

中華民國第 62 屆中小學科學展覽會

作品說明書

高級中等學校組 行為與社會科學科

052704

航空雙雄的奮力「疫」戰探討航空公司是如何在嚴峻的疫情下生存及能增加或改善的防疫措施

學校名稱：新北市立新北高級中學

作者： 高二 陳修賢 高二 吳沛頤 高二 楊皓宇	指導老師： 謝進生 賴秀玉
-----------------------------------	---------------------

關鍵詞：航空產業、搭機染疫風險、防疫策略

摘要

全球受新冠疫情肆虐，各產業損失慘重，航空公司更是受到重創。為瞭解航空公司於疫情前後的營運狀況，研究臺灣兩大航空公司的年報、財務營收報表及民航局統計資料，比較疫情前後的營運狀況與對公司的影響以進行分析。

為了解旅客對搭機的防疫安全需求與防疫措施建議，編制問卷，以研究疫情下搭機的安全性及防疫措施的改善方針。

本研究架構主要分為四大面向：一、疫情前後營運分析 二、疫情下航空公司的應變策略 三、問卷調查 四、調查結果分析。

結果顯示：一、航空公司在疫情初期營運狀況顯然不理想，之後便有所改善 二、航空公司推出許多行銷策略如添購新機和降低營運成本等 三、機艙內感染病毒的可能性並沒有想像高，調查發現民眾主要的擔憂在於防疫安全的問題。

壹、前言

一、研究動機

新冠肺炎(Covid-19)疫情的發生，阻斷了國際間人與人的聯繫，對各大產業造成了極大的影響。人們在國與國之間的往來幾乎停擺，壟斷了航空公司的收入命脈，重創了各家航空公司。

本研究將對臺灣兩大航空巨頭—中華航空（以下簡稱華航）與長榮航空（以下簡稱長榮），進行疫情前後的營運狀況分析，評估航空公司內外部的優劣勢，了解疫情對航空公司所造成的影響與其應對方法。

此外，疫情發生後民眾搭機頻率大減。我們編制問卷調查民眾於疫情下畏懼搭機的原因，搭機的防疫安全需求與防疫措施建議等，藉此降低民眾於疫情間搭機的恐慌。

二、研究目的

本研究目的主要為研究疫情對長榮與華航的影響之兩家航空公司如何應對。同時設計問卷發放給民眾，並利用數據分析及研究資料分析問卷，來檢視現行搭機的措施是否完善以及是否需要改進等，其中最重要的是旅客需求與想法。

故本組研究目的主要為：

- （一）了解疫情對於華航與長榮的影響與其應變方針。
- （二）調查旅客於疫情間害怕搭機的原因，找出解決辦法。
- （三）研究疫情間搭機安不安全及防疫措施可以如何改善。

三、文獻回顧

(一) 兩大航空疫情下的經營現況：

因應國內旅遊警示以及各國邊境管制，兩大航空公司陸續將客機改為貨機，希望可以充實營運收入，現階段改為以貨運為重的營運模式讓兩大航空公司在國內航空產業間的競爭力大幅上升。(中華航空年報 2020)(長榮航空年報 2020)

(二) SWOT 分析

SWOT 分析被公認為最受重視且最為普及的一項策略工具。S 為優勢 (strengths)，W 為弱勢 (weaknesses)，O 為機會點 (opportunities)，T 為威脅點 (threats)。最簡單也最重要的原因就是它簡化了許多複雜的資訊，先從自我 (企業本身) 出發思考有何優勢、劣勢，再從外部環境來看有何機會與威脅。(那些年一直錯用的 SWOT 分析 2015)

(三) 卡方獨立性檢定

1900 年卡爾·皮爾森提出卡方檢定，其中卡方獨立性檢定適用於分析兩組類別變數的關聯性，也就是依靠前提假設探討兩個類別變項之間，是否為相互獨立。而前提假設的條件有以下四點：1.所有的變項為類別變項(categorical variable) 2.樣本須為獨立變項(Independent variable)→第一組的樣本不影響第二組的樣本；第二組的樣本也不影響第一組 3.每一檢定細格(cell)內的數據應該設為頻率或計數數目，而不是百分比或是經過轉換之數據 4.至少有 80% 以上的細格，其樣本數大於 5，亦即樣本數目至少要為細格數目的五倍。

(統計分析入門與應用 spss 中文版+smartpls 3(pls-sem)第 2 版 2018)

(四) 消費者性別對差異對行動商務之購買意願及知覺風險研究

本研究所欲探究之問題有二：一為瞭解不同性別消費者對行動商務之知覺風險是否有顯著差異，其二為不同性別消費者對行動商務之購買意願是否有顯著差異。實證資料之探討與發現，以回答前述之研究問題，茲說明如下。實證資料結果顯示女性消費者對行動商務之信用卡被盜刷及不誠信賣方二個構面及整體知覺風險高於男性消費者，支持本研究之假說一。就行動商務購買意願四個構面而言，僅引起興趣構面性別有顯著差異，顯示女性對於購物之興趣高於男性，這可能是因為女性為家庭之主要購買者，對購物之相關事物比較關心。因此，就賣方而言，應當更加的重視女性消費者。

(消費者性別差異對行動商務知覺風險及購買意願影響之研究 2005)

(五) 風險承受度、人格特質與理財行為關係之研究

不同年齡受訪者差異分析結果顯示，在風險承受度未呈顯著之差異。內控特質呈現顯著之差異，透過事後檢定比較，41-50 歲顯著高於 20-30 歲。在理財行為方面，收支平衡、風險控管及信用與借貸呈顯著之差異，透過事後檢定比較，收支平衡與風險控管中，41-50 歲顯著高於 20-25 歲，信用與借貸則未有顯著之差異

(風險承受度、人格特質與理財行為關係之研究 2021)

（六）飛機的特殊過濾器

Most, but not all, commercial aircraft are equipped with HEPA (High Efficiency Particulate Air) filters. That means that, on HEPA-equipped planes, the airflow “mirrors the laminar airflow of an operating room with no or minimal crossover of air streams,” says Dr. Bjoern Becker of the Lufthansa Group of airlines. “Air is pumped from the ceiling into the cabin at a speed of about a yard per second and sucked out again below the window seats.”

About 40 percent of a cabin’s air gets filtered through this HEPA system; the remaining 60 percent is fresh and piped in from outside the plane. “Cabin air is completely changed every three minutes, on average, while the aircraft is cruising,” says Becker. (Lufthansa has a video showing how HEPA filters work.) Officially, certified HEPA filters “block and capture 99.97 percent of airborne particles over 0.3 micron in size,” says Tony Julian, an air-purifying expert with RGF Environmental Group.

The efficiency of these filters, perhaps counterintuitively, increases for even smaller particles. So while the exhaled globs that carry SARS-CoV-2 can be quite small, HEPA filters effectively remove the vast majority from the air. (How clean is the air on planes? 2020)

（七）廁所為感染源之一

Numerous past studies have demonstrated that human coronaviruses (which are considered a major global public health threat), such as the severe acute respiratory syndrome-related coronavirus (SARS-CoV) and the Middle East respiratory syndrome-related coronavirus (MERS-CoV), are characterized by fecal – oral transmission. In addition, as common intestinal pathogens, norovirus and rotavirus can spread easily through the fecal – oral route because their main symptoms are acute diarrhea and vomiting. It can be concluded that fecal – oral transmission is not a unique feature of the currently raging SARS-CoV-2 but a common transmission channel for most viruses. Therefore, blocking the path of fecal – oral transmission can reduce the probability of cross-infection in surrounding areas, thus suppressing the global spread of emerging and re-emerging viruses.

According to the characteristics of fecal – oral transmission, there will be a large amount of viruses within a toilet when a confirmed case uses it. Thus, toilets should be regarded as one of the infection sources. (Can a toilet promote virus transmission? From a fluid dynamics perspective 2020)

（八）座位的選擇影響確診機率

As the study revealed in 2018, most passengers left their seat at some point—generally to use the restroom or check the overhead bins—during these medium-haul flights. Overall, 38 percent of passengers left their seats once and 24 percent more than once. Another 38 percent of people stayed in their seats throughout the entire flight. This activity helps pinpoint the safest places to sit. The passengers who were least likely to get up were in window seats: only 43 percent moved around as opposed to 80 percent of people seated on the aisle. Accordingly, window seat passengers had far fewer close

encounters than people in other seats, averaging 12 contacts compared to the 58 and 64 respective contacts for passengers in middle and aisle seats. Choosing a window seat and staying put clearly lowers your likelihood of coming into contact with an infectious disease.

(Here's how coronavirus spreads on a plane—and the safest place to sit 2020)

(九) 飛機的空氣非常乾淨

根據研究指出，在飛行時我們接觸到的病毒細菌是少之又少的。機艙內的空氣非常乾淨，每二至三分鐘會做一次完整的循環，空氣會快速從艙頂灌入，再從地板的抽風口吸回，行程由上而下的垂直氣流，所以並不會有水平氣流的流動。循環中有特殊的濾網能過濾掉空氣中幾乎所有的病毒，使空氣的乾淨程度可以堪比手術室。此外，飛機上是個極為乾燥的地方，正因為這個原因而導致病毒幾乎無法存活，所以機艙內空氣傳染的機會是很低的。(少了微生物，我們連屁都放不出來)

(十) 室內空間染疫風險高

Spread of COVID-19 occurs via airborne particles and droplets. People who are infected with COVID can release particles and droplets of respiratory fluids that contain the SARS CoV-2 virus into the air when they exhale (e.g., quiet breathing, speaking, singing, exercise, coughing, sneezing). The droplets or aerosol particles vary across a wide range of sizes – from visible to microscopic. Once infectious droplets and particles are exhaled, they move outward from the person (the source). These droplets carry the virus and transmit infection. Indoors, the very fine droplets and particles will continue to spread through the air in the room or space and can accumulate.

Since COVID-19 is transmitted through contact with respiratory fluids carrying the infectious SARS-CoV-2 virus, a person can be exposed by an infected person coughing or speaking near them. They can also be exposed by inhaling aerosol particles that are spreading away from the infected person. Transmission of COVID-19 from inhalation of virus in the air can occur at distances greater than six feet. Particles from an infected person can move throughout an entire room or indoor space. The particles can also linger in the air after a person has left the room – they can remain airborne for hours in some cases. Someone can also be exposed via splashes and sprays of respiratory fluids directly onto their mucous membranes. Spread may also sometimes occur through contact with contaminated surfaces, though this route is now considered less likely.

Though the risk of infection by breathing in particles carrying the virus generally decreases with distance from infected people and with time, some circumstances increase the risk of infection:

- Being indoors rather than outdoors, particularly in indoor environments where ventilation with outside air is inadequate
- Activities that increase emission of respiratory fluids, such as speaking loudly, singing, or exercising

- Prolonged time of exposure (e.g. longer than a few minutes)
- Crowded spaces, particularly if face coverings are inconsistently or improperly worn

(Indoor Air and Coronavirus (COVID-19) 2021)

(十一) Age Differences in Health Literacy: Younger Korean Adults Have a Higher Level of Health Literacy than Older Korean Adults

The purpose of this study was to investigate the level of health literacy of adults living in South Korea and identify factors associated with health literacy in different age groups. Using a quota sampling method, authors recruited 1,000 Korean adults age 20 years and older. Health literacy was measured by using three items selected from a 16-question self-report health literacy measure. In accordance with Andersen's behavioral model, predisposing, enabling, and need factors were included in the multiple regression model. Age differences were found in health literacy levels; specifically, lower health literacy was associated with older age. For the 20 through 44-year age group, health literacy was positively associated with having private health insurance and higher self-rated health status. For the 45 through 64 and the 65 and over age groups, education was positively associated with health literacy. For the oldest age group, gender also had a positive association with health literacy. Lower levels of depression were significantly linked to a higher level of health literacy across all ages. This study illustrates ways to increase health literacy among different age groups and prioritizes target intervention groups in an effort to reduce health disparities. (Age Differences in Health Literacy: Do Younger Korean Adults Have a Higher Level of Health Literacy than Older Korean Adults?)

(十二) Gender Differences in Health Literacy Among Korean Adults: Women Have a Higher Level of Health Literacy Than Men

The role of gender in determining the level of health literacy in Korean adults is unclear. This study aimed to investigate the level of health literacy in Korean adults and identify factors associated with health literacy by gender. This study employed a cross-sectional survey design with a convenient sample of 585 community-dwelling Korean adults age 19 years and older. Health literacy was measured by using eight items selected from Chew et al.'s 16-question self-reported health literacy measure. In accordance with Andersen's health behavior model, predisposing, enabling, and need factors were included in the multiple regression model. Women indicated a higher level of health literacy than men in understanding medical forms, directions on medication bottles, and written information offered by health care providers. Additionally, for Korean women, a higher level of health literacy was associated with attaining a higher education level and having a consistent place to receive care. Unmarried men and men who had higher self-rated health reported a higher level of health literacy compared with their counterparts. Lower level of depression and higher monthly income were significantly linked to a higher level of health literacy in both men and women. (Gender Differences in Health Literacy Among Korean Adults: Do Women Have

a Higher Level of Health Literacy Than Men?)

