

德國在威瑪共和時期 祕密發展戰車與空軍策略之研究

作者簡介



傅寶真教授，美國塞拉古斯大學史學博士、美國亞歷桑那大學圖書館科學碩士、美國卡尼亞學院碩士；曾任美國史密斯大學副教授兼圖書主任、國立彰化師範大學教授兼任圖書館長，現任職國立中興大學兼任教授。

◆ 提 要

- 一、稍具有軍事常識的人都知道飛機與戰車對現代戰爭的重要性。兩者均在第一次大戰的戰場大規模地被使用，對戰果具有相當的影響。大戰結束與德國戰敗後所簽訂的凡爾賽和約之軍備限制條款中，明確地限制德軍擁有與製造包括上述兩項殺傷力較強的攻擊性武器。新成立的（戰後）國防軍領袖認為，德國在上次戰爭時此方面已經居於劣勢，戰後協約國又勒令銷燬所有殺傷力較強的武器，此一中斷將會使德軍處於極不利的地位。
- 二、德國在共和時期極力暗中發展戰車與飛機，採取的方式是與國外合作及在海外建立秘密基地和工廠，從事製造組裝、測試與用以裝備當地的軍隊，只要從德國輸入已經製好的零件或將研發之新技術轉移即可。同時在國防軍部內，前參謀本部化身之部隊室下設立空中組，安置甚多在戰時有飛行及空戰經驗的人員致力於研究未來空戰

技術之改進。戰車的情形亦復如此。在武器室內也有甚多之專家，專門從事戰車車輛品質性能與戰術改善之研發工作。其最終目的是為未來在下次戰爭初期之閃擊戰立下基礎，以待有機會重整軍備時，立即水到渠成，使德國成為空軍與戰車實力最強的國家。

前言

凡爾賽和約之軍備限制條款對德國軍事發展最不利之處就是不允許擁有戰車與空中武力。這兩項武器在第一次大戰末期作戰時，英、法兩國是居於優勢，亦是前者（德）最後戰敗的主要因素之一。德軍人員在戰後研究大戰時之經驗與教訓時，就發現缺乏此方面裝備的改進與增強，在未來的戰爭中是不可能取勝的。但和約又偏偏訂有不利於德方之限制條款的規定，因此，只好用種種規避的辦法，暗中進行。研究成果仍然是相當豐碩，但亦有若干受限與困難之處。本文的主旨即在探討此方面的發展。

雖然和約禁止德國配備、生產與自國外輸入軍用飛機與坦克等，但新成立的國防軍當局（Reichswehr）與總司令色克特將軍（Hans Seeckt）絲毫沒有放鬆此方面的研究與發展。首先能夠做的似乎還是在紙上談兵，著重吸取一

次大戰時的經驗與戰術，參考其他國家發展的情形，和國外合作及轉移資金、技術與專家至外國兵工廠秘密製造，但不能運回國內，配備給軍隊使用，只能利用像蘇俄這一類的國家之部隊舉行演習時，才可觀察新武器之性能。故在威瑪共和最初的一段時期，無論是戰車或是軍用飛機均只能建立未來水到渠成時的組織架構，構思出新的戰略與戰術，研究影響未來正確發展的新技術。在軍官嚴重不足的情況下（凡爾賽和約只允許德國保有4,000名軍官），色克特還委派若干優秀者，尤以空軍，擔任被認為只在紙上談兵的「影子」空洞工作^①。

前協約國在德國設立的國際軍事管制委員會（Interallied Military Control Commission）於1927年撤退後，柏林政府所承受的壓力稍事減輕（但仍有駐德國境內之外國軍事武官做嚴密的觀察），國防軍雖然不致公開違反軍備限制條款的規定，但暗中掩蓋在其他名目

註①：色克特通常派3位在大戰時的飛行官或在空中戰鬥指揮部（Luftstreitkräfte）服役過的人員至區指揮中心。除了擔任正規的陸軍任務，還要擔任「影子空軍」之工作。後項任務也存在於國防軍總部中。有170名分布在部隊室的T3與武器室的空中組，這些軍官有好幾位在希特勒時代成為空軍將帥。見Richard Suchenwirth, "The Development of the German Air Forces", USAF Historical Study 174. (New York: Arnod Press, 1968), p.6.

下的軍用生產卻逐漸加強。例如克魯伯（Krupp）、戴姆勒（Daimler）與萊茵金屬公司（Rheinmetall）在1937年分別獲得訂單，在製造大型拖曳機之掩蓋下，開始生產較新型的現代坦克，其功能與英、法、美等國所擁有者至少相等^②。飛機製造的情形亦大致如此。事實上，軍用與民用飛機的生產較製造拖曳機與坦克更難區分。國防軍部武器室的空中組從未間斷與飛機製造公司如容克斯（Junkers）等接觸，設計、製造或轉移民航機為軍用，從偵察到轟炸。但困難仍是無法在德國國內測試與配備這些武器給部隊使用，以及在演習中獲得戰術與經驗的改進，只有將其轉移至蘇俄境內的坦克與空軍訓練中心：喀山（Kazan）與里培特斯克（Lipetsk）測試，有些交給或售予紅軍使用（有時交換俄國原料）。如此也引起甚多的問題，尤以當時德國與蘇俄沒有陸上接壤的邊界，中間夾著敵視前兩者的波蘭，從海路運輸是否會將秘密洩露及費時與費力？更嚴重的是壯大了紅軍，造成後患。

像德國在威瑪共和期間違反凡爾賽和約，秘密建軍與暗中發展新型的攻擊性的武器，自會遇到甚多無法預料的障

礙，而且也會幫助另一個潛在敵人力量之加強，實在有不得已的苦衷。軍事領袖如色克特等從國防觀點去思考，認為如果任由和約中的軍備限制條款嚴格執行下去的話，德軍將會無限制地落後其過去西方的敵國，使前者的軍事力量居於極不利的勢態中，可能將永無翻身之日，尤以像攻擊性之戰車與飛機這一類的武器。在第一次大戰時，英、法兩國已利用它們在最後的戰役中取勝，現今國防軍更不能任由其永久居於劣勢。

第一次大戰德國所獲得之經驗與教訓

德國的戰車在第一次大戰最後的一年（1917年後半期至1918年秋季）比飛機更能凸顯其為在戰場上戰敗的主因之一。如與協約國軍隊在康不萊（Cambrai）、亞眠（Amiens）與蘇伊森斯（Soissons）等戰役坦克攻勢相比較，德軍在此方面的實力顯得微不足道或者未予適當的注重。後者在1918年僅有9個戰車連、1個裝甲兵學校及一個相當於旅的指揮所，總共有2,500人^③。反觀英國在1916年6～7月間在索謨河戰役（Somme）首次使用

註②：1920年7月，波隆那備忘錄允許德國國防軍部擁有105輛裝甲運兵車、警察150輛裝甲車。但這些全以輪胎轉動車輛，不能像有履帶的坦克（戰車）能在戰時越野衝鋒。從1925年開始，武器室的皮爾那上尉漸與克魯伯等公司接觸，在製造大拖曳機的名目下生產現代的坦克，此時的坦克尚是以運輸為主。見Walter Spielberger, “Die Motorisierung der deutschen Reichswehr, 1920～1935.” Stuttgart, 1979, Motorbuch Verlag, pp.145～151.

註③：James C. Corum, “The Roots of Blitzkrieg: Hans von Seeckt and German Military Reform.” Lawrence, KS, Univ of Kansas Press, 1992, p.122.

