

南 華 大 學

歐洲研究所

碩士論文

希特勒征俄的再評析：大戰略與戰略的觀點

Hitler's Russian Campaign Reconsidered :

A Perspective of Grand Strategy and Military Strategy

研 究 生：盧彥宇

指 導 教 授：楊仕樂 博士

中華民國 103 年 7 月 15 日

南 華 大 學

歐 洲 研 究 所

碩 士 學 位 論 文

希特勒征俄的再評析：大戰略與戰略的觀點
Hitler's Russian Campaign Reconsidered :
A Perspective of Grand Strategy and Military Strategy

研究生：盧彥亨

經考試合格特此證明

口試委員：楊仕榮

邵昭憲

林泰和

指導教授：楊仕榮

系主任(所長)：鍾志明

口試日期：中華民國 一〇三 年 五 月 七 日

摘要

希特勒進攻蘇聯往往被認為是納粹德國在二次大戰期間最大的大戰略與戰略錯誤。大戰略上，納粹德國還未屈服英國，即揮軍進攻廣土眾民、兵多將廣的俄國，儘管最初取得輝煌的勝利，但終究還是難逃兩面作戰的困局而導致敗亡。而在戰略上，德國專注於包圍殲滅俄軍，耽誤了進攻莫斯科的時間，使得德國唯一成功的機會也隨之破滅。然而，本論文嘗試駁斥這兩個常見觀點。透過地理態勢、資源與軍力的比較，本文主張，德國其實足以攻打俄國，而不足以攻打英國；透過戰史記錄的分析，本文主張，德國包圍殲滅俄軍的戰略也沒有錯誤。意即，德國攻打俄國在大戰略與戰略上都是正確的。

關鍵字：第二次世界大戰、納粹德國、希特勒、巴巴羅薩計劃、征俄戰爭

Abstract

Hitler attacked the Soviet Union often considered to be the largest of Nazi Germany's grand strategy and military strategic errors during world war II. The grand strategy, Nazi Germany did not make the United Kingdom surrender, On led his army to attack has a lot of land and people and the army of the Russian. Although initially won a brilliant victory, But eventually not escape both sides of the war dilemma, Which led to defeated perish. In the military strategy, Germany focused on encircle annihilation Russian military, Delayed the attack Moscow time, Making the only chance of success in Germany was shattered. However, This paper attempts to refute these two common view. Through geographical situation, Resources, Compared with military power. The paper argues, In fact, Germany enough to attack Russia, But not enough to attack the United Kingdom; By analyzing the recorded history of war, The paper argues , Germany surrounded annihilate Russian strategic No error. This means that Germany attacked Russia on grand strategy and the military strategy is correct.

Keywords:World War II, Nazi Germany, Hitler, Barbarossa plan, Russian Campaign

目錄

第壹章、緒論	1
第一節 研究動機與目的	1
第二節 文獻探討	3
第三節 研究架構與章節	24
第四節 研究範圍與限制	26
第貳章、大戰略問題：征俄前的德國與英國	27
第一節 戰區環境	27
第二節 國內經濟生產力比較	33
第三節 軍備比較	38
第參章、大戰略問題：征俄前的德國與蘇聯	49
第一節 戰區環境	49
第二節 國內經濟生產力比較	53
第三節 軍備比較	58
第肆章、戰略問題：包圍戰比較分析	70
第一節 德國的包圍戰 1939-1942 年	71
第二節 俄國的包圍戰 1942-1945 年	77
第三節 英國、美國的包圍戰 1944-1945 年	93
第伍章、結論	99
第一節 研究發現	99
第二節 研究貢獻	101
第三節 研究未來與展望	102
參考書目	103
附錄	110

附錄一	德國、英國各級戰車性能比較	110
附錄二	德國、英國各級飛機性能比較	114
附錄三	德國、英國各級船艦性能比較	126
附錄四	德國、蘇聯各級戰車性能比較	148
附錄五	德國、蘇聯各級飛機性能比較	153
附錄六	德國、蘇聯各級船艦性能比較	162
附錄七	第 21 號指令—巴巴羅薩作戰計劃（中文）	175
附錄八	第 21 號指令—巴巴羅薩作戰計劃（英文）	178



圖次

圖 1	1940 年德國預定入侵英國路線	27
圖 2	1940 年不列顛之戰與英國雷達監測範圍	30
圖 3	1941 年德國巴巴羅薩行動前歐洲局勢	50
圖 4	巴巴羅薩作戰路線	70
圖 5	明斯克包圍圈攻勢	72
圖 6	斯摩稜斯克包圍圈攻勢	73
圖 7	烏曼包圍圈攻勢	74
圖 8	基輔包圍圈攻勢	75
圖 9	東線戰役—蘇聯冬季反攻	77
圖 10	天王星行動包圍圈攻勢	78
圖 11	大盧基戰役包圍圈攻勢	79
圖 12	小土星行動包圍圈攻勢	80
圖 13	科爾遜—契爾卡塞包圍圈攻勢	81
圖 14	卡梅涅茨—波杜爾斯基包圍圈攻勢	82
圖 15	巴格拉基昂包圍圈攻勢	83
圖 16	雅西—基什尼奧夫包圍圈攻勢	84
圖 17	庫爾蘭包圍圈攻勢	85
圖 18	布達佩斯包圍圈攻勢	86
圖 19	柯尼斯堡包圍圈攻勢	87
圖 20	柏林之戰包圍圈攻勢	88
圖 21	哈爾伯包圍圈攻勢	89
圖 22	1944 年盟軍諾曼第入侵德國路線	93
圖 23	法萊斯包圍圈攻勢	94
圖 24	斯海爾德河戰役包圍圈攻勢	95
圖 25	魯爾包圍圈攻勢	96

表次

表 1	1939-1941 年德國、英國物資總生產能力	34
表 2	1939-1943 年德國、英國戰爭動員的勞動力	35
表 3	1935-1944 年德國、英國軍需品生產年度開支	36
表 4	1938-1945 年德國、英國戰車生產總數比較	36
表 5	1940 年德國、英國飛機生產總數比較	36
表 6	1939-1941 年德國、英國各式飛機生產總數比較	36
表 7	1938-1941 年外部資源供應：德國、英國的淨進口	37
表 8	德國、英國武裝部隊的力量	39
表 9	德國、英國主要地面部隊武器輸出	39
表 10	德國、英國戰車武力對比	41
表 11	德國、英國空中武力對比	44
表 12	德國、英國海上武力對比	46
表 13	1939-1941 年德國、蘇聯物資總生產能力	53
表 14	1941-1945 年德國、蘇聯戰爭期間生產原料	54
表 15	1939-1943 年德國、蘇聯戰爭動員的勞動力	54
表 16	1941-1944 年德國、蘇聯勞動人口總數	55
表 17	1935-1944 年德國、蘇聯軍需品生產年度開支	55
表 18	1940-1942 年德國、蘇聯戰車生產總數比較	56
表 19	1939-1941 年德國、蘇聯飛機生產總數比較	56
表 20	戰爭時期盟軍租借蘇聯戰車、飛機	56
表 21	1938-1941 年外部資源供應：德國、蘇聯的淨進口	57
表 22	1941 年 6 月德國、蘇聯軍事部隊力量人數總對比	58
表 23	1941 年 6 月 22 日德國東線與蘇聯西部軍事力量對比	58
表 24	1939-1941 年蘇聯的武裝力量發展	59

表 25	1941 年德國進攻蘇聯集團軍兵力分布	61
表 26	1941 年蘇聯集團軍大致兵力分布	62
表 27	德國、蘇聯戰車武力對比	64
表 28	德國、蘇聯空中武力對比	66
表 29	德國、蘇聯海上武力對比	68
表 30	德國發起包圍戰統計表	76
表 31-1	蘇聯發起包圍戰統計表一	90
表 31-2	蘇聯發起包圍戰統計表二	91
表 31-3	蘇聯各包圍圈平均值計表	92
表 32	英國、美國盟軍發起包圍戰統計表	97
表 33	德國、蘇聯、英國、美國盟軍各包圍圈平均值計表	98
表 34	德國與蘇聯、英國、美國盟軍平均包圍圈比例	98

附錄目

附錄 1-1	德國、英國戰車：最強一級性能比較	110
附錄 1-2	德國、英國戰車：次強一級性能比較	112
附錄 1-3	德國、英國戰車：落後一級性能比較	113
附錄 2	德國、英國雙引擎戰機：性能比較	114
附錄 3-1	德國、英國單引擎戰機：最強一級性能比較	116
附錄 3-2	德國、英國單引擎戰機：次強一級性能比較	117
附錄 3-3	德國、英國單引擎戰機：落後一級性能比較	118
附錄 4	德國、英國單引擎轟炸機：性能比較	120
附錄 5-1	德國、英國雙引擎轟炸機：最強一級性能比較	121
附錄 5-2	德國、英國雙引擎轟炸機：次強一級性能比較	122
附錄 5-3	德國、英國雙引擎轟炸機：落後一級性能比較	123
附錄 6	德國、英國四引擎重型轟炸機：性能比較	125
附錄 7-1	德國、英國新式戰艦：性能比較—1930-1941 年	126
附錄 7-2	德國、英國舊式戰艦：性能比較—1930 年以前	128
附錄 8-1	德國、英國新式航空母艦：性能比較—1930-1941 年	130
附錄 8-2	德國、英國舊式航空母艦：性能比較—1930 年以前	131
附錄 9-1	德國、英國新式巡洋艦：性能比較—1930-1941 年	132
附錄 9-2	德國、英國舊式巡洋艦：性能比較—1930 年以前	135
附錄 10-1	德國、英國新式驅逐艦：性能比較—1930-1941 年	138
附錄 10-2	德國、英國舊式驅逐艦：性能比較—1930 年以前	141
附錄 11-1	德國、英國新式潛水艇：性能比較—1930-1941 年	143
附錄 11-2	德國、英國舊式潛水艇：性能比較—1930 年以前	146
附錄 12-1	德國、蘇聯戰車：最強一級性能比較	148
附錄 12-2	德國、蘇聯戰車：次強一級性能比較	150

附錄 12-3	德國、蘇聯戰車：落後一級性能比較	151
附錄 13	德國、蘇聯雙引擎戰機：性能比較	153
附錄 14-1	德國、蘇聯單引擎戰機：最強一級性能比較	154
附錄 14-2	德國、蘇聯單引擎戰機：次強一級性能比較	155
附錄 14-3	德國、蘇聯單引擎戰機：落後一級性能比較	156
附錄 15	德國、蘇聯單引擎轟炸機：性能比較	157
附錄 16-1	德國、蘇聯雙引擎轟炸機：最強一級性能比較	158
附錄 16-2	德國、蘇聯雙引擎轟炸機：落後一級性能比較	160
附錄 17	德國、蘇聯四引擎轟炸機：性能比較	161
附錄 18-1	德國、蘇聯新式戰艦：性能比較—1930-1941 年	162
附錄 18-2	德國、蘇聯舊式戰艦：性能比較—1930 年以前	164
附錄 19-1	德國、蘇聯新式巡洋艦：性能比較—1930-1941 年	165
附錄 19-2	德國、蘇聯舊式巡洋艦：性能比較—1930 年以前	166
附錄 20-1	德國、蘇聯新式驅逐艦：性能比較—1930-1941 年	168
附錄 20-2	德國、蘇聯舊式驅逐艦：性能比較—1930 年以前	170
附錄 21-1	德國、蘇聯新式潛水艇：性能比較—1930-1941 年	171
附錄 21-2	德國、蘇聯舊式潛水艇：性能比較—1930 年以前	174

第壹章、緒論

第一節 研究動機與目的

第一次世界大戰以後，英國、法國等歐洲國家為了削弱納粹德國（後文皆以德國稱之）的軍事力量，在凡爾賽條約(Treaty of Versailles)¹中規定德國禁止擁有戰車、飛機和攻擊性等武器，德軍的中樞參謀本部也被取消，陸、海、空軍以及軍需工業皆受到嚴格限制，陸軍軍隊數量限制在 10 萬人以內、海軍 15,000 人、不准設立空軍，同時德國須負起發動第一次世界大戰全部責任，導致德國內部的政治、經濟不穩定，阿道夫·希特勒(Adolf Hitler's, 1889-1945)的乘勢崛起，使德國邁向軍國主義(Militarism)²道路。

1939 年德國佔領蘇臺德區、入侵波蘭、1940 年擊敗法國、英國遠征軍、入侵北歐，這一連串的勝利皆是因為德國的「閃擊戰」(Lightning War)³迅速與德軍精良訓練與士氣，而當時如果德國停止攻勢、鞏固現狀的話，德國將獲得空前的大勝利，第二次大戰也就會以歐洲的統一結束。然而，希特勒卻不作此想，選擇繼續戰爭，入侵蘇聯。

¹ 《凡爾賽條約》或稱《凡爾賽和約》，全稱《協約國和參戰各國對德和約》，是第一次世界大戰後，戰勝國（協約國）對戰敗國（同盟國）的和約。協約國和同盟國於 1918 年 11 月 11 日宣布停火，經過巴黎和會長達 6 個月的談判後，於 1919 年 6 月 28 日在巴黎的凡爾賽宮簽署條約，標誌著第一次世界大戰正式結束。得到國際聯盟的承認後，於 1920 年 1 月 20 日正式生效。

（<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/凡爾賽條約>）

² 軍國主義的信念是，一個國家要保持強大的軍事能力，並準備使用它，積極維護和促進國家政府的利益或人民的願望。是一種黷武主義或尚武精神，將軍事擴張作為立國之本，把國家完全置於軍事控制之下，認為軍事力量是國家安全的基礎，使政治、經濟、文教等國家生活的各個方面均服務於擴軍備戰和對外戰爭的思想和政治制度的意識形態。（<http://zh.wikipedia.org/wiki/軍國主義>）

³ 「閃擊戰」一詞在德國稱之為「Blitzkrieg」，意同於英文的「Lightning War」，其重點都是以「集中」「攻擊」「奇襲」「機動」為作戰原則，並輔以空軍發揮出強大的攻擊戰力。（<http://zh.wikipedia.org/wiki/閃擊戰>）

歷史以來，多數人認為希特勒的「征俄戰爭」⁴是德國二戰期間最大的軍事錯誤之一，使德國陷入了「不可能」取勝的兩面戰爭，導致德國戰敗的直接原因，歷史上，瑞典、法國都曾入侵過蘇聯，但都以失敗收場，也成為最後政權敗亡的關鍵，德國對於蘇聯的惡劣天氣、地形與人民習性並非全無認識，對於瑞典、法國的征俄戰爭慘劇也一定有所瞭解，面對一次世界大戰兩面作戰更有切身之痛，而為何德國還要在 1941 年執行「第 21 號指令－巴巴羅薩計劃」(Directive No.21 - Case Barbarossa)⁵發動征俄戰爭呢？只是，當德國攻入蘇聯之後，初期輝煌的勝利，又讓人不禁懷疑，征俄是否又是個很有勝算的合理冒險，是使德國開疆擴土的良機，只是在作戰執行的過程中出了差錯，才滿盤皆輸？

對此，筆者嘗試從探究希特勒 1941 年征俄的大戰略決定，以及戰略上作戰的執行，當 1941 年德國已成為歐陸霸主，而國際環境局勢對於德國的發展與下一步的計劃，以及和英國與蘇聯之間的關係如何。其三，為何一定要對俄發動侵略戰爭？以當時德國的軍事力量是否一定能夠打敗蘇聯？最後，征俄戰爭如果成功將改寫歐洲歷史面貌，筆者希望對這一個影響著世界局勢走向的重大決定再做一檢視，探究希特勒征俄的決定究竟是否如一般所見，是一個錯誤。

⁴ 1941 年德蘇戰爭(德國方面稱為東方戰線，德語：die Ostfront；蘇聯方面稱為衛國戰爭，俄語：Великая Отечественная Война)是第二次世界大戰期間蘇聯與納粹德國及雙方盟國之間發生的戰爭，時間從 1941 年 6 月 22 日德國進攻蘇聯開始到 1945 年 5 月德國投降為止。
(<http://zh.wikipedia.org/wiki/德蘇戰爭>)

⁵ 「巴巴羅薩行動」(德語：Unternehmen Barbarossa)是納粹德國在第二次世界大戰中發起侵蘇戰爭的代號，整場作戰在 1941 年 6 月 22 日展開。這個名稱是為了紀念 1190 年十字軍東征時過世的神聖羅馬帝國皇帝腓特烈一世的綽號「紅鬍子」(Barbarossa)。巴巴羅薩作戰從 1941 年 6 月一直進行至 12 月以失敗告終，但東方戰線一直要到 1945 年 5 月蘇聯佔領柏林才算正式結束。(<http://zh.wikipedia.org/wiki/巴巴羅薩行動>)

第二節 文獻探討

檢視暨有關於希特勒征俄的文獻，可發現主要的討論焦點在於以下幾項。其一、大戰略上，征俄是否正確；其二、戰略上，征俄作戰計劃擬定是否合宜；其三、戰略上，包圍俄軍的幅度究竟是過大或過小；其四、戰略上，向莫斯科方向前進是否正確。由這些焦點上正、反的觀點可整理如後。

一、大戰略問題：征俄是否正確？

(一) 認為征俄是錯誤的觀點：

德國海軍賴爾德元帥 (Erich Johann Albert Raeder, 1876-1960)認為：

「德國若是想要攻俄，勢必有引起兩面作戰的危險，因為英國的力量還很堅強，而且美援也正源源而來。而英國是否能夠維持他的供應線，對於戰爭的結果將是一個具有決定性的因素。而目前最大的任務，還是集全力擊敗英國，所以在尚未擊敗英國之前，又轉而進攻蘇聯，時在值得在考慮。」⁶

德國空軍戈林元帥(Goring, 1893-1946)認為：

「空軍雖然不是德國國防軍的一部份，惟自從開戰以來到今天為止，未嘗能有一時休息的餘地。我雖然在開戰時說過，我會推出熟練的部隊突入戰爭中，可是現在他們確實已經消耗的精疲力竭了。我對於元首聲稱在六週間能使蘇聯敗北的說法，完全沒有自信。」⁷

⁶ Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，《歐洲爭奪戰 1》(*The Struggle for Europe*) (臺北：麥田，1998)，頁 100。

⁷ 阿爾弗列德·普萊士著，黃南輝譯，《希特勒空軍血戰史》(*Luftwaffe Ballantine's Illustrated History of World War II*) (臺北：大明王氏，1974)，頁 95。

德國陸軍曼斯坦元帥(Erich von Manstein, 1887-1973)認為：

「希特勒犯了一個最大的判斷錯誤，因為有一件事是必然的，假使希特勒在這個對他自己最有利的時機中，放棄了對英決戰的機會，則結果是遲早德國會迫於處於一個更壞的情況中。對英國的戰爭拖的越長，蘇聯對於德國的威脅也就越形增大。誠然，德國隔著海洋，是無法迫使英國接受和平的，不過有一點可以斷言，若是能夠攻佔英國，則德國的地位如論如何總要比希特勒後來所造成的要愉快多了。從軍事上觀點來看，在 1940 年夏季侵入英國，對於提供一個獲勝的機會，毫無疑問的是一個正確的解答。」⁸

德國歷史學家克勞德·費雪(Klaus P. Fischer)認為：

「到了 1941 年，德國要同時對抗兩大強國：蘇俄與美國，希特勒就有窮於應付的窘態出現了，在 1941 年蘇俄雖然算不得是經濟大國，但它擁有充沛人力、中央集權的政府，及熱愛祖國的激情，這些彙整起來就成為強大戰鬥力量，而美國的力量，是希特勒一直未能透徹了解的，其主要能量在於經濟資源，外加上高度發展的工業技術及科學能力，更重要的是自以為正直的優越感，一旦決定投入，就會產生一股巨大且源源不息的心理力量，最終希特勒把德國拖進了一個毫無勝利希望的戰爭。」⁹

⁸ Enich von Manstein 著，鈕先鍾譯，《失去的勝利（上）》(Lost Victories)（臺北：星光，1994），頁 187。

⁹ Klaus P. Fischer 著，張連康譯，《納粹德國史》(NAZI Germany : A New History)（臺北：絲路，1997），頁 615。

英國歷史學家克艾倫·布洛克(Alan Bullock, 1914-2004)認為：

「德國對戰爭經濟的考驗畢竟不是它的設計，而是它的效果，只要希特勒堅持閃電戰攻勢，一次打一個敵人，並擁有一戰而勝的優勢，則即工作累人，也能生產保持不斷的勝利所需武器。但是當希特勒把德國捲入同大英國協和帝國、蘇聯以及美國的大規模戰爭時，就不再能忽視德國在第一次世界大戰中失敗的教訓，即它沒有能力比的上對手的經濟實力。」¹⁰

美國駐外記者夏伊勒(Willian L. Shirer, 1904-1993)認為：

「希特勒首先必須消滅蘇聯；其他的一切必須等待，我們現在可以看到，這是一個極其重大的錯誤，在這個時刻，即 1941 年 5 月底，希特勒本來只要用他的一小部分部隊就能給英帝國以毀滅打擊，也許是致命的打擊，處境極為困難的邱吉爾首相比誰都更清楚了解這一點，他在 5 月 4 日寫給羅斯福總統的信中承認，如果失掉埃及和中東，那麼繼續進行戰爭『將是一件艱巨、長期和前途黯淡的事情』，即使美國參戰也是這樣。但希特勒不了解這一點，由於他的巴爾幹戰役已使『巴巴羅薩計劃』的開始推遲了幾週，從而危及了這個計劃，他的盲目就更加不能理解了。必須在比原定計劃更短的時間內完成征服蘇聯的工作，因為有一個冷酷無情的期限：『曾經使查理十二世和拿破崙遭到失敗的蘇聯冬天』。德國人在冬天來臨之前攻佔一個從來沒有被西方征服過的大國，只剩下 6 個月的時間了。」¹¹

¹⁰ Alan Bullock 著，劉炳章譯，《希特勒與史大林（下）》(*Hitler and Stalin : parallel lives*) (台北：聯經，1998)，頁 715。

¹¹ Willian L. Shirer 著，董樂山等譯，《第三帝國興亡史》(*The Rise and Fall of the Third Reich*) (臺北：麥田，1998)，頁 1233。

(二) 認為征俄是正確的觀點：

德國陸軍凱特爾元帥(Wilhelm Keitel, 1882-1948)認為：

「希特勒始終認為，世界兩大面積不相容的對立思想，終必將發生正面衝突，他認定這種衝突是無法避免的，而最好是由他現在就挑起這副嚴重的擔子，並且肩當起其他種種的負荷，而不給他的繼承人留下難題。此外，希特勒認為已經有很多徵候顯示，蘇聯當時已經完成了和我們以兵戎相見的準備，他們在波羅的海濱省(Primorye)和比薩拉比亞(Bessarabia)的所作所為，顯然已經超過了我們和他們協議的範疇，而我們的雙手卻緊縛西方；¹²並且希特勒認為蘇聯的真正軍需工業仍然在萌芽階段，史達林在 1937 年整肅了他軍事將領裏的精英，所以他根本缺乏襄佐戎機的優秀將才。當 1941 年 6 月 22 日，我們的防患性攻擊既經發起之後，我終於不得不承認，希特勒之判斷俄國人入侵我國已經勢在迫睫，畢竟是完全正確的。」¹³

波蘭安德爾斯將軍(Wladyslaw Anders, 1892-1970)認為：

「希特勒征俄戰爭的決心，立場並無錯誤，因為 1940 年德國的環境，只有兩條路好走，(一) 首先把英國打倒，要不至少要讓它受到極嚴重的損失，短時間不能動彈，在全力對付蘇聯，並要在美國還沒干涉之前，擊敗蘇聯。(二) 是在英美兩國還沒發動西線戰場，就先把蘇聯完全解決掉。」¹⁴

¹² Field Marshal Wilhelm Keitel 著，劉方矩譯，《凱泰爾元帥回憶錄》(臺北：黎明文化，1987)，頁 152。

¹³ Field Marshal Wilhelm Keitel 著，劉方矩譯，《凱泰爾元帥回憶錄》(臺北：黎明文化，1987)，頁 156。

¹⁴ General Wladyslaw Anders 著，紐先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*) (臺北：麥田，1994)，頁 32-33。

美國艾里上校(John Ashton Ely, 1920-2001)認為：

「很久以前，紅軍即已被迫放棄了他們的原始軍事理論，在對於芬蘭的侵略戰爭中，他們是幾乎失敗了；用一個人對一個人的標準來說，蘇聯人是打不過德國人的。他們只有用數量上的優勢，才能夠抵補技術上的缺點，他們差不多擁有靠近 200 個現役師的兵力，足以證明出來他們是自認為沒有『以寡擊眾』的能力。而我們把蘇聯陸軍加以分析，並且也對於世界軍事情況的主要因素，作了一番研究之後，蘇聯的軍隊並非不可以擊敗的，而是很容易擊敗的。在明瞭了他們的強弱優劣之後，即可以找到如何應付他們的方法。」¹⁵

美國大衛·格蘭茲上校(David M. Glantz)認為：

「希特勒不可能把巴巴羅薩計劃推遲到 1942 年的夏天。當德國人在 1941 年發動攻勢時，史達林的紅軍內部改革重組和軍隊重新裝備是悲慘殘缺不全的，但 1942 年的夏天將會改組完成。1942 年雖然德軍在多方面戰術和操作熟練上仍然優於紅軍，但後者將擁有更大和更強大的機械化部隊配備優於德軍的裝甲。此外，希特勒不得不入侵蘇聯，因為他充分的認知到，1941 年他已經在與美國（英國）和蘇聯的兩線作戰上了。」¹⁶

¹⁵ COL. ELY.著，鈕先鍾譯，《蘇聯軍事概況》(THE RED ARMY TO-DAY) (台北：軍事譯粹社，1955)，頁 4。

¹⁶ David M. Glantz, “The Soviet-German War 1941-1945: Myths and Realities: A Survey Essay,” A Paper Presented as the 20th Anniversary Distinguished Lecture. At the Strom Thurmond Institute of Government and Public Affairs. (Clemson University, South Carolina, October 11, 2001), p. 23.

臺灣學者周正舒認為：

「此時希特勒此時決定先對付蘇聯，更重要的是心理因素，希特勒當然了解英國海軍壓倒的優勢，如果冒險從海上入侵英國，第一天就可能就會使他喪失 1 萬名的士兵，然而這些士兵在將來對於他的遠大目標，即征服蘇聯將會用的上，所以認為這是個良機，而他也認為可以達到『一石二鳥』之效。」¹⁷

英國李德哈特德上尉(Liddell-Hart, 1895-1970)認為：

「希特勒始終對於俄國具有一種深入的不信任心理，在西歐戰役的過程中，只留下 10 個師在東線，面對著 100 個師的俄軍，使他經常感到不安。在 1940 年 6 月時，希特勒入侵法國時，史達林便抓準這個機會佔領了立陶宛、愛沙尼亞和拉脫維亞三個波羅的海國家，到了 26 日，俄國又未事先通知德國，就向羅馬尼亞提出作後通牒，要求立即歸還比薩拉比亞(Bessarabia)，並且在割讓北布柯維納(Northern Bukovina)。對於希特勒而言，這將使俄國人非常接近羅馬尼亞的油田，因為海外補給線已被切斷了，這個油田也就被希特勒認為是他唯一補給來源。當他對於英國人的不認輸感到大惑不解時，於是也就向俄國方面去尋求解釋。希特勒曾經一再向德軍將領約爾德等人說，英國人一定希望俄國人的介入，否則他們早就應該投降了，他們之間可能早已有了秘密協定的存在。希特勒認為英國派克里普斯爵士(Sir Strafford Cripps)和史達林談話都是證據，所以德國必須馬上動手，否則就不免要兩面受敵了。」¹⁸

¹⁷ 周正舒，《犁不開的凍土：莫斯科保衛戰》（臺北：風雲時代，1994），頁 42-43。

¹⁸ B. H. Liddell-Hart 著，紐先鐘譯，《第二次世界大戰戰史》(*History of The Second World War*)（臺北：麥田，1995），頁 264-266。

英國富勒將軍(John Frederick Charles Fuller, 1878-1966)認為：

「希特勒由英國轉為入侵蘇聯，這個轉變不完全是因為對英國的挫敗而不得已的措施，在這個的後面也還自有其合於邏輯的理由。因為希特勒對於侵入英國的作戰的確是毫無準備，一方面因為他是如此匆忙的挑起戰端，另一方面更可能是他認為一個大規模的侵入戰根本不可能。¹⁹希特勒認為一旦法國被擊敗之後，則英國也就會接受一種談判的和平，假使英國不肯接受和平，那麼其唯一的希望就會是寄託在蘇聯和美國的『介入』。因為蘇聯是英國假想同盟國，若是能先將其毀滅，歐陸將再找不到第二個同盟國，英國靠山就只剩下美國，那麼美國是否會繼續支援英國，也就會發生疑問，假使美國不再支援，那麼英國就必然的會被迫求和，即美國繼續支援，這兩個同盟國就必須一方面對抗著德國全部實力，而另一方面又可能會遭到日本攻擊。」²⁰

英國作家龐亨(Clive Ponting)認為：

「希特勒發動征俄戰爭的決心極合邏輯，亦相當符合當時德國所處的战略態勢，而且使德國獲得勝利的最佳機會。因為希特勒不能確定蘇聯能否繼續遵守互不侵犯條約中的規定，而蘇聯勢力的影響範圍大幅的擴大，德、蘇於東歐與東南歐地區的利益衝突日益加劇，而德國東線方面的蘇軍，已較 1939 年 9 月增加一倍，兵力由 200 萬變成 400 萬，戰力遠較德國強大。」²¹

¹⁹ Fuller J.F.C. 著，紐先鐘譯，《戰爭指導：1789-1961》(The conduct of War) (臺北：麥田，1996)，頁 312。

²⁰ Fuller J. F. C. 著，紐先鐘譯，《西洋世界軍事史—卷三下—從南北戰爭到第二次世界大戰》(American Civil War to the End of the Second World War) (臺北：麥田，1996)，頁 534。

²¹ Ponting Clive 著，曾祥穎譯，《世紀大決戰：第二次世界大戰的總體分析》(ARMAGEDDON: The Second World War) (臺北：麥田，1997)，頁 138。

澳洲戰地記者韋慕特(Chester Wilmot, 1911-1953)認為：

「雖然希特勒已經奠定對英作戰的勝利基礎，但是他對於向英國的世界霸權挑戰，卻沒有準備，他的軍事力量在發展和裝備方面，都只是以大陸作戰為目的。因為希特勒知道，除非已經建立一支龐大的海空軍，足以與一個海上強國做全球性的爭鬥；除非已經獲得了充分的油源，足以應付這種大戰中的石油消耗；否則他是不可能征服大英帝國和不列顛國協的。²²並且他認清了美國最後一定會參加戰爭。在美國參戰之前，他或者需要擊敗英國，以鞏固他在西面的地位；不然就得擊敗蘇聯，以解除他在東面的威脅。其一、他可以用他現有的戰爭機器，在1941年入侵俄羅斯；其二、除非他已經將德國的軍事組織和戰爭時經濟完全改組，使其重點移到海空軍方面，否則他便無法入侵不列顛。可是在他被迫在東歐必須保留強大兵力的時候，這個工作事實上也就無法著手進行，然而希特勒相信，在美援使英國在西方恢復攻勢前，他一定可以先把蘇聯這個禍害消滅掉，所以在一個短期間之內，寧可冒兩面作戰；結果也許可以使他在以後許多年當中，能夠集中他全部軍事力量和歐洲全部資源（自大西洋以至烏拉山），來與盎格魯·薩克遜(Anglo-Saxon)民族作最後的決戰。」²³

對此，主要的論點在於德國為何要攻打蘇聯，或者英國尚未擊敗又轉往蘇聯，以及美國的問題，一般人的觀點都持反面見解，認為不應該攻打蘇聯，而德軍的將領大多也持反對意見。持正面見解的是相對少數，並認為這將使德國面對兩面作戰並陷入危機之中，導致德國輸掉第二次世界大戰的決定。

²² Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，《歐洲爭奪戰 1》(*The Struggle for Europe*) (臺北：麥田，1998)，頁 28-29。

²³ Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，《歐洲爭奪戰 1》(*The Struggle for Europe*) (臺北：麥田，1998)，頁 98-99。

二、戰略問題一：作戰計劃是否正確？

(一) 認為作戰計劃錯誤的觀點。

德國古德林上將(Heinz Wilhelm Guderian, 1888-1954)認為：

「對於蘇聯的實力，德國人在戰前並非不是不知道，但希特勒對於客觀的報告一律不予採信，他是在內心裏先有固定的主觀，凡事與其主觀衝突的情報和建議就都拒絕加以考慮，他甚至於又還有一種魔力使其在軍事方面的高級僚屬也都受到這種『樂觀病』的傳染。其二，直到8月31日，希特勒才開始注意冬季服裝的問題，以為8到10個星期之內即可擊潰俄軍。」²⁴

德國陸軍曼斯坦元帥(Erich von Manstein, 1887-1973)認為：

「希特勒所犯的第一大錯就是對蘇聯的資源和紅軍的戰鬥素質做了過低的評估。因此，他一切的想法都是認為可以速戰速決。在其他戰爭中，政治和軍事的衝突固然常有，但卻從未有如此背道而馳的，結果是希特勒在東戰場上政治行動完全違反其戰略要求，而是也就使他喪失一切可能速戰速決的機會。²⁵其二、我們對於我們的步兵已經要求過度了，當在東線與像俄國人這樣頑強的敵人戰鬥時，我們損失是注定會非常慘重的，所以必須使各步兵團迅速恢復實力，而決不可以延遲，這是非常重要的，但是自從俄國戰役開始以來，補充的兵員從未能準時送到，所以步兵單位被迫常常要用不足額的兵力去進行戰鬥，其必然的結果就是時間越長，戰鬥部隊的實力也就消磨的愈厲害。第三、希特勒對於戰術機會固然別具慧眼，能夠迅速地抓著不放，但他卻缺乏能力以評

²⁴ 鈕先鍾，《第二次世界大戰—回顧與省思》(臺北：麥田，1996)，頁124。

²⁵ 鈕先鍾，《第二次世界大戰—回顧與省思》(臺北：麥田，1996)，頁122。

估某種作戰計劃的先決條件和實際可能性。他也無法了解一個作戰的目標和其最後限度，必須要與時間和兵力成正比，更遑論他會去考慮補給的可能性。他也不曾認清任何長程的攻勢作戰，其所需要的兵力必須逐漸擴大，遠超過開始突擊時所需要的。」²⁶

英國學者肯尼士·麥卡錫(Kennth Macksey, 1923-2005)認為：

「德軍戰略目標選擇過於優柔寡斷，導致主要目標失敗，且每個目標後來分別變的比其他更為優先，不知何者才是主要目標，造成『巴巴羅薩』行動執行時的混亂及爭執，而希特勒逐步將指揮權過於集中在統帥司令部及其個人身上，使局勢變得更糟。」²⁷

英國歷史學家克艾倫·布洛克(Alan Bullock, 1914-2004)認為：

「作為一個指揮者，希特勒吃虧的是甚至沒有指揮過一個連，他堅持認為，意志力量在戰爭中像在政治中一樣，是決定性的因素，這就使他看不到調動大部隊所需要的組織工作和時間，看到必須為可能出現的各種遇見不到的困難留有餘地。作為戰略家，希特勒從來不乏想像力，在政治或戰爭中都是這樣，他經常尋求出奇不意的辦法就表明了這一點。在性情上，希特勒總是拒絕同別人合作，也不願接受專家的忠告。他不相信批評、分析和客觀性，因為它們對意志產生了約束作用。」²⁸

²⁶ Enich von Manstein 著，鈕先鍾譯，《失去的勝利（下）》(*Lost Victories*) (臺北：星光，1994)，頁 315-325。

²⁷ Macksey Kenneth 著，國防部史政編譯室譯，《第二次世界大戰發生之軍事錯誤》(*Military Errors of World Two*) (臺北：國防部史政編譯室，2005)，頁 52。

²⁸ Alan Bullock 著，劉炳章譯，《希特勒與史大林（下）》(*Hitler and Stalin : parallel lives*) (台北：聯經，1998)，頁 712。

波蘭安德爾斯將軍(Wladyslaw Anders, 1892-1970)認為：

「希特勒征俄戰爭的決心，立場並無錯誤，可是對於執行決心的準備與整個計劃執行，卻犯了一連串的錯誤；對於『巴巴羅薩』作戰計劃，不算是一個最後的計劃，但卻具有決定性的影響：(一)可以毫無疑問的表示出，希特勒的意圖是想用殲滅蘇聯的手段，來達到戰勝的目的；(二)它可以證明為了要殲滅這些兵力，德軍準備使用閃擊戰的手法；(三)它也表示出希特勒的最後目標，為阿爾強格爾、伏爾加之線；最後，它又表示出莫斯科並非作戰的第一個目標。²⁹而德軍的實際部屬，並沒有完全依照巴巴羅薩『第二十一號訓令』的規定。根據這個訓令，攻擊的主要目標是位置在整個前線的兩個翼側極端上面。可是事實上，攻擊軍的主力卻是集中在莫斯科這條路線上面，而莫斯科在原訂計劃當中，卻只是一個次要目標。」³⁰

²⁹ General Wladyslaw Anders 著，紐先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*) (臺北：麥田，1994)，頁 49-50。

³⁰ General Wladyslaw Anders 著，紐先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*) (臺北：麥田，1994)，頁 63。

(二) 認為作戰計劃正確的觀點。

英國李德哈特德上尉(Liddell-Hart, 1895-1970)認為：

「侵俄作戰開始，在作戰方面大多採取間接路線，加上地理條件的協助，於是獲得顯著的成功，長達 1,800 哩疆界，中間極少天然障礙物，使攻擊者在滲透和運動兩方面都具有充分的自由。儘管紅軍的數量相當龐大，可是兵力對空間的比例卻還是很小，因此德軍的機械化部隊很容易找到漏洞，作間接性的前進，以求前進至俄軍後方。同時，在廣大的空間中，各大城市相隔很遠，而所有公路和鐵路都是以它們圍集中點，於是又足以使攻擊者可以同時威脅到幾個目標，而使敵人摸不清楚他們真正的方向，因此就可以迫使敵人處於『進退維谷』的情況，只能坐等德軍攻擊。」³¹

³¹ B. H. Liddell-Hart 著，紐先鐘譯。《戰略論：間接路線》(STRATEGY: The Indirect Approach) (臺北：麥田，1996)，頁 311。

1940年9月，德國陸軍副參謀總長保盧斯將軍(Friedrich Paulus, 1890-1957)研究對俄攻擊計劃，所擬定的目標為：(一) 首先擊滅在西俄羅斯的俄軍；(二) 向蘇聯內部推進，其深度使德國能免於從東面受到空中攻擊的危險為限，即大致從阿干折(Archangel)到伏爾加河(Volga)之線。該年12月5日，希特勒接受了陸軍參謀總長哈爾德(Halder, 1884-1972)對於東線計劃所作的報告書，於18日頒發「第21號訓令—巴巴羅薩案」，該計劃訂定了三個軍事目標，(一) 盡量佔領蘇聯領土，使柏林與德國東部免受空中攻擊；(二) 必須摧毀蘇聯陸軍；(三) 必須佔領列寧格勒(Leningrad)、莫斯科(Moscow)、烏克蘭(Ukraine)及頓內次盆地(Donetsk)等重要政治、經濟中心。³²1941年6月22日，德軍依照希特勒「元首訓令第21號」進行「巴巴羅薩計劃」，行動採三路並進，由德軍的北方集團軍由上進攻列寧格勒，中央集團軍經明斯克(Minsk)、斯摩稜斯克(Smolensk)直撲首都莫斯科；第二階段北上至列寧格勒後方，而南方集團軍則向烏克蘭前進，占領基輔(Kiev)；第二階段進攻史達林格勒(Stalingrad)。

對此，主要的論點在於蘇聯軍隊的實力與德軍戰略目標上，德軍所擬定的人侵作戰計劃是否依照蘇聯軍隊的情況，以及在目標選擇上，是否有依照原定計劃執行。大多數人認為，征俄戰爭是在執行決策上發生失誤，並與原先計劃有所出入，才使得作戰計劃失敗。

³² B. H. Liddell-Hart 著，紐先鐘譯，《第二次世界大戰戰史》(*History of The Second World War*) (臺北：麥田，1995)，266頁。

三、戰略問題二：包圍圈大小

(一) 認為包圍圈太小的觀點。

德國哈爾德上將(Halder, 1884-1972)認為：

「元首的分析，有許多地方從野戰指揮的立場上來看，都是不正確的，它們完全違背了大兵團作戰的戰略觀念，他強辯說，專憑作戰上的成功，你還是不可能擊敗俄國人，因為當他們已經失敗的時候，卻根本還不知道。所以必須使用一種純戰術性的小型包圍戰，一塊塊的把他們擊毀。固然不錯，俄國人在思想方面的確有這種冥頑不靈的味道，但是採取這種路線，也就無異於讓敵人支配我們的政策，同時也減慢了我們作戰進度，使我們無法達到我們的目標—伏爾加河之線，我們應該記著俄國人具有豐富的人力，所以曠日持久對於我方是絕對不利的，照我個人的看法，這種理論即是表示我們這種富有想像力的戰略已經開始在走下坡路，同時也是自願放棄我們步兵和裝甲兵奮戰所換來的大好機會，這種戰略觀念的徹底改變，也許最初會使敵人也感到驚訝，不過是否能獲致成功，則不免頗成疑問。」³³

英國李德哈特德上尉(Liddell-Hart, 1895-1970)認為：

「在蘇聯決定勝負的因素，戰略和戰術尚在其次，最主要的是空間、後勤和機械。正像過去的波蘭和西線戰役一樣，一切問題都決定於機械化兵力，儘管他們在總數中僅佔極小比例。」³⁴

³³ General Wladyslaw Anders 著，鈕先鐘譯，《希特勒征俄之役》(Hitler's Defeat in Russia) (臺北：麥田，1994)，頁 72-73。

³⁴ 鈕先鐘，《第二次世界大戰—回顧與省思》(臺北：麥田，1996)，頁 125。

(二) 認為包圍圈太大的觀點。

英國作家龐亭(Clive Ponting)認為：

「巴巴羅薩作戰，想像的是打一場大型的機動戰役，包圍蘇聯軍隊，然而，德軍的裝備卻不足以遂行這樣的戰爭，因為缺乏足夠的戰車製造這麼大的『口袋』包圍敵軍，以待緩慢的步兵趕上來加以圍殲。」³⁵

澳洲戰地記者韋慕特(Chester Wilmot, 1911-1953)認為：

「德軍最初勝利的幾個月中，希特勒已經開始過分延伸他的力量。由德軍、芬蘭軍、羅馬尼亞軍所組成的 150 個師，在巴巴羅薩作戰剛開始的時候是夠用的；但是當日後戰線正面迅速擴張，就使他們無力支持一個深入的攻勢，通過從波羅的海到黑海之間比較狹窄的頸部以後，德國陸軍不久就被那個廣漠大草原吞噬掉了，希特勒越是下令對著後撤的敵人拼命窮追，德軍的地位就越暴露，一旦寒冬來到使戰爭的條件變得有利俄軍，他就無法避免俄軍的反攻。」³⁶

對此，主要的論點在於德軍每次會戰與其它會戰相比，以及當面對蘇聯廣大領土時，德軍所採行的包圍圈幅度大小。如同德國凱特爾元帥表示：「看到 1941 年夏季的戰況，好像蘇俄這個東方巨無霸，終將不免屈服在德國陸軍的痛擊之下。試問，假如不是得助於俄國那廣袤的土地、它那龐大的人力和俄國那酷烈的嚴冬，世界上又有哪個國家的陸軍，能經得起這種毀滅性的打擊。」³⁷

³⁵ Ponting Clive 著，曾祥穎譯，《世紀大決戰：第二次世界大戰的總體分析》(ARMAGEDDON: The Second World War) (臺北：麥田，1997)，頁 140。

³⁶ Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，《歐洲爭奪戰 1》(The Struggle for Europe) (臺北：麥田，1998)，頁 122。

³⁷ Field Marshal Wilhelm Keitel 著，劉方矩譯，《凱泰爾元帥回憶錄》(臺北：黎明文化，1987)，頁 184。

四、戰略問題三：向莫斯科前進

(一) 認為應該向莫斯科前進的觀點。

德國空軍凱賽林元帥(Albert Kesselring, 1885-1960)認為：

「假使當斯摩稜斯克會戰結束後，只停留一個合理的喘息時間，而即繼續向莫斯科前進，那麼照我的意見來看，在冬季來臨之前和在蘇聯西伯利亞部隊趕到之前，莫斯科可能已經落入我們手中。莫斯科的被占領是具有決定性的，整個的歐俄部分都已經與其亞洲的基礎切斷了聯繫，於是在 1942 年在攻佔列寧格勒的重要經濟中心、頓內次盆地以及邁科普(Maikop)油田，都將會是一個不難解決的問題。」³⁸

德國霍夫曼上將 (Heinz Hoffmann, 1910-1985) 認為：

「頓內次盆地的喪失和列寧格勒的包圍都不曾顯著地削弱俄軍的戰力，反而將德軍的戰線過度延伸，假使陸軍總部能夠說服希特勒接受它的提議，在斯摩稜斯克會戰後所有的兵力就應該立刻集中並向莫斯科前進，回顧當時，我們便可以合理地推斷出，部隊經過必要的休息後，可為 8 月底的新攻勢重新部署，於是，結束在戈梅爾(Gomel)地區的側翼戰鬥後，維雅茲瑪—布利安斯克雙重會戰也許就可以提早 5 個星期進行，而隨後對莫斯科的前進，便可以在乾燥的天氣和較有利的條件下進行；如此，蘇聯人也就不能調集足夠的預備隊，或使其首都完成如此防禦部署。」³⁹

³⁸ Fuller J. F. C. 著，鈕先鐘譯，《西洋世界軍事史—卷三下—從南北戰爭到第二次世界大戰》(American Civil War to the End of the Second World War) (臺北：麥田，1996)，頁 557。

³⁹ 德國軍事研究協會編著，鈕先鐘譯，《第二次世界大戰決定性會戰—德國人的觀點》(Decisive Battles of WWII- The German View) (臺北：星光，1994)，頁 215。

德國哈爾德上將(Halder, 1884-1972)認為：

「放棄莫斯科這一個的計劃這是東方戰役中的一個最大戰略性錯誤，即令不說是整個戰爭的轉捩點，無論如何，也至少可以說是 1941 年戰役的成敗關頭。」⁴⁰

德國陸軍曼斯坦元帥(Erich von Manstein, 1887-1973)認為：

「決定戰略性目標時，政治和經濟性的問題毫無疑問是非常重要的，不過希特勒卻錯誤的過份重視這種成就，而更糟糕是，他認為地理性目標的保有，更重於擊敗敵方的軍事力量。事實上，從對於蘇聯的戰爭中來看，即可以明瞭在軍事性的勝負未決之前，要想獲得具有經濟價值的地理性目標，是頗有困難的。至於說到長時期的保有，則更為不可能，因為在那個時候，還不能用飛機或飛彈來毀滅敵人的生產中心和運輸體系，以使敵人無法繼續戰鬥下去。在政治方面也和軍事方面一樣，希特勒對於何者為可以達到的，何者為不可以達到的，完全缺乏判斷力，在 1939 年的秋季，雖然他看不起法國的抵抗力，但他在開始時卻不曾認清一個有正確計劃的德軍攻勢，即有獲得決定性成功的可能性，而當他實際成功之後，因為條件改變了，結果他又錯過了更好的機會，在每一種情況中，他所欠缺的就是在戰略和戰術領域中的真正訓練。毫無疑問地，戰略應該是政治領袖手中的一個工具，但是他卻絕不應忽視了一個基本事實，那就是在任何戰爭中，戰略的目標都應該以擊潰敵方軍事防禦力量為主，而這也就是希特勒在修訂作戰目標時所未曾注意到的，只有在確保了勝利之後，才能實現政治性和經濟性的目標。」⁴¹

⁴⁰ General Wladyslaw Anders 著，鈕先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*) (臺北：麥田，1994)，頁 71。

⁴¹ Erich von Manstein 著，鈕先鐘譯，《失去的勝利(下)》(*Lost Victories*) (臺北：星光，1994)，頁 315-325。

(二) 認為不應向莫斯科前進的觀點。

德國陸軍凱特爾元帥(Wilhelm Keitel, 1882-1948)認為：

「希特勒認為在兩翼當面的各目標區，都極具戰略價值，頓內次河盆地的價值是經濟性的，而芬蘭和波羅的海沿岸地區的價值，則是政治性的和軍事（海軍）性的；自軍事戰略觀點的盱衡，他所重視的倒並非人口百萬而具有世界性地位的列寧格勒城，而卻是列城附近的克隆斯達德(Kronstadt)海軍基地，因為這個蘇俄海軍要港，對於我們在波羅地海的交通和潛艇訓練，構成了嚴重威脅。由於這次事件，他內心裏真可以說是惱透了陸軍部，但是他卻終於忍了下去。折衷的結果是，希特勒的偉大主戰略計劃被破壞得面目全非。至少在北部對列寧格勒的作戰是這樣。」⁴²

波蘭安德爾斯將軍(Wladyslaw Anders, 1892-1970)認為：

「憑著當時德軍實力，若是想要到達阿爾強格爾—伏爾加之線，似乎是有點勉強，除非是對方的抵抗完全被擊碎。有些德軍將領就曾向希特勒建議德軍在到達列寧格勒—斯摩稜斯克—地聶伯之後，即應採取防禦的態勢。⁴³希特勒不接受這比較溫和的建議，是因為他既然已決心攻擊蘇聯，那麼就要找一條最迅速的方法來擊敗它。中途停在列寧格勒—斯摩稜斯克—地聶伯之線，並不能解決任何問題。反言之，中途的停頓，將使蘇聯獲得一個恢復的機會，以便作反攻的準備，因為希特勒知道克林姆林宮一旦被人攻擊之後，決不會那樣輕易投降，所以唯一擊敗蘇聯的唯一方法就是要摧毀它的實力來源，因為在 1941 年，這種實力來源

⁴² Field Marshal Wilhelm Keitel 著，劉方矩譯，《凱泰爾元帥回憶錄》（臺北：黎明文化，1987），頁 191。

⁴³ General Wladyslaw Anders 著，紐先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*)（臺北：麥田，1994），頁 36。

就是上述的三大工業區－莫斯科、高加索和烏克蘭，所以這些地區也就決定了德國征服的最低限度。」⁴⁴

英國富勒將軍(John Frederick Charles Fuller, 1878-1966)認為：

「希特勒相較於將領們較不重視莫斯科，是因為希特勒看清楚了他所面臨的問題，是與拿破崙所面臨的完全不同，即毀滅蘇聯的陸軍不完全是一個戰略性的問題，而是一個政治性的，即推翻布爾什維克的統治。」⁴⁵

英國李德哈特德上尉(Liddell-Hart, 1895-1970)認為：

「在德軍奪取斯摩稜斯克之後，希特勒認為現在是可以開始實現他原有理想的時候，那就是奪取列寧格勒和烏克蘭為主要目標，因為他始終認為這兩個目標要比莫斯科具有更大的重要性，而他並非完全像是批評他的那些將軍所說的，把注意力都放在政治和經濟兩方面上，因為在希特勒的想像當中，有一個超級大空間的卡納型作戰幢影，他首先做出威脅莫斯科的姿態，以迫使俄軍把大量的預備兵力都集中到那個地區之內，於是德軍的兩翼方面，就可以輕易奪取寧格勒和烏克蘭這兩個目標，接著再從側翼的位置上，對莫斯科作向心的攻擊，這樣莫斯科就會像爛熟的蘋果般，落入他的掌中」。此外，「由於俄軍雖然數量龐大，但卻比較缺乏機動性，所以這種戰略遂更顯得有利，德軍可以分別把兵力先後集中在不同的地區之內，而輪流的產生幾個具有決定性的戰果。」

46

⁴⁴ General Wladyslaw Anders 著，紐先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*) (臺北：麥田，1994)，頁 51。

⁴⁵ Fuller J. F. C. 著，紐先鐘譯，《西洋世界軍事史一卷三下－從南北戰爭到第二次世界大戰》(*American Civil War to the End of the Second World War*) (臺北：麥田，1996)，頁 542。

⁴⁶ B. H. Liddell-Hart 著，紐先鐘譯，《戰略論：間接路線》(*STRATEGY: The Indirect Approach*) (臺

英國軍事歷史學家巴尼特(Barnett Correll)認為：

「希特勒並未像陸軍總部那樣將莫斯科看成是一個重要的戰略目標，他僅將它視為布什維爾克主義者的一個棲身地而已，他基於農業與工業資源的認為烏克蘭才是真正的戰略重心，他要不計一切代價來拿取該地。對他而言，在特定地區的獲勝是不足的，作戰目標必須是徹底摧毀蘇聯的武力。」⁴⁷

美國大衛·格蘭茲上校(David M. Glantz)認為：

「如果莫斯科淪陷：希特勒將贏得這場戰爭的說法，上述的論點是個推論。如果德軍真的能夠奪下莫斯科，也必須受到很嚴重的問題，史達林很可能會派一個或多個預備軍隊死戰到底。德國人可能會發現自己面臨著同樣的可悲困境，也就是一年後，第六軍團在史達林格勒所面臨的，以及如要攻占莫斯科，將面臨艱鉅的任務，試圖在莫斯科的冬天模仿拿破崙在 1812 年的軍隊潛在危險的命運。」⁴⁸

臺灣學者周正舒認為：

「德國侵俄時，俄國必然保衛他們西部能源供應區的烏克蘭，同時德國也必須防範阻止像 1812 年拿破崙時，俄國有秩序的撤退，所以裝甲兵的矛頭必須刺進俄國，從後方圍剿，並包圍消滅，以及要盡量多占領蘇聯領土，同時這也將會消除俄國空軍進入德國領土的危機。」⁴⁹

北：麥田，1996)，頁 315-317。

⁴⁷ Barnett Correll 著，蕭有臨譯，《希特勒的將領》(*Hitler's Generals*) (臺北：麥田，1995 年)，頁 97、191、117。

⁴⁸ David M. Glantz, "The Soviet-German War 1941-1945: Myths and Realities: A Survey Essay," A Paper Presented as the 20th Anniversary Distinguished Lecture. At the Strom Thurmond Institute of Government and Public Affairs. (Clemson University, South Carolina, October 11, 2001), p. 24.

