



福乐伟离心机技术用于油污泥处理
开采新的、可获利的油井



福乐伟技术用于油污泥处理

高效的离心机技术用于含油废水处理

炼油厂和化工厂在加工原油的过程中会产生含油的废水。处理这种废水意味着要将其中的主要成分，即油，水和固渣分离出来。由于石油的重要性不断提高，其目的是回收尽可能多的石油，同时以有效的方式处理分离出来的其他成分（如水和固渣）。

处理含油废水的第一步是在隔油池中的静态沉降分离。油聚集在表面，固体则以污泥的形式沉淀到隔油池的底部。通过这一步，在这两种成分间形成了一个水相。将表面的悬浮层和来自静态隔油池中沉降的污泥混合，作为油污泥进行处理。根据这些特点，福乐伟专门研发的三相卧螺沉降离心机 (Tricanter®) 可以实现油，水和固体的三相混合物的连续分离。

使用三相卧螺沉降离心机，分离前对油污泥的预处理将直接决定分离效率。加热可以降低油的粘度。此外，为了改进分离的工艺，可以加入破乳剂（化学品）。加入絮凝剂或者沉淀剂可以提高细小固体颗粒的分离效果。

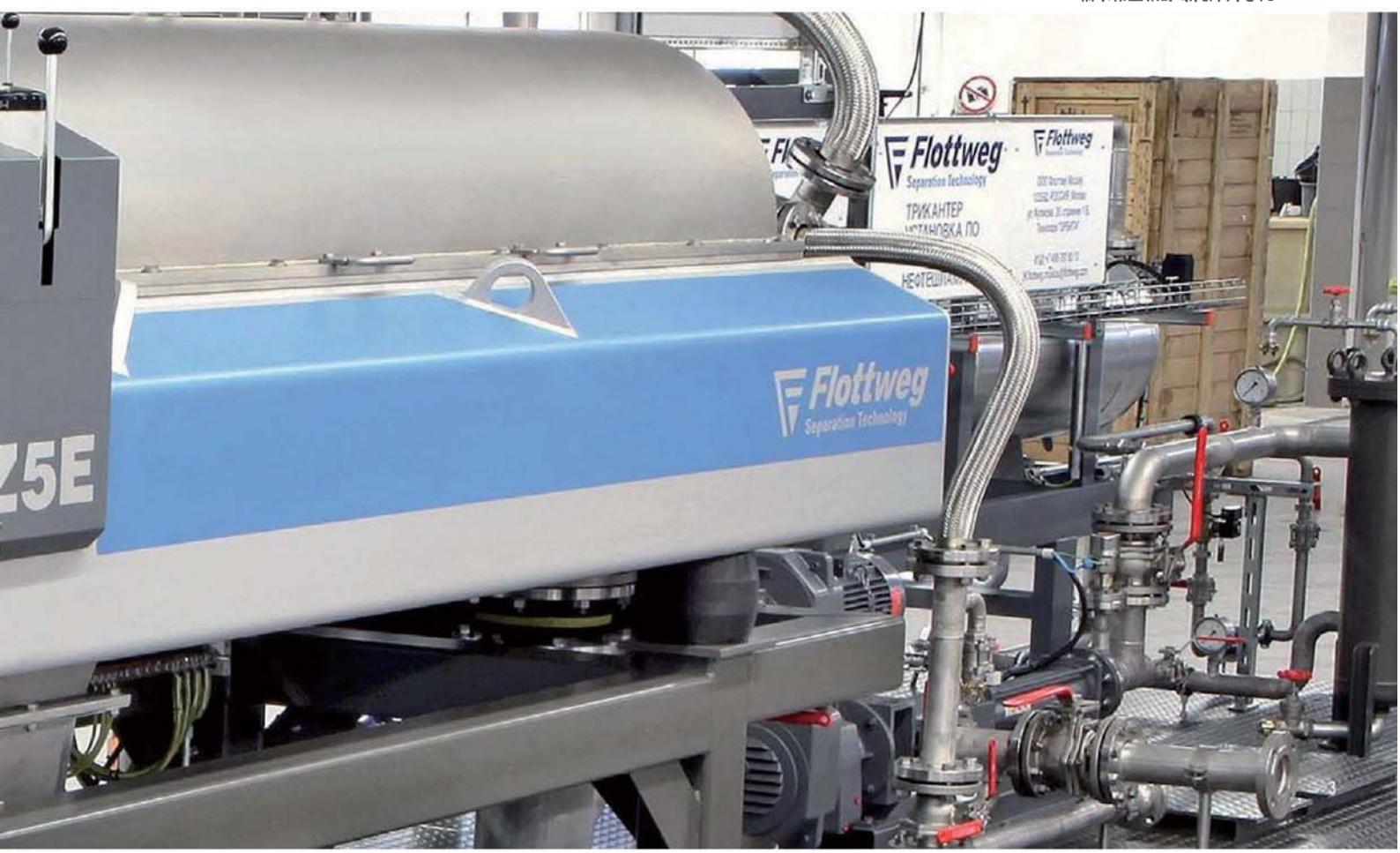
来自隔油池的水首先进入一个浮选装置，将悬浮的固体颗粒和剩余的油分离出来。已分离的悬浮颗粒和油可以进一步与油污泥一起处理。

