

团 体 标 准

T/QGCML 4752—2024

超声波除尘系统设计规范

Ultrasonic cleaning system design specifications

2024 - 10 - 08 发布

2024 - 10 - 23 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 工作原理	1
5 基本结构	1
6 设计要求	7

中国团体标准

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由钛玛科（北京）工业科技有限公司提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件起草单位：钛玛科（北京）工业科技有限公司、钛玛科（江苏）工业科技有限公司、北京深点视觉科技有限公司、北京伟伯康智能科技有限公司、广东捷盟智能装备股份有限公司、深圳市大族贝瑞装备有限公司、欣旺达动力科技股份有限公司、蜂巢能源科技股份有限公司。

本文件主要起草人：杨牧、闫冬丽、李维能、李建福、王宇、焦军峰、韦礼花、黄登高、曹睿。

本文件为首次发布。

超声波除尘系统设计规范

1 范围

本文件规定了超声波除尘系统的工作原理、基本结构和设计要求。
本文件适用于超声波除尘系统的设计。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4208 外壳防护等级 (IP代码)

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 工作原理

特殊设计的除尘头产生超声波，超声波将材料表面与空气的粘滞层破坏，由除尘头两侧腔体部分吹出的气流使卷材产生振动，材料表面灰尘产生松动后被除尘头中心腔体产生的真空吸力吸走，从而达到除尘的作用。

