

NETZSCH

Proven Excellence.



精细粉碎与分级

专注于干法粉碎&分级工艺 — 耐驰干法研磨技术有限公司

耐驰
研磨分散事业部

研磨分散事业部

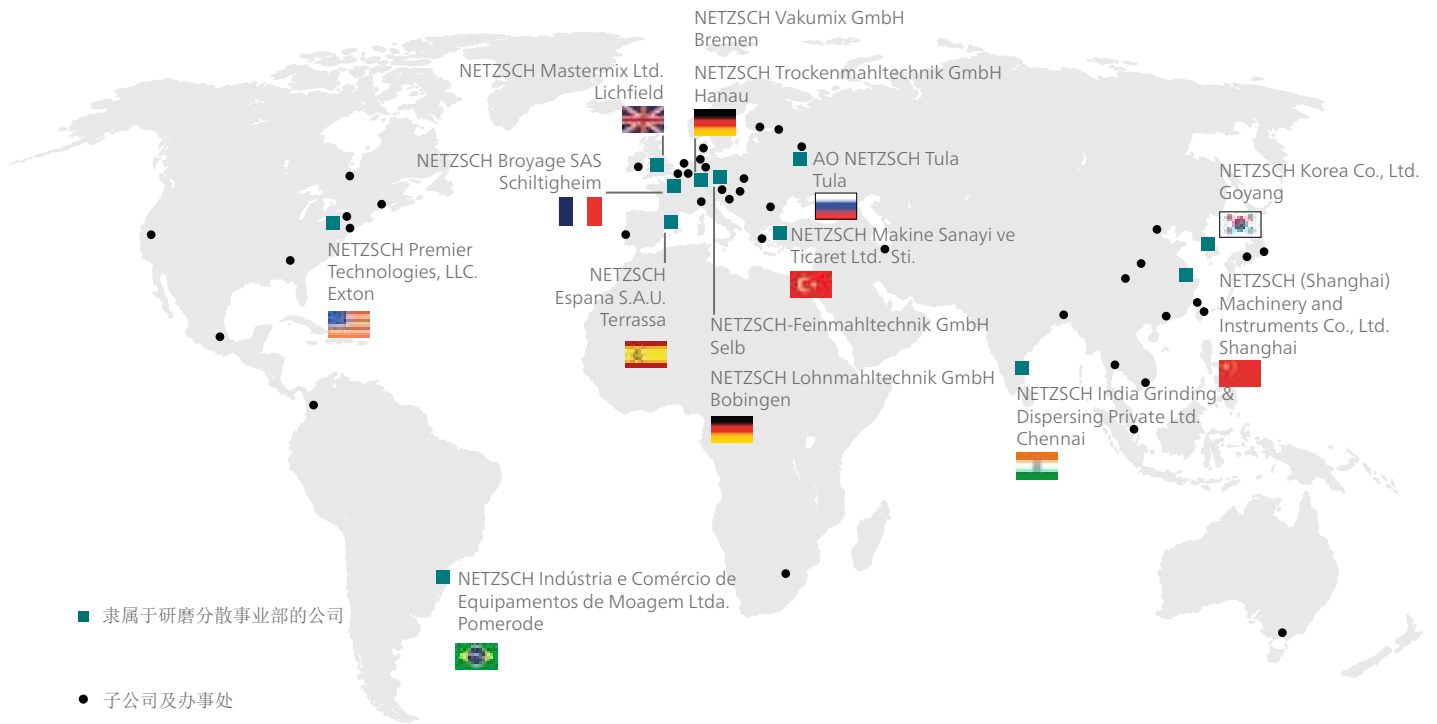
研磨分散事业部是耐驰集团旗下三大事业部之一，为许多行业提供全面的研磨分散工艺解决方案。特别是在干、湿法研磨，分级，混合，分散，脱气领域。

