

附件五、直昇機性能及操作限制規定

本附件依第八十四條、第二百三十三條規定及參考 ICAO Annex6, Part III, Attachment A 訂定。

目的及範圍

1. 定義

1.1 A類直昇機(Category A)

多發動機直昇機，依民航局核定採用之國際適航標準之規範特性所設計之發動機及系統隔離特性，且可依據專門針對起飛及落地關鍵動力機件失效所設計之性能圖表，保證直昇機具有足夠性能，於合適之計畫地表區域持續安全飛航或放棄起飛。

1.2 B類直昇機(Category B)

不符合A類直昇機(Category A)性能標準之單發動機或多發動機直昇機。B類直昇機於遭遇關鍵動力機件失效時，不保證持續安全飛航，而需要實施迫降。

2. 一般說明

2.1 本附件適用於民航運輸業直昇機及普通航空業直昇機之空中遊覽、救護及商務專機等飛航業務。

2.1.1 以一級性能及二級性能飛航之直昇機，其適航類別必須為A類直昇機。

2.2 以三級性能飛航之直昇機，其適航類別可為A或B類(或等效類別)直昇機。

2.3 直昇機應依下列規定飛航。但經民航局許可者，不在此限：

2.3.1 直昇機起降場位於人口稠密且無適當迫降區(congested hostile environment)可供使用之環境飛航，往/返起降之直昇機，應符合一級直昇機性能需求。

2.3.2 直昇機於起降階段應確認能執行安全迫降，始得以二級性能方式飛航。

2.3.3 三級性能直昇機飛航，僅限飛航於具安全迫降環境(non-hostile environment)之地區。

2.4 直昇機以不同於2.3.1，2.3.2，2.3.3所列之條件飛航時，應執行風險評估並考量下列因素：

- a) 業務種類及飛航環境；
- b) 執行飛航必須飛越之區域/地形；
- c) 直昇機發生關鍵動力機件失效之機率及類此事件發生後之嚴重性；
- d) 維持(多)發動機動力機件可靠度之各項程序；
- e) 減緩關鍵動力機件失效造成嚴重後果之飛航及訓練程序；及
- f) 如何安裝及使用監控系統。

範例

目的及範圍

範例內容係以圖解之量化說明本附件所述之各級直昇機性能。可依此範例

為基礎建立性能標準。

直昇機作業縮寫字

D	Maximum dimension of helicopter	直昇機最大尺寸
DPBL	Defined point before landing	落地前特定點
DPATO	Defined point after take-off	起飛後特定點
DR	Distance traveled (helicopter)	飛越距離
FATO	Final approach and take-off area	最後進離場區
HFM	Helicopter flight manual	直昇機飛航手冊
LDP	Landing decision point	落地決定點
LDAH	Landing distance available (helicopter)	可用落地距離 (直昇機)
LDRH	Landing distance required (helicopter)	所需落地距離 (直昇機)
R	Rotor radius of helicopter	直昇機旋翼面半徑
RTODR	Rejected take-off distance required (helicopter)	所需拒絕起飛距離(直昇機)
TDP	Take-off decision point	起飛決定點
TLOF	Touchdown and lift-off area	觸地及滯空區
TODAH	Take-off distance available (helicopter)	可用起飛距離 (直昇機)
TODRH	Take-off distance required (helicopter)	所需起飛距離 (直昇機)
VTSS	Take-off safety speed	起飛安全空速

1. 定義

1.1 僅適用直昇機一級性能

所需落地距離 LDRH. (Landing distance required)

直昇機從高於落地地表上空 15 公尺(50 呎)執行進場落地到全停所需之水平距離。

所需拒絕起飛距離 RTODR. (Rejected take-off distance required)

直昇機從開始起飛至起飛決定點(TDP)，於起飛決定點遭遇動力組件失效而拒絕起飛至完成落地全停所需之水平距離。

所需起飛距離 TODRH. (Take-off distance required)

直昇機從開始起飛至起飛決定點(TDP)遭遇關鍵動力機件失效而繼續起飛，保持可運用之動力組件於核准之操作範圍內，持續起飛到達起飛安全空速(Vtoss)、特定高度及獲得正爬升率等三項條件之特定點之水平距離；前述之特定高度，可依下列條件定之：

a) 起飛之地表高度

b) 所需起飛距離(TODRH)內之最高障礙物高度。

1.2 適用各種性能等級直昇機

直昇機最大尺寸 D. (Maximum dimension of helicopter)

飛越距離 (Distance DR) 指直昇機自通過可用起飛距離(TODAH)之末端算起，飛越至某點之水平距離。

可用落地距離 LDAH. (Landing distance available)最後進離場區

(FATO)，外加合適且可提供直昇機自臨界高度(Defined height)操作進場落地之額外區域之總長度。

旋翼面半徑 R. (Rotor radius of helicopter)

