的邻苯型不饱和聚酯, 但要求较高时(如高纯水)应选用食品级乙烯基酯和食品级双酚A型不饱和聚酯树脂。但不能

用环氧酚醛型乙烯基酯和氯化溴化等阻燃型不饱和聚酯。由于目前树脂选择的丰富性，所以选择环氧树脂用于食品级FRP容器的制作比较少，但环氧树脂也可用于食品级制作，但应该尽量选用水基环氧树脂，或者选用大分子量的胺类固化剂，而不应选用T31等常规的环氧固化剂，所以一般厂家选用较少，在此就不详述了。

此外对不饱和树脂用的固化剂的品种和用量均有规定：

(1) 促进剂 总量不能超过树脂总重量的1.5%的可用的促进剂有环烷酸钴，环烷酸钙；限量0.4%的促进剂有N，N-二甲基苯胺（DMA）、N，N-二乙基苯胺；限量0.05%的促进剂有乙烯基氢氯化胍、氯化苄基三甲铵、氯化三甲基铵。

(2) 引发剂 总量不超过树脂总重量的1.5%。如单独用过氧化甲乙酮，总量可不超过2%。允许应用的引发剂包括过氧化甲乙酮（MEKP），过氧化苯酰（BPO），过氧化氯苯酰，过氧化月桂酰，过苯甲酸叔丁酯，异丙苯过氧化氢，过氧化二异丙苯，偶氮二异丁腈。

3.2 制造工艺

对成型工艺的要求是固化程度高，残留苯乙烯含量低的玻璃钢，玻璃钢必须要在后固化后、使用前经过清洗和消毒处理，有时设备表面还须用专门方法进行处理，不同的处理方法效果也是不同的。Hifachi化学公司的试验结果表明，在玻璃钢容器存放高纯水，水的电导性随时间而增加，而用乙烯基酯树脂比双酚A型聚酯的电导增加要少；用甲法处理的比乙法要好，其指标接近聚四氟乙烯容器里存放的高纯水变化指标(见表3-1)，但在高纯水流动的设备里，经24小时流动后，电导就可保持恒定。在细菌检测中发现，玻璃钢容器中，随着浸泡时间增

加，细菌含量逐渐减少，其中以乙法处理的乙烯基酯树脂为最佳(见表3-2)。纯水中含金属离子的测量表明(见表3-3)玻璃钢容器里基本不含K⁺、Na⁺，而Si离子随时间增加浸泡含量恒定，但Cu、Zn离子随时间延长而增加，但从何处来尚不明确，而且与树脂的种类和处理方法无关。

表3-1 高纯水电导随时间变化（ $\mu\text{s}/\text{cm}$ ）

树脂和处理方法 浸泡时间	聚四氟 乙烯容器	双酚A树脂		乙烯基酯树脂	
		甲法	乙法	甲法	乙法
7d	0.35	1.40	4.75	0.75	1.50
3d	0.91	5.04	10.30	1.20	2.15
7d	1.12	9.35	20.47	1.48	6.03

表3-2 高纯水细菌含量随浸泡时间变化（%）

树脂和处理方法 浸泡时间	氟塑料 容器	双酚A树脂		乙烯基酯树脂	
		甲法	乙法	甲法	乙法
104d	104	66	92	36	1
160d	131	83	52	47	3
240d	63	125	42	55	7

细菌的百分变化=(处理后的高纯水细菌数)/(处理前的高纯水的细菌数)

表3-3 高纯水中金属离子含量的变化（%）

树脂和处理方法 浸泡时间	聚四氟 乙烯容器	双酚A树脂		乙烯基酯树脂	
		甲法	乙法	甲法	乙法
1d	Zn	0.39	0.53	0.61	0.40
	Cu	0.15	0.44	0.45	0.58
	K	0.01	0.00	0.00	0.00
	Si	0.34	0.32	0.32	0.28
	Na	0.00	0.00	0.00	0.00
3d	Zn	0.50	0.85	0.79	0.62
	Cu	0.38	0.71	0.67	0.69
	K	0.00	0.01	0.00	0.00
	Si	0.34	0.29	0.32	0.27
	Na	0.00	0.00	0.00	0.00
7d	Zn	0.67	0.91	0.90	0.76
	K	0.00	0.00	0.00	0.00
	Si	0.33	0.33	0.34	0.28
	Na	0.00	0.00	0.00	0.00

3.2.1 玻璃钢的固化程度控制

食品级工业用的玻璃钢要求固化完全，固化程度高。因此，在不饱和树脂的制作中，推荐使用过氧化甲乙酮（MEKP）、钴促进液和二甲基苯胺（DMA）复合的固化系统，但一般不推荐直接用BPO+DMA的固化系统，加入引发剂量要确定，如过氧化甲乙酮，通常为树脂量的1%，只改变促进剂的量来控制固化速度，温度对固化速度有较大的影

响,要控制适当。固化速度太快,容易开裂,生成聚合物分子量低,影响耐蚀性。

3.2.2 残留苯乙烯含量的控制

残留苯乙烯的量对食品级玻璃钢制品是一个重要的技术指标。残留的苯乙烯给制品带来难闻的臭味,迁移给接触的食品,对健康也有轻度的影响。当残留苯乙烯含量低于0.1%,玻璃钢性能呈最佳状态,也达到了食品级玻璃钢的卫生指标要求。

降低残留苯乙烯含量可采取以下措施:①表层制品,添加抑制苯乙烯散发剂,防止苯乙烯的损失而使固化不完全;②若所用树脂的苯乙烯含量低于40%,则需补加苯乙烯,否则交联剂量不足,造成固化不完全;③施工温度应不低于15℃。

3.2.3 FRP制品的后处理

遵循上述限定的原材料范围及合理的成型工艺制得的FRP制品,还不能满足食品级的要求。此时存在的突出问题是残余的游离苯乙烯会由玻璃钢材料中迁移到所接触的食品中。

理论上讲,在固化过程中聚酯分子中的不饱和双键和苯乙烯单体中的双键,在引发剂作用下,发生交联反应要进行到全部单体消耗完才能停止。但是,一旦发生交联反应,树脂黏度迅速增加,逐渐转变成固态,反应变得迟缓,制品中就存留有未反应的苯乙烯单体。

手糊、喷射、缠绕、注射等各种成型方法如仅在室温下固化,其苯乙烯残余量很高。例如采用用量为1%的过氧化甲乙酮,加适当环烷酸钴固化树脂,固化后苯乙烯残余量可达5%~11%,如在室温下继续存放5个月,残余量可降为1%。而在食品容器用玻璃钢中要求苯乙烯残留量控制在0.1%左右。研究结果表明:为使玻璃钢制品达到食品级要求,必须在室温固化后,增加后固化工艺,并必须经过

最终的蒸汽冲洗。美国FDA标准也明确规定:“最终制品中所含已交联反应的聚酯树脂,在第一次接触食品前要经过彻底清洗”。

意大利食品科学协会根据健康研究所的实验,接受玻璃钢管道及容器的苯乙烯残余量为0.02%。他们的后固化工艺为100℃条件下8h;最后蒸汽冲洗时间为2h。按照这种标准的后固化工艺和前述玻璃钢成型工艺所制得的制品完全符合食品级要求。

3.3 设计安装上的要求

玻璃钢的设计要有利于内外清洗的方便,因此设计上对进出口、接口、喷嘴及支撑等处均要特别考虑周到,此外对玻璃钢接触食品的表面要求每平方英寸内玻璃钢中的萃取物应不超过0.1mg,因此,玻璃钢单位面积所含容积的大小也有影响,一般大容器单位面积含容积大则要求低些,小容器则要求高。另外,由于食品直接与玻璃钢接触的是其表面层,因此对玻璃钢表面要求更加严格,一般可采用多层结构形式,符合卫生标准要求,具有好的防腐蚀性和防渗漏性,可采用胶衣或富树脂层。

4 食品级树脂和玻璃钢制品的标准



使用于食品级树脂和玻璃钢制品规定的原材料,采用食品级玻璃钢制品的成型工艺以及

采用后固化工艺和蒸汽冲洗,一般可以使玻璃钢制品符合食品级要求,但为了确保达到这一点,必须制订食品级树脂和玻璃钢制品的检验标准。

由于食品这一领域范围很宽,食品的化学性

质、物理状态各有不同,介质环境(如温度、压力、有无振动等)也各不相同,以及玻璃钢制品的尺寸、形状不同和成型工艺方法的不同因而实际上很难制订出一个性能数据与检验方法统一的标准,所以必须根据实际情况分别制订具体的产品标准和适应性较宽的方法标准。

从具体的产品标准来说,主要是针对某一种已定型的产品,如对圆筒形葡萄酒贮罐、啤酒运输罐、冷冻鱼、肉类库房壁板、水果贮仓、饮用水箱、粮仓等,应分别制订标准。例如日本JIS标准对高位水槽的性能,除规定了各项机械强度、弹性模量;硬度、吸水率等指标外,又具体规定了饮用水的溶解性能指标(见表4-1)。日本对试验方法也有明确规定,例如蒸发残留物的测定方法是:首先把表面积为60cm²的试样(全部表面用和水槽内表面相同的树脂制造)水洗1h,然后浸泡在含残留氯约2%的1L自来水中,在不与外部通气的暗处,于(20±2)℃下放置6h。把浸过试样的水与未经浸泡试样的水对比检验,采用蒸发干燥法测定两者残留物的重量差,即得蒸发残留物值。表4-1中规定为30mg/kg,这是相当严格的。

表4-1 日本的饮水高位水槽溶解性能指标

项目	要求指标	项目	要求指标	项目	要求指标
臭气及异味	无异常	高锰酸钾消耗量	10mg/kg	残留氯气	0.2mg/kg
浊度	<2度	酚	0.05mg/kg	氢离子浓度	pH=5.8~8.6
色度	<5度	蒸发残留物	30mg/kg	重金属含量	铅含量 0.1mg/kg

在适应面较宽的检验方法方面,如残余苯乙烯的检测方法,在西欧通用气相色谱分析法,对色谱仪的测定程序也有专门的说明。测试时,试样要磨细,用二氯甲烷萃取,物料细度、萃取温度与时间等都会影响萃取效果,必须建立严格的操作规程,

规定试样要磨成粉末状,在室温25℃下萃取7天,然后用气相色谱仪对萃取物进行分析,测出苯乙烯残余量。测定过程也相当麻烦。



对于不饱和聚酯树脂的检验方法和指标,美国FDA标准作出了适应性很灵活的规

定,含有或不含有上述任何材料(即辅助材料、增强材料、其他材料)的并在最终形态上接触食物的已交联的聚酯,当用溶剂或用多种代表食物性质的模拟溶剂,在符合其应用条件特点的时间与温度下萃取时,应达到以下萃取限量:①当测试用食物模拟溶剂为水或8%~50%时醇时,纯氯仿可溶性萃取物≤1.11mg/m²(0.1mg/ft²)食物接触表面;②当测试用食物模拟溶剂为庚烷时,总不挥发性萃取物≤1.11 mg/m²(0.1mg/ft²)食物接触表面。

由此可见,在检查方法中要求:

- ①采用食品的模拟液体;
- ②模拟实际应用条件(时间与温度)作为检测条件。

在这种情况下采取不同的萃取方法,测定其蒸发残渣,给以定量限制,作为是否可用于接触食品的检验标准,其适应灵活性就很大了。

综上所述,为了使不饱和聚酯树脂及其玻璃钢制品达到食品级要求,必须明确规定其可用原材料范围,采用合理的成型制造工艺及后处理工艺,并制订各种符合实际应用条件的标准。所有这些需要全行业科研、生产与管理部门协同努力才能做到。