49輛I型之戰車，有驚人的表現後，又陸續生產II、III與IV之改良型。I型已訂購1,000輛。但康不萊戰役卻是首次使用IV型，不但火力強與裝甲厚，形狀有如菱形，可跨越壕溝，分雌雄兩性，共生產1,000輛。法國繼英國之後，為世界第二個研發戰車的國家，亦製造多於德國之各型坦克。前者（法）在1918年最後攻勢中總共出動21個戰車營，亦將近1,000輛輕型，分別配屬在步兵單位中，做為步兵支援火力^④，使德軍前進至馬恩河（Marne）再度受挫。

起初在1918年夏季，德軍戰車單位僅是包括5輛坦克的連，總數只有45輛（9個連），另有45輛做為預備武力，以便更換破損的車輛。到了同年的秋季，最高統帥部（德）體會到，其戰車連實在不足以應付英、法在此方面的優勢，開始重組裝甲兵力成每3連為1營，每連有7輛坦克，共3個營。當德國在1919年能夠大量生產輕型坦克時，計畫成立30個營，不過此時戰爭已結束。例如在1918年3月21日、4月2日、5月27日與8月31日的攻勢中，戰車支援步兵團都能達成目標^⑤。但依據一位戰車軍官的描述，特別困難的是與步兵及砲兵連絡協調的主要通訊設備效果不彰。甚至在戰事最混亂的8月31

日，德軍兩輛坦克退回到原來的陣地時，被自己的砲兵所毀，其誤以為是英軍的戰車^⑥。

當然，德國人也學習到如何在坦克居於劣勢的情況下，發展以步兵武器有效地射毀敵人的車輛。例如13公厘的毛瑟反坦克步槍就是步兵很有效的武器^⑦。另一個就是貝克（Becker）20公厘的反坦克砲亦是砲兵對付戰車之有力殺手，可以射穿敵人「機器怪物」的厚鋼板。另外德國亦製造出反戰車的障礙物與專門對付坦克之地雷等。以往在現在捷克境內著名的斯柯達（Skoda）兵工廠所設計出的30公厘之火砲及步兵所使用的小型砲都只有每秒130公尺的初速，除非在很短的距離內，否則很難將敵人的坦克予以摧毀^⑧。故萊茵金屬公司與費雪公司（Fischer）在1918年創造出輕型的37公厘的反坦克砲，供前線緊急之需。照原尺寸出廠的砲兵所使用之77公厘的野戰砲也可當作反戰車武器之用；蓋其他輕型者只能在數百碼的射程內方能奏效。另一方面，較重型的砲能夠在1,000公尺以外的射程擊毀敵人的坦克，但移動頗感困難，故1918年之德軍將57與77公厘的重砲裝在卡車上，形成機動性的反戰車武力，是唯

註④：見滕雲（校訂），《世界武器發展史：坦克篇》（臺北：世潮，民國92年），頁14～22。

註⑤：Fritz Heigle, "Taschenbuch der Tank," Vol.3:Der Panzerkampf. Ed. Panzerreg Cpt.G.P.von Zerschwitz.Munich, E. Mittler, 1938, pp.121～125.

註⑥：Ernst Vockheim. "Kampfswagenbewaffnung," Militaer Wochenblatt 5（1924），pp.308～309.

註⑦：同註⑤，pp.200～201。

註⑧：同前註，pp.190～191。

一解決當時困境的辦法之一，但為時已經太遲了^⑨。

第一次大戰最大的一次坦克對坦克的大決戰——也是決定性的戰役之一，發生在1918年8月3日開始的亞眠戰役。英國有11個戰車營，420輛戰鬥戰車參與第一線，另有補給戰車160輛，法國有90輛，尚有其他參戰國，如美國的戰車670輛。英軍有V型的新武器坦克及「跳狗牌」（Whippet）戰車（速度較快）^⑩。相反地，德國將剛生產出的100輛A7A戰車僅派出20輛參戰，另加上擄獲之協約國的170輛，有些還處於破損的狀態。其餘的A7V均留著當預備役^⑪，故只得靠前段所述之反

坦克武器與修築對戰車的防禦工事以阻擋敵軍在此方面之優勢，但效果不彰。此時德軍士氣已低落至谷底，以往以作戰勇敢與絕對服從聞名於世的德國士兵現已打得精疲力盡及意志動搖，如果遇上敵人的步兵，責任迫使他們不得不挺身而戰，但只要有戰車一出現，他們就會感覺到有充分的理由可以投降，或索性臨陣脫逃，因為實在無法抵擋這種「機器怪物」，而自身所擁有的數量，相對之下，又少得可憐^⑫。

英、法聯軍在亞眠戰役共損失480輛戰車，德軍也損失了48,000人，包括3萬人被俘。德軍遭受到第一次大戰

註⑨：同註⑥，p.313;BA-MA（Bundesarchiv-Militaerarchiv德國佛萊堡聯邦軍事檔案館局），PHI/34，AOK9 Tank Abwehr。

註⑩：輕型「跳狗牌」（Whippet）戰車僅由1人駕駛，全重也只有14.3噸，可載3人，最高時速每小時13公里，為一般戰車時速的1倍以上，裝有3~4挺7點7公厘之機槍，裝甲厚5~14公厘，見《世界武器發展史：坦克篇》，頁29~30。

註⑪：Germany, Reichsarchiv, Der Weltkrieg 1914 bis 1918. Die militaerischen Operation zu Lande（14 Vols.）. Berlin, E. Mittler, 1925~44, 14, p.525;BA-MA, Versorgungstruppen Tanks. AV7戰車重30噸，較協約國平均擁有的近重一倍，有1門57公厘短管的加農迫擊砲6~7挺，7點92公厘之機槍。另配有40發穿甲彈，可以穿透所有敵人戰車的裝甲（平均厚度15~20公厘），動力系統亦如英國所生產者採用戴勒姆公司之4汽缸水汽直立汽油引擎，時速35公厘。可惜產量太少，不足以發揮聯合威力，同前註，頁30。

註⑫：當時敵對雙方坦克的數目簡直不成比例。如果戰到該年（1918）底，協約國預計可有3千5百輛，而德方仍維持在45輛，如果戰爭延至1919年，據估計英國可有5千輛左右。見Otto Riebicke, “Was brauchte der Weltkrieg? Tatsachen und Zahlen aus dem deutschen Ringen 1914/8.” Berlin, Kyffhaeuser Verlag, 1936, pp.51~56. Albrecht von Thaer, Generalstabdienst und in der O.H.L. Aus Briefen und Tagenbuchaufzeichnungen 1915~1918. Goettingen, Vandenhoeck, 1958, p.220. 德國之敗在戰車之不足的觀念流傳很久，也給德國人很深刻的教訓，見孫晉譯，《最尖端的武器（4）：裝甲兵團》（臺南：大坤書局，民國83年），頁167~168。

中最後與最嚴重的打擊，元氣大傷。此次戰役的勝利使協約國贏得了戰略的轉機，完全掌握戰爭的主動權，它標誌著德國軍事的失敗。1918年11月11日，第一次世界大戰以德國戰敗而宣告結束，德國決心不讓這種不幸的悲劇在下次戰爭中再度發生或重演。

德國的空軍就不像其戰車那樣居於絕對的劣勢，若與其任何單一敵國相比較，所製造出來的飛機性能各有其優缺點^⑩。單就個別的戰鬥力，人員的素質與空戰英雄的數目，前者（德）似乎是領先^⑪。但以飛機的數目卻無法追上英國，面對協約國的聯合力量，再加上後來加入的美國，使其（德）在西線戰場還是居於劣勢。

起初，飛機的使用幾乎限於觀測與繪製地圖。這些任務也引起了空中的戰鬥。但一直要等到1915年的夏天，德國繼法國之後（模仿後者）在福爾克式（Folker）單翼機的螺旋槳葉裝置可利用機輪快速轉動的力量，自動發射機槍連發的子彈。然後漸有轟炸砲

兵陣地以及其他目標的嘗試。德國最高統帥為了發動最後一次的大攻勢，加強空軍的實力，尤以飛機的數量，除了還在生產線上的1,000架外，已從1917年1,200架倍增至1918年2,600架。在麥克爾（Michael）攻勢前不久，德國空軍在西線第一線的飛機已有2,000架，另有1,700架列為後備，組成每隊有12架的80個攻擊中隊，另成立亦是12架為一隊的38個預備中隊及每隊18架的8個轟炸中隊。但德國空軍的實力仍遠遜於英國，後者在第一線的飛機就有3,300架，全國空軍共有官兵29萬1,175人與飛機23,200架，算是當時世界上規模最大的空軍國，再加上法、美等國相當的實力，德國相對而言是遠遠落後。但後者的空軍也有若干不可忽視的特性，例如一個金屬製的單翼容克斯（Junkers）廠牌之機種較已往木製的機身不易著火燃燒，顯示出相當的進步；偵察機能夠在45分鐘內爬至7,000碼的高度；戰鬥機在前者所需的一半之時間內就能達到每小時100公里之速

