



國立臺灣科技大學
設計學院建築研究所
碩士學位論文

學號：M10613021

應用資料探勘於
臺北市住宅竊盜環境特性之關聯研究
Research on the Association of Environmental Characteristics of
Residential Burglary in Taipei City by Data Mining Techniques.

研究生：林宛宣

指導教授：阮怡凱 博士

中華民國一零八年一月



M10613021



碩士學位論文指導教授推薦書

本校 建築系 林宛宣(LIN, WAN-HSUAN) 君

所提之論文：

應用資料探勘於臺北市住宅竊盜環境特性之關聯研究

係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授 阮怡凱

指導教授

108 年 1 月 16 日



碩士學位考試委員審定書



M10613021

指導教授 阮怡凱

本校 建築系 林宛宣 君

所提之論文：

應用資料探勘於臺北市住宅竊盜環境特性之關聯研究

經本委員會審定通過，特此證明。

學校考試委員會

委員：

郭雲宏
施宜亮
阮怡凱

指導教授：

阮怡凱

學程主任：

阮怡凱

系(學程)主任、所長：

阮怡凱

中華民國 108 年 1 月 16 日

應用資料探勘於臺北市住宅竊盜環境特性之關聯研究

研 究 生：林宛宣

指 導 教 授：阮怡凱

摘要

根據警政署統計，臺灣近年來整體犯罪率有下降趨勢，破案率亦逐年提升，但其中最直接影響到治安、居民安全與生活空間的住宅竊盜犯罪案件比例卻居高不下，雖然住宅竊盜罪責較以往提高許多，卻對犯罪者嚇阻效果有限。犯罪者常利用觀察周遭環境而選擇是否作案，若健全的規劃住宅周遭環境，勢必會降低住宅竊盜之發生機率；因此透過環境設計預防犯罪(Crime Prevention Through Environmental Design, CPTED)為都市未來發展之重要指標。許多學者提出預防住宅竊盜之研究，大多由社會人口組成因素、犯罪者心理、環境空間管控等角度著手，或是僅針對建築本身內部之空間規劃，但甚少提及案件發生點位與都市環境間的關聯性。為有效預防犯罪、改善空間構成，並提升生活品質，本研究將透過相關文獻探討分析後，利用臺北市政府開放平台所提供之住宅竊盜案件，配合Google地圖、臺北市政府工務局之地標地圖等資訊，確立住宅竊盜之周邊環境因子與建置資料數據，進行資料探勘之集群與關聯規則統計分析，發現臺北市住宅竊盜犯罪特性多發生在面臨道路寬度為10公尺以上連通道路、住商混合使用型態地區與巷道乾淨未出現臨時停車與植栽過高現象等，最後針對周邊環境特性提出優先改善策略，供警政單位與居民檢視環境之依據，作為未來都市發展可參考或避免之設計典範。

關鍵字：臺北市住宅竊盜、環境設計預防犯罪、資料探勘、集群分析、關聯規則

Abstract

According to the Statistics of Police Administration, the crime rate in Taiwan has declined in recent years, and the detection rate has also increased year by year. However, the proportion of residential burglary that directly affects law and order, residents' safety and living space is still high. Although the crime of residential burglary is higher than before, it has limited effectiveness in deterring criminals. Offenders often observe the surrounding environment to choose the crime target. If the environment is fully planned, it will inevitably reduce the incidence of residential burglary. Therefore, Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED) is an important indicator for the future development of the city. Many scholars have proposed research on the prevention of residential burglary, but most of them start from the perspectives of population composition, criminal psychology, environmental space control, or only for architectural space. There is less mention of the connection between the location of the case and the urban environment. To effectively prevent crime, improve the composition of space, and improve the quality of life. This study will explore the relevant literature and use the cases provided by the Taipei City Government's open platform. It also cooperates with Google Maps and the Public Works Department of Taipei City Government to establish the surrounding environmental factors and construction data of residential burglary. Using the Clustering and Associative rules of Data Mining technology. It is found that the characteristics of residential burglary in Taipei City occur mostly in the adjacent roads with a width of 10 meters or more, the mixed residential commercial district and the clean streets. The results will provide the basis for police agencies and residents to examine the environment. As a model of design that can be referenced or avoided in urban development.

