

## 4平方玻璃钢双向车道管理收费岗亭

产品名称	4平方玻璃钢双向车道管理收费岗亭
公司名称	上海华昱玻璃钢技术工程有限公司
价格	28000.00/个
规格参数	品牌:华昱 型号:4平方岗亭 用途:双向车道管理收费门岗
公司地址	上海新闻经济开发区(新北街402号)A区
联系电话	13901638390

## 产品详情

品牌	华昱	型号	4平方岗亭
用途	双向车道管理收费门岗		

高档住宅小区,办公楼,工业园区等使用。大门道路安全管理.车辆停放收费.保安值班.可配置空调。主要材料玻璃钢和铝合金等,大小可根据客户要求定做。送货上门,运费根据路程另外计算。

### 含义

玻璃钢学名玻璃纤维增强塑料。它是以玻璃纤维及其制品(玻璃布、带、毡、纱等)作为增强材料,

以合成树脂作基体材料的一种复合材料。复合材料的概念是指一种材料不能满足使用要求,需要由两种或两种以上的材料复合在一起,组成另一种能满足人们要求的材料,即复合材料。例如,单一种玻璃纤维,虽然强度很高,但纤维间是松散的,只能承受拉力,不能承受弯曲、剪切和压应力,还不易做成固定的几何形状,是松软体。如果用合成树脂把它们粘合在一起,可以做成各种具有固定形状的坚硬制品,既能承受拉应力,又可承受弯曲、压缩和剪切应力。这就组成了玻璃纤维增强的塑料基复合材料。由于其强度相当于钢材,又含有玻璃组分,也具有玻璃那样的色泽、形体、耐腐蚀、电绝缘、隔热等性能,象玻璃那样,历史上形成了这个通俗易懂的名称“玻璃钢”,这个名词是由原国家建筑材料工业部部长赖际发同志于1958年提出的,由建材系统扩至全国,现在还普遍地采用着。由此可见,玻璃钢的含义就是指玻璃纤维作增强材料、合成树脂作粘结剂的增强塑料,国外称玻璃纤维增强塑料。随着我国玻

璃钢事业的发展,作为塑料基的增强材料,已由玻璃纤维扩大到碳纤维、硼纤维、芳纶纤维、氧化铝纤维和碳化硅纤维等,无疑地,这些新型纤维制成的增强塑料,是一些高性能的纤维增强复合材料,再用玻璃钢这个俗称就无法概括了。考虑到历史的由来和发展,通常采用玻璃钢复合材料,这样一个名称就较全面了。

## 编辑本段理化性能

玻璃具有硬而易碎，具有很好的透明性以及耐高温、耐腐蚀等性能；同时钢铁很硬并且不易碎，也具有耐高温的特点。于是人们开始想，如果能制造一种既具有玻璃的硬度、耐高温、抗腐蚀的性质，又具有钢铁一样坚硬不碎的特点，那这种材料一定会大有用途。

人们经过研究试验，终于制出了这样一种复合材料。它，就是能与钢铁比肩而立的玻璃钢。我们先来看一个试验，了解了解它的性能优良与否。

### 玻璃钢

在一个群山环抱、绿树成荫的山谷里，一次试验正在进行。远在二百米以外的掩体后的人们，眼睛都盯着山谷中央放着一个氧气瓶。空气压缩机有节奏地转动着，通过合金钢管道向那氧气瓶不断地充气。压力表上的指针牵动着每个人的心。读数从100—200—400—500渐渐上升，直到700公斤/平方厘米时，只听得一声震天巨响，氧气瓶爆炸了！周围的人们欢呼着跳起来：“成功了！”氧气瓶是一种耐高压容器。它所承受的工作压力是150公斤/平方厘米。为了使用安全，制造时要求它能忍受三倍的工作压力，即450公斤/平方厘米。不爆裂，才算合格。上面试验的氧气瓶，远远超出了设计要求。这是用什么钢材制成的呢？是玻璃钢，更为确切的说，是玻璃与塑料复合在一起制成的。

玻璃是硬而脆的材料，一摔就碎，这带有玻璃名的玻璃钢经得起摔吗？于是又进行了新的试验。将另一只玻璃钢氧气瓶充气到150公斤/平方厘米，然后从山顶上滚下山谷。它与嶙峋的

