

俄羅斯的肩射防空飛彈（下）



致命系統

早在箭三服役前，設計人員就發現要接戰動作靈活、配有紅外線誘標的戰機，它仍然力不從心，許多新型戰機配有雙引擎，生存性會更強，因此本來設定為「終極版」的箭三系統，結果反成了「過渡版」。

接續箭三的新系統尋標器對電子反制及自然界紅外線的反制能力更強，獵殺率大幅提升，並根據戰場上的實戰經驗，增加了一敵我識別器，以避免誤擊己方飛機；另外因為武裝直升機已成為蘇聯的心腹大患，故大部分的改良重點放在提高對它的攻擊效能。蘇聯國防部在一九七一年二月把新系統命名為2K38針型系統，配上裝有新尋標器、彈頭、

魏楞傑·

火箭引擎、導向控制系統的新2K39飛彈。

蘇聯肩射防空飛彈戰鬥效能的提升，全賴電子科技的進步，以及輕重量固態燃料火箭的出現，使得它能滿足新的作戰需求，提供部隊新的戰力。首先，各飛彈接戰區相互部分重疊下，擴大了整體的接戰區，原本的防空網也增加了一新的防護層，任何正面攻擊蘇聯軍隊的敵機機群，一定會受到肩射飛彈的伺候，敵機想對重要處所或陣地進行攻擊，也得先通過它們這一關。

地面部隊要以肩射防空飛彈接戰迎面而來的快速敵機，最好能儘早獲知敵機的方向、高度、速度；等基本資料，團部指揮中心由無線電傳來的語音通報，通常都太遲而無多大用處，因而後來增加了一單獨的1151指揮控制系統，能提供周遭二十五公里內的空域資訊。

只是整個系統的發展野心太大，因此不但未能在原訂的一九七三年底服役，甚至到一九七八年都還無法備便。事實上，當時除了尋標器外，其他的零組件皆已開發完成，面對此種情況，蘇聯國防部因而在一九七八年五月下令開發一過渡系統，稱為針一，由箭三的尋標器搭配新開發的其他零組件。

針一系統通過測試後，於一九八一年三月進入蘇聯軍隊服役。一般人總認為針一的尋標器應和箭三的完全相同，實際上卻不是如此，針一的導向系統經過改良，捨棄傳統的比例導航法，能更精確地導引飛彈飛向計算攔截點，不過為了接戰迎面而來及追擊飛離的目標，系統上得安裝兩套軟體，由射手扳動攻擊模式的選擇開關。

尋標器外觀也加了個特殊的氣動力裝置，以降低它的風阻，減少空氣摩擦產生的熱

量，會被命名為「針」即得自於它。原型系統及針一系統都有這個裝置，兩者外觀最大的區別是原型系統尋標器正中央有一外凸的尖物，而針一則是一三腳架圓錐體。

彈頭重量增加到一點二七公斤，爆炸威力加強，彈片較多、也較大，引信在引爆彈頭的同時，也會點燃未用完的火箭燃料（零點六到一點五公斤），增加爆炸威力。飛控翼面改為摺疊在彈體外表面，空出彈體內原占用的空間。新的火箭引擎讓飛彈的時速到達兩千零五十公里，比箭二、箭三快了許多。

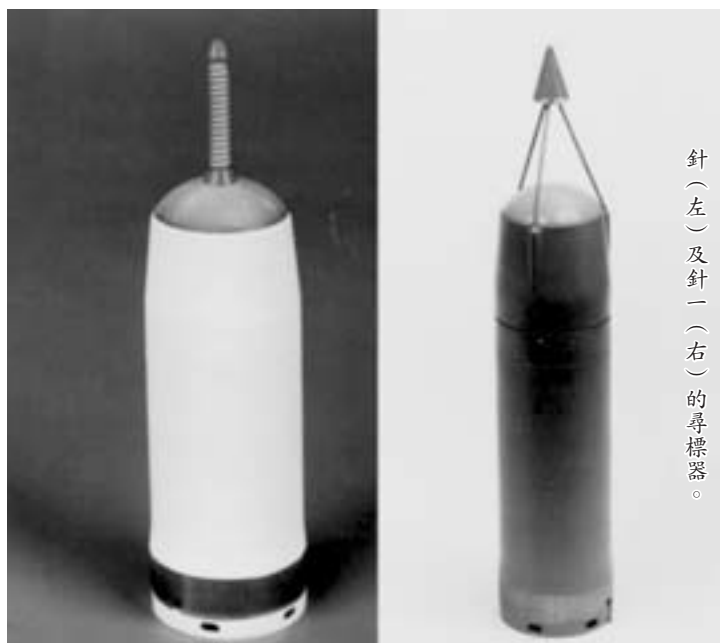
針系統的接戰區較大，針一的接戰距離在迎面攻擊時是三公里，尾隨追擊是五點二公里，目標高度範圍是十到兩千五百公尺，迎面攻擊時的目標時速限制是一千一百五十公里，尾隨追擊是一千三百公里。

針一與箭二原都只是過渡系統，但生產期卻比正式版本還長，針系統正式服役後，針一仍然繼續生產，並成為專供外銷的降級版，專屬編號為針一E，採用較舊的敵我識別器，而另一外銷型針

