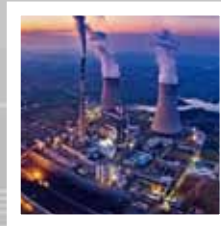
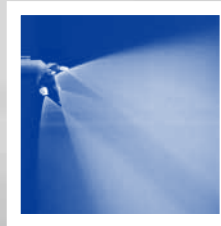


ENGINEERING
YOUR SPRAY SOLUTION



用于火电厂的 高品质喷嘴、喷枪、除雾器



Power Plant Industry

使用莱克勒喷枪及系统实现高效冷却和净化

莱克勒是欧洲市场占有率第一的喷嘴品牌，也是全球最大的喷嘴厂家之一。在近140年的时间里，我们在这个领域进行了无数领先性的拓展。我们把先进的开发、制造经验与对喷嘴应用的深刻理解相结合，奉献给客户性能卓越、成熟可靠的产品。



不断变化的市场，创新的解决方案

火电厂面临着许多的挑战。一方面，他们必须保证持续可靠的电力供应。另一方面，排放标准越来越严格，迫使厂家加大环保投资并采用更新的技术。此外，可再生能源技术的发展意味着新的竞争对手正在走向市场，对此他们必须做出应对。

高效的烟气净化可以从多方面帮助您节约成本、提高效率，而想要做到这点，首先必须全面理解相应的工艺，使系统与要求相匹配。

为各种需求提供适合的方案

凭借种类丰富的喷嘴产品和除雾器，我们能为各种需求提供最佳方案。每家火电企业都面临各自的挑战，我们愿帮助您一起应对这些挑战。

除了喷嘴本身，我们还能提供从工艺分析到整体方案的技术咨询服务。

1879



保罗·莱克勒先生创立本公司

1893



第一个关于液体雾化的专利

1962



在德国各地建立销售处

1978



扩展到美国，随后是其他国家

竞争力— 多方面的优势



用于工业烟气净化的喷嘴、喷射系统和除雾器长久以来就是莱克勒环保技术部门的主要业务。我们有国际化的设计和工艺工程师队伍，不断开发新的方案，并将其付诸实现。

除了内部合作，我们与其他科研机构、专业公司以及火电企业也保持着紧密

的沟通和交流，使我们能跟上各种新技术、新情况。

莱克勒的子公司分布在美国、英国、印度、中国、马来西亚、法国、比利时、意大利、芬兰、匈牙利、西班牙和瑞典，我们的代理机构更是遍布全球，可为您提供本地化的支持。

控制开支

发电企业的烟气处理装置大多处于恶劣的环境中。我们的产品质量可靠，尤其是采用特殊材质制作的产品，能有效防止磨损。高品质、长寿命的泵站和控制台不仅使客户节约了采购备件的成本，也减少了停机时间，降低了维护费用。

