

出國報告（出國類別：實習）

AS-365N 型機模擬機訓練出國報告

服務機關：內政部空中勤務總隊

姓名職稱：隊長劉興任、技正吳漢斌、

飛行員洪志隆、約聘飛行員江再萬

派赴國家：馬來西亞

出國期間：112年06月18日至112年06月24日

報告日期:112年7月24日

摘要

本心得報告主要針對此梯次飛行於馬來西亞接受 AS-365 N3 型機地面學科 (Refresher GND course) 授課內容、全動式模擬機術科操作內容、單發動機失效(OEI) 30 秒/2 分鐘馬力專題討論、結論與建議事項及受訓照片與完訓證書做撰寫。

第一天地面學科主要重點在複習 AS-365 N3 飛行手冊，內容為飛機性能計算及查表、A 類、B 類起降飛行程序與飛機性能級別(Performance Class 1/2/3)之講解。第二天到第五天為模擬機術科訓練，讓各位飛行教官實際體驗飛機各種不同緊急狀況教學與處置訓練能力。另外針對 AS-365 N3 型機單引擎失效 30 秒、2 分鐘及連續馬力(Continue)馬力配置，以針對歐盟航空安全總署對歐系直升機所做的發動機馬力認證標準(CS-E)探討。

目次

第一章 目的.....	1
第二章 過程.....	2
2.1 第一天地面學科(Refresher GND course).....	2
2.2 模擬機術科.....	3
2.2.1 第二天模擬機術科.....	4
2.2.2 第三天模擬機術科.....	4
2.2.3 第四天模擬機術科.....	5
2.2.4 第五天模擬機術科.....	5
2.3 學、術科問答集錦.....	6
2.4 OEI 30 秒/ 2 分鐘馬力專題討論.....	9
2.4.1 OEI 30 秒及 2 分鐘馬力認證標準.....	10
2.4.2 模擬機教官地面學科 OEI 馬力講解.....	11
2.4.3 模擬機術科實際 OEI 馬力使用心得.....	12
第三章 心得與建議事項.....	14
3.1 受訓心得.....	14
3.2 建議事項.....	15
附錄 受訓照片與完訓證書.....	16
參考文獻.....	20

第一章 目的

依據全球飛安統計分析，超過七成的飛航事故與人為因素有關。人為疏忽以飛行駕駛員而言，因操控不當而導致危險的機率仍然很高，若飛行駕駛員沒有良好的訓練，則無法完全掌握飛行系統，伴隨的飛安事故與人員傷亡也將造成國家社會的極大負擔。因此，虛擬實境飛行模擬機乃是訓練飛行駕駛員以降低飛安事故的良好解決方案(邱國峻, 2023)。飛行安全是大部分來自飛行員的操作反應與專業知識，因此飛行員除了給予正常的訓練外，更應給予異常狀況的處置反應訓練，利用模擬機的效益可以完全免除風險，但卻能有效的訓練飛行員緊急與異常飛行狀況的處置(李宏遠, 2016)。相關研究顯示(Jacobs et al., 1990; McCauley, 2006; Pfeiffer & Horey, 1987)，與單純的飛機實機訓練相比，使用飛行模擬器結合飛機的實機訓練能使飛行員在真實的飛機上的飛行技術更加精進。

總隊參照國內外軍民航訓練作法，採用低成本高擬真之模擬機，分批將組員派送馬來西亞空中巴士直升機公司模擬機訓練中心，接受 AS-365N 型直升機模擬機訓練，使飛行員在透過模擬機受訓時的反覆操練，將相關緊急程序之步驟與要領熟記熟練，並參考國際民航組織(ICAO)及國際空運協會(IATA)推動之實證訓練 Evidence-based Training (EBT) 建構各飛行階段遭遇緊急狀況(系統故障及惡劣天候)飛行座艙資源管理關鍵因素之評量指標，以期爾後在不幸遭遇類似緊急狀況時，能迅速應變、採取正確與適切的處置作為，確保飛行安全。

本心得報告主要分為在馬來西亞 AS-365 N3 型機地面學科、全動式模擬機術科授課內容部分做報告。另外針對 AS-365 N3 型機單引擎失效 30 秒、2 分鐘及連續馬力(continue)馬力配置，以歐盟航空安全總署 (European Union Aviation Safety Agency)對歐系直升機所做的發動機馬力認證標準(CS-E)做探討，使 AS-365 N3 型機飛行員能深入了解單引擎失效馬力使用方式之驗證理論並能運用於飛行實務面以達知行合一之目的。

