

湖 南 育 才 中 學 叢 書 之 一

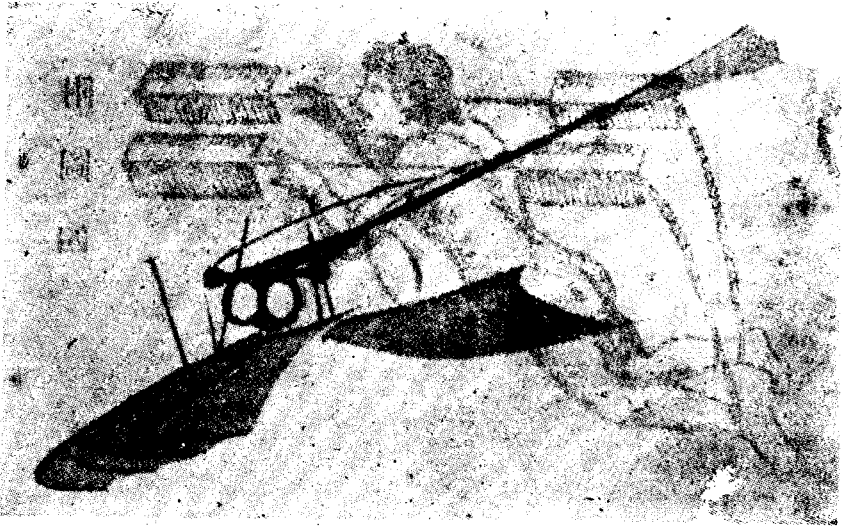
# 空 戰 與 空 防

上海图书馆藏书

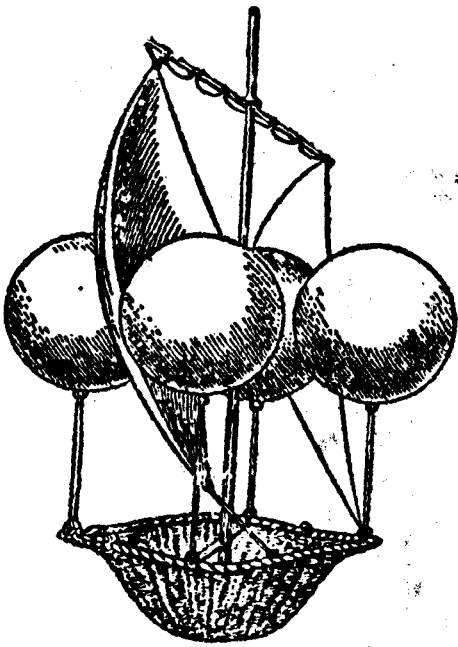


A541 212 0014 0635B

龔 心 印 編 著



機飛之翼鳥仿模初最

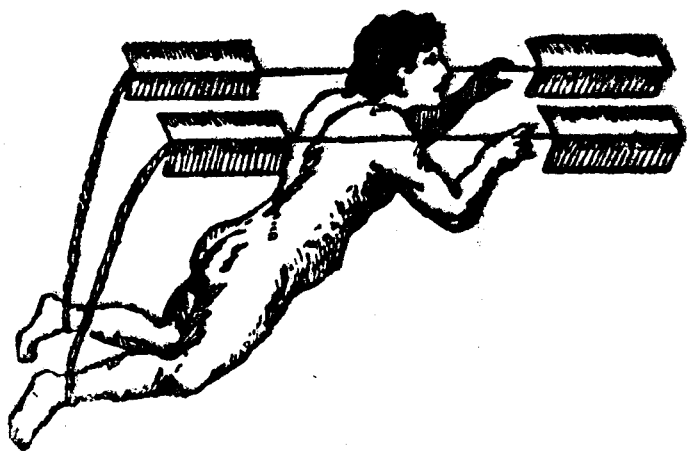


船行飛之氏拉勒

附圖三



氏妻翁



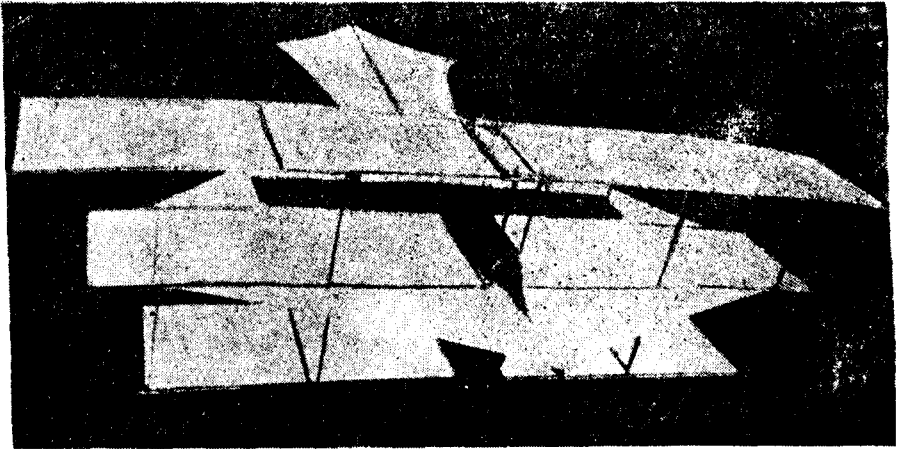
附圖四

阿勒爾之飛行機械

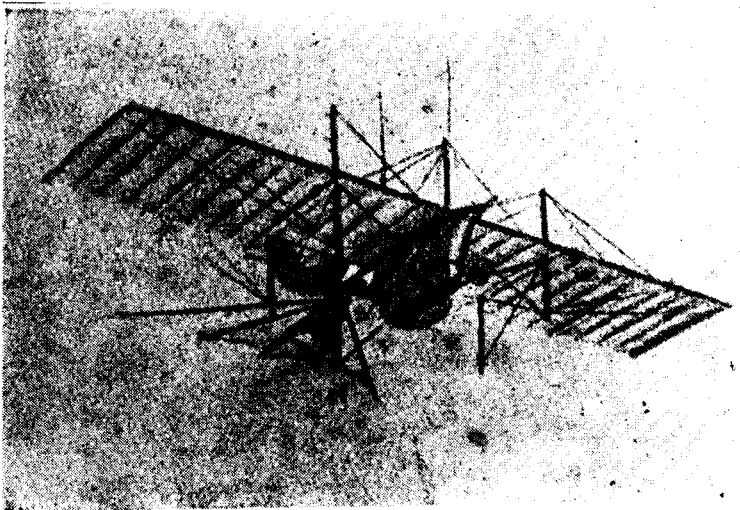


附圖五

喬治格烈氏



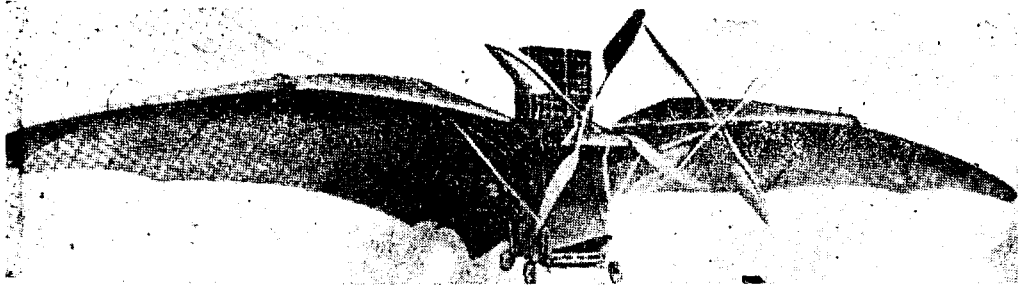
型模機飛力汽蒸式葉三之氏洛爾夫克來特斯



機飛劃計氏蓀濱



喬治氏之滑空飛機



阿爾夫溫士號

附圖十



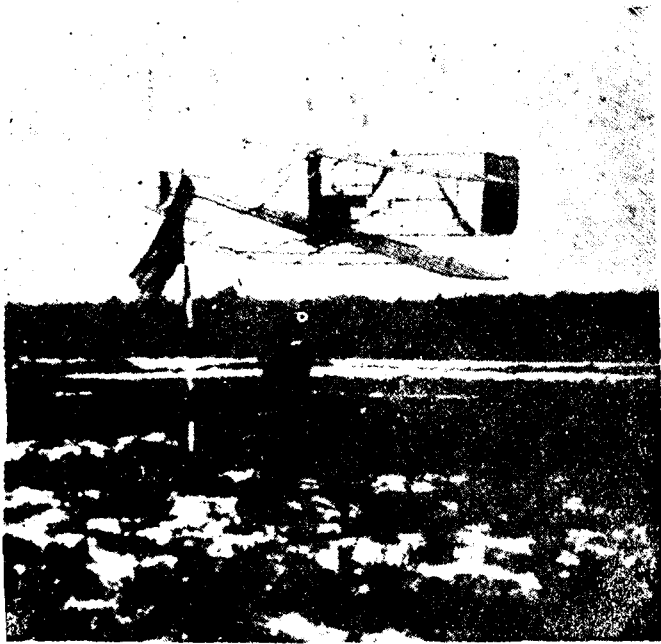
威爾巴·萊特氏

附圖十一

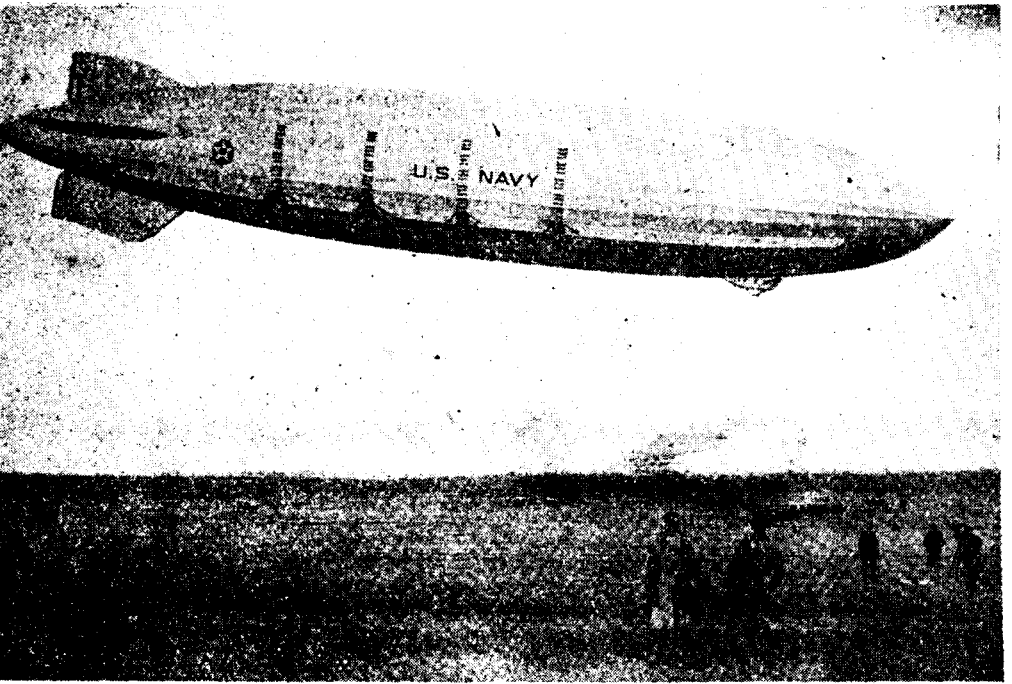


荷威爾·萊特氏之紀念碑

附圖十二



萊特最初之飛機

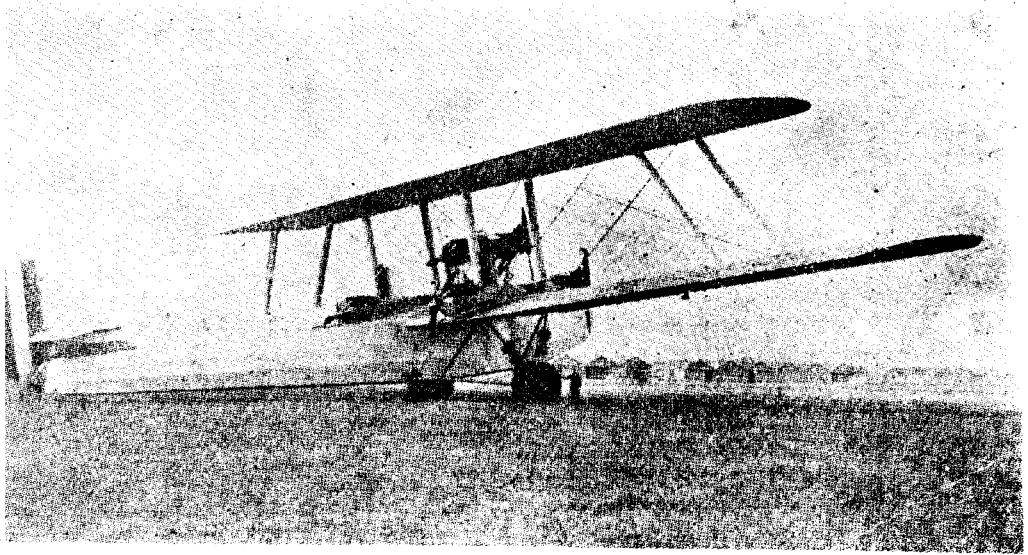


附圖十三

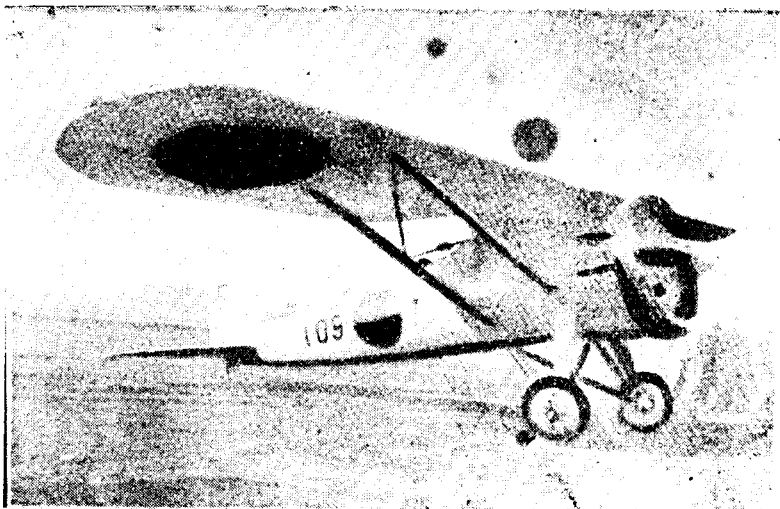
美國阿克倫號飛船

此為美國一九一六年海軍航空部所製之硬式飛船於一九一八年八月三日飛空八日長為七五呎最大直徑三呎容積九萬立方呎浮力四萬三千磅最高速度七二哩時續航二八哩至五百哩均可延至九千哩

附 圖 十 四



世界最大之爆擊機卡布羅尼號一翼半葉機之一例

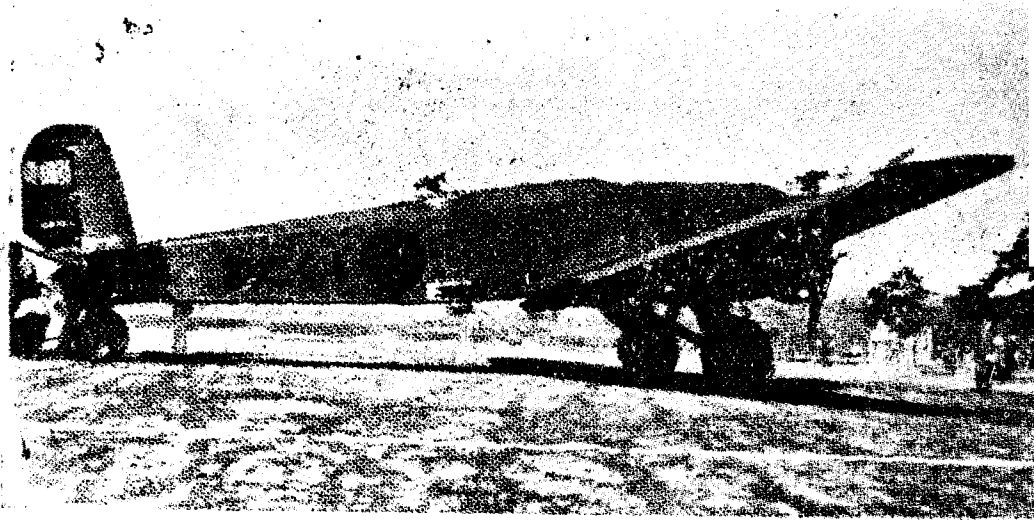


附 圖 十 五

日本一九一一年式戰鬥機即高翼單葉機之一例

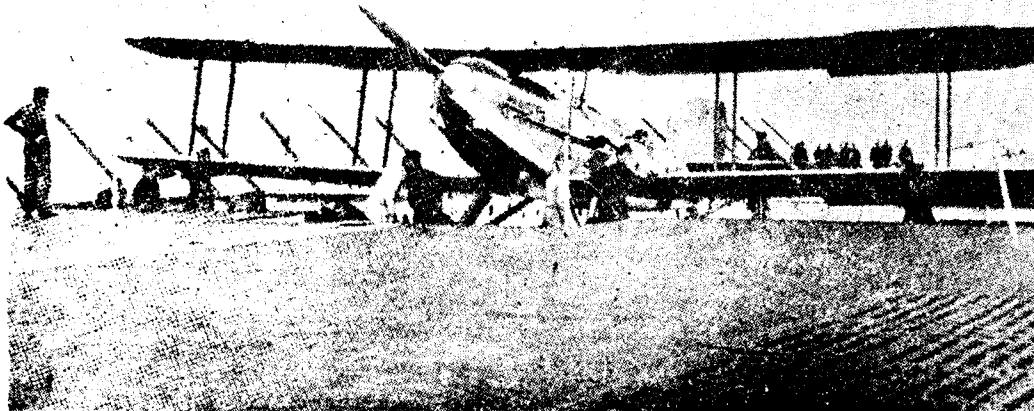


附圖六



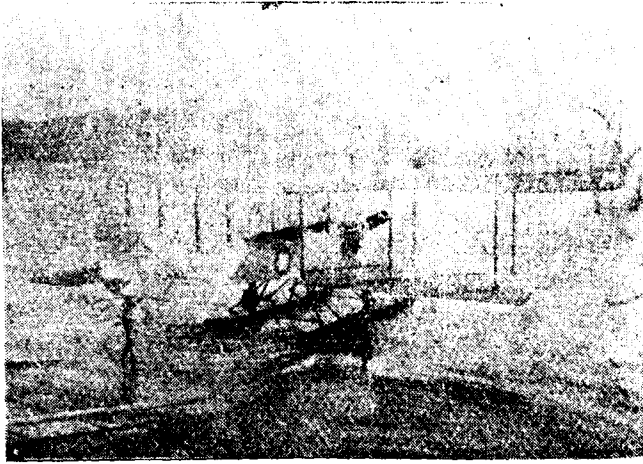
日本愛國第一號低翼單葉機之一例

附圖七十



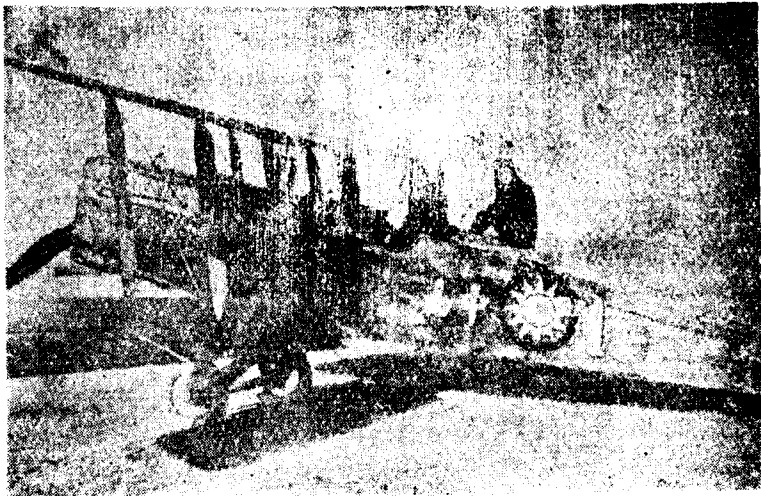
在航空母艦上之偵察機

附圖十八



我國海軍製飛機處所造之  
甲字號飛機

附圖十九

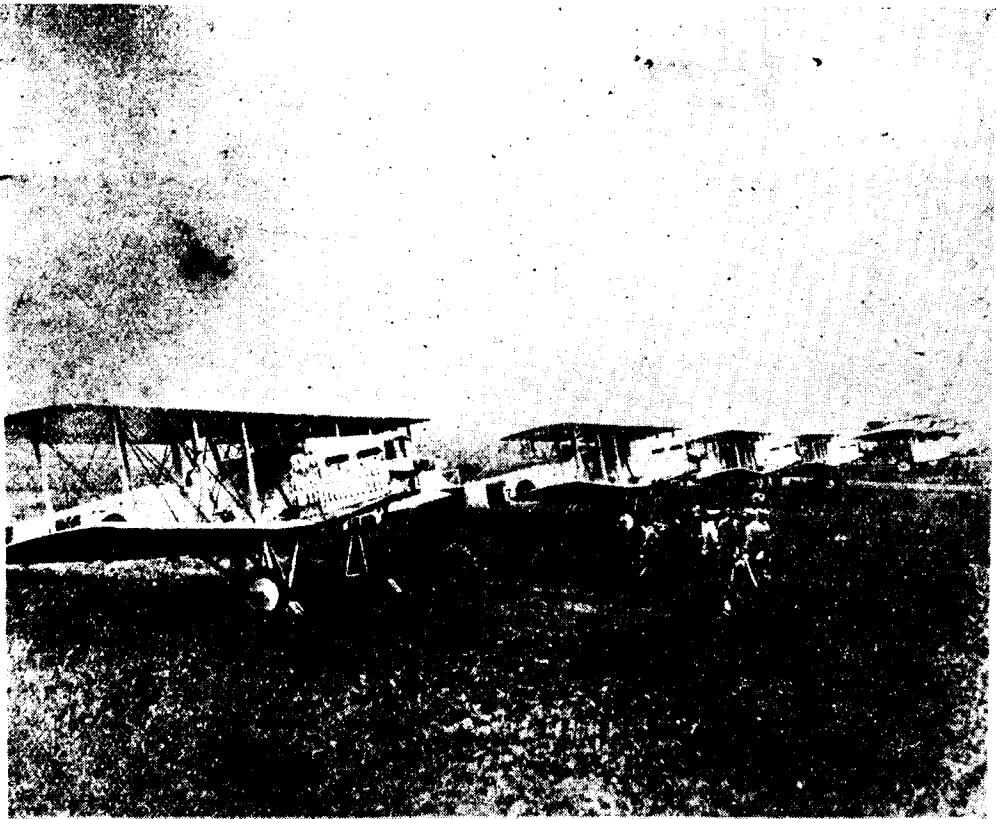


我國北伐時中山號飛機出發  
時之攝影

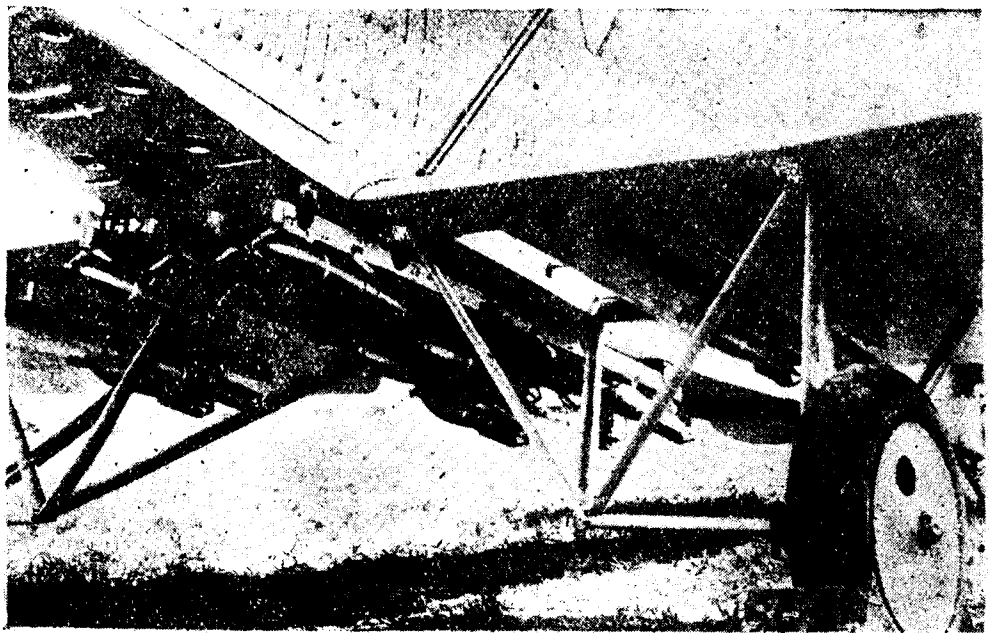
附圖二十



厲汝燕隊長在江灣跑馬廳飛行

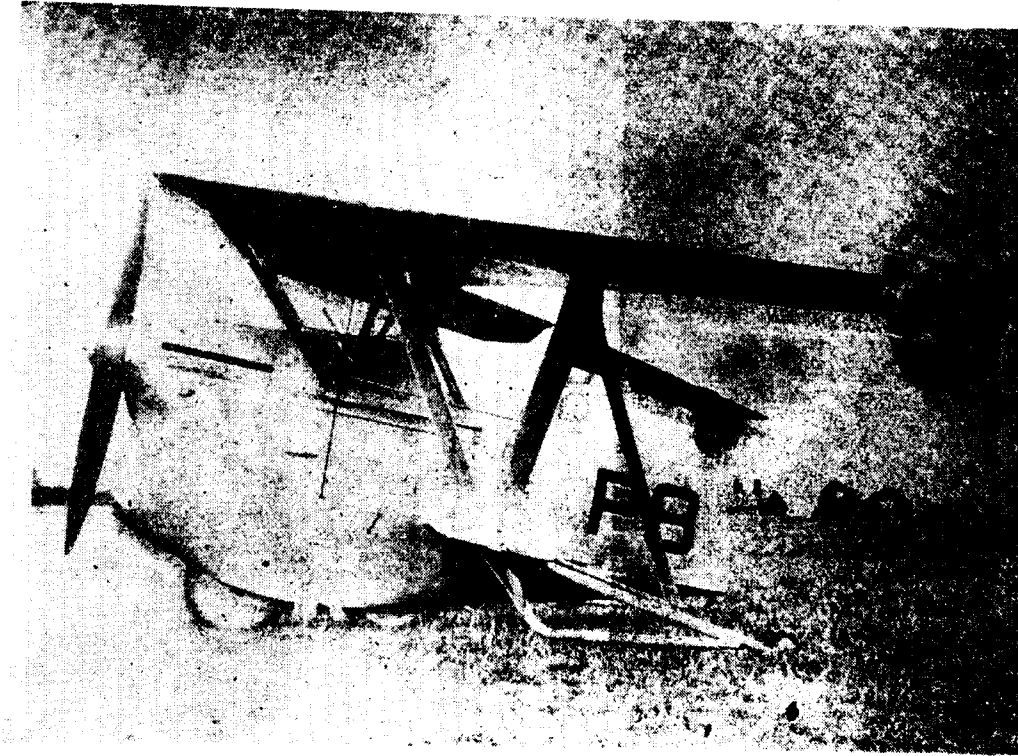


機擊爆輕為右 機擊爆重本日為左

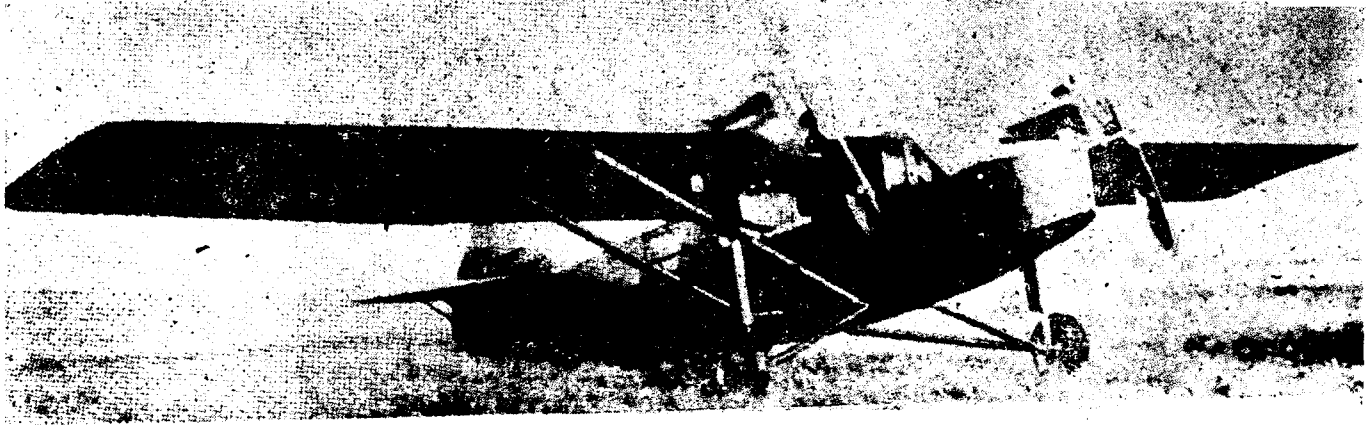


機擊爆輕之本日

三 十 二 圖 附



機 鬥 戰 座 復 尾 無 之 明 發 新 國 英 近 最



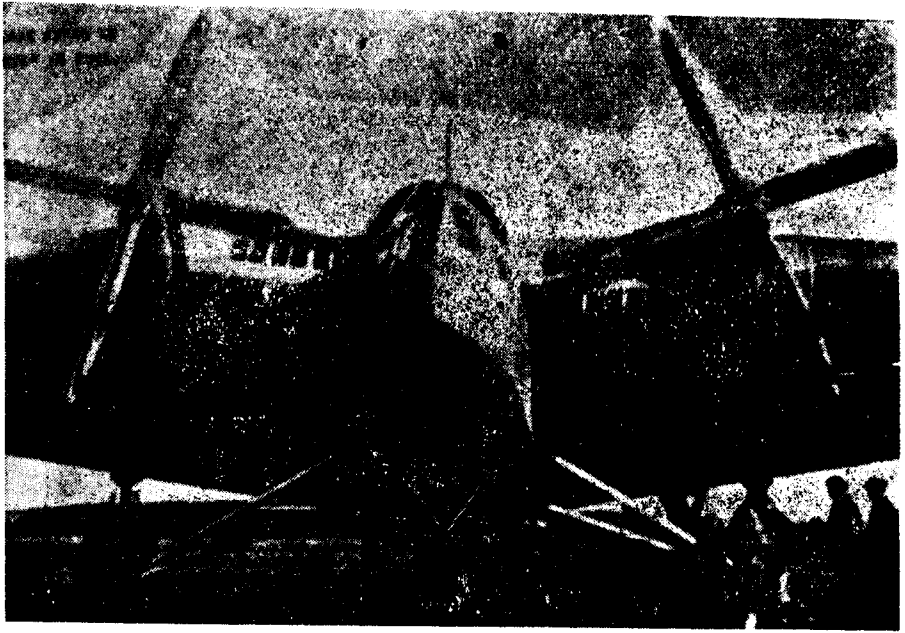
法國空軍  
用多座戰  
鬥機

附有四五〇馬力機二個  
最大速度二五〇千米  
一小時上升力限七〇〇〇米載機槍五架

附圖二十五



我國之偵察機  
最大速度二三三米千上  
升限度五三〇〇



德 國 之 大 輸 送 機



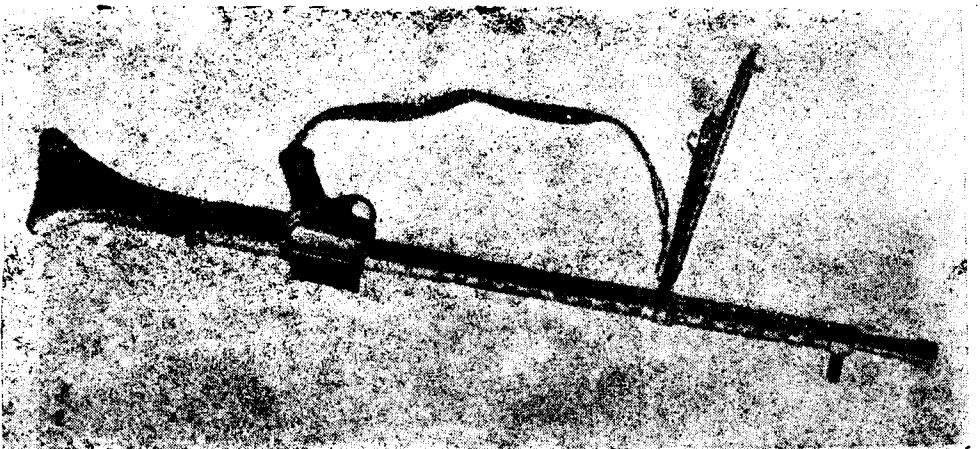
一 二 八 之 日 軍 用 烟 幕 罩 掩 蔽 突 擊 我 軍

附圖二十九



自 動 式 高 射 砲

附圖三十

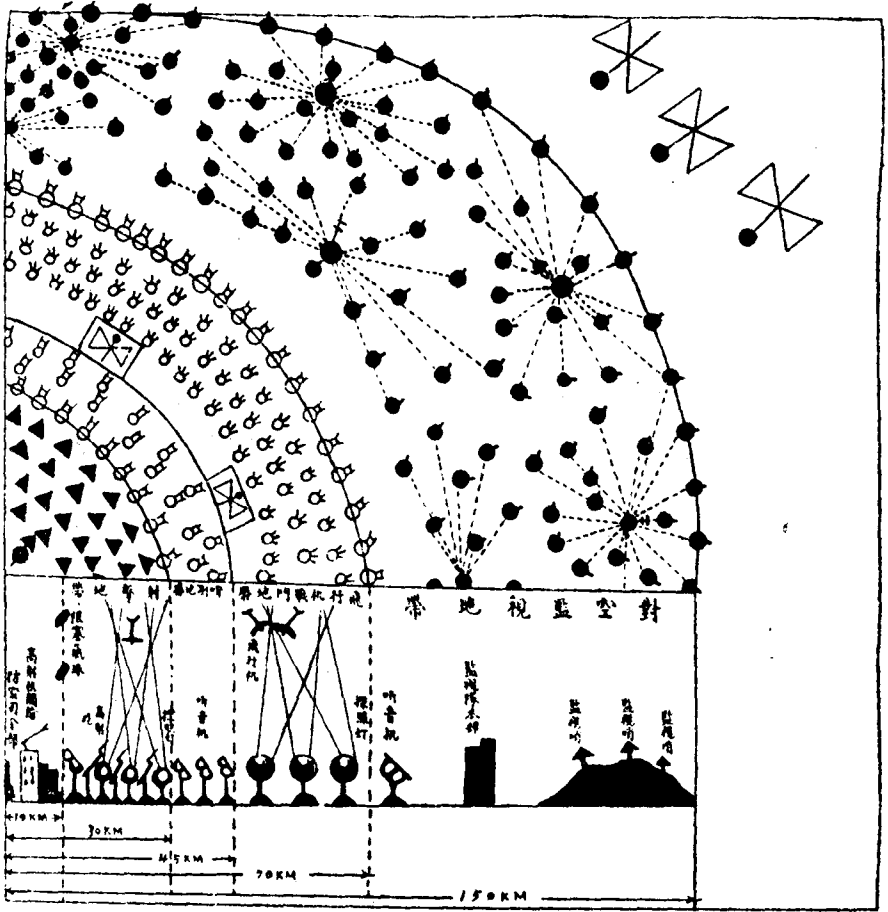


防 守 低 空 之 高 射 機 關 槍



阻 塞 汽 球

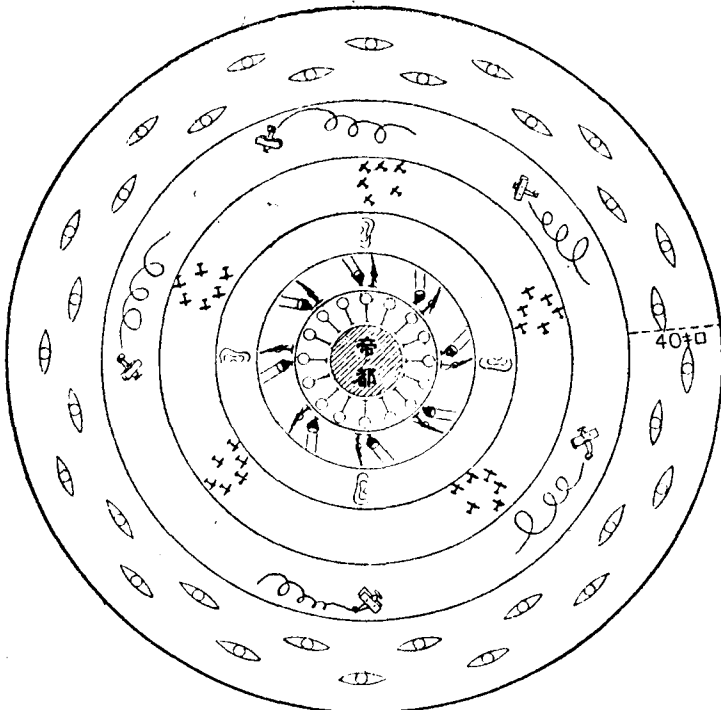




例 凡

- 對空監視哨
- 對空監視隊本部
- 探照燈
- ▲ 高射砲(防空砲)
- ▲ 高射機關槍  
(防空機關槍)
- 敵方飛行機
- 防空飛機隊
- 聽音機
- 阻寒氣球

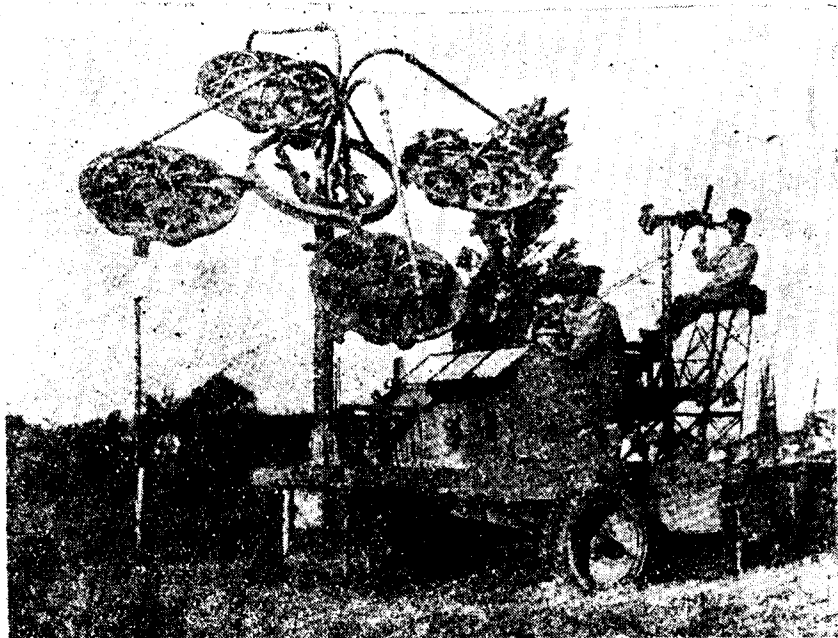
我 國 防 空 監 視 網



- 150乃至200キロ
- 阻害氣球
  - 探照燈
  - 高射砲
  - 聽音隊
  - 防空飛行隊
  - 防空戰地帶
  - 防空監視

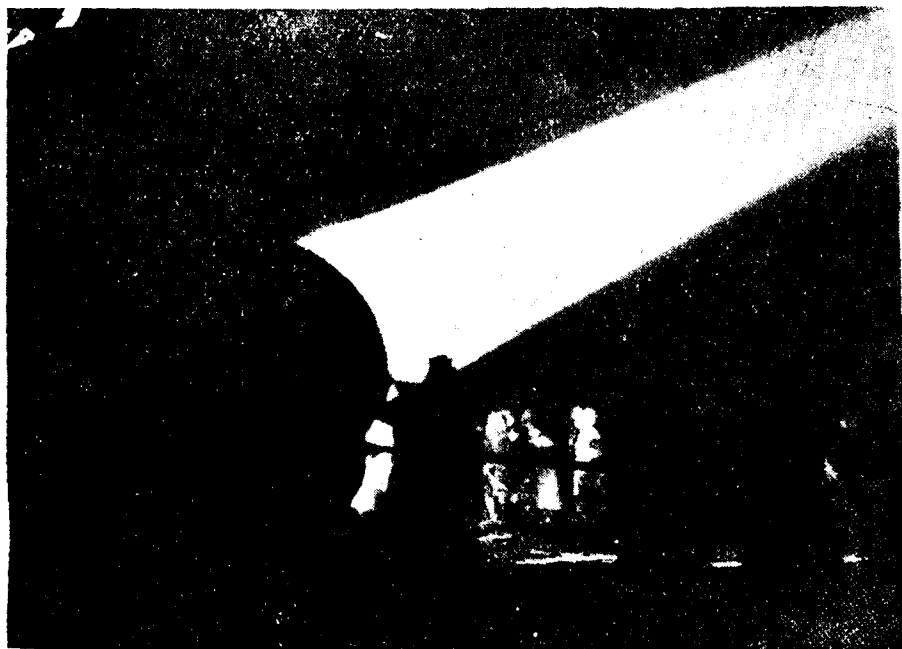
日本之防空監視網

附圖三十四



蜂巢式聽音機

附圖三十五



日本照空燈 有效距離八米

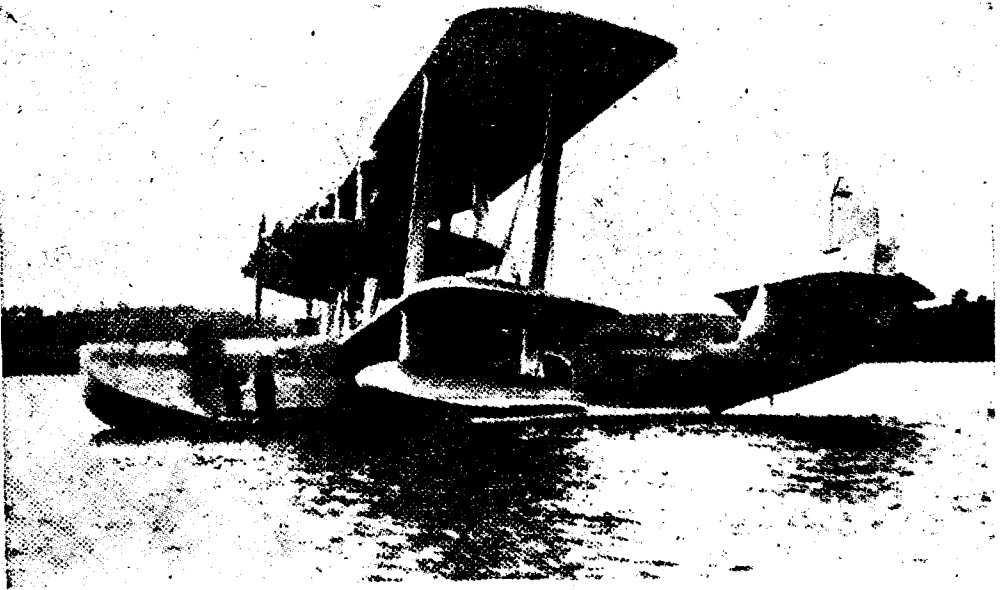


死 光 之 威 力

附圖三十七

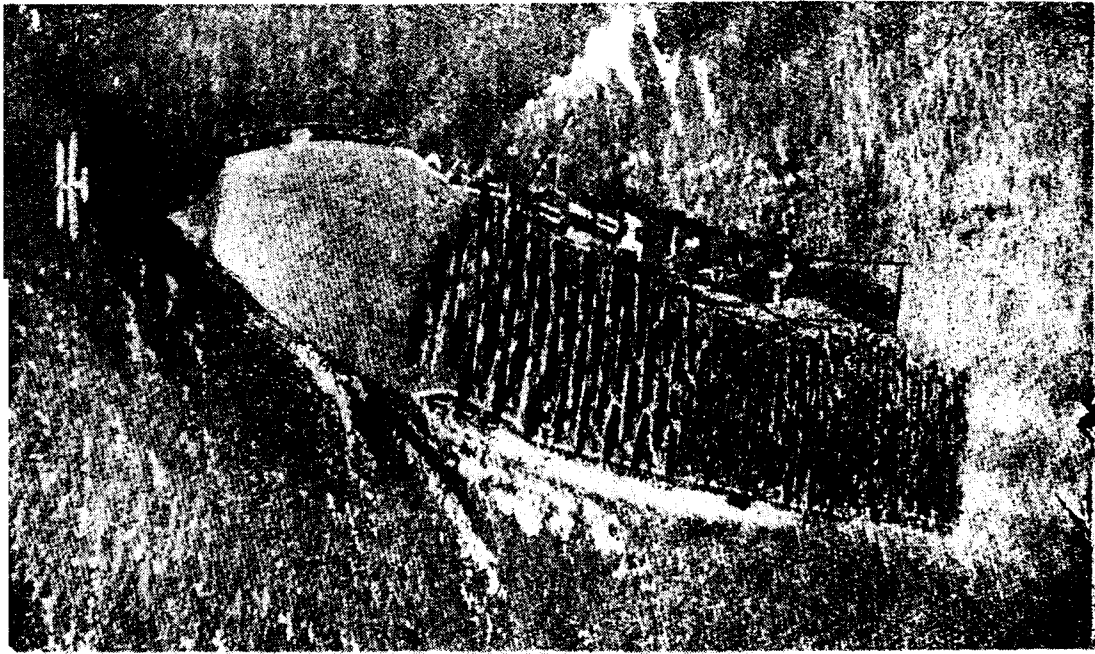


我國首都之防空演習

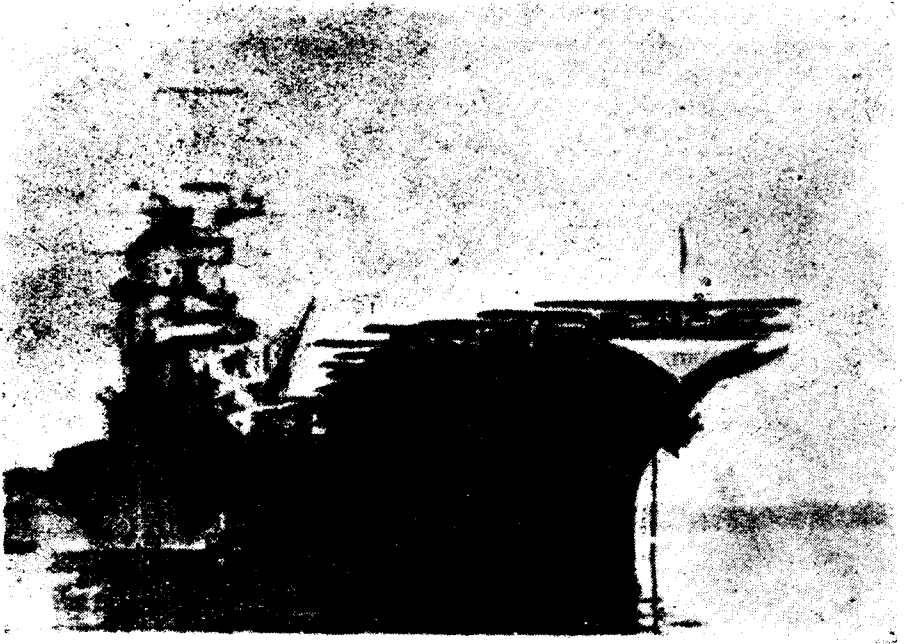


日本之飛行艇

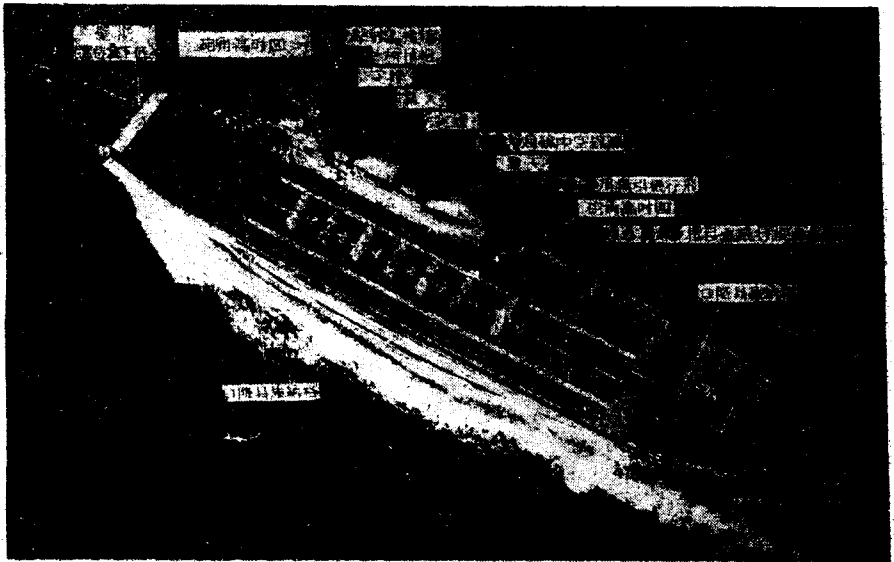
附圖三十九



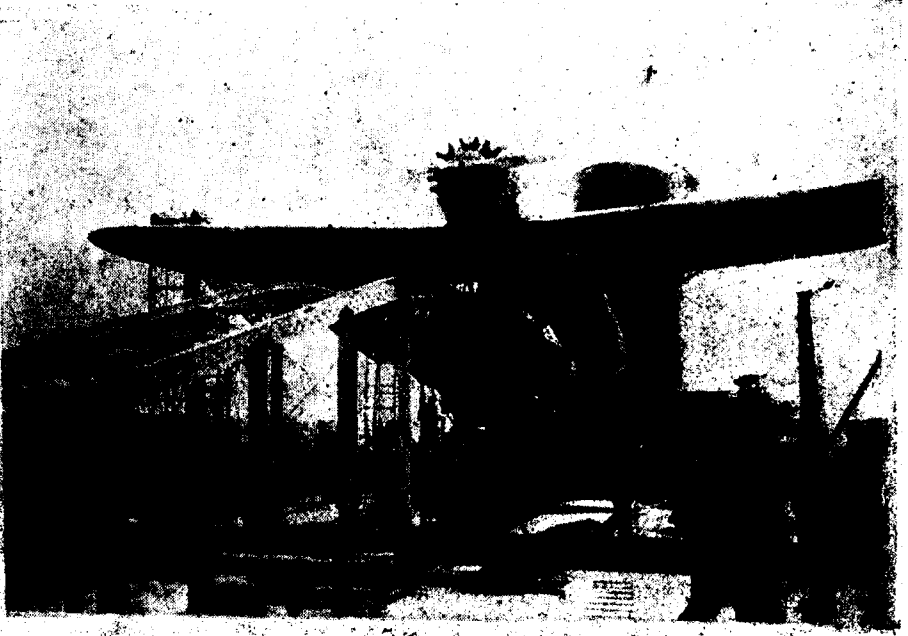
美國航空母艦列啓新噸之飛機甲板



斯亞齊列卡艦母空航國英



噸新啓列艦母空航國美



大西洋定期航空之威羅巴號飛機出射之時光景

爆彈之種類

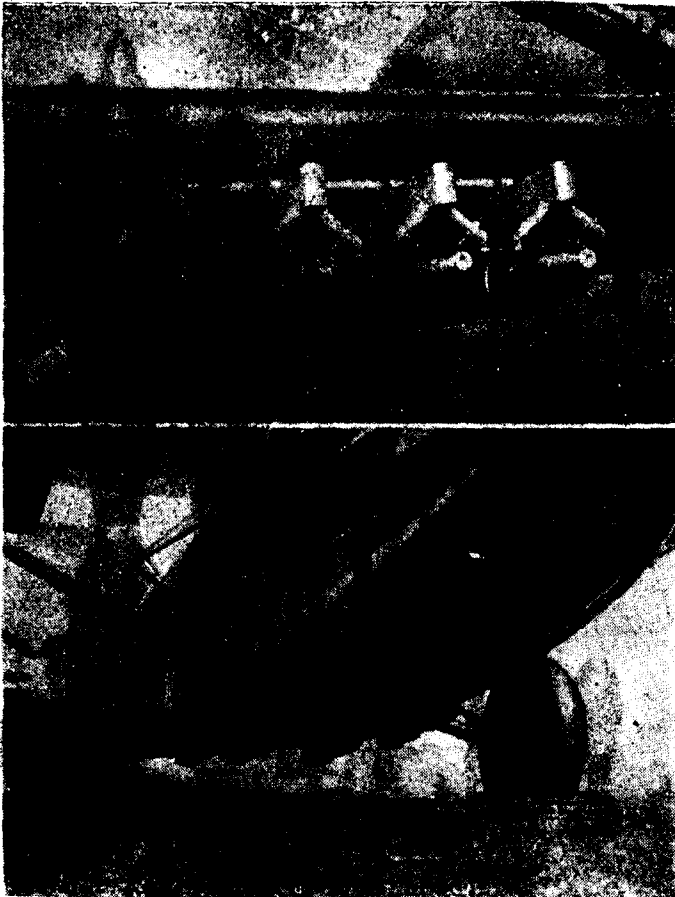




附圖四十四



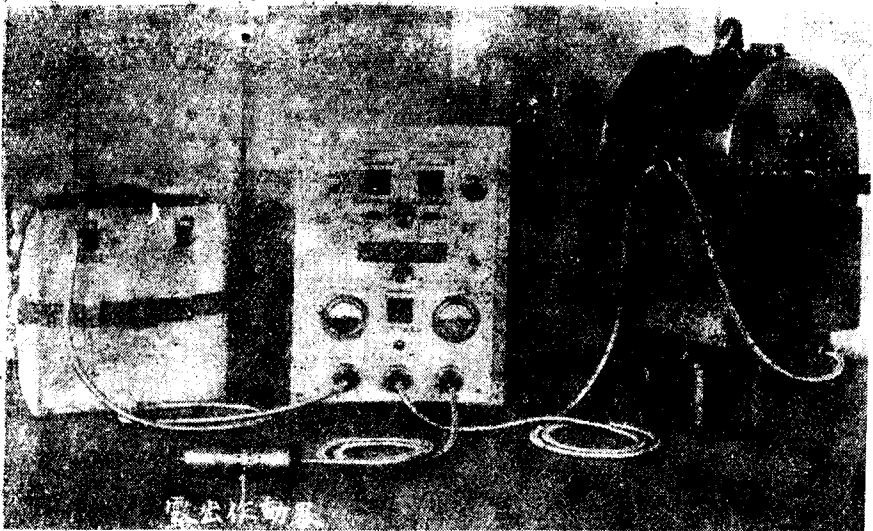
力 威 之 彈 爆



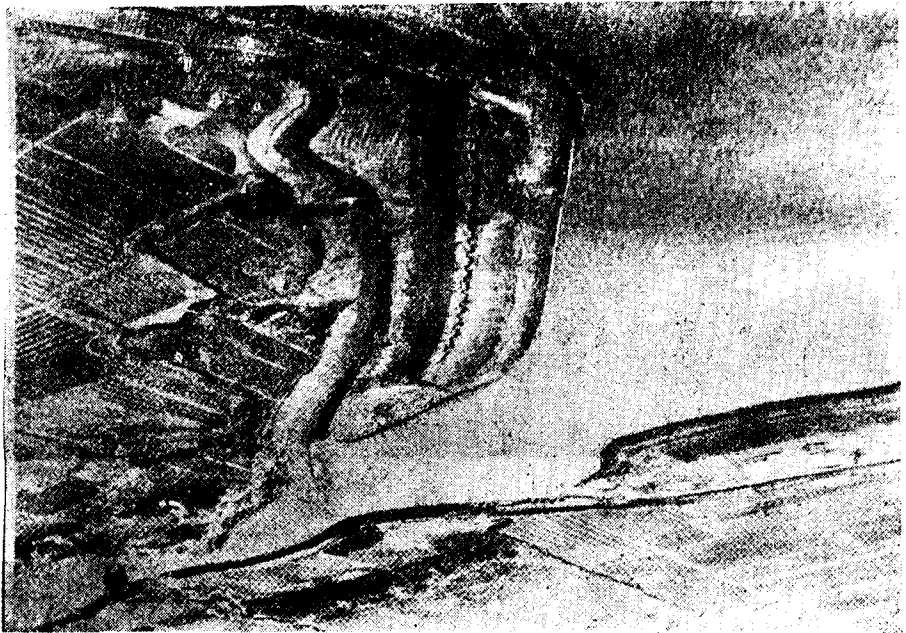
附圖四十五  
飛 機 載 載 爆 彈 投 放



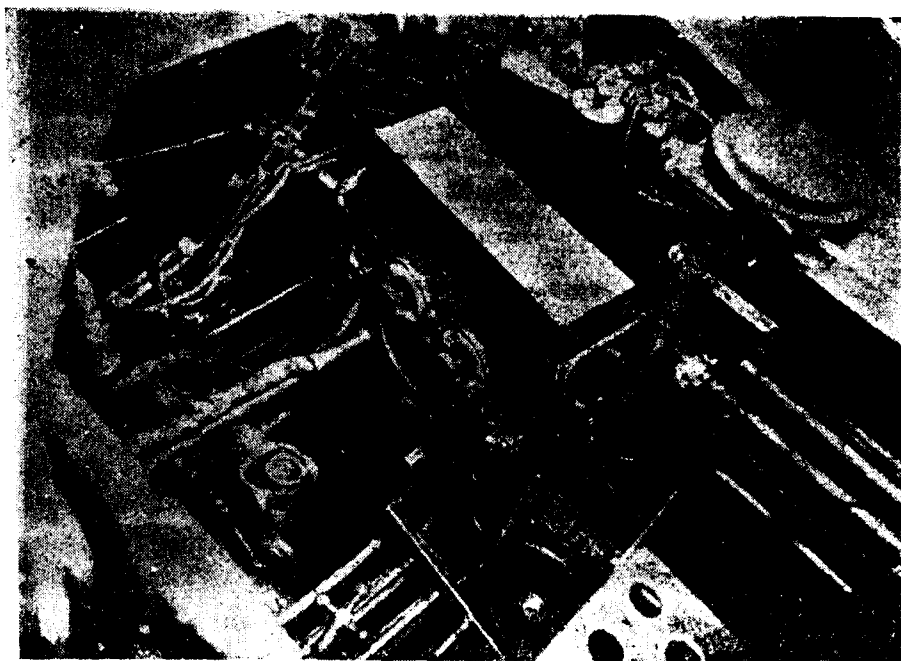
毒瓦斯演放光景



德國九一自航航空攝影機



二一八之役日本空軍所攝之我吳淞炮台附近

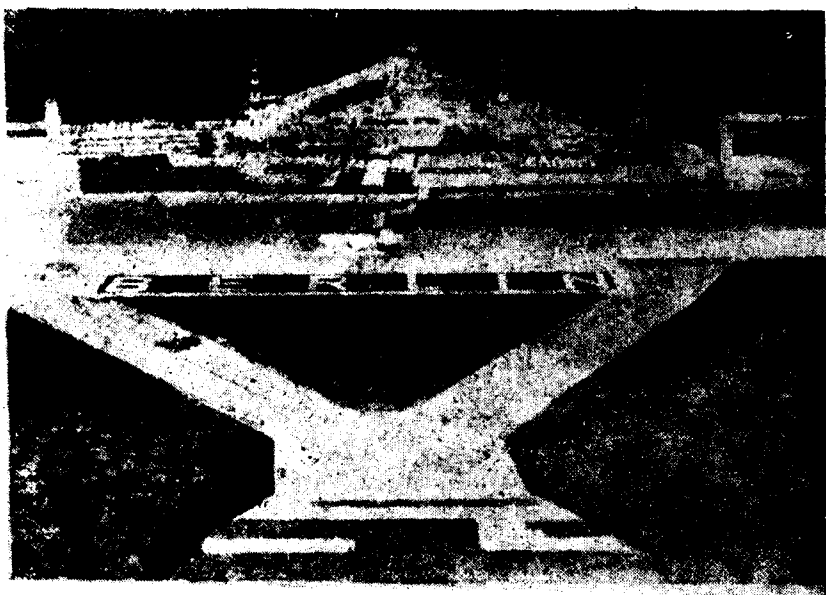


飛機上之無線電機



我國廈門飛機場

附圖五十一



世界第一之柏林航空港

附圖五十二



美國防毒裝具之演習



日 人 家 庭 防 毒 之 演 習



毒瓦斯  
中毒之  
手

# 弁言

自飛機轉入軍用而還，戰爭之形式爲之突變。昔日以陸海軍爲主之平面戰，今則趨於以空軍爲主之立體戰。昔日之戰區，限於一定之地域，今則夷全國土爲戰場。戰爭之任務，亦已直接間接由一部分之海陸軍將士，而擴大及於全國國民，且因此而戰爭之性質亦由從前某一王系王統之私鬥，而變爲舉國一致之公戰，因私鬥不足以激起全國國民一致之敵愾心而收國家全體總動員之實效也。此爲現代戰爭一般之形式與性質。吾人應加以深切的從新認識者也。

現代戰爭既爲陸海空三元戰爭，而且陸海軍之行動，均有待乎空軍之協力；甚至空軍獨立作戰之威力，正在日益進展之中。在此情況之下，故列強之軍備擴充，尤以空軍之競爭爲最劇。因是而天空公約之倡導，亦繼一般國際軍縮會議而俱興。此亦可見現時各國空軍競爭之強化矣。

我國飛行事業，在遜清末葉已萌芽。光緒三十三年，已有湖北陸軍第八鎮氣球隊之倡立。宣統元年，派遣學生留英學習飛行。宣統二年，建立南苑飛機棚廠。民二南苑航空學校成立。民四，袁世凱派遣飛機隊討伐江西。民七，成立馬江海軍飛機工程處，民八，馬江工程處製造之水上飛機甲一號成功。全年北京航空署成立，并設立航空協會，發行御風雜誌。

此外雲南奉天廣東各省均先後有航空學校，或航空處航空隊等之組織，凡提倡航空事業之各種設備，如設校，設廠，設會，編隊，作戰等事，凡世界先進各國之所有者，我國都有。民十五，北伐之役以來，空軍之形式，漸漸完成，此我國航空發達之概略也。顧迄今將及三十年，徒存航空之名，未舉其實。九一八事件起，日本飛機侵襲東北，而無以禦之。一二八之役，日本飛機轟炸上海，燬閘北爲瓦礫之場。國人遭此嚴重之懲創與教訓，始倡航空救國運動，舉辦航空捐，發行航空獎券，各界集資購飛機，捐助政府。設立杭州洛陽航空學校。首都以及上海杭州各地，舉行空防演習，以及刻在首都南昌舉行之防空展覽。此種事實，已表現我國政府與人民已注意及之矣。但現時空軍組織之實際情形，如飛機之架數，隊數，飛機工廠之進步，航空人才之數字，飛行場之建立，以及關於空戰與空防之一切設備。因其關於國家之國防軍事計劃，此時尙無發表之自由。然中國空軍實力之貧弱。則爲無可諱言之事實。差堪自慰者，最近兩年來較有進步可言而已。編者爲求關於空戰與空防之知識，普及於一般民衆，而國內出版界祇有分門別部之紀述，尙無有舉空戰空防之全部設施，而爲有系統之專著者，一般民衆，無由獲得一貫之知識。此空戰與空防之所由作也。

本書內容，首言航空思想與技術之發達，其次及於飛行之原理與現代飛機之種類與性能；天空戰爭之開始；我國航空事業之發軔，空戰在現代戰爭上之新的局勢及其設備；空防在現代國防上之重要及其設備；海空活動之海軍用飛機以及海上機場之航空母艦；各國現時之



空軍競爭及其實力，并協同陸海軍行動之航空部隊之配備；空襲兵器中之爆彈燃燒彈毒瓦斯彈，空襲之一般方法與空中戰略攝影術與無線電與空中戰防上之利用；空軍人才之訓練；從空戰空防上對於第二次大戰之推測與國家全體總動員；而以非戰鬥人民之防護運動，與關於空戰空防之國際法規兩章殿之，篇中并有許多珍貴之圖表。閱者手此一書，庶於空戰空防上應有之知識，可以獲得其大概。至於篇中錯誤與誤刊之處，在所難免，甚盼國人有以正之！

二四、七、一、於首都

圖書缺頁，損毀——

讀者損失。

借去之書籍，務請仔細檢閱，  
須愛護，勿塗寫；發現殘缺  
時通知管理員；裁車，裁頁，  
俾停滯可免；川流不息。

# 空戰與空防目次

弁言

## 第一章 航空思想與技術之發達

一、 古代社會流傳之航空神話與故事

1. 神話中之飛行形式

2. 古代航空思想與宗教之衝突

3. 模仿搏翼鳥飛行之記載

4. 中國古代之航空神話與故事

二、 航空理論與技術之啓蒙時期

1. 威翁妻氏之航空理論與設計

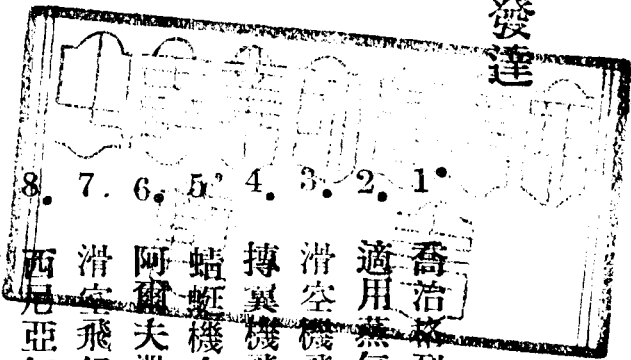
2. 波烈黎氏之繼起研究

3. 勒拉氏飛行船之發明

4. 夫克氏之搏翼模型機

三、 航空試驗之屢次失敗時期

空戰與空防 目次



1. 喬治格烈氏之汽球試驗

2. 適用蒸氣機飛行之試驗

3. 滑空機飛行之試驗

4. 搏翼機飛行之試驗

5. 蜻蜓機之試驗

6. 阿爾夫溫氏之試驗

7. 滑空飛行之成績

8. 西尼亞無特之滑空成績

9. 雅典氏滑空成績

10. 馬溪西姆氏之滑空成績

四、 飛機試飛之成功時期

1. 蘭克烈飛機之起飛
2. 集航空大成之萊特兄弟

五、航空船之發達

1. 勒拉氏之設計以後

第二章 飛行之原理與現代飛機之性能

一、飛行船之飛行原理

1. 飛行船何以能飛於空中
2. 飛行船何以能在空中行進

四、現代飛機之性能

1. 飛機已能飛至若何速度
2. 飛機已能飛至若何高度
3. 飛機已能飛至若何距離
4. 飛機已能搭載若何重量
5. 普通飛機之性能

二、飛機之飛行原理

1. 飛機何以能飛於空中
2. 飛機何以能在空中行進

三、飛機之種類

1. 單葉飛機
2. 複葉飛機
3. 一半葉飛機

五、世界飛機性能之進步

- 六、最近美德飛機採用蒸汽發動機之新進步
- 七、各國優秀軍用機之性能

第三章 天空戰爭之開始

一、歐洲大戰以前之輕汽球戰  
二、歐洲大戰時之飛機戰

1. 德機對法國之空襲情形  
2. 德機對英國之空襲情形

3. 埃機對意大利之空襲  
4. 協約國方面對德國之空襲  
5. 歐戰時空襲之一般目標

## 第四章 中國航空發軔之紀略

一、各地飛機演放情形

二、航空組織情形

三、航空人才之訓練

四、飛機工廠之建立及其自造飛機

五、我國飛機參戰之經過

六、我國之民間航空

## 第五章 空戰在現代戰爭上之重要及其設備

一、空戰在現代戰爭上之新局勢

二、空軍之任務及其分類

1. 軍用飛機之特徵

2. 空軍之分類

1. 輕擊機之任務與性能

2. 重爆擊機之任務與性能

3. 超重爆擊機之任務與性能

四、空中擊戰之戰鬥機

1. 戰鬥機之任務

三、爆發如雷之爆擊機

空戰與空防 目次

2. 戰鬥機之武裝
3. 現時英法蘇日戰鬥機之威力
4. 複座及多座之戰鬥機
5. 空防戰鬥機之夜間戰鬥
6. 訓練空軍人才之教育機
7. 病院機與輸送機
8. 各國之空軍制度與實力比較
- 五、
  1. 偵察機之任務

## 第六章 空防在現代國防上之重要及其設備

- 一、空防在現代國防上之重要
- 二、空防之二大意義
  1. 攻勢之空防
  2. 攻勢空防之困難
  3. 防勢之空防
- 三、空防機關之組織系統
  1. 積極的與消極的二種組織
  2. 積極機關之組織要點
- 四、空防飛機之任務
  1. 空防飛機之主要任務
  2. 空防飛機與照空燈之合作
  3. 消極機關之組織
  4. 組織之系統
- 五、射擊高空之高射砲
  1. 高射砲之功用
  2. 高射砲之命中率

3. 高射砲命中率之進步

4. 高射砲所能射到之高度

5. 高射砲與空防機之效力比較

六、 防守低空之高射機關槍

1. 高射機槍之優點與弱點

七、 黑夜魔王之阻塞氣球及放流氣球

1. 空中地雷之阻塞氣球

2. 阻塞氣球之弱點

3. 阻塞氣球之日間供用問題

4. 阻塞氣球在過去與現在之效用

5. 放流氣球

八、 全國星羅棋布之監視網

1. 監視網爲空防之第一要着

2. 監視網之布置

3. 中國監視網設備之困難

4. 監視哨眼見之有限

5. 監視哨之任務

6. 監視之範圍

九、 探聽敵機之聽音機

1. 現代無音飛機問題

2. 聽音機爲發見敵機之尖兵

3. 聽音機聽音之困難

十、 掃射黑夜之照空燈

1. 照空燈之運用技術

2. 照空燈照射之距離

3. 照空燈之誘導作用

4. 照空燈對於空防機之協助

十一、 殺人不血見之死光

十二、 音波殺人之死音

十三、 空防演習之重要

1. 日本空防演習之成績

2. 重視空防演習之德國

## 第七章 海空活動之海軍用飛機

- 一、海軍用飛機之特徵
  - 二、海軍用飛機之種類
  - 三、海軍用戰鬥機
  - 四、海軍用偵察機
  - 五、海軍用爆擊機
- 一、海軍用戰鬥機之任務與性能
  - 二、海軍用戰鬥機之兵器裝備
- 一、海軍用偵察機之任務與性能
- 一、海軍用爆擊機之任務與性能
- 一、海軍用飛行艇
  - 二、海軍用練習機
  - 三、飛行艇之哨戒任務與性能
- 一、飛行船之種類
  - 二、各國飛行船之近況
  - 三、飛行船之性能問題