废水处理都在机械-生物污水处理厂完成的。为了降低运输、填埋或焚烧的成本，废水处理过程中产生的污泥应尽可能的干燥。为此，福乐伟专门研制了高干度污泥脱水机 (HTS Decanter®)，不仅用来实现泥饼的高干度，还能在工业和市政污水处理厂中大显身手。

为了更好地了解福乐伟离心机技术是如何处理含油废水，请看下一页的工艺流程图。



福乐伟三相卧螺沉降离心机



福乐伟技术用于油污泥处理 高性能分离技术用于油罐清理中的废油回收



原油通常存放在5000立方米至130,000立方米大小不等的油罐中。久而久之，油罐底部会产生由碳氢化合物和无机杂质（例如沙土、铁锈和重金属）组成的蜡状层，从而减少了可利用的油罐容量。

使用福乐伟三相卧螺沉降离心机®处理这些含油残渣，可以回收大部分的石油，水则会被输送到污水处理装置中，降低固渣体积。最后，废渣只有原来的10%，方便进行焚烧处理。

在进行安全检查、保养及维修工作之前，必须清空原油罐。用原油、柴油和水清洗原油罐。根据油罐不同的尺寸，清理后需要处理或者焚烧的残渣最多可达1000吨。



福乐伟技术用于油污泥处理

分离机用于油污泥再生油澄清

福乐伟分离机

在很多加工流程中，分离机被用于固液混合物的机械分离和澄清。一台AC系列分离机（自清式）以澄清液体为主导，其转速比卧螺离心机的转速更高。因此，分离机产生的离心加速度（g-force）要明显大于卧螺离心机。福乐伟分离机用于从液体中分离极其细微的固体颗粒（澄清分离机）。此外还适用于分离具有不同密度液体的混合物，并同时分离出固体（净化机）。

根据上述提及的功能，通过使用福乐伟分离机可以从油污泥处理中提取高纯度的油。福乐伟分离机处理的物料里通常含废水和固体颗粒。在使用分离机处理前，将福乐伟三相卧螺沉降离心机[®]处理得到的油收集到一个储油罐，然后加热到90°C。通常分离后，残余沉积物与水的含量低于万分之一。



福乐伟分离机的软排渣Soft Shot®系统

福乐伟分离机装备了软排渣Soft Shot®系统。通过这种排渣系统，可实现全排渣和部分排渣精确、自由地组合。根据待处理的物料特性和固渣性质，可随时调节排渣方式，确保最优操作。此外，通过PLC控制系统，确保用户以简洁直观的方式进行分离机的操作和控制。软排渣Soft Shot®系统运行时噪音极低，因此福乐伟分离机可以放在室内使用而无需采取任何特别的防噪音保护措施。

福乐伟软排渣 Soft Shot® 系统和客户可获得利益

- 固渣排放操作几乎没有声音
- 可任自由组合调节来实现部分精准化或者全化排渣，用以提高产量
- 减低了高磨损部件的磨损
- 转鼓密封减量化使用
- 分离机采取变量控制，从而满足了广泛的客户需求



