

# THINK > 粉末冶金创新



全球最大的粉末冶金零部件供应商

# 吉凯恩粉末冶金

## 愿景 & 战略

吉凯恩的愿景是，作为粉末冶金的行业龙头，通过不断地为客户创造价值，实现在全球各地区的可持续增长。

我们的战略是让充满朝气的员工们在以顾客为中心的前提下，推动企业进步，为世界各地的客户设计、制造技术领先的粉末冶金零部件并提供全球化的服务。我们的目标是在业内保持领先，为所有利益相关方创造价值。

吉凯恩粉末冶金制品是全球最大的精密烧结粉末冶金零部件制造商。

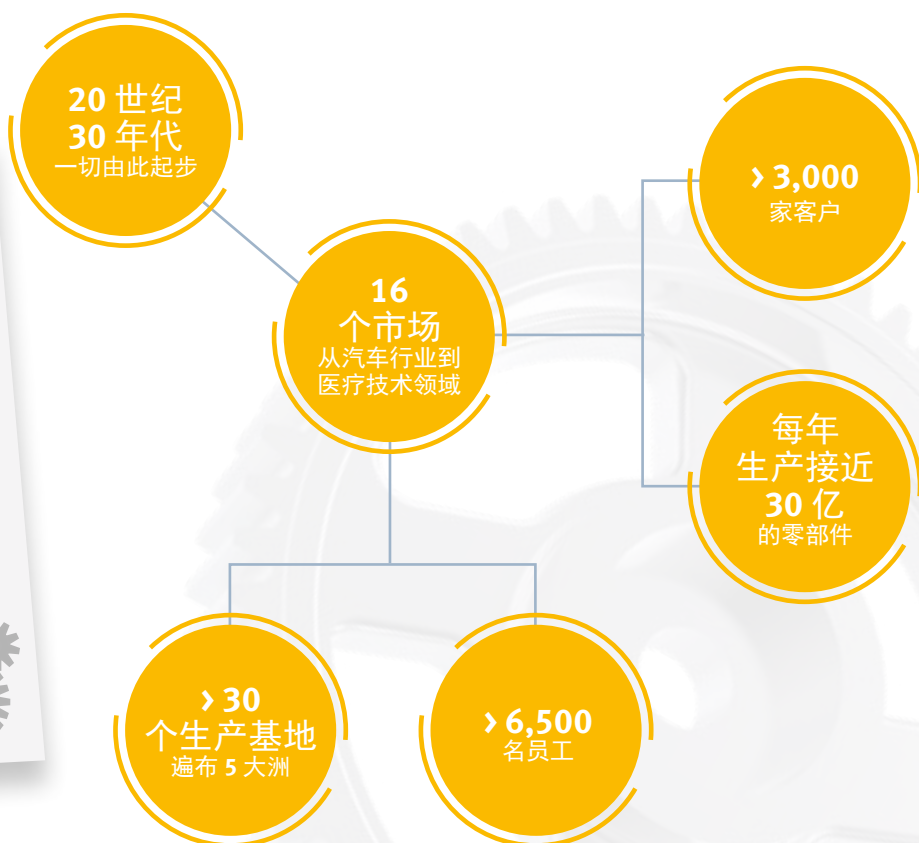
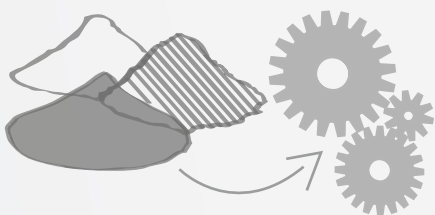
我们拥有全球化的生产和销售网络，在五大洲内设有 30 多个分公司，员工人数超过 6,500 人。公司历史可以追溯到 20 世纪 30 年代。如今，我们的生产基地遍布德国、意大利、南非、印度、中国、巴西、加拿大、美国和土耳其。

吉凯恩在设计、测试和各种制造工艺方面拥有全面的专业技术知识，能够确保优异的供货信誉、质量和最佳的总体解决方案。我们专门设立的创新中心和遍布全球的生产基地可以为客户提供最先进的粉末冶金 (PM) 技术。

