

WACKER

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS

POWERSIL®

输配电用
高性能有机硅



瓦克有机硅确保 运行安全和经久耐用

目录	
瓦克有机硅确保运行安全和经久耐用	3
第1章：绝缘子/绝缘子涂层	4
第2章：电缆附件	8
第3章：绝缘材料	12
第4章：辅助材料	14
第5章：电线电缆	16
创新	17
瓦克概况	18

凭借其独特的分子结构，有机硅堪称是输配电领域绝缘应用的完美解决方案。例如，表面覆盖污秽层的有机硅复合绝缘子比采用瓷、玻璃或EPDM等材料制造的绝缘子具有更低的泄漏电流。即使表面极脏，它也能有效防止污闪。

然而，有机硅并不仅仅为绝缘子带来好处。如今，凡是需要高度的运行安全和长久的使用寿命的中高压应用领域，都是有机硅绝缘材料的用武之地。例如，变压器用硅油和应用在高压电缆上的有机硅弹性体终端接头。

五十年的研发确保可靠的输电网络

在五十多年里，瓦克一直致力于新型有机硅产品的研究。过去，我们主要关注的是配方本身；而如今，关乎生产经济学和环境保护的诸多课题已经走到了研发工作的前沿。瓦克通过不断的发展和 innovation 满足了这些更为严格的要求。

输配电应用有机硅产品的领先生产商

凭借POWERSIL®系列产品，瓦克成为第一家在中高压应用中，为客户提供从绝缘到导电硅橡胶全系列产品的有机硅生产商。瓦克的有机硅产品已经制造了一代代绝缘子及其他绝缘组件。

全球化生产，本地化服务

瓦克在全球不同生产基地生产的有机硅产品遵循统一的质量标准。此外，我们还在世界各地建立了多个技术中心，提供各种包括产品选择、生产及终端产品规范等方面的客户支持。更多信息，请访问：
www.wacker.com

POWERSIL®和 ELASTOSIL®是瓦克化学股份有限公司的注册商标。

第1章：绝缘子/绝缘子涂层

1.1 绝缘子/避雷器

有机硅长棒型绝缘子适用于10千伏到1000千伏高压，如悬式绝缘子和耐张绝缘子或支柱绝缘子和铁路绝缘子。

在长棒型绝缘子中使用有机硅的优势

由于其高耐候性和、耐漏电起痕和防腐性能，有机硅已经在长棒型绝缘子中使用了50多年。其他优势还有：

- **使用寿命长**
POWERSIL® 硅橡胶具有优良的憎水性和出色的耐温性、耐紫外辐射性及抗臭氧性。
- **重量轻**
长棒型绝缘子比传统的瓷和玻璃绝缘子轻80%。这方便了在山区等极端地理条件下的安装。
- **良好的耐冲击性和抗震性**
有机硅绝缘材料的柔韧性降低了绝缘子在运输和安装中的破损风险，被刻意破坏的几率也很小。
- **重污染下的高耐闪络性**
即使表面很脏，有机硅的表面憎水性也能够长期有效地防止泄漏电流和闪络，从而提高了供电可靠性，例如在工业区、沿海和沙漠地区以及铁路电网中。
- **维护成本低**
由于憎水性迁移效应，即使表面很脏，憎水效果依然不受影响。也就是说，绝缘子不需要日常清洁。

