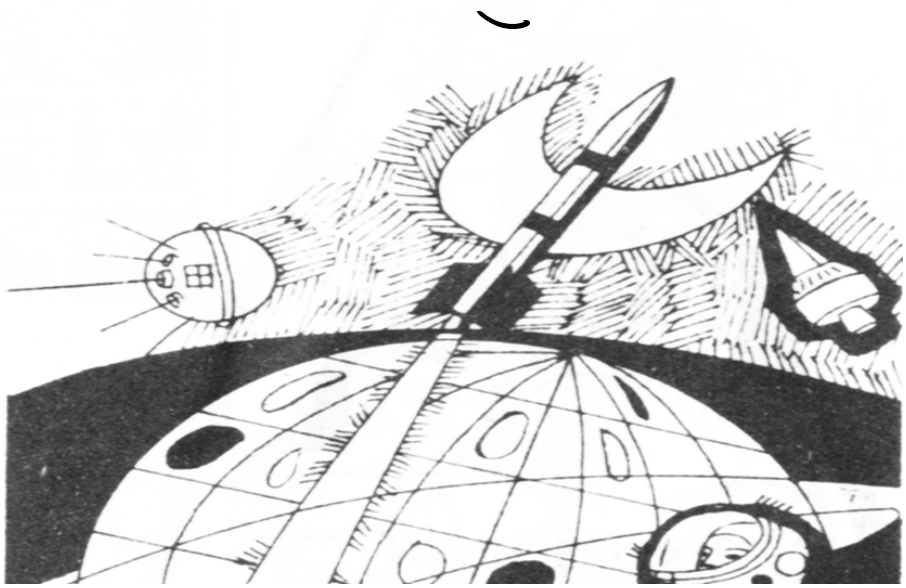
航空、航天常识（二）

王文杰 主编



需要全本请访问 www.ertongbook.com

目录

空中加油机的诞生及发展 1
无人驾驶飞机的诞生及发展 8
形形色色的航母舰载飞机 21
舰载战斗机 22
舰载攻击机 25
舰载反潜机 29
舰载预警机 31
舰载侦察机 32
舰载空中加油机 33
舰教电子战飞机 34
隐形杀手——隐身飞机 36
航空客货运量增长 43
电传操纵系统 44
航空导航的发展 44
“导航星”系统（GPS） 91
导航卫星 94
“子午仪”导航卫星 97
“陆地卫星”1 号 99
反卫星卫星 103
返回式卫星 106
纳米卫星 108
气象卫星 111
生物试验卫星 114
小卫星 116
预警卫星——太空“哨兵” 119
军事首脑的“耳目” 122
窃听侦察卫星 125

照相侦察卫星 127
胶卷回收型和电传输型 127
普查型和详查型 130
侦察卫星 130
中国的侦察卫星 132
军用载人航天器 135
载人飞船 136
空间站 137
航天飞机 138
Ⅴ－2 火箭 139
第一枚液体燃料火箭 140
第一颗人造卫星 140
小狗“莱依卡” 141
划时代的飞行 142
卫星的发射 143
“东方”号火箭 144
火箭向东发射 144
“长征”2 号 E 型火箭 145
中国“长征”3 号甲火箭 146
人造卫星的分类 147
通信卫星 147
卫星地面站的构成 148
美国的通信卫星 148
国际卫星通信系统 149
气象卫星 150
“风云”1 号 151
民用气象卫星 151
战略卫星通信系统 152

“发现者” 153
地球资源卫星 154
“资源”1号卫星 155
遥感卫星 156
海洋监视卫星 157
民用间谍卫星 157
纳米技术卫星 158
“金星”号探测器 159
“火星”号探测器 160
“旅行者”2号 162
“水手”号探测器 162
“海盗”号探测器 163
飞机发射卫星 164
“伽利略”号探测器 164
“尤里西斯”号 166
“阿波罗”4号空难 167
三次重要试飞 168
航天飞机 169
“暴风雪”号 170
“联盟”号宇宙飞船 171
太空轨道转移飞行 172
“联盟”TM2号 173
“亚特兰蒂斯”号与“和平”号对接 173
“哥伦布”号计划 174
东方快车 175
“发现”号与“和平”号交会 175
“哈勃”太空望远镜 176
卫星的发射 177