吉凯恩粉末冶金可为乘用车、商用车、家电、园林机械、办公设备、电动工具、房车及加工业市场提供 10,000 多种形状复杂的高强度系列产品。

### 烧结

是指粉状材料经过压实和加热后，粉末颗粒之间发生粘结使强度增加，最后形成固体或多孔聚结体的过程。



# 我们的研发能力

## 吉凯恩取得成功的首要因素就是研发。

在欧洲，吉凯恩粉末冶金公司设有一个全球领先的创新中心，而在美国也有一个地区性的分支机构。这两家都专注于通过创新来开发领先技术，为实现公司愿景和目标提供支持。

持续不断的研发使吉凯恩粉末冶金在粉末冶金技术的材料、工艺和设备等方面始终名列前茅，从而：

- 改善产品性能
- 降低能耗和材料成本
- 促进绿色科技发展
- 强化材料特性
- 提高直接成形能力

这些是吉凯恩为全球客户群提供创造性解决方案的必要前提。



### 传统粉末冶金

材料和工艺的改进带来了具有高性能、品质如一且极具竞争力的全新创新型产品。



### 铝粉末冶金

吉凯恩将铝粉末冶金的性能提升到一个新的水平，这是其他方法所无法比拟的。它为设计工程师提供了一种新的方法，能够减少产品重量并提高产品性能。



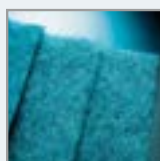
### 软磁粉末冶金

让工程师能够为发动机和机电系统开发出体积更小但性能更高的零部件。



### 表面致密化粉末冶金

这是制造更复杂、承受更高负荷的齿轮的有效方法，其能够在降低重量的同时实现较高的性能。



### 多孔金属过滤器

在某些传统过滤器无法工作的环境中，吉凯恩的材料制成的过滤器和零部件可以按照不同的需求，在控制孔隙率的情况下可靠地工作。



### 金属粉末注射成型 (MIM)

类似于注塑的三维成型方式，金属粉末注射成型将合金钢、不锈钢或高温合金材料成型为复杂的三维形状并达到相应的性能。



### 不锈钢粉末冶金

如果要在确保最佳耐腐蚀性的同时，还具有较高的要求，那么这种烧结钢是一种极好的选择。



### 粉末锻造

这道工序利用一种可实现极高轴向精度的封闭模，创造出一种几乎完全致密且具有高动态载荷的零件。



### 3D 样件

比竞争对手更快，这通常是企业成功的关键。如果能够最先将其解决方案推入市场，那么企业也一定会获得巨大的竞争优势。通过 3D 打印技术，我们让合作伙伴的产品开发周期大大缩短。



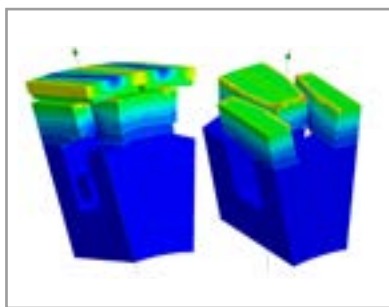
# 工程技术能力

## 金属 3D 打印技术

凭借出色的能力和经验，吉凯恩得以生产出高度复杂的3D粉末冶金产品。

通过自主开发的顶尖成型技术，还能够实现侧面凹槽。

凭借这种设计自由度，能够实现创新和更高效的全新产品设计。



## 技术

- 吉凯恩的开发和设计能力实现了最佳的客户满意度
- ~ 550 位具有高级资质的工程师和设计师

## 仿真

- 结构力学仿真和系统设计
- 热仿真
- 电磁仿真

## 粉末冶金设计

- 作为研发合作伙伴，使用吉凯恩的专业知识
- 优化技术方案，降低生产成本
- 缩短开发时间
- 通过功能整合，实现产品增值

## 我们的创新中心

作为公司发展的基石，吉凯恩的三个创新中心为我们客户的开发过程提供支持。这些创新中心均配备了完整的生产流水线和先进的材料实验室。

我们创新中心的分析和仿真测试服务涵盖整个产品的生命周期，从新方案和技术的可能性分析，到产品开发和批量生产。

## 吉凯恩粉末冶金创新中心

RADEVORMWALD  
德国



AUBURN HILLS  
美国



CINNAMINSON  
美国





# 材料

## 材料

- 开发能够对机械或磁性特性产生影响的创新型金属粉末
- 对材料性能的深度研究



## 测量技术

- 电磁场测量仪
- 矫顽力测量仪
- 电阻测试仪



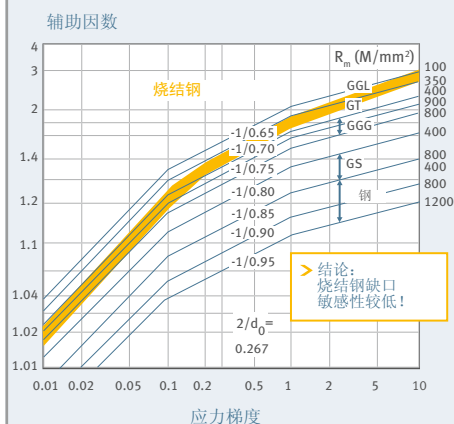
## 材料测试台

- 材料测试中心：拉伸测试、使用寿命测试、耐用期限、摩擦测试
- 可变动力测试台：性能测定、耐久表现、热性能测试



## 缺口敏感性

吉凯恩已经开发出一种在全球范围内被广泛认可的校正因子，用以评估粉末冶金钢的缺口敏感性。通过这项应用，工程师们可以更加准确地预估缺口处的应力集中，从而为材料选择和设计定案提供支持。粉末冶金材料的缺口敏感性较低。