## 第八章 海上機場之航空母艦

- 一、航空母艦之特徵
  - 二、各國之航空母艦
  - 三、各國航空母艦之實況
  - 四、水上機母艦
- 一、飛行船母艦及其他搭載飛機之艦船
  - 二、飛機母艦之飛行船
  - 三、射出機



## 第九章 各國空軍之競爭及其實力

### 一、各國空軍競爭之一斑

### 二、九一八而後着着進逼我國領空之日本空軍

#### 1. 日本空軍五年計劃之預算額

#### 2. 五年計劃之初步設置

#### 3. 日本現有空軍之實力

#### 4. 日本軍用飛機之性能

#### 5. 日本民間之航空熱

### 三、世界第一之法國空軍

#### 1. 法國空軍獨立及現時之實力

#### 2. 法國之民間航空

### 四、急起直追之英國空軍

#### 1. 現時英國空軍之實力

#### 2. 最近擴充空軍之新計劃

#### 3. 對遠東方面新空軍策略

### 五、法西斯領導者意大利之空軍

#### 1. 現時意大利空軍之實力

#### 2. 意大利之民間航空

### 六、航空發祥地之美國空軍

#### 1. 美國空軍將來之推測

#### 2. 美國空軍之特殊情形

#### 3. 世界無敵之空軍計劃

#### 4. 美最近空軍政策之改變

#### 5. 對於極東方面之空軍設施

#### 6. 美之民間航空

### 七、後來居上之蘇聯空軍

#### 1. 蘇聯空軍之現時實力

#### 2. 蘇聯空軍之作戰策略

#### 3. 蘇聯空軍化學戰之實力

#### 4. 蘇聯空軍之激增

#### 5. 蘇聯民間航空之發展

6. 蘇聯航空協會之熱烈
  7. 蘇聯遠東航空之發展
  8. 蘇聯五年計劃中航空進步之統計
- 軍備重整之德國空軍

1. 德國空軍之潛在發展
2. 德國航空制度之新組織

九、

3. 德國過去四年來之空軍計劃
  4. 德國重整軍備後之空軍情況
  5. 今後德國空軍實力之推測
  6. 德國之民間航空
- 英法德日各國之遠東航空競爭

## 第十章 各國海軍航空部隊之實力

一、

1. 美國海軍航空部隊之配備及其實力
2. 美海軍航空部隊之五年計劃及其成績

三、

1. 英國空軍之主力
2. 英國海軍航空部隊之配備
- 法國海軍航空部隊之配備與兵力

2. 美海軍航空之配備與機數

3. 美海軍航空之兵力

4. 美國艦隊與航空隊之配備及其威力

四、

2. 法國海軍同部隊之配備與計劃
- 意國海軍航空部隊之實力

5. 美國陸上航空部隊之一斑

1. 意國空軍組織之系統

二、

- 英國海軍航空部隊之配備與兵力

2. 意海軍航空部隊之配備與計劃

五、蘇聯海軍航空部隊之實力

六、日本海軍航空部隊之實力

## 第十一章 空襲兵器中之爆彈燃燒彈與毒瓦斯

一、爆彈之種類及其效力

使用毒瓦斯之動議

1. 破片爆彈

五、毒瓦斯之種類

2. 地雷彈

1. 糜爛性毒瓦斯

3. 破甲彈

2. 窒息性毒瓦斯

4. 爆彈之大小及其效力

3. 催淚性毒瓦斯

二、燃燒彈之歷史

4. 克西亞米性毒瓦斯

三、燃燒彈之種類

5. 中毒性毒瓦斯

1. 特爾米特燃燒彈

6. 戰爭用毒瓦斯一覽

2. 伊力克特倫燃燒彈

六、毒瓦斯與普通化學工業之關係

3. 黃磷燃燒彈

七、前次歐戰時各國毒瓦斯之生產量

4. 固體油燃燒彈

八、毒瓦斯之殘酷

四、毒瓦斯之威力

1. 歐戰時死傷於毒瓦斯者之計統

## 第十一章 空中襲擊之一般方法

一、 爆擊都市之方法

二、 爆彈爆擊法

三、 投彈爆擊之目標

四、 歐戰時德機爆擊倫敦巴黎之情況

1. 爆擊倫敦情況

2. 爆擊巴黎情況

五、 燃燒彈焚燬都市之勢焰

六、 毒瓦斯之戰場用法

1. 放射罐瓦斯雲之放射法

## 第十三章 空中作戰之策略

一、 空戰上首先勝利之作戰方針

1. 空襲與空防之中心目標

2. 空戰上首先勝利之方針

七、

2. 火砲瓦斯彈射擊法

3. 投射機之投射法

4. 撒毒器之撒毒法

5. 飛機投瓦斯彈之方法

6. 毒烟筒瓦斯攻擊法

瓦斯攻擊之威脅與瓦斯包圍戰

1. 瓦斯攻擊之威脅

2. 瓦斯包圍戰

二、

奪取敵國後方人民之戰爭意志

1. 空襲引起之混亂與恐怖

2. 由恐怖而起之厭戰心理

三、 晝間襲擊與夜間襲擊之比較

1. 進襲空防設施嚴密之陣綫以

夜間爲優

2. 晝襲之優點

3. 傾向晝襲之一般

四、 輕重爆擊機在空襲上之作用

1. 輕爆擊機之優點與弱點

六、 進襲都市之路綫問題

2. 超重爆擊機之優點

1. 選擇監視哨疎忽之處變

2. 空襲之出奇取勝

六、 空襲之一般方法

1. 避免監視哨發現之幾種方法

2. 突破空防之幾個條件

第十四章 空戰空防與攝影術之利用

一、 空中攝影之試驗與發達

二、 空中攝影在現代軍事上之利用

1. 攝取地形調製地圖

2. 蒐集情報

第十五章 空戰空防與無線電之利用

一、 飛機上裝設無線電信電話之便利

二、 依電波決定飛行之地位及飛機之指示

三、 電達飛機攝影及電視電聽

四、 飛機駕駛員與無線電之操縱

五、 用特殊電波射擊飛機

六、 利用電波測定前面之高度

## 第十六章 空戰空防與飛機場之關係

## 第十七章 空戰空防與人才訓練

### 一、空中活動之人才

第一期教育方法

1. 飛機之用途與各項人才之急需

第二期教育方法

2. 我國青年對航空應有之努力

第三期教育方法

### 二、各國之少年航空兵

6. 日海軍少年航空兵之待過

1. 英國之少年航空制度

7. 日本航空兵入學手續

2. 德國之少年航空制度

三、各國民間航空人員之養成數

3. 日本之少年航空空制度

四、日本學生之航空運動

4. 日本陸軍少年航空兵之訓練

五、各國學生之航空運動

5. 日本海軍少年航空兵之教育方法

六、蘇聯航空化學協會之組織其會員之訓練

## 第十八章 空戰空防與二次大戰之預測

### 一、大戰之一般預測

1. 大戰速戰速決與延長之問題

二、空軍之使命與物質戰爭

第十九章 空戰空防與國家全體總動員

一、國家全體總動員之意義

總動員中所需要之勞務

1. 歐戰之二大特徵

勞務之統計

2. 歐戰中苦戰之經驗

勞務之強制

3. 歐戰後各國總動員計劃之努力

2. 糧食動員

4. 將來戰爭之速決與延長

食料之配給

5. 所謂舉國戰爭

其他

二、總動員之準備

3. 產業動員

1. 準備之概要

軍需工業

2. 精神動員

工場動員

3. 軍需準備

不足資源之填補

三、總動員計劃之分類

馬之準備

1. 人員動員

石炭與石油之準備

現在戰爭需要人員之龐大

電力之準備

4. 交通動員

鐵道

船舶

汽車

其他

5. 貿易統制

輸出之統制

經濟同盟

通商路綫之保護

6. 財政與金融

戰費

戰費之來源與公債

戰時通貨膨脹政策

充實正貨

改良金融機關

7. 總動員中必要之警備

警備之目的與警備機關

總動員下之治安

空中防禦

主要警備地

8. 其他

情報之宣傳

國民之教化

知識動員

戰時法令準備

四、總動員機關

1. 日本之總動員機關

2. 日本之平時機關

3. 日本之戰時機關

4. 日本總動員計劃之焦點

第二十章 空戰空防與非戰鬥人民之防護及其訓練



一、 各個的防護方法

1. 各個的防護器具

2. 各個的實施訓練

二、 集團的防護方法

1. 關於全般的安全手段者

2. 關於衛生手段者

3. 毒瓦斯襲來之探報

4. 空防警報

5. 燈火管制

6. 火災消防

7. 毒瓦斯之防禦方法

8. 避難所之設備

9. 救護員及消毒班之訓練

10. 救護所之組織

11. 運輸辦法

12. 將來大都市之改造

三、 國際紅十字會之防護運動

13. 都市集團防護之費用

四、 各國之防護運動

1. 波蘭

2. 瑞士

3. 德國

技術的非常救護局

衛生隊

消防夫

4. 腦威

5. 美國

6. 蘇聯

7. 立陶瓦

8. 意大利

9. 法國

## 第二十一章 關於空戰空防之國際法規

### 一、海牙會議之宣言

### 二、空戰空防法規創制之必要

### 三、空戰空防法規與陸海戰法規

### 四、空戰空防法規與巴黎國際航空條約

### 五、國際法所認定之飛機種類

### 六、空中戰爭制限之範圍

#### 1. 已失去戰鬥力敵機之處置

#### 2. 落下傘下降之處置

#### 3. 投擲毒瓦斯之制限

#### 4. 空中轟擊之制限

#### 5. 飛機宣傳之制限

### 七、對敵人之交戰權

#### 1. 俘虜飛行人員之權利

#### 2. 對偵探之權利

### 八、對敵國物之交戰權

#### 1. 對敵國公用飛機之交戰權

#### 2. 對敵國私用飛機之交戰權

### 九、對中立國人與物之交戰權

#### 1. 對中立國人之交戰權

#### 2. 對中立國飛機之交戰權

### 十、飛機與商船之交戰權

#### 1. 飛機對商船之交戰權

#### 2. 商船對飛機之交戰權

### 十一、空戰人員之戰時犯

### 十二、對不法戰爭之報復手段

### 十三、中立領域與交戰國飛機

### 十四、中立國扣留交戰國飛機之權

# 空戰與空防

龔心印編著

## 第一章 航空思想與技術之逐漸發達

人類所具之交通本能，即本着二足 踏着實地，向前移動，謂之步行。及智力漸次開發，交通方法亦隨之進步。於是陸上有駿足動物之驅使，水上有舟楫輪船之駕駛，於水於陸乃得以自由行動，且免徒步跋涉之苦。然行於陸者不能離於陸，行於水者不能離於水，至於水陸以外之天空，則不可以階而升也，徒存仰天長嘆，可望而不可即之感。天上人間，交通斷絕，不無遺憾。人類爲追求此種遺憾之滿足，故遂有向天空活動之想像與企圖。因此，航空思想與技術之發達，於人類進化歷程上有不絕之紀載與進步。其始也由飛天之想像而見諸神話故事；繼而進於航空理論與技術之實際研究，終至於飛艇飛機之成功。茲將其思想與技術之發達歷程，依次言之於下。

### 一 古代社會流傳之飛行神話與故事

人類向天空活動之思想，既爲普通一般所同具，乃設想如飛翔天空之鳥類，駕風騰雲於空際，作縱橫無極之翱翔。此類憧憬之記載，散見於各民族中之神話故事者，比比皆是。

神話中之  
飛行形式

吾人考各種神話中之飛行形式，大體可分爲二種。其一如鳥類然，即鼓其兩翼以飛行之。其一如天女然，着歌衫舞帕，乘風飄拂，於月宮雲殿。此種形式，實暗合於今日航空之兩種形式。蓋以前一形式推之，則類似今日之重航空機，依後一形式言之，則與今日之輕氣球相吻合。至對於驅策兩翼之原動力，則苦無以名之，乃命之曰魔力，此尤合乎今日之熱機關動力。此種飛行形式之想像，實暗合今日飛行原理也。

古代航空思想  
與宗教之衝突

現在航空機之內容，雖在古代人類之理想上有相當之想像，然因人類別種宗教信仰之障礙，對此種飛行想像，亦在擯斥之列。因古代一般人之信仰，皆囿於宗教之宿命觀，目飛行上天，爲一種妖魔外道，爲逆天不敬之事，爲天帝所禁，據西諺云：古有乘飛機從高塔飛出者，爲高僧所見，祈禱天帝以誅譴之，果因高僧祈禱之故，乘機者中途失事，墜地而死。此種宗教之迷信，大有害乎航空科學之研究與進步。且從古代航空之絕技術方面攷之，自布物發明以後，人類每有用木棍合布作無發動機之飛機，且如落下傘，鑛工用之安全籠等，已粗具規模。設當時不作爲一種魔術視之，而作爲一科之研究，且進而獎勵之，則當在數千年前已發見今日飛行之盛事。

模仿搏翼鳥

飛行之紀載

在蒙昧時代，有極少數之先覺者，抱大無畏之精神，着手征空之試驗。其裝置，大都模仿搏翼鳥之式樣，此類故事之紀述，常常有之。在羅馬烈維帝時代，（西歷三十七年——六十八年）有魔術師名西門者曾飛行之。此爲企圖征空實行者最古

4013

之一人。又傳在可姆烈羅斯有沙勒錢人於孔斯丹齊，羅布洛地方曾舉行飛行之事。至其較正確之記載，在一〇六五年，有英國之馬路棉斯杯禮僧名荷里瓦者，又十五世紀末葉，有波斯人名坦齊者均有飛行之事。計前後共四人皆因機墜落，慘遭不幸而死。因之繼起無人，致此種征空之企圖爲之頓息，在日本於寬政年間，即十八世紀末葉，有岡山地方人名幸吉者亦曾作搏翼機。以上傳說雖不足完全徵信，然亦非全然無因而虛構也。（附圖一）

### 中國古代之航空神話與故事

中國在二千餘年前，關於飛行技術之記載，已有公輸子（世稱魯班先師）削竹木爲鳶，成而飛之，三日不下。此見於墨子魯問篇，又孟子離婁章亦稱公輸子之巧。此種木鳶飛天之說，固見之於聖經賢傳，當信而有徵也。至於與浮空傘一類相類似之飛行原理，而見諸古史上者，則遠在唐虞之際，已有虞舜挾斗笠從屋上飛下之事，傳稱瞽瞍使舜治廩，瞽瞍焚廩，舜挾笠而下，得免於焚死與跌死之兩大危險。下此如民間游藝中之持傘踩軟索放風箏等，何莫非浮空傘一類之用法。至於神話故事小說上關於飛行之記載，不一而足。如飛仙劍仙，江湖奇俠，騰雲駕霧飛去飛來神女天仙空中歌舞，天上雲中，鷄鳴犬吠，此種神話小說與社會流傳之故事，描寫盡致，具見中華民族之航空思想至爲活躍。尤以封神西遊兩記，已將今日與今後之空中戰爭寫照無遺。由此可知航空事實雖遲至今世始能實現，而理想則已發達於數千年之前矣。中華民族實爲對於航空思想與技術最豐富最發達之民族。魯班實爲世界上發明航空技術之始祖。且據社會流傳而言，魯班體察鳥類飛空之理

而作船，取象於鳥之兩翼而作船身兩側之槳與櫓；以爲推進之具，取象於鳥之尾而作船尾之舵，以爲轉移方向之具，此固對於飛行之原理已經透闢無遺，故能有帆船之創造。假使當時再以造船之努力轉而造飛機，則公輸子久已獲得飛機始祖之榮譽，何待兩千年後之美人萊特而享此盛名！

## 一一 航空理論與技術之啓蒙時期

超出古代社會流傳之神話故事之飛行，而且有確實記載之征空事跡者歷史上亦有不斷之紀述。茲依次言之於下。

威翁妻氏之航空理論與設計 歷史上關於征空事跡之確實記載，最初當推意大利之威翁妻氏其事遠在一四二五年至一五一九年之間。氏爲大美術家，同時又爲大科學家，其征空企圖與以前者迥異，非專爲鳥類飛行之研究，而且有實際精密的科學發明。其最爲世人所驚嘆者，爲對於航空的論文，其大旨不僅富有航空機之理論，且肯定人類有與鳥類同樣飛行之可能的激勵意義。此爲觀察鳥類大型滑空飛行之結果。此種考究若移於實用，則與後來無發動機之飛機相映照。氏之設計，爲搏翼式，其設計之精良爲當時人所驚嘆，與以前西門氏所作，大概相同，惜其實習之終曲，亦未奏成功。

威氏之理論有與現代蜻蜓式飛機之理論相同，落下傘這類之工具，亦曾論及。其搏翼機

之理論，至十六世紀之後半，始漸漸移於實行之域。到十七世紀遂有波烈黎勒拉夫克等三著名人物相繼而起。（附圖二）

**波烈黎之繼起研究** 波烈黎者，生於一六〇八年，其多藝天才與威翁妻相似。其著論中有云：若人間僅以自身之力，欲達到自在飛行之事，勢不可能。此種見地，時至今日，尚

認爲真確不易之語。此較威翁妻氏爲進步。威氏以搏翼鳥飛行爲論據，波烈黎以滑空鳥飛行爲目標後爲今日落下傘之首創者。

**勒拉飛行船之發明** 勒拉生於一六三一年至一六八七年之間，其身分爲僧侶而兼科學家。氏對於航空之着眼點與從來之研究航空者，全異其趣。從用空氣輕航空機方面考究，對

於空氣之計算至爲精確，排除真空容器內之空氣，則生強力之浮力，此點已明示於世。氏所論考者爲飛行船，以四方形之船，裝四個薄金屬球於其上，保留真空，中立一柱，掛以風帆，以定行走之方向，移動之方法以帆行之。此種飛行船以今日之眼光判斷之，本不足爲奇，且極滑稽有趣之至，然不能不謂爲今日飛行船之胚胎也。但勒拉氏既身爲僧侶，若冒天下之不韙而實現此機械之事，自覺有違反神意之處，故未敢竟成此舉而終。然以氏之計劃言之，固已獲得航空界老前輩之榮譽矣。其飛行船之構造如圖。（附圖三）

**夫克之搏翼模型機** 夫克者雖無前述二人之著名，然在十七世之中葉，曾作搏翼式小模型機，實際飛行。威翁妻之所作，實卽此實際飛行模型飛機也。

與此同時代有法國人名阿勒爾者，有乘機墜落之事。又一六七五年頃有柏斯尼者發明飛行機械，其法用兩木棍，兩端附以木版，作爲四翼，以木版運動爲飛上與落下之利器。乘者以兩肩掛於兩木棍之中，另以索吊脚於一端。此種機械亦能作相當之飛行。但自此以後，繼起研究者無人，至十八世紀殆無研究進步之可言。僅在一七八三年六月五日，凡爾賽地方有門哥爾夫易者之熱空氣氣球試驗成功。此亦爲勒拉氏用空氣輕航空機所啓示，始有此實際化之成功也。（附圖四）

### 三 航空試驗之屢次失敗時期

以上所論，皆不出大同小異之模仿搏翼鳥式之航空，尙談不到空氣之重飛行機也。自十八世紀末葉，門哥爾夫易之氣球成功以後，原動力之蒸汽機關始漸漸有進展之勢。而他方面又有氣流中受平板之抗力之實驗開始，可稱爲今日飛機發明之胚芽。迨英國喬治格烈氏繼起，又有氣球之試驗。

喬治格烈氏  
之氣球試驗

喬治格烈者爲英國航空界之開山祖。生於一八一〇年至一八五七年死去。喬治氏製作一適用動力之氣球，一時間可以航行二十哩，實爲確立今日航空機之基礎。於一八三七年設立航空協會。氏與波烈黎氏有同樣之主張，謂僅依人力而欲作搏翼飛行，決不可能。因此遂推想到以蒸汽機關代之。然以當時之物質太重，不中用，旋又想到



爆藥爆發瓦斯等最適用，此爲瓦斯機開製造發明之預言也。然羅路阿爾之瓦斯出現，實已達五十年矣。更有值得紀述者，即喬氏之兩翼煽力研究是也。最初考究蜻蜓式飛機之理，與今日之支持翼有同樣之有利。關於此點曾費多數之貴重試驗。彼既知平板與曲板有利，故設置水平舵與垂直舵，比較能操縱而且安定。曾在實際上，作滑走飛機。且述此滑走飛機，約八度之傾斜，作滑定之飛行。此在技術之發見上言之，實爲劃期時代之成功。且亦爲今日飛機構成之主要原理。所謂獲得滑空煽力，當爲此時。雖不及現代滑空飛行構造之完備，實可稱爲現代飛機之胎兒，不過胎兒身上之內燃機與推進機之出世，在五十年以後耳。（附圖五）

### 適用蒸汽機 飛行之試驗

適用原動機之開山始祖爲非里支布斯。彼在一八四二年頃，曾以蒸汽機關作蜻蜓式之模型以飛行之。其次發見者有濱孫斯特林克夫爾洛二人。濱孫氏於一八四〇年以滑空飛機模型配以蒸汽機關作活動之試驗。於一八四二年，得國家政府之特許狀。觀其說明書，則包含現代飛行機之全部理論。觀其圖表，則與現代單葉飛機相同。斯特林克夫爾洛氏因與濱孫氏造詣相同之故，遂與濱孫氏共同研究，努力於前所特許者之實際化，終至完成以汽力飛行。彼等進而希望作成實物飛機，然限於財力與模型配布之金屬甚弱，致陷於中途怠倦，後來適逢一八六六年英國設立航空協會之機緣，於是斯氏再出，作雙葉式飛機。一八六八年陳列於克里斯塔巴爾連史展覽會，此種模型，兩翼面積爲二十八平方尺總重量十二磅直徑二十英寸，旋轉數一分鐘六百回，推進機二個，蒸汽壓力一百磅，五分間，

發三分之一之馬力。在試驗之當時，羣衆觀之，無不驚嘆，獲得賞金一百鎊。斯氏到老年不似早年之努力，於一八八三年死去。（附圖六七）

### 滑空機飛行之試驗

在此時期之前後，有英國之理論家烏衣拉姆法國之洛里布出世。洛里布爲一船體，可以載人，長二十三尺，附以兩翼，其支持面總計二百二十平方，總重量爲九十二磅，曾經幾度之滑翔成功。後因風墜落，致機損人傷。經十二年，再集資金作第二號之飛行，鑑於第一號之失敗，此次再飛，舍人不載，其飛行之成績當然不佳也。同時有美人斯濱沙其人者，亦曾作滑空飛行之試驗，於某種程度上言之，略收飛行之效。（附圖八）

十九世紀末葉，實爲工業進步之光輝時期，在動力上言之蒸汽機關已達壯年時期。陸有汽車，海有輪船，此皆緣於一八七六年德國之荷子特之優秀的內燃機關實現故耳。在航空方面，不特現今實現之飛行機之真正胎兒看着成長，而且尚有多人正熱烈的研究搏翼式與直上式飛機，以小型之模型，向原動機實物之方面猛進。

### 搏翼式飛機飛行之試驗

斯時在搏翼式研究家中最著名者爲威爾洛屋氏，氏作翼長五十尺之大型搏翼機，以蒸汽機關驅動，實際飛至數尺高時，因發明者恐怖，急行降下，折其一翼，即從此放棄矣。然此種搏翼機之成功，在航空史上，亦有相當的價值。

論到蜻蜓式機，於一八六〇年頃，法國南典爾企圖製造實物機以後，經過數年之久，有

蜻蜓機  
之試驗

同國人卡斯典爾者爲之實行。配有八個推進機壓縮空氣力，重量四十九磅，但雖經過若干飛揚，亦無何進展。所謂蜻蜓式者英語爲Helicopter，或謂爲回旋翼飛機，與日本玩具竹蜻蜓同一理論。

阿爾夫溫士  
氏之試驗

在此時代有一最大不幸之事件，卽青年發明家阿爾夫溫士，白路氏之自殺是也。氏在二十七歲時，已能作成與今日飛機分寸不差之複式飛機，且獲得特許權。其實驗之成績，壓倒一世。因爲本身不健康與貧乏之故，且感着世人不注意及此，以至絕望。三十歲時，遂以手槍自殺。在白路氏獲得特許權之先二年，有托馬士摩岐者曾於克里斯他爾巴連史地方，作成一機，附有三馬力之蒸汽機關，貢獻於有相當研究者之研究。又有法國人名克比爾者作成兩翼二百九十方尺之飛機，在近地面受自然之風力作浮揚狀況之試驗，在每秒鐘風之速度達十五尺之際，能載二人飛揚空中。與今日之風洞試驗相同。（附圖九）

滑空飛行  
之成績

在滑空飛行有赫赫之功績者，爲德人荷子特黎黎思他爾氏。氏生於一八四八年，在小學時代，對於飛行一事就有莫大之興趣。與其弟姑斯達共同研究，屢作斜面傾下之試驗。當時人士猶視飛機飛行，爲妄誕之事。氏爲避免同學嘲笑之故，嘗利用月明之夜，作飛行之嘗試。此可見其熱心矣。經過長時間之研究，至一八七一年以降，因曲面翼之浮力，已經細密之研究，自信能充分實行，又關於鳥類之飛行，亦有十分之討究，遂於一八八九年著一書，公刊於世。以除由理論而移於實行，作空滑飛行試驗。自一八九一年以

後，五年之間，曾作二千回以上之試驗，爲滑空界不可磨滅之偉績，惜乎至一八九六年八月九日利用動力飛行之際，不幸慘遭墜落。繼黎氏而起可稱爲滑空飛行精進研究之人者，則有英之辟爾棲雅氏。氏生於一八六六年，至一八九五年，開始作滑空機。是年特遠度重洋，訪黎黎思他爾氏，學習滑空術。歸國後，曾作數種回旋翼飛機，作滑空之實行，不幸於一八九九年九月三十日墜落而死。

**西亞尼無特之滑空成績**

在黎氏臨死以前，有美人名西亞尼無特者，亦可稱爲滑空之能手。從一八九六年起，至翌年止，竟作出五個回旋式飛機。其中有五葉式複葉式，時氏年已六十，不能親操飛行之役，唯對於助手，熱心督勵，以努力此種研究。氏所製之滑空比較安全，曾作數次滑空飛行，竟無一死傷者。此在飛行試驗歷史上最值得紀述者也。當其工事完竣之時，曾曰：此工程非有充分之科學知識，與氣力之發明家合作，則絕少成功之機會。斯言也，已將迭次飛行失敗之原因爲之揭破矣。同此時期，有美人門哥棉黎教授，亦從事與黎氏略同之試驗，不幸遭墜死之命運。從此滑空術日有進步，祇須加以推進機之裝備，飛行即可成功矣。

**雅典氏之滑空成績**

美人雅典氏之有志於航空爲一八七二年起，最初時着眼於搏翼機，不允又轉換固定翼機，蝙蝠型翼機，翼全長四六尺，重一千一百磅，推進力約三十馬力，在一八九〇年十月已作一四六尺之飛行。因爲滑空所持之基礎，非爲機械，故不甚安全，致

試驗之終曲仍奏失敗。據雅典氏自稱，於一八九七年十月十四日，曾於陸軍顯官面前試驗，此時氏之友人，亦稱飛高約十尺，旋即破壞，但在陸軍當局，則祇認此次飛行試驗，僅有數回之跳躍而已。雅氏之飛機，無充分之動力，且缺乏安定與操縱性，故飛行於極短時間之後，即遭破壞也。

#### 馬克西姆氏之滑空成績

英人馬克西姆與雅典氏同以研究滑空登壇，馬氏初作模型機試驗後，即移作大型機，其機翼面積四千平方尺，重八千磅，馬力三百六十二，亦可稱偉大之創作矣。雖飛揚之高度仍為有限，然試驗尚屬安全。且確有充分之浮力，不過不能自由飛行耳。馬氏與雅典氏同一命運，功虧一簣。

### 四 飛機試飛之成功時期

征空之研究，經過很久的時期，經過無數次之試驗與失敗，犧牲無數量之生命與財產，直至近代始於美國開始登天空舞台也。茲將美人蘭克烈與萊特兄弟之試飛成功，述之於左。

蘭克烈飛機之起飛

一九〇三年，美國有郭耳者，聘請飛行老手蘭克烈，曼黎等為助，同時又求助於萊特兄弟，從事於飛機之研究。蘭克烈着手研究飛機之時，為一八九一年。初作三十以上動力模型之試驗，乃確定飛機機體製作之可能。因其原動機移轉，參照斯特林克夫易洛之蒸汽機關為之，尚不滿足，乃自定工作計劃作模型飛機飛行，得充分之蒸汽機關

，其模型飛行最高之成績，爲一八九六年所作者，每小時之飛行速度爲三十哩，飛行距離爲四千二百尺。至一八九八年實物飛行機已適用內燃機，命曼黎負製作內燃機之任。從一八九九年至一九〇三年，五年之間費不少實物飛機之設計製作。飛機實物，度已真能起飛，遂於一九〇三年，十二月八日乘天氣晴朗，作真飛機之試驗。不幸飛機後翼遭毀損，機之尾部，落於河中，致數年之努力又歸於水泡。爾後因卡妻斯氏出，對於發動機再加設計，於是再有試驗之事。

集航空大成  
之萊特兄弟

當蘭克烈失敗後之九日，即一九〇三年十二月十七日，有萊特兄弟之試驗成功。獲得飛機始祖之榮譽。萊特 (Orville Wright) 之兄呼爲威爾巴萊特 (Wil-

bur Wright) 生於一八七一年，其兄生於一八六七年，兄弟二人於一八九六年起，深感航空

興味，愛讀關於航空之刊物。一方因黎黎思他爾，蘭克烈斯特林克夫易洛等予以深刻之啓示

。彼等皆富有機械技術之天才，能將理論移諸實行，自信能征服空界者。萊特兄弟深加研究

，確得滑空機實施上之把握。且進而適用動力，至一九〇三年已告完成。在一九〇三年十二

月十七日於五人立會之前，可稱劃時期之成功矣。此次飛行安全落地，最後一次，時間經過

五十九秒，距離達九百五十二公尺。此與雅典所試飛者不同，經過無數度之試驗，在成績方

面，要公認爲最初之飛行，亦可謂飛機始從此出世。關於飛機應具備之主要條件，如重量之

支持，操縱之自如，推進裝置之完善，螺旋型之推進，原動機之燃料機關等，皆臻於完善之

域。此固自模仿自然鳥類之飛行以來，經過長久之歲月，犧牲富有飛行天才者之無限心血與生命，始有此空前之結果。故萊特兄弟雖獲最初飛行成功之榮譽，要亦爲背後無數航空界偉人研究所得之賜耳。要言之，任何發明，實非一個人之努力所能蕙事也。萊特兄弟實可謂航空界之大成也。

(附圖十·十二)

自萊特氏試飛成功而後，於是飛機之發達，日益邁進，歐洲有非爾派散特斯齊約，門哥堆諸人及其他關於動力空行研究家等，對此成功之萊特，咸致尊敬之意。至一九〇九年，布列里荷氏於英法海峽橫斷飛渡成功，又經過世界第一次大戰時期之進步，天空活動，日益臻於全盛，而空中戰鬥與空中防禦，遂開現代戰爭之新局勢。又據本年六月二十五日倫敦電，英國頃已製成世界第一架完全由機器人駕駛之飛機，其速度，每小時飛一百英里，高度能達一萬英尺以上，完全用無線電操縱，其飛行程限距出發之站台約十英里，本星期六在漢頓舉行皇家空軍表演時，該機亦將參加。

此機係航空部技術司研究後所發明，由第海維蘭公司監製，上裝吉迫西式引擎，其主要目的爲供高射砲打靶練習之用。——是爲飛機之又一發明也。

## 五 航空船之發達

航空船之完成，亦爲近世航空界之一大偉績，第以航空機比之，則較爲簡單耳。茲將其

發達之程序，略述於下。

勒拉飛行船之設計以後

勒拉氏飛行船之設計，前已言之，氏對於飛行船曾示以具體之方案，然對於真空球得到浮力之點尙待加以研究。自一七七六年卡威底 (Cayendish) 發見水素以後，又有布勒克其人者，對於真空球填補水素一事，曾經注意及之，惜未能實行。後至卡瓦羅氏始確立浮揚之理。今日航空船之氣球內部所裝置之各物，在卡瓦羅氏時，業已使用。自水素發見六年以後，於一八七三年有門哥爾夫氏之熱空氣球成功。此點頗引起世人興味。於在自由氣球飛行之事，盛行一時。前此使用帆與楫以求氣球進行之古勒拉計劃，已爲歷史上之陳迹矣。在此時研究航空船最有名之人，爲法國將軍墨斯尼衣氏一七八三年，有飛行船之計劃，用三人之力驅策推動機，於氣球內設空氣囊，視空氣壓入之度而爲之加減。如魚類之浮囊作用然。因其於一七九三年戰死於沙場，其事業遂中止。至一八五二年安黎夷代爾使用動力蒸汽機關以後，飛行船遂從此實現。總之，有水素之浮力與蒸汽機之推動航空船之主要條件乃具備，其後經爵標，羅姆，推散堆兄弟路拉路，山特士，推約門，宰相林等之努力，始達今日之盛況。



## 第二章 飛行之原理與現代飛機之性能

### 一 飛行船之飛行原理

飛行船之飛行原理，可分爲二方面說明之。即飛行船何以能浮揚於空中？且何以能於空中行進？此固自有其飛行之原理在。且先說浮沉之理。試以鐵塊投入水中則沉，以木塊投入之則浮，此盡人皆知之事實也。究其所以浮或沉者，因鐵與水之量重比較，則鐵當重於水之八九倍，木與水之重量比較，則木當重於水之十分之四，乃至十分之八或九，比水重者沉，比水輕者浮。至於以鐵所造之輪船與軍艦，何爲亦浮而不沉？此雖非簡單一語所能說明，然要知軍艦與輪船非純爲鐵塊所製成，不過其全身之外殼爲鐵塊而已。且其中爲一空洞，此空洞爲空氣所積滿，空氣輕於水，故無論爲船爲桶爲盆皆能浮於水面。因水與空氣之比重，水爲一·〇，空氣爲〇·〇〇一三，空氣之重量較水輕多了，故能浮於水面。原始時代之刳木爲舟，即此理也。若船體空洞中充滿了水時，則與水同重，故完全失其浮力，設船體再加重，則船沉入水中矣。此船舶浮沉之粗淺原理也。至於飛行之所以能浮揚於天空者，亦不外浮之原理。

(附圖十三)

飛行船何以能浮揚天空

飛行船所以能浮揚於空中者，瓦斯囊之作用也。如軟式飛行船，其外形即瓦斯囊，硬式飛船，則有十數個球狀瓦斯囊，囊內以水素或伯里烏姆充之。空

氣與水素與伯里烏姆之比重，空氣爲一·二九，伯里烏姆爲〇·一八，水素爲〇·〇九，是飛船之瓦斯囊內，每容積一立方米突進入伯里烏姆，則爲 $1.29 - 0.18 = 1.11$ ，此即瓦斯囊內一立方米突減去之重量；若進入水素則爲 $1.29 - 0.09 = 1.20$ ，此即瓦斯囊內一立方米突減去之重量。故囊內以伯里烏姆或水素充之，囊之容積無加增，而囊內之重量則加輕，故能上浮於空氣中也。世界最大最新之阿克倫號與志柏林號之繼起者LZ 111 一九號皆滿置伯里烏姆之瓦斯囊也。至其所以盛伯里烏姆而不盛水素者因飛行船盛水素，常有爆發之危險。蓋水素瓦斯與空氣混合，含有爆發性，水素飛船，在飛行中因空中電氣與金屬部相磨擦，常有火花從發動機之排氣管內放射出來，故世人恆呼水素飛船爲背負炸藥飛行，其危險可想見矣。但實際上爆發之水素飛船，尙不多見，然其危險，果何在？水素飛船之危險，常在遭逢危難之際，發射火燄，因此容易被發現目標，致遭重大損失。

飛船何以能  
在空中行進

船始能行進。飛行船在空中行進亦然。所持以戰勝空氣之抵抗力者，即發動機發出之推進力是也。

## 一一 飛行機之飛行原理

飛行機之飛行原理與飛行船者同。亦可以說明前者之方式行之，即飛行機何以能飛揚於

空中，飛行機何以能於空中行進？

飛機何以能  
飛揚於空中

飛行機之飛揚，因空氣流入於機上圓筒，旋轉不已，而致於飛揚。此為研究流體力學所得來之結果。圓筒內的流動綫曰流綫，飛行機之速度，視空氣流動綫之情形而定，流動綫流動疏，則速度小，流動綫流動密，則速度大。

飛機何以能  
在空中行進

飛機因有向前推進之推動機，循環旋轉，故飛機向前行進，飛機之重，是被地球之吸引力，使其向地心傾落而生，若戰勝此吸引力，使其不向地面傾落，則飛機便能浮揚。此為翼所生之浮揚力，再與空氣之抵抗力相抵抗，且能戰勝此抵抗力，此為推動機所生之推進力之作用也。飛機之所以能在空中行進者以此。

### 二 飛機之種類

飛機視其羽翼之構造形式，可分為單葉飛機，複葉飛機，一半葉機三種。羽翼一層者為單葉飛機，上下二葉相配布者為複葉飛機，雖如複葉之裝置而上翼或下翼為小，位於單葉與複葉之間者，為一半葉飛機。如日本之東風南風號其下翼為小，皆為一半葉飛機也。又如世界最大之陸上飛機卡布羅尼爆發機，（有六千馬力）其上翼為小亦一半葉機也。單葉飛機又可區別為二：主翼在胴體之上者，為高翼飛機如日本之九一式戰鬥機是也。主翼在胴體之下者，為低翼飛機，如日本之愛國第一號飛機是也。（附圖十四·十五）

#### 四 現代飛機之性能

現代飛機之性能，日有進步，固非一成不變者。茲就其現代飛行之速度，飛行之高度，飛行之距離，搭載之重量等，分別言之。

~~~~~  
飛機能飛到  
若何速度  
~~~~~

飛機之速度在今日世界最高紀錄，爲每秒速度一百九十米突。此爲民國二十二年四月十日意大利阿奇兒洛飛行家駕駛馬志啓水上飛機之最高紀錄。一秒

百九十米之飛行速度，直比音之速度之半分以上。若鐵砲彈丸之秒速爲六百米突，飛機之速度已及其三分之一矣。此種速度之飛機無論如何，非用最輕之發動機不爲功。且陸上飛機現時尚無此種高速度在一九三四年九月四日美國所記之最高紀錄，每秒速度爲百三十米，只能趕到水上飛機十分之七之速度。水上飛機能具此最高速度而陸上飛機則否者，何也。此種差異，因其着水與着陸之關係而生。高速度之飛機，其着陸之瞬間之速度亦極快。陸上須有十分廣大之飛行場，始能供其着陸瞬間之行駛，陸上此種廣場不容易得到，此陸上飛機速度之第一制限也。且陸上飛機場多高低不平，容易顛覆，要具備一種如水面一樣平而且至廣大之飛機場，至爲難得，此陸上飛機速度之又一制限也。若水上飛機當風平浪靜之日，於湖上行，其着水時，理想之平面與廣大之飛行場容易得到，着水時殊無困難與危險之虞也。

飛機能飛到  
若何高度

飛高之世界紀錄爲一九三三年九月二十八日，法國羅摩安作一萬三千七百米之高飛，其飛機爲波鐵五十型，發動機爲七百馬力之路姆倫：一萬三千七百米之高度若與自由氣球一萬八千之高比較之，則又瞠乎其後矣。但自由氣球與橡皮風船同，其高飛乃一直上升。飛機則否，須待發動機發力，纔能出動，故其上升，非如登山然，作一步步的上升不可。故發動機之馬力，恆有逐漸減殺之勢。其馬力漸減之理，卽空氣在高空逐漸稀薄之所致。空氣在高空中之變遷，通常在六千米之高空，其稀薄要過半，一萬五千米之上空其稀薄達五分之一。現代所用之揮發油發動機，爲揮發油與空氣化合之氣體，被發動機吸入，致有電氣火花爆發以生馬力。因其如是，在空氣稀薄之上空，酸素性乃漸漸減殺，故馬力亦隨之逐漸減殺所以在地有七百馬力之發動機，若升至一萬四千米之高空，恐百馬力之功力亦不可得。由此言之，飛機之升高力，當然比氣球爲低。至於女飛行家飛高之紀錄，據本年六月十七日，中央社巴黎路透電希爾茲女士，爲法國著名之飛行家，前曾由法飛至遠東，繼復飛回，今日在維拉柯駕機升至一萬一千八百米達之高度，（約高七哩三七）打破其自己所握九千七百九十一米達高度之紀錄，查女子飛行之高度，實以希氏今日所臻者爲冠。

（附圖十六）

飛機能飛到

若何距離

法國飛行家路洗能飛到一萬六千啓羅米其駕駛之飛機，爲布列黎荷，發動機爲易斯拍羅五百馬力，以全地球一週而論，爲四萬米千，今飛到地球一週

之四分之一矣。但此紀錄，以在法國內地作回旋之飛行而言，實際以某地點出發，作一直線最遠之飛行者，爲從美國紐約起飛，橫渡大西洋，經過法蘭西橫截歐羅巴，飛達小亞細亞之敘利亞，其飛程爲九千四百米，爲世界最長之紀錄，此一九三三年八月十日之事也。又據本年六月中央社巴黎二十三日路透電：法著名飛機南十字號，已於今日飛抵非洲法屬塞內加爾之齊幾諾荷爾，計飛行二千六百十二哩，打破義飛機X五〇一號所持二千五百七十六哩長距離飛行之紀錄，南十字號飛機昨晨由巴黎出發，原擬飛至法屬齊幾內亞島，但爲勢所迫，少飛二百哩。

飛機能搭載  
若何重量

七架。  
現時意大利之卡布羅尼複葉機，能搭載十噸之重量，飛行二千米爲世界之最  
高紀錄。此種載物最大之飛機，其翼之幅近五十米，有千馬力之發動機六或

普通飛機  
之性能

以上所述爲世界最高最速最遠最重之專門飛機之紀錄。要之最高速度之飛機，不能裝載貨物與旅客。任重致遠之飛機，不能速與高飛，通常視其使用之性質以論其能力。如軍用飛機以戰鬥機爲最速，然實際今日各國所使用者，其每時速度不過四百啓羅米，陸上飛機之世界紀錄，每時速度爲四百九十米。又上升力之強大，爲戰鬥機最切要之要求，然升到一萬米者尙少，與世界最高紀錄之一萬三千七百米比較，則相差甚遠。因戰鬥機之主要作用在支持二或三時之續飛，搭載武裝機關槍，猛烈的在空中作戰，以此取

勝，固不以高為長也。至於實用旅客機能載五至六人，每時速度為三百三十米千，能連續飛行達六時如由日本起飛過德國到法國，為一萬二千米千，每六時補給燃料一次，三十六小時可以飛到，此與世界交通文化之關係，至為深切也。茲將一九〇六年至一九三三年之二十餘年間者，世界飛機性能進步之景况列表於下。

### 五 世界飛機性能進步表

區分	年次	高度 (尺公)	時間 (時分)	距離 (里公)	速度 (時速公里)
	一九〇六		法 秒 一、三、二	法 三	
	一九一〇	法 二、一九〇	法 時分秒 八、三、四七	法 五、四	
	一九一八	美 一〇、〇三三	法 時分秒 二、二、九、〇七	法 一、九、二五	法 二、七、二、六二
	一九三三	美 二、一、四、五	法 時分 三、四、九	美 四、〇、五〇	美 三、五、八、二、三
	一九二八	意 一、二、二、七	德 時分 六、五、三、六	意 七、六、六、二、八	意 五、二、七、七、七
	一九三〇	美 一、三、一、五〇	意 時分 六、七、三	法 七、八、四〇	英 五、七、三、三、六
	一九三三	英 一、三、四、〇四	美 時分 八、四、三	美 八、〇、六、九	英 六、五、五、〇〇〇
	一九三三	法 一、三、六、六、十	美 時分 八、四、三	法 九、一、〇	意 六、八、二、〇、七、六

載重 (公 斤)	意	法	法	意	全上	全上
	二,000	五,000	六,000	10,000		

## 六 最近美德飛機採用蒸汽發動機之新進步

各國空軍部現正集中精力研究飛行動力問題，發展空軍與陸軍機械化之大量需求，加以通常運輸上之需要，遂使尋求適當燃料絕對重要，雖然自煤炭中採取煤油對於富於煤炭之國不失為解決之方，但仍不足以解決此急迫之問題，多年來內燃機關之優勢今日已自兩方面而動搖之憂，一則壓榨發火機燃燒重油係根據笛則爾原理(Diesel Principle)而成，費用省，能力大，且着火危險較小，二則美德二國實驗以蒸氣機關供飛行之用，此則更有興趣，且更為重要也，據屠俄大佐(O. C. Turner)在「每日電訊報」所載，一八九六年時蘭克烈(Langley)即製一以蒸氣機為動力之飛機模型，能飛，馬克西姆(Maxim)亦製一用蒸氣機之飛機，通例已成之型甚難廢止，石油發動機發達至現今之程度，其缺點大都克服，而重油發動機與蒸氣發動機若能與之抗爭，尚須經歷長途而困難之路，使用重油或「笛則爾」發動機之困難已被克服若干，至於蒸氣發動之前途如何尚難逆料，如與發動機專家談，必遇下列答復，「笛則爾發動機尚有困難，須克服之」，「蒸氣發動機仍有隱伏之障礙」，「反對者須知，三十年前，



石油飛行發動機，不過爲工廠中之發動機，缺點甚多，惟因其輕，易於飛行，故在無較佳之物以代之之時，只得用之，且今日石油發動機雖在繼續改進途中，不能謂爲盡善盡美，最近所用燃料使壓縮比率更高，能力更大，聲音更小，凡此諸進步使其地位益見穩固，同時重油發動機亦在改良之中，凡製造發動機之國無不著力於此，且有飛機已用之者，因重量減輕，故其飛行之遠減至四小時，此其優於石油發動機者，故對裝載甚重之軍用品或商品之各種飛機可飛四小時或以上者要求甚烈，然該發動機之相當採用仍不能解決國家燃料自給自足之問題，反之蒸汽發動機如臻完善，則一切困難皆可解決，飛行用之蒸汽發動機係利用過熱之蒸汽，其中百分之九十五復原爲水，再化爲蒸汽，先燒沸熱水，飛機即可於四十五秒鐘內開動，保持產生蒸汽之熱度並無特殊困難，德美二國已用此機從事飛行，如美之白斯勒(Bessler)、德之胡特納(Huetner)是，據稱用蒸汽發動機於車有緊縮之缺點，於飛機雖在熱地則亦無之，因飛行甚速足以保持充分之冷度也，飛機採用蒸汽發動機有二大優點，第一爲清靜，許多人反對飛機之嘈雜可以避免，第二爲其不因昇高而減少動力，茲開行之困難與石油之過費亦可免除，此外且可使推進器倒行，故又用爲降陸之制動機也，數月前「每日電訊報」柏林通信員報告，胡特納蒸汽飛機可作六十至七十小時之不停飛行，每小時可飛二百三十英里，半小時可昇高至二萬九千英尺，最高可達四萬三千英尺，柏林此種例證殊爲明顯，多少國家之專家皆欲用蒸汽發動機，並信集中力量努力研究，一如過去之對石油發動機然，必可獲最後

之勝利，工程專家謂飛機用蒸汽發動機無可非難，且於研究與實驗時亦無何機械的困難，以過去研究蒸汽機之注意與經費研究之，無疑可告完全成功。

# 各國優秀軍用機之性能表

法		美		英		國別	
機之種類	機名號	主要材料	機之馬力	航續時間	最大速度 (米/時)	實用上升限度 (米)	上升力
顛坡亞侵	莫拉羅索 爾尼	鋼·布	五〇〇	二、五	三三〇	九、〇〇〇	五千米為限 八分三秒
爵勒命	爵勒命 木·布	鋼·布	五〇〇	二、五	三三〇	九、〇〇〇	五千米為限 二分〇〇秒
加七士	波莫克	鋼·布	五〇〇	二、五	三三〇	九、〇〇〇	五千米為限 二分〇〇秒
克洛斯他	賀加夫里	鋼·布	五〇〇	三	三三〇	九、〇〇〇	六千米為限 三分〇〇秒

機 偵 察

特法	法		美		英		蘇		意	
	波跌 50	布列其 27	士他克勒 31	加七 40	荷達克士	夫荷克士	伊 6	伊 4	法特 R 30	法特 cr 20
金·布	金	鋼	鋼·木 布	鋼·布	鋼·布	鋼·布	金·木·布	金·屬	金·布	金·布
七〇〇	七〇〇	六五〇	六〇〇	六五〇	五五	五五	五五—六五	四八—五九〇	六〇〇	四〇〇
七、五	五	五		五					二、五	
二四	三〇〇	二九〇	三四	三四	三〇〇	二九三	三三三	二九三	三三〇	二七
六、八〇〇	八、〇〇〇	八〇〇〇	六、五五〇	六四〇〇〇	六、三〇〇	八、九〇〇	八、八九〇	八、〇七〇	八、〇〇〇	八、五〇〇
三千米爲限 一分二秒	五千米爲限 九分四秒	五千米爲限 四分七秒		三千米爲限 六分四秒	四、五千米爲限 五分三秒	四千米爲限 一分五秒	五千米爲限 八分〇秒	五千米爲限 八分三秒	五千米爲限 九分〇秒	五千米爲限 六分三秒

機 擊 爆 輕 機

意		法		美		英		蘇		意	
特法 B R 3	尼加 77 布洛	波跌 50	其布 27 列	他克 勒士 YB 72	浸馬 B 907	南威 德斯 特	哈特	而爾 5	而爾 3	特法 R 22	
鋼·布	鋼·木 ·布	金屬	金屬	金屬	鋼·布	鋼·布	鋼爵 納命	金·布	金	金·布	
五〇〇	九五〇	七〇〇	六五〇	二	二	五五〇	五五	六五〇	四五〇	五五〇	
	〇呎 爆彈六〇	〇呎 爆彈六〇	〇呎 爆彈六〇	〇呎 爆彈約九	九七〇	四四 五三	四五 二			六	
二二〇	二四二	二五	二六〇	二六六	三三九	二五九	二八五	二四五	二三四	二四二	
六、五〇〇	五、六〇〇	七、五〇〇	六、五〇〇		五、〇〇〇	六、九五〇	六、三〇〇	六、三九〇	五、九〇〇	六、六〇〇	
二千米為限 八分三秒	二千米為限 八分〇〇秒		二千米為限 九分〇〇秒	三千米為限 八分三秒		三千米為限 八分四秒	三千米為限 八分六秒	四千米為限 一分二秒	四千米為限 三分二秒	四千米為限 一分〇〇秒	

重 爆 擊 機

蘇		意		法		美		英		蘇
推貝 2	推貝 1	加布 95 洛尼	加布 90 洛尼	法爾曼 221	荷力比 206	波 英克 B9	馬浸 YB 10	巴濟尼亞	妻比夫 荷特	而爾 6
金屬·布	金屬·布	爵勒命	鋼·木 ·布	金屬	布勒 爵命	金屬	鋼 爵勒命	鋼·布	鋼·布	金屬
六五〇	六五〇	一、〇〇〇	一、〇〇〇	七〇〇	三〇〇	六〇〇	六〇〇	五五〇	五五〇	二一〇
一、五〇〇	三、〇〇〇	二、〇〇〇	八、〇〇〇	二、〇〇〇	一、五〇〇	一、二〇〇	一、五〇〇	一、〇〇〇	〇〇〇 爆彈 〇〇	〇〇〇 爆彈 八五
二四	二〇七	一五〇	二二〇	二四五	二二〇	二〇〇	二〇〇	二〇三	二二七	三〇〇
四、九〇〇	五、〇〇〇	五、〇〇〇	四、五〇〇	六、五〇〇	七、〇〇〇	五、八〇〇	五、〇〇〇	五、四〇〇	六、四〇〇	七、〇〇〇
三千米爲限 三分〇秒			三千米爲限 二分〇秒	三千米爲限 二分〇秒	五千米爲限 二分〇秒			三千米爲限 三分三秒		

空戰與空防

### 第三章 天空戰爭之開始

自氣球與飛機之航空日臻發達而後，而其功用乃漸異其趣。以前僅供空中交通運輸之用者，嗣後益以軍用，爲天空戰爭之主要兵器，致現代戰爭發生一新的形式。吾人從空戰歷史上考之，在歐洲大戰前爲氣球戰，飛機戰則發軔於歐戰時也。亦分述之於左。

#### 一 歐洲大戰以前之輕氣球戰

輕氣球戰，開始於一七九四年六月二十六日法埃普洛拉斯 *Plaruss* 之戰。斯役也，法國有卡屋跌爾 *Cautelle* 博士者，駕氣球蘭典爾布爾蘭 *Linter Prenane* 號以偵察埃軍之行動，對於濟約丹 *Jairdan* 之勝利，與有力焉。一八一二年，俄軍曾用輕氣球裝載爆發物放射於法軍陣線。一九一五年法軍用之於安特瓦普。一八三〇年法軍又用之於亞爾齊易里亞。一八四九年於包圍突尼斯之役，曾以二百小輕氣球搭載爆發物，向陣地輸送。一八五九年意軍亦會用之。一八六一至六三年美國內亂用之。一八七〇年，巴黎受包圍之際，有一五四人攜帶傳書鴿及通信等乘氣球六十四個通過普軍陣地上，脫出巴黎，但有五個氣球落於普軍之手。一八九九年至一九〇二年波亞之戰，英軍用之。一九〇四年俄日戰爭日軍用之，飛於我國領空之遼陽。此爲輕氣球供軍用之歷史也。

## 二 歐洲大戰時之飛機戰

飛機之作軍事用，開始於大戰前之巴爾幹戰爭，不過當時僅用以觀察信號，通信，與宣傳而已。迨至大戰中始用以爆擊都市，及交通地域軍需工場也。在大戰時，飛機開始登天空戰場，厥爲法國飛機爆擊德國；及侵犯比國領空，亦即德國對法宣戰之藉口也。時在一九一四年八月三日午后六時四十五分，德國大使秀英 *Schoen* 與法國內閣總理威威亞易 *Viviani* 爲戰前最後之會晤，德國大使交出一文書，稱德國政府與軍事當局，認法國飛機對於德國領空有數次之行動，此種行動，確認爲對敵行爲。且有數飛機翔於中立國之比國領土上，公然破壞中立。有一機企圖破壞威悉 *Weser* 建築物。有一機出現於艾佛易爾，*Elfel* 地方，有一機投彈於卡爾斯爾 *Castelle* 及紐論比爾基 *Nirnberg* 附近之鐵路。因爲此種侵略之行爲，德意志帝國乃有訓旨於本大使，通告法國政府，兩國將陷於戰爭狀態云云。然法國飛機襲擊德國一事，却不十分確實，法總理威氏於八月四日，在下議院作明白的否認，反云前日有德國軍用飛機於劉威爾 *Lunelle* 地方投彈三枚而去。此種報告恰與紐倫比爾基之襲擊，針鋒相對。據當日之報告，謂法國飛機襲萊因河畔之小都市 *milcheim* 至翌日之消息則爲呂英布爾基 *Nenenburg*，究竟果侵擊紐倫比爾基否，爾後德國官報亦未充分說明。但馬克比亞 *NI-*

Dr Boer 博士歐洲戰爭論中有卡爾斯爾及紐倫比爾基附近鐵路遭爆擊等語。又博士在歐戰勃發論中之外交公文書中，亦有同樣之記載。據八月三日命品發行之新聞所載，云：巴伐尼亞之陸軍大臣，對於紐倫比爾基附近鐵路所投下之爆彈，疑為法國飛行家所為。又據紐倫比爾基發行之新聞云，是年八月爆擊事件，豈為自己所為之爆擊乎。然此事件德國據之以為對法空戰之口實。亦即天空戰爭之發端也。從此，天空戰事，日趨激烈，茲將大戰時各國之空襲情形分述其大概焉。

### 德國對法國之空襲情形

大戰時最初受空中襲擊者為一九一四年八月廿五日，德國飛船，出現於安府市上投下數個爆彈，其中一彈落於散特，伊力鮮貝斯 *St. Etienne* 附近之病院炸燬該院之一部。至於私人住宅之破壞及受損害者有百五十處之多，死八人。九月初夏有多數德機飛翔於巴黎市上舉行爆擊。同月五日比國安市，經一機襲擊，落下兩彈，破壞一屋。同月廿七日有一飛機於巴黎落下數彈，有一彈以裝置無線電，信之伊夫爾塔為目標，發揮非常威力，竟將塔牕破壞，死一老人傷一兒童。十月十二日又有數彈落於巴黎死三人，傷十四人，一彈落於摩達摩寺但未爆發。一九一五年三月巴黎及其周圍再遭爆擊，破毀若干民家，負傷者數人。同月中旬，德國飛船卡烈號又來襲擊，死九人。全年九月比國皇帝與比后參拜村落教會，遭德機爆擊。一九一六年一月巴黎又受襲擊，死二十三人約傷三十人。破毀多數民屋。一九一八年一月卅一日夜間襲擊，死二百五十人。同年八月六日巴黎一隅，竟落下二



百三十八個爆彈，死二人，傷三百九十二人。統計死傷者以婦女小孩爲多。此爲德國對法之空襲情形也。

### 德國對英國之空襲情形

在英國最初嘗德國飛機爆彈之滋味，在一九一五年亞馬斯 *Warrington* 之爆擊，是役也破毀若干民屋，死九人，多爲老人婦女。同年六月，有西北海岸之襲擊，死二十四人，傷四十人，多爲婦女小孩。一九一五年十月十三日德國飛機襲擊倫敦及其東部諸地，死五十六人，傷百四十人，且損壞倉庫船渠等。一九一六年一月卅一日之夜東海岸又遭爆擊，死六十七人，傷一百十七人，其中婦女爲六十八人小孩八人。同年三月德機復爆擊康特 *Conter* 死十二人傷三十五人，亦以婦女小孩爲多，損害之房屋，有孤兒院。拉姆斯基特受彈丸一片，致日曜學校之小孩死三人，傷八人。據一九一六年七月二日之倫敦太晤士報之紀載，英國所受之爆擊，共有四十四次之多，死者四百〇九人，傷者千五百人，死者中，婦女百四十人，小孩七十三人。同年八月二十一日航空事務局在衆議院之報告，軍人中之犧牲者僅五十人。同年九月二十三日，遭德機爆擊而死者三十人。傷者百一十人，破壞一禮拜堂，并其他房屋四十。一九一七年，五月德機之倫敦襲擊，死七十六人傷一百七十四人。六月倫敦又受襲擊，死九十七人，傷四百三十七人。七月七日之倫敦襲擊。死三十七人，傷百四十一人。十月一日，死九人。傷四十二人。據一九一八年三月。英國政府之公表，於是年二月十三日止，爲德機襲擊，非戰鬥人民所蒙之損失。死者千二百八十四人。傷者三千一百零五人云。

塊機對意大利之空襲

一九一五年十月，意大利國內無防禦之威尼斯，受塹國飛機之爆擊，教會及其他歷史上之紀念物，破壞不少，遂激起意大利人之憤嫉。十一月塹機復襲擊威羅拉地方死者三十人，傷者四十九人。一九一六年二月那威拉 Ravenna 及意大利北部諸都市皆有塹機來襲，死十五人，傷若干人，諸市病院與教會多被破壞同月塹機又襲米蘭 Milano，死者十六人。威尼斯亦受多次之侵襲。一九一八年三月，有三教會，一病院，及其他紀念物，一併遭其破毀。羅馬法王致書塹國皇帝，謂戰爭須依據國際規例及不應與人道主義相背馳，對於爆擊無防禦之都市，及寺院紀念物者提出抗議。至一九一八年八月，意國亦有對塹之復仇襲擊。

協約國方面對德之空襲

協約國方面之英法意等國對德國之空襲，却不及德國襲擊各國數字之巨，一九一八年以後，在協約國方面，採用復仇政策，對於從來之國際法及所禁用之兵器亦不顧及，一九一四年法國襲擊德飛行船予以甚大之損失。一九一五年四月，法機襲擊布勒之克，夫荷列斯特之無防禦地帶，死傷多人，并破壞學校。同月法機又侵入巴汀，向一羣小孩投下爆彈，死傷多數，八月廿五日，法機襲擊汀林格 Dillingen 炸藥工場，炸死工人四百廿人。九月法機襲斯特亞美特王宮蒙大損失。傷多數人民。十一月德國亞爾薩斯之丹爾拉哈毒瓦斯工場，遭法國之爆擊，死工人四十二人。一九一六年一月，墨德之街，死軍人一，市民七，傷三十人。此協約國對德國之空襲情形也。

歐戰時空襲  
之一般目標

歐戰中，空軍所破壞者，無論有防無防，亦無分戰鬥員與非戰鬥員，無論街市，教會，住宅，醫院，孤兒寡婦院，學校，以及歷史紀念物，老幼男女等，均不吝情的予以爆擊。破壞之結果反對於非軍事者爲多，全軍事者爲少。所以一八七〇年墨斯麥之見解，謂空中戰爭之爆擊的本質，乃爲心理之效果。在大戰之當時，有許多學者軍事家，對無限制之爆擊，爭論甚多，認爲對於國際條約與人道主義，大有妨害，爆擊之目標主張在軍事的重要地位，必須遠離都市，避免殺傷無辜人民，而近世空中戰略，則多在使敵人失其戰鬥意志引起敵國內全部之恐慌，爲一般之傾向。

## 第四章 中國航空發軔之紀略

中國航空事業之發軔，遠在距今二十八年以前，蓋遜清光緒三十三年湖北陸軍第八鎮江蘇陸軍第九鎮與直隸陸軍第四鎮均成立氣球隊，以工兵營營長任隊長各有日本山田式氣球一具也。顧中國之維新，類皆採用形式主義，於航空亦然，如國家航空機關之組織，飛行人才之訓練飛機工廠之建立，空軍之編備與參戰，民間航空之組織等項在此二十八年中形式上無不備具。然未能實事求是，故徒有航空之名，未舉其實。迄九一八與一二八事件發生，我國東北上海一任日本飛機之侵襲轟炸，中國空軍全失其抵抗之能力。國人受此懲創與教訓，乃發起航空救國運動。最近兩年來政府與人民比較有深切之注意，航空事業始有進步之可言。故航空歷史雖將及三十年，以實際情況言之，實猶在發軔時期也。茲就飛機演放，航空機關人才訓練，飛機製造，空軍參戰，民間航空各點，分別言之。想亦國人所樂聞也。

### 一 各地飛機演放情形

自湖北江蘇直隸三氣球隊成立而後，國人之有志航空者漸漸而起。在遜清宣統元年厲汝燕以官費留學英國，學習航空。宣統二年又有劉佐成李寶焄在日本製造飛機返國。宣統三年，華僑飛行家馮某由美返粵，在廣州演放飛行，不幸上升時，機尾掛於竹林，墜地殞命。今

年永平秋操王永泉率氣球隊赴戰地演放。厲汝燕亦由英畢業歸，携有奧國式單翼飛機二架，在上海江灣跑馬場演放。民元米卓文由美帶回飛機二架，在南京小營操場演放，墜落失敗。是年武昌演放氣艇，因大風，氣囊破裂失敗。民三，陳桂攀由美國帶回卡基斯飛機一架回粵，在廣州試飛失敗。民四，吳永忠駕駛高得隆機在南苑飛行墜落斃命。譚根由美返粵在香港九龍沙田地方演放。民六，白永魁駕駛高得隆又在南苑飛行殞命。全年林福元帶卡基斯機在汕頭試飛。民八，葉少毅在漳州演放墜落殞命。民十一，孫卓峯在南苑練習飛行，回轉灣角度大小，橫滑墜落殞命。尤以全年三月三十一日保定航空隊馬毓芳駕駛亨特佩治大飛機，降落時，機尾掛於樹梢，汽油發火，同乘十四人均遭焚斃為最慘，此外由飛行而遭不幸之航空先烈，亦不在少數。此吾人紀述我國航空時對於航空界先覺先烈之提倡熱心與犧牲精神，應深致追悼與景仰之忱者也。（附圖十七）

## 一一 航空組織之情形

我國航空機關之組織，由各省駐軍之各自成立小組織起，漸次發展，而後及於中央機關。自湖北陸軍氣球隊組織而後，民國紀元先一年十一月，武昌都督府組織航空隊，以劉佐成爲隊長，有法國桑麻式飛機二架。全年滬都督府亦相繼成立航空隊，以厲汝燕爲隊長，有奧國式單翼機二架。民元，南京陸軍第三師交通團成立，以鄧質儀爲團長，亦有單翼機二架。

民二，北京政府購法國高德隆機十二架以及工廠應用各種器具，建立南苑航空學校。民四，廣東航空學校等籌備處成立。民八，北京交通部空航籌備處成立。全年北京航空事務處成立。民九，廣東組設航空局。民十，北京航空署成立。全年東三省航空處設立。京滬航空管理局開始籌備。又有直魯豫航空處之設立。民十一，福州亦設立航空局。民十二，雲南航校成立。江蘇建立航空隊。民十三，浙江設立航空隊，是年北京中央航空司令部成立。分三隊。以敖景文爲司令，以鄧建中爲中央航空第一隊隊長，沈德變爲二隊隊長李珉爲第三隊隊長。規模較大。廣東航校亦已成立。保定又設立中央航空教練所。民十四，國民第三軍航空司令部成立。西北邊防督辦公署亦成立航空司令部。國民二軍亦成立航空隊。東三省航空處改爲東北航空處，旋成立東北航空司令部以張學良爲司令。同年西北軍航空處亦在張家口成立。民十五，山西航空隊成立。直魯聯軍航空司令部成立，分飛豹，飛鷹，飛鵬三隊。保定聯軍航空司令部成立，分二隊及一支隊。西北軍航空司令部亦分二隊。是年國民革命總司令部航空第一隊以高在田爲隊長。民十六國民革命軍東路航空司令部，在上海成立分二隊。是年中央軍事政治學校航空籌備委員會成立。國民革命軍總司令部航空處，旋改爲軍事委員會航空處。民十七，改軍委會航空司令部。是年革命統一成功。北平航空署與航空附屬機關由航空司令部接收。東北航空處取消，另成立東北航空大隊，以徐世英爲大隊長。以前之飛鵬隊，改爲第一隊，分三個中隊。前飛虎隊，改爲第二隊，亦分三個中隊；飛鷹隊，改爲第三隊，亦轄三中隊，飛龍

隊改爲第四隊。直魯軍飛機改爲第五隊，分二中隊。計共十一中隊。民十八南京航空司令部成立，分三隊及另一水機隊。現時國民政府關於航空機關之組織，於軍政部設一航空署，以外軍事委員會之下，設航空委員會，與防空委員會，以舉辦關於一切航空與防空之事業云。

### 三 航空人才之訓練

我國飛行人才之訓練，最初派遣學生留學外國。國內建設學校，創始於國民二年所建立之南苑航空學校。該校於民三第一期畢業者有趙雲鵬等四十一名。民六，第二期畢業四十二名，民十二第三期畢業共四十名，民十四第四期畢業三十五名。廣東航校。民四已成立爲備籌處，中經停頓，至民十三始告成立。民十八該校第三期畢業者三十八名繼招第四期生一百名。民十一東三省陸軍航空學校成立民十三第一期畢業四十一名。民十四。挑選學生派往法國學習飛行與機械。有入高得隆航校者，有入謨拉諾航校者，有入里昂航空機械學校者，共三十五名，民十五該校第二期學生畢業十五名，此東北航空人才之所由起也。雲南航校成立於民十二，民十四，第一期畢業三十七名，第二期畢業三十名。民十二，保定中央航空教練所成立。民十四畢業者二十七名，該校旋改爲國立保定航空學校山東航空教練所，民十四成立。民十六畢業十八名。洛陽航校於民十七成立，山西航校。於民十八第一期畢業者三十四名。自革命統一而後，中央始設立航空學校於杭州，洛陽設立分校，規模較大。設備較全，爲我國飛

行人訓練之總匯。至關於航空普通教育宣傳事業，民十，劉佐成等在天津設立飛行雜誌社。發行飛行雜誌。全年北京航空協會成立，發行御風雜誌僅出五期停刊。民十六。南京軍事委員會航空處發行空軍雜誌，至翌年十月停版，共發刊二十三期。民十八，北平華北航空社，發行華北航空雜誌僅二期亦停刊。此種宣傳教育，類皆因本身組織不健全，以致各種刊物無一長命者，其宣傳效力至爲薄弱也。直至九一八與一二八日機侵擊之後，國人始有航空救國運動。民二三，首都舉行空防演習，對於民衆之空防訓練，亦已。開始上海杭州等地相繼舉行演習，防空常識始漸及於一部分市民。今年六月，復在首都防空展覽會，並將推行各地作巡迴展覽，此種宣傳訓練，實爲我國航空日程上最重要之工作。誠以在現代傾向空中襲擊之戰爭局勢中，航空人才之訓練與一般非飛行戰鬥之人民之防護訓練，應予以同等之注意也。

#### 四 飛機工廠之建立及其自造飛機

自劉佐成李寶煊在日本製造飛機，因飛行場使用之不便，由駐日公使胡惟德咨送回國，軍諮處撥款在南苑廡甸毅軍操場內建築廠棚。時遜清宣統二年也。翌年自造第二號飛機成功，飛行時，因發動機損壞，墜落失敗。民七，馬江海軍飛機工程處成立。主任其事者，爲自留學英美學習製造飛機歸國之巴玉藻等。民八馬江工程處製造之第一架水上飛機甲一號成功。翌年甲一飛機由華僑飛行家楊仙逸駕駛飛行成績甚佳。是年五月，該工程處之甲二號水上飛機