⁴⁹ 周正舒著，《犁不開的凍土：莫斯科保衛戰》(臺北：風雲時代，1994 年)，頁 45。

對此文獻探討發現的四個正反問題，皆是疑問德國所採行的決策是否正確，當 1941 年的歐洲局勢到底是如何，德國是否應不應該要征俄，或者是說德國征俄的決定是否正確？而在征俄之前，1939 年德國就已經擬定了作戰計劃，所做的征俄作戰計劃是否合宜？以及在入侵之後所施行的作戰計劃又是否正確？在戰略上，德軍所採行的是不斷不斷的包圍包圍，這樣的包圍圈會戰究竟有沒有問題？最後，最眾說紛紜的就是莫斯科，是否應該攻略莫斯科，1941 年莫斯科是政治目標，但為何德軍不直接向莫斯科進攻？

這些問題皆是在當時的時空背景下所產生的，儘管很多是在二戰結束之後，才被人拿出來批評比較，但在 1941 年當時的德國也確實決定採行了某個決策，透過文獻也將發現，如是否對俄作戰，在這方面德軍將領大多是抱持反對意見與看法，而英、美學者則各半。在作戰計畫的執行，德軍與英、美將領與其他大多數人皆認為作戰計劃執行決策錯誤，但在德軍所施行的包圍圈戰術的大小上卻是持意見各半。最後就莫斯科問題，則是個有趣現象，大多德軍將領支持，而英、美盟軍將領卻在事後認為不應向莫斯科前進。

於此，本文利用以上四個正反方論點，檢視希特勒征俄戰爭的再評析—大戰略與戰略的觀點。

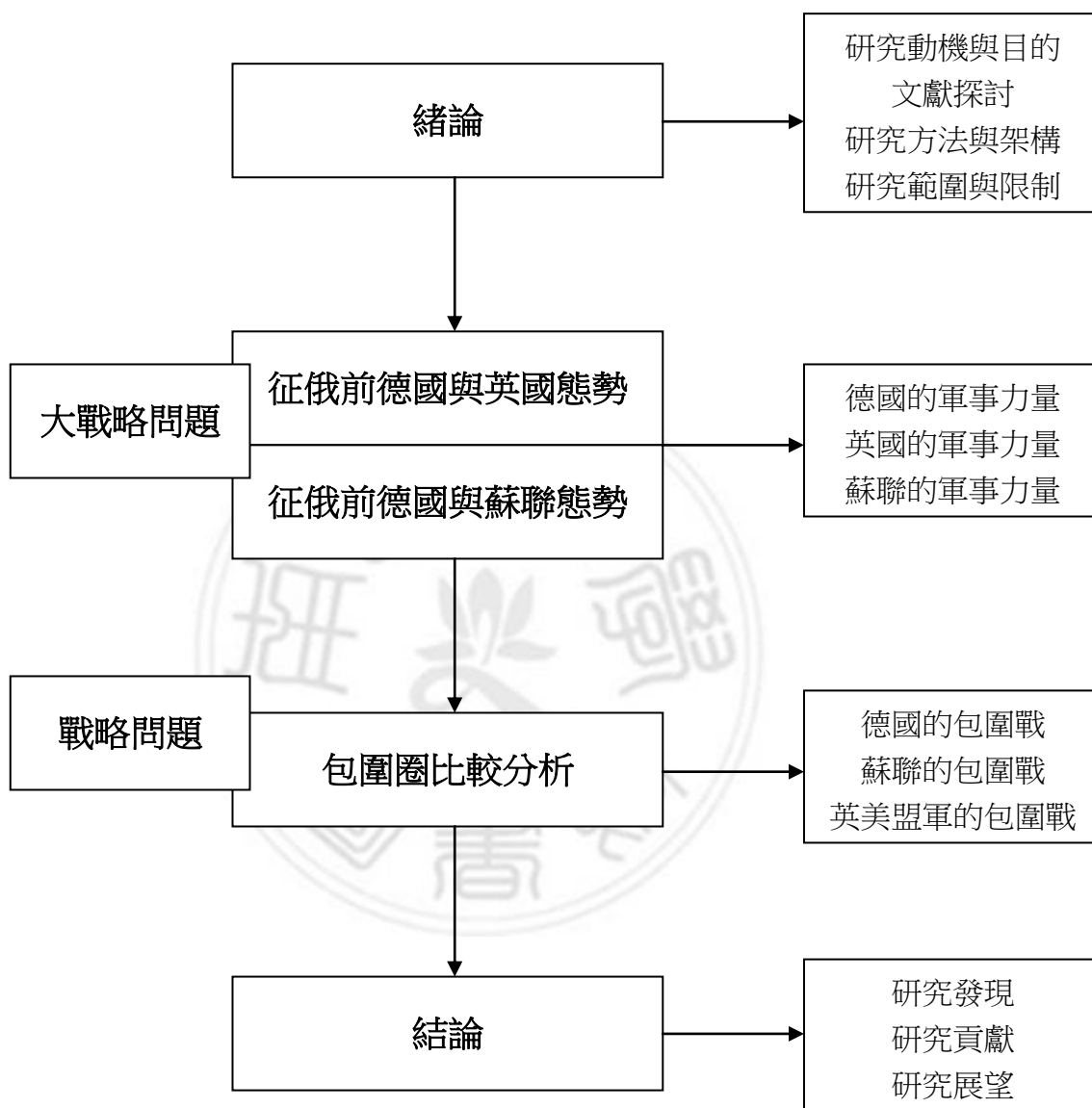
第三節 研究架構與章節

一、研究架構

為了對以上文獻探討的四個有關希特勒征俄的爭議焦點提供解答，本研究將嘗試進行以下的研究。首先，分析當時德國所在的大戰略環境，同時使用質化與量化資料，從生產力、軍力、戰區環境的因素，分析德國自己的能力與英國、蘇聯這兩對手。其次，則從戰史的紀錄，分析征俄作戰計劃的擬定是否正確、包圍圈大小是否適當、是否該向莫斯科前進。而本文假定，希特勒征俄的決策是正確的，作戰計劃擬定也是正確的，包圍圈並沒有太小，也不應該向莫斯科前進，與常見的見解全部相反。如果這樣的假設正確，則應該可以發現以下的證據：一、從軍備的屬性、素質、與數量而言，德國的軍力不足以攻打英國，卻足以攻打蘇聯；二、德國進攻蘇聯的方式，也會反映在盟國對德國進攻的樣式，征俄戰役中包圍圈的大小，與同時代主要成功的包圍戰案例相當。如果有這樣的證據，即可證明，德國攻打蘇聯在大戰略與戰略上都沒有錯。

從此，本文章節安排共分為五章。第一章包含研究動機與目的、文獻探討、研究方法與架構、研究範圍與限制。第二、三章探討征俄之前的德國戰略態勢，比較德國與英國、俄國這兩個對手的相對優劣。第四章探討包圍戰的比較分析。二到四章將呈現相關證據驗證假設是否正確。最後，第五章為結論。

二、章節架構



第四節 研究範圍與限制

本文研究的範圍為二次世界大戰的征俄戰役部分，從戰爭開始到征俄戰爭之前，德、英、俄三國軍事力量、經濟的分析、比較，以及戰時作戰計劃分析。而二次大戰至今已過多年，中、西方學者相關著作不勝枚舉，故臺灣也出版許多翻譯本，大多參考資料也是使用專書譯著，可惜的是許多年代久遠與絕版書籍取得不易，而大多皆無法由正常管道取得，許多外國書籍更是，無法一一親眼目睹。

同時許多的數據資料無文本呈現，為了獲得資料，透過網路原文資料取得二戰相關戰略、裝備數據，惟有些數據因過於年久或礙於型號或版本不一、無確切，無法取得故空缺。其二，現今已有許多巨著，探討二戰的戰史書籍、資料與記錄非常精闢完備，本文只對於征俄戰爭進行大戰略與戰略的宏觀分析，不進行細節的戰史重建。

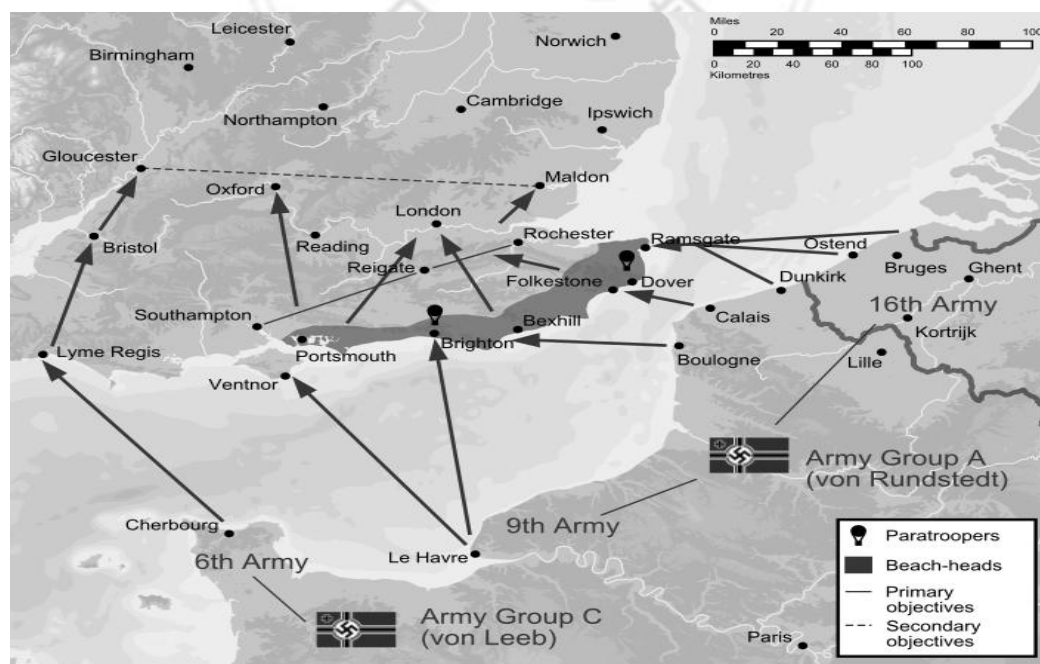
第貳章、大戰略問題：征俄前的德國與英國

在征俄前夕，德國和英國的總體經濟生產力其實是勢均力敵的，而在軍力方面，德國陸軍遠佔優勢，但為海峽所阻擋；空軍方面德國略勝一籌，但不具備決定性的優勢；海軍方面則是英國有壓倒性的優勢。綜合而言，攻打英國對德國而言並不是有利的選擇。

第一節 戰區環境

英國位於四面環海的不列顛群島(British Isles)，海岸線長達 12,429 公里，而德國位於歐洲大陸中心，海岸線僅 2,389 公里，⁵⁰雙方之間隔著英吉利海峽(English Channel)，若德國想對英國採取攻勢行動，就必須渡過天然障礙，然若想渡過海峽，就必須先掌握住制空、制海權。

圖 1 1940 年德國預定入侵英國路線



圖片來源：<http://en.wikipedia.org/wiki/File:OperationSea Lion.svg>

⁵⁰ <http://zh.wikipedia.org/wiki/各國海岸線長度列表>

就德國各軍種任務來說，海軍、空軍所扮演的任務，即是輸送地面部隊、擔任防空和補給任務，以及防禦敵人海軍屏衛掩護，並使英國空軍喪失作戰能力，再配合潛艇攻擊英國艦艇船隻，進而癱瘓英國的港口，之後陸續將部隊送往英倫本島。⁵¹以 1940 年 9 月，當時的德國已握有挪威、荷蘭、比利時、法蘭西等海岸港口，可以用來當作空軍和海軍潛艇的基地，所以在對英國的形勢上，德國是比過去較為有利些，但就兵力裝備而言，德國的準備卻嚴重不足。

希特勒的上臺，雖然打破了第一次世界大戰德國受限於「凡爾賽條約」的嚴格軍備限制，但在軍事上的支出與軍備重整的速度卻是緩不濟急，德國陸軍相較於其他軍種，1939 年閃擊戰迅速取得波蘭戰役的勝利，以及 1940 年 6 月「法蘭西戰役」(Battle of France)，到英國「敦克爾克戰役」(Battle of Dunkirk)，皆可看出德國的戰前準備充足與德國陸軍的素質精良，但德國空軍重新建立的建立時間很短，而海軍的發展則是無法、不能短期提升的，且成本非常的高，故使德國特別著重於陸軍質量與規模發展。

德國陸軍方面，最高統帥部參謀總長凱特爾元帥表示：「我們並不怕英國陸軍，因為它們已經潰敗的面目全非，而且英國在敦克爾克的軍品損失也非常慘重；但是，『皇家空軍』和絕對優勢的『皇家海軍』，卻是不容忽視的因素。陸軍雖極力主張，要竭盡全力冒險遂行這次作戰，可是對於德軍這次作戰是非常陌生的，雖然空軍已完成戰備，而且對於掩護海戰和登陸作戰的能力，也具有充分信心，不過整個作戰要成功的先決條件是，天候要良好。」⁵²

海軍方面，海軍參謀本部表示，現在像這樣大規模或這樣迅速的行動簡直是不可能的，海軍也沒有足夠的軍事載具護送登陸部隊通過所提過的遼闊海域任務，陸軍應該在這些範圍以內挑選最有利的登陸地點。而即使掌握了空中優勢，

⁵¹ 鈕先鍾，《第二次世界大戰—回顧與省思》(臺北：麥田，1996)，頁 109。

⁵² Field Marshal Wilhelm Keitel 著，劉方矩譯，《凱泰爾元帥回憶錄》(臺北：黎明文化，1987)，頁 143-144。

海軍的力量也不過一次能護送一批人渡海，要把之後第二批的 16 萬人連同裝備一次運過海峽，就需要 200 萬噸的船舶，而在當時全德國所有的海運船舶大約有 120 萬噸可以用來應付它一切的需要，載運入侵部隊就需要用去一半多，這樣一來就會在經濟上引起巨大的混亂。⁵³再者德軍的入侵艦艇多來自於萊因河(Rhine River)以及法國、比利時內陸水道的小型拖駁和渡輪。此時，要集中足夠數量的船隻，並且將這些船隻加以隱蔽，以免敵人空中偵察發現；還要將這些船隻加以改裝，以便於砲兵、火砲的裝載和卸載並裝置高射砲和發動機，以便藉動力航行，這些都是相當可觀的問題。⁵⁴

1940 年 7 月 21 日，希特勒對他的將領表示：「我認為渡海攻英才是迅速結束戰爭的最有效方法」，不過他接著又說：「這實在是一個最勇敢和最危險的工作，因為面對著我們敵人意志堅定、防禦周密，並且還握有制海權，想要做戰略上的奇襲幾乎是不可能的。」⁵⁵所以取得完全制空權，就是唯一的先決條件。

「海獅計劃」(Operation Sea Lion)是否能夠冒險一試，其唯一責任就落在德國空軍肩上，空軍不僅要取得制空權，甚至還要取得制海權，因為德國海軍的弱點只有用空軍來加以彌補。因為缺乏海軍的砲火支援，攻擊師必須依賴空軍以解消海岸上的防禦，並作密切的支援，然後海軍才能慢慢地將戰車和重砲部隊運送登陸，以增加陸軍的強度。此外，空軍還要當作運輸輔助工具使用，以彌補海軍的遲緩。因此，德國首先要殲滅英國的空中力量，並轟炸沿海的港口、防禦工程、雷達設施等，切斷其與外部的聯繫，以保障登陸的行動順利。⁵⁶

⁵³ Winston S. Churchill 著，吳萬沈等譯，《第二次世界大戰回憶錄(卷二)最光輝時刻》(*The Second World War: Their Finest Hour*) (臺北：左岸文化，2001)，頁 221。

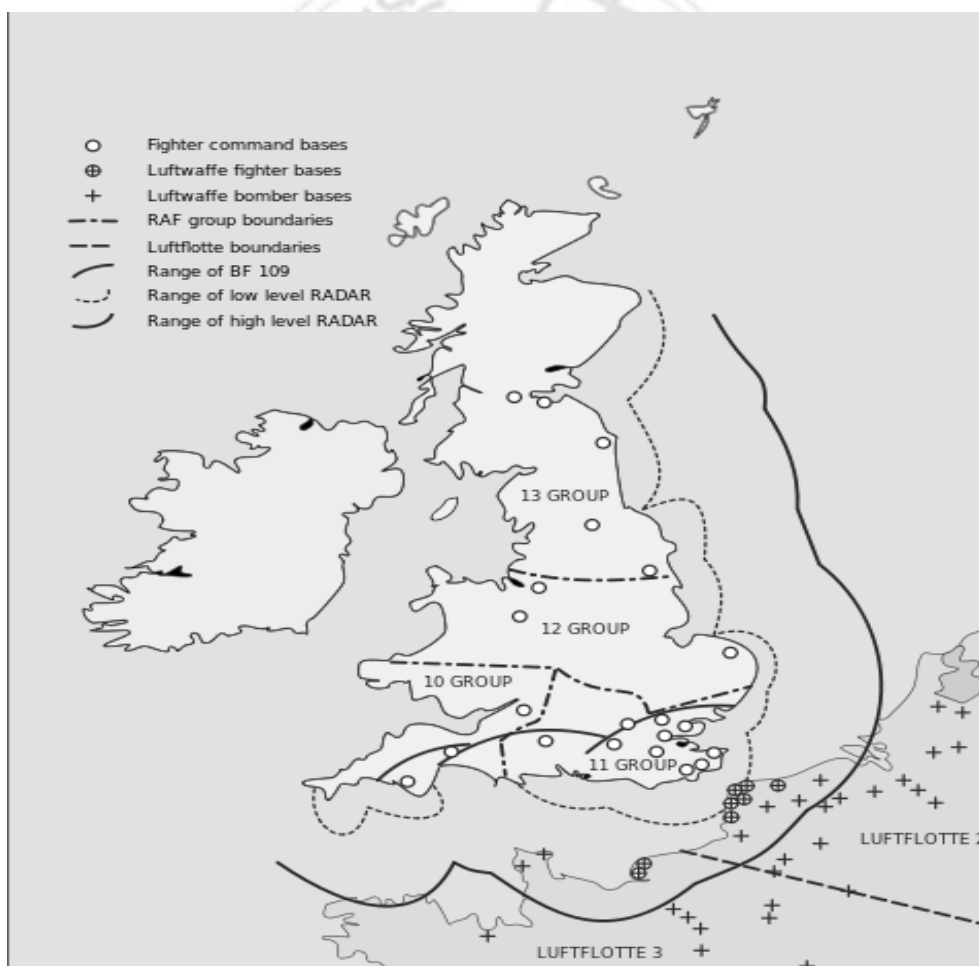
⁵⁴ Field Marshal Wilhelm Keitel 著，劉方矩譯，《凱泰爾元帥回憶錄》(臺北：黎明文化，1987)，頁 144。

⁵⁵ Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，《歐洲爭奪戰 1》(*The Struggle for Europe*) (臺北：麥田，1998)，頁 33。

⁵⁶ Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，《歐洲爭奪戰 1》(*The Struggle for Europe*) (臺北：麥田，1998)，頁 40。

然德國空軍方面，其實沒有力量對英國執行海上任務與經濟的封鎖，因為在飛機性能方面，德國主力的 Bf109 戰鬥機性能雖然勝過英國颶風式戰鬥機，而與噴火式戰鬥機相當，但航程不足，飛越了英吉利海峽來到英國本土上空之後僅能持續戰鬥數十分鐘就得被迫返航，大幅限制了其戰鬥能力的發揮。其二，面對英國的防空能力與雷達系統以及天候限制，想要粉碎英國空軍戰鬥兵團，就非得把他們引誘到空中來擊破，或者就得非常迅速地把它們在地面炸毀不可，但德軍的轟炸機的武裝薄弱，沒有戰鬥機充分掩護的情況下，實在難以抵擋住英軍的戰鬥機攻擊。⁵⁷

圖 2 1940 年不列顛之戰與英國雷達監測範圍



圖片來源：http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Battle_of_Britain_map.svg

⁵⁷ 阿爾弗列德·普萊士著，黃南輝譯，《希特勒空軍血戰史》(*Luftwaffe Ballantine's Illustrated History of World War II*) (臺北：大明王氏，1974)，頁 69。

當英國戰鬥機隊始終不敗的擋在航路之前，德國空軍就無法掌握英國西面與南方海上航線，也就無法深入對沿岸等港口作有利的轟炸。⁵⁸到了 1940 年 9 月 14 日，希特勒表示：「海獅作戰只能當作一個最後手段，因為所必要的空中優勢到現在還沒能夠得到。」17 日，海軍參謀本部也表示：「敵人空軍一直仍然無法擊敗，反而比以前更為活躍。而氣候的條件就整個情形來說，也不許可冀望一個風平浪靜時期。所以元首決定將海獅作戰計劃予以無限期擱置。」⁵⁹

到了 1941 年初，儘管當時的英國實際上已經是面臨崩潰邊緣，僅靠著空中優勢與海峽天險在對抗德國，此時的德國卻選擇先放棄了對英國的持續攻勢，轉而選擇入侵蘇聯。此舉，德國大多數將領皆持反對意見，但希特勒對這個論點幾乎沒有聽進去，並表示：「鑑於目前的政治發展，特別是俄國對巴爾幹事務的干涉，有必要不惜一切代價消滅在大陸上的最後敵人，然後再打英國。因為直接入侵英國的確是行不通的，除非德國擁有絕對的空中優勢，海軍和空軍必須集中力量攻擊英國的海上運輸線，從而斷絕它的供應，而且這種攻擊如果可能使得了，德國早在 7 月或 8 月就贏得勝利。同時德國必須使自己在大陸變得十分強大，致使能夠對英國（和美國）進一步進行戰爭。」⁶⁰

「不列顛空戰」證明了德國空軍在 1941 年並無能力到達此目標，沒有制空權或制海權，便不可能把德軍運送過海峽，想要利用空軍採取切斷英國海上交通的戰略，來獲得制空、制海權，就必須做長期鬥爭，而轟炸機與戰鬥機數量非常有限，冬季的到來，德國想用轟炸來恐嚇英國人民或粉碎其作戰能力和作戰意志的失敗，使得想要恢復「海獅」作戰計劃勢必要延遲許多個月；而為了保證成功，德國人也必須動員全部戰爭潛力來加速生產潛艇和飛機，為了達到此目標，也就

⁵⁸ Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，《歐洲爭奪戰 1》(*The Struggle for Europe*) (臺北：麥田，1998)，頁 33。

⁵⁹ Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，《歐洲爭奪戰 1》(*The Struggle for Europe*) (臺北：麥田，1998)，頁 68-70。

⁶⁰ Willian L. Shirer 著，董樂山等譯，《第三帝國興亡史》(*The Rise and Fall of the Third Reich*) (臺北：麥田，1998)，頁 1218-1220。

必須裁減陸軍以便把人力轉到工業生產方面，把陸軍的資源轉換成海、空軍的兵力資源，而每過一個星期，英國的軍隊和裝備就會越加好轉，就變越需要一個更大規模的「海獅計劃」，而運輸也將越益困難，到 4 月或 5 月，即使用 75 萬人裝備齊全也難勝任。⁶¹最後就算「海獅作戰」成功使英倫三島淪陷，也不一定等於大英帝國的完全崩潰，到時邱吉爾還可以遷都到加拿大在繼續打下去。⁶²而此時已不能保證俄國和美國的動向了。



⁶¹ Winston S. Churchill 著，吳萬沈等譯，《第二次世界大戰回憶錄（卷二）最光輝時刻》(The Second World War: Their Finest Hour)（臺北：左岸文化，2001），頁 414。

⁶² 鈕先鍾，《第二次世界大戰—回顧與省思》（臺北：麥田，1996），頁 109-113。

第二節 國內經濟生產力比較

第二次世界大戰有別於第一次世界大戰，局勢由「均勢」轉變為「地緣政治」的衝突，戰爭型態也由講求強大的軍事力量「武力戰」，變為由國家經濟生產構成對外戰爭的全國動員「總體戰」，也就是說，不只是要在戰場上贏，還得在國內的工廠、實驗室、學校和後勤中心等處所打勝仗，才能贏得最後勝利。希特勒聲言他十分了解這些因素的重要性，並表示：「現代戰爭主要的就是打經濟戰，而且必須以經濟戰為最高優先。」⁶³

在和平時期，經濟表現是多方面的，但在戰爭時期，各國經濟的比較就是無法逃避的事實，很大層面是反映在軍備與能源生產能力上，就作為戰時經濟發展而言，兩個重要性的方面：資源利用的效率和強度。也就是說一個國家要能夠將自身經濟資源的輸入轉化為高效率的輸出，相反的就是高比例的投入和資源的閒置或用於非戰爭的任務；另一個方面，一個國家可能投入資源到戰爭的努力上，但是失敗了，這就是因為不能夠產生有效的抵制或克服敵人手段的成果。⁶⁴

德國在 1936 年底經濟就已經達到充分就業的階段，相較於英國在重整軍備時期到 1939 年 9 月戰爭爆發時，仍然有超過 100 萬的失業男子和 30 萬失業婦女，而德國在 1939 年 9 月的失業人口不到 7 萬人，以及德國擁有豐富的礦區，所以在煤鋼產值上高出英國許多，戰爭期間的軍事支出也是高於英國許多，1938 年德國全國總收入為 7,260 百萬（英鎊），軍備上花費為 1,710 百萬（英鎊），相對於英國全國總收入 5,242 百萬（英鎊），軍備開支為 358 百萬（英鎊），德國的軍備開支上是英國的支出近五倍大，並佔全國總收入四分之一。⁶⁵兵力上也一直

⁶³ Klaus P. Fischer 著，張連康譯，《納粹德國史》(NAZI Germany : A New History) (臺北：絲路，1997)，頁 614。

⁶⁴ Mark Harrison, "Resource mobilization for World War II: the U.S.A., U.K., U.S.S.R., and Germany, 1938-1945," *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 23.

⁶⁵ W. K. Hancock & M. M Gowing, "History of The Second World War: British War Economy," United Kingdom Civil Series, (London, 1949). pp. 67-71.
<<http://www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarEcon/index.html>>.

大於英國 3 倍之多，直到 1942 年雙方驚人的對比。雖然，這不能表示戰爭的勝負，但可以解釋在戰爭開始的第一個軍事條件，在國家的政策、經濟、人員，德國已經作好準備，而英國才剛剛開始解開自己的「戰時經濟」。

儘管英國在戰前的經濟能力不如德國，但英國經濟的潛在收益卻是高於德國的，雙方同樣需要依賴海外為它們提供許多資源，如貴重礦物、油料，民生用食品和其他材料，但不同的是，一戰後對德國的經濟造成重大影響，使得德國必須充分的利用資源，並計劃建立大型的替代生產和儲存準備，所能獲的資源僅包括整個歐洲大陸以及俄羅斯邊界的陸地鄰國，而英國經濟來源大部分是仰賴美國與其殖民地的海洋鄰國，加上英國海軍實力，使得英國無論是在工業和農業的生產率的比值上都是整個世界最強大的濃度，這樣得差異可以反映在能源使用與消耗部分上，雖然德、英的比值差距不多，1939 年約是 1.16：1、1940 年約是 1.10：1，但是在德、英人口數比，1939 年約是 1.67：1、1940 年約是 1.87：1，這表示了平均每個人在經濟資源的生產與使用，德國利用的效率高於英國，英國的強度大於德國。因此如漢考克教授(W. K. Hancock)所說的：「英國的經濟優勢是偉大的，但在收入上，它卻選擇生活在危險之中。」⁶⁶

表 1 1939-1941 年德國、英國物資總生產能力

年/國家 類別	1939 年		1940 年		1941 年	
	德國	英國	德國	英國	德國	英國
鋼鐵生產（千噸）	23,733	13,433	21,540	13,183	20,836	12,510
軍事開支（千美元）	12,000,000	7,895,671	21,200,000	9,948,329	28,900,000	11,280,839
軍事人員（千人）	2,750	394	3,300	1,020	7,100	2,300
能源消耗（千噸） （等值的煤炭消耗）	255,050	219,686	256,916	232,740	264,396	228,173
總人口（千人）	79,798	47,762	90,211	48,226	90,617	48,216

資料來源：“Correlates of Wars,” National Material Capabilities, <<http://www.correlatesofwar.org/>>.

⁶⁶ W. K. Hancock & M. M Gowing, “History of The Second World War: British War Economy,” United Kingdom Civil Series, (London, 1949) . p. 102.
<<http://www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarEcon/index.html>>.

戰時的全國總動員的比例，也是衡量國內經濟生產的指標之一，在 1940 年以前，雙方所佔的工業人員比例是相當接近的，德國從 1933 年開始的計劃經濟政策到戰爭期間，製造業人員一直維持一定比例，這在前期是很足夠用的，但到 1941 年 6 月後開始感到缺乏，這是因為德軍的軍事人員大幅度的提高，使得軍需品需求生產相對大幅的下降，而英國是在 1939 年秋冬戰爭開始之後，有相當數量人員加入，在 1940 年 6 月敦克爾克戰役後，有更多人加入此行業。⁶⁷而在軍事人員數比，英國要到 1943 年才達到德國 1940 年的水準。

表 2 1939-1943 年德國、英國戰爭動員的勞動力（佔全國人口%）

年/國家 類別	1939 年		1940 年	1943 年
	德國	英國	德國	英國
工業人員	14.1	15.8	14.2	23.0
軍事人員	4.2	2.8	23.4	22.3
戰爭相關人員	18.3	18.6	37.6	45.3

資料來源：Mark Harrison, "Resource mobilization for World War II: the U.S.A., U.K., U.S.S.R., and Germany, 1938-1945," *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 18.

在國內軍需品的生產數量上，德國 1935 年採購的軍需品的數量，遠遠大於英國將近 5 倍，到 1940 年戰時仍多出許多，表示德國在戰前軍事準備是很可觀的，這也表示德國在 1930 年代後期，可以部署強大的軍事力量，在一定程度上是有其經濟力量的。⁶⁸而從軍備生產方面來看，儘管英國在戰前的軍備生產落後德國許多，但從 1940 年到 1942 年，英國軍需品開支每年皆持續成長 30 億美元，成長幅度遠大於德國，表示英國國內工廠的數量大幅度增加與軍備生產快速，也表示英國有其強大經濟實力與收入。

⁶⁷ W. K. Hancock & M. M Gowing, "History of The Second World War: British War Economy," United Kingdom Civil Series, (London, 1949) . p. 137.

<<http://www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarEcon/index.html>>.

⁶⁸ Mark Harrison, "Resource mobilization for World War II: the U.S.A., U.K., U.S.S.R., and Germany, 1938-1945," *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, pp. 2-4.

表 3 1935-1944 年德國、英國軍需品生產年度開支（單位：億美元）

國家/年	1935-39年	1940年	1941年	1942年	1943年	1944年
德國	24	60	60	85	135	170
英國	5	35	65	90	110	110

資料來源：Mark Harrison, “Resource mobilization for World War II: the U.S.A. , U.K., U.S.S.R. , and Germany, 1938-1945,” *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 2.

在軍備的生產數量方面，可以發現戰前德國儘管大量準備，但由於受到一戰後的影響，英軍的數量還是多於德國，這也再次證明英國是有能力與德國相抗衡。

表 4 1938-1945 年德國、英國戰車生產總數比較

國家/年	1938-39年	1940-41年	1942-45年
德國	2,461	4,199	10,168
英國	3,196	3,892	12,405

表格資料：筆者統計整理（注：不包括其他變種，以及底盤生產轉換型號或從舊類型轉換。）

表 5 1940 年德國、英國飛機生產總數比較

國家/類別	轟炸機	戰鬥機	總數
德國	3,954	2,424	6,378
英國	3,710	4,283	7,993

資料來源：Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，《歐洲爭奪戰 1》(The Struggle for Europe)(臺北：麥田，1998)，頁 74。

表 6 1939-1941 年德國、英國各式飛機生產總數比較

國家/年	1939年	1940年	1941年
德國	8,295	10,826	12,401
英國	7,940	15,049	20,094

資料來源：http://en.wikipedia.org/wiki/World_War_II_aircraft_production.

在經濟資源方面，除了本國內生產，還有一部份是透過其他方式取得，戰時德國、英國也都依賴於這些外部資源，以資助其國內戰爭的經濟開支。對於德國，這些資源是在 1939 年以後在西歐和東歐所征服的領土。而英國主要是來自於美國的供應（還有部分海外殖民收入），⁶⁹1941 年美國租借給英國援助資金就達 10.82 億美元，從戰爭期間至 1945 年 8 月共援助 300.73 多億美元。⁷⁰這也是使得英國在 1939 年後，儘管國內經濟入不付出，軍備生產依然能超越德國並一直維持成長的主要原因之一。

表 7 1938-1941 年外部資源供應：德國、英國的淨進口（佔國家收入%）

國家/年	1938 年	1939 年	1940 年	1941 年
德國	-1	1	7	12
英國	5	8	17	14

資料來源：Mark Harrison, "Resource mobilization for World War II: the U.S.A., U.K., U.S.S.R., and Germany, 1938-1945," *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 22.

在德國、英國國內經濟生產力比較上，因為雙方在地理環境與經濟型態的不同，而有所差異，德國之發展快速，是反映在國家發展政策上，而英國則是擁有美國與國際環境等優勢，故英國總體經濟實力將大於德國。

⁶⁹ Mark Harrison, "Resource mobilization for World War II: the U.S.A., U.K., U.S.S.R., and Germany, 1938-1945," *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 15

⁷⁰ W. K. Hancock & M. M Gowing, "History of The Second World War: British War Economy," United Kingdom Civil Series, (London, 1949) . p. 204.
<<http://www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarEcon/index.html>>.

第三節 軍備比較

一個國家的作戰部隊有沒有實力，不僅僅是靠數字來進行判斷，而是應該與敵人比較實際的力量，故「知識就是力量」，這句話很適合用來形容一個國家的軍事力量強與弱，在傳統戰爭中，軍隊的戰鬥力主要是取決於軍事人員的數量與質量，而在現代戰爭中，知識所代表的就是「科學」與「科技」，這反映在人員與裝備上，擁有更高科技的技術，就能有更先進的裝備，同時人員就必須具備這些軍事科技的知識，透過這些軍事人員，也將更能夠引領軍事的發展，擁有更高超的軍事謀略，對於戰爭也將會造成具有決定性的決策優勢。

德國雖然在 1933 年 1 月後，希特勒的掌權開始再一次的翻新德國的軍事實力時，才開始軍備擴建計劃，但其實德國早在 1920 年代就開始秘密的計劃重整軍備、建立空軍、擴編陸軍，訓練的軍人素質皆是精英中的精英。⁷¹而英國在 1934 年和 1939 年之間也開始重整軍備，但這是因為隨著國際局勢發展與德國的威脅度上升，德國已成為英國陸、海、空軍的假想敵，⁷²以及最主要的原因，是因為英國的軍事思想、裝備水平還停留三十年代，因此，英國需加強軍備不足。⁷³

⁷¹ Ponting Clive 著，曾祥穎譯，《世紀大決戰：第二次世界大戰的總體分析》(ARMAGEDDON: The Second World War) (臺北：麥田，1997 年)，頁 25。

⁷² W. K. Hancock & M. M Gowing, “*History of The Second World War: British War Economy*,” United Kingdom Civil Series, (London, 1949) . p. 63.
<<http://www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarEcon/index.html>>.

⁷³ WK. Hancock & MM Postan “*History of The Second World War: British War Production*,” United Kingdom Civil Series, (London, 1952).P. 12.
<www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarProduction/index.html>.

一、軍事人員與裝備

德、英雙方軍種兵力上有著極大的對比，1939 年德國陸軍人數是英國的 17 倍之有，而英國海軍人數則是德國 22 倍之多，敦克爾克戰役後，英國損失了大部分的陸上裝備，包括從敦克爾克撤退的 27 萬多老兵，軍事裝備功能不全外，軍隊人數名義上也只有 165 萬士兵，去對抗德國軍隊的入侵，如果不考量英國防空或沿海防禦和其他的軍事作戰與訓練，這樣的軍隊數量應該是可以讓希特勒橫渡英吉利海峽成功。⁷⁴但英國卻從未喪失海上優勢以及防空能力。

表 8 德國、英國武裝部隊的力量（皆不包括海外當地士兵、德國不包括黨衛軍）

年/國家 類別	1939 年		1940 年	
	德國	英國	德國	英國
陸軍	3,737,000	214,000	4,550,000	271,000
海軍	50,000	1,130,000	250,000	1,656,000
空軍	400,000	215,000	1,200,000	291,000
總數	4,187,000	1,559,000	6,000,000	2,218,000

資料來源：W. K. Hancock & M. M Gowin, "History of The Second World War: British War

Economy," United Kingdom Civil Series, (London, 1949), p. 136.

<http://www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarEcon/index.html>

<http://ww2total.com/WW2/History/Orders-of-Battle/Germany/Wehrmacht.htm>

表 9 德國、英國主要地面部隊武器輸出（單位：個）

年	步槍		機槍		中型區域火砲		中型高射砲	
	德國	英國	德國	英國	德國	英國	德國	英國
1939 年 9 月-12 月	279,000	18,700	12,700	6,900	773	0	192	224
1940 年 1 月-4 月	310,400	26,800	14,700	7,400	675	51	317	234

資料來源：W.K. Hancock & MM Postan "History of The Second World War: British War Production,"

United Kingdom Civil Series, (London, 1952), P. 109.

<www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarProduction/index.html>.

⁷⁴ W. K. Hancock & M. M Gowin, "History of The Second World War: British War Economy," United Kingdom Civil Series, (London, 1949) . p. 137.
<<http://www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarEcon/index.html>>.

二、陸上軍備：戰車(Tank)

戰車開始於一次世界大戰，為了打破壕溝戰由英國所發明，但日後德國和英國在戰車的使用發展思想上，有著很大的不同，英國認為步兵才是主力，戰車只是支援步兵的裝備，所以要配合部隊的作戰型態與指揮，所以將戰車置於每個部隊當中，以輕型、快速的裝甲車為發展。而德國則認為戰車應該要獨立並集中起來使用，利用戰車的火力、防護與機動力的三項特性作為戰場上突破與攻堅的主力角色。⁷⁵這樣的思想日後證明，德國優於英國。

在雙方軍備重整期間，英國並未著重於戰車的技術與生產，所擁有的戰車還停留在 1930 年代以前的，在戰爭期間所生產的戰車也是以為輕型的巡航戰車，以及厚重裝甲但速度緩慢的步兵戰車為主。而德國儘管受限於凡爾賽條約與國內經濟上的限制，仍致力於戰車的研發，雖然生產的一號、二號戰車性能比英國的差，但已有能力建造出三號、四號火力優良的戰車。1939 年 9 月，德國陸軍約有 3,200 輛戰車，雖然 45% 為 1934 年製的配賦兩挺機槍的老式訓練用車，40% 為輕戰車，僅有 300 輛新型戰車有足夠的裝甲與火力，⁷⁶但到了 1941 年以後所生產的四號戰車，加上德國使用的閃擊戰戰術，搭配空中聯合兵力，使得德國的戰車在歐陸堪稱無敵，直到遇上蘇聯的戰車。

⁷⁵ 坦克(Tank)或稱戰車，作為現代陸上作戰的主要武器裝備，是一種履帶式裝甲戰鬥車輛，專為前線作戰，結合進攻和防守能力、戰術和機動性的運用。火力通常是於一個旋轉的大口徑主砲和輔助機槍，而重型的裝甲和全地形的機動性，提供保護坦克和乘員。
(<http://zh.wikipedia.org/wiki/坦克>)。

⁷⁶ Ponting Clive 著，曾祥穎譯，《世紀大決戰：第二次世界大戰的總體分析》(ARMAGEDDON: The Second World War) (臺北：麥田，1997 年)，頁 132-133。

表 10 德國、英國戰車武力對比

德國		等級	英國	
數量	車型		車型	數量
4,078	三號 四號	最強一級	/	0
1,514	LT-35 LT-38	次強一級	A12 A13 華倫泰 A15	6,648
2,749	一號 二號	落後一級	A9 A10 A11	440

表格資料：筆者統計整理，各級型號詳見附錄。

（注：不包括其他變種，以及底盤生產轉換型號或從舊類型轉換；統計數據到征俄戰爭之前，1941年5月31日。）

三、空中軍備：飛機

空軍是新時代、新戰術的軍種，就德、英雙方空軍實力來說，德軍飛行員的素質較優於英軍，但在其機種研發、性能與數量上，英國較於優越。

一戰後的德國，雖被禁止設立空軍、限制飛機等相關生產，但仍建造運輸機、教練機等訓練飛行員，也致力著手於空軍的研發與發展上，使得在 1930 年代飛機的性能設計上優於大多數的國家，如 Ju87 轟炸機和 Bf109 戰鬥機，在軍備重整期間也生產為數不少的飛機，使得二戰在歐洲爆發時，德國就擁有為數不少的先進戰機和強大的空軍。而英國一戰後的軍備發展政策是以空軍優過其他軍種，海軍為輔，犧牲陸軍的情況下來發展，在 1934 年和 1939 年軍備重整期間，儘管國內經濟成長有限，空軍的發展速度仍然是明顯高於其他服務，英國空軍參謀部也多次提出警告，對於德國在未來有可能空襲的危機和英國防空的重要性。⁷⁷

雙方在生產方面，1939 年德國大約生產 2,000 架各式戰機，主力戰機是單引擎的 Bf109 和雙引擎 Bf110，而英國單單最強一級的超級馬林·噴火式戰機就生產超過 1,500 架，到 1941 年生產總數更超過 10,000 架，而且還有不少同級的戰機，如颶風、旋風式兩款，但為了不影響噴火式的生產線，故決定不生產。而德國當時能夠與之匹的只有 Bf109 戰鬥機，並勝過英國當時數量最多的颶風式戰機。在不列顛空戰當中，颶風的數量比噴火要多，但由於噴火被集中對付德國戰鬥機，而颶風則大多對付德國轟炸機，而在德國損失的一千多架飛機當中，幾乎有一半是被噴火式擊落的。（大多數被擊落的德軍飛行員都聲稱是被噴火擊落，儘管他們可能是被颶風擊落）⁷⁸

⁷⁷ WK. Hancock & MM Postan “*History of The Second World War: British War Production*,” United Kingdom Civil Series, (London, 1952). P. 14.
<www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarProduction/index.html>.

⁷⁸ Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，《歐洲爭奪戰 1》(*The Struggle for Europe*) (臺北：麥田，1998)，頁 75。

轟炸機方面，四引擎的重轟炸機，雙方皆要到 1941 年才有辦法大量生產。在德國可與英國匹敵的非 Fw200 轟炸機莫屬，性能優越被英國首相溫斯頓·邱吉爾(Winston Churchill, 1874-1965)稱之為「大西洋的瘟神」，只是生產數量少的可憐，到 1944 年共只生產 276 架，平均一年不到 60 架的數量。而在雙引擎轟炸機，德國至終並未擁有超越英國最強一級的德·哈弗蘭 98 蚊式雙引擎轟炸機，儘管該機型是在 1940 年夏季，原型機種才研發完成出現。⁷⁹而 1939 年德國所生產的轟炸機種，是次一級的單引擎 Ju87 以及較落後一級的雙引擎的 Ju86、He111，共大約生產 1,800 架，而英國次一級的會戰式轟炸機生產就超過 2,000 架，在 1940 年以後，德軍大量生產的主力 Ju88，儘管性能還不錯，但在雙方總飛機的數量上仍居於劣勢。



⁷⁹ 德·哈弗蘭 98 蚊式要到 1942 年以後才開始投入量產，1940 年 7 月作為英國戰機的一項重點，德·哈維蘭公司曾承諾 1941 年 12 月底生產 50 架，但這樣在有限的時間，僅僅建造 20 架，其他 30 架於 1942 年 3 月交付。(http://en.wikipedia.org/wiki/De_Havilland_Mosquito)

表 11 德國、英國空中武力對比

德國		等級	英國	
總數	機型		機型	總數
1,822	Ju88-C Bf110	雙引擎戰機	旋風式 布里斯托爾 156	未知
628	Bf109 F	單引擎戰機最強一級	噴火式 V	6,487
3405	Bf109 E	單引擎戰機次強一級	噴火式 I 噴火式 II	2,488
2,458	Ar68 He51 Hs123 Bf109 B-1 Bf109 D	單引擎戰機落後一級	格鬥式 颶風式 挑戰式	3,566
1,898	Ju87	單引擎轟炸機	會戰式 海賊歐式 大鵬鳥式 海燕式	2,513
0	/	雙引擎轟炸機最強一級	98 蚊式	20
909	Do217 Do215 Ju88-A MB.174	雙引擎轟炸機次強一級	馬里蘭 167 布倫海姆 142	3,367
3,556	Ju86 Ca.313 He111 Do17	雙引擎轟炸機落後一級	哈德森 漢普敦式 H.P.52. 威靈頓式 懷特里 A.W.38 博福特 152 博塔 B-26 曼徹斯特 679	5,501
104	FW200	四引擎轟炸機	斯特林 S.29 哈理法克斯 H.P57	907

表格資料：筆者統計整理，各級型號詳見附錄。

(注：皆不計損失、包含變體，除 Ju88、Bf109 為該類型所標生產數字；統計數據到征俄戰爭之前，1941 年 5 月 31 日。)

四、海上軍備：船艦

自古以來，英國就是一個海上經濟強權國家，在 1936 年到 1939 年的軍備重整期間，英國海軍著重點於整修船艦與增強戰力，儘管成本高且緩慢，但與處境艱難的空軍不同，20 世紀初，英國皇家海軍仍是歐洲規模最強大，世界上僅次於美國的第二大海軍，擁有 12 艘戰鬥艦、3 艘戰鬥巡洋艦、8 艘航空母艦、54 艘巡洋艦和 169 艘驅逐艦。⁸⁰而德國在《凡爾賽條約》嚴格的限制下，雙方海軍實力對比天差地遠，儘管 1935 年 6 月兩國所簽訂的《英德海軍協定》(Anglo-German Naval Agreement)⁸¹使德國受益，但同時也說明了德國不想英國進行海上的軍備競爭，而是要朝向爭奪歐陸霸權，所有的軍備擴張都是向著西邊的法國與東邊的蘇聯。當 1939 年 9 月 1 日，德國入侵波蘭，英、法對德宣戰，第二次世界大戰爆發時，德國海軍艦艇還是未達到該條約所限制的英國水準，此時德國海軍能出戰的只有 2 艘戰鬥巡洋艦、3 艘裝甲艦、2 艘重巡洋艦、6 艘輕巡洋艦和共 34 艘的驅逐艦、魚雷艇和 57 艘潛艇。德國海軍總司令雷德爾(Raeder, 1876-1960)就表示：「現在水面艦隊能做的只有一件事，表現出他們懂得如何英勇赴死。」⁸²德國海軍元帥鄧尼茲也表示：「至少要有 300 艘潛艇，才足以使英國人感受到壓力。」並在日後說道：「早在戰爭爆發時，我們就被打敗了，因為德國並沒有在海上做好萬全準備。」⁸³

⁸⁰ <http://zh.wikipedia.org/wiki/納粹德國海軍>

⁸¹ 英德海軍協定是英國和納粹德國於 1935 年 6 月 18 日簽訂的關於兩國海軍軍備力量的條約。條約主要規定：德國海軍艦艇總噸位不超過《華盛頓海軍條約》和《倫敦海軍條約》所規定的英聯邦國家海軍艦艇總噸位的 35%。在潛艇方面，德國保證保有的潛艇噸位不超過英聯邦國家海軍潛艇總噸位的 45%。一般認為《英德海軍協定》合法地解除了《凡爾賽和約》對德國海軍軍備的限制。(<http://zh.wikipedia.org/wiki/英德海軍協定>)

⁸² <http://zh.wikipedia.org/wiki/納粹德國海軍>

⁸³ Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，《歐洲爭奪戰 1》(The Struggle for Europe) (臺北：麥田，1998)，頁 32。

表 12 德國、英國海上武力對比

德國		等級	英國	
數量	型式		型式	數量
4	俾斯麥級 2 艘 沙恩霍斯特級 2 艘	新式戰艦	英王喬治五世級 5 艘	5
3	德意志級 3 艘	舊式戰艦	伊莉莎白女王級 5 艘 納爾遜級 2 艘 復仇級 5 艘 名望級 2 艘 海軍上將級 1 艘	15
0	/	新式航艦	特殊級 1 艘 傑出級 3 艘	4
0	/	舊式航艦	百眼巨人號 1 艘 勇敢級 3 艘 競技神號 1 艘 鷹號 1 艘	6
3	希佩爾海軍上將級 3 艘	新式重巡洋艦	/	0
0	/	舊式重巡洋艦	霍金斯級 3 艘 肯特級 7 艘 倫敦級 4 艘 諾福克級 2 艘 約克級 2 艘	18
1	萊比錫級 1 艘	新式輕巡洋艦	利安德級 8 艘 阿雷瑟薩級 4 艘 南安普敦別級 5 艘 格洛斯特特別級 3 艘 愛丁堡別級 2 艘 狄多級 6 艘 斐濟別級 8 艘	36
5	埃姆登級 1 艘 柯尼斯堡級 3 艘 萊比錫級 1 艘	舊式輕巡洋艦	卡羅琳級 6 艘 卡利奧普級 2 艘 寒武紀級 4 艘 半人馬座級 2 艘 卡利登級 4 艘 谷神星級 5 艘 卡萊爾級 5 艘	38

			達娜厄級 8 艘 翡翠級 2 艘	
31	Z 級 (1934 型) 4 艘 Z 級 (1934A 型) 12 艘 Z 級 (1936 型) 6 艘 納爾維克級 9 艘	新式驅逐艦	B 級 8 艘 C 級 4 艘 D 級 8 艘 E 級 8 艘 F 級 8 艘 G 級 8 艘 H 級 14 艘 I 級 8 艘 部族級 15 艘 J 級 7 艘 K 級 8 艘 N 級 8 艘 亨特級 20 艘	124
0	/	舊式驅逐艦	R 級 1 艘 S 級 11 艘 V 級 20 艘 W 級 38 艘 海軍領導者級 6 艘 莎士比亞級 3 艘 伏擊號 1 艘 亞馬遜號 1 艘 A 級 7 艘	88
210	I 級 2 艘 II 級 50 艘 VII 級 69 艘 IX 級 67 艘 X 級 8 艘 XI 級 4 艘 XIV 級 10 艘	新式潛艦	S 級 12 艘 河級 3 艘 鯨級 6 艘 T 級 22 艘 Oruç Reis 級 4 艘	47
0	/	舊式潛艦	H 級 7 艘 L 級 3 艘 O 級 9 艘 P 級 5 艘 R 級 4 艘	28

表格資料：筆者統計，各級型號附錄。(注：(1).德國潛水艇不計損失。(2).英國驅逐艦不包含 1940 年 9 月 2 日美國總統富蘭克林·D·羅斯福透過《基地驅逐艦協定》提供的 50 艘驅逐艦)

希特勒曾表示：「一個同盟若不是為了戰爭的目標而締結，則更沒有意義與價值。」⁸⁴；「必須與英國締結同盟，然後才能確保新德國十字軍的後方安全。」；「為了換取英國的友誼，任何的犧牲都不算太大。」；「並熱切渴望的莫過於一旦德國開始對付俄國，英國就提出構和。」⁸⁵

儘管德國擁有龐大精良的陸軍，以及優秀的空軍，但對於隔著英吉利海峽的英國，從戰區環境上就可看出德國是處於劣勢，確實無法對英國作一個決定性的打擊，而在國內經濟相較於蘇聯，在總體經濟上雙方實力相當，但所獲得的方式卻不同，英國靠海洋航線，德國靠陸上資源，加上德國的國家發展政策，其軍備屬性方面也不能符合攻略英國所需，總結從雙方的經濟實力、軍事組織對比發現，英國相較於蘇聯，並沒有能夠讓希特勒達到該戰略目的「總體戰」的要求，也說明德國不足以攻打英國。

⁸⁴ Fuller J.F.C. 著，紐先鐘譯，《戰爭指導：1789-1961》(The conduct of War) (臺北：麥田，1996)，頁 273。

⁸⁵ 周正舒著，《犁不開的凍土：莫斯科保衛戰》(臺北：風雲時代，1994年)，頁 42。

第參章、大戰略問題：征俄前的德國與蘇聯

而征俄前夕，德國比起蘇聯總體經濟生產力其實佔有優勢，而在軍力方面，陸路相連的兩方，陸、空軍力成為勝負關鍵，於此，俄國空軍、陸軍雖然數量龐大，但裝備落後老舊，不比德國空軍、陸軍精良，而雙方海軍皆屬次要。綜合而言，攻打蘇聯對德國而是有利的選擇。

第一節 戰區環境

雙方的國界之間緊鄰著波蘭，1940 年蘇聯的國土面積達 22,402,200 平方公里，為德國的 32.2 倍，橫越歐亞大陸佔北部大部分地區，海岸線達 37,653 公里，⁸⁶是英國的 3 倍，天然資源極為豐富，但北部及東部氣候與地形極為苛刻，政治、經濟發展集中在西部歐洲地區，以莫斯科為首都，主要工業地帶為列寧格勒、頓內次盆地、烏拉爾山脈等地區，次要的工業地區包括波羅的海沿岸(Baltic Sea)、西西伯利亞(West Siberia)和伏爾加河（窩瓦河）(Volga River)中下游。

當 1939 年 8 月德國和蘇聯簽訂了互不侵犯條約，瓜分波蘭後，兩大陸路強權比鄰而坐，1940 年 6 月，德國擊敗法國後，一方面對英國採取外交途徑時，另一方面則計劃著入侵蘇聯。如同德國古德林上將回憶錄中說：「波蘭戰役後，我們也希望我們在波蘭的勝利能夠產生一個政治的結果，使西方國家也許會轉而謀和。我們也想到，假使這個事情不可能的話，那麼希特勒就會很快發動西戰場之戰，不幸的很，這兩種想法都與事實不合。」⁸⁷