Keywords: Residential burglary in Taipei City; Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED); Data Mining; Clustering; Associative rule

誌謝

順利的完成了論文，最先感謝的是指導教授阮怡凱老師，在我剛成為研究生，遇到瓶頸、毫無想法時，總是傳授自己寫作的經驗，並以引導的方式給予我方向，在每一次的討論中皆有所突破與收穫，最終在不斷嘗試、於失敗中成長的我，成為真正的研究者，學會了分析與思考能力，對寫作有更深的熱忱與體悟，也才能以最有效率方式完成碩士學位，所吸收到的知識，學生必然謹記在心。感謝口試委員彭雲宏教授與施宣光教授撥冗出席，對我的研究內容給予指導、建議與改善空間，使學生之論文研究更加精闢與完善。

研究的過程中，特別感謝在 RB806 一同打拼的夥伴，總是陪伴我的倚瑄與學儒，在我對一切感到迷惘與無助，對陌生的環境感到害怕時，給予最真誠的鼓勵與提點，並認真的回答每一個疑問，學會了很多從前不知道的知識，有了你們的支持，才讓我成功渡過每次的挫折；珮瑄、宣如與悅慈，讓我在上課或是寫作時不孤單；感謝 IDEM 大家庭的學長姐—陳逸、乃平、依竹、昊昀等，提供我修課與論文的指導與幫助；以及就算各奔東西，亦默默支持我、對我百般容忍的好友—芸甄、宣穎、念瑤、錦如、祈任等，隨時授予我娛樂與抒壓的方式。感謝本校建築系的老師與同學們，透過聽講、互相合作討論的經驗，不管是課業上或是職業生涯分享上，能吸收到各領域的專長，打造更遼闊的視野與多元化的思維，以此借鏡。

最後，感謝最重要的家人，阿嬤弘子、阿爸迺呈、阿母淑芳與妹妹淳翎在我求學過程中，體諒我無法時常的陪伴，也依然提供我滿滿的愛與支持，在我辛苦的時刻給予精神上與生活上的助力，讓我可以專心的完成學位，也感謝親人的關懷與肯定，造就了更好的我。很幸運的研究所生涯，得到了家人、老師與同學最棒的鼓勵，在溫馨又友善的環境中，促使我成長與茁壯；而研究的過程並不容易，謝謝一路上支持的各位，是我勇敢挑戰的動力，下一階段我依然會努力往目標前進！

目錄

摘要.....	I
Abstract.....	II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
表目錄.....	VI
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的	3
1.3 研究範圍與限制	3
第二章 住宅竊盜犯罪環境之特性	4
2.1 竊盜犯罪相關定義	4
2.2 預防犯罪相關理論	7
2.3 住宅竊盜犯罪環境	9
第三章 大數據分析與資料探勘技術	12
3.1 資料探勘定義	12
3.2 集群分析與關聯規則	13
3.3 大數據分析與犯罪預防	14
3.4 臺北市政府開放系統	15
第四章 住宅竊盜犯罪環境之因子建構	17
4.1 研究架構方法	17
4.2 研究資料建構	18
4.3 研究項目確立	19
第五章 結果分析與討論	22
5.1 犯罪環境資料探勘分析結果	22

5.2	犯罪環境之集群與關聯規則	24
5.3	臺北市預防住宅竊盜與策略	32
第六章	結論與建議	35
6.1	研究結論	35
6.2	後續建議	36
參考文獻		37

表目錄

表 2-1	民國 102-106 年臺灣竊盜案件統計表.....	5
表 2-2	民國 102-106 年臺北市竊盜案件統計表.....	5
表 2-3	民國 102-106 年臺灣住宅竊盜案件比例.....	6
表 4-1	因子轉譯表	18
表 4-2	燈柱圖例表	20
表 4-3	研究項目表	21
表 5-1	因子關聯規則結果表	22
表 5-2	集群分析結果表	24
表 5-3	第一群關聯規則表	24
表 5-4	第二群關聯規則表	27
表 5-5	第三群關聯規則表	29

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

近年來安全城市議題日漸受到重視，自 2015 年 The Economist Intelligence Unit 公布全球最安全城市排行榜，針對城市之數位、公共建設、健康與人身安全為指標，安全城市已成為各國都市規劃目標；一個不安全的空間可能包含監控、可被預測路徑、土地使用、住宅等，運用不同的策略改善現有不安全的環境，才能有效預防城市犯罪的發生（郭晉勳，2002），如何創造出適合居住的環境亦是首要條件。透過文獻中發現國外已有許多因應的理論與對策，最早在 Jacobs (1961) *The Death and Life of Great American Cities* 一書所提及，透過城市的環境與空間改善，能有效的預防犯罪發生，此外相關研究如 Jeffrey (1971) 提出透過環境設計預防犯罪理論 (Crime Prevention Through Environmental Design)、Newman (1972) 防禦空間理論 (Defensible space)、Clarke (1992) 情境犯罪預防理論 (Situational Crime Prevention) 等，利用增加居民生活的領域感、提升公共區域的自然監控力、周邊環境的整理維護等方法，減少犯罪的可能，而這些理論在國外已被廣泛運用在城市規劃中。