我们的工作就是根据现场的具体条件，为每个应用确定最适合的方案。

1988



公司建立了单独的环保技术部门

1995



公司总部搬到斯图加特以南的梅青根

2010



全新的13000m²生产车间落成

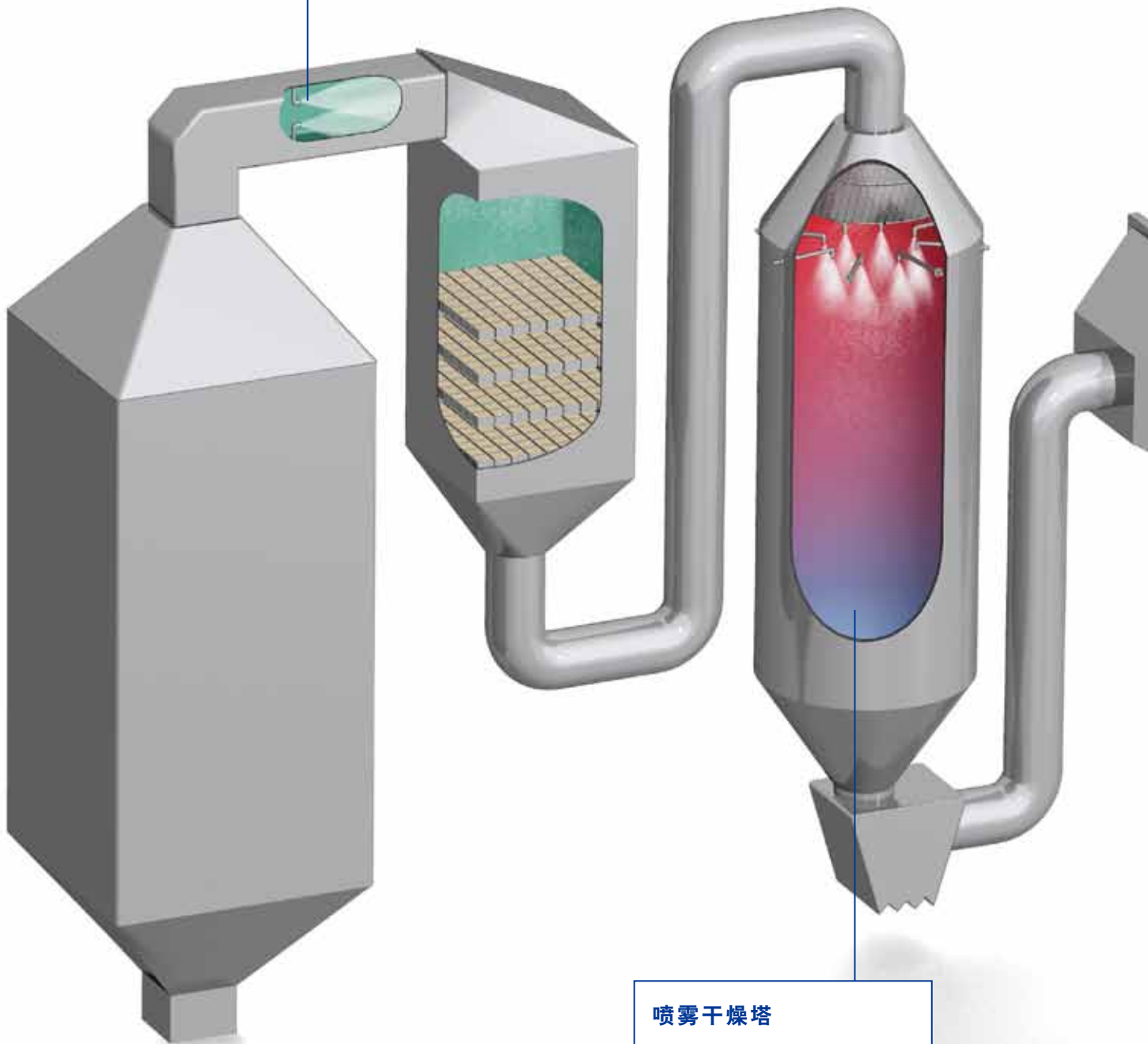
2016



全新的研发和技术中心落成

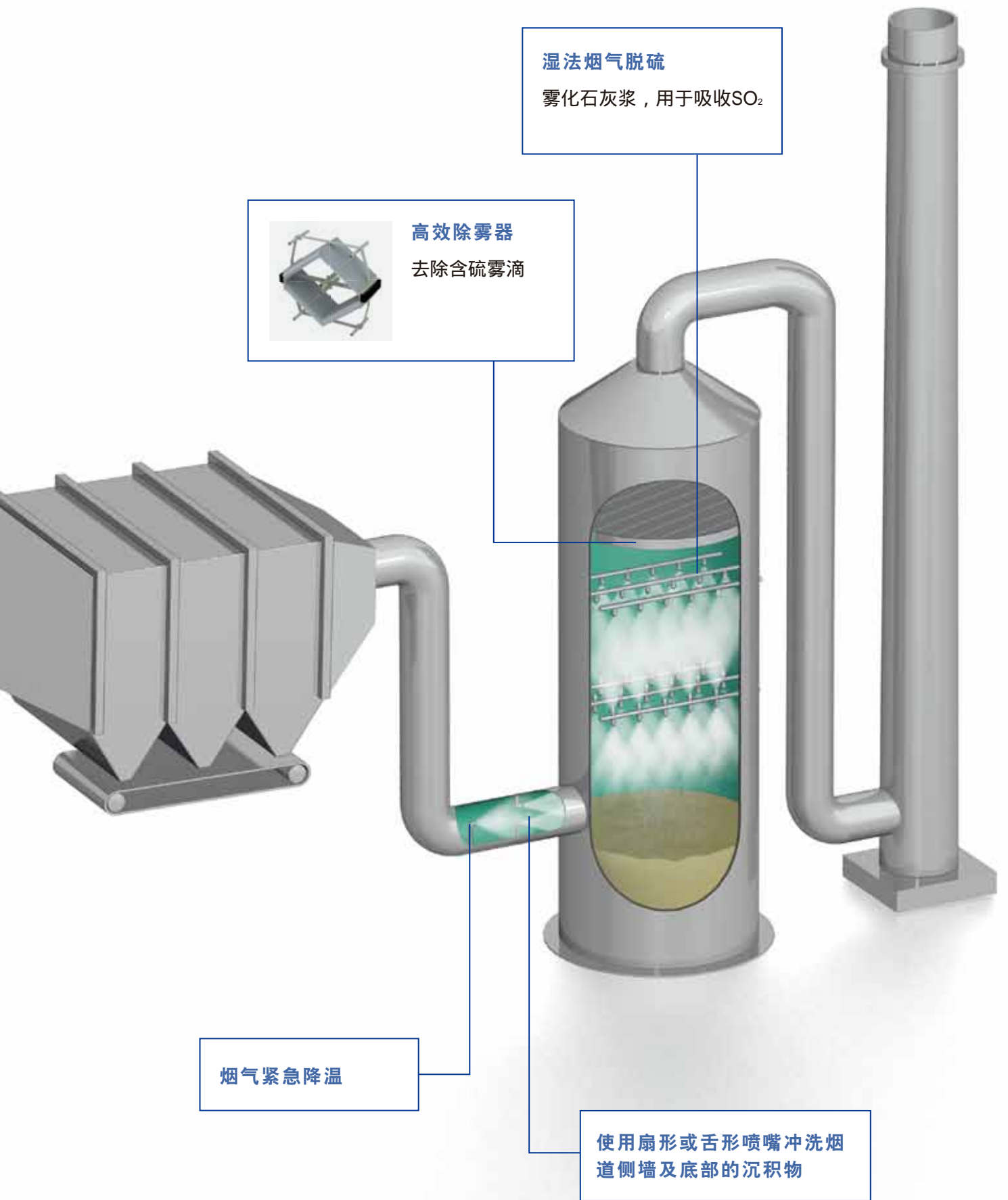
应用一览

烟气脱硝(SCR, 高尘)
雾化氨水, 催化还原NO_x



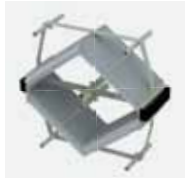
喷雾干燥塔

雾化废水, 实现无废水运行



湿法烟气脱硫

雾化石灰浆，用于吸收SO₂



高效除雾器

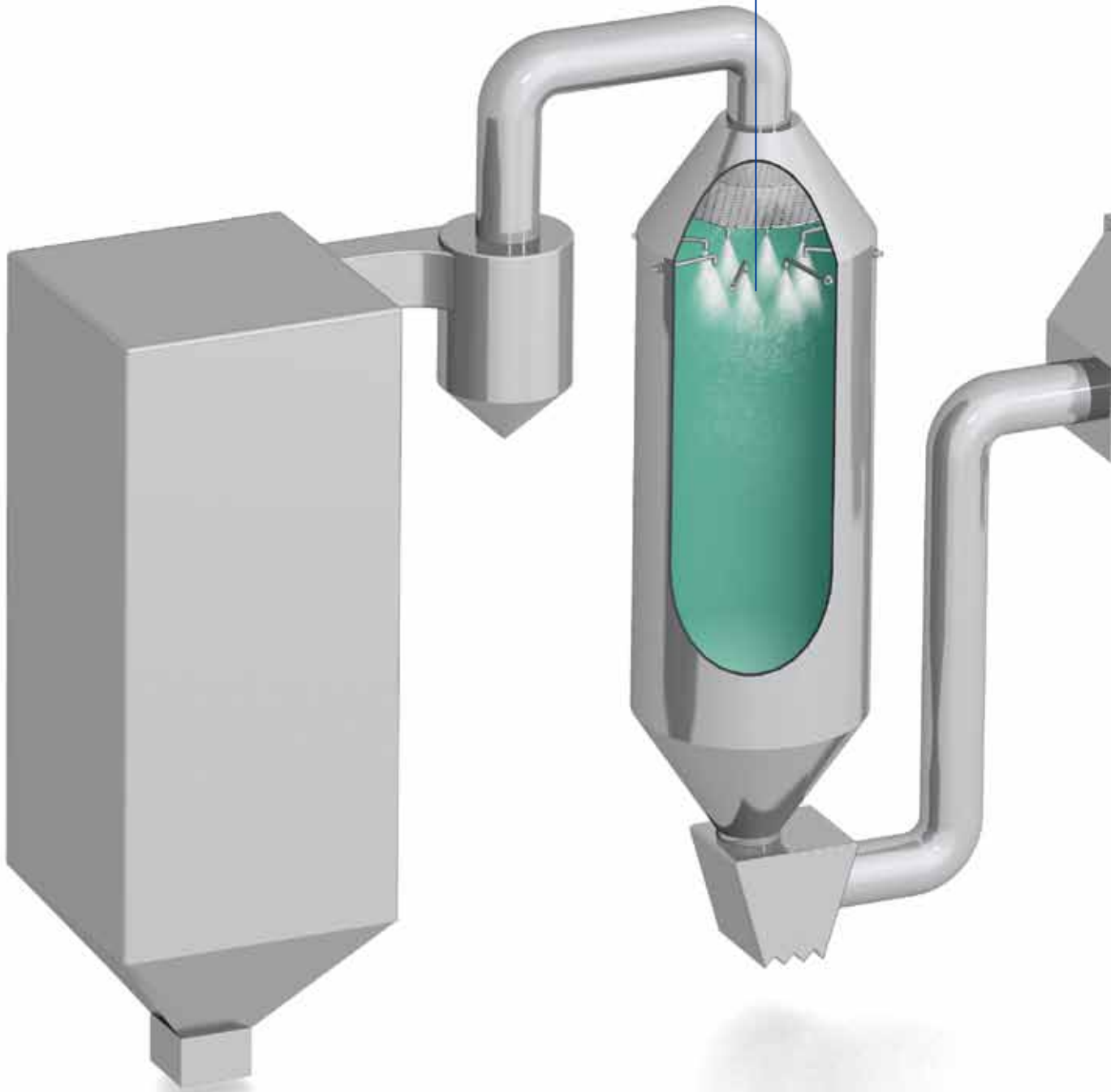
去除含硫雾滴

烟气紧急降温

使用扇形或舌形喷嘴冲洗烟道侧墙及底部的沉积物

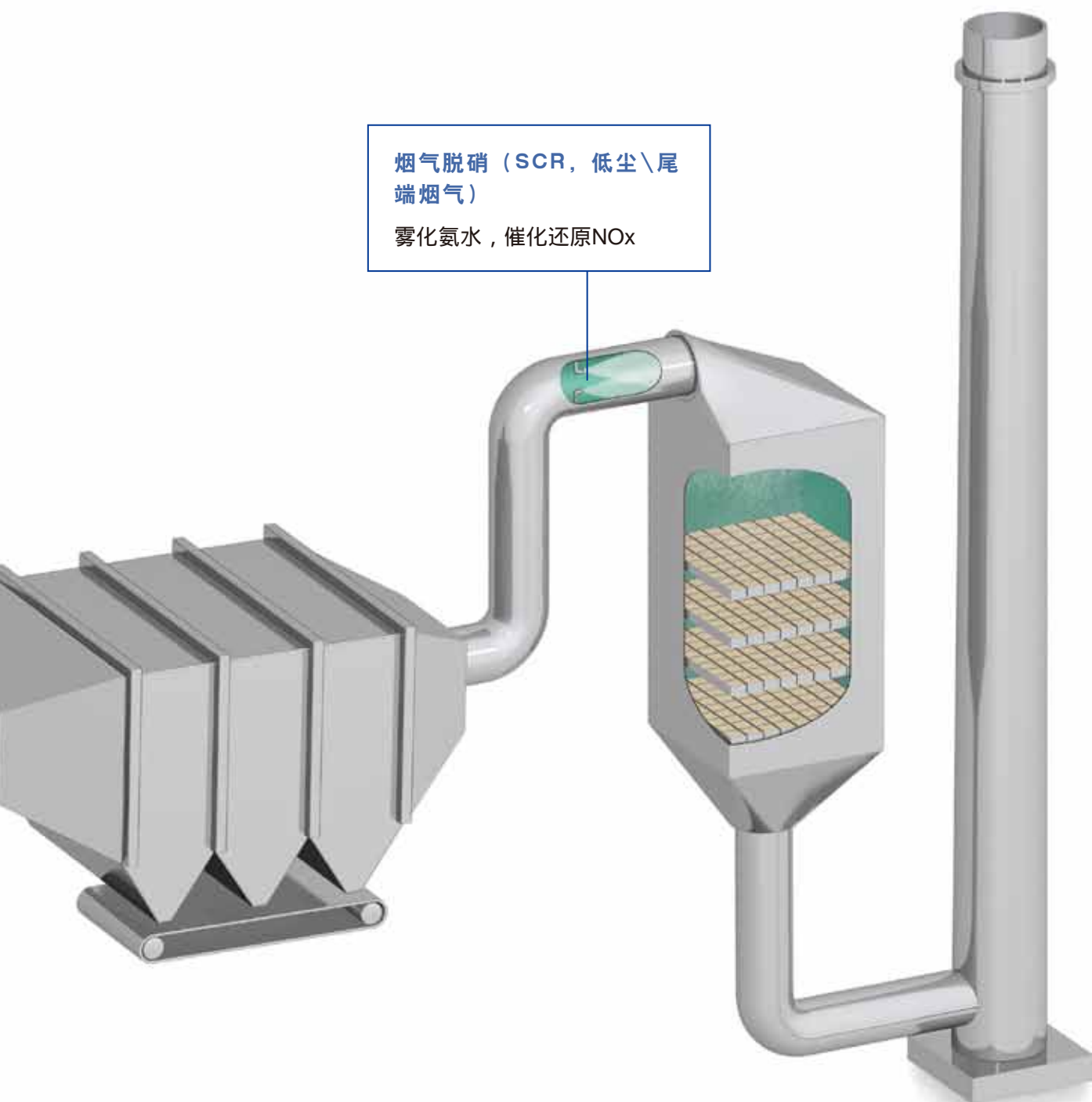
应用一览

喷雾吸收塔
半干法脱硫工艺
雾化石灰浆，吸收SO₂



烟气脱硝 (SCR, 低尘\尾
端烟气)

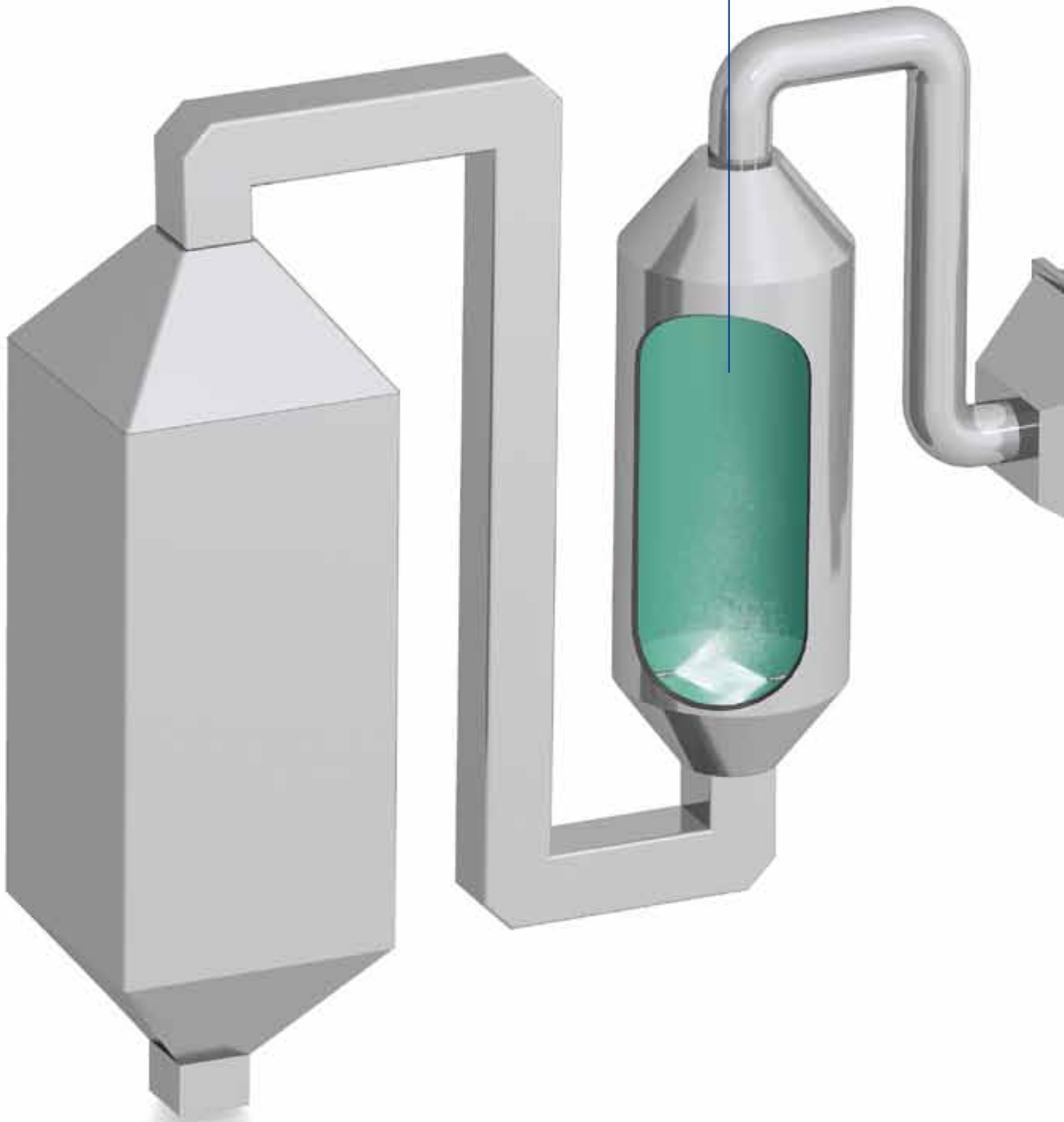
雾化氨水, 催化还原NO_x



循环流化床吸收塔

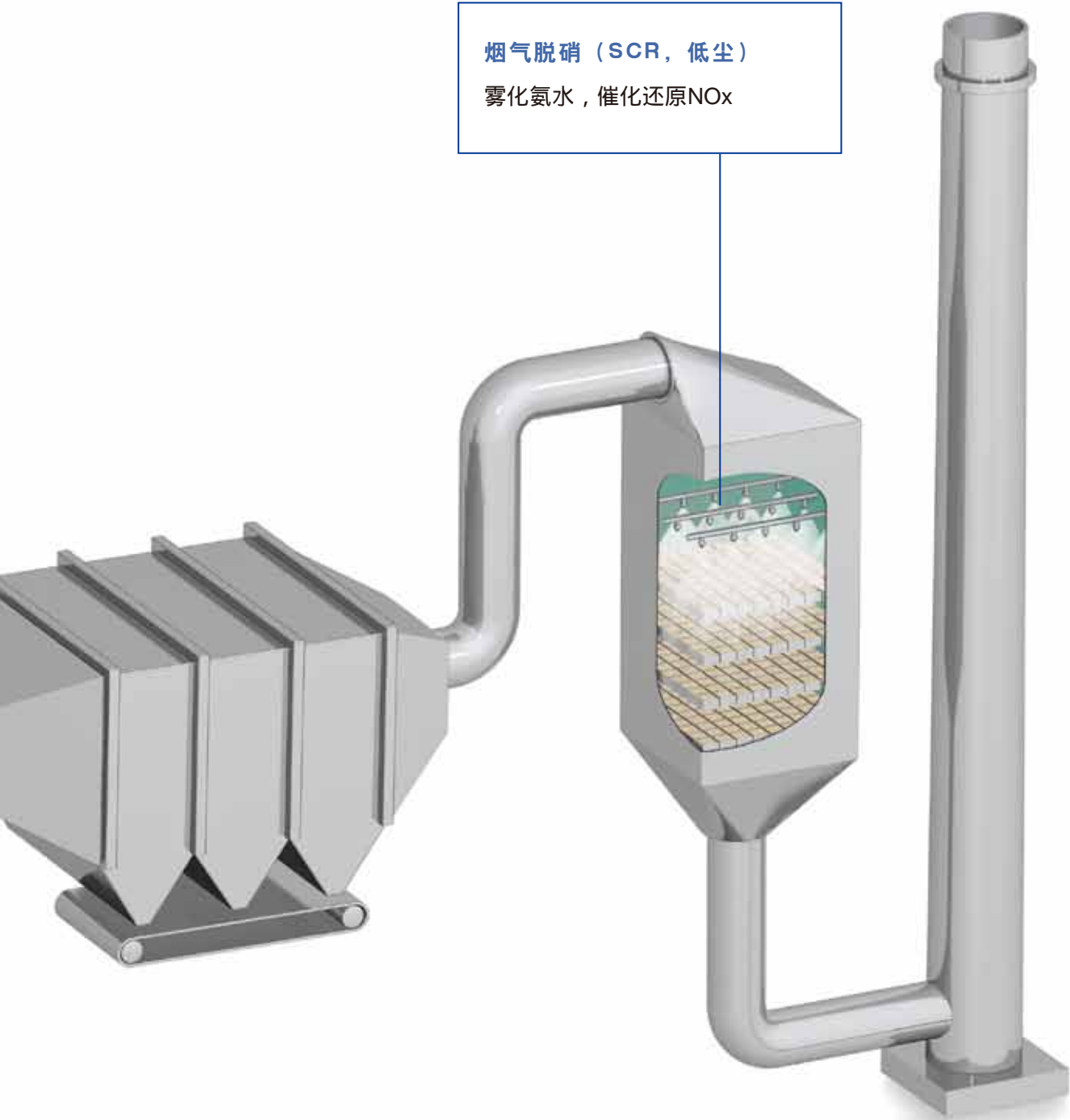
干法脱硫工艺

水雾喷入循环流化床，增湿并加速反应

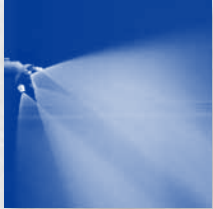


烟气脱硝 (SCR, 低尘)