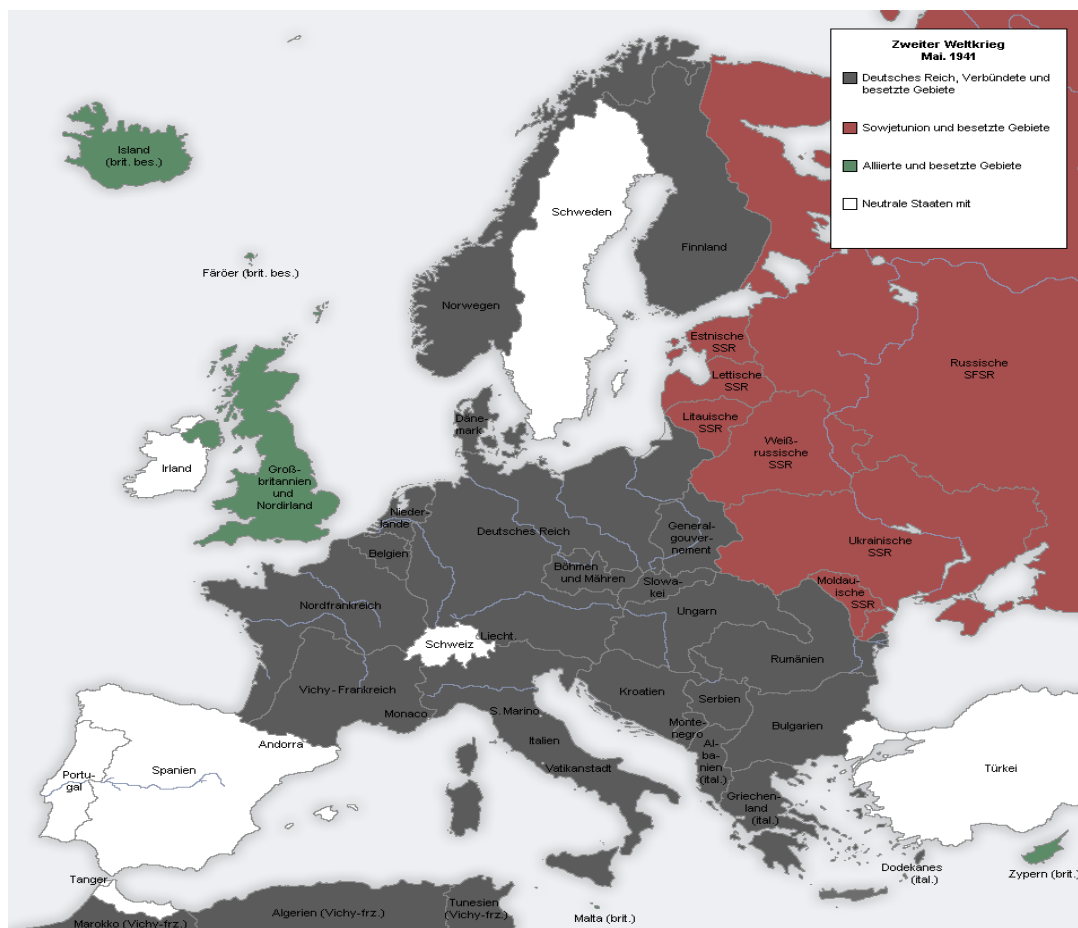
因為希特勒言：「在過去俄國可以說是毫無危險的，因為它根本就不足以威脅我們；但在現在的空權時代中，從俄國對地中海所發動的空中攻擊可以把羅馬

⁸⁶ <http://zh.wikipedia.org/wiki/各國海岸線長度列表>

⁸⁷ General Heinz Guderian 著，紐先鐘譯，《閃擊英雄：古德林大戰回憶錄》（臺北，軍事譯粹社，1974），頁 84。

尼亞油田變成廢墟，而整個軸心國的生命卻是寄託在這些油田之上。」⁸⁸同時，陸軍參謀總長哈爾德對於政治情勢的評估和從長遠的蘇聯對德國的態度，也表示必須在 1940 年就要發動一場「預防戰爭」來解決蘇聯。陸軍布勞齊區元帥也贊同主張在 1940 年夏天對蘇聯發動一場先發制人的戰爭。並表示對於「巴巴羅薩」的行動評估：「頭四個星期俄軍將會在前線激烈的抵抗，但接下來的抵抗將是十分的微弱。」⁸⁹

圖 3 1941 年德國巴巴羅薩行動前歐洲局勢



圖片來源：[commons.wikimedia.org/wiki/File:Europe_before_Operation_Barbarossa,_1941_\(in_German\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Europe_before_Operation_Barbarossa,_1941_(in_German).png)

⁸⁸ B. H. Liddell-Hart 著，紐先鐘譯，《第二次世界大戰戰史》(History of The Second World War) (臺北：麥田，1995)，頁 272。

⁸⁹ Barnett Correll 著，蕭有臨譯，《希特勒的將領》(Hitler's Generals) (臺北：麥田，1995)，頁 92-95。

1940年7月31日希特勒表示：「既然不再準備渡海攻英，那們我們一切努力就要用來消滅一切足以使英國人感到有希望使情勢發生變化的因素，英國人的希望寄託在美、俄兩國身上，假使俄國出局，那們英國人同時也就喪失了美國的幫助，因為俄國的滅亡將使日本在遠東的力量大為增強。所以決定應該把毀滅俄國算是這個戰爭的一部份，俄國越早滅亡越好，唯有在一擊之下就把俄國的根本砍斷，這個攻擊才能達到它的目的，假使在1941年5月間動手，我們就可以有5個月的時間來完成這個工作。」⁹⁰

1940年11月，希特勒再次反駁那些企圖說服他征俄就是兩面戰爭的高級執行人員，並說：「除非英國的抵抗已經崩潰，否則不可能希望俄國永遠按兵不動，而要擊敗英國則必須擴充海軍和陸軍，於是也就必然的要削減陸軍，但當俄國威脅仍然存在時，這種削減又是不可行。在巴爾幹國家中的證據已經顯示出俄國的不可信賴，也因此海獅作戰必須暫時擱置。」⁹¹

1940年12月5日，德國就莫斯科方面問題，希特勒向陸軍元帥布勞齊區(Walter von Brauchitsch, 1881-1948)說：「我的興趣是在列寧格勒和史達林格勒兩地，這是共產主義發祥之地，用強大的集團軍從南北兩面橫掃過去，就可以把這兩個城市毀滅掉，於是共產主義就會隨之而死亡，這也就是作戰的目的。」而陸軍參謀總長哈爾德則表示：「最好的解決辦法是直接進攻莫斯科。」⁹²

1941年3月17日，希特勒就莫斯科問題再次發表：「那個城市是毫無重要性的。」⁹³7月13日，希特勒又向布勞齊區元帥說：「向東面迅速的前進，卻不

⁹⁰ Chester Wilmot 著，鈕先鐘譯，《歐洲爭奪戰 1》(*The Struggle for Europe*) (臺北：麥田，1998)，頁 77。

⁹¹ B. H. Liddell-Hart 著，鈕先鐘譯，《第二次世界大戰戰史》(*History of The Second World War*) (臺北：麥田，1995)，頁 269。

⁹² Field Marshal Wilhelm Keitel 著，劉方矩譯，《凱泰爾元帥回憶錄》(臺北：黎明文化，1987)，頁 156。

⁹³ General Wladyslaw Anders 著，鈕先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*) (臺北：麥田，1994)，頁 36。

如毀滅敵人兵力更為重要。」⁹⁴7月23日，所舉行的一次軍事會議之後，哈爾德將軍在日記寫道，「元首現在的興趣完全沒有放在莫斯科方面，他所最關心的還是列寧格勒。」⁹⁵8月6日，希特勒重覆他的命令：「列寧格勒第一、頓涅茨克平原第二、莫斯科第三。」⁹⁶8月21日，希特勒下了一個更明確的新命令：「在冬季來臨之前，最重要的任務不是攻佔莫斯科，而是佔領克里米亞，佔領頓內次盆地的工業區和煤礦區，切斷俄軍來自高加索油田的補給。」⁹⁷

而在1941年蘇聯方面，蘇聯的春季戰略構想作戰計劃，史達林深信將來在對德作戰時，納粹首將奪取烏克蘭及頓內次煤礦盆地，以便使俄國喪失其最重要的經濟區，並掌握烏克蘭的穀物、頓內次的煤礦，及爾後在染指高加索的石油，並表示：「若無這些重要資源，納粹德國將無法從事長期的大戰。」⁹⁸朱可夫元帥在7月29日，對史達林報告各戰線的狀況判斷表示：「在莫斯科方面，德國人將不可能在不久的將來實施攻勢作戰，因其在該方面曾受到重大損失，他們沒有強大的戰略預備隊，以加強其『中央』集團軍的左右翼。」；「在列寧格勒方面，敵人若無增援部隊，將無法開始作戰，以攻佔列寧格勒及與芬蘭軍會師。」；「在烏克蘭方面，主要戰鬥可能在聶伯城(Dnepropetrovsk)與克里門楚格(Kremenchug)區發生，這是屬於敵人『南方』集團軍的戰車部隊主力到達之線。」

99

⁹⁴ General Wladyslaw Anders 著，紐先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*) (臺北：麥田，1994)，頁70。

⁹⁵ General Wladyslaw Anders 著，紐先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*) (臺北：麥田，1994)，頁71。

⁹⁶ <http://zh.wikipedia.org/wiki/列寧格勒圍城戰>

⁹⁷ Fuller J. F. C. 著，紐先鐘譯，《西洋世界軍事史—卷三下—從南北戰爭到第二次世界大戰》(*American Civil War to the End of the Second World War*) (臺北：麥田，1996年)，頁559。

⁹⁸ G. K. Zhukov 著，王正已譯，《朱可夫回憶錄》(臺北：黎明文化，1985)，頁252。

⁹⁹ G. K. Zhukov 著，王正已譯，《朱可夫回憶錄》(臺北：黎明文化，1985)，頁307。

第二節 國內經濟生產力比較

在二戰期間，蘇聯的自身經濟發展表現，實際上是明顯優於德國的，1940年蘇聯的鋼鐵生產比第一次大戰前 1913 年增長了 4 倍，飛機、坦克、火砲等主要軍工生產增長 38%。¹⁰⁰但在整體的經濟生產上，仍比德國低出許多，軍事開支也僅只有德國三分之一。在總人口數平均的能源消耗上，1939 年到 1941 年，德國每人的平均比值是 1：2.98，蘇聯每人則只有 1：0.94。

而有此經濟上的差距，是因為蘇聯和德國、英國等歐洲大國經濟負擔不一樣，蘇聯所面臨的問題更加嚴峻，蘇聯沒有跟上 19 世紀歐洲工業革命腳步，加上一戰後的蘇聯採行共產主義社會經濟，國家發展以工業為主，經濟實力相較於弱。而德國儘管一戰後面對國內外經濟的動盪，但在經濟體制上擁有一個比較高層次的基礎，加上軍備重整期間經濟活動大幅的擴張，使得二戰爆發時就具有備用資源，相比之下，蘇聯的出發點是較低級別的經濟基礎和資源早已經被充分利用完，當戰爭爆發時，國家經濟活動災難性的下降，被迫在領土，資產和人口巨大規模的損失下，這也就使得蘇聯經濟與資源使用的效率和強度不如德國。¹⁰¹

表 13 1939-1941 年德國、蘇聯物資總生產能力

類別 \ 年/國家	1939 年		1940 年		1941 年	
	德國	蘇聯	德國	蘇聯	德國	蘇聯
鋼鐵生產 (千噸)	23,733	17,564	21,540	18,317	20,836	15,584
軍事開支 (千美元)	12,000,000	5,984,123	21,200,000	6,145,214	28,900,000	6,884,227
軍事人員 (千人)	2,750	1,789	3,300	4,200	7,100	4,207
能源消耗 (千噸) (等值的煤炭消耗)	255,050	181,115	256,916	201,846	264,396	147,154
總人口 (千人)	79,798	170,315	90,211	194,077	90,617	196,659

資料來源：“Correlates of Wars,” National Material Capabilities, < <http://www.correlatesofwar.org/>>

¹⁰⁰ 王振德著，《新編第二次世界大戰史(1937-1945)》(北京：社會科學文獻，2006)，頁 256。

¹⁰¹ Mark Harrison, “Resource mobilization for World War II: the U.S.A., U.K., U.S.S.R., and Germany, 1938-1945,” *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 23.

相較於歐洲其他國家，在 1939 年唯一嘗試建設一個軍事武裝力量抗衡的國家是蘇聯，縱觀兩次世界大戰期間，蘇聯的經濟軍事學說，強調的是永久的外部侵略危機（雖然蘇聯領導人是慢慢的才認識到納粹的威脅）。蘇聯在重整軍備中希望像德國一樣擁有一支軍事技術優越的軍隊。1938 年蘇聯的國防生產，甚至超過德國國民經濟負擔比例，但工業基礎技術水平卻是比德國低的許多。¹⁰²

在國家資源方面，可以發現儘管蘇聯國土廣大，似乎天然資源眾多，但其生產技術落後與產量低，德國僅除了石油方面產量低於蘇聯，這也就是為什麼德國會如此重視羅馬尼亞的油田。

表 14 1941-1945 年德國、蘇聯戰爭期間生產原料

年/國家 類別	1941 年		1942 年		1943 年		1944 年		1945 年	
	德國	蘇聯	德國	蘇聯	德國	蘇聯	德國	蘇聯	德國	蘇聯
煤炭（百萬噸）	483.4	151.4	513.1	75.5	521.4	93.1	509.8	121.5	0	149.3
鋼（百萬噸）	31.8	17.9	32.1	8.1	34.6	8.5	28.5	10.9	0	12.3
鋁（千噸）	233.6	0	264.0	51.7	250.0	62.3	245.3	82.7	0	86.3
石油（百萬噸）	5.7	33.0	6.6	22.0	7.6	18.0	5.5	18.2	1.3	19.4

資料來源：[http://en.wikipedia.org/wiki/Eastern_Front_\(World_War_II\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Eastern_Front_(World_War_II))

在勞動人口方面，德國總勞動人口數高於蘇聯，這是因為德國經濟環境、工業發達的優勢，儘管蘇聯人口眾多，但蘇聯國內沒有高於德國的工業技術水準，而人民知識水平也相較低於德國許多。

表 15 1939-1943 年德國、蘇聯戰爭動員的勞動力（佔全國人口%）

年/國家 類別	1939 年	1940 年		1943 年
	德國	德國	蘇聯	蘇聯
工業人員	14.1	14.2	8.1	31.0
軍事人員	4.2	23.4	5.9	23.0
戰爭相關人員	18.3	37.6	14	54

¹⁰² Mark Harrison, "Resource mobilization for World War II: the U.S.A., U.K., U.S.S.R., and Germany, 1938-1945," *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 5.

資料來源：Mark Harrison, “Resource mobilization for World War II: the U.S.A. , U.K. , U.S.S.R. , and Germany, 1938-1945,” *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 18.

表 16 1941-1944 年德國、蘇聯勞動人口總數
(包括外國、自願、戰俘人數)(單位：千人)

年/國家 類別	1941 年		1942 年		1943 年		1944 年	
	德國	蘇聯	德國	蘇聯	德國	蘇聯	德國	蘇聯
工業勞動	12,900	11,000	11,600	7,200	11,100	7,500	10,400	8,200
外國勞工	3,500	0	4,600	50	5,700	200	7,600	800
總勞動人數	16,400	11,000	16,200	7,250	16,800	7,700	18,000	9,000

資料來源：[http://en.wikipedia.org/wiki/Eastern_Front_\(World_War_II\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Eastern_Front_(World_War_II))

在軍需品生產上，同時也可反映在軍事武裝上，可以看到蘇聯是很高的，1941 年後甚至超越德國許多。然而，蘇聯和德國有所不同的是，最重要的區別在於時間範圍內的經濟計劃，德國重整強調的是短期軍事實力，表現在特定的軍事武器和作戰達到立竿見影活動的最大化。而蘇聯無法選擇戰鬥時間或攻擊的地點或方向，而在曠日持久的衝突，無論是在高或低層次的重新軍備武裝，往往顯示的是一個全方位沒有確切的目標。而加速重整增加軍備的結果，使得相對必須減去民用部門的資源，尤其是國內人民家庭的消費資金。¹⁰³

表 17 1935-1944 年德國、蘇聯軍需品生產年度開支 (單位：億美元)

國家/年	1935-9 年	1940 年	1941 年	1942 年	1943 年	1944 年
德國	24	60	60	85	135	170
蘇聯	16	50	85	115	140	160

資料來源：Mark Harrison, “Resource mobilization for World War II: the U.S.A. , U.K. , U.S.S.R. , and Germany, 1938-1945,” *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 2.

¹⁰³ Mark Harrison, “Resource mobilization for World War II: the U.S.A. , U.K. , U.S.S.R. , and Germany, 1938-1945,” *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 6.

在軍備的生產數量方面，儘管蘇聯大於德國，但其裝備技術大多是一戰老舊的類型，而德國則是在 1933 年以後，軍備發展與軍事革命所生產的新型武器。

表 18 1940-1942 年德國、蘇聯戰車生產總數比較

國家/年	1940 年	1941 年	1942 年
德國	1,888	3,623	5,452
蘇聯	2,690	4,753	14,501

表格資料：筆者統計整理（注：不計損失、包含變體）

表 19 1939-1941 年德國、蘇聯飛機生產總數比較

國家/年	1939 年	1940	1941 年
德國	8,295	10,826	12,401
蘇聯	10,382	10,565	15,735

資料來源：http://en.wikipedia.org/wiki/World_War_II_aircraft_production

<http://www.nationalww2museum.org/learn/education/for-students/ww2-history/ww2-by-the-numbers/wartime-production.html>

蘇聯也如同英國，在經濟依賴美國的援助，而在軍事武裝上更是必須依靠盟軍的支援，儘管蘇聯自身軍備數量龐大，但盟軍在戰爭期間提供給蘇聯的武裝，甚至超過蘇聯自己在 1941 年所擁有的軍備，這也更證明了，蘇聯軍事武裝之落後。

表 20 戰爭時期盟軍租借蘇聯戰車、飛機

1941-1945 年	美國	英國	加拿大	總數
戰車	12,571	4,203	2,739	19,510
1942-1945 年				
飛機	13,208	4,613	0	17,821

資料來源：<http://ww2total.com/WW2/History/Production/Russia/Lend-Lease.htm>

戰時蘇聯很大程度上依賴於美國所提供的租借法案，表中可以看到蘇聯在德國入侵前並未有任何除國內生產額以外的經濟收入，在 1941 年德國入侵後，蘇聯的經濟從美國提供的資源獲得了具有決定性的影響，據估計，海外資源的貢獻率，達到蘇聯 1942 年製造坦克所需供應資源的五分之一和 1943 年供應製造飛機用品的四分之一。¹⁰⁴蘇聯在戰爭期間從盟軍一共獲得了 230 萬噸鋼材、23 萬噸鋁，260 萬噸汽油，380 萬噸糧食和巨大數量的彈藥和爆炸物。¹⁰⁵

而德國則是在入侵蘇聯後，不斷向西追求撤退的紅軍中，在 1942-1943 年所獲得的國外進口的資源，佔了國家收入近六分之一，資源有所增長，相對於蘇聯所獲得的美國物資，各自的外部供應顛峰值不相上下。

表 21 1938-1941 年外部資源供應：德國、蘇聯的淨進口（佔國家收入%）

國家/年	1938 年	1939 年	1940 年	1941 年	1942 年	1943 年	1944 年
德國	-1	1	7	12	17	16	0
蘇聯	0	0	0	0	9	18	17

資料來源：Mark Harrison, "Resource mobilization for World War II: the U.S.A., U.K., U.S.S.R., and Germany, 1938-1945," *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 22.

¹⁰⁴ Mark Harrison, "Resource mobilization for World War II: the U.S.A., U.K., U.S.S.R., and Germany, 1938-1945," *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, 1988, p. 22.

¹⁰⁵ [http://en.wikipedia.org/wiki/Blockade_of_Germany_\(1939_-_1945\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Blockade_of_Germany_(1939_-_1945))

第三節 軍備比較

一、軍事人員與裝備

德國攫取了歐洲所有的經濟與軍事戰略資源後，已為其三軍部隊提供了現代武器和作戰裝備，並給予納粹集中與大量部隊對付蘇聯之機會。¹⁰⁶到侵蘇戰爭前夕，德國擁有坦克約 5,639 輛、75 公厘及以上火砲和迫擊砲 61,000 門以上，擁有新舊各式飛機約 13,000 架，輕武器及彈藥也有相應的增長。德國武裝部隊擁有約 250 個師，其中包括後備軍和黨衛軍，總人數達到 850 萬人。1941 年 6 月德國按照「巴巴羅薩計劃」入侵蘇聯，共動用了將近 550 萬官兵、3,000 架飛機、3,559 輛坦克、47,000 門火砲、193 艘艦艇。¹⁰⁷

表 22 1941 年 6 月德國、蘇聯軍事部隊力量人數總對比

年/國家	軸心國			蘇聯	
1941 年 6 月	西部戰場	軸心國部隊	德國入侵部隊	東線戰場	蘇聯預備部隊
	900,000	3,767,000	3,117,000	2,680,000	5,500,000

資料來源：David M. Glantz, “The Soviet-German War 1941-1945: Myths and Realities: A Survey Essay,” A Paper Presented as the 20th Anniversary Distinguished Lecture. At the Strom Thurmond Institute of Government and Public Affairs. (Clemson University, South Carolina, 9/11, 2001), p. 9.

表 23 1941 年 6 月 22 日德國東線與蘇聯西部軍事力量對比

類別/國家	德國和同盟國	蘇聯	比率
師部隊	166	190	1 : 1.1
軍事人員	4,306,800	3,289,851	1.3 : 1
槍和火砲	42,601	59,787	1 : 1.4
坦克	4,171	15,687	1 : 3.8
飛機	4,389	11,537	1 : 2.6

資料來源：http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Barbarossa

¹⁰⁶ G. K. Zhukov 著，王正已譯，《朱可夫回憶錄》（臺北：黎明文化，1985），頁 253。

¹⁰⁷ 王振德著，《新編第二次世界大戰史(1937-1945)》（北京：社會科學文獻，2006），253-258 頁。

在軍隊實力方面，蘇聯的名詞常常是名實不符的，儘管蘇聯所擁有的軍事人員、裝備數量皆比德國多，但在素質上卻不比德國，蘇聯的裝甲部隊在組織上的著眼點，只不過是為了追求戰術性目標而已，他們的戰車團其實力常常還比不上西方國家的一個戰車營，這個原則差不多在那裡都是可以應用的，蘇聯軍隊中的一個連，通常比西方國家軍隊的一個排，並大不了多少。但是德國人，卻早已把裝甲兵編成了軍團級的單位，使用閃擊戰的技術以來達到戰略上的目標。而砲兵部分，蘇聯的弱點要比任何兵種還更大，他們的火砲並不壞，可是他們的射擊技術却極為落伍，完全不能應付行動迅速的敵人，他們在火力上的一切規律，都是完全抄襲 1918 年西方國家使用的那一套，¹⁰⁸加上蘇聯陸軍要求的是量，1930 年代，蘇聯的軍隊處於一個過渡階段，國家正在發展與轉型，而軍事領域上，新的武器技術和戰術思想正在蓬勃發展，但史達林在 1930 年代的軍事清肅，在中央集權的控制下，蘇聯軍官都是不敢多負一點責任，他們只想把上級的要求達到了，就算是盡職守，決不敢非分妄想再越雷池一步，通常當有疑問發生時，總是寧肯等待上級的指示，他們通常是一方面害怕高級指揮官，另一方面又害怕政工人員，這使得蘇聯在 1938 年的軍官團在數量與質量上皆缺乏襄佐人才。¹⁰⁹

表 24 1939-1941 年蘇聯的武裝力量發展

類別/年	1939 年 1 月 1 日	1941 年 6 月 22 日	成長比
師部隊	131.5	316.5	140.7 %
軍事人員	2,485,000	5,774,000	132.4 %
槍和火砲	55,800	117,600	110.7 %
坦克	21,100	25,700	21.8 %
飛機	7,700	18,700	142.8 %

資料來源：http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Barbarossa

¹⁰⁸ COL. ELY. 著，鈕先鍾譯，《蘇俄軍事概況》(THE RED ARMY TO-DAY) (台北：軍事譯粹社，1955)，頁 38、61、164。

¹⁰⁹ COL. ELY. 著，鈕先鍾譯，《蘇俄軍事概況》(THE RED ARMY TO-DAY) (台北：軍事譯粹社，1955)，頁 34。

當德軍於 1941 年征俄作戰初期至 7 月間，分別在比亞斯托克(Bialystok)、明斯克、斯摩稜斯克附近，共俘虜蘇聯軍約 66 萬人與 5,000 輛戰車。於 9 月下旬，於基輔俘虜約 60 萬人、880 輛戰車、5,000 門砲。¹¹⁰蘇聯朱可夫將軍(G. K. Zhukov, 1896-1974)在其回憶錄：「敵人已攫取了最重要的經濟區及癱瘓了以前與許多軍區的動員工作，數百萬人民及無數重要的資財都陷於敵人的佔領區內，德國人在最初三週及爾後幾個月所佔的蘇俄領土，其人口佔蘇俄總人口 40%，其國民生產毛額為全國三分之一，使得俄國戰略物資、鑄鐵、鋼、車輛和電力的產量銳減」。¹¹¹德國陸軍參謀總長哈爾德也在 7 月 3 日的日記中說到：「事實上，在邊界的大部分地方，俄國人甚至沒有作好戰鬥部屬，還未能組織抵抗就被打敗了，數以百計的蘇聯飛機在機場上遭到摧毀，幾天以內，數以萬計的俘虜開始源源而來；整軍整軍的軍隊被迅速包圍了，看來是波蘭戰役的重演。假使我要說對俄的戰役在 14 天之內即已決定勝負，這似乎也不算是過份的誇張。」¹¹²

而蘇聯起先的大規模反巴巴羅薩行動都是徒勞的，雖然紅軍最高統帥部瞭解到這個災難的性質是超過以往的威脅，而它也採取了有力的行動來糾正這種情況，但幾乎所有的反擊，與努力都是相互對立的，不管是在時間、地點和目標。其次，最高統帥部可悲的誤解自己的部隊能力和德軍的先天不足，高估了前者，並低估了後者。因此，紅軍分配的完全都是不切實際的任務，隨著運動的進展，最高統帥部規劃變得更加複雜，使其部隊的任務變得比以往任何時候更加自負不凡和不切實際，所以紅軍的失敗產生比以往任何時候都更加壯觀和毀滅性。¹¹³

¹¹⁰ Ponting Clive 著，曾祥穎譯，《世紀大決戰：第二次世界大戰的總體分析》(ARMAGEDDON: The Second World War) (臺北：麥田，1997)，頁 141。

¹¹¹ G. K. Zhukov 著，王正已譯，《朱可夫回憶錄》(臺北：黎明文化，1985)，頁 294。

¹¹² Willian L. Shirer 著，董樂山等譯，《第三帝國興亡史》(The Rise and Fall of the Third Reich) (臺北：麥田，1998)，頁 1265。

¹¹³ David M. Glantz, "The Soviet-German War 1941-1945: Myths and Realities: A Survey Essay," A Paper Presented as the 20th Anniversary Distinguished Lecture. At the Strom Thurmond Institute of Government and Public Affairs. (Clemson University, South Carolina, October 11, 2001), p. 22.

如德國曼斯坦元帥所說：「照我們所得的一般印象來看，在前線的俄軍，似乎並不曾感到奇襲的效力，而蘇聯的指揮體系至少是一直沒有反應過來，所以他們雖然擁有強大的預備隊，但卻始終不曾以任何協調的方式出現在戰鬥之中。」¹¹⁴蘇聯朱可夫元帥事後回憶錄也表示：「俄國犯的其中一個錯誤是，當德國於 6 月 22 日入侵時，俄國方面下令逆襲時，統帥部與各方司令部並不充分了解當時之實際情況與敵情，而其決心既非實際狀況分析，亦非根據有力判斷，完全憑直覺，一廂情願的作戰而不顧及部隊的能力。」¹¹⁵

表 25 1941 年德國進攻蘇聯集團軍兵力分布

北面集團軍	總司令李布元帥(Field-Marshal Ritter von Leeb)，下轄第 18 軍團，司令庫希勒將軍(Gen. von Kuch-ler)，第 16 軍團，司令布西將軍，第 4 裝甲兵團，司令霍普納將軍(Gen. Hooppner)，一共 20 個步兵師、3 個裝甲師、三個摩托化師與克勒爾將軍(Gen. Keller)指揮的第一航空軍團擔負支援。在該集團軍北面側翼上，為馬內爾漢元帥(Marshal Mannerheim)所指揮的 16 師的芬蘭軍，共約 15 萬人，和德軍 2 個步兵師與 2 個摩托化師。
中央集團軍	總司令波克元帥(Field-Marshal von Bock)，下轄第 9 軍團，司令史特勞斯將軍(Gen. Strauss)，第 3 裝甲師，司令霍斯將軍(Gen. Hoth)，第 4 軍團，司令克魯格元帥(F. M. von Kluge)，第 2 裝甲師，司令古德林將軍(Gen. Guderian)，一共 31 個步兵師，9 個裝甲師，7 個摩托化師，1 個騎兵師，並由凱薩琳元帥(Field-Marshal Kesselring)所指揮的第 2 航空軍團擔負支援。從 7 月 3 日開始，第 3、4 裝甲師改由第 4 軍團指揮，而第 4 軍團步兵軍又抽出一部份，另行編為一個新成立的第二軍團，司令魏克斯將軍(Gen. von Weichs)。
南面集團軍	總司令為倫德斯特元帥，下轄第 6 軍團，司令賴赫勞元帥(F. M. von Rei-chenau)，第 17 軍團，司令司徒普納格將軍(Gen. von Stuelpnagel)，第 1 裝甲兵團，司令克萊斯克將軍，一共 30 個步兵師，5 個裝甲師，4 個摩托化師，此外還包括 4 個師的義大利第 3 軍，軍長梅西將軍(Gen. Messe)、1 個匈牙利軍、1 個斯洛伐克師、和 1 個克羅埃西亞團，並由羅爾將軍(Gen. Loehr)第 4 航空軍團支援。該集團南面配屬羅馬尼亞陸軍，為第 11 德羅聯合軍團、第 3、第 4 羅馬尼亞軍團，名義上司令為羅國的安東尼斯古元帥(Marshal Antonescu)，任務為保護南面集團軍右翼。另外，總預備隊共為 24 個步兵師，2 個裝甲師和 2 個摩托化師。

資料來源：Fuller J. F. C. 著，鈕先鐘譯，《西洋世界軍事史—卷三—從南北戰爭到第二次世界大戰》(American Civil War to the End of the Second World War) (臺北：麥田，1996)，頁 533、頁 544-545。

¹¹⁴ Enich von Manstein 著，鈕先鐘譯，《失去的勝利(上)》(Lost Victories) (臺北：星光，1994)，頁 194。

¹¹⁵ G. K. Zhukov 著，王正已譯，《朱可夫回憶錄》(臺北：黎明文化，1985)，頁 284。

表 26 1941 年蘇聯集團軍大致兵力分布

芬蘭集團	指揮者為梅里茨科夫將軍(Gen. Meretzkov)和高弗羅夫將軍(Gen. Govor-or)，共有 20 個步兵師，2 個騎兵師和 5 個裝甲旅，位置在拉多加湖(Lake Ladoga)。
波羅的海集團	指揮者為弗羅希羅夫元帥(Marshal Voroshilov)，共有 19 個步兵師，7 個騎兵師和 5 個裝甲旅。位置在立陶宛和拉脫維亞境內，以掩護列寧格勒為目的。
白俄羅斯集團	指揮者為提摩盛科元帥(Marshal Timoshenki)，共有 50 個步兵師和 2 個裝甲旅。位置在波蘭東部和明斯克以西的白俄羅斯境內，以掩護莫斯科為目的。
烏克蘭集團	指揮者為布登尼元帥(Marshal Budienny)，共有 69 個步兵師、11 個騎兵師和 28 個裝甲旅。位置在波蘭東南部和比薩拉比亞(Bessarabia)地區中，以掩護烏克蘭為目的

資料來源：Fuller J. F. C. 著，紐先鐘譯，《西洋世界軍事史—卷三下—從南北戰爭到第二次世界大戰》(American Civil War to the End of the Second World War) (臺北：麥田，1996)，頁 549。

二、陸上軍備：戰車(Tank)

1941 年德國攻勢發起所投入的戰車中，35% 為老舊的一號及二號戰車，另有 5 個師的裝備是擄自捷克斯洛伐克的戰車，其中裝備最新式火炮只有約 480 輛，現代化戰車僅約一成。¹¹⁶而蘇聯 1941 年擁有 20,000 輛以上戰車，但大多的已是陳舊不堪，儘管有些戰車性能不凡，可通訊裝備非常的差，部隊也沒有一種有效的裝甲兵組織，並缺乏彈性和機動性，所以德軍憑著有效的組織和指揮，居然還是能夠向俄軍實行閃擊，在幾個星期的戰鬥中，就使俄軍喪失的戰車數量，達全體總數的三分之二。¹¹⁷

另外，當希特勒開始攻擊蘇聯時，俄軍中一共還有約 17 萬人組成的 39 個騎兵師部隊，¹¹⁸因為蘇聯在其遼闊的距離、惡劣的道路、鐵路，國內工業無力提供如此龐大的車輛給予所有的軍隊，¹¹⁹所以在這期間，來自美國、英國和加拿大的大量租借戰車為蘇聯的戰爭努力提供了重要的軍事車輛。盟軍提供給蘇聯相當於自身的 16% 戰車的生產和 12% 的自行火炮的生產。而在其他各式戰術車輛，蘇聯只生產 343,624 輛，而僅美國提供給蘇聯的戰術輪式和履帶式車輛就有 501,660 輛，其中包括吉普車 77,972 輛，運輸卡車 151,053 輛。¹²⁰

¹¹⁶ Ponting Clive 著，曾祥穎譯，《世紀大決戰：第二次世界大戰的總體分析》(ARMAGEDDON: The Second World War) (臺北：麥田，1997 年)，頁 140。

¹¹⁷ COL. ELY. 著，鈕先鍾譯，《蘇俄軍事概況》(THE RED ARMY TO-DAY) (台北：軍事譯粹社，1955)，頁 151。

¹¹⁸ COL. ELY. 著，鈕先鍾譯，《蘇俄軍事概況》(THE RED ARMY TO-DAY) (台北：軍事譯粹社，1955)，頁 83。

¹¹⁹ <http://ww2total.com/WW2/History/Orders-of-Battle/Russia/Red-Army-1939.htm>

¹²⁰ <http://ww2total.com/WW2/History/Production/Russia/Lend-Lease.htm>

表 27 德國、蘇聯戰車武力對比

德國		等級	蘇聯	
數量	車型		車型	數量
4,613	三號 四號	最強一級	KV-1 T-34	4,177
1,276	LT-38	次強一級	T-26 BT-7 T-50	19,838
3,495	一號 二號	落後一級	T-28 T-35 T-37 T-38 T-40	5,165

表格資料：筆者統計整理，各級型號詳見附錄。

（注：不計損失、包含變體；統計數據到戰爭發起前，1941年5月31日。）

三、空中軍備：飛機

1920年代到1930年代，蘇聯政府試圖建立一個大型的現代化空軍，但生產技術的困難和欠缺大量的機具材料，加上飛行員的素質低落，使得效益不佳。1935年到1937年間，只生產了3,576架飛機，儘管包括很大比例的四引擎轟炸機，但航空工業的技術標準，比發展先進的工業國家落後許多。¹²¹而德國在1940年法蘭西戰役中，以及後來的不列顛之戰中，空軍喪失了數以千計的飛機和駕駛員，使空軍元帥戈林認為他的優秀人員幾乎已經犧牲殆盡，但是，當戰爭發起時，蘇聯的飛機可以說是又老又笨拙，絕大部分都在德國空軍的閃擊中毀於地面，而德國空軍也估計他們在最初的日子裡已經摧毀了蘇聯全部8,000架戰鬥機的絕大部分，所以儘管蘇聯的空軍軍力似乎是很強大，可是他們從1941年到45年之間，並不曾經驗過一個近代化巨型空中攻擊的滋味。¹²²直至戰爭後期，始終不曾接受過整個德國空軍的考驗，最先是英國，以後又是美國，才把德國空軍的大部分力量都完全吸住在西戰場上。¹²³

蘇聯空軍這樣災難性的過程，使得盟國必須提供大量增援，直到蘇聯工業能夠大量生產現代化飛機。英國首先於1941年9月提供2,952架，兩個霍克颶風式戰鬥機中隊給予俄國人。¹²⁴而美國也根據租借法案，大量的美國飛機被分配到蘇聯，在1942年和1944年之間一共有14,833架美國飛機各類被送往蘇聯。這期間導致了蘇聯飛機生產的42,427架戰鬥機和11,797架轟炸機，有20%的戰鬥機和30%的轟炸機是由美國所建造的，和大約有10%的戰鬥機是英國所建造的。¹²⁵

¹²¹ <http://ww2total.com/WW2/History/Orders-of-Battle/Russia/Red-Army-1939.htm>

¹²² Edwin P. Hoyt 著，施孝璋譯，《納粹飛鷹：戈林與德國空軍》(ANGELS OF DEATH: Goering's Luftwaffe) (臺北：麥田，1995)，頁239。

¹²³ COL. ELY. 著，鈕先鍾譯，《蘇俄軍事概況》(THE RED ARMY TO-DAY) (台北：軍事譯粹社，1955)，頁110。

¹²⁴ http://de.wikipedia.org/wiki/Hawker_Hurricane

¹²⁵ <http://ww2-weapons.com/History/Production/Russia/Lend-Lease.htm>

表 28 德國、蘇聯空中武力對比

德國		等級	蘇聯	
總數	機型		機型	總數
1,756	Bf110	雙引擎戰機	/	0
659	Fw190 Bf109-F	單引擎戰機最強一級	/	0
202	Bf109-E	單引擎戰機次強一級	雅克-1 米高揚-1/3 拉瓦契金-1/3	6,307
0	/	單引擎戰機落後一級	I-5 IP-1 I-16 I-15	9,278
1,898	Ju87	單引擎轟炸機	R-5/R-Z 5R-10 Su-2	8,531
6,638	He111 Do215 Do217 Ju88	雙引擎轟炸機最強一級	Pe-2 AR-2 雅克-2 雅克-4	1,798
0	/	雙引擎轟炸機落後一級	SB DB-3	7,223
104	FW200	四引擎轟炸機	TB-3 TB-7	855

表格資料：筆者統計整理，各級型號詳見附錄。

(注：皆不計損失、包含變體，除 Bf109 為該類型所標生產數字；統計數據到戰爭發起前，1941 年 5 月 31 日。)

四、海上軍備：船艦

德國入侵蘇聯後，使得蘇聯許多海軍艦艇停建與取消，就雙方海軍實力上，德國佔有優勢，雖然德國海軍除了生產潛艦外，已無再有增加海軍實力，但蘇聯海軍其建造技術、性能不比德國。

德、蘇在戰爭期間雙方海軍主要戰略目標，德國海軍主要的是箝制西線與破壞英國在大西洋的海上交通線，截斷盟軍在北海對蘇聯的援助，同時確保在挪威的鐵礦石供應安全，另外就是北非戰役開始支援非洲軍團。而蘇聯作為一個陸地大國，海軍無法成為一個戰略性的角色。它的主要任務，就是領海巡邏、海上設施的保護、支持地面部隊和兩棲作業的船舶。在 1939 年整個蘇聯海軍的實力估計為 40,000 人，其中 22,000 人在海上服役。¹²⁶

¹²⁶ <http://ww2total.com/WW2/History/Orders-of-Battle/Russia/Red-Army-1939.htm>

表 29 德國、蘇聯海上武力對比

德國		等級	蘇聯	
數量	型式		型式	數量
3	鐵必制號 1 艘 沙恩霍斯特級 2 艘	新式戰艦	/	0
2	德意志級 2 艘	舊式戰艦	甘古特級 4 艘	4
0	/	新式航艦	/	0
0	/	舊式航艦	/	0
2	希佩爾海軍上將級 2 艘	新式重巡洋艦	希佩爾海軍上將級 1 艘	1
0	/	舊式重巡洋艦	/	0
1	萊比錫級 1 艘	新式輕巡洋艦	基洛夫級 4	4
5	埃姆登級 1 艘 柯尼斯堡級 3 艘 萊比錫級 1 艘	舊式輕巡洋艦	帕拉達級 1 艘 博加蒂爾級 1 艘 納希莫夫海軍上將級 2 艘 斯韋特蘭娜級 4 艘	8
31	Z 級 (1934 型) 4 艘 Z 級 (1934A 型) 12 艘 Z 級 (1936 型) 6 艘 納爾維克級 9 艘	新式驅逐艦	列寧格勒領導者級 6 艘 Opytny 級 1 艘 塔什干級 1 艘 Gnevny 級 23 艘 Soobrazitelny 級 11 艘	42
0	/	舊式驅逐艦	Orfey 級 8 艘 Derzky 級 1 艘 Fidonisy 級 1 艘 卡爾馬克斯級 2 艘 雅科夫斯維爾德洛夫號 1 艘	13
136	VII 級 69 艘 IX 級 67 艘	新式潛艦	III、V、雙 V、雙 V-2 級 42 艘 VI、VI-2、XII、XV 級 153 艘 XI、XIII 級 13 艘 IX、IX-2 級 15 艘 XIV 級 6 艘	232
0	/	舊式潛艦	美國荷蘭級 1 艘 I 級 5 艘 II 級 6 艘	12

表格資料：筆者統計整理，各級型號詳見附錄。

(注：潛艇方面，蘇聯新式潛水艇方面不計損失，此為至 1941 年總生產數，以及雙方皆不包括海外與外國潛艇)

在希特勒的大戰略計劃中，大致分為三個主要階段，第一階段德國應努力獲得內部團結，並加速再武裝力量，同時設法與英國、意大利達成和解，緩和國際反對聲浪。第二階段擊敗法國，使德國東進無後顧之憂。第三階段德國將發動偉大的征俄戰爭，完成其征服偉業。¹²⁷

在戰區環境方面，德蘇雙方國界緊鄰，同時在軍備方面也符合雙方軍備屬性，經濟上德國更是比蘇聯更其強大，當 1940 年的國際環境，德國迅速擊敗法國，試圖向英國媾和失敗後，曾採取一系列行動，但那些只是希特勒預完成他最終目的前的手段，當他發現蘇聯，在各方條件皆差於英國，同時德國相對有優勢時，征俄是符合邏輯的。



¹²⁷ 鈕先鍾著，《第二次世界大戰一回顧與省思》（臺北：麥田，1996），頁 20。

第肆章、戰略問題：包圍戰比較分析

有關征俄戰爭的戰略問題，是三路並進的作戰計畫；包圍圈的大小；與向莫斯科進軍等三個層面。這三個層面總括而言，集中在第二個層面，也就是，是否需要包圍殲滅俄軍，只需一路向莫斯科進軍即可？於此，戰史的資料可以發現，德國的包圍戰模式，也反映在英、美盟軍及俄軍對德國的進攻模式上，甚至，德國包圍圈的幅度還更大，戰果也更多。意即，認為可以一路向莫斯科進軍而不用包圍殲滅俄軍的觀點，是在軍事戰略上沒有根據的奇想。無論是英、美盟軍還是蘇軍，雖擁有比德國更充沛的資源，還是無法在半年內前進這麼遠的距離。

圖 4 巴巴羅薩作戰路線



圖片來源：<http://www.ibiblio.org/hyperwar/USA/USA-EF-Decision/maps/USA-EF-Decision-5.jpg>

第一節 德國的包圍戰 1939-1942 年

1941 年 6 月 22 日，德軍由北、中、南三方面集團軍執行了希特勒的第 21 號指令—巴巴羅薩作戰計劃入侵蘇聯，該作戰是以寬漏斗形的陣勢入侵蘇聯的心臟地帶。

北方集團軍攻勢的第一階段大致路線與作戰計劃是首先切斷在波羅的海國家中的俄軍退路，然後逼迫他們背海作戰，以達到緊緊殲滅的目的，大致攻擊方面為柯夫羅(Kovno)—地芬斯克(Dvinsk)—普斯可夫(Pskov)—列寧格勒之線，距離從東普魯士的提爾希特(Tilsit)到列寧格勒，約為 700 公里。¹²⁸

中央集團軍攻勢第一階段大致路線與作戰計劃目的是把集中在拜爾雅斯托克(Bialystock)周圍和它東面的俄軍，加以包圍殲滅，利用鉗形攻勢由一支部隊從蘇伐爾基(Suvalki)地區向東南進攻，另外一支則從布里斯特李托夫斯克(Brest Litovsk)地區向東北進攻。範圍從華沙(Warsaw)通過明斯克，再往斯摩稜斯克和莫斯科前進，總距離約為 1,100 公里。¹²⁹

南方集團軍攻勢第一階段大致路線與作戰計劃是以切斷敵人退路為目的，範圍其一、從盧布林(Lublin)到基輔，距離約 550 公里；基輔到烏曼(Uman)，距離約 200 公里；其二、從羅馬尼亞的雅賽(Yassy)到地聶泊河(Dnieper)上的地聶普羅佩斯托夫斯克(Dniepropetrovsk)，其距離約為 550 公里以上，到羅斯托夫在加 350 公里；而到伏爾加河上的史達林格勒還要再加上 400 公里，總距離差不多有 1,300 公里之多。¹³⁰

¹²⁸ General Wladyslaw Anders 著，紐先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*) (臺北：麥田，1994)，頁 44。

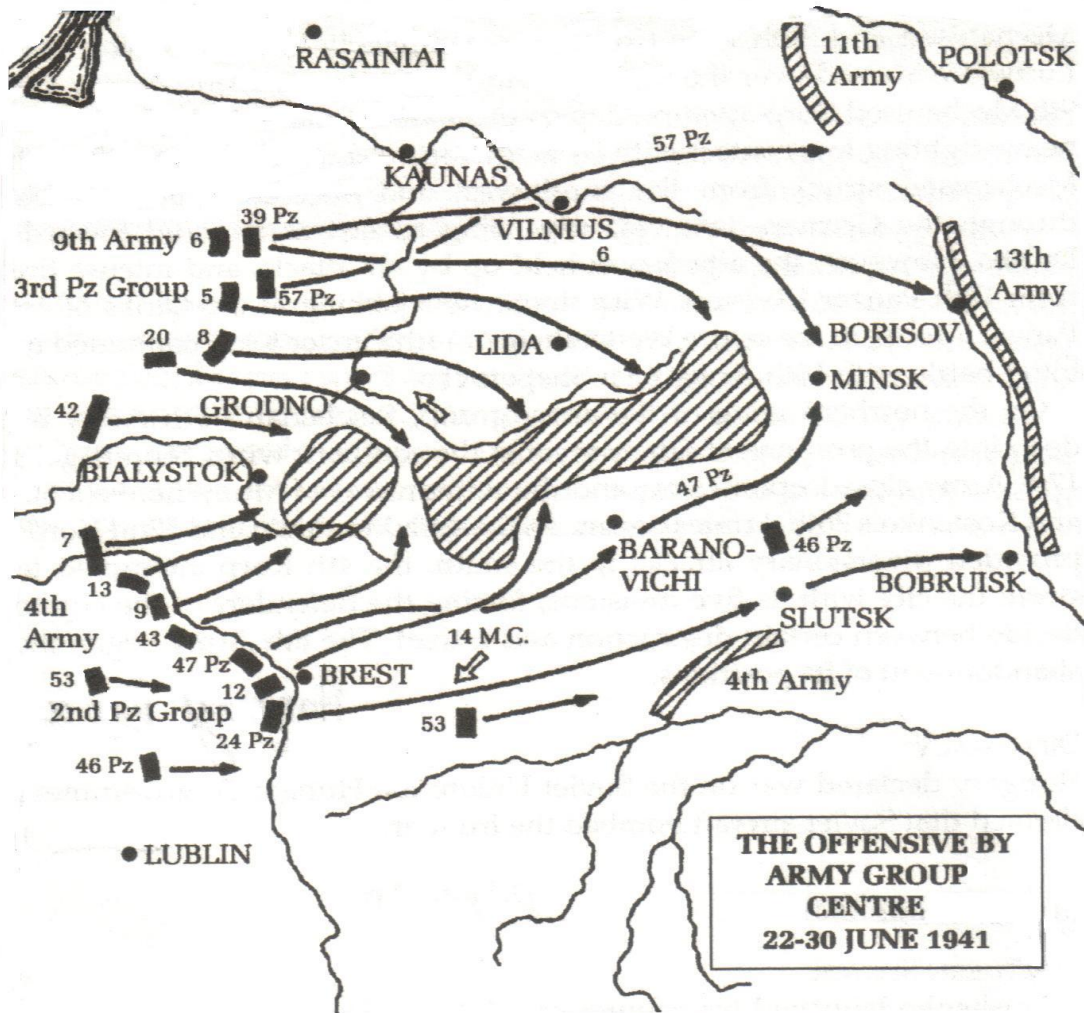
¹²⁹ General Wladyslaw Anders 著，紐先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*) (臺北：麥田，1994)，頁 44。

¹³⁰ General Wladyslaw Anders 著，紐先鐘譯，《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*) (臺北：麥田，1994)，頁 44。

(一) 明斯克(Battle of Minsk)

當戰爭發起，明斯克作為莫斯科軸線之一，1941年6月22日至7月3日，德軍利用鉗形攻勢的閃擊戰使蘇聯措手不及，短短5天中央集團軍就前進了300公里以上，距離莫斯科近三分之一的蘇聯領地，也僅用12天就佔領該地區，摧毀了超過3,000輛戰車、1,800門槍砲，俘虜30萬名蘇聯士兵。¹³¹

圖5 明斯克包圍圈攻勢



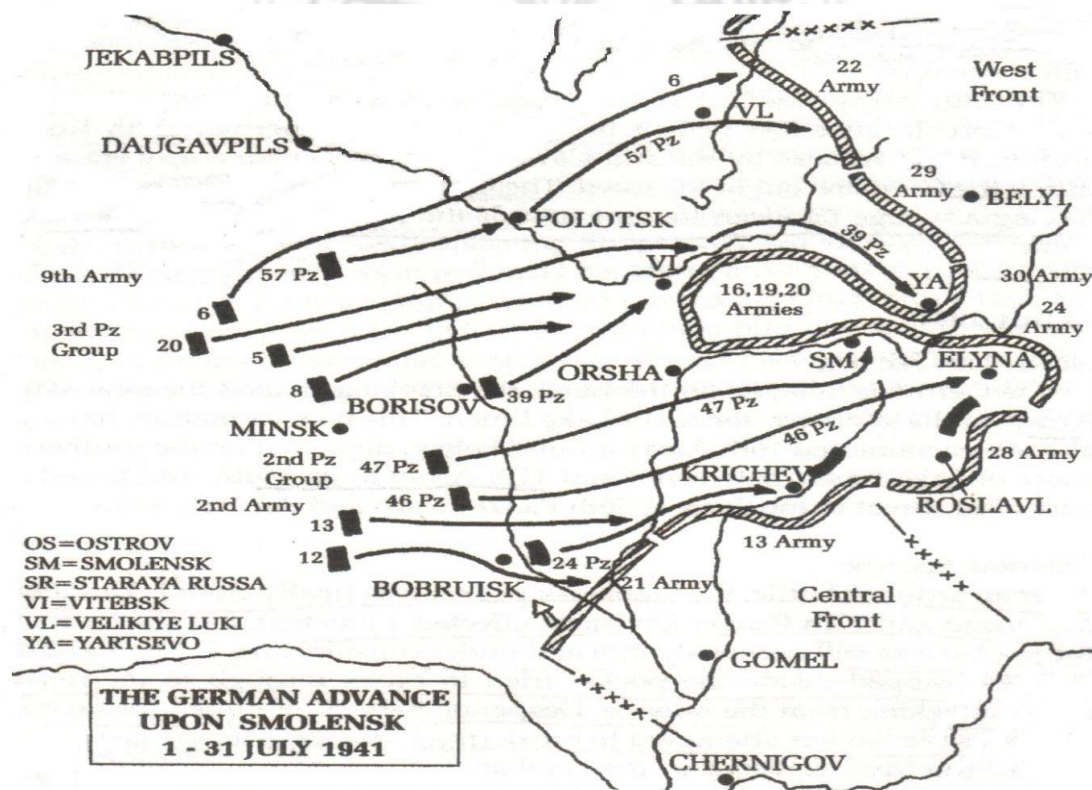
圖片來源：<http://operationbarbarossa.net/Brief-Mil-History/AGC-22-30June.JPG>

¹³¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Bialystok-Minsk

(二) 斯摩稜斯克(Battle of Smolensk)

1941 年 7 月 10 日至 9 月 10 日，斯摩稜斯克會戰是德國巴巴羅薩行動所遭遇第一個困難，德軍從明斯克到此距離約為 330 公里，但在這向西縱線長達約 400 公里的道路，卻奮戰了兩個月，儘管蘇聯損失慘重，將近 30 萬人於包圍圈時被俘，但由於德軍未能及時封閉空隙，還是有 20 萬的蘇軍脫逃。德軍最後取得了勝利，幾乎整個斯摩稜斯克在戰役中被摧毀，卻也使德軍的戰略付出巨大的代價，使希特勒及其最高統帥部清楚認識到，雖然蘇聯遭到人員及物質的巨大損失，但蘇聯仍未崩潰，並表示德國應通過在經濟上的打擊來打敗蘇聯，應快速攻佔列寧格勒及南方的農產品基地及油田，因為閃擊戰對莫斯科將不會是一件容易的事。¹³²

圖 6 斯摩稜斯克包圍圈攻勢



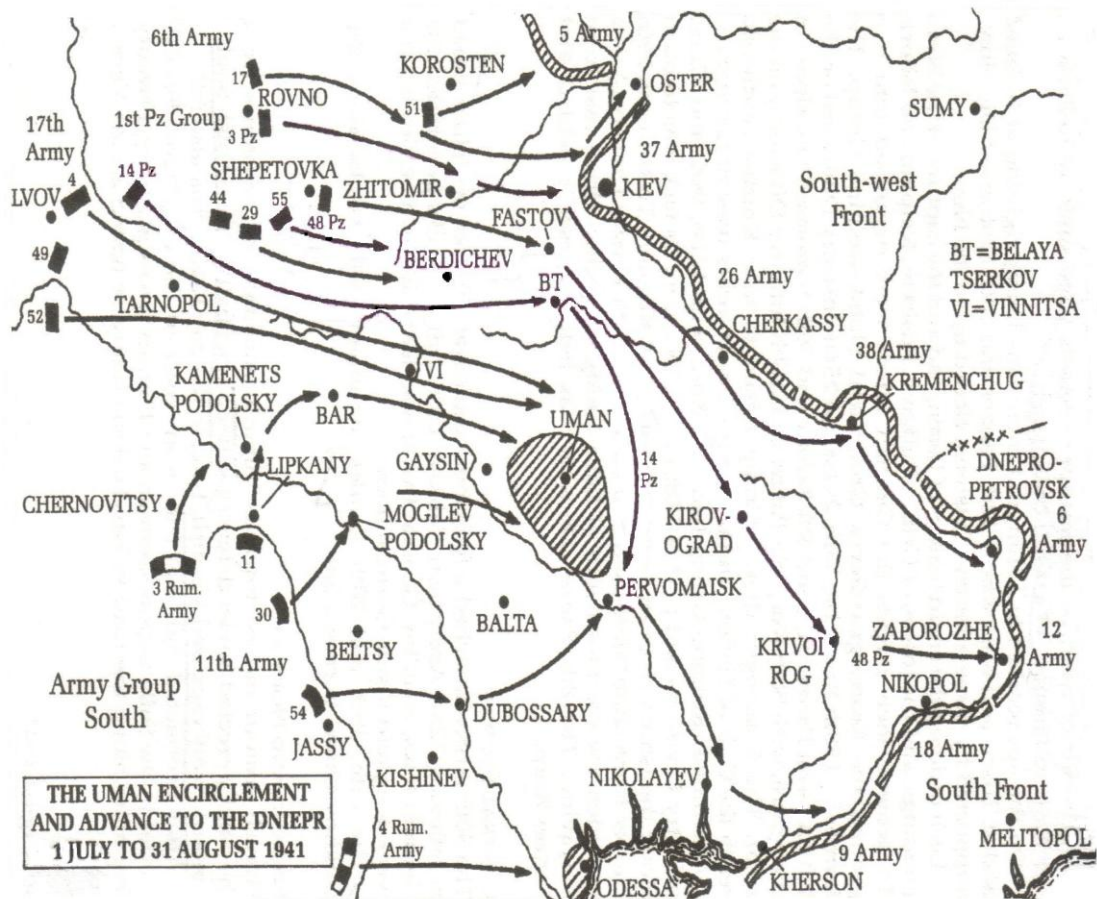
圖片來源：<http://operationbarbarossa.net/Brief-Mil-History/AGC-1-31July.JPG>

