

工贸企业粉尘防爆第三方检测中心粉尘抑爆排爆

产品名称	工贸企业粉尘防爆第三方检测中心粉尘抑爆排爆
公司名称	质海检测技术（深圳）有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:质海检测 服务属性:第三方检测机构 服务类型:检测报告，测试认证
公司地址	深圳市宝安区新桥街道黄埔社区黄埔东环路408-1号101
联系电话	0755-23572571 18681488190

产品详情

现在人们对环保认知的提高，环境污染要求也越来越高，特别是袋式除尘器正是烟尘、粉尘污染的克星，是治理大气污染的高效除尘设备。袋式除尘器大点是除尘效率高，在实际应用中可达到99.9%，粉尘排放浓度可达10mg每m3以下，甚至达到1 mg每m3。正是因为袋式除尘器这些点，已在众多企业中得到应用。但随着袋式除尘器普及，袋式除尘器粉尘爆炸事故也呈上升趋势，因此袋式除尘器防爆设计已提到日程上。

1 发生粉尘爆炸条件及机理

粉尘爆炸发生需要3个条件：

空气中粉尘达到定的浓度，即处于爆炸上下限内，般爆炸下限为人们关注；

有足够能量的点火源；

足够的空气或氧气混合接触。

粉尘爆炸是个非常复杂的过程，受很多因素的影响，所以爆炸机理至今尚不十分清楚，般认为粉尘爆炸经过以下发展过程：粉尘爆炸先是粉尘粒子从点燃源获得能量后(热传导、热辐射)表面受热，另外粉尘粒子获得能量后内外相继受热而产生熔融和气化迸发出炽热微小质子颗粒或火花，会形成粉尘的点火源。由于粉尘表面积大，与空气能够充分接触，加之粉尘层的存在，故粉尘粒子表面温度急剧上升，使粉

尘粒子加速分解或气化。当与空气混合接触时即可形成气相点火，这样粉尘中既有气相也有固相，两相同时存在燃烧时更加剧烈。而且，静电的积聚摩擦也形成点火源。当粉尘浓度与空气混合达到爆炸下限时遇到点火源即可燃烧，在初始燃烧时，由于粉尘与空气混合较充分，粉尘即可爆炸，并以压力波的方式释放能量，所以常常把机械装置中的粉尘吹出来，把地面上的粉尘层吹起，形成了飞扬的粉尘云，这些粉尘云再被初始爆炸的灼热残余物瞬间再次点燃，接着发生第2次爆炸，同时可产生空气湍流。这次爆炸由于把大量沉积的粉尘再次吹起，其爆炸的威力比初始爆炸大得多，粉尘的爆炸受到点火源的形成、小点火能量和粉尘浓度等多种因素的影响。可从爆炸过程看出：粉尘颗粒直径的大小是引爆难易程度的决定者，引燃源是起爆的关键因素，而引燃粉尘云造成二次爆炸是大危害。

2 防爆技术

防爆技术可分为预防性技术措施和设计性措施。预防性措施是指使粉尘的浓度低于爆炸下限和粉尘的大量堆积，及消除有效引燃源；设计性措施是指预防爆炸发生的措施难以奏效时而采取的将爆炸危害程度降至可靠水平的措施，使爆炸不至于造成人员伤亡，爆炸后设备短时间内可恢复使用的技术，它包括：抗暴、抑爆、隔爆、泄爆等。

袋式除尘器内作为集尘收集地，使粉尘的浓度时刻低于爆炸下限，经济上不划算，也很难做到；但不让大量粉尘堆积是可以做到的。有效引燃源要区分下列2种引燃源：普通引燃源(例如焊接、磨削、熏烟产生的引燃源)和机械故障引起的引燃源(机械火花、高温表面、无焰燃烧聚热、静电火花)。其中各类运动摩擦引燃源是常发生的，粉尘爆炸的多半事故都是由它引起的。另外经调查和试验，在粉尘云中主要是发生电晕放电，在工业生产中尚未发生过闪电式放电。此外，工业性生产设备也难以发生这种闪电式放电，除非形成的粉尘云的容器容积大于60 m³或直径大于3m，才有这种可能。

抗爆就是结构本身能够承受爆炸压力，结构本身不发生爆裂。抗爆结构有耐爆炸压力及耐爆炸冲击压力2种，耐爆炸压力设计应遵守压力容器设计制造规范，而耐爆炸冲击压力可适当放宽。般地：耐爆炸冲击压力为1.5倍的耐爆炸压力。

抑爆就是将设备内可燃物质爆炸扑灭在初始阶段，从而避免过高爆炸压力的措施，个成功的抑爆系统能够在爆炸压力 1×10^4 Pa时动作，抑制后设备内大压力低于 1×10^5 Pa。抑爆分为2种，种为被动式，如水袋和阻燃粉末装置，这类装置就是爆炸压力上升到定范围内，自动破裂抛撒出水或阻燃粉末；种由探测初始爆炸传感器，控制单元及带高压驱动的高速喷洒(HRD)抑爆器组成的智能抑爆装置。

隔爆就是要为防止1个容器内发生的爆炸沿连接管道传播到后续容器，从而导致系统爆炸，造成更大的损失，然而实际中危害大的爆炸就是因为隔爆装置不能工作或没有设计。它般可在管道上安装火焰探头，触发相应机构，实现爆炸阻断。