依據台灣內政部警政署統計，民國 106 年之全國民生竊盜犯罪率有逐年下降的趨勢，比 105 年減少了 6.22%，破案率逐年提升。最直接影響到居民生活安全的竊盜包含住宅、公用設施、車輛零件及車內物品等，雖然整體竊盜率下降，但其中之住宅竊盜案件比例卻居高不下，占全國民生竊盜案之 57.67%，近幾年來發生數皆為竊盜案件中最多者。住宅竊盜之刑責，以台灣刑法第 306 條規定，為無故侵入他人住宅、建築物，亦觸犯第 320 條與 321 第一項加重竊盜罪，指「意圖為自己或第三人不法之所有，而竊取他人之動產者」，雖然法律有明文罪責，但對犯罪者的嚇阻效果仍不足，警察單位或許也能減少住宅竊盜的發生，但警力資源有限、巡邏區域亦會有死角，預防關鍵無非是環境的監視、社區防護力，警民聯防加上設備維護才能更有效阻止犯罪（彭貴陽，2013）。

嚴密的監控雖然會減少被竊機率，但都市中依然會有治安死角；因此，犯罪者會選擇更容易逃脫的道路型態，如與主要道路之間的距離、與住宅最近的轉角

等逃生路線之數量(Langton and Steenbeek, 2017)。除了逃脫路線外，許多住宅竊盜案件也顯示出，犯罪者通常會選擇傳統公寓、空屋、無人管控之區域進入行竊，若營造社區、建物、周遭環境的正面形象，完善規劃住宅周圍環境，勢必也可免於竊盜發生（林書玄，2018）。現今各國皆積極規劃預防住宅竊盜之政策，希望透過設計改善環境品質，甚至陸續公開犯罪熱點、治安資訊透明之相關資料；因此，台灣積極推動開放政府(Open Government)之資料開放政策，期望打破現有的制度框架，而臺北市政府更利用大數據(Big data)於 2011 年首推資料開放平台 Data Taipei，並於 2015 年配合「市民安心地圖」之政策，建置「犯罪資料庫管理系統」、繪製「犯罪熱區」、公開「臺北市住宅竊盜點位資訊」等資料，鼓勵一般民眾使用，期待提升居民生活安全品質之參考。

過去曾有許多學者提出預防住宅竊盜之研究，例如 Wu et al.(2015)研究利用空間型構法則(Space Syntax)迴歸分析街道網絡、社會人口等因素，發現道路聯通性、教育程度、失業率會與住宅竊盜風險有顯著的關係；Sohn(2016)利用住宅竊盜犯罪熱區迴歸分析出區域內土地使用多樣性、交通密度、街道的連通性等具有顯著影響，需要更完善的環境設計才能預防犯罪；林順家(2005)透過對受害者、犯罪者、監控者的角度了解犯罪之影響因素，提出應強化住宅硬體設備、提升居民意識、整合政府部門等，作為環境設計參考。然而，就如上述所示，對於預防住宅竊盜之研究，大多由社會因素、空間管控、整體環境角度著手或是只針對建築物本身內部的規劃，但是對於案件發生點與都市環境間的關係，卻甚少討論。

1.2 研究目的

台灣在高度都市化的結果，科技的進步、人口劇增後，造成居住空間不足、生活環境品質不佳等問題，雖然政府積極推動都市更新、空間活化再利用等政策，卻依然存在著環境不友善之地區，使犯罪者更容易藏匿其中，衍生出住宅竊盜犯罪率居高不下，而環境空間的改善與規劃，勢必能達到預防與監視效果。為有效實踐安全城市理念，且提高區域監視效果，本研究透過國內外理論與文獻、臺北市政府之開放平台、警政署統計資料等，應用資料探勘(Data Mining)技術中的集群(Clustering)與關聯規則(Associative rule)，探討出住宅竊盜因子之間的關聯性，具體目標如下：

- 一、蒐集國內外文獻，探討易發生住宅竊盜之周邊環境間關係，並轉譯為符合台灣環境之住宅竊盜因子。
- 二、利用臺北市政府開放平台提供之已發生住宅竊盜點位進行分析。
- 三、歸納出住宅竊盜之環境因子間關聯性。
- 四、將結果轉化為台灣未來參考或避免之設計典範，亦可作為居民預測區域是否安全的依據。

