

LONGEVIS *AN INSULATION AND KIT EXPERT*



上海荣家贸易发展有限公司



Transform your thinking

www.midel.com

MIDEL高燃点酯基绝缘油

Think Safe

Think Reliable

Think MIDEL

 **M&I MATERIALS** Product of M&I Materials Ltd.

LONGEVIS AN INSULATION AND KIT EXPERT



上海荣家贸易发展有限公司

Transform your thinking

 **MIDEL** 绝缘油中国区域总代理商

上海荣家贸易发展有限公司



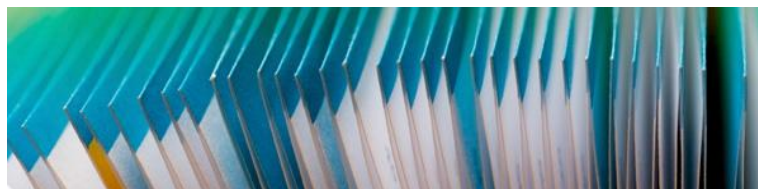
LONGEVIS



LONGEVIS

公司总部

工厂及仓库



MIDEL 绝缘油分类及介绍



MIDEL 产品特点及性能



MIDEL 产品的应用



LONGEVIS

AN INSULATION AND KIT EXPERT



上海荣家贸易发展有限公司

Transform your thinking



MIDEL 高燃点酯基绝缘油介绍

Midel 是全球领先的酯基绝缘油品牌，由于我们的产品拥有良好的应用口碑并且能让风险最小化，因此世界各地的公共事业设施和变压器生产厂商均选用我们的产品。

我们提供两种类型的酯产品

合成酯 MIDEL 7131

天然酯 MIDEL eN



MIDEL 7131 介绍

MIDEL 7131是一种通过合成方式加工而成的合成酯油类产品，用来作为变压器绝缘油替代原来矿物型绝缘油，适用于**室内或户外的电力变压器和全密封变压器**，用途非常广泛。

MIDEL 7131绝缘油是专门针对传统油浸式变压器而研发，是一种更安全的替代型绝缘油。其耐**高低温性卓越、防火安全性更好、更为环保且拥有卓越的抗氧化和耐湿性**。

MIDEL 7131已在全球市场上成功应用了 30 多年，凭借着灵活的适应性、可靠性以及高性能，获得广大用户的好评，已成功应用于数千个项目中，**其中有许多位于环境非常恶劣、气温极为寒冷、安全要求特别高的重要地区，如近海及地下**。

MIDEL eN 介绍

MIDEL eN 是一种采用纯天然植物油加工而成的天然酯类绝缘油产品，由于倾点没有MIDEL7131这么低，因此适用于一般气温条件下的室内或户外的全密封变压器。

MIDEL eN 常用于配电变压器用来替代矿物绝缘油来使用，它相比矿物油有更好的防火性能，更强的耐湿性，并且由于采用的是可再生材料生产，比矿物油更为环保，能够完全降解。这意味着即使出现泄漏的情况，也不会对环境造成影响。

MIDEL eN 具有更高的性价比。

MIDEL 绝缘油的特点及性能

High performance





MIDEL的防火特性



现代**高燃点**绝缘油的最关键的一个特性就是**防火性**，由于变压器内有大量的可燃材料，特别是绝缘油，加上变压器的**应用十分广泛**，**使用的场所比较多样**，很多地方比如地铁、隧道、舰船、海上平台、地下设施、高层建筑和人口密集的区域。如果没有很好的防火特性一旦出现火灾后果会相当严重。

优异的防火安全性能

MIDEL绝缘油为这些完全没有必要的火灾风险提供了一个完美的解决方案。在过去全世界30多年的使用过程中，没有发生过一次火灾。



100% 消防安全的完美记录

高燃点 (大于 300°C)

K 级防火 (IEC61100/61039)

自熄灭特性

有效降低火灾防护成本



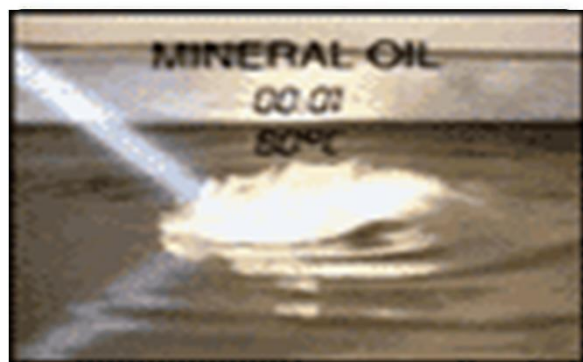
MIDEL 系列产品与备选绝缘油的防火性能比较

	单位	MIDEL 7131	MIDEL eN	硅油	矿物油
闪点 (ISO 2719)	°C	260	327	260	150
燃点 (ISO 2592)	°C	316	360	> 350	170
火灾危险等级 (IEC 61100/ IEC 61039)		K3	K2	K3	O



