

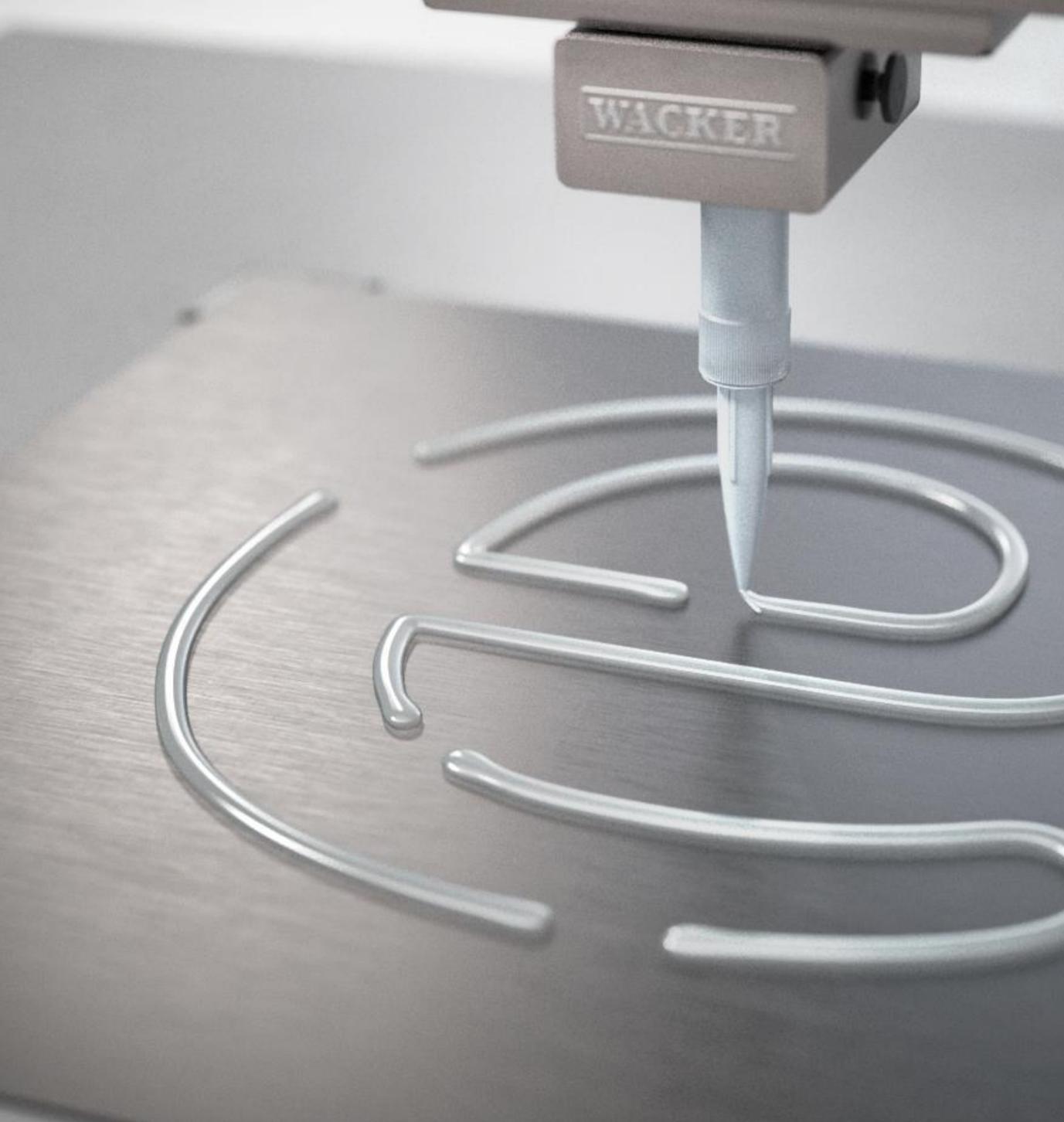
**WACKER**

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS



## 瓦克有机硅助力电动汽车发展

2018.07



---

汽车工业可能正在面临有史以来最大的挑战。

政府所要求的二氧化碳减排促进汽车电动化的发展趋势。从混合动力到纯电动等多种概念正在被考虑和应用。

有机硅也是这些概念中的一部分，承担着以确保性能、功能以及长期服务寿命的粘接、密封、灌封和涂层保护等功能。

导热型有机硅帮助散热以实现电气元器件的紧凑设计。

---

# 有机硅支持替代性驱动车辆的关键部件 从混合动力到电动和燃料电池驱动车辆

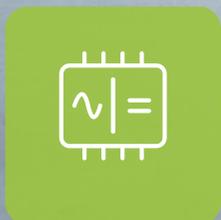


能量存储与转换

驱动单元

舒适与安全

其他



电控



电池



燃料电池



电机



显示



传感器  
电子控制单元



电缆  
连接器

# 领先一步 有机硅解决电动汽车的挑战



## 有机硅已经被证明能够满足 汽车工业的“热”要求

- ▶ 有机硅在非常宽的温度范围内性能一致稳定可靠，耐温高达180 °C (特殊型号产品耐温230 °C)
- ▶ 导热性有机硅帮助散热和热管理



## 有机硅保护 敏感性电子

- ▶ 低模量凝胶型有机硅的封装，保护敏感电子部件免受外部环境以及机械应力传递所造成的干扰和破坏



## 有机硅帮助实现 功能的安全性

- ▶ 紧固密封：长期，抵抗（潮湿、化学品、冷却液）
- ▶ 电绝缘：在非常宽的温度、频率范围内，绝缘强度相对一致稳定
- ▶ 抗振阻尼：在-45 °C 至 180 °C以上温度范围内