### 玻璃钢

岩石碰撞着，一直滚到谷底仍然没有爆裂。玻璃钢氧气瓶经过了质量鉴定考试。一般玻璃的耐拉强度只有普通钢材的八分之一。把玻璃融化，拉成只有头发直径的十几分之一那么细的玻璃纤维，原来又硬又易碎的玻璃就变成了又软又耐拉的玻璃纤维，其耐拉强度可增加十几倍。大家都知道，水泥块耐压，钢材耐拉。用钢材作筋骨，水泥砂石作肌肉，让它们凝为一体，互相取长补短，变得坚强无比——这就是钢筋混凝土。同样，如我们用玻璃纤维作筋骨，用合成树脂（酚醛塑料、环氧树脂及聚酯树脂）作肌肉，让它们凝为一体，制成的材料，其抗拉强度可与钢材相媲美——因此得名叫玻璃钢。

## 编辑本段优点和不足轻质高强

相对密度在1.5~2.0之间，只有碳钢的1/4~1/5，可是拉伸强度却接近，甚

### 玻璃钢

至超过碳素钢，而比强度可以与高级合金钢相比。因此，在航空、火箭、宇宙飞行器、高压容器以及在其他需要减轻自重的制品应用中，都具有卓越成效。某些环氧frp的拉伸、弯曲和压缩强度均能达到400mpa以上。部分材料的密度、强度和比强度见表1-1。

## 耐腐蚀性能好

frp是良好的耐腐材料，对大气、水和一般浓度的酸、碱、盐以及多种油类和溶剂都有较好的抵抗能力。已应用到化工防腐的各个方面，正在取代碳钢、不锈钢、木材、有色金属等。

## 电性能好

是优良的绝缘材料，用来制造绝缘体。高频下仍能保护良好介电性。微波透过性良好，已广泛用于雷达天线罩。

热性能良好

frp热导率低，室温下为 $1.25\sim 1.67\text{kJ}/(\text{m}\cdot\text{h}\cdot\text{k})$ ，只有金属的 $1/100\sim 1$

玻璃钢安全帽

$1/1000$ ，是优良的绝热材料。在瞬时超高温情况下，是理想的热防护和耐烧蚀材料，能保护宇宙飞行器在 $2000^\circ\text{C}$ 以上承受高速气流的冲刷。

可设计性好

可以根据需要，灵活地设计出各种结构产品，来满足使用要求，可以使产品有很好的整体性。可以充分选择材料来满足产品的性能，如：可以设计出耐腐的，耐瞬时高温的、产品某方向上有特别高强度的、介电性好的，等等。

工艺性优良

可以根据产品的形状、技术要求、用途及数量来灵活地选择成型工艺。工艺简单，可以一次成型，经济效果突出，尤其对形状复杂、不易成型的数量少的产品，更突出它的工艺优越性。

编辑本段不足弹性模量低

frp的弹性模量比木材大两倍，但比钢（ $e=2.1\times 10^6$ ）小10倍，因此在产品结构中常感到刚性不足，容易变形。可以做成薄壳结构、夹层结构，也可通过高模量纤维或者做加强筋等形式来弥补。

长期耐温性差

一般frp不能在高温下长期使用，通用聚酯frp在 $50^\circ\text{C}$ 以上强度就明显下降，一般只在 $100^\circ\text{C}$ 以下使用；通用型环氧frp在 $60^\circ\text{C}$ 以上，强度有明显下降。但可以选择耐高温树脂，使长期工作温度在 $200\sim 300^\circ\text{C}$ 是可能的。

老化现象

老化现象是塑料的共同缺陷，frp也不例外，在紫外线、风沙雨雪、化学介质、机械应力等作用下容易导致性能下降。

层间剪切强度低

层间剪切强度是靠树脂来承担的，所以很低。可以通过选择工艺、使用偶联剂等方法来提高层间粘结力，最主要的是在产品的设计时，尽量避免使层间受剪。

编辑本段frp的生产方法

基本上分两大类，即湿法接触型和干法加压成型。如按工艺特点来分，有手糊成型、层压成型、rtm法、挤拉法、模压成型、缠绕成型等。手糊成型又包括手糊法、袋压法、喷射法、湿糊低压法和无模手糊法。目前世界上使用最多的成型方法有以下四种。

