



629.13  
K 846

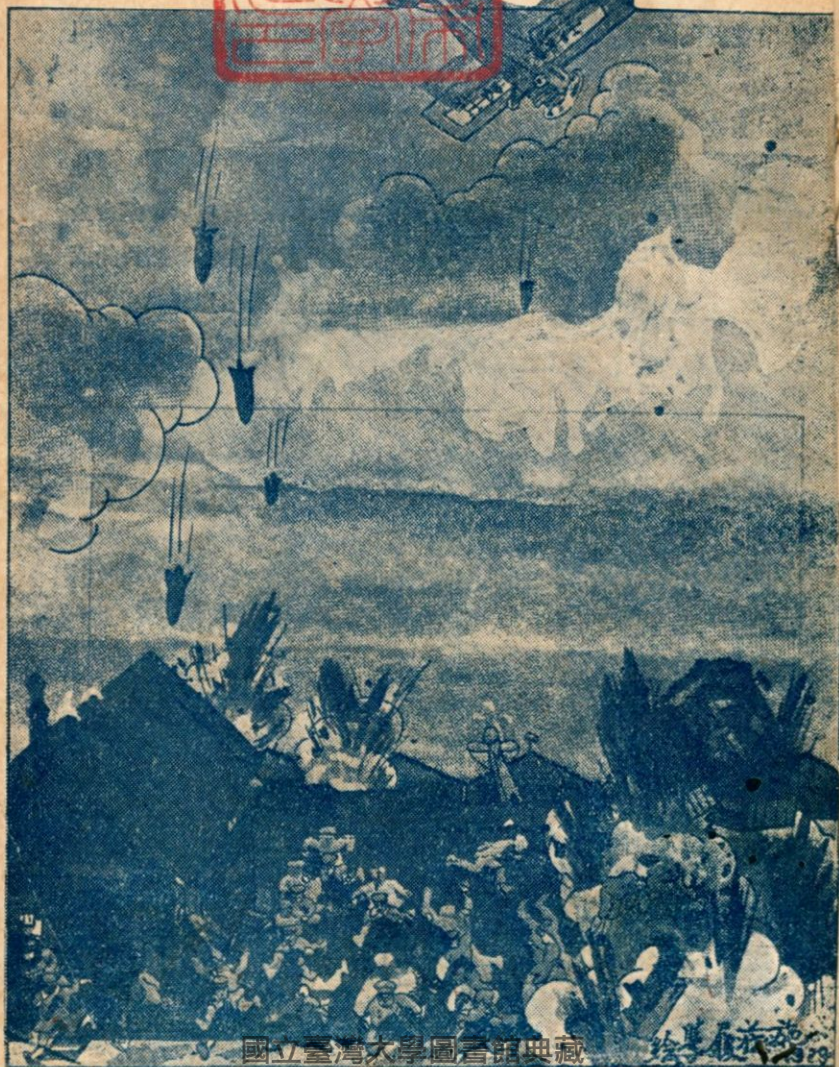
航空軍事





629.13

K 846



國立臺灣大學圖書館典藏

珍貴版畫

由國家圖書館數位化

207954

2007.2.5

軍事航空與空中戰爭目錄

第一章	軍事航空底基礎	頁數
第一節	緒論.....	1
第二節	機場和機庫.....	2
第三節	氣候.....	4
第四節	航空底意外.....	5
第五節	團體飛行底困難.....	6
第六節	預備軍實底困難.....	7
第七節	飛機隊.....	7
第八節	夜間飛行底特殊工作.....	8
第一目	夜間視察.....	8
第二目	標記.....	10
第三目	光明的標記.....	10
第四目	夜間機場底特殊設備.....	11
第五目	戰陣上夜間底組織.....	11
第六目	夜間飛機底特殊性質.....	12
第二章	觀察航空.....	14
第一節	緒論.....	14
第二節	一九一六年戰爭中的航空觀察.....	17
第三節	偵察.....	18

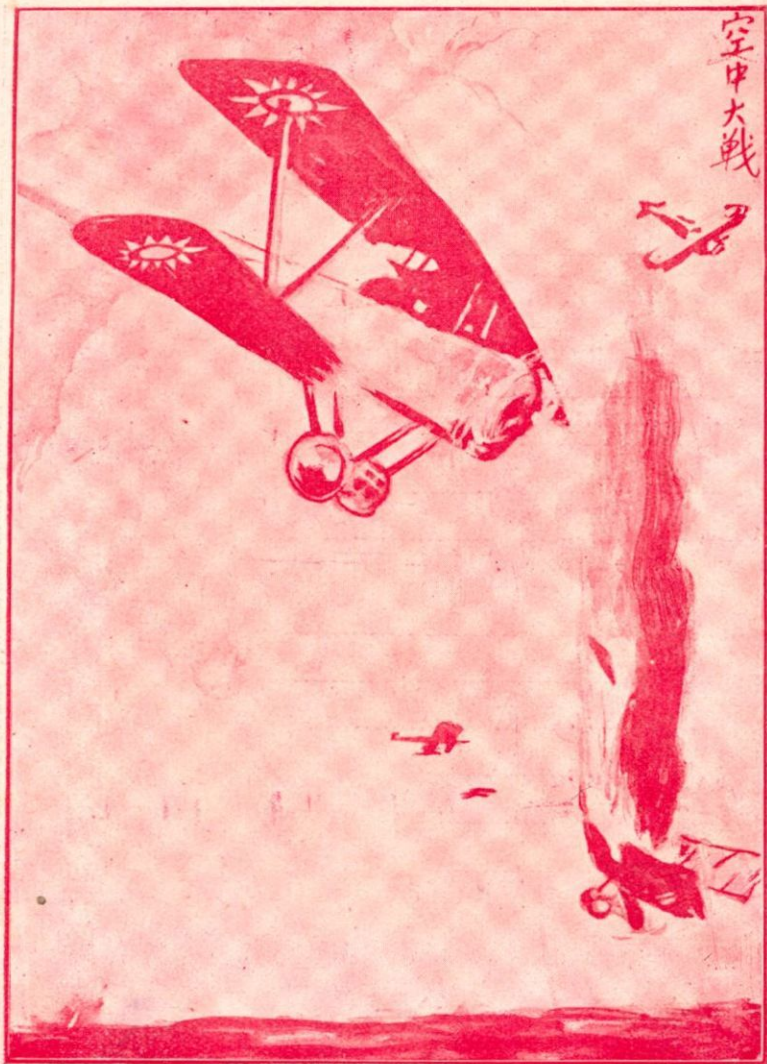


## 軍事航空與空中戰爭

第四節	一九一七年大戰中的航空觀察	19
第五節	未來戰爭中的航空觀察	21
第三章	驅逐航空	22
第一節	緒論	22
第二節	已往的驅逐航空	22
第三節	單座戰鬥機底心理	25
第四節	未來的驅逐機	26
第四章	爆擊空航	27
第一節	歐戰中之法國爆擊航空	27
第二節	歐戰中英德兩國之爆擊航空	28
第三節	空中炸彈底施放	30
第四節	日間之爆擊航空	31
第五節	夜間之爆擊航空	35
第五章	航空軍之遠征隊	37
第六章	未來之空中戰爭	39



空中大戰



# 空中大戦





歐戰中之空中戰爭



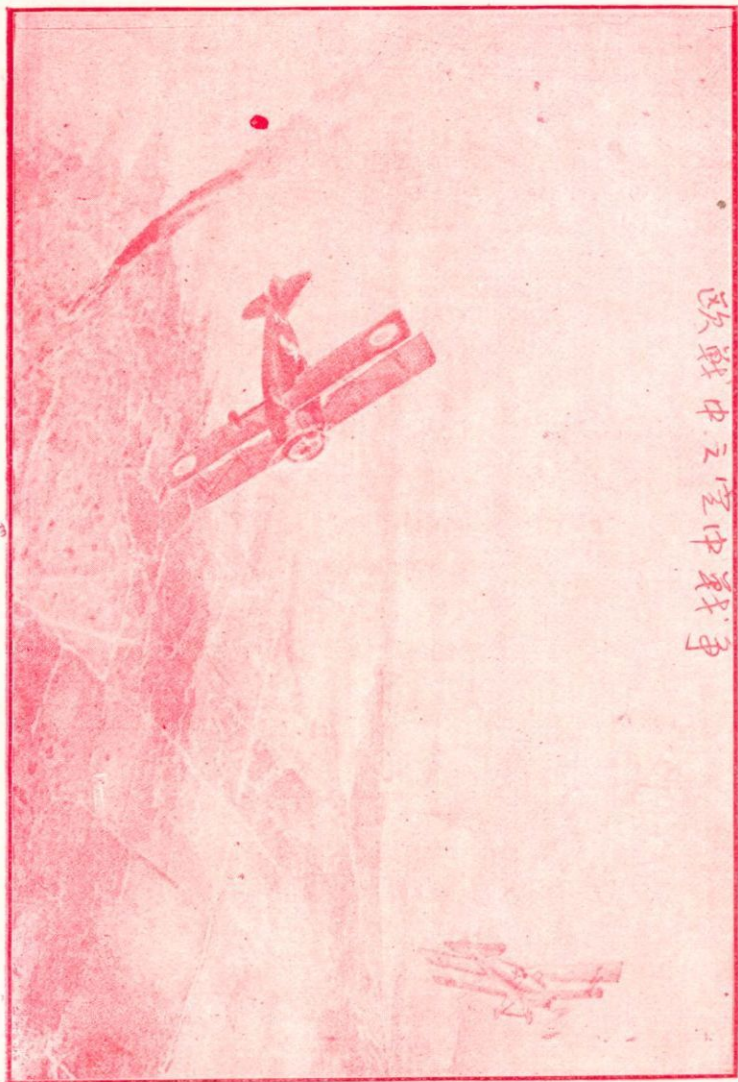
歐戰中之空中戰爭



A. Yimacra



歐戰中之空中戰爭

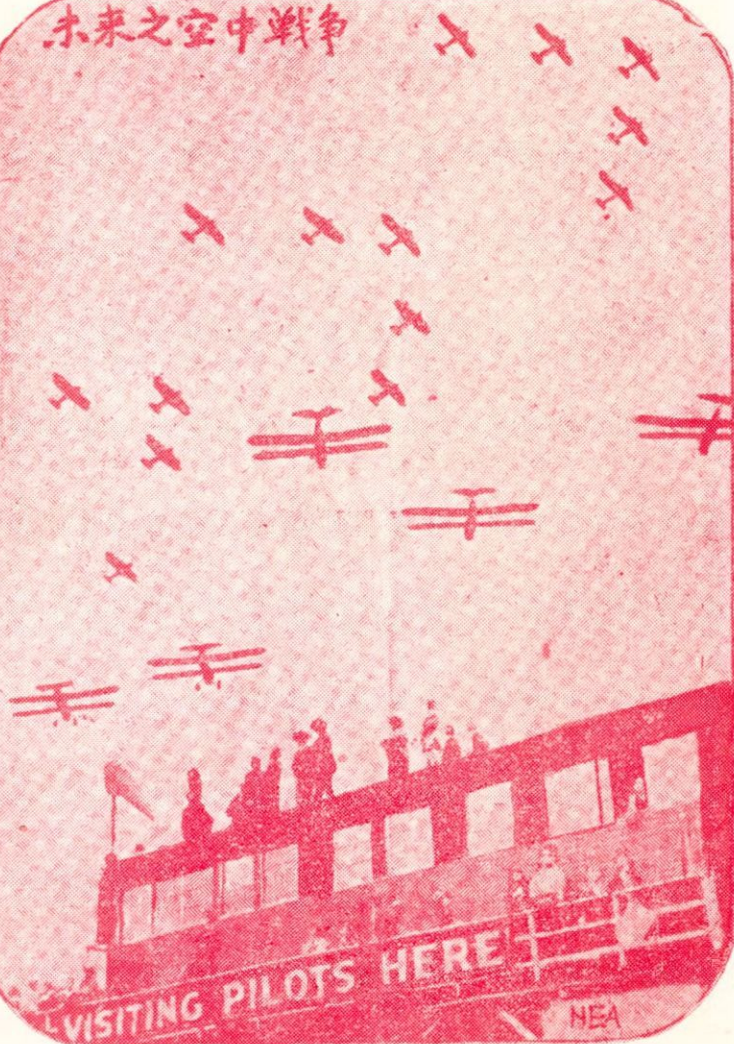


歐戰中之飛機戰爭





未来之空中战争

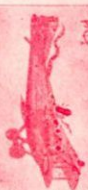


NEA

武聖



龍



旗



蚩



武聖





歐戰中之軍用機



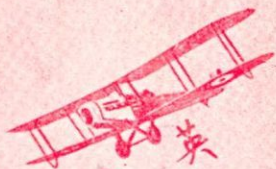
A 意



B 英



C 意



D 英



E 英



F 美



G 英



H 法



I 意

歐戰中之軍事機





歐戰中之  
軍用機

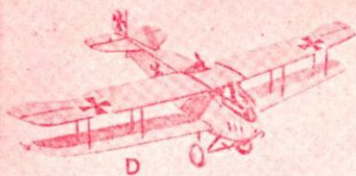


歐戰中之  
軍用機

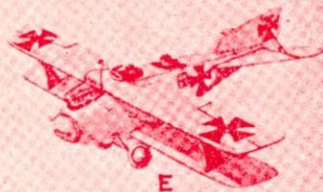
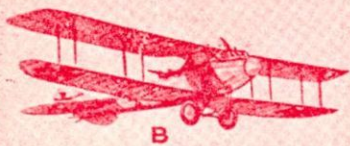




歐戰中之德國軍用機



歐戰中之德國軍機





美国军用飞机教练机



DOUGLAS



DOUGLAS



DOUGLAS



KEYSTONE



CONSOLIDATED



CURTISS



BOEING



CONSOLIDATED



CONSOLIDATED



BOEING



BOEING



LOENING



CURTISS



CURTISS



BOEING



CURTISS



BOEING



VOUGHT



BOEING



CURTISS



BOEING

美國軍用和教練機



# 軍事航空與空中戰爭

(L' Aviation Militaire & La Guerre Aerieenne)

## 第一章 軍事航空底基礎

### 第一節 緒論

當着一九一四年至一八年歐洲大戰，我們已經明白了軍事航空是一種新生的軍隊，不論是物質的或理論的，專門的或兵法的，統同有了很完善的基礎了。這一種新軍隊在大戰當中，占據一個很重要的位置，能够預先決定了戰爭底結果是怎麼樣的；牠的位置在將來的戰爭中，越發利害，這是無可或疑的。

軍事航空對於戰爭有三種重要的工作：(一)觀察；(二)驅逐；(三)轟炸(爆擊)。換句話說：(一)觀察底航空(L' Aviation D' Observation)；(二)驅逐底航空(L' Aviation De Chasse)；(三)轟炸(爆擊)底航空(L' Aviation de Bombarlement)。但是除了這三種特質以外，不是絕對的沒有其他的運用。不過各種航空都少不了觀察一個問題。

這三種重要特質的概念，目的在於軍事航空之易于訓練，召集和應用。不過應付敵人的飛機，統同要有戰鬥的和觀察的能力。在一九一四年至一八年的戰爭時期中，除了上述的三種重大的使命以外，還有其他的要點。這些特質逐年不同，並且各軍也不同，可謂隨人，隨時，隨地而變遷。有些

