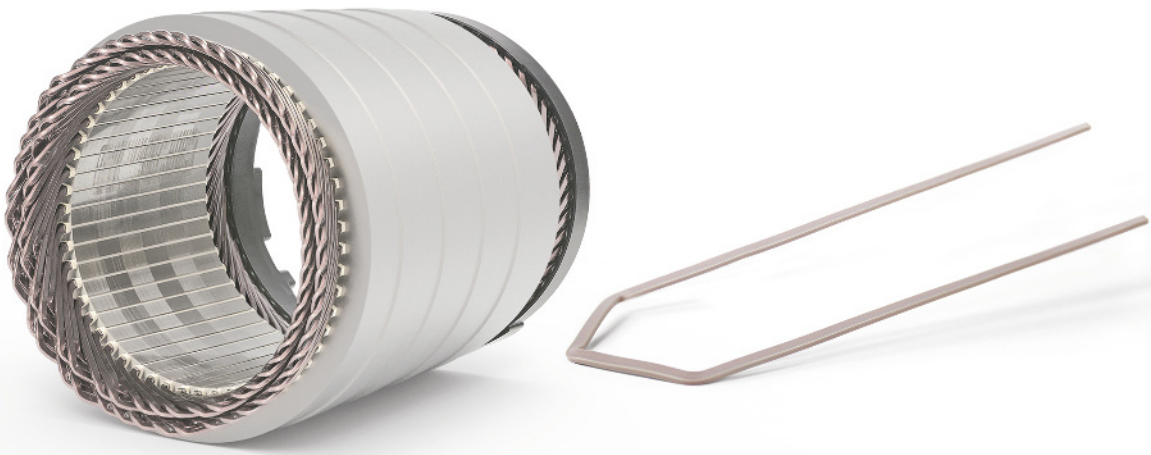
君华股份
JUNHUA PEEK

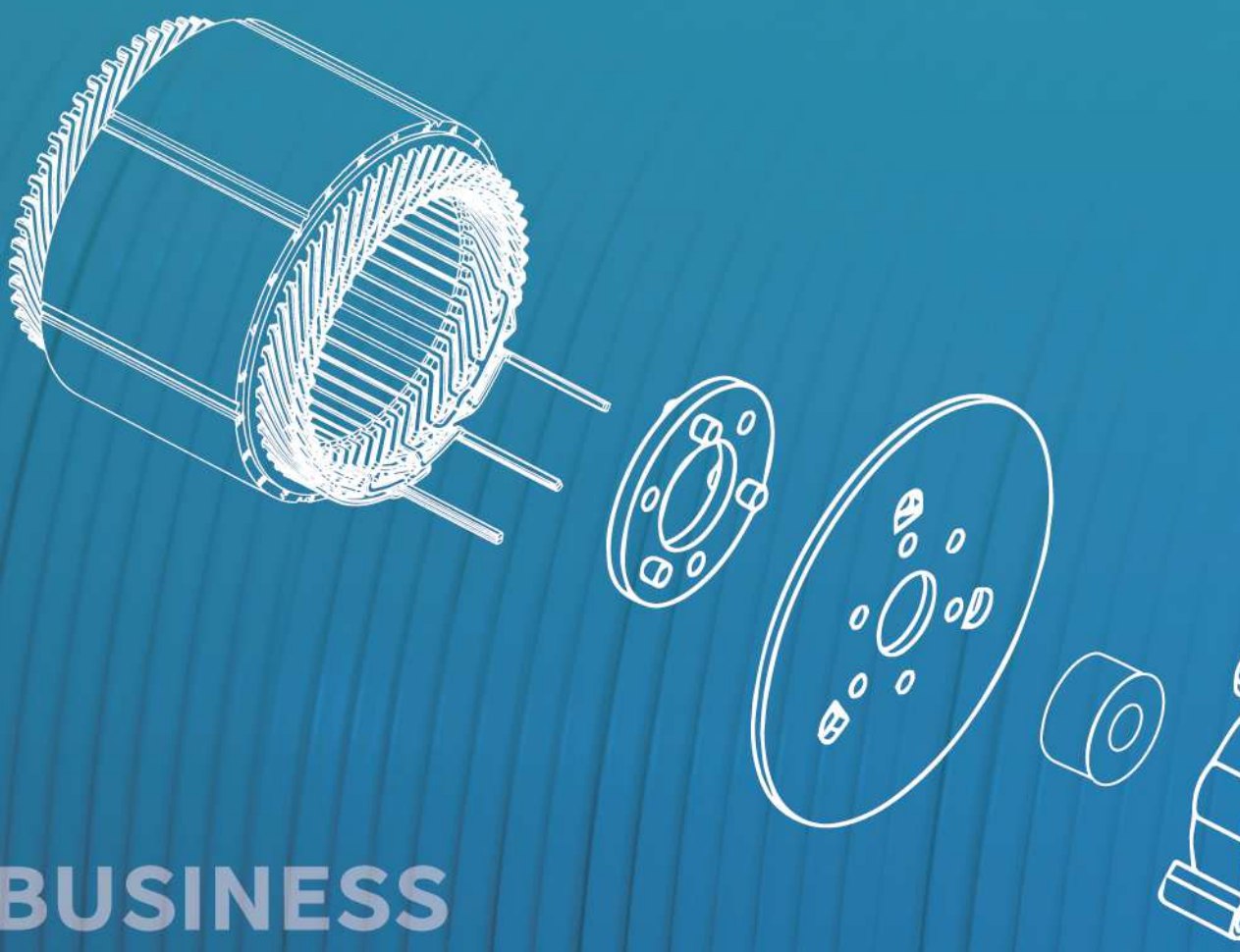
# 新能源汽车电机用PEEK扁线及粒子

New Energy Vehicle Motor PEEK Flat Wire



江苏君华特种高分子材料股份有限公司

JiangSu JunHua HPP Co., Ltd.



# BUSINESS PHILOSOPHY

## 经营理念

诚信·务实·合作·创新·共赢

# CONTENTS

## 目录


01 - 02 公司简介 Company Profile

03 - 04 企业荣誉 Enterprise Honor

05 - 06 PEEK扁线优势及市场趋势