製造完工。民十，該工程處之甲三號水上飛機又告成。民十一，又製成乙一號水上機。並造成馬江飛機浮站。民十三又造成丙一號軍用飛船。民十四造成丙二號軍用飛船。民十五，江鶴號飛機造成。民十六一月，江鳧號機製成。全年四月，江鷺號機成功。九月，戊三號機造成。民十七，復造成海鷹號魚雷轟炸機。是年九月，馬江工程處既爲海軍製造飛機處仍以巴玉藻爲處長，曾貽經爲副處長。同時上海海軍總司令部飛機處成立，以王助爲處長。民十八，上海航空工廠。自造成功號飛機，航空當局在虹橋飛行場舉行飛航典禮。是日由沈德燮廠長親自駕駛，操縱靈敏，機體堅固，與舶來品無異。全年三月馬江製造處造江鵬號魚雷轟炸機。八月，而一手創辦馬江飛機處之巴玉藻病故，以王助繼任。旋將馬江與上海合併。此我國飛機工廠製造飛機之經過情形也。自馬江建立以來，已歷十六年，其成績固有可觀。然以蘇聯製造飛機成績比之，則猶有天淵之別。邇年來政府提倡較力，其進步當與往昔遲滯情況有起色也。（附十八）

## 五 我國飛機參戰之經過

我國飛機參戰，肇始於民國四年袁世凱派飛機一隊討伐四川，以王鶚爲隊長，吳經文等爲飛行員。同時復派一隊討江西。民五，護國軍都司令岑春煊委譚根爲討袁航空隊長，往肇慶助戰。民六，北京政府派飛機一隊討湖南。民七，廣東護法之役，派譚根爲航空隊長，

赴涼州討伐龍濟光。是年七月湖南總司令程潛組織航空隊助戰。民九，林福元爲廣東討莫軍航空主任。民十一，直奉之戰，直軍以亨特佩治式大飛機載二百磅炸彈三枚，前往奉軍陣地轟炸，奉軍亦以飛機向直軍陣地偵察轟炸。此爲我國飛機拋擲炸彈之始。民十二，臨城之役，北京派蔣達爲臨城勦匪航空隊長，由棗莊飛往抱犢崗上空，施行偵察轟炸，助勦山東土匪孫美瑤，爲我國飛機勦匪之始。民十三北京任蔣達爲航空隊長，率大小維梅飛機參加江浙作戰。全年九月直奉戰事發生，直軍航空第一隊駐北戴河海岸，第二隊駐昌黎第三隊駐建昌營每日飛往關外偵察轟擊。同時奉軍方面，亦有飛龍，飛虎，飛鷹，三隊駐錦州，水機隊駐秦皇島，亦於每日飛入山海關，遼陽，熱河一帶轟炸。是役也直軍第一隊大維梅機載二百磅炸彈三枚小炸彈二十枚，飛往關外轟炸，回航，經九門口高山被奉軍炮擊，落於直奉兩軍火線之中間。是爲用炮擊落飛機之始。至民十五，北伐之役飛機參戰。益形活躍。爾後飛機助戰之威力，亦日益壯大。如討桂之戰，論者謂多收功於空軍，討閩之役，福州人民政府之崩潰，可謂全以空軍之力量以摧毀之也。他如連年勦匪，空軍尤奏相當之威力。第以上面所紀飛機參戰之往跡觀之，亦若我國空軍，頗有相當之作戰能力，然猝遇九一八與一二八之戰，而空軍力量之貧弱，乃暴露無遺，勇於內戰，而不能攘外，此則不無遺憾也。（附

## 六 我國之民用航空

我國郵運航空事業，始於民國六年，時北京交通部航空籌備處成立。向英國購得七百二十馬力亨特佩治式商用飛機六架，每架可坐二十四人，愛佛樓飛機二架，以爲張家口庫倫運輸客貨之用。民九，北京交通部航空處以亨特佩治式飛機一架，於上午八時飛往天津，下午二時飛回北京爲京津綫載客運郵通航之始。民十北京航空署，在南苑舉行京濟通航典禮。是年八月爲外人往北戴河避暑起見，特開京戴搭客運郵之飛行。民十三，西北航空綫籌備會成立。民十八，武昌航空協會成立，組織武漢民用航空股份有限公司，人民認股達十五萬元，購得英美商用飛機九架，爲我國民間航空創辦之始。該公司，於是年三月成立，並開辦游覽飛行，及漢襄航綫。五月，交通部滬蓉航空管理處成立。七月滬蓉綫滬寧段正式開航營業。十月，該處主任聶開一乘滬蓉綫第二號機由滬飛漢口，視察沿途狀況，以備滬漢通航。十月中國航空公司滬漢綫通航。由是航綫漸漸擴展，迄現時航空公司之已成立者有中國航空公司與歐亞公司，然此非純粹中國資本所經營之航空路也。歐亞公司爲我國交通部與德國盧夫特漢撒公司合辦者也。中國航空公司則爲中美合資所開辦。（附圖二十）

## 第五章 空戰在現代戰爭上之重要及其設備

### 一 空戰在現代戰爭上之新局勢

航空機之發明，在人類創造文化史中爲最偉大業績之一。以前人類所視爲神仙領域之天空世界，自此種機械發明而後，得以往來馳騁於其間，且能於人跡不到之陸海寒熱各帶能作無制限無邊際之活動與發見。此非大有造於人類文化乎？然有利必有害，在最初發明航空機之動機，固當以運輸交通之文化設施，爲其原來之使命，以增高人類文化之進步，決非用以爲殘殺人類與毀滅人類文明建設之利器。不料在歐洲大戰之際，各國不惜大逞其殘酷手段，國際所禁用之毒瓦斯這類之毒器，亦用以加諸敵人，於是此種負人類文化使之航空機器，亦忽變其原來之姿態，而爲殘殺人類之戰器，從來之武器，祇能供戰場上之使用，若非兩軍實際在戰場上交戰時，則無所用之。自航空機出，乃超過舊式兵器之範圍，乃能夷全國爲戰區，對於敵國之都市，工場等要地，無處不能逞其淫威之破壞能力，致使近代戰爭之形式，生一大變化。吾人披閱過去戰爭，類皆爲某一王家關於王統之私鬥，苟得敵方投降，即可止戈息戰。其破壞能力祇限於某一戰區；其人民生命財產之危險；亦祇於一部分執干戈以衛社稷之參戰兵將，或戰場或戰場附近之居民，其遠離戰場或不實際參戰之人民，固不虞軍艦之來襲，不

聞大砲之響聲，不遭坦克車之衝擊，惟坐觀新聞號外以探聽戰之勝負消息，自航空新兵器出現，戰爭之局勢，爲之突變，昔日平面之海陸軍戰，今則趨於立體之天空戰，昔日爭奪陣地拚殺敵軍之局部戰，今則進而擴大爲襲擊全國都市，政治中樞工業地帶毀滅敵國國力之全部戰。即全國皆劃爲戰場，全國人民須全體總動員，無前方後方之分，無戰區與非戰區之別，亦無兵將與非戰鬥人民之不同，此就戰爭形式而言也。

非唯戰爭形式之變異，即戰爭之性質，亦隨之而不同。蓋往日多爲某一王家爭王爭霸之私鬥，今則爲舉國人民一致同仇之公戰，因爲某一王家之私鬥，不足以激起舉國人民一致對外之敵愾心，而發動其國家全體總動員也。故今日果欲獲取戰爭之勝利，必於打破敵國主力軍之先，即將敵國國民之戰爭意志，首先奪去，故現代戰爭皆企圖以空軍爲先聲奪人之武器，當宣告戰爭，或不待宣戰之時，即用強大之空軍，攜帶巨大威力之爆彈，燃燒彈，瓦斯彈等於陸海軍行動之先，即衝入敵國境內，將敵國軍事政治經濟交通之中心，施以致命的轟炸，使敵國國民遭此精神的與物質的打擊，必生惶恐不安萎縮之心，不克堅持其戰爭持續意志。此第一步奪取敵國人民鬥志之戰略也。現在各國關於國防問題，非難煩惱者，皆爲此新兵器之航空機躍起，而爲戰爭之主要急先鋒也。

現代戰爭既以奪取國民之戰爭持續意志，爲一般的戰略，故空襲空防與國民之訓練爲一重要問題，法國名將郝志氏嘗謂，欲對於敵國國民施行精神破壞之最有効力之手段，唯有喚

起一般國民舉行大規模之空中襲擊，以此種威力，足以破敵國之胆而奪其鬥志也。又美國大將米志崔兒氏，亦謂當大規模攻擊之場合，飛機可以單獨作戰。以此言之，澈底的毀滅敵國，非獨立使用飛機不爲功，並且一反從前利用飛機爲陸海軍之附屬物，協同陸海軍作戰之戰略。故現時各國空軍戰略，已由隨從陸海軍作戰之形式而轉入於空軍獨立與陸海軍鼎足而三的時代。且空軍担负戰爭上最偉大之任務，在前次歐洲大戰之陳跡觀之，已有驚人之紀載。然當時作戰方法，尙幼稚，其飛行之半徑，爆彈之搭載量，駕駛者之技術，皆極貧弱，固不足以言予敵人以致命傷也。如在大戰中。曾受一百十六次空中襲擊之倫敦，總計投下爆彈之總量，僅止三百噸，以今日言之，一次之攻擊，已不難達到此數。此可知今日空軍之進步矣。今後飛機之發達及其威力之增進，殊難限量，空軍之威權，亦至爲可怖也。

## 二 空軍之任務及其分類

現代戰爭非復如昔日陸海軍之平面戰而又添加天空戰鬥之立體戰，換言之，即陸海空三元戰爭，此種新的局勢，前已略述之矣。然空軍又非特能於大規模之天空戰爭發揮其威力，即對於陸上海上之陸海軍戰，亦能發揮其協助之攻擊力。故今日無論何種兵之戰鬥，缺飛機之協助不奏功，因飛機能担各種各樣之任務是也。

### 軍用飛機之特徵

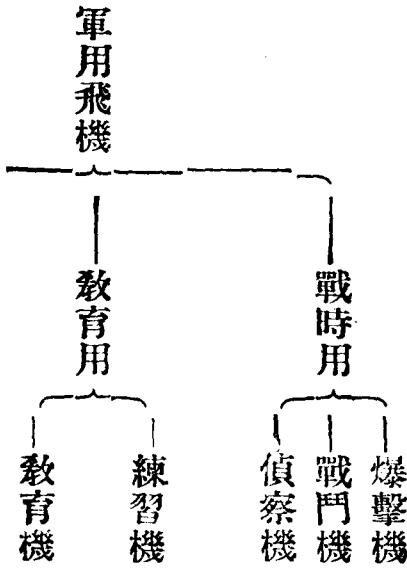
軍用飛機之特徵，在作戰能力與對敵性，所以有作戰能力。如協同陸海軍作戰時，則可負空中偵察與掩護地上軍隊之作用。又其自動作戰，則能投爆彈及瓦斯等。凡此皆其作戰能力也。

軍用機之作用，即爲空中浮揚戰鬥，故天空爲飛機之戰場。我企圖於縱橫無際之空中飛揚活動，敵亦有此企圖，而空中鬥爭以起。故在消極方面爲防止敵機之侵入，且進而在積極方面作攻擊敵機，以舉其制空權之實，故軍用機之特徵在對敵性之優越。所謂對敵性者，非僅以裝着擊落敵機之機關槍的精否數量而已，尙須顧及速度之強，上升力之速，翻轉自如，如飛鳥一般之巧妙操縱，凡此皆爲敵對性應具之機能。然此對敵性亦常因飛機之種類而異，例如爆擊機與偵察機，殊不一樣，單座之戰鬥機則有上升力，速度，翻轉自如之極度機能，若爆擊機則身體巨大而無此性能也。至於民用飛機，則全異其趣，蓋民用飛機之特徵，單以速度爲唯一之要求，對於高度爆彈之搭載量等，無顧及之必要。如橫斷大西洋之林德巴克氏，所乘之飛機其座席不見前方，乘此飛機，飛翔於戰場上空，敵機來襲時，簡直不能發見，全無抵抗之能力與手段，此其一例也。唯有將各種旅客機，於戰時改造爲爆擊機與輸送機，亦可供軍事上之使用。

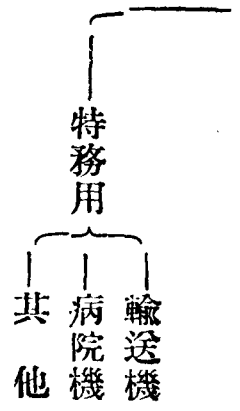
### 空軍之任務及其分類

大空之間，一氣瀰漫，全無阻塞者也，故空軍能得縱橫無碍之活躍。且無論其爲海上，陸上都市鄉村橋梁，建築物塹壕以及雖疾馳之人馬，車輛，皆得

爲飛機偵察之物與攻擊之目標，然空軍所負之任務爲如何？概括言之：一，敵國內部之空襲；二，對於敵國軍隊及船艦之攻擊，三，偵察敵之陸上海上之軍隊情況，四，擊滅敵之空軍，五，獲取制空權，六，防空，七，關於友軍之聯絡以及軍隊，患病者兵器之輸送。近代各種組織均趨於分業，戰爭方法，亦同樣有分業之進步。例如就海軍言之，分爲主力艦，驅逐艦，水雷艇。潛水艇。就陸軍言之，分爲步，騎，砲，工，輜各兵。此種區別，因爲人智之開發，及戰爭方法之進步，故由單純漸次推移至複雜之傾向。於是近代軍隊之編成有砲兵，小槍兵，騎兵，大砲兵，步兵，尤以機械化兵團爲新產生之物。空軍之編成裝備，亦當依其任務爲標準，而分爲左之各類。







### 三 爆發如雷之爆擊機

爆擊機者，以爆擊為其主要任務。一方以戰場為攻擊目標，一方由遠距離出動，深入敵國內地，以敵之飛機場，都市，工業地帶為攻擊目標。因適應此兩種目標故又有輕爆擊機與重爆擊機之裝備。日本又稱爆擊機為攻擊機，當其搭載魚雷時，又呼為雷擊機。

#### 輕爆擊之任務與性能

輕爆擊機以戰場及其附近地帶為目標。其任務，即破壞敵之陣地，行軍縱隊，後方部隊，陣地後方之交通線等。此種飛機之行動，以晝間活動為主，故又稱為晝間爆擊機。又以其低空飛行，以砲彈或機關槍彈攪亂敵人為目的，故又呼為地上攻擊機。因此容易受地上敵人之射擊，故其速度須特別的快，而且駕駛員及機之重要部分，須為之裝甲，并配置多數機槍，以射擊地下。輕爆擊機既負如上所述之任務，當有快速度之要求。在普通常速度為二百或二百五十杼，最近已能及三百杼矣。又通常可載五十杼以下

之爆彈十發乃至十五發，總量在百至五六百斤，其載量較高時，則省去照相機與無線電機。通常可乘駕駛者與爆擊手二名，亦有時載射手三名者。機關槍之安置，不僅爲對於敵機攻擊之自衛手段，而且爲攻擊地上敵人通常備置四架至六架備八架者亦有之。惟甚稀見耳。發動機有五百至六百馬力者一個，四百五百馬力者二個。裝載之燃料，可供四時至五時之用。英國之火卡哈特機，府爾列機，美國之卡妻士機馬清機啓斯頓機皆爲世界有名之輕爆擊機，就中火卡哈特與卡妻士機，高度可飛三千米高速度約三百呎。

(附圖二十一)

### 重爆擊機之 任務與性能

重爆擊機者，能裝載多量之爆彈，作遠距離之飛行，深入敵之後方，能毀滅敵之航空實力之根據地，爆炸敵之重要交通路，停車場，都市，軍艦。對於戰爭開始時，當負首先勝利之偉大使命。如此遠距離飛行之重爆擊機，爲軍用機中之最大者。其性能之笨重而不輕快，自不待言。爲求避免敵之敏捷，戰鬥機之襲擊。而能達到遠距離之目的地起見，常以夜間飛行爲主，故又稱夜間爆擊機。此種飛機，爲欲攜帶多量之大型爆彈燃燒彈瓦斯彈等，其性能上有強大的上升力與搭載量之要求。故其形態不能不巨大，其速度不能不較一般的爲遲鈍。普通速度爲一千呎。又因爲作長距離之飛行，其續航力不能不增大，通常備十時間或十五時間之能力。在長距離中有與友軍戰鬥機取得連絡之必要，故無線電機電話皆備，至欲明瞭爆擊結果，則設置照相機與夜間空中用之測量機。駕駛員在四名以上其搭載量在百斤至五百斤之爆彈，總量可載一噸或二噸機關槍六架至十架，輕砲在二十至三十

七。其發動機通常在二機以上之設置，總馬力在一千以上至二千三千。（圖附二十二）

### 超重爆擊機之任務與性能

更有大馬力之爆擊機，其航續力更遠大，可載五噸以上之爆彈。此種飛機稱爲超重爆擊機。意大利之卡布洛尼之九型機，蘇俄之斯塔林型機等皆屬之。此外亦有於戰時以民間之輸送機代爆擊機者，如意大利購買德國之德尼兒六千馬力之飛行艇改造爲爆擊機是也。德國之秧格爾三人型機蘇俄之馬希西姆哥里斯機安特二〇型機等，亦皆以輸送機而改造者也。此類爆擊機之航續力與搭載量尤爲偉大爲避免敵人戰鬥機之攻擊，又欲以晝間實施奇襲之爆擊，其速度不得不追及戰鬥機之速度。故又發生爆擊機之速度問題，美國波英克式馬清式爆擊機，已能搭載一噸以上之爆彈，航續二千斤以上之力，速度每時三百斤，遂引起一般之注意。日本之輕爆擊機八八式九三式，重爆擊機八七式，九三式亦不爲劣。

## 四 空中擊戰之戰鬥機

### 戰鬥機之任務

戰鬥飛機隊之任務，在獲得制空權。因其有偵察機與爆擊機之擁護，其活動甚爲容易，其行動常在空中戰，阻害敵飛機之行動，以擁護地上軍隊或重要設施。在歐戰中擊落敵機七十五架之法國夫荷克，擊落敵機八十架之德國里希特賓，皆空中之勇將，戰鬥機之健者戰鬥機欲達到其任務，其飛行之運動性與夫火力，須同樣精進，方能達到奇襲

之攻擊手段。故其構造之緊牢，水平之速力，上升之能力，均有極優秀之要求。(附圖二十三)

戰鬥機之武裝

戰鬥機之武裝，通常在機首置配機關槍二座，近來會增加其威力，益為六座乃至八座者。附以二十厘米之輕砲。為便於隊中指揮與友軍機隊之聯絡起見，安置無線電話機。為攻擊敵機與地上部隊，更搭載若干小型爆彈，對飛行中之敵機，施以爆彈之攻擊。以最近進步之趨勢觀之，將來戰鬥機有效力的攻擊手段，當更有可觀也。

現時英美法蘇日

戰鬥機之威力

現在美國之卡妻士式波英克式，英國之波卡式克洛斯他式，法國之尼約十籽，其上升高度達九千至一萬米，其發動機之程度，由六百至七百馬力。日本之九一式九二式等，亦有此同等之威力。戰鬥機之任務，既為獲得制空權，故追擊或驅逐敵機為其最重要之工作，故又稱為驅逐機，現今乘一人者為多。

複座及多座之戰鬥機

為攻防與增加火力起見，故又設複座，謂之複座戰鬥機。最近更增大其航續力與武裝，又特設多座，稱為多座戰鬥機。通常搭載人數為三或四，機關槍為八至十。倘遇敵之戰鬥機攻擊時，則與之應戰，以掩護爆擊機之進行。法國之布列里荷式，阿米荷式等，皆此類也，此種機，形體較大，有五百六馬力之發動機二，但速度較小耳

。(附圖二十四)

空防戰鬥機  
之夜間戰鬥

又戰鬥機，若遇敵機向都市及其重要地帶施行空中襲擊時，在敵機未達到目的地以前，須即將其擊落，在此場合，則稱爲空防戰鬥機，或阻止戰鬥機。此種機，欲完成其任務，則有增速上升力之要求。且敵機爲避免我之攻擊，常於夜間來襲，故空防戰鬥機，亦有夜間飛行之必要。然夜間戰鬥，固不如晝間一樣，飛行不能自由，且射擊之機會亦少。故夜間戰鬥機，須有輕快之運動性，方能操縱自如。且爲不與敵機射擊之機會，故於複座機中增加槍數，較爲有利。法國對於夜間戰鬥機，不另爲製定，常以偵察機代用之。

總之，戰鬥機之生命，須具輕快的運動性。各國對此，甚費苦心之研究。其結果，至最近爲止，有突破四百杼之快速戰鬥機出現。現更向五百杼之目標前進追求中。

## 五 空中刺探之偵察機

偵察機  
之任務

偵察機在空戰中之任務，爲出入於遠距離之敵方，以偵察敵情，或觀測友軍砲兵之射擊，或爲命令與情報之傳達。換言之，爆擊機與戰鬥機，以服空中襲擊之任務爲主，偵察機以協助地上軍隊爲主。故英國稱偵察機爲陸軍協同機。

偵察機  
之裝置

由此言之，偵察機之任務，甚爲廣汎，欲達到此任務，則有操縱者。偵察者，以及關於偵察照相、無線電信、射擊等等設備之必要。所以普通設置複座。若欲爲

自衛計，更須增加槍手一名，專任射擊，故有設置三座機者。又爲其機上搭載之照相機，無線電信機等，在遂行任務之中，若遭遇敵機而須應戰之場合，故又須於操縱席，設置固定的機關槍，同乘各席，設置旋回機關槍，同時又須搭載十五疋以下之小型爆彈若干。故偵察機之裝置，比之戰鬥機，更爲複雜。偵察機除負擔偵察之任務而外，萬一遇着敵之戰鬥機，須與之應戰，又須避免地上射擊之危險，在此種場合，偵察之速力，不能不有相當之程度。近年最大速力者，可達二百五十杼上下，最近已及三百杼之普。其發動機有五百六馬力者一個。續航時間，普通爲四時至五時。但因爲要達到各種的任務，須有種種的搭載，故飛機之形體，須有相當的大，所以速力，上升力，運動性等，比戰鬥機爲低，此點誠有增加其防禦力以備戰鬥機之攻擊之必要。偵察機一般之任務，已如上述，至其種類，依其用法與構造之不同，可大別之爲二種。一爲近距離偵察機，即輕偵察機。觀測機是也。一爲遠距離偵察機，即簡稱偵察機是也。

### 近距離與遠距離偵察機

近距離偵察機，用以爲戰場之偵察，砲兵之射擊觀測，以及指揮聯絡者也。此爲近距離之行動，續航時間小，亦不爲病，但須形小輕快，以副輕偵察之名實爲要。至遠距離偵察機之主要任務，爲戰略的搜索，即偵察敵之後方部隊與遠大地域之照相等。故續航力須特別的強大。爲突破敵之阻害，則機關槍之威力，亦須十分充足。關於長距離通信能力如無線電信與空中航法之設備，亦必須完全。因是飛機之形體，普通較輕偵察

機大若干。日本現用之八八式與九二式尙稱優秀。九二式則屬於輕偵察機，能負夜間偵察之任務，實與遠距離偵察機同一體系，特因其在夜間任偵察之責，故有研求速度，操縱，空中航法容易確實之必要。故通常有二發動機之三座機。（附圖二十五）

## 六 訓練空軍人才之教育機

教育機  
之作用  
教育機者，用以爲學習偵察爆擊等工作技術之機上教育之飛機也。以數名學生，隨同教官乘之。關於目標之偵察，射彈之觀測，爆擊照準法等，以及地上情況之刻刻變化，施以實地教育。因其要搭載必要之施教材料，且須教官學生間之坐位，有適當的配置，故須大形體之飛機。

## 七 病院機與輸送機

病院機者，爲傷或病者空中運送之飛機，須能容納病者傷者之担架，且於運送間，尙須施以相當之手術與看護，故須搭載軍醫與看護人以及所需之醫藥器具。輸送機者，爲運送器械糧食兵員之飛機。故輸送機在空戰中負更重大的使命。現今英國對於交通不便之殖民地之兵員輸送，以能乘坐二十餘名武裝兵士之大型機充之。美國曾於數年前，用數架輸送機，裝載野砲一中隊之員兵與其大砲，作空中輸送之演習。由此推之，在將來發生戰爭之時，將用

大型輸送機裝載武裝員兵與機關槍野砲等，利用黑夜飛越國境潛入敵之後方，施行奇襲，使敵之後方失去聯絡，敵之後方重要工事，予以擊破。此為各國空戰所追求之作戰企圖以上關於軍用飛機之種類，已略述之，現再言空軍之質與量。（附圖二十六）

空軍之質與量 空軍之質與量，英國航空家斯跌瓦特氏所著空中戰鬥之戰略戰術一書有言曰「空戰之勝負，在質不在量，」此語至切。蓋一國航空兵力，縱令隊數如何多，飛機如何多，若飛機與駕駛者之質劣，則戰鬥力亦貧弱。以舊式老朽之工具，而欲獲得勝利，豈可得乎？要之，駕駛者與飛機之優良，始足以言空防空戰。然現時各國之飛機裝置，均在各自祕密地改良變遷之中，以外形觀之，殊難判斷其質之優劣也。

## 八 各國之空軍制度與實力比較

現在歐美各國，已經設立空軍部而空軍獨立者，有英法意三國。德國亦有航空部之新設。日美蘇俄三國，尚仍採用陸軍航空海軍航空民間航空之三分制度。俄國最近空軍獨立之呼聲，高唱入雲，美國有參謀本部空軍之新設因其國策與國勢，深感海軍發展之力量微小，其主張不僅設立空軍部為已足，且進而採取航空萬能空軍第一主義。最近各國極力謀航空之擴充，於平時籌足一定之航空力以為迅速的戰時空軍膨脹之準備，故對於民間航空，促其大大的發展，以備在戰時轉變為軍用，以謀空軍實力之充實。



茲將各國空軍之實力與民間航空分別列表於下由此亦可以窺其一斑也

# 各國空軍實力一覽表

區別	英國		美國		法國		意大利		蘇俄		日本	
	飛機	隊數	飛機	隊數	飛機	隊數	飛機	隊數	飛機	隊數	飛機	隊數
驅逐機	十三	十三	二	十一	三十五	三	四十六	四十六	四十六	約	二	
陸軍協	十	十	四	四	四十六	三	三	三	三	六	六	
同機	十	十	四	四	四十六	三	三	三	三	六	六	
輕機	三	三	十	十	九	九	三	三	三	四	四	
重機	十	十	一	一	九	九	三	三	三	四	四	
機	十	十	一	一	九	九	三	三	三	四	四	
機	十	十	一	一	九	九	三	三	三	四	四	
通信機	一	一	二	二	二	二	二	二	二	三	三	
飛機	七	七	二	二	二	二	二	二	二	三	三	
總計	七	七	二	二	二	二	二	二	二	三	三	
海外部	四	四	二	二	二	二	二	二	二	三	三	
中隊	二	二	二	二	二	二	二	二	二	三	三	
艦上	二	二	二	二	二	二	二	二	二	三	三	
航空隊	二	二	二	二	二	二	二	二	二	三	三	
除	三	三	二	二	二	二	二	二	二	三	三	
外	三	三	二	二	二	二	二	二	二	三	三	
但艦	三	三	二	二	二	二	二	二	二	三	三	
外	三	三	二	二	二	二	二	二	二	三	三	
數	三	三	二	二	二	二	二	二	二	三	三	

空戰與空防

五五

航空關係人員	飛機總數	第一隊中之機數	
<p>正規軍 將校三千百五 十人 下士以下 二萬五千〇四 十二人</p>	<p>約一千五百架</p>	<p>驅逐機 十二架 爆擊機 十二架 軍協同機 十二架 陸重機 十二架</p>	
<p>將校 一千六百十 五人 下士一萬四千人</p>	<p>約千七百六十架</p>	<p>驅逐機 十八架 偵察機 十三架 爆擊機 十六架 攻擊機 十六架</p>	
<p>將校 二千〇九十人 下士以下 三萬〇四百十 二八 海軍關係者除 外</p>	<p>約三千架</p>	<p>驅逐機 十架 偵察機 十架 觀測機 十架 輕爆擊 八架 重爆擊 八架 掩護</p>	
<p>將校 二千四百三十 十七人 下士 四十一百八 四千人 十八人 兵二 十萬人</p>	<p>約一千五百架</p>	<p>驅逐機 九架 偵察機 九架 輕爆擊 九架 重爆擊 六架</p>	<p>同海軍協四聯隊 殖民地除外</p>
	<p>約二千五百架 內中海軍機約一千 占十分之三</p>	<p>驅逐機 十架 偵察機 九架 爆擊機 九架</p>	

算	預
一九三三年度 一九、六三八、 六〇〇磅	一九三三—三四年度 二七、〇四二 〇〇〇弗
一九三三年度 一、六九〇、〇〇	一九三三—三四年度 四一三、〇〇〇 〇法郎
一九三三—三四年度 六九五、〇九〇 〇拉	約七〇〇〇〇元

又據一九三三年底英國議院發表的列強空軍第一線的比較實力如下

- 美——一八〇〇
- 法——一六五〇
- 俄——一五〇〇
- 義——一一〇〇
- 日——一〇〇〇
- 英——八五〇

### 各國民間航空表

國別	飛機數	駕駛人數	飛行場數	航空路總延長距離(浬)	航空預算(元)
德	一、〇六七	二、五〇〇	二三一	三〇、六八五	二九、〇〇〇
法	一、五七一	一、一〇〇	一〇二	三六、三八二	四五、七九〇
美	七、三三〇	〇八、五九四	二、〇四五	八七、一六〇	一七、二三〇

英	九八一	二、七六六	三九七	五一、五九二	一二、二五〇〇〇
意	七一九	七〇八	五三	一五、二三五	一〇、〇〇〇
蘇	八〇〇			四〇、四九五	一五、四〇〇
日	一六七	五〇〇	一六	四、〇八六	三、三九六

現時各國，關於空軍之擴充，其真相固皆祕不發表。即在民間航空，亦難求其實在之情況。上表係根據日人之調查，對於中美蘇之空軍實力，固所注意。對於日本則當視為該國之國防問題，無發表之可能。至民間航空，在平時固具此民間之形態，若遇戰時，則當以空軍目之也。因為今後戰爭為空軍戰爭，為舉國一致之戰爭，無分國家與民間，均為戰爭之一體也。空戰空防與國民關係之親切，誠為現代國民軍事訓練之一緊切問題。而不容忽視者也。願國人急起努力舉國一心，共謀空戰與空防之建立。

## 第六章 空防在現代國防上之重要及其設備

### 一 空防在現在國防上之重要

值此全世界所預測之一九三六或三七年的危機瞬息將屆關頭，各國咸加倍努力於國防之修治，以求其國之領土領海與領空之鞏固，如銅牆鐵壁般之堅實與安全。顧今後戰爭之局勢，與以前運用海陸軍之衝擊，大異其趣，而以空中襲擊，為戰爭之主要戰略，因此國防之設備。亦迥非往日憑藉或利用地理的山川形勢險阻而建立之海防陸防；現已進而轉入於四望無極，一氣瀰漫，毫無阻攔遮蔽之天空防禦，此時對於天空的防禦之設備稍加忽視，或設備不完整，則直謂之無國防。一旦戰爭爆發，國家之危殆可立見也。現時各國皆本此國防方針，着着擴大其空軍之實力。對於空中防禦用之利器，如聽音機探照燈，高射砲，高射機關槍，阻塞氣球放流氣球，及未來使用之死光死音之配備加意研求，以期領空之鞏固與安全。然猶以此種消極的防禦設備，不足以言賢明之國防政策，必須更進一步的，先將敵國航空主力殲滅，以絕空襲之禍根於戰爭開始之最短時間之內，庶爾後作戰。方為有利。必如此方可言確保國土之安全。

空防之設備與演習在歐美日本已演習爛熟，設備充分矣，試觀東鄰日本，自一九二八年

以來，即迭次在大阪市神戶市及歌山縣滋賀山縣等處，各爲小規模之防空演習；復於前年八月舉行關東防空大演習，去年七月在近畿二府六縣所舉行近畿防空演習。今年七月在東京三市之演習西北之蘇俄亦於去年以遠東之海參崴伯力爲中心，舉行大規模之防空演習。最近英國陸軍部，正議大規模之防空計劃，其規模之大，足以抵禦任何方面之襲擊而有餘。

今返觀吾國之空防如何？列強可以在數日之間，摧毀我國全部之重要都市，消滅我大部之人民，此非虛構事實，故作危言聳聽，上海一二八之役，被暴日飛機摧殘之景象，及崑山蘇州等地遭其擾害之情形，想國人決不如此健忘！舊事重提，不禁悚然危懼，毛骨悚然矣。然此尙屬不宣而戰，小試其鋒，已滿嘗其滋味，設一旦正式宣戰，與當時之情形，大有天淵之別矣。

我國國境四周，皆與列強接壤，東北，正東，東南有日本；南面有英法之殖民地；西南有英國；而蘇俄之國土，更從正西一直圍繞東北。在各國皆建設有航空之根據地，且皆可從鄰近中國國土之各國航空根據地出發，其威力幾乎可達到中國全境。我國一千一百多萬平方公里之面積，除甘肅東北一小部份以外，無處不在一千五百公里飛行之單程範圍以內；并且我國八千六百多公里之海岸線，因爲海軍力量脆弱，敵國軍艦，隨時有靠近之可能，從海邊航空母艦出發之飛機，即區區甘肅省內之一隅地方，亦可達到，所以我國廣闊之天空，完全包括在列強之空軍勢力以內，隨處可以橫行無忌。吾人如不願意作「有國無防」之國家，則

國防之設備爲最重要，而空防一途，更爲重要中之重要矣。

(附圖二十七)

## 二 空防之三大意義

大規模都市空中襲擊之戰略價值，在今日之世界列強，皆正式承認，且對於殘虐悲慘之空禍，皆戰慄愴怛，大有一朝不能安居之概。所以空防空防之聲，喧叫於時。要知此不僅爲軍事當局者之問題，實亦國民全體之問題也。無論政治家，評論家，教育家，皆有促國民自覺，躍起爲戰時的國民訓練之責任。尤以在都市未被空襲猛烈之爆擊以前，和平生活過慣之市民，對於空襲之危機，不能不關心及之也。蓋以近代戰爭，爲不能預期之戰爭，若忽然由和平而至擾亂，當是時，一聲爆炸，好夢方醒，始覺驚惶淒慘之大難臨頭，不能不爲貪和平夢者之危殆所以在平時不能不有國土，尤其是中心都市空防之準備，設堅固之防壘，庶臨大敵，不至驚惶失措，以血肉擋敵機之砲火。

### 攻勢之空防

空防上有所謂根本的對策，即採用攻勢的戰略，將空襲之敵機捕獲之，并爆擊敵機根據地之飛機場而粉碎之，根本消滅敵機空襲之禍害。絕對不許在國土內發現敵機之影跡；若國土內有一度許敵機如亂蜂一樣飛來，縱能將牠完全捕獲，亦非所謂空防之根本對策。覆滅敵機，并粉碎其航空根據地之方法，不外用征討外國軍，或直接由空中用優勢的爆擊機，舉行空襲。然征討外國軍，若欲奏此功效，須要相當之時日，以俄日戰爭而言

，日本費一年之時日，尙止進入我奉天附近。故於開戰之先，而用迂遠對策，則無一顧之價值。所以不能不協同友軍，以神速之爆擊機活動爲得策。

### 攻勢空防之困難

徵之世界大戰之經驗，及戰後曾幾度舉行之英法空防演習之實際成績。然欲以攻勢的空襲的方法，摧毀敵機及其根據地之全部，仍爲困難之事，縱令擁有如何強大之爆擊機，要完全阻止敵爆擊機之來襲，仍不可能，故對於國內要地，嚴設防禦工事，極爲必要，採用攻勢的方策，若當不能擊滅敵機全部或僅及大半之時，因爲飛機，非軍艦可比，在短期內可以製作新銳之機，繼續從空中來襲。所以國內防勢的空防，爲國防上必須而且最重要之設施。

### 防勢之空防

國內防勢的空防，亦可分爲攻勢的與守勢的，即以空防用驅逐飛行隊，起而攻擊來襲機，而擊落之，是爲攻勢的，以火炮及機關槍等配列於地上，以待空襲機從空中來襲之時，而射擊之，是爲守勢的。但以空防用飛機隊及高射砲等爲國內的防禦，同時爲全國土警戒，務求全國土的制空權有確實的把握，此固爲空防之第二步方案。然以一國家，具廣袤幾萬千平方米突之地，若欲同時全部防範裕如，在事實上自不可能。故無論何國欲求十分充足之空防兵力，雖軍民一致的協力，廣大民衆出來，共同負擔，以期完成此防勢的空防，況且實施爆擊，爆彈需要非常之多，而全國土到處施以爆擊，亦爲實際上難能之事。



好在敵機目之所注視。必先從國家之政治，經濟中心之大都市，及軍事重要地。故防範之設施，亦無全國普遍之必要。但對於要地，特須有十分防禦準備。

### 三 空防機關之組織系統

積極的與  
消極的  
二種組織

空防機關為適應國內空防之形式，可大別為積極的與消極的兩種組織。前者為對於敵之爆擊機，作直接的警戒，并擊退之組織。後者為減少自敵所與之損害為目的之防衛手段。至對於積極中之防禦法，如以協同友軍爆擊敵之海軍艦隊，及覆滅敵之陸上海上之航空根據地的方法，暫置不論，專對於國內要地空防組織說明如下，在積極的方面，如空防飛機，高射砲，高射機關槍等屬之，因此三機關之活動，不得不添設補助機關，則照空燈，聽音機，各種通信機關監視哨等屬之。

積極機關之  
組織要點

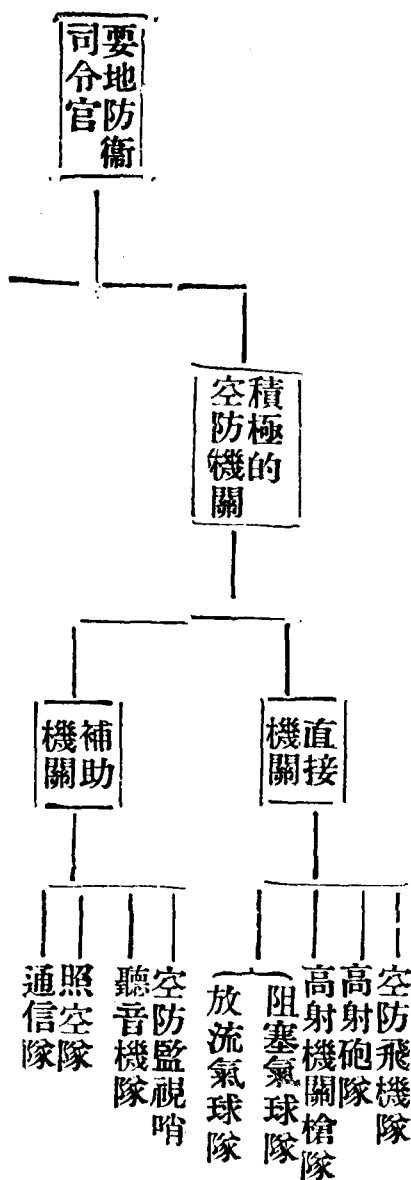
此等積極的機關運用之要點，在求組織系統上，能作巧妙的配置，互相密接的聯絡及協力。若各機關獨立之個別活動，殆不能希望有若何效力。為求組織上之嚴密聯絡與協助之親切，應將防衛的國土上，分為若干管理區，各管區，設管區司令，統一管區內空防機關之指揮。若敵人從天空無限際之高度方面，大舉集團來襲時，縱令積極的空防機關，如何努力警戒，如何善戰勇敢，難免敵機不突破空防機關之佈網，加以損害，對此局部受爆擊致損害之後，有安甯秩序維持之必要。

消極機關之組織

在空防之消極組織方面，為消防隊，救護班，警備隊等之編成，此外以使敵人發現困難，或誤認目標等為目的起見，故須盡管制燈火遮蔽要物，偽裝目標等之手段，此種方法，總稱之消極的空防。

組織系統表

總而言之：若欲真正盡空防實施之能事，在形式上雖有積極與消極的區分，然實際運用上，更須積極與消極互相關切，保持緊密的連絡與活動，能得發揮其空防之効力。此外尚有阻塞氣球，放流氣球，於敵機進攻要途，突然放出，以為障害之空防方法。茲將空防組織之系統列表于下：



消極的  
空防機關

空防組織之系統，已於上述，究竟如何實現其組織，再申述於下：

#### 四 空防飛機之任務

空防飛機之  
主要任務

空防飛機隊，以防衛要地爲主要任務，此爲「以暴制暴」之方法，即所謂制度飛來襲擊，而用地上所置之高射砲等射擊之距離甚遠，炮發以後，敵機已易其方向，而欲命中，實爲難能可貴之事。故欲達到較有把握之迎擊方法，惟有自乘飛機追躡敵機，乃能解決裕如。所以空防飛機隊以防禦要地爲主要任務，乃爲當然之事。

空防飛機與照  
空燈之合作

但是在歐洲大戰間，空防用飛機之夜間活動，無十分成績，在法國一時羣皆疑其價值之能否存在。爾後因爲得照空燈之配合，在夜間作驅逐之使用乃有可觀之成績。至大戰末期，英國已收顯著之效果。戰後，經繼續之研究，其原則尙未搖

消防隊  
管制燈火隊  
偽裝遮避班  
避難所管理班  
情報班  
警備班

動。然欲全然依賴飛機單獨力量，解決夜間驅逐問題，則仍不可能。蓋以夜間戰鬥之成功與否，須靠協力的照空機之多少與其協力方法之適否以爲斷。若夜間無照空燈，而欲空中戰鬥之成立，則何異乎暗中覓物，須在非常月明之夜，或黃昏之時，或拂曉之晨，飛機單獨作戰，始有可能，故照空機者，實爲空防飛機作戰可能之唯一原動力也。在黑夜中速速之捕捉敵機，明示友軍攻擊之目標，或照敵機駕駛者與以甚大之打擊，使其不能繼續向目標進行，或陷害其戰鬥動作。此爲照空機之能事，及有力的協助飛機作戰。

## 五 射擊高空之高射砲

高射砲  
之功用

敵機襲來之場合，待空防機出發射擊而墜落之。亦須費多少時間。若一時突現急襲機，而欲射落，尤爲難事。至若用高射砲射擊之，縱若目不見敵機，而可藉聽音機之力，以射擊之，當在晝間目能視之場合，忽然敵之爆擊機集中，此番問題，則全視高射砲之命中率以決勝負之數。

(附圖二十九·三十)

高射砲之  
命中率

當前次歐洲大戰初期，飛機初在戰場使用之頃，有一可驚之事實，即約發彈一萬一千個，始能射落一機也。其後雖有多少進步，以一九一八年戰爭末期之戰蹟，言之亦須五千發，始能射落一機，以過去陣跡比之，不能不說有飛躍之進步。德國之高射砲，要算最有力着，在一九一八年一年中，射落聯合軍飛機達七四八架，其數可謂不少

。若以其命中率算之，其威力，却亦不大也，當時聯合軍飛機之總數，約六〇〇〇架。一年間飛行日數爲三百日，全飛機約百分之四十飛於德國之上空，則飛行德國之總次數，可算爲幾十萬，以此莫大之數，與擊落之數相比，其命中率之微弱，可想而知矣。然因高射砲亦有適當之效果，故尙能存在，敵飛機來時，對於高射砲，亦有相當之恐懼，故空襲機，對於高射砲空防機等，甚爲顧慮也。故有高唱空襲之前提，須先將敵之高射砲擊成粉碎之必要。

### 高射砲命中率之進步

高射砲在最近十年以來，却有異常之進步，究其具體的效力如何，各國尙俱守祕密。據美哈烏少佐之發表者，在一九二五年時，其命中百分數，爲四十六，至一九二六年之上半期，進至百分數爲九十三。就夜間射擊言之，高射砲一中隊，發射九十九發，於百秒間，命中十九發，此爲驚人之良好成績。英國亞斯莫亞將軍，見近時高射砲之着着進步，就其命中率之增加，有如次之數字發表

一九二四年	命中率	三%
一九二五年	同右	七、五%
一九二六年	同右	一一、五%
一九二七年	同右	一四、四%
一九二八年以後	同右	進至四倍以上

高射砲所能射到之高度發表，至於高射砲能射若何高度之問題，一九三一年，法國柏爾齊大佐，有如左之

七十五米厘砲（普通高射砲），對於高度五千米，不能射擊。八十二米厘砲及百〇五米厘之砲，得射七千米之高空飛機。尚有英國於一九三一年。二百米厘之高射砲實驗，成績頗佳。又據易斯列士報之記載

波志馬士軍港之賀爾島，對於航空機防禦砲之實驗，成績良好，將來以航空機，對英軍艦之超高空爆擊，不免又加一層困難。新式巡洋艦，搭載高空八千二百米，二十生的之高射砲，砲彈到達高度，在爆擊機之高度以上，若果完成，倫敦空襲之危險，可以無憂矣。要之英國二十生的之高射砲，業已做成，可達到八千米以上之射擊。

凡一物進步到如何之神妙，必有其相反之一物與之同樣并進，不讓一方獨美。如飛機之神妙，而高射砲亦隨之神妙也。高射砲有如此之速度之進步，則對於今後之空防上，殆佔重要之地位，可無疑矣。

高射砲與空防

尚有一般引為疑念的一問題，即空防之重點，到底設置飛行機，與設置高射砲，及高射機關槍，比較何種為有利。以何種效果較大。此一問題，議論甚多，徵之前次歐洲大戰之結果，飛機與高射砲之功用，比較對照如次。

（表一） 歐洲大戰時飛機與高射砲之効力比較

國別	擊落飛機數	因飛機擊落數	因高射砲擊落數	飛機與高射砲擊落之比較
德國	八、四〇一	六、八二一	一、五九〇	四、三對一
法國	二、五〇〇	二、〇〇〇	五〇〇	四、〇對一
意國	六六九	五四〇	一二九	四、二對一

(表二) 歐洲大戰當時被擊墜之航空機數

(一) 德國擊墜之飛機數

(二) 高射砲射墜之敵機數

一九一五年	飛機	五一	氣球	一
一九一六年	同右	三二二	同右	一
一九一七年	同右	四六七	氣球	二
一九一八年	同右	七四八	同右	四
計	同右	一五八八		
(二) 飛機射墜之敵機數				

空戰與空防

一九一六年 飛機 二二七

一九一七年 同右 七〇〇

一九一八年 同右 一〇四五

計 同右 七九五

(二)法國射墜之飛機數

(一)由於空中戰擊墜者 二〇〇〇

(二)由於高射砲擊墜者 五〇〇

(三)意國擊墜之飛機數

(一)飛機擊墜之飛機數 六三三

(二)高射砲擊墜之飛機數 一五〇

計 七八三

意國被敵機及高射砲所擊墜之飛機數共二〇六

(四)大戰中法國高射砲擊墜之敵機數

年 次 射墜機數 命中率

一九一四——一五年 僅少數

?

一九一六年 六〇 一一〇〇〇發一機



一九一七年

一一〇

同右

一九一八年

二二〇

七〇〇〇發一機

自動車高射砲晝間實施之榴彈射擊命中率

五七〇〇發一機

設置於砲床上之陣地高射砲晝間射擊命中率

五七〇〇發一機

以上兩者平均

四〇〇〇發一機

(五)大戰間英國高射砲射墜飛機一架使用之彈數

一九一六年

八〇〇〇發

一九一七年

四五〇〇發

一九一八年

一三〇〇發

由上觀之，即可知以飛機攻擊，較之以高射砲之效果為優也。

(六) 英美法空防砲隊之組織

各國因鑒於歐戰之經驗，空防隊伍，均有正式永久之組織，認為作戰時決不可少之利器

。茲將調查所得，略述如左。

英國 英國防空組織除專為防空用之空軍而外，其高射砲，以旅為單位，每旅轄二連至五連，每連有砲八門，輕砲重砲均備。其作戰時之基本組織，轄高射砲二門乃至八門。視戰時情形，臨時酌定。防空探照燈，以營為單位，每營四連乃至六連，每連有探照燈二十四

架。其高級組織，以空軍數翼，砲兵數旅，工兵數營，合組爲防空混成旅。二個至五個混成旅，合組而成防空師。其詳細組織，亦視戰地之需要，隨時變更。其防空混成旅之平時組織，有一營或一營以上之空軍，兩個砲兵旅，（每旅有輕高射砲一連，重炮在外），探照燈一連，又通信隊一排。當作戰時期，其前敵防空司令，節制各項防空部隊，而直接聽命於全軍總司令。其戰區中之軍團長，軍長，師長，均不得指揮之。惟防空部隊之分撥前鋒隊，或其他別動隊服務者，得由各該管長官直接指揮之。其探報通信各項職務，多由探照燈隊兼任。

法國 法國防空砲隊，爲管理上便利起見，均以團爲單位。作戰時基本組織爲一營，輕重高射砲並不混用。射擊時，以砲四門爲一組。探照燈以連爲單位。每連四排至六排，每排有燈四架。防空砲隊在前線者，分配於各軍團。其分配之法，每軍至少有防空砲隊一營，及探照燈一連，共轄六排。於必要時，亦配置砲隊於戰線後方重要區域。其後方幹部，並有防空後備隊若干，以便戰時補充。分配前線者，均三吋口徑之輕砲。至於重砲，多用於後方城市，及交通區域。在作戰時間，各軍團或各軍之防空司令，均受該方面軍團之空軍司令節制。其在後方者，則陸軍部設最高防空長官。其重要防區，各設一防空司令，歸各該區軍事長官節制。此戰時組織之大概也。

美國 美國防空砲隊，直屬於軍。每軍有輕砲高射砲一營，分三連，每連有砲四門。重機關槍一營，共計四連。每連有機槍八挺。又防空探照燈一連，有六十吋徑圓盤式探照燈十

二架。三者合組爲防空砲兵團。團長受軍長直接指揮。普通每軍團，共轄三軍，其防空作戰隊伍之數目，三倍於前述各項。設防空司令統率指揮之，直接聽命於軍團長。

### (七) 防空砲隊之作戰原則

防空砲隊，及其附屬各部隊，在戰區狀況下，應如何指揮分配，乃能收最大之效果。胥視防空司令之作戰計劃，與各部隊平日之訓練方法而定。因非本文之範圍，茲不贅論。惟有基本作戰原則數條，在任何情況之下，均可適用，臚列於下。

(一) 戰時以連爲單位，轄砲四門，均應集中火力，向一個目標射擊。

(二) 遇有敵機結隊來襲時，各高射砲連應對於該行列中之首領飛機，集中射擊。一如海戰時，以敵方旗艦爲目標也。

(三) 遇於各式飛機，同時進犯，則地面高射砲，應視其爲害之程度，而分別射擊之先後。應首先射擊者，爲轟標機。偵察機次之，其他飛機又次之。

(四) 遇有敵方轟炸機，飛近目標，將行擲彈時。則地面各高射砲連，應暫捨各該連附近之敵機，而羣向飛近目標之敵機，集中射擊。務期阻止該機之成功。

(五) 凡高射砲連之在最前方者，爲前方砲隊。當飛機來襲時，一入防區上空，即先受前方砲隊之射擊。如該機未被擊落，而猶能進至後方，即由後方担任射擊。前方各砲連，應即轉移目標，而向續到之敵機射擊。此種原則，係爲分配火力起見，如有前述之各情

形，則不適用。

(六)如有多數轟炸機，同時飛入射程之內。或各轟炸機，均未飛入射程以內，而偵察機亦均距離太遠，不宜射擊時。除有上述之特別情形外，各高射砲連，應分別向其比較距離最近之敵機，開始射擊。若仍有疑義時，番號爲首之一連，可先擇定其射擊目標。其他各砲連，即向其他目標，分別射擊。其原則在使每架敵機，均能遇着打擊，而無倖免者。惟如有前述之情形者，不在此例。

(七)高射砲連，若遇有飛機在上空出現，而知其非本國飛機。即應俟其飛入射程以內，立予射擊。惟具有上述各情形者，仍按前條辦理。

防空砲隊組織之原則。宜以高射砲與高射機關槍，相輔爲用。故二者必兼而有之。其數目多寡，則視其有效射程之遠近，各軍戰時人數，及担任陣地區域之大小，與夫敵機騷擾之程度爲轉移。自應根據當地情形，隨時酌定。俾經濟與防務方面，兩得其宜。固不必與人雷同也。

## 六 防守低空之高射機關槍

如上所述，與年俱進之高射砲，其彈丸竟能達到數千米之高空，然亦有顯遠不顯近之誚，對於一千米以下之低空，距離過近之場合上，其命中率，至爲貧弱。大抵飛行對地速度，

高射機關槍之優點與弱點

在高空行程中，非常緩慢，若於二百米之低空，其行程有如電光石火之乍過，則邀擊之能力，有猝不及發之勢。故對低空飛行，實有考究之必要。因此傾向對於低空射擊戰術上面，遂有小高射機關槍，在空防上演重大之任務。其優點在一分間能數再發，但甚猛烈之穿貫力，到底不如高射砲之強大；且飛機身幹巨大，皆金屬所製，又施以輕裝甲，此為現代一般之趨勢。對此，若擊以從來之小彈丸，當不能奏功。故現今大口徑之機關槍，漸次發見。今後之高射機關槍，將可達到千米以上之高度射擊。各空軍盛興之國，尚在加意研究之中。

## 七 黑夜魔王之阻塞氣球及放流氣球

空中地雷之阻塞氣球

空防上，一方為關於都市之偽裝，民衆所行之消防，毒瓦斯之防護等之消極的防禦。一方為高射砲飛機隊等之積極的防禦。介於其中者，阻塞氣球是也。無聲無息之阻塞氣球。若在黑中裝以待敵，襲來之機，因不知情之故，每為其所乘。此時果時演出如何之狀況乎？據世界大戰之試驗，在此種場合。飛機欲脫出悲慘之不幸命運，甚難。據法國波妻將軍之言曰：『阻塞氣球者，為與敵接近之空中地雷，為空中之鉄條網。』

阻塞氣球之弱點

阻塞氣球，實為凶猛暴惡之空中魔王，無論若何勇敢之士，在大規模爆發施行之前，必須先派遣一二偵察機，探查阻塞氣球之有無，然後可行。但飛機飛翔

于高射擊之空日升天之勢而進。氣球昇騰力則不能及之。斯時也，空襲機反飛揚於阻塞氣球之上層通過。若一方張以阻塞氣球，防守低空。一方對於高空，置以高射砲；氣球與高射砲互相連擊，則爲不許空襲機空中通過之一空中堅固的堡壘。因爲阻塞氣球，尙有不利之條件存在：即只能在夜間使用，又只能固定於一地，空中上升，亦有限制，全爲受動的。又只能發見敵機爲一，以旭度等。

阻塞氣球之日  
間使用問題

因爲如此，遂有日間使用之問題發生。德國喜爾修氏，主張在日間亦可使用。然在日間，若被敵機發現，急轉直下，一擊之下，則氣球粉碎矣。所以以在日間，只能在特別天候之場合能用之，（附圖三十一）

阻塞氣球在過去  
與現在之效用

最初使用阻塞氣球，爲空中防柵一物者，爲意大利。初爲橢圓形的，因爲動搖位置不安定，後改爲普通固定氣球。法國用者爲三百米至四百米之間斷并列，依要點而升騰。英國大體仿法式，垂其鋼於上，防禦力頗大。此等密緻的張布氣球網，而飛機亦有潛入通過者，此最有趣之事也。如前次大戰間，奧大利之飛機，偶然的計劃，竟潛入意大利是也。然此實際之例，甚少耳。在法國現在空間之布置，縱四、五杆，橫一、五杆，乃至二、五杆之廣範圍，幾將空間閉塞，空氣不通。

現在之氣球，究能升至高度，約在四千米。第一氣球升至二千米後，第二氣球再次第升騰。但戰爭之手段，爲最靈敏活動的，而欲以不動的氣球，升騰以阻敵，此爲原始的方法，

與現代潮流不適合。以要地要點之天空，而欲以氣球，將其空域閉塞。且使之與精銳的空襲機接近，當不容易，僅為襲擊者精神上一威脅而已。

**放流氣球**

放流氣球者，其目的，在於預想敵機來襲之航路上，放流多數小氣球，以障礙之，使其不能達到來襲之任務，然在無障妨之處，敵機仍能襲入，究竟實施效力問題尚在研討之中。

## 八 全國星羅棋布之監視網

**監視網爲空防之第一要着**

國內空防之首先要着爲何？在乎最迅速而且適確的發見敵機襲來，傳達於受威脅之方面，以備各防禦機關之戰鬥準備，一方使一般住民及工業地帶等地，講求應對處置之辦法，務使其臨時策劃安全。但空襲機之行動，在天空極其自由。若平時民間輸送機尚無航空路線，則其爲何方向，何時達到何地，毫無判斷之基礎。以中國空防而論，假如敵機從日本長崎空中來襲，判斷越黃海，則果至中國上海或以北之青島，或福州附近尚不能判明。則担任監視哨任者，非將全國土布監視網，不能奏功。

**監視網之布置**

歐洲各國、國土相接，僅隔一衣帶水，一經開戰，卽有飛機來襲。爲期早發現敵機起見，故有對於遠於海上配置監視哨之議。但空襲機以巧妙之行動，利用夜間黑暗，雲霧濃罩之時來襲者多。常飛於近於地面之空中通過，但耳聞爆炸之聲，而不知其去

向，故雖僅一敵機降臨，而使居民驚惶萬狀，蒙甚大的損害。所以監視哨之布置，非一網二網三網，決不足以期空防充足。且須如蟻集一樣，密緻布置，使其不能利用時候，以潛入國境。去年夏間，東京空防演習，以東京市街為中心，張數線監視網。去年春美國東海岸之演習，亦曾配置三線。德國哈英里希，渾客博士之論監視哨線，以二十里間斷為標準。若過細考之，二十里之內，敵機仍可自由轉換方向；并能瞋晦其行方。故博士之說，尙不能為精密的標準。以四方八面敵機都能來襲之德國，當然以此說為不滿足。必也如蜘蛛之網，縱橫四布，不許來襲之敵機，突破其監視之網。在此意圖之下，配置之人員，需要甚多。以軍隊人員負擔，自感不足；故現今高唱此種任務，以民衆組織之民兵隊充之。

中國監視網  
設備之困難

以中國地勢論之，一旦戰爭發生，空中所感受威脅，至為強大而廣泛。天津方面，上海方面，東南福州方面，溫州方面，青島方面，南部中國東北方面，西北方面等處，皆可想像有敵機來襲之一日。若敵機飛至高處，變為一寸型之形影，現於南京或上海之高空，不知其飛行之行向，而新聞報紙又不便大標題曰：『敵人飛機現於首都上空，』恐引起一番之騷動，以此推之，可知國土廣大之中國，監視之敷設，至為困難矣。

(附圖三十一、三十二)

監視哨眼  
見之有限

在監視哨眼所能見到者，為天氣晴朗之時，且於某限度距離之內，始能發見敵人之爆擊機。據最近美國空防演習之實驗，通常五千米高度來襲之時，確實可於



水平距離八千米發見之。或能聽見其聲音，若於多數之場合，可於遠方發見。此發見之距離與各監視哨之距離標準通常爲十杆（約二里半）據美國之標準公算，爲六杆，乃至十五杆。

### 監視哨之任務

監視哨之任務，非單發見敵機之極單純工作而已，又非單爲數量，時刻方向之報告而已；尚須下列專門之點。例如機型高度之明確，襲來機戰鬥能力之判斷，及邀擊方法，皆爲必須發見之重要點。因此監視哨之勤務員，要以其能力充分者配置之，若到不得已之場合，須用普通駕駛員時，則平時亦須有充分的訓練。

### 監視之範圍

然則監視哨，果監視如何遠處高處乎？究之高處遠處，亦有其限度，在飛機通常水平線上二十度以下，則目視困難，四十度以下，則聽音困難，且不能展望。總之監視哨之工作，須持望遠鏡，不分晝夜的不怠忽的向廣闊的空中注視。飛行機在今世爲物，日日進步，將來空襲戰術之如何變化，至難預想。則監視哨對於空襲機發見與機數，機型，高度，前進方向，通過地點等之無錯誤，決非容易之事。吾人但求其全國之監視哨，恰如蜘蛛之網，惟持十分之脈絡與統制之責任，即得之矣。