分离机转鼓图片

二相工作原理

福乐伟二相卧螺沉降离心机

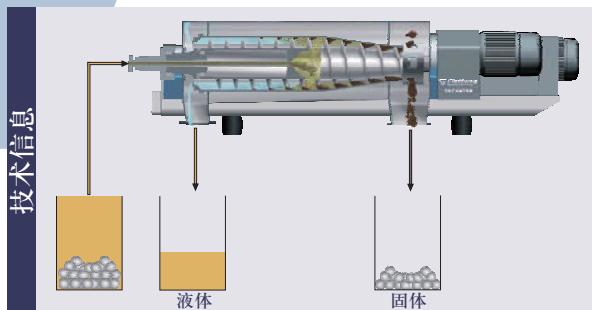
进料

物料通过一根固定的中央输料管加入螺旋输送器中的分配室，然后物料被平稳地沿圆周方向加速并通过螺旋输送器分配室中的分布孔进入转筒的分离区。

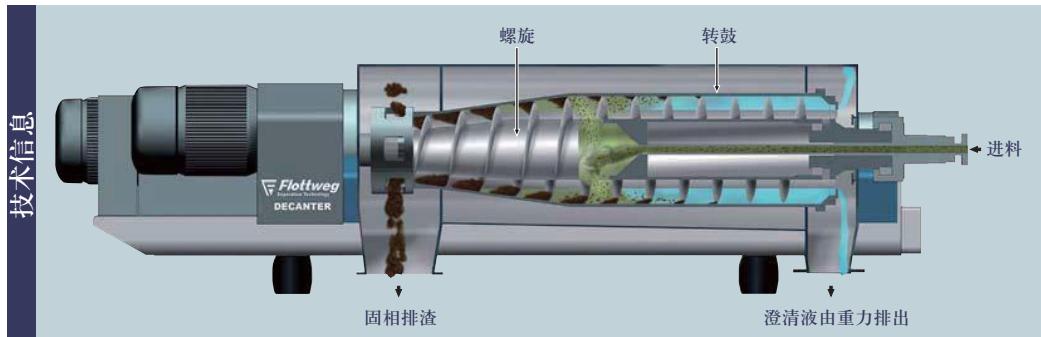


螺旋

螺旋的旋转速度和转鼓略有不同，将沉降下来的固体推向转鼓的锥端。差速决定了固体在转鼓内的停留时间。停留时间是决定对于物料干燥度的重要参数。通过改变螺旋的差速度可以达到最佳的分离效果。根据不同的物料特性，福乐伟卧螺离心机可提供不同的螺旋或改进现有的螺旋设计来满足工艺要求。螺旋的螺距以及单螺旋或多螺旋也是重要的设计参数。

