

出國報告（出國類別：進修）

國際電戰情報軍官班

服務機關：國防部參謀本部資通電軍指揮部

姓名職稱：少校電戰官許家維

派赴國家：美國（佛羅里達）

出國期間：2018年2月26日至4月13日

報告日期：2018年5月

摘要

本班次針對電子戰基礎、防空整合、電子情報及作戰、敵情威脅及兵推訓練等面向，與各國學員實施授課及討論，並研討本國現役裝備及戰術戰法；除電子戰專長外，相關作戰專長人員亦可參訓，可延伸更多不同的考慮面向；授課教官包括電戰機飛行員、後艙情報官、武器官及電戰官等，美軍各職業專長的分類較細，且兵推場景細膩，對於各種專長人員，均有可發揮的地方；本班次因屬短期訓練（6週），前三週的課程安排多為環境介紹及基礎課程，直到第四週後步調隨即加快，並逐漸增加兵推的難度；在互相熟悉溝通方式、各國國情後，分組討論較無隔閡，也可避免一些忌諱及可能發生的衝突。

目錄

壹、目的.....	4
貳、過程.....	4
一、課程簡介.....	4
二、課程內容摘要.....	7
(一) 電子戰基礎.....	7
(二) 防空整合.....	7
(三) 電子情報及作戰.....	7
(四) 敵情威脅.....	8
(五) 兵推訓練.....	8
參、心得與建議.....	8
肆、附錄（照片）.....	11

壹、目的

因應資通電軍成立，為加強我國軍專業人才電子戰本職學能、軍事素養及作戰視野，向美軍爭取本班次名額。該班次為美軍針對電子戰基礎、防空整合、電子情報及作戰、敵情威脅及兵推訓練等面向，開放盟國及友好國家報名參訓，與各國學員實施授課及討論，並研討現役裝備及戰術戰法；除電子戰專長外，相關作戰專長人員亦可參訓，可延伸更多不同的考慮面向；授課教官包括電戰機飛行員、後艙情報官、武器官及電戰官等，美軍各職業專長的分類較細，且兵推場景細膩，對於各種專長人員，均有可發揮的地方；因本班次屬短期訓練（6 週），前三週的課程安排多為環境介紹及基礎課程，直到第四週後步調隨即加快，並逐漸增加兵推的難度。

貳、過程

一、課程簡介

UNCLASSIFIED // FOR OFFICIAL USE ONLY AETC Multi-National EW IOC (B-V7C-M) Class 18-01 5 Mar – 10 Apr Aug 2017 479 th OSS, NAS Pensacola			
Time	Unit	Title	Instructor(s)
WEEK ONE All Classes in OSS Rm 115 unless stated otherwise			
Monday, 5 March			
0900-0915		<i>Admin Day</i> New Class Arrives	Lt Col Tucker
0915-0945		Course Director Brief	
0945-1015	SA02	Newcomer Safety Brief	TSgt Tomczak / Capt Beauregard
1015-1045		Computer Intro	Lt Col Christy
1045-1100		CC Welcome	Lt Col Rueth
1100-1300		WELCOME LUNCH – Nick’s	Lt Col Christy, Mr Holland, SPECTRA
1300-1600		ID Cards / Bank Accounts / Housing	Lt Col Christy
Tuesday, 6 March			
0830-0845		Class Arrival	
0845-0945	EF02	Evolution of Electronic Warfare	Maj Turner
1000-1045	EF01	Electronic Warfare Concepts	Lt Col Tucker
1100-1200	EF03	Electromagnetic Spectrum	Lt Col Tucker
1200-1330		LUNCH	
1330-1400		Job Brief ROE	Lt Col Christy
1400-1430		Country Brief ROE	Lt Col Christy, Mr Holland
1430-1630		Job & Country Brief Prep	Lt Col Christy
Wednesday, 7 March			
0830-0945	EF04	Radar Principles and Components	Capt Johnson “Mick”
1000-1045	EF05	Indirect Threat Radars/IFF	Capt Ambrose
1100-1145	EF06	Direct Threat Radars	Capt Ambrose
1145-1330		LUNCH	
1330-1630		Job & Country Brief Prep	Lt Col Christy
Thursday, 8 March			
0830-0915	EF07	Pulsed Doppler Radars	Maj Turner
0930-1030	EF08	Specialized Radars	Maj Turner
1045-1230	EF09	Jamming and Counter Jamming	Maj Turner
1230-1400		LUNCH	
1400-1630		<i>Naval Aviation Museum (Class Photo)</i>	Mr Holland, Lt Col Christy
Friday, 9 March			
0830-0930	M-AD01	Intro to Integrated Air Defense Sys	Capt Pfaff
0945-1030	M-AD02	Early Warning Radars	SSgt Hindman
1045-1130	M-AD03	ADA Concepts and Systems	MSgt Richburg
1130-1300		LUNCH	
1300-1345	M-AD04	Missile Concepts	TSgt Tomczak
1400-1630		Job and Country Brief Prep Review Course Critiques WK 1	Lt Col Christy

