

国防科学小丛书

空軍和防空軍 怎样打仗？

楊 青

科学普及出版社

·9

1977

空軍和防空軍怎樣打仗？

楊 青

科學普及出版社

1957年·北京

目 次

战斗的先鋒——空軍	1
飞机会不会迷路	5
空中的“偵察員”	9
轟炸机怎样投炸彈	12
飞机飞行会遇到那些事	15
飛行員在天上能从飞机里出来嗎	18
空中的屏障——防空軍	21
指揮歼击机打仗的窍门	26
歼击机飛行員打仗的好伙伴	28
飛行員把黑夜当白晝	32
吹起对空作战号角的对空情报兵	33
敌机自己招来了高射炮彈	36
溫和又剛强的对空探照灯兵	39
飞机、飞彈、導彈本是亲兄弟	43
神奇的導彈	46
自动化的战斗指揮	51
無綫电波的战斗	54

战斗的先鋒——空軍

空軍的幼年 and 成長

在四十多年前（1911年），戰場上第一次出現了飛機，它飛到敵人陣地的上面，可以象逛花園、逛大街似地隨意游覽，敵方的很多軍事秘密都暴露在它的下面。後來它又試着向敵人陣地上甩下一些地雷和炮彈，這時敵方也沒有辦法阻止它。

戰場上的這位年幼的新客人，初出茅廬就顯示出了獨特的本領，于是在以後的年代里，很快地也就成長起來。它的身上裝設了專擺炸彈的彈艙和精確的轟炸瞄準具，不但能投下大量的炸彈，而且还投得很准。為了偵察到更多的情報，用眼睛看已經嫌不夠了，于是把照相機也裝到它的身上，向地面來照相。

有了飛機之後，戰爭中隨時都會遭受到從天而降的威脅。於是飛機的對手很快就出生了，在1915年有了專打飛機的飛機——殲擊機。以後，

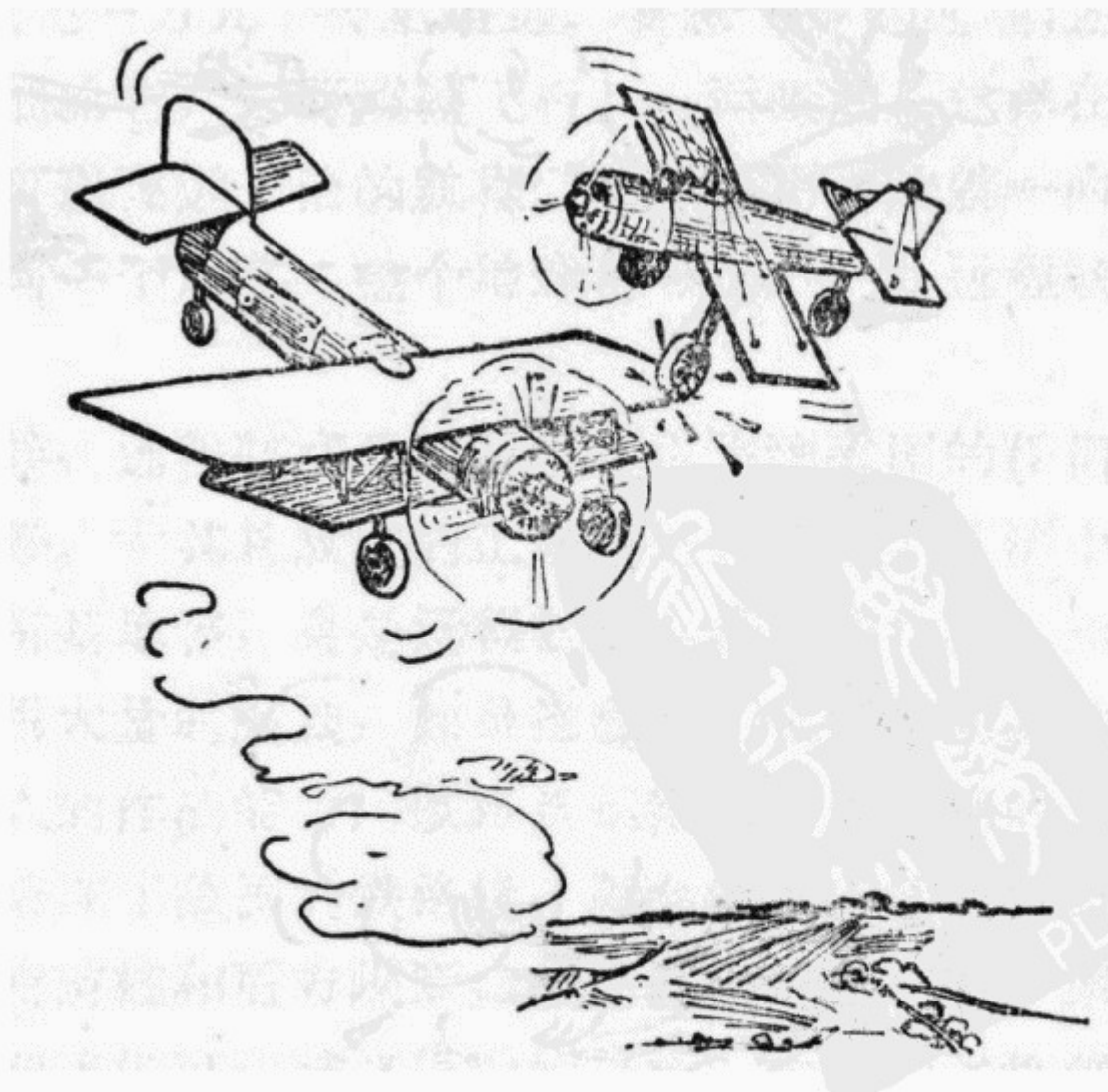


圖 1

天上也开辟了战场，飞机要出动侦察、轰炸，自身随时都有被对手打落的危险。

最初的空战好像空手比拳术一样，飞机上并没有武器，在相遇之后，就用自己的轮子或翅膀去撞敌人的飞机(图1)，可是往往将敌机撞毁了，而自己也同归于尽。勇敢的飞行员就把手枪、步枪带到飞机上去，试试能不能在飞行中打坏敌机。又经过许多次的试验，终于在各种飞机上都装上了固定的或能转动的机关枪或机关炮，并且有了适合空战用的瞄准具。在空战中轰炸机和歼击机都根据自身的大小特点，用各种灵巧的飞行和射击动作(图2)，进行攻击或防御，以求消灭对方保存自己。