1.3 研究範圍與限制

以臺北市開放平台所提供之住宅竊盜點位為基礎，提供資訊分別為案類(Type)、發生日期(Date)、發生時段(Time)、地點(Location)，研究範圍為民國 106 年 01 月 01 日起至 12 月 31 日止一年內之住宅竊盜案件，總計 495 筆資料。受限於個人資料保護法、政府資訊公開法以及可能影響當地房地產市場等問題，住宅竊盜點位之發生時段以及地點僅以一段區間顯示，並非精確的案件位置；因此，本研究將以臺北市住宅竊盜發生之區段進行分析，住宅竊盜因子除了以臺北市政府工務局之地標地圖、Google 地圖做輔助外，亦可能包含主觀角度判斷並加以定義。

第二章 住宅竊盜犯罪環境之特性

2.1 竊盜犯罪相關定義

城市中的安全將最直接影響居民生活，為了建立台灣安全城市之設計標準，創造出一個健康、適居的環境，找出如何檢視居家安全、交通安全、防災、防竊機能等，郭晉勳(2002)曾整理不安全空間的特徵，並將這些不安全因子分類為六種面向，包含視覺特性、動線、土地使用情形、環境掌控度、空間安全管理與自然監控，透過避免這些不安全的設計手法來改善犯罪；其中犯罪的環境不良等的因素，勢必會對住宅竊盜會產生直接的效果（林滄崧，2008）。對於都市犯罪中相關定義如下：

一、安全城市

安全城市以維護居民有安全的生存環境、打造都市均衡發展為目標，如何使空間更適合居住，是目前國家發展重要之議題（關華，2001）。經濟學人智庫(The Economist Intelligence Unit)於 2017 年公布安全城市指標(SAFE CITIES INDEX 2017)，認為隨著技術的進步與發達，都市的擴張造成災難的可能性也將提高，勢必為當前所需面對的課題；因此，訂定包含數位安全（網絡、身份資料、數據等）、公共建設安全（交通運輸、公共建設、意外死亡等）、健康安全（環境政策、醫療衛生、空氣品質等）與人身安全（犯罪與數據、政治、性別安全等）指標，其中也利用數據推估各國犯罪率排行榜，為此警戒。

二、犯罪定義

犯罪為違反社會秩序、違反法律及道德規範以及影響到人類生存空間等行為，嚴重可能造成環境或身心上之危害，所擴及到的可能是社會、政治、經濟、環境等；而若要減少犯罪勢必需要於設備、系統，亦或是法律規範中，做各種型態之預防措施(Cockbain and Laycock,2017)。犯罪之行為可分為詐欺與竊盜等侵犯財產型之犯罪；家暴、搶劫、殺人、性侵等暴力犯罪；販賣毒品、騷擾等危害公共秩序之犯罪，任何違反法律之行為皆可被定義為犯罪 (Carina and Donald H.,2017)。

而隨著都市的進步與高樓大廈的林立，舊有建物、土地、公共建設常缺乏管理與維護，台灣整體意象仍趨近於老舊，亦有許多閒置及荒廢的土地尚未利用，不只成為犯罪者下手之目標，也增加隱匿與逃跑機會，伴隨著是居民的不安全感；透過空間與環境設計預防犯罪是常見的手法，空間規劃若無妥善管理與利用，將有可能提供犯罪者做案機率(Paul,2013)。

三、竊盜案件現況

各國竊盜案件恆為犯罪之首，臺灣整體刑事案最主要的案類包含公共危險、毒品案件、竊盜案件、詐欺案件與暴力犯罪案件。其中最容易造成環境或身心上危害之竊盜犯罪，又分為重大竊盜、普通竊盜、汽車竊盜及機車竊盜，民國 106 年發生數共 52,025 件，占刑事案件種數 17.3%，以普通竊盜為竊盜案件中發生頻率最高，共 36,825 件（如表 2-1）；而本研究所探討之範圍為臺北市，民國 106 年竊盜案件發生數共 6,062 件，亦為普通竊盜案件發生頻率最高，共 4,931 件（如表 2-2）。雖然整體刑事案件數量有減少趨勢，近五年內竊盜案件比率依然居高不下。

表 2-1 民國 102-106 年臺灣竊盜案件統計表

年度別	總計（件）	重大竊盜	普通竊盜	汽車竊盜	機車竊盜
民國 102 年	82,496	96	52,579	6,535	23,286
民國 103 年	76,330	70	49,476	6,363	20,421
民國 104 年	66,255	71	43,478	5,638	17,068
民國 105 年	57,606	37	38,666	4,500	14,403
民國 106 年	52,025	32	36,825	3,086	12,082

