

美國陸基核導彈換代，對中國有多大威脅

為什麼不“續”民兵導彈？

4月5日美國空軍宣布，正由諾斯羅普·格魯曼公司開發的新一代的洲際導彈，此前叫做GBSD項目，正式命名為LGM-35A“哨兵”。並且宣布這種導彈將會裝備W87核彈頭，在2029年後按照1:1的方式取代現役“民兵3”導彈。

不過除此之外，美國沒有公布關於“哨兵”導彈的任何更多細節，射程、精度、制導技術等方面都沒有新的內容發布。

當然這也正常，美國冷戰後通過大肆宣傳各種先進武器做出一副“公開透明”樣子，同時也實現了一種讓其他國家即使了解也難以追趕的態勢，實際上是一種更加高級的保密手段。

但是現在時過境遷，他們發現自己在冷戰後耗時多年開發的許多“次世代”武器裝備都遇到了因為此前宣傳太過分，導致各種性能參數和技術原理被對手新一代對標裝備“針對性壓制”的問題。

所以現在美軍也不敢再像過去那樣托大，到處吹自己新一代武器裝備如何如何，而是也開始虛虛實實，重視起保密問題來了。

然而保密歸保密，這並不能影響大家通過研製“哨兵”導彈的目的和對現役“民兵3”導彈的相關吐槽，來推測“哨兵”導彈可能要具備什麼樣的特點。

首先，就是“民兵3”為什麼不繼續“續命”。其實筆者2021年的時候做過一期視頻《“民兵3”導彈又要續命，你也要用100年?》。

當時的新聞是說美國國會認真討論為“民兵3”導彈“續命”，以取代耗資巨大的GBSD項目。

按照當時國會的討論，“民兵3”續命計劃包括更新導彈上已經完全過時的電子系統和制導系統，比如陀螺儀，但導彈可能會繼續沿用，祇是進行翻新。

但是民兵3導彈如果不換新的彈體和發動機，就意味着射程、投射重量方面的數據無法有大的改進。

那這就解決不了美國空軍最大的痛點了，那就是“民兵3”導彈裝載多彈頭時射程不足的問題。

其實今天的“民兵3”導彈本身就已經是冷戰末年取消“和平衛士”導彈後被拿來“臨時過渡”的產物。

(從右下圖中可以看出“和平衛士”(左)，比民兵3、民兵2(中、右)導彈大了多少圖中可以看出“和平衛士”(左)，比民兵3、民兵2(中、右)導彈大了多少)

我們知道，洲際導彈上的“彈頭”其實不僅僅包括核彈頭本身，還有用于在再入大氣層的時候保護核彈的裝置，同時這個裝置的設計水平也和導彈的命中精度直接相關，這就是所謂的“再入飛行器”。

“民兵3”導彈的再入飛行器，今天主要是兩種，一種是MK.12A型，一種是MK.21型。

MK.12A型再入飛行器當中配備有W78型核彈頭，當量33.5萬噸，裝填核彈的再入飛行器重量約為317.5千克，圓概率誤差219米，它是民兵3導彈設計時的“原配”彈頭。

而MK.21型實際上是為原本應該取代民兵3的“和平衛士”開發的，它裝備了新設計的W87核彈頭，總重量在362千克以上，圓概率誤差縮小到MK.12的一半，約為121米，當量為30萬噸。

但是為適應多彈頭設計的“減

重”版，實際上由于W87彈頭采用三相彈原理，通過增加其外部的高濃縮鈾外殼重量，威力就可以提升到50萬噸，不過彈頭重量會有較大增加，所以計劃由專門攜帶單彈頭的“侏儒”導彈攜帶。

