



蒙特除雾器在烟气脱硫系统中的应用

“洗”出蓝天 责无旁贷

 **Munters**
Your Perfect Climate

公司介绍

关于蒙特

成立于1955年的瑞典蒙特始终专注于空气处理领域，主要产品包括气液分离器、除湿系统、加湿产品和蒸发冷却系统等。

成立至今，蒙特高效、节能的定制化空气处理解决方案一直位于行业领导地位。

凭借创新技术和丰富经验，蒙特专业工程师帮助各行各业的客户打造理想的应用环境，尤其是在电力、化工、造纸、钢铁及造船等行业硕果累累。

为更好地服务中国客户，蒙特于1995年在中国设立分公司及生产基地。

企业愿景

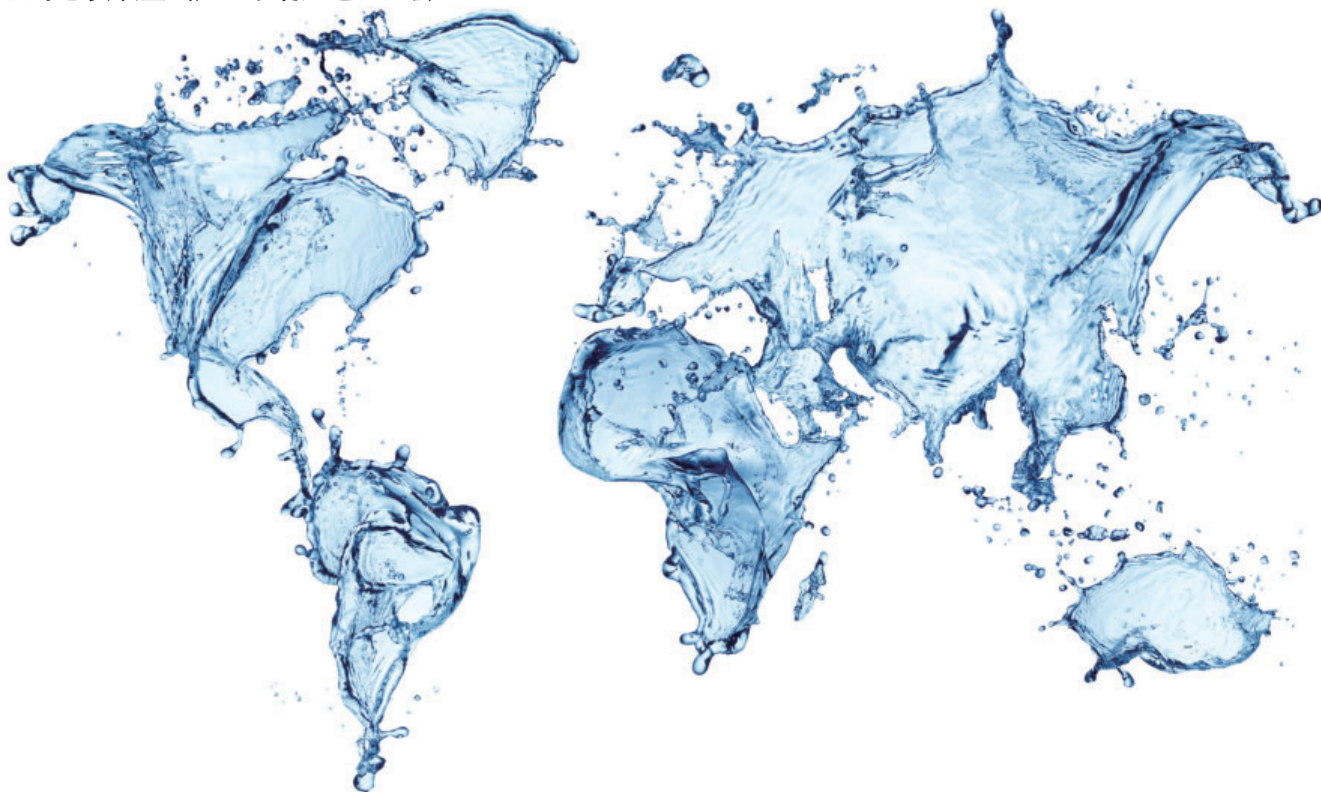
为您提供理想的应用环境

企业使命

成为全球领先的空气处理及环境控制节能解决方案供应商

事实与数据

- 销售网络覆盖全球30多个国家及地区
- 年净销售额高达70亿克朗
- 约 3,900 名员工
- 19家生产基地、7个装配物流中心及55个分支机构
- 全球已安装空气处理系统超过32万套



除雾事业部

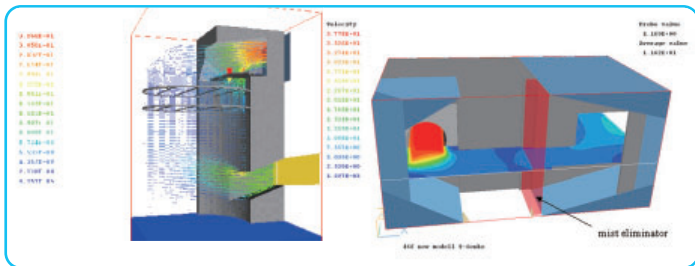
关于蒙特除雾事业部

作为蒙特核心事业部之一，蒙特除雾事业部是全球领先的气液分离器（亦称为除雾器）供应商之一。成立至今，蒙特始终致力于环保技术的研发和创新，其除雾器具有结构简单、设计精良、应用广泛和高效环保的特点，在全球气液分离领域闻名遐迩。

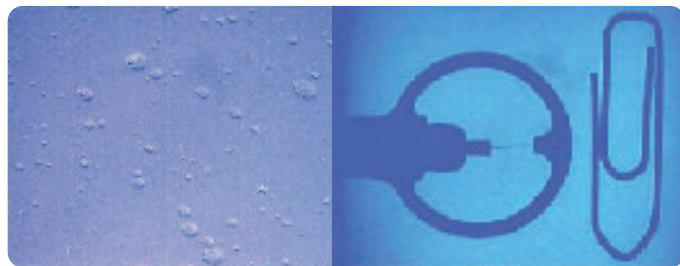
由于除雾器具有很强的定制化属性，其技术核心在于工艺计算和产品选型。基于丰富的行业经验和对客户需求的充分了解，蒙特的专业工程师采用成熟且独有的工艺计算软件（MEDA）对项目所需的除雾器进行高度定制化设计，使蒙特除雾器和客户现有设备能“无缝对接”，并高效运作。