MIDEL 绝缘油的特别配方使其具有高闪点和燃点，超出了 K 级 (IEC 61100 / 61039) 的要求，并且比矿物油高出许多。

MIDEL 7131与矿物油燃烧盘试验比较



(a)时间:1min,矿物油在火焰作用下起燃



(b)时间:3min,矿物油燃烧



(c)时间:4min,矿物油燃烧并释放黑色烟雾

矿物油燃烧盘试验



(a)时间:3min,合成酯无起燃情况



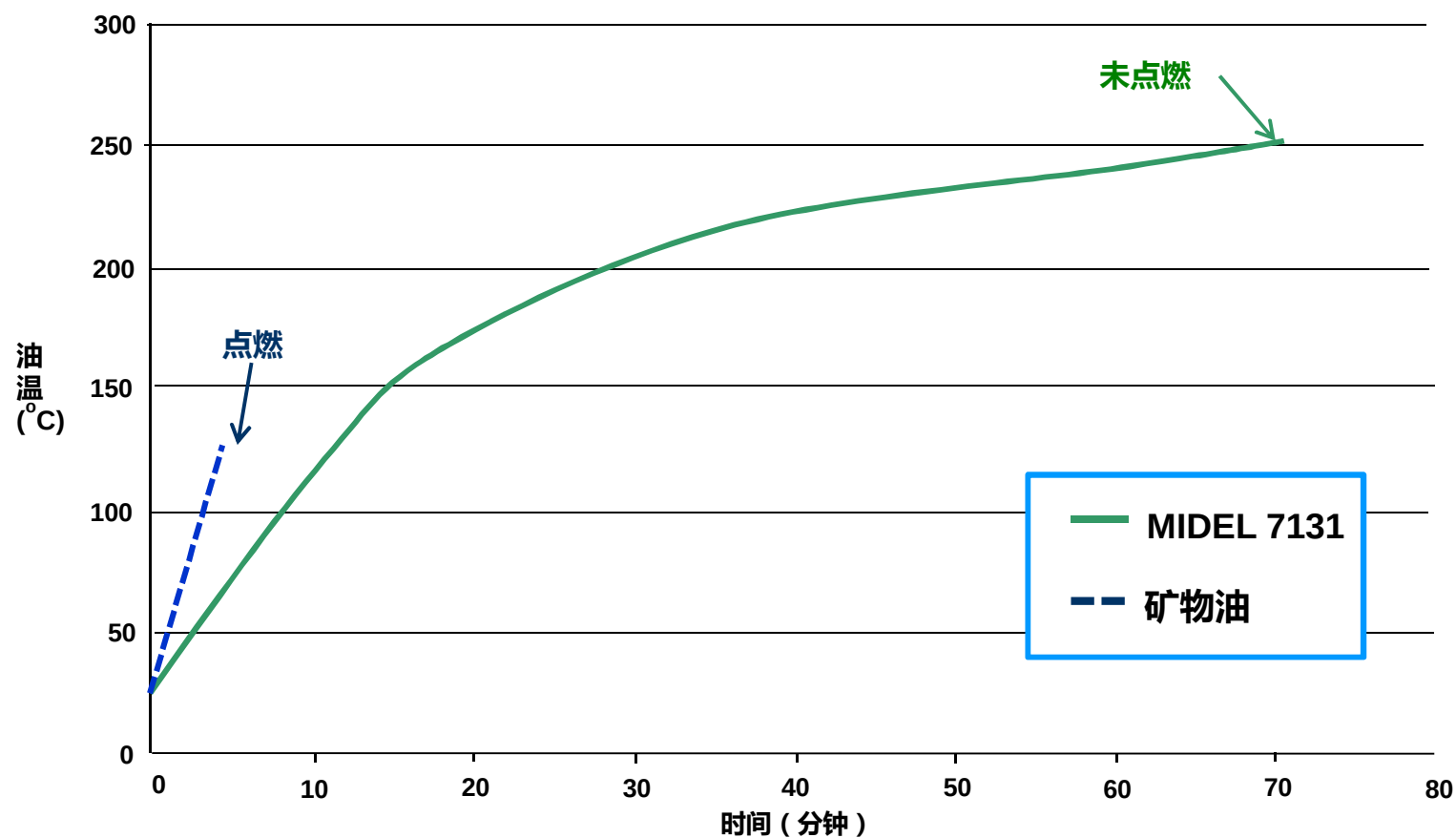
(b)时间:70min,乙炔火焰附近有少量起燃



(c)时间:在长时间强烈火焰执度作用下,合成酯起燃,燃烧几乎不产生烟雾

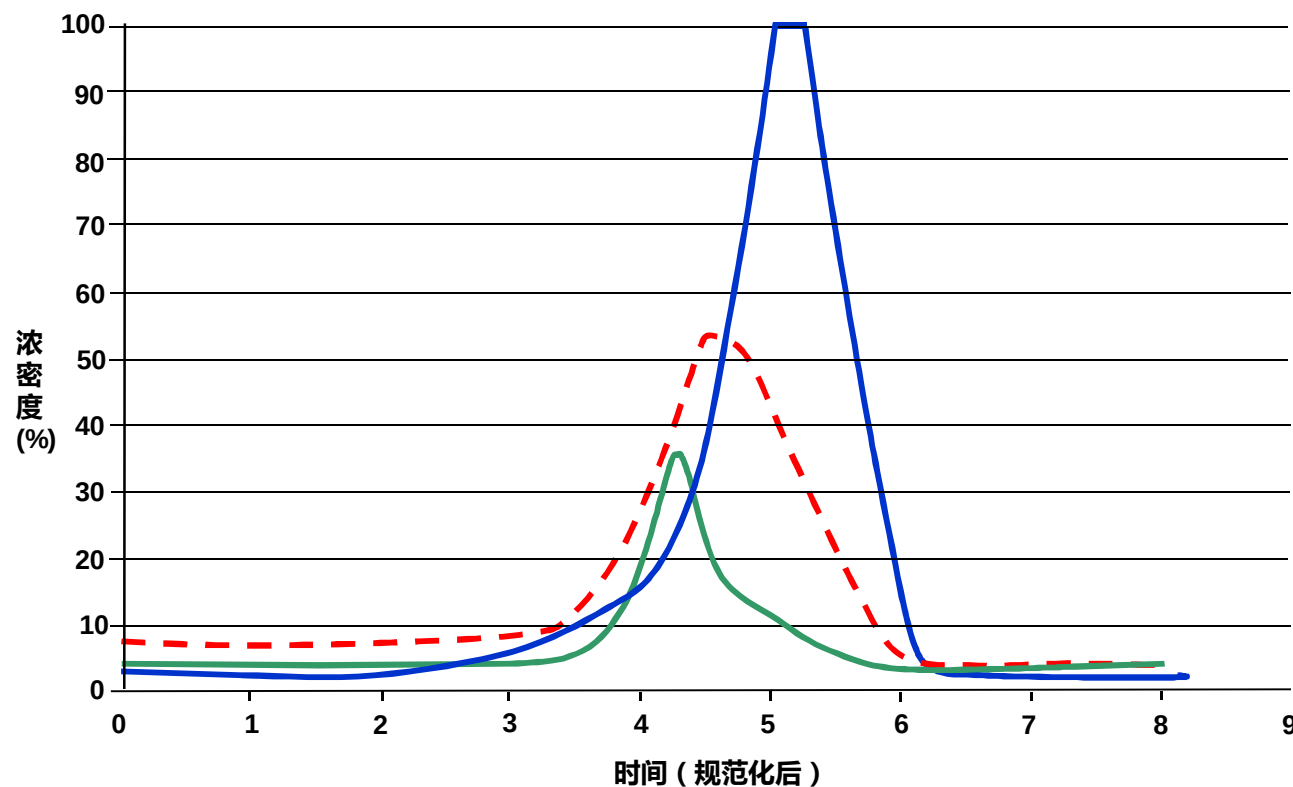
合成酯燃烧盘试验

MIDEL 7131 和矿物油抗引燃性比较



MIDEL 7131 的低烟特性

MIDEL 7131、硅油及矿物油燃烧烟密度比较



矿物油：浓重黑烟

硅 油：灰色烟

MIDEL7131:浅白色烟



图中时间轴上的点燃起始点已做了调整，以方便比较烟的浓度。

MIDEL油浸式变压器和环氧浇注变压器的燃烧试验



使用MIDEL的变压器



环氧浇注变压器

在相同的燃烧试验条件下经过70分钟的外部高热燃烧试验，结果表明，如图所示：使用MIDEL绝缘油的变压器除了外部由于燃烧有部分损坏外，整体结构未遭严重破坏，而环氧浇注型变压器则损坏较大。