空中加油机的诞生及发展

空中加油机是一种专门给正在飞行中的飞机和直升机补加燃料的飞机。

飞机刚刚诞生的时候，因为没有加油机，发生了许多既有趣、又令人遗憾的事情。比如，两架飞机进行空战，一架飞机追逐攻击另一架飞机，就在胜利在望之时，忽然飞机油料指示器发出油将用尽的警告。此时，飞行员纵有天大的本领也无济干事，只能望“机”兴叹，赶快返航。又比如，一架飞机要作长途飞行，油如果不够，只能中途停下来，加完油再继续飞行。但是，如果是一架挂满炸弹的轰炸机飞上天空，要让它停下来加油，那事情可就麻烦了，除非它把炸弹全部扔掉，否则机场是不会允许它降落的。因为，万一降落时机上炸弹因颠簸而引起爆炸，那后果可就不堪设想了。

由于飞机落到地面加油非常麻烦，因此人们一直梦想什么时候能把加油站搬到空中去。1923 年 8 月 27 日，人们的这一愿望终于实现了。那一天，在美国加利福尼亚州的圣地亚哥湾上空，人们看见有两架飞机，在一上一下、一前一后地编队飞行。忽然，从上面一架飞机上垂下一根 10 多米长的软管。下面那架飞机上有一人站在座舱里，伸手捉住这根飘摇

不定的软管，把它插进自己飞机的油箱。少顷，一股航空燃油从上面那架飞机注入了下面这架飞机的油箱。可不要小看这件事情，这可是航空史上的一个伟大创举。它标志着人们梦想已久的“长翅膀的加油站”从

需要全本请访问 www.ertongbook.com

此诞生了！上面那架代号为 DH－4B 的飞机，因此被作为世界上第一架加油机而载入航空史册。

早期的空中加油都是由手工操作的，犹如进行惊险的空中特技表演，因此不可能得到普及。1933 年，苏联一架 TB－1 式轰炸机采用 A.H.扎帕诺万内研制的加油设备，成功地给一架 P－5 侦察机进行了空中加油。1934 年，美国也研制出了空中加油设备。在第二次世界大战期间，空中加油技术开始用于实战。战争中，美、英两国的许多轰炸机在大西洋上空进行空中加油，然后再对德国本上进行远程奔袭。

40 年代中期，英国首先研制出“绞盘软管”式空中加油设备，安装在早期的空中加油机上。L948 年底，美国空军从英国购买了全套空中加油设备，安装在自己的加油机上，组建了一个 KB－29 和 KB－50 加油机中队。1949 年 3 月 2 日，美国 B－50 轰炸机经 KB－29M 加油机的 4 次空中加油，实现了环球一周的不着陆飞行，航程达 37532 公里。此举标志着空中加油技术达到了一个新的水平。

50 年代初，美国研制出更先进的硬管式（即伸缩套管式）空中加油设备。不久，苏联也研制出类似的加油设备。1957 年 1 月，美国空军的 5 架 B－52 械略轰炸机从加利福尼亚州卡斯尔空军基地起飞，在加油机的支援下，作环球飞行。整个航程历时 45 小时 15 分钟。为保障这次实施全球空中打击的演练，美国空军共出动了 98 架 KC－97 加油机。此举在世界上曾引起极大的轰动。