資料來源：中華民國內政部警政署

表 2-2 民國 102-106 年臺北市竊盜案件統計表

年度別	總計（件）	重大竊盜	普通竊盜	汽車竊盜	機車竊盜
民國 102 年	8,052	18	6,107	181	1,746
民國 103 年	7,243	7	5,586	193	1,457
民國 104 年	6,250	8	5,010	110	1,122
民國 105 年	6,080	9	5,139	96	836
民國 106 年	6,062	9	4,931	90	1,032

資料來源：臺北市政府警察局警務統計年報

普通竊盜於刑法第 320 條為「意圖為自己或第三人不法之所有，而竊取他人之動產者，為竊盜罪，處五年以下有期徒刑、拘役或五百元以下罰金。意圖為自己或第三人不法之利益，而竊佔他人之不動產者，依前項之規定處斷。前二項之未遂犯罰之。」而普通竊盜中，警政署將最直接影響到治安、居民安全、都市環境與生活空間的歸類為民生竊盜（包含住宅、公共設施、車輛零件、農漁牧產品、電纜線等），又以住宅竊盜案發生比例居高，住宅竊盜不僅為刑法第 320 條之普通竊盜罪，亦構成第 321 條加重竊盜罪。

四、住宅竊盜案件現況

根據內政部警政署統計通報，臺灣於民國 106 年之住宅竊盜案件共 4,409 件，犯罪率為每十萬人口就發生 32.46 件竊盜案，占為全國民生竊盜案之 57.67%（如表 2-3）；而臺北市政府資料開放平台中，住宅竊盜點位資訊顯示，民國 106 年住宅竊盜案件為 505 筆，案件雖有逐年下降之趨勢，但比例仍較高。警政署為積極預防住宅竊盜發生而實施「提升住宅竊盜偵防效能執行計畫」，期望透過住宅防竊環境評估檢測與諮詢、加強宣導安全措施、改善監控系統等，減少住宅被竊機率。此外臺北市政府警察局亦設立治安風水師（防竊顧問），幫助居民檢測門窗結構、軟硬體設備及街道環境等，是否易成為竊賊入侵的目標，並提供改善之建議，以改善生活安全與品質。

表 2-3 民國 102-106 年臺灣住宅竊盜案件比例

年度別	總計（件）	住宅竊盜案件數	占民生竊盜比例
民國 102 年	10,770	6,272	58.24%
民國 103 年	9,877	5,479	55.47%
民國 104 年	8,707	4,996	57.38%
民國 105 年	8,152	4,805	58.94%
民國 106 年	7,645	4,409	57.67%

資料來源：中華民國內政部警政署

2.2 預防犯罪相關理論

透過環境設計來預防犯罪最早在 Jacobs(1961)於 *The Death and Life of Great American Cities* 一書中提及，利用美國城市中成功與失敗的案例，抨擊早期城市之街道、公園、建築的設計與發展，亦反對當時的都市規劃原則，認為預防犯罪並不能只依靠警察所建立之治安，除了需重建鄰里之間的守望相助外，實質的環境規劃才能發揮監視效果，如在公私領域間規劃明確的界線、建物應面向街道產生自然監視效果、街道的使用率以及開放空間（公園、綠地、廣場）的設計等，這些可以改善鄰里的規劃準則，皆能使居民有足夠的視野預防有犯罪嫌疑者進入，創造一個安全的生活環境。本研究透過環境設計預防犯罪的相關理論，作為住宅竊盜因子探討的基礎，理論分述如下：

一、Jeffrey (1971)－透過環境設計預防犯罪理論(Crime Prevention Through Environmental Design, CPTED)

延續 Jacobs(1961)之理念，犯罪學家 Jeffrey 為創造出透過環境設計預防犯罪理論之學者，書中所提及利用正確的設計、環境的改善與維護、社區之活躍與參與、警民聯防系統等，不只是物理上的改變，人與人之間的互助亦可能影響犯罪行為；強化鄰里間互動與凝聚力，可以增加自然監視的效果，並降低居民的恐懼感與城市犯罪率。

二、Newman(1972)－防禦空間理論(Defensible space)

Newman 的防禦空間理論，認為透過物理上的設計、建築環境、空間規劃管理可抑制犯罪行為，生活中居民之間缺乏情感，亦少了互相監視之效果，是現今社會中所缺乏，因此規劃一系列犯罪預防指標，期望透過環境設計改善居民生活空間與習慣，不論是在建築或是鄰里環境中，依據理論指標將可以有效降低犯罪水平。Newman 運用地域性、監控、形象、周圍環境為基礎之四種面向，創造預防犯罪的生活環境，如下：

