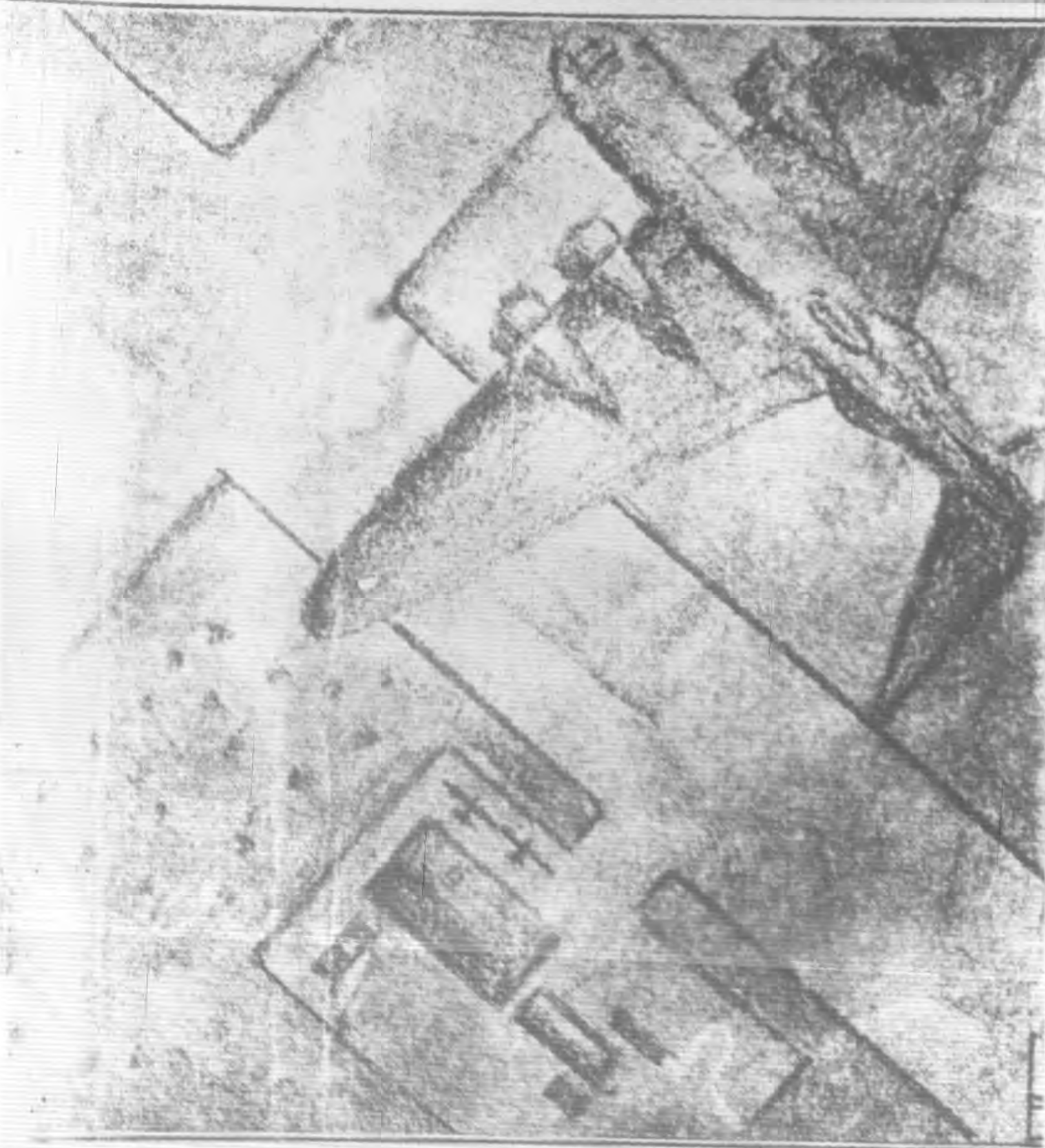


# 航空譯

第六期



昆明航空雜誌社出版

## 第六期航空譯刊目錄

蘇聯空軍部隊戰術教育法	侯競寰	1—24
原色照相與空中偵察	姚士宣	25—30
意大利之新花樣	盲左	—30
航空界待辦的事件	巢維倫	31—45
自由旋轉之螺旋槳	宣	—45
空中皇后	川果	46—55
新制動器	翔	—55
世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢	王劍龍	56—93
飛機儀器的注意要點	舒伯炎	94—105
德俄防空訓練拾聞	戴本	—105
飛機速度的限制	陳德明	103—112
俄女飛行家新創紀錄	本	—112
最新高壓風洞	趙曜	112—115
霍兌七五式機打破俯衝速度紀錄	宣	—115
起落架的輪子、輪型、禁胎之		
使用維護及處理概要	金體坤	116—132
飛機性能測驗法	劉漢東	133—150
管筒之角損	朱廷樞	151—160
行將出現之大運貨飛機	宣	—160
A 國土防空之消極教育及實施方案	葛世昌	161—174
荷蘭空軍之近訊	遂安	—174

R  
598.05  
956.2  
2

蘇聯空軍部隊戰術教育法

# 蘇聯空軍部隊戰術教育法

侯競寰譯

## 目次

- 1 總則
- 2 戰術教育之形式
- 3 學科講義及報告教育法
- 4 合同教育
- 5 兵棋
- 6 對向兵棋
- 7 現地戰術
- 8 航空戰術教育

### 1 總則

所謂“戰術”便是把軍隊及戰鬥質材，適應於戰況，而適時適切地運用的學術。成爲戰鬥質材的研究基礎的就是戰術。爲了要最適切地運用那些質材，那就必須具有其戰術的及技術的知識，所以首先便不能不研究戰況。

例如：要在飛機裏裝置小口徑砲，那就不僅是研究這砲在地上的使用法，而不得不研究在時速三〇〇公里，高度五〇〇〇公尺以上的飛機上，快速地，對於



## 航 空 譯 刊

在這距離的小目標的射擊。但是，假如使用這確的研究，目的是爲了對地上戰車的戰鬥，那末，以上諸元的研究價值，却又不同，那是當然的事。

又如：爲了使攻擊機前部裝置的機關槍射擊成果良好，那就可以在攻擊的狀態之下，常常演習。

戰術成了教育計劃的核心，準此，以成立其他的諸教育。離開了戰術，其他的教育就不能夠成立，不能夠極端的偏於一面。

其次，便是戰術的研究方法，究竟如何的問題。一個戰鬥也有千種萬樣的不同，彼此的士氣狀態，兵力，地形，氣候及鄰接部隊的狀況等，常常變化着，所以不能夠用算學的方法來估量。因此指揮官要常常考察狀況，而決定以後的處置。

現下的指揮官的戰術研究，還有向上的餘地。必須達到夫握肅將軍所謂“使考察圓轉豁達，有系統的判斷了狀況之後，下以最大的決心”的這個領域。戰術教育的目的，在於使戰術的考察，得以涵養進步，所以對於平時圖上戰術，現地戰術，實兵指揮等，要作有系統的演習。抱定戰鬥的決心，適切地策定戰鬥的計劃，這比之不明敵人企圖便不能照計劃行事的軍隊指揮的困難，那就簡單得多了。

## 蘇聯空軍部隊戰術教育法

戰術教育研究，應該包含動的軍隊指揮演習。從而，教育的構成，也要考慮戰鬥之動的方面。

### 2 戰術教育之形式

現今戰術教育的形式如次：

- (1) 圖上及現地舉行的合同教育
- (2) 假設敵及對向兵棋與現地教育
- (3) 設有(或未設)聯絡資料及假設敵的野外演習
- (4) 演習旅行
- (5) 航空術戰教育
- (6) 關於決心及戰史的課題作業
- (7) 關於專門的實物教育
- (8) 報告(講義)
- (9) 機動演習

以上各項，是空軍部隊教育首先要研究的事項。教育科目的選定，鑑其目的，要採取可以收到大成果的形式，內容也依其部隊的不同，在形式手段上，各有特長。

戰術教育上最必要的事，便是教育應由漸進，決不可行之過急。過急的時候，往往招來相反的，惡劣的結果。

戰術教育的目的，就是使各人適應於戰鬥任務的職責得以遂行，所以被教育者應該把教育的目標，置於戰鬥任務之上而研究。但是完畢關於職責的教育的時候，也可以研究其

他的事項，不過要把目標充分地考慮然後實施。

在驅逐飛行大隊長的教育中，要實施在戰況實施上公認為最屬重要的輕轟炸大隊長的職務，這是有利的。例如：在兵棋上，使取得了上級職務的時候，使充份研究了其原來的任務之後，便要實施。

因為上述的原故，屢屢在常的勤務中，被命作上級的代理者，使作充份地知道在高級兵團內自己的地位等等處置。又：在被教育者，爲了要使其知道部下的能力，可以使其取得下級職務而教育之，這也是常見的事。

戰術教育的指導，向來常常是由參謀長來實施爲通則；但其實却不能不由兵團長（部隊長）親自來實施才好。因為這種教育，是極其需有權威的，這是當做的事，加之，這樣又可以使兵團長對部下作最要的教育，且藉此盡力於自己的作業。

要決定教育的範圍，必須考慮專習員的教育程度。戰術教育計劃，也要包涵上級指揮官的一般任務。決不能夠輕視專習員的能力。倘然輕視，那就得不到教育的成果了。

專習員對於各種科目，要嚴守作業的獨立。

當準備構成各作業的時候，首先便要樹立教育的目的。

最適切的一般教育法，就是首先給以概念，後漸完成局部，然後才移於問題全般的研究。教育是要實戰的，從而益

### 蘇聯空軍部隊戰術教育法

加要使教育收得效果，因此統帥部要集中精神於此，盡一切的手段，必須實施戰鬥教育。尤其是戰術教育法的要求。

教育目的的主眼，在於使專習員慣熟於研究或演習。

在戰術教育計劃上，要確實地包含以上的事項，從而就要預先選擇教育的形式。

如果以‘攻擊飛行大隊攻擊隊形’來作研究目的的時候，雖然依着學科講義也可以成功，但是，以上的編成隊形的研究，僅藉講義就不能成功。原來實地的教育是必要的：所以首先要實施圖上的合同教育。如以上所述：倘若以攻擊的編成隊形的演練來作演習的目標，那末就要作兵棋才行。又：演習攻擊倘有必要，那就要實施航空戰術教育。

空軍部隊的戰術教育，不僅是應有着特長，而且要適應於空軍發達的程度而不能不有所取捨。

倘若戰術內容變了，那末教育方式就也要變更，這是當然的事。

爲了要使空軍戰列部隊的戰術教育手段能夠完全，就要精密地研究其手段。被教育者對於教育的興趣，勤勉，和教育成果，這都一一懸在教官的雙肩。教官是知識的根源，所以教官要從被教育者的立場上，好好的研究，教給正確的知識。不然，知識就要退步，退到與被教育者同格，這也是很常有的事。要加以注意。

## 航 空 評 判

在學科講義中，當新問題研究的時候，先給專習員以預備知識，這是最適切而且有利的方法。專習員要依着學科講義來學，了解問題的目的科目而後加以研究。其次講師也要依着順序，把究究的問題使聽講者明瞭之後，再加以說明。倘然能够像以上那樣實行，那末，講義與專習員的預習，就可以聯繫起來了。

### 3 學科講及報告教育法

首先打算從學科講義的方法述起。這個方式也像前述的一樣，當問題研究之初，先說明概要，后作局部的研究，最后才轉移到全般的研究。

講義要豐富其內容，對照實物，然后說明，這才是最好的。倘若要作關於飛機裝置的講義，那就要藉着實際兵器的模型而加以說明，這才更加有利。

講義的進度，要適應着專習員的理解的程度，所以必須充份地了解其個性，因此，在講義中，應注意其動作，時時加以質問而求其解答，這種試驗可以得到很好的效果。從而講師就要預先準備質問應答的時間。質問要先從容易理解的問題作起以作誘導。問題的提出反映着講義的適否，可以知道講師的教育之適否。

報告和講義不同之點，在於前者是使之推論判斷問題的，就是教師自身，也被引入那問題之中，和專習員溶成一片。



## 蘇聯空軍部隊戰術教育法

○報告是一種教育方式，所以教官必須充份地考慮報告的種類，人，時間等等。

對於戰列部隊舉行報告，則於學術的研究及各自勤務達成上，都很有益處。在必要討論的場合，以實地練習的目的，可以使一專習員實施起來。空軍部隊飛行員的戰鬥教育，複雜多歧，所以空軍統帥部，要精密地研究特別訓練上所以必要的事項。

在戰鬥飛行實習上，需要很多的知識，所以講義及報告，就屢屢成爲實用的教育方式。如上所述，講義是不能馬虎的，這種形式，多少有着困難之點，但對於課目，却是有利。

在講義及報告裏可以實施的教育，要在教育計劃中明白區示出來。倘若把報告的內容速記印刷起來，那是極爲有利，所以在飛行隊術成地，通過教育年度，以此目的，可以實施三四次的報告，而且速記印刷起來，把重要的事項，記載於雜誌裏。

### 4 合同教育

教官於合同教育上須作關於職責的事項之研究及實施。

以合同教育爲教育方式而處置的場合如次：

- a 爲了專習員研究全新的問題的時候。
- b 於前述的教育上，欲明瞭其說明不到的時候。

## 航 空 譯 刊

c 在兵棋上研究困難或至不可能的時候。

d 研究專習員的本職及一般同一職務的時候。

教育要樹立適切的問題和適切的目的。統裁官在教育的時候，要立訂教育方針，同時，也要考慮方法手段。飛行旅長（大隊長，中隊長）要獨立實施教育，而且要以慣熟的目的，給部下實施合同教育。這時候，以上的指揮官必須要親自出場，加以監督，詳細地講評其成績，這是很重要的。

專習員通常於教育之前，參考書籍，預先研究。今示一合同教育的例子如左：

### 合同教育計劃之一例：

部隊號.....	裁判官姓名
場所、時間.....	
課目.....	
目的.....	
狀況.....	
戰鬥命令.....	
研究問題（亦有示明者）	
( 1 ) .....	
( 2 ) .....	
參考事項.....	
參考之補遺.....	

## 蘇聯空軍部隊戰術教育法

時間分配 { 教室.....  
宿題.....

介紹事項.....

文獻 { (1) 專門書.....  
(2) 參考書.....

預習事項 { (1).....  
(2).....

携行品 { (1)  
(2)

飛行大隊(旅)參謀長，

部隊參謀部把地圖交給專習員，從文章裏貸貨文獻，又以其他的教育參考品使之見學。當空地狀況之作爲的時候，要常常考慮限定於課目上必要的事項。這時候，作爲上的粗漏杜選，就常常發生，是個大缺陷。

指揮官最重要的素質，就是實戰中的任務遂行的能力。

從上述所得的結論，參謀長及司令官要從演習及戰鬥訓練獲得涵養能力，雖在平時也得以區別其輕重本末。

因此之故，必須次列的事項：

(1) 初期教育完畢後，專習員的戰鬥能力有了進步的時候的戰況作爲，應更勉而成爲實戰的。

(2) 戰況作爲煩雜，或以研究並不充份，故不得作爲

## 航 空 譯 刊

，這是不行的。狀況作為，務須周到實行，以補教育目的之不足。

關於狀況的作戰書類，必須模範的製作，以作教育用的質料。

狀況的範圍，通常由高級兵團司令指示，這在作為上，必須熟慮和習熟，必須是有益而且是明示教育目的的。空軍部隊表同教育上的狀況，在上級指揮官命令的形式下，可以包含航空情報，鄰接飛行隊之通報，無線電報告，天候氣象的報告等等。參謀長在作業圖或情報圖上註記的狀況，這是最值得推獎的事。

戰術教育的結果，就是把戰術的考察力涵養充足，所以，在各種教育之內，必要各種技術的知識，因此，也必須有各種的設備。

合同教育，既得以實施了某種初等的研究，在同一戰況內的業務，倘已末有多大的錯誤，便可以再進一步，實施多數的新問題。這樣，教官就要大大地節約狀況作為的時間，而專習員也可以省畧研究及圖上註記時間。

教官所求的決心，要到可以尋常而實際的程度，基於這種考慮，就要把狀況加以作為。這，尤其是在合同教育上，是必要的。但其教育目的，如果是在學理研究上，那就不限於此。同時狀況上不可使作突飛的決心，或作為者迷信於自

兵棋的課目選擇，依於上司的指示，考慮專習員的能力與上年度的教育的缺陷等而決定。如果以合同演習為空軍戰列部隊飛行員教育的有利形式，那末，大隊及旅的形式，便是兵棋。因為在大隊及旅中，各種的職務都要訓練。

在兵棋上有假設敵兵棋和對向兵棋。

### 其一 假設敵兵棋

假設敵兵棋的敵軍指導，由統裁官親自執行。統裁官計劃空軍戰列部隊的兵棋和敵軍的指導，要依其固有的裝備及戰術，實施至當的行動。又：當實施的時候，必須準備着指導的計劃。

交給專習員的假設敵兵棋實施計劃概要如次：

#### 假設敵兵棋實施計劃之一例

部隊號..... 統裁官姓名  
月日.....場所，開始時刻及其他.....  
課目（如以演習為目的，則不示明）.....  
教育目的（同上，如作講評，則必明示）.....  
狀況.....  
.....  
戰鬥命令.....  
討論事項（必要時）

## 蘇聯空軍部隊戰術教育法

已的決心。

合同教育的假設敵編成，要十分適切逼真，行動至當。因此，假設敵要携行戰場的地圖，這才有利。教育上的狀況常常是想像的，而敵人却有着真正的決心，所以要使專習員十分澈底地做去。所謂教育的效果，便是在所定的問題上，於教育計劃及實施中，充份地被研究，而使專習員完全理解的時候，這才可以得到。教育若果行之過急，便容易把教育陷於破壞。從這個見地上看來，對於專習員在教育的準備之程度而指導之，使達到下一次所望的領域，這是要加以注意的。教育要漸次複雜化。

不能夠把決心限定為唯一的東西。為着進行狀況的決心，才近於原案，同時採用專習員的決心要少作訂正，多作實施，原案要在了解原則的適用程度之下，才可以使用。

### 5 兵棋

所謂兵棋，便是要使專習員區分於各種職務而施的演習比較戰術合同教育它是指揮官戰術教育的高尚的教育形式。

兵棋實施上所必要的是專習員充份地知悉實施上的各種注意事項，合同教育是研究新問題最便利的形式，兵棋則加以完成訓練，可以對於專習員要教育以各種的職務。各種戰況上的指揮官及參謀的訓練，如果在室內作參謀必要的兵棋，那是很完善的。

## 蘇聯空軍部隊戰術教育法

時間分配 (室內作業  
宿題 / 題)

各自之任務區分 (通常在室內發表)

準備事項.....

介紹事項及社會主義競爭的指針.....

決心所要的時間及問題提出的場所.....

携行品.....

參謀長 (大隊, 旅)

對敵的決心事項，應記載於一表內，下決心者，場所，時刻，處置，均可明白記入。空軍兵棋是航空戰術教育的準備，因此，在兵棋上，爲了飛行，就要使用所準備的地圖及書籍才好。在以教育及演習爲目的兵棋之中，統裁官可作實施間之注意事項，說明，及一部份的批判等。當使專習員全部作同一職務的決心、或計劃的時候，使兵棋靈敏活潑，屢屢極爲有效。要使兵棋收效，就要實施連續作業，或實施飛行，假設敵兵棋，是延續合同演習，教育一定事項的，因此，首先要使見學模範的兵棋然後在教育上實施，其次，在演習上最後以演習各自現職上的兵棋而告一段落。

假設兵棋，除了上述的關於教育目的的選定，實施課目經過概要書的製作，狀況現示等注意事項之外，不必錄入事實上的季節及時日。但空軍部隊的兵棋，則常常必要完全的氣象諸元。

## 航 空 譯 刊

兵棋的最大的缺點，就是時間觀念的缺乏。實兵指揮，往往不能夠行之於兵棋。在實戰上，空軍的一分鐘，便距離五乃至六公里。因此，兩分鐘延遲，便可以使敵轟炸機從我驅逐機之間從從容容地逸去。又：在半分鐘間的猛烈的高射砲火力下的死節時，也可以把飛行隊陷於潰滅，所以時間的算定，要特別地加以考慮。

在統裁官，無視敵況，多給予任性妄為的友軍狀況，其實却是大大的錯誤。以演習為目的的兵棋狀況，可以有時矛盾，有時確實。

這裏，且示假設敵兵棋指導計劃之一例：

### 兵棋指導計劃之一例

課題：……

目的……

社會主義競爭制度之指針……

各期教育之目的及試問事項	時刻	替日時	統裁官之處置	棋習員之處置			決心原案	備考
				參謀長	高級指揮官	下級指揮官		
				決心	受領下級指揮官之報告	向高級指揮官之報告		



## 航 空 兵 棋

地實際，但不必拘泥於形式。

對向兵棋是演習教育的方式，藉此鍛鍊精神。因此，新的兵棋，就要創設新的狀況，藉此使專習員的戰術能力，得以大大地進步。以紅軍為友軍，常以紅軍固有的裝備及戰術眼光以行兵棋，以藍軍為假想敵國軍。

藍軍作假想敵國軍，因此，在狀況中，除作適當的行動外，也要研究敵軍的一切。軍隊及居民等的政治精神狀態之採擇，得以友軍為主，敵軍為從。

對向兵棋的統裁官，也是兩軍的高級機關，而且也指導着鄰接部隊和部下部隊的行動，其地位恰如陪審官一樣。統裁官使兩軍在同一時期內行動，對於兩軍的決心處置，並不表示意見而使之隨意實施。但兩軍的決心，如有違反教育目的的時候，也不在此例。為了使專習員可以得到深刻的印象，無論在怎麼樣的場合，統裁官也不能夠把自己的決心漏給專習員。專習員不得不把其行動法及行動時期由自己選定，在這一點上，統裁官對於專習員就不能不儘可能地給予自由。兵棋上要附加報告的時候，是很有益的。使空軍和地上軍隊在戰術上作戰上加以聯繫的，航空兵棋範圍之中，可以止於地上軍隊的行動內，因此之故，得以一般軍隊的幹部為專習員或補助官而使參加於航空兵棋，或以航空部隊的幹部參加於一般軍隊及特科部隊（例如戰車隊，砲兵隊）的兵棋。

## 蘇聯空軍部隊戰術教育法

### 休 息

			第二期			
--	--	--	-----	--	--	--

### 休 息

			第三期			
--	--	--	-----	--	--	--

#### 講評

- 1 想定
- 2 狀況
- 3 基於敵情的決心一覽表
- 4 介紹參考事項

計劃者姓名

在兵棋實施之中，禁止與統裁官作議論，但統裁官倘若犯了明顯的錯誤，則不在此例。

統裁官在實施當中，必須常常使專習員的情緒緊張，而且有興趣。因此之故，必須熟考其始終經過，加以全幅的注意而研究其指導法，而且必須使之成為實戰的。

#### 6 對向兵棋

對向兵棋電是最實戰的戰術教育，依照假設敵兵棋一樣，指揮官交互指導對向兩軍。空軍的兵力編組，可以儘可能

## 蘇聯空軍部隊戰術教育法

講評是極有價值的事。當講評的時候，統裁官對於其重要者，要附帶敘述可作參考的事項。依着經過要圖，就容易了解實施事項，明示實施中的專習員的精神的要素——即敢爲，周到，積極，獨斷之有無，最後，教育目的達成的有無，不充份之點的有無等，要從教育上的見地，加以批判。專習員的決心，於每個戰況皆須表現，並不是限於一回，所以在講評之中，不可斷爲“完全適切”或“不可”只可以區分爲適應狀況的決心與否。

講評擬訂上最要常常考慮的，雖是毅然的講評，也切不可侮辱任何專習員，人身攻擊應該要慎重。講評不得適切的時候，就會使專習員失掉了對於職務的熱心，至於懷着以爲統裁官對於專習員抱着敵意這樣的感想。那是要絕對避免的。統裁官以善意而作諸謔，這固然沒有妨礙，但在同僚的眼前，却不能夠使專習員個人的顏面過不去。專習員對於講評作正確的肯定的表示的時候，講評便生動起來。原則上不適當的決心及錯誤不問其爲何人所作，也要有研究哈味的興趣。最良的手段，是由專習員暢叙其各自的遭遇狀況等。因爲從敵人那裏得來的教訓，比無論怎麼樣的講評，也容易了解。講評單由統裁官實施，其說明及指導，必須帶着可以實施絕對威權，禁止對之作改變訂正。

### 7 現地戰術

現地戰術，就是基於現地的地形而實施的戰術教育，正與海軍之於海，空軍之於大空，地上軍隊的土地，便是地上軍隊的戰場。空軍的現地戰術，與地上軍隊大異其趣，以飛行戰術教練為空軍部隊的教育形式，藉此使飛行隊得以實施其於戰鬥遂行上所必要的戰鬥準備，如次的目的，是合法而且必然的。

- 1 爲了研究地上軍隊之戰術
- 2 爲了沿路之諸廠及地上戰列部隊的研究
- 3 野外飛行場——即平時並不使用，什麼設備也未有，可以起落的飛行場的現地教育。

如上所述，在野外飛行場的現地教育上，可以實施分散配置，機場防空，參謀業務等的專門事項。如前述的現地教育上，若加以飛行隊的行動的時候，就要使之關聯於航空戰術教育。現地教育實施的要領，爲了要研究地上軍隊的戰術，和空軍部隊的各幹部的演習，就要使那幹部參加於地上軍隊的現地教育，例如：使飛行軍團部隊長，參謀等參加，那是極爲適切的。

### 8 航空戰術教育

航空戰術教育，在性質上，也像地上軍隊的部隊教育一樣，却是對兵團及部隊司令部的幹部，有時是小部隊的幹部或兵團及幹部的全般加以實施。作爲戰鬥訓練的手段，航空

### 蘇聯空軍部隊戰術教育法

戰術教育，在能率及重要性之點上，是劣於機動演習，但它是合成綜合各種專門教育，而得隨意的把作戰的及戰術的教育置諸實施，在這一點上，便是這種教育的價值之存在。

航空戰術教育實施的範圍，從小部隊到空軍管區部隊。當計劃這種教育的時候，最應加以注意的是儘可能地使之成爲實戰的不得已才在指導上加以限制。統帥部要適時適切地，而且儘可能地勿加以限制這是應該加以大大的注意的事。

教育的內容，要使乘員及兵團的一般計劃在其戰鬥的任務上加以密切的聯繫。課目的內容，當實施之先，預在教室內使專習員預習，使其理解更爲容易。未有實質的形式，雖重複回數，也毫無益處，這應該加以注意的。

航空戰術教育的準備和實施的時候，部隊長（兵團長）將其目的及課目示於參謀長，再由參謀長將關此的命令下達，對專習員示以課目及狀況。

統裁官在教育指導上是上級作戰機關及戰鬥任務的實行者。例如：驅逐大隊長給每個部隊設立科目，而加以限制，在某個時期（例如：對敵轟炸部隊的攻擊的時候），爲了戰鬥任務的遂行，要把部隊的作業，在自己的指導下，統一起來。又高級指揮官（飛行守備隊長，管區司令官）得以模範教育或檢閱的目的而實施大隊教育。

航空戰術教育，要決定主眼，然後添加一、二個副目的

## 航 空 譯 刊

○例如：以“對鐵道交叉點的混成兵團之攻擊”為課目的時候，它的主眼就應如次：

“主眼”兵團的展開，集合，機動，指揮的慣熟，

“副目的”自上空受到敵人的攻擊後，混成兵團的降下云之研究

茲舉其一例如次：

統裁官姓名

部隊號

實施年月日

航空戰術教育課目

(在查閱或演習之目的上，有並不發表課目者)

教育的目的

(同上，但于講評上則必須明示)

狀況規定

- 1 關於對友軍任務，場所，時刻等的規定
- 2 濫情(地上部隊，空軍，防空)
- 3 友軍的狀況
- 4 我空軍的狀況
- 5 空軍部隊及發動機器材的狀況，關於空戰及其準備的事項

(課目中通常不示政治事項，演習上的政治作業的目的，在乎使教育目的，容易達成。)

## 蘇聯空軍部隊戰術教育法

- 6 戰鬥任務（命令，有時是要旨命令）
- 7 關於聯絡的事項（視戰況而定）
- 8 關於背景及材料的掩護事項（視狀況而定）
- 8 介紹事項及關於社會主義競爭的指針
- 10 關於文獻的事項（一般多不記）

### 署名

航空戰術教育，有設假設敵和對向而行的兩種。在前者的場合，假設敵機要以實際的飛機來標示。指導者的人數，由教育的種類及規模而異，通常有一乃至三機，就要一乃至四名。即：一名通常由其他的飛行場指導假設敵機另一名則作主力的審判。指導補助官，要明瞭演習的經過。統裁官對於專門的事項可以受各專門教官的幫助。這一個方式，比之設總監部或部隊審判官更為簡單而有韌軟性。但對於統裁官自身，這却是大大的費力的方式。航空戰術教育的狀況及規定，與室內的教育的方法相同。

其次，述到假設敵的行動，假如以“爲着地上軍隊前進的對空掩護”爲課目，那末，假設敵機的乘員，於其任務遂行之前，自統裁官處聽取實施者的姓名，時期，場所，手段等，要出現於所受掩護的部隊的前進地區。又藉空中監視，通報及聯絡哨（實際未有）對驅逐機傳達敵偵察機飛來，這必須依該哨服務規定，預先準備筆記文，交予驅逐機，使其

## 航 空 譯 刊

內容及時制，與假設敵實際飛來的正確一致。

### 航空戰術教育計劃之一例

年 月 日

課目.....

目的.....

社會主義競爭制度的指針.....

主 要 科 目	時 間	統 裁 要 領	專 習 員 的 處 置		決 心 的 預 想	備 考
			紅 軍	藍 軍		
紅藍軍 .....		第一期 (教育的局部 的目的)			紅藍軍	

#### 附記事項

- 1 交附給專習員的精要事項
- 3 關於補助官的事項
- 3 彼我決心表
- 4 參考資料

#### 注意事項

- 1 使作戰時間與日歷時間一致
- 2 記載假設敵機之行動於本表



### 蘇聯空軍部隊戰術教育法

3 統裁官將最初之狀況記入於自己的地圖中

4 紅軍藍軍的區分，限於對向的場合

一九三二年，英國空軍演習，因為未有空中監視，通報，聯絡哨等，所以對於轟炸機於所定時刻出現敵地的事，不能不由自己報告。

對於航空戰術對向演習，要周到精密地考究，而且預先明示限制的事項。

兩軍及統裁官所用飛機的識別，可藉炸彈之投下及化學兵器之使用而定之。航空戰術教育的實施，自野外機場開始，若行之於固有的機場的時候，則要適應狀況，給機場加以設備。又：於固有機場所施行的飛行，若不合於所定的狀況，那就要立定飛行出發點才好。於部隊教育上，其範圍及內容，要適應航空戰術教育，且既得以施行的時候，就要常常勉力，而把航空戰術教育與衛戍地部隊教育合併起來教育。

在航空戰術教育之中，若得自由使用機場的時候，則各隊應加勉力，要使材料廠及演習部隊參加，使狀況成為實戰的狀況。

航空戰術教育講評的要領，可依次述。講評實施，於教育完畢三十分乃至一小時後，集合全體人員而施行之，各部隊長，軍事委員，參謀長等，基於統裁官（兵團長）的指示，對於各所屬部隊，作講評資料。講評實施者，只限於統裁

## 航 空 譯 刊

官及軍事委員（政治補助官），但在某種的場合，統裁官於執行判決之前，須得特科部隊長之一言。但對於專習員的動作的批判及不明瞭的問題，則禁止作簡單的說明。

統裁部附軍事委員（政治補助官）以十乃至十五分鐘的時間，講評該教育的黨政治作業，一般地公佈優秀者及劣等者的姓名。統裁官作二十分乃至三十分鐘的講評。關於獨斷士氣旺盛發揮的程度及關於軍紀的事項，尤其是應該加以特別的注意。判決的要領，與兵棋的場合同樣，但在其內容中，要包含動作的批判及關於統裁官所認為的各種缺點的排除的根本注意事項，是不是已經實行。講評場裏，統裁官揭出要圖，又出席者也要展開地圖，因為考慮到便於筆記，所以宜於在屋內舉行。

航空戰術教育計劃及實施所必要的文件之中其主要者如次

a 部隊（兵團）命令

課目，時間，參加部隊，最初的集合地，入於戰況的時刻，教育日課，統裁官姓名，統裁官的地位及其他一般事項（地圖，準備檢查，課題付予的場所及時間等）

b 予專習員的課題作業

c 交附於專習員的指示事項

關於彼此飛機的識別，信號的規定，應實施投彈的場所與順序，關於射擊的必要事項，聯絡機關，機關槍利用規定，補給及其他。

d 教育實施計劃及計劃附記事項

（完）

原色照像與空中偵察

## 原色照相與空中偵察

姚士宣

(譯自 Popular Mechanics 1939四月號)

原色照相已引起了空中偵察術一個極大的改革，在以前歷次戰爭中足以掩護軍火及部隊的巧妙偽裝，現在幾完全無用了。

此種新發明在軍事上極關重要，故駐紮於奧海奧州台登的賴德飛行場 (Wright Field, Dayton, Ohio) 的美國陸軍航空隊照相組，夜以繼日地研究原色照相如何應用於戰場的方法。

在世界大戰閉幕時，空中照相術仍在幼稚時代。那時照相底片的感光力甚低，僅可在有陽光的日子和光線極強的數小時內拍照。現時空中照相員在一天內的任何時間用黑白兩色的底片皆可拍照了。即使在有霧的天氣中，也不致使照相員發生困難。雖然，黑白兩色的照片離圓滿之境尚遠。

賴德飛行場某專家說：「空中照相的目的，在將偵察員目觀的情形絲毫不爽地吸收入照片內，黑白兩色的照片決不能勝任此種任務。完善的辨色力為空中偵察員應具的主要條件。色盲的偵察員常將許多重要情形遺漏，而以前我們所依

## 航 空 譯 刊

類的黑白兩色照片幾完全是色盲的。紅，藍，青等色都完全減成了灰色的蔭影。高聳於地面的物件，因色彩關係，在褐色的照片上頗不顯著。

「原色照相可完全解決此種困難。空中照相員如用原色底片，不但能將他所見的情形拍成絕對相同的照片，且能將他所遺忘或不及注意的事物也吸入照片之內。他不必依賴記憶力來解釋他的照片，僅須用電影機將底片映照於銀幕上，觀電影的參謀軍官們此時好像坐在飛機上，俯視飛機飛過的沿途狀況一樣。他們在銀幕上所見各種形狀及各種不同色彩，與偵察員在飛行中所見的完全一樣。」

就事實而論，原色照相比人類的肉眼準確得多。在低空中偵察員雖能見地面物體的顏色，但上昇愈高，色彩愈淡。飛機繼續上昇，則空氣中的烟霧愈使色彩模糊，到了一萬二千英尺時，地面好像一張藍色圖一樣。美國陸軍航空隊第一次試驗的原色照片，與目力所感覺的完全一樣，但他們所要求的為無論在何種高度所拍的照片，與實物的色彩極接近。現照相員已有一種特殊的濾光器，縱在二英里以上的高度中拍照，色彩也與實物絲毫無異。

近來有一美國軍用照相飛機在紐約城市高空拍照，凡高大房屋間的街上汽車皆依照原來色彩拍入照片，此種情形即照相員自己在空中也不能發見。關於各種改進原色照相的研

## 原色照像與空中偵察

究材料，現時雖尚守秘密，將來必公諸同好。

原色照相何以如此重要呢？例如用綠葉偽裝的砲壘，幾無法避免原色照相的發現。在世界大戰中，約有百分之九十的砲壘皆用綠葉偽裝，或掛在鐵絲上，或覆在四週。此項的葉經過數星期的褪色，方能被肉眼或黑白兩色的照相機所發覺。但如用原色底片，則樹葉由樹上採下後數小時，色彩的改變已無法逃避照相機的偵察。如砲壘藏於森林中，四週樹木因受砲火的熱力而變褐色，原色照片也能將此種形狀顯示。用以摹仿天然背景的塗色布或網，在相當距離外肉眼完全無法辨別，但在原色照相中則顯然為人工的偽裝品。

原色照相的進步，使偽裝專家不能不另外尋求其他方法。軍事偽裝——或其他名稱——在凱撒時代已被採用了，那時兵艦上的帆柱皆漆以藍色，使與蔚藍的天空混成一片。兵艦因它的航線，速度及航程等關係，原極易被空中偵察員所察覺，但因塗以各種迷亂色彩，偵察員視線常易受欺。故如不能將一事物完全隱藏，則應設法改變它的形狀，使與其他事物相像。去年在勃拉格要塞（Fort Bragg）演習時，為避免空中偵察起見，各防空砲皆改成山中木房，並用衣服掛於晒衣繩上，與隣近各處一樣。高聳的砲管偽裝成烟囪，欲開砲時，電影佈景裝成的假屋可於幾秒鐘內拆卸。

任何照相的價值，在洗印等手續的迅速，能在數分鐘完

畢的，價值遠在數小時或數天完畢的以上。美國陸軍曾試將流動的暗室裝於卡車的拖車上，專供照相洗晒之用，又曾在返航時由照相員在照相飛機上用敏捷的手續洗顯黑白兩色底片。此種顯影手續需時僅七至十分鐘。完成的底片可用投信袋投於地面或司令部，如係陰片（明暗相反的底片）司令部可用透射光放映，如係陽片（明暗與原物相同的底片），可用反射光放映。

處理原色照相係屬極專門的工作，故需時較長。現時的要求，求在軍事方面，為如何使技術簡單而迅速，俾在戰場中的照相員能處理自己所攝的底片；在實驗方面，為如何發明新的原色底片及濾光器，使動作更迅速，而照片更逼真。為解決此問題起見，美國曾用各種色彩不同的毛氈鋪於地上，然後在各種不同的高度上用多鏡頭照相機拍照。實驗室將完成的原色底片與各色布板比較，然後決定各種高度最適用的濾光器。

能避免空中照相員察覺的軍事行動，現時已比以前為少了。司令官對於敵部隊及輜重是否在夜間移動，如有疑惑，照相員可由空中拍一閃光照，如此則敵軍任何動作完全可暴露無遺。照相員可用巨大的發光彈以代普通燈泡，投彈機一經拉動，發光彈即脫離飛機而發光，於是照相機即自動按時感光。此時火藥爆炸所發的光線，照耀地面，照相機乃能將

## 原色照像與空中偵察

地面一切詳情完全收入照片。

敵海軍如藉烟霧的掩護在海上活動，則可用紅外線底片照相，凡目力所不能發見的事物，皆無法逃過此種照相。在五十英里以外的兵艦，爲照相員不能察覺記皆可用此種底片照相。現時的困難，爲外紅線底片動作太慢。如何增強此種照片的感光性，及減短照相機的感光時間，則尙待研究。