WEEK TWO
All Classes in OSS Rm 115 unless stated otherwise

Monday, 12 March

0830-0900		Student Job Briefs Set-up	Lt Col Christy
0900-1000	SA03	Student Job Briefs (Each brief 10-15 minutes)	Lt Col Christy, MSgt Richburg
1000-1100	M-AD05	SAM Systems	SSgt Hindman
1100-1130	M-CA01	Exercise 1 ROE (Build an IADS)	Lt Col Christy
1130-1330		LUNCH	
1330-1600		Country Brief & Exercise 1 Prep	Lt Col Christy

Tuesday, 13 March

0830-1100		Country Brief & Exercise 1 Prep	Lt Col Christy
1100-1230		LUNCH	
1230-1315	M-AD07	Airborne Interceptor Concepts	Maj Derosa
1330-1430	M-AD08	Airborne Interceptors and Radars	Maj Derosa
1445-1545	M-AD09	Air-to-Air Missiles	Maj Derosa

Wednesday, 14 March

0830-0915	M-AD06	Infrared SAMs and MANPADs	Maj Turner
0930-1030	M-ES01	Intro to ISR & Airborne Assets	Capt Jeppesen
1045-1130	M-ES02	Unmanned Aircraft Systems (UAS)	SSgt Wilson
1145-1230	M-ES03	EW Resources	MSgt Richburg
1230-1400		LUNCH	
1400-1630		Country Brief & Exercise 1 Prep	Lt Col Christy

Thursday, 15 March

0730-1630	PT01	Informational Program Tour 1 <i>USAF Armament Museum</i>	Lt Col Christy
-----------	------	---	----------------

Friday, 16 March

0830-0930	M-ES04	C4I for Air Operations	Capt Jeppesen
0945-1045	M-ES05	C2 Aircraft & ID Procedures	Capt Jeppesen
1100-1200	M-ES06	Guerrilla EW / COTS Applications	Maj Turner
1200-1330		LUNCH	
1330-1600		Country Brief & Exercise 1 Prep Review Course Critiques Wk 2	Lt Col Christy

WEEK THREE
All Classes in OSS Rm 115 unless stated otherwise

Monday, 19 March

0800-1130	SA04	Country Briefs/ Potluck Setup - OSS Conf Rm Mr Holland, Lt Col Christy, SPECTRA, MSgt Richburg, and all interested	
1130-1400	SA04	Brief/Potluck	

Tuesday, 20 March

0830-1130		Exercise 1 Prep	Lt Col Christy
1130-1230		LUNCH	
1230-1330	M-SP01	Self Protect Concepts	Lt Col Christy
1345-1430	M-SP02	Self Protect Receivers	Lt Col Christy
1445-1530	M-SP03	Self Protect Transmitters	Lt Col Christy

Wednesday, 21 March

0830-1000	M-CA02	Exercise 1 Brief <i>(Mr Holland CFACC)</i>	Lt Col Christy, SPECTRA, MSgt Richburg
1000-1030	M-CA03	Exercise 2 ROE (Limited Strike)	Lt Col Christy
1045-1145	M-ES07	Space Concepts	TSgt Tomczak
1145-1315		LUNCH	
1315-1600		Exercise 2 Prep	Lt Col Christy