随着空中加油技术的不断完善，加油机的作用越来越引起了人们的极大兴趣。许多航空专家把它称作是航空史上的里程碑。因此，在以后的几十年中，这种长翅

膀的加油站在飞机家族中迅速庞大起来，并在许多次战争中立下了赫赫战功。

空中加油机之所以受到人们的青睐，主要是得益于它的四种本领：第一个本领，可以增大作战飞机的航程和作战半径。作战飞机的航程和半径主要是由载油量决定的。采用空中加油的手段就可以弥补飞机载油量的不足，使其能够执行远远超过飞机作战半径的远程轰炸任务。第二个本领，可以增加飞机的载弹量。对于起飞重量有限的轰炸机和攻击机来说，弹和油是一对突出的矛盾：要想多带弹，只能少装油；要想多载油而飞得远一些，就得少载弹。空中加油机出现后，使这一问题迎刃而解。有加油机作保障，轰炸机和攻击机起飞时可以尽量多载弹，飞出一定距离后，再进行空中加油，这样既能多载弹，又能飞得远了。第三个本领，能够救援空中缺油的飞机。对于因故障、中弹而失去燃油的飞机或因其他原因而无油返航的飞机，实施空中加油可以使其顺利返回基地。第四个本领，能够增强空袭的突然性。采用空中加油，可以使飞机部分地摆脱对机场的依赖，空袭前不需要预先向前进机场转场，直接从远离突击目标的机场起飞，发动突然袭击。

目前的加油机主要采用两种加油方式，也就是软管加油和硬管加油。

软管加油系统主要由输油软管卷盘装置、压力供油机构和电控指示装置组成。胶皮软管一般长 16～30 米，外端有加油锥管及伞状锥套。受油机机头或翼尖上伸出一个固定收放式受油管。加油时，加油机抛出软管，受油机从后下方接近加油机，然后慢慢加速，靠冲力将受油插头插入锥管，顶开加油管末端的单向活门，开始接

受加油。加油过程由电子装置控制。这种加油装置结构简单，便于拆装。每套装置每分钟可输油 1.6 千升，一架加油机可以安装数套，同时为数架飞机加油，吊舱式软管加油系统还可以由战斗机或攻击机携带，进行“伙伴加油”。

硬管加油系统安装在加油机机身内。加油机尾部装有一根可伸缩的半刚性加油管，由主管和套管两部分组成，全长约 14 米，伸缩范围约 6 米。当受油机飞至加油机后下方适当位置，加油机伸出输油管，插入受油机机头上方的受油口，自动锁定后即开始加油，这种装置每分钟最多可输油 6.5 千升。装备硬管加油系统的加油机在尾部设有一个加油操纵舱，由 1 名加油操纵员控制加油过程。

空中加油不同于地面加油，稍有不慎，即可能酿成大祸，必须严格遵循加油程序。加油程序一般分为四个阶段：第一阶段是会合阶段。由于加油机和受油机的速度不同，必须约定会合空域、航线、时间，会合时，受油机要比加油机的飞行高度低 60 米，以防相撞。第二个阶段是对接。两机对接时，除加油和通话开关外，飞行员不得按动其他电钮，以防误触武

器开关或其他开关，引起危险。第三阶段是加油。受油机与加油机在这个时候的高度、速度及相互位置都必须严格一致，当受油机加进一部分油时，飞机的重量就会增加，而加油机的重量减轻：两机必须随时调整自己的速度、高度。第四阶段是解散。这个时候，必须是受油机减速，然后再作脱离动作。

目前，世界上有不少国家都装备了空中加油机，总数量超过千架。其中最为先进的当属美国的 KC－135、

KC－10 和俄罗斯的伊尔－78。

KC－135 由美国著名的波音飞机公司制造，是从驰名世界的波音 707 客机的基础上发展而成的。自 1954 年美国空军购买了首架 KC－135 起，截止到目前一共购买了 700 多架。KC－135 共有 1O 个机身油箱（位于前后机身和机尾上），1 个中央翼油箱，每个机翼上还各有 1 个主油箱和一个备用油箱。最大载油量 118.11 千升，可供加油量 60.2 千升。KC－135 可以给各种性能不同的飞机加油，在加油时排除了让受油机降低高度及速度的麻烦，既提高了加油安全性，也提高了受油机执行任务的效率。它采用伸缩套管式空中加油系统，加油作业的调节距离为 5.8 米，可以在上下 53 度和横向 30 度的空间范围内活动。更让人惊奇的是，它可以同时给几架战斗机进行加油。当它仅用一个油箱加油时，每分钟可加油 1.514 千升。前后油箱同时使用时，每分钟可以加油 3.028 千升。KC－135 的机组共 4 人：正、副驾驶，领航员及加油操纵员。加油操纵员的任务是完成加油机与受油机之间的联络、对接及控制加油量的工作。