(十三) 性別對資訊的接收差異

對女性而言，觀點的取得是社會認同的結果，對男性而言，同理心的關注是在觀點取得之後。所以，男性將知識和觀點的取得視為最重要，而女性則較重視社會認同與情感的交流。(性別差異的道德論述初探：女性道德發展的確立)

貳、研究設備及器材

一、Microsoft Office Word

利用 Word 編輯報告。

二、Microsoft Office Excel

整理分析回收的紙本問卷，並製作圓餅圖以及立體長條圖，研究旅客的需求。

三、Surveycake 雲端問卷

為了能夠調查民眾對於搭機安全的需求與意見，因此本組利用 Surveycake 雲端問卷網站調查民眾之意見以便蒐集民眾回應並進行調查。

四、SPSS 26 統計軟體

SPSS26 統計軟體可進行高級統計分析、文本分析和執行各種數據演算與分析等，我們利用 SPSS26 對此次問卷調查的問答結果進行卡方檢定，藉此觀察問題之間的關聯性。

參、研究過程或方法

一、蒐集資料

(一) 整理長榮、華航兩公司之年報與財務報告，透過資料比對疫情前後的營運狀況及對公司的影響。

(二) 閱讀世界民航雜誌等專業航空書籍的文章，了解臺灣航空業現況，進而充實本專題內容之完整度。

二、訪談專業人士

(一) 專業建議

訪談長榮航空資深國際線正機師及國際線客艙事務長，提供客艙內最真實與可靠的現實狀況資訊，並提供建議修正，使問卷內容更符合現況。

(二) 修正問題

經過專業人士指正問卷文不對題的部分，並從中修改，使整份問卷調查更加完善、內容更加精確明瞭。

三、問卷調查

(一) 定義年齡區間

由於學生普遍沒有經濟能力，也不太可能自行購買機票搭機，故決定排除學生的年齡層，使問卷調查結果更具準確性。

(二) 初版問卷架構與設計理念

本問卷共分為五大部分進行問答，分為：一、基本資料問答 二、搭機安全性與行銷量表 三、閱讀題組題 四、選擇題。

1. 基本問答（表 1）

基本問答共分 6 題，前三題包括性別、年齡、職業等基本資料問答，來了解答題者的基本資訊，對於日後的數據分析歸類是不可或缺的重要問題。

2. 搭機防疫安全性與行銷量表（表 2、表 3）與選擇題（表 6）

本組設計核心為：(1)疫情間搭機防疫安全 (2)航空公司推出那些促銷方案可以增加旅客搭乘意願。由於核心相同，故將量表與選擇題一同解釋。量表題組主要分為兩部分：(1)搭機安全性分析，共七題 (2)促銷方案調查，共四題。量表採用李克特氏五點分析量表（「非常同意」、「同意」、「普通」、「不同意」、「非常不同意」）。

3. 閱讀題組題（表 4、表 5）

本組認為大多數民眾對於疫情下搭飛機都是恐懼的，擔心會在機上染疫等，因為我們當初也是如此。但疫情下搭飛機真的有那麼可怕嗎？我們在研究過程中蒐集到了非常重要的搭機安全觀念，也破除了先前本組組員認為「疫情下搭機會在機上染疫」的錯誤迷思。

對此，本組也將此觀念融入問卷調查中，希望藉由此方式能改變人們普遍錯誤的觀念。題組題為五點分析量表的題型，選項分為（非常同意，同意，無意見，不同意，非常不同意）答題者須從中選出一個跟自己想法最符合的答案。首先，讓受訪者回答前三題基本調查題（對於疫情下搭機的想法與認知），接著閱讀科普文章並回答後三題（題目與題組前三題相似）。最後，分析答題者對於疫情下搭機的想法，更重要的是調查答題者是否會因為文章敘述之觀念而對原來的想法所改觀。若有則證明此類科普知識文章可以有效破除一般民眾對於疫情下搭機的恐慌與迷思，便可建議航空公司增加此類文章，以增加旅客對於搭機的安全感，降低恐懼。

(三) 專家審題

經由詢問專家後篩選出原本文意不恰當或與主題不相符的題目，然後評估和討論後再加以修改，使問卷更完整並加深可信度。

表 1.基本問答

題目（基本問答）	內容是否恰當	表達是否明確	刪除修改或保留
1.您的性別： <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/> 不便透露	是	是	保留
2.您的年齡： <input type="checkbox"/> 20-29 歲 <input type="checkbox"/> 30-39 歲 <input type="checkbox"/> 40-49 歲 <input type="checkbox"/> 50-59 歲 <input type="checkbox"/> 60 歲以上	是	是	保留
3.您的職業： <input type="checkbox"/> 軍警 <input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 商 <input type="checkbox"/> 工 <input type="checkbox"/> 農 <input type="checkbox"/> 醫療 <input type="checkbox"/> 服務業 <input type="checkbox"/> 家管 <input type="checkbox"/> 學生 <input type="checkbox"/> 退休人士 <input type="checkbox"/> 其他_____	是	是	保留
4.您於疫情前（2020 年 3 月）平均每年搭乘國際航班的次數？	是	是	保留
5.從疫情開始（2020 年 3 月）到現在您搭乘過國際航班的次數？	是	是	保留
6.您未來一年內是否有搭乘飛機(國際航班)的計畫？	是	是	保留

表 2.李克特氏五點分析量表（搭機安全性分析）

題目（搭機安全性分析）	內容是否恰當	表達是否明確	刪除修改或保留
1.接種完疫苗會降低疫情下搭機的疑慮？	是	否	修改
2.您認為在機場裡比在飛機上還要容易染疫？	是	是	保留
3.乘客在機艙內隨意走動會增加接觸或散播病毒的風險？	是	是	保留
4.在機上使用盥洗室最容易增加染疫風險，所以不敢在機上使用盥洗室？	是	是	保留
5.您認為在機艙內戴口罩等能有效降低感染風險？	是	否	刪除
6.您認為現在空服員的防疫配備，能有效預防病毒傳播？	是	否	修改
7.您認為在一趟搭機旅程中（自進入機場到離開目的地機場），飛機上是最容易染疫的地方？	是	是	保留

表 3.李克特氏五點分析量表（公司促銷、服務方面）

題目（公司促銷、服務方面）	內容是否恰當	表達是否明確	刪除修改或保留
1.若航空提供防疫旅館補貼，會增加搭乘該航空的意願？	否	是	刪除

2.若航空協助旅客預訂防疫旅館，會增加搭乘該航空的意願？	是	否	刪除
3.若航空協助旅客處理防疫手續，會增加搭乘該航空的意願？	是	否	刪除
4.若航空公司推出無限飛套票，會增加您購買與搭乘的意願？	否	是	刪除

閱讀題組：

下表 3 及表 4 為題組，本組先使受訪者回答前三題，回答完問題後閱讀以下科普文章並回答後面三題，最後再來分析答題者是否會因為文章敘述之觀念而對原來的想法所改觀。

表 4.李克特氏五點分析量表（閱讀題組一）

題目（閱讀題組）	內容 是否 恰當	表達 是否 明確	刪除 修改 或保留
1.疫情間搭飛機會害怕在機上染疫？	是	是	保留
2.若您在疫情間搭飛機會全程配戴口罩，不敢取下口罩	是	否	修改
3.疫情間搭飛機會擔心空氣中充滿病毒，一旦有人確診全機乘客就會有危險。	是	是	保留

閱讀以下科普文章並回答問題：

根據研究指出，在飛行時我們接觸到的病毒與細菌是少之又少的。機艙內的空氣每二至三分鐘會做一次完整的循環，空氣會快速從艙頂灌入，再從地板的抽風口吸回，形成由上而下的垂直氣流，所以並不會有水平氣流的流動，而循環中有特殊的濾網幾乎能過濾掉空氣中所有的病毒。此外，飛機上是個極為乾燥的地方，正因為這個原因而導致病毒幾乎無法存活，所以機艙內病毒經由空氣傳染的機會是很低的。

（本文節錄自書籍《少了微生物，我們連屁都放不出來》片段）

表 5.李克特氏五點分析量表（閱讀題組二）

題目（閱讀題組）	內容 是否 恰當	表達 是否 明確	刪除 修改 或保留
1.看完以上文章，您認為搭機充滿危險？	是	是	保留
2.看完以上文章，您對於疫情時搭機是否更為放心？	是	是	保留
3.看完以上文章會降低您對機上脫口罩飲食的疑慮？	是	是	保留

表 6.選擇題

題目（選擇題）	內容是否恰當	表達是否明確	刪除修改或保留
1.您於疫情爆發後出過國的原因為何？ <input type="checkbox"/> 旅遊 <input type="checkbox"/> 出差/洽公 <input type="checkbox"/> 探親 <input type="checkbox"/> 未出國	否	是	刪除
2.哪些是影響您在疫情間出國之因素？ <input type="checkbox"/> 害怕染疫 <input type="checkbox"/> 防疫程序複雜 <input type="checkbox"/> 機票貴 <input type="checkbox"/> 隔離時間長	否	是	刪除
3.若您在疫情期間搭機，會想購買的付費服務？ <input type="checkbox"/> 機上座位包區 <input type="checkbox"/> 機上座位包排 <input type="checkbox"/> 購買防疫保險	否	是	刪除
4.疫情期間希望航空公司增加哪些措施能使旅客更安心搭乘？ <input type="checkbox"/> 機艙內非必要，禁止隨意走動或離開座位交談 <input type="checkbox"/> 機艙內分批(分單雙數排)用餐，避免乘客同時脫口罩用餐 <input type="checkbox"/> 廁所使用完畢自動消毒(如自動噴灑消毒水，紫外線燈等)	是	是	保留
5.您認為飛機上相對最安全(染疫風險最低)的座位為何？ <input type="checkbox"/> 商務艙 <input type="checkbox"/> 經濟艙(含豪華經濟艙)靠窗 <input type="checkbox"/> 經濟艙(含豪華經濟艙)靠走道 <input type="checkbox"/> 經濟艙(含豪華經濟艙)不靠窗亦不靠走道	是	否	修改
6.您認為飛機上最容易被感染的時機或地方為何？ <input type="checkbox"/> 上下飛機時 <input type="checkbox"/> 座位上 <input type="checkbox"/> 洗手間 <input type="checkbox"/> 走道	是	否	修改

（四）正式問卷（附錄一）

經過專家的建議與審題後，我們對問卷進行了修改，刪除或修改有問題的題目，使題目核心更明確。

（五）再版問卷架構

問卷共分為四大部分進行問答，分為：1.基本資料問答 2.搭機防疫安全性量表 3.閱讀題組題 4.選擇題。

1. 基本資料問答與閱讀題組題：基本資料內容合理無誤，故與舊版架構相同。
2. 搭機防疫安全性量表與選擇題：訪問專業人士時，我們得知疫情間民眾並不會因為航空公司推出優惠方案而選擇搭乘該航空公司，因為現今旅客非必要不會出國，除非是出差或探親等，並不會因為航空公司推出優惠而讓原本沒有出國計畫的民眾出國。故本組將推出優惠措施的題目刪除，將問卷核心鎖定於搭機的防疫安全考量等，提供真正有出國需求的旅客參考，並融入民眾的意見，給航空公司建議，提升搭機的防疫安全。

(六) 問卷發放

本研究利用SurveyCake網站進行問卷樣本收集，再請身邊親友、老師填寫，並請填答者再幫忙轉貼、分享，以增加問卷填答率收集更多數據資料。

(七) 回收與整理問卷

確保問卷作答內容有效性，本組利用下列標準判斷問卷是否有效。

1. 刪除「疫情前，後平均每年搭乘國際航班的次數」，數值明顯不合理會影響到整體數據分析結果者（如平均一年出國四百次）。
2. 刪除填寫狀況明顯不合理者（如每題皆選擇相同選項）。