## 九 探聽敵機之聽音機

飛機

### 現代無音飛機之問題

誰也想到若是無音飛機發明後，飛機作戰的行動，當然爲根本之變革，此爲空中作戰中之一重要問題。夫飛機之發音也，非僅出於發動機，從推進機齒

轉起，而及於全體。此種音响，爲發見敵機第一步。實有重要意義存乎其間。各國之飛機製作者，努力苦心，從事研究無音飛機。然研究之結果，欲犧牲發動機之力，以減少音響，則因爲減少音響，從而減少作戰能力，此未免忘却根本。縱若苦心研究，而有極微的響音飛機出現，然他方聽音機，又有最新進步的發明，則仍不收無音機之效果。據專門家之意見，最強發動機之爆音與推進機之响音比較，仍以推進機之響音爲多。若全然要除去推進機之音響，以今日科學之力，尙談不到。故絕對無音機，尙待將來之解決。在今日言之，聽音機尙佔重要地位。

~~~~~  
聽音機爲發見敵機之尖兵

當空軍活動之初，適在歐洲大戰之際，人經過最重要經驗不僅增長視力之優秀，即聽力亦練習聰穎。視力所不能發見者，常因聽力發見之。即此可知聽音機者，爲發見敵機之尖兵矣。在前次歐戰期中，交戰國民，大受空襲之慘害，因爲對於空防利器未免幼稚。爾後羣起研究，傾注於空中目標之測定，爲利用最敏銳受音機起見以微音擴大傳送機(Microphone)考此機係1878年英人休斯所發明。其形狀爲圓，周圍有多數孔，今日之送話機擴聲機等皆源於此。電話等之電氣誘導法，以擴大微音。惟此等方法，歸於失敗。嗣經苦心之考究結果，發現今之漏斗狀，或拋物線狀聽音機。爾後經喇叭增長數倍，及局部之改良，聽音機隨之增大，經過大戰二十年後之今日，各國尙依然踏襲前次戰爭中使用之受信機型式。根本的新奇的發見，尙付缺如。對聽音機之將來使用，不能不謂爲一最有興味

的一問題。畢竟聽音機之在今日，不僅爲發現敵機之尖兵，亦且爲追捕敵機之尖兵耳。聽音機之種類有幾，即圓筒聽音機，蜂巢型聽音機，方筒活動式聽音機，照空燈與聽音機并用聽音機等。

(附圖三十四)

**聽音機聽音之困難** 完全以聽音機，聽音響時，決定空中目標之位置，則與眼視所謂光學的比之，不免不利遠甚。以光線之測定，在行進中大速度三〇〇，〇〇〇米，以目視測定之，可以不差分寸。反之，若以音響測之，秒速僅三三〇米，例如飛機與聽音機之距離爲十米，音響三十三秒之後到達。在此時間內，若秒速爲五十米之飛行機，距離爲一千六百五十米，則起之差數不少。而且飛機之通過空氣層，突然起風或溫度之變化，則時時突發的音波，生不良的傳達，其聽取距離至爲不定。就中以目不能視覺，難於發見飛機之夜間，或濃密之雲霧，以致音響之傳導性增大，正確之缺乏，不待言也。大體在所述之困難，各國以法國在大戰中經驗爲基礎，正在熱心研究中，現法國已不用照空機僅用聽音機探聽，用高射砲射擊。

## 十 掃射黑夜之照空燈

**照空燈之運用技術** 縱橫掃射夜之世界之照空燈閃光，常因運用操縱之巧拙，致招意外之結果。在歐洲大戰間，英國以照空燈，探照時常襲來之德國航空機，對於遲鈍之飛機，

常收相當之效果。對於速度甚高之飛行機，九〇%不得發見，反為敵機所利用。蓋照空燈，嘗為暗中摸索的襲來機所利用，而能發見攻擊目標，而為有效之射擊。故照空燈之運用，須求靈活與巧妙，以發見敵機而不為敵機所利用。苟能有此，照空燈對於飛行機之協力援助，乃有絕對的價值。

英國因大戰間之經驗，及其後屢次所行之空防演習之結果，對於照空燈與飛行機協力空防的理想，遂日趨實現。實因有照空機，方能使空防機擊落敵襲是也。

照空燈照射之距離

但是照空機，其照明之距離，究能達上空幾何里數乎？此以其鏡之大小及燈器如何以為斷。茲參照英國已經發表者言之：英國最有利之電流，一秒鐘能送一五

○單位電流之一五二厘照空燈，能於晴朗之夜，照達九·五〇〇米。或稱萬米，實效為八千米。若以最強力之光芒以射照空中之勇士，能使其眩惑致不能操縱。但事實上，法國軍在大戰中，照射德國的空襲機，此種眩惑之效果，究未收得。（附圖三十五）

照空燈之誘導作用

夜間用之照空燈，高射砲可藉以射擊空襲機，空防用飛機，亦可藉以追擊敵機。所以照空燈，服高射砲射擊與夜間飛機戰鬥之誘導任務。但此點調節不巧妙，常反招彼方之飛機射擊；致遭失敗，欲遭此弊，則需要之照空燈非常之多。然無論如何，

總須照空燈與聽音機之協助，高射砲始能射擊。故現今有照空燈與聽音機并用者。

空防用戰鬥力旺盛機，具有猛猛之戰鬥性，在晝間行之，足可以發揮其驚人之力。若

照空燈對於防  
空機之協助

透到眼不能窺視之暗夜，必須照空燈之協力。蓋以照空燈之照射，能明空襲機之所在，而空防戰鬥機得以急遽的向上升突擊。若笨重的爆擊機，而欲於此光芒內逃去，決為難事。進而用一閃二閃的發照，夾照爆擊機，以黑暗之大空機影必為暴露，縱在遠方，亦可見之，而一方駕駛爆擊者，反一物不見矣。空防機之最強點，亦在斯乎。可怕者，空防戰鬥機，為黑暗所包，不知空襲機之行動，一直線向空襲機行動，致暗路徬徨，殆有覆滅之虞。我照空燈須依次將來襲機照射，空防機保其連繫，施以順次擊落之策略。其實施之順序當如下所云：

先接到敵機來襲之報告，即令空防戰鬥機，衝入暗中，上空飛翔，在上空預定待機空域，在某高度遊弋，暗中注視，以待敵機之來襲。先用照空燈，聽音機之測定，敵機來時，急速開始照射。但是一燈便止，通常異方向三燈四燈之光芒集中，於夾叉點，捕捉敵機之機影。到夾叉點完全達到之際，照空隊，僅以一燈或明或暗或滅，對於敵機合圍攻擊開始，合圍之後，電光一閃，即光芒之夾叉點，由闇中色圍，順次突進，跟縱敵機光尾追之，敵機未有不擊落者。

## 十一 殺人不見血之死光

殺人不見血

因為現代科學之進步，新武器，亦隨之而日益發明，戰爭亦隨之而日益猛烈與延展，前

次歐洲大戰，牽動全世界，亘五年之久，死傷枕藉，土地爲焦者，皆以此也。大砲機槍之不足敵，所以又有飛機，戰車，毒瓦斯等登場，致交戰國之軍士，或重要之區域，或無辜之國民，皆慘遭殘酷之懲創。大戰而後，各國以此類新武器之足以制敵，野心家，好鬥國民，不顧其國家財政之破綻，大事擴大，時至今日，尙向前猛進，幾除此外，國家無制敵防範之道也。然猶以爲未足，近者經科學家之發明，又有利用電氣，光學，新武器之發現。此種新武器卽利用電波光線向敵人射擊以殺人殺物，電波光線之力量，以吾人常識，已可知其利害，若再加以製造，其力量之偉大，豈可思議乎？據吾人所耳聞者，經過此電光放射，草木爲之枯槁，動物當之，其有噍類乎，此種新發明之武器，無以名之，名曰死光。因爲新發明之故，尙未實用於戰場，究竟製造如何，力量如何，尙在科學家之暗室中。據吾人在新聞畫報上所見之圖型，已可爲驚嘆，預料斯物當在第二次世界大戰中大肆其威力。

## 六

(附圖二十)

死光之  
威力

其威力之真正力量，尙在神祕未施諸實用之時期，殊難確實推測，將來實現之威力，或將比諸人類過去經驗之大自然威力之地震，火山，爆發，大暴風，當更強大。一經死光放射之處，一切物質，皆寸斷灰化，全失其抵抗力也。

死光之  
發明者

我國小說中所載，如封神榜中之照妖鏡，一照而妖卽不能動，鉄拐李之火藥葫蘆，一於卽可以燒燃萬物，此種數千年來之傳說，雖屬神話，究之此種死光思想，與

毒瓦斯，燃燒彈，煙幕罩，等皆爲中華民族早已萌芽之理想。論到西國，當西歷紀元前二一二年之時，羅馬將軍馬塞爾斯，受敵軍之攻圍，有阿洗米的斯 Arhimedes 者，爲當時之數理學大家，應將軍之命，提出種種武器之考案，以鏡集中太陽光線，利用其反射，能使遠距離之敵艦起火，此卽死光之發現也。

總之人類對於光線信仰最古，光線於人，亦有最高之惠賜，最大之威力。古來神明對於制服惡魔或惡人之武器多爲光，斯時也科學未發達故視光爲超出人間之武器，非人間之武器，後因光學之發明，遂將神明之武器，化作人間之武器。然此新武器之發明，究爲人間之幸，抑不幸耶，論者謂死光威力之猛烈一經射照，草木皆灰，機砲溶化，兩軍用之，同歸於盡，從此以後，或可將戰爭絕滅矣。其然乎，其不然乎？

## 十二 音波殺人之死音

死音者，卽利用音波以殺人也，以吾人日常所聽之播音機，其聲音之偉大，已可概見，若增大其力量，卽不信其爲可殺人，而能使人聽之不快，已可知之。況當今世，已確有此物能殺人之發現乎。此器在前次大戰時，尙未登場，下次大戰之參加必也。

自死光發明後，世界遂有不可視光線之稱，死音發明後，遂有不可聽音波之稱，原來音之傳播，乃爲空氣中引傳之一種電波與光波，電波之理一也，科學上謂之音波，音波與電波同長

短。即高聲在短波，低聲在長波，振動度數多者爲短波，少者爲長波。吾人鼓膜所聽得之音，大體一秒，由十六至二萬爲止，以下皆非吾人所能聽到。在軍事上所用者，則爲二萬以上不可聽之音波，亦即高方不可聽之音波。此類不可聽之音波，係根據通信之原理，將普通之聲音振動增大，以特殊之機械，變爲不可聽音波，不可聽音波，普通無線電話不適用，故有用作爲軍事通信祕密，但是因爲不可聽，聽則殺人，音響若雷鳴電掣，人聽着，氣絕而死。蓋因音響振動於人之耳鼓，直達於中樞神筋，感度極大，與腦髓以大衝動，如以棍木擊腦然。

### 十二 空防演習之重要

本章已將空防之重要及其設備已備述於上。吾人當可明瞭其大概。第空防非僅以明瞭爲已足，當以軍民一致之動員與協力，乃能舉空防之舉實，故現代世界各國，均注重空防演習，以資訓練，使積極的與消極的各項空防動作，練習成熟，庶臨到空襲緊急時期，乃能當機應變，舉措裕如，而無倉匆失措之危險。我國空防演習，自前年在廣西開始舉行而後，去歲有首都大規模之演習，而上海杭州各地相繼而起，又爲一般民衆知空防演習之重要，我軍委會防空委員會，於本年六月於首都都有防空展覽會之舉行，及各省巡迴展覽，六月廣州市之遊行。雖屬創舉，設備或有不周，究亦於空防增益其趣。茲將東鄰日本大阪空防演習之情形述之，以資借鏡。

(附圖三十七)



(一) 日本空防演習之成績

日本因爲感覺各國空軍發達，航線半徑的伸張，恐其扶桑三島，易遭空襲。在其國防及戰略之觀點上，積極從事空防設備。近年以來，於其全國各重要都市。不惜巨資，努力各種空防設施。并大舉的實行空防演習。自昭和三年（即我民國十七年）在大阪作了空防演習以後，翌年接着又有名古屋之空防演習，越二年，又有九州之空防演習，昭和八年，有關東之空防演習，去年八月，又在大阪作大規模的空防大演習。其間尚有各城市之小規模的空防演習，即其殖民地的鮮朝京城。及台灣等處，亦舉行空防演習。本年七月六七日，又有東京橫濱三市之演習，擬在如臨戰場狀態之下行之，彼時民間飛機，有四十三架，以義勇飛行隊資格出動可見日本對於空防的努力是不亞於世界上其他各國，而在此中日多事之秋，國人對此，尤不能不深長思也。

茲將去年大阪空防演習情形述之，

大阪空防演習，是等備達一年之久，費款數十萬，演習時候，參加之軍隊，有四師的動員，參加之民衆，亦有千餘萬。除了飛行第一第三聯隊轟炸第七聯隊，及明野飛行學校，與海軍飛機新聞社飛機運輸公司飛機等，約七十餘架。飛機參加演習外，並有高射砲第一聯隊，及各野砲聯隊之高射砲四十八門，照空燈聽音機各二十八架，高射機關砲及高射機關槍二百餘挺，配置於京都大阪神戶一帶，担任軍事空防演習。並有千葉空防氣球隊之阻塞氣球六個

，高揚空中，以阻止敵機，此外如參加演習之機關，則自大阪鐵路局，名古屋鐵路局，大阪通信局，名古屋通信局，大阪稅關，神戶稅關，及各府縣市區鄉村之各機關，與中央政府交通部鐵道部所轄之各機關學校等，幾在演習區域者，幾無不參加。而最值得我們注意者，厥為負民間空防重任之防護團，此為市民防避空襲的唯一機關，即是敵機投下炸彈燃燒彈毒氣彈時，為減輕或避免損害而服務之一種團體。該團是由在鄉軍人會會員青年團，團員青年訓練所學生，（以上如我國之學生軍童子軍等）及消防員、街坊自治會會員，醫學衛生團體，婦女團體等組織而成。團本部，設在大阪市政府內。按市中十五區，各區組織防護團，分團之下，設各班，以直接担任防護勤務。其防護團的編組情形如左，

- (1) 警備班
- (2) 警報班
- (3) 防火班
- (4) 交通整理班
- (5) 避難所管理班
- (6) 避難者誘導班

大阪市 某區防 某防護

## 防護團 護團分團

- (7) 工作班
- (8) 防毒班
- (9) 救護班
- 10 配給班
- (11) 宣傳班
- (12) 連絡班

這次演習時，大阪市防護團共轄二百八十個分團，合計有團員十七萬一千五百人。此外尚有工廠防護團九百零二個分團，合計十七萬四千七百二十五人。皆由大阪各工廠的男女工人和職員組織而成。以任空襲時工廠之防護。以上共計達三十五萬人，都在平時受過空防之訓練，均具有空防知識和技能，而且組織很嚴，即使不是空防演習的時期，亦能隨時召集，以應付各種災難。如去年九月，大阪遭颶風和洪水大災時，大阪因爲防護團之努力救護，對於當時之救急，以及事後之復興，收效不少。對不可防止之天災，尙且如此，對人爲之空襲必更可發揮其能力，以達消極空防之目的。是可想而知矣。

總之日本就大阪一市，就有市民組織成的三十萬個防護團員。其他各重要市鎮之空防組織與設施之情形，當然也可推定了。這裏我們不僅知道日本國民對於空防的注意與熱心，不少遜於英法的國民，而同時我們更是知道空防的設備和組織在平時防止災害，確有莫大效能。又本年七月五日【東京五日新聯電】東京川崎橫濱三市之防空演習，定六日起至七日晨舉行，已有三市之防護團員約四十五萬人，及大商店工場寺院等特設防護團婦人團體等參加演習，先由六日午前十一時有假想某國飛機數十架，滿載燃燒彈襲擊東京，開始防護行動，各區防護團均各就其所定之地點，於午後二時完全將防衛鞏固，假想敵機數十架以東京全滅為目標，於午後四時至六時發現三市上空，向新宿驛等混雜地點，加以爆擊，防護團本部及各區防團則極力防火救護避難，敵機四十架分十數隊空襲該市，投下燃燒彈，日落同時，即施行非常管制，使東京黑暗化，免却空襲，各處所設之高射炮機關槍將敵機擊退，七日拂曉，敵機復捲土重來，與日本之陸上部隊演出拂曉戰，

### (二) 重視空防演習之德國

自本年六月廿四日空軍第二三兩隊舉行空防演習畢後，高此虛少將發表宣言，謂德國恢復軍事主權以後，吾人關於空防之理論，必須改弦更張，而尤要者則文武當局應學習空防技術，以共同合作，至此演習，甚為滿意，不久將再行從事大規模之演習，」云。又據中央社柏林本年六月二十六日哈瓦斯電，內閣頃通過法律，規定全體人民，應強迫參加各項保護天

空襲擊之措置。

空戰與空防

## 第七章 海空活動之海軍用飛機

### 一 海軍用飛機之特徵

軍用飛機之協同陸軍作戰者曰陸軍用飛機，或稱陸軍協同機；協同海軍作戰者曰海軍用飛機或稱海軍協同機。陸軍用飛機之分類與設備，已於前第三章述之矣。茲將海軍用飛機另立一章以說明之，因其另具有種種之特徵也。

海軍使用之飛機中，搭載在航空母艦上，與陸上飛機有同樣之車輪者呼爲艦上機，以航空母艦之甲板上，爲飛行場，能滑走出發降落於其上。甲板上無飛行場之戰艦巡洋艦等所搭載之飛機，則另借浮舟，用水上飛機，從水上出發，水上卸落。此外又有射出機，則從艦上射出起飛，卸落時，則與一般水上飛機同水上著水後，再收入艦上。又有水陸兩用之飛機，則無論在水在陸，皆有升降之可能。近時更有同一型式機體之水上飛機，可作陸上機使用，并可隨時迅速簡單的轉裝其車輪與浮舟。此外尚有翼上有甲板之飛行艇，能活躍於遠高海上，海軍陸上用航空隊，除此飛行艇外，尚使用水上機與陸上機。

### 二 海軍用飛機之種類

海軍用飛機，爲適應軍事上之種種任務，特賦與以特殊之性能。茲就其任務方面，亦可分爲戰鬥機、偵察機、爆擊機、練習機，尚有飛行艇、哨戒機二者，要亦不外供遠距離偵察之用者。但以上所分別之各種飛機兼顧其他之任務者亦不少，如戰鬥機兼偵察機、爆擊機兼偵察機是也。以下再申述各種飛機之性能與任務。

### 三 海軍用戰鬥機

海軍用戰鬥機之任務與性能

戰鬥機之主要任務，在空中戰鬥，即以攻擊敵機，使空間無敵影，舉制空權之實爲目的，或警戒艦隊之上空，或趣擊來襲之敵機，或掩護偵察機、爆擊機、練習機，或擊攘敵機之抗拒，或爆擊敵艦；或以輕炮彈破壞敵之潛水艦。爲求達到其任務：

故其結構要堅牢，其性能要輕快迅速，始能任空中激烈之操作。因其形態一般爲小，故單座者多。且裝置強馬力之發動機。在今日各國之主要戰鬥機，其裝置馬力約四五〇，或五五〇，或六〇〇以上者，其速度爲每小時三四〇啓羅米突。戰鬥機之上升力，至爲重要，有上升三千米突乃至六千米突者。以今日爲止，飛機之最高速度，每時爲六五五。高度爲一・三一五七米突，不過此專爲最高記錄而建造，故其裝置亦特別，若軍用戰鬥機之性能，不能及此。如上所述，要求戰鬥機之上升力、速度等之特別優越，勢必收水上機改裝爲陸上機，或飛行艇型式，爲艦上飛機之主要使用機。總之，航空母艦搭載之飛行機，不論其爲戰鬥機或爆

擊機，對於發出落着之容易與否，均須加特別之考慮。

#### 海軍用戰鬥機之兵器裝備

戰鬥機之主要兵器裝備，不待說為空中戰鬥用之機槍。在單座機，則在推進機葉迴轉之隙間，固定的安置二挺槍以上，以備向前方射擊，有此得以自由自在操縱自如之飛行機，向敵之弱點突進，加以有效之猛擊。在複座機方面言之，後方安置射手，裝備旋回槍，待後方敵機迫近之時射擊之。至關於戰鬥機之有單座複座多座等式之優劣問題，有許多之討論，前已言之不贅。

### 四 海軍用偵察機

#### 海軍用偵察機之任務與性能

偵察機之任務，極為廣汎，或對於艦隊前路之哨戒，潛水艦警戒，或為放射着彈之觀測，或為敵艦路綫速度之觀測，或為偵察魚雷機之張設，或為艦隊在停泊中之警戒，或遠入敵人艦隊與陸上之搜索。偵察之敵情是否確實，則不得不有賴駕駛員之優秀偵察眼，與夫偉大之通信力。故偵察機以複座者為多，且有設三座者。若備著彈觀測機者則設四座。所以機體較之戰鬥機為大。機體既大，而欲求其速度上升力之優越斯難矣。然欲求其於敵機來襲時，能達到擊攘之任務，自然有優秀性能之要求。近代最有效力之偵察機，多為複式。務求偵察機與戰鬥機兩者互相親近，能結成一樣型式。可以說，偵察機之任務，為空中戰鬥之副從者。若欲完全配置戰鬥用之武力，於偵察者之席次，多裝機槍



，用旋轉式之聯裝，以備擊攘由後方來襲之敵機。對於下方來襲之敵機，則多裝備由機體內部放射下方之槍械。偵察機之任務，除偵察以外多用作施放煙幕罩，或搭載比較型小之爆彈，施行爆擊者亦多。在今日航空母艦以外之船艦，多搭載水上偵察機，為各國一般之設備。偵察機用水陸互換式者尙少。亦有直用艦上機或水陸兩用機者。

在現時之偵察機，其馬力大約為四五〇乃至六〇〇，其速力，為每時二六〇啓羅米突，上升力為三千米突，上升限度在六千米突以上。尙有潛水艇搭載之偵察機，則為具馬力一〇〇上下之小型，其性能則不如上述之偉大。

## 五 海軍用爆擊機

海軍爆擊機之任務與性能  
爆擊機者，用以裝載爆彈魚雷等，向敵之要塞艦隊，施以轟炸之飛機也。故稱為爆擊機，或稱之為轟炸機，又稱之為雷擊機，爆擊機與雷擊機，在今日尙為一機兩用，所須爆擊機之場合，一般亦可以雷擊機代之。爆擊機為求多載彈丸

起見，故有增大搭載力之要求。甚至有裝置五百或六百馬力以上之發動機至數架者。能搭載一噸乃至數噸之爆彈。尙有裝載大魚雷舉行襲擊者。但是海軍用之爆擊機，因為要在艦內收納，若是無限制的大，則不能用。故現今各國多用五百或六百馬力以上單發動機式。

現代各國之爆擊機，上升限度約六千啓羅米突。若當襲擊敵艦隊雖求攜帶爆彈量之大，

一方還須維持輕快速度，發揮最大之襲擊效果，庶幾可以不受敵機敵艦之損害。

爆擊機之搭載爆彈魚雷之大量，與航續力有密切之關係。飛機本身有效之搭載量，本來有一定，為遠距離行動，不免須多搭載燃料，自然搭載爆力要減少，機上附設燃料槽，滿具燃料，始能作遠距離之偵察。此則爆擊機用偵察機矣。在美國則有用雷爆擊為偵察，呼為三用機，三任務機之用法。近來更有求從高空意速降下爆擊敵艦之方法，故有特殊爆擊機之考案，實為爆擊戰鬥機

## 六 海軍用飛行艇

海軍用飛行艇之哨戒任務與性能

飛行艇者，用以供遠距離偵察者也。最適合於長時間哨戒之使用。在美國則另有哨戒機。飛行艇以海岸為基地，於遠高海上遊弋，或隨從艦隊担负搜索偵察以至攻擊之任。在海軍方面為最切要之機類。若在沿海之國於航空運輸上尤有相當的價值。飛行艇因其羽翼小之故，最適合乎海上之航行。其耐波性，為一般水上機所不及。為適合長時間與遠距離之行動，自然有大型之要求。在數年前。普通裝置四百或五百馬力以上之發動機二台者為多。至今日則有裝置五百或六百馬力乃至八百馬力之發動機數台，如德國之特爾尼 D O X 號為裝置六百馬力發動機十二台之大型艇，為全世界驚心動魄之事。現時尚有千馬力萬馬力飛行艇之計劃，吾人對與大型飛行艇，哨戒機，攻擊機之將來，不

能不再加考慮也。

(附圖三十八)

除上所述之大型飛艇外，通觀今日世界各國之飛艇，有二二〇啓羅米突以上之最大速度與航續力在二千海里以上者，不在少數。如美國之D O X號其總重量爲五〇餘噸，其有效搭載量爲二十五噸。今假以折半量搭載燃料魚雷與彈爆，其威力之大，亦可以想見矣。

## 七 海軍練習機

海軍練習機，以爲初期駕駛者練習之機也。可分爲陸上練習機，與水上練習機，其速度上升等等無特別之要求，只圖供初步之飛行教育，以便利安穩爲主。且能勝任各種之高等飛行或不合理之駕駛。今日普通多用八十馬力或百二三十馬力者。

## 八 海軍用飛行船

海軍用飛行船之種類

飛行船有軟式硬式半硬式三種。軟式者，氣囊之內部無骨幹，全賴瓦斯之壓力以保氣囊之形狀。硬式者，以輕金屬爲骨幹，以保其外形，納入多數之瓦斯囊。半硬式者，從船頭至船尾，與氣囊之底部，用骨幹以保其外形，其他與軟式同，以瓦斯之壓力以保持其形狀。軟式飛行船以型小之故，用於小區域之搜索哨戒比較爲宜。半硬式之飛行船，盛稱於意大利。自阿蒙總，絡比烈兩氏北極探險成功，博得威名於當世以後，絡比烈

大將失敗以來，殆已無聲無臭矣。在歐洲大戰中，德國之硬式飛船，甚為活躍。因其技術之進步，為全世界所謳詠。三年前，志柏林號作一〇五・〇〇〇立方米突之世界周航以後，復為全世界所注目；將來之主要飛行船，將漸變為大型硬式，殆無疑問者也。

各國飛行船之近况

英國之飛行船，曾有英印飛行之盛舉。法國之R一〇一號（一五五、七四）立方米突）失事後，其餘存之R一〇〇號（一四五、八九〇立方米突）復經廢棄。現今不見有如何之創作。美國除既成之散載爾斯（六九、九七〇立方米突）外，在其航空五年計劃之一部有ZRS四（一八四、〇〇〇立方米突，）及ZRS五二隻之建造，前者前年竣工，命名為阿克倫。後者名為墨孔，在法意兩國，現在尙不聞有大型硬式飛行船之建造。在德國則改變從來所計劃之LZ一二八號（一四五、〇〇〇立方米突）為LZ一二九號（二〇〇、〇〇〇立方米突之巨大飛船。尙有曩昔美國所製造之ZMC二號之金屬被覆之飛行船，現在對於以布被覆之汽囊全在改作新的開展，亦為值得注意之事。至於計劃龐大之飛船於地球上遠大距離之間，供交通輸送，此正在各國考慮之中。

飛行船之性能問題

飛行船之性能問題，曾有許多之議論，因其具龐大之形態，作緩慢之行動，且以水素瓦斯填塞其中，常有爆發之虞，對於上方之防禦，至為困難，且因空氣抵抗力大，在戰鬥場內作活躍之飛行，已屬不可能，不過為戰略上之一部使用而已。但前述之阿克倫者，則有其特具擅長之點，即該船雖有水素瓦斯填塞，而無爆發之虞；且裝備多數

之機槍，得爲有效之攻擊，并可攜帶多數戰鬥機，得隨時離船，逆襲敵機，以增加其威力。然一經英國R一〇一號之失事以後，對於飛行船之悲觀論消極論以起，此則有待吾人之再加檢討者也。

## 第八章 海上機場之航空母艦

### 一 航空母艦之特徵

航空母艦，爲海洋上收容飛機之移動飛機場，能搭載多數各種飛機，隨主力艦隊而行動；隨時隨處，皆可以飛機進發，服空軍之各種任務，協同作戰。其平坦無障礙之甲板，爲其飛機起飛落下之場所。甲板上施以數條綱索之裝置，使飛機得於出發時，在甲板上能疾馳離艦，且能停止短距離之滑走。其出發與落着時，皆向風方面航飛。航空母艦之甲板上，爲無檣桅砲塔、煙筒、艦橋等之一切障礙，然亦有將此種設備設於一側者。前者之優點，在飛機發着時，全無障礙；後者之優點，在操縱艦，與夫指揮砲火等，較爲便利。如日本之赤城加賀等艦，則爲前者。如美國之沙勒托瓦，列啓新頓等艦，則爲後者。航空母艦之飛行甲板下，設有飛機機格容納庫，又於飛機甲板之間，設升降機，以備飛機出入之迅速。尙有整備補修兵器機格容納庫諸設備，及一切飛機運用必要之設備。（附圖二十九）

### 二 各國之航空母艦

各國之航空母艦，爲受華府條約之制限，其噸量，不得超過二萬七千噸。美之沙勒托瓦

列啓新噸等兩艦，超過所限量者，乃為特別的限制範圍。至如日本之鳳翔，美國之蘭克列，英國之哈姆斯，僅具一萬噸，或有連此量亦未滿者，亦有一萬噸者，可區別為大中小三種。原來航空母艦并不具有攻防之性能，而有如此之龐大之形態，最易為招敵之好餌。航空母艦擊破，則搭載機自然不能再活動，此艦形龐大之缺點也。但最注重航空母艦之今日，既令航空母艦傾覆，而主力艦之價值，仍然不劣。故航空母艦仍有大形要求。因航空母艦大，則艦上所裝航空兵力亦大，且適於高海上之活動故也。今日美國有建造五隻一萬三千八百噸者之說，其第一隻已完竣，其餘陸續出世。茲將各國之航空母艦，列表於下。

(附圖四十七)

### 二 各國航空母艦表

| 國名 | 艦名   | (基準排水量噸) | 速力   | 搭載機數(推定) |
|----|------|----------|------|----------|
| 日  | 加賀   | 二六、九〇〇   | 二三、〇 |          |
|    | 赤城   | 二六、九〇〇   | 二八、五 |          |
|    | 鳳翔   | 七、四七〇    | 二五、〇 |          |
| 本  | 龍驤   | 七、六〇〇    | 二五、〇 |          |
| 美  | 沙勒托瓦 | 三三、〇〇〇   | 三三、〇 | 一〇八      |
|    | 列啓新噸 | 三三、〇〇〇   | 三三、〇 | 一〇八      |

| 英國    |        | 法國   |    |
|-------|--------|------|----|
| 蘭克列   | 一三、八〇〇 | 一五、〇 | 四八 |
| 連 嘆   | 一一、五〇〇 | 二九、五 |    |
| 伊庫爾   | 二二、六〇〇 | 二四、〇 | 二七 |
| 夫約力亞斯 | 二二、四五〇 | 三一、〇 | 五四 |
| 卡列齊亞斯 | 二二、五〇〇 | 三一、〇 | 八一 |
| 庫絡力亞斯 | 二二、五〇〇 | 三一、〇 | 六三 |
| 亞瓦斯   | 一四、四五〇 | 二〇、〇 | 二七 |
| 哈姆斯   | 一〇、八五〇 | 二五、〇 | 一八 |
| 杯亞倫   | 二一、一六〇 | 二一、五 | 四八 |

#### 四 水上機母艦

母艦一物，據華府倫敦兩條約之解釋，須具有飛行甲板者，方可稱之。若夫日本之能登呂航空航母艦，則無此甲板，專用作為搭載水上機者，出發與落着，均於水上行之、用起重機由艦內起至水上，或由水上起至艦內。此為水上機母艦也。在條約上所稱之航空母艦，則不如是。如美國之來特號，有一一、〇〇〇噸，濱蓀，有一九、二五〇噸，英之秧格路易亞爾，有七、〇八〇噸，法之孔曼但，跌斯托有九、八四三噸是也。就中法之孔曼但，裝備射



出機四台，專用爲水上機射出艦外者。此種水上機母艦，爲特務艦。隨時可以利用。尙有臨戰時，徵發商用船，爲特設母艦者。（附圖四十一）

## 五 其他搭載飛機之艦船

美國巴特卡，具有一六、八〇〇噸，原來爲給油船者，後改爲飛機母艦者也。此外尙無此種船艦。

與航空母艦有關聯之母艦以外，尙有搭載飛機艦船之一種，卽爲搭載偵察機之戰艦，巡洋艦等，飛機去發時，由艦射出，歸着時，落於水上，再引揚至艦上。此爲各國通用方法。關於搭載此飛機之巡洋艦要特別着目者，爲不失巡洋艦原來之性能，同時要具航空母艦之性能，以圖艦隊空兵力之增加勢力。按照倫敦條約的限制，巡洋艦保有百分之二十五總噸數。故飛機着艦用之甲板，尙只設乘機所。但由此推測今後之各種新到巡洋艦之出現。美國對於此新巡洋艦建造數隻，其用意極深且遠，并傳此種巡洋艦一隻，能搭載飛機三十六架。有此飛機甲板之巡洋艦，可稱爲航空巡洋艦，爲海上航空兵力之極重要中心。能不令各國着目及之。此外尙有驅逐艦搭載飛機一事，但不爲多。至用潛水艇搭載小型水上機之問題，各國尙在研究中。最近英國，在潛水艇上，裝備射出機，於潛水艦浮上後，急速的射出，其實驗已見成功。

## 六 飛機母艦之飛行船

飛行船，懸吊飛機，隨時離船着船之事，在昔已有美國之實驗。但又一記載，謂美國在建造中之大飛行船，關於今後飛機母艦之飛行船用法，已漸漸講究。對於兩者之連繫的行動與大飛船戰鬥機等之短處長處而爲之切長補短，如戰鬥機之短處爲續航力不足，則以飛航力補之。飛船之短處爲戰鬥力不足，則以戰鬥機補之。

## 七 射出機

射出機者，飛機從艦上滑走射出之謂也。英語爲 *Catapult* 爲近時戰鬥巡洋艦不可缺之物也。或裝置於水上機之母艦，或潛水艦，或取用商船裝置之。艦之甲板上或砲艦上等處，設一較長之平台，以爲搭載射出機之所。用滑走車，使其急速滑走。其原動力，爲壓炸空氣或火藥以及其他之動力。此等原動力機關，裝置於射出機之台下側面，以綱索滑走車導之。今日飛機所載之滑走車，位置於射出機滑走台迅速回轉之發動機，作原動機關。由原動機關而出之綱索，急速轉載飛機前進於滑走車，達到滑走台之前端時，滑走車已停止，飛機遂與滑走車揖別飛出於艦外。

射出機，因大小與原動力等不同，致有各種之型式。大體以上所述之方法，駕駛者得安

全的射出。茲引射出機之一例，以明示之。英國斯可特社之伸長型 全長四六呎，全部伸長七五呎九吋，全重量一九噸，滑走車滑走距離六四呎，平均加速度五七哩時，射出之時，則爲二、一G，五六〇哩時，則爲二、三八G，六三哩時，則爲六二G，射出可能之最大重量，在五七哩時，射出則爲八〇〇〇磅；六〇哩時，七〇〇〇磅；六三哩時，六、〇〇〇磅。最近英國製作之陸用特殊射出機，能將重量七噸之爆擊機射出，滑走三〇米突飛揚，已見成功，今後之射出機，不僅艦船上用之，或地上亦能用之。（附圖四十二）

## 第九章 各國空軍之競爭及其實力

### 一 各國空軍競爭之一斑

現代世界各國，對空軍勢力之制限，雖有天空公約之進行，究爲一時動議，甚少實際拘束，乃乘着空軍勢力，在國際上無何條約限制之時，羣皆利用此機會，努力擴張航空勢力。并獎勵民間航空，以備將來轉換到軍事上之應用。前次國際聯盟一般軍縮會議準備案之起草，美德等國，極力反對制限民間航空者，正爲此耳。以現時各國空軍之現況言之，法國擁有世界最大之空軍，自然可以制歐洲空中之霸權。嘗標語爲世界第一之空軍國。致風靡世界海上霸權之老大海軍帝國之英國對此，不能不加深切之疾視。英國素來抱保守主義者，因此遺誤，故當航空初次揚威之始，不甚注意，近年以來，因受四鄰空軍勃興之刺擊，於是空中國防之輿論，勃然興起，遂採積極的政策，就美國言之，第一次五年計劃完成，又繼續作第二次之五年計劃，對於空軍政策及其設施加倍努力，大有爭取空軍世界第一之氣概。論到德國，雖因受巴黎和平條約之嚴重限制，禁止軍事航空；然以其卓越的技术與工業力，向民航空，猛力進行，并擴張其國外之勢力，繼續猛進，一旦戰事發生，不難將民用航空迅速的臨時轉到軍事化也。况現在宣言重整軍備，對於空軍之擴張，公開進展。茲據英國空軍少校褚爾

納曾將世界六大空軍強國之空軍戰鬥力作一比較表：

各國飛機貯蓄額

|       | 一九三四現存總額 | 一九三五大約總額 | 可自動供軍用者 |
|-------|----------|----------|---------|
| 大不列顛  | 一、四三四    | 一、五〇〇    | 九一〇     |
| 法 國   | 三、〇〇〇    | 三、〇二〇    | 一、六五〇   |
| 美 國   | 二、三五一    | 二、六六〇    | 一、一〇〇   |
| 俄 國   | 一、七〇〇    | 一、三〇〇    | 一、五〇〇   |
| 日 本   | 一、九三九    | 二、一〇〇    | 一、三八五   |
| 意 大 利 | 一、五〇〇    | 一、六四〇    | 一、五〇〇   |

又據現時巴黎合衆社調查歐洲各大國軍事工廠競造有史以來，最堅固的殺人空軍，極爲可驚，英國急速二倍其第一線之空軍，現有戰鬥機八百五十架，其空軍程序將於一年之內，擴充空軍至一千七百架，英國雖希望成立限制空軍之協定，但不因此希望而忘記準備也，法國空軍現有戰鬥機三千架，義俄兩國，亦在增加其空軍實力，外交界相信空軍競賽將繼續一年，至有一萬五千架，爲歐洲戰爭準備之時，如果德國拒絕參加普遍天空協助公約，則在本年底後空軍競爭勢必繼續，又據一九三四年六月三日紐約泰晤士報刊載一文，暢言海軍會議失敗而後，各國勢必奮起，企圖擴充空軍以爲進攻及防禦之利器，茲將原文節譯如下。世界

諸國懷着擴張軍備之鬼胎，聚集於日內瓦，討論裁軍問題。倘使不能完成一種方案。以抑制備戰之世界的趨勢，則必然將引起一種新的軍備競爭。在這個競爭中注意力將集中於進攻與防禦之空中作戰方法。

德國雖有凡爾賽和約之約束，好像決定要獲得一種空中威力，英國業經宣言，如果軍縮會議失敗，她將建造第二位以外無敵的航空戰隊，而且鑛道風傳，此種建設已在推進中，意大利正在實驗新式的航空武器，在數量上說，法國至少保有世界最大的空軍力，今已決定保持其首位的常態，在蘇聯，在日本，在美國，在世界處處，關於航空問題之辯論，無不發生着興趣。

如若裁軍會議果真如許多類似之資料所證明，而陷於流產，則諸國將盡今日掣襟見肘之財政力之最大可能，以增高空軍力，此是不用懷疑的。舊式軍備競爭將在新式方法上繼續下去，如此角逐之結果，勢必歸趨於足制死命之航空效能上，在戰鬥的原理上，以及新型飛機與破壞之新利器上。

戰鬥飛機是在神速之變形中日新月異，無疑的，其破壞力亦已特大增強，在過去幾年來之技術發展，大型爆擊機速率之驚人激增，驅逐機及攻擊機速度之強化以及現代飛機之長大的飛行半徑，諸如此類都在繼續着改變第二次世界大戰中應用飛機之概念。

但是無論在軍人中對於空軍機能之意見如何相異，而對空軍價值之認識，則全無異議。

不論飛機是軍隊或艦隊的耳目，或在其可怕之使命上，爲一種單純的破壞單位各國認爲種種都是極真重要之事。

效率之運用。任何空軍須得被其他最遲鈍之友軍所連累。

飛機之耗損比諸軍艦爲速，而且更速於成爲廢物，這是因爲技術改進之故。在五年以內爆擊機之速率，即已由每時一〇〇哩增爲二〇〇哩，而驅逐機之速率，則已由每時一七五哩增爲二五〇哩有奇。然而世界多數國家之空軍，大都是由舊式而且速率小的飛機所編成。此種老廢飛機以與新型飛機相比，當然有大巫見小巫之謂。在空軍軍備競爭上，潛伏着這樣鉅大之刺激物。

雖然各國想使空軍力提高到最高之效率，差不多一切航空軍（包含美國，但祇除開蘇聯）大都是由廢物之機械造成的。這個傾向是必然的，假使空戰熱已感到不可響邇的話，因爲各國實際上是在短期內再建其航空軍之據報，正因此之故，英國正在這舊樣編成其航空軍。

運用鉅額金銀於航空事業上之傾向：肇始於大戰後不久，自斯厥後舊時飛機都成廢物。空軍預算在不斷的膨脹着，雖然如此，因爲缺乏固定之計劃，又因爲建造多種型的飛機而不能發揮其預計之攻擊效用，致使許多金錢被擲諸虛空。現代任何國度之空軍如果集中，都可以說是混合的集團。法國決心集結其海軍飛機，並組編一新式海上航空軍，就是有感於這種現象之表徵。

航空技術家及軍事家承認任何國家在空中使用一種新舊快慢合璧之飛機集團，以同一個現代而快捷的驅逐機，攻擊機及爆擊機之航空軍作戰，該是多麼的無望。正因為在海上戰爭時，空軍是合理的，所以艦隊之出動尙很少能比最鈍的空軍單位為較速，因此欲圖在進攻或防禦上獲得有明

對於擴充空軍軍備之趨勢，各國所投下之金額，有如次表所示：（單位百萬金元）

| 年次    | 英國 | 美國  | 法國 | 意大利 |
|-------|----|-----|----|-----|
| 一九二四年 | 七〇 | 二五  | 一六 | 二四  |
| 一九二五年 | 七五 | 三〇  | 一六 | 二八  |
| 一九二六年 | 七四 | 三二  | 一五 | 三六  |
| 一九二七年 | 七五 | 四一  | 二八 | 三三  |
| 一九二八年 | 七八 | 五八  | 三一 | 三二  |
| 一九二九年 | 七八 | 六四  | 三七 | 三七  |
| 一九三二年 | 九九 | 一〇九 | 八四 | 五〇  |

據最近統計，英國空軍有常備飛機二、〇七二架，後備飛機七〇〇架，法國有常備飛機二、六八〇架，後備飛機一、三〇〇架，意大利有常備飛機一、八〇〇架，後備飛機二〇〇架，而日本則有常備飛機二、〇〇〇架，後備飛機二五五架。日本之飛機之建造極速，乃因



對俄關係緊張增加之故，蘇聯也是一樣。世之觀察者相信蘇聯保有僅次於法國之世界最大空軍，蘇聯全力集中於大型及快捷之爆擊機，使能在長途中輸送重量之彈藥，同時很顯明的，日本也不忽略爆擊機，現在摒棄其小型戰鬥機，而使之防禦其都市之被轟炸機。再據航空時代一九三四年所調查列強陸軍所屬飛機數如次所示：

蘇聯

三、〇〇〇架以上

美國

二、〇五架

英國

約九三〇架

外有補充用機一、六〇〇架，合計二、五三〇架。

法國

約三、〇〇〇架

戰時可達五、〇〇〇架。

意大利

約一、五〇〇架

比利時

三〇〇架

南斯拉夫

三六〇架

荷蘭

二〇五架

波蘭

約一、〇〇〇架

羅馬尼亞

三五〇架

捷克

八五〇架

愛斯巴尼亞

五〇〇架

土耳其

三七〇架

中國

二五〇架(?)

此表極珍貴，故並錄之。

又據本年四月十五日日本出版之太平洋空中爭霸戰一書中所載：英軍用飛機有二千七十二架，預備機七百架。法國軍用飛機有二千六百八十架，預備機有二千三百架。意國軍用飛機有一千八百架，預備機有二百架。蘇俄雖數字不見正確，推測之下，亦不過次於法國而已。美國軍用飛機有二千六百架，兵員二萬五千。又據去年美參議院海軍委員會之計算，陸軍機在三千架以上，其中攻擊機八百架，爆擊機二百三十八架，觀測機及其他一千一百一十一架，運送及練習機，八百二十七架。又據去年上半年某調查之一報告，美國海軍飛機中，有戰鬥機二百〇三架，巡邏及爆擊機二百十三架，觀測及偵察機三百六十架，合計七百八十六架，其陸軍機中，有迫擊機三百架，爆擊機百四十一架，攻擊機七十五架。

以上已將各國空軍競爭情形，已述其概要。茲再區分國別述之如下。

二 九一八而後着着進逼中國領空之日本空軍

列強空軍之擴展與其威力雖在日益邁進，然實際上侵襲我國領空，大逞其轟炸之淫威者，爲日本空軍。自九一八而後，飛擾東北，一二八之役。炸燬上海閘北，變爲瓦礫之場，刻正成羣結隊，侵入華北。威脅平津，此固我國已飽受懲創，未敢忘懷者也。故吾人對於日本空軍之實力，尤不可忽視。

日本爲四面環海之島國，故原來之國防政策，大半注重養成優秀之海軍。但自歐戰而後，感覺到空軍之重要。覺得要做他併吞滿蒙進襲南洋的迷夢，非有大空軍不可。對付美俄的空軍侵襲，亦非大空軍不爲功。從大正十一年到十四年中，極力縮減陸軍，擴大空軍。經過這樣慘淡經營的結果，現已有飛機一千幾百架，一躍而成優勢。

#### 日本空軍五年

#### 計劃之預算額

茲據本年民國二十四年三月十四日東京電通社電，日本空軍五年計劃其擴充費用達一萬六千餘萬元之巨，將於本年度起至昭和十四年度止，其每年度支出額如次：昭和十年度四八、三八〇、八五五圓，昭和十一年度三五、〇五四六圓，昭和十二年三七、六一二、八七六圓，昭和十三年三七、六一二、八七六圓，昭和十四年度二〇、八四九、〇五圓，總計一六八、六六六、六〇一圓，又此外尚有經常部之本年度支出額六千零八十四萬九千零五十二圓。

#### 五年計劃中

#### 之初步設置

日本陸軍省提出之五年計劃，其初步預算四千八百三十餘萬元已通過國會，現在感着其假想勁敵之蘇俄，所持有之軍用飛機已達三千餘架，其集中於遠東

方面者也已超過六百架以上。認此爲滿洲與日本之國防止有嚴重之威脅。故日本之對策，決定在本年內所實行之計劃如左：（一）新設航空學校，日空軍決增三聯隊，因此需要航空人材甚衆，故陸軍決擴張所澤飛行學校，對航空科尉官施操縱及學術，並對航空科下士現役兵施以飛行機操縱術，除擴大現有之航空學校以外，新設陸軍航空技術學校及陸軍少年航空學校，（二）新設朝鮮台灣兩航空聯隊，日陸軍決在日本之中部地方，北朝鮮及台灣北部各新設航空聯隊一隊，計增三聯隊。

日本現有之空軍勢力，陸軍方面，有偵察機十一隊，戰鬥機十一隊，爆擊機四隊，分編成八個聯隊，飛機約九百架。飛機場在朝鮮平壤有一個，台灣屏東一個，日本國內則於所澤立川下志津濱松明野八日市等處，均有飛機場之設置。此種飛機場，并有夜間降落與收藏飛機室之設備，並且附近還有強固之空防設施，如高射砲陣地與阻塞氣球之類。陸軍飛行學校有四所，

所澤是教操縱術的，下志津飛行學校是教偵察的，明野是教戰鬥機的，濱松是教轟炸的，海軍方面以航空母艦爲主，現有第三十一隊，第二次補充的八隊，還未完成，現有飛機約九百架，飛機場在大湊，霞浦，橫須賀，館山，吳，佐伯，大村，佐世保等處，海軍沒有專設的航空學校，但在霞浦和橫須賀兩地，有特設的航空訓練班，陸軍有三個飛機工廠，海軍也有三個，現在還覺着空軍勢力薄弱，深恐一旦發生戰事，不足以應付強敵，故今年之預算中

，有四千八百三十萬元用於改革陸軍航空。

據本年六月二十一日電通社電：林陸相認為空軍武裝配備。尙不充分，明年國防費將達十二萬萬元。又據本年七月四日新聯社東京電：日陸軍部於四日午前九時開部內預算省議，各課提出明年度預算之中，超過六萬萬，其中為整備航空及空防上之緊急設施，材料、新式器材經費，照五年計劃，為二萬五千萬，明年度要求之數，為五千萬云。

日本軍用飛機之性能 日本空軍之勢力，既如上述，且進檢討其軍用飛機之性能，因空軍之威力、不僅視其數量之多寡，尤當視其質之優秀也。茲將日本軍用飛機之性能列表於下。

日本陸軍用飛機性能表

| 機種      | 主要材料 | 發動機   | 馬力數 | 航續時間約 | 最大速度  | 上升限度 |
|---------|------|-------|-----|-------|-------|------|
| 甲式四型戰鬥機 | 木製   | 伊式    | 三〇〇 | 二小時   | 二〇〇公里 | 七〇〇尺 |
| 九一式戰鬥機  | 木製   | 基約式   | 四五〇 | 約三小時  | 三〇〇公里 | 八〇〇尺 |
| 乙式一型偵察機 | 輕合金  | 沙式    | 二三〇 | 約三小時  | 二八〇公里 | 六五〇尺 |
| 八八式偵察機  | 木製   | 柏也母拍式 | 四五〇 | 約四小時  | 二〇〇公里 | 六五〇尺 |
| 九二式偵察機  | 輕合金  | 九二式   | 四〇〇 | 約三小時  | 二〇〇公里 | 六五〇尺 |

八七式輕爆擊機

輕合金  
木製

伊式

四五〇

約三小時

一八〇公里

四〇〇

八七式重爆擊機

輕合金

柏也母拍式四五〇、二基

約五小時

一七〇公里

四五〇  
〇公尺

日本民間之航空熱

日本近來因受歐美航空事業積極東漸之刺戟，痛感其民用航空之幼稚，並鑑於德國重整空軍之迅速，知民間航空與軍事航空關係之重要，乃急起而謀民用航空之整備，與航空智識之普及。現有兩事，頗值吾人之注意，一為遞信省（即交通部）之民間航空新計劃，二為東京日日大阪每日兩新聞社所提倡之「日本滑翔飛行聯盟」茲特略記如下，以促國人之注意，日本遞信省的中間航空大計劃，本來在去年年底，既已作成，其計劃書長至二百餘頁，極為詳盡，預定完成期間為十五年，經費為二萬五千萬日金，較之歐美各國，雖算不得什麼，但在日本確是一個龐大的計劃。近又鑑於世界各國航空進展積極，乃將十五年之完成期間，短縮成為十年，擬在前五年中，完成其全計劃之粗型，而在後五年中，則期成完璧，成為「世界的航空日本」。其內容之大要，第一是整備並擴充其國內航空設備與航空路線。對於羽田、東京等地之飛機場及各航空港灣，作盛大之整備，增加不時着陸場及夜間航空之照明設備，並將以北海道至台灣為其縱斷日本之大幹線而擴充其全國航空網為十八路線，其航線之距離將長達一萬二千餘公里（現在不過三千七百五十公里），政府支出之補助費為二千四百七十五萬元日金。為此種計劃實現後，則日本國內又完成了天空之第三路

線了。第二是向國際航空路之猛進。在北方延長扎幌線，由樺太與蘇俄之民間航空取連絡，在南方則延長台灣線而達馬尼拉，新加坡，與汎美航空路綫之太平洋橫斷線及英，德，法，荷之歐洲航空線相連絡。第三是養成飛機人才。日本飛機人才之出處，雖有民間航空學校，而實多出於委託制度，即由遞信之如支出經費，委託陸海軍航空機關，訓練駕駛人員，現則擬將此種委託制度，加以改革，增加人數，並統制其民間航空學校，以養成優秀之航空人員。第四是獎勵並統制民間飛機製造。獎勵飛機之設計，試造，統制機件之形式。製造，修理等事業，並新設完備之試驗所，以謀理論與實際之統一，更獎勵國產輕重飛機之普及，而作積極向外輸出之準備。第五是保護助長民間航空事業。除定期航空外，並獎勵作遊覽，測量，捕漁，探險等之飛行，謀各種航空團體之合理的改善，而加以積極的援助。整備航空通信，完成航空用之無線電報電話，獎勵研究飛機，飛船之性能等。至於日本以滑翔機作體育運動的團體，據吾人所知，已有十餘處，如東京滑翔機研究會，霧峯滑翔機研究會，名古屋滑翔機研究會，神戶滑翔機俱樂部，愛國滑翔機研究會，九州帝大航空部，國粹飛行隊，九州航空會，姬路高等學校航空研究會等，會員也有好幾百人，雖然不如世界最盛的德，美諸國，但較之我國要强得多。此次由東京日日大阪每日兩報社之提倡，於本月十二日，在大阪俱樂部成立了「日本滑翔飛行聯盟」西名是德文「Nippon Segelflug Verband」。當日出席的，除上述之各團體代表外。有日本航空界之權威田中館愛橘博士，四王天中將與陸軍之航空教官暨

該報社之奧村事務，平川總務等。據其聯盟規約看來，目的在輔助指導加盟之各滑翔機研究團體，謀相互之連絡與統制，以求其健全之發達。至於事業方面，則將開日本滑翔機飛行競技大會，作成記錄，選定代表，參加國際大會，援助並獎勵其學術的技術的研究，開講習會，派員指導各團體，發行雜誌或定期刊物云，觀此可知日本近來一般對於航空之熱烈矣。又據本年六月二十六日新聯社東京電訊云：遞信省航空局，爲完備民間航空起見，決定國內航空路擴張，國際定期航空路之開設，飛行員養成及其他飛行獎勵保護助長等八大項目，自五月二十八日以來，由陸軍外務遞信各省組織之航空幹事會，對於各項目曾加以慎重之審議，前後計共開會八次之多，二十五日始得完竣，其結果與當初計劃無大差異，然其不甚急設之航空船事業等項目，留作第二次計劃，十年計劃中之第一次三年間，經費爲一萬萬二千萬元，並以七千萬元之繼續經費，亦便漸次完成，幹事會對此正從速整理其內容，以待遞相床次承認，同時並求藏相高橋作政治的折衝，然後諮詢以床次爲會長之航空委員會，擬於七月中旬即將此作一決定，

又據本年六月二十四日電通社電云，關於日本民間航空事業之發展。曩即由遞信省航空局。樹立額達一萬萬八千萬元之民間航空國策十年計畫，而將於日內求獲航空事業委員會之承認後，即在明年度預算中，列入其一部實施所需經費，因之關於明年度預算，大體將以日本國內航空路整備擴張，及國際航空路開設，與國內航空事業之保護助成等爲其項目，就中必須力



求實現者，當屬東京札幌定期航空輸送之實施，及大阪飛行場設置問題，並擬於兩年間繼續支出總額約二百萬元之經費，以圖於明年度起，在阪神間物色適宜地所十二萬坪，而設置第二飛行場，竣工後，即將在東京福岡間，作長距離飛行。又據本年七月九日東京新聯電日遞信省民間航空擴充十年計畫，已於十二日航空委員會正式決定，經費爲二萬萬元以上，如能實現，則可新設飛行場三處，設置國際定期航空路，養成飛行人員千六百名，其他航空事業之設備及補助，均包括在內，航空事業調查會本年七月十二日在遞信省開會，會長床次遞相及政府民間各委員四十餘人出席，決定航空國策具體案，其內容如下，新計畫分第一第二兩種，第一次計畫四年，預算一億五千萬元，第二次計畫八年，預算八千萬元，遞信者明年在此第一次計畫中要求二千萬元，第一次計畫中主要事業，

(一)大阪，四國連絡綫(二)大阪，富山，北陸，東京之綫(三)東京，札幌綫延長至俄領樞大綫(四)東京，南洋綫，(五)福岡，台北，新嘉坡綫，(六)台北，菲律賓，爪哇綫，(七)北海道，堪察加綫，(八)(九)州巡邏綫，九四國巡邏綫(十)瀨戶內海連絡綫，(十一)新設飛機場四所，(十二)設飛機場補助所三十所，(十三)訓練飛機乘員。

### 三 世界第一之法國空軍

法國自飛行家布禮里荷 Bleriot 氏，飛行第一回橫斷多物爾海峽之當時，其驚喜之狀固

非可以語言文字，所能形容盡致者。一飛橫斷海峽，能將千萬無量之障礙，一掃而空。豈不令法人痛快叫絕。法國獨握空軍之王位者。要歸於法國國民理解航空爲今日立國之重要所致也。

### 法國空軍獨立之 及現時之實力

法國軍事航空事業，當初本爲分屬於海陸軍及殖民三部，民事航空，則屬於航空次官局。迨至一九二六年。廢次官局，改屬商工部之一局。歐洲大戰以還，法國航空，列於各國優越地位，嗣因英美德各國，急起直追，幾至駕凌而上，又遭商務部長墜落事件，因此種種刺激，國內輿論，大起攻擊，突於一九二八年九月，設置航空部，然因其職權未曾確立，事實上仍現分立狀態，經過陸海兩部之協商，始於一九二二年十一月發出緊急命令，關於海上航空凡屬於艦載航空，則歸海軍所管，非艦載之海軍協同航空，由航空部恆永的允許歸海軍使用，并以海軍人員編成。獨立海上航空，則屬於航空部。至一九三三年六月，關於非艦載航空之海軍協同航空，其預算移歸海部，經過此番改變後於一九三三年六月發希航空部組織法律，航空部權限始見確定。

法國在前次大戰末期，陸軍飛機本已有三百二十中隊（一中隊十至十八架）外有海軍機若干，其後漸次縮少，至一九二八年十月設立航空部時，所有之兵力，屬於陸軍航空者，有偵察機七十二中隊，戰鬥機三十二中隊，爆擊機三十二中隊，氣球十八中隊。屬於海軍航空者，有偵察機五中隊，戰鬥機二中隊，爆擊機四中隊，殖民地航空二中隊。

至現在之兵力，屬于陸上者，偵察機四十八中隊，驅逐機三十三中隊，爆擊機三十二中隊，

屬於海上者，艦載飛機，七中隊，海軍協同機十一中隊，殖民地及其他，三十四中隊，總計隊數，爲一百六十五中隊，機數爲一千六百六十五架，合計預備機，當在四千以上。其飛機人員，將校有二千三百八十六人，下士有三萬七千九百二十一人。茲將另一調查所得各國空兵兵力列表以比較之。但各國軍事，多守祕密，調查非易，此表所列，不免與前述者稍有出入。

法國空軍兵力與英意之比較

| 機別 | 法   | 意   | 英   |
|----|-----|-----|-----|
| 偵察 | 四二五 | 一八〇 | 六六  |
| 驅逐 | 四〇六 | 四二〇 | 一八〇 |
| 爆擊 | 二九七 | 三三〇 | 三三〇 |

法國歷代內閣，雖鬧着財政上之窮乏，竟敢於一九二八年，實行空軍獨立。現在之空軍實力，竟達四千架之多。今爲確保世界第一之榮冠起見，尙從事大擴張之計劃。將來此計劃完成時，實可現出龐大之空軍勢力。持此龐大無比之空軍，一旦與外國開戰，必能超越敵國之境地，發揮其空軍之威力，則勝敗之數，豈待筮龜耶。

現在法國航空界有名之羅拉拉克氏，統轄空軍部，網羅學校審議會等機關，以爲其偉大事業發展之策應。務使關於飛機部，材料裝備近代化之點，無多少非難。以原來賦有天才的

智能與優秀航空技術之民間公司之故，將來確有值得吾人驚嘆之一日也。本年七月十四日，【巴黎八日國民海通社電】國慶紀念日，舉行大規模空軍表演，是日在凱旋門照例舉行檢閱後，有驅逐機，轟炸機，及偵察機，六百架，結隊飛翔巴黎上空，以壯聲威，航空部長特蘭將軍，並通令全國各省航空隊各派飛機參加空軍檢閱云【中央社巴黎十四日路透電】巴黎晨報爲法國重要政治報紙之一，今日登載一文，謂海軍部與殖民部已議定在太平洋設立海上飛機根據地。一設於社會島中最大一島，名泰希狄者之都城，一設於南太平洋新克勒杜尼亞島之都城諾米地方，其他地點尙在考慮中云。觀此即可知對於空戰之重視，着着準備也。

### 法國之

### 民間航空

從來法國航空輸送事業，組織有五大航空公司。近因政府方面，認爲有合併之必要，經過數年之研究，遂於一九三三年五月，設立暫時中央航空輸送公司，締結新補助金契約，結果設立正式法蘭西公司，爲單一的公司，資本金一億二千萬法郎，繼承五大公司之營業。定期其航路延長爲在一九三三年夏爲三六、三八二米千，一九三二年之飛行距離爲八、六〇〇、七一二米千，飛行旅客爲四〇、四九一人，飛行貨物爲一、二〇二，七一四千瓦，飛行郵物，爲一九三、一〇一千瓦。在一九三一年之飛行機數，爲二五八架，駕駛人數爲一二三人。此外民間飛行機數，在一九三二年冬爲一、五七一、駕駛者數，在一九三一年一月，爲一、一〇〇。

## 四 急起直追之英國空軍

英國爲歷來採保守主義之國家，大戰後對於空軍一事，亦忽變其從來態度，從事積極之準備。將世界大戰以來之材料爲之大整理，對於內容更爲精詳之研究。其空軍發展，不失爲後來居上之優勢。蓋以關於國土空防一事，受前次大戰之影響，一般國民之神經，較爲敏銳，且有廣大屬土之國，於聯絡統治上，亦須以空軍之力量維繫之。故銳意圖空軍之擴張。

**現時英國空軍之實力**

從來英國之軍備方針，已公然發表「對於若何強國皆可抵抗」的標語。最近更於大陸方面，採用攻勢，大有覆滅歐陸中樞之積極政策。其第二次擴張計劃，正在進行中。現有之勢力，有八十五個中隊，飛機一千五百架內外。在英國空軍之特徵，爲空防機關之一部，平時編成，以倫敦爲中心，舉行適宜之空軍大演習。實則實力已超越其所表演者。當其展覽飛機之際，作嚴正的研究與批評，務求官間與民間之飛機，一併永久保存其強力。爆擊機等以國產製定。而對於軍隊輸送機之製定者，一機有三十五名之搬載能力，能担负鎮壓殖民地及殖民地與本部軍隊中之經濟運輸。若論到航空船一事，雖前有一〇一號之爆破，後有其姊妹號之一〇〇號之解體。然現仍注全力於大型飛艇矣。

**最近擴充空軍之新計劃**

最近英國積極擴充空軍，決將航空隊加編七十一隊，并添辦航空學校五處，添造飛機場三十一處，此種擴充計劃，已經下院通過，並否決工黨所提出反對

增加第一防綫飛機總數步驟之動議，據倫敦本年五月二十二日哈瓦斯電：當上院討論國防政策時，倫登德里說明政府擴充空軍計劃，謂英國本部，除海軍飛機外，目前僅有軍用飛機五百八十架，但至一九三七年三月，則將有第一綫飛機一千五百架，屆時駕駛員將較現有數額更多二千五百名，陸上航空機關人員，尚須添雇二萬二千五百人以上，吾人並將添辦航空學校五處，英國原定建造飛機二十二隊，防衛英國本部，現則將加至七十一隊，至于飛機場則原定建造二十二處，現將添造三十一處，又航空部次官沙遜在下院聲稱，英政府原定造飛機廿二隊，今擬變更前議，而將航空隊造至七十一隊，此項經費甚巨，故將提出補充預算，政府現已造成一種重轟炸機，較諸外國所有者為優，其他各種飛機，亦皆美滿，此後數週內，將有最新式戰鬥出現，其成績較前所用者為佳，為公共利益計，政府未便將其內容，及所用引擎，宣洩於外，他國亦不公佈此種消息。又據本年七月倫敦四日哈瓦斯電內閣定下星期內向下院提出追加空軍預算五百萬磅之議案，此項追加預算之用途，係備在一九三六年三月底本屆財政年度終了以前，補充空軍設備及撥付空軍薪餉之用，又聞內政部日內將以防備空軍襲擊時，地方當局應採之警備責任，通令各地方着意訓練，並將組織講演會，以防空知識灌輸民衆，但所有擬定之一切辦法，並非限令民間必須遵行云。又據本年七月哈瓦斯社倫敦十九日電，據晚報載稱，政府對於海軍艦隊防禦空中襲擊之設備，將大事擴充，現有各艦所裝高射砲數，額將增加一倍，至於新建各艦，則將畀以富有效能之設備，今後所有軍艦，對

於空中襲擊，不論出以何種形式，亦不論飛行高度如何，均能應付裕如云。

對遠東方面

英國古語云，英國之領土無太陽落日之日，故其所採之航空政策，亦應本此

新空軍策略

語以進行，方為適合其國土之維護。最重要者，其延亘東西兩半球之殖民地，

自治領土，物質之自給自定，而本國所需要之原料，與夫所出品物，必須保持輸送暢流，倘一朝有事之時，戰略上之重要性，更不可不顧念及之。英國前因航空事業之偶遭失敗，本已斷念，近年以來，迭見美國航空之東西急進，日本橫行遠東，侵及其殖民地，由一轉念間，對於遠東方面，乃積極進行。現在海軍航空隊部，正向海外殖民地自治領移動中，除派遣航空母艦庫絡力亞斯，伊庫爾，等艦隊航空隊外架，尚有飛艇三中隊出動，命其先作根據地中心活動，一旦有緩急，即於自國領土之間，張以警戒線，以資聯絡。至昨年十一月，此三中隊之飛艇，又增設一中隊，其一中隊，則以新加坡為根據地。現駐在澳洲之沙斬布敦號，亦派駐太平洋方面，作防線之活動。新加坡香港澳洲間，結成一線，為極東及美大陸相對之前衛線。亦同時為英對太平洋空中爭霸之死守最前線也。最近又有新加坡與香港間，開設航空路計劃，更進與廣東結合，認香港為永久的根據地，以與美國中美聯絡線相對抗。在此準備之下，現在英國航空部建設部長他拉，組織部長威爾修，訓練部長退打等，正開始視察根據地工作。因時作開設南洋航空調查，將來或者英大航空公司威易斯，在政府保護之下，經營經由馬來羣島之婆羅，砂勞越，菲律賓賓而至中國。開一新航路。

至論到新加坡在英國國防戰術的重要性，觀英國之對新加坡舉動即可明瞭。本年（一九三四年）十二月十二日，英國陸海空軍，在新要塞會行攻防之演習，由德列伊亞提督率領之十八隻驅逐艦，搭載廿四架飛機之航空母艦伊庫爾號，加以其他巡洋艦，作攻軍之抵抗，與由新加坡出發之沙斬布敦式之飛艇四隻，及空軍爆擊機二十四架對戰，演習終了後，新加坡要塞當局，曾發表對演習之感想云：在此次演習期中，目見防禦軍之爆擊機，頗現活躍，攻擊軍欲上陸，實不可能，則新加坡之要塞，可稱為暫時的由海上或空中攻襲不可能之堅壘云云。然欲堅守遠東方面之前線，則作有確實航空之聯絡不可。其聯絡之先驅，則在向極東方面郵件航空路伸手。昨年十二月八日，威易斯航空公司，遂有倫敦與澳洲新定期航空路開設，根據昨秋英澳間懸賞飛行之實蹟，於是多年之懸案，遂已解決，當其前線開幕之日，英航空部長倫敦跌里與郵傳部長鳴德，特躬臨飛機場為之祝賀，可見其政府之重視也。現在更由本國與開義羅，緬甸新加坡間，每週一回定期航空，對於非洲之開普敦市，亦在經營中。又於印度方面，為國民間航空事業之進步，特與以補助金，加爾各塔，孟買，拉化等地連結為一航空路，此計劃途中，以哥倫坡為主要聯絡飛行場，其航程孟買哥倫坡間為七百哩，哥倫坡，加爾各塔間，為五百七十五哩，一時間行百四十哩。昨年十一月六日，威易斯公司在倫敦維多利亞旅館開會，有橫斷大西洋太平洋飛行航路計劃，且所開設之航空，力事設置夜間瞭望燈，某民間航空監督官之言曰：擴張夜間瞭望燈，務使一日二十四小時間，有二十時間



之飛行，斯言也，不能不謂含有空中戰略之意味。

## 五 法西斯領導者意大利之空軍

自橫斷多物爾海峽飛機成功以後，而歷史上經過無數將士之血肉犧牲，而不得通過之阿爾卑斯山脈之天險，亦化爲平地坦途矣。現在意大利之水上飛機，由堡丁寨出發，越阿爾卑士山，到達再諾亞僅須二小時矣。從前急行火車越過此山，須經過十五小時之舊來方策，不能不拋棄矣。

**現時意** 現時獨裁總理墨梭里尼氏，振起其政治敏捷之手腕，企圖空軍之邁進，自己兼攝**國空軍之實力**空軍獨立部之頭銜。其現在之實力，有百二十三中隊，一千五百架飛機。其空軍之威力，已不可侮。現則擢拔駕駛員出身之奇才巴爾波出任空軍部長。關於航空一切之政策及事業，概爲其統轄，銳意厲進，果不爽墨氏之識拔，努力於地上機關之完成，及航空能力之向上。務使航空兵器工業，確能獨立，就是少數製造品，亦須出自本國。對於提倡航外空軍之教育程度起見，自編隊羣，舉行聯絡地中海與歐洲大陸之都市，或橫斷南大西洋，表示意大利空軍魄力之偉大。如在羅馬舉行之空中觀兵式，其編隊訓練，空中戰，地上攻擊等，無論何項皆駕凌英國。據最近調查意大利機隊，戰鬥機三十六隊，偵察機二十八隊，炸擊機三十一隊，練習機十四隊，殖民地航空隊九中隊，機種不明者十四隊，合計一百二十

三中隊，此外氣球二中隊，但最近改編主力軍四十二大隊，陸軍協同十五大隊，海軍協同四聯隊。一九三三年至三四年度預算，計六萬萬九千五百九十四萬八千利拉。將校人員，二千四百三十七人，下士四千一百八十八人，兵士二萬五千二十九人。

意國之民間航空

意國之民間航空，較之歐洲各國進步為遲，政府當局，當初對補助金之支出，尙躊躇不決，既補助金決定後，始於一九二六年，開設定期航空路，是此而還，其對於國內外努力之結果，最近已有八個航空公司，三十條航空路。今舉其實列以明之。

一九三四年一月，其航空路延長數，為一九、五六四米千，一九三二年之飛行總距離數為四、六五〇、一一八米千，飛行旅客數，為四三、三〇〇人，輸送貨物數，為六九九、一六四千瓦，飛運郵件數，為二一六、六七八千瓦，在一九三四年一月，飛機航空輸送用數，為七八、架，在一九三二年冬，飛機民間全部數，為七一九架，駕駛者數，為七〇八〇

一九三三年度定期航空統計表

飛行總距離 四、七六三、八六三米千

飛行實施率 九五、〇二%

輸送旅客數 四三一、二六八

旅客利用率 四一、〇一%

輸送郵件量 六二、八八八千瓦

輸送報紙量

二三九、六六九千瓦

輸送貨物量

七五四、五四一千瓦

郵政利用率

三四、二二%

## 六 航空發祥地之美國空軍

美國自航空始祖萊特兄弟集航空之大成以後，航空事業，極爲發達。然因爲參加歐戰較遲，故軍事航空之發展，未免轉而步歐洲各國之後塵，大戰後，一經認識空軍之價值，乃吸收諸國之航空精粹，努力於航空工業之發展，空中武力之增進，大有一日千里之勢。尤以在華府會議以後，以航空欲達到世界第一主義爲標榜，成功航空五年計劃。經斯羅安氏銳意改善之結果，距今二今前，第一次五年計劃完成。繼之以第二次五年計劃。故在軍事航空，不用說，已非常之強大；即民間航空，亦龐大莫可思議。準備於一朝有事之秋，即可轉變爲軍事化。且其質與量與夫快速長距離之能力，較之世界各國爲優。尤以巨大型之飛機與航空船，一時風靡於世界。近年國內雖受經濟的打擊，然對於航空一事，殆未放鬆一步。專注於太平洋方面之空中武力擴充一事，此世人皆知者也。考其第一次五年計劃之目標，陸軍機千八百，海軍機千八百，其他機一千，至於民間機數，與夫駕駛者之數，更不許他國趕上，儼然執世界空軍之牛耳。并於世界一週飛行，大西洋太平洋橫斷飛行等之迭次記錄，佔有大半。

此等偉業成功以後，世界之航空重點，遂逐漸由歐而移於美矣。以美國國內言之，紐約與檀香山間之橫斷航空幹線，業已完成。從來需四日之郵信，今已一日可達。又如演習集中，選擇遠距離地點，以期養成各部隊長距離行動。並且作由東岸至西岸之飛行集團移動，空軍策劃，日益精進。尤以在巴拿馬運河以山砲兵一中隊，用七機分乘之，舉行最短短時間之位置移動，最值得注目。至論到航空船一事，自在船上可能發飛與着落之阿克倫號完成，繼續又有姊妹船之出世，除既成之數個增加新力外，對於航空器材之改善，進步，并有大量製產之準備，倘遇緊急，其膨脹力量之大，非吾人所能預想及之者。至於民間航空之發達，雖為天然地形上之惠賜。然論其數，與夫航空，輸送力等，實駕凌諸國之上。以如此龐大無比勢力，而且延長經過北部阿拉斯加而至極東，又以南洋為根據地，延展至中國南。部對於中國會加深切之注視。又在蘇俄方面，自恢復國交以來，傳已成立關於航空資料航空工廠之設立，及器械製造之指導條約。最近又有空軍獨立之呼聲。彼密之妻衣爾將軍，在衆議會陸軍委員會有一言曰：對下次戰爭，必先決定對敵之樞要中心地點，加以爆擊，我最危險之敵為日本，故余對於我美國之要塞，非常懸念。如阿拉斯加夏威夷菲律賓等地之地下飛機場，必須強固的建設；而且對於現有之陸軍飛機一千八百架，須增加至四千三百八十四架云云。據本年七月一日合衆社華盛頓電空軍人員，已達一萬四千五百四十六人，此空軍擴張案之提議，又有衆議會陸軍委員長馬克斯威音氏通過一千二百架海軍機建造案，近又有陸軍機擴充三千機計

劃。由是觀之，可以窺知美國將來之航空氣運矣。至於說到美國空軍之實況，據貝克委員會之調查，相信對於戰鬥飛機炸彈及大炮之數量，以及設備與裝置，必獲得驚人之記錄。一年以前，上院海軍委員會估計美國大約有常備軍用飛機三，〇〇〇架，一內計戰鬥攻擊機八〇〇架，爆擊機二三八架，偵察瞭望及巡邏機一一一架，運輸及練習機八二七架。據本年年初可靠的估計海軍戰鬥機之數量，不會少於五〇〇架，就中二〇三架為戰鬥機與其他巡邏載或爆擊機，以外還有為瞭望及偵察用之飛機三六〇架，合計上者當共為七八六架。陸軍約有戰鬥機五〇〇架，其中三〇〇架為驅逐機；一四一架為爆擊機，七五架為攻擊機。然而陸軍所有之爆擊機，除相對新式的馬丁式機以外，其餘多是老廢的，飛行速率每小時四千九百哩。又據本年七月【西雅圖十七日合衆社電】包瀛飛機公司為美國陸軍新造之巨大轟炸機將自此間至歐海歐洲之達依頓作不停之試飛，該機重十五噸，航程二千五百英里，每小時飛二百五十英里，有摩托四個，每個有七百馬力，據云，如三摩托俱壞，雖餘其一，亦能飛行，該機在無過度壓力時可飛至二萬五千尺之高度，此七十英尺長之流線型飛機為低翼單葉式，翼長百英尺，機關槍塔則覆以玻璃，堅不可破，無線電話，無線電羅盤，機器人自動駕駛機以及一切黑暗飛行用最新零件等，設備俱全，機內可容十人云【華盛頓十七日合衆社電】衆院本日任命一特別副委員會，與參衆兩院撥款委員會會商，俾籌劃四千萬元，購買飛機擴充美國空軍，此舉乃美陸長鄧恩及參謀部長麥克阿哲會商之結果，彼等認為現時七百一十架飛機，

遠較威爾遜總統時代陸長貝克所建議者爲少云，

中央社華盛頓十六日路透電，衆院軍事委員會，已開始其請求國會撥款四千萬元，建造飛機六百至八百架經費之運動，此項運動，係衆院軍事委員會與陸軍部要員與部長會商良久而決定者，聞其目的在擴大美陸軍飛行隊之戰鬥力，陸軍部告軍事委員會，飛行隊再需七百架飛機，始可與調查委員會所主張之實力相等云。

年來美政府深感日本勢力之高漲，太平洋上，戰雲籠罩，二次大戰，大有一觸即爆之可慮。爲求太平洋上軍備之強化，決定，在夏威夷羣島中之歐阿湖島上，建築一大空軍根據地，其地點在夏威夷陸軍區所屬之卡米哈米哈聯接地，頃已動工，根據地之全面積爲二千二百方里，建設費爲一千八百萬元，完成後將爲世界有數之空軍根據地與珍珠港之海軍根據地相呼應，并聞與澳洲政府共同建立美澳空軍聯防云，最近因其着着準備，竟越大西洋，又在西北太平洋大舉演習，其假想敵之日本視之，不免心寒胆驚，官民之間，大起疑忌，致有美人東京之訪問，以爲之解釋，殆亦不過爲一時緩和之計耳。

美空軍將  
來之推測

五個年計劃之內容，已如前述之矣。計劃，對於未成之艦，不包含在內。未建

，搭載飛機爲將來造艦之特別要求。已甚明矣。此問題，如航空巡洋艦尙未建造之前，合衆國議會所表示者，爲航空巡洋船一隻，搭載飛機三十六架；一萬三千八百噸之航空母艦一隻

，搭載百五十四架。則今後建造之全部搭載飛機，當在八百架以上。可以推測而得。合既成者而言之，航空兵力之龐大，實堪驚人。此外尚有飛行船爲五年計劃之一部，建造十八萬四千立方米突之大飛船二隻，其第一第二均已前後命名爲 *NPSA* 號，*NPSB* 號。以從來軍事上所表現者，飛行船之能力，已有相當的成績。對於此二架飛船之將來，尤有可注目者。

### 美國空軍之特殊情形

美國地位兼跨大西太平洋兩洋，具有長距離海岸線，故海軍防禦任務特大，而海洋性之多數飛機，方能達到任務，故飛機之製造，須以此爲主眼，且其飛機之型式，必須能飛翔美國沿海岸距離二百五十哩，以與航空母艦接近，使母艦搭載之飛機，飛去太平洋重要地點施行空襲後，能飛還母艦。依此戰術之見解，若欲與敵相抗，至少須具有航續半徑五百哩性能飛機，方爲有力，欲爲此任務之達到，必須多製造爆發機，要爲軍用飛機之第一位，以優秀的空中艦隊，於實戰之際，爲最有效之編制，此爲美國現在之先決問題。故美國政府於本屆議會，有新規定之方案提出（一）增加陸軍預算額爲四億四千五百萬元，其主要用途，建造軍用機七百架，裝甲汽車隊及砲兵隊之武裝配備爲近代化。（二）增加海軍預算額爲一億金元，依溫遜氏法，有條件之限制，將擴充艦艇七十八隻中二十四隻先興工，就中航空母艦一萬五千噸一隻，巡洋艦八千噸，搭載六英寸砲二隻，大型驅逐艦三隻，潛水艇六隻，新造海軍機二百七十架，增加員兵及其他。

世界無敵之  
空軍計劃

去年七月美國陸軍當局，以世界無敵空軍爲目標，決定三年計劃，建設新式的陸軍機，最小限度，須保留二千三百二十架。將原有陸軍機之不適於今日新式戰爭者，爲之廢棄。同年十一月其陸軍航空長官丹翁氏，遂提出所謂世界無敵空軍之方案，批定在一九三六年以後三個年間，投一億金元之巨費，建造二千四百架新式飛機，其中八百架，限一九三六年完竣，爾後三年間，須將二千五百架之預定計劃，達到成功。其建造費用，每架爲四萬五千，共約一億八百萬金元。本年二月十一日（民國二十四年）有馬克亞沙將軍者，提出追加預算之要求，爲四千五百萬金元，此項追加預算，爲對於美本國，及夏威夷，巴拿馬運河，菲律賓等處之空防設備，如高射砲，及空防機械設備，與夫飛機八百架之建造費。

其次論到海軍飛機之將來發展。號稱美國急先鋒衆議院海軍委員長加爾溫遜氏，於去年八月發表海軍所屬空軍擴充五個年計劃。以在五個年間，擴充海軍所屬機二千一百架爲目標，與陸軍當局提出之世界無敵空軍相呼應。如此大擴充之計劃，不將壓倒全世界乎。

又溫遜氏，謂美國海軍機，現在僅有一千架，其中適於戰鬥者，僅在四百架上下。故同年十一月十二日，又於大總統所組織之全國航空顧問委員會發表，主張增建如阿克倫號之巨船，蘭克烈號之一萬五千噸新航空母艦，裝備軍用機發出甲板之巡洋艦，所謂夫萊因克之巡洋艦，須急速建造。又爲沿海岸海軍根據地擴張起見，須增加海軍預算。因爲現在担任沿海



防備之航空隊，爲海陸軍分任，此項制度，急須變更，更須將全部委之於海軍。又佛洛里達州，品沙可拉之海軍航空訓練所，亦項擴充爲近代化，夏威夷，珍珠港，散，跌哥空軍根據地，停止海陸兩軍并用，改爲海軍空軍專任地，合上諸項主張，故五個年計劃，須延長至七個年計劃。此項提案者，議者以爲先得大總統之承認，所以本年（民國二十四年）一月有美國海陸軍新規要求預算案之發表，此案完成之時，世界無敵之空軍遂出現矣。據本年（民國二十四）六月二十九日，哈瓦斯社華盛頓電謂：海部頃已簽訂合同，訂造偵察飛機六十架，出價共八百五十萬元，此項飛機，係屬最新式，其機件之精良，舉世無匹，其機構則嚴守秘密，一般人因以神祕飛機稱之，外間所知者僅機翼長三十一公尺半，機身長十九公尺，高五公尺一八，能載五人，並能易改爲轟炸機，以視去年一月由舊金山結隊飛往夏威夷檀香山港之轟炸機，其迅度尤高。

### 美最近空軍

### 政策之改變

去年十二月，美陸軍部開始設置參謀本部空軍，將散駐全國六州七十七所之陸軍長官丹翁之言曰：關於空軍動員，爲歐戰以來之最要而且進化的一改革。今後當以戰鬥機九百架，以組織特別空軍，名爲參謀本部空軍，直轄於參謀本部，分爲三部隊，哈密爾敦，以東部之加利布尼亞州爲根據地。蘭克列，灰爾德以西部之勿爾吉尼亞州

爲根據地。賀特，去羅恩特以南部之得撒州爲根據地。初次委任之參謀本部空軍司令官，爲曼德爾士佐。原來美國陸軍航空隊，其正規爲五十二中隊，與十九國防飛機隊所編成，十九州之十九中隊，各附有瞭望攝影隊，飛機駕駛士合計爲三百十八人，瞭望士爲一百四十四人，據一九三三年之計算數字，國防駕駛士之飛行時間，總計達三萬三千五百九十九時。觀此數字，已足驚人。其飛機隊之目的，雖爲國防，於一旦有事之際，除固守廣大之合衆國外，更作攻勢的策動。以飛機之種類，而應戰爭之任務，分爲攻擊機，爆擊機，瞭望機，水陸兩用瞭望機，追擊機，初步練習機，基本練習機，輸送機，攝影機等。各中隊在平時爲十三架至十八架，在戰時，爲十三架至二十五架。此部隊特於俄亥俄州之天汀地方，配給必要之物資，作試驗研究之特別部隊，爲陸軍部航空隊之背後助力。

本年二月八日夜，美國衆議院軍事委員會祕密會議，參謀總長馬克亞沙氏，曾在會議席上力主充實空軍之必要。其要點，(一)投九千萬金元之費用，購買裝甲軍用機八百架，以擴充空軍實力。陸軍方面，須造近代式新式精銳飛機二千三百二十架，形成世界無敵空軍(二)參謀本部空軍須增加九百隊，駐屯於太平大西兩洋及加勒比亞沿海(三)投千六百萬費用，實現陸軍機械化。

美對於極東方  
面之空軍設施

近年以來，極東方面，前有九一八事件發生，後有日本通告正式廢棄華盛頓條約，於是極東地方，乃爲世界最注目之地。以抱世界無敵空軍爲目標之

美國，當不肯袖手傍觀，一任小醜跳梁。故其對於極東天空，乃開始活動焉。最近中美聯絡郵政航空，卽行開端，而美國軍部，對於太平洋上之各島嶼新設空軍根據地亦陸續興起矣。在一九三六年末條約失効以前，凡條約上所許之最高限度之兵力，應儘量充實，廢約以後之建艦競爭，亦須事先準備應付。其海軍主力艦根據地，設於夏威夷之珍珠港，更進一步的，於距一千百六十哩之四方洋面，密德威島，設置前進根據地，同時於太平洋之極北地方，阿留地安羣島，設置北艦隊根據地。本年二月初，爲鞏固太平洋防備起見，曾有四千萬元新國防費之運用，經過衆議會陸海軍兩委會之審議，此項費用，擬在一九三六年度之通常公共事業費三億元中支出，陸海軍各支二千萬元。陸軍所支之數，以建設夏威夷飛機場，尙有餘時，以之充作太平洋岸；或洋上空防砲及陸軍廠舍費用。海軍所支之數，一部用之於大西洋岸，一大部用之太平洋岸。其主要之施設，爲太平洋岸，夏威夷之珍珠港，及巴拿馬運河之港灣設備，造船所，浮舟之新設備。此項提案，經過多數民主黨議員之贊成，大總總之承認，本屆議會之通過，自不待言也。

**美國之民間航空** 美國之民間航空，比較任何國家爲發達，而民用航空與軍用航空，實於國防上間航空有密切之關係，簡單言之，民間航空之發達，卽不啻軍用航空之發達耳。

去年秋，澳洲墨爾波倫市，百開年紀念會，在世界歡呼聲中，有聯絡英澳間一萬二千哩之飛行競爭之懸賞。美國傲之。更擬來年春，再超過六千哩之南北美大陸各都市聯絡之飛行

由首都華盛頓出發，向中美巴拿馬，沿南美大陸之西岸南下，橫斷安的斯山脈，出亞爾普侵，再由艾列斯，經布勒齊爾，轉南美大陸東岸北行，過亞馬孫河，經加勒加斯，飛墨西哥之西典，至北美洛桑剪士，橫斷北美大陸，歸出發點。此定行程，預想懸賞金在十萬至十五萬。即此可知其民間航空之盛勢也。

論到美國民間航空之實況，自一九三〇年至現在所調查之數字，則爲七千三百三十架，以與日本之民間航空機數，則爲百六十七架，英國則爲九百八十一架，法國則爲一千五百七十一架，意國則爲七百十九架，德國則爲一千零六十九架。數字比之，則美國航空事業，已可稱世界第一。至於航空工業，勞工約在十萬以上，在今日國民經濟中，確居重要地位。以世界十二航空公司之獨占事業擬之，而其中六獨占公司，已爲美國占去，實占百分之九十。試舉一例以明之。在一九二九年度，其九十六飛機工場之生產額，約五千萬元，二十五飛機用發動機工場之生產額，約三千萬元，飛機數約七千架。同年飛機部分品之輸出，約千萬金元，輸出國家，達二十三國。在一九二八年，軍民兩用之飛機生產數，竟達四千三百四十六架。至若輸送之力量，僅以一九三三年之數字言之，汎美航空公司，輸送旅客爲二十二萬一千人，飛行哩數，爲六千三百五十萬哩。郵件及貨物之運送達一千四百噸，此猶不過民間航空事業之一也。入本年以來，又有東西兩半球之航空呼聲，若果進行不輟，則美人之所謂世界無敵之空軍，其民間航空，亦將世界無敵矣。

茲將各國民間航空事業之現勢，列表如左，以比較之，更可窺一般也。

| 國別 | 飛機數   |       | 飛機場    |        | 定期航空路延<br>長距離 | 飛行實<br>施總延<br>長距離 | 旅客      | 國庫<br>總預算 | 民間航空之預算<br>對於國庫<br>總額 | 對於國庫<br>預算<br>之適合 |
|----|-------|-------|--------|--------|---------------|-------------------|---------|-----------|-----------------------|-------------------|
|    | 公共    | 非公共   | 專用     | 共用     |               |                   |         |           |                       |                   |
| 英國 | 九八一   | 三五    | 三六二    | 三六二    | 千米<br>二八、六七七  | 三、三、四七、二〇〇        | 五六、六三八  | 一〇、二〇二八   | 一、九八                  | 〇、〇〇一             |
| 法國 | 一、五七二 | 六八    | 三四     | 三四     | 二六、三八二        | 八、五〇〇、七二二         | 四〇、四九二  | 九五、九二四六   | 二一、四四四                | 〇〇、三              |
| 德國 | 一、〇六九 | 九八    | 一三三    | 一三三    | 三〇、六八五        | 九、二六七、二一〇         | 九八、四八九  | 九〇、九三八    | 六、九八九                 | 〇、〇〇八             |
| 美國 | 七、三三〇 | 二、〇四五 | 八七、一六〇 | 八七、一六〇 | 七七、三五〇、九七三    | 五、四、五七五           | 二八六、八五一 | 四、〇七八     | 〇、〇〇二                 |                   |
| 意國 | 七二九   | 五     | 二五、二三六 | 二五、二三六 | 四、六五〇、二八      | 四三、三〇〇            |         |           |                       |                   |
| 日本 | 一六七   | 一〇    | 六      | 六      | 四、〇八六         | 一、九八六、八四〇         | 一〇、四三三  | 二三〇、九四二   | 三三九                   | 〇、〇〇三             |

## 七 後來居上之蘇聯空軍

蘇俄獨標赤幟於世界，故其國之一舉一動，尤其鮮明奪目之光彩。尤以我國與蘇俄間

蘇俄空中化學

赤軍對於化學戰，非常重視。觀其野外教令所謂：現代戰爭，其兵器中最

戰爭之實力

適用於攻守於殺傷人馬限制敵人之戰鬥行動者，莫過于化學兵器。故對於各

兵科皆配以化學兵器。且有化學戰部隊之獨立組織，以此觀之，今後之戰爭形式，迥異曩昔，化學戰隊，裝甲兵團與空軍，成爲今後戰爭之三大要素。雖以毒瓦斯作戰爲柏克條約所禁用，然以赤軍心計中之考量，將來對抗外國軍隊時，必定在戰事之初期，受大規模的猛烈的毒瓦斯攻擊，故對於化學兵戰，特別的重視。於軍化學戰部之下，設六個化學兵器研究所，四個化學兵器製造所，兩個化學學校。有攻擊的性質者，獨立部隊一聯隊；三大隊以外，尚有各步兵聯隊及騎兵旅團等所屬之化學小隊。關於烟幕罩之展張，瓦斯毒之防禦，以及瓦斯之發射與攻守，皆一一準備，不遺餘力。且感覺化學戰不僅在戰場，能發揮其威力，并能以空軍攻擊敵國之全土，或破壞後方產業根據地，故對於後方化學戰亦爲充分之準備。據愛易特曼將軍在國防飛行化學協會之演說，謂吾人關於毒瓦斯之防禦，約可達二千萬人云。

蘇聯空軍

蘇聯空軍最近三年來加倍發展，飛機增加三倍，飛行人才已達一千餘萬，茲

之激增

據本年三月莫斯科海洋通社信所載蘇聯空軍參謀長克里斯賓，今日向全國空軍官兵廣播一長篇演說，謂蘇聯政府在過去數年間已完成一極有價值之任務，即建設蘇聯強大之空軍，三年來蘇聯飛機之數量，已增加百分之三百三十，飛機昇起力增厚三倍，轟炸機與偵

察機之飛行速度增加兩倍，世界政治形勢之不穩，已迫使蘇聯政府創造一偉大之空軍，其實力已足保衛蘇聯之國境，克氏結稱，依吾人之觀察，蘇聯已具有現今世界上最大之空軍實力，然吾人決不懈怠，將更進一步加強此種實力云，又【中央社莫斯科二十三日海洋社電】此間爲慶祝紅軍成立第十七週年紀念，特於本日發表蘇聯化學航空促進會之有趣統計，據公布稱，該會現有會員一三。二三八。〇〇〇人，包括十三個航空俱樂部，二千個滑翔機飛行學校，一個車汽鐵甲車師，內中更包括二萬個支部，一千五百個學校，學習飛行之學生四十五萬名，此外該會少年部刻正訓練二十五萬少壯兒童從事航空，彼等年齡均在十歲與十五歲之間，該會並設有九個特種航空學校，專門訓練婦女飛行家及軍事航空事業，軍事人民委員長伏洛希羅夫發表一長篇演說，歷兩小時之久，縱論化學航空促進會之宗旨，伏氏謂，在過去數年間，蘇聯時有被人攻擊之危險，惟有更進一步鞏固陸海空軍之實力，始克保持和平，由於化學航空促進會之活動，而使全國軍事化，此乃全蘇聯人士所不能須臾忽視者，該會必須完成全蘇聯軍事化之鞏固基礎云，又對於化學研究所有六，化學兵器製造所有四，軍隊中亦配有化學部隊。

**蘇俄民間航空之發展** 對於民間航空事業關於航路之開拓，與夫相隨而行之公司之發展，飛行家之養成，無不盡其力之所能致。現在所有民間飛機數，雖不甚明確，當可推測在八百機以上。其預算約一億五千盧布。民間航空，雖直屬於聯邦人民委員會之民間航空本

部，然其實質，則與國營無異。此點在政治的或國防上之價值，可以大加注意者也。以蘇俄領土之廣大，空防之需要，以及第一次五年計劃之成果，第二次五年計劃之龐大，爲之判斷，將來民用飛機之愈遂增大，航空路線之愈益擴張，可以預見。尤以對於極東方向之空中輸送，爲最注重。茲將第一次五年計劃中之航路之延展，與輸送之業績，列表如左，更可證實民間航空之進步矣。

有國境毗連之地理的與深長複雜之歷史的兩重關係。更應特別注視。最近其航空界之發達，實堪驚嘆。如五年計劃，航空事業，特爲其最重要之一部分。今傾全力及此。其特顯著者，爲國防化學協會之活動，民間資金獻納於赤空軍之機數，達八百架。其促進發達之努力，舉國一致。

### 蘇聯空軍之現時實力

現在空軍之實力，僅以陸上部隊言之，已達約二百四十二中隊二千五百飛機。其始也，因國內工業之不發達，以向德意英美法各國購買爲主。最近因國內航空製造工場完備，前年在列寧廟前舉行之觀兵式，除附有四發動機之大爆擊機外，餘皆爲國產，分列於觀兵式。對於將來之戰爭，科學之力與夫重視航空之運用，決不劣於他國。最近已建造能乘四十一人之大旅客機，已飛行於烏拉齊齊與莫斯科之間，至爲世人所注視者也。尤可注目者，最近傾全力向極東開設航路，極東空軍兵力，今已異常膨脹。大有一旦開戰，一舉越過戰場，強襲敵國內地，使敵國內物質的精神的思想的一併加以盡情之轟擊，而促



其大崩潰之氣慨。

本來蘇俄對於飛機等物，不能自造，最近嘗招聘先進國技術人才，尤以美德兩國為多，苟認為嶄新之事，皆無條件納入，本着即行主義，向前邁進。乘各國鬧着經濟恐慌之際，無暇攻俄之時，專努力國內社會主義之建設。其空航事業，已駕凌各國。從前不能創造之飛機，現已能自國造創。且能獨創蘇俄式之新式飛機，飛現於大空矣。去年以來，有多數之飛機隊，增加於極東方面，其數已達六百架，且携有多量之爆彈，敢行長距離之大型爆擊機，亦備有多數，嚴陣以待。無論何時，皆可出動。其決心之何如，可以想像而得矣。至其現時空軍之實況據最近調查大體驅逐機中十六隊，偵察機八十七隊，炸擊機四十六隊，攻擊機及其他三十一隊計二百一十中隊。此外氣球十三中隊，航空船三中隊，海軍機三十二中隊，合計約二千五百，架此外尚有偽裝隊十隊，蘇聯擴充空軍特別努力，其發展情形如下：

| 年次      | 機數    |
|---------|-------|
| 一九三一年一月 | 一，五〇〇 |
| 一九三二年一月 | 一，六〇〇 |
| 一九三三年一月 | 二，二〇〇 |
| 一九三三年十月 | 二，五〇〇 |
| 一九三四年一月 | 三，〇〇〇 |

空戰與空防

圖書缺頁，須毀

讀者損失。

借去之書籍，務請仔細藏，閱，須愛護，勿塗寫；發現殘缺時通知管理員；幾章，幾頁，碎停滯可免；川流不息。

此種躍進數字，爲從來各國所未有，現在遠東已配備飛機四百架左右，今後發達尤堪注意，蘇聯空軍之中樞機關，爲革命軍事委員會議內之空軍本部，係半獨立之性質。

**蘇聯空軍** 蘇聯空軍之中樞機關，爲革命軍事委員會議內之空軍本部，係半獨立之性質。

**作戰策略** 其兵力僅亞於法美兩國。布將軍之演說，謂：蘇聯飛機，在一九二八年，尙處於貧弱之境。即第一次五年計劃完成，亦不過稍爲進步。迨第二次五年計劃實行以後，始追隨先進國而超越之，此由於智波列夫，加里林，等之飛行設計。與米苦林，拉扎落夫之發動機設計之成功。因爲有智波列夫技師之 АНТ-式，加里林技師之 АС式，堪與德國之楊格比擬。今後之技師一事，當不可輕視也。其對於國際第二線，非軍用航空路程，約有八萬公里，預定到一九三七年末，可達三十萬公里。在亞細亞方面之航空路，在中亞細亞，與新疆方面者，則有塔斯干，阿爾麻達。在外蒙古方面者，則有科米巴拉庭斯克，苦次列子工業地帶，伊爾庫次克，買賣城等一連貫之前進根據地。由伊爾庫次克遠東線，經過伯力而達海參崴。其支綫由廟街而進北庫頁一線，由鄂霍次克海沿飛達岡扎半島，此等航空路線，以遠東地圖觀之，不能不認爲於軍事戰略上有重大之價值。空軍之任務，據赤軍野外敎令所規定：飛行之任務，由空中殺傷敵人之人馬，一方對於敵機之攻擊，掩護地上軍隊，達成地上軍隊之戰鬥任務，一方攪亂敵人後方地帶，妨害敵機偵察，而爲指揮官及友軍服搜索，觀測，連絡之任務，務使達到獨立作戰任務。所謂空軍之獨立作戰，即爲空中襲擊，故智波列夫與加里林兩技師對此非常努力。關於爆擊械一種，特別增加工作，務使空軍作戰所要之一切，充分滿足，

航空本部部長阿爾庫斯尼斯氏，本為一年少氣銳之雄者，對於航空戰之準備，不遺餘力；特將爆擊，驅逐，攻擊，偵探各航空隊，集合為一組織。稱為戰鬥飛行集團，編為一戰略單位，其任務集團飛機逢着地上軍隊當決戰或酣戰之時，突然加入，以決勝負之數，以及在決戰後之追擊戰，挑起敵方航空軍之殲滅決戰，爆炸，射擊敗走之敵軍，引起敵人之恐怖，或當友軍決戰敗走之時，則出全集團以與敵人地上部隊戰，掩護友方軍隊之退却，由此觀之，蘇聯對空軍之重視、已可想見。尤其以航空軍作戰之最後之決心，充滿犧牲果敢之意志，觀其空軍教令所記，謂，空軍最後之戰鬥，所有飛機隊期在概歸于盡，斯言也，聽之可為驚惕。又阿爾庫斯尼斯亦曰：今後之設赤色空軍，將戰線飛行機，補助飛行隊等之程度，力加制限，極力擴大戰鬥飛行集團，由此蘇聯對於空中戰之雄圖，吾人豈可忽視乎。

### 蘇聯民間航空進度表

| 年<br>次 | 區<br>分 | 輸 送 業 績 |       |     |     |
|--------|--------|---------|-------|-----|-----|
|        |        | 航空延展(杆) | 旅客人數  | 郵件艘 | 貨物艘 |
| 一九二八   |        | 一一四二二   | 一〇六一三 | 九三  | 一六二 |

|      |       |       |     |     |
|------|-------|-------|-----|-----|
| 一九二九 | 一七五四二 | 一三八六五 | 九〇  | 二四一 |
| 一九三〇 | 二九二八一 | 一七八三四 | 一四四 | 二六六 |
| 一九三一 | 三〇四七五 | 二二七四三 | 三五四 | 三一六 |
| 一九三二 | 三〇五一七 | 二二六〇六 | 四五四 | 五五二 |

蘇俄航空協會千數百萬會員組成之蘇聯國防航空協會，至現今時局緊張之前，已有四百以上之飛機，貢獻於陸軍，較之我國國民數十架飛機之貢獻，其熱烈之情緒，已越過若干倍。去年親赴蘇聯考察之法國航空部長，謂最近之將來，蘇俄之空軍，必達到世界第一，斯言也，其無根據乎。

蘇聯對遠東航空之發展

蘇聯民間航空事業與經濟生活同，皆為國家事業，飛機隊之統轄與管理歸蘇聯航空公司，總公司設莫斯科，直屬於人民委員會，在亞洲方面，航線之管理亦歸莫斯科。其主要目的有三。一。在戰略上，使莫斯科與極東各軍事重鎮之聯絡迅速而密切；二。便於開發西伯利亞富饒而幽僻之區；三。建設國際的路線經過西伯利亞，將歐洲與遠東聯為一氣。最後一項對全世界有永久的利益與重要性，惜距實現之期尚遠。現今經過西

伯利亞代表歐洲與遠東間最短而最理想之航空路線，不幸皆至邊境而止。因此今日世界上最重要之航路之一仍不能爲國際間之通衢，此甚可惋惜之事也，自戰略觀之，莫斯科與海參威間航空路線之重要極爲明顯，或因關涉軍事重要之故，其組織多不得而知。至於蘇聯航空公可如何實現其第二目的，在遠東方面，航空網之組織極爲簡單，其主幹爲橫貫西伯利亞之航路長八千公里強，從莫斯科經沃木斯克，諾沃西伯斯克，伊爾庫次克，赤塔，伯力至海參威。支路之聯接點，一在伊爾庫次克，一在伯力。從伊爾庫次克至雅庫次克有一線長二千七百五十公里。雅庫次克爲西伯利亞北方最重要之城市，距幹路僅兩日路程，但用普通交通方法則因季節之不同須時二三期。此路線緊沿勒納河，故水上飛機可在河面上任何地點降落。第二支線從伊爾庫次克沿勒納河直趨維提姆，該地正當勒納河與維提姆河合流處，居伊爾庫次克與雅庫次克之中，更循維提姆河至包達依包產金地。第三支線從維克尼烏丁斯克南下至蒙古之庫倫。從伯力至太平洋岸之航空路線分數支，一部已設立，一部正計劃中。一線至尼可拉也夫斯克與薩哈連島之奧卡，一路至亞歷山大洛夫斯克之煤田與油田。在經濟上較重要者爲計劃中佔鄂霍次克海至堪察加半島之彼得巴夫洛夫斯克，此線計長二千九百七十公里。一支線通至白令海峽沿岸之烏愛倫，正在計劃中，該地距美屬阿拉斯加之諾姆不過二百五十公里，故歐美兩洲航空路線之成立並非難事。且就俄美兩國今日之友好關係觀之，在不遠將來可變爲實際政治問題。今日環繞鄂霍次克海之航空路線不過爲便於開發蘇聯東北方之金

礦與發展皮貨貿易，從前乘輪須時八日，今則取道空中，十至十二小時足矣。今將蘇聯在亞洲之航空路線，包括已成立與計畫中者，列表如下：

一、橫貫西伯利亞之幹路（需時四日）莫斯科——諾沃西伯爾斯——伊爾庫次克……  
 四七〇〇公里，伊爾庫次克——維克尼烏丁斯克——赤塔——伯力——海參威……三四  
 九〇公里，——共——八一九〇

二、貝加爾湖方面之支線  
 1. 伊爾庫次克——維提姆——雅庫次克……二七五〇公  
 里，

2. 伊爾庫次克——維提姆——包達衣包……一五〇〇公里

3. 維克尼烏丁斯克——庫倫……五〇〇公里

三、至東北方太平洋岸之支線

1. 伯力——馬林斯克——尼古拉也夫斯克——奧卡……一一八〇公里

2. 伯力——馬林斯克——亞歷山大洛夫斯克……九三〇公里

3. 伯力（海參威）——尼古拉也夫斯克——彼得巴夫洛夫斯克……三五〇〇公里

4. 伯力——鄂霍斯克——烏愛倫（計劃中）述幹線，由莫斯科至伊爾庫次克與維克尼烏丁斯克每日飛行一次。由此至海參威隔日一次。支線中從維克尼烏丁斯克至庫倫之線亦每日一次。由伊爾庫次克至雅庫次克每週二次。由尼古拉也夫斯克至彼得巴夫洛夫斯克每週一次。

俄人欲藉飛機以開發西伯利亞之寶藏，今賴其不斷努力與優越技術已達目的矣。

### 蘇聯五年計劃中

### 航空進步之統計

蘇俄民間航空之進展，已如上述，本毋庸再說之必要，惟蘇俄事情，極爲祕密，調查傳聞，難得確實。茲據，某通信社最近由莫斯科傳來者，再記於下。以爲上述之參照。據最近蘇俄可靠消息，自一九二三年來，蘇俄航空確有非常進步。目前蘇俄航空線長度占世界第三位，航郵占世界第二位，航空應用於森林，農業及巡察事業，則占世界第一位。過去數年蘇俄每年平均約用八千萬美金以發展民用航空。第二五年計劃中更擬用更多之經費於此方面。美國製造之航空物品之行銷於蘇俄甚多，觀上述情形，將來更有希望。自軍事觀點言，蘇俄要人深知龐大之常備軍，苟無相當之空軍，近似廢物，據某專家考察，今日蘇俄之空軍，在數量及品質方面，皆可與歐洲任何國家比擬。蘇俄竭力利用航空於商業方面，包括運輸，照像，測量，農業及教育。第二五年計劃，已施行一種民航計畫，成功之後，非軍事性質之航空更爲擴大。前數年僅有航空線七千一百十英里，一九三三年八月，即達三萬一千八百十五英里。蘇俄土地廣大，欲維持邊遠區域與中央密切之聯絡，航郵異常重要。去年上半年各定期航線共運航郵四百六十二噸。較一九三二年全年運輸數量尤多。在第一次五年計畫之末，蘇俄商航共運商品二百一十五噸，有價值之皮貨由雷那河及葉尼塞沿岸航運至各地者，不下數十萬張。一九二三年各運旅客二千九百二十三人，一九三二年增至二萬七千二百人，一九三三年增至三萬一千六百人。但蘇俄航空應用於農林事業

者，在世界上實首屈一指。一九二五年開始利用飛機殺森林及牧畜之害虫，當時面積僅達五千英畝，一九三二年此種殺逐害虫方法，更爲推廣，包括面積爲二百四十九萬四千七百英畝，一九三二年用飛機巡察森林以便撲滅火災，面積達二千四百七十萬英畝，殺逐農田及森林之害虫，面積達一百零五萬九千六百三十英畝，以飛機播種達十四萬三千二百六十英畝，一九三三年規定以飛機播種者有五十五萬五千七百五十英畝。去年更有一新試驗，即一九三二年以飛機殺除水面瘡疾蚊虫，面積達一百四十四萬七千四百二十萬畝，去年計劃增至二百四十七萬英畝。目前蘇俄共有航空學校十五所，以訓練機械及飛行人才。航空協會及滑翔飛行學校，各地皆有組織。現時有七千餘人從事製造滑翔飛機，去年前五個月中，設立五個新航空學校及滑翔飛行站一百一十處。據官方計劃，一九三七年末航空線將達十二萬四千二百八十英里，其中百分之二十爲海面航線。飛機播種，希望一九三七年農田能達七百四十一萬英畝，草地能達二千二百二十三萬英畝，種樹能達七十四萬一千英畝云。又據某一記載之蘇俄航空，雖與前述者，稍有出入，究仍爲可參照之材料，茲一并錄之如下

(1) 民間航空，蘇俄之民間航空界，時至一九三三年度，已大告厥成功。其最顯著者，爲最近之經氣球 C p 號上升至一萬九千米突，確立新世界之記錄。此者新記錄，即可以謂蘇俄航空界之技術，陳示於世界之前。

蘇俄航空事業，大體與日本航空史相似，以一九二三年爲發軔期，不及十年，已成爲世



界有數之航空國家，其進步之速，實可驚人矣，茲進而追尋其發達之過程，及其現在之實力。當一九二三年之初，蘇俄政府，因見航空之重要，非僅以政府之力所能臻於偉大，故特別設置民間飛行會議，是時也，其航空界尙現慘澹之狀態。所有飛行機，不過由德國輸入之盎格爾斯等數個飛機而已，其惟一無二之航空路，亦不過莫斯科與哥尼斯堡間之二千二百基羅米突而已，猶在蘇德合辦底爾里約布特公司營業之下。

不料經此萌芽以後，竟有驚人之發展，自從一九二三年第一年度開始，經過至一九二八年五年計劃之前，一九三二年五年計劃之最終年度，其發展之速度，殆有非吾人想像而及者也。茲列表如左。

|         | 一九二三年     | 一九二八年        | 一九三二年        |
|---------|-----------|--------------|--------------|
| 一 空路延長  | 一、六〇〇 呎   | 一一、六〇〇 呎     | 四九、九〇〇 人     |
| 總飛行距離   | 三〇二、〇〇〇 呎 | 二八、〇〇〇、〇〇〇 呎 | 七〇、〇〇〇、〇〇〇 呎 |
| 輸送旅客總數  | 二、九〇〇 人   | 一〇、六〇〇 人     | 三二、六〇〇 人     |
| 輸送郵信重量  | 三、四〇〇 呎   | 九三、〇〇〇 呎     | 四五三、〇〇〇 呎    |
| 輸送貨物總重量 | 二三、二〇〇 呎  | 一六二、一〇〇 呎    | 五五一、五〇〇 呎    |

此種急劇發展之速度，入一九三三年第二次五年計畫之第一年度，尙未見稍形緩慢，即一九三三年一月以降，至七月末，中間閱七月，其成績大體足與一九三二年度中之總成績匹

比，尤以郵政信件，在一九三三年前半期中，舉四百六十二噸之實績，凌駕其前年度四百五十三噸而上。其次則爲一九三三年度之航空路線，延長達一五一，二〇〇基羅米突，占世界第二位，航空郵遞數量，亦佔世界第二。

由是觀之，蘇俄航空界，具有非常之勢力，大有征服廣大的空間的可能，現在蘇俄聯，各別的聯盟共和國，州與縣之間，不僅航空取得連絡，且各自設置巨大之工場，以保持自己之飛機，不斷的航空連絡，且航空輸送事業，日新月異，以開拓新天地，例如延長遠五千基羅米突幹線航空路，由海參威至岡札德加半島，其開設爲最近之事，此線開通，不知對於蘇俄將來在極東航空輸送事業上，發多少光彩。

(2) 航空在農業及其他事業上之活動，觀上所述，知蘇航空界對於輸送事業非常活躍，固爲其欣幸之事，然以原來目的觀之，輸送事業却非根本任務之一。其航空之特色，在參加種種國民經濟部門，實際的援助其計劃遂行。

此點，第一要推農業用航空事業……其發達之程度，佔世界第一位。此者農業用航空事業發達之過程，自一九二五年起，至現在止，此數年間，開始用飛機施行空中化學農地及森林害蟲驅除法，(以驅除害蟲藥劑由空中散布農地或森林)在一九二五年度，僅施行一千希克塔(百碼)，迨至一九二八年度竟達三三，〇〇〇希克塔。至一九三二年度，更進至四二九，〇〇〇希克塔。因受此驅除法蔭佑之農產物額數，在一九三二年，僅達二五〇〇盧比。至

一九三三年上月，所行驅除法之地面，達三二九，〇〇〇希克塔，比之前年，其進步殆有一日千里之勢。

又於農業用航空事業中，不獨對於殘害植物虫種，盡掃滅之能事，且於急性病傳染之蚊虫，亦同時收莫大之效果，當一九三二年之時，馬拉利亞急性傳染病蟲，五十八萬幼蟲棲息之地域，竟達施以航空驅除法。

又農業用航空事業中，其重要者，爲空中農業播種，在蘇俄航空界，亦有偉大的成績，當一九二七年——至一九二八年之初，空中播種實現時，其穀類播種面積，不足四千希克塔，至一九三二年，竟達六萬五千希克塔，繼至一九三三年僅指春季播種而言，亦達六萬八千希克塔，幾至駕凌上年一年之程度。尙且上所述之六萬八千中，小麥佔四萬，次之穀稻要佔重要部分。况一九三三年度冬季播種運動之際，更有一六〇，五〇〇希克塔廣大面積之空中播種計劃乎。夫空中播種，能於最短之時間，普遍萬頃之耕地，以社會化之蘇俄，農業，今後之任務，將日益重要矣。

其次論到蘇俄林業上之航空事業——亦爲有興味的活動，將次第開展，其任務，在蘇俄廣大的大森林空中，以航空看守山林失火之事，爲援助消防工作，在二三年前，其林業航空事業，不足看護百萬希克塔面積，時至今日，即千萬希克塔面積，亦足以顯之。受此航空蔭佑之山林，每年數百次起火，皆獲即時撲滅，未受災殃。

再次論到航空中測量事業——在最近七八年之間，其航空照相與測量，由急劇的發達，而在今日之規模，已臻世界第一位，此種空中照相與測量，為應各部門經濟之要求（如土木與灌溉。工事，建設事業及其他），所攝影之面積，在一九二五年為一千平方基羅米突，一九二八年為三萬三千平方米突，一九三二年為一一五，〇〇〇米突。

再次論到蘇俄之探險隊用航空事業……蘇俄對此，無論其為何種類，或學術的，或商業的探險航海事業，皆積極的踴躍參加。在一九二八年時，其探險航空陸續距離，不過一萬七千七百基羅米突，至一九三二年，竟超過十倍，為一七二，〇〇〇基羅米之數，尤以卡爾海洋探險隊對於北極探險，較之從來北極探險隊之貢獻尤多，為最顯著的事蹟。

(3)、宣傳航空隊，近年以來，蘇俄對於航空事業，銳意邁進，不肯將空閒歲月，舜息蹉跎，故時有新活動線路開拓。如用飛機偵察魚族之游泳狀態，逮捕野獸工作，用人工鮮雪作業，張烽幕於田圃以避霜害，由空中散全屬肥料於耕地，運送新聞報紙於各地，使同日新聞，達到全國，此種活動，為不遺餘力之擴張。

且最近更有一新航空事業，為最初次之表演，即為用航空宣傳教育事業……其第一航空宣傳隊，既已組織成功，正在活動中。當一九三三年田間收穫運動之際，其航空宣傳隊所屬之各飛機，皆作蘇俄各聯邦之訪問，多數飛赴田舍間，施行農民之教化，與以農民實際的援助。現在製造中之大宣傳飛機墨克斯姆號，其本機體內，裝有甚完備的文化教育機關，及小

模型之印刷機器。

四、將握世界霸權之飛機工業，吾人所目覺的蘇俄民間航空事業之發展過程，時至今日，其國內即其有強力的飛機工業，誠可概嘆。回憶前者，不僅在俄羅斯帝政時代，一飛機工業場所且未有，即入蘇聯時代，其飛機工業，初亦非堅強的建設，不意能在極短促時間之內，作非常能率之進步，由木造機，進而爲木材與金屬混合機，更進而爲純金屬機，而全鋼鐵機。在第一次五年計劃期中，其飛機工業，已完全脫離依存外國關係。現在全國飛行之航空網，全部皆由本國製造，材料也，工場也，皆全由本國所出。

例如全金屬旅客機「AHT九號」，（二發動機）及「AHT十四」號（四發動機）皆自本國造出，由此足追尋其進步之陳跡，況此等代表的飛機，其積載量也，速度率也，上升力也，航空續力也，構造堅牢也，比之任何優秀國之最優秀機，亦不爲負。現正在製造八發動機「AHT二十」號中，此機在型大及裝設上所見，全世界尙罕見，其性能，可預判乘客數可達六十人及至七十人。

尙有蘇俄工業最驚嘆之作品，即過去曾經試飛墜落之「K七」號機是也。爲可容納百二十八人之全鋼機，稱世界最大之陸上機，有充分自信能經數回綿密直線及旋轉之飛機，不幸墜落，致多人慘遭犧牲。其墜落原因，尙在研究中，將來研究終結之曉，即爲更增一層秀機之時耳。噫，蘇俄航空，卽如是之猛進，不將爲握天下之霸權乎。

(5) 優秀的飛機架駛術，蘇俄民間飛行人才養成方法，在架駛術方面，非常發達，已屢得世界之記錄。飛機架駛術之發端，在一九二三年。現在所組織之駛術訓練人數，約七千人，在一九三三年最初之五個月間，其新設飛機駕駛學校有五，新設之飛機場有百十所，依此事實觀之，足知其發達之狀況。每年集合優秀之駕駛員，舉行全蘇俄駕駛競賽會，即此可以推測其人才之優劣，駕駛術之如何，茲舉例證之如次，當更明白。即蘇俄機員與德意志機員，同時駕機上升，其記錄，德意志機員，爲二，一八五米突，蘇俄爲二，二三〇米突。與蘇俄同乘者第一名，航空上升記錄爲一，二五，米突，蘇俄爲一，九四五米突，與蘇俄同乘者第一名，航空繼續時間，世界記錄爲九時二十一分，蘇俄記錄爲十時五六分，更有本年在克里米半島開會之第九回全蘇飛機駕駛競賽會，其結果蓋現好成績，即同乘者二名，陸續飛行，開世界陸續發行確立九時間之新記錄。且競賽會中，曾將各種的祕術公開，在駕駛員中，當有在三時五十分間，作天空間二。九次之橫逆旋轉。

總之近來之大成功，當推由海參威至莫斯科之五千基羅米之高空飛翔。及與此飛機駕駛術比術是也。因爲其飛機建造術之進步，必駁駁乎爲新安全率之大型飛機陸續製造，自不待言。尙且爲普遍蘇俄全土計，次第各地組織飛行駕駛研究會，以期展開至於大衆。

以蘇俄航空界發達之事實上所見，昨年十月之氣球上升開新世界紀錄，其材料，設計，建造，皆爲國產，則蘇俄之於氣球界，已征服矣。不料入去年春，其新氣球亞蘇亞威亞希姆

號作蘇俄氣球第二回之上升，試驗時，不幸慘遭墜落，雖然有此，其成帶圈航空路之指導員，必於不遠之將來，亦將有所成就也；又據本年七月六日路透社莫斯科電：自世界最大之飛機高爾基失敗後，蘇俄政府，決議再興造與此同式之飛機十六架，現全國工人自動捐款，為數已達六萬八千盧布。

## 八 軍備重整之德國空軍

德國為歐洲大戰戰敗之國，受凡爾賽和平條約之慘酷懲罰，致為世界絕無僅有之無航空軍隊之國家。此為其在大戰間航空術之過於優秀發達，列強務求於根底上制其死命故出此毒計。

然德國雖在表面上屈服，而內心却燃燒若火，千方百計，以求潛在之進展。或將德國空軍之潛其製機工場，移於國外，或發達航空輸送公司，或設辦航空警察，或舉行青年航空在發展運動。對於巧避條約之航空之暗裏進展，不斷不怠為根本的培植。近年因緣時會，撤廢九個制限規定之條約，且因航空政策之適當，及航空地位天惠之關係，其活動頗為活躍。其種植於民間之航空軍事最值得注目。民間航空，在其交通部航空局長獨裁主宰之下，隱然有系統之組織。就中之長字號，皆為預備兵役之航空兵將校，即認為臨時軍用轉換可能性之最大航空預備軍隊一點不差。駕駛員之數，約在千位，機數亦相同。以其航空工業之發達，與夫一般工業之進步，恐將來之勢力發揮，潛在者將大有超過表示者之氣概。此就德國在

凡爾塞條約第五編軍事制限之下秘密進展之情形而言也。

德國航空制 自一九三三年一月，希特拉氏握政權以後，即創設航空委員會，將從來交通度之新組織部內政部所管之空防一切事務，概併於此會。未幾，即改爲航空部。表面上申明，只管消極的空防，如輸送，技術，教育等，然實際上，如軍事，材料，設計，皆掌之，不啻空戰航空部。

德國過去四年 先就其預算言之，在一九三〇年至一九三一年度，爲四五、七七五、〇〇  
來之空軍計畫 〇馬克。一九三一年至一九三二年度，爲四・三、一〇〇、九〇〇馬克。在一九三二年至一九三三年度，爲四三、八四三、二〇〇馬克。在一九三三年至一九三四年度，爲七八、三〇〇、〇〇〇馬克。

由上數字觀之，希氏握政權第一年度，比之往年預算，增加百分之八十，此無他，無非擴張航空實力。其飛行中隊，已分駐全國十五區，人員在五萬人以上，駕駛員達三千。

茲將一九三四年四月漢查航空公司航空線路數列表如左，

| 種別         | 飛行距離        | 增加率   |
|------------|-------------|-------|
| (一) 定期航空   | 八、九二六、三五五米千 | 一五、五% |
| (二) 其他有價飛行 | 八〇一、八一九     | 九九三%  |

種別 數量

增加率



|          |           |       |
|----------|-----------|-------|
| (一) 旅客   | 九四、八七二人   | 四〇、〇% |
| (二) 運送行李 | 一六六、二九二千瓦 | 一七、四% |
| (三) 貨物   | 一、〇四二、二一七 | 一三、三% |
| (四) 郵件   | 四二九、〇一七   | 二一、一% |

此外尙對南美極東航空路，特加強度，如中德航空公司之上海蘭州間，與夫北平漢口廣東間之定期航空。齊柏林航空公司之南美定期航空，每月一次。政府見其成績優良，於一九三三年補助九〇〇、〇〇〇馬克。一九三四年度，補助七二〇、〇〇〇馬克。一九三三年之成績，有如下表。

|      |          |
|------|----------|
| 旅客   | 三、五九人    |
| 行李貨物 | 七九、七一五千瓦 |
| 郵件   | 二六、九四七千瓦 |

德國重整軍備後之空軍情況 德國自本年三月十五日宣言重整軍備，撕毀凡爾賽和約之軍事制限而後，德國軍備遂轉入公開擴充之途，空軍實力編練完成，空軍實力雖無具體之數字公表，然據一般之調查與估計，大約優秀機達一千五百架，合練習機當在二千六百架上下，據本年二月法國丹羅坦報所載，自去年冬起三個月之間，製作偵察機百架，驅逐機百九十架，爆擊機百十架。其飛機工場，日益增大其數量，且多半施設於地下，或外國，其飛行技

術人才之數字亦甚巨，以其國家航空預算言之，一九三四至一九三五年度約爲一億一千萬馬克。且據航空部長，戈林之宣言，謂德國現所存有之飛機，決非如外報所傳，或藏於飛行站，或埋於地下或置於森林茂密之所，然德國空軍實力之強大，余敢鄭重宣言，任何國家欲向德國進襲者，德國空軍，足可強烈抵抗。因在德國空軍中，決無一架陳舊飛機，決無一部古老引擎，德國空軍所有之摩托機器，及其一切附件，均係世界上最新式之出品。但在數量方面，決不如外國人士所估計之巨大，吾人須知空軍戰鬥力之決定，不在飛機數量之多寡，而在飛機質量之優劣，不在駕駛人才之多寡，而在駕駛人才之修養與才能也。據弋氏宣言，德國空軍實力之強大，已可概見也。