国外RTM技术最新应用介绍

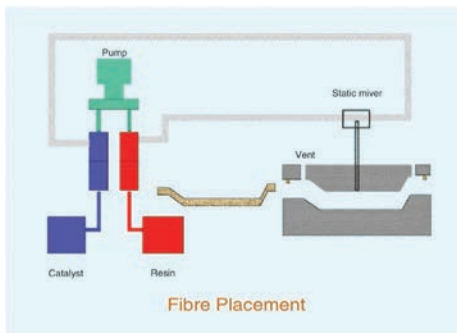
蒋鼎丰

一、RTM工艺技术简介

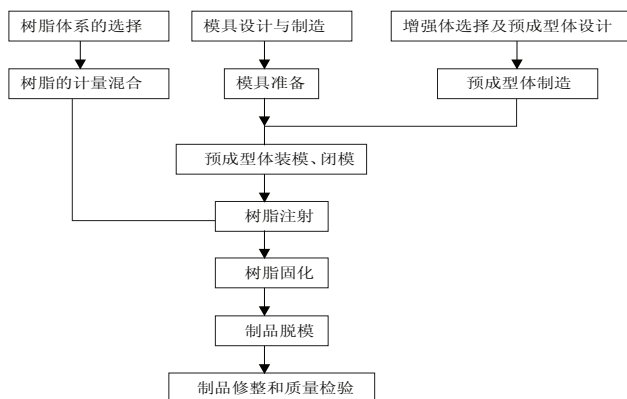
RTM(Resin Transfer Moulding)中文释为树脂传递模塑成型。

RTM起始于上世纪40~50年代,是从湿法铺层手糊成型工艺和注塑成型工艺中演绎而来的一种闭模成型工艺。

传统的RTM成型工艺一般是指在模具的型腔里预先放置玻璃纤维增强材料(包括螺栓、螺帽、聚氨酯泡沫塑料等嵌件),闭模锁紧后,从设置于适当位置的注入孔在一定温度及压力下将配好的树脂胶液注入模腔,浸透玻纤增强材料,然后一起固化,最后启模、脱模而得到成型两面光的复合材料制品。



传统RTM成型工艺演示



RTM工艺流程简图

二、RTM工艺技术的特点与局限性

特点:

- 模具制造和材料选择灵活性强。
- 能制造具有良好表面质量,尺寸精度高的部件特别是大型部件。
- 易实现局部增强,嵌入件可以预先安置。
- 纤维含量最高可达60%,在树脂中可加入填料,以降低成本改善性能。
- 为闭模成型工艺,苯乙烯排放量少,有利于环保。
- 低压注射,一般 $<4\text{kg/cm}^2$,可用树脂模、铝模等,模具成本较低。
- 制品孔隙率较低,一般小于1%。

局限性:

- 适合一定批量的产品,经济规模产品在500~2000件。
- 模具的设计和制造有一定难度。
- 树脂流动和浸渍控制困难,导致工艺复杂性和不可控性增大。
- 数据库不完善,难以有效指导生产实践。

三、国外RTM工艺技术的最新进展

预成型技术:

- 纺织、针织和编织预成型
- 缝编预成型
- 短切纤维喷射预成型
- 热模压预成型

RTM衍生工艺:

- Light-RTM(轻质RTM)

● VARTM（真空辅助RTM，Vacuum Assisted RTM）

● SCRIMP（西曼真空袋压树脂注入成型工艺，Seeman Composite Resin Infusion Molding Process）

● RFI（树脂膜渗入，Resin Film Infusion）

● MI-RTM（多个插入式衬模RTM，Multiple Insert Tooling RTM）

● HP-RTM（高压RTM，High Pressure RTM）

问题的提出：

在向模内注入树脂配方原料前，有一个长时间的模内制备过程，即需要人工清理模具和铺放多层不同的增强纤维毡，或是玻纤或碳纤维的增强材料。

树脂配方原料的过慢反应导致了长时间的聚合反应过程。反应时间缓慢的原因是因为要满足将这些树脂原料混合液均匀地填满型腔的工艺要求，然而，一旦液体原料开始混合注入模具中时，反应即开始，其粘度就会逐渐增大，从而影响流动性进而影响填充率。

应用而生的创新：

● MI-RTM（多个插入式衬模RTM，Multiple Insert Tooling RTM）

● HP-RTM（高压RTM，High Pressure RTM）

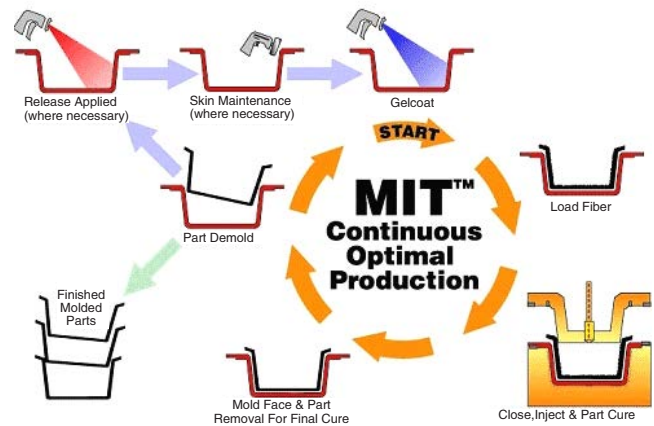
四、MIT-RTM 工艺技术介绍

什么是MIT-RTM？

MIT-RTM是英国Plastech TT 公司上世纪90年代末开发的新型、高效RTM工艺技术。

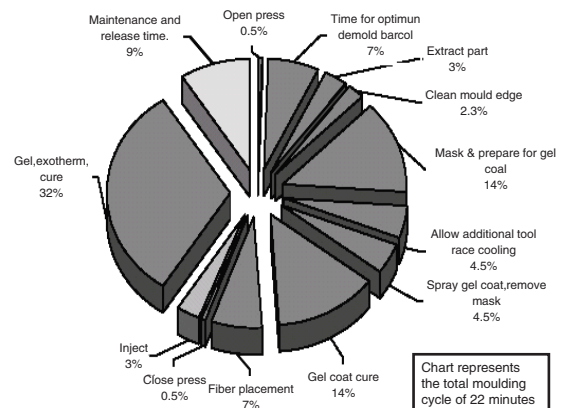
它主要是将传统RTM原本集中在模腔中完成的多项工序进行分解并移出模腔外来完成，这样大幅度地减少了成型时间并充分地利用了RTM装备的功效，从而降低了模具制造成本，为大批量制造RTM制品提供了低风险、低造价的方法。

MIT-RTM由多个插入式衬模和衬模模腔支撑系统组成。



MIT-RTM工艺使用多个衬模

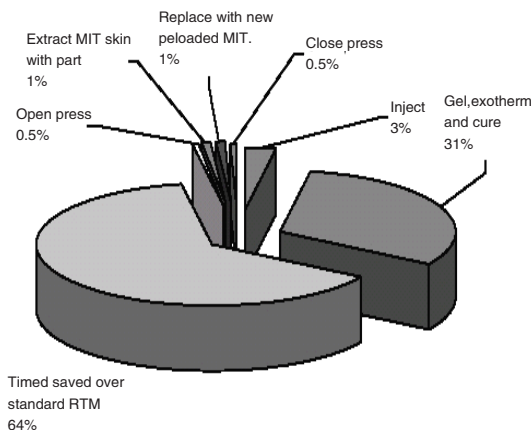
步骤	循环工序	时间（秒）
1	打开压机	6
2	取出部件	40
3	清理模具边缘	30
4	贴上胶带纸，准备喷胶衣	180
5	让模具进一步地冷却	60
6	喷胶衣，撕去胶带纸	60
7	胶衣凝胶	180
8	放进纤维毡、进行裁减放置	90
9	闭合压机	6
10	注射树脂	40
11	让树脂凝胶、放热、固化。	420
12	等模具达到一定的巴氏硬度，等待脱模	90
13	模具维护和上脱模剂时间	120
	总周期时间（分钟）	22分钟



传统RTM生产模具的成型周期时间分配划分

注：设想一台理想的RTM设备，要生产一个面积为1m²、具有弧度、一面要喷胶衣的部件。

步骤	循环工序	时间（秒）
1	打开压机	6
2	从压机底模中移出MIT和部件	10
3	往底模中放入新的已喷好胶衣 放置好纤维毡的MIT	10
4	闭合压机	6
5	注射树脂	40
6	让树脂凝胶、防热、固化	420
	总周期时间（分钟）	8.2分钟



MIT-RTM成型步骤及成型周期时间分配

MIT-RTM主要技术特点：

- MIT-RTM工艺使用了几个低成本的MIT衬模。
- MIT衬模的上表面与母模的尺寸和形状是一模一样的。MIT衬模的背面与放在压机中的底模的形状及尺寸一模一样。生产相同部件所用的各个MIT衬模的尺寸应是一模一样的。
- 只有注射和固化时MIT衬模是在压机中的。
- 从压机中拿出MIT衬模再放入另一个MIT衬模的操作时间很短（几秒到几十秒）。
- 其它的工序是“脱机”操作的，如：脱模、模具清洁和上脱模剂、喷胶衣、铺放增强纤维织物等。而以上这些工序的操作不影响压机及RTM注射机的使用。
- MIT衬模可以使用任何适合做模具的材料制作，如环氧复合材料、陶瓷、钢、电铸镍等，复合材料衬模的厚度一般为4-7mm，最薄金属衬模可为1mm。

MIT-RTM主要优点：

- 与传统单模腔的复合材料模具或高投资的金属模具相比产量提高了三倍以上。
- 一个尺寸稳定的、可重复使用的母模可生产出多个厚度为4-7mm的MIT衬模，并可保证其表面、侧部、背部尺寸的精确性。
- MIT衬模很薄、质量很轻，其成本仅占整个生产设备的一小部分。当一个MIT衬模损坏了之后，可立即进行修补或者立刻换上一个新的低成本MIT衬模，而不会中断生产过程。
- 制件在MIT衬模中时，把MIT衬模从底模中脱离比制件不在MIT中脱离容易、快速，也比把部件从MIT衬模中脱离容易。
- 由于喷胶衣可以“脱机”进行，因此控制环境污染方面便变得相当容易。

● MIT衬模喷胶衣是离线操作，衬模散热快，不存在高温喷涂胶衣造成的制品表面质量问题。

- MIT-RTM工艺的衬模技术能生产高质量的制品。

Megaject Pro注射设备介绍：

采用PLC编程液晶触摸屏控制。

在注射枪头位置设置树脂压力传感器（MPG），以根据设定压力控制注射速度，防止产生过高压力。

采用递增固化剂装置，全自动伺服电机按预先编程控制固化剂泵工作，保证精确地注射所需固化剂。

具有固化剂流量监测功能，如发生流道阻塞或流量在设定值以下会发生报警，并自动关闭注射系统。



Megaject RTM-Pro注射设备

特殊的注射枪空气清洗控制器，以减少清洗剂的用量，减少污染并干燥混合器，避免混合器受污染。

自动控制注射嘴用以连接注射枪和模具注射口，控制树脂向模腔内流动，避免手持注射枪在模具口处造成树脂外溢和浪费。

配有一个气动真空器，为模具提供真空。

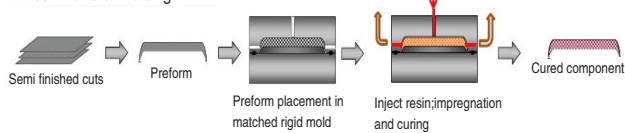
五、HP-RTM工艺技术介绍

什么是HP-RTM?

