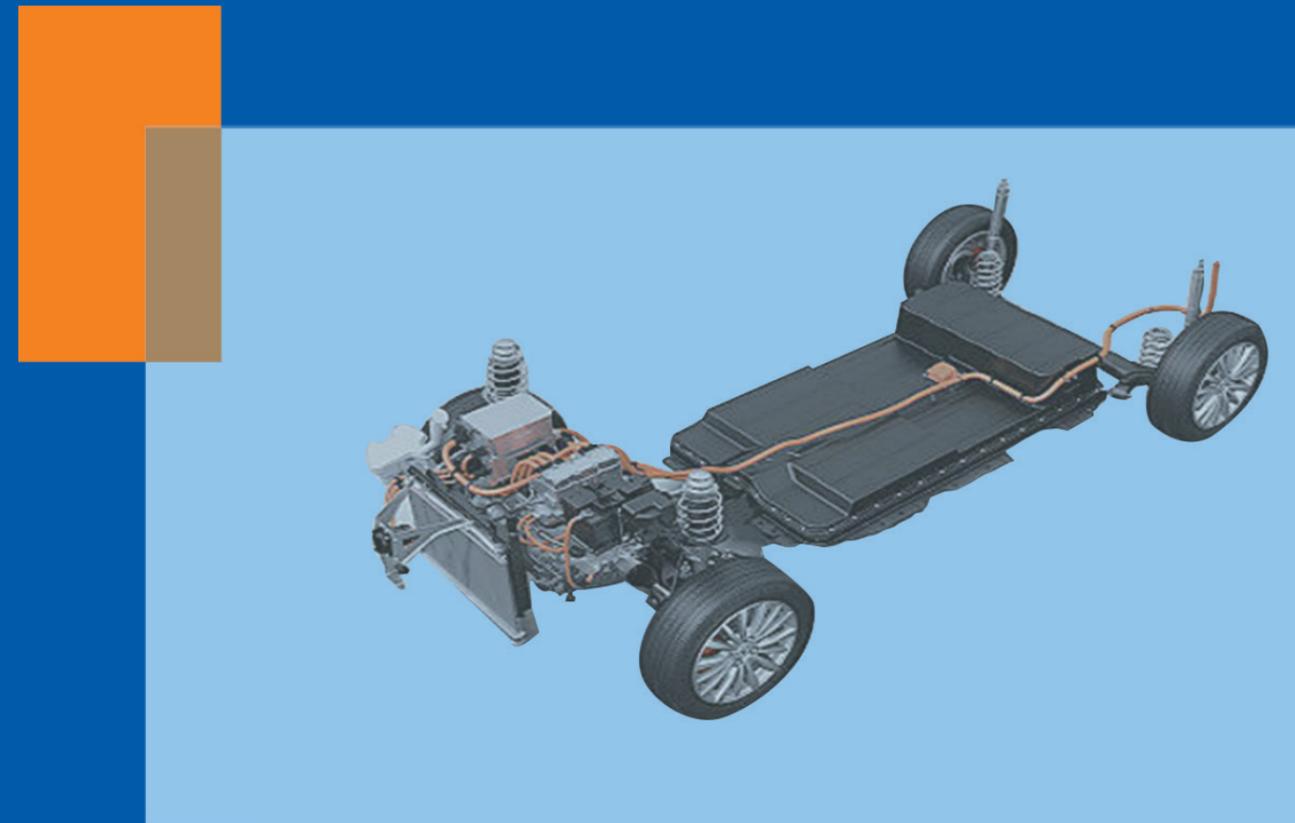




新能源汽车轻量化电池壳体

New energy vehicle lightweight battery case



山东格瑞德集团

SHANDONG GRAD GROUP

集团地址：山东省德州市天衢工业园格瑞德路6号
产业园地址：山东省德州市德城区天衢工业园小李路6号
销售热线：0534-2730928
全国统一客服热线：400-618-5015
总机：0534-2730888
传真：0534-2730138
邮编：253000
网址：[Http://www.gradgroup.com](http://www.gradgroup.com)
邮箱：grad@gradgroup.com