5 基本结构

5.1 产品结构

5.1.1 超声波除尘系统由超声波除尘单元、风机单元、管路三部分组成，见图 1。

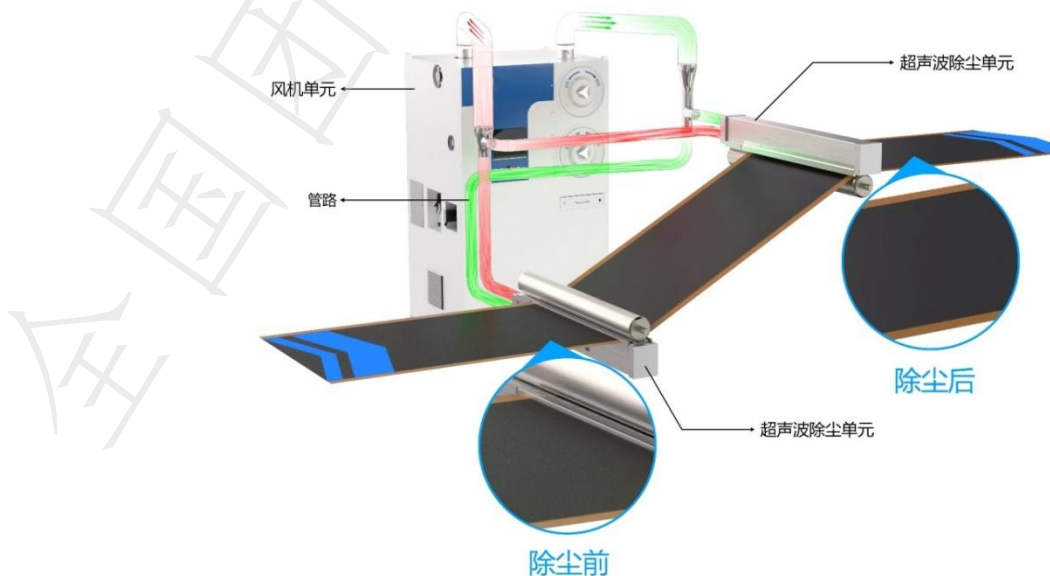


图 1 超声波除尘系统结构示意图

5.1.2 超声波除尘头安装示意图见图 2。

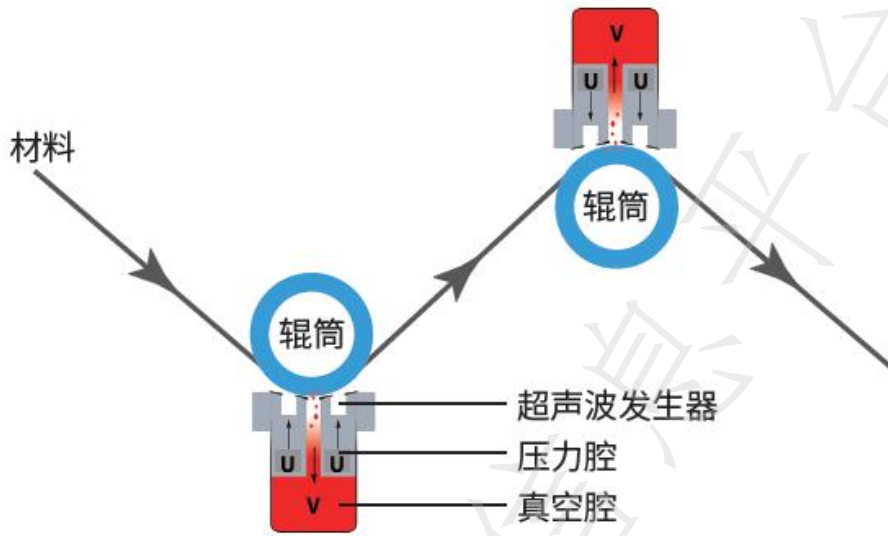


图 2 超声波除尘头安装示意图

5.2 主要参数

5.2.1 超声波除尘单元

5.2.1.1 超声波除尘单元的主要参数见表 1。

表 1 主要参数

系列	有效幅宽 L2 (mm)	管接头安装样式	辊径D (mm)	长度L1 (mm)	材料包角Min A (度)	宽度W1 (mm)	高度H1 (mm)	配合防爆风机单元 (一拖二)	配合防爆风机单元 (一拖四)				
UWS	100-200	A	100	L2+103	75	110	112	FU30-EP-5.5	FU30-EP-7.5				
		B		L2+90									
	200-400	A		L2+103				FU30-EP-7.5	FU30-EP-11				
		B		L2+90									
UWM	400-750	A	120	L2+135	60	120	149	FU30-EP-11	FU30-EP-15				
		B		L2+110			155						
	750-900	A		L2+205			149	FU30-EP-15	FU30-EP-22				
		C		L2+155			155						
	900-1100	A		L2+205			149	FU30-EP-18.5	无				
		C		L2+155			155						
	UWL	1100-1600		A			150	L2+265	50	166	212	FU30-EP-18.5	无
				C				L2+137			205		
1600-1800		D	L2+137	205	FU30-EP-22	无							