註⑩：單以在第一次大戰雙方的攻擊機而論，英國的DH 4與德國Ju型最具代表性，前者的時速達每小時230公里，是當時大多數飛機未能達到的速度，裝有1~2挺固定之機槍及1~2挺活動機槍。於1917年中期投入戰場，給予德軍相當的威脅，在康不萊戰役中配合戰車等聯合兵種作戰。德國Ju式攻擊機於1918年才投入戰場。該機性能好、火力猛，在麥克爾的攻勢中從50公尺的高度轟炸與掃射英軍，使其蒙受嚴重的損失，也使德軍第18軍團能在15小時內，向前推進84公里，但問題是德國攻擊機的數目不及英國，再加上美軍也配備DH 4型飛機，情況更是不妙。見《世界武器發展史：飛機篇》，頁61~62。

註⑪：第一次大戰時德國最有名的空戰英雄是里希托芬（Manfred von Richthofen），有擊落敵機80架的紀錄。當1918年春季攻勢開始後不久，里氏在索謨河上空準備獵取第81架時身亡，被地面砲火擊落。見Holger H. Herwig, "The First World War: Germany and Austria-Hungary 1914~1918." Arnold, London, 1997, p.413.

度，在當時是相當快的¹⁵。

在第一次大戰期間，除以轟炸敵對雙方鐵路、補給線及後方之城市外，就是以空戰與支援地面部隊作戰最能代表制空權。協約國與德國都能控制一時，但卻無法永久掌握，殘酷的事實告訴協約國的軍方領袖，要想控制天空，除了採取有效的空戰戰術外，還需要優良的技術裝備。1917年下半年至1918年初，英國空軍裝備了F1「駱駝」型、SES5型等戰機，淘汰了舊式的三翼機。法國也分別以SV取代舊型的戰機。美國參戰較晚，起初沒有研發屬於自己類型的戰機，但於1918年除裝備了英國「駱駝」型與法國SV型，空軍戰力明顯的提升，在空戰中嚴重的打擊了德國囂張的氣焰。據統計，在第一次大戰中，美軍戰鬥機共擊落德國戰機781架¹⁶。

在此時，德國人可能被暫時的勝利沖昏了頭，認為協約國在空中已被打敗了，後者不可能研發出比前者更優越的飛機。然而，英國與法國卻已悄悄地裝備了新一代的戰機，德國航空部隊仍然是DV與福爾克（Folker）之DRI型的戰鬥機。協約國在戰機方面也較德國占優

勢。在爾後的空戰中，前者之空中戰鬥部隊取得了輝煌的戰果。

戰車之祕密發展與規避條約義務的情形

由於上述兩項武器（戰車與飛機）使德國軍方在大戰中感到困惑與處在不利的地位，戰後協約國制訂出的凡爾賽和約之軍備限制條款又限制了德國生產與裝備其軍隊，使後者不得不另想辦法，規避條約的義務而暗中發展。先以戰車而論，大戰結束不久後，德國人將最先進的坦克：LK型製造的機器與零件售予瑞典陸軍。設計工程師也前往該國，組合LK II的改良型，將砲去掉，全部安裝機槍，改良後的名稱叫作Strv M/21S，於1929年首次正式在瑞典陸軍服役¹⁷。

當大戰結束的1918～1919年德國面臨革命與動亂時，埃爾哈特（Erhardt）公司所生產的裝甲車曾獲得相當的鎮壓效果。1919年被訂購20輛做為治安之用，其實就是1917年所出廠的改良型¹⁸。克魯伯—戴姆勒重型卡車車身底盤被後者（戴）用以製造40輛裝甲車。到了1920年1月總

註¹⁵：Reichsarchiv, “Der Weltkrieg 1914 bis 1918～14.” pp.36, 720～721.

註¹⁶：同註¹⁵，頁48～51。

註¹⁷：Richard A. Ogor Kiewicz, *Armored Forces*. New York：Harper, 1975, p.273. 德國亦以同樣方式在1920年代協助捷克兵工廠發展戰車。當1939年希特勒併吞後者時，將所生產之武器配備給納粹軍隊，見Bart Whaley, “Covert German Rearment, 1919～1939: Deception and Misperception.” Frederick, Md., 1984, p.31.

註¹⁸：Werner Oswald, “Kraftfahrzeuge und der Reichswehr, Wehrmacht und Bundeswehr.” Stuttgart, Motorbuch Verlag, 1970, pp.30～31.

共生產出94輛戰後的德國裝甲車，但不久即被凡爾賽和約勒令銷燬¹⁹。所幸在同年就談判出一項波隆那備忘錄（Boulogne Note），協約國允許德國安全警察可擁有150輛裝甲車，每輛裝有兩挺機槍，最現代的50輛留予一般警察之用。這種車輛裝有輪胎，並非以履帶，且車的前後座均有駕駛盤，向前與向後均能行駛²⁰，成為日後禁止生產坦克的一個漏洞。同時備忘錄也允許國防軍擁有105輛此類之裝甲車，但這些叫作SD Kfz3的車輛越野能力較差，不適用於戰時作戰，只能當作運兵與訓練之用²¹。

德國國防軍部武器室決定生產適於作戰與越野（尤以可翻越戰壕溝）且有履帶的戰車，託萊茵金屬、戴姆勒與克魯伯三家公司分別以製造拖曳機為名掩蓋下秘密進行。各公司先製造兩輛做為模型或樣本試驗。結果在1928年所製造出來的6輛中型與重型坦克均大同小異，與西方國家所使用者之品質或性能亦不相上下，均有自動砲臺的旋轉塔，可裝37公厘自動加農砲及前後座都有一挺機槍，其中3輛有賓士（Benz）50匹馬力之引擎，另3輛有70匹馬力NAG之引擎。車身重達5.3噸²²，但越野、速度以及輪胎換成履帶齒輪所需的時間等仍有令人不滿意之問題存在，被當

時主管車輛運輸之魯茲中校（Oswald Lutz）認為需要不斷地改良。這些改善與進一步測試工作多在國外，如蘇俄及瑞典進行。改良成功後，由瑞典銷往其他國家之國際市場的成果頗佳，但在德國國內量產及配給部隊使用則一直要等到1933年希特勒執政後才能公開執行²³。

軍用飛機之秘密生產與避免條約義務之情形

同樣地，協約國亦利用凡爾賽和約的軍備限制條款，企圖永久摧毀德國的飛機製造工業及完全解除後者之空中武力。所有的德國飛機生產在1921年被迫關閉6個月；民航活動一直要到1926年簽訂巴黎空中協定後才完全恢復正常。雖然面臨甚多問題，該國航空工業並未因此衰弱，有些移往海外繼續經營，資助其他國家的空中發展，在國內用各種方法規避條約所設定之限制及國際管制委員會之種種監視。容克斯飛機製造公司在瑞典，蘇俄與土耳其均設立兵工廠繼續生產。福克爾移往荷蘭，路爾巴赫（Rohrbach）在丹麥成立分公司，多尼爾（Dornier）在瑞士與義大利繼續生產飛機²⁴。到了1920年代中旬，德國飛機製造又重新建立起民用航空生產的積極活動，並成為歐洲一股

註¹⁹：Walter J. Spielberg. “Die Motorisierung der deutschen Reichswehr, 1920~1925.” p.194.