可用起飛距離 TODAH. (Take-off distance available) 最後最後進離場區(FATO)，外加已知且開放使用之直昇機清除區(clear way；若設有)總長度。

起飛爬升軌跡 (Take-off flight path) 起飛遭遇關鍵動力機件失效，繼續起飛至距地表以上 300 公尺(1000 呎)之垂直及水平軌跡。

觸地及離地區 TLOF (Touchdown and lift-off area) 直昇機執行觸地或離地滯空之載重承受區。

起飛安全空速 V_{toss} 起飛安全空速，供 A 類直昇機(Category A)使用。
最佳爬升空速 V_y

2. 一般說明

2.1 適用性

2.1.1 直昇機乘客座位數超過 19 個座位，或直昇機作業往返之直昇機場位於人口稠密且無適當迫降區之環境，直昇機應以一級性能作業。

2.1.2 直昇機乘客座位數為 19 個座位數以下但大於 9 個座位數，直昇機應以一級或二級性能作業，但往返作業之環境為人口稠密且無適當迫降區者，直昇機仍應以一級性能作業。

2.1.3 直昇機乘客座位數為 9 個座位數以下，直昇機應以一級、二級或三級性能作業，但往返作業之環境為人口稠密且無適當迫降區者，直昇機仍應以一級性能作業。

2.2 重要性能因素

判定直昇機之性能，至少應將下列因素列入計算：

a) 直昇機之總重。

b) 場面標高或壓力高度及溫度

c) 風；為計算起飛及落地性能，已知穩定風速之頂風向量高於 5 哩/時以上，用於性能計算時不得取用高於上述頂風向量值之 50%。若飛航手冊允許順風起降，用於性能計算時不得取用低於尾風向量值之 150%。若起落區具備可準確測量起飛及降落風速之精密風速測量設備，則上述之計算值可視情況改變。

2.3 操作限制條件

2.3.1 考量任何飛航階段中，直昇機以二級或三級性能飛航，於遭遇動力組件失效，將可能必須執行迫降：

a) 使用人必須考量該直昇機之特性並訂定最低能見度飛航標準，但直昇機以三級性能飛航，其飛航之最低能見度限制，不得低於 1500 公尺。

b) 使用人必須確認預定飛航路徑所經區域，可供飛航駕駛員執行安全迫降。

2.3.2 不得於下列情況下，以三級性能方式飛航：

a) 無法目視地面。

b) 夜間。

c) 雲幕高低於 180 公尺(600 呎)。

2.4 應考量之障礙物

- 2.4.1 為符合本附件第4節(性能限制)所述與障礙物之安全隔離，凡障礙物與直昇機預定飛行軌跡之橫向最近地表距離，小於下列情況，應將其列入考量：
- a) 目視(VFR)操作：
直昇機飛航手冊(HFM)，所述「最後進離場區(FATO 或飛航手冊中等此之名辭)」最小寬度之一半(若飛航手冊未述明寬度，則取直昇機最大尺寸 D 之 0.75 倍)，加上 0.25 乘以直昇機最大尺寸 D (或是 3 公尺，以大者為準)，加上：
- 0.10 DR，日間目視飛航規則
 - 0.15 DR，夜間目視飛航規則
- b) 儀器(IFR)操作：
1.5 乘以直昇機最大尺寸 D (或是 30 公尺，以大者為準)，加上
- 0.10 DR，儀器飛航飛航規則且具精確航導指引
 - 0.15 DR，儀器飛航飛航規則且具標準航導指引
 - 0.30 DR，儀器飛航飛航規則且不具航導指引
- c) 直昇機以目視飛航規則起飛，至轉換點(transition point)更改為儀器飛航規則者，於轉換點之前適用 2.4.1 a(目視操作)，於轉換點之後適用 2.4.1 b(儀器操作)
- 2.4.2 為符合第4節所述之障礙物安全隔離規範，採用備用起飛方式(或斜向起飛方式)，而障礙物及直昇機之備用起飛方式(或斜向起飛方式)地表軌跡之橫向最近距離，小於直昇機飛航手冊規定之最後進離場區(FATO；或是直昇機飛航手冊中另訂之同義名辭)最小寬度之一半(如直昇機飛航手冊中未述明，則取直昇機最大尺寸之 0.75 倍，加直昇機最大尺寸之 0.25 倍或 3 公尺，以大者為準)，加上下述二條件之距離總合者，應將其列入考量：
- a) 日間目視(VFR)操作，自最後進離場區(FATO)末端算起至障礙物最高點距離之 0.1 倍。
- b) 夜間目視(VFR)操作，自最後進離場區(FATO)末端算起至障礙物最高點距離之 0.15 倍。
- 2.4.3 障礙物座落之位置超過下述條件者，可不予列入考量：
- a) 旋翼面半徑之 7 倍寬(7R)，日間操作直昇機起飛爬升，且有合適之地面目視參考物，可確保航道精準者。
- b) 旋翼面半徑之 10 倍寬(10R)，夜間操作直昇機起飛爬升，且有合適之地面目視參考物，可確保航道精準者。
- c) 300 公尺，有合適之導航設施可確保航道精準者。
- d) 900 公尺，其他情況。
- 2.4.4 以一級性能飛航之轉換點(transition point)不得設立於所需起飛距離(TODRH)之內，以二級性能飛航之轉換點(transition point)不得設立於起飛後特定点(DPATO)之內。
- 2.4.5 當考量迷失進場飛行軌跡時，僅得於「可用起飛距離」末端之後，