¹³² [http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Smolensk_\(1941\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Smolensk_(1941))

(三) 烏曼(Battle of Uman)

1941年7月15日至8月8日，烏曼會戰是德國南方集團軍和其盟軍的攻略路線，在巴巴羅薩最初的幾週，德軍已迅速的前進大約300公里，並以極少的損失擊敗蘇聯軍隊使其向後撤退，但由於正面作戰的寬度由大約250公里擴大至約500公里，加上地形與道路的惡劣，稍微延緩了德軍進軍速度，德軍最終還是取得勝利。¹³³

圖7 烏曼包圍圈攻勢



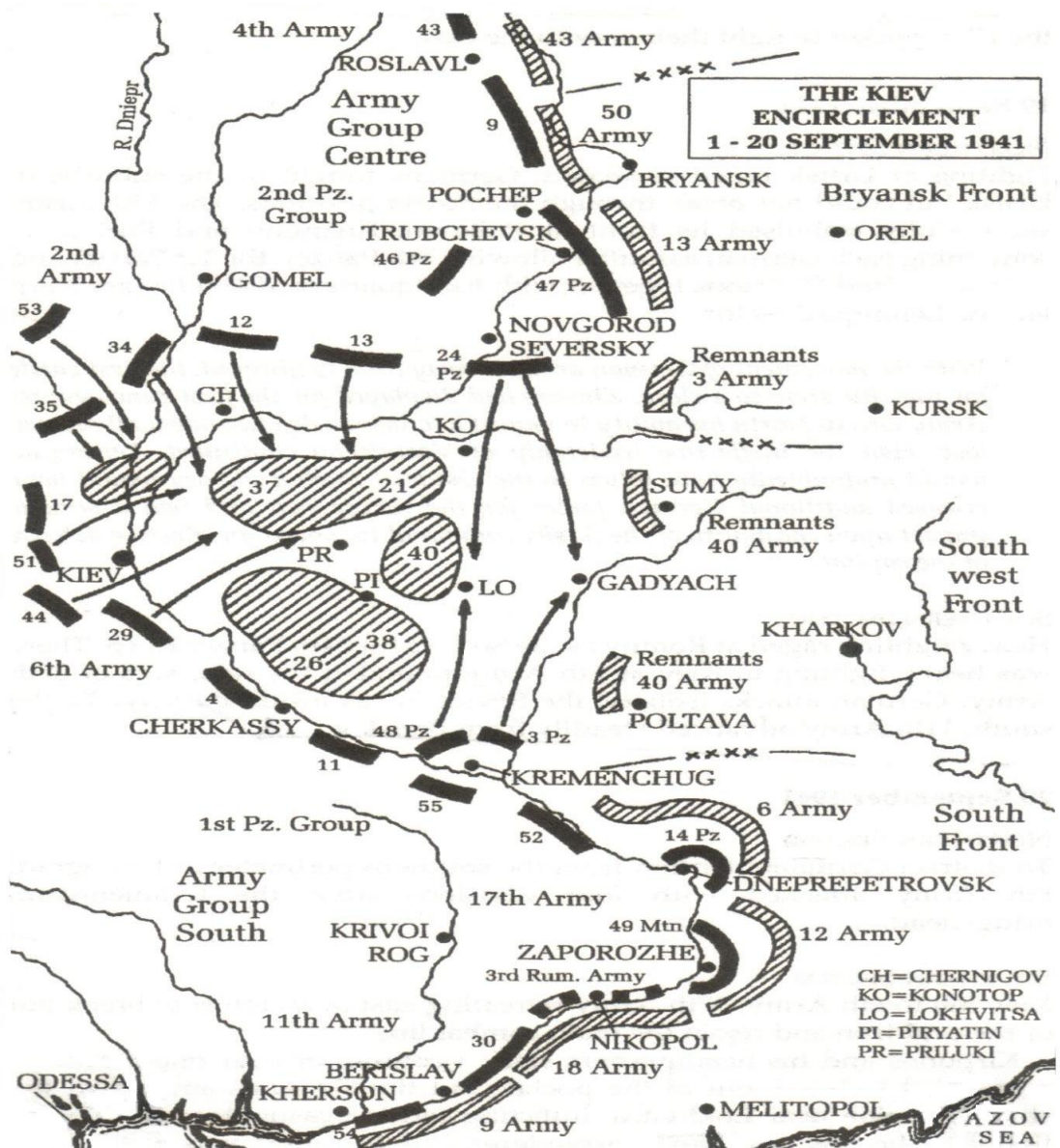
圖片來源：<http://operationbarbarossa.net/Brief-Mil-History/AGS-1July-31Aug.JPG>

¹³³ http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Uman

(四) 基輔(Battle of Kiev)

基輔會戰被認為是軍隊歷史上最大的包圍圈合圍之勢，也是莫斯科問題的開始，德國中央集團軍向斯摩稜斯克進軍，南方集團軍像烏曼進軍，1941年8月23日至9月26日，德軍由三面向基輔進攻，使得蘇聯西南遭受前所未有的嚴重影響，俘虜了超過60萬的蘇軍。¹³⁴

圖8 基輔包圍圈攻勢



圖片來源：<http://operationbarbarossa.net/Brief-Mil-History/AGS-1-20Sept.JPG>

¹³⁴ [http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Kiev_\(1941\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Kiev_(1941))

表 30 德國發起包圍戰統計表

名稱	明斯克	斯摩稜斯克	烏曼	基輔	平均值
持續時間(天)	12	63	25	35	33.75
包圍圈大小 (平方公里)	350	330	550	275	376.25
對手傷亡人數	76,717	531,170	650,000	84,240	335,532
戰俘人數	341,073	273,800	103,000	616,304	333,544
本身損失人數	27,717	96,526	20,853	128,670	68,442
每平方公里 持續天數	0.03	0.19	0.05	0.13	0.09
每平方公里 對手損失人數	1,194	2,439	1,369	2,547	1,778
每平方公里 本身損失人數	79	293	38	468	182

(傷亡損失包括死亡、失蹤、受傷、生病，皆不包括非戰鬥平民人員)

參考資料：<http://operationbarbarossa.net/Brief-Mil-History/Briefmilhistory2.html>

<http://operationbarbarossa.net/Brief-Mil-History/Briefmilhistory3.html>

明斯克：http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Bialystok-Minsk

斯摩稜斯克：[http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Smolensk_\(1941\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Smolensk_(1941))

烏曼：http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Uman

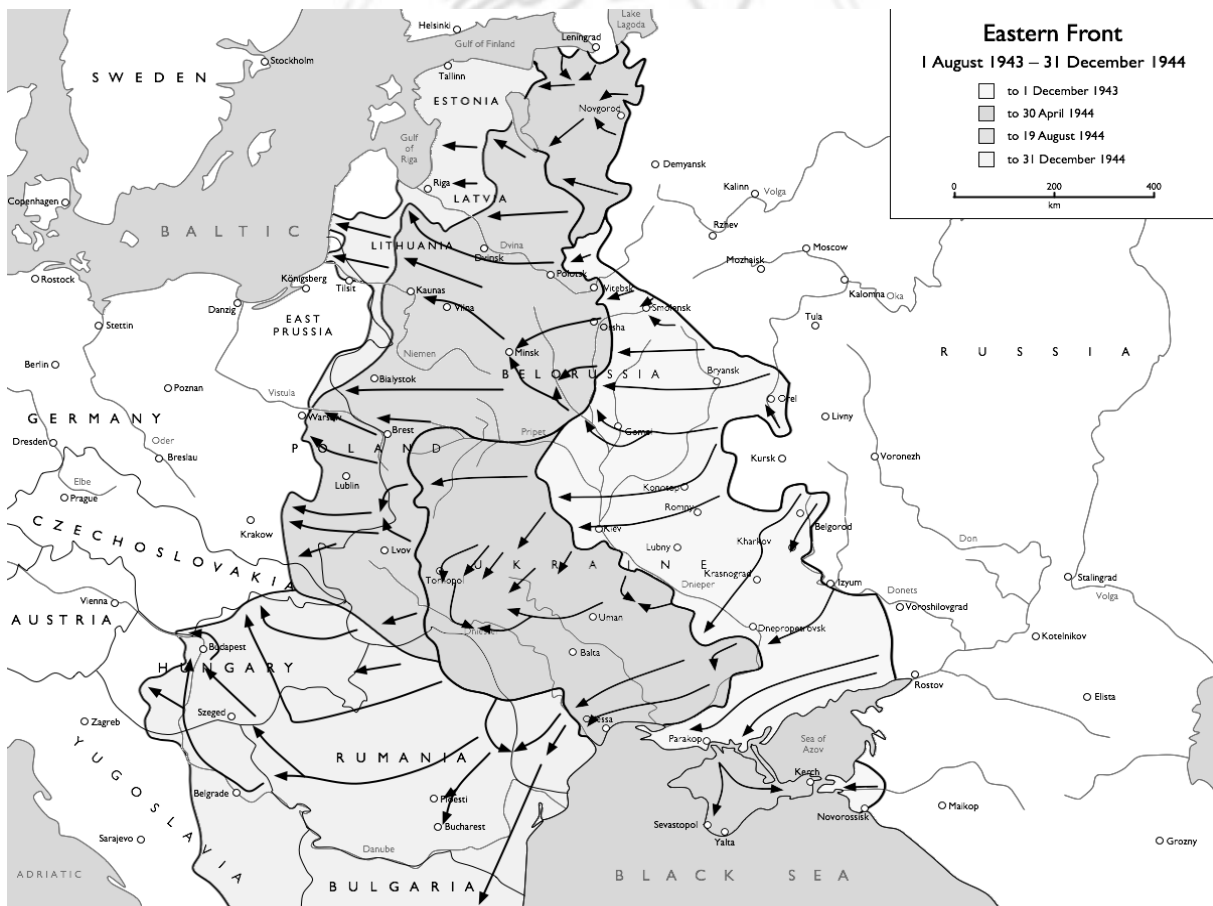
基輔：[http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Kiev_\(1941\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Kiev_(1941))

當 1941 年德國發起征俄戰爭，主要的攻勢集中於此，一連串的勝利皆是來自於戰前所擬定的包圍會戰，攻略目標的距離決定了包圍圈會戰的時間與大小，雖然在 1942 年之後轉攻為守，但在這些成功發起的包圍圈當中，德軍僅用極小的損失，達到極大的效果。

第二節 俄國的包圍戰 1942-1945 年

東線戰爭(Eastern Front)，蘇聯稱作偉大的衛國戰爭(Великой Отечественной войны)，1941 年德軍攻略莫斯科的失敗，標誌著德軍戰敗的開始，由於蘇聯紅軍的改組更能有效的抵抗德軍，加上戰爭所需的各種生產超乎德國的預算，烏拉山以東的資源、來自偏遠地區的新戰士、更大量的戰車生產，而 1942 年德軍不斷與紅軍戰鬥，許多部門人力已銳減，加上冬季的到來，德軍的損失非常的高，而北方集團軍久攻不下列寧格勒，南方集團軍群因斯大林格勒戰役失敗而裂解，1943 年紅軍開始大規模的反撲。¹³⁵

圖 9 東線戰役－蘇聯冬季反攻



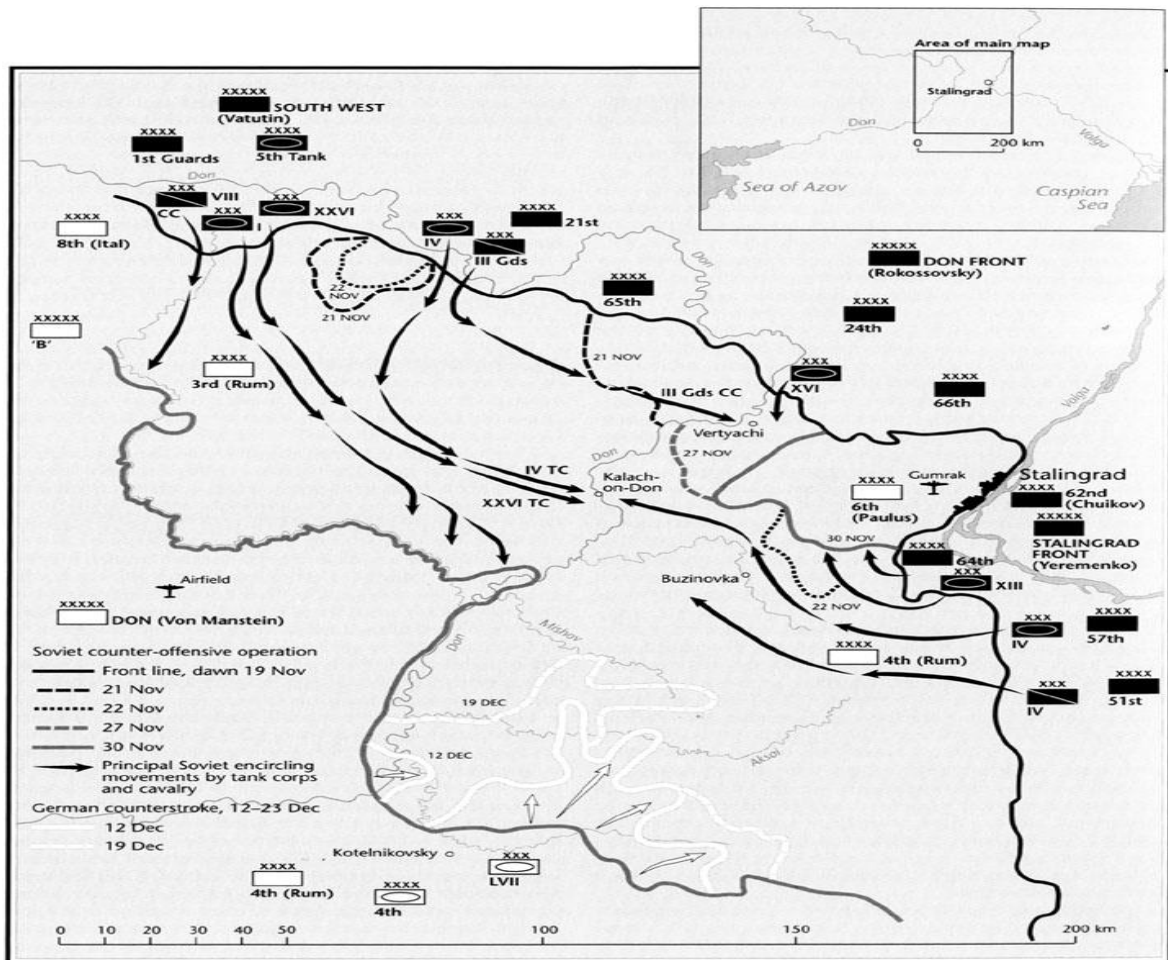
圖片來源：http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/96/Eastern_Front_1943-08_to_1944-12.png

¹³⁵ http://de.wikipedia.org/wiki/Deutsch-Sowjetischer_Krieg

(一) 天王星行動(Operation Uranus)

1942 年 11 月 19 日至 23 日，天王星行動是史達林格勒戰役的一部分，蘇聯紅軍分別由北翼和南翼向軸心國軍隊展開攻擊，目的是消滅在史達林格勒城中及週邊地區的德國中央集團軍及在高加索地區的其他部隊，並於 22 日晚上，兩翼部隊於卡拉奇(Kalach)會師，成功包圍了頓河(Don River)以東的 29 萬名軸心國部隊。¹³⁶

圖 10 天王星行動包圍圈攻勢



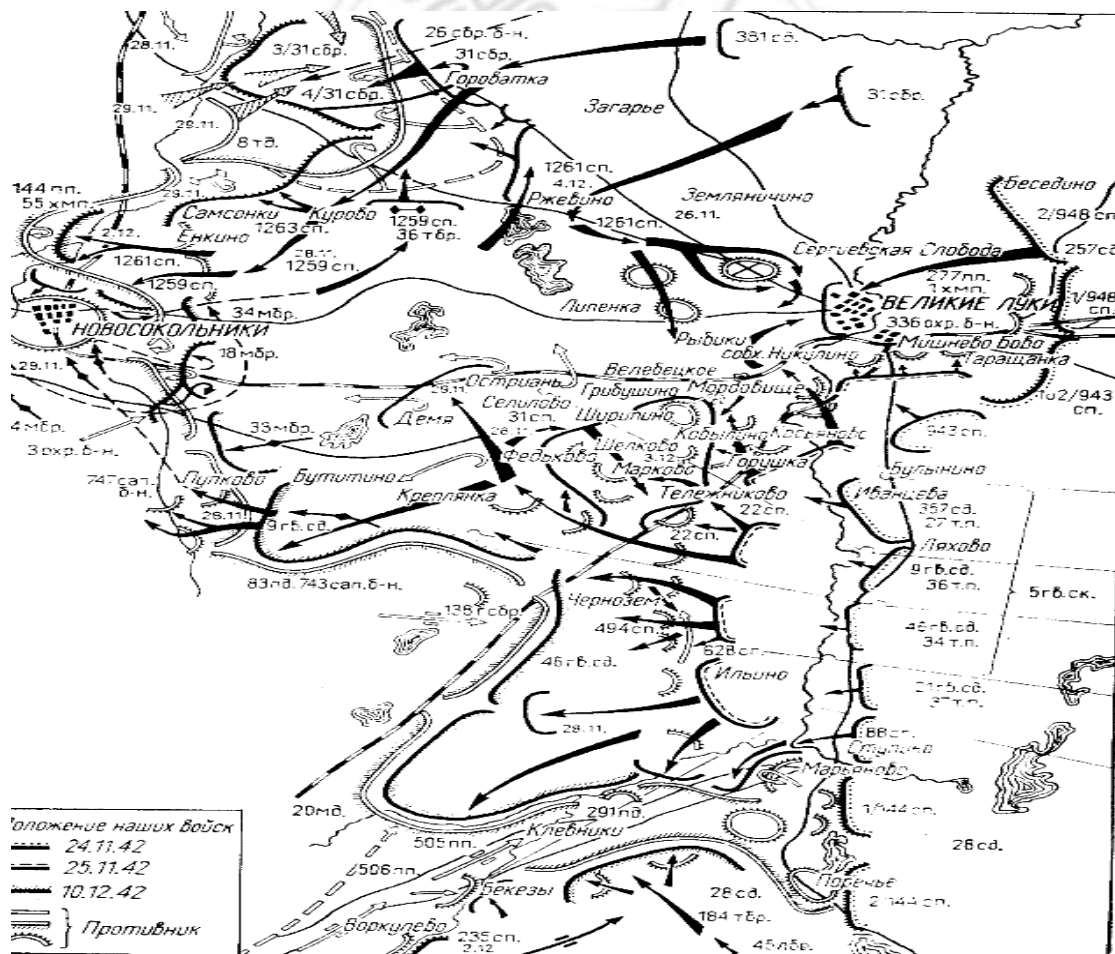
圖片來源：<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4a/OEF-map-6.jpg>

¹³⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Uranus

(二) 大盧基(Battle for Velikiye Luki)

1942年11月19日至1943年1月16日，發生在蘇聯城市大盧基，蘇軍由4個親衛師團作為矛頭於11月24日開始進攻，但不是直接攻擊城鎮，而是到達該城地勢險要的北部和南部與德軍進行會戰，11月27日，成功的削減土地並包圍該城與圍困德國守軍，隔天在該城南面切斷了其他德軍的退路，同時，蘇軍嘗試攻佔其他進攻主要目標，卻被德軍解圍部隊反攻挫敗，而德軍意圖於12月底到達大盧基，但也被蘇軍的堅強防線所阻止，最終蘇軍獲得勝利，但卻損失慘重，超過10萬傷亡。¹³⁷

圖 11 大盧基戰役包圍圈攻勢



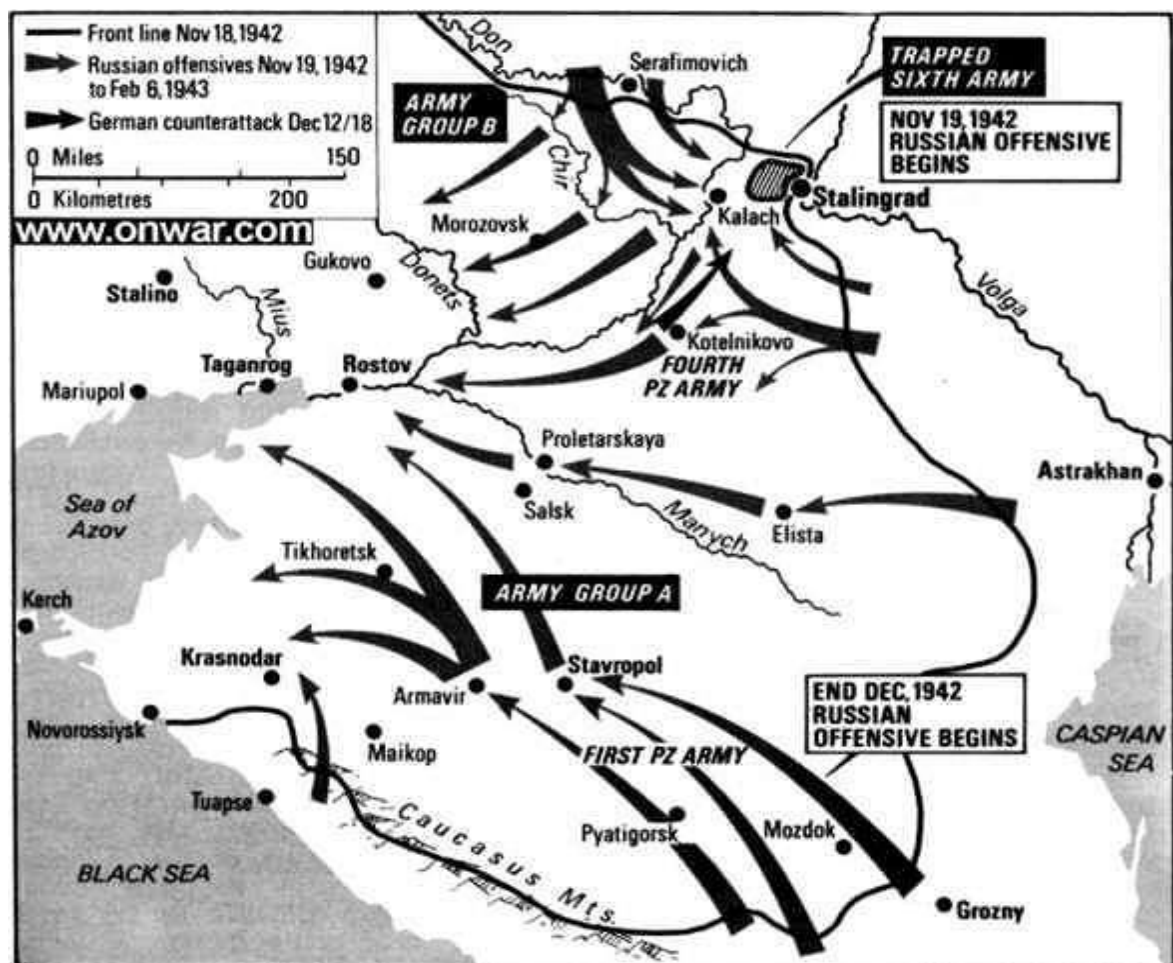
圖片來源：www.armchairgeneral.com/rkkaww2/maps/1942W/Paulman_Velikiye_Luki_Nov24_Dec10_42.gif

¹³⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_for_Velikiye_Luki

(三) 小土星作戰(Operation Little Saturn)

1942年12月12日至1943年2月18日，蘇聯紅軍收復高加索北部及頓河平原的戰役。由於之前11月的天王星行動非常成功，蘇軍為延續冬季攻勢的勝利及擴大戰果，代號為小土星行動。¹³⁸

圖 12 小土星行動包圍圈攻勢



Stalingrad Map 11: Overview of Soviet Offensives, Operations Uranus and Little Saturn, 19 November - 6 February 1943

(Source: <http://www.geocities.com/sonzabird/uranus.jpg>)

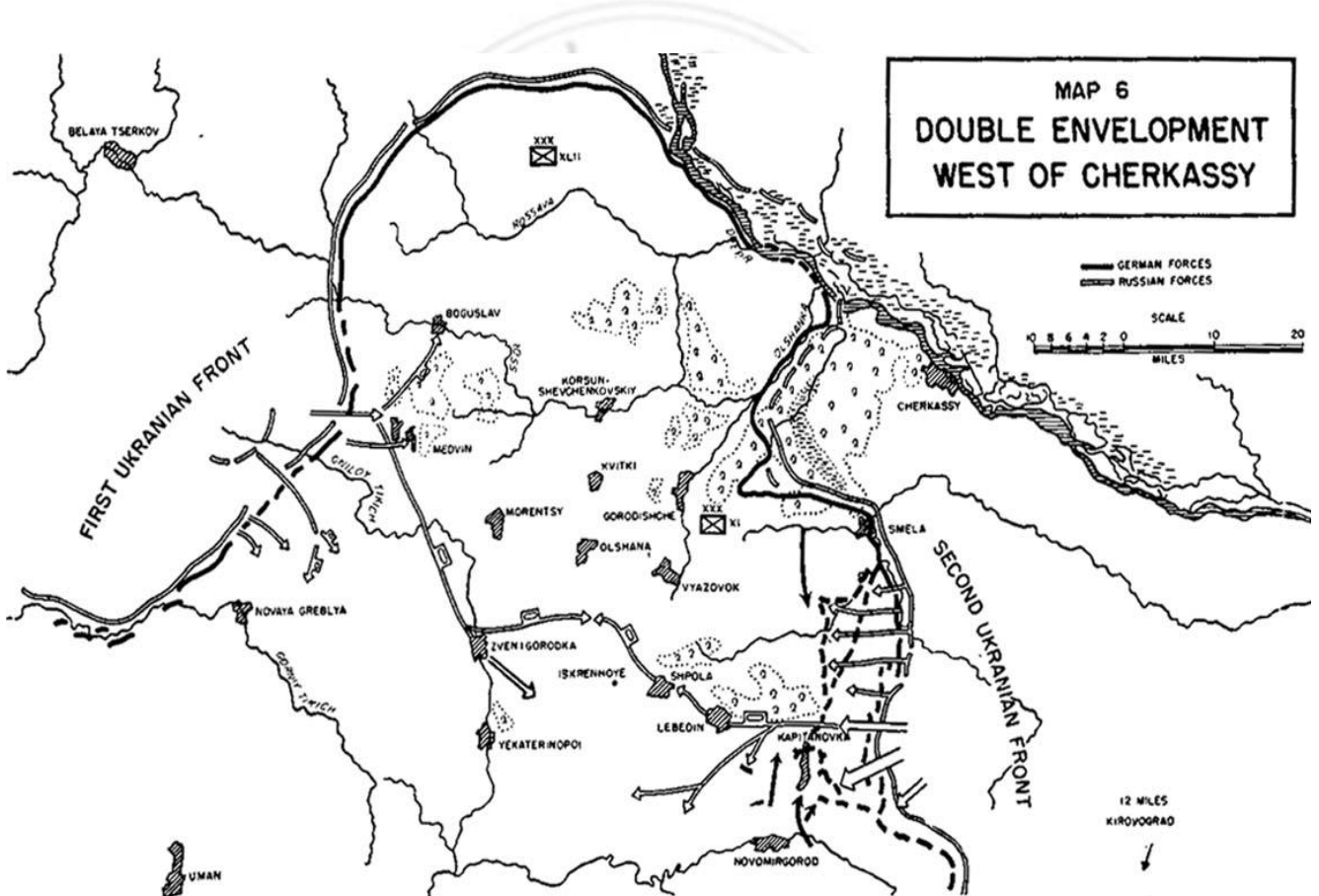
圖片來源：<http://www.historyofwar.org/Maps/stalingrad11.jpg>

¹³⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Little_Saturn

(四) 科爾遜－契爾卡塞(Battle of the Korsun–Cherkassy Pocket)

1944年1月24日至2月16日，蘇聯紅軍烏克蘭第1及第2方面軍組成兩個裝甲大小包圍環向德國南方集團軍已撤退到位於烏克蘭第聶伯河(Dnieper River)一帶的防線進軍，採用內裡包圍環消滅被包圍的德軍，外部包圍環用以阻止任何援軍為被圍部隊解圍，德軍在2月進行解圍作戰，並試圖對兩個蘇軍方面軍進行反包圍，最終德軍因解圍部隊而三分之二突圍逃出包圍圈，但紅軍的包圍重創了德軍6個師部隊，使這些單位損失了所有裝備。¹³⁹

圖 13 科爾遜－契爾卡塞包圍圈攻勢



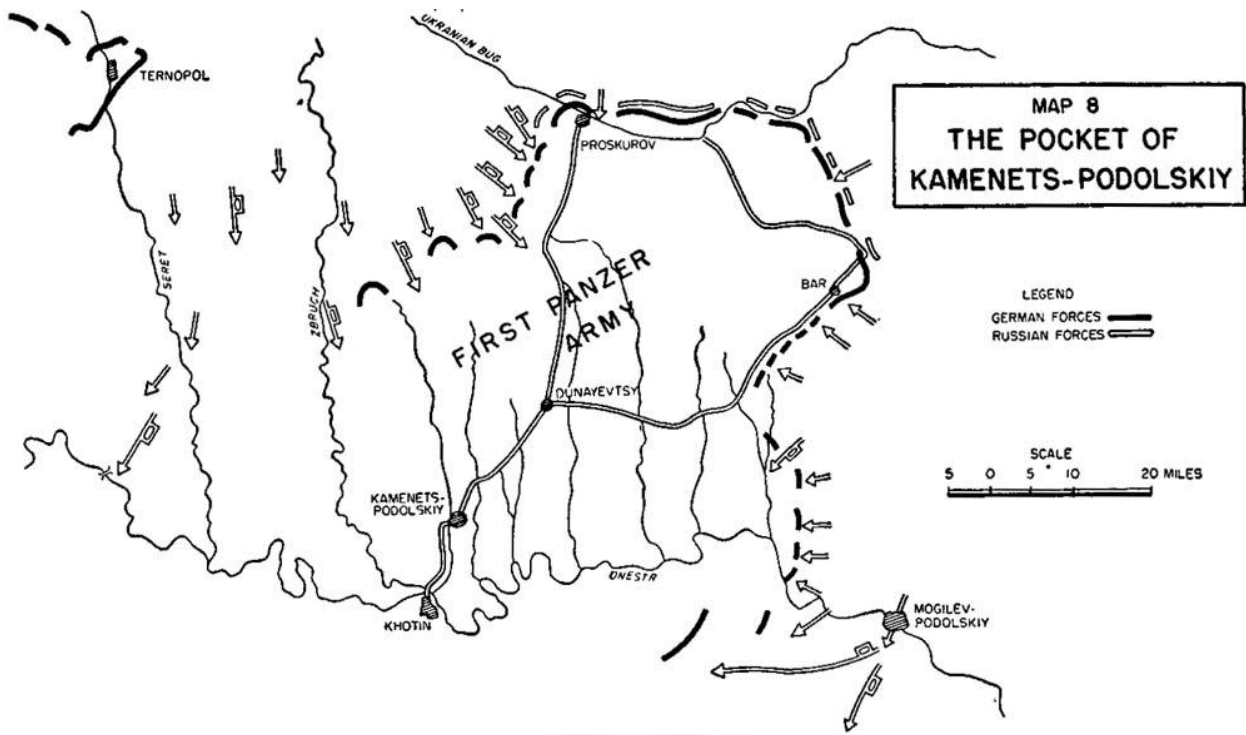
圖片來源：<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4a/OEF-map-6.jpg>

¹³⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_the_Korsun%E2%80%93Cherkassy_Pocket

(五) 卡梅涅茨－波杜爾斯基(Battle of the Kamenets-Podolsky Pocket)

1944年3月25日至4月15日，發生在烏克蘭的德涅斯特河(Dniester)以北，蘇聯由兩個方面軍包圍德國第1裝甲軍團20萬人，德軍於4月逃出包圍圈以避免人員損失，但損失了很多重型裝備。¹⁴⁰

圖 14 卡梅涅茨－波杜爾斯基包圍圈攻勢



圖片來源：<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/be/OEF-map-8.jpg>

¹⁴⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Kamenets-Podolsky_Pocket

(六) 巴格拉基昂行動(Operation Bagration)

1944年6月22日至8月19日，蘇聯於白俄羅斯進攻的一系列操作，進攻路線地點位於白俄羅斯的維捷布斯克(witebsk)到波蘭的華沙(warscuau)，期間蘇聯陸續造成許多小型包圍圈，最終該行動使得德國第三、第四、第九軍幾乎完全摧毀，是德國軍隊在二戰中最災難性的失敗，損失超過40萬人。¹⁴¹

圖 15 巴格拉基昂包圍圈攻勢



圖片來源：

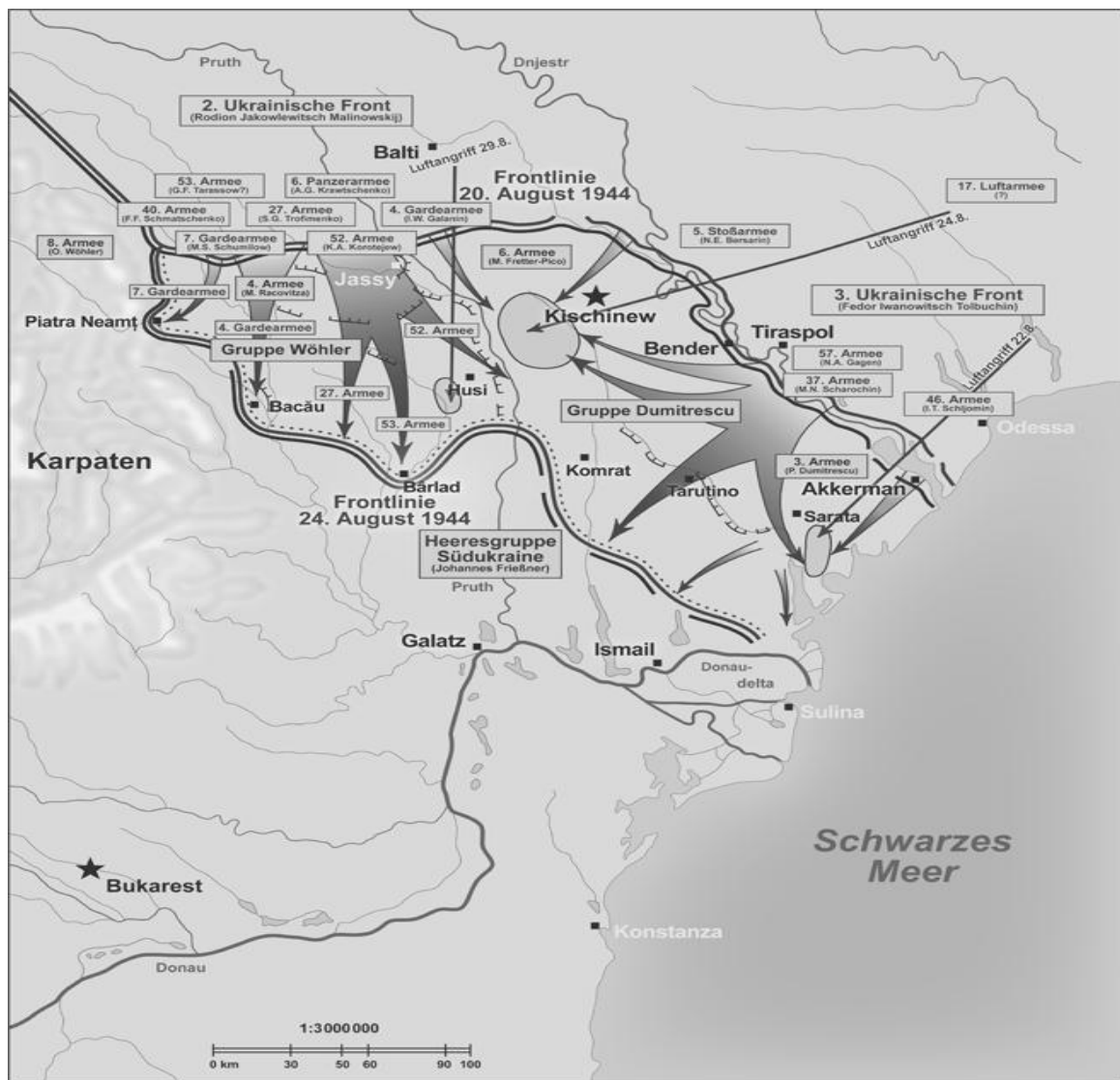
http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Operation_bagration_overview_22_june_1944_to_29_august_1944.png

¹⁴¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Bagration

(七) 雅西-基什尼奧夫(Jassy-Kishinev Offensive)

1944年8月20日至8月29日，該行動是位於羅馬尼亞東部的雅西(Iași)及奇西瑙(Chișinău)兩座城市，該攻勢包圍及消滅了防守的德軍，令蘇軍能取得向東歐進軍的戰略優勢，更令羅馬尼亞由軸心國脫離，轉而成為蘇聯的盟友。¹⁴²

圖 16 雅西-基什尼奧夫包圍圈攻勢



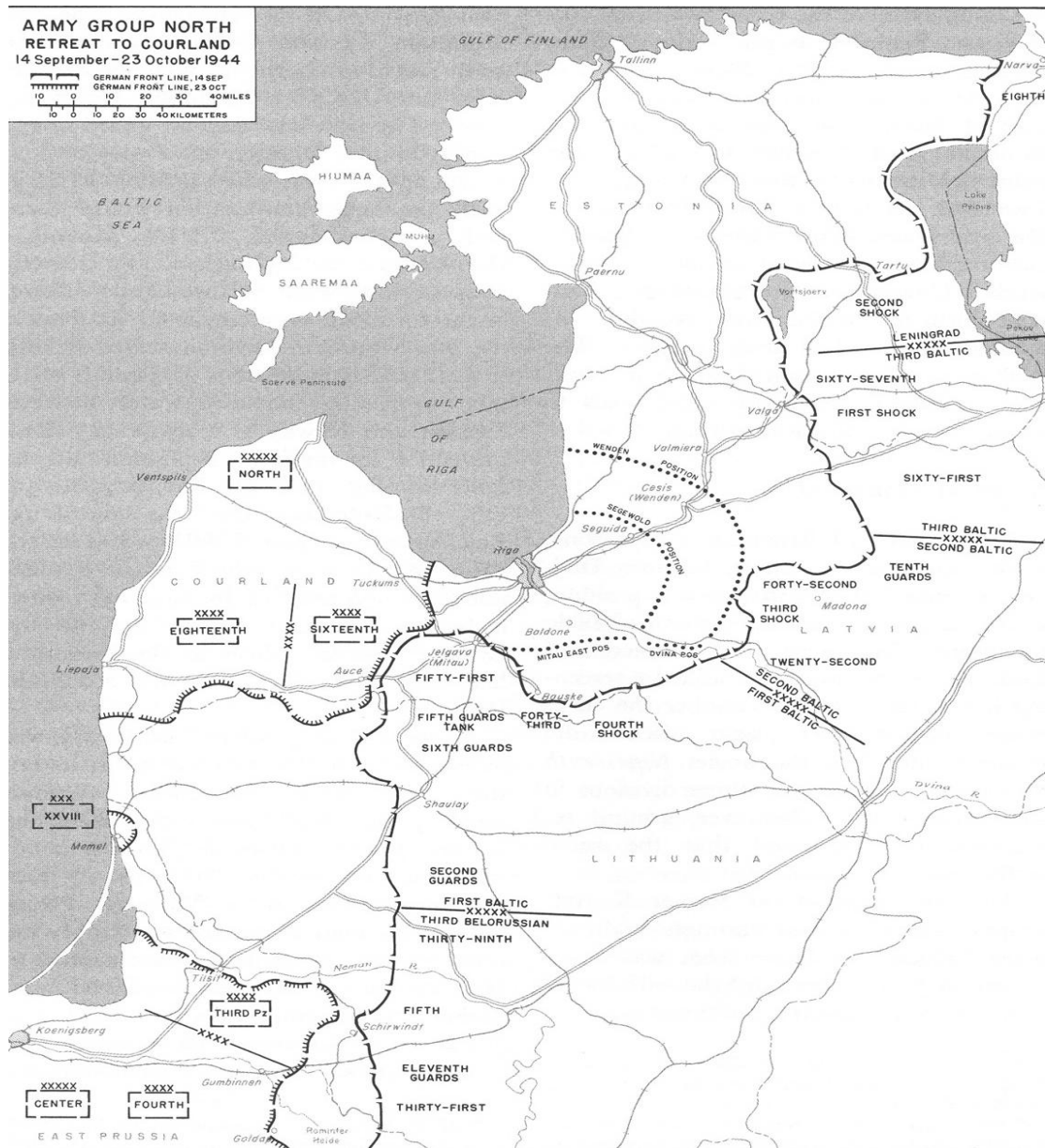
圖片來源：http://zh.wikipedia.org/wiki/File:Karte_Operation_Jassy-Kishinev_01.png

¹⁴² http://en.wikipedia.org/wiki/Jassy-Kishinev_Offensive

(八) 庫爾蘭(Courland Pocket)

1944年10月9日至1945年5月10日，這是蘇聯紅軍和德國北方集團軍群在波羅的海國家的一系列戰鬥，蘇聯成功的包圍了並創建了庫爾蘭口袋，並使得德國北方集團軍群孤立分離，最終重新佔領波羅的海國家。¹⁴³

圖 17 庫爾蘭包圍圈攻勢



圖片來源：<http://www.ibiblio.org/hyperwar/USA/USA-EF-Defeat/maps/USA-EF-Defeat-36.jpg>

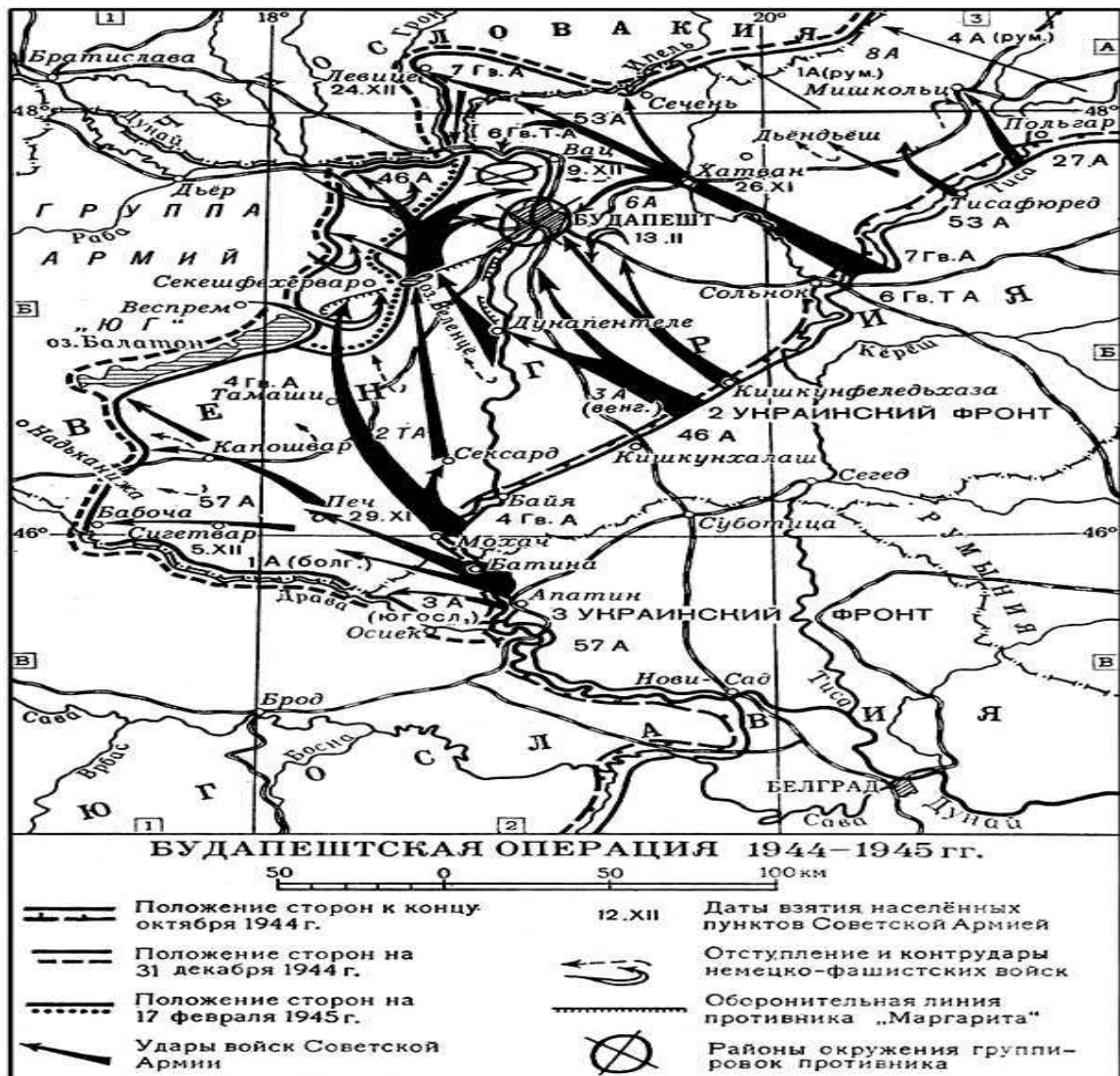
¹⁴³ http://en.wikipedia.org/wiki/Courland_Pocket

(九) 布達佩斯(Siege of Budapest)

1944年12月29日至1945年2月13日，蘇聯紅軍和羅馬尼亞軍隊分成二個機動集團，超過100萬人向匈牙利首都布達佩斯進攻，分別從北面及南面將德國及匈牙利軍隊分割完成合圍並切斷到維也納的退路，當蘇軍會合時造成接近33,000名德國及37,000名匈牙利士兵，還有超過80萬名平民仍然留在包圍圈。

144

圖 18 布達佩斯包圍圈攻勢



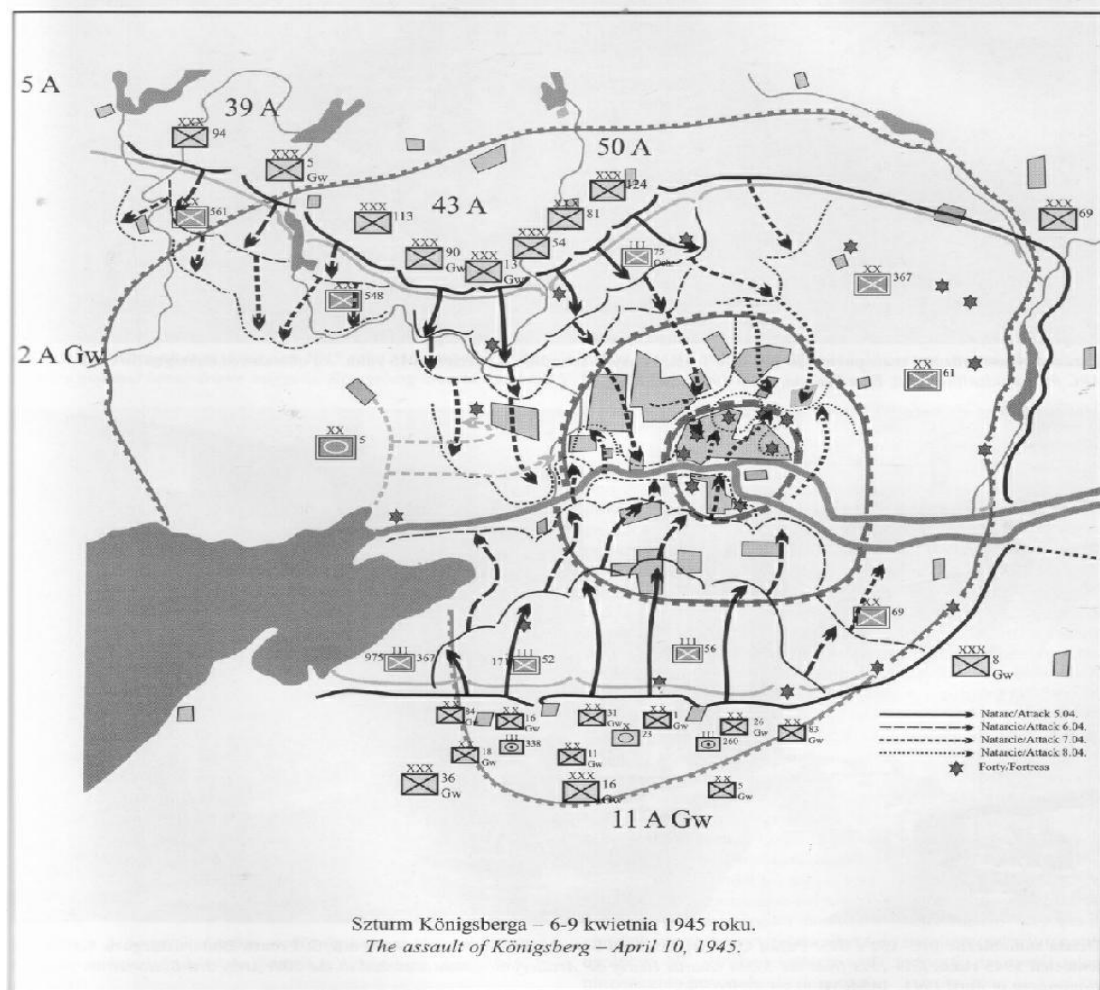
圖片來源：http://bse.sci-lib.com/a_pictures/02/21/215873961.jpg

¹⁴⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Siege_of_Budapest

(十) Heiligenbeil Pocket (現在的馬莫諾夫/Mamonov)

1945年1月26日至3月29日，由蘇聯軍隊所發起的 Braunsberg 進攻行動合圍攻勢，目的地是德國東部的東普魯士和柯尼斯堡城(Königsberg) (現在的加里寧格勒 Kaliningrad)¹⁴⁵，由於前些日子德國北方集團軍因受困於庫爾蘭口袋的包圍圈內孤立無援，使得該地區的德軍只能防守，最終蘇軍將德軍第4集團軍消滅，並準備在柯尼斯堡作最後的攻擊，1945年4月6日至9日，短短4天的柯尼斯堡城市包圍戰，德軍就被蘇軍全面擊潰而被迫投降。¹⁴⁶

圖 19 柯尼斯堡包圍圈攻勢



圖片來源：http://junebarbarossa.devhub.com/img/upload/saefwferwaferwa_2.jpg

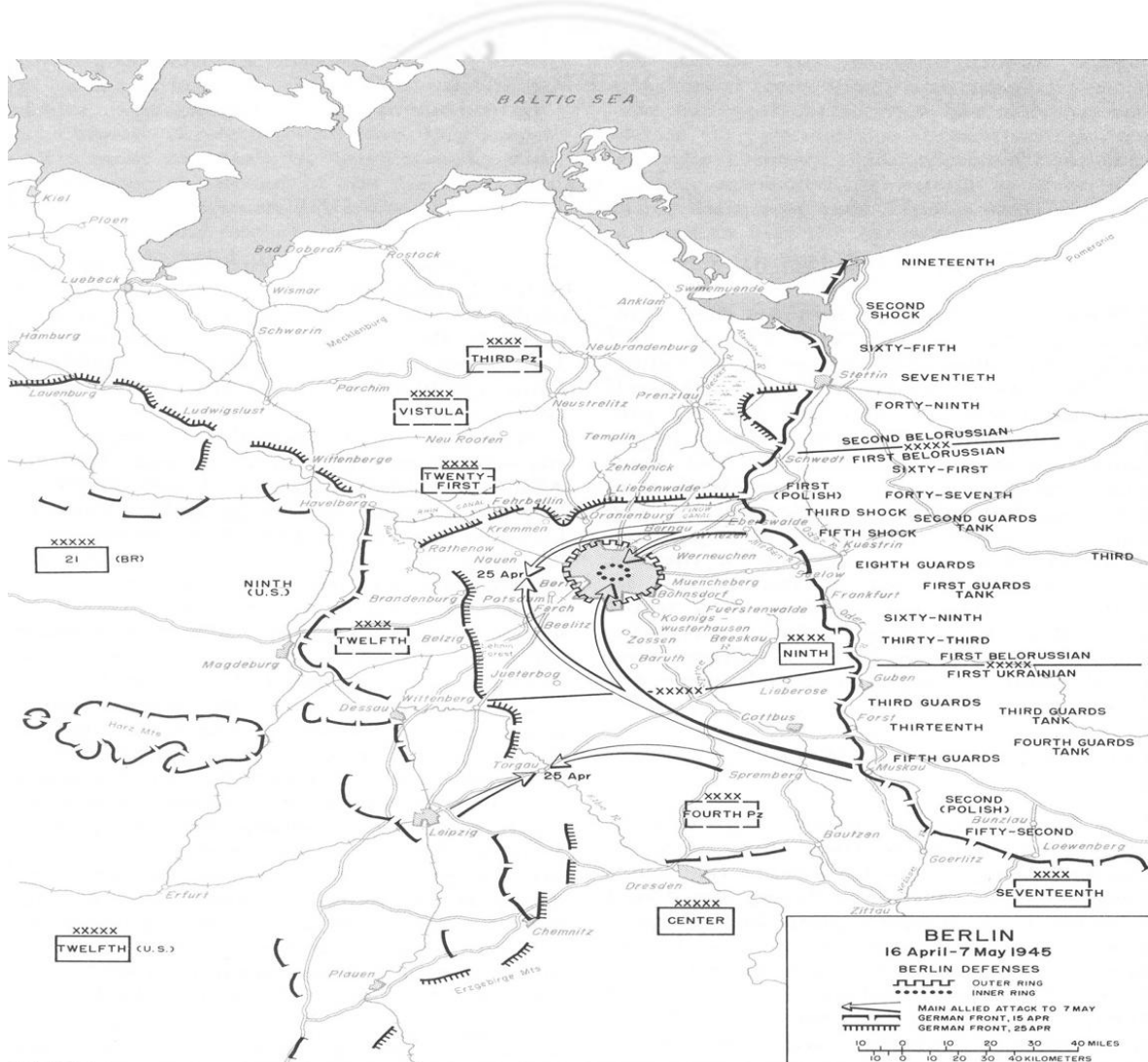
¹⁴⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Heiligenbeil_Pocket

