

雷德爾對魏格納 —德國海軍戰略的爭執

著者／翟文中

海軍官校74年班【美國能源部桑蒂亞Sandia國家實驗訪問學者(2002年)】
曾於海軍總部情報署、國防部情報次長室、戰略規劃室以整合評估室服務
現為海軍備役上校
譯自：Commander Kenneth P. Hansen, "Raeder Versus Wegener: Conflict in German Naval Strategy," Naval War College Review, Vol. 58, No. 4 (Autumn 2005), pp. 81-108;
本文獲美國海軍戰爭學院同意轉譯成中文，內容係作者個人意見，不代表美國海軍戰爭學院立場

雷德爾與魏格納係兩次世界大戰期間德國最著名的海軍將領，兩人對於德國海軍戰略何去何從存有不同見解。這些不同見解對德國海軍的戰略構想、造艦計畫與兵力運用形成深遠的影響。其後，雷德爾成為德國海軍的首長，其遂依循本身戰略構想，設計了一支戰力強大的艦隊與深具彈性的海軍戰略，其目的旨在對英國全球海洋貿易進行攻擊。雷德爾將海權理論做創意式運用的想法，可視為不對稱作戰的早期例證。固然最後德國並未贏得海洋戰爭勝利，但雷德爾提出的創意式想法，已為中等海權國家於遠海運用海權提供了一個明確的指引。

壹、雷德爾對魏格納—德國海軍戰略的爭執

雷德爾(Erich Raeder)與魏格納(Wolfgang Wegener)係兩次世界大戰期間，德國最重要的兩名海軍將領。1894年，他們同時加入德國海軍，最後皆晉升為海軍將官。兩人的海軍生涯皆有十分傑出的表現，他們立身成名的途徑相當地類似。¹少尉軍官時，他們均於駐防東亞的「德意志號」(Deutschland)巡洋艦服務，兩人建立的友誼多於對彼此專業知識的認識。雷德爾更是魏格納一位孩子的教父。²雷德爾在回憶錄中指出：「他和魏格納及其他兩位一同受訓軍官，四人成為了親密的朋友」。³然而，在其海軍生涯最後階段，這兩位海軍將官成為了敵人。1956年，魏格納過世時，兩人間的不和可說達於頂點。雷德爾係魏格納同期入伍者中，在世且位階最高者，但其拒絕發表悼辭，然而這是德國海軍正規傳統。⁴

這起事件顯示雷德爾對魏格納相當地憤怒，原因則是個人妒忌以及魏格納對其計畫的阻撓。兩次世界大戰期間，魏格納對雷德爾提議德國建立一支「世界艦隊」(Weltmachtflotte)的主張提出強烈抨擊。若干海軍歷史學家認為雷德爾的領導卓越，支持德國重建一支「提比茲式」(Tirpitzian)戰鬥艦隊。⁵明顯地，亦有許多著名歷史學家批評雷德爾的提議。

他們的共同評估咸認為：兩次大戰期間的德國海軍首長並未從一次世界大戰的經驗中學到教訓，他們將全部精力用來準備和英國皇家海軍進行另一次的主戰艦隊接戰。雷德爾被指控試圖「制定一套戰略...如同其前任提比茲...未對國家的目標、利益或戰略進行考量，一意孤行將海軍視為一個獨立的實體，使其與大戰略計畫分道揚鑣」。⁶1940年，一位美國歷史學家寫道：「雷德爾和他的下屬，任由德國海軍戰略停滯不前」。⁷

二次世界大戰期間，這些嚴厲的批評亦擴及第三帝國海軍（Kriegsmarine；譯者：1935年至1945年德國海軍的稱謂）的主戰軍艦籌購與作戰概念運用。當中最嚴厲的批評，係指控德國海軍缺乏連貫一致的作戰構想：「造艦計畫如此重大的計畫已變更數次，其決策非以深思熟慮的計畫進行考量」。⁸就此而論，德國海軍將領在規劃主戰兵力時，似乎不具任何戰略考量。例如，在「提比茲號」進行戰鬥前，「俾斯麥號」（Bismarck）戰艦處於封存狀態，批評者指出這兩艘戰艦應與戰鬥巡洋艦「沙恩霍斯特號」（Scharnhorst）、「格耐森瑙號」（Gneisenau）與一艘航空母艦聯合使用。如此一來，將對英國海軍的資源運用形成不可估量的限制。同時，亦可鼓勵義大利海軍採取更積極行動。就此而論，德國任由其居於海軍劣勢而不思作為，影響所及，係將主戰軍艦單單做為商業襲擊之用。⁹

儘管這些熱心與權威的責難，這些案例並未結束，其他說法仍有可能。這些學術性評估源自當時德國資深海軍官員的意見，然而戰後相關著作對此經常視而不見。他們共同評估意見認為德國的戰略與作戰和其海軍的任務與資源脈絡一貫。他們對德國海軍設計或是組織與英國海軍進行馬漢式會戰的說法，不時提出駁斥。

更確切地說，祇有少數學者戰後曾參與德國海軍「世界艦隊」的辯論，他們認為雷德爾倡議成立一支「均衡艦隊」係正確的作法，不應如鄧尼茲（Donitz）般將海軍全部資源用於潛艦部隊，或建立一支艦隊用以進行巡洋艦作戰（cruiser warfare）。¹⁰這些學者認為兩次世界大戰間的海軍條約，已對德國的海軍戰略、兵力結構與作戰計畫形成深遠影響。甚且，這些學者指出：當代英國對德國海軍作戰概念的

情報評估，係以其創造力與致命性做為基礎，英國海軍內部對此相當關切。¹¹令英國海軍錯愕不已的，德國海軍計畫者已研擬出若干具想像力與創造力的方案，而非採用以進行武力交戰的傳統艦隊架構。

英國對德國海軍戰鬥潛力的關切不容置疑，其關切的範圍涵括了第三帝國海軍執行的各項任務。1930年代，德國海軍面對的問題被稱為典型的「中等海軍兩難困境」（medium-power naval dilemma）。第三帝國海軍在其有限能力、國家海洋任務與預算不足間處於危境。¹²施耐溫德（Otto Schniewind；1941年至1944年間擔任艦隊司令）與休斯特（Karlgeorg Schuster；1942年至1943年間擔任南方集團艦隊司令）兩位上將，列舉了德國海軍在二次世界大戰爆發時的三項任務：首先，防止敵國海軍在德國的海岸及其水域活動；其次，保護德國領海內的航運，防止德國與毗鄰國家的海上貿易受到干擾；最後，則是對敵國的航運及海上交通線進行攻擊，對其造成傷害或儘可能予以殲滅。¹³

基本上，前述各任務不盡相同，同時似乎互不相容。施耐溫德與休斯特兩位將領將第三項任務納入，係誇大不切實際的。明顯地，這項任務在其思維中係置於最後順位。第一、三項任務可被歸類為不同面向的海洋排拒（sea denial）：一支兵力若長期用於打擊敵方的商業活動，將無足夠兵力用以進行本土防衛。¹⁴第二項任務則屬於海洋控制（sea control）。尤有甚者，第一、二項任務的遂行與第三項任務的需求迥然不同。滿足這些不同任務以及調和彼此間的不同能力，需要海軍高層下達命令。雷德爾成為海軍首長後，在海軍兵力發展與運用上，他不得不採取一個具有彈性的作法。

相關考量可說明每個將領所持立場的理論依據，據此用以比較美國海軍將領馬漢（Alfred Thayer Mahan）與法國海軍上將卡斯特（Raoul Castex）著作間的差異，以及瞭解雷德爾與魏格納這兩位好友間的爭議由來。尤其重要地，這個過程為二次世界大戰前德國海軍政策與兵力發展注入了嶄新的活力。德國進行全球戰爭的戰略需求以及本身資源的限制，迫使德國海軍首長採取創新、彈性與務實的途徑從事海軍建軍。

貳、一個具有操守的人

雷德爾擔任德國海軍首長14年4個月，這相當地罕見，德國海軍中將黑爾（Helmuth Heye；1938年，時為中校任作戰第一廳海軍參謀；1943年至1944年間，擔任德國海軍北方司令部參謀長）多年後曾表示，對雷德爾下屬參謀軍官而言，其係一個有經驗與實務的領導者。黑爾認為雷德爾係公正、不涉政治與任務導向的人：他對海軍的領導係集權與統一的…他試圖將海軍置於內部政治紛爭之外。¹⁵一位歷史學家認為：雷德爾係一個有操守的人…他甚少能激勵部屬熱忱，但其灌輸士兵尊重其服役的第三帝國海軍…他是一位教員。¹⁶進一步說，雷德爾強烈地支持智識發展，並且要求「確保海軍軍官團的成員來自德國最優秀與最聰穎的青年」。¹⁷就此而論，雷德爾認為整個德國海軍係一個「海軍家庭」（naval family），他期望這個觀念透過多數人的努力可以有效達成。即令如此，這種師生間類似血緣關係的包容性（familial inclusiveness）及對智識的開放態度，仍有其侷限性。由於雷德爾對專業的嚴格要求，智識挑戰遂由海軍官校的課程與日後的訓練中巧妙地刪除。¹⁸雷德爾甚至主張所有德國海軍軍官的訓練，應使其在精神與

行動上一致，這位軍種首長的見解與指導，被證明係支持納粹政權，並且用來對付逃避工作、擅離職守及對希特勒職權有所質疑者。倘若前述說法正確無誤，雷德爾的嚴格要求以及無法忍受獨立思想，將對其與魏格納早期建立的友誼形成嚴重傷害，並且損及兩人間的同儕之誼。然而，由於雷德爾係一位具有操守的人，妒忌不大可能係兩人交惡的主要動機。