四、研究流程

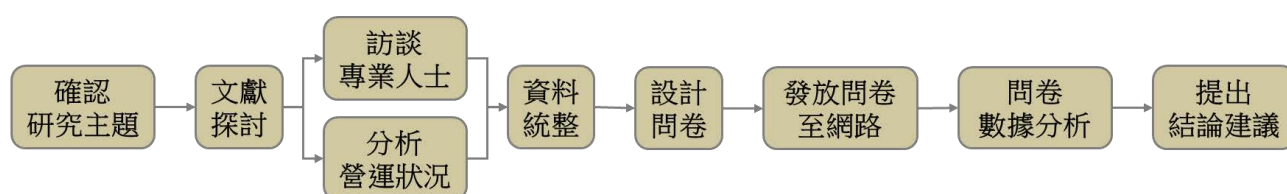


圖 1.研究流程圖

肆、研究結果

一、兩大航空的基本比較

表 7.兩大航空公司比較表

	中華航空	長榮航空
總資產	2,930 億元 (2021 年)	3,563 億元 (2021 年)
營運機型 (客機)	空巴 : A350(14)、A330(23) 波音 : 777(10)、737(15)	空巴 : A330(12)、A321(24) 波音 : 777(34)、787(10) 其他 : ATR72(2)
營運機型 (貨機)	波音 : 747F(18)、777F(3)	波音 : 777F(5)

二、SWOT 分析

SWOT 將企業內外部各方面條件進行綜合評估，包括企業所具備的優勢(S)、劣勢(W)、機會(O)、威脅(T)。本組將對華航與長榮做一個全面性的企業整體評估分析。

表 8.兩大航空疫情下的 SWOT

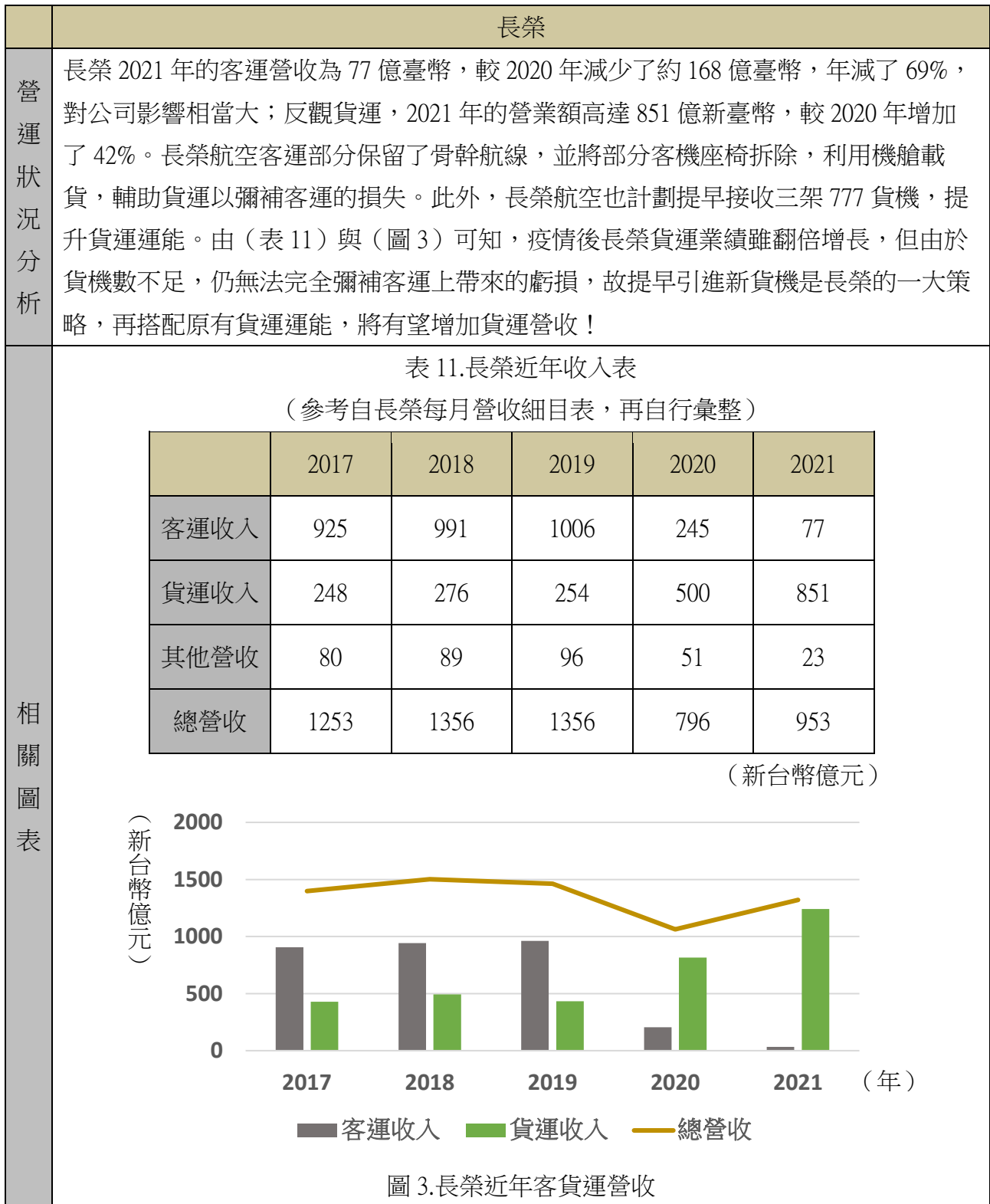
	華航	長榮
內部優勢 Strengths	<p>1.龐大貨機機隊、密集的貨運服務，彌補客運損失。</p> <p>2.旗下有虎航與華信，提供國內航班與廉航滿足各需求消費者。</p> <p>3.引進新一代省油的飛機，以降低成本、增加獲利。</p>	<p>1.強化貨運營業管理、最大化貨運營收，以及掌握包艙與包機需求，攬收高運價貨物。</p> <p>2.周邊相關產業皆有關係企業支援，可承擔較大風險。</p>
內部劣勢 Weaknesses	<p>1.貨運主力為耗油的 747 貨機，油價波動都會造成影響。</p> <p>2.機齡較長，維修成本較高。</p>	<p>1.旗下只有 5 架全貨機，難以用貨運抵銷虧損。</p> <p>2.機齡漸舊，汰換速度慢。</p>
外部機會 Opportunities	<p>全球航空業下，兩公司共同的對外機會：</p> <p>1.大量貨運需求：</p> <p>受惠於海運壅塞嚴重，加上強勁的高科技產品輸出需求，使得航空貨運需求穩定。全球晶片短缺使得高科技產品、半導體等貨運需求非常強勁，呈現供不應求態勢，支撐運價維持相對高檔，貨運營收樂觀。</p> <p>2.疫苗覆蓋率的普及與各國開放邊境：</p> <p>由於台灣民眾的疫苗施打率越來越高，加上各國陸續解封邊境，降低甚至免去入境的防疫規範等，有望帶動出境人數的增加。</p>	
外部威脅 Threats	<p>全球航空業下，兩公司共同面臨的外部威脅：</p> <p>1.油價影響：</p> <p>油價對於航空業影響極大。疫情爆發初期，國際油價大跌減少了航空公司的開銷；然而 2022 年以來，國際油價持續奔漲，將大幅增加營運成本。</p>	

三、營運狀況分析與統整

疫情對兩家航空影響甚大，客運航班大減，航空公司幾乎是靠貨運營運維持收入，在如此嚴苛的營運環境中，對航空公司造成多大影響？他們又是如何應對的？而如何發揮現有資源讓航空公司振作？本組將詳細研究航空的發展。

表 9.兩大航空營運狀況分析

華航																															
營運狀況分析	<p>由於受疫情影響，旅客量驟減，航班大幅取消。華航 2021 年客運營業收入總額為 34 億元，較前一年減少了 171 億臺幣，占全部營業收入 2%。在客貨運供需失衡下，華航充分發揮 18 架 747 及 3 架 777 貨機的運能優勢，搭配客機貨艙，運送醫療物資及電子元件等，全力衝刺貨運營收。由（表 10）及（圖 2）可知，疫情前（2019 年）華航最主要的收入來源是客運收入，高達 66%；其次是貨運，達到 26%。在疫情下貨運需求大幅增長，由於華航擁有 21 架貨機機隊，加上貨運需求旺盛，使得華航可以藉由貨運轉虧為盈，並交出 1.4 億元淨利的亮眼成績。</p>																														
相關圖表	<p>表 10.華航近年收入表 （參考自華航每月營收細目表，再自行彙整）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>客運營收</td> <td>905</td> <td>942</td> <td>961</td> <td>205</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>貨運營收</td> <td>429</td> <td>494</td> <td>434</td> <td>816</td> <td>1242</td> </tr> <tr> <td>其他營收</td> <td>62</td> <td>65</td> <td>67</td> <td>41</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>總營收</td> <td>1398</td> <td>1502</td> <td>1463</td> <td>1063</td> <td>1321</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">（新台幣億元）</p> <p style="text-align: center;">（新台幣億元）</p> <p style="text-align: center;">圖 2.華航近年客貨運營收</p>		2017	2018	2019	2020	2021	客運營收	905	942	961	205	34	貨運營收	429	494	434	816	1242	其他營收	62	65	67	41	44	總營收	1398	1502	1463	1063	1321
		2017	2018	2019	2020	2021																									
客運營收	905	942	961	205	34																										
貨運營收	429	494	434	816	1242																										
其他營收	62	65	67	41	44																										
總營收	1398	1502	1463	1063	1321																										



四、疫情下的運作方向

本組於「三、營運狀況分析與統整」中整理了兩大航空公司的營運狀況，可知疫情對航空公司影響極大，收入大幅減少，任何減少支出或增加收入的機會都極為重要。如公司內部重組，或是推出特色產品等。對此，本組整理了兩大航空公司所推出的應變策略，分為「內部營運策略」與「推銷，推出特色產品」兩大部分做研究與統整。

表 12.華航內部營運策略（資料擷取自華航年報與相關報導，本組再自行彙整）

公司內部營運策略	內容
優化機隊	華航引進全新 A321，同時逐步汰換老舊耗油的波音 737，且新機營運成本低，未來將成為窄體客機主力，降低營運成本。
推銷、推出特色產品	內容
把飛機餐搬到賣場	華膳空廚與家樂福合作，將頭等艙料理做成調理包，讓民眾不用搭機也能品嚐到頭等艙飛機餐的美味！華膳空廚推出 6 款頭等艙冷凍調理餐，價格在 119-199 元。

表 13.長榮內部營運策略（資料擷取自長榮年報及訪問機師，本組再自行彙整）

公司內部營運策略	內容
積極發展集團資源	加重發展旗下品牌如長榮空廚，藉此機會發展新品，加強開發食材，並追求更好的服務品質。也主打推出更多機上免稅品，旅客可利用網路購買，增加公司收入。
推銷特色產品策略	內容
推出飛行防護衣	長榮航空發表「機能防護夾克」，設計感時尚。材質使用特殊面料，具備輕量、防風、防潑水的功能，且可有效阻擋液體滲透子還可延伸成面罩，阻擋飛沫噴濺。

五、問卷調查

1. 問卷調查說明

本組問卷對疫情間旅客搭機安全的需求與建議做調查，幫助航空公司了解旅客的需求與疫情下搭機的想法。本組於 2022 年 2 月 4 日到 2022 年 2 月 7 日，使用 SurveyCake 雲端問卷進行調查，調查對象為 20 歲以上的民眾，不限性別工作皆可填寫。預計填寫 150 份，實際填寫份數為 273 份，有效問卷為 243 份。

2. 受訪者基本資料分析

從（表 8）得知，受訪者以女性 56.2% 居多，年齡主要分布在 50-59 歲之間，共佔了 37.1%。

表 14. 受訪者基本資料（本組自行統計）

項目	基本資料	百分比
性別	男	43.8%
	女	56.2%
年齡	20-29 歲	6.6%
	30-39 歲	10.7%
	40-49 歲	35.4%
	50-59 歲	37.0%
	60 歲以上	10.3%

3. SPSS26 卡方檢定（量表題）

卡方值計算方式：勾選「非常不同意」或「不同意」得 0 分，勾選「無意見」得 1 分，勾選「非常同意」或「同意」得 2 分，再利用問題「搭機害怕染疫，感到不安」去和其他的題目做交叉比對，探討真正影響到乘客搭機恐慌的因素。

(1) H0(虛無假設)：年齡和搭機害怕染疫的不安感無相關性

H1(對立假設)：年齡和搭機害怕染疫的不安感有相關性

表 15. 年齡和搭機害怕染疫的不安感相關性分析

搭機害怕染疫的不安感	0	1	2	自由度	卡方值	P 值	
年齡	20-29 歲	12.5%	0.00%	87.50%	8	15.609 ^a	0.048
	30-39 歲	15.38%	3.84%	80.78%			
	40-49 歲	4.70%	4.70%	90.60%			
	50-59 歲	4.44%	3.33%	92.23%			
	60 歲以上	0.00%	16.00%	84.00%			