## 有机硅帮助生产工艺 快速、简便、经济

- ▶ 匹配不同的生产工艺需求，可进行灵活调配（如流动性、润湿性、粘接力、固化速度等）
- ▶ 容易实现自动化生产

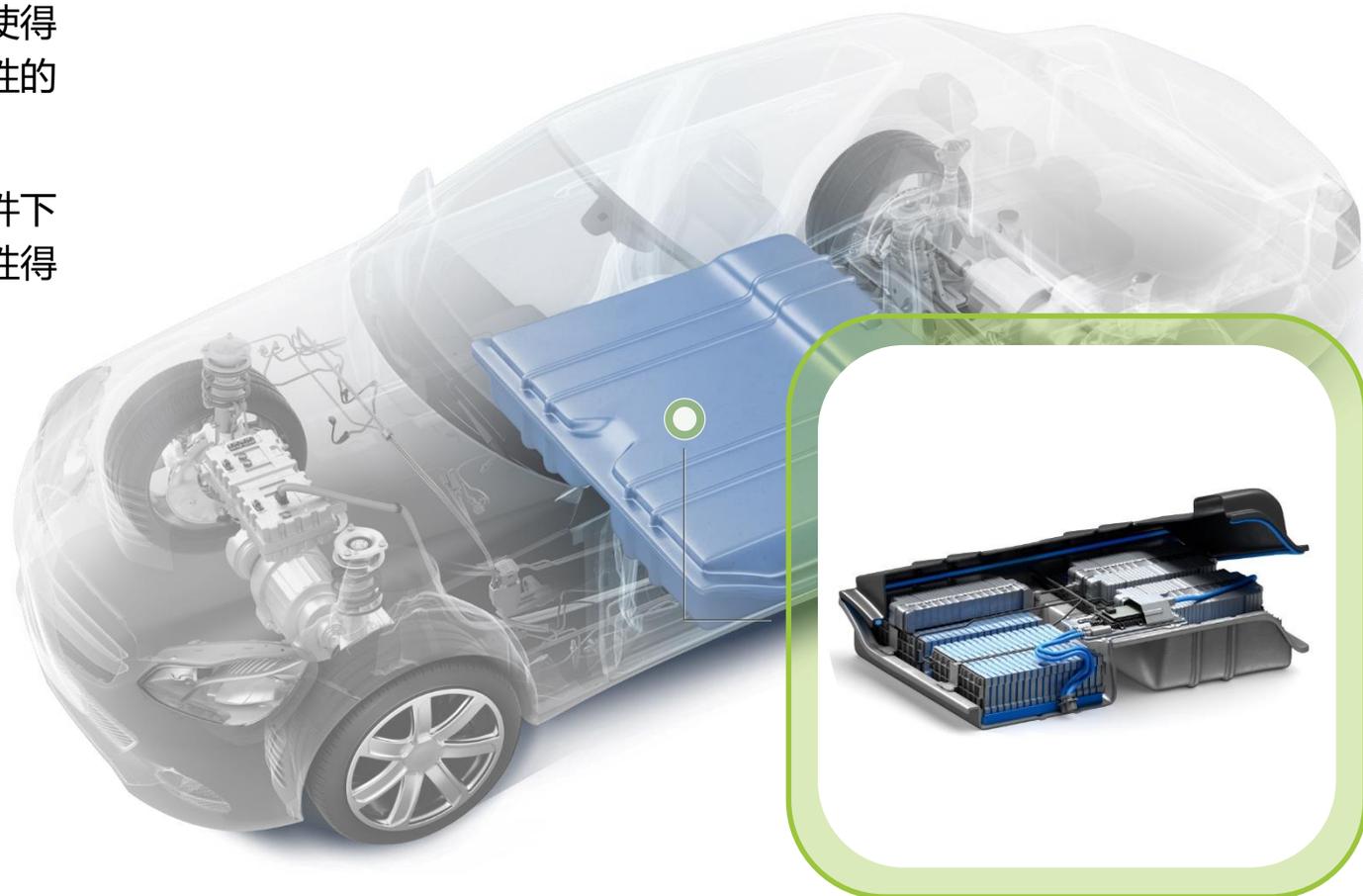


# 有机硅确保电动汽车的心脏长期安全运行

## 电池系统

### 挑战

- ▶ 日益提升的电池容量和电压负荷使得热管理成为提升电池寿命和安全性的迫切需求
- ▶ 高压电池元件需要确保在恶劣条件下（振动、潮湿等）的功能化安全性得以保障



# 有机硅帮助电池热管理和高可靠性的密封 通过其介电绝缘性来提升安全性

## 电池系统

### 挑战

- ▶ 需要热管理来提升寿命
- ▶ 恶劣条件下的功能安全性

### 我们的解决方案

- ▶ 有机硅导热填缝胶，导热硅脂，导热胶粘剂、导热灌封胶等实现可靠的热管理
- ▶ 有机硅胶粘剂、硅凝胶实现可靠的密封、粘接和灌封保护