雷德爾與魏格納的不合，主要來自兩人間的意識型態不同，此點則與魏格納的專業著作有關。隨著雷德爾階級高過魏格納，遂運用職位與影響力公開壓制魏格納提出的戰略理論，同時孤立這位昔日軍中同窗。1923年3月1日，魏格納晉升少將，擔任海軍砲械督察官（inspector of naval artillery）。由於德國海軍僅有4個中將職缺，晉升中將的競爭相當地激烈。1926年，德國海軍首長岑克爾（Zenker）上將要求魏格納退伍。雷德爾最後成為德國海軍首長，他要求下屬撰文抨擊魏格納的著作。雷德爾曾試圖阻止魏格納的著作—「全球戰爭的海軍戰略」（The Naval Strategy of the World War；Die Seestrategie des Weltkrieges）出版，但是這項企圖並未成功。¹⁹這本書引發爭論的主要因素，係兩位海軍將領對德國在兩次世界大戰期間的海軍戰略發展，存有根本上的分歧。

參、魏格納的論述

1929年，魏格納的著作出版，1941年該書再版重新發行，這本書實際上係其1915年撰寫的3篇參謀研究彙編而成，當時魏格納為艦隊少校參謀軍官。更確切地說，在魏格納的早年海軍歲月中，其即顯示優異的著作與智識能力。1902年至1907年間，魏格納至少寫了7篇深具價值的報告，大部份係其在海軍教育部門及海軍軍官學校任職參謀時撰寫完成的。1908年

至1911年間，魏格納至艦隊服務，他曾擔任戰鬥艦「普魯士號」（Preussen）與「巴巴羅沙國王號」（Kaiser Barbarossa）的槍砲官，最後則任重巡洋艦「布呂雪號」（Blücher）的槍砲官。魏格納因其參謀長才獲得擢升，最後成為艦隊參謀軍官。魏格納首次任作戰參謀職務係擔任巴赫曼（Gustav Bachmann）少將的第二參謀軍官，不過他的職務很快進行異動。1912年，魏格納調至第一戰鬥支隊（First Battle Squadron），擔任拉斯（Wilhelm von Lans）中將的首席參謀軍官。魏格納並未錯過這次重要任命，第一戰鬥支隊係德國海軍艦隊中戰力最強的部隊，其由總數8艘火力強大的「拿索」（Nassau）與「赫爾哥蘭」（Helgoland）級戰鬥艦組成。魏格納的能力使其得到一個高能見度的作戰職務，直接由資深海軍將領進行管理。

1915年2月，魏格納首篇具爭議的報告在拉斯的簽署下提出，對大多數觀察家言，德國海軍態勢變得一覽無遺。德國陸軍與民眾勉強接受造艦、補給及維持艦隊耗費的巨額成本。²⁰當重巡洋艦「布呂雪號」在多格海灣戰役（Battle of the Dogger Bank）損失後，提比茲上將及其提出的「風險理論」（Risikogedanke）受到各方批評日增。²¹由於德國公海艦隊泊港不動，加上加諸於英國的「飢餓封鎖」（hunger blockade）效果不彰。魏格納對德國海軍運用提出質疑，當時德國陸軍因傷亡慘重受到越來越多的怨恨，德國海軍因為傷亡較輕，處境遠較陸軍為佳。然而，德國民眾開始批評海軍作戰不力，軍種本身面臨信心不足危機。當魏格納的首篇報告開始流傳後，提比茲上將變得十分地憤怒。這可能因為魏格納又寫了兩篇報告，並以本身具名將其廣為流傳。提比茲的憤怒不僅因為魏格納的職位不高，最主要原因係其違反了當時德國海軍軍團的戰略思想。²²

肆、死海中的死角

總結而論，魏格納的三篇報告認為戰略防禦導向的風險理論不具任何實質的效果，其無法對英國最具毀損性的海上貿易構成威脅。在一次世界大戰前，即已清楚看到，英國工業完全仰賴進口原料，農業則無法生產供應全國人民需要的食物。德國擊敗英國最佳之道係切斷英國的海上咽喉。就馬漢的典型措辭而言，在魏格納的論述中，認為海權包括了控制海上交通線，尤以保護重要海上交通線時為然。魏格納的寫作風格不連貫但具說服力，其結論相當地精簡，祇有短短地一句話：「德國戰時領袖對海洋的根本運用出現了誤解」。此外，他認為運用艦隊戰鬥去追求戰術勝利，在無法獲得戰略性結果的情況下，不具任何意義。魏格納將古典的克勞塞維茨邏輯與其概念結合，認為戰鬥必須能夠支持政治目標，其對德國海軍態勢與歐洲地理狀況進行了精確的評估與評價。在綜觀全局後，魏格納認為德國的防禦作戰計畫缺乏明確防禦目標。就此而論，毋須進行戰鬥取得北海的制海權。海哥蘭灣仍是死海中的死角。他認為艦隊佔有的地理位置相當重要，同時這個位置必須與我方意欲接戰的敵人直接關聯，戰鬥的戰術性係與地理位置關係密切。²³

魏格納認為當時德國採行的戰略毫無效用，其以本身觀點推論如何方能有效攻擊英國：「海軍戰略係地理位置的科學…其與貿易路線關係密切」。魏格納宣稱：德國經北海對挪威—昔德蘭島（Shetland Islands）—蘇格蘭航線的干擾，將對英國海上交通形成巨大威脅。為取得一個戰略地理位置用以干擾英國的海商航運，魏格納認為：向北發起一個戰略性攻勢行動有其必要性，如此可改變地理位置的既有態勢。他提議經丹麥與挪威西南部向外擴張，從而使德國海

軍勢力抵達大西洋門戶的昔德蘭島。魏格納堅持必須能對英國的海上航線構成威脅，德國海軍方能迫其放棄遠距封鎖，與其進行戰術接戰。在這種情況下，英國被迫與德戰鬥，方有可能增加德國成功機會。

一次世界大戰結束不久，魏格納認為德國已具威脅英國海上交通的態勢，其寫道：「任何戰鬥與衝突均將有利於達成一個決策，祇有具有重要戰略性戰果的戰鬥可存在，倘若無法獲得任何戰略性的戰果，戰鬥本身實在不具任何意義」。此外，魏格納預想的另種未來戰鬥型態，即是採取戰略攻勢奪取法國在大西洋與英吉利海峽的港口，如此即可對英國貿易路線發起大規模的攻擊。²⁴擁有這些港口後，將可迫使德國與英國海軍進行一場最終與決定性的會戰。最終，德國將可控制英國的海上交通線，這肇因於尋求此控制的軍事行動，亦係決定性會戰後的必然結果。當時，魏格納的想法係純粹「馬漢式的」，其認為祇要對英國的貿易路線進行攻擊，將可迫使英國海軍與德國海軍進行殊死戰。

馬漢少將的著作對德皇威廉二世（Kaiser Wilhelm II）與整個德國海軍的影響，可以見諸許多不同文件。這些文件認為就馬漢的觀點而言，德國海軍可說毫無貢獻，雷德爾毋須刻意地說明，德國海軍軍官團已接受這個信念，²⁵此即「馬漢是德國海軍的聖經」。²⁶在魏格納擁有的馬漢著作「海權對歷史的影響」（The Influence of Sea Power upon History）一書中，頁邊有其許多註腳，從中可看出魏格納與馬漢的哲學多麼類似。魏格納試圖運用地理位置獲致戰略性效果，一場主要的決定性戰鬥將有利於德國海軍，一個戰略攻勢將改變戰爭進行的方向。²⁷提比茲則期望，對英國海上貿易的攻擊，將使德國海軍與英國海軍在北海南部或中部進行一場決戰。²⁸

魏格納的興趣在取得進入北海的港口，尤以深水通道為優（這樣不易遭到水雷封鎖），這具有強烈的馬漢色彩。²⁹魏格納推得的結論係與馬漢主張契合，此即英國航運安全與進行決定性會戰存有緊密關聯。

伍、戰略辯論

魏格納的參謀研究發表後引發了各界關注，但是正反兩種看法參雜其間。德國海軍高階參謀對其看法亦是相當分歧。若干資深海軍將領，諸如主戰艦隊司令包爾（Hugo von Pohl）上將，對魏格納的作品抱持正面評價，特羅塔（Adolf von Trotha）上校則認為魏氏的作品缺乏攻勢精神。1919至1920年，特羅塔成為德國海軍的領導人。³⁰1914年前，這些對海軍戰略的專業批評被視為具建設性與具學術價值的，但是到了對抗英國戰爭中期，中階軍官的蓄意與刺耳指責則是具風險的，至少最低程度如此。儘管魏格納受到其遠親霍爾茨道夫（Henning von Holtzendorff）上將某種程度的保護，但是這種保護無法永遠存在。1915年9月，霍氏出任德國海軍參謀總長，魏格納稱霍爾茨道夫為叔叔。1916年，舍爾（Reinhard Scheer；新任德國海軍第一戰鬥分遣艦隊司令）上將、史密特（Eberhard Schmidt）中將與李亞瑪（Magnus von Levetzow；作戰處副處長）上校等人，曾拜訪魏格納要求其停止撰寫戰時相關其他著作。³¹魏格納答應了這項請求，1917年其被擢升為輕巡洋艦「雷根斯堡號」（Regenburg）的艦長。協助魏格納再次擔任海上職務的仍舊是他的筆，即令戰爭時間私下他是一個直言不諱的人。

戰爭結束，魏格納再次地加入戰略辯論。1926年，他提出一份有關其早年作品的參謀備忘錄。魏格納作品的要旨仍然認為德國若要改善國家所處態勢，就必

須發展一套成熟的海權概念；再者，英國係德國的天敵，若德國無法重大地改變地理現實，英國艦隊係德國無法克服的致命障礙。這項地理調整可藉艦隊交戰達成，同時有助於達成德國全球政治的戰略目標。1929年，魏格納的著作出版，其反英的語氣已較和緩，但本質卻未曾改變。³²

