

第二章 俄國空軍之起源

第一節 俄國空軍初期之發展

俄國的飛行史其實很早就開始了，但是其工業以及科技的落後，在發展的初期大大的阻礙了飛行科技的進步，飛機引擎的製造技術尤其受到最大影響。航空工業的落後，在第一次世界大戰前的 10 年有了很大的改變及進步，但是不幸的是，一戰過後，俄國航空工業又開始陷入低潮，除了內戰交迫之外，俄國長久以來的經濟問題，也開始在改朝換代的轉變中，慢慢的在航空工業上發酵。

一、最早的發展

俄國對於航空的發展與探索，最早可以追溯到 18 世紀的上半期，在 1725 年的時候，有一個名叫 Mikhail V. Lomonosov 的人與幾位科學家成立了俄國的科學研究學院(Academy of Sciences)，主要的研究宗旨就是研究有關航空方面的理論以及技術，他們於 1754 年時，向世人展現了他們對於空氣動力學的研究成果，甚至還展示了他們所製造出來的直昇機模型。但在接下來的 150 年間，俄國的航空先驅們面臨了與西方航空專家相同的難題，而這個難題就是他們沒有辦法讓所研發出來的「比空氣重的飛行器」(heavier-than-air flying machine)離開地面升空飛行，當然，最主要的原因就是當時他們缺少了可以提供飛機動力的推進器以及更加輕巧的飛機製造材質，也因為這樣的問題，使得俄國航空的發展陷入了第一次的停頓時期。

俄國航空的發展，在因為當時科技的不足，被迫的停頓了將近 100 多年之後，在 1880 年代，有一個俄國退休的海軍軍官—Aleksandr F. Mozhaisky 製造出了一架擁有兩具蒸氣引擎的飛機，從他當時遺留下的的構圖來看，這架飛機確實符合了今日飛機所擁有的空氣動力學設計，但是，這架擁有自己推進能力的飛機還是因為受限於引擎馬力的問題，而無法升空，但是，這位聰明的老軍官也想出了一個方法，他另外設計了一個向上傾斜的發射跳台，讓飛機由跳台上起飛，結果，這樣的設計果然讓他的飛行器在空中飛越了地面幾英尺的距離，而也因為這個看似成功的動力飛行器實驗，後來的俄國歷史學家，即聲稱 Mozhaisky 是世界上第一個成功的讓「比空氣重的飛行器」成功飛行的發明家¹⁰。在 Mozhaisky 之後，有一位俄國的化學家—Dmitry I. Mendeleev 深受他的激勵，也投身進入研究飛行器的製造，他不但研發出極為準確的高度測量工具，並且

¹⁰ 1950 年時，俄國國內出版了一本名為「蘇聯第一」的書，裡面就提到兩個愛國狂熱份子大力的擁護 A. F. Mozhaisky 的發明事績，這兩個名為 N. Cheremnykh 以及 I. Shipilov 的人合寫了一本叫做「A. F. Mozhaisky: Inventor of the First in the World Airplane」的書，最後被許多評論家指責說他們的論點過於偏激不實。

也研發出許多高空氣球飛行器，但是這樣的努力，在 1903 年萊特兄弟於美國成功的離地飛行之後，就通通的被歸類在「比空氣輕的飛行器」(lighter-than-air vehicles)的分類之中，而從此，俄國的航空發明歷史，也慢慢的被後人給淡忘。

在與以上兩位科學家幾乎算是同一時期(19 世紀後期到 20 世紀初之間)的，還有一位可說是俄國航空發展史上最偉大的科學家，他的名字叫做 Nikolay Ye. Zhukovsky(Николай Егорович Жуковский)，他於 1868 年畢業於莫斯科大學，並從 1872 年開始任教於俄羅斯帝國工業學校¹¹，他在 1876 年就發表了許多有關流體力學(hydrodynamics)的研究結果，而所謂的流體力學與後來發展的空氣動力學(aerodynamics)，其實就是一體兩面且相關性極大的科學，而為了將理論納入實際的實驗，他在 1902 年建造了俄國第一個風洞(wind tunnel)實驗室，並在兩年後，於莫斯科郊區成立了當時世界上第一座專門進行空氣動力學研究的學術機構(Institute of Aerodynamics)，並且於 1918 年開始主持國家的中央流體空氣動力學研究院(TsAGI(ЦАГИ): Центральный аэрогидродинамический институт)，而這個機構在俄國的角色就如同美國的 NASA 太空總署一樣，負責航太科技的發展以及實驗。Zhukovsky 可以說是俄國的航空科學以及現代空氣動力學之父，他幾乎以自己的研究以及努力，獨自的為俄國建立空氣動力的理論基礎，而他的許多學生，在承襲了他的理論知識之後，都成為蘇聯時期非常偉大的飛機設計者，包括：Tupolev、Arkhangelsky、Yuriev 以及 Mikulin 等等。



圖 2-1、Nikolai Yegorovich Zhukovsky



圖 2-2、俄國中央流體空氣動力學研究院之標誌(機翼剖面造型)。

Zhukovsky 可以說是俄國航太理論之父，而在實務界，也有一個人可以得到這樣的稱號，他就是 Igor I. Sikorsky，Sikorsky 於 1903 年--1906 年在聖彼得堡

¹¹ 今「莫斯科國家科技大學」，Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

的海軍戰爭學院學習，1906 年-- 1907 年在巴黎學習過一段工程學，隨後於 1907 年--1909 年在基輔工學院學習。1908 年 Sikorsky 跟隨其父親在德國旅遊時看到報紙上有關萊特兄弟和他們的飛機的照片，Sikorsky 當下就有一個想法--「在 24 小時之內，他決定改變他的人生目的，他要學習飛行」，而在其姐姐的資助下，Sikorsky 於 1909 年中斷在基輔工學院的學習到巴黎學習空氣動力學，巴黎是當時歐洲的飛行中心，在巴黎他見到了幾個著名的法國飛行員，例如第一個飛越英吉利海峽 Louis Bleriot。同年他回到基輔開始試著製造航空器，最後他終於於 1910 年六月製造出一款雙翼型(biplane)的單引擎飛機，並且在接下來的幾年內成功使這個設計飛上天空，維持 30 分鐘持續不斷的飛行。Sikorsky 並於 1912 年成為位於聖彼得堡的俄國波羅的海鐵路車輛廠(Russo-Baltic Wagon Factory)的首席工程師。1914 年獲得聖彼得堡工學院名譽工程學位。

而接下來確立他在俄國飛行歷史上地位的，就是他設計並製造出世界上第一款成功飛行的四引擎飛機，這個擁有四具各一百匹馬力引擎、翼展 92 英尺、重 9000 磅的大飛機，於 1913 年由 Sikorsky 自己試飛成功，這架飛機的官方名稱爲「俄羅斯騎士號」(Russian Knight)，但是大家還是習慣以暱稱「偉大」(the Grand)來稱呼這個令俄國人感到光榮無比的飛機¹²，而「偉大」號後來的進階版本 Il' ya Muromets 號也在第一次世界大戰中擔綱轟炸的任務。

在第一次世界大戰後的俄羅斯內戰期間，Sikorsky 曾經爲在俄國的法國部隊中擔任過工程師。內戰停火後，由於被戰爭嚴重破壞的歐洲特別是俄羅斯看不到飛行未來的希望，因此 Sikorsky 決定移民美國。到美國後，他做過教師和大學講師，並一直在航空界尋求機會。1923 年在幾個前俄羅斯軍官的幫助下 Sikorsky 成立了「西科斯基航空工程公司」。1928 年西科斯基加入美國籍。1929 年西科斯基航空工程公司被聯合航空公司（現聯合技術公司）收購，成爲其子公司。當時西科斯基公司製造了大量的水上飛機，如著名的 S-42（泛美快帆），這種飛機被泛美航空公司用於跨大西洋飛行。另外，Sikorsky 在俄羅斯時就開始試驗直升機類型的航空器。1939 年 9 月 14 日 Vought—Sikorsky 零式直升機首飛。1940 年 5 月 13 日進行了自由飛行。雖然這不是世界上第一次的直昇機飛行，但他的直昇機卻是當時世界上第一個帶有尾旋翼設計的直昇機。

¹² Igor I. Sikorsky, "The Story of the Winged-s", (New York: Dodd, Mead and Co., Inc., 1967),p90



圖 2-3、Igor Ivanovich Sikorsky

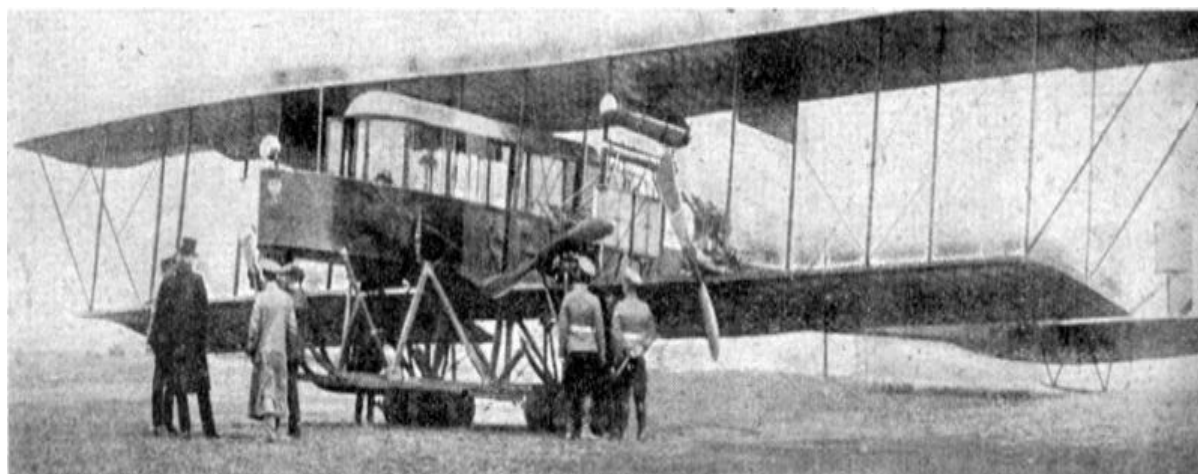


圖 2-4、俄羅斯騎士號(Russian Knight(Русский витязь))，*Le Grand*

俄國的航空理論以及飛機製造的發展在 20 世紀初可以說是為俄國後來的航空工程打下了一個良好的墊基石，但是這樣的努力在當時卻沒辦法為俄國製造出數量足夠且可供使用的飛機，當時俄國國內所使用的飛機，大部分都是法國取得生產許可執照在俄國國內設廠建造的。舉例來說：在第一次世界大戰前，法國杜克(Duks)飛機公司於聖彼得堡設立的工廠，就建造出至少三種不同類型的法製俄國版飛機—法嫻號(Farmans)、沃新號(Voisins)以及新港號(Nieuports)，以上這三種飛機都搭載諾門(Gnome)引擎。截至 1914 年八月為止的統計資料，當時俄國總共擁有 263 架軍用飛機，而其中大部分的飛機就是由剛剛所提到的法資企業所製造，甚至有些飛機是直接從外國進口，以供軍方使用。俄國在第一次世界大戰前所使用最新型的飛機就是新港 4 型、法嫻 16 型以及沃新 22 型飛機，除了一上這三種，唯一使用的本土制飛機就是前文有提到過由 Sikorsky 所製造的慕洛梅特號(И' ya Muromets)¹³，而以上三種外國製飛機的性能在當時都算是首屈一指，他們所使用的引擎輸出馬力都是界於 70—150 匹馬力的飛機引擎，並且最大空速可以達到每小時 90—100 公里¹⁴。

¹³ “Great Soviet Encyclopedia”,(English translation version of the 3rd version),(New York: Macmillan, 1974), vol. 5,p15.