电池模组密封/  
Pack箱盖密封

电芯抗振粘接

导热填缝：电芯、模组与冷却装置



BMS灌封/保形涂层  
PCB导热填缝



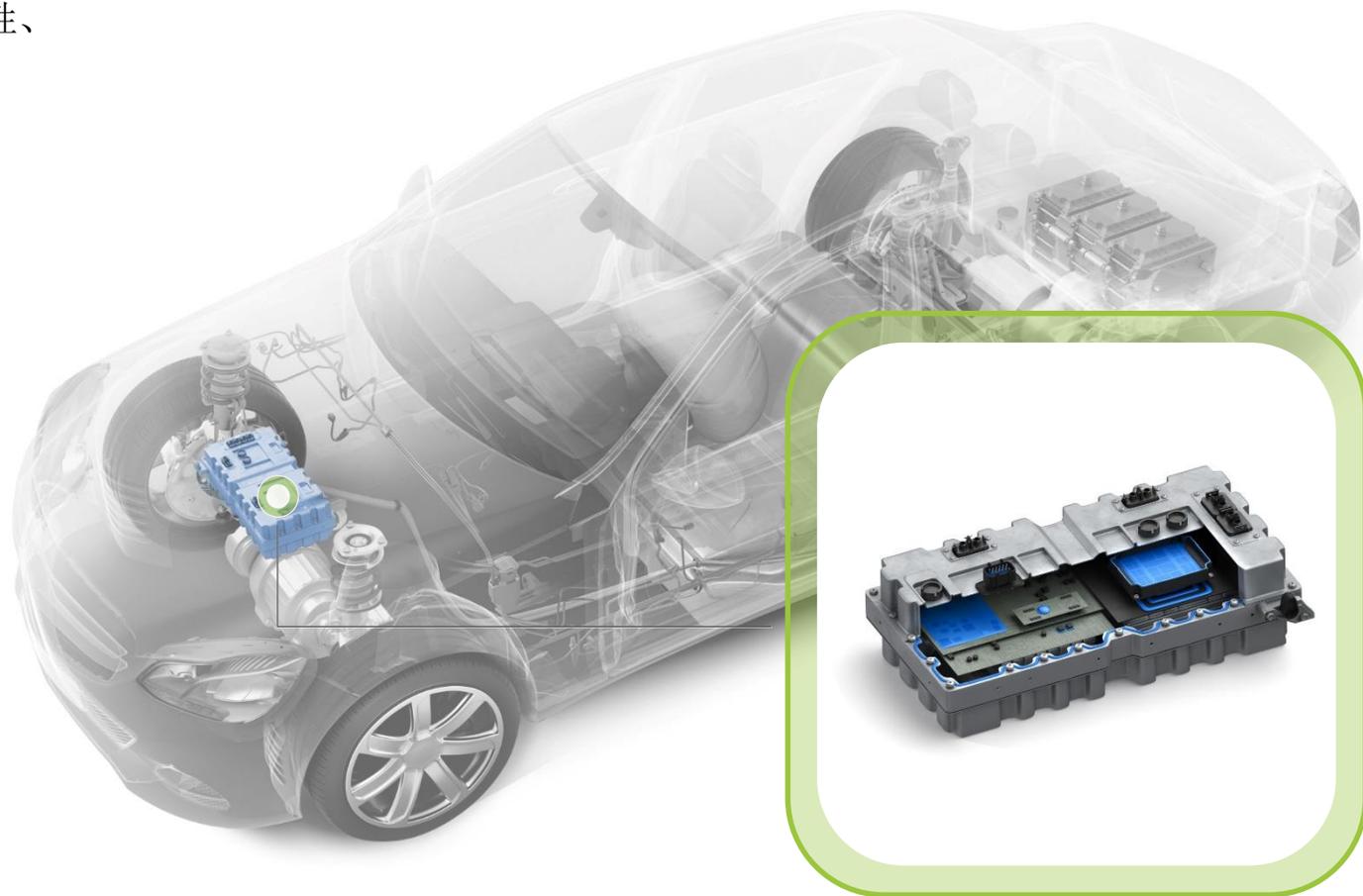
高压电缆、连接器等用  
有机硅橡胶

# 有机硅保护电动汽车的大脑

## 电控系统

### 挑战

- ▶ 电控系统部件的电子、功能安全性、和寿命的保障取决于以下特性
  - ▶ 介电绝缘
  - ▶ 阻尼和热机械应力最小化
  - ▶ 热管理



# 有机硅帮助电控热管理和高可靠性的密封 通过介电绝缘提升安全性

## 电控系统

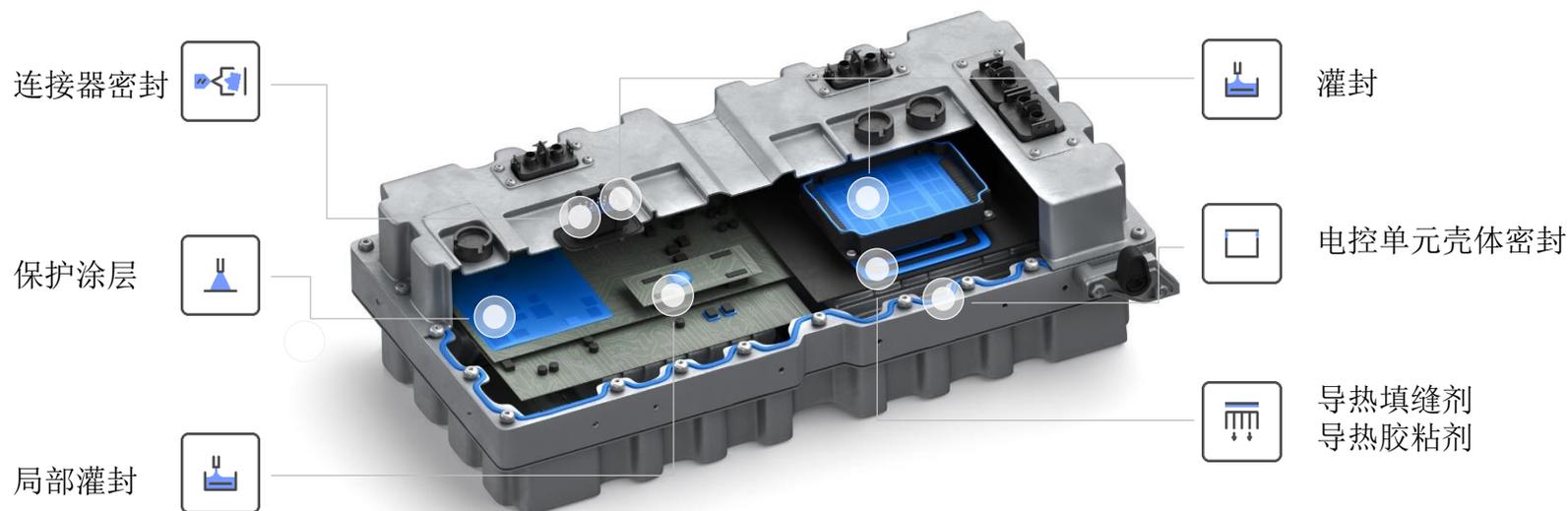
### 挑战

- ▶ 恶劣条件下功能安全和长期寿命：  
介电绝缘、阻尼、热管理需求

### 我们的解决方案

- ▶ 有机硅胶粘剂、硅凝胶实现可靠的密封、粘接和灌封保护