變動應考量之障礙物範圍。

2.5 性能資料來源

航空器使用人應確認直昇機飛航手冊內附之性能資料，符合本範例並經民航局核准，另相關且必需之補充資料亦經民航局同意備查。

3 進離場區

3.1 最後進離場區(FATO)

提供直昇機以一級性能飛航之最後進離場區，其大小至少應等同於直昇機飛航手冊之規範；若符合本附件 4.1 所述情況及單發動機失效仍可於無地面效應完成滯空(HOGE OEI)之條件者，其最後進離場區規範若小於直昇機飛航手冊內之規範仍可接受。

4. 性能及限制

4.1 一級性能直昇機操作

4.1.1 起飛

4.1.1.1 直昇機之起飛總重不得超過飛航手冊中，針對起飛關鍵動力機件失效並以剩餘發動機之合法動力繼續以 100 呎/分之爬升率爬升至通過起飛直昇機場標高以上 60 公尺(200 呎)，及以 150 呎/分之爬升率爬升至通過 300 公尺(1000 呎)之飛航程序，另配合本附件 2.2(圖 A-1)所述之重要性能計算因素合併計算出之最大起飛總重限制。

4.1.1.2 拒絕起飛

起飛總重應符合所需拒絕起飛距離(RTODR. Rejected take-off distance required)不超過可用拒絕起飛距離之條件。

4.1.1.3 起飛距離

起飛總重應符合所需起飛距離(TODRH. Take-off distance required)不超過可用起飛距離之條件。

4.1.1.4 直昇機於起飛決定點(TDP)遭遇關鍵動力機件失效而繼續起飛，當飛行路徑經過可用起飛距離之末端至所需起飛距離末端之距離範圍內，而其爬升高度若高於所有障礙物 10.7 公尺(35 呎)以上，則前項規範可予以忽略(圖 A-2)。

4.1.1.5 針對高架直昇機場之場邊安全隔離高度規定可參閱適航相關法規(圖 A-3)。

4.1.1.6 備用程序(或程序中含有斜向之轉換點)

航空器使用人應確認，所有採用備用起飛方式(或斜向起飛方式)之飛行路徑下方之障礙物隔離，以符合本附件 2.4.2 之規定。

4.1.2 起飛爬升軌跡

關鍵動力機件失效自所需起飛距離末端開始：

4.1.2.1 起飛重量應符合爬升軌跡與地面所有障礙物之垂直安全距離於目視飛航規則飛航情況下高於 10.7 公尺(35 呎)，於儀器飛航規則飛航情況下高於 10.7 公尺(35 呎)加上 0.01 DR(所需起飛距離)之條件，障礙物範圍適用本附件 2.4 之規定。

4.1.2.2 爬升航向改變超過 15 度，自開始改變航向之位置起，與障礙物之

垂直安全距離需加高 5 公尺(15 呎)。除非飛航手冊內備有經核准之程序，否則爬升高度未超過起飛場面標高以上 60 公尺(200 呎)不得開始改變爬升航向。

4.1.3 航路

起飛重量應符合於爬升階段之任一點遭遇關鍵動力機件失效，直昇機維持不低於航路最低飛航高度飛航並繼續飛航至合適落地點之條件。

4.1.4 進場、落地及放棄落地(圖 A-4 及圖 A-5)

飛抵目的地直昇機機場或備用直昇機機場之預定落地重量應符合下列條件：

- a) 直昇機之落地總重不得超過飛航手冊中，針對起飛關鍵動力機件失效並以剩餘發動機之合法動力繼續以 100 呎/分之爬升率爬升至通過起飛直昇機場標高以上 60 公尺(200 呎)，及以 150 呎/分之爬升率爬升至通過 300 公尺(1000 呎)之飛航程序，另配合本附件 2.2 所述之重要性能計算因素合併計算出之最大落地總重限制。
- b) 除非直昇機落地過程，於落地決定點 (LDP) 遭遇關鍵動力機件失效，可於進場路徑保持高於距障礙物安全高度，否則其所需落地距離不得大於可用落地距離。
- c) 於通過 LDP 後之任一點遭遇關鍵動力機件失效，直昇機有能力完成落地並停止於最後進離場區內。
- d) 於 LDP 或通過 LDP 前一點遭遇關鍵動力機件失效，可在最後進離場區及起飛區內落地並停住，或依本附件 4.1.2.1 與 4.1.2.2 之規定重飛。

