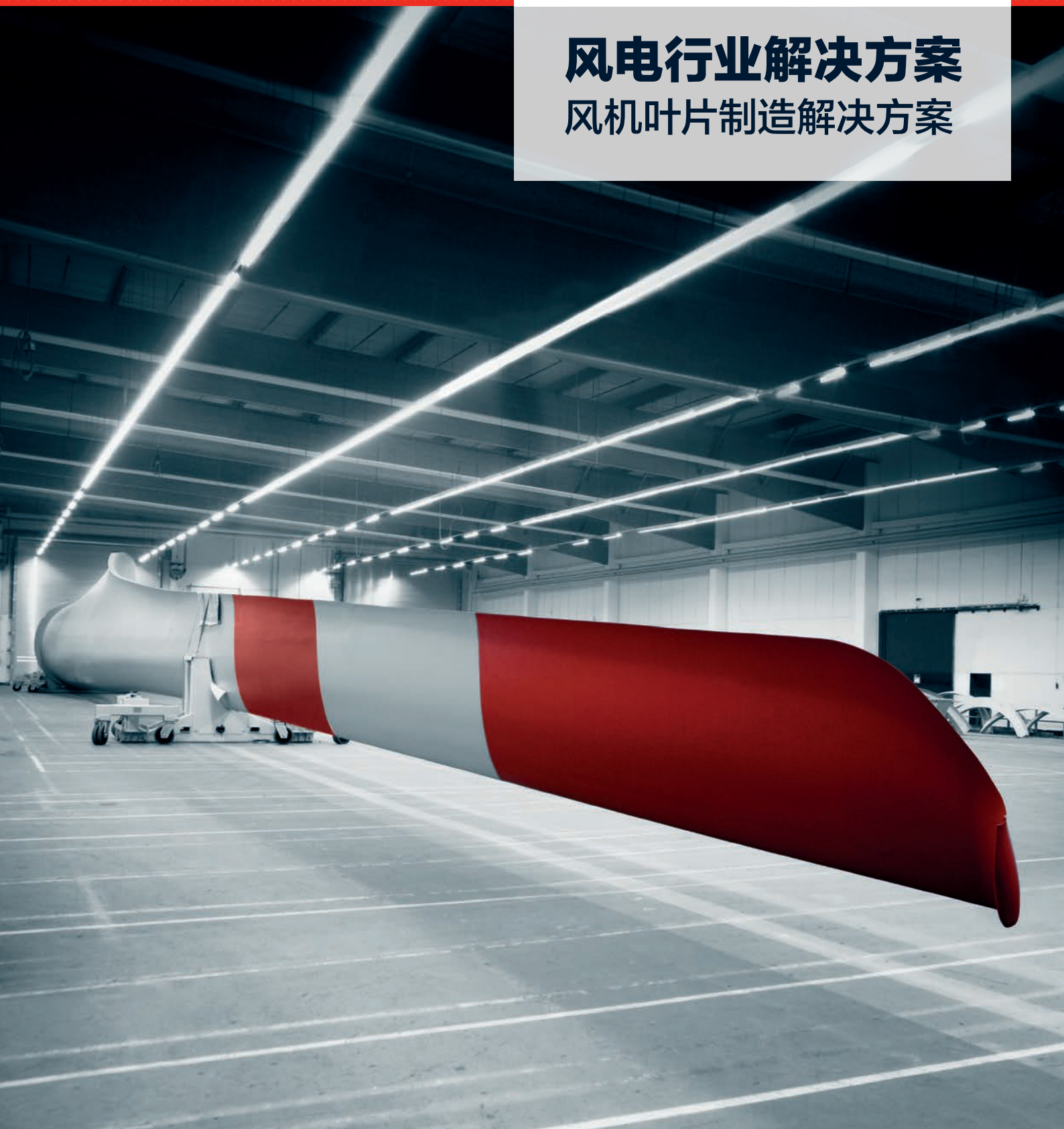




定量 · 混胶 · 涂胶

风电行业解决方案 风机叶片制造解决方案



HILGER&KERNGROUP



我们了解您所面临的挑战

可靠品质应对严苛环境

.....