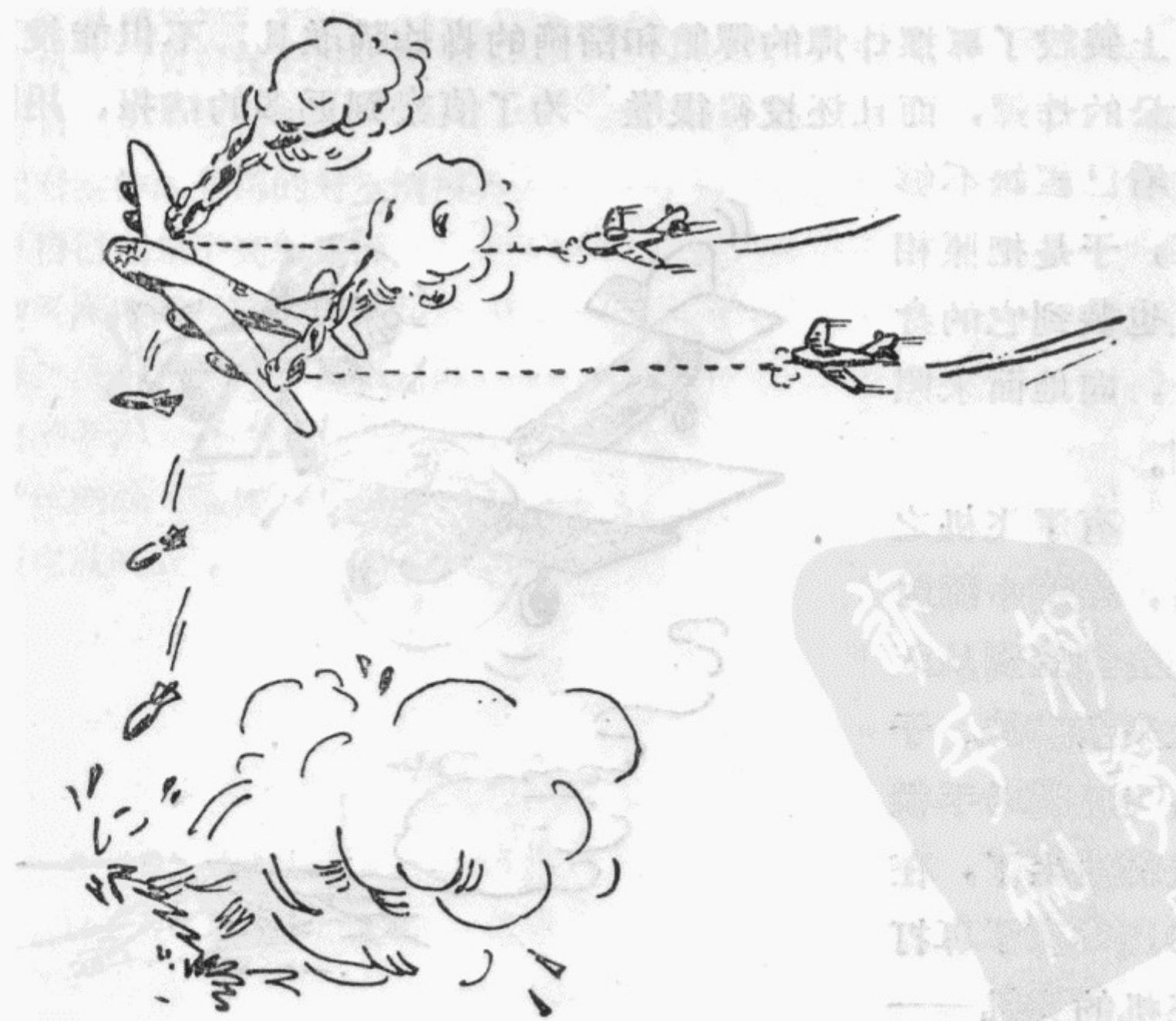


圖 2

飞机的装备越来越完善了，在战斗中大量地使用，很快地發展成为一个与陆军、海军并列的独立军种——空军。到现在，它已经可以单独地执行有战略意义的空袭任务，也可以配合陆军、海军协同进行战斗。

空军由远程航空兵、前线航空兵、海军航空兵（可属于海军）、防空航空兵（可属于防空军）和运输——空降航空兵组成，而远程航空兵和前线航空兵是空军作战的主要力量。

空军装备有各种型式的轰炸机、侦察机、歼击机、强击机以及运输机、救护机等，今后还将大量装备各种导弹。

远程航空兵

远程航空兵除了装备有中型轰炸机外，还有飞得最远、装载炸弹最多的重型轰炸机。重型轰炸机的机身和翅膀都有40—70公尺长，能带几吨至几十吨炸弹，每小时能飞行700—1,000公里左右，一次可以飞一万几千公里路远。要想飞得更远些，还可以中途派飞机送油给它，一面继续飞行，一面吸油，这样在空中加油两次，又可以飞远一倍的航程。所以不用着陆就一直能飞到地球上的任何一个角落。整个地球都可以成为远程航空兵的战场。

战争爆发的时候，远程航空兵随时都可以飞到敌国的任何地方去执行轰炸任务。尤其是敌国的工业基地、政治经济中心、交通中心、军事基地等，更是远程航空兵轰炸的目标。比如制造枪炮武器要用大量的钢铁，如果把敌国的钢铁工业基地摧毁，就会削弱敌人的作战能力；铁路是运输部队和弹药的最快的交通线，如果破坏了敌国的铁路线，就会使敌人的后备力量不能支援前线，使前线和后方隔断，战局发生危急。有了原子武器和氢武器每架飞机可以破坏很大的目标，少数的飞机就可以摧毁很多的地方。

