

## 氢气管道阻火器

### 简介

氢气管道阻火器是用来阻止氢气火焰向外蔓延的安全装置。它由一种能够通过气体的、具有许多细小通道或缝隙的固体材料（阻火元件）所组成。

### 工作原理

大多数阻火器是由能够通过气体的许多细小、均匀或不均匀的通道或孔隙的固体材质所组成，对这些通道或孔隙要求尽量的小，小到只要能够通过火焰就可以。这样，火焰进入阻火器后就分成许多细小的火焰流被熄灭。火焰能够被熄灭的机理是传热作用和器壁效应。

#### （1）传热作用

阻火器能够阻止火焰继续传播并迫使火焰熄灭的因素之一是传热作用。我们知道，阻火器是由许多细小通道或孔隙组成的，当火焰进入这些细小通道后就形成许多细小的火焰流。由于通道或孔隙的传热面积很大，火焰通过通道壁进行热交换后，温度下降，到一定程度时火焰即被熄灭。进行的试验表明，当把阻火器材料的导热性提高460倍时，其熄灭直径仅改变2.6%。这说明材质问题是次要的。即传热作用是熄灭火焰的一种原因，但不是主要的原因。因此，对于作为阻爆用的阻火器来说，其材质的选择不是太重要的。但是在选用材质时应考虑其机械强度和耐腐蚀等性能。

#### （2）器壁效应

根据燃烧与爆炸连锁反应理论，认为燃烧炸现象不是分子间直接作用的结果，而是在外来能源（热能、辐射能、电能、化学反应能等）的激发下，使分子分裂为十分活泼而寿命短促的自由基。化学反应是靠这些自由基进行的。自由基与另一分子作用，作用的结果除了生成物之外还能产生新的自由基。这样自由基又消耗又生新的如此不断地进行下去。可知易燃混合气体自行燃烧（在开始燃烧后，没有外界能源的作用）的条件是：新产生的自由基数等于或大于消失的自由基数。当然，自行燃烧与反应系统的条件有关，如温度、压力、气体浓度、容器的大小和材质等。随着阻火器通道尺寸的减小，自由基与反应分子之间碰撞几率随之减少，而自由基与通道壁的碰几率反而增加，这样就促使自由基反应减低。当通道尺寸减小到某一数值时，这种器壁效应就造成了火焰不能继续进行的条件，火焰即被阻止。由此可知，器壁效应是阻火器阻火焰作的主要机理。由此点出发，可以设计出知种结构形式的阻火器，满足工业上的需要。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/7844.html>