因原色照相的進步，僞裝人員對於地面物體的隱藏，乃不得不追求其他塗色的方法，欲隱匿某種事物，而對於地面天然形狀無所變動或增減，原極困難，而原色底片的進步，使此問題愈形嚴重。飛行場及巨型砲壘的隱蔽因此較以前愈加困難，目前解決此問題的最佳方法，爲多備飛行場及砲位，使飛機及砲火可時常更變新位置。

飛機在空中時如何可隱匿，也已經長時期的研究，現時空軍與防空部隊的競爭已演成一種不斷的拉鋸式形勢。美國防空砲及人員常被派遣至各飛行場演習，目的在研究轟炸機是否能避免地面人員的發覺，而仍能完成任務，或新式防空設備是否能測定飛機在空中的位置，並將它擊退。現時雙方競爭的情形，轟炸機似較優勝。將機翼下面塗以銀光漆，在日間或夜間的探照燈光中雖較易於被發見，但因光亮眩目，不易測知飛機的高度。夜間轟炸機如塗以晦黑色，則縱在普通轟炸高度上，也能完全不被地面發見，探照燈光雖曾一再

掠過，但仍不能察出。此項轟炸機的排氣管不應裝在翼下，而應裝在翼上，以免排出的火焰為地面發見。

飛機在日間活動，偽裝較為困難，現時最佳的方法，為依照各種飛行任務，高度，一日內的時間及其他條件，而決定偽裝的色彩。總之，飛機的偽裝應像魚一般，上黑而下白，故偵察員無論由飛機上面或下面視察，飛機的輪廓皆隱藏於天然背境之中。

完

## 意大利之新花樣

——旨左——

意大利近製造一種驅逐機名Fiat Cr-25，上裝兩具Fiat發動機，每具馬力為八百五十匹。雖然此機照片尚未獲觀，但必為低單翼具有美觀者，比起在西班牙空戰之Cr-32單發動機之雙翼機定不可同日共語。意人命機名之數字由大變小與人不同，此新花樣一也。又製一種轟炸機名Savoia Marchetti SS5，上裝兩具Piaggio雙行輻射發動機。該飛機只載一人和一大型炸彈。推意人此種設計之用心，蓋在減少高級訓練人員之損失，因為在巨型轟炸機中，專門人材與貴重發動機為數均多，偶有不測，則國家所失甚巨，況且巨型飛機性能並不一定優越。今一人一彈一飛機為價當然甚廉。不過此類飛機必須有長航程之驅逐機保護。此意人新花樣之二也。



航空界待辦的事件

## 航空界待辦的事件

英國飛機月刊編者C.G.GREY著 巢維倫譯

### 導 言

觀察報記者李瓊尼女士是我所知道的對於影業特具慧眼的人，他在該報曾這樣地說：「檢討影片、戲劇、書籍及公共事業的概況是現代新聞界的慣例工作。每年年終為喚起人民的注意，我們應該做這些工作。」這是事實敘述與哲理觀念的卓越見解。同樣，這種見解也適用於世界航空事業。

過去，航空界已辦的事尚不及應辦的事的萬分之一，那些不應該做的可以不做，而那些應做的却未曾做。

本星期我和幾個同事個別地檢討皇家空軍團，飛機結構以及航空運輸與技術之發展，他們都發表良好的意見，而使我感最興趣的就是那些應該發展而未發展的事項。

### 人類是在進步嗎？

有時候，我簡直懷疑人類本身是否在進步。我們的倫理觀念不比四五千年前的孔子或一千六百年前的奧理良（Marcus Aurelius）為高明；我們的哲學尚不如三千年前的希臘；

我們的築路工程也及不上二千年前的羅馬；我們的城市設計與奧古斯都（Augustus）大帝時代之羅馬相較，並不見有若干改進。

我們固然不像中古時代人民的宗教，但我們盲從科學家，盲從奇異的醫藥，其迷信較之中古時代人民尤有過之。在現代所謂文明人類中較之非洲叢林中有更多的邪方怪術。

我們的警察廳與監獄並沒有禁絕人類的姦淫擄搶以及暴動行兇。我們的法律制裁也沒有禁絕人類的奸詐與虛偽。

如此看來，我們還是在精神上或是在物質上較歷史中任何階段的文明人類為進步？

我不是悲觀主義者。凡是性格正常與賦有幽默感覺的人都覺現代生活與古代幸運者的生活同樣是快樂的，冒險的，有趣的。我們的祖先最初養馬騎馬所鬧出的笑話，正如現代人第一次駕駛飛機所鬧出的笑話一樣。人們養了千萬匹馬，但是騎馬術沒有改進，其危險性古今並無二致。至今騎馬，仍舊沒有制動的設備，騎馬者不能立刻使馬停止，除了受過相當訓練的馬以外，大多數都是難以駕馭的。馬雖然是一種值得寵愛的動物，但沒有希望使它成為運輸工具，除非是在沒有開發的地方或是在戰時。

不幸的很，許多關心飛機的人却也同樣沒有顧及如何才能使得飛行安全。無論謀劃戰爭工具或交通工具的出產，人們

## 航空界待辦的事件

總願犧牲一切而圖翻載量與用軍載量高速度的增加及完善，其他一切則均可置之度外，因此我們剩很多應做而未做的事項。

### 飛行速度與落地速度

巧契 (Winston Churchill) 的言論頗值得人們注意，他曾說過一件真實的事情：「民用飛機務須自動飛行。」寇布漢爵士 (Sir Alan Cobham) 也有過一句名言：「空中運輸不能大有裨益於商業，除非消滅了它的冒險性。」

我們思索一下這兩種觀念，再反觀今日的民用航空事業，我們就會明白在這方面已經做了的有多少以及應做而未做的又有多少。

我喜歡飛行，但我不願看到飛行所發生的笑話以及遭遇不必要的危險。很明顯地，今日飛行上的危險性不但沒有減少，反而更加增多了。

現時飛機載着乘客穿過惡劣的天氣，幾年前是沒有人敢於在這樣的情況下駕駛離地的。這種冒險飛行的結果，有的撞着山峯，機毀人亡；有的墜落于廣闊無垠的海洋中，渺無消息；有的觸着電桿或烟囱而支離粉碎了！飛行已將近有三十年的歷史，照理可以免去許多危險，然而事實上仍常常發生危險。

我曾經飛過一年，因此我可以冒充一個專門家。現今大多數人乘飛機的動機爲了減少途中的疲勞，人們寧願在空中受五小時的驚駭而不願在舟車中過二十五小時苦悶的要死的生活，有時候舟車中的疲勞與飛機上的驚駭還不止25與6之比。

在某些時候，空中的危險也許較水陸交通的危險爲少，譬如在奧洲北部的新基尼(New Guinea)以及南美洲或中非洲，自然有這樣的事實。簡而言之，空中交通無非是人們冒着生命之險以事節省金錢或爲減少勞頓，但這樣究非上策。

飛機速度逐漸增高，當然落地速度也隨着加大。過去幾年我曾再三地說；現時需要的飛機是每小時巡航二百英里，並且地落速度能像旋翼機(Autogiros)一樣。我們的科學家、數學家、化學家以及其他術士不集中研究這些問題，却消耗時間爭論着光滑的磨擦，機身的結構以及其他非科學的表面問題；他們甚至不了解正確的流線形及正確的補助翼。(Aerofoioe)

於一九二九年革非亭競賽會(Guggenheim Safty Compeffion)中曾有減速面(Slots and flaps)出現，全世界的飛機設計家均明白減速面的用途，不過當時還是一種簡陋的形態。現時衛斯特蘭立山得工廠所設計的減速較之當日古格勒克工廠及克蒂斯探納革所設計的更爲進步，但是在飛行速度與

## 航空界待辦的事件

落地速度的方面仍有許多急待解決的事項。

如果你留心全世界的飛機，無論是高度戰鬥機，長距離轟炸機、小型乘客機、或是更大型的飛機，人們都沒有能夠使它慢慢地着陸。

當時，許多飛機都裝有減速面，但大多數的減速面祇是使飛機降落較快的空氣制動器（Air Brakes），而不是提高阻力的真實補助翼，同時也不能增加升力以使飛機近乎垂直下降並減低其下降速度，這是航空工程師亟應解決的一件事，也是一件留待任何人完成的工作。

### 專家與進步

許多未能進步的事情應該歸咎於航空設計者與飛機摩托製造者，他們在摩托方面的工作固稱良好，他們僅圖摩托維繫乘客的安全，而忽畧了用他們的智慧、能力、創造與思想於其他應做的工作方面。

不久以前，我的一個同事曾訪問一位最有名望的試飛家，這位試飛家的意見以為飛機的性能有許多討論的必要。他鄭重地說；駕駛現今的飛機頂好是放棄強迫降落的觀念，假如天氣惡劣，飛行是危險的，根本就不必起飛。假如已經在惡劣天氣中飛行，就趕快尋找最近的降落場，固然多發動機

不能同時停止，而讓你著陸。但無論如何雙發動機的飛機總應該保留一個發動機降落於最近的機場。

我的同事問他，如果一個或多個發動機停了或是一個螺旋槳破裂了，但飛機尚未損壞，這時應當如何處置。他說唯一的方法就是收縮起落架，儘量接近水平地飄滑，直向適合降落的場地著陸。

他說；這樣以機腹在地面溜冰似地滑行，則機中乘客有較多的機會避免傷害；如果不收縮起落架，則乘客的危險較多。

如果一個或多個發動機停了當然可以強迫降落，同樣，修好了仍可以繼續飛行，這是飛機上不成問題的設計，但這位試飛家似乎沒有想到這點。然而，我相信他的強迫降落技術是任何飛航員所不及的。

由此，現在得到了一個重要的實例說明專家們如何阻礙了文化的進步，如何阻礙了許多應做的事情。他們不和公司裏的飛機設計者研究，甚至也不與指揮部合作，也不說試飛家拒絕二百碼以內不能安全降落的飛機，却同樣固執地認為強迫降落不可能。

這樣情形與三十年前一個汽車夫所說的話一樣，他說；汽車速度太快，太難於駕駛，只能在布洛克蘭（Brooklands）一類崎嶇的地方行駛，否則，就得像運輸車一樣只能行駛於

## 航空界待辦的事件

現代大陸上特別建築的軌道上。

當時，汽車專家都抱有這種觀念，他們反對改良他們本行的東西，因為經過改良之後，一個蠢漢也能做專家所能做的事。三十年前的事也許很多人不曾目覩過，現在讓我說件二十多年前的事吧：一九一〇年蘇格蘭舉行第一次飛行會議，到會的有阿奇公司經理約克、馬太，他赴會時駕着一輛六汽缸的汽車，這車子也像現在飛機上的摩托一樣有滑動氣門（Sleeve Values），也有輪制（Wheel Brake）。馬太并帶着這車子與輪制的發明人同時赴會，這位發明人是一個年青的法國人，名佩洛脫。一二年後阿奇公司破產了，因此佩洛脫不能在英國找到工作而往美國去了——自此以後英國耗費了數百萬金磅才獲得佩洛脫輪制的利益及專權。

至一九二四年輪制為汽車的標準的裝置，但當時波爾脫麥克可農活塞（Burt McCollum Values）尚未普遍採用。現時波爾脫麥克可農已經去世，他的專利權也不復存在了，關於這種活塞尚待汽車製造家作第二步的改良。

雖然民用機及軍用機摩托不用滑動氣門，然而其對於發動機甚為可靠，尚無人願其損壞，而且每人都深信飛行及落地的安全并不是藉賴機翼，而是端賴摩托推動的螺旋槳。

有人說飛機的安全乃是依賴千百種的機件部門，而不是單純地依賴運動的機構及維持安全的機翼，這是極為荒謬之

## 航 空 譯 刊

談。我很懷疑五個飛航員之中能有一人駕駛一架現今的飛機做安全的強迫降落。當然，任何飛航員能夠把一架飛機毫無損傷的落在園圃中的大道上，同時如果把飛機飄向密集的矮林中或許也能落下，但這是特殊的情況。

甚至落在叢林中，那寬大的機翼以及錯綜的鋼線都能纏繞樹梢而使飛機慢慢地着陸，有時就落在幾顆樹梢之間，因此飛機獲得機會不遭毀滅。飛機落地速度太大既然不利，但飛航員又不肯為安全而犧牲當時的速度；所以一架飛機必須有最大的飛行速度，同時又有最小的降落速度，這是絕對可能的，只要全世界航空設計者的精神不懈怠。

### 避免飛機互撞的無線電設備

另外一件未做的事情就是要發明一種警告任何飛機的方法，使其知道其隣近有另外的飛機。

就我們所知道的；在雲霧中還不曾有過兩機互撞的事件，也沒有一架定航機與私人飛機或軍用機在雲裏相撞過，但這不是科學的賜與而是上帝的恩惠。

十三年以前我從美國回來的時候，曾提出一項意見；我們的無線電專家應當設法使在天空的飛航員能藉其周圍的無線電波辨別其與隣近飛機的關係位置。不久之後，美國航空



### 航空界待辦的事件

顧問委員會劉易士 (Lewis) 博士曾發表他的研究組正開始這種設計的研究。自從以後，我曾一再在這月刊上討論這個問題，並且向各方人士建議，他們都承認這種設備是必需的，雖然沒有人在這方面樹立成績。

對於這項工作唯一認真的人就是黑格爵士，不幸他於去年溺死了。最近有一家大的無線電公司把我們邀去並且問我們；在他們的可能範圍內，能否由我們對於這方面的發明家及研究者發表些意見，黑格爵士臨死時尚同這些發明家及研究者工作着。這是我所聽到的唯一關於製作這種設備的努力事實，其實，這類設備在兩三年前就該採用了。

關於這類設備的改進有一件事是我們所知道的：發明家發明了一種無線電話，藉它可以在三角形的位置進行談話而無須把任何一處的開關割斷。我的一個同事曾在田間設立三個電話站，每站相距數百碼，他在一站發話，則其餘二站均可收到。

有時候在天氣清明之際也如正朦朧的霧裏亦須這樣設備。人們早就談論着軍用機每小時可飛行400英里，民用定機可飛行350英里，即平均每分鐘六英里，假如兩架飛機同時以這種速度前進，那就是以每秒鐘飛一英里的速度互相地接近着，沒有人的肉眼與筋肉能夠這樣快地反應，因此飛航員沒有機會在瞬息間藉他的眼睛察出另外一架飛機以如此

## 航 空 譯 刊

大的速度對着他飛來，更不能作適當的處置以避免與那架飛機相撞。因此，這種警告與反應只有藉電力與機械力才能做到。

我們可以想到；如果自動駕駛的機械人與普通的無線電聯合使用，則兩架在交叉航路上彼此接近的飛機，可由機械人操作無線電使其各自分讓航路，而免相撞。

在這種無線電沒有發明之前，飛行總歸是種冒險，因為隨時都有相撞之虞。天空固然是遼遠廣闊，但海洋也是龐大無邊的，然而船隻仍常相撞，誰能保證飛機不相撞呢！

### 政府補助民用航空

民用航空方面也有件事是鑄成了大錯，那就關於是補助金的問題。也許民用航空暫時尚不能獨立，也不能顧及民用航空與文化的利益，但空中交通的發展無論如何是必須國家協助的。假如政府已經為航空事業設立了地面地組織而不作金錢上的補助，那我相信民用航空事業尚須政府更大的協助。

漢利培基公司曾經表示民用航空如果沒有政府的援助，就只能在收支兩抵的平衡狀態下維持，一旦費用超過收入則無法維持了。如果民用航空事業欲從其收入中獲得利益，那就只可負擔償付飛機的成本，燃料，汽油與修理費用，以及

## 航空界待辦的事件

### 駕駛員的薪俸。

帝國航空公司甚至於可以負擔地面全體職員的薪俸，短程皇家飛船公司同樣應當能夠自立自給。但在目前這種情況下，空中運輸事業不能負擔房屋建築費，機場設備費，地產費，即使職員的薪俸以及其他等費用也都不能負擔。

雖然我沒有一定的意見提出，但我相信如果政府在人民願意飛往經商或尋求快樂的各島上設備機場，並同意代替帝國航空公司及海外各公司償付職員薪俸，或核准支付在直轄殖民地的這類費用，以及准許在諸領地內的同樣設備，則民用空航事業定可維持下去。

我們已經做了一件不應當做的事，那就是政府補助民用航空事業乃取之於所有的納稅人，却以分紅利的方法轉到少數的納稅人手中去了。政府補助金之全盤用意旨在維持公共事業不致停頓，並不是使財閥更加變富，也不是政府對於寡婦孤兒支付百分之十的贍養金——我們民用航空事業所獲得政府之補助金最高的還只是百分之九。

### 飛機結構簡單化

再有一樁應做而未做的事就是研究如何設計使飛機的成木低廉而製造迅速，以代替大量製造 (mass Production)。

## 航 空 譯 刊

在理論上大量製造是很好的、在事實上如果有人能一帆風順地大量製造飛機，也是再好沒有。但，大量製造是依賴大多數的工廠，工廠太多則不能集中管理。譬如維持飛機一定的型式，材料的供給，需要的補充以及其他一切等。

以影廠（Shadow Factories）作例吧！一個工廠製造汽缸與汽門裝置，另一個製造機匣，另一個製造高空調整器與汽化器，另一個製造齒輪匣與螺旋槳，假如其中有一個工廠被炸毀，則其他工廠也只好全部停頓。

同樣，假使一個工廠大量製造飛機中某部門，則此工廠必賴其他各工廠供給各種原料如鋁之合金，電氣鑄造物，水力壓成物等等，如果供給這類物料的工廠之中有任何一個被炸，或某廠工人發動罷工，或因空襲不敢工作，則某種物料的供給也隨着停止了。

歐戰時我幾乎被控於法庭，飛機月刊也不能郵往國外，因為我在這刊物上曾明顯地說；如果一架襲柏林飛船或兩架飛機侵入我們的領空，只要一放空襲警報，所有工廠就會整夜停頓，這對於戰爭的打擊也如同對於工廠生產的打擊一樣，工廠的生產會停頓，甚至於會消滅，在戰時不能生產與能生產而遭毀滅是同樣的結果。

當時製造戰爭的人以為我這種說法是自餒主義的宣傳（Defeatist Propaganda），他們不敢作當前事實的現實主義者

## 航空界待辦的事件

正和今日的艾登和他的同黨一樣。

以後我會對當局者說；爲了應付空襲有兩種辦法：一是建立相當的空軍去轟炸敵機的根據地，使他們不能飛來轟炸我們；一是建立許多工廠（并非謂其爲影廠）於敵機不易發現且難於轟炸的地方。

現在，我恐怕仍然不受人歡迎，如果我說；全世界的飛機製造家及航空工程師不過是畫蛇添足而已，他們在飛機設計圖上增加其複雜性。其實主要的設計還是在如何除去飛機各不必要的部份而使其簡單化。

如果飛機製造家聘用航空工程師整日從事於除去飛機各不必要的部份以求其簡單化，我深信飛機的製造必有偉大的成就——假定英國每個飛機製造家至少有一種成就。

約在十三四年以前，芝加哥人司脫迪——福特與胡立基的朋友——喊出一句動人的口號：「簡單輕巧」，從此航空工程師轉入了一個新的時代。我們看到現代的飛機是複雜驚人的產物，這大概是世人沒有聽到司脫迪的至理名言罷！我還是主張飛機簡單化，構造簡單則可增加安全，不致有很多部份發生故障。

## 變距螺旋槳及其他

酬載量 (Payload) 或軍用載量 (Warload) 與安全或舒適相較究屬何者為重？這個問題可於變距螺旋槳的流行採用及全國廢棄定速螺旋槳一事中見之。現時百萬磅資本的工廠均從事於製造變距螺旋槳，而且廠方有百萬磅空軍機關及航空運輸公司的定貨單據。按變距螺旋槳的優點無非是使飛機負載較大的重量而易於起機，使在高速度飛行而不浪費汽油與滑油及不損壞發動機。

這是一個節省金錢的問題，所以空軍首領以及運輸公司都喜歡採用變距螺旋槳。但我不明白為什麼變距螺旋槳會變為一個財政的提案，而置可變翼展 (Variable span)，可變機翼弧度裝置 (Variable Camber devices) 以及可變升力裝置 (Variable Lift devices) 於不顧；這些對於飛行的安全比任何可靠的發動機或變距螺旋槳更為重要。

而且戰時飛航員及機械員的生命安是必須重視的，因為國家造就這樣的人材必須耗費大量的金錢，人材的造就不像飛機或發動機可以很快地補充。

### 結 論

其他尚有一些為我所忽畧的問題，相信讀者定能思索出來加以補充，我僅提出我所認為重要而被人遺忘的事實。只要有人願意對航空事業供獻意見，我們願以至誠把他們的批

### 航空界待辦的事件

評或建議發表出來。「集思廣意」與「人多輒憤事」固屬兩句互相矛盾的格言，但我相信只要是充足理由的建議，無論提供者是甚等樣人，航空工程師決不能忽畧而不予接受的。

假使你留心考察過去所製造的飛機，你會發覺它並沒有代表人類的真正智慧與先覺的成分，此文只是指示一些應待發展的事項。

我唯一希望來日的航空設計者盡力把那些應做而被人遺忘的事情趕快負擔起來，以免將來再蹈覆轍形成同樣的缺憾！

（譯自一九三八一月飛機月刊）

### 自由旋轉之螺旋槳

宣

發動機關滅後，如螺旋槳仍受風力轉動，極易使發動機損壞。為防止此種弊端起見，美國現已發明一種自由旋轉之螺旋槳，即螺旋槳轉動時，發動機並不因之發生動作。該發動機設有單向聯動裝置，發動機可使螺旋槳轉動，但螺旋槳不能使發動機動作云。

譯自Popular Mechanics, 1939年4月號

## 空 中 皇 后

F. Leland Elaud 川果譯

——白蘭丁·留伊絲·金 (Pernadine Lewis King) 小姐是唯一的空中女英雄，是值得女界驕傲的飛行家。她與男性飛行員並駕競爭，擁有空中皇后之譽。——

白蘭丁·留伊絲·金小姐是一般技術中出類拔萃的飛行家，而其功績與紀錄使她為空中皇后。

她一位典型的西方小姐，生長於新墨西哥的洛機山，朋友們都稱她為「飛行母牛」，因為她愛好馬匹，又喜歡參加園獵運動。她第一次看到飛機是在八歲的時候，航空是她一種主要的興趣。

一九三〇年，她決定了航空生涯，在商業航空部檢查員井、司克洛基先生之前通過了飛航員的各種考試。她在事業上起始就是一個成功的飛行員，並且獲得豐富的薪俸。

她的飛行生涯不過只有極短的時候，這位青年的小姐就飛了一千多小時，經過了許多危險，遭遇過許多勝過小說中虛構的災難。

現今，她是美國唯一空中題字的女飛行家，也是特技飛行的表演家，也是倒飛紀錄的保持人。她自一九三五年獲得飛行執照以後，曾從事各種不同的航空工作。一切的經歷，



## 空 中 皇 后

委實令人驚嘆，如果有人要記敘她所有的事蹟，滿可以寫成一冊厚厚的書本，現在僅摘錄幾段在下面：

她強迫降落三十二次，幾乎四倍於一般飛航員強迫降落的次數，每次的強迫降落——有幾次險些達到了一髮千鈞的境域——她都歸咎於「不以正當的方法飛行——試飛，做特技或各種冒險的動作。」

自從她飛行以來，她覺得各種動作沒有什麼不同。空中是她的生命。「倒飛或正飛我都不在乎，只要我是在高空。」她在好萊塢育開街3272號寓宅對通俗航空雜誌的訪員說。「無論是大飛機或小飛機，我都喜歡單獨飛行，大部份的長途飛行，我都是單獨飛的，雖然我也曾訓練過幾個學生，帶飛過許多其他人員。」

她在學生時代，隨同考試教官，駕駛瓦機，林肯機，鷹石機J—5式，以及其他各式飛機飛過短途及長途。她有特技飛行的癖好，常時私自做各種特技動作，她飛過很多次長途飛行，而以學生時代第一次長途飛行的經驗，是她生命中最生動的回憶：

當時，她駕駛鷹石J—5式機從洛杉磯飛到貝霞浦北部希磊高山中的指定機場，飛返洛杉磯的時候，天色已近薄暮，她勉力企圖降落，忽然飛機發生一陣扭動，顯然是一種不能操縱的動作，她盡力維持這架將要完全失去操縱的飛機，終

能安全着落於機場的跑道上。落地以後，才發覺輪胎被吹落了一隻，但她畢竟安全地落了地，完成了一次老練的工作：這是一個美滿的開始，不平凡的經歷，對於一個第一次單獨長途飛行的學生。

她獲得私人執照以後，不久就如意的完成一次三星期週遊西部七週的飛行。這次的旅行是由加利福尼亞及各大城市的官員所發起。她自這一州飛達另一州，並不在同一地方通過兩次。

西部各都市市長，各商會，各州執行官，各警官都以上賓款待她，她從各方獲得無尚的榮耀。金小姐在這次旅行中，忽而降落於高處機場，忽而降落於低處機場，自然得到了許多的飛行經驗，同時，在一月份雨雪雹瀟紛紛的惡劣天氣中，她也飛行過。

無疑地，她最負盛名的技藝就是兩次倒飛；一次是從墨西哥的加倫忒飛到聖第亞哥，另一次是從華盛頓的柏令罕飛到英應哥倫比亞的溫哥華，這兩次的飛行都是橫過美國國際邊界的。她首創世界女飛行家的倒飛紀錄，歷時二十六分又二十六秒，但她現今維持的倒飛紀錄是兩點零五分。

她有許多趣味的倒飛經歷。某次長途飛行——正飛——到聖大巴巴拉東部，中途飛經一山嶽時，忽然油壓表降至零度，那裏沒有地方可以降落，她似乎可以飛返出發地或直飛

## 空 中 皇 后

目的地——但如**果**這樣處置，恐怕發動機要損壞了。

於是，金小姐又藉賴她倒飛的經驗來解決這個問題，她做一個半滾把飛機翻倒過來，希望油壓恢復常態。她倒飛通過山嶽與聖佛蘭端山谷達到航空聯合機場的上空，又做一個半滾把飛機改正，然後落地。當時商業航空部的檢查員是沿途監視着她這次的飛行——否則，當時沒有人知道她當時倒飛的理由。以後，檢查員並向她深致慶賀。

金小姐曾親自負責改變一架特重型的弗利提飛機成為倒飛與烟霧題字的飛機，她裝設一具 165 匹馬力的肯納發動機，又改變發動機的裝架，並使其能夠自動的變換重心，又把前座折去，利用其空處裝置化學藥品箱，滑油箱，及汽箱油，如此既能正飛題字，也能倒飛題字。這架經她改變裝置的飛機可以倒飛五點半鐘之久。

在副翼與方向舵部份嵌入垂重物，另外裝置一種特設的集合排氣管，又加設一馮操縱氣門，其中包含化學藥品箱的唧筒，從後座以手操縱牠，再為發動機裝置一個特殊的唧筒，以保持倒飛時滑油不致外溢，如果有什麼毛病發生，汽油滑油就會向她身上淋注。

金小姐所設計的各种試驗裝置及特備的聯結部份，常時必須舉行好幾天的試驗才能完成一些細微的部份，而實際上往往需要三個月的試驗，才能如她理想地完成一架飛機全部

的試驗。

有一次她試驗特設的倒飛聯結部份而飛過聖佛蘭端山谷，金小姐當時的危險真有如狹路遇冤家！在三千五百呎時飛機突然進入倒飛的劇烈螺旋，將近二千五百呎時，螺旋更為迅速，以致失去了操縱，她沒有方法操縱牠，她絕望了。於是放鬆駕駛桿聽其自然，預備使用保險傘，但她不忍拋棄這架飛機，又把駕駛桿拿了一下，希望這是最後的嘗試，飛機畢竟反應了，恢復了常態，並且安全地着了陸。金小姐說這次所以失去操縱的原因，是因為她在某種動作時太大意了。

起先，金小姐並不專心於特技動作，不過她喜歡把各種動作做得很準確。在這力求準確的過程中，她對於各種動作的變化發生了很大的興趣，最後她才視特技為其職業的一部份。

後來，她被認為是世界上最偉大的特技飛行家，亞密奈·亞哈德曾說金小姐是最優秀的女性特技飛行家，同時也是倒飛的「首席」。威力，波斯德說；他相信金小姐是一位多才多藝的飛行家，她的技術滿可以和最優秀的男性飛行員相互競抗。

但金小姐她自己並不覺得她是如何地優秀，而全無錯。「我毫不欺騙自己。」她說；「我想我只是有了幾分程度而已，並非到了極境，我仍會發生錯誤，我設計的裝置，仍會

## 空 中 皇 后

失敗。如果一個飛航員自認為達到了滿足的飽和點——當心吧！他就危險了。我在低空特技飛行時，我總時時刻刻注意細小的動作。飛航員務須了解是我駕駛飛機，並不是飛機操縱我。我確實愛好特技飛行，牠在原理上及裝配上給予我莫大的價值。」

她所做的動作與書本中所述的恰相符合，她常時接近地面表演各種大膽的特技。有一次她用飛機的翼尖拾起地面的手帕。她能用一輪起機落地，又能於行動的汽車上起飛，她做這種表演時是用 Aeronca 或 Cub 飛機。

另外她表演一種特技，就是起飛後把起落架脫去，而用機底着地，但在機翼的兩端安設一種似浮筒的支架（Scooter），以防機翼插入地面而受重大的損失。她又常時駕駛飛機跳過汽車或跳過與汽車同大小的建築物，而後再關斷電門，停止螺旋槳落地。她的方法是橫過跑道支起一些繩索以為標幟。於是不致誤測距離。

金小姐對於一切特技飛行，事先即把動作的次序及操作的最低高度計劃妥善，既到空中，則不隨便改變，如果因故而失去了高度，她又回復到動作所需要的高度，她竭力思索發生事故的原因，並計謀如何防止，如像在低空做慢滾，遇到強風會發生什麼困難，或者颶風使得飛機停車或一輪觸地時應加如何才能操縱呢？

## 航 空 譯 刊

她在空中題字的時候，常用烟霧作為宣傳的媒介物。有時她用烟霧向警察表示危險的事做而拯救地面的人羣，某次，她飛經一嶺時，發現樹林中正在起火，她就因烟霧指示那個失火的地方，她用烟霧留下她做特技的痕跡。

金小姐曾參加過野馬圍獵，她覺得用飛機散播烟霧是恐嚇野馬有力的武器，在得克薄斯她自己也有一處牧畜。她常用烟霧幫助圍獵，向地面圍獵的人們指示牛馬所在的地方。

烟霧書字在12,000呎的高空舉行。在這樣的高度氣候終年是寒冷的，冬季幾乎使人不堪忍受，而飛機又備有化學藥品箱的手搖壓力唧筒，使用時必須顧慮藥品每兩的重量。當她用左手及雙膝操作飛行的時候，同時又須以右手使用唧筒，這是一件困難的工作，而其最困難的就是寫「i」字上面的一點。

空中題字她什麼都寫過，自衣襪等類之字，甚至愛情短簡。當「題字」的時候，她就好像音樂家計算節奏一樣，以翼字體的大小一致。

她想起有一次在蒙騰拉上空題字的經過實在可笑得很；當時的天氣是變化不定，空中佈滿了散雲，蒙騰拉的人民都沒有看見過空中書字，所以發起人堅持這次題字表演要舉行，雖說金小姐也曾提出反對，但是，一萬五千觀眾都等待着

## 空 中 皇 后

要看她的空中題字術。

於是金小姐飛到空中，在散雲的空隙處很明顯地寫下「SHELL」（殼）一字，但是游移不定的雲塊施行其巧計使地面一萬五千觀眾看到的只有四個字母，最前面的一個「S」被一塊絨絮似的白雲遮住了，大家看到的而是一個「HELL」（地獄）字。

金小姐自己有兩架飛機，一架斯丁遜（Stinson），一架是特殊構造的特技飛機。斯丁遜備有一個特殊形式的前座，可以收縮為臥床，因此這架飛機就變成了空中救護機。這架飛機最有趣的一次飛行就是從得克薩斯的達拉斯飛到洛杉磯，當時金小姐是被邀請從速飛送一個臨危的病人到洛杉磯去謀得有效的醫治，病者被縛在飛機內的臥床上，沿途遇着強大的逆風顛波地飛行着，經過十三小時之久，才安全地將病人送到洛杉磯的救護車上。

又有一次金小姐由洛杉磯起飛去趕宴會的日期，起機時天氣很好，所以她只著了一套綢質的衣衫，也沒有帶錢及行李。忽然間發生了一陣狂風，她為躲避起見，只好強迫降落在一個山谷中的草地上。後來風轉為強暴的雨雪，她凍的失去了知覺，幸而栖槐亞國家公園的園丁發現了她，才帶她回到他們的住所，供給她衣食及住處，但暴風雨綿綿不斷的下着，以致金小姐在園丁的家裏客居了八天之久，

## 航 空 譯 刊

年青的金小姐也是一位有成就的水上飛航員，曾經在聯合湖上及西亞得的華盛頓湖上練習水上飛行。她在西亞得檢查員威廉·摩爾之前通過水上飛行的考試，曾經創造飛行於華盛頓湖上的時間，距離及持久達八小時的世界紀錄，這項紀錄是由國際航空社及商部証明的。

她曾協同著名的表演家如邁·柏昌（現時已放棄表演飛行而任洛克西公廠的試飛員），佛蘭·克拉克及戴克司藍根諸人舉行過許多優美的表演飛行。她又曾提倡並經營表演飛行及遊歷諸事項，另外她自己還有一種專為這些飛行的組織。

她擔任過新旋螺槳的試驗工作。狩獵是她愛好的運動，當她駕駛飛機去打獵的時候，她總是儘可能的降落於鄰近的山麓草地上，她也駕駛飛機去捕魚，她確是一位打獵捕魚的能手。

她在航空售業上，所以獨佔鰲頭，是由於她重視飛行，就如像企業家注重他的企業一樣，她用心在航空售業上謀得應有的收入，她除了在名譽博得成功外，其次就是經濟方面的成就，這是由於她勤勞刻苦，始終貫徹的代價。而這二者（名與利）也同樣是任何地面企業之所以引誘人們的原動力。

她獲有水陸飛行的執照及飛行教官的資格，也是一位第一流的無線電經理人，她僅僅與國際航空社有密切的聯絡，



## 空 中 皇 后

但凡太平洋沿岸舉行任何航空安全會議時，她總是以重要的地位出席參加。

達到像金小姐這樣的地位，不是件容易的事。她覺得自己可羨的地位是證明了不納納婦女的航空界——甚至也是男子不易克服的困難，而婦女畢竟也能成功。而且從事與金小姐同樣的工作者，美國僅僅只有六人呢。

(譯自一九三九年三月通俗航空雜誌)

## 新 制 動 器

翔

意大利一位航空界前輩巴勒內河先生 (Balerio) 新近發明一制動器在米蘭試驗成績頗佳。試驗時所用之飛機為布內達八十八號 (Breda 15)。平常此機落地後要滑行三百公尺，採用此新制動器，只滑行七十四公尺，勿須使用降落輪之制動器，即可停止。——法國空軍雜誌。

# 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

H.F.King 著 王劍龍譯

本文見英國飛行週刊三十五卷第一千五百七十九期，主要是討論飛機，但附帶對於發動機及軍械亦有敘述；另有一表，舉凡各國飛機之消息無不備載。讀此文，觀此表，全世界軍用飛機可見一斑矣。——譯者誌

## (I)

### 飛機

現在軍用航空日趨複雜；同一種飛機而各國名稱不一。英之所謂戰鬥機，(Fighter)即美之所謂驅逐機 (Pursuit)；美之所謂偵察機 (Observation plane)，在英國則稱為陸軍協作機 (Army Cooperation)；攻擊機既可名之曰 Assault Aircraft 又可呼之為 ground attack airplane；至於 Basic combat Aircraft即 advanced Fighting Trainer 之別名。諸如此類不勝枚舉。本文擬將現時世界軍用機分成九類敘述於下：

#### (一) 驅逐機

驅逐機為現時英國所恃之惟一國防武器，其職務之重，不言而喻，然欲求其能應付近代戰爭則又非具有多種型式不可。英國皇家空軍第一線驅逐隊所採用之機種，大都為單座式。

## 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

此類機之特點：上昇速度頗大，昇高二萬呎需時九分至十分鐘；因其易於保管，故常用之於前方機場上樹立空軍聲威；善於保護偵察機。其職務：在接到敵方轟炸隊已越過英國海岸之警報後，立即升空迎戰一也；在指定上空內擔任巡邏工作，如發現敵人則遵照地面指揮部命令施行攔截二也。歐陸各國有特製之攔截機，具有優越昇高性能，專為防禦繁盛市區與戰畧重地之用，英國此類驅逐機殆可與之相近。不過若專為防空用，則尚需雙座式配有帶聯轉台之機關槍為之輔助，方克衝散敵機隊形。此類驅逐機之航程尚未經官方公佈，但不能護送轟炸隊遠征，或與敵方轟炸隊周旋於敵人機場上則可斷言也。所以在不久之將來此類驅逐機必加改良，使油量足夠支持遠航，或護送己方轟炸隊以懲敵人，或在敵人上空與敵格鬥。但欲完成此項任務又必須與高速度之轟炸機或長航程之地面攻擊機發生密切聯絡，乃明顯之事。

現時驅逐機之種類為便於討論計，可分為單座單發動機者，單座雙發動機者，雙座單發動機者，雙座雙發動機者，三座雙發動機者，多座雙發動機者。發動機之數目，並不能表現驅逐機之任務。例如雙發動機之驅逐機也許較單發動機者航程為短。判定驅逐機之任務全視其座位之數目。單座者絕不適於遠航護送之工作。雖說多座者有時也只為國內短航護送之用，則又當別論矣。

## 航 空 譯 刊

驅逐機又可以其翼數分爲單翼與雙翼之二類。雙翼者以其性能見知於世（至於其昇高速度與上昇限度暫且不問），單翼者則以其速度與航程爲人樂用。

尋常人以爲單翼驅逐機之性能不及雙翼機，一般而論事誠有之，然英國新近之單翼驅逐機，其性能並不亞於雙翼者。

現時凡單座單發動機之驅逐機照例皆爲下單翼或中單翼。在構造上此類機或全爲木質，或木與金屬合製，或木與蒙布兼用，或木與金屬表皮均有。全木質或部份木質者大抵屬於馬力不大，成本不多一類之機，雖有設計家對此種構造加以贊許，然現時馬力大之飛機爲金屬製者尙佔多數。此外軍事上之要求常影響於氣動力學上之設計。譬如驅逐機之翼通常爲不等絃式，然因爲外觀、操縱、安定、以及易於保管各種緣故，往往呈現奇形怪狀。