因为和空军同时在飞躍进展的防空軍有着强大的对空防御力量，所以要深入敌国后方，就要和敌国的防空軍战斗。飞机大，帶炸彈多，对地面破坏力量大；但笨重，容易被防空軍打落。因此远程航空兵还要配备灵活善战的歼击机，經常配合轟炸机出动，护送它去轟炸。

前綫航空兵

在發起进攻之前，往往先用飞机去攻击，飞机飞到敌方陣地上空，一切都暴露在飛行員的眼下，这时飛行員就可以迅速地用炸彈或机关槍、机关炮去轟炸或扫射，使敌方首先受到一定的損失，待敌人部队被迫分散隱蔽的时候，再用炮兵掩护坦克和步兵前进，就会有利得多；当敌人潰退逃走的时候，用飞机是很容易追上敌人的，使敌人在撤退中受到飞机的不断杀伤，或者炸断敌人的退路，以至全部歼灭敌人。

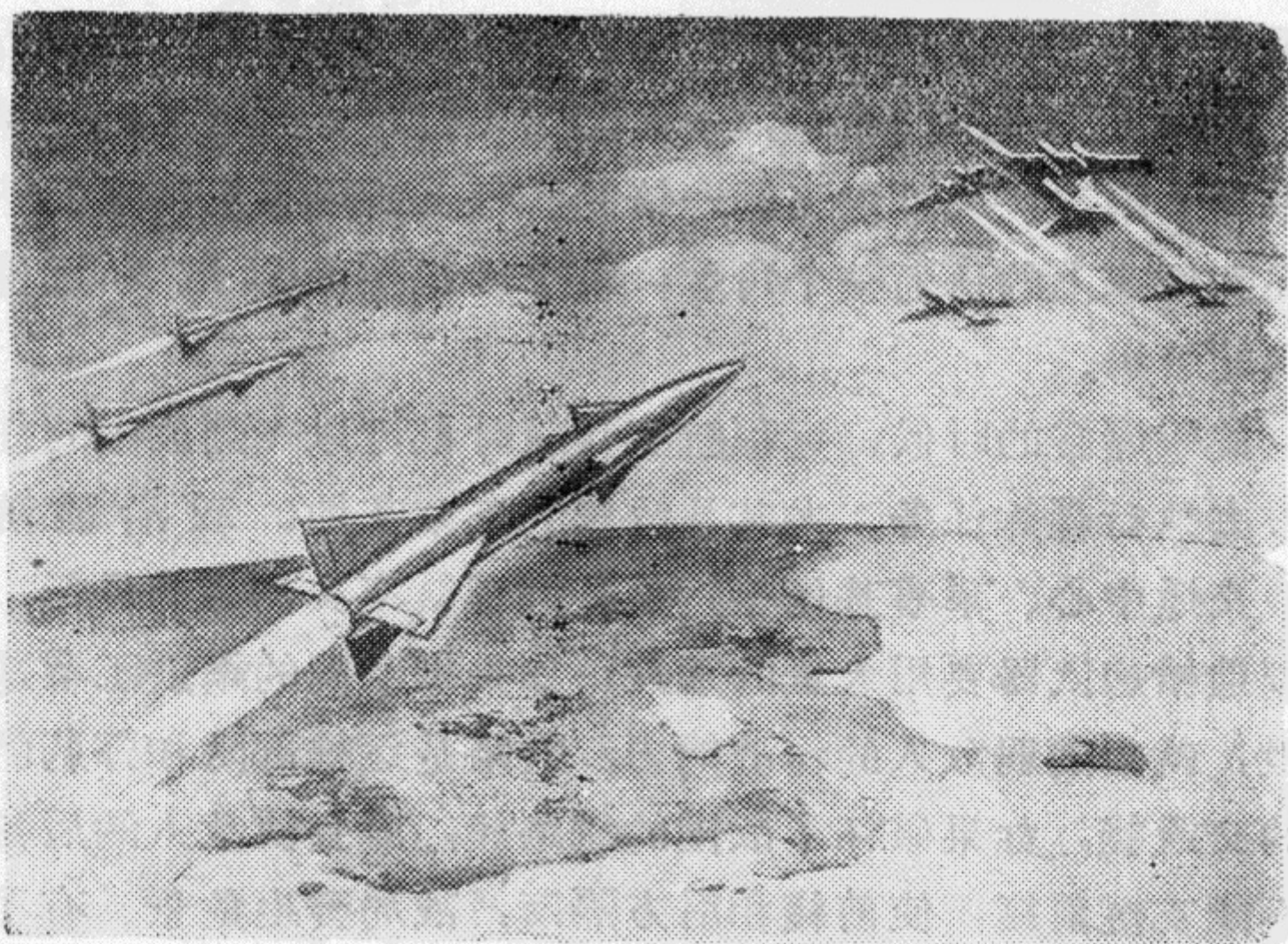


圖 5

前綫航空兵 为了在戰場上配合陆軍、海軍战斗，装备有

中型和輕型轟炸機以及大量的殲擊機（又稱戰鬥機）。轟炸機裝載近十噸的炸彈，並且有精確的轟炸瞄準具，可以摧毀戰綫和戰綫後方的許多目標。殲擊機是前綫航空兵中最活躍的角色。在發生戰爭的時候，戰場上經常都有殲擊機在空中戰鬥，爭奪制空權；空中戰鬥失敗，失去了制空權的一方，地面軍隊會受到很大威脅，因為天空已經被對方占領，隨時都會遭到轟炸和掃射。殲擊機掛上兩個小炸彈，就成了戰鬥轟炸機；殲擊機低飛，用機關槍、機關炮向地面目標掃射，就成了強擊機（又名沖擊機）；殲擊機帶上照相機，對地面照相偵察就成了偵察機。所以在戰鬥的時期，前綫航空兵是非常忙碌的。

導 彈

導彈瞄準系統的改進，使導彈漸漸成爲一種實用的新式武器裝備到空軍里去，用遠程導彈裝備遠程航空兵，可以代替飛機所執行的部分任務，對敵國大後方的重要地方進行空襲；用近程導彈裝備前綫航空兵，可以在戰場上加強對敵方突擊的力量（圖3）。由於導彈不用人駕駛比飛機飛得又快又高使對方不容易防禦，還能自動瞄準，如果裝上原子彈頭，就能有很大的破壞力。

