

从日本电磁炮首射说起

美国已叫停相关研发,俄印则在加速研发

日本防卫装备厅10月17日说,已与日本海上自卫队合作完成“世界上首次”电磁轨道炮海上射击试验。作为一种有能力改变战争规则的武器,近年来,多国都在致力于电磁轨道炮的研发,但由于其首创性技术太多,要真正投入战场还有很长一段路要走。

日本防卫省发布测试中的电磁轨道炮原型机。

在实验室和试验场条件下进行。与此同时,还在研制针对电磁武器攻击的防护系统。”

俄军自2019年1月起开始批量接收充当电磁脉冲辐射器的反无人机步枪。驻叙俄军已从2017年10月开始测试由俄私人公司研发的可压制GPS和WiFi信号的电磁武器样品。另外,俄罗斯还计划为第六代无人机配备电磁炮。

据印度国防新闻网站2022年10月报道,印度成功研制出电磁轨道炮,对重量分别为80、120、250和500克,口径从12毫米到45毫米的不同弹丸进行了测试,其炮口初始动能达到10兆焦耳。这款电磁轨道炮由印度国防研究与发展组织(DRDO)武器研发中心研制,在发射中弹丸速度超过每秒2000米。

射程超过400公里的高功率电磁炮,研制成功后将配置在当时尚未服役的“朱姆沃尔特”级隐身驱逐舰上,全面提升该舰的对陆、对海攻击及防空能力。

2016年,美海军首次将BAE系统公司研发的电磁炮搭载到“米利诺基特”号试验舰上,该舰因而成为世界上第一艘搭载电磁炮的海军水面舰艇,并与“科罗拉多”号濒海战斗舰进行了编队航行展示。

但美军那次舰载电磁炮试验,仅仅是将电磁炮放置在“米利诺基特”号的后部飞行甲板上,进行了一些内容较为简单的搭载测试,并未进行系统集成化试验,更未进行海上试射。从那以后,美海军舰载电磁炮的研发似乎进入了停滞状态。

更出人意料的是,美国海军向国会提交的2022年度预算草案中没有关于电磁炮的开支。自2005年以来,这项开支每年都会出现在海军“未来研发项目”的清单中。美国海军新闻官当时发表评论称,电磁炮项目将被冻结,所有研发内容将被记录并封存。这意味着这个花费5亿多美元的项目实际上已经停止。

美冻结电磁炮项目

2009年上映的科幻电影《变形金刚2》中,美国海军“阿利·伯克”级驱逐舰的舰载电磁炮发射了两枚炮弹,将埃及金字塔上的机器人“大力神”消灭。现实中的美国在现代电磁炮领域起步最早,早在上世纪90年代初就开始了相关研究,并于2007年1月16日完成首次公开测试。

当时,美国海军研究实验室在位于弗吉尼亚州的海军水面作战中心达尔格伦分部举行新型电磁炮交付仪式:一门90毫米口径的试验电磁炮发射了1枚高速炮弹,这枚炮弹的炮口初始动能达到7.4兆焦耳,初速度达到每秒2146米,标志着美国海军正式启动电磁炮武器化进程。

2010年12月10日,美国海军成功试射了由英国BAE系统公司研制的“闪电”电磁炮,发射能量为33兆焦耳。设计指标显示,“闪电”电磁炮可将炮弹加速至每秒2500米,可打击180公里外的目标。

美国海军当时提出的目标是,计划研制一种可将炮弹初速度加速至7马赫、最大

关键技术尚待突破

美国做出这样的决定似乎也在情理之中。理论上,电磁轨道炮可以用于打击海上和陆地目标,也可以执行防空和反导作战任务,对于未来战争的胜负将有不可估量的影响,但电磁轨道炮的优点和缺点都非常明显,其中的一些技术障碍仍然难以克服。

电磁轨道炮的优点是弹丸速度极高,普通火炮弹丸难以企及,这极大地提高了射程及穿透力。其他优点还包括单次射击成本低,不需要在舰艇上储存易爆弹药等。其缺点则是耗电量大、火炮体积大、炮管使用寿命短、射击精度难以保障等,这也是制约电磁炮实用化的主要难题。

与传统武器相比,电磁炮在发射原理、杀伤和破坏机理、功能特点等诸多方面都不同,电磁炮不仅在重量、体积上远超传统火炮,并且需要巨大的电能供给,足以让炮弹增加到极高的速度,并支撑连续发射。各国都面临如何在军舰上找到足够空间,储存支持电磁炮所需电能的难题。

此外,由于脉冲电流过高,导致电磁炮轨道存在烧蚀问题,这就需要解决电磁炮连续射击时产生的散热问题。为了解决电磁炮的命中精度,需要装配制导组件,但电磁炮的弹丸初速度高、承受过载大,制导部件就必须有抗过载的能力。另外,电磁炮的小型化也是各国研究的难点之一。