除此以外，蒙特在德国亚琛建有一所全球领先的原型实验室，专门用于除雾器的研发和测试，能根据客户需求和市场趋势，不断改善我们的产品性能。

为更好地服务全球客户并缩短交货期，蒙特在欧洲、美洲和亚洲分别设立了除雾器生产基地。



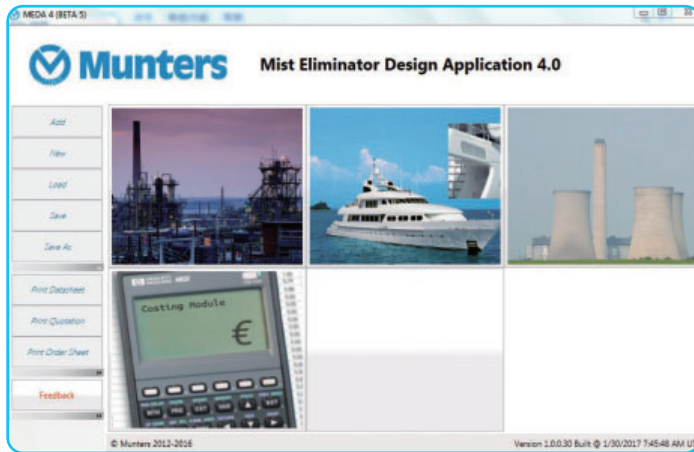
计算机流体动力学仿真 (CFD)



除雾器性能测试

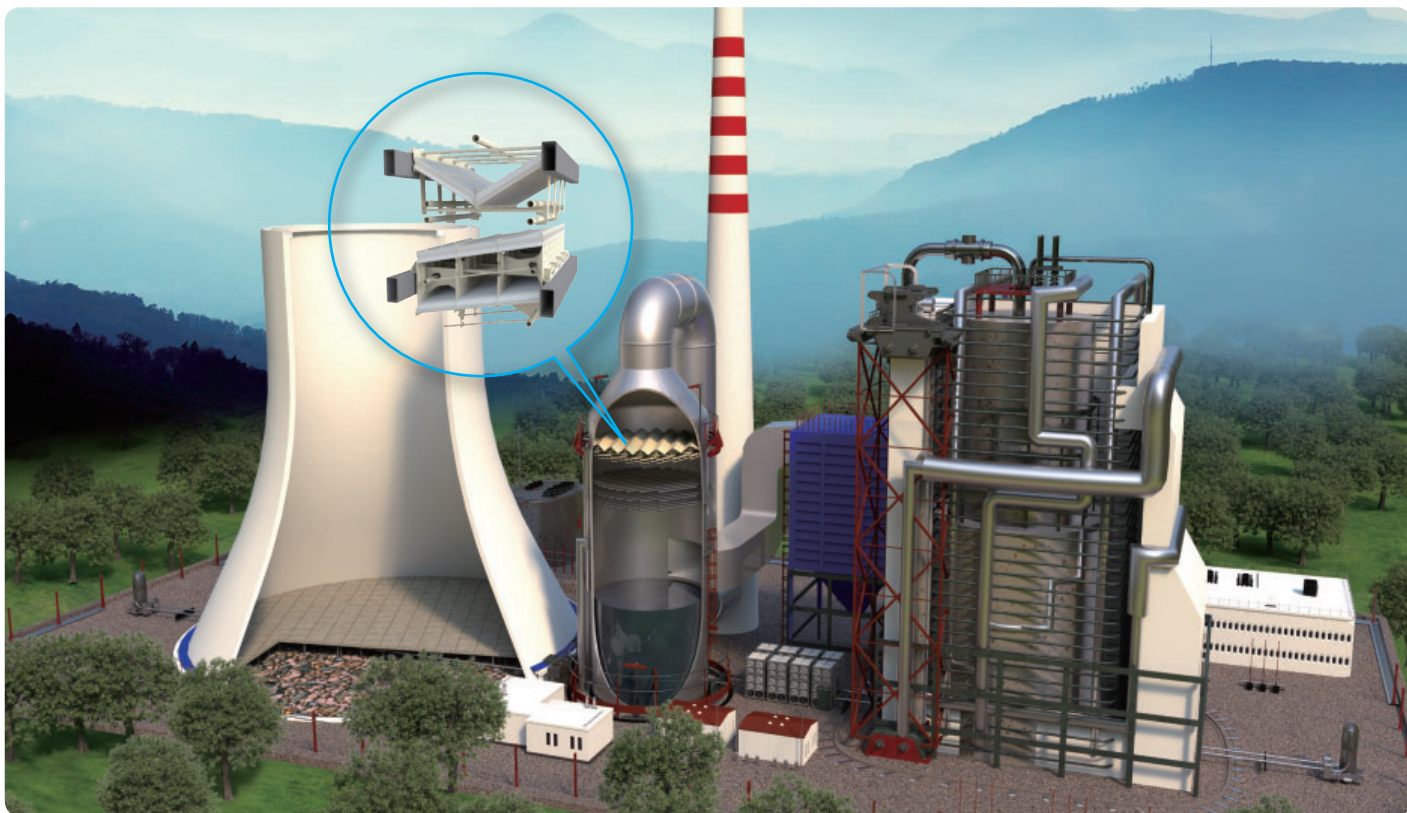


德国亚琛除雾器原型试验室



MEDA工艺计算软件

应用领域



典型应用

烟气协同治理技术路线指在同一设备内实现两种及以上的烟气污染物的同时脱除，或为下一流程设备的污染物脱除创造有利条件，以及某种烟气污染物在多个设备间高效联合脱除的技术。其中脱硫工艺采用石灰浆液、海水等介质作为吸收剂。由于是气液反应，其脱硫反应速度快、效率高、脱硫添加剂利用率高，适合大型燃煤电站的烟气脱硫。