空心绝缘子通常用于1000千伏以上高压的放电器、套管和仪表变压器。采用先进的生产工艺可以使绝缘子直径达到一米，长度达到数米。

在空心绝缘子中使用有机硅的优势

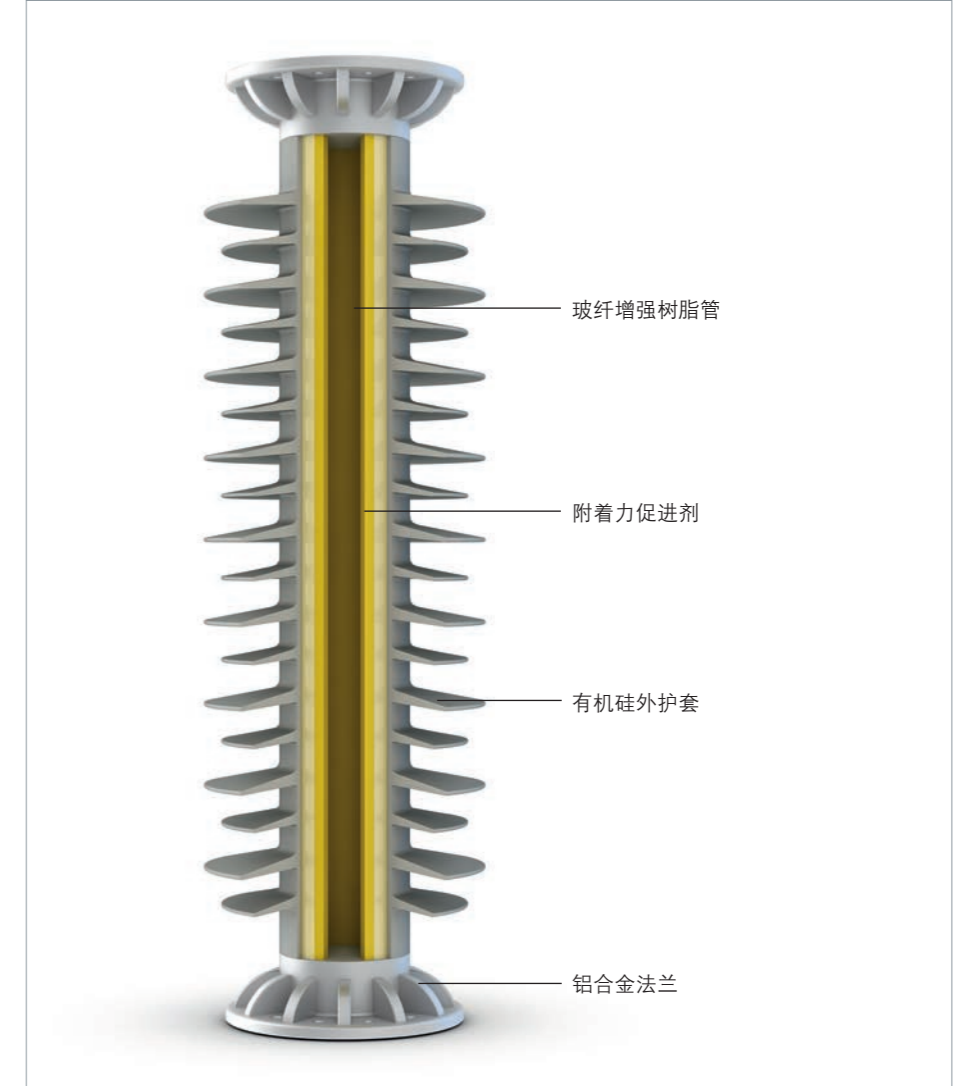
- **可靠的生产工艺**
采用低压成型工艺生产的有机硅空心绝缘子具有相当高的可靠性和柔韧性，可以根据需要随时提供产品。
- **重量轻，因而易于处理**
空心绝缘子的重量比传统陶瓷和玻璃绝缘子轻80%。这方便了在极端地理条件的运输和安装。
- **良好的耐冲击性和抗震性**
有机硅绝缘材料的柔韧性降低了绝缘子在运输、安装以及地震中的破损风险。
- **污染表面的高耐闪络性**
即使表面高度污染或潮湿，有机硅的表面憎水性也能够长期有效地防止表面泄漏电流和闪络。

空心绝缘子的制造和加工

空心绝缘子采用玻纤增强树脂管制成，外部采用硅橡胶外护套：

- **生产工艺**
低压充模成型（浇注），挤出。
- **牌号**
产品选择取决于制造工艺，可选类型：POWERSIL® 室温硫化体系（RTV-2），低粘度LSR 和POWERSIL® XLR® 体系或特殊的固体硅橡胶（HCR）。

空心绝缘子的设计原理



绝缘子用硅橡胶									
有机硅	加工	材料	邵氏硬度 A ISO 868	断裂伸长率 [%] ISO 37	抗撕裂强度 [N/mm] ASTM624B	耐漏电起痕 特性 (根据IEC 60587)	粘度 [mPa s] 剪切率 10 s ⁻¹	体积电阻率 (根据IEC6009) Ωcm	密度 (根据ISO 2781) [g/cm ³]
绝缘 HCR	注射成型	POWERSIL® 310	70	350	16	1 A 4.5	-	>10 ¹⁵	1.52
		CENUSIL® TD315 CN	65	250	14	1 A 4.5	-	1x10 ¹⁵	1.55
		CENUSIL® TD316 CN	65	250	14	1 A 4.5	-	1x10 ¹⁴	1.52
绝缘 LSR	注射成型	POWERSIL® 660	37	450	20	1 A 4.5	60,000	>10 ¹⁵	1.09
绝缘 LSR	低压充模成型	POWERSIL® XLR620	30	400	15	1 A 4.5	15,000	>10 ¹⁵	1.1
		POWERSIL® XLR630	30	500	30	1 A 4.5	25,000	>10 ¹⁵	1.14
绝缘 RTV-2	低压充模成型	POWERSIL® 600	30	500	25	1 A 3.5	15,000	>10 ¹⁵	1.13
有机硅凝胶	浇注	POWERSIL® Gel	Gel	-	-	-	1,000	>10 ¹⁶	0.97