- (一) 地域性(Territoriality)：完善區分公私人空間、出入口設置、建立地域特徵，將所有權明確界定使區域居民較易監控與管理，如利用圍牆、庭院、柵欄或是標誌，使私人領域明顯劃分，增加外人進入時居民之警覺性。

(二) 監控(Surveillance)：與 Jacobs(1961)之監視效果相同，利用建築設計與周圍環境的配置不遮蔽視野，如建物門窗、照明、交通通透等，使居民輕易監控生活環境發生之變化，阻擋入侵者犯罪之意念。

(三) 形象(Image)：有效率之管理與維護，建立社區、建築之正面形象，亦可提升整體住宅環境品質，減少地區對犯罪者之吸引力。

(四) 周圍環境(Melieu)：將住宅建置於安全之環境中，在高度監控中，抑制犯罪者入侵。

三、Cohen、Felaon(1979)－日常活動理論(Routine Activity Theory)

以犯罪者角度為基礎，認為現行社會的活動與規劃給予犯罪者犯案之機會，認為犯罪行為的出現，必須有罪犯、合適的目標、缺乏監視者三種條件，最有效的預防策略為避免三者元素融入在生活環境中。透過物理的環境改變，或許可以使罪犯失去犯案的動機；而犯案目標可能為人、事物、財產等，犯罪者認為較好得手與入侵的目標，犯罪率將提升許多；最重要的是通常發生犯罪之區域，皆缺乏監視者，透過設置監視器、警政系統、保全、鄰里間互助，可達到監視效果，若能將三者元素做有效的控制與改善，將能避免犯罪的發生，達到有效的預防效果。

四、Clarke(1992)－情境犯罪預防理論(Situational Crime Prevention, SCP)

情境犯罪預防理論為透過增加犯罪者被逮捕之風險以及犯案困難度，運用各種干預犯罪的措施，以達到預防效果。設計五大項情境預防犯罪之技巧包含增加犯罪困難度(Increase the Effort)、增加犯罪風險(Increase the Risks)、減少犯罪報酬(Reduce the Rewards)、減少犯罪挑釁(Reduce Provocations)、減少犯罪理由(Remove Excuses)，其中增加犯罪風險(Increase the Risks)項目提及，利用改善街道照明、建置可預防犯罪之空間，配合警報器、監控人員可達到監視效果。

五、預防犯罪理論運用

透過環境設計來預防犯罪理論在國外已被運用在都市規劃中，許多學者皆運用預防犯罪相關理論作為都市環境改善之研究指標，亦有多項研究證實

理論的效用，預防理論才因此逐漸受到重視，如公園綠地之間規劃，將透過照明設備、圍牆、景觀美化、植栽規劃等，提高自然監視的效果，勢必減少犯罪之機會，也改善居民生活品質(Thani et al.,2016)；CPTED 將有效預防住宅竊盜，距離市中心較遠之住宅區應提高自然監視效果，而在市中心之住宅，應較便利的交通增加犯罪者入侵機會，需減少交通路線通透性，若運用在不同的城市、不同的區位，也須考慮都市發展型態做調整，不可忽略其他建築及環境因素(Peeters and Beken,2017)。

2.3 住宅竊盜犯罪環境

在台灣對於住宅竊盜犯罪者之刑事處罰有明文規定，法律所注重的是對犯罪者事後懲罰之意義，是否對罪犯有威嚇作用不得而知，也無法完全嚇阻以及安定人心(Miceli,2018)。透過預防犯罪相關之理論與文獻顯示，環境設計的改善將能有效預防犯罪者入侵，如減少街道遮蔽物、照明與監視設備建置、建物與環境維護管理等；因此，本研究根據預防犯罪相關之理論與文獻為基礎，將住宅竊盜之建物及其周圍環境區分為監控系統建置、空間規劃管理及街道環境意象部分，研擬出適用於台灣都市環境之犯罪預防效果，其規劃設計不良造成都市不安全的主要問題，分述如下：