当叶片转速达到400 km/h时，即便是雨滴也会对其造成破坏。为了提高风机叶片的可靠品质，以应对恶劣的工作环境，我们为客户研发了创新型解决方案。

风电是稳步增长的行业，对于设备制造商和叶片制造商而言，这一市场潜力巨大。除了对陆上风电需求的不断增加以外，海上风电的需求也日益增长。例如北欧沿海地区，具备极佳的风力条件，均安装了能够持续产能的大型海上风机，而风机一定要承受极为恶劣的天气条件——也是最基本的要求。

在德国，将近有15%的能源来源于风力发电。更值得关注的是，联合国所有成员国联合签署了国际气候协议，而要实现协议规定的目标，唯一的途径是更多的利用可再生能源。因此，风能将发挥巨大作用。

全新尺寸 风机叶片制造趋势

为更好地满足产能需求，风力发电机经过数年的发展，其叶片尺寸也在不断更新。

发展至今，风机叶片的长度可达80米以上，这主要得益于一种全新的工艺：在碳纤维预浸料中加入玻璃钢增强树脂。增强树脂需求量不断增加，使铸模成型周期延长，树脂以及涂层材料使用量提高。

这也意味着材料混合系统也必须满足其发展需要。而海上的恶劣环境对这些产品质量也有着极高的要求。







让一切平稳运转

德派风机叶片制造解决方案

.....

作为风电行业内领先的定量涂胶和混胶系统制造商，德派推出了全系列系统解决方案，以满足各种风机叶片的生产需求。

德派RTM系统的流速可达60l/min，树脂混胶系统每分钟能处理30 kg以上的材料，这些设备能够最大程度缩短铸模成型周期。由于在灌注过程中树脂消耗量和对复合纤维的质量要求都很高，必须使用树脂脱泡系统。为此，德派可提供具有成功应用经验的树脂脱泡混合系统，脱气量可达40l/min。

此外，德派还推出了用于对风机叶片进行表面精加工的系统，包括各种胶衣涂层系统、防腐涂层系统等。除此之外，德派还研发了创新的材料密封方式，如叶片边缘密封，即使叶片转速达400 km/h，亦可避免叶片遭受水滴破坏。

产品优势

- 精准、可靠的定量混胶技术
- 全球化的分销和服务网络
- 数十年行业经验
- 拥有专业的技术中心
- 产品选择范围广

叶片的生产

德派定量涂胶和混胶技术

叶片在工作过程中会承受极大的压力，因此即使是很小的故障也可能对其造成严重影响。

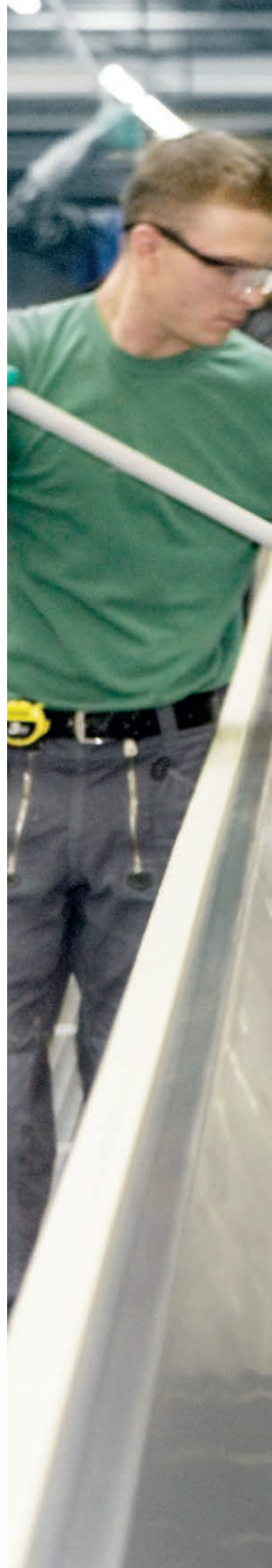
通常，叶片由玻璃钢增强塑料和其他增强材料（如用于转移剪切力的Balsa或发泡材料）制成。