耐驰实验室设备、生产设备以及完整生产线几乎应用于所有行业，例如面向未来的纳米技术，也有可用于制造印刷油墨、矿物或食品，等等。

专业的工艺知识、完整的产品系列、其给予客户定制化的解决方案的能力以及全球销售服务网络，使耐驰成为全球独一无二的公司。



研磨分散事业部总部位于德国塞尔布



耐驰全球

耐驰与其德国、美国、巴西、俄罗斯、印度和中国的客户关系密切。当新市场建立后，将由我们的高素质销售和专家团队为您提供本地化的服务和建议。这意味着耐驰拥有全球各地的销售、服务、工程和工艺技术领域的专家为您提供建议和支持。

您的干法精细粉碎和分级专家：

耐驰干法研磨技术有限公司是耐驰集团研磨分散事业部的一部分，是干法超微粉碎领域的全球领先公司。客户从我们丰富的实践经验和我们涵盖从实验室到中试再到完整生产线的多样化设备系列中获益。耐驰制造的气流磨、精细冲击磨、分级磨，精细切割磨以及高效分级机已广泛应用于化学、无机材料/矿物、陶瓷和生命科学等医药和食品应用领域。



耐驰干法研磨技术有限公司

耐驰干法研磨技术有限公司总部设在美茵河畔的哈瑙。这里除研发、工程项目、生产、销售和管理部门外，还设有最先进的粉碎和分级技术应用实验室，可为客户提供测试服务。2015年还扩大了规模，其中包括一个食品实验室，可支持在食品级条件下测试。

该公司还拥有另一设在康斯坦茨湖畔附近的施托卡赫生产基地，生产粉尘捕集器和旋风分离器，它们可被集成在耐驰的粉碎和分级系统中，或者直接提供给需要粉尘捕集器和旋风分离器的最终客户。



耐驰气流磨

在气流磨中，颗粒是在喷射气体中相互碰撞而减小粒径的。用于粉碎的气体被引入研磨腔并加速，使得产品颗粒被带入气流中并快速发生碰撞。粒径减小是由于其自身相互碰撞产生的，因此污染较低。气流磨适合粉碎干燥的任何硬度的材料，以获得0.1 μm 到100 μm 范围内的颗粒细度。

CGS流化床气流磨与CONJET®高密度床式气流磨都配备了动态空气分级轮以精确控制出料粒径。耐驰在其产品组合中拥有久经考验的优秀工艺。S-JET®蒸汽气流磨是对配有集成动态分级轮的气流磨技术的再次提升，展示了耐驰的技术领导地位。使用过热蒸汽代替空气作为研磨介质，可以获得相当高的研磨能量，从而获得更高的效率，并且使得通过干法粉碎技术生产亚微米产品成为了可能。



应用实例：稀土磁体

研磨是稀土磁体（例如钕铁硼）生产过程中必不可少的一步，因为其制造过程中所用粉末粒径对其质量和性能起着决定性的作用。窄粒径分布是理想的，应保持尽可能减少的过小细粉颗粒（ $<2\mu\text{m}$ ）和过大颗粒（ $>8\mu\text{m}$ ）。