HP-RTM工艺是近年来推出的一种针对大批量生产高性能热固性复合材料零件的新型RTM工艺技术。

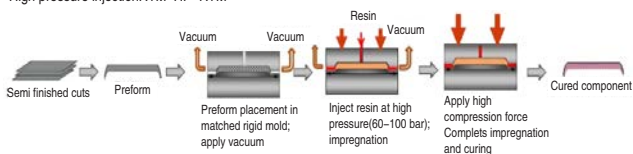
它采用预成型件、钢模、真空辅助排气、高压注射和在高压下完成树脂的浸渍和固化工 艺，实现低成本、短周期（大批量）、高质量生产。

2. Resin transfer molding-RTM



传统RTM成型工艺示意图

High pressure injectionRTM-HP-RTM



HP-RTM成型工艺示意图

HP-RTM主要优点：

- 树脂快速充满模腔。

- 改善了树脂浸渍增强材料的质量。

- 加速树脂反应性系统可以获得短的固化周期。

- 对空气的排除和产品的孔隙减少具有重大意义。



HP-RTM应用实例

- 产品具有卓越的表面性能和质量。
- 产品的厚度和三维形状尺寸偏差低。
- 具有高的工艺稳定性和重复性。
- 使用内脱模剂和自清洁系统。

HP-RTM满足以下要求：

- 很好的材料和很高的另件性能。
- 另件的表面质量要求非常高。
- 短的加工周期。
- 有条件有能力使用快速固化树脂。
- 具备大规模化的工业生产能力。

HP-RTM工艺装备：



高压注射机



36.000kN液压机

（下转第18页）

明确方向 把握目标 合理布局

访中国玻璃纤维工业协会秘书长张福祥、湖北金马玻纤公司总经理熊耀明、洛阳普瑞斯玻纤有限公司总经理王军辉

近期，中国玻璃纤维复合材料信息网邀请中国玻璃纤维工业协会秘书长张福祥、湖北金马玻纤公司总经理熊耀明、洛阳普瑞斯玻纤有限公司总经理王军辉做客“权威专访”栏目，就当前大家普遍关心的热点问题对三位行业权威人士进行了采访，为大家答疑解惑。以下为采访具体内容。

记者：首先请问张秘书长，玻纤是否属于高耗能产业？

张秘书长：过去几十年以来玻纤在我们国家都定性为高耗能产业，但是这几年就不同了。为什么呢？因为传统的建材水泥、玻璃陶瓷确实在我们国家属于高耗能产业，而我们玻纤是属于材料工业，这几年的发展变化，全行业万元GPD能耗已经大大低于了国家1.2吨标煤的指标，池窑耗能只有0.5，在座的两位老总他们的坩埚耗能也不到0.7。这两年玻纤行业不管是坩埚法还是池窑法进步都很快，能耗大大降低，所以国家有关部门尤其是工信部、发改委在定性产业政策的时候，我们玻纤是被鼓励发展的，既然是鼓励发展的，就不能算是高耗能产业，高耗能的是要限制发展的。玻纤行业是在7大材料产业政策之中的，因此受到国家有关部门的重视，这几年得到了快速的发展。

具体地说，比如池窑，我们的纯氧燃烧在中国的国有工业体系里是走在前面的。坩埚法的能耗从过去简单的两百孔到现在有几家搞得比较好的，比如说宫里泰安兴华的王总、普瑞斯王总、英山的熊总他们搞得都很好，能耗都在原来的基础上降低了



20%~60%。他们怎么搞的呢？就是把坩埚法进行了改造，大漏板、分拉、大卷装以至到工艺的深加工。一吨玻璃纤维一般只不过卖5000块钱（传统的中碱），他们几位最便宜的卖一万，最贵的卖六万。同样都是坩埚法，同样都是耗这些能。

所以说如果从传统工艺来讲玻纤是高耗能产业，而以现代工艺讲就不属于高耗能范畴，因此才能进入国家的鼓励政策中，很明确，鼓励池窑、发展深加工、限制坩埚法、淘汰陶土坩埚，这就是国家的产业政策。国家关于玻纤的产业政策在建材行业里来说最早了，已经十几年了，而且玻纤的准入制度也是较早的。由于受金融危机影响，有些地方发展工业的过

程中没注意是发展传统的还是现代的。池窑必须要搞三万吨到五万吨的，球窑就不能上了，我们发现一个关掉一个，这样才能保证行业的健康发展，否则落后的东西又起来了，这个行业的发展就得不到保护，先进的东西就得不到保护。我国玻纤行业经过十年的发展，从世界的第七位上升到第一位，这个过程也证明了我们不是高耗能产业，我们是一个高附加值的行业。

记者：在我们玻纤行业是怎样体现支持大型企业、扶持中小型企业的？

湖北金马熊总：这个问题的提出有二十多年了，是我们这个行业的思路。在二十年前提出了建立玻纤行业三大基地，三大玻纤基地是什么？是池窑。当时就有十六个国营大厂了，为什么还要建设三大基地？答案明确：谁有能力谁就上，国家给予支持。国家发改委、国家经贸委审批了几个项目，比如：251的项目、洛阳的项目、新平的项目、四川的项目，都是国家级的项目，但是由于种种原因没有实现，很可惜。而泰山、巨石、重庆搞上去了。经过这几年的打造，中国的三大基地在世界上已经赫赫有名了。97年亚洲金融危机以及07年世界金融危机的时候国家产业政策对三个基地给予了大力的支持。首先从资金上，给我们玻纤行业的二十个亿就是给了两个池窑基地。同时行业协会在给国家发改委、国家工信部起草政策初稿的时候都会把大企业考虑在先。比如说池窑，十几年前一万吨就获得中国科技大会一等奖。而现在一万吨淘汰了，要三万吨的电子纱、五万吨的粗砂窑才能得到国家的支持、银行的支持，只有大厂才有能力做这些，小厂拿不到这样的项目。为什么要这样做呢，我们就是要打造三大基地，高度集中，三个厂的集中度占到全行业的50%以上，这样我们就不会出现水泥、



中国玻璃纤维工业协会秘书长张福祥

玻璃行业那种乱的局面了，玻璃行业70万人，去年一年赚了多少钱？我们不到十万人去年赚了73个亿。现在我们的企业不单单在国内，在国外也有了话语权。反过来说整个行业的发展、体系的发展仅仅依靠大企业行吗，不行。市场经济要有千家万户的中小企业，因此要对这些中小企业给予政策、资金、技术、市场多方面的支持。具体怎么体现，比如说技术，把这些大企业退下来的人员组织起来，为他们去服务，提升中小企业的能力，不是要它们去搞池窑，是要提升它们的工业技术水平。另外小企业对市场信息掌握的比较少，协会和网站可以提供更多的信息服务。这些年大家也特别关注我们网站的信息。大厂想在网站上找信息，小厂想在网站上找技术服务。我们要帮助这些中小企业发展，因为它们有市场。比如：兖州创佳200台的套管机生产了20年，在我们帮扶的过程中现在达到了2000台。我们把所有外商、客户的单子全部给它，发展很快。所以对中小企业的扶持就体现在具体的服务上面了，帮助它们解决问题。一个协会是服务于整个行业的，整个行业1千个亿的GDP，三大企业的GDP只占到20%，如果那其余80%不稳固，中国的玻纤行业恐怕也就不行了。

记者：请问球窑、坩埚法、池窑、制品深加工四

种工艺技术今后的发展定位是什么?

洛阳普瑞斯王总: 这个问题多年来从行业的发展上都体现出来了,但是有很多小企业不关注,所以就陷入了茫然。球窑这个工艺,目前世界上仅存的就是中国了。为什么外国人不搞了,因为它是个高耗能的行业,目前我国的发展水平还没有到淘汰它的程度,怎么办?那就得把球窑技术进行提升,因为国民经济有时候还需要它,如果说真没有市场那肯定砍掉了。

张秘书长: 坩埚法是从球窑延续过来的,它是中国的一个传统工艺,十年前占80%,池窑只占到20%。现在比例换了,池窑已经占80%了,坩埚法只剩20%。这个20%也不会去消灭,坩埚法既然有市场,说明它就应该存在,现在在美国有坩埚法、日本也有。但是我们需要清楚,坩埚法到底要做什么。因为国民经济中不可缺少,所以坩埚法有存在的必要,但一定要避开池窑的锋芒。如果不改造的话就没有出路,闭关自守企业没有进步、行业也就没有进步。在座的这两位老总的坩埚法都走在了全行业的前列。在国际上先进的生产工艺还是池窑,“十二五”期间我们就定为完善池窑技术,但是不扩充总量,由于金融危机的影响,不能一味地去上池窑了,尤其是对中碱

池窑。因为玻纤行业的下游企业,在使用过程中产品标准都定格为一格拉斯,拿无碱代替中碱是不可以的。这样对产品的发展、企业的发展都没有益处。

“十二五”期间,我们对深加工是大力鼓励支持的。我们在“九五”期间大力发展池窑,用了三步规划十五年,把池窑搞上去了。制品加工也是同样的,如果我们用两步规划把制品搞上去,那么中国的玻纤行业就算真正的强大了。你现在说你是老大,但是你做的不实,积累的不实,GDP就是1千个亿,如果把制品搞上去了,计划能搞到2千个亿。用五年的时间让玻纤翻一番,因为玻纤是高附加值产业,有很大的空间,中国就有几千个品种,因此很多小厂在制品加工上做了很多的文章。不发展制品行业企业就没有出路。要探讨别人怎么干的,充分消化吸收。我们有充足的材料,别人都低价把我们的材料买走了,我们卖的是劳动力,卖的是资源,如果我们能在自己的国土上进行深加工,那么产业发展会越来越强,把高品质的机械设备引进来,广东丰凯、万利、萧山天成、洛纺机都有搞深加工的好设备。好多小企业还没有在制品深加工上做文章,所以希望咱们网站起一个引导作用,我们两位老板起一个示范作用。我想再经过五年的发展,这个行业尤其是制品深加工业会有一个很大的提升和快速的发展,到那个时候我们才能说中国的玻纤行业是强大的。

记者: 玻纤企业怎样才能较快地发展

张秘书长: 玻纤是一个高技术、高投入的产业,既然是高技术就需要人才。你要说动国家的有关部门、银行有关部门给你投入。传统模式在现代工业里面已经不行了,必须打开思维模式才能发展。

记者: 行业产品应如何布局?