此題 P 值介於 0.05 至 0.005 之間，成立 H1(對立假設)，我們推測的原因是本問卷答題者年齡 40-59 歲者占了很大的比例，而這些人可能是家人的經濟支柱、重擔，害怕搭機染疫無法工作，因此對搭機感到不安全這個問題感到同意的比例較多。我們建議航空公司加強檢疫措施，提出嚴格的採檢、疫苗證明，較可有效降低旅客擔憂。

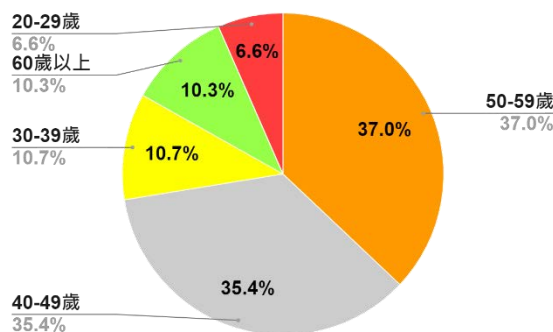


圖 4. 受訪者年齡比例圖

(2) H0：性別和搭機害怕染疫的不安感無相關性

H1：性別和搭機害怕染疫的不安感有相關性

表 16.性別和搭機害怕染疫的不安感之相關性分析

搭機害怕染疫的不安感		0	1	2	自由度	卡方值	P 值
性別	男	6.60%	4.71%	88.69%	2	0.248 ^a	0.883
	女	5.14%	5.14%	89.72%			

此題 P 值 > 0.05，因此接受 H0(虛無假設)，拒絕 H1(對立假設)

(3) H0：今年是否有預訂國際航班和搭機害怕染疫的不安感無相關性

H1：今年是否有預訂國際航班和搭機害怕染疫的不安感有相關性

表 17.今年是否有預訂國際航班和搭機害怕染疫的不安感之相關性分析

搭機害怕染疫的不安感		0	1	2	自由度	卡方值	P 值
今年是否有預訂國際航班	無	2.63%	6.14%	91.23%	4	5.417 ^a	0.247
	不確定	7.40%	4.93%	87.67%			
	有	10.63%	2.12%	87.25%			

此題 p 值 > 0.05，因此接受 H0(虛無假設)拒絕 H1(對立假設)

(4) H0：一趟旅程中遇到的地點和搭機害怕染疫的不安感無相關性

H1：一趟旅程中遇到的地點和搭機害怕染疫的不安感有相關性

表 18.一趟旅程中遇到的地點和搭機害怕染疫的不安感之相關性分析

搭機害怕染疫的不安感		0	1	2	自由度	卡方值	P 值
在一趟搭機旅程中(進入機場到離開目的地機場)，飛機上是最容易染疫的地方	不同意	20.40%	12.24%	67.36%	4	11.732 ^a	0.019
	無意見	4.00%	12.00%	84.00%			
	同意	1.78%	1.78%	96.44%			
在機場比在飛機上還要容易染疫	不同意	5.76%	4.80%	89.44%	4	4.240 ^a	0.374
	無意見	2.56%	10.25%	87.19%			
	同意	7.95%	3.40%	88.65%			

此題 P 值介於 0.05 至 0.005 之間，成立 H1(對立假設)，我們推測的原因是，機場容易與一般公共場所聯想，固然境外個案皆是於抵達機場後隔離檢疫發覺，但是並不會在機場公開區域接觸到入境者。從問卷的結果觀察也顯示機場並不是多數人感到恐慌的地點；而機上容易與密閉空間做聯想，而根據研究結果也指出密閉空間中較容易染疫，進而覺得機上較機場容易

確診。但其實根據科普文章研究的結果，機艙內的空氣其實很乾淨，空氣傳染的風險不高，機場相對於機艙反而容易染疫，因此產生此作答結果。我們建議航空公司可以在相關文宣、廣告，向大眾宣導正確的科學觀念，除了有助自身利益，也能提升大眾對防疫知識了解。

(5) H0：空服員的防疫配備能有效預防病毒傳播，降低染疫風險和搭機害怕染疫的不安感無相關性

H1：空服員的防疫配備能有效預防病毒傳播，降低染疫風險和搭機害怕染疫的不安感有相關性

表 19.空服員的防疫配備能有效預防病毒傳播和搭機害怕染疫的不安感之相關性分析

搭機害怕染疫的不安感		0	1	2	自由度	卡方值	P 值
空服員的防疫 配備能有效預 防病毒傳播	不同意	0%	2.38%	97.62%	4	13.474 ^a	0.009
	無意見	3.22%	16.12%	80.66%			
同意	7.69%	3.55%	88.76%				

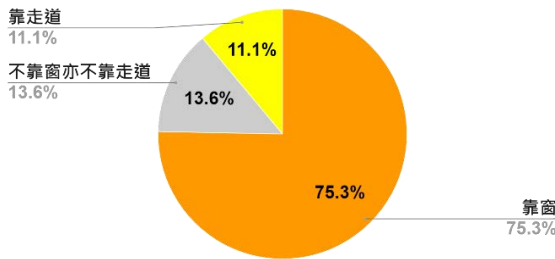

此題 P 值介於 0.05 至 0.005 之間，成立 H1(對立假設)，空服員作為機組人員在印象上與航空公司，整體飛安結合在一起。多數人在擔憂搭乘國際航班會提高染疫風險時，並未就個別環境條件做分析。而是在集體印象上所做的成見因此縱然空服員已經盡力在崗位上落實防疫措施。但是在整體恐慌感上仍然無法說服乘客。我們建議航空公司向大眾公開員工的嚴格檢疫過程及如何執行嚴謹的防疫措施，並在搭機前讓乘客觀看，讓乘客減少整體恐慌感。

4. 旅客需求調查

表 20.問卷調查與分析一

題目	1.您認為飛機上最容易被感染的地方為何？							
答案選項 結果分析	(1)各選項填答比例：							
	選項	盥洗室	登機、下機時	座位上	走道	其他	總計	
	百分比	57.6%	23.5%	11.9%	5.8%	1.2%	100.0%	
	(2)各性別填答比例：							
	項目	選項	盥洗室	登機、 下機時	座位上	走道	其他	總計
		性別						
	百分比	男	51.9%	26.4%	16.0%	4.7%	1.0%	100.0%
		女	62.0%	21.2%	8.7%	6.6%	1.5%	
	(3)各年齡區間填答比例：							
	項目	選項	盥洗室	登機、 下機時	座位上	走道	其他	總計
年齡								
百分比	20-29	43.7%	43.7%	6.3%	6.3%	0.0%	100.0%	
	30-39	38.5%	38.5%	19.2%	3.8%	0.0%		
	40-49	51.1%	29.1%	15.1%	3.5%	1.2%		
	50-59	66.7%	13.3%	7.8%	10.0%	2.2%		
	≥60	76.0%	12.0%	12.0%	0.0%	0.0%		
答案選項 原因分析	<p>圖 5.飛機上最容易被感染地點之圓餅圖</p>				<p>研究顯示，盥洗室確實是最有可能被感染的地點。因盥洗室最有機會碰觸到確診者曾接觸過的地方；登機、下機與走道上，較不會有接觸的機會，且不會長時間近距離接觸，故染疫風險幾乎為 0；座位則因只有自己使用，會徹底消毒，所以幾乎沒有確診風險。</p>			

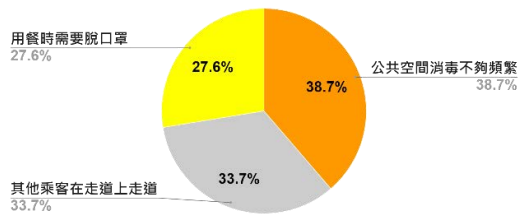
表 21.問卷調查與分析二

題目	2.您認為經濟艙中，染疫風險相對最低的座位為何？					
答案選項 結果分析	(1)各選項填答比例：					
	選項	靠窗	不靠窗亦 不靠走道	靠走道	總計	
	百分比	75.3%	13.6%	11.1%	100.0%	
	(2)各性別填答比例：					
	項目 性別	選項 靠窗	不靠窗亦 不靠走道	靠走道	總計	
百分比	男	70.7%	15.1%	14.2%	100.0%	
百分比	女	78.8%	12.4%	8.8%		
答案選項 原因分析	(3)各年齡區間填答比例：					
	項目 年齡	選項 靠窗	不靠窗亦 不靠走道	靠走道	總計	
	百分比	20-29	87.5%	12.5%	0.0%	100.0%
	百分比	30-39	73.1%	15.4%	11.5%	
	百分比	40-49	72.1%	16.3%	11.6%	
百分比	50-59	77.8%	11.1%	11.1%		
百分比	≥ 60	72.0%	12.0%	16.0%		
答案選項 原因分析	 <p>圖 6.機艙內感染機率較低的座位之圓餅圖</p>					
	<p>靠窗乘客接觸感染者的可能性最低……</p>  <p>圖 7.機上病毒傳染風險分布圖 (此圖截取自“VOCUS”文章《黃軒醫師說：機艙內的 COVID19，危不危險？》)</p>					

靠走道座位比起中段和靠窗座位更可能染疫，因靠走道座位更有接觸到人來回走動的機會。研究也指出，走道位可能與他人有多達 64 次近距離接觸，所以選擇靠窗位並留在座位上，加上減少走動和觸碰物品，能夠降低接觸傳染病的可能性。

如左下附圖，由於靠窗旅客最不容易接觸到感染者，加上機艙內空氣並不會水平流動擴散到全機，且會定時過濾消毒，所以若靠窗乘客沒有接觸到感染者與觸摸其物，是不大可能被感染的。

表 22.問卷調查與分析三

題目	3.在疫情期間哪些因素導致您不敢搭機？				
答案選項 結果分析	(1)各選項填答比例：				
	選項	公共空間消毒 不夠頻繁	其他乘客在走 道上走動	用餐時需要脫 口罩	總計
	百分比	38.7%	33.7%	27.6%	100.0%
	(2)各性別填答比例：				
	項目 百分比	選項 性別	公共空間消 毒不夠頻繁	其他乘客在 走道上走動	用餐時需要 脫口罩
	男	38.2%	35.3%	26.5%	100.0%
	女	39.0%	32.6%	28.4%	
(3)各年齡區間填答比例：					
項目 百分比	選項 年齡	公共空間消 毒不夠頻繁	其他乘客在 走道上走動	用餐時需要 脫口罩	總計
	20-29	40.0%	26.7%	33.3%	100.0%
	30-39	36.0%	32.0%	32.0%	
	40-49	40.2%	35.4%	24.4%	
	50-59	37.1%	34.0%	28.9%	
	≥60	41.7%	33.3%	25.0%	
答案選項 原因分析	<p>最多人擔心的是公共空間消毒不構頻繁，而最容易接觸到的公共空間是廁所。本組建議廁所可以裝設消毒噴霧噴灑機等等，使用完畢後可以自動消毒，降低傳染風險；而乘客任意走動恐增加病毒傳播的機會，故建議航空公司規定旅客非必要不可隨意走動。</p> <p>而同時用餐脫口罩可能會與前後排乘客有飛沫接觸的機會，故建議航空公司實行單雙數排分批用餐的策略(左右因有梅花座所以影響較小)，以降低染疫風險。</p>				
	 <p>圖 7.在疫情期間哪些因素導致您不敢搭機圓餅圖</p>				

5. 文章題組調查

大多數人對於疫情間搭飛機都是非常害怕的。可是大多數人也不知道，其實疫情下搭飛機並沒有想像中的那麼危險，也沒有這麼容易染疫。

對此，我們特別設計了此題組題。先調查旅客對於疫情間搭機的基本認知與想法，再透過科普文章讓答題者閱讀，最後提出問題調查答題者了解相關觀念後是否對疫情下搭飛機更加放心。

表 23.問卷題組調查

題目名稱(閱讀文章前)	題目名稱(閱讀文章後)
1.您於疫情間搭飛機會害怕在機上染疫。	看完以上文章，您認為搭機充滿染疫的危險？
2.若您要在疫情間搭飛機，會全程配戴口罩，不敢取下口罩飲水用餐。	看完以上文章會降低對機上脫口罩飲食的疑慮？
3.疫情間搭飛機會擔心空氣中充滿病毒，一旦有人確診全機就都有危險。	看完以上文章，您對於疫情時搭機更為放心？