雾化氨水, 催化还原NO_x



选择正确的喷嘴



只有充分了解工艺特点和要求，才能合理地选择喷嘴，使烟气冷却和净化过程达到最佳效果。

在考虑了您的现场条件和应用要求之后，我们将为您提供有指导性的咨询服务。我们的产品包括各种材质、各种雾滴直径、各种喷射角度的喷嘴。您的特定需求与我们的多年经验相结合，将打造出量身定制的方案。



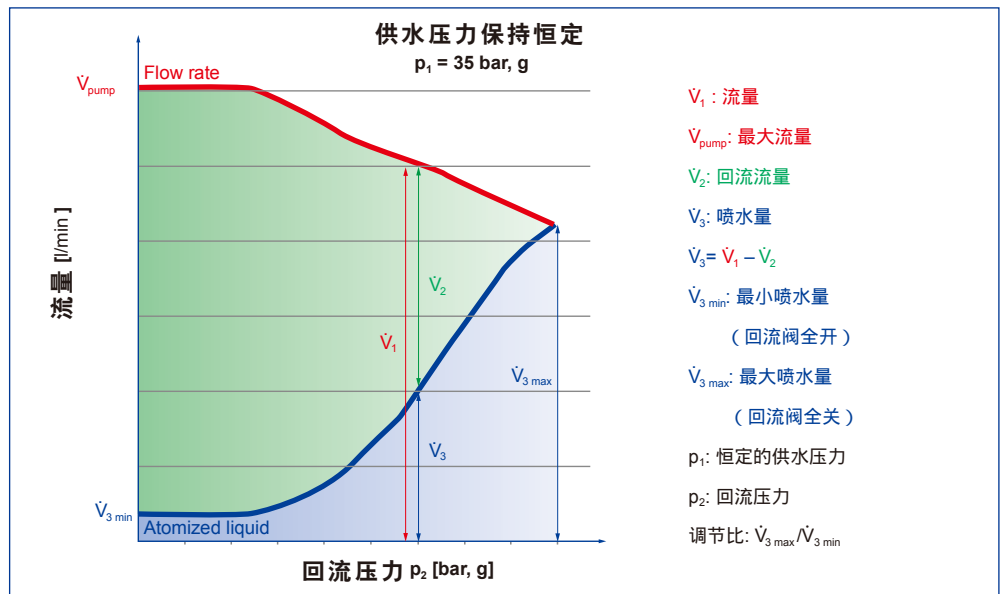
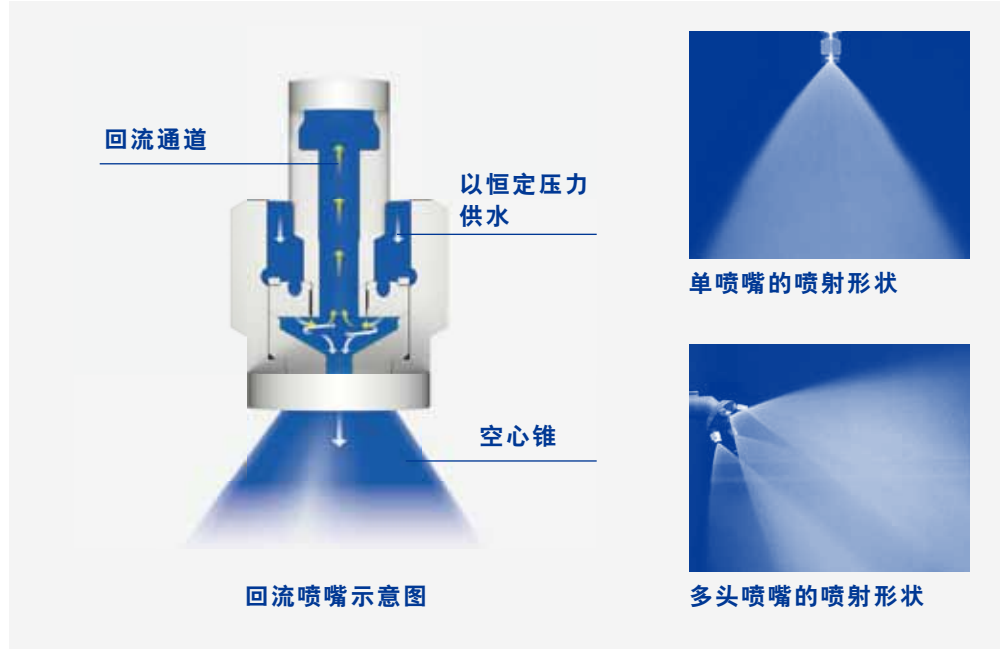
高压回流喷嘴 不使用压缩空气实现精细雾化



莱克勒回流喷嘴的喷射形状为空心锥。这种特殊的单流体喷嘴是根据压力雾化的原理来工作的。水以相对稳定的压力进入喷嘴，该压力与喷水量无关。

喷水量通过安装在回水管路上的控制阀进行调节。入口流量当中的一部分从这儿回到水箱。控制阀关闭时，喷水量达到最大值。在整个调节范围内，雾滴均可保持细小、均匀。

使用多头喷枪，可以安装多达6个喷嘴，总的喷射角度大约为120°。通过使用多头喷枪，可以增大覆盖面积，减少喷枪数量。



用途:

中型及大型的烟气冷却塔

特性



单个喷嘴的喷射角
90°或60°
空心锥



运行费用低
不需要压缩空气



安装方案
单头或多头喷枪可选



高调节比
流量调节范围通常为12:1



雾滴均匀细小
整个调节范围内都可实现



操作压力
喷枪入口处表压为35 bar

VarioJet® 喷嘴

喷射角度大、耗气量低的双流体喷嘴

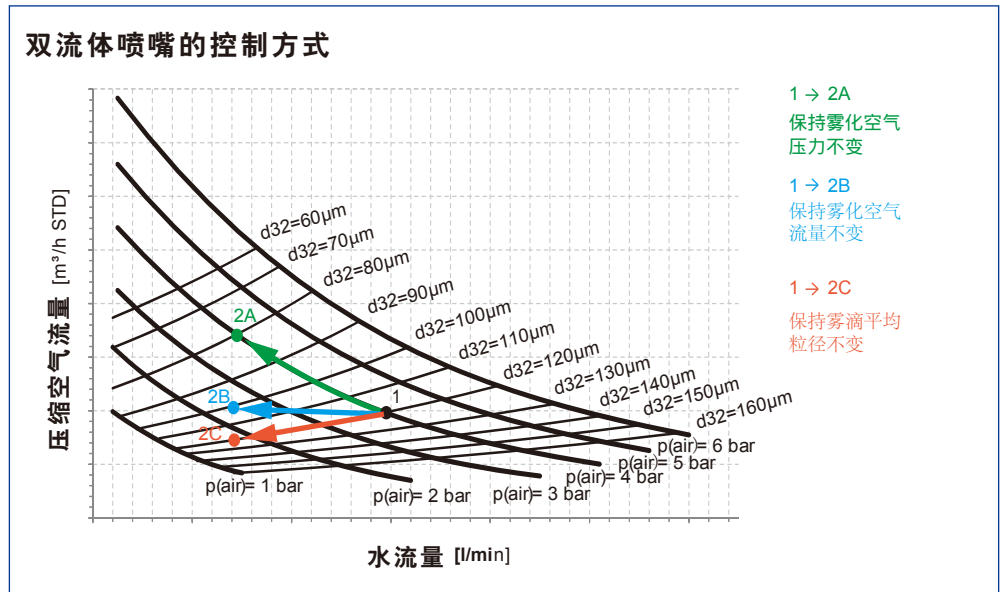
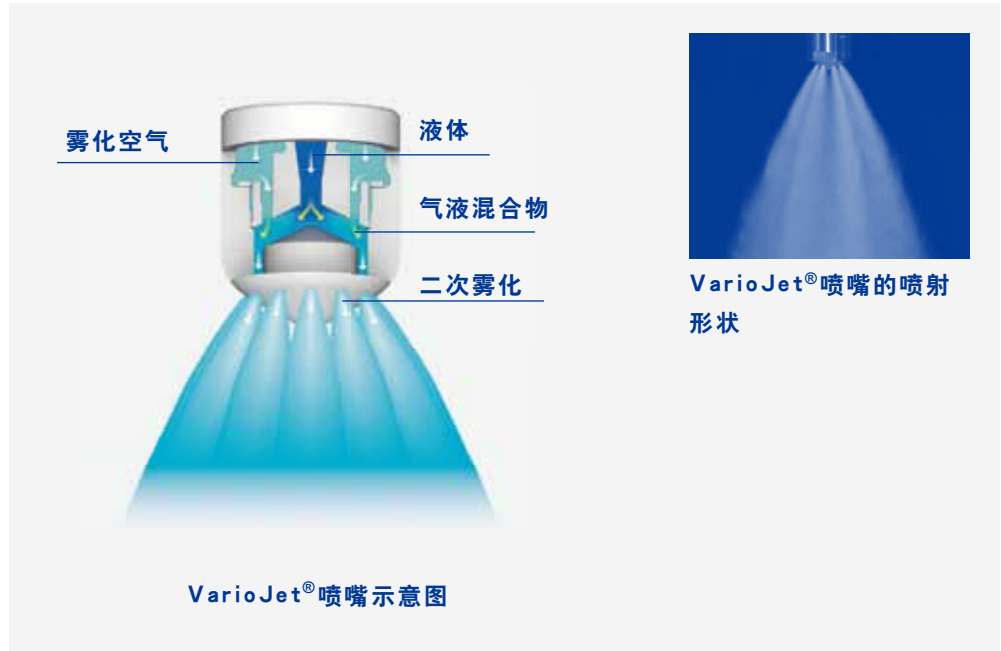


莱克勒的VarioJet® 喷嘴是内混型雾化喷嘴。水从轴向的孔道进入，打到一个锥的顶部，分散成很薄的水膜。水膜在混合腔内被压缩空气雾化为非常细小的雾滴。得到的气水双相混合物在若干个环形分布的小孔内喷出，同时再次雾化。

