



Taiwanese American Aeronautics and Space Association

戰術高能雷射（THEL）飛彈防衛系統

蔡清芬博士

04/19/99

（一）前言

根據中央社今年3月23日自華盛頓的報導，美國傳統基金會亞洲研究中心主任費雪先生，在一場由該基金會舉辦的座談會上指出：台灣在對抗中國針對台灣部署飛彈的威脅時，所要追求的不應是戰區飛彈防禦（Theater Missile Defense, TMD）系統，而是成本較低且防禦效果更強的戰術高能雷射（Tactical High Energy Laser, THEL）防空系統。對於費雪先生的見解與建議，筆者頗不能苟同，再者，鑒於台灣國防部長唐飛將軍日前表示，預計以八至十年的時間及三千億台幣之經費，來研發與建立低空層的台灣飛彈防禦（Taiwan Missile Defense, 亦簡稱TMD）系統，因恐費雪先生上述之建議造成不必要的困擾，本文特地詳細分析及比較THEL與TMD之異同。希望藉此來增進台灣國人對TMD的認識，進而對台灣飛彈防禦系統的建立有所幫助。

（二）戰術高能雷射（THEL）飛彈防衛系統

美國陸軍高能雷射中心，曾在與以色列合作的鸚鵡螺（Nautilus）計劃中，僅利用該中心百萬瓦級高能雷射設備之部份能量，就能發射出足夠的雷射光束，將處在靜態或飛行中的短程小型戰術飛彈摧毀。後來經過多次成功的試驗，證明了應用高能雷射作為戰術性防禦武器，以攔截或摧毀戰術性小型短程飛彈的效能是完全可行的。因此在1996年4月以色列總理訪美之時，美國政府決定承諾研究發展戰術高能雷射防禦系統技術，來幫助以色列北邊各城市防禦各種小型短程戰術飛彈之攻擊。

在此決定後，1996年7月美國陸軍選定了位於南加州的TRW公司，來負責承包設計、發展及製造出一套展示用THEL系統。這套具有機動性、戰術性及使用氟化重氫化學雷射（Deuterium Fluoride Chemical Laser）等特色的防空系統，因是使用光速雷射，故有偵察到即摧毀（Kill-on-Detection）之快速效果。全套系統單元將包括1. 雷射液供應組（Laser Fluid Supply Assembly），2. 瞄準及追蹤器（Pointer Tracker），3. 指揮、控制、通訊及射控系統（Command, Control, Communications, and Fired Control System），4. 雷達（Radar）等單元。研發成功後的這套戰術高能雷射武器系統，將具有下列優點：1. 雷射液每次填裝後可射出60發雷射光束，2. 射擊成本每次約三千美元，3. 以光速射出打擊，及4. 快速重新瞄準打擊新目標等。相信戰術高能雷射武器系統將會是美國軍方二十一世紀最有效的新型空防配備之一。

（三）TMD與THEL之比較

檢視目前美國正在發展中的TMD系統，其系列成員中無論是陸基型的愛國者反飛彈系統及戰區高空防禦（THADD）系統，或是海基型的神盾武器反飛彈系統及泛戰區高空層反飛彈系統，均是屬於以飛彈攔截來襲飛彈方式的防禦系統，其主要目標為敵方的中長程彈導飛彈（Ballistic Missile）。在TMD系列成員中，僅有一個是利用高能雷射來攔截摧毀敵方飛彈，此即空中巡弋雷射武器系統（Airborne Laser, ABL），此空防系統使用波音747-400F（貨機型）裝載百萬瓦級的化學高能雷射武器系統，將正在發射昇空的敵方來襲彈導飛彈予以擊落摧毀。

反觀正在研發中的THEL空防系統，其設計方針為將高能雷射裝置在機動性很高的車輛上，對偵測到的來襲敵方戰術性的短程小飛彈、直昇機及低飛的巡弋飛彈等，發射出高能雷射光束，予以快速直接命中摧毀，其效果如同一部機動空防戰車，雖然與TMD系統內的ABL都是應用發射高能雷射光束來摧毀敵方飛彈，然而此二空防系統之對像及用途卻大不相同，因此，THEL空防系統是不能取代TMD防禦系統的，此點吾人不能不察。

根據美國國防部最近有關台海軍事平衡的評估報告，中國除積極發展中短程彈導飛彈外，也在發展及設法取得反艦與地面攻擊性的巡弋飛彈，此舉將對台灣的安全與防衛構成不可忽視的威脅。該報告同時指出，中國第一種量產的巡弋飛彈，將於下世紀初部署在戰鬥機上服役。因此，台灣除了因應中國的彈導飛彈威脅而需要建立TMD防禦系統外，應再向美國爭取THEL來防禦低飛的巡弋飛彈及各種小型短程飛彈。

（四）結語

戰術高能雷射（THEL）防空系統是一種效果高且成本低的21世紀新型空防系統，然而其防禦對象為戰術性的短程小飛彈、直昇機與低飛的巡弋飛彈等，基於此點，THEL將和以摧毀敵方的中長程彈導飛彈（Ballistic Missile）為設計目標的TMD防禦系統有所區隔。因此，筆者不同意美國傳統基金會亞洲研究中心主任費雪先生建議台灣應捨TMD而追求THEL來對應中國的飛彈威脅之論點。正確的建議應是“在面對中國之飛彈威脅時，TMD與THEL皆是台灣應該追求的防禦武器系統”。

作者簡介：蔡清芬博士 波音公司資深工程師