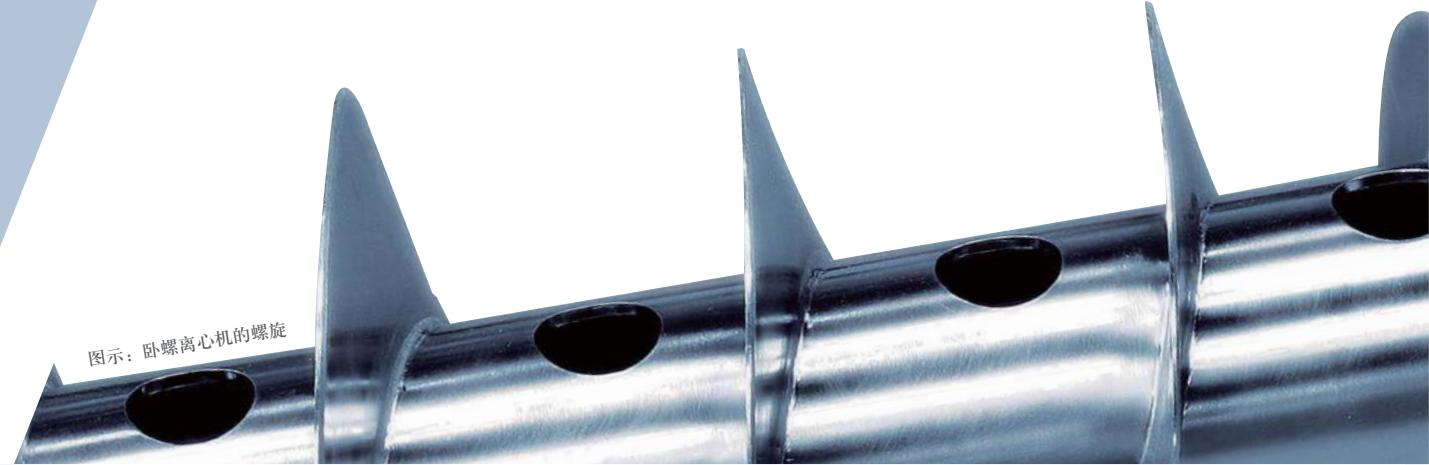


福乐伟二相分离卧螺离心机固体和液体的流动图



澄清液由重力排出进行液-固分离的福乐伟二相分离卧螺离心机

图示：卧螺离心机的螺旋



福乐伟分离技术

- 为您的成功而设计

福乐伟已经研发和生产离心机60多年，是世界领先的卧螺离心机制造商之一。在卧螺离心机用于油污泥处理和回收方面，福乐伟以丰富的经验和出色的专业知识让全世界的客户折服。

此外，与其他普通的机械分离设备或成套系统的供应商相比，福乐伟的系统和设备突显了其独特的优势。

福乐伟分离技术用于油污泥处理的优势

- 大大降低和减少碳氢化合物的排放量以及对人类健康的危害
- 回收的石油（高达90%甚至更多）可被炼油厂重新回收或者用于润滑
- 连续的自动化操作，即使三相卧螺沉降离心机[®]进料成分发生变化

使用三相卧螺沉降离心机[®]为客户提供显著优势，例如：

- 通过使用可调节叶轮达到分离液体的最大纯度
- 可随时适应进料量的不断变化
- 在三相分离领域拥有40多年的行业经验
- 经离心机分离排出的固渣仅是原污泥量的10%到20%。
固渣可以外运、焚烧或以适当的方式处理
- 回收的石油可重新作为有价值的产品。此外减少90%的污泥显著降低了运输和处置成本
- 使用福乐伟 HTS高干度污泥脱水机[®]，客户可获得利益：
 - 结合使用Recuvane[®]系统可节约高达20%的能源
 - 尽可能高的干燥度
 - 连续的自动化操作，降低了人力成本

福乐伟分离技术 应用在厄瓜多尔



福乐伟卧螺离心机和分离机 用于油污泥处理



使用福乐伟设备的诸多优势如下：

节约成本

使用福乐伟技术，只剩下原污泥量的10%的废渣需要外运或焚烧处理。此外，回收的石油可再次作为原油使用。最后一点当然也是最重要的，连续的自动化操作能大大减少人力成本，足以证明福乐伟是最好的选择。

经验丰富且经实际运行证明

福乐伟分离技术在油污泥处理方面能提供更加出色有效的解决方案。毕竟废油回收并作为原油再次使用，不仅省去了一笔昂贵的废弃物处理费，还提高了污泥处理系统的效率，减少环境污染。此外，福乐伟已经研制离心机60多年，被公认为世界领先的卧螺离心机制造商之一。这些事实足以让我们与竞争者们有很大的区别。

福乐伟成套系统设备工程

为了处理油污泥和其他油污泥相关的行业，福乐伟研发了卧螺沉降离心机和分离机，由控制面板、防爆操作面板、自动进料调节和流量计等组成。并且由福乐伟训练有素的工程师在现场对该成套系统进行与外部管路链接、设备接线、安装和调试。福乐伟的设备也可采用撬装式结构。

成功的关键因素

- 根据不同工艺调整系统，满足每个客户的需求
- 由于福乐伟多级行星齿轮变频驱动[®] (Simp Drive[®]) 的高转鼓转速和能精确地调节差速，可实现高性能操作
- 独特的磨损保护是关键的成功因素，这要归功于它即使在最艰难的条件下仍可提供最佳的运行状态
- 福乐伟设备为了实现上述的成功因素而研发，为操作人员提供最好的结果