¹⁴⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Königsberg

(十一) 柏林(Battle of Berlin)

1945 年 4 月 16 日至 5 月 2 日，蘇聯軍隊到達柏林以東 60 公里，並沿著奧得河(Oder River)集結，三個蘇聯方面軍，超過 250 萬人、6,000 輛坦克、7,500 架飛機、40,000 輛大砲和迫擊砲、3,000 輛火箭發射器和 95,000 輛機械化車輛，於 4 月 20 包圍柏林，一週後德軍已經沒有士兵和補給再打下去，各據點被紅軍奪取，從入侵變成佔領德國，最終，戰役終結前希特勒自殺，德國在這場戰役結束後 5 日投降，結束第二次世界大戰。¹⁴⁷

圖 20 柏林之戰包圍圈攻勢



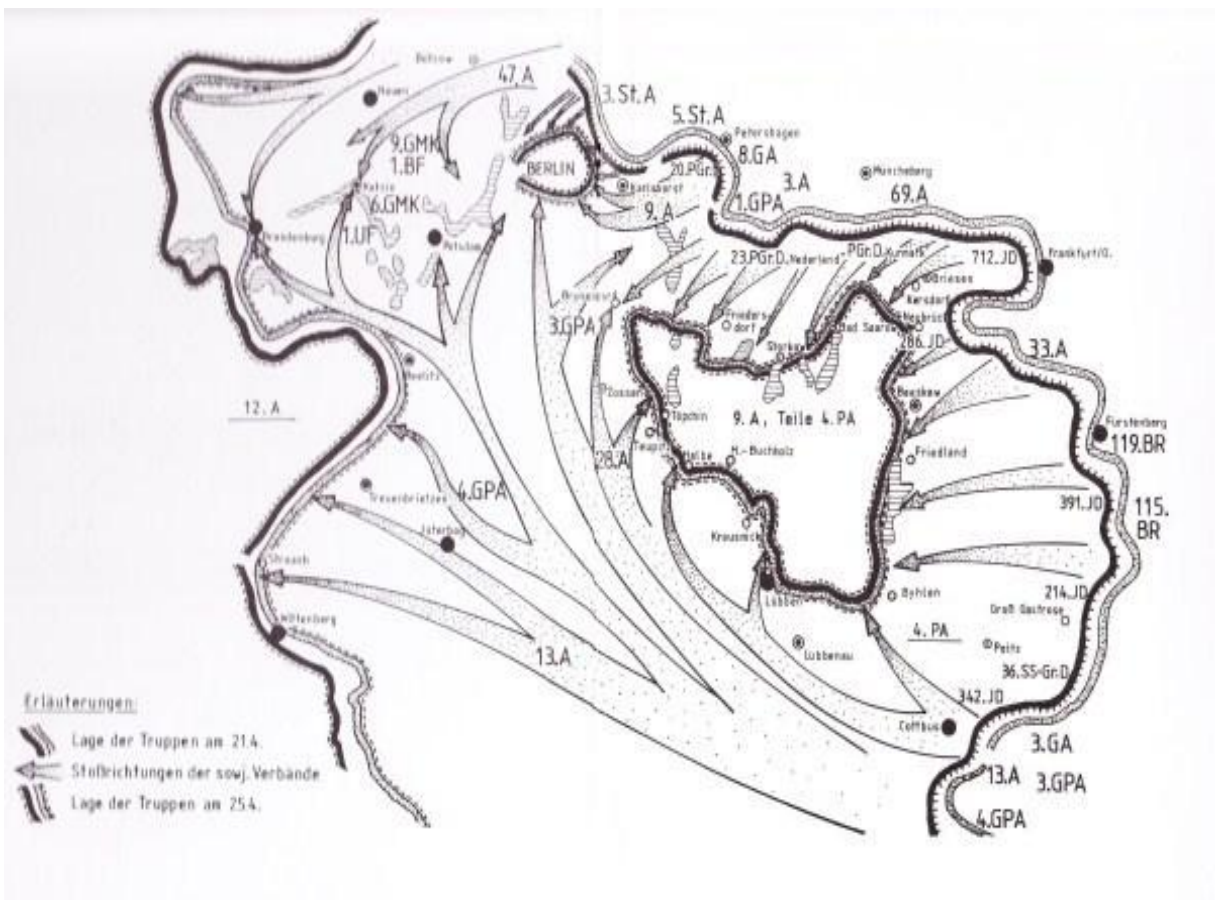
圖片來源：<http://www.ibiblio.org/hyperwar/USA/USA-EF-Defeat/maps/USA-EF-Defeat-42.jpg>

¹⁴⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Berlin

(十二) 哈爾伯 (Battle of Halbe)

1945 年 4 月 24 日至 5 月 1 日，該期間蘇聯已經發起了三路並進的柏林戰役，而德國第 9 軍團被困在一個位於柏林東南方大約 50 公里的施普雷森林區(Spre Forest)，該地區德軍意圖與第 12 集團軍會合並投降於西方盟國，企圖突圍蘇聯軍隊三環包圍的口袋，經過非常激烈戰鬥後，僅有五分之一德軍勉強脫逃。¹⁴⁸

圖 21 哈爾伯包圍圈攻勢



圖片來源：<http://imgcdn.geocaching.com/cache/large/9866f68b-c83d-4019-a7f1-2f89957ba655.jpg>

¹⁴⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Halbe

表 31-1 蘇聯發起包圍戰統計表一

名稱	天王星	大盧基	小土星	科爾遜— 契爾卡塞	卡梅涅茨— 波杜爾斯基	巴格拉基昂
持續時間(天)	5	28	69	24	22	59
包圍圈大小 (平方公里)	80	30	600	70	70	630
對手傷亡人數	60,000	60,000	120,000	55,000	14,242	381,000
戰俘人數	105,000	4,500	60,000	18,000	極少	158,480
本身損失人數	100,000	104,022	96,000	80,188	未知	770,888
每平方公里 持續天數	0.06	0.93	0.12	0.34	0.31	0.09
每平方公里 對手損失人數	2,063	2,150	300	1,043	未知	856
每平方公里 本身損失人數	1,250	3,467	160	1,146	未知	1,224

(傷亡損失包括死亡、失蹤、受傷、生病，皆不包括非戰鬥平民人員)

參考資料：天王星：http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Uranus

大盧基：http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_for_Velikiye_Luki

小土星：http://it.wikipedia.org/wiki/Operazione_Piccolo_Saturno

科爾遜—契爾卡塞：http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_the_Korsun-Cherkassy_Pocket

卡梅涅茨—波杜爾斯基：http://en.wikipedia.org/wiki/Kamenets-Podolsky_Pocket

巴格拉基昂：http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Bagratiun

表 31-2 蘇聯發起包圍戰統計表二

名稱	雅西— 基什尼奧夫	庫爾蘭	布達佩斯	Heiligenbeil	柏林	哈爾伯
持續時間(天)	10	214	47	74	17	8
包圍圈大小 (平方公里)	200	130	150	30	90	25
對手傷亡人數	133,294	150,000	50,000	42,000	320,000	30,000
戰俘人數	285,000	189,112	138,000	92,000	480,000	25,000
本身損失人數	67,130	160,948	320,082	3,700	352,475	20,000
每平方公里 持續天數	0.05	1.62	0.31	2.47	0.19	0.32
每平方公里 對手損失人數	2,091	2,609	1,253	4,467	8,889	2,200
每平方公里 本身損失人數	336	1,238	2,134	123	3,916	800

(傷亡損失包括死亡、失蹤、受傷、生病，皆不包括非戰鬥平民人員)

參考資料：雅西-基什尼奧夫：http://en.wikipedia.org/wiki/Jassy-Kishinev_Offensive

庫爾蘭：http://en.wikipedia.org/wiki/Courland_Pocket

布達佩斯：http://en.wikipedia.org/wiki/Siege_of_Budapest

柯尼斯堡：http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Königsberg

柏林：http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Berlin

哈爾伯：http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Halbe

1941 年底蘇聯發起了反攻勢，但在蘇聯這些所有成功的包圍圈會戰，並非都是能算成功的，有些是因德國自身戰術失敗，蘇聯才能獲勝，表中可以發現，在雙方的損失比，德軍損失 2,970,628 人，蘇軍損失 2,075,433，不談戰俘的話，多數的會戰蘇軍的損失要比德軍多許多，在包圍圈的大小也比德軍要小的多，所花的時間也比德軍還多，而且雙方在每平方公里損失的才差 400 人。

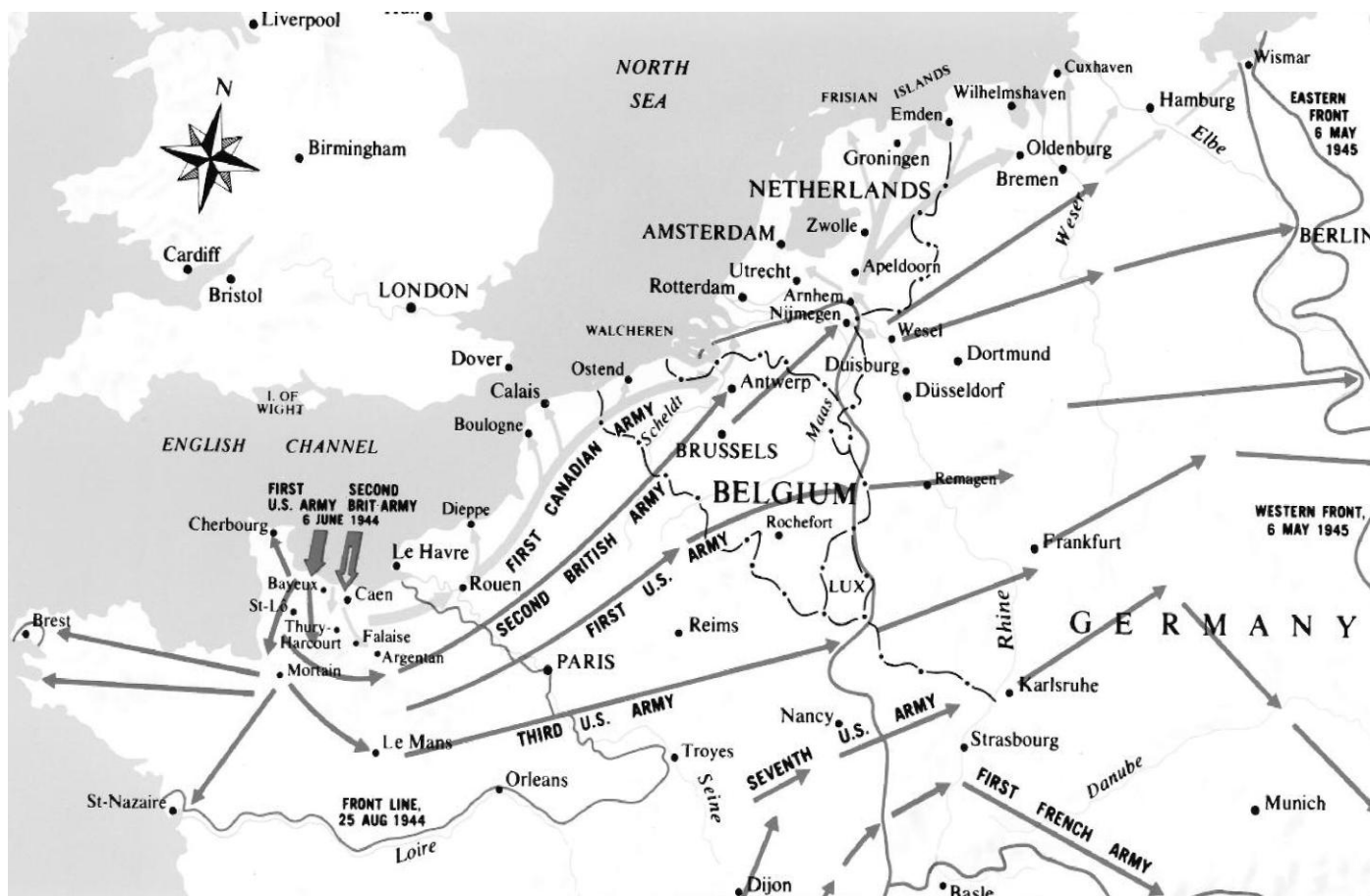
表 31-3 蘇聯各包圍圈平均值計表

各包圍圈平均值	
持續時間（天）	48.08
包圍圈大小（平方公里）	175.41
對手傷亡人數	117,961
戰俘人數	141,372
本身損失人數	188,676
每平方公里持續天數	0.27
每平方公里對手損失人數	1,478
每平方公里本身損失人數	1,076

第三節 英國、美國的包圍戰 1944-1945 年

諾曼第登陸(Normandy landings)普遍被認為是德國二戰戰敗「結束的開始」，也是史上最大一次登陸行動以及欺敵行動。盟軍於 1944 年 6 月 6 日發動，超過 12,000 飛機、近 7,000 艘各式船艦、16 萬軍隊越過英吉利海峽，直至 8 月底，300 萬的盟軍部隊陸續抵達法國。¹⁴⁹

圖 22 1944 年盟軍諾曼第入侵德國路線



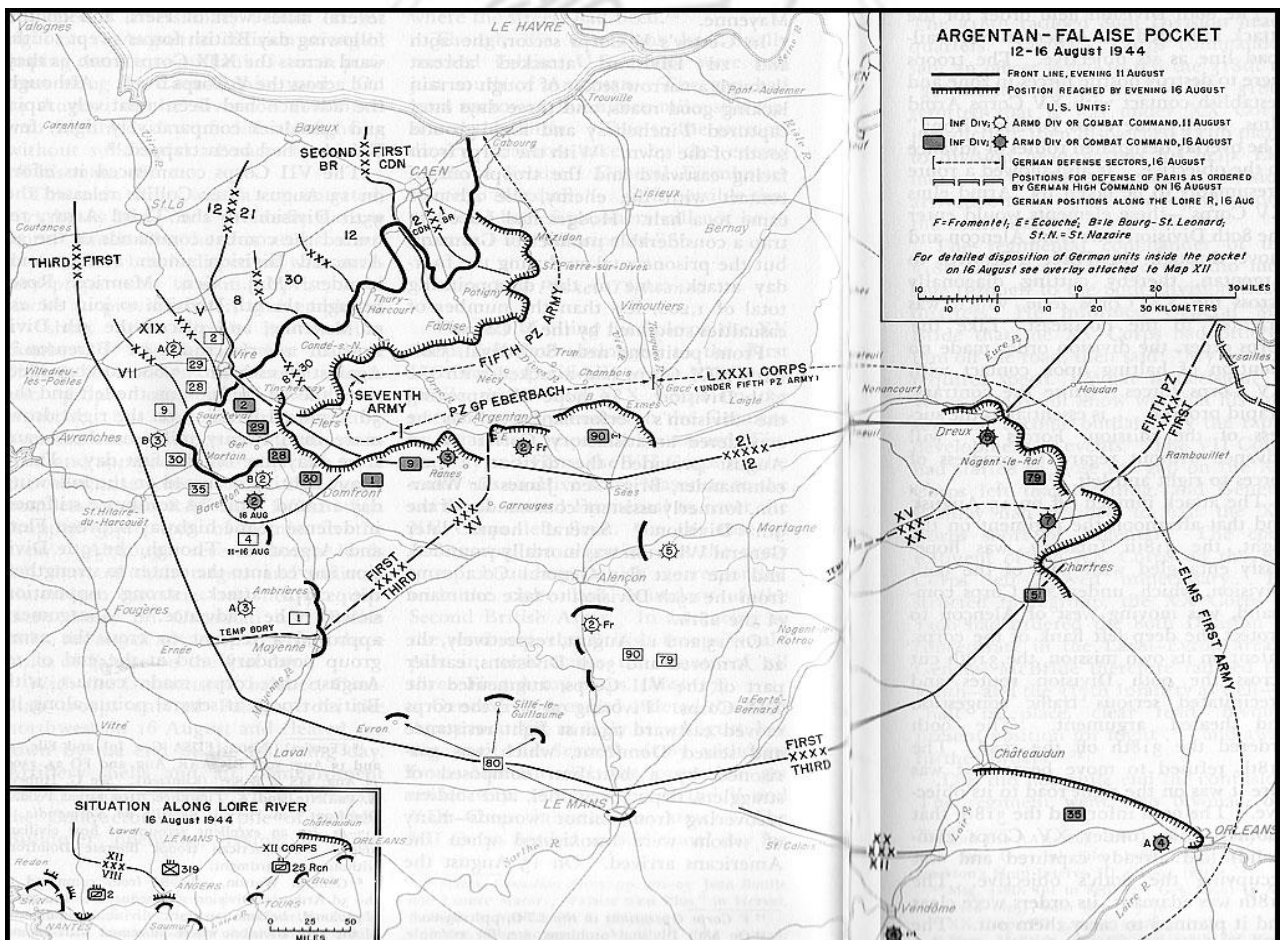
圖片來源：<http://www.thememoryproject.com/>

¹⁴⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Normandy_landings

(一) 法萊斯(Falaise pocket)

1944年8月12日至8月21日盟軍由北西南三面向接近諾曼第卡爾瓦多斯省法萊斯城附近，並向東延伸封閉尚布瓦(Chambois)與德勒(Dreux)地區，防止德軍向東突圍逃走，當德軍在8月10日已知自己面臨被包圍的危險，希特勒不是宣佈德軍撤退，而是要求向阿夫藍士(Avranches)進軍發動反攻，兩天後15萬名德軍幾乎完全被包圍，希特勒才下令德軍撤向塞納河(Seine river)，使得德軍的撤退變成危急的潰退，最終雖然約有10萬名德軍因盟軍合圍的延遲而成功撤出，但是還是留下了5萬名德軍成了戰俘。¹⁵⁰

圖 23 法萊斯包圍圈攻勢



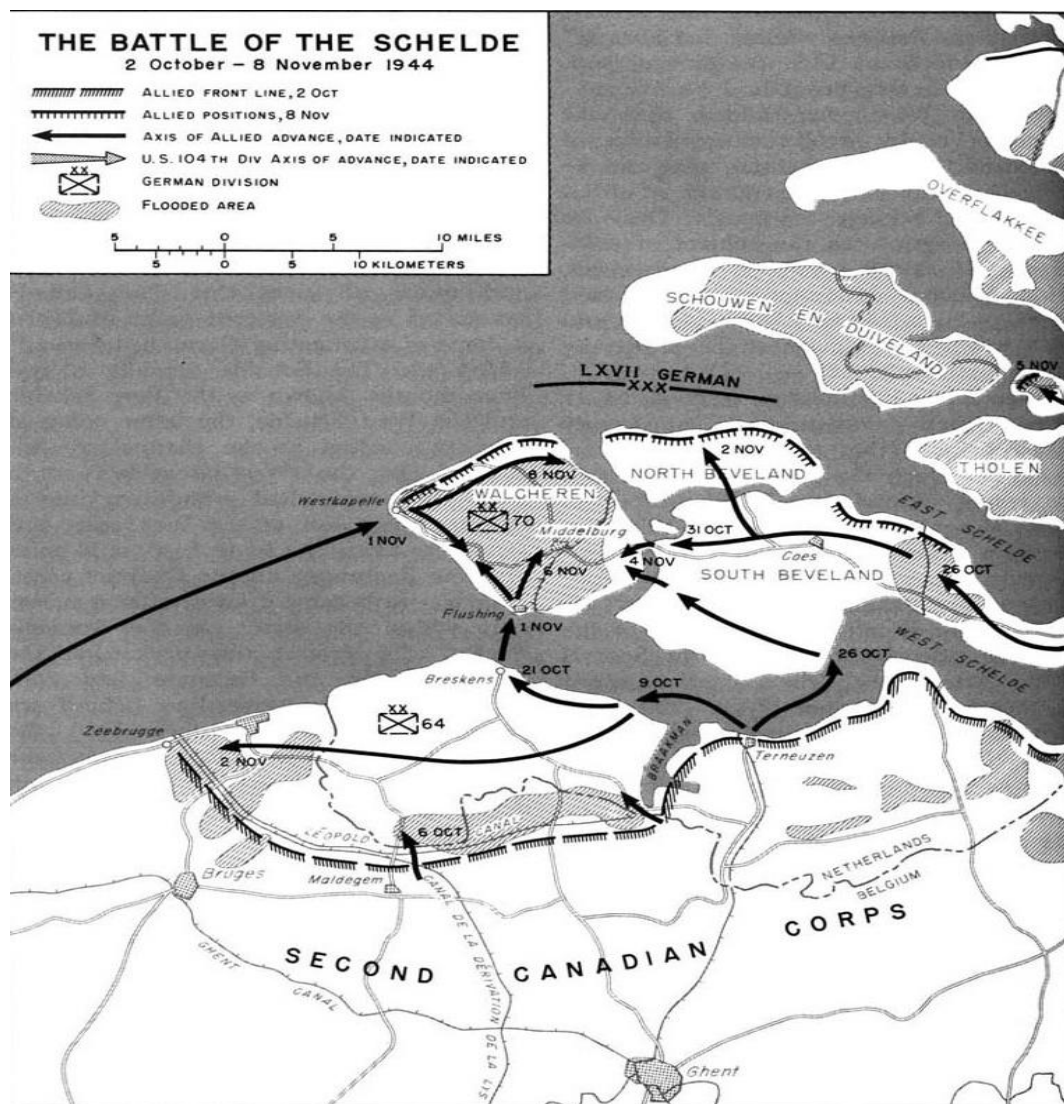
圖片來源：<http://www.ibiblio.org/hyperwar/USA/USA-E-Breakout/maps/USA-E-Breakout-17.jpg>

¹⁵⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Falaise_pocket

(二) 斯海爾德河(Battle of the Scheldt)

1944年10月2日至11月8日，發生在比利時北部和荷蘭西南部河口，由於盟軍必需儘快掃除駐守在斯海爾德河出海口的德軍，以開放港口來改善盟軍的補給物資供應，以減輕從諾曼第至齊格菲防線長達數百公里的補給線之壓力，盟軍經由四面向該地區進攻，逐漸包圍並通過進攻造成布雷斯肯斯口袋包圍圈(Breskens Pocket)。¹⁵¹

圖 24 斯海爾德河戰役包圍圈攻勢



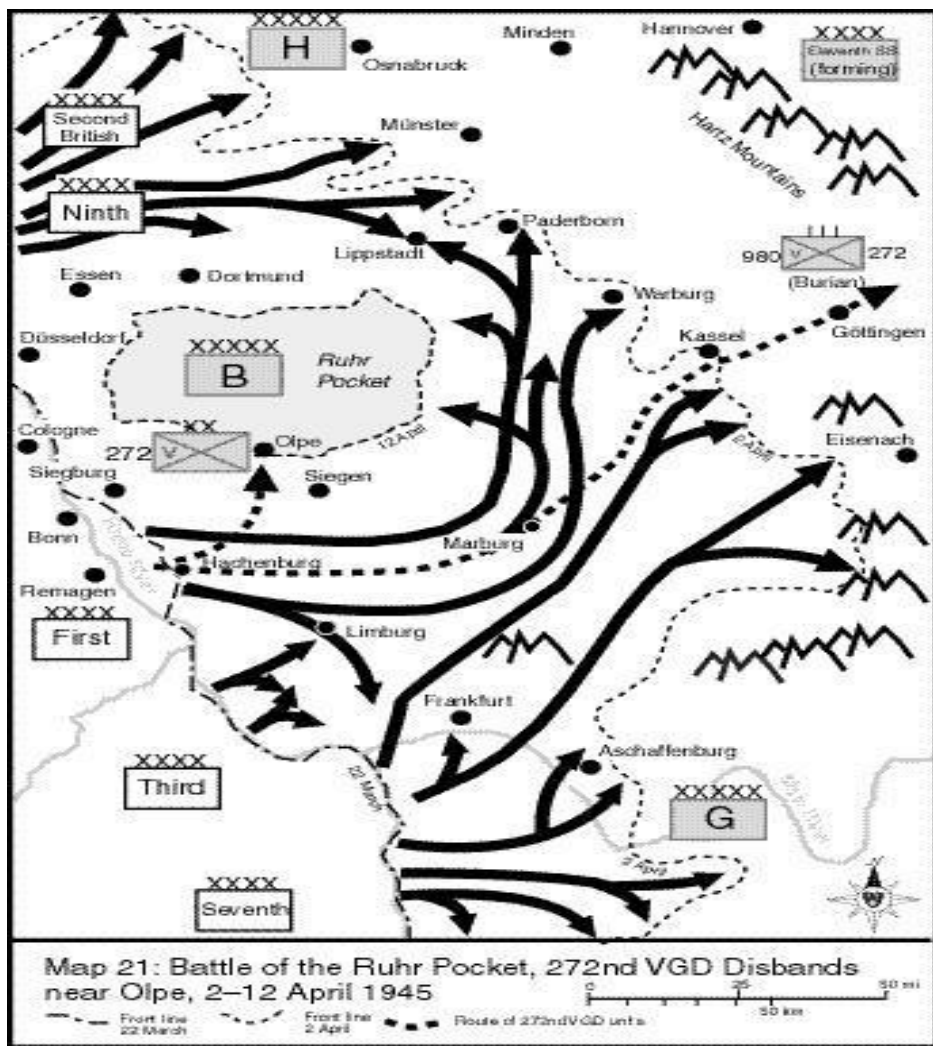
圖片來源：http://fr.wikipedia.org/wiki/Poche_de_Breskens

¹⁵¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_the_Scheldt

(三) 魯爾(Ruhr pocket)

1945年3月7日至4月21日盟軍橫渡萊茵河，到達德國工業重鎮魯爾區，盟軍採取南北鉗形戰術，並於4月4日完成魯爾口袋包圍圈，使得德軍西部戰場B集團軍被包圍在魯爾口袋無法突圍，導致分屬於21個德意志國防軍步兵師43萬兵力全軍覆沒，超過10萬人死傷、30萬被俘。¹⁵²

圖 25 魯爾包圍圈攻勢



圖片來源：<http://www.thememoryproject.com/>

¹⁵² <http://de.wikipedia.org/wiki/Ruhrkessel>

1944 年以後，盟軍夾帶大量軍事力量攻擊德國，表中數據可以發現，盟軍以極少的損失達到攻勢，德軍被俘虜的人數多於傷亡人數，而盟軍相較於德軍的包圍圈並不大，但所持續的時間卻相當。

表 32 英國、美國盟軍發起包圍戰統計表

名稱	法萊斯	斯海爾德河	魯爾	平均值
持續時間（天）	10	35	46	30.33
包圍圈大小 （平方公里）	100	40	145	95
對手傷亡人數	100,000	12,000	100,000	70,667
戰俘人數	50,000	41,043	325,000	138,681
本身損失人數	25,800	12,873	4,131	14,268
每平方公里 持續天數	0.1	0.88	0.32	0.32
每平方公里 對手損失人數	1,500	1,326	2,931	2,204
每平方公里 本身損失人數	258	322	28	150

（傷亡損失包括死亡、失蹤、受傷、生病，皆不包括非戰鬥平民人員）

參考資料：法萊斯：http://en.wikipedia.org/wiki/Falaise_pocket

斯海爾德河：http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_the_Scheldt

魯爾：<http://de.wikipedia.org/wiki/Ruhrkessel>

最後，就三方包圍圈會戰數據的持續時間與範圍大小、範圍內的傷亡對比、以及每平方公里所持續的時間、雙亡損失等做一個比較，發現德國所獲得的效益是最高的，故德國不斷包圍殲滅俄軍的戰略，並沒有錯誤。

表 33 德國、蘇聯、英國、美國盟軍各包圍圈平均值計表

國家	德國	蘇聯	英美盟軍
持續時間（天）	33.75	48.08	30.33
包圍圈大小（平方公里）	376.25	175.41	95
對手傷亡人數	335,532	117,961	70,667
戰俘人數	333,544	141,372	138,681
本身損失人數	68,442	188,676	14,268
每平方公里持續天數	0.09	0.27	0.32
每平方公里對手損失人數	1,778	1,478	2,204
每平方公里本身損失人數	182	1,076	150

表格資料：筆者整理

（傷亡損失包括死亡、失蹤、受傷、生病，皆不包括非戰鬥平民人員）

表 34 德國與蘇聯、英國、美國盟軍平均包圍圈比例

國家	德國與蘇聯	德國與英美盟軍
持續時間（天）	1 : 1.42	1 : 0.90
包圍圈大小（平方公里）	1 : 0.47	1 : 0.25
造成對手傷亡人數	1 : 0.35	1 : 0.21
被俘虜人數	1 : 2.36	1 : 0.42
本身損失人數	1 : 2.76	1 : 0.21
每平方公里持續天數	1 : 3	1 : 3.55
每平方公里損失人數	1 : 5.91	1 : 0.82

表格資料：筆者整理

伍、結論

第一節 研究發現

戰爭問題是相對的，儘管最終希特勒大膽賭注的「巴巴羅薩計畫」沒有實現，德國因征俄戰爭而滅亡，第二次世界大戰也因此結束，但當初德國如果沒有初期的驚人勝利，希特勒會不會稍微的收斂其侵略野心這也未可知。而對於德國為何一定要對俄發動侵略戰爭？在希特勒的「我的奮鬥」當中就曾表明，德國德意志民族若想在歐洲取得生存空間，就必須要將蘇聯的布爾什維克主義毀滅掉，所以征俄戰爭不是該不該的問題，而是德國究竟該「如何」、「何時」征俄？

本文假定，希特勒征俄的決策是正確的，作戰計畫擬定也是正確的，包圍圈並沒有太小，也不應該向莫斯科前進，透過這樣的假設發現以下的證據：

1941 年當下是征俄最好時機，當時的歐洲局勢儼然已剩下德、英、蘇三國，而德國處於一個具有主動者狀態的優勢（英、蘇皆處於被動防衛狀態），與蘇聯締有互不侵犯條約，而法國的覆滅使英國不可能與德國同盟，美國仍處於旁觀者，這樣條件下為德國締造機會，入侵蘇聯是較為有利的。德國不是未曾試圖攻打英國，但其困難度從軍備的屬性、素質、與數量而言，德國的軍力不足以攻打英國，卻足以攻打蘇聯。雖然英國敦克爾克的撤退後，又遭德國的轟炸，但德國海、空軍沒辦法為陸軍取得開戰條件，其二、從資源而言，雙方都必須進口，德國控制整個西歐，但仍須高加索地區的石油資源，以及俄國資源的提供，反觀英國島嶼優勢，長期下來德國在戰略上將處於劣勢。所以與其需要資源的提供；不如親自奪取資源，以及與其攻打一個經濟實力相當較困難的；不如選擇經濟實力較弱且容易的。

德國不是不一定打不過英國，但可以確信的是如果德國花 2-3 年時間真的擊敗英國，歐洲東線將會有一頭更巨大的野獸，而德國到時可能連招架力氣都沒有，當然也不是說如果先把俄國打下來，在回過頭就一定能擊敗英國，甚至是美國，但可以篤定的是 1941 年德國無法征服英國，同樣英國也不能（就算美國參戰）。反觀，從各方面綜合比較分析，以及在征俄戰爭開始時如預期的順利，證

明了當時德國的力量是能夠擊敗蘇聯的。

面對蘇聯如此廣闊領土，德軍在最初三個月所獲得的巨大勝利，似乎 1941 年即可打敗蘇聯，超乎德軍預算的是蘇軍源源不絕的人數和盟軍大量的資源救了蘇聯。但德軍作戰計畫擬定是正確的，所採行三路並進的集團軍也非常合宜的，因為，其實希特勒給三個集團軍的整體戰略目標都是一樣的，就是迅速捕捉及包圍俄軍的主力並在蘇聯邊境就把他們摧毀，而且各個戰線都有明確目標，並可相互支援。同樣，這樣的作戰也反映在盟國對德國進攻的樣式，當 1942 年冬季以後，蘇聯反攻模式也是照著德國進攻路線反推回去，用了兩年的時間抵達德軍的出發點；而 1944 年盟軍的諾曼第登陸後，也是採用分向進攻策略，在利用包圍圈逐步擴大進攻地區，用了一年的時間跨過德國進攻俄國半年內通過的距離。

同時就進攻包圍圈的觀點，德軍的包圍圈並沒有太小的問題，如同明斯克、斯摩稜斯克會戰等，德軍每次包圍圈的平均值幅度都是介於 300~400 公里之間，這不僅符合德軍作戰計畫所攻略的目標，也表示德軍後勤補給所能到達長度，如果過早收起包圍圈的話，德軍不會有如此豐碩的戰果。另外，包圍圈也沒有過大的問題，因為這將會使更多蘇軍逃出包圍圈，德軍幾次的包圍戰，就是因為未能及時封閉空隙，才讓蘇軍有機可乘。而且相較於蘇聯的包圍圈是緩慢的，德軍僅用三個月的時間，蘇軍卻花上兩年的時間。

第二節 研究貢獻

本文的研究貢獻之一就是有別於一般常見論點之反面，探討希特勒為何要征俄，從大戰略與戰略的角度，透過征俄戰爭常見的幾個戰略爭論議題做一個釐清，在文獻資料方面，透過與事實相關的主觀文獻並配合客觀所假設的研究問題途徑與方法，發現了征俄戰爭主要討論的四個正反論點，這樣的反思喚起戰爭層面不一樣的思考觀點。

其二，在資料收集方面，利用資料的對比呈現所支持的論點，透過資料的彙整，使用質化與量化分析、瞭解 1941 年的德、英、蘇三國，就戰區環境、經濟生產力、軍備力量三大方向，而在特定的時空背景、軍備，利用大量數據佐證，這不只有助於我們瞭解戰爭所需的層面，也有助於我們掌握在征俄期間的各方的比較，並且確時是有較為完整而且具有說服力來證實希特勒征俄的決定並非是個錯誤，也不是使德國滅亡的關鍵，征俄的戰法也沒有錯誤，而是個高明的戰略，駁斥了一般常見的論點。

正所謂成王敗寇，成敗定論，二次大戰的戰史解讀，如同許多的歷史一樣，皆強烈受到意識型態與政治立場的干擾、扭曲與許多的主觀評價，二戰德國的希特勒至今使人厭惡，但不可否認希特勒使德國是如此的強大，至今也為人所嚮往，如同戰爭的目的就是要勝利，如希特勒所言：「勝利者在事後是沒有人問他當初說的是不是實話」，這些皆是事實，故歷史的價值判斷與事實必須區分，所以本文提供的即是關於希特勒征俄的事實。

第三節 研究未來與展望

儘管納粹的意識型態已經為人類所棄絕，但我們仍須誠實面對，納粹德國在大戰期間是如何接近勝利，而二次世界大戰至今已超過一甲子，已成為我們回顧與展望未來的借鏡，如李德哈特所言：「歷史的最大價值就是提供警告」，但戰爭期間有太多的層面需要注意，所謂牽一髮而動全身，未來將持續探討二戰德國的其他相關戰役與決策執行，並釐清為何在征俄戰爭會發生失誤和最終會失敗，並就征俄戰爭在提出一個問題，攻略莫斯科是否是因操之過急的緣故。因為德軍最終還是要取下莫斯科，只是先取誰的問題。希特勒是如此強調頓次內盆地及高加索地區資源的重要性，卻還是對莫斯科採取攻勢，或許是攻佔不了列寧格勒讓希特勒有所動搖。誠然，在 21 號作戰指令裡說到要迅速到達莫斯科，因為佔領這個城市意謂著在政治上和經濟上取得了決定性的勝利，此外，還意謂著攻克了最重要的鐵道中心。但從補給、兵力、與蘇聯抵抗的一般狀況分析，1941 年並不允許德軍進攻莫斯科，事實上德軍也不可能攻占莫斯科。加上德軍的作戰計劃雖沒有明確的地裡目標，但各集團有其進攻目標，而且最後的目的不是佔領城池，是要摧毀蘇俄軍隊，但德軍將領卻等不及打下列寧格勒和史達林格勒，這才是失敗的原因，使得因自己操之過急而功虧一簣，攻略莫斯科註定要失敗。

此外，雖說希特勒征俄是大戰期間最重大的戰略決定之一，但並非唯一，大戰期間還有許許多多重大的轉折事件，包括例如像是：不列顛空戰、艾爾阿拉敏會戰、諾曼地登陸、庫斯克會戰等等，其解讀可能也都希特勒征俄一樣，受到意識型態與政治立場的干擾、扭曲。因此，展望未來，這些事件都需要再重新檢視，以期還原二次大戰的真相，於此本文提供了拋磚引玉的第一步。

最後，在論文告一段落後，在學術方面，未來可以嘗試透過到歐洲實地考察的方式途徑，甚至可以套用霸權理論來研究相關題目，以及與歐洲相關的如：15、16 世紀的殖民地政策、19 世紀工業革命等等具有的關聯性來研究探討歐洲歷史文化。在實務方面，未來將從軍，以期持續發展並研究戰爭文化這一領域，也將觀察與國家與政府的政策有關的問題，運用所學在國家發展政策或軍事實務革命等提出改善措施提出一些建議，供政府參考，並使中華民國富國強兵。

參考書目

一、中文部分

(一) 專書

王振德，2006。《新編第二次世界大戰史(1937-1945)》。北京：社會科學文獻。

周正舒，1994。《犁不開的凍土：莫斯科保衛戰》。臺北：風雲時代。

舒孝煌、耿直，1995。《二戰記事－會戰、名將、武器、組織》。臺北：麥田。

鈕先鍾，1996。《第二次世界大戰－回顧與省思》。臺北：麥田。

解力夫，1985。《盜世奸雄：希特勒》。北京：世界知識。

(二) 專書譯著

Alan Bullock 著，劉炳章譯，1998。《希特勒與史大林(下)》(*Hitler and Stalin: parallel lives*)。臺北：聯經。

B. H. Liddell-Hart 著，鈕先鍾譯，1995。《第二次世界大戰戰史》(*History of The Second World War*)。臺北：麥田。

B. H. Liddell-Hart 著，鈕先鍾譯，1996。《戰略論：間接路線》(*STRATEGY: The Indirect Approach*)。臺北：麥田。

Barnett Correll 著，蕭有臨譯，1995。《希特勒的將領》(*Hitler's Generals*)。臺北：麥田。

Bill Gunston 著，洪政慶譯，1997。《二戰盟軍戰機》(*Allie Fighters of World War*

II)。臺北：麥田。

Bill Gunston 著，潘彥豪譯，1997。《二戰轟炸機》(*Bombers of World War II*)。臺北：麥田。

Bill Gunston 著，蘇紫雲譯，1997。《二戰軸心國戰機》(*German, Italian and Japanese Fighters of World War II*)。臺北：麥田。

Chester Wilmot 著，鈕先鍾譯，1998。《歐洲爭奪戰 1》(*The Struggle for Europe*)。臺北：麥田。

Christopher F. Foss 編，姚卿中譯，1997。《二戰戰車》(*World War II Tanks & Fighting Vehicles*)。臺北：麥田。

COL. ELY.著，鈕先鍾譯，1955。《蘇聯軍事概況》(*THE RED ARMY TO-DAY*)。臺北：軍事譯粹社。

Cross Robin 著，程嘉文譯，1995。《坦克大決戰：庫斯克之役》(*CITADEL: The Battle*)。臺北：麥田。

Edwin P. Hoyt 著，施孝瑋譯，1995。《納粹飛鷹：戈林與德國空軍》(*ANGELS OF DEATH: Goering's Luftwaffe*)。臺北：麥田。

Enich von Manstein 著，鈕先鍾譯，1994。《失去的勝利(上)》(*Lost Victories*)。臺北：星光。

Enich von Manstein 著，鈕先鍾譯，1994。《失去的勝利(下)》(*Lost Victories*)。臺北：星光。

Field Marshal Wilhelm Keitel 著，劉方矩譯，1987。《凱泰爾元帥回憶錄》。

臺北：黎明文化。

Fuller J. F. C.著，紐先鐘譯，1996。《西洋世界軍事史—卷三下—從南北戰爭到第二次世界大戰》(*American Civil War to the End of the Second World War*)。

臺北：麥田。

Fuller J. F. C.著，紐先鐘譯，1996。《戰爭指導：1789-1961》(*The conduct of War*)。臺北：麥田。

G. K. Zhukov 著，王正已譯，1985。《朱可夫回憶錄》。臺北：黎明文化。

General Heinz Guderian 著，紐先鐘譯，1974。《閃擊英雄：古德林大戰回憶錄》。臺北：軍事譯粹社。

General Wladyslaw Anders 著，紐先鐘譯，1994。《希特勒征俄之役》(*Hitler's Defeat in Russia*)。臺北：麥田。

Klaus P. Fischer 著，張連康譯，1997。《納粹德國史》(*NAZI Germany : A New History*)，臺北，絲路。

Macksey Kenneth 著，施孝瑋、王鼎鈞譯，1995。《裝甲先鋒古德林》。臺北：麥田。

Macksey Kenneth 著，國防部史政編譯室譯，2005。《第二次世界大戰發生之軍事錯誤》(*Military Errors of World Two*)。臺北：國防部史政編譯室。

Pois Robert & Langer Philip 著，2008。陳孝燮、高一中譯，《戰爭中的指揮錯誤》(*Command Failure in war: Psychology and Leadership*)。臺北：國防部史政編譯室。

Ponting Clive 著，曾祥穎譯，1997。《世紀大決戰：第二次世界大戰的總體分析》(*ARMAGEDDON: The Second World War*)。臺北：麥田。

Willian L. Shirer 著，董樂山等譯，1998。《第三帝國興亡史》(*The Rise and Fall of the Third Reich*)。臺北：麥田。

Winston S. Churchill 著，吳萬沈等譯，2001。《第二次世界大戰回憶錄（卷二）最光輝時刻》(*The Second World War: Their Finest Hour*)。臺北：左岸文化。

成田賴武著，李浴日譯，1986。《克勞塞維茲戰爭論綱要》。臺北：黎明文化。

阿爾弗列德·普萊士著，黃南輝譯，1974。《希特勒空軍血戰史》(*Luftwaffe Ballantine's Illustrated History of World War II*)。臺北：大明王氏。

德國軍事研究協會編著，鈕先鍾譯，1994。《第二次世界大戰決定性會戰—德國人的觀點》(*Decisive Battles of WWII-The German View*)。臺北：星光。

讀者文摘長篇連載，吳小蘋譯，1982。《第二次世界大戰秘史》。臺北：世新。

(三) 期刊論文

傅寶真，2007/10。〈德國在威瑪共和時期—祕密發展戰車與空軍策略之研究〉，《陸軍學術雙月刊》，第 43 卷，第 495 期，頁 133-153。

傅寶真，2008/4。〈戰後西德正式建軍前軍人的處境與掙扎：1945-1949〉，《陸軍學術雙月刊》，第 44 卷，第 498 期，頁 68-83。

楊溫利，2006/6。〈二戰時的征俄之謎：決策與執行〉，《全球防衛雜誌》，第 262 期，頁 96-103。

楊仕樂，2007/9。〈攻守理論的實證檢驗：案例比較研究 1914~1973〉，《政治科學論叢》，第 33 期，頁 117-150。

(四) 學位論文

王威超，2001。〈德國 1941 年巴巴羅莎作戰之研究〉，臺北：淡江大學國際事務與戰略研究所碩士論文。

黃裕棟，2008。〈蘇聯裝甲部隊的發展與演變：1917-1945〉，臺北：輔仁大學歷史研究所碩士論文。

(五) 報章雜誌

沈明室，2004/6/6。〈諾曼第登陸之影響及其戰略意涵〉，《青年日報》，版 3。

(六) 網際網路

高慶先。〈征俄時機合理性之探討〉，《MDC 軍武狂人夢》，
<www.mdc.idv.tw/mdc/information/mli-13.htm>.

劉乃綺。〈英國的救星「噴火」式戰鬥機〉，
<www.gws.com.tw/chinese/service/story/spitfire.htm>.

德意志第三帝國空軍梅賽希密特 Bf-109E/T 型，《MDC 軍武狂人夢》，
<<http://www.mdc.idv.tw/mdcww2/air/bf109et.htm>>.

二、英文部分

(一) 期刊論文

Mark Harrison, 1988. "Resource mobilization for World War II: the U.S.A. , U.K. , U.S.S.R. , and Germany, 1938-1945," *Economic History Review*, Vol. 41, No. 2, pp. 171-192.

(二) 研討會論文

David M. Glantz, 2001/10/11. "The Soviet-German War 1941-1945: Myths and Realities: A Survey Essay," A Paper Presented as the 20th Anniversary Distinguished Lecture. At the Strom Thurmond Institute of Government and Public Affairs. Clemson University, South Carolina. pp. 1-114.

(三) 網際網路

Bevin Alexander, 2006/2/4, "Barbarossa," *Military History Online*,
<www.militaryhistoryonline.com/wwii/articles/barbarossa.aspx>.

Historical Boy's Clothing, "War and Social Upheaval: World War II (1939-45)" ,
<<http://histclo.com/essay/war-ww2.html>>.

Jason McDonald, 2011/7/25, "The Invasion of Russia June 22, 1941-December 1941," The World War II Multimedia Database,
<www.worldwar2database.com/html/barbarossa.htm>.

Nigel Askey, 2008/9/27, "Operation Barbarossa: A History of Military Operations (June-September 1941),"
<www.operationbarbarossa.net/Brief-Mil-History/Briefmilhistory1.html>.

WK. Hancock & MM Gowing, 1949/London. "History of The Second World War: British War Economy," United Kingdom Civil Series, pp. 3-204.

www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarEcon/index.html.

WK. Hancock & MM Postan, 1952/London. "History of The Second World War: British War Production," United Kingdom Civil Series, pp. 1-195.

www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-Civil-WarProduction/index.html.



