

廿五年三月十三日

392

于彥



空軍

期十七百一第

要

170

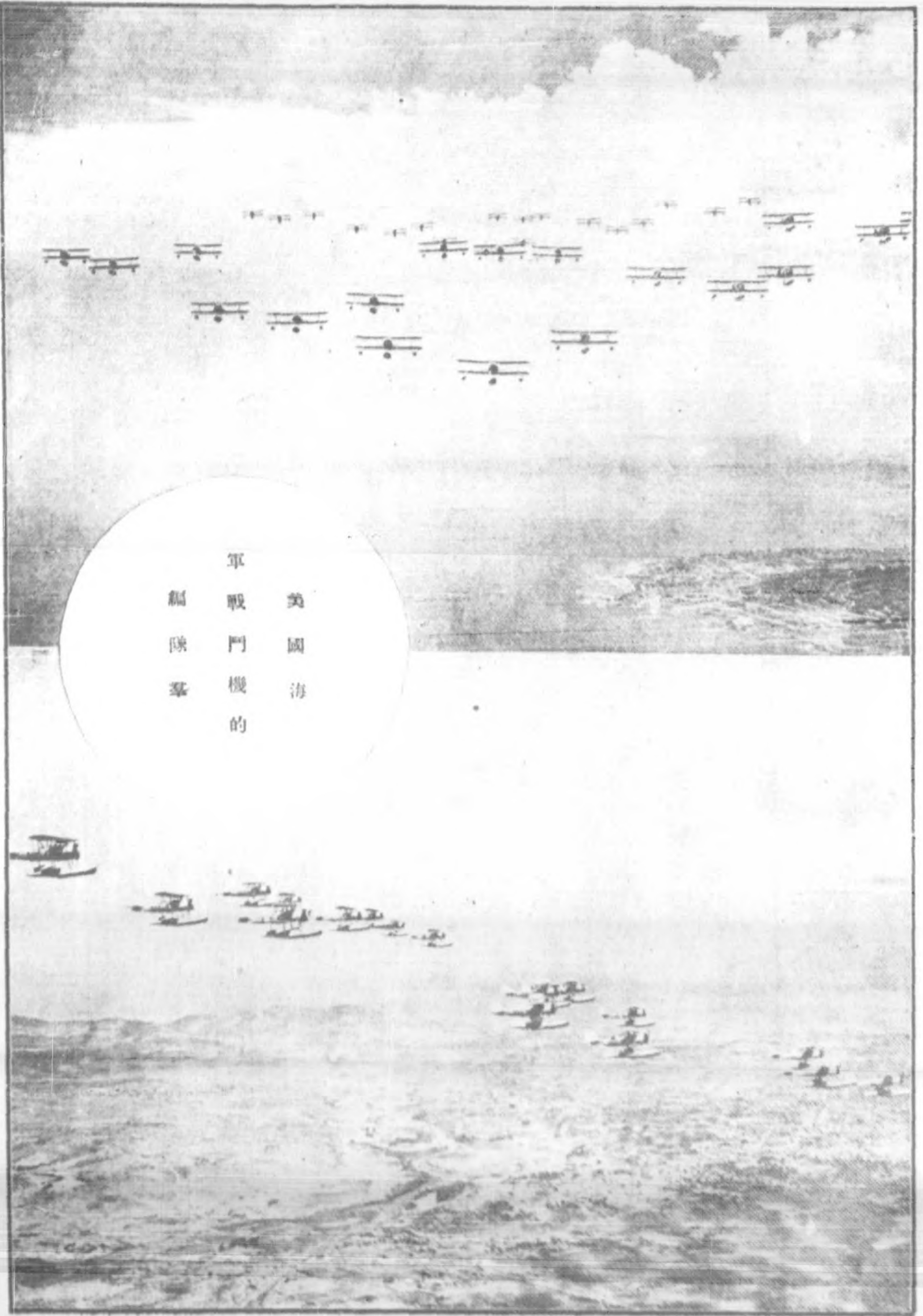
民國二十五年三月八日

- 圖畫編版
特殊構造的轟炸機
工廠半日
歐洲大勢與各國空軍之現狀 (續)
空中偵察在戰術方面的幾項基本原則
驅逐機之將來
空戰回憶錄
飛機性能試驗
飛機搭載火炮之趨勢
化學戰及細菌戰
- 劉寒江
王宗寬
孫復齋
馬培基
寇賈星輝
胡伯琴
徐世廡
劉方矩譯
勁夫譯

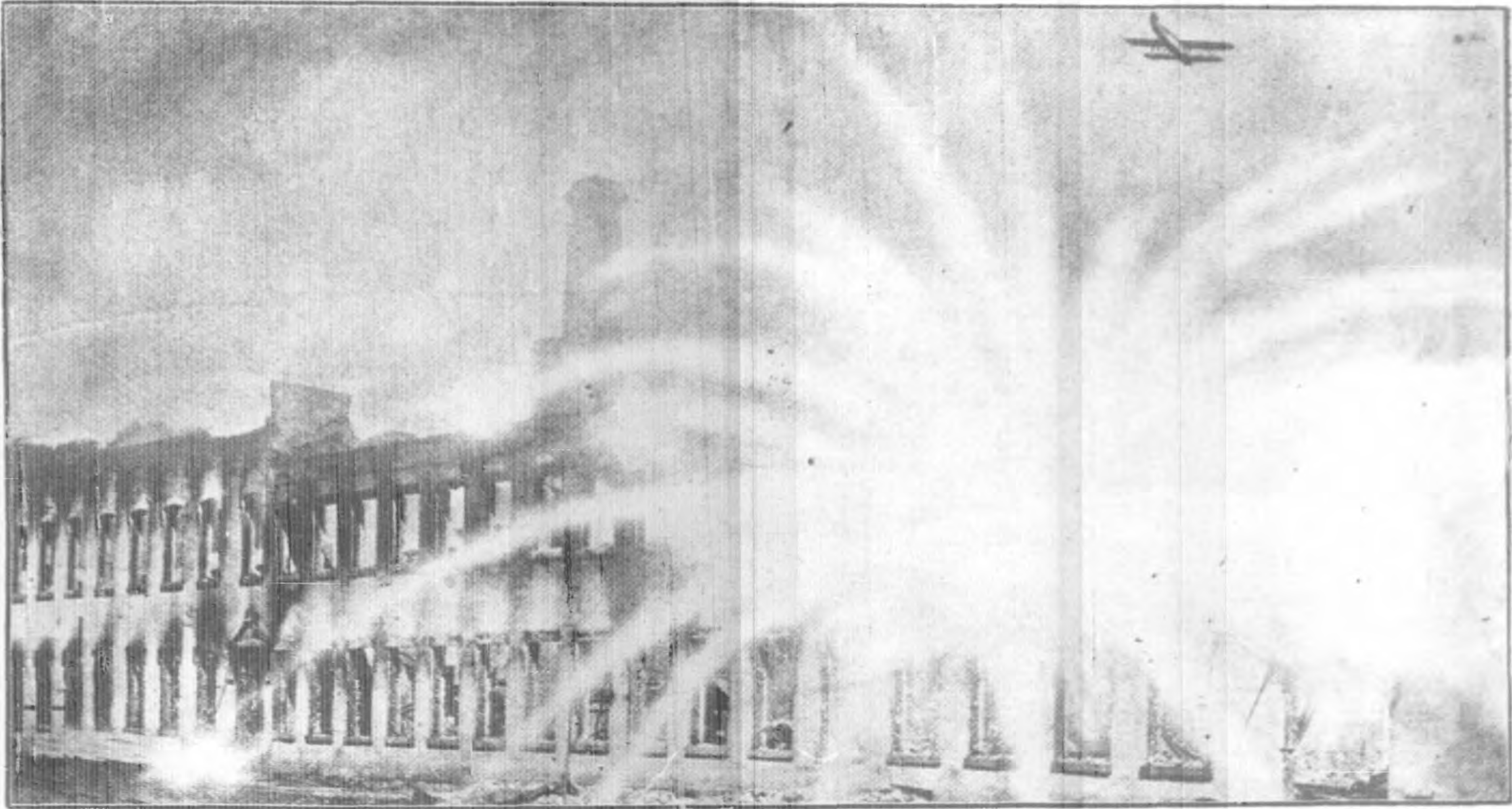
版出校學空航央中

券立證掛准特政郵華中

國立北平圖書館藏



美國海軍戰鬥機編隊



當 燃 燒 彈 爆 裂 的 時 候

特殊構造的轟炸機

劉寒江

去年十一月二十三日，倫敦晨報曾披露過關於英國華利士 (Mr. B. N. Wallis) 先生所發明的一種製造飛機的新原理。不過那時英國當局認為有嚴守秘密的必要，除航空界重要人員以外，其餘的世界，對於那個發明，及根據那發明所製成的飛機的形狀也看不見。到了今年一月十四日，不知情形爲甚麼變更了，關於華利士的新發明雖然仍守着製造方法上的秘密，但飛機的一般外表的及內部的構造形狀，却准報界中人（只限於英國人）參觀了。這樣，英國的記者才有機會將所見所聞的一切披露出來，供大家的閱讀。

華利士先生個人本是著名的機械工程師，在航空界服務多年。他是說單翼機比雙翼機的性能要優良的得多的第一個人。從前英國建造氣艇 H100 號時，他是重要的設計員之一。近年以來，英國的 Vickers 航空器製造公司，特請了他專作機械工程的研究工作。他有了這個機會，遂日日夜夜的運用腦力，想設法把飛機的構造加以改良。這樣經過了好幾年工夫，居然去年在 Vickers 公司的廠內設計製成了一架 Vickers Wellesley 型的單翼飛機，發明了新的構造原理，遂一鳴驚人。

這架 Vickers Wellesley 飛機，在形狀上是形數（翼展與翼弦之比謂之形數，或曰展弦比 Aspect Ratio）極大的單翼機。外表的流線形也恰到好處。發動機只一台，有極好的

流線形罩。起落輪架，可以收縮起來，放在翼根處附近的特別設計的凹處內，阻力遂以減少。機身的特色，在於人員可以從頭走到尾，不受任何物件的障礙。

Vickers Wellesley 飛機的性能，據華利士自己向人宣稱，確數不便發表，他祇說在速度，航程，及載量上皆有實質上的大進展，使任何人都感到滿意。按所謂實質上的大進展，雖然不能知道一個確切的數目，但在比較上可以概見。因爲 Wellesley 飛機與普通的雙翼機相比較，它在：

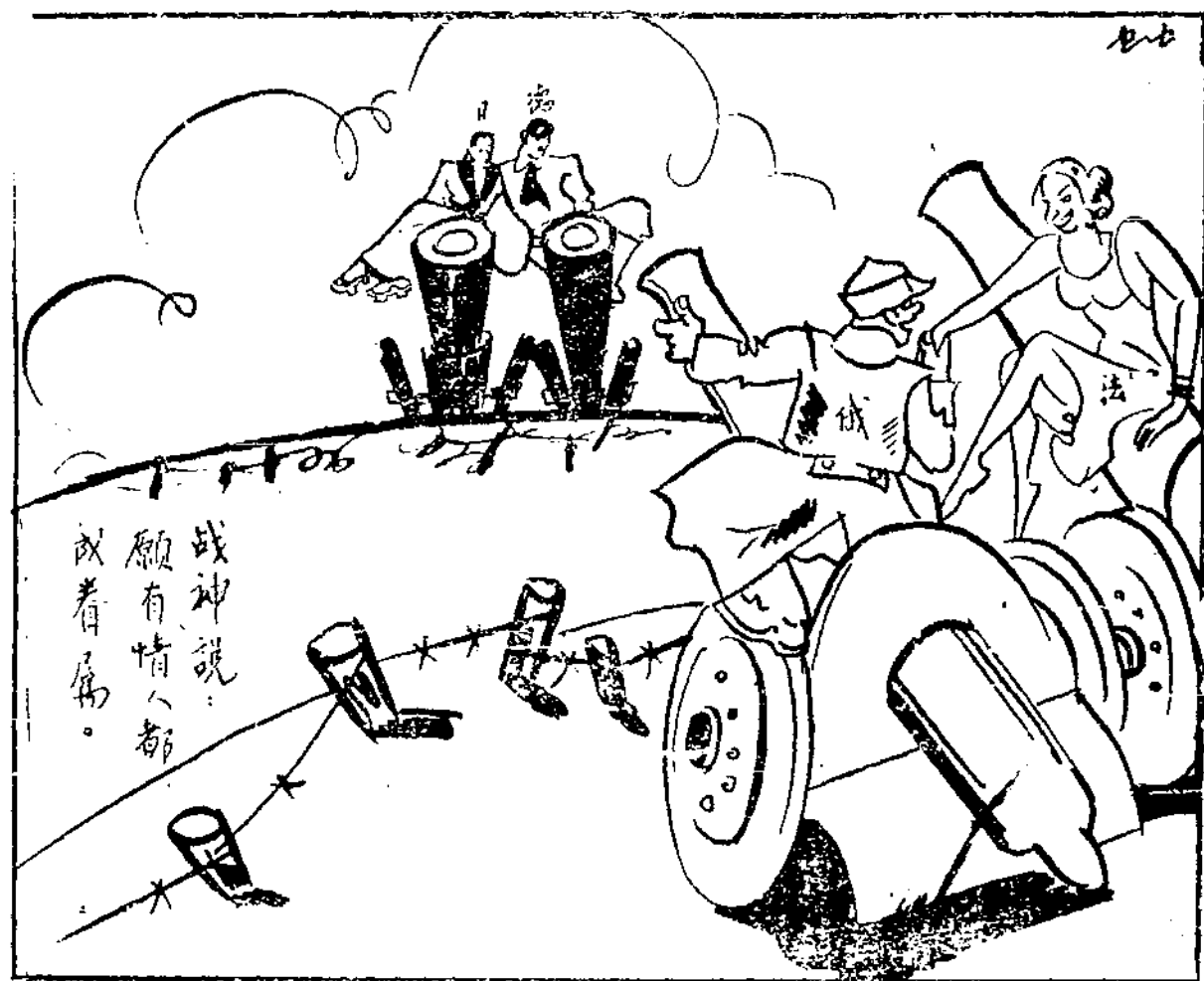
速度上每小時快三十七哩半。
高度上能夠多攀高四，二〇〇呎。
航程上能夠多飛兩倍半遠。
載重上能夠多負五〇〇磅。

用做軍用飛機的時候，它可以攜帶多量的炸彈，以每分鐘三哩的巡航速度，巡航數千哩。若將載量通通改載燃料的話，Wellesley 飛機可以在靜止的空氣中，一氣飛行八，〇〇〇哩而不停歇。這種性能，能說不偉大嗎？正因為這原因，所以英國皇家空軍即刻採用這種型式的飛機作爲長距離轟炸機了。

現在我們來談談這種型式的飛機的構造原理及一般的結構形狀罷。這架 Wellesley 飛機的構造原理，是華利士新發明的「最短弧線」原理 (Geodetic Principle)。所謂「最

短弧線」，最簡單的說，就是在一個球面上的兩點間的最短線的意思。譬如你拿一根有伸縮性的線，用力緊張在一個球形的物體上，那根線在球體上所佔據的路線，就是「最短弧線」。

華利士根據他發明的這個原理，應用到實際的飛機製造上，他用一吋半至兩吋粗的金屬條向一個方向纏繞若干週，又另用同樣的金屬條向相反的方向纏繞若干週，結果便是金屬條縱橫交錯，織成了蛛網形狀的結構。飛機機身可用這方法製成，機翼也可用這方法製成。機身製成之後，從其一端看去，可以一直看到彼端，全結構是中空的，除了錯綜纏繞的金屬條而外，別無一物——沒有支線，沒有支柱，沒有繫桿，也沒有張間。力量全產生在纏繞的金屬條的結構上面。