國外讀者對這本書的評論，如同最初問世時，係挾雜著正反兩極看法。該書被翻譯成俄文並於1941年在蘇俄再版。魏格納在國外被視為「新德國學派」的領導者，其明瞭斯堪地那維亞（Scandinavia）地理位置對德國的重要性，這是俄國在第一次世界大戰時未能察覺的。俄國專家採納魏格納的理論，視其為當代德國海軍戰略的官方看法。³³蘇聯歷史學家貝利（V. A. Belli）在1940年7月的「海事論集」（Morskoi sbornik；蘇聯最著名的海軍期刊）為文指出：「取得斯堪地那維亞將使德國擁有優越的戰略態勢」。他觀察後斷定：「有利的戰略態勢係制海不可或缺的要件」。³⁴貝利的看法與魏格納的見解相當類似。

至於英國皇家海軍，杜瓦（Alfred Dewar）於1929年在「海軍評論」（The Naval Review）發表文章指出，地理位置對海軍戰略的重要性並不明顯。杜瓦認為海軍靈活性的要旨見於1919年費雪（John Fisher）上將的陳述，他指出：「海軍應能自由地前往任何地方」。英國的評論家認為：魏格納過於重視地理位置的重要性。³⁵相似地，一位美國分析家認為，魏格納的理論會引發危險並使人產生誤解：

魏格納的研究試圖引領德國海軍走出提比茲留下的迷宮。最終，他的理論卻使德國海軍陷入另一混亂。他的說法近似真理、比較細緻，亦較具危險性。魏格納的理論逸離了制海的爭奪，亦逸離了控制敵人對地理區域與貿易路線的控制，其所關切的制海係局部化

與分割的。最後，則導致其最危險與最容易引人誤解的說法，即對海上交通線控制的掌握。³⁶

陸、翻轉與弱點

雷德爾為魏格納的同窗，他並不支持後者提出的想法。當魏格納擔任第一戰鬥艦隊首席參謀軍官時，雷德爾則在希佩爾（Franz von Hipper）中將麾下擔任相同職務，希氏時為德國海軍偵察部隊的指揮官。雷德爾的能力受到各級長官肯定，其與魏格納享有相同的聲譽，日德蘭海戰（Battle of Jutland）後，他成為德國海軍最出名的將領。然而，魏格納與雷德爾的海軍生涯發展漸行漸遠，兩人的專業見解亦出現嚴重分歧。希佩爾對魏格納的三篇參謀研究報告印象深刻，試圖將這些報告向海軍參謀部巴赫曼（Bachmann）上將提報，巴氏首席參謀官雷德爾勸其採行其他方式進行，希佩爾遂打消此一念頭。³⁷明顯地，雷德爾對這些報告中的若干觀點相當不以為然。其反對的理由何在？欲對這個問題進行深入瞭解，必須回頭檢視魏格納提出的論點。

當魏格納戰時撰寫的報告首次發表後，提比茲指派了兩位資深上校進行回應，他們撰寫了相反觀點的文章用以駁斥魏格納的說法，並對其不具戰略洞察力提出嚴厲批評。³⁸事實上，魏格納的理論存有相互矛盾情況，就專業領域言，這極易遭到各方的責難。雖然，魏格納對基本地理政治進行了精確評估，其思路亦相當地清晰，但其各篇報告或三篇報告間存有諸多矛盾之處。雷德爾的一絲不苟，他看到了這些顯著缺點並對魏格納的全部作品質疑。

例如，當雷德爾撰文表示海姑蘭灣戰鬥（Helgoland Bight Battle）不具價值後不久，魏格納則認為：

「我們必須取得海姑蘭灣外的制海，此即德國海軍U艇必須具充足能力，可在基地外的遙遠水域持續對敵方的貿易路線施予壓力」。³⁹在這段甚短的陳述中，魏格納對制海一詞瞭解不夠深入，亦與其提出的理論相互矛盾，魏氏認為艦隊必須取得較佳地理態勢始能有效取得制海。事實上，U艇祇能做為海洋排拒（sea denial）與貿易阻絕（trade interdiction）的工具，它不是爭奪海洋控制的工具。英國皇家海軍對德國進行的遠距封鎖，不曾被德國潛艦的攻勢作為突破。英國的制海權雖然受到挑戰，但是仍然完整無缺。另一方面，魏格納有關「大西洋門戶」的說法可說是自相矛盾，因其公開質疑英國封鎖昔德蘭島的能力，並且指出英國可能重新安排海上貿易路線。⁴⁰

更進一步地說，魏格納明瞭海洋貿易對英國的重要性，卻忽略了德國對海洋貿易的依賴。擔言之，一次世界大戰期間，波羅的海係德國運送戰略物資與商業貨品的重要管道。再者，魏格納嚴厲地批評：「德國防禦性作戰缺乏明確的防衛目標」與「海姑蘭灣對取得制海並無太大的意義」。在魏格納提出自相矛盾說法後不久，其指出：「想像當德國艦隊遭到挫敗後，將對我們的經濟與軍事態勢造成不利的影響。因此，德國無法維持東西戰線的完整，甚至對北方戰線形成嚴重的威脅」。⁴¹根據魏格納的說法，若其對英國態勢的評估係正確的，那麼德國在這些水道係處於不利態勢。

在魏格納於北海水域發起攻勢戰役提議中，當中最缺陷係其沒有提出如何達成此目標的具體手段。魏格納對風險理論的假設知之甚詳，執行此理論需要的兵力須較敵方兵力多出三分之一，魏格納未指出居於劣勢的德國海軍如何取得昔德蘭群島。⁴²當時，黑爾係計畫部門的參謀軍官，他在日後撰文指出：華盛頓會

議（Washington Conference）試圖使德國維持一支技術精良但數量不多的海軍艦隊。黑爾認為，質量優勢無法彌補數量劣勢。⁴³

魏格納的作品未對這些重大問題進行說明。他的理論基礎植基於達成攻擊行動目標的固定模式戰鬥。做為一個槍砲軍官，他有足夠經驗明瞭德國劣勢艦隊所處不利態勢。⁴⁴由於德國海軍的軍艦與艦砲較小，當局對官兵灌輸其係劣勢海軍，魏格納對此說法強烈地進行抨擊。⁴⁵再者，馬漢的「巨艦思想」及強調集結兵力進行決戰的想法，不時地出現在魏格納的作品之中。⁴⁶魏格納如同馬漢般，兩者並未正視經濟現實的重要性。⁴⁷德國海軍兵力結構由系統因素來決定，德國不具足夠資源用以建立一支魏格納所設想的海軍兵力。

柒、雷德爾與現實情況

德國國防政策主要考量的係陸上軍事態勢，此種發展對海軍的能力構成相當程度制約。德國海軍政策係雷德爾務實信念的忠實反映。10年後，波姆（Herman Boehm）上將曾對一次世界大戰後的德國海軍政策進行說明，時間較希特勒權力日隆為早。1943年時，波姆成為挪威地區總司令（Commander in Chief Norway）。這段期間，預想的德波（蘭）戰役對德國海軍政策影響深遠，這場戰爭將拉法國下水並且對抗德國。根據波姆的說法，德國海軍的任務係在保護東普魯士，阻止法國海軍入侵。當時，德國海軍最高司令部的基本想法，係藉由海上補給備便對入侵波蘭的敵軍施以短暫反擊，同時對抗法國。⁴⁸當法國進行海上入侵時，東普魯士將承受相當大威脅。拉恩（Rahn）觀察指出：「若無海軍提供保護，波蘭可切斷橫越波羅的海的海上航路，這條航路係東普魯士最仰賴的補給線」。⁴⁹當雷德爾成為德國海軍首長後，他

深切體認德國海軍扮演的重要防禦角色。在其任內設計的早期軍艦，主要做為防禦而非攻擊用途。相較普遍看法，「德意志級」裝甲艦係特別設計用來因應德國與波蘭及法國的兩面作戰場景。

「德意志級」軍艦擁有較佳的耐航力與裝甲防護力，其曾不當地被考量做為商業襲擊之用，然而這型軍艦最初設計目的主要做為北海大範圍海戰與大西洋攻勢作戰之用。⁵⁰反而，這型軍艦具有的較大巡航距離，當其在北海水域遭遇敵人卻未擁有壓倒性數量優勢時，利於其採取「打帶跑」戰術（柴油主機賦予該型軍艦較佳的耐航力，這型主機啟用初期曾遭到強烈的抨擊）。⁵¹這型軍艦可以戰術速率持續航行，其耐航力甚具價值。法國海軍對德國的潛在威脅，即係使用一個巡洋艦分遣艦隊封鎖德國港口，並可以一艘老舊但現代化的戰艦增援用以執行這項任務。「德意志級」軍艦係用來突破法國海軍的封鎖。由於在北海作戰中表現優異，證明低乾舷的軍艦（“wet” ship）可於開闊洋面執行貿易戰爭，其性能不佳的柴油引擎成為其執行任務的重大限制。總而言之，這型軍艦的外表並不壯觀，但其性能卻是相當不錯。⁵²

雷德爾與魏格納兩人觀點另一不同處，即是對斯堪地那維亞半島對德國海軍目標的達成看法分歧。倘若魏格納關切的是東方的「大西洋門戶」：做為艦隊參謀軍官的雷德爾，其重視的是德國遂行戰爭需要的瑞典鐵礦，以及如何阻止敵人藉由挪威中斷瑞典的鐵礦輸出。1939年時，德國鐵礦需求無法自給自足，當時情況較1914年更加惡化。⁵³影響所及，二次世界大戰期間，德國海軍除攻擊同盟國航運外，亦需派遣部份兵力保護本身航運安全。其次，雷德爾建議德國應入侵挪威，雖然他認為如此將違反戰爭基本規則，因其在遠離母港的遙遠水域作戰，而且敵人或多或少在此水