手糊法：主要使用国家有挪威、日本、英国、丹麦等。

喷射法：主要使用国家有瑞典、美国、挪威等。 模压法：主要使用国家有德国等。

rtm法（树脂传递模塑）：主要使用国家有欧美各国、日本。还有：纤维缠绕成型法 拉挤成型法和热压灌成型法等等 我国有90%以上的frp产品是手糊法生产的，其他有模压法、缠绕法、层压法等（见第十一章）。日本的手糊法仍占50%。从世界各国来看，手糊法仍占相当比重，说明它仍有生命力。手糊法的特点是用湿态树脂成型，设备简单，费用少，一次能糊10m以上的整体产品。缺点是机械化程度低，生产周期长，质量不稳定。近年来，我国从国外引进了挤拉、喷涂、缠绕等工艺设备，随着frp工业的发展，新的工艺方法将会不断出现。

## 编辑本段用途

玻璃钢是近五十多年来发展迅速的一种复合材料。玻璃纤维的产量的70%都是用来制造玻璃钢。玻璃钢硬度高，比钢材轻得多。喷气式飞机上用它作油箱和管道，可减轻飞机的重量。登上月球的宇航员们，他们身上背着微型氧气瓶，也是用玻璃钢制成的。玻璃钢加工容易，不锈不烂，不需油漆。我国已广泛采用玻璃钢制造各种小型汽艇、救生艇、游艇，以及汽车制造业等，节约了不少钢材。由于玻璃钢是一种复合材料，其性能的适应范围非常广泛，因此它的市场开发前景十分广阔。据有关统计资料，目前世界各国开发的玻璃钢产品的种类已达4万种左右。虽然各国均根据本国的经济发展情况，开发的方向各有侧重，但基本上均已涉及到各个工业部门。我国玻璃钢工业经过四十多年来的发展，也已在国民经济各个领域取得了成功的应用，在经济建设中发挥了重要的作用。现将玻璃钢主要的应用领域，粗略地概括如下：建筑行业：冷却塔、玻璃钢门窗new、建筑结构、围护结构、室内设备及装饰件、玻璃钢平板、波形瓦、装饰板、卫生洁具及整体卫生间、桑拿浴室、冲浪浴室，建筑施工模板、储仓建筑，以及太阳能利用装置等等。化学化工行业：耐腐蚀管道、贮罐贮槽、耐腐蚀输送泵及其附件、防腐阀门、格栅、通风设施，以及污水和废水的处理设备及其附件等等。汽车及铁路交通运输行业：汽车壳体及其他部件，全塑微型汽车，大型客车的车体外壳、车门、内板、主柱、地板、底梁、保险杠、仪表屏，小型客货车，以及消防罐车、冷藏车、拖拉机的驾驶室及机器罩等；在铁路运输方面，有火车窗框、车内顶弯板、车顶水箱、厕所地板、行李车车门、车顶通风器、冷藏车门、储水箱，以及某些铁路通讯设施等；在公路建设方面，有交通路标、路牌、隔离墩、公路护栏等等。船艇及水上运输行业：内河客货船、捕鱼船、气垫船、各类游艇、赛艇、高速艇、救生艇、交通艇，以及玻璃钢航标浮鼓及系船浮筒等等。电气工业及通讯工程：有灭弧设备、电缆保护管，发电机定子线圈和支撑环及锥壳，绝缘管、绝缘杆，电动机护环，高压绝缘子，标准电容器外壳，电机冷却用套管，发电机挡风板等强电设备；配电箱及配电盘，绝缘轴，玻璃钢罩等电器设备；印刷线路板、天线、雷达罩等电子工程应用。近年来，随着科学技术的发展，以及人民生活水平的提高，许多民用玻璃钢产品大量地被开发，例如许多城市雕塑、工艺美术造型，快餐桌椅、摩托车部件、玻璃钢花盆、安全帽、高级游乐设备、家用电器外壳等，都成功地被大量应用。可制作玻璃钢瓦，又称透明瓦。是和钢结构配套使用的采光材料，其主要由高性能上膜、强化聚酯和玻璃纤维组成，其中上膜要起到很好的抗紫外线抗静电的作用，抗紫外线是为了保护frp采光板的聚酯不发黄老化，过早失透光特性。抗静电是为了保证表面的灰尘轻易被雨水冲走或被风吹走，维持清洁美观的表面。由于其稳定的质量、经久耐用的特点，深受顾客的欢迎，产品可广泛使用在工业/商业/民用建筑额屋面和墙面 电影界用来做道具，既方便快捷，又省成本。可以仿制很多种材料效果。受到人们的欢迎。化工厂也采用酚醛树脂的玻璃钢代替不锈钢做各种耐腐蚀设备，大大延长了设备寿命。玻璃钢无磁性，不阻挡电磁波通过。用它来做导弹的雷达罩，就好比给导弹戴上了一副防护眼镜，既不阻挡雷达的“视线”，又起到防护作用。现在，许多导弹和地面雷达站的雷达罩都是玻璃钢制造的。进入21世纪，根据玻璃钢的良好的透波性，这个方面的性能，随着手机通讯的广泛流行，玻璃钢广泛被应用于制造2g和3g天线外罩，玻璃钢以其良好的可成形性能，外观的可美化性，起到了很好的小区美化作用，这方面的产品有方柱线罩，仿真石，野外应用的美化树等玻璃钢还为提高体育运动的水乎立下了汗马功劳。自从有撑竿跳高这项运动以来，运动员使用木制撑竿创造的最高纪录是3.05米。后来使用了竹竿。到一九四二年，把纪录提高到了4.77米。竹竿的优点是轻而富有弹性，欠缺之处是下端粗而上端细，再要提高记录有很大困难，于是人们又用铝合金竿代替竹竿，它虽然轻而牢固，但弹性不足。这样，从一九四二年到一九五七年，十五年时间，撑竿跳高的最高纪录仅仅提高了1厘米。但自从新的玻璃钢撑竿出现以后，由于它轻而富于弹性，纪录飞速上升，如今的撑杆跳高纪录已经超过了6米大关。在今天，玻璃钢也被大量应用在人们的生活方面，人们亲切地把它叫“玻璃钢”，由于它的某些特殊品种仍能保留许多玻璃的优点，如透明性，于是人们用它作为窗户玻璃，既能遮挡阳光中的紫外线，又

