

# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

科技發展的確為人類帶來許多的便利、好處，但同時也帶來許多環境污染、破壞的問題，以致人類的生存遭受威脅，如 1950 年代急速惡化的溫室效應、1960 年代所爆發的 DDT 殺蟲劑污染、1970 年代逐漸浮現的酸雨污染和 CFC（氟氯碳化物）破壞臭氧層等問題。然而，當某些科技被發現對人類和自然環境是有害、會造成污染時，通常原採用這項科技的企業會在消費大眾的輿論、政府法規或國際公約的規範壓力之下，停止使用此污染的科技和停止生產相關的產品，另一方面，企業也會積極研發相關的替代科技和產品，當然亦包含其他研究機構或學校單位。但污染技術的發展是否就如我們所想像的，會終結於政府法令或國際公約的規範、管制之下？本研究試圖以 CFC 破壞臭氧層的例子透過相關專利的分析來觀察此技術和替代技術的發展歷程。

選擇 CFC 作為分析之個案的主要原因為其發展已有一段時間，較能從中看出它發展的過程和趨勢，自 1974 年被發現對環境有害、1987 年由 24 個國家與歐洲共同市場簽署蒙特婁協議以減少 CFC 等破壞臭氧層物質、至今約三十年，其管制情況和相關替代技術發展已有相當的成效。如學者 Hilary French (1997) 所言，蒙特婁協商的成功被認為是歷史上的創舉，因為這項協定具有最強烈的企圖心，以宏觀的視野去迎擊環境退化的問題。

再則 CFC 破壞臭氧層為近代重要的環保議題，從 1974 年發現對臭氧層有害，至 1985 年獲得明顯的科學證據支持，證實臭氧破洞為 CFC 所造成，其間經歷十年的波折，缺乏實際科學證據的不確定性、專家之間的意見紛歧，導致政府和產業的政策制定引發許多爭議。從產業的角度來看，當時主導 CFC 之生產大廠 DuPont 公司，為了維護既有大半市場的經濟利益，一方面於內部成立研究小組以確定 CFC 與臭氧層的關係，一方面於外部與同業合組氟氯碳化物政策聯盟 (Alliance for Responsible CFC Policy)，以確保在科學尚未被證實前，政府不會制定任何管制的政策、法規。雖然 DuPont 在事發之初即投下重金以開發替代技術，但是到了 1981 年仍基於經濟利益考量而停止了這項計畫。最後當證實 CFC 會破壞臭氧層並間接影響人類健康時，DuPont 為維護企業形象而立場大轉變，積極鼓吹支持 CFC 的管制和相關的立法，並堅持必須將此推至全球國際性的管制。雖然企業有其自身利益考量，但仍可推知國際全面性的管制對污染技術之發展有著重要的影響。

此外，專利為公開、記載詳盡的技術文件，專利分析通常被企業用作技術研發策略的依據，從專利地圖中看出其他競爭對手擁有技術的概況，並選定最有利的位址作為企業技術研發的目標。但若從專利分析的角度來探究污染技術的發展則並不多見，因此本研究亦希望藉此對 CFC 技術的發展歷程能別有洞見。

## 第二節 研究目的與問題

本研究的目的主要探究當 CFC 這類化學物質被發現對自然環境有害，且會間接影響人類健康，以致蒙特婁國際公約形成並加以管制生產和消費，藉由歷年相關專利的申請和文獻資料來觀察與分析 CFC 相關技術的發展歷程，探討當其污染的因果關係被發現、以及國際公約和政府政策的規範對此類污染性技術發展的影響。其中主要的研究問題為：

- 一、 當 CFC 初步被發現會對臭氧層造成破壞，但尚無實際科學證據時，其相關的應用技術是否不再發展？同時，是否會有相關的替代技術開始發展？
- 二、 當政府頒布法令以禁止 CFC 的製造和使用時，其相關應用技術是否不再發展？同時，其相關的替代技術是否會增加？
- 三、 當 1987 年「蒙特婁議定書」國際公約規範形成，並開始管制 CFC 之生產和使用後，其相關應用技術是否不再發展？同時，其相關的替代技術是否會大增？