战神說：
願有情人都
成眷屬。

拿機翼來看，除了外狀不同，全與機身一樣，中間是空的，沒有翼樑，沒有翼肋，也沒有壓縮支柱或其他的內部構造。力量也全在網狀的金屬條的結構之上。機身和機翼結構的外表面，可以蒙蒙布，也可以蒙金屬物或其他的任何合意的材料。

從以上根據「最短弧線」原理所製造的機翼和機身看來，似乎這回事非常容易，非常簡單，用不着驚奇。但是構造上的工程秘密，現在却只有華利士先生一個人懂得。並且據英國的第一流的工程師皮巴爾 (Prof. A. J. Barton Pippard) 教授及其助手二人宣稱，他們現在開始作「最短弧線」原理的數學分析，預計至少要兩年工夫，才可以把「最短弧線」原理的成因，全

部分析得清楚。這樣看起來，這事情又十分艱深了。

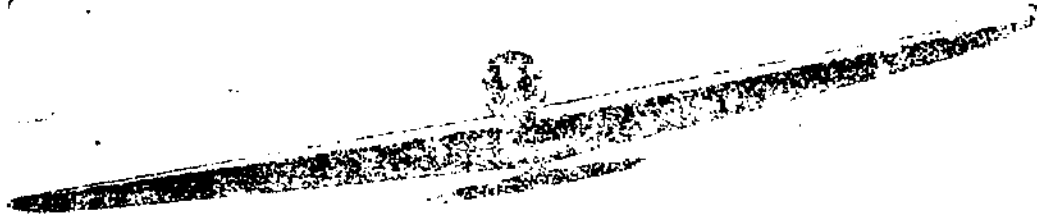
然而飛機在空中以高速飛行時，機身機翼上面所承受的動力的狀況，也可以略為探討的。普通飛機的機身機翼上面承受重負的時候，力量由表面傳達到內部的構造上，如支柱翼樑等物皆是。可是依「最短弧線」原理製成機身機翼去承受重負時，却是使重負發生的力量，在金屬條製成的網狀結構上面游動 (Creep)。這樣，支持力可以大增而不減少硬性。反之，若欲使其與普通的飛機發生同等大的支持力時，飛機的本身結構上可以大大減少重量。這便是「最短弧線」原理的實際利益之一點。

還有一層，現在世界上的工程師們，差不多都承認單翼機比較雙翼機，若是兩者的發動機一樣，落地速度相等，那末一個設計得適當的單翼機，在其他的各種性能方面，都比雙翼機好得多。但是真正設計得非常適當的單翼機，其形數 (展弦比) 應在九與十之間。然而事實上，用普通構造原理所製成的單翼機的形數，只能平均達到六又二分之一的地步。形數何以不能再增高呢？因為根據普通構造原理，增高形數就必須增加翼的重量，重量須要支持力來維持，否則，形數太高的機翼，就不牢固，不安全了。

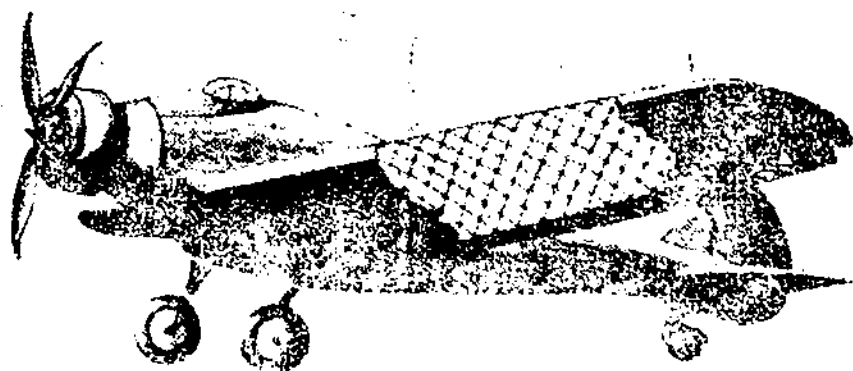
現在華利士新發明的「最短弧線」的飛機構造原理，却將單翼機的困難問題解除了。根據英國皇家航空器試驗機關所舉行的破壞試驗 (Destruction test) 的報告，謂根據「最短弧線」原理所製成的機翼，非常堅強 (以其重量作比)，尤以扭力 (Torsion) 為大。由此，可知製成高形數的機翼，必定牢固。換句話說，若是根據新原理製成窄而長的單翼機

的話，就沒有發生支持力不夠的危險了。

這種「最短弧線」原理的飛機構造，現在已被英國皇家空軍當局接受，目前正在趕造大批 Wellesley 型的飛機，作為轟炸隊之用。但是這個發明不僅可以應用到軍用飛機，若是商用飛機應用這原理來構造，那就非常厚的機翼的飛機。在厚機翼當中，可以設置各種座位及貨艙等，機身後面儘可只留一個尾巴。這種設計，過去很有人想到而辦不到，現在却可以嘗試了。(完)



上圖為 Vickers Wellesley 飛機飛行時所攝的照片，注意它的翼展比普通單翼機的都長。



上圖為根據於「最短弧線」原理所製成的飛機的翼剖面。機身的結構也是網狀的。

留美機械員生實習研究報告

工廠半日

王宗寬

一 材料試驗及檢查

一切材料及該廠委託外廠所製之翻鑄手續之機件，必先送至此處以備試驗及檢查，其方法如下：

a. 硬度試驗：——無論任何材料之機件，必先經硬度試驗 (Hardness Test)。此種硬度試驗之機器共分三種：

Brinell's Test 此種機器是利用油壓之力將一鋼珠圓球壓至被試驗之金屬面上，壓一圓形斷痕，然後測量其斷痕直徑若干，即可知該材料之硬度如何。同一壓力，同一直徑之圓球，斷痕直徑愈大，即表示壓下愈深，硬度即弱。通常所用之鋼珠圓球直徑為 100 mm. 壓下之力如被試驗材料係鋼屬，需用 3000 呎時間約三十秒，如被試驗之材料係鋁屬或銅屬，可用 1000 呎或 500 呎之力壓之，時間約三十秒。

Rockwell Test 此種機器如用於試驗鋼屬裝一金鋼鑽頭，壓至鋼面上，其硬度之數目是自動的指出於裝在機器上之圓盤指示儀 (Dial)。如用於試驗鋁屬或銅屬者，可用

1/16 或 1/8 之鋼珠圓球，此試驗機器比較簡單，迅速及正確，軟硬材料皆可用之。

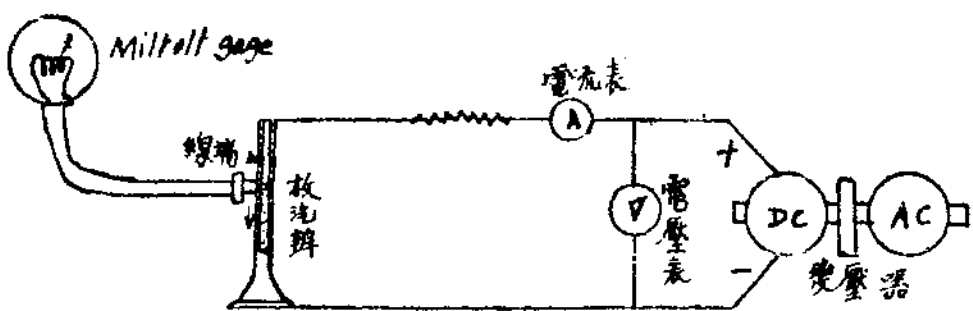
Soleroscope Test 此種機器最為便宜，輕便，易於實施。亦係利用金鋼鑽頭壓至金屬面上，硬度由盤面指示儀指出，此種機器 (儀器) 惟一特點就是無大印痕，可用於光澤之面上，脆而易斷之材料如玻璃等亦可用此儀器試驗。

此三種試驗機器所表之硬度皆以數目表示之，此數目可在材料表上查知其實在之力。

b. 尺度檢查：——此種檢查是包括所有已翻鑄成之機件，檢查其尺度的厚薄是否正確。測量厚薄之外規頗為簡易，有用如左圖即一外量規及一圓盤千分儀 (Dial Indicator) 所合成。



c. 特殊檢查：
1. 檢查放汽瓣內之 Sodium 為檢查放汽瓣內之量以下列之設備測知。



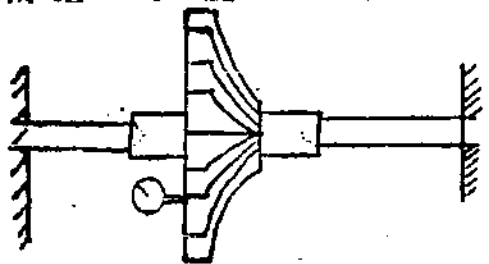
孔之槽 Spine

- (一) 槽之闊度。
- (二) 槽之直徑及槽端之螺絲紋。
- (三) 將一分汽扇立插一軸放在二固定針軸上，此扇可依針軸之支點而轉動，然後固定一圓盤千分計轉動分汽扇之平

如上圖變壓器係將 A. C. 100 Volt 之電壓變至 D. C. 6 Volt 之電壓，此電流由 A 表指示約 50 amp. 經過電阻後僅有 3.4 Volts. 經過放汽瓣由線端經過 Millivolt gage, 因 Steel 與 Sodium 之導電率不同 (Sodium 之導電率強於 Steel) 故在 Millivolt gage 可以表示不同之 Millivolt. 其法係將線端上下移動，當放汽瓣之空處 Millivolt gage 所指為 1.6 Millivolt. 當送至 Sodium 之處為 0.3 Millivolt.

2. 分汽扇 (Lumber) 之檢查
共有四點需要檢查：

- (一) 以一模型樣板檢查分汽扇軸

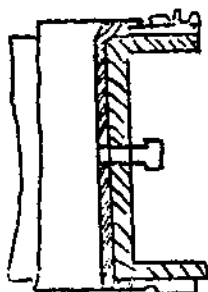
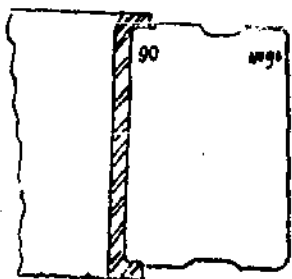


面，以檢查軸孔之位置是否正確。此圓盤千分計之最大限度為 .001" 逾此即不可用。

3. 主連桿軸襯之檢查：

(一) 以一 gage 檢查背面形狀如圖 a 示。

此 gage 名為 go-Nogo gage 即一端較原來尺碼小 5/1000"，一端大於 5/1000"。小者應自由通過大者。



置。

4. 汽缸頭有四點：

(一) 頭部之厚度。

(二) 進排汽瓣孔之位置。

(三) 定中線。

(四) 筒部內外直徑。

5. 彈簧之檢查：

在一定之距離必需以一定以上之磅數之力壓下。

6. 環圈：

檢查厚度闊度及彈性。

二 汽缸頭製造

製造材料為 90% + 10% 銅

1. 按照所定之中線將汽缸頭粗胚放在一個自動車床，上此車床共有五個動作：

- a. 直車煤發房內面（螺絲線之處）Rough Straight Cutting。
- b. 圓車煤發房內面及底平面（粗做）。
- c. 細做 b.。
- d. 細做底平面。
- e. 細做 a.。

自動機器為 Potter & Thomson Mch. Co. 所製。

2. 做螺絲線：——

此做螺絲線之工具，每分鐘轉動三十轉。可以打倒車以代替手工，十五分鐘可完成一個。

- 3. 做進汽及排汽彈簧室以直立車床製之。
- 4. 鑽進汽及排汽導筒之孔以鑽床行之。
- 5. 鑽電燭孔以特製之鑽床製之。
- 6. Bore 汽門座。
- 7. 做進汽室。
- 8. 做排汽室。
- 9. 鑽導發壓力測量孔及搖臂軸之孔。
- 10. 鑽射油發孔。
- 11. 做電燭孔之螺絲綫。
- 12. 裝汽門導筒，汽門座及搖臂軸補：

做此動作，在同時將汽缸頭與汽缸裝合。應加熱以後，始材料膨脹，冷卻後始可緊張。

溫度 560°

進汽門座 .008 T (T 為緊度)

排汽門座 .012 T

進汽導管之鐵襯 .008 T

汽缸頭與筒 .018 T

汽門導 .0015 T — .0025.

搖臂軸襯 .0015 T — .0020.

13 以整圓器 Keamer 整圓汽門導，此動作有二手續，一為粗整，一為細整用不同之口刀整圓器行之。

14 修刮汽門座，用 45° 之刮刀修刮後可用一 45° 之如汽門面形狀之驗器敷以 Prussia Blade 以檢查之。

15 裝設電燭座。

16 水壓力試驗汽缸之內抗力。

壓力為 500 lbs / sq. in.

三 汽缸筒製造

製造手續：

製造材料為 99% Steel 1% Carbon。

1. 將鑄成之粗件在一自動車床，其動作有：

- a. 用單刃鉸力刨汽缸壁內面，約需 80 分鐘。
 - b. 汽缸壁內外同時刨刮。
- 第一次留 .050 厚度。
第二次留 .025 厚度。

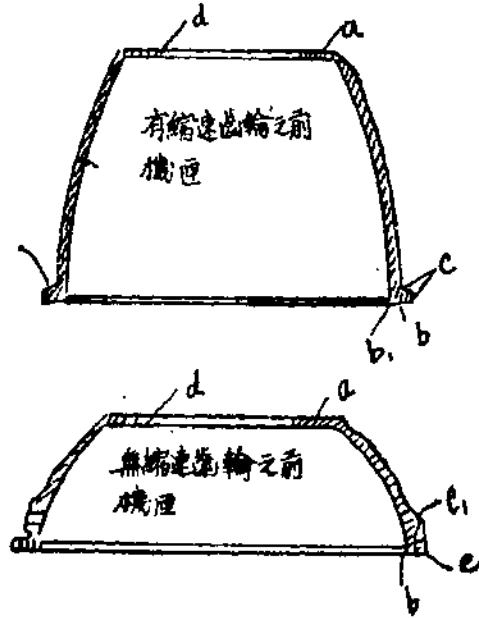
4. 電燭塞：視其螺絲之情況如何。

機匣之製造

前機匣

製造材料：鑄錫者—98%鉛1%鎳(Magnesium)1%
砂 Silicon 1% 鎳 (Chro-ne) 翻沙者—93%鉛1%錫1%鐵1%
%砂。

手續：現今所製之前機匣多為鑄鍛者因其材料之力堅固也。



- a. 頂面較平以為基礎第一步
- b. 底面較平
- c. 較平外緣及圓徑
- d. 刮平汽門挺桿導孔之外表面
- e. 鏡整推力軸承孔
- f. 鑽孔(裝至主軸機匣者)

f. 鑽削 Valve Tappet之孔有三手續

- 1. 先在中心位置鑽一孔
- 2. 將其孔部之表面較平
- 3. 以整圓器整刮之共有粗刮與細刮：

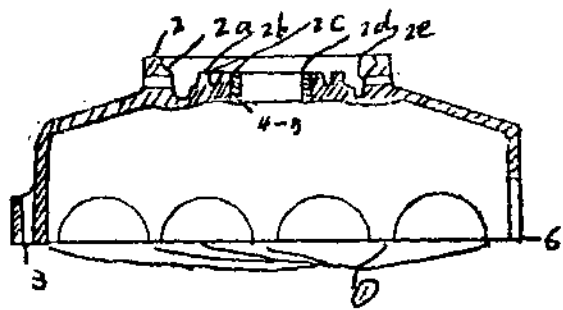
手續在粗刮須留 .018" 以為細刮之厚度，此動之機器為 Ieland Gifford 三鑽頭之鑽床每一鑽頭相隔 70° 可裝上列所述三動作之工具三孔交還同時刮鑽。