6. 科普文章閱讀

根據研究指出，在飛行時我們接觸到的病毒細菌是少之又少的。機艙內的空氣非常乾淨，每二至三分鐘會做一次完整的循環，空氣會快速從艙頂灌入，再從地板的抽風口吸回，行程由上而下的垂直氣流，所以並不會有水平氣流的流動。循環中有特殊的濾網能過濾掉空氣中幾乎所有的病毒，使空氣的乾淨程度可以堪比手術室。此外，飛機上是個極為乾燥的地方，正因為這個原因而導致病毒幾乎無法存活，所以機艙內空氣傳染的機會是很低的。

(本文節錄自書籍《少了微生物，我們連屁都放不出來》片段)

表 24.閱讀題組對照題一

題目	五點分析結果 (1:非常不同意 2:不同意 3:無意見 4:同意 5:非常同意)								
閱讀前 1. 您於疫情間搭 飛機會害怕在 機上染疫。	(1)各選項填答比例								
	選項	1	2	3	4	5			
	百分比	0%	6%	5%	55%	34%			
	(2)各性別填答比例			(3)各年齡區間填答比例					
	性別 選項	男	女	年齡 選項	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60
	1	0%	0%	1	0%	0%	0%	0%	0%
	2	7%	6%	2	13%	15%	5%	4%	0%
	3	4%	3%	3	0%	4%	5%	3%	16%
	4	56%	41%	4	31%	38%	56%	62%	56%
	5	34%	50%	5	56%	42%	34%	31%	28%
閱讀後 1. 看完以上文 章，您仍認為 搭機充滿染疫 的危險？	(1)各選項填答比例								
	選項	1	2	3	4	5			
	百分比	8%	32%	22%	35%	3%			
	(2)各性別填答比例			(3)各年齡區間填答比例					
	性別 選項	男	女	年齡 選項	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60
	1	4%	4%	1	0%	8%	2%	3%	8%
	2	34%	31%	2	50%	46%	28%	30%	28%
	3	16%	26%	3	31%	8%	21%	26%	20%
	4	42%	35%	4	19%	27%	44%	37%	44%
	5	4%	5%	5	0%	12%	5%	4%	0%
前後比對題目分析：									
<p>由分析結果可以看出，閱讀文章前，不認同搭機有染疫風險的人僅佔總人數的 6%，且皆分布在年輕族群 20-39 歲間。多數人則支持該論點，以「同意」占最多票，其中 50-59 歲最多的人支持。而閱讀完文章後，原先認同搭機充滿染疫風險的人數明顯下降很多，減少最多的為「非常同意」，減少了 30%；反之不認同的人數增加了更多。由此可知，民眾原先對搭機染疫的恐懼可能來自於害怕疫情的心理因素與負面印象，認為搭機就有可能確診。但經過文章的說明，答題者了解其運作原理後，原先的恐懼就明顯大幅地降低。</p>									

表 25. 閱讀題組對照題二

題目	五點分析結果 (1:非常不同意 2:不同意 3:無意見 4:同意 5:非常同意)								
閱讀前 2. 若您在疫情間搭飛機，會全程配戴口罩，不敢取下口罩飲水用餐。	(1)各選項填答比例								
	選項		1	2	3	4	5		
	百分比		1%	21%	7%	49%	22%		
	(2)各性別填答比例			(3)各年齡區間填答比例					
	性別 選項	男	女	年齡 選項	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
	1	2%	1%	1	0%	0%	0%	0%	0%
	2	20%	20%	2	27%	19%	16%	19%	36%
3	7%	7%	3	6%	12%	6%	7%	8%	
4	45%	51%	4	27%	42%	55%	49%	48%	
5	26%	21%	5	40%	27%	23%	25%	8%	
閱讀後 2. 看完以上文章會降低對機上脫口罩飲食的疑慮？	(1)各選項填答比例								
	選項		1	2	3	4	5		
	百分比		15%	31%	12%	30%	12%		
	(2)各性別填答比例			(3)各年齡區間填答比例					
	性別 選項	男	女	年齡 選項	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
	1	7%	5%	1	13%	4%	5%	8%	0
	2	33%	30%	2	13%	19%	35%	30%	24%
3	9%	7%	3	13%	27%	8%	8%	24%	
4	39%	46%	4	56%	23%	47%	50%	44%	
5	12%	12%	5	5%	27%	5%	4%	8%	
前後比對分析： 由分析結果可以看出，閱讀文章前不敢取下口罩用餐的比例佔了 71.6%，其中 40-49 歲的年齡層占比最高。而閱讀完文章後，有一定比例的群眾已經降低了脫口罩用餐的疑慮。從年齡分項表中可以看出，原先有疑慮的民眾在看完文章後也打消了原先心中的疑慮，幾乎每個年齡層都是如此。									

表 26.閱讀題組對照題三

題目	五點分析結果 (1:非常不同意 2:不同意 3:無意見 4:同意 5:非常同意)								
閱讀前 3. 搭飛機會擔心空氣中充滿病毒，有確診全機都有危險。	(1)各選項填答比例								
	選項	1	2	3	4	5			
	百分比	1%	15%	5%	49%	30%			
	(2)各性別填答比例			(3)各年齡區間填答比例					
	性別 選項	男	女	年齡 選項	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60
	1	1%	1%	1	6%	0%	0%	1%	0%
	2	17%	11%	2	6%	8%	15%	11%	28%
3	4%	6%	3	6%	4%	7%	4%	4%	
4	46%	50%	4	38%	42%	45%	54%	52%	
5	32%	32%	5	44%	46%	33%	30%	16%	
閱讀後 3. 看完以上文章，您對於疫情時搭機更為放心？	(1)各選項填答比例								
	選項	1	2	3	4	5			
	百分比	13%	25%	16%	30%	16%			
	(2)各性別填答比例			(3)各年齡區間填答比例					
	性別 選項	男	女	年齡 選項	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
	1	6%	2%	1	0%	4%	2%	2%	0%
	2	33%	31%	2	31%	15%	15%	19%	16%
3	9%	7%	3	13%	27%	36%	31%	32%	
4	38%	41%	4	50%	46%	42%	41%	44%	
5	14%	19%	5	6%	8%	5%	7%	8%	
前後比對分析： 由分析結果可以看出，認為只要有感染者在飛機上，全機就會有危險的民眾占比高達79%，可見民眾心中還是對病毒充滿著恐懼。而閱讀文章後放心的民眾達到46%，已比閱讀文章前來的多，從年齡分項表可以看出，20-29，30-39，60+等三年齡層的民眾，感到安心的人數均已過半。									

7. SPSS26 卡方檢定（題組題）

此次我們增加了關於閱讀題組題的數據分析，我們將性別以及年齡的資料做篩選，再將資料與閱讀題組題的題目進行卡方分析，但礙於篇幅限制，我們只整理出有相關性的題目，並給予航空公司建議。

(1) H0(虛無假設)：女性年齡和看完文章後會降低您對機上脫口罩飲食的疑慮無相關性

H1(對立假設)：女性年齡和看完文章後會降低您對機上脫口罩飲食的疑慮有相關性

表 27.女性年齡和看完文章後會降低您對機上脫口罩飲食的疑慮之相關性分析

看完文章後會降低您對 機上脫口罩飲食的疑慮		0	1	2	自由度	卡方值	P值
女性年齡	20-29歲	44.4%	11.2%	44.4%	8	22.109 ^a	0.005
	30-39歲	23.07%	30.76%	46.17			
	40-49歲	50.9%	7.27%	41.83%			
	50-59歲	68.88%	6.66%	24.46%			
	60歲以上	21.42%	35.71%	42.87%			

此題的P值為0.005，對立假設成立，我們推測的原因是在此次分析中，30至40歲的比例較高，然而根據研究顯示，對於 20 至 44 歲的年齡組，健康素養與自評健康狀況呈正相關，因此這區間的年齡組較能理解科普文章的內容，評估自己的健康狀況，做出判斷。我們建議航空公司對於女性的20~44歲的消費者，盡量以科學素養、科普文章來當作廣告的主軸，讓乘客了解到搭機並非想像中危險。

(2) H0(虛無假設)：60 歲以上的性別差異和看完文章對於疫情時搭機更為放心無相關性

H1(對立假設)：60 歲以上的性別差異和看完文章對於疫情時搭機更為放心有相關性

表 28.60 歲以上的性別差異和看完文章對於疫情時搭機更為放心之相關性分析

看完以上文章，您對於 疫情時搭機更為放心。		0	1	2	自由度	卡方值	P值
性別	男	21.42%	21.42%	57.16%	2	6.608 ^a	0.037
	女	72.7%	9.09%	18.21			

此題的P值為0.037，對立假設成立。根據研究顯示，對女性而言，她們較著重於社會認同，不敢在群體中做出主動表態的行為，等待集體意識形成才做出選擇。反觀男性，他們著重於是否有知識及觀點的取得，因此當專家權威的資訊展現時，會在第一時間接收資訊與觀點並做出反應。我們建議航空公司可以提供客戶搭機體驗的心得分享，創造社會認同感。

8. 題組分析

大多數的人害怕在機上染疫，導致旅客搭飛機卻不敢脫口罩用餐，隨時隨地都會擔心確診等等，但飛機上其實並沒有我們想像中的那麼危險。

由引用文章可得知，飛機上的空氣非常乾淨，而頻繁的空氣循環與由上至下的對流，阻斷水平方向的空氣流動，使空氣不會隨意流動，將空氣感染風險降到最低。

由結果可以看出，原本大多數的民眾皆對於疫情間搭飛機有著恐懼，害怕染疫；但通過閱讀文章了解飛機運作原理後，皆放心了不少。雖然不是所有人都感到放心，但整體的效果是有的，向民眾傳遞正確觀念可以有效減低民眾心中的恐慌，破除搭機容易染疫的迷思，有效增加旅客搭乘的信心。

伍、 討論

一、問卷調查方向之改變

原來本組調查問卷的設計理念是以為了解提升航空公司疫情下的載客率，希望了解民眾對於搭機的需求與意願，並想出可行的方法，可以提供航空公司建議與面對疫情該做的應變策略，以增加公司營收。但經由和專家討論後發現目前推出優惠方案和行銷策略並不足以提升載客率，因為現在絕大多數民眾仍然把防疫視為優先考量，因此本組決定改變調查方向，藉由問卷題目了解民眾對於搭機安全的疑慮，並加以分析原因，同時詢問旅客注重的安全面向，而經過彙整後，提供航空公司具體的改變方向，以提升疫情下搭飛機的安全性。

二、提升搭機安全性之具體建議

(一) 廁所使用完畢自動消毒

一般來說，飛機上最容易接觸到病毒的地方就是廁所。因為廁所基本上在使用時一定會有所接觸，而只要未經消毒就接觸到確診者曾經碰觸過的物品，就極有可能確診。而且，機上的廁所並不會有人使用完就立即消毒，所以增加感染的風險。

(二) 機艙內單雙數排分批用餐，避免有同時脫口罩的機會：

雖然機艙內的空氣是上而下垂流動的，所以空氣不會擴散到整個機艙，但確診者的前後排旅客仍然有一定的感染風險，因為空氣中可能存在著病毒等等。如果此時再與確診者同時取下口罩用餐，就會大幅增加確診的可能性。

三、民眾對於搭機防疫之需求

(一) 為了減少接觸，停止在機上發放紙本菜單，可以座椅後背的顯示螢幕瀏覽機上菜單，此菜單也會顯示是否受限於規定而影響您的機上餐食供應，所以我們建議航空公司可以在乘客登機前進入 App 瀏覽菜單進行點餐，以避免不必要的接觸。

(二) 機場以及登機門最好能夠安裝紫外線自動消毒機，做全身消毒，以增加搭機安全性。

四、卡方檢定採用

起初我們只想使用相關係數做問題間之相關性，但後來發現，我們的問題並非是單純兩變向之間的關聯性分析，較適合交叉比對並利用不同的前提假設，確定哪些是真的影響到「容易染疫」的因素，再進一步分析，因此我們才採用卡方檢定的方式進行分析。

五、卡方檢定結果之問題

(一) H0：在機上內隨意走動，會讓您增加接觸或散播病毒的風險和搭機害怕染疫的不安感無相關性

H1：在機上內隨意走動，會讓您增加接觸或散播病毒的風險和搭機害怕染疫的不安感有相關性

表 23.卡方檢定之問題分析表

搭機害怕染疫的不安感		0	1	2	自由 度	卡方 值	P 值
在機艙內隨意 走動，會增加 接觸或散播病 毒的風險	不同意	33.33%	0%	66.67%	4	39.882 ^a	4.5785836455536355e-8
	無意見	12.50%	25.00%	62.50%			
	同意	3.31%	3.79%	92.90%			