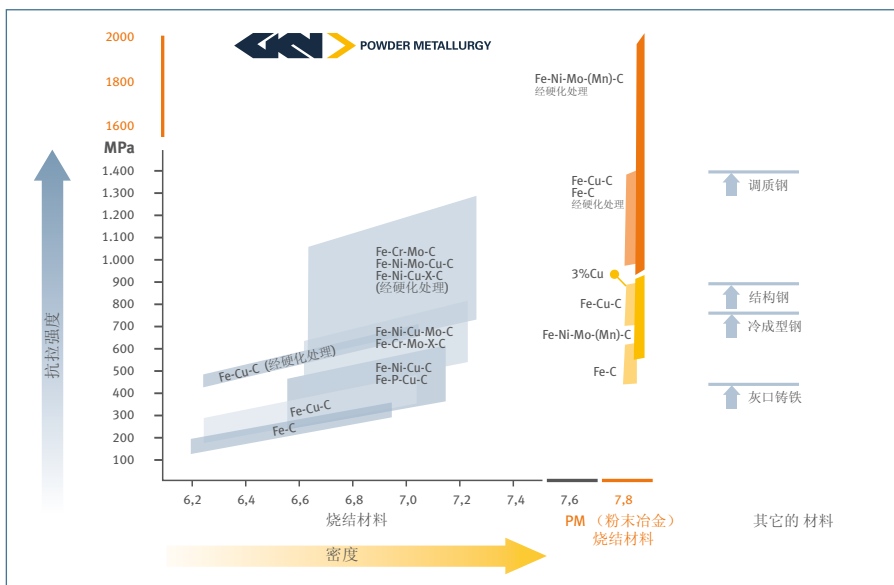


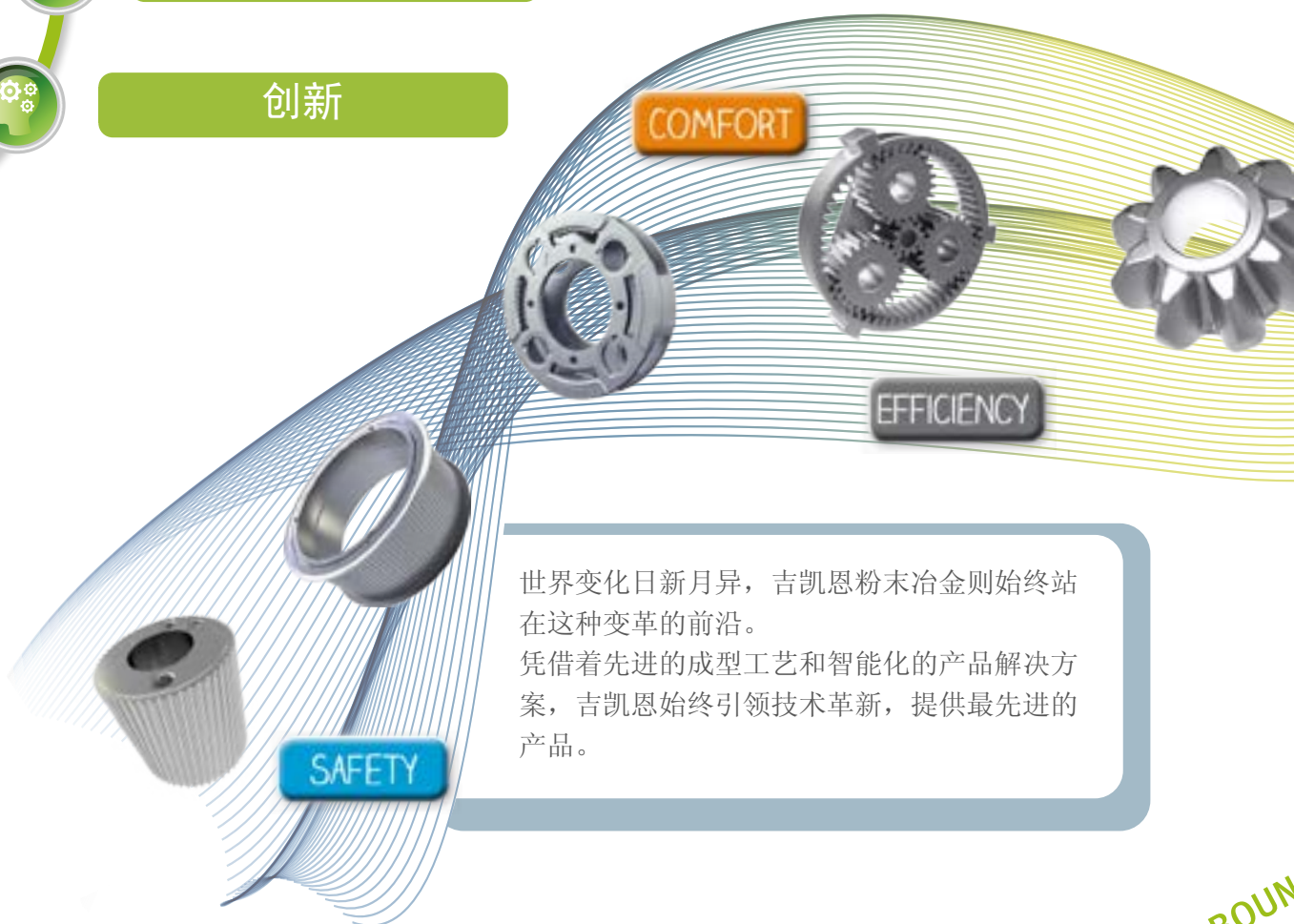
## 疲劳强度

疲劳极限的测算是吉凯恩预估产品疲劳强度的重要一环。粉末冶金的疲劳极限可以与传统设计的材料相媲美，它会受到密度、合金化及热处理方式影响。

## 抗拉强度

粉末冶金既轻又坚韧。粉末冶金材料因为能够在保持相同抗拉强度的同时具有较低的密度，所以具有重量方面的优势。粉末冶金可以按照客户的规格要求，通过成型压力来调节密度。





世界变化日新月异，吉凯恩粉末冶金则始终站在这种变革的前沿。  
凭借着先进的成型工艺和智能化的产品解决方案，吉凯恩始终引领技术革新，提供最先进的产品。

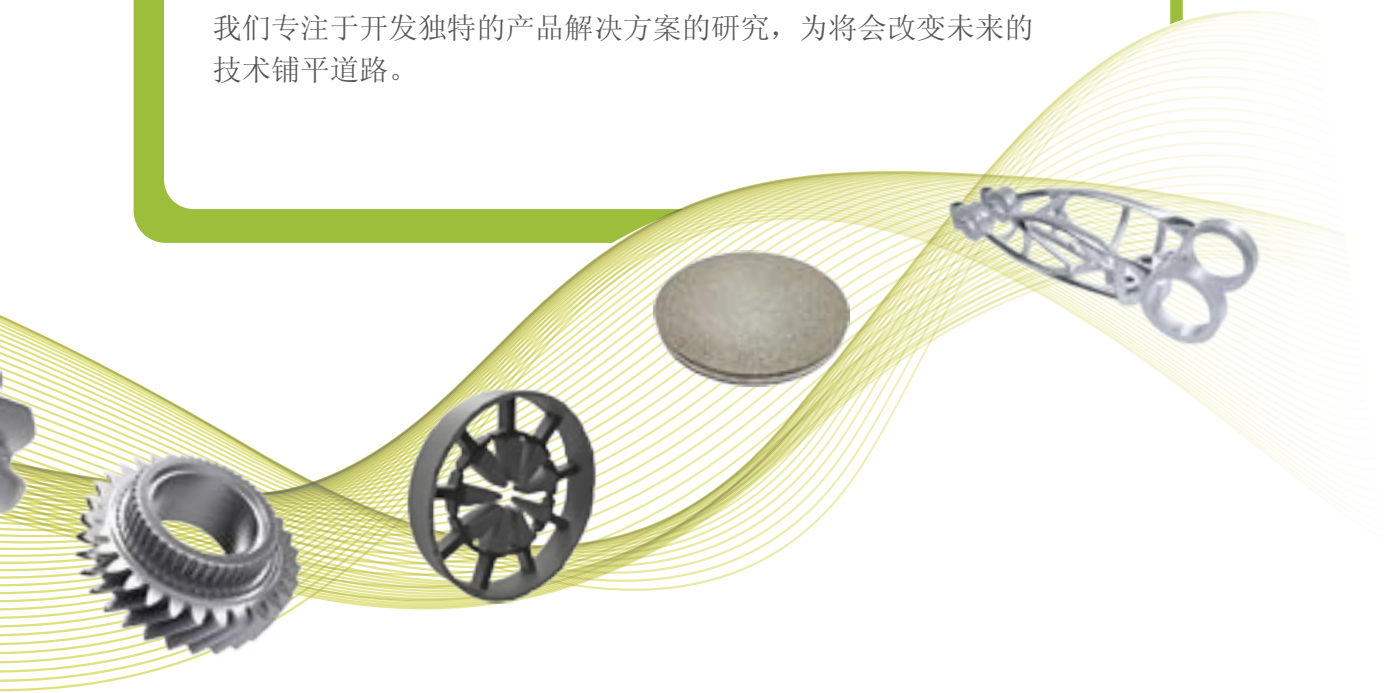