得益于此喷嘴的创新设计，可以达到喷射角度大、雾滴分布均匀、雾滴直径小、耗气量低的综合效果。

雾滴的大小取决于气液比和两种流体的压力。一般来说，气液比越大，压力越高，雾滴越小。

该喷嘴内部通径大，使得堵塞的可能性大大降低。



用途：
管道和塔内的烟气冷却

特性

喷射角大 60°或90° 覆盖性好

雾滴大小可调 通过调节气水比

防堵 通径大

高调节比 可达20 : 1

耗气量低

操作压力 水压为1-9 bar , 气压为1-6 bar

Laval喷嘴

穿透力强、雾滴调节范围大的双流体喷嘴

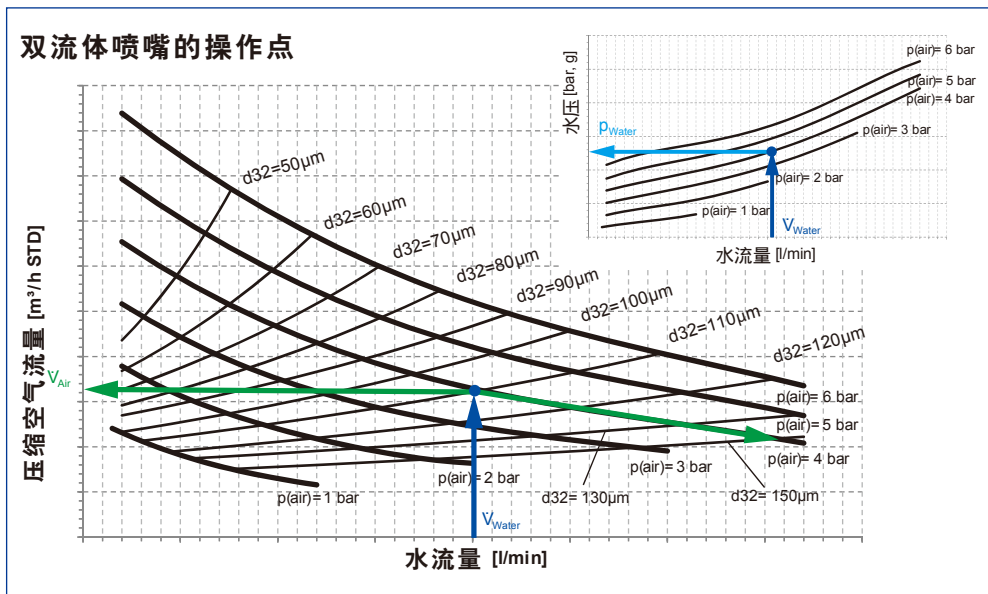
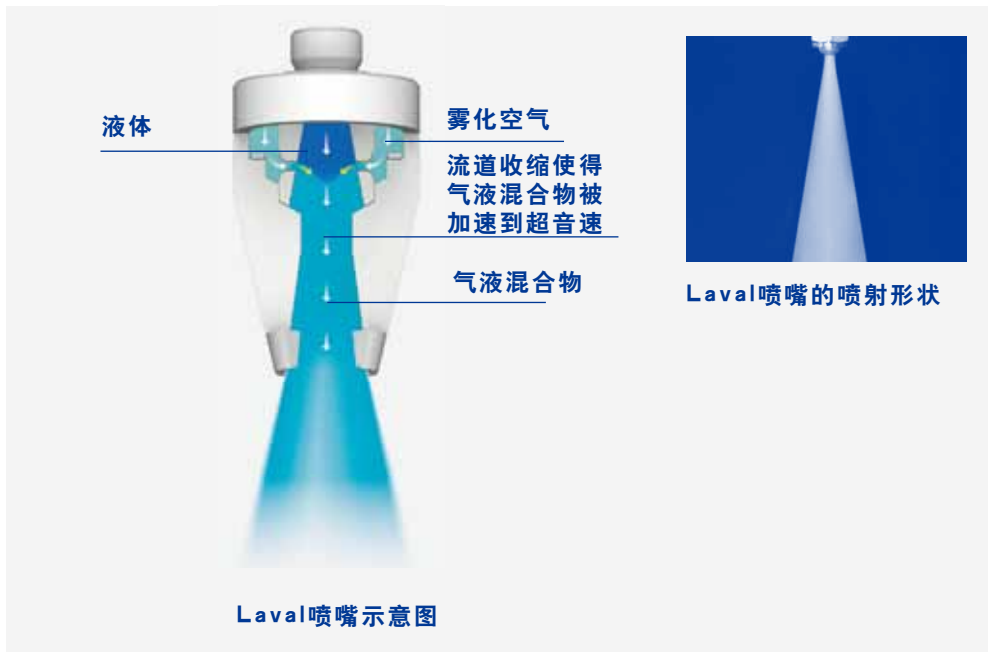


莱克勒的Laval喷嘴按超音速原理工作，喷射形状为实心圆锥。

在喷嘴内部的混合腔内形成由雾化空气和液体组成的双相混合物。特殊的流动形状使得混合物被加速到超音速，得到极为细小的雾滴。







通过改变气水比，可以在一个较宽范围内调节雾滴的大小和分布。由于途径较大，该喷嘴可用于雾化较粘稠或固体颗粒物含量较多的液体。

如果喷射磨损性较强的液体，或是安装在温度较高的场合，可选择适当的材质制作喷嘴，使其达到理想的工作寿命。



用途：
 管道和中小型冷却塔内的烟气冷却
 喷射固体颗粒物含量较高的液体
 在半干法脱硫工艺中喷射石灰浆
 在脱硝工艺中喷射氨水或尿素溶液
 特殊的化工工艺（蒸发干燥等）

特性

-  喷射角度15°
不容易喷到塔壁或烟道壁上
-  雾滴大小可调
通过调节气水比
-  防堵
通径大，内部无插件
-  很高的调节比
可达20 : 1 甚至40 : 1
-  很细的雾滴直径
-  操作压力
水压为1-6 bar，
气压为1-6 bar

用于脱硝的特制双流体喷嘴

Laval喷嘴

在SNCR脱硝工艺中，常使用小流量Laval喷嘴。此种喷嘴出口速率高，能将雾滴送到较远的纵深。我

们的研究显示，出口速率对脱硝效果有一定影响。另外，此种喷嘴内部无插件，不易堵塞。可以比较精确地控制流量。

特性



喷射角度15°
不容易喷到塔壁或烟道壁上



操作压力
水压为1-6 bar，
气压为1-6 bar



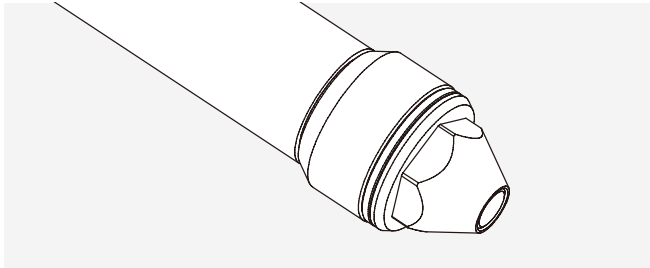
很高的调节比
可达20 :1 甚至40 :1



雾滴大小可调
通过调节气水比



很细的雾滴直径



很细的雾滴直径

对于SCR工艺和特殊的SNCR工艺，我们有专门研发的，用来满足特殊要求的喷嘴。这些喷嘴虽然形式不同，操作原理与所有双流体喷嘴并无区别。

扇形Laval喷嘴

莱克勒的扇形Laval喷嘴也是内混型喷嘴。气水混合物从三个开孔喷出，形成

一个较宽的扇形分布，表面积更大，覆盖性更好。雾滴的直径和冲击力可通过改变气水比进行调节。

特性



喷射角度为60°
较宽的扇形分布



可调整喷射对中性



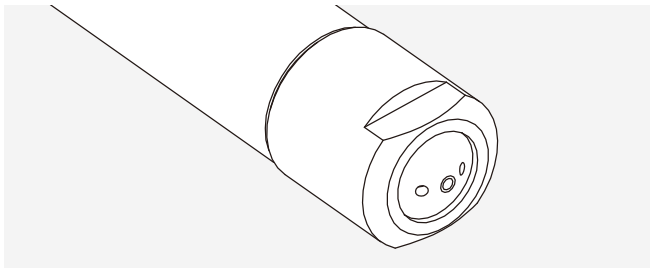
高调节比
大于10 :1



雾滴大小可调
通过调节气水比



操作压力
水压为1-5 bar，气
压为1-5 bar



扇形喷嘴的喷射形状

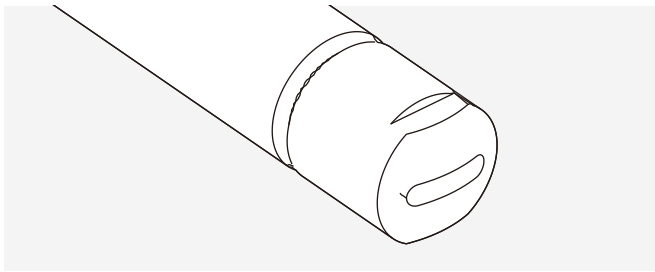
用于烟气脱硝的 MasterNOx® 喷枪

莱克勒的MasterNOx® 喷枪通常用于SNCR系统。射形状为扇形，覆盖面积喷大，穿透力强。该型喷枪的外径很小，可以安装

在锅炉壁的冷却水管之间，所以特别适合于现有系统的改造。即使带冷却风保护套管，外径仍然很小，安装时不需要改动冷却水管的布置。

- 特性**
- 喷射角度
15°, 30°, 60°
 - 很高的调节比
50 : 1

- 操作压力
水压为1-10 bar
气压为1-6 bar
- 雾滴大小可调
通过调节气水比



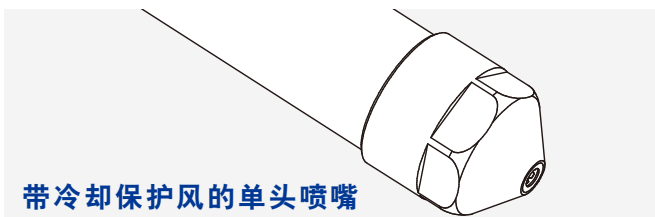
30°MasterNOx喷枪的喷射形状

1AW喷嘴

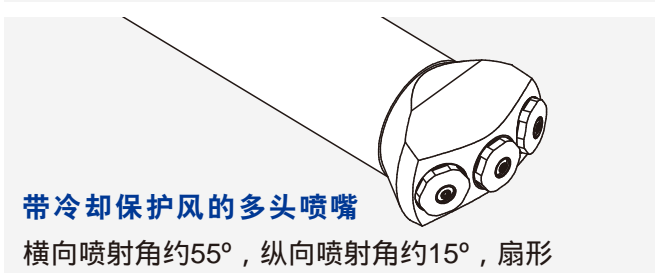
莱克勒的1AW喷嘴采用最新发明的专利雾化技术。雾化空气被分开为一次流和二次流。特殊的结构使二次流空气从一个环缝中喷出，在喷射区域的边缘

形成超细的雾滴。这种双流体喷嘴能保证最小的雾滴直径和最短的蒸发距离，同时喷射量易于调节。如果选用多头喷嘴，可使总的喷射量倍增，且覆盖面积更大。

- 特性**
- 单个喷嘴的喷射角度15°
 - 高调节比
10 : 1
 - 操作压力
水压为1-5 bar
气压为1-5 bar
 - 超细的雾滴
二次流雾化空气
 - 设计
单头或多头喷嘴
 - 雾滴大小可调
通过调节气水比



带冷却保护风的单头喷嘴
喷射角15°，实心锥



带冷却保护风的多头喷嘴
横向喷射角约55°，纵向喷射角约15°，扇形



1AW喷嘴的喷射形状

莱克勒喷枪— 高喷射精度的表率



软管接口

- 选项1：快速接头
- 选项2：法兰
- 选项3：锥螺纹

回流喷嘴

- 选项1：单喷嘴
- 选项2：“莲蓬头”（含3-6个喷嘴）

莱克勒喷枪可保证最佳的喷射效果。根据特定的要求（工艺参数、现场条件）选择喷嘴并设计喷枪，意味着每个产品都是为客户的需要而生产。

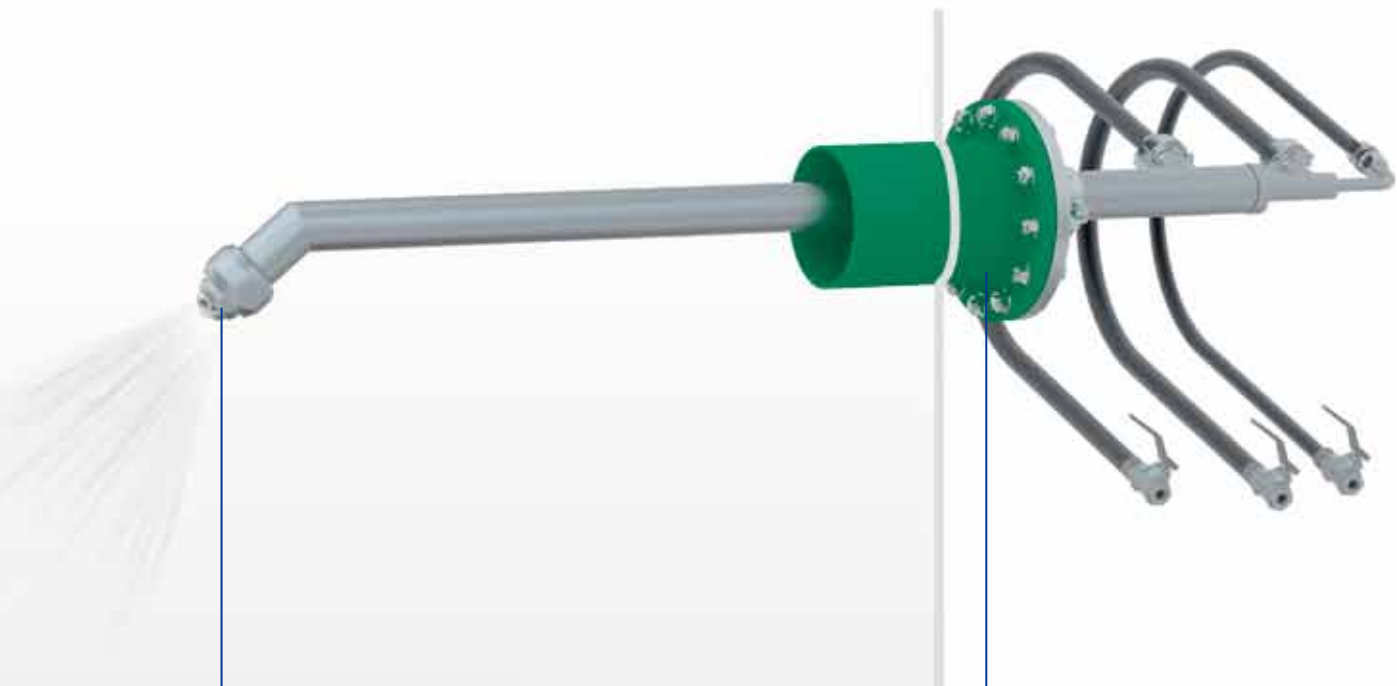
喷嘴本身基本不需要维护，如果需要清理、更换，过程非常简便。

坚固、高质量的不锈钢结构确保喷枪工作十分可靠，如需要，枪体也可采用不同的材质制作。

莱克勒喷枪有各种结构可选，比如：
接冷却风或不接冷却风的保护套管—在高温、高尘、腐蚀性的烟气环境中可以显著提高喷枪寿命

标准法兰、快拆法兰、特殊法兰
导轨—便于安装和拆卸喷枪
调节伸入塔内长度的装置—气密性或非气密性卡套
膨胀节或填料箱—补偿高温引起的膨胀变形量
带配对法兰的安装套管