註²⁰：同前註，pp.194~210。

註²¹：同前註，pp.209~210。

註²²：同前註，pp.275~281。

註²³：同前註，p.281。

註²⁴：於下頁。

不可忽視的力量，飛機公司如容克斯、路爾巴赫、海因克爾（Heinkel）、亞爾巴特洛斯（Albatros）、福克吳爾夫（Focke-Wulf）生產不同類型的訓練、體育與商用飛機。若干民用航空器如容克斯F-13運輸機與客機，是由1918年金屬攻擊軍機演變而成的，在1920年代是世界上最亮眼的機群²⁴。

國防軍部於1920年代深入參與飛機的研究與發展，部內武器室設有一個航空組的特別組織，由過去在大戰時優秀的飛行員組成，由日後希特勒時代晉升為空軍元帥的司徒登（Kurt Student）上尉領導。此一小組之主要職責在與飛機製造公司保持聯絡，研究與發展原型軍用飛機之性能。司徒登經常拜訪卓越之飛機設計師海因克爾（Ernst Heinkel），並給予後者若干軍方所需輕型偵察機的秘密建造合同。結果所生產出之海因克爾HD17機型證明是超出水準的。海氏繼續為國防軍設計甚多類型之飛機，日後為日本、瑞典與芬蘭等海、空軍所採用²⁵。

從1925～1933年間，武器室之空

中組每年得到1,000萬馬克的補助，用以從事飛機之研發、測試與有關裝備的獲得²⁶。空中組主要的目標是希望不致太落後前協約國的敵人以及能立即製造最新式飛機的原型或樣本，當重整軍備時機成熟時，能夠大量生產。但以如此有限的補助經費，武器室的空中組仍能幫助發展與測試各型的軍用飛機——從偵察到轟炸。軍方的人士也深知，以目前情勢而言，是無法在空中發展及與過去敵人並駕齊驅，只有生產較新型樣本的飛機，不斷地測試與改良，以期獲得相關的經驗與技術。至少有一打以上的飛機樣本——從1929～1933年間，通常以每個類型2～3架一組送往俄國測試，蓋此時後者境內的里培特斯克（Lipetsk）在1920年代末已變成飛行訓練與測試中心。國防軍部官員定期暗中秘密前往視察者不在少數²⁷。

到了1930年代早期國防軍部空中研究計畫已經發展諸如多尼爾11型的轟炸機，亞拉都（Arado）64型與漢克爾51型的戰鬥機，以及漢克爾45與46

註²⁴：Karl Ries, "The Luftwaffe." *A Photographic Records, 1919～1945*. London, B.T. Batsford, 1987, p.9.

註²⁵：Erich Meyer. ed., *Deutsche Kraftfahrzeuge-Typenschen: Luftfahrzeuge und Luftfahrzeugmotoren* 1926. Dresden, Verlag Deutsche Motor, 1926, p.89.

註²⁶：Molloy Herberst Mason, "The Rise of Luftwaffe, New York, McGraw" 1973, pp.101～102 & 135～138; Ernst Heinkel, "Stuermisches Leben.Stuttgart," Mundas, 1953; Michael Taylor, "Warplanes of the World: 1918～1939," New York, Charles Scribers Sons, 1981, pp.165～166.

註²⁷：Richard Suchenwirth, "The Development of the German Air Force." New York, Arnold Press, 1968, p.18.

註²⁸：Manfried Schliephake. "The Birth of the Luftwaffe." Shepperton, Surrey, 1971, pp.9～21.

型之偵察機。這些飛機均成為日後重整軍備後，納粹空軍（1933～1945年）之基礎與發展骨幹。依據德國空軍史專家論斷，威瑪共和時期由於大環境所限，軍事當局所致力於之空中發展計畫及製造出之飛機品質與性能仍有若干缺點待改善，但比起英、法等西方國家所出產者並無遜色之處^{②9}。

戰車組織與戰術的發展

雖然凡爾賽和約軍備限制條款禁止德軍組成坦克或戰車單位，造成甚大的不便，但卻未能阻止其研究坦克戰爭，出版有關之著作，甚至暗中訓練人員，駐在德國境內的協約國國際管制委員會也無法禁止德國暗中研發現代坦克之新技術。一般稍具戰爭常識的人均會體認到，坦克與裝甲車在未來任何武裝衝突中所扮演的關鍵角色。戰後德國隱藏的地下參謀本部：部隊室的人員更能深入地瞭解此點，在其編訂的陸軍手冊《領導與戰場》，他們雖未擁有坦克及足夠的理想裝甲車輛，卻在第二冊中詳列使用此類武器的戰術^{③0}。

坦克戰術與戰鬥組織早在第一次大戰末期已經根深蒂固地植入德軍人員的痛苦經驗中。部隊室檢視在戰爭中

使用的兩種類型坦克：6～10噸之輕型者，僅可裝載兩人，配以重機槍或小口徑的加農砲；另一為20噸之重型者，配以兩門加農砲及數挺重機槍。以當時的技術，一日的戰鬥最大的行程是20公里。部隊室暫定最大的坦克戰鬥單位是團。重坦克的編組以分隊（排）為單位，兩個分隊成1個中隊，由一位上尉在自己的戰車中指揮3個中隊及1個支援單位，形成1個類似營的戰鬥群（Abteilung）。1個重坦克團將由3個戰鬥群及1個支援或保養單位組成。輕型坦克將組成5個分隊，每連包括3個分隊，並有1輛坦克做為指揮車之用，另有1輛是無線及維護補給人員，每營由3個連組成，每團包括數個營及1個組織完整的維修補給隊^{③1}。可見德軍將領此時認為未來的坦克作戰必須是有效協調，而不能再單打獨鬥。

但在1920年早期色克特與部隊室和其他國家的陸軍一樣，認為即使在機動戰或運動戰中，戰車仍被認為是步兵的支援武器，故重坦克不見得比較快的輕型者來得有用，前者在上次大戰中僅用以突破敵人之堅固防線^{③2}。然而坦克是攻擊性的武器，沒有人建議將它用在純防禦上。但在此時產量不多，又受和約的限制，無法將坦克配備到部隊中使

註②9：Mathew Cooper, "The German Air Force, 1922～1945:An Anatomy of Failure." London:Janes, 1978, p.2.

註③0：Heeresdienstvorschrift 487, "Fuehrung und Gefecht der Verbundenen Waffen." Berlin, High Command, 1921, 1923, 1925, II, pp.42～69.

註③1：同前註，pp.524～525。

註③2：同前註，pp.533～534。

用，將其集中組成攻擊主力之時機尚未成熟。從第一次大戰的慘痛經驗，再加以傳統的普德學派著重攻擊理論，折衷地配置少量戰車在決定點或有利的地形中機動作戰，是暫時唯一的選擇。故在最高指揮中心使用戰車的原則完全視情況而定。他們必須以創造奇蹟的方式，集中在較寬廣的戰線上，以深入的縱隊方式突入，如此可保留足夠的預備兵力，以便隨時投入戰場。為了能夠深入滲透敵人的戰線³³，在《領導與戰場》手冊中建議，分波浪式地使用坦克，以便維持攻擊的能量。為了達到正確大量使用戰車的目標，每一個在前線的攻擊師最少應配1營的輕坦克，儘可能避免在一個狹窄的戰線集中使用少數的戰車，以免敵人使用反坦克武器之火力的集體齊射，易中目標³⁴。

《領導與戰場》手冊中亦特別強調非履帶（有輪胎）的裝甲車當作重武器之信心。雖然此類車輛多限於在道路中行駛，但其速度與火力對敵軍側翼與後方構成嚴重的威脅。在與騎兵、自行車、摩托化步兵及砲兵的合作中，有輪胎之裝甲車被認為是運動戰中之主要武器，尤以用在偵察與搜索方面，其做為前衛與後衛武器亦被強調

³⁵。

戰車理論基礎與作戰指導的奠定

在1920年代德國軍官團中包括好幾位對戰車理論以及裝備發展有特別貢獻的軍官，但其中最重要者應算是佛爾克海姆中尉（Ernst Volckheim），其為極少數在上次大戰中之坦克單位有過實戰經驗的國防軍軍官，並在蘇俄境內的喀山（Kazan）德國祕密設立的戰車學校受過訓，同時也發表過甚多有關的專書與論文，可以說是一位軍人學者³⁶。他的專書《大戰中之德國戰車》，其再版《攻擊中之德國戰車》，以及12頁的小冊子《坦克與反坦克防衛》，曾被柏林最高軍事當局命令列為軍中必讀的標準讀物³⁷。

福爾克海姆並不同意德國軍方的看法，認為輕快的坦克較能發揮戰力，更能有效地支援步兵及達成戰果。前者認為戰車的裝甲才應是在戰場致勝的主要因素之一，也就是中型的坦克配以更強的火力，才有能力摧毀敵陣與敵方之戰車。每小時越野能力能有20公里的時速，才可以稱得上是中型戰車，如能像法國配以75公厘的火砲，將成為更有

註³³：同前註，p.535。

註³⁴：同前註，p.536。

註³⁵：同前註，p.565。

註³⁶：佛爾克海姆在納粹執政後，官運並不順暢，僅升至上校團長及出任裝甲兵學校之校長，其個人資料存放在BA/MA, Ernst Volckheim。

註³⁷：著作包括Die deutschen Kampfwagen im Weltkrieg, Berlin, E. Mittler, 1923, Der Kampfwagen und Abwehr. Berlin, 1925; Der Kampfwagen in der heutigen Kriegfuehrung, 1927.