域握有優勢。在這種情況下，德國極可能承受嚴重的損失。⁵⁴魏格納早期的兩篇研究報告與雷德爾的推斷，皆認為德國前進挪威係有必要的。然而，1940年雷德爾尋求獲准入侵挪威，他認為挪威中立並不保證德國能取得鐵礦供給，目的非在挑起一場決定性的戰鬥，魏格納假設德國獲得勝利後，可確保重要物資經波羅的海安全進出。

雷德爾係提比茲麾下享有盛譽的參謀軍官，他亦是馬漢學說的忠實信徒。因此，挪威戰役與Z造艦計畫經常被提及。即令如此，雷德爾有不同於魏格納的理論基礎與養成過程。希佩爾上將係早期對雷德爾影響最深遠的人，在希氏麾下第一參謀處任職期間，雷德爾參與希佩爾許多重要計畫的擬定，當中最著者即係將德國海軍的全部戰鬥巡洋艦投入北大西洋戰場。這個計畫旨在藉由大規模的商業襲擊，將英國海軍的水面軍艦引至北大西洋水域，從而解除對德國港口的遠距封鎖。⁵⁵希佩爾力圖創造機會，使德國海軍部份軍艦能在有利狀況下與英國海軍進行接戰。在此同時，德國海軍亦可對英國海上交通線施予強有力的反商業作戰。最後，希佩爾的計畫為德國海軍最高司令部捨棄，因其與提比茲北海決戰的計畫發生衝突。

希佩爾主張應增加軍艦的武裝、速率與耐航力，這明顯地違背了提比茲的想法。在各級海軍司令部中，裝甲對速率的辯論從未終止，然而增加船型則是更重要的概念。德國海軍後續的各級主戰軍艦，其航程增加的幅度相當有限。⁵⁶德國戰鬥艦在航速14節情況下，航程約在4,000至5,000海哩間，符合提比茲於北海進行決戰的想定。希佩爾的海軍作戰理論絕非提比茲或馬漢式的，雷德爾在其早期艦隊參謀軍官時，即已展現創新思維。

一次世界大戰結束不久，雷德爾被調至海軍檔案處服務，在這裡他完成了官方三冊有關巡洋艦戰爭著述中的兩冊，這些著作為他贏得基爾大學的榮譽博士學位。雷德爾在著述中指出，德國在貿易戰爭中努力不夠，其批評德國公海艦隊指揮官並未採取行動，支持史比（Count von Spee）指揮的巡洋艦特遣艦隊離開遠東返回歐洲戰鬥。⁵⁷雷德爾與馬漢在海軍作戰的歧異就這樣地延續下去。

1928年，雷德爾接替岑克爾成為德國海軍部長，進一步顯示其思維邏輯不同於提比茲。當時德國國防部長為格隆納（Wilhelm Groener），其係退役陸軍中將。一次世界大戰期間，格隆納負責西線戰場的陸軍後勤支援作業，其並非一位海軍的狂熱者。格隆納認為德國海軍花費昂貴，耗費了國家諸多的資源，導致陸軍無法獲得足夠經費。⁵⁸若雷德爾強烈支持提比茲的準則的話，格隆納就不會任命其出任海軍部長。

1920年代末期，德國海軍被公開地譴責挑起、拉長甚至輸掉戰爭。1919年，提比茲的回憶錄出版後，德國海軍軍官團分成兩派進行論戰，激烈程度遠超過對魏格納作品的批判。雷德爾的反應則是查禁這些作品，這不祇出自對魏格納聲譽日著的妒忌或是保護提比茲的個人形象，亦希望藉此重建德國海軍成為一支團結、具發展與可信賴的國家武力。就存於陸軍與海軍（其後尚有空軍）間的激烈軍種競爭而言，雷德爾認為海軍必須保有並強化本身專業立場，如此方能在外交與國內政策上扮演一個實質性角色。

捌、新海軍戰略的組成要素

何種理論基礎能構建海軍的角色？提比茲的世界艦隊構想，無論就政治與經濟言，都是一個遙不可及的梦想。此外，凡爾賽條約（Treaty of Versailles）

亦不允許德國建立一支由巡洋艦與潛艦組成的艦隊，因為這支艦隊可用以執行反商業作戰。在這種情況下，德國海軍採行其他途徑的海軍戰略有其必要性。雷德爾在法國海軍中將卡斯特（Raoul Castex）的著作中獲得了解答，卡氏係一位公認與受尊敬的海軍理論家，他的專業則在中等國家海軍。⁵⁹

卡斯特與折衷之道：兩次世界大戰期間，卡斯特發展的海軍理論相當適合德國，當時其係一劣勢的大陸海軍國家（inferior continental naval power）。卡斯特如同雷德爾，咸認陸權國家的海軍戰略必須能因應英國海軍優勢。⁶⁰解決方案即是採取一種折衷戰略，即在馬漢的艦隊戰鬥理論與奧布（Theophile Aube）的「少壯學派」（Jeune école）戰略理論間求取平衡，後者係使用作戰機動創造有利己方的戰術態勢。⁶¹卡斯特認為毋須尋求馬漢式的艦隊戰鬥，祇要在重要時刻的一次有限戰術勝利，即可打破雙方平衡並獲得採取行動的良機。即令在次要戰區達成次要的目標，亦有可能獲得超過預期戰果，即令主戰場充滿著不確定的因素，甚至預期發展與採取的計畫相反，這些戰果仍可能為主戰場的勝利創造有利態勢。⁶²鑑此，雷德爾設想的德國海軍任務，政府必須被說服並接受，此即德國維護海權的防禦需求必須與對英國的攻勢作為相稱。為了解決這個難題，雷德爾採取了海軍史未曾出現的創新途徑。

廣度與範圍：倘若魏格爾的焦點未曾離開北海，雷德爾在海軍作戰則擁有寬廣的視野。事實上，他的海權概念是全球性的：

所有海軍戰區的形成都是整體一致的，任何作戰行動產生的影響必須由相關海區的觀點進行檢視。因此，海外的巡洋艦戰爭與本土水域的戰鬥艦隊行動，都是整體海軍戰略不可或缺的一部份。藉由牽制效應。尋找削弱敵人兵力並且打斷其補給線。⁶³

表一 德國戰艦的耐航力

艦型	1938年前		1938年後	
	級別	耐航力（海浬/速率）	級別	耐航力（海浬/速率）
航空母艦	齊柏林級（Graf Zeppelin）	8,000/19		
戰鬥艦	俾斯麥級	8,100/19	H	16,000/19
戰鬥巡洋艦	沙恩霍斯特級	10,000/17	O	14,000/19
裝甲艦	德意志級	10,000/19	P	15,000/19
重巡洋艦	希佩爾級	6,800/19		
輕巡洋艦	萊比錫級（Leipzig）	5,700/10	斥候巡洋艦	12,000/19
驅逐艦	Z-17	4,800/19	Z-52	16,000/19
魚雷艇	1924	3,100/17	1939	5,000/19
潛艦	VII A type	4,300/12（註1）	IXA type	8,100/12（註2）

註1：此級潛艦的後續型，航程增至6,500海浬。

註2：此級潛艦的後續型，航程增至11,000海浬。

資料來源：H. T. Lenton, German Warships of the Second World War (London: Macdonald and Jane's, 1975)

換言之，雷德爾藉由地球彼端的軍事行動，用以提高當地戰事獲勝的可能性，其對海權無遠弗屆的潛力具有相當深入的認識。相較雷德爾的架構，魏格納的理論顯得相當地不完備。雷德爾的架構可做為其一連串推論的支撐，試圖說明一支劣勢海軍如何能與優勢敵人進行戰鬥，魏格納的理論對於這個問題無法給予明確答案。

距離與耐航性：倘若可以獲得機動，採取主動是必須的。提比茲風險理論的戰略攻勢無法獲得機動。再者，魏格納認為一次世界大戰與1920年代地理對德國的限制，到了1930年代仍然存在。機動需要海洋空間，軍艦必須具耐航性方能利用這項利得。對當時德國言，耐航性對艦隊效能形成相當程度限制。自雷德爾接掌德國海軍後，高耐航性就成為新造戰艦設計的主要考量。

兩次世界大戰期間，海上加油技術尚未成熟，艦載燃油容量成為軍艦耐航性的一項限制因素。當時，海軍的影響力相當有限，若無含油庫的主要基地提供支援，其影響力係侷限於固定區域內。儘管機器推進給予軍艦嶄新的動力與機動性，確保艦隊燃油供給仍是最重要的因素。⁶⁴「戰鬥艦隊效率損失與其和基地間的距離成正比」，此係當時廣為海軍接受的普遍性原則。⁶⁵再者，任何欲與英國進行巡洋艦戰爭的國家，都因缺乏基地支援網絡，對戰爭執行效率形成嚴重的影響。⁶⁶一次世界大戰期間，德國海外殖民地並不安全，因此無法被視為一個海軍基地。德國採取的因應之道，即是藉由高效率的柴油機與高壓蒸汽推進系統，使德國海軍艦艇擁有較佳的耐航性。

華盛頓條約的條款被加諸於英德海軍協定（Anglo-German Treaty），創新的「德意志級」裝甲艦未被納入這個協定進行規範。然而，德國後續戰艦均援引該型軍艦的長耐航性設計，其較大的儲油設施則來自美國海軍的實際運作。因此，耐航性不再成為德國戰艦建造的一個功能角色。由驅逐艦到戰鬥艦的全部軍艦，皆具有良好的耐航性，可持續以高速航行，從而獲得戰術利得。