- ▶ 有机硅导热填缝胶，导热硅脂，导热胶粘剂、导热灌封胶实现可靠的热管理

### 高电压电控

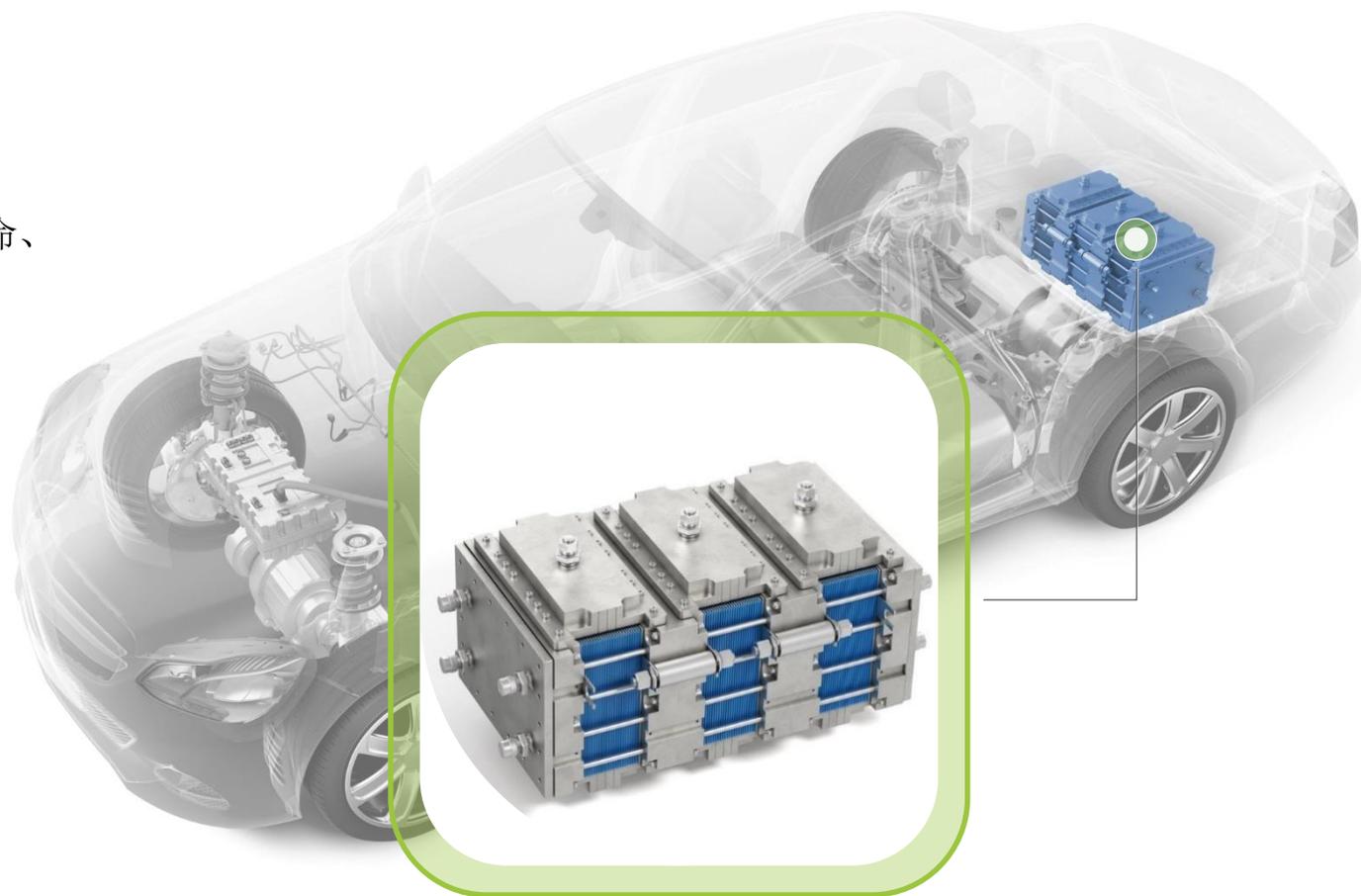


# 有机硅为电动汽车的持续能量供应提供保障

## 燃料电池

### 挑战

- ▶ 全寿命周期内的紧固密封  
(需要优异的压缩比)
- ▶ 抵抗潮湿, 氧化, 化学品, 振动
- ▶ 优异的耐温性和抗降解以延长寿命、提升性能



# 在长期苛刻的环境下（温度，酸性物质，氢气，氧气）有机硅实现燃料电池的紧固密封

## 燃料电池

### 挑战

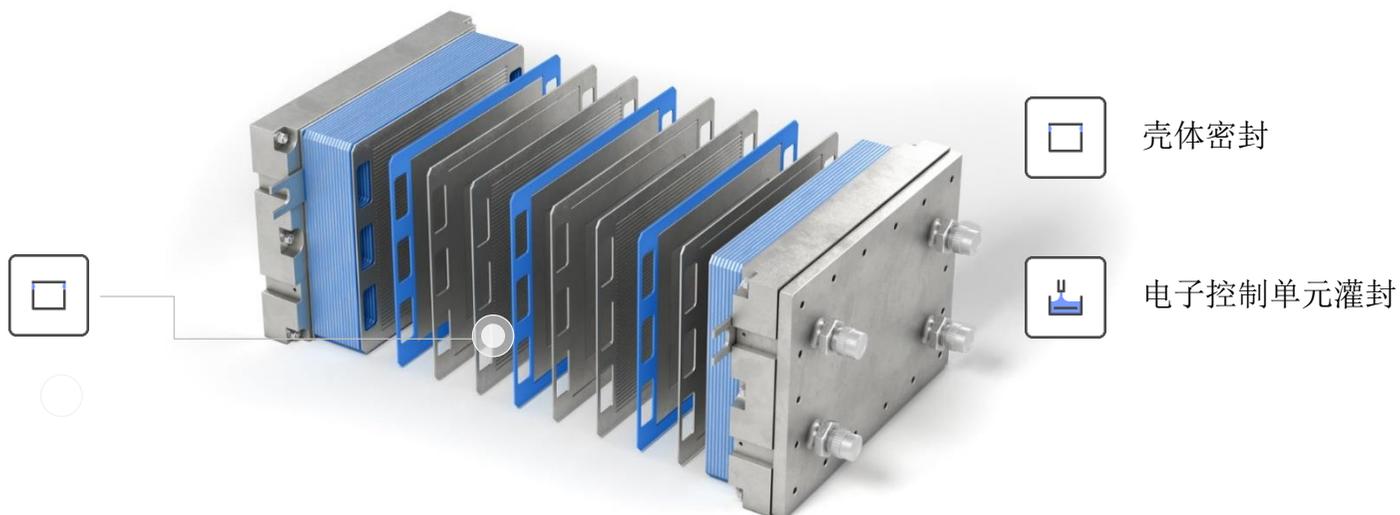
- ▶ 恶劣条件下的密封
- ▶ 耐温，抗降解

### 我们的解决方案

- ▶ 具有优异压缩比，抗降解以及低硅烷挥发份有机硅弹性体
- ▶ 适应不同的生产工艺的产品

