

手榴弹：一颗能握在手里扔出去的小炸弹，怎么在刹那间伤人

在所有步兵武器里，手榴弹大概是最“平民”的一种：个头小、结构简单、不用瞄准镜、不用保养多久，抓起来拉开弦扔出去就行。从一百多年前到今天，从一战战壕到现代城市巷战，它一直挂在士兵的腰带上。这颗铁疙瘩到底是怎么造出来的？为什么它明明那么小，杀伤力却那么吓人？

一、名字来自“石榴”

“手榴弹”这个词不是中国人起的。它的外文名叫“grenade”，来自法语，本意是石榴。早期的老式手榴弹外形圆滚滚，弹壳里灌满炸药和弹片，爆炸时四散飞出的破片就像掰开石榴后喷出来的一把籽——于是士兵们给它起了这么个形象的名字。中文把它译成“手榴弹”，则是因为它外形像榴莲又握在手里扔，其实和石榴是同一个来源。

而它的杀伤思路，一百多年没怎么变：把炸药的能量，变成一片高速飞散的破片。

二、它靠什么伤人：破片和冲击波

手榴弹伤人的方式主要有两种，现代手榴弹几乎全靠第一种。

第一种是破片杀伤。弹壳不是一整块实心铁，而是经过特殊处理的钢壳，内壁往往预制了刻槽——一道道的沟槽让外壳在爆炸时按设计碎裂成大小相对均匀的碎块。炸药被引信点燃后，在千分之一秒内产生高压气体，把这块钢壳“炸”成几十甚至上百片碎片，以每秒数百米的速度向四面八方飞出。这些碎片就是致命的“子弹”：只要打中人体，就能造成撕裂伤。一片几十克的弹片打到要害，足以致命。

破片能飞多远？这决定了它的“杀伤半径”。常见防御型手榴弹的有效杀伤半径在五到十五米之间，个别大威力的能到二十米以上。更麻烦的是，实际弹片飞得比这个数字远得多——只是超出有效杀伤半径后，碎片动能已经衰减到不足以稳定致伤。所以手榴弹的“投掷安全距离”远大于“杀伤半径”，这也是为什么投弹后要立刻趴下或躲进掩体。

第二种是冲击波。如果弹壳很薄、破片很少，甚至干脆用塑料或纸壳，那它主要靠爆炸时产生的冲击波伤人——适合在近距离内对付壕沟、掩体、建筑物里的人员，因为冲击波会顺着掩体拐角、门窗冲进去。这就是所谓的“进攻型手榴弹”。而弹壳厚、破片多的，是“防御型手榴弹”——投弹者自己也要找掩体，否则连自己一起伤。这个区分在实战里关乎生死。

三、引信与保险：几秒钟的生与死

手榴弹最关键的部件是引信，而引信的核心是延时。为什么不是"扔出去就炸"，也不是"砸到地上才炸"，而是"飞出几秒后炸"？

因为手榴弹需要飞行时间。从拉弦到出手，弹体要划过一条抛物线，飞过几米到几十米的距离，这需要时间。如果一拉弦就炸，投弹者自己先完了。所以引信被设计成延时起爆——常见的是三到五秒。

这个数字是反复权衡出来的：太短，弹还没飞到目标就炸了；太长，敌人有足够时间捡起来扔回来。三到五秒既保证飞行到位，又不给敌人太多反应窗口。

保险结构也在不断进化。早期的手榴弹靠摩擦火绳点火，麻烦且不可靠。现代手榴弹普遍采用保险销加握片的结构：一根金属销穿过弹体和压杆，平时销子锁着，压杆被弹簧顶着不会动；拔掉销子后，只要手掌还握着压杆，它就被压住不动；手一松、弹体脱手，压杆被弹簧弹开，撞击火帽，点燃延时引信——几秒后爆炸。

这套结构有个附带的好处：万一投弹前情况突变，只要把保险销插回去，手榴弹就重新变回"安全"状态。所以训练里反复强调"销子要插到底"，插得半松不紧比不插还危险。

现代引信技术还在进步。有的采用电子延时，可以在出手前用按钮预设延时长短；有的采用"万向触发"设计，落地即炸，专门用于近距离投掷；还有的安全引信，即使意外跌落也大概率不会引爆——毕竟每年因为训练事故付出的代价，曾经和实战伤亡一样沉重。

四、不止"炸"一种：五花八门的弹族

手榴弹其实是一个大家族，炸药杀伤只是其中一支：

- 发烟弹：装填发烟剂，爆炸后产生浓密烟雾，用来遮蔽敌方视线、掩护部队机动或标记目标位置。
- 照明弹：爆炸后点燃强光照明剂，能在夜间把一片战场照亮几秒到几十秒，常用于夜战与侦察。
- 催泪弹/眩晕弹：装填刺激性气体或强光巨响药剂，多用于防暴、反恐、室内清剿，属于非致命或低致命弹种。
- 训练弹：不装炸药或只装少量发烟剂，用来反复练习投弹动作，安全且便宜。
- 燃烧弹：装填燃烧剂，爆炸后引燃目标，用于对付掩体、车辆、物资。

由手榴弹的思路还延伸出了更大号的"兄弟"：用步枪发射的枪榴弹，用专门发射器打出去的榴弹，以及可以编程在空中爆炸的空爆榴弹——后者能避开掩体，让弹片从头顶落下，专门对付躲在堑壕和墙角后的人。

五、投掷是门技术活

别看电影里士兵随手一扔就行，手榴弹的投掷动作有严格规范。立姿、跪姿、卧姿各有要领，共同点是：出手后身体尽量放低，头转向一侧，张嘴（防鼓膜震伤），手护住脸和裆部。

投掷方式也分几种。上抛物线投（高抛）投得远，越过掩体落到目标后方或头顶；下压投（低抛）弹道平直，飞得快，敌人反应时间短；滚投让弹贴地滚动，专门对付躲在矮墙、沙袋、窗户后面的人——因为手榴弹会滚进去再炸。

这里有个战场常识：手榴弹落进掩体后，几秒内是可以“回投”的。老兵会捡起来反扔回去，但时间窗口极短——手榴弹从拉弦到爆炸只有几秒，等它落地、滚停、被你发现再捡起来，往往只剩一两秒甚至更少。所以真正的原则是看到手榴弹落地，第一反应是躲，不是捡。影视剧里那些潇洒的回投镜头，在真实战场上九死一生。

六、危险的“哑弹”

手榴弹还有个让人头疼的副产品——未爆弹。引信失灵、受潮、撞击角度不对，都会让弹体落地后没有爆炸。这些哑弹静静地躺在那里，外形完好，和普通石头没区别，但内部炸药和引信还在，随时可能被踩响、被搬动引爆。

在世界各地的老战场，清除哑弹和遗留地雷一样，是一项长期的危险工作。也正因为如此，现代引信越来越强调“钝感”——即使受到意外撞击、火烧、掉落，也不应该轻易爆炸。

冷知识 - “手榴弹”的外文名 grenade 本意是“石榴”，因为爆炸时四散的弹片像掰开的石榴籽。 - 现代手榴弹的延时引信通常是三到五秒：既要保证飞到位，又不能给敌人留出“捡起来扔回来”的时间。 - 拔掉保险销后，只要手还握着压杆就不会炸；一松手压杆弹开，引信才开始点火——插回保险销能重新恢复安全状态。 - 破片型的“防御手榴弹”连投弹者自己都要找掩体；弹壳薄的“进攻手榴弹”才适合在掩体旁近距离使用。 - 战场上看到手榴弹落地，第一反应应该是躲而不是捡——回投的时间窗口往往只有一两秒。