张秘书长: 过去行业传统上有一个布局的观念。



湖北金马玻纤公司总经理熊耀明



洛阳普瑞斯玻纤有限公司总经理王军辉

比如在黄河以北的地区，玻纤这个领域里不适合做织造，只能在长江以南的地区织造，因为那里湿度比较大。现代玻纤的发展需要能源，在中国的内蒙、陕西地区没有池窑，但是有能源。因此在“十二五”期间这些地区可以发展池窑，做一些适合他们的产品，中国的中西部贫困地区必须想办法拉动，这是我们这些企业家的责任，所以布局时应该考虑到这些问题。

记者：目前网格布反倾销的状况？

张秘书长：在国外是没有中碱网格布的，对于中

碱我想要跟大家好好的谈谈，因为这是中国特定的产品，过去占到全国总量的80%，改革开放30年后中国经济已经融入国际的大环境当中了，玻纤工业来了一个大转弯，无碱占到80%了，中碱只占到20%，我们的中碱都是一些中小企业。在建筑网布中使用中碱，从我个人来讲一直是反对的，我们这么多的产品销往欧洲，这些低价位的中碱去跟那些无碱竞争，使一些国家对中国采取了反倾销，如果你用无碱生产你能跟人家形成竞争吗？不能，价位差不多。

建筑网布在反倾销的过程中只有九鼎一家站出来抗争，结果把它从里面剔除了，因为它是砂轮网布。希望这些网格布厂家能够淘汰落后的，吸收先进的，尽快提升水平，以适应国际市场日趋激烈的竞争。

记者：谢谢各位在百忙之中抽出时间接受我们的采访。下次再见！

张秘书长、熊总、王总：再见！

编辑/孙维江

（上接第14页）

HP-RTM工艺工序：



HP-RTM工艺的预成型



HP-RTM工艺的模具清洁

中复连众国内首只5MW风机叶片 顺利通过GL认证



2012年4月19日，在GL认证人员的见证下，连云港中复连众复合材料集团有限公司叶片检测中心顺利通

过了62米5MW叶片静力加载测试，这也是国内首只5MW叶片通过了GL认证。据了解，中复连众检测中心的工作目标是，不断提高技术水平和检测水平，在2012年年底通过17025国家实验室认可，届时将具备按国际认可准则开展检测和校准服务的资质，为实验室对外开发打下一定的基础，提高实验室的市场竞争力。GL认证人员表示：“中复连众的叶片检测中心是国内叶片全尺寸试验最多，加载最稳定的室内检测中心”。目前中复连众检测中心已经成功进行了1.5-5MW大小不等25只的叶片静力加载测试和1.5MW叶片疲劳测试。

碳纤维结构表征与表面化学分析测试中心投用



中国化工集团公司工程技术中心日前传来消息，碳纤维结构表征与表面化学分析测试中心已建成投用。该

中心配备国内先进的大型精密检测仪器，开发具有自主知识产权的高性能碳纤维原丝成套制备技术，以突破制约高性能碳纤维产业化的瓶颈。

圣莱科特酚醛树脂项目落户南京

5月9日，圣莱科特化工（南京）有限公司项目在南京化工园区举行开工典礼。该公司投资4200万美元，建设年产3.6万吨树脂胶粘剂及1.5万吨甲醛一期项目，建成后将成为亚太地区最大的酚醛树脂项目。

由美国圣莱科特国际集团独资建设的这一项目，主要生产烷基酚醛树脂胶粘剂和热塑性酚醛树脂胶粘剂系列产品。这些产品最大特点是耐高温，主要用于汽车轮胎中的粘合剂、汽车发动机中的磨具、刹车片等。预计到明年，一期年产3.6万吨树脂胶粘剂项目将投产，二期7万吨也将在2015年左右投产。



山西省自主研发新型外墙复合保温材料

记者近日获悉，山西省自主研发了一种新型外墙复合保温材料，这种新型保温材料具有成本低、强度高、阻燃性好、保温率高等特点，节能效果达到65%以上。它解决了建筑节能过程中外墙材料存在的各种问题，提高了墙体的抗冲击性及防火、保温、隔热、隔音、降尘和抗震各项性能，使运行能耗大幅降低，建筑物升值、使用寿命延长，使用舒适度提高，既节省能源又改善城市环境。据记者了解，该保温材料是由山西省第二建筑公司和永保建材技术开发公司历经5年共同研制的。

拜耳推出户外用聚氨酯胶衣产品

胶衣是不饱和聚酯(UP)中加入颜料和触变剂等分散而成的玻璃钢(FRP)及台面漆用来开发的着色触

变性产品，常被用于交通运输、海洋和风力发电等户外产品上。如今，拜耳材料科技研发的聚氨酯胶衣相比于传统的苯乙烯和不饱和树脂胶衣更安全环保。



米，投资总额为2600万欧元，主营业务为高性能不饱和和聚酯树脂、乙烯基酯树脂、高性能结构粘接剂及彩色胶衣的研发、生产、销售、技术服务等，预计2015年将扩产到5万吨（第二期），产值将达到12亿-15亿人民币。

专家齐聚成都共谋新材料产业规划

5月11日，在成都新会展中心召开的成都新材料产业研究院专家咨询委员首次会议上，37位高性能纤维及复合材料、电子信息新材料、轨道交通新材料、生物医用新材料、稀土功能新材料等领域的专家齐聚一堂，为成都新材料产业研究院的发展献计献策，共谋成都新材料产业的发展大计。中国工程院院士石碧，中国科学院院士徐僖，中国工程院院士涂铭旌，中国工程院院士杜善义等材料科学领域的顶级专家出席了会议。并围绕材料科学创新展开主题演讲。

我国玻纤今年一季度销量超18万吨

国泰君安证券近日发布消息称，我国玻纤第一季度销售情况较好，1月销量约5万吨，2月销量5万多吨，3月销量8万多吨，合计超过18万吨，较2010年有一定幅度的提升。同时，玻纤海外销量回暖，美国、拉丁美洲的市场恢复情况较好。在2011年的销售中，美国销量超过8万吨，占总销量的10%~11%，欧洲销量达7万多吨，占10%左右。随着美国经济复苏及巴西国内基础建设的拉动，美国与拉丁美洲在今年销售情况正在好转，占比或将有所上升。预计美国今年的销量将会超过10万吨。

3M公司推出注塑成型用玻璃微球iM16K

近日，3M公司在美国国际塑料展览会（National Plastics Expo）上推出其高强度中空玻璃微球产品系列中的最新成员iM16K，这将会改变业内使用轻质填料的方式。3M™玻璃微球 iM16K可以为客户的树脂体系增添更多益处：它是一种用于聚丙烯和聚酰胺体系的高强度注塑料，可让制造商制定出针对低密度填充塑料的最佳树脂配方，同时不损失强度或其它物理性能。当密度仅为0.46克/平方厘米时，经iM16K优化后的树脂体系，在聚丙烯填充体系下可减重15%或更多，而在尼龙玻璃纤维体系下可减重18%或更多，同时维持最佳物理性能。

雷可德集团东亚总部落户天津泰达



采用欧美最先进树脂生产工艺，一期年产值可达8亿元。近日全球最大的高性能不饱和

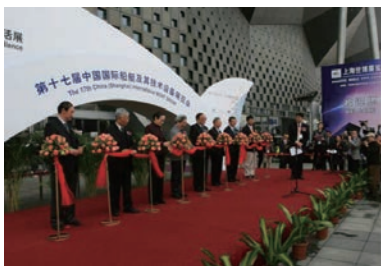
聚酯树脂供应商——雷可德高分子（天津）有限公司在泰达开业，开发区将成为其东亚地区总部。雷可德高分子（天津）有限公司，占地面积约46000平方

日本研究人员开发出高强度耐热生物材料

日本一个研究小组日前宣布，他们以甘薯叶等原料生产出了具有高耐热性和极高抗弯强度的生物聚酯纤维。它能够代替金属应用于汽车、飞机和电脑部件，有助于减轻产品重量。甘薯叶和大麦茎秆中含有植物多酚。日本北陆先端科学技术大学院大学副教授金子达雄等人，以天壤矿物水滑石作为触媒对其进行化学合成，然后在生成的聚合物中加入玻璃纤维，再进行压缩，最终成功获得了这种高耐热性和高抗弯强度的生物聚酯纤维。

上海国际游艇展开幕

4月19日，第十七届中国（上海）国际游艇展开幕，并首次移师上海世博展览馆。上海国际游艇展是亚洲规模最大，中国历史最悠久的综合性游艇展会，今年的国际游艇展展商达到450家，包括美国宾士域、意大利法拉帝等国际顶级游艇制造企业，展位面积达到3.8万平方米，同比去年增加31%。值得一提的是，展区还包含原位于世博园区L2码头的3000平方米水上展区，主办方表示，此次游艇展有约500条游艇参展，主要分布在展厅室内、展厅外广场和水上展区等区域，此外市民还可在淀山湖、金山城市沙滩等同期设置的水上体验区参与试乘试驾、游艇婚礼、船模大赛等活动。



南京玻纤院与大华云通公司 就技术研发合作项目举行签约及授牌仪式

南京玻璃纤维研究设计院与大华云通公司举行技术研发合作项目签约及授牌仪式。仪式上，南京玻纤研究院工程公司总经理



理于守富与大华集团董事长孙华华就技术研发项目签署合作协议。签约仪式过后，南京玻纤研究院副院长吴龙代表南玻院向大华集团授予“国家玻璃纤维及制品工程技术研究中心 江西大华研发基地”牌匾。仪式结束后，南玻院与大华集团高层领导就大华云通公司成立“国家玻璃纤维及制品工程技术研究中心”细节做进一步深入讨论，并达成初步共识。此次南玻院与大华“牵手”成功，标志着大华云通公司在产品科研创新方面进入了一个新阶段，它也必将给大华今后的产品带来无尽活力与市场竞争力。

中国合成树脂供销协会会员大会将召开

中国合成树脂供销协会将于6月底在北京成立并召开第一次会员大会。据中国石油和化学工业联合会咨询委员会副主任杨伟才介绍，中国合成树脂工业近年来取得了长足的进步和发展，特别是去年，我国合成树脂产能达到5500万吨，产量为4800万吨。其中PE、PP、PS、ABS等通用塑料产量为3698.11万吨，比上年增长14.43%，占合成树脂总产量的77%左右。进口量为2896.34万吨，增长1.16%；消费量为7405.55万吨，增长5.41%。

AGY提高S-2玻璃纤维产能



美国AGY公司提高S-2玻璃纤维增强材料产能的20%，以满足航空航天和工业市场的需求增长。

AGY独家生产S-2玻璃纤维，向世界各种市场和最终客户提供产品。在航空航天工业，高性能的增强材料可以用来生产直升机的螺旋桨、飞机地板、内饰和结构件。S-2玻璃纤维产品可与酚醛、环氧、聚酯和乙烯基酯树脂以及许多热塑性树脂相容。据AGY报告，S-2玻璃纤维的拉伸强度比标准模量的碳纤维以及大多数级别的芳纶纤维都高，可以承受高冲击强度。

国内首条碳纤维自行车检测线乐陵落成



5月3日，由乐陵泰山体育产业集团投资30万美元建设的国内首条碳纤维自行车检测线正式启用。

这条生产线引进了具有国际先进水平的微电脑动态疲劳试验机、微电脑自行车路况+碟刹制动力试验机等10多套设备，能够对自行车的各项技术指标进行科学检测。图为工作人员在控制微电脑自行车路况试验机进行整车动态测试。

齐鲁超高分子量聚乙烯树脂工艺技术开发成功

由齐鲁石化研究院承担的“超高分子量聚乙烯技术开发”项目近日荣获山东省淄博市2011年科技

进步一等奖。该项目从小试、中试到万吨级以上工业装置实现全流程开发，形成了具有自主知识产权集成创新的国际先进水平的超高分子量聚乙烯（UHMWPE）树脂工艺技术。利用该技术在齐鲁公司建成了3000吨/年UHMWPE生产装置，产销量均达到每年2000吨以上。

外墙保温材料A级防火生产基地兰州投产



近日，一外墙保温材料A级防火生产企业正式落户兰州。由成都华永泰集团公司投资500多万元兴建的甘肃裕丰

园保温材料工程有限公司外墙保温材料A级防火生产基地在榆中县正式建成投产。建筑物隔热保温是节约能源、改善居住环境和使用功能的一个重要方面。据统计，建筑能耗在人类整个能源消耗中所占比例在30~40%，因此建筑节能意义重大。甘肃裕丰园保温材料工程有限公司是榆中县通过招商引资落地的企业，是一家致力于建筑墙体节能保温、装饰材料的研发、生产、销售、施工于一体的综合性企业，隶属于成都华永泰公司。公司凭借全球保温界资深企业澳大利亚奥美士提供技术支持，主要产品为建筑墙体保温系统、界面处理剂、高强度聚合物胶粉料、抗裂砂浆、瓷砖粘结剂等系列产品，均通过国家检测中心检测且达到国家绿色环保建筑“保温节能”标准要求。