TECHNOLOGICALLY DIFFERENTIATED PRODUCTS + EXPANDING THE BOUNDARIES

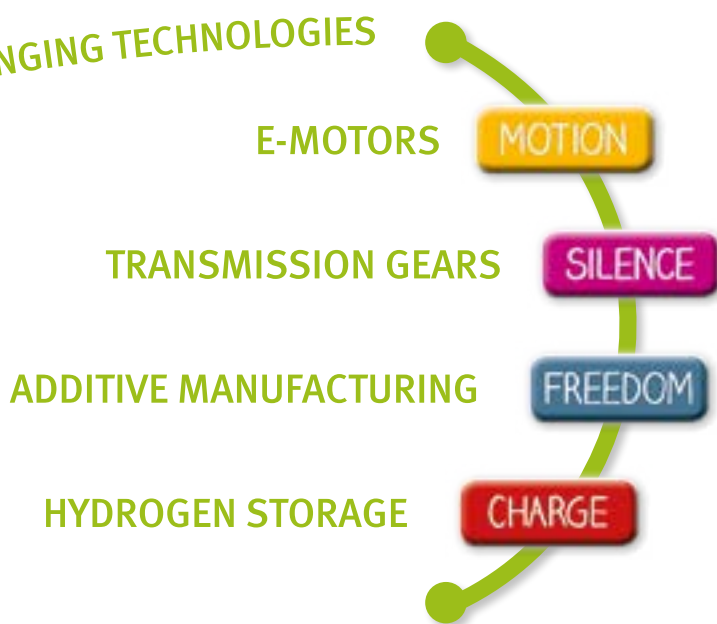
## ... 持续创新

沿着创新之路，吉凯恩不断拓宽粉末冶金行业边界，为其在汽车和工业中的应用打开新领域。

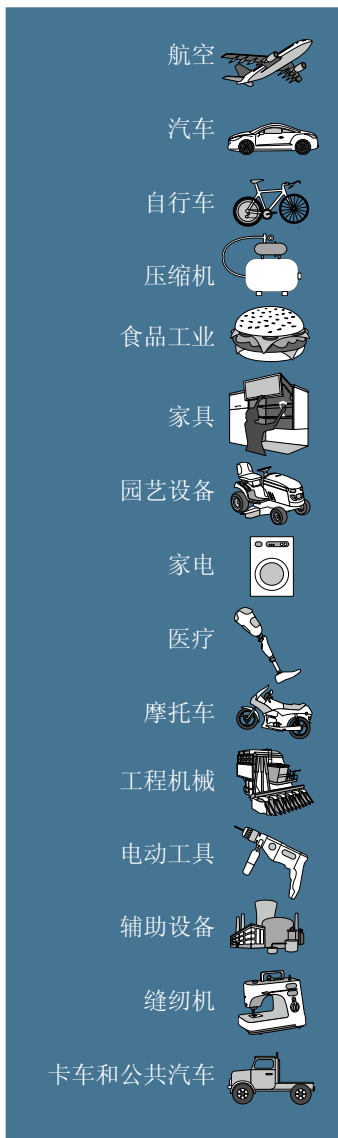
我们专注于开发独特的产品解决方案的研究，为将会改变未来的技术铺平道路。



BOUNDARIES OF POWDER METALLURGY > LIFE CHANGING TECHNOLOGIES







## 发动机

- 凸轮轴组件
- 连杆
- 主轴承盖 / 插件
- 正时系统组件
- 可变气门正时
- 凸轮轴盖
- 涡轮增压器组件
- 启动与停止 / 启动系统组件

## 变速器

- 液力变矩器
- 单向离合器
- 行星齿轮架
- 变速箱单向离合器
- 离合器轮毂 / 片
- 驻车齿轮
- 主驱动齿轮
- 换档 / 同步器组件

## 车身与底盘

- 镜子与传感器固定装置
- 车门组件
- 乘客 / 行人安全组件
- 座椅组件
- 转向系统组件
- 刹车系统组件
- 排气组件
- 齿轮传动
- 减震器组件

## 传动系统

- 差速器齿轮和轴承盖
- 后轴轴承调节器
- 分动箱组件
- 凸轮环

## 液压技术

- 压缩机组件
- 齿轮泵组件
- 行星转子泵
- 油泵 / 水泵组件
- 月牙泵组件
- 外啮合齿轮泵组件
- 转子泵组件
- 摆线泵组件
- 活塞泵组件
- 真空泵组件
- 定量叶片泵组件
- 变量叶片泵组件

