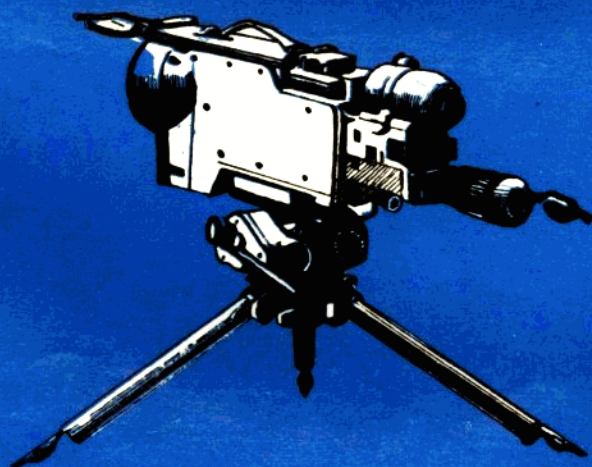




国外军用 红外热成象仪器手册

机械电子工业部兵器科学技术情报研究所 编译



学术 期刊 出版 社

国外军用红外热成象仪器手册

机械电子工业部兵器科学技术情报研究所

主编 潘万聪

编译 孙永发 骆崇燕

杨玉勤 姚正康

赵云燕

校订 郑开陵 郑宝元

学术期刊出版社

1989年

内 容 简 介

为加速我国红外热成像夜视高技术的发展,以适应我军现代化装备的需要而编译了这本《手册》。内容包括前言,综述了国外目前红外热成像技术的现状和发展趋势;仪器部分按陆军用、海军用、空军用和海陆空三军通用四个方面,介绍了以西方国家为主的12个国家研制和生产的200多种红外热象仪,其中多数是定型产品,已为各国三军装备使用,少数是样机,尚在试验之中。两个附录为此项仪器的国外厂商索引和西方三个国家装备量预测。

本《手册》可供从事热成像技术研究的领导机关、科研和各军兵种有关人员参考。

国外军用红外热成像仪器手册

机械电子工业部兵器科学技术情报研究所

主编和编译 潘万聪等

责任编辑 关 杰

•

学术期刊出版社出版

(北京海淀区学院南路86号)

北京印刷三厂联营厂印刷

•

开本: 787×1092毫米1/16 印张: 18.75字数: 430千字

1989年4月第一版 1989年4月第一次印刷

印数: 1—1250册 定价: 13.00元

ISBN7-80045-356-1/TN·6

编 者 的 话

红外热成像系统是一种先进的夜视器材，具有广泛的军事用途。国外对这项夜视高技术的发展十分重视。自80年代以来，各种类型的红外热象仪相继问世，并陆续为各国部队装备使用。

我们从大量的国外资料中编译出这本《国外军用红外热成像仪器手册》，目的在于为领导机关、各军兵种，以及从事热成像技术研究的广大科技人员提供国外信息和参考资料，以期加速我国红外热成像技术的发展，满足我军现代化装备的需要。

本《手册》汇编了美国、英国、法国、联邦德国、荷兰、意大利、瑞典、瑞士、挪威、丹麦、以色列和日本等12个国家和地区的200多种红外热象仪（附有部分照片），其中多数是定型产品，已为各国陆海空三军装备使用，少数是样机，尚在试验中。

在本《手册》的编辑过程中，兵科院九处给予了大力支持，薛襄琴高级工程师参加了部分审校工作，本所吕美娜和张京平两位同志参加了部分翻译工作，谨此表示诚挚的谢意。

由于时间较紧，编译人员水平有限，错误之处在所难免，恳请批评指正。

1988年11月

前 言

在现代化的战争中,夜视器材已成为部队作战的重要军事装备。一般地说,夜视器材包括主动红外夜视仪、被动微光夜视仪和红外热象仪。目前,国外夜视器材总的发展趋势是,主动红外夜视仪正在逐步被淘汰,微光夜视仪正在大量生产和装备部队,红外热象仪正处于发展阶段,装备量还不小,但是这种仪器的技术先进,是整个夜视技术研究的重点和发展方向,在军事应用方面具有极其广阔的发展前景。

