

## 俄军公开展示苏-34战斗轰炸机挂载和投放过程

# 滑翔制导炸弹—— 让普通炸弹长出“眼睛”和“翅膀”

二战期间大显威力  
普通炸弹长出“眼睛”“翅膀”

简单来说，滑翔制导炸弹由3部分组成，即滑翔系统、制导装置和炸弹。其中，滑翔系统的核心是弹翼，相当于炸弹的“翅膀”；制导装置的关键是导引头，相当于炸弹的“眼睛”。所以，在一定程度上来说，滑翔制导炸弹是长出了“眼睛”和“翅膀”的普通炸弹。

第二次世界大战期间，德国在PC-1400穿甲高爆航空炸弹的基础上，通过加装弹翼和制导系统，研制出滑翔制导炸弹Fritz-X。1943年，德国空军用“道尼尔”轰炸机携带Fritz-X，击沉了意大利海军的罗马号战列舰，这是滑翔制导炸弹首次用于作战并取得战果。这时的Fritz-X，最大航程约5千米，需要用轰炸机在目标上空投掷，然后通过目视和无线电操控的方式，调整炸弹的下滑路径来命中目标。此后，德军研制出了滑翔制导炸弹HS-293，通过增加平直弹翼和火箭助推器，HS-293的最大航程增加至8.5千米，战斗部重量也由320千克提升至500千克。二战期间，HS-293滑翔制导炸弹累计击沉盟军舰艇的总吨位达40万吨。

滑翔炸弹成本低  
具备没有噪声、隐蔽性强优点

滑翔制导炸弹真正迎来快速发展期，是在卫星定位导航技术普及之后。因为卫星定位导航系统服务覆盖范围广，辅之以惯性导航，滑翔制导炸弹就能在飞行数百千米后仍保持较高精度。由此，就解决了之前此类炸弹航程近、操控人员危险性高等一系列问题。很快，滑翔制导炸弹踏上快速发展轨道。

最早采用卫星制导的滑翔炸弹是美国的“联合直接攻击弹药”(JDAM)。该弹药的最大特点是，给普通航空炸弹加装了名为“钻石背”的滑翔增程组件，不仅获得更远的航程，还因可将弹翼折叠进弹舱，提高了战时载弹量。

凭借研发的组件和套件，就可让库存量很大的普通炸弹变身成精确打击弹药。看到这一点，各国纷纷加以效仿展开研发。此后，多个型号的滑翔制导炸弹先后出现。除美国之外，英国、俄罗斯、以色列等国也装备了不同类型的滑翔制导炸弹，如美国的GBU系列、AGM-154 JSOW系列、英国的“铺路”系列、俄罗斯的FAB系列等。与导弹相比，滑翔制导炸弹一般不需要携带昂贵的发动机，因此成本较低，飞行过程中没有噪声，隐蔽性强。

不断“开枝散叶”  
形成一个种类多样的“大家族”

经过长期的发展，滑翔制导炸弹不断“开枝散叶”，已经形成一个种类多样的“大家族”。从制导方式、使用场景、有无火箭助推等角度，可以将其划分为不同的类别。按制导方式，它可分为卫星制导、激光制导、电视制导、红外制导滑



英国“铺路”滑翔制导炸弹。



俄罗斯由FAB-3000航空炸弹改装的UMPK滑翔制导炸弹。

翔炸弹等。

其中，卫星制导滑翔炸弹使用卫星定位导航系统进行制导，如美国的“联合直接攻击弹药”(JDAM)，使用的就是“惯性+卫星制导”的方式。这类滑翔炸弹的最大优点是不受气象条件的限制和影响，可全天候使用，航程远，命中精度高，缺点是卫星信号可能受到干扰，进而影响命中精度。

激光制导滑翔炸弹是装有激光导引头、能不断参照激光指示点调整姿态飞向目标的炸弹，如美国“宝石路”系列、俄罗斯KAB-1500L系列等。这类滑翔炸弹的优点是结构简单、价格较低，威力较大，缺点是向目标滑行过程中，有的需要载机用激光照射目标。因此，载机可能遭到对手防空火力的攻击。