4.2 二級性能直昇機操作

4.2.1 起飛(圖 A-6 及圖 A-7)

直昇機之起飛總重不得超過飛航手冊中，針對起飛關鍵動力機件失效並以剩餘發動機之合法動力繼續以 150 呎/分之爬升率爬升至通過 300 公尺(1000 呎)之飛航程序。另配合本附件 2.2 所述之重要性能計算因素合併計算出之最大起飛總重限制。

4.2.2 起飛爬升軌跡

在關鍵動力機件失效之情況下，從起飛後特定點 (DPATO)，或作為另一種方案，以不低於起飛場面 60 公尺 (200 呎) 高之一點起，應符合本附件 4.1.2.1 及 4.1.2.2 之規定。

4.2.3 航路

應符合 4.1.3 之規定。

4.2.4 進場、落地及放棄起飛(圖 A-8 及圖 A-9)

在目的地機場或備用機場之落地重量規定如下：

- a) 在關鍵動力機件失效而其他之動力裝置以適當之額定馬力工作時，直昇機之預計最大落地重量能維持 150 呎/分 (在落地場面上方 300 公尺 (1000 呎) 之高度上) 爬升率之重量。另需配合本附件 2.2 所述之重要性能計算因素合併計算。
- b) 關鍵動力機件失效發生在落地前特定點 (DPBL) 上或之前之情況下，可實

施安全迫降或依 4.1.2.1 及 4.1.2.2 之規定重飛，另有關 2.4 規定之障礙物應列入計算。

4.3 三級性能直昇機操作

4.3.1 起飛

配合本附件 2.2 所述之重要性能計算因素計算，在所有動力裝置均以起飛馬力工作時，直昇機之起飛重量不應超過地效滯空時之最大起飛總重限制。若無法實施地效滯空時，直昇機之起飛重量不應超過無地效滯空規定之最大起飛總重限制。