### 燃料电池

密封双极板(BPP) / 膜电极组  
装 (MEA):  
点胶 / 丝印/ 注射成型

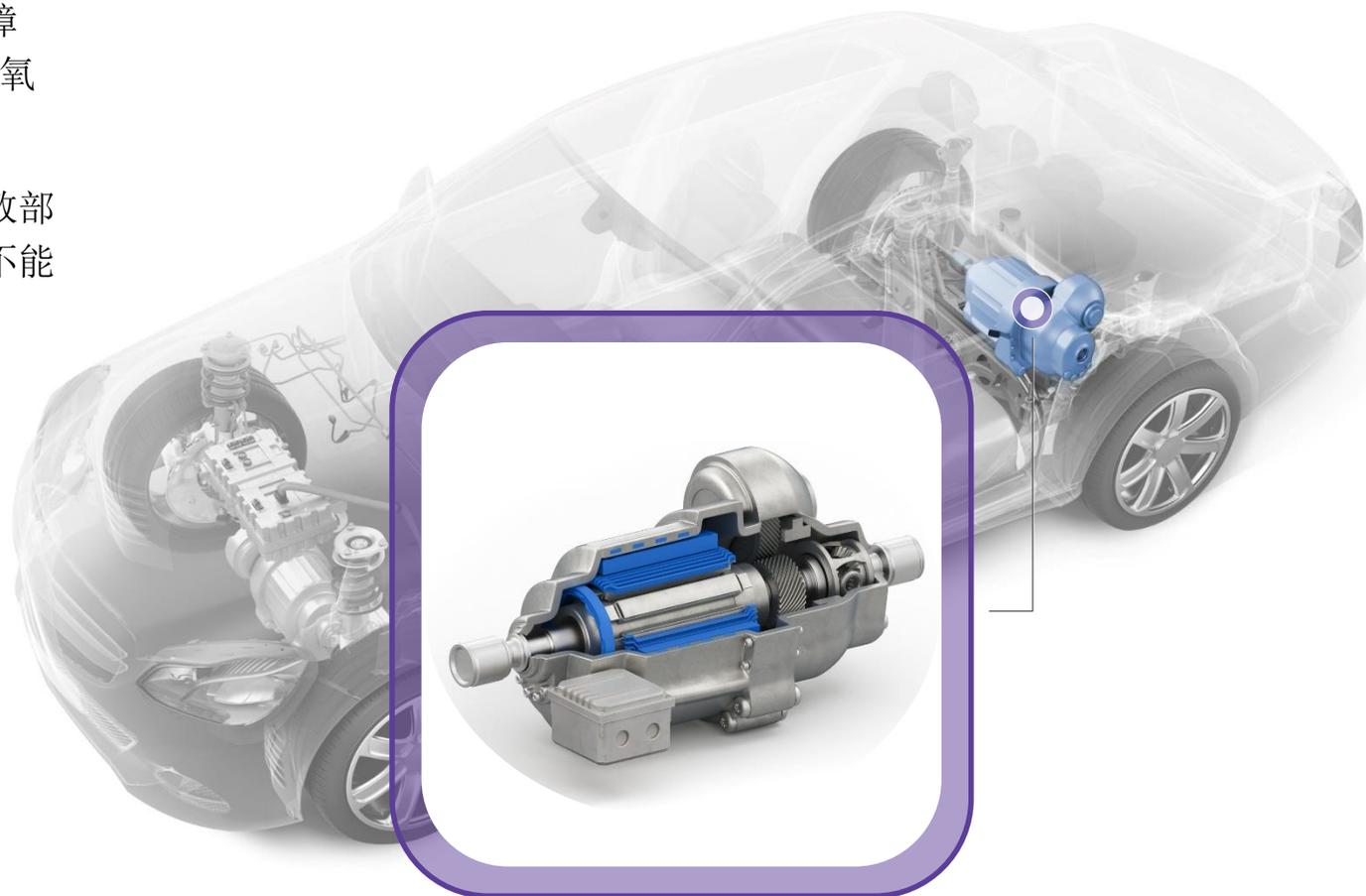


# 有机硅为电动汽车的持续能量供应提供保障

## 电机系统

### 挑战

- ▶ 电机部件的功能安全必须得到保障  
(热量, 振动, 潮湿, 化学腐蚀, 氧化, 电泳)
- ▶ 电机效率的提升和有限的空间导致部件温度的升高, 大部分有机材料不能满足要求



# 有机硅帮助电机通过高可靠密封和热管理提升持久性

## 电机系统

### 挑战

- ▶ 恶劣条件下的功能安全
- ▶ 热管理需求

### 我们的解决方案

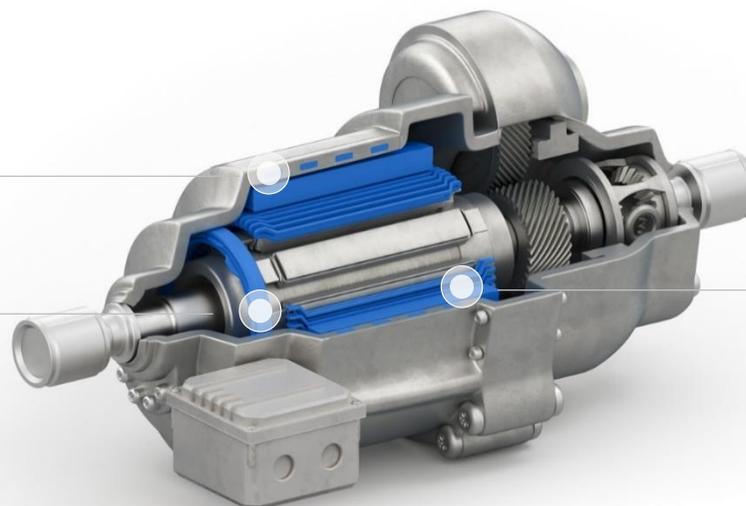
- ▶ 有机硅树脂浸漆，有机硅胶粘剂的密封和粘接，硅凝胶的灌封保护
- ▶ 硅油的主动式冷却

### 直驱电机

硅油主动式冷却



灌封线圈、绝缘环、接线盒



线圈浸渍保护，有机硅树脂，有机硅灌封

# 有机硅确保显示器优异的可读性和功能安全性

## 显示器

### 挑战

- ▶ 车载显示器必须满足汽车行业的高要求：使用寿命、乘客安全、零失效等
  - ▶ 高清显示、抗振动
  - ▶ 有效保护电子元件
  - ▶ 适合自动化批量生产



# 有机硅确保功能安全性，并可实现全自动化批量生产

## 显示器

### 挑战

- ▶ 优异的可读性（高对比度 / 低反射）
- ▶ 在恶劣条件下的功能安全性（振动、冲击）

### 我们的解决方案

- ▶ 全贴合用高透明有机硅胶水;UV固化或热固化，满足多样化的贴合工艺
- ▶ 粘接密封用有机硅粘接剂
- ▶ 灌封、封装用有机硅凝胶

粘接 / 密封 用有机硅  
粘接剂

- ▶ 显示器边框
- ▶ 控制单元

控制单元的灌封、封装  
(硅凝胶)