红外热象仪是利用景物自身各部分辐射的能量差异获得图象的细节。这种仪器既克服了主动红外夜视仪需要依靠人工照明,并由此而产生的容易自我暴露的缺点,又克服了微光夜视仪完全依赖环境自然光和无光不能成象的缺点。红外热象仪具有穿透烟、雾、霾、雪,识破各种伪装的能力,可以进行远距离、全天候的观察,而且不会由于战场上的各种强光而致盲。这些特点使得这种仪器特别适合于军事应用。

红外热成像技术是夜视技术发展的新阶段。这种成像技术的发展历史已久,而近20年来,尤其自80年代以来,发展迅速。世界各国,特别是美、英、法、联邦德国等国对这项夜视高技术的发展极为重视,它们用巨大的物力和人力从事这项技术的开发和研究。目前这些国家已经研制出了各种类型的红外热成像系统,并相继为军队装备使用。

据美国军火市场情报公司(DMS)预测,1986~1995年间美、英、联邦德国三国热成像系统将会有有一个较大的发展,装备量也将不断增长(详见附Ⅱ),以满足军队的需要,与此同时,其它各国热成像技术也将会有一个较大的发展。

目前国外研制和装备部队的红外热象仪大致有:各种红外观察仪、各类红外热瞄具、坦克及装甲车驾驶员、车长和炮长用的潜望式红外热象仪、装有激光测距机的热象仪、配于火控系统和跟踪仪的热象仪、前视红外装置、红外摄影机,以及红外眼镜等。其应用相当广泛:

一、陆军的应用——主要用于夜间监视、瞄准、侦察、射击指挥、红外对抗、制导和防空等。

1. 可供步兵在夜间进行观察、瞄准、监视、巡逻、港口警戒、边境监视等。
2. 可供坦克和装甲车的驾驶员进行夜间驾驶,车长夜间搜索和识别目标,炮长夜间瞄准和射击目标。
3. 可配备于导弹系统,在夜间探测、识别和跟踪目标及发射。
4. 可供炮兵进行火炮、迫击炮的夜间瞄准和射击。
5. 可与各种火控系统配套,在夜间进行搜索、跟踪,供武器系统进行瞄准和射击。

二、海军的应用——主要用于监视、巡逻、观察和导弹的跟踪等。

1. 可装在海军飞机和直升机上,在夜间探测水面上的舰船、水面上的和装有通气管的潜水艇。
2. 可供海军陆战队在夜间探测目标、识别地形,进行观察和空中封锁。
3. 可与舰载火控系统和雷达装置配用,尤其在雷达装置受到强干扰时,可作为雷达的补充装置用。
4. 可供潜水艇和巡逻艇进行夜间警戒、搜索和观察等。

5. 可装在军舰上, 在夜间进行一般的搜索和营救, 以及对目标的探测和识别, 供武器瞄准和射击。

6. 可在夜间探测来自敌人的超低空、中空飞机和导弹。

三、空军的应用——主要用于轰炸机、侦察机、攻击机等导航、着陆、营救、空中侦察和高空摄影等。

1. 可供飞机和直升机在夜间进行搜索、救援、海上监视、空中监视、测绘、冰层侦察和边境巡逻等。

2. 可在夜间对地面上的坦克和海面上的军舰进行探测与识别。

3. 可供侦察机、遥控飞行器、巡航导弹及其它飞机在夜间进行航空侦察和高空摄影。据报导, 一种红外胶片成像仪可在夜间沿着飞机的航迹从15 000米的高空对地面扫描, 并把扫描图象记录在高分辨率的胶片上。

红外热成像系统主要由光学系统(含扫描器)、探测器(含致冷器)、信号处理电路、显示器等部分组成。红外探测器是红外热象仪的核心部件。红外探测器的种类很多, 但目前各国热象仪中采用的主要是碲化铟(Insb), 硒化铅(PbSe), 碲镉汞(HgCdTe)和SPRITE探测器等。

SPRITE探测器是英国80年代初研制出来的高性能红外探测器。这种探测器可以延时积累和自扫描, 具有高的分辨率、灵敏度和对比度。据称一个CMT SPRITE探测器相当于10个背景限红外探测器的性能。这种探测器非常适合高性能热成像系统的应用, 也非常适合那些需要全电视显示图象的系统的系统应用。目前英国SPRITE探测器Ⅱ类组件已广泛应用于坦克、导弹发射车、舰船和飞机上的火控、侦察、目标捕获和跟踪系统中。

