

“胖子”打败“瘦子”

二战美日航空鱼雷较量

■ 偷袭珍珠港前夕，日本航母“赤城”号为舰载机准备了九一式鱼雷



■ 1945年，美国海军送到前线的MK13鱼雷



■ 1944年10月13日，美国舰载机出击前挂载MK13鱼雷

对军迷而言，好莱坞影片《决战中途岛》想必不会错过，尤其美日航母舰载机对决镜头让人印象深刻。太平洋战争宣告航母是当仁不让的海战主角，而在没有导弹的年代里，舰载机合适的武器无非是航空炸弹和航空鱼雷，前者杀伤力弱，只能击毁舰艇上层建筑，难以打断大舰的“脊梁骨”，而后者通过攻击舰艇水线以下部位，足以让再强大的战舰也难逃倾覆。用军事史学家的话说，纯就技术而言，太平洋战争，可视为美国MK13和日本九一式航空鱼雷的厮杀。

发现敌人的秘密

美军开战后用得最广的就三种鱼雷，即MK13航空鱼雷、MK14潜射鱼雷和MK15舰射鱼雷。“老大”MK13是后两种鱼雷的技术源头，问世最早（1938年定型），产量最高（超过1.7万枚），是各型舰载鱼雷轰炸机的标配。也因为出生早，MK13的性能在“后起之秀”面前显得有点平庸，无论爆炸威力还是命中精度都不如MK14和MK15。MK13射程虽有5600米，但航速才33.5节，还存在向左偏航的毛病，敌方水兵若经验老到，就很容易规避。

当年美军鱼雷曾弥漫“引信危机”，尤其潜艇用的MK14鱼雷引入高档的磁性引信加机械引信，本意是提高精度，却碰上雷体入水时因冲击力而导致引信折断的“痼疾”，变成“滑水的废铁”。古典的MK13仅有机械引信，比MK14慢得多的航速正合该引信的“胃口”。早期型MK13的发射条件很苛刻，飞机须在15米高度，以110节以下速度飞行，可这种飞行状态在敌舰火力拦截面前形同自杀。这个场景在《决战中途岛》得到真实再现，孤军奋战的鱼雷机群几乎全军覆没。

让MK13鱼雷发威的，居然是死敌——日军。1942年珊瑚海海战中，美国海军上尉谢尔曼发现，日本鱼雷机投雷时，雷体上似乎包着一层壳子。战后，美军捞出未起爆的日本鱼雷，确定其型号为九一式，雷头、尾翼等脆弱部件上加装木制护套，作用是雷体入水时由它们吸收冲击力，如此一来，日机投雷高度和速度就比美机好多了。

开窍的美军迅速改造MK13，凭借雄厚工业能力，他们抛弃笨重的木制护套，用轻质有机玻璃制造护套，保护鱼雷推进器和引信，使鱼雷投放高度和速度有了极大改善。到了1944年，美机已从730米高度以410节航速投雷，精度和安全性都大大提升。不过MK13也不是没有毛病，加装护套的MK13从高空投下后，不时会出现雷体在水面蹦蹦跳跳的现象，导致提前引爆。

打满全场的九一式

再看九一式，这是日本在二战前研制的舰载机专用鱼雷，1932年12月列装海军航空队。由于战事紧急，日本再未开发新的雷种，九一式成为日本唯一的制式航空鱼雷。

九一式有五种雷体和五种弹

头，使得鱼雷的总长和重量各不相同。整体来说，除了改2型雷体是为了能在珍珠港浅水中使用而专门设计外，其余几型雷体变化不大，主要是加强结构强度，加装木制护套和稳定翼。

九一式鱼雷刚问世时，日本航母还使用双翼固定起落架的鱼雷机，它只能在30米高度，以低于130节（240公里/时）的速度下投放。随着新型鱼雷机上舰，过低的投雷速度和高度严重影响作战，日军为此发明了鱼雷护套，用木板钉成框架，罩住鱼雷入水时最易受损的雷头、尾翼和推进器，这使投雷高度和速度都有增加。到1937年时，日本九七式舰攻就能以204节的最高航速在百米以上的高度投雷，使得日机在太平洋战争初期占尽便宜。九一式鱼雷航速达41节，常令美舰很难躲避，但它的射程才2000米，过近的射程令日机必须深入美舰火力圈内才能发射。

用“神风”顶替鱼雷

从外形上看，MK13全长较短，直径更粗，到了雷体靠近尾部处才突然变细，俨然是“头重脚轻”，而九一式更长更细，从雷体到尾翼部分

过渡比较缓慢，流线型好，从而达到较高的速度。其实，两者的差异是有原因的。美机偏好弹舱挂载，内挂的弹药对长度限制很严，但对直径可以适当放宽，所以美军航空弹药普遍都是“粗短胖”。反观日机基本是机外挂，对长度没啥限制，于是日本弹药大多“细长瘦”。

战争初期，缺少护套的MK13投雷条件过于苛刻，战斗中很难满足要求，造成鱼雷命中率、起爆率都不高。哪怕在中途岛战后换装全新的TBF鱼雷机，美军飞行员宁可在弹舱内挂两枚500磅炸弹，也不愿挂鱼雷，因此这段时间，日舰多是重创而非沉没。随着美军吃透鱼雷护套技术，速度快、防护好、火力强的TBF鱼雷机使用MK13鱼雷后，发挥出巨大威力，日舰沉没几率急剧上升。莱特湾海战中，美军高强度鱼雷攻击，让日军多艘主力舰倾覆，从此元气大伤。随着1945年日本海军航空兵被打残，不必担心空中威胁的美军鱼雷机可以自由展开多机协同进攻，像围攻日本超级战列舰“大和”号时，美机利用MK13鱼雷的射程优势，在“大和”号高炮威胁之外，多架同时投雷，每一次都是6-8枚鱼雷齐射，把“大和”号送入海底。