使用针对该应用而进一步开发的M-JET螺旋气流磨和M-CLASS超细分级机，可在惰性气体下加工敏感的钕铁硼或其他合金，以获得粒径分布狭窄的产品。



耐驰流化床气流磨CGS

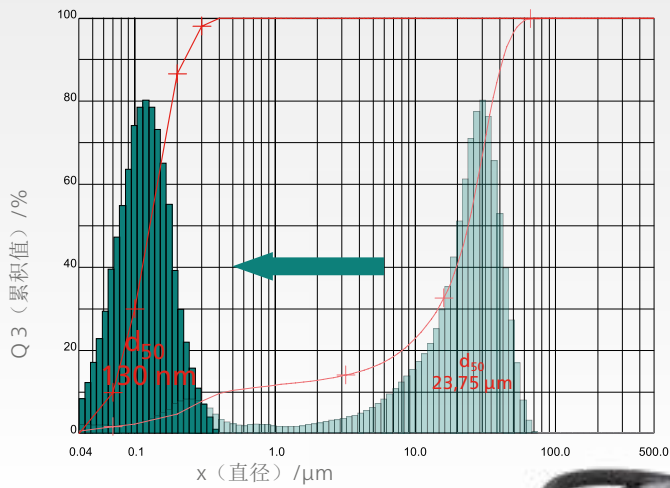


耐驰高密度床式气流磨CONJET®

应用实例：亚微米级超细产品

s-JET®研磨工艺为干法生产粒径在亚微米范围和精确粒径分布的产品打开了新的大门。唯一要求是研磨产品需要具有一定耐热性。

许多不同的产品，如矿物、陶瓷、颜料和电池原材料已经在s-JET®蒸汽气流磨上加工。这一独特的工艺提供了全新的应用可能性。



CILAS 1064 wet 湿法粒径测量方法
测量范围: 0.04 μm – 500.00 μm



耐驰超高温蒸汽气流磨s-JET®

耐驰机械磨

通常，机械磨用于偏软和中等硬度（莫氏硬度到3级）的研磨，细度为几毫米至几微米范围。这些机械磨配有快速运转的转子与研磨轨道、筛网或反向旋转销棒等合适的研磨工具进行配合研磨物料。

CONDUX®精细冲击磨应用广泛。该机械磨可配备各种研磨转子和定子，以适应产品特性，也可用抗压防爆或惰性气体保护和低温条件下的研磨。

为了生产具有狭窄粒径分布和规定的粒径上限的产品，通常使用常规的精细机械磨和附加的分级设备，例如筛分机或分级机。然而，这种额外设备的费用很高。而如果采用CSM分级磨作为精细机械磨和动态空气分级器的组合设备，则可以在一个系统中以较低的成本获得同等的研磨&分级效果。

应用实例：糖

糖是一种原料，其用途多种多样——巧克力、果酱和果冻、冰淇淋、饮料或烘焙食品，如饼干，等等。根据不同的应用，需要不同的粒径。已为下一步的精细加工提供了一个可靠的保障。

使用CONDUX®精细冲击磨，可通过调整转子的转速和/或使用不同的筛网，轻松获得各种研磨细度。



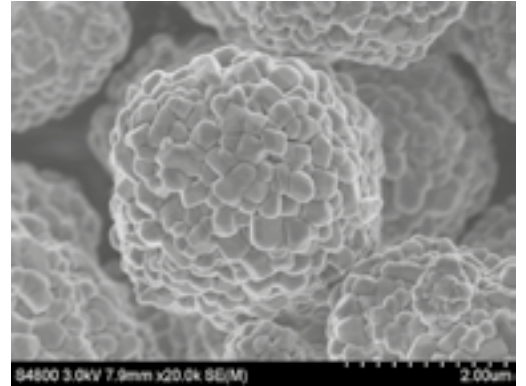
耐驰精细机械磨CONDUX® 220 COMPACT



应用实例：锂电池正极材料

锂电池在手机、笔记本电脑和工具中储存和供应电能。新能源汽车，如自行车、踏板车和其他混动车应用中对电池的需求也在不断增加。其目标是开发更强大的电池，其特点是容量更大、寿命更长、充电时间更短、重量和尺寸也更小。

使用陶瓷结构的CSM分级磨，可实现对电池材料不引入金属杂质污染的干法研磨！所有与被研磨产品接触的设备零件都由陶瓷材料制成，或者都有一层陶瓷涂层。



NCA（锂镍钴铝氧化物）研磨后的最终产品



耐驰CSM陶瓷配置分级磨

耐驰精细切割磨

切割磨用于切割和均质软质到中等硬度和弹性材料。在这个过程中，材料是通过被动刀和定刀之间的剪切力切割的。通常，材料从上方送入机器，落在转子上，在动刀和定刀之间进行剪切。一旦物料达到所需的细度，它就可以通过机器下部的筛网离开研磨腔体，然后落入收集容器中。