4.3.2 起飛爬升軌跡

起飛重量應能確保在所有動力機件工作時，爬升軌跡應與路徑內所有障礙物上方保持足夠之高度隔離。

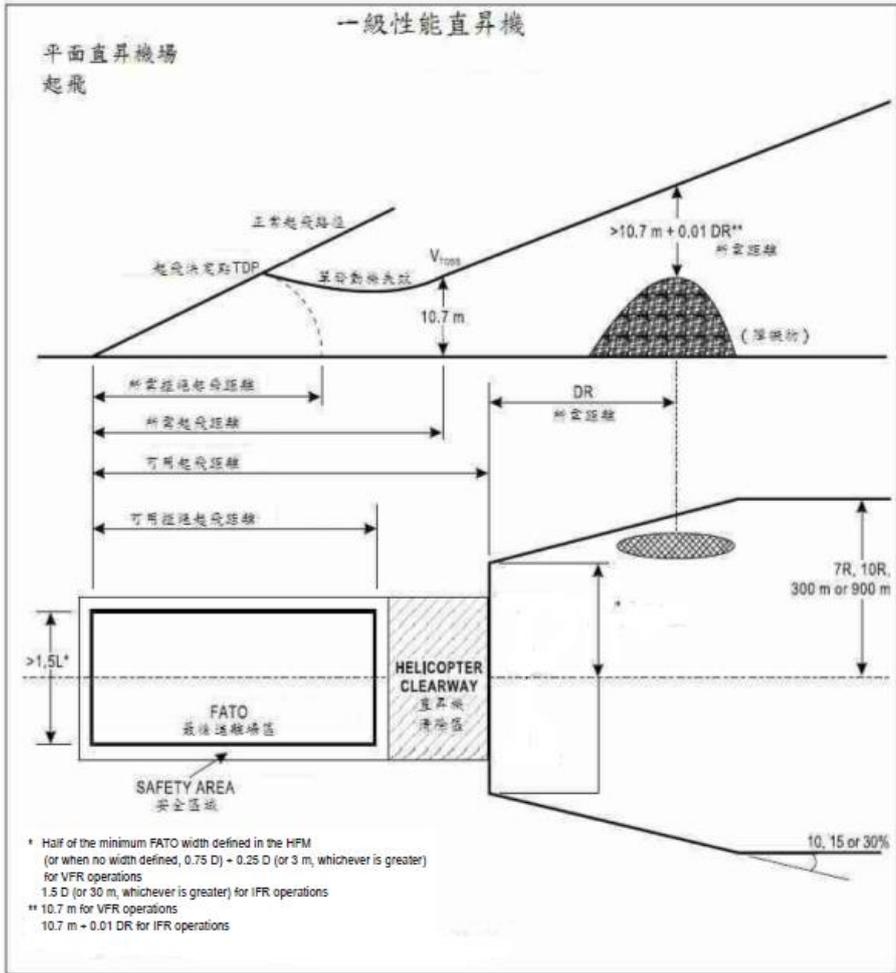
4.3.3 航路

起飛重量應能確保在所有動力機件工作時，能符合航路最低飛航高度之規定。

4.3.4 進場及落地

在目的地機場或備用機場之落地重量規定如下：

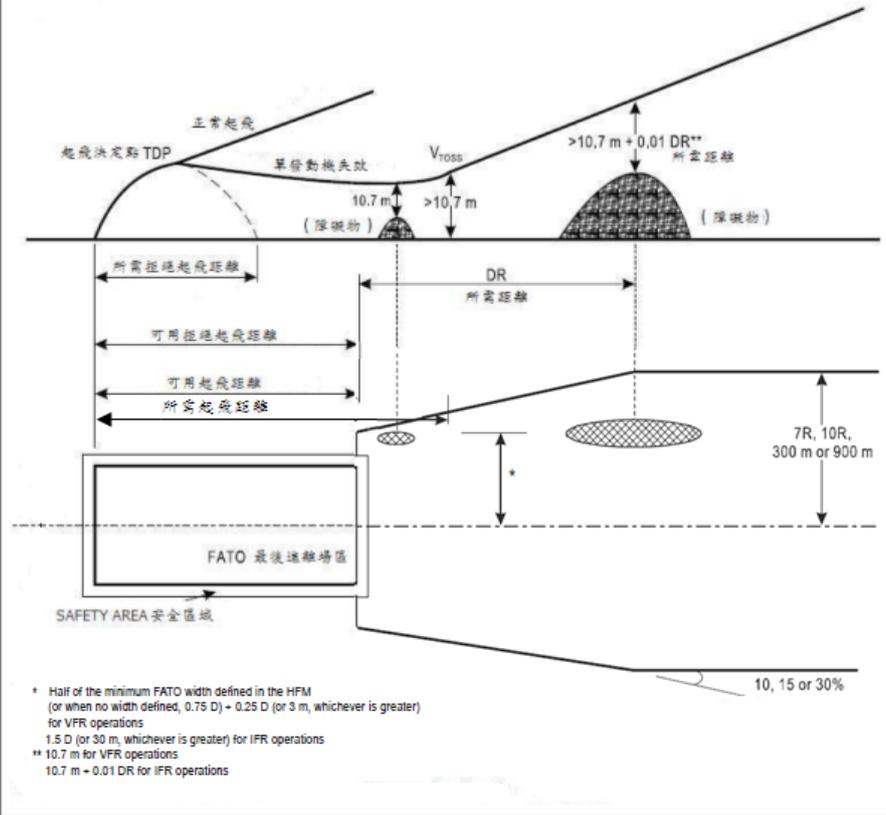
- a) 配合本附件 2.2 所述之重要性能計算因素計算，在所有動力裝置均以起飛馬力工作時，直昇機之落地重量不應超過地效滯空時之最大落地總重限制。若無法實施地效滯空時，直昇機之落地重量不應超過無地效滯空規定之最大落地起飛總重限制。
- b) 所有動力機件工作時，可在飛航路線中任何一點實施中止落地及以足夠之高度隔離飛越所有障礙物。



圖A-1

平面直昇機場
起飛
(4.1.1.3 之替代起飛方式)