此外, 为了发展高性能的热象仪, 国外正在积极研制高密度、多光谱、高响应度和探测率以及高工作温度的焦平面阵列。有希望研制成功的几种焦平面阵列是: 碲镉汞探测器/硅CCD混合焦平面、非本征硅单片焦平面阵列、硅化铂肖特基势垒探测器阵列和碲化铟光伏探测器焦平面阵列。

据报导, 美国诺思罗普公司(Nothrop)已研制出128×128元碲化铟战术红外焦平面阵列, 这种焦平面阵列技术可为许多实际应用提供充分的分辨率, 尤其对军事应用具有重要价值。试验表明, 这种技术用于电视摄像机内, 可识别约15海里的米格-25狐蝠战斗机和30海里的图-26逆火轰炸机, 还能探测100海里远的上述这些飞机的热点。该公司希望将这种红外焦平面技术用于电视摄像机和类似的附属跟踪系统为陆军“霍克”导弹提供昼夜观察能力。

另据报导, 美国IRSTS机载红外搜索与跟踪系统采用了先进的焦平面阵列技术和高水平的信号杂波处理技术。这种系统能远距离精确地跟踪热目标, 可同时跟踪多个目标, 使武器发挥最佳效能, 产生“威力倍增”的效应。

红外热象仪由于造价高昂, 限制了它的生产和应用。国外从70年代中期开始采用组件化的方式, 以扩大生产, 降低成本, 满足用户需要。普遍认为, 这是推动红外热成像技术迅速发展的最佳途径。

红外热象仪采用通用组件制造的优点不仅是能够批量生产, 降低成本, 而且组装方便, 容易更换, 同时还可以根据用户需求组装各种类型的热象仪(除特定用途的热象仪外)。

美、英、法三国对发展热成像通用组件十分重视。它们都制订有发展本国通用组件的计

划，而且已经制造出许多通用组件，并利用这些组件组装了许多类型的热象仪，而其它有些国家则大都是从这三个国家购买组件，组装自己需要的仪器，装备本国军队。

目前，国外正在研制的红外热成像仪器主要有三种类型：第一种是目前正在生产的装有光导型线阵探测器的通用组件热象仪；第二种是装有光伏型线阵探测器的通用组件热象仪（预计1990年投产）；第三种是装有凝视焦平面探测器无需光机扫描系统的新一代热象仪（预计1995年投产）。

目 录

陆军用的红外热成像仪器

1. 美国AN/TAS-4陶式导弹夜间瞄具	(1)
2. 美国AN/TAS-4A陶2导弹热观察仪	(2)
3. 美国AN/TAS-4B地面激光定位指示器用的热红外观察仪	(3)
4. 美国AN/TAS-5“龙”式导弹夜间瞄具	(4)
5. 美国AN/TAS-6热成像远距离夜间观察仪(NODLR)(一)	(5)
6. 美国AN/TAS-6(AN/UAS-11)远距离夜间观察仪(二)	(6)
7. 美国AN/TAS-6A远距离夜间观察仪	(7)
8. 美国MCTNS便携式通用热瞄具	(8)
9. 美国AN/PAS-7热红外手持观察仪	(9)
10. 美国HPHTV热红外手持观察仪	(10)
11. 美国AN/VSG-2坦克热瞄具	(11)
12. 美国AN/VAS-3驾驶员热观察仪	(12)
13. 美国355型热成像组件系统	(14)
14. 美国Mi热成像系统	(16)
15. 美国N/A坦克驾驶员用的红外热观察仪	(17)
16. 美国N/A热成像系统/激光测距机	(18)
17. 美国MFMS前视红外多路传输系统	(19)
18. 美国AFV热瞄具	(20)
19. 美国TIS潜望式炮长热瞄具	(21)
20. 美国CVTS炮长用潜望式热瞄具	(22)
21. 美国M32/35-TS炮长用潜望式热瞄具	(23)
22. 美国TIRE红外热成像系统	(24)
23. 美国HIRE红外热成像系统	(26)
24. 美国ROKIT坦克热瞄具	(27)
25. 美国M36热红外昼夜两用望远镜	(28)
26. 美国TPS热红外潜望式瞄具	(30)
27. 美国TWS热红外武器瞄具	(31)
28. 美国606-A采用电视或前视红外的跟踪系统	(32)
29. 美国606-3M/C采用电视或前视红外的跟踪系统	(33)
30. 美国PIROS热红外观察系统	(34)
31. 英国BAe热象仪	(35)
32. 英国HHI-8手持热象仪	(36)
33. 英国HHTI手持热象仪	(37)
34. 英国HSD热象仪	(38)
35. 英国LT1065手持热象仪	(39)