主軸機匣

製造材料：— 94%鉛 4%銅
1%砂 1%錳

鑄鑄而成

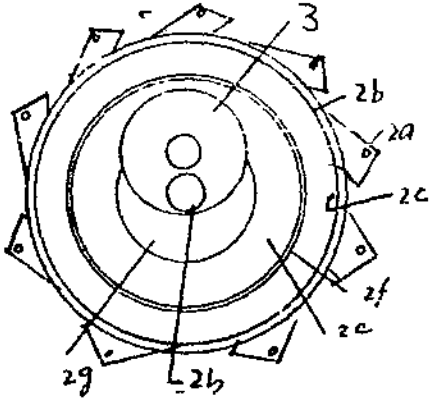
製造手續如次：



- 1. 磨平二機匣之相觸面如圖(1)之處以磨沙在水平磨石上磨之
- 2. 在直立車床上依古圖所示所有之工作每件有二動作即粗車與細車在粗車後需留表以備細車之用。
- 3. 鑽二匣相觸之螺孔
- 4. 裝主軸承之襯裏 Liner 裝此時因為 Liner 較主軸匣孔大 .008"-.010" 故應將主機匣加熱至 370°F 使其澎漲然後再將 Liner 放入。

分汽匣

製造材料分鉛與與製錳製二種錳製之材料多用在美政府機器故成分不明茲將鉛製成分列下：
 80%鉛 8%銅 1%鐵 1%砂
 製造之手續：



7. 鑽汽缸座螺漿座孔。
6. 將機匣放在較床上以鉸汽缸座有三動作：——
 1. 粗鉸 Rough Facing $R_2 .020$ 為細鉸
 2. 細鉸 Finish Facing $R_2 .001$ 以為沙磨 Lapping
 3. 沙磨 Lapping
5. 將二半片湊合成一整匣放在磨床上(與汽缸壁相同者)使磨輪轉動 5500 R.P.M. 匣轉 100 R.P.M. 而將 Liner 磨光及平直。

1. 刮平分汽匣與主機相連之圈緣，有二動作粗刮及細刮，粗刮定成應留 $.025$ 以為細刮。
- 2a. 粗刮螺門孔之面表。
- 2b. 圈緣有二動作

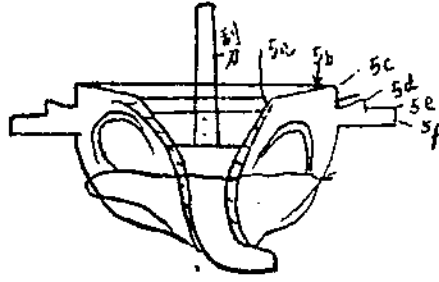
- 粗刮完成須留 $.05$ 以為細刮之用。
- 2c. 鑽削 (Bore) 內緣，留 $.003$ 以為細刮。
- 2d. 修 25 與 $2e$ 間之角。
- 2e. 刮削此面有一斜角度，可裝一斜角在車床上則刮刀即以斜角移動，粗刮用狹刮刀細刮用闊刮刀。
- 2f. 有二動作 Boring 及 Facing
- 2g. 刮削平面
- 2h. 鑽鉸分氣扇軸孔，留 $.001$ 以為細鉸之動作這些動作可用一 Bullard Vertical Turret Lathe 即成工作時間約一小時四十分鐘。
3. 鉸削分汽扇蓋板室如上圖
4. 此時須將分汽匣翻轉另插一與 Intermediate gear 同中心之工作架 Fixture. 以製加速齒輪室製如室有五種動作在一車床行之。
 - a. 鉸削壁面 Bore Wall Face
 - b. 刮削底面
 - c. 修角
 - d. 鉸鉸加速齒輪軸承室之孔。
 - e. 刨平軸承室之表面。
5. 製軸承室之鐵襯筒此舉應在加熱以後溫度約 $370^{\circ}F.$ 鑽一孔以一螺絲固牢之。
6. 鑽螺門孔。
7. 水力試驗：——將各孔堵住以水壓 30 磅深入油孔以試驗材料之內抗力。
- 2a. 鉸削進汽導圈。

後機匣

製造材料：一有鉛與鎂質二種成分不明。

手續：

1. 刨刮起動機座。
2. 刨刮油室座。
3. 在回油管之環狀油室鑽二孔以一小燈探入觀察內部有無阻塞及銹屑如有可用壓氣吹出。
4. 畫標準線及各尺寸所應事去之線條。
5. 將後機匣裝在一直立事床下有下列六種動作每種作皆有粗做與細做二步。



5a. 鉸刮總進汽導，此動作僅有一次不分粗細。

5b. 此 Discharge Chamber Vant Plate 傾斜有一角度，做此時可將車床裝一斜角以帶轉工其使刮以亦成斜動作。
5cdef. 按照上圖各位置以鉸刮實在之尺寸即成，

此部動作僅以一 Bullaud Vertical Turret Lathe 完成之。

6. 刮刨磁電機座。留 0.10" 以為細刮之動作。
7. 鑽鉸磁電機軸孔及起動機軸孔，用粗細二鑽頭分二步

完成之，其孔之最大限度為 0.005

8. 刮鉸機匣槍連動機室
9. 刮鉸轉數表聯動齒輪軸之孔
- 10 刮鉸汽油唧筒座
- 11 刮鉸滑油唧筒座
- 12 鑽孔與分汽匣連接者

故事與近事 震

一 或人的急智

當航空尚在童年的時代，這類的事故也竟會發生：

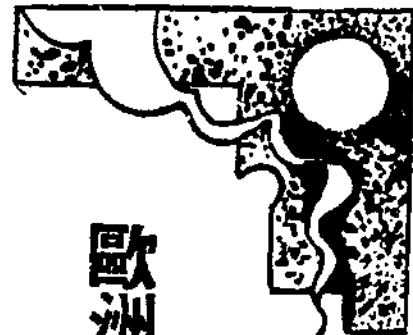
一個駕駛員起飛之後，發現他飛機的起落架已有損壞，為求降落時的安全，於無可奈何之中，他便在機身底下用足尖踢開了一個窗簾，倒掛着身子把起落架修好。

事情是實實在在的，可惜那個人的名字我已忘記了。

二 又多了一隻

最近（一個月之前行下水禮）日本又建造了一艘航空母艦，名叫「蒼龍」。艦身：長二〇九·八四米，闊二〇·八四米；吃水五·〇二米；排水量一〇，〇五〇噸；速度三〇節；備砲一二·七口徑砲十二門；馬力六〇，〇〇〇。

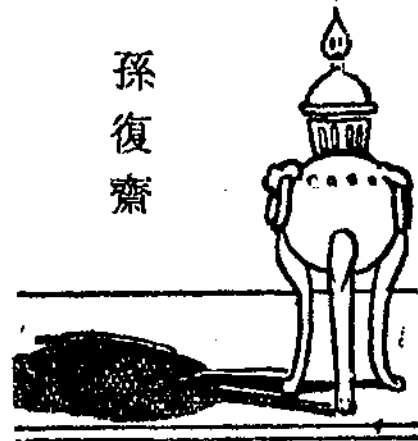
從此在「加賀」，「赤城」，「龍驤」，「鳳翔」之外，又多了一頭吃人的海空兩棲動物了——這著色的孽龍！



歐洲大勢與各國空軍之現狀

(續)

孫復齋



(四)軍備競爭之熱烈 歐洲素以武裝維持和平，同時亦即武裝破壞和平，此種矛盾現象，自有其歷史與環境為其背景，非可根據道德觀念，以窮兵黷武之咎歸諸任何一國也。軍縮會議之產生，本由戰後各國經濟衰落與苟且偷安心理二種原因，相積而成，殊不知時過境遷，則其歷史上之傳流與環境上之要求，固依然不出擴張軍備之一途。故所謂軍縮會議者，久已成爲國際間往來酬酢之事，不復有縮之一義寓乎其中，此證諸最近各國整軍，灼然可見者也。願整軍事屬機密。各國俱諱莫如深，吾人耳目之所及，僅其大概而已。

A 軍費之膨脹 根據各國政府之報告在一九三〇至一九三一年度之內，世界各國國民對於軍費之負擔，約有一百八十萬萬至兩百萬萬馬克。以世界生產總額與世界軍費之支出數相比較，則生產總額減少在一倍以上，而軍事費不惟不減，反增加百分之七，各國經濟力與軍事費間之不均衡，

即此可見一斑。其中尤以歐洲各國如法蘭西意大利蘇俄比利時等增加較大而速，茲列表於下：

歐洲主要國家之軍費 單位萬馬克

國家	一九二八年	一九三一年	一九三三年	一九三四年
法國	一九二九年	一九三二年	一九三三年	一九三四年
英國	二、〇三八	一、八八〇	一、八八〇	一、九三八
意大利	一、〇七七	一、一四六	一、一四三	一、九三八
法國	四九二	四九二	四八六	一、九三八
蘇俄	一、九〇〇	二、七八三	二、七六二	一、九三八
比利時	九七七	一、六四三	一、一三一	一、九三八
波蘭	四〇九	三六〇	三九五	一、九三八
捷克	二二五	二二八	二〇七	一、九三八

上表係指見之於軍事預算者而言，實際上各國尚有所謂特別會計殖民地防禦費國境防備費等變相軍費，爲數亦極可

觀，大約軍事預算，僅佔實際軍費百分之八十至九十，至其增加費之用途，則多耗於軍備之動力化與機械化。

B 軍訓之擴展 大戰以後，歐俄各國之陸軍常備軍額，除意大利蘇俄外，其餘俱有減無增，然其實力則逐漸進展，不可與前同日而語。蓋各國一方面實施強迫徵兵制。一方面推行國民軍事教育，凡關於軍事上之智識與技能，已有普及於國民全體之傾向，再過若干時期，將見民無不知兵，兵無不能戰，其充實國力之計劃令人聞而驚歎也。茲將英法德意俄五國之正非規軍正規軍及其推行國民軍事教育之辦法，略述於下：

英國 正規軍約十四萬人，地方十三萬六千五百人，自治領及殖民地之兵力（合土軍民軍）計加拿大約十二萬九千，澳洲約二萬九千人，印度人約十六萬八千人，紐西蘭約一萬八千人，南非約一萬人，愛爾蘭約六千人，共約六十九萬一十人。英國對於國民軍事教育則於公立學校及大學，均實施軍事預備教育，其組織與訓練，採取與軍隊同樣之方式，預備教育滿期後，則入將校養成團，以提高其軍事程度，此外又特別注重露營，每屆夏季白色銳頂之銀幕，彌望皆是，其時間長則四週，短則一週。

法國 常備軍約五十五萬二千人，北非洲補助兵約一萬四千人，憲兵及游動憲兵約四萬人，共約六十萬另六百人。法國對於國民軍事教育之實施方法有三。一為士兵預備教育，於各學校及各種民衆團體中實施之。二為下士預備教育，於教育部所轄之普通學校專門學校及大學或海陸軍部所認可之

民間體育會中實施之。三為將校預備教育，於教育部所轄之高等以上學校中實施之。三者之外，復設立法國體育會在陸軍部監督之下，獎勵國民之體育運動，以助長軍事之發展。

德國 德國常備軍五十二萬人（最近所宣布者），警察七萬人（訓練及武器與正式軍隊同），國社黨挺進隊一百萬隊，總計一百二十七萬人。德國退伍軍人均組織軍官協會聯隊長協會及士兵協會等，受國社黨挺進隊領袖之統轄，對於普通人民則自一九三四年起施行工作營辦法，凡年滿二十歲之青年，俱須義務勞動服役，其組織與工兵制度相類似。對大學生則創設軍事科學特別講座，並令青年教授與學生組織隊伍，直至某種年齡為限，使其獲得軍事之智慧技能，而為民族與祖國服務。

意大利 常備軍約三十五萬人，稅關兵約二萬六千人，警察隊約一萬五千人，義勇軍約三十九萬二千人，共計七十八萬三千人。意大利之軍事教育，亦可分為國民訓練與學校訓練兩種。學校訓練係由現役將校擔任教育，而特別注重名軍專家之軍事講演。國民訓練，即為法西斯幼年團少年團青年團及職業者修養團等，皆於一九二七年開始組織，凡男女自滿八歲起，即須經幼年團少年團青年團之訓練，但軍事訓練，則以少年團為起點。此外意大利復施行義務制之軍事預備教育，慕索里尼曾於一九三〇年下令，凡不履行軍事預備教育之人民，其本人與其親權者或監督人，均須受相當之處責，可見其對於軍事教育之注重。

蘇俄

現在步兵七十六師，騎兵十三師，騎兵獨立八旅，

常備兵力達一百三十萬人以上，實居歐洲各國常備軍之第一位。蘇俄對於十九歲二十歲之青年，認為義務兵，實施二個月之軍事教育，對於未入伍之壯丁稱為額外現役兵，在五年內施以六個月之軍事訓練，專門以上學校，亦皆實施軍訓。

C. 設備之進步 陸軍方面之設備，素以火力之強烈與動員之迅速為主要目的。依科學發達之程序及戰爭之經驗，此兩種設備，息息在改良進步之中，故現代陸軍已完全火力化動力化而輔之以化學設備。

所謂火力化者，即各種自動火器及各種火炮之增加也。自動火器之射擊，每分鐘可達五百至七百發，假定每一師步兵中裝備三百三十桿之輕重機關槍（例如蘇俄步兵師），則每分鐘將有十六萬五千至二十三萬一千發之火力，此固非徒持來福槍者，所能抵抗也。至於砲火之進步，尤為驚人，步兵砲之射程在一九一四年僅一公里，至一九三二年則達七公里。重砲之射程在一九一四年僅十三公里，至一九三二年則達三十公里。跌道破壞砲之射程在一九一四年僅二十五公里，至一九三二年則達五十六公里。超遠砲之射程至一九三二年竟達一百二十公里。假定吾人欲自杭州攻擊上海，則僅進至硤石即可以超遠砲轟擊之，同時各種火炮每單位時間內之射擊次數較發亦激增數倍，火力之遠且速，實令人咋舌。

所謂動力化者，即坦克車及飛機汽車等之裝備是也。此種裝備既足增進軍隊移動及攻擊能力，並可減輕敵人火力之

損害。僅以坦克車而論，在大戰時其速度僅為數公里，昇登斜坡，異常遲緩，然至今為英國阿姆斯特脫明廠所造之阿姆斐比 Amphibian 輕坦克車竟達五十公里時速，即登四十度之斜坡，亦有七公里又五之時速，其威力之大，較前有天壤之別，故現代陸軍隊伍中馬力之多寡，亦足判斷戰鬥力強弱之標準。

所謂化學設備者，即施用各種毒瓦斯也。施用毒瓦斯，本為華府會議所禁，但各國陽奉陰違，對於化學戰之調查研究及化學兵器之製造，化學部隊之組織，依然積極進行。例如蘇俄，凡在步兵聯隊騎兵聯隊騎兵獨立旅之間，俱配以化學設備，又於各司令部以下至營部，亦設立化學系，益未來之戰爭中，化學設備，已成為軍事上之一體系而居於極重要之地位。至於化學武器，則有化學迫擊砲，其射程之有效距離約有二千三百公尺。七五公厘之瓦斯炸彈在三十公尺高度爆發，則放毒面積可達二千平方公尺，若以飛機散布毒氣，則收效更大，吾人觀於硫黃（製造芥性毒瓦斯之基本原料）氯氣（製造毒光氣 Phosgene 與流淚瓦斯之基本原料）及砒素等生產量之逐年增加，即可知各國正在大量製造慘無人道之毒瓦斯也。

(五) 獨裁制度之勃興 德謨克拉西之產生，原係結束專制帝王之權利，廢止特權階級，而予人民以法律上自由平等之幸福立意非不善也，然德謨克拉西制度下之法律，每以統治者之意旨為出入，而統治者之意旨，又常為少數資產階級所支配，於是此德謨克拉西遞嬗推移之結果，遂形成

金融寡頭政治，非惟法律上無平等之可言，且增經濟上之不平，一切社會革命經濟恐慌政治風潮，胥由此而發生。自大戰以後，歐洲民主基礎未鞏固之國家，若俄羅斯若意大利若德意志以及波蘭與大同等，俱認為德謨克拉西非復為適應時代需要之政治制度；乃於此制度以外，另闢途徑，為適應時代與環境起見，而乃採取一種獨裁制度。其他素以民主制度著稱之國家，亦皆有右傾團體從事於獨裁運動，例如英國摩司領導下之新政黨 The New Party，法國摩拉及都德領導下之法蘭西行動聯盟 Ligue d. Action Française 瓦列斯領導下之戰士與生產者之法西斯團以及愛爾蘭自由邦之藍衣黨等，皆反對德謨克拉西而主張實施獨裁政治制度者也。