PEEK Flat Line Advantages and Market Trends

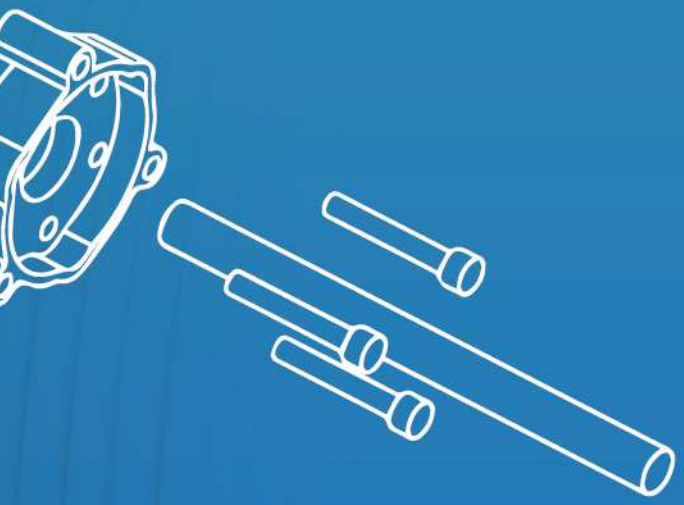
07 - 08 PEEK高性能特种工程塑料简介
PEEK High Performance Special Engineering Plastics

09 PEEK性能参数
PEEK Performance Parameters

10 PEEK扁线生产工艺
PEEK Flat Line Production Technology

11 质量检测设备 Quality Testing Equipment

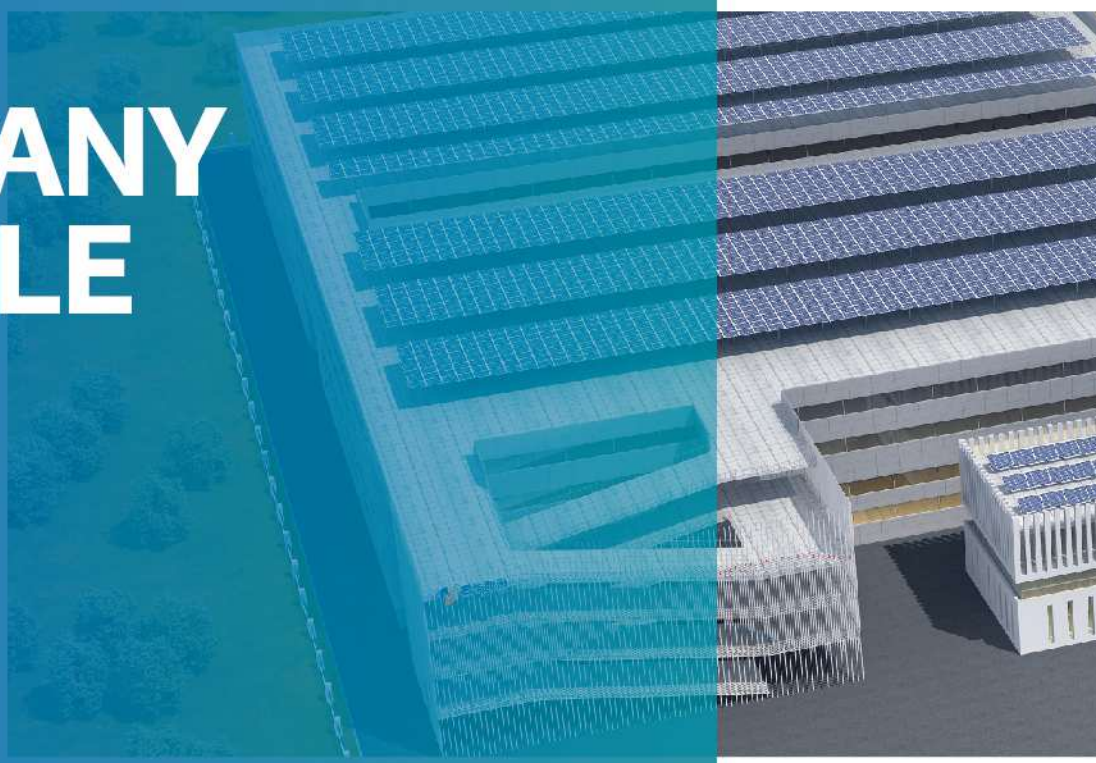
12 PEEK扁线应用领域
PEEK Flat Wire Application Field