## 軍事航空與空中戰爭

已經很有效驗，其他也不是完全沒用的。

不過在原理上，航空底性質很難統一，總要隨機應變。那些有效驗的性質才是永久的。除了上述的三種航空底統一以外，有時也有些特殊的工作，對付敵人的土地。

材料底重要。——軍事航空是一種新軍隊，當着大戰時候，其中的材料已經有了很大的進化了。材料一個問題非常重要，所以有人說：航空是一種材料底軍隊，並且與土地有密切的關係。現在的航空底組織還沒有決定，因為材料是一切航空器具底基礎，但還是在于進化一個時期；又因為組織底規模還是常常變遷的。

### 第二節 機場和機庫

(一) 軍事飛機大部份的細胞，直至一九一八年，還是用木和布來製造的。飛機的飛行材料，完全在于他的細胞構造底嚴密；我們很可以明白那些料材很快會歸于天演淘汰，不適宜于實用，不能不從事于改造；因為我們沒法避免那些不良的地方。比方露宿數夜，或碰着下雨，那些丹布和木來製造的飛機，就會損失了飛行底性質到若干程度，只得寄回後方拆毀或送回學校裏。這些飛機不能夠在夜間露天或遇雨，因為那些材料太不健全，一遇潮濕，即會變形或損壞。比方一架飛機本來在二十分鐘能夠飛達三千米突高度，或在一小時內也同是一樣速率，如果機布不緊張，或機身和機翼有了損壞，就不能夠達到從前的高度了。



## 軍事航空與空中戰爭

還有一層，飛機底細胞，用木和布製造的，也大有影響于升降，時或不甚利害，因為飛機離地不遠，速率非常之低。

因為上述種種理由，所以在戰時，飛機不能不有一種特別場所來安置。這是一個重要的問題。如果沒有適當的場所，航空運用就會完全停頓了。所以選擇和佈置一個適當的機場，是航空界最重大的一件事情。這種航空軍隊要有一個場所，又一定要有自然的質地和人工的設備來接納。

飛機場底自然品質如下：廣闊，平坦，易于升降。機場的泥土要非常注意，就是經過了長期的霪雨，泥土也要適宜于升降，不要過于泥濘，又不要沙石太多，週圍也不要有什麼妨礙，尤其是那些範圍狹小的機場。由嚴格上看起來，機場環境底直徑有二百米突長，在大草地當中，沒有一些障礙，總可以足用于現在大部份的飛機升降。不過這種草地很不易得。如果機場的環境只有兩三米突高的障礙，範圍要有三倍大，即六百米突。如果週圍有大樹，那麼，至少也有一千米突了；如果是載重的轟炸機，至低限度要有一千二百至一千五百米突的機場。如果又有許多飛機同在一處，機場更要跟着飛機底數目而擴大。有些新式的載重的轟炸機在起程的時候，要有一種同樣廣闊的士敏土的機場，雖在霪雨後，也能够起程。

用人力來建設一個機場，要有下列的工作：劃平地上的高低，如小坵，渠流，疏通水道，伐去樹木，埋藏週圍的電線于地下，把一切耕植變為草地。因為如果沒有青草，在天雨

## 軍事航空與空中戰爭

的時候，飛機就很容易陷下泥土裏。

就表面上看來，機場底費用很多；不過飛機底價值太高，如果有好機場，常常也有一種很經濟的結果，對於飛機不致有多大的損壞。

機場對於飛機及機師要有遮蓋的地方，并且要交通便利；又要有修機廠，更換發動機及各種機件，電話也要設備……最大的困難常常是在於遮蓋飛機的地方；機場要擴大：飛機太大，不容易於轉運及升降。

軍事航空可以免去機場底困難，因為軍事飛機完全是擊五金做成的，（不要同鐵甲機混亂），不容易弄壞，（如木，如布），不會喪失飛行底功效，因為在戰鬥中，一定要保存的。

如果用鐵製的飛機與木製的有同樣飛行的效能，軍事飛機底應用，就會遠過于前次歐洲的大戰了。軍事飛機可以隨便找尋一種簡陋的機場，不要有什麼遮蓋。

在一九一四年至一八年歐戰中，地方對於航空底運用有很大的妨礙。所以飛機底調動不能夠如意和統一，材料又不健全，電話又不靈通，所以常常有誤公事。飛機隊如果離開了大本營，臨時調動，總是不能如意的。

### 第三節 氣候

還有一種東西對於航空有很大的關係的，就是氣候底狀態。



飛機飛行底快慢，大有關係于空氣。所以飛行家在升降的時候，要非常留意到天氣一宗事情，才可以免除重大的危險和障礙，在空中飛行的時候，還要小心觀察陸地，以便指示方向。雲霧對於飛行家都有很大的障礙，不論航空的手段怎麼樣高強！縱然有指南針，也絕無用處。在雲霧中，飛行家失掉了水平線底感覺，會駛向地面，非常危險。有時雲霧底情形非常變幻，在數基羅米突以內，也看不見；所以常常在戰陣中，一方面的飛機非常活動，他方面則無所措手足。霞霧在地，對於航空，是空氣中之最困難的事情。

雨雪對於飛行不是絕對的障礙，在特別情形中，有時也許飛行。有時遇着烈日和暴風，在戰爭初起時，非常困難，有時飛機也沒法忍受。如果飛機的力量增加，建築堅固，就不大搖動了。

### 第四節 航空底意外

當着歐戰的時候，航空界的意外，還多于受敵人鎗炮的損失。這些變故要歸咎于材料，機場或飛行家自己，頭兩種原因都是令人灰心的，因為飛行家對於他們也無能為力。但是在重大的變故當中，常常很難辨別那一方面是確實的原因。起程時的意外是最危險的。被逼着陸常常因為發動機失掉飛行的能力，（有四分之三的，是這種意外的損失，弄到飛行家喪命）。飛機下降時的損失更多，不過比較起來，不大

## 軍事航空與空中戰爭

重要。飛行家在着陸時撞壞飛機，如果下降的速率太過低減或太過猛烈，太快或太慢，都是兩不適當。如果機場不好，也會損壞飛機。

機翼和機身底破裂逐漸減少，因為製造逐漸改良，日趨穩固。有時因為儀器不平均或損壞，飛機就會旋轉不定。空中電線，不容易看見，對於飛機也非常危險。

飛機在空中相撞，很少發現。有時在戰爭中或夜間也會發現的。如果相撞，差不多常常是致命傷。飛機有時也會同汽球鐵線相撞，電線斷後，飛機也要墮落。因為有霞霧而飛機撞地，發現許多致命的損傷。

有時飛機自己又會着火，結果把機件焚燬了，飛行家也着了火，間中也難免一死。因為飛機多是採用木和布做材料的。發動機有時也會爆炸起來。

### 第五節 團體飛行底困難

在原理上，當着前次歐洲大戰，飛機每天不能有多過兩次的飛行，也不能絕對決定了一定的時間開始飛行。在戰爭時期，又不能夠立即間斷。起程時有許多困難，常常要延遲，等候裝載軍實。這些困難對於單獨的飛機，已經是非常重大，尤其是團體的飛行，如斥候隊等，越發利害。

在戰爭時，飛機隊奉命起程，有時有半數不能夠飛行，因為航空常常會有很多變化。轟炸航空，在團體起程時，尤為困難。



飛機回到機庫時，要做下頭的工作：飛機全體察視一遍，清理油水，試驗機件……其中的無線電機及施放炸彈機都要小心考察，所以需時不少。

### 第六節 預備軍實底困難

航空底材料不只是一種飛行的材料，並且同是一種重要的陸地的專門的工具，飛機隊要裝載許多軍實，如油水，發動機，帆具，一切替換的東西，彈藥筒，炸彈，……軍事航空還要找些人在機庫中專理這些事情，如工程師，電學家：機械師，製造軍械者，製帆匠，鐵匠，木匠，……還要其他各種工業家幫忙來製造各種工具。所以在戰爭時期，前方的人員與後方的人員都有同等的責任。

### 第七節 飛機隊

飛機隊底概念對於軍事航空組織底基礎，多少各有不同，大約十數架飛機為一隊。飛機隊是軍事航空底重要的細胞，要有許多飛行家，機械員，視察員……共同努力于同一的目標。飛機隊底生命在於一個領袖手裏，其中有兩種大同的航空人物的範疇：飛行家與非飛行家，如機械員，電學家等。這兩種人大家都要有一種密切的關係，一個目的在於戰鬥，別一個在幫忙戰鬥。這一種團結在航空隊中非常重要。

要保存這一種團結性（雖然最困難的時候，各人的觀感不同，如飛行家，視察員，機械員，軍械員，）常常是隊長底最重要的職務。隊長不但在機庫佈置一切事情，並且要親

## 軍事航空與空中戰爭

身飛入敵境，來鼓勵各同事。所以在戰爭時期，隊長底職責不但是很光榮的，並且是很困難的。他要常常飛行，敏捷飛行，喜歡飛行，要有空中戰鬥的能力，並且要有一般戰畧底知識，又要明白一切航空的材料和職務，一切航空界人物都要有很好的訓練。

在歐戰時期，航空界的歷史是拿血淚寫成的，又是偉大精神底象徵，表現人類最寶貴的和最純潔的倫理的勢力。

### 第八節 夜間飛行底特殊工作

#### 第一目 夜間視察

在夜間飛行，頭一着要視察當時空氣的環境，是否適宜于飛行，能否看見目的地，以便于下落。夜間飛行的環境，對於飛行家，非常重要，什麼軍械，敵人驅逐機，機關鎗都比不上他的利害。

夜間飛行底情形，非常變幻，只要倚靠空氣中和月亮的光明；但天空中總是帶有一些霞霧，不大玲瓏。

在一九一八年的戰爭期中，五六等月中，每月只有十二晚適宜于飛行；在正月及七八等月中，只有十晚；在四月，及九十等月中，只有八晚；在二三月及十一十二等月，只有六晚，能够飛行的。不過在冬季比較夏季夜長些，較為易于佈置。

如果是日夜無霧，視力非常清楚（在二千米突高，由十至十五基羅米突遠）。在朦朧的月夜中，月光底返映，在



濃霧中，大有妨碍于視察。在一種白汽上飛行，看不見地面，只得跟着月亮和符號來視察前途。

在黑夜中，沒有霞霧時，也只能看見上方。如果沒有火光，就要非常小心飛行，跟着各種符號走去，并且很便於在低處飛行，環繞樹林，從間道走過。

在黑夜中而兼有霞霧的，視線極端限制，不容易飛行，雖有光明的符號，也只能夠轟炸那些光明的東西，在這種黑夜中，飛機出發，在原理上，是應該禁止的。

總結起來，晚間飛行，要區別有霧與否。夜間沒有霞霧，不論有沒有月光，或有時被黑雲遮蓋，但在高處，仍然可以飛行。有霞霧的時候，在夜間非不得已時，也不宜于飛行，因為很容易迷途。如果飛行員迷途了，就要高飛，擴大視線。光明的火箭不能不採用，能夠把霞霧弄到光明，但不能夠光明地面。霞霧鋪蓋地上，絕不透明，是夜間航空最大的危險。霞霧是漸漸地侵進的，在飛機起程的時候，天氣非常晴朗，但不久便天地昏暗了。在這種特別的情形當中，便要採用許多特殊的方法，如火箭等物，弄到飛機回到自己的機場。

當着星明月朗的時候，很容易對付晚間敵人的驅逐機；并且在光明中可以團體飛行。一月有兩回，前後各一星期，月光只出現于夜間一個星期。如果在這個時候，敵人雖然是防範森嚴，晚間無甚月光，到了這個危險地方，也是無甚妨碍的。

### 第二目 標記

視線對於空氣的環境不論是否清晰，在晚間飛行，一定要拿些標記做指導。自然的標記，最好就是視察陸地上的樹林，這是很容易觀察的；或其他的特殊地點；大道而兼是白色的，尤易于看見；河流，湖沼等類在上頭看下來，很像一污點，有時也返映月光，非常清晰。

人爲的標記最明顯的就是光亮的標記，在高山上尤爲清晰；在月夜中，雖不甚光亮的標記，也許看見的。在飛機上，這種現象很像在高山上一樣。所以夜間一定要小心各處燈火，提防敵人飛機施放炸彈，但不容易成功。還有探海燈，越發光明，常常放射目的地，以便于飛機飛行；火箭繼續施放于前線戰壕，以便打仗；機場又要弄到光明，以便轟炸機在晚間升降。

### 第三目 光明的標記

夜間的標記，頭一種性質就是要光亮。這一種光亮同時要倚靠程途底標記，如空氣中的微光和月亮，又常常要有幻燈。

鄉村的道路弄到光明；營盤中也有許多符號，以便于認識，飛機才可以飛還。夜間，在二千米突高度，機場也不容易看見，除非夜月是非常明朗的，機庫也要有各種顏色來區別。火車也由于車頭的白烟來識別；車站又要有紅綠燈爲標記。

在夜間飛行，視察者要非常小心，才不致迷途。并且在



空中，更不容易找得確實的標準。有時要跟着星辰和羅盤來飛行，但有時星辰不是絕對確定的，羅盤也常常靠不住，軍事航空又不如水面飛機之慣用羅盤。

在空中夜間飛行的視察者又不能完全倚靠地圖，因為常有霞霧，不容易看見地面上各種特殊的地方。有許多地方要倚靠攝影；在頭次飛行，對於地理上各種自然的標記，如山河，樹林等物，要記得清楚，才不致失誤。

### 第四目 夜間機場底特殊設備

夜間底機場，應該在後方大草地中，又不要容易給敵人察覺。一方面要有特殊的夜間驅逐機，同時又要裝有射擊飛機的鎗炮。遮蓋的東西要非常小心，才不給敵人看見。

夜間在機場上要實施氣象的測量，驗明飛機可否出發，並且証明炸彈能否施放，總要跟着大風的方向，才不會失誤；氣象對於飛機升降及往還，非常重要。

所以在戰爭時期，夜間機場要非常光亮，以便升降及往還，但常常給敵人的飛機一個很好機會來施放炸彈。有時機場中的燈火便不能不暫時熄滅。飛機起程，每三五分鐘一次，沒有燈火的，機場週圍的燈火也要熄滅。在下降的時候，要在機場中心，放起火箭來，弄到機場光亮。飛機在下降的時候，要有一種特殊光亮的標記，不容易給敵人飛機模倣。機場中有時也有特別的情形，不許飛機下降，又要有一種特殊的標記，飛機就不能不服從。

### 第五目 戰陣中夜間飛行底組織

## 軍事航空與空中戰爭

飛行家在飛行的時候，要謹記地理上的圖形。但這還是很不充份的，因為在黑夜中，各種標記都沒法看見，很容易誤會，尤其是觀察員不嫻熟于飛行。飛行家要有一種確當的指導，才不會走入犯禁的區域裏面，並且能夠降落正確的機場。各燈塔底設備，約須離隔四十基羅米突，俾夜間的飛機易于往返。其他還有離隔三十或二十基羅米突；有些特殊的燈塔，離隔五百基羅米突之遙。燈塔最重要的目標在於避免飛機走入禁域，並且免除來往飛機相撞。