第二章 過程

這次的 AS-365 N3 模擬機受訓總共規畫 5 天(6/19~6/23)的受訓內容，第一天為地面學科之授課，主要上課內容為飛行手冊相關內容精進。第二天到第五天為模擬機術科訓練，主要為飛機各種不同緊急狀況教學與處置，受訓課表如表 2-1 所示:

表 2-1: 受訓課表

DATE/TIME	19-Jun-23 MONDAY	20-Jun-23 TUESDAY	21-Jun-23 WEDNESDAY	22-Jun-23 THURSDAY	23-Jun-23 FRIDAY
GROUND COURSE		Brief 0800 0900 - 1100 A/B SIM 1 RONNIE	Brief 0800 0900 - 1100 A/B SIM 3 RONNIE	Brief 0800 0900 - 1100 A/B SIM 5 RONNIE	Brief 0800 0900 - 1100 A/B SIM 7 RONNIE
		Brief 1015 1115 - 1315 C/D SIM 1 DENIS	Brief 1015 1115 - 1315 C/D SIM 3 DENIS	Brief 1015 1115 - 1315 C/D SIM 5 DENIS	Brief 1015 1115 - 1315 C/D SIM 7 DAVID
		Brief 1230 1330 - 1530 A/B SIM 2 RONNIE	Brief 1230 1330 - 1530 A/B SIM 4 RONNIE	Brief 1230 1330 - 1530 A/B SIM 6 RONNIE	Brief 1230 1330 - 1530 A/B SIM 8 DENIS
		Brief 1445 1545 - 1745 C/D SIM 2 DENIS	Brief 1445 1545 - 1745 C/D SIM 4 DAVID	Brief 1445 1545 - 1745 C/D SIM 6 DAVID	Brief 1445 1545 - 1745 C/D SIM 8 DAVID

2.1 第一天地面學科(Refresher GND course)

第一天授課教官為 Ronnie Chan，主要重點在複習 AS-365 N3 飛行手冊，其主要受課內容為三部分，第一部分飛行手冊使用，其內容為飛機性能計算及查表、A 類、B 類起降飛行程序與飛機性能級別(Performance Class 1/2/3)之講解、第二部為飛機加裝裝備之影響(Impact of equipment)，其主要內容為 Supplement 章節額外加裝之裝備對飛機之性能影響，如加裝吊掛時，雙發動機正常使用時(All Engine Operative, AEO)及單發失效時(One Engine

Inoperative, OEI)，飛機爬升率在性能計算時必須減低 150 呎/分鐘及在機場作 A 類起降時，起飛重量必須減低 90 公斤。第三部為緊急狀況之處置，其內容為飛機遇到任何異常或緊急狀況之大原則處置，其方法為運用 FICTD(表 2-2 所示)方法來處置各種突發狀況，如運用在發動機火警、調速器失效與尾旋翼失效之狀況處置。

表 2-2: FICTD

F	FLY the aircraft	
	AVIATE	Safe speed / NR / Upper Modes
	NAVIGATE	VMC - Safe height / Clear of obstacles IMC - Safe Trajectory – ROC – Clear of traffic
	COMMUNICATE	Internal – Apply MCC and advise the crew/passenger as necessary ATC – MAYDAY / PAN - Callsign / Nature of emergency Intention / Position report and Requests
I	IDENTIFY	The emergency
		Confirm with Caution / Warning lights
C		Crosscheck with checklist
		Aircraft indications and behaviours
		Confirm correct emergency procedures
T	TREAT	The emergency Follow the checklist
D	DECIDE	The course of action
		Define the emergency
		Estimate the effect of emergency
		Choose the outcome
		Identify options
		Decide the best course of actions
		Execute and evaluate the actions

2.2 模擬機術科

從第二天到第五天開始進入模擬機術科，模擬機術科主要分為進入模擬機前的教學任務提示與完成後的教學任務歸詢，人員分組為劉興任隊長與吳漢斌技正一組，洪志隆飛行員與江再萬飛行員一組，各由 Dennis 與 Ronnie 教官依不同時段輪流帶飛，模擬機課表如表 2-1 所示。

2.2.1 第二天模擬機術科

第二天教學任務提示為手動開車、ICAO Annex 2 對於 PAN PAN/ Mayday call 的差別、H/V ZONE risk hierarchy 管理、ICAO ANNEX 6.3 對於 M1 與 M2 載重平衡表的解釋、A 類與 B 類 DP 點的說明與對今天的飛行科目作科目的講解。第二天模擬機主要的科目為 CAT B 起降單發失效時處置、電力系發電機變流機失效、自動駕駛失效、尾旋翼高邊、低邊及完全失效判斷之處置、雙發動機失效自轉落地與發動機相關儀錶指示異常之處置。教學任務歸詢主要針對當天操作科目作改進建議與講解，讓學員了解到哪方面還需加強改進，以精進飛行員的飛行技術與專業能力。