## 机电一体化

- 传感器组件
- 电磁线圈组件
- 散热片
- 电磁离合器和制动器
- 轴向磁通电动机和发电机组件
- 直线电机组件
- 横向磁通电动机和发电机组件

## 过滤器应用

- 饮料行业：过滤和气体处理
- 用于在制备过氧化氢时回收催化剂的过滤器
- 化工行业
- 灭火器
- 热气体过滤 > 300 °C：多晶硅
- 燃油器过滤器
- 气动消声器
- 传感器保护帽
- 气体过滤器



# 粉末冶金材料



吉凯恩粉末冶金提供最广泛的材料选择来满足各种需求。

采用金属粉末制造组件不仅可减轻组件重量，还可以根据工艺特征提供设计优化，最大限度地降低生产成本。

在为一项特定应用选择最佳的粉末冶金材料时，需要考虑诸如强度、延展性和耐磨性等要求。有了先进的特种合金与加工技术，吉凯恩粉末冶金零件经常超越行业性能标准。

粉末冶金行业：  
一项公认的环保  
技术



吉凯恩粉末冶金所采用的技术极为环保，并通过回收利用保护了自然资源。所有制造工艺能够最大程度地实现节能、减排并节约原材料。

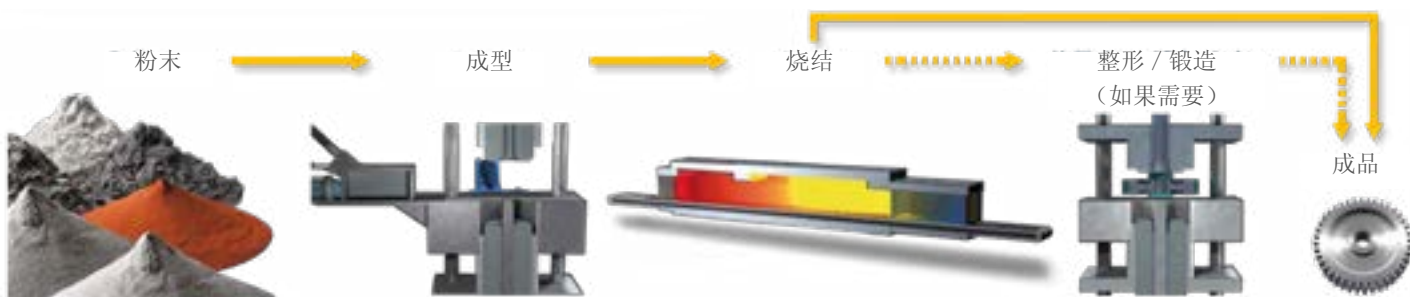
原料		工艺技术及应用				
分类	说明	传统	锻造	MIM *	过滤器	轴承
铁和钢	纯铁					
	普通碳钢					
	合金钢 (Cu、Ni、Mo、Mn、Cr) **					
	特殊合金钢 **					
不锈钢	奥氏体					
	铁素体					
	马氏体					
	沉淀硬化					
铁基软磁材料	纯铁					
	铁合金 (P、Si 和 Ni) **					
	软磁复合材料					
铜基材料	铜					
	黄铜					
	青铜					
	稀释青铜					
铝合金***	标准合金 (PM2014、6061、7075; PM-AL-14Si)					
	耐热材料 (TC-2000)					
	高强度材料 (MMC-1)					

\* 金属粉末注射成型 (MIM)

\*\* 制造合金时有多种粉末冶金方法：元素混合、扩散粘结、完全合金化或综合运用这些方法。

\*\*\* 可提供各种类型的合金，其中包括 2014 (Al-Cu-Mg-Si)、6061 (Al-Mg-Si-Cu) 和 7075 (Al-Zn-Cu-Mg) 以及金属基复合材料 (MMC) 及其衍生材料。