如果是飛機隊往還，就是禁域也許侵進，因為數目太多，範圍要廣大，只要由特殊的燈塔指示明白。燈塔中所表示的記號要常常變更，免致敵人知道或模倣。

如果霞霧忽然降臨，飛機還在空中，就要有下列的符號，以便利飛機；燈塔符號，以數目為標準，如第一號燈塔有三燈，第二號燈塔有五燈，以便區別，又常常向空中施放火箭。這些光明的符號可以衝破霞霧，在遠方也許看見。機場週圍的燈火長明，向天直上。火箭的符號在地下施放的為雙數，在飛機上施放的為單數，以示區別。燈塔的火光在上方，還不便于飛機之下降，所以飛機在下降時候，要倚靠探海燈，隨着高低。

### 第六目 夜間飛機底特殊性質

為什麼日夜的飛機不同？因為夜間飛機要有特殊的設備，如兩傍設有燈光，有電掣可以熄滅，其他又要有燈塔和火箭等底設備。在歐洲大戰期中，由一九一五至一七年，夜間飛



## 軍事航空與空中戰爭

機底特殊目的，只在于不給敵人看見；至于空中戰爭，他們還談不到呢！當時小心下降比較在空中遇着敵人飛機尤為危險。因為材料及儀器還未穩健，對於荷重很不容易。當時華新(Voisin)及花曼(Farman)兩種飛機，只便于觀察。但是到了一九一八年，才有特殊的飛機出現，如夜間驅逐機，及轟炸的材料，只有戰鬥機才是適宜于軍用的，如日間的飛機一樣，并且要有下列的條件：各種燈火有時要非常秘密，不令敵人知道，并且要毫無聲息，只有聽聲具才可聽見。機翼旁邊要有燈火，各種儀器，如羅盤等，旁邊都要有燈光。下降時要有探海燈，飛機上又有火光，易于認識；并且火箭也有各種顏色做標記，以便與地上或其他各處聯絡。

現在軍事的飛機在夜間完全可以飛行，各種材料底組織已經是很完備的了。但是要把各種飛機統同改組，適宜于夜間飛行，這不是一個材料的問題。不過有許多重大的問題，對於觀察員及駕駛員都不容易解決。在夜間飛行，要有特殊的訓練和經驗，才能够認識自己的機場。

軍事飛行家底心理，日夜不同；在黑夜中設備夜間的飛機來應付敵人，咫尺不辨，毫無把握，也絕無統屬，只有倚靠自己。駕駛員要鎮靜和勇敢，觀察員底職務更難，要有很多經驗，警覺，毅力，并且要完全認識夜間的情形。他們絕不看見別的同伴或領袖，只有照着自己的職務做去。所以在一九一五至一八年中，在夜間飛行，不知多少無名英雄死在敵人戰線上呵！

## 第二章 觀察航空

### 第一節 緒論

觀察航空是一種軍事上的補助。在飛機上觀察，認識特殊的地方，由上方直視下來，更可以利用攝影來補助觀察。本來在飛機上觀察是片斷的，不能常常絕對保持一種連續的態度，因為在戰爭中，由飛機上觀察一定的地點是很不容易的。但無論如何，只有飛機才容易飛入敵人的境界。在一九一四年八月，飛機用於戰爭的，完全沒有預備；在物質上和倫理上都沒有想到空中戰爭的事情；國家也沒有預先告訴飛行家這些職務。

在法國方面，很像在英國方面一般，雖然各種飛機用途不同，但起先還是製造一種飛機為軍家的用途。這就是兵法的偵察底航空 (L'aviation de Connaissance Strategique)，自由來往於行伍間，不論是本國的或敵人的；要知到敵人從哪一方面前進？有多少兵額？在敵人的戰陣中，要速來速往，軍械又不能多帶；如果墮入敵人戰線內，就要把飛機焚燬了。

在當時的飛機，發動機只有八十匹馬力，速率每小時為百啓羅米突，每次約飛行兩小時半至三小時，偵察的高度約由一千米突至一千五百米突。

在德國方面，自從一九一四年八月開戰以後，採用偵察航空較為完善；德國把飛機分做兩種特殊的職務；一半成立航空軍，一半在陸軍中調動；一方面偵察遠方，一方面偵察



陣地。大部份德國飛機都是用于後一種使命；牠們飛到前線，可以增長自己的威風，恐嚇敵人，實際上德國飛機數目還不及法國；但因為調度適宜，功效反比法國為大！

飛機如果在歐戰前有了這種訓練，那麼，歐戰形勢，一定有很大的變遷。比方，當着歐戰初起的時候，法國的飛機沒有事前的訓練，一到德人侵入比國，德國飛機到比國偵察，就驚慌起來，張大其辭，沒有確實的偵察。誤會德國軍隊的數目；謬誤的報告，弄到法國無所措手足，連戰俱敗；這不是關於德國先聲奪人，只是法國太過怯懦！所以在歐戰中的勝利和失敗，大有關係于飛機。在當時已經把飛機分做三種特殊職務：偵察機，驅逐機和爆擊機。

在戰爭初起時，空中戰爭還沒有夢想到，爆擊機還沒有存在，航空隊差不多完全用于偵察一途。觀察航空雖然不大完備，功效也不算少！到了一九一四年十一十二兩月，飛機上才增設軍械。但後來飛機已經可以增設無線電，攝影機，功效更非常昭著。英德法各國的航空軍隊老早已經成立。不是在一九十四年成立的，就是十五年成立的。到了一九一五年至一六年，航空組織非常發達，什麼偵察隊，驅逐隊，爆擊隊完全成立。這種改造完全由于陸軍模做出來。德國人在這個時候創造驅逐隊，爆擊隊，戰鬥隊，保護隊，偵察隊，防空隊……英國更有廣濶的戰線，除了法比兩方面的英軍，

## 軍事航空與空中戰爭

本國又有保衛隊，其他的屬土，如埃及，非洲等處，所以航空軍底成立更不容緩。海陸飛機，在戰爭上有很重大的價值，所以大概歐洲各國，在一九一六年航空軍的職務已經統一了，當時法國航空界創造許多東西，為各國航空軍底模範和基礎。

在一九一四年之末，法國已經創造一種航空的組織，每軍增設有航空司令，直接由陸軍部統轄；但在當時，德國還沒有這種設備。在歐戰期中，觀察航空底進步非常迅速。

在歐戰中，利用飛機從最低飛行保証，聯絡前後兩方，團體飛機的工作，偵察機要在遠方敵人戰線內執行職務。汽球或飛機偵察，要有驅逐機保護；軍隊中要有飛機才容易集中各部份勢力；所以飛機的責任，天天擴大起來。

自從歐戰以來，飛機的功用已獲得了一般人信仰，不過還要跟着各人的調動，方法適當與否，而定其成績高下。在當時因為材料缺乏，機件不良，機式陳腐，有許多不妥當的地方。各種飛機也沒有分清任務，什麼偵察機，戰鬥機，爆擊機都沒有什麼區別。

觀察航空底應用和組織底進步，不但要倚靠他的物質的進化，並且要倚靠全體軍事情況根本的改造。在一九一四至一八年大戰當中，各種方式絕對不同，沒有一種組織的原理和應用的規律有同等適度和成效的。觀察航空有種種不同的任務，一定要跟着戰陣的情形而定。



## 第二節 一九一六年戰爭中的航空觀察

在一九一六年中戰爭，航空界有什麼關係？現在可以討論一吓子。因為在這個時候，航空軍對於海陸軍有很大的幫忙，並且可以免除了許多物質上的困難；在戰場上佔據很重要的位置。

一個平原的地方，週圍有大道，很適宜於建設一個機場；普通要有十二個機庫，十間茅屋，電話總局，分三十處支線，多數空中無線電杆設立在機場上。一切東西都要小心佈置，並且要有許多時間和方法。

在一九一六年，軍事航空日夜在戰場上奮鬥，集中很大的勢力，有很好的成績，航空隊完全佔住機場內，個人也在場內睡矇，不得自由行動，或擅離職守；大家都要黽勉從公。

在一間茅屋內，司令官及各職員從事于各種工作；另有一室，為觀察員之用，人數可容四五十人，共同研究各種公文，在每次偵察以前，先要考察各種情形。其中有些觀察員辦事室內有很完善的組織；各種大地圖，空擊地點之擴大影片，各處重要地區攝影，分別誰是友軍或敵軍……

其他茅屋為參謀及隊伍之用。參謀幫忙司令官執行各種重要的職務，聯絡其他各部份，保證各種調動及通令的事情。其他尚有軍醫，攝影員，傳令官，副官等。……

航空隊普通有飛機十架或十五架；三五隊便可成一航空司令，大約有飛機五十架，官長百二十人，人數共一千三百人。在未開始空擊以前，先要明白敵軍連日的情形，尤其是在

## 軍事航空與空中戰爭

前線的情形，要有詳細的地圖；又要明白敵人進退的方向。在空擊時期，又要同前線常常互通消息。這些職務建設航空軍重大的責任。航空軍隊中的人物又要有充份的軍事學識，各司其事，分別各種重大職務的性質。職務雖然有很多，大部份可以分爲三種：

(一)偵察的任務，主要的目的在於偵探敵人的消息，有些是眼見的，有些是攝影的，對於全軍有很大的利益。

(二)射擊的任務，利用軍器，瞄準目標，

(三)聯絡的任務，在戰爭時候，把各方面軍隊互通消息。

司令官分別任命各隊：有些在於目力的觀測，有些在於攝影的觀測，有些在於瞄準槍械，有些在於聯絡各部隊，更有其他分配方法。大家都是很有效驗的，最重要的就是在於空中觀察。這就是軍隊內部航空軍偵察問題底理想的解決法。

### 第三節 偵察

在實施各種方法的時候，和在開始準備軍械之前，應該有攻打敵人組織的詳細地圖，並且連日在敵人戰陣活動的情形。只有飛機才能够負擔偵察的職務，不論是目力或攝影的。

攝影的飛機要設備攝影的儀器。飛行員對於各地要成一直線才能够攝影。但有許多困難的地方，如大風搖動機身，射擊炮從下方飛來，敵人飛機又從各方面驅逐。如果重要的部份中了敵人的子彈，工作就不能不停止。偵察只要小心避免敵人飛機從後方射擊，在一九一六年，還沒有戰鬥機，各種材料又不是採用鋼鐵的，所以非常危險。



飛機回到機場，馬上就要把影片洗晒妥當，並且要詳細說明，又要把地點，日子和時間填寫清楚，分發有關係的各部份。集合了許多偵察的佈告，共同研究敵人的特殊動作。航空事業不單是非常重要的，並且非常辛苦，有時一日兩次中敵人槍彈；更不幸飛機被敵人打落。

我們如果要轟炸或攻擊一個地方，先要派往有訓練的觀察員，實地觀察，并攝回影片，攝影時又要有太陽。在戰爭時期，觀察有時趕不及攝影，只用無線電報告後方一切事情；這是最好的方法。

空擊以後，一方面軍隊佔領新地，他方面飛機師又追擊敵人，重新觀察，其他工作，也很像從前一樣。如果要敵人總退却，便不能不日夜向前進，飛機也要在晚間觀察。如果是月明星朗，觀察絕無妨礙。但在黑夜中，就不能不利用火箭。並且要來往多次，才獲得結果。又要向着光明的標記前進。司令官常常要質問各事，觀察員要有詳細和確實的佈告。各次觀察佈告都要謹記時間和空間。

### 第四節 一九一七至一八年大戰中的航空觀察

歐洲大戰中航空觀察，第二次危機不像第一次，因為物質的緣故。這種危機發生于一九一七至一八年。在這個時候，一切交戰的國家已經有了很好的航空觀察了。如法國的雙翼機有二三百匹馬力，各種儀器都遠勝于從前，並且有大幫出產，因為有了許多大工業家來幫忙。

在一九一八年春，新飛機隊出現；又在這一年內，航空觀

## 軍事航空與空中戰爭

察有了許多新式的雙翼機，又有戰鬥的能力。這種軍事的航空觀察雖然有了很好的材料，努力和設備，但還沒有多大良好的結果。

攝影的偵察已經有了很好的結果。在一九一六年，觀察航空已經有很好的成績。航空觀察與軍隊聯合，一定更有很好結果。從高處偵察，不大明瞭，更要有完善的驅逐航空做護符。

但自從一九一六年以後，攻擊的方式和情況，已經大大地不同了。有時因為天氣不大好，大風或大霧，更要在夜間飛行，情況非常不好，所以新方法才產生新情形。

觀察員不妥善，弄到航空觀察發生了許多危機，因為對於飛行員在物質上或倫理上不能夠互相聯絡。在這個時候，觀察員死傷多少，斷足斷臂的還多些。有時觀察員也要擔任司機的職務，因為飛行員受了傷。

飛機材料和性質改進，遠過于一九一六年。因為從前的觀察家沒有充份的經驗和價值。如果一方面的無線電報告有些錯誤，常常弄到全體飛機消息不靈，前方與後方一定會錯誤。觀察員的人格問題非常要緊，各事要有責任心，才得長官信任。

空中戰爭要集中勢力于團體的飛行，互相保護。由一九一七年至一八年，軍隊航空觀察底進化，完全是一種很驚奇的狀態，在很高和很遠，也能够實施攝影的偵察，在歐戰後，更有許多新發明，晚間偵察遠方，不大容易，要在低處；更要倚靠光明的炸彈。



航空觀察雖然是非常重要，但在歐戰後，一般社會還未明瞭，只重視驅逐航空及爆擊航空。觀察飛行家底任務，表面上不大重要，但在實施的進程中，非常重要。觀察的飛機每天單獨（或小團體）飛到戰場上偵察敵人一舉一動，出生入死，空手白拳在槍林彈雨中求生活，並且對於敵人的驅逐機橫衝直撞，比較普通軍隊底衝鋒，越發冒險。

現在航空觀察底估價已經確定了，在下頭一節，再討論未來戰爭中的航空觀察吧！

### 第五節 未來戰爭中航的空觀察

未來的大戰中，航空觀察一定有許多驚奇的功績，為從前所做不到的，從前步兵的偵察方法完全不同。步兵只明白敵人的外表和前線的情形。航空可以明白內部的情況，並且很容易明白敵人全體的情況。航空也應該同別種軍事的偵察共同協助（如無線電聽音機），所以軍事的航空觀察要常常設備無線電機及攝影機等。未來的偵察機要觀察員的座位在前面，後頭置有兩開花炮，機中又要設有幾個座位；不過現在的觀察機還做不到，因為太重，並且普通只有兩個位置；將來更設有無線電話：並且可以接收無線電報。

在高處攝影的偵察，要有一種新設備，由歐戰時比較現在，已有長足的進步。軍事的航空觀察，與軍隊有密切關係。「空軍」的職務是很光榮的和很有效的。將來的飛機要有很厚的鋼版包裹，要變造鐵甲機，保護下部及兩旁，弄到機器，槍械，飛行員及觀察員等，不容易受傷。

## 第三章 驅逐航空

### 第一節 緒論

驅逐航空，在一九一五至一八年戰爭中只知道有單座機，後來纔有雙座機及多座機。從物質方面來，驅逐航空同時是進攻的航空和保護的航空。牠的兩重職務可以畧述如下……從進攻方面看來，驅逐機在於攻擊敵人的飛機，由空中戰鬥而至於破壞。從保護方面看來，驅逐航空在於阻止敵人飛機到來觀察及施放炸彈。驅逐航空與其他各種攻打敵人飛機的方法，（特別的槍炮，遠射鏡，汽球柵，守衛隊等……）○這是單座驅逐機底重要使命○