兩次世界大戰間的初期歲月，德國軍艦的耐航性如同在一次世界大戰時，受到相當程度質疑。1938年後的戰艦設計，係以對抗英國海軍做為考量，具有較佳的耐航性。參見表一不難發現，德國海軍能力的提升令人印象深刻且相當地明顯。就某種程度言，其可視為雷德爾對魏格納提出死角問題的回答。換言之，這些新型戰艦能於高速率下自由操作，並能抵達舊式耐航性不佳戰艦無法企及的水域。黑爾同意建造這類型的艦隊，即使在波羅的海與德國控制領土的鄰近限制性水域，亦能對敵人造成實質性損害。⁶⁷

玖、避開死角

當時，德國海軍作戰非將焦點置於採取攻勢或是守勢作為。戰前英國海軍情報單位確信：德國海軍戰略家應有足夠創造力，可在提比茲無新意的對稱軍備競賽外，另外想出其他解決方式。⁶⁸皇家海軍研究認為：來自於德國海軍水面艦隊的最大威脅，應係U艇配合一艘水面軍艦共同執行商業襲擊任務。⁶⁹戰爭初期，德國海軍並未採取此一戰術，根本原因在於這種作法必須投入大量資源。

在作戰彈性需求日增情況下，「雙極」(double-pole) 戰略與Z計畫遂應運而生，後者係1930年代中期批准的造艦計畫，1939年至1948年間執行。Z計畫設想的兵力包括總數13艘的戰鬥艦與戰鬥巡洋艦、4艘航空母艦、15艘裝甲艦、23艘巡洋艦與22艘大型驅逐艦。⁷⁰就「雙極」戰略言，其由單艘高耐航性軍艦於遠方水域對英國進行商業襲擊。在此同時，兩個小型強大的戰鬥群用來確保北海與挪威海的局部海洋控制。每個戰鬥群係由數艘戰鬥艦與1艘航空母艦組成，柴油主機推進的輕巡洋艦與驅逐艦負責擔任屏衛。⁷¹提議成立的戰鬥群背離了傳統海軍組織與作戰概念。

為了解決德國艦隊物資條件上面對的劣勢，雷德爾引用了希佩爾在一次世界大戰時的倡議（戰鬥巡洋艦的北大西洋作戰計畫）與舍爾上將建構一支現代化、具協調性與功能性組織海軍的構想。日德蘭海戰時，舍爾係德國公海艦隊（High Sea）指揮官，他於1928年與世長辭。舍爾的想法與卡斯特的觀察類似，他認為海軍作戰係緊密相關的…係一具協調性的行動。如此，才有可能獲得成功。⁷²特別地，舍爾試圖協調水雷、潛艦與齊柏林飛船等配合水面艦隊行動，此概念其後為雷德爾採行。雷德爾分析後認為，協調、速度與機動係未來海軍作戰的重要組成。然而，他設想的係混合任務編組，而非一次世界大戰時的單一型式編隊，後者缺乏彈性無法快速地因應變遷的環境。⁷³在二次世界大戰爆發前，德國開始進行混合艦型小任務編組的實驗。⁷⁴

此新型的混合艦型編隊可以執行各種不同任務，其可取得局部海洋控制，確保瑞典的鐵砂安全地沿挪威海岸經波羅的海運回德國。此外，其亦可牽制北海的軍事行動，利於德國遂行商業襲擊的軍艦自由地進出德國控制的水域。就此而言，這支混編艦隊如同一支

動態「存在艦隊」(fleet-in-being)，其可引誘盟國追擊德國軍艦，同時對追擊德國軍艦的同盟國軍艦進行攻擊。若有適當機會，其亦可對同盟國的護航艦隊進行攻擊。德國海軍試圖藉由對航運的積極與遠距離攻勢作為，迫使英國皇家海軍執行全球性的護航。如此，將使英國海軍備多力分，為德國海軍水面艦隊創造致勝的有利態勢。⁷⁵面對此種壓力，雷德爾預測英國海軍必須對每一船團提供保護，每個船團甚至祇能以單艘武裝商船(armed merchant cruiser)進行護航。在這種情況下，甚難確保航行精度以及送出正確船位。⁷⁶任何此種型式船團，當其與德國混編艦隊遭遇時，很快即被摧毀。

Z計畫與「雙極」戰略背後的作戰概念，非在尋求固定模式接戰，而係藉由機動創造次要時機，在大西洋的主要海軍衝突中取得打破平衡的可能機會。直至德國海軍具有強大戰力，死角陷阱仍然存在。換言之，德國海軍祇在能產生戰略效果的水域進行戰鬥，因此其必須找尋一條水道通往大西洋。馬漢曾經指出：獲得更多基地係一解決方案。魏格納的觀點則是基地取得必須藉由征服，其主張應將德國勢力擴及至丹麥與挪威。⁷⁷雷德爾則試圖藉外交手段為德國海軍取得海外基地。

拾、前進基地

雷德爾透過德國駐莫斯科海軍武官，要求蘇俄外長莫洛托夫(Molotov)同意德國在巴倫支海(Barents Sea)的摩托伏斯基海灣(Motovskiy Gulf)建立海軍基地，用以回報德國對俄國艦隊擴張計畫提供的技術支援，巴倫支海與挪威邊境的距離不遠。1939年10月17日，蘇俄遂將薩帕達納亞灣(Zapadnaya Bay)提供德國海軍使用，其可以通往摩托伏斯基海灣。俄國同意德國在薩帕達納亞灣做任何想做的事，執行其認為

必要的各項計畫，德國海軍任何艦型皆可進駐（重巡洋艦、潛艦與補給艦）。⁷⁸薩帕達納亞灣為俄國領土包圍且鄰近航線，德國海軍軍艦全年任何時刻皆可進入，因此這個海軍基地相當安全。因此，雷德爾解決了部份地緣政治孤立問題，這是魏格納未設想到的。

當深切瞭解俄國提供基地安全無虞後，德國遂在遙遠未開發的地區擁有一個基地，由於功能相當有限，德國計畫藉由海上後勤支援對其提供必要支援。數艘商船改成用於執行修理、補給、膳宿與指揮支援等任務。最後，3艘船舶被改裝並派遣至這個基地，其代號為「BASIS NORD」。⁷⁹

明顯地，馬漢式的戰鬥艦隊作戰不是德國海軍計畫目標，因其執行過於複雜且具有致命性。就德國海軍歷史言，海上後勤支援概念的運用可以提供前所未有的行動自由。其後不久，德國生產了一款革命型設計的艦隊支援艦，這較其他國家海軍早了10餘年。

拾壹、海上整補

海上整補開始於1928年，德國海軍向大西洋油輪航運公司（Atlantik Tank Reederei）租用「漢莎號」（Hansa）油輪，該公司理事會兩位理事係前德國海軍官員。1934年與1935年的春秋兩季，艦隊演習時對海上加油技術進行實驗。德國認為英國海軍採用「馬鐙式」（stirrup method）加油法不切實際，此法係使用加油軟管由艦艏授油。1935年秋，德國海軍對舷側加油法進行實驗，其在油輪與魚雷艇以及巡洋艦與魚雷艇間，採用此法進行海上加油。這個試驗採取舷側拖帶，使人想起美國在一次大戰時發展的汀格-尼米茲（Dinger-Nimitz）系統，其可運用吊杆與起重機進行油料、柴油與給水海上補給。雖然，舷側整補需要

較佳船藝，德國海軍發現使用此種方式進行整補，可在需要時於受補軍艦就位20分鐘開始進行整補。在西班牙內戰期間，德國軍艦經常在海上由補給艦進行整補，在作戰情況下，燃油轉運率為每小時120噸。⁸⁰

掌握了這項技術後，德國海軍遂將注意力轉向輔助油輪的特性，相關經驗來自艦隊演習與西班牙內戰。對兩種中繼型式船舶進行測試後，德國生產一型技術成熟的艦隊補給艦，6艘「迪特馬森級」（Dithmarschen）補給艦於1937年與1940年間下水，⁸¹當中5艘完成後加入艦隊服勤。戰爭爆發時，「阿爾特梅克號」（Altmark）與「威斯特伍德號」（Westerwald）立即加入作戰，其後這兩艘軍艦被重新命名為「烏克馬克號」（Uckermark）與「諾德梅克號」（Nordmark）。⁸²第6艘補給艦「哈維爾蘭號」（Havelland）於1940年下水，這艘軍艦並未完成。這型補給艦係創新與有效的軍艦，對後續海上整補的發展形成深遠影響。⁸³

「迪特馬森級」補給艦可攜行近9,000噸的燃油與400噸的滑油、彈藥、備件、糧秣與淡水。此外，這型補給艦配備有修理工廠、醫療設施與運送貨物的大型小艇。「迪特馬森特」補給艦武裝相當強大，配備有3門150mm艦砲、2門37mm艦砲、4門20mm防空艦砲與8挺機關槍。這些額外配備使其酬載液體貨物減少，其提供的支援則可更加地多元化。此型軍艦使用雙7推進，最高航速達22節，可配合戰艦高速地運動，其航速甚至較小型的巡邏艇為快。⁸⁴這些深具彈性與能力的多貨物補給艦，使德國海軍持續運用海洋的能力得以逐漸實現。美國與英國油輪及德國補給艦的性能比較參見表二。

「迪特馬森級」補給艦係當時各國海軍中船身最佳與航速最快的油輪。船身夠長方能獲得較高速率，流線型船身亦能達成較佳的燃油節約效果。此型補給

艦在15節速率時，在毋須耗用貨油的情況下，航程為12,500哩。這些特性係支援遠程商業襲擊的重要條件，商業襲擊從頭開始即是隱匿與快速的行動。⁸⁵尤其重要地，「迪特馬森級」補給艦配備有輕型、耐久具浮力的橡皮軟管，其可浮在船艙對受油艦進行艙部加油，亦可配合吊杆執行舷側加油。作戰報告與照片物證顯示德國各型支援艦船，皆可在海上進行液體物品與固體貨物的轉運。⁸⁶