針（左）及針一（右）的尋標器。



俄羅斯肩射防空飛彈系統發射托把上的1L229D敵我識別器。





可同時或循序發射兩枚針式防空飛彈的發射架，獵殺率提高百分之五十。

一M，則完全沒有敵我識別器。根據一些消息來源指出，外銷型的針系統也沒有爆炸殘餘燃料的裝置。針-E外銷的國家包括：古巴、智利、芬蘭、匈牙利、伊拉克、北韓等十餘國。

在一九九一年的沙漠風暴(Desert Storm)戰爭期間，伊拉克以針一立了不少戰功，一月三十一日擊落一架AC-130H，一月十七日擊落一架E-16和一架UH-60黑鷹(Black Hawk)直升機。俄羅斯則指稱在一月二十八日及二月的九、二十三、二十五、二十七，還各擊落一架AV-8B獵鷹(Harrier)戰機；一月十八日至少擊落一架旋風(Tornado)戰機。

接下來另一次針系統的攻擊戰果，是在一九九九年五月二日，一架美軍Block 40的E-16在科索沃(Kosovo)上空被擊落，值得注意的是這架E-16裝有AN/ALE-40干擾絲及火焰誘導彈，仍無法倖免。

威力強大

針系統最後終於開發出新的尋標器，並在一九八三年九月進入蘇聯軍隊服役，代號為OKC。新尋標器採紅外線／紫外線雙模式導引，以增強電子

反制能力，它以脈波而非連續波的方式，分析紅外線／紫外線訊號，因此能運用先進的訊號處理方式。另外在主環架四周還加裝了攝影元件，讓尋標器可偵測並分析目標附近發射的紅外線，專門對付美國的AN/ALE-144主動式紅外線干擾器及大口徑火焰誘導彈。尋標器的視野為八十度，搜尋目標能力甚強。

針系統的作戰效益甚佳，尋標器的電子反制能力亦強，惟一的缺點是最大接戰高度只有三千五百公尺，這還是對慢速飛機而言，若是對運動快速的戰鬥機，最大接戰高度則降到一千五百公尺(迎面攻擊)和一千八百公尺(尾隨攻擊)，其他性能和美國的刺針飛彈類似。

俄羅斯並在二〇〇二年推出最新的針S系統，此系統的特徵是使用最新式全數位、固態電子的SM34飛彈。由於新的電子零件較輕，因此彈頭重量加大到二點五公斤，內含金屬塊以提高爆炸威力，還有一方向性雷射近發引信，在目標下方五公尺處引爆彈頭，爆炸能量及金屬塊都朝向目標而去，未用盡的燃料也會一併爆炸，以增加殺傷力。

針S系統採數位電路，飛彈導向方式更現代化，提高了對動作靈活目標的獵殺率，接戰距離也提升到六公里，它還附有一9S20夜視指揮控制系統，可進行夜間接戰。針系統的外銷數量有限，已知的有巴西、前南斯拉夫、印度，還有一些前蘇聯所屬的共和國，如：烏克蘭、白俄羅斯。

針系統是目前俄國陸軍的標準型肩射防空飛彈，每一個前線的戰鬥營都配有一個排的針系統，裝載於BMP-2/BMP-3步兵戰鬥車或輕型卡車上。在團級以上的單位，每一個空防陣地、雷達站，都配有一個班的針系統；指揮中心通常由短程防空飛彈陣地負責防衛，陣地內還有專屬的針系統班。在如此的配置下，地面部隊的防空武力實在不容小覷。每個班的針系統，都可由更高層級的整合防空系統指揮，與其他的防空系統相鏈結，因此當一群敵機忙著閃躲防空砲火時，一不小心就會掉進針系統所布好的陷阱內。

心腹大患



俄羅斯BMP-3步兵戰鬥車上安裝的肩射防空飛彈系統。

針、箭系統既是針對西方國家而發展的，在伊拉克的北約盟國戰機，自然成為它們亟欲除之而後快的目標。二〇〇五年一月二十六日，一架美國海軍陸戰隊的CH-53E海種馬(Sea Stallion)直升機，在伊拉克北方沙漠靠近約旦邊界處，遭肩射防空飛彈擊落，飛行員和機上三十名陸戰隊員全數喪生，造成美國自二〇〇三年三月入侵伊拉克以來，美軍人員死傷最慘重的單一事件。

諷刺的是，如今對針系統最為忌憚的反而是俄國的軍隊，僅在二〇〇一年下半年，車臣(Chechnya)游擊隊就以針系統至少擊落六架俄羅斯的戰鬥直升機。傷亡最慘重的一次發生在二〇〇二年八月十九日，一架俄羅斯的Mi-26軍用運輸直升機準備在車臣的格羅斯尼(Grozny)機場降落時，遭車臣游擊隊以針系統肩射防空飛彈擊落，機上一百一十七名軍人中有八十五名喪生，其餘三十二名重傷。俄羅斯直升機上通常都有J-111主動式紅外線干擾器；二十六公釐的AO-2V火焰誘導彈拋投器，卻仍然躲不過針系統的毒手。(完)