

# 非金属粉尘云爆炸下限测试

产品名称	非金属粉尘云爆炸下限测试
公司名称	广州国检检测有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	广州市番禺区南村镇新基村新基大道1号金科工业园2栋1层101房
联系电话	13926218719

## 产品详情

现代社会需要大量的粉末产品，在其生产过程中，危险的因素是发生粉尘爆炸。面粉厂、纺织厂、硫磺厂、饲料加工厂、塑料加工厂、金属粉末加工厂、糖厂、煤矿等存在可燃粉尘的工厂都可能发生粉尘爆炸。研究生产过程中粉尘爆炸的特点，采取相应措施预防粉尘爆炸，是安全生产的重要内容。

### 生产过程中粉尘爆炸的特点（2）

#### 1. 粉尘爆炸事故发生率高

随着现代工业的发展，粉尘种类不断扩大，使用量不断增加，使粉尘爆炸潜在的危险大

为增加。随着纳米技术的快速发展。粉体的深细加工已经成为当今生产过程中的一个重要发展方向，生产超细粉的产品日渐增多，粉尘粒径越小，爆炸下限越低，点火能量越小，粉尘爆炸的感度增加，由此，粉尘爆炸的事故率大为增加。据统计，世界上平均每天有一起谷物粉尘爆炸事故发生，英国近10年发生粉尘爆炸243起。

#### 2. 粉尘爆炸事故危害性大

粉体的深加工使粉尘愈来愈细。粉尘粒径越小，表面积越大，燃烧越完全，燃烧速度越

快，升压速度越快，爆炸压力越大。

为了实现高效、节能，生产设备朝着大型化发展，大容积设备爆炸发生时会有较多粉尘参与爆炸，爆炸压力增大；同时大容积设备的强度比小容积设备高，如果不能及时泄爆，发生爆炸时会产生较大的压力。生产中对于可能产生粉尘飞扬的设备和场所必须尽可能密封，在密闭设备里粉尘浓度容易达到爆炸极限，密闭性越好，爆炸产生的压力也越大。

现代生产的工艺参数具有高温、高压、高速等特点，这增加了系统发生粉尘爆炸时的初始压力和紊流速度，从而加大爆炸后果的严重程度。

生产的连续化使爆炸的传播路线加长，沿着相邻设备和连接管道传播，爆炸压力和升压速度会在管道里发生叠加，甚至有发生爆轰的危险。

粉尘爆炸易产生二次爆炸，次爆炸气浪把沉积在设备或地面上的粉尘吹扬起来，在爆炸后的短时间内爆炸中心区会形成负压，周围的新鲜空气便由外向内填补进来，形成所谓的“返回风”，与扬起的粉尘混合，在次爆炸的余火引燃下引起第二次爆炸。二次爆炸时，粉尘浓度一般比一次爆炸时高得多，故二次爆炸威力比次要大得多。例如，某粉厂，磨碎机内部发生爆炸，爆炸波沿气体管道从磨碎机扩散到旋风分离器，在旋风分离器发生了二次爆炸，爆炸波通过爆炸后在旋风分离器上产生的裂口传播到车间中，扬起了沉降在建筑物和工艺设备上的粉尘，又发生了爆炸。

### 3. 生产过程中易出现多种引火源

#### (1) 设备内的摩擦撞击火花

设备内部由于机械运转部位缺乏润滑而摩擦生热；物料、硬性杂质或脱落的零件与设备

内壁碰击打出火星。表面粗糙的坚硬物体相互猛烈撞击或摩擦时，产生的火星撞击或摩擦脱落的高温固体微粒。若火星的微粒直径为0.1~1mm，其所带的能量可达1.76~1760mJ，足可点燃可燃粉尘。据统计，仅粉碎研碎设备因摩擦撞击引起的爆炸事故占57%。

#### (2) 电火花和静电火花

电气设备故障引起的电火花是常见的一种引火源，事故案例较多。物料在输送和粉碎研磨的搅拌中，粉料与管壁、设备壁，粉料的颗粒与颗粒之间的摩擦和碰击，会产生静电。一些粉尘表面的电量可达10<sup>-6</sup>~10<sup>-7</sup>C/cm<sup>2</sup>。在适当条件下，其静电电压可高达数千至数万伏。