¹⁴ В. И. Симаков и И.В Шипилов, “воздушный флот страны Советов”(The Air Fleet of the Land

以今日的眼光來看，俄國當時軍用飛機的產能(俄國本土製造公司)是非常疲弱的，以第一次世界大戰前世界各國的軍用飛機數量來看，俄國雖然與西方一些主要國家的飛機數目不相上下(舉例來說：德國當時擁有 232 架的軍用飛機、英國較少，但是也有 130 架、而澳洲軍隊所擁有的飛機更少，只有 65 架)，但是，撇開飛機數量的多寡來看，俄國只有一種飛機是其本土製造，而光從這一點來判斷，就可以知道當時俄國遠遠的落後其他有能力自行製造飛機的國家，再加上當時俄國參戰，使得國內原本就積弱不振的工業雪上加霜，因此，在經過長達四年的戰爭耗損，俄國在一次世界大戰之後的飛機製造能力，大幅的落後給德國，而俄國的飛行員，也將面臨與敵人性能較為優異的飛機交戰的困境。除此之外，俄國還面臨了另一個更大的窘境，就是德國控制了許多與俄國之間的土地與國家，不管是從水路或是陸路，進口飛機的路線都變的比以往更加的具有危險性，以水路來講，當時俄國以摩曼斯克(Murmansk)、阿干折(Archangel)兩處為主要進口港，但是由法國運往這兩個港口的商船，都會在海面上遭遇德國潛艦的攻擊，而這將會嚴重影響到當時俄國從法國進口飛機之來源。另外，除了有來自敵方陣營的阻撓之外，連法國這個長久以來合作的國家都變的不可信任，因為法國屢屢因為無法履行合約，而使俄國飛機的來源變的極不穩定，據統計，有將近百分之 15 的訂單，都被法國片面終止，而這也給俄國來來極大的難題¹⁵。在遭遇這麼多獲得飛機來源不穩定的難題之後，俄國力圖振作，企圖再以自身的飛機製造底子來避免坐以待斃的窘境，但是，在那一段時間內，唯一令俄國人感到滿意的還是由 Sikorsky 所製造的慕洛梅特號，而他們仿製法國製造商的飛機，卻始終達不到原本設計的標準，但是俄國人很聰明，他們轉而專注改良慕洛梅特號，最後更在這架飛機上裝上炸戰、機槍、甚至是火箭彈¹⁶，使其從一般的偵察型飛機轉變成為具有強大火力的對地、對空攻擊機，而從它於 1915 年 2 月第一次執行轟炸任務開始到 1917 年俄國十月革命為止，慕洛梅特號總共執行了 442 次的攻擊任次以及投擲超過 2000 顆的炸彈¹⁷。

空戰次數的增加，也造就了不少的空戰英雄，其中最有名的就是 Alexander A.Kazakov 以及 Petr N. Nesterov 這兩位飛行員，有趣的是，當時各國的軍隊，一開始都只將飛機視為戰場偵察以及為地面指揮官提供敵方陣營移動訊息的工具，但是漸漸的，就有許多桀傲不羈的飛行員想盡辦法要把在空中的敵軍飛機擊落，一開始他們會攜帶手槍上飛機，最後在飛機上還裝上了火力更強大的機槍，而最後也慢慢的將空中纏鬥(dog fight)轉變為飛機的任務之一，而剛剛提到

of the Soviets), Moscow, 1958, p93.

¹⁵ 同上，頁 103。

¹⁶ 同上，頁 41。慕洛梅特號裝配攻擊型武器的計畫非常的成功，根據資料來源，在整個戰爭的過程之中，俄國只損失了三架慕洛梅特號。

¹⁷ 同上，頁 52。

的兩位飛行員，正是在俄國參戰時期非常有名的王牌飛行員(Ace pilot)¹⁸。

二、布爾什維克與俄國空軍

俄國在 1910 年中、後期，慢慢的進入紛擾的年代，除了參與第一次世界大戰之外，俄國內部也掀起了改朝換代的革命戰爭，積弱已久的帝俄時代，累積數百年來的民怨，終於因為 20 世紀初的幾場戰爭，得到找到抒發的藉口，而布爾什維克黨人所策動的革命，正好作為俄國社會底層人民的依靠，農人跟工人在當時都將布爾什維克黨人的理念視為為自己幾個世代以來困苦生活翻身的最佳機會，因此，在距離第一次世界大戰結束還有一年的時間之前，俄國也開始展開前所未有的風暴，1917 年二月，布爾什維克黨正式發起革命，而沙皇也於三月簽署退位詔書，結束了千年以來的帝俄制度。在推翻沙皇政府之後，勢必面臨政治、軍事、以及社會等制度的改組，一開始，由帝俄時期遺留下來的杜馬議會選出代表，組成臨時政府；另外一方面，布爾什維克黨人也召開蘇維埃代表大會，與臨時政府成為一個幾乎是對立且平行的執政體系，而這樣的狀況在蘇維埃於 1917 年三月 15 日逕行發布了有名的「第一號命令」(Order No. 1)控制軍權之後，天平的兩端漸漸的往布黨靠去，所謂的第一號命令，其實是由蘇維埃蒐集整理下級士兵反應之意見所擬定的，過程倉卒且內容草率，但是由於多是下級士兵的意見，因此很快的擄獲大多數軍人的心理，而隨之而來的，大概有以下四點結果：第一、蘇維埃取得士兵的廣泛支持，提高了其本身的聲勢和地位。第二、使得軍隊中高階將領對臨時政府產生了不滿，因為他們認為臨時政府未能對蘇維埃採取措施，制止他們不法的行為。第三、使得軍心為之渙散，軍事組織為之解體，士兵拒絕接受軍官的指揮，逃亡人數不斷加。第四點、也是最重要的一點，那就是軍隊的控制權因為這個命令的關係，由臨時政府轉入到蘇維埃手中¹⁹。

在摧毀舊有軍隊體系之後，並於十月革命完全取得政權之後，蘇維埃必須重整以及建立新的制度，他們以人民委員會(People's Commissariat)之下的軍事委員會來代替舊制度的國防部，其主要工作就是解散原有的軍隊，並且接收其遺留下來的軟硬體設備²⁰，並且，在 1918 年二月成立農工紅軍(RKKA: Raboche-Krest' yanskaya Krasnaya Armiya)²¹。空軍，對於初期的紅軍來講，其實

¹⁸ 這兩位飛行員都是當時戰場上的王牌飛行員，但是有趣的是，在兩位蘇聯軍事作家 Simokov 和 Shiplov 後來有關談論俄國戰爭英雄的著作之中，竟然連提都沒有提到 Alexander A. Kazakov 的名字，而只有寫有關 Petr N. Nesterov 的功績；另外，在這本書裡也不斷的歌誦慕洛梅特號的戰績，但是卻也忽略掉對其製造者 Sikorsky 的敘述。原來，在當時，蘇聯的作者認為，只要在俄國十月革命後沒有加入蘇聯紅軍的人，也就不可能被納入到蘇聯的歷史紀錄中，就算是對俄國有再多的貢獻與成就，只要不是紅軍的一份子，就沒資格留名青史。而這也是為什麼連 Igor Ivanovich Sikorsky 都沒有在書中被提起的主要原因。

¹⁹ 李邁先，「俄國史」下卷，第十六章，頁 383，(台北：正中書局，民 71 年四版)。

²⁰ "Decrees of the Soviet Power", 3 vols. (Moscow: Gosudarstvennoe Izdatel'stvo Politicheskoy Literatury, 1957), vol.1, p20.

²¹ 同上，一卷，頁 356-357。

是一個最不重要的部隊，但是在農工陸軍成立之後，蘇維埃還是於 1918 年三月 24 日成立了農工紅空軍，用以統合散落俄國各地的空軍部隊，並且開始指揮與規劃蘇聯空軍在戰場上的任務，1918 年時，蘇聯空軍分為 38 個中型大小的部隊，到了 1919 年時，則擴大為 61 個，並且擁有可供戰場使用的飛機數量為 350 架。

農工紅空軍的建立，除了將原有帝俄時期遺留下來的空軍資源做整合之外，他們也同時面臨到飛機老舊以及航空基礎設施過時且不堪使用的大問題，當時蘇聯不但缺少飛機工廠，零件以及後勤的整補設施也是呈現要什麼沒什麼的狀態，再加上有許多的航空工程師以及飛機設計專家在布爾什維克黨人取得政權之前就逃離到其他國家，甚至是在革命的過程中被紅軍處決，因此，當時所遺留下眾多的機型，幾乎變成了蘇聯的燙手山芋。除此之外，紅軍也面臨了飛行員不足的狀況，在內戰時期，有許多飛行員跟航空工程師的命運一樣，有些加入白軍的陣營對抗蘇聯紅軍，而也有更多來不及逃離的飛行員則成為槍下亡魂及階下囚，之前提到過的俄國王牌飛行員 Alexander A.Kazakov，就是在內戰時期投靠白軍，並一起與外國調停部隊在摩曼斯克-阿干折地區作戰的最好例子。除了剛剛有提到過的航空設施以及飛行員短缺的難題之外，還以一個在現代的俄國幾乎不可能會發生的問題，那就是當時蘇聯紅軍的空軍完全沒有辦法使用正常且合乎標準的航空用汽油以及潤滑油，因為當時俄國的儲油庫維於巴庫(Baku)以及北高加索(Northern Caucasus)地區，而這兩個地區都被英國以及白軍軍隊所佔領或是截斷去路，因此當時蘇聯只好想出一種用酒精以及煤油所混合而成叫做「喀山合成油」(Kazan' blend)的燃料來為其飛機引擎提供動力，這種不穩定的合成油，不但是顆不定時的炸彈，而且在燃燒的過程中還會產生大量的有毒氣體，不但造成引擎壽命的降低，更讓操作飛機的飛行員在空中感到頭暈想吐，再加上俄國地處高緯度地區，天寒地凍的日子又佔了一年大部分的時間，而這種合成油在寒冷的天氣中容易結凍而阻塞油管，造成引擎在空中故障的事故頻傳，因此，在當時的情況之下，蘇聯飛行員的每一次任務，幾乎都是在賣命的狀態下去執行²²。而蘇聯政權建立的初期，紅空軍就是在這種刻苦的狀態下以走一步算一步的方式來發展。