为满足客户需求而量身定制
— 福乐伟成套系统设备工程



用于油污泥处理的福乐伟产品特征 使用福乐伟设备的客户可获利益



福乐伟多级行星齿轮变频驱动[®]: 简洁、智能、模块化、高扭力

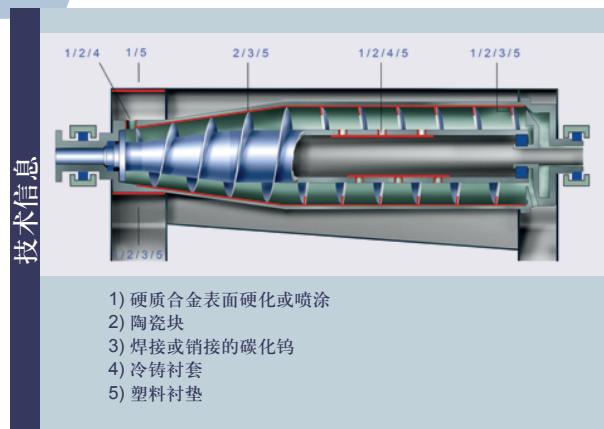
福乐伟多级行星齿轮变频驱动[®]通过螺旋扭矩来控制离心机转鼓和螺旋的差速，这个差速决定了固体在转鼓内的停留时间。因此，差速对整个分离过程有着重要的影响。在连续运行的状态下，通过多级行星齿轮变频驱动[®]的特别传动装置（行星齿轮机构），转鼓速度和差速可以被分别调节。



防磨损保护

当福乐伟卧螺离心机或三相卧螺沉降离心机[®]应用于各个行业领域时，最佳的防磨损保护时至关重要的。所有易磨损部件通过表面淬火碳化钨或碳化硅，或者用可替代耐磨衬套来保护。在运行状态下，福乐伟磨损保护壳持续24,000多个小时的操作时间。

可更换的耐磨损部件



- 1) 硬质合金表面硬化或喷涂
- 2) 陶瓷块
- 3) 焊接或销接的碳化钨
- 4) 冷铸衬套
- 5) 塑料衬垫

福乐伟多级行星齿轮 变频驱动[®]使客户得益

- 灵活选择运转速度（差速同样可以完美调节）
- 高转鼓转速和能精确地调节差速，可实现高性能操作
- 多级行星齿轮变频驱动[®]适用于需要不断调整操作参数的应用
- 由于其高效性，与普通的齿轮传动装置相比，能源消耗更低，节约成本
- 停机时也能排料，因为螺旋仍可旋转（无需拆卸系统组件）