# COMPANY PROFILE

## 一

## 公司简介



**8000+**
各行业精英客户

**15000+**
平方米标准化厂房

**20000+**
PEEK产品应用案例

江苏君华特种高分子材料股份有限公司专注于PEEK（聚醚醚酮）、PI（聚酰亚胺）等高性能特种工程塑料树脂、型材的应用研发及生产，并形成了一条具备PEEK树脂原料聚合、改性造粒、板棒管片等型材连续挤出成型及成品零件的注塑和机加工的全产业链。

我司生产的PEEK、PI等高性能塑料零件已广泛应用在新能源汽车、纺织印染机械、食品加工、包装及饮料灌装、航天航空、特种装备、电子半导体、医疗器械、石油化工机械等领域。

君华股份热忱期待与特种工程塑料科研及使用单位的交流与合作，共同推动PEEK、PI等特种工程塑料零件在各行业的应用，实现产品更新换代。

欢迎莅临我司指导交流!

## >>> 君华股份的制程能力

- ◇ PEEK、PI等特种工程塑料原料配方设计、复合改性；
- ◇ 根据塑料制品实物测绘出图、三维制造；
- ◇ 特种工程塑料制品注塑模具的设计、制造；
- ◇ 配合客户进行特种工程塑料类新产品的应用开发及生产；
- ◇ 现有近两千种各行业PEEK、PI零件的注塑成型模具；
- ◇ PEEK板、棒、管、片材的连续挤出生产；
- ◇ 提供硬度、力学性能、摩擦磨损性能指标的测试服务。

## >>> 核心优势

| | | |
|---|---|---|
| **五十九项专利**<br>持续不断的研发创新能力 | **PEEK全产业链**<br>原料聚合-型材挤出-成品零件 | **ISO9001** 质量保证体系<br>**IATF16949** 质量管理体系<br>**AS9100D** 航空体系 |
| **十八年**<br>PEEK应用研发及生产经验 | **1250mm**<br>千万级进口超大尺寸型材挤出设备 | **15000m²**<br>标准化厂房 |