36. 英国LT1085热象仪.....	(40)
37. 英国MEL手持热象仪.....	(41)
38. 英国MSDS手持热象仪.....	(42)
39. 英国HT2鹰眼红外热成像摄像机.....	(43)
40. 英国HT4鹰眼红外热成像摄像机.....	(44)
41. 英国HT6鹰眼闭路电视用红外热成像摄像机	(45)
42. 英国HT10鹰眼红外热成像望远镜	(46)
43. 英国SS500/SS501热成像夜视潜望镜.....	(48)
44. 英国SS550/SS551肘形热象仪.....	(50)
45. 英国SS600系列红外热成像摄像机	(52)
46. 英国STAMP炮长/车长热瞄具.....	(54)
47. 英国TIVS车载热成像瞄准具	(55)
48. 英国TOGS热成像瞄准具	(56)
49. 英国TTS坦克热瞄具	(57)
50. 英国TTS坦克热传感器	(58)
51. 英国坦克车长热监视仪	(60)
52. 英国V1010 TICMI热成像系统	(61)
53. 英国BAe改进型陶式反坦克导弹瞄具	(62)
54. 英国IR17反坦克导弹炮长热瞄具	(63)
55. 英国IR26热成像探测头	(64)
56. 英国OTIS热成像瞄准具/激光测距仪	(66)
57. 英国TIGS火炮热瞄具.....	(67)
58. 英国监视用热象仪	(69)
59. 英国PASS被动的飞机监视系统	(70)
60. 英国轻型热象仪	(71)
61. 英国TIVA红外热成像观察仪	(72)
62. 英国ZULU热成像变倍望远镜.....	(73)
63. 英国BAe目标数据收集系统	(74)
64. 英国DF4装有红外扫描器的火控系统	(75)
65. 英国DF5装有红外扫描器/激光测距仪的火控系统.....	(76)
66. 英国VISTISS采用热成像/激光测距仪的火控系统.....	(77)
67. 英国SHORSTAS短距离监视和目标捕获网	(78)
68. 法国Circe热成像摄影机.....	(79)
69. 法国DOROTHEE热点探测器	(80)
70. 法国IRGO红外热成像眼镜.....	(81)
71. 法国MIRA红外热瞄具	(82)
72. 法国VASSIR85型光电瞄准具	(84)
73. 法国热点传感器	(85)
74. 法国Chamois型热成像系统	(86)
75. 法国CONDOR 1 红外热象仪.....	(87)
76. 法国M590炮长热成像潜望式瞄具.....	(88)
77. 法国MENTOR红外热成像组件.....	(89)

78. 法国PISTOL坦克红外热瞄具.....	(90)
79. 法国VIPERE红外监视设备.....	(91)
80. 法国MITHRIDAT火控系统昼/夜热象仪	(92)
81. 联邦德国RZ1002/RZ1004型热红外摄像机	(94)
82. 联邦德国RZ501型热象仪.....	(95)
83. 联邦德国WBG型车用热象仪.....	(96)
84. 联邦德国、美国炮长热成像潜望式瞄具	(98)
85. 法国、联邦德国、英国MIRA型热象仪	(99)
86. 联邦德国RZ601型热象仪	(101)
87. 荷兰AIFV热瞄具.....	(102)
88. 荷兰SAMTOR热红外观察系统	(103)
89. 荷兰UA9090型热红外瞄准/观察系统	(105)
90. 荷兰UA9092型坦克热象仪.....	(107)
91. 荷兰UA9127型热象仪/昼间瞄准和观察系统	(108)
92. 荷兰主战坦克用MK-3热观察和瞄准系统.....	(109)
93. 意大利CIRTEVS型热红外电视系统.....	(111)
94. 意大利VTC120型热成像系统.....	(112)
95. 以色列LIROD热成像系统	(113)
96. 以色列TD22型热成像系统.....	(114)
97. 以色列TD-42热成像双目镜	(115)
98. 瑞典轻便型Bill夜间瞄具.....	(116)
99. 瑞典Thermovision110型热红外观察仪	(117)
100. 瑞士TISA红外热成像观察仪	(118)
101. 瑞士WBG31热象仪	(119)
102. 南斯拉夫TS-M型热瞄具.....	(121)
103. 丹麦IVISS红外/可见光成像系统	(122)
104. 日本JGV5-V2地面用红外装置	(123)
105. 日本84式JGV5-4夜视装置	(124)