力的殺手³⁸。未來的戰場將是坦克對坦克的大決戰。二次大戰的若干戰例果真是如此。同時福氏也是第一位軍事理論家，強調戰車本身就是最理想的反戰車武器。此由於其本人在第一次大戰時所得之慘痛經驗所致。當時德國坦克的數量遠落於英、法兩國之後，乃致力於反坦克武器之發展，能多少阻擋一些敵軍兇猛的氣焰³⁹。故在其所著《坦克與反坦克防衛》之小冊中特別強調，戰車之首要任務在摧毀敵人之戰車⁴⁰。同時福氏也不同意《領導與戰場》的官方意見，強調坦克的防禦性。當旅與團在採取守勢時，要將配屬團的戰車置於預備位置，以備敵人的坦克與部隊進入防禦位置之反擊⁴¹。

德國尚有其他戰車理論家，不能在此一一論述。但對第一次大戰結束後初期德國裝甲武力發展歷史有若干誤解之點，不能不順便在此一提。自從第二次大戰結束後，有關此方面的著作與回憶錄（包括自傳）出版甚多，不但批評柏林軍事當局未重視戰車的正規發展理

論，多抄自英國的版本，也將裝甲兵力的建立歸功於後來被譽為「閃擊英雄」（Panzer Leader）的古德林（Heinz Guderian）及後來幾位將軍。而且將古氏等視為反抗頑固的參謀本部（地下）及當時掌管軍事事務的當權者之落伍思想⁴²。此是由於對德國軍事歷史不全然瞭解之故。英國是首先發明戰車者，數量多，且用於戰場的成果豐碩，並有兵學大師構想出穩健的理論基礎，故德國不得不急起直追，採取前者之優點，還是落後甚多。大戰結束後，更由於處在凡爾賽和約軍備限制條款的大環境下，要想發展裝甲武力，更會遭遇到重重的困難，只得朝奠定基礎的工作求發展。等到1930年代初及希特勒執政後，條約漸失拘束力時，發展在既有的基礎上就容易得多，古德林等就是在這種環境中進一步發展德軍的裝甲武力，並將其集中使用，做為未來戰爭中（閃擊戰）的攻擊主力；此會在以後有關的章節中再論述⁴³。

註³⁸：Volckheim, “Der Kampfwagen in der heutigen Kriegsfuehrung,” pp.89~90.

註³⁹：“Dewtsche Kampfwagen Greifen An,” Chapter 8.

註⁴⁰：Volckheim, “Kampfwagen und Abwehr dagegen,” p.9.

註⁴¹：“Der Kampfwagen in der heutigen Kriegsfuehrung,” p.45, 57~58.

註⁴²：此實由於有誇大之嫌的古德林回憶錄所致：Heinz Guderian, “Erinnerungen eines Soldaten,” Heidelberg. K. Vowinckel, 1950. 與若干傾向古氏之著作，如Karl Walde, Guderian, Frankfurt am Main, Hutter, 1976; Kenneth Macksey, Guderian, Panzer General, London, 1975. 以及傳記式的 Heinz Guderian, “Panzer Leader.” New York, Mac Donald, 1957.（中譯文）：海因茲·古林德著、鈕先鍾譯，《閃擊英雄古德林（上）——古德林戰時回憶錄》（臺北：星光，民國90年）。

註⁴³：於下頁。

至於古德林及其他戰車集中使用的擁護者認為德國軍事當權者過於固執，仍是個人對軍事事務發展所採不同路線、有不同的見解所致。在一個團體中個別分子常有看法或作風異常突出者，但整個發展是隨時代與環境變遷而逐漸地改變，有時可能會被某些人士視為落伍或遲緩，乃是不可避免的現象。古氏在1921~1924年間擔任摩托化運輸部隊之參謀時，其主管納茲麥爾（von Natzmer）曾嘲笑使用此類部隊作戰的想法，認為它只能載運麵粉^④。後者的觀念並不能代表當時陸軍的主流思想，色克特及部隊室就把未來戰車的秘密發展寄託在摩托化的運輸上或在其掩蓋下。每年舉行的作戰演習都假想它的作戰角色^⑤，而且並不是每一位部隊主管都認同納茲麥爾的見解。古德林也就是因為在摩托化運輸部隊任職時，漸漸吸收甚多當時流行的觀念，包括英國兵學大師富勒少將（J.F.C. Fuller）與李德哈特上尉（Basil H. Liddel Hart）的理論，才在水到渠成後（指希特勒執政），有可能將裝甲武力變成戰爭中的攻擊主力。

古德林是一位對軍事事務發展採取極端主義者，且有自我主義的傾向，也是少數涉及政治的德國軍人，支持希特勒及其納粹主義。他也強烈批評過希特勒時代首位任陸軍參謀總長貝克將軍（Ludwig von Beck）敵視現代機械化的戰爭。事實上，貝克確是拖延戰或防衛的創造者（一面撤退，一面予優勢之敵軍以最大可能之打擊）^⑥。此為二次大戰時1943年後，德軍在俄國戰場由名將曼斯坦（Erich von Manstein）執行的成功戰術。同時貝克也是重寫德國陸軍使用的章程300（戰術手冊）及首創僅有的3個獨立作戰之裝甲師，古德林便是其中的一位上校師長。還有一項對德國裝甲武力及其理論基礎誤解之處，是普遍認為直接來自英國兵學大師，特別是李德哈特的著作。在古德林的回憶錄英文版之序文中被大幅修正地翻譯成下列字句：「此是英國軍事學者如富勒，李德哈特與瑪特爾（Gifford Martel）刺激了本人的興趣與給予所需之精神力量。這幾位有遠見的軍人學者甚至在1920年代就試圖使戰車不僅僅是步兵的支援武器。他們正視

註④：事實上，色克特主張運動戰的理念，再加以在1920年代初期就注意部隊運輸的摩托化及在蘇俄境內之喀山設立坦克學校等，均在在顯示，早期的軍方領袖在很艱難的環境下，並未忘卻戰車的重要，但對創建裝甲部隊並非絕對不可分。見Trevor N. Dupuy, "A Genius For War," The German Army and General Staff, 1807~1945. Englewood Cliff, N.J., 1977, p.256.

註⑤：同註④，古德林，《閃擊英雄古德林（上）》。

註⑥：Bemerkungen des Chefs der Heeresleitung, 1920, BA/MA, RH2/2963, 14; BA/MA 2/2987, 1922, 10, BA/MA, RH2/101, 1923, 6; BA/MA, RH2/70, 1924, 22; BA/M, RH2/70, 1925, p.21.

註⑦：Guderian, "Panzer Leader," p.23.