5.2.1.2 安装尺寸图见图 3、图 4、图 5、图 6。

UWS型（适用于材料幅宽 < 400 mm 的场景）

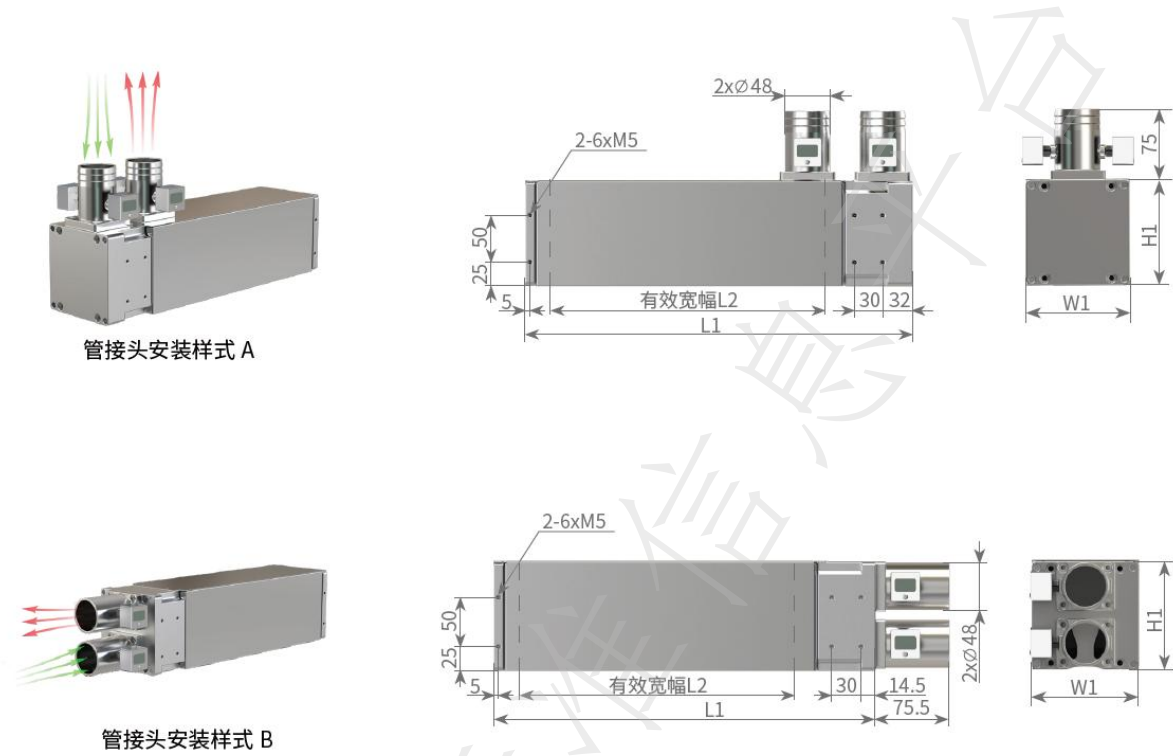


图 3 UWS 型（适用于材料幅宽 < 400 mm 的场景）安装尺寸图

UWM型（适用于材料幅宽在 400–750 mm 的场景）

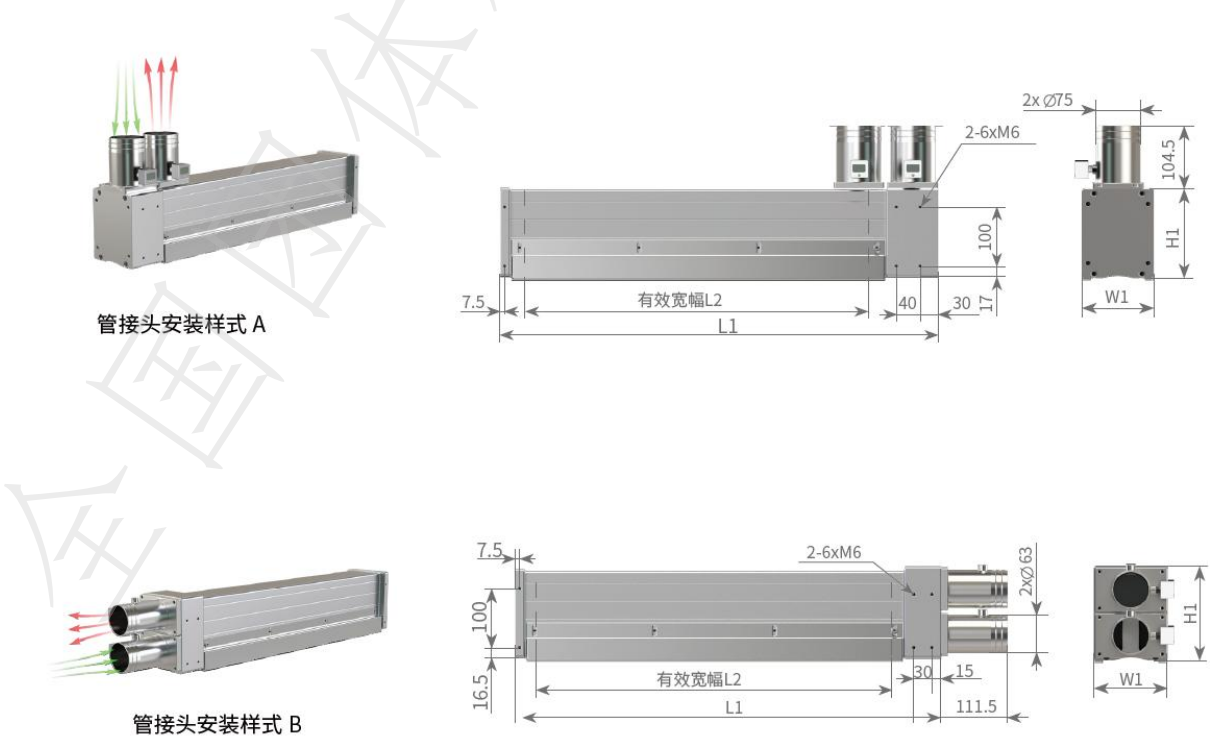


