

安全生产技术复习资料汇编13 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/94/2021_2022__E5_AE_89_E5_85_A8_E7_94_9F_E4_c62_94263.htm 三、粉尘爆炸的特点 (一)、粉尘爆炸的机理和特点

当可燃性固体呈粉体状态，粒度足够细，飞扬悬浮于空气中，并达到一定浓度，在相对密闭的空间内，遇到足够的点火能量，就能发生粉尘爆炸。具有粉尘爆炸危险性的物质较多，常见的有金属粉尘(如镁粉、铝粉等)、煤粉、粮食粉尘、饲料粉尘、棉麻粉尘、烟草粉尘、纸粉、木粉、火炸药粉尘及大多数含有C，H元素、与空气中氧反应能放热的有机合成材料粉尘等。粉尘爆炸是一个瞬间的连锁反应，属于不定常的气固二相流反应，其爆炸过程比较复杂，它将受诸多因素的制约。所以，有关粉尘爆炸的机理至今尚在不断研究和不断完善之中。日本安全工学协会编的《爆炸》一书阐述了一种比较典型的粉尘爆炸机理。这种观点认为从最初的粉尘粒子形成到发生爆炸的过程，如图29所示。粉尘粒子表面通过热传导和热辐射，从火源获得能量，使表面温度急剧升高，达到粉尘粒子加速分解的温度和蒸发温度，形成粉尘蒸气或分解气体，这种气体与空气混合后就容易引起点火(气相点火)。另外，粉尘粒子本身相继发生熔融气化，迸发出微小火花，成为周围未燃烧粉尘的点火源，使之着火，从而扩大了爆炸范围，这一过程与气体爆炸相比就复杂得多。从粉尘爆炸过程可以看出粉尘爆炸有如下特点：(1)、粉尘爆炸速度或爆炸压力上升速度比爆炸气体小，但燃烧时间长，产生的能量大，破坏程度大。(2)、爆炸感应期较长，粉尘的爆炸过程比气体的爆炸过程复杂，要

经过尘粒的表面分解或蒸发阶段及由表面向中心延烧的过程，所以感应期比气体长得多。(3)、有产生二次爆炸的可能性。因为粉尘初次爆炸产生的冲击波会将堆积的粉尘扬起，悬浮在空气中，在新的空间形成达到爆炸极限浓度范围内的混合物，而飞散的火花和辐射热成为点火源，引起第二次爆炸，这种连续爆炸会造成严重的破坏。粉尘有不完全燃烧现象，在燃烧后的气体中含有大量的CO及粉尘(如塑料粉)、自身分解的有毒气体，会伴随中毒死亡的事故。(二)、粉尘爆炸的特性及影响因素 评价粉尘爆炸危险性的主要特征参数是爆炸极限、最小点火能量、最低着火温度、粉尘爆炸压力及压力上升速率。粉尘爆炸极限不是固定不变的，它的影响因素主要有粉尘粒度、分散度、湿度、点火源的性质、可燃气体含量、氧含量、惰性粉尘和灰分温度等。一般来说，粉尘粒度越细，分散度越高，可燃气体和氧的含量越大，火源强度、初始温度越高，湿度越低，惰性粉尘及灰分越少，爆炸极限范围越大，粉尘爆炸危险性也就越大。粉尘爆炸压力及压力上升速率(dP / dt)、主要受粉尘粒度、初始压力、粉尘爆炸容器、湍流度等因素的影响。粒度对粉尘爆炸压力上升速率的影响比粉尘爆炸压力大得多。当粉尘粒度越细，比表面越大，反应速度越快，爆炸上升速率就越大。随初始压力的增大对密闭容器的粉尘爆炸压力及压力上升速率也增大，当初始压力低于压力极限时(如数十毫巴)、，粉尘则不再可能发生爆炸。与可燃气体爆炸一样，容器尺寸会对粉尘爆炸压力及压力上升速率有很大的影响，大量可燃粉尘的试验研究证明，当容积 $0.04m^3$ 时，粉尘爆炸强度遵循如下规律： $dP \propto K_{st} \sqrt{V} / dt$ 式中 K_{st} 粉尘爆炸强度， $IO5Pam / s$

； (dP/dt) 最大压力上升速率， 105Pa/s ； V 容器体积， m^3 。粉尘爆炸在管道中传播时碰到障碍片时，因湍流度的影响，使粉尘呈漩涡状态，使爆炸波阵面不断加速。当管道长度足够长时，甚至会转化为爆轰。主要粉尘爆炸特性参数见表27。

(三)、控制产生粉尘爆炸的技术措施 控制产生粉尘爆炸的主要技术措施是缩小粉尘扩散范围，消除粉尘，控制火源，适当增湿。对于产生可燃粉尘的生产装置(如Al粉的粉碎等)、，则可以进行惰化防护，即在生产装置中通入惰性气体，使实际氧含量比临界氧含量低20%。在通入惰性气体时，必须注意把装置里的气体完全混合均匀。在生产过程中，要对惰性气体的气流、压力或对氧气浓度进行测试，应保证不超过临界氧含量。还可以采用抑爆装置等技术措施。抑爆装置由爆炸压力探测器、信号放大器和抑爆剂发射器组成，如图210所示，其抑爆效果如图211所示。

【例题】对于I类场所，即炸药、起爆药、击发药、火工品贮存和黑火药制造加工、贮存的场所，____。()、 A . 应采用密闭防爆型、隔爆型、正压型或防爆充油型、本质安全型、增安型(仅限于灯类及控制按钮)、电气设备。 B . 不应安装电气设备，特殊情况下仅允许安装电机的控制按钮及监视用工仪表，其选型应符合 类危险场所电气设备的防爆要求 C . 应选用密封型、防水防尘型电气设备。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com