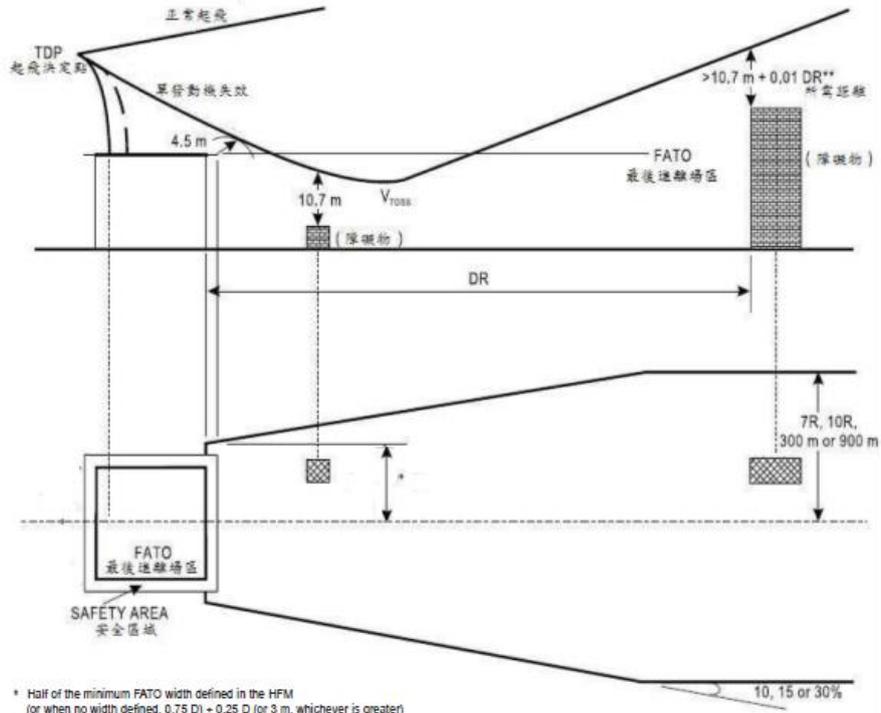
一級性能直昇機



圖A-2

一級性能直昇機

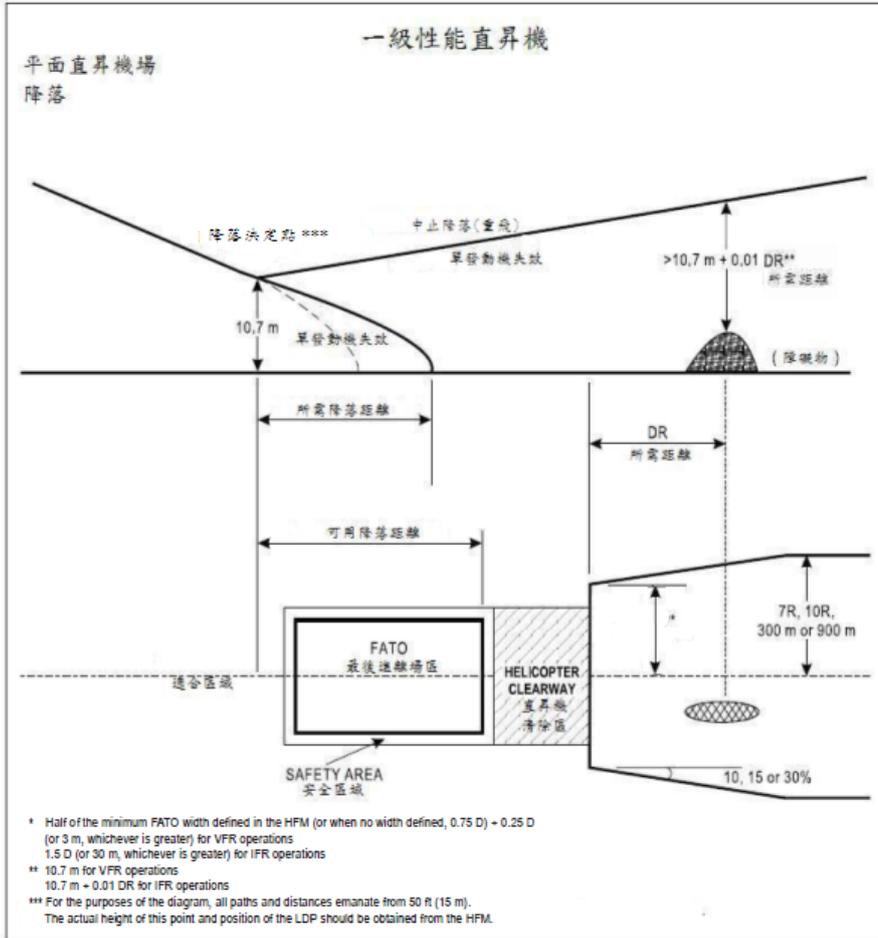
高架直昇機場/起降甲板
起飛



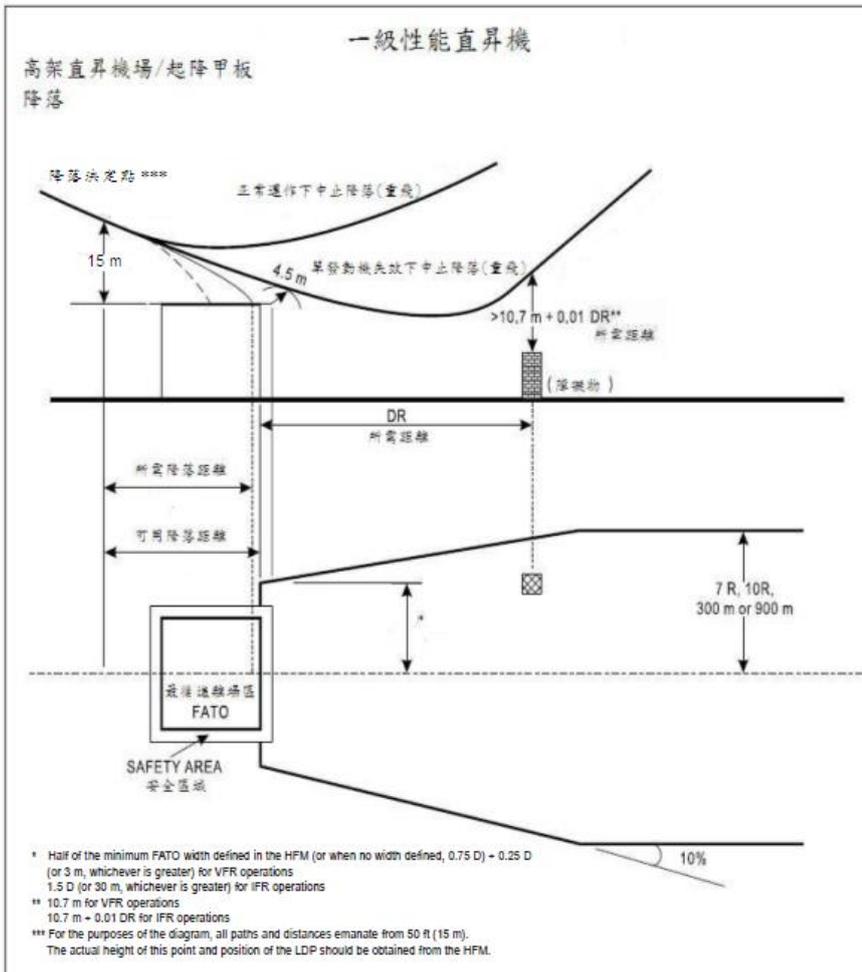
* Half of the minimum FATO width defined in the HFM
(or when no width defined, $0.75\text{ D} + 0.25\text{ D}$ (or 3 m, whichever is greater)
for VFR operations
 1.5 D (or 30 m, whichever is greater) for IFR operations