生产过程中会首先制造上部和下部壳体。使用gelcomix定量混胶系统向模具中注入第一层胶衣涂层，以保证叶片表面的超高品质，随后，将干燥的纤维注入到模具并确保真空密封，再借助辅助工具将干燥的纤维预浸料置于模具内。这样能够最大程度降低孔隙率。

接着进行灌注及脱泡。由于树脂在与空气接触和运输过程中可能产生各种气泡，而这些气泡会使纤维复合材料在真空环境下形成气穴，因此需要脱泡。

脱泡可以消除材料中的细小泡沫，让材料更加稳定。compomix灌封系统可以通过软管直接与真空装置相连，也可以通过软管与注液桶相连加注混合材料。完成灌注后，模具将固化。在此过程中，系统会精确监测和控制温度，以免高温导致材料性质发生改变。

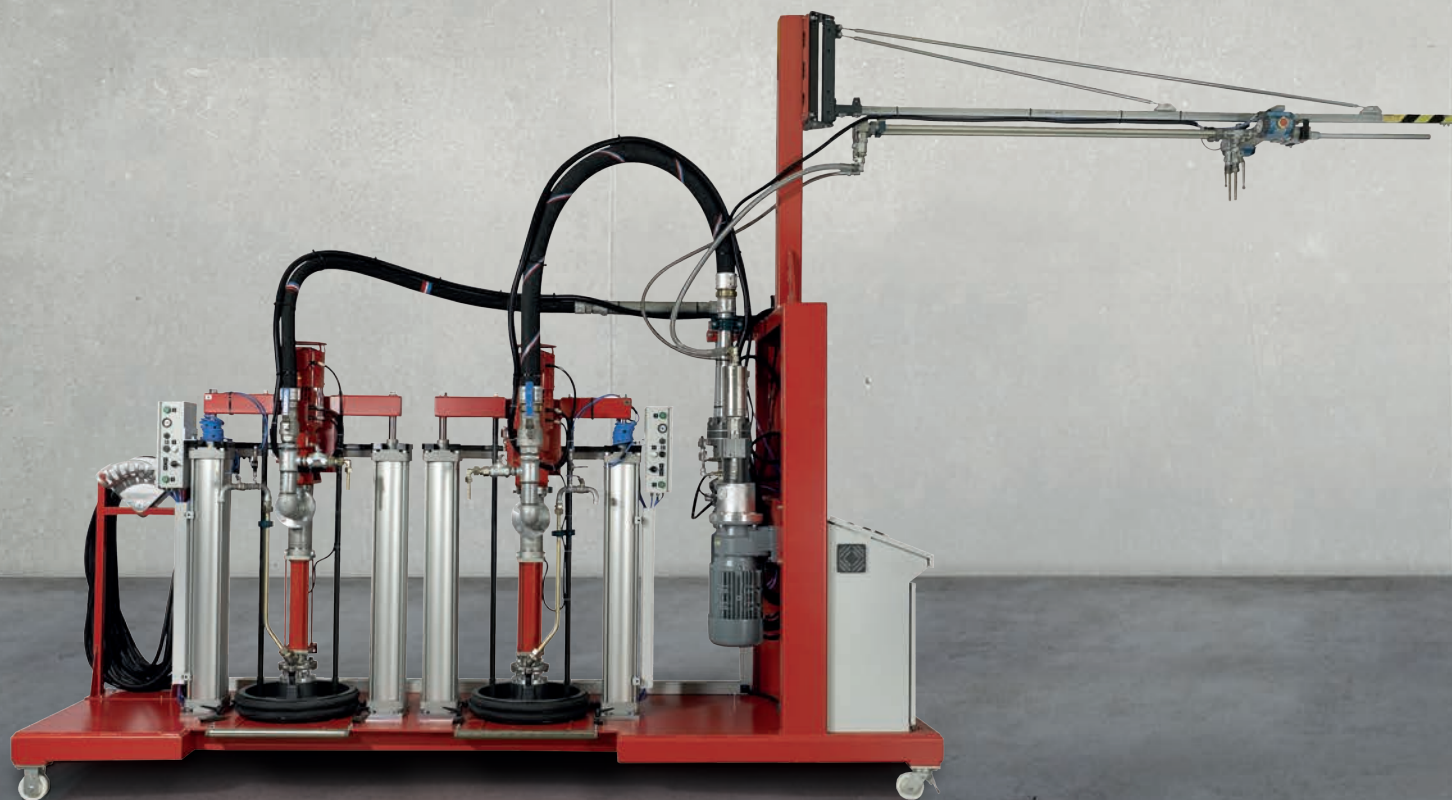
待材料固化后，可以移除辅助模具，使用德派gluemix混胶系统将上下两部分壳体粘接起来，使之拼合成一片完整的叶片后，再进行其他的生产工序。