国际贸易工程公司
电话：0534-2730845 2730827
传真：0534-2730191
邮箱：international@gradgroup.com

(2019年08月) 本资料内容会因产品的更新而变化，恕不另行通知

Add:No.6, Grad Road, Tianqu Industrial Park, Dezhou, Shandong, China
Add:No.6, Xiaoli Road, Tianqu Industrial Park, Dezhou, Shandong Province
Tel:0086-534-2730928
National service hotline:400-618-5015
T.E:0086-534-2730888
Fax:0086-534-2730138
P.C.:253000
Web:<http://en.gradgroup.com>
E-mail:grad@gradgroup.com

International Trade
Tel:0086-534-2730845 2730827
Fax:0086-534-2730191
Email:international@gradgroup.com

您信赖的复合材料产品制造商

The Trusted Manufacturer of Glass Fiber Reinforced Plastic Products

你信赖的复合材料产品制造商

The Trusted Manufacturer of Glass Fiber Reinforced Plastic Products

企业简介

山东格瑞德集团有限公司始建于1993年，格瑞德“让人工环境更美好”，是一家集空调工程、复合材料、通风人防、环保工程等工程承揽、系统方案、产品的研发、设计、生产、检测、销售、安装及维护于一体的大型现代化企业集团，是中国制冷空调工业协会命名的“德州·中央空调城”的企业，全国重要的复合材料生产基地，环保产业空气处理、水处理领域的区域重点企业。

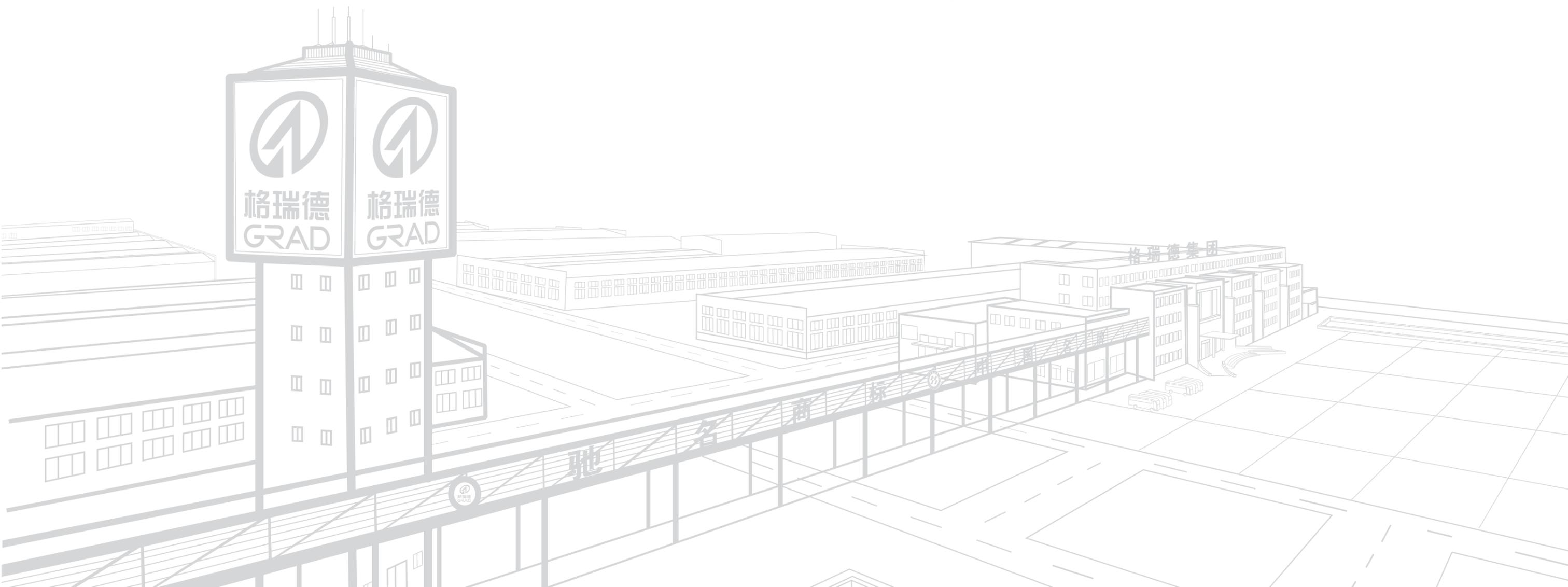
格瑞德集团复合材料产品主要包含缠绕管道、玻璃钢储罐、SMC、风电、热塑制品、新材料、军工等各系列产品，目前为国内重要的复合材料生产基地之一。自主开发的热塑产品被列入国家火炬计划。30多位高级工程师专职负责复合材料相关工程的设计、研发，提供专业的解决方案。格瑞德复合材料生产基地占地40万平方米，拥有国内领先的生产制造设备和检测设备。