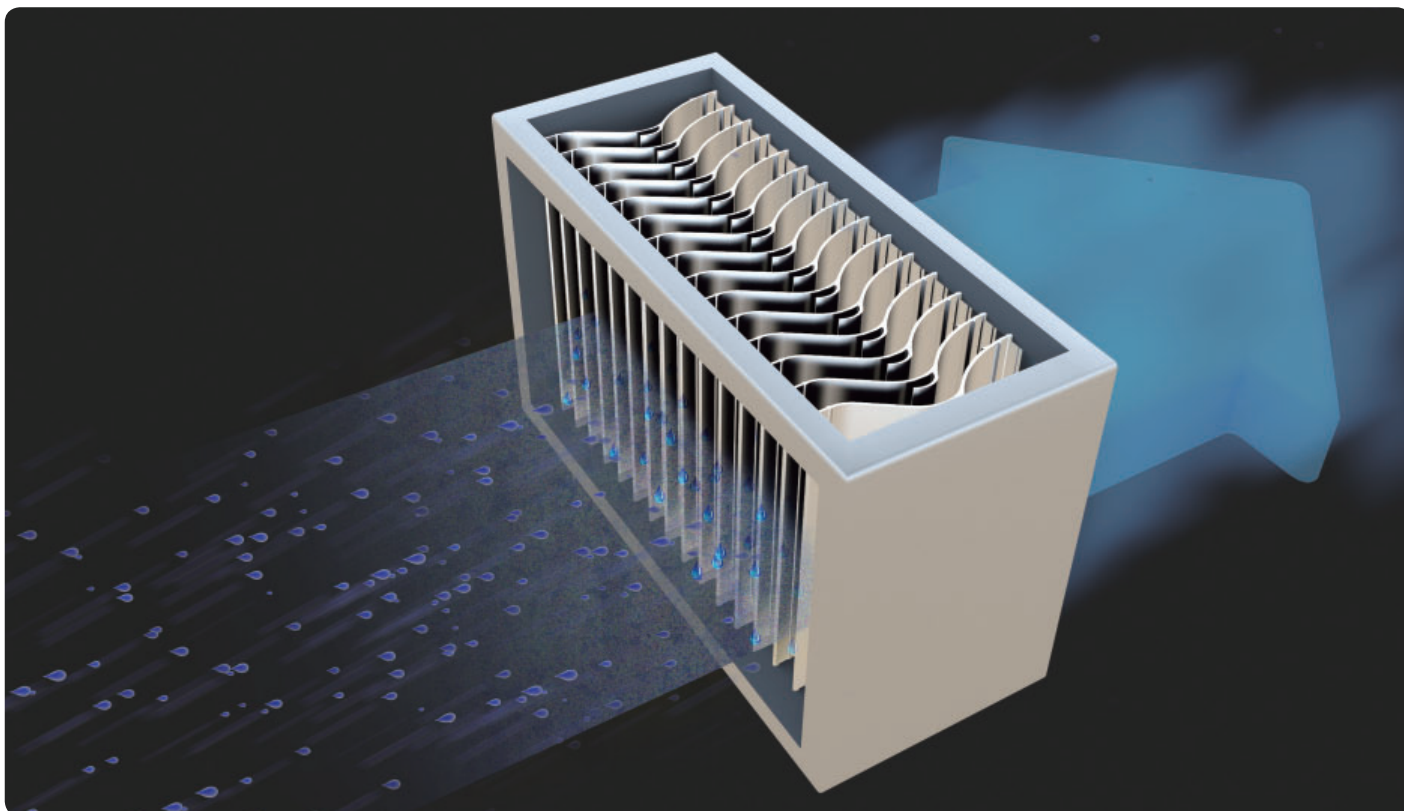
在吸收塔中，烟气中的二氧化硫等酸性物质与吸收剂充分接触混合，生成硫酸钙等物质回到吸收塔底。

吸收塔在运行过程中易产生大量细小液滴，小液滴不仅含有水分，它还溶有硫酸、硫酸盐、二氧化硫等。如不妥善解决，任何进入烟囱的“雾”，实际就是把固体颗粒物及二氧化硫排放到大气中，同时也造成风机、热交换器及烟道的污染和严重腐蚀。因此，净烟气在离开吸收塔之前必须要除雾。所以说，除雾器是烟气脱硫系统中的关键设备，其性能直接影响到湿法脱硫系统的可靠运行和燃煤电厂的环保指标。

其它应用

- 烟囱消白烟
- 废水零排放
- 湿式电除尘进口、出口

除雾器原理



除雾器工作原理

叶片式除雾器的工作原理是通过惯性撞击拦截气流中的液滴。

由于气液的容重是不一样的，气流中夹杂的液滴会因为惯性撞击到除雾器叶片上。液滴在叶片表面形成液膜，当液膜聚集到一定厚度时，通过重力收集排放，最终流到吸收塔内。这是一种非常环保的物理气液分离方式。根据不同的吸收塔，蒙特除雾器可设计成垂直、水平或多层结构。

除雾器主要用途包括

- 拦截烟气中的石膏浆液和含有硫化物的液滴
- 回收吸收剂

除雾器为客户创造的价值包括

- 净化烟气
- 保护下游设备免受液滴侵蚀
- 减少污染，达到国家环保要求
- 节能，降低运营成本



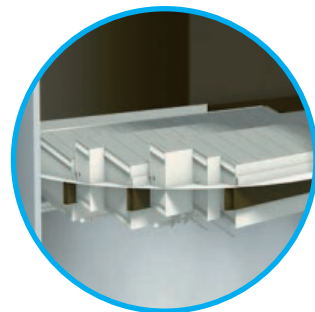
典型应用

垂直气流配置

在垂直气流应用中，可以使用Ultra-Flow。

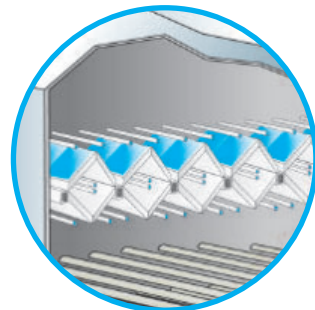
Ultra-Flow设计

Ultra-flow是蒙特公司最新研发的产品，采用了全新的叶片和设计结构。其一般安装在吸收塔的顶部，包括置于平行支撑梁上的标准组件和边缘组件。由于优化了叶片的形状，液滴更容易从叶片上汇集并排出，最大限度的减少了二次夹带，使其能适应更大的带液负荷。且全新的冲洗水布置形式，能最大程度的降低冲洗水平均水耗和堵塞、结垢等风险。该结构设计非常紧凑，在保证优异的性能前提下，最大限度的减少了对安装空间的需求，尤其适用于安装空间有限的吸收塔。