我们的产品 为生产风机叶片而造

.....



产品总览

.....



预计未来几年，在电能的总产量中，风力发电的占比将会变得越来越高。要保证系统能够持续不断的高效发电，且使用寿命长、稳定性强、可靠性高，那么，制造商在生产风机设备的过程中，必须严格遵守所有严苛的工艺要求。

在生产风机叶片的过程中，可以使用自动化的定量涂胶和材料混合系统，以确保：

- 精准达到指定的材料混合比例
- 灵活的调整材料输出速度
- 快速到达工作点

德派作为定量涂胶及材料混合行业的领导者，在风电行业拥有非常丰富的应用经验，为风机叶片制造商提供了品质最佳的生产设备，旨在助您更加出色的完成叶片制造的三个重要工序：叶片或部件的成型、粘接及表面处理。

compomix 用于真空灌封（浸润置于模具内的纤维材料）

gluemix 用于粘合叶片或叶片部件

gelcomix 用于叶片表面涂覆涂层



compomix



Compomix I系统可将材料的混合比误差控制在1%以内，在生产过程中可调节材料输出流速。根据不同的系统配置，可选择无泄漏轴向柱塞泵，该泵的结构特殊，在转速变化过程中不会出现内部泄漏。此外，该柱塞泵的驱动端采用气体密封方式，这种设计在供给吸湿硬化剂时起到极为重要的作用。

该定量系统用于加工不含填料的树脂材料，安装了高精度定量泵及超高速控制器。通过调节内循环旁路可以精准定量，这样在灌注混合管时便不再需要执行正常的初始工序。此外，操作人员在定量过程中可随时更改输出流速，但不得超出定量比允许的公差范围。