FORMAX安装新式玻纤经编机，提高产能25%

英国FORMAX公司是全球性碳纤维、玻璃纤维和芳纶纤维多轴向织物制造商，其产品主要用来制造航空、汽车、船艇和工业市场用复合材料制品。最近，FORMAX安装了一台新款的卡尔迈耶100英寸Malitronic™多轴向织机，使其玻璃纤维多轴向织物产能增加25%，支持了该公司在玻璃纤维多轴向织物市场的持续发展。该机目前已满负荷运转。该织机由德国卡尔迈耶马里英公司所



供。为了应对玻璃纤维复合材料市场的不断增长，这家织机供应商研发了新一代的多轴向织机，命名为Malitronic™ MULTIAXIAL。其设计经过完全修改，明显地提高了生产率、织物品质和机器操作性能。

台嘉公司6万吨电子级纤维丝及布项目 在成都开工奠基



总投资2.8亿美元的台嘉成都玻纤有限公司6万吨电子级纤维丝及布项目在成都青白江区奠基开工。市委常

委刘超、市政协副主席何绍华出席开工仪式。台嘉公司是台湾玻璃中国控股公司在大陆投资的独资企业，其中一期投资1.6亿美元，兴建年产3万吨电子级玻璃纤维丝和玻璃纤维布生产线，预计2013年10月建成投产，届时预计年销售收入将达到9亿元，上缴

税金约1.43亿元，可新增约700个就业岗位，形成具有国际先进技术和西南地区规模最大的电子级玻璃纤维丝和玻璃纤维布生产线。

EURECOMP 举办首次热固性复合材料回收利用活动

EURECOMP项目于2012年5月22日在比利时布鲁塞尔举行首次培训活动，以热固性复合材料的回收利用为重点。EURECOMP是欧盟资助的研发项目，包括14个合作伙伴，通过溶剂分解工艺研究复合材料的回收利用。该项目由Plastic Omnium公司协调。

中国玻璃钢综合信息网、中国玻璃纤维复合材料信息网《新闻播报》栏目受欢迎

《新闻播报》是中国玻璃钢综合信息网、中国玻璃纤维复合材料信息网影视中心研发的一档



面向广大互联网受众的视频资讯栏目。本栏目以“信息准确、内容翔实、传播快捷”为创办原则，历经几载，日渐成熟和完

善；目前已成为中国玻璃钢综合信息网、中国玻璃纤维复合材料信息网影视中心频道的拳头产品，受到了广大互联网受众的一致认可和好评。《新闻播报》栏目每月2期，分别于每月月初和月底上线。每期精心挑选6-8条行业内影响深远、内容重要的新闻大事件及实时行情信息等重要资讯，经影视中心专业制作，更加立体化、形象化地呈现给广大受众。

缠绕软件专家李国树

李国树，高级工程师，现任石家庄开发区技源



科技有限公司总经理，中国复合材料工业协会专家、河北省防腐保温协会专家、中国玻璃钢综合信息网

在线专家。主要从事玻璃钢缠绕制品的技术研发与软件开发。

1990-1994年 就读于华东理工大学化工机械专业。

1994-2001年 在河北中意玻璃钢有限公司从事玻璃钢管道、容器、塔器及各种非标设备的设计、研发。

2002年至今，在石家庄开发区技源科技有限公司从事玻璃钢管道与容器自动化设计软件开发与技

术服务。

主持开发了玻璃钢管道与容器设计软件，该软件通过了软件行业协会软件产品登记检测，并获得河北省信息产业厅颁发的软件产品登记证书，该项目技术水平达到甚至超过了国际水平，获得了由中国复合材料工业协会与法国JEC公司共同颁发的“创新产品奖”，对玻璃钢行业的发展起到了重要的推动作用。

参加编写了大型论著《先进复合材料手册》，主编了其中的“缠绕”部分。

主编了《化工防腐玻璃钢工》一书。

参与了国家标准《GB50051 烟囱设计规范》的编写，任编委会委员。

参与了国家标准《烟囱可靠性鉴定标准》的编写，任编委会委员。

发明了一种玻璃钢夹套罐的制作方法，已申请国家专利，专利号：ZL200720101989.0。

在全国性科技期刊上发表科技论文20篇，见下表：

论文名称	刊物	统一刊号
玻璃钢管道设计规范与设计软件	《复合材料通讯》2012年第1期	
国内外玻璃钢管道设计技术的最新进展	《第四届玻璃钢技术发展高层论坛论文集》	
玻璃钢管道的技术进展	《2011年火电厂烟囱防腐技术交流研讨会论文集》	
复合材料管道、贮罐设计软件的开发与应用	《复合材料通讯》2011年第4期	
《玻璃钢管道与容器设计技术的最新进展》	《第十八届玻璃钢/复合材料学术年会论文集》	
《CAD在玻璃钢大型贮罐设计中的应用》	《纤维复合材料》2009年第4期	ISSN1003-6423
《如何遵循CECS190规程设计玻璃钢夹砂管道》	《复合材料通讯》2009年第4期	
《计算机辅助设计在玻璃钢夹砂管道中的应用》	《纤维复合材料》2003年第2期	ISSN1003-6423
《玻璃钢管道阻燃抗静电性能研究》	《纤维复合材料》2004年第4期	ISSN1003-6423
《纤维缠绕玻璃钢管道端部的缠绕规律》	《纤维复合材料》2005年第1期	ISSN1003-6423
《纤维缠绕玻璃钢容器自动设计软件的研制》	《第十五届玻璃钢/复合材料学术年会论文集》	
《论计算机辅助设计在FRP产品设计中的应用》	《第十五届玻璃钢/复合材料学术年会论文集》	
煤矿井下用玻璃钢管道阻燃抗静电性能研究	《第十六届玻璃钢/复合材料学术年会论文集》	
推动玻璃钢企业信息化建设，尽快走向国际市场	《第十六届玻璃钢/复合材料学术年会论文集》	
《玻璃钢夹砂管道自动设计的研制》	《通讯》2003年第4期	
玻璃钢立式容器自动设计软件的研制	《通讯》2003年第6期	
纤维缠绕玻璃钢管道加减速段线型研究	《通讯》2004年第5期	
不饱和聚酯树脂阻燃抗静电配方研究	《通讯》2005年第1期	
《玻璃钢设备在钾肥行业中的应用》	《通讯》2007年第3期	
浅谈在石油工业中应用FRP管诸问题	《玻璃钢/复合材料》1999年第3期	ISSN1003-0999

细节决定成败 过程决定结果

——访台州优普塑模有限公司总经理邓宝新



众所周知，浙江台州黄岩是“中国模具之乡”，集中了台州地区70%以上的模具制造企业，从业人员占全市劳动力人口的70%以上。国内玻璃钢复合材料生产企业所使用的模具大多出自黄岩。而其中台州优普塑模有限公司是国内专业度最高、品质控制最严的生产厂家，专业生产SMC、BMC、GMT、LFT、RTM模具以及相配套的产品定型工装、切割工装、胶合工装和检具等等，品质居国内同行业领先水平，70%以上的产品出口到欧美等发达国家。为了让大家分享台州优普塑模有限公司的成功经验，中国玻璃钢综合信息网记者对优普公司邓宝新总经理进行了专访。

涵盖丰富之产品体系

优普公司的产品分以下几大类：

1、汽车类（模具）：卡车高顶、保险杠、面板、底部护板、前端模块、引擎盖、油底壳、脚踏板、前梁、扰流板、遮阳板、轿车尾翼等等。优普为卡特彼勒（中国）、东风汽车、济南重汽、广西玉柴重工、法国标志等国内外客户制作了一系列的汽车件玻璃钢模具。

2、建筑、卫浴类（模具）：玻璃钢门皮、防火保温墙板、卫浴底盘、浴缸、整体浴室、天花板、水箱板、洗菜盆等等。这类模具大部分都出口到欧美澳等发达国家。

3、电工电器类（模具）：电器箱、电表箱、保险丝盒、防爆灯座、防爆开关、电缆支架等。

4、RTM模具：能制造出高精度的、表面质量良好的复杂构件，自动化程度高，生产周期短。材料为铸铝或者铸钢。

5、各类工装以及检具：各种产品冷却定型工装、产品切割工装、钻孔工装、产品粘接工装、装配工装、检测工装等等。优普打造中国一流的全自动化、半自动化工装。设计严谨、操作简便、可靠耐用。曾为卡特彼勒（中国）挖机项目、东风电动轿车项目、济南重汽TGA（德国MAN）卡车项目设

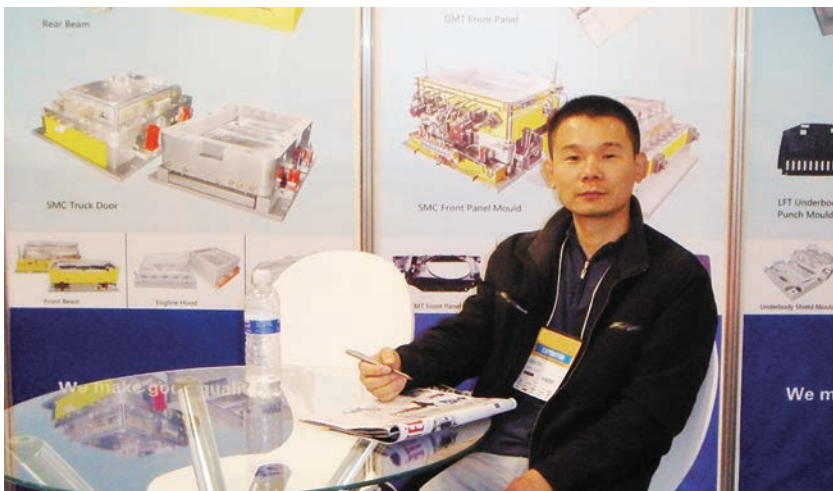
计制作一系列高难度、高精度的产品定型工装、切割工装、胶合工装、检测工装等等。优普工装出口欧美多个国家。

6、注塑模具：汽车保险杠模具、汽车仪表板模具、汽车前端模块模具、托盘模具、周转箱模具、椅子模具、洗衣机模具等等。

林林总总，琳琅满目。如此之多的产品，优普又是如何做到保持品质领先的呢？

品质领先之独特优势

1、整体技术方案



优普提供给客户的不仅仅是高质量的产品，更是全方位的技术服务。邓总说，客户只需要告诉我们需要什么，我们就可以向客户提供从项目规划、预算、可行性论证到产品设计、模具开发、成型工艺设定、产品后期处理（定型、修边、切割、粘接、装配、检测）等一系列的技术支持和服务。

2、欧洲品质

优普有和欧美标准完全同步的、专业 and 全面的模具设计标准以及用于内控的全方位品质控制体系。

细节决定成败！邓总说，我们决不放过每一个

细节。每一副模具和工装的设计方案和加工工艺都是设计、工艺、生产技术人员反复讨论后的结果，并且充分学习借鉴欧美在同类模具设计中的优点和制作经验。

过程决定结果，品质控制从源头抓起，数名工程师全天候驻守在模具加工、装配第一线，对模具进行跟踪检测。发现问题，立即解决。

3、时间

每一个项目在启动前，项目部都会为客户提供一个模具制作进度表，详细列出每一道工序的开始

和完成时间，并在每道工序完成时（或者至少每周一次）给客户提提供模具制作现场图片或录像，让每一道工序、每一个环节的信息对客户都是同步的、透明的。有透明的过程，就不会有意外的结果。