LONGEVIS

AN INSULATION AND KIT EXPERT

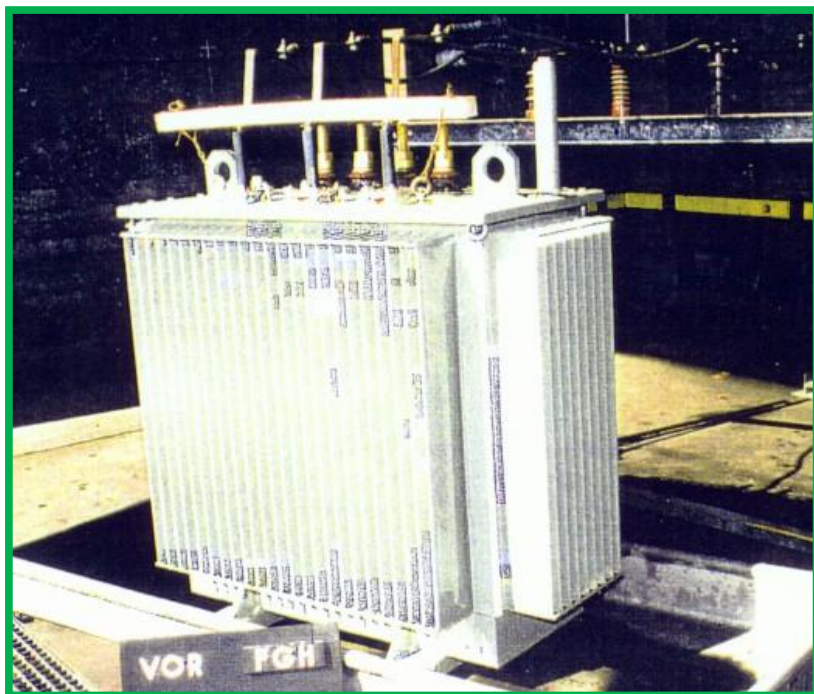


上海荣家贸易发展有限公司

Transform your thinking

变压器短路爆炸试验

在德国模拟试验一个载有Midel7131酯油的变压器发生内部短路故障



Short-circuit 610 ms
短路时间610毫秒

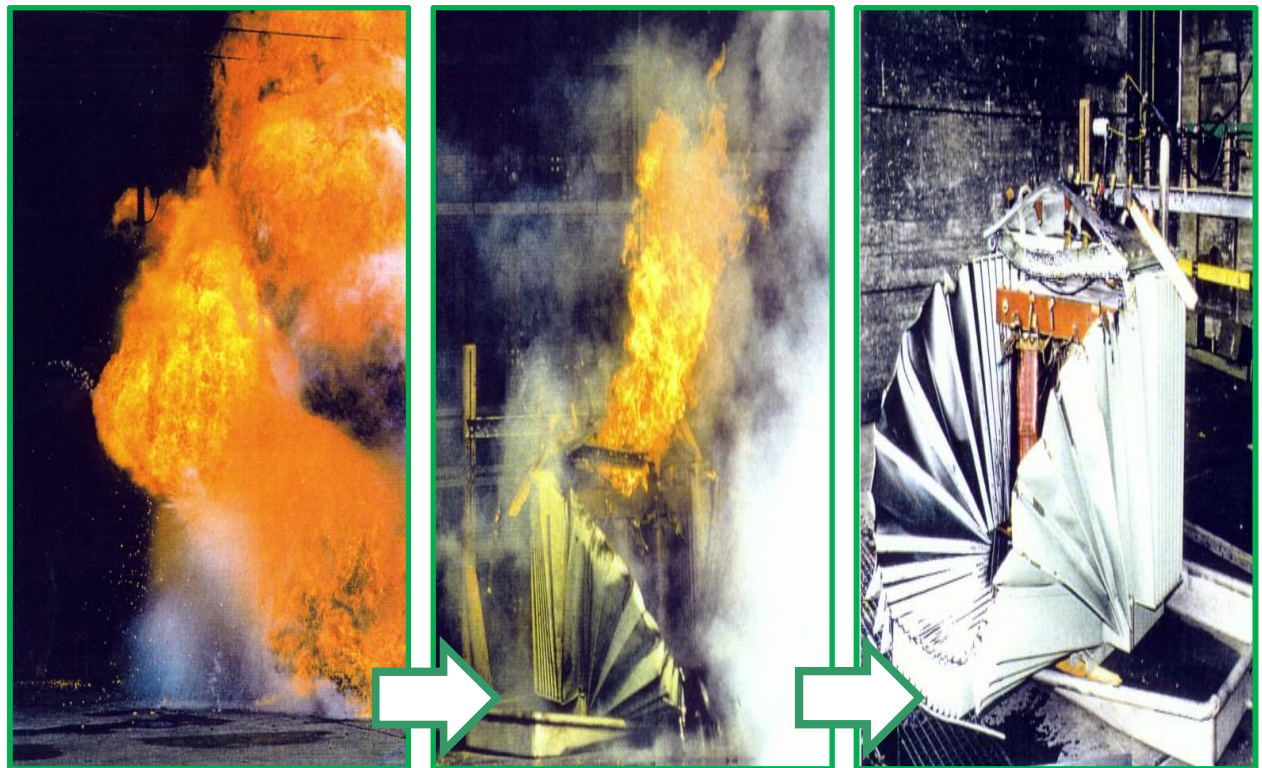
current 9,7 kA
短路电流9700Amp

voltage 20,2 kV
电压20.2千伏

power 200 MVA
容量200兆伏安

发生爆炸后合成酯变压器油的燃烧过程

- Arc Gas Ignites
電弧氣點燃
- Tank Ruptures
油箱破裂
- **7 Seconds** the ester
dissipate the energy
通过脂油在爆炸后7秒内
能量全部释放
- Ester does not
contribute to the fire
酯油没有继续燃烧，
自行熄灭
- No Pool Fire
没有造成大范围火灾