防磨衬管、保温、水冷、特殊喷涂
预组装好的附件组—快拆接头、软管、球阀、过滤器



VarioJet® 喷嘴

- 选项1：带保护套管和保护帽
- 选项2：不带保护套管和保护帽

法兰接口

- 选项1：快拆型
- 选项2：标准型（DIN，ANSI，其他）
- 选项3：客户要求的特殊形式



材质

喷枪的标准材质为316/316L，但也可根据要求选用其他耐腐蚀、耐高温的材质。接头为镀锌碳

钢或不锈钢材质。软管为橡胶或不锈钢材质。



欢迎与我们交流！

每个烟气冷却塔和烟气管道都是不同的，所以“标准产品”往往是不适用的。您与我们交流，才能一同找到最好的办法，达成您的目的。



VarioCool® 烟气冷却系统—量身定制的最佳方案。

我们提供的用来调节水、气流量的阀组也是根据客户的特定需求来设计和制造的。根据各项目的具体条件，我们的第一步工作是设计整体方案和选定最匹配的元件。

一流的设计

在我们的设计过程中，我们确定所有相关参数，定义系统内容，这包括确定公称直径，压力等级、选择泵和调节阀。我们做PID图，编制详细的设备清单和信号清单。全套的文件都将交付给客户。即便经过多年的运行，仍能追溯到各个细节。

高品质的元件

准确把握我们的喷嘴特性是关键。由我们提供的泵站及阀组，能够与喷枪的功能和操作相协调，确保了烟气冷却系统的平顺、经济运行。元件的寿命对客户的利润率有直接影响，如果发生故障就会立即造成停机 and 减产。我们安装在泵站及阀组上的全部是知名厂家的高品质元件，且在最重要的位置上往往留有备用。

久经验证的性能

我们的设计和制造符合所有相关标准，且按照ISO9001质量体系要求进行。在发货之前，泵站及阀组都要经受压力和密封性试验，并由经验丰富的工程师仔细检查。所有这些，避免了调试阶段出现任何问题。

来自喷嘴专家的控制理念

VarioCool® 烟气冷却系统的无数安装实例，多年的调试经验，加上喷嘴技术的专业知识，使得莱克勒的控制系统不断提高和优化。安装莱克勒的控制系统，您将从我们的丰富经验中受益。灵活、全自动的理念将极好地贯穿于您的操作，便于应对各种工况。



VarioCool® 泵站及阀组的供货范围

电气元件接线



端子箱

所有电气元件，水泵电机除外，都将电缆连接至端子箱，客户负责从端子箱接到上一级控制回路。



带PLC的控制柜

所有电气元件，包括水泵电机，都将电缆连接至控制柜。该控制柜被集成在泵站及阀组的框架上。

可以按照要求实现完整的喷射控制功能，相关参数可以在控制屏上显示。

与上一级控制系统之间的通讯和数据交换通过PROFIBUS或PROFINET方式进行。

可以有几种操作模式，如自动模式和用来在停机时测试的手动模式。发生故障时，我们的工程师可以通过调制解调器进行远程诊断。

扩展的供货范围



环管

通常使用环形管路来给一组喷枪供液。莱克勒可供环形管路，包括用来与烟道壁或塔壁焊接的支架。附件如接头、压力表、压力传感器也可包含在供货范围内。

吹扫风模块

为了增加喷水量调节比，可以选择让单个喷枪或成组的喷枪在某个工况下投入或断开运行。断开运行后，如喷枪仍留在烟道或塔内，最好将喷枪管路内的液体吹干，否则其蒸发后会引起结垢。



水箱

钢制或塑料制的水箱储存一定量的水，保证在供水中断的情况下，喷水系统还能工作一段时间。水箱容量按喷水量确定。用于水箱注水和水位监测的元件也包括在供货范围内。



冷却保护风风机

如果是在高尘或高温的烟气中工作，为了保护喷枪和喷嘴，枪体上通常设计有保护套管并连接冷却保护风。莱克勒可以提供与这个特定应用相匹配的风机，包括各种可选的附件，如节气阀、过滤器、消音器。



温度检测

要得到稳定的出口温度，温度传感器的性能非常重要。莱克勒可以为您提供适合于使用条件的温度传感器，并帮助您确定安装位置。



欢迎与我们交流！

关于喷水系统，您还需要以上未列出的其它部件吗？还是您有什么布置方面的问题？请告诉我们您的需求，我们将帮助您找到合适的方案，保证无缝衔接。

莱克勒在线清洗系统(LOC[®])

用于双流体喷枪的在线清洗系统

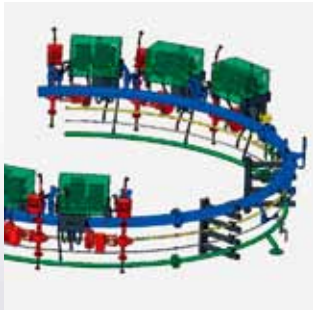
火电厂半干法烟气脱硫工艺是往喷淋塔中喷入碱性悬浊液，通常为石灰浆。通过双流体喷嘴喷入的雾滴在塔内吸热蒸发，同时反应剂与SO₂，HCL和HF等污染物发生反应。

碱性悬浊液经常在喷嘴、喷枪和管道中结垢并导致堵塞。过去，如果不经常拆卸和清洗喷嘴和喷枪，烟气净化系统几乎不可能长期稳定运行。良好的净化效果其实是建立在高昂的维护成本上的。

莱克勒LOC[®]在线清洗系统能帮您免去复杂的拆卸，杜绝不必要的停机并节省人工成本。



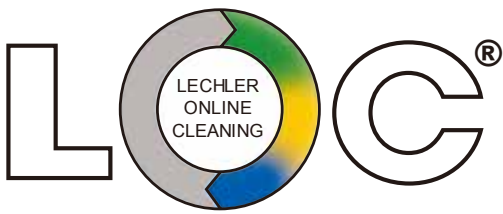
喷雾吸收塔/喷雾干燥塔



环管上的LOC[®] 装置



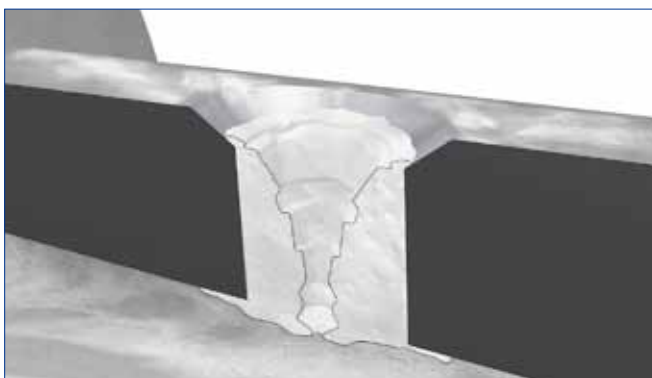
高配置LOC[®]系统



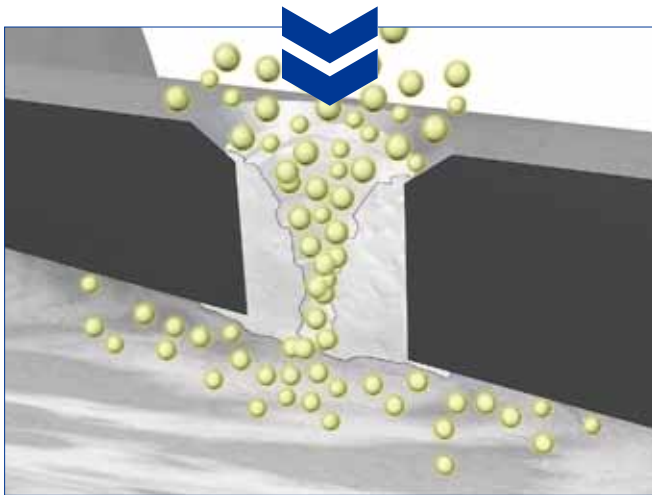
LOC®系统使您的火电厂运行更加经济高效

莱克勒在线清洗系统专门为实现可靠连续地运行和低成本地清洗喷嘴而设计。

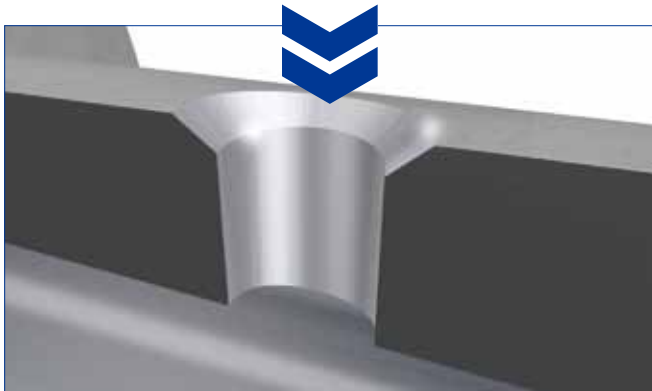
喷嘴由耐磨的硬质合金制成，并针对悬浊液做了优化设计。在不中断系统运行的情况下，使用精确计量的清洗剂对每支喷枪进行循环清洗。多数情况下，使用10%浓度的稀释柠檬酸和压缩空气就可达到良好的清洗效果并保证符合工艺要求。



被堵塞的气孔



用柠檬酸和压缩空气循环清洗



清洗后的喷嘴



明显的区别：

LOC®系统清洗前后的喷嘴

优势

- 可利用率很高
- 系统可实现不间断运行
- 最小的维护工作量
- 精确控制清洗剂用量来降低成本



欢迎与我们交流！

莱克勒在线清洗系统(LOC®)是一套定制化的解决方案。我们只有详细了解您的需求和工况，才能为您提供高效运行的系统。

设计和服务

我们的经验祝您成功

我们有经验丰富的设计队伍，您随时都能得到全面的支持，包括详细设计、调试、备件更换。与我们直接交流，减少中间环节，可使您的项目开展得更加顺畅。

专属的解决方案

根据您的应用和现场条件，莱克勒提供定制化的设备和系统。对于泵和控制元件，我们只选用知名厂家的高品质产品。如果您采购的内容包括控制单元，您将得到一个完整的解决方案。

可靠的服务

作为欧洲第一的喷嘴制造商，莱克勒取得成功的关键因素是我们的服务。在设备交付之后，您还能继续享受莱克勒的优质服务。我们可安排经验丰富的工程师，在世界各地提供调试服务，同时，为使用和维护人员做详细的技术培训。我们将会帮您解决各种问题，成为您得力的合作伙伴。

我们可提供现场定期维护服务，保证系统持续运行。

从设计到实物

每个烟气冷却系统的设计都使用了最先进的软件。我们使用CFD模拟来分析和优化流场，使用三维软件规划喷枪布置方案，使雾滴分布达到最佳效果。

我们的图纸同样使用了最先进的工程设计软件进行绘制。

完善的技术文档资料

我们的喷枪系统是按照现行的最高标准和规范设计制造的。我们在交付新设备的同时，会提供该设备调试、操作和维护所需的所有技术资料。如客户需要，莱克勒还可提供对系统功能和控制原理的描述和说明。

长期运行的保证

莱克勒的系统能够在恶劣的环境下长期稳定的运行。但是，我们也需要对火电厂的极端工况有所准备。通过遍布世界各地的销售人员和代理商，我们提供全球化的咨询服务和备件供应。您可以在莱克勒官网上查询到距离最近的联系人。



Project No. _____
Drawings
Customer _____

CFD

借助计算机辅助进行流场优化

无论喷雾系统应用在什么场合，我们都希望以最少的喷射介质和能量消耗来达到最佳的喷射效果，因此，必须详细了解喷雾是如何形成和扩散的，这可以通过计算机辅助模拟来实现（CFD- 计算流体动力学）。

这些模拟结合了我们在喷嘴开发领域数十年的专业知识。对我们来说，最初CFD只是一个内部工具，可以帮助我们更快更准确地开发一个想要的喷嘴。随着我们处理能力为8,500GFlops的高性能计算机集群的建成，我们现在可以对外提供计算机模拟服务。我们根据您的应用环境和要求，模拟喷嘴的喷射效果，选择最佳的设计方案。