附錄一

德國、英國各級戰車性能比較

附錄 1-1 德國、英國戰車：最強一級性能比較

使用國	德國					英國
原產國	德國		德國			英國
規格	三號		四號			無此規格
型號	D 型	J 型	A 型	C 型	F1 型	/
生產日期	1938 年 1 月	1941 年 3 月	1937 年 10 月	1938 年 9 月	1941 年 4 月	/
類型	中戰車	中戰車	中戰車	中戰車	中戰車	/
重量	19.8 噸	21.5 噸	17.3 噸	18.5 噸	22.3 噸	/
最大乘員	5 名	5 名	5 名	5 名	5 名	/
長度	6 公尺	5.56 公尺	5.92 公尺	5.87 公尺	5.92 公尺	/
寬度	2.87 公尺	2.95 公尺	2.83 公尺	2.83 公尺	2.88 公尺	
高度	2.4 公尺	2.5 公尺	2.68 公尺	2.68 公尺	2.68 公尺	/
武器裝備	37 公厘 Kw.K.35/36	50 公厘 Kw.K.38	75 公厘 Kw.K.37	75 公厘 Kw.K.37	75 公厘 Kw.K.37	/
主武器	L/46.5 戰車砲	L/42 戰車砲	L/24 戰車砲	L/24 戰車砲	L/24 戰車砲	/

副武器	三挺 7.92 公厘 MG34 機槍	兩挺 7.92 公厘 MG34 機槍	兩挺 7.92 公厘 MG34 機槍	一挺 7.92 公厘 MG34 機槍	兩挺 7.92 公厘 MG34 機槍	/
裝甲	30-90 公厘	30-80 公厘	10-30 公厘	5-30 公厘	10-50 公厘	/
彈藥	120 發/4,425 發	99 發/3,750 發	122 發/3,000 發	80 發/2,700 發	80 發/3,150 發	/
性能	梅巴赫 HL108TR	梅巴赫 HL120TR	梅巴赫 HL108TR	梅巴赫 HL120TR	梅巴赫 HL120TR	/
引擎	60 度 V 型十二 汽缸汽油引擎	60 度 V 型十二缸 汽油引擎	60 度 V 型十二汽 缸汽油引擎	60 度 V 型十二汽 缸汽油引擎	60 度 V 型十二汽 缸汽油引擎	
馬力	250 @ 3000RPM	300 @ 3000RPM	250 @ 3000RPM	300 @ 3000RPM	300 @ 3000RPM	/
油箱容量	300 公升	320 公升	453 公升	470 公升	470 公升	/
最大速度	35 公里/小時	40 公里/小時	30 公里/小時	35 公里/小時	42 公里/小時	/
最大行程	165 公里	145 公里	140 公里/	140 公里/	200 公里	/
爬坡能力	58% (30 度)	58% (30 度)	70%	58% (30 度)	58% (30 度)	/
垂直攀登	0.6 公尺	0.6 公尺	0.6 公尺	0.6 公尺	0.6 公尺	/
越壕能力	2.3 公尺	2 公尺	2.3 公尺	2.3 公尺	2 公尺	/
涉水深度	0.8 公尺	0.8 公尺	0.8 公尺	0.8 公尺	1 公尺	/

參考資料：Christopher F. Foss 編，姚卿中譯，1997。《二戰戰車》(World War II Tanks & Fighting Vehicles)。臺北：麥田。

<http://www.panzerworld.net/pzkpfi>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/四號戰車>

附錄 1-2 德國、英國戰車：次強一級性能比較

使用國	德國		英國			
原產國	捷克斯洛伐克	捷克斯洛伐克	英國	英國	英國	英國
規格	LT-35 (Pz-35)	LT-38 (Pz-38)	A12	A13	華倫泰	A15
型號	A 型	D 型	馬提達 II 型	四型	三型	十字軍三型
生產日期	1936 年	1939 年 9 月	1939 年	1939 年	1940 年	1941 年
類型	輕戰車	中戰車	中戰車	輕戰車	中戰車	中戰車
重量	11 噸	9.5 噸	27 噸	15 噸	16 噸	20 噸
最大乘員	4 名	4 名	4 名	4 名	3 名	4 名
長度	4.9 公尺	4.61 公尺	5.61 公尺	6.02 公尺	5.41 公尺	5.99 公尺
寬度	2.16 公尺	2.14 公尺	2.59 公尺	2.54 公尺	2.63 公尺	2.64 公尺
高度	2.2 公尺	2.40 公尺	2.51 公尺	2.59 公尺	2.27 公尺	2.23 公尺
武器裝備	Skoda 37 公厘	37 公厘 L/47.8 炮	40 公厘 QF 2 磅炮	40 公厘 QF 2 磅炮	40 公厘 QF 2 磅炮	57 公厘 機關炮
主武器	M1934 炮					
副武器	兩挺 7.92 公厘 MG34 機槍	兩挺 7.92 公厘 ZB53 機槍	一挺 7.92 公厘 貝沙機槍	一挺 7.7 公厘 維克斯機槍	一挺 7.92 公厘 貝沙機槍	一挺 7.92 公厘 貝沙機槍
裝甲	15-25 公厘	8-30 公厘	14-78 公厘	6-38 公厘	8-65 公厘	7-51 公厘
彈藥	78 發/ 2,700 發	90 發/ 2,550 發	- / 2,925 發	87 發/ 3,750 發	-	65 發/ 4,950 發
性能	斯柯達 T11	布拉格典型	自由公司同軸	自由公司同軸	AEC 汽油	自由公司同軸
引擎	四汽缸水冷式汽 油引擎	TNHPS/II 六汽缸 水冷式汽油引擎	十二汽缸水冷式 汽油引擎	十二汽缸水冷式 汽油引擎	十二汽缸水冷式 汽油引擎	十二汽缸水冷式 汽油引擎
馬力	120 @ 1800 RPM	126 @ 2200 RPM	190 @ 3500 RPM	340 @ 3500 RPM	135 @ 3500 RPM	340 @ 3500 RPM
油箱容量	153 公升	220 公升	-	500 公升	-	500 公升
最大速度	34 公里/小時	42 公里/小時	24 公里/小時	48 公里/小時	24 公里/小時	43 公里/小時
最大行程	193 公里	250 公里	256 公里	144 公里	144 公里	160 公里
爬坡能力	60%	60%	60%	60%	60%	60%
垂直攀登	0.8 公尺	0.8 公尺	0.61 公尺	0.61 公尺	0.91 公尺	0.658 公尺
越壕能力	2 公尺	1.9 公尺	2.31 公尺	2.29 公尺	2.36 公尺	2.56 公尺
涉水深度	0.8 公尺	0.9 公尺	0.91 公尺	-	-	-

參考資料：Christopher F. Foss 編，姚卿中譯，1997。《二戰戰車》(World War II Tanks & Fighting Vehicles)。臺北：麥田。

<http://zh.wikipedia.org/wiki/LT-35>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/LT-38>

http://en.wikipedia.org/wiki/Matilda_II

http://en.wikipedia.org/wiki/Cruiser_Mk_III

http://en.wikipedia.org/wiki/Crusader_tank

http://en.wikipedia.org/wiki/Valentine_tank

附錄 1-3 德國、英國戰車：落後一級性能比較

使用國	德國				英國			
原產國	德國		德國		英國	英國	英國	
規格	一號		二號		A9	A10	A11	
型號	A 型	B 型	A 型	D 型	I 型	II 型	馬提達 I 型	
生產日期	1934 年 7 月	1935 年 8 月	1936 年 5 月	1938 年 5 月	1938 年	1938 年	1938 年	
類型	輕戰車	輕戰車	輕戰車	輕戰車	輕戰車	輕戰車	輕戰車	
重量	5.4 噸	5.8 噸	7.62 噸	11 噸	13 噸	14 噸	11 噸	
最大乘員	2 名	2 名	3 名	3 名	6 名	5 名	2 名	
長度	4.02 公尺	4.42 公尺	4.38 公尺	4.75 公尺	5.79 公尺	5.5 公尺	4.85 公尺	
寬度	2.06 公尺	2.06 公尺	2.14 公尺	2.14 公尺	2.49 公尺	2.6 公尺	2.28 公尺	
高度	1.72 公尺	1.72 公尺	1.95 公尺	2.02 公尺	2.64 公尺	2.5 公尺	1.86 公尺	
武器裝備	無	無	20 公厘 KwK 30/38-L/55 Ausf.A-f 戰車砲	20 公厘 KwK 30/38-L/55 Ausf.A-f 戰車砲	40 公厘 QF 2 磅炮	40 公厘 QF 2 磅炮	無	
主武器			副武器	兩挺 7.92 公厘 MG13 機槍	兩挺 7.92 公厘 MG13 機槍	一挺 7.92 公厘 MG34 機槍	一挺 7.92 公厘 MG34 機槍	三挺 7.7 公厘 維克斯機槍
裝甲	6-13 公厘	6-13 公厘	5-15 公厘	5-30 公厘	6-14 公厘	6-14 公厘	10-60 公厘	
彈藥	- / 2,250 發	- / 2,250 發	180 發/ 1,425 發	180 發/ 1,425 發	100 發/3,000 發	100 發/4,050 發	- / 4,000 發	
性能引擎	克魯伯 M305 四汽缸氣冷式 汽油引擎	梅巴赫 NL 38 TR 六汽缸水 冷式汽油引擎	梅巴赫 HL57TR 六汽缸水冷式 汽油引擎	梅巴赫 HL62TR 六汽缸水冷式 汽油引擎	AEC179 型 水冷式六汽缸 汽油引擎	AEC179 型 水冷式六汽缸 汽油引擎	福特八汽缸 水冷式 汽油引擎	
馬力	60 @ 2500RPM	100 @ 3000RPM	130 @ 2600RPM	14 @ 2600RPM	150 @ 3500 RPM	150 @ 3500 RPM	70 @ 3500 RPM	
油箱容量	140 公升	146 公升	170 公升	200 公升	-	-	-	
最大速度	37 公里/小時	42 公里/小時	40 公里/小時	55 公里/小時	40 公里/小時	26 公里/小時	13 公里/小時	
最大行程	140 公里	170 公里	190 公里	200 公里	240 公里	100 公里	128 公里	
爬坡能力	58% (30 度)	58% (30 度)	50%	58% (30 度)	60%	-	-	
垂直攀登	0.37 公尺	0.37 公尺	0.43 公尺	0.43 公尺	0.92 公尺	-	0.635 公尺	
越壕能力	1.4 公尺	1.4 公尺	1.7 公尺	1.7 公尺	2.43 公尺	-	2.133 公尺	
涉水深度	0.6 公尺	0.6 公尺	0.92 公尺	0.9 公尺	-	-	-	

參考資料：Christopher F. Foss 編，姚卿中譯，1997。《二戰戰車》(World War II Tanks & Fighting Vehicles)。臺北：麥田。

<http://zh.wikipedia.org/wiki/一號戰車>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/二號戰車>

http://hr.wikipedia.org/wiki/Cruiser_Mk_II

[http://en.wikipedia.org/wiki/Matilda_I_\(tank\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Matilda_I_(tank))

附錄二

德國、英國各級飛機性能比較

1. 戰鬥機

附錄 2 德國、英國雙引擎戰鬥機：性能比較

使用國	德國			英國	
原產國	德國	德國		英國	英國
規格	容斯克 Ju88	梅塞希密特 Bf110 (Me110)		威斯特蘭 旋風式	布里斯托爾 156
型號	C-2 型	C-4 型	F-2 型	I 型	10 型
類別	驅逐/夜間戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機/魚雷攻擊機
生產日期	1940 年	1940 年	1941 年	1940 年 6 月	1940 年 7 月
最大乘員	4 名	2 名	2 名	1 名	2 名
翼展	20.08 公尺	16.27 公尺	16.27 公尺	13.72 公尺	17.63 公尺
機長	14.36 公尺	12.65 公尺	12.65 公尺	9.98 公尺	12.6 公尺
全高	4.85 公尺	4.12 公尺	4.12 公尺	3.52 公尺	4.84 公尺
空機重量	-	-	-	3,699 公斤	7,100 公斤

全裝重量	-	6,750 公斤	7,206 公斤	4,658 公斤	11,530 公斤
性能					
引擎	兩具 Jomo211B-1 V 型十二汽缸引擎	兩具 DB 601N 倒 V 型十二汽缸液冷式引擎	兩具 DB 601F 倒 V 型十二汽缸液冷式引擎	兩具勞斯萊斯隼式 I 型 V 十二汽缸液冷式引擎	兩具布里斯托武仙座 17 型十四汽缸星型引擎
馬力	2,400 匹	1,728 匹	2,010 匹	-	3,540 匹
最高時速	460 公里/小時	560 公里/小時	563 公里/小時	580 公里/小時	502 公里/小時
爬升率	-	720 公尺/分鐘	-	915 公尺/分鐘	564 公尺/分鐘
最高升限	7,500 公尺	10,000 公尺	10,840 公尺	9,114 公尺	8,077 公尺
最高航程	2,030 公里	1,300 公里	1,200 公里	1,290 公里	2,478 公里
武器裝備					
武裝	一門 20 公厘 MG FF 機炮；三挺 7.92 公厘 MG 17 機槍	兩門 20 公厘 MG FF 機炮；一挺 7.92 公厘 MG 17 機槍；一挺 7.92 公厘 MG 81 機槍	四挺 MG 17 機槍；兩挺 MG FF 機炮；一挺 MG 81 機槍	四門 20 公厘 西斯潘諾 I 型機炮	四門 20 公厘 西斯潘諾機炮；一挺 7.7 公厘 維斯克 K 型機槍
載彈量	不攜帶	不攜帶	不攜帶	一枚 454 公斤炸彈	一枚 728 或 954 公斤魚雷；八枚火箭或兩枚 454 公斤炸彈

參考資料：Bill Gunston 著，蘇紫雲譯，1997。《二戰軸心國戰機》(German, Italian and Japanese Fighters of World War II)。臺北：麥田。

Bill Gunston 著，洪政慶譯，1997。《二戰盟軍戰機》(Allie Fighters of World War II)。臺北：麥田。

http://en.wikipedia.org/wiki/Bristol_Beaufighter

附錄 3-1 德國、英國單引擎戰機：最強一級性能比較

使用國	德國	英國
原產國	德國	英國
規格	梅塞希密特 Bf109	超級馬林 噴火式
型號	F-4 型	Vb 型
類別	戰鬥機	戰鬥機
生產日期	1940 年	1940 年 8 月
最大乘員	1 名	1 名
翼展	9.97 公尺	11.23 公尺
機長	8.94 公尺	9.1 公尺
全高	2.45 公尺	3.86 公尺
空機重量	2,890 公斤	2,309 公斤
全裝重量	-	3,071 公斤
性能		
引擎	DB 601E 倒 V 型 十二汽缸液冷式引擎	勞斯萊斯梅林 45 型 十二汽缸液冷式引擎
馬力	1,332 匹	1,470 匹
最高時速	635 公里/小時	605 公里/小時
爬升率	-	990 公尺/分鐘
最高升限	11,600 公尺	11,300 公尺
最高航程	850 公里	760 公里
武器裝備		
武裝	一門 20 公厘 MG 151/20 機砲； 兩挺 MG 17 機槍	兩門 20 公厘西斯潘諾 MkII 機關砲； 四挺白朗寧 7.7 公厘機槍
載彈量	不攜帶	一枚 230 公斤炸彈

參考資料：http://zh.wikipedia.org/wiki/Bf_109 戰鬥機

http://en.wikipedia.org/wiki/Supermarine_Spitfire_variants:_specifications,_performance_and_armament

<http://zh.wikipedia.org/wiki/噴火戰鬥機>

附錄 3-2 德國、英國單引擎戰機：次強一級性能比較

使用國	德國	英國	
原產國	德國	英國	
規格	梅塞希密特 Bf109	超級馬林 噴火式	
型號	E-3 型	IA 型	IIA 型
類別	戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機
生產日期	1940 年	1938 年 8 月	1939 年 7 月
最大乘員	1 名	1 名	1 名
翼展	9.87 公尺	11.23 公尺	11.23 公尺
機長	8.55 公尺	9.12 公尺	9.12 公尺
全高	2.60 公尺	3.02 公尺	3.02 公尺
空機重量	1,900 公斤	1,953 公斤	2,059 公斤
全裝重量	2,505 公斤	2,692 公斤	2,799 公斤
性能			
引擎	DB 601E 倒 V 型 十二汽缸液冷式引擎	勞斯萊斯梅林 III 型 十二缸液冷式引擎	勞斯萊斯梅林 XII 型 十二缸液冷式引擎
馬力	1,300 匹	1,030 匹	1,135 匹
最高時速	570 公里/小時	583 公里/小時	570 公里/小時
爬升率	-	660 公尺/分鐘	918 公尺/分鐘
最高升限	10,500 公尺	10,485 公尺	11,460 公尺
最高航程	660 公里	680 公里	651 公里
武器裝備			
武裝	兩挺 MG 17 機槍； 兩挺 MG FF 機炮	八挺 7.7 公厘白朗寧機槍	八挺 7.7 公厘白朗寧機槍
載彈量	機身一枚 250 公斤炸彈； 機翼兩枚 50 公斤炸彈	不攜帶	不攜帶

參考資料：Bill Gunston 著，蘇紫雲譯，1997。《二戰軸心國戰機》(German, Italian and Japanese Fighters of World War II)。臺北：麥田。

Bill Gunston 著，洪政慶譯，1997。《二戰盟軍戰機》(Allie Fighters of World War II)。臺北：麥田。

<http://www.mdc.idv.tw/mdcww2/air/bf109et.htm>

http://en.wikipedia.org/wiki/Supermarine_Spitfire_variants:_specifications,_performance_and_armament

<http://zh.wikipedia.org/wiki/噴火戰鬥機>

附錄 3-3 德國、英國單引擎戰機：落後一級性能比較

使用國	德國					英國			
原產國	德國	德國	德國	德國		英國	英國		英國
規格	阿拉度 Ar68	亨克爾 He51	亨樹爾 Hs123	梅塞希密特 Bf109		格羅斯特格鬥式	霍克 颶風式		波頓·保羅挑戰式
型號	A 型	B-2 型	A-1 型	B-1 型	D 型	S.S.37 型	IA 型	IIB 型	P.82 型
類別	戰鬥機	戰鬥機	密接支援戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機	艦載戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機
生產日期	1933 年	1934 年	1936 年	1937 年 2 月	1939 年	1937 年 3 月	1937 年 12 月	1940 年 10 月	1939 年 12 月
最大乘員	1 名	1 名	1 名	1 名	1 名	1 名	1 名	1 名	2 名
翼展	11 公尺	8.4 公尺	10.5 公尺	9.87 公尺	9.87 公尺	9.85 公尺	12.19 公尺	12.20 公尺	12 公尺
機長	9.5 公尺	9.4 公尺	8.3 公尺	8.55 公尺	8.55 公尺	8.38 公尺	9.59 公尺	9.98 公尺	10.75 公尺
全高	3.3 公尺	3.2 公尺	3.2 公尺	2.60 公尺	2.60 公尺	3.17 公尺	3.96 公尺	3.98 公尺	3.7 公尺
空機重量	1,500 公斤	1,462 公斤	1,504 公斤	1,580 公斤	1,580 公斤	1,565 公斤	2,118 公斤	2,560 公斤	2,722 公斤
全裝重量	2,000 公斤	1,900 公斤	2,217 公斤	2,200 公斤	2,170 公斤	2,155 公斤	2,626 公斤	3,740 公斤	3,787 公斤
性能									
引擎	BMW VI 型十二汽缸液冷式引擎	BMW VI 7.3Z 十二汽缸 V 型水冷式引擎	BMW 132Dc 九汽缸空冷式星型引擎	Jumo 210D 倒 V 型十二汽缸液冷式引擎	Jumo 210 DDB 600Aa 型十二汽缸液冷式引擎	布里斯托水星式 VX 型九汽缸星型引擎	勞斯萊斯梅林 II 十二汽缸 V 型液冷式引擎	勞斯萊斯梅林 XX 型十二汽缸 V 型液冷式引擎	勞斯萊斯梅林 III 型十二汽缸液冷式發動機
馬力	750 匹	750 匹	880 匹	635 匹	1,000 匹	840 匹	1,030 匹	1,280 匹	1,030 匹
最高時速	310 公里/小時	330 公里/小時	345 公里/小時	470 公里/小時	460 公里/小時	407 公里/小時	511 公里/小時	542 公里/小時	488 公里/小時
爬升率	-	600 公尺/分鐘	900 公尺/分鐘	-	-	700 公尺/分鐘	770 公尺/分鐘	-	579 公尺/分鐘

最高升限	7,400 公尺	7,500 公尺	9,000 公尺	9,000 公尺	9,500 公尺	10,060 公尺	10,973 公尺	11,000 公尺	9,300 公尺
最高航程	550 公里	390 公里	850 公里	-	-	708 公里	850 公里	752 公里	805 公里
武器裝備									
武裝	兩挺 7.92 公厘 MG17 機槍	兩挺 7.92 公厘 MG17 同步機槍	兩挺 7.92 公厘 MG17 機槍；兩門 20 公厘 MG/FF 機砲	兩挺 7.92 公厘 MG 17 機槍	四挺 7.92 公厘 MG 17 機槍	四挺 7.7 公厘 白朗寧機槍	八挺 7.7 公厘 白朗寧機槍	十二挺 7.7 公厘 白朗寧機槍	四挺 7.7 公厘 白朗寧機槍
載彈量	六枚 50 公斤炸彈	六枚 10 公斤炸彈	四枚 50 公斤炸彈	不攜帶	不攜帶	不攜帶	不攜帶	兩枚 113 公斤炸 彈或八枚火箭	不攜帶

參考資料：Bill Gunston 著，蘇紫雲譯，1997。《二戰軸心國戰機》(German, Italian and Japanese Fighters of World War II)。臺北：麥田。

Bill Gunston 著，洪政慶譯，1997。《二戰盟軍戰機》(Allie Fighters of World War II)。臺北：麥田。

http://zh.wikipedia.org/wiki/Bf_109 戰鬥機

<http://www.twwiki.com/wiki/英國颶風式戰鬥機>

2. 轟炸機

附錄 4 德國、英國單引擎轟炸機：性能比較

使用國	德國		英國			
原產國	德國		英國	英國	英國	英國
規格	容斯克 Ju87		費瑞 會戰式	布萊克本恩 海賊歐式	布萊克本恩 大鵬鳥式	費瑞 海燕式
型號	B-1 型	D-1 型	I 型	I 型	I 型	I 型
類別	俯衝轟炸/地面攻擊機		轟炸機	戰鬥轟炸機	戰鬥轟炸機	艦載戰鬥轟炸機
生產日期	1938 年	1940 年	1937 年 6 月	1938 年 11 月	1939 年 4 月	1940 年 5 月
最大乘員	2 名	2 名	3 名	2 名	2 名	2 名
翼展	13.8 公尺	13.8 公尺	16.46 公尺	14.07 公尺	14.02 公尺	14.14 公尺
機長	11.1 公尺	11.1 公尺	12.85 公尺	10.85 公尺	10.67 公尺	12.24 公尺
全高	3.9 公尺	3.9 公尺	4.72 公尺	3.79 公尺	3.79 公尺	3.25 公尺
空機重量	2,750 公斤	2,750 公斤	3,015 公斤	2,490 公斤	2,776 公斤	3,182 公斤
全裝重量	4,250 公斤	5,720 公斤	4,895 公斤	3,732 公斤	3,992 公斤	4,387 公斤
性能						
引擎	容斯克 Jumo 211Da 倒 V 十二汽缸液冷式引擎	容斯克 Jumo 211J 倒 V 十二汽缸液冷式引擎	勞斯萊斯梅林 II V 型十二汽缸液冷式引擎	布里斯托爾英仙座十二汽缸液冷式引擎	布里斯托爾英仙座十二汽缸液冷式引擎	勞斯萊斯梅林 30 V 型十二汽缸液冷式引擎
馬力	1,100 匹	1,300 匹	1,030 匹	890 匹	890 匹	1,300 匹
最高時速	390 公里/小時	480 公里/小時	388 公里/小時	362 公里/小時	315 公里/小時	440 公里/小時
爬升率	-	-	280 公尺/分鐘	480 公尺/分鐘	456 公尺/分鐘	-
最高升限	8,000 公尺	7,320 公尺	76,20 公尺	6,157 公尺	5,500 公尺	8,300 公尺
最高航程	600 公里	1,000 公里	1,448 公里	1,287 公里	-	1,255 公里
武器裝備						
武裝	兩挺 7.92 公厘 MG17 機槍； 一挺 7.92 公厘 MG15 機槍	兩挺 7.92 公厘 MG17 機槍； 一挺 7.92 公厘 MG81 雙聯機槍	一挺 7.7 公厘白朗寧； 一挺維斯克 7.7 公厘 K 型	四挺 7.7 公厘白朗寧機槍； 一挺 7.7 公厘路易士或維斯克機槍		八挺 7.7 公厘白朗寧機槍
載彈量	一枚 500 公斤炸彈； 四枚 50 公斤炸彈	一枚 1,800 公斤炸彈	攜彈 454 公斤	一枚 227 公斤炸彈；數枚輕型炸彈 (注：此兩款生產 190 架，1941 年降為拖曳機，另外 139 架裝備槍塔的大鵬機未發配航艦，未曾執行過任務即遭停用)		兩枚 113 公斤炸彈

參考資料：Bill Gunston 著，潘彥豪譯，1997。《二戰轟炸機》(Bombers of World War II)。臺北：麥田。

附錄 5-1 德國、英國雙引擎轟炸機：最強一級性能比較

使用國	德國	英國	
原產國	德國	英國	
規格	無此規格	德·哈弗蘭 98 蚊式	
型號	/	F MK II 型	MK XVI 型
類別	/	快速/殲擊轟炸/夜間戰鬥機/ 海上攻擊/照相偵察機	快速/殲擊轟炸/夜間戰鬥機/ 海上攻擊/照相偵察機
生產日期	/	1940 年	1941 年
最大乘員	/	1 名	1 名
翼展	/	16.52 公尺	16.52 公尺
機長	/	13.57 公尺	13.57 公尺
全高	/	5.3 公尺	5.3 公尺
空機重量	/	6,058 公斤	6,490 公斤
全裝重量	/	8,028 公斤	8,210 公斤
性能			
引擎	/	兩具羅爾斯羅伊斯的默林 21/21 或 23/23 V 十二汽缸液冷式引擎	兩具勞斯萊斯梅林第 76/77 V 十二汽缸液冷式引擎
馬力	/	1,480 匹	1,710 匹
最高時速	/	610 公里/小時	668 公里/小時
爬升率	/	528 公尺/分鐘	870 公尺/分鐘
最高升限	/	8,839 公尺	11,000 公尺
最高航程	/	1,500 公里	-
武器裝備			
武裝	/	四挺 20 公厘伊斯帕諾 Mk II 型 炮；四挺 7.7 公厘勃朗寧機槍	四挺 20 公厘伊斯帕諾 Mk II 型炮； 四挺 7.7 公厘勃朗寧機槍
載彈量	/	一枚 1,800 公斤炸彈	一枚 1,800 公斤炸彈

參考資料：Bill Gunston 著，潘彥豪譯，1997。《二戰轟炸機》(Bombers of World War II)。臺北：麥田。

http://en.wikipedia.org/wiki/De_Havilland_Mosquito

附錄 5-2 德國、英國雙引擎轟炸機：次強一級性能比較

使用國	德國				英國	
原產國	德國	德國	德國	法國	英國	美國
規格	都尼爾 Do215	都尼爾 Do217	容斯克 Ju88	布洛克 MB.174	布里斯托爾 布倫海姆 142	馬丁馬里蘭 167
型號	B-1 型	E-2 型	A-1 型	I 型	II 型	II 型
類別	轟炸機	重轟炸機	魚雷轟炸機	轟炸機	轟炸機	偵查轟炸機
生產日期	1939 年	1939 年 7 月	1939 年 9 月	1940 年 3 月	1936 年 11 月	1941 年
最大乘員	4 名	4 名	2 名	3 名	3 名	3 名
翼展	18 公尺	19 公尺	20.13 公尺	17.9 公尺	17.17 公尺	18.69 公尺
機長	15.79 公尺	17.3 公尺	14.4 公尺	12.23 公尺	13 公尺	14.22 公尺
全高	4.56 公尺	5 公尺	4.85 公尺	3.59 公尺	3.91 公尺	3.07 公尺
空機重量	5,780 公斤	8,850 公斤	8,000 公斤	5,600 公斤	3,950 公斤	5,091 公斤
全裝重量	8,800 公斤	15,000 公斤	14,000 公斤	7,160 公斤	6,084 公斤	7,694 公斤
性能						
引擎	兩具戴姆勒 奔馳 DB 601 BA V 型十二缸 直列發動機	兩具 BMW 801A 或 801M 十八汽 缸複列星型引擎	兩具 Jumo 211 J 倒 V 型 十二汽缸液 冷式引擎	兩具諾朱·隆 14N 型十四汽 缸星型引擎	兩具波林布羅克 水星 VIII 型 十二汽缸引擎	兩具普惠胡蜂 R-1830-S3C4-G 十四汽缸複列 星型引擎
馬力	2,380 匹	3,160 匹	2,680 匹	2,280 匹	1,680 匹	2,400 匹
最高時速	470 公里/小時	515 公里/小時	433 公里/小時	529 公里/小時	548 公里/小時	451 公里/小時
爬升率	-	-	400 公尺/分鐘	727 公尺/分鐘	457 公尺/分鐘	545 公尺/分鐘
最高升限	9,000 公尺	7,500 公尺	8,200 公尺	11,000 公尺	7,925 公尺	7,925 公尺
最高航程	2,450 公里	2,100 公里	1,790 公里	1,450 公里	1,810 公里	1,738 公里
武器裝備						
武裝	四挺 7.92 公厘 MG 15 機槍	一挺 15 公厘 MG151；兩挺 13 公厘 MG131 機 槍；三挺 7.92 公 厘 MG15 機槍	四挺 MG81 機 槍或 13 公厘 MG131	五挺 7.5 公厘 MAC 機槍	一挺 7.7 公厘白朗 寧；一挺 7.7 公厘 維斯克 K 型	四挺 7.7 公厘白 朗寧機槍；兩挺 7.7 公厘維克斯 K 型機槍
載彈量	攜彈 1,000 公斤	攜彈 4,000 公斤炸彈	攜彈 3,000 公斤	攜彈 400 公斤	攜彈 454 公斤	攜彈 907 公斤

參考資料：Bill Gunston 著，潘彥豪譯，1997。《二戰轟炸機》(Bombers of World War II)。臺北：麥田。

http://zh.wikipedia.org/wiki/Ju_88 轟炸機 / http://en.wikipedia.org/wiki/Bristol_Blenheim

http://en.wikipedia.org/wiki/Martin_Maryland

附錄 5-3 德國、英國雙引擎轟炸機：落後一級性能比較

使用國	德國				英國						
原產國	德國	德國	德國	義大利	英國	英國	英國	英國	英國	英國	英國
規格	容斯克 Ju86	亨克爾 He111	都尼爾 Do17	卡普羅尼 Ca.313	洛克希德 哈德森	亨德利·佩奇 漢普敦式 H.P.52	阿姆斯特壯·維 克斯 威靈頓 式	阿姆斯特壯· 懷特里 A.W.38	布里斯托爾 博福特 152	布萊克本 博塔 B-26	阿弗洛 曼徹斯特 679
型號	D 型	H 型	Z 型	316 型	414 型	I 型	I 型	V 型	VI 型	I 型	I 型
類別	轟炸機	轟炸機	偵查轟炸機	魚雷轟炸機	偵查轟炸機	轟炸機	長程轟炸機	重轟炸機	魚雷轟炸機	魚雷轟炸機	重轟炸機
生產日期	1936 年	1939 年 1 月	1939 年 1 月	1939 年 12 月	1938 年	1938 年 5 月	1938 年 10 月	1939 年 8 月	1939 年 10 月	1939 年 12 月	1940 年 11 月
最大乘員	4 名	4-5 名	4 名	3 名	6 名	4 名	6 名	5 名	4 名	4 名	5 名
翼展	22.6 公尺	22.6 公尺	18 公尺	16.65 公尺	19.96 公尺	21.98 公尺	26.26 公尺	25.6 公尺	17.63 公尺	17.98 公尺	27.46 公尺
機長	17.9 公尺	16.4 公尺	15.79 公尺	11.80 公尺	13.51 公尺	16.33 公尺	19.68 公尺	21.5 公尺	13.46 公尺	15.58 公尺	21.34 公尺
全高	4.7 公尺	4 公尺	4.56 公尺	3.70 公尺	3.62 公尺	4.37 公尺	5.33 公尺	4.57 公尺	4.34 公尺	4.46 公尺	5.94 公尺
空機重量	5,200 公斤	7,720 公斤	5,210 公斤	4,072 公斤	5,443 公斤	5,344 公斤	8,417 公斤	8,768 公斤	5,945 公斤	5,366 公斤	14,152 公斤
全裝重量	8,200 公斤	14,000 公斤	9,000 公斤	5,672 公斤	8,393 公斤	8,508 公斤	11,703 公斤	15,196 公斤	9,629 公斤	8,369 公斤	22,680 公斤
性能											
引擎	兩具容斯克 Jumo205C 對 置活塞六汽 缸柴油引擎	兩具容克斯 Jomo 211 D-2 十二汽缸倒 置 V 型液冷 式引擎	兩具戴姆 勒·朋馳 DB 601A 十二汽 缸倒置 V 型 液冷式引擎	兩具 Isotta 弗 拉斯基尼三 角洲 RC35 I-DS 引擎	兩具萊特 GR-1820-G102A 九汽缸星型引擎	兩具布里斯托 飛馬座 X VIII 型九汽缸星型 引擎	兩具布里斯托 飛馬座 X VIII 型九汽缸星型 引擎	兩具勞斯萊斯 梅林 X 型十二 汽缸液冷式引 擎引擎	兩具布里斯托 金牛座 VI 型 十四汽缸袖瓣 星型引擎	兩具布里斯 托爾英仙座 XA 型引擎	兩具勞斯萊斯 兀鷹 I 型二十 四汽缸 X 型引 擎

馬力	1,200 匹	2,400 匹	2,150 匹	1,460 匹	2,200 匹	2,000 匹	2,290 匹	2,290 匹	2,260 匹	1,880 匹	3,000 匹
最高時速	325 公里/小時	415 公里/小時	425 公里/小時	430 公里/小時	397 公里/小時	410 公里/小時	379 公里/小時	357 公里/小時	418 公里/小時	401 公里/小時	402 公里/小時
爬升率	280 公尺/分鐘	150 公尺/分鐘	-	-	366 公尺/分鐘	300 公尺/分鐘	320 公尺/分鐘	244 公尺/分鐘	-	-	-
最高升限	6,800 公尺	7,800 公尺	8,150 公尺	8,500 公尺	7,470 公尺	5,790 公尺	6,710 公尺	6,400 公尺	5,030 公尺	5,335 公尺	5,852 公尺
最高航程	1,200 公里	1,200 公里	1,160 公里	1,700 公里	3,150 公里	1,762 公里	3,540 公里	2,650 公里	2,575 公里	2,044 公里	1,930 公里
武器裝備											
武裝	三挺 7.92 公厘 MG15 機槍	一門 20 公厘 MG FF 機砲；三挺 7.92 公厘 MG15 機槍	六挺 7.92 公厘萊茵金屬 MG15 機槍	一挺 7.7 公厘布雷達 SAFAT 機槍	七挺 7.7 公厘白朗寧機槍	一挺 7.7 公厘維斯克 K 型機槍；三挺 7.7 公厘路易士機槍	兩挺 7.7 公厘白朗寧機槍	一挺 7.7 公厘維斯克機槍；四挺 7.7 公厘白朗寧	三挺 7.7 公厘維斯克 K 型機槍；三挺 7.7 公厘白朗寧	三挺 7.7 公厘機槍	八挺 7.7 公厘白朗寧機槍
載彈量	彈倉可載四枚 250 公斤或十六枚 50 公斤炸彈	內部攜彈量 2,000 公斤；外部一枚 2,000 公斤炸彈	攜彈 1,000 公斤	攜彈 400 公斤	攜彈 314 公斤	攜彈 1,814 公斤；翼下兩枚 500 磅炸彈；彈倉可攜一枚水雷或 18 磅魚雷	攜彈 2,041 公斤	攜彈 3,175 公斤	一枚 330 公斤魚雷或 410 公斤炸彈	攜彈 907 公斤；魚雷或深水炸彈	攜彈 4,695 公斤

參考資料：Bill Gunston 著，潘彥豪譯，1997。《二戰轟炸機》(Bombers of World War II)。臺北：麥田。

http://en.wikipedia.org/wiki/Lockheed_Hudson

http://en.wikipedia.org/wiki/Vickers_Wellington

http://en.wikipedia.org/wiki/Armstrong_Whitworth_Whitley

http://en.wikipedia.org/wiki/Bristol_Beaufort

http://en.wikipedia.org/wiki/Blackburn_Botha

http://en.wikipedia.org/wiki/Avro_Manchester

附錄 6 德國、英國四引擎重型轟炸機：性能比較

使用國	德國		英國	
原產國	德國		英國	英國
規格	福克·烏爾夫 FW200 兀鷹式		蕭特·斯特林 S.29	亨德利·佩奇 哈理法克斯 H.P57
型號	FW200C-3 型		I 型	I 型
類別	海上偵查/重轟炸機		重轟炸機	重轟炸機
生產日期	1940 年		1940 年 5 月	1940 年 11 月
最大乘員	6 名		7 名	7 名
翼展	32.84 公尺		30.2 公尺	30.12 公尺
機長	23.46 公尺		26.6 公尺	21.36 公尺
全高	6.3 公尺		6.94 公尺	6.32 公尺
空機重量	12,951 公斤		19,950 公斤	15,359 公斤
全裝重量	22,700 公斤		26,943 公斤	24,948 公斤
性能				
引擎	四具 BMW 布萊莫 Fafnir 323 R-2 九汽缸星型		四具布里斯托武仙座 XI 型 十四汽缸袖瓣星型引擎	四具布里斯托 XVI 型 徑向引擎
馬力	4,800 匹		6,380 匹	6,460 匹
最高時速	360 公里/小時		435 公里/小時	426 公里/小時
爬升率	200 公尺/分鐘		244 公尺/分鐘	229 公尺/分鐘
最高升限	5,800 公尺		5,182 公尺	6,950 公尺
最高航程	3,550 公里		3,750 公里	1,577 公里
武器裝備				
武裝	兩挺 15 公厘 MG151 機砲或 一挺 7.92 公厘 MG15 機槍； 三挺 7.92 公厘 MG15 機槍； 一挺 13 公厘 MG131 機槍		十挺 7.7 公厘白朗寧機槍	八挺 7.7 公厘白朗寧機槍
載彈量	可攜彈量 2,100 公斤		可攜彈量 8,165 公斤	可攜彈量 5,900 公斤

參考資料：Bill Gunston 著，潘彥豪譯，1997。《二戰轟炸機》(Bombers of World War II)。臺北：麥田。

http://en.wikipedia.org/wiki/Short_Stirling

http://en.wikipedia.org/wiki/Handley_Page_Halifax

附錄三

德國、英國各級船艦性能比較

1. 戰艦

附錄 7-1 德國、英國新式戰艦：性能比較—1930-1941 年

擁有國	德國		英國
艦名	俾斯麥號	沙恩霍斯特號	英王喬治五世號(41)
艦種	戰艦	戰鬥巡洋艦	戰艦
艦級	俾斯麥級 (1 號艦)	沙恩霍斯特級 (1 號艦)	英王喬治五世級
同型艦數	鐵必制號	格奈森璫號	威爾斯親王號(53)、約克公爵號(17) 安森號(79)、豪號(32)
開始動工	1936 年 7 月 1 日	1935 年 6 月 15 日	1937 年
開始服役	1940 年 8 月 24 日	1939 年 1 月 7 日	1940 年
技術數據			
標準排水量	41,700 噸	31,552 噸	-
滿載排水量	50,405 噸	37,820 噸	40,580 噸
全長	250.5 公尺、241.5 公尺 (水線)	235.4 公尺、229.8 公尺 (水線)	227 公尺、225.5 公尺 (水線)

全寬	36 公尺	30 公尺	31.4 公尺
滿載吃水	10.7 公尺	9.93 公尺	10.8 公尺
鍋爐動力	十二座瓦格納式高壓重油專燒鍋爐；三座布洛姆·福斯式蒸氣渦輪引擎；三軸三葉螺旋槳推進	三座布朗·博維利蒸氣渦輪發動機；三軸三葉推進	八座三鼓蒸氣鍋爐；四軸三葉螺旋槳推進
馬力	150,170 匹	125,000 匹	125,000 匹
最高速度	30.1 節	32 節	29 節
續航距離	8,525 海哩 (19 節)	10,100 海哩 (19 節)	15,000 海哩 (10 節)
最大乘員	2,092 名	1,968 名	1,631 名
武器裝備	四門雙聯裝 380 公厘/52 倍徑 SK-C/34 艦炮；十二門 150 公厘/55 倍徑 SK-C/28 艦炮；十六門 105 公厘/65 倍徑 SK-C/37/ SK-C/33 艦炮；十六門 37 公厘/83 倍徑 SK-C/30 機炮；十二挺 20 公厘/65 倍徑 MG C/30(單管)機炮；八座 20 公厘/65 倍徑 MG C/38 四連裝機炮	三門三連裝 280 公厘/L54.5 SK C/34 主炮；十二門單管/雙聯裝 150 公厘 SK C/28 副炮；七座雙聯裝 105 公厘/L65 SK C/33 高炮；十六門 37 公厘 SK C/30 高炮；十六門 20 公厘 C/30 或 C/38 高炮；六座 533 公厘魚雷發射管	十門 356 公厘/45 倍口徑主炮 (兩座四聯裝炮塔，一座雙聯裝炮塔)；十六門 133 公厘/50 倍口徑高平兩用炮；四十八門雙聯裝 40 公厘及 20 公厘高砲；大量的 12.7 公厘機槍
裝甲	側舷 145-320 公厘；甲板 130-200 公厘；首尾橫嚮隔牆 100-320 公厘；砲塔 130-360 公厘；砲座 340 公厘；司令塔 350 公厘；裝甲總重 17,450 噸	主裝甲帶 350 公厘 甲板最厚 95 公厘	舷側裝甲帶最大 373 公厘；甲板 178 公厘；砲塔正面 330 公厘；砲座 330 公厘；裝甲總重：12,612 噸

參考資料：<http://zh.wikipedia.org/wiki/俾斯麥號戰艦>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/沙恩霍斯特號戰鬥巡洋艦>

[http://zh.wikipedia.org/wiki/英王喬治五世級戰列艦\(1936年\)](http://zh.wikipedia.org/wiki/英王喬治五世級戰列艦(1936年))

附錄 7-2 德國、英國舊式戰艦：性能比較—1930 年以前

擁有國	德國	英國				
艦名	呂佐夫號 (德意志號)	伊莉莎白女王號	納爾遜號(28)	復仇號(06)	名望號	胡德號
艦種	袖珍戰艦(Pocket Battleship)	戰艦	戰艦	戰艦	戰鬥巡洋艦	戰鬥巡洋艦
艦級	德意志級	伊莉莎白女王級	納爾遜級	復仇級	名望級	海軍上將級 (1 號艦)
同型艦數	舍爾海軍上將號 格拉夫·斯佩海軍上將號	厭戰號、巴勒姆號 勇士號、馬來亞號	羅德尼號(29)	皇家橡樹號(08)、君權號(05) 決心號(09)、拉米利斯號(07)	反擊號	無
開始動工	1929 年	1912 年 10 月 21 日	1925 年 9 月 3 日	1914 年 8 月	1915 年 1 月	1916 年 9 月 1 日
開始服役	-	1915 年	1927 年	-	-	1920 年 5 月 15 日
技術數據						
標準排水量	12,100 噸	32,468 噸	33,950 噸	28,150 噸	33,725 噸	42,100 噸
滿載排水量	16,200 噸	36,300 噸	38,000 噸	31,500 噸	38,950 噸	48,360 噸
全長	186 公尺	195 公尺	216.5 公尺	190.3 公尺	242 公尺	262.3 公尺
全寬	21.6 公尺	27.4 公尺	32.3 公尺	27 公尺	31 公尺	31.7 公尺
滿載吃水	7.4 公尺	9.2 公尺	10 公尺	9.2 公尺	9.3 公尺	10.1 公尺
鍋爐動力	八座九汽缸二行程 MAN 柴油機；雙軸推進	-	八座三鼓過熱鍋爐；兩座 布朗·柯蒂斯單級減速齒 輪渦輪機；雙軸推進	-	-	二十四座小燃油專燒罐；四座 布朗·科蒂斯汽輪機；四軸三 葉推進；380 公厘螺旋槳
馬力	52,050 匹	85,000 匹	45,000 匹	40,000 匹	120,000 匹	151,200 匹
最高速度	-	23.5 節	23.8 節	21.5 節	32 節	29 節
續航距離	8,900 海哩 (20 節)	8,600 海哩 (12.5 節)	7,000 海哩 (16 節)	7,500 海哩 (12.5 節)	9,400 海哩 (15 節)	5,332 海哩 (20 節)

最大乘員	1,150 名	1,124 名	1,640 名	940 名	1,500 名	1,418 名
武器裝備	兩門三連裝 280 公厘/L54.5 SK C/34; 主炮八門單管 150 公厘副炮; 三門雙聯裝 105 公厘/L65 高炮; 四門雙連裝 37 公厘高炮; 十門 20 公厘高炮; 兩座四連裝 533 公厘魚雷發射管	八門雙聯裝公厘 380 公厘/42 倍口徑主炮; 十二門 152 公厘/45 倍口徑副炮; 兩門 76 公厘炮; 一門 40 公厘和 20 公厘高炮; 四座 533 公厘魚雷發射管	三門三連裝 45 倍徑 406 公厘; 六門二連裝 50 倍徑 152 公厘; 六門 11.9 公厘高砲; 十四挺 40 公厘機槍; 六十一挺 40 公厘機槍; 四十八挺兩磅對空炮; 兩座 620 公厘魚雷發射管	八門雙聯裝 380 公厘/42 倍口徑主炮; 十四門 152 公厘/45 倍口徑副炮; 兩門 76 公厘炮; 水下四座 533 公厘管魚雷發射器; 一門 40 公厘高砲; 一門 20 公厘高砲	三門雙連裝 Mark I-380 公厘 42 倍口徑主炮; 五門三連裝 Mark IX-102 公厘 45 倍口徑副炮; 兩門單裝 Mark IX-10.2 公厘 45 倍徑副炮; 兩門單裝 Mark II 76 公厘炮; 兩座 533 公厘魚雷發射管; 二十門雙聯裝 114 公厘口徑高砲; 一門 40 公厘口徑高砲	八門 381 公厘主炮; 十四門 102 公厘火炮; 二十四門兵兵炮; 四座 533 公厘魚雷發射管
裝甲	裝甲帶 100+40 公厘; 上甲板 20 公厘; 中甲板 40-70 公厘; 炮塔正面 140 公厘; 背面 170 公厘	側舷裝甲帶最大 330 公厘; 主甲板 64-127 公厘; 炮塔正面 330 公厘; 炮座 254 公厘; 司令塔 280 公厘; 裝甲總重 8,100 噸	水線裝甲帶 356 公厘(傾斜 18-22 度); 甲板 152 公厘; 炮塔正面 406 公厘(第三砲塔 457 公厘); 側面 229 公厘; 炮座 381 公厘艦橋 330 公厘	側舷裝甲帶最大 330 公厘; 主甲板 76-26 公厘; 炮塔正面 330 公厘; 炮座 254 公厘; 司令塔 280 公厘	水線裝甲帶最大 289 公厘; 隔艙 102-76 公厘; 甲板 127 公厘; 炮塔正面 289 公厘; 炮座 178 公厘; 司令塔 51 公厘	側舷水線裝甲帶最大 305 公厘; 上部裝甲帶 127 公厘; 隔艙 102-127 公厘; 主甲板 38-76 公厘; 上甲板 76-19 公厘; 炮塔正面 381 公厘; 炮座 305 公厘; 艦橋 228-254 公厘

參考資料：<http://zh.wikipedia.org/wiki/德意志級裝甲艦>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/伊莉莎白女王級戰列艦>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/納爾遜級戰列艦>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/復仇級戰艦>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/名望級戰列巡洋艦>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/胡德號戰鬥巡洋艦>

2. 航空母艦

附錄 8-1 德國、英國新式航空母艦：性能比較—1930-1941 年

擁有國	德國	英國	
艦名	無此規格	皇家方舟號(91)	傑出號(87)
艦種	/	航空母艦	航空母艦
艦級	/	特殊級(Unique)	傑出級(Illustrious)
同型艦數	/	無	勝利號、厲害號
開始動工	/	1935 年 9 月	1937 年 4 月 27 日
開始服役	/	1938 年	1940 年 5 月 25 日
技術數據			
標準排水量	/	22,000 噸	23,000 噸
滿載排水量	/	27,720 噸	28,661 噸
全長	/	243.8 公尺	226.70 公尺
全寬	/	28.9 公尺	29 公尺
滿載吃水	/	8.5 公尺	8.5 公尺
鍋爐動力	/	六座海軍三鼓鍋爐；三座帕森斯齒輪傳動渦輪機；三軸推進	六座海軍三鼓鍋爐；三座帕森斯齒輪傳動渦輪機；三軸推進
馬力	/	102,000 匹	110,000 匹
最高速度	/	30 節 (56 公里/每小時)	30.5 節 (56.5 公里/小時)
續航距離	/	8,700 海浬 (20 節) (37 公里/小時)	11,000 海浬 (14 節) (26 公里/小時)
最大乘員	/	1,580 名	1,900 名
武器裝備	/	十六門八連裝 110 公厘口徑兩用炮；三十二門 40 公厘口徑 Pom-pom 高砲；三十二挺 12.7 公厘防空機槍；艦載 72 架飛機 (包括魚雷轟炸機、戰鬥、轟炸機)	十六門 110 公厘口徑高砲；四十八門 20 公厘口徑高砲；33 架艦載機 (15 架海燕、18 架劍魚)
裝甲	/	甲板 8.9 公厘；側邊 11.4 公厘	-

參考資料：<http://zh.wikipedia.org/wiki/皇家方舟號航空母艦> (1937 年)

[http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Illustrious_\(87\)](http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Illustrious_(87))

附錄 8-2 德國、英國舊式航空母艦：性能比較—1930 年以前

擁有國	德國	英國			
艦名	無此規格	百眼巨人號(149)	光榮號	競技神號(95)	鷹號(94)
艦種	/	輕型航空母艦	輕型航空母艦(前身戰艦)	輕型航空母艦	輕型航空母艦
艦級	/	無	勇敢級	無	無
同型艦數	/	無	勇敢號(50)、暴怒號(47)	無	無
開始動工	/	1914 年	1915 年 5 月 1 日	1918 年 1 月 15 日	1918 年 6 月 8 日
開始服役	/	1918 年 9 月 19 日	1924 年 2 月轉換為航母	1924 年 2 月 18 日	1924 年 2 月 20 日
技術數據					
標準排水量	/	14,450 噸	16,500 噸	10,950 噸	22,200 噸
滿載排水量	/	15,775 噸	22,690 噸	13,200 噸	-
全長	/	173 公尺	239.6 公尺	182 公尺	203.5 公尺
全寬	/	20.7 公尺	24.7 公尺	27.4 公尺	35.1 公尺
滿載吃水	/	7.1 公尺	7.6 公尺	6.6 公尺	8.1 公尺
鍋爐動力	/	六座三管式鍋爐； 八座蒸汽渦輪發動 機；四軸推進	十四座亞羅小管鍋爐； 四座齒輪的蒸汽渦輪機； 四軸推進	六座水管鍋爐； 兩座減速汽輪機 組；雙軸推進	三十二座水管鍋爐； 四座減速汽輪機組； 四軸推進
馬力	/	20,000 匹	90,000 匹	40,000 匹	37,000 匹
最高速度	/	20 節(37 公里/小時)	32 節	25 節	24 節(44 公里/小時)
續航距離	/	8,090 公里(16 節)	5,850 海浬(16 節)	6,000 海浬(18 節)	4,780 海浬(16 節)
最大乘員	/	401 名	856 名	566 名	791 名
武器裝備	/	四門 102 公厘單管高 射砲；兩門低角度 102 公厘口徑砲； 艦載機 18 到 22 架	四門雙聯裝 380 公厘/42 倍 徑主砲；十八門 102 公厘 /45 倍徑副砲；兩門 76 公 厘高砲；兩座 533 公厘魚 雷管；艦載飛機 48 架	六門 140 公厘寸口 徑火炮；三門 102 公厘高砲；八門 20 公厘高砲；艦載機 20 架	九門 152 公厘口徑主 大砲；五門 102 公厘 防空砲；艦載飛機 25-30 架
裝甲	/	/	舷側主裝甲帶 51-76 公 厘；甲板 38 公厘；砲塔 330 公厘；指揮塔 254 公厘	主裝甲 76 公厘； 甲板 25 公厘	主裝甲 114 公厘； 甲板 25-38 公厘； 艙壁 102 公厘

參考資料：<http://zh.wikipedia.org/wiki/百眼巨人號航空母艦>

http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Glorious

<http://zh.wikipedia.org/wiki/競技神號航空母艦> (1923 年)

[http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Eagle_\(1918\)](http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Eagle_(1918))

3. 巡洋艦

附錄 9-1 德國、英國新式巡洋艦：性能比較—1930-1941 年

擁有國	德國			英國					
艦名	紐倫堡號	希佩爾海軍上將號	利安德號	阿雷瑟薩號(26)	南安普敦號(83)	格洛斯特號(62)	愛丁堡號(16)	狄多號(37)	斐濟號(58)
艦種	輕型巡洋艦	重巡洋艦	輕型巡洋艦	輕型巡洋艦	輕型巡洋艦	輕型巡洋艦	輕型巡洋艦	防空巡洋艦	輕型巡洋艦
艦級	萊比錫級	希佩爾海軍上將級(1號艦)	利安德級	阿雷瑟薩級	南安普敦級(鎮級 Townclass)	格洛斯特級(鎮級 Townclass)	愛丁堡級(鎮級 Townclass)	狄多級	斐濟級(殖民地級 Crown Colon)
同型艦數	萊比錫號	布呂歇爾號 歐根親王號	阿基里斯號(70)、阿賈克斯號(22)、海王星號(20)、獵戶座號(85)、珀斯號(29)、霍巴特號(63)、悉尼號(48)	加拉蒂亞號(71) 佩內洛普號(97) 極光號(12)	紐卡斯爾號(76) 格拉斯哥號(21) 伯明翰號(19) 謝菲爾德號(24)	利物浦號(11) 曼徹斯特號(15)	貝爾法斯特號(35)	文德號(31)、奈德號(93)、菲比號(43)、Euryalus 號(42)、赫敏號(74)	百慕達號(52)、岡比亞號(48)、牙買加號(44)、肯尼亞號(14)、毛里求斯號(80)、尼日利亞號(60)、特立尼達號(46)
開始動工	1934年12月6日	1935年7月6日	1929-1936年	1934年3月6日	1936年3月10日	1937年10月	1938年3月	1939年2月3日	1939年5月31日
開始服役	1935年11月2日	1939年4月29日	1931-1936年	1935年5月21日	1937年3月6日	1939年1月	1939年7月	1940-1941年	1940年5月5日
技術數據									
標準排水量	9,040 噸	14,247 噸	7,270 噸	5,220 噸	9,100 噸	9,600 噸	-	5,700 噸	8,530 噸
滿載排水量	-	18,400 噸	9,740 噸	6,665 噸	11,350 噸	11,840 噸	13,175 噸	6,960 噸	10,450 噸
全長	181.3 公尺	206 公尺	169.1 公尺	154 公尺	170 公尺	179.2 公尺	187.0 公尺	148 公尺	169.3 公尺

全寬	16.3 公尺	21.8 公尺	17 公尺	16 公尺	18.80 公尺	19.00 公尺	19.8 公尺	15.39 公尺	18.9 公尺
滿載吃水	5.74 公尺	5.8 公尺	5.8 公尺	5.0 公尺	6.55 公尺	6.27 公尺	6.9 公尺	4.3 公尺	5.0 公尺
鍋爐動力	兩座蒸汽輪機； 一座柴油發動機	十二座華格納式鍋爐；四座 SR 德希馬克渦輪機；三軸推進	六座海軍部三鼓水管鍋爐；四座帕森斯減速齒輪蒸汽渦輪機；四軸推進	四座海軍部三鼓鍋爐；四座帕森斯減速汽輪機；四軸推進	四座海軍部三鼓鍋爐；四座帕森斯齒輪傳動渦輪機；四軸推進	四座海軍部三鼓鍋爐；四座帕森斯齒輪傳動渦輪機；四軸推進	四座海軍部三鼓鍋爐；四座帕森斯齒輪傳動渦輪機；四軸推進	四座海軍部三鼓鍋爐；四座帕森斯齒輪的蒸汽渦輪機；四軸推進	四座海軍部三鼓鍋爐；四座帕森斯齒輪傳動渦輪機；四軸推進
馬力	-	132,000 匹	72,000 匹	64,000 匹	75,000 匹	82,000 匹	82,500 匹	62,000 匹	72,500 匹
最高速度	32 節	32 節	32.5 節	32.25 節	32 節	32 節	32 節	32.25 節	33 節
續航距離	3,900 海浬 (10 節)	7,000 海浬 (20 節)	5,730 海浬 (13 節)	5,300 海浬 (13 節)	5,300 海浬 (13 節)	7,320 海浬 (13 節)	-	4,240 海浬 (16 節)	6,520 海浬 (13 節)
最大乘員	673 名	1,600 名	570 名	500 名	748 名	800 名	750 名	480 名	730 名
武器裝備	九門 150 公厘 SK C/25 主砲；八門 88 公厘 SK C/32 副砲；八門 37 公厘 SK C/30 高砲；八門 20 公厘 C/30 高砲；十二座 533 公厘魚雷發射管；120 枚水雷；兩架 196 阿拉多水上飛機	四門雙聯式 203 公厘 SK C/34；十二門 105 公厘 L/65 C/33 高砲；十七門 40 公厘/56 高砲；八門 37 公厘 L/83 高砲；二十八門 20 公厘 L/64 MG 高砲；四座三聯裝 533 公厘魚雷管	八門 152 公厘 L/50BL 6 Mk.XXIII 雙聯式主砲；四門 102 公厘 L/45 QF 4 Mk.V 高砲；十二挺 12.7 公厘 MK III 維克斯機槍；八座 533 公厘魚雷發射管；；一架超級海軍海象艦艇機	六門 152 公厘 BL MK 23 號雙聯式主砲；四門 102 公厘 QF MK-V 高砲；四門 102 公厘 HA/LA-MK16 號高砲；八挺 12.7 公厘 MK III 維克斯機槍；六座 533 公厘魚雷發射管；一架艦艇機	十二門 BL Mark 23 號 152 公厘砲；八門 QF Mark XVI-XVI-102 公厘砲；八門 QF Mark 8 號 pom-pom 40 公厘砲；八挺 12.7 公厘維克斯機槍；六座 533 公厘魚雷發射管；兩架超級海軍海象艦艇機	十二門 BL Mark 23 號 152 公厘砲；八門 QF Mark XVI 102 公厘砲；八門 QF Mark 8 號 pom-pom 40 公厘砲；八挺 12.7 公厘維克斯機槍；六座 533 公厘魚雷發射管；兩架超級海軍海象艦艇機	十二門 BL Mark 23 號 152 公厘砲；八門 QF Mark XVI 102 公厘砲；八門 QF Mark 8 號 pom-pom 40 公厘砲；八挺 12.7 公厘維克斯機槍；六座 533 公厘魚雷發射管；兩架超級海軍海象艦艇機	八門 133 公厘艦艇兩用砲；一門 100 公厘高射砲槍；十二門 40 公厘砲；八挺 13 公厘機槍；六座 533 公厘魚雷發射管	十二門 BL Mark 23 號 152 公厘艦艇砲；八門 102 公厘砲；兩門 pom-pom 40 公厘砲；十六挺 12.7 公厘維克斯機槍；六座 533 公厘魚雷發射管；兩架超級海軍海象艦艇機

參考資料：http://en.wikipedia.org/wiki/German_cruiser_Admiral_Hipper
http://en.wikipedia.org/wiki/German_cruiser_Nürnberg
http://en.wikipedia.org/wiki/Dido_class_cruiser
[http://en.wikipedia.org/wiki/Leander_class_cruiser_\(1931\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Leander_class_cruiser_(1931))
[http://en.wikipedia.org/wiki/Arethusa_class_cruiser_\(1934\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Arethusa_class_cruiser_(1934))
[http://en.wikipedia.org/wiki/Town_class_cruiser_\(1936\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Town_class_cruiser_(1936))
[http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Southampton_\(C83\)](http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Southampton_(C83))
[http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Gloucestera_\(C62\)](http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Gloucestera_(C62))
[http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Edinburgh_\(C16\)](http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Edinburgh_(C16))
http://en.wikipedia.org/wiki/Crown_Colony_class_cruiser
[http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Fiji_\(C58\)](http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Fiji_(C58))