單座驅逐機體積雖小，但有種種辦法享受大型飛機所具各種性能。例如變距螺旋槳能在俯衝中減低發動機之速度，即辦法之一。新近美國迪寇司驅逐機(Curtiss P-36)即裝置一具用電力操縱之變距螺旋槳。此機從二萬二千呎高空俯衝之速度爲五百七十五時哩，然因有此變距螺旋槳，其發動機(Pratt and Whitney Twin Wasp)速度從未超過製造家所規定每分鐘轉數(R.P.M.)之限制。變距螺旋槳因有制動作用

### 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

，故俯衝轟炸機多裝置之。吾人可說在現時變距螺旋槳誠為不可少之物。但英國皇家第一批交貨之司彼得灰 (Supermarine Spitfire) 與霍克哈利亨 (Hawk Hurricane) 二種機却皆裝置木質固定螺旋槳，不過此二種機之發動機均為樂爾羅萊士 (Rolls-Royce)，能儲蓄馬力以供起飛之用。

驅逐機之襟翼，主要作用為減小滑翔角度，然亦可用以幫助起飛；甚至有時亦能限制俯衝角度，但在此種情形下，機身構造必須堅固可耐應力。

自動開縫翼 (Slot) 之發明者為英國人列亨柏基 (Handley Page) 實施其用處者還是德人麥塞舒米德 (Messerschmidt)，最初裝置於 B.F.W. 軍用機 109 上。

飛機時速若超過三百哩，則平滑表面顯出極大之重要性。有些驅逐機因為平頭鉚釘製造，其表面固稱平滑，惜乎塗有偽裝漆，粗而不反光，此又其缺點也。

單發動機之驅逐機為拉進式者因其視域不良常遭人們劇烈反對。數年前當張線支柱出現時，有一班設計家採用海鷗翼上裝法，使翼不等絃之中央部份面積較小，然後將座艙安置於翼後。

其他設計家則製造推進式驅逐機。德國伏克烏爾夫 (Focke Wulf) 與美國貝爾 (Bell) 二氏對單發動機推進式驅逐機曾有不少改進，不過此種改進是與槍械有關，並非為

視域問題也。

寇迪司曾設法將駕駛員之艙位安置於機翼前緣之下。威斯南 (Westland) 在雙翼機上將駕駛員置於發動機與螺旋槳之中間，使用傳動軸。布來克剖因 (Blackburn) 過去亦曾製造一良好視域之雙翼機。對於上進下出之雙翼機 (Back Stagger) 雖然英國秘威克萊佛忒 (Beechcraft) 已有成功，但現在人皆棄而不用。荷蘭辜和緩 (Koolhoven) 在單座單發動機拉進式之驅逐機上亦是將駕駛員盡量向前安置。不過現代單座單發動機之驅逐上如將駕駛員向前移置以圖視域之改良，而飛機性能反為變劣，所以現時最高速度之驅逐機其駕駛員必在翼後，座艙向機尾成流線型。

驅逐機裝配雙發動機者一則能衝散敵機隊形，二則能擔任遠征護送工作。此類機因體積大，故便於安設重軍械 (20—23 mm, 或 37 mm 口徑者)，又較單發機者具有更好之視域。關於雙發動機之驅逐機，英國尚少有公報發表，不過飛行員現皆練習雙發動機之驅逐機，則為公開之事實。提及雙發動機之驅逐機，布雷司脫布蘭亨機 (Bristol Blenheim) 實具有幾種優點；速度、前方視域、高空性能、此為吾人不可忽視者也。

德國現時是在 BFW 110 機上裝配兩具帶門婁盤子 (Daimler Benz DB 601) 發動機作為軍事上試用，但是否已

### 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

經大量製造則尙考待證。法國是使用雙發動機之驅逐機之先進國，現在有波得 (Potez 63)，布雷格 (Breguet 690)，漢內阿 (Hanriot 250)，各式各類，就中當推雙座之漢內阿爲特製之驅逐機之典型。義大利之布內達 (Breda 88)，據說已採爲軍用，裝有兩具輻射式之匹亞基阿 (Piaggio) 發動機。

以上所舉各機，皆爲拉進式，其發動機均裝於單翼前緣之前方。可是荷蘭活客公司 (Fokker) 對此種形式已有改革，故其 D 23 機已改爲雙尾樑架 (有如從前 GI 機) 上裝兩具瓦倫沙基達 (Walter Sagitta) 發動機，分左右排列，駕駛員坐於其間。此機裝有兩挺 13.2mm 口徑之 F. N. 白郎寧槍放射爆炸子彈，還有兩挺來復機關槍。將來趨勢必爲是類機上裝兩具帶門婁盤子發動機或兩具樂爾羅葉斯麥林發動 (Rolls—Royce Merlin)，駕駛員座艙之前後必有較好之裝甲，而兩具發動機更可給予保護。

法國現在別出心裁製造小型迫淹弗勒喜 (Payen Flechair Pa 112) 機，外觀非常奇特，上裝兩具沙門遜 (Salmson) 發動機，每具馬力爲一百匹，其二付螺旋槳則在同一軸上利用電汽接頭法相反旋轉；火力配備則爲兩挺 7mm 口徑之機關槍，一挺 20mm 口徑之馬生砲，一挺 37mm 口徑之氣壓槍。

據稱美國樂克赫 (Lockheed) 公司曾經對雙發動機之驅逐機在形狀上有所改革，使其速度達到每小時四百哩，不過

此機正在試驗期間，發生意外，工作因之停頓。現在雙發動機之多座驅逐機，重量最大，槍械最多者當推還在試用之貝爾亞老苦達（Bell Airacuda），此機有兩具液冷亞里遜（Allison）發動機，螺旋槳為推進式，並裝置排氣推動之增壓器。美國陸軍部已定購此機十三架。此機螺旋槳之所以為推進者式可使兩位槍手坐於吊艙前面是也。每位槍手有一挺較口徑大，活動弧度較少之砲。此外有三挺槍圍成流線型之裝置以為槍手之助。

今後五年中驅逐機之改進將成為一饒有趣味之問題，然而單發動機之驅逐機亦不致立即消逝，因為若改用同軸雙螺旋槳，則可裝大馬力（一千七百至二千匹）之發動機。飛機具有若大馬力則至少可載四挺 20—23mm 口徑之砲。若根據哈利亨與司彼得灰兩機已載八挺之成例，共載十二挺殆無疑義。於此有一問題發生，即一具發動機有馬力一千七百匹，能使飛機時速達四百哩，若再添一具同等馬力之發動機，則速度豈不是更大？可是此類巨型飛機，糜費不貲，殊失經濟原則，所以為地方防禦計，人們仍主張驅逐機以輕便價廉，馬力不大者為尚，有如法國考屬龍賽克隆機（Caudron Cyclone）只具四百五十匹馬力者；雖然四百五十匹馬力之飛機較八百匹或一千匹馬力者慢二十時哩或七十時哩，但在俯衝中，能易於恢復速度，是亦其可取之處也。



## 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

### (二) 轟炸機

現時轟炸機與驅逐機同樣複雜，有單座俯衝轟炸機（馬力自六百五十匹至八百匹），有四發動機之遠航轟炸機（馬力為五千五百匹），有三座單發動機者（馬力自六百匹至一千二百匹），有雙發動機者（馬力由七百匹至二千二百匹），還有三發動機者（馬力由二千二百五十匹至三千匹）。

在討論影響轟炸機之形式、體積、馬力、性能各種因素之前，吾人應先說明轟炸機之至低要求條件究為何者。

炸彈載重與飛行航程二者互相因果；轟炸機之軍事功效除應有嚴密火力防護以免敵驅逐機攻擊外即憑此二者以表現之。所謂長航程，中等航程，短航程者皆純為相對之名稱。譬如現時中等航程之轟炸機較比四五年前之重轟炸機能載更重之炸彈，飛更遠之航程。現在一般論調，均認為軍事上所需之轟炸機為一種小型戰術轟炸機，例如單發動機或雙發動機之輕便者。此類機因其航程短，性能大，於是引起有人主張一切轟炸機應小而靈活，所裝之機械數目應與雙發動機所裝者相同，此即說只裝固定式或半固定式之前方射擊槍，與活動弧度較少之槍，并不要如飛壘轟炸機裝配轉台槍與側面火力甚大之槍。

現在問題集中在吾人是否能建造轟炸機具有二千哩之航程，并能携載有價值之炸彈以滿足吾人之要求耶？答案是

## 航 空 譯 刊

：航程過遠則無結果可言。所以欲滿足吾人之要求，不外兩個辦法：（一）用多數飛機携小型炸彈，（二）用小數大型飛機携大炸彈。若航程要遠，炸彈要重，則飛機必大而笨又無靈義。有人非難大型轟炸，以為猶如集衆卵於一籃中危險孰甚？然則海軍戰艦不同樣危險乎？若須要轟炸機去完成一件使命，則又何惜人力與設備作孤注之一擲？用各種方法使轟炸機之體積減小，此為事之當然者，若要一切轟炸機均為小型，此猶說海軍之一切驅逐艦只應裝十六吋口徑之砲，同為無理之論。

大型轟炸機真正受人攻擊之點在於其不能充分防護本身，蓋是類機不如飛船能採取低飛戰術以防止敵方驅逐機由下方攻擊。彼等必須在進入口標與退出目標全周時間中不停奮鬥，或者依賴於己方遠航護送之驅逐機。若敵人驅逐機能衝破其隊形，則尤其要充足火力，繼續抵抗，此即說轉台槍必須具備也。吾人所爭辯之焦點在此：若轉台槍能證明自身有價值，則大型轟炸機即可使用。

現在世界各國空軍據聞皆大批定購四發動機之轟炸機，且經過相當試驗期間：還在改進帶動轉台；因之吾人可以斷定轟炸機不問其為大型或小型同樣還有地位。現在讓吾人再檢查轟炸機除體積外其他亟待改進之趨勢。

現在世界空軍中使用最小轟炸機者要推德國，例如其

## 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

Blitz and Voss Ha137與Henschel 123皆為單座轟炸機。此二機專為俯衝攻擊之用。雖然有人對轟炸機之攻擊價值及其實用表示疑問，但現時小型轟炸機都以俯衝為其特殊任務，而且具有特製空氣之制動器與變距螺旋槳用以限制其俯衝速度。再看德人所使用雙座俯衝轟炸機容克斯Ju87。其翼形有如W字母，起落輪為固定者，發動機為容克Junker液冷式，形如倒V字，馬力為一千匹，携載一顆重一千一百磅之大型炸彈，掛於散熱器後面，另有特製之隔離輪使炸彈不阻碍螺旋槳；其空氣制動器成為長條形裝於翼前緣之下；當駕駛員未進入俯衝投彈前，即將空氣制動器轉動，打橫於氣流中，因此可減低速度為二百四十時哩。

英國之Fairy Battle與P4/34兩種機亦同樣以俯衝投彈為其規定功效。霍克翰勒(Hawker Henley)雖在英國皇家空軍中專用為高速拖靶機，但亦具有俯衝性能。現在瞄準器特別為俯衝投彈有所改進，而俯衝轟炸部隊專以欺詐敵方高射砲手為其戰術，或逐步俯衝或盤旋俯衝以達攻擊之目標。低飛攻擊者乃俯衝轟炸之一種變格也。利用瞄準器從高空準確投彈，此為英國皇家空軍中單座驅逐機猶在奉行之操典。

雙發動機之轟炸機亦有能俯衝投彈者，譬如德之Focke GI機即有俯衝制動器設於翼下以供俯衝之用。此機如裝配兩具增壓式布雷斯脫皮爾沙士(Bristol Perseus)套管發動機。

則最高馬力為五百時哩，炸彈載重為三千五百八十磅，航程為九百三十五哩。

英國之布蘭亨 (Eilenheim) 在標準雙發動機之轟炸機中可稱無有出其右者。此機最新形式能載有效炸彈重量，航行一千九百哩，最高時速為二百九十五哩，勤務人員三位，機關槍兩挺(一為固定式者，一為活動式者)。德國空軍中有此類似之轟炸機為多米耶 (Dormier Do17) 所裝之發動機為帶門婁盤子 (Daimler-Benz 600) 形如倒V字母，每具機有馬力一千匹。此機在西班牙戰中曾大顯其身價，實在配稱為快速轟炸機中之大王。至於槍械之排列在此機則為軸心式(與自由活動式截然不同)，在布蘭亨則為轉台式，各有各之用意存焉。

轟炸機中體積列居第二，而載重較大，防禦火力較強，航程較遠，以此三點新姿態出現者則有英國之威克斯惠靈吞 (Vickers Wellington) 為代表。此機可裝 Rolls-Royce Merlin，或 Bristol Pegasus，或 Bristol Hercules 各式發動機。此外亨列柏基公司所出之漢浦登 (Hampden) 以其清瘦精幹之姿容富有火力固名震一時，與德國新近從民航機改變而成之恆克 (Heinkel He III k) 相與抗衡。

對於此類飛機，某某國家喜歡採用帶動式槍械，但有班國家(如法國)又只着眼於防禦火力，好用弧度較少之軍器

### 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

○在新式轟炸機上是否要裝砲還在討論之列。法國之亞美阿 (Amiot 340) 在將來是裝配高速增壓器之樂爾羅葉士麥林發動機，而利阿機 (Leo 45) 是裝兩具套管Hercule發動機者。

極有興趣而又為超時代之轟炸機厥為三國從美國所定購之達格拉斯 (Douglas B-19) 。關於此機詳細情形尚無從探悉。據說此類機有一架曾載一位法國空軍界領袖至美辦理此次購機事務，不幸失事。此機之姿態為三具起落輪，兩具最新式美國雙行輻射發動機，一挺帶動轉台槍。

發展高速度三發動機之轟炸機者現在只有義大利，其最近出現之薩伏亞馬徹提 (Savoia Machetti Sm79) 利用其最新式之氣冷發動機與亨列柏基之開縫翼及襟翼，現已成為世界上最快之載重轟炸機。與此機類似者在西戰中用得最多，上裝三具Alfa Romeo Pegasus發動機，(義大利又購得Bristol製造權)，配備一挺20mm 口徑之砲，置於固定砲架上，此外還有自由活動之機關槍。

法國最近試用之四座四發動機之轟炸機為馬塞布洛克 (Marcel Bloch 135) ；其發動機為Gnome-Rhone，每具馬力為七百匹。此機決不能與去年在巴黎航空展覽會上之大型Bloch 126相混。法人改用四具小型Gnome-Rhone之緣因，是想找兩具發動機，每具馬力為一千四百匹至一千五百匹，可是找不到手。此機最高時速為三百一十哩。

## 航 空 譯 刊

大型Bloch 126當時設計是想裝配四具Hispano Suiza 14 A A 雙行輻射發動機，在一萬三千一百呎高空上每具能發出一千一百匹馬力。最高速度可達到二百九十時哩，油量可供八百七十哩航程之用（最大航程是一千九百哩），所載炸量重量如下：二十二磅重之炸彈二百五十六顆，一百一十磅重之炸彈六十四顆，二百二十磅重之炸彈二十四顆，四百四十磅以炸彈十六顆，一千一百磅重之炸彈四顆。防護火力為兩挺7.5mm口徑之機關槍，兩座20mm口徑Hispano砲，每座子彈一百八十發。

除俄國外，美國是首先製造四發動機轟炸機之國家，曾經採用過播音單翼機（P-17）上裝四具賽克隆發動機（Cyclone G）現在繼續此機者尚源源不絕。至於較大之XB15業已失其主顧。XB15裝四具Pratt and Whitney Twin Wasq發動機，每具馬力一千一百匹，不過此機原來還想裝置更大之發動機。

播音轟炸機之機關槍分配於機身上流線型之泡內（Blister G）與機頭上圓球形之箱中。近有人談到裝砲問題，但尚不能証實。歐陸各國家之新式轟炸機正在裝砲，將來英國皇家空軍之轟炸機亦同樣裝砲以補助機關槍或代替機關殆無疑義。英國人使用帶動轉台槍素有經驗，所以將來裝砲一事不致發生困難。

## 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

近代轟炸機大多數是將炸彈裝於機身內，然亦有垂直吊掛與平行吊掛者。過去三四年中瞄準器確有很大之改進，炸較之種類亦有發展。

發動機之液冷與氣冷二式現尙在作殊死競爭，不過將來若採用埋伏裝置法則液冷式定居優勢。

轟炸機之構造尋常均為正規之應力表皮式，但改良之層板式，化學之塑料式，以及蜘蛛網狀式（Geodetic）亦日見其用途。

試比較各國轟炸機，可見此類機之設計尙未止於至善，彼此力求仿效，或因設計不謀而同竟有兩國之式樣如同一轍。例如義大利之 Breda 88 標準輕轟炸機（時速為三百哩）竟與巨哥斯拉夫之 Ikrus Orkaan 大同小異。

法國地瓦丁（Dewoitine 770）為一有趣之飛機模樣，但能否成功尙不得而知。此機槍位較低，與亨列泊基之漢浦登（Hampden）大不相同。在法國另有一種模樣為 NC 110B 五座轟炸機，上裝四具 Hispano Suiza 發動機，每兩具裝兩副同中心之螺旋槳。此種設計極為明朗，較之同類四發動機成直行輻射式位於翼前者其性能相形見優，勿待贅言。

美國之達格拉斯（Northrop）據聞為法國大批購買，上裝兩具 Twin Wasp 發動機，或新式雙行賽克隆發動機具一千五百匹馬力者，三輪起落：時速為三百哩。

日俄轟炸機，德之容克斯（Ju81）因其均為標準式，可歸納於一類，俄機是由美之馬丁改進者，此人所共知，但其發動機不為輻射式而為水冷式，散熱器置於機頭前面。

法國空軍現定製一種輕轟炸機（或稱攻擊機）名Bloch 174，裝兩具Gnome Rhome14N發動機，每具馬力在一千匹以上。捷克之AviaB158亦屬於此類。

德國空軍所用之小型 Henschel 123 雙翼輕轟炸機，若將其投彈齒輪去掉，其實可作為良好單座驅逐機用。此機上裝 B.M.W 132 發動機一具，載一百一十磅重之炸彈四枚於翼下炸彈架上。

### （三）偵察機

英國皇家空軍所謂偵察機是指飛機具有雙座并裝配無線電收發器和照相機者。此機不適宜為轟炸機之用。偵察機之軍械為兩挺機關槍，在需要時，還可載輕炸彈，其他重要設備則有一收信鈎與發信袋。此機之任務為飛短航程，作戰術偵察，砲火觀測，照相，用機關槍或炸彈協助陸軍以攻擊敵人部隊，軍需站，坦克車以及砲兵陣地等等。

一餘年前英國採用立山大（Lysander）機，時速為二百九十哩（現裝布雷司托套管發動機）可稱在偵察上劃一新紀元。此機對於駕駛員與砲手不僅因其翼為上裝能給予良好之視域，并且因座艙上開有大窗更令人舒適。此外設備亨列柏



### 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

基之前開縫翼與開縫襟翼可使駕駛員在飛行時於不經意中獲得安全，同時使飛機起落成爲一極簡易之事。

此機還有一特點在軍用上大受人歡迎者爲其在失速高度(即平安高度)上當操縱系用較慢動作拉回時可以徐徐下降之能力也。雖其起落輪難免不受劇烈之磨擦，但機身終於平安着陸。此機將來應改進之處爲採用美國格雷門式(Gramman type)之伸縮起落輪，此外還應設法裝置輕機關槍，和掛炸彈之輕便短翼(Stub Wing)。

波蘭P.Z.L. 飛機製造廠鑒於立山大機之成功，故造一機名米瓦 Mewa，模樣完全吻合，甚至輪上兩挺固定機關槍亦甚類似，所不同者爲其翼絃不若立山大機之向翼梢尖銳耳。此機去年在巴黎展覽會上之式樣具有木製固定螺旋槳；發動機則爲Gnome-Rhone M14之小型者；發動機如此之小，原因是該機指定爲前線機場使用；前線機場上，保管既不容易，故力求其簡單。此機在過去亦有變距螺旋槳之裝設。

米瓦機與英之立山大，德之恆學耳(Hs126，上裝B.M.W132DC發動機，美之達格拉斯(O-46A，上裝Pratt and Whitney Twin Wasp Jr.發動機)，法之慕洛(Mureaux)，比之雷納德(Renards)，立陶宛之亞諾斯(Anos)，有一共同點，即爲支柱張線之上單翼與固定式之起落輪。偵察機具此種式樣者原可視爲終極矣，但後來美國北美機O-47繼承達格拉斯成

爲美國陸軍中之標準偵察機於是又別開生面。北美機O-47號爲中單翼，機身有明亮之窗直達底部以適合偵察員之用。此機之起落架因機之位置得當故易於伸縮。英國現在是否建造此種機，則官方尙未公佈。

凡屬偵察機必有一特點即發動機皆爲中等式而附有增壓器者，在海拔六千呎高空上能產生最適宜之馬力量。發動機之形狀在一般習慣上多喜用輻射形，因其易於保管故也。現在世界標準單發動機之偵察機較諸驅逐與轟炸二種機實爲簡單，此不僅在其基本構造與設備上如此，即起落輪亦多爲固定式；至於螺旋槳有爲木質固定式者亦有爲金屬者，北美偵察機即其一例。義大利之加比洛尼偵察機（Ca134），仍恢復雙翼，并有雙尾，其發動機爲很有力量之液冷式。機身邊側上開有義大利之特別窗爲偵察員之用。至於義人由實際戰爭獲得許多成績之偵察機還推墨內底阿納里（Meridionali Ro37）之雙翼機，上裝輻射式發動機或液冷發動機。義人此機可稱堅韌而其邊窗亦爲特出。

偵察機之性質簡單不僅在單發動機者爲然，即在雙發動機者亦復如是。例如法國之Avion de Travail，上裝雙發動機，用處甚多，既可偵察，又可充教練。此類機之構造大概可稱爲粗陋者，尤其是漢內阿（Hanriot NC510），從機身底部突出一有角度之偵察箱，此外具有大直徑單行輻射Gn

### 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

ome-Rhone Ksr發動機，固定式之起落輪，舊式之尾撐。此機在去年巴黎展覽會上已經過一番修飾，裝有兩具小直徑Gnome Rhone 14M發動機；據說此發動機轉數最多，能產生二百一十八哩之最高時速，又能發出一千四百匹馬力。有此馬力量即飛機為三座式者，用以日夜偵察，或日夜教練（包括飛行教練，航行教練，以及一班勤務人員教練）均有餘裕。機上勤務人員之數目為一領班（該員又充副駕駛員，或偵察員）一航行員。一無線電管理員或為偵察員，一機關槍射手（該員可開無線電）。此機之構造為鐵骨木殼；槍械則固定機關槍與活動槍，各為一挺。

有人以為Airspeed Oxford與Avro Anson兩種偵察機亦能担任上述各種任務。波得（Potez 56）多少帶點Oxford形式，但馬力只有四百八十匹，為Avion de Travailleur之改進式，可是法人不會見得將此機製造。

捷克人喜用Letov S. O與Avia二種偵察機。

似漢內爾此種偵察機特別可用來處理老舊多餘之單行Gnome-Rhone發動機。法之Avion de Travailleur并非用為遠航戰術偵察機，若欲作遠航戰術偵察機，則需多發動機與多座式者具有最高性能，航程為一千二百哩或二千哩方能勝任。英國所改良之布蘭亨或其他仿造者亦可入選。此機機頭很長，正常最高時速為二百九十五哩，航程為一千九百哩。

法人對於被得69特別改造，成爲下單翼雙發動機三座者。此機之缺點爲其向外之偵察吊艙使性能大受影響。最新式之偵察機必具有透明機頭，不必有吊艙和改良之座艙。

世界上某某國如不能製備以上所述之偵察機，則可於比國S.A.B.C.A.47 或德國之恆克耳 (He270) 二機中任擇一種。此機是購買義大利加比洛尼之製造權，德機則與英國之Fairey P/34 相肖似。

將來偵察機之發展可分爲兩種：(一)雙發動機，二座或三座，裝置襟翼及開縫翼，具有立山大之飛行素質或加以改進；(二)遠航程，高速度——速度僅次於驅逐機。

另一派人主張偵察機應改爲旋翼式者 (Autogiro)，例如德國之費司婁舒多赫 (Fieseler Storch)，此機在德國有很好之成績不僅因其品質爲人稱譽，並因其視線超特，很適合砲火觀測和聯絡工作。英國現尙無此種機出現，美國則還在試驗期間。歐洲一旦有事，此類機不僅在砲火觀測和一般聯絡工作上可顯其作用，並能在要塞上專司斥候之責。此外德國Focke-Wulf之直升機 (Helicopter) 其儲蓄能力亦未可忽視也。

短航程或中等航程之偵察機，將來之任務必包括：偵察，砲火觀測，照相：輸送給養，施放烟幕等等。夜間偵察則由特別部隊擔任。

## 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

### (四) 攻擊機

偵察機雖可低飛攻擊地面目標，但有些國家（例如美國）則發展一特種機專任攻擊工作，並且已演進特種戰術。攻擊機最易注意之目標，第一為軍隊運動，與輜重輸送，第二為戰壕掃射與敵方砲兵陣地及軍需車站等障碍物之毀滅。在轟炸工業中心區域與戰術重要據點時，攻擊機可飛在轟炸隊之先去掃清地面之防禦力。

攻擊機所需要者為雄厚火力（包括小炸彈與槍），化學劑，低飛性能，最小之目標面積以避免敵人攻擊，發動機盡可能使其無聲。

突擊為攻擊機之主要策畧，利用天然隱蔽，出人不意，向敵人縱隊衝下，先用小槍掃射，使之散開，再用破片炸彈或化學劑以完成任務。

按照美國現時方法，是將破碎能力最大之炸彈（可分成二百碎片者）繫於保險傘上投擲，使飛機在炸彈爆發前得以遠離。

美國攻擊機大多數為單發動機者，攜載二十顆三十磅重之炸彈，裝五挺0.3吋口徑之白郎寧槍；例如達機（Douglas Northrop裝一具Pratt and Whitney Twin Wasp發動機）；然亦有雙發動機者如Curtiss A18s（裝兩具萊脫賽克隆）是也，此機較達機可多載八百磅炸彈，而且航程遠，槍數較多。現

在世界數起已經使用之攻擊機，在美國則有伏爾基（Vultee），在義大利則有布內達（Breda）。○美國人喜歡用單翼發動機攻擊機，觀其數起單發動機伏爾基之定購單即可概見。○有班戰術家主張採用義大利之Nardi FN315為攻擊機，因其結實迅速是也。○還有許多短小靈活之攻擊機——甚至較Miles Magister猶小——，速度為二百時哩，只載一人，一兩挺槍，小數炸彈，在許多情況下最令人害怕。雖其航程短，限制其用度，究無傷大雅。○法國之考屠龍賽克隆者即此類之代表也。○此種法機前面已經提及，其高空時速為三百哩，炸彈載重為七十五磅，若再裝配地面升壓發動機，和為地面掃射用之槍械，則可更加其威力。○再假設此機能由滑油使起飛降落令人滿意，改裝增壓發動機，則又可為高空巡邏之用。○總結一句，只要吾人對於活動部隊（如高身砲）無法防護，則大型飛機雖速，但操縱遲笨，實為不取。作者曾說過，如第一線飛機，過為求全責備此徒勞無功之事。

法國已定購布雷格（Breguet）30，裝兩具小直徑Gnome-Rhone發動機）為攻擊機。此機為三座式較普通稍小。標閱時速為三百哩，並可作為轟炸機用。○法國一切戰鬥飛機之戰鬥轟炸機皆可作為良好之攻擊機。○荷蘭Fokker G-1裝九挺機關槍（八挺固定於機頭上，一挺置於機身後之圓錐形旋轉台上），除為高空驅逐機與俯衝轟炸機外，亦常作為攻擊

## 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

機。

裝甲問題在攻擊機上最爲重要，第一節關於驅逐機所提各點，可引用之。

### (五) 運輸，通訊機

運輸軍隊，機器、零件、彈藥、給養等項唯多發動機之飛機是賴。在英國此類機名爲運輸轟炸機，顧名思義當知其又能轟炸又能運輸也。美國則喜用小型機爲捷送特派員或配件等等。

歐陸各國爲降落保險傘部隊起見更需要大型機。

參謀部官佐與重要職員需要快速運輸機供個人使用。此類運輸機具有民航機之性質，不裝槍砲，蓋其飛行皆在內地有友機保護。旋翼機以及其他能在狹小機場上活動者則特別適宜於某種聯絡工作。

還有運輸機不用勤務人員只憑無線電操縱者。此在英國特別發展，De Havilland Queen Bee 之機卽爲一例。此機爲 Tiger moth 改進者。此類機平常均有浮筒，下水時則利用彈發機 (Catapult)。如何用無線電以代替勤務人員乃一秘密事體。比較 De Havilland Queen Bee 之性能與力量更大者爲 Chetah 機上裝 Queen Wasp 發動機。根據此類機之經驗，將來軍用運輸機上亦用無線電管理，殆無疑義，不過此事英國尙諱莫如深，不以告人。

(六) 教練機

空軍之擴張，教練機隨之而發展，勢所必然。過去二三年不僅教練機之生產增加法有所改良，而且專為某項教練用所出之機種亦日新月異。

近代空軍所需要之教練機有小型初級教練機，有單發動機高級教練機，有雙發動機教練機。至於水上用之教練機原與陸上用者無甚區別。

教練機之主要條件為經濟，安全，有一切耐力。單翼教練機絕不能取替雙翼教練機。在英國皇家空軍中雙翼之De Havilland Tiger moth與單翼之Miles Magister兼收并用。其他國家之趨勢，大致畧同。由此可見雙翼教練機一時不能消滅，不過單翼者功效較大，性能較靈而已。

最近英國皇家空軍試用之初級教練機，裝置各項設備，因之較以前所用者體重加大，需要二百匹馬力，方能獲得同等或較優之性能。將來趨勢是此類設備大部份必將取消。

伸縮降落輪與變距螺旋槳在教練機上尚不為人喜用，雖有時安設偽裝槓桿，其用意特不過作為教練機模型耳。

美國與歐陸各國往往喜用大馬力飛機為初級教練用；在美國，學生經過此類大馬力之飛機然後進入中級教練機（NA-16），嗣後再升入雙發動機高級教練機哈佛號Harvard。英國現亦使用哈佛教練機。英人採用此機，意在取消有些舊



## 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

軍用機補充高級教練用者。Miles Magister亦可為雙座高級教練機，因其氣動力學上設計大有改良，又裝設 Rolls-Royce Kestrel Vee-12發動機，性能特別為之增進，現在時速約為二百七十哩。

軍用機之為多發動機者日見增加，因之教練機亦需要能產生其類似之特殊性能者。亞伏洛阿生 (Avro Anson) 教練機一向即為此項工作之用，而Oxford Airspeed 現在亦列入雙發動機教練機之列。德國Focke-Wulf Weihe亦為雙發動機之經濟教練機，較比美國成本太多之洛克赫 (Lockheed 12) 之壓力表皮構造式，實有許多令人可取之處。然美國陸軍航空隊與荷蘭政府則定購洛克赫 12。法國Avion de Travail 因其式樣粗糙，同樣亦需要大馬力方能獲得適當之性能。

英國Oxford，具有諸多特長，不僅便於駕駛之教練並且可為勤務人員於近代軍用機極複雜情形中獲一啓蒙機會。英國有些部隊喜用Bristol Blenheim為教練雙發動機驅逐機之用，但Blenheim是否可以歸入教練機類，實非吾人所想像者。長距離飛行訓練是需要第一線軍用機，不過此類訓練，正常是在部隊中執行，故第一線軍用機亦不能列入教練機類。

單翼De Havilland Don，英國皇家空軍中有某某部隊採用為一般運訊，與聯絡工作以及某種航行訓練和盲目飛行訓練。

嘗有人要求將第一線軍用機或老舊軍用機作為教練機用，英國皇家空軍即迎合此種要求而以Fairey Battle 担任教練工作。

### (七) 海軍航空隊

現在世界上擁有最大海軍航空隊者當推英美兩國。美國重視海軍航空隊為首要國防力量，由來已久。英國則最近始圖發展。試比較英美兩國海軍力量，美國除有龐大數量軍艦外，復有雄厚勢力之飛船。

要研究海軍航空兵力，最好以英美為對象。德國尚無航空母艦，日本義大利雖有，然亦無研究之價值。軍艦上之飛機大抵皆為彈發式者，此在各國皆然，但英美兩國與人不同，自有其特殊發展之技術及其設備。

海軍飛機可分為甲板降落式（具起落輪）與水面降落式（包括飛船，兩棲機，與其他水面飛機。水面飛機與他種海軍機不同之處為具有下水彈發機及吊索等設備。）

航空母艦飛機之任務普通包括驅逐，偵察，轟炸，砲火觀測，投魚雷等等。也有一機而能兼任數種任務。例如英國之T.S.R.能投魚雷，砲火觀測，偵察。

有一時期人們以為海軍所用單座驅逐機，因其航程有限，並且缺乏各種航程利益，將為消滅，可是英美兩國新近定購格魯門（Grumman），布雷司忒（Bristol），格洛思忒（

### 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

Gloster )，則此類單座者之壽命似乎還可延長。美國海軍採用中單翼高速驅逐機具伸縮起落輪，英國則採用陸軍所用之 Gladiator 爲過渡辦法。此外英國海軍中之 Blackburn Skua 單翼雙座驅逐兼俯衝轟炸機，上裝 Bristol Perseus 輻射發動機。美國海軍中有伏托 (Vought) 與達格拉斯雙座俯衝轟炸機可攜帶多於 Skua 之炸彈量。近日輿論稱美國海軍欲保持俯衝速度於有理性限度內，故不僅使用變距螺旋槳並且裝設雙裂襟翼於翼之後緣。此不惟見之於單翼機，即雙翼之寇蒂斯 SBC 時速爲二百三十五哩之俯衝轟炸機亦然。單座俯衝轟炸機在美國海軍中亦有相當數量。此機種法人正從事改進。

現在最新式魚雷轟炸機爲 Douglas TED-1，上裝一具 Twin Wasp 發動機，魚雷置於機身內面。關於此類機之最大問題不在其航空母艦上之起落而在機翼之摺疊。Blackburn Skua 與 Fairey Swordfish T.S.R. 誠爲英國海軍中之標準魚雷轟炸機，雖說 Albacore 與新近更爲進步之某種機有駕乎其上之勢。

英國 Supermarine Walrus 與美國 Gnumman 皆爲甲板降落之兩棲重飛機。此類機之設計確值得嘉獎，因兩棲式之設計固然困難，但又要求有甲板降落之齒輪與下水之彈發機則問題更加麻煩矣。

甲板降落之飛機與同類之陸用機所不同者在其浮體（浮

體可分爲二類：一，不浸水之機身二，氣囊），吊鈎（爲搭牢甲板上鐵線用），摺疊翼（小型驅逐機除外）與其他一切適於甲板降落用之性能。

現時航空母艦上尙無雙發動機之飛機，但將來必有，吾人不可忽視也。

#### （八）海岸防禦機

偵察機，轟炸機，魚雷轟炸機概歸於海岸防禦機一類，專供小海面上使用。至於飛船用來執行上面三種機之任務或任何一種均無不可，此事容下章討論之。

單翼之亞伏洛安生（Avro Anson）素爲英國標準防海偵察機，裝置兩具Sideley Chetah發動機，每具馬力爲三百五十四。據聞此種馬力量還在增大。此機之缺點爲不能携重軍械。最高時速亦僅一百八十八哩。將來取而代之者據官方公佈爲美國之洛克赫·候德生（Lockheed Hudson）。候德生裝兩具萊特賽克隆，每具馬力爲八百五十匹，能載一顆巨型炸彈；是否能載魚雷尙無人提及。此機保護色最好，以之施行陸地轟炸亦易爲之也。

凡軍用機能作遠航偵察並能投擲炸彈或魚雷者皆可用作海岸防禦機。此類機列強正在發展，不過皆屬於水面飛機，專供保護海面之用。法之亞美阿，義大利之康德（Cant）美之哈爾（Hall）卽其例也。荷蘭爲保護殖民地則有T.S-W活容

### 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

公司造)裝兩具Wright Whirlwind發動機，每具馬力為四百五十匹，能載大魚雷於機身內，利用水壓門投擲。

英國飛船雖有裝載魚雷之設備，但投射器尚不合格，嗣後有種種試驗，欲於每個機翼下掛一魚雷。巨型雙發動機魚雷轟炸機遭人攻擊者為其體質笨重不如小型者可戲弄兵艦上之高射砲手也。

法國政府已定購 Latecoere 298 水面機，裝一具 Hispano Suiza 發動機，馬力為八百六十匹，魚雷置於機身內。

以上所舉各機種因受垂直俯衝投彈(此種攻擊方法行之於船艦上最生效力)之影響，其體積不得不加以限制因而牽連到構造設計，但現在任何雙發動機之轟炸機都能於相對角度中俯衝投彈。

海岸防禦機，設計上所需要之條件為：航程、視線、海面降落安全性、水上長時間之浮力。伸縮輪較固定輪能給予更安全降落之優點。在此類機中，舒適是主要條件。此外標識海面之儀器，與其他航行設備，暨新式無線電之裝置必須應有盡有。

若為追蹤敵艦、地方巡視、防禦敵人潛水艇等工作計，則需特種設備之飛機馬力要大，速度要低方能勝任。只為追蹤敵艦，則槍械應盡量減少，甚至取消亦可，務期免去聲音為尚。海岸防禦機之槍與陸用機上所裝配者無甚區別，但有

一點最為重要，即海岸防禦機在受攻擊時能水面飛。此為陸上驅逐機之所不及，因陸上機馬力太大之故也。

砲火觀測之工作則尋常飛機亦能担任，勿須乎特殊裝置。

在海岸防禦機上裝砲以攻擊敵人兵船，此在將來定可實現。有一時期飛船Blackburn Perth曾裝過36mm口徑大砲。此種砲用以射擊潛水艇與小商船最有驚人之成績。將來人們還須製造特種子彈專為毀壞小兵艦上層甲板，以圖削弱其戰鬥能力。

過去有人建議用非硬式或半硬式汽艇担任普通護送或巡視工作，可是在歐戰中並未獲得良好之成績，令人失望，但對之仍存希望力求改進者亦不乏人，美國即是。

兩棲機不宜於海岸防禦工作，因其起落輪有碍於航程和酬載量是也。

#### (九) 飛船

英國皇家空軍所有飛船大約可分為兩類：(一)老舊雙翼雙發動機者；(二)經過改進後單翼四發動機者。第二類為Short Sunderland 公司出品，與別國尚未製造之模樣機相較實具有各種特點。將來英國皇家空軍中有單翼雙發動機之式樣出現，亦在意料中。飛船可為獨立單位，英國國防上實利賴之。有一位水面飛船製造家稱飛船較陸用機有二點特長：(一)如為同等馬力，飛船之載重量較大，航程較遠；(二)水上