我们的服务

管道和管道元件中的一种或多种流动介质的流场计算，包括压力损失。

在几乎所有能想象的环境下，模拟雾滴在扩散过程中与烟气的质量传递和热传递。

通过计算喷嘴内部的液体流动，预测喷射形状、液体分布、喷雾特性和喷嘴附近的雾滴大小。

您能够得到的好处

效率最大化

- 减少喷雾介质的使用
- 掌握整个喷射体的形状和尺寸

有针对性的优化：

- 选择喷嘴
- 选择喷嘴操作点(优化泵、空压机和鼓风机)
- 选择雾滴大小
- 改进烟气的流入和流出条件(使得喷雾均匀，并减小烟道内压力损失)



烟气的流动情况与所处环境的几何尺寸密切相关。通过使用CFD计算机模拟技术，可以发现气流分布不均和扰流等情况。根据具体条件，这些问题有不同的解决办法。可以模拟安装导流板、孔板、重新布置喷嘴等，直至得到想要的流动特性。流场优化可以显著改善蒸发效果、降低能耗、减少介质用量。

烟气冷却塔优化

应用

降低雾化空气消耗量和喷枪压力，提高冷却效率

避免湿底、内壁结垢在负荷波动的情况下保持操作平稳

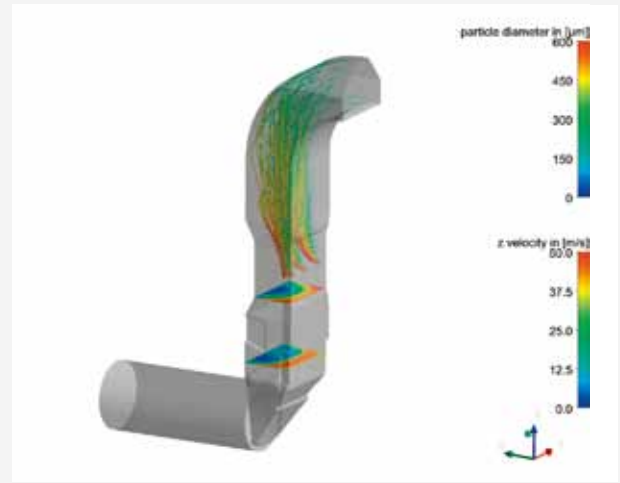


SNCR系统优化

应用

选择合适的喷嘴和安装位置
使氨水在NOx含量高的区域蒸发、反应

避免不必要的氨逃逸（高效利用氨水）
实现尽可能高的NOx去除率

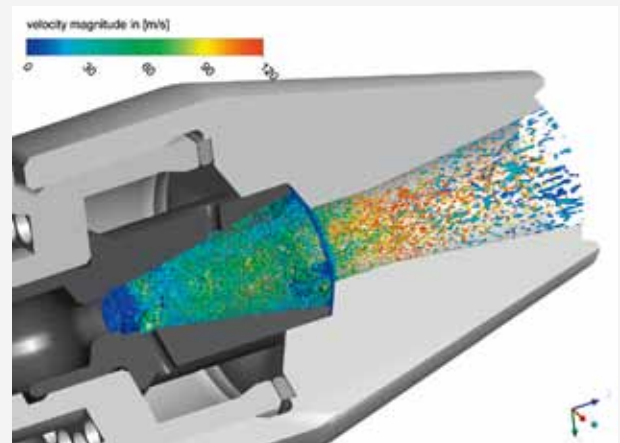


我们的喷嘴产品设计

应用

实现最佳雾化效果
高效利用雾化介质

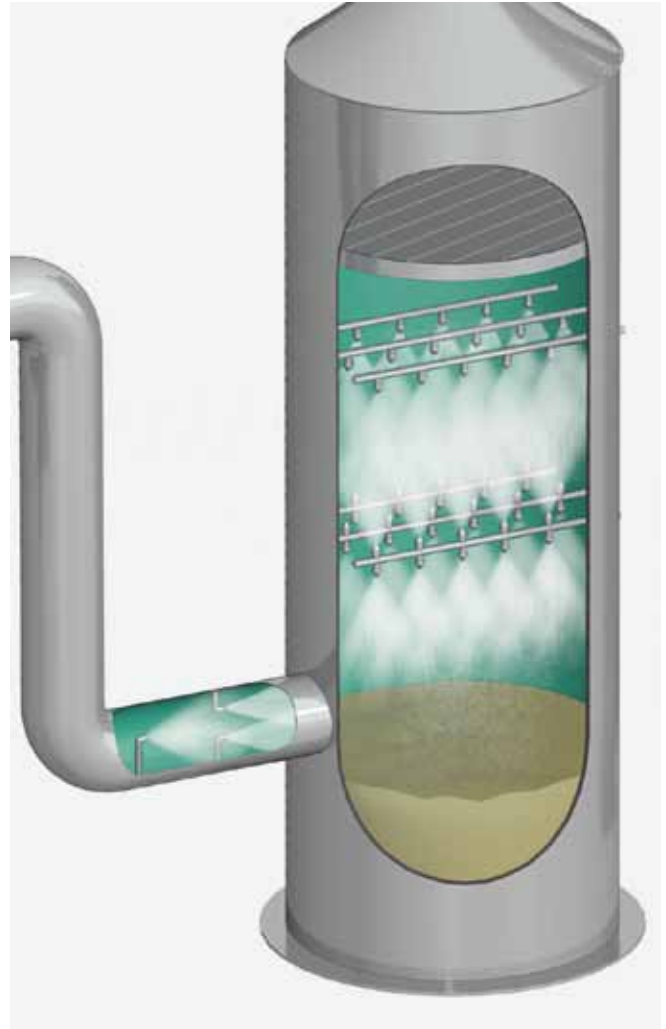
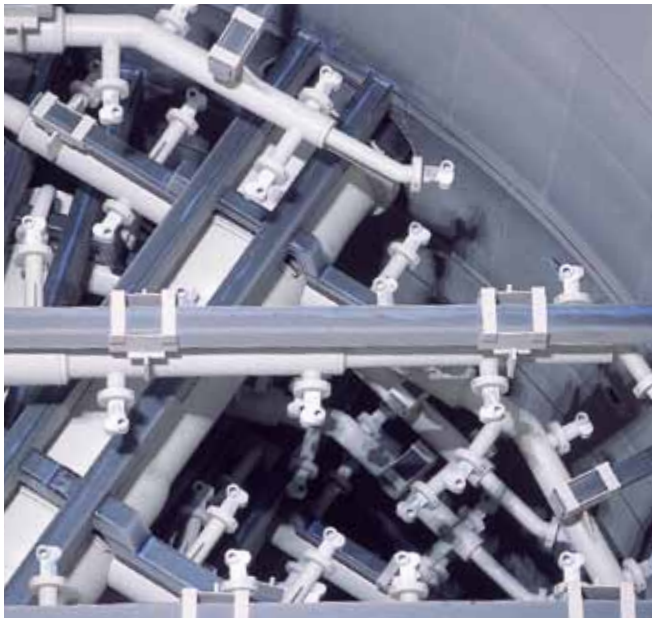
降低所需的雾化压力
缩短喷嘴设计时间



用于湿法烟气脱硫的喷嘴

火电厂的湿法烟气脱硫工艺要求喷嘴能够承受极端的环境，长期地精确运行。在这种应用场合，用户通常选择陶瓷喷嘴（SiC, SiSiC, ReSiC）。

莱克勒专门研发了双头喷嘴 - - TwinAbsorb® 系列产品。TwinAbsorb® 能够提高脱硫反应效率，降低运营和维护成本。基于工艺和经济上的考量，TwinAbsorb® 已成为火电运营商的首选。



TwinAbsorb® EV

单向实心锥双头喷嘴

单向实心锥双头喷嘴TwinAbsorb® EV利用一路进液喷射出两个实心锥

优点

- 与单头喷嘴比较，喷射液滴的邵特直径 (SMD d32) 更小
- 在流量较小的情况下依然表现出色
- 较高的液-气相对速度，提高了传质效率
- 使得塔内横截面上的烟气分布更加均匀
- 不产生影响烟气流动的涡流
- 对塔壁区域覆盖更佳
- 与空心锥相比，损失在塔壁上的浆液更少
- 对管路的扭矩更小
- 保持了莱克勒切向实心锥喷嘴的优点
 - 完全自清洗
 - 大通径
 - 防堵设计



TwinAbsorb® EH

单向空心锥双头喷嘴

单向空心锥双头喷嘴TwinAbsorb® -EH利用一路进液喷射出两个空心锥

优点

- 与单头喷嘴比较，喷射液滴的邵特直径 (SMD d32) 更小
- 在流量较小的情况下依然表现出色
- 额外的重叠区域，形成高强度的二次雾化
- 能耗不变的情况下，持续产生细小的雾滴
- 高强度二次雾化可增加反应面积，加速传质
- 较高的液-气相对速度，提高了传质效率
- 增加喷射区内湍流，使反应更加活跃
- 不产生影响烟气流动的涡流
- 增大塔内横截面的覆盖率
- 对管路的扭矩更小
- 保持了莱克勒切向空心锥喷嘴的优点
 - 完全自清洗
 - 大通径
 - 防堵设计



烟气脱硫喷嘴

TwinAbsorb® - V

双向实心锥喷嘴

双向实心锥喷嘴TwinAbsorb® -V利用一路进液喷射出两个反向旋转的实心锥

优点

- 更高的液-气相对速度，提高了传质效率
- 不产生影响烟气流动的涡流
- 高强度的二次雾化，可增加反应面积，加快传质速度
- 增加喷射区内湍流，使反应更加活跃
- 与单向喷嘴比，喷射长度增加一倍
- 液-气逆流时，减少压力损失
- 延长液滴在烟气中的停留时间
- 与空心锥相比，损失在塔壁上的浆液更少
- 对塔壁区域覆盖更佳
- 与空心锥喷嘴相比，对塔壁冲击力更小
- 与单向实心锥喷嘴相比，喷射液滴的邵特直径 (SMD d32) 更小
- 对管路的扭矩更小
- 保持了莱克勒切向实心锥喷嘴的优点
- 完全自清洗
- 大通径
- 防堵设计



TwinAbsorb® H

双向空心锥喷嘴

双向空心锥喷嘴TwinAbsorb® H利用一路进液喷射出两个反向旋转的空心锥

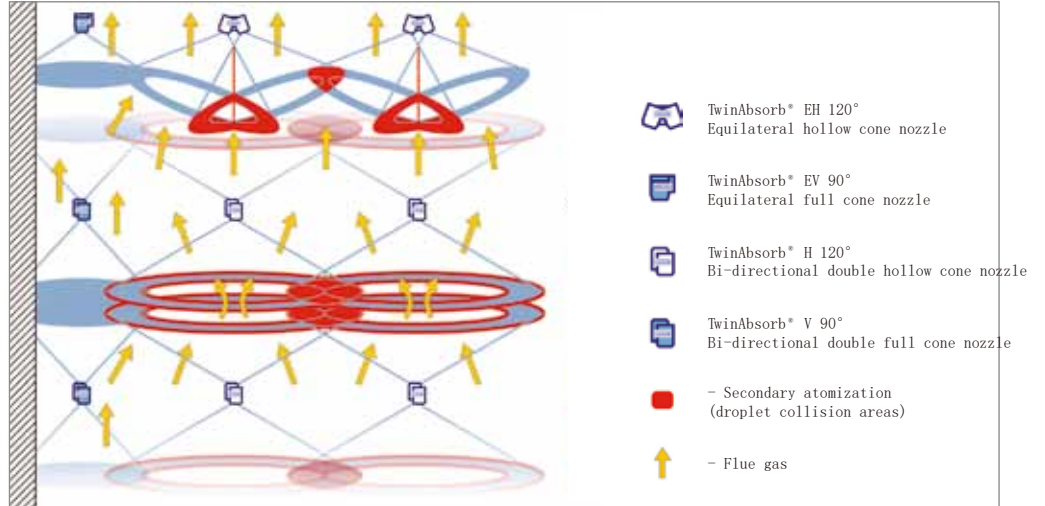
优点

- 更高的液-气相对速度，提高了传质效率
- 不产生影响烟气流动的涡流
- 高强度的二次雾化增大了接触面积，使反应更快
- 增加喷射区内湍流，使反应更加活跃
- 与单向喷嘴比，喷射长度增加一倍
- 液-气逆流时，减少压力损失
- 延长液滴在烟气中的停留时间
- 与单向实心锥喷嘴相比，喷射液滴的邵特直径 (SMD d32) 更小
- 对管路的扭矩更小
- 保持了莱克勒切向空心锥喷嘴的优点
- 完全自清洗
- 大通径
- 防堵设计



喷嘴配置，工艺为先

改善烟气流分布
形成高效的二次雾化
增强反应效果
补偿涡流



除了TwinAbsorb® 系列喷嘴，莱克勒还可根据您的应用提供各种不同设计，各种不同材料的用于烟气脱硫的喷嘴。



Twin4Absorb

Twin4Absorb喷嘴是在TwinAbsorb®基础上所做的更新设计。四个重叠的喷雾锥产生额外的碰撞，使得反应表面更活跃。由于Twin4Absorb的空间分布得到提升，所以它是优化现有洗涤塔的理想选择。