#### (3) 沉积粉尘的阴燃和自燃

沉积在加热表面如照明装置、电动机、机械设备热表面的粉尘，受热一段时间后会阴燃，终也可能转变为明火，成为粉尘爆炸的引火源。粉尘易阴燃的层厚范围为10~20mm。可燃粉尘在沉积状态下还具有自燃的倾向，因为粉尘微粒与空气接触发生氧化放热反应，在一定条件下热量不能充分散发，粉层内温度会升高引起自燃。长期积聚在设备裂缝中和管道拐弯处的粉尘易发生自燃。

## 易发生粉尘爆炸的工艺流程（3）

### 1. 粉碎过程

按作用力性质不同，粉碎过程有：挤压、撞击、研磨、劈裂以及弯曲、撕裂等方法，

一般情况下，粉碎研磨操作要同时利用多种作用力。粉碎操作由于机械力的作用会扬起大量粉尘，设备内悬浮的粉尘往往处于爆炸浓度范围之内。且各种力的作用更容易产生摩擦、撞击火花，静电等点火源，导致粉尘爆炸的发生。这类设备如颚式破碎机、滚筒轧碎机、球磨机、胶体磨等，都是具有粉尘爆炸的危险设备。

### 2. 分离过程

典型的分离装置有旋风分离器。和其他类似装置一样，分离的主要原理都是利用气流

旋转过程中作用在物料上的离心力，使物料按重量大小达到分离的效果。在风力作用下，分离器内的粉尘均处于悬浮状态，此时，如存在足够能量的点火源，爆炸事故就会不可避免地发生。

### 3. 除尘过程

除尘器的原理通常是利用滤材将气流中的颗粒阻挡住，除尘前粉尘是处于悬浮状态

的，不仅如此，在滤材清灰时通常采用脉冲反吹风方式，此时，粘附在滤材上的粉尘又再次处于悬浮状态，若恰好有足够能量的点火源，也将发生粉尘爆炸事故。

### 4. 干燥过程

干燥是从含水或湿物料中脱除水分或其他溶剂的操作过程，气流干燥器是一种流化设

备，湿物料在高速热气流载体的流动中进行传热传质，再经旋风分离器使物料中水分随热空气排出；喷雾干燥器是将含水量高达75%~80%的溶液、悬浮液或熔融液的物料在热气流中喷成细雾，雾滴在很短时间内被干燥成粉末；沸腾干燥器又称流化床干燥器，是利用热气流使散粒状物料在干燥器内呈沸腾状态，使水分汽化、脱除，达到干燥的目的。使用喷雾、气流或沸腾干燥器干燥颗粒状物料或粉料时，设备内形成的可燃粉尘-空气混合物的爆炸事故在生产实践中时有发生。

### 5. 输送过程

为实现生产的连续和自动化，工厂生产通常采用自动输送，而粉尘由于其特性而采用

气力输送管线输送，输送过程中，工业粉尘处于蓬松的悬浮状态，已具备粉尘爆炸的主要条件，只要有合适的点火源则极其危险，并且输送管线与分离和除尘设备相连，极易引起二次爆炸，造成更大的伤亡和损失。

## 6. 清扫、吹扫过程

生产过程中粉尘难免要从设备中逸出，这些粉尘堆积在厂房及设备表面，若不及时清

除，在达到一定浓度并且飞扬起来之后，很容易造成爆炸事故，并且在清扫过程中，也极易粉尘飞扬，形成悬浮爆炸条件。

## 防火粉尘爆炸的安全技术

### 1. 控制粉尘浓度

各生产过程中的设备要密闭，操作间应有良好的通风设备，以降低空气中粉尘含量。供

给设备以粉料时，必须使正常操作条件下设备和气动输送装置中的空气量不超过30%，并且高极限含氧量为6%~8%。在粉尘浓度爆炸极限内操作的设备，可用缩小容器体积的方法提高粉尘浓度，使之超过爆炸上限，以防止粉尘爆炸，也可减弱爆炸威力。

### 2. 减少粉尘沉积

各工段设备应隔离设备在单独房间内；车间的地面、墙面、顶棚要求平滑无凹凸之处，

不设凸出部件，非设置不可时，应保持其上平面与水平线成60°以上的倾角，便于沉积的粉尘自动滑落；梁与柱子应加以覆盖，门窗与墙壁保持在同一平面内。粉末的输送管道设置要考虑粉末沉积问题。粉末输竣管段不允许铺成水平状态，不得有气流死角；死头支管及连接2个干燥设备或粉碎设备的连接管，粉末输送管与水平线所成的倾斜角不得小于45°。应定期及时清理沉积于厂房内各角落、设备、管道上的粉尘，使设备外面的粉尘和系统内各部件之间的粉尘减至少。