设备

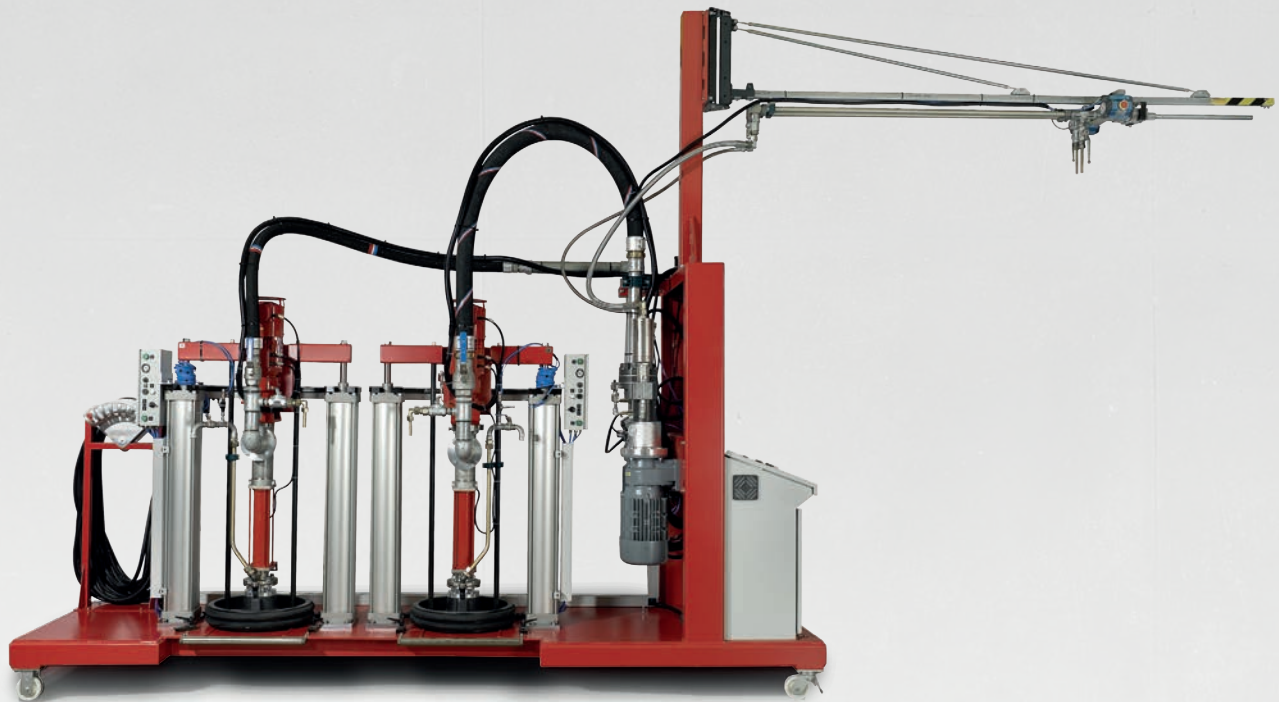
标准配置

- 双组份系统
- 全封闭式电控柜和压力罐，安装于可移动式底架上
- 具有过压保护功能的定量泵
- 具有电磁功能和手动调节行程功能的B组份轴向柱塞泵
- 配备有外部风扇的三相异步电机
- MR15定量计算机
- 流量计，用于控制和调节混合比例
- 材料压力罐带自动填料功能、液位控制和混合比例调节系统
- 加热扇

可选配件

- 三组份系统
- 材料压力罐带自动填料功能、液位控制和混合比例调节系统
- 具有电磁功能的A组份轴向柱塞泵
- 为压力罐自动补料的传输泵加热扇加热
- 机柜冷却装置
- 触摸屏控制系统

gluemix



两部分叶片粘合的可靠性是决定叶片性能的基本要素。当使用gluemix时，其高精度齿轮定量泵可以处理高粘度胶水。安装于压盘上的偏心螺杆泵可以将材料从200l的原料桶中直接抽出。

该泵不仅配备有特殊的密封系统，而且还加装有磨损保护装置，可处理含玻璃纤维等填充材料的粘合剂。

设备

标准配置

- 双组份系统
- 可安装于完全密闭的移动底架的控制柜和材料压力罐
- 安装于底架上的混合系统支柱和悬臂
- 高压柱塞泵或材料压力罐带液位监测
- 具有过压保护功能的定量泵
- 三相异步电机
- MR40定量计算机
- 流量计, 用于控制和调节混合比例

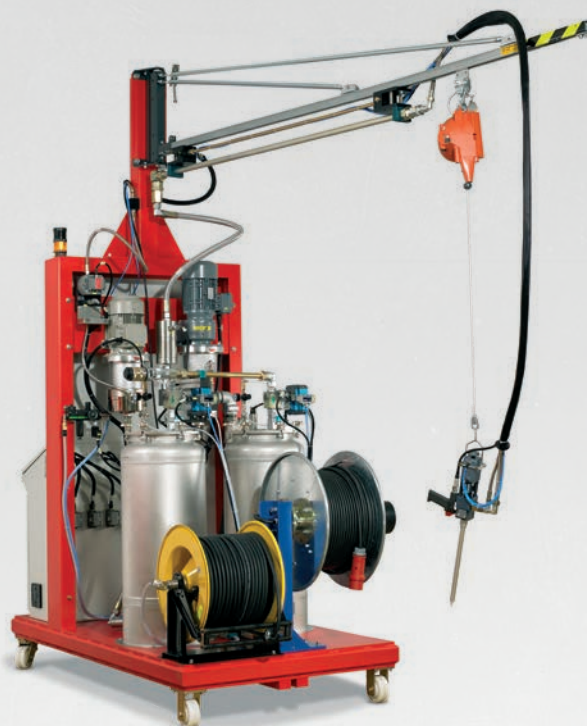
可选配件

- 400l备用料桶
- 自动补料
- 软管和电缆盘
- 机柜冷却装置
- 触摸屏控制系统

gelcomix



gelcomix特别适用于处理风机叶片表面上未经处理的高触变材料。该系统为齿轮泵驱动，流速可达5 l/min，适合处理磨损性填料。电磁耦合轴向柱塞泵用于处理B组份材料。