²² И.У. Павлов, “Боевой путь (Combat Way)”, (Москва. Молодая Гвардия 1938), p140-41

第二節 俄國空軍的轉機—漸入佳境

一、列寧時期

1921 年對於蘇聯來講，是一個重要的年代，在經過了幾年混亂的狀態之後，布爾什維克黨人所統治的俄國已經漸漸步上軌道，內戰的結束、國外武力的撤退，終於讓蘇聯有了喘息的機會，而當時蘇聯的領導人，也因為必須快速的重新建設俄國，而將原本堅持的社會主義路線稍加修改，期以此修正過的理念讓俄國開始復甦。列寧——一個蘇聯共產黨視為偉大開國元老的執政者，在內戰過後，面臨的不是一個安定和平富足的社會，相反的，反而是一個殘破不堪，民怨震天的局面，1921 年春天，俄國發生了兩次暴動，一為坦包夫(Tambov)地區的農民暴動，二為克隆斯塔德(Kronstadt)要塞的海軍叛變，而這兩次的動亂，對列寧以及蘇維埃政府來說，無疑是一個警訊。仔細的檢視這兩次暴動發生的背景，可以發現，問題主要的癥結就在於「農民」對政府的不滿，這時候的蘇聯，在經濟結構上仍然屬於農業國家，假如農民的需求沒有辦法得到滿足，以及勞工與農民之間的關係沒辦法得到協調的話，俄國是不可能完全走上社會主義的道路，因此，列寧提出暫時放棄以農民為敵人的「戰鬥的共產主義路線」²³，改向農民伸出友誼之手，爭取農民的支持與合作，而這也是列寧改行新經濟政策 (NEP: New Economic Policy) 最主要的動機及目的。

在新經濟政策之下，除了銀行、大型企業、重工業以及運輸業這四個列寧所謂的「經濟的四個制高點」(The Commanding heights)由政府控制之外，其餘小型工商業以及農業則分別由私人以及農民自行負責控制，實行「國家資本主義」(State Capitalism)，如此一來，不但農民可以將所剩餘糧自行買賣，用以改善生活，企業也因此而開始復甦發展，工業也開始恢復生產，產量甚至有超過戰前的趨勢，這樣的社會狀態，無疑對蘇聯空軍來講，是一個脫胎換骨的好機會。列寧於 1918 年協助 Nikolai Yegorovich Zhukovsky 教授成立中央流體空氣動力學機構(TsAGI)之後，Zhukovsky 開始召集一些傑出的航空工程學家，其中包括之前有提到過的 Tupolev、Mikulin 以及另外兩位叫做 Kalinin 和 Grigorovich 等科學家²⁴，有了這樣的優秀的研究機構以及再加上新經濟政策所帶來的工業復甦，到了 1924 年時，蘇聯航空界的發展確實比 1918 年時要來的好些，但是，這時候的蘇聯仍然擁有 32 種不同機型數量大約 300-400 架的過時老式飛機，而且大部分還都是前朝所留下來的外國製飛機，另外，在加上飛行員以及航空設

²³ 1918 年六月 11 日，蘇維埃通過一項決議，成立「貧農委員會」，藉此將「階級鬥爭帶進農村」，而該項政策最主要的用意，就是企圖讓農民因為階級的劃分而起內鬨並且分化，進而自相殘殺而由共產黨作收漁利的一項陰謀。(李邁先，俄國史下冊，頁 443)

²⁴ 由 Zhukovsky 成立的中央流體力學機構(TsAGI)後來還增加了幾個也同樣非常有名的附屬研究機構，一個是中央飛機引擎研究機構(TsIAM)，另外一個則是全蘇聯飛機製造材料研究機構(VIAM)。

施仍然不足，因此要將蘇聯紅空軍徹底改頭換面，似乎還有待一番整頓。空軍的改革假如只重視機型以及設施的更新的話，將會產生治標不治本的問題，因此制度以及觀念的改變，才是為蘇聯空軍帶來全新體驗的唯一方式，其中，人民委員會的戰爭委員(Commissar of War) Mikhail Frunze 在 1924 年成立了半獨立性質的空軍部隊，藉以將空軍由以往完全隸屬於地面部隊指揮的型態，轉而走向具有獨立作戰能力的軍種。

半獨立性質的蘇聯空軍，在 1920 年代間，使用的裝備漸漸的趨向於本土製造，而第一架飛機就是由 TsAGI 中一位叫做 A. N. Tupolev 的航空工程師所設計製造的一款單座、單低翼設計、配有 45 匹 Anzani 引擎的飛機，其型號為 ANT-1²⁵，這架飛機是第一款以木頭和金屬混和物料製造之飛機。其後的改良型 ANT-2，為蘇聯第一架全金屬製造的飛機，配有 100 匹馬力引擎，最大時數可達 100 英哩。1925 年，機型改良進入到 ANT-3 型，全金屬製雙人雙翼偵察機，配有 450 匹馬力引擎，而這型飛機的軍方型號為 R-3，最高時速可達 200 英哩。大部分在 1920 年代所製造的飛機，都具有戰鬥以及偵察雙重功能，而 Tupolev 所設計之 ANT-4(TB-1)則為第一款專職轟炸的飛機，這款飛機可酬載將近一噸重的炸彈以及三挺機槍，最初搭載德製 BMW450 匹馬力引擎，後來改為搭載俄製 M-17 引擎，其最大時速可達 120 英哩²⁶。



圖 2-5、Andrey Nikolayevich Tupolev

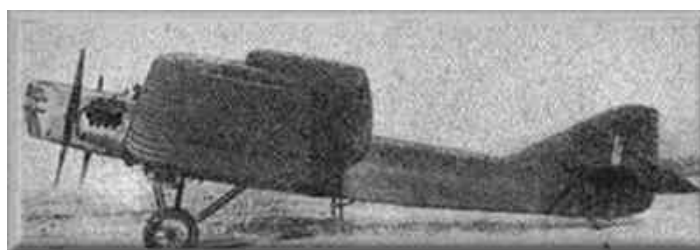


圖 2-6、ANT-4 (TB-1)，蘇聯第一款專職轟炸機。

²⁵ 蘇聯的飛機的命名方式大多是以其設計製造者的名字來做開頭，例如這款 ANT-1 飛機就是取 Andrey Nikolayevich Tupolev 姓名的第一個字母而成，另外阿拉伯數字“1”所代表的意思則是為這款飛機是這個製造者所製之第一型飛機，這是第一種命名方式。另外一種命名方式則是以飛機的主要用途來劃分，例如：“T”代表戰鬥機、“R”代表偵察機、“TB”代表重型轟炸機、而“SB”代表高速或者是長程轟炸機。

²⁶ Nowarra and Duval, “Russian Civil and Military Aircraft”, p59

1920 年代的這十年間，除了 Tupolev 製造出多款蘇聯自行設計製造的飛機之外，還有幾位航空工程師也在這段時間內製造出許多實驗性質或是正式量產的機型。例如：V. L. Aleksandrov 以及 K. A. Kalinin 這兩位於 1924 年所製造的一款極為受歡迎的 AK-1 載客機，也是蘇聯第一款可載客之飛機，除了兩位飛行員之外，這架飛機還可另外搭載一名乘客，這型飛機為單引擎配置，實用升限為 2200 公尺，最大時速可達 95 英哩左右，而這架 AK-1 型飛機還有一個有趣的綽號，叫做「拉脫維亞神槍手」(Latvian Rifleman)。



圖 2-7、Konstantin Alekseevich Kalinin



圖 2-8、AK-1，第一款蘇聯製載客用飛機。

幾乎與 AK-1 同一時間被製造出來的飛機還有 1923 年由 Nikolay N. Polikarpov 所設計製造的 I-400²⁷，這款低翼式設計的戰鬥機，與之前介紹過的 ANT-3 飛機配備同一款 M-5 引擎，具有 400 匹馬力，在經過稍加修正以及實驗後，I-400 型飛機於 1925 年開始進入系列量產。另外 Polikarpov 也仿製 Dehavilland 公司所製造之 DH-9 型飛機，改良成為 R-1 及 R-2 機型，這是一款非常暢銷的飛機，總計大約有 2860 架被生產使用²⁸。在 1925 年時，俄國也組成一個由一架 AK-1、兩架 R-1、一架 R-2 以及一架由 N. A. Krylov 所製造之雙翼機的機隊，成功的由莫斯科飛到北京，進行交流訪問，由此可見，俄國的飛機製造、設計以及實用性，在短短幾年之間，有了大幅度的進步與改變。

²⁷ I-400 型飛機後面的阿拉伯數字“400”，代表著是其擁有 400 匹馬力。

²⁸ Nowarra and Duval, “Russian Civil and Military Aircraft”, p59.



圖 2-9、Nikolai Nikolaevich Polikarpov



圖 2-10、I-400 型戰鬥機。

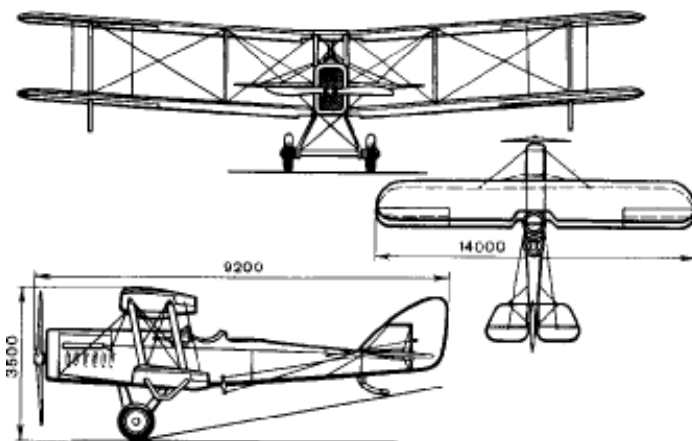


圖 2-11、DH-9 / R-1, R-2 飛機。

之前有提到過，在 1910 年代末期的蘇聯，除了飛機以及航空設施等基本設備的不足之外，飛行員的短缺也是一個極大的問題，而要訓練出好的飛行員，則必須要有教練機來作為初學飛行者訓練的工具，以現代的觀點來看，教練機