2.2.2 第三天模擬機術科

第三天教學任務提示強調今日操作課程 FLY SAFE(Aviate, Navigate, communicate)，飛行各階段計畫(Action plane)之重要性與對當天的飛行科目作科目的講解。第三天模擬機主要的科目為調速器嚴重失效(Major governor failure)時以使用 SEAL 方式來處置(表 2-3 所示)、與 A 類空曠地(Clear area)起降單發動機失效處置、A 類直升機起降點(Helipad)起降單發動機失效處置、閉塞區起降單發動機失效處置及尾旋翼高邊、低邊與完全失效判斷之處置。

表 2-2:SEAL

GOV# FAILURE		
ACRONYMS		
S - Switches	OEI Stop	Selected as Required
	AUTO / MANU Switch	MANU ⁽¹⁾
	Torquemeter	Selected to 2 ⁽²⁾
E - Establish Baseline	Establish Speed	Vy
	Hp	1000 to 2000 ft above landing zone
	Select Good Engine Torque ..	10 to 15 % ⁽³⁾
A - Approaches	Before Approach	Reduce Failed NG by 5 %
	Finals 500 feet/40 kts ^{(4) (5)}	
	On Finals Approach	Increase Failed NG by 5 %
L - Landing / Checks	Lower collective till aircraft light in wheels	
	Firmly reduce Emergency Throttle Lever to FLAME-OUT notch then slowly lower collective pitch. WATCH NRI	

2.2.3 第四天模擬機術科

第四天教學任務提示主要針對當日的山區飛行作教學，講解高高度缺氧症(Hypoxia)症狀、造成原因及飛行員遭遇缺氧症時對飛行操作有何影響。再來提到飛機在高高度飛行時因會密度高度減少導致飛機相關性能下降，相關飛行操作也會變得相對靈敏，飛行員在高高度操作時需更加柔和小心。另外教官特別強調因在山區飛行時相關環境較複雜，建議需使用 KISS (Keep it simple and safe)原則使飛行的安全係數更加提高。除山區飛行外，也提示當日儀器飛行所用之機場(法國馬賽機場)儀器離到場與進場程序。第三天模擬機主要的科目為高高度起降時遭遇單發動機失效之處置、山區落地點為斜坡地時飛機擺下之位置、山區直升機吊掛時遭遇單發動機失效及高高度時遇到雙發動機失效自轉落地之處置。在儀器飛行方面，除操作正常的儀器離到場程序外，也設置 IMC(Instrument meteorological condition)中雙發動機失效自轉處置、自動駕駛相關異常燈號處置、單發動機失效精確儀器進場與飛機在 IMC 不正常姿態改出。

2.2.4 第五天模擬機術科

第五天教學任務提示主要針對日間山區救援、日、夜間海上船艇救援與航行落艦作重點提示並再度強調在執行山區、海上任務時若遭遇緊急/異常狀況時，一定要遵循 FICTD (表 2-2 所示)方法來處置各種突發狀況，以避免人為所產生的錯誤。第五天模擬機主要的科目為山區低能見度飛行地貌飛行、貨輪船人員運送吊掛單發失效/AP 失效/發動機火警處置、在惡劣海象與低能見度執行漁船吊掛單發失效及尾旋翼失效處置、日/夜間航行船艦起降遭遇單發動機失效/嚴重調速器失效/尾旋翼失效處置、海上飛行時遭遇貨物艙火警使用浮筒作海上迫降時操作技巧(如海上滯空落海後如何使用集體桿空氣動力將主旋翼降低)等狀況。

2.3 學、術科問答集錦

(1) 學員問:

何謂 PC1/ PC2/ PC3 ? 與飛行手冊的 CAT A、CAT B 有什麼不同?

教官回答:

PC1 等於手冊中的 CAT A、PC2=手冊中的 CAT B、PC3 指的是當飛機性能以超作 CAT B 相關的性能限制，必須執行迫降(Force landing)程序，可參考 ICAO 對 PC1/ PC2/ PC3 的相關定義。

(2) 學員問:

使用 RPM 365 的最主要目為何 ?在吊掛任務時對馬力的提升有無幫助?