此題的卡方值極大，在使用「spss26」程式時，也跑出了 P 值為 0 的情況，雙擊此數值竟跑出「4.5787E-8」，將相同結果放入卡方計算機也跑出相同結果，這代表著數據極其不符合 H0，有可能是實際顯著性大於統計顯著性，因此我們推估此題應無法使用此檢定方式探討顯著性問題。

	值	df	漸近顯著性 (兩端)
Pearson 卡方檢定	39.882 ^a	4	.000
概似比	24.141	4	.000
線性對線性關聯	24.284	1	.000
有效觀察值個數	242		

圖 8. 卡方檢定結果之問題分析圖表

	值	df	漸近顯著性 (兩端)
Pearson 卡方檢定	39.882 ^a	4	4.5787E-8
概似比	24.141	4	.000
線性對線性關聯	24.284	1	.000
有效觀察值個數	242		

圖 9.卡方檢定結果之問題分析圖表

卡方計算器

自由度	卡方值	P 值
4	39.882	4.5785836455536355e-8
<input type="button" value="計算"/>		

圖 10. 卡方檢定結果之問題計算器圖

陸、 結論

- 一、在疫情下，長榮華航的營運收入明顯減少，載客率僅剩三成，反觀貨運卻都翻倍成長，故兩大航空皆以「貨運為主，客運為輔」作為經營策略。
- 二、添購新機是其共同的應變方針，因兩家公司都面臨機齡較長的問題，相對地燃油效率也差，添購新機可有效壓低航班營運成本，而長榮的新貨機也可彌補貨機數不足的問題。
- 三、在問卷調查結果中所提到的防疫設備像是廁所自動消毒以及人臉登機零接觸（簡化登機與免去不必要的接觸），可以讓旅客更安心搭乘，較不會對搭機染疫感到恐慌。
- 四、民眾不敢搭機的最大因素是害怕在機上染疫，而感染率最高的可能是在搭機過程中觸摸到病毒。因為根據研究指出，機上的空氣是由上而下垂直流動的，若有病毒也不會擴散到全機艙，且空氣每 2 分鐘就循環一次，幾乎能過濾掉所有的病毒，所以搭機安全主要的關鍵在於勤洗手、消毒以及減少不必要的碰觸，就能大幅降低感染風險。
- 五、由問卷結果可知，疫情間旅客出國的意願低，非必要不會搭機出國。
- 六、由卡方分析可知，年齡以及一趟旅程中遇到的地點以及空服員的防疫配備和旅客的搭機染疫之不安感有著密切關聯，若能做到以下三點，必定能降低乘客的不安。
 - （一）加強檢疫措施，提出採檢證明、疫苗證明，以降低乘客的不安。
 - （二）應將機上防疫作為最優先的考量，增加防疫安全性。
 - （三）公開員工嚴格檢疫過程及如何執行嚴謹的防疫措施，並在搭機前讓乘客觀看。
- 七、由題組題的卡方分析可知，60 歲以上的性別差異和看完文章對於疫情時搭機更為放心以及女性年齡和看完文章後會降低對機上脫口罩飲食的疑慮有相關性，從分析結果我們給予航空公司以下兩點建議。
 - （一）女性著重於社會認同，不敢在群體中做出主動表態的行為，等待集體意識形成才做出選擇。建議航空公司可以提供客戶搭機體驗的心得分享，創造社會認同感。
 - （二）對於 20 至 44 歲的年齡組，較能理解科普文章的內容，評估自己的健康狀況，做出判斷。我們建議航空公司對於女性的 20-44 歲的消費者，盡量以科學素養、科普文章來當作廣告的主軸，讓乘客了解到搭機並非想像中危險。

柒、 參考文獻資料

一、期刊

- （一）世界民航雜誌編輯部（2021）。2021 全球民航業展望。世界民航雜誌，279 期，47-52。
- （二）世界民航雜誌編輯部（2020）。後新冠病毒時代的航空業發展。世界民航雜誌，276 期，60-65。

二、網站

- （一）中華航空官網(2021 年 3 月 27 日)。華航 2020 年報。

https://www.china-airlines.com/tw/zh/Images/annual_2020-zh_tcm303-44461.pdf

- (二) 中華航空官網(2021 年 9 月 1 日)。華航 2017~2021 每月營收細目表。
<https://www.china-airlines.com/au/zh/investor-relations/index>
- (三) 長榮航空官網(2021 年 4 月 30 日)。長榮 2020 年報。
https://www.evaair.com/images/zhtw/Annual%20Reports%20Year%20109%20zh_tcm27-77242.pdf
- (四) 長榮航空官網(2021 年 9 月 2 日)。長榮 2017~2021 每月營運結果統計。
<https://www.evaair.com/zh-tw/about-eva-air/investor-relations/financial-reports/monthly-statistic/>
- (五) 交通部民航局官網(2021 年 8 月 27 日)。國籍航空公司全球航線客貨運概況(2019, 2020, 2021)。
<https://www.caa.gov.tw/article.aspx?a=1738&lang=1>
- (六) 國家地理頻道(2020 年 8 月 28 日)。How clean is the air on planes?
<https://www.nationalgeographic.com/travel/article/how-clean-is-the-air-on-your-airplane-coronavirus-cvd>
- (七) 國家地理頻道(2020 年 3 月 6 日)。Here's how coronavirus spreads on a plane—and the safest place to sit.
<https://www.nationalgeographic.com/science/article/how-coronavirus-spreads-on-a-plane>
- (八) AIP Publishing Physics of Fluids Volume 32, Issue 6(2022 年 3 月 24 日)
Can a toilet promote virus transmission? From a fluid dynamics perspective
<https://doi.org/10.1063/5.0013318>
- (九) 遠東學報第二十二卷第二期(2022 年 3 月 24 日)。消費者性別差異對行動商務知覺風險及購買意願影響之研究
<http://www.feu.edu.tw/adms/aa0/aa095/jfeu/22/220207.pdf>
- (十) U.S. Environmental Protection Agency (2022 年 3 月 25 日)。Indoor Air and Coronavirus (COVID-19)
<https://www.epa.gov/coronavirus/indoor-air-and-coronavirus-covid-19>
- (十一) 李伊萍(2021) 風險承受度、人格特質與理財行為關係之研究。正修科技大學碩士論文。
- (十二) 蕭文龍 (2018)。統計分析入門與應用spss 中文版+smartpls 3(pls-sem)第 2 版。碁峰出版社。
- (十三) 朱成(2015)。那些年一直錯用的 SWOT 分析。創見文化出版社。
- (十四) Markus Egert、Frank Thadeusz。(2020)。少了微生物，我們連屁都放不出來。如果出版社。
- (十五) Hee Yun Lee, Jiwoo Lee, Nam Keol Kim(2015) Gender Differences in Health Literacy Among Korean Adults: Do Women Have a Higher Level of Health Literacy Than Men?
- (十六) Eunjin Lee, Hee Y. Lee, Soondool Chung(2017) Age Differences in Health Literacy: Do Younger Korean Adults Have a Higher Level of Health Literacy than Older Korean Adults?
- (十七) 許慧卿 (2010) 性別差異的道德論述初探：女性道德發展的確立。國立空中大學社會科學系社會科學學報，民國99，17期，1~20

附錄一：

旅客於疫情期間搭機的防疫安全考量、需求與意見調查

您好：

我們是某高中二年級的學生，將代表學校參加校際科展比賽。設計此問卷之目的是想了解在疫情下旅客搭乘飛機的防疫安全考量、需求並蒐集意見。

本問卷僅供此次研究調查之用，分三個部分共 22 題。煩請您花 5 分鐘左右的時間填寫，您的意見對我們來說至關重要，感謝您撥空協助填寫問卷。

問題及答案無關對與錯，所有填答資料純供研究之用，內容絕對保密且採匿名方式填寫，敬請安心回答。

- 本問卷請以目前疫情下的立場作答。
- 本問卷調查對象為 20 歲（含）以上的民眾。
- 由於此研究對象為長榮與華航，故本問卷以兩家公司為調查基準。

一、基本資料

1.性別：

男 女 不便透露

2.您的年齡：

20-29 歲 30-39 歲 40-49 歲 50-59 歲 60 歲以上

3.您的職業是：

教育 商 服務業 退休人士 其他_____

4.您於 2020 年 3 月疫情爆發前，平均每年搭乘國際航班的次數？_____

5.您於 2020 年 3 月疫情爆發到現在，搭乘國際航班的次數？_____

6.今年是否有預訂國際航班？

有 無 不確定

二、搭機防疫安全考量量表

請根據對該題目敘述的認同度，從五個選項（非常同意，同意，無意見，不同意，非常不同意）中選出最符合您心目中的答案。

7-1.接種完疫苗會讓您更放心地搭乘飛機？

7-2.您認為在機場比在飛機上還要容易染疫？

7-3.您認為乘客在機艙內隨意走動，會增加接觸或散播病毒的風險？

7-4.您認為在機上使用盥洗室最容易增加染疫風險

7-5.您認為現在空服員的防疫配備（如口罩、防護衣）能有效預防病毒傳播？

7-6.您認為在一趟搭機旅程中（自進入機場到離開目的地機場），飛機上是最容易染疫的地方？

第 8 題為題組題（有簡短閱讀題），請依指示作答

8-1.疫情間搭飛機會害怕在機上染疫？

8-2.若您要在疫情間搭飛機，會全程配戴口罩，不敢取下口罩飲水用餐？

8-3.疫情間搭飛機會擔心空氣中充滿病毒，一旦有人確診全機就都有危險？

（小提醒：閱讀完下列文章後請勿修改 Q8-Q10 答案，避免影響到問卷分析結果）

根據研究指出，在飛行時我們接觸到的病毒細菌是少之又少的。機艙內的空氣非常乾淨，每二至三分鐘會做一次完整的循環，空氣會快速從艙頂灌入，再從地板的抽風口吸回，行程由上而下的垂直氣流，所以並不會有水平氣流的流動。循環中有特殊的濾網能過濾掉空氣中幾乎所有的病毒，使空氣的乾淨程度可以堪比手術室。此外，飛機上是個極為乾燥的地方，正因為這個原因而導致病毒幾乎無法存活，所以機艙內空氣傳染的機會是很低的。

8-4.看完以上文章，您認為搭機充滿危險？

8-5.看完以上文章，您對於疫情時搭機是否更為放心？

8-6.看完以上文章會降低您對機上脫口罩飲食的疑慮？

三、選擇題

（若您曾於 2020 年 3 月疫情爆發後搭乘過飛機，以下問題請依照當時的搭機經驗回答。若您於疫情爆發後無出國經驗，以下問題請就您的想法來回答，感謝您！）

9. 在疫情期間，那些因素導致您不敢搭機？

公共空間消毒不夠頻繁

乘客在走道上走動有病毒的疑慮

用餐同時脫口罩有安全疑慮

10.您認為經濟艙(含豪華經濟艙)中，染疫風險相對最低的座位為何？

（商務艙相對較隱密較安全，故在此只討論搭乘人數較多的經濟艙。）

靠窗不靠窗亦不靠走道靠走道其他_____

11.您認為飛機上最容易被感染的時機或地方為何？

盥洗室 登機、下機時座位上走道其他_____

12.若您還有其他任何與搭機防疫相關的意見，或是與我們分享疫情間搭機的自身經驗，及對我們的問卷有任何想要批評指教的，歡迎在此題做填寫。（無則免填）

問卷結束。感謝您撥空協助填寫此問卷，您的回覆對我們有很大的幫助！

【評語】 052704

這個研究主要是利用問卷調查，整理出航空業在疫情下面臨哪些挑戰，以及如何應變。儘管本研究進行的時機、所探討的議題和當今蔓延全球的疫情直接相關，但本作品的篇幅中有一大部分屬於作者根據相關報導或數據整理出來的問題，未清楚說明欲檢驗的假說、所欲回答的研究問題或所欲達成的研究目標，此問題也導致欠缺清楚的研究設計來達到其目的。另外，針對本研究所設計、發放的問卷，審查委員有以下的問題、建議：

1. 本研究的大部分問卷內容，只是驗證一般大眾的感受，似乎並沒有針對特定的、有理論基礎的對立假說進行驗證。
2. 本研究僅報告完成問卷的人數，請問總共嘗試發出多少份問卷、是否有填答但未完成的份數？這些數據會影響人們對本研究結果之代表性的評估。
3. 完成本研究之問卷的參與者大多為對疫情高度關注者，而非隨機從一般民眾中挑出，因此可能會造成選擇上的偏誤 (selection bias)，這也會影響本研究結果的可類推性 (generality)。
4. 本研究僅包括了參與者的性別和年齡這兩個人口變項，但還有其他重要的變項 (如：教育背景、收入水準等)，也很可能影響到本研究的結果，建議作者加以考慮。

