

第四章 查核工作排程及人員指派模式

本章之目的是希望藉由數學模式呈現飛安查核工作與人員指派之各項條件，以方便求得一合理之查核工作與人員之班表。在上一章的分析中，已清楚表示本研究改善現行飛安查核工作排程與人員指派所需注意之方向及原則，以下將藉由簡單的描述重現整體飛安查核作業問題。

4.1 問題描述

1. 由於我國飛安檢查員長期處於不足之狀態，故希望藉由工作合併或以人力換取時間之方式，盡量減少查核工作之總工作時間，減少檢查員之負擔。
2. 查核任務頻次之預劃乃基於飛安之需求，故各任務預劃之頻次都應在一年內全數完成。
3. 查核工作應合理安排至年度查核工作中。必須考慮查核任務本身所具備之順序關係以及頻次分佈之問題。
4. 各查核任務之執行人數應符合要求，以確保作業之完成，而單一檢查員同一時間僅能執行一項查核任務。合併後之查核任務視為一項查核任務。
5. 現行固定指派乃強調檢查員對查核作業之熟悉度，但卻限制工作安排之彈性，故為增加工作安排之彈性並顧及檢查員熟悉度之問題，應求多人指派與固定指派之平衡點。
6. 為顧及檢查員薪資之公平性，各檢查員之年度實際查核時數差異應盡量縮小。
7. 為提升查核作業之品質，應由三方面探討，其一，應確保檢查員之複訓執行；其二，均衡檢查員之作業時間，將檢查員實際執行查核之時間平均分攤至各個月份；最後，減少檢查員額外之工作負荷，也就是往來各工作地點之時間。

查核工作排程及人員指派之主要目的，乃希望在預劃工作可全數完成以及各項相關限制條件下，各工作之執行可配合查核工作層級及屬性做合理且有效之安排，同時並能兼顧查核人力運用的公平、彈性及作業品質。以下將依據前述之目標與限制建構本研究之飛安查核工作排程及人員指派之模式。

4.2 模式架構

由於飛安查核工作排程及人員指派所需考量向度繁多，故本研究將依據 4.1 節中所提出之各項問題進行數學模式之建構。模式建立之架構共分為兩階段，如圖 4.1 所示。第一階段為模式建立之前置作業，主要目的是判斷各家航空公司查核任務合併之可行性，並決定是否新增合併後之新查核任務。

第二階段為模式之主體，共分為三個步驟。由於部分查核任務之執行時間可因人力之增加而減少，故模式第一步驟之目的為決定各航空公司在效率最佳之狀況（查核總工時最少）下，各查核任務執行所需之人力及時間。第二步驟乃檢視民航局之人力資源是否符合前一階段所決定各航空公司年度查核作業所需總工時之要求。若此步驟所得到的結果顯示民航局人力資源可符合查核作業需要，則可進一步執行步驟三；若結果為否，則應回饋至模式外的查核工作預劃階段，檢討工作量與人力資源之平衡問題，並決定應重新擬定查核頻次或新增人力以確保作業之執行。步驟三，決定各航空公司之各項查核任務所需人力及時間後，則可進一步對查核工作及人員做適當之排程及指派。