** 10.7 m for VFR operations
10.7 m - 0.01 DR for IFR operations

圖A-3



圖A-4

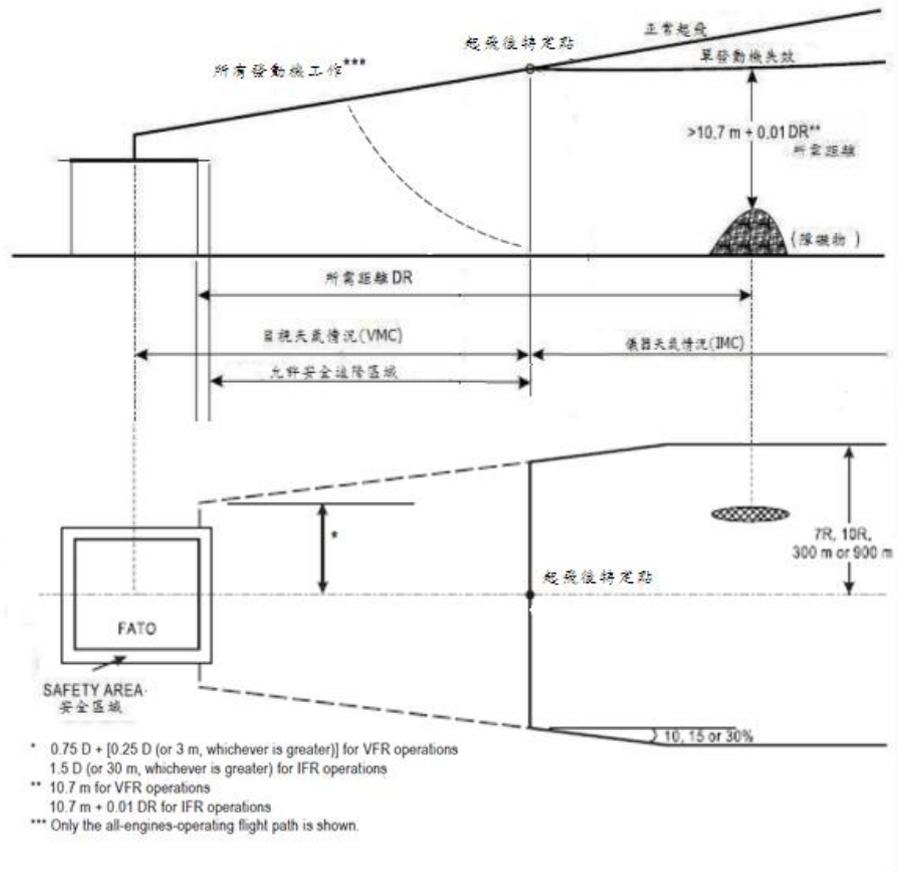


圖A-5

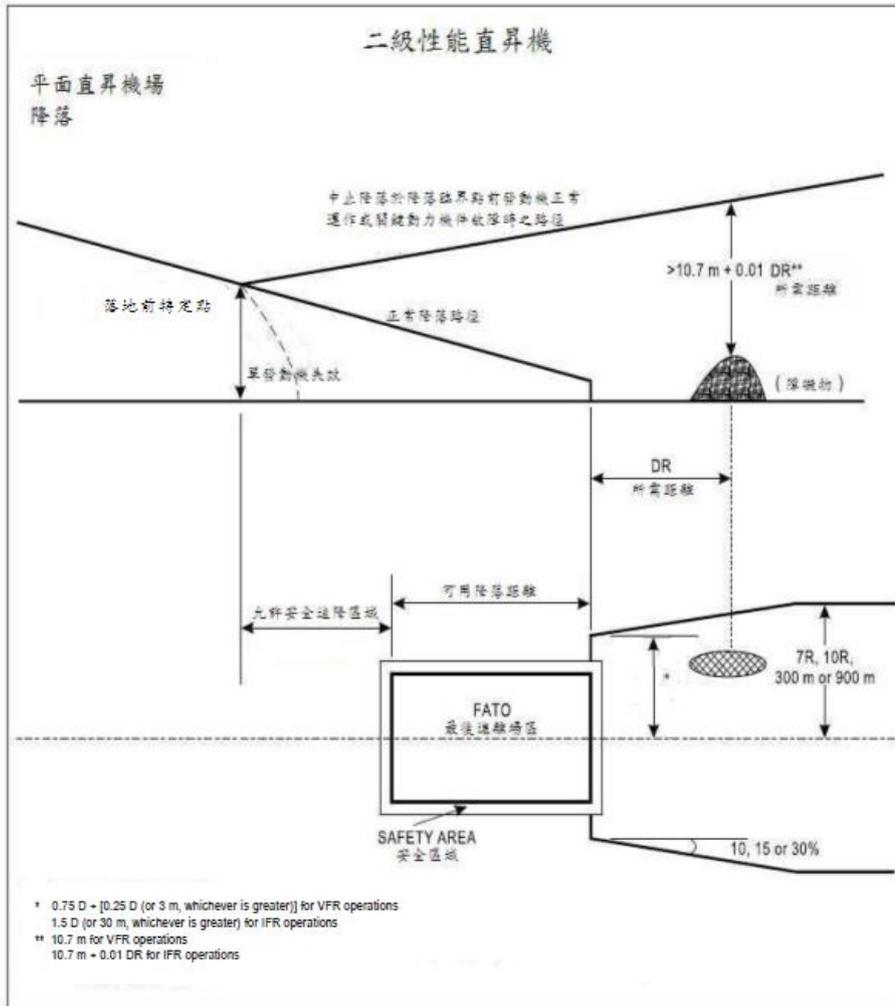
二級性能直昇機

高架直昇機場/起降甲板

起飛



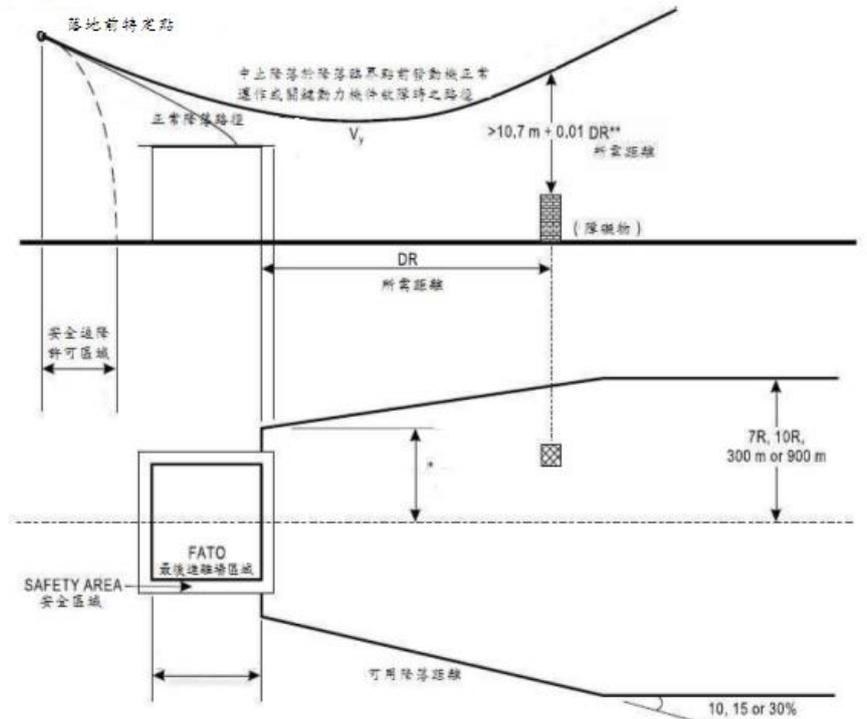
圖A-7



圖A-8

二級性能直昇機

高架直昇機場/起降甲板
降落



- * $0.75\text{ D} - [0.25\text{ D (or 3 m, whichever is greater)}]$ for VFR operations
- 1.5 D (or 30 m, whichever is greater) for IFR operations
- ** 10.7 m for VFR operations
- 10.7 m + 0.01 DR for IFR operations

圖A-9