能使居室明亮。人们还把它用来制作各种坚固耐用的生活日常用品。如浴具、厨房用具、梳洗用具等。

## 编辑本段市场应用

玻璃钢是复合材料的一种，玻璃钢材料因其独特的性能优势，已在航空航天、铁道铁路、装饰建筑、家居家具、广告展示、工艺礼品、建材卫浴、游艇泊船、体育用材、环卫工程等等相关十多个行业中广泛应用，并深受赞誉，成为材料行业中新时代商家的需求宠儿。玻璃钢制品也不同于传统材料制品，在性能、用途、寿命属性上大大优于传统制品。其易造型、可定制、色彩随意调配的特点，深受商家和销售者的青睐，占有越来越大的市场比分，前景广阔！具体有如下这些行业：黑色冶金业、有色冶金业、电力行业、煤炭业、石油化工、化学工业、机电工业、纺织工业、汽车及摩托车制造业、铁路业、船舶工业、建筑业、轻工业、食品工业、电子工业、邮电业、文化、体育及娱乐业、农业、商业、医药卫生业，及军工及民用应用等各个方面的应用领域。涉及这些产业部门应用的主要玻璃钢产品类别，有：矿山通风设备、炼焦及相关设备、稀土冶炼及铁合金冶炼相关设备、冷轧及电镀设备，输变电设备、风力发电设备、火力发电用水管、冷却水设备、电力管理及维修工器具，煤矿风筒、隔爆水袋、防爆装置，石油开采相关部件及设备、石油化工设备，化工设备、化工建筑用材、矿山通风设备，电动机部件、零配件、电镀设备、风力发电机及部件，纺织印染设备、设施及部件，汽车制造用材及部件、汽车维修用材、摩托车制造用材及部件，铁路机车车辆用材及相关设施、铁路信号系统用材及相关部件，各种各类江河湖海船艇、大型钢船艇配套零部件及附属设施，建筑设施及用材、卫生间、厨房、门窗、波形瓦、冷却塔、建筑通风空调设施、建筑模板等，轻工日用化学及造纸业用的相关设施、家用电器、酒类、制革、家俱用材，食品贮罐用途，电子工业用设备、生活消费品用材及电子设备配件，邮电电信器材配套设施，体育器械、游乐器材及相关设施，农业喷灌设备、暖房温室、农机具配件、冷库、水产养殖，商业柜台、商业包装箱、商用冷藏库，医药工业设施及医疗卫生用途等等。含义  
玻璃钢学名玻璃纤维增强塑料。它是以玻璃纤维及其制品（玻璃布、带、毡、纱等）作为增强材料，