教官回答:

- a. RPM 365 使用的最主要目的為在單發動機失效時多一點旋翼轉速能在放棄起飛落地時多一點旋翼動能來換取位能之目的。
- b. RPM 365 對在吊掛任務時對減少馬力的使用是沒有幫助的，與平常未開啟 RPM 365 相比，反而因為旋翼轉速增加會使用更多的發動機馬力。

(3) 學員問:

第三章緊急程序中 land immediately, land as soon as possible, land as soon as practicable, continue flight 的解讀是如何?

教官回答:

Land immediately= 不管當下落地點狀況為何應立即落地

Land as soon as possible= 應在附近場地找尋一個可安全落地的場地

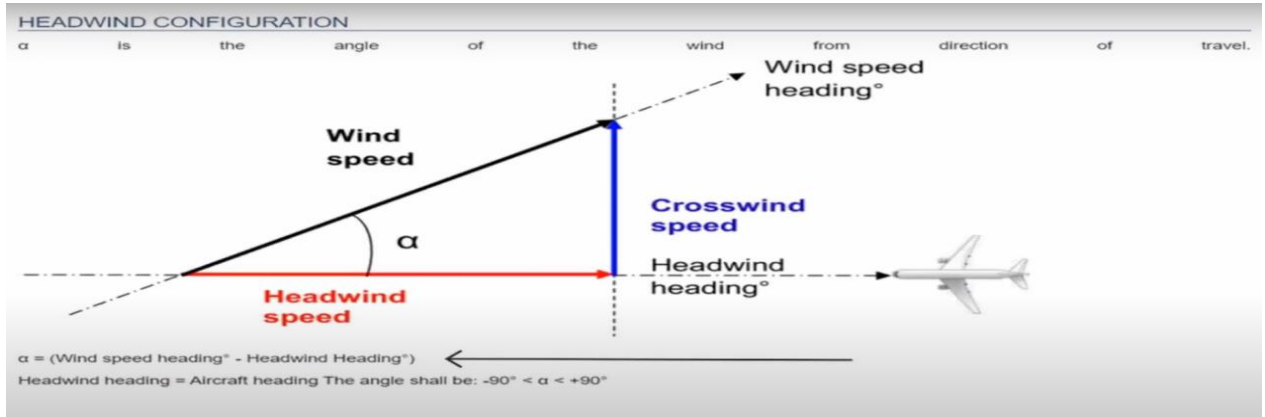
Land as soon as practicable=尋找有維修能量或人員可到達的機場落地

Continue flight= 繼續飛往目的地或駐地機場，不可繼續飛行任務

(4) 學員問:

如何計算飛行手冊中的側風跟頂風因子?

教官回答:



25m ago: Wind 140° 10kt, Visibility 10km or more. Clouds few
METAR: 1200ft, broken 4600ft. Temperature 23°C, dew point 18°C.
QNH 1014hPa.

Aircraft Heading: 110°

Crosswind: $\text{Wind Speed} * \sin(\alpha)$

Headwind: $\text{Wind Speed} * \cos(\alpha)$

$$\alpha = 140 - 110 = 30$$
$$\text{Crosswind} = 10 * \sin(30) = 5 \text{ knots}$$
$$\text{Headwind} = 10 * \cos(30) = 8,66 \text{ knots}$$

(5) 學員問:

如何計算 SID 與 Approach chart 爬升因子(climb gradient)為(FT/ min)?

教官回答:

a.公式為= $\text{GS}/60 \times \text{圖上所需 FT/NM} = \text{FT/ min}$

eg. 飛機以 75KT 爬升, 所需爬高 425 (FT/NM(7.0%)),問轉換至 FT/ min 為何?

$$75 / 60 \times 425 = 535 \text{ (FT/ min)}$$

(6) 學員問:

N3 型機加裝額外裝備對飛機有什麼影響(Impact of equipment)?

教官回答:

依據 N3 型機 Supplement weight penalty 裡面規定，若有額外的加裝裝備(如搜索燈、喊話器、吊掛)，飛機相關性能(如最大起飛總重、爬升率須降低)。

(7) 學員問:

在單發失效時， 55 knots 及 75 knots 爬升有何不同?

教官回答:

55 knots=類似定翼機的 V_x (best angle of climb)，指的是在最短的距離裡能獲得最多的高度，適合周圍地障多的地形使用。

75 knots=與定翼機的 V_y 相同(best rate of climb)，指的是在最短的時間裡能獲得最多的高度，適合周圍地障少的地形使用。

(8) 學員問:

N3 型機可否執行滾行起飛 ?