獨裁制度之方式有二，一曰階級獨裁，蘇俄是也。一曰個人獨裁，德意是也。前者係無產階級對於資產階級之統治，其中心思想，在使民衆對於應享之德謨克拉西權利獲得真正之享受，又以其政治組織（蘇維埃制度）仍不脫德謨克拉西之窠臼，尚不得謂真正獨裁制度。後者則一方剝盡國民之一切自由，一方集中權力於法西斯黨，而法西斯黨之權力又集中於領袖一人之手，此之謂為個人獨裁，此之謂為真正之獨裁。今日歐洲所流行與將行而在醞釀中者，胥此制也。此種制度之價值如何，以非本題範圍，當另文以詳，茲不贅述，但有不可不知有二：即（1）獨裁主義者以國家力量「解決資本主義國家內在之矛盾，並以反對資本主義勢力之存在（如罷工等），故此制之流行，實為資產階級政權更趨於強大化之表顯」。（2）獨裁主義者主張崇向軍國精神及軍人品質，務使國民於「紀律」與「服從」二條件下產生極大之力量與權力，以作應付環境之準備，此兩端在歐陸各國已視為時代之產物，吾人不可等閒視之也。

（六）餘論 前述歐洲國際關係，對於英國殊少涉及，此英非倫三島與歐陸不甚相關之意，實因英國態度具有左右歐陸大勢之力量，英國苟不為左右袒，則任何一國俱不敢輕啟戰端，此證諸歷史而益信。今日歐洲危機已熟而戰事尤尚未爆發者，其原因亦正在此。然則英國態度果何如乎？此乃本題結束時應予解答之一題也。考英國大陸政策，無侵略之野心而有爭霸之雄圖，其傳統思想，常在保持「勢力均衡」之局面，換言之即聯絡第二等強國遏制第一等強國也。當大戰後凡爾賽集團下之領袖國家法蘭西，頗有執歐洲牛耳之氣概，英國乃扶植德國以削弱法國之勢力，待德國宣布成立空軍及實行徵兵制，則又示好於法，以相牽掣。據吾人觀察之所得，英國蓋為國際問題之操縱者，而非積極之參與者，繼今以往，順依大勢之所趨，英國政策將不出於下述二途：

（1）維持西方和平，以便全力對東，保全其既得之殖民地與利益。（2）維持東方和平，以便對西爭得歐洲之霸權，由前之說，則東方多事，由後之說，則西方啓釁，而二者相較，似以採取前說為可能，吾人觀察歐洲大勢乃至世界大勢，亦於英國態度加以注意可也。

〔下期完〕

空中偵察在戰術方面的幾項

基本原則

馬培基

一 引言

作戰之勝敗，在乎計劃之優劣，計劃之優劣，在乎決心之適切與否？倘決心錯誤，計劃不宜，戰而不敗者，古今未之聞也。然欲決心適當，須先明瞭敵情，地形；欲明瞭敵情，地形，又非先行偵察不可。果偵察周到，縝密，則敵情，地形明瞭；敵情，地形明瞭，不但決心適切，計劃優良，且可免不意之事變。所以在戰鬥之初期，從事偵察為必要也。在飛機未發明以前，地上偵察，非常困難，非至與敵接觸，不能明瞭敵情，而敵人內部，及後方之一切情況，更難知之矣。所以當時之戰鬥，多屬不預期之遭遇戰，在情況不明瞭狀態之中，惹起戰鬥，故常遭不意之襲擊，而陷整個戰鬥於不利。自飛機出現於戰場以後，實與戰術及戰術上以極大之影響與變更，在極短之時間內，可

以偵察廣大之區域，並在未與敵人接觸以前，而敵人之一切行動，及敵境交通網之關係，地形之狀態，一目瞭然，使我高級指揮官，及協同之地上部隊，得早知敵情，地形，而有周到之考慮，確切之決心，優良之計劃，得獲戰勝之效果。由此可知空中偵察對於整個作戰之重要。列強經前次歐洲大戰之教訓，現今均有空中偵察隊之設備，且佔空軍中之主要地位，而與海陸空軍合作，以為戰爭間行動之耳目。

二 偵察員應具備之性能

空中偵察之重要，已如上述，然能否達到此種之任務，則視偵察員之能力如何耳？倘偵察員能力薄弱，雖有良好之工具，亦不能成完其任務，

驅逐機之將來

寇寶星譯

近代崇拜單座驅逐機者，概具有兩種觀念：其一認為單座機之性能永久能超過多座機，故於戰鬥時可得到並可保持先發制人之位置；另一則認為單座與多座機性能之相差，已隨多座機迅速之改進而減小，然仍相信單座機上某種武器之裝置，（本文後部述之）可使其保持戰鬥中之優越地位。茲將歐洲驅逐機之性能問題提出探討。

於探討前，應回顧一九一四年歐戰時之空戰情形，因彼時實為大規模空戰之開始時期。今之研究驅逐機性能者，若僅以高速為準則，實未免過於偏見，蓋因飛機之上昇力，耐航力、以及武器等，皆為組成性能之主要因子也。

當一九一六及一九一七年之中，單座驅逐機之速率能超過轟炸機速率之百分之五十，彼時轟炸機之時速為八十哩，而驅逐機之時速則為一百二十哩。於實際之空戰中，我人知驅

故偵察員須受特別之訓練。其應備之性能如左：

- (一) 在性質方面：
 - (1) 須有愛國之熱誠——於出生入死，萬難艱困之境地，亦能完成其任務。
 - (2) 須有剛毅沈着之精神——雖遇強敵與緊急之事變，亦能從容應付，而能完成其任務也。
 - (3) 須有機敏獨斷之腦力——如此方能在各種情況之下，應付自如；無法之中，達其任務。
- (二) 在技能方面：
 - (1) 須有豐富之陸軍戰術常識——方偵察之際，能迅速判斷敵人之一切情況，及其企圖；對於地形，一目了然，能判其利害，與戰鬥各時期之影響。
 - (2) 須有優良之空中技術與空中智識——如此方能完成其任務。
 - (3) 對於照像技術，須特別優

良——方能於緊急之中，獲得良好之成績。

- (4) 對於必要之通信工具須嫻熟——乃能應付自如，不失聯絡。

以上所舉者，為普通一般應具之性能，而為達成任務上所必須之條件，因此在平時，對於偵察員，須加特別之訓練，使其具備以上之性能，尤其與陸軍之聯合演習，及協同之原則，須常練習純熟，因空中偵察隊，在戰時，大半附屬陸軍內，担任偵察之任務，為各級指揮官之耳目，故在平時，須有此種之訓練，否則，實難達成其任務也。

三 空中偵察之目的

空中偵察之目的，在明瞭敵情，地形，而敵情，地形之偵察，須依左列各件為原則：

- (一) 探明敵情之要件：
 - (1) 敵人之位置：不論陸空之戰鬥，能知敵人之位置，則可預知作戰之地區，能為適切之部署，俾整個之

逐機必須有超百分之五十之速率以對付轟炸機，方克保持優勢。若速度不足，則優越位置既難以佔據，而所有固定正前方向之機關槍將等於廢物。單座機若有超過轟炸機半倍之速率，則始可作俯衝射擊多次，勝利左卷方較有把握。試以歐戰時之驅逐機為言，即可利用其多餘之四十哩時速，以作其驅逐動作及射擊。但實際之一幕空戰，僅需一刻鐘左右，如按理推之，於此十五分鐘內驅逐機當可超出轟炸機十哩之遙，而利用此多出之十哩時速，以作驅逐動作及射擊也。

今日轟炸機之時速可達二百哩，依率驅逐機應於每刻鐘內超過二十五哩，方克顯其效能，又如轟炸機於完成一航線時，則驅逐機應不但完成此航線，並須於同時間折回該航線之中途，（於實際戰鬥中，自不須折回，而將折回之速度盡用於俯衝上昇及轉灣上。因將問題化至簡單方式，乃以折回為比耳）今驅逐機如要能應付各種速度之轟炸機，則驅逐機應保持有永久之速度比例；由實際空戰之經驗，得知百分之五十乃驅逐機超出之最

戰鬥，指導爲有利。

(2) 敵人之兵力：敵人兵力之大小，可以左右我戰鬥之方法及整個作戰計劃。列如敵人兵力較我優勢，則我戰鬥之方法，必取防禦，否則，採積極之手段。

(3) 敵人之行動：敵人前進，停止，或前進之方向，均與戰鬥之計劃，部署，指導，有莫大之關係。例如：敵人前進，則生遭遇戰之決心；敵人停止於某地，則可測定其立於守勢之地步，如向某方向前進，則可知敵人之企圖。

(4) 敵人之狀況：所謂狀況者，即敵人後方預備隊之有無，移動之狀態，衛生隊之設備，彈藥，給養，補充之情形，兵站，交通之狀況等，均爲偵察之主要目標，用此可知敵人之配備，或部署之情形。

(二) 偵察地形之關係：

(1) 地形對於軍隊有何關係？運動是否容易？對於我之行動及企圖，是否隱蔽？

(2) 敵我對於該地之利害。

(3) 如何使我軍隊作戰容易？

(三) 對空偵察：

對空中之偵察，亦爲偵察隊之主要任務，戰鬥機與轟炸機，因經濟及訓練之關係，目的任務之不同，鮮有服此項任務者，故對空之偵察，亦爲主要任務。其應偵察之事項如左：

(1) 敵空軍之種類。

(2) 敵空軍之兵力。

(3) 敵空軍前進之狀態。

(4) 有無後續空軍。

(5) 前進之方向。

四 空中偵察之種類

空中偵察之種類，與地上部隊之偵察相同。茲分述於下：

(一) 依任務而分：

(1) 戰略之偵察：戰略偵察之目的，在供給高級統帥戰

低比例。但現今之驅逐機能否有此速度，已成問題矣。

現已成功之轟炸機時速可達二百哩至二百三十哩，且有數種時速達二百五十哩者，(本年八月二十二日美國空軍部測驗波因，達格拉斯，馬丁三種轟炸機，結果高時速皆可達二百五十哩。)今若爲應付時速二百哩之轟炸機，則應有時速三百哩之驅逐機，今若有時速三百哩之轟炸機時，(時速三百哩之轟炸機之製造實爲可能之事)則驅逐機必須具有四百五十哩之時速方足以應付。此種速度，則已將及意大利保持之世界高速紀錄矣。通常之驅逐機，欲達此紀錄速率，自屬困難；如不能達此速率，空戰中之優位又不可能，故爲保持其效能計，則非由戰術方面改進不可。現今歐洲各國已有此傾向，乃皆由武器之進步所得來也。

現今飛機戰鬥所用武器皆爲機關槍，機關槍之快速進步已臻極點。故近代飛機之射擊威力，亦迅速進步。至於驅逐機裝以速射砲者，則尙寡聞。但遠當一九一四年之歐戰時，法國

略之決定，與作戰計劃資料，其應偵察之目標有：

- A. 敵國境內交通網之狀態。
- B. 敵國邊境之地形。
- C. 重要之資源地及兵站等。
- D. 陸空軍之集結地域。
- E. 各種建築物及各大都市。
- F. 敵航空站之數目及其狀況。
- G. 敵大軍團縱隊前進之狀況。

(2) 戰術之偵察：戰術偵察之目的，在專供給戰術目的之用，而予各級指揮官決心及計劃之根據，其應偵察之目標如下：

- A. 敵軍到達之地點。
- B. 敵人之兵力。
- C. 敵人之行動及狀況。
- D. 敵軍之戰鬥力，與軍隊區分之概況。
- E. 敵後方交通網之狀況，及輕重補給之狀態。

以上為戰術偵察之主要目標，亦為各級指揮官決心重要之件，較戰略

之偵察，尤屬重要，並須以空中攝影，糾正地圖之錯誤。

(3) 戰鬥偵察：戰鬥偵察之目的，在專供給戰鬥實施為主。

甲、在戰鬥前偵察之目的：專集於戰鬥部署，且有利於爾後戰鬥指導，所必需之戰鬥是也。

乙、戰鬥時偵察之目標：敵兵力之區分，位置，及其行動。

B. 敵先頭部隊到達之地點及預備隊之有無與位置。

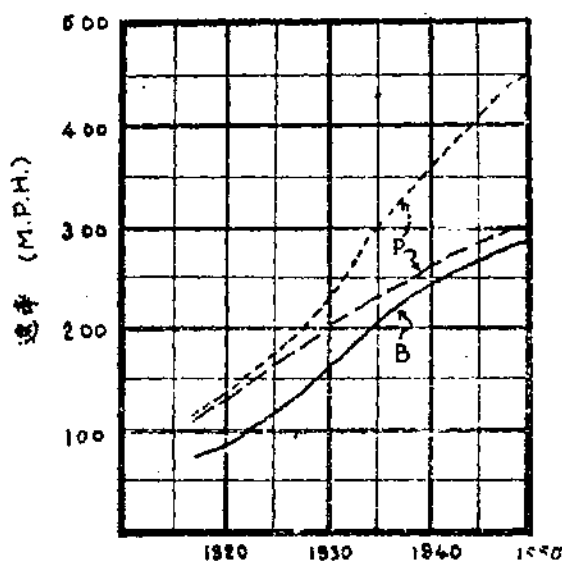
C. 敵配備之狀態及地形之關係。

D. 與戰鬥指導及戰鬥實施有關之地形。

E. 敵情有無變化。

(二) 依距離分：
(1) 遠距離之偵察——戰略偵察。
(2) 近距離之偵察——戰術偵察。

空中英雄顧納梅 Guyonmer 嘗一試此砲於其斯巴特 Spad 機上，顧當時所試用之砲，其口徑為三十七糎者，經試用後，雖會命中敵機一二架，但因子彈初速不大，而被廢用。當時此種砲之効力不但不能比及機關槍，且笨拙異常，弊病百出，故被廢棄不用。直至近年來，英人對於速射砲之



(右圖) 曲線表示轟炸及驅逐機以往，現在及將來速率之發展，下方實線表示轟炸機實際及可能之發展。中間虛線表示驅逐機實際及可能之發展。最上虛線表

(3) 最近距離之偵察——戰鬥偵察。

五 空中偵察與地上偵察

空中與地上之偵察各有利害，故其所負之任務各殊，然欲偵察確實，非彼此協同，相輔而行不可。茲將各自之利害，述之於後：

(一) 飛機偵察之利害：

(1) 飛機偵察之利：

A. 能在最短之時間內，可以偵察廣大之區域。

B. 能偵察敵戰場內普通之情形。

C. 偵察之結果，能利用本身之速度，與所備之無線電，信號彈等，迅速報告本軍，以資早為處置。

(2) 飛機偵察之害：

A. 偵察難期確實，易受敵人之欺騙。(如敵人偽裝，偽工事等)。

B. 易受氣象天候之限制。

(二) 騎兵偵察之利害：

(1) 騎兵偵察之利：

A. 偵察之結果確實。

B. 於偵察搜索之中，可以擾亂敵人。

(2) 騎兵偵察之害：

A. 偵察之地域有限，並受地形天候之影響。

B. 所得之情報，報告本軍遲緩。

(三) 機械化部隊偵察之利害：

(1) 機械化部隊偵察之利：

A. 偵察之結果確實，能擾亂敵之行動及實施。

B. 能與小部隊獨立作戰。

(2) 機械化部隊偵察之害：

A. 受地形道路之限制。

B. 動作不易秘密。

由上之比較，各有利害，故必須互相協助，相輔為用，乃可收最良好之效果。依實戰經驗，戰略之偵察(遠距離偵察)為空中偵察隊主要之任務，因此種目標之偵察，非地上部隊所能為也。騎兵雖有負此項任務者，但終以不能深入敵境，行遠距離之偵察，故將來之戰爭，戰略之偵察，必