而今天的民兵3導彈，根據美俄條約，有200枚攜帶MK.21再入飛行器，祇攜帶50萬噸的“加重型”單彈頭，其餘250枚攜帶MK.12A再入飛行器，雖然按照條約祇攜帶了單彈頭，但實際上美國為這些導彈都準備了3枚彈頭，其中兩枚列入“庫存”數字——因為按照條約，雙方各自有約2000枚彈頭的限額，這個限額可以用來做“庫存”彈頭，也可以做戰術彈頭，美國因為財大氣粗，主要以“庫存”彈頭來填滿這個限額，為此每年要付出百億美元以上的維護成本。

畢竟MK.12A已經非常老舊，精度也差，所以不管是開發新一代導彈，還是老彈升級，都已經不大可能繼續使用下去，要替換成MK.21型。

但是如果給“民兵3”導彈裝MK.21再入器，即使是減重版，三枚彈頭加上一個分導式的母艙，相比使用MK.12A就要增加相當一部分重量。冷戰時期就已經有人指出，這樣幹的話，“民兵3”導彈就無法攻擊俄羅斯南部的一些關鍵目標了，而俄羅斯南部的緯度，顯然還高于目前美國想要威懾的另一個大國的大部分國土呢。

所以美國實際上面臨了一個問題，那就是民兵3導彈如果不大幅度改動，就無法有效用多彈頭威懾某大國的很多關鍵目標。

尤其是這個大國的核反擊實力迅速增長，更加劇了美國導彈總數相對不足的問題。尤其是，即使撕毀美俄協議，也由于經費問題不可能再大規模增加部署導彈了，美國祇能設法讓每枚導彈都攜帶多彈頭，以提高其核武器投送能力。

因此，美國陸基洲際導彈系統必須具備比民兵3更遠的射程，也就是說，它必須具備將若幹數量的MK.21再入飛行器發射到13000公里之外的能力，而這是民兵3無法做到的事情——或者說如果要把民兵3改進到能夠實現這個任務，那其實和研製一種全新的導彈就沒區別了。

當然，目前來看，由于要沿用民兵3導彈的發射井以節約成本，“哨兵”也不可能是“和平衛士”那樣能攜帶最多11個MK.21再入飛行器，起飛重量高達88噸的怪物級導彈，而沿用民兵3的發射井就意味着它的尺寸重量不能大幅度超過民兵3，也就是起飛重量不會在“民兵3”36噸的基礎上增長太多，預計其最大重量不會超過50噸。

這樣看的話，從目前網上的“開源”消息數據來說，雖然發射方式不同，俄羅斯的“亞爾斯”是機動式部署，美國的“哨兵”是發射井部署，但兩國陸基洲際導彈的起飛重量大致都是50噸左右，能攜帶多個彈頭飛行12000-14000公里。

當然了，按照美國人的說法，DF-41可就不一樣了，那是與“和平衛士”同檔次的“怪物”導彈，起飛重量80噸，他們又推測我們擁有不亞于W87和MK.21水平的彈頭和再入飛行器，所以就有了DF-41攜帶10個彈頭的說法。

且不說他們對DF-41的看法是不是符合實際吧，但今年他們的涉華軍力報告又聲稱，目前為“風力發電廠”配套的還有一種DF-45導彈，估計起飛重量會更重，投射能力更強，那就至少也是“紅色和平衛士”水平了，如果是真的

話，咱們就挺高興，是也。

這麼一看，似乎美國現有的400枚民兵3即使1:1替換成“哨兵”，也就那麼回事兒，也就相當于從發射井裏發射東風-31AG嘛。

但我們別忘了美國的“三叉戟”和中俄不一樣，它最長的那一根是它的海基核力量，美國海軍核潛艇上的“三叉戟”導彈能夠攜帶最多12個50萬噸當量的W88彈頭，而且由于“俄亥俄”級核潛艇本身就和中俄的核潛艇屬於“二次反擊”武器不同，它是美軍的核進攻力量，設計上就是憑借靜音性能悄悄靠近對手發射。所以它的威脅遠比發射井裏的400枚“民兵3”或者未來的“哨兵”重要。