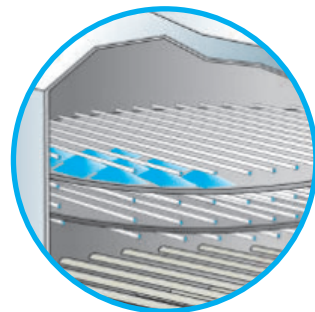
屋脊式设计

屋脊式除雾器采用分离效率较好的叶片和设计结构。其一般安装在吸收塔的顶部，包括置于平行支撑梁上的标注组件和边缘组件。由于液滴汇集后沿叶片流下来的方向与气流方向呈一定夹角，因此能适用于气速更高的工况。该设计可以集成在线冲洗系统，以避免在叶片表面产生堵塞、结垢或其他风险，表现出最佳性能。



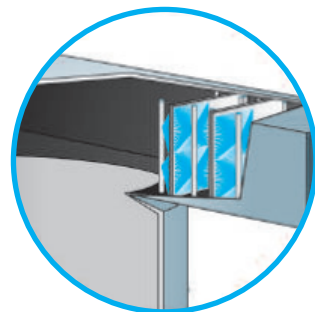
平板式设计

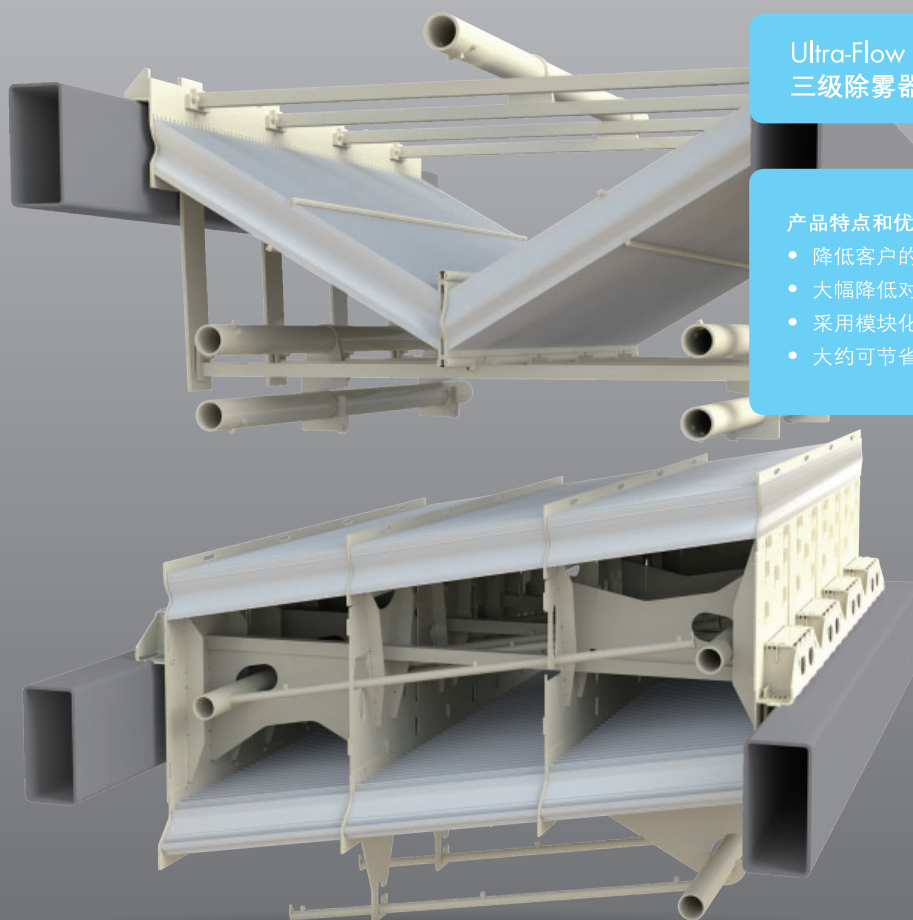
平板式除雾器适用于中低气速的吸收塔。其一般被装在吸收塔的顶部，包括置于平行支撑梁上的标准组件和边缘组件。分离的液滴直接落入吸收塔内的浆液池中。根据性能要求，平板式除雾器可以用于一层或多层系统，并可加装在线冲洗系统。



水平气流配置

在水平气流应用中，可以使用框架或叶片组等结构设计。由于收集下来的液滴与气流方向垂直，不易产生二次夹带，能适用于更高的气速，因此水平气流除雾器能用更小的表面积达到理想的分离效率。水平除雾系统通常直接安装在吸收塔出口的净烟道，并可加装在线冲洗系统。





Ultra-Flow 三级除雾器系统

产品特点和优势

- 降低客户的总投资成本
- 大幅降低对吸收塔的安装空间的要求
- 采用模块化设计, 降低安装成本, 易于维护
- 大约可节省30%的冲洗水

Ultra-Flow除雾器

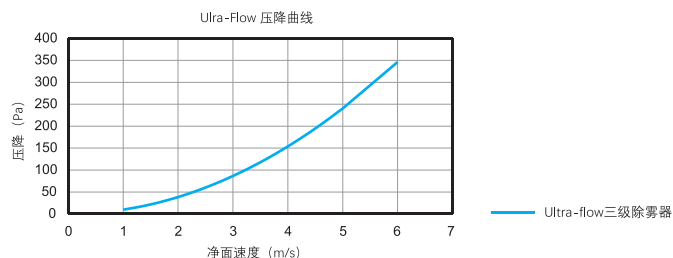
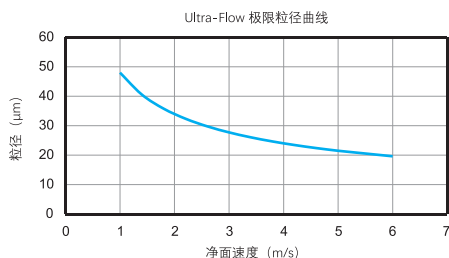
产品描述