目前，格瑞德集团下设销售工程公司、主机公司、空调公司、人防公司、缠绕公司、复合材料科技公司、风电公司、冷却塔公司、防化公司、国际贸易工程公司、美国公司、空调配件公司、安装公司、环保工程公司、复材制品公司等十五个分公司，已全面通过ISO9001国际质量管理体系、ISO14001国际环境管理体系认证和OHSAS18001职业健康安全管理体系认证。格瑞德集团在北京、天津、沈阳、西安、武汉、南京等城市建有40多个区域分公司，销售、设计、安装、售后网络覆盖全国，产品出口150多个国家。

研发背景

目前汽车工业的发展，汽车产量和保有量的增多，在给人们出行带来方便和带动产业发展的同时，也产生了油耗、排放和安全三大问题，汽车节能减排刻不容缓。汽车轻量化是汽车节能减排一个直接而有效的选择。汽车轻量化工程的实施是通过多个专业优势的集成，以及先进成形技术的优势集成和应用。传统电动汽车动力电池箱体大多采用金属材料制造，随着制造材料的发展，为了提高清洁能源汽车经济性，实现动力电池轻量化，复合材料被逐渐应用到动力箱体结构件设计中。格瑞德集团复合材料的发展方向也是以国家产业政策为导向，符合产业政策鼓励的方向来开展的。

- 1、创新发展，符合‘十三五’规划的战略方针。
- 2、绿色制造，符合‘中国制造2025’的要求。
- 3、以塑代钢，符合‘汽车轻量化’的要求，助力中国汽车梦。



Contents 目录

新能源汽车轻量化电池壳体

产品及工艺介绍	01
复合材料电池上壳体不同工艺性能对比	01
复合材料与传统工艺电池上壳体的对比	01
产品展示	02
设备和加工能力	03
研发与检测能力	05
公司研发能力	05
产品设计研发过程	06
齐全的检测设备和仪器	07
主要的合作伙伴	08

产品及工艺介绍

在新能源汽车PACK领域，格瑞德走到了行业前列，并不断加大科技投入，已完成了手糊、RTM、SMC和LFT-D复合材料成型工艺技术的全覆盖，可满足客户新产品开发的各阶段性的需求。

1. 复合材料电池上壳体不同工艺性能对比

特性	手糊	RTM	SMC	LFT-D
表面质量	单面光	两面光	两面光	两面光
材料	连续玻纤+树脂	连续玻纤+树脂	短切玻纤+树脂	聚丙烯+长玻纤
拉伸强度 (MPa)	≥120	≥180	≥100	≥80
弯曲强度(Mpa)	≥240	≥300	≥180	≥110
单模具产量/天	2-3	3-4	180-240	500-600
模具成本	低	低	高	高
模具形式	单面复合材料模具	上下两片复合材料模具	承受高温高压的金属模具	承受高温高压的金属模具
模具寿命/件	500	500	100000	100000
阻燃特性	V0	V0	V0	V0
适应范围	前期验证/小批量	前期验证/小批量	大批量	大批量
开发周期	20天	30天	60天	60天