示驅逐機對付轟炸機欲佔優勢時所應保持比例速率之發展，此種比例乃由歐戰結束時所得者。B代表轟炸機，P代表驅逐機。

本身以及裝置法上，皆有顯著之改進。關於改進之驗過，暫置不提。今僅將其特點介紹如下：(此砲口徑為二十釐，射擊之反應力全部傳至發動機上，砲身乃直接裝於V型發動機兩排汽缸之間者。砲彈乃由螺旋槳軸內射出，(以齒輪帶動之螺旋槳，使槳軸提高至砲口處)其發射之彈道，正對飛行線。對於螺旋槳之旋轉毫無影響。其射擊之反應力，則由本身鎖膛機件及發動機所吸收。其鎖膛係利用墮力。而其最可貴之處，為可達每分鐘二百八十發之速度。於五百碼內彈道幾成直線，故其子彈初速之大可想而知。

今若將此砲與機關槍相較，則自顯其威力之偉大矣。機關槍有效射程，一般飛航員所公認者，為二百碼。而此砲之有效射程，則可達五百碼。以其八盎司之子彈，如中飛機翼部，則可震破一碼見方之面積。如此觀

完全委諸空軍偵察隊。戰鬥偵察（最近距離）除特別時機外，完全委諸陸上部隊。其所謂特別時機，由空中任之者如下：

- (1) 因敵砲火猛烈，警戒嚴密，陸上部隊不能達到任務時。
- (2) 實施毒氣戰，地上部隊不能前進時。
- (3) 因地形關係，地上部隊不能實施偵察時。（如爲河川，高山所阻）。
- (4) 衝鋒時，或通信斷絕而無連絡時。

六 空中偵察範圍及派出之部隊

空中偵察之範圍，無一定之規定，視當時所負之任務及敵情而定。但空中偵察之範圍，與陸上偵察略有差異，因空中偵察，不論在何種情況之下，及負何種任務，必須以該偵察機在空中保持之時間，往返得有相當之餘時間，能安全飛回爲度。例如

：飛機在空中能保持七小時之久，則偵察之距離最大以三小時爲限，因往返需六時，尙有一小時之餘裕時間，可以應付敵機之阻撓，或不意之事變。偵察隊派出之部隊，普通戰路偵察，由集團司令部，或總司令部命令派遣之；如爲單獨作戰之軍，則由軍司令部命令之。戰鬥偵察，由軍司令部派遣之。戰鬥偵察，由師司令部派遣之。

七 偵察時應注意之事項

(1) 空中偵察之目的，在獲得有價值之情報，以作本軍作戰計劃之資料，故絕對禁止與敵機惹起不預期之戰鬥，而陷本身於不利，使我固有之任務不能達到，並且在敵人境內戰鬥，衆寡懸殊，一經戰鬥，逃匿非易，故在除不得已時，不能施行戰鬥與抵抗。

(2) 空中實施偵察時，一面須有縝密周到之偵察，一面注意敵機之來襲。實施空中攝影時，須保持適當之高度與平正，使所攝之影，能互相銜

之，飛機如中一彈即可立即催毀也。

驅逐機如備有如是之砲，則戰鬥時於對方機關槍有効射程外，即可將其毀滅。此則於驅逐者有莫大之裨益。即使驅逐機之比例速度稍遜，亦無大礙。若在近距離之戰鬥中，則機關槍之威力絕大，而砲之應用反不靈敏。但在追逐轟炸機時，則可泰然於對方後座機關槍有効射程三百碼外，開始以有効射擊毀滅敵機。現今成隊之轟炸機，後座如欲裝以此砲，則因無堅固如發動機之砲基。於裝置上當感極大困難。即或備有此砲，亦因旋轉不靈，不能發揮其防禦效能也。驅逐機如備有機關槍四挺，及速射砲一門，則可謂近代威力最大之驅逐機矣。

裝有速射砲之驅逐機，爲英國飛瑞公司最新之貢獻，現法國空軍中有一隊正從事裝配此種驅逐機，其性能及續航力皆甚佳。此機爲雙翼式單座機，最大時速可超過二百五十哩，駕駛員座艙設備精緻舒適。武器除速射砲外，有機關槍四挺。其中兩挺裝於機頭，兩挺裝於下翼，所有槍砲皆位於座艙前方。槍砲開動之原動力爲壓

接，否則，易生錯誤之判斷。任務完成後，即開足油門逃去敵境，不作無謂之戰鬥。

(3) 空中偵察，以空中照相為主要手段，因攝影確實迅速，更以飛機本身速度甚大，在短時間內，而偵察廣大之正面，全憑偵察員之記憶實有不能，並欠縝密確實，失其情報之價值，陷本軍於不利，所以空中偵察，以照相為主要手段，目力為補助偵察。空中照像，並可糾正地圖上之錯誤，使指揮官對於地形，有確切之判斷，因地形常將變更（如道路之增修，建築物之構造，使地形變更），或測量之欠精確，空中照像，實可補此缺限。

(4) 偵察時，或於途中，對於地上雖有良好之目標，亦不能對之射擊或戰鬥，而延誤自己之任務，或遭不意之事變，此最宜注意者也。要知能得一有價值之情報，較射落敵機一架

，或擊潰敵人地上一小部隊之利，不啻百倍。故為偵察員者，務本斯旨勿忘。

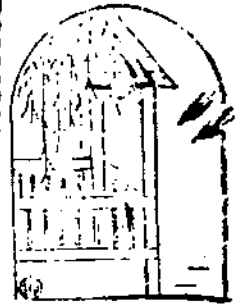
(5) 偵察之高度，以敵情為轉移。如敵人地上防空周密，火力強大，且有敵機襲擊之顧慮，則不能不保持相當之高度，否則，以低空偵察為有利。倘有良好之地形（如森林，高地等）可以利用，則行躍進之低空偵察，以秘匿自己之企圖。

八 結論

余於平時研究戰術，常感偵察之重要，尤其將來戰爭中之空中偵察，可以左右戰爭之勝敗，故余雖非空軍人員，亦不能不將個人研究所得，將空中偵察有關之幾項基本原則，書此以作共同研究之目標，而得陸空協同適切之原則，以貢獻於國軍，則此文為不虛矣。

空氣。駕駛員座位右方有上下扳動式之機關槍選擇電門四，及速射砲之保險電閘一。當射擊時，駕駛員僅將駕駛桿上之電扭用指壓下即可。電扭共三，上方兩枚控制兩組機關槍，下方一枚控制速射砲。關於此砲之弱點，學者詳加研究，均不能道舉其一。有人謂速射砲震動力太大，飛機經百發後，機身可被震裂。但法國政府加以精密試驗後，已證明此言之不確。

若以現代僅裝有機關槍之驅逐機毀滅現代之轟炸機，因轟炸機之裝有強烈武器，空軍界一般已均認為係一極度困難之事。故一般論者均指驅逐機已將及其末日，但驅逐機備有速射砲以為攻擊敵機者，已次第實現於航空先進國家。將來其効力之偉大似可預斷。而此種大口徑武器之利，實無異開驅逐機發展史上一新紀元也。預計於三五年後，列強空軍採用者必將更多焉。



空戰回憶錄

(續)

美國 Capt. Edward V. Rickenbacker 原著
胡 琴 譯

「空中中隊」與「飛行馬戲班」之對抗戰

第三十一章 戰事的壁

上觀

十月五日的早晨，我得到消息說張白斯和我在十月二日所擊落的哈諾佛雙座機直到現在還躺在孟德法康的北面約一哩許的地方，由步兵們守着。那架飛機據說還是好好的，那裏的軍官們打電話過來，要我們派人去把它弄到我們的棚廠裏面。一架敵機落在我們的線內，過了一小時而沒有給過路人扯取紀念品扯光的，那是極少有的事。飛機摔落的地方總是一下子就聚攏了許許多多人。汽車司機們把車子停在路上，自己衝過野地來看稀奇和覓取一些德國東西帶去作紀念品。兵士們和法國農夫們從各方跑攏來。等到駕駛員平安降落而來到出事地點，敵機除留下來的也就很少了。直到這時為止，美國空軍從不曾

購獲過一架哈諾佛雙座機。我們大家都極想飛飛各種德國飛機，來和我們的比較，檢查他們所採用的新方法，試驗他們的發動機，和考查他們的設計人所企圖的改進。因此我們一聽到十月二日的那架敵機落地沒有摔爛而且還保存在孟德法康附近，便立刻鑽進一輛汽車，駛赴前線了。

那天早晨在下着雨，看上去午午前決不能作任何飛行。我們駛向西面，再折而向北，直駛到著名的阿剛納森林的東邊緣上的伐倫尼斯 (Varannes)，在那裏我們開始目觀到過去二星期間美德雙方砲兵大戰的結果。伐倫尼斯通至孟德法康的道路幾乎完全是重造的。路旁眼力所及的地方無不佈滿彈坑，其密度正不下於「無人地」。地是黃土。由於天雨的緣故，我們所經的鄉野極像一片荒蕪的沼澤。

樹木的枝葉大都被砲彈打掉了，

連大樹幹也有被劈開的。有時一顆沒有爆發的砲彈底端還露出六七吋在樹幹的外面。彈頭緊緊嵌在樹裏，但是因於某種緣故，並沒有爆發。

沿途無數的運貨汽車，來來去去，非常忙碌，有的載着軍火，食物，藥品和別的給養趕往前線，從泥水中前進，一路還要避開重砲的遲緩的行列。和這車之流相對的是一輛輛的「空」車，其實有的車子並不「空」，裏面裝着傷兵，運回野戰病院去救治。有時我們發覺自己是被阻住了，因為全行列都已停頓。某一地點一尊十二吋口徑的大砲橫滑在路上，把交通完全斷絕了。有幾次我們等了半個鐘頭，路上方纔清楚，往來的車輛再繼續前進。

我不曉得別的觀察者對於美國步兵的態度所得印象是否和我相同；但在我看來，這些孩子們的行動似乎有

着一種特殊的愉快，開上前線的和從前線開回的都一樣。他們老是笑着。灰色制服的隊伍兩個一排地行進，隊前常常有幾個軍官，也是在泥濘之中步行——他們全都很高興，一面走，一面談話笑樂和唱歌。眼睛看到四面有什麼特殊的或滑稽的東西時，他們就拿來作爲談笑的資料。沒有這種機會的時候，他們就彼此自己尋開心，或者重提那種可望惹起歡笑和娛樂的小事件。他們都是愉快的人物。一隊隊，我們遇見開進去。一隊隊，我們遇見開出來。

最後我駛出大路而駛進一條比較不擁擠然而更損壞得厲害的道路，這條路領我們駛上孟德法康所在的小山頂上。美國的大砲在我們的後面發射，德國的大砲在我們的前頭發射。然而這鎮的本身却由我方的軍隊佔領，並有一個青年會設在大街上的一間破房子裏面。我們停了下來，把車子放在街旁。一長條的步兵站在街上，等待走近那由兩個青年會職員在出售朱古力糖和香煙的窗口。我們從側門進去，在做過廚房的一間屋子裏烤一烤

火。我們一面詢問德國飛機的確實地點，一面吃了些餅乾和朱古力糖。

他們告訴我們說，那飛機躺在鎮北偏近敵壕一哩許的地方，並沒有大損傷。於是我們再坐進車子，從狹窄而荒廢的街上慢慢駛出去。街旁所有的建築，不論磚石或泥灰，幾乎都已蕪平。街面滿是破磚碎瓦和壞木廢物，但中間已經打掃出一條，可以容納一輛車子單獨駛行了。我們到達邊的時間，看見一座巨大的建築物矗立在山頂上，雖則已經損壞得很厲害，却仍舊是孟德法康最顯著的和最傲慢的東西。我們立刻辨出它，因爲在空中曾見過多次了。這是一九一五——一九一六年德軍幾次進攻凡爾登時德國皇太子的住所。最近又住過對抗美國阿剛納森林進攻之役的德軍的司令官。而現在却在我們的手裏了！

我們停了車，走上去觀光這著名的司令部。它矗立在一塊凸出於山頂的岩石上。圍着它的基礎是巨大的水泥鋼骨柱，有七八呎粗。從屋子裏面看出來，周圍的景色都收入了眼簾。讓司河的峽谷，簡直可以看到凡爾登

之後，阿剛納森林，也都呈現於這高塔之下。

德國哈諾佛機果然在鎮的後面。它確乎沒有什麼大損壞。它在駕駛員的操縱之下飄下來，就地面的崎嶇而論，是作了一個頗好的降落。着地的當兒機頭翻了過去，螺旋槳撞在地面撞斷了。機尾直立在空中，靠在一根電報桿上。翼子斷了幾根翼肋；但這些很容易修理。我們的機械士和貨車和拖曳車也都來了，預備將翼子拆下，然後再裝運。

幾碼路外有一個新墳，就是我在空中所殺的那個偵察員的長眠地。那駕駛員則已被送往後方的醫院裏面去診治。他的臉上中了一顆子彈，牙床打破了。

在機械士們拆卸哈諾佛機的時候，我們前進至面對德國戰線的一個觀察站，從那裏得見了正式戰爭的近景。那種景象是永遠不會忘記的！

我從潛望鏡裏看出對面的德國戰壕，我們的砲彈落在戰壕的後面，非常正確。牠們飛過我們的頭上，連續的嗡嗡聲和轟轟的爆發聲，使我們要

彼此對着耳朵大聲叫喊才能談話。敵軍的砲彈也在頭上飛過——多數是轟擊我們後方的砲兵。

我們的砲彈愈落愈近德兵所伏處的戰壕了。我看看這殺人的暴風雨，逐漸迫近，竟完全迷醉了。似乎有巨大的手在抓起一掬一掬的泥土，組成醜惡的黃色坑穴，從裏面飛濺出旋轉的泥塵。這毀滅一切的魔手是愈來愈近戰壕線了。想一想人類躺在那裏毫無逃避的方法——眼睜睜地等着那殘酷的彈雨慢慢落近自己的躲身地點——這種使人痛苦的兇暴方法令我奇怪爲什麼戰壕裏的人不恐怖得發狂。

突然我看到我們的砲兵已經將射程縮回，正正瞄準在戰壕線上，第一陣砲彈就有一顆直落在我前面的戰壕裏面，把它撕開，轟出三十呎的一個大空隙。俄頃，一個德國兵從這地點旁邊的壕溝中跳出，拋下步鎗，拼命跑向後面比較安全些的戰壕地帶。可是跑了沒有十碼路，一顆爆裂彈就爆發在他的前面。在我看見砲彈爆發之前，我先看見他停步，雙手拋過他的頭上。其後他就給爆發的煙塵吞滅了。

煙塵消散的時候，他的痕跡一些也沒有。

五點鐘的時候，機械士們已經把哈諾佛機裝載上車，我們也準備回去了。我們從另一條路下孟德法康山，途間駛到山側的一排水泥掩蔽穴，這原來是德國人所作的工事，但現在是給美國軍隊佔據了。無疑地匈奴們就希望美軍去佔據，已經等待了幾天以確定這些小穴是否佈滿軍隊，然後再開始襲擊。剛在我們駛近的時候，第一個德國砲彈落入這些工事的中央！匈奴們的第一個子彈就得了準確的射程！

張白斯中尉和我是被阻住了，大家爲自己的性命恐慌了幾分鐘之久。一輛運貨汽車在我們的前面不遠，也停在那裏等待暴風雨的過去，却爲砲彈擊中，飛散成一片片。李特和我不敢再等，立刻奔赴我們能夠找到的最近的躲避所。

我們俯伏在路旁一條壕溝底裏，耳朵聽着砲彈的爆發聲。我們雖則並不是想要叫別的可憐傢伙倒楣，但却狂熱地希望匈奴們在我們的方向算錯

了二百碼的射程。我大胆探頭出胸牆頂上望了一望，看見這些水泥工事早上變成一堆灰土了。剛在這時，一顆子彈落在我的鼻子前面不出十五呎的地面，我連忙伏下去，把臉孔緊貼於溝底的水中。