耐驰公司生产的切割磨具有设计坚固、精度高、可靠性高等特点。除了CS-Z和SecoMy®这两种机型之外，新开发的集成了分级轮的SecoMy® S精细切割磨可达到45 μ m以下的细度，从而拓宽了此类设备的可用范围。



耐驰SecoMy®精细切割磨



耐驰CS-Z精细切割机

应用示例： 纤维素及其衍生物

纤维素和纤维素衍生物用于食品和医药产品之前，它们必须经过多道加工。

CS-Z、SECO MY®和SECO MY® S精细切割磨具有精确和切割频率高的特点，并配备了筛网和/或旋转的分级轮来决定出料尺寸，耐驰在工艺规划第一步即可为您提供理想的解决方案。纤维素粉末可以直接用作为产品（食品）的填料或添加剂使用。

获得的粉末还可以进行改性，通过添加各种官能团，可以将其转化为纤维素衍生物，这些衍生物显示出非常特殊的性质，如溶解度、粘度、胶凝能力和温度或表面活性。



耐驰精细切割磨SECO MY® S

干法搅拌球磨机

几十年来在很多不同工业领域，耐驰湿法研磨机已成功可靠地被应用在不同材料体系的研磨和分散。许多应用领域需要更窄粒径、高产能和低能耗，特别是在干法研磨领域。因此，耐驰将久经考验的搅拌研磨机技术转移到干法研磨工艺中来，通过干法搅拌球磨机为矿领域客户提供除艾萨磨机以外更多的干法研磨选择。

与传统的球磨相比，耐驰砂磨机的运行模式和负载特性使其能够实现狭窄粒径和高产能。同时，它的单位能耗也很低。配套使用耐驰在线分级机 *INLINESSTAR*，这样的研磨加分级的系统可以生产粒径 $<2\mu\text{m}$ 的产品，如矿物填料等。干法搅拌球磨机的其他应用包括陶瓷颜料或灵活工艺的产品。



应用实例：陶瓷喷墨

陶瓷喷墨已经彻底改变了装饰瓷砖的制造工艺。从一开始，耐驰就在陶瓷喷墨技术的发展中起着举足轻重的作用，是该市场的领导者，并且是此应用中技术革新问题响应的第一服务区。

印刷前所需的彩色颜料的加工是通过有针对性的精细研磨进行的，这是一个重要的生产环节，它直接影响到装饰瓷砖的后续质量。在耐驰的两步法工艺中，第一步使用后端带有在线分级机的干法搅拌球磨机将颜料干磨至最大粒径为 $20\mu\text{m}(d_{99})$ ，然后在第二步中将颜料湿磨至实际要求的最终细度。



耐驰精细分级机

由于其粒径分布，有些产品即使在生产或研磨过后仍不能使用。为了优化产品性能或为了获得合适粒径范围的产品，必须进行后续处理以产生精确的粒径范围。在大于100微米的粒度范围内的分级通常通过筛分机来实现。如果需要在小于100 μm 的范围内进行颗粒分离，则通常不可避免地使用分级机控制分级。分出不需要的粗颗粒和减少细颗粒占比（去细粉）都是分级机的典型应用。