我們這個時代日漸重要之摩托化的相互關係，因此變成大規模新型戰爭的先鋒^{④7}。」

尤以李德哈特過分被認為是德國閃擊戰成功戰術之父，在好幾個場合特別地被引用，這位兵學大師的思想經由古德林的確大大地增強了德國戰車理論家與相關的論點被重視。但古氏是在威瑪共和後期與希特勒執政後才對裝甲武力的發展具有影響力。那時的環境與初期有所不同。接受或吸收新觀念的能力也有所差異。如果仔細研究，德國出版的專書、文件與期刊論文最初找不到任何證據足以支持李德哈特的觀念在德國陸軍中流傳，尤以在早期具有任何影響力。甚至古德林在稍早的著作，《注意！戰車》亦未提到李氏。三位早期的戰車理論家如福爾克海姆、海格爾（Fritz Heigle）與艾因曼斯博格（Ludwig Ludwig Ritter von Einmansberger）等從未提及、引用或顯示熟悉的跡象。就連聞名於世的坦克作戰的執行者隆美爾（Erwin Rommel）在1942年後半期讀到李德哈特的一篇文章前，從未聞知此人^{④8}。

事實上，富勒比李德哈特對早期德軍裝甲武力的構想更有深刻的影響。李氏因活到第二次大戰後，對兩次大

戰期間及戰後軍事與戰略思想的演變有卓越之見解，為當時及後世的軍人與學者所熟知，尤在中東的以、阿戰爭獲勝的一方因運用李德哈特所倡導的間接挺進（Indirect Approach），更使其聲名大噪。故在論述時常被提及。富勒是一次大戰後英軍的備役少將，戰時曾擔任以大規模坦克進攻的康不萊戰役戰車部隊指揮官，並計畫在1919年發動另一次的坦克大攻勢，最後瓦解德軍，但戰爭已在1918年秋結束。富勒的著作對德國人有價值，不是德國人欣賞其理論，而是其中大部分的實用性；蓋德國的戰爭思想早已根深蒂固地植入克勞塞維茨、希里芬與色克特等人的腦海中。1920年代對他們是一個慘痛的考驗階段，必須尋求解決之道，但缺乏像富勒那樣的參考資料。後者首本之此類專書是1920年的《大戰中之坦克》，提供甚多有價值之資料。例如英國人如何組織戰車單位；處理車輛的維修事項；發展坦克戰術；培育裝甲工程師及支援補給技術等。此書也包括甚完整之組織架構藍圖、作戰地圖、坦克隊形之圖解，以及戰車戰鬥時之分析與所獲知經驗或教訓等。國防軍雖然還沒有戰後坦克的出現，卻在1920年代把富勒的著作當作軍中之教科書，研究其中的奧妙之處^{④9}。

註④7：同前註，p.10。

註④8：隆美爾僅在1942年6月讀過一篇李德哈特的文章後，方知有其人，見Erwin Rommel, "The Rommel Papers," translated by Paul Findlay and ed. By Basil H. Liddel Hart, New York, Hancock, 1953, P.203.

註④9：於下頁。

「影子空軍」進一步的發展

回頭再看空軍戰術思想的發展。維爾堡（Helmut Wilberg）是在此值得一提的人物，此人在大戰時與色克特同在東南歐與巴爾幹半島共同作戰，關係異常密切，戰後被後者指派為國防軍部隊室的空中組長。維氏首先領導研究與檢討上次戰爭的經驗與教訓。他承認英、法兩國之航空業較德國優良，但後者在製造與補給也維持相當的水準及一度扭轉困境。維爾堡否認1918年的最大攻勢之失敗是由於缺乏飛機，但也承認物資與人力的短缺，如石油與飛行人員之不足是致命傷^⑩。

色克特在1919年代表參謀本部參加巴黎和會及要求協約國放寬凡爾賽和約之限制，允許德國保有1,800架飛機與18,000名人員的空軍被拒後^⑪，

即致力於暗中的建立，並認為其應成為與陸軍及海軍平行的獨立軍種。如同發展和約中所禁止的戰車一樣，發展軍用飛機亦必須利用國外像蘇俄那樣的場地及在國內推展以民航機為掩護。派遣往俄國受訓的軍官必須從國防軍退役，返國後再申請加入軍中^⑫。1920年代末期每年只有32名飛官前往，有180名有經驗的飛行人員進入軍中。但1927年現役軍官名單中卻僅可找出134名^⑬，可能有部分是在利用民航飛機練習飛行；在沒有軍用飛機的情況下，其餘者可能僅從事一些「影子空軍」的工作（諸如研究與計畫未來的發展，討論可採行的戰略與戰術等）。

色克特對德國未來空軍發展基礎的奠定是在1920年代將民航全部軍事化，其重點是將飛機製造業與航空公司

註⑩：Die Tank im Weltkrieg, 1920s, BA/MA, RH 8/v1745. 富勒在裝甲車方面的著作於1920年代很快就被譯成德文及發表在軍事週刊（Militaer Wochenblatt）或其他刊物中。其他外國軍事理論學者並未享有此種優厚的待遇。福爾克海姆在《在現代作戰中之坦克》一書中顯示，富勒影響作者（福氏）強調專業化的戰車技術人員。古德林著，《注意！戰車》也提到富勒與另外一位理論專家馬特爾，但並未提及李德哈特。見E. Volckheim, “Der Kampfwagen in der heutigen Kriegsfuehrung,” p.83.

註⑪：Bryan Philport, “History of the German Air Force.” New York, Bison, 1986, p.58.

註⑫：Olaf Groehler, Geschichte der Luftkriege 1910 bis 1980, Berlin, Militaerverlag der DDR, 1981, p.238.

註⑬：Karl-Heinz Voelker, “Die Entwicklung der Militaerischen Luftfahrt in Deutschland,” 1920～1933. Stuttgart, Deutsche Verlags-An-Stalt, 1962, p.142.

註⑭：同前註，為了熟知空戰，前飛官被派至地面的野戰部隊的人數似乎超出一般人的理解之外，例如只占國防軍總兵力15%的3個騎兵師，卻有20%的飛行人員，只許有4,000名軍官的陸軍，在暫時沒有空軍支援的情況下，是否需要如此高比例的飛官，是頗難解答的問題。見Corum, “The Roots of Blitzkrieg,” pp.148～149.

做為軍事的預備武力。由於凡爾賽和約不准德國成立空軍，色氏以其極豐富的政治技巧促成第一次大戰後的退伍飛行軍官掌控民用飛機製造與營運公司，而這些前飛行員又是國防軍部的預備軍人（第二線軍官），容易與軍事當局互動與溝通。例如交通部民航局長及部分官員均由退伍飛官擔任，與色克特維持良好的互動關係。同時前者亦提供基金，補助民用航空的發展，為未來轉型為軍事用途鋪路⁵⁴。

德國民航軍事化對色克特及其國防軍最大的好處就是可利用、暗中訓練未來的飛行人員及為潛在的空軍發展打下良好基礎。民航業收到民航局長布蘭登堡（Ernst Brundenburg）的補助後，設立飛機訓練學校（Sportflug GmbH），實際也就可以此為掩護，暗中培育空軍飛行人員。在德國國內總共有10所此類學校，同時民航機構的董事會，在收到政府的基金後，亦執行

有助於軍方所要求的航空發展研究計畫⁵⁵。

德國用種種方法規避凡爾賽和約規定的漏洞。例如條文內明文規定限制生產飛機，卻沒有規定不可以製造任何（飛機）零件，然後運往國外進行組裝。除蘇俄外，容克斯公司尚在瑞典之馬莫（Malmoe）城建立工廠進行組合工作。另凡爾賽和約只許德國生產某種馬力以下的飛機，也因此而造就了兩次大戰間最先進的民航機——福克爾三引擎機（Fokker Trimotor）。這些飛機均在日後改為軍用。另多尼爾在瑞士境內亞爾登海姆（Altenheim）建立一座飛機製造工廠，距離其在德國境內腓特烈港（Friedrichshafen）的原有工廠僅有8哩之遙。當協約國整肅德國航空業期間，多尼爾仍然能在中立國的瑞士試飛所生產的飛機。年輕人則在萊茵河畔的法蘭克福西北方的隆內（Rhoene）學習飛行滑翔機⁵⁶。

註⁵⁴：經過色克特的努力，大戰時德國轟炸機聯隊隊長（或司令），布蘭登堡上尉（Ernst Brandenburg）被任命為交通部民航局局長，且任期相當長（從1924～1933年）。另一位在戰時任空軍中隊長的陸軍上尉米爾契（Erhard Milch，後來在納粹時代正式建立空軍時的重要人物之一）戰後從國防軍退役，即轉入航空工業界，變成其中的龍頭老大，在與布蘭登堡合作下，將兩家著名的飛機製造公司：容克斯與空中洛依德（Aero-Lloyd）合併成德國航空運輸公司（Lufthansa）。見F. von Rabenau: Seeckt. Aus Seinem Leben, 1918～1936. Leipzig, Hase-Koehler, 1936, 1941, p.530; D. J. C. Irving, "The Rise and Fall of Luftwaffe." The Life of Luftwaffe Marshal Erhard Milch. London, Weidenfoeld & Nicolson, 1973, pp.12～16.