~~~~~  
 今後德國空軍  
 據外論社柏林通訊云：雌伏十數年之德國，所謂恢復空軍，對於政治的影  
 響，尤其對歐洲各國，關係如何鉅大，實不能豫測也，近來各種新聞雜誌，  
 常常記載德國空軍之事實，但皆非專門的，就使用機之形式與性能，亦往往不得其詳，前就  
 德國航空工業之現狀，即可預測空軍之水準，或以商用機改爲軍用機，究有如何性能，此皆  
 爲有興趣之問題，特詳述之如下。

德國航空工業之現狀，現在德國航空工業界，比之美國之偉大驚人，自不可同日而語，事實上德國十數年來軍用機製造被禁止，加之經濟困難，新形式之試作被阻礙，其結果蓋不能不落後於第一流之航空國也，但德國因科學發達，航空界亦因之有根底，無論飛機理論之

研究，一般工業能力之發達，德國恐爲世界之數一數二也。

哈爾曼博士對於航空觀論與美國持有之偉大工業能力，已有正確的結論，給與航空恢復機會之德國，今後，發揮其蘊蓄之底力，製造其優秀之軍用機，蓋不難豫斷也。

現在德國製造公司中，有製造軍用機最優秀能力者，將首推哈因格爾，該公司數年以前，以售與他國爲目的，曾製造許多種類之軍用飛機，其主要者爲單座戰鬥機，複座機乃至三座級之中型機的許多傑作。

其次爲牛卡斯，都爾尼愛二公司，亦能製造多量大型機，以上三大公司爲第一線，其他製造小型之旅行機及運動機等之阿拉都 BENT，弗伊僧位，克列模，畢幼卡，弗奧格爾弗等公司，亦有相當期待也。

發動機之製造公司，當算 BMW，牛卡斯，嗟門斯，希爾特，阿爾格斯等，大型機用者，極稱發達，惟適用於單座戰鬥機級之輕量者，則不能多製造，此等情形，乃爲多年禁止製造軍用機所致，現在恢復空軍，則此種製造公司，漸見發達，可豫想也。

海格爾 H 170 型軍用機 德國將商用機改爲軍用機，此爲德國新航空內容之豫想方法也，法國以前亦曾用優秀商用機，而德國現在以商用機改爲軍用機，其速力續航力，以及爆彈搭重量最優秀者，厥惟海格爾 H 170 型高速輸送機也。

比較飛機空氣力學之特質，有種種之方法，在速度之點，以空氣力學的優秀示之，其速

度數計如下。

布羅伯拉效率

(翼面積) × (時速度)<sup>3</sup> 速度數

最小抗力係數

56,000 × (馬力)

海格爾 H 七料型，因有六六〇馬力，翼面積三六·五平方米，時速三七七料，故速度達五二·八，普通飛機速度救在二〇內外，無論如何高，亦不能超過四〇海格爾 H 七〇型，此點乃為世界第一也，

將空氣力學優秀的機體，一改為軍用機，即可成為偉大之飛機，去年法國航空雜誌，載稱被現在海格爾機搭載之發動機，為 B N W 六型六六〇馬力，但在高度四〇〇〇米，即須用八〇〇馬力之近代發動機，該發動機之構造及性能如下：一、當作單獨戰鬥機，翼面積二〇平方米，全備重量一八五〇瓦，每時最大速度（高度四〇〇〇米）五五〇料，每時降低速度一一〇料，上升限度一二、〇〇〇米，但此種小型機，腳為活動藏於其內，且有特別薄的車輪，若將此活動腳為固定腳，則抵抗空氣，可增百分之四十，其性能如下：

最大速度，（高度四〇〇〇米）五〇〇料（每時）上升限速一〇、五〇〇乃至二、〇〇〇米。

二、當作偵察機全備重量為三五〇〇瓦，比現在之 H 七〇型，契較大一些，如不附武裝，最大速度（高度四〇〇〇米）為每時四三〇料，降低速度為每時一一〇料，上升限度九

五〇〇米 續航距離一五〇〇米，此種偵察機，雖無武裝，但因其偉大之高速，不易使敵之戰鬥機追及，如果機上四旋機關槍，則由空氣抵抗力之增加，最大速度（高度四〇〇〇米）每四〇〇米，上升限度九〇〇〇米。

三、當作輕爆擊機不裝機關槍，最大速度（高度四〇〇〇米）每時四〇〇米，上升限度八五〇〇米，續航距離一二〇〇米，爆彈搭載量五〇〇乃至七〇〇瓦，此種程度，已屬不劣，若裝雙發動機，則更偉大，以上文字，乃根據相當數字計算，決非任意捏造，故吾人僅對於海格爾之四七〇型考量，將來德國之軍用機實可怖，如上所述，現在之德國，比英美法等所用之戰鬥機，偵察機級，缺乏強馬力之發動機，此點若依現狀，則雖有優秀機體，亦難得充分發揮其能力，與海格爾略同等級，有牛斯TU一六〇型，該機附有BMW霍納特七〇〇馬力，能載重六〇〇瓦，最大速度為每時三四〇米，該機種之獨特波板，不適用此等高性能機，故改用平板。

重爆擊機級 可改裝為重爆擊機乃至超重爆擊機，當作大型之機體者，可列舉牛卡斯C三八型，牛卡斯JN五二，三M型，都爾尼愛U〇〇型等，此等機體，比較的鈍重，但搭載量之多亦異出平常，故謂其相當優秀，誠非謬言。

有名牛卡斯C三八型，猶卡斯L八八型，有七五〇—八五〇馬力之發動機四架，全備重量二十三噸，現在當作旅機使用，除能容六人以外，尚有一三名剩餘之設備，儘可改載爆彈，

每時最大速度爲二一〇杼，續航距離一〇〇杼，爆彈搭載爲三、〇〇〇瓦，可成爲重爆擊機。牛卡斯「Z五二·三M型，爲牛卡斯最近集作之一。有BMW 郝納特六〇〇馬力三台，全備重量八五〇〇瓦。每時最大速度二七六杼。現在當作旅客機使用，載重甚大。若改載爆彈量，則可載一五〇〇瓦。

都爾尼愛「D〇下型，爲最近之貨物輸送機。有西米斯畢達五八〇馬力二架，全備重量八〇〇〇瓦，每時最大速度爲二五〇杼，若以現在之載貨量以載爆彈，則能載一六七〇瓦。

飛行艇 論及德國之飛行艇，不可不舉都爾尼愛之有名的GOX，該種艇型，尙未脫試作度，故僅能爲哨戒，要使其爲爆擊用之任務，殊不可能，現在活躍於南大西洋橫斷定期航空程路之瓦爾飛機艇，乃爲最優秀之哨戒飛行艇，此間正在繼續改成一五噸，乃至二〇噸級之大型哨戒爆擊飛行艇，根據牛斯瓦卡爾與「D〇X之經驗，欲達其目的，並不難也。最近報載德軍空軍之精（銳即裝有冷氣發動機之複葉機）複葉機數十架，與齊相相並行攝影，恰與海格爾單座戰鬥機無異，今後德國將有新銳軍用機出現與列國並駕前驅而表現其雄偉型可豫測也。

### 德國之民

### 問航空

德國因受約之限制，絕對不許有空軍存在，然環顧左右，皆空軍強大國家，故不得不於航空事業一途，力謀發展。在大戰後。於一九二〇年，卽有烈典來航空公司之開設，年年與以莫大之獎勵金以助其發展。對於航空工業技術，亦與以助成金。他如航空氣象，遠距離航空通信，夜間瞭望設備等，皆收歸國家經營。卽對民間航空員 亦與以莫

大之資助，尤以希特拉掌政後，為最重視，所謂航空第一主義之標題，驚動於時。最近在財政上之預算，在一九三二年度為三九、三一〇、八〇〇馬克。一九三三年度，為七八、〇二二、〇〇〇。一九三四年度，四二一〇、一八七、六五〇馬克。其從事輸送事業之飛機，有百七十九架，航路延長，三九、四〇〇米千，雖為民間飛機，荷遇戰事發生，即能迅速的改造為攻擊機，因其平時已經過軍事的訓練。其飛行船在軍事上之價值，固為疑問。然牛卡斯52號，都爾尼愛號，斯伯爾瓦爾號，皆為優秀之物，其速度由二五〇至三〇〇米千，搭載量及行動半徑巨大。尚有由柏林至漢堡，基倫至夫能克夫爾特間世界最初特急空中輸送。又一九三四年開始用之，海因格爾號，其發動機，達六百三十馬力，最大時速，達三六〇米千。茲將另一調查所載之各國軍民航空現勢，再列表如左，雖與各表數字，不免稍有出入，究亦可供參證。

美

區	別	蘇俄		陸軍		海軍		英	法	意	德
		隊數	第一線部隊機數	隊數	第一線部隊機數	隊數	第一線部隊機數				
現	在	〇二九四	二、八二〇	五二	一、〇〇〇	三五	一、〇〇〇	九二	一、六〇〇	一、一六五	一、一七五
軍	兵										
事	能										

航空	民間飛行機數		航空計劃		航空將來擴張		力
	航空	飛行機數	航空	航空計劃	航空	航空計劃	
(米千)	三七、七七	?	延	機	機	機	時之預訓機數
長	七四、一八四	九、二八七	長	數	數	數	三、〇〇〇
	三三、四八四	一、〇五		五、〇〇〇	二、〇〇〇	七〇	一、八〇〇
	三六、三二二	一、五七		二、〇〇〇	二、〇〇〇		?
	一九、五〇〇	一九		?	?	一三三	二、〇〇〇
	三九、四〇〇	一、(六七)		三、〇〇〇		一三三	四、〇〇〇
						一八二	一、五〇〇

(一九三二年)

### 九 英美德法日之遠東航空競爭

年來英美德法日等國，均有在我國競闢航綫之企圖，發展其國際間之民用航空事業，惟因主權及飛行上之種種困難，進行極爲迂緩。而我中國與歐亞兩航空公司，亦有關中菲及與美德兩國實行聯運之計畫，茲將列強在遠東航空競爭之情況略述於下，

英帝國航空公司，原有自英倫至新加坡定期長途航線之計畫，惟因不能直達遠東，營業方



面，殊不合算，曾非正式向我國表示，擬將該線自新加坡展至上海，時適中國航空公司之滬粵線欲發展營業，數度向英方接洽，在香港設站，於是英方即持此爲交換條件。但中航公司方面則以英方如開航新滬航線，其廣州至上海一段，適與滬粵線相同，不無防礙，乃請其將航線由新加坡展長至香港爲止，與我方聯運，此事至今尙在磋商中，未告解決。

**美** 國聯美航空公司，早擬開闢自舊金山經檀島至馬尼拉之定期航線，祇因線路能經由中國口岸，營業不利，故有伸長至上海之計劃。而我國中國航空公司，於去年四月亦有籌闢中美航線之議，其原定計劃，係以上海爲起點，經過香港，馬尼拉，橫渡太平洋，經檀香山而達北美之舊金山。嗣以菲律賓至舊金山間之航線，距離太長，飛行所需時間過多，且中途又僅有檀香山一站，可資升降，乃縮短至馬尼拉爲止，改稱中菲航線。航程共長二千七百九十九公里，中途經過福州，香港，東沙島，普愛湖，桑地亞戈島等五站。曾於去年八月試飛一次，成績頗佳。現因須得香港英當局同意，故進行極爲迂緩。如美國展長至香港之計畫能實現，則中航公司祇須在港設站，即可與美國聯運。

**德** 國漢沙航空公司，爲宣傳其新造飛機及實現中德直接航運之夙願起見，今夏特派遣容克斯巨型機由柏林沿印度洋海道來華，並附帶考察沿途氣候，升降地點，及飛行技術上種種之問題，作將來正式航行之準備。計航程一萬五千二百公里，飛行九天，費時六十六小時，與原定計劃，尙差八小時。沿途經雅典，開羅·巴達·印度·盤谷·伯達濱壳等，考察結果，

極爲圓滿，預計明春如接洽過境不生問題，當可實現。將來正式開航，如仍用巨型機日夜飛行，則只須三日兩夜，費時五十二小時，即可直達上海。至於我國歐亞航空公司，其創辦之主旨與目的，皆在使中德航空聯運實現，其原有之滬新線，本可飛至中俄接壤之塔城，赴歐客貨原擬自此改由俄機轉運德國，無如新疆變亂時起，僅飛至蘭州爲止。原定計劃，完全不能實行，虧蝕遂不可免。目前正極力設法，將各線航站擴充至我國邊境，俾能北與蘇俄南與德法之航線腳接，負責聯運。

**法** 國原有之法越航線，係自馬賽至西貢爲止。去年展至河內，而法屬安南航空當局，擬在我國廣州設站，以便開關西貢至廣州之航空線，因兩地距離約一千哩，高速飛機當日可達，搭客及郵件均感需要。惟粵省當局因此事關係我國主權，尙無確切表示。又我國西南航空公司（在廣州）正積極籌備，自廣州經梧州·桂平，貴縣，南寧至龍州間之航空，如將來正式飛航，即可與法越線腳接。

**日** 本亦有計畫，開闢長崎經上海至香港之航空。數月前曾一度由日試航來華。因兩地距離尙近，當日可以到達，於交通上當增不少便利，惟目前各項懸案，未經解決，能否成爲事實，則難斷定耳。

又據歐洲某國駐北平航空機關之遠東航空調查，內容至爲明晰：誌之於左：遠東方面，今日之民用航空線，按國別區分之，得分爲八系統，即⊖英系，⊖法系，⊖德系，⊖美系，

④荷蘭系⑤俄系，⑥日本系，及⑦中國系是也，就中中國系之特點，爲與德美二國航空界合作，迄今尙無純粹中國資本經營之航空路。與中國合辦航空交通者一爲德國，有盧夫特漢撒公司與中國交通部合辦之「歐亞公司」。除德國外，又有中美合辦之「中國航空公司」遠東空中交通中之英國勢力，只有倫敦與緬甸之仰光間之一個定期航線，爲每週星期一自倫敦及仰光對開者。中經加爾哥塔，加拉基，及雅典，巴黎等地。法國在遠東經營互定期航空爲西貢（安南）馬賽線。二地間需九日始可達到，每星期日自西貢西開，中經暹羅・緬甸・印度・巴勒斯坦・希臘・意大利・以達馬賽。在南亞方面聯絡歐亞二洲之航空路，又有荷蘭經營之爪哇至阿姆斯特丹線，中經新加坡・錫蘭島阿拉伯等地，亦爲每週開行一次者。三線中，以此線經營爲最佳，其飛機速度亦至大，約六日可自荷蘭直達爪哇，便利非常。日下此荷蘭航線，與法國之馬賽西貢線，皆與我交通部訂有合同。吾人向歐洲寄遞之郵件，儘可在當地郵局辦理航空郵遞，如是，自平津一帶寄信至巴黎時，費時不過十日耳。此英・法・荷三國在南洋方面經營歐亞航空之情形也。目下在北亞大陸上，又有歐亞定期航線一。即莫斯科伊爾庫次克（在外蒙迤北貝加爾湖濱）線也。此線每三日一飛，形成蘇俄領土內歐亞交通之最捷線。惜東端未能展至衝要地點，故在國際交通上之功用，尙不甚大。蘇俄經營之遠東定期線，除此直達伊爾庫次克者外，尙有伯力海參崴間之線，其餘尙有海參崴堪加察，及海參崴伊爾庫次克諸線，皆已試飛完竣，隨時可以開航。日本爲後進航空國，然努力直追，其國中最

大之航空公司，名「日本航空輸送株式會社」，該社目下在日本經營者，主要者有①東京大阪線，②大阪福岡線，③福岡——蔚山——京城——平壤——新義州——大連線。④大阪福岡水上線等。以上率皆每日一往復，或一日二往復，此外又有日「滿」合辦之「滿州航空株式會社」其所經營者有，①大連長春線，②長春滿州里線。③瀋陽安東線等。此三線與日本航輸會社所管各線，實造成整個的日本之航空系統，至中國之系統，則在該報告中，與美國系統，及德國系統合講之，蓋迄今尚無獨立之中國系統航空路也。美國之汎美洲公司，與我交通部合辦之中航公司，現在經營①滬平線，②滬容線，及③滬粵線，因數月前發生慘劇，滬粵線已停航，復航時期，約在本年十一月。中德合辦之「歐亞公司」，其目的原為柏林上海間之直達線。然迄今未成功，目下由該公司經營者，有①滬新線，②平粵線，然滬新線以戰事影響，屢受摧殘，最近方議恢復。上海塔城間復航後，柏林塔城間之開航，或無甚大之困難也。遠東八系統之航空路，現狀如此。至將來計畫，其野心最大者，厥為美日二國。美國之航空界，首欲開辦廣州至馬尼拉線，以為橫跨太平洋，中經夏威夷，而聯絡中美之基礎；而中美合辦之中航公司，現方奉令試將滬蓉線展至西藏之拉薩，故此種計畫成功後，自西半球之美國任何城市，即可自空中飛至世界第一高原西藏之拉薩，而不假借火車或汽船，此種理想，據專門家推測，不出數年，必可完成，其次日本之計畫，亦至可觀，日本政府已決定以一萬萬日金之鉅額，發展海外航空，其計畫中者，有①東京樺太島線，此線可與俄線相聯，以達歐

洲，又與計劃中之美線相聯，經千島。羣島·阿拉斯加·以達北美。◎日本本國至其太平洋委任統治諸島線，此線將來可與美線聯絡，以達夏威夷及菲島，◎九州台灣線等，日本來年度之民用航空擴展費，已定爲二百八十萬日金，該報告結論謂，控制空中交通，爲當今發展經濟之要圖，而各國在遠東空中交通之競爭，已呈各不相下之勢，其將來之變化，誠不可一日忽之云。

## 第十章 各國海軍航空部隊之實力

美日兩國之航空部隊，分隸於陸海軍管領。由海軍管領者，稱海軍航空部隊，歸陸軍管領者，稱陸軍航空部隊。英法意各國，則不然，皆分別組織，或稱爲空軍部，或稱爲航空部，爲空軍獨立之組織。茲將各國海軍航空部隊之實力，分國別述云。

### 一 美國海軍航空部隊之配備及其實力

美國空軍分屬於陸海軍之組織，曾經過許多之紛爭。茲就其大體言之。自經一九二五年九月，大總統所委任之航空問題調查委員會，關於航空組織人員材料等之現狀調查，及將來國防上之重要方策，經過許多之研究。結果，當時尙認爲在現代海陸軍統一指揮之下之航空部隊，不能作單獨之作戰。極推重現在之分屬於海陸軍之空軍制度。尙有其他調查委員之個人意見甚多，議論紛紜，主張不一，仍以大總統所任命之調查委員會之報告，最爲妥當。邇來組織至一九二四年六月止，即本此報告以補正從來之缺陷，并力圖充實其內容爲依歸。

美國以華盛頓會議所定之美國機能，務使其發揮到百分之百之故，有迅速對於航空整飭無遺憾之必要。經過許多研究之結果，始樹立海軍航空擴張之五年計劃。

美國海軍航空五年計劃，是從一九二六年七月一日起，至一九三二年六月三十日止，在此五年之間預定製造或購買飛機一千六百十四架。結果，於一九三二年七月一日止，已得戰時第一線應用之機一千架。據美海軍局長之報告，於前年六月月底已有之機數如左。

美國航空部隊 艦隊航空隊五六九機，陸上航空隊及其他三四五機，海軍航空隊八六機，之配置與機數 總計一、〇〇〇機。尚有各種飛機，計戰鬥機二〇六架，偵察機三六四架，爆擊機一五三架，哨戒機與飛行艇六四架，練習機一九九架，輸送機一四架，計一、〇〇〇架。

美國海軍航空部隊之配備，有屬於艦隊者，有屬於海兵隊者。依上舉數字所示者，海軍航空兵力，極為優勢。即是美國海軍對於上海軍兵力，至為充實，以與水上空兵相呼應，并誘導海軍為最有效之海上作戰。陸上航空隊，則以教育機，實驗機為主，至於軍港防禦，一以委之於陸軍。至此，美國海軍航空兵力之概要，當已明瞭矣。

美國艦隊 茲再論其艦隊航空隊之配置與威力。美國合衆國艦隊，可分為戰鬥部隊，索敵與航空隊 部隊，根據地部隊三種。戰鬥部隊，配以沙拉特啞，烈啓新噸兩航空母艦。索敵之配備及 部隊，則配以蘭克烈航空母艦，來特補助航空母艦。沙烈兩母艦，可能搭載戰鬥其威力 偵察爆擊等機百餘架。此種母艦，為三萬三千噸，三十三層之巨艦，此世人皆知者也。根據

地部隊，則以補助航空母艦阿哥羅屬之。在菲律賓方面，其主要行動區，駐有亞細亞艦隊，以補助航空母艦濱濼配之。補助母艦無飛行甲板，專搭載水上機，由水上升降，故稱爲水上機艦可也。上述之各艦，其搭載飛機之勢力，自不待言。其他戰艦，巡洋艦等，亦能搭載數架。專以射出機發飛於艦上。其所有之艦隊，皆能搭載新式的優秀機，構成極強有力之航空兵力。尙有可注目者，即在夏威夷珍珠港及運河地帶處處配備之飛艇是也。此種飛艇，直屬於艦長指揮之下，隨艦隊相呼應，參加艦隊直接作戰。

美國陸上航空部隊之一斑

至於陸上航空部隊，如上所述，以教育機部隊爲主，賓沙可拉航空隊，要佔大部分。他如紅波特，打爾克連實驗部隊，亦配以若干飛機。海兵航空隊，屬於海兵隊，一旦有事，卽作海外之行動。以庫漫妻可散鉄可等航空隊屬之。此外有稱航空預備隊者，專爲訓練航空人員之教育訓練者也。則以姑里特，里克斯，斯克溫他姆，羅卡威，邪拖爾，屬之。

## 二 英海軍航空部隊配備之與兵力

英國航空部隊，最初爲分屬於陸海軍者。自前次歐洲大戰以後，深感人員之配布，機械材料之整理預備，以及使用上之各點，有許多不利之問題存在。故於一九一七年，遂有脫離陸海軍所管之樊籠，而宣告空軍獨立矣。然關於統一空軍之利不利的問題，時有爭論，此爲



另一問題，茲不詳述，特就現在海軍航空之配備爲之檢討。

### 英國空軍之主力

英國空軍之主力，爲本國國防軍，協同其他陸海軍者是也。依本國國防軍言之，以距離最近之歐洲法國，爲最大空軍之國，須樹立空軍最大之勢力以抗之。乃爲當然之事。英人常云，我國空軍務求一舉得侵入距離最近之最大空軍國，要舉空防之實，足保持空軍勢力。以斯言徵之，此中對法之用意，不難鑒察耳。關於國防軍之編成，非本篇所論之範圍，茲專就關係海軍航空部隊，略爲述之。

### 英海軍航空部隊之配備

英國海軍航空協同部隊，爲空軍之一部。其中屬於艦隊者，卽爲艦隊航空隊，其他如指揮，運用，預算等各點，與海軍之直屬狀態無異。此爲統一空軍制度運用困難之一實證。艦隊航空隊，目下爲本國部隊，卽大西洋艦隊，航空母艦卡列齊亞期屬之。除此搭載各種飛機外，尙有戰艦巡洋等數隻，搭載若干架。其他附屬部隊，則以郭斯波特里溫梭林特等，配布若干飛機。其次言到海外部隊，則有地中海艦隊，以航空母艦易庫爾克庫絡力亞斯兩艦屬之。此外尙有遠東艦隊，則紀以航空母艦哈姆斯。

艦隊航空部隊，現在約二十六小隊。加以其他練習部隊，合稱爲三百架。尙有艦隊航空隊以外，本國部隊中之沿海部隊，飛艇四中隊，海外部隊，飛艇三中隊，計有七飛艇中隊。直接艦隊航空隊則無。

### 三 法國海軍航空部隊之配備與兵力

法國空軍組織之概略

法國從來採陸海兩軍分屬空軍制度，尙有屬於殖民部者。亦有屬土木部者，嗣經移管於商工部。因爲要圖航空之刷新，認爲有分權一體航空管理之必要。

旋遭軍部之反對，未至實現。在一九二八年，依坡安卡烈總理之政治的裁斷，採空軍統一制。其結果在實際運用之事實上，起不少的波折，爭論之終局，遂分爲陸軍配屬，海軍配屬，殖民地配屬，與總預備隊。關於前二者之兵術上之教育訓練，動員準備，人事問題，悉歸陸軍或海軍部長掌握。僅讓技術教育，委諸航空部長。即總預備隊，其兵術之教育及訓練，仍置於陸軍或海軍部長之管轄。結局所謂統一空軍云云者，其實際上，原來配屬陸海軍航空隊者，依然爲陸海軍航空隊之狀況。迨至一九三三年，航空之組織，始經確定，前已述之。

法國海軍航空部

海軍航空部隊，有航空母艦杯啞倫一隻搭載各種機外，尙有巡洋艦十數隻搭載飛機，如塞爾布爾布烈斯特夢削夫荷爾等，搭載其他水陸各機，合

計有二十二中隊。就中艦載機傳爲八十九架。依法國航空部新設後之航空兵力充實標準，有海軍協同部隊五十四中隊之計劃。

### 四 意國海軍航空部隊之實力

意國空軍組  
織之系統

意大利在一九二三年以前，其空軍爲陸海軍分配式。陸軍及民間航空，歸陸軍部統轄。海軍協同之水上機，及飛機學校歸海軍部管理。是年因爲統一陸海軍及民間航空，新設直屬於總理之航空總監部。至一九二三年八月三十日，正式成立空軍部以後，亦與各國同例，深感統一之不便。逐漸謀應對處置之法。至於今日，在意國言之，本來以空軍爲國防之根幹，於其財政困難之實情中，尙且有充分整備之邁進。

意海軍航空  
部隊之配備  
與計劃

航空母艦，僅特有小補助航空母艦一隻。其海軍協同部隊，如斯伯棲亞畢列棲亞拿破力坦蘭特等，合計偵察機約十三中隊。其他水上戰鬥機，水上爆擊機十數架，尙傳有擴張計劃，海軍協同隊三十五中隊計劃。

## 五 蘇聯海軍航空部隊之實力

蘇聯空軍，傳有陸上機二百四十二中隊，計二千五百機已於前述之。至若海上用飛機充實之計劃，尙無確實消息。然據目下所傳者，海軍用飛機隊，約三十二中隊。有稱爲二百五五十架者，則有相當之機數自可明矣。一方就陸上航空之準備，加以非常之努力，着着爲極有力之空軍邁進，使其完成。此點值得注目者也。

## 六 日本海軍航空部隊之實力

日本海軍航空部隊按第一次海軍補充程序，列有自一九三二年至三七年將海軍航空隊由十七增至二十九分隊之經費，並另撥二十萬元以供一九三五至三八年增加兩分隊之用，故至一九三八年四月，日本共有海軍航空隊三十一分隊。復據第二補充程序，擬於一九三四年至三八年續增八分隊，則至一九三八年春，日本所有海軍航空隊不下三十九分隊。此外尚有飛機母艦與其他軍艦所載之飛機焉，其海軍飛機在一千架以上。