图 4 UWM 型（适用于材料幅宽在 400–750 mm 的场景）安装尺寸图

UWM型（适用于材料幅宽在 750-1100 mm 的场景）

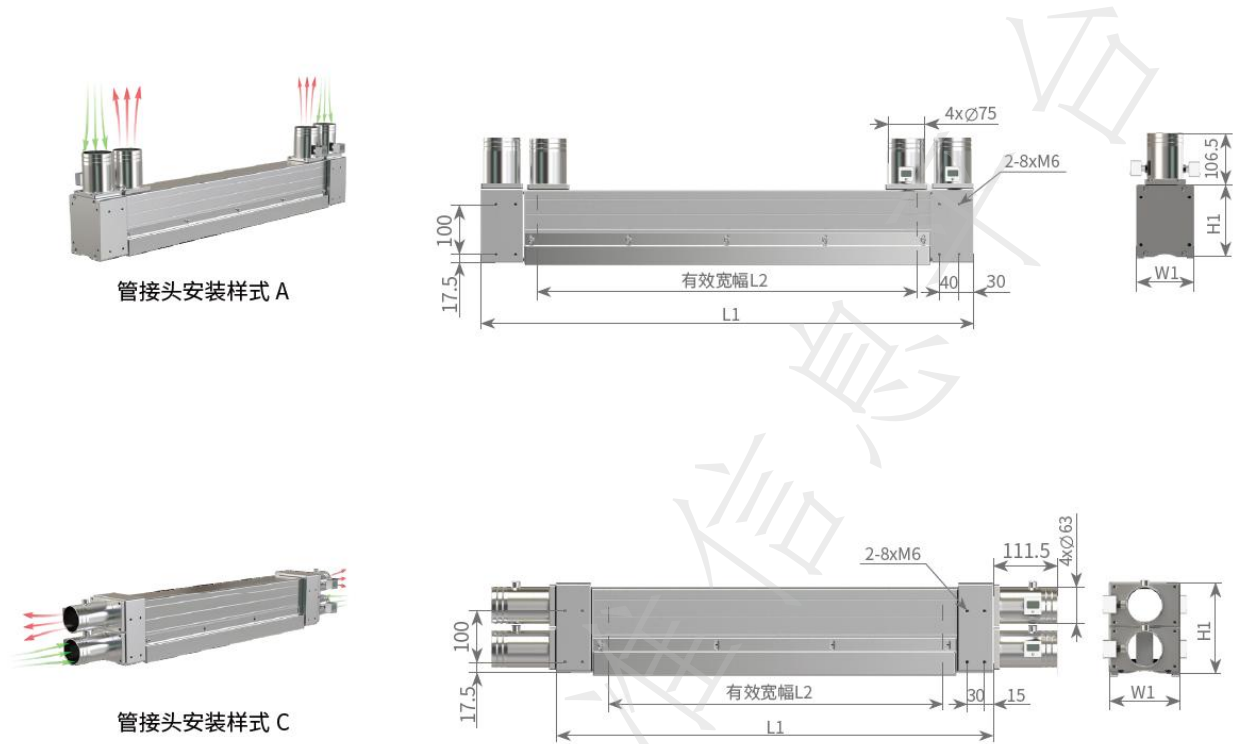


图 5 UWM 型（适用于材料幅宽在 750-1100 mm 的场景）安装尺寸图

UWL型（适用于材料幅宽在 1100~1800 mm的场景）

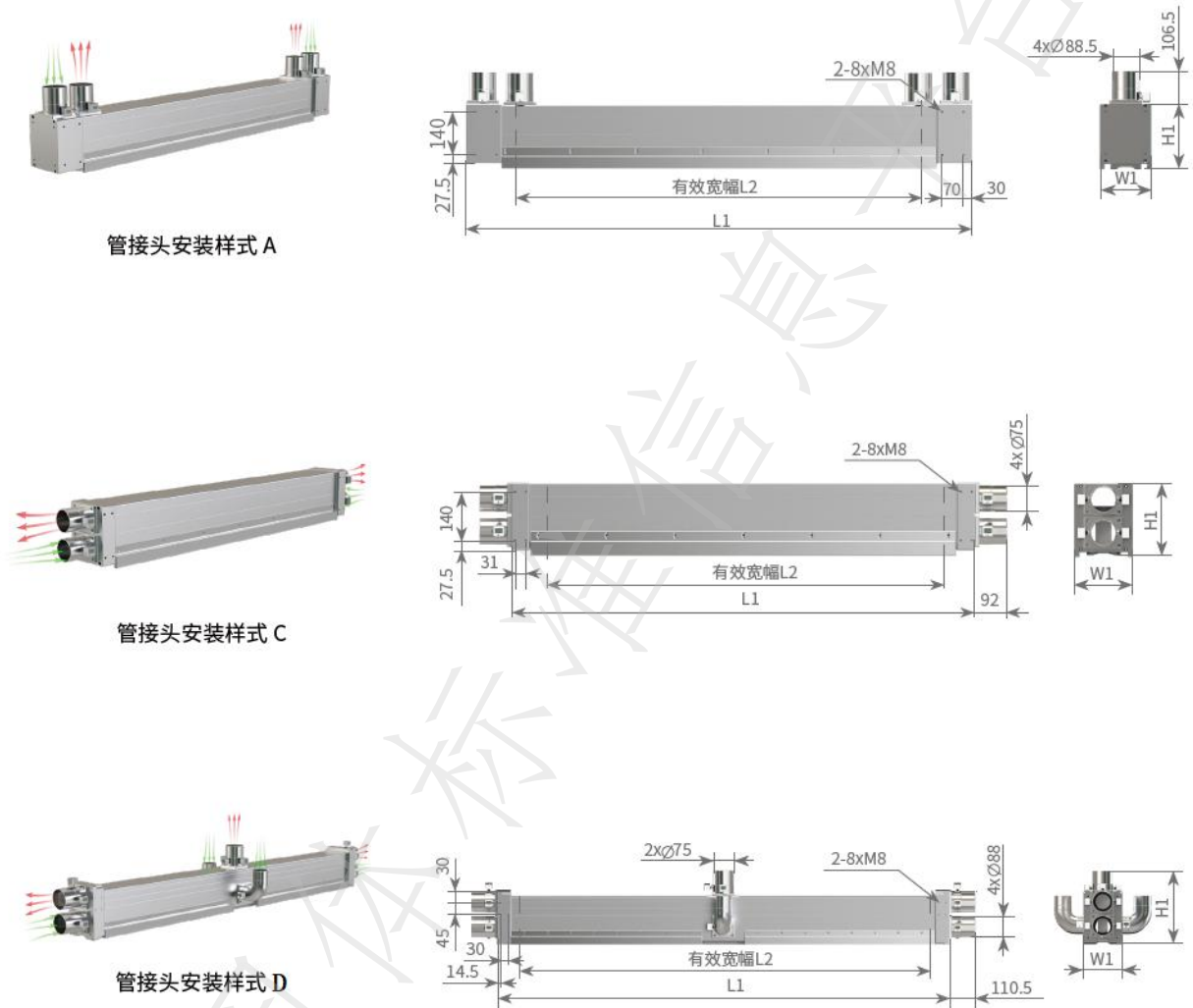


图 6 UWL 型（适用于材料幅宽在 1100~1800 mm 的场景）安装尺寸图

5.2.2 超声波洗边/洗刀除尘头

5.2.2.1 超声波洗边/洗刀除尘头的主要参数见表 2。

表 2 主要参数

项目	指标	
	KU10洗刀型	EU10洗边型
应用	用于分切机切削刀片的清洗	适用于模切机材料边缘的清洗
正压气源	0.4 MPa~0.7 MPa	
正压流量	80 L/min~160 L/min	
负压气源	-5 KPa~-10 KPa	
负压流量	>1 m ³ /min	