由於本模式包含多條數學式，為加強說明各數學式所對應的問題向度，請參閱附錄表 7.4。

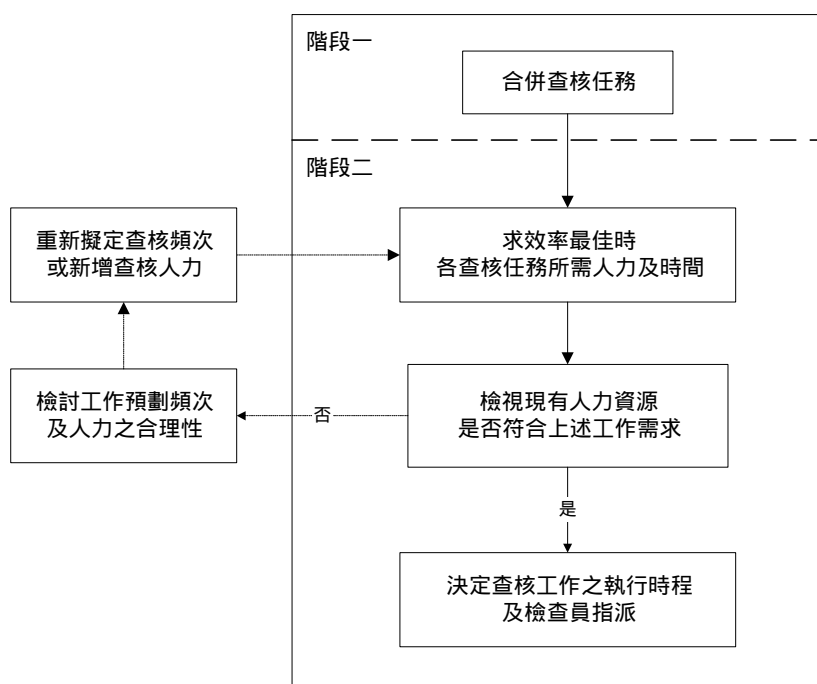


圖 4.1 飛安查核工作排程與人員指派模式建立架構圖

4.2.1 前置作業 - 合併查核任務

查核任務之合併作業主要乃依據 3.2.1 節所提出的查核工作合併原則，可由查核任務作業地點以及航空公司規模大小決定合併與否。作業流程可分為以下三個步驟：

步驟 1：定義新合併之查核任務的公司規模要求；

步驟 2：查詢各航空公司查核任務作業地點以及公司規模狀況；

步驟 3：若航空公司欲合併之查核任務作業地點相同，且公司規模符合該查核任務之要求，則合併該項查核任務；反之，則否

4.2.2 數學模式

飛安查核工作排程與人員指派之模式主體共分為以下三個步驟：

1. 求各查核任務所需人力及時間

飛安查核工作為民航局針對國內各航空運輸業者所做之年度監察計畫，查核對象共 I 家航空公司，包含 J 項查核工作任務，藉由合併之方式可產生新的查核任務 $NEWJ$ 個。由於各家航空公司規模及飛安風險不同，故不同航空公司之同一查核任務的預劃查核頻次並不相同。此外，部分查核工作可藉由人力換取查核工時之改變，故本階段模式之目的為在總工時最少之狀況下求各查核任務執行所需人力及工時。

(1) 決策變數定義

$X1_{i,j,p}$ ：為 0 與 1 之變數。若第 i 家航空公司之第 j 項查核任務須由 p 位檢查員執行查核，則 $X1_{i,j,p}=1$ ，反之，為 0。

(2) 模式 ()

模式 () 之主要目的為求各航空公司查核總工時最少，已知條件包含 a. 各航空公司各項查核任務對應不同人力所需工時；b. 各航空公司各項查核任務之檢查頻次，其中查核工作之頻次乃由前一階段「合併查核任務」作業中得知。

式（1）為本模式之目標式，藉由各查核任務作業時間、所需人力及查核頻次之相乘，以求查核總工時之最少，進而改善查核人力工時不足之窘況。其中 $h_{i,j,p}$ 表示第 i 家航空公司之第 j 項查核任務由 k 位檢查員執行查核所需之時間； $f_{i,j}$ 表示第 i 家航空公司之第 j 項查核任務之執行頻次； $p_{i,j}^{\max}$ 及 $p_{i,j}^{\min}$ 則分別表示第 i 家航空公司第 j 項查核任務執行人力之上下限值。就第 i 家航空公司而言，其對應之數學模式如下：

$$\text{Min } Z1_i = \sum_{j=1}^{J+NEWJ} \sum_{p=p_{i,j}^{\min}}^{p_{i,j}^{\max}} X1_{i,j,p} \times h_{i,j,p} \times f_{i,j} \times p \quad (1)$$

s.t.

$$\sum_{p=p_{i,j}^{\min}}^{p_{i,j}^{\max}} X1_{i,j,p} = 1 \quad \forall j \quad (2)$$

式（2）為模式（ ）中唯一的限制式，其目的是限制各查核任務所需人力僅能有一種選擇。

藉由上述數學模式之計算，可求得各航空公司查核作業執行之最少工時，以及各查核任務所需之確切執行人力及工時。前者可作為下階段判別民航局人力資源是否符合各項查核工作之需求；若確認無誤，則後者可作為第三階段工作串接與人員指派之輸入值。