戰爭爆發首日，德國海軍即已開始運用補給艦船支援作戰任務，戰爭全期共使用了7種不同型式的補給艦艇。⁸⁷1939年8月5日，「阿爾特梅克號」離開威廉港（Wilhelmshaven）前往美國德克薩斯州的亞瑟港（Port Arthur）裝載柴油，其後支援裝甲艦「史比上將號」（Admiral Graf Spee）及其他戰艦行動，這個任務持續至1940年1月21日。1939年8月22日至11月12日，「威斯特伍德號」支援裝甲艦「德意志號」於挪威海與北冰洋執行任務。此外，該艦在離開中大西洋前，曾對偽裝成商船進行海上襲擾的「維達號」（Widder）軍艦進行兩次海上整補。

德國海軍作戰後勤有效性的最佳例證即是「柏林行動」（Operation BERLIN），這次出擊任務由戰鬥巡洋艦「沙恩霍斯特號」與「格耐森璫號」領軍，並由6艘補給艦提供後勤支援，時間為1941年1月25日至3月

22日。「柏林行動」持續時間達60天，巡邏範圍遠達17,800英哩。此段期間，執行了6次海上整補，「沙恩霍斯特號」與「格耐森璫號」共接收30,355噸燃油。⁸⁸在這次巡弋中，德國戰鬥巡洋艦運用雷達獲得了較佳態勢，使英國海軍無法藉惡劣天候逃脫，英國海軍戰艦並未配備類似裝備。然而，德國海軍「迪特馬森級」補給艦「艾門蘭號」與「烏克馬克號」（先前的「阿爾特梅克號」）卻配備了雷達，其可擴大艦船搜索範圍。事實上，「烏克馬克號」的戰果係在3月15日締造，當天德國海軍捕獲與摧毀聯盟國16艘商船，這些船舶多為油輪，噸位達82,000噸。⁸⁹總計此次任務，22艘聯盟國貨船被擊沉，損失達11萬5,622噸。影響所及，大西洋兩岸的航運周期發生混亂，聯盟國商船的損失超過預期，獲得的戰果遠超過採行狼群戰術或是單一U艇巡弋締造者。⁹⁰雷德爾上將達成了其分散敵人護航兵力的目標，亦為其他出擊任務創造有利態勢，甚至曾使英國戰時經濟瀕於崩潰。毫無疑問地，「柏林行動」係德國海軍水面作戰的美麗時光。⁹¹

拾貳、先進蒸汽推進

為了降低對燃油的依賴，德國海軍在高性能船身上配備柴油機，結果則是令人沮喪。二次大戰間の後段歲月，德國軍艦設計師試圖依循美國海軍的做法，採

表二 美國海軍「西馬隆級」（Cimarron）、英國海軍「戴爾級」（Dale）與德國海軍「迪特馬森級」油輪性能諸元比較表

級別	船長	船寬	吃水	速率	載重	貨重
西馬隆級	553呎	75呎	32呎	18節	24,683噸	19,725噸
戴爾級	483呎	62呎	34呎	11.5節	17,000噸	12,000噸
迪特馬森特	582呎	40.5呎	33.5呎	22節	20,850噸	8,980噸

資料來源：Thomas Wildenberg, *Gray Steel and Black Oil: Fast Tankers and Replenishment at Sea in the U.S. Navy, 1912-1995* (Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1996), p.275; Hans E. Nauck, "German WWII Naval Oilers," *Warship International*, Vol.33, No.2 (June 1996), pp.208-10; and Richard M. Anderson, "German Naval Oilers," *Warships International*, Vol.32, No.1 (March 1995), p.89.

用高壓蒸汽做為動力。阿斯曼（Kurt Assmann）與格萊迪許（Walter Gladisch）兩位將領曾在德國海軍部歷史單位工作多年。其後渠等曾憶及德國海軍工程師對新型高壓過熱蒸汽系統的高度興趣。⁹²1936年時，美國海軍部長表示，新型「馬漢級」（Mahan class, DD 364；使用鍋爐產生蒸汽推進；工作壓力400psi；工作溫度700°F）驅逐艦的燃油節約成效，標誌著美國海軍在動力工程上有了突破性進展。⁹³雖然系統相當複雜，美國的船舶推進主機顯示其在嚴苛環境下具高度可依賴性。⁹⁴在此同時，英國艦船為蒸汽洩漏與燃油洩漏感到困擾，無法知悉美國海軍是否面對相同問題。⁹⁵對此回應，德國海軍則為「Z-17級」驅逐艦。就理論言，該型軍艦可攜行760噸燃油，以19節速率航行4,800英里之遙。⁹⁶

就實際言，德國驅逐艦與重巡洋艦使用高壓蒸汽推進系統，無法如美國海軍般享有高度的可依賴性。由於經常出現故障，德國海軍的高壓過熱蒸汽系統無法達到設計規範，其耐航力不及設計值的一半。⁹⁷這項限制使得德國重巡洋艦與驅逐艦前往大西洋作戰時，必須要有機動後勤兵力提供支援，這是德國海軍作戰計畫人員考量重點。⁹⁸因此，Z計畫建造的軍艦回過頭來採用柴油主機推進。即令如此，德國海軍仍須承擔若干風險，試圖採用嶄新、複雜與昂貴的蒸汽系統，目的係獲得較佳的速率與耐航力，這在攻勢或守勢的戰術作為上都是必須的。

拾參、唯一方法

對中等海軍國家言，「兵力倍增」（force multiplication）概念必須藉由建立前進基地予以實踐，然而更重要地，必須降低對這些基地的依賴性，這顯示海軍思想出現了一個嶄新的觀點。魏格納認為

海軍與基地及地理態勢緊密相連的觀念，由於海上機動後勤支援能力的發展受到了相當程度削弱。美國海軍在西太平洋戰區建構了完整的基地系列，配合油輪與補給艦的運用可延伸作戰範圍與持續時間，這項成就部份應歸功於德國海軍與雷德爾。

Z計畫的兵力結構目標可望在1940年代中期完成，由於戰爭過早爆發，德國無法徹底執行「雙極戰略」。然而，德國海軍深切瞭解本身任務，首在保護德國聯外海上航路，其次攻擊敵人海上交通。⁹⁹戰爭爆發首日，德國即已完成大規模的防禦措施，防止敵人進入海岸區域，確保對本身戰略航運的局部控制。英國海軍情報部門預判德國海軍無法完成這項使命。然而，德國海軍制定了一個動態的兵力分散計畫，期盼能夠創造有利態勢，充分發揮德國在部隊階層擁有的物資優勢。這個非傳統的途徑，旨在運用德國艦船擁有的較佳耐航力，能在開闊洋面執行貿易戰爭。

影響所及，德國海軍水面兵力的運用與傳統概念大相逕庭。德國水面兵力經常以分散的形式出現，造成兵力運用上的浪費。戰爭結束後，德國海軍首長對此批評毫無異議，在當時特定環境下，採取這種方式係正確的，事實上亦相當地成功。因此，就此特例而言，這種結果令人感到滿意。

事實上，分散兵力係唯一方法，如此方有機會成功地對敵人攻擊並且造成損害。使用這種方式，可支援在敵人海上交通線上的U艇，迫使敵人分散兵力，妨礙或阻止敵人集結兵力與我進行決定性的接戰，迫使敵人在重重限制下從事海運。影響所及，將造成敵方的海運不時出現延誤現象，使其無法適時運送物資。此外，U艇追蹤船團較為容易，後者將成為最具價值與不難攻擊的目標。¹⁰⁰

由於德國海軍資源有限，雷德爾設計了一支戰力強大的艦隊與具彈性的海軍戰略。此外，將勇氣、智慧、想像力、意志與知識賦予德國海軍軍官團，使其投資能不成比例地產生巨大效應，而不致使國家政策產生重大改變。

雷德爾與魏格納各自主張的海軍戰略最大差異，在於兩人以截然不同的觀點看待這個問題。雷德爾將國家戰略、政策與政府經濟及預算列為優先考量，魏格納對這項因素並未做深入的思考。魏格納堅定地認為英國掌握世界海洋優勢，將阻止德國取得優勢的地位。事實上，如我們見到的，德國在威瑪（Weimar）甚至國家社會黨（National Socialist）執政初期，其外交與國防政策的主軸並非在對抗英國，德國的主要考量係防止法國介入德國與波蘭間的衝突。海軍議題係次要的，雷德爾曾發出首長指令如下：「海軍作戰概念需以政治為主，輔以軍事現實相關考量」。¹⁰¹這個嶄新與彈性途徑形成的海權戰略、戰艦設計與作戰概念，受到提比茲年代海軍首長們的極度厭惡。

儘管雷德爾再三地尋求並且取得希特勒的保證，對英作戰並未成為德國全部作戰計畫的一部份，魏格納亦瞭解沒有其他結局。1929年，魏格納在其著作中指出：「祇要英國做為美國前哨基地，沒有歐洲國家可以立足」。¹⁰²由於沒有受到任何限制，魏格納繼續出版其著作，如此做的結果，他與昔日同窗與好友逐漸地疏離。最後，魏格納因其觀點受到孤立與嚴厲的抨擊。倘若其主張的作戰準則不是那麼不切實際，魏格納將預見未來敵人，而且看到德國與其進行戰爭，由於堅持本身觀點，錯誤自然無法避免。

德國水面艦隊太弱係雷德爾經常提及的宿命性觀點，由於兵力無法對抗敵人，除了英勇陣亡為下次兵力重建奠定基礎外，似乎沒有任何功能，這種觀點過

度使用且稍嫌誇飾。¹⁰³雷德爾的海權概念建立在哲學架構之上的，其見解已凌駕了典型的英美海洋戰略觀點，其想法來自馬漢與柯白（Sir Julian Corbett）的著作，甚至十餘年前提比茲的想法。雷德爾將海權做創意式運用的想法，可視為不對稱作戰的早期例證。他的理論旨在對海洋貿易的全部要素進行廣泛攻擊，當代觀念與其看法完全一致。¹⁰⁴德國海軍採行的作戰後勤概念，魏格納的「死角」說法不再成為問題，這項成就係前無古人的，但是並未得到眾人普遍性的認可。就此而言，雷德爾指出的解決之途，已為中等海權國家於遠海運用海權提供了一個明確指引。🚢