1.2 绝缘子用有机硅涂层

瓦克通过合作伙伴提供有机硅涂层“交钥匙”解决方案

有机硅涂层通常作为一种“交钥匙”成套解决方案出售，涵盖供应和应用。瓦克与经验丰富的专业公司合作，由他们提供材料和涂层服务。在这方面，您的瓦克顾问会给您进一步的指导。

传统绝缘子随着污染的加重，失效风险也加大。通过涂覆有机硅涂层可以使绝缘子变得再次可靠。

改善电气性能

陶瓷、玻璃或环氧树脂制成的绝缘子的污染层可导致污闪。通过定期清洁可防止这种危险。不过，一种性价比更高且长效安全的替代方案就是在绝缘子表面涂覆憎水性有机硅涂层。

即使在已经老化的环氧树脂绝缘子、户外测试设备以及天线系统上，有机硅涂层也能提高它们的电气性能。一些陶瓷和玻璃绝缘子制造商最近已开始推广有机硅涂层的应用(包括在工厂里)，从而使他们的产品具有憎水性。

瓦克的有机硅绝缘子涂层

有机硅	材料	颜色	密度 (固化) [g/cm ³]	1,000小时盐雾测试 (根据IEC 62217)
RTV-1	POWERSIL® 566 PLUS	浅蓝	1.1	通过
RTV-1	POWERSIL® 567	浅灰	1.1	通过
RTV-1	POWERSIL® 570 PLUS	浅灰	1.1	通过

¹ POWERSIL® 570 PLUS是一种不含任何烃类溶剂的水包硅油乳液。

绝缘子用有机硅涂层的优点

- **更高的运行可靠性**
由于具有出色的憎水特性，泄漏电流测量值很低，通常可以达到微安级。即使表面很脏或很湿，仍可避免污闪。
- **现有装置翻新**
有机硅涂层为陶瓷、玻璃和环氧树脂制成的绝缘子提供经济高效的憎水性涂层。这既节省了定期清洁成本，又节省了采用复合绝缘子更换的成本。
- **使用寿命更长**
有机硅涂层延长了现有装置的使用寿命，从而为高效资源管理做出贡献。经验表明：有机硅涂层的使用寿命为15年，甚至更久。

有机硅涂层的加工

POWERSIL® 有机硅涂层可随时使用。不过，在将其注入加工设备之前必须在原包装中彻底进行搅拌。POWERSIL® 绝缘子涂层通常使用所谓的无气成膜喷涂设备进行加工，就像高质量涂料施工那样。待涂覆表面必须事先完全清洁，以确保有机硅与基材良好附着。

有机硅涂层的使用与涂层自身同样重要，并且需要开发良好的受控程序和专业技术。

初始憎水性



陶瓷表面上的水滴

有机硅涂层表面上的水滴

憎水性迁移



清洁有机硅表面上的水滴

污秽有机硅表面上的水滴

稳定的憎水特



污秽有机硅涂层上的水滴

清洁后有机硅涂层上的水滴



第2章：电缆附件

2.1 电缆附件

电缆附件通常用于户外和地下。这就需要良好的绝缘性质。此外，如果要确保接头持久安全，预置冷缩式电缆附件必须具备高弹性。多年以来，瓦克硅橡胶一直能够很好地满足这些要求。