4、服务

优普想客户之所想，急客户之所急，在每一个细节问题上，都会站在客户的立场上，积极主动地为客户建言献策。

策。

优普每一副模具，都有指定的一位经验丰富的工程师负责全程跟踪、检查、记录每一个加工、安装环节，包括钢材的超声波探伤、粗加工、热处理（去应力、调质）、精加工、精雕、电火花、深孔钻、抛光、电镀、试模.....等等。

模具验收时，质控人员将按照优普固定的模具验收表格逐项进行检查，包括模具加热系统（模具产品面各处温差），模具顶出系统（平衡性、顺畅性），模具定导系统，顶出导向系统，电镀层厚度、硬度，产品切片后各处厚度，产品飞边厚度、

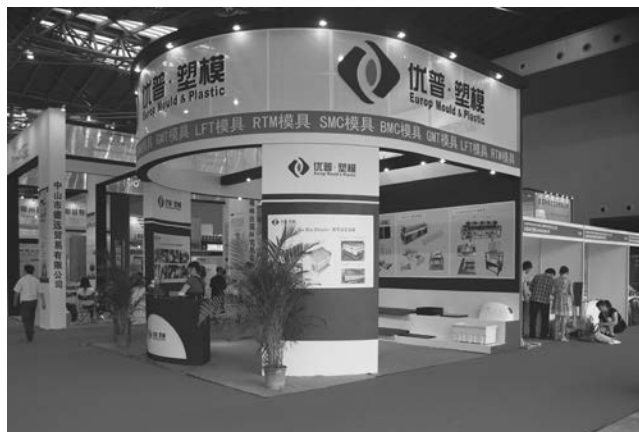
均匀性等等。

邓总说,我们也有犯错的时候,但是我们能比别人更早地发现问题,更快更好地解决问题。对于模具生产过程中出现的任何异常情况,优普会在第一时间通知客户,提供照片并详细汇报问题情况、提出问题解决方案以及工期补救措施,客户拥有完全透明的知情权。我们的努力赢得了客户的信赖。客户的满意是我们奋斗的目标!

通过和欧美高端客户模具项目的合作,使优普在模具设计标准、品质控制要求等方面保持和世界前沿同步,具有国内其他模具厂家无可比拟的技术和品质优势。

满足要求之市场宠儿

谈到优普公司的模具70%以上出口到欧美等发达国家时,邓总指出,相对于巨大的欧美玻璃钢模具市场来说,优普公司的市场份额还很小。目前我国国内整体模具制作水平和欧美相比,还有一定的差距。优普公司的定位就是欧美市场、做欧美品质



的玻璃钢模具,所以,优普的模具比国内其他公司更能满足欧美客户的技术要求和质量标准。我们做的,正是客户需要的。

优普以质量求生存,以技术求发展,以客户需求为目标,不求做得最大,只求做得最好。居安思危,开拓进取,以始终保持在行业内的领先地位。

世上无难事,只怕有心人。我们相信,通过优普人的加倍努力,一定会取得更多更大的成就,赢来更加美好的明天。

编辑/孙维江

(上接第06页)国出口企业的同时,也伤害了进口国玻纤下游企业的利益。

另一方面,不断发生的贸易战也从另一个角度提醒我们,初级产品、低价格的出口战略在国际市场上很容易成为贸易保护主义的牺牲品。而高端产品不仅能够获得高附加值,赚取超额利润,且较少受到价格竞争和贸易保护的影响。3月20日欧盟宣布,对原产于中国玻璃纤维织物立案撤诉,历时7个月的立案调查以中方胜利宣告结束。

行业准入条件公告管理即将出台,企业要充

分认识它的严肃性、重要性,宣传、贯彻“条件”

“公告”是每个企业的责任、义务。为了不重蹈玻璃行业产能过剩的覆辙,要有效利用市场经济两只手——无形市场之手、有形政府之手,下大力控制总量。行业同仁共同努力,我们一定会走出困境,迈向美好的明天!

【如果您想就行业问题进行咨询,请联系中国玻璃纤维复合材料信息网(cnbxfc.net)霍德文,电话0534-2220118】

南康市罗边玻纤有限公司

联 系 人	何余发	联系电话	0797-6565806	传 真	0797-6565807
手 机	13970709976			电子邮箱	heyufa22@163.com
网 址	http://www.luobian.com			邮 编	341400
通讯地址	南康市罗边龙岭工业园西区				
主要产品： 玻璃纤维网格布、玻璃纤维平纹布、耐碱玻璃纤维网格布、无碱玻璃纤维加捻纱、墙外保温用玻璃纤维网格布、中碱玻璃纤维加捻增强纱、基布、7628电子布。					

安徽华瑞管业有限公司

联 系 人	王文君	联系电话	0551-5633165	传 真	0551-5633165
网 址	http://www.ahhrgy.com			电子邮箱	117520188@qq.com
通讯地址	安徽省合肥市长江西路福乐园别墅P栋				
主要产品： 公司特色产品主要有PVC-C管、PVC-U管、无碱玻璃钢管、PE、MPP非开挖电力管、通讯用梅花管等，产品规格齐全。					

成都石原玻纤有限责任公司

联系人	余大贵	联系电话	028-83987696	传 真	028-83984688
手 机	13709042186	电子邮箱	ydg-sy@163.com	网 址	http://www.cdsy.cnbxfc.net
通讯地址	四川省成都市新都区石板滩镇马家村3组34号			邮 编	610511
主要产品: 无碱玻璃球、无碱无碱玻璃球。					

常州桦立柯新材料有限公司

联 系 人	朱华英	联系电话	0519-85160066	传 真	0519-85110883
网 址	http://www.hualike.com			电子邮箱	hualike@hotmail.com
通讯地址	常州新北区府琛大厦2-810室				
主要产品： 主营玻璃纤维短切毡、玻璃纤维多轴向布、玻璃纤维缝编复合织物、玻璃纤维夹芯缝编毡、玻璃纤维无捻粗纱布、彩色胶衣、特种胶衣、模具胶衣、阻燃胶衣、洁具胶衣、不饱和聚酯树脂、特种树脂、乙烯基酯树脂、辅料类（固化剂、促进剂、颜料糊）等产品。					

泰安兴华玻璃纤维有限公司

联 系 人	王廷会	联系电话	0538-7772693	传 真	86-0538-7772289
手 机	13583882138			电子邮箱	taxhbx@126.com/taxhbx@cnfg.net.cn
网 址	http://www.taxhbx.china315.com			邮 编	271214
通讯地址	山东省新泰市宫里镇工业园区				
主要产品:	无碱玻璃纤维布、无碱玻璃纤维纱、膨体纱、800-600S纤维纱、0.025-0.1云母布、云母带、无纬带、电子布。				

淄博鲁凯树脂有限公司

联 系 人	耿庆民	传 真	0533-7501288	联系电话	0533-7501117/7501188
网 址	http:// www.zblk.net			电子邮箱	lksz@zblk.net
通讯地址	淄博市临淄区南王精细化工园万通路8号				
主要产品:	196#、196B#、191DC#、DF#、885#、195#、PE树脂、锚固剂树脂、宝丽板树脂、工艺品树脂、大理石树脂等。				

浙江天顺玻璃钢有限公司

联系人	王健	联系电话	18653135867	传 真	0577-62505677
网 址	http://www.tianshun.cnfrp.net				
通讯地址	浙江省乐清市乐成镇下塘工业区				
主要产品:	专业生产SMC复合材料(玻璃钢), PC(聚碳酸酯), ABS工程塑料单相、三相电能计量箱(电表箱), 电缆分支(线)箱, 变压器专用箱等产品。				

杭州奇观机电有限公司

联 系 人	李仁根	联系电话	0571-82536877	传 真	0571-82536568
手 机	13806503073			电子邮箱	424486053@qq.com
网 址	http://www.hzqg-jidian.com			邮 编	311245
通讯地址	杭州市萧山区党山工业园区				
主要产品: 碳纤维织机、高速玻纤剑杆织机、不同规格的玻纤剑杆织机、GA728AS 全电子高速挠性剑杆织机、一次性整经机、XGD108电脑络丝机、倒筒机。					

河北晨杰液压技术有限公司

联 系 人	于学照 (总经理)	联系电话	0318-8236819	传 真	0318-8566886
通讯地址	河北省枣强县南环东路门庄工业区173号			邮 编	053100
主要产品: 液压缸、液压系统、玻璃钢拉挤设备、玻璃钢缠绕设备等。					

济源市五洋复合材料有限公司

联 系 人	白杨	联系电话	0391-2193958	传 真	0391-2193699
手 机	15093705778			电子邮箱	jywy66@sina.com
网 址	http://www.cnwuyang.com			邮 编	459000
通讯地址	济源市虎岭产业集聚区天坛创业园A区				
主要产品:	各种规格的中碱、无碱、粉剂、乳剂短切毡。				

沁阳市锦辉风电科技有限公司

联系人	吕攀	联系电话	0391-5099469	传 真	0391-5093035
网 址	http://www.hnjhgs.com			电子邮箱	hnjhjt8@126.com
通讯地址	河南省沁阳市西向工业区				
主要产品： 主要从事“锦辉”牌玻璃钢风力发电机舱罩、冷却塔系列产品、电缆防火系列产品、中央空调系列产品、环保设备等200多种产品的生产和销售。					

山东金石中央空调复合材料加工生产基地

联 系 人	肖经理	联系电话	13910659903	传 真	18653410235
网 址	http://www.jinshi.cnfrp.net			电子邮箱	hhs9903@163.com
通讯地址	山东德州武城工业园				
主要产品:	风机盘管、风机、新风机组、冷却塔、水箱、通风管道等中央空调的末端制品。				

卢龙县必成纤维布厂

联系人	邢运祥	联系电话	0335-7393933	传真	0335-7393933
手机	13933960528			电子邮箱	llbicheng@163.com
网址	http://www.llbicheng.cnbxfc.net			邮编	066400
通讯地址	卢龙县陈官屯乡八家寨村				
主要产品:	缎纹布、防火布、无机防火卷帘布、平纹布、方格布。				

湖南省晟晖玻纤有限公司

联系人	李杜隆	联系电话	0736-7323996	传真	0736-7323995
手机	15200606666/18975626666			电子邮箱	15376873@qq.com
网址	http://www.hnshenghui.com			邮编	415001
通讯地址	湖南省常德市德山经济开发区乾明路				
主要产品:	无碱玻璃纤维纱。				

北京中汇科信电力科技有限公司

联系人	宋小姐	联系电话	18732796161	传真	0317-2915377
网址	http://www.zhonghui.cnfrp.net			电子邮箱	zhonghuikexin@sina.com
通讯地址	北京丰台区草桥欣园四区9号楼6-1801室				
主要产品:	电力复合材料等产品。				

临海市威特机械有限公司

联系人	钱南安	联系电话	0576-85289792	传真	0576-85289737
手机	13806561099			电子邮箱	qna99@163.com
网址	http://www.lhwt.com			邮编	317000
通讯地址	浙江省临海市江南外商投资区里洋				
主要产品:	复合捻线机、玻璃纤维捻线机及各类锭子。				