以合成树脂作基体材料的一种复合材料。复合材料的概念是指一种材料不能满足使用要求，需要由两种或两种以上的材料复合在一起，组成另一种能满足人们要求的材料，即复合材料。例如，单一种玻璃纤维，虽然强度很高，但纤维间是松散的，只能承受拉力，不能承受弯曲、剪切和压应力，还不易做成固定的几何形状，是松软体。如果用合成树脂把它们粘合在一起，可以做成各种具有固定形状的坚硬制品，既能承受拉应力，又可承受弯曲、压缩和剪切应力。这就组成了玻璃纤维增强的塑料基复合材料。由于其强度相当于钢材，又含有玻璃组分，也具有玻璃那样的色泽、形体、耐腐蚀、电绝缘、隔热等性能，象玻璃那样，历史上形成了这个通俗易懂的名称“玻璃钢”，这个名词是由原国家建筑材料工业部部长赖际发同志于1958年提出的，由建材系统扩至全国，现在还普遍地采用着。由此可见，玻璃钢的含义就是指玻璃纤维作增强材料、合成树脂作粘结剂的增强塑料，国外称玻璃纤维增强塑料。随着我国玻

璃钢事业的发展，作为塑料基的增强材料，已由玻璃纤维扩大到碳纤维、硼纤维、芳纶纤维、氧化铝纤维和碳化硅纤维等，无疑地，这些新型纤维制成的增强塑料，是一些高性能的纤维增强复合材料，再用玻璃钢这个俗称就无法概括了。考虑到历史的由来和发展，通常采用玻璃钢复合材料，这样一个名称就较全面了。

## 编辑本段理化性能

玻璃具有硬而易碎，具有很好的透明性以及耐高温、耐腐蚀等性能；同时钢铁很硬并且不易碎，也具有耐高温的特点。于是人们开始想，如果能制造一种既具有玻璃的硬度、耐高温、抗腐蚀的性质，又具有钢铁一样坚硬不碎的特点，那这种材料一定会大有用途。

人们经过研究试验，终于制出了这样一种复合材料。它，就是能与钢铁比肩而立的玻璃钢。

我们先来看一个试验，了解了解它的性能优良与否。

## 玻璃钢

在一个群山环抱、绿树成荫的山谷里，一次试验正在进行。远在二百米以外的掩体后的人们，眼睛都盯着山谷中央放着的一个氧气瓶。空气压缩机有节奏地转动着，通过合金钢管道向那氧气瓶不断地充气。压力表上的指针牵动着每个人的心。读数从100—200—400—500渐渐上升，直到700公斤/平方厘米时，只听得一声震天巨响，氧气瓶爆炸了！周围的人们欢呼着跳起来：“成功了！”

氧气瓶是一种耐高压容器。它所承受的工作压力是150公斤/平方厘米。为了使用安全，制造时要求它能忍受三倍的工作压力，即450公斤/平方厘米。不爆裂，才算合格。上面试验的氧气瓶，远远超出了设计要求。这是用什么钢材制成的呢？是玻璃钢，更为确切的说，是玻璃与塑料复合在一起制成的。

玻璃是硬而脆的材料，一摔就碎，这带有玻璃名的玻璃钢经得起摔吗？于是又进行了新的试验。

将另一只玻璃钢氧气瓶充气到150公斤/平方厘米，然后从山顶上滚下山谷。它与嶙峋的

## 玻璃钢

岩石碰撞着，一直滚到谷底仍然没有爆裂。玻璃钢氧气瓶经过了质量鉴定考试。

一般玻璃的耐拉强度只有普通钢材的八分之一。把玻璃融化，拉成只有头发直径的十几分之一那么细的玻璃纤维，原来又硬又易碎的玻璃就变成了又软又耐拉的玻璃纤维，其耐拉强度可增加十几倍。