## 第十一章 空襲兵器中之爆彈燃燒彈與毒瓦斯

預料將來之戰爭，地上之戰車，天空之飛機，皆爲戰爭上之主要角色，二者之中，尤以最近之飛機術有長足之進步，在宣告戰爭之先，或當時，必飛越國境，一路衝破敵國之中心，大顯空中襲擊之身手。此項行進，以飛機裝運毒瓦斯，燃燒彈，爆彈向敵國後方之國民，施以發射，務期一舉而殲滅之。此種毒計，各國皆然，在現代之國民，能不爲之驚醒乎！以現時美日蘇三國，因太平洋霸權之衝突，常互目爲假想敵國。美國航空界，有密之棲爾其人者，嘗對日本施用空戰之想像曰：『在日本地形上言之，對於我美國空軍之活動，可持以爲理想的標的，提供於國人，卽以沿海四處無際之日本國爲一標的，向其立於海岸線之都市，投下爆彈，將其市街燒盡，各村落施以毒瓦斯，使其人口完全毒殺。又蘇聯人民委員伍荷羅西羅夫之演說：赤軍之軍備，業已完成，今赤軍已天下無敵矣，倘有與我軍鎧甲偶觸，卽有粉碎之虞。顧此兩國者，皆富有爆彈燃燒彈毒瓦斯準備之國也。日本亦以談兩國爲假想敵國，其新兵器之準備，有相當之豐富，自不待言，倘九一八，一二八，再現於世，則我都市之上空，必有飛機降臨，所謂毒瓦斯之投放，爆彈燃燒彈之發射，豈肯吝惜，而我都市及後方之人民，豈能幸免，國人乎！其速醒！』

（附圖四十四，）

## 一 爆彈之種類及其效力

爆彈種類及其效力，各國皆守秘密，其詳細實在，皆不得而知，其概略則如左。

(一) 破片爆彈，以用為殺傷人馬者。通常重量，在五十啓羅格蘭姆以下。

(二) 地雷彈，為地雷之作用，凡比較不堅固之技術工作物，可以破壞。

(三) 破甲彈，為破壞鐵道橋樑以及水泥所作成工事之用，爆彈之大小，由十啓羅格蘭姆至一噸二噸止。按照各種目標，以選擇其應用種類及大小。如用殺傷人馬，及簡單野戰，破壞築城為目的，則通常用五十啓羅格蘭姆上下之破片爆彈是也。茲將爆彈之大小及效力逐件列之於下。

爆彈之大小

漏斗孔之大小

效力

疋

直徑(米突)

一一、

五、

能破壞木造房屋等

二五、

七、

能破壞五米突以內堅固石壁

五〇、

九、

一〇〇、

一一、

能破十米突以內之望壁

二〇〇、

一三、

- 三〇〇、
- 一五、
- 五〇〇、
- 一七、
- 一〇〇〇、
- 二〇、

在落下之處能粉碎附近一切，  
若經命中，數層之大屋，立可粉碎。

## 二 燃燒彈之歷史

火藥一物，本為我國宋代力主與元戰之虞允文所發明，供戰爭用亦最古。後傳至西洋各國。在西歷紀元前六百年，有羅馬詩人卡爾斯者，謂火用為武器，在人類知火之時，即已同時使用之云云。又敘利亞人卡利尼可斯語曰：『希臘之焰云者，即在西歷六七八年，於希齊科斯附近之海戰，將阿刺比亞人船全體用火燒滅。爾後逐漸改良，屢奏奇功。』至近世科學知識發達，利用火的方法，逐漸進步，如火箭火彈，皆具近代燃燒彈之形態。至前次歐洲大戰，砲彈，小槍彈以及各種燃燒彈皆備。因為航空術之發達，致有空中投放燃燒彈之事實出現。在燃燒砲彈於大戰初期已見使用，至放射燃燒彈，則始於一九一五年四月，德國飛船，對馬爾噸哈伊布利齊投下爆彈四個，燃燒彈三十個。此後對於倫敦或巴黎，曾作屢次之試驗。至一九一八年，德軍有而烈克將燃燒彈之創製，以期收戰事上重大之效果，不意在尚未十分活動之前，而大戰遂告休止。

### 三 燒燃彈之種類

燒燃彈之種類，以其內容言之，可分二種。即藏有能發高熱的發熱劑者，有含容揮發油或黃燐燃燒物質者。今將發高熱之特爾米特 (Termit) 此為阿米，爾，尼屋姆與酸化鐵之粉末混合而作成之新式燃燒彈可發三千度高熱) 與伊力克特倫 (Electron) 燃燒彈，述之如下。

#### 特爾米特

#### 燃燒彈

所謂特爾米特者，為酸化鐵粉與阿爾米尼屋姆粉之混合物。能發高熱之反應。一八九四年，經哥爾多削特博士發見，始知特爾米特有反應性。此反應極為激烈，一瞬間可發高熱三千度，駕凌鑄鐵千百五十度，白鐵千四百五十度，白金千八百度之熔爐點之上。所以一觸金屬，金屬悉溶化。又因其反應極為激烈，較之彈丸之燃燒時間高一分。如一九一七年俄軍使用之七，八裡之野砲，用燃燒彈，其彈腔之外面，以酸化鐵百分之八五，阿爾米尼屋姆粉百分之一五混合物為中心，其中包藏多數酸化鐵百分之二一，阿爾米尼屋姆粉百分之一三，硝酸巴里屋姆百分之四四，硝酸卡里二八〇特爾米特彈體。通常為鋼製。

#### 伊力克特

#### 倫燃燒彈

此為利用飛機投射之爆彈。因為鑒於特爾米特彈成績不佳，故有此進步之發明。此種彈以馬晤連洗姆 (Magnesium) 金屬元素之一，白色輕金屬，為主，為馬晤連洗姆與阿爾米尼屋姆合金。一九〇九年德國苦里斯哈姆公司所發明。又為汽車飛機飛船用之材料之輕金屬。據拉瓦利技士最近所算之成分，阿爾米尼屋姆，為百分之四。○亞留百



分之三。○，馬思（赤灰色之硬金屬 Mangon）百分之○。五。其比重一。八阿爾米尼屋姆，比重二。六輕，馬晤連洗屋姆比重，僅重一。七五，且有六二五度乃至六五○度之加熱。因具有燃燒熱，容易依將爾米特點火，而能發長焰。比特爾米特不僅呈徐徐燃燒，發全部燃燒彈之效力，且比鉄極爲輕量，因爲此故，不增加飛機之搭載量。伊力克特倫燃燒彈，現今德國者爲一疋，英國者爲二百疋，總之比之從來之量。則甚輕矣。塙國砲兵中佐伊甫氏，於一九一八年夏，將塙國飛機隊，以三十六機編一隊，每機搭載伊力克特倫燃燒彈千個，計劃空襲倫敦。於出發前三十分鐘，爲德國最高司令官禁止使用，此亦人道主義之一念發動而然也。

#### （附圖四十五，）

黃磷燃  
燒彈

此彈丸爲黃磷二硫化炭素溶液填實而成。在美國之製法，更以燈油達爾油等混合之。因爲燃燒之溫度甚低，故以油貯藏庫，糧秣等易燃物爲目標。如日本以木造紙糊之屋，一着即燃。

固體油  
燃燒彈

爲求猛烈之火焰起見，於彈體內填實固體油，中心充以特爾米特，以爲發火之物，於發火之同時，火油俱散。（附圖四十五，）

### 四 毒瓦斯之威力

夫毒瓦斯一物，本爲最毒烈之武器，海牙條約，曾經禁止，華府會議，國際聯盟，亦再三

議禁，以燃燒彈投向無防護之人民，實於人道有傷，種種的議論，不一而足，願各國議論也；主張也，禁止也，皆不惜違背信誓，各自基於狹窄的國境偏見努力於毒氣之研究與製造，對於他國民族一點不留餘情的予以毒殺之決心。吾人對此，能不憤然奮起。而思有以防禦之乎。

**使用毒斯之勳議**

毒瓦斯之供戰爭用，已萌芽於數千年前，如中古時代，砒霜化合物之雞冠古，雄黃，混以硝石硫黃等，用作爲發烟物。近世拿破崙戰爭中，英國之化學者，提

議使用青酸彈。又賽巴波斯爾及旅順之攻城時，亦有利用化學威力之議。因爲當時之化學程度，尙未達最高發達，其議遂寢。卽至前次歐洲大戰之初期，各國對此，尙輕視之。毒瓦斯之作戰開始與威力，殆至一九一五年四月二十二日，德國突然於衣布爾附近，放射鹽素瓦斯，實施雲狀瓦斯之攻擊，致使正面受敵之加拿大軍隊，驚愕萬狀，陷于混亂。放射後僅經三十五分，竟突破縱深約四杆之陣地，奪得彼此相恃數月之目標，蘭格馬爾克地，與聯合軍二萬兵之損害，此毒瓦斯之效力也，據當時布連棲將軍之報告：「濛濛之烟，遮蔽視線，咫尺不辨，陷數百兵士如入睡鄉，不頃刻間，使五十門砲火，不得不放棄，陷我法軍全體於不能行動之狀態，」其元帥欺棲拉，於惶惶之間，有四十八小時以內，裝備防毒面具之呼號，因爲此，致法國藥品店，於頃刻之間，綿紡影子絕跡，一滴之液體鹽素絕流，倉卒之間，督勵民間工場，開始製造，由此觀之，毒瓦斯之效力，可以窺見一般矣。

爾後參戰各國，各盡其智力，努力使用化學上有力之毒物，如鹽素瓦斯者，單爲有刺激

性之毒物 猶爲不滿，至一九一六年，則用窒息性毒物；一九一七年則用糜爛性毒物 及克西亞米性毒物。

## 五 毒瓦斯之種類

毒瓦斯之種類頗多，若在軍用，則須具一定之條件，在前次歐洲大戰中研究之結果，約得三百種，就中能在戰場使用者，不過三十餘種，到戰爭末期，有效的應用，不滿十種，如具糜爛性之衣伯利特，

窒息性之賀斯恩，臍賀斯恩

催淚性之克洛，爾皮克林。

克西亞美性之臍夫而尼爾鹽化砒霜，青化砒霜。

中毒性之青酸。

此種毒品，將來戰爭上之使用，固不惜也。

上述諸毒中，青酸一毒，經法國之使用，因爲揮發性與分解性甚大，不能收如何的效力。又賀斯恩，臍賀斯恩之窒息性瓦斯，其效力爲一時的速效性而已，至衣伯利特，因爲常態液體，有劇烈的糜爛性，如芥子樣之臭味，英美呼爲馬斯他托瓦斯。若附着此液，融其蒸發之時，侵入皮膚，或眼，吸管，則生水泡，次第糜爛，則不易治。若散佈于地上，在普通之

天氣，其効力可能持續至十餘日。在前次大戰之末期，有美國路易士大尉者，曾創製猛烈的毒物，名爲路易賽特，其性狀大約與衣伯利特相彷彿。臍夫而尼爾鹽化砒素，及臍夫而尼爾青化砒素，爲克西亞米性之國體毒物。其彈丸炸裂後，化作微細粒子，刺激鼻喉等部粘膜，連發克西亞米性，大現吐嘔之狀。且易通過面具。若經一度吸入，不得不將防毒面具脫去。德軍獨持此威權，所以在前次大戰時，頗盛行於一時。克洛爾皮克林者，爲刺激眼之粘模，卽行出淚，一時卽起視線之障妨。若在平時用之，可以驅除害虫，有益農產，美國用此爲捕犯之工具。夫用毒瓦斯攻擊之戰，以敵方不知使用新毒物，其効力爲最大，此爲毒物之要訣。願今日各國無不注意於是者，并傾盡智力，以爲創製之研求，誠將來戰爭使用此毒物有不可預知者也。據所知者，法國有佩爾教授者，發現一種新毒物，任何防毒面具，皆可透入。以日本言之，衣伯利特之性毒已發現增加十倍者。 (附圖四十六，)

戰爭用毒瓦斯一覽

名稱	化學式	形狀	安定性	生理的性質	使用方法
鹽素	Cl <sub>2</sub>	綠黃色、大密度、特殊臭氣、易被六氣壓時	逢濕急透銷滅、缺持久性	窒息性	散布

臭素	鹽化硫酸 伊妻爾 (Atlyl 酒精)	鹽素比克 林	硫酸炭素 (賀斯恩)	(Chlorform) 克絡絡賀爾姆 鹽化墨七爾 (Ethy)
Br <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> < Cl O — Cr <sub>3</sub>	C Cl <sub>3</sub> — Cl <sub>2</sub>	CO Cl <sub>2</sub>	Cl—Co <sub>2</sub> O —ClH <sub>2</sub> Cl
液狀、濃赤褐、色密度大、有刺激臭氣、發蒸氣	液狀、無色、沸騰點為一四〇度	液狀、無色、極強烈臭氣、沸騰點達一二度	瓦斯狀、無色、零度液狀、故易溶化、臭突之嘔吐、異	液狀、無色、沸騰點達一〇八度
同右	同右	在大氣中有耐久抗力、在地面上能久二至四時間	濕氣作用甚敏、在空中稀薄氣、中、乏持久性、於避難所及密閉室、能支持一時、	濕氣急速雖有持久性、然在賀思一點、
同右	窒息性 催淚性	窒息性 催淚性 中毒性	窒息性 催淚性 中毒性 少	窒息性 催淚性 中毒性
投彈	投彈	同右	液體散布投彈	投彈

臭化其西連	(bdjide) 臭化品濟爾 (揮發性油)	臭化亞賽敦	二鹽化硫化伊 妻爾 (伊佩利特)	三鹽化伊妻爾 克絡絡賀爾姆
$C_6H_4 <$ $CH_2Br$ $CH^3$	$C_2H_5-C$ $H_2Br$ 又 $C$ $-OH_2Br$ $HCHCH$	$CH_2-Br-$ $CO-CH_2$	$S <$ $Ch_2-$ $Ch_2-$ $Ch_2Cl$ $Ch_2Cl$	$Cl-CO:C$ $Cl^3$ 又 $(C$ $OCl_2)^2$
五沸液 度騰體 點點、無色、 達二一	點、液 、無體 、色、 一、芳 九、香 度、騰 屬	六姆水液 、之銀體 四、壓二、 八力十、 度達格、 四蘭點	、含液 現有不體、 極純、無 臭、物色、 時	二極臭液 八、覺狀、 度、沸起、 騰嘔窒 達吐息 一、臭的
同 右	强耐 久持 久性 俱	耐久 性、 抗力 强、	、力大 與氣 持中 久及 性地 均上 强抗	與不對 前甚於 項敏大 同、氣 、作 、用 、 特 久 性
同 右	有催 中淚 毒性 性亦	中催 毒淚 性性	催窒糜 淚息爛 性性性	催窒 淚息 性性
同 右	投 彈	投 彈	投 彈	投 彈

青 酸	伊妻爾二臭化 砒素	伊妻爾二鹽化 砒素	妻夫爾尼爾臭 化砒素	妻夫爾尼爾 鹽化砒素
H-C≡n	$C^2H_5AS$ <Br <Br	$C^2H_5AS$ <Br <Br	$C^6H_5$ $C^6H_5$ < AS≡n	$C^6H_5$ $C^6H_5$ < AS—CI
液狀、無色、 臭氣、密度小、 沸點二六	液狀沸點 一九二	液體狀、無色、 伊妻爾樣臭、 沸點一五度	固體狀、於三 十二度溶解如 青酸臭	固體狀、白色 結晶體、溶解 度為三八
對大氣作用、安 定性弱、濃度比 例、效力急性強	同 右	對大氣作用敏銳 、濕地無持久性 、乾地可持久二 十四小時	同 右	有相當耐久力 無持久性
中毒性強	同 右	克西亞米性 刺激性催淚 性糜爛性	同	克西亞米性 窒息性
同 右	同 右	同 右	右	同 右

<p>一酸化炭素 (硝酸硫酸)</p>	<p>C.O</p>	<p>同 瓦斯狀、無色、無臭、無味、密度空氣與前</p>	<p>對於大氣作用有安定性濃度大、</p>	<p>中毒性强</p>	<p>本體不能用</p>
-------------------------	------------	------------------------------	-----------------------	-------------	--------------

## 六 毒瓦斯與普通化學工業之關係

在前次歐洲大戰中，德國軍，關於毒瓦斯戰，常居於指導的地位，督促國內化學工業之進步無發達。自德軍在伊布爾放射鹽素瓦斯以後，閱五月，法軍即使用液體鹽素瓦斯，而糜爛性鹽化酸素等，尙未使用過。

年來毒瓦斯一物，雖見重於時，究無建設特殊工業之必要。以蘇達工業，染料工業等化學工業，轉換甚容易。因毒瓦斯製造原料，約占九折之鹽素，為蘇達工業之產物也。在平時作漂白用。各種工業藥品亦多有需要鹽素之處。如染料中間之原料。衣伯利特者，亦為染料為媒染用溶劑，及其他藥品亦多使用此物。克洛爾皮克林者，為殺物等之殺虫劑，以靑酸瓦斯為主體，沙衣羅姆者，為樹木等之殺虫劑。

在近時國家總動員之見地上言之，凡平時產業，到戰時殆皆為軍需工業上之活躍。在化學工業之用途，尤關密切。故不能不有轉換之計劃與實施。



# 七 前次歐洲大戰中各國毒瓦斯之生產量(以瓶為單位)

種名	英	法	德	美
液體鹽素	二〇、〇〇〇	二四、〇〇〇	四三、〇〇〇	一一、七〇〇
賀斯恩		一六、〇〇〇	二四、〇〇〇	一、六〇〇
臍賀斯恩			一二、〇〇〇	
衣佩利特			八、〇〇〇	七〇〇
克洛爾皮克林		五〇〇	四、〇〇〇	二、八〇〇
臍夫而尼爾鹽化砒素		三、四〇〇		
青化砒素		三、五〇〇		
青酸類毒物		四、〇〇〇		
催淚性毒物	二、〇〇〇	五、六〇〇		

依上表觀之，有如斯之生產量，可為驚嘆也。以後毒瓦斯攻擊，將日益翻新，其使用量之大，莫可限量。據美國伊爾班教授在美國化學年會席上之言曰：『今日之戰爭，假令機械全滅，軍艦悉沉沒，陸軍皆解散，要塞全破壞，苟化學工業存在，仍有繼續戰爭之可能性：云云，』又據美國密之棲易爾拔馬氏之言曰：『我美國因為作染料工業明細的調查，發現

德國IG公司，曾受政府之密令，有在戰前撲滅美國有機化學工廠之企圖」此固爲疑問，然可察知在戰時使用化學工廠之意義之重要云，

## 八 毒瓦斯之殘酷

毒瓦斯者，於一八九九年萬國海牙會議，在人道主義之主張上已議決禁止使用者也。厥後於一九〇七年，美大總統羅斯福曾於第二回萬國和平會議，極力提倡禁止使用。亦得各國之贊許，決議禁止，迨至前次歐洲大戰以後，於一九二一年，在華府會議時，亦與縮少海軍問題，同時討議禁止問題，有反對者，鑒於歐洲之經驗，以爲禁止監督有不可能之事實。結局雖成立禁止條約，但英美法意日五國，在一九二五年國際聯盟軍縮準備委員會所作成之草案中，亦有關於窒息性毒性及類似瓦斯等類之一切毒物，在互相條件之下，不使用於戰爭。而絕對的禁止一節，經各國的代表反覆爭論，英衷一是，致無解決而罷。然毒瓦斯者究爲殘酷之兵器，美國始終堅持人道主義，不主張用於戰爭。蓋前次歐洲大戰之死傷於毒瓦斯者，實甚慘也。茲特別表於下。

歐洲大戰中死傷於毒瓦斯者之比較統計表

國別

瓦斯傷者數

死者數

死者比率

國別	因一般兵器受傷者數	死者數	比率
英軍	一八〇、九八一	六、〇六三	三、三
美軍	七〇、七五二	一、四二二	二、〇
德軍	七八、六六三	二、二八〇	二、九
法軍	一九〇、〇〇〇	八、〇〇〇	四、二

國別	因一般兵器受傷者數	死者數	比率
英軍	一、九〇八、八一〇	七〇〇、一三七	三六、六
美軍	一八七、五八六	四六、五一九	二四、〇
德軍	四、一六八、一一六	一、八〇六、二七五	四三、三
法軍			三六、〇

傷者受傷之類別表

四肢不全者種類	不全者數	兵器之種類	
		瓦斯	兵器
四肢內失一或二以上者	四、四〇三	〇	四、四〇三
失關節者	四、七九〇	〇	四、七九〇
右眼失明者	三〇七	一六	二九一
左眼失明者	二八七	一〇	二七九
兩眼失明者	四四	四	四〇
一眼失明左右不能視者	一三十三	三	一三六
不全者統計	九、九七二	三三	九、九三九

觀以上死者之比率，與四肢不全者之比率，固可驚嘆。但美國之主張不特此數字為理由，即平時以為鎮暴徒，逮捕犯人使用之催淚瓦斯亦大殘酷。他如以毒瓦斯燃燒彈轟擊無防護的都市住民，在人道言之均所不許。然飛機作戰不禁止，飛機使用武器不禁止，則以飛機供

戰最有力的攻擊手段，莫如毒瓦斯燃燒彈，若果要禁止使用此毒物攻擊都市，殊不可能。英國化學者斯佩特氏嘗曰：將來之戰爭，使用爆擊彈之攻擊，單對於軍事上爲目的，自不滿足；必也對於其他的目標，如心理的政治的諸方面，施以爆彈則較軍事收效爲大。其爆擊目的在擾亂敵國全部國民心理，使其不能繼續作戰，同時對於民衆須使其抱絕望之感思，陷於極憊困之狀態云云。又沙洛特蓀將軍曾發警告曰：對於非軍事的場所或無防護的市民施以野蠻殘酷之手段，爲將來戰爭之重要工作。較之前次大戰，其規模更大云云。由上觀之，則毒瓦斯用處，不難想像耳。

關於未來戰爭中飛機投放毒瓦斯之殘酷情形，尙有如下之一般預測。據英國大哲學家羅素最近曾預言世界二次大戰，有曰將來之戰爭將以空軍爲主力。由天空散放毒瓦斯於大地之上，以掃蕩地上之人畜，及其他一切生物，陷世界於萬劫不復之境。又英國某軍官演說謂巴黎爲世界最繁華最擴大之都市，倘由飛機擲下毒氣鋼筒二十噸，可殺盡全都市之生命。尤以德國魯濱斯坦所著之未來世界大戰論中，有曰在未來大戰中排列整齊之空軍，飛行於敵軍後方之工業，交通中心，及單純居住城市之天空，乃爲必然之事。并舉英國軍事專家攻擊大都市之方法，首先用爆擊機向城市各部擲下有毒之熾質炸彈，引起市民之恐慌與驚擾，逃入地穴，繼以飛機投放毒瓦斯充塞地穴，使市民盡歸死亡，在此毒氣蔓延時乃另以飛機隊與掩護該城市之飛機隊相激戰。現在化學工廠因航空之助力可變爲無數大城市之總墳墓，蓋現時毒

瓦斯製造機重約五磅，一架飛機可携五百至六百個，此種機器數千個能毒四十平方公里，即是謂可以消滅大城市之生活中心也。吾人由此一般之預測，未來戰爭以毒瓦斯爲主要新兵器，固無可疑也。現在美國政府每年以四百二十萬元專供毒瓦斯之製造與研究，工廠五十餘處，每年生產量約二百三十噸政府設立化學戰部，研究機關，有研究部，或試驗部，運用機關有瓦斯隊瓦斯教導隊補給機關有工廠製造廠，教育機關有化學戰學校各大學設立軍事化學專科，對於毒氣之設施實爲世界之冠。英國亦設立軍用化學協會并設短期化學戰講習所，凡現役軍人均須分期入學。日本尤竭力設備以求完具。法國自霞飛將軍請組毒瓦斯隊以來，同現設備爲各國冠。據云現時此毒氣每日有數千噸之生產，以此多量，可以將全世界人類殺盡。意國自慕沙里尼執政以來，對於此種毒氣之設備尤不遺餘力。蘇聯政府設有軍事化學戰部并有化學防禦會。會員達一千二百萬人。各軍師團隊均設有毒瓦斯將校。吾人由以上各國毒氣兵器之競爭，未來戰爭之毒瓦斯戰之情況可推測其一斑矣。

## 第十二章 空中襲擊之一般方法

空中襲擊者，簡稱之爲空襲，以爆擊飛機，對於敵之重要目標，施以爆擊或射擊，與以嚴重損害之謂。此種襲擊，不分晝夜，均可以實施。晝間使用者，爲晝間爆擊機，即輕爆擊機；夜間使用者，爲夜間爆擊機，即重爆擊機。擁護此項爆擊機活動者，通常有戰鬥機爲之警戒，以達成其轟擊之任務。無論若何場所，皆可行空中襲擊。對敵之政治，經濟，交通之中心地，飛機根據地，及工場等，以夜間實施爲主。假設敵人對於我國首都南京爲目標，實行空襲。其飛機之行動距離，即從海上駐航空母艦或陸上飛行根據地起飛，其距離，時間速度等，皆預爲之計算。選擇夜間或拂曉，搭載爆彈來襲。每一機隔數分鐘一飛，數架或數十架連接而來，此時我無相當之防備，或有數架敵機。突破我之鹽祝備，出現於我國都，則我所受之慘狀，有不堪設想者。此可知空襲之威猛，而空防之重要矣。

### 一 爆擊都市之方法

爆擊都市之方法，不外以爆彈轟炸或燃燒。對於都市內部，以瓦斯攻擊，以瓦斯包圍，以瓦斯阻塞，或同時數法并用。又因其目標之性質，爆擊之目的，都市構造等之不同，其使

用亦隨之而異。在歐洲大戰間之爆擊都市，以破壞爆擊爲主。此對中歐洲都市之構造而施之攻擊。故當時用破壞爆擊，甚爲發達。尙有一方因攻略上之關係，亦有用瓦斯彈者。當時之爆擊法，對於都市用多數之爆彈投下，其爆擊之程度，亦甚良好。

## 一 爆彈爆擊法

爆彈爆擊的方法，分爲單放擊，連續放擊，同時放擊諸方法。此視其目標之種類大小與彈之種種數量等以決定之。放擊之有效投擲，須使其爆擊圈內之目標全部及之。令擊連續放射之方法，以示一例。假定行軍縱隊爲五百米突之長徑，而飛機爆彈之威力圈，爲五十米突，此飛機爆彈由縱隊中心，每間隔五十米突一發，在時間則一秒間一發，計需發十發，如有三百米突平方之密集部隊，則有五十米突之威力圈，須三十六發，則須編成六機橫隊。每機每秒間一發，各任六發。斯時也，每機之隔離，爲五十米突。然上面所述之爆擊計劃，亦須視其目標之種類，爆擊威力圈之大小，放擊機之臨時放擊，以決其效力。而且在高發二三千米突以上所投下之爆彈，能命中目標與否已成問題。或因其迴避及其他原因，收效不能謂不困難。故以上之計算，要全然收效，當爲難事，所以對於以上之計算要攜帶二倍以上爆彈。計算一秒者，要增至五秒，計算之間離，亦有縮短之必要。又因有對於堅固之構築物，難期收到效果之處，則須集數發一齊放擊。爆擊之戰，在前次歐洲大戰時之中途，始行開始，



其歷史不長。爾後經過最長之時期，尙不能操勝數，現今因爲爆擊照準眼鏡，放擊器之發達，其放擊法亦隨之改良。砲手之射彈命中，亦收良好之效果。

### 三 投彈爆擊之目標

其投彈攻擊之目標（一）爆擊政治及警察機關以陷都市於無警察無秩序之恐慌狀態爲主。（二）爆炸通信中樞地點使大部份通信線路斷絕，引起流言蜚語，造成騷擾紛亂。在歐洲大戰時法國對此，至感難困，致主要通信線，埋藏於地下。（三）爆擊水源地，發電所，變配電所，以絕其水與電之供給。使近代都市化爲死物。（四）爆擊軍需工場。因爲將來戰爭有需要製造莫大軍需品之必要，若能打斷其繼續供給，可以奪取戰爭之勝利。（五）遮斷其橋樑或交通要點，或著名之建築物地點，務使內外不交通增大都市之混亂，衝動其國內人心爲目的。在日本之都市言之，恐無須用此多種方法，僅以數架飛機投放燃燒彈，即可以於容易不費力之間，將其木造之房屋，全部毀滅。故美人有言曰；能以飛機於數小時內，可以毀滅日本也。

### 四 歐戰時德機襲擊倫敦巴黎之實況

歐戰時德國空軍大顯其空襲之身手。對於倫敦與巴黎，予以盡情之轟擊，茲將當日空襲之實況，列表於下藉以考空襲之往跡，而預測於將來凡居都市之人民，能不急起而思防患於

未然乎。

一 爆擊倫敦情況

年次	回數	由于飛機者		軍人		由于飛船者		軍人	
		死	傷	死	傷	死	傷	死	傷
一九四四年	二	—	—	—	—	—	—	—	—
一九四五年	四	二	六	〇	〇	二〇	一八八	四九九	一九
一九四六年	一六	一三	四二	五	一九	二二	二五八	六四八	三四
一九四七年	三二	四三	六二	三三	三四	五	三五	七〇	五
一九四八年	八	一六	八二	九一	一四	三二	三	一二	五九
合計	五三	六二	九一	六四	五二	四二	三九	八二	五
一般人民									
軍人									

死

男	二二
女	一七
小兒	一〇

死

男	二八
女	一九
小兒	四二

附記

傷  
 男 五九七  
 女 四四六  
 小兒 二二三

傷  
 男 七三六  
 女 五八五  
 小兒 三二四

二 爆擊巴黎情況

年次	由於飛機者	由於飛船者	死者	傷	死者	傷
一九一四年	一〇	一一	一一	五〇		
一九一五年	一	?	?	?	一	
一九一六年	二	二八	二八	二六	二	
一九一七年						
一九一八年	一六	?	?	?	?	
合計	二九	二二六	二二六	六〇三	三	

五 燃燒彈焚燬都市之勢焰

燃燒彈者由電子 Electron 構成之爆彈也。徑德國之實驗，其散布彈數之一折，確實能引起火災。即燃燒彈投下百發，確實能有十個起火災。彈之重量僅一啓羅格蘭姆上下，故有一噸載量之爆擊機，可以搭載燃燒彈千發，即一機可以放火百處。但爆擊機之爆彈搭載效率

有一噸搭載量者，無論若何種類之爆彈，仍不能如量搭載。若彈量小，有一噸量之飛機，不得搭載百啓羅格蘭姆，今假定燃燒彈搭載效率減爲半量。一機亦得發五十處之火。以三機編隊，則得發百五十處火。今假令有敵機三架能飛來我空中，縱以我國之廣大，能發火百五十處，則國家危殆程度，已不堪設想。

## 六 毒瓦斯之戰場用法

**放射罐瓦斯雲放射方法** 此方法，最初爲德國在比國伊布爾地方所採用。乘敵之虛勢放射之，收得多大效果。但因氣象地形等等關係，要多量之瓦斯，且對於防護訓練有素之軍隊，收效甚薄；不過有最早歷史的價值而已。

**火炮瓦斯彈射擊方法** 此方法，一九一四年十月，德軍在瑞西紐查特爾地方附近，已經採用瓦斯彈射擊。又一九一五年六月二十日，在比南亞爾丹尼斯森林，發射二千發之瓦斯彈。收相當的效力。爾後瓦斯彈之射擊，以此種戰法，爲主要方法。

**投射機之射擊法** 此法在前次大戰中，爲英國軍所創始。今尙爲有力的攻擊方法。各國採用之投射機，亦大同小異，其法，以瓦斯彈裝烟火筒機器內數十或數百排置，一齊發射送入敵陣地，據多烈雁公司之報告，在目標附近，可及每立方米〇八四克蘭姆。若以射擊機射擊，約增至十倍力量，近美國騎兵部隊配有機械化投射機自動車。

撒毒器之  
撒毒法

如撒布衣佩利特，路易散特，等持久性之毒物於要地。妨害敵人通過，或佔領。近時有撒毒裝甲汽車出現，大體類似發烟車。

飛機投瓦斯  
彈之方法

此方法，因以無防護之人民為目標，為海牙條約所禁止，故多守秘密。在前次大戰間，所經過之事實，不甚明瞭。在德國方面，曾于一九一六年對俄法兩軍，投以青酸彈。在法國方面，曾於一九一八年主張對德軍投以瓦斯彈，其間經過，不甚明確。但晚近飛機之發達，在搭載量，航續力言之，已暴露其可從遠距離，向敵國後方投以瓦斯彈之危險，或投以瓦斯彈，或竟投以毒液，狀如雨下。

毒烟筒瓦斯  
攻擊方法

此以使用克西亞米瓦斯為主，毒筒放射敵方，使敵方毒烟化，以制壓敵人，美國正在試驗中。

## 七 瓦斯攻擊之威脅與瓦斯包圍戰

其次論用瓦斯攻擊之問題，用瓦斯來攻，所感受之威脅尤為重大，因為瓦斯除之威脅特別之場合外，憑眼察見甚為困難，而瓦斯之彌漫於都市各方面，又甚廣泛。且於夜間來襲者為多，僅以少數彈之瓦斯，可以惹全市之恐慌，故關於瓦斯漫關於瓦斯之特性與用途及其防禦，尤為國民在平時所應具之知識。

瓦斯包圍戰者，以瓦斯放成幕罩，將都市四面包圍，一舉而毒死之，使無一倖免

圍戰者。然欲達到此戰略，必使用完全包圍之方法，使其無隙可逃而後可。因此則須有多數之飛機與瓦斯彈。然通常儘可能之場合，不過對於都市內之特別重要中樞，與以局部的實施。對於通都市外之主要道路之要點，以瓦斯爲阻絕的方法。但是無論如何：總須將市民退路遮斷，再爆擊市內，此爲極凶惡毒辣之戰法也。故今日之國民，在平時應先有防毒器具與避毒室設備也。

## 第十三章 空中作戰之策略

### 一 空戰上首先勝利之作戰方針

古來戰爭，執干戈入戰場，躬親矢石以冒生命之危險者，惟將與卒。且專殲滅敵之野戰軍爲最高之目的，對於戰爭無直接關係之後方人民，不加以何等之危害。然自歐戰而還，古代戰爭之形式，爲之頓變，因新式軍隊之空軍出現，交戰各國，彼此對於無防禦之都市工場，加以爆擊。至大戰末期，更益逞其威暴。從此交戰國戰綫與非戰綫之境界，完全撤廢。全國土不論山村與城市人民，皆直接慘遭戰爭中之砲火。戰後，各國仍不改其空中作戰之方針，而且變本加厲，雖有許多和平會議，軍縮會議，其決議，均爲白紙藍字之紙上空談。關於殺戮無防禦之後方人民，毫無制限與約束。口唱和平人道，手提空中襲擊之巨大威力之爆擊彈。倘不幸地球上之某一角，突然戰機觸發，則人類空前之大慘劇大破壞大殘殺之戰爭，將遺人類巨大之悲慘與羞辱。

空襲與空防之中心  
目標  
今日所謂文明國家，對於戰爭上之重要有價值之設施機關，均已一應俱全。如兵器製造廠，武器與兵器資源之倉庫，發電所，瓦斯工場，鐵道之中心點，交通線等，爲在戰爭方面，最先選定之重要目標也。務使一朝開始，此種設施，盡爲

轟炸，致陷戰爭繼續於不可能之狀態中。且現代列強在國家之生存上，必謀得生命的重要中心，即以港灣爲主之海外貿易國，或以農鑛業爲主之生產國，或以製造工業爲主之工業國，皆有其主國之命脈與根基。無時不企圖確實保持其運轉活動，以期國家生命，得繼續存在。恰如人體然，神經系統血管之連絡，爲生命最重要之條件。

空戰上首

若夫全戰爭之統帥政治首腦機關，被空襲一再破壞，以今日複雜錯綜之國家機

先勝利之方針

構，誠爲甚大之打擊。一國中樞神經之被破壞，實爲頭斷腰斬之致命之傷。況在

戰爭開始，由平時狀態移至戰時總動員之一頃間，乘其紛亂之中，施以空襲之猛擊，其危險之重大，不難想像。現在各國企圖空中襲擊，均集中在先發制人，在取得空戰上之首先勝利，爲作戰方略上之根本方針。

## 一一 奪取敵國後方人民之戰爭意志

空襲引起之混亂與恐怖

在前述擊破國家中樞神經以後，則不特軍事政治之進行，陷於窘困之境，其實際更惹起其他重大之困難。因空中襲擊之威力，對於全般國民之精神上與生活上，同時與以嚴重之衝擊。將引起全國莫名其狀之混亂與恐怖。蓋一國之大都市，

於戰時尤須維持其生活之安定活潑與完整。因一國之軍事設施，多以大都市或其附近爲中心。如我國之南京，上海杭州廣州漢口等處，日本之東京名古屋大阪神戶地方，其他世界各國



，大都如是，其地之軍事設施，倘受空中襲擊，當然對於周圍之住民，亦同時予以莫大之精神上之打擊。如當得到敵機襲來之警報，或誤傳之警報，則住民爲求避免其爆擊之死裏求生，羣皆鑽入地下道，或岩穴之中。在此恐慌與蟄居之時間，普通一般之生活運轉，必爲停止。在銀行方面，自不必說，其他市場，亦勢必閉鎖。將見糧食貨品購買配給，爲不可能，新聞亦不能送達，完全奪去市民之耳目。市街上行人絕迹。尤以夜間襲來，妨害安眠，減退翌日之勞作。况被空襲之處，或起火災，或起毒氣，住民左來右往，流離轉徙，此種慘狀，不特大都市有之，即小都市亦有之。老幼男女，或倒於地，或傷於途，極悲慘不幸之至。然此適爲現代戰爭之究竟目的。夫現代戰爭之終極目的，不僅爲達到佔有敵國之國土，又不僅爲殲滅敵國之野戰軍，而以打喪敵國國民之抵抗意志，使其屈服於我。惟其欲取得敵國之屈服，故不惜與以物質上最嚴重最毒辣之打擊。戰爭哲學者德國克拉西威將軍之言曰，戰爭者爲行使無限制之暴力者也。續此語，不禁不寒而慄。

由恐怖而  
起之厭戰  
心理

試想戰綫後方之人民，遭此形度之恐怖，憂鬱不快，疲勞之打擊，則國民心理上，不免將發生嫌惡戰爭之情感，此即如何之文明國民，經此二三階段之恐怖，困憊已不可支持。故誘發精神之危機，即爲挫折敵人繼續戰爭之抵抗意志。且野戰軍人之所以不惜生命，冒硝煙彈雨之中，尙踴躍前進者，無非爲後方熱烈協助之燃燒；以爲後援耳。若後援一旦不繼續，即陷全國精神危機濃厚之場合。雖至勇敢之戰士，亦必埋其

鬥志。由是觀之，將來大規模之空襲，實為支配全戰局之主力。

### 三 晝間襲擊與夜間襲擊之比較

進襲空防設施  
嚴密之陣綫以  
夜間為優

現代戰爭之精神與形式，與古代戰爭全異。將來發生戰爭，必將舊時宜戰通牒等之形式的外交辭令，一掃而盡。即以猛烈之空襲作為戰爭之開始。從戰略上之考察，必先選定首都大市場軍需工業之重要生產地帶，於開始劈頭

，向此種絕好之目標，施以盡情之猛擊。此則前已說明之矣。所以國土相接之歐洲各空軍國，其主要之都市與戰時重要地帶之周圍，為極度之空防設施。配置高射砲，高射機關槍，照空燈，聽音機，空防機等，企圖擊落空中來襲之敵機。且對於以大空軍大集團，為戰略之襲擊，尚思空防設施，一綫猶嫌薄弱，更張一網二網一段二段三段之防線者。又為能迅速的嚴密的發現敵機來襲起見，故空防監視哨遠佈於國境，海岸，縱橫張布監視網，務求無一漏網之機。以如此嚴密之空防障壁，而欲突破之，以侵入其國境，大不容易。縱令空襲機作如何之高空飛翔，或超速度之進行。然欲其安全突過，亦為難能之事。若因他故迂闊而誤時機，於空襲目的不能達到之時，則必常遭空防機之毒手。在天晴能展望廣闊之白晝進行空襲，甚不適當，所以乘夜間擊之，比較安全。當歐洲大戰時，德國爆發擊機，恆行夜間襲擊，因此夜襲為空襲之原則。因在晝間易為人眼發見，一經發見之後，高射砲，機關槍之射擊，空防機

之邀擊，以及凡空防之機關一齊躍出，又何能達成其任務。然在戰術上言之，在晝間於襲擊者亦有利便之處。因夜間航空，係暗中摸索，比之晝間，非常艱澁。尤以遠距離晝襲之優點爲最。若在晝間，則無迷惑之處，一往直前，向目的地前進。對於所望地上目標之精確，當然晝間比夜間爲優。此則憑常識可以判斷者也。

又空襲之最有效戰略，在組織聲勢浩大之大集團空中戰隊，挾其壓倒敵方之勢，一時驟行集中的大規模爆發，向射擊之目標，擊個體無完膚。然在夜間襲擊之場合，則如此編隊運動，則不能達到。因其只能爲疏散隊小隊之飛行，則爆發不免爲部分斷續的。其效力比較爲小。雖在晝間，因空防組織嚴密，危險較多，然大規模之空襲。却容易達到目的。

傾向晝襲 依右所述，晝間與夜間，利害都有。究竟採用晝襲乎，抑採用夜襲乎？此在於之一般作戰遂行之時，從其大處高處着眼以爲斷。總之，欲自己佔利，不外該全力於攻勢，或於晝間有蒙不利之處，則對於晝間障碍物，如空防火器，空防飛機等，別求對付之方策。如利用雲霧之遮蔽，日光之眩惑，或取某速度之快飛，與高空之飛行，以避免地上空防之火力。對於空防驅逐機，則以強力武裝之空襲機，備多數之機關槍，及編成旺盛火力之機隊，增加戰鬥力，使空防機不足以迫擊。且有擊滅之可能。各國空軍，皆注意及此，皆採強大之空中機隊，企圖襲擊之傾向。且也夜間在一日二十四小時之中，僅占八時或十時之短時間，此短時間中，負重大作戰之爆發機，尙不能決策。以此言之，夜間襲擊爲畸形之手段。

故須做到以晝間作戰爲主要。晝間空襲，雖有空防戰鬥機之可慮，然以多方面考之，仍以晝間爲優。若飛機進步，晝間作戰，殊有利也。但戰略上以奇字爲上，若出以奇兵出於敵人之意料，博得勝利，則又何必晝間歟。至若敵國空防火器之優越，則以夜間爲好。總之，要視其空軍之進步與敵情，以定攻守之策。

#### 四 輕重爆擊機在空襲上之作用

凡欲加敵人以打擊之際，總以預定某時間與場合，一次集中全力，發揮其偉大之破壞力與殺傷力，於有形無形之物質精神各方，而震動敵情爲上策。然輕重爆擊機之中，以使用何者爲佳。此則輕爆擊機不如重爆擊機，重爆擊機不如超重爆擊機，此在空中戰略上所認定確實者也。

##### 輕爆擊機之優點與缺點

本來輕爆擊機者，乃爲付與輕快便利之飛機也。即爲對於敵戰鬥機之邀擊，講求快速操縱自如之一製作。單以一機之出發，足以攻擊敵機，此其所擅長也。

然對於編隊，作進襲之行動，自不可能。且中途若遭遇敵之戰鬥機，尤難避免其危險。因其缺乏堅牢之裝置與編隊性故耳。以此缺乏編隊性之物，戰若達到所望目標上空之場合，易遭各處之攻擊，待到施行爆擊時，而敵人偵察機已可行散發之爆擊矣。此種各個分散之爆擊，恰合乎地上砲兵所發見之敵人目標，而且砲兵之放射，無時間之限制，而飛機有續航時間

之限制，加以須防敵機攻擊，到底不能容忍持續，此輕爆機之缺點也。惟在敵之部隊時現時隱，或如堡壘砲兵一樣，比較目標爲小之處，則爲輕砲擊機之良好機會。即輕爆擊者，適用於戰場之場合者也。但此僥倖的爆擊方法，在空中用兵特異性上言之，則不得謂爲妥當。故在空中用兵，務要在周到計劃之下，以所有之空襲兵力，向所望之目標，集中使用，以期收戰略的効果。例如英國式之輕爆擊機，以輕快之故，即以十機編成爲隊。爆擊之總量，亦不過三千啓羅疋（約三噸）乃至四噸之普。以如此之小量，欲達到大都市爆擊之目的，殆不可得也。在大戰間德國爆擊倫敦之無十分效力，足以爲十分證明。

### 超重爆擊機之優點

極言之，在都市空襲之見地上觀之，都市爆擊，爲戰略之爆擊，須得搭載多量之爆彈，又須遠大的半徑，又要行動的半徑，搭載相當的燃料，又要得自衛火氣之強旺，可以擊退防空機之攻擊，又要得編成隊伍，發揮協同猛力火氣等之諸性能，此等要求能得充分者舍重爆超重爆機莫由。二者之中尤以超重爆擊機爲最，此不僅理論如斯，按之各國之最新式爆擊機，亦有傾向超重之勢。

## 五 進擊都市之路綫問題

### 選擇監視哨疎忽之變

考空襲機進擊都市方向先決之問題，要視其目標與都市之狀況如何以爲斷。因爲都市在地勢上有種種相異之條件，例如上海青島香港爲海岸，巴黎與柏

林爲平野，在平野中所設備之空防施設，與海岸之空防設備，自有利於此而不利彼之成分。若在海岸要期待強力而且完固之設備，必乘船海上，配置監視網高射砲，高射機槍，照空燈等，此等純科學的空防設置，其收效的意味，至爲淡薄。在都市面積狹小之國，與面積廣大之國比之，空防之設施，亦有便與不便之別。一國之空防上，其重要市都之地勢廣狹與建築物燃燒性，殆有重大之關係。故空防設施，有莫大之費用，其最關緊要之方面，縱多費亦不能吝也。如此則地勢與空防之設備上，必起空防之威力強弱，在此空襲機之進襲一途，斷不容易以常識判之。尙有重大關係者之敵人監視哨是也。若能辦到空襲不被敵人發現，而現於目標之上空，則爲成功，故務須避開敵之監視哨爲最得策。同時若被發見時，則以巧妙之行動晦隱之，再圖突擊爲得策。此意味，單注意空防方面之單同力量尙不可。尙須選擇監視哨配備疏忽之方面爲重要。蓋監視哨配備疏忽之方面，且不限於海之方面，卽山岳重疊地方，或沼澤地帶，以及交通不便之處。綜合以上各點，作詳細之研究，然後可定空襲進路。

### 空襲之出

#### 奇取勝

侵入方面已於上述。在空中戰略方面，企圖空中襲擊時，要想到設施堅固之地，不要進擊，而要對於施設不密之地進擊之。先以欺瞞的方法，行空襲之攻擊。尙敵注意集中於此，我乃出其不意，另從他方面襲擊之，此爲聲東擊西之方法。又當夜間空襲時，於距離敵國不遠之際，預行幾度欺瞞的空襲行動，使其空防部隊，應接不遑，導其疲勞困憊，待其陷於倦退弛緩之際，始舉行真空襲，此爲最有利的方方法。

## 六 空襲之一般方法

避免監視哨發  
現之幾種方法

空襲機之進行空襲，在時間或晝或夜，在距離超山越海幾百幾千杆，在繁盛住民地，或貯水池，發電所，官廳，兵器彈藥貯藏所，總以無論在何場合，須突破監視哨。則選擇監視哨薄弱之地，自不消說。或利用雲霧，以避敵之眼線，或務使其爆音不為敵人聽覺，在高空之飛翔，於空防上言之，仍以避免不視聽之點為有利。若敵之聽音機，比較銳利，則進入不利。反之，若作地上距離二三十米之低空家屋森林間之飛行，單指聲音傳播上言之，較為有利。如蘇聯超低空空襲之研究，若低飛於山嶽地帶，峻峭屹立，風光絕佳之地，則音響傳播遲鈍，聽音機感度亦鈍，故比平野上空飛行為有利。若飛行於湖澤地帶，則敵張布之監視網，雖因比較不便而稍疏，然播音容易，由上之種種錯綜之事象觀之，則第一項以巧妙之方法，以避監視哨之耳目。始能達其進襲之目的。

現代戰爭，漸漸將趨於都市附近之上空，故今日單講航空第一主義，堅固戰鬥之姿勢，無論何時，於如何方面，有敵機之襲來時，我可以各機之協力，出而擊退之。一方利用雲霧，太陽，山嶽，將敵之空防火器，與夫空防網潛化於無形中，早到達其目的地。

突破空防之  
幾個條件

今日空防火器之施設，欲突破之，有如下之諸條件。一、空襲機務從太陽方向進入，使其空防高射砲之射擊瞄準困難。二、搭乘爆擊機者，常判定其身邊

之周圍，不爲破彈所誤。三、空防高射砲，對於我飛行高度之預測，縱考誤算時，若仍依原高度之飛行，未免危險，須忽高忽低，使他無從而測定其命中之點，使他一誤再誤。四、若測我高飛程度爲低，則更飛高爲有利。五、飛機高度之變化時，不宜以規則的同量變化。

依上所述，究以何者爲緊要，則以敵人高射砲之位置與數，卽知其效力。如果明此，則空防高射砲與夫形成空中之砲彈網危險界，得立體的明瞭與判斷，在襲擊之前，能於此處研究完全，預先於地圖上書明，何爲最危險之上空，何爲準危險之上空，安全界等之區分。若果遂行任務時，不有差算，自能可行巧妙之潛行。



## 第十四章 空戰空防與攝影術之利用

### 一 空中攝影之試驗與發達

百年以前，即攝影術之發明，於是各國遂有在氣球上，用攝影以測量各種物體之試驗，然多歸於失敗。在歐洲大戰前，意大利，曾有以攝影機測量成功之結果。至歐洲大戰之當初，在聯合軍方面，關於空中攝影，曾注意及之。法國，曾於繫留氣球，裝置望遠攝影機，爲之攝影。然猶不視爲重要。在德軍方面，當時亦有相當的研究，在一九一四年八月，被擊落之志柏林號，已裝備航空攝影機。殆至馬爾維會戰後，認定空中攝影，於陣地戰，確具有價值，軍事上攝影技術之利用，於焉固定。顧當時所攝者，僅在二十五糎距離，使用之乾板，爲一邊十二糎，他邊九糎，式爲 $9 \times 12$ 。此不過大型信封之大，爲手槍型。後來一變再變，變爲 $13 \times 18$ 之大乾板，又變爲 $18 \times 24$ 之大乾板，然此尚不足以供察知敵方之陣營，倉庫之空中攝影。且容易被敵人妨害，擊落之事，時有所聞。所以有更須進求高大遠距離之要求。時至今日，已有由二十五糎，五十糎，七十糎，一米二十糎之大攝影機出現。在當時發達之經過，聯軍與同盟軍，兩方，大抵相同，偵察攝影之效用，在察知敵之攻擊企圖，使其攻勢歸於失敗，發現敵之弱點，向其重點攻擊。種種有功戰守之處，不勝枚舉。在一九一六年，德軍

攻擊比爾丹，使用攝影偵察，有偵察飛機四中隊，從一九一五年十二月起，曾經過正面一一〇啓羅杆之陣地遠道後方之空中攝影，此爲空中攝影適用於攻擊計劃最著名之一事。迨至歐戰末期，曾作一次大地域攝影，又爲求容易調製圖影起見，又有代乾板而出之活動攝影，使用廣角度之大眼鏡。歐戰終了以後，空中攝取地形，作製圖之利用之事業，着着發達。至今日空中攝影機所裝之眼鏡，有由一個增至九個者。攝影機之製作漸次精巧。現在因利用電之故，對於高度，時刻，攝影時之攝影傾度，皆可漸次改進矣，關於攝影機及攝影方法，暫行從略，茲僅將其利用於軍事方面者言之。（附圖四十七）

## 一一 空中攝影在現代軍事上之利用

空中攝影於軍事上之利用，甚爲廣汎，大別之，可分爲二種，即攝取地形，調製地圖，與蒐集情報，是也。茲就其概要說之。

**攝取地形** 空中攝取地形，爲垂直攝影。關於道路，河山，地形，人事，建築物，皆須攝入形調製其中，以代地圖爲用。使見者一望而知。因爲一國之都市，鄉村，要塞等地，皆時有變更。若全依舊來之地圖，則甚有不明確之處。且當軍開戰之際，更有臨時低設

**地圖** 有變更。若全依舊來之地圖，則甚有不明確之處。且當軍開戰之際，更有臨時低設施與人事的變動，此種變動，尤以戰場爲最。所以利用空中攝影，藉以明瞭隨時隨刻的敵人狀況。關於敵人方面之行軍陣地，人民之散集，森林或其障碍物，持此影片，皆得瞭如指掌

。同時并附以測量機，爲精密的測量。關於所測量地之氣溫，氣壓，高度，及攝影時之攝影機傾度等，爲精細之算定。使其地圖調製精密。若在戰場之測量，須十分之急速，則不能過於精密，不得不以簡略之方法，爲之製圖。即當空中攝影之攝影機及飛行機，須避免敵砲兵之射擊。故戰場上活躍之攝影人員，須十分銳利敏捷之眼光與手，方能在敵之勢力範圍內，作出敵人地圖。

**蒐集** 至關於情報方面蒐集，活躍於此大舞台之執事者，要能見機而作。務使敵之部隊捉不到。在敵人步兵於道路行進中，攝影機俯瞰，則見如米粒之敵兵帽子，確實判斷其爲步兵。至在森林蔭蔽之處，尙不能見到一寸，其判斷準確，甚爲難事。又騎兵在綠林行進之時，只見橢圓形，馬頭與馬尾，皆能判明。在砲兵陣地，則可見上部曝露，下部偽裝，且可知其如何種砲兵。在輜重車輛，於村落道路上行進時，則見明瞭，且能數其車數。又空中攝影，能攝取陣地，能判斷爲何種陣地，並發現陣地之位置，或障害物，選定其攻擊點，以資陣地戰之指導。空中攝影，在歐洲大戰時，已發達非常。茲將當時法軍攝取之德軍陣地一事，舉之如左，亦最有興味之事也。

一九一七年五月二十六日，法國在且技尼約附近所攝之德軍陣地，爲高度三千米五十種之航空攝影機，所攝取之影片。當時德軍陣地之複雜，堅固構築，且有重要突再，數層鐵條網掩護，却能攝取分明。且見陣地之後端，有掩蔽部數所，此等成績，非地上偵察所能獲得

者也。又曾攝摩爾彼約之陣地，又於一九一七年六月十六日，曾攝高度七百米一米二十之傾斜攝影，又月二十四日，又作高度三千米五十糎之垂直攝影，即砲擊之彈痕，亦能分明。在砲彈猛烈之下，地上竟無生全之蟻，可種其當時所放之彈數。此攝影最有趣味之事，即自己所作之陣地，為敵人砲擊所破壞時，又可利用砲擊之彈痕，另作敢陣地。（附圖四十八）

又諜報之方法，莫如飛機攝影之方法，為最確實。若用以偵察敵之港灣，艦隊，尤如最有效之利用。其艦隊之長短，噸數，吃水，客船，貨船，乘員等，皆可判定。例如貨船，觀其船艙開口多，即明瞭其為貨船。船艙口少，即可判其為客船。而乘客亦可以大略推定。此外為砲兵之利用，如戰鬥指導判斷一般地形，河川之偵，察上陸點之偵察等是，至於軍事以外之土木測量，農村攝影，都市攝影，鑛山測量，宣傳新聞，學術研究，無在不可利用之，因為茲篇限於為空戰空防之利用，故舍之不論。

## 第十五章 空戰空防與無線電之利用

現代文化之精華，爲航空機與無線電信，此盡人皆知者也。茲特就其在軍事上之價值一論述之，

航空機與無線電信之驚人之價值，與急速之進步，將來進到如何程度，如何威力，實爲今日最有興味之研究問題也。回溯前次歐洲大戰勃發之當初，各國雖置有航空機，然使用於軍事上者，尙爲試驗時期。至無線電信，亦已趨於實用化。空中與地上通信最信賴者，爲小型火花式無線電信機之研究。顧航空機一事，在歐戰開始不久，卽已担任參加作戰之重大使命。在參加戰爭之各國，極力謀空軍能力之向上，最初使用者爲偵察用飛機，旋爲作戰上之迫切要求，爲達到各項參戰之任務起見，故又有適當之型式機物出現。遂別爲偵察機，戰鬥機，爆擊機等等分工。爲求航空機上與地上通信，以增進飛機之能力，所以有直通距離之要求。其最初通信距離，僅在二三十啓羅釐，能十分達到目的。旋經次第發達，距離漸漸增加與發達。飛機得藉無線電以相互通信，實有莫大之價值。將來之發達，寧可限量耶。

### 一 飛機上裝備無線電信電話之利便

飛機上裝設無線電信及無線電話之用途至大。在航空機上則以偵知地上及空中之敵情，

或氣象天候之觀測，以示地上友軍，地上友軍之事情亦藉以告機上。此外飛機與飛機間之通信，可以約定在某距離當中，可以協力以抗敵，又已在敵地飛行中之飛機，亦得與新起飛趕來之飛機通信。其利便莫大焉。附圖四十九

## 一 依電波決定飛行之位置及飛程之指示

在夜間黑暗時刻，氣候不良，不能望見地上物體時，斯時也，飛機之飛行，則依賴電信爲之指示位置與方向。在歐洲大戰時，德國對倫敦施行夜間爆炸之時，甚感痛苦，彼志柏林航空船在倫敦襲擊之際，多由航空上發射無線電波，報告地上配置之數所。其各所據此測定航空船之方向，於地圖上決定航空船之位置，以指地航空船，不誤入迷途。今日歐洲航空路上仍用此樣之方法。又有反對此法方者，特裝備航空機方向探知機。由地上數個無線電信所發射電波，以測定電波之方向，自己之位置，則決定於地圖上。以測航空之安全。此方法其實施比較需要時間，且要相當的技術，又特殊的構造，於所望方向，發射特別的符號，現出標識。現在美國航空路上，各飛機場配置此項機械，在航空駕駛者不絕的看見此項標識，往所向航路前進。依此可以制服惡天氣，以圖航空之安全。

## 三 電達飛機攝影及電視電聽

在未述此問題之先，首先要申明者，即述此問題以軍事為主，請先述電達攝影。

電達攝影者，即以電波作遠距離之攝影是也。即現在用於新聞紙上所用的精密攝影電達之事，如軍用飛機之乘員，偵知得敵情，簡單圖案，報告文之電送，若此方法果經完成，將來必有多種多樣之任務，如担任不絕飛來的敵人戰鬥機警戒者，從來依靠電信電話通消息煩瑣事，則無須乎矣。如報告文及圖案等，能以電送機電送，則担任警戒者，可以安全繼續工作，若將來此方法非常進步，完全真能以電送攝影，其用途何止於軍事。一般的或探險飛機用以將其刻刻的珍貴的經驗電送。（附圖五十，）

論到飛機上之電視電聽，因為地上尙未達實用之域，故此尙為將來之事也。若果實用時期到來，則一般公衆的風光明媚之景光，可以坐在室內，當作乘飛機一樣，同樣視聽得到。以此度之，能不令人愉快耶。若夫在軍事上之價值，更不可擬議。由飛機依電視電聽之機。將見乎高級官長，對於時時刻刻之敵情，在其心目之中，以決定作戰方針。常引導自軍有利之狀態。若電視電聽機能更進步成功，能開夜暗之光，透濃厚之霧，到達赤外線，則效果更偉大矣。自飛機發達以來，常重夜間行動之今日戰術，今已征服矣。若赤外線電視電聽果能成功，將來戰術當為之一大變化也。

#### 四 飛機駕駛員與無線電之操縱

大凡駕駛飛機者，其操縱飛機因爲非自動的駕駛裝置之製造者。故其駕駛飛機多爲機械的。只空中直線飛行之可能。今者依無線電波之力，於飛行場飛落或在空中轉換方向及其他種種，駕駛者中，尙少有其人。

此問題各國尙在研究之中，有十分可能實用之性，其用途尙在秘密之中。至於駕駛員之人，及積多數之爆彈，無數之飛機，操縱無數電波，飛現於敵人之上空，依無線電波將爆彈一齊投下，悠悠飛去，亦有考慮及此者。

## 五 用特殊電波射擊飛機

有某種電波者，倘人體當之，心臟靜止而死，運轉中之飛機當之其發動機亦停止，或因揮發油之作用，遂引火爆發，此亦爲學者研究室之事。

今日空中飛機相互之戰鬥，若能進步到將必要之機關槍機關砲失去機能，轉而使用空中唯一武器之電波射機。則命中率之增進，當更有可觀也。因爲空中戰鬥爲機關槍機關砲之射擊，目的物之對方，行動太速時，每難命中。因之有近距離射擊之必要。若用電波發射機，比較的遠距離，亦射擊有效，且能繼續不絕的用電波追跟，確實能使敵機發動機停止，或因揮發油發火。又空防兵器之高射砲，亦將因此失其威力，因爲敵機之飛來，必定在相當的高度，高射砲之彈丸到達，需要相當時間，中間敵機移動距離必遠，所以命中殊爲困難。若取



用電波發射之場合，恰如照空燈之照射敵機一樣。忽然捕獲得敵機，且可隨其動作，不使其逃避，誠爲百發百中之空戰利器耳。

## 六 利用電波測定前面之高度

現在一般所用者，爲高度計算器，依氣壓變化高度表之樣，構造而成。以此器計算，可知出向前面之高度。因爲飛機飛到不熟習之地，往往突遇高山，致召慘禍。特利用電波，測計對方前面之高度，或欲知地面上之高度，即以電波發射，瞬間電波達到地面反射歸於機上。電波之速度，一秒可繞地球七週有餘，合中里五十六萬餘里也。利用電波計算，前面地高度之方法，現已由研究，將進到實用之時，飛機發生事故，必定減少矣。

飛機與無線電波，在最短時間，皆有非人所預想到之進步。將來更有非吾人所能預想到者。

## 第十六章 空戰空防與飛機場之關係

空戰空防，担任任務之主體者爲飛機，故飛機有出處自由之要求。飛機場爲飛機出處之所在，倘設置不周，敷布不密，則飛機出處，乃多一分困難，作戰飛行之效力，亦隨之減低。軍事家之言，飛機場缺乏，作戰必不力。航空家之言，航空港不良，旅客必不發達。蓋因飛機工作，爲滿天飛行，在平常時，猶因氣候之關係，不能跟着航路而行，中途因風霧之阻止，或機器之損壞，氣油之不足，致有不能達到目的地之虞。若遇戰時，除上述之障妨外，或因敵機來襲，或因攻擊敵機，皆不能依一定航空，此所以有飛行場問題發生也。茲特述之如下。

世界各國對於飛機發落地點，有稱飛機場者，有稱航空港者，大體對於軍用飛機發落地點，稱爲飛機場，民用飛機發落地點，稱爲航空港。日本飛機場，歸國家管理，卽航空港，亦歸國家管理，世界各國則無一定。今併航空港與飛機場，總括稱之爲飛機場。飛機場之面積，至少二十萬方尺。周圍無電桿高建築物，更爲重要條件。又如風向，氣象，地形，及人爲的排水，亦須顧慮及之。有主張設在平野者，因四面皆空，有三萬平方尺，卽可構築。有主張用圓形者，直徑千米，如日本之木津川飛機場。東西方向，爲八百米，南北方向爲二百

米。 (附圖五十二，)

其次論到飛機場之設備，如發落之標示，羅計盤之修正台，飛機計量台，數百千萬燭之照空台，空中飛行之信號，風向之表示器等，皆爲必要。若欲便於軍用，於作戰時之起伏，平常時之訓練，則飛機場，有愈近愈利之要求也。

## 第十七章 空戰空防與人才訓練

飛機作戰出現于吾國領土，不過數年之歷史，國民革命之北伐，飛機開始參與戰爭，中經過中東路之役，上海一二八之役，東北九一八之役，閩贛各省用兵勦匪各役，飛機作戰之威力，始得到深切之認識。於是政府人民，羣起提倡航空，政府籌款購買，人民集資輸將，設學校，聘顧問，舉行飛機飛舞，廣州，南京，上海，杭州各處，舉行防空演習，可謂上下朝野，皆認識空戰與空防爲今日立國根本之圖矣。飛機之道，因爲所用之目標有異，故其種類，可大別之爲民用與軍用兩種，今以本題意旨爲限，祇就軍用人才之訓練述之。

### 一 空中活動之人才

廣漠無限之碧空，今爲青年飛行家活動之場，如在歐洲大戰間，世人所共欽佩之德國里希特賀炳者，年僅二十五歲，能於大空中作縱橫無盡之飛翔，擊破敵機八十餘架。又如美國林特巴克，能單獨駕駛橫大西洋，亦二十五歲之青年也。又如日本之栗村盛孝，以二十二歲之學生，駕輕飛機，翔飛過西伯利亞之荒野，舉訪歐飛行之盛事。故今後碧空行飛之人才，均屬望於春秋鼎盛之英畏青年也。

飛機之用途  
與各項人才  
之急需

軍用飛機中，攻擊敵機者，爲戰鬥機；偵察敵情者，爲偵察機；轟擊敵國地  
上軍隊，破壞重要施設物件者，爲爆擊機。此外，輸送軍需者，爲輸送機；聯  
絡各部隊者，爲聯絡機，此前已述之矣。至若民用飛機，則專用航空輸送，此  
外用於產業方面者，如利用指導漁獵，散布種子，驅除害虫，消防森林火起等。用於測量方  
面者，敷設鐵道，計劃都市，整理耕地，及一般製地圖之利用。此外關於學術，非常時之救  
援，遊覽飛行，航空照相，廣告宣傳，監視國境沿岸。其用途至爲廣汎，而航空人才之訓練  
，實爲國家今日之急務。

我國青年對  
於航空應有  
之努力

如前所述，利用飛機之處，殆無止境，是則航空之前途，不問軍用與民用，  
均有待乎駕駛人才之造育，至深且切。我國外受帝國主義之壓迫與侵略。產業  
落後，且因二十年來軍閥混戰不休，致航空一道，遠不及外國之發達。吾人每  
讀外報，對於我國之航空列入數字者殆少，在外國之空軍實況，固因絕對守秘密而不發表，  
在我國則以關防不嚴之故，無論何事，皆爲外人所偵知，而獨於國防實力，少有列入者，  
實無可列也，非已有所知而秘不宣佈，亦非外人有所蔽而不知也。此我國上下，尤其是青年  
人，所應醒悟者也。我國果欲伴世界各國，日進於現代化之域，對於國防，尤其是空防，不  
得不在萬難中，劃出一航空萬能之時代，果欲劃出一航空時代，則不得不有賴我國之青年。  
躍起奮發奔赴航空大道，躋國家於興盛之命運。茲引各國少年航空軍之事實，以爲我青年同

胞之借鏡焉。

## 二 各國之少年航空兵

**英國之少年航空制度** 其目的在養成有技術熟練之優秀特務兵者也。遠自一九二〇年創始，其後幾經改正，時至今日，以教育金屬關係及無線電氣關係為主，一般規定以招集十五歲至十七歲之少年，入三年專門學校，修各種必要之學術科，特定為航空特務兵，配屬於飛行隊，或補給廠，見習一年，依其在學及見習時之成績，與以階級，配屬於各地空軍，定以三十歲為止之服役。畢業成績超羣者，選拔為士官候補生，命其入空軍士官學校，就中能適於駕駛者，依其志願，委以駕駛下士官，或依試驗命為下士官，尚有種種的分派辦法。

**德國之少年航空制度** 年齡至十八歲，有相當之學識且志願入營者，經考驗及格，即編入航空各隊，或在專門學校關於電氣學術有相當之程度者，卒業試驗合格者，即配屬航空各隊，稱為電氣通信特務兵，為下士官制，此外，無另設養成駕駛員之少年航空制度，此與各國少年航空兵制度不同之點也。

**日本之少年航空制度** 日本少年得隨志願入陸軍學校者，有陸軍東京幼年學校，陸軍通信學校，陸軍士官學校預科，陸軍工科學校，陸軍戶山學校軍樂生徒。此類學校，凡有志願而年齡在十三歲至十七歲之少年，不問學歷如何，僅示以學力程度，即得入學。至少年航

空兵之養成，尤費幾許心血。夫一國航空之發達，依一般民族之素質，國力國家方針、環境等之支配爲要素，要有優秀駕駛者，卓越設法製作者，圓熟材料搬運整修者之專門人才。顧設計製作者，只要有高遠學識與特殊技能之少數，卽得之矣，若陸軍航空，則須有優秀駕駛者與圓熟搬運材料整修者絕對多數之必要。依從來之經驗調查，此種人才認爲須從幼年或少年時教育爲必要，觀夫今日日本陸軍少年航空兵養成制度之確然設立，可以想見矣。

#### 日本陸軍少年航空兵之訓練

所謂陸軍少年航空者，可別爲陸軍飛行學校生徒，及駕駛技術兩種生徒，此兩種生徒之道，全然相異，故當志願投入之際，要十分考量自身之適合性，以免將來走錯路途，最爲必要。須知一入學校，不論如何理由，除官廳命令之外，無自己之自由，絕對的不能轉學或退學也。

少年航空之資格，以年齡言之：駕駛生徒，十七至十九歲，期限二年，技術生徒，十五至十八歲，期限三年，但有妻，受破產宣告未復權者，處監禁以上之刑者，品行不正者種種限制。此外尙須檢查體格，因爲軍人以體格健全爲第一要義。

#### 日本海軍少年航空兵之訓練

日本海軍，自昭和五年民國十九年以來，一般少年航空兵，設志願兵預科練習生制度，選拔全國各地素質優良之少年，努力養成橫須賀海航空軍隊，此種制度，無論何國，無此先例，此爲日本海軍獨有之特徵。從來日本海軍飛機搭乘員，爲海軍兵校出身將校之一部，由下士官選拔爲之，爲飛機最新科學之結晶，此不但須有相當的

學識與特殊的技能之必要，且須從事軍用飛機各種戰鬥工作，須能完成其任務，此與尋常一樣之伎倆者，則不十分合格，尤以海軍航空機，複雜已極，且須海上戰鬥活躍神氣，故乘員最好以將校當之，因為要以多數之將校，充當飛機員，在各種事情上，勢不可能，不得已由士官中選任。若在下士官中選任，以海軍航空之本質上言之，僅受短期訓練之航空兵，未免對於海軍之要求，有難以應付之處，所以有新少年航空軍制度發生，所取之生徒，選拔其比較的頭腦清晰，素質優良之飛機乘員，授以十分之技能學問，以補將來飛行將校之不足。

#### 日本海軍少年航空兵之教育方法

至若海軍少年航空兵教育之方法，分爲三部：

第一期教育，爲基礎教育，於橫須賀海軍航空隊行之，在二年十一個月之期間，課以普通學，軍事學，體育，即施以普通學之謂，如脩身，國語，漢文，作文，算術，代數，幾何，三角，物理，化學，地理，歷史，英語，等科，約當中學三年畢業之程度教育之，特以數學，物理，化學最重軍事學海軍軍人應否修得之學問，則在海軍兵學校授之，即運用術，航海術，砲術，水電術，通信，航空術，機關術，工作等八科目，在工作一科目言之，航空員必要之木工，金工之作業，應有熟練之技術。在體育一科目言之，甚盛行之柔道，劍術，游泳，槍劍術，相撲，體操，蹴球，籃球，排球等，爲不可缺之課，尤須於普通及軍事兵緊張之外，對於打球，水泳等之運動，以爲身體元氣之培養，若尙有時間，則爲軍歌之練習，音樂之奏演，以使軍人生活，化爲和靄之風習，軍營爲一大家族，爲學校生活之