### 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

機場無法破壞，而永保水平。雖飛船之用處能担任遠航，巡邏，偵察等工作毫無疑問，然該製造家亦未免不誇大其詞。美國人對於飛船之價值認識最清，觀其現時擁有二百架單翼巡邏轟炸飛船，P.B.Y即可想而知矣。

遠航飛船在戰時之主要任務，為偵察、巡邏、轟炸、有時亦可投魚雷；在平時，為替國家宣揚聲威，使國旗飄揚於邊隅之地。

軍用飛船在設計上常常先進於民航機，因為兩者極相類似，非若與陸上轟炸機大相逕庭。凡軍用飛船容積皆大，一變可為一等商船。美國已有一架 Consolidated P.B.Y<sub>2</sub>Y—1 改為渡洋大型郵航矣。

### 飛船設計之進步

最近軍用飛船之姿勢為兩層甲板、摺疊浮筒、（美之 Consolidated，法之 Latecoere 如此），前後多挺帶動轉台槍（美之 Consolidated Sikovsky Short 如此）、笛色爾發動機（德之 Dornier 如此）。此類飛船上有烹飪，修理，娛樂，各項便利，官佐職員還有臥室。將來應當裝置者為獨立發電機，無線電收發，避音設備；至於空氣須溫暖流通更不待言。

此類飛船較海岸防禦水面飛機雖有種種美德，然水面飛機易於檢查，起落輪之取換極為迅速，而飛船不然也。

## 航 空 譯 刊

新式單翼飛船因其翼爲上裝，故炸彈裝載頗成問題。當然將炸彈置於機身內，而從機翼內投擲或從翼下投擲，均屬可能。

現在習慣，飛船上裝槍可分數處：船頭，船尾，船中，船底。各處皆有轉台。美國之 Consolidated XPB<sub>2</sub> Y—1 之船尾轉台還可裝砲。英之 Short Superland 在現時則裝置多數 Nash and Thompson 轉台機關槍。

在任何空軍中飛船仍然號稱爲最大最猛勇之武器。將來趨勢是發動機藏於單翼內，以便在飛行時易於照顧，活動機關槍裝於機身外部，砲則裝於內部。

若交通被敵人割斷要，運輸大批軍隊火速增援，則飛船須用大型者方克濟事。

### (II)

#### 軍用發動機

現時軍用發動機之馬力大，者爲一千七百匹以上，小者爲教練用僅八十匹，兩數相差既如此之巨，故欲將軍用發動機作一詳細研究，實出於本文範圍之外；本文只能對某種發動機及其式樣作一泛論。

教練機所裝之發動機常爲小型四汽缸或六汽缸氣冷直線式（例如 De Havilland 與 Cirrus 兩種出品），亦有爲輻射式者（例如 Siddely Cheetah）。此類發動機之基本條件爲安



## 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

全可靠與易於保管。大馬力教練機則裝配 Alvis Leonides, Pratt and Whitney Wasp, Wright Whirlwind 等發動機最爲適宜。在英國 Miler Mastos 教練機上甚至裝置 Rolls-Royce Kestrel 液冷式, Kestrel 原爲全增壓發動機裝於第一線軍用機上, 現改裝於教練機上, 英人用意在此類老舊大馬力發動機將有其用處不置廢棄也。

近代軍用機雖有裝馬力較小之發動機者, 然大馬力之發動機仍居優勢地位。

凡大馬力發動機例皆爲增壓式, 增壓器之大小, 則隨飛機所擔任之職務而定。偵察機、攻擊機、飛船等則正常裝中等增壓器在五千至七千呎高空上產生最大馬力; 特種驅逐機與轟炸機(此二種機以性能與高度爲最重要者)則需要發動機能在一萬至一萬八千呎高空上產生最好馬力, 至於起飛時之性能姑置不論。

飛機近地面時之性能較爲低弱, 自變速增壓器發明後, 此項缺點即告克服。增壓器尋常均爲輪齒推動式, 然亦有利用排泄氣體推動者, 此在美國尤其發展。俄國有一種轟炸機, 上裝一具八百匹馬力之發動機專用以推動增壓器, 另四具一千匹馬力者則供給原動力。

按現時趨勢雖極端高速之飛機需要液冷發動機得使冷却阻力降至最小數字, 但在今後數年中, 液冷與氣冷二式猶有

一場惡戰，未知鹿死誰手。現時導管散熱器在事實上能發出柔和且力，亦使人快意之事也。

大馬力氣冷發動機正常皆為輻射式，然納比兒公司（Napier）所產出高速度發動機，則用多數小汽缸分為四組排成H形亦獲得較大之成績。是類形式大馬力之發動機或為液冷或為氣冷，若橫裝於多發動之飛機上實具有雄厚之儲蓄能力。過去數年中X形發動機會出現一時，今後是否再度見用亦未可定。

單發動機之飛機若馬力在一千五百匹以上，則須裝兩副同心螺旋槳以減少扭力並須將起落架分外提高。

凡改良飛機性能之一切新方法，最先實受其利者厥為軍用機。德國若干軍用發動機皆建築於直接噴射之原則上（Direct—Injection Principle）。容克斯遠航機則賴笛色爾重油發動機以供馬力。德人發明重油發動機原意並非為改進航程而在避免戰時感受高爆發汽油斷絕供給之虞。

飛機性能之改良并不一定含有增加複雜性之意義。例如英國 Bristol 發動機利用套管，簡單莫此為甚。機械複雜者不此在而在配件與變距螺旋槳。此所以若干多發動機之飛機，其配件常用另一具小馬力發動機推動，殆不無因。

發動機要有互換可能性（Interchangeability），此問題已引起一般大製造家給予特別思考，而截至現時獲得最大成

## 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

功者當推德國容克斯公司。

### (III)

#### 飛機上之軍械

近代飛機上軍械之統計材料主要是與槍有關係，故本節只限於談槍。

炸彈現尙在改良中，但一班人總嫌其粗陋。炸彈之種類可分爲下列種數：高爆發彈、穿甲彈、碎片彈、深水彈、燒夷彈、化學劑彈、高熱彈、毒氣彈、防空彈等……。防空彈之名稱 (Anti-Aircraft Bomb) 在英國則少見多怪，但在別國中，尤其美國，特別發展，專用以炸大型轟炸機。還有「空雷」(Aerial Mine Laying) 與另型奇異之炸彈爲炸燬船艦之用者。滑翔炸彈 (Glider Bomb) 具有相當及遠之平飛航程；曾經有人建議甚至從飛機上使用臼砲者亦有之。不過此類新兵器尙未經大量試驗後，將詳情暴露以供吾人之參考。

投彈瞄準器，最近亦大有改良。自從炸彈可以在飛機機身內裝載後，於是炸彈如何裝載及投擲便引起許多問題。魚雷之發展情形尙屬正常。

#### 槍及製造者

飛機所裝之槍有兩種，一爲來復槍 (口徑自 6.5mm 至 8mm)，製造者有以下各工廠：Vickers. Browning (colt). F.N. Browning. Darne. Chatelleraut. Breda Safat. Madsen

## 航 空 彈 丸

；一爲小砲，製造者有馬生 (Madsen)、歐迪根 (Oerlikon)、Hispano Suiza、Hotchkiss、美國軍火公司，美國陸軍軍需製造局等等。來復機關槍當推馬生爲代表，一分鐘能射四百五十至五百發子彈，若裝有回力加速簧，或特製之回力簧，則一分鐘可射一千至一千二百發。子彈裝入槍是利用彈鏈。槍爲固定裝置者，則彈鏈置於一箱內，箱之形狀須適合槍旁之位置，及所需子彈之發數。槍爲轉台或活動式者，則彈鏈置於一箱內，（平常一箱可容<sup>90</sup>0-100發）要便於迅速添換。子彈之分類：鋼心彈，曳光彈，燒夷彈，穿甲彈等。冷氣全自動式之槍，其一部份動作是藉氣體之爆發，與彈簧之作用而構成之者。

彈鏈在現時比較圓筒式 (Drum type) 使用爲廣，雖圓筒式對自由裝置之槍亦有甚可取之處。

大口徑之機關槍(0.5吋者)，雖有人使用，但從不大受歡迎。美國人習慣，在某種驅逐機上將一挺大口徑槍與來復槍平行裝置。大口徑槍優於來復槍者因其子彈在六百至七百呎射程中，尙爲平徑，至於發數則二者相差甚微。

近來大口徑槍有20-37mm者。歐陸各國所採用之槍均爲歐迪根 (Oerlikon) 與 Hispano Suiza 二式，口徑爲 20mm。歐迪根之槍心爲非鎖式。當槍心向前進行尙未到達盡頭，即以火針撞擊子彈；子彈之爆發力一部份與槍心之前進力抵消

### 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

，大部份則施諸槍心使之倒退。槍心倒退時將火針之彈簧壓縮，一俟接受回力簧之作用時，則又向前直伸。槍心與回力簧即構成此槍之自動機械作用。此種自動槍心因其不需關鎖與啓鎖，故不發生震動，甚適於飛機之裝配。歐迪根機關槍已改進者有三式，茲將其性能列表於下：

槍式	出口速度	發數	重量
F式	每秒鐘六百米	每分鐘五百二十發	三十二公斤
L式	每秒鐘七百五十米	每分鐘四百五十發	三十公斤
S式	每秒鐘九百米	每分鐘四百發	三十九公斤

Hispano Suija公司製造一種所謂摩達砲，其實即歐迪根槍之S式，口徑為22mm，出口速度為每秒鐘八百三十米，每分鐘三百發。

現時有若干單座驅逐機將0—23mm口徑之槍裝於機翼上。雙發動機之飛機，則特別適於機頭裝槍。有許多人採用馬生槍(Madsen)，因其口徑小是也。馬生公司自稱其口徑23mm者雖較20mm者畧重，然所射子彈有雙倍爆炸力，若裝子彈不用圓筒，改用彈鏈，則子彈之供給量大可增加。只要子彈不絕，則射擊不致中斷。爆炸彈中之曳光彈裝有最靈敏之引信，在射出十秒鐘後爆炸，故即使未命中，亦不傷害地面工作人員，因其在短時間內早已爆發故也。

美國軍火製造公司所出37mm口徑之槍專供飛機用。據

## 航 空 譯 刊

稱此項大口徑者較小口徑者除發力更大外還具有許多優點。

- 例如某種設備可使子彈在槍筒內或在搬運時不致過早爆發。
- 雖說其子彈具有超等靈敏白炸藥，但在引信本身內有一設計能使子彈隨時隨地可策安全，此即說引信內之白炸藥縱因震動而爆炸，但子彈內之火藥並不着火。

美國此種 37mm 口徑槍，現有兩種，一為活動式 (M) 長 20X37mm，一為固定式 (F) 長 50X37mm。

### 統 計

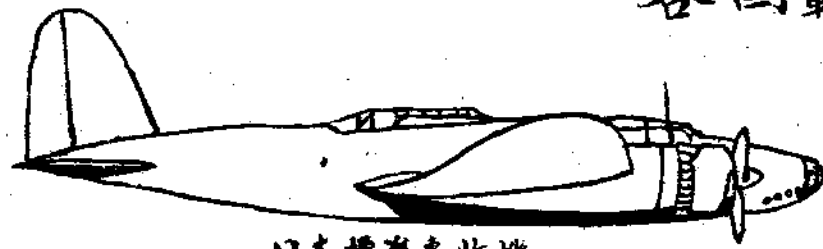
短槍之性質如下：回力簧長十吋，每分鐘一百發，重量二百五十磅，回力簧之拉力一千磅，高爆炸彈重1.1 磅，每五顆子彈連同彈夾重8.2 磅，出口速度為每秒鐘一千二百五十呎。

固定式槍之性質如下：出口速度為每秒鐘二千七百呎，回力簧長十五吋，回力簧之拉力為一千七百磅，槍純重四百四磅，每分鐘最多能射九十發，全長一百吋。有人稱製造家還正在製造75mm 口徑之槍，以供飛機之用。

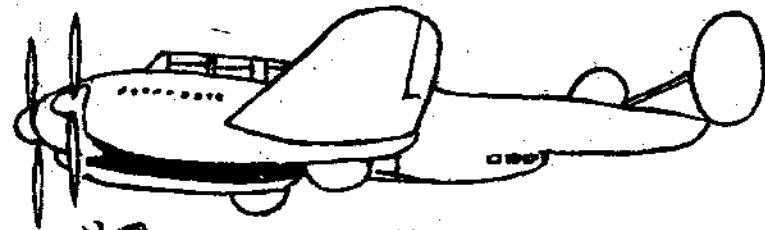
飛機上裝槍之問題其困難與槍之設計同。在固定裝製中，槍為彈鏈式者常自一挺至八挺。機翼裝槍最好使用於單發動機之飛機上，因為協調齒輪可以省去，而且射擊發數並不為發動機之速度所限制。雙發動機之飛機，如荷蘭 Fokker G-I 能在機頭與機身上容納若干挺槍，不過排列法要便於吸

世界軍用飛機之現狀

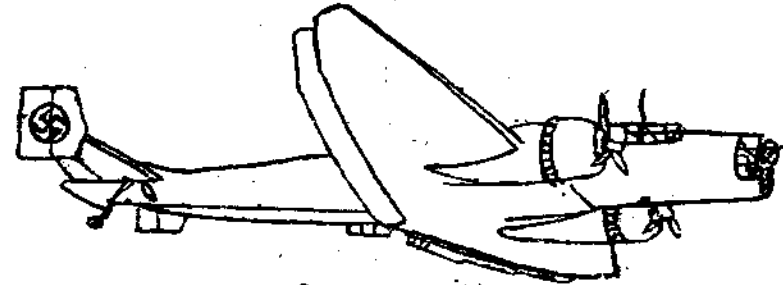
各國轟炸機



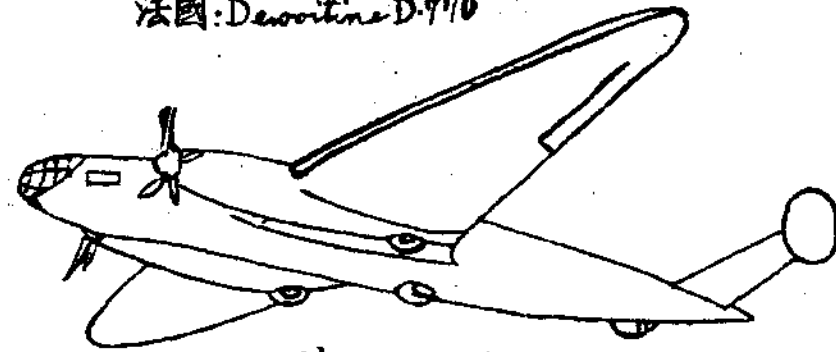
日本標準轟炸機



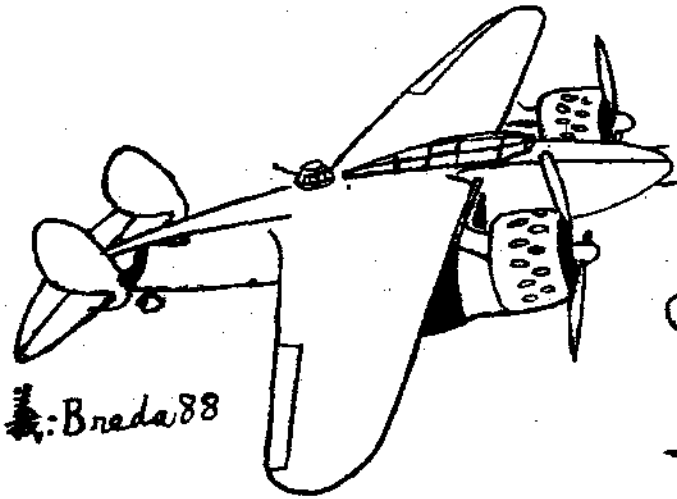
法國: Dewoitine D-770



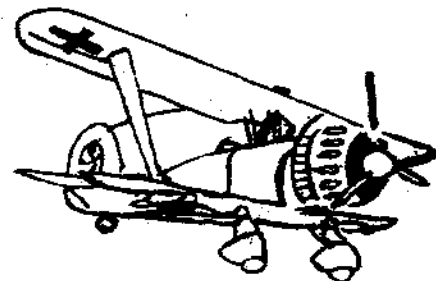
德: Ju-86K



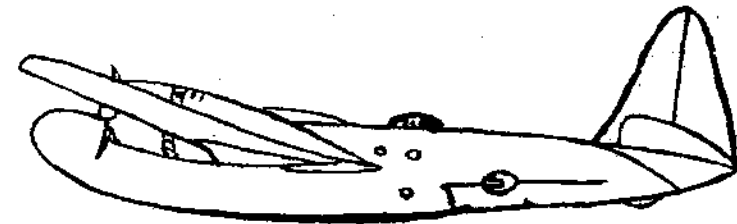
法 NC.110B5



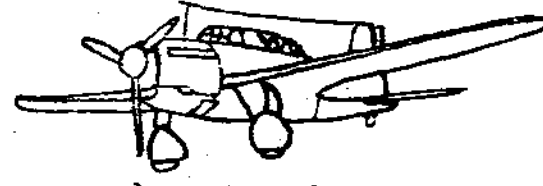
義: Breda 88



德 He 123



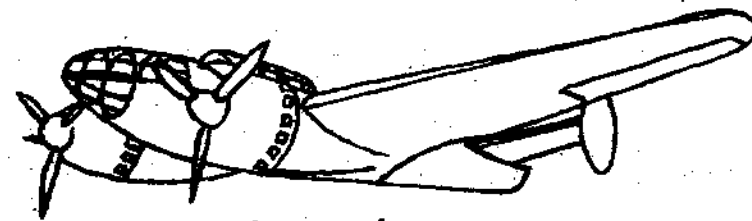
美 Douglas B-19



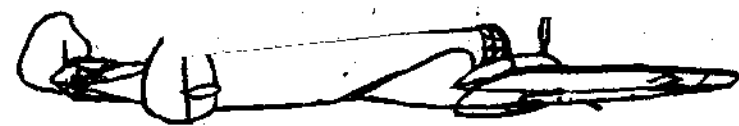
日本輕轟炸機



德: Ju-88



法國 Bloch 174



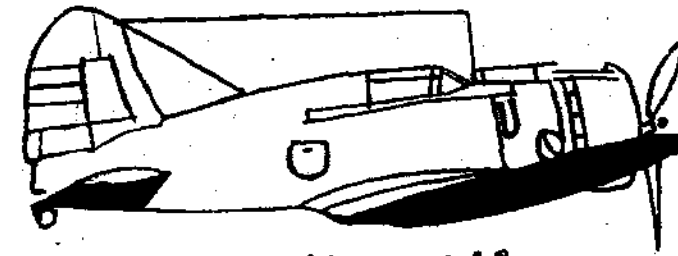
捷 Avia B.158



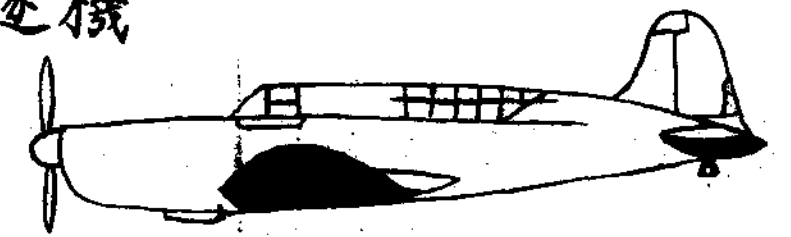
俄標準轟炸機

世界軍用飛機之現狀

各國驅逐機



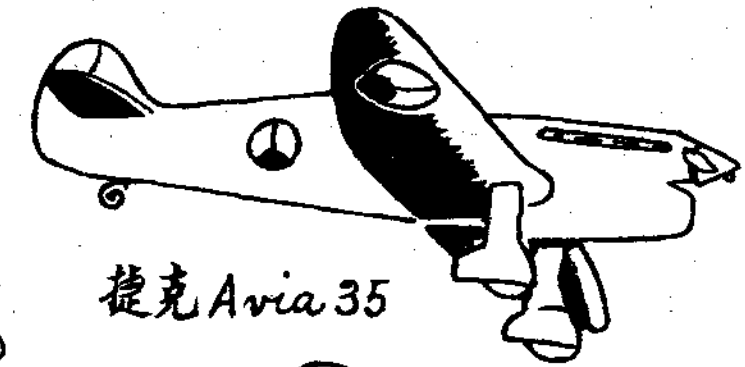
美國 Vought V-143



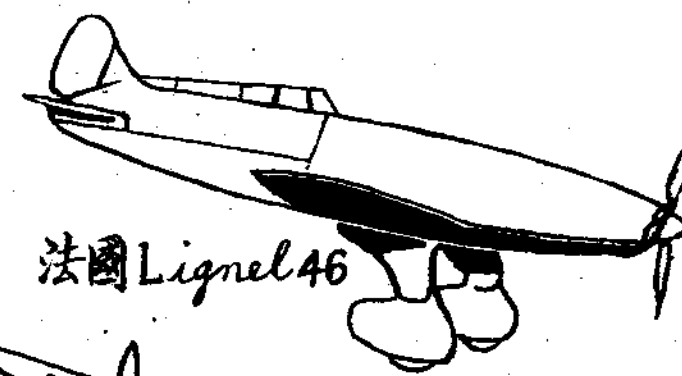
比國 S.A.B.C.A.S. 74



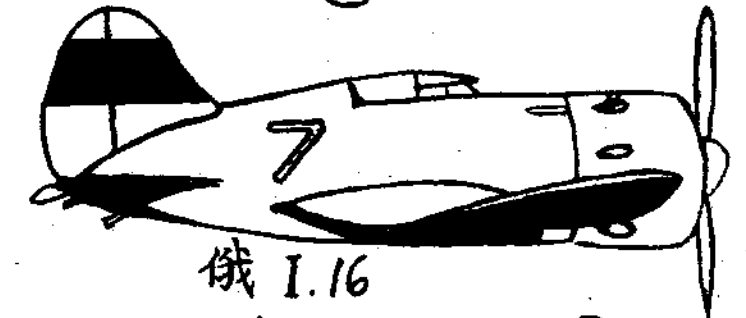
法國 C.A.O. 200



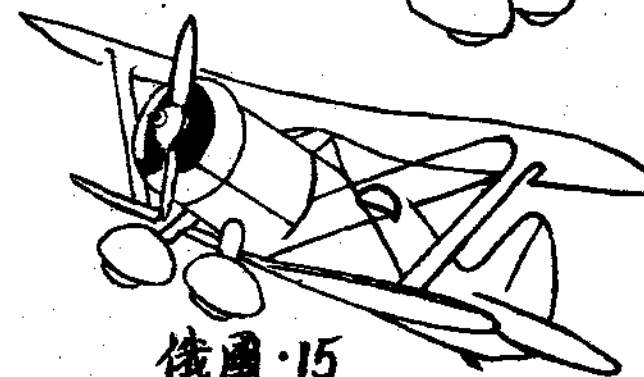
捷克 Avia 35



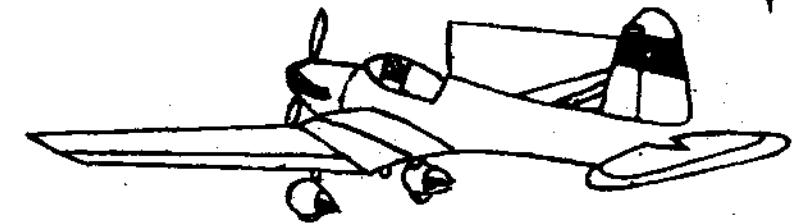
法國 Lignel 46



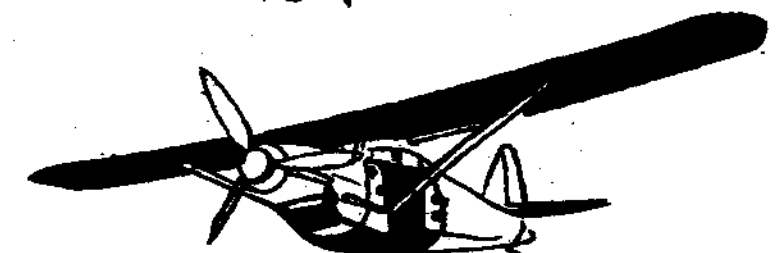
俄 I.16



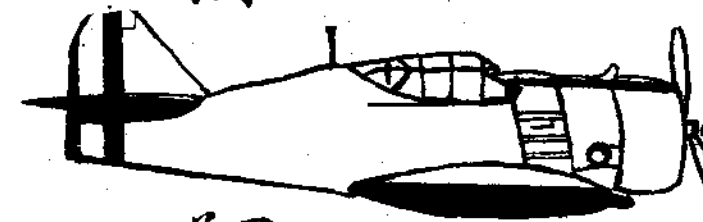
俄國 I-15



德國 Arado 80



德國 Focke Wulf Fw 159



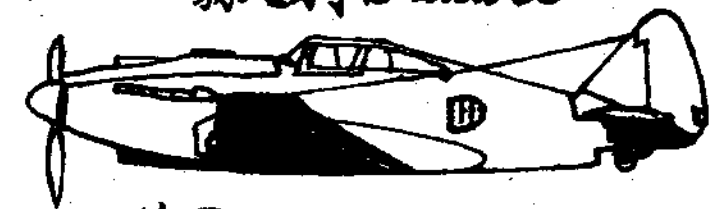
美國 NA-50



坎拿大 McGregor



義大利 Breda 65



美國 Curtiss XP-40

# 全世界軍用飛機一覽表

1

製造者	飛機名稱	機務	機中人員	構造	翼展	發動機名稱	發動機數	全重	支重	最大馬力	最高馬力	最大速度	巡視度	最高高度	正常航程	軍用	進度
					ft. in.			lb.	lb.	p.h.	ft.	m.p.h.	m.p.h.	ft.	miles		
<b>英國</b>																	
Boulton Paul	Dehant	F	2	M	39 6	RR Mer	1	—	—	1,030	16,250	—	—	—	—	rcmg	IP
Gloster	Gladiator	F	1	MF	32 3	Br Merc IX	1	4,750	1,465	840	14,000	255	—	35,000	—	4 rcmg	IP
Hawker	Hotspur	F	2	MF	40 6	RR Mer	1	—	—	1,030	16,250	—	—	—	—	rcmg	Ex
Hawker	Hurricane I	F	1	MF	40 5	RR Mer II	1	6,000	—	1,030	16,250	335	275	35,000	600	8 rcmg	IP
Supermarine	Spitfire I	F	1	M	36 10	RR Mer II	1	—	—	1,030	16,250	362	—	—	—	8 rcmg	IP
Blackburn	Skua I	FB*	2	M	46 2	Br Per	1	—	—	800	—	—	—	—	—	rcmg	IP
Fairey	P.4/34	FB	2	M	47 4 1/2	RR Mer II	1	—	—	1,030	16,250	283	—	—	—	8 rcmg	IP
Armstrong-Whitworth	Whitley III	B	5	M	84 0	AS Tig VIII	2	24,000	7,750	1,564	15,000	215	177	23,500	1,315	rcmg	IP
Armstrong-Whitworth	Whitley IV	B	5	M	84 0	RR Mer IV	2	25,000	—	—	—	245	220	25,000	—	rcmg	IP
Bristol	Blenheim	B	3	M	56 4	Br Merc VIII	2	12,030	4,621	1,680	16,000	285	250	20,000	1,125	2 rcmg	IP
Fairey	Battle	B	2-3	M	54 0	RR Mer II	1	10,792	4,145	1,030	15,250	257	—	—	1,000	2 rcmg	IP
Handley Page	Hampden	B	3	M	69 4	Br Peg	2	—	—	2,000	—	—	—	—	—	rcmg	IP
+	Hereford	B	3	M	69 4	Nap Dag	2	—	—	2,000	—	—	—	—	—	rcmg	IP
Hawker	Henley	B	2	MF	47 10 1/2	RR Mer II	1	—	—	1,030	11,250	272	235	29,000	950	2 rcmg	IP
Vickers	Wellesley	B	2	MF	74 7	Br Peg XVIII	1	11,100	4,731	885	16,500	228	—	35,250	1,880	2 rcmg	OP
Vickers	Wellington I	B	4-7	MF	86 1	Br Peg	2	—	—	2,000	—	—	—	—	—	rcmg	IP
+	Bombay	BTp	3-4	M	96 0	Br Peg	2	—	—	2,000	—	—	—	—	—	rcmg	IP
Saunders-Roe	London (F.B.)	RB	5-6	MF	80 0	Br Peg X	1	18,400	7,300	1,830	6,250	155	137	21,000	1,000	3 rcmg	OP
Short	Sunderland (F.B.)	RB	6-8	M	112 9 1/2	Br Peg XXII	4	45,700	17,410	3,660	6,250	210	178	22,000	1,670	7 rcmg	OP
Supermarine	Stranraer (F.B.)	RB	5-6	MF	85 0	Br Peg X	2	19,000	7,750	1,830	6,250	165	—	18,500	1,000	3 rcmg	OP
Westland	Lysander I	AC	2	MF	50 0	Br Mer XII	1	5,920	1,855	890	6,000	229	150	27,000	600	3 rcmg	IP
Avro	Anson	R Tr	3	WV MF	53 4	AS Che IX	2	7,663	2,713	700	7,300	188	158	21,000	—	2 rcmg	IP
Blackburn	Shark II	TSR*	2-3	MF	46 0	AS Tig VI	1	8,013	3,831	870	6,400	152	—	17,500	575	2 rcmg	OP
Fairey	Swordfish	TSR*	2-3	MF	45 6	Br Peg III	1	7,720	3,525	750	4,750	154	131	50,250	—	2 rcmg	IP
Supermarine	Walrus (Amphib)	SR*	3	MF	45 10	Br Peg VI	1	7,200	2,300	680	3,500	135	95	19,500	600	2 rcmg	IP
Fairey	Sea Fox	R	2	MF	40 0	Nap Rap VI	1	5,470	1,615	395	6,000	124	103	12,000	440	1 rcmg	IP
Airspeed	Oxford	Tr	3	W	53 4	AS Che X	2	7,500	2,178	710	7,000	192	166	24,800	800	1 rcmg	IP
Avro	626	Tr	2	MF	34 0	AS Che VA	1	3,000	872	303	SL	130	103	17,500	470	2 rcmg	OP
De Havilland	Tiger Moth	Tr	2	WV MF	29 4	DH Gip Maj	1	1,875	710	130	SL	100	94	16,000	458	—	IP
Heston	Trainer	Tr	2	W	—	DH Gip Six II	—	—	—	200	SL	—	125	—	375	—	Ex
Parnall	382 Trainer	Tr	2	W	32 6	DH Gip Six	1	2,470	795	200	SL	155	135	—	—	—	Ex
Percival	Trainer	Tr	2	W	36 0	DH Gip Six	1	2,500	790	200	SL	158	143	17,000	580	—	AO
Percival	Trainer	Tr	2	W	36 0	DH Gip Six II	1	2,500	—	205	SL	163	150	19,500	600	—	AO
Phillips and Powis	Magister	Tr	2	W	33 10	DH Gip Maj	1	1,825	660	130	SL	145	125	2,000	300	—	AO
Phillips and Powis	Master	Tr	2	W	39 0	RR Kes XXX	1	—	—	—	—	268	226	29,000	410	1 rcmg	IP
De Havilland	Don	Comm	2-3	W	47 6	D.H.Gip King	1	6,530	—	425	7,750	213	192	—	800	—	IP
Airspeed	Queen Wasp	Tar	—	WF	31 0	AS Che	1	—	—	355	—	—	—	—	—	—	Ex
<b>美國</b>																	
Bell	XFM-1 (Airacuda)	F	5	M	—	All V-1710	2	—	—	2,100	—	300+	—	30,000+	—	4 rcmg 2 sg	Ex
Curtiss-Wright	Hawk 75	F	1	M	37 4	Wr Cy G	1	5,172	1,188	840	10,700	280	240	32,500	—	1 lbmg 3 rcmg	IP
Curtiss-Wright	Hawk 75A	F	1	M	37 4	Wr Cy G	1	5,692	1,209	860	10,500	302	260	34,500	677	1 lbmg 3 rcmg	OP
Curtiss-Wright	Hawk IV	F	1	MF	31 5	Wr Cy F-56	1	4,598	1,194	745	12,500	248	211	30,500	—	1 lbmg 1 rcmg	OP
Curtiss-Wright	21 Interceptor	F	1	M	35 0	Wr Cy G	1	4,250	1,200	850	6,000	287	275	37,000	—	1 lbmg 1 rcmg	IP
Grumman	F3F-1	F*	1	MF	32 0	PW Wa Jr	1	4,100	1,220	650	7,500	240	215	30,000	720	1 lbmg 1 rcmg	IP
Grumman	FF-1	FB	2	MF	34 6	Wr Cy F	1	4,800	1,579	775	5,800	220	200	26,500	647	3 rcmg	AO
Grumman	G-37	F	1	MF	32 0	Wr Cy G	1	4,620	1,370	750	15,200	270	224	33,000	—	1 lbmg 1 rcmg	IP
North American	NA-50	F	2	MF	37 0	Wr Cy G	1	5,400	1,236	840	8,700	260	231	31,000	—	2 rcmg	AO
Seversky	EP-1 (Model 100)	F	1	M	36 0	PW Tw Wa	1	5,730	1,320	950	14,200	320	280	32,500	750	1 rcmg 1 lbmg	AO
Seversky	2PA (Model 100)	F	2	M	36 0	PW Tw Wa	1	6,022	1,576	950	14,200	315	285	31,000	675	2 rcmg 1 lbmg	AO
Seversky	2PA-A (Model 230)	F	2	M	41 0	Wr Cy G-2	1	6,687	1,896	850	5,800	225	200	24,000	900	2-3 rcmg	AO
Vought	V-143	F	2	M	33 6	PW Tw Wa Jr	1	4,370	964	750	9,000	300	—	31,500	951	2 rcmg	AO
Brewster	138	BF*	2	M	39 0	Wr Cy G	1	—	—	750	15,200	—	—	—	—	3 rcmg	AO
Curtiss-Wright	19-R	A	2	M	35 0	Wr Wh	1	3,200	1,193	420	1,300	209	190	23,000	—	3 rcmg	AO
Curtiss-Wright	76-D	A	2	M	59 6	Wr Cy G	2	12,793	3,405	1,680	8,700	266	224	31,500	—	5 rcmg	AO
Curtiss-Wright	Shrike	A	2	M	44 0	Wr Cy F	1	5,925	1,401	775	5,800	203	171	21,500	455	5 rcmg	OP
Douglas (Northrop)	8-A	A	2	M	47 9	PW Tw Wa Jr	1	7,500	2,650	700	8,500	229	196	23,500	—	5 rcmg	AO
Douglas (Northrop)	8-A	A	2	M	47 9	Wr Cy G	1	7,500	2,680	840	8,700	238	208	25,000	—	5 rcmg	IP
North American	NA-44	A	1	M	43 0	Wr Cy F-52	1	5,998	1,757	700	5,800	250	225	26,000	—	5 rcmg	AO
Spartan	Zeus	A	2	M	39 0	PW Wa	1	4,953	1,513	550	5,000	234	218	30,000	760	3 rcmg	AO
Vultee	V-11-GB2	AB	2-3	M	50 0	Wr Cy G	1	10,174	4,036	850	5,000	223	203	20,500	1,060	5 rcmg	IP
Vultee	V-12	AB	2-3	M	50 0	Wr Cy G	1	9,941	3,339	900	6,500	243	218	26,000	1,075	5 rcmg	IP
Bell	BG-1	B	2	MF	36 0	Wr Cy F-56	1	6,941	2,821	755	11,200	203	—	25,000	800	2 rcmg	AO
Bellanca	28-OB	B	2	WV MF	46 2	PW Tw Wa	1	7,079	2,649	900	6,200	280	250	31,500	800	2 rcmg	IP
Boeing	299 (B-17)	B	7-9	M	103 9	Wr Cy G	4	49,280	—	3,360	—	250	220	26,000	2,500	5 rcmg	IP
Douglas	B-18	B	5	M	100 0	Wr Cy G	2	23,200	8,025	1,800	—	204	180	25,000	—	3 rcmg	IP
Lockheed	14M	B	4	M	65 6	Wr Cy G-3	2	15,500	—	1,680	8,700	200	240	28,500	—	3 rcmg	IP
Martin	166	B	3	M	70 6	Wr Cy G	2	15,600	4,700	1,800	6,000	255	217	24,000	—	3 rcmg	IP
Martin	166	B	3	M	70 6	PW Tw Wa	2	16,100	4,800	2,100	6,500	268	—	26,000	—	3 rcmg	AO
Curtiss-Wright	Helldiver 77	ScB*	2	MF	34 0	Wr Cy G	1	5,710	1,544	840	8,700	235	197	27,000	610	2 rcmg	IP
Vought	V-142	ScB*	2	MF	33 3	PW Tw Wa Jr	1	5,445	1,895	750	9,000	208	172	25,000	—	2 rcmg	OP
Vought	V-156	ScB*	2	MF	42 0	PW Tw Wa Jr	1	6,500	—	750	9,000	—	—	—	700	2 rcmg	IP
Beech	M-18S	RB	3	MF	47 8	PW Wa Jr	2	8,265	3,745	800	5,000	220	—	28,000	—	2 rcmg	AO
Consolidated	PBY (F.B.)	RB	6	M	104 0	Wr Cy G											