电缆附件的应用领域

瓦克有机硅弹性体制成的电缆接头、终端和连接器在世界各地被广泛地用于10千伏到500千伏的电压。低压接头可简单采用有机硅凝胶进行填充，并且不属于危险物质类别。

电缆附件用瓦克有机硅弹性体的优点

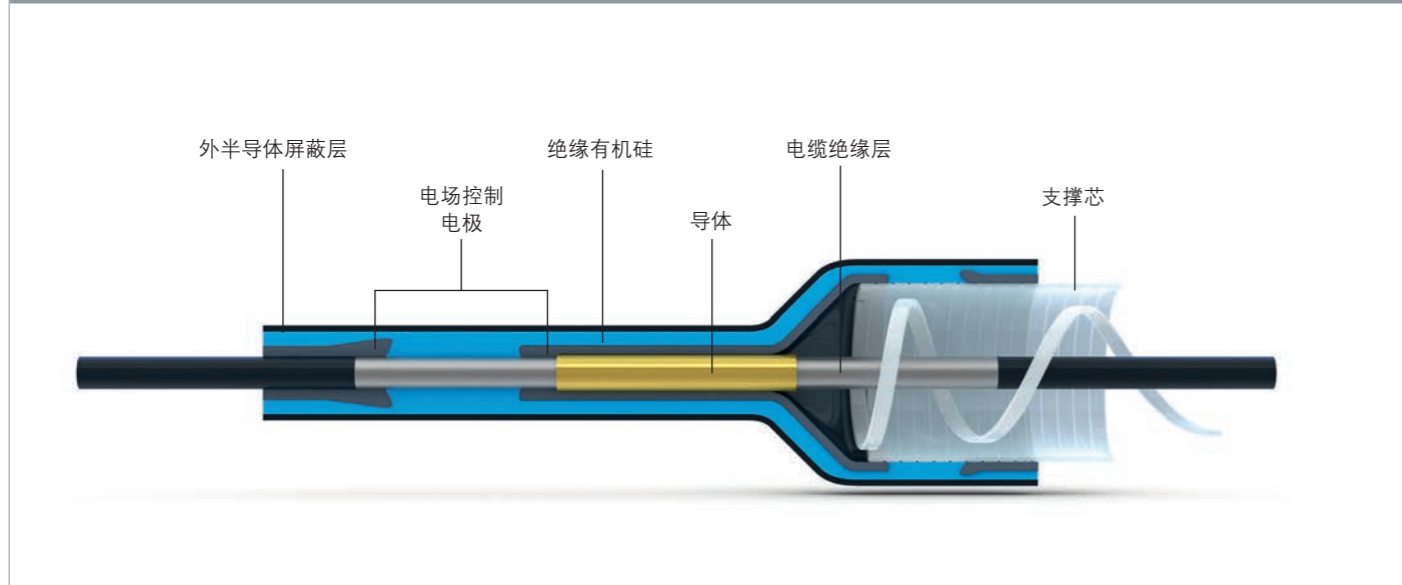
- **使用寿命长**
瓦克硅橡胶具有优良的憎水性和出色的耐温性、耐紫外辐射性及抗臭氧性。凭借其优良的长期电气性能，它们是电缆附件用绝缘材料的完美选择。由于电场原因引起的老化极为罕见。
- **高运行可靠性**
瓦克硅橡胶表现出良好的耐漏电起痕性和耐电弧性。即使表面很脏，它们仍具有很高的耐闪络性。
- **永久弹性**
有机硅弹性体制成的电缆附件在较广的温度范围内具有极高的永久弹性。

电缆附件的制造

瓦克硅橡胶适合用于预置和冷缩式电缆附件技术。产品选择取决于制造工艺，可选类型：固体硅橡胶(HCR)，液体硅橡胶(LSR)，特种液体体系(POWERSIL® XLR®)或室温硫化体系(RTV-2)。

得益于良好的应力/伸长率和出色的回弹性，绝缘构件可与电缆线完美配合，没有一丝缝隙，从而长期保持其电绝缘性。

冷缩式电缆接头的设计原理



2.2 电缆附件的电场控制

使用瓦克的特殊有机硅弹性体，电缆接头、终端和连接器里的电场强度可有效控制，以避免出现高电场强度。

采用瓦克硅橡胶进行电场控制

在电场控制应用方面，瓦克提供了一系列高介电常数系列以及具有导电性的改性系列。电场控制可采用几何式或折射式。

- 几何式电场控制可通过特殊形状的导电电极(应力锥)进行，通常体积电阻率小于100 Ωcm。电缆的外屏蔽层与附件内部有效连接。
- 折射式电场控制是基于不同介电常数的材料间界面处电场线偏转现象。这种情形下可采用相对介电常数较高的有机硅弹性体。根据控制要求不同，介电常数较高(10~30)硅橡胶系列特别合适此类应用。

导电有机硅乳液

电缆接头和连接器处的导电涂层保证了产品具有极高的运行可靠性和长久使用寿命。在涂层应用方面，瓦克提供一系列导电有机硅喷涂液，包括 POWERSIL® 402，用作应力锥等的附着力促进界面剂。

为减小电缆外部导电层末端的电场强度，良好的电场控制是必要的。特殊硅橡胶具有优化电场强度的性质。

电缆终端的设计原理



2.3 电缆附件:

有机硅产品与性能 (HCR)										
有机硅	加工	材料	邵氏硬度A ISO 868	断裂伸长率 [%] ISO 37	抗撕裂强度 [N/mm] ASTM624B	耐漏电起痕特性 (根据IEC 60587)	粘度[mPa s] 剪切率 10 s ⁻¹	体积电阻率 (根据IEC60093) Ωcm	密度 (根据ISO 2781) [g/cm ³]	主要特性
绝缘HCR	注射成型	POWERSIL® 352	45	700	25	1 A 3.5	–	>10 ¹⁵	1.13	高耐漏电起痕性, 低拉伸形变率
		POWERSIL® 353	45	650	28	1 A 3.5	–	>10 ¹⁵	1.13	高抗撕, 挤出模压均适用
		ELASTOSIL® R 401	10 – 90	300 – 1,200	17 – 26	1 A 2.5	–	>10 ¹⁵	1.12 – 1.19	标准级
		ELASTOSIL® R 420	30 – 70	550 – 1,000	25 – 40	1 A 2.5	–	>10 ¹⁵	1.09 – 1.19	具有优异机械性能的标准系列
导电HCR	注射成型	POWERSIL® 440	43	500	15	–	–	30	1.11	良好的机械性能, 低拉伸形变率
		CENUSIL® TD916	45	350	15	–	–	<100	1.1	优良的导电性能
绝缘HCR	挤出	ELASTOSIL® R plus 4305/40	40	850	30	1 A 2.5	–	>10 ¹⁵	1.09	优异的机械性能
		POWERSIL® 353	45	650	28	1 A 3.5	–	>10 ¹⁵	1.13	高抗撕, 挤出模压均适用