碳化硅喷嘴



渗硅碳化硅喷嘴



渗硅碳化硅/重结晶碳化硅螺旋喷嘴



硬质合金螺旋喷嘴



欢迎与我们交流！

如果不确定应该使用什么样的喷嘴，给我们打个电话吧！我们将给您提出合理化建议！

用于烟气脱硫的除雾器

无法想象，离开莱克勒的产品，德国的湿法烟气脱硫行业会是什么面貌。作为总包商的合作伙伴，我们为这一领域做出了重要贡献。我们研发、设计、生产各种耐磨、耐腐蚀喷嘴，以及能满足最高工艺要求的除雾器。

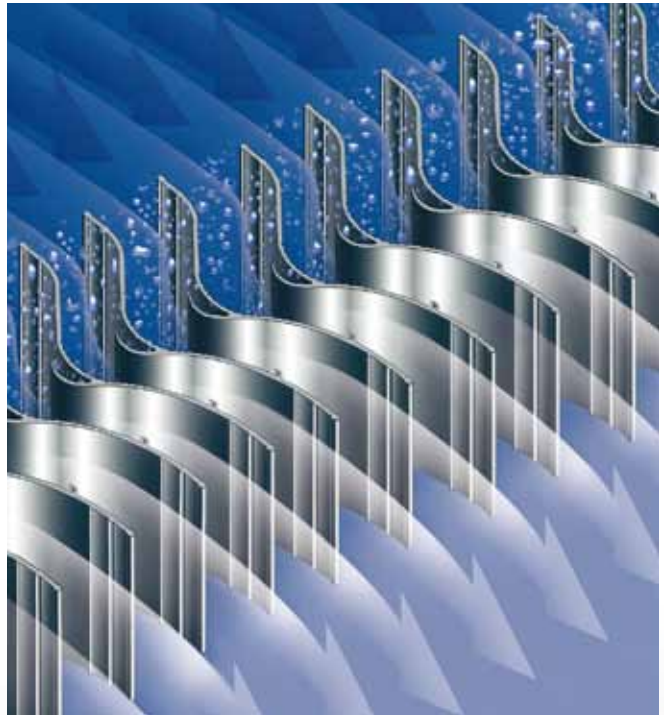
莱克勒除雾器是专为去除烟气洗涤过程中产生的雾滴而开发设计的，在分离效果方面能达到最高标准。

任务

- 去除硫化物
- 保护下游设备
- 降低运营成本

优势

- 模块化系统设计
- 在烟气含水量大的场合也能到达很高的分离率
- 能分离很小的雾滴
- 即便烟气流速很高也能实现紧凑设计
- 压损低
- 烟气分布均匀
- 在线清洗
- 全套的解决方案,包括以下内容：
 - 烟气脱硫喷嘴
 - 集成清洗喷嘴和管路的除雾器



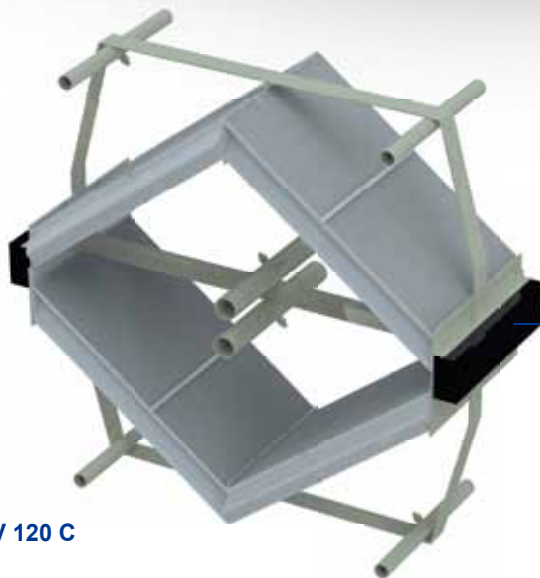
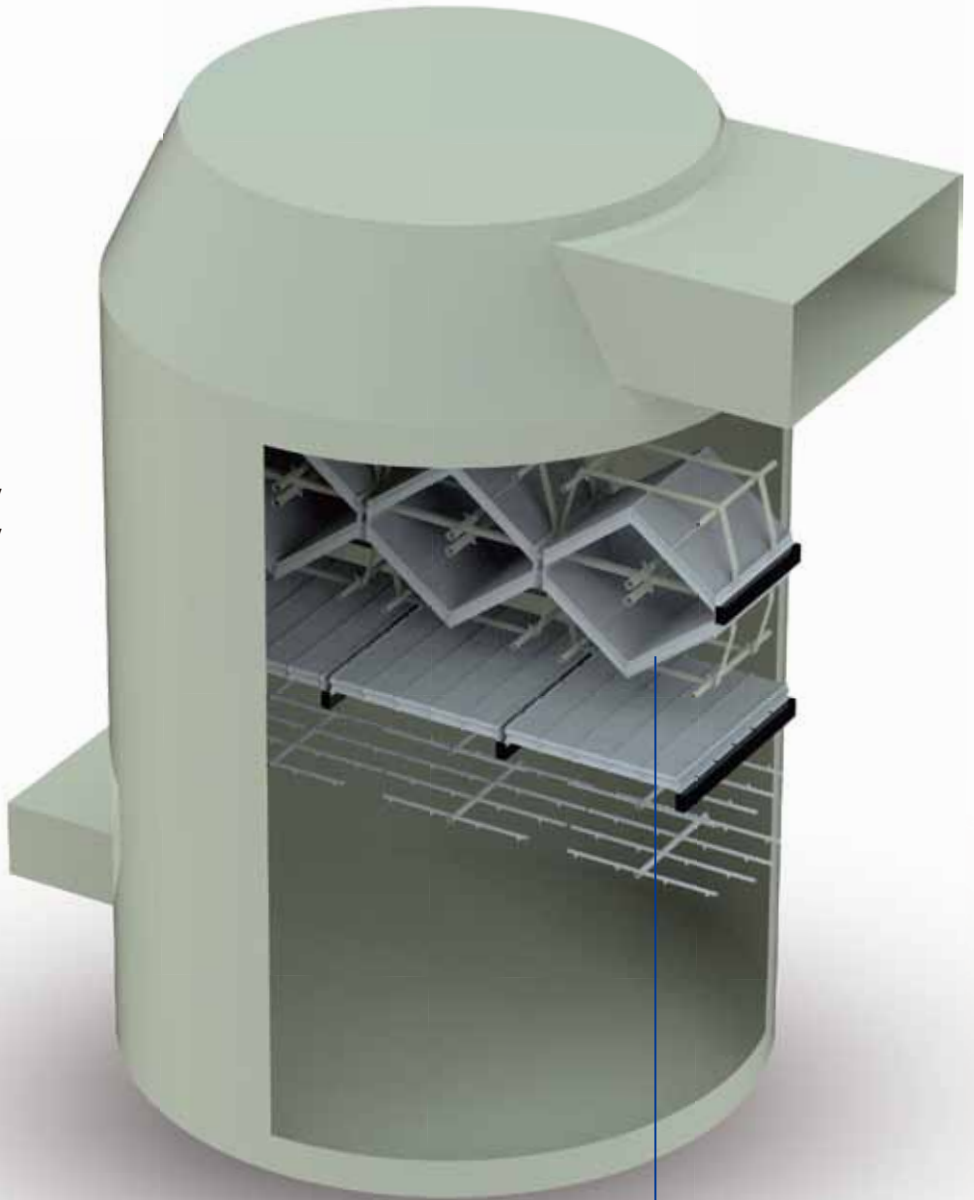
欢迎与我们交流！

不太确定哪种除雾器最适合您的工艺吗？我们可以帮助您分析具体工况，从一系列不同设计、不同材质、不同配置的折板式除雾器中作出合理选择！



想要合理设计和布置除雾器，必须熟悉其应用和性能参数，深刻理解不同场合下的工艺流程。必须知道雾滴在烟气中是如何形成的，如何运动的，才能保证除雾器长期稳定运行。一百多年以来，我们一直在检查、测量和定义雾滴。莱克勒的喷嘴和除雾器在各种工艺系统中的广泛应用绝非偶然。

根据烟气的流动方向，莱克勒的高效除雾器可分为水平型和垂直型。在一定的条件下，除雾器也能用于倾斜流动的烟气。烟气流向的选择取决于不同的工艺或者工厂设计。莱克勒可以为所有的安装情况提供合适的解决方案。



LTV 120 C

用于烟气脱硫的除雾器系统

LTV 120除雾器用于垂直烟气流，可设计为各种多级式搭配。

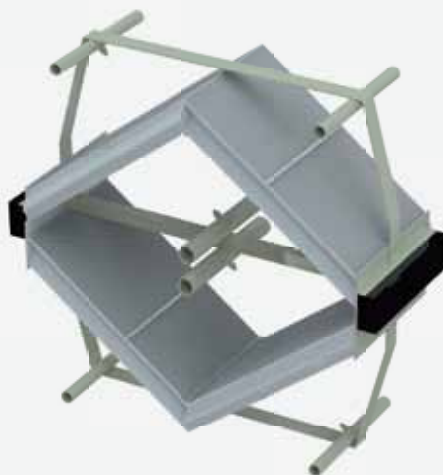
LTV 120 AA

集成清洗系统的2级除雾器，安装在2个高度层上。



LTV 120 C

集成清洗系统的2级除雾器，安装在1个高度层上，为节省安装空间进行了优化。



LTV 120 CR

集成清洗系统的3级除雾器，安装在2个高度层上。第一级分离器由水平布置的管道组成，起到预分离和优化气流的作用。



LTV 120 A + LTV 400

集成清洗系统的2级除雾器，安装在2个高度层上。第一级由LTV 400除雾器组成。



根据分离效率和安装空间的个性化需求，不同的除雾器可以相互组合。

LTV 400

LTV 400是一种通用型除雾器。通过对折板轮廓的精心优化，即使在没有附加液滴导流槽的情况下，LTV 400也有极好的分离效果。这使得折板表面光滑，不易积垢，容易清理。LTV 400可组装为单级或多级除雾器，同时也可集成清洗系统。



LTV 271

LTV 271是一种成熟的，广泛使用的除雾器。同时，它还具有操作简单，容易适应原有安装空间的特点。您可以选购我们的“Fix-Clip”连接扣，避免烟气从模块接缝逃逸。



LTV 300

LTV300的特点是去除超细小雾滴的性能很强，且分离能力很大。凭借其特殊的几何形状和带一定角度的安装，保证了它能顺利地把捕捉到的液体排空。



LTH 100

LTH 100用于水平烟气流，运用灵活，可做成各种组合。凭借其压损低、分离能力强、不易结垢的特点，LTH 100已成为一个被广泛应用的除雾器，几十年以来，其性能得到了充分的验证。





检测技术

雄厚的资源帮助我们生产出精密的产品

开发产品之前

我们的产品能够获得成功有多种原因。其中很重要的一点是我们在做之前就清楚自己在做什么。在莱克勒，精确检测一直就是确认喷射参数的基础。我们在实验室取得的数据能指导我们的研发，并使客户选择喷嘴的时候更加简便。这不仅节省了时间和费用，更提高了安全系数。

先进的技术

得益于新落成的研发和技术中心，我们的研究能力得到了进一步扩展。

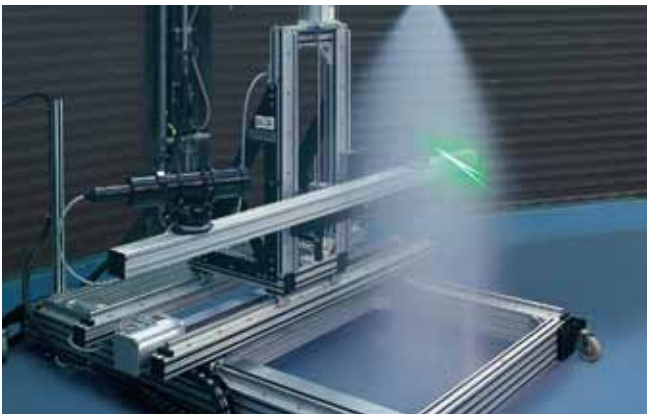
激光多普勒仪是其中一个重要设备。作为最先进的光学测量方法之一，它可以非接触地同时测量雾滴速度和直径，通过对测得数据的分析，得到可靠的雾滴速度和直径分布范围。测量范围从微米级的极细

雾滴到8毫米左右的大液滴。这些功能都是基于设备极高的时间和空间分辨率来实现的。

可以在三维方向上精确地接近和测量喷射范围内任意一个位置点。

国际合作

莱克勒重视国际合作，因为这往往能够开拓我们对同一个问题的新观点。此外，国际合作还为我们提供了在一些特殊环境里进行喷嘴测试的可能性，并可以帮助我们发现新的喷嘴应用。