作品簡報



航空雙雄的奮力「疫」戰

探討航空公司是如何在嚴峻的疫情下生存
及能增加或改善的防疫措施

科別：行為與社會科學科 組別：高級中等學校組



壹、研究動機

新冠疫情重創了各家航空公司，導致民眾搭機頻率驟減。本組深入探討**民眾於疫情下畏懼搭機的原因**，並了解航空公司在疫情考驗下的整備與應變，提供其改善的建議，希望藉此挽回客源，維持航旅生機。

貳、研究目的

01

了解疫情對華航與長榮的影響與其應變方針。

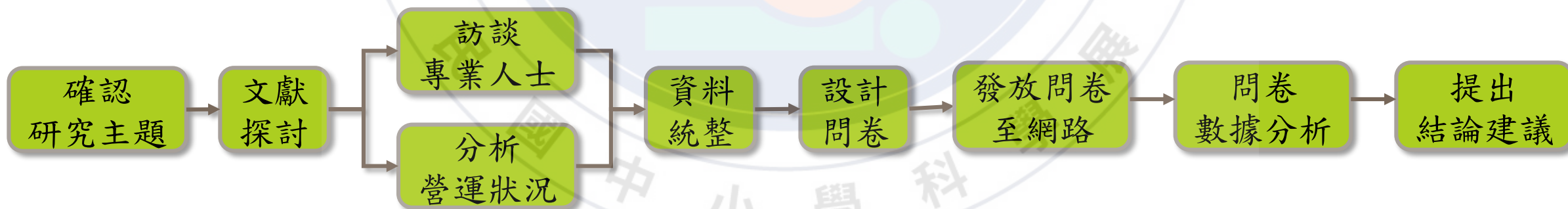
02

調查旅客疫情間害怕搭機原因，找出解決辦法。

03

研究疫情間搭機安全性及防疫措施如何改善。

參、研究過程或方法

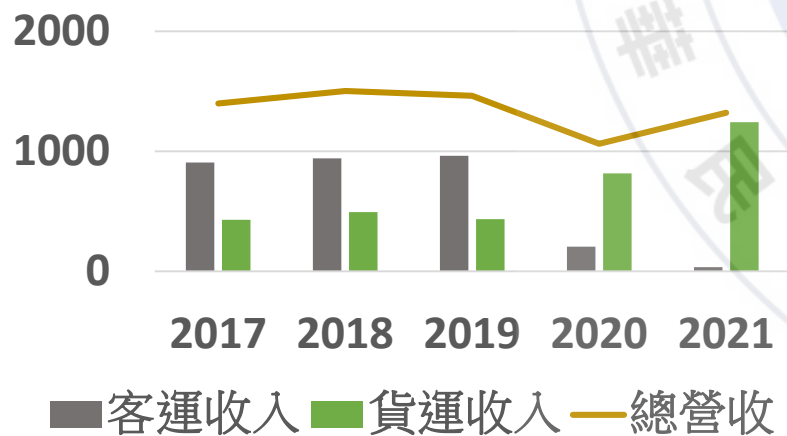


肆、研究結果

一、兩公司SWOT分析

	華航	長榮
內部優勢 Strengths	龐大貨機機隊及密集貨運服務彌補客運損失。	充分集團資源可承擔較大風險
內部劣勢 Weaknesses	1. 貨機舊營運成本高 2. 機齡較長，維修成本較高	1. 只有5架全貨機，貨運運能弱 2. 機齡漸舊汰換速度慢
外部機會 Opportunities	1. 大量貨運需求：海運壅塞加上高科技產品輸出，航空貨運供不應求，營收樂觀。 2. 疫苗覆蓋率的普及：疫苗覆蓋率普及加上各國陸續解封，有望帶動出境人數增加。	
外部威脅 Threats	油價影響：2022年以來，國際油價持續奔漲，將大幅增加營運成本。	

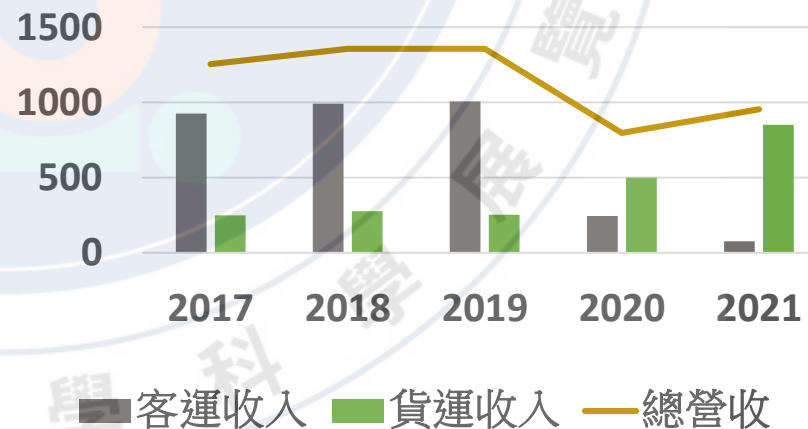
二、華航營運狀況分析



(單位：新台幣億元)

華航2021年客運收入為34億元，占疫情前2019年的3%，而貨運則翻漲一倍。華航充分發揮大量貨機的運能優勢，衝刺貨運營收。

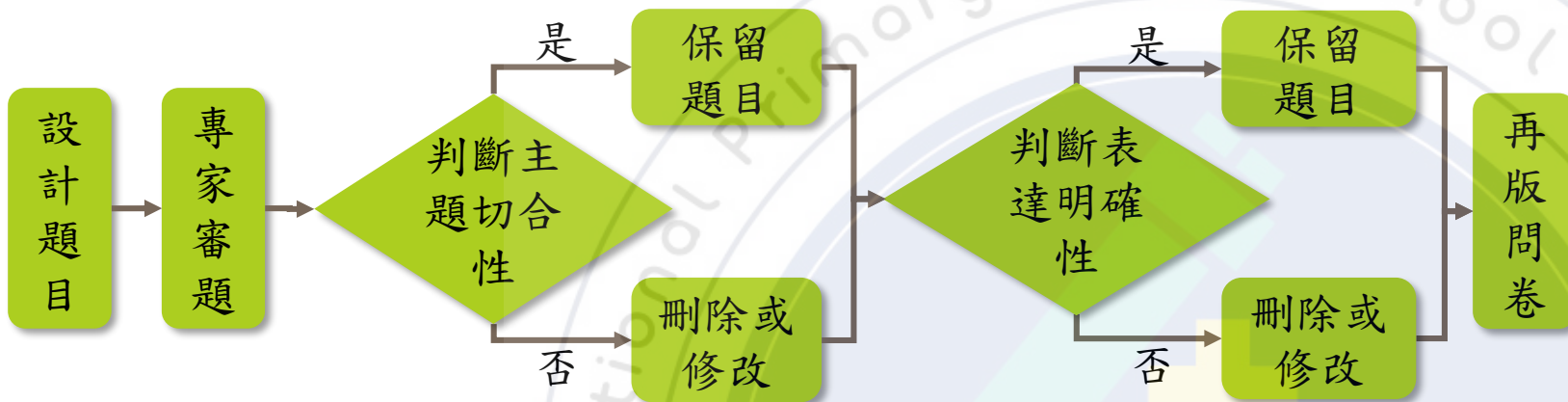
三、長榮營運狀況分析



(單位：新台幣億元)

長榮2021年客運收入只占疫情前2019年的7%，而貨運則翻漲了3倍多。長榮提早引進新貨機並拆除部分客機座椅，利用機艙載貨以輔助貨運。

四、問卷設計流程



題目 (五點分析量表)	切合主題	表達明確	題目更動	修改原因
Q: 在機艙內戴口罩等能有效降低感染風險?	是	否	刪除	戴口罩已被公認為有效的防護措施。
Q: 空服員的防疫配備能有效預防病毒傳播?	是	否	修改	防疫配備需再解釋清楚。

五、問卷調查

1 受訪者基本資料

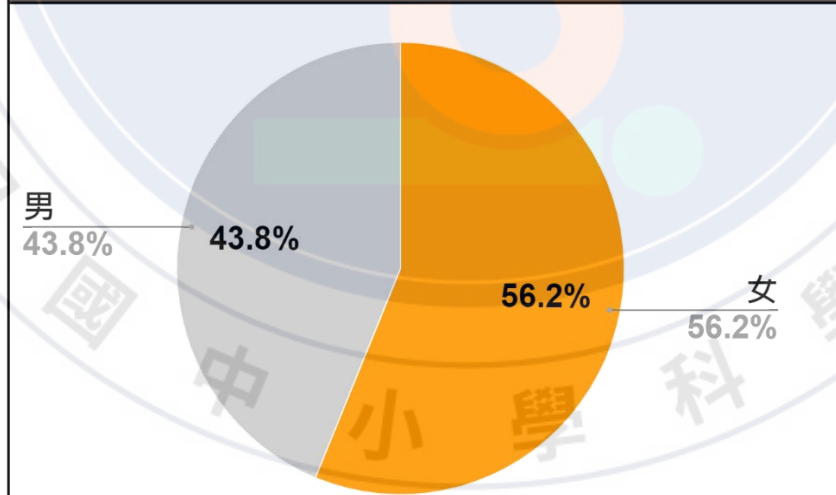
目的 1

調查旅客於疫情間害怕搭機的原因，找出解決辦法。

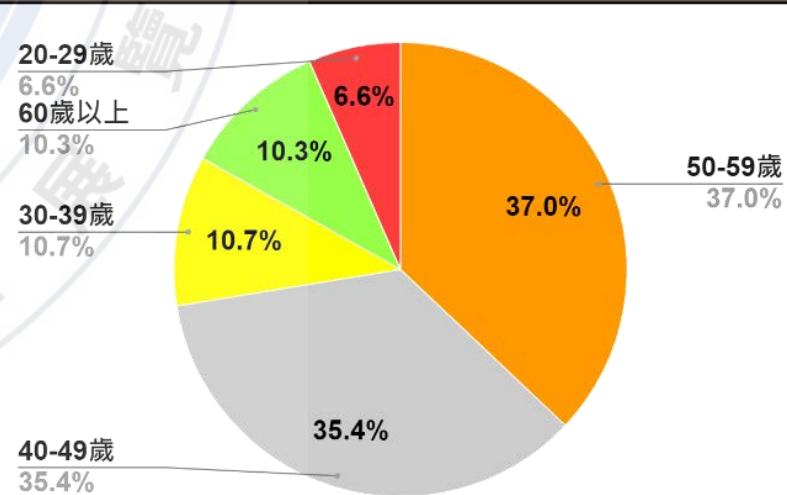
目的 2

降低旅客搭機的恐慌，也能幫助公司挽回客源。

受訪者性別比例圖

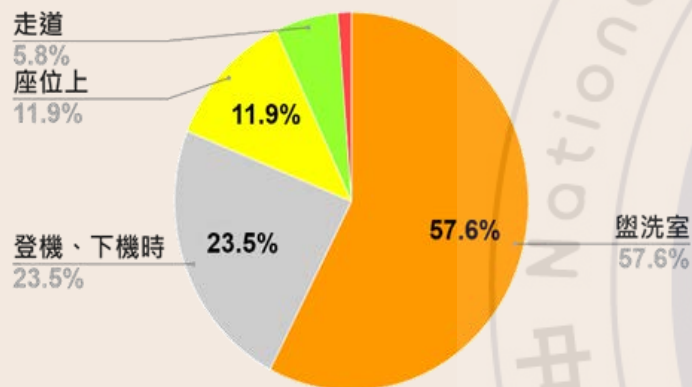


受訪者年齡比例圖



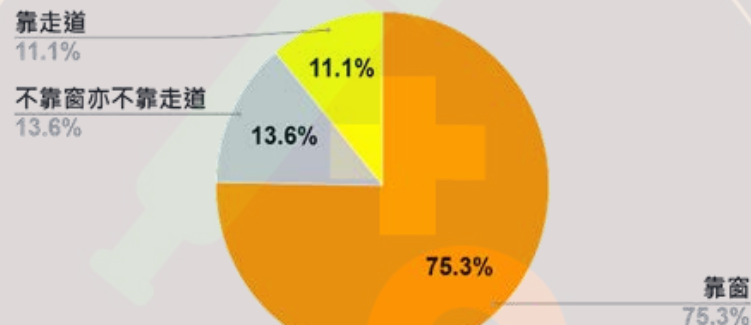
問卷調查-選擇題分析

1. 您認為飛機上最容易被感染的地方為何？



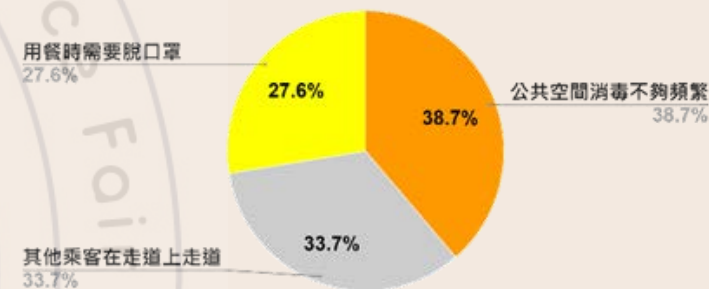
盥洗室最有機會碰觸到確診者曾接觸過的地方，最有可能被感染。故建議加裝自動消毒裝置，降低傳染風險；走道上，較不會有接觸的機會，染疫風險較低；座位只有自己使用，幾乎沒有風險。