电视制导滑翔炸弹是装有电视导引头，通过导引头中摄像机对准目标来调整飞行姿态的炸弹。如美国20世纪60年代研发的“白星眼”系列、以色列的“金字塔”、俄罗斯的KAB-500KR等。电视导引头能自动测定弹道偏差并加以修正，因此，这类滑翔炸弹的打击精度高、抗电子干扰能力强，具备“发射后不用管”的能力。

红外制导滑翔炸弹是指使用红外导引头来制导的滑翔炸弹，如美国GBU-15图像红外制导炸弹、以色列“奥佛”(Opher)等。该类炸弹在使用红外制导功能时，要求目标具有不同于背景的热辐射特征，因此易受云、雨、雾、烟等情况的影响，全天候作战能力较差。

重型滑翔制导炸弹  
适合打击经过加固的高价值目标

滑翔制导炸弹可分为近程、远程两类。近程滑翔制导炸弹多采用面积较大、翼展较小的弹翼，或者采用可以收放的折叠翼，以减小炸弹的外廓尺寸，方便载机携带，如美国的GBU-15激光制导滑翔炸弹，航程最近时仅1.5千米(低空投放)。远程滑翔制导炸弹航程较远，可用于防区



美国AGM-154 JSOW (联合防区外武器)滑翔制导炸弹。

外打击，如美国的AGM-154系列和俄罗斯的“暴风”系列，滑翔距离可达120至130千米，其中AGM-154ER(增程型联合防区外武器)的航程达到560千米。

滑翔制导炸弹可分为无动力、火箭助推两类。无动力滑翔制导炸弹主要依靠弹翼和重力飞行，如装有大面积弹翼的美国GBU-15、俄罗斯的“暴风-E2”等。火箭助推滑翔制导炸弹除了弹翼外，还配备有火箭发动机以增加航程，如德国的HS-293、美国的“增程白星眼II”等。

滑翔制导炸弹可分为背负式弹翼、折叠翼滑翔制导炸弹两类。背负式的如美国GBU-39小直径炸弹等；折叠翼的如俄罗斯UPAB系列等。按战斗部重量，主要分为轻型、重型两类。其中，轻型滑翔制导炸弹有美国的GBU-69微型滑翔制导炸弹，总重27千克，战斗部16千克。重型滑翔制导炸弹，适用于打击经过加固的高价值目标，如俄罗斯的UPAB-1500，弹重约1.5吨。

未来发展之路  
呈协同化、远航程等多个趋势

从当前的滑翔制导炸弹来看，其发展主要有两种路径，一是对库存的普通航空炸弹进行改装挖潜；二是根据战场需求，研制新的滑翔制导炸弹。今后滑翔制导炸弹的发展，已呈现出小型化、协同化、多平台、远航程等趋势。

当前，一些小型滑翔制导炸弹已经出现并投入战场。如GBU-39小直径滑翔制导炸弹，全长1.7米多，弹重约170千克。一架米格-29AS战斗机使用中挂架就可挂载5枚，如果采用双联挂架，带弹会更多。弹体变小的优势不少，如可显著增加载弹量，增加载机在相同架次条件下打击目标的数量等。

今后，滑翔制导炸弹也可能拥有共享战场态势和实时信息的能力。如此，将有助于多枚炸弹之间明晰分工、相互协同，并增强对敏感目标的打击能力。这样就能对目标进行自主评估和优先级划分，并对高优先级目标率先进行打击。

作为一种精确制导弹药，各国研发人员必然会对它进一步“挖潜”，其中，就包括使它拥有更远航程。一些滑翔制导炸弹已经开始通过加装火箭助推器或涡喷发动机来增加航程。如美国的AGM-154ER，通过加装一台TJ-150涡喷发动机，使滑翔130千米变成了飞行560千米，既能在对手的防空导弹射程之外投放，又能以较低成本实现对敌方目标的精确打击。