LONGEVIS AN INSULATION AND KIT EXPERT



上海荣家贸易发展有限公司

Transform your thinking

Worldwide

MIDEL 绝缘油30多年来100%的防火性能得到了世界范围内的认可



FM Global® 是一家大型国际知名的保险公司，该公司认可 MIDEL 7131 为一款不易燃的变压器油，无需采取苛刻的防火安全措施。

这会降低安全成本和保险费的支出。此外，MIDEL 7131 的火灾安全性使其可以在建筑物内的变压器中使用，也可以在其他一些不能使用矿物油变压器的重要区域内使用。

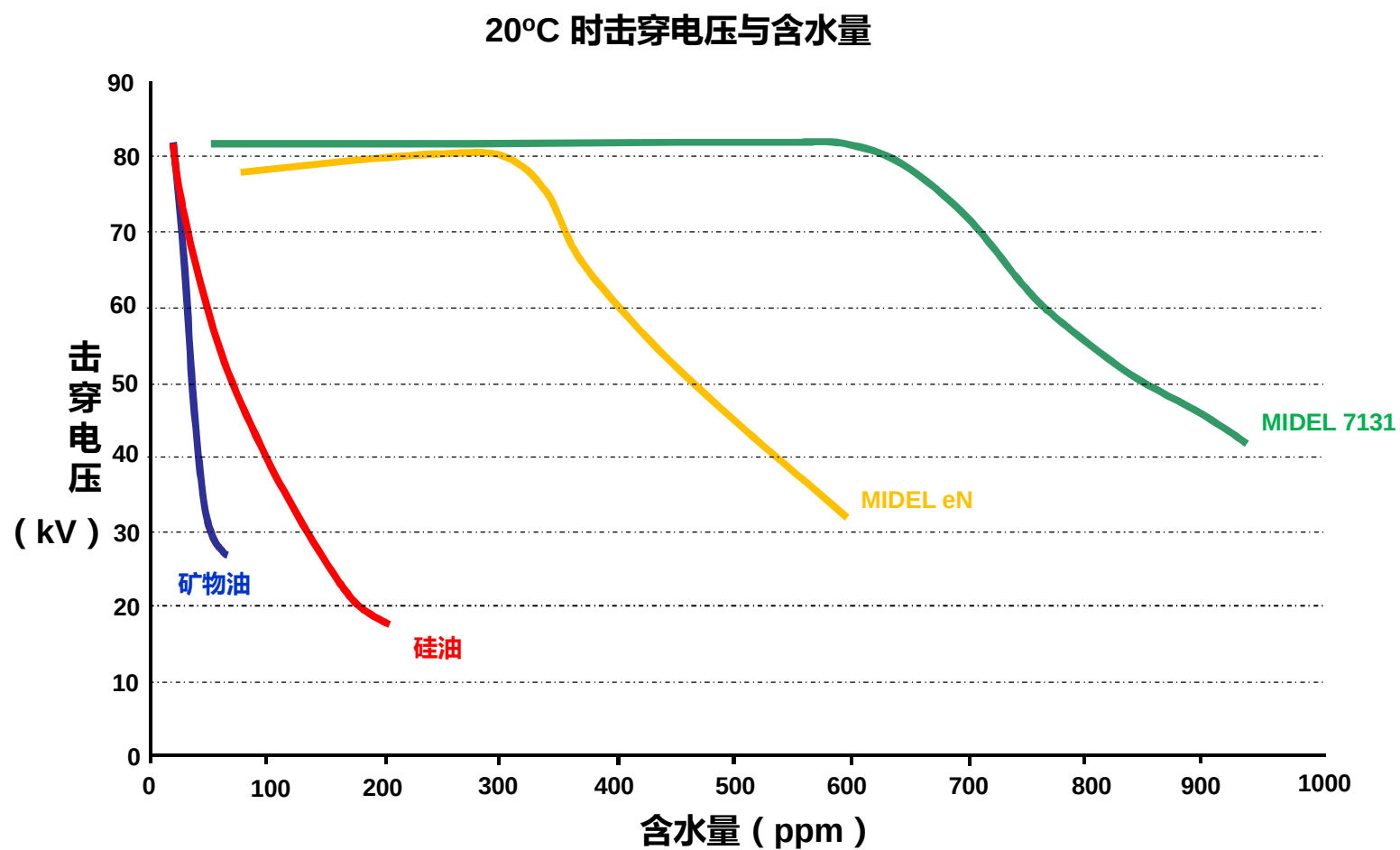
耐湿性能

变压器油的耐湿性为何重要：

- ◆ 介电强度 —— 随着含水量的增加介电强度会下降，导致击穿。
- ◆ 绝缘纸老化 —— 含水量升高绝缘纸老化速度会加快。
- ◆ 过载气泡 —— 低温情况下绝缘纸含水量高会导致气泡的产生。
- ◆ 冷凝 —— 矿物油会在冷却过程中释放出游离水。