教官回答:

因飛行手冊沒有寫到滾行起飛的方式，原則上是不能滾行起飛的。只要在最大起飛總重 4300 公斤內一定可以使用滯空 IGE 起飛方式(反之則以超重)。此外，使用滾行方式時主旋翼葉片會前傾增加鼻輪的負重壓力(飛機主要承重力為後主輪並非鼻輪)，若一直執行滾行起飛可能會造成鼻輪的結構受損。

(9) 學員問:

PAN PAN 與 MAYDAY CALL 的分別 ?

教官回答:

PAN PAN:主要是對飛機飛行狀況或機組員(乘客)沒有立即的危險，但需要儘快處理的狀況。

MAYDAY:主要是對飛機飛行狀況或機組員(乘客)有立即的危險，若不立即處置會造成機組員或乘客傷亡的情況

(10) 學員問:

尾旋翼失效高邊與低邊如何判斷？

教官回答:

尾旋翼失效高邊:飛機維持平飛 V_y ，針球偏左為 high power(eg. 當時 75 哩平飛針球偏左，結合 Upper mode ALT 及 AS 鍵，使用 beep trim 慢慢減速(不要低過 VTOSS)，直到調到針球居中後速度則為落地速度)。

尾旋翼失效低邊:飛機維持平飛 V_y ，針球偏右為 low power(eg. 當時 75 哩平飛針球偏右，結合 Upper mode ALT 及 AS 鍵，使用 beep trim 慢慢加速，直到調到針球居中後速度則為落地速度)。

(11) 學員問:

尾旋翼失效燃油多寡對高邊與低邊如何影響？

教官回答:

有燃油(低邊好)與沒燃油(高邊好)，跟尾旋翼固定推力及主旋翼扭力有關。

尾旋翼失效高邊:低燃油對尾旋翼失效高邊有不好的影響，因為在滯空要落地時，燃油太少飛機會往右打轉較難落地。

尾旋翼失效低邊:低燃油對尾旋翼失效高邊有好的影響，因為要執行滾行落地時，燃油少所需要的馬力需求較低(反扭減少)飛機速度會較小且比較好對正跑道執行滾行落地。

(12) 學員問:

單發失效時， N_g 及 Torque 馬力哪一個會先到最大值？

教官回答:

依據飛行手冊 3.3 Page 4 的附註說到:

2.4 **NOTE**
At low altitude, OEI 30 s may be limited by torque.
In all cases, arming of OEI 30 s (torque or engine) is indicated by illumination of a LED on the ΔN_g indicator.

當時飛行情況所使用的認證馬力。依據模擬機教官的教導，上述馬力若超過馬力

認證的時間將會導致馬力不足進而導致馬力下降及旋翼轉速降低，造成單發時飛行相關風險的產生。以下針對歐盟航空安全總署 (European Union Aviation Safety Agency)對歐系直升機所做的發動機馬力認證標準(CS- AMC E 40/50j)及模擬機教官針對單發動機失效不同馬力配置教學探討：