Thursday, 22 March

0830-0915	M-SP04	Physical Deception Techniques	MSgt Richburg
0930-1015	M-SP05	Deception Techniques - L.O.	SSgt Wilson
1030-1130	M-EA01	EA/SEAD Fundamentals	USN -TBD
1145-1245	M-EA02	Anti-Radiation Missiles and	USN -TBD
1245-1400		Disruptive SEAD - Lethal	
1400-1630		LUNCH Exercise 2 Prep Review Course Critiques Wk 3	Lt Col Christy

Friday, 23 March *Individual Study (Day Off)*

WEEK FOUR
All Classes in OSS Rm 115 unless stated otherwise

Monday, 26 March

0830-1200	SA05	US Aircraft Briefs (20 Mins each) 0830 Maj Carlson (B-52), 0900 Lt Col Tate (F-15E), 0930 Capt Harris (EC-130), 1000 Capt Christi (RC-135), 1030 Maj Turner (AC-130), and 1100 USN -TBD (EA-18)	
1200-1245	M-EA03	Air-Launched Decoys	Capt Vitt
1245-1400		LUNCH	
1400-1630		Exercise 2 Prep	Lt Col Christy

Tuesday, 27 March

0830-0930	M-EA04	SEAD Planning Considerations	USN -TBD
0945-1100	M-IN01	Joint Warfare/JOPEs	Lt Col Christy
1115-1200	M-IN02	Theater Air Ground System	Lt Col Christy
1200-1245	M-IN03	Army EW	Lt Col Christy
1245-1430		LUNCH	
1430-1530	M-IN04	Navy EW	USN -TBD
1530-1630		Exercise 2 Prep	Lt Col Christy

Wednesday, 28 March

0830-0915	M-IN06	Navigation Warfare	Capt Vitt
0930-1030	M-IN05	Information Operations	Lt Col Christy
1045-1130	M-IN07	EW Integrated Reprogramming	Lt Col Christy
1145-1245	M-IN08	EW Applications for the JFACC	Maj Carlson
1245-1400		LUNCH	
1400-1630		Exercise 2 Prep	Lt Col Christy

Thursday, 29 March

0830-0915	M-IN09	Directed Energy Weapons	Maj Turner / Lt Col Christy
0930-1015	M-IN10	Hostile EW	SSgt Hindman
1030-1100	M-IN11	Current Topics in EW	SSgt Hindman
1115-1200	M-IN12	Future Trends / Non-Lethal Weapons	SSgt Wilson
1200-1330		LUNCH	
1330-1430	M-IN13	Irregular Warfare	Lt Col Tucker
1430-1630		Exercise 2 Prep Review Course Critiques Wk 4	Lt Col Christy

Friday, 20 March

0800-1600	PT02	Informational Program Tour 2 <i>USS Alabama Memorial</i>	Mr Holland, Lt Col Christy
-----------	------	---	----------------------------

WEEK FIVE
All Classes in OSS Rm 115 unless stated otherwise

Monday, 2 April

0830-0900		Exercise 2 Set-up	Lt Col Christy
0900-1200	M-CA04	Exercise 2 Brief (Lt Col DeJesus CFACC)	Mr Holland, Lt Col Christy, SPECTRA
1200-1230		Final Exercise ROE	Lt Col Christy
1230-1400		LUNCH	
1400-1630		Final Exercise Prep	Lt Col Christy

Tuesday, 3 April

0830-1630	M-CA05	Final Exercise Day 1	Lt Col Christy
		Lunch as required	

Wednesday, 4 April

0830-1630	M-CA06	Final Exercise Day 2	Lt Col Christy
		Lunch as required	

Thursday, 5 April

0830-1630	M-CA07	Final Exercise Day 3	Lt Col Christy
		Lunch as required	

Friday, 6 April

0830-1630	M-CA08	Final Exercise Day 4	Lt Col Christy
		Lunch as required	

Review Course Critiques Wk 5

WEEK SIX
All Classes in OSS Rm 115 unless stated otherwise

Monday, 9 April

0830-0900

Final Exercise Set-up

0900-1200

Final Exercise Brief (*OSS Conf Room*) Mr Holland, SPECTRA- all,
(*Squadron CC or DO as the CFACC*) –

1200-1330

LUNCH

1330-1530

SA06

Squadron / IMSO Out-processing Lt Col Christy

Tuesday, 10 April

1130-1300

Graduation Lunch (O'Club)