蒙特Ultra-Flow是一款适用于垂直气流的三级叶片式除雾器, 配有集成在线清洗系统。

Ultra-Flow采用便于维护的模块化设计。Ultra-Flow的全新设计, 能很容易得将气流中收集到的液滴排出。该除雾器能减少停工改造时间, 且能应对恶劣的运行环境, 防止出现液泛的情况。与其它除雾器相比, 大大降低了堵塞的风险。

Ultra-Flow除雾器具有高效、设计精良及运行稳定的特点, 是火力发电厂烟气脱硫吸收塔的理想选择。对于安装高度空间有限的吸收塔, Ultra-Flow因为结构紧凑、性能优越能满足“超低排放”改造的要求。Ultra-Flow配有全新升级的冲洗系统, 并调整了喷嘴的类型及安装位置, 最高可节省30%的冲洗水。

性能参数

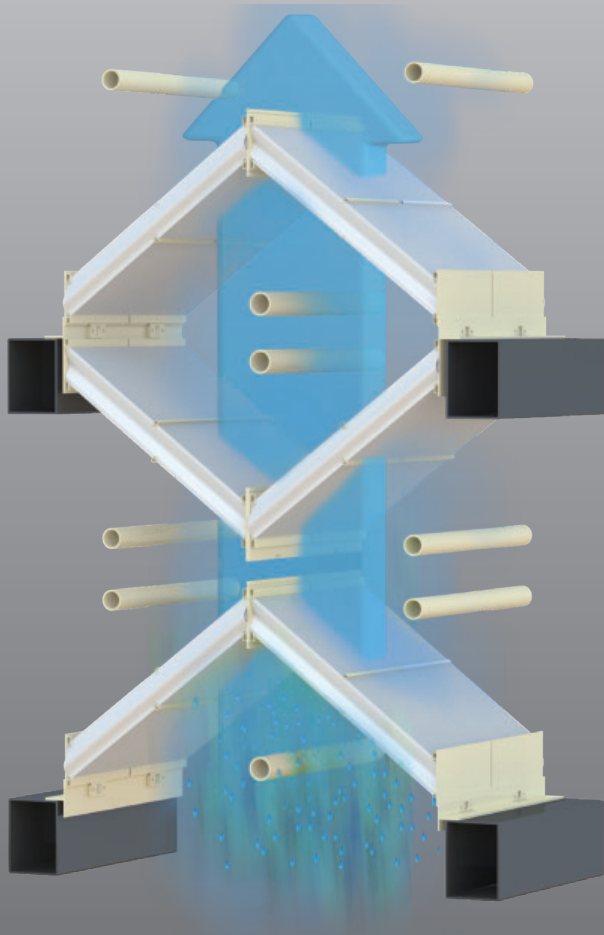


* 所示的技术性能参数基于气体/水在20°C/1bar的系统。

* 液滴极限粒径描述了叶片的性能特征。它指的是在相关气速及操作条件下去除率是99.5%的最小液滴粒径。

* 除雾器的压降应尽可能低, 确保较低的运行成本。

* 分离效率描述了除雾器能从气流中分离出多少液滴的能力。通常以允许的最大入口带液量和除雾器后端剩余液滴含量来表示。



DV210屋脊式除雾器 三级除雾器系统

供货范围

- 定制化除雾器方案和详细设计
- 不同除雾器方案的性能和成本分析
- 包含冲洗系统的DV210屋脊式除雾器
- 现场安装指导服务
- 撞击法性能测量(可选)
- 气体分布装置(可选)
- “CFD”计算机流体仿真计算(可选)

材质

- PPTV、FRP、SS316、SS2205 等
- 根据客户需求采用特殊材料

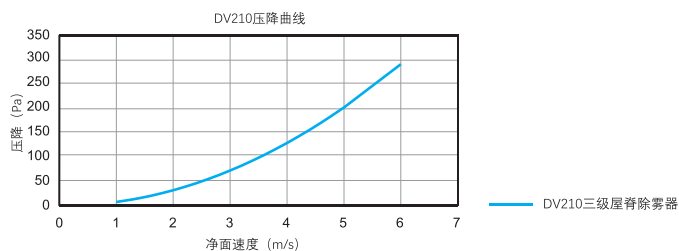
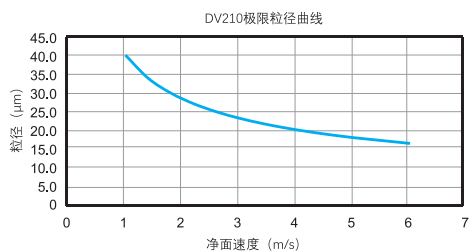
DV210屋脊式除雾器

产品描述

蒙特DV210是一款适用于垂直气流、屋脊设计的叶片式除雾器。系统可设计成单级式或多级式。

为了满足中国日益严苛的环保要求，蒙特推出三层屋脊式的设计。通常，由一层DV210-I作为第一层粗除雾器，DV210-III作为第二层和第三层除雾器，仅需要两层钢结构支撑梁就可以满足安装需求。三层屋脊式除雾器的性能可以满足中国目前严苛的环保标准，也是目前超净排放项目中脱硫塔除雾器的主流配置。该形式的设计属于蒙特的专利。