KC－135 初显身手是在 60 年代的越南战争期间。1964 年 6 月 9 日，4 架 KC－135 加油机首次参加实战，为美国空军的 8 架 F－100 战斗机加了油。从那以后，KC－135 就一直活跃在越南战场上。

但最值得一提的是在这次战争中，KC－135 还创造了一个史无前例的空中奇迹。那是在 1967 年 5 月 31 日，美国空军的一架 KC－135 正在越南北部湾上空给两架 F－100 战斗机进行空中加油。突然，从远处天际又钻出两架 A－3 型加油机，请求 KC－135 为它们加油。原来，两架 A－3 是由旧式轰炸机改装的螺旋桨加油机，它自

身用燃油同加给其它飞机的燃油不一样，因此虽然“肚子”里装满了油，但自己却不能用。

当这两架 A－3 刚接通 KC－135 加油机上的输油管，开始受油时，突然，又有两架 F－8 战斗机飞来要求 A－3 为它们加油，因为 F－8 只能使用 A－3“肚子”里的油。而当时的情况已十分危急，其中 1 架 F－8 战斗机的油料只够用几分钟了。此刻挽救面临绝境的 F－8 只有一个办法，那就是 A－3 在接受 KC－135 加油的同时，为 F－8 进行加油。于是航空史上的奇迹出现了。只见 KC－135 加油机的油管接着两架 A－3 加油机，A－3 加油机的油管又连接着两架 F－8 战斗机，在空中排出了一个壮观的队列。KC－135 的这一“壮举”不仅挽救了这些油料将尽的战鹰，而且也使自己从此声名大振。

在海湾战争中，空中加油机又为多国部队赢得战争的胜利立下了汗马功劳。据统计，战争期间，美国空军的 KC－135 和 KC－10 加油机一共为多国部队的飞机加油 5.1 万多次，共输送了 7.1 亿升燃油，并且全部成功。海湾战争结束后，各种新闻媒介对 F－117、F－14、F－15、F－16 等战斗机和精确制导武器进行了连篇累犊的报道，视其为战争中的英雄。然而，在制定作战计划的美军专职人员心目中，却一直把空中加油机群作为这场战争的领衔主角。

在美国空军中，除了 KC－135 外，还有一种性能比较超群的主力加油机。它就是由美国著名的麦道公司生产的 DC－10 型喷气式客机改装成的 KC－10。它的最大载油量达 161 吨，几乎是 KC－135 的 2 倍。此外，KC－10 还有一个特长，那就是他既能为其他飞机加油，又能在空中接受加油。KC－10 问世后，一直活跃在美国

空军的各次行动中，但发挥最为出色的还要算是在 1986 年空袭利比亚那次作战中。当时，美国为了除掉利比亚首脑卡扎菲，派出了 100 多架飞机对利比亚发动空袭。其中，参加这次空袭的 FB－111 轰炸机要从英国起飞。由于法国和西班牙拒绝 FB－111 穿越其领空，因此，FB－111 只得绕道直布罗陀海峡飞抵利比亚，飞行距离达 5000 多公里，而 FB－111 的活动半径却只有 1100 公里。为此，美国空军从本土紧急调动 10 架 KC－10 飞抵英国。空袭那天，30 架 KC－10 和 KC－135 与 18 架 FB－111 一起编队飞行，在途中为 FB－111 进行了 4 次加油，使得 FB－111 顺利飞抵目标并准时发起空袭。在返航途中，它们又为 FB－11l 进行了两次加油，使它们顺利飞回英国的基地。经此一战，KC－10 立时名声大振。