附錄 9-2 德國、英國舊式巡洋艦：性能比較—1930 年以前

擁有國	德國				英國						
艦名	埃姆登號	柯尼斯堡號	萊比錫號	卡羅琳號	霍金斯號 (86)	達娜厄號 (44)	翡翠號 (66)	肯特號 (54)	倫敦號 (69)	諾福克號 (78)	約克號 (90)
艦種	輕巡洋艦	輕巡洋艦	輕巡洋艦	輕巡洋艦	重型巡洋艦	輕巡洋艦	輕巡洋艦	重巡洋艦	重巡洋艦	重巡洋艦	重巡洋艦
艦級	埃姆登級	柯尼斯堡級 (K 級)	萊比錫級	C 類巡洋艦級	霍金斯級	達娜厄級 (D 級)	翡翠級 (E 級)	肯特級 (縣級)	倫敦級 (縣級)	諾福克級 (縣級)	約克級
同型艦數	無	卡爾斯魯厄號 科隆號	紐倫堡號	卡羅琳級 6 艘 卡利奧普級 2 艘 寒武紀級 4 艘 半人馬座級 2 艘 卡利登級 4 艘 谷神星級 5 艘 卡萊爾級 5 艘	弗羅比舍(81) 埃芬漢(98)	無畏號(45)、龍 號(46)、新德里 號(47)、但尼丁 號(93)、德班號 (99)、寄發號 (30)、迪奧梅德 號 (92)	企業號(52)	貝里克號(65)、 坎伯蘭號(57)、 薩福克號(55)、 康沃爾號(56)、 澳大利亞號 (84)、堪培拉號 (85)	德文郡號(39)、 什羅普號(73)、 蘇塞克斯號(96)	多塞特郡號 (40)	埃克塞特 (68)
開始動工	1921 年 12 月	1927 年 3 月	1929 年 10 月	1914-1917 年	1917 年 10 月	1918 年 1 月	1920 年 5 月	1926 年 3 月	1927 年 9 月	1928 年 12 月	1928 年 7 月
開始服役	1925 年 10 月	1929 年 4 月	1931 年 10 月	1914-1919 年	1919 年 7 月	1918 年 7 月	1926 年 1 月	1928 年 6 月	1929 年 1 月	1930 年 5 月	1930 年 5 月
技術數據											
標準排水量	5,400 噸	7,800 噸	8,100 噸	4,180 - 4,290 噸	9,750 噸	4,850 噸	7,580 噸	10,010 噸	9,750 噸	10,196 噸	8,380 噸
滿載排水量	7,100 噸	-	9,040 噸	4,950 - 5,276 噸	12,190 噸	5,925 噸	9,435 噸	13,740 噸	13,315 噸	13,640 噸	10,790 噸
全長	155.1 公尺	174 公尺	177 公尺	138 - 140 公尺	172 公尺	136 公尺	170 公尺	192.0 公尺	193 公尺	192.86 公尺	175.3 公尺
全寬	14.2 公尺	15.3 公尺	16.3 公尺	13 - 13.4 公尺	18 公尺	14.2 公尺	16.6 公尺	20.9 公尺	20 公尺	20 公尺	17.4 公尺

滿載吃水	5.3 公尺	6.28 公尺	5.69 公尺	4.3 公尺	5.26 公尺	4.4 公尺	5.0 公尺	6.2 公尺	6.4 公尺	5.5 公尺	6.2 公尺
鍋爐動力	十座鍋爐； 蒸汽輪機； 雙軸推進	兩座十汽缸柴 油發動機； 四座齒輪渦輪 機；三軸推進	兩座蒸汽輪 機；四座 siesel 柴油引擎； 三軸推進	六座亞羅式水管 鍋爐；四座帕森 斯減速汽渦輪 機；雙軸推進	八座亞羅式 水管鍋爐；四 座布朗柯蒂 斯渦輪機； 四軸推進	六座亞羅式水 管鍋爐；兩座帕 森斯減速汽輪 機；雙軸推進	八座亞羅式 水管鍋爐；四 座布朗柯蒂 斯渦輪機； 四軸推進	八座海軍部三 鼓水管鍋爐；四 座帕森斯齒輪 蒸汽渦輪機； 四軸推進	八座海軍部三 鼓水管鍋爐；四 座帕森斯齒輪 蒸汽渦輪機； 四軸推進	八座海軍部 三鼓水管鍋 爐；四座帕森 斯齒輪蒸汽 渦輪機； 四軸推進	八座海軍部 三鼓水管鍋 爐；四座帕 森斯齒輪蒸 汽渦輪機； 四軸推進
馬力	46,500 匹	60,000 匹	60,000 匹	40,000 匹	60,000 匹	40,000 匹	80,000 匹	80,000 匹	80,000 匹	80,000 匹	80,000 匹
最高速度	29.5 節	32 節	32 節	29 節	30 節	29 節	33 節	31.5 節	32 節	31.5 節	32.25 節
續航距離	6,700 海浬 (15 節)	5,700 海浬 (19 節)	3,900 海浬 (10 節)	5,900 海浬 (10 節)	5,400 海浬 (14 節)	6,700 海浬 (10 節)	8,000 海浬 (15 節)	13,300 海浬 (12 節)	9,120 海浬 (12 節)	12,000 海浬 (12 節)	10,000 海浬 (14 節)
最大乘員	653 名	514 名	534 名	325 名	750 名	462 名	572 名	784 名	784 名	819 名	628 名
武器裝備	八門 150 公厘 主砲；三門 88 公厘副砲；四 座 500 魚雷發 射管	九門 150 公厘 SK C/25 主砲；兩門 88 公厘 SK L/45 高砲；十二座 500 公厘的魚雷雷發 射管；120 枚水雷 射管；120 枚水雷 阿拉多水上飛 機	九門 150 公厘 SK C/25 主砲； 兩門 88 公厘 SK L/45 高砲； 十二座 500 公 厘魚雷雷發射 管；120 枚水 雷；兩架 196 阿拉多水上飛 機	兩到七門 152 公厘 BL/45 Mk XII 主 砲；八門 QF102 公 厘 Mk V/45 高砲； 兩門 40 公厘砲或兩 門 76 公厘高砲；八 座 533 公厘魚雷發 射管	七門 190 公厘 CP Mk.V 主 砲；八門 12 磅 PDR Mk.II 艦 艇砲；四門 76 公厘 Mk.I 高 砲；六座 533 公厘魚雷發射 管	六門 152.4 公厘 BL L/45 MarK 12 主砲；三門 101.6 公厘 MK V AA 高砲；兩門 40 公 厘 2 PDR POM 高 砲；十二座 533 公厘魚雷發射管	七門 152.4 公厘 L/45 Mk XII 主 砲；四門 PDR 47 公厘高砲； 兩挺維斯克 MG12.7 公厘機 槍；四座 533 公 厘魚雷發射管	八門 203 公厘主 砲；四門 QF102 公厘 MK-V-AA 高射砲；四門 2 磅 40 公厘高砲； 八座 533 公厘魚 雷發射管	八門 203 公厘主 砲；八門 QF L/45 HA 102 公厘砲； 四門 QF L/39 40 公厘高砲；八挺 L/50-12.7 公厘機 槍；八座 533 公厘 魚雷發射管；一架 超級海軍海象艦 艇機	八門 L/50BL 203 公厘主 砲；八門 L/45 Mk.XVI/ HA-102 公厘 砲；十六門 QF L/39 MKII-40 公厘砲；兩架超 級海軍海象艦 艇機	六門 203 公厘 主砲；四門 102 公厘 MK V 高射砲；兩 門 40 公厘高 砲；六座 533 公厘魚雷發 射管

參考資料：http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Kriegsmarine_ships
http://en.wikipedia.org/wiki/German_cruiser_Emden
[http://en.wikipedia.org/wiki/Königsberg-class_cruiser_\(1927\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Königsberg-class_cruiser_(1927))
http://en.wikipedia.org/wiki/German_cruiser_Leipzig
http://en.wikipedia.org/wiki/C_class_cruiser
http://en.wikipedia.org/wiki/Hawkins_class_cruiser
http://en.wikipedia.org/wiki/Danae_class_cruiser
http://en.wikipedia.org/wiki/Emerald-class_cruiser
http://en.wikipedia.org/wiki/County_class_cruiser
[http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_London_\(69\)](http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_London_(69))
[http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Norfolk_\(78\)](http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Norfolk_(78))
http://en.wikipedia.org/wiki/York_class_cruiser
[http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_York_\(90\)](http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_York_(90))
[http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Kent_\(68\)](http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Kent_(68))



4. 驅逐艦

附錄 10-1 德國、英國新式驅逐艦：性能比較—1930-1941 年

擁有國	德國				英國							
艦名	Leberecht 馬斯號(Z1)	保羅 Jakobi 號(Z5)	Diether 馮· 羅德號(Z17)	納爾維克號 (Z23)	基斯號(06)	彗星號(00)	伊萊克特拉 號(27)	螢火蟲號(92)	伊卡洛斯號 (03)	阿夫里迪號 (07)	傑維斯號(00)	阿瑟斯(05)
艦種	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	護航驅逐艦
艦級	Z 級 (1934 型)	Z 級 (1934A 型)	Z 級 (1936 型)	納爾維克級 (1936A 型)	B 級	C 級、D 級 (同類同組艦)	E 級、F 級 (同類同組艦)	G 級、H 級 (同類同組艦)	I 級	部族級 (Tribal)	J 級、K 級、N 級 (同類同組艦)	亨特級 (第一類)
同型艦數	3 艘	11 艘	5 艘	8 艘	8 艘	4 艘、8 艘	8 艘、8 艘	8 艘、14 艘	8 艘	15 艘	7 艘、8 艘、8 艘	20 艘
開始動工	1935 年	1936 年	1937 年	1939 年	1930 年	1931 年	1934 年	1935 年	1936 年	1937 年	1938-1941 年	1939 年
開始服役	1937 年	1937 年	1938 年	1940 年	1931 年	1932 年	1934 年	1936 年	1937 年	1937 年	1939-1942 年	1941 年
技術數據												
標準排水量	2,259 噸	2,171 噸	2,806 噸	2,645 噸	1,400 噸	1,397 噸	1,428 噸	1,370 噸	1,390 噸	1,850 噸	1,788 噸	1,020 噸
滿載排水量	3,206 噸	3,160 噸	3,605 噸	3,663 噸	1,850 噸	1,920 噸	1,970 噸	1,913 噸	1,918 噸	2,520 噸	2,439 噸	1,360 噸
全長	119 公尺	119 公尺	123.4 公尺	127 公尺	98.5 公尺	100.3 公尺	97.0 公尺	98.5 公尺	98.5 公尺	115 公尺	109 公尺	85 公尺
全寬	11.3 公尺	11.3 公尺	11.75 公尺	12 公尺	9.8 公尺	10.1 公尺	10.13 公尺	10.1 公尺	10.1 公尺	11.13 公尺	10.87 公尺	8.8 公尺
滿載吃水	4.23 公尺	4.23 公尺	4.5 公尺	4.65 公尺	3.7 公尺	3.8 公尺	3.81 公尺	3.8 公尺	3.8 公尺	2.7 公尺	2.7 公尺	3.27 公尺
鍋爐動力	六座水管 鍋爐；兩座 瓦格納減	六座水管鍋 爐；兩座瓦 格納減速汽	六座水管鍋 爐；兩座瓦 格納減速汽	六座水管鍋 爐；兩座瓦 格納減速汽	三座海軍部 三鼓式水管 鍋爐；兩座	三座海軍部 三鼓式水管 鍋爐；兩座帕	三座海軍部 三鼓式水管 鍋爐；兩座帕	三座海軍部 三鼓式水管 鍋爐；兩座帕	三座海軍部 三鼓式水管 鍋爐；兩座	三座海軍部三 鼓式水管鍋 爐；兩座帕 森斯	三座海軍部三 鼓式水管鍋 爐；兩座帕 森斯齒輪減	兩座海軍部 三鼓式水管 鍋爐；兩座帕

	速汽輪機；雙軸推進	輪機；雙軸推進	輪機；雙軸推進	輪機；雙軸推進	帕森斯齒輪減速蒸汽渦輪機；雙軸推進	森斯齒輪減速蒸汽渦輪機；雙軸推進	森斯齒輪減速蒸汽渦輪機；雙軸推進	森斯齒輪減速蒸汽渦輪機；雙軸推進	帕森斯齒輪減速蒸汽渦輪機；雙軸推進	齒輪減速蒸汽渦輪機；雙軸推進	速蒸汽渦輪機；雙軸推進	森斯齒輪減速蒸汽渦輪機；雙軸推進
馬力	70,000 匹	70,000 匹	70,000 匹	70,000 匹	34,000 匹	36,000 匹	36,000 匹	34,000 匹	34,000 匹	44,000 匹	40,000 匹	19,000 匹
最高速度	36 節	36 節	36 節	36 節	35 節	36 節	36 節	36 節	36 節	36 節	36 節	27.5 節
續航距離	1,825 海浬 (19 節)	1,825 海浬 (19 節)	2,090 海浬 (19 節)	2,174 海浬 (19 節)	4,800 海浬 (15 節)	5,500 海浬 (15 節)	5,940 海浬 (15 節)	5,500 海浬 (15 節)	5,530 海浬 (15 節)	5,700 海浬 (15 節)	5,500 海浬 (15 節)	3,500 海浬 (15 節)
最大乘員	325 名	325 名	325 名	325 名	175 名	145 名	145 名	14 名	145 名	219 名	183 名	146 名
武器裝備	五門 127 公厘主火砲；四門 37 公厘高砲；六挺 20 公厘機槍；八座 533 公厘魚雷發射管；60 枚水雷；64 枚深水炸彈	五門 127 公厘主火砲；四門 37 公厘高砲；六挺 20 公厘機槍；八座 533 公厘魚雷發射管；60 枚水雷；64 枚深水炸彈	五門 127 公厘主火砲；四門 37 公厘高砲；六挺 20 公厘機槍；八座 533 公厘魚雷發射管；60 枚水雷	四門 150 公厘主火砲；四門 37 公厘 AA 高射砲；五挺 20 公厘 AA 機槍；八座 53.3 厘米魚雷發射管；60 枚水雷	四門 127 公厘 Mk IX 火砲；兩門 40 公厘 QF 二型防空砲；六座 534 公厘魚雷發射管；20 枚深水炸彈	四門 127 公厘 Mk IX 火砲；兩門 40 公厘 QF 二型防空砲；六座 534 公厘魚雷發射管；20 枚深水炸彈	四門 120 公厘 QF MK IX 火砲；八挺 12.7 公厘維克斯機槍；五挺 303 英寸機槍；八座 533 公厘魚雷發射管；兩座深水炸彈架；60 枚深水炸彈	四門 120 公厘 Mark IX 型 45 倍徑火砲；八挺 12.7 公厘維克斯 Mark III 機槍；兩座五聯裝 533 公厘魚雷發射管；20 枚深水炸彈	四門 120 公厘 Mark IX 型 45 倍徑火砲；八挺 12.7 公厘維克斯 Mark III 機槍；兩座五聯裝 533 公厘魚雷發射管；20 枚深水炸彈；60 枚水雷	八門 120 公厘 L/45QFMarkXII 火砲；四門 40 公厘 QFMk.VII 高砲；八挺 12.7 公厘維克斯 Mark II 機槍；四座 533 公厘魚雷發射管	四門 120 公厘 L/45QFMarkXII 火砲；一門 40 公厘 Mk.VII 高砲；八挺 12.7 公厘維克斯機槍；四座 533 公厘魚雷發射管	四門 40 公厘 MarkXVI 火砲；四門 40 公厘 MK.VII 火砲；兩門 20 公厘 Mk 火砲；40 枚深水炸彈

參考資料：http://en.wikipedia.org/wiki/German_World_War_II_destroyers
http://en.wikipedia.org/wiki/German_destroyer_Z1_Leberecht_Maass
http://en.wikipedia.org/wiki/German_destroyer_Z5_Paul_Jakobi
http://en.wikipedia.org/wiki/German_destroyer_Z17_Diether_von_Roeder
http://en.wikipedia.org/wiki/Narvik_class_destroyer
http://en.wikipedia.org/wiki/German_destroyer_Z23
http://en.wikipedia.org/wiki/B_class_destroyer
http://en.wikipedia.org/wiki/C_and_D_class_destroyer
http://en.wikipedia.org/wiki/E_and_F_class_destroyer
http://en.wikipedia.org/wiki/G_and_H_class_destroyer
http://en.wikipedia.org/wiki/I_class_destroyer
[http://en.wikipedia.org/wiki/Tribal_class_destroyer_\(1936\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Tribal_class_destroyer_(1936))
http://en.wikipedia.org/wiki/J,_K_and_N_class_destroyer
http://en.wikipedia.org/wiki/Hunt_class_destroyer



附錄 10-2 德國、英國舊式驅逐艦：性能比較—1930 年以前

擁有國	德國	英國								
艦名	無此規格	R 驅逐艦	S 驅逐艦	V 驅逐艦	W 驅逐艦	斯科特號	莎士比亞號	伏擊號(38)	亞馬遜號(39)	科德林頓號(65)
艦種	/	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦
艦級	/	R 級 (1916 型)	S 級 (1916 型)	V 級	W 級	海軍領導者級	莎士比亞級	無	無	A 級
同型艦數	/	62 艘 (二戰開始剩 1 艘)	67 艘 (二戰開始剩 11 艘)	29 艘 (二戰開始 20 艘)	38 艘 (1941 年 38 艘)	8 艘 (1941 年 6 艘)	5 艘 (二戰開始 3 艘)	無	無	7 艘
開始動工	/	1916 年	1918 年	1917 年	1918 年	1917 年	1916 年	1926 年	1926 年	1929 年
開始服役	/	1916-1947 年	1918-1945 年	1917 年	1918 年	1918 年	1925 年	1927 年	1927 年	1930 年
技術數據										
標準排水量	/	991 噸	998 噸	1,207 噸	1,100 噸	1,580 噸	1,480 噸	1,173 噸	1,352 噸	1,540 噸
滿載排水量	/	1,052 噸	1,075 噸	1,497 噸	1,470 噸	2,053 噸	2,009 噸	1,585 噸	1,812 噸	2,012 噸
全長	/	84.1 公尺	84 公尺	95.10 公尺	95.1 公尺	98.30 公尺	100 公尺	98.14 公尺	98.45 公尺	105 公尺
全寬	/	8.15 公尺	8.15 公尺	8.99 公尺	9.0 公尺	9.68 公尺	9.60 公尺	9.45 公尺	9.60 公尺	10.29 公尺
吃水	/	3.00 公尺	3.30 公尺	3.54 公尺	4.4 公尺	3.81 公尺	3.81 公尺	2.59 公尺	2.59 公尺	3.76 公尺
鍋爐動力	/	三座鍋爐；兩座齒輪布朗柯蒂斯蒸汽渦輪機；雙軸推進	三座鍋爐；兩座齒輪布朗柯蒂斯蒸汽渦輪機；雙軸推進	三座亞羅式水管鍋爐；兩座布朗柯蒂斯蒸汽輪機；雙軸推進	三座亞羅式水管鍋爐；兩座布朗柯蒂斯蒸汽輪機；雙軸推進	四座亞羅式水管鍋爐；兩座布朗柯蒂斯蒸汽輪機；雙軸推進	四座亞羅式水管鍋爐；兩座布朗柯蒂斯蒸汽輪機；雙軸推進	三座亞羅式水管鍋爐；兩座布朗柯蒂斯蒸汽輪機；雙軸推進	三座亞羅式水管鍋爐；兩座布朗柯蒂斯蒸汽輪機；雙軸推進	三座海軍部三鼓鍋爐；兩座克羅夫特汽輪機；雙軸推進
馬力	/	27,000 匹	27,000 匹	27,000 匹	27,000 匹	40,000 匹	40,000 匹	35,500 匹	42,000 匹	39,000 匹

最高速度	/	36 節	36 節	34 節	34 節	36.5 節	36 節	37 節	37 節	37 節
續航距離	/	3,440 海哩 (15 節)	3,440 海哩 (15 節)	3,500 海哩 (15 節)	2,600 海哩 (15 節)	5,000 海哩 (15 節)	5,000 海哩 (15 節)	3,310 海哩 (15 節)	3,400 海哩 (15 節)	4,080 海哩 (15 節)
最大乘員	/	82 名	90 名	115 名	119 名	164 名	164 名	138 名	138 名	185 名
武器裝備	/	三門 102 公厘 QF Mk IX 火炮；一門 40 公厘 Mark II 高砲；四座 533 公厘魚雷發射管	三門 102 公厘 QF Mk IX 火炮；一門 40 公厘 Mark II 高砲；四挺 76 公厘路易斯機槍；兩座 533 公厘魚雷發射管	四門 102 QF MkV L/45 火炮；一門 76 公厘 QF 高砲；四座 533 公厘魚雷發射管	兩門 40 公厘 QF 海軍炮；五挺 76 公厘機槍；六座 533 公厘魚雷發射管；兩門歐瑞康 20 公厘大砲	兩門 120 公厘 BL 火炮；三門 120 公厘 QF 火炮；一門 76 公厘 QF 高砲；兩座三管式 533 公厘魚雷發射管	五門 120 公厘 BL 火炮；一門 76 公厘 QF 高砲；六座 533 公厘魚雷發射管	四門 120 公厘 BL 火炮；一門 40 公厘高砲；六座 533 公厘魚雷發射管	四門 120 公厘 BL 火炮；一門 40 公厘高砲；六座 533 公厘魚雷發射管	五門 QF120 公厘 Mark IX 火炮；兩門 QF40 公厘 Mark II A/A 高砲；兩座 533 公厘魚雷發射管

參考資料：[http://en.wikipedia.org/wiki/R_class_destroyer_\(1916\)](http://en.wikipedia.org/wiki/R_class_destroyer_(1916))

[http://en.wikipedia.org/wiki/S_class_destroyer_\(1916\)](http://en.wikipedia.org/wiki/S_class_destroyer_(1916))

http://en.wikipedia.org/wiki/V_and_W_class_destroyer

http://en.wikipedia.org/wiki/Admiralty_type_leader

http://en.wikipedia.org/wiki/Thornycroft_type_leader

[http://de.wikipedia.org/wiki/HMS_Ambuscade_\(D38\)](http://de.wikipedia.org/wiki/HMS_Ambuscade_(D38))

[http://de.wikipedia.org/wiki/HMS_Amazon_\(D39\)](http://de.wikipedia.org/wiki/HMS_Amazon_(D39))

[http://en.wikipedia.org/wiki/A-class_destroyer_\(1929\)](http://en.wikipedia.org/wiki/A-class_destroyer_(1929))

5. 潛水艇

附錄 11-1 德國、英國新式潛水艇：性能比較—1930-1941 年

擁有國	德國							英國					
艦名	I 潛艇	II 潛艇	VII 潛艇	IX 潛艇	X 潛艇	XI 潛艇	XIV 潛艇	S 潛艇		泰晤士 潛艇	鯨潛艇	T 潛艇	Oruç Reis 潛艇
艦種	遠洋潛艇	潛艇	遠洋潛艇	遠洋潛艇	佈雷潛艇	遠洋潛艇	補給潛艦	潛艇		遠洋潛艇	佈雷潛艇	遠洋潛艇	潛艇
艦級	I 級	II 級 A-D 型	VII 級 A-F 型	IX 級 A-D 型	X 級	XI 級	XIV 級	S 級第一組	S 級第二組	河級(River)	鯨級(Grampus)	T 級	Oruç Reis 級
同型艦數	2 艘	50 艘	705 艘 (1941 年 69 艘)	243 艘 (1941 年 67 艘)	8 艘	4 艘	10 艘	4 艘	8 艘	3 艘	6 艘	53 艘 (1941 年 22 艘)	4 艘
開發	1935 年	1935 年	1933 年	1937 年	1939 年	1936 年	1940 年	1931 年	1932 年	1932 年 2 月	1932 年	1937-1938 年	1939 年
生產服役	1936 年 2 月	1935-1940 年	1935-1943 年	1938-1945 年	1941 年	1939 年 1 月	1941 年	1932 年	1934 年	1932 年 9 月	1933-1939 年	1939-1945 年	1940 年
技術數據													
水上排水量	862 噸	254 噸	626 噸	1,032 噸	1,791 噸	3,630 噸	1,688 噸	640 噸	670 噸	2,206 噸	1,840 噸	1,290 噸	683 噸
潛航排水量	982 噸	303 噸	745 噸	1,153 噸	2,212 噸	4,100 噸	1,932 噸	935 噸	960 噸	2,723 噸	2,192 噸	1,560 噸	856 噸
全長	76 公尺	40.90 公尺	64.5 公尺	76.5 公尺	89.80 公尺	115 公尺	67.1 公尺	61.72 公尺	63.63 公尺	105.15 公尺	89 公尺	84.28 公尺	64 公尺
全寬	6.3 公尺	4.08 公尺	5.85 公尺	6.51 公尺	9.20 公尺	9.5 公尺	9.35 公尺	7.3 公尺	7.3 公尺	8.61 公尺	7.77 公尺	7.77 公尺	6.81 公尺
水上吃水	4.3 公尺	3.83 公尺	4.4 公尺	4.7 公尺	4.71 公尺	6.2 公尺	6.51 公尺	3.20 公尺	3.20 公尺	4.85 公尺	5.13 公尺	3.89 公尺	3.61 公尺
潛航深度	200 公尺	150 公尺	220 公尺	200 公尺	220 公尺	350 公尺	240 公尺	-	-	-	-	-	-
水上動力	兩具柴油 發動機	兩具柴油 發動機	兩具柴油 發動機	兩具柴油 發動機	兩具柴油 發動機	兩具柴油 發動機	兩具柴油 發動機	一具柴油 發動機	一具柴油 發動機	四具柴油 發動機	兩具柴油 發動機	兩具柴油 發動機	兩具柴油 發動機

潛航動力	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機
水上馬力	3,000 匹	1,400 匹	3,200 匹	4,400 匹/	4,800 匹	-	3,200 匹	-	-	10,000 匹	3,300 匹	5,000 匹	1,200 匹
潛航馬力	1,000 匹	720 匹	750 匹	1,000 匹	1,100 匹	-	750 匹	-	-	2,500 匹	1,630 匹	1,900 匹	780 匹
水上最高速	18.6 節	13 節	17.7 節	18.2 節	17 節	-	14.9 節	13.75 節	13.75 節	22 節	15.5 節	15 節	13.7 節
潛航最高速	8.3 節	6.9 節	7.6 節	7.7 節	7 節	-	6.2 節	10 節	10 節	10 節	8.75 節	9 節	8.4 節
水上續航	7,900 海哩 (10 節)	1,300 海哩 (8 節)	8,190 海哩 (10 節)	8,100 海哩 (10 節)	18,450 海哩 (10 節)	5,650 海哩 (10 節)	12,350 海哩 (10 節)	-	-	-	-	8,000 海哩 (10 節)	2,500 海哩 (10 節)
潛航續航	78 海哩 (4 節)	35 海哩 (4 節)	81 海哩 (4 節)	65 海哩 (4 節)	93 海哩 (4 節)	56 海哩 (4 節)	55 海哩 (4 節)	-	-	-	-	-	-
最大乘員	46 名	24 名	52 名	48 名	60 名	110 名	53 名	36 名	39 名	61 名	59 名	48 名	41 名
武器裝備	一門 105 公厘甲板砲、50 公厘高射砲；六座 533 公厘魚雷發射管；14 枚雷	20 公厘口徑 65C/30 防空砲一座；三座 533 公厘魚雷發射管；5 枚魚雷	一門 88 公厘速射甲板砲；四座魚雷發射管；11 枚魚雷	一門 105 公厘艦艇砲；一門 37 公厘高射砲，一門 20 公厘高射砲	一門 105 公厘 SK C/32 艦砲；兩座 533 公厘魚雷發射管；15 枚魚雷	兩門 20 公厘高射砲；兩門 12.7 公厘高射砲；兩門 37 公厘高射砲；六座魚雷發射管；18 枚魚雷；一架“阿拉多”水上偵察機	兩門 37 公厘高射砲；一門 20 公厘高砲	一門 76 公厘高砲；一挺 7.7 公厘機槍；六座 533 公厘魚雷發射管；12 枚魚雷	一門 76 公厘高砲；一挺 7.7 公厘機槍；六座 533 公厘魚雷發射管；12 枚魚雷	一門 QF114 公厘 MK XII 甲板高砲；六座 533 公厘魚雷發射管	一門 QF100 公厘 MK XII 甲板高砲；六座 533 公厘魚雷發射管；12 枚魚雷；50 枚水雷	一門 QF100 公厘 MK XII 甲板高砲；兩座 533 公厘魚雷發射管；四座外部魚雷發射管；16 枚魚雷	一門 76 公厘甲板高砲；一門 20 公厘高砲；四座 533 公厘魚雷發射管；一座外部魚雷發射管；9 枚魚雷

參考資料：<http://zh.wikipedia.org/wiki/I級潛艇>

http://en.wikipedia.org/wiki/German_Type_II_submarine

http://en.wikipedia.org/wiki/German_Type_VII_submarine

http://en.wikipedia.org/wiki/German_Type_IX_submarine

http://en.wikipedia.org/wiki/German_Type_X_submarine

<http://8novel.com/novel/6/28845/18892.html>

http://en.wikipedia.org/wiki/German_Type_XIV_submarine

[http://en.wikipedia.org/wiki/British_S_class_submarine_\(1931\)](http://en.wikipedia.org/wiki/British_S_class_submarine_(1931))

http://en.wikipedia.org/wiki/River_class_submarine

http://en.wikipedia.org/wiki/Grampus_class_submarine

http://en.wikipedia.org/wiki/British_T_class_submarine

http://en.wikipedia.org/wiki/Oruc_Reis_class_submarine



附錄 11-2 德國、英國舊式潛水艇：性能比較—1930 年以前

擁有國	德國	英國							
艦名	無此規格	H 潛艇		L 潛艇	R 潛艇	O 潛艇		帕提亞號	彩虹號
艦種	/	潛艦		訓練潛艇	潛艦	潛艦		遠程巡邏潛艇	遠程巡邏潛艇
艦級	/	H 級 (第一、二組)	H 級 (第三組)	L 級 (第二組)	R 級	奧克斯利級 (第一組)	奧丁級 (第二組)	帕提亞級 (P 級)	彩虹級 (R 級)
同型艦數	/	20 艘(二戰開始剩 0 艘)	22 艘(二戰開始 剩 7 艘)	34 艘(二戰開始 剩 3 艘)	10 艘(二戰開始 剩 0 艘)	3 艘	6 艘	6 艘 (二戰開始 5 艘)	4 艘
開發	/	1915-1918 年	1917-1920 年	1917 年	1917-1918 年	1926 年 9 月 7 日	1928 年 5 月 5 日	1929 年 6 月 22 日	1930 年 5 月 14 日
生產服役	/	1915-1918 年	1917-1920 年	-	1918-1919 年	1927 年 6 月 15 日	1929 年 12 月 21 日	1931 年 1 月 13 日	1932 年 1 月 18 日
技術數據									
水上排水量	/	369 噸	430 噸	904 噸	427 噸	1,440 噸	1,781 噸	1,790 噸	1,791 噸
潛航排水量	/	441 噸	518 噸	1,091 噸	508 噸	1,864 噸	2,038 噸	2,070 噸	2,060 噸
全長	/	45.80 公尺	52.12 公尺	69 公尺	50 公尺	83.8 公尺	86.41 公尺	88 公尺	87 公尺
全寬	/	4.67 公尺	4.67 公尺	7.16 公尺	4.9 公尺	8.41 公尺	9.1 公尺	9.1 公尺	9.1 公尺
水上吃水	/	-	-	-	3.51 公尺	4.50 公尺	4.90 公尺	4.9 公尺	4.9 公尺
潛航深度	/	-	-	-	-	-	91 公尺	-	-
水上動力	/	一具柴油發動機	一具柴油發動機	一具柴油發動機	一具柴油發動機	兩具柴油發動機	兩具柴油發動機	兩具柴油發動機	兩具柴油發動機
潛航動力	/	兩具電動馬達	兩具電動馬達	兩具電動馬達	兩具電動馬達	兩具電動馬達	兩具電動馬達	兩具電動馬達	兩具電動馬達
水上馬力	/	480 匹	480 匹	480 匹	480 匹	4,600 匹	4,600 匹	4,640 匹	4,640 匹

潛航馬力	/	620 匹	620 匹	620 匹	600 匹	700 匹	700 匹	1,635 匹	1,635 匹
水上最高速	/	13 節	11.5 節	17 節	9.5 節	15.5 節	17.5 節	17.5 節	17.5 節
潛航最高速	/	10 節	9 節	10.5 節	14 節	9 節	9 節	8.6 節	8.6 節
水上續航	/	1,600 海哩 (10 節)	2,985 海哩 (7.5 節)	2,800 海哩 (10 節)	-	-	8,400 海哩 (10 節)	-	-
潛航續航	/	130 海哩 (2 節)	130 海哩 (2 節)	-	-	-	70 海哩 (4 節)	-	-
最大乘員	/	22 名	22 名	38 名	22 名	53 名	53 名	53 名	53 名
武器裝備	/	一門 102 公厘 QF 火炮；四座 457 公厘魚雷發射管；8 枚魚雷	一門 102 公厘 QF 火炮；四座 457 公厘魚雷發射管；8 枚魚雷	一門 102 公厘火炮；四座 533 公厘魚雷發射管；8 枚魚雷；兩座 457 公厘魚雷發射管；2 枚魚雷	六座 460 公厘魚雷發射管；12 枚魚雷	一門 102 公厘火炮；八座 533 公厘魚雷發射管；16 枚魚雷	一門 102 公厘火炮；一挺 MK XII 甲板機槍；兩挺路易斯機槍；八座 533 公厘魚雷發射管；16 枚魚雷	一門 102 公厘火炮；一挺 12.7 公厘 MK XII 甲板機槍；八座 533 公厘魚雷發射管；14 枚魚雷	一門 102 公厘火炮；一挺 12.7 公厘 MK XII 甲板機槍；八座 533 公厘魚雷發射管；14 枚魚雷

參考資料：http://en.wikipedia.org/wiki/British_H_class_submarine

http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_H1

http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_H21

http://en.wikipedia.org/wiki/HMS_L23

http://en.wikipedia.org/wiki/British_R_class_submarine

http://en.wikipedia.org/wiki/Odin_class_submarine

http://en.wikipedia.org/wiki/Parthian_class_submarine

http://en.wikipedia.org/wiki/Rainbow_class_submarine

附錄四

德國、蘇聯各級戰車性能比較

附錄 12-1 德國、蘇聯戰車：最強一級性能比較

使用國	德國				蘇聯	
原產國	德國		德國		蘇聯	蘇聯
規格	三號		四號		KV-1	T-34
型號	D 型	J 型	C 型	F1 型	1941-1B 型	1941-76B 型
生產日期	1938 年 1 月	1941 年 3 月	1938 年 9 月	1941 年 4 月	1941 年	1941 年
類型	中型戰車	中型戰車	中型戰車	中型戰車	重型戰車	中型戰車
重量	19.8 噸	21.5 噸	18.5 噸	22.3 噸	45 噸	26.5 噸
最大乘員	5 名	5 名	5 名	5 名	5 名	4 名
長度	6 公尺	5.56 公尺	5.87 公尺	5.92 公尺	6.75 公尺	6.75 公尺
寬度	2.87 公尺	2.95 公尺	2.83 公尺	2.88 公尺	3.32 公尺	3.00 公尺
高度	2.4 公尺	2.5 公尺	2.68 公尺	2.68 公尺	2.71 公尺	2.45 公尺
武器裝備	37 公厘 Kw.K.35/36	50 公厘 Kw.K.38	75 公厘 Kw.K.37	75 公厘 Kw.K.37	76.2 公厘	76.2 公厘
主武器	L/46.5 戰車砲	L/42 戰車砲	L/24 戰車砲	L/24 戰車砲	F-34 戰車砲	F-34 戰車砲

副武器	三挺 7.92 公厘 MG34 機槍	兩挺 7.92 公厘 MG34 機槍	一挺 7.92 公厘 MG34 機槍	兩挺 7.92 公厘 MG34 機槍	四挺 7.62 公厘 DT 機槍	兩挺 7.62 公厘 DT 機槍
裝甲	30-90 公厘	30-80 公厘	5-30 公厘	10-50 公厘	25-75 公厘	20-52 公厘
彈藥	120 發/4,425 發	99 發/3,750 發	80 發/2,700 發	80 發/3,150 發	56 發/1,890 發	77 發/1,890 發
性能	梅巴赫 HL108TR	梅巴赫 HL120TR	梅巴赫 HL120TR	梅巴赫 HL120TR	V-2 十二汽缸水 冷式柴油引擎	V-2 十二汽缸水 冷式柴油引擎
引擎	60 度 V 型十二汽 缸汽油引擎	60 度 V 型十二汽 缸汽油引擎	60 度 V 型十二汽 缸汽油引擎	60 度 V 型十二汽 缸汽油引擎		
馬力	250 @ 3000RPM	300 @ 3000RPM	300 @ 3000RPM	300 @ 3000RPM	600 @ 2000RPM	500 @ 1800RPM
油箱容量	300 公升	320 公升	470 公升	470 公升	600 公升	460 公升
最大速度	35 公里/小時	40 公里/小時	35 公里/小時	42 公里/小時	35 公里/小時	55 公里/小時
最大行程	165 公里	145 公里	140 公里	200 公里	335 公里	400 公里
爬坡能力	58% (30 度)	58% (30 度)	58% (30 度)	58% (30 度)	70%	-
垂直攀登	0.6 公尺	0.6 公尺	0.6 公尺	0.6 公尺	1.2 公尺	0.4 公尺
越壕能力	2.3 公尺	2.8 公尺	2 公尺	2 公尺	2.8 公尺	-
涉水深度	0.8 公尺	0.8 公尺	0.8 公尺	0.8 公尺	-	-

參考資料：Christopher F. Foss 編，姚卿中譯，1997。《二戰戰車》(World War II Tanks & Fighting Vehicles)。臺北：麥田。

<http://www.panzerworld.net/pzkpfwi>

<http://afvdb.50megs.com/germany/pz3.html>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/四號戰車>

附錄 12-2 德國、蘇聯戰車：次強一級性能比較

使用國	德國		蘇聯	
原產國	捷克斯洛伐克	蘇聯	蘇聯	蘇聯
規格	LT-38/Pz-38	T-26	BT-7	T-50
型號	D 型	A 型	7M 型	A 型
生產日期	1939 年 9 月	1933 年	1939 年	1941 年
類型	中型戰車	輕型戰車	輕型戰車	輕型步兵戰車
重量	9.5 噸	9.6 噸	14.7 噸	14 噸
最大乘員	4 名	3 名	3 名	4 名
長度	4.61 公尺	4.65 公尺	5.66 公尺	5.20 公尺
寬度	2.14 公尺	2.44 公尺	2.29 公尺	2.47 公尺
高度	2.40 公尺	2.24 公尺	2.42 公尺	2.16 公尺
武器裝備	37 公厘 L/47 戰車炮	45 公厘 20K 戰車炮	45 公厘 L/46 戰車砲	45 公厘 M-1937 (53K) 反戰車砲
主武器				
副武器	兩挺 7.92 公厘 ZB53 機槍	一挺 7.62 公厘 DT 機槍	三挺 7.62 公厘 DT 機槍	一挺 7.62 公厘 DT 機槍
裝甲	A-D 型 8-30 公厘	6-15 公厘	6-22 公厘	12-37 公厘
彈藥	90 發/2,550 發	122 發/2,961 發	146 發/-	150 發/-
性能	布拉格典型 TNHPS/II 六汽缸水冷式汽油引擎	阿姆斯特朗四汽缸 風冷式汽油引擎	米庫林 M-17T 十二汽缸汽油引擎	V-4 柴油引擎
引擎				
馬力	126 @ 2200 RPM	90 @ 2100 RPM	450 @ 1750 RPM	300 @
油箱容量	220 公升	290 公升	360 公升	350 公升
最大速度	42 公里/小時	31 公里/小時	72 公里/小時	60 公里/小時
最大行程	250 公里	240 公里	430 公里	220 公里
爬坡能力	60%	-	60%	40 度
垂直攀登	0.8 公尺	-	0.55 公尺	0.56 公尺
越壕能力	1.9 公尺	-	2 公尺	1.1 公尺
涉水深度	0.9 公尺	-	0 公尺	0.7 公尺

參考資料：Christopher F. Foss 編，姚卿中譯，1997。《二戰戰車》(World War II Tanks & Fighting Vehicles)。臺北：麥田。

<http://zh.wikipedia.org/wiki/LT-38>

<http://de.wikipedia.org/wiki/ČKD-Praga TNHPS>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/T-50>

http://en.wikipedia.org/wiki/BT_tank

附錄 12-3 德國、蘇聯戰車：落後一級性能比較

使用國	德國		蘇聯				
	德國	德國	蘇聯	蘇聯	蘇聯	蘇聯	蘇聯
規格	一號	二號	T-28	T-35	T-37	T-38	T-40
型號	B 型	F 型	A 型	A 型	A 型	A 型	A 型
生產日期	1935 年 8 月	1941 年 3 月	1932 年	1933 年	1933 年	1936	1940
類型	輕型戰車	輕型戰車	中型戰車	重型戰車	兩棲偵察輕型戰車	兩棲偵察輕型戰車	兩棲偵察輕型戰車
重量	5.8 噸	9.5 噸	28 噸	45 噸	3.2 噸	3.3 噸	5.9 噸
最大乘員	2 名	3 名	6 名	11 名	2 名	2 名	2 名
長度	4.42 公尺	4.81 公尺	7.44 公尺	9.72 公尺	3.75 公尺	3.78 公尺	4.10 公尺
寬度	2.06 公尺	2.28 公尺	2.87 公尺	3.20 公尺	2.10 公尺	3.33 公尺	2.33 公尺
高度	1.72 公尺	2.15 公尺	2.82 公尺	3.43 公尺	1.82 公尺	1.63 公尺	1.90 公尺
武器裝備	無	20 公厘 KwK 38 L/55 Ausf.J-L 砲	76.2 公厘戰車砲	76.2 公厘 27/32 戰車砲	無	無	12.7 公厘 DSHK 機槍
主武器							
副武器	兩挺 7.92 公厘 MG13 機槍	一挺 7.92 公厘 MG34 機槍	四挺 7.62 公厘 DT 機槍	兩門 45 公厘 20K 火砲；五或六挺 7.62 公厘 DT 機槍	一挺 7.62 公厘 DT 機槍	一挺 7.62 公厘 DT 機槍	一挺 7.62 公厘 DT 機槍
裝甲	6-13 公厘	5-35 公厘	30 公厘	11-30 公厘	3-9 公厘	3-9 公厘	4-13 公厘
彈藥	2,250 發	180 發/1,425 發	70 發/8,000 發	-	585 發	-	-

性能	梅巴赫 NL38TR	梅巴赫 HL62TRM	米庫林 M-17 型	米庫林 M-17 型	GAZ-AA 四汽缸	GAZ-AA 四汽缸	GAZ-202 六汽缸
引擎	六汽缸水冷式 汽油引擎	六汽缸水冷式 汽油引擎	十二汽缸 汽油引擎	十二汽缸汽油引擎	水冷式化油器引擎	水冷式化油器引擎	水冷式汽油引擎
馬力	100@3000RPM	140 @ 2600 RPM	500 @ 1450RPM	500 @	40 @	40 @	70 @
油箱容量	146 公升	170 公升	-	910 公升	-	-	-
最大速度	42 公里/小時	39.5 公里/小時	37 公里/小時	30 公里/小時	35 公里/小時	40 公里/小時	45 公里/小時
最大行程	170 公里	190 公里	220 公里	150 公里	185 公里	170 公里	450 公里
爬坡能力	58% (30 度)	58% (30 度)	80%	-	35 度	33 度	34 度
垂直攀登	0.37 公尺	0.43 公尺	1.04 公尺	-	0.5 公尺	0.5 公尺	0.3 公尺
越壕能力	1.4 公尺	1.7 公尺	2.9 公尺	-	1.4 公尺	1.6 公尺	1.7 公尺
涉水深度	0.6 公尺	0.92 公尺	0 公尺	-	-	-	1.0 公尺

參考資料：Christopher F. Foss 編，姚卿中譯，1997。《二戰戰車》(World War II Tanks & Fighting Vehicles)。臺北：麥田。

<http://www.panzerworld.net/pzkpfi>

<http://en.wikipedia.org/wiki/T-35>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/T-37A>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/T-38>

[http://ru.wikipedia.org/wiki/T-40_\(танк\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/T-40_(танк))

附錄五

德國、蘇聯各級飛機性能比較

1. 戰鬥機

附錄 13 德國、蘇聯雙引擎戰機：性能比較

使用國	德國		蘇聯
原產國	德國		蘇聯
規格	梅塞希密特 Bf110 (Me110)		無此規格
型號	C-4 型	F-2 型	/
類別	戰鬥機	戰鬥機	/
生產日期	1940 年	1941 年	/
最大乘員	2 名	2 名	/
翼展	16.27 公尺	16.27 公尺	/
機長	12.65 公尺	12.65 公尺	/
全高	4.12 公尺	4.12 公尺	/
空機重量	-	-	/
全裝重量	6,750 公斤	7,206 公斤	/
性能			
引擎	兩具 DB 601N 倒 V 型 十二汽缸液冷式引擎	兩具 DB 601F 倒 V 型 十二汽缸液冷式引擎	/
馬力	1,728 匹	2,010 匹	/
最高時速	560 公里/小時	563 公里/小時	/
爬升率	-	-	/
最高升限	10,000 公尺	10,840 公尺	/
最高航程	1,300 公里	1,200 公里	/
武器裝備			
武裝	四挺 7.92 公厘 MG 17 機槍；兩挺 MG FF 機炮；一挺 MG 81 機槍	四挺 7.92 公厘 MG 17 機槍；兩挺 MG FF 機炮；一挺 MG 81 機槍	/
載彈量	不攜帶	不攜帶	/

參考資料：Bill Gunston 著，蘇紫雲譯，1997。《二戰軸心國戰機》(German, Italian and Japanese Fighters of World War II)。臺北：麥田。

http://zh.wikipedia.org/wiki/Bf_110 戰鬥機

附錄 14-1 德國、蘇聯單引擎戰機：最強一級性能比較

使用國	德國		蘇聯
原產國	德國	德國	蘇聯
規格	梅塞希密特 Bf 109	福克·烏爾夫 Fw190	無此規格
型號	F-4 型	A-1 型	/
類別	戰鬥機	偵查/殲擊轟炸機/戰鬥機	/
生產日期	1940 年	1941 年 6 月	/
最大乘員	1 名	1 名	/
翼展	9.97 公尺	10.49 公尺	/
機長	8.94 公尺	8.84 公尺	/
全高	2.45 公尺	3.96 公尺	/
空機重量	2,890 公斤	3,775 公斤	/
全裝重量	-	4,300 公斤	/
性能			
引擎	DB 601E 倒 V 型 十二汽缸液冷式引擎	BMW 801C 複列星型 十八汽缸空冷式引擎	/
馬力	1,200 匹	1,560 匹	/
最高時速	635 公里/小時	640 公里/小時	/
爬升率	-	900 公尺/分鐘	/
最高升限	11,600 公尺	9,600 公尺	/
最高航程	1,700 公里	810 公里	/
武器裝備			
武裝	一門 20 公厘 MG 151 機砲； 兩挺 7.92 公厘 MG 17 機槍	兩門 20 公厘 MG FF 機砲； 兩挺 7.92 公厘 MG 17 機槍	/
載彈量	不攜帶	不攜帶	/

參考資料：Bill Gunston 著，蘇紫雲譯，1997。《二戰軸心國戰機》(German, Italian and Japanese Fighters of World War II)。臺北：麥田。

http://zh.wikipedia.org/wiki/Bf_109 戰鬥機

http://sl.wikipedia.org/wiki/Focke-Wulf_Fw_190

附錄 14-2 德國、蘇聯單引擎戰機：次強一級性能比較

使用國	德國		蘇聯			
原產國	德國	蘇聯	蘇聯		蘇聯	
規格	梅塞希密特 Bf109	雅科夫列夫 雅克 1 型	米高揚		拉瓦契金	
型號	E-3 型	1 型	1 型	3 型	1 型	3 型
類別	戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機
生產日期	1940 年	1940 年	1940 年 9 月	1941 年	1940 年	1941 年
最大乘員	1 名	1 名	1 名	1 名	1 名	1 名
翼展	9.87 公尺	10.0 公尺	10.3 公尺	10.3 公尺	9.8 公尺	9.8 公尺
機長	8.55 公尺	8.5 公尺	8.15 公尺	8.15 公尺	8.9 公尺	8.9 公尺
全高	2.60 公尺	2.64 公尺	2.61 公尺	2.61 公尺	3.22 公尺	3.22 公尺
空機重量	1,900 公斤	2,394 公斤	2,595 公斤	2,595 公斤	2,700 公斤	2,620 公斤
全裝重量	2,505 公斤	2,883 公斤	3,074 公斤	3,355 公斤	3,100 公斤	3,190 公斤
性能						
引擎	DB 601E 倒 V 型 十二汽缸液冷式 引擎	柯里莫夫 M-105 PF V 型十二汽缸 液冷式引擎	米庫林 AM-35 型 V 型十二汽缸液冷式 引擎	米庫林 AM-35 型 V 型十二汽缸液冷式 引擎	柯里莫夫 M-105P 型 V 型十二汽缸 液冷式引擎	柯里莫夫 M-105PF 型 V 型十二汽缸液 冷式引擎
馬力	1,300 匹	1,180 匹	1,200 匹	1,350 匹	1,050 匹	1,240 匹
最高時速	570 公里/小時	592 公里/小時	628 公里/小時	640 公里/小時	600 公里/小時	560 公里/小時
爬升率	-	924 公尺/分鐘	1,000 公尺/分鐘	1,200 公尺/分鐘	900 公尺/分鐘	894 公尺/分鐘
最高升限	10,500 公尺	10,050 公尺	12,000 公尺	12,000 公尺	9,600 公尺	9,700 公尺
最高航程	-	700 公里	730 公里	1,250 公里	650 公里	1,000 公里
武器裝備						
武裝	一門 20 公厘 MG FF 機炮；兩挺 7.92 公厘 MG 17 機槍	一門 20 公厘 ShVAK 機炮；一 挺 12.7 公厘 Berezin BS 機槍	一挺 12.7 公厘 BS；兩挺 7.92 公厘 ShKAS 機槍；兩挺 非同步 BS 機槍	一挺 12.7 公厘 BS；兩挺 7.92 公厘 ShKAS 機槍；兩挺 非同步 BS 機槍	一門 20 公厘 ShVAK 機炮；兩 挺 7.92 公厘 ShKAS 機槍	一門 20 公厘 ShVAK 機炮；兩挺 12.7 公厘 Berezin BS 機槍
載彈量	機身一枚 250 公 斤炸彈；機翼兩 枚 50 公斤炸彈	翼下六枚 RS-82 火箭或兩枚 100 公斤炸彈	翼下六枚 RS-82 火 箭或兩枚 100 公斤 炸彈	翼下六枚 RS-82 火 箭或兩枚 100 公斤 炸彈	翼下六枚 RS-82 火箭或兩枚 100 公斤炸彈	翼下六枚 RS-82 火 箭或兩枚 100 公斤 炸彈

參考資料：http://zh.wikipedia.org/wiki/Bf_109 戰鬥機

http://en.wikipedia.org/wiki/Yakovlev_Yak-1

http://en.wikipedia.org/wiki/Mikoyan-Gurevich_MiG-1

http://en.wikipedia.org/wiki/Mikoyan-Gurevich_MiG-3

http://en.wikipedia.org/wiki/Lavochkin-Gorbunov-Gudkov_LaGG-1

http://en.wikipedia.org/wiki/Lavochkin-Gorbunov-Gudkov_LaGG-3

附錄 14-3 德國、蘇聯單引擎戰機：落後一級性能比較

使用國	德國	蘇聯					
原產國	德國	蘇聯	蘇聯	蘇聯		蘇聯	
規格	無此規格	玻利卡波夫 I-5	格里戈洛維奇 IP	玻利卡波夫 I-16 (老鼠)		玻利卡波夫 I-15 (塌鼻子)	
型號	/	I 型	1 型	1 型	10 型	15bis 型	153 型
類別	/	戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機	戰鬥機	戰鬥轟炸機	戰鬥轟炸機
生產日期	/	1931 年	1936 年	1934 年	1939 年	1937 年	1939 年
最大乘員	/	1 名	1 名	1 名	1 名	1 名	1 名
翼展	/	10.24 公尺	10.97 公尺	9 公尺	9 公尺	10.21 公尺	10.03 公尺
機長	/	6.78 公尺	7.23 公尺	6.08 公尺	6.08 公尺	6.34 公尺	6.12 公尺
全高	/	-	-	2.45 公尺	2.45 公尺	3 公尺	2.82 公尺
空機重量	/	934 公斤	1,200 公斤	998 公斤	1,266 公斤	1,307 公斤	1,438 公斤
全裝重量	/	1,355 公斤	1,880 公斤	1,345 公斤	1,715 公斤	1,902 公斤	2,012 公斤
性能							
引擎	/	什韋佐夫 M-22 九汽缸 單排型引擎	什韋佐夫 M-25 九汽缸引擎	M-22 改良布里斯托木星式九 汽缸星型引擎	M-25B 型九汽 缸星型引擎	M-25B 型九汽 缸星型引擎	M-63 型九汽 缸星型引擎
馬力	/	480 匹	710 匹	480 匹	775 匹	750 匹	1,000 匹
最高時速	/	278 公里/小時	410 公里/小時	360 公里/小時	465 公里/小時	368 公里/小時	427 公里/小時
爬升率	/	625 公尺/分鐘	1,230 公尺/分鐘	850 公尺/分鐘	850 公尺/分鐘	765 公尺/分鐘	765 公尺/分鐘
最高升限	/	7,500 公尺	8,300 公尺	9,000 公尺	9,000 公尺	8,000 公尺	10,700 公尺
最高航程	/	660 公里	600 公里	800 公里	800 公里	448 公里	476 公里
武器裝備							
武裝	/	兩挺 7.62 公厘 PV-1 機槍	兩挺 20 公厘 ShVAK 機砲；八挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍	兩挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍	四挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍	四挺 7.62 公厘 DA 或 ShKAS 機槍	四挺 7.62 公厘 DA 或 ShKAS 機槍
載彈量	/	兩枚 10 公斤 炸彈	不攜帶	不攜帶	不攜帶	兩枚 50 公斤或 四枚 25 公斤 炸彈或六枚 RS-84 火箭	兩枚 65 公斤 炸彈