美国海军曾设想在“朱姆沃尔特”级驱逐舰三号舰“林登·约翰逊”号上安装电磁炮,但目前看来这种可能性微乎其微。除了成本问题外,诸如发电、电能传递、炮舰集成等技术难题也需要花费很大精力去突破。更重要的是,大规模新技术的运用将带来难以预知的危险和隐患。

事实上,日本对电磁炮的研究早在二战期间就开始了。

19世纪的英国科学家法拉第发现,在磁场中的电流会受到力(洛伦兹力);相反,在磁场中做切割磁感线运动的导线也会产生电流,这就是电磁感应现象。这也是电磁炮的理论基础。

早在20世纪初就有人提出用洛伦兹力发射炮弹的想法。二战期间,电磁炮的研发曾出现过小高潮,德国和日本都进行过相关研究,德国还曾将一个10克的弹丸加速到每秒1200米。

直到上世纪90年代之前,电磁炮一直处于实验室状态,直到1992年美国才测试了一门口径90毫米的电磁炮样炮。电磁炮耗电巨大,开发可安装在车辆或舰船上的小型化电源装置是一大难题。美国军方研发电磁炮十多年,但没有实现实用化,在2022财年决定停止经费投入。

除美国、日本外,俄罗斯也在研发电磁炮,印度也宣称成功进行了电磁炮试验。2017年土耳其伊斯坦布尔国际航展上,土耳其Aselsan电子系统公司展出了一款名为Tufan的电磁炮模型。

据俄罗斯连塔网2018年10月报道,当时俄罗斯无线电电子技术集团第一副总经理顾问米赫耶夫透露,俄电磁武器正在试验场接受测试。俄《祖国军械库》杂志主编穆拉霍夫斯基说,这种武器不久或将被用在叙利亚的军事行动中。

米赫耶夫表示,电磁武器系统(电磁炮)“存在并高效发展着”。他说:“相关测试长期



美国的试验电磁炮。(资料片)

日本拥有研发优势

日本防卫装备厅在社交媒体X(原推特)上发布了试射视频,展示了从不同角度拍摄的电磁轨道炮发射画面,但没有公布搭载电磁炮的舰船名称。该机构表示,电磁炮弹速度高于传统火炮,将用于帮助舰船应对来自海上和空中的威胁,日本将尽早实现这种武器的实用化。美国《外交学者》电子杂志驻日记者援引日本防卫装备厅的消息报道,试射旨在获得电磁炮海上射击的各项数据,试验达到了预期目的。

据美国“动力”网站报道,日本开发的这种电磁炮样炮长6米,口径40毫米,可发射重320克的钢制弹丸,弹丸初速度可达6.5马赫,炮口动能可达5兆焦耳。日本防卫装备厅声称,目标是最终使其发射时的炮口动能达到20兆焦耳。报道称,这种电磁轨道炮可能配备在日本未来的驱逐舰上。

据报道,日本防卫省2016财年开始投入经费用于电磁炮的基础研究,2022财年、2023财年分别投入65亿日元(约合3.17亿元人民币)、160亿日元(约合7.81亿元人民币)用于电磁炮研发,2024财年寻求把研发经费提高至238亿日元(约合11.61亿元人民币)。

日本防卫装备厅的一名高级官员表示,美国承包商未来有可能加入日本的电磁炮计划。这很可能使得美国军方通过间接方式重启电磁炮开发。此前,美国军方的电磁炮研发耗时十多年,但在2022年被叫停。

电磁炮是一种可能改变游戏规则武器。它以电磁力而不是火药推动弹丸,无需装填弹药,具有速度快、射程远等特点,理论上能够以7倍于音速的速度击中150公里之外的海上、空中和陆地目标,最高时速可达7800英里(约合12553公里),因此可以淘汰带有爆炸物的弹头。

专家分析指出,日本研制电磁轨道炮有技术优势,在电池技术和电容技术方面,日本的很多企业有先进的技术储备。通过研制电磁轨道炮,并与海上的作战平台进行结合,可以提升日本海上自卫队的进攻能力。未来在夺岛军事行动中,日本的战舰可以使用电磁轨道炮,针对岛屿和沿岸目标进行远距离、持续的密集火力打击。

二战期间有过研究

报料电话:13869196706 欢迎下载齐鲁壹点 600多位在线记者等你报料

报纸发行:(0531)85196329 85196361 报纸广告:(0531)85196150 85196192 文字差错投诉:(0531)85193436 发行投诉:4001176556 (0531)85196527 邮政投递投诉:11185 全省统一零售价:1元
邮发:23-55 广告许可证:鲁工商广字01081号 地址:济南泺源大街2号 大众传媒大厦 邮编:250014 大众华泰印务公司(大众日报印刷厂)印刷(济南市长清区玉皇山路1678号)