2. 复合材料与传统工艺电池上壳体的对比

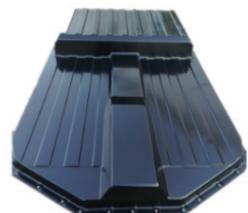
材质	密度 (g/m³)	厚度 (mm)	减重幅度 (以钣金冲压件为基准)	加工成型难易度	成型效率 (生产节拍/天)	耐腐蚀性	可回收性	阻燃性
LFT-D	1.2	3.0	42.3%	易	500-600	强	易	V0
SMC	1.8	2.5	27.90%	易	180-240	强	不可	V0
RTM	1.8	2.5	27.90%	易	3-4	强	不可	V0
手糊	1.8	2.5	27.90%	易	2-3	强	不可	V0
铝合金拼接	2.7	1.1	52.40%	不易	耗时长	强	可	高温变形
钣金冲压(钢)	7.8	0.8	0%(基准)	不易	耗时长	弱	可	高温变形

3. 产品展示:

手糊工艺:



E300



C6E



S171

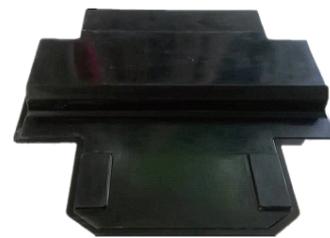
RTM工艺:



ME100



E200



C11

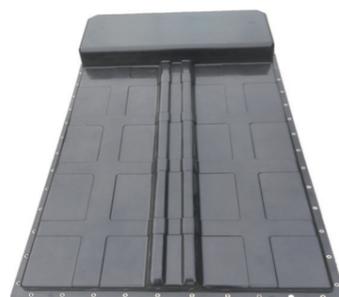
SMC工艺:



C259



爱尚E1



C418

LFT-DI工艺:



S51



红旗EV



M1A

4. 设备和加工能力:

1. 新型热塑性改性材料生产线3条，具备年产8000吨改性材料的能力，可根据不同的产品要求对材料进行调整。
2. 国内先进的LFT-D生产线2条(4000T和2000T)，单线生产能力30万件/年。
3. SMC片材生产线一条年产SMC片材1万吨，可根据不同的产品要求对片材进行调整。
4. SMC专用压机5台，规格为315吨、800吨、2000吨、3500吨以及4000吨，单线生产能力为6万件/年。
5. 为了保证孔位的加工的正确一致性，公司专门引进了五轴加工中心。



热塑产品生产车间

山东格瑞德集团是率先在国内形成长纤维增强热塑性复合材料应用产品的产业化的企业，集团联合机械科学研究总院先进制造中心、中国科学院长春应化所共同开发长纤维增强热塑性复合材料材料性能及成型设备，并形成了完善的长纤维增强热塑性复合材料生产工艺—主要的工艺为直接在线连续模压成型，适用于汽车轻量化减重的需要，环保可回收，且已广泛应用于汽车行业。成为国内唯一一家实现长纤维增强热塑性复合材料新能源动力包壳体的生产企业。



热固产品生产车间

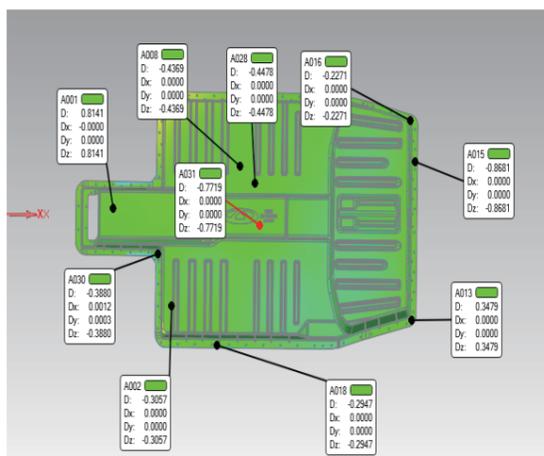
山东格瑞德集团有限公司致力于SMC片材及制品生产近20年，沉淀积累了坚实的技术实力和强大的生产能力，现在拥有国内最优秀的专业技术管理团队。公司在做大做强同时积极响应国家相应产业政策，向新能源汽车和轨道交通等领域进行发展，现已成功研制、开发并量产了新能源汽车电池组上盖系列产品，公司产品质量均为同行业的先进水平，得到了广大客户的高度认可与好评。