### 第二節 已往的驅逐航空

在歐戰時候，驅逐航空只有單座機，頭一架驅逐單座機在一九一五年創造於法國；頭一種驅逐航空隊在一九一五年冬組織于德國軍隊中，全為福嘉(Fokker)式機。在這個時候，那種飛機完全是單翼式的，速率每小時約有一百四十啓羅米突，可裝上一桿機關槍。在一九一六年，德國航空隊中纔有雙座機，可裝上兩桿機關槍。後來漸漸地把單座機弄到完善；在一九一八年，繼續發現福嘉式新雙座機及三座機，速度也遠過於從前。

在法國方面，一九一五年春，創造一種小飛機，只有八十四馬力，大有功效於戰爭。到了一九一七年，才漸漸地發明一百一十，一百三十及一百四十四馬力的飛機；又在一九



一八年，更有二百二十匹馬力的新機，完全採用爲驅逐機，裝有很好的槍械。

在英國方面，各種驅逐機都是很著名的；如「小犬」(Sop with Pup)，「三翼機」(Triplan)，「駱駝」(Camel) 及「沙鴉」(Snipe) 等。

驅逐飛機隊自從一九一六年，大家都積極增加；例如德國，在戰爭發軔時只有十二隊，到了戰終，有八十二隊；德國有一次在空中戰爭失敗了，即增加三倍飛機；後來美國加入戰爭，德國又增加了兩倍。

大部份驅逐飛機隊的組織如下：飛機隊長一人，飛行員十五人，單翼機二十架。驅逐機的使命在於探訪及攻打敵人的飛機，不許敵人走進本國陣地，所以常常都要嚴陣以待。在戰爭時期，驅逐機分佈於天空，不論上下左右。驅逐機有時與觀察機及炸彈機同行，在上或在後，相隔不遠，爲必要的保護。驅逐機多爲單座機，觀察機及炸彈機則爲雙座機。驅逐機護衛觀察機或炸彈機到敵人戰線上，如果敵人的飛機在後面攻擊，就不容易自衛。所以要攻擊單座的驅逐機，是一宗很容易的事情。雙座機及三座機就不大容易攻擊了。

如果要攻打敵人的飛機，最好的地位就是在機尾底下。在戰鬥時候，一定要高飛，才易于轉動。不要走進敵人的雙座機及三座機隊裏，只要在高處飛行；并且要把牠們分散或擾亂，然後實行攻擊那些孤獨者。要從遠處向敵人的飛機隊多放槍彈，弄到牠們分散。單獨的飛機最爲危險，因爲沒有

## 軍事航空與軍事戰爭

同伴幫忙，最容易被敵人擊落。飛機隊中要先行攻擊那些最高的飛機。

在一九一六年，觀察航空及轟炸航空常常要團體飛行；驅逐航空又要做牠們的護衛，所以不能不合作。這就是驅逐機斥候隊底源起，起先祇有三架，後來增至五架末了。這些斥候隊互相聯絡，共同向敵人攻打。這些斥候隊由於單座驅逐機組成。隊長居前，以便指揮進退，或攻擊敵人，由機翼向左垂或右垂而決定；末了，才直向敵人衝鋒。

由經驗上證明，如果斥候隊少過五六架機，一定沒有良好的效果。各機要離開隊長約由五十至一百米突。各飛行員一見隊長下攻擊的命令，便立即前進；隊長飛至戰鬥所在地之上；大家先行攻擊敵人之孤獨飛機。如果攻擊令一下，飛行員一如單獨戰鬥一樣，大家依照着原定的計畫進行。一方面要攻打敵人，他方面又常常要援救同伴。

有時數斥候隊在空中聯合起來，同聽一個隊長的命令，照着規律上進行，有一定的高度和遠近，每隊離隔約由五百米至一千米突。在後方的飛機要飛至最高；尋常每隊約有三四十架飛機，要點在於掣炮火衝破敵人陣地，分散牠們，就很容易操勝算了。

在歐戰開始時，氣球底觀察，非常危險，因為氣球在敵人境界內，很容易受機關槍射擊。驅逐單翼機可以利用日雲來攻擊；如果要打氣球，就要採用着火的槍彈，把氣球燒燬。驅逐單座機與射擊飛機的鎗炮要有密切的聯絡，由于這一



次大戰便可以證明 在敵人來攻的時候，一方面地上的鎗炮向上射擊，他方面飛機也上升迎敵；所以在這個時候，地下的鎗炮要非常小心，不要誤打自己的飛機。在地上觀察飛行，要有良好的訓練，才不致錯誤。飛行員在飛機上要注意地下鎗炮之所從來，不要被鎗炮聲音所嚇走。歐戰時候，法國沒有實行晚間的驅逐航空，只在一九一八年，英德兩國纔實現。晚間本來最利於炸彈機施放炸彈。驅逐機已變為一種戰爭的利器，非常重要。飛機飛行迅速，鎗砲射擊不容易命中。

### 第三節 單座驅逐機底心理

驅逐單座機常常是單獨戰鬥，就是有許多本國其他的飛機，也是各自為政，不容易聯絡。在前面或後面，不容易看得清楚，向後又不能放鎗；在低度不容易戰鬥，因為轉動不靈。

飛機隊長常常要鼓勵各飛行員，飛到前敵；因為普通的飛行員只有自己個人，不是常常勇往向前的；如果有了各種鼓勵，一切危險都可以絕不顧慮。單座機的飛行員常常是孤獨的，所以奮興種種勇敢的原素，拏意志底勢力，消滅人類底怯懦良知；又拿一種高尚的倫理來消滅人類底自私自利心。

驅逐航空有了這些倫理的，技術的和個人的特質，對於人類意識都有很大的激刺。驅逐機有許多困難的地方，受別人批評，如驅逐機不能侵進敵人戰線，或不能掩護自己的陣地或飛機……。驅逐機以多座為宜，尤其是掩護的驅逐機。

### 第四節 未來的驅逐航空

航空現在已經變做一種軍器，所以對於物質一個問題，非常重要。因為如果物質不好，戰鬥力一定不強。單座機不能保護後方；只有兩小時電油，不能同飛行五小時電油的雙座或三座炸彈機並駕齊驅，飛入敵人戰陣之內。多數單座機與多數雙座或三座機聯絡，這確是一個困難的問題，不容易解決的。如果有了雙座的驅逐機，那個問題就完全不同了。雙座機比單座機飛行較速；並且有機關鎗在後方。單座機只有一個發動機，馬力也最少。雙座機也許是一個發動機的，不過有多數發動機，更得完善的結果。多座驅逐機能夠前後左右射擊，有很大攻打敵人炸彈機及觀察機的能力，所以功效遠過于單座機。將來的多座驅逐機，一定要同現在的單座機，有同一飛行的能力，這是最低限度的要求。單座機身細小，敏捷，比較多座機易於駕駛，不過戰鬥的能力遠不如多座機罷了。



## 第四章 爆擊航空(L'aviation de Bombardement)

### 第一節 歐戰中之法國爆擊航空

到了一九一四年十二月，有些偵察的飛行員逼得拋擲些炸彈入敵人的境界。十六日法國總司令部創設一隊空軍，並且立成一空軍總部，其中也包含有炸彈機。單是倚靠飛機來守衛，是無濟於事的，因為當時飛機隊不甚利害。到了一九一五年春，炸彈隊大大地擴充了，戰鬥力也非常偉大，開始從事于戰鬥，所以德國損失不少，同時德國的驅逐航空也大大地發展，法國的炸彈機因為組織不良，白做德國驅逐機底犧牲。到了是年六月，法國才有驅逐機做炸彈機底護衛。同時射擊飛機的鎗炮，也組織成功，獲得一些效果，到了八月，法國炸彈機向德國施放，德人損失極大。德國的驅逐機勝過法國，因為能够在晚間工作，炸彈機和偵察機也是如此。

因為要增加勢力，所以觀察的航空隊也要在晚間施放炸彈，但沒有經過各種特殊訓練。在七月上半月，法國飛機隊忽然接到向敵人施放炸彈的命令，每晚飛行六次，到了早上肆時才停止工作。

在一九一六年冬，法國的爆擊航空各種設備，完全適用於晚間，對於日間不大適用，到了一九一七年春，才有日間爆擊航空設備，其中有雙翼機及單翼機，雙翼機所載之炸彈重量為四十啓羅格蘭，單翼機所載炸彈重量為一百二十啓羅格蘭，每一次飛行，費用非常浩繁。

## 軍事航空與軍事戰爭

在一九一七至一八年初，法國的驅逐隊和炸彈隊聯合起來，成爲三大隊，同時又分爲日間炸彈隊和晚間炸彈隊航空分類，雙座機爲炸彈機，驅逐機爲單座機，單座機保護夜間的炸彈機。當時有些困難，因爲單座機只有兩小時電油，雙座炸彈機則有五小時電油，兩相比較，相差甚遠。

### 第二節 歐戰中英德兩國之爆擊航空

在戰爭初發時，德國的飛船，對於日夜的爆擊，遠不如英法各國。到了一九一五年之末，德國只有少許飛機飛到巴黎等處拋擲炸彈，後來才成立戰鬥航空隊，有四種特殊的任務：(一)爆擊，(二)防禦戰地，(三)保護觀察機，(四)與地上敵軍戰鬥。起先爲雙座機，加上兩枝機關槍，及一拋擲炸彈器具，後來又有三座機。自從一九一七年，日夜執行職務。在一九一六年至一七年，德國「戰鬥航空」分做兩種特殊職務：戰鬥隊，繼續爆擊的任務；防衛隊，分佈于各軍當中。

到了一九一七年之末，晚上爆擊航空的職務非常重要，從前的戰鬥機和爆擊隊，效驗也很大。這種偉大的飛機隊完成各種任職，頭一次實驗未來航空界物質上趨勢。停戰後，德國還有八爆擊隊(二十七小隊)，又有一大隊專任晚間的爆擊。

德國大概因爲覺得沒法增加航空軍的勢力，不能盡量補充戰場上的爆擊航空，所以只限于晚間的爆擊。在英法方面，自一九一八年，已經成立一重大爆擊航空，活動于戰場上，日夜不歇，這是德國所未有的。英國的爆擊航空在戰爭中



## 軍事航空與軍事戰爭

，佔據很重要的位置。英國所謂「皇家航空隊」大有幫忙于海陸軍，英國的雙座機及多座機都有施放炸彈的器具。

在一九一四年「皇家航空隊」遣派各機，分散在敵人戰陣內，拋擲炸彈，在一九一六年，有些英國飛機在五十尺低度拋擲炸彈，截斷敵人的交通。牠們不斷地飛行，毅力堅持到底，執行施放炸彈職務。由一九一七年至一八年，英國空軍常常攻打敵人機場，鐵道，軍站及糧站，……成績非常顯著。在一九一四年，英國海軍飛機與艦隊共同工作，攻擊北海德國海軍的根據地，並且飛入德國，攻打徐伯林各處的機庫。在一九一五年，海軍遣派飛機隊一部份到法國，協助該處的英國陸軍。在一九一六年，牠們有好幾次飛入德國境內實行總攻擊。在一九一七年，日間航空隊與夜間航空隊完全不同。英國飛機隊專門從事于爆擊城市，工廠，機場，車站，軍用品儲藏處……又為利便這種職務起見，在一九一七年初，創造了一種很著名的日間爆擊飛機。

在一九一八年春，英國海陸軍飛機聯合起來，成一獨立軍隊，「皇室空軍」，其中有大部份是爆擊航空。這種獨立的航空，繼續執行爆擊職務，一暨到了停戰的時候，所以損失非常重大。

我們要討論戰爭中英德法航空各種不同之點，一定要找得各國許多不同的地方，並且比較牠們的勢力，尤其是英國的軍隊，對於偵察，調度及爆擊等，大家同時猛進。當時有人誤會爆擊就是空中戰爭，這是很不對的。德國空軍的職務

## 軍事航空與空中戰爭

同時執行爆擊，保護觀察航空之空中防衛和雙座的驅逐機。有些飛機專向陣地施放機關鎗。爆擊航空有兩種重要的原理，利用其他戰爭的兵器，同自己有密切的關係，並且要親到前線，為嚴密的參加，利用總攻擊，直入敵境，越深越妙，專向重要的地方來攻打。在這兩種戰畧當中，第二種要有一種特殊遙遠的動作，要在遠方執行職務。但是第一種也有相當的重要，無可軒輊，只是互相補足的。這兩種任務在未來的戰爭中更可以明瞭。

### 第三節 空中炸彈底施放

爆擊航空根本上是一種攻擊的航空，利用許多輕體飛機，裝載重量的炸彈，到陣前轟炸，又飛到那些重要的地點，實施自己的職務。沒有講到牠們底利用以前，我們可以討論牠們的共同的地方，這就是空中炸彈底施放。

飛機爆擊這個問題，很像炮兵隊一般在于觀察方向「駕駛員職務」，和觀察遠近「觀察員職務」。

整齊方向是駕駛員一個最重要的職務。他要先行決定風力和方向，應該在什麼高度飛行的，又要逃避雲霧，敵人飛機和射擊炮。還有一層，雙座機底構造法，駕駛員對於前方及下面，完全是看不見的。在別一方面，飛機裝載炸彈，轉動又不靈敏，更要預定地點來拋擲炸彈，更不容易。風力和方向在地上和飛機上，絕對不是整齊的，所以施放鎗彈不容易準繩。實際上，駕駛員可以利用千里鏡，並且可以飛至高度，避免順風或逆風。在前次戰爭中，爆擊機的駕駛不能



如意，多因各種儀器不真。駕駛員有時要挈一村落為標準，有時又挈天上的星宿為標準，雖在大風當中，也許保存方向。但在五千米突高度，對於地上，決定哪一定點是成一直線的？實在很不容易，所以方法一定要改良，對於物質方面越發重要。將來一定要構造新式飛機，弄到駕駛員能夠看見前面或下面，利用千里鏡來決定方向。

觀察員底標準較為正確，並且可以利用各種千里鏡。如果看見了目的物，就要把炸彈放下了。爆擊物質上最大的困難，在於飛行時決定目的物底直線。在匆忙間，飛機的速率極強，想完全準繩，實在不容易。

戰陣上飛機爆擊，不但在物質上非常重要，並且在軍隊的道德上越發重要。千百架飛機，攜帶了許多炸彈，驚心動魄，彈如雨下，各人多在晚間執行職務，疲勞得很，所以不但是戰敗者非常痛苦，就是勝利者也何嘗不疾首痛心！

### 第四節 日間的爆擊航空

在日間，爆擊航空對於敵人驅逐航空底攻打，比較觀察航空，越發利害。在原理上，驅逐航空要有輕體的飛機能夠載重的，又要飛行迅速，駕駛靈敏，更要保衛嚴密，不易受傷，所以要用鐵甲來裝修。如果前敵是保衛森嚴的，空防的組織便非常鞏固，能夠抵禦或戰勝敵人的驅逐航空，爆擊航空一定要在日間集合團體飛行，高度又要在五千米突以上，並且要有特殊的多座機為護衛。

爆擊航空根本上的責任，不是在於空中戰爭，只要達到

## 軍事航空與空中戰爭

目的地來施放炸彈，所以要越高越好，但不能不準繩。戰鬥機有時也不能完全驅逐爆擊機，爆擊機要飛行性質非常完美，不因載重而減少速率。驅逐機在空中常常選擇敵人一架爆擊機做目的物，實施攻打，沿途不肯輕易放過，一定要等到敵人飛機飛回，才終止任職。所以爆擊機要有許多多座驅逐機做護符，就是三座機也不能應付裕如。