# 粉末冶金工艺



吉凯恩的粉末冶金制造工艺凭借创新和直接成形能力在业内首屈一指。

由于优异的尺寸精度、良好的批量稳定性以及清洁高效的生产等特征，粉末冶金为大批量生产零部件提供了一个绝佳的解决方案。

粉末冶金制造技术较之于其他金属成型工艺，成本优势明显。这种工艺方法最重要的四个特点和优势在于：

- 接近 100% 的材料利用率（无废料浪费）
- 高度自由的设计，易于对制造成本的控制
- 充分利用所有材料特性，以实现零部件功能的优化
- 对环境的影响最小

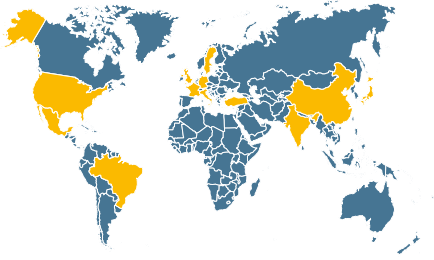
## 吉凯恩近期所获奖项

- 博世：首选供应商奖
- 福特：Q1 优秀质量奖
- 江森自控：供应商优秀表现奖
- 格特拉克：2014 年度 OPM 奖
- 格特拉克：优秀供应商奖
- 加百列：最佳供应商奖
- 通用汽车：供应商质量卓越奖
- 爱思帝：质量和交货优秀奖
- 帕卡：品质成就奖
- 舍弗勒：最佳技术合作奖
- 舍弗勒和大陆：优选供应商
- 大众汽车：优秀供应商质量奖





# 集团简介



## 吉凯恩是一个全球性的工程集团。

我们每天让数以百万计的汽车车轮正常运作，帮助数以千计的飞机翱翔天际，为耕地和收取作物的机械提供动力，我们还为工业企业制造重要组件，我们的产品在全球范围内涉及了各个领域。

吉凯恩公司及其世界各地的合资企业共拥有大约 56,100 名员工。我们总共在 30 多个国家设有分部，并大力投入我们的技术和大量制造资源，致力于以最高的质量提供系统、结构件、部件和服务。

## 我们的事业部

我们有四个事业部门：专注于汽车市场的吉凯恩传动系统和吉凯恩粉末冶金、吉凯恩航宇和吉凯恩陆地系统。

每个事业部都是市场领导者，都在其市场上首屈一指，凭借卓越的技术与经验为我们的全球客户提供最先进的产品和服务。



### 吉凯恩粉末冶金

吉凯恩粉末冶金包括吉凯恩粉末冶金制品 (GKN Sinter Metals) 与海格纳士 (Hoeganaes)。海格纳士是世界最大的金属粉末制造商之一。

吉凯恩粉末冶金制品利用海格纳士公司生产的金属粉末制造供汽车、工业及消费者使用的精密零部件。



### 吉凯恩航宇

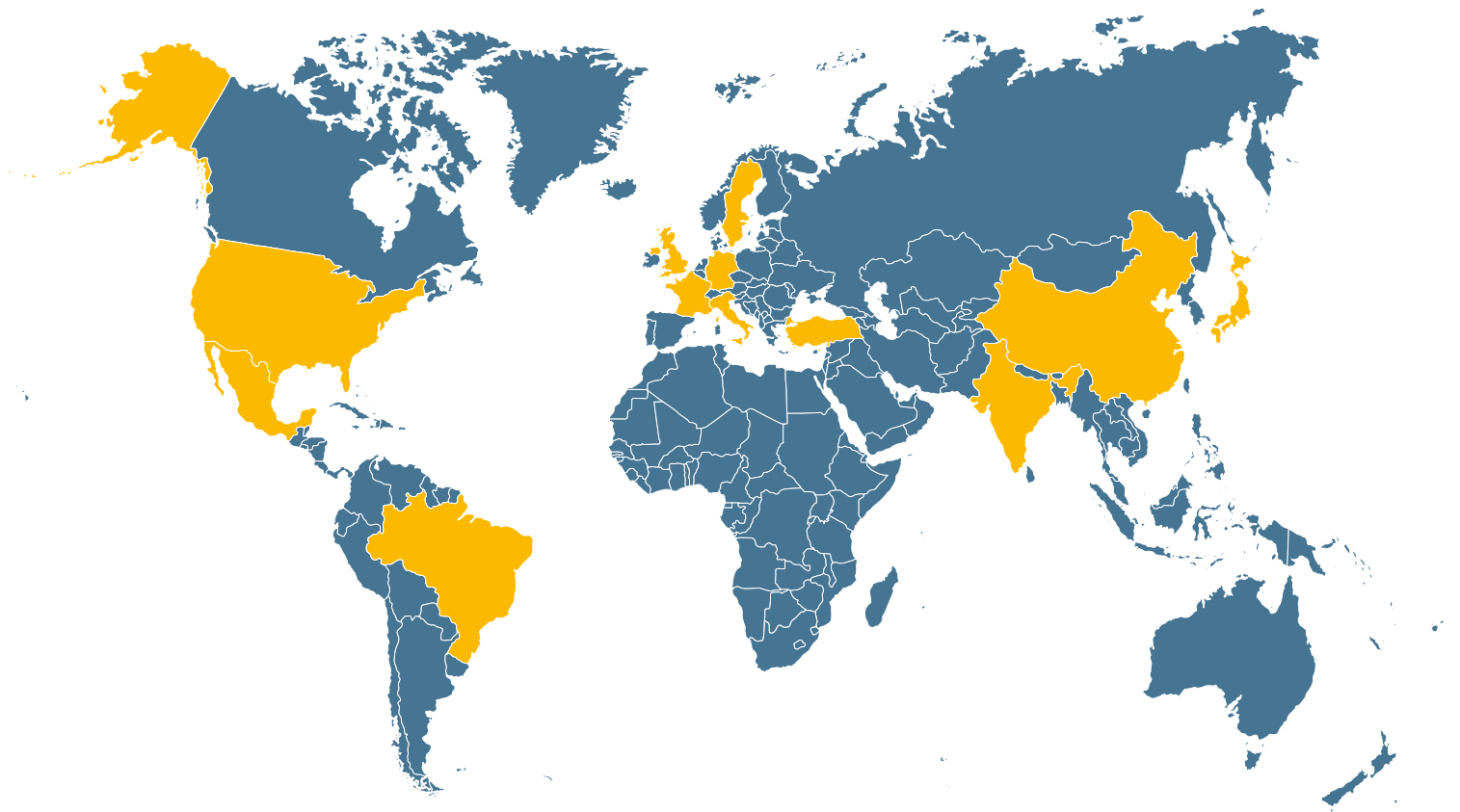
吉凯恩航宇是机身及发动机结构件、组件、装配件以及透明件的全球一级供应商，为大量的飞机和发动机制造商以及其他一级供应商服务。