大家都知道，水泥块耐压，钢材耐拉。用钢材作筋骨，水泥砂石作肌肉，让它们凝为一体，互相取长补短，变得坚强无比——这就是钢筋混凝土。

同样，如我们用玻璃纤维作筋骨，用合成树脂（酚醛塑料、环氧树脂及聚酯树脂）作肌肉，让它们凝为一体，制成的材料，其抗拉强度可与钢材相媲美——因此得名叫玻璃钢。

## 编辑本段优点和不足轻质高强

相对密度在1.5~2.0之间，只有碳钢的1/4~1/5，可是拉伸强度却接近，甚

## 玻璃钢

至超过碳素钢，而比强度可以与高级合金钢相比。因此，在航空、火箭、宇宙飞行器、高压容器以及在其他需要减轻自重的制品应用中，都具有卓越成效。某些环氧frp的拉伸、弯曲和压缩强度均能达到400mpa以上。部分材料的密度、强度和比强度见表1-1。

## 耐腐蚀性能好

frp是良好的耐腐材料，对大气、水和一般浓度的酸、碱、盐以及多种油类和溶剂都有较好的抵抗能力。已应用到化工防腐的各个方面，正在取代碳钢、不锈钢、木材、有色金属等。

## 电性能好

是优良的绝缘材料，用来制造绝缘体。高频下仍能保护良好介电性。微波透过性良好，已广泛用于雷达

天线罩。

热性能良好

frp热导率低，室温下为 $1.25\sim 1.67\text{kJ}/(\text{m}\cdot\text{h}\cdot\text{k})$ ，只有金属的 $1/100\sim 1$

玻璃钢安全帽

$/1000$ ，是优良的绝热材料。在瞬时超高温情况下，是理想的热防护和耐烧蚀材料，能保护宇宙飞行器在 $2000$ 以上承受高速气流的冲刷。

可设计性好

可以根据需要，灵活地设计出各种结构产品，来满足使用要求，可以使产品有很好的整体性。

可以充分选择材料来满足产品的性能，如：可以设计出耐腐的，耐瞬时高温的、产品某方向上有特别高强度的、介电性好的，等等。

工艺性优良

可以根据产品的形状、技术要求、用途及数量来灵活地选择成型工艺。

工艺简单，可以一次成型，经济效果突出，尤其对形状复杂、不易成型的数量少的产品，更突出它的工艺优越性。

编辑本段不足弹性模量低

frp的弹性模量比木材大两倍，但比钢( $e=2.1\times 10^6$ )小10倍，因此在产品结构中常感到刚性不足，容易变形。

可以做成薄壳结构、夹层结构，也可通过高模量纤维或者做加强筋等形式来弥补。

长期耐温性差

一般frp不能在高温下长期使用，通用聚酯frp在 $50$ 以上强度就明显下降，一般只在 $100$ 以下使用；通用型环氧frp在 $60$ 以上，强度有明显下降。但可以选择耐高温树脂，使长期工作温度在 $200\sim 300$ 是可能的。

老化现象

老化现象是塑料的共同缺陷，frp也不例外，在紫外线、风沙雨雪、化学介质、机械应力等作用下容易导致性能下降。

层间剪切强度低

层间剪切强度是靠树脂来承担的，所以很低。可以通过选择工艺、使用偶联剂等方法来提高层间粘结力，最主要的是在产品的设计时，尽量避免使层间受剪。

编辑本段frp的生产方法

基本上分两大类，即湿法接触型和干法加压成型。如按工艺特点来分，有手糊成型、层压成型、rtm法、挤拉法、模压成型、缠绕成型等。手糊成型又包括手糊法、袋压法、喷射法、湿糊低压法和无模手糊法。