俄罗斯空军的伊尔－78 也算得上是空中加油机中的佼佼者。它的最大航程可达 5000 公里，最大载油量 112 吨，可同时为 3 架飞机加油。

无数次实战证明，空中加油机已成为现代空中战场上不可缺少的机种。但空中加油机也有缺陷，最大的问题是没有自卫能力，既无火力系统，又无预警装置。于是，它那硕大的身躯便成为了敌机攻击的绝好目标。为了保证空中加油的安全，目前主要是依靠飞行情报的准确性，选择安全的加油区，依靠战斗机护航，依靠空中预警机提供敌方威胁的情报等等。

如何提高加油机的自卫能力，已成为大国空军的一个重要研究课题。比如，美国就提出了一个设想：在加油机上综合采用无源探测、威胁回避和空中形势监测技术，以防御红外和

雷达制导武器的攻击。相信改进后的空中加油机会

需要全本请访问 www.ertongbook.com

如虎添翼、成为更加耀眼的空中明星。

无人驾驶飞机的诞生及发展

无人驾驶飞机，通常被简称为无人机。也许有很多人没有见过它的模样，不过，它很好辨认，因为在飞机家族的诸成员中，数它的个头最小了。所以，当你什么时候看到空中有一种个头比一枚空空导弹大不了多少的飞机，那恐怕就是无人机了。

现代战争已是坦克、大炮、飞机、军舰多兵种之间有机配合，空地海天电一体的立体战争。其技术之先进、杀伤力之强和危险性之大，都是前所未有的。而无人机以其体积小、重量轻、机动性好、飞行时间长和便于隐蔽为特点，尤其是因其无人驾驶，特别适合于执行危险性大的任务，故在现代战争中正发挥着越来越大的作用。如在 1982 年发生的贝卡谷地之战和 1991 年爆发的海湾战争中，无人机在侦察监视、干扰敌方雷达通信系统和引导己方进攻武器等方面，都发挥了极其重要的作用。

无人机的诞生可以追溯到 1914 年。当时第一次世界大战正进行得如火如荼，英国的卡德尔和皮切尔两位将军，向英国军事航空学会提出了一项建议：研制一种不用人驾驶，而用无线电操纵的小型飞机，使它能够飞到敌方某一目标区上空，将事先装在小飞机上的炸弹投下去。这种大胆的设想立即得到当时英国军事航空学会理事长戴·亨德森爵士赏识。他指定由 A.M.洛教授率领一班人马进行研制。

最初的研制是在一个名叫布鲁克兰兹的地方进行

的。为了保密，该计划被命名为“ AT 计划 ”。经过多次试验，研制小组首先研制出一台无线电遥控装置。飞机设计师杰佛里·德哈维兰设计出一架小型上单翼机。研制小组把无线电遥控装置安装到这架小飞机上，但没有安装炸弹。

1917 年 3 月，在第一次世界大战临近结束之际，世界上第一架无人驾驶飞机在英国皇家飞行训练学校进行了第一次飞行试验。可是飞机刚起飞不久，发动机突然熄火，飞机因失速而坠毁。

过了不久，研制小组又研制出第二架无人机进行试验。飞机在无线电的操纵下平稳地飞行了一段时间。就在大家兴高采烈地庆祝试验成功的时候，这架小飞机的发动机又突然熄火了。失去动力的无人机一头栽入人群。

两次试验的失败，使研制小组感到十分沮丧，“ AT 计划 ”也就此画上了句号。但 A.M.洛教授并没有灰心，继续进行着无人机的研制。功夫不负有心人，10 年后，他终于取得成功。1927 年，由 A.M.洛教授参与研制的“ 喉 ”式单翼无人机在英国海军“ 堡垒 ”号军舰上成功地进行了试飞。该机载有 113 公斤炸弹，以每小时 322 公里的速度飞行了 480 公里。“ 喉 ”式无人机的问世在当时的世界上曾引起极大的轰动。

