
常见坦克弹药及其特点

二战期间的各种火炮弹药型号繁多，各有特点，在面对不同目标时，合理选择使用的弹种可以将毁伤最大化。

1 目录

- 1 指标2
 - 1.1 初速度:2
 - 1.2 穿深.....2
 - 1.3 存速.....2
 - 1.4 后效.....2
 - 1.5 入射角.....2
 - 1.6 转正.....2
- 2 弹种3
 - 2.1 基本型穿甲弹 AP.....3
 - 2.2 带装药的穿甲弹 APHE3
 - 2.3 带被帽的穿甲弹 APC.....4
 - 2.4 带风帽和被帽的穿甲弹 APCBC.....4
 - 2.5 带硬芯的高速穿甲弹 APCR/HVAP4
 - 2.6 脱壳穿甲弹 APDS.....4
 - 2.7 聚能破甲弹 HEAT.....5
 - 2.8 碎甲弹 HESH.....5
 - 2.9 高爆弹.....6
 - 2.10 尾翼稳定破甲弹.....6
- 3 总结7
 - 3.1 举例.....7

1 指标

炮弹的指标可以由几个关键指标进行衡量，

1.1 初速度：

炮弹刚刚离开火炮时的速度，该速度越高，越有利于近距离的穿深

1.2 穿深

可穿透的最大装甲厚度

1.3 存速

受到空气阻力的影响，随距离变化的炮弹剩余速度

1.4 后效

炮弹所能造成的伤害

1.5 入射角

炮弹速度方向和装甲表面法线的夹角，该角度较小时，有利于炮弹的穿透

1.6 转正

炮弹接触装甲后，入射角的变化情况，有利的转正可以提高穿深，不利的转正可以降低穿深。

2 弹种

按照穿甲能量来源划分为动能弹和化学弹

按照口径可分为全口径弹和次口径弹

按照装药量和分为无装药弹，低装药弹和高装药弹

2.1 基本型穿甲弹 AP

由较为简单的金属结构构成，没有装药，初速一般，存速较好，转正一般，后效较低

2.2 带装药的穿甲弹 APHE

弹体尾部有引信和少量装药，在穿透装甲后起爆有着较好效果，但是由于需要一定的空间容纳装药，不可避免的有一定的弹重和存速下降。



只有穿甲成功而且成功引爆后才能有效打击对方, 如果未能击穿或者击穿后引信失效无法引爆, 甚至装药区受损导致引爆不完全, 都可能导致失效。

2.3 带被帽的穿甲弹 APC

穿甲弹的弹头前有一个附加的较软金属头，接触装甲后，头部变形，使弹体发生有利转向并破坏可能存在的特殊装甲表面。

后续的主要穿甲头会以更好的角度穿透剩余的装甲。

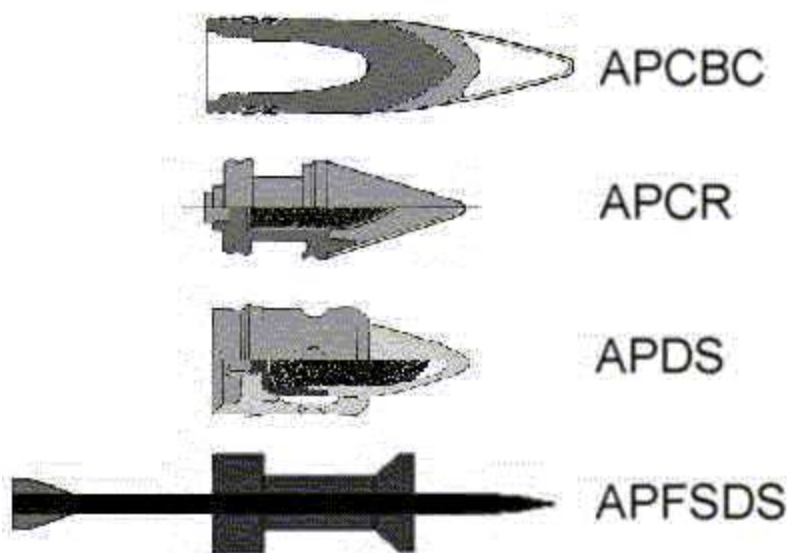
缺点是被帽比较容易接触装甲后脱落，变成常规的穿甲弹，因此面对有间隙装甲的坦克时穿深会有一定衰减。