海军用的红外热成像仪器

106. 美国AN/AAS-33 TRAM目标识别与攻击多路传感器.....	(125)
107. 美国AN/AAS-36红外探测装置.....	(126)
108. 美国AN/AAS-37探测、测距和跟踪系统.....	(127)
109. 美国AN/AAS-38/ FA-18前视红外系统.....	(128)
110. 美国200型热成像传感装置	(129)
111. 美国76型潜艇攻击和搜索潜望镜	(130)
112. 美国采用热摄像机的86型潜艇光电潜望杆.....	(131)
113. 英国409-035型射击指挥仪	(132)
114. 英国IRSTDS红外监视与目标指示系统.....	(133)
115. 英国N/A热成像系统.....	(134)
116. 英国NTIS和TIGS海军热象仪.....	(135)
117. 英国V3800热成像传感器	(137)
118. 英国被动识别装置传感器转塔系统	(139)

119. 法国CALIOPE红外热瞄具.....	(140)
120. 法国MURENE热成像摄像机.....	(142)
121. 法国SEID跟踪用的红外补偿探测器.....	(143)
122. 法国Pirana型被动红外跟踪仪.....	(144)
123. 法国Pivair潜水艇光电望远镜.....	(145)
124. 法国Vampir被动红外全景探测系统.....	(146)
125. 法国使用电视红外和激光的TOTEM火控系统.....	(147)
126. 法国Volcan型昼夜光电火控系统.....	(149)
127. 法国使用电视红外和激光的NAJIR火控系统.....	(150)
128. 联邦德国采用FERI传感器的OFLA-M.....	(152)
129. 荷兰IRSCAN红外探测/指示系统.....	(153)
130. 荷兰UA9053型热红外摄像机.....	(155)
131. 荷兰UA9054热红外搜索传感器.....	(157)
132. 荷兰UA9057潜水艇潜望式热象仪.....	(158)
133. 意大利OG30A型多传感器海军跟踪系统.....	(159)
134. 意大利OG30B型热成像系统.....	(160)
135. 意大利P4674型热红外摄像机.....	(161)
136. 意大利TINA海军热红外摄像机.....	(163)
137. 以色列DS-35 (SPIRTAS) 型目标捕获系统.....	(164)
138. 挪威TC10热象仪——一种远距离热成像系统.....	(165)

空军用的红外热成像仪器

139. 美国AN/AAQ-9前视红外装置.....	(167)
140. 美国AN/AAQ-10前视红外装置.....	(168)
141. 美国AN/AAQ-15红外探测与跟踪装置.....	(169)
142. 美国AN/AAQ-16夜视系统.....	(170)
143. 美国AN/AAR-42前视红外装置.....	(171)
144. 美国AN/AAR-45前视红外吊舱.....	(172)
145. 美国AN/AAS-40 SEEHAWK前视红外系统.....	(173)
146. 美国OR-89/AA前视红外装置.....	(174)
147. 美国OR-263/AA前视红外装置.....	(175)
148. 美国OR-5008/AA前视红外装置.....	(176)
149. 美国2000系列热成像系统.....	(177)
150. 美国2000A型直升飞机前视红外系统.....	(178)
151. 美国D-500热红外胶片成像仪.....	(179)
152. 美国TADS/PNVIS目标捕获指示瞄具和飞行员夜视传感器.....	(180)
153. 美国FLIR前视红外通用组件.....	(182)
154. 美国FLIR前视红外系统.....	(183)
155. 美国SEEHAWK SRR前视红外装置.....	(185)
156. 美国HNVIS直升飞机用的前视红外装置.....	(186)
157. 美国小型前视红外吊舱.....	(187)
158. 美国采用前视红外的C-NITE机载陶式导弹系统.....	(188)
159. 美国ATAC夜间用火控系统.....	(189)
160. 美国IRSTS机载红外搜索与跟踪系统.....	(190)