用于材料供应的压力罐安装于可移动式底架上。gelcomix可以处理粘度极高的材料，混合比例调节范围广。

设备

标准配置

- 可安装于完全密闭的移动底架的控制柜和材料压力罐
- 带液位监测的材料压力罐
- 具有过压保护功能的定量泵
- 采用滑环密封和涂层的A组份定量泵
- 三相异步电机
- 流量计, 用于控制和调节混合比例
- MR40定量计算机
- 支柱和固定手动喷枪的悬臂安装于可移动的底架上

可选配件

- 具有电磁耦合功能的B组份定量泵
- 自动补料
- 加热系统
- 机柜冷却装置
- 触摸屏控制系统
- 软管和电缆盘 (5l系统)

技术数据

.....

	compomix	gluemix	gelcomix
流速 (具体取决于混合比例和粘度)	2 – 20 l/min (60 l/min)	3 – 20 l/min	1 – 5 l/min
混合比例	100:5 – 100:100, 体积比	100:10 – 100:100, 体积比	100:10 – 100:100, 体积比
材料供给	中央管路、原装材料桶、 压力罐	压力罐, 原装材料桶 (具体由材料粘度决定)	压力罐
粘度范围	1 mPa s - 50,000 mPa s	10 mPa s - 500,000 mPa s	100 mPa s - 80,000 mPa s
材料特性	不含填料	含填料、不含填料、以及 MOHS硬度为7的磨损性材料	含填料、不含填料、以及 MOHS硬度为7的磨损性材料
电源	400 VAC 3/PE / 50/60 Hz	400 VAC 3/PE / 50/60 Hz	400 VAC 3/PE / 50/60 Hz
最大进气压力	6 bar	6 bar	6 bar
尺寸, 长 x 宽 x 高	1350 × 1850 × 2100 mm	3700 x 1100 x 4100 mm	2500 × 1100 × 4100 mm
重量	约1500 kg	约2200 kg (12l) 约2500 kg (20l)	约1500 kg



德派是全球领先的定量涂胶和混胶设备生产制造商之一，其系统和产品适用于高精度要求的多组份材料混合，及单组份材料点涂（如胶粘剂、油脂和润滑油等），可广泛应用于多种行业，如汽车、航空航天、新能源、电子、医疗等。公司在全球30多个国家建立了分公司和销售网络。

德派是海葛凯集团中的一员，成立90年来，为众多不同行业的客户提供优质服务，是值得您信赖的供应商及合作伙伴。

全球销售与服务



德国总部

Hilger u. Kern GmbH Dosier- und
Mischtechnik
Käfertaler Straße 253 68167 Mannheim
电话: +49 621 3705 - 500
传真: +49 621 3705 - 200
info@dopag.de
www.dopag.de

瑞士生产及研发中心

DOPAG Dosiertechnik und Pneumatik AG
Langackerstrasse 25 6330 Cham
电话: +41 41 7855 - 757
传真: +41 41 7855 - 700
info@dopag.ch
www.dopag.ch

中国总部

德派（上海）计量科技有限公司
上海市闵行区合川路3089号A栋4楼A室
电话: +86 21 3368 7776
传真: +86 21 3368 7778
office@dopag.cn
www.dopag.cn

法国

DOPAG Sarl
contact@dopag.fr

英国

DOPAG (UK) Ltd.
uksales@dopag.co.uk

印度

DOPAG India Pvt Ltd.
info@dopag.in

美国

DOPAG (US) Ltd.
ussales@dopag.com

意大利

DOPAG ITALIA S.r.l.
info.it@dopag.com