註⁵⁵：Herbert Molloy Mason, "The Rise of Luftwaffe." New York: Ballantine, 1973, p.123; Rudolf Absolom, ed. "Die Wehrmacht im Dritten Reich," Vol I, Boppard, Harald Boldt Verlag, 1969, pp.68～74; Voelker, "Die Entwicklung der Militaerischen Luftfahrt in Deutschland," pp.145～157.

註⁵⁶：於下頁。

空戰理論基礎的奠定與戰略轟炸觀念之薄弱

有關德國空戰戰術理論專家，應該是稍早所提到的維爾堡（Wilhelm Wilberg），他一直認為德國空軍的實力到大戰結束時仍然維持相當的戰力，但由於凡爾賽和約軍備限制條款的限制，使帝國時代的空軍殘餘實力全部解體⁵⁷。戰後維氏身為「影子空軍」的負責人，其主要的工作就是編訂一系列的空軍戰術手冊，並分發至執行空中發展之現役軍官的手中。為了規避國際管制委員會的注意力，手冊取名為「綠色郵件」（Grueene Post），蓋其有綠色的封面掩蓋，實際上這就是陸軍使用空中支援戰術⁵⁸。手冊中建議，每師應有9架飛機的偵察中隊；每軍有6架遠程偵察機與6架砲兵觀測機的混合中隊，軍團應有6架長程偵察機與6架夜間偵察機⁵⁹，但此時德國並沒有軍與軍團的正式編制。

影子空軍手冊特別規定，轟炸機、

戰鬥機與地面支援機將組成旅或聯隊，總共有兩個飛行群（Gruppe）：每個群包括3個中隊。1個旅配備96架雙座戰鬥機，混成旅有相同數目的單翼或雙翼之戰鬥機。夜間戰鬥（機）旅配備60架飛機；日間轟炸（機）旅68架；夜間轟炸（機）旅38架⁶⁰。手冊亦規劃出陸、空聯合作戰之戰術原則，包括師級與軍級單位如何做偵察之說明以及戰鬥機與轟炸機所扮演的角色⁶¹。戰鬥機主要仍在保護轟炸機與空中防衛。手冊特別提高警覺，反對使用戰鬥機向敵陣做過分的深入，蓋在攻勢的空戰中只會引起慘重的損失。只有在決定性防禦效果達成後，戰鬥機方可進入敵人之領空⁶²。

賦予轟炸機之戰略與戰術的角色是；該類型機種首先要在戰場上打擊敵軍及其經濟力量來源之供應區或站。真正的戰略轟炸之觀念以當時德國的處境，尚未能達到成熟的階段。寧可先選擇集中轟炸於少量敵軍之目標，而非多數，是當時德軍唯一可行之戰術。根據

註⁵⁷：愛德溫·何伊特，《納粹飛鷹》，頁86。1927年一位英國飛行員，當飛越德國上空時，在斯特汀（Stettin）著陸，並在此發現一所飛行學校，受訓的人穿著整齊的軍服，及展現軍人應具備的紀律與風範，學校的主管對這位英國訪客解釋，這是德國航空運輸公司的航校之一，在此每年可以訓練出100名飛行員。全國總共有10所此類學校，不管凡爾賽和約怎樣地規定，到了1933年希特勒執政時，米爾契手中已有幾千名訓練完備的飛行員。

註⁵⁸：Helmut Wilberg, Denkschrift of February 8, 1922, BA/MA, PH 2/2275, pp.384~385.

註⁵⁹：同前註。

註⁶⁰：Helmut Wilburg, “Studie eines Offiziers ueber die Fliegerwaffe und ihre Verwendung,” p.4.

註⁶¹：同前註。

註⁶²：同註⁶⁰，p.5。

註⁶³：同前註，pp.8~10。

德國研究轟炸的力量，認為一個日間轟炸機旅載彈量約為20噸，合理的航程平均是200～300公里；夜間轟炸機旅36噸，航程與日間相近⁶³。手冊建議，戰鬥機應設置距前線20～40公里；日間轟炸機40～60公里，其他如航空設施與跑道等均有詳細的規定⁶⁴。總之，維爾堡所制訂的空軍作戰手冊反映出傾向於強調實用與均衡的使用戰術性的空中武力。他提醒組成空中的支援單位，以因應特殊地面行動所需的急迫性，並特別著重創立適當混合各種不同類型的機種。

同時國防軍的主要戰術章程《混合武器的領導與戰場》，包括數節有關使用空中武力的討論。空軍單位組織與戰場戰術也概括在章程中，亦由維爾堡編訂。首先包括空中偵察與支援兩節，明確的指出不間斷地對空連絡之重要性。重型轟炸機被建議作戰術性的使用，以支援在砲兵射程以外的敵軍目標；蓋當時的德國軍方普遍認為重炸機易於暴露給敵軍戰鬥機之攻擊。戰術手冊亦建議此類武器僅用於夜間飛行⁶⁵。敵人的鐵路中心與補給站也被指定為最重要的目標之一。此實由於德軍在第一次世界大戰所獲得之經驗所致。但色克特稍有不同之意見，認為戰鬥機應採取攻擊，飛

越敵軍防線，以取得制空權⁶⁶。

國外航空發展資料之蒐集與對德國空軍之影響

影子空軍對於國外空軍與航空技術的發展特別注意與盡力蒐集有關之資料，尤以其過去的敵人——英、法、義與美國等國的學者專家之理論與思想。維爾堡與國防軍部的參謀人員更努力使德國在此方面（之資訊）不致太落後，特別是外國之技術。從1919年國防軍部空中組織就定期出版《航空新聞》之期刊。首刊在1919年8月發行，提供所有主要與次要國家之資訊，另部隊室空軍軍官也發行了《空軍技術報告》，首刊在1920年出版，同時空中組也訂購十餘份外國空軍的期刊，包括美國之《American Air Service Journal》⁶⁷。

「影子空軍」亦派一位對飛行與研究航空發展有專長的軍官至部隊室專門負責蒐集情報的（T3）部門工作，不辭辛勞地蒐集與分析外國空中武力及航空技術進展的情況⁶⁸。由於凡爾賽和約限制柏林政府派遣軍事武官於駐外使館中，除暗中支持退役軍官赴外國軍隊擔任顧問（亦為和約所禁止，民國17～27年在中國擔任軍事顧問者即屬此類），以便觀察國外軍事活動及試驗德

註⁶³：同前註，pp.10～11。

註⁶⁴：同前註。

註⁶⁵：同前註，pp.14～15。

註⁶⁶：Heeresdienstvorschrift, Part I, pp.38～40 and 58～60.

註⁶⁷：同前註，pp.42～43。

註⁶⁸：Corum, “The Roots of Blitzkrieg,” pp.157～158.

製武器外，尚有現役軍官到海外旅行與暫時配屬於外國軍隊中^⑨。

具備這些向國外蒐集情報的管道，國防軍部的空軍軍官獲得甚多有關世界各主要國家空中武力與航空發展的資料，加以整理與分析後，變成相當有價值的參考，尤以在流行的觀念與新穎的技術方面。但很可惜的是德國限於當時的環境，仍無法完全消化這些情報。例如當時在西方國家已流行之戰略轟炸的思想，尤以義大利空軍總司令杜黑（Giulio Douhet）強調的制空權與轟炸為主之杜黑主義（Douhetism）。但柏林軍方領袖仍以「影子空軍」做為支援未來地面部隊作戰發展的主軸。此基礎為二次大戰期間不列顛空戰未能成功種下遠因^⑩。雖然有退休的將領一再提出警告及批評。希瓦特將軍（Schwarte）就認為，德國周邊的鄰國太多，多受戰略轟炸觀念的影響，加起來共有飛機16,000架，60%為轟炸機，每架飛機可載彈2,000公斤，對德國會有嚴重的威脅^⑪。但（德國）官方的研究卻認為稍嫌誇大，評估的結果是

其前敵國（法）及願與其合作的歐陸國家，如比利時、捷克、斯洛伐克與波蘭等，加起來總共的飛機沒有超過6,300架。即使此數字有些人士還是認為過高，況且其中有各種不同的機型，甚至包括教練機與過時之機群。只有波蘭的空軍有20%是輕型與重型的轟炸機。有鑑於此，故在1939年第二次大戰爆發時，德軍的首要工作即是以迅雷不及掩耳之奇擊方式，摧毀波蘭停在地面上的飛機。至於當時歐洲國家飛機炸彈的載重量，一般平均約在1,000～1,500公斤，且僅限於大型者可以裝載^⑫。