(Turn in Course/Instructor Critiques, IDs, and badges)

二、課程內容摘要

(一) 電子戰基礎

初始上課時，為了使學員回復記憶及概念，並且讓非電戰專業的訓員進入狀況，課程安排為雷達與各式電戰裝備之間發射、接收與信號處理器之運作原理，其中亦包含電子戰戰史及演進、雷達種類及特性、干擾與反干擾等基礎概論，可算是構成電子戰理論的基石。經由複習電戰相關知識，亦可補足除本國裝備外，較少學習之部分理論，對於後續戰場運用十分助益。

(二) 防空整合

此處分為兩個面向來介紹防空整合系統，一從在空機面對地面威脅時，該如何自保，乃至於反制並成功進襲，需要具備什麼樣的能力，另一則地面防空系統該如何置放及配合，才能達到訊息傳遞零延遲，若遭受干擾時備援手段為何。經由本課目講習，對於防空系統架構，可視敵方擁有能力，以針對性方式布置，截長補短，使學員全面建立整體防空概念。

(三) 電子情報及作戰

硬體設施運用及破壞，因此包含無人載具運用、軟硬殺手段如干擾技術及反輻射飛彈、雷射、通信、制壓作戰等，並概略說明海、陸軍所謂的電子戰差異之處及運用；除了陸、海及空的戰場外，亦結合太空領域中的導航戰爭，說明衛星導引及反制等手段。

(四) 敵情威脅

本課程簡介內容囊括了紅、藍軍現役裝備，種類包含飛機、飛彈、電戰裝備及研發進度等說明，並且介紹了美國近代大力研發的「非致命性武器」，諸如運用紅外線、超音波等對人形成強烈不適感以達到驅離的目的，或將各種裝備或載具，以破壞內部線路方式使其失去動能，迫使操作人員脫離防護；其中部分章節更提供美軍反恐所遇到之案例，如遙控炸彈攻擊，恐怖份子炸彈安裝之類型、路徑及引爆方式，使學員了解所謂電戰，已經不只侷限在「電」，也並非只有裝備間的博弈，而是集中在人的運用智慧。

(五) 兵推訓練

兵推共分三階段，第一階段於介紹防空系統後提報，由學員整合授課內容，為假想國建立防空整合系統，並提供各類型載具、武器、電戰及偵蒐裝備價目表，給予固定預算後，由學員討論並購置，完成後由教官針對設計成效提問；第二階段則由守方轉換為攻擊方，第三階段為攻守同時應用，各階段所需裝備列表，均可依據真實情況，視需求向教官提出並說服其增列，如在預算上有任何爭議，亦可透過討論來取得，教官們在兵推這一部份，都賦予相當的擬真度，使學員討論時能夠貼近現況。

參、心得與建議

一、美軍陸、海、空各基地的營門進出，以個人晶片軍人識別證即可通行，無需另行辦理會客或換證等手續，對於驗證手續繁複冗長的國軍來說，實在是值得看齊的一項政策；另外由於國情不同，美國大部分的機場、基地及大型設施內，都有軍人招待會館，供單位人員或受訓人員免費使用，而且絕大部分的商家，都會有各種軍人優惠，而且八成以上的民眾都非常敬重軍人，各種場合不時就會有民眾和軍人道謝、感恩的畫面，真正讓人感受到軍人這個職業受到尊重；舉例而言，我搭乘達美航空時，有個軍人因受傷而不方便走到最後面的位置，現場員工直接跟大家廣播，為了感謝他們的服務，直接免費提供該名軍人艙位升等，接著所有人鼓掌稱讚，這個情形非常值得本國人民反思。