2. 您認為染疫風險相對最低的座位為何？



靠走道座位比起中段和靠窗座位更可能染疫，因靠走道座位更有接觸到人來回走動的機會。所以選擇靠窗位並留在座位上，加上減少走動和觸碰物品，能夠降低接觸傳染病的可能性。

3. 在疫情期間哪些因素導致您不敢搭機？



最多人擔心公共空間消毒不夠頻繁，而廁所風險最高；乘客任意走動恐增加病毒傳播的機會，故建議航空公司規定非必要不可隨意走動。而同時用餐脫口罩可能有飛沫接觸的機會，故建議航空公司實行單雙數排分批用餐的策略，降低染疫風險。

本題組先調查旅客對於疫情間搭機的基本認知與想法，再透過科普文章讓答題者閱讀，最後調查答題者了解相關觀念後是否對疫情下搭飛機更加放心。

閱讀前

題目名稱	不同意	無意見	同意
您認為疫情間搭飛機充滿了染疫的風險。	5.80%	5.00%	89.2%
若您要在疫情間搭飛機，會全程配戴口罩，不敢取下口罩飲水用餐。	21.5%	7.0%	71.5%
疫情間搭飛機會擔心空氣中充滿病毒，一旦有人確診全機就都有危險。	15.5%	5.40%	79.1%

閱讀後

題目名稱	不同意	無意見	同意
看完以上文章，您認為搭機充滿染疫的危險？	40.0%	21.9%	38.1%
看完以上文章會降低對機上脫口罩飲食的疑慮？	45.9%	12.0%	42.1%
看完以上文章，您對於疫情時搭機更為放心？	38.0%	15.7%	46.3%

分析：



答題者在看完文章後，認為搭機充滿染疫風險的人減少一半以上，可見人們害怕疫情的心理因素，導致對疫情搭機產生負面印象，但是實際上搭機並沒有想像中那麼危險。

多數答題者在看完科普文章後對疫情下搭機有所改觀，也達到了題組設計的目的，使答題者對於疫情下搭機更為放心。

題組題-卡方檢定分析

關於閱讀題組題的數據分析，我們將性別以及年齡的資料做篩選，再將資料與閱讀題組題的題目進行卡方檢定分析。

H0(虛無假設)：女性年齡和看完文章後會降低您對機上脫口罩飲食的疑慮無相關性
H1(對立假設)：女性年齡和看完文章後會降低您對機上脫口罩飲食的疑慮有相關性

看完文章後會降低您對機上脫口罩飲食的疑慮		0	1	2	自由度	卡方值	P值
女性年齡	20-29歲	44.4%	11.2%	44.4%	8	22.109 ^a	0.005
	30-39歲	23.07%	30.76%	46.17			
	40-49歲	50.9%	7.27%	41.83%			
	50-59歲	68.88%	6.66%	24.46%			
	60歲以上	21.42%	35.71%	42.87%			

H0(虛無假設)：
60歲以上的性別差異和看完文章對於疫情時搭機更為放心無相關性
H1(對立假設)：
60歲以上的性別差異和看完文章對於疫情時搭機更為放心有相關性

看完以上文章，您對於疫情時搭機更為放心。		0	1	2	自由度	卡方值	P值
性別	男	21.42%	21.42%	57.16%	2	6.608 ^a	0.037
	女	72.7%	9.09%	18.21			

分析(女性年齡):

本研究30至40歲的比例較高。研究顯示，對於20至44歲的年齡組，健康素養與自評健康狀況呈正相關。

本組建議航空公司對女性20~44歲的消費者，盡量以科學素養、科普文章來當作廣告的主軸，讓乘客了解到搭機並非想像中危險。

分析(性別):

研究顯示，女性較著重於社會認同，不敢在群體中做出主動表態的行為，較易等到群眾表態才做出選擇。建議航空公司可以發布相關科普知識，透過問卷讓乘客分享搭機防疫心得，降低搭機不安感並增加社會認同感。

先將各題與「搭機害怕染疫的不安」的假設做比較。選項勾選「非常不同意」或「不同意」得0分，勾選「無意見」得1分，勾選「非常同意」或「同意」得2分，再利用問題「搭機害怕染疫，感到不安」和其他的題目做交叉比對，探討真正影響乘客搭機感到恐慌的因素。

Q1：受訪者年齡

題型：選擇題

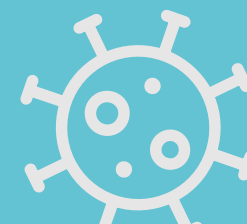
H0(虛無假設)：年齡和搭機害怕染疫的不安感無相關性

H1(對立假設)：年齡和搭機害怕染疫的不安感有相關性

搭機害怕染疫的 不安感	0	1	2	自由度	卡方值	P值
20-29歲	12.5%	0.00%	87.50%	8	15.609 ^a	0.048
30-39歲	15.38%	3.84%	80.78%			
40-49歲	4.70%	4.70%	90.60%			
50-59歲	4.44%	3.33%	92.23%			
60歲以上	0.00%	16.00%	84.00%			

此題P值介於0.05至0.005之間，成立H1(對立假設)

分析：



本問卷答題者年齡40-59歲者占了很大的比例，這些人可能是家中的經濟支柱、重擔，害怕搭機染疫無法工作，因此對搭機感到不安全這個問題感到同意的比例較多。

建議公司加強檢疫措施，提出乘客以及機組人員搭機前一天的快篩證明等，較可有效降低旅客的擔憂。

Q2：受訪者性別

題型：選擇題

H0：性別和搭機害怕染疫的不安感無相關性

H1：性別和搭機害怕染疫的不安感有相關性

搭機害怕染疫的不安感		0	1	2	自由度	卡方值	P值
Q2：性別	男	6.60%	4.71%	88.69%	2	0.248 ^a	0.883
	女	5.14%	5.14%	89.72%			

此題P值>0.05，因此接受H0(虛無假設)，拒絕H1(對立假設)

Q3：您同不同意空服員的防疫配備(如口罩、防護衣)能有效預防病毒傳播？

題型：量表題

H0：空服員防疫配備能預防病毒傳播和搭機害怕染疫的不安感無相關性

H1：空服員防疫配備能預防病毒傳播和搭機害怕染疫的不安感有相關性

搭機害怕染疫的不安感		0	1	2	自由度	卡方值	P值
Q3：空服員的防疫配備(如口罩、防護衣)能有效預防病毒傳播	不同意	0%	2.38%	97.62%	4	13.474 ^a	0.009
	無意見	3.22%	16.12%	80.66%			
	同意	7.69%	3.55%	88.76%			

此題P值介於0.05至0.005之間，成立H1(對立假設)

分析：



縱使空服員盡力在崗位上落實防疫措施，大多乘客仍會感到不放心。

建議航空公司向大眾公開員工的嚴格檢疫過程及如何執行嚴謹的防疫措施，並在飛機起飛前的空檔讓乘客觀看，讓乘客減少整體恐慌感。

題型：量表題

Q4：您認為在一趟搭機旅程中(進入機場到離開目的地機場)，飛機上是最容易染疫的地方。

Q5：您認為在機場比在飛機上還要容易染疫。

H0：一趟旅程中遇到的地點和搭機害怕染疫的不安感無相關性

H1：一趟旅程中遇到的地點和搭機害怕染疫的不安感有相關性

搭機害怕染疫的不安感		0	1	2	自由度	卡方值	P值
Q4：在一趟搭機旅程中，飛機上是最容易染疫的地方	不同意	20.40%	12.24%	67.36%	4	11.732 ^a	0.019
	無意見	4.00%	12.00%	84.00%			
	同意	1.78%	1.78%	96.44%			

搭機害怕染疫的不安感		0	1	2	自由度	卡方值	P值
Q5：在機場裡比在飛機上還要容易染疫	不同意	5.76%	4.80%	89.44%	4	4.240 ^a	0.374
	無意見	2.56%	10.25%	87.19%			
	同意	7.95%	3.40%	88.65%			

Q4、Q5題P值介於0.05至0.005之間，成立H1(對立假設)

分析：



雖然問卷結果顯示機艙為多數人感到恐慌的地點，但根據科普文章研究結果，機艙內的空氣其實很乾淨，傳染風險不高，機場相對於機艙反而較容易染疫。

建議航空公司可以在相關文宣、廣告，向大眾宣導正確的科學觀念，除了有助自身利益，也能提升大眾對防疫知識了解。

伍、結論與建議

一、航空公司在嚴峻的疫情下生存策略：

- (一) 疫情下兩航空的貨運收入翻倍成長，皆以「**貨運為主，客運為輔**」作為經營策略。
- (二) 透過**優化機隊，降低成本**是共同的應變方針。
- (三) 民眾對於疫情間搭機存在著擔憂與恐慌，但**瞭解公司應變方式後擔憂明顯減少**。

二、能增加或改善的防疫措施：

- (一) 加強檢疫措施，提出乘客及全體機組人員**採檢證明、疫苗證明**，可降低旅客的擔憂。
- (二) **公開員工嚴格檢疫過程**及如何執行嚴謹的防疫措施，並在搭機前讓乘客觀看。
- (三) 利用**自動化設備強化消毒作業**，以降低病毒傳播的風險。
- (四) 發布**搭機染疫風險相關的科普知識**，能有效降低民眾搭機害怕染疫之不安感。
- (五) 讓乘客**分享搭機防疫心得**，使其他消費者降低搭機不安感並增加女性的社會認同感。



陸、參考文獻資料

- (一) 國家地理頻道(2020年8月28日)。How clean is the air on planes?
<https://www.nationalgeographic.com/travel/article/how-clean-is-the-air-on-your-airplane-coronavirus-cvd>
- (二) 國家地理頻道(2020年3月6日)。Here's how coronavirus spreads on a plane—and the safest place to sit .
<https://www.nationalgeographic.com/science/article/how-coronavirus-spreads-on-a-plane>
- (三) 李伊萍(2021) 風險承受度、人格特質與理財行為關係之研究。正修科技大學碩士論文。
- (四) Markus Egert、Frank Thadeusz。(2020)。少了微生物，我們連屁都放不出來。如果出版社。
- (五) Hee Yun Lee , Jiwoo Lee , Nam Keol Kim(2015) **Gender Differences in Health Literacy Among Korean Adults: Do Women Have a Higher Level of Health Literacy Than Men?**
- (六) Eunjin Lee, Hee Y. Lee, Soondool Chung(2017) **Age Differences in Health Literacy: Do Younger Korean Adults Have a Higher Level of Health Literacy than Older Korean Adults?**
- (七) 許慧卿(2010)性別差異的道德論述：女性道德發展的確立。國立空中大學社會科學系社會科學學報，民國99，17期，1~20
- (八) 遠東學報第二十二卷第二期(2022年3月24日)消費者性別差異對行動商務知覺風險及購買意願影響之研究
<http://www.feu.edu.tw/adms/aao/aao95/jfeu/22/220207.pdf>
- (九) U.S. Environmental Protection Agency (2022年3月25日)。Indoor Air and Coronavirus (COVID-19)
<https://www.epa.gov/coronavirus/indoor-air-and-coronavirus-covid-19>
- (十) 中華航空官網(2021年3月27日)。華航2020年報。
https://www.china-airlines.com/tw/zh/Images/annual_2020-zh_tcm303-44461.pdf
- (十一) 中華航空官網(2021年9月1日)。華航2017~2021每月營收細目表。
<https://www.china-airlines.com/au/zh/investor-relations/index>
- (十二) 長榮航空官網(2021年4月30日)。長榮2020年報。
https://www.evaair.com/images/zhtw/Annual%20Reports%20Year%20109%20zh_tcm27-77242.pdf
- (十三) 長榮航空官網(2021年9月2日)。長榮2017~2021每月營運結果統計。
<https://www.evaair.com/zh-tw/about-eva-air/investor-relations/financial-reports/monthly-statistic/>