5.2.2.2 洗边安装尺寸图见图 7。

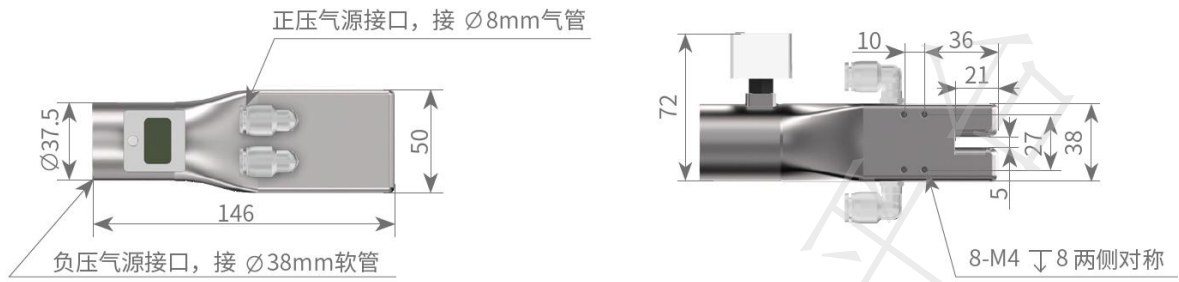


图 7 洗边型尺寸安装图

5.2.2.3 洗刀安装尺寸图见图 8。

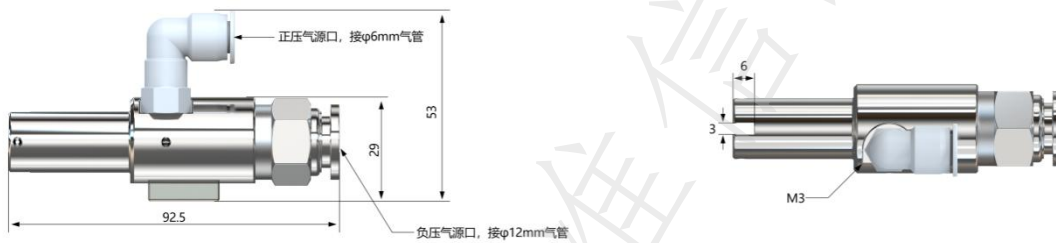


图 8 洗刀型尺寸安装图

5.2.3 风机单元

5.2.3.1 风机单元的主要参数见表 3。

表 3 主要参数

功率 (kW)	5.5	7.5	11	15	18.5	22
电源 (V/Hz)	380/50					
最大处理风量 (m ³ /h)	700	900	1 100	1 100	1 300	2 000
最高真空度 (mbar)	200	200	270	370	340	250
标配进风口口径 (mm)	102		127			
外形尺寸 (mm)	1 100×900×2 050		1 200×1 000×2 500			

