

评论 台湾 深度

超低空灰色地带威胁：中国无人机侵扰金马，台湾该如何反制？

中国无人机侵扰的确令人感到无比厌烦，但台湾必需沉住气，不必急著出牌反制。



台湾烈屿，对岸为中国厦门市。摄：陈焯辉/端传媒

王臻明 | 2022-09-01

军事分析 无人机 金门 马祖 中国 台湾 评论

(王臻明，关心国防与地缘战略议题，军事专栏作家)

中国近来频繁利用无人机侵扰金门、马祖等外岛，甚至还清楚拍下大胆岛、烈屿前线据点的卫兵画面做为宣传。面对这种情况，台湾国军采用发射信号弹来驱离的方式，效果并不大，民众也质疑为什么不选择更强硬的措施，击落这些已入侵我方领空的无人机。但中国会采用这种方式来进行心理战，就是因为小型无人机的操作成本便宜，处于灰色地带，不易反制。万一被击落，是否要将事件扩大，可操之在己，若不愿意升高情势，能推说是民间无人机，若要借机挑衅，则可指控是台湾率先开火攻击。

因此，台湾一直以来都极为克制，不愿给中国发动军事行动的借口，不希望开第一枪。当然，中国的无人机的确会对金门、马祖造成一定的威胁，但从军事角度来看，今日的空中侦照能力极强，台湾的侦察机在海峡中线以东，进行高空飞行时，已可清晰拍摄到中国沿岸的军事设施。金门、马祖距离中国如此之近，中国的侦察机不费吹灰之力，就能一览无遗，地面上已经没有什么军事机密可言。甚至金门、马祖全境一直笼罩在中国的重炮射击范围内，无人机新增的威胁有限，与台湾本岛不同，比较没有积极反制的意义。



2022年8月3日，中国无人机飞到金门、北碇上空，台湾军方发射信号弹示警驱离。图：国防部提供

中国低速低空无人机，威胁台湾“刺猬战术”

国军拥有完善的能力，拦截更高更快的空中威胁，却忽略了速度慢又以超低空飞行，造价便宜却机动灵活的小型无人机。

台湾必需正视无人机在战场上的新威胁，这点毋庸置疑。就目前无人机的反制技术来说，主要可分为硬杀与软杀两种。前者是指以机砲、飞弹或高能量武器，直接击落无人机，后者则是以电磁干扰的方式，使无人机失控坠毁或自行降落。机砲的射程短，精准度较差，但成本便宜，相反的飞弹射程长，拦截成功率很高，却极为昂贵。雷射与微波这种高能量武器，兼具两者之长，是目前最热门的无人机反制系统，特别是雷射或微波的单次发射成本，甚至比机砲更便宜。雷射的特点是以光速前进，反应速度快，微波则能一次攻击大范围的空域，可反制无人机群的饱和攻击。

目前台湾所研发或外购的无人机反制武器，都属于软杀的系统。如中科院的遥控无人机防御系统，就是结合雷达搜索、光电追踪、电磁干扰的模式，来反制无人机。政府已编列预算，从今年（2022）开始，逐步部署在45个关键军事单位、飞弹阵地、雷达站等。而宪兵等单位，近年也陆续向国外采购无人机干扰枪，可在近距离干扰无人机，以保护重要人员或设施。只是一来这些装备很昂贵，不会投资在外岛的小型岗哨据点上；二来电磁反制武器，最怕被敌人破解干扰的频率与模式，若平日就拿出来用，中国迟早可以试出反反制的方法。

软杀系统的另一个问题，在于干扰的距离有限，对付民用的空拍无人机或许绰绰有余，但军用无人机的抗干扰能力，正在不断进步中，未来这些电磁干扰式的反无人机系统，是否仍然有用，没有人可以保证。因此中科院也传出正在研发新型的硬杀式无人机反制武器，包括雷射与拦截网等。不过目前在高能量武器领域中，发展最快的美国，雷射武器也才刚刚部署，台湾要迎头赶上需要一段时间。拦截网这种系统的优点是手段温和，可避免率先开火的争议，但拦截的距离极短，只能对付低空小型无人机，效益太低。

另外的硬杀手段，还包括飞弹与机砲，都属于中、低空防空系统，目前国军在这方面的最大投资，是采购肩射型的刺针飞弹与陆基型的天剑二型飞弹。前者的射程较短，约4至5公里，可由单兵携行，拥有极佳的机动性与隐蔽性，后者的射程较长，并配备蜂眼雷达系统，最大射程可达30至45公里。这些新型防空飞弹，不只可以攻击战机与直升机，也能拦截无人机，只是一枚防空飞弹的造价极高，动辄数百万新台币，中国现在侵扰金门、马祖等外岛时，都使用极为便宜的小型无人机，用这些飞弹来拦截太不划算。

此外，台湾还拥有海军陆战队配备的双联装刺针飞弹，陆军野战部队所拥有的车载型复仇者防空飞弹系统，也是使用刺针飞弹。而同样为车载型的捷羚防空飞弹系统，使用国造的天剑一型飞弹，天兵防空系统则整合了35快砲与陆基型麻雀飞弹，是国军目前唯一的砲、弹合一防空系统，两者都用于保护空军基地与重要设施。这还不包括用来拦截中、高空来袭敌机，并具备弹道飞弹拦截能力的爱国者三型防空飞弹与天弓系列防空飞弹。台湾经过多年经营，防空飞弹的密度仅次于以色列，是典型的“刺猬战术”。