好模範。

第二期教育——爲海上勤務之教育，在第一期二年十一個月之基礎教育終了以後，即分往艦隊中之主力艦，移爲陸上勤務，約經四閱月，在此期中，無非將第一期修得之軍事學，爲之實地活用，爲艦上乘員身體實驗之勤務，同時須知道將來海軍機搭乘員之必要艦隊之各種事情。

第三期教育——爲飛行練習生之教育，在第二期四閱月之勤務終了以後，開始入於空中教育，此爲最後之教程。學到此際，學生宜自度其適合性能，及其他之考慮，以決定對駕駛或偵察戰鬥，以何者爲專修科，從此入於飛行本舞台矣。在專修駕駛之生，則柱霞浦海軍航空隊受教育。在專修偵察之生，則往橫須賀海軍航空隊受教育。此外，尚有練習飛機兵器之必要，再選試一部，爲高等科兵器術練習生，在橫須賀海軍航空隊受教育，駕駛教育，以操縱術爲主，偵察教育則置重偵察，爆擊，雷擊通信等之作業，在高等科兵器術練習生，尙須分擔專修攻擊兵器與照相兵器

日本海軍少年

論到待遇一層，海軍少年航空兵制度，不特在教育上必要之費用，歸於公

航空兵之待遇

家，且有海將兵等級俸給之發放，將來若到搭乘飛行時，特在航空方面加俸，

其進級較他種兵爲早，空中勤務，爲特別的事情，年滿十五歲者，如左列之進級程序。

年滿十五歲於入隊時

初爲海軍四等航空兵

年滿十六歲於入隊後十一閱月

進爲海軍三等航空兵

年滿十七歲於入隊後一年十一閱月

進爲海軍二等航空兵

年滿十八歲於預科練習生卒業入隊

後二年十一閱月

進爲海軍一等航空兵

年滿十九歲飛行練習生卒業時入隊

後四年三閱月

進爲海軍三等兵曹(爾後依次進二等一等兵曹)

年滿二十五或二十六歲

進爲海軍航空兵曹長 判任官一等

年滿二十九歲上下

進爲海軍航空特務少尉 高等官

以後依本人之能力而進級。

日本航空兵

論到志願入學者之手續，年齡在十五歲以上，十七歲以下，依海軍部及橫須

入學手續

賀，佐世保各鎮守使之佈告，志願入學者，每年於十一月中申告，翌年使募集

，令府知縣告知，并可於市鄉村政府問其詳細。關於學術試驗，僅試國文算術二科，只要有高等小學之程度，就可以入學，并施以體格之檢查，及性質適合何項之檢查。

### 三 各國民間航空人員之養成數

關於各國軍事航空人才之養成，多採關防嚴秘，不易詳細，茲就各國民間航空人員之養

成數，列之於下，亦可概見矣。

美國 一八、五九四

英國 二、七六六

德國 二、五〇〇

法國 一、〇〇〇

意國 七〇八

日本 五〇〇

德國青年總理希特勒之言曰：『對於我國之各個青年，企圖各個能駕駛飛機，亦希望各個青年能相應奮起。』意國法西斯領袖墨梭里尼氏之言曰：『以意國之飛機，能掩蔽地中海，法國之飛軍勢力，為世界第二，美國第一，吾們對此情況能不興感乎！』其攷慮勵國民之努力航空，可以概見其一般矣。

#### 四 日本學生之航空運動

日本近幾年來，尤其是九一八事件以後，鑑於國際情勢之緊急，和未來戰爭之「空中化」，對於空軍的擴充，積極努力，不但政府與軍部增加空軍預算，訓練航空人才，一般輿論以及各級學校，都在熱烈的提倡與獎勵航空。結果一般人士以至在校的大小學生，都覺着「

「航空」兩字，是最摩登的名詞，最新興之事業，日本全國充滿了航空之熱氣，這種所謂「航空熱」足以表現日本迎上前去之國民精神與窮兵黷武之侵略野心。我們對於這種運動，無論在何種意義下與情感下，都有深切認識之必要。

日本當局方面對於空軍的準備，前已言之。茲就全國學生對於航空之趣味，具體介紹一下：

### 競賽內容預告

本年四月三日如果天氣清明，日本全國大學生在東京羽田飛機場舉行「全日本學生航空選手權大會」。該會是東京「朝日新聞」社主辦的，純是私人團體之競技性質，但其轟動全國之聲勢與參加競技之聲範圍，遠勝過政府主辦之集會，或其他一切學校之競賽。

**參加學校** 此次參加比賽的學校，關東方面有早稻田，東京帝大，法政，明治，慶應，慈惠會醫科，立教，專修，關東學院，第一高等學校，橫濱高等工業等十一校。關西方面：有京都帝大，關西學院，大阪商大，關大，立命館，大阪帝大工學部，神戶高等工業，大阪外國語學校等八校。

**競技項目** 此次競技項目，共分六項，都帶着軍事意味，茲分述於次：

(1) 8字飛行及高度目測：在指定之高空爲8字的中間接連點，在其左右飛劃同樣圓形。再向指定的高度飛上，落下後，以飛機上附帶之自動測高表，檢驗司機人的目測高度能力。

如何？優勝者獲得文相松田氏的獎牌。

(2) 地上標幟偵察：司機人須正確報告置於飛機場以外地上的布板標幟的形狀，位置等。優勝者獲得海相大角的獎牌。

(3) 三角接力飛行：關東關西兩方面各選三人，每人飛行由東京而玄川，而所澤，再返東京之三角一周，(九十杆)順序轉遞木棒。先到組獲得「朝日新聞」社的優勝牌。

(4) 指定着陸：以標幟指示着陸地點。距標幟最近者獲得遞信大臣的獎牌。

(5) 直線水平飛行及投彈：在一定的高度，直線的飛於甲乙兩地間，在地上以測量機觀測，然後由機上向指定地點投擲炸彈，依命中情形決定分數。優勝者得陸軍大臣的獎牌。

(6) 發動機故障發見：迅速發見審查員所故意造作的發動機的故障。事前各校選手，加以猛烈練習。同學們都緊緊地包圍着本校的選手，熱烈的給他們喝采，學校當局也拍着選手們的肩膀，鼓勵他們爲母校爭榮。各校選手與社會人士。都翹望着。四月三日是好天氣。可知熱烈。

日本學生航空聯盟小史  
此次空中競技大會，並非憑空新創的，牠的醞釀時期與基礎工作，已五年之久。那就是五年前成立的所謂「日本學生航空聯盟。」

組織經過  
「高空，萬里無痕的擴展着。有不可知的深度，超越了地上一切高低與廣狹的差別，永久靜悄悄地熟睡着的高空，這才是我們青年用武之地，」這是昭和五年三月日

本學生航空聯盟籌備委員會向各大學及專門學校發出組織聯盟的意見書的頭一句。幾度審議的結果，認為宜首先在各校內成立以校長或教授為會長的航空研究會，同時在當時遞信省航空局技術課長大佐兒玉常雄，航空官中佐今村修及其他民間航空號諸前輩指導下，擬具了聯盟組織的具體案，以後航空技術課長兒玉，航空局監理課長伊勢谷等，推戴帝大教授田中館愛橘為名譽會長，海防議會理事松永武吉為會長，會同關東關西各學校研究會會長等組織一個評議會。再由參加各校每校選出二人，組成總務委員會。經上述兩會審議聯盟規約後，發表了成立宣言。昭和五年五月二十七日呈報遞信省後，正式的產生了日本學生航空聯盟。日本海陸軍省非常關心這些所謂「學生鳥人。」海軍省命聯盟內設立海洋部，由海軍省供給一切的費用，出校後在航空隊實習一年以後，授以海軍少尉的資格。

財團法人 航空聯盟的經濟問題，最初由各校研究會向會員徵收會費，作為聯盟經費，此外有遞信省航空局的補助金，惟因費用繁重，故每年仍虧萬餘圓。嗣後經學生幹事會（學生總務委員會之改稱）與評議會討論結果，議決組織財團法人，規定募捐方法，呈請遞信省認可後，於昭和六年七月七日正式成立財團法人之學生航空聯盟，從此經費問題，奠定了穩定的基礎。

軍事訓練 自昭和六年經濟問題，有了切實的保障以後，加盟各校利用每年春夏假期，舉辦宿營練習，或參加軍部航空聯隊的演習，真實的受空軍的訓練。昭和六年六月關東各校

曾在東京立川飛機場舉行「空中大會」官民參加者五百餘名，博得萬餘觀衆的熱烈喝采。關西各校於八月曾在琵琶湖借京版丸表演水上機，也有很好的成績。

目前有很多學生在校中獲得了二等或三等飛行技師的証書，而服務於航空機關的，也有很多編入軍部航空隊的。

二次飛行日本學生飛空聯盟正式成立以來，五年間作了兩件國外飛行。第一次是訪歐飛行，第二次是訪滿飛行。

昭和五年春，加盟各校青年，認爲歐洲各國，既然熱烈的普遍的提倡學生航空運動，歐洲的青年飛機總有一天飛訪日本的，他們爲捷足先登起見，決心首先飛往歐陸創青年飛行的新記錄。終於五月二十九日從熱狂的歡送人羣裏，在「朝日新聞」社飛機的防護下，騰上了訪歐的天空。飛機爲海防協會的命名「日本青年號」駕駛者爲東京法政大學二等飛行士栗村盛（二十二歲）由一等飛行士熊川氏輔佐。航程通朝鮮抵莫斯科，又經柏林，倫敦，巴黎而達羅馬，共需九十五日。到處受破格的歡迎與待遇，給歐洲青年很大的激動。十月十日由義乘船返日。

訪滿飛行是昭和七年秋的事，聯盟會派遣早稻田大學與明治大學各一人爲空中使節。早大方面駕駛義大利飛行家倫巴幾寄贈的飛機，明治方面則駕駛訪歐之日本青年號，七月九日於代代木練兵場出發，八月二日又返原地。平安往返，使他們非常自豪。

## 五 各國學生之航空運動

類似日本學生航空聯盟的訓練與組織，歐美各國早已存在。有的比她熱烈，有的比她消寂，但就整個看來，却有日趨興盛的傾向。

**美國** 美國學生向來活潑趨時。近年來航空運動，成了最流行的競技項目。目前成立航空俱樂部的大學已有十四校，這種組織，完全是學生自治團體，購買與借用飛機的費用，教師的薪俸，機械的修理費等，統由會員籌辦，不受絲毫官方補助。大學中設航空專科的有克尼歐大學及美利大學，後者因經費龐大，已停辦。此外關於航空的研究團體，及俱樂部等非常流行，對於航空事業，都有很多貢獻。

**英國** 目前英國學生的航空活動，只有牛津與劍橋兩大學。其他學校毫無航空的團體，更無所謂學生航空聯盟。牛津與劍橋兩校的飛行隊，均受空軍當局的統制，每隊隊員限定七十五名，候補者三十餘名，每隊常備飛機平均十二架，每年暑假參加英國空軍的定期野外演習，期間約兩星期。對於飛行理論，機體構造，發動機學，操縱學，地上勤務，及航空技師須知等學科及實習，考試及格者，由航空大臣授與技能證明書，有此證書者，可以無試驗編入航空學校，航空預備隊。

英國學生的航行運動，雖不甚熱烈，但純私人的航空俱樂部，已有六十二處，其中也有



一部份學生參加。

德國 德國的學生航空運動，自從國社黨執政後，起了變化。以前所有的學生團，地方青年團所組織的航空團體，都自由的歸德國航空協會統制。去年三月以來，這個協會完全由普魯士內長兼航空大臣格林克指揮，協會總裁由格氏任命的列爾茲氏担任，統率全國的一切航空競技與團體。本會會員得自由研究航空的理論，與練習飛機的駕駛，非會員不得享受。

該協會統率十六個地方團體，和一個德國航空俱樂部。每地方團體又分一百五十至二百五十個分區團體，如此共有二千五百分區團體，會員總額已達四十萬。會員分實際研究練習的普通會員與捐款的特別會員兩種，普通會員每月會費一馬克，不受政府補助。這種航空網已籠罩了全德國青年的大部。

法國 法國的學生航空團體，並不像法國空軍那樣發達。一九二八年創立的法國學生航空俱樂部以外，各都會學校不少航空會的組織，總數約一百五十個，會員約五千餘名，其十分之七，是畢業後正式入軍事航空隊担任航空技師的。

我國 自經過九一八、一二八之役以後，青年人物，感到航空之急要，有留學生自備飛機由海外飛來者，內地學生，有捐資購機者，有奮志投入航空學校者，經過二十二年，廣西之空防演習，二十三年首都之演習，今年六月又有首都之防空展覽會，一時興奮，大中小學

生、皆熱烈之參加，現身講演，講演比賽等會，喧鬧已極，惜乎爲時太暫，尙無具體的實施組織，空口白話，赤手空拳，尙不能與人敵耳。

## 六 蘇聯航空化學協會之組織及其會員之訓練

蘇聯航空化學協會是由黨領導的一種民衆組織，此種組織的意義，是軍事民衆化和民衆軍隊化，其用意是補助國家軍事設備之不足。

『和平的時間尙不足兩次戰爭中間之喘息的時間，』這是航空化學協會的最高機關的書記話。『∴和平論不但是空想，而且是對於勞動階級之一種欺騙。此種欺騙之作用，是要無產階級自己解除武裝……』協會中央主席委員哀特曼七言之。

航空化學協會在未來的，不可避免的世界大戰中之意義更爲重要。作用不在建立紅軍以外的第二種軍隊，而是在充紅軍的兵站，使後方普遍而深入的入於戰時狀態，使民衆在戰時充滿戰爭意識，使前後方能夠一致行動，全國動員，凡戰爭所需要的一切都能齊備。

至於蘇聯對於戰爭的意識非常簡單，史丹林曾經說過：『我們決不侵佔人家寸尺之土，然而我們也決不願意損失自己的土地。』軍事委員會的主席伏洛希洛夫說：『我們的國境是神聖的，不可侵犯的。它是以農工的血來浸潤了的，無論在甚麼時候，任何情形之下，都不許別人來侵犯的。』這是蘇聯對於資本主義國家的防衛精神。航空化學協會一使這種精神深

入民衆和使全國民衆能夠表現這種精神的組織。

航空化學協會之發展 該會由原有許多各不相關的戰事組織合併改組而成，一個是航空協會，它的任務原爲在民間集資造軍用飛機隊，一個是化學協會，它是防制毒氣的組織，最後一個組織是一般增加國防力量的組織，三者合併是一九二七年的事，蘇聯和英國斷絕邦交，使這一個組織更加迅速地嚴密化和擴大起來，然而當時還缺乏有力的領袖和完全的設備。當時的工作只限於示威運動等抽象的工作。一九二八年春季，才決定航空化學協會的工作深刻化，決定吸引婦女農民羣衆加入，并且增加物質上的設備。一九二九年遠東戰爭的結果，使航空化學協會的會員數激增，而且經費也隨之而大數地增加。至於組織方面的轉換當由哀特曼 (R. P. Eidemann) 接任主席之後始，他是紅軍當中最有力量的軍官之一。是身材高大的高漢子，自從他担任主席之後，這個組織的內容便一天充實一天，一方面，他也容量發展他的組織天才，而且以他個人的偉大修養，感化了不少共同工作的人員。

茲以會員人數來表明航空化學協會發展的情況 (以每年十月一日爲標準)

1927	2950000
1928	4000000
1929	5100000
1930	9100000

## 空戰與空防

二四二

1931 1050000  
1932 1200000

至於人數和職業的關係如次：

年份	工人	農民	職員	學生	其他
1928	1420000	1080000	1060000	320000	120000
1929	1735000	1635000	1170000	410000	150000
1932	3900000	3650000	——	1500000	2000000

婦女參加的人數也是與年俱增：一九二八年爲一七·五%，一九二九年爲二〇%，一九二九年二五%，即三百萬人，依計劃，至一九三三年一月一日將增至三二%。婦女百分數最高的地方是烏拉爾和北部和中部蘇聯。

受訓練的婦女人數爲四十萬人與四年前十萬人之比。

依一九二九年十月一日的計算，協會會員中有十七%是童子團的人，黨員中只有一六%。以後幾年中人數的數字雖不公開，然而依實際情形看來，決定是增加而無減少的。

航空化學協會之組織 航空化學協會依組織的地位說，是蘇聯國內第三個最大的組織，

即次於黨和童子團的組織，然而如果依會員人數說，則全國第一（黨員最多三百萬人，兒童團員六百萬人），它的會員最普遍而最深入於民衆中間。其最多數最小細胞組織而按級上進

至於而中央。茲將其各組織系統敘述於下。

甲、細胞組織 每個十四歲以上的勞動者都可以加入航空化學協會爲會員。最高年齡並無限制。十四歲以下之人可以加入航空化學協會青年人同情會爲會員。幾乎沒有一個村莊，一所學校或高級學校，沒有一處機器廠和汽犁站，政府機關，工廠或工廠的分廠沒有航空化學協會的組織的。細胞組織始終保持着那小組織的形式，然而人數也總不在十人以下。每一個細胞滿了三十五人以上，即刻設法分成兩個細胞，細胞的最高機關爲會員大會，至少每季須有一次會員大會。每年選三至七人爲執行委員，由此推選常務委員，這常務委員即爲平時全細胞的負責者，常務員會每十天開會一次。日常事務分科執行，科分爲組織，羣衆組織，訓練，婦女，經濟財政及監察等。各科主任由執行委員會任命，個人對工作負責。各科又受直屬上級機關的同科直接的領導，如此直至中央爲止。

乙、區蘇維埃 蘇維埃是細胞上面的基本組織。細胞的會員選出代表，和其他細胞的代表集合起來開代表大會，這就是蘇維埃大會。蘇維埃可以由大工廠農村，大學校的全部細胞所選的代表組織而成。較小工廠的代表有時也可以直接去參加城蘇維埃，小農村的代表則直接參加區蘇維埃，但是又有大工廠和大農村的蘇維埃也屬於城蘇維埃或區蘇維埃的，這樣的組織就特別大，上面的直轄組織是地方蘇維埃，每個蘇維埃有一個依時開會的代表大會，日常事務因此由執行委員負責進行，執行委員會自身再選一名主席委員，他對大會負責，事務

方面由雇用的書記，會計等等處理，主席有委任各科科長之權。

丙、地方蘇維埃 地方蘇維埃之基礎是下級的區蘇維埃的代表大會（城，區，工廠，高級學校……）。組織也有代表大會，執行委員會，主席，科長，職員。

丁、共和國蘇維埃 共和國蘇維埃由地方蘇維埃的代表集合而成。為地方蘇維埃之上級組織。

戊、中央蘇維埃 這是由各共和國的代表集合而成的最高組織，即全國航空化學協會的最高機關。內有全聯邦的各共和國及各特別省區的代表。除大會，執行委員和主席外，尚有三名副主席（Belitzkij、Beiotzkij、Malinowski），由執行委員會選任的辦公處的人員及其書記（Posharskij）。

和這些組織相似的，而且按級都有的組織為監察委員會，這是由會員大會或代表大會選出來監督一切事務的組織，尤其注意於財政，通常總是選青年會員去充任執行委員，而且尤好選青年會員担任監察委員。

財政和自給 一九二四年至一九二九年間，每年收入為一萬二千七百五十萬盧布，自一九二九年後，收入即有增無已。同時它決定不受國家的供養，收入以會員納費，公債，職工會的補助及其他特殊產業組織的款子來維持自己。會費每人每年自二十個 Kopeken 至十盧布之間。公債至今已發了六次，第六次總額為五千萬盧布，百分之八十已經賣出去了。

第七次總額爲七千萬，地方職工會對於航空化學協會須以文化事業費之百分之一。六補助之。

航空化學協會的經濟，除以上各種來源外，尚有所謂『國防海克塔』也是一筆大宗來源，農村細胞往往有一個乃至每個的『國防海克塔』這種田地由集體農場代爲管理，專爲協會經費之用，這是任意捐來的，全部收入都充協會經費之用。而且這些土地都是模範耕地！這種土地在一九二九年在卡薩克斯丹 (Kazakhstan) 有一萬八千海克塔，烏克蘭有二萬二千，北高加索有一萬六千，中央黑土區一萬三千，其他各地也多少不等。依原定計劃，將來全國這樣的土地要收到五十萬海克塔。

支出方面，以羣衆工作及宣傳爲最大，其次爲學校和其他方面的工作及武裝經費，至於辦公費則只有全預算之百分之六。值得注意的是一千二百萬會員中間，成萬的活動分子中只有六千人是專任職，而且是支薪水的，其餘悉係義務職。

中央蘇維埃的建設有許多並不是以會的經費來成就的，除了莫斯科最近新設的飛機廠外，協會已經有自己製造防毒面具，槍腳踏車，等等的工廠，更有自己製造會員的制服的工廠。這種制服由協會的商店出賣。除中央而外，下面的組織直至地方蘇維埃爲止，也各有其自己設立的生產機關和販賣這些出品的機關。出品貿易額四年前早已有五百萬盧布了。

工作的順序 協會在初幾年中，它的工作確是沒有力量，而且沒有計劃，然而到以後幾

年，則又在一定的體系之下邁進了。工作的順序，自上至下看來有四層。

甲、羣衆工作 這是會員中間的基本工作。同時也是吸收新會員的工作，表現出一種典型的巴爾什維克拉精神，而且在羣衆中間的感化力最大，工作的主要方式爲無線播音，戰爭電影，描寫軍隊組織的旅行的小說，到紅軍中去參觀，赤色海軍中去參觀，參觀新軍器，防毒面具製造廠等，報紙的宣傳，各個分會的比賽，參加協會領導的會社。通常這種集會總只要二三小時的時間即可以將材料向羣衆宣講完畢，講的都半是使用防毒面具，槍枝，手榴彈等方面的常識，而且隨時設法引起聽衆要求這些基本智識之興趣。

乙、組的工作 組是界於羣衆和專門訓練班之間組織。細胞是最小的，而且是數目最多的組織，組是最普遍訓練的組織。組分爲兩種：防衛組，這兒是學習輕砲隊和步兵學的組織；至於另一種是技術組，那是包括其他一切智識的訓練組織，這種組織又分爲防毒，化學，航空等組。因爲防衛組的訓練最簡便，所以也最爲普遍。技術組則以各種專門技術爲訓練的中心材料，而且還盡力求其組織和所在的技術環境互相適合，例如哥薩克斯丹設有騎兵組，有機器和汽犁站的地方則設坦克軍組，有電話網的地方設通信隊，有碼頭之地設海軍組等等，設組的地方不限於工廠，學校，大學，機關，俱樂部，住屋或住宅委員會，到處都有這種組織，每組的訓練的時間平均爲十點鐘，訓練時間，每次約爲一八〇—二四〇分。

丙、專門訓練 再進一步的訓練在冬天是講堂，夏天是宿營，最高訓練機關則爲全年不



間斷的訓練的學校。現在并且已經有了航空化學協會的高等學校了。這些場所所有它們的固定的學生，成熟的計劃，而且工作非常緊張和努力，也供給下層訓練的材料於下層訓練機關。尚有博物院，例如莫斯科的航空化學博物院，常有千萬人去參觀，有各地方的協會蘇維埃組織的國防展覽會，裏面有教材，武器，地圖等，以供人觀覽之用。

丁 新會員的訓練這是未曾入會以前的準備訓練。是協會的特殊重要工作之一，嚴格地挑選新會員，其任務是使將來加入的會員都有一種充分的預備智識，也即是一種使軍事預備智識更普遍到民衆中去的組織。

訓練科別 協會的自上而下的訓練有如前述每一層組織中間還有它的科別的訓練組織。甲、防衛組 輕砲隊或步兵訓練組是全會最重要的訓練組。這兒都半是一些形式上的及機器運用方面的訓練，使受訓練的人都知道二者在戰爭的時候不但是不足以妨礙戰爭，而且是能使戰爭的意義更深刻和更細膩。

自一九二九年以後，射擊的訓練，早即在紅軍以外，合併到協會中來舉行了。一九三〇年早就成立了一萬五千個防衛組，有四千以上的射擊物，有許多協會和各共和國自己設立的集中的實彈射擊學校。學校數目自半年來尚有激增中。個人的及組的競射也很注重。

乙、戰事技術組 分科爲下：

A 防毒科 這一科最爲普遍。協會在這方面的羣衆最爲普遍。至一九三二年十一月一日

止受過六次防毒訓練班的訓練的有三百萬人，中間有一百三十萬人爲婦女。一九三二年這一年中即有一百五十萬具防毒面具銷售於民間。近來並且在着手製造兒童面具了。宣傳特別積極，有六張防毒影片，展覽會等更是常年不間斷。這些都是把關於戰爭用的毒氣方面的智識變成民衆的常識，一方面予人民以一個毒氣危害的深刻印象。說明毒氣的功力的宣傳，在民間留有深刻的印象。一九三二年春季在莫斯科甚至舉行過防毒宣傳月這一個月同時也是協會徵求競爭月，這一個月中只莫斯科一地已有八三〇〇〇〇人加入協會而受十小時的防毒訓練，中間三五%爲婦女。

婦女參加工作，以防毒宣傳爲最多。其次便是排除毒氣的工作的練習，佈置防制毒氣侵入的地方等等。一年以前早有四萬三千名婦女在參加這種排除毒氣的工作。

這一科的訓練目的是使受過訓練人個個都能夠隨時很純熟地防制敵人的空襲。全國的日常生活無一時無一刻對於防制空襲的工作稍有疏懈，每一個勞動者在空中有事的時候。沒有一息工夫可以離開他的工廠和他的職守。

又蘇俄政府對於航空人才亦激烈的獎勵，據本年六月莫斯科通訊云：蘇聯政府竭力獎勵由飛機上繫空航落傘躍下之運動，以造成飛行人才，頃據共產黨青年團祕書高列夫宣稱，蘇聯現有此項航空降落傘運動家一萬人云。

# 第十八章 空戰空防與第二次世界大戰之預測

## 一 大戰一般之預測

戰爭爲人類最不幸之事，尤以戰敗國國民悲慘爲最。故國際之糾葛，無論如何，總以外交方法解決爲上策。至各種平和之方策與手段，講求到水盡山窮之地步，計無復之，不得已而訴之武力，以兵戎相見。斯時也，則各自立於保障民族國家之立場，激厲國民，同仇敵愾之情緒，以求戰勝攻敗之勝利。而兵凶戰危之明訓。則因置之腦後矣。爲求戰勝起見，類皆以野戰砲軍之衝擊，以粉碎敵之陸軍，海軍或空軍。使其不能伸腰立足，以奪其全抵抗力。然觀過去殲滅敵人之情況，徵之數千年之歷史，亦屬難能之事。常因一方或蒙慘禍太甚，放棄抵抗意志之際，則他方亦以取得降服爲上策。

尙欲如古代蒙昧時期，與師百萬，懸軍萬里，如疾風捲枯葉，以潰滅敵軍，此種情況，在現代戰爭，已不可得。此無他，今日之日，爲科學萬能且萬惡之日也。將人類有益的幾多的科學發明，不惜倒行逆施，用爲殺戮人類之工具，故於兵器，隨科學之進步而益精銳。致有一分間能數百發之機關槍，傾山倒海之大砲等之出現於世。其淒慘悲絕之殺傷力，與破壞力，實非吾人所想像及之者。

### 大戰速戰速決 與延長之問題

據一般公論，謂現代戰爭之勝負，較之昔日決戰爲快；然以實際驗之，正示與此恰相反對之傾向。在近中日戰爭時代，此種傾向，尙未出現。一至連發連擊之小槍發明而還，人類繼續絞腦汁，以求武器之威力加強，而實際上戰爭勝負愈不易決。俄日戰爭時代，此傾向漸漸表現矣。回溯二十年前，突於歐洲一角，展開戰雲，爆發世界大戰，當其初期，德國軍以巧妙之戰略，大奏虜功。其勢如狂瀾怒濤，一瀉千里，大有席卷英法聯軍之勢。戰勝狂喜之德軍，直搗巴黎，使法作城下之盟，爲迫在眉睫之事。德軍在如雨電亂墜之彈丸中，曾高呼着德意志！德意志！德意志！爲世界之冠，向前進，向前進之口號。聲勢何等盛大，不料聯軍一度據巴黎東方之險要以後，大試以近代精銳之火器威力，作頑強之抵抗，殊死之困鬥。雖勇猛的虎獅，揮戈激，戰向前猛攻，亦不免以人屍堆築成山，爲前進之阻礙而已。爾後兩軍繼續傾全力以赴之，皆固守戰線互相對峙，如斯情況，益發促進武器之改良，與進步。務求自己之大砲，較敵之大砲爲大。自己之機關槍，較敵之機關槍爲精。自己之自動槍，較敵之自動槍爲優。各自集中新銳之火力，增大其數量，以期壓倒敵人，一舉而殲滅之，鼓全軍必死之大決心，以赴戰事。在防禦方面，建築堅固而且深寬堡壘，在戰場之後方，作成數線縱長之深溝堡壘，卽近世所謂塹壕戰。故雖興動大軍，然一進一退，皆不容易決勝負。在大戰之當初，羣皆以戰爭之勝負在半年或一年之時日，不料事有大謬不然者，戰爭延長，竟越五年之長歲月。且卒難收赫赫之功績。此爲德國內部思想崩潰

之一大原因。故當今日之世，而欲與強大國家，相互爲近代式之戰爭，無論如何，其帶有韌強性，可以窺見一斑也。因爲具有戰爭之執拗性，與韌強性之故，將來兵器之愈益精緻與巧妙，乃當然之趨勢。昔者成吉思汗與拿破崙等之以奇想從天外飛來之戰略，戰必勝，攻必破，挾天馬奔空之勢，一蹴卽將敵人打倒。所謂速決之作戰，今則已成過去之事實，歷史上之陳迹，而不可復得矣。從現代戰爭之各方面觀之，均含有承續之成分爲多。果如此，則國家內部不免困憊疲弊，於現代國家之機構，到底不堪設想。故在作戰指導之根本方針上考之，當然以速戰速決爲第一主義，不得不用盡全力，一舉將敵軍殲滅屈服之，然此方法，善則善矣，顧事實恆不如理想之所期。難如願相償。現代戰爭爲機械化戰爭，以戰車爲支配戰爭之核心。且復爲化學戰爭，國際所禁用之非人道之毒瓦斯，亦不惜放射之；頃刻之間，能使敵之人馬麻痺昏倒，凡可以求戰爭勝利者，不擇手段，此則未免太殘酷耳。當歐洲大戰時，英美法聯軍總司令具有近代戰爭之苦心者之法國大將福煦

Kerdannur Koeln 曾曰，將來戰爭，惟肉與機械。實至言也。蓋戰爭已由人力鬥爭時代，轉到機械力相互抗爭時代矣。要言之，第二次大戰，爲科學的戰爭，地上蠢動之人間龍爭虎鬥，要決個勝負，實不容易之事也。

## 二 空軍之使命與物質戰爭

所謂現代戰爭者，實科學戰爭也，智力戰爭也，機械力戰爭也，對於新兵器能製造精銳，能多具備，能發揮其科學的威力，以制勝敵人者，則國民之血肉犧牲較少，本國所有嶄新的兵器，爲敵國所無，於戰爭開始之際，突向敵軍，以技術的戰略，作奇襲之戰，對於敵國全體，予以有形無形之甚大打擊，期能取得戰爭之優勢。所謂現代技術戰爭者，在歐戰開始以前，世間僅有陸上與海上之戰爭而已。時至今日，則有地上，海上，空中，地下，海中，海上，空中，各種戰爭。複雜多歧，極精巧奧妙之能事。故兵器要比較精銳，具備要比較爲多，其必然之結果，消受砲彈子彈之數，石油之量等，爲無限制之需，則我資源之多寡，製造之能力，在戰場被敵人之破壞，消資之補給，及其速慢，關係勝敗甚大。尙有須特述者，卽野戰軍，從事於將卒之人員需要多數。當俄日戰爭之際，兩國野戰軍之總兵力不過三十四萬之譜，歐洲大戰交戰各國軍，在戰爭中，約數十倍之動員。至戰事之終期，其總動員龐大，至三千萬人以上。馬匹等當然同樣增加。關於人馬衣服糧秣等，亦增加莫大之量。糧服不足卽不足以言戰爭。則科學戰爭，轉變爲物質戰爭，爲現代戰爭之一大特色。以上所述，爲現代戰爭之全面貌。其勝負之樞紐，明明爲物質的，卽所謂經濟的諸條件。換言之，卽人間之率素材，與兵器之質及量，與技術的威力之總和也。故要戰爭勝利，單獨在戰線上之活躍，以叩敵之野戰軍，尙不是十分言戰之道。必也遠向敵國內地之物寬的，與戰爭的科學方面所存在的一切，舉爲戰爭破壞之對象，卽須向敵國戰鬥力之根源，詳加檢討。凡可以與我猛

烈之火力者，爲之殲滅。此最爲緊要，亦誰人皆首肯者也。然若僅恃野戰軍，而欲達到殲滅之任務，即使能跨歐亞兩大陸蹂躪無數之民族國家之成吉思汗孫拔都其人後出生於今日，亦不能奏功。故前所述戰爭之性質，含有韌強性，若欲取得赫赫之戰績，即以限於戰場附近之局部，以今日之防禦火力，與夫兵器之進步，及野戰軍築造之堡壘，欲實力突破，已屬難事。至欲得後方之確實勝利，則愈不可能，即殲滅戰略，爲廣義的物質戰爭，轉爲物質消耗，直謂之消耗戰略。故現代戰爭之全性質，與全傾向，即轉爲空軍與發揮飛機之武力爲第一主義。在空軍之眼前，不問國境如何防禦森嚴，要塞如何堅固，山川如何高深，地形如何險要，彼固可成羣結隊，飛揚天空，悠悠自傲的，俯瞰下界，深入敵國內地，與直接的相平方相戀戰，蓋以今日飛機之進步，其飛行之速度，若彈丸發射然，一氣可以飛翔數千啓羅籽。於彼盛怒之下，則敵之工業地帶也，農業地帶也，以及廣大無垠之領域，舉難逃其砲彈之猛擊，一擊之後，繼之以野戰軍，無論其敵之戰力根源地，製造大砲小槍彈丸飛機等之機械工場，不擊成粉碎不止。然則今日飛機爆擊威力，果何如乎。德國之廢帝愷撒，*Kaese* 曾於數年前有一言曰。今後若發現歐洲戰爭，不出數小時，則歐洲全土，將被空中爆擊，化爲坵墟。其言雖不免言之過甚，然亦可以窺空軍威力之一端矣。至謂二次世界大戰將發生於何時，有謂在一九三五年者，有謂在一九三六年者，有謂在一九三七年者，有謂在一九四十年以前者，又有謂遠東先行爆發者，有謂歐洲爲導火線者，種種推論，不一而足。

空戰與空防

● 惟非本篇所須論，故略之。



## 第十九章 空戰空防與國家全體總動員

### 一 國家全體總動員之意義

自世界大戰而還，各國皆感受飛機投彈與放毒等之威脅，於是在消極方面乃有高射砲死光防毒面具煙幕軍等等之空防設備，在積極方面，則講求空中襲擊，且空軍之任務，非僅爲純軍事的作戰，進而以敵國全國土之政治，經濟，以及民族精神之各方面舉爲其攻擊之目標，故現代戰爭者，以其作戰之主力言之，爲超越海陸軍而上之空軍戰。以其作戰之武器而言，爲毒氣化學戰，以其攻擊之目標而言，爲物質戰。並爲奪取敵國人民作戰意志之精神戰。以其作戰之範圍而言，爲全國土戰，爲空中戰。戰爭之形式，與昔日之陸海軍戰全異其趣。故其戰爭動員，亦迥非昔日純軍事的動員可比。其動員之範圍，及於全國政治經濟人力精神之各方面。質言之，現代戰爭者，乃爲國家全體總動員之戰爭也。

國家全體總動員者，乃爲舉國一致之動員也。當國家一朝有戰事發生之際，舉國家全體力量，爲最有力的發揮，一切人的物的資源，皆由平時狀態，變爲非常時間的狀態。即其國家人的物的立即移易，爲戰爭的情事。國家全體總動員一語，爲第一次世界大戰後，初次呼用之語。單云動員，則爲第一次大戰以前，僅止軍隊之動員，即軍隊由平時狀態變爲戰時狀

態，此可呼爲軍動員。至若今日之所謂國家全體總動員者，則以國家全體力量動員，可呼爲國家總動員，其所以發生總動員之原因，不外第一次大戰所受之教訓。茲將世界大戰特徵，敘述於後。

### 歐戰之二 大特徵

所謂第一次世界大戰二大特徵者，第一爲化學的戰爭，機械的戰爭。化學戰爭者，如毒瓦斯煙幕罩火爐攻擊等是。機械的爭者，飛機戰車，汽車等是。第二大特徵者，爲以國力戰，以國家之全部人力物力爲戰鬥力，是也。

### 歐戰中苦 戰之經驗

第一次世界大戰未爆發之前，以塞爾維亞一青年，槍彈數發，竟將暗雲密布之歐洲各國，捲入戰爭漩渦。英意法俄砲聲隆起，中美日本相繼應戰。地球之上，幾無一片安全土。天地爲震怒，鬼神爲之號啼者，亘五年之歲月。如此長期猛烈悲慘之世界戰爭，在戰爭前，誰能預想及此，在此大戰期中，無論德國法國英國皆戰彈滿天飛揚，大地像如枯野燒火，大有一觸不可曷抑之勢。對於戰事之策應，毫無計劃指導之餘裕。如軍需也，食糧也，金融也，惟有祇顧目前之應付，湊合戰爭時之要求。其焦頭爛額混亂慌忙之狀態。殆不可言語形容。彼竟考慮周密到在外國公園所用之椅子，可以利用作野戰之寢具。其無準備以致臨時籌畫之艱窘，可想見矣。

### 歐戰後各國 總動員計劃

各國鑑於大戰前之苦經驗，於大戰告終後，即着手準備總動員之計劃。首先標榜者，爲美國，在陸軍部內，置數個補給局，制定中央機關及其他總動員法

之努力。案。設產業大學，培植預備兵器將校。一方對於全國國民開大規模之國防紀念日會，喚起全國人民之注意，對於全軍需工場，預皆發出定貨之命令，使其作大規模準備。他如英法德意，亦各根據其國之國情，無論何時，皆在在爲總動員之策動與努力。至若蘇俄聯邦，對此總動員計劃，尙不止計劃而已，且近於實施。觀乎彼之第一次第二次五年計劃，無論何部分，皆不夫乎總動員計劃之遂行。現距世界大戰預期，日益迫近，各國對將來戰之準備推側，未敢稍忽。故咸集中國力，以爲總動員之規劃。

將來戰爭之速決與長期

在國與國間，其利害到衝突之處，遂脫離外交交涉之手腕，進而以干戈相見，兵凶戰危，無論何人，莫不望其早日掩旗息鼓，以了劫運。然以非偶然吵鬧者可比。荷國與國之間，旗鼓相當，兵戎並立，各不相讓，且各自信力量可以一戰而勝。於斯時也，豈可容易了事耶。如第一次世界大戰之秋，德國本西向戰法，轉而東擊俄，期在最短時期內，以了戰爭，不料事有去乎妙算以外者，因里愛巨那慕爾要塞壁難攻之故，致將寶貴之時光，消磨於砲火聲中。畢竟德國之妙策，已無由實施，而使短期之決戰，化作亘五個年之長期消耗戰爭。蓋一國對一國之戰爭，苟勢均力敵，必傾向於長期消耗戰。尤以近時流行之經濟同盟間之戰爭，其趨向於長期消耗戰之色彩更濃。

所謂舉國戰爭

所謂舉國戰爭者，舉全國之人力，財力，物力以赴之，以取得戰爭之勝利。不然，則陷於滅亡。故人民對於舉國之戰爭，須有女子加入工場；按摩院變作病院；銅

鐵不足，銷寺鐘，溶鍋斧；金融缺乏，披簪飾，棄指環；食糧短少，校庭植薯；球場飼羊之精神。一方須合乎近代戰爭，將戰爭之舞台，縱橫擴大。空中之飛機戰，地下之坑道戰，野外之野戰軍，皆不許不躊躇滿志也。須知軍需場大都市等地帶者，皆為敵機爆炸之好目標也。其最有效者，敵人對於國內非戰鬥員中之老幼婦女，以爆炸彈，毒瓦斯，細菌等之化學武器等，除直接攻擊之外，又用宣傳之方法，以宣傳之，消磨其抗戰之意氣。拿破崙謂：戰勝之要訣，在擊滅敵國野戰主力軍，當時皆嘆為卓見。要知近代戰爭，非僅全以軍隊為始終，亦非僅全以國民皆兵而已。要國家之所有人力物力以赴戰爭然後可。由上所述，可知國家總動員，實為近代戰之特徵。於將來世界益感必要。究竟總動員如何準備，茲分別說明於次。

## 一一 終動員之準備

準備之  
概要

為準備總動員起見，對於資源之需要與供給，須先為之調查。以此為基礎，再作詳細之計劃。如資源如何的配置，補填與管制。不足，則如何預先培養，例於揮發

油一種，就戰時陸海空軍并民間方面之需要量，預先調查清楚，算得到戰時可取得之量，合內外資源之供給量總計之，作成需要供給表。則供給不足之量，一見瞭然。為補填此不足量，除管制內地石油事業外，謀取海外之資源，或代用品，或超造石炭乾溜工業等，以圖培養資源。總之，皆由平時種種之設施，此點到達後，將戰時供給量，確立一配置之計劃。以此

個資源而論，亦須要有複雜的手續。若以全體需要之資源論之，其費躊躇周展，可知矣。就其物的方面而言也。

**精神** 至於精神動員，爲總動員之根本要旨。夫戰爭一事，其國民之心理，非有如火如荼**動員**之敵愾心，且此心理在戰爭繼續中，無論到何年何月，決不隕消，乃可言戰。然應如何使其至此，則以發揚其國家之民族精神，爲根本之要義。

**軍需** 其次爲軍需，國家至開戰之時，貿易關係，或生產力等，皆有巨大之變化。國家中**準備**不足，或餘裕之品，與平時異其趣旨。當斯時也，應以國家之大力量，對於需要等等爲之統制支配。其配布及補填，尤應以軍需爲第一要目。如飲食一項，第一線前方軍隊，儘米飯先送；在國內之後方，則送麥飯。在工場工作者，在家庭者，或食以雜糧，此其分配之一例也。

曩者德國之站在第一線之士兵，至休暇歸故鄉之時，目見軍需工場之職工，其工價較自己所得爲高。致漸漸引起士兵心理之不平。第一線與後方之精神不溝通，要爲德國戰敗之原因。故對於養兵恤品，縱若國民衣食住之任何艱難缺乏，當常以軍需爲先。

### 三 總動員計劃之分類

總動員計劃牽涉全國家中生活狀態之大部，要詳爲述及，殆非短篇所許，祇得舍繁就簡

，擇要分論於下。

一、人員動員

**現在戰爭需要人員之龐大** 此與我國民十五年北伐戰爭，與歷來之內戰性質，全異其趣。軍事政治各部工作人員較爲龐大。而且發動廣大民家，參加戰事，担負前方後方各項關於政治軍事之協同工作。其戰時需要人員，已不無缺乏之感。此僅爲國內之革命戰爭。若世界二次大戰爆發，我國領土，上自天空，下至海底，內至腹地，外至邊疆，實將必夷爲世界各國砲火集中之場。斯時也，爲求爭取中華民族之出路計，實爲全中國人民，出萬一以求一生之殊死戰。其需負責人員，至爲廣大，關於人員動員之計劃，豈容忽視乎。

**總動員中所**

總動員中之勞務，除軍隊服務者外，尙有其他直接間接之勞務，即官衙，工

**需要之勞務**

場，交通，醫院，銀行，公司，警察等，皆須全部出動。其中佔勞務最多者，

爲軍需品工場之勞動者。甚至舉全國主要工場，均作軍需品或猶不足。除男子外，婦女小工，亦須參加。一方農商業等，亦不能捨棄，尤須有人員之支配。所以到此總動員時會，雖降鍾老者，亦不能容許其優遊歲月，以嬉以遊。如不生產的珈琲館，跳舞場等，首先封閉，女僕，跳舞員等，或遣其歸家，或歸工場工作，或驅其至市街，充當電氣車夫。

**勞務之**

在戰爭總動員中，既有如斯巨大之勞務。故事先有統制之必要。究應如何統制，

**統計**

殆爲重要之問題。必先要採用登錄制，務使明白各個之身分，不使有不適業之工作

。由此之故，則各地職業介紹所，將變爲重要機關矣。苟不事前布置清楚，若到已經召集應服兵役義務者，調出於第一線，而後方總動員之工作，或因人員不足，致因停滯，工場機械停止，不能動，再將前線者召回，此爲極不佳之事。故對此點，事先要詳爲計劃及之。務使其臨時不發現此不幸之事件。當前次歐戰開始之際，法國曾演此事。因其過於注重前線而疏忽後方。迨至開戰時調去前線之人員過多，致後方機關運轉不靈，遂將戰線要員呼回不少，惹起一時混亂之象。

**勞務之強制**

在戰時從事軍需品工場工作之人，務使其一如平時同。在合意的雇傭上爲之努力，至不足之時，不得已施行強制勞動法，於一般國民能適任者，強制的使其工作。

## 二、食糧動員

我國爲農業國家，食糧生產，當無不足之虞。惟因連年水旱荐臻，加以帝國主義之侵略，土豪劣紳貪官污吏土着軍閥之剝削，農村已瀕於破產。糧食收獲，日形衰落。戰時糧食能否供給，當爲一疑問。所以食糧動員之準備，關於農村之興復政策，食糧之生產增加，節省代用食品之利用，與擴張，與夫前線部隊與後方國民食糧支配，皆有統制之必要。第一次歐洲戰爭時，各國政府對此食糧問題，曾煩惱於一時。其中最受困苦者，爲四面受敵包圍之德國，其次則爲英國，因爲受德國潛水艦之封鎖，致一時狼狽周章。此等國家，對於食糧消費，與生產增加之消極積極之兩方面，謀解決此食糧問題，爲其研究之焦點。設一旦肉類砂糖

類不足之時，定以消費日量，作食券制度，以一定之量維持之。又於公園，或道旁荒地，種植馬鈴薯，或就台郭走廊等處，飼養豚兔，或於市街路旁植樹之種子，命兒童拾檢，絞出其汁，以當食油。一方爲補足勞工力之不足，教育部特頒命令，於農村時期，以學生爲農業工作。德國因爲缺乏麥粉馬鈴薯之故，以蕪爲主要食物，此一九一六年德國最悲壯之事。迨至一九一七年，雖有食糧配給所之配合，然持食糧券求給者，每倚門久待，仍不可得食。甚至每將賣完之告白貼於門外，致使候買數時間之求買者，有仰屋興嗟之嘆。如此食糧不足之情形，有嬰兒在抱者，當然乳奶不足，轉而求諸牛乳，以人間食糧不足如此，安望其有牛乳以爲之供食。至一九一八年，德國所生嬰兒瘦弱不堪，無非榮養不足所致也。於是各家主婦，抱着身如鳥大，足如柴棍之兒童，哭訴於空空如也之食糧配給曰：快了戰爭，與我等以食。此等呼聲，傳於第一線之鐵甲兵，不免心寒胆裂，遂棄最後死守之萊因河，甘願祖國之屈辱，與各國締結爾賽條約，此要爲德英輕農業重工商業之結果，亦怠於總動員計劃之酬報耳。

**食料之配給** 假令食糧生產、在豐富之域，此配給之事，亦不容易。如農業國之蘇俄，當世界大戰之時，亦告飢饉，究其真象，非食糧不足也，因其配給缺乏圓滑，致都會與地方運轉不靈，而食糧不得入貧者之口，故耳。

**其他** 以上所述者，爲以米穀爲主要，以外如麥，黃豆，蠶豆，粟，蕎麥，甘薯，馬鈴薯等類，亦不可不一論之。此類雜糧，或爲米之代用食品，或爲飼餵牲畜之養料，或爲工業用



之原料，其位置亦佔重要。與此類農作品相關聯者，肥料問題，要亦為大部分。尚有附隨於一般食料所不可缺者，為鹽。我國出鹽之地，為四川，為兩淮，為長蘆諸地。鹽政積弊極深，尤應速為整飭，因戰時工業，用鹽激增，不能不於平時為之調查與整理。

### 三、產業動員

我國產業，如絲，如棉，如茶皆為國家對外貿易最寶貴之產業，急應設法振興，以換取外國器械。近年政府對絲業，雖有相當注視，不能不引為慶幸之事。然受海外之敵國壓迫，致出口縮減，生產銳落，影響於全般國民生計。此在國家全盤總動員計劃上，不可不考慮者也。

軍需工業 我國軍需工業，尚在幼稚時期，軍用品，除步槍而外，盡都仰給於外國。近年雖有鋼鐵廠之創設，然欲以之應付最近二次大戰，殊有河清難俟之感。至於其他種工業，

尚無端倪。茲舉其近代軍需工業之最要者，有如次之諸工業，盼國人注意及之。

1. 製鐵工業……………鑄鐵鋼等之製造，
2. 石炭系化學工業……………骸炭石炭酸等之製造，
3. 窒素系化學工業……………硝酸等之製造，
4. 硫酸工業……………硫酸之製造，
5. 製油工業……………重油揮發油等之製造，

6. 機械工業……………各種工場使用機械之製造

7. 纖維工業……………綿布毛布絹布等之製造

以上所舉，爲作機械類，火炮，砲彈，火藥，燃料，軍服類等之工業，軍需上不可缺者也。

### 工場

上所述之工場之大部分，爲軍需工場，各國對此工場，力求完備之建設。若臨到開戰時，將更加多設及擴張其範圍。或歸陸海空軍使用，或管理，或收容，此爲近世工業界特有之徵象。因爲定買或包作部分品之處，事在不少，國家對此，遂有系統的統制之必要。因爲要明瞭軍需工場與總動員工場之限界，與夫軍需與國民生活之保障及調和，所以有戰時指導工場之必要。世之所謂工場，動員云云者，無非要利用全體工場之統制，見到產業之興廢，爲戰爭能持續與否之重要關頭耳。

### 不足資源

#### 之填補

國防上之重要資源，爲鐵，石炭，石油等，我國有鐵而未採，採之而未能練，有炭而採之不多，雖多而不能運送自由，石油一物，尤爲缺乏，而又非不足。各國則只虞其不足。注全力爲戰時增產計劃。要如何利用代用品，爲極力補充之計劃。其不足之數，固須努力以謀輸入，萬一到來源杜絕之時，應如何應付，此所以在平時不能不爲之貯藏也。如日本對於石油鐵炭之類，多感不足，不惜爲世界戎首，奪取我東省，務使不足之資源，在該處開發，以備戰時之用。而我國則對此富源，忍痛而放棄之，言之殊堪痛心也。總

之，現在各國爲應付經濟封鎖時起見，故竭力爲此補填之計劃。

馬之準備 在今日機械化部隊盛行之秋，雖在在利用汽車，然馬之需要，決不能減少。或反而有益益增加之必要。假若戰爭延長過久，馬實有缺乏之虞，強鄰之日本，主要產馬地如北海道，東北地方，皆逐漸改飼馬而飼牛羊，自競馬法實施以來，輕齒之馬，多爲軍部以高價收買以去。據最近數年來之統計，其總數不下百五十萬頭。現在奪得我東省，對於我東省之馬，求得大量的供給，至爲欣幸，願吾國人，又當作何感想。

石炭與石油之準備 燃料中之重要者，惟石炭與石油是也。我國富有此種燃料，而石油任其埋伏地中取來，以爲用，加取水然，此種寶藏而棄之於地，豈不可惜乎。石油中最需要者爲重油與揮發油。前者爲艦船所需，海軍最需之物也。後者爲汽車及航空所需，陸海軍共同最需要之物也。在日本出產之石油，不過五八四〇萬加倫，而全部之需要，爲五八四四〇萬加倫，是則日本所需要之數，尙欠十分之九。若到戰爭延久時期，猶不知需要若干，缺少若干也。所以石油問題，爲日本重要之國策問題。或圖從北樺太好來塢蘭領印度等處輸入，或圖於我東省油母頁岩搾取，或以重油代，或改用酒精，或換燒木炭，諸於此數，均在事先詳爲考究與準備之中。

今日世界之工業界，已去用石炭爲燃料之時代，而移入用石油爲燃料之時代。在歐美各

國，對於石油資源，不惜以兵力謀之。歐洲大戰時，德國羅馬尼亞之強行作戰，與夫美國米梭波達米亞之作戰，皆以其地方油田爲目標。其次談到石炭，我國內產量尙多，可供艦船用工場用煖房用之需要，惜東省之石炭寶庫，已被日本奪去耳。

**電力之準備** 我國電力事業，雖叨天惠，儘有水力，可以發電。如孫總理之計劃，苟能利用巫山巫峽之水力，以衝動發電機，則其所發之電，可以供全國之應用。惜工業落後，尤其電力事業，遠不及各國之發展，此則有待吾人之急起直追也。

#### 四 交通動員

**鐵道** 國家一旦戰事發生，最關緊要者，爲鐵道交通。關於軍事的輸送，以及關於國民生活之必要品，諸工場之原料生產品等之運輸，皆不可一時或緩者也。我國鐵道計劃，雖經孫中山先生爲之精詳計劃，然國家全力，用之於內戰而無暇及此，近雖有杭江玉萍淮南諸路之新建，然以言乎國內鐵道網，則經緯幹線，尙未具也。此則對於大戰時，軍事之運輸與戰時物質之調劑，計劃上重要之項目，在事先應有周密之計劃也。

**船舶與汽車** 戰時所有船舶，多爲陸海軍徵用，對於國民之需要，常有不能應付之處，對此應如何爲不足之資源填補或調劑之，故船舶之軍需民需之分配及船員之徵集等，均爲

總動員計劃上重要之項目。近世近距離輸送機關，要以汽車爲最發達。以中國交通不發達情況言之，鐵道之建築，需財費時，爲巨，不得不以汽車供戰時之需。故在平素不能不爲精確

的調查與敷設。此外與汽車相關聯之造製修理機關及燃料問題，尤不可不於平時準備。

**其他**

此外其他交通問題，爲飛行機，及有線無線電報電話等是。我國之電報電話，日益發達，其在軍需上尙不滿足者，爲飛機一宗。民間之飛機，雖有歐亞航空之組織與航線。然至爲貧弱，尙不足以言戰時轉變爲軍用。以視各國民間航空之發達，不能不踴躍以步其後也。

## 五 貿易統制

**輸出之統制**

在平常時，各國政府，對於輸出，大事獎勵，對於輸入，亦知用關稅的方法，爲適宜的限制，即認爲何物至戰爭時爲必要，爲輸出的制限，或禁止之。何物爲國內所不足，以輕關稅課之，或全然免收，以獎勵其輸入。因此之故，戰時之貿易，須國家出爲管理，以明國內外之資源狀況，而期適應軍民所需。故於平日不能不有準備。回憶一九一四年德國空戰時，因爲對此未有充分的準備，致國內不足之資源，如銅硝石等，不獨不得預先輸入，且而至於在外之本國船隻，一以委交敵國之手。若逢一旦有事之際，能於事前有備，早令歸帆，則不獨不入敵國之手，反可於歸帆之際，滿載本國不足之物品以歸。

**經濟**

**同盟**

近世各國，因感於經濟有聯盟之必要，致有數國形成一經濟同盟者。在其經濟同盟之範圍內，有無相通，爲靈敏的經濟活動。對於經濟同盟之外之國家，用高築關稅壁壘之政策，實行排他主義。像如蘇維埃聯邦聯成一經濟同盟，尤爲便利。又如日本之與僞滿洲國相組，形成所謂僞日經濟同盟。以日本小國而論，雖聯成僞滿，猶爲狹窄之範圍，仍不

堪長期戰爭。以日本立場而論，更須廣大其組織，以東亞全航為範圍，含中國印度支那以及南洋方能謂可填補日本不足之資源，貿易狀況，始可得穩固，即日人所倡之東亞經濟同盟是也。

通商路線之保護

貿易路線，亦須辦到。當敵國海軍施行威脅之時，常須有幾分的保障，此為鑒於我國須以本國物產換取外國工業品之必要，為不可缺之要圖。尤以近世各國傾向企圖以海軍破壞貿易戰之今日，更為要圖之要圖，即須於總動員，計劃之中，須加以準備者也。

六、財政與金融

戰費 前次世界大戰中，各國之戰費，至為巨大。如果第二次世界大戰再發現，其數之龐大無比，可以預想而知，茲將過去戰爭各國之戰費，列記於次，以資參考。

第一次世界大戰之戰費

德國	………	三四〇億馬克
英國	………	一七億磅
美國	………	一三一億金元

戰費之來源與公債

戰費之來源，雖特租稅及官產收入。然大部分，不能不恃公債以應急需。在第一次大戰期間，主要各國之募集公債，年額達百二十億，乃至三百億圓。我國若果參加戰爭，亦應事先有此巨大公債募集之覺悟。

### 戰時通貨 膨脹政策

在前次大戰發生以後，經過一年，募集公債，竟有達百億元之高度者。內中赤字公債，必含有一五億至二十億。當然不免通貨膨脹，物價因之騰貴，國民生活日益感覺困難。在大戰中各國通貨莫不比平常膨脹至二倍乃至十倍，而物價亦隨之騰貴至二倍半乃至五倍。當斯時也，政府不能不出而為管理物質之配給，統制物價，以除去國民生活之困難。國家銀行，特須增大其正貨之準備，做照德國已行之借貸金庫，林汀巴克（*Reichsbank*）此語元為以土地金融為目的之銀行在歐戰後，德國因為極端被紙幣價格低落之氣氛，時於1923年發行林汀巴克銀行券，為過渡的一應付目前之制度，曰林汀巴克等制度，為發行紙幣之準備，除正貨以外，利用動產不動產等，以講究處置之道，而圖維持紙幣之信用。

### 充實 正貨

戰爭時機，應由海外輸入一部分必要之軍需品之際，而至募集外債，仍不能支付其代價之時，勢必依賴正貨。所以充實正貨，越感必要。對於此點，一方須努力增加國內金之生產，一方面將國民所持之金，概歸繳於政府，以為國家戰事之助力。

### 改良金 融機關

我國金融機關力量之薄弱，已成不可隱諱的事實。如上所述，預想到戰時財政之變動，則對於金融機關之統治力，愈有強大化之必要。必也設置特殊的金融機關。務其至任何時開戰，不至有經濟界發生恐慌與動搖之事，而對此難關，必須曲為運用，達到自給自足的目的。在國民一方面，須自激發其奉公心，棄私從公，以為國家財政之助。

## 六 總動員中必要之警備

**警備之目  
的與警備  
機關**

所謂總動員計劃中之，警備者，爲企圖保護資源，維持治安，排除有害國防卜各種障礙是也。其職司此員務者，爲警察與各地駐紮之軍隊，警衛團消防隊等。此等機關，猶須密接的聯絡，務期於警備上，無遺恨之處。

**總動員下  
之治安**

在戰爭時期，間諜之活躍，乃爲當然之事實，加之流言蜚語，及不滿不平，評議，橫暴之行動，有一觸即發之危。此不祥之事，總要能辦到不發生，倘若發生，要能使其旋消，以達到國家戰勝之光榮。

**空中襲  
擊防禦**

在戰爭期中，最易引起騷動者，爲敵國之空中襲擊。以中國國土而論，強鄰逼處來襲。亦不超過其來回飛行路程。一朝有事，敵國飛機，飛入國土上空，投以彈，散以毒，苟不事先講求對策，切實訓練之，其狼狽不堪之狀，何堪設想。故有空中防禦對策講求之必要。

**主要警  
備地**

戰時警備主要地，大都市外，如港灣，鑛山，水道，發電所，及送電裝置運輸通信之中樞等地，所含之部分甚多，恐警察不能兼顧時，各部分之工作人員，應自己挺身而出，立於民衆之前，領導民衆，以爲警備之補助。

五、其他

**情報之**

對於各種情報，應爲適確迅速的蒐集，使其真相，國內外人皆知。常得理解之同



~宣傳~情，觀乎歐洲大戰之時，英國爲此，特起用洛克李甫 Northcliffe 爲總動員和，又有現代盛極一時之蘇俄宣傳等，可知其宣傳之必要。所以在總動員計劃中，亦爲重要之項目，

國民之教化 第一要緊者，爲要振起全國民之愛國心，在對於戰爭遂行之國民必要之訓練，關於與戰爭有害之邪教迷信等宣傳，應力排除之。

國民健康之保護 在戰爭時機，因爲國民，受着過度之勞役，與夫不良不足之糧食，醫療機關之缺乏，國民心身之惡化，乃爲當然發生之事實。故關於保健一事，必須要在平時切實施行。尤以傳染病，在戰爭時機，最爲流行。應圖澈底的防禦。

知識動員 凡學者以及發明家，其特有之技能，皆要使其爲戰爭遂行之共同努力。如鐵鑛不足以他金屬代用。殺人光線之研究，成層圈飛行之完成。皆爲學者發明之任務。現代戰勝之要訣，要在敵國研究不到之新兵器戰。所以有急襲兵器發明之獎勵。毒瓦斯，戰車之出現。全國民之知識動員者，無非要有異想天開之發明，使敵人應付不遑，以早終了戰局耳。因此，除開放大學實驗室，補助發明資金，優待學者發明家外，更須將科學研究所，及全國之研究機關，打成一片，以設一發明局以統制之。此在總動員計劃中，亦爲一重要之項目。

~戰時法令~ 以上所述之諸事項，果到實施時無論何項，關係國民權利義務頗多。實有制定

準備 法令之必要。致臨戰時直公布之。但在平時，不能不研究而準備之。此時法令之準備，亦總動員應有之事也。

#### 四 總動員機關

日本之總動員機關 總動員機關，各國皆各有其組織，茲將日本總動員機關述之，日本鑑於前次世界大戰之教訓，於一九一八年，特設立軍需局，是為總動員機關之濫觴。翌年，將局與統計局合而為一，改為國勢院。從此規模漸次擴大。至一九二二年，小川第二代總裁之時，因為節減經費起見，遂遭廢止。爾後該局所負之使命，歸工商部接辦。至一九二四年頃，一般皆認為有總動員之必要。始再由議會決議，重新設置。至一九二六年，遂有內閣直屬之資源局出現。確定為總動員之中心機關。就日本陸軍中在部內有能之士，組成臨時軍事調查委員會，為調查事務之進行。改正一九二五年陸軍部內之官制，新設整備局，處理關於總動員一切事項。而資源與整備局之間，生出密切之關係，互相輔助，以期總動員之計劃成爲一完璧。

#### 日本之平時機關

海軍部者，為軍務局。資源局之人員組織，除本局人員之外，尚有各部長階級之人員參與，以課長階級之人員充當事務官。以之辦理或審議一切。因為總動員之工作。至

爲廣汎頻繁，決非少數人所能辦，爲計劃能實施之故，不得不賴各部之協力。

此外尙有所謂審議會者，在內閣總理大臣監督之下，爲資源統制運用等之主要事項之調查審議。各地方機關之各府縣廳，亦爲同樣的設置專門職員，其大部分爲地方機關職員，兼理總動員之事務。例如資源調查會，各種調查之報告，每由各機關担任。其他如台灣樺太關州等處，依均有此組織，以爲總動員的準備。

**日本之戰時機關** 戰時總動員，應以如何機關實施爲宜，爲一最大之問題。其工作之量，重要之程度如何，應以戰爭指導之中樞機關戰時內閣，爲總動員機關之觀念之下，出而運用之，總之以適合一國之國情爲原則。

**日本總動員計劃之焦點** 依上所論，此種廣汎紛繁之總動員計劃，時至今日，尙未設置完備，目下僅以資源局爲中心，在陸海軍部及各部協力之下，銳意努力，以從事而已。假定業已完成，因爲資源之狀態，有層出不窮之變化，亦須相伴隨時爲計劃之改正。

爲完成精密，適確調查之基礎，對於此類資料之供給，有官民一致援助之必要。且不僅對於總動員計劃之結果，尤須於平時在產業上之施設，多所貢獻。總動員計劃之中，最足使人注目者，爲不足之資源，此不足資源之認識及補填法，實爲日本最重要之問題。且以本國之地位，由北至西有蘇俄勢力之壓迫，南由雅摩至菲律賓濱，有美國爲之拮抗。新加坡，英國新設海軍大根據。香港方面，亦堅築前進陣地，有此困難境地，縱如何毅然決然爲理想的建

國及維持和平，愈見其企圖獲得資源，步步艱難也。今日戰爭之特徵，在變化耳，若僅以第一線之兵力，而欲恃之爲長期戰爭，必不堪設想。故後方補給設備，殆爲重要，日本人嘗曰：欲真正固建日本之國防，非聯東亞諸國，打成一丸，實行經濟同盟，突破危險線不可。非然者，何足以語將來戰之對策。

國家全體總動員之意義，總動員之準備，總動員計劃之分類，逐一說明於上，并歷舉日本總動員機關之組織，及其計劃，固着着皆爲奪取中國之打算。國人乎二次大戰危機，已經東鄰日本迭次之掀動，常有一觸即爆之可慮。國人乎，趕緊計劃並準備國家全體總動員，勇往直追以求中華民族之出路，

## 第二十章 空戰與空防

### 非戰鬥人民之防護及其訓練

自世界大戰而還，各國慘遭空軍威力之打擊，於是軍用飛機之製造，爆彈，毒瓦斯，病原菌等新武器之研求，航空部隊之編制，空防之設備，皆不遺餘力，以求進步。空軍一部，已超越陸海軍之上，而佔現代戰爭之主要地位。空軍之攻擊對象，不僅爲純軍事的，而且侵入敵國之後方，選擇政治上經濟上文化上以及民族精神上各種目標，而施以盡情之破壞與打擊。吾人對於將來之戰爭，直可謂之爲物質消耗戰爭，與精神沮喪戰爭，直接受戰爭之犧牲者，不僅爲參戰之軍人，卽後方非戰鬥人民，亦同蒙莫大之危險。故後方人民之防護訓練與前綫作戰者實有同等之重要。戰事一開始，卽須爲國家全體人民總動員，此固極明顯之事實也。茲將關於非戰鬥人民之防護及其訓練分爲一般的防護方法，如探毒，空襲警報，燈火管制，消防，防毒，避難所之設備，救護員與消毒班之訓練，救護所之組織運輸方法，將來大都市之改造，都市集團防護費用等項述之，并爲國際紅十字會之防護運動與各國之防護設備，以資國人之參攷。

## 一 一般的防護方法

非戰鬥人民的防護方法，不能不在平時注意及之，國際專門家委員會，已有種種的詳細設計與勸告，茲就其應加設計考慮之點，略舉如下。

**關於全般的  
安全手段者**

所謂關於全般的安全手段者，不外監視上空，警報，燈火消滅偽裝等。欲達難所之建立，及能適用避難所之調查，以及對於能抵抗爆炸彈貫穿力之基準建造物之探訪，為不可缺略之工作，以備一朝有事之際，改造為普通避難所。至於特別避難所，亦須計劃建造，以免臨渴掘井之誚。

**關於衛生  
手段者**

所謂衛生手段者，換言之，即關於救護所，野戰醫院，普通醫院等，須預先計劃。并須於臨時能將私人房屋改造為醫院救護所以收容中毒者，負傷者。又須對於火災之消防，倒塌房屋及阻塞道路等之整理，被動人民之撤退，亦均預為計劃。總之，集團的防護方法，以務使住民免除被害為目的，此目的不達，不足以言集團的防護。其方法分別言之如下。

**毒瓦斯襲  
來之探報**

集團防護的技術根本，在探報；即為設置能預知大氣中之毒瓦斯存在的器械。有布爾克斯者謂：凡優秀的探毒器，即實際有告知含有微量毒瓦斯之性能，尚須取得時間上之餘裕，要求迅捷，自不待言。縱令容易操作，亦不可一刻疏忽，最妥當為一多

元的。換言之，非具有多種瓦斯反應性能，不能奏功。以過去戰爭之經驗，使用多種瓦斯之結果，何種器械，皆不完善。現在世界所用者，歸納言之，可別爲「理化學探毒器，化學的探毒器。

物理化學探毒器此器 裝以電力，使與毒瓦斯起化學的反應，再利用所生之電力變化，起其他物理的現象。故探查鹽素，須使用有極電池器具，於電池迴線之中，受鹽素作用，電池則失成極作用，報知機關於焉活動。一酸化炭所用之探毒器，屬於同一範疇，種類有二，即普通探毒器，警報探毒器是也。

此類探毒器，因一酸化炭，與空中存在之酸素化合，而生受熱之活動。但此須有特殊的條件存在，即須借接觸器之力以成之，如塗煤之白金黑板是也。此板與一酸化炭接觸，則白金黑板之煤發熱，更用指押寒暑表，再加熱，指其所與空氣中所含可燃瓦斯量。在普通探毒器，即爲指標式，U字形管，於管中灌以少量之着色液體，管之兩端，塞以玻璃球狀物，於其球上，置以特殊的敏銳白金屬塊。

警報探毒器 以水銀小滴，包於白金塊球中，白金塊熱，其中空氣亦熱，押於水銀毛細管中，接觸二枚白金板於乾電池中，起電流迴線閉塞，腹部發響聲，燈火發光，白金板之接觸裝置，在含有百分之三之毒瓦斯大氣中，能使燈光發放。

化學探毒器 此種探毒器，爲受種種毒瓦斯之反應，利用其反應劑之色彩及形狀所變化

之形跡。以驗明爲何種毒氣。茲舉例以明之。如鹽素毒瓦斯，能於沃化澱粉紙上發現，其法，於此紙百分之一之澱粉糊中，浸以單純的普通紙，待其乾燥，次突入於百分之一之沃度加里之無色的溶液中，再待其乾燥，置於含有鹽素之大氣中，則沃化澱粉變青色。然此反應，不特限於鹽素，即沃化加里；及沃化蘇齊沃姆之溶液，遊離沃度後，則變黃色，得檢出爲鹽素，或臭素。此類反應之例甚多，如臭素，青酸鹽化炭素，一酸化炭素，伊佩利特，等。