必須堅固耐用，並且性能不可以太差，以備在緊急的時刻可以充當戰場飛機來做調度。當時蘇聯所製的第一款教練機為 U-1，是蘇聯航空工程師仿造 1919 年英國在蘇聯被擊落之愛夫洛(Avro)504K 型戰機而成的，而 U-1 則是蘇聯給其的官方編號，”U”為俄文「訓練」這個字的第一個字母，這架飛機為雙翼單引擎型飛機，其引擎具有 120 匹馬力，最高時速可達 85 英哩，也因為它的性能優異，所以從 1922 年到 1932 年間，俄國主要的教練機就是 U-1 這一款飛機²⁹。1927 年，Polikarpov 也設計了一款軍用教練機，一年之後，他稍作修改並且開始量產，而他的這架教練機的代號為 U-2，代表俄國自製第二款的教練機。U-2 也是一架雙翼單引擎飛機，但是性能更較 U-1 來的出色，其配有 100 匹馬力之引擎，並且最高時速可到達 95 英哩，而其好飛耐用的特性甚至也讓它在第二次世界大戰時被蘇聯用來擔任夜間轟炸的任務，到 1944 年時，其型號改為 Po-2，這型飛機一直被蘇聯使用到 1960 年代，據統計，從其第一架量產型飛機開始到除役，U-2(Po-2)這款飛機總共生產了將進 40000 架，可以說是現代航空史上的一項世界紀錄，而也可由此看出 Polikarpov 的絕佳設計功力³⁰。

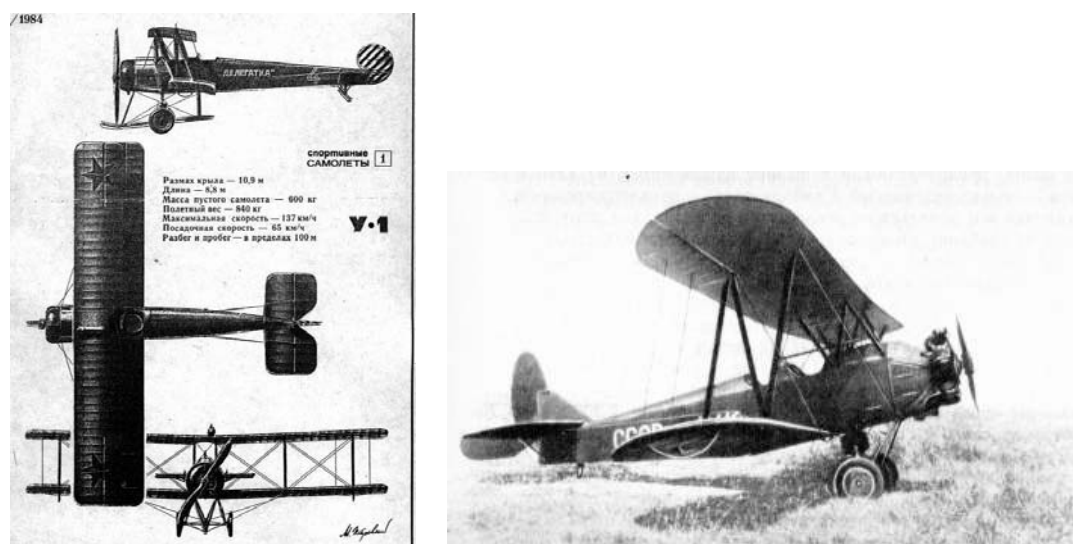


圖 2-12、(左)蘇聯製第一款軍用教練機 U-1。(右)性能絕佳的 U-2/Po-2 教練機。

有了良好的教練機以及進步的航空科技作為後盾，蘇聯空軍長遠的發展可以說是日可待，但是，再多優良的裝備，還是需要優秀的飛行員來操作，蘇聯一開始就極缺少經驗豐富的戰場飛行員，那麼訓練新進飛行員的重責大任到底要由誰來擔任呢？答案就是一德國人。德國一開始在莫斯科郊區設廠製造全金屬製的飛機，但是到 1925 年左右，這些飛機製造廠都已經漸漸的沒落，而留下來的飛行教官以及工程師，就變成俄國人學習飛行技巧的最佳來源，在這個距離莫斯科大約 150 英哩叫做立佩斯克(Lipetsk)的小鎮，當時就有將近 60 名德國飛行教官以及 100 名航空技師留下來，從 1925 年開始擔任定期訓練俄國飛行員

²⁹ Nowarra and Duval, “Russian Civil and Military Aircraft”, p60 ; Aviatsiya I Kosmonavtika, No. 6, June 1973

³⁰ Nowarra and Duval, “Russian Civil and Military Aircraft”, p78

以及種子教官的工作，而這個特殊的地方，被蘇聯以機密的「蘇聯紅空軍第四中隊」(No.4 Squadron of the Red Air Force)的代號來為其作掩飾，除了訓練飛行員之外，蘇聯與德國人也合作成立坦克訓練和毒氣製造學校，雖然表面上來看，在這段過程中，蘇聯似乎從德國人身上學到了不少新的科技以及飛行相關的知識，但是相對來講，德國人也因為這段關係而從中得到不少的收穫，因為蘇聯提供他們一個安全以及自由的空間研發和實驗新式的武器，因此，這段歷史對兩國來講，可以說是具有相對重要的意義，而當時因為革命、內戰以及國際戰爭而工業基礎體質衰弱的俄國，也正因為吸收了當時執工業國家牛耳的德國之經驗，而從此走上與過去不同的道路，並且在往後的數十年間，逐漸成為世界列強中的一份子³¹。

二、史達林時期

1920年代，蘇聯的工業已經漸漸的在改善當中，但是改善的速度緩慢，仍然不能為蘇聯的軍隊帶來有效且長足的進步，除了空軍所使用的飛機大部分還是內戰前各國所製的舊款飛機之外，其他如砲兵也極缺少槍炮彈藥、而裝甲兵也只有少數可供使用的坦克以及裝甲車，這樣的狀況並隨著時間的過去而越來越嚴重，軍隊內部對於新式裝備的要求呼聲日漸高漲，最後，他們終於等到夢想成真的一線曙光。

史達林——一個對於俄國空軍發展歷史有著毀譽各半聲譽的領導人，在其初期的治理之下，工業的躍進直接或間接的促成了蘇聯空軍的進步，但是，他也因為實行「大整肅」(Great Purge)而迫害了眾多的空軍軍官、航空科學家以及理論家，造成蘇聯空軍發展的停滯甚至是倒退，因此，史達林對於俄國空軍的影響，著時令人玩味。蘇聯自從1928年由史達林開始職掌政權之後，便開始推行一系列的「五年計畫」(Five-Year Plan)，而五年計畫的構想來源，則來自於他所提出的「一國社會主義」(Socialism in one Country)之概念，所謂一國社會主義主要是史達林參照當時的國際形勢之後發現，世界革命絕對不可能在短期內發生，因此，他認為與其遵照托洛斯基所謂的「俄國社會主義的建設必須透過世界革命方能完成」的理論來走，倒不如先全力建設蘇聯，使其自身成為一個強大力量的現代化國家，再由俄國為中心點，將社會主義成功的經驗推展給其他國家³²，在這樣的構想下，「五年計畫」便成為實現「一國社會主義」的具體手段。

在第一個五年計畫(1928-1932)的時間內，蘇聯航空工業的發展確實得到極

³¹ Robert A. Kilmarx, "A History of Soviet Air Power", (New York: Praeger, 1962), p70-74 ; Erickson, "The Soviet High Command", p144-163 ; Walter Schwabedissen, "The Russian Air Force in the Eyes of German Commanders", (Maxwell AFB, Ala: USAF Historical Division, RSI, Air University, 1960)p1-4

³²李邁先，「俄國史」下卷，第二十章，頁499，(台北：正中書局，民71年四版)。

大的進步，除了將原有的飛機製造廠予以現代化並且擴大生產之外，許多新的廠房也在這段時間內大量的增加，據統計，在這短短的五年之間，航空製造業的工人較前期增加了百分之 750，而航空工程師以及相關的科學家則增加了近 10 倍達到百分之 1000 的比例³³，至於廠房增加的數字，因為缺少官方的統計文件，因此據西方國家估計，到 1937 年為止，在蘇聯境內有關航空工業的廠房大約有 70 間左右，其中 28 間生產飛機主體結構、14 間生產引擎、而另外的 32 間則生產飛機細部的零組件。這些工廠之中，其中一間原來叫做杜克斯(Duks)的製造廠，在五年計畫之中改名為蘇聯第一飛機製造廠(Plant No.1)，這間工廠在蘇聯的政權之下，極力的想要刷洗過去中產階級的歷史背景，而其製造的內容以及成果，在當時可以說是蘇聯規模最大以及產能質量最佳的製造廠之一，幾位著名的航空科學家如：Polikarpo, Mikoyan 以及 Gurevich 等人，都是這間工廠的主要設計師；另外還有一間原本叫做普魯士貴族(Junkers-built)製造廠，後來改名為蘇聯第二十二飛機製造廠的工廠，則就是 Tupolev 製造其蘇聯一架全金屬製飛機 ANT-3 型的工廠。引擎製造在蘇聯航空工業的發展之中可以說是最弱的一個環節，這樣的情況甚至到 1950 年代中期才漸漸的有所起色，但是在當時，還是有兩位傑出的蘇聯引擎製造工程師 A. D. Shvetsov 以及 A. A. Mukulin 在一個原本由法國人所建立後來改為蘇聯第 24 製造廠的工廠裡工作。

航空工業的進步還需要優秀的航空科學家以及航空科技研究機構為其研發新的航空科技，有了新式科技的領導，航空工業才能不斷的向前邁進，並且製造出更多性能優異的飛機，而最有名的研究機構莫過於俄國航空理論之父 Zhukovsky 所主持的「中央流體空氣動力學研究院」(TsAGI)，在這間國有的研究機構裡的首席設計師也就是在前文中多次提到的 A. N. Tupolev。除了上述這所研究機構之外，在史達林執政的 1930 年代裡，蘇聯也另外成立了「中央引擎發展研究院」(TsIAM: Центральный институт авиационного моторостроения имени П. И. Баранова)，以及「全蘇聯航空材料研究院」(VIAM: ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ)，而在這些機構中從事研究的科學家，都與附近的飛機製造廠有密不可分的關係，因為如此一來，他們便可以將最新研發出來的理論馬上的交給製造廠開始製造，以便進行實機測試的工作。



圖 2-13、俄國中央引擎動力研究院之標誌(TsIAM)。

³³Chapel Hill, “The Soviet Aircraft Industry”, (N. C.: Institute for Research in Social Science, 1955) p6

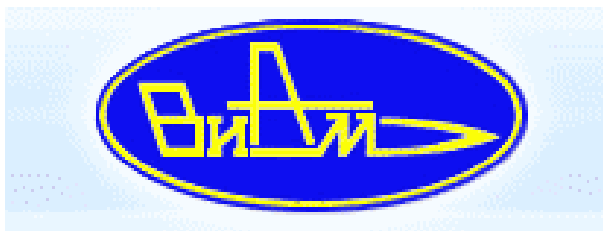


圖 2-14、全蘇聯航空材料研究院(VIAM)。

史達林時代的航空工程師，大部分都是跟著俄國航空歷史一起成長的開國元老，他們的成就，在進入史達林執政的時期之後，漸漸的更加發光發熱，原本受限於工業以及經濟落後等因素的航空工業，在 1930 年代以後，科技以及重工業環境的改善，讓這些航空科學家超乎常人的想像力能夠實踐於飛機的研發上，因此，環境的因素對於俄國航空的發展歷史來講，有著不可忽略的重要地位。