161. 美国AAD-5热红外胶片成像仪	(191)
162. 美国《Falco》空-空导弹用的红外目标搜索系统	(192)
163. 美国、瑞典“红色男爵”侦察吊舱	(193)
164. 英国234型采用红外热象和激光的传感装置	(194)
165. 英国LINESCAN214机载红外热成像行扫描仪	(195)
166. 英国FLIR turret TICMI热成像系统	(196)
167. 英国Atlantic FLIR前视红外热成像舱	(198)
168. 英国Modular FLIR组件化前视红外热成像系统	(199)
169. 英国n/a热成像传感器旋转架	(200)
170. 英国Shortie直升机热象仪	(201)
171. 英国“不死鸟”遥控飞行器的传感器装置	(202)
172. 英国TICMI前视红外吊舱	(203)
173. 英国VICON90系列101前视红外吊舱	(204)
174. 英国分幅热象仪	(205)
175. 英国热目标指示装置	(206)
176. 英国红外扫描导引头	(207)
177. 英国多用途前视红外旋转塔	(208)
178. 英国导航用前视红外吊舱	(210)
179. 英国机载行扫描侦察设备	(211)
180. 英国前视红外热成像系统	(212)
181. 英国HIRS直升机红外系统	(213)
182. 法国CALIPSO型热象仪	(214)
183. 法国Cantor直升机用热象机	(215)
184. 法国“Cyclope”机载红外侦察系统	(216)
185. 法国“Super Cyclope”机载红外行扫描侦察系统	(217)
186. 法国OPHELIA型联邦德国直升机用光学平台	(218)
187. 法国VICTOR红外热成像摄像机	(219)
188. 法国APHRODITE红外热成像系统	(220)
189. 法国ASPIC型远距离被动探测系统	(221)
190. 法国大西洋新一代飞机用热红外雷达	(222)
191. 法国CORSAIRE型红外行扫描器	(223)
192. 法国DDM型导弹发射探测器	(224)
193. 法国Porthos/Aphrodite前视红外系统	(225)
194. 法国TANGO红外热成像系统	(226)
195. 法国直升机Venus系统霍特夜间发射设备	(228)
196. 法国CHLIO热象仪	(229)
197. 瑞典埃里克森前视红外吊舱	(230)
198. 瑞典IRS-700热(红外)雷达	(231)
199. 瑞典FFV UNI前视红外吊舱	(232)

陆海空三军通用的红外热成像仪器

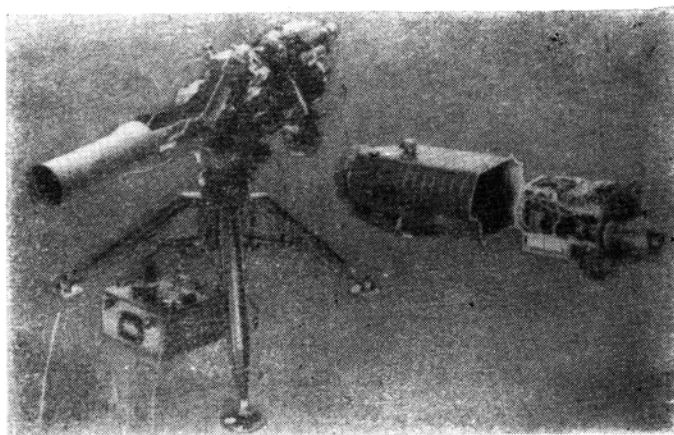
200. 美国TIMS热成像多路传感器稳定瞄具	(233)
201. 美国、联邦德国SDFOV热成像系统	(234)
202. 英国IR18热成像系统	(235)

