

防止粉尘爆炸

粉尘爆炸是指悬浮于空气中的可燃粉尘触及明火或电火花等点火源时发生的爆炸。

1、粉尘爆炸的条件

粉尘爆炸本身是一类特殊的燃烧现象，它也需要 3 个条件：可燃物、助燃物、点火源。

★ 粉尘本身是可燃粉尘。可燃粉尘分有机粉尘和无机粉尘两类。有机粉尘如面粉、木粉、化学纤维粉尘等，基本是可燃的；无机粉尘包括金属粉尘和一部分矿物性粉尘（如煤、硫等），也都是可燃粉尘。黄沙和尘土的粉尘也很微小，但由于它们本身不能够燃烧，因此不具有危险性。

★ 粉尘必须悬浮在助燃气体（如空气）中，混合达到爆炸极限。

★ 足以引起粉尘爆炸的点火源。粉尘具有较小的自燃点和最小点火能量，只要外界的能量超过最小点火能量（多数在 10~100 mJ）或温度超过其自燃点（多数在 400~500℃），就会爆炸。

2、粉尘爆炸的过程

第一步是悬浮的粉尘在热源作用下迅速地气化而产生可燃气体；第二步是可燃气体与空气混合而燃烧；第三步是粉尘燃烧放出的热量，以热传导和火焰辐射的方式传给附近悬浮的或被吹扬起来的粉尘，这些粉尘受热气化后使燃烧循环地进行下去。随着每个循环的逐次进行，其反应速度逐渐加快，通过剧烈的燃烧，最后形成爆炸。

3、粉尘爆炸的特点

- ★ 多次爆炸是粉尘爆炸的最大特点。
- ★ 粉尘爆炸所需的最小点火能量较气体爆炸大 1~2 个数量级。
- ★ 与可燃性气体爆炸相比，粉尘爆炸压力上升较缓慢，高压持续时间长，释放的能量大，破坏力更强。

4、粉尘爆炸的预防原则

- ★ 防止爆炸混合物的形成。
- ★ 严格控制着火源。
- ★ 爆炸开始时就及时泄出压力。
- ★ 切断爆炸传播途径。
- ★ 减弱爆炸压力和冲击波对人员、设备和建筑物的破坏。