### 空防

空防警報者，係由空防司令官預期於敵機侵入我空防監視哨線時或實施燈火管制時警報，或敵機退却時，爲使空防諸機關及住民迅速週知起見，乃使用先規定之一種簡單信號，以爲適時緊急命令傳達之謂。故其警報可分爲三種。(一)爲敵機侵入我空防監視哨線時所發之警報。其目的，在使一般空防機關及市民迅速得敵機求襲，各自開始敵機來襲時之工作。如空防戰鬥機之出動；地上空防部隊之高射砲等，從事戰鬥配備；消防，防毒，避難，交通，整理，諸機關之開始與配備。(二)當敵機飛入監視哨後，判定其進路及襲擊之企圖，而決定晝間防護實施區域，或夜間燈火管制實施區域時所發之緊急警報。斯時也，地上空防部隊之戰鬥開始；實施非常燈火管制；住民各個防護開始，消防，防毒，救護等機關開始動。(三)爲敵機退去我監視哨後所發出之解除警報。於是空防部隊，以及各防護機關，入於平常狀態。至於警報手段與設施，務求簡單明瞭，最忌繁雜，否則警報之實施困難，民衆之行動亦發生莫大之阻碍。綜合歐戰時各國所使用之警報手段，爲無線電話，警鐘與神鐘，



電動音響警報發光信號等。總之以預定一簡單之信號，能迅速正確的將警報傳送於一般民衆而無遺誤爲要。

### 電動音響警報，曾經採用者，可分爲二種。

(一)輕便警報器 此種器具，如號笛汽車，響鈴等，其有效距離，能及三百米突內外，或因地形，大氣之狀態，風向之強弱，亦生某種變化，都會地方，因騷擾糟雜之聲，亦發生妨碍之處甚多。

(二)強力警報器 此種警報器，如鐘，半形鐘，鈞鐘，或用二、三米突之金屬筒，於其筒中，利用壓搾空氣，以鳴之，如斯特倫波斯式號笛等。

發光信號者，亦可分爲火信號，投射燈之光線信號。此類信號之使用，若逢着惹起紛亂之時，却能引起敵機之注意，因而得以探知我國重要建築物之所在，則就有發生危險之虞，比利時之非戰國民防護提要書中所載，關於實際的警報手段，對於都市之夜光，須作短時間之中斷，此種方法，甚可稱許，各國仿行之。

電話電線信號器 此類器具之使用，須埋藏於地下，避免爆炸，方爲安全有效，且須利用無線電線，爲之通告。

上所舉警號之配置，及所使用之信號，當局者，須於平時，以命令行之，以免臨時倉

卒。

**燈火管制** 燈火管制者，爲當敵人飛機來行夜襲時，將夜間一切燈火總滅或掩蔽，使敵機於黑暗摸索之中找不到轟炸之目標，無從爆擊，藉此以免夜襲之危害。夫進襲機舉行夜襲之優點，在利用黑暗以掩蔽空防機關之目視。而其缺點，亦即在黑暗找不著爆炸之目標。假定無非常燈火管制，或管制不十分嚴密，至漏出一星星之火，亦得爲進襲機所利用，以發見地上燈標，而施以爆擊之手段。此燈火管制之重要意義也。當敵機侵入監視哨綫以後，即爲開始燈火管制之時。且須做到全區燈火，一光不漏，燈火管制的效用，乃能實現。因爲管制嚴密，不惟可免空襲之危害，而且有使敵機活動艱窘之利。

**消防** 戰術上火攻之方法，自古有之，于今爲烈。蓋現代燃燒彈之威力，至爲可怖也。故**火災**對於空襲時火災之預防，須有詳細之計劃。而其消防之設備，尤其重要。一二八之役，上海閘北一帶，盡成瓦礫之場，此其實例也。前事不忘，後事之師，國人既飽受日本燃燒彈之慘苦教訓，今後對於空襲火災之預防，消防之常識設備，尤其是一般市民消防之訓練，實有不可忽視者。

**毒瓦斯之**

瓦毒斯之威力與種類，前已另章言之。當此現代戰爭之形式，均傾向於空中化

**防禦方法**

學戰之時，對於毒瓦斯之防護方法，尤當特別研究。現在防毒方法，可分各個的

與集團的二種。各個的防護，所用之器具，如防毒覆面具，自由攜帶之氧氣防護器，隔離之

防護器，不透氣之套衣，或防毒衣，防毒靴襪等是也。集團的防護，則爲毒氣躲避所。此在都市或工業區爲必要之設備。并須平時對於屋舍之建築，注意及此，構造相當的通氣及過濾之設備。至於防毒之根本方法，在努力於中和劑，當敵人放射毒瓦斯時，即以中和劑器使與毒瓦斯起化學上中和作用。化毒氣爲無毒。

毒瓦斯之可怖理由，因爲其具有強烈化合力故也。則對於毒瓦斯強烈反應之本體，及其弱點，自當深刻的爲之考慮。即對於毒瓦斯之生理作用，及其化學作用，須爲之指示，而爲適當的反應，與以中和是也。論至此點，則戰用瓦斯與戰鬥可能之處，有化學方面指導方針之基礎存在，此指導方針，有次第解決防毒問題之可能也。

所謂各個的防護者，其本來目的，以防護人體兩眼與呼吸管道者也。自伊佩利特瓦斯出現後，其毒人效力，觸犯人身，即可以遍及全身，而猶以爲害不猛，次第發現種種新毒瓦斯。然壓力愈大，反抗力愈強，毒瓦斯愈進步，而防毒瓦斯亦同時并進，作出種種中和毒瓦斯之中和劑矣。茲逐漸記述如下。

茲當防毒問題記述之始，要以誠懇之意思，對於法蘭西諸化學者之費神努力，表示感激之忱。諸化學者，拋棄其職務，潛心研究，始得確立兵士之防禦器具。

最初使用之瓦斯，人人所知者，爲鹽素，次爲臭素。此類毒瓦斯，若會以亞爾加里，則容易中和，即從來所知者之反應次轉到鹽素，酸鹽，即爲  $2\text{Cl} + 2\text{Cl} + 2\text{KOH} = \text{ClO}_2 + \text{KCl} + \text{H}$

○所以人人以亞爾加里液溶，浸以棉花，以通呼吸，因為對於鹽素放射，防護利器，因以實現。或於無亞爾加里時，以直切了當之手段，即以尿浸棉花，亦得為防禦作用，因尿含有亞爾加里性，亦為中和鹽素之力。經漸次研究進步，有用亞硫酸鹽者，有用碳酸蘇達者，於亞爾加里水溶解液中，浸以棉花，與此類中和反應劑接觸，轉為鹽素臭化，鹽化蘇齊沃姆臭化蘇齊沃姆。（附圖五十一，）

又有新發現毒瓦斯，如臭化賓清。（即輕揮發油）有羅波者，於一九一五年七月，採用蓖麻子油，及蓖麻子油蘇達，浸入吸收層，為對於鹽化賓清或臭化賓清（benzine）同時防禦。此種新吸收器，名為P式吸收層。其次，有用非飽和脂肪酸，及蓖麻油酸，利用酒精與強硫酸所製成之無色可燃性而七連Athgen油，作成爲二元的防禦器。

近來因為攻擊手段愈益深刻化，對於以防禦青酸及賀斯恩爲目的者，其方法，日益加多。對於中青酸之防禦方法，有E<sub>1</sub>白金屬之元素布蘭特夫爾者，提議利用鹽基酸性醋酸尼格爾，此種金屬鹽，一遭青酸之接觸，最容易變醋酸鹽化合物，漸次依據實際上之理解，又採用以醋酸鹽代鹽基性碳酸尼格爾。

最初對於賀斯恩，是利用硫酸亞尼林（aniline）煤炭乾留時發生無色油狀之液體平常爲染料之原料。）蘇達。因為亞尼林，能不絕的行酸鹽化炭之分解，且硫酸亞尼林及蘇達之效力，縱遭遇大密度瓦斯之場合，亦能保十分無危險，猶爲里七爾（methyl）木材所造之乾油爲無

色之液體爲酒精之變性爲克製亞尼林用)克絡洛賀爾姆 (Chlorform 爲製麻醉藥之劇烈物)之處理物。又爲得最有效之防禦起見，有主張加鄔羅特羅賓者。

由上種種主張之結果，重用左列二種吸收層。一、浸蓖麻子油吸收層。一、浸尼格爾，鄔羅特羅賓，硫酸亞尼林炭酸蘇達吸收層。

上所舉之各種防禦器，其效力偉大鳴於世者，爲  $m_2$  式防禦器濾過層。因爲係化學分子所構成，爲最滿足收複合的效果。羅波氏爲謀阻止任何毒瓦斯起見，擬用化學的中和作用，物理的吸着作用，二者同時利用之方法，在特定之條件之下，利用木炭活性炭性之特殊性，在今日所使用之器具中，最優秀之 A, R, S, 式器，即爲利用此活性炭性之特質，此新防禦器具之吸收罐濾層之化學的組織，其第一層爲亞鉛華乾燥蘇達，木炭之混合物，但全部以基利克林 (Glycerine 爲脂肪製出之無色粘稠液) 水爲塊。第二層吸着用活性木炭，第三層，以鄔羅特羅賓浸棉花。又爲要達到防禦大量襲擊之賀斯恩瓦斯起見，再加以過酸化孟安 (Morgan 赤灰色之硬錄) 蘇達，附加於棉花濾過層，有防止固形砒素化合物之微粒子之效力。與此同樣者，有妻蘇式器，備活性炭之濾過層，先於第一層，加蘇達，其次爲要行毒瓦斯酸性反應，再加蘇達石炭。上所述防禦器諸種，不過擇其要者，種類繁多，不及備載。

**避難所** 凡戰爭對於一般市民所採之攻擊手段，當不止利用毒瓦斯，則須預想到爆彈燃燒之設備 彈，砲彈等，之攻擊，故有二重設備之必要，即須一方能防止毒瓦斯，同時又須顧

及爆彈之攻擊，避難所之設備尙焉。避難所之設置，莫善於地下室，他能對於化學戰；及其所採其他手段，皆可稱爲最有效，能耐久之設備。茲將地下室之應如何設計之處列表如左。

天頂之厚度 (用普通硬土)	天頂三厚度 (用石)	天頂之厚度 (用普通水泥)	天頂之厚度 (用鉄條水泥)	天頂得防禦爆 彈之重量
三 米突	〇、七五 米突	〇、四〇 米突	〇、二五 米突	小型 最高 一〇啓羅
五 米突	一、五〇 米突	一、七〇 米突	〇、七〇 米突	中型 五〇啓羅 格蘭姆
八 米突	二、五〇 米突	二、一〇 米突	一、四〇 米突	大型 三〇〇 格蘭姆
一二 米突	四 米突	三 米突	二 米突	一〇〇〇 格蘭姆

避難所之價值大小，須視其天頂之厚薄與物質如何以爲斷。其設置之大概標準，須於地層之外，施以幾層防禦物。如地層梁木之上，更添一床，則地下二層之天頂，更厚〇、〇三米突，若再增以普通土〇、三〇米突，亦生同樣之效力。若於二層床再施以適當之鉄骨水泥，床厚〇、〇五米突，或〇、一〇米突 或〇、一五米突，天頂之上，增鉄骨水泥〇、〇三米突，〇、〇八米突，或〇、一二米突，增加土〇、三〇米突，或〇、八〇米突，或〇、二〇米突。如此樣建築三層建築物之地下室及洞穴，若再補強其工事，則對於五十啓羅格蘭姆之

爆彈，得十分的防禦。

避難所之抗力，若於地下造普通圓洞，增大其形狀，再加以強硬之物質，則抵抗力之增大，更不可以道里計耳。但是對於建築之樣式，所用之材料，年代之持久性，抵抗之條件，密度毒瓦斯侵入之考究，非常出入口之設置，皆宜重慎考慮。有謂與其設置龐大能收容大多數人之地下室，轉不如多設小規模的爲有利。

有主張用通洞式地下室者，掘土深八米突內外，設一層或二層之洞道，人入於室，不特可以避彈，且避難所，亦蔽而不能見。據布多爾大佐所述，謂避難所之建築，要配布到可好之條件，在其避難所之目的如何以爲斷。要之對空中戰之防禦，無論老少強弱者，以及担負救護人員，皆須不受空襲，尤以對於工作人員之避難所，救護所，電話局等，須特別注意，因其工作不能一刻停止故耳。

避難所之根本原則，要能避毒瓦斯，燥彈，萬一毒物侵入，亦須有消防之法，故防禦毒瓦斯之避難所，有左列之條件。

- 一、因爲通風及暖房用之口，須爲最小限度。
- 二、空氣流入之口，須能於瞬間緊閉，以濕布綿花等塞之。
- 三、牆壁須一定之厚，於通空氣之處，塗以防禦劑。
- 四、所內內部之氣壓，要高十米突。
- 五、在所長管理之下，須有嚴格的規律，所長之最重要任務，爲監視貴重品，與安全之通道，及淨化空氣器，行人路與門口，尤須注意，以免臨時排擠不通。

避難所不僅防毒瓦斯，且須防禦爆彈，究竟毒瓦斯及爆彈果由何方而來，防法何如，預先甚難推。測以前次歐洲大戰中之經歷，重量一噸之爆彈，在普通地下，可深入二十米突以上，水泥所築地面，深入四米突以上者，可以避難，若小型爆彈，地上之防禦，有一二層足矣，但以現在各國之爆彈，大抵在二噸以上者，防禦殊感困難，其補救之法，惟有多設小規模之避難所，可以容納多人，萬一不幸，死傷較少。據羅馬尼大佐之理想設計，以屋頂助彈跳奔之方法，亦可以避大爆彈，其法建築尖塔式屋頂，一直到地下，用水泥緊造，使其受爆彈時，奔飛附近，此方法，能防五百磅羅格蘭姆之爆彈，但須用一百六十米突之水泥。

法國航空委員會之實際空防委員會，曾有收容十二人之避難所設計，又關於現在房屋，能改造為避難所者之設計，曾徵募設計者，計有二十一名，其結果，有新案作成。

以廣大的避難所，當然有巨量的藥品材料供給之必要，所以對於避難所之材料供給，亦須注意及之，如防禦器具，擔架，特殊的防毒衣，鋤頭，鐵鉗，石炭，食糧，飲水，皆須有相當的設備，食物一項，尤須注意不染毒物，或預先以橡皮包之，或以原紙包之，外塗以亞麻油。便所一項，亦為必需之物，最好用移動式者，以化學作用，消除臭氣，使用苛性蘇達薄片，亦為一方法。

救護員及消毒班之訓練

救護與消毒班人員，在實際上，須長時間穿着防禦衣服，踏着防禦靴鞋，帶着防禦面具，形為一苦力狀態，究竟其身體精神能力，能否遵照命令，達到任



務，乃爲一事先應嚴格的檢驗訓練之必要事件。關鼻孔之狀態，肺臟，心臟血管之組織，皆須行嚴格之檢定，對於有急性慢性病症者，或鼻孔之缺陷，或有氣腫淚線後貽症者，皆不能擔負此工作。要之，肺氣不均衡，心臟不能受激動，眼長帶鏡，神經不活敏，無勇氣及沈着之人，皆不能負此項任務，在軍人方面，因爲有入伍時之檢查，或檢查可以稍弛，然在非戰市民而志願投空防者，則須嚴格的檢驗。

論到訓練，如由毒物而惹起傷害徵候學，醫治之方法，如何通過毒瓦斯室，防護器具之理論，實施之教育，實際之演習，防毒器失效時之忍耐與冷靜，皆爲訓練之要點

在消毒班方面，須着特殊的防毒衣服，握着重笨的鋤頭梯子等，於糜爛性避難所內，從事各方面消毒工作，此中實際工作，若平時訓練不熟，臨時難免有僨事之虞。

**救護所** 集團的擴大避難所——因爲要避難所之設備完全，始有擴大避難所之標題，如擔架之多設置，調節活動口之壓榨酸素管之配備，橡皮風船之安設，防護毒器之齊備，醫治藥品之儲藏，救護材料之配合，幾至無美不具。又如醫療部，要能日夜開放，醫生看護，侍候周全，隨時貼出注意條示，且須對於救護所之一般處置，以及有利益事項，皆須十分注意。

小範圍之救護所——設置小範圍救護所之地，須注意其場所能否適用，如衛生隊汽車之安放，晝夜特殊信號之設置，二出口之開關，一脫毒衣室，一被害者洗滌室，患者施手術地

位，防毒器儲藏所，擔架，防毒衣，襯衣等之預備，皆爲不缺乏之條件。擔架，寢具，最少四十架，襯衣最少三十套，防毒具，最少二十個，防毒衣最少二十套。至於醫治材料之預備，在何救護所，爲最低限度之預備。須有一千五百立特爾 *liters* 之酸素筒一個，小者數個，一千五百容積之酸素及炭酸瓦斯筒一個，調節氣壓表一個，橡皮風船担克 *Clark* 一個，尼克爾式防毒器，或類似者一個，酸素用橡皮風船，拔尼式器，或類似者一個，開頸挾舌種種金屬器械，洗手之材料縫紉針剪之類，繃帶材料，煉乳罐頭，百分之二四之含鹽血清，及百分之二五之重炭酸蘇達溶液，樟腦油，注射器等，酸化，過酸化種之藥品，電話一個，電燈油燈。(附圖五十二，)

**運輸** 運輸云者，一方運輸救護之材料，一方運輸被害者，材料之運輸，當以迅速爲妙，**辦法** 被害者之運輸，要以被窒息性瓦斯害者爲先，在實際上所見，此種毒瓦斯甚難區別。運輸辦法最重要者，須受中央統制指揮，散在各處者，須與中央聯絡。

**將來大都** 前面反覆論及，在空中化學戰之場合，大都會一定曝露甚大之危險，其尤者，**市之改造** 爲火災，爆擊，及毒瓦斯，欲防禦此危險，實難得安全之保障，經許多學者論議，致有將來改造大都會之方案，蓋以現在都會建築狀態，多爲樓閣相接，中少隙地，所以空中化學戰之防護組織，殊感困難，現在所謂防護云云者，不過一時的趨避，而對於抵抗毒瓦斯，爆擊，當不十分可靠，亦不過於房屋之下，避開小型爆彈而已。據一般學者之理想

，將來之房屋，須作傾斜急度式，無窗空，屋頂作鉄骨水泥，要能抗抵大型爆彈，無論屋內外，對於可燃的材料，安置於一定之地，使不因空襲而發火務使損傷面積減少，爲之分散建築，且不宜建立過高，致招敵人容易窺見，最好以建一層爲妥。或於可爾表音氏之設計，建築十五層之尖塔，此種建築，雖有地下之避難所之缺陷，然無火災發生之虞，且上層空氣清純，不過外部之壁，要能使當爆彈片，地下土壤，亦然，若地下土，被爆彈破壞一部，則全部受影響，故防護地下土台，須埋設水泥數米突，他如水道管，瓦斯管，電線，凡所要利用之物，皆須埋設於水泥管中。

總之含毒空氣之氣層，爲度甚低，若欲避免危險性，持久性之集中，則集團之建築物，有特殊改造之必要。蓋防毒瓦斯最有效者，莫過於自然界的分散，即風也。因爲一切的障礙物分散爲遲者，即櫛比如鱗之房屋也。現今房屋之中，僅留一併行線，風自然被阻，則毒瓦斯發放後，雖不集中而促成其集中，若欲爲真正的防禦，必須將都市開放，各各遠離，中樹以木，在大都市商業區，則建以尖塔式房屋，爲十字形放射形周圍裝以數塊水泥鉄條板，屋頂設一板，支以鉄條水泥柱，於其第八層之頂上，設置毒瓦斯避難所，上下層之間，須時通聲氣，多貯用水，以防火災。

關於防護一事，無一定的地點時刻，乃爲隨時隨地刻刻謹慎小心之工作，又爲全國土全人民處處人人應防護之工作，故各國政府，對於此事，認爲有全國總動員之必要，所以對於

下級政府，有種種的訓告，其大旨，(一)關於化學戰各種保護物，得爲集團的利益建築物，須極力勵獎，(二)關於不燃性之材料，須極力獎勵之(三)關於水道。瓦斯，電氣等之新導管，街燈之配置，電局之設置，須顧及到空防。

對含有持久性毒瓦斯之集團防護方法

(一)遭有毒瓦斯之避難所，須即時將人物搬遷(二)凡遭毒之避難所，土地，街道，所之四圍，彈痕附近等處，皆須消毒，(三)遭糜爛性汚毒之物，概行消毒(四)對於汚水，須特別注意(五)對於糜爛性汚毒地帶，再估據時，應有妥當之措施。(六)糜爛性中毒之人，須即時送入衛生隊(七)對於食糧之注意(八)毒瓦斯被害者，送入醫院(九)醫院須分爲用水室，消毒室，繃帶室，收容室、患者恢復原狀室。

都市集團防護之費用

因室中化學戰惹起之集團防護問題，多種式樣，極爲複雜，均皆經費有預定者，謂人口在百萬之都市，於其市之房內，或街頭，須設能容每五百人之避難所二千個，每所之費用。約五萬美金元，即全數爲六千萬美金元，此外尙須加左記之費用。

二千萬金元——爲交通路，救護口，照光燈，動力之費用。

四千萬金元——爲建築大建築物，發電所，變電所，水道中樞行政官舍，防護員之防護費用。

三千六百萬金元——爲對於燃燒彈之防護住宅之費用

五百萬金元——爲供給清淨空氣、如烟筒之設置，發生高氣壓之設備

上舉各費，爲一理想的預算，作到預算，或有可能，其保障市民之生命財產，恐亦不過到某程度而已。

### 三 國際紅十字會對於空中化學戰之防護運動

空中化學戰爭之非戰鬥國民的防護問題，本極複雜，世人酷愛和平人道者，總是訴之人道主義，切望在國際公法上，予以禁用毒氣之規定。然而空中化學戰之手段，依世界大勢觀之，不惟無禁用之希望，且有日益展開與擴大之趨勢。試觀各國實驗室內化學工場中，尙繼續不斷，增大其製造數量。在各國心目中，但知如何使用此毒氣以爲強力攻擊之手段。欲其禁用，豈可得乎。且普通化學工場，甚至在一夜之中，可以轉變爲化學戰用軍需品工場，所以各國對於鄰國強奮之化學工場，無不爲之恐怖疑懼者。凡已覺醒之國民，無不感覺得有防禦此種新兵器之重要。故一方作人道主義之呼籲，如國際紅十字會之防毒活動是也。他方又顧到各國在軍事上或工業上極力爲此殘殺人類之研求，如德美英法日俄諸國之化學戰演習，及關於化學兵器之預算額之增加。因此國際紅十字會之防毒活動益加努力。一九二六年六月十七日，准凡爾賽條約及華盛頓條約，以議定書提出日內瓦會議，於戰爭場合，禁止使用窒息性瓦斯，中毒瓦斯，及類似此類毒氣與細菌類爲武器。一九二九年八月得十六國之批准，

其他各國未經批准，致禁止之議，尙爲懸案。故現在對於普通工場之生產瓦斯，不能加以干涉。一九一五年十月，國際紅十字會，復於日內瓦開會，以戰用瓦斯之防護研究爲主題，制定非戰鬥國民之防護問題之決議。一九二八年六月十六日該會常任委員會，委託國際專門家委員會，研究此防護問題。此委員會在布約塞爾召集，以比利時紅十字會副會長爲議長，發出許多提案，結果制定一對於毒瓦斯防護非戰國民的一般的組織案，利用紅十字會各國國內的國際的諸機關，努力對此案之活動進行。其計劃如左：

- 1 關於水道瓦斯電氣等類之中心機關與配給機關之防護。
  - 2 關於得利用爲避難所之建築物之調查，以及臨時改造爲避難所，與特別避難所之建築。
  - 3 得利用爲毒瓦斯被害者之救護所之房屋，爲之指定改建。
  - 4 得利用爲野戰病院，普通病院等之房屋，或爲之改造，或爲之假定病院。
  - 5 病院及救護材料之準備與夫消毒材料防具等之注意。
  - 6 具備必要的技倆，編成爲救護員，及消毒班，交換班。
  - 7 實施非戰國民於公共慘事起時的羣集教育。
- 紅十字會會決定下列二要點：

1 各國紅十字會，對於關心防護化學戰非戰國民之特殊團體之代表及政府當局之代表，

勸告設立官民合同委員會。

2 紅十字會爲求達到上項議案之目的，對於以防護爲目的的經費，促進各國政府維持。紅十字會爲要達到目的，對於各國宣傳，至爲努力，所以有主張創設世界出版局者，主持關於一般民衆的防護教育。一九二八年十月二十五日，在海牙開會之第十三次國際紅十字會，於極短之時間內，能有極豐富的成績，喚起關於通電簽約之各國政府，及國際聯盟之注意。又爲對於毒瓦斯防護手段極力慫恿各國紅十字會繼續努力，僅數月後，國際專門家委員會，又在羅馬開會，研究個人的，集團的防護，技術的防護諸方法。

## 各國的防護運動

### (一)波蘭

防護化學兵器之工作，自經主張人道主義之諸國際團體爲忠實的熱烈奮鬥以後，遂捲起各國的真實運動，茲略述此運動經過之成績。在歐洲各國之中，對於毒瓦斯與非戰鬥國民之防護教育，宣傳最力，組織最善者，當首推波蘭，國際專門家委員會之創設與夫提案者亦多波蘭人。現今波蘭關於毒瓦斯防護方法之研究。防護監督官之創設，要推爲各國國民之領袖。波蘭紅十字會大得空防毒瓦斯聯盟會之援助，極力活動。該聯盟會約有會員五十萬人。每年所收人之會費，竟達百萬金之數，此實世界人道主義之曙光也。

關於國民的防護事業，能普及在校之學生，或供役使之女僕，踴躍參加工作，要為波蘭紅十字會與空防聯盟諸組織之最大功績之一。此等女流，多為十二歲至十八歲左右之少年，愛他的觀念，非常濃厚，自動的樂於星期日或夜間空暇之時，與年長者一同聽講防護訓練。又在學校中從初年起，課以擔架運搬及軍事的教練。

空防聯盟會，為要普施廣播的教育，特講求許多手段，用講習會，講演會，新聞記事，映寫宣傳，展覽會等。又為普遍全國起見，曾設置九個車輛，備置一般國民防護用之器具，作巡迴教育工具。對於鐵道交通員工，及遠近鄉村之住民，除口講筆畫外，并施以映畫寫真等教育，設備映畫寫真室。是項車輛，能容納八十個聽眾，此為極有意義之演講，故聽者日增。

## (二)瑞士

瑞士威姆密士聯邦，對於防護毒瓦斯之組織，非常獎勵。以修天克大尉掌其事，隸屬於瑞士國軍技術部，研求新防禦器具之研究，試驗，鑑定等之事。并檢查關於工業系者，及消防隊用之防毒瓦斯器具，備置為某消防隊或某防毒瓦斯會之用。且指導教育講習，萬一有毒毒瓦斯烟降臨，依被害之場合，與以救護工作之配置。

在洛桑地方，有衛生局長墨塞爾博士所採用之防禦毒瓦斯方法，立有地方的計劃，設有監視局。其中裝置元全，無綫電信，指警報，風向之器具。為一十分整備的救護所。包含



消毒班等之組織，及避難所之指示。

### (三)德國

德國對於空中化學戰之危險，其防護方法，有左列三主要機關，司其事。

**技術的非** 此為內務部所設立，為關於被襲後之水災火災，及其他災害等之工業的經營。  
**常救護局** 其性質上當能為軍事的使用。換言之，即對於毒瓦斯爆彈鬥爭的準備。此局統制

衛生隊，消防隊，汽車駕駛員合作之活動。并對於團體各團員為理論的實際的教育訓練，且受統制救護事業之訓練。

**衛生隊** 在典特里希主管之下，得夫爾力禮面爾等教授之協力，遂組織德國紅十字會。所組織之衛生隊在三千隊以上。在平時準備為對於毒瓦斯戰之鬥爭。顧其化學工業之非常

發達，技術事業之非常進展，形成了一尖銳化的問題。所謂衛生隊之準備者，自一九二六年以來，全國各州已得完全保障之教育。又於荷里亞布洛克開設防毒瓦斯學校，舉行講習會。

一九三〇年九月及十月，召集布蘭跌布爾及柏林州立協會會員，及巴瓦里亞衛生隊所屬醫生聽講、  
(附圖五十三，)

**消防隊** 此為對於化學戰之火災突然發生時關於救護事業受有良好的訓練之部隊。關於化學戰之時，且容易增加人數。有數個工廠公司等，銳意努力於非戰鬥市民之個人的防護

器具。曾列於德勒斯丹萬國衛生博覽會。有典恩亞公司者，新作成防毒面具、基性能較之昔

時德國軍隊用者為佳，能減少麻煩，能取換自由，其面具為數個型體之濾層器具，其中一屬充粗大之塵埃濾去用，一層為吸入重毒瓦斯用，茲舉其典恩亞濾過層若干型式如左。

濾過層A式 為對於復斯敦，品座爾用。

濾過層B式 對於賀斯恩，鹽酸，硝磺瓦斯用。

濾過層E式 為對於硫酸用。

濾過層E式 為對於燃燒彈用。

濾過層G式 為對於青酸用。

濾過層K式 為於安姆尼亞用。

濾過層L式 為對於硫化水素用。

尚有名 *Dogea arido mrs* 者，別稱一個器，為防護炭化水素。尚有毒瓦斯濾過層，與人工雲霧，消毒霧之毒性，此為特殊的濾過層。於一九三一年七月二十四日，在柏林設立空防聯盟會，出有機關報紙，名為防毒瓦斯與空防雜誌。凡德國市民，最低自願出二馬克聯盟會之會費，於聯盟會者，以對於國民大眾教育個人的集團訓練實施為目的。於一九三〇年三月 曾在軍隊技術雜誌揭載哈比嚇爾博士一論文，主張由小學至專門大學之各部，須施以空防教育，並發行空防繪畫通俗畫本等。一九三一年六月，於瓦爾競技場，開對於防護瓦斯大演習。經醫生雷曼等多人參加指導，有紅十字會衛生隊，技術的非常救護局，德國救護會汽

車俱樂部等，各地方支部，義勇消防隊，警察團體，布勒棉道路局等參加競技。最後又在削威烈命典舉行非戰市民之防護及空防試驗。依此試驗觀之，可以測定德國軍事上所行之最小限度之積極的防護與非軍事的空防團體之受動的空防活動的結合。

#### (四)腦威

腦威的紅十字會，對於毒瓦斯被害者之救護，義勇隊之教育，曾開講習會。對於空中戰之危險，避難最善的處置之論題，有懸賞一千克羅連之徵求。他為腦威國防婦女會，則有毒瓦斯被害者之準備教育。

#### (五)美國

美國對於化學兵器的一切，有相當的注意。據英多勒斯氏所述，化學戰部，自一九二一年起至一九二五年之間，所費達三百五十萬元，使用人員，達八百九十五名，有伊集烏托造兵廠者，為美國毒瓦斯軍備之中心，此廠每日可造二百五十個防毒器具，甚至月產可達二萬個，該廠面積佔四百*hectare*其建築費約三千萬元，凡毒瓦斯彈，及毒瓦斯散布器之裝填，一切材料，皆能製造。鹽酸產額一日五十噸，每日用九六九〇〇〇立方米突之伊棲連爾散特，製造十六噸之克西亞米性毒瓦斯，五六〇〇斤之催淚性毒瓦斯，其廠之旁，有化學戰學校，伊棲托化學戰材料廠，化學戰部，第一毒瓦斯聯隊等。以其化學戰部言之，非特專講軍事的手段，更進一步的努力講求對於化學戰之災害的防護方策。

(六)蘇聯

在數年來，曾爲化學戰之準備，對於防護一途，亦極努力，依碗七中佐之指摘，認爲都市之建築物，不耐於空襲者，有改造之必要。此種議論，蘇俄爲始。關於空中化學戰防護用之房屋，及避難所之建築，甚爲研究。迄今已過研究時代，而進入實行途中。

關於房屋之防護裝置者，如窗口水洩之處，完全密閉，施以空氣濾過裝置，并研究吸入空氣之設備，排氣孔之裝置等。關於避難所者，安置特殊之口位，送風器，空氣濾過裝置，空氣吸入器，以及排洩毒瓦斯吸入裝置等之設備。飛行化學協會，擁有任何加盟之會員達數百萬。其使命固多，就中最重要者，爲中心城市創設毒瓦斯防護鬥爭部隊。施行全體市民之空防教育。及有受空襲之虞之地方防禦問題研究等項，爲喚起民衆注意起見，關於濾過層<sup>t</sup>式防毒器具一切應注意事項，及防毒器具之靜止之場合，及步行之際，如何使用、用標畫宣傳法以宣傳之。

(七)立陶宛

立陶宛國之對毒瓦斯防護之宣傳，亦曾盡力。其防護展覽會 要爲立陶宛紅十字會之重要表現。於塔林開會之時，有防毒器具遊街之舉。其如裝飾化學戰恐怖之圖畫，以與一般市民強烈的印象。以看護兵担四名死人骸骨，以必死之勝利，明示市民。

(八)意大利

意大利關於一般市民之防護 及對於空襲防禦，各軍事雜誌，皆以此爲主題。有勒威羅及羅馬尼兩大佐者，關於避難所之問題，及爆擊抵抗室之設置，於地下室，及一層室更須補強等之實際問題，曾加詳細的研究，羅馬尼曾有人口百萬以上之避難所方案提出，後有格特氏之提出，兩者之結論，每所收容五百人，面積二百五十平方米突，其數擬爲二千所，費幣爲三十億力拉 Lira，(意大利之銀用約我國三角有零)即一人爲費三千。其中水道，電氣，瓦斯等公共事業之房屋一千防護設置，及個人房屋三萬防護房屋之設置費用，包含在內。若單爲對於爆擊彈及毒瓦斯防護之滿足，其費用可減半。此費雖大，若以無防禦之都市言之，若遭空襲，其損失當更大也。羅馬尼現在正計劃利用羅馬地下鐵道，爲對空防護事業等之研究。在一般住民之空防教育上，有荷特烈齊將軍者，謂一般公衆，對於戰時被威脅之災禍之自衛之手段，有由小學時代起，即與以教育之必要云云。爲遇空襲之場合，免除一般公衆恐慌起見，則有技師亞塔爾者，主張唯一的有效而且適切之手段，除對國土空防到戰完全無缺之組織，則無他道云云。

### (九)法國

法國紅十字會，對於毒瓦斯防護方法之理論與實際教育，施之於一般看護生徒，野戰病院看護女徒，尤爲注意。此項教育由陸軍部長許可協力紅十字會之軍醫任之。一九二八年九月以來，實行委託關於毒瓦斯之種類，毒之作用，療治法所採之手段，關於通過毒瓦斯室之

實地演習，作二次之講演。又欲爲達完全教育之組織起見，軍醫總監對於醫科各大學，亦有要求設科講演等，對於各學術團體亦然。又全國將校，寡婦協會，最近組織國民義務婦人助手會，於巴黎及各都市，由會員自身及其家族出資力，舉行對於空中化學戰之危險，講求自衛的手段，施以緊急實施之教育，其會長爲羅齊倫夫人，當非戰市民事前撤退於避難所之際，本會之衛生隊員，必爲之助力，對於老年老年幼病人等，須予以特別援助。又有孟摩爾及妻里夫人者，主張設置小兒避難所之野外天幕，設於距受空襲威脅地點甚遠之田舍間。得白丹元帥之贊許。又有丹表典者，提示反化學戰聯盟會之基礎案，此會之目的，爲企圖一般公眾的教育，助各市當局，作救護的組織，促進中和劑之研究。及特殊防護器具之發明，供給會員個人的防護器具，預備防護器具之材料，又有空防宣傳委員會者，亦與此同調，又有與民間計劃相并行者，經內務部之手，對於全國空襲受動的廣大防護的教育，以重要的文書，規定全領土上關於防護的組織。準備實行等各種計劃規則，爲之立案，及最必要實行之手段事項等。

就一般防護言之，關於國內全部者，爲內務部長之責任，在縣市者，爲縣市長之責任。又關於一部分之私人建造爲特別任命主管人員之責任，以上各當局，受受動的防護最高委員會及縣市委員之援助，市縣委員會，爲對於受動的防禦準備，及實行一切之研究，彼等任務純爲諮詢的，內務部專採納各縣市當局之提案，或方法統計爲全國的計劃。

國土空防總監之任務，在政府確認決定實行者，於各部施行之際，爲之監督，握防護之最高權，規劃關於全般的安全保障方法與準備，在其管轄範圍，對於積極的防禦，及受動的防禦，或軍事的，或非軍事的諸組織，予以協力，現法國若干都市，已入於實行之階段，對於與德國接近之東部地方，尤爲注意。其在其他地方，安置能確保安全數所并實際施行演習的教訓。

## 第二十章 關於空戰空防之國際法視

從來國際公法，關於軍事方面祇有陸海軍戰爭法規之規定，而無空軍作戰之獨立法規，不過就空軍協同陸海軍作戰之形式上附有規定而已。近來空軍組織與作戰企圖，漸漸超出協同陸海軍作戰之從屬局勢，而趨於獨立。於是空戰空防之國際公法，乃由議論而漸變為事實。如本年二月三日英法倫敦協議中之天空公約之倡議，此其雛形也。此種天空公約，經英法之倡導，列強之會商，一時雖不易實現，然最近英法天空協定之成立，實爲此種公約之嚆矢，今後關於空戰空防之國際法規之訂立，乃爲最近將來快要實現之事實。茲將過去國際規定與一般的理論略述於下。

### 一 海牙會議之宣言

空戰空防之國際規定，要以一八九九年之第一次海牙會議之宣言爲嚆矢。此宣言於是年七月二十九日簽訂有效期間爲五年，并再延過第二次海牙會議以後。其內容，凡締約國在第三次海牙會議閉會以前，禁止用輕氣球，或類似之新方法投擲投射物及爆炸擊。本宣言在締約國中之二國或數國開戰時，其義務以締約國爲限。倘締約國交戰時，遇有非締約國加入戰



爭時 則此項義務，即時消滅。

據荷品黑姆氏對於此宣言之說明，謂第一次海牙會議時，飛機之破壞可能性，爲最初之考慮。依從來戰爭論之，使用汽球者亦間常有之。後來戰爭機械漸漸擴大，飛船使用於戰爭亦達到科學程度，因此，此次會議禁止汽球或類似物投擲爆彈。第三次會議，雖有新宣言，然拘束力祇限於，英，美，奧，勃，希，腦，荷，葡，瑞，土等簽字國，未簽字國爲猶，丹，法，意，日，黑，羅，俄，塞，瑞典諸國。其後歐洲大戰發生，於巴爾幹時，簽字國之土勃，希，與未簽字國之黑塞兩國交戰，此宣言遂宣告無效。迨至一九〇七年第三次海牙會議，各國尙未注視空軍武力之偉大，事實上航空事業亦未進步，所以對於空戰法規亦未十分注意。因在一八九九年時代，英國之爾查，美國之查紐，法國之夫爾伯，不過爲滑空飛翔機之試驗，僅爲今日動力飛機之胎芽而已。自萊特兄弟出現以後，航空事業始有長足之進步，一九〇三年舉初行次飛行；其公開飛行，乃在一九〇六年；飛行達一杆紀錄，乃在一九〇八年；至於英國之初次飛行，乃在一九〇九年。因飛行尙未臻於發達，故第三次會議，亦忽略此事，僅於陸戰法規，第二十五條中，有關於空戰法規之規定，其文曰，凡無防守之都市，村落，住宅，建築物，不以任何手段施以攻擊，或砲擊云云。此本爲一八九九年之海牙陸戰條規之第二十五條，一九〇七年之規條，亦不過依樣畫葫蘆而已。其所以如此規定者，因各強國對於全然禁止飛機投擲爆彈，多有不贊同者，但對於空戰有某種程度之限制，則爲一致

。然有意俄兩國代表，主張對於一八九九年之禁約，代以新的禁約，凡對於無防守之都市，村落，住宅，家屋，禁止用氣球投爆彈。各國不主張採另立一形式，仍在陸戰規條中規定之。與前次所規定之異點，僅新加以如何手段數字而已。此第二十五條之內容也，且未經意，黑，塞，土諸國之批准，故此條祇可認為國際法上習慣法之一宣言，實無甚拘束力也。其要因，在大戰前各國尚不知飛機之威力，究到如何程度。

除第二十五條之外，亦有其他條文規定及此者。如陸戰條例，第二十九條所載；在交戰國之作戰地帶內，以通報對手國情形為意志，在隱密或虛偽之口實之下，作蒐集情報行動，得認為偵探。故變裝之軍人，為蒐集情報，侵入敵軍作戰地帶內，認為偵探。或不問其是否軍人，凡為本國通報敵軍情形，或傳達消息公然執行者，亦認為偵探。或為本軍與地方軍連絡通氣，派遣輕汽球為之者，亦同。又陸戰條例第五十三條所載，軍隊佔一地方，關於被佔領國所屬之現金，基金，有價證券，貯藏兵器，輸送材料，倉庫存品，糧秣及其他供作戰動作國有動產之外，不得沒收。除依海上法之支配外，凡關於陸上，海上，空中，用以供傳達消息之人或物之輸送之一切機關所儲藏之兵器，及其他軍需品，雖屬於私人所有，亦得沒收。但至和平回復之時，須還復或賠償之。

## 一 空戰空防法規創制之必要

從來國際法以空戰爲陸海軍戰爭之附屬動作，無創制獨立的空戰空防法規之必要。此種意見，無非來見到空中單獨戰，所見者爲以陸海軍爲主之戰爭。所有關於制限空軍協同陸海軍作戰之行動，儘可歸納於陸海戰規條之內。自歐洲大戰而還，飛機技術進步，由低空飛翔而至於高空，由近距離而至遠距離，由運輸作用而進到軍事作用，由少數飛機參戰而進爲集團作戰，由陸而海，由海而陸，凡浩漫無極之天空，幾無不能爲飛機所領有，而舉領空權之實。若純粹飛於陸上者，尙可以適用陸戰法之規定，若單純飛於海上者，尙可以適用海戰法之規定，今則實際上除領土領海而另闢一領空，爲獨立活動之新的局勢，當然附屬於陸海戰之法規，不能適用矣。茲舉前次大戰之實例，以證明之。

當一九一六年八月，英國有一海軍飛行家，名賀姆斯(Homs)者，駕飛機爆擊飛機場以後，竟飛越二千英尺之山嶺，深入敘利亞內地四十三英里。又是年三月一日，開魯(Carlo)地方，有名馬克威爾(Marwell)者之通信，稱在彼領導之下之法國航空分遣隊，屢作長距離之試飛，其中有二架飛機，曾作南叙利堅之冒險飛行。於空中失蹤。又陸上機亦有作海上飛行者，如一九一八年八月，德國航空隊破壞事件，此爲使用陸上機而破壞，因爲航空船，飛高達一萬九千英尺，水上機不能達到也。又如一九一六—一七之交，英國海軍航空隊，與西部戰線陸上飛機隊相互提攜行動，此種情況，明示陸海飛機協同行動，將適用海戰法規乎？抑適用陸戰法規乎？尤有困難者，假如交戰國侵入中立國時，與取締敵國私機兩事言之。

前者，在海戰法規言之，許多海軍力侵入，以陸戰法規言之，禁止陸軍力侵入。若以海上艦與陸上機共同編制之飛機隊，通過中立國領空之際，則將如何取締？因海軍機固許其侵入而陸軍機則否也。再就後者言之，在國際法上，海上之敵國私有財產，則許沒收，陸上則不許，今若認空戰不過爲海陸戰之延長，則在海上敵國之私有飛機，固可以爲沒收之目的物，然在陸上則不可能。今將空戰法規跨於陸海兩端，以近今國際航空運輸之繁雜，苟一旦戰事發生，則陸上航空與海上航空之不安全狀態，當立即到臨。是則關於空戰空防之國際法規實有不容忽視者也。斯佩特氏在一九一四年曾有言曰：飛機果有特別訂立法規之必要乎。飛機不過爲陸海軍之補助戰具而已，儘可依海陸軍法規之支配云云。斯言也，已成過去之事實。以現今空軍獨立組織與作戰之形式言之，空戰空防之獨立法規，實有必要也。

### 三 空戰空防法規與陸海戰法規

空戰空防法規之獨立規定，固有必要。但前已言之，與海陸軍法規之歷史的關係至爲深切。在一九二二年二月四日，華府會議之決議，於是年十二月至翌年二月，開會於海牙，起草空戰法規，其條文中根據海陸軍戰法者多。自一九〇七年海牙會議以還，凡關於採用新戰爭手段，而生之攻擊或防禦新方法，以及適用於國際上之諸問題，曾經英，美，法，意，日，荷諸國之集議。其結果作成空戰法規及戰時無線通信取締規則。然此種法規今後各國是否

採用，尙難預斷。然將來果成立空戰法規，其大體當不出此案之範圍。因此案不僅根據海牙條約之處所爲多，且加以其他海陸戰法規之必要限制，採用海戰成文法規與習慣法規者不少。例如關於中立國私機之捕拿案五十三條，有多處關於中立國商船之捕拿與海戰法之再現。又五十六條所載，捕拿審檢所，關於飛機及其所載貨物之處分，多與海法同旨趣。但亦不影響空戰法規之獨立存在。又海牙第一條所載，對於一切飛機不問其空氣之重與輕，亦不問其得於水浮與否，皆適用之。換言之，空戰法規，對於一切飛機動作，皆適用之，不問其輕質飛機或重質飛機、陸上飛機或水上飛機也。

#### 四 空戰空防法規與巴黎國際航空條約

將來空戰空防法規與一九一九年巴黎航空條約，亦當有重要之關係。因爲該國際航空條約，即爲平時航空法規。觀其第三十八條所載，本條約之規定，於戰爭時期，凡締約國之交戰國或中立國須不影響於行動之自由云云。是將來制定空戰法規時，不能不顧及此條文也。此外關於飛機之種類，國籍，登錄記號，凡一九一九年巴黎條約中規定者不能不儘量採入之。

#### 五 國際法所認定之飛機種類

飛機用作爲戰爭新武器，從來國際法學者，有種種之議論，可分爲反對與贊成兩大派，

然飛機種類甚多，任務各異，未可一概以武器目之。茲就從來國際法上所區別者述之。

夫飛機種類可分爲公用飛機與私用飛機。公用者復可分爲軍用飛機與非軍用飛機。據海牙條約之規定，其第二條所載，認作爲公用飛機者；一、軍用飛機，二、專用於公務者之非軍用飛機，認作爲私用飛機者，如第五條所載，凡用於關稅警察等之非軍用飛機，於戰爭時與私用飛機揭同一樣之標識，且適用本條約，與私用飛機同一樣看待。其第十四條所載軍用飛機，關於國家任務，須正式任命，置於編入軍役者之指揮之下，其駕駛員亦須軍人。又二十一條所載，命軍務從事者所指揮之一切飛機作爲軍用飛機。此軍用飛機之規定也。又非軍用飛機亦有規定，如海牙案第十三條之規定，交戰權之行使，只限於軍用飛機。又第十六條所載，交戰國軍用飛機以外之飛機，不得以任何形式，從事對敵行爲。又十六條，私用飛機於其本國之管轄外，不得挾載武裝云云。但對於正當防禦，亦有種種議論，有主張有正當防禦權者，有主張無有者，此爲可研究之問題。至於非軍用飛機變更爲軍用飛機，依海牙條約第九條所載，交戰國非軍用飛機不問其爲公用機或私用機，均得變爲軍用機，但其所變更之飛機，不得行使於交戰國管轄內或公海云云。然此條之規定，因在公海對於飛機母艦及軍艦之變更，不加禁止。且承認商船上之水上飛機飛艇在公海可以着水。亦有認此規定爲不當，致有種種議論，結局，此條尙在保留之中。又一九二二——二三年海牙會議，曾討論軍用機變更爲非軍用機，再由非軍用機變更爲軍用機問題，因爲此種變更，在交戰國可以巧妙利用

，以資本國或友國之種種使用，然討論尙無結論而罷。

## 六 空中戰爭制限之範圍

當現代世界各國空軍競爭之劇烈，與空軍威力之強大，空中戰爭之限制範圍，實爲現時急待研究之問題也。茲取海陸戰爭法規之過去行程爲張本，可作如下之擬定。

已失去戰鬥力

凡已失去戰鬥力者準之陸戰法規，則禁止攻擊，如海牙條約二十六條所載

敵機之處置

，凡捨兵器，盡失自衛之手段，求降之敵人，禁止殺傷。然此在空戰之場合

，殊難適用。因在陸戰之場合，失去戰鬥力之相手方容易看到，眞降假降，臨時斷定，無疑難之處。在空戰之場合，失去戰鬥力之相手方，不容易明瞭判斷，眞降詐降，很難判定，且空戰機力盡之事跡，殊不容易確定。又乞降旗揭示後或落下以前忽行反抗，此種事例，在前次大戰中已有行之者。故對於此種失去戰鬥力之敵機處置問題，尙待討究。

落下傘下

在海牙條約第二十條所載，飛機失其活動自由之際，其機上人員，依落下傘降

落之處置

落避難之時，在降落中不得施行攻擊。但在攻擊方面預計於下降時，再施攻擊，

則此條之規定，又有缺點矣。且對於依落下傘降落之人員在人道主義上，國際法規上，固應赦免，然在軍事的立場上，以滅殺敵機，消滅敵機戰鬥員力量爲要重，焉有不出以攻擊殺傷之理。在前次大戰時法國即本此旨。然大戰時亦有不殺傷者，如美國威爾曼中尉當德機攻擊

時，德人由落下傘降落，未行攻擊

投擲毒瓦

斯之制限

殺敵手段，固為交戰國之權力，然亦不可漫無制限，以害人道主義。故戰爭手段應有限度之原則，已為國際法上所公認。禁止使用毒瓦斯為武器，即為此原則之產物。一八九九年之海牙宣言，對於締盟國禁止使用毒瓦斯投擊惟一之目的物。又海牙陸戰規條二十三條，亦有禁止使用毒或施毒之兵器之規定。又一九二二年二月華盛頓條約第五條：凡使用窒息性毒性瓦斯及其他一切類似之液體材料，於戰爭一事，依文明世界之輿論，應受正當之非議，故協議禁止使用。且得多數文明國當事國之條約中聲明，故署名國對此禁令，於良心上實行上，均願受拘束，准於國際法令之一部，普通採用，并約定互相受拘束外，對於未加盟各文明國，盡力勸誘加入。

宮中轟擊

之限制

關於轟擊一事，約在五十年前，即一八七四年之布拉塞爾會議，已有陸上轟擊之規定。其規定是僅限於有堡壘有防守之都市得行轟擊或攻擊。一八九九年之海牙宣言，凡無防守之都市，不得加以攻擊或轟擊。一九〇七年，海牙第二次會議陸戰條約第二十五條對於氣球投彈有所考慮，特加以依任何手段一語。但關於海軍之砲擊，則與此有別。其原則凡無防守之海港，都市，住宅，建築物，禁止砲擊；但關於軍事上之工作物海陸軍建設物，兵器，軍用材料貯藏所，供敵艦或軍隊用之工廠，或設備，在港內軍艦等則不包含在內，又陸軍所不轟擊之無防禦都市，若經佔領後，得行軍事上之必要破壞，海軍則與此稍異。



一九二二年至一九二三之海牙空戰法規案中，關於轟擊之規定，如第二十二條所載，不得以威嚇普通人民，破壞損傷不帶軍事性質之私有財產，殺傷非戰鬥人員爲目的，舉行空中轟擊。又第二十三條，不得以不應徵發，或索款爲目的舉行轟擊。第二十四條關於空中轟擊之規定列舉於下。一、空中轟擊，以軍事爲目標，即其破壞損傷以明白爲交戰者軍事的利益物爲限。二、空中轟擊，以軍隊，軍用工作物，軍用建築物，軍用貯藏所，武器彈，明白從事軍用供給品之製造物重要著名中心工廠，軍用通信線，及運輸線爲限。三、不在陸軍軍隊作戰區域之最近都市，住宅，村落，建築，不得轟擊。前第二項所載，得轟擊之目的物，在位置之關係上，非對於人民或私物不能有差別隔離之時，始得轟擊。四、陸軍作戰區域靠近之市街，村落，住宅，建築物，得行轟擊，但須充分的推定以在軍事的集中甚重要，認爲有轟擊之必要，不得已而生之私人危險爲限。五、交戰國將校或軍隊違反本條規定者，關於財產者，應負損害賠償。

飛機宣傳之制限 用飛機宣傳，在前次大戰交戰國之間，不合法之場合甚多。然直認飛機宣傳，全然爲不法則又有誤。所謂不爲違法者，大抵僅限於交戰國軍用飛機方有此資格。交戰國之非軍用飛機，或中立國飛機則無此宣傳資格也。航空宣傳，不僅爲文書之發散，且有無線電信電話及其他種種形式之宣傳。固不能以不法限之也。在宣傳方面，有所謂不法行爲與不道德行爲者。如不顧國家體面，不擇手段，對敵國任意宣傳，則爲不道德。又如破壞國際條約，則爲不法。飛機向敵國宣傳，約分爲兩種。即向敵國軍隊之宣傳，與向敵國人民

之宣傳是也。後者又分兩種，即對於敵國人民使其不感覺有勝利之希望，而挫其戰鬥努力；或深入其內部，散佈一種危險性，使敵國之政治組織動搖，煽動敵國內部之革命，間接的取得其勝利，如宣傳馬克斯主義者然。此種宣傳，在俄國及中歐諸國，曾盛行一時。如一九一八年之德國政府之崩潰，其主要原因，以聯合國及美國宣傳之力為多。又如俄國之改政，德國馬克斯主義之宣傳力量為其重要原因。又如一九一八年，美軍以飛機散發德國軍隊由法退却區域之地圖。美國參戰，聯合軍之勢力增加，捕虜數目之大增等之宣傳，致使德國軍士退縮。又一九一四年八月，德國以飛機散布傳單於巴黎市上，曰：巴黎人乎，德國軍隊已迫近巴黎城門矣，諸君除投降之外無他途。又曰：法國人乎，德國人只對於法國政府戰，因為法國政府，為英國利己主義而戰，并非為國，徒令諸君供其犧牲。或作俄帝退位之報告，或唆使印度兵叛變英國，或勸告敵國士兵早日棄戈，回抱妻子享家庭之快樂。諸如此種宣傳，皆足以擾亂其軍心與民心。據海牙案第二十一條之規定，凡以宣傳流布為目的而使用飛機作不合法戰爭者，應在取締之列。

## 七 對敵人之交戰權

俘虜飛行人員之權利

俘虜飛行人員，通常有三種場合。一、飛機駕駛員，機關使用員，技師，及其他之專門人員，於空戰皆為甚有價值之人，若能捕為俘虜，大可以滅殺敵人。

之戰鬥力量。故於飛行人員，不問其爲中立機或敵機皆可捕獲爲俘虜，即敵機人員與中立機人員皆受同樣處分。但中立機人員，可以宣誓方法而得解放之機會。二、飛機雖運輸非敵國人民或非軍人而帶有敵國之使命者，如此場合，交戰者得認爲有違反自己之利益，亦得捕獲爲俘虜。敵機或中立機之駕駛員或乘客，以服敵之任務爲限，不問其爲敵國人民或非敵國人民，概得捕虜之。三、抑止飛機之駕駛員，服敵國之軍役，乃爲當然之事。海牙案第三十六條第一項，敵國飛機於交戰者之手時，其駕駛員及乘客皆得作爲俘虜。又三十六條第二項，敵國非軍用飛機之駕駛員或乘客，皆同樣適用。但非軍用飛機專用之於輸送旅客之時，其乘客非爲敵服務或軍役之敵國人，得有被要求解放之權利。又三十條第三項所載，敵國私用飛機歸於交戰者之手時，敵國人及爲敵服務之中立國人之駕駛員，若宣誓在戰爭繼續中，不服敵之勤務，以書面署名，得有釋放之權。乘客以服役敵國者，或服軍役之敵國人，皆得爲作爲俘虜。又同條第四項之規定，有釋放之權者，倘遇交戰國於軍事緊急之時，得延展其釋放手續。又同條第五項，交戰者不論任何乘客或駕駛員，當其捕獲之時，在空中對於敵有積極的特別的幫助者爲得留置爲俘虜。

對偵探之權利

不論中立機或敵機其搭乘者在交戰國作戰地帶內，或管轄地帶內，在隱密或虛偽口實行動之下，在空中蒐集情報者，當然在取締之列。此海牙條約第二十七條之規定也。又第二十八條，飛機人員輸送乘客離去飛機以後，所犯之偵探行爲，則適用陸戰法規

。又偵探行爲之處罰，須經正式之裁判，對於以前之偵探行爲，概不負責。

**對傷亡病者之權利** 對傷亡病者之權利，在一九〇六——〇七年日內瓦條約，決議適用海牙海戰法規之原則。無特別新法規。在海戰法規人道主義的原則之下，空戰亦適用之。該

條約中關於衛生上之移動機關，准許享有保護及特權。但救護飛機，除揭示通常識別標幟外，尚須有紅十字會之特別徽章。又日內瓦條約第二條第二項，交戰者於次之條件之下有協定之權，一、戰爭後遺棄於戰場之傷者，互相引渡。二、交戰者對於俘虜不欲留置時，待至傷者病者全愈時，送還本國，然對於傷病之處理，若不假手於紅十字會，難予以愉快之待遇。例如美國馬西亞爾中尉當受重傷，橫於敵陣地時，德國一步兵大尉，故意的將伊射擊。又一九一七年三月埃飛機墜落於意軍陣地，同乘者有一中尉戰死，意軍以飛機報告其妻，且爲之埋葬。此種待遇之差別，視其國民之文野以爲斷。至關於軍用醫院或軍用衛生上移動機關，或衛生勤務上之固定營造物，或海軍之軍用船等，在日內瓦條約中皆予以尊重保護或命其離或戰區。

## 八 對敵國物之交戰權

**對敵國公用飛機之交戰權**

對於敵國之軍用飛機，以適法之殺敵手段攻擊之。當其捕獲，不待經過審查手續，即得認爲戰利品。至於一般的公用飛機，被交戰者，捕獲時，亦不

須經過審查手續即認爲戰利品而沒收之。即公用中之私機與私用飛機亦得同樣之處置。稍有不同者，須經過審查手續而已。依海牙案第五條之規定，凡關稅用警察用之非軍用飛機於戰爭時與私用飛機同揭有外部標識者亦適用本規則，與私用飛機同樣取締。所云與私用飛機同樣取締者，即捕獲後須經審檢手續，方得沒收也。又第三十二條之規定，敵國公用飛機與私用飛機同樣取締，除捕獲經過審檢手續後，不得沒收。

#### 對敵國私用飛機之交戰權

對於敵國之私用飛機，在一切之場合皆可捕獲。此海牙案第五十二條，所規定者也。但敵國私用飛機有海上陸上之分。若不問其爲海上機與陸上機，一概以捕獲沒收爲目的，則不免有違國際法規，如前所述，國際法之規定凡陸上敵人之私有財產爲不可侵犯。照海戰法規，認海上敵人之私有財產，一切皆可捕獲沒收。關於此點，有種種議論。有主張既認私有財產不可侵海上應有同樣規定者。依國際之慣例當以前說爲有力，依新國際法之理想，後說不可謂無理由。主張陸上不可侵而海上可侵者，謂陸上陸軍之力量大，海上，海軍之力量小，若陸上爲可侵，則敵之鐵道汽車皆可容易沒收，海上若不可侵，則敵國之船艦以不容易捕獲之情況之下，儘可自由活動，資敵人以巨大之資源，故陸戰法規第五十三條第二項之規定，除依海上法支配之外，凡用以供海上陸上空中之傳送報告，輸送人或物之一切機關，雖屬私人財產，亦得沒收。但於和平恢復後，須返還或賠償云云。然此亦須有相當的恩惠期間。如海牙第一條之規定，屬於交戰國之一方之商船，於開戰之際，

停泊於敵港內，須對於該船舶，予以恩惠期間，使其自由出港。且須付以通航証，許可其直航到着港或指定港。其第二條之規定，在不可抗力情事時，如前條所述之期間內不能出港之商船或不許出港之商船，不得沒收。又第三條第一項在開戰前最後出港於海上遭難不知戰爭之敵國商船不得沒收，對此商船之扣留僅負返還之義務不負賠償之義務，然此條并不適用飛機。

## 九 對中立國之人與物之交戰權

對於中立國人之交戰權前已略述，茲舉其要點。一，敵國公用機所載之駕駛員與乘客之中立國人，得為俘虜。二，敵國專用運送旅客之公機或私機或載之駕駛員與旅客之中立國人中，為敵服役者或特別積極的幫助敵國者均得為俘虜，但得由宣誓釋放之，釋放延期與被釋放者之姓名通告，前亦已述之。

對於中立國飛機交戰權，可分為對軍用機交戰權，非軍用機交戰權與私用飛機之交戰權三者。對軍用機交戰權即交戰者對於中立國之軍用機得行使交戰權是也。對於中立國非軍用機之私用機其取締除以檢查書籍為目的以外不能及其他。但在軍事之必要上交戰國對於中立國飛機之自由航空，不得不加以干涉。如海牙條約第十一條交戰國不問中立國與否，一切國家之飛機，不得於空中通過或着水，然亦有主張中立國。須保留自

由權者。然當戰爭之際，中立國是否有對敵行爲，乃爲甚難判定之事。所謂對非軍用交戰權者，即指對公用機而言也。據海牙案第三十條，交戰國指揮官認爲飛機之存在有害從事作戰行動之成功，得於其軍隊靠近地域，禁止中立國飛機通過，又得強制採用一定之航路，交戰國指揮官所發之命令，知道而不遵行之中立國機，得射擊之。又五十條所載交戰國軍用飛機，對於非軍用飛機與私用飛機爲檢查或搜索起見，待到相當場所命其着陸着水進行搜檢之權利。飛機接到著水着陸之警告而不遵行者，則射擊之。又交戰國對中立國私用飛機亦嘗有徵發命令，射擊搜索捕拿破壞等權利。如佔領軍於佔領地域內發現中立國之私用飛機得爲徵發之命令。但海牙條約，對此有戰後充分之賠償與返還。第五十一條所載，陸戰法規慣例依五十三條之原則，交戰國之佔領軍於敵之管轄內發現中立國私用飛機，在充分賠償條件之下得徵發之。又交戰國對於正在從事軍事動作，有妨礙之中立國機或禁止其接近軍隊或令其飛於一定之航路，若不聽從時得射擊之。又對於中立國機於通過領域之時，認爲有助敵嫌疑，或防止助敵，有臨時檢查搜索之權。又交戰國對於中立國私機於一定之場合，得捕拿之。但所謂一定之場合，不能不參照海戰法決定之，即指從事軍事幫助之場合，破壞封鎖之場合，輸送戰時禁止品之場合抵抗檢查之場合等是，又依海牙條約第五十三條規定，中立國私用機得捕拿之場合，如（一）抵抗交戰權之適法行使時，（二）依第十三條得到交戰國指揮官發出禁止通告命令以後再行侵犯之時；（三）從事軍事的幫助時；（四）戰時在其本國之管轄外有武裝

時；(五)無外部標識及使用虛偽之標識時，(六)携有書類及不正當之書類時；(七)明白雜開書類所示出發地或目的方向之航路，且經交戰者認為必要經調查之後，對於航路變更之理由不指示時；交戰者得將該航路機之駕駛員及乘客在調查中扣留(八)輸送戰時禁制品或該航空機自身有禁制品時；(九)為侵破正當設定且以實力維持之封鎖時；(十)為避免受敵國飛機授意之時期及事情之下之結果，由交戰國之國籍移轉到中立國國籍時。但捕拿之理由，須該中立國機屬於交戰者手中在飛行之際，即離其出發地達到其目的地以前所作之行為。

## 十 飛機與商船之交戰權

**飛機對商船之交戰權** 交戰國軍用飛機對於商船有檢查搜索捕拿攻擊諸手段之權，但此問題在世界大戰中之實例，尙未加以充分之解決，即一九二二——二三年海牙會議其意見亦不一致。不過從國際法上觀之，交戰國之軍用飛機與海軍法所規定交戰國軍艦，實有可比擬之處，應取得同樣之交戰權利。然亦有不主張如此者，謂軍艦與飛機之性能有別，當然不能一樣規定。

### 商船對飛機之交戰權

商船在自衛主義之下得攻擊敵之飛機。因受敵機之威脅，應有之自衛手段也。然在術技上言之，商船是否有此性能，要為人問題。但在大戰以後各國為商船自衛手段，武裝商船之風氣，盛倡一時。然鑒於武裝商船難於捕獲之故，亦有不主張武裝



者，并有斥武裝商船等於海賊之譏。

## 十一 空戰人員之戰時犯

空戰人員倘違反空戰法規，則爲戰時犯。此種人由敵國處罰。在前次大戰時，會議及散發不適法之宣傳文字或襲擊開放之都市，不得與普通俘虜同一樣待遇。此爲防止相手方復讎威脅之義。然有待考慮者，空戰人員，依自己之意思而違反者固罪有應得，若遵長官之命令而違反公法行爲時，則將何以處之。在大戰時德軍士兵因違反法規而被捕者多委以奉上官命令不得已而爲之事，在此情形之下，果直接處罰其犯罪人乎？抑間接處罰其犯罪人乎？採直接處罰主義，則犯罪人并無犯意，若採間接處罰主義，則應處罰之犯人，爲其未經捕獲之敵軍上官，其處罰之執行爲不可能。如此又有主張，倘係其長官命令其犯罪則處罰其長官。但在戰時不能捕獲時，迨至戰事終了恢復和平後，再令其將長官引渡，實行審查處罰。然此又有問題者，倘係一國之大元帥之命令爲之，則和平後執行處罰之國又爲戰敗國，則仍有不能執行之勢。故又有主張採刑法主義者，不問其曾受何長官命令意志，由犯罪者自受其處分。如一九二三年關於潛水艦及毒瓦斯之犯人，曾經五國條約第三條之規定；簽字國對於攻擊捕獲破壞商船者，欲爲確保并厲行現在法規之人道的規則服一國之勤務者，不問其係何人侵犯，或奉長官命令與否，皆認爲侵犯戰爭法規，准爲海賊行爲之審理處罰。并聲明違反者不問共在何國領

域內發見時，應受該當地國家之文武官憲之審理。此種刑法主義，本為極不合理之事。溯其由來，要不外對德國軍人之暴行而定。當前次大戰時，德國空軍，對於開放之都市，橫施轟擊，惹起聯合國之憤激，英國少將啓爾洛克（P. H. Lock）曾寄書於某，謂此種飛機人員，不必經過審理，即予槍殺，無施以慈悲之必要。又俄國將軍普烈普曰，凡違反戰爭法規之飛機人員捕獲之後即懸之於村中之最高樓上。由此可知對於飛機人員戰時犯之憤慨與嚴厲之一般。

## 十一 對於不法戰爭之報復手段

為對敵國違反戰爭法規行為，促其反省起見，將敵國所加諸我者同樣我亦以之加諸敵國。此與戰時犯異者，戰時犯係處罰本人，報復手段係加害戰爭犯以外者。以為僅處罰戰時犯尚為未滿足也。但是講報復手段，往往有誤解之處。例如在大戰時，敵人空襲本為合法，有仍呼為報復襲擊者，又有呼飛機空襲隊為報復隊者。報復手段原為陸海戰通常之手段與方法非僅為空戰而起之問題。不過空軍之暴力較為強大，故常引起報復手段，而且報復手段亦常假空軍之暴力行之。一九一七年三月英國醫院船，被德國海軍水雷擊沈，英國即以空軍爆發報復之。此事國際法上尚守沉默之態度，交戰國在復仇名義之下，似可隨意行之。但關於此點，各國亦有規定者，如美國陸戰規條，三八一條，報復手段，以意味行之原無不可。又三七九條，報復手段，將來須守文明國公認之法則。日本海戰法規第三條，如敵軍不遵守

戰爭法規與慣例，行不法行爲時，帝國指揮官限於重大之場合，得用報復手段，但加害敵人行爲程度以不背人道爲要。又一八八〇年牛津國際法學會，所定之規則報復手段，無論在何場合，總須考慮人道與道德。

### 十三 中立領域與交戰國飛機

空中局外中立法規，國際條約上尙無訂立。僅有陸海戰法規規定戰時中立國及中立人之權利義務。在海牙空戰法規案中，第三九條與四八條之規定。一般論者，謂不問平時戰時，一國之領海領空，當然屬於其國之支配，別無局外中立之問題。故交戰國飛機，總須尊重中立國權利，軍用機非軍用機對於中立國管轄內之行爲，不能不慎重。海牙條約第三十九條，交戰國軍用機須尊重中立國之權利。且須於中立國管轄內避止中立國阻止之義務行爲。又四十條交戰國軍用飛機不得飛入中立國管理轄內。然論者以爲軍艦在公海內可以行駛，領空與領海同，應有公空之設定。爲保持公海公空維護戰時交通起見，應能飛行於中立領域。尤以私用飛機醫院救護飛機爲必要。至航空母艦所載之飛機則許與軍艦同樣待遇。

### 十四 中立國扣留交戰國飛機之權

中立國爲防止交戰國飛機飛入其管轄內起見，對於飛入其管轄內時，不得不施以手段。

故當交戰國軍用飛機飛入其領空時，中立國政府不其問原因如何，得將其飛機及駕駛員乘客施以扣留。但非軍用飛機則任中立國之意思。不過軍用機附屬之醫院機等則爲例外。對於扣留之飛機有保存及保守飛機製造祕密之義務。

此外中立國不得供給交戰國飛機或飛機材料與駕駛人員。如海牙案第四十四條，中立國政府不問其以任何方法，不得以飛機及飛機部分品，飛機用之材料，需要品軍需品等直接或間接供給交戰國。然在前次大戰時事實上各中立國供給交戰國之物品不知若干萬千，且有乘機圖利，利用各國之戰爭謀自己之利益者如大戰中美國與日本獲利之巨，其最著者，況其他中立國乎。

民國二十四年十二月一日出版

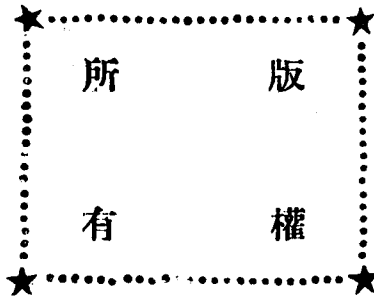
空戰與空防 每册定價國幣一元

編著者 龔心印

出版者 湖南育才中學校

發行者 上海法大馬路東自來火街西高第里一號 啓智書局

印刷者 上海法租界西門路潤安里十九號 啓智印務公司



代售處

長沙 育才中學校 上海 啓智書局  
北平 佩文齋 漢口 啓智書局分局

上海图书馆藏书



A541 212 0014 0635B

1/E 14434