不流线型的头部会造成较大的空气阻力，在远距离时会有较大衰减

2.4 带风帽和被帽的穿甲弹 APCBC

为了降低空气阻力，在 APC 的头部再增加一个流线型外壳。

进一步优化了 APC 的阻力大存速差的缺点。



2.5 带硬芯的高速穿甲弹 APCR/HVAP

为了将更大部分的动能集中到更小的截面积上，使用一个高硬度和高韧性的合金弹芯作为穿甲部分，为了和火炮口径适配，有一个不可分离的金属弹托。

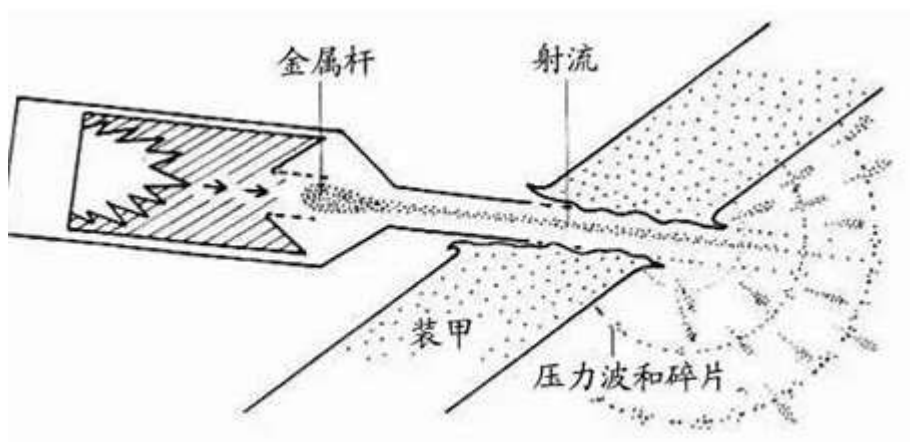
虽然取得了较高的穿甲部分的截面动能，但是其弹托会造成额外阻力，使其存速下降，进而削弱了远距离的穿深

2.6 脱壳穿甲弹 APDS

相较于 HVAP，由于其外壳会迅速脱离，因此空气阻力小，在全距离的穿深上有着显著优势

2.7 聚能破甲弹 HEAT

采用锥形装药对金属罩进行压缩, 形成穿甲射流并穿透装甲。



金属射流的形成需要一定距离,并且存在一个最佳的引爆高度,通过提前引爆弹药或者采用间隙装甲增加射流前进的距离来防御。复合装甲,反应装甲对 HEAT 具有很好的防护能力由于其穿甲原理不依赖速度大小,因此可以不依赖火炮的高初速。射流的作用范围很小,并非所有穿透的炮弹都能造成有效杀伤。



2.8 碎甲弹 HESH

着弹后弹头变形,塑性炸药贴附于装甲表面后引爆,通过冲击波使装甲内壁崩落杀伤乘员和组件。碎甲弹受复合装甲间隙装甲影响较大。



2.9 高爆弹

利用爆炸产生的冲击波和破片进行杀伤

通常是瞬发引信，穿深很低，对外部部件的伤害较明显，一旦击穿，有更高的后效。

大装药的 he 可以在大范围内造成较低的伤害，直接命中的高爆弹对乘员有短时间内的影响（耳鸣/眩晕）和外部组件损害（观察，瞄准，附加装甲）。

2.10 尾翼稳定破甲弹

一种采用尾翼进行稳定的破甲弹，初速低，空阻大，下坠明显。



3 总结

各种弹药的区别并不是泾渭分明的, 真实的弹药往往结合各种设计的优点以取得更好的效果。

为了鼓励玩家在面对不同装甲, 不同角度, 不同距离的目标时选择不同的弹种, 可以调节以上几个参数的范围 and 变化幅度, 来有效提升游戏的策略性。

3.1 举例

近距离面对小角度的硬化装甲 (比如虎式) 时, 应当选择带被帽的穿甲弹, 或者高速穿甲弹这种有效对抗高厚度低角度的硬化装甲的弹种, 而使用高爆弹, 碎甲弹, 破甲弹这种化学弹种, 只能破坏其外部组件

远距离面对小厚度大倾斜装甲 (比如 t-34 等苏系) 目标时, 由于次口径穿甲弹衰减严重且面对大倾角目标效果较差, 应当选择随距离衰减不明显的弹药类型, 例如各种化学弹

载具的实际可选弹种并非面面俱到, 通常只能配备 2 到 3 种主要弹药, 因此在设定上不必过于强调各种弹药的差别, 主要在距离衰减, 后效, 优势角度等容易体现的方面进行表现。