几乎与此同时，英国皇家空军也研制了几种不同用途的无人机，其中有用陀螺仪控制的空中靶机，有用无线电控制、可投放鱼雷的无人机，甚至还开始研制无人驾驶的攻击机。但经过反复试验，英国皇家空军最后确定制造一种用陀螺仪控制的无人机。这种无人机既可当靶机，也可携带炸弹。后来，皇家空军又对这种无人机进行了改进，采用预编程序的无线电遥控装置，并装上

了大功率发动机，使这种无人机的速度增大到每小时310公里。英国皇家空军一共制造了12架这种取名为“拉瑞克斯”的无人机，该机还曾装上火炮，成功地从战舰和地面基地进行了发射试验。

随着无人机技术的逐步成熟，到了30年代，英国政府决定研制一种无人靶机，用于验校战列舰上的火炮对飞机的攻击效果。1933年1月，由“费雷尔”水上飞机改装成的“费雷尔·昆士”无人机试飞成功。此后不久，英国又研制出一种全木结构的双翼无人靶机，命名为“德·哈维兰灯蛾”。在1934～1943年间，英国一共生产了420架这种无人机，并重新命名为“蜂王”。

英国人在无人机的研制上捷足先登，美国人也不甘落后。早在1915年，美国的斯佩里公司和德尔科公司就曾研制出第一架无人机。这架无人机总重只有272公斤，由1台30千瓦的活塞式发动机作为动力，装在一个4轮滑车上，草地上铺设了滑轨。飞机发动后，带动滑车在滑轨上滑行。达到一定速度后，飞机即脱离滑轨飞上天空，然后由一个简单的陀螺仪装置控制飞行方向，由一个膜盒气压表自动控制飞行高度。1915年，这架被取名为“空中鱼雷”的无人机不仅成功地进行了试飞，而且被装上136公斤炸药成功地进行了攻击目标试验。

此后不久，美国陆军的查尔斯·F·凯特林又研制出一种无人机，并取名为“凯特林飞虫”。该机颇似普通的双翼机，总重量为238.5公斤，可携带82公斤炸弹，飞行速度达到每小时88公里。1918年9月，美国陆军开始试飞“凯特林飞虫”，并于10月22日终于把它送上了天空。

30年代美国的一个叫雷金纳德·德里的航空专家为

美国陆军研制出了供打靶用的无线电遥控机。1939 年，美国又研制出了一种上单翼无人机，取名为 RP－4。

1941 年，珍珠港事件爆发。因战事所需，美国陆、海军开始大批订购靶机，其中 OQ－2A 靶机 984 架、OQ－3 靶机 9403 架、OQ－13 靶机 3548 架。后两种靶机均安装上了大功率的发动机，飞行速度可达每小时 225 公里，飞行高度达 3000 米。

在第二次世界大战中，美国陆军航空队曾大量使用无人靶机，并在太平洋战场上使用过携带重型炸弹的活塞式发动机无人机对日军目标进行轰炸。战争期间，美军还打算将报废的 B－17 和 B－24 轰炸机改装成携带炸弹的遥控轰炸机。驾驶员先驾驶这种遥控轰炸机至海边，然后跳伞脱身，遥控轰炸机则在无线电的遥控下继续飞行，直至对目标进行攻击。可惜由于所需经费巨大，再加上操纵技术过于复杂，美军最终还是放弃了这一研制计划。在此期间，美国海军也曾研制出 3 种喷气式无人机，分别取名为“格劳伯”、“富根”、“加格勒”，但因种种原因，都未能正式装备部队。

二战结束后，随着航空技术的飞速发展，无人机家族也逐渐步入其鼎盛时期。时至今日，世界上研制生产的各类无人机已达近百种，并且还有一些新型号正在研制之中。而随着计算机技术、自动驾驶技术和遥控遥测技术的发展和在无人机中的应用，以及随着对无人机战术研究的深入，无人机在军事方面的应用日益广泛，被誉为“空中多面手”、“空中骄子”。