目前世界上使用最多的成型方法有以下四种。

手糊法：主要使用国家有挪威、日本、英国、丹麦等。

喷射法：主要使用国家有瑞典、美国、挪威等。

模压法：主要使用国家有德国等。

rtm法（树脂传递模塑）：主要使用国家有欧美各国、日本。

还有：纤维缠绕成型法 拉挤成型法和 热压灌成型法 等等

我国有90%以上的frp产品是手糊法生产的，其他有模压法、缠绕法、层压法等（见第十一章）。日本的手糊法仍占50%。从世界各国来看，手糊法仍占相当比重，说明它仍有生命力。手糊法的特点是用湿态树脂成型，设备简单，费用少，一次能糊10m以上的整体产品。缺点是机械化程度低，生产周期长，质量不稳定。近年来，我国从国外引进了挤拉、喷涂、缠绕等工艺设备，随着frp工业的发展，新的工艺方法将会不断出现。

编辑本段用途

玻璃钢是近五十多年来发展迅速的一种复合材料。玻璃纤维的产量的70%都是用来制造玻璃钢。玻璃钢硬度高，比钢材轻得多。喷气式飞机上用它作油箱和管道，可减轻飞机的重量。登上月球的宇航员们，他们身上背着的微型氧气瓶，也是用玻璃钢制成的。玻璃钢加工容易，不锈不烂，不需油漆。我国已广泛采用玻璃钢制造各种小型汽艇、救生艇、游艇，以及汽车制造业等，节约了不少钢材。由于玻璃钢是一种复合材料，其性能的适应范围非常广泛，因此它的市场开发前景十分广阔。据有关统计资料，目前世界各国开发的玻璃钢产品的种类已达4万种左右。虽然各国均根据本国的经济发展情况，开发的方向各有侧重，但基本上均已涉及到各个工业部门。我国玻璃钢工业经过四十多年来的发展，也已在国民经济各个领域取得了成功的应用，在经济建设中发挥了重要的作用。现将玻璃钢主要的应用领域，粗略地概括如下：建筑行业：冷却塔、玻璃钢门窗new、建筑结构、围护结构、室内设备及装饰件、玻璃钢平板、波形瓦、装饰板、卫生洁具及整体卫生间、桑拿浴室、冲浪浴室，建筑施工模板、储仓建筑，以及太阳能利用装置等等。化学化工行业：耐腐蚀管道、贮罐贮槽、耐腐蚀输送泵及其附件、耐腐蚀阀门、格栅、通风设施，以及污水和废水的处理设备及其附件等等。汽车及铁路交通运输行业：汽车壳体及其他部件，全塑微型汽车，大型客车的车体外壳、车门、内板、主柱、地板、底梁、保险杠、仪表屏，小型客货车，以及消防罐车、冷藏车、拖拉机的驾驶室及机器罩等；在铁路运输方面，有火车窗框、车内顶弯板、车顶水箱、厕所地板、行李车车门、车顶通风器、冷藏车门、储水箱，以及某些铁路通讯设施等；在公路建设方面，有交通路标、路牌、隔离墩、公路护栏等等。船艇及水上运输行业：内河客货船、捕鱼船、气垫船、各类游艇、赛艇、高速艇、救生艇、交通艇，以及玻璃钢航标浮鼓及系船浮筒等等。电气工业及通讯工程：有灭弧设备、电缆保护管，发电机定子线圈和支撑环及锥壳，绝缘管、绝缘杆，电动机护环，高压绝缘子，标准电容器外壳，电机冷却用套管，发电机挡风板等强电设备；配电箱及配电盘，绝缘轴，玻璃钢罩等电器设备；印刷线路板、天线、雷达罩等电子工程应用。近年来，随着科学技术的发展，以及人民生活水平的提高，许多民用玻璃钢产品大量地被开发，例如许多城市雕塑、工艺美术造型，快餐桌椅、摩托车部件、玻璃钢花盆、安全帽、高级游乐设备、家用电器外壳等，都成功地被大量应用。

可制作玻璃钢瓦，又称透明瓦。是和钢结构配套使用的采光材料，其主要由高性能上膜、强化聚脂和玻璃纤维组成，其中上膜要起到很好的抗紫外线抗静电的作用，抗紫外线是为了保护frp采光板的聚酯不发黄老化，过早失透光特性。抗静电是为了保证表面的灰尘轻易被雨水冲走或被风吹走，维持清洁美观的表