根据客户应用的具体需求，我们可提供不同结构设计的设备。我们可提供从单机到完整生产系统的规划，制造和调试。



耐驰超细分级机



耐驰INLIneSTAR高性能精细分级机

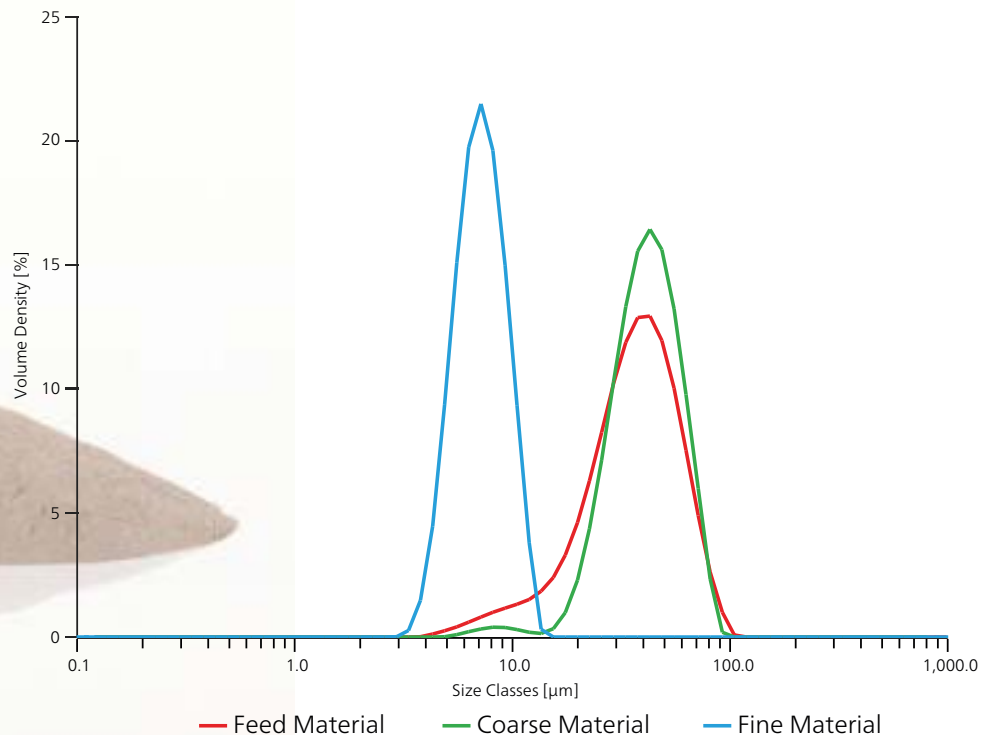
应用实例：增材制造过程中金属粉末的去细粉（3D打印行业）

3D打印市场正在以迅猛的速度增长。在汽车、飞机制造、工具和模型制造领域，越来越多的应用是基于增材制造工艺。3D打印有利于制造有专门特性的复杂形状，而这在以前是不可能的，或者只能通过将几个部件组合在一起来实现。

为了保证产品的质量，金属粉末的粒度范围要窄，一般在20-60 μm 之间。因此，分级技术起着决定性的作用，而耐驰高效精细分级机CFS/HD-S正发挥此功效。该设备在去除细粉过程中实现精确的分级，并获得粒度分布非常窄的产品，以适应最终应用的特殊要求。



耐驰高效精细分级机CFS/HD-S



耐驰的实验室系统

现在在化工行业，特别是在干法研磨领域，设备齐全的实验室对于新产品的开发，产品的优化以及小批量材料的生产是必不可少的。耐驰公司久经考验的技术也同步应用在了实验室系统上。

耐驰实验室系统为操作便捷性、紧凑性和灵活性带来了新的基准。根据应用的不同，这些设备可分为流化床气流磨、高效高能气流磨、分级磨和机械冲击磨，以及精细分级机和高性能精细分级机。



耐驰实验室冲击磨CONDUX® 60



耐驰实验室超高温蒸汽气流磨S-JET® 25

耐驰实验室系统系列

- 精细冲击磨CONDUX®
- 流化床气流磨CGS
- 高能高效气流磨CONJET®
- 分级磨CSM
- 精细分级机CFS
- 高效精细分级机CFS/HD-S
- 超高温蒸汽气流磨S-JET®