製造者	飛機名稱	飛機 機務	機務 中動員	構 造	翼 展 ft.in.	發動機名稱	發之 動機 機目	全 重 lb.	支 重 配 量 lo.	最 大 力 量 h.p.	最 力 度 高 之 馬 ft.	最 速 大 度 m.p.h.	巡 速 航 度 m.p.h.	服 高 務 度 ft.	正 航 程 常 程 miles	軍 用 機	速 度
B.F.W.	Messerschmitt Bf.109	F	1	M	—	DB 600	1	—	—	1,050	11,800	320+	—	—	—	2 rcmg+	IP
Heinkel	He.112	F	1	M	50 2	Ju Jumo 210G	1	4,403	1,386	675	12,450	317	295	—	—	2 rcmg 2 sg	IP
Blohm and Voss	Ha.137 B	FB	1	M	36 7	Ju Jumo 210G	1	5,300	1,320	640	8,850	211	185	23,500	370	4 rcmg	OP
Henschel	Hs.123	FB	1	MF	34 5	B.M.W.132	1	4,884	1,672	—	—	—	—	—	—	2 rcmg	OP
Dornier	Do.17	B	3	M	59 0	DB 600	2	17,857	7,403	2,100	11,800	292	270	30,000	1,450	3 rcmg	IP
Dornier	Do.17	B	3	M	59 0	Gn Rh 14 No	2	14,000	4,576	1,900	12,150	200	—	—	1,450	3 rcmg	AO
Heinkel	He.111 K	B	4	M	73 10	DB 600	2	—	—	2,100	11,800	265	255	—	—	3 rcmg	IP
Junkers	Ju.86K	B	4	M	73 9	B.M.W.132 Dc	2	—	—	—	—	—	—	—	—	3 rcmg	AO
Junkers	Ju.87	B	2	M	—	Ju Jumo 211	1	—	—	975	13,780	—	—	—	—	—	—
Heinkel	He.118	AB	2	M	49 2	DB 600	1	9,130	3,916	950	—	261	254	31,100	650	5 rcmg	AO
Dornier	Do.18E(F.B.)	BR	3	MF	77 9	Ju Jumo 205	2	22,000	9,735	1,200	SL	161	139	—	3,000	—	—
Dornier	Do.24(F.B.)	BR	5	MF	88 7	Wr Cy G	3	29,700	—	—	—	195	165	—	—	—	—
Blohm and Voss	BV138	RB	6	M	88 6	Ju Jumo 205c	3	28,234	8,377	800	SL	181	147	—	—	3 rcmg+	—
Heinkel	He.270K	BR	2	M	48 6	DB 600	1	9,427	3,553	950	—	279	267	29,500	994	3 rcmg	AO
Henschel	Hs.124	BR	3	M	59 8	B.M.W.132	2	15,003	6,556	1,740	9,840	270	—	—	—	4 rcmg 2 sg	AO
Blohm and Voss	Ha.140(水面機)	TB	3-4	MF	68 10	B.M.W.132	2	18,700	4,840	1,740	8,200	199	180	—	715	2 rcmg	AO
Dornier	Do.22(水面機)	RTB	2	MF	53 2	Hi Su Ybrs	1	8,800	3,130	800	13,100	217	186	20,176	—	2 rcmg	AO
Arado	Ar.95	TSR	2	MF	41 0	B.M.W.132	1	7,205	2,222	850	8,200	203	—	—	—	2 rcmg	AO
Arado	Ar.95(水面機)	TSR	2	MF	41 0	B.M.W.332	1	8,000	2,491	870	8,200	187	—	25,500	—	2 rcmg	AO
Henschel	Hs.126	AC	2	M	47 7	B.M.W.132	1	6,798	2,332	870	8,200	250	—	—	680	2 rcmg	AO
Fieseler	Storch	O	2	MF	46 9	Ar As 10C	1	2,740	770	250	SL	130	—	19,350	—	—	—
Bücker	Jungmann	Tr	2	WMF	24 3	Hirth HM.540	1	1,474	638	100	SL	115	105	14,000	400	—	—
Bücker	Jungmeister	Tr	1	WMF	21 7	Bramo SH 14A	1	1,250	365	100	SL	134	125	20,000	310	—	—
Focke Wulf	Stieglitz	Tr	2	WMF	29 6	Bramo SH 14A	1	1,914	757	160	SL	115	107	13,500	363	—	—
Focke Wulf	Stosser	Tr	1	WMF	34 5	Ar As 10C	1	2,191	662	240	SL	172	155	20,300	286	1 rcmg	AO
Gotha	Go.145D	Tr	2	WMF	29 6	Ar As 10C	1	3,036	1,100	240	SL	137	117	14,000	420	1-2rcmg	AO
Gotha	Go.149	Tr	1	WMF	25 6	Ar 410	1	2,420	650	270	9,850	248	205	26,500	620	1 rcmg	AO
捷 克	Avia	F	1	M	—	Hi Su 12 Ycrs	1	—	—	860	13,100	300	—	—	—	2 rcmg 1 sg	IP
Praga	E.45	F	1	WF	27 10	RR Kes XVI	1	3,762	978	745	14,500	255	—	34,000	404	2 rcmg	OP
Letov	S.50	O	3	M	56 10	Avia RK 17	1	8,450	2,300	850	3,000	188	166	26,000	640	3 rcmg	AO
Letov	S.50	O	3	M	56 10	Gn Rh 14M	2	9,820	2,810	1,350	5,000	250	194	20,500	—	3 rcmg	AO
Letov	S.50	O	3	M	56 10	Gn Rh 14M	2	9,820	2,810	1,350	5,000	250	194	20,500	—	3 rcmg	AO
法 國	Air	F	1	—	13 7	Sal	2	1,345	397	250	—	292	—	—	495	1 sg 2 rcmg	Pr
Arsenal	30	F	1	—	31 0	H iSuXers	1	—	—	650	13,100	310	—	—	—	2 rcmg 1 sg	Ex
Caudron	Cyclone	F	1	W	29 0	Ren 12R. OI	1	3,826	750	450	11,800	300	—	30,800	—	2 sg	IP
Morane Saulnier	406	F	1	MF	35 0	Hi Su Ygrs	1	5,005	1,105	800	13,100	298	275	—	495	2 rcmg 1 sg	IP
S.N.C.A.C.	Hanriot H.250	F	2	M	42 0	Gn Rh 14 Mo	2	—	—	1,300	13,100	335	310	—	—	—	—
S.N.C.A.M.	Dewoitine D.550	F	1	M	33 5	Hi Su 12	1	4,800	—	910	11,800	340	310	36,000	—	2 rcmg 1 sg	Ex
S.N.C.A.M.	Dewoitine D.510	F	1	M	39 7	Hi Su	1	4,410	1,110	800	13,100	249	—	35,000	435	1 sg 2 rcmg	OP
S.N.C.A.O.	C.A.O.200	F	1	M	31 6	Hi Su 12Y	1	5,511	—	910	11,800	340	310	36,000	550	—	—
S.N.C.A.O.	Nieuport 161	F	1	M	36 0	Hi Su 12Ycrs	1	5,022	1,168	800	13,100	298	—	36,000	—	1 sg 2 rcmg	Ex
S.N.C.A.O.	210(水面機)	F	1	M	38 8	Hi Su 9Vbs	1	4,620	1,303	720	13,100	192.5	—	—	—	2 rcmg	Ex
S.N.C.A.S.E.	Romano R.110	F	2	WM	41 11	Ren	2	7,000	2,840	600	—	250	—	34,000	810	—	—
S.N.C.A.S.O.	Bloch 151	F	1	M	35 5	Gn Rh 14 No	1	5,700	1,340	870	11,300	305	285	32,000	—	2 sg	IP
S.N.C.A.N.	Potez 63	FBR	2-3	M	52 6	Hi Su 14Ab	2	8,215	2,627	1,340	11,100	285	250	32,200	620	2 sg 1 rcmg	IP
Breguet	60	B	3	M	70 6	Hi Su 14Ab	2	9,300	3,168	1,340	11,500	295	255	—	680	2 sg 1 rcmg	IP
Amiot	340(Development)	B	3	M	75 0	Gn Rh 14o	2	19,840	9,920	3,000	14,700	348	—	32,800	1,550	1 sg 2 rcmg	Pr
Amiot	340	B	3	M	75 0	Hi Su 12Y 28/29	2	19,400	8,820	1,500	13,100	310	270	32,800	—	1 sg 2 rcmg	IP
Amiot	351	B	3	M	75 0	Gn Rh 14N 38/39	2	19,400	8,820	2,100	13,100	310	270	32,800	—	1 sg 2 rcmg	IP
Breguet	362	B	4	M	67 3	Gn Rh 14No	2	18,000	8,550	1,900	13,100	235	—	20,000	870	3 rcmg	OP
S.N.C.A.C.	Farman 223	B	6	M	110 0	Hi Su 14Aa	4	37,800	20,800	4,480	13,100	200	—	26,250	1,450	2 sg 1 rcmg	IP
S.N.C.A.S.E.	Leo 45	B	3	M	73 10	Hi Su 14Aa	2	23,475	14,000	2,200	13,100	310	—	27,800	745+	1 sg 2 rcmg	IP
S.N.C.A.S.O.	Bloch 134	B	4	M	72 9	Hi Su 14Aa	2	21,600	8,000	2,200	13,100	273	245	28,250	1,300	3 rcmg	Ex
S.N.C.A.S.O.	Bloch 135	B	4	M	69 6	Gn Rh 14M	4	21,000	12,800	2,840	13,100	310	—	32,500	1,240	1 sg 2 rcmg	Ex
S.N.C.A.S.O.	Bloch 162	B	5	M	92 6	Hi Su 14Aa	4	42,000	18,800	4,400	13,800	295	275	29,500	870+	2 sg 2 rcmg	Ex
S.N.C.A.S.O.	Bloch 174	B	2	M	56 0	Gn Rh 14 N	2	—	—	2,100	13,800	310	—	—	870	4 rcmg	Ex
Breguet	70(F.B.)	RB	7-12	M	132 5	Gn Rh 14 No	4	—	23,000	4,160	7,250	500	165	—	—	1 sg 5 rcmg	Ex
S.N.C.A.N.	Potez 141(F.B.)	RB	7-12	M	124 6	Hi Su 15Y	4	50,926	20,335	4,110	13,700	199	165	18,500	—	1 sg 5 rcmg	Ex
S.N.C.A.O.	Loire 10(F.B.)	RB	5	MF	98 5	Hi Su 9Vb	3	24,200	—	2,150	—	170	—	—	1,150	3 rcmg	IP
S.N.C.A.O.	Loire 150(F.B.)	RB	3	MF	52 6	Hi Su 12X	1	7,200	2,800	650	—	100	—	—	—	—	—
Latecoere	298(水面機)	TB	2	M	10 10	Hi Su 12Y	1	9,400	4,026	800	13,700	185	165	19,650	950	1 sg 1 rcmg	IP
S.N.C.A.C.	Hanriot 510	U	2-3	MWF	49 3	Gn Rh 14M	2	8,184	2,119	1,420	13,100	—	—	—	—	—	—
S.N.C.A.S.E.	LeOC.301(Auto.)	O	2	MF	36 10	Sal 9Ne	1	1,995	—	175	SL	112	—	15,000	—	—	—
Lignel	10	Tr	1	W	33 8	Ren	1	2,645	—	220	6,500	250	217	—	—	—	—
Morane	430	Tr	2	MF	—	Gn Rh 7Kfs	1	3,740	900	350	7,200	198	—	15,400	—	—	—
S.N.C.A.C.	Hanriot H.175	Tr	2	MWF	39 4	Sal 6 Te	1	2,580	795	—	—	127	105	17,000	495	—	—
S.N.C.A.C.	Hanriot H.182	Tr	2	MWF	39 4	Ren Beng	1	1,936	606	148	SL	118	100	17,000	363	—	—
S.N.C.A.C.	(水面機)	Tr	3-4	MWF	79 0	Gn Rh 9 AKX	1	13,450	3,510	900	SL	142	—	—	745	—	—
S.N.C.A.O.	C.A.O.200	Tr	3	W	52 5	Pot 9E	2	5,795	—	450	SL	180	—	18,000	—	—	—
S.N.C.A.S.F.	(水面機)	Tr	2	MF	42 7	Sal 9 ABA	1	3,750	—	250	SL	124	105	14,700	—	—	—
S.N.C.A.S.F.	Romano R.82	Tr	2	MWF	32 9	Sal 9 Ab	1	2,950	740	250	SL	140	124	24,500	410	—	—
荷 蘭	Fokker	FBA	2	WM	56 3	Br Per X	2	10,550	2,621	1,7							



### 世界軍用飛機之現狀及將來之趨勢

子彈。高空飛行之加熱問題近來因機關槍裝置太多，發生不少困難。

飛機亦可裝砲，或裝 Hispano Suiza 小電砲。鑒於現時獨立裝砲之競爭，Hispano 公司將來或許將 50mm 口徑槍改大。美國寇迪司單座驅逐機 (Curtiss p-37)，裝有 37mm 口徑槍，此為人所共知之事。美國陸軍航空部亦正在作同樣之裝配工作。

法國 Payen Flechair 單座驅逐機裝置 37mm 口徑砲，利用空氣壓力以射擊。

#### 轉台 (Turret)

小口徑機關槍之帶動轉台，如構造加強，亦可裝砲。美國短機關槍之轉台是用手輪搖動；另有一手輪操縱轉台之升降。左脚射砲，右脚則操縱轉台之制動器。瞄準器與砲口徑成直角，裝置如此複雜，頂好用動力帶動。現在製造家正在製造此種轉台以供試用。

英國皇家空軍所用之轉台為 Nash and Thompson 公司出品，具有加熱器，電話，槍筒加熱器，養氣，反光瞄準器。

## 飛機儀器的注意要點

舒伯炎譯

### (一) 概論

要很順利的駕駛飛機，有很多物理學的要素必須知道。這種要素都可用構造適當的儀器，準確地測量出來。雖有數飛行員視儀器為附帶的設備，而注重本能，但他們大都在天氣好的時候飛行，避免因霧雨雪等關係的盲目飛行。現在飛行大都列有時間表，無論氣候如何惡劣，日夜必須按規定時間飛行。是以飛行員在本能和飛行技術外，必須有儀器相助。在過去飛行員所以不信任飛機內的各項儀器，是因為他們對於儀器不明瞭，或因儀器的效用不正確，大都效用錯誤的緣故，係裝配不當，調整不正確，或保管不適當所致。現飛行有求於儀器的幫助很多，所以飛行員與機械士對於儀器的功效運用，及保管必須充分的知道。

據經驗證明，若須從一指定地點飛到某指定目的地而遇到霧，雨，及雪的險惡天氣時，飛行員必須有盲目飛行或用儀器幫助飛行的訓練。儀器進步很快，坐在機艙內探視各種儀器，便可操縱飛機作盲目飛行，但是飛行員作盲目飛行的可能，則視儀器是否完善，和運用儀器的經驗如何而定。凡儀器裝配正確和運用恰當，而且經驗過是可靠的，那便可作

爲標準。至於飛行員的資格良莠，則視他所受的什麼訓練，是否充分明瞭儀器使用的原理，及他在緊急時能否運用所學應付環境而定。

飛機上的儀器必須輕巧，結構簡單，容量不大，並且可應用在各種飛機及發動機上，同時能很精細地測量很大或很小的數量。除上述幾點外，儀器能在各種情況中（如震盪，極端溫度的變化，以及壓力，密度，溫度，和加速的猝變）能準確地指出不誤。各項儀器的匣子，最好用電木做成。但羅盤和旋轉器動作的儀器，因爲必須加重加強，所以要用黃銅和鉛質製造。現代的各項儀器均有圓形盤面，直徑由一又八分之七吋，至三又四分之三吋不等，最普遍的直徑是二又四分之三吋。儀器在屏上裝置的方法，已定有標準。各儀器亦均有裝耳四個，相隔中心各成九十度，耳上有洞可裝配螺釘。現儀器的重量大約由八兩至五磅，平均量是一又四分之一磅。爲裝置易於互相更換，和適應各種發動機與不同性能飛機起見，所以儀器表盤的分度，往往比較應有的數量大約百分之二十至百分之五十。

## 二、儀器的分類與排列

爲求運用便利與謀裝配標準化起見，飛機的儀器遂分爲四類，茲列如左：

甲，發動機部分 飛機上每座發動機須有下列儀器。

## 飛機儀器的注意要點

轉數表一只

汽油壓力表一只

散熱溫度表一只

滑油溫度表一只

滑油壓力表一只

歧管壓力表一只

吸力表一只

歧管壓力表的裝置，祇用於裝有增壓器的發動機，但現代的飛機發動機除少數例外，大都裝有增壓器，而將來的飛機發動機上，增壓器更成標準的設備。汽油水平表大都列為發動機部分，然而這表的數量和裝置地位，並不受發動機數目的影響，但以飛機上油箱的數目與所在地位而定。在單發動機的飛機內，關於發動機部分的儀器是裝置在飛行員艙內儀器屏的左邊，在雙發動機的飛機內，因座前儀器屏的地位不夠，所以把每一具發動機所屬的儀器直接裝配在每個發動機後面的短艙內。

乙，飛航部分 這部分內的儀器效用有時重疊，現臚列如下：

磁性羅盤一只

空速指示器一只

高度表一只

飛行指示器（即人工水平儀）一只

轉彎大小指示器（即方向旋轉儀）一只

上昇指示器一只

傾側轉彎指示器一只

時鐘一只

這部分的儀器均須裝置在儀器屏的中央，直接在飛行員的前面。上列的幾種儀器，有時可減少或增加。如無線電羅盤指示器是另加的一種儀器。

丙、電氣部分 這部分是視飛機內電氣裝設的數量和種類而定。大都包括下列數種：

電壓表一只

電流表一只

全部電門開關

操縱儀器屏上燈光的電阻器

這部分的儀器是裝置在儀器屏的左邊。

丁、其他部分 這部分儀器包括測量特種性能的飛行，測高飛行，耐久飛行，長途水面飛行，測候飛行，轟炸戰術飛行，或攝照像飛行等的特種精確設備如下：

氣壓自計表

支柱或溫度表

高度修正計算器

## 飛機儀器的注意要點

---

航線及航程計算器

養氣調節表

八分儀

記秒表

地速表

偏流表

航海時鐘

吸力表

時間及距離計算器

起落架壓力表。

這種儀器裝置的地位是隨便的。但其所在的位置必須使飛行員容易看見為宜。

### (三) 儀器修理與保養

修理飛機儀器與修理鐘錶相似，亦需要精巧和準確的工作。所以美國空軍部隊是將儀器的大修理工作，以送交修理廠為原則，軍需處祇作試用工作。

甲，大的修理 這種大修理包括油漆儀器盤面，裝配儀器內零件，拆卸零件，以及封閉不漏空氣的儀器匣等工作。

乙，場內的保管工作 在機場內儀器性能的普通保管，係在飛機上而不必拆卸下來時的檢查或調整，或因發現毛病必須更換與拆卸修理或更動裝置的地位而經負責機械員許可



## 航 空 譯 列

的工作。普通手續是將儀器的修理委託於航空站的修理廠。按照上列的手續，當飛行員報告或懷疑某項儀器有障礙或不能運用時，則該儀器就從機上拆下請軍需員掉換新的，損壞的儀器由軍需員送交場站修理廠試驗和檢查。假使儀器是小的損壞，那就把它修好而交還軍需員。假使是大的損壞，那祇有送交軍需員，由其另設法處置。

### (四) 檢查

甲，各項儀器在飛機上已裝置完竣而待用前，則在每次起飛發動機試機時，宜仔細檢查儀器是否動作而指示正常。在每次飛行完畢，或飛機停在地上，發動機完全停止時，則又須檢查儀器的指針是否均在零數的地位。倘若指針不在零數，這便是懷疑儀器不準確的第一個原因。設儀器有不準確的現表，但在拆下前須先仔細檢查儀器連接處及附件而決定是否儀器本身或他處所致的毛病。倘儀器因懷疑而被拆下，則須立刻作功用試驗和校正。若儀器經試驗後尚為準確，宜重新裝上再檢查其接頭和附件，因為儀器的不準確，由於裝置差誤所致的為最多。

乙，除上列普通方法外，下列幾點關於儀器的檢查也須注意的：

一，查觀盤面玻璃是否破裂。

二，盤面的分度與指針在燈光或不用燈光時，是否可以

## 飛機儀器的注意要點

看得清楚，因為飛行員有時須完全靠儀器的指示。

三，發動機轉動時所發生的飛機正常振盪是否影響儀器的指針動作，倘若指針在分度面上跳躍或振盪脫出範圍，則須掉換一個新儀器。

丙，暫時或永久的儲藏。

一，各項儀器在未送戰術機關裝配前，須經校準而有功用的試驗。雖儀器是新的，這步手續萬不可少，因為新的儀器在裝箱或運輸時有受損壞的可能。

二，儀器儲藏滿期或因他種原因須加檢查，則宜由合格儀器檢查員利用場內測驗器設備依照每項儀器所規定的校準測驗手續加以檢查。

三，倘若儀器經過檢查後認為可用，則須妥為包裝，封鎖，並在箱外貼條填註明白，始交還儲藏所保存待用。

四，倘儀器經過檢查後發覺不堪裝用，則須修好後方可發用。

五，倘儀器所裝箱上封條破裂，箱內儀器在發用或儲藏前必須加以檢查。

六，倘對於所儲藏儀器有懷疑時，不注意上次檢查日期長短如何，須將儀器從箱中拿出重新檢查，以

## 飛機儀器的注意要點

備將來應用。

七，倘儀器的儲藏限期已滿，均可認為不再適用，宜送交修理廠重新檢查。

八，倘對於某項儀器有懷疑而不能在該地測定時，須交還軍需庫複驗。

### (五) 裝箱及儲藏

甲，儲藏的期限 盛液質的羅盤自上次檢查後的一年，須重新檢查，其他儀器可在兩年後重新檢查。

乙，儲藏及裝運的裝箱 儀器經修理後（不堪修理的例外），須個別包裝在厚紙盒中。這類適當的盒子係由軍需員所供給。儀器於包裝時須用薄紙，綢紋紙，絨氈，或別種材料，務使包裝緊貼而不能在盒內活動為宜。錐屑等物無論如何不可採用。每個盒上須貼封條，上蓋有檢查員的核准圖章。蓋章時一半在盒上，一半在封條上，以防封條有揭起之虞。凡大而易碎的精巧儀器，須用特製的盒子或裝有吸收振盪的設備，故上述的方法不能應用。如包裝六分儀，八分儀，時計，靈敏旋轉儀，無週期羅盤等，宜用製造該儀器公司的原來盒子，或特製類似盒子亦可。若每盒包裝完畢，須將必要的計錄寫在紙條上而貼在盒面。

丙，凡經修理或檢查過的儀器都是用原盒分別儲藏。不能用的儀器亦分別裝箱，以便送交修理。每個儀器為裝運便

利，須分別合裝在一個適當大小的箱內。這種大箱倘裝運國內各處，位不可超過十磅，然結實的厚紙箱便可。如超過十磅，必須裝在木箱內（按照美國陸軍規定第二十三條至二十四條）。如裝運係以貨件寄出，則必須按照美國陸軍規定第二十三條至四十五條。附件如文德利管，披托動靜壓管，以及轉數發電機等物，須分別單獨裝箱，不可和儀器裝在一盒。若轉運時大木箱可容納，當然亦可裝入。

（六）功用測驗和校準

甲，測驗設備的運用。機場 A-1 式儀器測驗器各站均須設備一套，以便測量飛機上各儀器的準度，性能，和功用。如有新的儀器已經標準化，則須另有一種新的測驗設備。這項新的設備如運用適當，不致因儀器的懷疑功用，而更換新的。成立一個新的檢查標準，同時可使儀器有長時間的運用。檢查人員在測驗飛機儀器時必須對於測驗設備的運用手續，有充分的了解和訓練，至於機場測驗器的詳細使用手續，再另文述之。

乙，機場 A-1 式測驗儀器設備這項設備可以將飛機上儀器校準，並能試驗功用。這種設備包括下列各件：

三十吋闊八呎長的橙子一只

有吋和耗表尺及指針的空盒氣壓表一只

三十六吋長的玻璃管水銀氣壓表一只

## 飛機儀器的注意要點

能拉至三十吋水銀高度的真空唧筒一只  
一或二立方呎容量的真空供給箱一只  
空氣壓力唧筒一只  
一或二立方呎容量氣壓供給箱一只  
手搖的轉數表測驗器一只  
汽油或火酒燈一盞  
二套耐容量的油盤一只  
正常保護的一百十度攝氏溫度表一只  
正常保護的四百度攝氏溫度表一只  
二百磅死重測量器一只附有一套校準重量。  
鐘形甕一只  
真空唧筒板一塊  
主要的羅盤和裝架一件  
附有八分之一吋針形氣門的四路活栓一只  
半吋厚十呎長的佳質橡皮管一根  
馬達轉動攪拌器一只

丙，誤差的許可限度，飛機普通儀器的設計和說明若  
交製造廠定造時，實少有絕對準確的分度，但祇需在規定限  
度內就可用。假定任何儀器在分度範圍內總有微小的誤差，  
若以機場測驗儀器的設備來校準，它的誤差便很顯著。所以  
祇要誤差不超過說明書上所許可的誤差限度，則在飛機上是

可用的。至於這種許可誤差限度，是看儀器的機械結構性質和在飛機及發動機運用的重要而定。

丁，震動 各項儀器的設計對於飛機及發動機的普通震動速度和振幅是顧慮到的。所以在校準儀器時，這種情況亦須偽作。然這種偽作的方法是將儀器潛在一個板上，和飛機上的儀器屏相似，在測驗時亦須將該板設法搖動或震盪。工廠及軍械庫所用的震搖架，可使儀器在板上作水平斜角四十五度，約每分鐘由零至二千五百次的往覆振動，且同時的圓轉振動約三十二分之一吋的振幅。為完成這種震搖試驗，尚須用小錘輕拍或用電蜂器，但是項設備，測驗器設備內有時則屬缺如。

#### (七) 裝置

甲，儀器屏 (一) 儀器屏的式樣和大小，是以座艙的形勢和前面用供裝置的地位大小而定。儀器屏大概是用螺釘或鉚釘釘在結構上，而成飛機整個的部分。新式飛機上的儀器屏大都在減震架上，至少飛航部分的儀器量裝在減震架上。這種裝置保證普遍的偏差，係將儀器屏的四角釘在減震的橡皮上。這樣，儀器的運用較佳，並使高速度的旋轉儀的壽命延長。減震器的零件是標準化，但所在的正當地位和大小是由飛機製造廠所規定而裝設的。在使用時減震器須常常檢查，有否損壞情況，若掉換新的，一定要裝用適當的零件。

## 飛機儀器的注意要點

額定担負量是標記在減震器的裏圈內。

(二) 材料和油漆 儀器屏是用○，一二五吋厚的鋁板或鎂合金所造。若儀器屏過闊或過厚，則中部有下沉趨勢，是以必須加以助力材料，方可保證屏上各點在垂直和水平的方向。儀器屏和儀器盤面均用黑漆，可使指針及分度易於鑑別。若儀器四周裝有避碎墊，也宜漆以黑色。

乙，裝置的方法 新式儀器的裝置方法，大都使儀器盤面和儀器屏平齊，是以儀器係屏由後裝上，四個裝耳係用四個圓頭銅螺釘，和四個平式六角螺套所裝牢，並有彈簧墊環鎖住。

丙，連接頭 由發動機或飛機上有關附件，如電線，管子，毛細管，轉動軟軸等，至儀器上的接頭，都應合乎空軍標準零件的規定。這些零件必須有適當的尺寸和相當的長短。如有銅管接頭處須用銀箔圓錐形接頭，無派克無管接頭方法。連接管每隔十八寸都用鈹或紮帶緊切縛住。

(節譯自飛機儀器學)

## 德俄防空訓練拾聞

據德國防空司令蘇邦在但澤發表談話，德國防空司令部現已成立學校三千五百所，專事防禦空襲訓練。

蘇俄現有航空協會會員一千六百萬，受政府委託作民衆防禦空襲訓練，備有一百十三飛行團體及一千五百所航空學校與之合作。

載本譯自Popular Flying 1939五月號

## 飛機速度的限制

NORMAN H. WARREN 著 陳德明譯

見Populor Flying 五月號

關於高速飛行這一個問題，刊物上所見到的論調均認為實際上有牠的不可能性。近代知識使吾人充分瞭解各各有關因素後，而對此問題作進一步的研究；但研究的結果亦以為飛機所能飛行的速度實在有一種限制。

究竟這個問題的真相在那裏？為什麼飛機的馬力可以無限制而速度有限制呢？這些問題是容易答覆的。

我們首先應該檢討過去用什麼方法增進速度以獲得其最大量。方法有兩種；一為馬力加大，二為阻力減少，馬力，阻力，速度三項的彼此的關係可歸納為一公式：

$$H.P. = \frac{D.V.}{550.}$$

D為阻力（以磅為單位），V為秒呎速度，550為馬力單位（一匹馬力=3,3000呎磅/分鐘=550呎磅/秒）

馬力在螺旋槳傳動軸上的效率既然不能為百分之百，故實馬力（B.H.P.）所需的數目更大。今以Y代替螺旋槳的效率，則所需實馬力可用下列公式求得之：

$$B.H.P. = \frac{P.H.}{Y.}$$



## 飛機速度的限制

第一公式表明速度與馬力成正比例，與阻力成反比例。換句話說，欲增加速度必須增加馬力，或減少阻力；或二項同時進行。

改良發動機與螺旋槳的結果，使每馬力的重量減少，牠的效率增進；率效增的意思是更大馬力可供有益的使用。可是僅僅利用更大的馬力以增加速度，這是不經濟的，因為機身的流線形尚可繼續改良。並且馬力加大，阻力亦跟着加大，這是因為翼載量與落地速度既有一定，則機翼面積必須加大的原故。

只注意空氣動力學的改良，即能獲得最大的利益。故速度所受的限制是空氣動力學上的條件，實際上與馬力是沒有關係的。

飛機全阻力或稱空氣阻力有三種成因，茲分別討論於次：

- (一) 形體阻力
- (二) 表皮磨擦阻力
- (三) 誘導阻力

誘導阻力是隨升力而產生的東西，祇是對於上升表面有牠的特殊性可言；但速度一加大，則牠的價值隨之減少。為免累贅計，暫置不論，因比較無甚重要也。

形體阻力的成因是空氣不成流線形的流動，也可以說是

劣形飛機與騷動氣流所產生的結果。所謂騷動氣流與接觸的物體所造的作用。這些物體也許個別為流線形，但彼此靠近則發生相互的干涉阻力。

減少此種阻力最簡易的方法就是使飛行中不關至要的部份能够收縮（例如起落輪），再就是把暴露於空氣中的部份變成流線形。形體阻力與干涉阻力不能減到零度是毫無理由的。過去飛機性能的改良，大半因為這類寄生阻力廢去的緣故。

近來飛機因精製的結果，寄生阻力（即形體阻力與干涉阻力之合稱）大為減少，數年前尚佔全阻力百分之七十，現在百分之五十為平均數。據稱英國第哈佛蘭機（DeHavilland Astrosrtype）若形體阻力完全廢去，每小時尚可多飛四十九哩。

表皮磨擦阻力的起源，是空氣在飛機平面上發生阻滯的現象，所以平面愈大，則此種阻力亦愈大，似此，縱使飛機全體面積減少到最低限度，而表皮磨擦的阻力是不能減少的。其實不然，另有一個方法能將這種阻力減少。這個方法稱為界限層控制法。（Boundary Layer Control）。

界限層這個名詞是指與飛機平面最相近的空氣而言。氣流時阻滯即在這界限層中發生。與飛機平面接觸的空氣可說是全無流動性：故一架飛機在飛行中總有一氣薄空氣包圍着

## 飛機速度的限制

○這層薄空氣是被飛機帶着走的。在這層空氣的外面却為界限層。界限層外的空氣是愈向外愈流動得快，到最後與沒有受騷擾的空氣一樣。

在界限層中氣流如平滑，則界限層必薄，因而表皮磨擦所生之阻力極少；假如界限層為擾流，則界限層必厚，因而阻力亦隨之加大。飛機平面的界限層大半為騷動氣流，因之有人建議從飛機內部設一機器將此種騷動氣流吸收進去以圖減少或廢去表皮磨擦的阻力。此項建議經過試驗後，結果阻力賴以減去不少。

但飛機並非每部份上都可施用這種界限層控制法。於是吸收騷動氣流的辦法是否能減少高速飛機的阻力，還有待事實的證明。此外我們應當記着產生吸力的機器是有重量的；為吸去騷動氣流而添加重量，是不是得不償失？也許這種阻力減去，新的阻力反而產生。

設若表皮磨擦阻力不能減少，而僅僅廢去形體阻力與干涉阻力，反使某種速度需要的馬力量大為減少。

當寄生阻力降低為零，誘導阻力暫畧而不論的時候，全阻力可用下面公式表明之：

$$D = CDF \frac{\rho}{2} S \cdot V^2$$

那麼某種速度所需的馬力亦可得一公式如下：

$$H.P. = \frac{D \cdot V}{550} = \frac{CDF \frac{\rho}{2} S \cdot V^3}{550}$$

## 航 空 譯 刊

D爲阻力。CDF 爲全體磨擦阻力之係數。P爲空氣密度。  
S爲氣流面積之平方呎。V爲秒呎速度。

由這個公式看來，所需的馬力量是隨速度的立方而變的；這就是說，如速度要爲二倍則馬力應爲八倍，這樣豈不是速度並未受限制嗎？是不是馬力加大，速度可以增進嗎？但實際上馬力超過某數字時，速度即有限制。這種限制不能固定，要看發動機的效率 and 製飛機的材料的性質如何。這兩件事在將來也許有改進罷。

第四個公式所表明的定律，當速度超過某數字時，即不能援用，因爲此時阻力特別加大，非公式所能計算得出。

「一物體在某氣體中運動，因該氣體壓力的改變，那個物體所獲得的速度，最大的時候即等於該氣體中的音速」這是物理學上氣體理論的證明。空氣是氣體之一種。飛機因空氣壓力的改變獲得升力與推力。假設此種壓力的改變，當飛機速度高於空氣中的音速時不致產生的話，則音速即可算爲飛行的絕對最高速度。

上面的意思是說縱使飛機完全爲流線形，也就是說縱使飛機速度還遠在音速以下的時候，即將阻力完全廢去，而欲超過音速還是不可能的。固然爲着要增大飛行速度與音速比例。而使飛機的流線形進於至善至美的界限，可是速度的限制一經到達，則馬力的加大並不能增進飛機的速度。

## 飛機速度的限制

空氣中的音速每小時為七百六十哩，然而飛機並不能因牠局部的速度超過於牠本身整個的速度即以為大有獲得每小時七百六十哩之可能。

飛機速度達到界限所發生的影響即為空氣壓縮。空氣壓縮的實際狀況，我們可視為一種波紋被飛機向前推送。當飛機速度只有音速一半時（380 時哩）便為人們感覺到。一超過三百八十哩的數字，螺旋槳推進的功效即開始降落，因為螺旋槳葉尖的速度早超過音速的原故。此外螺旋槳的槳葉大部份受其影響，因而飛機局部份的氣流超過音速，於是飛機全阻力隨之變大。

螺旋槳所受空氣壓縮的影響即為飛機速度實際限制的條件。這個限制約為每小時六百哩，除非另有新的推力器發明，否則這六百哩的數字將成為終極的限制。

凡飛機形體在氣動力學上號稱劣陋者，牠的速度還在音速下的時候，即遭受空氣壓縮的影響；但是對於高速特製的飛機，則氣流在飛機各部份上為一致，而壓縮之影響亦較為均勻；結果是速度的限制得以提高。

流線形的飛機經過界限速度試飛後，常發生一種特症可以呼之為“高速度之失速”或稱之為空氣壓縮之漩渦（Compressibility Burble）。這種現象於正常失速的特種形態中是可以見得到的。牠的發生固說倏其來，阻力因之大為增加；

而在機翼上，則升力份數大為減少。

在人們未懂得空氣壓縮的影響以前，總以為高空飛行可以獲得非常速度，蓋高度加大則空氣密度為之減少。這種見解業已證明是錯誤了，因為音速是與溫度成正比例。高度增大，空氣固然稀薄，但溫度也隨之降低，而空氣壓縮影響在飛行低速上即可表現。在三萬六千呎上，音速每小時六百六十哩，若對飛機而言，則軸速度的限制為每小時五百六十哩。這樣看來，將來終極的速度，還是在低空飛行獲得的。

總成言之，飛機時速實無法超過六百哩的限制。這六百哩是代表千秋萬世的高速數字。即此六百里尚須費多大馬力方能獲得，而不是我們現時的力量所能辦得到的。

許多實際問題談及界限飛機的製造，恐怕我們的子而孫，孫而子猶無機會看到六百哩時飛機出現——誰曉得？

『本刊第五期登過一篇人類飛行所受自然界的限制。陳君此文說理較詳，故不以重覆再為刊出，愛研究理論之同志或者不致厭棄罷。——編者誌』

## 俄女飛行家新創紀錄

本

蘇俄女飛行家克利沙得布瓦及拉斯姆瓦（Grizadoubova Raskova），駕A.N.T.飛機，以227公哩平均時速，於26小時29分，創立由莫斯科至考比全程5,947公哩之女性飛行新紀錄。——法國空軍雜誌

## 最新高壓風洞

趙曜譯自 Aero Digest oct. 1938

麻省工學院上月（一九三八，九月——譯者註）正式落成了它的高壓風洞。這風洞可以研究副同溫層飛行的情況；高速度飛行時表面摩擦的影響，和氣流分散的騷亂情形。

這種型式的風洞是第一次建造的，稱為“萊特兄弟”（Wright Brothers）號風洞，以紀念這兩位飛行前輩——“萊特兄弟”。

這風洞可以發出400 m.p.h.的風速，和1/4—1/2的大氣壓力。在這種高氣壓下，牠的黎腦氏數（Reynolds Number），最大可以到6,000,000。這風洞可以適於發展長到8呎的模型機，而且由相當的比例可以指示氣壓的變化，1至35,000呎的理論高度。

這個風洞是用3/8"—1"厚的鍍結的鋼板所作成的，再則含有許多圓柱狀和圓錐狀的筒排列成爲一個爲44X89'的長方形，而還是一個長196.2'的閉的空氣循環通路。筒的徑大小不一，最大爲19'4"。

試驗部的裏面是木頭造的高7'6"；闊10'，長15'的橢圓體，由風洞壁上的一個活動的板和一個小門，可達到內部。這小門是在一個大的活動的鉸鏈上開閉的。這兩個孔的操縱

機關都裝在風洞近旁的一間實驗室裏，實驗的結果是用電力控制的儀表來紀錄。

空氣在風洞裏面的循流，是利用一個直徑12'11.75" 的螺旋槳的轉動，而此螺旋槳則係由一具馬力為2,000 匹並有四種速展的威斯汀霍斯交流電動機所帶動。

氣流經過風洞的拐角時，要經過一種新月形的車翼，因為這樣可以祇改變氣流的方向，而維持氣流的速度不變。其中有兩個拐角處的車翼是中空的，裏面噴散着冷水使氣流可熱。氣流的溫度經過散熱後，是非常正規了。並且這溫度是散以控制的：最高到150°F。

電力裝備的主設部份是鼠籠式的感應電動機；牠在13' 斷面的風洞裏推動一個螺旋槳。這種電動機最大的重到10噸，長74'，直徑71'，很像一個汽缸似的，用兩個鋼架把牠固定在風洞上，再用四個推桿來操縱牠，可以從43R.P.M. 到1180R.P.M.。

因為在轉動時發生很高的熱度，所以這個龐大的電動機要另外用一個30H.P.的吹風器來散熱，以保持75°的正常溫度。吹風器每分鐘可供給12,000 立方呎的冷氣。其中11,000 立方呎用以除去電動機的損失；另外1,000 立方呎則用抵消從風洞上傳到電動機上的熱力。

