

二级建造师：水利工程施工辅导材料（六）PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/88/2021_2022__E4_BA_8C_E7_BA_A7_E5_BB_BA_E9_c55_88935.htm

第3章 爆破施工重点内容

爆破的基本原理和基本施工方法
难点内容理解
爆破作用圈和爆破漏斗的概念；常用炸药的种类及性能；控制爆破的主要施工技术；隧洞开挖和衬砌的施工程序与施工方法。

1. 爆破的基本原理
爆炸气体作用理论；反射应力波作用理论；爆炸气体和反射应力波联合作用理论。

2. 爆破作用圈的概念
假设爆破作用的介质是无限的和均匀的。在这样的介质中埋设一个球形药包(见图3-1)。起爆后的冲击波以药包为中心，呈同心圆向四周传播，可以按照介质距药包中心的远近，分别形成不同状态的同心圆球体。距球心越近，作用于介质的压力越大；越远则压力越小。由介质的阻尼，使作用于介质的压力波逐渐衰减，直到全部消失。若沿球心切割一个平面，可将爆破作用的影响，划分为压缩圈(亦称粉碎圈)、抛掷圈、松动圈、振动圈。上述前三个圈的介质在爆炸作用下，是起破坏性的塑性变形，因此在爆破工程中将压缩圈、抛掷圈、松动圈合起来叫做破坏圈，其半径称为破坏半径，或叫破坏作用半径。以上四个作用圈的划分，只是根据药包爆炸时产生的几种现象归纳出来的，实际上很难定量地把各个作用圈的半径划分出来。由于土岩的性质差异很大，药包形状不同，各作用圈的范围相差也很悬殊，因此目前还只能是由经验判断决定。（详见文字教材第134-135页）

3. 爆破漏斗的概念
岩石在爆破作用下，形成一个漏斗似的倒立圆锥体。这个倒立的圆锥体，就称之为爆破漏斗。爆破漏斗的几何参数爆

破作用指数与爆破漏斗分类（详见文字教材第136-137页）4. 什么叫爆炸？什么叫爆破？爆炸，从广义的角度来说，能量在瞬间释放的现象都可称之为爆炸。爆炸作用在一定的介质中，使其发生变形和破坏，称之为爆破。习惯上是把在空气中的爆炸叫“爆炸”，在水和土岩介质中的爆炸叫“爆破”。（详见文字教材第133页及第206页答案）5. 炸药的一般性质在人类利用炸药的化学反应快，产生大量的热和生成大量的高压气体等特点的同时，还应该在制造、运输、保管和使用的过程中了解和掌握炸药的一般性质，以免发生意外事故。炸药一般性质主要有：1) .炸药的敏感度：炸药在外界能的作用下，发生爆炸反应的难易程度，叫炸药的敏感度。敏感度的高低，以引起炸药爆炸所需的最小外界能量来表示。这个能量叫起爆能。所以敏感度越高，所需的起爆能越小。炸药的敏感度包括：(1)炸药的热感度：炸药在热能作用下起爆的难易程度，称为热感度，以爆燃点来爆燃点。(2)炸药的火焰感度：是指炸药对火焰的敏感度。有些炸药的爆燃点虽然高，如黑火药为290~310℃，但在接触火焰或火花时，很容易发火引起爆炸。因此，对火焰感度高的炸药如黑火药、无烟火药等，应特别注意火焰的危险。(3)炸药的冲击感度：是指炸药对机械作用的敏感程度。冲击能使炸药局部加热到炸药的爆燃点而发生爆炸。因此要特别注意冲击对炸药的危险性。(4)炸药的起爆敏感度：通常以能引起爆炸的极限起爆药量的大小来表示该炸药的起爆敏感度。起爆药量小，说明该炸（详见文字教材第140页）药的起爆敏感度高。2) .炸药的安定性：炸药在长期储存中，保持其原有物理化学性质不变的能力，称为炸药的安定性。(1)物理安定性：主要取决于炸药的物

理性质，对炸药起主要影响的有：吸湿、结块、挥发、渗油、老化、冻结和耐水等性能。(2)化学安定性：主要取决于炸药的化学性质。硝基化合物炸药是属于化学安定性最高的炸药种类，没有杂质的硝基化合物炸药，可以贮存多年而不改变原有成分和炸药性能。例如，梯恩梯的化学安定性特别高。

3) .炸药的稳定性：凡经起爆的炸药，若能以恒定不变的速度自始至终保持完整的爆炸反应，并使爆炸完全，称为稳定爆炸。否则会降低效果甚至拒爆。（详见文字教材第139-140页）

6. 炸药的爆炸性能在一般情况下，炸药的爆炸性能可以从以下几个方面来阐明。

(1) .殉爆距离：它表示在水平地面炸药的爆炸性能由一个药卷爆炸后，可引起邻近另一个药卷爆炸的能力。国产2#岩石硝铵炸药的殉爆距离为4~8cm；而铵油炸药的殉爆距离仅为2~4cm。

(2) .爆炸速度：炸药爆炸时冲击波自始点至终点在单位时间内的传播速度，亦即炸药的分解速度，叫做爆炸速度。炸药的爆速一般在2000~7500m/s。

(3) .爆热与爆温：炸药爆炸分解时所生成的热量叫爆热。一般炸药的爆热约600~1500kcal/kg。爆炸产物所能达到的最高温度叫爆温。通常可达1500~4500℃。

(4) .爆力：炸药破坏一定量的介质(土或岩)体积的能力，叫爆力，也就是炸药对介质的破坏威力。炸药的爆力越大，破坏力就越强，破坏的范围及体积就愈大。爆力的大小取决于爆炸时所产生的气体与热量多少，以及温度的高低。

(5) .猛度：炸药破坏一定量的介质(土或岩)，并将此一定量的介质破碎成细块程度的能力，叫做猛度，也就是炸药的猛烈程度。炸药的猛度越大，破坏的岩石就愈碎。它与炸药的爆速有关，爆速愈大猛度也愈大。

(6) .氧平衡：炸药在爆炸分解

时的氧化情况。如炸药本身的含氧量恰好等于其中可燃物完全氧化时的需要量，炸药爆炸后，生成二氧化碳和水，并放出大量的热，这种情况就叫做零氧平衡。如含氧量不足，可燃物不能完全氧化，则产生有毒气体一氧化碳，这种情况称为负氧平衡。如含氧量过多，将放出的氮氧化成为有毒气体二氧化氮，这种情况叫正氧平衡。无论是正氧平衡还是负氧平衡，都会带来两个坏处：一是热能量减少，炸药威力降低，影响爆破效果；二是生成有毒气体。（详见文字教材第140页）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