之前就有提到過的 Polikarpov，他所設計的戰鬥機，在當時來講可以說是性能最為優異的飛機，在進入史達林時代之後，他的研發有著更耀眼的進步，他於 1929 年製造出型號為 R-5 的偵察機，原本配有德國 BMW-V1 引擎，最後改配俄國製 M-17F 引擎，使其馬力由 500 匹大幅提高到 680 匹，並且可達到最大空速每小時 135 英哩。Polikarpov 是一個多產的天才飛機設計師，從 1923 年他製造出第一架飛機開始一直到 1944 年他去世為止，他總共設計出多達 40 種不同型號的飛機，除了之前提到過性能優異的偵察機以及教練機之外，從 1933 年開始，他也開始製造戰鬥機，其中最著名的兩種型號就是 I-15 以及 I-16 這兩種³⁴。I-15 型戰機為單引擎飛機，配有 M-25(蘇聯授權給萊特賽克龍(Wright Cyclone)公司生產)引擎，具有 750 匹馬力，最大空速可達每小時 230 英哩³⁵。I-16 則為單座單引擎飛機，一開始配有 M-22(蘇聯授權給布里斯托朱比特(Bristol Jupiter)公司生產)具有 480 匹馬力之引擎，最大空速每小時 220 英哩，後來的修正版本改為搭配萊特賽克龍公司的 M-25B 引擎，具有 775 匹超大馬力，空速可達每小時 280 英哩³⁶。而 Polikarpov 所設計的這款 I-16 型戰機，後來的改良型有將近 20 種，並且稱霸了蘇聯 1930 年代後期的天空，在這段時間內，幾乎沒有一台戰鬥機的性能能與之相比。

³⁴ “Г”為俄文字「戰鬥機」、或是「打擊機」這個字的第一個字母。

³⁵ “Авиация и космонавтика”, No.1(January 1974)p23.

³⁶ 同上。



圖 2-15、R-5 型偵察機。



圖 2-16、I-15 型戰機。



圖 2-17、I-16 型戰機。

除了 Polikarpov 之外，俄國中央流體空氣動力學研究院的首席設計師 Tupolev 在進入史達林時代之後，也不斷的推陳出新，而他所研發的重點轉移到重型轟炸機之上，其中一款於 1929 年研發成功，並且於 1932 年開始量產的機型就是 ANT-6 或者可以叫做 TB-3 型重型轟炸機³⁷，這架轟炸機的四個發動機總共可以輸出兩千匹的馬力，使其最大空速每小時可達到 110 英哩，TB-3 型從出廠到除役總共生產了將近 800 架，並且還為蘇聯在第二次世界大戰中擔任夜間轟炸機的任務³⁸；幾年之後，於 1935 年中，Tupolev 設計局又研發出一款 ANT-40 型，也可稱為 SB-2 型高速轟炸機³⁹，一開始備有 M-100 型引擎(由蘇聯授權給希斯帕諾(Hispano-Suiza)公司所生產)，兩具引擎共可以輸出 1720 匹馬力，最高時

³⁷ “TB”為俄文 tszhelyy bombardirovshchik 重型轟炸機的縮寫。

³⁸ “Авиация и космонавтика”, No.11(November 1973)p22 ; .No.12(December 1973)p24

³⁹ “SB”為俄文 skorostnoy bombardirovshchik 高速轟炸機的縮寫。

速為 230 英哩，而其後的改良型則配有 M-100As 型引擎，在經過改良之後，SB-2 型高速轟炸機的最高空速竟然可以達到驚人的 300 英哩，其中最主要的科技則是其將螺旋槳可變角度(variable-pitch props)的設計納入這款改良型的飛機當中，這項科技，不但可以提高螺旋槳的輸出效率，更可以將飛機的速度提升，因此在當時，可以說是一項非常先進的科技，除此之外，在當時(1936 年)，這架高速轟炸機還打破了當時飛機昇限的最高紀錄，SB-2 可以飛到 41,640 英尺(12,695 公尺)的高空⁴⁰，這在當時簡直是一個無法想像的紀錄，除了飛行性能的大躍進之外，這架飛機還配備了四挺 ShKAS 機槍⁴¹，並且可以酬載一噸重的炸彈，而它所創下的飛行高度紀錄，就是在滿載一噸重的炸彈之下所創下的，由此更可以看出這架飛機優異的飛行性能，SB-2 除了也參加過第二次世界大戰之外，它還參加了蘇聯在西班牙內戰以及中國內的行動，而 SB-2 這架高速轟炸機從其開始生產到其關閉生產線為止，總共生產了 6,666 架，假如我們從它的各項數據紀錄來看，SB-2 在俄國航空史上來講，無疑有著其不可抹滅且獨特的地位；另外，於 SB-2 研發出來後的隔年，在 Tupolev 團隊中有一位叫做 Vladimir Petlyakov 的工程師也研發出一款 ANT-42 又或著可以稱作 TB-7 或著是 Pe-8 型的重型轟炸機，這架飛機最主要的特點是其續航力以及航程的進步，從原型機的最大航程 3,000 英哩在 1941 年經過改良後可達到 4,800 英哩的最大航程。

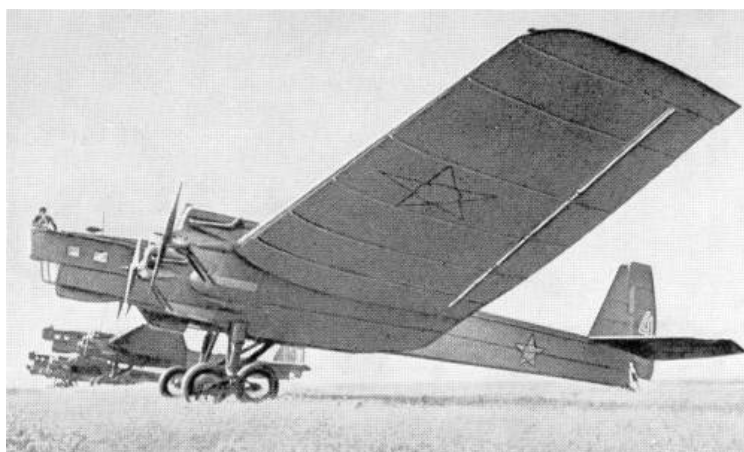


圖 2-18、TB-3 (ANT-6)重型轟炸機。



⁴⁰ 現代商用客機的巡航高度為 35,000 英尺到 40,000 英尺間。

⁴¹ ShKAS 為一款飛機專用的高速機槍，其設計者為 Shpital Komarnitskiy。

圖 2-19、創下當時昇限紀錄的 SB-2(ANT-40)高速轟炸機。



圖 2-20、Vladimir Mikhailovich Petlyakov 及其 TB-7/ANT-42/Pe-8 重型轟炸機。

以上介紹的幾款在史達林發展五年計畫之後所生產的飛機，都是在 1930 年代時航空界中的翹楚，這幾款代表作，除了展現了俄國航空工程在短時間內的大躍進之外，其所透露的訊息還有以下幾點：第一，航空科技的發展是一日千里的，回顧人類初次飛行再到 ANT-40 型高速轟炸機創下飛行高度紀錄為止，時間不過短短的 30 年，其中俄國還因為戰爭的原因而使航空發展停滯了數年之久，但是卻能在重起發展之後有如此大的進步，可以想見，航空科技的發展速度實在超乎我們想像；第二，飛機飛的更高、更遠、以及更快之後，航空發展的方向該繼續往哪種目標前進，也是一個值得我們思考的問題；第三，飛機的發展，使其不再侷限於傳統的用途，除了偵察之外、慢慢的納入了轟炸以及空戰的概念，這對於數百年來習慣於傳統戰法的世界各國無疑是一個衝擊，因此，在航空科技高度的發展之下，戰場戰略以及戰術的運用要如何符合科技的發展，勢必在當時也是個令戰爭理論家苦惱的一件事情，在當時的俄國，這個問題必定使許多理論家陷入長期的論戰，而這些問題，就留待下節再行討論。

第三節 俄國空軍理論思想之辯論(包含帝俄以及蘇聯時期)

俄國空軍的建立在初期的發展過程中有著一體兩面的面向，它既是世界上最早成軍的幾支空軍部隊之一，另一方面來講，它卻又始終被許多理論家認為其主要的功能只能作為地面部隊的支援，並且一直受限於此類相關的理論而沒有進行大規模的發展，除此之外，在歷經了俄羅斯帝國轉變成為蘇維埃政權的過程中，空軍的發展也不斷的被這種矛盾的情況所影響，直到第二次世界大戰後，蘇聯的空軍才漸漸的嶄露頭角，並且成為一支重要的主要武力部隊。而這種複雜的現象，除了與傳統武力如陸、海軍的發展有著大大的不同之外，其中各個階段的辯論以及變化更是值得探討。

當萊特兄弟實現人類的夢想而飛上青天之後，飛行就迅速的被利用來從事各式各樣的工作，想當然爾，軍用飛機主要的功能，就是用來完成戰場上的各種軍事任務。在戰場上的任務，不管是組織、規劃、一直到執行，背後都是奠基於許多不同軍事理論的基礎，再以這些所謂的戰場工具來達到事先預設好的目標。以俄國早期的軍用飛行理論來看，俄國人僅將飛機視為「能夠輕鬆的探知山頭另外一邊狀況」的工具，不論其後來理論的發展以及複雜性為何，為軍隊探路以及偵察，就是最初俄國軍用飛行器的主要目的。因此，本節的重點就著重於俄國人對於空軍運用的想法，而非硬體設施，諸如：飛機的製造、戰場飛行員的訓練、經濟對空軍發展的影響…等來作敘述，這些思想外的問題，就留待其他章節，或是此論文之外的研究再行討論。

在徹底了解俄國空軍發展的脈絡之前，有一個重點是研究過程中不可忽略的，那就是俄國空軍發展的理論，在進入主要的討論之前，我們可以對其理論的發展先有一個印象，那就是俄國人不會完全盲目的抄襲其他國家建立的制度以及理論，當然，他國的影響一定存在，但是這個影響只存在於當俄國理論家認為其適合並有利於俄國空軍的發展時，才會予以採納，舉例來說，在二零以及二零年代，世界主要有空軍的國家，或多或少都受到義大利空權理論家朱立歐·杜黑(Giulio Douhet)於1911年發表之《制空權》(The Command of the Air)中轟炸理論的影響，但這時候的蘇聯空軍就對此一論點抱持著懷疑的態度，並且在蘇聯空權理論家間也造成了不小的辯論。

另外，俄國空軍理論的發展，還有一個不可忽略的因素，那就是陸軍理論思想對其的影響，因為在航空隊建立的初期，所謂的「空軍」，都是附屬在陸軍底下，配合陸軍的戰略及戰術而行動，而所執行的任務也大多是一些偵察、校正砲彈落點、觀察敵後等屬於支援型的工作，因此，最早的航空隊發展，主要也就是配合地面部隊的策略而做改變，故與其說是早期空軍理論的探討，或許