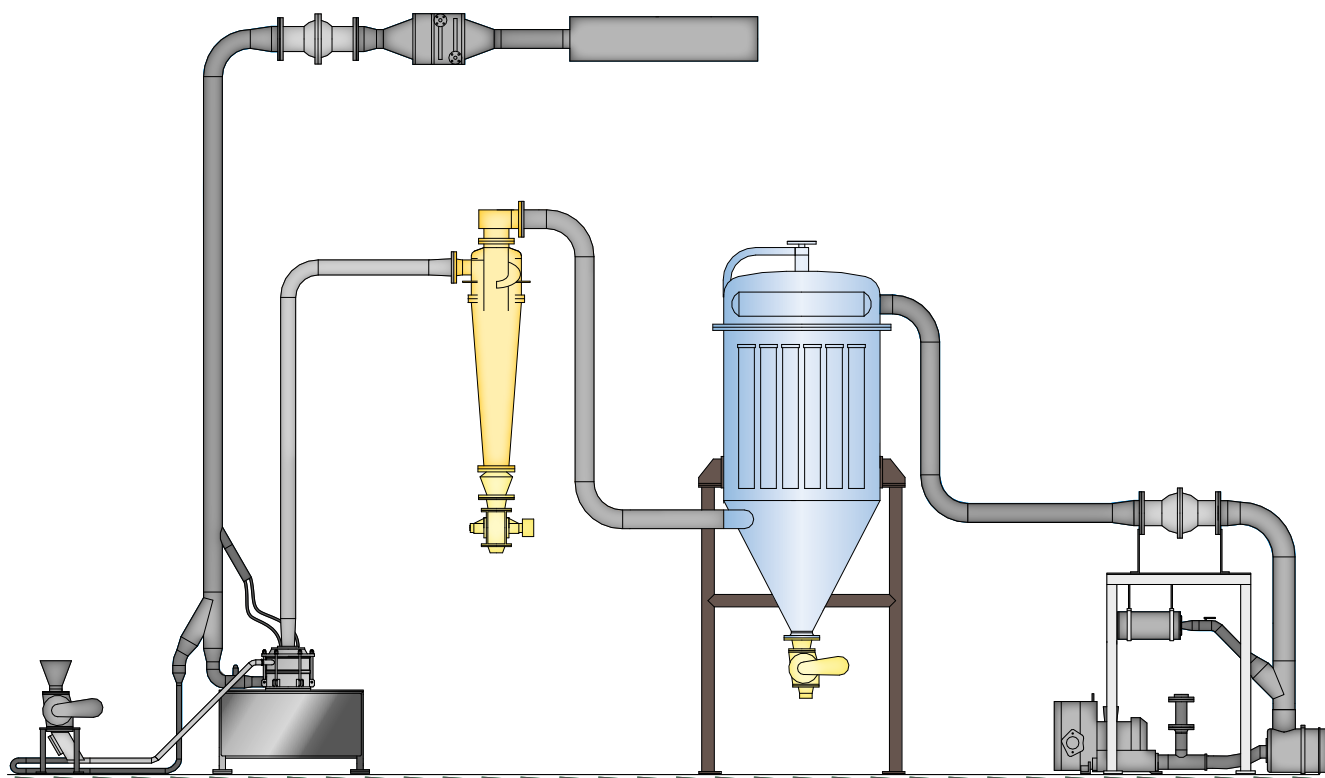
耐驰LABPILOT, 配有高密度床式气流磨CONJET® 10和高效精细分级机CFS 5 HD-S

耐驰过滤器和旋风分离器

旋风分离器和过滤器在干法加工中的应用

通过破碎、细磨和分级的物理加工技术越来越重要，因为在一个生产过程中几乎有无数不同的产品被研磨。产品从研磨气中分离出来是在旋风分离器和/或粉尘过滤器中进行的，旋风和粉尘过滤器通常安装在磨机和分级机的后端，或者两者结合在一起。

对于含尘空气的净化，耐驰可以提供量身定制的解决方案。除尘器（方形和圆形）和系统都是根据客户的要求设计和制造的，并根据具体的应用情况进行调整。我们可以提供经过ATEX测试的除尘器，加热和保温（用于蒸汽研磨的应用），以及各种材料和表面质量的除尘器。