# ENTERPRISE HONOR

## 企业荣誉

### >>> 研发平台&专利

《苯封端聚芳醚酮类聚合物的制备方法》、《一种连续 CF/PEEK 热塑性复合材料及其制备方法》等发明专利授权 26 项，实用新型专利 33 项。

**江苏省工业设计中心**

可配合客户对PEEK零件结构、功能及外观进行优化设计，PEEK精密模具设计及制造经验丰富，采用热流道等先进工艺明显降低成本。

**江苏省企业技术中心**

借助平台的优势，布局“产业链+创新链”，破解“卡脖子”的技术难题，吸引科技人才，完善研发管理体系，提高成果转化率，成为PEEK行业中掌握核心科技的优质企业。

**江苏省工程技术研究中心**

中心的定位是围绕PEEK等高性能特种工程塑料产业需求，以促进科技创新为目标，加强工程化研发平台建设。

## >>> 体系认证

公司通过
ISO9001、IATF16949认证、ISO13485认证、
AS9100D 航空航天质量体系认证、
FDA食品级认证、RoHS 检测等第三方认证。

## >>> 资质证书

# PEEK扁线优势及市场趋势

## >>> 扁线替代圆线的优势

### 提高电机槽满率

扁线可以更紧密地排列在电机的槽中，提升槽的填充效率。相比于传统的圆线，扁线在同样的空间内可以容纳更多的线圈，从而增加线圈的电流密度，提升输出功率。

### 扁线电机效率高于圆线

在市区频繁启停的低转速高扭矩工况下，扁线电机的转换效率更高。

### 高功率密度 动力更强劲

电机的功率与铜含量成正相关，扁线电机槽满率提升，功率密度随之增加，整车动力更强劲。

### 高能量转换效率带来耗电量降低

扁线电机能大幅度提升转换效率，降低电池成本。

### 小体积带来高集成效率

扁线电机因其更高的槽满率，在同功率下铜线用量和定子尺寸可减少约 30%。同时，先进的绕线方式使得电机端部更易裁剪，端部尺寸相比圆线电机减少 15-20%，进一步推动了电机的小型化和轻量化。

### 噪音低 更安静

扁线电机导线的应力和刚性比较大，电枢较好的刚度对电枢噪音具有抑制作用；可以取相对较小的槽口尺寸，有效降低齿槽力矩，进一步降低电机噪音。

## >>> PEEK扁线的优势

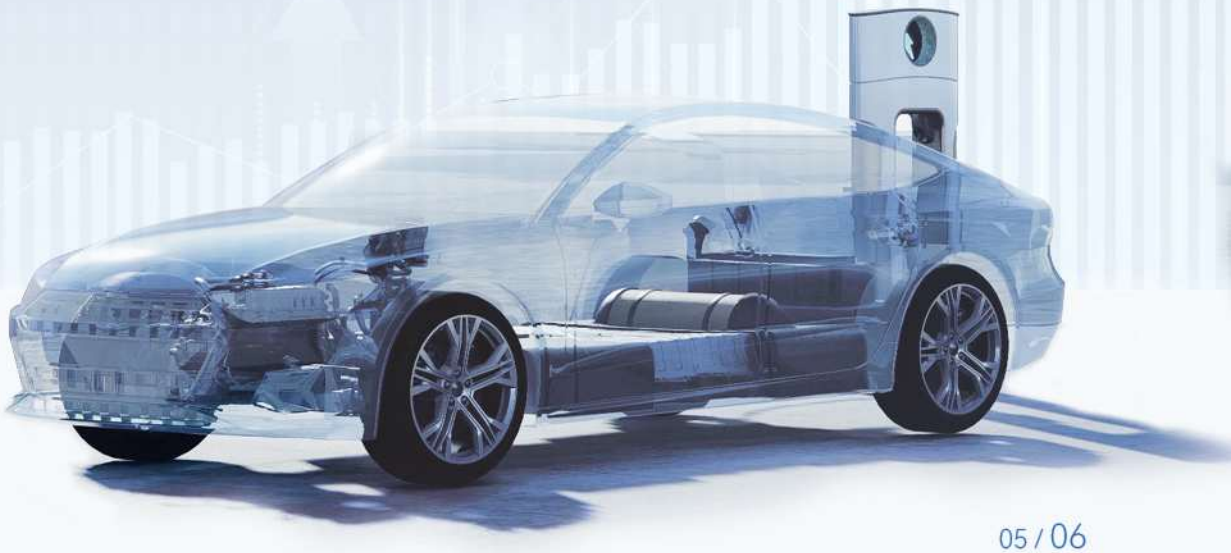
- PEEK扁线柔韧性好，强度高，在生产折弯时不易开裂；
- 优异的介电强度和超高PDIV值；
- 耐高低温，持续使用温度高达260℃，低温可耐受-100℃；
- 耐受电驱系统润滑油、ATF油、环氧树脂漆和浸渍漆等化学品；
- 在弯曲和缠绕过程中表现出极高的耐磨损性；
- 挤出厚度均匀，同心度高，性能可预测；
- 对金属有良好的粘接性；
- 耐电晕，使用寿命长；
- 耐水、海水、蒸汽，低渗透性，低吸湿性，长期放置在湿热条件下仍能保持结构及性能稳定。