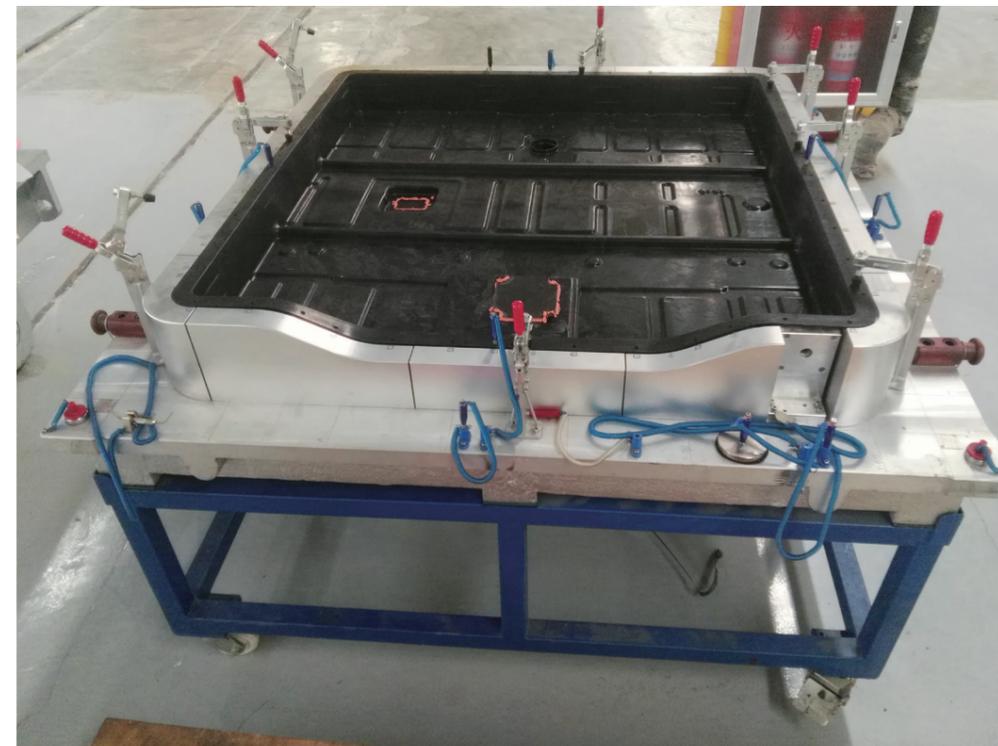
新型热塑改性材料生产线



五轴加工中心对产品进行后期加工



专业的三维对比软件和设备



专用检具

研发与检测能力

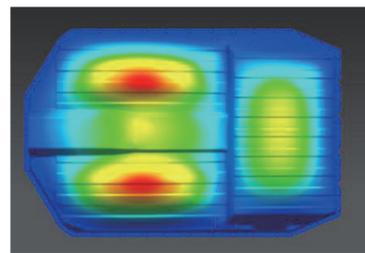
1. 公司研发能力

集团拥有国家博士后科研工作站、山东省企业技术中心、山东省玻璃钢复合材料制品及应用示范工程技术研究中心、山东省地源热泵工程研究中心等省级以上创新平台，多次承担国家、省市级科技攻关项目，累计专利技术成果150多项，被评为中国专利山东明星企业。坚持“以德为基，以人为本”的企业经营理念，以科技为先导，积极搭建人才成长的发展平台。集团研发部先后与清华大学、中央财经大学、哈尔滨工业大学、山东大学等高校和国家机械工业部设计研究院等国家科研部门建立了长期的协作关系，成为美国格林派克及世界品牌产品生产厂家的合作单位。既是上海建筑科学研究院产品试验基地；又是中央财经大学、山东大学、河北工业大学、华东理工大学等高校的教学实践基地。