為要保證溫度和壓力變化時的擴張力和收縮力，和減少



旋轉時的應力提見，這風洞除了裝有大電風機的一段是築在三合土的台基上外，其他部分整個的懸在一個可移動的吊掛上。

這風洞構造的設計、建造、按裝等等都是在一九一七年十月由皮特司堡戴摩恩公司包以承造，而由傑克蘇、莫蘭征波斯頓幾個工程師監造的。

### 霍兌七五式機打破俯衝速度紀錄

宣

美國最近有一克的斯霍克七五式單翼驅逐機，以每小時五百七十五英里打破世界俯衝速度紀錄。該機在二萬二千英尺之高度開始俯衝，發動機全開，飛機作垂直下降，俯衝距離計九千英尺。因速度太高，致空速指示器上之紀錄器逸出運動範圍以外，紀錄表格亦因而脫出。在俯衝中確實之速度紀錄雖無法獲得，然據一般推測每小時當在五百英里以上。但據航空專家意見，在最後一刹那中測量儀器或錯誤，因在風洞試驗中，現在新式飛機達到每小時五百英百時，飛機必發生激烈震動，機身必有數處破裂，致飛機不得不停止飛行，否則必致失事云。

姚士宣譯自Popular Mechanics一九三九四月號

各種交通工具最高速度	比較表
每小時英里數	006 005 004 003 002 001
飛機	575
飛機	6,014
汽車	5.753
船汽	9.031
火車	1.721
馬	1.54
人	7.12

起落架的輪子、輪掣、輪胎之使用維護及處理概要。

## 起落架的輪子、輪掣、輪胎之 使用維護及處理概要。

金體坤譯

### ▲小引▲

起落架上的輪子、輪掣及輪胎、在飛機日常飛行教練起落時，其各部所受之衝擊力與其所負之使命，實甚鉅大。是以輪子；輪掣；輪胎各之部機件及其使用情況，是否良好正常，對於飛行之起機落地，能否安全，影響至鉅且大。飛行因起落架之折斷而致失事者，不勝枚舉，雖近日機械效率進步，然因壹輪；壹掣之故障，或運用之不當失事，仍為吾人日常所見聽者。據逐年飛機失事之原因之統計，結果查得因折斷起落架而損壞飛機之原因，仍佔飛機失事原因極大百分比。起落架之所三如此易於折斷，考其原因，除飛航員運用輪掣不當而失事折斷起落架外，其餘，則為保管飛機之機械人員，對於輪子、輪掣、輪胎之日常維護工作不週，以致機件操縱不靈，轉動遲滯，或輪胎所充之氣壓不當而爆炸破裂，如此，常能引起飛機在地面打圈旋轉，擦破機翼外端之翼梢部份，其尤甚者，常將起落架支柱折斷，以致劇烈損壞機翼，翼間支柱，以及其他之重要機件：如機身，螺旋槳，發動機等。綜觀以上所述，起落架之折斷失事原因，不論其

## 起落架的輪子、輪型、輪胎之使用維護及處理概要。

爲飛航員之運用輪型不當，或地面機械人員之維護不週等，均爲人事原因，如能謹慎將事，則此種失事，屬諸飛行技術問題，不爲本篇所欲述說之範圍，故從畧。但關於因維護工作不週而失事，則地面機械人員須負其責任，而無可推諉矣。故凡負有維護飛機職責之機械人員，須具有確實明瞭各式輪子、輪型、輪胎之構造概念，及各式維護之法則，而後才能工作裕如，不然，雖有維護機件之決心與意念，而苦無捷門着手之處。職是之故，特將現時一般所用之飛機起落架上的輪子、輪型、輪胎之構造大概，與日常維護之法則，逐一譯述於下，以供機械同仁之參考：

### (甲) 輪子

飛機起落架上所用之輪子，可依其形態而分爲高壓輪子，及低壓輪子兩種。若依其輪幅構造之不同，而又可分爲鋼絲輪幅輪子，金屬圓盤輪幅輪子，及範鑄輪幅輪子三種。今列表解說明如下：

輪子種類	1. 鋼絲輪幅輪子	} 高壓輪子
	2. 金屬圓盤輪幅輪子	
	3. 範鑄輪幅輪子.....	低壓輪子

#### (1) 鋼絲輪幅 (Wire Spoke) 輪子

往昔飛機起落架上所用之輪子，其輪幅 (Spoke) 多以鋼絲爲之。此種以鋼絲爲輪幅之輪子，經使用之結果，証實

## 航 空 譯 刊

其結構，尚屬堅強，確能抗禦頗大之衝擊力，且其重量較他式輪子為輕，此點亦為適合航空機件之條件。此種鋼絲輪輻之輪子，其外面配用高壓輪胎（High Pressure tire）○通常並以青銅製之平襯套（Plain Bushing）當作輪軸之軸承。鋼絲輪輻輪子之輪緣（Rim）中心，多為中凹如溝形，因此形狀才能與輪胎邊緣吻合裝入，不致脫出。

此種鋼絲輪輻輪子，每於使用二十飛行小時後，必須加以檢查，驗其輪輻之鋼絲，是否有發銹，或鬆弛不緊張之現象發生，輪子輪緣是否有擊痕，凹陷，及變形之處。如輪輻之鋼絲生銹損蝕過甚，則須立即更換新鋼絲，如有鬆弛不緊張之處，須立即將其旋緊為要，因輪子之固有形態，常受二根或三根輪輻鋼絲之鬆弛而變形，甚至有使機件發生非同小可之損害。如輪子邊緣稍有輕微凹痕發生時，則可立即用鐵錐子將牠敲復原狀，若其凹陷損害過甚，或已扭曲歪斜者，務將其棄置不用，而更換新輪緣。

其次須檢查輪軸之平襯套軸承，驗其是否良好正常，如已磨損新傷甚劇，或已開裂時，則須更換新襯套。又輪子因使用較久，以致輪軸與軸承相互磨蝕，而生過度之寬動空隙（Play）時，則亦須更換新襯套。此種更換襯套之工作，非一般普通工人所能為者，務須送至認可靠之主要工廠實施之，切勿冒險，以圖僥倖之成功。

### 起落架的輪子、輪掣、輪胎之使用維護及處理概要。

輪軸及軸承上所附之舊油脂，均須拭去，並用汽油洗刷輪軸及軸承，以除去一切之泥砂及油膩污物，而後重新敷以新鮮厚質油脂於輪軸及軸承上。然後即可將輪子裝於起落架輪軸上，並將輪子固定螺帽或螺門門上，且須加以安全保險門或保險鎖帽，以策安全。輪子固定螺帽不可旋至過緊，以免阻滯輪子之轉動。

#### (2) 金屬圓盤輪輻 (Disc spoke) 輪子

金屬圓盤輪輻輪之輪輻，普通多為硬鋁板，用特別裝備之機械軋壓之成圓盤形。蓋此種圓盤輪輻較鋼絲輪輻堅強得多，且其外表形態，亦較為接近流線型形態，故飛行時之前進阻力得以減少若干。又圓盤輪輻式之輪子，可以裝置輪掣，此點則更為鋼絲輪輻輪子所望塵莫及者。不特此也，且其日常使用，所需之維護保管工作，亦較鋼絲輪輻輪子為簡易，故日常除維護該金屬圓盤表面所塗之防銹漆不令其剝脫露出金屬；及圓盤硬鋁片不受損傷扭曲；壓扁外，其他則毋須多加注意，是其優點也。但此種圓盤輪輻式輪子，在製造時，即成為固定裝置，故一旦輪輻圓盤，若遇損傷變形，即很難得將牠修復原狀，重新再用矣。此為其美中不足之處也。

按此種輪子之軸承，照通常一般方法，多用青銅製之平襯套軸承，或石墨軸承 (Graphite Bearing)，但有時，亦用滾筒軸承，或鋼珠軸承。

## 航 空 譯 刊

如輪子上所用之軸承爲石墨軸承時，則日常使用時，須保持嚴格之清潔，及謹防引擎滑油，或其他之油脂類似物之進入軸承內部。蓋石墨軸承本身具有潤滑機件之功能，故凡需外加之潤滑油料，且引擎滑油或油脂等物，如進入附着軸承時，不但無補於機件之潤滑，反能分解石墨軸承之組織，使軸承之損蝕加速度增快矣。是以凡工作人員須牢記，非用石墨軸承之輪軸，不可加塗滑油或油脂之類似物品。

如輪子上所用之軸承，不爲石墨軸承，而爲其他滾筒軸承或鋼珠軸承時，則使用每隔二十小時，必須加以清潔檢查一遍，及重新加塗新鮮滑油或潤滑脂油爲要。

### ( 3 ) 範鑄式輪子 ( Cast Wheel )

新近飛機在起落架之構造方面，大都均有採用低壓輪胎趨勢，因低壓輪胎對於飛機之震盪吸收性能較高壓者爲大故也。這種低壓輪胎需要一直徑較小之輪子，上面所述之鋼絲輪輻輪子，及金屬圓盤式輪子，均不能適用於低壓輪胎。因此則特別設計一種樣型，採取範鑄法製造一小直徑合金之輪子。範鑄式之輪子，通常有一活動之邊緣物 ( Flange )，如此方可將低壓輪胎裝入或滑出輪鼓 ( Drum )。但有時亦有將輪子氣鑄成二半塊，用貫穿螺門繫牢固合之。如此裝置，在使用裝上輪胎，或修理拆下輪胎時，當然必須事先將貫穿螺門旋下。

起落架的輪子、輪掣、輪胎之使用維護及處理概要。

範鑄此種輪子之材料，為一種特殊之合金金屬物，故當輪子之形態呈顯過甚扭轉現象，或輪子開裂損壞時，則不必猶豫地，將輪子棄置不用，因範鑄為整塊之製成物也。故範鑄式輪子，除更換輪掣鼓輪（Brake Drum）及輪軸承外，其他輪子本身一經損壞，則不克修復再用。

所用之輪軸軸承，如不為石墨輪承，而為其他滾筒軸承，或鋼珠軸承時，則軸承內部須保持適當之潤滑油或脂油，但加油不可過多務須切實注意防範此多餘之油脂堆聚於輪子上為要，否則，此堆聚之多餘脂油必能進入輪掣鼓輪，使輪掣鐵上之輪掣帶飽含滑油，其結果使輪掣發滑，以致失却輪掣摩阻之効。

\* \* \* \* \*

### ○輪子的修理○

(1) 換裝鉚釘：

輪輻圓盤與增強環（Reinforced ring），是藉沉頭鉚釘鉚成一起。這些鉚釘，除掉因落地失事損壞整個輪子機構，不在此例外，其他因飛機落地不平，單邊着陸，發生拉緊力過度，而致鉚釘鬆寬不緊者，均可取特種鉚合鉚釘換裝之。但換裝鉚釘若在六個以上時，則須送至修理房內工作之，不可在機場上從事此種換裝工作。

換裝方法：即將寬鬆之舊鉚釘拆除，並將鉚釘孔洗淨，

## 航 空 譯 刊

取特製鋁合金鉚釘插入，然後用錘擊鉚牢之。但鉚釘圓頭與輪緣的輪胎座面之形狀，不能平直一致。在製造時候，是用車床銼去鉚釘頭，然後釘入。但在修理時候，必須將各個鉚釘頭用銼刀挫平，然手握銼刀時須畧成傾斜位置，令銼刀形成一個適當的彎度，俾不致銼傷輪緣材料，以影響其強度。

### (2) 修理金屬圓盤片：

當輪子尚在健全良好狀態時，如能將圓盤時常加以充分的注意和修正，則於輪子之使用壽命，裨益匪淺。在水陸兩棲機之輪子內，備有放水孔。故吾人可以利用此放水孔來接近修理損壞部份。如圓盤片扭彎凹陷時，則可用小木質錐子輕輕敲去使成原狀。如輪子上沒有放水孔時，除了相近汽門孔地方損壞，可以修正外，其他圓盤上之損傷彎曲，則不能實施修理，因無法使用工具也。若一個圓盤損壞，或一個圓盤及一個輪緣同時損傷，則這個輪子，須送至主要工廠或其原來製造廠修理之。如輪子上之二面圓盤面及輪緣都已損壞時，則這個輪子，須經專家之審核，以定報廢不用或修理再用。

### (3) 更換平襯套

如輪軸上之平襯套，因日久使用的關係，以致內徑磨蝕擴大，超出下列規定之輪子平襯套內徑磨蝕允許表時，則此襯套必須更換新件為要。更換平襯套之工作是比較容易，故



**起落架的輪子、輪掣、輪胎之使用維護及處理概要。**

僅須利用一具手軸壓機，將舊襯套壓出，然後即可將新襯套壓入。如當時無手軸壓機可資應用時，則取下舊襯套可用鐵錘敲出，但裝上新襯套須設法壓入，不可用鐵錘敲入，以免損害輪子內部之石墨襯套。但新裝之襯套直徑，若與輪輻之直徑大小不合時，可在襯套裝入以後，用一簡便之擴孔鑽，使襯套內直徑擴大以至合乎下列輪子平襯套內徑磨蝕允許表內所規定之呎吋。

**輪子平襯套內徑磨蝕允許表**

輪子大小	輪軸直徑 (吋)	平襯套內直徑 (吋)	
		新	舊 (磨蝕)
30×5	2.188	2.193	2.201
32×5	2.188	2.193	2.201
36×3	2.198	2.693	2.701
44×10	3.198	3.194	3.210

**(±) 油漆輪子**

輪子之金屬表面均噴有防銹塗料以資保護但經久使用之結果，表面所塗之防銹塗料難免剝脫露出金屬於外表，如此則此輪子需要重新油漆一次。當輪子需重新油漆時，必須先取適當的去漆水，刷除輪子表面原有之舊漆，而後再用自來水將輪子沖洗乾淨，待其乾燥，再視當時之情況如何，以決定噴塗一層或數層之灰色磁漆。如輪子上之舊漆已完全洗去

時，則此輪子之表面上，須先塗以數層最好之二氧化鐵底漆，而後再在底漆上面，噴以最好的標準灰色磁漆二層即可。

(5) 拆下輪掣制動鼓輪 ( Brake Drum )

輪掣制動鼓輪，若有斷傷或裂痕發現，則吾人為謀輪掣之使用安全計，必須換裝新鼓輪，其拆下鼓輪之方法，可依下列所述之手續與次序行之：

- a. 拆除鼓輪上之固定螺釘：通常固定鼓輪之螺釘，均用銀焊焊住，故欲拆除此種螺釘以先，須用噴燈火炬燒灼銀焊處，使其受熱熔化，然後方可拆卸該固定螺釘。
- b. 用鐵灼及冷鑿：將鼓輪的兩邊外緣，相對的向輪子中心方向敲彎，直至此黨輪之邊緣與鑄合塊上平坦為止。
- c. 待鼓輪與合塊之連接較鬆時，可以從輪上控出鼓輪，或用輕力撬出之。

「注意」 鑿鼓輪的時候，必須十分當心，不可將鼓輪下面的鑄合塊鑿碎，故當開始工作時，須將鑿子靠着輪子面放平，以愈本愈好，並將鑿子的尖頭稍向上方，如此方能將鼓輪邊緣敲彎，而不會鑿碎鑄合塊的邊緣。

(6) 裝置輪掣制動鼓輪：

### 起落架的輪子、輪掣、輪胎之使用維護及處理概要。

此輪掣制動鼓輪帶八個或十六個平頭陰紋螺釘，固定於輪子鑄合塊上。故換裝新鼓輪時，欲使新鼓輪的螺絲孔和鑄合塊的螺孔相符合，是比較困難。故吾人於新鼓輪壓入後排列螺絲孔的手續，是先取三枚做螺絲用的梢釘，插入新鼓輪的螺孔中。此梢釘的直徑大約為六十四分之十三英吋，其長度，須於插入鼓輪螺絲孔後，尚有時許的末段突出於鑄合塊之邊緣上為度。

而後取十磅普通管錫，盛於鍋內加熱，使其熔化，置於一旁待用。將輪子放平，使輪緣在直立的位置上鑄合塊上所有之螺絲孔用細鐵條或鉗釘塞住，以防熔化之管錫流進輪子輪內部。將熔化之管錫灌入輪子，使輪子受熱之影響而起膨脹，待管錫稍冷凝結，即將此塊取出，並把填塞螺絲移去，裝上三枚導孔釘，把新鼓輪放在導孔釘上面後，再將全部的子移放於手軸壓機上，將制動鼓輪壓進於適當的位置裏。

舊式的輪掣制動鼓輪，祇有三枚固定螺釘。若換裝新式制動鼓輪則有八個螺絲孔，故須重新鑽10-24 螺絲扣的螺絲孔八個，鑽迫的時候，必須令各螺絲孔的距離間隔均勻相等，並切勿鑽着輪輻上的任何一條增強助條。

熔化管錫灌入輪子後，使輪子鑄合塊因熱而起膨脹。故與制動鼓輪間有千分之二十英吋的空隙，以資將鼓輪易於壓入輪子內，實施壓入鼓輪的工作，必須極其迅速，否則，輪

子的熱度由鼓輪顯傳入，使鼓輪亦起膨脹，結果，則此千分之二十英的空隙，不可再得，而工作亦困難矣。

待鼓輪裝入後，再將固定螺釘旋入，用銀錐錫將牠焊住，若欲換新螺釘，則此新螺釘的頭，不可超過設計圖上所規定的高度。

如不便採用錐錫熔化的高熱，使輪子鑄合塊膨脹時，則可改用下述的方法：

把輪子放在爐上，緩緩燒熱到華氏100度。同時輪掣制動易輪放在冷縮房內。此冷縮房內須充滿二氧化碳氣體。如此，則輪子受熱膨脹，輪掣制動輪受冷收縮。兩者之間必有空隙，是可無庸異議之事實。故及時取出此熱輪子，插上三枚導孔釘，將鼓輪由冷縮房取出，即刻放於三枚導孔釘。然後在鼓輪表面上填一塊木頭。此塊木頭的做法，須有適合三枚導孔釘地位的空隙，以便將全個鼓輪同時用力壓入輪子內，無須再用手軸壓機將鼓輪的兩端逐一壓入。如此，可把全個輪子的機構放在手軸壓機上，將全部鼓輪壓入於適當之位置。

#### (乙) 輪掣 (Brake)

飛機起落架輪子上之所以裝置輪掣者，其首先目的，厥在減少飛機着陸時，在地面滑走 (Taxying) 之距離。其次，因左右兩輪之輪掣可以左右分開使用之關係，則輪掣成爲

### 起落架的輪子、輪掣、輪胎之使用維護及處理概要。

一種飛機在地面滑走時，轉換方向之輔助操縱機構，同時，在飛行降落着地後，運用適當之輪掣，可以保持飛機之直線滑行，及避免飛機在地面上打轉（Ground Loop）。

目前航空器上所用之輪掣機件或其結構，大部與自動車上所用之輪掣機構極相類似，甚或有可以互相更換使用者，尤以小型飛機起落架輪掣為多。輪掣之構造原則，不論其電自動車輪掣，抑航空器上之輪掣，大都均為內脹式（Internal Expanding Type）。所謂內脹式輪掣者，即輪掣機構上之輪掣帶（Brake Lining）受外來之力操縱結果，向外伸展與輪掣鼓輪內側相觸之謂也。當輪掣帶與輪掣鼓輪相接時，因輪掣帶表面多具有金屬絲或其他之增阻物，如此，則鼓輪受輪掣帶之磨阻，以致減少鼓輪的轉速。鼓輪外表所連之輪子及輪胎亦隨之減速轉動。此種減速情形，稱為輪掣作用。此作用，是由內向外顯出，故稱為內脹式。

當輪掣機構未受外力而緊縮時，則輪掣鼓輪即不受磨阻力影響，而能自由旋轉，以此附在其外面的輪子及輪胎遂亦自由旋轉活動矣。

輪掣裝置之方式很多，但其裝置設備有一原則，即左右兩輪之輪掣操縱機構，在座艙內可以隨駕駛員之意思而有運用任何一個輪掣，或左右兩輪掣同時使用之方便。航空器上之輪掣裝置，通常佈置於方向舵踏蹬板之上。當駕駛者之足

放於方向舵踏蹬板上，而將其足跟或足尖向下力壓時，則即能運用操縱輪上之輪掣矣。

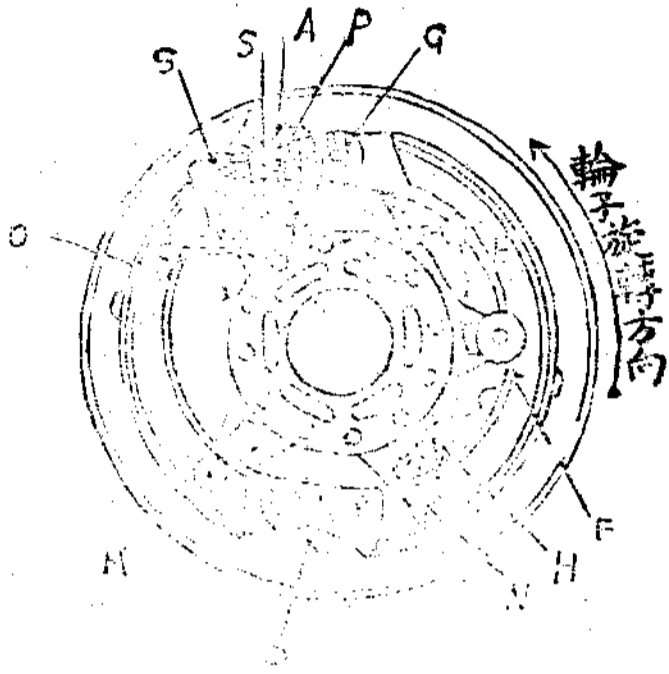
航空器上所用之輪掣，大別可分為二大類，即機械槓桿作用式及液壓力作用式是也。其中以液壓力作用式之輪掣效率較機械槓桿作用式為大，故現今大飛機上之輪掣，多採用液壓力作用式。在動作原理上，此兩種式別之輪掣，大致相同。其惟一不同點，即吾人施用於輪掣鐵（Brake Shoe）上之作用壓力的方式不同而已。其一為利用槓桿；鋼絲繩傳遞使用者之力於輪掣鐵上，其另則為利用液體壓力；由駕駛員操縱；藉壓力管子傳遞於輪掣鐵上。

下列第一圖所示為液壓力輪掣，第二圖所祈為機械槓桿式輪掣。但有一點，不論其為液壓力式或機械槓桿式，均須加以注意者。即為輪掣上之扭臂（Torque arm），此扭力臂為輪掣結構上之基本單位。在此扭力臂上不能另加其他增強之支持物。因此輪掣上所用之扭力臂及二個輪掣鐵，均須由鑄造輪子之特殊鋁合金材料鑄之。鑄造輪子之特殊鋁合金，通常即為195號鋁合金是也。

起落架的輪子、輪製、輪胎之使用維護及處理概要。

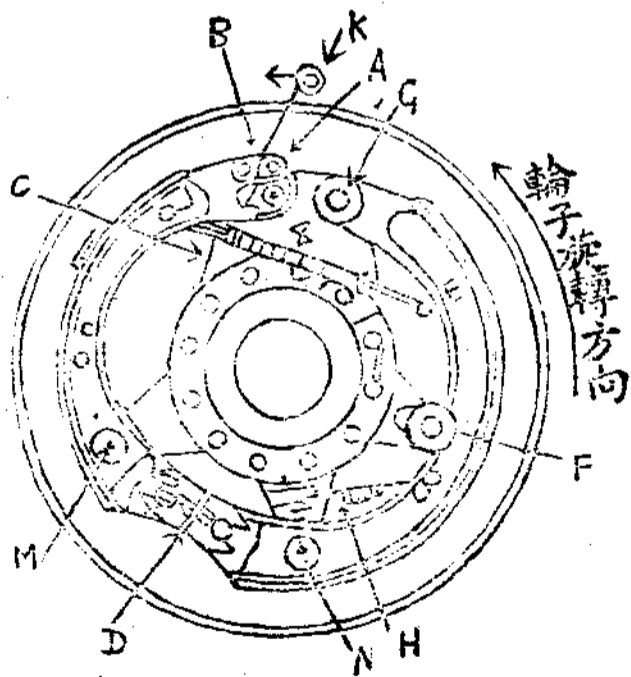
第一圖

- A—輪製汽缸
- B—連接桿
- C—第一輪製鐵
- D—星輪形調整螺絲釘
- E—第二輪製鐵
- F—調整偏心輪
- G—輪製鐵固定點
- H—回復彈簧
- M—輪製鐵穩定架
- N— $\angle$ 輪製鐵穩定架
- O—扭力臂
- P—輪製汽缸中的活塞
- S—薄鋼片套筒
- X—回復彈簧



第二圖

- A—內部挺子
- B—連接桿
- C—第一輪製鐵
- D—星輪形調整螺絲釘
- E—第二輪製鐵
- F—調整偏心輪
- G—輪製鐵固定點
- H—回復彈簧
- K—運用動作軸
- M—輪製鐵穩定架
- N— $\angle$ 輪製鐵穩定架
- O—扭力臂
- X—回復彈簧



如機械槓桿式輪掣上之扭力臂，在設計製造時，均應顧及並允許在其上面裝置一個鑄鋼製之運用動作軸“K”（Operating Shaft）此軸之一端鑄成一個內部榫子“A”。此“A”藉一根鋼製連接桿“B”與第一輪掣鐵“C”（Primary Brake Shoe）相連接。但在液體壓力式輪掣上，則扭力臂之設計製造是與一圓桶形之汽缸相連，此汽缸內配製一薄鋼片套筒“S”。當液體壓力傳達至汽缸內之活塞“P”壁後，其液壓作用力，即由連接桿“B”傳遞於第一輪掣鐵“C”。

不論其為機械槓桿式，抑液壓式之輪掣，其第一輪掣鐵與第二輪掣鐵（Secondary Brake Shoe）“E”相連，均藉一個星輪形調整螺釘（Star Wheel adjusting Screw）“D”。此星輪形調整螺絲釘“D”之兩頭螺絲扣旋轉方向，為完全相反者，即一端為右旋螺絲扣，另一端為左旋螺絲扣。如此，當調整螺絲釘“D”旋轉時，才使第一輪掣鐵與第二輪掣鐵間之距離，得到伸展張開或收縮之目的。凡流線型輪子之輪掣鐵上所用之輪掣帶，均採用表面具有皺紋之輪掣帶，因表面發皺，故其摩擦係數必因之增大，輪掣之效用亦可迅速獲得矣。

偏心輪“F”是為調整第二輪掣鐵與其鼓輪之間的空隙大小而設。第二輪掣鐵“E”藉回復彈簧“H”之拉力與調整偏心輪“F”始終保持相觸。如此則轉動變更偏心輪“F”之位置，



### 起落架的輪子、輪掣、輪胎之使用維護及處理概要。

就能得到調整第二輪掣鐵與鼓輪間的空隙大小，以適合要求。

輪掣機構上之二塊輪掣鐵，僅有第二輪掣鐵一端“G”，與扭力臂“O”固定釘合，其他各端均為活動。故第二輪掣鐵與鼓輪間的空隙，如有變化發生時，對於第一輪掣鐵與鼓輪間的空隙，顯然有極大的影響。因此，凡調整或修改輪掣鐵與鼓輪間之空隙時，必須先由偏心輪“F”來調整第二輪掣鐵與鼓輪間之空隙。待第二輪掣鐵之空隙調整妥當後。其次才可調整第一輪掣鐵之空隙。所謂調整第一輪掣鐵之空者，即用螺絲起子撥轉星輪形調整螺釘“D”，使其旋進或旋出。如此，第一輪掣鐵與第二輪掣鐵即開始其伸展或收縮之行動。按情況之需要而定撥轉星輪形調整螺釘“D”之多寡，即可得第一輪掣鐵之空隙調整矣。故調整空隙工作，須按先後次序行之，否則，耗費時間，徒勞無功也。

星輪形調整螺絲釘“D”之所以能附着於第一輪掣鐵與第二輪掣鐵上者，完全藉二個樞軸螺帽（Pivot nut），星輪調整螺絲釘的二端即插入其中。

當轉動星輪調整螺絲釘中間之星輪時，則調整螺絲釘“D”自亦隨之旋轉。星輪形螺絲釘“D”二端，既有不同方向之螺絲扣，故當其轉動時，即能產生拉攏或展開第一與第二輪掣鐵之功能。

當輪子如圖中箭矢所示的方向轉動時，如駕駛員在座滯內操動輪掣踏板，則第一輪掣鐵即與鼓輪能接觸，但因輪掣鐵上有輪掣帶，故接觸時，更顯摩擦阻力使第一輪掣鐵順隨輪之轉動而轉動。然而第二輪掣鐵與第一輪掣鐵，既藉星輪形調整螺絲“D”連接着，則第一輪掣鐵隨鼓輪一起轉動之結果，強迫第二輪掣鐵亦與鼓輪相接觸。如此，鼓輪受二個輪掣帶之摩擦阻力所致之結果，只得減少轉速而至停轉。

圖中之“M.N”為第一輪掣鐵與第二輪掣鐵之穩定架（Steady Rest）。其功用在使第一輪掣鐵，第二輪掣鐵與鼓輪間之正確配準，不因使用輪掣之結果而起配準變化。

※ ※ ※ ※ ※

（未完）待續

## 自由旋轉之螺旋槳

宣

發動機關滅後，如螺旋槳仍受風力轉動，極易使發動機損壞。為防止此種弊端起見，美國現發明一種自由旋轉之螺旋槳，即螺旋槳轉動時，發動機並不因之發生動作。該發動機設有單向聯動裝置，發動機可使螺旋槳轉動，但螺旋槳不能使發動機動作云。

自Gopular Melanier, 1939

## 飛機性能測驗法 劉漢東譯

(續第四期「第三篇」)

(II) 空中測程決定位置誤差之方法：一此項試驗，係在清明之天氣，及明顯之高度實施之，風速無多大影響，需要二位試驗員，一為觀查員，係作空中測程之工作。

當空中測程各項手續，預備完全，試飛員得到穩定水平速度時，即作信號通知觀查員，於是觀查員開始空中測程工作，並刻刻留心，每分鐘內取記錄，直至三分鐘後為止，此時觀查員立刻以信號通知試飛員，以便另更換一速度。

### 試飛報告表（空中測程法）

飛機型別..... 試飛員..... 時間.....  
飛機飛行時全重：— 4375磅；螺旋槳：— A,4800；Drg：  
NO. Z. 861；  
空速表NO.：— 338；空中測程NO.19； R.P.M.NO.：—  
19702；高度表 NO.3；  
發動機型別.....Gated H.C. 式

#### 飛機在地面之情形

發動機 R. P. M.	引壓力
試飛前 2000	空無
試飛後 2000	空無

### 飛機性能測驗法

地面各記錄：— 高度表：—50呎； 溫度表：+61°

試驗次數	高度及 溫度	指示空速 A.S.I.	R.P.N. 及昇壓表	空中測程記錄		
				Veeder 表 錄記	時間 分 秒	
1	+ 1°C 6000呎	135	2300	039345	0	0
				525	0	20
				702	1	0
				881	1	20
				0'0056	2	0
				232	2	20
				407	3	0
2	6000呎 + 1°C	125	2210	0'0107	0	0
				578		
				743	1	0
				910		
				1075	2	0
				1239		
				011405	3	0
3	6000呎 + 1°C	115	2110	011405	0	0
				562		
				716	1	0

## 航 空 評 判

				876	1	0
				3025	2	0
				179		
				332	3	0
4	600 + 1°C	100		012332	0	0
				473		
				603	1	0
				747		
				884	2	0
				9021		
				3145	3	0

在距離測量所使用之速度，由最大速度，漸次降至每小時10哩之間隔，直至水平穩定速度不可保持為止。

為求精確起見，於距離測量所施行之各注意點，亦可實施於此；試飛員須特別留意，在未以信號通知觀查員之先，必須保持穩定水平速度。

所需要之各記錄如下：——

- (1) 試驗時之高度。
- (2) 所試驗高度之溫度。
- (3) 空中測程所需之時間。

## 飛機性能測驗法

(4) 每次之指示速度。

(5) 發動機之轉數及引壓表之壓力。

空中測程法之分晰：(參看上列飛行試驗報告表) I.C.

A.N. 高度將儀器誤差改正後 = 58.0 呎。

於 58.0 呎 I.C.A.N. 高度及  $+1^{\circ}\text{C}$  之溫度，則  $\sqrt{d}$   
= 0.92

試飛次數	Veeder 每分鐘之記錄	真正空速 M.P.H.	$V_i$ M.P.H.	改正後之 A.S.I. (M.P.H)	改正後之位置誤差 (M.P.H)
1	354	148	136	135.5	+0.5
2	333	139	127.8	125.5	+2.3
3	309	129	118.9	115.8	+3.1
4	274	114.5	105.4	100.8	+4.6

上表內係：——

(1) Veeder 每分鐘之記錄，對於空中測程工作，每三分鐘後錄取一次。

(2) 真正空速，係空中測程時測量所得。(看下圖)

(3)  $V_i = \sqrt{d}$

(4) A.S.I. 之數目，由試飛員試驗時所得之記錄，加以儀器改正後而得。

(5) 改正後之位置誤差，係  $V_i - \text{A.S.I.}$

## 飛機性能測驗法

位置誤差改正後之圖解於後：——

上述二法之比較：——簡單的說來，為求精確起見，上述二法，稍有優劣之分；若非單座機，則空中測程法較為普遍使用，蓋因此法不若距離測程法，遭遇氣候不良，致使測驗位置誤差工作停頓。

### 第三節 部份上昇

部份上昇，於已知高度及速度，作為測驗上昇率之用，並用於已知高度內，作性能分晰及決定水平速度之用等，一般均實於二種不同高，或可能時，實施於三種不同高度，其目的在使全部上昇（Full climbs）所需由地面水平至上昇限度點作為圖解之各記錄。

至於平均高度，係由地水平面至上昇限度點之間隔；對於備有高壓縮門或增壓器之發動機，關於部份上昇試驗，不能在全開油門高度以下施行，最低點，須在該油門全開高度點以上；對於增壓器之發動機，其油門全開高度，與每分鐘之轉數及空速畧有變化，因此在測驗油門全開之高度，試飛員必須於第一次部份上昇時，採用與最佳上昇速度之鄰近迅速，並且注意在何項高度其昇壓力正常時，恰當油門全開；其所測驗之高度，可採用發動機說明書上所載者互相比較。

大概一般所引用之最佳上昇速度公式如下：——

$$V_c = V_s + \frac{1}{3} (V_m - V_s)$$

$V_c$  = 最佳上昇速度

$V_s$  = 失速速度

$V_m$  = 最高速度

增壓器上，備有一門以便起飛時，作為過剩昇壓（Boostpress.）之用，在此種情形下，試飛員注意起飛後之過剩昇壓力，降至正常時所上昇之高度。（注意下述關於「上昇速度之決定」）

為求理論明晰起見，茲假定部份上昇所必需之平均高度為 6000 呎，試飛員首作一大畧的測驗，用一高度表及自動記時表（Stop watch）於上述高度內，作油門全開上昇試驗，約經過 1½ 分至 2 分鐘，其上昇之高度為幾何，茲假定該範圍係 1000 呎，該員由 6000 呎降至 4500 呎然後由僅能維持飛機安定狀態之極低速度——假定每時 50 哩——再作油門全開上昇，昇至 5500 呎之高度，此時須使用記時表，而飛機須十分安定為宜，然後繼續上昇至 6500 呎，恰好上昇 1000 呎，依此手續，再下降至 4500 呎，將該機之速度保持每時由 50 哩增為每時 60 哩，依此每次增加 10 哩繼續進行，直至增至水平速度為止；若係高速飛機對於上昇時之測量高度範圍，竟可省去，蓋節省時間之故；此外尚有



## 飛機性能測驗法

二部份上昇，須加以試驗，一係在最佳上昇速度之前五哩，一係速速度後五哩。

於上昇試驗完畢後，在平均高度內，用汽泡式微動氣壓高度儀（Bubble statoscope）於三分鐘之週率內作水平速度飛行試驗。

最後還要作下降試驗（於水平速度加上每時 10 哩）其試驗高度範圍，如上所述，並須記下試驗時間，但每分鐘發動機之轉數，若不達到最高時，決不可將油門全開，實施上述試驗。

混合操縱機構之使用，對於性能試驗實施，若混合操縱系正常，而發動機每分鐘之轉數不下降，則對於全飛機之性能測驗均可使用。（看第六篇）

每次上昇所需要之各記錄：——

- (1) 開始時之高度。
- (2) 完畢後之高度。
- (3) 指示空速。
- (4) 第一層與第二層間用自動記錄錶所記錄之時間。
- (5) 發動機每分鐘之轉數。
- (6) 溫度在：——
  - (a) 第一層高度。
  - (b) 平均高度。
  - (c) 第二層高度。

(7) 發動機昇壓表之壓力，混合氣操縱系，及其他與發動機有關之各記錄。

關於水平速度試驗所需之各記錄：——

- (1) 指示空速。
- (2) 發動機每分鐘之轉數。
- (3) 其他與發動機有關之各記錄，並昇壓表之壓力等。

部份下降所需之各記錄：——

- (1) 開始時之高度。
- (2) 完畢後之高度。
- (3) 指示空速。
- (4) 第一層與第二層間，用自動記錄錶所得之時間。
- (5) 發動機之轉數。
- (6) 發動機昇壓表壓力，及其他與有關之各記錄。

一般作部份上昇試驗之記錄如下：——

須留心在開始試驗高度之先，保持穩定上昇速度，此種速度，不能有每時一英里之變遷，同法可實施於水平速度及下降等試驗之用。

關於部份上昇試驗，須於平靜晴天中舉行，否則毫無用處，若在試驗之高度內，有雲浮於其內，即須避免，蓋因發生上昇氣流，往往給與不正確之上昇率；關於發動機各項記

## 飛機性能測驗法

錄，如每分鐘之轉數及昇壓力等，於每次上昇開始及完結時，均須舉行，若稍有誤差，立即作廢；於最佳上昇速度時，須留心發動機之正常轉數，若有超越時，須取記錄；對於水平速度或下降速度內，每分鐘之最大轉數，決不宜再有超越；於必要時須作油門全開試驗記錄。

散熱器 (Radiator) 之調整：——若係水冷式發動機，關於散熱器之調整，於 15000 呎以上，其水之最高溫度，須在沸點攝氏 15 下，在 15000 呎高度時，其最高溫度，須在攝氏 10 度以下。

氣壓自記器：——關於部份上昇試驗；須附帶兩個氣壓自記器，以便對於測驗水平速度時，互相校正，務使高度無變化。

### 試飛報告書

部份上昇，在平均高度 10000 呎。

飛機型別..... 試飛員..... 時間.....

飛行時之全重=4375磅；螺旋槳號數：Drg. NO. Z. 801, Series. A4800.

