



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

岩石爆破作用原理

岩石爆破破碎原因的学说

主讲：李宏建

内容回顾

- ◆ 塑料导爆管的结构
- ◆ 导爆管的稳定传爆原理
- ◆ 导爆管起爆系统组成
- ◆ 导爆管爆破网路
- ◆ 导爆管起爆系统的特点

0. 引言

1. 爆轰气体压力作用学说

2. 应力波作用学说

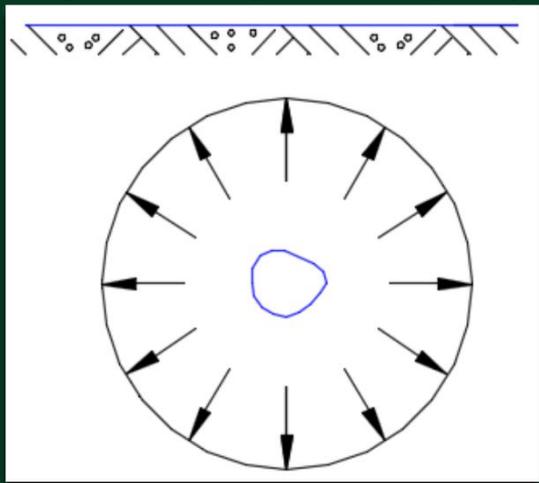
3. 应力波和爆轰气体压力共同作用学说

0、引言

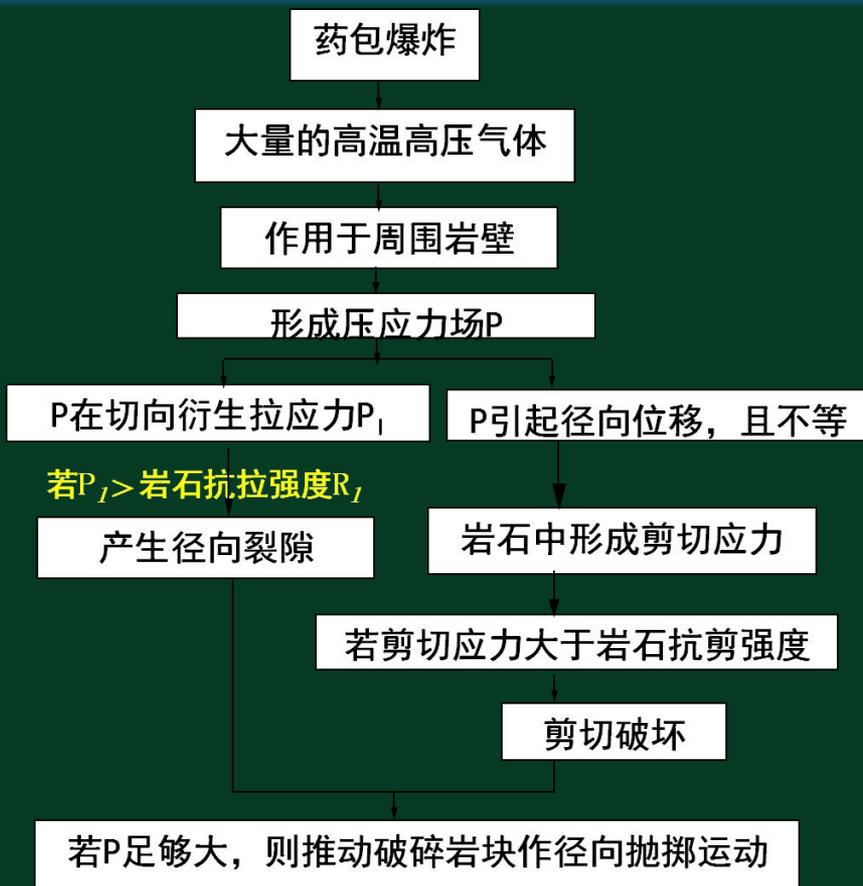
- ◆ 土石方工程中，爆破是目前最为广泛、最为有效的一种破岩手段。
- ◆ 为了优化爆破参数，必须了解岩石爆破作用机理。
- ◆ 岩石是一种非均质介质，岩石破坏过程瞬间完成，因此研究岩石爆破作用机理非常复杂和困难。
- ◆ 随着测试技术的进步，相关科学的发展，研究取得了许多新的进展，建立了一些新的学说。