飛機會不會迷路

飛機也能認路和問路

養熟了的鴿子，關在籠里帶到遠處放掉，又能飛回家，燕子冬天飛到遙遠的南方去，到熱天時又能飛回來。飛行員在空中飛行，有沒有這樣的本領呢？應該說，飛行員的本領比鴿子和燕子大得多，不過飛行員的本領不是天生的，而是依靠熟練地掌握業務，靈活地使用各種儀器設備，並進行精確計算的結果。

飛行員在天空飛行，也和走路一樣，最簡便的方法是認路，要記住地面的特征。認不清的時候，也可以用無線電台向地面的指揮所問路。指揮所用雷達和無線電等設備，能知道飛機的位置，告訴飛機飛行的方向。但飛行員也可以不靠和地面的聯絡，也不看地面的特征，在夜間，在云上，飛到預定的目的地。這種能力是飛行員的領航業務能力，如果這種能力不強，就要迷路。

飛機上有指示方向的指南針

飛機上裝着一個指南針，叫做磁羅盤，飛行員就用它來辨別方向。準備飛行以前，飛行員首先要做個計劃，在地圖上找好幾個明顯的地点，量好它們和機場之間的方向、距離，按照一定的飛行速度（用速度表來掌握），計算出飛多少時間，可以

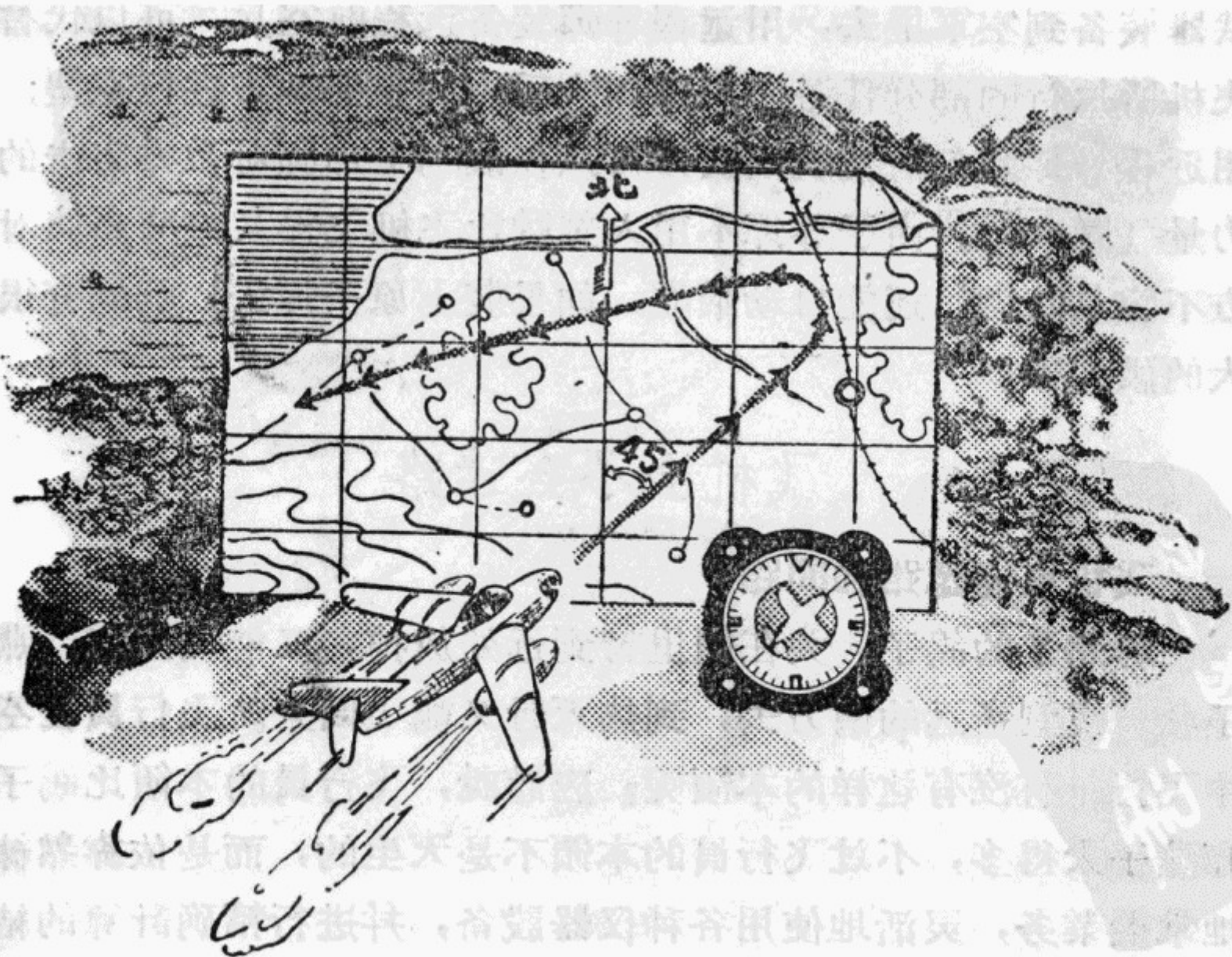


圖 4

到达什么地方的上空。大飞机上有领航员专门掌握这种业务；小飞机上只有一个人，不能仔细地计算，但按照预定计划，飞行员的心里还是有数的。

在实际飞行中，有时也会出差错，到了时间，看不到预定的地点，怎么办呢？有人说过这样的比喻：有个瞎子，被关在一间房子里，他要出来，但不知道门在哪里，他就随便向一个方向走，走的撞到墙上时，然后扶着墙走，顺着墙就自然能找到门。飞行员可以向瞎子学习，应该事先做好准备，记住几个线状的目标，如铁路、海岸线、江、河等，以及线上的个别显明地点。出航的时候，飞行员看着自己的磁罗盘判明飞机是向什么方向飞，也知道自己被圈在那几种线状地标的当中，比方从上海往南飞，飞到浙江山区迷了路；想回来，这时只要向北飞，一定能碰到长江，再顺着长江向东飞就撞到海岸线，在长江入海口附近就可以找到上海（图4）。