全贴合有机硅水胶

- ▶ 围坝+填充工艺
- ▶ 鱼骨图点胶工艺
- ▶ 狭缝涂布工艺
- ▶ 丝网印刷工艺
- ▶ 钢板印刷工艺



导热有机硅的散热  
(中控显示屏)

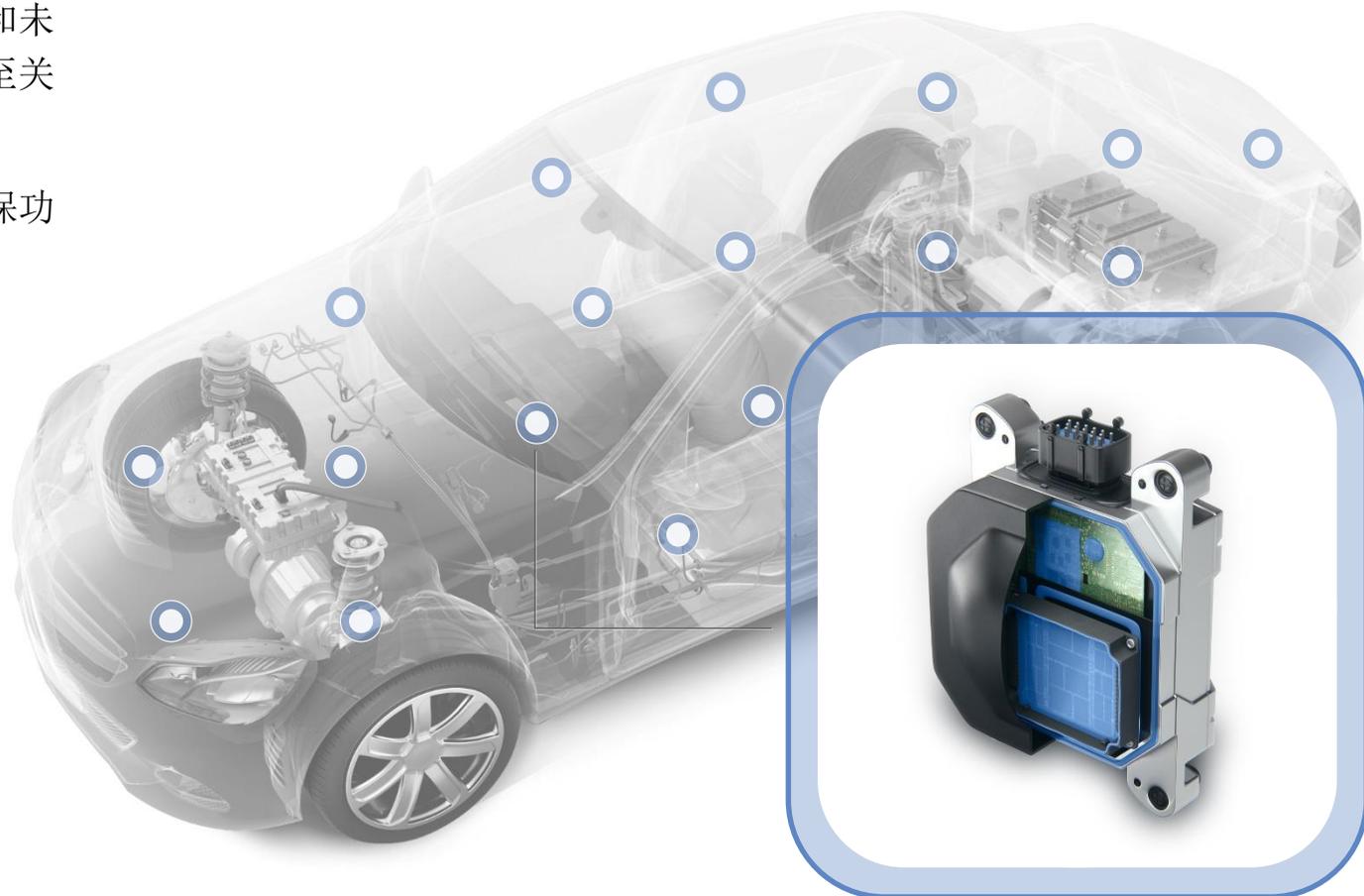
\*Central Information Display

# 有机硅确保传感器和电子控制单元的安全可靠的性能

## 传感器、电子控制单元

### 挑战

- ▶ 传感器和电子控制单元对于今天和未来的汽车的安全、舒适和效率都至关重要
- ▶ 敏感性电子需要可靠的保护以确保功能安全性和足够长的运行寿命



# 有机硅确保功能安全性，并可实现全自动化批量生产

## 传感器、电子控制单元

### 挑战

- ▶ 保护敏感性电子
- ▶ 恶劣条件下的功能安全性

### 我们的解决方案

- ▶ 有机硅凝胶灌封、封装
- ▶ 有机硅粘接剂、析油液体硅橡胶、固体硅橡胶的多种密封技术
- ▶ 高透明液体硅橡胶车灯透镜

电子控制单元壳体的密封 / 粘接

有机硅产品有多种使用形式：  
(FIPG, CIPG, 预成型垫片)

涂层 (例如MEMS)

灌封和封装  
(围坝与填充, 局部灌封)