突然之間轟擊停止了，像開始時一樣的突然。這些德國人，真是節儉的傢伙！不要少一個砲彈，也不要多一個，這是他們很有效率的格言。但是我們却不敢信任這格言至幾分鐘之久；最後才兢兢業業從洞裏爬出來，其時又已費掉幾分鐘於洗滌制服上的泥滯了。

在那難於忘記的一天，李特和我又曾看到另一個動人的景象。我們重新上車後駛了沒有二哩路，就看到一隊九架福克機經過頭上，以很低的高度飛向我們的後方。天陰沉沉的，仍舊滿蓋着雲層，但是雨却停下了。我們停了車，免得被誤會爲一個將軍而吃福克機的子彈。兩人跳下車子，跑到路旁去看匈奴駕駛員們究竟飛到那裏去。我們正抬頭從樹叢中仰觀的時候，忽見頭上有兩架史巴特機，從很

大的高度對着匈奴行列的尾巴直衝下來。我們雖則不能辨出他們是美國人還是法國人，但縱在那樣的距離，也已經知道那是兩架史巴特了。

這大概是李特和我所經歷過的最激動的時刻。兩人看着這兩架史巴特以寡敵衆的勇敢和從後潛出的巧妙，不覺歡呼起來了。而且這還是我們第一次從地面看見的空中戰鬥，所見的全景決非自己參加戰鬥時所能見到的。

這兩架史巴特在下擾途間離地約三千呎的時候開始射擊。然而他們的瞄準却不大好，被攻擊的機器都沒有受什麼大傷。於是戰場就變成一團互相纏繞，上下翻飛的飛機了。伍隊的福克機已經改變方向而反攻史巴特機。後者並沒有緊靠在一起，却是各自爲戰，隨時開鎗攻擊飛過自己前面的敵機。

這空中的擾動足足繼續了五分多鐘，除給我們看客以最美麗的飛機戰鬥表演之外，並不會有什麼結果。我真欽佩這兩個飛行家，這時我已確信他們一定是美國人而且一定屬於我們的大隊了。於是我們看見二架飛機向

我們這面飛來，看上去已經失去操縱了。他們雖在若干路外，但是他們既是向德國那面去而且又沒有人追趕，可以斷定他們一定是福克機。這兩個勇敢的史巴特駕駛員是勝利了。

不久那受傷的福克機就從我們的頭上過去。發動機關掉，逐漸失去高度，一架一定要摔在我們的附近，另一架似乎還在駕駛員的操縱之下。他們確乎是福克機！我們再轉頭去看方才作戰的地方的時候，却見兩架史巴特已經向家飛馳，殘餘的福克機則在後面白費氣力追趕。沒有福克機能夠追出完好的史巴特機，除非他佔有高度的優勢，用俯衝來增加速度。這兩架勝利的史巴特消失於遙遠的雲中；那些福克機則重新組成隊形，在我們東面若干距離外飛回他們自己的戰線去了。

最後我們看到兩個犧牲者的下落。一個機頭向下，尾巴朝天，摔於相距我們不到一哩的地方。另一架又飄行了兩哩路的樣子，最後摔落在孟德法康北面的「無人地」裏面。

時間已經有些晚了，路上是那樣的

擁擠，我們的歸程想來一定是慢的，因此我們沒有再費時間去訪問最近的一架福克機的摔落地點。於是我們便在渡過一天激動而成功的日子之後，愉快地駛行回家了，崩獲的哈諾佛機安然跟在後面。在晚上會餐的時候，我們得知這兩架勝利的史巴特的駕駛員就坐在我們的前面，笑嘻嘻的，又給第九十四中隊加上了二次勝利紀錄，更使我們感到無上的滿足。這二位勇士是賈勞斯中尉(Lieutenant Jeffrey)和凱愛中尉。

次晨，我們接到命令，要去擊毀一個懸於德線內約四哩許的馬洛克(Marok)鎮上的氣球。可力治中尉和國克各自攜帶了特選的子彈，我們另外六架飛機擔任保護，很早就出發，飛到氣球後面的一個良好的位置，沒有給人發覺。可力治先開頭作第一次攻擊，國克跟在後面，準備可力治不成功時繼續攻擊。但是可力治並沒有不成功。他的第一陣子彈就使目標着火，國克被迫立刻轉彎，以避開可怕的火焰。除例有的高射砲火以外，我們在歸途上沒有遇到什麼迫害，天

空中敵機一架也沒有看見。這次的事情很容易，簡直可稱為我們從來沒有參加過的最簡單的氣球攻擊。

因於天氣惡劣的關係，我們中隊上直到十月九日才重新得勝利。那天下午五點鐘的時候，我從飛行場上的泥濘中起機，穿過雲層去作短促的戰線觀察。沒有敵機在飛行，祇見鄧統帥司後面有一個氣球，在觀察我們的戰線。我兜了一個大圈子以飛出氣球

觀察員的視線，然後再從後面飛回來，當時天正慢慢黑下去，他們相隔稍遠就難於辨出我的機器了。

但是同時我也難於觀察氣球的情形，德國人已經把氣球拉下去過夜了。我兩次飛過那地點，才在離地祇二百呎的高度中發見那長圓形氣囊的輪廓。於是我重新開頭，對着它的巢穴攻擊了兩次，終於使它着火。火光照耀得很明亮，周圍的鄉野和幾處正在

對我狂射的機關鎗和高射砲的陣地都給我看見了。然而他們的瞄準手段却不高明，我安然飛回場子，落地之後得到消息說我這次巡邏的結果已給鄧恩南面的我方觀察站看見，勝利的證明已經有電話打來了。

這是我的第十六次勝利。

(待續)

飛機性能試驗

著者 C. W. McKinley Thompson
徐世勳

關於飛機性能試驗這題目，素為航空界人員所注意，而時時加以研究與討論者。

在不列顛航空部之下有一種比較可以注意的學校，他們享有正式飛機性能試驗的專權，這種學校曾經也產出過新式的飛機，因為沒有改進的緣故，所謂新式飛機也就漸漸落伍了。

並且他們對於性能試驗這件事，都是循着一定慣例而行，不知改革；雖然獨霸了此種專權，而實際毫無進步。所以簡直可以說他們是阻滯了航空器的發展。

其他還有一種學校，也是頑固不變的保守着傳統的老法則，並且關於現代式飛機性能試驗的方法加以強力

反對，認為引用那種方法去試驗毫無價值可言。而且因為他們過於單憑技術試驗的緣故，每逢工程及設計方面的問題，便不知不覺地放過去了。

Martlesham Heath 的試驗

作者在未把 Martlesham Heath 飛機性能試驗場所試驗之項目敘述以前，先佔一席之地，作一簡單扼要

的說明。並且我深信，像他那種試驗場的報告，一定會引起許多人的注意而得到優良的批評，下文係關於該試驗時應用之器材與應注意之事件：

不列顛的航空器分民用與軍用兩種，在 Martlesham 試驗，這兩種最新式飛機之工作，係由於特別挑選之試飛人担任。此飛機雖用處不同，而所採取之試驗法一般並無異處，其所殊者，無非軍用機較民用機為多而已。

為要避免試飛人手法上的錯誤，每架俱經三人於標準大氣狀態下先後試驗，最終將其結果平均之。

空氣之溫度密度每隨地隨時而異，故此主要條件不可不求其精確而先解決之。雖然實際上飛機之上昇率一項，即在同一因素下探求，其結果不免稍有出入，惟此實無關大要。

飛機性能試驗必須在標準大氣下行之，此大氣標準之樹立，曾經各國同意，所謂國際標準大氣是也。國際標準大氣包涵一定數之溫度密度與壓力，而此因數則每隨高度而異。近代一般飛機性能之試驗，無不以此作為

標準也。

在 Martlesham 並備有十分精密之儀器，特別作飛機性能試驗而用。此處且設有高效率儀器之儀器公司，蓋其能保險精確，頗獲國際間之信任。

「絕對可靠」之評語

飛機經 Martlesham 試驗場試驗後，其所得數字之可靠，實為世人所公認，不列顛飛機製造家亦深信，凡某種飛機之說明書係根據該場之報告而刊印者，決無絲毫差誤之處。

為求飛機性能試驗精密可靠起見，特設此正式試驗場；雖會費去頗多金錢與人力創設而成，終於獲得優良之結果，實可謂不列顛航空事業之可貴處。茲將其試驗項目按次記述於后：

試驗(一)——規定轉速下平飛時位置錯誤之決定

此項試驗目的，在於求出飛機之精確速度。

普通用以表示速度之儀器名曰速度指示器，因該器之正負壓力管常受飛機本身氣流之擾亂，每每發生錯

誤致所指出之速度不甚精確。為避免此弊起見，特用下法試驗之。

1. 在規定距離之航綫以直綫飛行，並記錄其時間。

2. 用空氣航程計

以正確之觀點而言，第一法實較第二法為佳。此法係以一定之速度在一千至一千五百呎高度範圍內規定一航綫作水平飛行，且以秒表計其所需時間。惟航綫無論規定於最高或最低處，其速度必須相同。因此法不能在大風或與航綫相交之風向下施行，或此飛機之發動機係增壓或接壓者，在一千至一千五百呎之高度內不能滿開油門，故其最大速度難於獲得。

用航程計計算如何呢？

在上述之情況下，設採用航程計試驗之，則並無妨礙，蓋此法可於任何高度行之，至於風速之大小，尤可棄之不計。惟此試驗需有二人方可施行，故單座機不能採用此法。

此法施行之程序，先由試飛員以一定之速度作水平飛行，是時觀察員將航程計及秒表同時開動。其所試驗之時間共三分鐘，惟在每隔半分鐘時

，可將航程計上之示數記下，待達三分鐘時，同時將航程計及秒表扭停

復次，採取各種不同之速度重複作如法試驗，待該機之大小速度俱經採取作試驗後，便可按照此各種不同之數字以求得其精確速度。

試驗(二)——部份上昇試驗

部份上昇試驗，係以各種不同之速度於規定之高度範圍內求得該機最好之上昇率；且又能求得此高度之平飛速度。

此試驗採取在六千呎高度內施行；然在試驗前試飛員須先攜帶空盒氣壓計及秒表作一初次之探測，以決定何種高度方可作滿開油門之上昇經一分半至二分鐘之久。假定試驗該機上昇率之上昇範圍以一千呎為單位。於是下降該機於四千五百呎高度處，滿開油門開始上昇，而係採取最小之速度者。設以每時五十哩之速度上昇便可不致失速。則此每時五十哩之速度便為該機之最小速度矣。

秒表之開動

設該機上昇至五五〇〇呎時，便可固定以最小速度繼續上昇，即飛機

上昇之速度不再起任何變化時，然後開動秒表，按此速度繼續上昇至六五〇〇呎處，秒表停。視此所需之時間除以一〇〇〇呎之距離，即為該高度之上昇率。

復次，下降飛機至四五〇〇呎處，增加上昇速度五哩如法重複試驗；以後每增五哩作試驗一次，直至平飛為止。(此法即起初以最大之衝角上昇，因衝角大，上昇速度即減小；以後漸漸減小其角度，至平飛為止。)

尚有一種試驗，亦須特別施行之。每種飛機皆有其必需之平飛速度。此試驗，即當該機固定其平飛速度後，增加每時一〇哩之速度，然仍採取該機之平飛速度作如上法之上昇試驗，視其上昇至同等高度，需時若干。

試驗(三)——上昇限度及平飛速度試驗

上昇限度為飛機性能中之最重要一部份，試驗時，除備有普通應用之儀器外，尚須設有二個氣壓自記器及攜帶秒表一。

當此試驗開始時，必須使氣壓自記器起作用；飛機一離地，試飛員即

開動秒表。

作是項試驗之飛機，係由地面至限度完全作繼續上昇，並所採用之速度皆為每種高度最好之上昇速度。至於何者為該高度之上昇速度，可看部份上昇試驗之記錄。

在某部高度範圍內，試飛員必須保持其一定之速度上昇。然從另一方面以言，從此高度範圍上昇至彼高度範圍時，必須改換其上昇速度。若該機所用之發動機為增壓或接壓者，當隨時注意應用油門之限度。該機裝有襟翼式可調整之翼縫者，亦當隨所變之高度而置於最有利之位置。

每隔一〇〇〇呎須將儀器所起之變化記錄之，茲將應記錄之儀器變化如下：

1. 高度——看高度表
2. 上昇所需時間——看秒表
3. 空氣溫度——看溫度計
4. 維持之速度——看空速表
5. 發動機每分鐘之轉速——看發動機轉速表
6. 發動機接壓器之昇壓(每方吋磅計)——看昇壓計

7. 高空調整度——看高空調整門旁之刻度

8. 散熱溫度（限於水冷式發動機）——看散熱溫度計

9. 滑油壓力——看油壓計

10. 滑油溫度——看油溫計

11. 散熱風窗之位置（限於水冷式發動機）

如為高性能之單座機，只須以十分鐘之時間便能上昇至二〇〇〇呎之高度者，每千呎儀器所起之變化必無法詳細錄下。在此情況之下，試飛員可特別注意12356幾項。惟在可能範圍內亦須注意他列幾項。

關於此種飛機在各種高度平飛所需速度之探求，可俟達到上昇限度後下降時行之：每隔二〇〇〇呎試驗一次，直至降落地面為止。

平飛速度之測定法：

每種高度俱以三分鐘之時間以測定其所需之平飛速度。凡所採取之速度飛行而能不變其高度者，此速度即為該高度之平飛速度。用以測定平飛速度之儀器曰昇降計。

襟翼如係固定式者，當置其於正

常位置，否則於飛行時，將有礙精密結果之獲得。

平飛速度獲得後，須按照下列幾項記錄之：

1. 平飛時最大指示空速——看空速表

2. 高度——看高度表

3. 空氣溫度——看溫度計

4. 發動機轉速——看轉速表

5. 發動機接壓器之昇壓——看昇壓計

6. 其他關於發動機儀器之變化
平飛時，發動機之昇壓必須正常，必需時，可關閉油門，以達到其要求。

試驗（四）——起機與落地試驗
起落性能，只須憑推拉駕駛桿之動作便足以試驗之。民用機為求確知此兩種性能是否合乎民用機應具之條件起見，必需詳加試驗。其所注意之各條為：

1. 起機時地面滾進所需之長度

2. 起機所需之時間

3. 起機後之高度——此項試驗，常在機場某處設置一理想

之障礙物，用以測定飛機在所在位置之高度。

4. 落地滾行長度（分用閘及不用閘兩項）

試驗時之風速最好在每時五哩以下，如是只須在試驗之結果中增加此風速，便可求得數字。若風速甚大，欲改正此錯誤，必將成為問題。故此試驗必需待機而行。總之，試驗時之最大風速，決不可超過每時十哩以上。

起落性能以軍用機而言，並無一般之規定。然英國航空部所採用之飛機於起機後離地面五〇呎所需之長度與時間及落地之滾進距離，在 *Martins* 試驗場俱有一定嚴格之規定。至於民用機普通之要求為

1. 用以乘載旅客之飛機，其昇高度達六六呎，前進距離為五四六碼。

2. 私人飛機，上昇高度達六六呎，前進距離為六五六碼。

3. 特別試驗用飛機或比賽機，上昇高度達六六呎，前進距離為八二〇碼。

惟此種要求，俱指滿負載而言，且風速為每時五哩以下。

何時推拉駕駛桿之測出，由地面人員觀察之。觀察人大概需八名。在 Martlesham 試驗場皆由其繪畫員担任之，彼等以照相機及用以表記之數小旗作為工作器具。

試驗前，先劃一定之航綫於機場上，試飛員起機或落地，必須盡量與此綫適合。

觀察員之工作，即於開始滾行之起點及飛機確實離地之某點上插以小旗，其餘之觀察員作測高之工作，當飛機超越理想障礙物時，攝以像片，並推算其高度。此種工作，當飛機作先後數次之起機，皆需按法舉行之。