- 1 1902年至1913年間，他們由海軍中尉晉升為（二級）海軍上尉，兩人階級幾乎相同。1936年，雷德爾為德國海軍最高軍銜，魏格納居第五。
- 2 魏格納生涯的整體描述，參見赫維茨（Holger H. Herwig）對其所為的介紹，參見*The Naval Strategy of the World War* (Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1989), pp.xv-xxvii.
- 3 Erich Raeder, *My Life* (Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1960), p.13.
- 4 德國海軍成員社交重要性的詳細說明，參見Eric C. Rust, *Naval Officers under Hitler: The Story of Crew 34* (New York: Praeger, 1991), pp.4, 19-20, and 167.
- 5 參見Holger H. Herwig, "The Failure of German Sea Power, 1914-1945: Mahan, Tirpitz, and Raeder Reconsidered," *International History Review*, Vol.0, No.1 (February 1998), pp.68-105; Keith W. Bird, "The Origins and Role of German Naval History in the Interwar Period 1918-1939," *Naval War College Review*, Vol.32, No.2 (March/April 1979), p.52; Gerhard Schreiber, "Italy and the Mediterranean in the Power-Political of German Naval Leaders, 1919-45," in *Naval Strategy and Policy in the Mediterranean: Past, Present and Future*, ed. John Hattendorf (London: Frank Cass, 2000), pp.108-11; Tobias Philbin, *The Lure of Neptune* (Columbia: University of South Carolina Press, 1994), pp.33-37; Rust, *Naval Officers under Hitler*, p.120.

- 6 Herwig, "Introduction," p.xxi.
- 7 7 Herbert Rosinski, "German Theories of Sea Warfare," Brassey's Naval Annual(1940), p.40.
- 8 Wilhelm Diest, "Rearmament of the Individual Service, 1933-39," in Germany and the Second World War, ed. Militärgeschichtliches Forschungsamt(Oxford, U.K.: Clarendon, 1990), Vol.1, p.471.
- 9 Bernard Brodie, A Guide to Naval Strategy, 5th ed.(Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1965), pp.91-92.
- 10 Geoffrey Till, "The Battle of the Atlantic as History," in The Battle of the Atlantic, 1939-1945: The 50th Anniversary International Naval Conference, ed. Stephen Howarth and Derek Law(London: Greenhill Books, 1994), pp.584-595.
- 11 Joseph A. Maiolo, The Royal Navy and Nazi Germany, 1933-39: A Study in Appeasement and the Origins of the Second World War(New York: St. Martin's, 1998), pp.73-74. 亦可參見 Joseph A. Maiolo, "Naval Armaments Diplomacy in Northern Waters: The Origins of the Anglo-Scandinavian Naval Agreement of 21 December 1938," in Navies in Northern Waters, 1721-2000, Rolf Hobson and Tom Kristiansen, eds.(London: Frank Cass, 2004), pp.192-95.
- 12 希爾(Hill)的理論可以說明國家需求與聯盟承諾間的衝突,因為兩者要求的能力存有極大的差異。在這個例子中,衝突的來源係需要攻勢與守勢兩種不同的能力。參見J. R. Hill, Maritime Strategy for Medium Powers(Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1986), pp.199-212.
- 13 Otto Schniewind and Karlgeorg Schuster, "The German Conduct of the War at Sea, 1939-45," in Essays by German Officers and Officials on World War II, roll 3 (Wilmington,Del.: Scholarly Resources, n.d.), p.13.
- 14 定義敵方貿易數量減少程度,係以試圖中斷敵方貿易標的為何做為考量,參見Milan N. Vego, Naval Strategy and Operations in Narrow Seas, 2nd ed.(London: Frank Cass, 2003), pp.225-227. Helmut Heye, "The Naval Aspects of the War," in Essays by German Officers and Officials on World War II, roll 3 (Wilmington, Del.: Scholarly Resources, n.d.), pp.6-7. Rust, Naval Officers under Hitler, p.120.
- 16 Douglas C. Peifer, The Three German Navies: Dissolution, Transition, and New Beginnings, 1945-1960(Gainesville: University Press of Florida, 2002), pp.2, and 8. Rust, Naval Officers under Hitler, pp.56-57.
- 17 Herwig, "Introduction," pp.xxxviii-xxxix.
- 19 有關德國海軍造艦成本分析最佳著作,參見Holger H. Herwig, 20 Luxury Fleet: The Imperial German Navy 1888-1918(London: Ashfield, 1980), pp.54-78.
- 21 風險理論可以參閱Milan Hauner, "Stalin's Big-Fleet Program," Naval War College Review, Vol.57, No.2(Spring 2004), p.116 note 3.
- 22 Herwig, "Introduction," p.xxix.
- 23 Ibid., pp.xv. 參見Wegener, Naval Strategy of the World War, pp.22, 39, 78; and Holger H. Herwig, "The Influence of A. T. Mahan upon German Sea Power," in The Influence of History on Mahan: The Proceedings of a Conference Making the Centenary of Alfred Thayer Mahan's The Influence of Sea Power upon History, 1660-1783, ed. John B. Hattendorf (Newport, R.I.: Naval War College Press, 1991), pp.67-80.
- 24 Wegener, Naval Strategy of the World War, pp.29-34, 52, 69, and 97.
- 25 Herwig, "The Influence of A. T. Mahan upon German Sea Power," p.70.
- 26 Herwig, Luxury Fleet, p.40.
- 27 Herwig, "Introduction," p.xv note 1. 亦可參見Wegener, Naval Strategy of the World War, p.52.
- 28 Herwig, Luxury Fleet, p.38.
- 29 Wegener, Naval Strategy of the World War, p.62.
- 30 Herwig, "Introduction," p.xxviii.
- 31 Ibid., pp.xxvii, xxx.
- 32 Werner Rahn, "German Naval Strategy and Armament 1919-39," in Technology and Naval Combat in the Twentieth Century and Beyond, ed. Phillips Payson O'Brien(London: Frank Cass, 2001), p.117.
- 33 Philbin, Lure of Neptune, p.161 note 53.
- 34 Robert Waring Herrick, Soviet Naval Theory and Policy: Gorshkov's Inheritance(Newport, R.I.: Naval War College Press, 1988), pp.127, 131, 140 note 57.
- 35 Alfred Dewar, "Die Seestrategie Des Weltkrieges," Naval Review 17(1929), pp.825, 827.
- 36 Herbert Rosinski, The Development of Naval Thought(Newport, R.I.: Naval War College Press, 1977), p.87.
- 37 Herwig, "Introduction," p.xxix.
- 38 Ibid.
- 39 Wegener, Naval Strategy of the World War, p.22.
- 40 Ibid., p.29.
- 41 Ibid., pp.22-23, and 25.
- 42 Rolf Hobson, "The German School of Naval Thought and the Origins of the Tirpitz Plan, 1875-1900," Forsvarsstudier 2/1996(Oslo: Institute for Forsvarsstudiere 1996), p.61; Rahn, "German Naval Strategy and Armament," p.117.
- 43 Heye, "Naval Aspects of the War," p.7.
- 44 有關黑色火藥不均衡侵蝕效應(erosive effect)對劣勢兵力影響分析,參見Wayne P. Hughes, Jr., Fleet Tactics and Coastal Combat(Annapolis, Md.: Naval Institute Press, 2000), pp.70-74.