### 第三節 研究流程

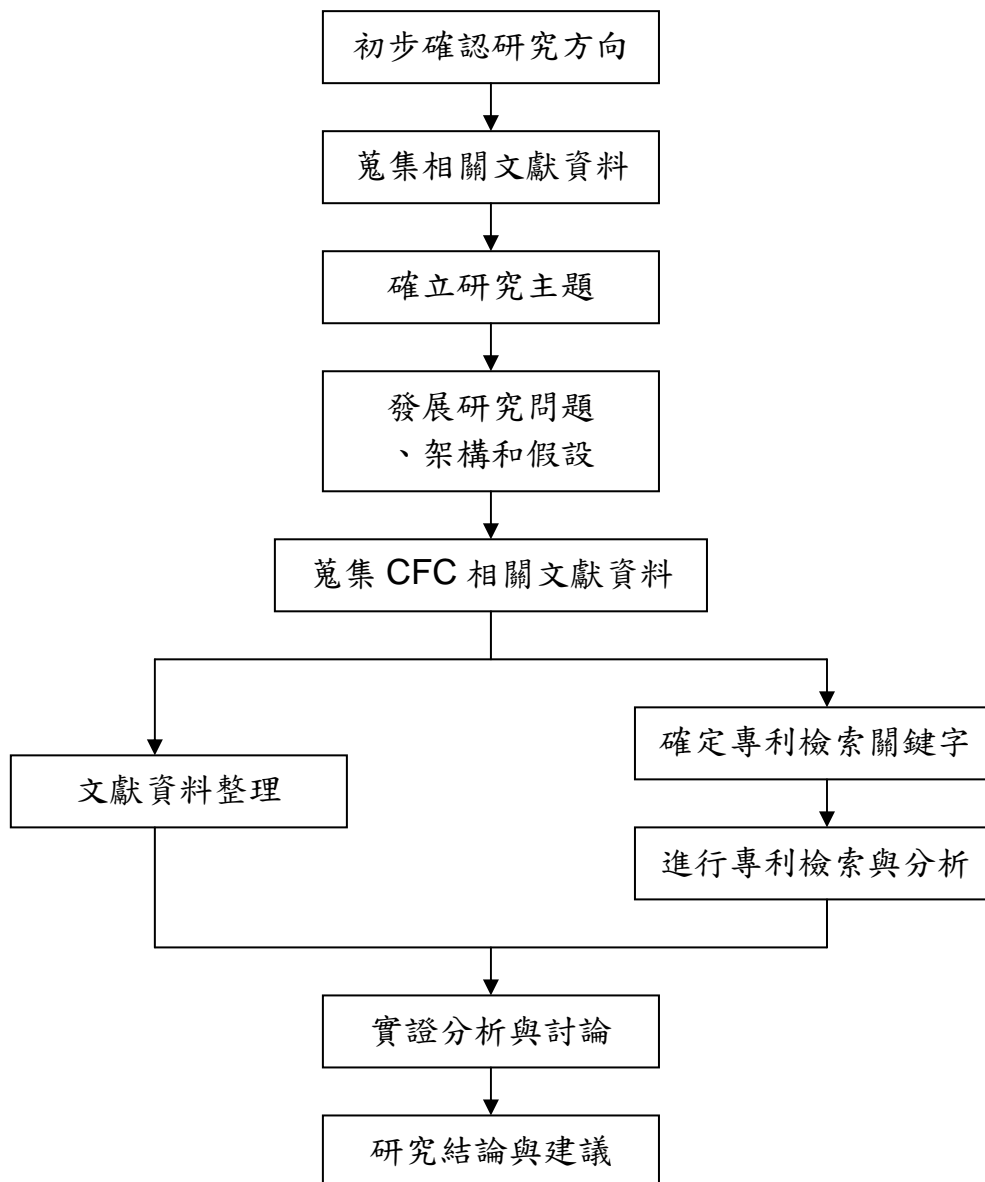


圖 1-1 本研究之研究流程

## 第四節 研究範圍與限制

本研究於專利檢索使用之專利資料庫為美國商標暨專利局 (USPTO) 所提供 1976 年起的全文專利資料，因美國市場為兵家必爭之地，全世界大多數技術皆會於美國申請專利，另又 CFC 發展源起於美國，因此美國商標暨專利局之專利資料庫對於檢索 CFC 相關專利極具代表性，但因為 1975 年之前公告的專利，它沒有提供完整電子全文形式，所以造成專利檢索和分析上的限制。

為聚焦本研究之目的，本研究所探討之 CFC 主要為蒙特婁議定書中首批管制的五種氟氯碳化物<sup>1</sup>—CFC-11、CFC-12、CFC-113、CFC-114 和 CFC-115，並以此進行專利檢索，也因為它們為最早被管制的破壞臭氧層物質，致使專利分析時較能觀察出其發展之趨勢。

---

<sup>1</sup> 記載於蒙特婁議定書中之第 2A 條條文：CFC-11、CFC-12、CFC-113、CFC-114 及 CFC-115 等五項化學品，列為附件 A 第一類 (Annex A, Group I) 管制物質，一般統稱為 CFC。