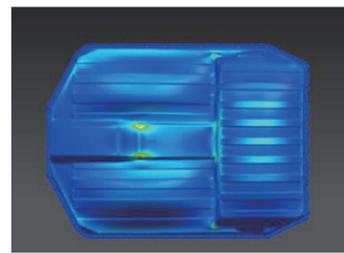
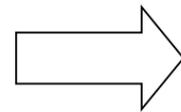
公司拥有山东省省级复合材料示范工程技术研究中心，中心拥有一批专业齐全的创新人才。目前企业工程技术中心拥有科研人员30人，科研设备40余台套。近年来，公司先后组织开展了“长纤维增强PP及PA66复合材料的研发及应用研究、高分子复合材料夹砂管道、纳米复合材料技术研究、风力发电项目、热塑性复合材料制品及成形工艺项目、复合材料拉挤型材、复合材料体育用品、真空导入风电机舱罩”等十几个研发项目。



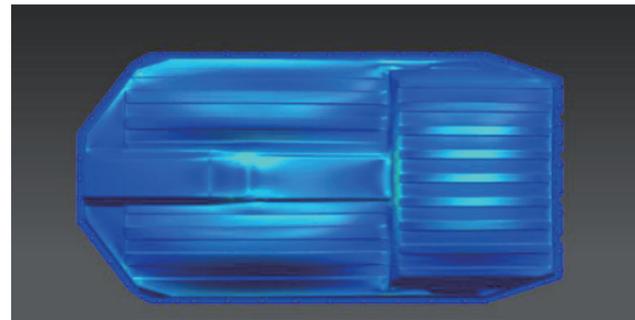
2. 产品设计研发过程



有限元分析应力应急集中较多



结构优化后集中点数量减少



最终确认数据应力集中点几乎没有

3. 齐全的检测设备和仪器



阻燃试验箱



紫外线耐候试验箱



维卡热变形温度测定仪



老化试验箱



凝胶时间测定实验机



氧指数检测装置



纤维拉伸试验机



冷热冲击试验箱



万能试验机



冲击试验机

主要的合作伙伴

先进的工艺，精密优良设备，多年严谨的管理经验，保证了产品质量，先后与浙江天能、奇瑞汽车、北汽、普莱德、捷威、奇达、江铃、众泰汽车、万向集团、哈尔滨光宇、国轩高科、多氟多、比克电池、孚能、卡耐等进行合作开发电池上壳体，合作十分成功，得到了客户的一致好评。