性能参数



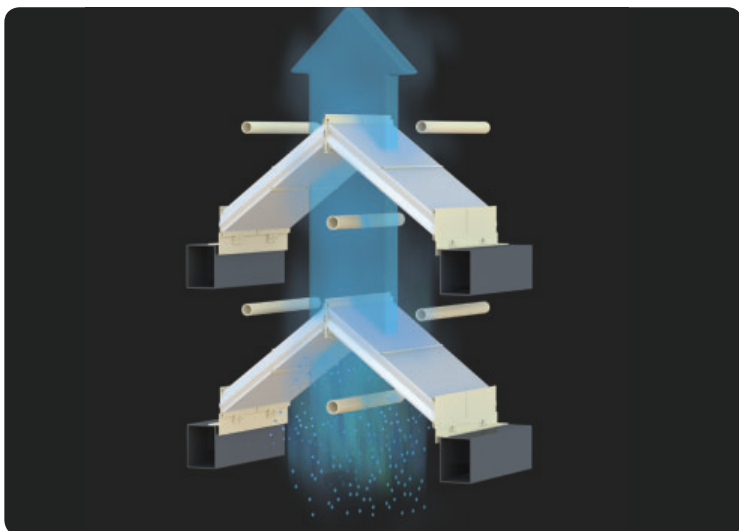
* 所示的技术性能参数基于气体/水在20°C/1bar的系统。

* 液滴极限粒径描述了叶片的性能特征。它指的是在相关气速及操作条件下去除率是99.5%的最小液滴粒径。

* 除雾器的压降应尽可能低，确保较低的运行成本。

* 分离效率描述了除雾器能从气流中分离出多少液滴的能力。通常以允许的最大入口带液量和除雾器后端剩余液滴含量来表示。

其它应用

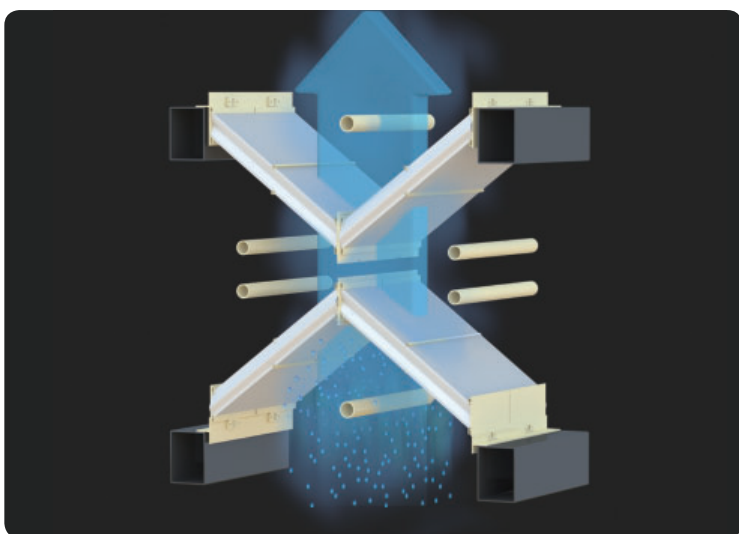


两层屋脊式设计

I型设计 – 经典设计

在两个支撑层分别安装一层“人”字形屋脊式除雾器。

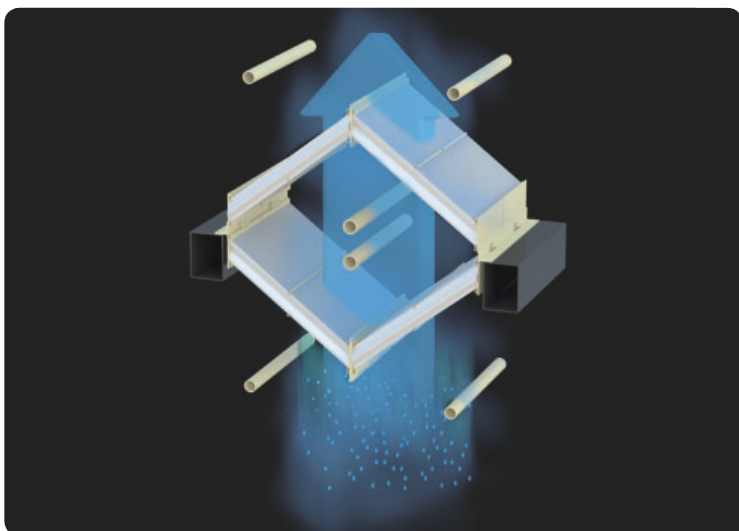
冲洗系统安装在每一层除雾器的上游和下游。该设计安装和检修非常方便。



两层屋脊式设计

II型设计 – 更充分地利用冲洗水及更低的安装空间

一层“人”字形和一层“V”形除雾器叠放。上层除雾器的冲洗水排放时能对下层除雾器进行二次冲洗，因此能更充分地利用冲洗水。该设计所需的安装高度比I型低。



两层屋脊式设计

III型设计 – 最低的安装高度及单层支撑梁

一层“V”形和一层“人”字形除雾器构成一个菱形结构。该设计有两个优点：

首先，该系统只需要单层支撑梁。

其次，由于该系统结构紧凑，从而降低了对安装高度的要求及投资成本。

其它应用

组合系统设计

EasyFlow

蒙特EasyFlow是一种辅助技术，它可以均衡高速通过的气流，以确保操作工况更加稳定流畅。它还能增加脱硫系统中除雾器的使用寿命。

该技术由一系列圆管组成。这些圆管既均衡了气流，又能在除雾器之前阻挡较大液滴。Easyflow减轻了由于高气速和流场不均产生的局部夹带现象，它也适用于入口带液量较大的工况。。

组合系统设计

FastFlow

蒙特FastFlow是一种非常领先的辅助技术，它适用于气速较高的工况。增加Fastflow能允许除雾器净面气速增加18%。FastFlow降低了液滴二次夹带的风险。FastFlow也可与EasyFlow系统配合使用。FastFlow技术的成功表明了蒙特敢于不断挑战传统设计气速极限，以达到更高的性能要求。

通过对湿法脱硫技术的研究，蒙特发现吸收塔的直径在过去几十年里不断缩小。蒙特持续改进，为客户提供更理想的除雾器解决方案。例如：蒙特FastFlow技术允许减少吸收塔直径达8%。

DV880叶片式除雾器

供货范围

- 定制化除雾器方案和详细设计
- 不同除雾器方案的性能和成本分析
- 包含冲洗系统的DV880除雾器
- 现场安装指导服务
- 合格性能测量(可选)
- 气体分布装置(可选)
- "CFD"计算机流体仿真计算(可选)