也可以說是討論地面部隊戰術理論的研究。

理論的產生，最主要就是對於一件新的事物有個作為其發展方向的指引依據，有了良好的理論基礎，接下來就是順水推舟的前進，一步一步達成理論中的目標，過程中一定會遇到與理論不符的地方，這時候，就會將不適當或是不合時宜的理論汰除，換上更有效率的新理論來繼續為發展做支撐，俄國空軍的發展大致上也是朝著這種方向在做，但是，理論的背後，有一個非常重要的因素在推動，而這個因素就是「人」，理論的建立不可能單憑一個人的想法就可以完成，人的思考有限，對於未知的事物不可能全然憑空想像，這時候就需要一群專家對同一個議題提出討論，這其中一定會有眾多不同意見派別的產生，再來就會產生辯論，最後，就會有一個大多數人都能接受的規則產生。以俄國為例，在發展空軍的過程中，就至少有兩派的声音在拉鋸，一派認為空軍就是應該附屬於陸、海軍之下，作為其重要的支援力量，此外，他們也認為航空隊的規模不用太大，只要維持一定的數量能夠應付支援的任務就好；但是另外一派的理論家就不這麼認爲了，他們強調空軍的重要性，並且指出在未來的戰爭型態裡，空軍力量的優劣必定將會成為決定勝負的主要因素，因此力主盡速成立獨立的空軍部隊，並且擴大編制，發展強大的空軍力量。

人爲的因素佔了理論的重要部份，但在這主要的因素當中，又有更大的力量在主導理論的發展方向，而這個因素在蘇聯又更加的明顯，作為一個極權國家，各個時期的領導人實為掌控國家各面向發展的主要力量，在俄國空軍的發展歷史當中，最顯著的例子就是在史達林時期所提出的五年計畫(Five-Year Plan)以及大整肅(Great Purge)行動中大量的殺害空權理論家以及各級空軍軍官，其對空軍所造成的影響，可說是讓空軍的發展頓時停滯，甚至倒退回發展初期的狀態。而以上各理論家辯論以及各時期領導人對俄國空軍發展的影響的詳細內容，筆者將會在接下來的各章節主題中，一一的說明以及闡述。

一、俄國空權理論家之論述

(一) 一般理論派

Aleksandr Svechin 以及 Mikhail Tukhachevskii：帝俄陸軍最為優秀的兩位軍事理論家，兩位專家皆是從帝俄時期的陸軍軍官做起，並且將帝俄時期初發展的新興軍事理論及知識帶進入蘇維埃政權裡，但是到目前為止，蘇聯政府都沒有承認過他們的軍事理論受到這兩位理論家的影響⁴²。他們所提出的軍事行動策略(Operational Art)主要有以下兩個重點。第一，現在的戰爭是一種非常複雜的行動，了解戰爭行動中的每一個環節將會帶領軍隊獲勝⁴³。第二，在戰場行動中的

⁴² Richard W. Harrison, "The Russian Way of War: Operational Art, 1904-1940" (Lawrence: University of Kansas Press, 2001), Chapter 1.

⁴³ Jacob W. Kipp, "General-Major A.A. Svechin and modern warfare: military history and military

每一個環節皆是緊密相扣，互相影響的，許多不同的行動，在同一時間以及空間內發生就成爲一個戰場，而戰場上的戰略則作爲達成目的的主要指引⁴⁴。

V. K. Triandafillov：著有” *The Nature of the Operations of Modern Armies*” 一書，內容檢驗當時的戰爭型態以及行動中所產生的各種問題，其中包含軍隊移動、到交戰等許多戰爭中會遇到的問題。他提出當時他所觀察到的一個問題，當時大部分的軍隊都是用行軍的方式到前線作戰，假如到達前線時的行軍部隊有 30 英里長，那麼最前方的部隊與最後方的部隊將會相差步行一天所需的距離，這讓當時的蘇聯政權了解到在這種防守力量遠不及到達前線、以及攻勢力量沒辦法得到後勤支援的狀態之下，想要贏得戰爭，幾乎是一件不可能的事。因此當時的 Triandafillov 提出了一個「連結行動」(Successive operations)的概念，這一個「連結的行動」需要仔細的計畫，最重要的是去利用各種不同類型的行動來達到傳統用單一行動攻擊目標的概念，其中當然也包含各軍種的整合攻擊，例如，在一個戰場中將砲兵、步兵、航空隊以及坦克部隊等同類型的力量結合起來，幾乎就是現今戰爭裡所謂「聯合作戰」的概念。

(二) 空權發展倡導派

Alexander Mikhailovich：俄國的一位公爵，他在 1909 年法國飛行先驅路易·布萊里奧(Louis Blériot)首次駕駛比空氣重的飛行器飛越英吉利海峽後就大力的倡導一個概念，「要取得未來的戰爭勝利，航空部隊是一個不可或缺的重要因素」，他當時不但運用自己的影響力，更自己提供資金，訓練製造飛機的人才以及飛行員，而在第一次世界大戰開打之前，當時的俄國就已經有許多生產飛機的公司成立，雖然大部分的公司都是外資企業，但其中也有幾家本國籍的公司製造高性能的飛機，而這也讓俄國在一戰的初期擁有飛機的數量(244 架)居所有參戰國之冠(德國當時有 232 架，法國有 138 架)⁴⁵。

Alexander Boyd：西方的軍事理論家，著有 “The Soviet Air Force Since 1918” 一書。在當時的西方學界中，研究俄國軍事的專家通常忽略了俄國本身的理論以及軍事方面的準則，因此其著作的內容常常與俄國本國理論家的觀點有極大的出入，除此之外，甚至有些西方的專家會用當時西方流行的理論，例如杜黑的”空權論” 裡的概念來套用在俄國空軍發展的策略之上，這樣一來，使的西方的理論家所提出的概念大大的背離了俄國實際的發展。Boyd 的這本書已經算是當時對俄國空軍發展準則較爲忠實的一本著作，但就算如此，這本書有很大的篇幅也是在敘述重型轟炸機對於俄國空軍戰略的影響。

theory”(Minneapolis: East View,1992),p37-38

⁴⁴ Harold S. Orenstein and David M. Glantz, “The Evolution of Soviet Operational Art,1927-1991”, (London: Frank Cass,1995), p33-47

⁴⁵ David Jones, ”The Beginnings of Russian Airpower, 1907-1922”, (Robin Higham and Jacob W. Kipp, eds Soviet Aviation and Air Power: A Historical View(Westview:1978)), p15-34

S. Mezheninov：Mezheninov 認為所有種類的飛機，不管是戰鬥機、轟炸機、或是高空偵察機在戰場上的分類只有一種，就是這些機種的產生，唯一的目的是作為攻擊敵人陣地的武器，雖然他的理論在第一次世界大戰中並沒有收到極好的成果，但是，其理論所衍生的爭取空中優勢的作戰到底是要在地面攻擊部隊之前或是同時行動的討論仍然持續進行著。關於這個問題，另外一個理論家 Stroeв 提出了他的觀點，他認為爭取空中優勢的攻擊應該較地面部隊行動前執行為佳，因為這樣的先後順序才可以確保地面部隊行動時所需要的空中支援不會因為其他的原因而中斷。這一個問題在當時確實引起許多理論家的討論，一直到第二次世界大戰後半期之後，因為當時蘇聯空軍的軍力已經有一定的數量及能力，才慢慢演變成空中與地面的行動可以同時進行，而這個議題的討論才有了固定的結論⁴⁶。

在第一次世界大戰前後期左右，當時俄國的空軍發展理論家皆對所謂的轟炸機理論不置可否，但是一直到了 1920 年代，俄國卻開始漸漸的對發展轟炸機部隊感到興趣，1926 年時，第一支轟炸機部隊成立，並且在隨後的幾年之內持續的研發重型轟炸機，並在 1930 年部署 TB-1 以及 TB-3 等型號的轟炸機於其部隊當中。雖然當時蘇聯國內對於深入攻擊敵國工業以及城鎮目標的戰術仍然抱持著極大的反對態度，但 Mezheninov 就是支持這個理論的理論家之一，他認為，在未來的戰爭當中，擁有一支具有長程飛行能力且能夠深入敵國轟炸其後方工業以及都市的航空部隊是非常重要的，但是他也知道，以當時(1920 年代)俄國航空部隊的力量來看，這樣的戰術是還沒有辦法完成的。

V. Markevich：在 1926 年時，Markevich 將航空部隊在軍隊行動中的角色再度的帶入到他的文章中來討論，他第一個所討論到的重點是航空部隊數量多寡對軍事行動所帶來的影響，他認為，就算以一個小型的航空部隊做攻擊，對於資本主義國家來講，仍然是一個極大的威脅，因為這樣的攻擊對資本主義國家來說，將會造成其後續的政治效應，將會導致其國內政治對立的現象產生。而軍事行動的過程，對於大部分的國家來講，都會經歷幾個階段，通常第一個階段稱為「行動前置階段」(pre-mobilization)，而這個階段通常都是神秘且被許多的假消息所隱藏起來的，因此大部分軍事行動前置階段並不太受空中攻擊所影響，但從某些方面來看，其實交戰雙方是可以宣布戰爭的開打，而這時候空軍就會派上用場，並且首當其衝的與敵軍交戰⁴⁷。

在軍力動員的同時，Markevich 希望空軍能夠達成以下幾種任務：保護友軍

⁴⁶ С.Меженинов, “Занетки о господстве в воздухе и истребителях”, *Вестник воздушного флота*, 8, 1925, p3-5

⁴⁷ В. Маркевич, “Действия авиации в период мобилизации, сосредоточения и развёртывания армии”, *Вестник воздушного флота*, 7, 1926, p3-6

使其避免受到敵軍的攻擊、攻擊敵軍，使其軍隊的移動受到阻撓、與戰線的軍隊以及騎兵偵察隊伍互相合作。攻擊敵軍最好的方式就是攻擊其車站、火車場、或是運輸工具集散場，這樣一來可以截斷敵軍的支援，使其在前線的行動受到限制，但 Markevich 也提到，以 1926 年俄國空軍當時的狀態來看，他們缺少了可以執行此項任務的重型轟炸機隊，而以第一次世界大戰的經驗來看，輕型轟炸機是沒有辦法執行這項任務以及達到阻斷敵軍交通的目的的，尤其是當輕型轟炸機運用在訓練有素的敵軍身上時，效果就會顯的相當有限⁴⁸。