如果爆擊機在空中沒有碰着敵人的驅逐機，在途中也會遇着地下敵人的射擊。所以如果爆擊機在終結任務以後，就要飛至最高處，免俾敵人打落。

爆擊還有一種特殊的進行的組織，每一隊飛機由八架十架，就普通的爆擊隊看來，大家飛行要整齊，速率要劃一，施放要有一定方向，又要等候隊長的命令。這些命令都是由無線電而來的。不論飛機底方式如何，雙座機或單座機，每隊共十機，隊長為先鋒，另有一嫻熟的炸彈師。其他各機，或在左，或在右，或在後，高低遠近，約差五十米突，後面的飛機越後越高。不論飛機底方式如何？驅逐機底保衛又如何？都要保存這一種秩序，更不論炮火如何利害，飛行也要非常鎮靜。

隊長要犧牲一切來保存自己的隊伍；如果陣勢一動，全軍便歸覆沒。在攻打時候，還要慢慢地飛行，不能增加速率。一切不規則的行爲，都要由隊長糾正。有時爲着利便起見，也未嘗不可變通辦理，然而高低遠近也不許超出某種程度以外，附屬的駕駛員也不能隨便進退。因爲行伍一亂，不相



聯屬，損失一定是非常利害。如果爆擊隊到達目的地，大家一齊施放炸彈，各機就不能自由左右或高低，才見功效。如果飛得太低，就很容易碰着敵人的驅逐機和射擊砲，射擊砲要測度敵人飛機底速率和高度，然後施放，乃獲得效果。如果飛機在五千米突以上，射擊砲便無濟于事！

在一九一八年，法國的爆擊隊只有雙座機，機關鎗差不多絕無所用，因為飛機隊在空中的陣勢很容易參差。在中間的飛機，簡直是一無所用，只有施着旁邊的飛機墮落，當中的飛機才補上。在空中施放炸彈，常常要知道風力底趨向。觀察員要明白指導施放炸彈，做全隊底標準，在雙座機中，駕駛員與飛行員一定要在發動機之後，所以對於觀察前面或下面，都很不容易。他們只倚靠各種儀器來指導遠近及方向，達到一定地點，然後施放炸彈。由飛機隊施放炸彈，全體看來，雙座機不適宜于調度，根本上因為施放炸彈不準繩，所以隊長一機要有三座的，並且要有兩發動機的，又要有一機關鎗在前面，駕駛員坐在中間，有一小孔可以望見地上及前後，後面又坐一觀察員，施放者坐在一密室內，又要有一小孔，觀察前面及下面。

因為兩種重要的原因，一種是空中戰爭，一種是空中施放炸彈，雙座機就不適宜于實用了。

如果沒有驅逐機做保護，日間爆擊機要採用多座機。各機底距離為五十米突，前後左右都是如此。如果司令一機已墮落，第二機之同樣的，即行補上。多座機如司令機，一為

## 軍事航空與空中戰爭

司令官，一為觀察及爆擊員，其二為施放機關鎗的，共成四人。飛機因為要保存大家平等的速率，所以大家也要逐漸同時拋擲炸彈，來減輕重量，爆擊機要有數座的，很像保衛機一般；如果炸彈已經拋完了，便可以執行戰鬥的任務。爆擊要有雙發動機，在敵人的陣地中可以減少損壞的機會。

將來的飛機越大越貴，需人越多，機庫也越大。

從經濟方面看來，多座機不如雙座機，因為材料要用多。爆擊機也許採用雙座機及多座機，兩者或許並用。每隊分為十機，三架為多座的，七架為雙座的。不過大家要有同等的飛行速率。這可以實現「人」的經濟和「物」的經濟。

飛機隊的爆擊一定要同時進行，不得單獨行動。一隊同時拋擲炸彈，只待隊長飛機命令，各機便同時執行。隊長飛至確實的地點要施放炸彈的，各機同時接近集合，環境約有二三百米突，在這個範圍內，就是他們的目的地了。隊長命令一發，各炸彈師同時把炸彈放下。

比方一隊約有十架三座機，每機載有十啓羅格蘭重的炸彈三十二枚，「第一及第二兩機每架只二十二枚」，共成三百枚。在三四秒鐘內，擲下目的物，成一新月形，約有二百米突闊，四百米突長。一隊擲完以後，他隊又繼續上前，達到成功的田地，日間的爆擊航空，普通分做三隊，每隊距離三百米突，後一隊飛行要比前隊高些。司令官飛在第一隊之前，有特殊的司令機為標誌，當中有無線電話與各隊飛機聯絡，又與各三座機之保衛隊共同聯絡，三隊或一聯隊，共同攻



擊一目的物，結果總會成功。每隊達到一定地點，比較前隊，停留一兩分鐘，距離約一千至一千二百米突之遙。後一隊又比前隊畧高些。

飛機保衛，與炸彈機齊飛，完全是多座的，裝有兩機關鎗，一在前，一在後，或者更添上一小砲。三座的保衛機可以自由飛行在高處近接聯隊，(最多不過一百米突)，不論在前後或左右。如果碰着敵人攻擊，就不能不以炮火抵擋了。在一千九百十八年，法國飛機對於保衛方面，甚為有效。

一切空中的戰鬥員，爆擊者要有團體的飛行；又要有最高團結性的情操，大家更要積極服從隊長命令，並且有絕對的犧牲精神，在鎗林彈雨中，還要保存鎮靜的態度，成敗利鈍，勢所不顧。

爆擊機不像驅逐機，可以自由行動，更不能顛倒飛行，因為機中藏有炸彈，稍一不慎，全機便會爆炸起來。一切軍隊都要有委於天命的心理，不獨空軍為然也。

### 第五節 夜間之爆擊航空

有時同是一個目的地或一個戰區，爆擊航空在日間不能夠完成職務，晚間也要繼續執行。不論日夜的爆擊機都要服從同一隊長的命令。新到一個地方要爆擊的，在物質上要有些預備，因為晚間飛行，在戰陣上，比較日間越發困難。

晚間飛行的原理差不多完全反對日間的各種事情。在日間差不多完全是一個團體飛行，很有組織的，由一人命令和

## 軍事航空與空中戰爭

統轄，晚間飛行多是單獨進行，除非是晚間月亮無雲，也許以三機為一小隊，共同出發。

晚間飛行各機，有時同到一目的地，有時又要分散，各個自己找尋一種目的物，多在於戰陣間，這不能不利用觀察員，來認識所經過的地方。飛行上有許多障礙，如遇天氣不佳，或目的物底空防嚴密，無從下手。

各隊的飛行航線，要明白區別，以免相撞，晚間更要小心。有時同在一晚，有數隊要出發數處，工作上要非常偉大。有時三機可以共同工作，有時又分散出發。敵人陣地，如遇攻擊，營盤遷徙，紛亂萬分，真是坐臥不安了。

施放炸彈的原理，日夜都是一樣。但在一九一八年中，爆擊的功效，在晚間比日間還大些。因為晚間的飛機更大，載重更多，並且晚間可以低飛，容易拋中目的物，並且晚間又寂寞，可以鎮靜執行職務，飛機有時要往來目的地，描準以後，才施放炸彈。炸彈機可以不必駭怕驅逐機，因為大家是裝有機關鎗的。



## 第五章 航空軍之遠征隊

從學說方面看來，飛機已經實驗成功了；這一種研究現在已經覺得非常有趣，對於未來的應用，越發利害。未來的空軍，不論日夜，一定可以深入敵人的界線內，執行各種職務，或者又可以環繞敵人的邊境，從事于別種工作。

這些工作是：(甲)空中爆擊；(乙)觀察或攝影；(丙)驅逐。

一九一六年至一七年，法國航空之遠征隊實為各國的先驅，在一九一八年，英德兩國相繼而來，英國海陸軍之飛機隊，對於敵人的城市和工業中心點，盡力攻打。德國的飛機隊對於倫敦及巴黎也有同樣的報復。

未來的戰爭一定是與從前不同，所以特別的遠征隊一定也要設備，各種飛機要載重，并且要有多數發動機，不論日夜的戰爭，都可以適宜的。

遠征的航空隊在于擴充國家的空防。這些遠征隊的飛機要同時執行觀察，驅逐和爆擊底職務。所以這個問題大不容易解決，因為坐位要增加，馬力也要同時增加，非有二三百匹馬力不可。

一九一八年的大飛機是二百匹馬力的多座戰鬥機，不過體量過重，不適宜于戰鬥，將來的戰鬥機，一定又要轉動靈敏，飛高和飛遠，都可以隨意自由。自從一九一八年以來，英德美各國，統統趨重于構造輕體飛機，不論價值如何高貴。

## 軍事航空與空中戰爭

未來的飛機，至低限度，要有六枝機關槍或小機關炮六架，兩枝在前四枝在後，並且要有許多子彈；四架飛機為一隊，以便攻擊，前後上下，包圍着敵人的飛機；各機距離約五百米，炮火才能夠達到，遠征的飛機，設有兩炮，一前一後，前的預備進攻，後的預備退走。在星明月朗的時候，飛機可以在低度飛行，以便明白觀察目的地，同時又便于槍砲從上射下。

飛機遠征隊不論日夜都可以出發；如飛到炮壘等處，一定要高飛，免中敵人的炮彈，爆擊機最適宜于晚間飛行，夏天尤為利便，如果天氣晴和，飛機在海面或雲上迅速飛行，也無大防碍。

發動機要沉靜，不要高聲，以免驚起敵人的驅逐機及射擊，這可以避免了空中的爭鬥。因為爆擊機底重要使命，只在于爆擊和認識，不在于與敵人在空中戰爭。大飛船在空中尤為危險，因為飛行遲慢，一遇敵人的戰鬥機，就很難倖免；所以將來對於大飛船就不大適用了。

遠征隊一定要採用輕體飛機，便于飛行迅速。全機要用鐵鋼包密，可以抵禦敵人底槍彈。



## 第六章 未來的空中戰爭

「太陽底下沒有新的東西」，這句說話的很對。所以未來的戰爭還是採用從前各種根本的原理，為歷古以來戰爭上所必需的。那些原理本來是很簡單的，不過在實施上有些困難，尤其是空中的戰爭，所以航空界應該特別注意幾宗事情。航空底活動，不只有遠近，並且有高低，與地上及水面不同。空中戰爭有這種特殊的性質，從高打下，勢力非常猛烈，比較由低打上，相差甚遠。

在一次戰爭內，要殲滅敵人的空軍，是不可能的；因為空中戰爭不能持久，不論勝負，也要各自逃回，不能長久爭持，因為電油不足。空軍在空際，不能長久佔據一個陣地，如海陸軍一樣。並且飛機不能多載電油，在空中也無從接濟。空中戰爭，很容易接觸；因為飛機的速率，遠過于其他的交通方法。在幾點鐘內，空軍可以集中于一個地點；這是空軍底特色。未來空軍的策畧，越發不可思議。每隊空軍底距離，約有一二百啓羅米突，由無線電互相聯絡；不論是觀察，驅逐，爆擊各種方法，統統可以由此而集中于一個地點。或者在幾點鐘內，陣勢又可完全改變。

我們要常常注意到兵力底經濟，如果不是重要的戰爭，就不宜多耗空軍勢力，必要留以有待。有時因為情形不佳，就不宜于接戰，要等到自己的隊伍聯絡整齊，才可應敵。團體飛行，要有經驗才獲得佳果，不然，恐怕會誤事。

現在的空中戰爭，還是小隊與小隊戰，大隊的還是不成

## 軍事航空與空中戰爭

功；許多驅逐機又常常以單獨占勝利，不過還要有一個領袖來統轄。戰畧隨時隨地而轉移，又要互相照顧，大家共同工作，才獲得最後的勝利。

現在許多發明已經實現了，從前都以爲是幻想的。未來的大戰，不是在陸地，也不是在海面，只是在空間。

戰爭的新方式，與從前完全不同，不能劃分界線，因爲現在如果戰爭一起，隨處皆可以戰爭，無所謂內外。將來各種科學進步，一切航空戰具也會跟着進步；飛機隊也大大地增加，所以未來戰爭的劇烈，還是未可預料的！





商業航空

商業航空 (L'Aviation Commerciale) 頁數

第一章	緒言 .....	1
第二章	現代輸運的方法 .....	2
第三章	商業航空史要 .....	5
第四章	商業航空底專門學的基礎 .....	9
第一節	輸運方法底重要的基礎 .....	9
第二節	商業航空底重要的基礎 .....	9
第一目	天氣 .....	9
第二目	運輸具 .....	11
第三目	原動力 .....	12
第三節	組織 .....	13
第一目	路線 .....	13
第二目	機場 .....	15
第三目	氣象台，無線電台，航線符號 .....	16
第五章	商業航空底經濟學的基礎 .....	18
第一節	費用 .....	13
第二節	企業中各種特殊的方法 .....	20
第三節	商業航空公司的要圖 .....	20
第六章	現代輸運方法中航空事業之位置	24
第一節	航空經濟的原素有關於其他輸運方法之估價	24



# 商業航空

第一目	速率	21
第二目	安全和齊整	25
第二節	航空事業之別種用度	26
第三節	汽船，飛機及飛船之比較	28
第七章	航空事業中國家的任務	32
第八章	航空行政	30

1925 26 英國之商業飛機

Buhl-Verville



Douglas C-1



Elias ES



Douglas DM-4



Curtiss Lark



Curtiss Lark



Lincoln Standard



Curtiss Carrier Pigeon



Woodson 4B



Sikorsky S-32



Elias M1



Ford-Stout





美國之商業飛機



TRAVEL AIR



LAIRD



STINSON



LENERT



ARROW



MID-CONTINENT



FOKKER



KEYSTONE



IRWIN



BUHL



SIKORSKY



THUNDERBIRD

美國著名飛機



INTERNATIONAL



AMERICAN EAGLE



PITCAIRN



STEARMAN



KENTUCKY



DYCER



KING BIRD



TRAVEL AIR



SWALLOW



WACO



WACO



EAGLE ROCK



美國之商業飛機



MARTIN 30



RYAN M1



SWALLOW



TRAVEL AIR BH



SIKORSKY S-31



HUFF-DALAND PETREL



SIKORSKY S-29A



FOKKER UNIVERSAL  
N-AABA N



FOKKER VIII



FAIRCHILD



STINSON



IRELAND METEOR



ADVANCE WACO



BOEING 40



WOODSON 2-A



JOHNSON



INTERNATIONAL



BACH



DOUGLAS



ARROW



SIKORSKY



PITCAIRN



HESS



BACH



TRAVEL AIR



RYAN  
美國之商業型机

US MAIL 2007



KINNER





FOKKER

N-ABA



STINSON



FAIRCHILD

FAIRCHILD



BROWN



RYAN



FORD



DRIGGS



I FOKKER



WATERHOUSE



HEATH



BELLANCA



CENTRAL STATES



HAMILTON

美國軍用商業飛機

# 商業航空 (L'Aviation Commerciale)

## 第一章 緒言

我們現在能否講到商業的航空？這一個問題在經濟界裏面已經是非常活動。我們以為這一個問題可以從兩方面來觀察：一方面是根據于研究輸運方法底商業的可能性，他方面研究航空輸運事業底利益。