無論起機與落地之試驗，試飛員與觀察員皆須記錄其空速及風速，作糾正因風速而起之錯誤。

試驗(五)——縱長安定試驗
飛機之縱長安定之程度，因無法預計，故一般航空器皆有此項試驗。

飛機重心之位置與縱長安定有莫大關係，此試驗尤須特別注意。是項試驗以飛機滿載重之條件行

之，有時常以各種不同之方法，移動重物，以改變其重心之位置而作試驗。

此試驗常在五〇〇〇呎高度舉行，設此高度情況不佳(如俯衝情形等，參看俯衝試驗一條)。可另擇高度行之。惟該高度之溫度及試驗之時日必須詳細記錄。其試驗項目為：

1. 最大平飛速度
2. 最小平飛速度(正常飛行)
3. 巡航速度
4. 關閉油門滑翔
5. 俯衝

當以某種速度飛行選擇到達時，不可稍動油門及駕駛桿，如此速度能固定不變，(看空速表)，將其記錄之。然後適當活動駕駛桿，使其

1. 增加每時十哩之速度
 2. 減少每時十哩之速度
- 推動駕駛桿時，飛機起下列現象之一者，表示縱長安定性能不佳。
1. 離正道：當增加速度時，飛機起垂直下降之趨使。當減少速度時，飛機漸達失速點。

2. 不減弱震動：無論減少或增加其速度，其原來速度起震蕩現象，惟其範圍不大。
3. 不安定震動：起震動時，其速度之改變，與原來者相差甚遠。
4. 減弱震動：此種震動能漸漸消滅，使飛機回復原來速度。
5. 沉下：此種情形，並不起何種震動，飛機若精疲力竭然，然後漸漸回復至原來速度。

上述五種情形，第三與第五兩項頗為罕見。

試驗(六)——失速速度決定之試驗

過去試驗所得之失速速度與此說有莫大分別，因所採取之情況不同，其結果隨之而異。何謂失速？其解釋為，「凡機翼之昇力係數達最大時，其所得速度，稱為該機之失速速度」。

設僅將發動機之力移去，對於飛機重心之位置不起多少變化，而失去

其操縱力，如此未必不可使機一易至滑翔位置。其法可改變尾部傾角變更器之位置及將駕駛桿略向後拉，便可達此目的。然此所得者實為飛機最小之滑翔速度而非所謂失速速度也。

失速速度可以下法試驗以決定之：

置尾部傾角變更器於最後位置，用上昇速度使飛機平飛，然後漸漸減死油門，且將駕駛桿拉向後方；是時必需保持飛機縱軸之姿勢，不使稍起偏斜。經相當時間，待達某種速度時，機頭急速下俯，此時所指之速度，即為失速速度也。

試驗(七)——螺旋下降試驗

此項試驗目的，即當飛機變成螺旋下降時，以求獲得改正法。

關於飛機何以會變成螺旋下降之原因，迄今知者甚少。飛機之形狀具有下列之一者，一變螺旋，改正殊屬困難：

1. 雙翼機之斜置為零或負者
2. 隔與弦之比數甚小者
3. 短而肥之機身或尾部操縱不十分有效者；

4. 有巨量之重物置於縱軸及橫軸上，而其位置距重心甚遠者。

設具有下列條件者，改正頗亦困難：

1. 重心離尾部太遠；
2. 尾翼傾角變更器置於最後之位置時

此種情形，並非絕對不能改正，惟改正頗為困難而已。

作整個螺旋下降試驗，其轉數須達八次之多。設該機具有上列條件之一者，只須轉四圈便足矣。

試驗時改正必須至十分純熟才可維持至三圈以下。起初改正可將駕駛桿置於正中位置，看其能否回復原狀；若此法無效，可猛引駕駛桿於相反位置，設仍無結果，則只可採取最後一法矣。其法即開以油門，藉發動機之力以挽救之。惟採取此法非至萬不可能時不用也，蓋其能旋轉更劇，尤宜十分謹慎。如此法又告失敗，試飛員除跳保險傘外則別無他法矣。

試驗(八)——俯衝試驗

除夜間轟炸機外，其他任何飛機

，皆須經此試驗，如能接受此試驗之民用機，可得特技航空器適航性證明書。無論單座或雙座機皆以極限速度作俯衝試驗。

日間轟炸機試驗時當攜帶炸彈；民用機俯衝之速達最大平飛速度百分之五十以上。

用極限速度作俯衝試驗，可測出該機材料及構架強度是否充足；如經此試驗而無分裂現象者，凡作任何劇烈之特技，決無危險之虞。

作俯衝試驗時，飛機常有脫落翼膀及分裂尾翼之事發生，而試飛員則以跳保險傘之法獲得其生命。

當俯衝時，可先調整尾翼於俯衝方便之位置，雖作此種調整，實際改正時仍不致過度困難。

作極限速度俯衝，其開始高度不得低於二〇〇〇呎。施行時，常將油門減至最小位置，且關閉電門。而飛機則近乎垂直形狀作極限速度俯衝。

在空速表上刻有各種不同之數字以表示速度，俯衝時能指出該機之最大速度於表上，故必須達最大速度時

方可改正。試飛員作俯衝試驗時應注意之點如下：

1. 開始俯衝高度；
2. 空速表上指示最大速度時之高度；
3. 最大空速
4. 螺旋槳受風力旋轉時之最大轉速；
5. 開始改正之高度；
6. 改正至平飛位最時之高度
7. 二〇〇〇〇呎處與降落點之溫度差；

試飛員須注意尾翼調整之位置，俯衝及改正之性能，以作不安定或震動之特別參考；與恢復至平飛之困難等。

試驗(九)——部份滑翔試驗

此項試驗目的，係求該機之空氣動力特性如何；故施行時，常撤去發動機及螺旋槳之力。若螺旋槳無特別之手動輪掣可使停止轉動，結果必不十分精確。然普通作試驗時，僅將油門減至最小位置，而不完全停止其轉動也。

作此試驗，可將該機昇至任何高

度，惟在此高度內必須有二千呎之範圍係空氣平靜者，而附近亦無堆積之雲層。除此外，設在垂直氣流下舉行，其所得結果亦必致無效。作滑翔試驗之所經高度，最少須有一千呎。

作此試驗時必須保持其一定之滑翔速度，其手續情況與作部份昇試驗同。

滑翔所採取之速度，係自失速速度至失速以上二十哩之速度範圍內作每加五哩一次之試驗；然後至最大平飛速作每加十哩一次之試驗。

試驗時，確實拉回其油門於最後位置，惟不關閉電門，並時時注意轉速。

附記

其他之示數可記錄者如：

1. 滑翔經過指定高度所需之時間
2. 在此高度內之空氣溫度
3. 空速表所指之數字

書至此，關於 Martlesham 場新式航空器作主要性能試驗之項目已告完畢。而猶須附筆聲明者，則為作此試驗時必須選氣候特別優良之日

行之，故有時竟待至數星期之久。

上述種種試驗大半屬空氣動力學者；其他如發動機性能之試驗，關於油料消耗量，散熱器優良否及滑油之溫度等。若為軍用機，猶須試驗其兵器無綫電及其他種種設備之作用與性能之是否良好。

建設 Martlesham 試驗場之費

用自非個人或一個公司之力所能勝任，故其開支與建築費係由全不列顛之經營航空事業者共同負擔。有此試驗場既可獲得飛機性能試驗精密之結果，又可免去個人或少數人苦心經營其他小規模試驗場之麻煩，此誠可謂一舉兩得之事，也真是不列顛以團結之精神而發展航空事業之可貴處。



飛機搭載火砲之趨勢

日本陸軍砲兵少校山口嘉良著
劉方矩譯

本篇原係日本陸軍士官學校兵器學之課外講話，後該編後披露於日本軍事雜誌「研究會記事」。著者「口少校以兵器技術之眼光，對飛機之搭載火砲問題，多所闡明，用特譯出，以供研究該問題者之參考。

……譯者……

一 緒 言

火砲專門為砲兵之裝備品與運用品，已成過去。由於近代戰術之變遷，兵器、尤以戰車飛機等之顯著的發達與不住的進步，遂促成各國砲兵以外之兵種，裝備或編合火砲之趨勢。故砲兵以外之兵種，關於火砲之裝備與運用上，其研究必要度之增加，已今非昔比。

彼步兵砲、騎砲、戰車搭載砲、對戰車砲、列車砲等，已為世人所周知，即如飛機搭載火砲問題的研究，亦已散見于各國之軍事刊物，本篇、

乃綜合其一般之趨勢而概說之。

茲附記士官學校教程中，與本文有關聯之事項一二於左，以供讀者之參考。

二 飛機搭載火砲

發 展 之 過 程

一、關於「鎗」與「砲」之區別
兵器學教程卷一中曾明載：
「口徑十一釐以下之火器謂之「鎗」，以上則謂之「砲」。

二、關於飛機用火砲搭載之問題
航空學教程之空中射擊部亦明載：「近時、基於企圖增大效力之要求，飛機亦有採用小口徑砲者。」

火砲之裝備於飛機上，并非最近始有之著意，歐戰期間（一九一五年），已有法軍搭載三七釐火砲於飛機，震驚世人之實例。然當時搭載火砲之性能及搭載法尚極幼稚，射擊效力亦未能臻十分完善之境，故自大戰期間直至大戰之後，搭載火砲之主人翁，輕機欸？抑重機欸？尙難斷言。

大戰後、各國之航空界，均集中研究目標於飛機續航力之增加，或速

力之加大，而對火砲之搭載問題，則漠然未加注意，故戰後數年間、飛機之搭載火砲，並無若何顯著之進步與發達。

然按前述過程必然之結果論之，今日飛機之續航時間及速度較往時已有顯著之增加。即、大戰期間，對水平秒速約五〇米之飛機，雖僅在一〇〇米以上之距離，欲加敵機以致命之打擊，已屬難事。然在今日、已有秒速達一二〇米之飛機出現，較之大戰期間普通飛機之航速，實超過三倍，且機體之主要部，均已裝甲，對敵機之機關鎗彈有相當之防護，故者仍襲故法。僅恃一二架機鎗之火力，已不能充分發揮其射擊之威力。

且、由於飛機之急速進步，防空演習遂盛行於各國間，其結果、高射砲之進步，現已到達相當之域，一方、因飛機之高度及航速日有長足之進步，因之、防空砲火之威力乃發生問題，因有『對敵機空襲之防護至難』，及『空防之範圍過廣』痛苦之結論。寢假而事態乃為之一變，各國競努力於飛機自身火砲之搭載問題，以期

增加其戰鬥威力，此種傾向近年來至為顯著。

以下、乃就搭載火砲問題，扼要論述之：

三 火砲之口徑

飛機搭載火砲之口徑與其搭載法，乃目下正在研究中之技術上特種問題。

總之、搭載火砲，必須盡量發揮其子彈效力，而子彈之效力，是與火砲口徑之增大成正比例的，若更進一步，如於此等子彈上裝附信管，以收炸裂之效果，則其效力當更形偉大。（口徑如過小，則信管之裝附困難）

然因口徑之增大與火砲自重之增加成正比例，則須要絕大發射速度之此種火砲，其特若生命之攜帶彈藥數必受限制。若超越限制，攜帶多數之彈藥，則重量之增加將影響及於飛機之速度及運動性。

考慮上述關係，研究並實驗之結果，火砲之口徑，列國均各具其特質，要之、不外採用一三糎、二〇糎、二五糎、三七糎、四〇糎各口徑，其

中、尤以採用二〇糎與三七糎口徑者為最多。

更有欲裝配於大型飛機，採用更大口徑之火砲者，企圖搭載四〇糎以上，如七五糎或一〇〇糎口徑之火砲於飛機上。然此種口徑對於發射速度之保持，及發射時反動之吸收策等技術上之困難，則在所不免。

四 發射速度

發射速度，與火砲之口徑固有關係，然與搭載法及發射法之關聯，亦不可忽視之，要之，以飛機為目標之射擊，其發射速度，依左述理由，當盡量使之增大。

對飛機這敏速之移動體射擊，無論其一彈之效力如何強大，設不能直接命中目標，則等同虛發。地上之射擊，設導其平均彈道於目標之中央，該彈道中各子彈之彈著時間雖異，然設其能落達於某地域內，亦可收射擊之效果，而以飛機為目標之射擊則不能，目標以強大之速度，在立體的位臚中移動，若於此種射擊，期收必中之效，則必須使多數子彈在某限度之

被彈面內，同時（或約略同時）散布。

今假設對照準點（目標未來位置）以十分之一秒間一發之速度，連續發射多數之子彈，目標到達照準點之位置，若需十分之一秒以上之時間，則雖第一發子彈未能命中目標，然第二發第三發之子彈能命中目標亦未可知。大戰期間之飛機，在十分之一秒間，可飛三乃至四米之遙，若機體之長約自六米乃至十米，則一分間六〇〇發如有十分之一秒間一發之速度，即可獲得數發之命中彈。

以上，乃理論上要求之大發射速度，實際問題，現在搭載火砲之發射速度，雖係依口徑上之區分而差異，然以二〇〇級之火砲，一分間亦可得四〇〇發之速度，是以若僅發射速度考慮之，則不能不認為難獲預期之效果。且火砲較機關鎗有遠距離射擊之特性，故經過時間較大，照準上目標修正量之決定及其他，當因之更形困難。為除去以上不利之點，則除增加子彈速度之外。更當於照準修正裝置、或火砲之搭載，加以特別之研究。

於茲不能不明記者，如謂火砲較鎗之優點在發射速度等，無謂謂在其一彈之效力及射程之遠大為當。即射程之遠大，乃於敵機機槍得以發揮其威力之距離外——若五〇〇乃迄一千米之距離——已能先發制人，充分發揮其卓越之威力者是也。這就要說到火砲子彈之效力。

五 子彈效力

在空中實行射擊之飛機的運動，與射擊目標敵機之運動均為立體的，即、對前後、上下、左右之三方，須迅速運動之，此點、為人所共知，自無庸贅，然此時彈道乃十分低伸，且射向與飛行方向一致之時，沿照準線方向之移動似可無庸顧慮，僅著意於高低及方向之二元即可。然於距離內，相對運動之二物，易生大的角速度，此時射手欲保留其曾一度導至目標之彈道於固有位置，這是很難能的。此與前項曾述及之原理同，即雖特大發射速度連續射擊，亦不能獲得多數射彈之綜合效力，故無論如何，

欲收較大之效果，必須強大一發子彈之破壞效力。

即搭載火砲除口徑之增大，發射速度之增加外，必須兼顧一彈之破壞的威力，綜合此三者，始為搭載火砲之必要條件。若滿足此要求，則必須使其一如能發射榴彈之火砲，口徑超過二〇〇厘米以上之子彈，即能裝著瞬發信管而得充分發揮其威力矣。

反之、一如從來之機槍榴彈，雖命中於主翼或駕駛裝置，敵機並無任何痛癢之感，大戰中，一機中彈有達二十餘發者，苟駕駛員，發動機、油箱等未曾命中則於飛機之活動，事實上並無巨大之妨害。然若以前記之榴彈，一發命中，即能與敵機以致命之損傷，使之墜落。

前記榴彈之外，更可採用空炸自爆彈或燃燒彈等。

六 搭載法

飛機用火砲之搭載法，乃其威力之發揚上一重大問題，各國技術家研究不遺餘力，要之、為獲得射擊效力，於單座機，駕駛員之自身，於雙座

機或複坐機，須兼顧槍手之操作。

飛機火炮搭載之樣式現分固定式、旋迴砲架式、砲塔式三種。

固定式之搭載法，其砲身通過突出螺旋槳軸，由於發動機射擊驟動裝置之作用，與固定機關槍同樣，與螺旋槳之迴轉調節射擊，為火炮自體著想，此決非適當之裝置法。故近來，頗傾向於採用機身之前下方固定裝置法。即，將駕駛員坐囊移於發動機與螺旋槳之前方，駕駛員（同時兼司砲手）之視界極廣，可自由觀察，火炮亦裝配有駐退裝置，俾射擊之際，後坐衝力不致影響及於機體。