我们的“卖点”：与实践密切相关的知识

自创立以来，莱克勒一直致力于开发新技术。在一个多世纪的时间里，我们成功注册了大量的专利。内容从1893年的“切向喷头”到21世纪业界最先进技术。我们将继续这一骄傲的传统，而我们新打造的技术中心则是我们的利器。经过七年的建设，莱克勒研发和技术中心于2016年夏季正式落成。喷嘴设计人员所梦想的条件和手段在这里应有尽有。凭借着全系列的检测仪器、最先进的测试平台、各种压力和流量范围的泵组，我们可以实现和细查所有的喷射状态，从超细的雾到大颗粒液滴。

我们的检测内容和特点

- 雾滴尺寸和速度的精确测量
- 完整的喷射形状
- 雾滴分布
- 绍特粒径和其他粒径参数
- 浓相喷射
- 极小的雾滴到极大的雾滴
- 可测量的最大雾滴速度达200 m/s
- 时间和空间解析度高
- 可自动接近和测量喷射体三维空间内的任意点
- 测量范围宽
- 每个单独雾滴均可测量
- 符合ISO9001要求，保证结果正确
- 3D图形化喷射特性
- 正向和反向速度组合测量

搭建烟气冷却塔模型，实现对理论计算结果的检测

试验装置的特点

- 可实现大约2MW的热能转换
- 在最接近实际的情况下验证喷嘴性能
- 进出口温度灵活可调
- 在不同的高度上测量雾滴大小和数量
- 检测蒸发率
- 安装超过50个不同功能的传感器，精确测量各种运行参数



系统化的质量控制

莱克勒的产品用在非常广泛的领域，对于产品的要求往往与特定的应用场合密切相关。我们把“质量”的定义延展开，以满足客户的个性化需要为己任。

莱克勒拥有ISO9001-2008认证。从原材料进厂到制造、检验、存储、发货，持续的质量控制贯穿始终。我们的产品体现了我们对客户的承诺。



欢迎与我们交流！

了解您的需求是我们制定方案的第一步。我们非常乐于助您解决您的问题。告诉我们您的目标，我们将负责提供方案。如果目前还没有好的方案，我们将为您量身定制一个。这是我们的承诺。

如何与我们沟通

问卷表

没人比您更了解您自己的工艺和需求。为了给您的应用找到最理想的喷嘴，您提供的参数对我们来说非常重要。请填写问卷表，发给我们。

ENGINEERING YOUR SMART SOLUTION **LECHLER**

Data collection sheet for calculating a gas cooling system

Dear customer,

In order to select the most suitable nozzle, we need specific data from you and recommend it for you.

Name: _____ Fax: _____
Address: _____ Contact person: _____
Phone: _____ Phone/Fax: _____
E-Mail: _____ E-Mail: _____

1. Gas flow:
Cooling production (in case of rotary) _____ t/h
Gas flow _____ t/h
Gas flow _____ t/h
Gas flow _____ t/h
Gas flow _____ t/h
Gas flow _____ t/h

2. Nozzle selection (in case of rotary) _____ t/h
Nozzle selection (in case of rotary) _____ t/h
Nozzle selection (in case of rotary) _____ t/h
Nozzle selection (in case of rotary) _____ t/h
Nozzle selection (in case of rotary) _____ t/h
Nozzle selection (in case of rotary) _____ t/h

3. Conditions on site:
In gas cooling tower diameter (mm) 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
Inlet gas temperature (°C) 100 150 200 250 300 350 400
Available pressure (bar) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Inlet gas composition: Single Gas Multi Gas Multi Gas possible
Compressor required? Yes No
Do you have specific criteria for nozzle selection? Yes No

Lechler AG • Wetzlar, Germany • Phone: +49 3741 222 900 • Fax: +49 3741 222 90 90 • info@lechler.de • www.lechler.de



用于设计烟气冷却系统的问卷表

www.lechler.de/environmental/questionnaire_gascooling



用于设计脱硝系统的问卷表

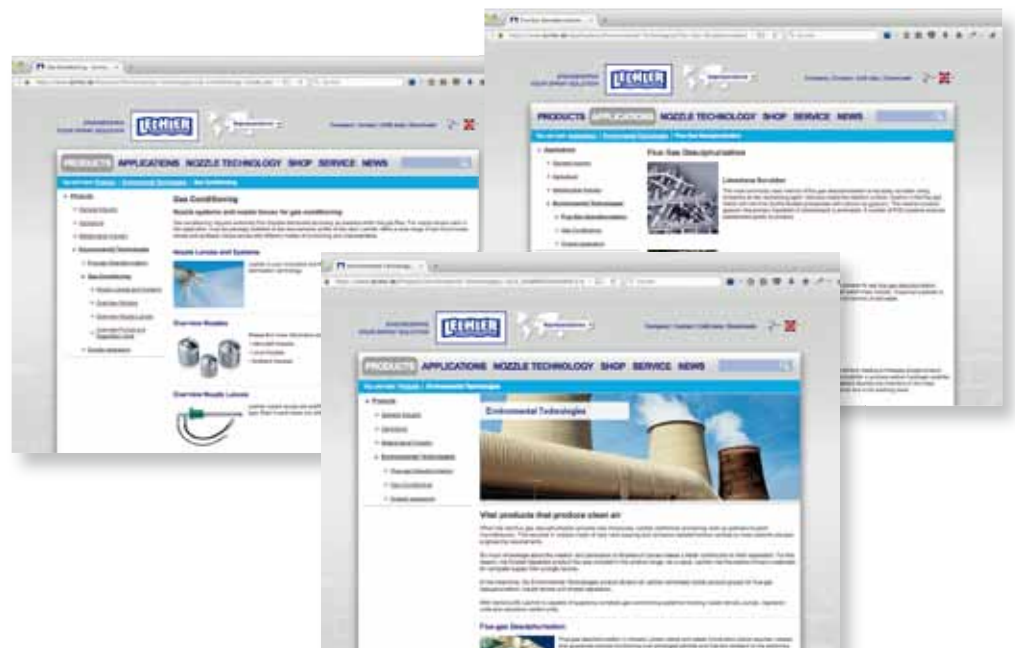
www.lechler.de/environmental/questionnaire_denox

获取更多信息，只需轻点鼠标



我们的网站上有关于产品的更多信息，敬请访问

www.lechler.com



**ENGINEERING
YOUR SPRAY SOLUTION**



莱克勒（天津）国际贸易有限公司

办公地址：北京市朝阳区东三环北路8号
亮马河大厦2座418室

邮编：100004

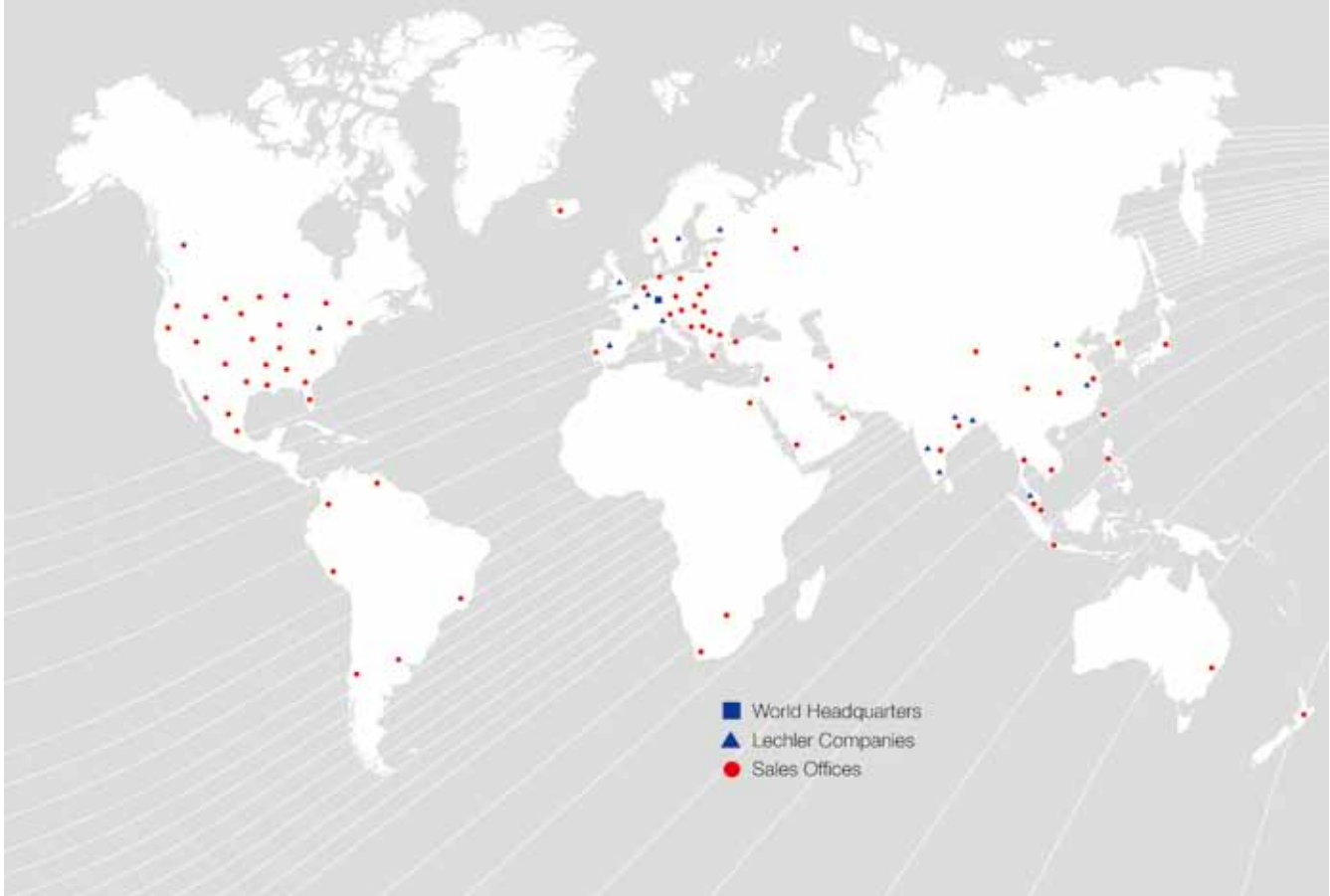
电话：010-84537968

传真：010-84537458

E-mail: info@lechler.com.cn

网址：www.lechler.com.cn

LECHLER WORLD-WIDE



Lechler GmbH · Precision Nozzles · Nozzle Systems

P.O. Box 13 23 · 72544 Metzingen, Germany · Phone: +49 7123 962-0 · Fax: +49 7123 962-301 · info@lechler.de · www.lechler.com

ASEAN: Lechler Spray Technology Sdn. Bhd. · No. 23, Jalan Teknologi 3/3A · Taman Sains Selangor 1 · Kota Damansara, PJU 5 · 47810 Petaling Jaya · Malaysia · info@lechler.com.my

Belgium: Lechler S.A./N.V. · Avenue Mercatorlaan, 6 · 1300 Wavre · Phone: +32 10 225022 · Fax: +32 10 243901 · info@lechler.be

China: Lechler Intl. Trad. Co. Ltd. · Beijing · Rm. 418 Landmark Tower · No. 8 Dong San Huan Bei Lu · Phone: +86 10 84537968, Fax: +86 10 84537458 · info@lechler.com.cn

Finland: Lechler Oy · Jäspilänkatu 18 · 04250 Kerava · Phone: +358 207 856880 · Fax: +358 207 856881 · info@lechler.fi

France: Lechler France, S.A. · Bât. CAP2 · 66-72, Rue Marceau · 93558 Montreuil cedex · Phone: +33 1 49882600 · Fax: +33 1 49882609 · info@lechler.fr

Great Britain: Lechler Ltd. · 1 Fell Street, Newhall · Sheffield, S9 2TP · Phone: +44 114 2492020 · Fax: +44 114 2493600 · info@lechler.com

India: Lechler (India) Pvt. Ltd. · Plot B-2 · Main Road · Wagle Industrial Estate · Thane (W) - 400604 · Phone: +91 22 40634444 · Fax: +91 22 40634497 · lechler@lechlerindia.com

Italy: Lechler Spray Technology S.r.l. · Via Don Dossetti, 2 · 20080 Carpiano (Mi) · Phone: +39 02 98859027 · Fax: +39 02 9815647 · info@lechleritalia.com

Spain: Lechler S.A. · Avda. Pirineos 7 · Oficina B7, Edificio Inbisa I · 28700 San Sebastián de los Reyes, Madrid · Phone: +34 91 6586346 · Fax: +34 91 6586347 · info@lechler.es

Sweden: Lechler AB · Kungsängsvägen 31 B · 753 23 Uppsala · Phone: +46 54 137030 · Fax: +46 54 137031 · info@lechler.se

USA: Lechler Inc. · 445 Kautz Road · St. Charles, IL. 60174 · Phone: +1 630 3776611 · Fax: +1 630 3776657 · info@lechlerUSA.com