一、監控系統建置

警察單位為抑制犯罪的角色，勢必也能有效嚇阻犯罪行為，犯罪者亦會避免出現於警察巡邏之地區（何明洲，2010）。此外環境中監控系統之建置為最直接且能有效預防犯罪之方法，當設備在記錄犯罪的同時，經常成為安全與執法重要之工具，協助警力資源無法到達或忽略之地區(Perry,2012)，除了能有效嚇阻犯罪者，經常成為警方破案之關鍵，而住宅周邊未架設錄影器者，被害風險也相對較高（林書玄，2018）；街道的照明度亦會影響監控難易度，空間照明不足、光線昏暗、能見度較低之地區，除了吸引犯罪者作案，也較容易藏匿及脫逃，因此於住宅竊盜率較高之區域，改善街道照明設備會達到預防之效果(Xu et al,2018)。然而，台灣舊有建物及街道居多，周邊環境之監控系統也缺乏管理維護，設置點與方向也無妥善規劃，增加安全的疑慮（蔡宜芳，2014；劉擇昌，2011）。

二、空間規劃管理

透過空間與環境設計預防犯罪是常見的手法，空間規劃若無妥善之管理利用，將有可能提供犯罪者偷竊之機會。臺灣犯罪熱區之土地使用型態多為住商混合，商業行為造成的人員走動平凡及出入複雜，因此有商業行為之區域，住宅被竊機率也大幅提升(Yue et al,2018)；反之，純住宅使用型態，外人進入後居民之警覺性相對提高，有自然監視之效果（李建達，2010）。臺灣存在著許多尚未被利用之閒置空屋及空地，或是再利用的過程中，無多方考量使之成為無人看管之角落或停車場。而住宅區周邊環境，若包含著荒廢空間，亦會造成該區有較多遭竊的機會（林滄崧，2008）。

此外在空間規劃上亦有學者指出，當道路位連通度較高、道路寬度為 10 公尺以上之區域，住宅竊盜機率明顯較低；若為較窄之巷道、車流量低、較封閉之地區，人潮較少亦減少監控的機會，而增加竊盜的發生；因此，住宅區之道路，應避免規劃囊底路，必須保持與主要道路之連通性(王子熙，2005；黃乃弘，2002)；亦有學者認為較寬敞的道路增加了對向房屋的距離，卻減少了監視效果，導致犯罪活動不易被察覺(Rostami Tabrizi and Madanipour,2006)。除了道路寬度和與主要道路之連通性外，區域間的交通路線通透度亦會影響犯罪發生頻率，若交通路網較為密集，將提供犯罪者多樣的逃逸及藏匿路線，也會是犯罪者選擇犯案之區域（李建達，2010）。

三、街道環境意象

台灣都市發展快速，隨著都市的進步、新建高樓林立，舊有建物及土地卻缺乏管理與維護，台灣街道整體意象依然趨於老舊，甚至成為閒置空間，成為犯罪者下手之目標，使老舊區域之住宅竊盜比例高於其他新興社區（王子熙，2005）；而建物年久失修，所造成結構受損、無人使用、防火巷棄置等問題，皆可能吸引竊賊入侵（劉擇昌，2011）。街道的視覺也缺乏妥善規劃，台灣臨時停車問題嚴重，甚至許多因停車而擋住救災重要道路之事故發生，亦遮蔽街道行人之監視效果；此外住宅圍牆不當之設計、周邊植栽與花圃未修剪而擋住監控視線，也常成為犯罪者隱匿空間（Rostami Tabrizi and Madanipour,2006；蔡宜芳，2014）。

根據國內外學者對於住宅竊盜犯罪環境之研究，在監控系統的建置上，雖犯罪者可能會因機關座落位置遠近而有嚇阻作用，但警力資源有限不應過度依靠警政單位為預防措施，其他如監視器、照明設備的建置，勢必也會增加監控效果；空間規劃管理部分，土地使用型態、道路的寬度、交通路線通透程度增加犯罪者逃跑機會，以及是否周圍有閒置空地等都市規劃問題，將影響犯罪行為；街道環境意象如巷道的整潔程度、建築物整體外觀是否受損缺乏維護，亦可能影響犯罪者入侵。

第三章 大數據分析與資料探勘技術

3.1 資料探勘定義

隨著資訊量快速增加，巨量的資料無法在合理的時間中處理分析，也不易運用，因此大數據分析崛起。大數據(Big Data)在國際上有著高度討論度，為無法使用傳統工具分析、無法直接處理之複雜數據量，亦存在許多隱含資訊，而資料探勘技術為挖掘大數據訊息之解決辦法(Krishnan,2013;Shi,2014)。以資料探勘方式取代傳統必須仰賴人工分析與解釋，利用市場、科技、經濟等數據，從這些巨量資料中挖掘隱含、未知的、可能有用的資訊，並轉換為易於解讀之模型，提高整體效率與服務，作為未來市場獲利、研擬決策等發展參考依據 (Fayyad et al.,1996)。資料探勘(Data Mining, DM)又稱資料採礦、資料探測、數據挖掘等，是將大量資料進行驗證、假設、預測之方法，用於挖掘大量資料中隱藏的規則(Witten et al,2011)，其資料分析應用模式包含分類、預測與推估、關聯規則、集群、描述與視覺化，基本定義如下（童俊榮，2012；Berry & Linoff，1997）：