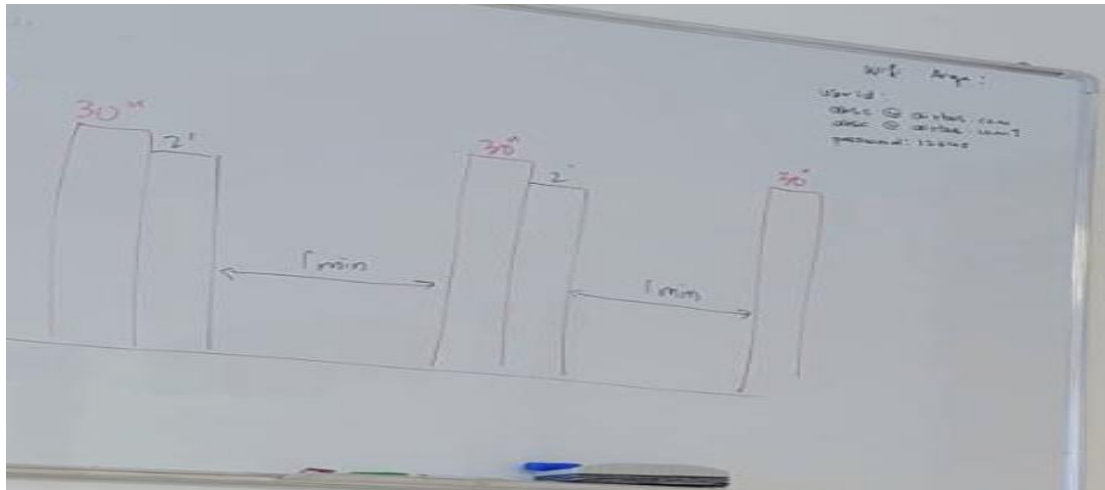
2.4.1 OEI 30 秒及 2 分鐘馬力認證標準

- (1) OEI 30 秒及 2 分鐘馬力是不同的認證。但是它們是一起計算 2.5 分鐘的馬力使用時間。
- (2) OEI 30 秒及 2 分鐘馬力是飛機選配的認證，由申請者特別要求申請的。OEI 30 秒及 2 分鐘馬力主要是多發直升機當在一趟飛行中起飛、爬升或落地遭遇單發動機失效時使用。如果在關鍵決策點發生發動機故障，OEI 30 秒馬力可提供短暫的動力來完成起飛或實現放棄起飛，以便旋翼機能夠清除飛行路線中的任何障礙物並爬升或者放棄。同樣地，該馬力還能讓旋翼機在發動機失效（包含落地決定點）時，提供足夠的動力來執行安全落地或放棄落地。OEI 2 分鐘馬力增加使用單發馬力的時間，使旋翼機能夠完成從起飛或放棄落地爬升到安全高度及提高空速。
- (3) 雖然 OEI 30 秒和 2 分鐘核定馬力值是最初被認為是高核定馬力值，但使用了發動機設計中的可用裕度是需要強制性的發動機大修。經驗表明，製造商提供的發動機具會不同的性能和不同裕度，只要它們在認證過程中得到適當的驗證，在定義強制檢修時會有一定的靈活性。
- (4) 這些核定馬力值適用於每次飛行在起飛或著陸階段發生單發動機失效緊急情況下使用一次。然而，認證規範是以最壞的情況定義的，在一趟飛行中可能使用這些核定馬力值三次（起飛時、放棄落地和最後落地）。雖然最初意圖並非如此，但這些核定馬力值也可能無意中用於一些意外的非關鍵條件，例如高速巡航時旋翼機發動機故障。在所有情況下，若有使用任何核定馬力均須強制做檢修。

- (5) 在某些情況下，使用 OEI 最高馬力 2.5 分鐘持續時間中，可能降低 OEI 30 秒馬力帶，但仍在認證 2 分鐘 OEI 核定馬力帶內。在這種情況下，允許將 OEI 2 分鐘核定馬力值的使用時間延長至 2.5 分鐘的總持續時間。然而，額外的 30 秒時間將被視為降頻的 OEI 30 秒核定馬力值。
- (6) OEI 30 秒核定馬力值旨在為旋翼機在發動機失效時提供預備馬力。使用 OEI 馬力操作可能會造成飛行員的高工作負荷來維持安全飛行。因此，OEI 30 秒核定馬力值應由電腦自動控制，除了停止使用外，不需要飛行員輸入或控制。一旦啟動，它會自動控制 OEI 30 秒馬力，並防止發動機超出 OEI 30 秒及 2 分鐘馬力認證標準。因為 OEI 30 秒馬力已經使用發動機設計中的幾乎所有可用馬力，有些人認為超過 OEI 30 秒馬力的限制可能會導致發動機故障，這在單發動機失效飛行狀態下是不可被接受的。
- (7) 自動控制所需的 OEI 30 秒核定馬力值旨在免除監測發動機參數，例如輸出軸扭矩或功率、輸出軸速度、氣體發生器速度和管路氣體溫度。這種在操作限制內的自動控制裝置在正常和非正常操作期間都應該是有效的。
- (8) 當超出 2 分鐘的使用馬力操作限制時，將考慮使用 OEI 30 秒馬力。若沒超過 2 分鐘的使用馬力操作限制時，應該使用此馬力。

2.4.2 模擬機教官地面學科 OEI 馬力講解

- (1) 依據飛行手冊 3.3 Page 4 的附註說到，OEI 30 秒的限制會視當時環境之最大扭力值或 Ng 值來做馬力輸出的限制。在低高度時 OEI 30 秒最大扭力值可能會比最大 Ng 值還要先到達，所以 OEI 30 秒將會由被最大扭力值給限制住。
- (2) 單發動機失效時，OEI 馬力總共能使用 3 次(OEI 爬升、放棄落地重飛及最終落地階段)，中間需讓發動機間隔 1 分鐘以讓發動機恢復 OEI 馬力帶。這也呼應 CS-E AMC E 40 OEI 30 秒及 2 分鐘馬力認證標準為多發直升機當在一趟飛行中起飛、爬升或落地遭遇單發動機失效時使用。