带有分级磨CSM、旋风分离器和除尘器的系统示例



德国哈瑙的耐驰食品实验室中配有除尘器和旋风分离器的研磨系统

耐驰应用实验室

耐驰的应用实验室配备了最新技术，是综合服务体系的组成部分。一所用于化工和食品工业产品干法研磨和分级的实验室，位于德国哈瑙的耐驰干法研磨技术有限公司。

在这个实验室，耐驰处理和研磨客户提供的物料，并分析其特性，以达到更高的效率和最佳的研磨效果。研磨试验可以在实验室规模和生产规模的设备上进行。为此，耐驰提供完整的干法研磨和分级成套设备。

耐驰食品实验室的测试是在食品级条件下进行的，这两个测试室都可以通过一个大的观察窗从会议室看到，并且通过一个卫生间与访客和员工区隔开。



耐驰欢迎并邀请客户来现场一起参加测试。这有助将客户专业的产品知识和我们对工艺过程的建议进行结合，以实现最佳的测试结果。

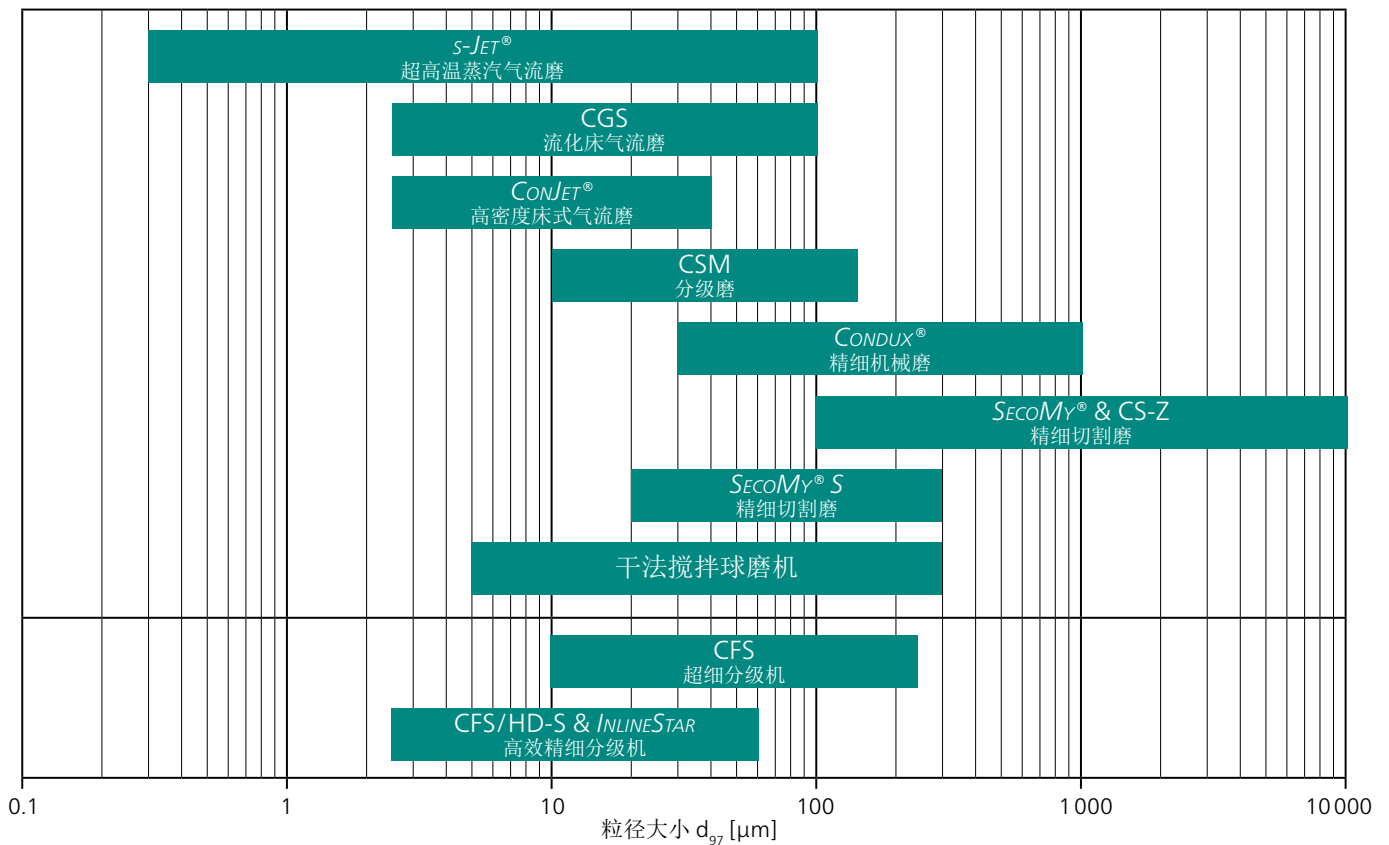
测试完成后，处理后的产品将被返回给客户，客户会收到一份含测试结果的综合测试报告。