飛機有許多關於商務特殊的性質，對於普遍的交通，有很大的關係。飛機可以利用，當做一種轉運的方法，對於客人，貨物或郵政，在經濟上，也有很大的利益。

現在商業的航空已經大大地發展，將來空中航線一定密如蜘蛛網，未來的空中交通，比較從前的海陸交通越發利便；將來的火車和輪船，也要歸于天演淘汰之列。現存的經濟生活如果是大大地發展了，航空事業馬上就可以擴充起來，實現了空中長途底輸運。

一種商業航空底實現是現在社會經濟一個大問題。這一個問題要從智理方面來研究；但是這種研究底結果也沒有決定的，只供給一種出發底基礎，獲得一種最完善的解答，為社會的利用，增加公共的幸福。

由現在的情形看來，不久，商業發展到航空界，空中輸運就可以同現代各種輸運方法有同等効驗。但無論如何，商業航空一個問題，一定有存在的權利。



## 第二章 現代輸運的方法

我們現在要研究普通的輸運方法；牠們的發展，特質和經濟的價值。我們更要証明航空是一種運輸底新工業，並且牠是輸運方法底自然的進化中之速度最高的。

流通一個問題可以由兩方面來觀察：由廣義方面看來，這一個名辭表示一般富財底流通，如商務。由狹義方面看來，牠解做商品，客人或郵務底調動。這是有關於一般運輸底方法的，我們要採用「流通」第二種意義。

頭一個問題是：輸運底方法怎麼樣才能够弄到社會的經濟變做普遍的，並且牠們的發展又有什麼結果？我們要產生各種東西，對於經濟，商品，客人和郵務底調動，比較從前，越發敏捷，便宜，擴大，穩健，利便和有效。這就是輸運工業實際的進步了。社會經濟的範圍也大大地擴充了。

因為流通一個問題，個人或國際底經濟關係，比較從前，越發利害和整齊。所以流通一個問題創造了空間上社會經濟底發展；每一次進步，擴大了這種空間，又漸漸地打開了新經濟和新市場底活動範圍。每一次改良，增加了許多生產者和消費者底數目；交易便要實行擴充。生產底增加沒有止境，社會的經濟能够獲得許多新富財，為從前所不能達到的。商品由流通而輸入物品缺乏的國家，把物價弄到穩固和便宜。出產底中心還要倚靠着自然的財源。富財平均，對於工業，由富財方面看來，是很可寶貴的。輸運方法發達，大有

影響于工業，並且很容易發生各種大企業。輸運底發展，不但有影響于國家，並且增加國際間的關係。國際的關係建設了國際的貿易，並且創造了世界公共的經濟。

流通底增加，創造了世界的市場和訂定世界的價值，普通輸方運法底進步是社會經濟進步底先兆，流通是社會經濟底寒暑表，牠會測量社會經濟底進步。

普通生產底激進，各種商品底發達，需要底增加，新工業底產生，完全要跟着輸運方法底發展。未來的工作在于符合輸運底方法和社會經濟底需要。

從歷史上觀察起來，由中古地方的經濟變做世界的經濟，同輸運方法底完善和發達有許多關係。近代的專門學，有了電汽底新發明，產生了一種新社會經濟。

輸運底方法要有兩個範疇：減低價值和專門技術之改進，消滅了自由流通底障礙。頭一種改進底要素就是速率，換句話說，就是減少調動的時間。

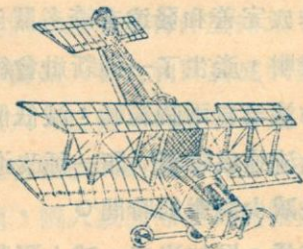
商品底交通，增加速度，減少運費，換句話說，減少了手工費用和資本利息。

現在有許多商品因為輸運太貴，弄到不能銷流，等于廢物，輸運價值，常常數倍于物品原價，（尤以中國為利害；）本國運輸價值較甚于舶來品；所以本國工業和商務更無從發展。不過現在航空輸運費用還是很貴，並且大宗貨物還要倚靠火車及汽船，因為飛機不能運載重物，如火車及汽船一般。



## 商業航空

不，至于運載客人，減少客人時間，甚為經濟。對於郵務，速率是最重要的原素，價值還是另一個問題。如果速率能够增加，價值增加也是容易的事情。有時航空輸運價值雖然昂貴，但因時間關係，迅速就可以獲得很大的利益了。將來的進步要實現速率增加，費用減少。物價如果能够低減，一定要運費減輕。我們要採用各種方法來發展輸運一宗事情。



### 第三章 商業航空史要

達爾公(Dargon)底「未來底航空」(L'Aviation de Demain)一書底敘論中說得好：「歐洲大戰以前，航空是一種遊戲，在歐戰中，航空是一種軍隊，歐戰後的航空是一種運輸的工業」○這就是航空事業的進化了，並且決定了航空事業的範圍。

歐洲大戰已經證明航空大有助于人類的交通事業。戰爭終結以後，航空一定趨重于輸運一方面。有許多計劃已經完成了，只有待于實現，不過從前已經有了許多事實，可以證明，不必多所討論。

歐戰停頓以後，英國 Holt Thomas 提出一種創造的計劃，由空中航線來交通倫敦和巴黎，明白這兩首都底政治的關係，非常重要。這一條航線就是 Holt Thomas 航空輸運公司，在一九二十年二月，運輸了約有二百人和兩國許多政府的外交郵件。

法國也有許多航空工業大家，在巴黎成立「航空公司」，資本一百萬佛郎。其他英法兩國之空中航線也相繼成立；這個時候，英國不獨國內有許多航線，並且同大陸各國互相聯絡。法國民用航空也有很大的進步。國內有許多航綫聯絡各大城市；在一九二一年，直達比國及荷蘭京城。又有一個航空企業大公司，有二千萬佛郎資本，目的在於聯絡法蘭西及摩駱哥 (Maroc)。又在一九二十年，「法蘭西羅馬尼亞公



## 商業航空

司』有一千萬佛郎資本，聯絡法國及近東，由巴黎到華沙 (Varsovie)，後來在一九二二年，延長至 Constantinople。其他範圍狹小的航空公司就紀不勝紀了。

在一九二十年春，Holt Thomas 提出一種企業的新計劃，上呈政府，資本一百萬磅，從新建設倫敦巴黎航線，並且要求專利，與大陸之航空交通，又要求政府補助金錢和供給戰時所遺留的材料，但政府沒有允許；因為這個時候，英國已有三大公司從事于這一條航線了，但不能持久，結果不能不經濟破產；到了一九二三年，混合為一個公司：帝國航空路線公司。這一個公司繼續 Holt Thomas 從前專利的計劃，聯絡英國及大陸底關係。在一九二二年，英國又同比國，德國及荷蘭由空中聯絡了。

在這個時候，飛機大有幫助于倫敦和各大城市底輸運方法。我們曉得飛機對於那些郵政要件和趕不及搭各埠郵船的客人，大有功用。現在英國只有一個空中航業公司：「帝國空中航路公司」來專利，建設比法德各國的大航線。

在德國，未革命之前，政府已經有了一種空中航線的計劃。在一九一八年春，柏林及各城的軍線已經成立，目的在於創造未來的商業航空。這一條航線後來受了一個很大的打擊，因為戰鬥機品質非常之劣，駕駛人員又沒有經驗，所以這一種企圖完全歸於失敗。在一九一九年，創造頭一條航線有確實商業的性質的，由柏林與各大城市聯絡，由一九一九年至二十年，總共輸運了三千客人及十萬基羅貨物。頭一

個社會有國際性質的，就是「國際航空貿易社會」，由德國，荷蘭，丹麥，芬蘭，瑞典，英國，各公司聯合而成，至一九二一年，又歸于停頓。德國只得在國內多設空中航線，產生許多規模狹小的公司，進步非常迅速。

在這個時期，德國建設了許多航空工程，對於商業航空，供給許多新指導，創造Lloyd Ostflug新式飛機，飛行俄國及亞洲，開一新航線與外國交通。在這個時候，芬蘭瑞典等國，建設了一新公司，「北歐聯合會」，目的在於團結北歐利益。再由德國聯合匈牙利，瑞士各國的航空工業界，建設「全歐聯合會」。現在這一個聯合會，聯合日內瓦及維也納各城。在一九二三年，德國各公司聯合起來，做成一大公司，再同英國倫敦聯絡，柏林與莫斯科航線也同時成立，德國當時共有兩大航空公司。

比國創造了一個「國立航空輸運研究會」，聯絡比國，荷蘭，倫敦及巴黎。在一九二三年，這個研究會獲得比國郵政專利。

荷蘭創造福嘉(Fokker)式飛機，建設航空公司，與「國際航空貿易社會」聯合，現在還與比法各國交通。

在一九二一年，德俄兩國共同聯合，成立一「德俄航空公司」，目的在於兩國交通，來往莫斯科及柏林。這條航線進步非常之速。同時俄國蘇維埃政府，建設一航線與瑞典及巴西聯絡。當時俄國已經有了兩大航空公司。

在澳洲，頭一條航線就是「西澳空中航線」。在一九二十

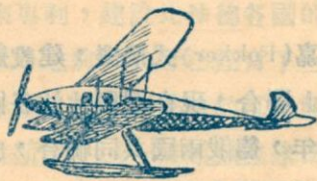


## 商業航空

年五月至一九二四年五月，輸運了一千一百六十三人，二十一萬四千一百封信，四千三百五十基羅格蘭品物。第二條航線也同時成立，也有同等的效驗。

在美國，歐戰後幾年，沒有確實商業航空公司；由紐約到舊金山航線，目的只在于輸運郵件。在一九二一年，共輸運一百五十一萬二千一百九十七磅郵件，又在一九二二年，有一百七十一萬四千二百七十磅。

在瑞士，航空事業開始于一九一九年，即與各國聯合，但因虧本的緣故，至年終便消滅了。歐洲大戰告終，許多軍官成立一航空遊歷公司，非常發達。後來又聯合各大公司，聯絡湖邊各城。但不久也歸于失敗，後來又復興，在一九二四年，日內瓦與維也納也聯絡起來。又在一九二五年又有新公司成立，里昂也與日內瓦互相聯絡了。



## 第四章 商業航空底專門的基礎

### 第一節 輸運方法底重要的基礎

人物和郵件底輸運方法有三種不同的原素：(一)道路，(二)運輸具，(三)原動力。從經濟方面看來，道路要設備完善，可以少用原動力和減少損傷車輛。同時如果道路平坦，對於交通可以增加速度和安全。近代的專門學免除從前各種交通的困難，如汽車和鐵道已經是很好的例子。除却陸路以外，還有水道，原動力又可以減少，途中又沒有什麼費用，不過水路不甚迅速，只適宜于運重。

古代的舟車多用人力或獸力，現代人類已經發明其他的輸運方法做替代了。自從有專門學來發展輸運的方法，一方面可以載重，他方面又可以減少運費。古代，除了人力及獸力以外，還有利用風力的，如帆船。但輸運方法進步非常迅速，可以利用機械力，所以把道路及舟車完全改造。一方面範圍擴充，他方面又可以安全。水道利用汽船，沒有多大困難。但陸路上火車要建築鐵道，穿山過水，要有很大的工程，花錢不少。將來各事都可以利用電力，不但可以增加速率，並且可以載重，和減少運費。

### 第二節 商業航空底重要的基礎

#### 第一目 天氣

空中航路不是一條「路」，也不是一條「線」，不像水陸的



## 商業航空

路線。空中的路線純粹是想像的，很廣濶的，上下左右，可以自由，用不着什麼東西來建設；只有空氣，這就是空中航線或航路了。天氣是很不確定的，有許多天候的變遷，所以路線也常常變遷，有時又要絕對停頓，所以氣候對於飛機，影響非常利害，遠過于火車或汽船。如果氣候不良，飛機就要下降。氣候的氣象，對於交通的方法，很有關係，陸路交道，如火車，會給大雪窒塞，或被洪水湮沒，不但會停止職務，並且會損失材料。水道交通，有些類似于航空，什麼大風大霧都會產生意外的危險。霞霧對於船隻非常危險，常常弄到停留海港或海面多日，不能行駛，不然，就恐怕會相撞；有時又碰着冰山或暗礁。陸路交通也會相撞的，汽車又常常損傷人物。不過氣候的現象對於空中輸運是最不相宜的。所謂空中航線，就是航空界一種想像的路程，也要有機場，標記，氣象表和無線電等。

空氣包括世界各方面，很像由飛機來聯絡兩個地方是可能的，雖然有些自然的障礙，如山如海。拿鐵道來比較空中航線，就覺得後一種差不多是理想的。只是水道有些類似，因為海面的航線也不是絕對確定的。

空氣的壓力隨處不同，越高越薄，這是依照着幾何的比例。在五千五百米突高度，空氣薄弱，抵抗力也減少，所以抵抗飛機進行的力量也減少。因為在這個高度，已經沒有雲霧，只有微風；在上層只有未來的飛機才能航駛。將來如果發動機及機身改造，在一萬米突上也許行駛。空氣流動對於

飛機有很大的關係，如果順風的，速率可以增加；如果是逆風，一定會減少速率。

現在氣象學還沒有完善，不能預睹氣候現象底確實的形狀。氣象學只能夠觀察風力，方向和高度。在大西洋之北，風行速率每秒鐘約為一三·三三米突，即每小時為四十八啓羅米突；在大西洋堤岸，每秒鐘約有五·五米突，即二十啓羅米突；在歐洲大陸中部，最速的，每秒鐘為三·五米突即每小時為十二·六啓羅米突。歐洲最大風，每秒鐘為二十八米突，即每小時為百啓羅米突。一切大風差不多完全來自西方，所以美國的氣象臺可以知照歐洲方面，佈告大風。

### 第二目 運輸具

歐洲大戰供給航空界一種新獎勵。因為有新需要才產生新學問。飛機要迅速，要有輸運貨物的可能性，日夜飛行都要安全，產生了歐戰後的輸運飛機。飛機有各種不同的特質，由于速率，載重，高度等而決定。這些特質有相互的關係，如果一方面增加了一些特質，就會貶損其他一方面。有一種新飛機出現，舊式飛機會就歸于天演淘汰了。

如果我們考察其他的輸運方法底發展，我們就可以明白同一的規律不能夠實施于航空界。飛機大小和載重與船隻不同，將來輸運飛機底構造要決定採用什麼材料和方法？木製的飛機很容易于修理，但不能耐久，我們以為將來的飛機採用唯一的材料就是鋁和鋼，最為穩固和耐久，但不容易于修



## 商業航空

理。

比方木製的飛機只能用五百小時至八百小時用金屬製的非常持久。現在飛機的用途太多，所以價值太貴；應用的人不多。將來的發動機也不一定要很大，並且要各種材料底減少，事事都要非常經濟，發動機要同機身的重量同等增加。發動機越大，速率也越大。

機身擴大能够把各種困難的地方免除，如果擴大機身，縮小機翼，同時又要減少全體重量。從實施方面看來，飛機底方式一個問題，發生許多困難的地方，因為下降越速，機場越要廣大。