當1933～34年納粹政府重整軍備開始時，空軍一切的準備工作均已就緒，只需要大量生產軍用飛機與成立正式的組織與機構即可，後兩項為凡爾賽和約所明文禁止。當1934年德國成立航空部及1935年空軍正式變成與陸、海軍平行之軍種後，維爾堡已有一位將軍，負責制訂「空軍作戰指導的第十六號命令」，做為未來二次大戰時德國空軍作戰之指導原則^⑬。內容大致如

註⑨：同前註，p.158。

註⑩：傅寶真，《德籍軍事顧問與抗戰前的中德合作及對軍事的貢獻》（臺北：臺灣民生，民國87年）。派赴國外觀察及附屬於外國軍隊者，如史派得上尉（Wilhelm Speidel）至美國，參加陸軍航空隊及各類飛行與技術學校。里希托芬（Wolfram Freiherr von Richtofen）在義大利空軍工作過等。見Capt. Speidel, Report of 1929, MA/DDR（前東德波茲坦檔案）R 06 10/4, pp.145～158。

註⑪：滕雲，《閃擊戰——迷思與真相普魯士，德意志軍事思想之詮釋》（臺北：老戰友工作，民國93年），頁259～260。

註⑫：General a. D. Schwarte, Vortrag, 1928, BA/MA, RH 12～1/53, pp.51～58。

註⑬：T-2（Luft），1928/9/26（函件），BA/MA, RH 12-1/53, p.49。

下：一以戰鬥及其他行動促成空中之優勢；二支援地面部隊作戰與戰場上之其他活動（如補給與偵察）；三以戰鬥與其他行動支援海軍；四以行動破壞敵人的交通與補給路線；五戰略轟炸以癱瘓敵人的經濟資源；六攻擊敵人之城市目標以及政府行政與權力中心^⑭。在此命令中不但「戰略轟炸」擺在相當不重要的部位，且有指令反對對城市的恐怖攻擊，但德國也保留採取報復的措施^⑮。

以後納粹的空軍的發展就是沿著在威瑪共和時代所立下的基礎向前推進。稍早在國防軍部中致力於「影子空軍」工作的軍官以後也都晉升到將軍。由於他們和首任空軍總司令戈林（Herman Goering）多是第一次大戰中駕駛戰鬥機的空戰英雄，再加以過去受到一些根深蒂固之理論基礎的影響，自然會朝向戰術空軍作戰方向發展^⑯。此與英、美等國所採取之路線稍有不同，尤以後者受米契爾上校（William Mitchell）的影響，著重於戰略空軍方面的建立^⑰。到了二次大戰時，雙方在空中的優勢或制空權的掌握就很快便可以看出來高低。

結 論

戰車與飛機即使在21世紀的戰爭中，仍然是在戰場上最能制勝的武器之一。當兩者在第一次大戰正式大規模被使用後，有甚多值得檢討之處。正值此時期德國戰敗，簽訂凡爾賽和約，而在軍備限制條款中又有禁止戰敗者擁有包括前述殺傷力較強的武器之規定。不甘遠遠落後之柏林軍事領袖只得規避條約義務及暗中從事地下發展。尋求國外合作是最有效的辦法之一，若干德國著名的軍火公司秘密地將資金、工廠設備與機器移往瑞典、瑞士與蘇俄等國。尤以後者與德國國情相似，可以成為暫時的合作夥伴，相互利用。同時，德國也可以在國內以製造像拖曳機與民用飛機等名目為掩護，然後再設法轉為軍用，更可以秘密地生產戰車與作戰飛機零件，偷偷地運到國外組裝與測試，並利用訓練外國軍隊，獲得實質的經驗。只要有良好的工業基礎與製造技術，條約的限制與人為的監視都阻止不了秘密地發展軍備。

註⑭：滕雲，《閃擊戰》，頁261～262；P. Deicimann, “German Air Force Operation in Support of the Army” Maxwell Air Force Operation in Support of the Army, Maxwell Air Force Base, Alabama, Air Universty Press, 1962, p.9.

註⑮：同前註，Deichmann, p.9～10.

註⑯：Richard Suchenwirth. “The Development of the German Air Force,” 1919～1939, p.170.

註⑰：當德國正式建立空軍時，戈林的副手米爾契建議，組成一支400架重轟炸機隊的計畫。假使這個構想果真能夠實現的話，後來不列顛空戰的結果也許是另一番情形。但陸軍將領反對這種空權至上的觀念，以及飛機製造公司如福克爾與海克爾也缺乏此類製造大型飛機的興趣與經驗，例如像提供重轟炸機使用之高馬力引擎。此也連帶地阻礙建立第2代與第3代之戰鬥機群。見《納粹飛鷹》，頁90～91。

第一次大戰時德國本在飛機與戰車方面的發展居於劣勢，尤以後者僅能組成一支象徵性的作戰武力，遠遠落在英國之後，如果再加上法國的力量，情況會變得更糟。至於飛機方面，英國也是當時最大的空軍國，雖然德國在戰鬥力與飛行員的素質或戰鬥精神具有若干優點，戰機的性能也不差。但要想與前者（英）匹敵，的確感到非常吃力，況且美國後來也加入戰爭。戰後德國對戰爭的失敗做一總檢討，認為實有加強上述兩項武器的必要，但和約又偏偏禁止德軍擁有與製造，協約國要想徹底摧毀德國的軍事基礎，但其靈魂及利用戰車及飛機做為攻擊武力之精神從未真正消失過。

例如在第一次大戰時，為了突破戰場上的僵局，設計之戰車的主要著眼點是在能跨越當時戰壕的寬度及衝破鐵絲網，把戰鬥人員裝甲起來，故車身特別大與笨重，速度在越野時僅有數公里。戰後所面對的是機動戰，連步兵也要摩托化，故要求速度快與火力強，同時也由於反戰車武器之戰防砲的改進，裝甲的厚度也不容忽視，但三者不能全兼而有之。要想發揮最大的戰力，只能在戰術上力求突破，將戰車集中使用，不要僅做為步兵攻擊中的支援武力，而使支援武力本身變成攻擊的主力。英、法等國的步兵師都有一個戰車或裝甲單位配屬其中，車輛的多寡視國家的生產情形而定，但如此火力不易集中，速度也會被步兵拖累而變得緩慢。後來單獨成立的裝甲部隊，不論是師或旅甚至後來的裝甲軍與軍團自己都有直轄的步兵，尤以摩托化的步兵，兩者速度相等，在突

破敵陣後，後者被用以擴大戰果與鞏固陣地。但這些必須要等到德軍正式擁有大量坦克後方能執行。在1920年代與30年代初所能做的還只奠定基礎或從事紙上談兵之工作。

同時在此一階段空軍祕密的發展情形亦復如此，其較戰車具備一個便利之點，就是可以民航為掩護及將後者暗中軍事化。再者亦可以利用滑翔機訓練潛在的飛行人員。但如果要練習空對空之戰鬥及對地面炸射等實際經驗，則需要到德國投下相當資本，在蘇俄境內設立的飛行學校受訓。前往的人員分成兩類，一是在一次大戰時有飛行與空戰經驗，使過去所獲得之技能不致中斷或變得生疏，甚至亦可獲得對於新型機種熟練之操縱；另類是尚未服役的年輕人，到俄國受訓後，返國後再加入國防軍。從1925~33年，平均有200~300名德國人在俄國的里培特斯克（Lipetsk）學習，擔任教官、地勤人員或測試飛機性能之專家，所使用的機種包括福克爾（Fokker）DVII至新型漢克爾（Heinkel）HD17、21以及阿爾巴特洛斯（Albatros）L69等。

由上述德國克服被禁止生產戰車與軍民飛機的情形，使人聯想到我國目前亦面臨所需武器獲得之瓶頸，向國外採購，許多國家不敢賣，即使可以買到，其價格亦格外高昂。然而自製成本也是相當高，但是我們已經有些技術，如何獲得國外額外的技術轉移，成立自己獨立的國防工業實為當務之急。

收件：96年1月30日

接受：96年3月2日