



美军进行电磁轨道炮试验

俄美两军比拼电磁炮

美国国防部长卡特9月在“卡尔文森特”号航母上发表演说时指出,美国将投放一些“让人料想不到的大威力新武器”到太平洋地区。美媒认为,这里面很可能包含了美军正在研发的电磁轨道炮。10月,美军首艘 DDG1000 驱逐舰下水,更被认为给轨道炮提供了可能的使用平台。然而,俄罗斯专家却对美军的轨道炮嗤之以鼻,认为美军研究了几十年,现阶段也不能发挥多少作用。轨道炮到底是一种怎样的武器,又有哪些威力?俄罗斯对美军轨道炮的指责是否靠谱?

■ 据《北京晚报》

现实:由来已久 一度停顿

轨道炮属于电磁炮的一种。简单说,就是利用通电导体在磁场中受力的原理,使炮弹获得加速度,最终飞射出去。电磁炮除了电磁轨道炮,还包括线圈炮、电热炮、重接炮等。

轨道炮具体的实现方法是,采用两条长长的通电金属轨道(导轨),把金属或其他导体炮弹“架”在轨道上,形成一个通电回路,在这个回路附近产生强大磁场,使得金属炮弹在回路中产生一个加速度。轨道越长,炮弹受力的时间越长,炮弹的受力就越大,如此便可以让炮弹获得一个很高的速度。

电磁轨道炮由来已久。1831年英国科学家法拉第发现电磁感应现象,1845年英国科学家惠斯通就用世界第一台磁阻直流电动机把金属棒抛射到了20米外。随后德国人柯比提出了用此原理制造“电气炮”的想法。1901年,挪威科学家帕克兰获得了“电火炮”的专利。1920年,法国的福琼·维莱普勒发表了《电气火炮》文章,并展开实验。

到了二战时期,德国、日本都开始研制电磁轨道炮,取得了一定的成效。在1945年,德国科学家将两门轨道炮串联起来,使炮弹初速度达到了每秒1.21千米。同期,日本科学家则大力研究“大吨位慢速”,他们把2千克的弹丸加速到每秒335米,即接近了音速。

从科技上,这都是了不起的成就,但在军事实用方面则相当可怜。德国人费了大力气也不过把相当于一颗子弹弹头的金属,加速到了子弹的初速。换言之,这套复杂的轨道炮的杀伤力仅仅等于一支普通步枪。而日本的研究成果,也不过相当于一颗小炮弹的弹头,而且初速度比火炮慢得多。

二战之后,受制于技术的发展水平,既不能制造出更强大的磁场,也难以产生更强烈的电流,因此电磁轨道炮的研究,一度停顿了几十年之久。

争雄:俄美两军 多次试验

从上世纪七十年代起,一方面美苏争霸的冷战格局对新概念武器提出了需求,另一方面科学发展攻克了一些技术难题,轨道炮重新崛起。据称,1980年美军的电磁炮已经能把300克的炮弹加速到每秒4公里。

随着冷战结束,电磁炮似乎再无无用武之地。然而美国还是在1992年首次进行了电磁炮的靶场试验,其炮弹口径90毫米,炮口动能900万焦耳。

2010年9月,美国通用原子公司研制的防空型轨道炮成功进行测试,飞行速度达5倍音速。同年12月,美国海军进行的轨道炮试验中,重约10.4公斤的铝制弹丸,以5倍音速命中了200公里外的目标,动能高达3000万焦耳。2014年4月10日,美国海军更宣布将在2016年启动海上试射,发射7倍音速的高速轻型炮弹。

事实上,并非只有美国一家在研发轨道炮。苏联就曾在电磁炮领域和美国展开了竞争。早在1978年,苏联科学家便采用电磁炮技术,将一个2克的金属环加速到每秒5公里。当然,他们设计的不是轨道炮,而是线圈炮。

今年7月,俄罗斯科学家设计的轨道炮进行了首次发射,弹丸的速度达到了每秒11公里。在近期另一个公布的视频中,俄罗斯还透露了一款“外形粗糙而威力巨大”的轨道炮,其弹丸穿透了厚厚的钢板。



美国海军轨道炮原型机



美军进行电磁轨道炮试验

优势:威力惊人 稳定准确

作为新概念武器,电磁轨道炮确实具备一些突出优点。

首先,轨道炮能够产生巨大的推进力。相对传统火炮来说,轨道炮只需要“更强的电流”“更强的磁场”“更长的导轨”就可以完成提速,从实现门槛的复杂性来说,比炸药炮弹要容易得多,从而未来的提升空间也能更大。