有机硅产品与性能 (LSR 和助剂)										
有机硅	加工	材料	邵氏硬度A ISO 868	断裂伸长率 [%] ISO 37	抗撕裂强度 [N/mm] ASTM624B	耐漏电起痕特性 (根据IEC 60587)	粘度[mPa s] 剪切率 10 s ⁻¹	体积电阻率 (根据IEC60093) Ωcm	密度 (根据ISO 2781) [g/cm ³]	主要特性
绝缘LSR	注射成型	POWERSIL® 732 CS	33	>90	35	1 A 4.5	320,000	>10 ¹⁵	1.11	高耐漏电起痕性, 优异的机械性能, 最适合冷缩附件
		POWERSIL® 733	35	>600	>26	1 A 4.5	350,000	>10 ¹⁵	1.11	高耐漏电起痕性, 优异的机械性能, 最适合冷缩附件
		POWERSIL® 735	39	550	33	1 A 4.5	130,000	>10 ¹⁵	1.08	高耐漏电起痕性, 极佳的机械性能
		CENUSIL® 736 CN	38	650	35	1 A 3.5	300,000	>10 ¹⁵	1.1	
		POWERSIL® 737	38	600	26	1 A 4.5	200,000	>10 ¹⁵	1.11	低粘度, 适合高压电缆附件产品
		POWERSIL® 738 CN	30	750	30	1 A 4.5	300,000	5x10 ¹⁴	1.08	卓越的机械性能和电性能
		POWERSIL® 745 CN	39	670	40	1 A 4.5	290,000	5x10 ¹⁴	1.12	卓越的机械性能和电性能, 适合中高压冷缩电缆附件
导电LSR	注射成型	POWERSIL® 466 LV	32	650	22	–	400,000		1.11	优异的机械性能
绝缘LSR	低压充模成型	POWERSIL® XLR620	30	400	15	1 A 4.5	15,000	>10 ¹⁵	1.10	低粘度, 适合高压绝缘产品
		POWERSIL® XLR630	30	500	30	1 A 4.5	25,000	>10 ¹⁵	1.14	低粘度, 适合高压绝缘产品
绝缘RTV-2	浇注	POWERSIL® 600	30	500	25	1 A 3.5	15,000	>10 ¹⁵	1.13	高耐漏电起痕性, 粘度极低
导电有机硅乳液	喷涂	POWERSIL® 402	–	–	–	–	–	5	1.22	优良的导电性, 简易的操作性
		CENUSIL® TD929	–	–	–	–	–	5	1.22	优良的导电性, 简易的操作性
有机硅润滑剂		POWERSIL® PASTE AP	–	–	–	–	–	–	1.02	极佳的润滑特性, 有机硅弹性体与硅脂接触不会溶胀
有机硅凝胶	浇注	POWERSIL® Gel	凝胶	–	–	–	1,000	>10 ¹⁶	0.97	粘度极低, 完美的粘接力

第3章：绝缘材料

3.1 硅油

现代变压器在运行过程中会产生许多热量。硅油被证明是优良的冷却剂和电介质。高压电缆终端是硅油的另一类重要应用领域。

组成和性质

用于电绝缘的硅油通常是聚二甲基硅氧烷。它们是透明、无色、无味的液体。分子量从1,000到150,000g/mol不等，粘度从0.65到1,000,000mm²/s不等。连续工作温度从流点温度（-60°C到-40°C，取决于粘度）到180°C左右。

温度变化对硅油的主要性质，如介电损耗因子和粘度没什么影响。这是它们与其他电绝缘油（如矿物油和酯类油）的最大区别。特殊牌号的产品具有更广的应用范围，包括温度更低或更高（-100°C到+250°C）的应用领域。

变压器典型解决方案

瓦克的POWERSIL® Fluid 系列是专为现代高性能变压器中的绝缘体系而优化开发的硅油产品。尽管最初开发它们的初衷是为了取代PCB，而如今POWERSIL® Fluid TR 50 和POWERSIL® Fluid TR 20 凭借其出色的抗氧化性和高耐闪络性在变压器应用领域备受青睐。在低温下粘度增长缓慢是硅油的一个重要特性。

硅油在高能量变压器中的应用

瓦克的POWERSIL® Fluid TR 20 是专为在短时间内必须耗散大量热量的应用而开发的硅油产品。该产品具有很低的粘度 20 mm² /秒。其闪点为240°C，燃点为270°C。此外，POWERSIL® Fluid TR 20 具有出色的冷启动性能。其流点低于-50°C，这在风力涡轮机里具有明显优势。