截止到目前为止，无人机的功能及作用主要有以下几种：

①作为靶机。这是无人机的最初用途，可用于地面

防空和空中格斗武器的试验与训练。如美国诺斯罗普公司研制的 MD2R5 靶机，最大飞行高度 8250 米，可装红外曳光管和雷达信号增强器，还可带拖靶作为火炮和导弹的靶标。美国瑞安公司的 BQM－34 靶机飞行速度为 1.5 马赫，飞行高度达 1.83 万米，可用于模拟敌方战斗机。面对日益严重的反舰导弹的威胁，美国海军还开发了 BQM－74C 型掠海飞行无人机，用于评估舰载反导系统。

②侦察监视。这也是无人机最早的用途之一。无人侦察机可以深入阵地前沿和敌后一二百公里，甚至更远的距离。它依靠装在机上的可见光照相机、电影摄影机、标准或微光电视摄像机、红外扫描器和雷达等设备，完成各种侦察和监视任务。一般来说，一架无人机可携带一种或几种侦察设备，按预定的程序或地面指令进行工作，最后将所获得的信息和图像随时传送回地面，供有关部门使用；也可以将获得的所有信息记录下来，待无人机回收时一次取用。随着高新技术的发展和应用，无人机上的设备性能也在不断提高，同时还增加了一些新的装备，应用范围进一步扩大。如装备全球定位系统（GPS）后，无人机可与侦察卫星和有人驾驶侦察机配合使用，形成高、中、低空，多层次、多方位的立体空中侦察监视网，使所获得的情报信息更加准确可靠。

③骗敌诱饵。使用无人机吸引敌方的火力或整个防空系统，进而将其破坏或摧毁，是近一二十年人们为无人机开发出的新用途。作为诱饵之用的无人机，其主要使命是协同其他电子侦察设备遂行诱骗侦察；或作为突防工具，为有人驾驶飞机提供防空压制；或与反辐射武器配合使用，压制和摧毁敌防空系统。为此，这种无人

机与其他用途的无人机有所不同。为了提高作为诱饵的欺骗效果，常常要采取一些措施，如进行特殊设计，并装上适当的电子设备，使其具有与欲模拟的目标有相仿的机动能力和信号特征；安装角反射器等无源装置，增大无人机的雷达反射面积；安装射频放大设备，增强雷达反射信号。总之，就是千方百计让敌方容易发现它，吸引敌方的注意力。一般来说，在执行诱骗任务时，诱骗无人机先在前沿阵地上空模仿有人驾驶飞机作战术飞行，刺激或诱发敌防空武器系统中的雷达开机，然后己方侦察设备趁机完成侦察任务。用作突防工具时，无人机先于己方的攻击机群从侧面到达敌防空体系所保护的目标区，迷惑敌方雷达，消耗敌防空兵器。这些无人机由于采用了增大雷达反射截面积和信号强度等措施，具有根强的欺骗性。敌方的雷达将首先截获到这些假目标，但很难识别，导致把这些错误的情报传递到敌火控雷达系统和防空武器。这样，一方面可使敌防空雷达网在对付这些假目标上消耗大量时间，另一方面敌武器系统会对其开火或发射导弹，消耗防空火力，从而降低对己方攻击机的威胁。事实证明，诱饵无人机曾在几次局部战争中发挥了相当重要的作用。例如，在 1973 年的第四次中东战争中，以色列使用美国的“鹧鸪”式小型无人机作为诱饵，欺骗敌防空火力，掩护自己的飞机进攻。据介绍，曾有 1 架无人机诱使 32 枚“萨姆”导弹对其发射。随后，以军的 F－4 战斗机和 A 一 4 攻击机紧随其后，顺利完成了对埃军阵地的攻击任务。

④实施干扰，如果说诱饵无人机是想方设法让敌方发现自己，吸引敌防空火力，那么，在多种对抗中用于干扰的无人机则是要使敌方的电子、通信和光电系统成

需要全本请访问 www.ertongbook.com