福乐伟耐磨措施使 客户得益

- 增强耐热性
- 改善耐腐蚀性
- 高硬度和高保护
- 增强表面特性
- 延长卧螺离心机的使用寿命
- 提高处理过程的稳定性和可靠性

图示：可更换的衬套



密封系统

福乐伟气密式卧螺离心机通过在机器密封处加入惰性气体，使工艺回路和离心机罩壳内呈惰性状态，确保设备可在有毒、腐蚀性或易燃介质的场合下安全运行。

通过调节密封气体可使回路内部保持轻微的正

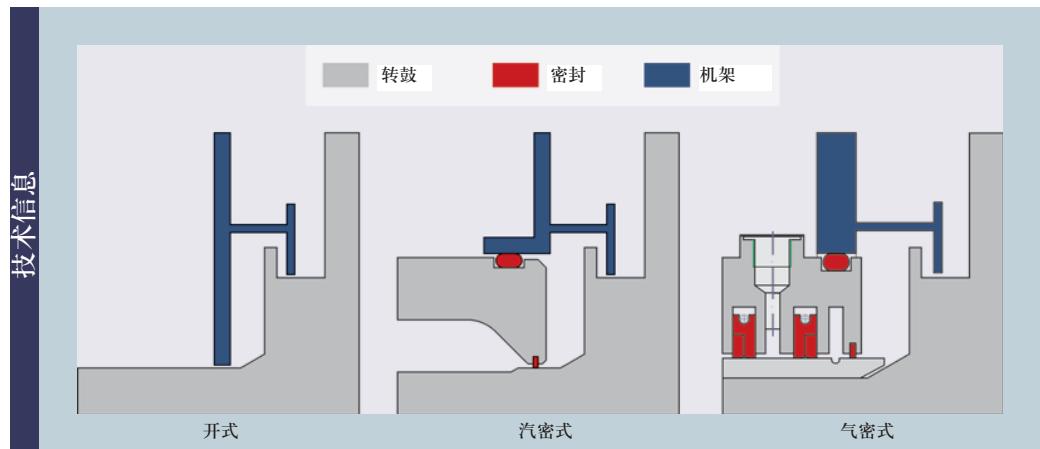
压或负压。特殊的密封件使操作过程中所需的密封气量很少。



福乐伟惰性气体加注装置

福乐伟密封系统使客户得益

- 根据应用领域的不同，在卧螺离心机的配置可以不同
- 由于避免了将不良产品排放到周边地区，因此无爆炸危险
- 可以处理有毒、有害或酸性产品



福乐伟分离技术及其在油污泥处理时的防爆措施

福乐伟防爆设备

福乐伟卧螺离心机 - 防爆、安全

分离技术在各种工业生产领域无所不在，例如：环境技术、化工、石油化工、矿业或原材料生产。无论在哪里生产，产品的加工都有可能导致爆炸。因此，能保护在这种危险环境中工作人员安全的设备和成套系统是必要的。

相应地，很多使用福乐伟卧螺离心机和成套系统的应用领域都要求能防止爆炸危害。尤其是在有石油或油性液体的领域。为了保证上述提及的要求，福乐伟卧螺离心机和成套系统根据最新的ATEX标准设计和生产，以满足所有相关和必要的规定。

什么是ATEX?

ATEX是缩写，是区域防爆的意思。福乐伟卧螺离心机遵从ATEX 95标准而设计。但这到底意味着什么呢？ATEX代表着欧盟在1994年3月23日设定的关于保护在易爆场合使用的系统和设备的指南94/4。自从2003年7月1日以来，在易爆场合使用非电气设备也必须遵循一个特殊指南（94/9/EC），也被称为”ATEX 95”（非官方指定）。

正如以上提到的，福乐伟卧螺离心机和成套系统可以处理危险的物料/产品。此外，福乐伟的设备还能应用于1/21和2/22这样的危险区域。下一页的表格说明了危险区域在不同程度的分类和定义。

外部危害

在这种情况下，只要是安装福乐伟卧螺离心机或成套系统的环境，即产品本身完全无害，都需要卧螺离心机防爆。

内部危害

另一方面，经福乐伟卧螺离心机处理的产品可能产生爆炸和危害的环境。如果发生这种情况，危险是由于排放固体或泄露气体所导致的。

防爆区域的类别和相应的设备

- 1类设备 (区域 0 或区域 20) ► 持续或频频呈现的危险
- 2类设备 (区域 1 或区域 21) ► 偶尔产生的危险
- 3类设备 (区域 2 或区域 22) ► 短暂的或不存在的危险

蒸汽, 气体	易爆场合和其发生频率
区域 0	持续或频频呈现
区域 1	偶尔产生
区域 2	短暂的或不存在
尘土	
区域 20	空气中易燃粉尘云持续或频频呈现
区域 21	在正常运行过程中, 空气内易燃粉尘云偶尔出现
区域 22	在正常运行过程中, 空气内易燃粉尘云很少或基本不发生