## >>> PEEK扁线的市场趋势

目前有众多爆款车型在使用扁线电机，如比亚迪DMI车型、大众MEB、蔚来ET7、智己L7、极氪001等明星车型。

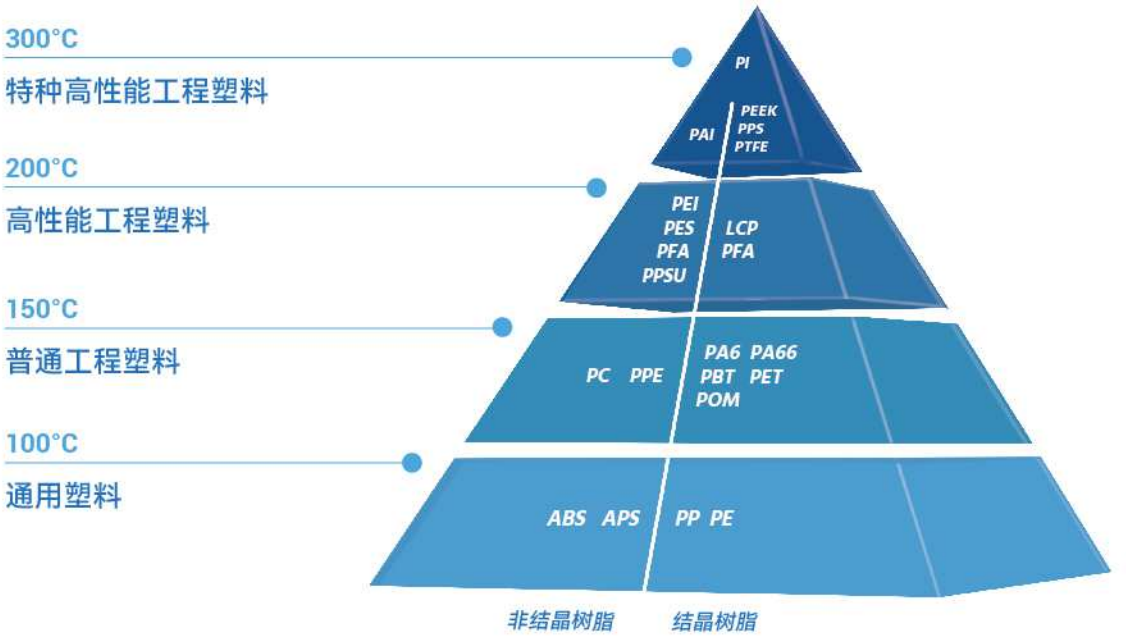
扁线电机的趋势已经确定，预计**2025**年扁线电机渗透率将快速提升至 **95%**，销量预计**2367**万套。

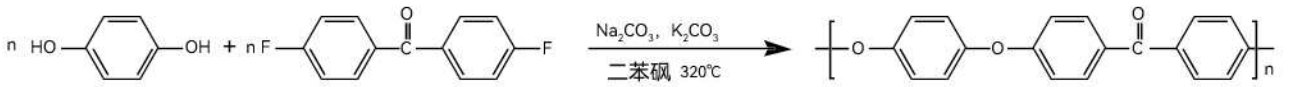
而扁线绝缘材料的选择方面，将会有越来越多的车型使用PEEK材料作为驱动电机扁线的绝缘材料，如本田IMMD驱动电机已在使用PEEK扁线，未来市场不可限量。



# PEEK高性能特种工程塑料简介

## >>> 塑料分类



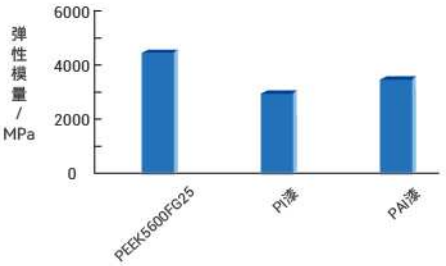

## >>> PEEK（聚醚醚酮）简介

聚醚醚酮，英文名称polyetheretherketone（简称PEEK）,它是分子主链中含有链节的线性芳香族高分子化合物。其构成单位为氧-对亚苯基-氧-羰-对亚苯基，是半结晶型、热塑性高分子聚合物。

## >>> PEEK材料特性

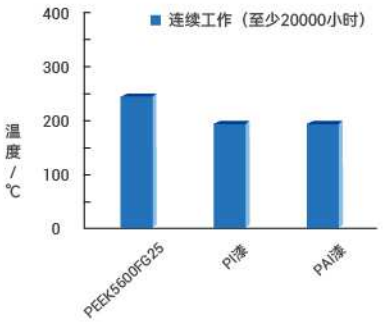
### 高韧性

PEEK5600FG25具有更高的强度以及较好的韧性，这主要基于PEEK其分子主链上同时拥有柔性基团-醚键和刚性基团-苯环，是一种强而韧材料。



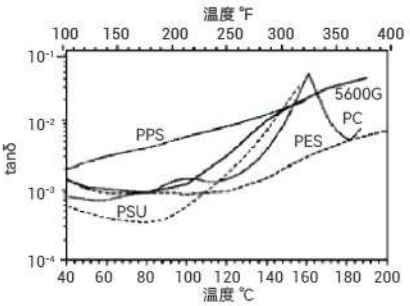

### 耐高温

PEEK扁线具有卓越的耐高温性能，能够在高达260℃的高温环境中持续工作，而聚酰亚胺漆包线的耐温范围通常在80-200℃之间；这使得PEEK扁线在高温环境下具有更好的稳定性和使用寿命。