Marketing Network 营销网络

西南区

昆明办事处
电话：0871-67188268
传真：0871-67188268
昆明市官渡区广福路与金源大道交汇海伦城市广场2座2209-2210室

成都办事处
电话：028-86285041/86285141
传真：028-87619566
成都市金府路799号金府国际1栋1-27-7

重庆办事处
电话：023-67861693
传真：023-67861693
重庆市江北区北城天街15号富力海洋广场2栋505室

广西分公司
电话：0771-5345919
传真：0771-5345919
南宁市青秀区民族大道166号阳光100上东国际T3栋1701-1702室

贵阳办事处
电话：0851-84135728
传真：0851-84135728
贵州省贵阳市观山湖区都匀路天一国际广场3栋19层2室

海南办事处
电话：0898-88203738
海南省三亚市天涯区凤凰路华庭天下5号楼601室

东南区

南京办事处
电话：025-86517817
传真：025-86507817
江苏省南京市建邺区云锦路乐基广场903室

徐州二级服务处
电话：0516-83865818
传真：0516-83865818
徐州市云龙区庆丰路绿地世纪城LOft-1-707

福州办事处
电话：0591-87803781
传真：0591-87803781
福建省福州市鼓楼区华林路246号鸿源天城B座11层604室

长沙二级服务处
电话：15505347231
长沙市天心区芙蓉中路二段芙蓉同发大厦14A

安徽分公司
电话：0551-64262334
传真：0551-64222171
合肥市潜山路与佛子岭路交叉口绿地蓝海国际大厦B-510室

湖北分公司
电话：027-88613519
传真：027-88613519
武汉市武昌区徐东大街君临天下A座904

华北区

济南办事处
电话：0531-69954337 / 88031918
传真：0531-88031918
济南市历下区颖秀路2766号高层次人才新药研发基地320室

潍坊办事处
电话：8653160 / 8291160
传真：0536-8291160
奎文区东风街与金马路交叉口天马国际11楼1104室

青岛办事处
电话：0532-85849938
传真：0532-88785267
山东省青岛市市北区徐州路176号中锦大厦1805室

山西分公司
电话：0351-2712522
传真：0351-2712533
山西省太原市亲贤北街215号怡和国际广场912室

石家庄办事处
电话：0311-85860292
传真：0311-85860293
河北石家庄新华区维明北大街与宁安路交叉口东南角东焦民巷商务楼6层

河南分公司
电话：0371-60178178
传真：0371-60178179
郑州市航海路未来路口启航大厦E座1118室

临沂二级服务处
电话：0539-2877852
传真：0539-2871852
山东省临沂市兰山区聚才路与滨河交汇处水岸华庭3号1202室

保定二级服务处
电话：15505345791
保定市莲池区五四东路565号金顶宝座A座3103室

烟台二级服务处
电话：15505345172

烟台市芝罘区青年南路柏林春天66号楼2单元901室
临汾二级服务处
电话：15505345192
临汾市尧都区裕景花苑海景A座1402号

安阳二级服务处
电话：15505345485
河南省安阳市文峰区福佳斯国际花园西区9号楼303室

京津唐区

北京分公司
电话：010-63331330
北京市丰台区马家堡西路15号时代风帆大厦1区801、802室

天津办事处
电话：022-28055173
传真：022-28055172
天津市河西区洞庭路与东江道交口香年广场B座907室

唐山分公司
电话：0315-2229927
传真：0315-2229927
唐山市路北区光明路鹭港小区204楼2单元901室

廊坊办事处
电话：0316-2609984
传真：0316-5943388
廊坊市安次区银河南路K2狮子城N1座1单元2505室

内蒙古分公司
电话：0471-6504381
传真：0471-6504382
内蒙古呼和浩特市新城区兴安北路财富公馆55号1901室/2001室

承德二级服务处
电话：15505345067
承德市双桥区凤凰御庭3号楼2单元1604室

秦皇岛二级服务处
电话：15505340109
河北省秦皇岛市海港区长江西道富家庄园16栋二单元101室

张家口二级服务处
电话：15505345033
张家口市名士乐居小区5号楼6单元1002室

东北区

长春办事处
电话：0431-81157460 0431-81157470
长春市南关区长春大街1599号永长小区1栋21门3楼

沈阳办事处
电话：024-23221618 / 23243908
传真：024-23243908
沈阳市浑南新区天赐街5-1号国贸中心A座1203

哈尔滨办事处
电话：0451-51802227
传真：0451-51802227
哈尔滨市西大直街副522号5楼502室

赤峰二级服务处
手机：15505345182
赤峰市新城区全宁街王府一期34#楼1单元402室

大连二级服务处
电话：0411-86896863
传真：0411-86896863
大连市甘井子区泉水D1区38号楼2单元301室

锦州二级服务处
15505345889
锦州市太和区瑞盛晶座9楼1-196号

西北区

陕西分公司
电话：029-88629529
传真：029-88647844
陕西省西安市莲湖区大庆路3号蔚蓝国际A座910室

银川办事处
电话：0951-6839809
传真：0951-6839809
宁夏银川市金凤区黄河东路农垦金地花园D区10号楼1单元102室

甘肃分公司
电话：0931-8376599
传真：0931-8376166
甘肃省兰州市城关区北滨河路506号怡和园302室

乌鲁木齐办事处
电话：0991-4327370
乌鲁木齐市新市区鲤鱼山南路山水华庭20号楼1单元701

青海分公司
电话：0971-8266658
传真：0971-8266658
青海省西宁市城中区南小街68号奥运世纪花园2单元2205室

天水二级服务处
电话：15505346658
甘肃省天水市秦州区庆华庭居8号楼362号