飞机上有辨别方位的收音机

飞行员迷路时，完全不看地标，也能回来。因为在飞机上有个无线电自动罗盘。

把一架普通收音机的天线绕成环形，环形天线正对着广播电台时，声音很大；斜对着广播电台时，声音就会小一些。飞机上就装了这样一部有环形天线的收音机，并且连接着一个仪表，仪表能按声音的大小变出强弱的电流来，使指针指向地面电台的方向，这个仪表就叫无线电自动罗盘。在飞机场上装有一部电台叫导航台，发出固定的声音，飞行员听到它，向着它飞，就能飞回飞机场。无线电自动罗盘，同样也能收听一般广播。如听到北京广播电台的广播，再看看罗盘的指针，就知道飞机是在北京的什么方向，经两次测方向再简单地计算一下，就知道飞机离北京有多远和自己现在是飞在什么地方的上空。

隔着云層也能看到地面

在云上飞行或在夜間飞行，飛行員还可以用飞机上的雷达来認路。这种雷达是向地面搜索的，能看到飞机下面几百公里方圓的地面。它是利用向地面發射雷达电波，再把接收反射回

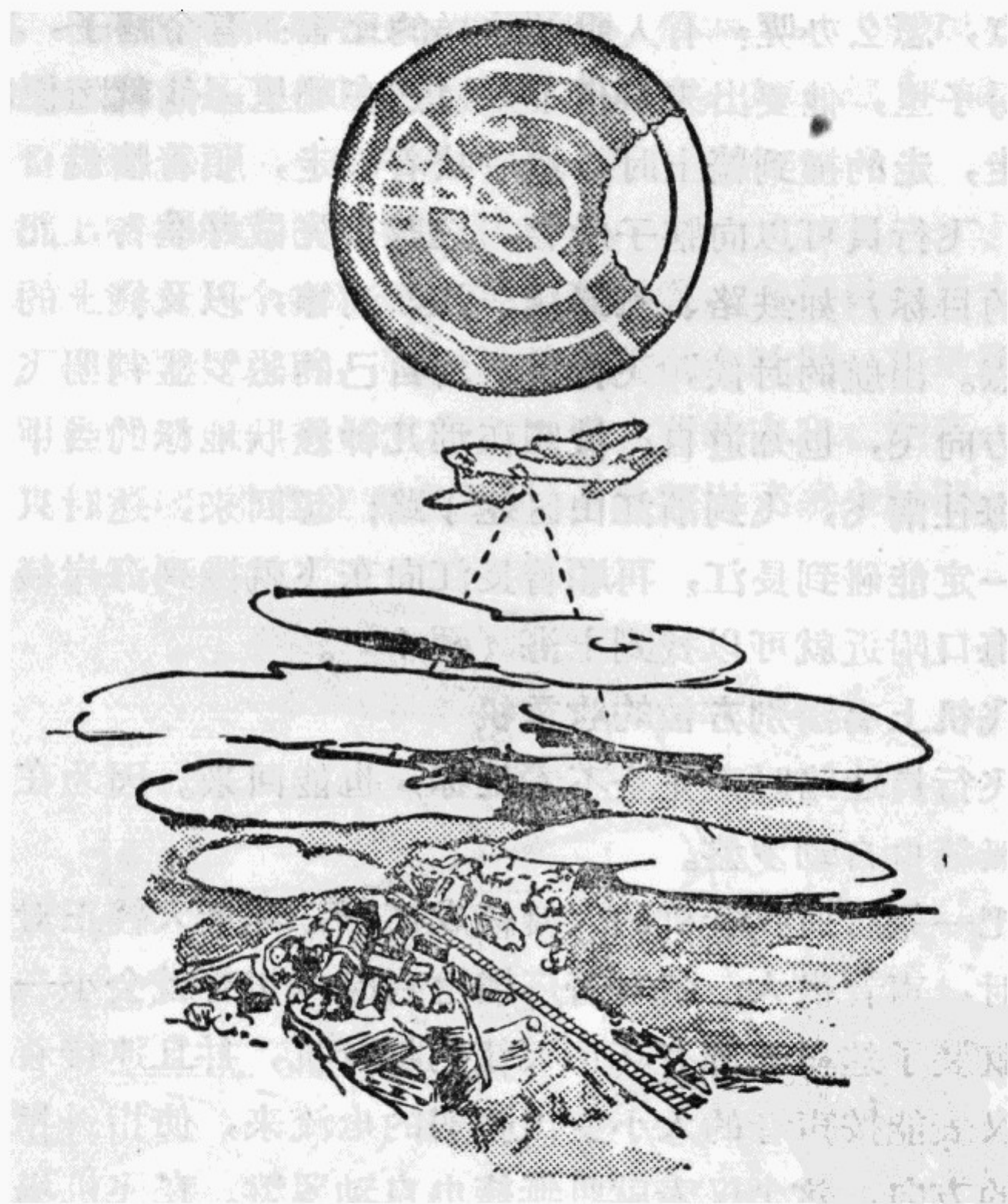


圖 5

来的电波，变成光綫，在雷达的平面显示器上反应出来。在雷达显示器上看东西和人眼睛看东西不同，对铁路、鉄桥和鋼骨水泥建筑物看的最明亮，而对河、湖、山、森林、田地等看的就不如上面所說的一些建筑物来得明亮。而且明暗也都不一样。

因此，几百公里方圓的地面上各种东西反应在一个小小的平面显示器上，就和一張小地圖很相象，根据这些明暗不同的形狀和地圖对照着看，就能認出自己是飞在什么地方上空(圖5)。

这种雷达和轟炸瞄准具連系起来，在看不到地面的夜間或云上，也能对地面目标进行准确的轟炸。这种雷达和照相机連系起来，在看不到地面的夜間或云上，可以对着雷达显示器进行照相，这种照片也能办認出各种地面目标。

飛行員掌握了这些科学的技术装备，不但飞到很远的地方不会迷路，而且还能很好地执行各种战斗任务。

空中的“偵察員”