河北枣强县国辉玻璃钢制品有限公司

联系人	张国辉	联系电话	15832865106	传真	0318-8466956
网址	http://www.guohui.cnfrp.net			电子邮箱	1107876416@qq.com
通讯地址	河北省枣强县玻璃钢工业园				

大庆凯盛玻璃钢厂

联系人	姜经理	联系电话	15164588855	传真	0459-4600590
网址	http://www.kaisheng.cnfrp.net			电子邮箱	dqksblg0459@163.com
通讯地址	大庆萨尔图区会战西街				
主要产品:	玻璃钢化粪池、玻璃钢马葫芦井、玻璃钢格栅、玻璃钢果皮箱、玻璃钢管道、玻璃钢组合水箱。				

慈溪市晨升密封材料有限公司

联 系 人	韩国乃	联系电话	0574-63629269	传 真	0574-63628018
手 机	13805825856			电子邮箱	sales@sunrise-sealing.com
网 址	http://www.sunrise-sealing.com			邮 编	315315
通讯地址	浙江省慈溪市观海卫五里罗鸣北路70号				
主要产品: 氯丁胶玻纤膨体布电焊毯, 涂丙烯酸玻纤布电焊毯, 玻纤膨体布电焊毯, 硅橡胶玻纤电焊毯, 中碱、无碱玻璃纤维膨体纱, - GTY、中碱、无碱玻璃纤维有捻膨体纱, - GTTY、玻璃纤维布, W7628、玻璃纤维布, W2523、玻璃纤维膨体布, WT2025、玻璃纤维膨体布, WFA、涂层玻璃纤维布, WSR、特殊处理的玻璃纤维布, 玻璃纤维带, 玻璃纤维绳, 膨体玻纤硅胶套管, 高温管道包覆膨体玻纤套管, 膨体梯形带, 高温电绝缘电缆\电线防护, 高温管道保温陶瓷纤维带, 陶瓷纤维布等产品。					

沈阳玻璃纤维制品有限公司

联 系 人	鲁恩怀	传 真	024-88207126	联系电话	024-24844537/24846588
手 机	13998876799			电子邮箱	syblxw@126.com
网 址	http://www.syblxw.cnbxfc.net				110011
通讯地址	沈阳市沈河区正阳街顺垣巷28号				
主要产品：中无碱玻璃纤维过滤布袋、玻璃纤维方格布、玻璃纤维网格布、单向布、防火布。					

山东邹平恒泰化工有限公司

联 系 人	于绍军	联系电话	0543-4325999	传 真	13954391919
网 址	http://www.sdhthg.com.cn			电子邮箱	1448603803@qq.com
通讯地址	邹平县城黄山五路西首				
主要产品： 专业生产过氧化苯甲酰BPO，过氧化苯甲酸叔丁酯TBPB，二氯过氧化苯甲酰DCBP，粉状过氧化苯甲酰，糊状过氧化苯甲酰，植筋胶云石胶粉末固化剂，化学锚栓专用固化剂，引发剂BPPD，玻璃钢内脱模剂、促进剂，医药、食品级过氧化苯甲酰等系列产品。					

杭州萧山天成机械有限公司

联 系 人	汪建龙	联系电话	0571-82401188	传 真	0571-82402666
手 机	13606718365			电子邮箱	info@tcjx.cn
网 址	http://www.tcjx.cn			邮 编	311255
通讯地址	杭州萧山区浦阳镇工业园区				
主要产品： TC-PH-I型玻璃纤维膨体纱机、TC-PH-II型玻璃纤维膨体纱机、XL901型无捻粗纱机、XL901A型无捻粗纱机、TZL-150型/TZL-228型直接无捻玻璃纤维拉丝机、TZL-1502型直接无捻玻璃纤维拉丝机、TKV165型/TKV165A型/TKV216型玻璃纤维捻线机、LXB2028型大卷装拉丝机、LXB3060型大卷装拉丝机、9042LX1型拉丝机。					

河北三阳玻璃钢有限公司玻璃钢工艺品车间

联 系 人	李洪春	联系电话	0318-7056880	传 真	0318-8238164
网 址	http://www.7056880.cnfrp.net			电子邮箱	zaobogongyipin@163.com
通讯地址	河北省衡水市枣强县玻璃钢城工业园区189号				
主要产品:	专业生产玻璃钢各种工艺品及玻璃钢各种制品。。				

林州市明华永红玻纤有限公司

联系人	李晓东	传 真	0372-6958888	联系电话	0372-6958888/6930000
手 机	15837278888			电子邮箱	mhyonghong@126.com
网 址	http://www.mhjc.com.cn			邮 编	456582
通讯地址	河南省林州市合涧工业密集区				
主要产品:	中碱玻璃球、缠绕纱、SMC纱。				

曲靖市金利达工贸有限公司

联系人	刘翔	联系电话	0874-3112799		
网 址	http://www.jinlida.cnfrp.net			电子邮箱	LX00810@126.com
通讯地址	曲靖市麒麟区代河工业园内				
主要产品:	汽车玻璃钢导流罩, 玻璃钢燃气瓶罩, 各类各种规格玻璃钢化粪池, 玻璃钢给排水管道, 阻燃无机玻璃钢通风管道, 玻璃钢酸碱贮罐、运输槽车, 玻璃钢电解槽; 欧式玻璃钢花盆、管道井盖花盆(用于绿化带内)等玻璃钢制品。				

广西宜州玻璃纤维制品厂

联系人	莫庭辉	传 真	0778-3145096	联系电话	0778-3145092/3141162
手 机	13788579399/13737958779			电子邮箱	gzbx6921@yahoo.com.cn
网 址	http://www.gzbx.cnbxfc.net			邮 编	546301
通讯地址	宜州市公园西路345号				
主要产品:	各种绝缘材料, 无碱玻璃纤维带、各种中碱、无碱玻璃纤维布、玻璃钢管材、玻璃钢异形产品、玻璃钢篮球版(配套球架)、玻璃钢防腐施工。				

广州市纤力玻璃钢有限公司

联系人	郭晓时	联系电话	020-81418522	传 真	020-81417633
网 址	http://www.gzfrp.com			电子邮箱	sales@gzfrp.com
通讯地址	广州市荔湾区海北东联路57号				
主要产品:	专业生产玻璃钢容器、贮罐、管道、拉挤型材等(大型企业)。				

慈溪欧隆玻纤织造有限公司

联系人	毛华君	联系电话	0574-63710555	传 真	0574-63711278
手 机	13805802889			电子邮箱	cixioulong@163.com
网 址	http://www.nboulong.com			邮 编	315312
通讯地址	慈溪市范市镇工业开发区				
主要产品:	各种规格的耐碱玻璃纤维网格布、玻璃纤维自粘带、GRC增强网格布、耐碱增强网格布等。				

佛山市三水区西南街直立方玻璃纤维制品厂

联系人	陈伟杰	联系电话	0757-87517767		0757-87655747
网 址	http://www.fszlf.cnbxfc.net			邮 编	528132
通讯地址	佛山市三水区西南街道洲边一村				
主要产品:	玻璃纤维方格布、网格布、增强耐碱网格布、纤维脚粒。				

常州市万兴自控设备有限公司

联系人	沈宇	联系电话	0519-88610218	传 真	0519-88602469
手 机	13775236080			电子邮箱	shengyu-81@163.com
网 址	http://www.swx.com.cn			邮 编	213119
通讯地址	常州市东门外横山桥镇				
主要产品:	SWX165玻纤4公斤捻线机、SWX100玻纤1.3公斤捻线机、SWX120玻纤2公斤捻线机。				

海宁杰特玻纤布业有限公司

联系人	张玉江	联系电话	0573-88960066	传 真	0573-87985755
电子邮箱	zhangyjcarl@tom.com			网 址	http://www.gedtx.cnbxfc.net
通讯地址	浙江海宁市马桥红旗大道51号E			邮 编	314400
主要产品:	玻璃纤维涂层用基布、电子布、玻璃纤维过滤布、A级防火软膜。				

如东天承玻璃纤维有限公司

联系人	徐海承	联系电话	0513-84824898	传 真	0513-84824898
手 机	13921475888			电子邮箱	jsrdtc@163.com
网 址	http://rdtc.cnbxfc.net			邮 编	226406
通讯地址	江苏省如东县并茶镇工业园区				
主要产品:	1.6t-2.5t各种规格玻纤纱和03系列、025、028、06等高等级超薄型云母玻纤基布。				

辽宁富程玻璃钢管有限公司

联系人	张志巍	联系电话	13889165996	传 真	024-89521177
网 址	http://www.fcfrp.cn			电子邮箱	huihaiyi@263.net
通讯地址	沈阳市苏家屯区沙河铺镇鲍家工业园				
主要产品:	供暖行业用新型高强度耐热玻璃钢管, 长期使用温度最高可达85℃, 该产品具有耐酸碱, 抗氧化, 寿命长, 造价低, 阻力小等优点, 堪称是一种绿色、环保、节能产品。				

无锡益明玻璃纤维有限公司

联系人	黄秋芳	联系电话	0510-83305018	传 真	0510-83305028
手 机	13906188268			电子邮箱	hqf76@hotmail.com
网 址	http://wxyiming.cn.alibaba.com			邮 编	214188
通讯地址	无锡市惠山区洛社张镇村				
主要产品:	无碱、中碱、粉剂、乳剂短切毡、玻璃纤维短切毡生产线。				

福建海源自动化机械股份有限公司

联系人	张伟	联系电话	0591-22918993	传 真	0591-22918993
网 址	http://www.haiyuan-group.com			电子邮箱	chenjie@haiyuan-group.com
通讯地址	福建省福州市闽侯铁岭工业集中区1期三号北路1号				
主要产品:	专业生产复合材料压机。				

四川德阳市双全玻璃钢制品有限公司

联 系 人	唐先生	联系电话	13508001378	传 真	0838-2800858
网 址	http://www.sqblg.cnfrp.net			电子邮箱	sqblgyxgs@yahoo.com
通讯地址	四川省德阳市旌阳经济开发区韶山路南路818				
主要产品： 主要生产能耐酸、碱、盐等运输罐，冷却塔，各种型号水箱，模压风机，大小口径输送管道（包括饮用水管道），化工用烟囱，电缆桥架，钛白粉设备，玻璃钢瓦，并承揽各种防腐蚀工程和保温工程。					

常州同维佳业新材料科技有限公司

联 系 人	徐先生	联系电话	13685262002	传 真	0519-85329982
网 址	http://www.topweaving.com			电子邮箱	info@topweaving.com
通讯地址	江苏省常州市龙城大道红梅科技园				
主要产品：聚氯乙烯树脂复合材料、增强纤维复合材料、玻纤立体增强材料、PVC编织复合地材、聚酯柔性打包带。					

德州中亚复合材料有限公司

联 系 人	胡经理	联系电话	18263063610	传 真	0534-6210355
网 址	http://www.zhongya.cnfrp.net			电子邮箱	228182369@qq.com
通讯地址	德州经济开发区				
主要产品： 玻璃钢风机、电厂百叶窗及屋顶风机、自然通风器、水冷机组、风冷机组、风机盘管、空调机组、冷却塔、SMC组合式水箱、模压制品、铝箔复合风管及其它通风管道、FRP缠绕管罐、空调配件、各种风机、防火板、铝合金百叶风口、玻璃钢格栅、净化设备、实验室设备、纺织空调设备。					