空速表 NO. 503；轉數表 NO. 1970；高度表 NO. 12

發動機.....Type H. C. Gated. 油門全開上昇高：6000 呎

發動機轉數..... (在地面時情形)

試飛前 19.0

試飛後 19.0

地面時之各項記錄：高度表—600 呎；溫度—8°C

航 空 譯 刊

經過高度範圍內之溫度變化	
I. C. A. N. 高度表 (呎)	溫度 (攝氏)
9000	-8
10000	-10
11000	-12

部份上昇記錄

出	到	A.S.T. M.P.H.		時 分 秒	R.P.M.	昇壓表 lb/sq.in.	混合氣 操縱位置	備 考
		70	80					
9900呎	10500呎	70	80	1 0.5	2150		1/3	
99	99	80	90	0 58.0	2170		99	
99	99	90	100	1 1.5	2200	空無	99	
99	99	100	110	1 6.5	2200		99	
99	99	110	120	1 27.0	2300		99	
99	99	120	130	1 46.0	2300		99	
99	99	65	75	1 2.5	2150		99	
99	99	75	85	0 59.0	2160		99	
99	99	85		0 59.5	2200		99	

## 飛機性能測驗法

在平均高度 10000 呎時之平速度

A.S.I.—M.P.H.	R.P.M.	昇壓表壓力	混合氣標縱系
135	2400	空無	1/3

在水平速度時之部份下降記錄 (100 M.P.H.) .

高度範圍		A.S.I.	時間		R.P.M.	昇壓表	混合氣標	備考
由	到	M.P.H.	分	秒		$\frac{lb}{sq. in.}$	縱系位置	
10000	9000	145	0	45	2570	空無	1/3	

茲將結果分晰於下：——

此處分晰結果，係基本於所謂「半與半」之原則 (Half and Halfbasis) 換言之，就是發動機馬力變化，係與  $P^{\frac{1}{2}}$  及  $d^{\frac{1}{2}}$  為函數。

由分晰圖第一章上得知，基本於空氣密度之標準高度，(即是馬力變化與空氣密度成函數) 在 I.C.A.N. 高度，及溫度  $-10^{\circ}C$  時為 9000 呎；基本於壓力之標準高度 (即是馬力變化與氣壓或函數) 為 10000 呎。

若以「半與半」之原則，其標準高度係  $\frac{10000+94.00}{2}$  9700 呎，在此高度內之密度係  $\sqrt{d} = 0.863$ ，於是列記錄於下：——

## 航 空 譯 刊

改正後之 A.S.I.	Vi	每分鐘之上昇 M.P.H.率(I.C.A.N.單位)	每分鐘之上昇率 (標準單位)	儀器改正後 之R.P.M.	標準單位 之R.P.M.
70.5	77.9	922	978	2130	2140
80.5	86.8	1035	1019	2160	2170
90.5	95.8	976	931	2220	2230
100.5	104.6	902	878	2270	2280
110.5	113.7	650	630	2310	2320
120.5	122.5	566	588	2360	2370
65.5	73.5	900	946	2110	2120
75.5	82.4	1055	1000	2130	2140
85.5	91.3	1003	984	2130	2100

### 部份下降記錄。

145.5	144.9	—266	—262	2500	2570
-------	-------	------	------	------	------

由上表得：——

(1) 空速表所指示之記錄，係試飛員所選擇之上昇速

## 航 空 譯 刊

度，與儀器改正誤差後之數目。

(2)  $V_i$  係空速指示器，經過位置誤差改正後之記錄。

(3) 上昇率 (I.C.A.N. 單位) = 所上昇之高度範圍  
(I.C.A.N. 單位) 除以試飛員所記錄之時間 (分爲單位)

(4) 標準上昇率

由第一章分析圖解，可知較正法能實施於上昇率，若用  
I.C.A.N. 高度表測量，於平均高度 10000 呎，當溫度係  
-10°C 時，可得 -15% 標準上昇率 (參看第六篇)

(5) 儀器改正誤差後每分鐘轉數，係試飛員之觀查，  
按照轉數表之指示，加以誤差上之改正，因此可得較正確之  
記錄。

(6) 每分鐘之標準轉數。

由第一章分析圖解，可知較正法，能實施於此；在平均  
高度 10000 呎及溫度 -10°C 時，可得 +0.5% 的每分鐘標  
準轉數。

上述各節的分析，並未提及部份上昇所用之氣壓自記器  
，對於試飛員時間記錄之較正，由實際所得，並不十分重要  
，除非試飛員對於時間記錄有感疑時，方注意此點。

水平速度分析：——

改正後之 A.S.I. M.P.H.	Vi 真正空速 M.P.H. M.P.H.	儀器改正後之 R.P.M.	標準 R.P.M.
135.5	136.0 137.5	2470	2480

## 飛機性能測驗法

關於水平速度之詳細分慮，詳第四篇內；茲將部份上昇試驗結果，見第二圖。

### 第四節 最佳上昇速度之測定：——

最佳上昇速度，即係螺旋槳有效馬力及所需克勝全部阻力之馬力，二者間之差別為最大；克勝阻力之馬力，於前進速度不變時，即與空氣密度成正比例；換言之即高度愈高其馬力之減低率成同樣比例；若實際有效馬力，係與空氣密度（ $d$ ）成正比例，則於一般有聲之發動機，其最佳上昇速度，由地水平面至絕對上昇限度間，可由正當空速而得；於一般大馬力之發動機，由實際得知其馬力函數（ $f(h)$ ）大約係與  $P^{1.05}$  成比例，因此實際有效馬力，大約與氣壓成比例，而高度愈高則減低率成同樣比例；因高度愈高，而氣壓之減少率較之密度減少率為大，於此則最佳上昇速度，係繼續漸漸減低。

由經驗得知，高度愈高，其最佳上昇速度減少率，係成直線比例大約每 2000 呎，其減低率係每時一哩。

一般有聲之發動機：——一般有聲之發動機，其最佳上昇速度，由地水平面至絕對上昇限度，與高度係成直線比例，上節業已詳述。

一般備有高壓縮門及增壓器之發動機，上節所述，可資



## 飛機性能測驗法

用於油門全開高度 (Full throttle height) 以上，但不能實用於此點以下，須視發動機之型別而有不同。

關一高壓縮門發動機：—— 茲假定在地水平面上將油門增至壓縮門，所發生之馬力與壓縮門高度，(Compression gated Height) 將油門全開所發生者相同；若發動機之馬力，在任何高度範圍內保持不變，則最佳上昇指示速度仍不變；(看第十篇) 因此用之發動機，其最佳上昇速度，在地面水平面時，與在壓縮門高度 (Gated Height) 將油門全開者相同；茲仍假定在壓縮門正常位置時之每種油門，由地水平面至油門全開高度，(Full Height) 其實際有效馬力，隨高度之減低率，與油門全開時之減低率相同，因此則由地水平面至油門全開高度所得之圖解直線，與由油門全開高度以上，將油門全開上昇者所得之直線相互平行。

上述各假定，或不能表示明白及不正確之結果，一般少數發動機，其壓縮門高度，約超過2000至4000呎；於極小之高度範圍內，最佳上昇率之靈敏性，其變化不至每時少至三哩。

備有壓縮門之發動機，測定最佳上昇速度，如上圖所表示。

一部份結果曾表示最佳上昇速度，在 10000呎時，大約係每時八十哩之空速。

## 航 空 譯 刊

此外另有一部份表現最佳上昇速度在 5000 呎時，係每時八十五哩，及 10000 呎時係每時 75 哩。

第三圖中 (A) 畫 AB 直線，代表山地水平面至壓縮門高度間之上昇速度；作 CD 直線與 AB 平行，代表壓縮門高度以上之上昇速度；到達壓縮門高度 (Gated Height) 時，再將油門由壓縮門移至全開位置，此時試飛員將速度 84 哩換至 87 哩，以後乃依照 AB 所示之速度。

關於增壓器之發動機，山地水平面至油門全開高度間備有昇壓力保持不變者：—— 若地水平面至油門全開高度間昇壓力保不變；則發動機之馬力亦不變；上圖 (B) 即表示某種飛機之最佳上昇速度。

關於增壓器發動機，備起飛門 (Take off Gate) 或用昇壓自動操縱外圈機構者：—— 近代之增壓發動機，對於昇壓表壓力須於短時間，有超越壓力，作為起飛之用；若壓表之昇壓力，係直接被試飛員操縱者，則起飛門 (take off Gate) 係裝於油門開關處；此起飛門的作用，乃係在地平面時讓最大量之昇壓力經過，此項最大量之昇壓力，常保持約五分鐘之久，然後再恢復至正常位置；實際得知，上昇速度較遲之飛機，通常無須五分鐘之長。

若昇壓表壓力，係自動操縱，飛航員並備有外圈機構 (over riding device)，此類之超越壓力，可以自動於相當時

## 飛機性能測驗法

間內保持。

以超越之壓力，供給短距離之上昇，其理論係假定發動機由地水平面至超越壓力停止時之高度，（假設係 3000 呎）其馬力隨高度之降低率，與油門全開高度，至該高度以上之馬力降低率相類似，因此二者之圖解，均係平行直線。）看第三圖 C。

上昇速度測驗之正確：——一般慣例，均將所得試驗之結果作為圖解之用，作部份上昇時，試飛員所觀查者，係用 I.C.A.N.

以最佳上昇速度，作全部上昇，或發生不標準情況，故約有二種誤差發生：——（a）以 I.C.A.N. 高度，對於部份上昇，假定標準情形，（b）作全部上昇時，常由標準情形經過另一非標準情況；茲假定大氣內溫度與壓力二者所得之圖解曲線，包含有：——（1）部份上昇。（2）全部上昇，（3）標準氣候之 H；（1）與（2）之曲線相互靠在一邊，因此誤差結果係（a）與（b）二者之差，而非二者之差；溫度變化 16 度，高度約變化 2000 呎，上昇速度部變化每時二哩，發動機速度約變化每分 10 轉，因此則於約部份上昇與全部上昇之間，雖有過大溫度變遷，仍不能影響於上昇率結果曲線。致使功用失效。

油門全開高度（Full throttle Height）：——油門全開

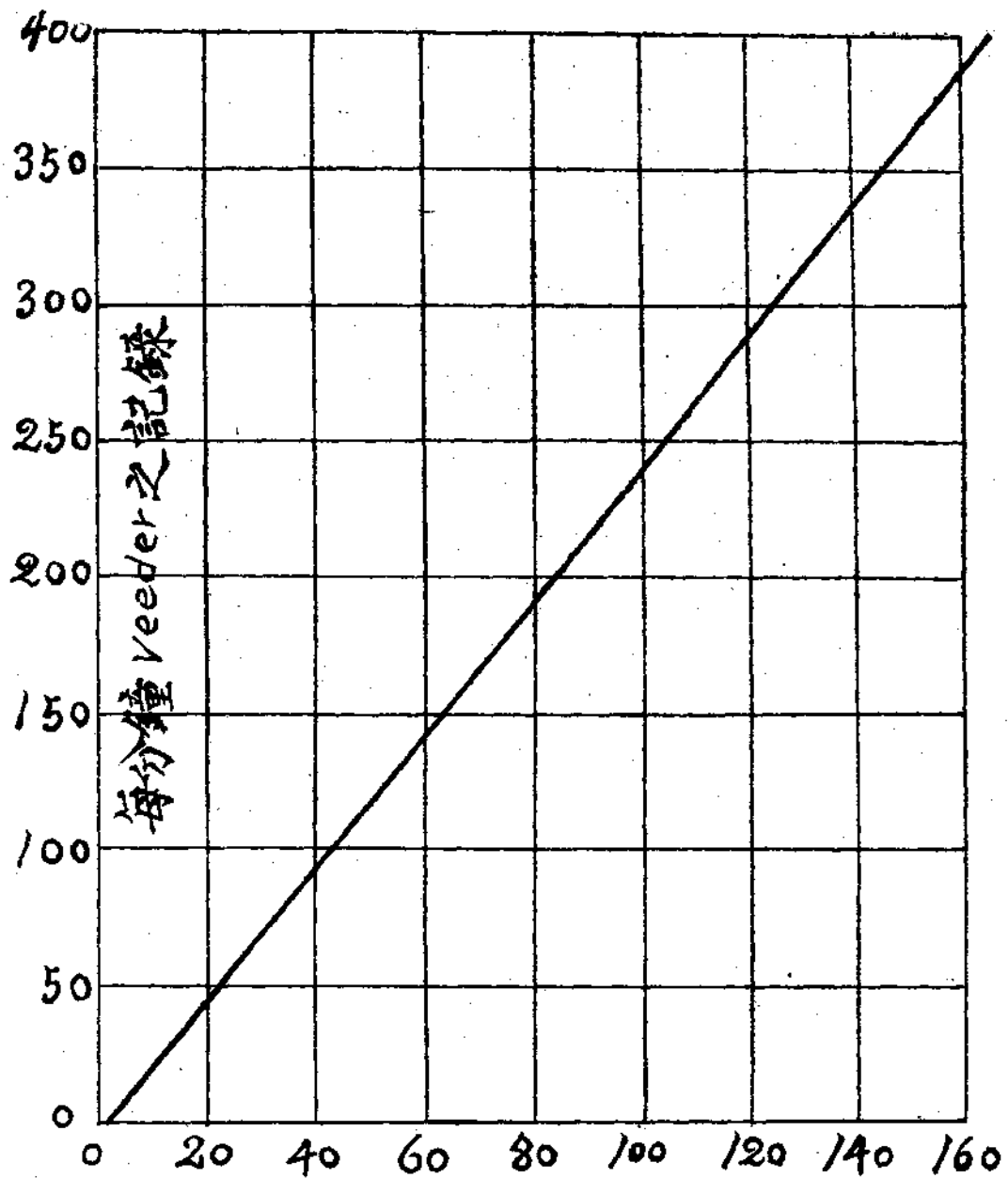
## 航 空 譯 刊

高度，係油門在全開位置，無需昇壓力之超越壓力，而飛機仍能於最佳上昇速度作上昇之高度，此高度隨飛機之速度而定，蓋與發動之轉數及昇壓表墨力直接生影響也，一般飛機之油門全開高度，在水平速度約較上昇速度時，高 1000 至 2000 呎。

一般不同類之飛機，由實際結果，得知油門全開高度，與大氣溫度無關，在發動機每分鐘之轉數不變時，而昇壓力，係直接由壓力高度（※）（Press. Height）代表記錄；昇壓表係一金屬盒氣壓表，用以測量標準氣壓  $14.7 \frac{\text{lb}}{\text{sq.in}}$  之上下每平方吋之磅數。吹氣能力致成之壓力差，約與鼓動之空氣密度有關，因此試驗記錄，是不十分可以表示結果。

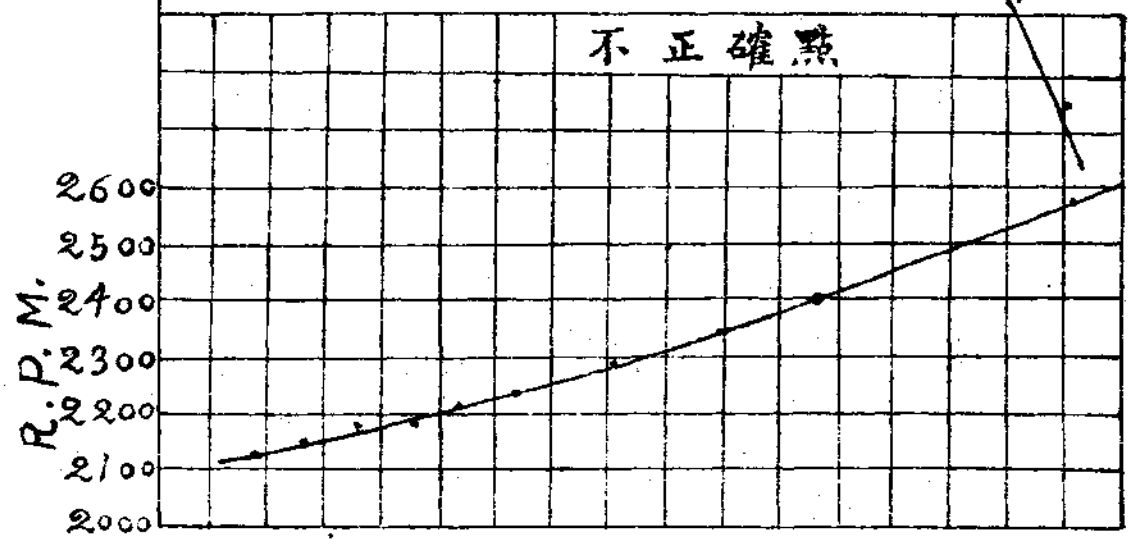
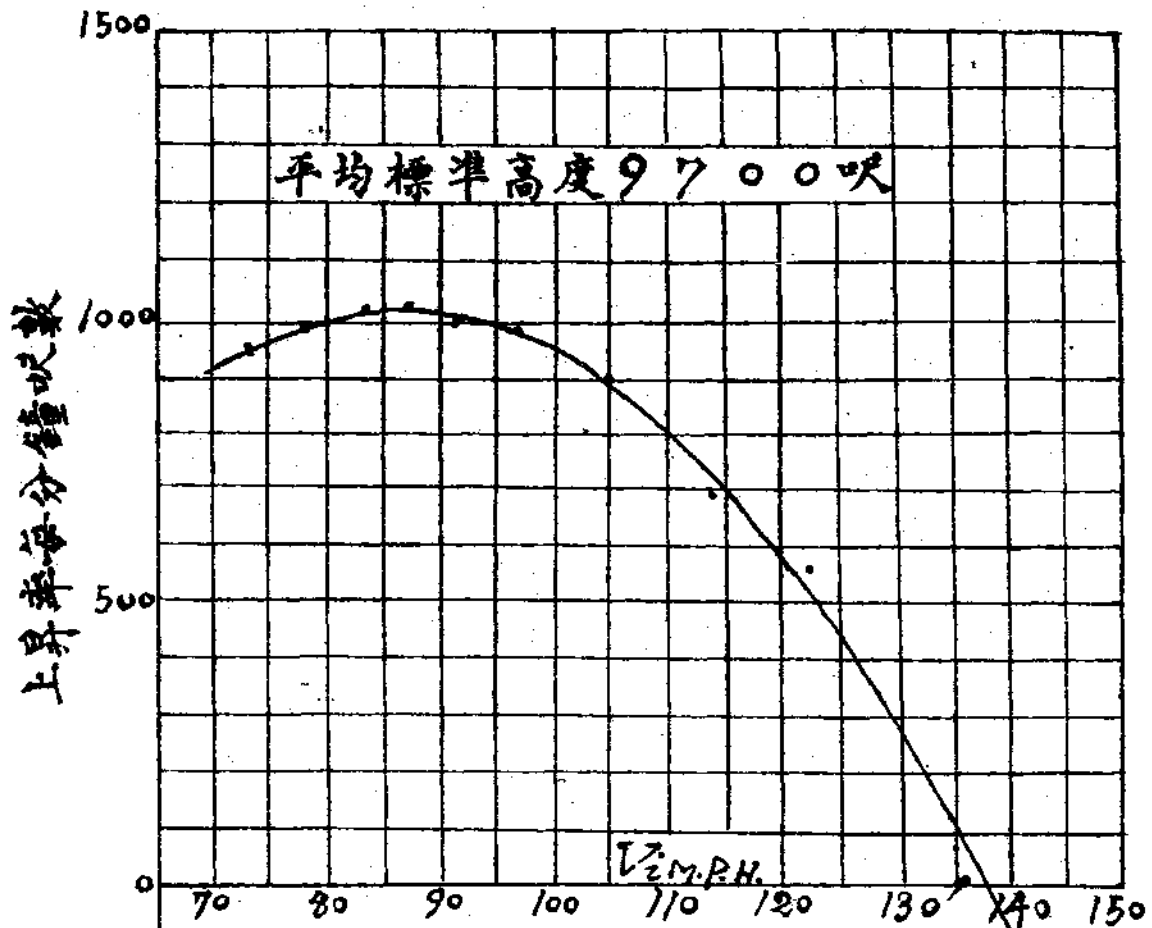
昇壓表之調整：——在標準氣壓  $14.7 \frac{\text{lb}}{\text{sq.in}}$  時，昇壓表須調整零點，決不可在調整後，尚有向正向負之狀況，但在地時，試飛員於實行性能測驗之先須取下記錄。非標準情況之變化，於分析結果時須加改正。（第三篇完）

※附注：壓力高度，係用測量大氣各層之壓力差，至用以代表高度者



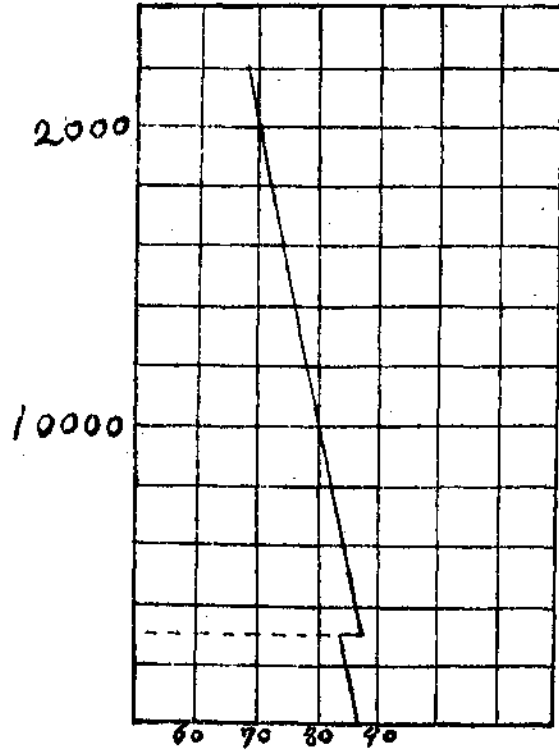
真正空速 MPH

空中測程法



部份上昇結果

(A)

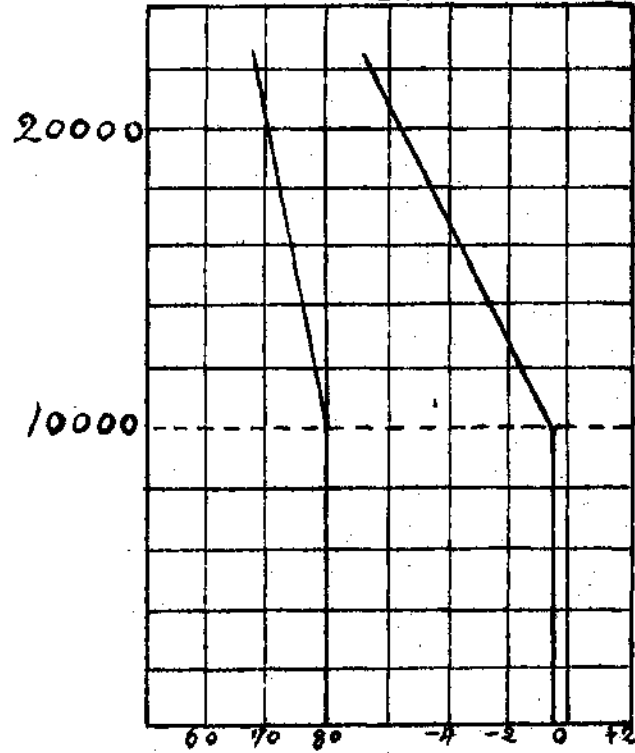


上昇速度 M.P.H.

壓縮門高度  
3000呎

高壓縮發  
動機

(B)

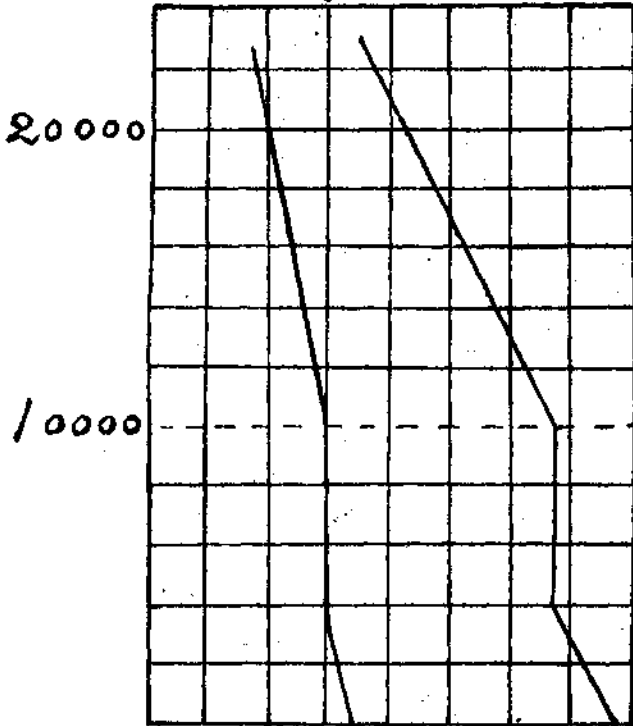


上昇速度 昇壓力

M.P.H.  
油門全開高度

10000呎  
昇壓力在此高度  
之位置  $1\frac{1}{2}$  g.in.

(C)



60 70 80 -4 -2 0 +2  
上昇速度 M.P.H  
昇壓力每平方吋磅數  
全(B)圖 惟起飛門  
係 +1 1/2 16/59.in.



## 管筒之角損

原著：G.N.Patterson 朱廷樞譯

### 緒言

管筒之應用於航空器者甚多，其種類及式樣因適合設備上之需要亦屬繁複，是管筒之轉角亦成爲設計及製造上之必需部門，但有轉角之後流體經過管筒必受阻礙，因阻礙而受到之損失名之爲角損，一管筒之優良與否乃視其損益之多寡而定，若設計不當則角損必大，此種問題之研究多數名家已作屢次之探討，彼等均證明轉角管筒之設計實甚重要，設計優良效率之轉角由諸有關試驗之結果之各因素與要點均綜說明於以次之討論中。

### 一、設計因素

凡與設計同等橫斷面之灣曲管筒有關之質數約如下圖（一）

$\theta$  = 空氣爲轉角偏折後所成之偏流角度

R = 管筒中心軸之曲率半徑

D = 與R在同一平面中所測得之管筒直徑或闊度

W = 方形管筒之高度（其橫斷面爲方形）

A = 橫斷面之面積

一角之阻力係於轉角處流體噴射高度之減小而轉移，故

## 航 空 譯 刊

以恒等橫斷面之管筒言該高度之降低，猶可以視為壓力之減小也，完成上述諸符號之不足，應有如此之補充。

$\epsilon$  管筒之任何橫斷面之平均靜壓

$V$  流體經過管洞之平均速度

$\mu$  黏性係數

$\rho$  空氣密度

方程式有關  $\Delta P$  (轉角處降低之壓力)，角之大小與流體運動之特性者其普遍式為：

$$f(\Delta \epsilon \cdot \mu \cdot \rho \cdot U \cdot D \cdot R \cdot A \cdot \theta) = C \dots \dots (1)$$

應用『因次分析』法後此式即成：

$$\frac{\Delta \epsilon}{\frac{1}{2} \rho U^2} = F \left( \frac{C D U}{\mu}, \frac{R}{D}, \frac{A}{D^2}, \theta \right) \dots \dots (2)$$

如以阻力係數 ( $h$ ) 表示轉角處之動力損益，則設計必隨以下之因數為轉移。

(1)  $\frac{R}{D}$  = 半徑比

(2)  $\frac{C D U}{\mu}$  = 形數比

(6)  $\theta$  = 偏流角

(4)  $\frac{\epsilon D U}{\mu}$  乃來納爾 (Reynolds) 數值 (釋註) 該數值乃有

關於流體之情況者。(如附圖一)

### 二、圓角

圓轉之形狀係隨半徑比之數值而定，當偏流角為九十度橫斷面為正方形之管筒其半徑比與角損之相關變化 Wirt 氏 (

## 管筒之角損

第一) 已作研究，橫斷面為圓形者 Hofman 氏 (參二) 已作研究， $n$  與  $h$  (半徑比與阻力係數) 相互增減之關係如附圖二所示。

事實證明凡轉角愈圓轉則阻力愈可減少，圖二中亦指出圓形橫斷面之轉角管筒較方形者為佳，如欲得阻力係數  $h$  為 0.15 時則橫斷面為正方形者之半徑比為 2.8，而圓形者僅需 2.0。

Wirt 氏亦曾證明長方形之橫斷面者亦較正方形為進步，因轉角可置於較短之一邊，蓋損益可因形數比 (或  $n$  或  $n$  圖一 (b)) 之增加而減小也， $h$  與形數比相互之關係如附圖三所示，當  $n$  (形數比) 漸增，曲線漸向下降，即阻力係數漸小，亦即表示管筒之性能增良也。

管筒之橫斷面為長方形時，僅須其半徑比及形數比兩相保持相當大小，亦能求得一效率甚佳之轉角，多種  $n$  與  $n$  之配合能使  $n$  值降低，當  $n=0.15$  時  $n$  與  $n$  相關之曲線示如附圖四，凡  $n$  與  $n$  誰可給與較低值之角損者悉可由此圖得之。

第三種有關角損變數乃偏流角 ( $\theta$ )，當此角 ( $\theta$ ) 增大時  $h$  值亦隨之而增，表一乃表示圖一中 (c)(d)(e) 三式樣之管筒之  $h$  與  $\theta$  之關係，此等數值乃得自 Keiber (參三) Weisbach (參四)，Kirchbach (參五)，與 Bouchsyer (參六) 諸氏之著述中，當偏流角小於三十度時， $h$  值於各式轉角中均

低微故無須精密之設計，但偏流角較大時， $h$  值亦隨設計之不同而大為變化，故不可不察也，圓轉角優點可由第一表中圖一（d）及（e）二種 $h$ 值之比較下審知，圖一（e）更指示曲率半徑愈大，同時偏流角小於九十度者，其角損必最小。

Wirt氏所作試驗之來納爾（Reynolds）數值，約在105至10<sup>7</sup>之間，彼連續作過數次比尺效果（Scale effect）之實驗，雖來納爾氏數值由原值增大三倍而所測得之角損尚無顯微之變化，故以此說明圓角角損與來納爾氏數值之關係，於當時或有條件不足之嫌，然上述各種實驗之結果在該來納爾氏數值限度內又係實際上所常遇見者。

大量之角損，乃流體在轉角處與內壁分離所致，從轉角下降之流體經過內壁某一點後其速度之分佈又趨勻整，則該點稱為黏點，若管筒於轉角後即割斷，則空氣之轉變必不完全，又偏折空氣之偏流角或較原 $\theta$ 為小，然內壁氣流分離之傾向及其阻力反較有完全轉角而設有長直之管筒者為大，Wirt氏曾作實驗證明一九十度圓轉角管筒於割斷之後其 $n$ 值將較原有者增加0.10彼之試驗又曾證明欲避免此種影響，則轉角後應隨接有長度實為直徑四倍之管筒。

表一、

角損與偏流角之關係

## 管筒之角損

偏流角 ( $\theta$ )	各種式樣下之角損 ( $n$ )		
	圖一 (c)	圖一 (d)	圖一 (e)
30度	0.15	0.10	0.02
60度	1.10	0.40	0.05
90度	1.60	1.05	0.10

各種有效之轉角管筒於設計均可採用，欲一管筒之偏流角為九十度 $n$ 為0.15，者之條件約可概括如下：

- (a) 圓形橫斷面： $\delta = 2$
- (b) 方形橫斷面： $\delta = 3$
- (c) 長方形橫斷面： $\delta$ 與 $\rho$ 之值可於圖四中得之。

上述之數值為最低之條件，若 $\delta$ 與 $\rho$ 之值選擇較大，則阻力係數之值乃可較小於0.15。

設計者如因其他阻礙不能採用上述之有效轉時，則以較大之半徑比配合較小之形數比亦可。

利用隔板將一角分為數部亦可獲得良之 $\delta$ 與 $\rho$ ，角損可因此減小，但於普通情形下會因增設隔板之體積使液體多受摩擦而阻力隨增，是故隔板之體積及數量應愈小，愈少為妙。

### 三、有葉瓣設備之轉角

某種情形之下無法避免尖形之轉角時，必須裝設葉瓣以增加其效率，事實已證明雖尖之轉角若裝用葉瓣之後其 $n$ 值

亦能改良一如良好之圓轉角者所得，於該情形下設計問題則以葉澹之間隔，傾角，及形狀等為主點。

一(0)轉角裝有葉澹者示如附圖五。

為解釋易於明白起見用下述記號代表各件：

S = 沿轉角對角線量得之兩葉澹之間隔

C = 葉澹之弦

$\alpha$  = 葉澹之傾角

$\frac{\rho C U}{\mu}$  = 與葉澹相關之來納爾氏數值

一尖轉角之角損大多因 $\alpha=0$ 所致，若管筒之對角連結處之內壁能作成十分光滑，且有如圖五所示之葉澹裝置，則諸隔成之小過道亦能得良好之半徑比及較大之形數比，但不無情況之下此二者不可雙全，因需要良好之半徑比其形數比之良好者或僅限於少數幾同葉澹。

間隔/弦 比或 $\alpha$ 減少則各隔成之小道之半徑比及形數比可增大，換言之若 $\alpha$ 之比減小，角損即可降低，但因每增多一葉澹即增多一面積而致增加流體阻礙，故 $\alpha$ 過小時角損又復漸增，因此當 $n$ 值最小時必有一相當之 $\alpha$ 數值存在，Klien, Tipper, 與Green諸氏(參七)曾以一(0)度之轉角管筒裝一種弧形(此弧為圓之四分之一)之薄片葉澹證明此事， $n$ 與 $\alpha$ 相關之曲線示如圖六，當 $\alpha=1$ 時阻力係數之值適為0.75，當 $\alpha$ 降至0.45時 $n$ 值即達其最小值0.20，此後 $\alpha$ 再減小時 $n$

## 管筒之角損

又開始增大，用以此作試驗之來納爾氏數值約在 $10^4$ 至 $10^5$ 之間。（如附圖六）

改變葉澇之傾角之效果乃使流體改變其下流方向，如傾角過大或過小則流體與導引物體相抗將發生傾覆之阻流以致失效，自實驗得知圓形葉澇最好之傾角乃自 $\alpha = 15^\circ$ 至 $30^\circ$ ，出此範圍 $n$ 值極快上增，在此範圍之內角損最低。

又一實驗亦係Klien, Tupper, 與Green 諸氏所主持：葉澇之橫斷面之尺度厚薄合用，此種裝置有似於近代之風洞裝，Wirt氏證實此種裝置於任何情況下其 $n$ 之最小值約自0.2至0.25故薄片圓弦形之葉澇仍為最佳，尤以其製造上之便利別適用。

除減少 $\%$ 之比及調整 $\alpha$ 角可除去管筒壁或葉澇對流體之妨害外，葉澇之外形在轉澇順流中實為角損之主因，欲再行減少角損，當自着手葉澇外形之研究始，但此種問題之探討直迄至今於 $n$ 值之減小尚無多大進步，至理論上有益之橫斷面形Keiber氏已作有證明及著述，其基本原理自使流體改變其方向後準適合其所需要之 $\theta$ 角而向下暢流，採用角損最低者之 $\%$ 及 $\alpha$ 諸值而偏流角為 $\theta = 10^\circ, 20^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ 者之葉澇外形如圖七所示，橫斷面外形之尺寸均載明表二中：

表二、附圖七中葉澇外形長度係數表

## 航 空 譯 判

X/C	90度	60度	45度	30度
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
0.05	0.037	0.041		
0.10	0.154	0.074	0.044	0.031
0.15	0.200	0.100		
0.20	0.236	0.124	0.075	0.051
0.25	0.262	0.150		
0.30	0.277	0.153	0.094	0.037
0.35	0.284	0.161		
0.40	0.284	0.166	0.105	0.071
0.45	0.283	0.168		
0.50	0.273	0.164	0.103	0.071
0.55	0.260	0.157		
0.60	0.242	0.151	0.094	0.037
0.65	0.219	0.142		
0.70	0.192	0.129	0.078	0.055
0.75	0.167	0.111		
0.80	0.137	0.096	0.058	0.043
0.85	0.104	0.072		
0.90	0.071	0.048	0.020	0.024



### 管筒之角損

0.95	0.037	0.036		
1.00	0.000	0.000	0.000	0.000

X=C弦之長

當來納爾數值為 $4 \times 10^4$ 時實驗此種葉溝所得之結果列於表三，當 $\theta = 90^\circ$ 時n值約為3.13，故尖急之轉角配以Keiber之葉溝後亦可與設計良好之圓角相同，又第三表所示當兩相隣之 $90^\circ$ 或 $45^\circ$ 轉角時n值又約為單純式時之兩倍，亦屬有趣。

表三、

Keiber氏葉溝試驗之結果

偏流角	n (無葉溝)	n (有葉溝)
90度	1.63	0.13
60度	1.03	0.15
45度	0.53	0.14
30度	0.15	0.10
2×90度		0.26
2×45度		0.27

設計一尖角管筒而應用葉溝時其弦之長度可聽自選擇，但角損確隨來納爾數值 $(\frac{\rho_{CU}}{\mu})$ 即弦之大小而變化，若來

納爾數值能增，角損即減，以兩個同樣形式同樣傾角及同樣  
間隔／弦比，惟弦長一為 $1\frac{1}{16}$ 吋，一為6吋之葉溝作試驗之結  
果，得知 $1\frac{1}{16}$ 吋弦長之葉溝之角損適·1倍於6吋之葉溝，此  
即葉溝之弦較大優於小者之證明。

為減少尖轉角管筒之阻損可作以下之結論：

(a)任何尖轉角之角損悉可大為減小，乃裝置適合之葉  
溝，但葉溝之排列必以獲得較大之半徑比及形數比為原則，  
如於 $90^\circ$ 轉角管筒中裝以 $\% = 0.45$ ， $\alpha = 45^\circ$ ，之圓弧形之葉  
溝，其阻損可自1.00（尖角管）減至0.10。