空中偵察不是稀奇事

空中偵察已經不是一件稀奇事，大家都听說过，1956年美国帝国主义曾經放出过大量的偵察气球进行無理的軍事挑釁。偵察气球，在一万多公尺的高空中，随着高空的西風飄飞到苏联、中国和許多人民民主国家的上空，对地面进行照相。一張空中攝制的照片能包括地面上几百平方公里的面积，如果把照片的某一部分放大洗印出来，就可以看得清：河上的小桥、港灣里的船只、飞机場上的飞机……。根据这件事，我們就可以知道現代的照相机有多大本領了。类似这样的照相机，同样也可以裝在飞机上对地面照相。

飞机比偵察气球好

偵察气球是隨風飄飞的，想照一个目标，要放很多个偵察气球，才可能湊巧有一个照准目标。目标被云遮住了，它还是照相，所以照的照片虽多，有用处的却很少。显然，用气球进行空中偵察是很被动的，如果用飞机去照相那就如意得多了。

飞机有飛行員駕駛，可以有計劃地飞到預定的地点去。飞

地上的照相机是听人摆布的。按一下电門只照一張相片，这样只能照下点狀的或一定面积的目标；也可以按一下电門之后，照相机就按照預定的時間間隔，連續地照相，把一長条地帶都照下来；照一大片地区时，飞机只要来回飞几次，把照下的几个長条并起来就成了这个地区的詳細地圖了。照相机还可以斜着裝

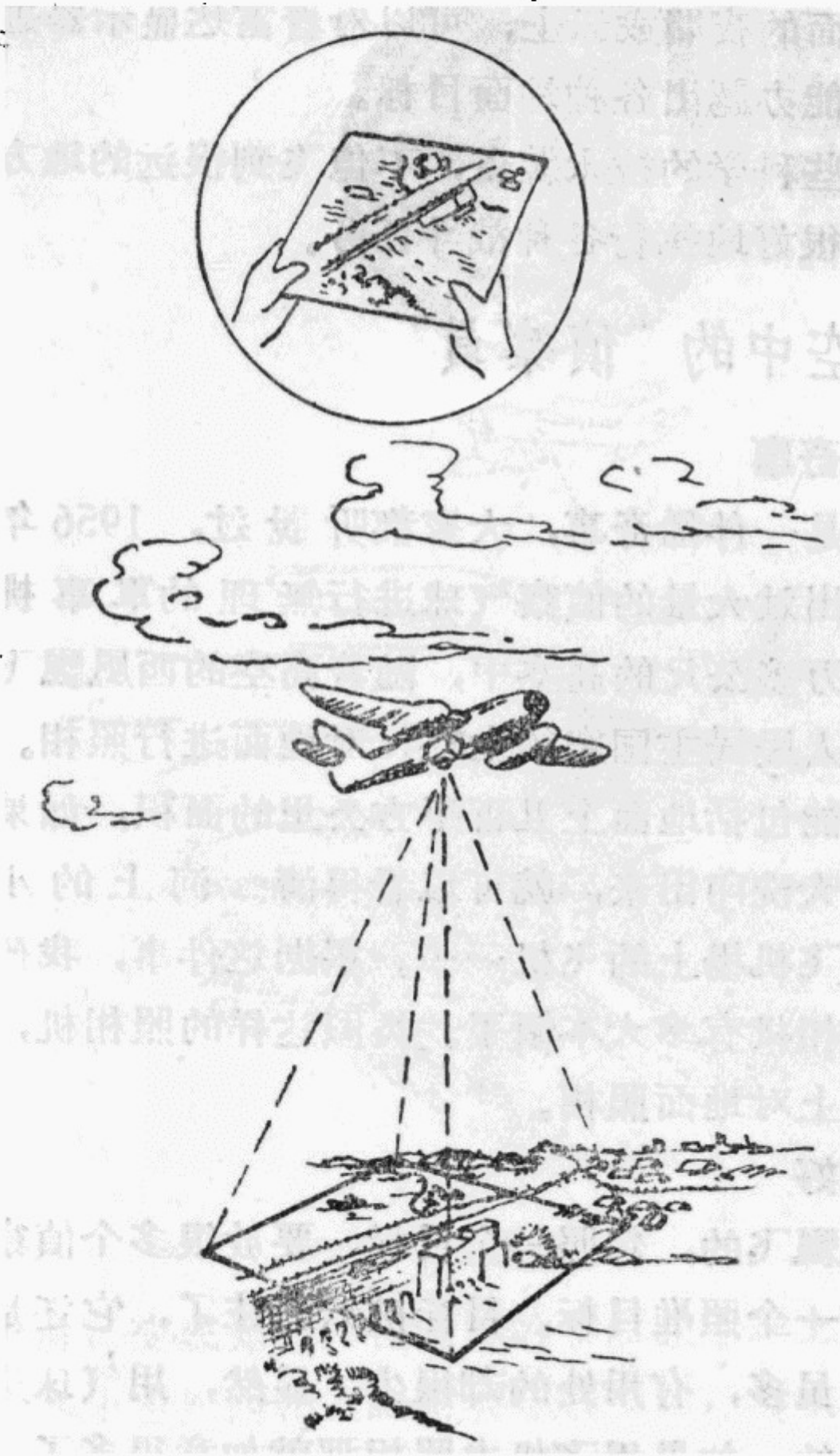


圖 6

在飞机上从目标的旁边飞过去照相。照相机也可以是“摇头的”，就是按照一定的時間間隔，一回左斜，一回正着，一回右斜……，这样飞机飞过一条綫連續照相，就可以照出三个長条的广大地区。飞机也可以在夜間，借投下照明彈的亮光刺激照相机自动打开电門照相。当有云雾遮住了目标，可以利用雷达照相，这种照片虽然和一般的照片不同，但和地面对照着看也能判明很多种目标的性質。