第二之旋迴砲架式，乃裝置火炮於與旋迴機槍同樣之旋迴砲架上，無論砲身向何方指向，均可自由旋轉。

第三之砲塔式者，尚在研究試驗中，故無記述之資料可供參考。

前述各種法式中，單座機駕駛員一人須兼司駕駛與射擊之操作，故火炮威力發揚一點，不無遺憾。因此，搭載火炮之口徑愈大，則操砲亦益困難，故仍當以一人可駕駛，其他一人可射擊之多座機為有望。此外，轟

炸機等大型多座飛機，以自衛之關係，亦有具此種裝備之必要。

總之、以上各種之搭載法中，以多座機之裝備旋迴式火炮者之傾向為最濃厚。

然、茲就旋迴式者之一問題論之，對現今時速三〇〇公里以上之飛機，對側面射擊時，因其角速度極大，射擊精度亦隨之受甚大之影響，是以實用射擊可能之範圍，僅左右兩方極小之角度。欲除去此弊，遂有特準照準設備、子彈速度、發射速度之增大等須要研究、改善之問題，應之而起。

再者、單座機之要件，乃駕駛員一人，須得輕易操用戰鬥，故基於此種要求，最大限度得以採用何種程度之口徑？此限度、遂又成爲一煞費研究之問題。

七 結 言

現今之飛機，於航速於高度；於

其續航時間或機體之裝甲各點，均有顯著長足之革新，迥非昔比。因之、僅恃從來攻擊之武器—重、輕機關鎗或高射砲等—以期收十分之效果，已屬難能，故結論、最近威力強大之火砲搭載飛機的出現，乃攻守兵器成正比例發展的當然結果。

特此種空中之權威以強化空防，自為將來之趨勢；而攻者亦將裝備此武器以強化其突破力。近年、各國咸因心積慮於此問題之研究，裝配火炮之適當機種，為單座機歟？複座機歟？抑或重轟炸機歟？亦為彼等苦心考慮之焦點。英、法、美等國，對於此種問題之研究尤為精深。雖各國研究之重點不同。各具隻眼，然迄最近、似已達相當之境域，其實現可立而待。將來、鑑於其必要性，當更有搭載大口徑之火砲於各種飛機之企圖，且也、子彈速度與發射速度之增加，子彈與照準具之革新，經若干之研究與實驗，當可臻完全理想之境，吾人姑刮目俟之、

完

化學戰及細菌戰 [續前]

勁夫譯

三、毒瓦斯的藥學的效

果

近代戰爭中最可怕的要素是下述各種綜合的效果，可是無視着使用於戰爭的純粹毒瓦斯及粉末或散滴的流動或固形毒藥的種種效果是重大的錯誤。

在實驗室經最初實驗後在東部戰線使用 bromine chloride 及 XYYI bromide 之類的特別物質（這是其自體並非毒藥）後，大規模使用的最初的毒瓦斯是鹽素，這是千九百十五年 Ypres 的戰爭最初試用而殺死六千人，且對於鹽素的效果特有的徵候如下：

被害者的身體，呼吸困難，同時為除去肺及呼吸器的中毒的組織，不斷地作苦澀的咳嗽。這些器官的血管的破壞引起可怕的窒息的痛苦，繼續

到數小時數日或數週間結果咯血死亡。窒息的緣故，臉色發青而脹腫，從口鼻吹出混着血的泡沫，踏上死的苦境。最初看見被瓦斯攻擊的不幸的犧牲者的時候，對於敵的憎惡的感情再沒有更厲害的。

鹽素不久就變更為其他的瓦斯。這是因為鹽素為刺戟物，其存在即刻（1）判明且其效果比其他（2）瓦斯顯然減少的緣故。這個效果是鹽素被最初的瓦斯攻擊後不久使用的防毒面容易吸收效果顯然減少。

（註）（1）戰爭之初，有以刺戟物使用的多數鹽素化合物。如 Haldane 氏所說以催淚丸斯著名的這些化合物，將成為將來戰的流淚競爭。可是在逃不脫的場所使用的时候。使被害者陷於痛苦的死亡。(Haper, Fine Lectures, Julia Springer 發行) 這些化合物中有阿歇頓鹽素，臭化物及沃化物等。

（2）空氣中一%的鹽素可以使一般致命，若果長時間呼吸，0.001%

或其亦可使生起重大的病。據哈巴氏所說，瓦斯的効果其物的濃度和呼吸時間的長短而左右。

以瓦斯為兵器的瓦斯戰主張者，如果不以殺敵為目的，瓦斯戰發達的經路，會與過去的實際全然相反。換言之，必定會走上研究更無害的瓦斯之路。可是却擇定了非刺激性而且不使敵感覺而會成為最激烈的瓦斯中毒的犧牲者的鹽素化合物。這些化合物中有 Carbon Oxyc chloride (COCl₂)。這是化學工業上使用很廣，以漢堡毒瓦斯大變災的結果世人所周知的事（1）。這是以 Carbon Monoxide 和鹽素的化合物由光線製造，因此入於福斯庚之類。

（註）（1）福斯庚的有害效果是比鹽素十五倍大。一立方米的空氣中四五〇米釐格拉姆的福斯庚，使一分間以內呼吸它的人們被大害大部分是死亡。

福斯庚及藥莢上印着記號的綠十字瓦斯，德國的 Trichloromethyl orofornate (Cl₃CCl₃) 是如英文取名會惹起「陸上溺死」。被綠十字瓦斯害死的是原則上和老鼠溺死在陷阱一樣，所不同者被綠十字瓦斯害死的

是其痛苦普通繼續數小時因此更慘苦得多。毛細管壁及肺的氣孔（後者是空氣的新陳代謝即呼吸的肝要）變成把血液的液體的成分即血漿浸透的形態，因之肺臟充血被害者為自己的血液漸次痛苦而陷於溺死。對於肺臟的作用，和綠十字瓦斯類似的其他瓦斯是Chloropicrin (Cl, NO₂)。大戰中用了很多而且在將來戰要大規模地使用的這重要武器惹起肺臟的水腫。因血液中的毒氣毛細管壁傷害的結果，例如脾臟等其他器官也起水腫，再於脈管壁尤其是大動脈上起壞疽的變化。這是壞疽起的徵候。血液自體也受大的變化。第一內部呼吸上必要的赤血球中的著色物質——赤血素變為變性血球素，失去呼吸的作用。第二血液非常容易凝結，而且因凝結而血管閉塞的結果卒倒的危險頗多。並且中樞神經系統上也有重大的反動，這是在極度興奮後以麻痺表現，其一般徵候是不安，瞳孔收縮，肌肉痙攣，呼吸及呼吸的急促等。且生起體溫下降下肢麻痺及虛脫等症。

Diethylethyl Sulphide (CH₂Cl

CH₂) 2 是以黃十字（如前同樣理由）著名，或稱芥子瓦斯或 Yperite 具有更有效的効果。與其他許多毒瓦斯同樣，嚴格地說芥子瓦斯並不是瓦斯。這是沸騰點很高的液體，化為細霧而撒布在空氣中，落到地上掩蔽地上及目的物形成看不見或不覺的東西而接觸。這種瓦斯如黑死病，虎列刺的徵菌或肉眼看見的其他傳染病性物質一樣等待着餌物附着於通過其場所的靴底，衣服等不知不識間侵入於家屋及塹壕等處。因室內或塹壕的溫度毒藥蒸發不知中和空氣混合而滲入呼吸，不知中以有抵抗的皮膚為始附着於一切生體組織六乃至十八小時之間開始表現最初的徵候，此時普通已經時間過遲沒有什麼方法。其徵候是被芥子瓦斯侵害的一切的生體例如皮膚，粘膜，眼臉，氣管支，肺臟等起壞疽。這是芥子瓦斯的特殊的性質，與火傷效果酷似。空氣中五百萬分之一芥子瓦斯也足能殺人，其徵候是跟着被侵害者的組織性質而不同。如係皮膚的時候生出種種大的大包，立即破傷，使各種傳染病的侵入容易

且非常難治。至於眼部生起化膿性的炎症，因把氣管支壁破壞的關係，肺臟大部分傷害，漸次滲出遂惹起氣管支的障害，且於結締組織生出小窩。換言之氣管支徐徐地且累進地狹隘起來，因空氣的通路狹小起來的關係呼吸益漸困難。因之被害者於數週間或數個月以上呼吸閉塞遂至發現窒息的徵候時或有劇烈的痙攣。毒液體吸收時也成為同樣致命的結果，因之白血球赤血球的大部分破壞，因破壞的血液中的鐵分生起的皮膚的斑點成為黃色或黃褐色，最後成為青銅色，恰如被毒蛇咬傷後一樣血液凝結在血管中（足以致死的血塞）生起中樞神經系統的痙攣及痙攣。身體的器管即使戰勝這芥子瓦斯的一切效果也不能說安全。因肉體完全崩潰的關係往往於數週或數個月後死亡。這是與其說被害者的消化器的完全的崩壞或嘔吐，下痢的結果，而是及於食物的同化作用的特殊影響，乃是組織的全面的衰微尤其是對於筋的結果。即使幸而生存者其組織的活力永久衰弱，對於細菌的感染，抵抗力非常減退，對於這

件事且讓後述，這裏僅述瓦斯中毒者發生腫物而化為膿血症遂致死亡事為止。其外見上好似治愈的中毒者常有害肺結核的危險。毒瓦斯中毒者於戰後害肺結核的大多是在數年後表現。可是不幸戰時犧牲者看護機關對於這個問題不十分注意。

戰時中所用第三種類的瓦斯是與其說其毒性點重要，甯說其侵入性，即形成微粒從當時所用面具侵入，促起劇烈的噴嚏和嘔氣，因之爲要呼吸使其不得不取下面具，由是暴露於綠十字的可怕的效果中。藍十字之所以決定軍事的重要性是由於這個特質，可是無視附帶在這個物質的毒性時能否發生致命的效果是疑問。

藍十字的效果，自大戰以來在二方顯然增加：一是透入於面具的力，二是屬於此的毒性。由芝加哥西北大學的 Lewis 教授發明被美國化學協會採用一千九百十九年爲實施安坦特計劃的空襲而大規模製造的 Lewisite 也毒的效果很多，同時這個物質（是砒素化合物 dichlorarsine VinyChloride $\text{ClCH}_2-\text{CHASCl}_2$ ）有和芥子

瓦斯同樣發泡的效果。因此稱謂「殺人滴」。據對於屬於 Lewisite 系的砒素瓦斯，某英國新聞以德國 *Blitzartwehenblatt* 的記事爲基礎的報告，謂其製法已被美國及其他聯合國知道，它有如下的效果：

〔1〕對於空氣一千萬分混合砒素瓦斯一分時一分鐘以內使人不能行動。

〔2〕一千九百十八年以實際目的將極其稀薄的此種瓦斯使其通過於在柵內的一羣山羊之上。山羊除四匹外全被瓦斯死亡其餘四匹也在柵柱碎頭死亡。

〔3〕Nyo 少校的同僚一人一時走入混合這種瓦斯幾乎等於零的稀薄的霧中，而他於數分鐘後却被劇烈的嘔氣和痛苦失了精神四日後劇烈的砒素的災症出現於皮膚。且其筋肉受非常的打擊強壯的體格者立時成爲廢人，三個月後因瓦斯的効果死亡。〕

這種瓦斯是裝入五磅瓦斯的發生機使用云其六百個爲一商業飛機的載重，一千個瓦斯發生機在好條件下可以

將瓦斯充滿於六十平方呎的面積，照此想來商業二架裝載的瓦斯足以掩蔽全倫敦而有餘。

最後於這種〔1〕軍用毒藥應追加的是「加哥」的。伊索西瀨特 $\text{As}(\text{CH}_3)_2\text{NC}$ 。這是非常的毒物，一吸就喪失其性命。這個化合物是併有着藍十字的侵透力和伊索西阿尼克的毒性，因此將其分子變化時，從藥學的見地也可以增加毒性效果，從化學戰的地也可以把其他重要性質引入於近代戰的材料中。一方面又將種類不同的瓦斯混合可以發生所期的綜合的效果。由是可以明瞭軍事化學者不可漠然於其他有機會屬物。例如「鉛德陶拉愛及爾」 $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ 之類是非常有毒，芥齊德萊 $\text{Te}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ 是皮膚雖則不傷，而透入內部，據 N anger (2) 教授，它有百倍於斯托力基內的中毒效果。

(註) (a) Z anger, Schweizerische Medizinische Wochenschrift, 1925

這個效果是經可怕的痙攣後立即死亡，且在稀薄的場合是引起腦部的慢性變質。鉛德陶拉愛及爾的製造，

使臭素(係製造工程中必要的中間物；藥學上也是肝要的東西)的世界的價格(3)數月之內比從來的行市騰貴了四倍，在紐嘉西的工廠全部犧牲了三十八人的勞動者是周知的事實。

(註)(3)同上(2)。

與黑死病抗爭的物質的有用的特性是人體上沒有危險，同樣的化學戰所要求的是平時多量生產，戰時可以變更為毒藥的製造為決定的要件。總而言之，德陶拉愛及爾，杜氣爾及德爾瀨得等被斯坦達煤油採用的事是值得注意的。輕油是適用於燒夷彈的材料之一，(1)同時非常有毒，並且這是使用於近代化學戰的許多綜合的効果之一。

(註)(1)對於非常廣大的地域引起火災。

四 綜合效果尤其關於

一般人民的保護

毒瓦斯和因燒夷彈或近代爆發藥而起的火災何者危險是不用疑問。因為許多場合我們不僅論單一的效果而論最有効的武器即最適合於大眾殺戮上效果的緣故。謝曼·愛爾史(2)把交戰地帶內及背後都市的非戰鬥員

稱謂「三面戰爭」的意味是論述在Zylo少校的倫敦空襲的記事中：

「將來敵應取的戰略是把民衆趕入於地上避難所地用高度炸彈轟炸倫敦，接着就實施瓦斯攻擊，此時，瓦斯因比空氣重的緣故，人不能留在地下室。對於七百萬人各各都供給防毒面具是怕不可能的。」

(註)(2) Endres, Giftgaskrieg, die Pro suo Gefahr

要充分了解近代戰的恐怖，我們必須注意毒瓦斯，火災，高度爆發的綜合的効果。如果記住了地下室及塹壕能夠防止普通高度爆發炸彈的効果，那必定為增加毒瓦斯死亡率的重要性。然而現在也要安全的避難所的屋頂混泥土裝置要防禦現在(3)最大炸彈須要六呎以上的深厚。

(註)(3) Lt-Col. A. Romani, Rivista pi artigiana e genio, 1927, No. 5

屋頂和壁的必要的廣狹是跟着爆發和其應用法的改良，而逐漸成為不能保留的地步了。提出於國際聯盟的既述化學戰報告的合作者——專門家之一的 Angelo 教授謂：「據經驗看來，無論如何的要塞，裝甲板對於近代

的爆發藥是不能抵抗的。不過迄今日伏在塹壕，地下室等處時人能保持某程度的安全可是毒瓦斯是到處都能達到。」

在地下避難所不受瓦斯影響地的計劃已被爆破屋頂及牆壁的高度爆發的器械的効果及燒夷彈的効力歸於無効。這種炸彈如已上述用亞爾米尼姆或馬格內秀姆粉末和酸化鐵混合的灼熱劑發生三千度的熱焰。在這種場合被受攻擊的戰慄在恐怖的避難所內的同宿人因防禦瓦斯的理想的試藥的發見能否探知其瓦斯的的存在對於他們恐怕是無關係的事。因為死在到處都等待着他們——被轟炸的道路及崩潰的建物的廢墟等處大的海及毒瓦斯的漂流避炸彈的塹壕等。因之救助的機會最小的器械的，燒夷的及有毒效果的增加應乎防禦方法而增加。

(未完)