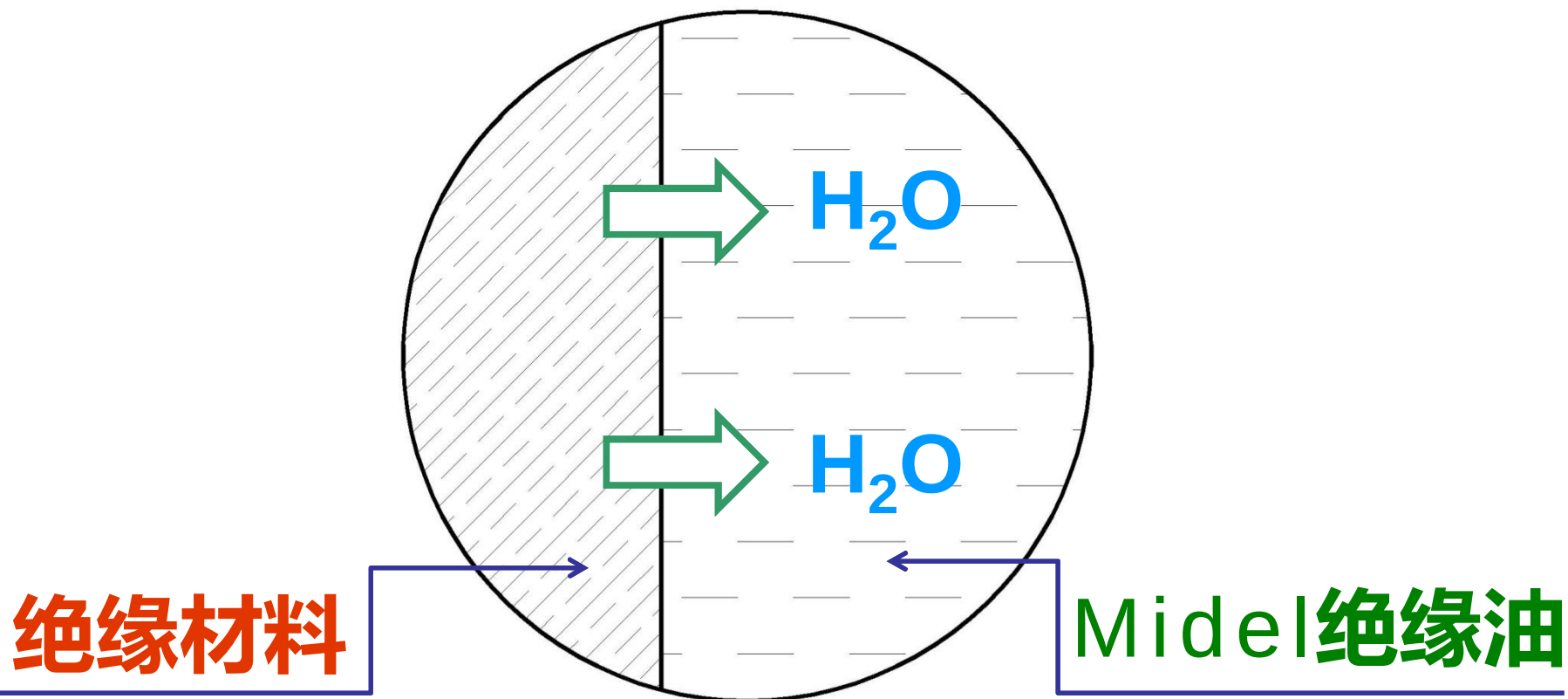


MIDEL 绝缘油具有极高的耐湿性能。



MIDEL 绝缘油具有吸湿性能。

MIDEL绝缘油能够把水分从绝缘材料中吸出来，从而保护绝缘材料，延长老化周期。



润 滑 特 性

MIDEL 7131 是一种优质润滑剂，同时也是高品质介电及冷却液。

润滑性能对许多连续高效工作的变压器而言是非常重要的。比如，分接开关接触式变压器，如果油液不能防止金属间的摩擦，甚至增加它们间的摩擦，这都可能会导致系统过早损坏。

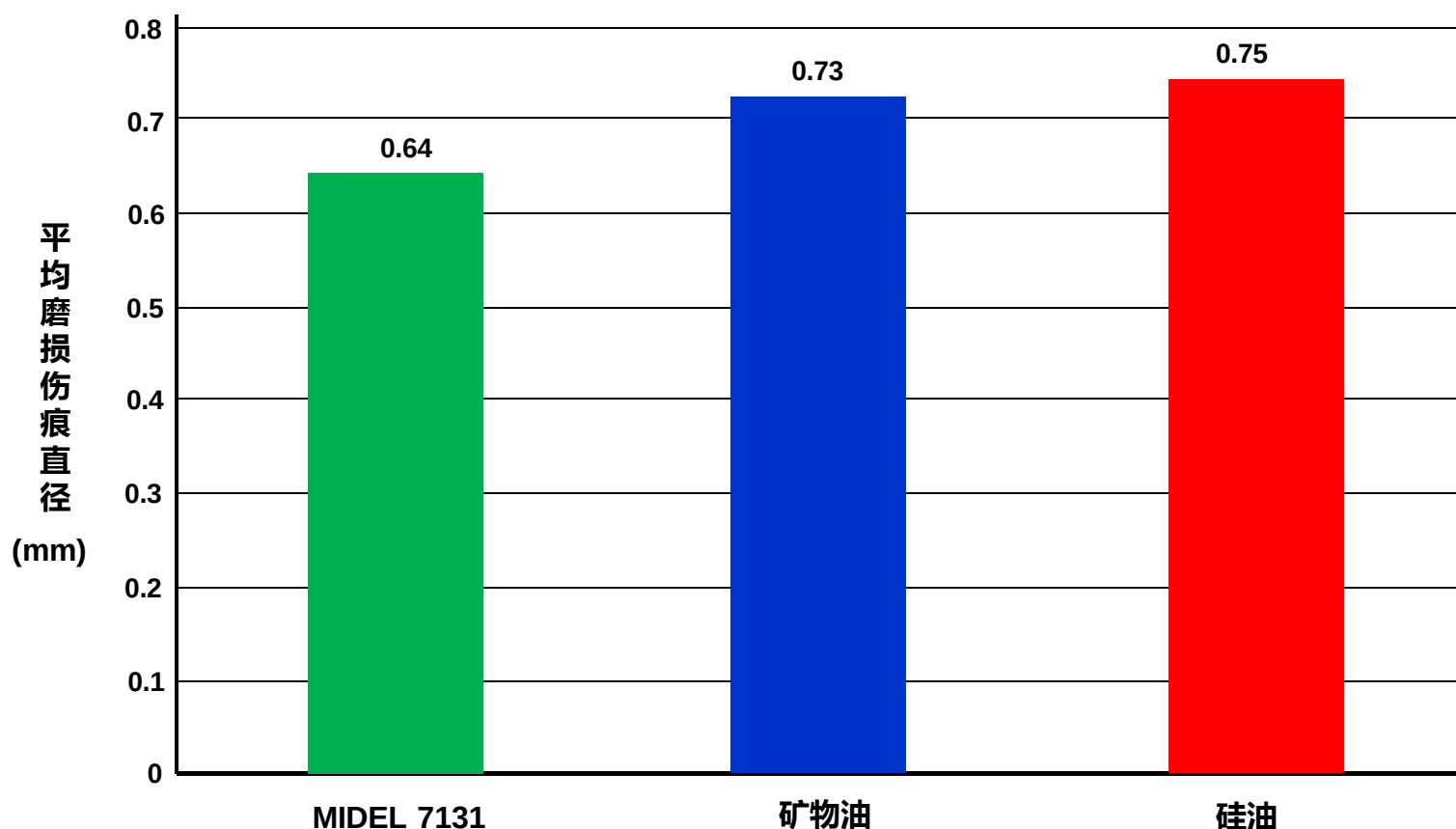
同样，在润滑要求较高的系统中，如循环冷却系统中的高速泵，就需要有效的润滑，防止停机事故。

实验表明，使用MIDEL绝缘油能确保器件延长使用寿命。



四球磨损实验结果，磨损伤痕数值越小表明润滑效果越好。

四球磨损实验



可以看出：MIDEL绝缘油的磨损伤害数值明显小于矿物油和硅油

MIDEL 7131 的抗氧化性能卓越

变压器的平均使用寿命为 40 年，因此也期望起绝缘和冷却作用的油液具有同等的使用寿命。**氧化及老化**是严重影响绝缘油可靠性的两大主要因素。

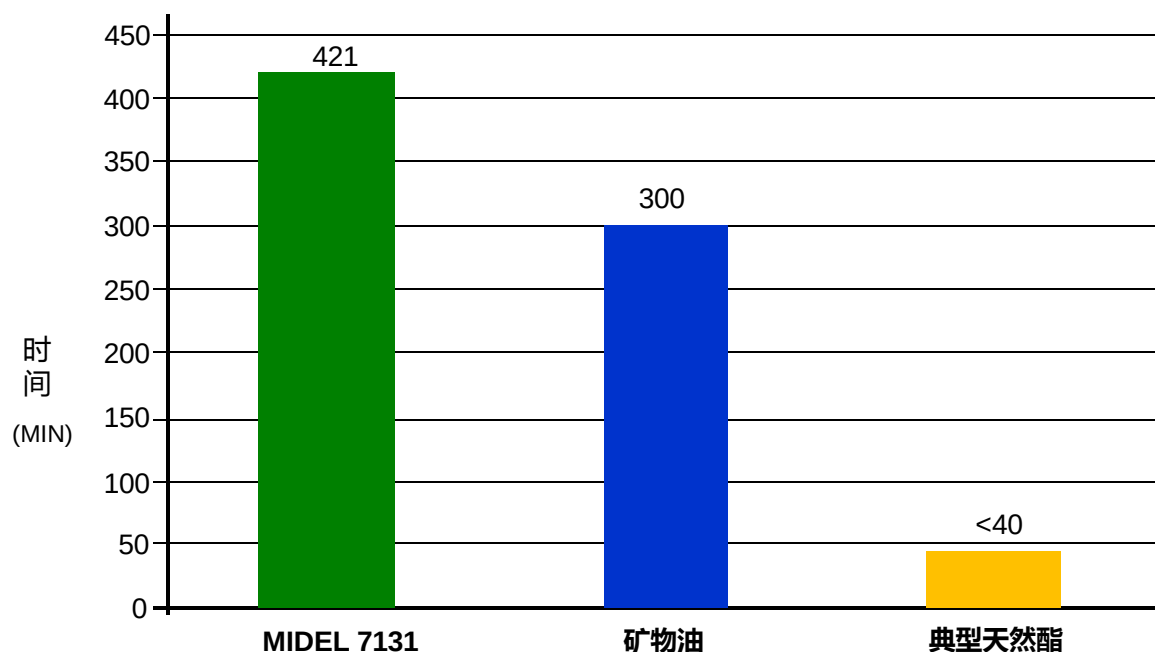
氧化会加速变压器矿物油的老化已被证实。这进而会导致沉积和油液基本性能的退化。此外，**高温条件下氧化会加剧**，即使在密封系统内，油液也会老化。