2. 檢視人力資源是否符合工作需求

由於民航局屬公家機關，因此在查核作業之執行面上有人力無法任意增加之僵固性，為確保預劃之查核工作頻次有足夠之人力執行，故藉由此步驟檢視民航局現有人力資源是否符合所有航空公司預劃之查核工作需求。

(1) 模式（ ）

本模式所需之已知條件為 a. 模式（ ）所估算之各航空公司之最少查核工時；b. 民航局現有人力資源；及 c. 各檢查員年度複訓天數。

模式（ ）僅包含式（3）一數學式，主要目的為檢驗各航空公司最少之查核工時加總應小於等於民航局人力可提供之總工時，以確保民航局有足夠之人力執行各航空公司之查核作業。所謂可用總工時應扣除檢查員接受複

訓之天數。在式(3)中， $Z1_i$ 為模式()所求得之各航空公司最少查核工時， TN 表示民航局現有檢查人力總數， TR_m 表示第 m 位檢查員年度複訓之天數。另外，根據人事行政局規定，公務人員每月上班約21天，一年上班天數約為252天，一天工作八小時。

$$\sum_{i=1}^I Z1_i \leq \left(TN \times 252 - \sum_{m=1}^{TN} TR_m \right) \times 8 \quad (3)$$

若模式()結果為否，則應回饋至查核工作預劃階段，重新檢討查核工作頻次擬定或民航局人力問題。

3. 工作串接及人員指派

經由模式()與模式()的計算檢驗，可得知在查核總工時最少之情況下，各查核工作所需工時、人力以及執行頻次。在此階段，本模式將進一步把執行日期納入考量，希望藉由合理之限制，使查核任務執行時間之串接有一個依循的原則。此外，亦考量人員個別性之問題，由於指派作業著重在人員之個別性，故本模式將視每位檢查員為單獨之個體，強調檢查員指派之個別性、彈性、公平性及作業品質各方面之相關條件，以求解各檢查員應執行之工作任務。

在查核任務中，有少數查核任務因其查核時間特殊，並無法隨意訂定查核工作執行時間，故本研究將「工作串接及人員指派」階段進一步細分為三個次階段，如圖4.2所示，為「訂定各航空公司時間特殊之查核任務的執行時間」、「決定各航空公司查核工作確切之執行時間及各檢查員之工作指派」與「安排各航空公司各項不定期檢查之查核任務的執行時間」，分別說明如下：

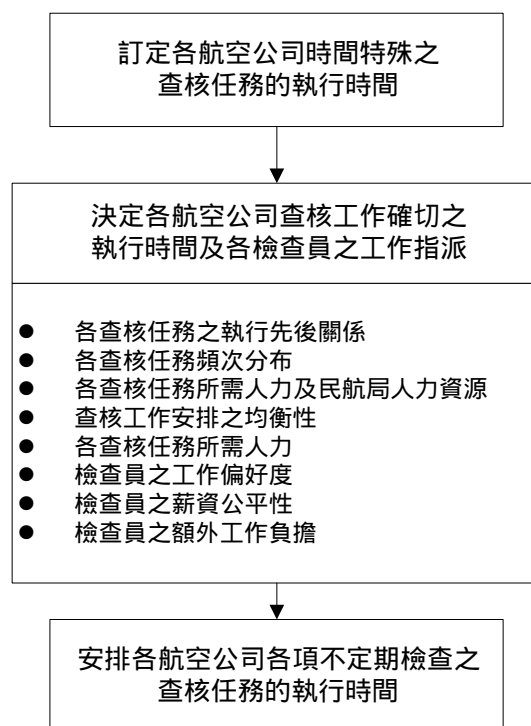


圖 4.2 「工作串接及人員指派」階段模式建立架構圖

階段一：訂定各航空公司時間特殊之查核任務的執行時間

在現有的查核任務中，部分查核任務（如 3.2.4 節所列）之執行時間須配合航空公司作業時間，同時此類之查核任務常會對檢查的對象（航路、機型、人員）有特別之要求，例如「機長操作經驗觀察」等。此類之查核任務須由航空公司於年度計畫前提出該項活動預定之執行時間，再由民航局決定應針對哪幾次之活動執行檢查。故在此階段，主要之目的乃是依據航空公司提出之作業時間以及民航局欲檢查之對象，決定須在哪些時間執行哪些工作，以作為下一階段作業的前置工作。