硅油的优点

- 耐高温性
- 超低的介电损耗因子
- 在较广的温度范围内，电气特性改变很小
- 高闪点

POWERSIL® Fluid TR 50 的产品特性		
一般特性	检测方法	特性
密度 (20 °C下)	ISO 3675	0.96 g/cm ³
运动粘度 (40 °C下)	ISO 3104	40 mm ² /s
闪点	ISO 2719	> 240 °C
燃点	ISO 2592	> 340 °C ¹
流点	ISO 3016	< -50 °C
中和值	IEC 60836	< 0.01 mg KOH/g
击穿电压	IEC 60156	> 40 kV
耗散因数tan δ (90 °C, 50 Hz)	IEC 60247	< 0.001
介电常数 (90 °C, 50 Hz)	IEC 60247	2.55 (+/- 0.05)
体积电阻率90 °C	IEC 60247	< 10 ¹³ Ω cm (>100 GΩm)

¹ POWERSIL® Fluid TR 20: > 270 °C

3.2 有机硅凝胶

有机硅凝胶可作为电缆附件等组件的绝缘灌封料。

特性

POWERSIL® 凝胶属于可浇注、加成固化双组分有机硅。有机硅凝胶不会固化成传统的弹性体，而是固化在柔软的凝胶。POWERSIL® 凝胶粘度低，具有优良优异的浇注性质。接触到凝胶后，固化有机硅能够很好地粘附在所有基材上。并且还具有良好的介电性能。特殊填料可用于凝胶改性。瓦克提供的可压缩凝胶可用于填充电气设备内的缝隙。

有机硅凝胶的优点

- 高电气强度
- 低弹性模量
- 低粘度



POWERSIL® 凝胶的产品特性					
加工	材料	粘度[mPa s] 剪切率10 s ⁻¹	体积电阻率(根据 IEC60093) Ωcm	密度(根据ISO 2781) [g/cm ³]	主要特性
浇注	POWERSIL® Gel	1,000	>10 ¹⁶	0.97	粘度极低，完美的粘性

第4章：辅助材料

4.1 附着力促进剂/绝缘涂层/胶粘剂/脱膜剂

附着力促进剂

绝缘组件由不同材料制成。使用附着力促进剂可确保界面的密封性。

牌号

- WACKER® Primer G 790 推荐用于促进液体橡胶 (LSR) 或 RTV-2 有机硅橡胶和其他材料 (如玻纤增强塑料和金属配件) 之间的附着力
- WACKER® Primer G 791 可促进硫化硅橡胶和别的 RTV-2 或液体硅橡胶层之间的附着力
- WACKER® Primer G 3243 用于促进过氧化固化固体橡胶和其他材料 (如玻纤增强塑料 (GRP) 或金属配件) 之间的附着力
- POWERSIL® 402 导电界面剂可用于促进绝缘RTV-2和液体橡胶对导电改性硅橡胶的附着力。

优势

- 来自同一供应商，所有辅助材料均经过测试，与硅橡胶共同使用，确保客户可靠、安全使用。
- 瓦克针对每一种应用都有自己的附着促进剂。

绝缘涂层

绝缘涂层用于修补细小的破损区域，及后期的型腔填充。自固化硅橡胶适合此应用。

牌号

- POWERSIL® 绝缘涂层的优势

优势

- 产品具有高耐漏电起痕性
- 瓦克专门生产和供应饰面橡胶
- 颜色与 POWERSIL® 310、POWERSIL® 3100、POWERSIL® XLR® 630 等保持一致

胶粘剂

双组分、热固化有机硅胶粘剂是硫化硅橡胶组件快速粘接的最佳选择。另外，固化后的硅橡胶部件也能用RTV-1硅橡胶进行粘接。

牌号

- ELASTOSIL® E 43

脱膜剂

脱膜剂确保成型部件的高效生产。当使用某种固体橡胶时，脱膜剂的使用尤为重要。当使用新模时，外部脱膜剂还可以方便脱模。

化学结构与特性

有机硅橡胶系列脱膜剂的表面活性剂结构使它们具有良好脱模效果。使用时可将1%水溶液喷入热模中。

牌号

- ELASTOSIL® AUX 脱膜剂 32

4.2 滑动和填充硅脂

滑动和填充硅脂

瓦克硅脂是主要用于中高压电缆附件领域的安装助剂和润滑剂。除了出色的润滑特性，相比弹性体和塑料，瓦克硅脂还表现出良好的电气特性和脱模效果。此外，瓦克还是第一家提供完全无硼硅脂产品组合的生产商。