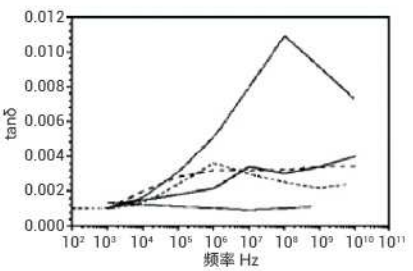



### 介电常数和介电损耗因子

PEEK5600FG25的介电常数只有3.0，略高于聚乙烯（PE）和氟塑料，但比聚氯乙烯（PVC）低很多。图中的比较曲线显示，在109Hz的频率范围内，普通PEEK聚合物具有良好的电气性能。该材料的很多电气性能符合热塑材料的典型性能，同时PEEK聚合物在极广的温度和频率范围内也保持这些优良的绝缘性能。从图中可以看出，PEEK材料在140℃以下，其tanδ损耗较小。PPS为聚苯硫醚，PES为聚醚砜，PC为聚碳酸酯，PSU为双酚A型聚砜。




各种工程热塑材料的tanδ（60Hz条件下）随温度变化的比较曲线




23℃条件下，各种工程热塑材料的tanδ随频率变化的比较曲线

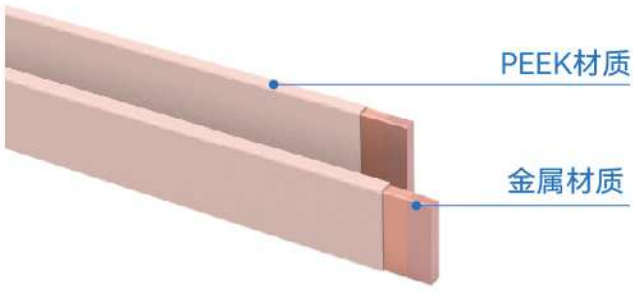
# PEEK性能参数

## >>> 各测试项目性能参数

| 测试项目 | 实测结果 |
| --- | --- |
| 粘接强度 | 环切拉伸 20%，绝缘失去附着性距离<导体的宽边的尺寸。 |
| 介电常数 1kHz/1MHz | 3.02/3.02 |
| 介电损耗角正切 1kHz/1MHz | 0.002/0.07 |
| 耐热等级 | ≤260℃ |
| 耐电晕 | > 200Hr |
| PDIV（局部放电起始电压） | 见表一 |
| 耐电压 | 见表一 |
| 吸水率 | ≤0.003% |
| 阻燃等级 | V-0级 |
| 耐化学性（润滑油、ATF油、浸渍漆、环氧树脂漆等） | 耐润滑油、ATF油、浸渍漆、环氧树脂漆等 |

★ 表一 不同漆膜厚度的耐压和PDIV值

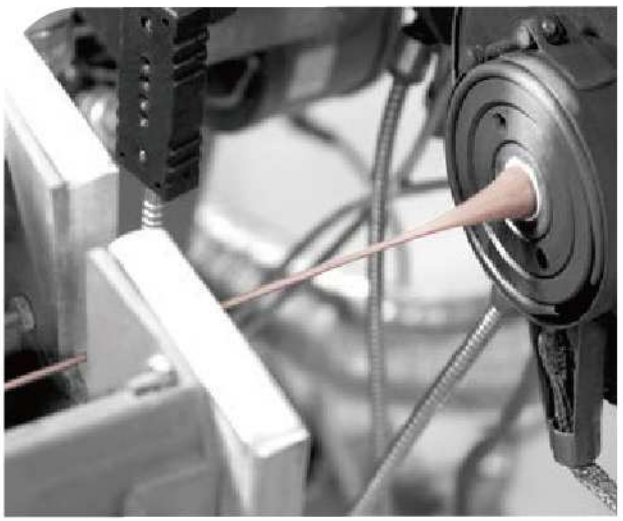
| 单侧绝缘层厚度（um） | 电压值（V） | PDIV（V） |
| --- | --- | --- |
| > 150 | > 20000 | > 2100 |
| 120-150 | > 15000 | > 1800 |
| 90-120 | > 12000 | > 1600 |
| 60-90 | > 9000 | > 1400 |
| 30-60 | > 6000 | > 1200 |