階段二：決定各航空公司查核工作確切之執行時間及各檢查員之工作指派

本階段主要之目的為求各航空公司查核工作確切之執行時間及各檢查員之工作指派。由於檢查員彈性調配及其他人力的限制，在在都會影響各航空公司查核工作之執行時間，故本階段除考量各工作之間的順序關係外，亦將考量檢查員之各項限制，包含工時（薪資）之公平性、額外工作負擔、人員之偏好度、及檢查員之能力等，以決定各航空公司查核工作之確切執行時間，及各檢查員工作指派之狀況。

以下為本模式之建構：

(1) 決策變數定義

$X_{i,j,k}$ ：表示第 i 家航空公司第 j 項查核任務之第 k 次檢查之開始時間。

$Y_{i,j,k,l,m}$ ：為 0 與 1 的變數。若 $Y_{i,j,k,l,m}=1$ ，表示第 l 類第 m 位檢查員會執行第 i 家航空公司第 j 個查核任務之第 k 次檢查；反之，則為 0。

$O_{l,m,d}$ ：為 0 與 1 變數。若第 l 類第 m 位檢查員在第 d 天會外出執行查核工作，則 $O_{l,m,d}$ 為 1；反之，則為 0。

$w_{i,j,k}^r$ ：為 0 與 1 變數。若第 i 家航空公司第 j 項查核任務之第 k 次檢查在第 r 個月之前已執行，則 $w_{i,j,k}^r=1$ ；反之，則為 0。

(2) 參數與集合定義

$S_{i,r}$ ：表示第 i 家航空公司第 r 個月之查核總工時。

C ：表示具先後順序關係之查核任務集合。

CH_q ：單次查核任務執行天數相同之查核任務集合。若查核任務之查核工時小於等於 $8 \times q$ ，且大於等於 $8 \times (q-1)$ ，則該查核任務落在 CH_q 集合中。

CP ：表示查核地點區位不相同之查核任務集合。

(3) 模式 ()

本模式所需的已知條件包括有：a.「合併查核任務」作業中所決定各項查核工作之執行頻次；b. 模式 () 中所求得之各項查核工作之執行人力與工時，及各航空公司年度所需之查核總工時；c. 階段 (一) 中所決定的作業時間特殊之查核任務執行時間；d. 各查核任務之優先順序關係；e. 須由主任檢查員執行之查核任務；g. 各檢查員工作偏好度；h. 各查核工作執行地點區位。其對應之數學模式如下。

目標式

本模式 () 之目標式共兩條。式 (4) 乃藉由檢查員工作偏好度之不同，以反應檢查員固定指派與多人指派之彈性，並希望從中求取一個平衡點；式 (5) 則是為了降低檢查員額外之工作負荷。

在式（4）中，本研究擬以工作偏好度參數，以影響檢查員指派結果。檢查員對於工作之偏好度可由兩方面探討，第一、當檢查員執行專屬航空公司與非專屬航空公司之相同作業時，會基於對公司作業熟悉度之不同，而產生不同之工作偏好度；第二，基於各檢查員能力的不同，故檢查員會對不同查核任務產生不同之工作偏好度。式（4）中 $a_{i,l,m}$ 表示第 l 類第 m 位檢查員執行第 i 家航空公司作業之工作偏好度參數， $b_{j,l,m}$ 表示第 l 類第 m 位檢查員執行第 j 項查核任務之工作偏好度參數；本研究設定，當檢查員對該公司或該查核任務之偏好度越大時，則 $a_{i,l,m}$ 、 $b_{j,l,m}$ 值越小，故式（4）乃求目標最小。

$$\text{Min } Z2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^{f_{i,j}} \sum_{l=1}^L \sum_{m=1}^M Y_{i,j,k,l,m} \times a_{i,l,m} \times b_{j,l,m} \quad (4)$$

在式（5）中的 $O_{l,m,d}$ 為 0 或 1 之整數，其值由式（24） $X_{i,j,k}$ 及 $Y_{i,j,k,l,m}$ 判別，假若檢查員在該日需執行某一項工作，則表示檢查員在 d 日需外出執行查核工作，藉由 $O_{l,m,d}$ 的計算可求檢查員年度查核外出工作之總天數，如目標式（5），而求 $O_{l,m,d}$ 值加總最小，可反應此模式希望儘量減少檢查員額外工作負擔之目的。

$$\text{Min } Z3 = \sum_{d=1}^{252} \sum_{l=1}^L \sum_{m=1}^{TN_l} O_{l,m,d} \quad (5)$$