化学结构与特性

硅脂由热稳定硅氧烷和无机填料组成。瓦克硅脂的独特性质使它们具有非常广泛的性能范围。硅脂具有良好的电绝缘性，如高介电强度和低介电损耗。

得益于良好的抗氧化性，硅脂具有长期耐候性。它们可用作润滑剂、安装助剂、密封胶、脱模剂、阻尼助剂、散热膏、防潮等等。由于其具有高憎水性，硅脂可内置于电气设备，并能有效防潮防腐。

在输配电领域，瓦克硅脂主要用于安装电缆接头和终端等电缆附件。

牌号

- POWERSIL® PASTE AP 是一种具有中等胶稠度的不透明至白色膏状物，兼具硅脂出色的介电性能和良好的润滑和脱模性能。由于其采用苯基硅油的特殊配方，这种硅脂不会使与它接触的有机硅弹性体明显膨胀。POWERSIL® PASTE AP 被视为安装电缆附件及其他中高压技术领域部件的标准产品。
- POWERSIL® PASTE AF 是一种具有中等胶稠度的不透明至白色膏状物，其采用氟硅油，因此与硅脂接触的有机硅弹性体甚至膨胀很小。POWERSIL® PASTE AF 是一流的输配电用硅脂品牌。除了几乎不会膨胀之外，它还具有强大的憎水性，吸水量低，而且具有优异的润滑和脱模性能。

- WACKER® SILICONE PASTE P 250 不透明，具有中等胶稠度，并且具有轻微触变性。它具有良好的电绝缘性，并对金属和陶瓷材料具有良好的粘结力。涂覆 WACKER® SILICONE PASTE P 250 的部件具有优异的憎水性，并具有一定的防腐性。功能强大的硅脂可用作埋封胶、模压成型和挤出机模头环的脱模剂，以及截止阀、控制设备以及电缆终端和接头的润滑剂。
- WACKER® SILICONE PASTE P 300 不透明，具有中等至柔软胶稠度，并且具有轻微触变性。一般而言，它具有与 WACKER® SILICONE PASTE P 250 极其类似的性能，但具有更柔软的胶稠度，工作前针入度为290-300 1/10 mm。

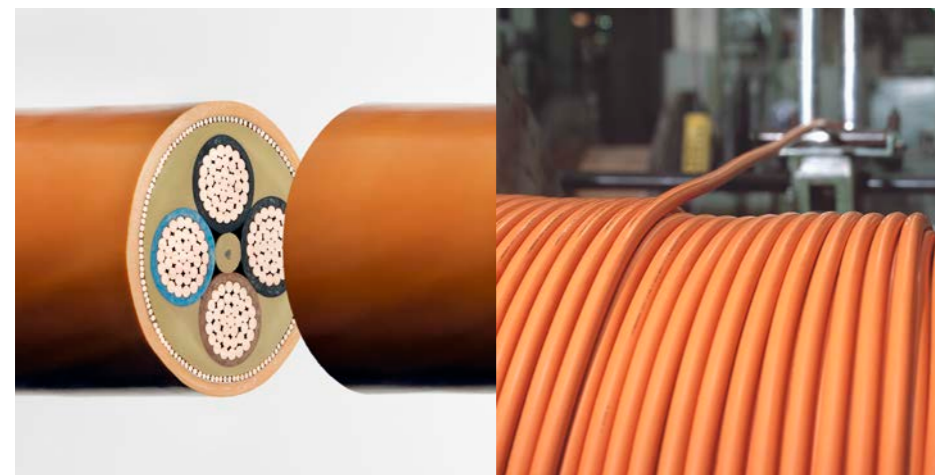
POWERSIL® 和WACKER® 硅脂的产品特性						
	密度 (25 °C下)	工作前针入度 DIN ISO 2137	工作温度范围	介电强度 DIN 53481	介电常数 IEC 60250	介电损耗因数 IEC 60250
POWERSIL® PASTE AP	1.1 g/cm ³	250 – 280 1/10 mm	-40 – +200 °C	20 kV/mm	3.7 ε _r	< 0.0003

第5章：电线电缆

材料	硬度 (Shore A)	密度 (g/cm ³)	拉伸强度 (N/mm ²)	伸长率 (%)	撕裂强度 (N/mm)	体积电阻 (ohm cm)	介电强度 (kV/mm)
ELASTOSIL® R502/70	69	1.2	9	320	20	>10 ¹⁵	24
ELASTOSIL® R502/75	75	1.34	8.6	360	18	>10 ¹⁵	23
CENUSIL® R270	70	1.2	10	400	22	>10 ¹⁴	20
ELASTOSIL® R 512/70 (A:B=3:7)	70	1.32	7	300	20	>10 ¹⁴	20
ELASTOSIL® R 401/70	70	1.18	11	520	26	-	-