# PEEK扁线生产工艺

## >>> 挤出工艺特点

- 采用挤管引落式挤出，扁线生产时操作简单，偏心调节容易，不大会发生偏心。其径向厚度的均匀性只由模套的同心度来决定，不会因芯线任何形式的弯曲而使包覆层偏心。
- 模芯内孔与芯线的间隙较大，使磨损减小，提高模芯的使用寿命。
- 配模方便，因为模芯内孔与芯线外径的间隙范围较大，使模芯的通用性增大。同一套模具，可以用调整拉伸比的办法，挤制不同芯线直径、不同包覆层厚度的绝缘层。
- 胶料经拉伸发生“定向”作用，能使PEEK的机械强度提高，能有效地提高扁线拉伸方向的强度。
- 扁线的绝缘层厚度能够得到较好的控制。通过调整牵引速度来调整拉伸比，从而改变并控制扁线绝缘层厚度。



## >>> 挤出工艺流程

**两步法生产流程图**

***第一步***

① 扁裸铜线放卷

② PI层、胶层漆包

③ 漆包线收卷

***第二步***

① 漆包线放卷

② 烘箱热处理

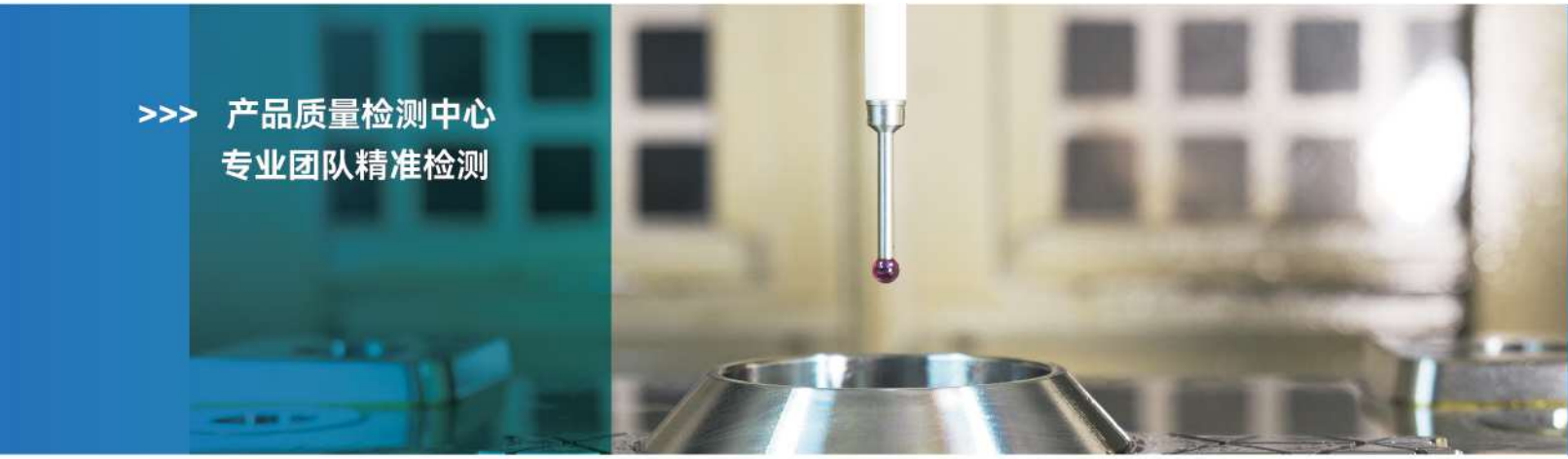
③ 等离子体处理

④ 挤出包覆PEEK

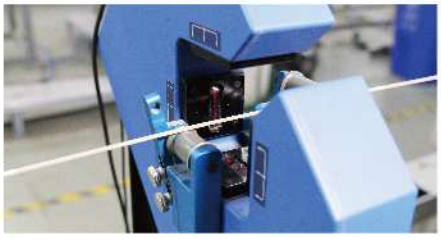
⑤ 烘箱热处理

⑥ PEEK扁线收卷

# 质量检测设备

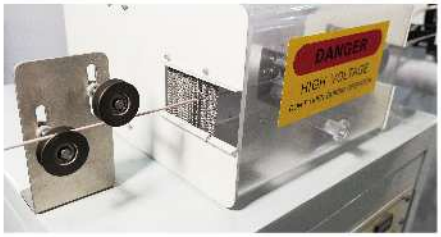


>>> 产品质量检测中心
专业团队精准检测



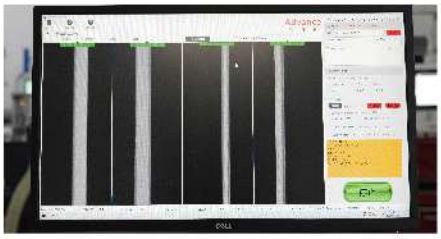
## 双向测径

采用X、Y双轴镭射测径仪，这种高精度的测量设备能够精确测量线缆的直径，确保产品质量的一致性和精确性。与一般线缆设备测径仪相比，它提供了更为精确和全面的测量结果，从而提高了产品的质量控制水平。