芯片粘接 (例如MEMS)

连接器密封  
连接器灌封

导热填缝剂  
导热粘接剂

高透明液体硅橡胶车灯透镜

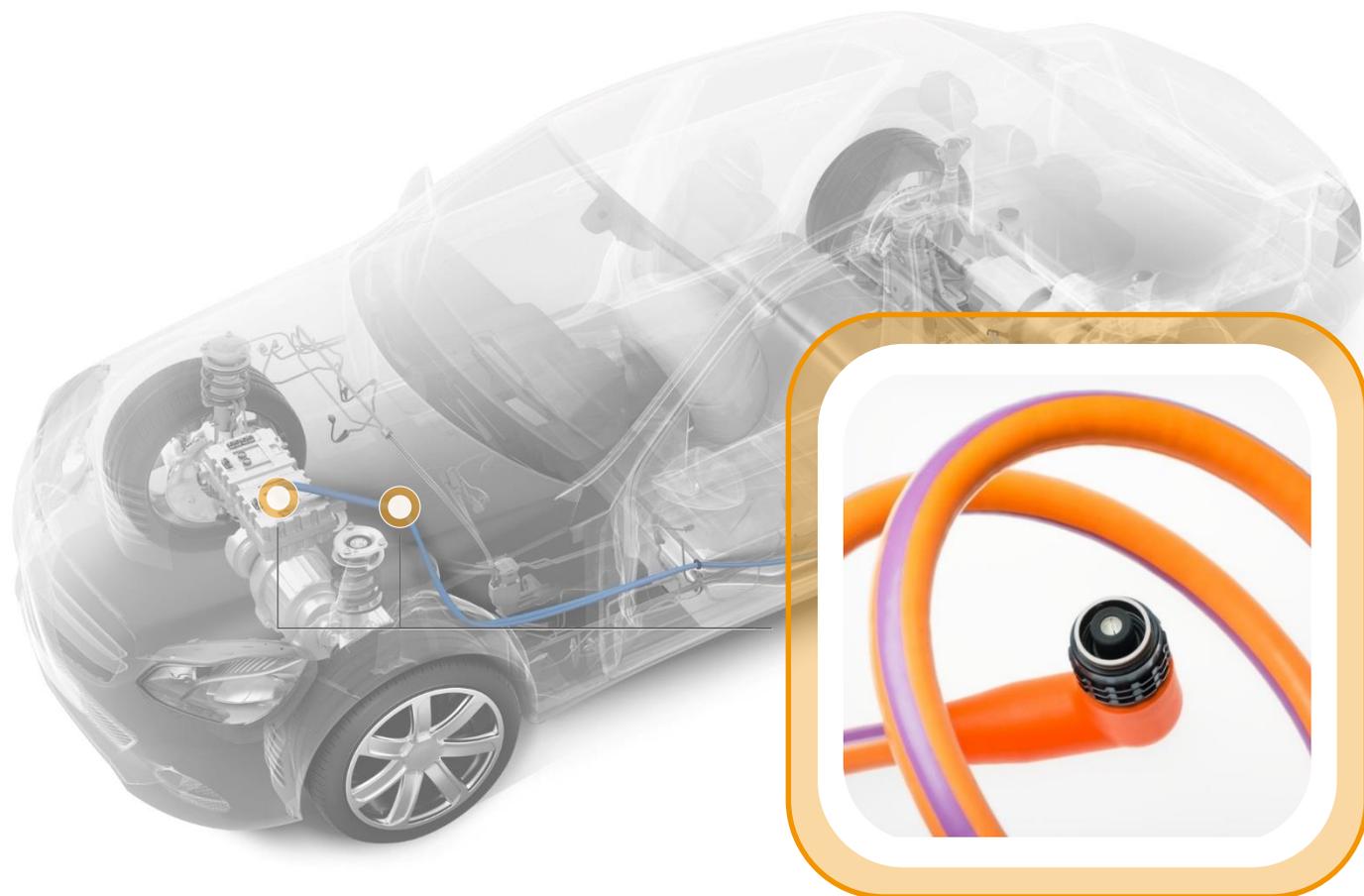


# 有机硅确保能量安全、可靠地传送

## 电缆、接插件

### 挑战

- ▶ 好的耐热性
- ▶ 低温柔韧性
- ▶ 优异的电绝缘型



# 有机硅确保电缆、连接器功能安全性，并可以实现全自动批量生产

## 电缆、连接器

### 挑战

- ▶ 耐热、低温韧性
- ▶ 优异的电绝缘性
- ▶ 紧固密封 (连接器)

### 我们的解决方案

- ▶ 高温硫化硅橡胶挤出成型
- ▶ 优异压缩比的液体硅橡胶/高温硫化硅橡胶 (标准/析油型 / 自粘型)
- ▶ 有机硅凝胶 (UV或加热固化)



挤出高压电缆



连接器密封/线束密封  
(注射成型, 模压, 灌封)

---

## 专业，并且专注

为应对汽车电动化对汽车制造业带来的巨大变革，瓦克设立了一个跨业务部门的全球项目，在充分利用现有经验的基础上，专注为电动汽车开发新的有机硅材料解决方案。

为了更好地服务中国电动汽车行业的客户，瓦克在上海正在投资建设新的电动汽车能力中心，包括专用研发实验室和研发团队。



+86 13761795991



[jason.wang@wacker.com](mailto:jason.wang@wacker.com)

---