203. 英国221型热成像监视系统.....	(237)
204. 英国TICM I 热成像系统	(239)
205. 英国多用途热象仪	(241)
206. 英国MRTI多用途热象仪	(243)
207. 英国TICM I 红外热成像通用组件.....	(245)
208. 英国HT3鹰眼前视红外系统.....	(247)
209. 英国IR18MARK I 热扫描仪	(249)
210. 英国热成像通用组件计划	(250)
211. 法国CASTOR红外热成像系统	(251)
212. 法国SMT热红外摄像机	(253)
213. 法国SMT红外热成像系统	(254)
214. 法国CTX红外热成像摄像机	(256)
215. 联邦德国SIRETRAC红外跟踪系统	(258)
216. 联邦德国SIFLIR前视红外热成像装置	(259)
217. 联邦德国RZ502型热象仪	(260)
218. 联邦德国RZ1001型热象仪	(261)
219. 瑞典UAM1103型热象仪	(262)
220. 瑞典Ericsson地面红外成像系统.....	(264)
221. 意大利VIR52型热红外和微光组合成像系统	(265)

附录

附 I 国外军用红外热象仪厂商索引	(267)
附 II 1986~1995年度美国、英国和联邦德国红外热象仪装备量预测	(275)

美国AN/TAS-4陶式导弹夜间瞄具



厂商 美国得克萨斯仪器股份有限公司 (Texas Instruments Inc)

美国科尔斯曼仪器公司 (Kollsman Instrument Company)

状况 生产。1973年得克萨斯仪器公司根据同美国陆军夜视实验室签订的合同开始第一阶段的工程研制,1975年开始第二阶段的工程研制。1983年2月科尔斯曼仪器公司同美国陆军签订了一项价值2400万美元的 合同,生产1,000具AN/TAS-4夜间瞄具和300多台SU-108接收装置,1984年初已开始交货。

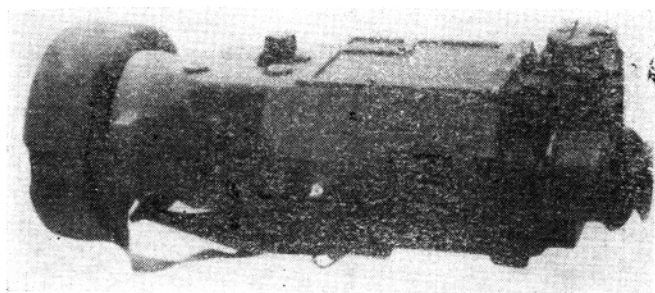
用途 可为陶式反坦克导弹系统提供夜间作战能力,也可手持使用。

说明 美国AN/TAS-4夜间瞄具可在陶式导弹系统上快速安装和卸下。这种快速安装和卸下的特点可使士兵在夜间和能见度弱的条件下快速使用陶式导弹系统,而且不需改动原结构。这种瞄具是以便携式红外接收器为基础而设计的。它采用通用组件结构。探测器采用低温致冷的方式。气瓶可供系统工作2小时,能快速更换。电源是一个可充电的电池组,可为系统供电2小时,也能快速更换。此瞄具安装后有一个附加的观察孔,可供射手直接探测、识别、跟踪和核实目标。由于这种夜间瞄具可以探测热辐射,就可不依靠可见光,而且可在能见度弱(有烟、雾、黑暗、伪装和树叶等)的条件下进行观察。