其次,巨大的推力能产生高速度的弹丸。目前轨道炮能将300克的弹丸加速到每秒4千米,是步枪子弹的4倍;能将9千克的弹丸加速到每秒2500米,是普通炮弹的2到3倍。未来,据称还可能达到每秒100公里的惊人速度。弹丸的速度快了,射程就可以更远,杀伤力就可以更大,而且留给敌人躲避、拦截的时间也越少,受到的干扰也越少,从而大大提升威力。

其三,稳定性和操作性好。由于电磁炮弹丸在炮管中受到的推力是电磁力,这种力量非常均匀,因此弹丸的稳定性更好,有利于提高命中精度。同时,目标的坚固程度或者距离不同,可能导致需要的射速不同。对电磁炮而言,只需要调整电流和磁场的大小即可。

其四,较为经济便捷。常规火炮用火药产生推力,火药涉及复杂的军工制造,据估算产生每焦耳能量需要10美元,而轨道炮则只需要0.1美元。同时,由于轨道炮只需要发射弹丸(弹头),无须如传统炮弹那样,装备弹壳、发射药等,这样一来轨道炮弹的体积和重量就只有传统炮弹的十分之一左右,可以大幅度减少运输和存储环节,提高武器系统的携弹量。

未来,电磁轨道炮的用途十分广泛。它可以用于天基反导系统,摧毁低轨道卫星和导弹;可以拦截导弹;可以替代高射速武器、防空导弹和密集阵系统,执行防空任务;可以用于反装甲、反坦克武器,或改装常规火炮、舰炮,甚至还可用于航天发射。难怪美军对轨道炮颇为自负,认为将是改变战略态势的利器。

短板: 耗能巨大 设备复杂

与美军的沾沾自喜不同,俄罗斯专家则对“轨道炮威胁论”嗤之以鼻。他们认为,美军现阶段的轨道炮压根儿不足以造成巨大威胁,反倒存在众多弱点。

首先,轨道炮的耗电量巨大,设备也因而复杂,这就使得其需要庞大的设备平台。如此一来,现阶段的轨道炮,不可能变成单兵化武器,也很难以车辆或飞机作为装载平台。唯一的可行性方案是安装在舰船上,可战舰偏偏是制造成本最高、制造周期最长的单位。这就直接阻碍了轨道炮的应用。

其次,轨道炮的隐蔽性存在问题。轨道炮高能量的电流和弹丸高速滑行,会产生热辐射。更严重的是,轨道炮以电磁力发射弹丸,其巨大的磁场和电流造成的电磁辐射更可能被专门的探测器捕捉,从而引来对方的导弹或飞机报复。同时,轨道炮在发射之后还需要冷却时间。对于装载在舰艇(如DDG1000)上的轨道炮而言,它的每一次发射,实际上是把现代舰艇的“隐身”性能完全给糟蹋了。

此外,俄罗斯专家对轨道炮的威力也表示怀疑。俄罗斯军事专家康斯坦丁·西夫科夫就表示,目前美军轨道炮把10到11千克的弹丸发射到每秒1700米的速度,这其实并没有多了不起。因为俄罗斯坦克炮也能把20千克的炮弹发射到1750米的秒速。而且,俄罗斯坦克只需要几十吨的载重平台,美军的轨道炮却需要1万多吨重的驱逐舰。

对于俄罗斯来说,应对轨道炮的方法很简单:一旦发现自己挨了一枚轨道炮,那么立刻通过电磁探测和热线探测锁定DDG1000的位置,然后用充足的常规重型导弹砸过去,把轨道炮连同驱逐舰一起砸个稀巴烂就好了。

当然,俄罗斯并没有否认轨道炮的先进性。他们表示,眼前的美军轨道炮,不过是一个初级试验品罢了。俄专家估计,美国海军已经在轨道炮方面花费了10年时间和至少5亿美元,而要真正实用上舰,可能还需要至少10年时间和10亿美元的开销。

事实仿佛也正是如此。2010年美军首次实验3300万焦耳的轨道炮之后,至今6年过去了,美军轨道炮的能级依然在3300万焦耳。据透露,主要是炮弹应对加速度方面遭遇了瓶颈。而这个量级的轨道炮,其实相比现有的155毫米舰炮基本没什么优势。