以前使用黑火药，成分为硝酸钾：硫磺：木炭=75：10：15。

现代枪弹的发射药是指无烟药，主要分为单基、双基发射药两类。单基药就是主体只有硝化纤维素（Nitrocellulose，简称NC）的火药；双基药含有硝化纤维素和硝化甘油（Nitroglycerin，简称NG）两种主要成分。

单基药燃烧速度稍慢，一般用于大容量的弹壳，例如狙击枪弹。双基发射药主要用于一些要求燃烧快，能量高的武器，例如手枪弹。

在美国，早期的单基药称为MR(Military Rifle,军用步枪药)，1915年出现了第一批用二硝基甲苯进行钝化的单基药，它具有渐增燃烧的特性，这类发射药美国称为IMR(Improved Military Rifle,改进军用步枪药)。单基药主要靠挤压成型，一般是圆柱形，或者带孔圆柱形。

早期的双基药爆温高，烧蚀大。如今的双基药，硝化甘油含量不大，并通过对药粒尺寸和表面处理控制火药的燃烧性能，降低火焰温度。所谓的表面处理就是在药粒表面覆盖具有吸热性的阻燃剂，控制火药的燃烧，专业的术语叫"钝化"。

阻燃剂成分有二硝基甲苯，甲基中定剂，乙基中定剂，苯二甲酸二丁酯，苯二甲酸二苯酯。

现代军用发射药主要是扁球状双基药，是上世纪60年代发展的技术。当时使用大量苯二甲酸二丁酯，对扁球药进行钝化，降低火焰温度，提高装填密度，改善燃烧性能和药厚均一性，明显改善弹道性能。同时，用吸热性更大的甲基中定剂，处理挤压成型单基药，也大大提高武器寿命。

为了使火药能够长时间存放而不变质，需要往火药里添加安定剂。常用的安定剂有(有的安定剂又可以当阻燃剂使用)：

二苯胺、N-苯基苯胺，C12H11N，无色结晶，熔点52.85°C。

中定剂，又分为、

1号中定剂、乙基中定剂、二乙基二苯脲，熔点72.4°C；

2号中定剂、甲基中定剂、二甲基二苯脲，熔点121°C；

3号中定剂、甲乙基中定剂、乙基甲基二苯脲，熔点57°C。

硝基二苯胺，C12 H10 O2 N2,橙色结晶，熔点25.5°C。

间二苯酚，C6H6O2，白色结晶，熔点110.7°C。

为了降低火药的机械感度，还会采用钝感剂。主要包括：樟脑，二硝基甲苯或者他和甲基中定剂、乙基中定剂的混合物，苯二甲酸二丁酯，苯二甲酸二苯酯。

以上是枪弹发射药的主要成分，火炮的发射药还有三基药。在NC、NG的基础上再加上硝基胍(Nitroguanidine,简称NQ)。硝基胍爆温低，而且生成大量不可燃的氮气，有利于提高武器寿命，而且对炮口闪光有很好的抑制作用。现在的技术难点在于控制硝基胍的结晶尺寸，减低药粒的脆性。

另外，火炮发射药还包括缓蚀剂，除铜剂等添加成分。

给几种典型的配方你参考

12号霰弹SR 7325单基药：

98.15%硝化纤维素，0.9%二苯胺，0.4%石墨，0.2%二硝基甲苯。

12号霰弹Hercules双基药：

71.5%硝化纤维素，20%硝化甘油，1%硝酸钾，1%硝酸钡，6.5%乙基中定剂。

美军5.56mm枪弹，WC844双基球型药(配方一)：

83.22%硝化纤维素，10%硝化甘油，0.5%硫酸钠，0.25%碳酸钙，1.3%二苯胺，0.4%石墨，4.5%邻苯二甲酸二丁酯。

美军5.56mm枪弹，WC844双基球型药(配方二)：

83%硝化纤维素，10.1%硝化甘油，0.5%硫酸钠，0.25%碳酸钙，1.1%二苯胺，0.4%石墨，4.75%邻苯二甲酸二丁酯。

美军5.56mm枪弹，IMR 8208-M单基药：

93.2%硝化纤维素，0.55%硫酸钾，0.85%二苯胺，0.4%石墨，5%乙撑二甲基丙烯酸酯。

美军5.56mm枪弹，HPC-13：

66.1%硝化纤维素，28.5%硝化甘油，0.75%硫酸钾，4.25%乙基中定剂，0.4%石墨。

.22LR、5.6mm运动弹，WRF360：

83.34%硝化纤维素，15%硝化甘油，0.06%水分，1%二苯胺，0.5%聚己二酸酯，0.1%石墨。

美国.30-06、7.62x63mm弹，HPC-5:

79.68%硝化纤维素，15%硝化甘油，0.93%二苯胺，4%乙基中定剂，0.4%石墨。

美国.30-06、7.62x63mm弹，WC852:

81.18%硝化纤维素，9.5%硝化甘油，0.5%硫酸钠，1%碳酸钙，0.8%硫酸钾，1.13%二苯胺，0.4%石墨，5.5%邻苯二甲酸二丁酯。

美国.30-06、7.62x63mm弹，WC BLK:

85.46%硝化纤维素，10%硝化甘油，1.51%邻苯二甲酸二丁酯，1.13%二苯胺，1%碳酸钙，0.5%硫酸钠，0.4%石墨。

美国.30-06、7.62x63mm弹，IMR 4895:

91.18%硝化纤维素，7%二硝基甲苯，0.55%硫酸钾，0.4%石墨，0.87%二苯胺。

9mmPara. 9x19mm手枪弹，美国HPC-33：

85.45%硝化纤维素，7%硝化甘油，0.95%二苯胺，0.6%石墨，2%硝酸钾，4%Vinsol。

(Vinsol，一种高熔点，黑色脆性的热塑性树脂，密度1.28，软化点116°C)

美军.45 ACP柯尔特自动手枪弹，SR 7970:

96.24%硝化纤维素，2.5%二硝基甲苯，0.86%二苯胺，0.4%石墨。

7.62x51mm NATO弹，WC818:

87.95%硝化纤维素，8%硝化甘油，0.75%二苯胺，1.5%邻苯二甲酸二丁酯，1%碳酸钙，0.3%石墨，0.5%硫酸钠。

7.62x51mm NATO弹，SR 8231:

92.45%硝化纤维素，5%二硝基甲苯，1.23%二苯胺，0.3%石墨，1%硫酸钾。

7.62x51mm NATO弹，WC846:

82.97%硝化纤维素，9.5%硝化甘油，1.13%二苯胺，5.25%邻苯二甲酸二丁酯，0.25%碳酸钙，0.4%石墨，0.5%硫酸钠。

7.62x51mm NATO弹，typeII：

89.3%硝化纤维素，9%二硝基甲苯，0.9%二苯胺，0.65%碳酸钙，0.15%硫酸钠。

7.62x51mm NATO弹，IMR 4895:

91.2%硝化纤维素，7%二硝基甲苯，0.85%二苯胺，0.4%石墨，0.55%硫酸钾。

.50 BMG、12.7x99mm，WC860:

78.67%硝化纤维素，9.5%硝化甘油，1.13%二苯胺，8%邻苯二甲酸二丁酯，1%碳酸钙，0.4%石墨，0.8%硝酸钾，0.5%硫酸钠。

.50 BMG、12.7x99mm，WC150:

86.48%硝化纤维素，9.5%硝化甘油，1.12%二苯胺，1%碳酸钙，1%邻苯二甲酸二丁酯，0.5%硫酸钠，0.4%石墨。

.50 BMG、12.7x99mm，IMR 5010:

89.92%硝化纤维素，8.25%二硝基甲苯，0.88%二苯胺，0.55%硫酸钾，0.4%石墨。

.50 BMG、12.7x99mm，HI SKOR 700X:

67.4%硝化纤维素，30%硝化甘油，1.5%乙基中定剂，0.5%石墨，0.5%硝酸钾，0.1%乙醇。

美军40x46mm榴弹，M9:

57.52%硝化纤维素，39.84%硝化甘油，0.4%石墨，1.49%硝酸钾，0.25%乙基中定剂。

美军40x46mm榴弹，M2:

77.21%硝化纤维素，19.44%硝化甘油，0.6%石墨，0.75%硝酸钾，0.6%乙基中定剂，1.4%硝酸钡。

美军20mm机关炮，WC872：

86.5%硝化纤维素，8.5%硝化甘油，1.17%氧化锡,1.13%二苯胺，1%碳酸钙，0.5%硫酸钠，0.8%硝酸钾，0.4%石墨。

苏联5.45x39mm枪弹，装1.45克钝化扁球双基药:

81%纯硝化纤维素，11.6%硝化甘油，5.3%乙基中定剂，0.9%二硝基甲苯，0.12%不确定的有机物，1.08%其他成分。

另外还有，枪弹底火装药，雷管装药，步兵战车的机关炮弹发射药，大口径野战炮发射药，手雷信管装药等等，不过跟问题关系不大，这里就不说了。

发个图，5.56mmNATO弹的扁球药，由于美军火药多用石墨进行光泽，颜色较黑。

向左转|向右转

[](http://e.hiphotos.baidu.com/zhidao/pic/item/63d0f703918fa0ec7c06ea15269759ee3c6ddbe1.jpg)