



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

炸药与爆炸的基本理论

炸药和爆炸（一）

主讲：朱正国

目录



在线开放课程

- 爆炸现象
- 炸药化学变化的形式



1、爆炸现象

(1) 定义

广义地讲，爆炸是物质急剧的能量释放过程，能量在瞬间急剧释放或转化的现象都可以称为**爆炸**。

- **特点**：大量能量在有限的体积内突然释放或急剧转化。
- **外部特征**：伴有声、光、热等效应。

1、爆炸现象

(2) 分类

- 物理爆炸（轮胎）
- 化学爆炸（炸药）
- 核爆炸（核裂变）

2、炸药化学变化的形式



在线开放课程

炸药定义：能够发生化学爆炸反应的物质。

- 缓慢分解
- 燃烧
- 爆炸

2、炸药化学变化的形式

(1) 缓慢分解

- **特点：**化学变化在**整个炸药**中展开，反应速度与环境温度有关，炸药的缓慢分解速度随着温度的增加而呈指数增加。
- **与燃烧和爆炸之间的关系：**当通风散热条件不好时，分解热不易散失，很容易使炸药温度自动升高，进而促成炸药自动催化反应而导致炸药的燃烧或爆炸事故。

2、炸药化学变化的形式

(2) 燃烧

- **定义：** 伴随有发光、发热的一种剧烈氧化反应。
- **特点：** 炸药燃烧时不需要外界提供氧；炸药的燃烧过程只是在炸药的**局部区域**（即反应区）内进行并在炸药内一层层地传播。
- **燃烧速度、爆燃：** 反应区的传播速度称为燃烧线速度，通常称为**燃烧速度**。炸药的快速燃烧（每秒数百米）又称**爆燃**。

2、炸药化学变化的形式

(2) 燃烧

炸药燃烧的形式：

稳定燃烧

不稳定燃烧

熄灭

震荡

爆炸

2、炸药化学变化的形式

(3) 爆炸

- **特点**：只是在炸药的**局部区域**（即反应区）内进行并在炸药内一层层地传播。
- **爆速**：反应区的传播速度称为**爆速**。稳定的爆炸又称为**爆轰**。
- 在一定的条件下，炸药的上述三种变化形式都是能够**相互转化**的：缓慢分解可因热量不能及时散失而发展为燃烧、爆炸；反之，爆炸也可以转化为燃烧、缓慢分解。

2、炸药化学变化的形式



在线开放课程

【事故案例】

1984年7月14日，武钢金山店铁矿炸药总库1#库房发生了一起**燃烧**起火事件。燃烧炸药15.393吨，无人员伤亡。起火前，该区连续晴天高温，气温达 39°C 以上。起火前32小时，库房紧锁，窗户密闭，室内防潮层与堆垛之间不通气，积温上升，导致炸药自催化分解，产生放热性燃烧。

小结



在线开放课程

1. 爆炸**定义**及分类。
2. 炸药化学变化的**形式**：
缓慢分解、燃烧和爆炸。