現在的飛機，有數發動機的，不甚經濟；不過有三五發動機的，不論在雲上或水上都很安全，將來航空界專門學問的發展，要在飛虫或飛禽中找尋模型，不是沒有利益的，如鳥翼的灣曲形，能够在空氣中逗遛不動，又能下降或轉動迅速；更有能直上直落的。這些飛行的方法，還不能實施于人類的飛行。這種問題還是不能解決，因為自從古代以來，對於人道都是很有趣的。近年有更許多大學問家來研究禽類底飛行，結果還是沒有完全確實的價值。但是這些研究將來總有很大的進化。

### 第三目 原動力

輸運底方法逐漸進化，由人力，獸力，風力，許久才產生機械力。有許多方法都是在于處理活動一個問題。航空有

一種很精巧的機械，這就是發動機，可以利用電力或汽力。現在最經濟的要弄到機器耐久，燃料減少。商業的航空要平安和經濟，不像軍事航空底冒險，經濟更不成問題，只要打勝仗。國家要鼓勵航空，才能够弄到飛行平穩，工作整齊，燃料經濟，機件輕便，駕駛容易，運用自由。現在各國政府所以積極提倡航空事業，最重要的部份就是發動機。

### 第三節 組織

#### 第一目 路線

各種輸運方法底路線，在理想上是一條直線。在陸地上，這種直線是很難實現的，因為有許多自然的障礙，人類不能够戰勝，有時又因為費用極多。只有空中航線才能够實現這種理想。自然障礙，如大山，湖沼，洋海，等，迫得陸地的交通要延長路線。水道也因為陸地關係，獲得同樣的結果，有時要利用運河。這種路線底延長，要倚靠經濟一個問題。兩相比較，如果築橋，鑿山，疏河，較為經濟，火車或汽船就不用延長路線了。這就是所謂「經濟線」。

在航空界中，「數學線」'Ligne Mathematique' 與「經濟線」'Ligne Economique' 差不多是一個樣子的：許多技術家專門從事于這一途，尤其是現在的航空學和氣象學。有時飛機要選擇一條路線，不是因為牠是直的，只是因為途中有許多停留的機場，以防不測。將來專門的技術進步了，一切困難的情形減少了。我們研究天氣，就可以明白風力，並且可



## 商業航空

以被航空界利用做一種促進力，一方面可以減少燃料，他方面又可以減少時間。帆船也是一個樣子：帆船現在的路線，有時也有兩三倍于直線的。比方由北歐到南美的路線，年中好幾個月，先要向西駛去，到了中途，（大西洋中），再駛去東南，直達非洲海岸，再由這裡才直駛過大西洋，達到目的地。

海上的潮流，對於船隻，大受影響，一種潮流有五啓羅米突速度，每二十四小時會產生一百二十啓羅米突差別的結果。在空氣中，風力底速率每小時為六十至八十啓羅米突，這是常見的：普通也有二十五至三十啓羅米突。我們要在這裡講到不同的地方，在二十四小時內，對於商業的速率，非常利害。所以空中航線底選擇完全要倚靠空氣的潮流。

國內的空中交通，我們要聯絡各處重要的城市，一定要走直線，但因為要利用風力，也不能不將就，要從曲線走去。我們又要講到數學線底相對性（Relativity）。如果我們在地圖上拏直線來聯絡兩個很遠的地點：這條線不是最短的道路。因為不要忘記我們的地球是圓形的，這就是很明白其中的差別了。

比方，由巴拿馬運河到上海不是穿過太平洋的，如我們的地圖所指明；只是由墨西哥海灣直到亞拉斯嘉（Alaska）再過卑靈（Bering）海峽，達到亞洲，上海，這條路線短了二千二百啓羅米突，如地圖中所指示的，這種路線又可以免除橫過太平洋的危險。

我們又挈同一的原理來敘述從海道由倫敦到日本的路程，經過地中海，有二萬零九百七十啓羅米突。由水陸并行，經過大西洋，加拿大，太平洋，有一萬八千零七十八啓羅米突。陸路經過西伯利亞，有一萬三千七百六十八啓羅米突。空中航路，經過北冰洋，只有一萬零一百三十六啓羅米突。現在南冰洋和北冰洋都可以飛到，這不是很驚奇的。這些航路要在南北兩冰洋範圍內海島中找尋一個根據地。不過這種飛行還是很危險的。

### 第二目 機場

飛機場或航空港對於地理有很大的關係，很像航海那般重要。這就是航線的始終，上落貨物，郵件或人客，增加燃料，修理機件，考察氣候情形，或者又要經過警察或稅關檢查。

機場要有一個大高臺，很平坦的，堅固的和自由的，跟着飛機底速率漸漸地增加或減少。飛機着陸處有三種：(一)航線始終的機場；(二)停泊處；(三)援救處。

航線始終的主要機場應該要廣大的，不論風勢在何方向，也許下降。這些場所要有許多機庫，修機廠，指導室，收稅處，無線電室，氣象室，.....

建設一個機場，不是一宗容易的事情，因為要接近一個經濟的中心點。有時要在田土上建設一個機場。在歐戰時期，德國以為自己一定可操勝算，所以要設法建築一百四十八



## 商業航空

個機場，占據全國耕地百分之一、三。

選擇一個空曠的場所是很重要的；一方面不要防碍于耕植，他方面又要節省經費。但不要忘记，如果機場離開了經濟的中心點太遠，交通不便，費時失事。水機對於機場一個問題較為容易；凡是水面都可以實現，只要有些遮蓋的東西。

停泊處小些也不妨，但還需有機庫，小修機場，氣象臺及無線電臺。

援救場只要有一機站，為降下之用，用不着有機庫；有時也許掣停泊處常做援救場。

### 第三目 氣象臺，無線電臺及航線符號

氣象臺，無線電臺及航線符號，在航空根本的原理中，是三種航空事業的安全保證，指導飛機在夜間飛行，或在水上飛行，或遇霞霧。航空很像汽船或火車一般，應該有無線電報或無線電話。

氣象臺幫忙飛機避免颶風和雲霧；無線電幫忙飛機在霞霧中或經過洋海。無線電話又可以利便游客在飛行中，與各處討論各種事情，并且游客在旅行中，能够同陸地發生關係，這可以增加游客的信心，在航海中也是一樣。

為着利便交通起見，應該設立或完成航線中的符號；目的在於弄到飛機明白途中一切重要的地方。在晚間又有光明的空中燈塔。晚間飛行還是一個很時髦的問題，將來一定有很好的結果。晚間飛行不是一宗困難的事情，不過只要有很

## 商業航空

好的符號來認識海邊的燈塔，也常常可以利便飛行。飛機在升降的時候要設法弄到機場非常光亮，並且要有許多活動的燈塔，在飛行時才發現。在下降時候，各種障碍物之上，更要加上紅燈。機身上各重要部份在下降時也要有電燈，以免發生意外。晚間對於郵政事業非常重要，如果對於客人，又要有睡房，將來的國際大航路才可以設備。

無線電和航路中符號對於飛過瑞士奧爾巴 (ALPES) 山也是很要緊的，如果要有充份安全的情形，就要有氣象臺的設備，由無線電常通消息，由各站的無線電表指導飛機，如果設備不完善，經過奧爾巴山，是非常危險的，所以陸地上要有完善的組織來幫忙空中的飛機。





## 第五章 商業航空經濟的基礎

### 第一節 費用

德國撒克氏(SAX)討論交通方法一個問題，很有價值；他更考察鐵道底各種經營和發展。費沙(Fusser)又採用撒克氏的原理和術語，繼續研究這一個問題。

我們在這里可以創設一種經費綜合表，為詳細的討論。

綜合表：——

(甲)普通費用，(一)資本；(子)資本利息，(丑)建築，(寅)機器等。(二)管理費用，如薪水，保險費，公益費，旅行費，稅項，代理費用等。

(乙)特殊費用；燃料，修理，材料及工具等。

輸運的價值可以由於兩種範疇而決定；(一)普通的，(二)特殊的。普通的輸運費用有一定的路程及時間，是永久的，可以預先計算的；特殊的輸運費用是偶然的和臨時的或短期的。

每一次飛行都要開消燃料及修理各種材料；飛行員及機械員都要有特別的費用。特殊的費用或直接的費用，是直接同生產發生關係的，如生產的費用及原料底開消。普通的費用或間接的費用不是直接同構造方面發生關係的，只是有關於普通生產的進行，如管理費用等。

商業航空底資本，比較其他的輸運方法，有些不同的地方；如果費用有些不同，利息也要跟着改變。比方航空是比

較其他的交通方法越發迅速，所以迅速底代價要增加，同時收費也要跟着增加。我們可以由兩方面來觀察費用一個問題，一方面是專門學的，他方面是經濟學的。

由專門學方面看來，飛機很容易損壞，所以要迅速得回代價；可以由飛行次數，路程遠近，飛行時間，年月久暫，着陸次數……而決定。有些機身可用五年，機器只可用三年。這是就五金的飛機而言，其他每年都要賠補百分之三十至五十，損失由于飛行和着陸底數目而定，尤其是猛烈的着陸。飛機之有數發動機的，猛烈的着陸可以緩和了。

從經濟學方面看來，專門學進步迅速，飛行速率和收費要互相競爭，並且要採用近代金屬的機器。如果要減少資本的費用，一定要弄到飛機耐久，又要非常平安，所以不能不有良好的技術的組織。

關於保險一個問題，如果費用太多，對於徵收旅費不甚利便。我們可以區別好幾種保險，如飛行員保險，材料保險，飛機保險，旅客保險。因為要應用電油，所以不能不趨重于保險（如火燭及爆炸等）。如果用油就可以減少保險費，許多人以為每架飛機，需用保險費百分之十五至二十五。燃料多少，又要跟着風力而決定。

由經濟學方面來觀察，特殊的費用增加，收費也增加。如果要旅費減價，就要把其他各費減少了。有時單獨一送，來去的費用也要包括在內。這種結果非常不經濟，所以現在的飛機不大發達，乘坐的人數太少。並且現在飛機的容積也



## 商業航空

不甚大，對於裝載人客及貨物不能過多。因為重量的緣故，所以運費不能不高，遠不如水陸火車及汽船底廉價。只有未來的新發明和新改造，才可以減少費用；如果管理適當，費用也會減少的。

### 第二節 營業方法

計算價值方法，有許多著名的人物所決定的如下：

(一)資本：(甲)飛機價值；(乙)機器價值；(丙)修理價值；(丁)零件儲蓄；(戊)輸運車輛；(己)工具和材料；(庚)特別費用。

(二)費用：(甲)普通費用；(子)職員：飛行主任 (Chef Pilote)，航務主任 (Controleur de la Navigation)；商務主任；機場主任；收稅員，機站管理員；管賬員，飛行員，工人及場所保險費，飛機保險費百分之十五，資本利息百分之十，等等。

上頭是斯密夫 (White Smith) 的計算，他是在歐戰後頭一個要討論到商業的航空。他的計劃要把軍事的航空變做商業的航空。戰鬥機不適宜於商用，所以不能不改變新方向，構造新式飛機，適宜於商業飛行。他比較各種飛機的形式，十種飛機中，有四種是軍用的。他提議飛機來往巴黎，要有一種商業的目標。他以為一個公司每種飛機，總要有六架，纔可以應用。每架飛機每年飛行一千小時，即每機每日飛行約三小時半，每年約可飛行三百日。

## 商業航空

資本=(1)必需費用.....	17.60%
(2)薪水.....	8.08—
(3)修理.....	7.50—
(4)飛行員.....	6.24—
(5)副飛行員.....	6.05—
(6)保險費.....	4.11—
(7)資本利息.....	6.27—
(8)電油.....	31.05—
(9)特別費用.....	13.10—

100 00%

我們從前在「商業航空史要」一章，已經講過歐洲中部及北部有兩大航空公司，一個是全歐公司，一個是北歐公司。這些公司實現了一種完善的計劃，對於航空財政上和技術上，組織非常嚴密。托辣斯的意思由此而發現。我們要集中資本，完成一種大計劃，如英印航線，法國及南美航線，歐亞兩洲航線，這些都是那個公司所要創辦的。我們希望組織一專門技術的大公司，製定一種飛機方式的標準，并且也要把修機廠變做一個好模範。這一問題在汽車事業當中已經解決了，在航空界當中也有同一的實驗解決法。

創造一新大歐羅巴公司的計劃，不是要成立一大專利公司，只是因為世界航空發展極速，希望大家共同努力。牠的



## 商業航空

目標在於組織一國際航線，全歐及北歐兩公司航線起先共有七千啓羅米突，在一九二五至二六年，航線延長一半。資本爲一千萬金馬克。外國的飛機也許借用房所，並且可以收回一些費用。如果要實行發展世界航線，各國及各大城市都要設立信托公司來提倡這種事業。如果航務不發達，可以由國家補助，如郵政收入，可以交回航空公司。起先國家底補助一定要多些，將來便可以逐年減少，例如一九二二年，收入只百分之二十，政府補助百分之八十；一九二三年進步不過百分之七；一九二四年，收入百分之四十五，補助百分之五十五；一九二五年，收入百分之六十；補助百分之四十，近年來，收入大大地增加，可以不用補助；將來必然可以獲得很大的利益，遠過的他種事業。這種財政的計畫，要有確實資本的數目，不足時可以請求國家補助。

現在空中航線的收入，多是由於客人的，很少是貨物的。航空公司的經常費及臨時費，都要小心打算，不要弄到入不敷出。

### 第三節 維持航空公司必要的條件

航空公司有利于普通商業的條件如下：

(一)一條航線，一定要經過主要的經濟的中心點，如工業的，商業的，農業的，礦業的，……又要交通的事業非常活動，什麼旅客，郵件及輕小的貨物，常有往來的。不論那些地方有沒有鐵道或水路。但飛機底速率遠過于火車及汽

船，所以價值畧貴，也無甚防碍；只有那些粗重的貨物及不着急的人客纔搭火車及汽船。

(二)路線要長，因為長途，比較火車及汽船相差時間非常利害，所以人皆樂於附搭飛機，途中可以免去各種特殊費用，因為不用在途中多担擱時候。長途航線最適宜于國際往還；程途越遠，飛機比較火車及汽船底時間相差越大。價值對於飛機生存非常重要，所以收費不能不多；如果太貴，旅客和貨物又担當不起，這個問題所以非常的困難。

火車和汽船可載重大的貨物，又可以分別種類，跟着輕重大小及遠近而決定價錢，這是飛機所做不到的；飛機只有速率勝過其他的輸運方法。要研究價值一個問題，我們可以區別兩種觀察點：一個是生產者，一個是消費者。一方面定價要極高，一方面定價要極低，媒介者又要另有一個價錢。所以價錢常常是由於自由競爭而決定的。在火車發明的時候，運費也非常昂貴，很像現在的飛機一般。不過後來技術上種種發展，運費才漸漸地低減。航空輸運價值有時又要跟着氣候的關係而決定。





## 第六章 現代輸運方法中航空的位置

從前火車底速度，超過其他一切輸運的方法；現在商業航空又超過火車底速度了。

### 第一節 航空經濟原素有關於其他輸運方法之估價

#### 第一目 速率

由一個地方到別一個地方，不能不需用時間，又不能不利用工作或交換來創造一種新價值。航空底大使命在於盡量減少時間，因為減少時間就可以大大地改變從前的價值，並且增加了很大的利益。速率不但有關於郵政和商品，並且有關於客人。個人的往來要迅速，有時又因為買賣的關係，速率所以非常重要。普通一般人都要很合理地來利用時間。人類的交通方法一定要盡量增加速度。現在的商業航空才能够滿足這一種要求，並且發現了許多重要的地方。

