

"請扮演我的稅務最佳化助手。接下來我會提供一系列財務變數。請你先上網搜尋台灣 2024 (113) 年度的最新稅務法規，並參考『財政部稅務入口網』的計算邏輯。你的任務是針對我給出的變數、條件，計算出『合法且稅額最低』的申報方式，或是在一個稅額預算下最大化的可購買商品數/營業額配置。你的最終輸出要給我一個最佳解。

稅別：貨物

變數：

汽油固定出貨20,000 公升

柴油固定出貨 15,000 公升

液化石油氣固定出貨 8,000 公升

稀釋天然果蔬汁每單位完稅價格 30 元，共5,000 單位

其他飲料每單位完稅價格 25 元，共3,000 單位

冰箱每單位完稅價格 18,000 元

彩色電視機每單位完稅價格 15,000 元

非中央空調每單位完稅價格 20,000 元

除濕機每單位完稅價格 12,000 元

條件：

1.冰箱、彩色電視機與非中央空調的數量至少 300 台

2.非中央空調 數量 <= 冰箱數量 * 0.8

3.除濕機台數介於 50~200 台之間"

已思考 1m 25s >

先把結論講在前面：

在 2024 (113) 年度、依現行《貨物稅條例》規定，在你給的約束下，貨物稅最低的組合是：

- 電冰箱：375 台
- 彩色電視機：300 台
- 非中央空調（冷氣機）：300 台
- 除濕機：50 台

在這個組合下，四種電器的貨物稅合計約為 2,752,500 元（不含油品與 LPG、飲料等其他已固定部分的貨物稅；那些是常數，無法透過調整而節稅）。

一、2024 年度相關貨物稅規則（重點整理）

根據財政部公布的《貨物稅條例》，2024 年度對你列出之貨物，相關條文與稅率重點如下：法規共用系統 +4

1. 油氣類（第 10 條，從量課稅）

油氣類是照「數量」課稅：

- 汽油：每公秉（1 公秉 = 1,000 公升）課徵 **6,830 元**
- 柴油：每公秉課徵 **3,990 元**
- 液化石油氣：每公噸 **690 元**

行政院得在此標準 ±50% 範圍內機動調整，但未特別指明期間時，一般以法定額為主。法規共用系統 +1

2. 飲料品（第 8 條，從價課稅）

- 稀釋天然果蔬汁：從價 **8%**
- 其他飲料品：從價 **15%**
- 若「無添加糖」或屬純天然果汁、果漿等符合標準者可免稅（本題未提無糖，因此先視為一般課稅）。

法規共用系統 +2

3. 電器類（第 11 條，從價課稅）

依《貨物稅條例》及相關解釋：法規共用系統 +2

- 電冰箱：13% 從價
- 彩色電視機：13% 從價
- 冷暖氣機（一般分體 / 窗型等非中央系統）：20% 從價
- 中央系統冷暖氣機：15% 從價（本題是「非中央空調」，所以用 20%）
- 除濕機：15% 從價

節能電器退稅（第 11-1 條）是給購買民眾申請的減徵措施，且需符合節能等級；本題沒給等級、也沒說是消費者端，所以我先不把退稅加進模型，只依本稅率做最佳化。財政部電子報稅系統 +1

二、把你的情境翻成數學最佳化問題

1. 已固定、不可調整的部分（只會加一個常數稅）

這些量在題目已固定，因此無論怎麼調整電器數量，這部分貨物稅都不會變：

1. 汽油：20,000 公升
 - 稅額 = 6,830 元/公秉 × (20,000 ÷ 1,000) = **136,600 元**
2. 柴油：15,000 公升
 - 稅額 = 3,990 元/公秉 × (15,000 ÷ 1,000) = **59,850 元**
3. 稀釋天然果蔬汁：單價 30 元，共 5,000 單位，稅率 8%
 - 稅額 = 30 × 5,000 × 8% = **12,000 元**
4. 其他飲料：單價 25 元，共 3,000 單位，稅率 15%
 - 稅額 = 25 × 3,000 × 15% = **11,250 元**
5. 液化石油氣：8,000 公升
 - 法條是按「公噸」課稅，需知道密度才能換算成噸數，此處記為：**LPG_噸數 × 690 元**。
 - 不論密度多少，因為出貨量固定，這項對「最佳化電器數量」沒有影響，只是最後總額再加上去。

以上加總成一個「固定稅額常數」，約為：136,600 + 59,850 + 12,000 + 11,250 = **219,700 元**（不含 LPG 部分）。

2. 電器部分 — 變數與稅額公式

設變數：

- x_F ：冰箱（電冰箱）台數
- x_T ：彩色電視機台數
- x_A ：非中央空調（冷暖氣機）台數
- x_D ：除濕機台數

完稅價格（每台）與貨物稅率：

- 冰箱：18,000 元 \times 13% \rightarrow 每台貨物稅 **2,340 元**
- 彩色電視機：15,000 元 \times 13% \rightarrow 每台貨物稅 **1,950 元**
- 非中央空調：20,000 元 \times 20% \rightarrow 每台貨物稅 **4,000 元**
- 除濕機：12,000 元 \times 15% \rightarrow 每台貨物稅 **1,800 元**