材质

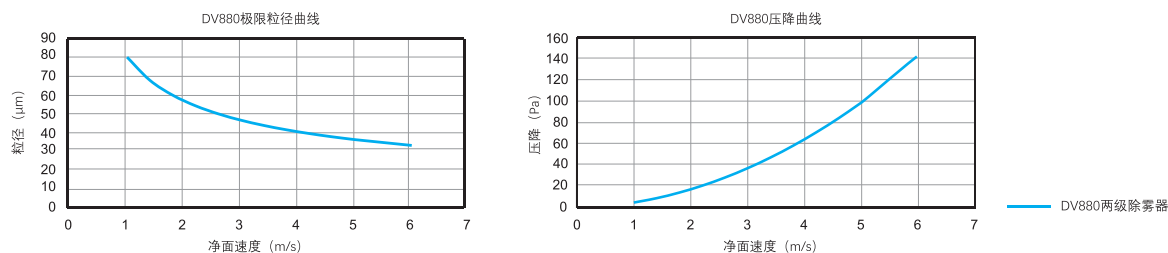
- PPTV、FRP、SS316、SS2205等
- 根据客户需求采用特殊材料

DV880叶片式除雾器

产品描述

蒙特DV880是一款适用于垂直气流、平板设计的叶片式除雾器，这种除雾器通常采用平板式设计。它适用于中低气速的吸收塔，安装在吸收塔的顶部，包括置于平行支撑梁上的标准组件和边缘组件。根据实际工况，DV880可以采用一层或多层系统。

性能参数

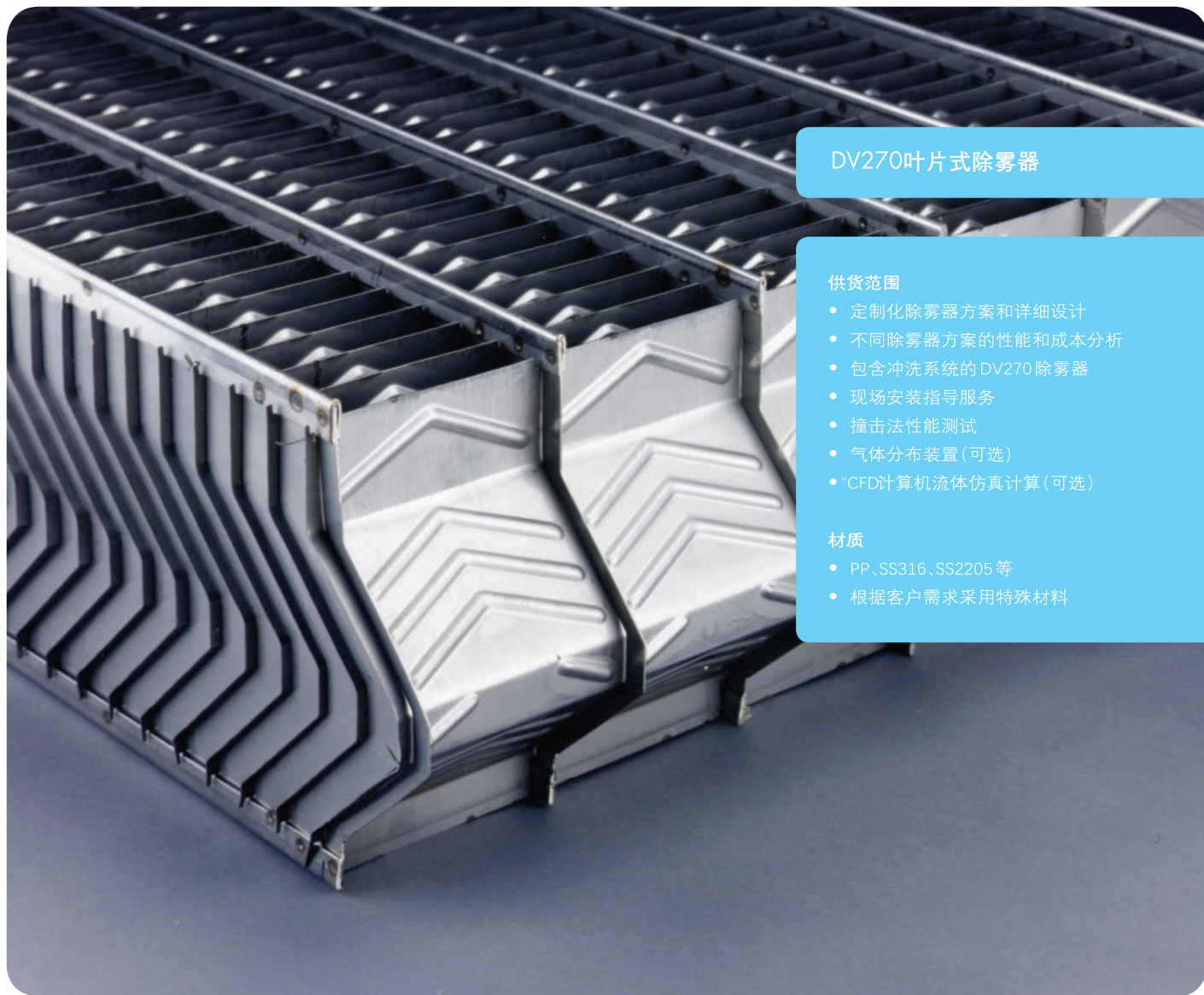


* 所示的技术性能参数基于气体/水在20°C/1bar的系统。

* 液滴极限粒径描述了叶片的性能特征。它指的是在相关气速及操作条件下去除率是99.5%的最小液滴粒径。

* 除雾器的压降应尽可能低，确保较低的运行成本。

* 分离效率描述了除雾器能从气流中分离出多少液滴的能力。通常以允许的最大入口带液量和除雾器后端剩余液滴含量来表示。



DV270叶片式除雾器

供货范围

- 定制化除雾器方案和详细设计
- 不同除雾器方案的性能和成本分析
- 包含冲洗系统的DV270除雾器
- 现场安装指导服务
- 撞击法性能测试
- 气体分布装置(可选)
- "CFD计算机流体仿真计算(可选)