(3)在嚴重調速器失效時，飛行手冊(3.2 Page 5)在注意欄所說 OEI 設定不會自動重置這段話是在講 N3+的功能，N3 只有在 OEI 發生時，功能正常發動機會自動切換至 30 秒並不會自動轉換至 2 分鐘馬力。

CORRECTIVE ACTIONS	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">GOV.1</div> or <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">GOV.2</div>	<p>CAUTION</p> <p>THE OEI RATING ARE MANAGED BY THE PILOT. THERE IS NO LONGER AUTOMATIC RESETTING AND DIFF NG INDICATION WITH THE MULTIGONG MAY BE NOT AVAILABLE.</p>

2.4.3 模擬機術科實際 OEI 馬力使用心得

- (1) 在模擬機操作單發動機失效狀況時，正常的發動機 Ng 表 OEI 30 秒紅燈會恆亮，當 30 秒時間一到紅燈會變閃爍提醒飛行員需更改至 OEI 2 分鐘馬力。
- (2) 因 OEI 30 秒馬力時間到時，正常發動機 Ng 表紅燈會變閃爍時且沒有警告音頻，再加上 N3 機型也不會自動轉換至 2 分鐘。在這狀況飛行員因在處置當下單發狀況很容易忽略 30 秒時間已到，PM 需監測計時 OEI 馬力使用時間並告知 PF 做 OEI 30 秒、2 分鐘及持續(continue)馬力的轉換。
- (3) 在起飛或降落階段，剛遭遇單發動機失效使用 OEI 30 秒時，因馬力使用須限制在 OEI 30 秒馬力值內，若集體桿提得太多會造成旋翼低轉速，會有旋翼失速的風險，此時需將集體桿下放一點使轉速能在綠線內。

- (4) 在使用 OEI 2 分鐘馬力時，視當時飛行環境看要使用 55 knots(能在最短的距離裡能獲得最多的高度，適合周圍地障多的地形使用)或 75 knots(能最短的時間裡能獲得最多的高度，適合周圍地障少的地形使用)以爬升至安全高度。
- (5) 在單發動失效要落地時，一定要將 OEI 30 秒 Arming，以在落地或重飛時有最大的單發馬力裕度供飛行員使用。

第三章 心得與建議事項

3.1 受訓心得

從第一天學科學內容主要在精進飛行手冊相關內容，第二天到第五天為模擬機術科訓練，其術科內容主要讓各位飛行教官實際體驗飛機各種不同緊急狀況(發動機、調速器、火警、尾旋翼及各項系統失效)教學與處置訓練能力，反覆的將這些場景隨機出現在任務當中(起飛階段、降落階段、山區海邊吊掛階段或是儀器真天氣的狀況)，飛行員依照先前模擬機所訓練的處置方式(如 FICTD、SEAL、KISS 處置原則)快速熟練的進行正副駕駛雙向溝通來排除這些緊急/異常狀況進而提升飛航安全。第一天到第五天下課後，本梯次參訓人員在房間內相互討論當天分組的學習心得與個人想法，用開放式的談論方式，講出自己的對地面學科及模擬機術科遇到問題與想法，採一邊討論一邊使用筆記型電腦摘錄本報告之內容。其內容包含：

- 在學科及術科提示/歸詢時向模擬機教官詢問針對飛行手冊相關內容有疑問的部分彙集成問題集錦。
- 相互分享模擬機教官飛行實務經驗及不同飛行技巧/教法。
- 討論 AS-365 N3 OEI 30 秒/2 分鐘/Continue 歐盟航空安全總署 (European Union Aviation Safety Agency)對歐系直升機所做的發動機馬力認證標準 (CS-E)及學術科針對單發動機失效不同馬力配置教學探討與模擬機術科實際 OEI 馬力使用心得，使 AS-365 飛行員能提升對此機種學理知識已達知其然知其所以然的境界。

最後，非常謝謝劉興任隊長帶領這一梯次的模擬機訓練、總隊吳漢斌技正對出國相關行政事務的幫忙以及同組教官們的支持與配合，最重要的是感謝總隊長能爭取到模擬機的經費，使 AS-365 飛行員能每年接受完整的模擬機訓練以增進機型學理與遭遇緊急/異常狀況時飛行操作技巧，完訓的教官都覺得獲益良多、充實飽滿且非常珍惜此次受訓機會。

3.2 建議事項

- (1) 經詢問 Airbus 模擬機中心有開設 PF、PM 組員協調(Crew Coordination)訓練，建議之後飛行員至模擬機受訓時可以新增此訓練，以增進 PF、PM 在不同飛行任務中座艙組員資源管理、座艙程序標準化(Standard Callout)及飛機遭遇緊急狀況時 PF/PM 分工之標準化作業。
- (2) 建議之後與 Airbus 模擬機中心簽約時，新增可以將其受訓教材帶回台灣之條款。