而且台湾的刺猬战术仍在不断进化中，除了天弓三型防空飞弹正在加速量产部署，中科院还在积极研发增程型的天弓三型飞弹，可以拦截更远的战机与更高的弹道飞弹。但这种发展方向的问题，在于国军拥有完善的能力，拦截更高更快的空中威胁，却忽略了速度慢又以超低空飞行，造价便宜却机动灵活的小型无人机。虽然这种小型无人机的攻击能力令人质疑，但在乌克兰战争中可以发现，即使是小型无人机也拥有侦察、指挥炮击、确认战果等效用，不能再等闲视之，必需寻求可行的反制之道。



2022年8月，疑似中国无人机靠近金门烈屿，并拍摄台湾军人。图：网上图片

反制无人机双管齐下，补强野战部队低空防御能力

中国频繁使用无人机侵扰金门、马祖，主要的目的应在测试我方的反应与底线，并进行认知作战，用于内外宣传，台湾在这方面该如何处理，才能降低这种认知作战的影响？

在了解整体的情况后，就知道这问题可分为几个层次：台湾目前反制低空小型无人机的能力的确不足，虽

然拥有数量庞大的防空飞弹，却缺乏经济有效的硬杀手段，在现有情况下该如何亡羊补牢？外岛作战环境与台湾本岛不同，使用相同的反制方法是否有效？台湾在不想升高冲突下，有什么方式可以用来反制中国的无人机攻势？中国频繁使用无人机侵扰金门、马祖，主要的目的应在测试我方的反应与底线，并进行认知作战，用于内外宣传，台湾在这方面该如何处理，才能降低这种认知作战的影响？

长远来说，台湾必需加强投资未来的雷射或微波反制武器，而现阶段可以做的是双管齐下：在软杀方面，以采购或自行研发的方式，依各个单位的不同防御需求，筹获固定式或机动式的无人机干扰系统；在硬杀方面，加强配备防空机砲，让基层部队拥有另一种便宜的防空武器选择。许多国家都拥有砲、弹合一的机动式防空系统，以雷达或光电追踪系统，整合飞弹与机砲，提供由远而近的不同攻击选择，可同时反制高速战机或低空慢速无人机。可惜台湾在之前采购陆基型的天剑二型飞弹时，却未采购原来整合在一起的机砲系统，

国军过去忽视防空机砲的原因很多，最主要的理由是认为，能跨过台湾海峡的敌方军机，大多是高速战机或高空轰炸机，防空机砲较难派上用场。因此除了天兵防空系统的35快砲，只剩旧型的T-75机砲，与双联装的T-82机砲，但这两款机砲都采用目视瞄准，效率不佳。有鉴于此，中科院近年来研发了近程自动化防御武器系统，包含单管的XTR-101与双联装的XTR-102两种构型，采用光电瞄准系统，但陆军、海军与海巡署都只有少量购买。

以美国为例，为了在雷射、微波这种新型武器全面服役前，让野战部队拥有充足的防空能力，已采用史崔克装甲车为载具，整合30公厘机砲、刺针飞弹与地狱火飞弹，发展出使用现有武器系统的短程防空系统车型（IM-SHORAD），以反制战机、巡弋飞弹与低空小型无人机。韩国为了防范朝鲜的无人机渗透，则开始量产轮型防空火炮（AAGW），以轮型装甲车为载具，配备双联装的30公厘机砲与光电瞄准系统，来强化韩国地面部队的无人机反制能力。这些案例都可以供台湾参考，评估是否应该发展云豹轮型装甲车的防空车型，以补强目前野战部队的低空防御能力。





2022年7月27日，军方于台湾新北市八里海岸进行“联合反登陆作战”演习。摄：陈焯 /端传媒

外岛空防划定软、硬杀区，反制无人机侵扰

国军可以考虑，一样采取软杀、硬杀交互部署的方式，将外岛防区的空域进行划分。

至于外岛的情况比较特殊，在多年的经营下，各据点已经拥有非常多的小口径武器。每年都还会进行防护射击演练，就是以密集的对空火炮，攻击空中的敌方战机或直升机。因此武器与训练都不是问题，关键还是在政治考量。而且即使不考虑政治上的问题，金门、马祖的一些外岛都紧邻中国，周边的水域也是繁忙的航道或渔船作业区，突然使用密集的对空火炮来反制低空无人机，很容易出现误击民人的意外。甚至口径略大的机炮，还可能不小心飞到对岸，形成不易收拾的局面，这才是国军目前绑手绑脚的关键原因。

或许国军可以考虑，一样采取软杀、硬杀交互部署的方式，将外岛防区的空域进行划分。选定几个人口较少、不容易造成意外的角度，划定为硬杀区，其余高风险的方向，则划为软杀区，由台湾紧急支援现有的电磁干扰枪。平日进行充分演练，万一再面临相同的情况，硬杀区以防护射击测考为由开火，软杀区则尝试干扰。至于是否有击落无人机，除非有人拍下清楚影片，否则军方不必承认或否认，只需公布硬杀区，声光效果十足的对空防护射击影片，说明国军已进行驱离措施，反制中国的认知作战即可。

中国一直以来就是仗著没有人想开第一枪，民主国家军队又受国会监督，不会无故挑衅的情况，肆意进行各种军事活动与宣传。此次的无人机侵扰事件就是最好的例子，也绝对不会是最后一次。这种行为的确令人感到无比厌烦，但台湾必需沉住气，在国际情势慢慢转向对台湾有利的情况下，谨慎应对，不必急著出牌反制，以免横生枝节。同时，仔细检讨国防建设是否有不足之处，有则改之，并积极反制中国的心理战。若每次都随著中国的骚扰战术起舞，反而让台湾陷入更不利的处境之中。