ELASTOSIL® 硅胶的产品特性

有机硅	加工	材料	邵氏硬度 A ISO 868	断裂伸长率 [%] ISO 37	抗撕裂强度 [N/mm] ASTM624B	体积电阻率 (根据IEC6009) Ωcm	密度 (根据ISO2781) [g/cm ³]	主要特性
普通电线用 HCR	挤出	ELASTOSIL® R401/70	70	520	26	>10 ¹⁴	1.18	优异的机械性能，良好的绝缘性
机车电缆用 HCR	挤出	ELASTOSIL® R502/70	69	320	20	>10 ¹⁵	1.2	良好的绝缘性，耐热性能和耐油性
防火电缆用 HCR	挤出	ELASTOSIL® R502/75	75	360	18	>10 ¹⁵	1.34	良好的绝缘性和陶瓷化特性



常规线缆
汽车线缆
线缆护套
安全电缆用硅橡胶(陶瓷化电缆)
其他高性能线缆

创新：使优质绝缘建材更优质



面向未来的固化技术

有机硅复合绝缘子和有机硅电缆附件的需求量正急剧增加。通用的硅橡胶固化方法已制约了电气产品的发展，现在更需要一种速度快捷的加工方法。瓦克一直在寻求新的解决方案。对输配电工业而言，高耐漏电起痕有机硅弹性体的紫外固化工艺是一种面向未来的固化技术。

探索新型潜在应用

未来的应用将着眼于直流电压的远距离传输。瓦克将致力于开发新型绝缘材料，并确保其在直流电压下具有比现有体系更好的绝缘性能。

由于未来全球电力消耗将持续攀升，瓦克有机硅专业人员正不断探索新方法和潜在应用。这需要有机硅绝缘材料的生产更加高效，产品更加耐用且环境友好。

电场控制的新方法

瓦克正开发用于最新电场控制技术的创新材料，其应用包括电缆附件和绝缘子。例如，一种采用压敏微粒填充的有机硅复合材料已经开发出来，它们拥有非线性电流/电压特性，可通过注射成型和挤出成型加工。

致谢：
非常感谢以下客户悉心提供本宣传册中的图片：
北京九门电力设备有限公司
Brugg Kabel股份有限公司
Cellpack有限责任公司
Elektrokeramik Sonneberg有限责任公司 (SEVES)
Lapp Insulators有限责任公司
PFISTERER SEFAG股份有限公司
Reinhausen Power Composites有限责任公司
南方电缆有限责任公司 (Südkabel GmbH)
Trench Germany有限责任公司
Tridelta Überspannungsableiter有限责任公司

遍布全球的知识、技术与服务网络



● 瓦克的销售与生产基地，以及21个技术中心遍及世界各地，能够为您就近提供服务。

瓦克是一家全球领先的研发投入力度最大的化学品公司之一，2014年的销售额为48.3亿欧元。瓦克面向众多工业领域提供种类丰富的产品，包括有机硅、粘合剂、聚合物添加剂、采用生物技术生产的药物活性成分以及半导体和光伏产业用高纯硅等。作为高度重视可持续发展的技术领导者，瓦克以提高能源效率、加强环境及气候保护为本，致力于推广具有高增值潜力的产品和理念，为提高人们的生活品质贡献自己的一份力量。

瓦克拥有五大业务领域，在全球设有25个生产基地、21个技术中心、13家负责培训的瓦克学院，以及48个驻欧洲、南北美洲、中国和其他亚洲国家的销售代表处，为客户提供高度专业化的产品和全方位的服务。瓦克集团拥有约16,700名员工，作为值得信赖的创新伙伴，瓦克与客户密切合作，共同开发具有开创性的解决方案，并积极协助客户取得成功。我们的技术中心拥有掌握当地语言的专家，能够很好地协



助世界各地的客户针对具体需求研发产品，如有需要，他们还为客户在生产工艺的各个环节提供技术支持。瓦克电子化解决方案是瓦克通过客户门户网站提供的在线服务，是一套一体化的流程解决方案。我们的客户和业务伙伴能从中获得全面的信息和可靠的服务，以保证项目实施和订单处理能够做到快速、可靠、高效。欢迎随时随地访问我们的网站：
www.wacker.com

所有数据均取自2014财年统计数据。

WACKER

瓦克化学(中国)有限公司

中国上海漕河泾开发区

虹梅路1535号3号楼

邮编: 200233

电话: +86 21 6100-3400

传真: +86 21 6100-3500

info.china@wacker.com

www.wacker.com

www.wacker.com/socialmedia



本手册中所列数据是基于我们当前所掌握的知识,但不免除用户在收到产品后对其进行仔细检查的义务。在技术进步或新开发的范围内,我们保留变更产品常数的权利。由于一些加工过程中无法控制的条件,特别当使用其他公司的原材料时,本手册中的建议需经初步的实验验证。我们所提供的信息并不免除用户检查是否有第三方侵权可能性的义务。如有必要,请阐明情形。无论是明示还是暗示,资料中的建议并不构成对产品在某些应用下的有效性或通用性的担保。