從這一點上來說，可以說美國海軍核潛艇本身的性能，尤其是靜音性，要比導彈的射程重要得多，相比之下，中國追求的是在相對安全的海域能夠向美國本土發射，所以關鍵的是導彈射程，潛艇本身可以湊合一點。

這也就是為什麼美國要研製新一代“哥倫比亞”級核潛艇而繼續沿用“三叉戟”D5導彈，而我們則為性能差強人意的094型核潛艇配備了世界上射程最遠的“巨浪3”導彈的邏輯所在。

不過好東西誰不想要啊？況且094也很多年了，誰知道未來會發生什麼呢？當然這件事也不是一蹴而就的，可能最後要在哥倫比亞級服役後一段時間，足以改變目前水下核力量格局的新消息才會出來吧。

當然美國的三位一體核力量和中俄概念完全不同，它是奉行核進攻戰略的，強調第一波核打擊，而我們是奉行核反擊戰略，祇要具備反擊能力，頂多做到“按預警發射”，這就帶來了雙方在很多概念上的不同，不能拿美國人的概念來往我們的核力量身上套，那樣出來的結果就成鴉同鴉講了。

從這一點上來說，現在“風力發電廠”和東風-41機動式洲際導彈的發展讓美國的“哨兵”顯得有些LOW了，但這還是談不上讓戰略平衡的天平傾向於我們這一側。

總體來說，我們未來也就是能夠改變過去“你要消滅我，自己也要受點損失”的情況，讓那些叫器“讓機關槍和大炮去辯論吧”的美國人坐下來談而已。因為現在美國政治領域的瘋狂已經達到了一定的程度，動不動就叫器要“核實戰”，那在這種情況下，我們不得不防。但是現在還遠到不了美國部分人聳人聽聞地說中國已經要取得對美國和俄羅斯核優勢的地步，我們還有更長的路要走。

所以“哨兵”雖然會相比“民兵3”有比較大幅度的進步，但也一樣未能改變美國三位一體核力量的基本布局，祇是其中較短的那一根給補了一補，接下來我們還可以等着看，他們的空射核武器，也就是未來遠程核巡航導彈LRSO會是什麼樣的一個狀況了。

德國選擇“箭3”是明智之舉嗎？本周，德國宣布採購以色列“箭3”反導攔截彈，這被認為是德國增強軍事實力，應對俄烏衝突後歐洲緊張程度升高的反應。

那麼“箭3”本身什麼水平呢？雖然“箭3”號稱是以色列開發，實際上主要技術還是來自美國，以色列IAI主要就是提出要求和對美國提供的先進技術做個整合，當然要完成這個整合，也還得是在波音公司的指導下，以及美國政府默認以色列可以參與到他們的科研體系裏面。

對於以色列這樣體量的國家來說，

能夠完成這個整合，那也是非常了不起的了，“東方的以色列”和“美國的某國”，某種角度上說，確實是越來越像了，都是小國心氣高的典範了。

“箭3”從採用技術路線角度而言，如果一定要打個比方，那可能和紅旗某型空天防禦導彈相近，都是基於先進有源相控陣雷達系統，使用數據鏈引導到接近目標之後，再用可在大氣層內外工作的紅外導引頭自主搜索捕捉目標，通過推力矢量發動機控制進行高過載機動，最後對目標進行直接碰撞。

這比俄羅斯S-400、S-500系統仍然依賴導彈本身的雷達導引頭，或者地面控制站進行精確控制要先進一個層次。其實美國的“薩德”系統也具備類似的能力，甚至導引頭還更加先進，祇是因為導彈本身尺寸太小，無法對彈道中段的目標進行大氣層外攔截，祇能進行末段高空攔截。

實際上美國的導彈防禦思路是將大氣層外中段攔截和大氣層內末段高空攔截分給四種不同類型的導彈分別實施，大氣層外攔截由標準3和GBI攔截彈實施，大氣層內攔截由薩德和愛國者3實施。