其三大主要业务领域是：航空结构件、发动机组件及子系统和特殊产品。



### 吉凯恩传动系统

作为服务于世界各大领先车辆制造商的全球性公司，吉凯恩传动系统负责开发、建造并交付极为多样的汽车传动产品和系统。这些产品和系统不仅提供给需要复杂驱动动力的最先进高档车辆，还可供最小的超低成本汽车使用。



GKN Locations

Over 30 locations  
in 12 countries  
on 4 continents

For specific details and contact  
information please write to us  
at [contact@gknpm.com](mailto:contact@gknpm.com) or visit  
our website [www.gknpm.com](http://www.gknpm.com)

## GLOBAL SALES OFFICES

### AMERICAS

**USA**  
1670 Opdyke Court, Auburn Hills,  
MI 48326-2431, USA  
[infona@gknpm.com](mailto:infona@gknpm.com)

**MEXICO**  
Av. Dr. Jesús Valdés Sánchez, No. 104  
Parque Industrial Amistad Chuy María  
38194 Apaseo El Grande, Gto.  
[infomexico@gknpm.com](mailto:infomexico@gknpm.com)

**BRAZIL**  
Av. Emancipação, 4.500  
CEP 13186-542  
Hortolandia – SP, Brazil  
[infobrazil@gknpm.com](mailto:infobrazil@gknpm.com)

**ASIA**  
**CHINA**  
Suite 1105-1110, POS Plaza  
1600 Century Avenue  
Pudong, Shanghai 200122, China  
[infochina@gknpm.com](mailto:infochina@gknpm.com)

**INDIA**  
146 Mumbai - Pune Road  
Pimpri, Pune 411018  
Maharashtra, India  
[infoindia@gknpm.com](mailto:infoindia@gknpm.com)

**JAPAN**  
Senri Life Science Center Bldg. 12F  
1-4-2 ShinSenri Higashi-machi  
Toyonaka-city, Osaka, 560-0082  
Japan  
[infojapan@gknpm.com](mailto:infojapan@gknpm.com)

### EUROPE

**UNITED KINGDOM**  
Unit 7 Chestnut Court, Jill Lane  
Sambourne, Redditch  
Worcestershire, B96 6EW, UK  
[infouk@gknpm.com](mailto:infouk@gknpm.com)

**GERMANY**  
Krebsöge 10  
42 477 Radevormwald, Germany  
[infoGermany@gknpm.com](mailto:infoGermany@gknpm.com)

**ITALY**  
Fabrikstraße 5  
39 031 Bruneck (BZ), Italy  
[infoitaly@gknpm.com](mailto:infoitaly@gknpm.com)

**SWEDEN**  
Gothenburg, Sweden  
[infosweden@gknpm.com](mailto:infosweden@gknpm.com)

**FRANCE**  
6 Lotissement les Cruzettes  
38210 Tullins, France  
[infofrance@gknpm.com](mailto:infofrance@gknpm.com)

**TURKEY**  
Istanbul Atatürk Havalimani serbest bolgesi  
L Blok No:2  
34149 Yesilkoy-Istanbul/Turkey  
[infoturkey@gknpm.com](mailto:infoturkey@gknpm.com)