处理工艺和行业专家 发现新的可能

每个工艺都是不同的。不同的参数会对分离效果产生重要的影响。了解这些参数意味着能增加分离效果及提高产量。

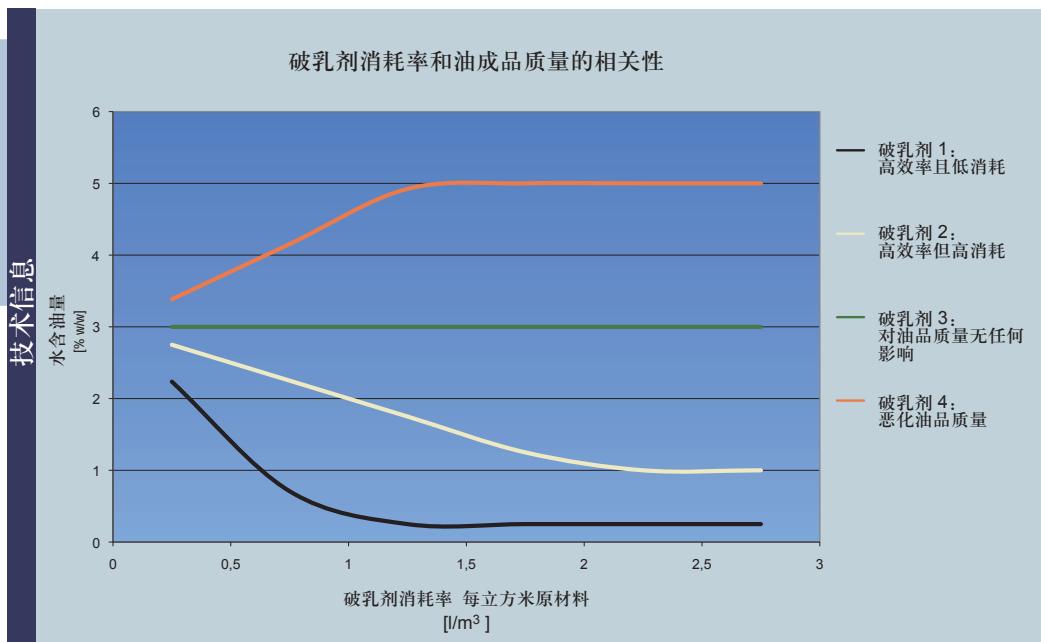
在整个处理工艺过程链中，我们对客户提供从原材料分析到最终验收测试的全套服务支持。福乐伟为您的产品提供所有必要的分析测试，评估新的可能性。

通过全球范围内的服务网点及网络，福乐伟为客户们提供及时的服务与支持。基于丰富的经验及测试能力，我们开发出了量身定制的解决方案，用于满足您独特的要求。

我们的服务

- 实验室分析 - 寻找新方案及分离效果
- 工艺设计部 - 根据分离效果提供优化方案
- 项目策划部 - 为客户提供解决方案和工艺系统

技术信息



分析不同的破乳剂对含油污泥的影响力



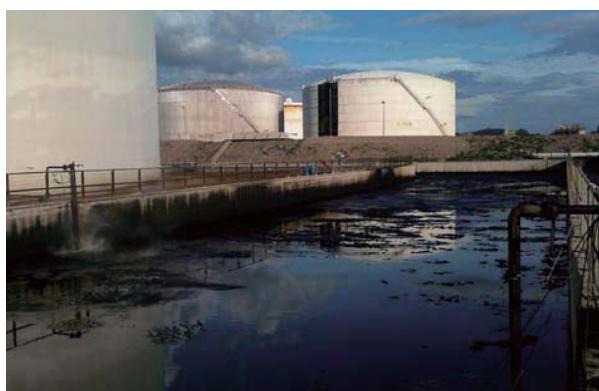
利用我们的专业知识 和多年的经验



福乐伟分离技术应用于世界各地的油污泥处理行业。卧螺离心机和分离机是长期的客户满意度的重要组成部分。



福乐伟AC系列分离机用于需要高纯度石油的地方。此外，软排渣Soft Shot®系统为客户创造独特的优势。



卧螺离心机和分离机配套福乐伟成套系统和工艺流程使得油污泥处理流程更加高效。



福乐伟三相卧螺沉降离心机®用于油污泥处理的撬装式结构

想了解更多信息，请联系我们的销售人员

遍及全世界的专业客户服务 无论您身在何方



专业化的客户服务是我们的强项

根据应用要求制定的项目计划，高质量的制造以及专业的售后服务是我们令客户满意的前提。来自于我们服务部门的服务工程师都是很有经验且值得信赖的，他们能及时地解决问题。福乐伟专业化服务团队能提供预防性的维修服务，以保证客户的连续生产。



“德国制造”的质量

福乐伟经ISO 9001质量认证，其所有产品的制造都符合最新的技术标准。

福乐伟服务范围：

- 对分离工艺提出合理的建议
- 在现场进行中试试验或在福乐伟实验中心进行试验
- 可选择不同规格的设备
- 为客户提供定制的自动控制系统和工艺整合
- 设计并构建完整的工艺系统
- 全球安装、调试、维修、保养和备件销售服务