MIDEL 7131 的抗氧化性能在牵引变压器中得到了验证，其变化的负载及紧凑型设计会使变压器油应力增加，而在这种条件下MIDEL 7131的表现依然非常令人满意！



变压器油氧化稳定性的比较

加压容器氧化稳定性测试结果



通过ASTM D 2112 标准中的加压容器氧化实验，检测氧耗时间来检测油液的氧化反应的结果表明：

压降一样时，MIDEL 7131在测试中耗氧时间最长，要比矿物油高出1/3，说明其氧化稳定性卓越。。

MIDEL eN 属于天然脂类绝缘油，因此只适合于密封式变压器。

MIDEL 安全的保护您的设备



近来，变压器行业爆出因含有腐蚀性硫而导致多个大型机组出现故障。独立实验室根据 ASTM D1275 B（电气绝缘油中潜在腐蚀性硫标准测试方法）和 IEC 62535（绝缘液---使用过和新绝缘油中潜在腐蚀性硫的探测试验方法）对 MIDEL 绝缘油进行过测试。

测试结果表明，MIDEL 绝缘油不含任何腐蚀性硫。

MIDEL 坚持保护环境



MIDEL 系列绝缘油产品不含PCB（多氯联苯），并符合 欧盟 RoHS 标准（在电子电气设备中限制使用某些有害物质指令）；既不含阻燃剂 PBB（多溴联苯）和 PBDE（多溴二苯醚），也不含铅、镉、汞或六价铬。这些致癌重金属含量的浓度都在 1ppm 以下。



绿色环保

28 天生物降解度比较

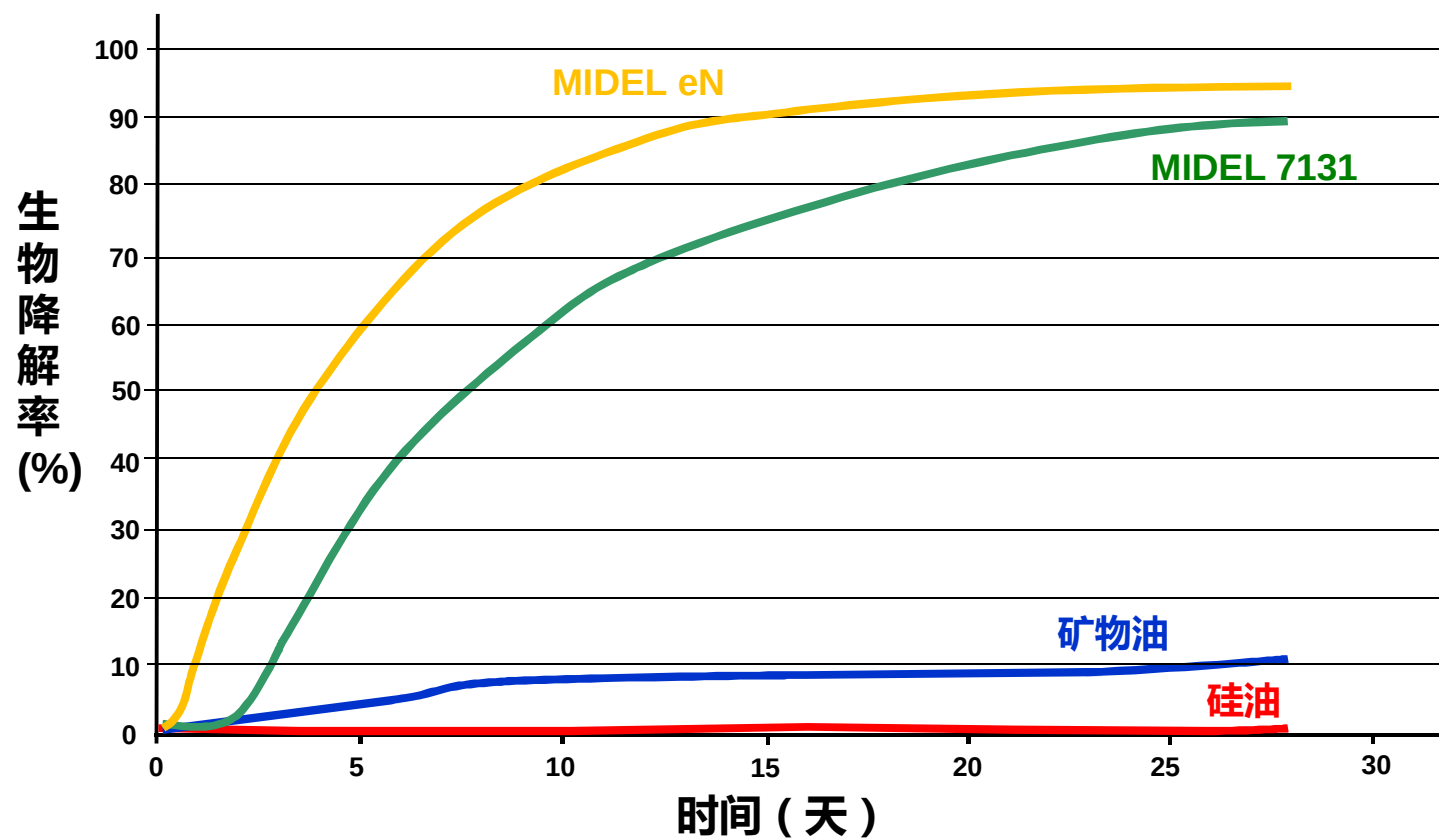
检测标准	单位	MIDEL 7131	MIDEL eN	硅油	矿物油
- OECD 301 F	%	89	97	N/A	N/A
- OECD 301 D	%	N/A	N/A	< 5	< 10

- ◆ 易生物降解 (OECD 301)
- ◆ 不挥发，不会蒸发到环境中
- ◆ 无水污染风险 (UBA)
- ◆ 在生物处理厂中对活化污泥无害
- ◆ 无毒无害
- ◆ 通过 RoHS 认证

MIDEL eN 使用的是可再生植物油原材料制造



生物降解率的比较

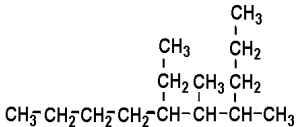
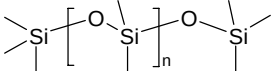
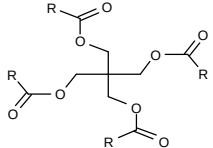
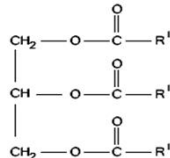