5.2.3.2 尺寸安装图见图 9。

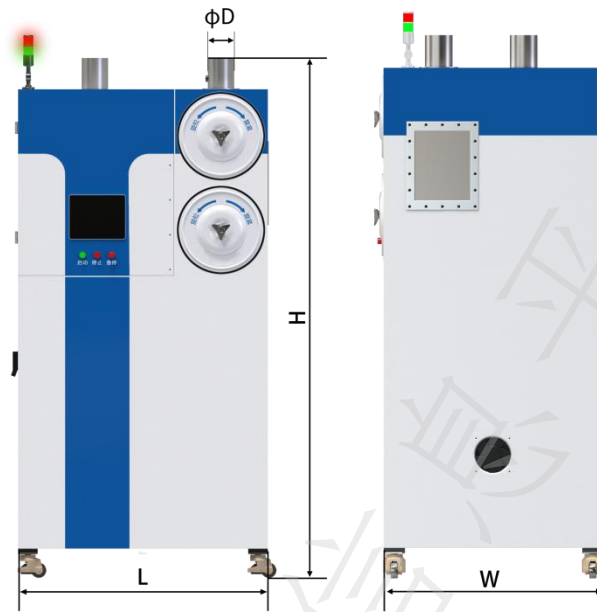


图9 尺寸安装图

6 设计要求

6.1 原则

- 6.1.1 超声波除尘系统设计应该对现场情况进行分析，并根据材料幅宽，除尘头数量，管道长度等参数来确定除尘系统需要的压力、流量等数据。
- 6.1.2 超声波除尘系统应使用成本较低且节能的设计方案，不应使用国家明确规定的淘汰产品。
- 6.1.3 超声波除尘系统设计应充分考虑现场使用环境，不同类型的现场，配置不同。

6.2 设计要求

- 6.2.1 超声波除尘头应进行模块化，规范化设计。
- 6.2.2 超声波除尘头应安装在粉尘刚落下来的位置或安装在最需要洁净表面的位置。
- 6.2.3 超声波除尘应考虑静电消除，导电材质可不加装静电消除，其他材质在除尘前，应加装静电消除装置，确保材料表面无静电。
- 6.2.4 超声波除尘头应大于材料幅宽。
- 6.2.5 风机单元设计时应缩小设备体积，内部组件排布紧凑，并降低加工成本。
- 6.2.6 风机单元设计时应考虑现场使用环境，是否需要防爆功能。
- 6.2.7 风机单元设计时应考虑车间内部对粉尘浓度，外排粉尘过滤精度等要求。
- 6.2.8 管道应尽量选用不锈钢光洁管，缩短软管的使用长度，从而降低风量和风压的损失。
- 6.2.9 除尘主管道宜采用不锈钢，内壁光滑，防止有脱落物。
- 6.2.10 尽量减少弯头，如果有弯头，也最好采用大角度，应不小于 90° 转弯。
- 6.2.11 软管尽可能短，内壁必须光滑，且仅用于主管道到除尘头短距离连接。软管应采用氟橡胶，耐高温、耐油脂、耐老化、防静电。

6.3 要求

6.3.1 外观

- 6.3.1.1 系统的外表面应平整光洁，不应有明显划痕、凸起、凹陷现象。
- 6.3.1.2 显示器应正常，无缺位、灰暗、闪动等异常现象。
- 6.3.1.3 开关安装牢固，控制调节应准确、方便、可靠。
- 6.3.1.4 铭牌标志字迹清晰、无色差，并粘贴牢固。

6.3.2 外形和尺寸安装

产品的外形和安装尺寸应符合技术文件要求。

6.3.3 装配质量

产品组件应齐全、完整，装配牢固，连接可靠，活动部件应运动灵活，固定部件应无脱落现象。

6.3.4 电气安全

应符合 GB/T 5226.1 的规定。

6.3.5 噪声

在正常工作情况下，工作噪音应不大于 75 dB。

6.3.6 安全性

6.3.6.1 绝缘阻抗

有绝缘要求的外部带电端子与设备外壳之间的绝缘电阻应大于 2 MΩ。

6.3.6.2 抗电强度

电源输入端与设备外壳之间施加 3 000 V 交流电压，稳定 1 min，应无击穿或飞弧。

6.3.6.3 泄漏电流

工作期间，金属外壳（包括设备外壳上的金属构件）与地之间的开路电压超过规定的安全限值（直流 36 V）时，设备外壳与地之间的泄漏电流应小于 5 mA。

6.3.7 安全防护

应符合 GB/T 4208 的规定。

6.3.8 标志

设备应在适当位置安装铭牌，铭牌中应注明的内容有：

- a) 产品型号和名称；
 - b) 制造编号、生产批次或代码；
 - c) 额定电压、电流、功率等；
 - d) 设备外形尺寸和重量；
 - e) 承制方名称、代号或商标。
-