材质

- PP、SS316、SS2205 等
- 根据客户需求采用特殊材料

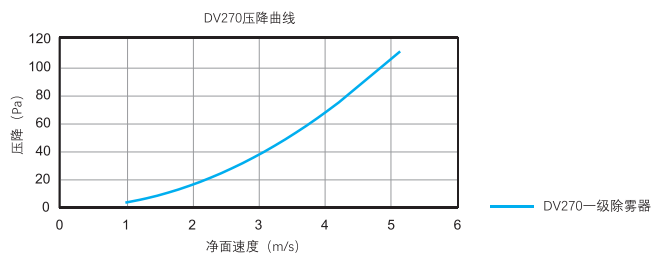
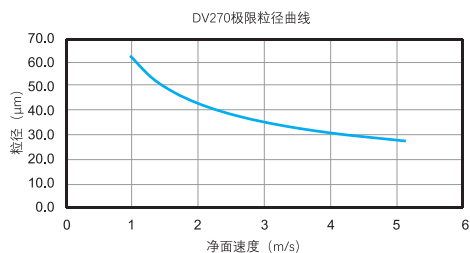
DV270叶片式除雾器

产品描述

蒙特DV270是一种适用于垂直气流、平板设计的叶片式除雾器，这种除雾器通常采用平板式设计，一般应用于海水脱硫工艺。叶片上特殊的“V”形压槽设计能够更好地起到分离和排液的作用，独特的分离室结构使气流更均匀、结构更稳固。

DV270应用于固体含量较少、较清洁的工况。它具有分离效率高、压损小等特点，可根据需要配置在线冲洗系统。

性能参数



* 所示的技术性能参数基于气体/水在20°C/1bar的系统。

* 液滴极限粒径描述了叶片的性能特征。它指的是在相关气速及操作条件下去除率是99.5%的最小液滴粒径。

* 除雾器的压降应尽可能低，确保较低的运行成本。

* 分离效率描述了除雾器能从气流中分离出多少液滴的能力。通常以允许的最大入口带液量和除雾器后端剩余液滴含量来表示。



DH2100烟道式除雾器

供货范围

- 定制化除雾器方案和详细设计
- 不同除雾器方案的性能和成本分析
- 包含冲洗系统的DH2100水平式除雾器
- 现场安装指导服务
- 撞击法性能测试
- 气体分布装置(可选)
- "CFD"计算机流体仿真计算(可选)

材质

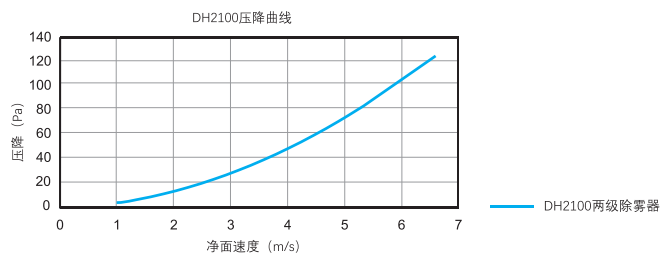
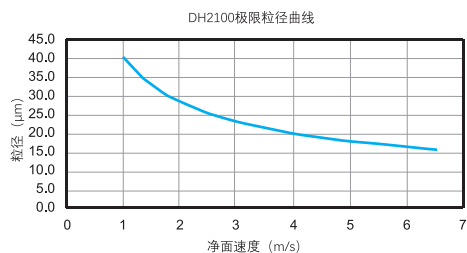
- PPTV、FRP、SS316、SS2205等
- 根据客户需求采用特殊材料

DH2100烟道式除雾器

产品描述

蒙特DH2100是一款适用于水平气流的叶片式除雾器。这种除雾器通常采用平板式设计，安装于烟气脱硫吸收塔出口后的净烟道内，冲洗系统安装在每层除雾器的前方和后方，烟道式除雾器允许更高的烟气流速，被分离的液体通过排水系统进行排放或回收。

性能参数



* 所示的技术性能参数基于气体/水在20°C/1bar的系统。

* 液滴极限粒径描述了叶片的性能特征。它指的是在相关风速及操作条件下去除率是99.5%的最小液滴粒径。

* 除雾器的压降应尽可能低，确保较低的运行成本。

* 分离效率描述了除雾器能从气流中分离出多少液滴的能力。通常以允许的最大入口带液量和除雾器后端剩余液滴含量来表示。

售后服务



蒙特服务团队致力于通过专业的现场服务来优化客户的设备价值。基于60多年的经验积累，蒙特服务部提供定制化服务，能帮助客户延长设备使用寿命、优化设备性能，确保设备长时间运行并实现高效节能。

蒙特服务部主要通过以下几个重要环节来支持蒙特除雾器的应用：

- **优质服务**

蒙特技术专家非常了解除雾器的应用工况，不但能凭借丰富的经验指导客户安装设备，还能根据工况为客户提供操作运行的指导建议，为客户排除故障。遍布全球的服务网络使客户都能享受到方便快捷的售后服务。

- **多渠道服务**

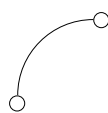
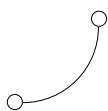
蒙特服务团队不但能为您提供电话故障排查及在线故障诊断等服务，还能提供紧急上门服务。

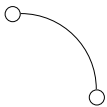
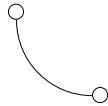
- **备件支持**

蒙特设有完备的资料库和原材料库，只要您提供项目图纸信息，一般情况下，蒙特可以为客户提供快速迅捷的备件支持。

- **现场维修**

蒙特现场服务工程师不仅能提供专业的安装指导，同时可以提供现场维修服务。以欧洲DVS为操作标准，对现场出现的紧急问题能进行修复，减少停工造成的生产损失。





www.munters.cn

蒙特空气处理设备(北京)有限公司

北京 北京市顺义区天竺空港工业区B区裕华路12号, 101300 / 电话: +86 10 8041 8000 / 传真: +86 10 8048 3493

上海 上海市黄浦区延安东路618号远洋商业中心II期22BD, 200001 / 电话: +86 21 6375 8160

广州 广州市越秀区中山三路33号中华国际大厦B2501, 510095 / 电话: +86 20 8730 2607

武汉 武汉市汉口解放大道686号世贸大厦1810室, 430022 / 电话: +86 27 8544 8689

香港 香港九龙长沙湾琼林街93号龙翔工业大厦9楼9B-08室 / 电话: +852 2578 1466



蒙特官网



蒙特官方微信

蒙特空气处理设备(北京)有限公司版权声明
本公司保留更改产品设计及规格的权利, 恕不另行通知, 敬请谅解
版权所有 翻印必究

ME/MFE/SCCN-1803W_07/27V2.0