限制式

本模式限制式共十九條。

式（6）限制各項查核工作應於年度內開始，並於年度內執行完畢；式（7）表示具有優先順序關係之查核任務，其第一次執行應符合順序關係。式中 $h_{i,j}$ 表示第 i 家航空公司第 j 項查核任務之工作時數， C ：表示具先後順序關係之查核任務集合。

$$1 \leq X_{i,j,k} \leq 252 \times 8 + 1 - h_{i,j} \quad \forall i, j; k = 1, 2, \dots, f_{i,j} \quad (6)$$

$$X_{i,j,1} + h_{i,j} \leq X_{i,n,1} \quad \forall i; (j, n) \in C \quad (7)$$

式（8）強調同一航空公司同一項查核任務應分散至年度中執行，以落實民航局監督航空公司之職責，但為增加查核工作安排之彈性，因此設立查核作業

執行時距之彈性參數 b ，利用此參數之設立，查核工作之執行間距可做彈性之小幅調整，同時又能兼顧查核工作平均分佈之目的。

$$X_{i,j,k+1} - X_{i,j,k} \geq (1-b) \times \frac{252 \times 8}{f_{i,j}} \quad \forall i, j; k=1,2,\dots,(f_{i,j}-1) \quad (8)$$

式 (9) 表示查核工作合理之開始時間，若查核工作所需工時僅需由 q 天可執行完畢，則不應將該查核工作之執行時間分布在 $(q+1)$ 天以上執行。

$$\text{Int}\left[\frac{X_{i,j,k}-1}{8}\right] + q - 1 = \text{Int}\left[\frac{X_{i,j,k} + h_{i,j} - 2}{8}\right] \quad (i,j) \in CH_q; k=1,2,\dots,f_{i,j} \quad (9)$$

式 (10) 之目的乃希望減少各航空公司每月查核工作量之差異，其中 $Z1_i$ 為各航空公司年度所需之查核總工時， $S_{i,r}$ 表示第 i 家航空公司第 r 個月之查核總工時。 $S_{i,r}$ 可由式 (11) (12) (13) 及 (14) 求得。其中 I 值為每月工作量分布之彈性參數。

$$(1-I) \frac{Z1_i}{12} \leq S_{i,r} \leq (1+I) \frac{Z1_i}{12} \quad \forall i, r \quad (10)$$

式 (11) 至式 (13) 設置之目的主要是用以判別查核工作落在哪一個月執行。若第 i 家航空公司第 j 項查核任務之第 k 次檢查在第 r 個月之前已執行，則 $w_{i,j,k}^r$ 為 1，反之，則為 0，藉由式 (11) 以限制 $w_{i,j,k}^r$ 的值域；式 (12) 中， $\text{Int}\left[\frac{X_{i,j,k}-1}{21 \times 8}\right]$

表示查核工作之執行是落在第 $(\text{Int}\left[\frac{X_{i,j,k}-1}{21 \times 8}\right] + 1)$ 月，若查核工作落在第

$(\text{Int}\left[\frac{X_{i,j,k}-1}{21 \times 8}\right] + 1)$ 月執行，則表示該查核工作之工作量會累計至一年中的

$(12 - \text{Int}\left[\frac{X_{i,j,k}-1}{21 \times 8}\right])$ 個月，藉由式 (13) 限制該工作量應累計至第

$(\text{Int}\left[\frac{X_{i,j,k}-1}{21 \times 8}\right] + 1)$ 月以後之月份。

$$w_{i,j,k}^r \in \{0, 1\} \quad \forall i, j, r; \quad k = 1, 2, \dots, f_{i,j} \quad (11)$$

$$\sum_{r=1}^{12} w_{i,j,k}^r = 12 - \text{Int} \left[\frac{X_{i,j,k} - 1}{21 \times 8} \right] \quad \forall i, j; \quad k = 1, 2, \dots, f_{i,j} \quad (12)$$

$$w_{i,j,k}^r \geq w_{i,j,k}^{r-1} \quad \forall i, j; \quad k = 1, 2, \dots, f_{i,j}; \quad r = 2, 3, \dots, 12 \quad (13)$$