■ 美国TBM轰炸机投放MK13鱼雷



■ MK13鱼雷大角度入水

与之相比，只能“抵近发射”的九一式鱼雷，要求飞行员有稳定的技术和心理素质，顶着美军密集火网往里冲。可随着飞行老手相继毙命，日机闯入防御内圈的概率微乎其微。1944年马里亚纳海战后，输得精光的日军孤注一掷，转而发起“一机换一舰”的“神风特攻”，拿活人驾驶的飞机去撞击美舰。也因为这些“神风”特攻机都是直接装炸药，懒得挂载影响飞行的鱼雷，后来生产的九一式鱼雷只能躺在厂里吃灰，等候美国占领军来接收。朱京斌

战史钩沉

他让美国王牌导弹失去准头



■ 科利别尔诺夫

上世纪80年代，美国将大量新式导弹瞄向苏联战略目标，尤其部署在联邦德国（西德）的潘兴-2导弹能在数分钟内打到莫斯科。为抵消迫在眉睫的威胁，苏联军队和科技界作出巨大努力，特别是工程兵上将叶夫根尼·科利别尔诺夫居功至伟，他设计出一种“简单粗暴”的办法，将潘兴-2导弹变成“聋子”和“瞎子”。



■ 美军从西德撤离潘兴-2导弹



■ 对付潘兴-2导弹是苏联国防重大课题

不要唾手可得的学位

1968年，由5000多辆坦克和50万官兵组成的华约部队集群开进捷克斯洛伐克，这就是“多瑙河行动”。如此庞大的部队在北约眼皮底下展开，却让这个“潜在敌”毫无察觉，这正是科利别尔诺夫的杰作。十年后，他以“多瑙河行动”为题材进行副博士论文答辩，其精彩程度甚至让总参军事学院学术委员会打算直接授予博士学位，可他却拒绝了，表示自己将单独提交一份博士论文。他没有食言，新论文研究的是如何防护核武器特别是航路刁钻的弹道导弹和巡航导弹打击问题，这个课题至今都具有现实意义。越战期间，美国首次使用精确

制导炸弹，科利别尔诺夫曾听去过越南的同事米哈伊尔·克雷萨诺夫说起炸弹如何钻进飞机库，“在里面爆炸，将所有东西炸得粉身碎骨，这种厉害的武器离苏联只有咫尺之遥”。当时，伪装手段根本无法对付制导炸弹，因为其制导系统不仅在可见波段工作，还能分出红外、热源和雷达场里的目标。科利别尔诺夫给下属布置如下任务：“要么消除被保护目标的信息部分，要么干扰制导炸弹传感器的视场，让目标及周围地物的形象变样。”最后，他们终于弄成功了。

继续钻研防护问题

1978年，科利别尔诺夫当上古比雪夫军事工程学院院长，既要为

工程兵培养人才，还要继续研究新式防护手段。1983年，美苏对抗升级，美国开始在西欧集中部署潘兴-2中程弹道导弹和陆基巡航导弹，两年后，光西德部署的潘兴-2就达108枚，该导弹有特殊制导系统，飞行时可扫描地形并与内置地理数据相比对，随时校正飞行轨迹，理论上不到10分钟就能打中莫斯科。在苏共中央的严令下，科利别尔诺夫领衔研究反导“软杀伤系统”，让潘兴-2失去准头。

他不仅改造了经典的“雷达诱饵”——角反射器，使其能产生模拟的目标信号，欺骗导弹引头，同时他领导的科研小组还研制出泡沫伪装手段，利用类似泡沫聚氨酯塑料这样的泡沫状隔热材料包裹目标，

让采用红外和雷达波段制导的武器“失明”，而且泡沫状伪装还怕卫星侦察。科利别尔诺夫的同事瓦列里·格拉西梅尼亚教授回忆，他们曾尝试用泡沫伪装手段对两个坦克连进行伪装，“坦克迅速开进伪装站，五分钟内用器材处理完毕，然后坦克连驶上开进路线，在三昼夜里，没有任何侦察器材能发现他们”。

机动装备的伪装问题得到解决，但如何解决固定目标伪装难题呢？科利别尔诺夫想出办法——改变大型目标的辐射性能，使导弹雷达引头获得的数据失真，从而乱打一气。格拉西梅尼亚回忆，科利别尔诺夫领导他们搞出“另一种发明”，即可移动模拟目标，在导弹进行制导时将其吸引到假目标上面，

对着远离防护目标的设施开火。美国人后来如梦初醒：他们的导弹在苏联科学家的巧妙伪装之下效能大减。在此情况下，1987年12月，苏美两国元首签署了中导条约（2019年才失效），美国有义务销毁潘兴-2导弹。

1988年，科利别尔诺夫退役，但继续从事科研教学工作，经他培养的军事工程师桃李满天下。在去世前的几年里，他加班加点地撰写工程兵专著，生怕撒手人寰无法对后人交代，2013年9月5日去世前，他还嘱咐自己的学生务必要完成未竟的事业。常立军



军事人物