其他数据比较

		单位	MIDEL 7131	MIDEL eN	硅油	矿物油
一般特性	密度 (20°C)	kg/dm ³	0.97	0.92	0.96	0.88
	比热 (20°C)	J/kg K	1880	1848	1510	1860
	导热率 (20°C)	W/m K	0.144	0.177	0.151 (50°C)	0.126
	运动粘度 (20°C)	mm ² /s	70	84.8	50 (25°C)	22
	运动粘度 (100°C)	mm ² /s	5.25	9.3	15	2.6
	凝点 (倾点、流点)	°C	-60	-31	< -50	-50
	膨胀系数	/°C	0.00075	0.00074	0.00104	0.00075
化学特性	中和值	mg KOH/g	< 0.03	<0.03	< 0.01	< 0.03
	净热值	MJ/kg	31.6	37.5	28	46
介电特性	击穿电压	kV	> 75	>75	50	> 70
	介电损耗因子 Tan δ (正切值, 90°C)		< 0.008	<0.003	< 0.001	< 0.002
	介电常数 (20°C)		3.2	3.1	2.7 (25°C)	2.2

以上数据为典型值，并非规格数据，如有更改恕不另行通知

Name 名称	Mineral oil 矿物油	Silicone oil 硅油	Synthetic Ester 液体合成酯 (MIDEL 7131)	Natural Ester 液体天然酯 (MIDEL eN)
Chemical structure 化学结构	 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_3$	 $\text{-(Si(CH}_3\text{)}_2\text{-O)}_n\text{-Si(CH}_3\text{)}_3$	 R-C(OR)_4	 $\text{CH}_2\text{-O-C(=O)-R}^I$ CH-O-C(=O)-R^{II} $\text{CH}_2\text{-O-C(=O)-R}^{III}$
Source 来源	Purified from oil 从石油中提纯	Made from chemicals 化工生产	Made from chemicals 化工生产	Extracted from crops 从植物提取
Biodegradability 降解性	Very slow to biodegrade 降解缓慢	Effectively does not biodegrade 不能降解	Readily biodegradable 易于降解	Readily biodegradable 易于降解
Moisture behaviour 耐潮性	Performance sensitive to moisture 性能受湿度影响明显	Performance sensitive to moisture 性能受湿度影响明显	Excellent moisture tolerance 耐潮性非常好	Good moisture tolerance 耐潮性好
Water saturation at ambient (ppm) 在常温水饱和度	55	220	2600	1100
Flash point, °C 闪点	160	>300	>250	> 300
Fire Point, °C 燃点	170	>350	>300	>350
Fire Classification 防火等级	O	K3	K3	K2

如何存储



MIDEL 7131

如果储存在未开封的集装箱中，MIDEL 7131可以无限期保存。

MIDEL 绝缘油具有较强的吸湿性。如果一旦开启并且只使用了部分绝缘液，剩余部分需要保存，则容器顶部空间最好用干燥氮气回填以便在妥善重新密封前排除氧气。

避免极端温度及露天存放。如果必需存放在室外，并且无法避免阳光直射，则应进行简单的遮阳。

MIDEL eN

如果保持 MIDEL eN 原封存放，可保持很长时间。MIDEL eN 氧化稳定性较差，所以应避免与空气接触，特别是在受热的条件下。



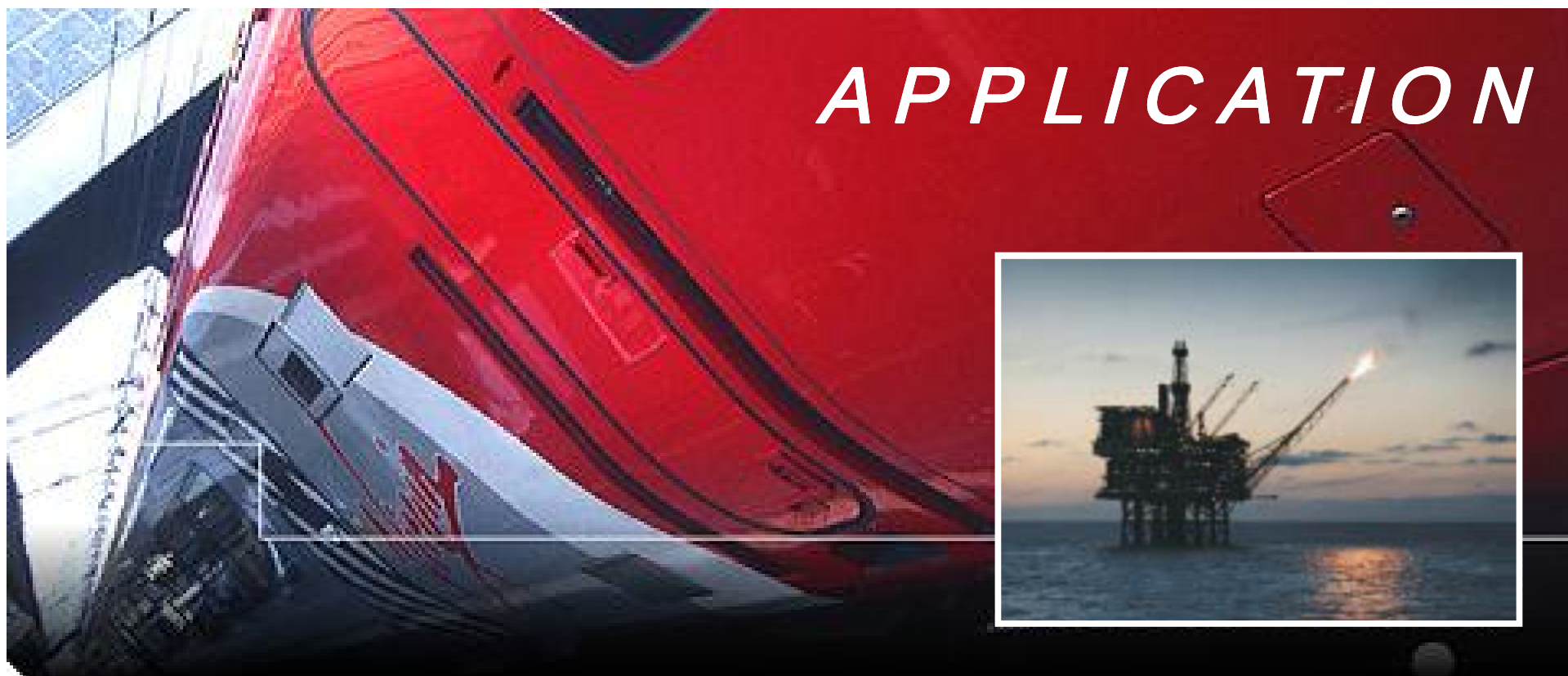
LONGEVIS *AN INSULATION AND KIT EXPERT*



上海荣家贸易发展有限公司

Transform your thinking

MIDEL 绝缘油的应用





电力变压器

MIDEL 7131 是一款合成酯基绝缘油，已成功应用于电力变压器（额定值最高为 238 KV，西门子2004年生产）多年。



- | | | | |
|---|-------------------|----------------|---------|
| • | <i>Vattenfall</i> | 10MVA/150kV | Ganz |
| • | <i>Vattenfall</i> | 135MVA/238kV | Siemens |
| • | <i>Holland</i> | 2 x 23MVA/66kV | Smit |
| • | <i>Lodz</i> | 2 x 25MVA/50kV | ABB |
| • | <i>North Sea</i> | 4 x 40MVA/40kV | Alstom |
| • | <i>Russia</i> | 20MVA/40kV | ABB |
| • | <i>Birka,</i> | 2 x 21MVA/40kV | Etra |