參考資料：Bill Gunston 著，洪政慶譯，1997。《二戰盟軍戰機》(Allie Fighters of World War II)。

臺北：麥田。

http://en.wikipedia.org/wiki/Grigorovich_IP-1

http://en.wikipedia.org/wiki/Polikarpov_I-5

http://en.wikipedia.org/wiki/Polikarpov_I-15

http://en.wikipedia.org/wiki/Polikarpov_I-16

2. 轟炸機

附錄 15 德國、蘇聯單引擎轟炸機：性能比較

使用國	德國		蘇聯			
原產國	德國		蘇聯	蘇聯	蘇聯	蘇聯
規格	容斯克 Ju87		波利卡爾波夫		哈爾科夫潘文凱	蘇霍伊
型號	B-1 型	D-1 型	R-5 型	R-Z 型	5R-10 型	Su-2 型
類別	俯衝轟炸/地面攻擊機		偵察/輕型轟炸機	偵察/輕型轟炸機	偵察/輕型轟炸機	輕型轟炸機
生產日期	1938 年	1940 年	1930 年	1935 年	1936 年 6 月	1937 年
最大乘員	2 名	2 名	2 名	2 名	2 名	2 名
翼展	13.8 公尺	13.8 公尺	15.5 公尺	15.45 公尺	19.6 公尺	23.0 公尺
機長	11.1 公尺	11.1 公尺	10.56 公尺	9.72 公尺	14.9 公尺	10.46 公尺
全高	3.9 公尺	3.9 公尺	3.25 公尺	3.60 公尺	-	3.75 公尺
空機重量	2,750 公斤	2,750 公斤	1,969 公斤	2,007 公斤	1,823 公斤	3,220 公斤
全裝重量	4,250 公斤	5,720 公斤	3,247 公斤	3,150 公斤	2,515 公斤	4,700 公斤
性能						
引擎	容斯克 Jumo 211Da 倒 V 十二汽缸液冷式引擎	容斯克 Jumo 211J 倒 V 十二汽缸液冷式引擎	米庫林的 M-17 乙 水冷式 V 型 十二汽缸引擎	米庫林 AM-34 水冷式 V 型 十二汽缸引擎	什韋佐夫 M-25 九汽缸氣冷式 星型活塞引擎	什韋佐夫的 M-82 型十二汽缸引擎
馬力	1,100 匹	1,300 匹	680 匹	820 匹	712 匹	1,400 匹
最高時速	390 公里/小時	480 公里/小時	228 公里/小時	316 公里/小時	350 公里/小時	485 公里/小時
爬升率	-	-	476 公尺/分鐘	455 公尺/分鐘	-	510 公尺/分鐘
最高升限	8,000 公尺	7,320 公尺	6,400 公尺	8,700 公尺	7,700 公尺	8,400 公尺
最高航程	600 公里	1,000 公里	800 公里	1,000 公里	1,450 公里	1,100 公里
武器裝備						
武裝	兩挺 7.92 公厘 MG17 機槍；一挺 7.92 公厘 MG15 機槍	兩挺 7.92 公厘 MG17 機槍；一挺 7.92 公厘 MG81 雙聯機槍	一挺 PV-1 機槍；一挺 DA 機槍	一挺 PV-1 機槍；一或兩挺 ShKAS 機槍	三挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍	六挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍
載彈量	一枚 500 公斤炸彈；四枚 50 公斤炸彈	一枚 1,800 公斤炸彈	可載 250 公斤炸彈	可載 400 公斤炸彈	六枚 50 公斤炸彈	400 公斤炸彈或 10 枚 RS-82 或八枚 RS-132 火箭

參考資料：Bill Gunston 著，潘彥豪譯，1997。《二戰轟炸機》(Bombers of World War II)。臺北：麥田。

http://en.wikipedia.org/wiki/Polikarpov_R-5 / http://en.wikipedia.org/wiki/Polikarpov_R-Z

http://en.wikipedia.org/wiki/Kharkov_KhAI-5 / http://en.wikipedia.org/wiki/Sukhoi_Su-2

附錄 16-1 德國、蘇聯雙引擎轟炸機：最強一級性能比較

使用國	德國				蘇聯			
原產國	德國	德國	德國	德國	蘇聯	蘇聯	蘇聯	
規格	亨克爾 He111	都尼爾 Do215	都尼爾 Do217	容斯克 Ju88	佩特雅柯夫	阿爾漢格爾斯克	雅科夫列夫雅克	
型號	H 型	B-1 型	E-2 型	A-1 型	Pe-2 型	AR-2 型	2 型	4 型
類別	轟炸機	轟炸機	重轟炸機	魚雷轟炸機	攻擊轟炸機	轟炸機	偵察/輕型轟炸機	轟炸機
生產日期	1939 年 1 月	1939 年	1939 年 7 月	1939 年 9 月	1940 年	1940 年 10 月	1940 年	1941 年
最大乘員	5 名	4 名	4 名	2 名	3 名	3 名	3 名	2 名
翼展	22.6 公尺	18 公尺	19 公尺	20.13 公尺	17.2 公尺	18.00 公尺	14.00 公尺	14.00 公尺
機長	16.4 公尺	15.79 公尺	17.3 公尺	14.4 公尺	12.6 公尺	12.50 公尺	9.34 公尺	10.18 公尺
全高	4 公尺	4.56 公尺	5 公尺	4.85 公尺	3.5 公尺	3.56 公尺	-	-
空機重量	7,720 公斤	5,780 公斤	8,850 公斤	8,000 公斤	5,870 公斤	4,516 公斤	4,000 公斤	4,560 公斤
全裝重量	14,000 公斤	8,800 公斤	15,000 公斤	14,000 公斤	8,520 公斤	8,150 公斤	5,380 公斤	6,115 公斤
性能								
引擎	兩具容克斯 Jomo 211 D-2 十二汽缸倒置 V 型液冷式引擎	兩具戴姆勒-奔馳 DB 601 BA V 型十二缸直列引擎	兩具 BMW 801A 或 801M 十八汽缸複列星型引擎	兩具 Jumo 211 J 倒 V 型十二汽缸液冷式引擎	兩具克里莫夫 M-105R V 型十二汽缸液冷式引擎	兩具克里莫夫 M-105 活塞式引擎	兩具克里莫夫 M-103V 型十二汽缸引擎	兩具克里莫夫 M-105 液冷式 V 型十二汽缸引擎
馬力	2,400 匹	2,380 匹	3,160 匹	2,680 匹	2,200 匹	2,200 匹	1,920 匹	2,200 匹
最高時速	415 公里/小時	470 公里/小時	515 公里/小時	433 公里/小時	540 公里/小時	512 公里/小時	515 公里/小時	533 公里/小時

爬升率	150 公尺/分鐘	-	-	400 公尺/分鐘	436 公尺/分鐘	1,230 公尺/分鐘	650 公尺/分鐘	-
最高升限	7,800 公尺	9,000 公尺	7,500 公尺	8,200 公尺	8,800 公尺	10,500 公尺	8,900 公尺	9,700 公尺
最高航程	1,200 公里	2,450 公里	2,100 公里	1,790 公里	1,200 公里	1,500 公里	800 公里	925 公里
武器裝備								
武裝	一門 20 公厘 MG FF 機砲；一挺 7.92 公厘萊茵金 屬 MG15 機槍	四挺 7.92 公厘 MG 15 機槍	一挺 15 公厘 MG151 機砲； 兩挺 13 公厘 MG131；三挺 7.92 公厘 MG15 機槍	四挺 7.92 公厘 MG81 機槍或 13 公厘 MG131	四挺 7.92 公厘 ShKAS 機槍，	四挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍	兩挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍	兩挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍
載彈量	內部攜彈量 2,000 公斤；外部 一枚 2,000 公斤 炸彈	攜彈 1,000 公斤	攜彈 4,000 公斤	攜彈 3,000 公斤	攜彈 1,000 公斤	攜彈 1,600 公斤	攜彈 600 公斤	攜彈 600 公斤

參考資料：Bill Gunston 著，潘彥豪譯，1997。《二戰轟炸機》(Bombers of World War II)。臺北：麥田。

http://en.wikipedia.org/wiki/Arkhangelsky_Ar-2

http://en.wikipedia.org/wiki/Yakovlev_Yak-2

http://en.wikipedia.org/wiki/Yakovlev_Yak-4

附錄 16-2 德國、蘇聯雙引擎轟炸機：落後一級性能比較

使用國	德國	蘇聯	
原產國	德國	蘇聯	蘇聯
規格	無此規格	圖波列夫 SB	伊留申 DB-3
型號	/	2M-103 型	B 型
類別	/	轟炸機	轟炸機
生產日期	/	1936 年	1936 年
最大乘員	/	3 名	3 名
翼展	/	20.33 公尺	21.44 公尺
機長	/	12.57 公尺	14.22 公尺
全高	/	3.60 公尺	4.19 公尺
空機重量	/	4,768 公斤	5,030 公斤
全裝重量	/	6,308 公斤	7,745 公斤
性能			
引擎	/	兩具克里莫夫 M-103 液冷式 V 型十二汽缸引擎	兩具納扎羅夫 M-87 九汽缸氣冷式星型引擎
馬力	/	1,920 匹	1,900 匹
最高時速	/	450 公里/小時	439 公里/小時
爬升率	/	556 公尺/分鐘	416 公尺/分鐘
最高升限	/	9,300 公尺	9,600 公尺
最高航程	/	2,300 公里	3,800 公里
武器裝備			
武裝	/	四挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍	一門 20 公厘 ShVAK 炮； 三挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍
載彈量	/	六枚 100 公斤或六枚 50 公 斤；兩枚 250 公斤炸彈	攜彈 2,500 公斤

參考資料：Bill Gunston 著，潘彥豪譯，1997。《二戰轟炸機》(Bombers of World War II)。臺北：麥田。

http://en.wikipedia.org/wiki/Tupolev_SB

http://en.wikipedia.org/wiki/Ilyushin_DB-3

附錄 17 德國、蘇聯四引擎轟炸機：性能比較

使用國	德國	蘇聯	
原產國	德國	蘇聯	蘇聯
規格	福克·烏爾夫 FW200 兀鷹式	圖波列夫	佩特雅柯夫
型號	FW200C-3 型	TB-3	TB-7
類別	海上/偵查/重轟炸機	重轟炸機	重轟炸機
生產日期	1940 年	1936 年	1939 年
最大乘員	6 名	6 名	9 名
翼展	32.84 公尺	41.8 公尺	39.94 公尺
機長	23.46 公尺	25.21 公尺	22.47 公尺
全高	6.3 公尺	5.49 公尺	6.1 公尺
空機重量	12,951 公斤	11,000 公斤	17,000 公斤
全裝重量	22,700 公斤	18,700 公斤	28,600 公斤
性能			
引擎	四具 BMW-布萊莫 Fafnir 323 R-2 九汽缸星型引擎	四具 M-34RN 或 RNF-V 型 十二汽缸液冷式引擎	四具米庫林 AM-35A-V 型十 二汽缸液冷式引擎
馬力	4,800 匹	5,120 匹	5,200 匹
最高時速	360 公里/小時	288 公里/小時	444 公里/小時
爬升率	200 公尺/分鐘	-	260 公尺/分鐘
最高升限	5,800 公尺	7,750 公尺	7,000 公尺
最高航程	3,550 公里	2,500 公里	3,735 公里
武器裝備			
武裝	一門 20 公厘 MG151； 一門 15 公厘 MG151 機砲或 一挺 7.92 公厘 MG15 機槍； 一挺 13 公厘 MG131 機槍； 三挺 7.92 公厘 MG15 機槍	五挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍	兩門 20 公厘 ShVAK 機砲； 兩挺 7.62 公厘 ShKAS 機槍； 一挺 12.7 公厘 BS 機槍
載彈量	可攜彈量 2,100 公斤	可攜彈量 5,800 公斤	可攜彈量 4,000 公斤

參考資料：Bill Gunston 著，潘彥豪譯，1997。《二戰轟炸機》(Bombers of World War II)。臺北：麥田。

附錄六

德國、蘇聯各級船艦性能比較

1. 戰艦

附錄 18-1 德國、蘇聯新式戰艦：性能比較—1930-1941 年

擁有國	德國		蘇聯
艦名	鐵必制號	沙恩霍斯特號	無此規格
艦種	戰艦	戰鬥巡洋艦	/
艦級	俾斯麥級 (2 號艦)	沙恩霍斯特級 (1 號艦)	/
同型艦數	無	格奈森璫號	/
開始動工	1936 年 11 月 2 日	1935 年 6 月 15 日	/
開始服役	1941 年 2 月 25 日	1939 年 1 月 7 日	/
技術數據			
標準排水量	42,900 噸	31,552 噸	/
滿載排水量	52,900 噸	37,820 噸	/
全長	253.6 公尺、241.7 公尺 (水線)	235.4 公尺、229.8 公尺 (水線)	/
全寬	36.0 公尺	30 公尺	/

滿載吃水	10.7 公尺	9.93 公尺	/
鍋爐動力	十二座瓦格納式高壓重油專燒鍋爐；三座布洛姆福斯式蒸氣渦輪引擎；三軸三葉螺旋槳推進	三座布朗博維利蒸汽渦輪發動機；三軸三葉推進	/
馬力	150,170 匹	125,000 匹	/
最高速度	30.1 節 (55.7 公里/小時)	32 節	/
續航距離	8,870 海浬 (19 節)	10,100 海浬 (19 節)	/
最大乘員	2,608 名	1,968 名	/
武器裝備	八門 380 公厘雙連裝 L52 SK-C/34 主炮；十二門雙連裝 150 公厘/L55 SK-C/28 副炮；十六門雙連裝 105 公厘/L65 SK-C/37 / SK-C/33 高炮；十六門雙連裝 37 公厘/L83 SK-C/30 高炮；六門 20 公厘單管/L65 MG C/30 高炮；七十二門 20 公厘四連裝 L65 MG C/38 高炮；兩座四聯裝 533 公厘魚雷發射管	三門三連裝 280 公厘/L54.5 SK C/34 主炮；十二門單管/雙聯裝 150 公厘 SK C/28 副炮；七座雙聯裝 105 公厘/L65 SK C/33 高炮；十六門 37 公厘 SK C/30 高炮；十六門 20 公厘 C/30 或 C/38 高炮；六座 533 公厘魚雷發射管	/
裝甲	側舷 145-320 公厘；上裝甲甲板 50-80 公厘；主裝甲甲板 80-120 公厘；橫向艙壁 100-320 公厘；砲塔 130-360 公厘；砲座 340 公厘；指揮塔 350 公厘；防雷 45 公厘	主裝甲帶 350 公厘 甲板最厚 95 公厘	/

參考資料：<http://zh.wikipedia.org/wiki/鐵必制號戰艦>

<http://zh.wikipedia.org/wiki/沙恩霍斯特號戰鬥巡洋艦>

附錄 18-2 德國、蘇聯舊式戰艦：性能比較—1930 年以前

擁有國	德國	蘇聯
艦名	呂佐夫號（德意志號）	巴黎公社號
艦種	袖珍戰艦(Pocket Battleship)	戰艦
艦級	德意志級	甘古特級
同型艦數	舍爾海軍上將號	米哈伊爾·伏龍芝、馬拉、十月革命
開始動工	1929 年	1909 年 6 月 3 日
開始服役	-	1914 年 12 月
技術數據		
標準排水量	12,100 噸	24,800 噸
滿載排水量	16,200 噸	27,300 噸
全長	186 公尺	181.2 公尺
全寬	21.6 公尺	26.9 公尺
滿載吃水	7.4 公尺	9.1 公尺
鍋爐動力	八座九汽缸二行程 MAN 柴油機； 雙軸推進	二十五座亞羅海軍式水管鍋爐； 帕森斯蒸汽渦輪機；四軸推進
馬力	52,050 匹	52,000 匹
最高速度	-	24.6 節（45.6 公里/小時）
續航距離	8,900 海浬（20 節）	3,200 海浬（10 節）
最大乘員	1,150 名	1,149 名
武器裝備	兩門三連裝 280 公厘/L54.5 SK C/34 主 炮；八門單管 150 公厘副炮；三門雙聯裝 105 公厘/L65 高炮；四門雙連裝 37 公厘 高炮；十門 20 公厘高炮；兩座四連裝 533 公厘魚雷發射管	十二門 305 公厘主砲；十二門 119 公厘副 砲；三門 76.2 公厘高砲；十六門 37 公厘高 砲；十二門 12.7 公厘 DShKM 機砲
裝甲	裝甲帶 100+40 公厘；上甲板 20 公厘； 中甲板 40-70 公厘；砲塔正面 140 公厘； 背面 170 公厘	護甲帶 125-225 公厘；甲板 12-50 公厘； 砲塔 76-203 公厘；指揮塔 100-254 公厘

參考資料：<http://zh.wikipedia.org/wiki/德意志級裝甲艦>

http://en.wikipedia.org/wiki/Gangut-class_battleship

2. 巡洋艦

附錄 19-1 德國、蘇聯新式巡洋艦：性能比較—1930-1941 年

擁有國	德國		蘇聯	
艦名	紐倫堡號	希佩爾海軍上將號	基洛夫號	彼得羅巴甫洛夫斯克號 (原為德國巡洋艦呂措號)
艦種	輕型巡洋艦	重巡洋艦	輕巡洋艦	重巡洋艦
艦級	萊比錫級	希佩爾海軍上將級	基洛夫級	希佩爾海軍上將級
同型艦數	萊比錫號	歐根親王號	伏羅希洛夫號、 高爾基號、莫洛托夫號	無
開始動工	1934 年 12 月 6 日	1935 年 7 月 6 日	1936 年 11 月 30 日	1937 年 8 月 2 日
開始服役	1935 年 11 月 2 日	1939 年 4 月 29 日	1938 年 9 月 23 日	1939 年 7 月 1 日
技術數據				
標準排水量	9,040 噸	14,247 噸	7,890 噸	17,600 噸
滿載排水量	-	18,400 噸	9,436 噸	20,100 噸
全長	181.3 公尺	206 公尺	191.3 公尺	210 公尺
全寬	16.3 公尺	21.8 公尺	17.66 公尺	21.8 公尺
滿載吃水	5.74 公尺	5.8 公尺	6.15 公尺	7.9 公尺
鍋爐動力	兩座蒸汽輪機； 一座柴油發動機	十二座華格納式鍋爐； 四座 SR 德希馬克渦輪 機；三軸推進	TB-7 渦輪機齒輪機； 六座亞羅諾曼德燃油 鍋爐；雙軸推進	十二座華格納式鍋爐； 三座博隆福斯汽輪機； 三軸葉螺旋槳推進
馬力	-	132,000 匹	113,500 匹	100,000 匹
最高速度	32 節	32 節	35.94 節	32 節
續航距離	3,900 海浬 (10 節)	7,000 海浬 (20 節)	3,750 海浬(18 節)	7,000 海浬 (20 節)
最大乘員	673 名	1,600 名	872 名	1,382 名
武器裝備	九門 150 公厘 SK C/25 主 砲；八門 88 公厘 SK C/32 副砲；八門 37 公厘 SK C/30 高射砲；八門 20 公厘 C/30 高射砲；十二座 533 公厘 魚雷發射管；120 枚水雷； 兩架 196 阿拉多水上飛機	四門雙聯式 203 公厘 SK C/34；十二門 105 公厘 L/65 C/33 高射砲；十七門 40 公厘 /56 高射砲；八門 37 公厘 L/83 高射砲；二十八門 20 公厘 L/64 MG 高射砲；四座三聯 裝 533 公厘魚雷管	三門 181 公厘 B-1-P 主 砲；六門 100 公厘 B-34 雙用途火砲；六門 45 公 21-K 高炮厘；四挺 12.7 公厘 AA 機槍；六座 533 公厘魚雷發射管；96-164 枚魚雷；50 枚深水炸彈	八門 203 公厘主砲； 十二門 105 公厘副砲； 十二門 37 公厘高砲； 八門 20 公厘機砲； 六座 533 公厘魚雷發射管

參考資料：http://en.wikipedia.org/wiki/German_cruiser_Admiral_Hipper

http://en.wikipedia.org/wiki/German_cruiser_Nürnberg

http://en.wikipedia.org/wiki/Soviet_cruiser_Kirov

[http://en.wikipedia.org/wiki/German_cruiser_Lützow_\(1939\)](http://en.wikipedia.org/wiki/German_cruiser_Lützow_(1939))

附錄 19-2 德國、蘇聯舊式巡洋艦：性能比較—1930 年以前

擁有國	德國			蘇聯			
艦名	埃姆登號	柯尼斯堡號	萊比錫號	極光號	Komintern 號	納希莫夫海軍上將號	Krasny Krym 號
艦種	輕巡洋艦	輕巡洋艦	輕巡洋艦	輕型巡洋艦	輕型巡洋艦	輕巡洋艦	輕型巡洋艦
艦級	埃姆登級	柯尼斯堡級(K 級)	萊比錫級	帕拉達級	博加蒂爾級	納希莫夫海軍上將級	斯韋特蘭娜級
同型艦數	無	卡爾斯魯厄號、科隆號	紐倫堡號	無	無	拉扎列夫海軍上將號	Butakov 號、斯皮里多夫號、基利號
開始動工	1921 年 12 月	1927 年 3 月	1929 年 10 月	1900 年 5 月 11 日	1920 年	1913 年至 1932 年	1917 年 11 月
開始服役	1925 年 10 月	1929 年 4 月	1931 年 10 月	1903 年 7 月 29 日	1923 年	1927 年至 1952 年	1928 年 7 月 1 日
技術數據							
標準排水量	5,400 噸	7,800 噸	8,100 噸	-	-	-	6,800 噸
滿載排水量	7,100 噸	-	9,040 噸	6,731 噸	6,440 噸	7,700 噸	7,400 噸
全長	155.1 公尺	174 公尺	177 公尺	126.8 公尺	134.9 公尺	163.2 公尺	158.4 公尺
全寬	14.2 公尺	15.3 公尺	16.3 公尺	16.8 公尺	16.4 公尺	15.7 公尺	15.35 公尺
滿載吃水	5.3 公尺	6.28 公尺	5.69 公尺	7.3 公尺	6.8 公尺	5.6 公尺	5.7 公尺
鍋爐動力	十座鍋爐；蒸汽輪機；雙軸推進	兩座十汽缸柴油發動機；四座齒輪渦輪機；三軸推進	兩座蒸汽輪機；四座 siesel 柴油引擎；三軸推進	三座三重擴展往復式蒸汽機；二十四座貝爾維爾燃煤鍋爐；三軸推進	兩座垂直三重擴張蒸汽機；十六座貝爾維爾鍋；爐雙軸推進	布朗-柯蒂斯汽輪機；十四座亞羅水管鍋爐；四軸推進	四座帕森斯渦輪機；十六座鍋爐
馬力	46,500 匹	60,000 匹	60,000 匹	11,610 匹	19,500 匹	55,000 匹	50,000 軸匹

最高速度	29.5 節	32 節	32 節	19 節	23 節	29.5 節	29.5 節
續航距離	6,700 海浬(15 節)	5,700 海浬(19 節)	3,900 海浬(10 節)	3,900 海浬(10 節)	2,100 海浬(12 節)	1,200 海浬(14 節)	1,490 海浬(14 節)
最大乘員	653 名	514 名	534 名	590 名	730 名	630 名	878 名
武器裝備	八門 150 公厘主砲；三門 88 公厘副砲；四座 500 公厘魚雷發射管	九門 150 公厘 SK C/25 主砲；兩門 88 公厘 SK L/45 高炮；十二座 500 公厘的魚雷雷發射管；120 枚水雷	九門 150 公厘 SK C/25 主砲；兩門 88 公厘 SK L/45 高炮；十二座 500 公厘魚雷發射管；120 枚水雷；兩架 196 阿拉多水上飛機	十四門 152 公厘主砲；四門 76 公厘防空機炮；三座魚雷發射管	十四門 130 公厘主砲；兩門 76 公厘高砲；六座 457 公厘魚雷發射管	十五門 130 公厘 55 B7 主砲；四門 63 公厘高砲；兩座 457 公厘魚雷發射管	十五門 130 公厘 55 B7 主砲；四門 64 公厘高砲；四挺 7.6 公厘機槍；兩座 450 公厘魚雷發射管

參考資料：http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Kriegsmarine_ships

http://en.wikipedia.org/wiki/German_cruiser_Emden

[http://en.wikipedia.org/wiki/Königsberg-class_cruiser_\(1927\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Königsberg-class_cruiser_(1927))

http://en.wikipedia.org/wiki/German_cruiser_Leipzig

http://en.wikipedia.org/wiki/Russian_cruiser_Aurora

http://en.wikipedia.org/wiki/Soviet_cruiser_Komintern

http://en.wikipedia.org/wiki/Admiral_Nakhimov-class_cruiser

http://en.wikipedia.org/wiki/Russian_cruiser_Svetlana

3. 驅逐艦

附錄 20-1 德國、蘇聯新式驅逐艦：性能比較—1930-1941 年

擁有國	德國				蘇聯				
艦名	Leberecht 馬斯號	保羅 Jakobi 號(Z5)	Diether 馮·羅德號	納爾維克號	列寧格勒號	Opytny 號	塔什干號	Gnevny 號	Soobrazitelny 號
艦種	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦
艦級	Z 級 (1934 型)	Z 級 (1934A 型)	Z 級 (1936 型)	納爾維克級	列寧格勒領導者級	Opytny 級	塔什干級	Gnevny 級	Soobrazitelny 級
同型艦數	3 艘	11 艘	5 艘	8 艘	5 艘	無	無	29 艘(1941 年 23 艘)	17 艘(1941 年 11 艘)
開始動工	1935 年	1936 年	1937 年	1939 年	1932 年	1935 年 12 月	1937 年	1935 年至 1942 年	1936 年至 1942 年
開始服役	1937 年	1937 年	1938 年	1940 年	1936 年	1941 年 6 月	1939 年	1938 至 1990 年	1940 年至 1963 年
技術數據									
標準排水量	2,259 噸	2,171 噸	2,806 噸	2,645 噸	2,180 噸	1,570 噸	2,893 噸	1,612 噸	1,727 噸
滿載排水量	3,206 噸	3,160 噸	3,605 噸	3,663 噸	2,623 噸	1,870 噸	3,200 噸	2,039 噸	2,279 噸
全長	119 公尺	119 公尺	123.4 公尺	127 公尺	127.5 公尺	113.5 公尺	139.7 公尺	112.8 公尺	112.5 公尺
全寬	11.3 公尺	11.3 公尺	11.75 公尺	12 公尺	11.7 公尺	10.6 公尺	13.7 公尺	10.2 公尺	10.2 公尺
滿載吃水	4.23 公尺	4.23 公尺	4.5 公尺	4.65 公尺	4.06 公尺	4.2 公尺	3.7 公尺	4.8 公尺	3.98 公尺
鍋爐動力	六座水管鍋爐；兩座瓦格納減速汽輪機；雙軸推進	六座水管鍋爐；兩座瓦格納減速汽輪機；雙軸推進	六座水管鍋爐；兩座瓦格納減速汽輪機；雙軸推進	六座水管鍋爐；兩座瓦格納減速汽輪機；雙軸推進	三座鍋爐；齒輪傳動渦輪機；三軸推進	四座鍋爐；齒輪傳動蒸汽機；雙軸推進	四座羅亞式鍋爐；齒輪傳動蒸汽機；雙軸推進	三座水管式鍋爐；GTZA-24 齒輪傳動蒸汽機；雙軸推進	四座水管式鍋爐；GTZA-24 齒輪傳動蒸汽機；雙軸推進

馬力	70,000 匹	70,000 匹	70,000 匹	70,000 匹	66,000 匹	70,000 匹	130,000 匹	50,500 匹	60,000 匹
最高速度	36 節	36 節	36 節	36 節	40 節	42 節	43.5 節	39.37 節	40.28 節
續航距離	1,825 海浬 (19 節)	1,825 海浬 (19 節)	2,090 海浬 (19 節)	2,174 海浬 (19 節)	2,100 海浬 (20 節)	-	2,160 海浬 (20 節)	2,640 海浬 (19.83 節)	1,490 海浬 (19 節)
最大乘員	325 名	325 名	325 名	325 名	311 名	197 名	250 名	236 名	207 名
武器裝備	五門 127 公厘主火 砲；四門 37 公厘高 砲；六挺 20 公厘機 槍；八座 533 公厘 魚雷發射管；60 枚 水雷；64 枚深水炸 彈	五門 127 公厘主火 砲；四門 37 公厘高 砲；六挺 20 公厘機 槍；八座 533 公厘魚 雷發射管；60 枚水 雷；64 枚深水炸彈	五門 127 公厘主火 砲；四門 37 公厘火 砲；六挺 20 公厘機 槍；八座 533 公厘魚 雷發射管；60 枚水雷	四門 150 公厘主火 砲；四門 37 公厘 AA 高射砲；五挺 20 公厘 AA 機槍； 八座 53.3 厘米魚雷 發射管；60 枚水雷	五門 130 公厘火 砲；兩門 76.2 公厘 高砲；兩門 45 公厘 高砲；四座 533 公 厘魚雷發射管； 68-115 枚水雷；52 枚深水炸彈	三門 130 公厘 火砲；四門 45 公厘高砲；三 門 37 公厘防空 砲；八座 533 公厘魚雷發射 管；60 枚水雷	六門 130 公厘火 砲；兩門 77 公厘高 砲；六門 38 公厘防 空砲；六挺 12.7 公 厘機槍；九座 533 公厘魚雷發射管； 80 枚水雷	四門 130 公厘火砲；兩 門 76.2 公厘高砲；兩門 45 公厘高砲；兩挺 12.7 公厘機槍；兩座 533 公 厘魚雷發射管；60-95 枚水雷；25 枚深水炸彈	四門 130 公厘火砲；兩 門 76.2 公厘高砲；三門 45 公厘高砲；四挺 12.7 公厘機槍；六座 533 公 厘魚雷發射管；58-96 枚水雷；30 枚深水炸彈

參考資料：http://en.wikipedia.org/wiki/German_World_War_II_destroyers

http://en.wikipedia.org/wiki/German_destroyer_Z1_Leberecht_Maass

http://en.wikipedia.org/wiki/German_destroyer_Z5_Paul_Jakobi

http://en.wikipedia.org/wiki/German_destroyer_Z17_Diether_von_Roeder

http://en.wikipedia.org/wiki/Narvik_class_destroyer

http://en.wikipedia.org/wiki/German_destroyer_Z23

http://en.wikipedia.org/wiki/Leningrad_class_destroyer

http://en.wikipedia.org/wiki/Opytny_class_destroyer

http://en.wikipedia.org/wiki/Tashkent_class_destroyer

http://en.wikipedia.org/wiki/Gnevny_class_destroyer

http://en.wikipedia.org/wiki/Soobrazitelny_class_destroyer

附錄 20-2 德國、蘇聯舊式驅逐艦：性能比較—1930 年以前

擁有國	德國	蘇聯				
艦名	無此規格	Orfey 號	伏龍芝號	Fidonisy 號	伊賈斯拉夫號	雅科夫斯維爾德洛夫號
艦種	/	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦	驅逐艦
艦級	/	Orfey 級	Derzky 級	Fidonisy 級	卡爾馬克斯級	無
同型艦數	/	15 艘（二戰開始剩 8 艘）	8 艘（二戰開始剩 1 艘）	7 艘（二戰開始剩 1 艘）	2 艘（二戰開始 2 艘）	無
開始動工	/	1914 年	1913 年	1916 年	1915 年	1917 年 11 月
開始服役	/	1916 年	1914 年 6 月 7 日	1916 年	1915 年	1940 年重新整修服役
技術數據						
標準排水量	/	1,260 噸	1,100 噸	1,347 噸	1,370 噸	1,597 噸
滿載排水量	/	1,440 噸	1,340 噸	1,700 噸	1,460 噸	1,735 噸
全長	/	98 公尺	98 公尺	102 公尺	99.1 公尺	102.4 公尺
全寬	/	9.3 公尺	9.3 公尺	9.5 公尺	9.4 公尺	9.5 公尺
滿載吃水	/	3 公尺	3.2 公尺	3.0 公尺	3.0 公尺	3.5 公尺
鍋爐動力	/	四座福爾康鍋爐；AEG 發動機；雙軸推進	五座鍋爐；布朗 Boveri 渦輪機；雙軸推進	五座鍋爐；帕森渦輪機；雙軸推進	五座鍋爐；布朗 Boveri 渦輪機；雙軸推進	六座火神鍋爐；火神渦輪機；三軸推進
馬力	/	30,500 匹	25,500 匹	32,500 匹	25,500 匹	40,000 匹
最高速度	/	32 節	34 節	33 節	33 節	32 節
續航距離	/	-	-	1,800 海浬(20 節)	-	1,800 海浬(12 節)
最大乘員	/	150 名	-	168 名	150 名	168 名
武器裝備	/	四門 102 公厘火砲；一門 40 公厘高砲；兩挺 12.7 公厘機槍；九座 457 公厘魚雷發射管；50 枚水雷	三門 100 公厘火砲；兩門 47 公厘高砲；四挺 12.7 公厘機槍；十座 457 公厘魚雷發射管；80 枚魚雷	四門 100 公厘火砲；一門 47 公厘高砲；四挺 12.7 公厘機槍；十二座 457 公厘魚雷發射管；80 枚魚雷	五門 100 公厘火砲；兩挺 12.7 公厘機槍；九座 457 公厘魚雷發射管；80 枚魚雷	四門 103 公厘火砲；一門 76.2 公厘高砲；六座 450 公厘魚雷發射管；50 枚水雷

參考資料：http://en.wikipedia.org/wiki/Orfey_class_destroyer
http://en.wikipedia.org/wiki/Derzky_class_destroyer
http://en.wikipedia.org/wiki/Fidonisy_class_destroyer
http://en.wikipedia.org/wiki/Izyaslav_class_destroyer
http://en.wikipedia.org/wiki/Soviet_destroyer_Yakov_Sverdlov

4. 潛水艇

附錄 21-1 德國、蘇聯新式潛水艇：性能比較—1930-1941 年

擁有國	德國		蘇聯									
	VII 潛艇	IX 潛艇	U 潛艇				P 潛艇	M 潛艇	A 潛艇		C 潛艇	K 潛艇
艦名	遠洋潛艇	遠洋潛艇	潛艇	潛艇	潛艇	潛艇	驅逐潛艇	小型潛艇	佈雷潛艇	佈雷潛艇	潛艇	巡洋潛艇
艦種	遠洋潛艇	遠洋潛艇	潛艇	潛艇	潛艇	潛艇	驅逐潛艇	小型潛艇	佈雷潛艇	佈雷潛艇	潛艇	巡洋潛艇
艦級	VII 級 A-F 型	IX 級 A-D 型	III 級	V 級	雙 V 級	雙 V-2 級	IV 級	VI、VI-2、 XII、XV 級	XI 級	XIII 級	IX、IX-2 級	XIV 級
同型艦數	705 艘 (1941 年 69 艘)	243 艘 (1941 年 67 艘)	4 艘	12 艘 (1941 年 11 艘)	13 艘	14 艘	3 艘	153 艘 (1941 年未知數)	6 艘	7 艘	41 艘 (1941 剩年 15 艘)	11 艘 (1941 年剩 6 艘)
開發	1933 年	1937 年	1930 年	1932 年	1932 年	1933 年	1933 年	1933 年	1934 年	1936 年	1935 年	1936 年
生產服役	1935-1943 年	1938-1945 年	1933 年	1933 年	1933-1935 年	1934-1936 年	1936 年	1934-1940 年	1936 年	1936-1938 年	1936-1948 年	1939-1944 年
技術數據												
水上排水量	626 噸	1,032 噸	572 噸	592 噸	592 噸	593 噸	931 噸	208 噸	1,040 噸	1,120 噸	866.1 噸	1,490 噸
潛航排水量	745 噸	1,153 噸	672 噸	715 噸	715 噸	705.7 噸	1,685 噸	258 噸	1,340 噸	1,425 噸	1,108 噸	2,104 噸
全長	64.5 公尺	76.5 公尺	57 公尺	58.5 公尺	58.5 公尺	58.8 公尺	90 公尺	45 公尺	79.9 公尺	85.3 公尺	77.7 公尺	97.7 公尺
全寬	5.85 公尺	6.51 公尺	6.2 公尺	6.2 公尺	6.2 公尺	6.2 公尺	8 公尺	3.50 公尺	7.3 公尺	7.0 公尺	6.4 公尺	7.4 公尺
水上吃水	4.4 公尺	4.7 公尺	3.8 公尺	3.9 公尺	3.9 公尺	3.9 公尺	2.83 公尺	2.85 公尺	4.3 公尺	4.05 公尺	4.06 公尺	4.04 公尺
潛航深度	220 公尺	200 公尺	90 公尺	90 公尺	90 公尺	90 公尺	70 公尺	60 公尺	90 公尺	100 公尺	100 公尺	100 公尺
水上動力	兩具柴油	兩具柴油	兩具柴油	兩具柴油	兩具柴油	兩具柴油	兩具柴油	一具柴油	兩具柴油	兩具柴油	兩具柴油	三具柴油

	發動機	發動機	發動機	發動機	發動機	發動機	發動機	發動機	發動機	發動機	發動機	發動機
潛航動力	兩具 電動機	兩具 電動機	兩具 電動機	兩具 電動機	兩具 電動機	兩具 電動機	兩具 電動機	一具 電動機	兩具 電動機	兩具 電動機	兩具 電動機	兩具 電動機
水上馬力	3,200 匹	4,400 匹	1,000 匹	1,000 匹	1,000 匹	1,000 匹	2,700 匹	800 匹	2,200 匹	2,200 匹	2,000 匹	5,000 匹
潛航馬力	750 匹	1,000 匹	800 匹	800 匹	800 匹	800 匹	550 匹	400 匹	650 匹	650 匹	550 匹	1,200 匹
水上最高速	17.7 節	18.2 節	11.6 節	12 節	12 節	13.5 節	20.2 節	14 節	14.5 節	15 節	19.5 節	22.5 節
潛航最高速	7.6 節	7.7 節	8.5 節	8 節	8 節	8.5 節	10.9 節	7.8 節	8.5 節	9 節	9.6 節	10.2 節
水上續航	8,190 海哩 (10 節)	8,100 海哩 (10 節)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,050 海哩 (10.3 節)
潛航續航	81 海哩 (4 節)	65 海哩 (4 節)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95 海哩 (3 節)
最大乘員	52 名	48 名	41 名	37 名	37 名	37 名	54 名	36 名	52 名	52 名	45 名	67 名
武器裝備	一門 88 公厘 速射甲板 砲；四座魚雷 發射管；11 枚 魚雷	一門 105 公厘 艦艇砲；一門 37 公厘高射 砲，一門 20 公厘高射砲	一門 45 公 厘火砲； 兩挺 7.62 公厘機 槍；六座 533 公厘 魚雷發射 管；10 枚 魚雷	兩門 45 公 厘火砲；兩 挺 7.62 公厘 機槍；六座 533 公厘魚 雷發射管； 10 枚魚雷	兩門 45 公厘 火砲；兩挺 7.62 公厘機 槍；六座 533 公厘魚雷發 射管；10 枚魚 雷	兩門 45 公厘 火砲；兩挺 7.62 公厘機 槍；六座 533 公厘魚雷發 射管；10 枚魚 雷	兩門 100 公 厘火砲；一 門 45 公厘 砲六座 533 公厘魚雷發 射管；10 枚 魚雷	一門 45 公厘 火砲；2 枚魚 雷	一門 102 公厘火 砲；一門 45 公厘火 砲；六座 533 公厘 魚雷發射 管；16 枚 魚雷	一門 100 公厘 火砲；一門 45 公厘火砲；六 座 533 公厘魚 雷發射管；18 枚魚雷	一門 100 公厘 火砲；一門 45 公厘火砲；兩 挺 7.62 機槍 ；六座 533 公 厘魚雷發射 管；12 枚魚雷	兩門 100 公厘 火砲；兩門 45 公厘火砲；兩 挺 7.62 機 槍；六座 533 公厘魚雷發 射管；24 枚魚 雷；20 枚水雷

參考資料：http://en.wikipedia.org/wiki/German_Type_VII_submarine
http://en.wikipedia.org/wiki/German_Type_IX_submarine
http://ru.wikipedia.org/wiki/Типы_подводных_лодок_ВМФ_СССР_и_России
http://ru.wikipedia.org/wiki/Подводные_лодки_типа_«Щука»
http://ru.wikipedia.org/wiki/Подводные_лодки_типа_«Правда»
http://ru.wikipedia.org/wiki/Подводные_лодки_типа_«Малютка»
http://ru.wikipedia.org/wiki/Л-1_«Ленинец»
http://ru.wikipedia.org/wiki/Подводные_лодки_типа_«Средняя»
http://ru.wikipedia.org/wiki/Подводные_лодки_типа_«Крейсерская»



附錄 21-2 德國、蘇聯舊式潛水艇：性能比較—1930 年以前

擁有國	德國	蘇聯		
艦名	無此規格	H 潛艇	D 潛艇	A 潛艇
艦種	/	潛艇	攻擊潛艇	佈雷潛艇
艦級	/	美國荷蘭級	I 級	II 級
同型艦數	/	11 艘 (1941 年剩 1 艘)	6 艘 (1941 年 5 艘)	6 艘
開發	/	1916 年	1927 年	1929 年
生產服役	/	1917 年	1929-1931 年	1929-1933 年
技術數據				
水上排水量	/	390 噸	933 噸	1,050 噸
潛航排水量	/	520 噸	1,354 噸	1,330 噸
全長	/	45.7 公尺	76 公尺	79 公尺
全寬	/	4.8 公尺	6.5 公尺	7 公尺
水上吃水	/	2.7 公尺	3.8 公尺	4.1 公尺
潛航深度	/	100 公尺	90 公尺	90 公尺
水上動力	/	兩具柴油發動機	兩具柴油發動機	兩具柴油發動機
潛航動力	/	兩具電動機	兩具電動機	兩具電動機
水上馬力	/	480 匹	1,100 匹	1,100 匹
潛航馬力	/	240 匹	525 匹	650 匹
水上最高速	/	13 節	11.3 節	14 節
潛航最高速	/	7.5 節	8.7 節	8 節
水上續航	/	-	-	-
潛航續航	/	-	-	-
最大乘員	/	32 名	53 名	54 名
武器裝備	/	一門 47 公厘火炮；一門 37 公厘火炮；一挺 7.62 公厘機槍；四座 457 公厘魚雷發射管；8 枚魚雷；4 枚水雷	一門 102 公厘火炮；一挺 45 公厘機砲；六座 533 公厘魚雷發射管；14 枚魚雷	一門 102 公厘火炮；一挺 45 公厘機砲；六座 533 公厘魚雷發射管；16 枚魚雷

參考資料：http://ru.wikipedia.org/wiki/Типы_подводных_лодок_ВМФ_СССР_и_России

http://ru.wikipedia.org/wiki/Подводные_лодки_проекта_602_«Американский_Голланд»

http://ru.wikipedia.org/wiki/Подводные_лодки_серии_I_«Декабрист»

http://ru.wikipedia.org/wiki/Л-1_«Ленинец»

附錄七

第 21 號指令—巴巴羅薩作戰計劃¹⁵³

(Directive No.21-Case Barbarossa)

德國武裝部隊必須作好準備，以便在結束對英戰爭之前就能在一場快速戰中摧毀蘇俄。

為此，陸軍必須投入所有一切可以調動的部隊，但要留一部份部隊保證佔領區免遭敵人突然襲擊。

空軍的任務是：以強大的戰鬥機隊在東戰場支援陸軍，以期迅速結束地面戰鬥，並使敵人空襲德國東部領土的損失盡量減少。除充分保護整個作戰地區和由我方控制的軍需工業區，免遭敵人的空襲外；除不中斷對英國的攻勢行動—特別是對英國補給線的攻擊外，空軍的一切主力均應集中於東方。

海軍的主力在東方戰役進行期間仍應毫不鬆懈的打擊英國。

我將在決定開始行動之前大約 8 星期下令集中進攻蘇俄的兵力。

需要較多時間才能作好準備工作，現在馬上開始準備—如果尚未做好準備的話—並應於 1941 年 5 月 15 日以前完成。

進攻的意圖無論如何不得洩露，這一點極關重要。

I. 總體目標：

採取猛攻，以裝甲部隊分股穿插、深入敵軍的方式摧毀俄國西部的龐大陸軍，並阻止有作戰能力的敵軍退入遼闊的俄國領土。

在迅速的追擊之下，到達一條上，從這裡俄國空軍將不再能襲擊德國的領土。這一行動的最終目的是：要在大致從伏爾加河到阿爾漢格爾建立一條針對俄國亞洲地區的防線。以後，如有必要，可用德國空軍消滅俄國殘留在烏拉爾的工業區。

在戰都過程中，俄國的波羅的海艦隊將很快失去其基地，因而不能再從事戰

¹⁵³ Winston S. Churchill 著，吳萬沈等譯，《第二次世界大戰回憶錄(卷二)最光輝時刻》(The Second World War: Their Finest Hour) (臺北：左岸文化，2001)，頁 422-424。

鬥。

戰鬥一開始，就應予俄國空軍以沉重的打擊，以阻止其有效地參與戰鬥。

II. 可能的同盟國及其任務

1. 在我們作戰的兩翼，我們可望羅馬尼亞和芬蘭積極參加對蘇俄戰爭。

在兩國參戰以後，最高統帥部將在適當時間協調並決定把它們的武裝力量以什麼方式置於德國的指揮之下。

2. 羅馬尼亞的任務是：會同集中在該國的軍隊，遏制與它對峙的敵人，此外，還要在後方進行輔助工作。

3. 芬蘭應掩護從挪威調來重新部署的德國北方集團軍群(第21軍團的部分)的集結，並與該集團軍協同作戰。此外，芬蘭還將擔任攻克漢戈的任務。

4. 預計，至少從開始行動起，瑞典的鐵道和公路可以用來集結德國的北方集團軍群。

III. 關於作戰的指示：

1. 陸軍(我現在批准送來的計劃)：

在作戰區域中，按普利彼特沼澤劃分為南北戰區，主力應至於戰區之北。此處應準備兩個集團軍群。

這兩個集團軍群的南部集團軍群—整個戰線的中心—應以特別強大的裝甲部隊和機械化部隊，從華沙周圍和華沙以北地區向前進攻，消滅在白俄羅斯的敵軍。只有在俄國的抵抗非常迅速地崩潰時，我們才有理由同時進攻兩個目標。

部署在普利彼特沼澤以南的集團軍群，應將其主力置於從盧布林通向基輔的地區，以便利用強大的裝甲部隊迅速插入俄軍的側翼和後方，然後沿聶伯河迫使敵軍側翼陷入我軍包圍。

在右翼的德國—羅馬尼亞聯合集團軍群將擔負下列任務：

(甲) 保護羅馬尼亞的領土，從而保護整個作戰地區的南翼；

(乙) 南方集團軍群在北翼進攻時，應遏制對峙的敵軍，並根據形勢的逐步發展，會同空軍，在我們追擊的時候，不讓敵軍安然地撤過德涅斯特河；(並且)在北方，要迅速到達莫斯科。

佔領這個城市，意謂著在政治上和經濟上取得了決定性的勝利，此外，還意謂著攻克了最重要的鐵道中心。

2. 空軍

空軍的任務，是要盡量使俄國空軍參與作戰的行動陷於癱瘓，使之不能戰鬥，並且在主要的作戰地點支援陸軍，特別是支援中央集團軍群和側翼的南方集團軍群。俄國的鐵道應按照其對於作戰的重要程度依次予以切斷。或者，大膽使用傘兵和空運部隊奪取其附近的最重要目標（河流渡口）

為了集中一切力量對付敵人的空軍並直接支援陸軍，在重大戰鬥中，不必對軍需工業進行襲擊。只有在完成機動的戰鬥以後才能考慮這樣的襲擊——主要是對烏拉爾區。……

3. 海軍

在對蘇聯的進攻，保護德國的海岸線並防止任何敵對海軍力量從波羅的海爆發，將是海軍的任務。因為一旦捕捉列寧格勒，俄羅斯波羅的海艦隊將失去其最後的基地，屆時將在一個絕望的位置，在此之前海軍行動因盡量避免發生衝突。

消除俄國艦隊後，海軍的職責是保護波羅的海整個海上交通和物資的運輸通過海運到北翼(包含雷區的清理)

IV. 各軍總司令依據這一指示發佈的各項令，應該清楚的表明，這些命令都是**預防性措施**，以備俄國萬一改變它目前對我們的態度時使用。參加早期準備工作的軍官的人數應該盡量減少，增補人員應盡量延遲，而且僅限於要求個別的人進行活動。否則，準備情況一旦被發現——這些計劃執行的時間尚未確定——就會在政治上和軍事上引起極為不利的危險。

V. 希望各軍總司令根據這一指示提出補充計劃的報告。

武裝部隊各部門預計的準備工作，包括他們的進度在內，應通過最高統帥部向我報告

阿道夫·希特勒

Appendix VII

Operation Barbarossa ¹⁵⁴

Russian Invasion Directive

Directive No. 21

The Führer and Supreme Commander of the Armed Forces **Secret**

Führer Headquarters 18 December 1940 9 copies

Directive No. 21 '*Case Barbarossa*'

The German Armed Forces must be prepared, even before the conclusion of the war against England, to crush Soviet Russia in a rapid campaign ("Operation Barbarossa").

The Army will have to employ all available formations to this end, with the reservation that occupied territories must be insured against surprise attacks.

The Luftwaffe will have to make available for this Eastern campaign supporting forces of such strength that the Army will be able to bring land operations to a speedy conclusion and that eastern Germany will be as little damaged as possible by enemy air attack. This build-up of a focal point in the East will be limited only by the need to protect from air attack the whole combat and arsenal area which we control, and to ensure that attacks on England, and especially upon her imports, are not allowed to lapse.

The main efforts of the Navy will continue to be directed against England even during the Eastern campaign.

In certain circumstances I shall issue orders for the deployment against Soviet Russia eight weeks before the operation is timed to begin.

Preparations which require more time than this will be put in hand now, in so far as this has not already been done, and will be concluded by 15th May 1941.

It is of decisive importance that our intention to attack should not be known.

¹⁵⁴ <http://barbarossa.blogbus.com/logs/2106790.html>

The preparations of the High Commands will be made on the following basis:

I. General Intention

The bulk of the Russian Army stationed in western Russia will be destroyed by daring operations led by deeply penetrating armored spearheads. Russian forces still capable of giving battle will be prevented from withdrawing into the depths of Russia.

The enemy will then be energetically pursued and a line will be reached from which the Russian Air Force can no longer attack German territory. The final objective of the operation is to erect a barrier against Asiatic Russia on the general line Volga-Archangel.

The last surviving industrial area of Russia in the Urals can then, if necessary, be eliminated by the Luftwaffe.

In the course of these operations the Russian Baltic Fleet will quickly lose its bases and will then no longer be capable of action.

The effective operation of the Russian Air Force is to be prevented from the beginning of the attack by powerful blows.

II. Probable Allies and their Tasks

1. On the flanks of our operations we can count on the active support of Romania and Finland in the war against Soviet Russia.

The High Command of the Armed Forces will decide and lay down in due time the manner in which the forces of these two countries will be brought under German command.

2. It will be the task of Romania to support the attack of the German southern flank, at least at the outset, with its best troops; to hold down the enemy where German forces are not engaged; and to provide auxiliary services in the rear areas.

3. Finland will cover the advance of the Northern Group of German forces moving from Norway (detachments of (Group XXI) and will operate in conjunction with them. Finland will also be responsible for eliminating Hango.

4. It is possible that Swedish railways and roads may be available for the movement of the German Northern Group, by the beginning of the operation at the latest.

III. Conduct of Operations

A. Army (in accordance with plans submitted to me)!

In the theater of operations, which is divided by the Pripet Marshes into a Southern and a Northern sector, the main weight of attack will be delivered in the Northern area. Two Army Groups will be employed here.

The more southerly of these two Army Groups (in the center of the whole front) will have the task of advancing with powerful armored and motorized formations from the area about and north of Warsaw, and routing the enemy forces in White Russia. This will make it possible for strong mobile forces to advance northwards and, in conjunction with the Northern Army Group operating out of East Prussia in the general direction of Leningrad, to destroy the enemy forces operating in the Baltic area. Only after the fulfilment of this first essential task, which must include the occupation of Leningrad and Kronstadt, will the attack be continued with the intention of occupying Moscow, an important center of communications and of the armaments industry.

Only a surprisingly rapid collapse of Russian resistance could justify the simultaneous pursuit of both objectives.

The most important task of Group XXI, even during these eastern operations, remains the protection of Norway. Any forces available after carrying out this task will be employed in the North (Mountain Corps), at first to protect the Petsamo area and its iron ore mines and the Arctic highway, then to advance with Finnish forces against the Murmansk railway and thus prevent the passage of supplies to Murmansk by land.

The question whether an operation of this kind can be carried out with stronger German forces (two or three divisions) from the Rovaniemi area and south of it will depend on the willingness of Sweden to make its railways available for troop transport.

It will be the duty of the main body of the Finnish Army, in conjunction with the advance of the German North flank, to hold down the strongest possible Russian forces by an attack to the West, or on both sides of Lake Ladoga, and to occupy Hango.

The Army Group operating South of the Pripet Marshes will also seek, in a concentric operation with strong forces on either flank, to destroy all Russian forces west of the

Dnieper in the Ukraine. The main attack will be carried out from the Lublin area in the general direction of Kiev, while forces in Romania will carry out a wide enclosing movement across the lower Pruth. It will be the task of the Romanian Army to hold down Russian forces in the intervening area.

When the battles north and south of the Pripet Marshes are ended the pursuit of the enemy will have the following aims:

In the South the early capture of the Donets Basin, important for war industry.

In the North a quick advance to Moscow. The capture of this city would represent a decisive political and economic success and would also bring about the capture of the most important railway junctions.

B. Luftwaffe

It will be the duty of the Luftwaffe to paralyze and eliminate the effectiveness of the Russian Air Force as far as possible. It will also support the main operations of the Army, i.e. those of the central Army Group and of the vital flank of the Southern Army Group. Russian railways will either be destroyed or, in accordance with operational requirements, captured at their most important points (river crossings) by the bold employment of parachute and airborne troops.

In order that we may concentrate all our strength against the enemy Air Force and for the immediate support of land operations, the Russian armaments industry will not be attacked during the main operations. Such attacks will be made only after the conclusion of mobile warfare, and they will be concentrated first on the Urals area.

C. Navy

It will be the duty of the Navy during the attack on Soviet Russia to protect our own coasts and to prevent the breakout of enemy naval units from the Baltic. As the Russian Baltic fleet will, with the capture of Leningrad, lose its last base and will then be in a hopeless position, major naval action will be avoided until this occurs.

After the elimination of the Russian fleet the duty of the Navy will be to protect the entire maritime traffic in the Baltic and the transport of supplies by sea to the Northern flank (clearing of minefields!).

IV. All steps taken by Commanders-in-Chief on the basis of this directive must be phrased on the unambiguous assumption that they are precautionary measures undertaken in case Russia should alter its present attitude towards us. The number of officers employed on preliminary preparations will be kept as small as possible and further staffs will be designated as late as possible and only to the extent required for the duties of each individual. Otherwise there is a danger that premature knowledge of our preparations, whose execution cannot yet be timed with any certainty, might entail the gravest political and military disadvantages.

V. I await submission of the plans of Commanders-in-Chief on the basis of this directive.

The preparations made by all branches of the Armed Forces, together with timetables, are to be reported to me through the High Command of the Armed Forces.

(signed)

Adolf Hitler