福乐伟售后服务

即使最好的设备也需要保养及维护服务。福乐伟建立了一个全球范围内的服务网络，包含有子公司，分支结构，代理商等，能为我们的客户提供本地化服务及零配件供给。

我们的服务工程师及技术人员能胜任各种安装、调试、维修保养和大修服务。



福乐伟服务工程师时刻为您准备着

福乐伟全球

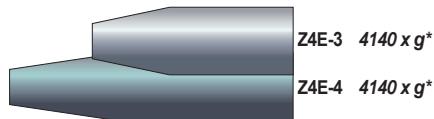
福乐伟总部位于德国慕尼黑附近的菲尔斯比堡市，在科隆及莱比锡都设有分支结构，同时在澳大利亚，巴西，中国，法国，意大利，墨西哥，波兰，俄罗斯和美国设有子公司，以及遍布全球的销售代理人员。

在我们的网站www.flottweg.com上，您可以在福乐伟全球找到您想找的联系人。

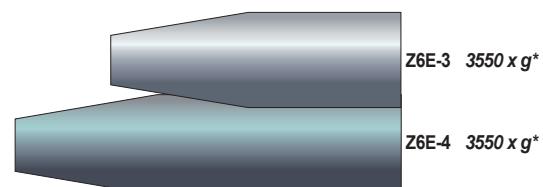
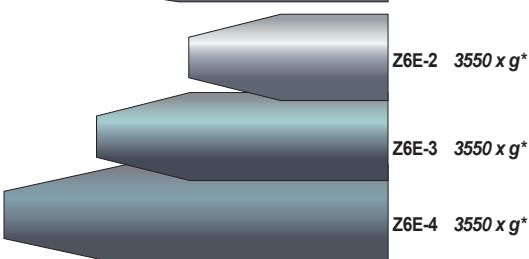
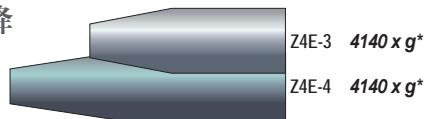
技术数据

Z-系列二相分离和三相分离®

二相卧螺沉降
离心机



三相卧螺沉降
离心机®



*加速度(g)依物料的温度和密度而定

福乐伟二相卧螺沉降离心机和三相卧螺沉降离心机®的技术参数

型号	Z4E	Z5E	Z6E	Z8E
外型尺寸*(L x W x H)	3500 x 1000 x 1200 mm 138 x 39 x 47 inch	4200 x 1300 x 1150 mm 165 x 51 x 45 inch	4800 x 1800 x 1250 mm 189 x 70 x 49 inch	6200 x 2000 x 1500 mm 244 x 78 x 59 inch
总重*	3000 kg / 6600 lb	6200 kg / 13600 lb	9750 kg / 21500 lb	14150 kg / 31200 lb
转鼓驱动电机	45 kW / 60 hp	90 kW / 120 hp	132 kW / 177 hp	160 kW / 214 hp
螺旋驱动电机 Flottweg Simp Drive®	15 kW / 20 hp	55 kW / 73 hp	110 kW / 147 hp	110 kW / 147 hp
最大水流量**	35 m³/h / 128 gpm	60 m³/h / 219 gpm	80 m³/h / 293 gpm	160 m³/h / 586 gpm

* 上述数据仅供参考，实际进料量视物料特性。

** 上述数据仅供参考，水和加速度(g值) 依物料的温度、材料特殊性和密度而定。



Flottweg Separation Technology – Engineered For Your Success



Flottweg SE
Industriestraße 6-8
84137 Vilshofen
Deutschland (Germany)

Tel.: +49 8741 301-0
Fax: +49 8741 301-300

mail@flottweg.com
www.flottweg.com

代表机构

福乐伟分离技术(上海)有限公司
地址：上海市莘庄工业区春申路516号
邮编：201108
电话：+86-21-34189775
传真：+86-21-34189777
电邮：mail@flottweg.com.cn
网址：www.flottweg.com