今后紅外綫的照相技术將会广泛应用，空中照相就可以不分晝夜，不避云霧，都能照出同样清楚的照片来。

空中照下来的照片是什么样子

从天上看地面的东西和我們平常在地面上看东西不一样。在空中向正下方照出来的照片（叫做垂直照相）上，房子是个長方塊，船象只鞋子，人象个皮球，因为只看見头頂看不見身子，所以不內行的人看这种照片就很容易發生誤会（圖6）。可是这种照片最有用处，它就是一張地圖，知道了照片的大小尺寸比实际包括的地区面积縮小多少倍，就可以按比例量出照片上每一样东西的尺寸和面积来；又根据照相的时间，可以知道当时太陽的位置，从照出各种东西的影子的長短，可以算出高度来。另一种是向斜方向照的照片（叫做傾斜照相），看起来和我們平时站在高处望远的情形一样，很容易認得出照片上的东西是什么。但是这种照片在使用上不太方便，从照片上不能直接量出距离，不能量出东西的大小和高度来，而是要經過較复杂的計算才能知道。如果把这两种照片配合起来，用时就很方便了。

空中偵察又快又好

記得过去我們还没有空軍的时候，想知道敌人陣地上火炮位置、兵力分布等情况，要靠做偵察工作的同志，化裝混进敌人据点里去了解；要靠摸敌人的步哨抓俘虏来审問；或者进行偵察战，在敌人向我开火时，观察敌人火力分布的情形，当然这些方法还是基本的偵察方法。但自从有了飞机之后，有些在过去是很困难的偵察任务，利用飞机去偵察，就会变成很簡單很快而且完成得很好的事情。

空中偵察一般有照相和目視两种方法。只要粗略看一看就知道的事，如海面上是否有敌人的軍艦，某地是否有敌人的軍

队集結等，用目視偵察就可以了；要詳細偵察或要辨明很多目标，目視看不清也記不住时，就用照相偵察，在照片上来仔細判断和量度。如要了解一个地区的地形、地物，敌人陣地工事的形势，对敌人地区进行轟炸后的效果，敌人集結或行进中有多少兵力，飞机場上停放着多少架飞机，或某城市有多少工厂、多少房屋等等，都可以在空中照下的照片上看出来。

此外，还有执行特殊偵察任务的空中偵察。如專門偵察地面各种雷达和無綫电的性能情况的飞机叫电子偵察飞机，專門偵察气象情况的飞机叫气象偵察飞机等。这些飞机上都裝有特殊的仪器，要好几个人操作，所以一般都是大飞机。

怎样才能把照片拍好

飞机保持好飞行的速度、高度和航向，稳稳当当照出来的照片，当然就好而且也准确。如果要飞到一个防空力量很强的地区去照相，就不是一件很容易的事情了，这时又要照相又要躲躲閃閃，不給对方打落，所以一定照不好，尤其在連續照相时，如果飞行忽快忽慢，忽高忽低，并且左轉右轉，那么照出来的照片就并不起来了。加上地面有伪装在判断照片上的各种物体时，稍不留神，就会把伪装的假象錯認為真的了。

轟炸机怎样投炸彈

怎样瞄准

打槍并不难，要打得准就不容易了。同样，从飞机上把炸彈投下来是比較簡單的，要投得准就大有講究了。我們有这样的体会：用步槍打活动靶时的瞄准修正，和打固定靶不同，打活动靶不但要注意射击距离、天气冷热、風速和風向，还要注意目标活动的方向和速度。飞机轟炸的目标，大部分是不动的地面目标，但是飞机本身在飞行，因此，这种瞄准修正和步槍

打活动靶的道理是一样的。只是飞机上有个自动瞄准具，瞄准修正可以做得更精确些就是了（圖7）。

轟炸機投彈時，飛機上的領航員和駕駛員兩個人要配合得很好。領航員管自動瞄准具，他事先把風速、風向、氣壓、炸彈落地所需要的时间、單發投彈或連續投彈等，分別在瞄准具上用許多旋鈕讓指針和刻度對好，然後從瞄准鏡里向地面觀察尋找目標。在瞄准鏡里有一條中心綫和一個中心點，當看到目標後領航員就告訴駕駛員保持好飛行方向、速度和高度，使目標沿着中心綫移動，等到目標正好移到瞄准鏡的中心時，一按電門炸彈就能落在目標上。

如果在雲上進行轟炸，瞄准具的工作就更複雜些。比如，看不見地面上的東西時，就要裝上雷達，以便透過雲層發現目標；也可以利用飛機上的儀表，準確計算和測定飛行的位置來投彈。