面。由于其稳定的质量、经久耐用的特点，深受顾客的欢迎，产品可广泛使用在工业/商业/民用建筑额屋面和墙面

电影界用来做道具，既方便快捷，又省成本。可以仿制很多种材料效果。受到人们的欢迎。化工厂也采用酚醛树脂的玻璃钢代替不锈钢做各种耐腐蚀设备，大大延长了设备寿命。玻璃钢无磁性，不阻挡电磁波通过。用它来做导弹的雷达罩，就好比给导弹戴上了一副防护眼镜，既不阻挡雷达的“视线”，又起到防护作用。现在，许多导弹和地面雷达站的雷达罩都是玻璃钢制造的。进入21世纪，根据玻璃钢的良好透波性，这个方面的性能，随着手机通讯的广泛流行，玻璃钢广泛被应用于制造2g和3g天线外罩，玻璃钢以其良好的可成形性能，外观的可美化性，起到了很好的小区美化作用，这方面的产品有方柱线罩，仿真石，野外应用的美化树等玻璃钢还为提高体育运动的水乎立下了汗马功劳。自从有撑竿跳高这项运动以来，运动员使用木制撑竿创造的最高纪录是3.05米。后来使用了竹竿。到一九四二年，把纪录提高到了4.77米。竹竿的优点是轻而富有弹性，欠缺之处是下端粗而上端细，再要提高记录有很大困难，于是人们又用铝合金竿代替竹竿，它虽然轻而牢固，但弹性不足。这样，从一九四二年到一九五七年，十五年时间，撑竿跳高的最高纪录仅仅提高了1厘米。但自从新的玻璃钢撑竿出现以后，由于它轻而富于弹性，纪录飞速上升，如今的撑杆跳高纪录已经超过了6米大关。在今天，玻璃钢也被大量应用在人们的生活方面，人们亲切地把它叫“玻璃钢”，由于它的某些特殊品种仍能保留许多玻璃的优点，如透明性，于是人们用它作为窗户玻璃，既能遮挡阳光中的紫外线，又能使居室明亮。人们还把它用来制作各种坚固耐用的生活日常用品。如浴具、厨房用具、梳洗用具等。

#### 编辑本段市场应用

玻璃钢是复合材料的一种，玻璃钢材料因其独特的性能优势，已在航空航天、铁道铁路、装饰建筑、家居家具、广告展示、工艺礼品、建材卫浴、游艇泊船、体育用材、环卫工程等等相关十多个行业中广泛应用，并深受赞誉，成为材料行业中新时代商家的需求宠儿。玻璃钢制品也不同于传统材料制品，在性能、用途、寿命属性上大大优于传统制品。其易造型、可定制、色彩随意调配的特点，深受商家和销售者的青睐，占有越来越大的市场比份，前景广阔！

具体有如下这些行业：黑色冶金业、有色冶金业、电力行业、煤炭业、石油化工、化学工业、机电工业、纺织工业、汽车及摩托车制造业、铁路业、船舶工业、建筑业、轻工业、食品工业、电子工业、邮电业、文化、体育及娱乐业、农业、商业、医药卫生业，及军工及民用应用等各个方面的应用领域。

涉及这些产业部门应用的主要玻璃钢产品类别，有：矿山通风设备、炼焦及相关设备、稀土冶炼及铁合金冶炼相关设备、冷轧及电镀设备，输变电设备、风力发电设备、火力发电用水管、冷却水设备、电力管理及维修工器具，煤矿风筒、隔爆水袋、防爆装置，石油开采相关部件及设备、石油化工设备，化工设备、化工建筑用材、矿山通风设备，电动机部件、零配件、电镀设备、风力发电机及部件，纺织印染设备、设施及部件，汽车制造用材及部件、汽车维修用材、摩托车制造用材及部件，铁路机车车辆用材及相关设施、铁路信号系统用材及相关部件，各种各类江河湖海船艇、大型钢船艇配套零部件及附属设施，建筑设施及用材、卫生间、厨房、门窗、波形瓦、冷却塔、建筑通风空调设施、建筑模板等，轻工日用化学及造纸业用的相关设施、家用电器、酒类、制革、家俱用材，食品贮罐用途，电子工业用设备、生活消费品用材及电子设备配件，邮电电信器材配套设施，体育器械、游乐器材及相关设施，农业喷灌设备、暖房温室、农机具配件、冷库、水产养殖，商业柜台、商业包装箱、商用冷藏库，医药工业设施及医疗卫生用途等等。