飛機底速率超過其他一切輸運的方法。不過有時天氣不好，在晚間飛機又不大利便，比不上火車晚間仍可開行。飛機在交通不便的國家更有很大的用處。將來飛機如果日夜可以飛行，由倫敦飛至海參威，經過莫斯科和赤塔，三兩日便可抵步。如果由火車，便要二十一日。由紐約到舊金山，最快的火車也要五天，飛機只需二十三小時。航海又是同一的現象。如果要增加速率，一定要多用許多燃料，資本也跟着

要增加。因為技術的關係，汽船和火車底速率，再沒有增加的希望。

飛機是輸運方法底補助，對於輸運方法不便利的國家越發要緊。有許多地方，來往汽船，需一日時間，飛機只需一小時。許多冰天雪地的所在，火車及汽船不能通行的，飛機可以往來無阻。現在飛機底速率天天增加，已經占據交通方法最速的位置，將來更不可限量。

### 第二目 安全和整齊

飛機在迅速方面勝過其他一切交通方法，但在安全和整齊方面，則仍有未逮。不過現在飛機已日形進化，各種設備不久便可與其他的交通方法並駕齊驅。航海有時因風浪及潮流底關係，時間也不容易劃一，遠不如火車那般整齊。將來航空也有同樣的結果，雖不能絕對整齊，也要盡量促進整齊的效果。

一般社會信仰飛機的心理天天增長，所以乘坐飛機的客人天天增加。這幾年間的統計，航空公司增加了數倍。飛機增加整齊性，減少下降時的力量。停止飛行的原因（被逼着陸，不能起程）如下：（一）天時不正，（二）發動機失靈，（三）個人飛行錯誤，（四）技術組織不頁。

人類常常要同空氣底現象爭鬥，現在飛機有之數發動機的，其中雖有時損壞，也無妨礙于着陸。在升降的時候，最多危險，因為飛機在空中無甚意外。在這些情形當中，航空



## 商業航空

公司及製造家一定要採用有多數發動機的飛機，並且要小心選擇飛機師。從經驗上証明，大部份的意外都是由于被逼的着陸，不能自主。所謂被逼的着陸，就是停止飛行；因為碰着霞霧，或天時不正；有時又因為發動機失靈。所以飛機只有一個發動機的，最為危險。如果遇着一個地方沒有平地可以下降的，危險真不能免。不過現在的單發動機的也很少危險，就是逼着下降，對於乘坐者也很少損傷。現在的意外，由各國的飛行統計起來，百不得一。大概千百次才有一次危險，因為有了多數的發動機，危險便逐漸減少。現在不論那一種飛行，都應該採用多數發動機的，即其中有不需用的，也不能不設備，以防意外。

飛機如果遇着雲霧，也不大要緊，只要利用無線電同地上互通消息，便可以知道一切了。現在的飛機停止飛行，多是因為天時不正，如遇霞霧，很少因為發動機損壞；因為單發動機的不敢冒險低飛及在雲上飛行。多數發動機的在夜間飛行也無甚防碍。所以「多數發動機」一個問題，很令人注意。長途或高度飛行，橫過大洋或高山，也許由「多數發動機」而解決了。

### 第二節 航空底特殊用度

航空不但可以輸運商品，客人和郵件，更有其他採用的目標，如勞働底工具一樣。跟着飛機底特質，能够發現有許多用法。比方日本的地震，飛機底用度更可以明瞭。當時一

切交通都斷絕了，海面的船隻也着火了，或走避了，只有軍用及民用的飛機可以應用。飛機可以立即飛至空中，觀察形勢，把各處的情形攝成影片。還有一層，難民無路逃生，飛機可以拯救，又可以在空中維持地面秩序，如果遇有不規則的事情發生，飛機也許放射機關鎗。所以只有飛機才能够擔當這些職務，又可以傳達消息及命令，和替代政府執行職權。

在北美洲，勞働的飛機已經實行參加農務的工作。美國農政部已經實地試驗，並且設有航空處，消滅木棉的蝗虫。飛機又可以在二十米突高度，播撒種子，非常敏捷，非常準繩。其他各種損害植物的昆虫，都可以由飛機抵禦和消滅。所以飛機保衛植物，功效非常利害，各國爭相採用。更有利用飛機保衛大樹林，以防火燭。美國有許多飛機專門供給這種用度。現在更有利用飛機探險，人跡未到之地，飛機都可以達到，並且攝成影片，宣傳于世。在挪威及北美洲，飛機更可以幫助獵魚；捕鯨魚的船隻也常常要利用飛機，易于工作。

航空攝影學在歐戰時期非常發達；現在又可以實施于地理學，地理誌 (Topographie)，氣象學和地質學。航空攝影學表示各種利益如下：(一)攝影可以得到地方的確實情形，拿來做考証，同別種圖畫比較。(二)一切東西都可以用鳥瞰的方法來攝影，獲得確實的形狀；這是普通地圖所做不到的。(三)以最敏捷的手段和最短速的時間，得到最正確的結果。



## 商業航空

在道路中，航空攝影學也有很大的用處。觀察鐵道沿途形勢，如何設備，如何保護，也有同一的效用。有水災的地方，攝影學可以表明在各高地來建築堤岸。

各國多有建設海上航空站，以便救濟遇難的船隻。水機能够落在海面，幫助漁人打魚。衛生飛機，各國也有準備，其中設有帆布牀兩張，帆布椅四張，醫生一人，看護一人，並有各種救急的東西；把傷病的人由前方運回後方病院。

飛機有許多任務，不能詳細敘述。在遊戲上也非常重要。其中有許多細小的飛機，航空更可以普遍；弄到大家都能明白航空對於交通上非常重要。小機增加，弄到政府多設航空處來辦理航空事業，又多設航空站，做大航綫底補助。如果一個地方沒有大航空站，就要多設小飛機場。最近有細小飛機大會，結果非常完善，機身既輕，價錢又便宜，將來不久便可以同汽車並駕齊驅，同一普及社會。

### 第三節 汽船，飛機及飛船之比較

我們許久還沒有討論到飛船，現在才大畧講講牠的特質和輸運底實施。飛船橫渡大西洋，開拓一個新局面。從技術方面看來，這個問題已經解決了。從經濟方面看來，費用非常利害。現在把飛船與汽船比較，很覺得有趣味。汽船利用自然的路綫，水，便能够維持不敗，飛船要倚靠許多價昂的輕氣才能够上升。她們的路綫有許多相同的地方。現在空中的航綫，能够輸運人物，很像河海一般，空氣已經變做一種

發展國家和文化底必要的原素。河海和空氣都不用花錢來建築路線。飛船又很像汽船一般，要有港口停泊和收藏的地方。航空的費用還比汽船多些。飛船很像飛機一般，可以自由選擇一條最短的航線，總要天氣無阻，便可以成功了。汽船比較飛船慢些，但比較安全些，並且價值比較也便宜些。

飛船與飛機比較，飛船適用於遠航，並且利便於飛渡洋海，更可以在低度飛行；飛機利便於近地飛行，並且較為迅速，設備不多，價值便宜，因為飛船所用的輕氣，價值太貴，並且構造一隻飛船需時數年，需款數百萬，與飛機相差太遠；重量又遠過飛機。

在歐戰時期，飛船速率，遠不如驅逐機，所以在戰爭方面，飛船簡直是絕無用處，尤其是對於守衛方面。所以在一九一八年，德國損失了許多飛船。

A black silhouette illustration of a biplane, showing its two sets of wings, fuselage, and landing gear. The drawing is simple and focuses on the basic structure of the aircraft.

29



### 第七章 航空事業在國家中的地位

世界各國盡力發展自己的商業航空，創造了許多空中航線，允許私人專利，由國家補助。空中航線，輸運郵件，貨物及客人，各國經已次第實行。空中輸運底重要，不但對於國民經濟有很大的關係，並且對於國家底政治，也有極大的影響。這種事業最好讓國民自由發展，一定獲得更大的利益。○現在的鐵道事業，已經獲得許多經驗了。國家如果要專利，只在於那些機場，機庫，無線電台，氣象台等。因為要利便商業航空，易於發展的緣故；這些建設都是費用很多的，所以不能不由國家主持，經過了這種發軔的難關，未來就很容易發達。各種航空公司對於那些事情，都不能夠專利。國家要有權來干涉各公司不正當的行動，和關於支配各種建築底應用。機場裏面為利便起見，要多設汽車，以便轉駁客人，郵件及貨物往來。國家對於各公司可以酌量補助，以利進行。○國家更可以利用商業航空，在必要的時候，遇着戰事興起，就可以把各公司收歸國有，什麼飛行員和機械員都要變做國家的軍人了。

城市對於航空事業非常需要，所以不能不集合了許多款項，建築各處的航空線。現在歐美各國的大城市，都可以從空中輸運了。○關於管理航空的事情，國家要設立一專門部份。○空中航線，有一種國際的精神，所以在一九一九年已經製定一種國際航空條例，各國都可以共同加入；並且有各個的

特殊情形。

各國對於航空事業非常注意，我們都已明白了；對於空中郵件的輸運，越發重要。航空需用許多資本，不是一種奢侈的事情，也不是一種遊戲的事情。所以貧窮及戰敗的國家就不容易實現。一切交通的事業，都需用許多款項，不獨航空事業為然！國家不論如何困難，對於航空事業，也要實力提倡；因為不久就可以獲得很大的利益。這是同一的理由，與國家提倡鐵路，航海，各種交通事業和一切工業無異；所以空軍也與海陸軍有同等的重要，不能偏重於任何方面。航空是一種新生事業和後起之秀，對於交通和軍事都是同一要緊的。

從前國家對於海陸交通，在開始的時候，把專利的事情，都讓給人民，這是對於一國的經濟和社會的發達非常重要。各國對於海陸交通，極力提倡，已有許多成例；將來對於航空事業也一定是同樣地積極提倡。何況現代的交通，比較從前越發重要，航空的效驗，社會經已明白了。

從經濟及政治方面看來，國家對於航空事業，一定非常重視，並且要在世界上佔據頭等的位置。現在的航空事業，也有同一的新趨勢了！

國家補助航空公司，是一種臨時的性質，目的還是在於最短期間，弄到各大公司可以脫離國家底補助，完全獨立。



## 第八章 航空行政

歐戰以後，戰勝的國家製定了一種條約，為和平底保障，對於戰敗的國家，有各種軍事的和經濟的制裁。這種條約是戰勝國所期望的，又是戰敗國所仇視的，更是奢望的國家底陰謀底源泉。這能否保證未來的和平，還是一個疑問。因為這種條約，大家都不是懷着什麼好意，完全是自私自利的。英法等國只要把德國完全降服，保存了自己的權利。

各國都要在世界的進程中獲得一種經濟的勝利；這就是經濟的帝國主義（L'Imperialisme Economique）。這種現象不是新生的，因為大家都要獲得各種特殊的經濟的利益，經濟的勢力與軍事上的安全，有密切的關係。

近代的戰爭已經變做科學的戰爭，對於工業方法底影响也非常利害；物質的發達和安全，已經變做一種重要的東西了。軍事的力量很像是國家工業發達底變相。如果在和平的時期，組織已經完善，就是戰爭興起了，對於經濟的勢力也沒有什麼影响。

國民經濟要有一種永久的集中。國家的政治又完全趨向于兩方面：一方面積極趨重于復仇，他方面積極趨重于自衛；陸軍不足，助以海軍；海軍不足，又助以空軍。航空底提倡，不但是在于商業的，并且是在于軍事的。各國統統注意到這種安全，就不能不積極整頓航空事業。

未來的戰爭一定與從前不同。各國的空中戰爭，一定會

表現戰爭中許多特殊的新性質。如果戰爭一旦宣佈了，空軍就可以朝發而夕至！轟炸各種交通和重要建築物。各種仇恨都可以馬上發洩了。

航空事業在各國都非常重要，已經無可或疑了。法國在歐戰後，獲得許多經濟上和政治上的利益。這因為地理的關係，只有法國才是聯合地中海和北海的。所以牠獲得許多水道交通的利益。法國為保存自己的文化，不能不創造一個强有力的空軍，並且可以保存各處的領土。空防就是國防底最新問題，航空就是最新的工具！

現在各國的爭點，最重要的就是在于航空。轉移了海陸軍的注意到空軍方面。所以各國提倡航空還不是——種和平好意。商業的飛機也適用於爆擊，大多數的民用飛機，對於軍事也多少有些可能性。航空界現在雖然有了許多困難的問題，統統可以由商業航空本身來解決。

英國的航空政策，目的在於同印度及新嘉坡等處聯絡。保存這一種基礎和迅速，實在是非常重要的。英國根本的意思在於縮短本國和屬土的路線，所以要建築許多鐵道，運河及空中航線。英國的屬土，全世界都有。所以牠的空中航線要滿佈全球。由這一點看來，將來世界上一切民族統統可以由空中聯絡了，從前只有陸路及水路。英國帝國主義底基礎，完全在於執着世界交通的牛耳，不論在戰爭或和平的時候。但是如果空中交通沒有完成，牠的霸權還不能算是滿足的。這種意義非常明顯。所以不出十年，這種計劃便可以完



## 商業航空

成了。世界的空中交通，應該由國際間共同工作。因為各有領空權，不能侵犯的；許多地方不能夠直達，要經過別國的空防；所以空間還是不自由的；別國的飛機不能飛過自己的國土。

商業航空與軍事航空，性質原是不同的：商業航空要聯絡鄰國的關係，軍事航空常常是相反的。

德國自從戰敗以後，在條約上，對於航空，也非常限制，領空權也失掉了。所以牠只得在商業航空一方面積極發展。

純正航空的政策要有和平的航空，沒有侵犯于他人的。現在德國的航空事業，移殖于意大利，瑞士，瑞典，丹麥，美國，俄國等，功效非常昭著。各國有了自由的航空事業，將來一定可以發達。但是和約上只有戰勝國的自由航空，發展商業；這種自由航空只是一種學說，現在還沒有完全實現；各國只是積極地圖謀本國的利益，拿別國做自己的犧牲。德國的帝國主義表面上雖然消滅了，英法各國還是與從前一樣，德國的航空事業在歐洲已經無可發展，所以不得不轉移其目光于亞洲，向東方去，這一條路已經準備了。（最近，漢納費爾士來華，就是一個很好的榜樣。）

德國的政治趨向于這一個目的，要找得一個活動的機會，來發展國家經濟的勢力。牠是歐洲頭等國經濟的中心，對於各國，有過之，無不及。歐洲各國因為經濟的關係，不能

不互相聯絡，保存自己的利益。

講到航空政策，就連帶會發生電油一個問題。世界的電油有限，需用電油的機器無窮；就現在的情形看來，不出二十年，全世界的電油會完全用盡。所以有人說：將來的戰爭完全是電油底戰爭，沒有電油，便無戰爭可言的。

國際的航空會討論各種航空的重要問題，對於未來國際航空，一定有很大的發展。航空是戰爭中最可怕的軍械；在平的航時可以做輸運的工具，同時我們要提倡一種國際互助親愛的精神，避免了未來的戰事！

航空救國

孫文書





與航航空



國立臺灣大學圖書館

分類號

679.13/K846

登錄號

707954

出版者

廣州航空處

編譯者

振振

承印者

宏藝印務公司

廣州市惠福西路

電話總局七零六

定價每冊二角

出版日期

十八年八月