所以「電器部分的貨物稅」為：

$$\text{Tax}_{\text{電器}} = 2,340x_F + 1,950x_T + 4,000x_A + 1,800x_D$$

3. 約束條件翻成數學式

根據你給的條件：

1. 冰箱、彩色電視機與非中央空調數量至少 300 台：

$$x_F \geq 300, \quad x_T \geq 300, \quad x_A \geq 300$$

2. 非中央空調數量 \leq 冰箱數量的 0.8 倍：

$$x_A \leq 0.8 x_F$$

3. 除濕機台數介於 50~200 台：

$$50 \leq x_D \leq 200$$

並且台數需為整數且 ≥ 0 ：

$$x_F, x_T, x_A, x_D \in \mathbb{Z}_{\geq 0}$$

4. 最佳化目標

你這一題沒有給「稅額上限預算」，而是要在給定條件下讓**貨物稅最少**，所以目標函數是：

$$\begin{aligned} \text{Minimize } \text{Tax}_{\text{電器}} &= 2,340x_F + 1,950x_T + 4,000x_A + 1,800x_D \\ \text{subject to } &\text{上述所有約束。} \end{aligned}$$

三、求解邏輯（為什麼那組數量是最省稅）

因為這是一個「線性目標 + 線性約束」的問題，稅額對每一個變數都是正的線性係數，所以：

原則：在不違反約束的前提下，
每一個變數都取「能取的最小值」，稅額就會最低。

步驟拆開來看：

1. 先看除濕機 x_D

- 目標函數裡，除濕機係數是 1,800 (>0)，
- 約束是 $50 \leq x_D \leq 200$ 。

若要讓稅額最少，就選最小值：

$$x_D = 50$$

2. 冰箱 x_F 與非中央空調 x_A

這兩個之間有一條「比例關係」：

- $x_A \geq 300$ （至少 300 台）
- $x_A \leq 0.8 x_F$

先從這兩條推导出冰箱的**最低可能數量**：

$$x_A \geq 300, \quad x_A \leq 0.8x_F \Rightarrow 300 \leq 0.8x_F \Rightarrow x_F \geq 375$$

也就是說，**冰箱不可能少於 375 台**，否則就無法讓非中央空調同時 ≥ 300 且 $\leq 0.8 \times$ 冰箱。

再來看稅率（每台貨物稅）：

- 冰箱：2,340 元 / 台
- 非中央空調：4,000 元 / 台

非中央空調每台稅額**比冰箱高很多**，所以我們會希望：

- 冰箱用「剛好」滿足非中央空調比例 constraint 即可，
- 非中央空調則取可行的**最小值**（300 台）。

所以最省稅的做法是：

- 把 x_A 固定在約束的下界 300：
 $\Rightarrow x_A = 300$
- 冰箱取剛好讓 $0.8x_F = 300$ 的最小整數值：
 $\Rightarrow x_F = 375$

這樣同時滿足：

- $x_F \geq 300$
- $x_A \geq 300$
- $x_A \leq 0.8x_F$ （因為 $0.8 \times 375 = 300$ ）

如果冰箱再多一台，稅會增加 2,340 元；

如果非中央空調多一台，稅會增加 4,000 元。

因此在約束下， $x_F = 375, x_A = 300$ 就是「邊界上最小」的組合。

3. 彩色電視機 x_T

彩色電視機只有單純的「至少 300 台」：

$$x_T \geq 300$$

且每台稅額 1,950 元 (>0)，沒有其他上限或比例綁死其它變數。

所以最省稅的選擇就是：

$x_T = 300$

四、代入數字計算「電器部分」貨物稅

帶入最佳組合：

- $x_F = 375$
- $x_T = 300$
- $x_A = 300$
- $x_D = 50$

逐項算（單位：元）：

- 冰箱： $2,340 \times 375 = 877,500$
- 彩色電視： $1,950 \times 300 = 585,000$
- 非中央空調： $4,000 \times 300 = 1,200,000$
- 除濕機： $1,800 \times 50 = 90,000$

合計：

$\text{Tax}_{\text{電器}} = 877,500 + 585,000 + 1,200,000 + 90,000 = 2,752,500 \text{ 元}$

再把前面「固定的」那一包加進去（先暫不含 LPG）：

$\text{總貨物稅（不含 LPG）} = 219,700 + 2,752,500 = 2,972,200 \text{ 元}$

如果你之後補充液化石油氣的「噸數」（或是你想指定密度讓我幫你換算），就可以把 LPG 那一塊精確加上
去，得到完整總額：

$\text{Total Tax} = 2,972,200 + 690 \times (\text{LPG 噸數})$

五、整理：這一題的「最佳解」

在你給定的 2024 年貨物稅規則 + 條件下，貨物稅最小的合法申報配置是：

- “汽油：20,000 公升（固定）”
- “柴油：15,000 公升（固定）”
- “液化石油氣：8,000 公升（固定，需噸數才能算稅）”
- “稀釋天然果蔬汁：5,000 單位，單價 30 元”
- “其他飲料：3,000 單位，單價 25 元”
- “電冰箱：375 台”
- “彩色電視機：300 台”
- “非中央空調：300 台”
- “除濕機：50 台”

其中電器四項的貨物稅合計約 2,752,500 元，
加上固定部分（不含 LPG）後，總貨物稅約 2,972,200 元 + LPG 稅額。

如果你下一步想玩「反過來」的版本（例如：

給你一個貨物稅預算上限，看在這個稅額下「最多可以出貨多少台電器」或「最大化營業額」），
我也可以直接幫你這套線性規劃模型改成**最大化營業額**的版本，照同一套稅法規則做解。