當時蘇聯的軍事部署戰略，主要都是希望地面部隊全部移動到前線，並且完集結以及部署的動作之後，就開始準備進入敵方陣營作戰，而這時候的空中部隊仍然維持在移動的階段，隨時準備發動攻擊，並且同時執行開戰前的偵察、辨認方位等任務。但是 Markevich 對這樣的戰場部署計畫表示極大的不認同，因為他認為，用這樣的部署方式來作戰，可以預見的將是失敗的到來，而他也提出他自己覺得較為可行的部署方式，首先，要保留一部分的後備部隊，以備在主戰開打之後，能夠隨時接受調動，補充主要部隊中損失的兵力。第二，對於空軍來講，他認為因為空軍的工作量在戰爭的時候強度很大，所以在開戰之後沒有必要再浪費任何力量去做巡邏、偵察等工作，應該集中力量對敵軍執行攻擊的動作。總體來看，Markevich 希望在戰爭開打的時候，所有的單位都夠把分散的力量集合起來，不要浪費軍力在攻擊以外的工作，以期在最短的時間內能夠達到最大的攻擊效果⁴⁹。

歸納 Markevich 對於戰場部署以及如何在戰場上利用空軍的概念來看，他主要認為，空軍在戰場上的移動應該速度要快，而且在開戰前其首要的任務就是掩護地面正在移動、集結、以及部署的軍隊。其次，他認為較小規模的空軍可能可避免掉正面的空中交戰，但是仍然要注意敵軍轟炸機旁的護衛戰機部隊，因為仍然有可能在因為要攻擊敵方轟炸機時而與護衛戰機進行交戰。第三，他極度懷疑轟炸機可以對敵方部隊造成使其無法前進的傷害，但是他也說，無論如何，只要達到拖延敵軍部隊的效果就已經值得了。第四，他一再的強調，地面部隊以及前線的空軍指揮官，千萬不要於部隊仍在移動以及集結的時候就耗損掉空軍的軍力，因為在接下來的主要戰場上，將會有極大的可能性會需要空中攻擊的支援。最後，他強調，在戰爭開打的同時，國內的飛機工業以及戰場飛行員的訓練等所有與支援空軍有關的工作應該以最大的速度進行，因為如此一來，才能在預期的損失當中，快速的給予其整補的支持⁵⁰。

(三) 空軍獨立發展派

A. N. Lapchinskii：俄國空軍高級軍官，與其他空軍軍官合著有 “Regulations on

⁴⁸ Маркевич, “Действия авиации”, p3-4

⁴⁹ 同上, p4-5

⁵⁰ Маркевич, “Действия авиации”, p5-6

the Employment of Aviation in War, RKKA: Project” 一書。其中有一個論點，後來演變成蘇聯空軍的重要思想主幹之一，這群空軍高級軍官認為，在當時的軍用飛行紀錄當中，有大部分的任務以及飛行訓練都是非常沒有效率的，因此在這種情況之下，蘇聯空軍有必要全面接受一個全新的準則，那就是：將當時的飛機，運用在最重要最急迫的戰略方向，並且省略掉不必要的次等任務，務求飛機都是使用在最重要的任務之上，並盡可能的減少一個任務中所出動的飛機架次。

他還認為，在西方的國家當中，空軍已經演變成爲一種獨特的國家級的軍事力量，而且西方各國對於空軍建設的投資絕對不亞於陸軍以及海軍，並且利用空軍來做爲攻擊無論是地面目標或是海上目標的最佳工具，而這種應用有時候是獨立作戰，有時候是納入在陸、海軍底下⁵¹。

Lapchinskii 與另外一位理論家 Stroeв 在 1923 年的時候相互在軍事理論期刊上辯論，Lapchinskii 認爲 Stroeв 所倡導空軍理應附屬於陸軍支援部隊的理論表示不以為然，他認爲 Stroeв 所擔心的空軍獨立之後將會使地面部隊喪失重要的支援正好說明了俄國需要數量更多、力量更強的空軍部隊，如此一來，獨立的空軍才能夠真正的去完成他們的任務，不管是支援性質或是攻擊性質⁵²。

N. A. Iatsuk：對於俄國空軍理論發展的立場幾乎與 Lapchinskii 一致，但他更加強調空軍發展的重要性。他認爲，假如一個國家沒有辦法在戰場上制霸天空，那就算有再強大的地面部隊，而敵軍軍力又與我軍相當的話，那幾乎不可能贏得戰爭的勝利；另一方面來說，就算戰爭一開始，陸海空軍同時攻擊敵軍的地面通訊、地面基地以及船艦等，這樣也是沒辦法贏得戰爭的勝利，因爲還是留給敵軍的空軍一個攻擊的空間，Iatsuk 認爲，空軍在戰爭中的第一步就應該直接的與敵軍空軍交戰，而這個首波的交戰應該要有良好的準備以及後勤部隊的支援，這樣一來，就可取得獲得勝利的第一步⁵³。

S. A. Mezheninov：蘇聯空軍當時的最高長官，他在 1923 的一場會議中闡述，「俄國空軍執行軍事行動的天命是早就注定好的」，他也指出，空軍正在快速的成長當中，而這樣快速的改變將漸漸的使此一軍種邁向與陸軍以及海軍同等的重要地位⁵⁴。

V. Khripin 以及 **A. Gotovtsev**：他們提出，各軍種的指揮官必須去學習運用以及

⁵¹ Лапчийский, “О воздушном флоте на Западе”, *Вестник воздушного флота*, 1, 1921, p247-248.

⁵² А. Н. Лапчийский, “Предрассудки в тактики авиации”, *Вестник воздушного флота*, 1, 1923, p9-13.

⁵³ Н.А. Иацук, “О Боевом значении современной авиации”, (Москва: 1921), p23.

⁵⁴ К. Вершни, “Военно-воздушные силы”, *Военно-Исторический журнал*, 9, 1976, p27-39.

指揮支援他們的其他軍事力量，而不是總是指派專家去執行這項工作。

其中 Khripin 就是主要批評 Sergeev 的理論家之一，雖然他同意 Sergeev 所發表的評論，但是他認為，這樣的評論只是反應當時俄國空軍在 1925 年時的實際角色，而 Sergeev 完全忽略了俄國當時的經濟情況已經漸漸的復甦，而且當時地面部隊對空軍的需求也已經不在侷限於偵查的工作。因此，他認為空軍的發展理論應該要考慮到如何在未來將空軍完全且確實的發展成能夠取得空中優勢的一支部隊；除此之外，他也認為，俄國空軍的發展是有策略性的，其中包括：對於空戰的準備、對於空軍的操作、指揮空軍的獨立行動、以及如何去整合陸、海、空三軍的作戰計畫…等等，這些都是獨立屬於空軍的戰略規劃的目標。

至於對於當時西方頗為熱門的大型轟炸機理論，這兩位理論家也其各自不同的觀點。Sergeev 對於大型轟炸機的功用沒有任何的興趣，他雖然也提議要擴大航空工業的發展，尤其是飛機引擎的製造，甚至建議在接下來的 3 至 5 年內要生產 1000—1200 架次的飛機，但是其功用主要還是用來為地面部隊做偵察、砲兵校正等工作；相反的，Khripin 不看好 Sergeev 所謂發展航空工業的理論，他認為在幾年之內大幅的增加俄國的飛機數量並不是一個根本的做法，因為西方國家相對的也會製造出數量眾多的飛機，因此他主要認為，與其重視數量的多寡，到不如為俄國空軍設計一個長久發展的藍圖，而這個藍圖最主要的主幹當然就是空軍理論架構的規劃⁵⁵。

A. Kozhevnikov：當時俄國的空軍理論主要分成兩派，一派認為空軍就是用來執行支援的任務，而另外一派則是認為空軍就是一支獨立的軍種；Kozhevnikov 在 1923 年就提出他的觀點，他認為支援地面部隊的任務是空軍的次要任務，而應該將殲滅敵國空軍視為俄國空軍最重要的任務工作。除此之外，空軍還要擔負起防止敵國空軍飛越本國領土的防空任務。另外一方面，他也提出攻擊的編制應該由航空兵團(airgroup)改變為航空中隊(squadrons)，而他的這項建議也在 1924 年時被實踐⁵⁶。

(四) 空軍從屬地面部隊派

A. I. Kork：在俄國革命的那段內戰時期，當時的空軍軍事理論家大部分的研究焦點都是擺在如何維持飛機的妥善率以及如何將航空部隊有效的部署在戰場上；不過雖然當時的研究潮流如此，還是有少部分的專家將注意力慢慢的轉移到空軍發展理論的研究上，而最早的一篇文章就是由 Kork 於 1918 年發表。他檢驗當時飛機在現代戰場中的角色後認為，飛機的技術在當時已經有大幅的進步，而軍事飛行的目的也因為航空設備的進步以及良好的訓練而漸漸成為一支具有實際戰略功能的軍事力量，並且與步兵、騎兵、砲兵以及工程等不同兵科

⁵⁵ В.Хрипин, “Вопросы”, *Вестник воздушного флота*, 8, 1925, p5

⁵⁶ А. Кожевников, “Организационные вопросы”, *Вестник воздушного флота*, 3, 1923, p4-7

有著並駕齊驅的重要性。從 Kork 的論述中來看，空軍似乎已經具備了成爲一支獨立軍種的要素，也理應開始有自己屬於空軍專門的訓練以及指揮架構，但是正好相反，Kork 認爲，航空軍的位階仍然應該是附屬在陸軍之下，因此沒有必要去訓練新的專職於空軍的指揮官以及也沒有必要去提升航空軍在軍隊架構中的位階⁵⁷。

M. P. Stoev：在俄國內戰時期擔任陸軍第一航空騎兵團的指揮官，也是一個時常對於空軍發展提出意見的軍事理論作家，也是 General Staff's journal (Military Thought and Revolution) 的主編，他認爲，航空兵最基本的任務就是在騎兵攻擊之前提供相關的戰場訊息給地面的部隊，簡單來說，航空部隊的首要功能就是「偵蒐」(Reconnaissance)。Stoev 這一類的理論家將當時的軍用飛行目的定位成「部隊功能的飛行」(Troop Aviation)，從字面上的意思來看，就是軍用航空的用途就是用來提供地面部隊偵察、訊息、運輸、砲兵定位校正、以及少部分在航行中爲自己提供防禦的空戰等工作，相對於「戰場功能的飛行」(Combat Aviation) 之大規模戰機以及轟炸機所執行任務的概念。在當時的俄國航空界裡，最爲大家所接受的就是航空部隊是提供支援性質的一支力量，即使當時俄國有製造出大型的轟炸機，但是大多數的俄國飛行員還是對其功用保持著極大的懷疑⁵⁸。

他還認爲，當時的飛機已經太過先進，已經演變成容易造成飛行員生命安全危險的東西，假如用這種高速度的飛機進行偵查的工作，將會造成無法想像的結果，他還舉出，飛機只是進行社會革命下所產生的一種技術性的武器，絕對不可以用來取代傳統部隊的功能以及作戰目標⁵⁹。

Stoev 除了與 Lapchinskii 意見相左之外，他也寫了一篇長篇的文章批評 Iatsuk 當時認爲俄國空軍已經完全符合成爲獨立軍種的主張，然而辯論到最後，兩個人主張的界線已經漸漸的模糊，最後，兩個人各退一步，Stoev 認同俄國空軍事實上是已經成爲獨立的軍事力量，而 Iatsuk 則接受了俄國空軍在戰場上是獨立的軍種，但是在軍事作戰的行動上應當從屬於陸軍的指揮。

A. Neznamov：法國軍事組織裡的理論專家，著有“Military Science and Revolution”一書。Neznamov 很早就注意到軍事理論發展的重要性，他在 1921 年寫了一篇針對軍力發展的理論概要，內容主要是說明新式科技對於軍事戰略的影響，其中他提到，在當時的外在狀態之下，空軍是絕對不可能代替地面部隊的行動，而騎兵部隊也不可能代替空軍的偵察任務，空軍以目前的情況是不

⁵⁷ А.И. Корк, 'Роль' авиации в современной войне', p17.