能不能百發百中

雖然自動瞄准具很精巧，假如領航員的技術差，不能把風速、風向等準確地告訴“瞄准具”，

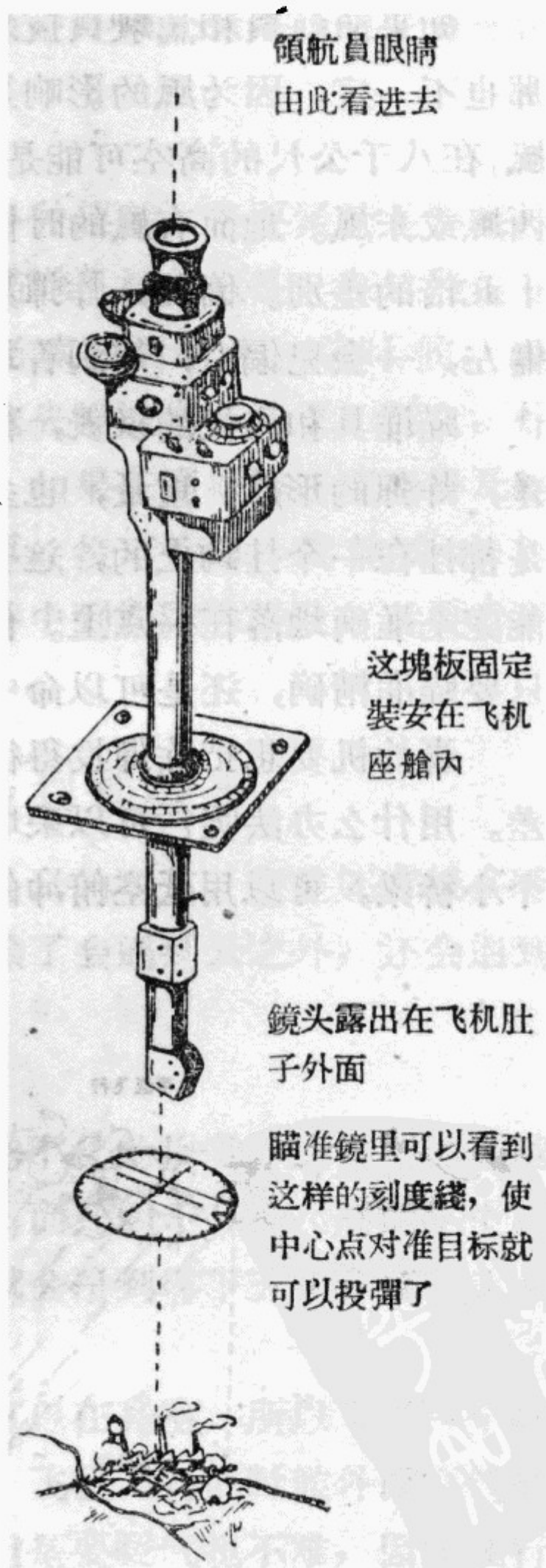


圖 7

它的修正也不会准确的；同时，用瞄准鏡瞄准目标时，駕駛員不能保持好飞行方向、速度和高度，这就会炸不准的。

如果領航員和駕駛員技术都好，是不是能保証百發百中呢？那也不一定。因为風的影响是很难控制的，有时，地面上刮南風，在八千公尺的高空可能是北風，在五千公尺的空中又可能是西風或东風。地面有風的时候，在各种高度上，風的大小可能有十几倍的差別。因此，炸彈从高空落下来，風可能使它一会儿偏左，一会儿偏右，等到着地时就不一定正好落在目标上了。

瞄准具和飞机的仪表，在構造上都免不了有一星半点的誤差，炸彈的形狀、重量，也多少有一点点不同，各个炸彈又不是都挂在一个挂鈎上的，这些影响虽小，都会使投下的炸彈不能完全准确地落在一点上。但是，炸彈散布的範圍也不很大，只要瞄准精确，还是可以命中目标的。

轟炸机要想把炸彈投得很准确，就需要尽量減少各种誤差。用什么办法呢？可以采取各种不同的方法投彈。比如炸一个小桥梁，可以用低空俯冲的方法投彈，这样，炸彈落地需要

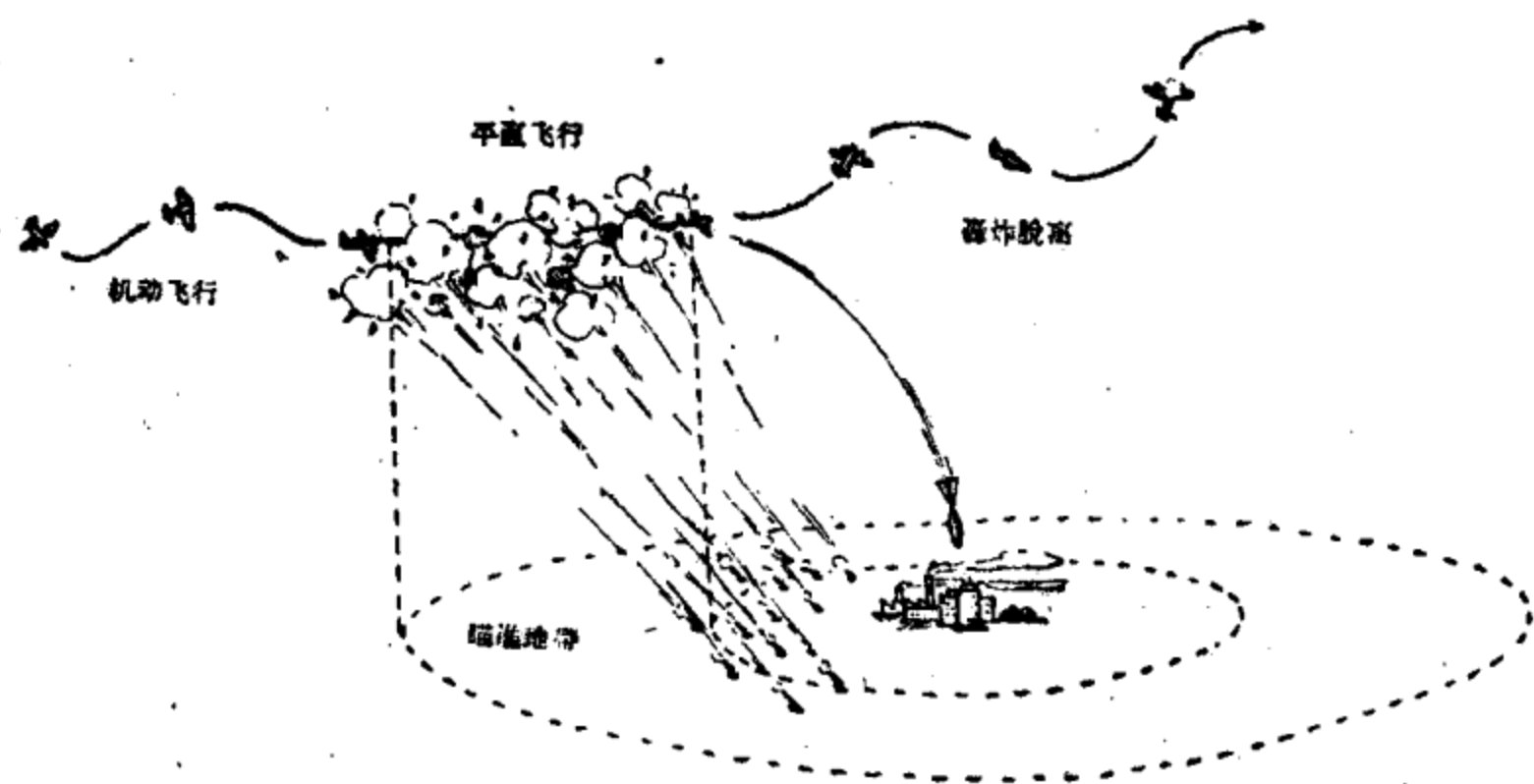


圖 8