

CATHAY LIFE

客服中心最適排班模型研究

企業 Mentor：廖承哲、黃郁嵐、廖婉婷
指導老師：Prof. 張智星

2020/07/02

林伯峯
賴沂謙

洪芷沄
陳怡蓁



問題描述

目前情況：客服中心以人工進行手動排班，而每月電話量分布不同，人工排班的方式難以對預期的電話量做出相應的排班調整。

專案預期：根據公司內部預測的下週期電話量，設計出排班模型能自動化產出班表。而自動化班表能在現有的人力資源下，最大化客戶的電話體驗。

排班模型限制 – 必要限制

(一) 28 天為一週期排班

1. 每 7 日中至少有 1 個例假日

2. 每 2 週內要有 2 個例假日

3. 每 4 週內要有 4 個例假日及 4 個休息日

(二) 不可連續上班 7 日

(三) 休假日要休息連續 24 小時

(四) 班與班之間間隔11小時

(五) 工作 4 小時，須給予至少 30 分鐘休息時間

(六) 女性不輪值夜間 10 點至凌晨 6 點

(七) 同一職場、同一時段，不可只有單一女值班

(八) 台中不輪假日班

(九) 每日大夜班人力僅限 1 人

排班模型限制 – 公司排班期望

(一) 同組別盡可能相同班別：

每組客服皆有組內開會時間，因為同組同班別有利於教育訓練。

(二) 同一人盡可能當周一到五輪值同一種班次

(三) 每月每人輪值各班別及天數頻率盡量一致

排班模型限制 – 男性同仁期望

- (一) 不希望有太多班別(最多兩種)
- (二) 可有一周兩個班別交錯
- (三) 一個周期內三個完整的假日中至少能休到一個
- (四) 大夜的前一天休假
- (五) 大夜視個人意願可以連續上班

模型績效評估標準 – 分為七大部分

(一) 客戶體驗 (服務指標及放棄率各5%)

- 服務指標 = $70.5838 - 0.4091 * \text{電話量(預測)} + 1.3143 * \text{上機人數}$
- 放棄率 = $((\text{人力(預測)} - \text{上機人數}) * 2.5 / \text{人力(預測)} * 2.5) * 100$

備註：接聽通數為2.5通/人

模型績效評估標準 – 分為七大部分

(二) 總接聽通數 10%

- 公式:

(1) 若上線人數 \leq 人力(預測)，接聽通數為 2.5 通/人

(2) 若 $>$ 人力預測(預測)的人則沒有電話可接聽，接聽通數為 0 通/人。

- 總分計算:

加權平均 = $\text{SUM}(\text{各時段上機加權產能}) / \text{SUM}(\text{各時段人力(預測)加權產能})$

加權權重同上。

模型績效評估標準 – 分為七大部分

(三) 各時段產能達成率 **20%**

- 若單個時段上機人數/人力(預測) $\geq 70\%$ ，則視為產能達成。

計算 4 周共 1344 個時段中,有多少時段產能達成。

(四)同組可開會人數達成率 **20%**

- 若單日同組出席比率 $\geq 70\%$ ，則視為教育訓練達成。

計算 4 周 20 個開會日 12 組共 240 時段,有多少時段教育訓練達成。

A close-up, grayscale image of a microphone grille, showing the fine mesh and the surrounding structure. It is positioned in the upper right corner of the slide, partially overlapping the title area.

模型績效評估標準 – 分為七大部分

(五) 客服滿意度：給客服評分

(六) 工具易用性：工具使用回饋

(七) 落地應用程度：情境模擬達成程度

資料集樣態說明

國泰人壽客服中心提供

- (1) 一個週期(28天)每日每半小時所需人力
- (2) 一個週期(28天)每日每半小時進線電話量
- (3) 北中南客服中心男女同仁人數及分組組別
- (4) 上個週期實際班表(作為範例)

date	1	2	3	4	5
5/17/2020	例	例	例	例	例
5/18/2020	1200	1200	1200	1330	1330
5/19/2020	1200	1200	1200	1330	1330
5/20/2020	1200	1200	1200	1330	1330
5/21/2020	1200	1200	1200	1330	1330
5/22/2020	1200	1200	1200	1330	1330
5/23/2020	休	休	休	休	休
5/24/2020	0900H	1000H	1330H	1330H	例
5/25/2020	0900	0900	0900	0900	0900
5/26/2020	0900	0900	0900	0900	0900
5/27/2020	0900	0900	0900	0900	0900
5/28/2020	國	國	國	國	0730H
5/29/2020	國	國	國	國	國
5/30/2020	休	休	休	休	休
5/31/2020	例	例	例	例	例

畫面 Demo (輸入/輸出)

▲	A	R	S	T	U	V
1	time	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00
2	5/17/2020	3	4	6	8	9
3	5/18/2020	6	27	38	50	57
4	5/19/2020	6	25	40	45	53
5	5/20/2020	6	27	38	50	55
6	5/21/2020	7	24	38	50	57
7	5/22/2020	7	26	37	46	51
8	5/23/2020	4	6	12	14	15
9	5/24/2020	3	4	5	8	9
10	5/25/2020	6	27	40	50	57
11	5/26/2020	6	24	40	45	52
12	5/27/2020	6	27	39	48	55
13	5/28/2020	7	24	38	51	58
14	5/29/2020	7	26	37	46	51
15	5/30/2020	4	6	13	14	15
16	5/31/2020	3	4	6	8	10



1	2	3	4	5
0900	1100	1100	0830	休
0830	0830	0800	0900	0630
休	0830	休	休	0630
0830	休	0800	0900	0630
0830	0830	0800	0900	0630
0830	0830	0800	0900	0630
休	休	休	休	休
休	休	休	休	休
0800	0800	0900	1130	0630
0800	0800	0900	1130	0630
0800	0800	0900	1130	0630
0800	0800	0900	1130	0630
0800	0800	0900	1130	0630

解決方式－採用策略排班

考量到模型限制眾多，本組決定採用策略性排班依序符合：

必要限制 → 公司期望 → 男性同仁期望

策略排班優點: (1) 邏輯清楚 (2) 程式易讀性高、容易說明與糾錯

排班整體績效 (97.03)

	放棄率	服務指標	總接聽通數	各時段產能達成率	同組可開會人數達成率
分數	97.23	79.86	97.89	97.84	100.00
權重	0.05	0.05	0.10	0.20	0.20
理論最高值	99.37	NaN	99.98	97.92	100.00
達成比率 (分數/理論最高)	97.85%	NaN	97.91%	99.92%	100.00%

結論

本排班模型在滿足公司所要求的**必要限制**之餘，也符合了公司**排班期望**，並達成了多數客服中心**男性同仁期望**。且將女性同仁平日最晚的班別由原先的13:30調整至12:00，可以提早下班的時間。

模型的績效在公司定義的評估標準下，也取得了不錯的成效(97 / 100分)。然而,實際排班仍是充滿變數，遇到的情況可能也非模型所能完全掌握，因此若欲實際使用此模型，仍須經過審慎的評估與測試。