1、爆轰气体压力作用学说

从静力学观点出发，认为岩石的破碎主要是由于爆轰气体的膨胀压力引起的。这种学说忽视了岩体中冲击波和应力波的破坏作用。



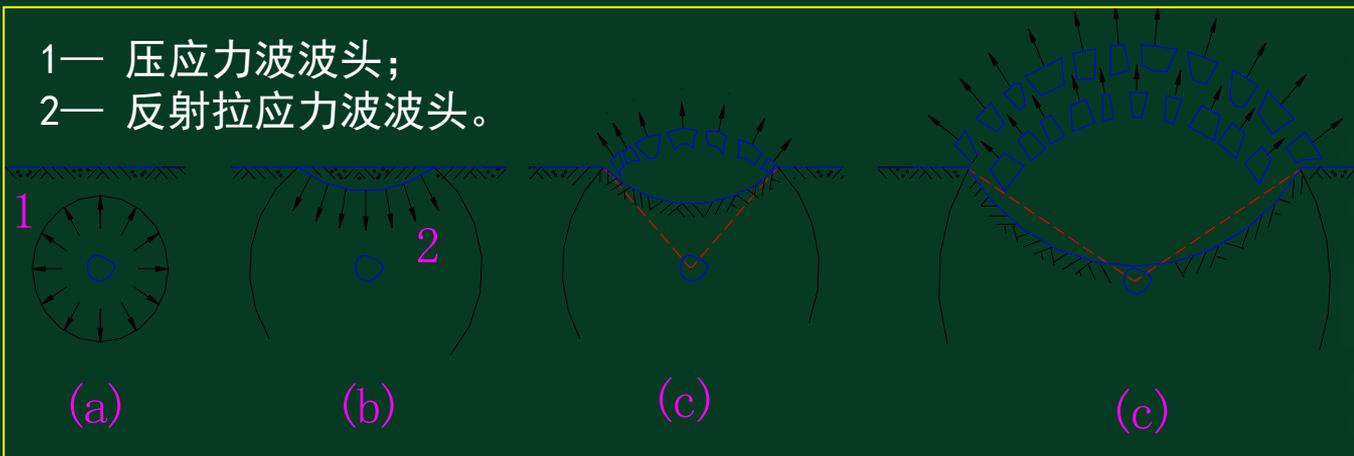
1、爆轰气体压力作用学说



2、应力波作用学说

以爆炸动力学为基础，认为应力波是引起岩石破碎的主要原因。

- 1— 压应力波波头；
2— 反射拉应力波波头。



压应力波破坏
岩体并传递

反射形成
拉应力波

自由面产生拉
伸片裂破坏

片裂破坏向爆
源方向扩展

2、应力波作用学说

应力波作用学说只考虑了拉应力波在自由面的反射作用，不仅忽视了爆轰气体的作用，而且也忽视了压应力的作用，对拉应力和压应力的环向作用也未予考虑。

实际上，爆破漏斗主要以由里向外的爆破作用为主。

3、应力波和爆轰气体压力共同作用学说

岩石的破坏是应力波和爆轰气体共同作用的结果。这种学说综合考虑了应力波和爆轰气体在岩石破坏过程中所起的作用，更切合实际而为大多数研究者所接受。

3、应力波和爆轰气体压力共同作用学说



小结

不同性质的岩石和炸药，应力波与爆轰气体的作用程度不同

坚硬岩石、高猛度炸药、
偶合装药或装药不偶合
系数较小时

应力波的
破坏作用
为主

松软岩石、低猛度炸药、
装药不偶合系数较大时

爆轰气体的
破坏作用
为主