采用MIDEL7131合成酯
地下厂房电力变压器

配电变压器

MIDEL 7131 凭借其独特的配方，为传统的矿物绝缘油提供了一款安全可靠的可替代产品。在过去 30 年，MIDEL 7131 合成酯的受欢迎程度不断攀升，现在，Midel 已成为可靠和一流技术支持的代名词。

对于安装在**室内或靠近建筑物**的配电变压器，防火安全性是一个非常重要的因素。这两款 Midel 产品均拥有非常高的燃点和远优于矿物油的其它防火安全特性。因此，火灾风险大大减少，而相关防护措施要求也有所降低。

此外，这两款 Midel 产品均属于易生物降解，且对水质无害，因此它们对环境的威胁相对于矿物油而言要小得多。



Retrofill Projects

矿物油更换MIDEL7131

更换合成酯变压器油的優勢

- Increased Fire Safety 增加消防安全
- Greater Environmental Protection 更好的生态环保性能
- High Oxygen Stability 高氧稳定性
- Superior Moisture Tolerance 极高耐潮性，延长变压器使用寿命

利用Midel 7131的各方面优点，可以用MIDEL绝缘油更换老式矿物油配电变压器以达到更高的防护等级，并能够延长老旧变压器的使用寿命。



Retrofill Project 案例

800 kVA, 使用30 年的老旧变压器通过更换
MIDEL7131绝缘油后重新正常工作



	更换前 (矿物油)	使用后 (MIDEL [®] 7131)
耐压	22 kV	>65 kV
绝缘油含水量	51.4 ppm	400 ppm
核心绝缘值	<20 MΩ	80 MΩ

无法正常工作



重新正常工作

轨道交通

我们将列车上所用的变压器称为‘牵引变压器’，随着供货商们竞相开发能满足不断增长的客运和货运要求的高尖端产品，Midel 的使用率始终保持着惊人的增长势头。这显然归功于 Midel 的独到优势越来越为人所熟知，以及更安全、更快速和更环保的列车日益受到瞩目。

轨旁变压器一般距离铁路线较近，有时位于人口稠密或对环境敏感的区域。在这种情况下，选择一款比矿物油更**有效抵抗环境污染、更具防火安全性**的绝缘油无疑是明智之举。

地下设备在配电上往往面临着各种难题，尤其是在**防火安全性、维护周期及环保方面**。而在给地下交通网络供电时，这些问题显得尤为突出。Midel 在需要满足这部分需求中优势明显。



Midel 7131 已大量使用在中国高速铁路上

1.

和谐号CRH380C型电力动车组
(Zefiro Bombardier)



2.

和谐号CRH380B型电力动车组
(Velano Siemens-Hitachi)



3.

和谐号CRH5型电力动车组
(Pendolino Alstom)



4.

时速500公里/小时的超高速列车



风电



MIDEL 7131 在陆上风电中的应用

近 10 年来，风力发电技术迅速成熟，现已成为世界上发展最快的电力新来源之一。由于具有其他绝缘油变压器和干式变压器不具备的优势，包括高防火安全性、高性能、更加环保及优质的客户服务，MIDEL 7131 一直在陆上风电应用领域发挥着重要作用。

MIDEL 7131 在海上风电中的应用

尽管海上风电相对而言还处在起步阶段，但 MIDEL 7131 已经成为此类高要求应用场合中受到客户指定的首选介电绝缘油产品。这是对 MIDEL 7131 作为防火安全且高性能的变压器绝缘油的更进一步的证明。



海上平台（石油和天然气/变电站）

- 安全、可靠，减少安全防护及场地；
- 性能稳定、抵抗侵蚀，减少维护成本；
- 易于降解、绿色环保，减少环境污染。





- 安全、可靠，减少安全防护及场地；
- 性能稳定、抵抗侵蚀，减少维护成本；
- 易于降解、绿色环保，减少环境污染。

MIDEL绝缘油 总结

更高的防火安全性

- ◆ 根据 IEC 61039 标准，达到 K 级燃点（高于 300°C）
- ◆ 100% 防火安全记录
- ◆ 获 FM Global® 认证的变压器绝缘油
- ◆ 广受好评的抗明火性能
- ◆ 自熄灭特性
- ◆ 2010 年获得 CEN/TS 45545*

更高性能

- ◆ 完全与矿物油相溶。
- ◆ 具有比硅油和矿物油更高的耐湿性。
- ◆ 更高的击穿电压，不受含水量的影响。
- ◆ 具备润滑性能，不含腐蚀性硫。
- ◆ 性能稳定，维护级别低。
- ◆ 使用年限长，经济效益高。

更为环保

- ◆ OECD 301 认证为易生物降解
- ◆ IEC 61039 认证为完全可生物降解
- ◆ 安全无毒，对水质无害
- ◆ 符合RoHs标准，无致癌物质
- ◆ 来自可再生资源的天然酯

*CEN/TS 455 45 标准做出规定，只有 K 级绝缘油（燃点高于 300°C）才能用在轨道车辆上。



感谢您的观看

Thanks For Your Time

上海荣家贸易发展有限公司

很高兴能为您带来高品质的MIDEL变压器绝缘油

上海荣家贸易发展有限公司是一家集研发、生产、国内国际贸易于一体、专业为电力行业提供“一站式”服务的配套公司。

公司生产及配送的产品有：皱纹纸管、点胶纸、电缆纸、高密度纸板、成型件、DMD符合围板、NMN、Nomex纸及电气级聚酯薄膜。另外，公司还成套提供：层压木、木螺杆及螺母；胶囊；气体继电器、压力释放阀、油位计、吸湿器、蝶阀；无载开关；油面及绕组仪表；中性接地电阻、接地变压器、电流互感器及绝缘子；变压器制造设备。

公司在上海浦东建立了绝缘、组建、成套设备生产与配送基地，是M&I Materials、ABB绝缘产品等在中国区域授权分销合作伙伴。

LONGEVIS *AN INSULATION AND KIT EXPERT*



上海荣家贸易发展有限公司

Transform your thinking



如果您对产品有任何问题请随时咨询

公司名称：上海荣家贸易发展有限公司

公司地址：中国上海，杨浦区，控江路1029弄，1号楼国科大厦，1805室，200093

公司电话：+86-21-65199221

公司传真：+86-21-65198793

电子邮件：longevis@163.com

公司网址：www.longevis.com.cn