式 (14) 之目的為求得 $S_{i,r}$ 之值。將該月累計之查核工作量扣除上月累計之查核工作量, 可得執行時間落在第 r 個月內的查核任務工作量加總值。其中 $n_{i,j}$ 表示第 i 家航空公司第 j 個查核任務所需人力。

$$S_{i,r} = \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^{f_{i,j}} (w_{i,j,k}^r - w_{i,j,k}^{r-1}) \times h_{i,j} \times n_{i,j} \quad \forall i, r \quad (14)$$

式 (15) 中, $p_{i,j,1}$ 表示第 i 家航空公司第 j 項查核任務所需主任檢查員之下限值, 而檢查員分類 $l=1$ 表示為主任檢查員, 故本式乃限制主任檢查員每月工時數量, 其運算方式雷同式 (14)。限制主任檢查員每月工時之主要目的乃由於部分查核任務要求由主任檢查員執行, 而主任檢查員的能力並無法由一般檢查員取代, 因此在主任檢查員每月的工作量上必須有所限制, 而我國民航局現行人事安排乃由一位主任檢查員負責兩家航空公司, 故針對單一家航空公司, 其可用時間為可分配至該公司之時間。式中 $Avail_{i,r}$ 為第 i 家航空公司第 r 個月主任檢查員可用工時。

$$\sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^{f_{i,j}} (w_{i,j,k}^r - w_{i,j,k}^{r-1}) \times h_{i,j} \times p_{i,j,1} \leq Avail_{i,r} \quad \forall i, r \quad (15)$$

式 (16) 至式 (18) 表示檢查員指派與各工作所需檢查員數量之平衡。由於 $Y_{i,j,k,l,m}$ 表示第 l 類第 m 位檢查員是否會執行第 i 家航空公司第 j 個查核任務之第 k 次檢查, 為 0 與 1 的變數, 故藉由式 (16) 用以限制 $Y_{i,j,k,l,m}$ 的值域。而部分查核工作必須由主任檢查員執行, 由於主任檢查員無法由一般檢查員取代其經驗能力, 故藉由式 (17) 表示, 查核工作如須要主任檢查員, 則指派至該項查核任務之主任檢查員應多於該工作所需要主任檢查員數量之最低門檻值。式 (18) 則表示, 被指派至同一查核工作之檢查員數量加總, 應與該查核任務在

要求查核工時最少情況之最佳執行檢查員數量相等，以確保所有作業都有足夠的人力可執行。

$$Y_{i,j,k,l,m} \in \{0, 1\} \quad \forall i, j, l; \quad k = 1, 2, \dots, f_{i,j}; \quad m = 1, 2, \dots, TN_l \quad (16)$$

$$\sum_{m=1}^{TN_l} Y_{i,j,k,l,m} \geq p_{i,j,1} \quad \forall i, j; \quad k = 1, 2, \dots, f_{i,j} \quad (17)$$

$$\sum_{l=1}^L \sum_{m=1}^{TN_l} Y_{i,j,k,l,m} = n_{i,j} \quad \forall i, j; \quad k = 1, 2, \dots, f_{i,j} \quad (18)$$

單一檢查員在同一個時間內僅能執行一項查核工作，故本研究以式 (19) 表示，假若兩個不同的查核工作之執行時間有重疊，則檢查員最多僅能執行其中一項查核工作，或是都不執行。

$$X_{i',j',k'} - X_{i,j,k} \geq h_{i,j} \times (-1 + Y_{i,j,k,l,m} + Y_{i',j',k',l,m}) \quad \text{if } X_{i',j',k'} > X_{i,j,k} \\ \forall i, j, i', j', l; \quad k = 1, 2, \dots, f_{i,j}; \quad k' = 1, 2, \dots, f_{i',j'}; \quad m = 1, 2, \dots, TN_l \quad (19)$$

式 (20) 則反應檢查員在複訓期間不可安排查核工作，其中 $TR_{l,m}^s$ 為第 l 類第 m 位檢查員複訓起始日； $TR_{l,m}^f$ 為第 l 類第 m 位檢查員複訓結束日，若查核工作之執行時間與複訓日有重疊，則該檢查員不可執行此項查核工作。

$$Y_{i,j,k,l,m} \times (X_{i,j,k} - TR_{l,m}^f) \times (X_{i,j,k} + h_{i,j} - TR_{l,m}^s) \geq 0 \\ \forall i, j, l; \quad k = 1, 2, \dots, f_{i,j}; \quad m = 1, 2, \dots, TN_l \quad (20)$$