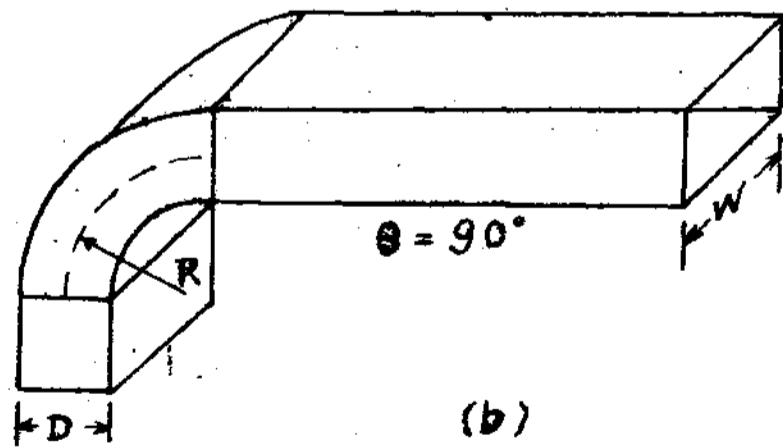
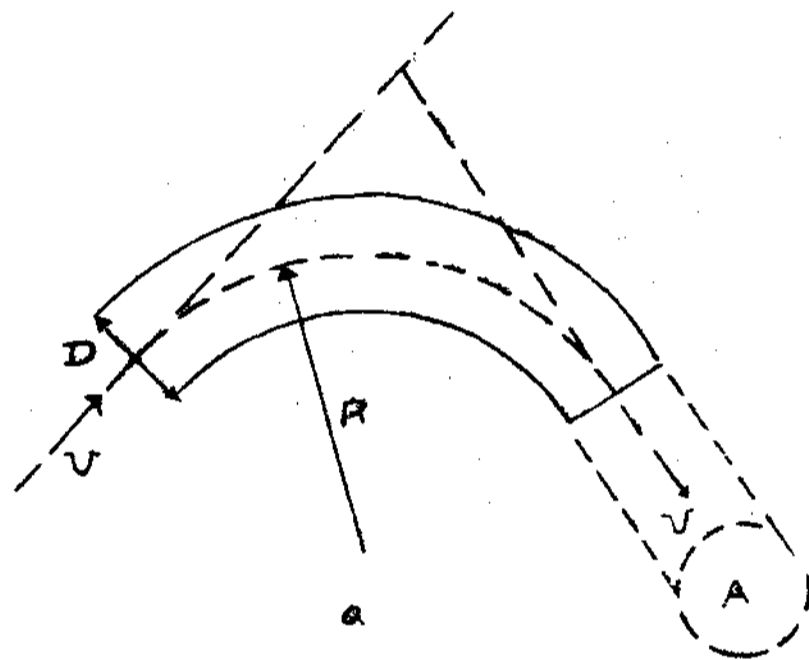
(b)如考慮葉溝橫斷面之外形則角損更可減小， $n$ 值最低  
之 $\%$ 及 $\alpha$ 而 $\theta = 0^\circ, 0^\circ, 45^\circ, 30^\circ$ 等等葉溝之外患如圖七  
及表二所示。 (完)

(本文譯自 Aircraft Engineering Vol IX NO 102)

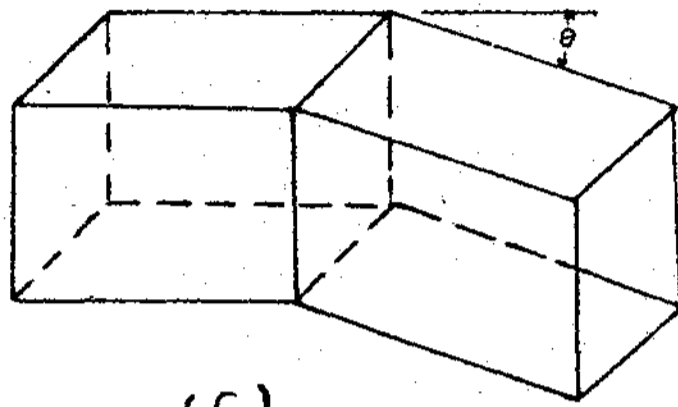
## 行將出現之大運貨飛機 宣

美國芝加哥航空工廠現正從事構造一種大型運貨飛機。  
該機機身後部——連機尾組——可用鉸鏈旋出，笨重之貨物  
乃得運上飛機。凡小型坦克車及卡車將來皆可用此項飛機運  
送。該機第一架聞下月即可出廠云。

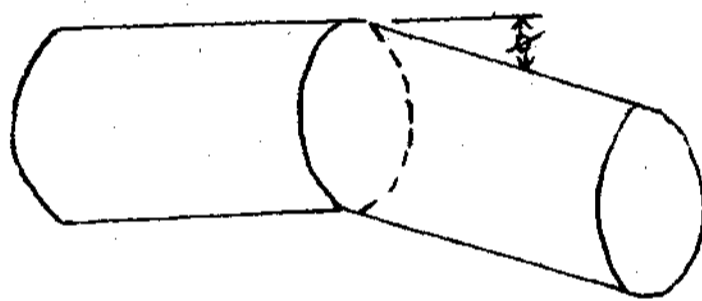
圖一  
各種恆等橫斷面彎曲管筒之式樣



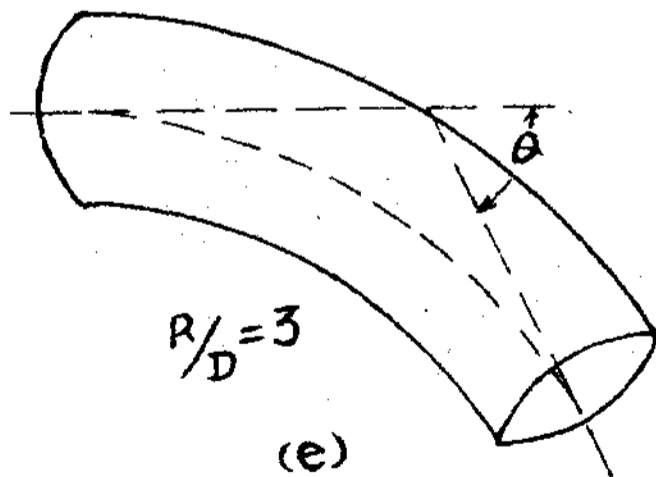
管筒之角損 (一圖)



(c)



(d)



(e)

圖 二  
半徑比與阻力係數相關之曲線

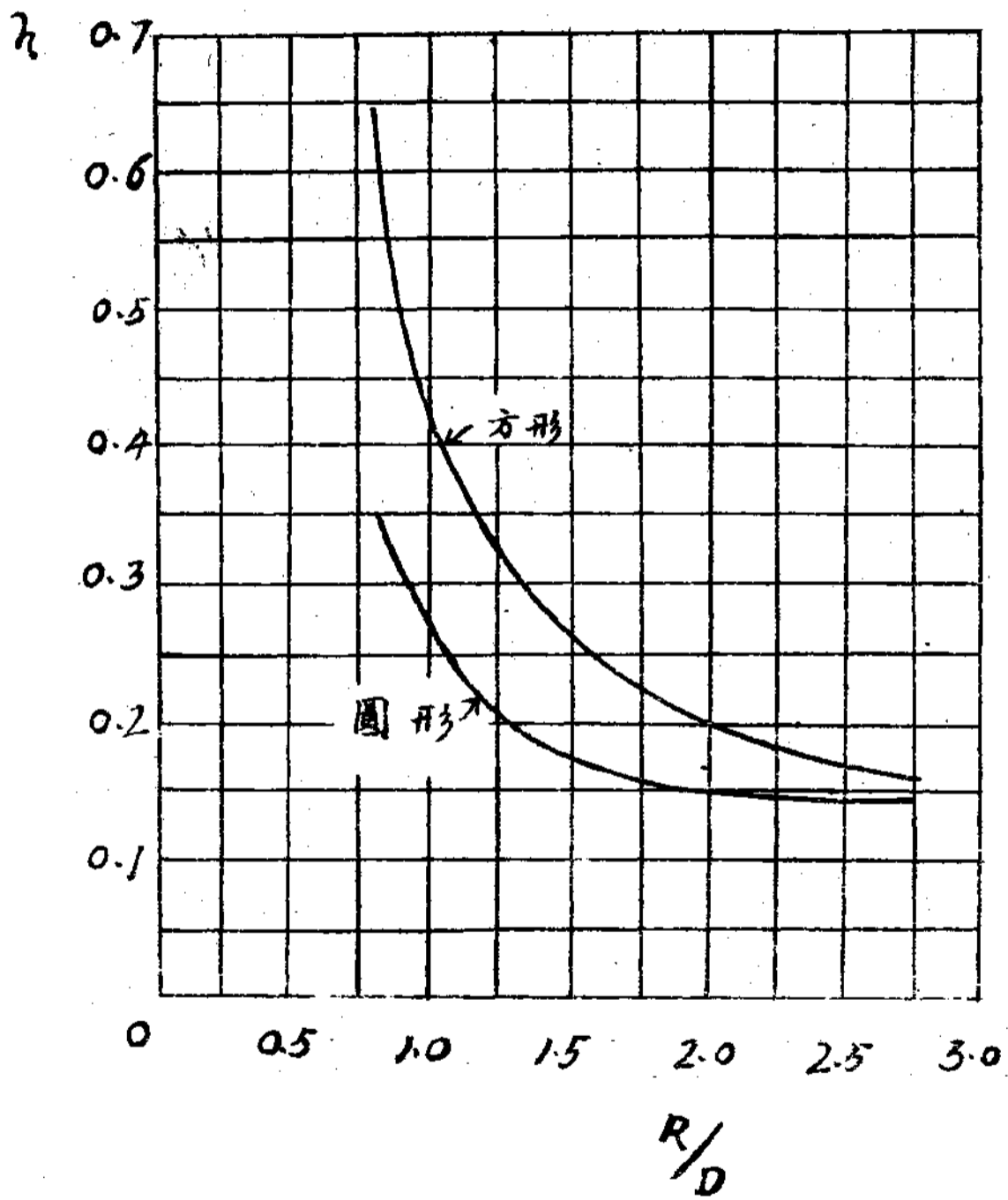
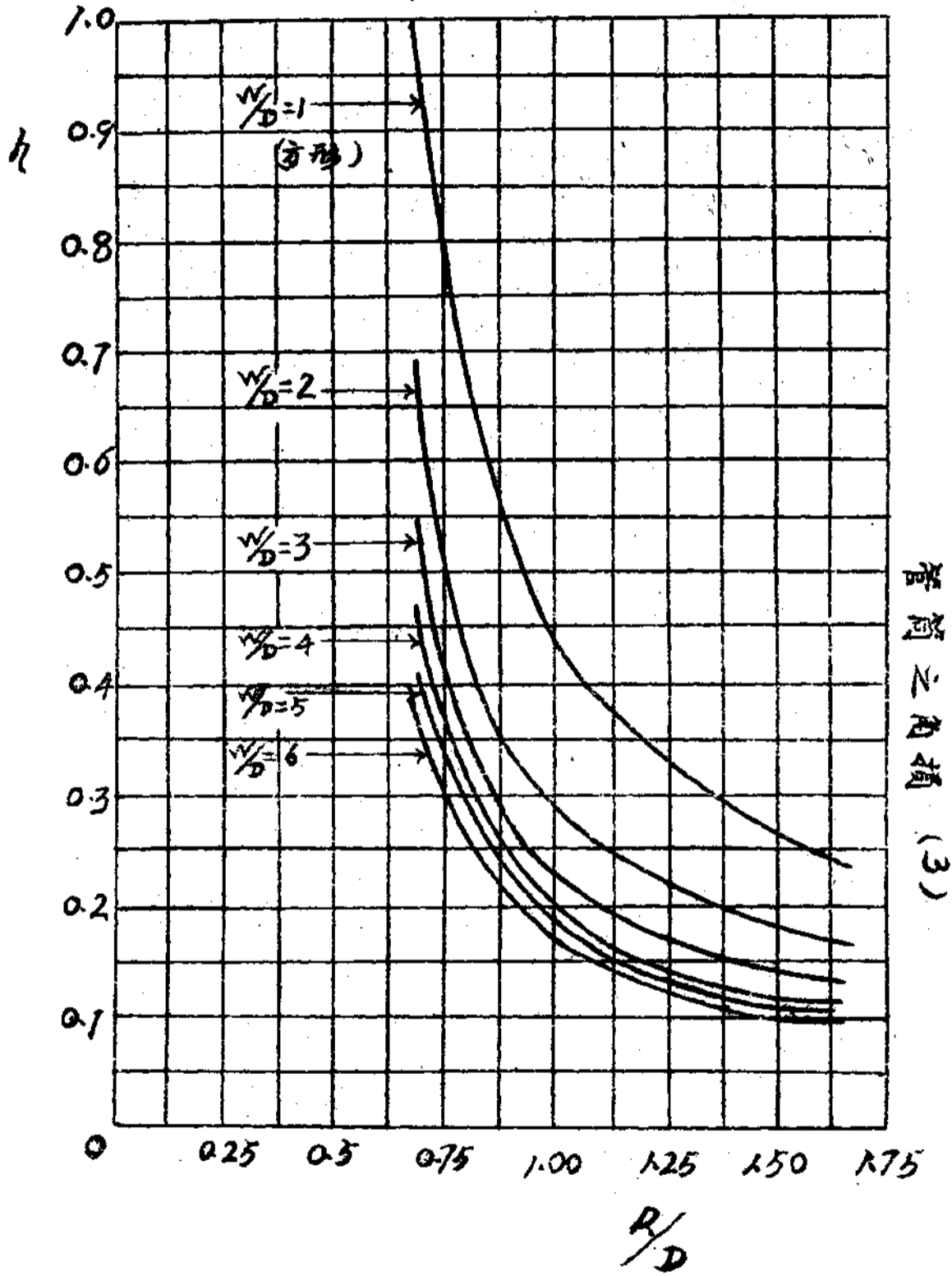


圖 三

形數比與阻力係數相關之曲線



管筒之角損 (3)

圖 四

阻力係數為 0.15 時形數比與半徑比相關之曲線

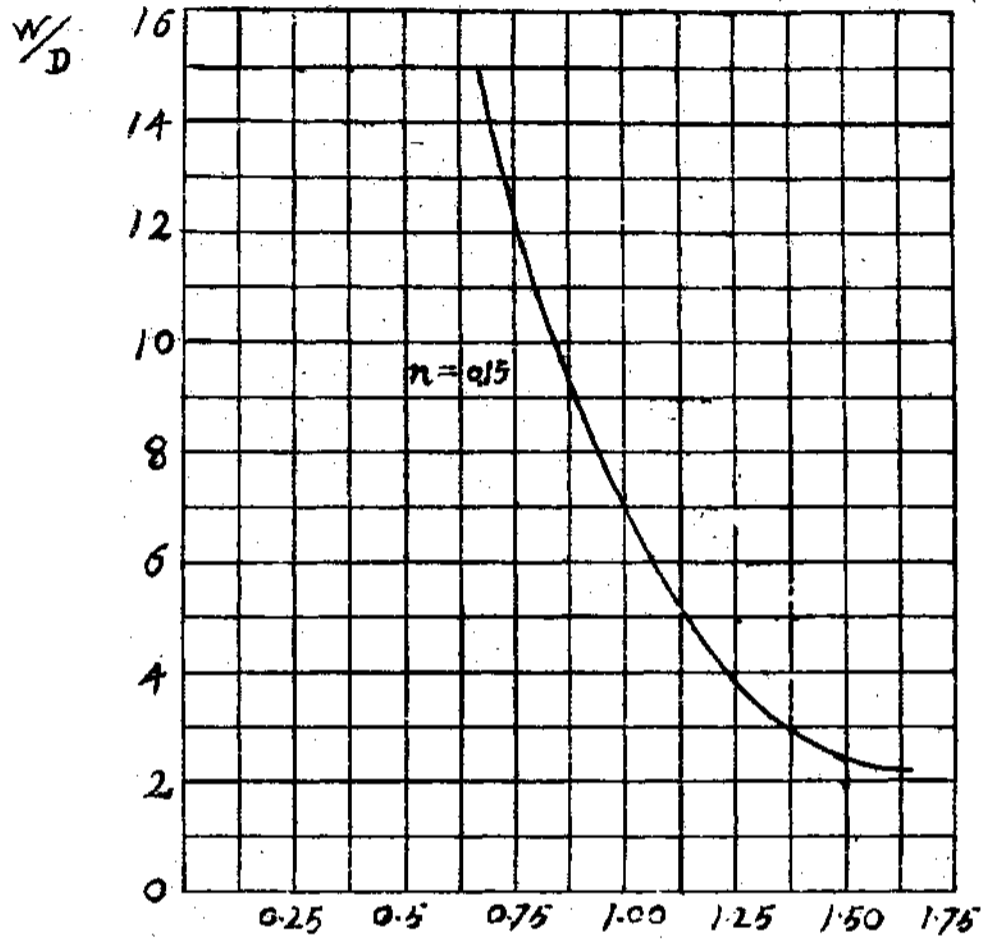
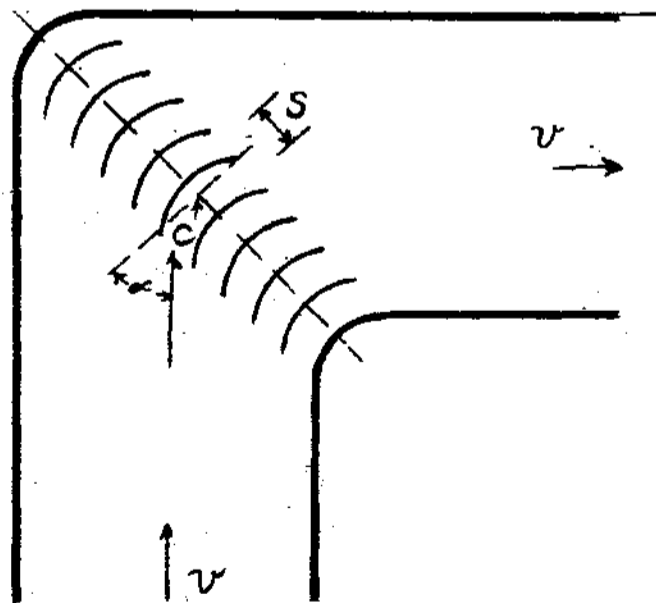
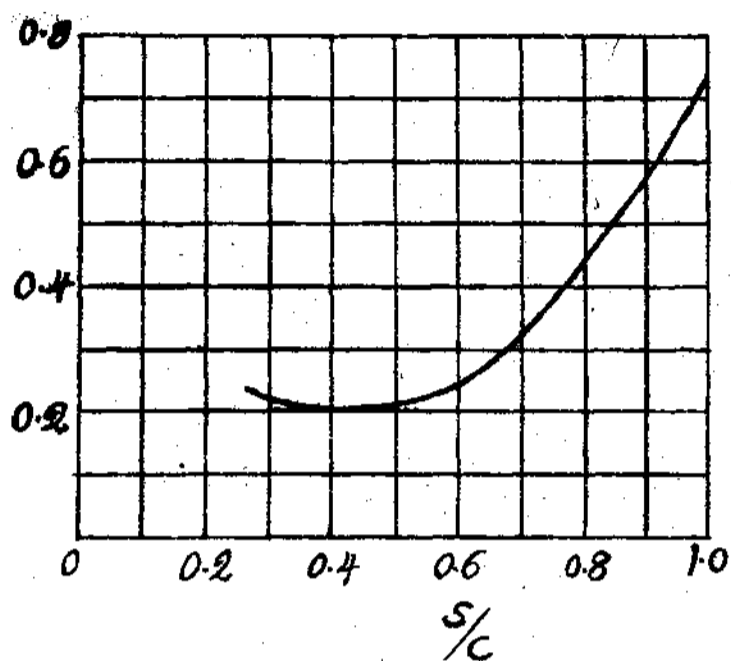


圖 五

裝有葉瓣之九十度轉角管筒

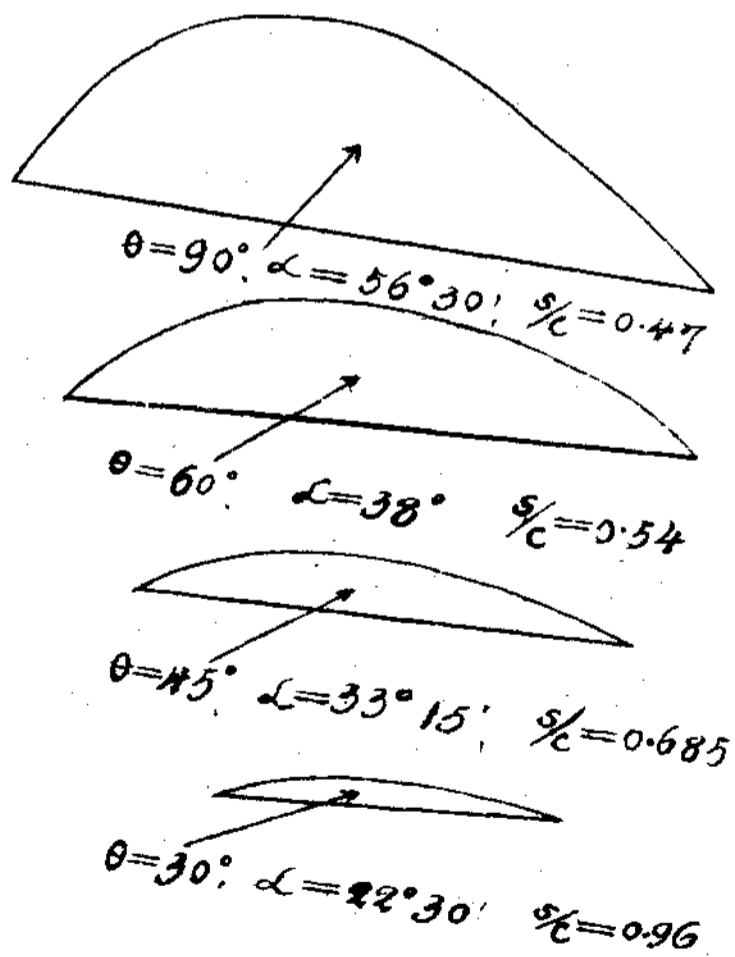




圖六

間隔  
弦  
與阻力係數相  
關之曲線

圖七 改換葉瓣外形後之效果圖





# A 方國土空防之消極教育及實施方案

葛世昌譯

按防空及空軍之一部，已於本刊第三期中「法國空軍之組織及其用法」一文中言之。惟按我軍方面，對於防空及指揮系統雖為健全，但尚應研究也。本文譯自 A 方 1939 年頒佈 Instruction pratique sur la defense contre les attaque aerienne des pays de u. i. c. 之防空法令，原為秘密性之戰政數，謹為介紹學術起見，全部譯出，以供我空軍軍官團及指揮級，作未來策動防空之參考焉。譯者謹識。

## 第一篇 對空監視勤務

### 第一章 對空監視勤務之組成及業務

關於對空監視機關之組成，一般如下：

一，由正規軍事之組織，所成立之監視哨隊，以專任監視任務。

二，由義勇隊或民衆團體組成之監視哨，以行担任者。

於戰時；關於防空有關情報，由各防空監視哨，負責報告之。中央情報室，集合報告之資料，依於情況之判決，爾後發佈警報，同時且通報於各有關防空諸基地為要。

## 航 空 譯 刊

### 第二章 警報命令系統及方法

#### 第一節 任務

在有關防空諸城鎮，其負責防空之長官，（市長，城市主官，及民衆團體之領袖等）於接着防空法令後，應即遵照軍事長官之命令，指飭所屬，立即施行對空防禦之手段，（在特殊時，須施行燈火管制）爲要。

關於各地防空機關，其應施行任務如下：

一，防空各機關應互相連絡，或交換情報。

二，應須成立防空諸事項。

三，對於各方之連絡，應於時機，須爲通報之。

四，應確與本地軍事當局（海陸空）協同。

五，關於防空機關，須於平時成立之，其組成應集合軍民有關之人員協議開設之。

#### 第二節 警報命令之發佈：

於空襲時，對於警報之發佈，一般由最高防空指揮官獨斷行之，在警報開始時，防空司令部應總合各地哨位之報告，指揮官依於資料之判斷，應於必要，斷然發佈之。

在發佈警報時，無論民軍各機關，須以緊急手段，立即施行爲要。

#### 第三節 有線電話網之構成利用：

欲達防空之目的，關於防空之通信，應須敏活及確實，

### A方國土防空之消極教育及實施方案

殊爲緊要。因此應依良好之通信組織，及妥爲利用通報，方克有濟耳。關於有利之通信組織一般以利用有線電話，構成通信迴線網，以作唯一防空之工具也。

在開設時，按迴線圖之機構，準各級最低單位之哨所，相互連接延線，按番號順序之分配。分定其呼出符號。以行傳達焉。

關於通信網之設施，須應其目的，而設施之。在可能範圍內，應加設監視哨，俾使連絡容易，通報迅速，以增大其效率爲要。

在爲報告之便利，及加速通信之時間，在空襲中，對於非必要及私人之通話，須絕對禁止之。

於平時：關於有線之電信電話，因應於業務之關係，一般將其通信總機關，位置於都市中心地點，以供市民之需要，殊失軍事之價值，故於戰時，應速行敷設憲警及消防使用之專線，以作有利之使用爲要。

在爲通信之便利，應須講求方法，指示各對空監視哨，及各哨根據人員之守則，使其妥爲利用通報，及專務便利，而於緊急情況時，爲尤然。

在對空監視哨之配備，雖因任務之關係，每組位置於依地帶，組成哨羣，以其基點爲中心，而自成部份之連絡，一於情報資料之集中，而由專線報告之。在此專線之組成，殊

須合於理想，且不受牽制爲要。

關於設計通信網時；須依防空基地之景況，及防禦之計劃，而適定其監視哨圍及其範圍，就中主要者。對於防禦之目的，及其本務，亦爲準備焉。

#### 第四節 通信計劃

爲使防空時，各級業務，達成有利之運用，及使對空警戒諸勤務，之敏活起見，應成立專任連絡通信之專有機關，依於任務之分担，以達完滿機構之處理，俾收通信效果爲要。

在戰時施行時，依於當地各管理電氣機關之合作，於相互協力之下，講求手段，利用通信人員，而成立一機關爲要。同時當地之軍事機關，亦有協助之任務。

於戰時，應設一機關，專任檢查處理當地之通信而於自動電話及電信，更須注意之。

在防空時期間，對於電信方面，應施行以下之手段：

一，在非常時期，應在平時，成立專用線路，以爲緊急命令之傳達及連絡。

二，架設預用線路，以作必要時之備用。

三，指定實施人員及機關，以作開設之準備。

四，擬定監視哨線，及按情況，規定時期，以作必要時之進入準備。

## A方國土防空之消極教育及實施方案

五，於平時；着手整備準備有線電話網之基地，區分組羣，以定其管理範圍，及戰時戰備。

爲適應情況之演進，及應非常時間起見，吾人應不期望前條件，可供利用者。因於動態時期，變化殊呈迅速，頗難得理想之通信網，既設有時，有時無法利用也。因此吾人適應自行擬定一想定，即假想無可利用，及漫無計劃之下，獲而於驟然情況，既須施行者，而樹立此腹案焉。

基於前述之手段，在開設時，關於通信網之配備，固須按警戒之本務，同時利用分散景況，以概畧之整理，及單簡計劃，遷就防空基地所要之標準，根據其迴線圖之相近，既可施行爲要。

### 第三章 燈火管制

#### 第一節 關於正規燈火之管制

於戰時，關於燈火之管制，頗爲防空上重要之事項，關於管制之種類如下：

- 一，都市上公共照明物
- 二，日常生活用之燈火
- 三，近郊燈火

關於前述之照明物，於第一二項，爲必要用物，爲應戰時之要求，應講求分法，或用替代物，而減至最低爲良，關於施行此要件時，第一應訓練市民，使知戰時燈火常識，在

## 航 空 譯 刊

其次則以非常手段，講求方法，竭力減少非必用使用之照明用具，依各種方法之進行，俾於實施時，既能達成爲要。

在施行時，應嚴格操之，對於私人火燭，應使人民自動管理，同時憲警方面，更須確實執行，以達其目的爲要。

在都市上各種照明及燈火用具，於進入戰備時期，應加殊之注意；在高處火炬之能遠射之強光來應爲取締之。如其可能時，亦須加以幕帷，在天窗或屋頂之反映陽光玻璃板不及透明物等，應使火炬，反射下方，滿足所要爲已足。而特光圈，須於水平低方爲良焉。

對於電氣光球（Ampoule electrique）及各種反射器上，應於其上塗以藍色染劑，而於其外方，且須蒙以鐵把，切勿使逸露光線，及反映爲良，以滿足其用途爲要。在平下之發光體等，於其下方地表面上，應使用材料，使其被映地面，遮蔽呈暗黑色，或用淡濃色調品劑（如灰色物料，煤屑，及其他化用品等），使不能感光，免於反射爲要。

在情況緊急時，即須準備使用，管制燈火而施行之。此時憲警方面，應即督飭人民，竭力講求手段，用應用物品，以遮蔽其光器，並須注意，使其全部施行，毫無遺漏。

關於利用張網，（防空用）幕簾（絕對不透明）等，應使用之。對於各種發光器，及易於發光品材等，均不宜放任，以免自行散光，構成目標爲要。在施行時，應注意天窗，

## A方國土防空之消極教育及實施方案

較大窗戶（無論使用玻璃，及其他發光性糊紙等），工廠，車站之車房，商店，貨棧，均應使戶片有，施用蔽蔽，同時且應檢查，所用手段是否合適，關於使用遮蔽品物，須確於屋頂上，完全遮蓋，而於其戶窗，更須直接遮蔽，不逸光度焉。

對於公共，轉運，及自用之電氣及汽車等，其照明燈塔，於運支上，使用之玻璃，應以藍色為良，因藍色反射作用小，既可保持其用途，且不遠射強光焉。

在多數車輛，廣集於一點時，不准開放燈火，同時在指揮台上之標燈，亦不可開放為要。

### 第二節 警報下之管制

於管制燈火時期，應將各處之燈火（市內）暨近郊附近，完全施用之，在全部燈火管制時，須將所有燈火，澈底熄滅之，為通常。但應於指揮及業務所必用，或指示空襲景況，或標示故障地點，有時不得不利用燈火信號，雖於警報中，亦須採用之，因此須講求手段，妥加注意，且須僅於必要使用者，以只能成其目的為已足，在非必要者，宜須省畧焉。

為使達成都市燈火管制之確實起見，應於廣袤之全市中，毫無殘角燈火；殊為緊要。但為更能澈底起見，應須檢查地面特徵，牆壁色調，建築物之反光等，為使其確實及妥善

隱匿，須使用飛機觀察，以判斷是否合於要求為要。

### 第三部 燈火管制方案

關於燈火管制方案者，即於警報時，可依迅速方法，以行系統之管制，同時於空襲破壞後，而能即行整理也。

於戰時，關於利用發光之術工（即廣告性之品物等）應立即改造，且須依指定之方法行之。其在高處者須行降下，但須合於要求，務以減至遠射强光未來為要。

在其他燈火標識，火力應減少其放開時間，減少暴露效果焉。於有巨離性組織燈火之裝置者，應先使現用者關閉之，爾後再逐次管制其他方面。

在羣組發電機，共同送電時，而於各個區域，構成一獨立範圍時，於同時關閉為不可能時，在施行管制時，先行關閉其良好之新式發動機，迄後再逐次關閉舊者為要。

在前述之兩者，如均有缺點，不克施行時，須謀求方法，研究細部，再行調整之。

對於集中之燈火，或特別閃耀之燈炬，應講求手段（減少，疏散，或調整之）以免過形暴露，供敵之見解目標焉。

關於前之事項，均為切要之問題，吾人於現在即須着手改善或利用之。就中前者，須以品材或物質之力，方克施行，而於後者，則只須以吾人之改善力，即可達成目的焉。



## A方國土防空之消極教育及實施方案

### 第二篇 毒氣防禦及品材

#### 第一章 要旨

關於本防毒教育及實施方案，其施行範圍，暫以A地區內為準。

對於現地防毒之方法，其一般準戰鬥（法蘭西軍事防禦毒氣及戰鬥）之設備要領行之。同時忝照現在地之情況（天候氣相及其他有關事項），區分兩種如下：

##### 一、獨立防禦設施

對於毒氣防禦之設施，主以假想戰時情況之演進，預期未來之毒氣戰鬥，其於平時，應於必要，既着手成立之。

戰鬥已具體時，一至毒氣發生之瞬間，因其盪散毒之作用，常呈掃除之障礙，如係比重較大之沉膏性毒氣，或窒息性，或離速傳播性等，對於掃除作業，既難延續長時間工作，而對於處理，及恢復常態，亦更為困難也。

關於投下毒氣器，除輕性彈種，可立時消除外，在其他之烈性毒類，一般均為困難之掃除作業。因此，於處理時，應使用大規模之防毒用具。關於此種之用品，須能保用，且須良好者，方可用之。按現在我軍所用者，普遍採用馮哉式（Clappareil fen'è）該防具，在大氣含烈性毒氣時，最低效能，可停留一小時之時效，而於各種混入毒氣，既可拒止，

對於一般輕性瓦斯，均可完全阻絕耳。且尤有利者，該具構造，頗屬堅牢，對於碰撞摩擦，不生損壞，雖儲存時久，難失效用，再其附裝藥劑，自生作用良好，雖於各種情況下，可能利用其大量供給氣體，滿足生理需要。同時可完全防止炭氣作用，以充養氣之功能，並收其效耳。

關於馮哉式防毒具，於操作上，頗為便利，且甚迅速，在使用時，防毒者，可立將該器，負於肩上，即可使用之。在施行時，對與生理，尤於肺部及呼吸作用，有由自由正常，而於運動，亦可迅速，不生影響，且在使用時，該器各部之組成均相互堅牢，而其各部，均能抵禦毒氣也。

### 二、 防毒過濾器

關於此種防毒用具，（按係面具）雖其作用，功能，尚不足堪現代最新式烈毒性毒劑之安全抵禦，或特別集中之強毒性凝結之拒止，而其且有抵禦一般毒氣，則超有餘裕時，關於其構造上，尚屬堅牢，對於操作處理，亦頗容易，再於防毒能率言之，因為不大，但於普通毒氣，尤對酸化炭性等，利用此器，反為有利耳。

根據於前述之效用，對於過濾性之防毒用具，殊有採用之價值，故各國感於實際需要及其便易，一般均於臨時置配大量（即防禦毒氣過濾器，按即一般採用之防毒面具）焉。

關於於防毒過濾器，供吾人可引用者如下：

## A方國土防空之消極教育及實施方案

一，在使用(A.R.S)式之防毒濾器等，在受毒大氣中如某局地收容五千分之一之毒劑比，且在濃密時，該具之防禦效率，可保六小時，以上之時間。

二，對於地少特防毒用具 l'appareil tisset，為合適用者，品質佳良，在含毒大氣中，對於五千分之一之毒氣比，可延持至五〇——六〇小時之時間。

在如何種類，應如何採用手，是宜現即解決者，在吾人施行時，不僅顧慮於材料之問題，而其更應着眼者，乃為如何預籌此多數民衆之用具，蓋於緊急時，無論募集及籌措發給，應於現在，尤於初期，對於採購補充，頗感困難也。故當前問題，須為籌備，最低用數，其比數應以現在各界担任防空人員，每人一具其次對於都市防空有關之民衆，亦應籌備發給之。再其已有防毒之準備者，應須確實施行演習，並同時指導公民，及訓練之，而使確為通曉防毒之方法及用途為要。

### 第二章 即防空人員防毒用具之分給及用具之準備

在戰時，每人應準備獨立防空用具，在施行時，按於情況，召集各業公民，依於指示，而組成防毒團體，並擴張組織之，以便於廣布散毒下，施行集團之防禦，當空襲下之發生火災，及被毒景況時，利用此集團——作業隊，施行救護及消防也，在此作業隊之各員，各人依其防毒之準備，在一

## 航 空 譯 刊

且召集下，即可馳趨被毒地點，以從事其指令之任務，惟此中應注意者，須每人各有其用具，及已有訓練，方克利用耳。

在一部人民，應須各人準備防毒用衣具，在毒化情況下，須自行出動，以施行其個人任務為要。

其次在空襲時，仍須自動工作之人員，須自行準備防毒定具（即防毒過濾器），其使用之防毒具，應按現在法軍規團防毒覆面用具，惟此級之人員，因於空襲時，不能擔任集用出動，但應於環境，亦須自行掃除作業耳，此級者一般如下：

- 一，電話話務人員
- 二，衛生勤務人員
- 三，鐵道人員
- 四，專門担任連絡人員
- 五，電務工作勤務
- 六，憲警人員
- 七，其他有關人員

在此外，因無法離去其業務，及可能自由疏散之人民，故須準備必要之用具，其一般如下：

- 一，各機關中之負責或保管人員
- 二，公務人員

## A方國土防空之消極教育及實施方案

三，負財物責任者

四，電務員工等

關於防禦毒氣，在戰時，乃係重大之事項，故負責防禦毒氣之當局，應自加覺悟，及妥加注意，故於平時，對於防毒用具，須為購置預儲，及審慎從事，一至發生毒氣時機，能立即取用，且適應為要。

### 第三章 對於防毒之教育及使用準備

在地方軍事當局，應正確負責，以施行防禦毒氣之教育，因此，依於命令之所示，召集當地人民，施行訓練，關於訓練之要旨，須鑿應戰時之要求，及假想當地於發生毒氣時，而行準備之為要。

關於防毒工具之供給，應考察實際之需要。按其標準，而行預儲之，依一般之經驗，其以滿足全民百分之三，即可達成目的矣。

### 第四章 毒氣材料之準備

在預期施行此考察時，應按時間之效果，而定之，關於儲備材料時，應依現地之情況，及研究預期發生之景況，以作必要時應急之準備，而於使用之細部，亦須檢討之。

故負防毒任務之當局，須依經驗，及確實估計人數，以指示人之私儲備或，自籌為要。

## 荷 蘭 空 軍 之 近 訊

遂 安

去年十一月一日荷蘭政府公佈白司德 (Best) 爲空軍總司令，指揮全國一切活動防空軍隊。根據荷蘭空軍編制，空軍總司令是直接對國防部部長負責，其職權與總參謀長或陸軍總司令同。空軍總司令部之組織除總司令外尚有六人，一上校，一少校，四中尉。總司令部設於海格 (Hague)

白氏指揮下之軍隊如下：

空軍團

高射砲團

探照燈團

空中偵察隊

地區防空組織

空軍團之組織爲一參謀部與三營。第一營活動防空營駐於柏爾根 (Bergen)；第二營爲偵察營，駐紮地不明大概在國內中部；第三營爲訓練營駐於蘇司德堡 (Soesterberg)。

地區防空組織之職務爲訓練私人企業團體中凡年屆軍役之工人，如何使用高射砲探照燈等。一切費用概由該團體擔負。在荷蘭所謂私人企業團體是指工廠，碼頭，動力發源所等。

# 航空譯刊

第六期

民國二十八年六月

二十日出版

(1 - - 1500)

編者 航空譯刊社  
發行者 雲南開智印刷公司  
代售處 本市各大書店  
發行處 郵政信箱89號本社

訂費：全年十二冊國幣三元半年六冊一元五角空軍同人訂閱者半價零售每冊三角

歡迎讀者直接  
向本社訂閱

## 航空譯刊社 徵稿啓事

- 一、本刊爲研究航空學術起見每月出版一期並定於月之一號集稿付印除特約撰述外凡世界各國航空學術空軍現勢航空評論航空法規航空行政航空教育等等問題之翻譯文字均所歡迎
- 二、來稿須將外國文原本附寄
- 三、來稿本社有修改刪節之權
- 四、來稿請照西文格式自左至右橫寫並加新式標點如必需加註西文時請用正楷
- 五、稿末請註明本人姓名及詳細通訊處
- 六、來稿一經登載配酬稿費每千字國幣三元至五元
- 七、未經登載之稿除預先聲明並附足郵資外恕不退還
- 八、來稿請航空掛號寄交昆明郵箱第十六號轉本社