泰安市富翔玻璃纤维有限公司

联 系 人	张盟(销售经理)	联系电话	0538-7786018	传 真	0538-7786018
邮 箱	fuxiangboxian@163.com			网 址	http://www.tafx.cnbxfc.net
通讯地址	山东省泰安市宫里镇工业园			邮 编	271214
主要产品：中无碱玻璃纤维纱、玻纤布、玻璃球及玻璃钢制品。					

哈尔滨赫亿玻璃钢装饰有限公司

联 系 人	陈雷	联系电话	13836138871	传 真	0451-84820663
网 址	http://www.hrbheiyi.com			电子邮箱	chenlei4270@126.com
通讯地址	哈尔滨市道里区河鼓街28-2号楼2单元101号				
主要产品： 玻璃钢艺术装饰，大型仿真植物、动物、圆林雕塑，市政设施，教学办公用品，快餐桌，玻璃钢排椅，体育用品，各种玻璃钢工业产品，玻璃制品，本公司还新开发了砂岩系列如：艺术浮雕、景观雕塑、工艺摆件、艺术家私等。					

振石集团华美复合新材料有限公司

联系人	盛瑾	联系电话	0573-88136607	传 真	0573-88136608
网 址	http://www.txhuamei.com			电子邮箱	sales@txhuamei.com
通讯地址	浙江省桐乡经济开发区发展大道2133号				
主要产品：系列SMC片材、仿木SMC玻璃钢门、模压成型制品和高性能复合材料。					

江苏九鼎新材料股份有限公司

联 系 人	顾明	联系电话	0513-87533070	传 真	0513-87513082
电子邮箱	guming@jiudinggroup.com\mniyxy@126.com			手 机	13912200082
网 址	http://www.cjdg.com			邮 编	226500
通讯地址	杭州萧山北干街道施家桥社区				
主要产品: 玻璃纤维增强砂轮网片、鼎牌玻璃纤维自粘带、方格布、网格砂布、鼎牌玻璃纤维壁布、玻璃纤维土木格栅、鼎牌玻璃纤维耐碱网布、多轴向及多轴向布、玻璃钢风力发电机机舱罩、玻璃钢模塑格栅、玻璃钢拉挤格栅、玻璃钢保险杠。					

杭州君方机械有限公司

联系人	黄利芳（总）	联系电话	0571-82650206	传 真	0571-82666398
网 址	http://www.hzjunfang.cnbxfc.net			邮 编	311201
通讯地址	杭州萧山北干街道施家桥社区				
主要产品： ZRY18型拉丝机、YX2030型变频调速拉丝机、YX3040型变频调速拉丝机、691C型拉丝机、50型拉丝机，MB3型无捻粗纱络纱机、XL901型变频调速络纱机，微电脑变频玻纤膨化机，涂油器等其他机型配件。					

重庆新科玻璃钢有限公司

联 系 人	杨先生	联系电话	13883316816
网 址	http://cqxinke.cnfrp.net		电子邮箱 yangyashi0906@163.com
通讯地址	重庆市渝北区黄泥磅银海大厦		
主要产品:	玻璃钢风管、水箱、复合井盖、水算、花盆、保洁箱、玻璃钢艺术品及各种玻璃钢制品。		

注: 因排版原因, 部分厂家刊登不全, 对没有刊登的会员厂家均在以后陆续刊登。

会员加盟中.....

中国玻璃钢综合信息网

联系电话: 0534-2220163、2662856、2220108、2356016、2220169、2020190

中国玻璃纤维复合材料信息网

联系电话: 0534-2220118、2667707、2220162



常州市华乐玻纤新材料有限公司

Changzhou Huale Fiberglass New Material CO.,Ltd



真空导流专用夹芯复合毡B



真空导流专用夹芯复合毡A



玻璃纤维经编布



RTM专用夹芯复合毡

电 话：0086-519-81192939 传真号码：0086-519-83050803
地 址：中国江苏省常州市武进经济技术开发区禾香路

美国硕津公司（Syrgis）在复合材料固化剂生产方面已有超过50年的历史，目前是北美排名第一和全球排名第二的过氧化甲乙酮生产商。硕津公司生产的有机过氧化物，广泛用于不饱和聚酯及乙烯基酯树脂的聚合引发，产品以高质量及稳定性在业内广受赞誉。

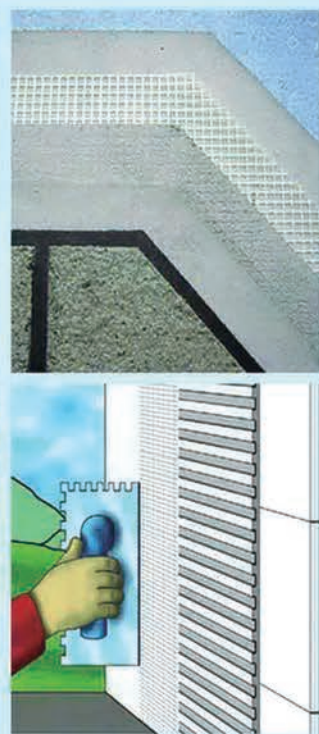
2011年公司在上海设立总部，全面负责硕津产品在中国的应用、服务和推广。公司目前的引进的固化剂产品包括：

- MEKP-9: 胶衣, 游艇专用固化剂
- MEKP-925H: 基本无气泡，与树脂易混合，固化度高
- MCP-75: 用于厚制品及真空灌注，放热低表面效果好
- Pulcat: 拉挤用固化剂，常温运输，拉挤速度大幅提高





国内墙体保温耐碱玻璃纤维网的领军公司



通过国际CE, TUV, ITB, ETAG04, ISO9001国际认证, 通过吉林建筑节能认证, 长春建筑节能备案, 浙江省唯一一家通过建设科技成果推广认证, 通过国家JG158认证.

我们是国内最大保温及墙体增强玻璃纤维网与自粘带制造商之一。



我们主要产品

耐碱玻纤网：强度好，耐碱性特强

玻纤自粘带：粘性好，持续长

PVC护角及金属纸带转角带：解决转角屡碰屡修方案

玻纤壁纸：立体感强，寿命长，耐火防蛀

通过10多年发展，公司目前拥有20000平方米厂房，员工300多人，每月产量1000多万平方米，大约100多个集装箱出口到全球80多个国家及国内市场。

宁波盛大玻纤有限公司 宁波锦盛新材料有限公司

地址(Add): 浙江省宁波慈溪龙山工业园区龙镇大道38号

电话(Tel): 0574-87808408, 87802848 传真(Fax): 0574-87803039

网址(URL): www.sdfiberglass.com 邮箱(E-mail): grandco@vip.163.com

企业简介

德州市德城区东明树脂厂位于素有“九达天衢”之称的德州市黄河涯开发区。公司始建于1997年，占地面积7448平方米，员工50人左右，其中高级职称3人，中级职称10人。公司主要产品为不饱和聚脂树脂：模压、拉挤、人造大理石/玛瑙、工艺品、缠绕、喷射、耐高温、腐蚀、手糊、阻燃等系列品种。同时也可以按照客户要求，为您提供最佳特定产品，满足您的特定要求。

公司始终坚持“诚实守信、创新发展”的思路，以先进的生产工艺和优质的服务赢得客户好评为己任，现已形成了年生产不饱和聚脂树脂10万吨的现代化规模企业。



191#通用树脂



196#通用树脂



196#防腐树脂



1929#SMC模压树脂



3301#防腐树脂



DM-100模压树脂



透光树脂



人造石树脂



196L拉挤树脂

德州东明树脂厂

追求卓越
勇攀高峰

DEZHOU DONGMING SHUZHICHANG

广州市番禺区邦腾化工有限公司

本公司是一间成立于 1970 年、多年从事化工产品生产的老企业。广州市番禺区邦腾化工有限责任公司、番禺迅捷化工有限公司由原番禺农药厂、番禺国际化工有限公司于一九九八年十二月转制而成。是专业从事树脂、涂料等的研究、开发及生产销售的股份



- ✱ 莲花（LOTUS）牌 邦腾（PETAL）牌不饱和聚酯树脂
- ✱ 丙烯酸树脂、醇酸树脂、氨基醇酸烘漆、丙烯酸烘漆
- ✱ 粉末聚酯涂料、硝基涂料等多个系列产品树脂



本公司拥有雄厚的技术实力和完善的生产、检测设备。公司主要生产莲花（LOTUS）牌和邦腾（PETAL）牌不饱和聚酯树脂、丙烯酸树脂、醇酸树脂、氨基醇酸烘漆、丙烯酸烘漆、粉末、聚酯涂料、硝基涂料等多个系列产品树脂生产能力达到 50000 吨 / 年，涂料生产能力 6000 吨 / 年。产品销售覆盖全国各地。本公司的产品广泛应用于化工、五金家电、塑胶及家私行业，拥有一批以产品质量优异著称的知名厂商客户群，如广东新中源、云浮百里通、东莞环球石材、广州欧派、皇朝家私、中山大桥化工、江门银帆、海尔电器、万宝集团、施耐德等。

联系人：顾经理 联系电话：13802835151

地址：广州市番禺区沙头街禺山西路 180 号

枣强县兴源建材有限公司

不饱和聚酯树脂专业供应商

销售热线：0318-8233446

枣强县兴源建材有限公司位于“全国玻璃钢基地”之一的枣强县城，这里依“京九”铁路，近京、津两市，交通便利，地理优越。我公司依托玻璃钢基地和名牌高校联手技术研发，使产品质量，品种得以不断提高和发展。

公司专业生产不饱和聚酯树脂系列十几个品种，产量3万吨以上。生产设备先进，采用世界一流的全自动电脑自控系统，确保了一流的产品质量。检测手段齐全，产品质里可靠，产品执行GB8237-2005标准，聚酯树脂产品主要有邻苯型、间苯型、对苯型、双酚A型。

公司始终坚持“质量第一、信誉至上”的宗旨，愿与广大新老客户携手合作，共谋发展。



枣强县兴源建材有限公司

无锡市君天化工有限公司

Wuxi city day chemical industry limited company

——专业生产玻璃纤维浸润剂系列



主导产品：专业生产用于缠绕纱、拉挤纱、直接纱、新型纺织加捻纱的浸润剂等。

同心同德同赢

有情有义有利

联系人：范小满 手机：13606152580 电话：0510-87881274 传真：0510-87886781

地址：江苏省宜兴市闸口镇 邮政编码：214216 网址：<http://www.wxjuntian.com>

风电叶片制作行业

—— 乙烯基树脂整体解决方案

- ◆ 叶片模具制作 (881零收缩VER)
- ◆ 叶片粘接修复 (8811 VER粘接剂)
- ◆ 真空导入型VER (8202 VER)
- ◆ 小型叶片用RTM树脂 (854RTM)

关于 富晨

● Focusing Service ● Value Frontier

• 乙烯基树脂的技术领先供应商
• FRP产品的全面解决方案提供者

• 防腐蚀树脂的一站式供应商
• 树脂应有技术的全面提供者



Loom system

玻纤喷气织机/玻纤剑杆织机

- >> 先进的工业设计理念，高效广泛的织造，快捷方便的操作
- >> 现金独特的结构，适宜高速操作
- >> 坚固的整体构造，打纬力强劲
- >> 高度机电一体化，使织物更完美
- >> 先进可靠的电子控制系统，性能更稳定
- >> 拥有全方位更及时的技术支持与服务



山东日发纺织机械有限公司
SHANDONG RIFA TEXTILE MACHINERY CO.,LTD

地址：山东省聊城经济技术开发区中华路北首 (252000)

销售部电话：0635-8518555 0575-86299129

[Http://www.rifatm.com](http://www.rifatm.com)

传真：0635-8516735 Email:sales.tm@mail.rifa.com.cn