基於檢查員之薪資給付乃依據實際查核工時決定，故希望藉由縮小各檢查員年度總工時差異，以反應檢查員在薪資方面之公平性。為簡化問題，本研究假設各查核員之查核總時數應介於一合理範圍，以限制各檢查員實際工時的差異，以式 (21) 表示。其中參數 a 表示檢查員實際執行檢查時數之彈性空間。 $Z1_i$ 為各航空公司年度所需之查核總工時。

$$(1-a) \frac{\sum_{i=1}^I Z1_i}{TN} \leq \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^{f_{i,j}} Y_{i,j,k,l,m} \times h_{i,j} \leq (1+a) \frac{\sum_{i=1}^I Z1_i}{TN} \\ \forall l; \quad m = 1, 2, \dots, TN_l \quad (21)$$

式 (22) 表示檢查員在單日內執行之各項查核工作之地點不應相距太遠，以減少檢查員額外之工作負擔。CP 表示查核地點區位不相同之查核任務集合，若查核地點區位不相同，又查核時間落在同一天，則檢查員至多僅能擇一執行。

$$Y_{i,j,k,l,m} + Y_{i',j',k',l,m} \leq 1 \quad \text{if} \quad \left\{ \text{Int} \left[\frac{X_{i,j,k} + h_{i,j} - 2}{8} \right] = \text{Int} \left[\frac{X_{i',j',k'} - 1}{8} \right] \right\} \quad (22)$$

$\forall l; m = 1, 2, \dots, TN_l; (i, j), (i', j') \in CP; k = 1, 2, \dots, f_{i,j}; k' = 1, 2, \dots, f_{i',j'}$

式 (23) 是用以判斷檢查員是否在該日內外出執行查核工作，以助目標式的建立。 $O_{l,m,d}$ 值是藉由 $X_{i,j,k}$ 及 $Y_{i,j,k,l,m}$ 變數決定，首先判別第 d 天需執行哪些查核工作，進而計算第 l 類第 m 位檢查員需執行該日多少查核工作，若需執行一項工作以上，則 $O_{l,m,d}$ 值為 1，若不需執行任何一項查核工作，則 $O_{l,m,d}$ 值為 0。設定此變數之原因是希望能反映檢查員出外檢查之天數，希望藉由目標式 (5) 求檢查員出外執行查核天數最少，以避免檢查員經常往返各地之辛勞。

$$O_{l,m,d} = \min \left\{ \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^{f_{i,j}} Y_{i,j,k,l,m}, 1 \right\}$$

if $\left\{ X_{i,j,k} \leq 8 \times d \text{ and } X_{i,j,k} + h_{i,j} \geq 8 \times (d-1) \right\}$ (23)

$\forall i, j, l, d; k = 1, 2, \dots, f_{i,j}; m = 1, 2, \dots, TN_l$

(4) 目標式合併

由上述數學式的建立可知模式 () 為多目標之模式，為簡易求解，本研究擬以給與比重參數 w 之方式將多目標合併為單一目標式，如式 (24)。

$$\text{Min } w_1 \times Z2 + w_2 \times Z3 \quad (24)$$

而有關於各目標式之參數比重，則須由檢查員決定各項目標之重要程度。

本階段最終所求得之值為每月查核工作確切之執行時間以及各檢查員之工作班表。基本上，本研究所建構之飛安查核工作排程與人員指派之模式已大致完成，下一步驟乃是將不定期檢查之工作以不定期之方式安插至檢查員空檔之時段。

階段三：安排各航空公司各項不定期檢查之查核任務的執行時間

在查核任務中有部份任務須以不定期之方式檢查，包含「Job Function 8 航務管制檢查 - 簽派中心」及「Job Function 19 地面除冰/防冰檢查」，由於此類型之檢查常需配合天候狀況而進行，並無法事先安排其查核時間，因此將此類型之查核任務留於最後階段安排，在已知其他工作安排之時間以及檢查員之工作班表後，再依據天候之狀況，適時決定此類查核工作之執行時間。

至此，本研究建構之飛安查核工作排程與人員指派之模式已完成。