细度范围

决定颗粒细化类型和选择合适机器的最重要因素是所需的粒径、颗粒形状和粒径分布。另一个因素是产品的后续工艺和待加工产品的数量。材料加工的变形特性，它可以脆弹性到非弹性、弹塑性到弹粘，是选择最合适的工艺技术的额外的关键因素

耐驰干法研磨技术有限公司为您提供丰富的设备系列，可为每个客户的应用提供量身定制的解决方案，产品细度范围从 $0.3\mu\text{m}$ 到几毫米 (d_{97})。



耐驰服务

数十年来，耐驰研磨&分散业务一直是该领域的市场领导者。其核心竞争力在于服务、开发、设计和制造干、湿研磨系统和各种混合分散系统的能力。我们利用这一能力来满足客户不同的需求，并提供完整的全球服务，以完善我们的机器和成套设备组合。

耐驰干法研磨技术有限公司的客户从耐驰集团的全球销售和服务网中获益，该网络目前在全球超过60个地点提供本地客户服务&支持。

售后支持和进一步服务产品

- 备件
- 修理
- 维护/检查/服务协议
- 调试
- 检修和改造工程
- 工艺优化
- 耐驰珠子®
- 代加工服务
- 实验室测试
- 研讨会
- 资格认证和证书验证



耐驰集团是由股东管理的全球领先的技术型公司，专注于制造设备、机械工程和仪器。

在 Erich NETZSCH B.V. & Co. Holding KG 管理下，公司由分析&测试、研磨&分散以及泵&系统三大业务部门组成，分别面向特定的行业提供高水准个性化解决方案。自 1873 年以来，遍布全球的销售服务网络为贴近客户和满足优质服务提供了保障。

Proven Excellence.

研磨分散事业部 - 全球领先的研磨技术

NETZSCH-Feinmahltechnik | 德国
NETZSCH Trockenmahltechnik | 德国
NETZSCH Vakumix | 德国
NETZSCH Lohnmahltechnik | 德国
NETZSCH Feinmahltechnik Polska | 波兰
NETZSCH Mastermix | 英国
NETZSCH Broyage | 法国

NETZSCH España | 西班牙
NETZSCH Machinery and Instruments | 中国
NETZSCH India Grinding & Dispersing | 印度
NETZSCH Tula | 俄罗斯
NETZSCH Makine Sanayi ve Ticaret | 土耳其
NETZSCH Premier Technologies | 美国
NETZSCH Equipamentos de Moagem | 巴西

耐驰（上海）机械仪器有限公司
上海市嘉定区嘉安公路3136号
邮编：201814
P.R. China
电话：+86 21 6957 6008
传真：+86 21 6957 6005
info.nsc@netsch.com

NETZSCH Trockenmahltechnik GmbH
Rodenbacher Chaussee 1
63457 Hanau
Germany
Tel.: +49 6181 506 01
Fax: +49 6181 571 270
info.ntt@netsch.com



NETZSCH[®]
www.netsch.com