## 高电压检测

使用高频火花机进行检测，确保线缆达到所需的高电压安全标准。这种设备能够模拟电线在实际使用中可能遇到的电压情况，通过高频火花测试来检测电线的绝缘性能，确保产品在高压环境下的可靠性和安全性。

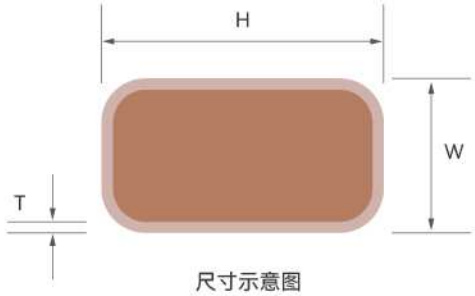


## 黑点识别

配备视觉检测系统，通过先进的图像处理技术，自动识别并检测线缆表面的黑点和其他表面缺陷。这种系统能够确保电缆表面的质量，避免因表面缺陷导致的性能问题，提高了产品的外观和使用性能。

## >>> 推荐尺寸规格

| 规格名称 | 产品规格（mm） |
| --- | --- |
| 产品宽度（W） | 0.5 ≤ W ≤ 20 mm |
| 产品厚度（T） | 0.05 ≤ T ≤ 2 mm |
| 产品长度（H） | 1 ≤ H ≤ 30 mm |

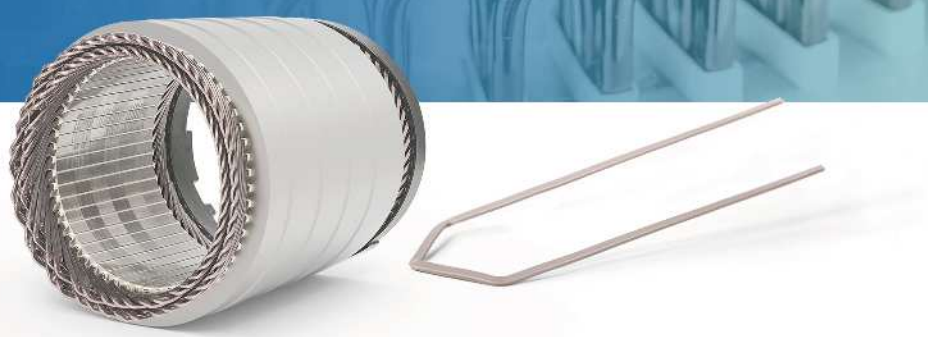


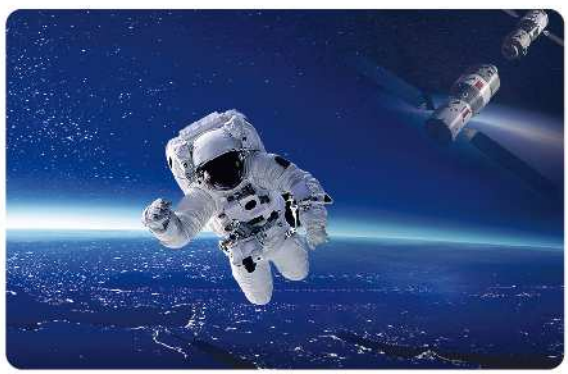

尺寸示意图

# PEEK扁线应用领域

## >>> 应用领域

PEEK扁线可应用于新能源汽车驱动电机、发电机，以及航空航天、风电、轨道交通等牵引机，如新能源汽车本田 IMMD 驱动电机。





# 江苏君华特种高分子材料股份有限公司

电话：0519- 86228816　13915088386
传真：0519- 86228826　86228876
网址：www.ChinaPEEK.com
邮箱：chinaPEEK@chinaPEEK.com
地址：江苏省常州市武进高新区武宜南路 377 号创新产业园 11 号厂房

**国际贸易部**
电话：+86-519-8622 8823
　　+86-519-8622 8851
网址：www.junhuaPEEK.com
邮箱：chinaPEEK@chinaPEEK.com

扫码关注公众号　扫码添加微信