此夜间瞄具的设计和试验均符合陶式导弹系统的使用要求。

性能 重量 7.2千克

美国AN/TAS-4A陶2导弹热观察仪



- 厂商** 美国得克萨斯仪器股份有限公司 (Texas Instruments Inc)
美国科尔斯曼仪器公司 (Kollsman Instrument Company)
- 状况** 生产。1981年美国得克萨斯仪器公司同美国陆军签订合同,为陶2导弹系统研制新的夜间瞄具,即AN/TAS-4A。此瞄具实际上是AN/TAS-4的改进型。它采用闭合循环致冷器,淘汰了气瓶致冷的方法。此夜间瞄具最初由得克萨斯仪器公司和科尔斯曼仪器公司共同生产。1985年9月科尔斯曼公司又单独同美国导弹司令部签订了一项合同,生产775具AN/TAS-4A陶2夜间瞄具。
- 用途** 安装在车辆上使用。可使陶式反坦克导弹系统在有限能见度的条件下进行操作。
- 说明** 美国AN/UAS-12A陶式反坦克导弹系统采用这种AN/TAS-4A红外瞄具和辅助仪器。此夜间瞄具依靠集成闭合循环致冷器对探测器进行致冷。为了适应轻便的设计原理,部件轻,能够互换和配套。这种夜间瞄具装在陶2反坦克导弹系统光学瞄具上面,其位置便于射手对目标定位、跟踪和射击。显示器是单目镜。
配套的辅助仪器包括:一个电池电源调节器,以提供非车辆系统的电源;一个车辆电源调节器,用以在AN/TAS-4A和车辆连接使用时代替电池电源调节器。使这种夜间瞄具和陶2反坦克导系统的白天瞄具准直时所用的瞄准线准直仪有自己的野外存放箱,以存放备用的电源调节器的电池。
- 性能**
- | | |
|---------|--|
| 视场 | $3.4^{\circ} \times 6.8^{\circ}$ (宽); $1.1^{\circ} \times 2.2^{\circ}$ (窄) |
| 倍率 | $3\times$ (宽); $12\times$ (窄) |
| 分辨率 | 0.5 毫弧度 (宽); 0.167 毫弧度 (窄) |
| 重量 | 10 千克 |
| 最小可分辨温度 | 不超过 0.3°C (在fo时) |
| 噪声等效温度 | 不超过 0.2°C |
| 电源 (最大) | 30 瓦 (含闭合循环致冷器)
75 瓦 (含焦耳-汤姆逊致冷器) |
| 致冷时间 | 不超过 6 分钟 (用闭合循环致冷器的准备时间不超过 30 秒; 用焦耳-汤姆逊致冷器的准备时间不超过 15 秒) |
| 瞄准线精度 | 0.1 毫弧度 |

美国AN/TAS-4B地面激光定位

指示器用的热红外观察仪

厂商 美国科尔斯曼仪器公司 (Kollsman)

状况 生产

用途 可为地面激光定位指示器提供夜视和暗视能力。

说明 地面激光定位指示器同AN/TAS-4B热红外观察仪相组合就能获得热红外夜视能力。地面激光定位指示器可赋予激光控制的武器以目标瞄准能力，并可用于观察哨。两种应用都由于采用AN/TAS-4B热红外观察仪而提高了效能。

AN/TAS-4B热观察仪采用相同的瞄准线准直仪、车辆电源调节器和电池电源调节器。在野外或训练时，AN/TAS-4B与陶式导弹系统或地面激光定位指示器组合能发挥重要作用。

美国AN/TAS-5“龙”式导弹夜间瞄具

厂商 美国得克萨斯仪器股份有限公司
(Texas Instruments Inc)

美国科耳斯曼仪器公司
(Kollsman Instrument Company)

状况 生产

用途 为“龙”式反坦克导弹系统提供夜间作战能力。

说明 AN/TAS-5“龙”式夜间瞄具可为“龙”式武器系统提供夜间作战能力。这种夜间瞄具可以在导弹发射管上快速安装和取下。它的主要部件是红外导弹跟踪仪。此仪器以红外接收器为基础(科耳斯曼公司称这种红外接收器为SU-108/TAS)。在这种应用时,此仪器与它的正常位置相反安装。

AN/TAS-5夜间瞄具的气瓶固定在中间位置,武器系统跟踪仪固定在左边,为使武器射手能够利用目镜,将便携式接收器倒置。

由于瞄准线校正可以在兵站或工厂进行,所以AN/TAS-5在现场就不需对瞄准线进行校正。武器发射后,夜间瞄具和武器系统跟踪仪应从发射管上取下,且用于下一个要发射的导弹。此瞄具被科耳斯曼公司定名为SU-36P。

性能	物镜	F数	1.2英寸
		焦距	4.9英寸
		直径	4.08英寸
	探测器对边角		0.63毫弧度
	噪声等效温度		0.14°C
	视场		2.9°×4.4°
	帧频		39帧/秒
	探测器		Pbse (64元)
	致冷方式		热电
	致冷温度		195°K
	重量		13磅
电源	主要电池		锂电池(3小时-3瓦致冷器)
	辅助电池		镍镉电池(2.5小时-3瓦致冷器)
	监视器		阴极射线管