- 二、第 479 支援分隊主要負責美空軍的教育訓練，本課程是由頻譜辦公室辦理課程安排、教官選定及人員生活管理；由於美軍理論發展範圍較廣，故其裝備研發科技深度相對足夠，其授課教官包含 B-52、EC-130H、EA-6B、EA-18G 的飛行員、後艙武器系統官、攔管、電戰或情報官等，雖名為電戰基礎教授，但教材涵蓋之裝備數量種類多，且多數教官均結合美軍實戰經驗分享，使學員增廣見聞，拓展視野。
- 三、每次受訓的學員，可能有飛行員、防砲或雷達維修人員，甚至情報專長也會參加，且國家也不盡相同，除可以了解各國國情之外，也可在團隊兵推課目練習時，分享各自戰術戰法及經驗，即使大部分國家使用美系裝備，仍可借鑒如印度米格戰機和阿拉伯颱風戰機之戰法以教學相長。
- 四、因受訓處為美軍基地，若住宿基地內旅舍，有提供上課接送，下課則需自行處理，因此和同學保持良好關係極為重要；若在外面租屋勢必自行開車，價格一樣的情況下，外面住宿條件確實較好；本國在補助方面有提供住宿費，最高 110 鎊/日，但需實支實付，因此並無法挪用於生活所需，而生活費 30 鎊/日，不同於其他國家，連租車費用都有提供，且餐費上限更高；美國餐費至少是 8 鎊起跳，且都是油炸食品，若需要營養均衡飲食，至少 12 鎊(均不含小費)起跳；另基地內地餐雖然平均只要 4.5 鎊，但從宿舍走至地餐需時 30 分鐘，自教室走至地餐更需時 60 至 90 分鐘，因此如需就近解決用餐問題，請多換現金備用，避免尷尬情況發生。
- 五、基地內有租車公司進駐(enter prize)，由於本人未攜帶國際駕照，詢問店員後，雖要求出示有英文的駕照文件，經再次轉問經理後，同意認證本國駕照(駕照上身分證字號同護照)，因此如有任何需求，都可以說明自身情況，與店家嘗試協調，但每一州的法律不一樣，因此還是要視當地狀況決定；另由於不是當地人，因此租車是強制加付保險金。
- 六、除了部分與本國有接觸的美國人之外，其實很多人是不了解中共與本國之間的現況，在其它外國人的認知裡，我們都是講中文，所以在介紹國情時，務必詳細解釋，避免其對中共之不良印象強加到本國，以本人為例，當美方介紹到中共自製飛機及武器系統，與紅、藍軍各式裝備極為類似時，部分訓員轉頭看向我，似是認為本國很會偷竊及仿造技術，我立即告知中共並不同本國，且本國製造產品之品質，亦絕對優於 Made in China。

- 七、因本班次要求專業領域之英文能力，除具備一定之語文基礎外，若已擁有電戰專業能力，可方便與師生間加強深度互動，特別是涉及美軍較新科技之範疇。故建議爾後參加此班次之本軍同仁，可先協助安排接受相關之語文課程，掌握熟悉專業用詞，並先期吸收電戰科技新知，提升交流能力。
- 八、赴國外受訓乃是難得的機會，且他國可赴美參訓之學員，日後在其國家高層都可能佔有一席之地，應當深度認識美國國情並與他國學員社交，並且需要特別費用支應，如紀念品、感謝狀或茶會等，應納入核實列支項目，上限可依訓期調整，再對照至本國對待國外來臺留學生的優待，本國人民在國外時領取補助卻有諸多限制，應該要適時調整生活補助及新增租車補助費用為宜。

肆、附錄（相片）

The United States Air Force



To All Who Shall See These Presents, Greetings

This Is to Certify That

Maj Chia-wei Hsu

Has Satisfactorily Completed the Prescribed Courses
Of Instruction of the Air Education and Training Command
In Attendance of the

Multi-National EW International Officers Course

And Is Hereby Awarded This

Certificate of Completion

Given at Pensacola Naval Air Station, Florida

On This 10th Day of April,

Two Thousand and Eighteen

DANIEL E. RUETH, Lt Col, USAF
Commander, 479th Operations Support Squadron

結業證書



參訪美海軍博物館合影



參訪藍天使特技表演合影

前排左起印度、本國、沙烏地阿拉伯及日本

後排左起約旦、拉托維亞、阿爾及利亞、韓國、新加坡及哥倫比亞



參訪阿拉巴馬戰艦與約旦及印度空軍中校學員合影



參訪航空博物館，沙烏地阿拉伯、韓國及哥倫比亞學員合影



B-52 後艙教官現地解說 B-52 飛機構造



與學生主任(左)及教官結訓合影