- 45 Wegener, *Naval Strategy of the World War*, p.139.
- 46 Barry Gough, "The Influence of History on Mahan," in *The Influence of History on Mahan*, ed. John B. Hattendorf (Newport, R.I.: Naval War College Press, 1991), pp.19-23.
- 47 Ibid., p.22.
- 48 Hermann Boehn, "The War at Sea," in *Essays by German Officers and Officials on World War II*, roll 1 (Wilmington, Del.: Scholarly Resources, n.d.), pp.1-2.
- 49 Rahn, "German Naval Strategy and Armament," p.110.
- 50 Ibid., p.115.
- 51 Heye, "Naval Aspects of the War," p.5.
- 52 Eric J. Grove, *The Price of Disobedience: The Battle of the River Plate Reconsidered* (Phoenix Mill, U.K.: Sutton, 2000), pp.2, 25, 33, and 165.
- 53 Hans-Erich Volkmann, "The National Socialist Economy in Preparation for War," in *Germany and The Second World War*, ed. Militärgeschichtliches Forschungsamt (Oxford, U.K.: Clarendon, 1990), Vol.1, pp.356-357.
- 54 Raeder, *My Life*, p.309.
- 55 Tobias R. Philbin, "Reflections on the Strategy of a Continental Commander: Admiral Franz Hipper on Naval Warfare," *Naval War College Review*, Vol.30, No.2 (Fall 1977), p.81.
- 56 Herwig, *Luxury Fleet*, app.1, tables 2-9, 11-14, 16, 18, 19.
- 57 Philbin, "Reflections on the Strategy of a Continental Commander," p.81.
- 58 Charles S. Thomas, *The German Navy in the Nazi Era* (Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1990), p.25.
- 59 拉恩認為雷德爾亦受到René Duveluy概念影響，其使雷德爾進一步修正獲自卡斯特的海軍戰略概念。參見Werner Rahn, "German Naval Power in the First and Second World Wars," in *Naval Power in the Twentieth Century*, ed. N. A. M. Rodger (Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1996), pp.90-91. 亦可參見Herwig, "Introduction," pp.xxxviii, xlv.
- 60 Wayne P. Hughes, Jr., "Naval Maneuver Warfare," *Naval War College Review*, Vol.50, No.3 (Summer 1997), p.38.
- 61 Raoul Castex, *Strategic Theories* (Annapolis, MD.: Naval Institute Press, 1994), pp.102-104. 有關「少壯學派」理論參見Erik Dahl, "Netcentric before Its Time: The Jeune École and Its Lessons for Today," in this issue.
- 62 Castex, *Strategic Thoughts*, pp.103, 105.
- 63 Rahn, "German Naval Strategy and Armament," p.120; quoting Klaus Schröder, "Zur Entstehung der strategischen Konzeption Grossadmiral Raders," *MOV-Nachrichten* 46 (1971), p.48, and Michael Salewski, *Die deutsche Seekriegsleitung 1935-1945* (Frankfurt: Bernard & Graefe, 1970), Vol.1, pp.32-33.
- 65 Bernard Brodie, *Sea Power in the Machine Age* (New York: Greenwood, 1969「1941」), p.11.
- 65 Russell F. Weigley, *The American Way of War: A History of United States Military Strategy and Policy* (Bloomington: Indiana University Press, 1977), p.245.
- 66 Paul Halpern, "The French Navy, 1880-1914," in *Technology and Naval Combat in the Twentieth Century and Beyond*, ed. Phillips P. O'Brien (London: Frank Cass, 2001), pp.41-42. Heye, "Naval Aspects of the War," pp.7-8.
- 67 Joseph A. Maiolo, "The Knockout Blow against the Import
- 68 System: Admiralty Expectation of Nazi Germany's Naval Strategy, 1934-9," *Historical Research* 72, no.178 (June 1999), pp.210-11.
- 69 Ibid., p.218.
- 70 German Naval History, "Z-Plan," www.german-navy.de/kriegsmarine/zplan/. 參見H. T. Lenton, *German Warships of the Second World War* (London: Macdonald and Jane's, 1975), pp.22-23.
- 71 Carl O. Schuster, "German Naval Warfare in WWII," *Strategic & Tactics*, No.226 (January/February 2005), pp.45-46.
- 72 Castex, *Strategic Theories*, pp.157-60.
- 73 Raeder, *My Life*, p.153.
- 74 Clark Reynolds, *Command of the Sea: The History and Strategy of Maritime Empires* (Malabar, Fla.: Robert E. Krieger, 1983), Vol.1, p.490.
- 75 Thomas, *German Navy in the Nazi Era*, p.188. 亦可參見Jak P. Mallmann Schowell, *Fuehrer Conferences on Naval Affairs, 1939-1945* (London: Greenhill, 1990), pp.34, and 37-38.
- 76 John Winton, *Convoy: The Defence of Sea Trade, 1890-1990* (London: Michael Joseph, 1983), p.127. 亦可參考Peter Gretton, *Convoy Escort Commander* (London: Cassell, 1964), p.50.
- 77 Herwig, "Introduction," p.xxxi.
- 78 引自Philbin, *Lure of Neptune*, p.83.
- 79 Ibid., pp.88-94.
- 80 Paul Zieb, *Logistische Probleme der Marine* (Neckargemünd, W. Germany: Scharnhorst Buchkameradschaft, 1961), pp.83-85.
- 81 1942年，第三帝國海軍擁有7種不同型式的艦隊支援艦，「迪特馬森級」則是當中最具能力的艦型。參見Jake P. Mallmann Showell, *German Navy Handbook, 1939-1945* (Phoenix Mill, U.K.: Sutton, 1999), pp.123-125.
- 82 有關「威斯特伍德號」/「諾德梅克號」的作戰歷史記述，參見Geoffrey P. Jones, *Under Three Flags: The Story of Nordmark and the Armed Supply-ships of the German Navy* (London: Corgi Books, 1975).

- 83 二次世界大戰結束後，「迪特馬森號」與「諾德梅克號」分別為美國與英國海軍接收，前者被美國海軍命名為「康內庫號」(USS Conecuh, AO 110)，成為多貨物補給艦實驗測試載台，現代型式的艦隊整補油艦 (replenishment oiler, AOR) 係由其衍生而生。有關德國艦隊整補油艦概念起因詳細說明，參見Thomas Wildenberg, *Gray Steel and Black Oil: Fast Tankers and Replenishment at Sea in the U.S. Navy, 1912-1995* (Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1996), pp.204-16.
- 84 德國艦隊的補給艦採用何種推進系統，曾經出現各種不同說法，瓊斯 (Jones) 認為，「阿爾特梅克號」/「烏克馬克號」係獨一無二的，其由4部9缸的MAN柴油主機推進，總推力21,400匹馬力。其餘5艘「迪特馬森級」補給艦配備瓦格納 (Wagner) 高壓 (1,200psi) 鍋爐，驅動兩座雙減速齒輪渦輪機 (double-reduction geared turbines)，可產生21,590匹馬力 (Jones, *Under Three Flags*, p.25.)。德國海軍歷史 (German Naval History) 網站指出：「迪特馬森號」、「烏克馬克號」與「弗蘭肯號」(Franken) 為柴油動力推進，「諾德梅克號」與「艾門蘭號」(Ermland) 則為蒸汽動力推進。此外，並無「哈維爾蘭號」的資料 (輔助艦，參見 www.german-navy.de/kriegsmarine/ships/auxships/index.html)。
- 85 H. J. Reinicke, "German Surface Force Strategy in World War II," U.S. Naval Institute Proceedings, Vol.83, No.2 (February 1957), pp.182-84.
- 86 魏登堡 (Wildenberg) 則持不同看法，他認為：「沒有證據顯示這些船舶將被用來進行海上整補。即令如此，當兩艘船並排停泊於碼頭時，即可進行貨物與燃油的轉運。」(Gray Steel and Black Oil, p.208.) 前述照片參見John White, *U-boat Tanker, 1941-45: Submarine Supplies to Atlantic Wolf Packs* (Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1998)，正面，頁96；亦可參見Showell, *German Navy Handbook*, pp.117, 136。正文參見Graham Rhys-Jones, *The Loss of The Bismarck: An Avoidable Disaster* (Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1999), pp.42, 58.
- 87 七種不同型式補給艦艇，有艦隊補給艦 (迪特馬森級)、輔助艦隊補給艦、護航油輪：“V”級水面艦隊貨船、“Z”級潛艦部隊貨船、港口油輪與港口補給船，後兩者係提供泊港艦船後勤支援之用。參見Showell, *German Navy Handbook*, pp.116-26.
- 88 Peter Handel-Mazzetti, "The Scharnhorst-Gneisenau Team at Its Peak," U.S. Naval Institute Proceedings, Vol.82, No.8 (August 1956), pp.852-60。亦可參見Stephen W. Roskill, *The War at Sea, 1939-1945* (London: Her Majesty's Stationery Office, 1956-61), Vol.1, p.373, and Rhys-Jones, *Loss of the Bismarck*, pp.40-70。羅斯基爾 (Roskill) 指出：「至少有5艘艦船參與這項任務」；馬澤蒂 (Handel-Mazzetti) 則表示：「補給船的數目至少有9艘」；瓊斯 (Rhys-Jones) 證實馬澤蒂的說法。歸結而論，似乎有6種型式船舶：德利亞 (Adria)、史耐德 (Schlettstadt)、埃索—漢堡 (Esso-Hamburg)、不來梅 (Friedrich Breme)、艾門蘭與烏克馬克等各艦，在6個不同海域執行了9次海上整補。
- 89 Rhys-Jones, *Loss of the Bismarck*, pp.65-66.
- 90 1943年3月，ON-166船團遭到19艘U艇攻擊，計損失14艘船舶，總噸位87,901噸。("Greatest Convoy Battles," "U-boat Net, uboat.net/ops/convoy/battles.htm.") 1941年3月至7月，U-107艇在艇長赫斯勒 (Gunther Hessler) 少校指揮下，在單次巡邏中擊沉聯盟國14艘船舶，總噸位86,699噸。("The Most Successful Patrols," "U-boat Net, uboat.net/ops/patrols.html.")
- 91 Roskill, *War at Sea*, p.379.
- 92 Kurt Assmann and Walter Gladisch, "Aspects of the German Naval War," in *Essays by German Officers and Officials on World War II, roll I* (Wilmington, Del.: Scholarly Resources, n.d.), p.1.
- 93 John Anderson Miller, *Men and Volts at War: The Story of General Electric in World War II* (New York: Whittlesey House, 1947), p.15.
- 94 Franklyn E. Dailey, Jr., *Joining the War at Sea, 1939-1945*, 6th ed. (Wilbraham, Mass.: Dailey International, 2002), pp.32-34.
- 95 David K. Brown, *The Design and Construction of British Warships, 1939-1945: The Official Record* (Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1995), Vol.1, p.11.
- 96 相較之下，當時英國海軍艦隊的驅逐艦，由「A」級到「I」級，攜行燃油容量僅470噸。參見Lenton, *German Warships of the Second World War*, p.71; M. J. Whitley, *Destroyers of World War Two: An International Encyclopedia* (London: Cassell, 2000), pp.97-111.
- 98 Whitley, *Destroyers of World War Two*, p.60.
- 99 Reinicke, "German Surface Force Strategy in World War II," pp.185-86.
- 99 Boehn, "The War at Sea," pp.5-6.
- 100 Schniewind and Schuster, "German Conduct of the War at Sea," pp.15-16.
- 101 Wilhelm Deist, "The Rearmament of the Wehrmacht," in *German and the Second World War*, ed. Militärgeschichtliches Forschungsamt (Oxford, U.K.: Clarendon, 1990), Vol.1, pp.388-91.
- 102 Herwig, "Introduction," p.xxx.
- 103 Showell, *Fuehrer Conferences on Naval Affairs*, p.38.
- 104 Vego, *Naval Strategy and Operations in Narrow Seas*, p.226.