⁵⁸ М. Р. Строев, "Авиация и конницы", (Москва 1930) p10.

⁵⁹ М. Р. Строев, "Роль авиации в вопрос тактики будуще", *Военная миссии и революция*, June 1923, p136-154.

可能成爲一支主要的部隊，除非它能夠攜帶夠強大的火力，又或者是可以將主要的地面軍力移送到敵軍後方。他強烈認爲，當時的航空部隊根本完全還沒有掌握能夠成爲“提供主要武力”的基本要素，而在他的這篇理論概要其他的章節當中，他甚至沒有再提到任何有關於飛機的敘述⁶⁰。

Neznamov 與 Iatsuk 兩位理論家代表著兩個極端的觀點，Neznamov 極其的藐視現有俄國空軍的力量，相對來講，Iatsuk 所看到的則是俄國空軍未來能夠發展的潛力。Neznamov 是以當時現有空軍的能力來做評估，以當時的情況來講，俄國才剛經歷過 7 年之久的戰爭，不論是以經濟或是軍力來看，在短期內俄國要建立一個新式且更加強大的空軍部隊幾乎是不可能的；另一方面，Iatsuk 持著樂觀的態度，在當時，各種科技以及工業正在蓬勃的發展，因此他認爲，俄國強大且數量眾多的空軍力量將是指日可待的，而他的這個論點，也被 Tukhachevskii 以及 Lapchinskii 兩位專家所贊同。

在俄國的 1910 以及 1920 年代初期，有關空軍發展的走向一直是大家辯論的焦點，但一直到內戰結束，俄國始終沒有一個確切的理論來闡明俄國空軍應該走向何種發展方向。

A. V. Sergeev：面對眾多認爲空軍應該成爲一支獨立軍種的意見，Sergeev 以他當時擔任空軍最高長官(1918-1922 年)的經驗，於 1925 年出版了一本名爲“Strategy and Tactics of the Red Air Force”的著作，他在書中提到，「根本沒有什麼所謂航空的發展戰略，空軍是一種用來執行戰略的方法之一，而空軍能夠獨立的運作，將會爲俄國帶來勝利」。Sergeev 支持發展完全獨立的空軍指揮架構，而他也認爲漸漸的將空軍指揮層級獨立將會爲俄國空軍日漸茁壯以及日後取得空中優勢留下可發展的空間，除此之外，對於支援陸、海軍的任務也能更佳的遊刃有餘；爲了增加其觀點的說服力，他在書中以許多的圖表和解說來說明爲什麼他力主擴大以及獨立空軍編制的想法，其中包括飛機在戰場中的耗損率、攻擊目標的成功率、飛機製造工業的替換率以及飛機的修復比例等等來作爲支持其論點的數據⁶¹。

表面上看來，Sergeev 似乎贊同空軍獨立發展，但是其實他的觀點，只在於認同所謂「指揮層級」(Command structure)的獨立運作，而其他方面，他認爲空軍仍然是一個用來支援陸軍的戰略工具，而他也不斷的強調，空軍主要的作用就是用來擔任偵查的工作，除此之外，他的論點僅僅是以當時空軍的現況來做評論，他拒絕提出預測性的論點，也不願意爲空軍未來的發展做出結論。而他這樣的論調，當然最後也招致其他理論家的批評。⁶²

⁶⁰ A. Незнамов, ” Стратегическое значение”, p59.

⁶¹ Сергеев, “Стратегия и тактика”, chapter 6, p43, p114.

⁶² А. Снесарев, “А. В. Сергеев, Красного воздушного флота., Москва: 1925”, *Вестник*

A. Algazin：著有“Securing Aerial Operations”一書。他的這本書為第一本開始討論空軍軍事行動的專書。這本書的重點在於討論空軍戰術戰法的運用，以及確保在各種不同的行動當中能夠安全的達成目標，他指出空軍的運作有四個主要的目標：第一、偵察，第二、轟炸(包括空中支援以及攻擊敵後)，第三、與敵國空軍交戰，第四、政治性的目的(發送空飄傳單等類似性質的宣傳任務)。以上的這幾個目標都與 Lapchinskii 所提出的三個空中任務的類型緊密的相結合，而這三個類型就是：獨立行動、共同行動、以及服務性質的行動。假如簡單的來為以上三個類型做定義的話，第一個獨立行動的意義就是空軍自行找尋戰略目標，並且以自身的力量執行且完成這個目標 --- 但這個類型的空中行動是有盲點的，因為不可能所有交戰國的目標都在空中，而沒有任何地面或是海面性質的軍事行動，因此就這個部分來講，所謂獨立的空中行動僅止於理論層面；第二個所謂的合作型的軍事行動則是包含著許多的可能的任務型態，例如：與陸軍偕同作戰，為陸軍攻擊做掩護、爭取空中優勢的戰鬥、以及像是攻擊戰略目標等等，簡單的來說，合作型的行動就是與地面部隊共同作戰，共同攻取戰略目標，但是卻不落入待會會提到的第三個服務類型的狀態；第三個服務類型的行動則是將空軍的所有行動完全的納入地面部隊的規劃當中，所有任務的執行，包括偵察、校定、運輸等等都是從屬於地面部隊的行動⁶³。

以當時世界各國空軍發展的狀況來看，要有獨立空中戰爭的產生幾乎是不可能的，因為當時的空軍皆缺少有足夠能力的飛機來執行這樣的任務。因此 Algazin 也斷定，在可預見的未來之內，空軍仍然是地面部隊或著是戰場前線指揮官所能運用的重要戰術資源，而飛機的運用也會漸漸的分成以下的兩種形式：第一種是部隊型的飛機(troop aviation)，這種飛機主要是隸屬於師級地面部隊的層級之下，主要是為地面部隊提供完全支援性質的任務；第二種則是後備型的飛機(reserve aviation)，主要是受軍事最高指揮層級所控制，其主要的任務則是負責於前線與地面部隊協同作戰，爭取戰場空中優勢以及轟炸地面目標等工作⁶⁴。

任何理論的提出，總是無法避免被其他理論家批評，當然，Algazin 也不例外，Lapchinskii 就對其論點提出了正反兩面的意見。首先，Lapchinskii 非常推崇 Algazin 所提出從來沒有人討論過的議題，Lapchinskii 讚揚他對地面部隊以及空軍的合作所做出的解釋，並且深入的檢驗了這種合作關係的不同面向；但相對的，Lapchinskii 也有對他論點不滿的地方，其中最大的意見就是對於 Algazin 對不同類型的空軍的行動所下的定義，Lapchinskii 認為不論是轟炸或是偵察都是戰術行爲(tactical actions)的一種，並不能稱之為一個單獨的軍事行動(operation)，

воздушного флота, 7, 1925, p61-62.

⁶³ Алгазин, “Обеспечение”, p30-37

⁶⁴ 同上, p38-47

不過儘管如此，Lapchinskii 還是大力的推薦 Algazin 所著的這本理論著作⁶⁵。而在當時的俄國，這兩位理論家的辯論以及觀點，皆促使當時空軍發展的理論以及實務面邁入了一個新的里程碑。

⁶⁵ А. Н. Лапчийский, “Review: Обеспечение Воздушных операций”, p46

第四節 小結

俄國早期的飛行發展可以說是千變萬化，除了航空理論家百家爭鳴外，軍用飛機背後所代表的任務功能、設計理念、研發始末、造型以及設計師皆不盡相同，這樣多元的變化，展現出科技的日新月異，也代表了航空器在 20 世紀初有著越來越重要的地位。俄國航空工程師的創意以及想像力無疑是俄國飛行發展過程中最為重要的一個環節，因為有了這些航空先驅的努力，俄國的軍用飛機才可以在短短的 30 年間，達到一個前所未有的境界。不久之前，全世界才盛大的慶祝人類飛行歷史一百週年的紀念日，當時就有人說過，今日航空科技的發展以及成就，有很多都是在人類飛行歷史前五十年就完成的，其他半個世紀的時間，不過是按照著這些原有的設計再加以修改和精進，由此可見，20 世紀初期的飛行發展之成就，是多麼值得我們再三的玩味。

俄國的航空界在這樣的歷史過程之中代表了什麼樣的地位，相信以今日世界各國所使用的軍用飛機科技之比例來看的話，多少可以看得出一點端倪，而甚至也有人說，西方世界的軍機之研發，其實都是追隨著俄國的科技在走，最主要的原因就是上個世紀東西兩大陣營對抗之下所造成的結果。俄國人所研發的戰機在早期，總是令西方國家望其項背，也正因為如此，大大的刺激了雙方研發新式科技的慾望，這樣的武器競賽，就國際戰略的觀點上來說，無疑是一種「恐怖的平衡」，但是假如撇開這些對於當時的評論來看，筆者本人倒是認為這樣的關係，為我們人類一百年來的飛行發展史激盪出令人炫目的火花，而假如從這個觀點出發的話，或許我們還要謝謝美俄這兩大強權為我們所帶來今日之五彩繽紛的武器以及航空科技展示。

因為地理位置的關係，使得俄國疆域橫互歐亞兩大洲，這樣的版圖跨界在 20 世紀之前交通還不發達的年代，不要說是防禦，就算是要傳遞訊息，也總是要經過一番折騰才能完成，而這個問題，一直到進入了 20 世紀飛機問世之後，才慢慢的有了解決的辦法，飛機的出現，除了拉近了人類在地表上彼此之間的距離之外，最重要的就是直接促成了戰爭型態以及戰略思想的改變，傳統的戰法已經過時，而搭配著新式武器的戰爭理論也在這個時候應運而生，經由前述內容可以發現，在面對戰爭新局面的來臨時，俄國國內的理論家經過了無數的辯論，試圖找出對於俄國最有利的戰術戰略，期待在新的世紀之中能夠一舉將俄國推向世界強國的地位，這些理論家，再搭配上俄國優秀的航空工程師，使得這個願望在 20 世紀前、中期就已經達成，而俄國空軍在這樣光榮的歷史之下要如何面對接下來更多的困難與挑戰，筆者將會在接下來的章節中討論。