粉尘爆炸会产生高达0.7—1MPa的压力，而泄爆措施可以将上升的压力限制在构件材料强度所能承受的范围内，粉尘爆炸具有图1所示的特征，其中的曲线a表示密闭容器内发生爆炸的情况，P_{max}表示大爆炸压力，P_n表示大爆炸压力上升速率；曲线b表示有泄爆发生的情况，P_{red}表示大爆炸压力和P_n表示大爆炸压力上升速率。由此可见，泄爆对于减轻爆炸危害有着及其重要的作用。

3 袋式除尘器的防爆措施[3]

3.1 控制袋式除尘器内的粉尘堆积量

工业可燃性粉尘危险浓度一般为：20—6000g/m³。通常袋式除尘器是工艺系统后部分，含尘气体经过管道送入袋式除尘器被捕集形成粉尘层，并通过脉冲反吹清灰落入灰斗。在这些过程中，粉尘在袋式除尘器中浓度很有可能处于上述危险浓度范围之内。因此，要加强系统通风量，特别是清灰要及时，使袋式除尘器和管道中的粉尘浓度低于危险范围的下限。及时把漏斗的灰尘运走，对袋式除尘器的可靠正常运行等方面至关重要，袋式除尘器处理的粉尘多是易燃型粉尘，如果漏斗灰尘不及时运走，会使粉尘中热量积累，容易使粉尘发生自燃。堆积的粉尘并不是个严实的整体，其中是有空气的，堆积的粉尘其实是空气与粉尘的混合胶体，这将会成为二次粉尘爆炸源泉，为可靠埋下隐患。采用双层气动卸灰阀，可以保证及时排灰，减少漏风率，并可避免不严密处粉尘外溢，防止粉尘二次污染。

3.2 清除点火源

在袋式除尘器内点火源主要是以下几种：普通引燃源、冲击或摩擦产生的火化、静电火化及外壳温度等。

普通引燃源主要是由外界的火源直接带进来，特别是气割火焰和电焊火花，因为袋式除尘器般均为焊件，对于气割火焰和电焊火花主要是在修理仪器时产生的，所以可通过加强管理，提高工人防爆意识等方面进行控制，在进行仪器修理时还要清除修理部位周围的粉尘。

冲击或摩擦产生的火花通常是由螺母或铁块等金属物件吸入袋式除尘器发生碰撞引起的火花，其消除方法主要是：在吸尘罩处设置适当的金属网，电磁除铁装置，防止金属进入收尘管道和袋式除尘器中，维修后应及时取出落入管道中金属物质。其次通风机好布置在袋式除尘器后洁净空气侧，防止金属异物与风机高速旋转叶片碰撞产生火花，并可防止易燃易爆粉尘与高速旋转叶片摩擦发热燃烧。后管网内的风速要合理，过高风速可使粉尘加速对管道的磨损，试验表明磨损率同风速成立方关系，从而给除尘器内部带来更多的金属物质。

静电产生的机理现在还没有弄清出，但可以采取必要措施防静电。选用与带电序列中相近的物质，或与带电序列相反的物质组合起来使用，尽量减少接触电位差，那么就可以大程度的抑制静电的产生。所带的正负电荷自行中和，达到消除静电的目的。其次接地是主要、普遍的泄漏措施之。设备、容器、管道等应保持等电位。根据实际情况，采用分散或集中的接地系统进行可靠接地，其接地电阻要求在1—2范围之内。此外增加导电性，用导体或导电物质代替高绝缘物质。特别是采用抗静电滤料，这主要是试验表明滤料是产生静电集中的部位，另外，堆积于滤袋上的粉尘层使空间电场强度增大，有可能击穿空气而发生火花放电。后可以采用提高环境湿度的办法来泄漏静电，也可以在生产过程中直接掺水。

保持除尘器外壳的温度不能过高，由于大量粉尘被外壳内壁吸附，外壳温度过高使的粉尘表面受热，获得能量后产生熔融和气化迸发出炽热微小质子颗粒或火花，也形成粉尘的点火源。所以控制好环境温度不可把袋式除尘器放置屋外。

3.3 安装泄爆膜

对于袋式除尘器来说，有效也经济防爆措施是安装泄爆膜，安装泄爆膜关键在于泄爆面积的计算，泄爆

面积太小不起作用，太大又会增加成本。在国际上常用泄爆面积计算方法是Kst诺摸图法、Sti诺摸图法。袋式除尘器泄爆位置也很重要，主要靠近易爆发生点，泄爆效果更好。如图2袋式除尘器结构简图所示。

3.4 隔爆和抑爆

隔爆装置可以采用种紧急关断阀，它是由红外线火焰传感器快速启动气动式弹簧阀而实现的。能够触发安装在距离传感器足够远的紧急关断阀，防止火焰或爆炸波及爆炸物向其它场所传播形成二次爆炸，从而爆炸事故控制的特定区域，避免事态的恶化，造成更严重的后果。如果为小型袋式除尘器易采用被动式有压水袋或阻燃粉末装置，粉尘为亲水物质易采用有压水袋，其它采用阻燃粉末装置；如果为大型袋式除尘器易采用智能高压喷洒装置。

3.5 其它

粉尘爆炸大多数都是人员的疏忽造成的，加强人员的管理是根本和重要的。对操作人员进行理论及实践知识的培训，使操作人员意识到粉尘爆炸危险性以及如何有效地防尘防爆；加强劳动纪律，在工作中必须时刻注意袋式除尘器运行情况；对禁止在袋式除尘器工作时间对其进行电焊、气割等操作和火进入或靠近工作区。