這種思路呢，其實也不能說有錯，祇是耗資翻倍，而達到的效果也就和用一種導彈兼顧大氣層內外攔截相比其實大差不差，祇有在一件事上比較麻煩，就是在對付那些“臨近空間”飛行的目標，尤其是那種水漂彈或者滑翔彈道時，無法兼顧大氣層內外的兩種攔截彈就顯得比較尷尬了。

應該說，更主要的原因還是美國當年開發反導系統的時候，沒有預料到技術發展到了今天這個程度吧。

其實德國之前也考慮過購買愛國者3導彈用來攔截俄羅斯“伊斯坎德爾”，但因為伊斯坎德爾導彈系統是大氣層內“水漂”飛行，這正好是“愛國者3”這類系統的軟肋。

于是就出現了前幾年出名的事情：德國人抱怨美國拒絕提供他們自己進行的“愛國者3”攔截“伊斯坎德爾”的模擬數據——可想而知，如果“愛國者3”能攔截“水漂彈”，為什麼美國人不提供數據呢？

客觀來講，美國反導系統在近年來中東的實戰和美國自身的測試中表現都是不錯的，甚至可以說是超過了最初的設想，比如愛國者3實際上在中東多次攔截了中程彈道導彈，而美國自己的測試中也用標準3攔截了洲際導彈。

但是這些沒有采用滑翔、水漂技術的導彈，對於中俄、乃至於“東方以色列”來說，都已經屬於上一個時代的裝備了，這幾個國家的“次世代”導彈無一

例外都是瞄準美國反導系統的軟肋設計的，其實問題不在於美國不重視保密工作，更多地還是因為美國的技術換代周期和技術路線調整周期遠遠趕不上現實需要。

畢竟以色列能做出一個和“紅旗某型空天防禦導彈”相似的“箭3”，靠的也還是美國的技術，美國完全沒有理由搞不出類似的東西，但是計劃中完美的“薩德-ER”現在在哪兒呢？

冷戰時代美國之所以在空天技術領域相比蘇聯始終穩穩占據優勢，很大程度上還是由於其科研體制上市場化的優勢。因為技術可以轉化成經濟收益，因此美國的科研體系本身也是重要的經濟發動機，相比之下，蘇聯當時開發出個俄羅斯方塊還得賣給西方公司才能賺到錢，科研純靠國家投入，然而國家投入再大也趕不上高科技產業市場本身的作用。

但是隨着時代的變遷，美國逐漸走入火魔，市場導向成為了科研體系唯一的方向，國家投資的科研體系幾乎變成了養閑人的地方——比如美國的“航天國家隊”、“聯合發射公司”，花了巨額的經費，工作却拖沓而又官僚，問題叢生，且難以解決。

反而是以色列，雖然錢都是美國援助的，但總總畢竟還是有限嘛，所以還是得正經地講講科學決策，風險評估……

順便一提，美國最近宣布試驗成功了HAWC高超聲速吸氣式飛行器，對於他們來說也算是一次重大的成功了，祇是這東西究竟水平如何，現在連個圖和詳細信息都沒，咱們也沒法多加猜測，而且測試成功到實際投入使用中間還有相當大的距離呢。

不過這件事倒是也讓我們看到美國還是在高超聲速領域進行了一些廣泛的試錯，目前可行的幾種技術路線他們也都嘗試了，雖然因為一些無論什麼技術方案都要面臨的瓶頸問題，比如耐高溫材料，還是會有卡脖子的情況，但我們也不可能指望對手永遠卡在一個難題上。畢竟體制問題這事兒吧，世界各國多多少少都會有，問題無非是看你在發現自己存在體制問題的時候，能否及時有效地調整了。

從這個角度看德國購買“箭3”，也就是說明了德國人還是那個一板一眼，掘技術細節的性格，美國人忽悠不動，但美國在這件事上的表現，倒是非常接近於那些壟斷公司了，他們能不能克服自己的大公司病，重新讓美國科研體系煥發生機呢？這誰知道呢，咱們看吧。

觀察者網專欄作者 席亞洲