附錄 受訓照片與完訓證書





AIRBUS

Airbus Helicopters Malaysia Approved Training Organization
Approved by CAA Malaysia Under Refn. Number : CAAM/BOP/1137
AHM/AOT/TF/33
CERTIFICATE NUMBER: 061/NASC/2023

Training Certificate

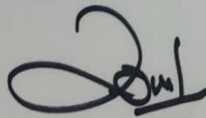
LIU HSIN JEN

National Airborne Service Corps (NASC)

Has successfully completed the AS365N2/N3 Refresher Course

The course was completed by AIRBUS HELICOPTERS MALAYSIA A.T.O
Ground Course on 19 JUNE 2023

8 Hours Full Flight Simulation Course from 20 to 23 JUNE 2023



Ronnie CHAN
Chief Theoretical Knowledge Instructor



Denis HEITZ
Head of Training

AIRBUS

Airbus Helicopters Malaysia Approved Training Organization
Approved by CAA Malaysia Under Refn. Number : CAAM/BOP/1137
AHM/AOT/TF/33

CERTIFICATE NUMBER: 062/NASC/2023

Training Certificate

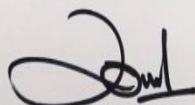
WU HAN BIN

National Airborne Service Corps (NASC)

Has successfully completed the AS365N2/N3 Refresher Course

The course was completed by AIRBUS HELICOPTERS MALAYSIA A.T.O
Ground Course on 19 JUNE 2023

8 Hours Full Flight Simulation Course from 20 to 23 JUNE 2023



Ronnie CHAN
Chief Theoretical Knowledge Instructor



Denis HEITZ
Head of Training

AIRBUS

Airbus Helicopters Malaysia Approved Training Organization
Approved by CAA Malaysia Under Refn. Number : CAAM/BOP/1/37

AHM/ATO/TF/33

CERTIFICATE NUMBER: 060/NASC/2023

Training Certificate

HUNG CHIH LUNG

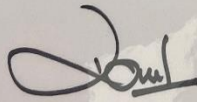
National Airborne Service Corps (NASC)

Has successfully completed the AS365N2/N3 Refresher Course

The course was completed by AIRBUS HELICOPTERS MALAYSIA A.T.O

Ground Course on 19 JUNE 2023

8 Hours Full Flight Simulation Course from 20 to 23 JUNE 2023



Ronnie CHAN
Chief Theoretical Knowledge Instructor



Denis HEITZ
Head of Training

AIRBUS

Airbus Helicopters Malaysia Approved Training Organization
Approved by CAA Malaysia Under Refn. Number : CAAM/BOP/1/37

AHM/ATO/TF/33

CERTIFICATE NUMBER: 059/NASC/2023

Training Certificate

CHIANG TSAI WAN

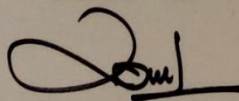
National Airborne Service Corps (NASC)

Has successfully completed the AS365N2/N3 Refresher Course

The course was completed by AIRBUS HELICOPTERS MALAYSIA A.T.O

Ground Course on 19 JUNE 2023

8 Hours Full Flight Simulation Course from 20 to 23 JUNE 2023



Ronnie CHAN
Chief Theoretical Knowledge Instructor



Denis HEITZ
Head of Training

掃描全能王 創建



參考文獻

- Jacobs, J. W., Prince, C., Hays, R. T., & Salas, E. (1990). *A meta-analysis of the flight simulator training research*.
- McCauley, M. E. (2006). Do army helicopter training simulators need motion bases.
- Pfeiffer, M., & Horey, J. (1987). Training effectiveness of aviation motion simulation: A review and analysis of the literature (Special Rep. No. 87-007). *Orlando, FL: Naval Training Systems Center*.
- 李宏遠. (2016). *模擬機對飛行員處置判斷之訓練效益 = Training Effect to Pilot Decision and Performance using Flight Simulators* [Bibliographies].
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat01879a&AN=nck.b3175577&lang=zh-tw&site=eds-live>
<https://thesis.lib.ncku.edu.tw/thesis/detail/151b3e500703a4bbae0d2298a413a07a/>
- 邱國峻. (2023). *初學者與教練操作飛行駕駛模擬機的心智工作負荷差異研究* 朝陽科技大學]. 台中市. <https://hdl.handle.net/11296/ucze5p>