- 一、分類探勘(Classification)：將資料中不同屬性做分類與定義，預測未來數據，常用於決策樹(decision tree)。
- 二、推估與預測(Estimation & Prediction)：根據既有連續數據，用於預測及推估未來不確定之資訊，可用以確立市場未來發展進行決策研擬，常用於迴歸分析(Regression Analysis)與類神經網路(artificial neural network)等。
- 三、關聯規則(Association rule)：最早用於美國市場上顧客購買物品之關聯，而研擬出商品之排列方式，因此又稱為市場購物籃分析(Market Basket Analysis)，為找出資料項目中彼此間之關聯性。
- 四、集群(Clustering)：將巨量資料中相似樣本中之資料進行分類與區隔，歸納出群組間之差異。
- 五、描述與視覺化(Description & Visualization)：常用於較分散之數據，將資料圖表化，藉由完善的圖像，將資料更清楚的呈現及分析資料之關聯性。

3.2 集群分析與關聯規則

本研究將以臺北市住宅竊盜發生之區段進行分析，將實際案件周圍環境因子進行集群分析與關聯規則之探討後，歸納出易發生住宅竊盜之周邊環境特性，挖掘數據中潛在之都市規劃設計不良問題。集群分析為透過找到相似的项目組合而成並分群，藉由觀察各群之特徵，使可做進一步分析；而關聯規則為挖掘數據中之關聯性，得出有趣的規則，定義與方法如下：

一、集群(Clustering)

集群用於在一組無法預測與尚未分析之數據間，將巨量資料中相似樣本進行分類與區隔，歸納出群組間之差異，並將資料進行分群，得知每群之間的關聯性(Talia et al., 2016)。常見的方法為 K 平均數(K-Means)分析，並用歐基里得距離(Euclidean distance)衡量數據相似度，得出最後分群規則，相關定義如下(Loshin,2013)：

- (一) K 平均數(K-Means)：將數據的確切中點，測量項目到中點之距離後，將其他項目分配給最相似的中心，重複此過程，直到集群邊界無法再變動為止，即可結束分群。
- (二) 歐幾里得距離(Euclidean distance)：為空間中，在歐幾里得距離測量下所得出之兩點間之線距離。

$$\text{Distance}(A, B) = \sqrt{\sum_i (A_i - B_i)^2}$$

二、關聯規則(Association rule)

關聯規則(Association rule)與分類法(Classification)不同的是，關聯規則可以挖掘數據中之規律，發現數據中項目共同出現的頻率，而數據可來自各種不同的資訊，即使數據不多亦可歸納出數據之間的關聯性(Ian H et al.,2011)。最早用於美國市場上顧客購買物品之關聯，而研擬出商品之排列方式，因此又稱為市場購物籃分析(Market Basket Analysis)，為了找尋客戶在購買不同商品之間的關聯來分析客戶的購買習慣。操作時，同時滿足最小支

持度(Min.support)和最小信賴度(Min.confidence)之規則為準確的，相關定義如下(Han et al.,2012)：

- (一) 支持度(Support):在同一數據中同時出現A與B的機率，如支持度20%，意味著所有數據中有 20%的機率是出現 A 時，也同時出現 B。

$$\text{Support}(A \cdot B) = P(A \cap B) = \frac{\text{count}(A \cdot B)}{\text{Total case}}$$

- (二) 信賴度(Confidence):如 80%的信賴度，意味著出現 A 的資料中有 80%的機率會出現 B。

$$\text{Support}(A \gg B) = P(B | A) = \frac{\text{count}(A \cdot B)}{\text{count}(A)}$$

- (三) 最小支持度(Min.support)與最小信賴度(Min.confidence):為了使支持度及信賴度具有參考價值，在操作關聯規則時須訂定最小支持度與最小信賴度，使數據根據定義，在結果之規則中每一項目會以滿足定義為門檻，萃取出相符的項目。

3.3 大數據分析與犯罪預防

隨著網際網路、媒體、數位科技發達，資訊傳播快速以及大數據時代之崛起，許多國家亦陸續推動開放政府(Open Government)，聯合國亦在 2013 年推動資料開放憲章(Open Data Charter, ODC)，規範六項開放原則，內容包含預設開放(Open By Default)、即時且全面(Timely and Comprehensive)、易取得及利用(Accessible and Usable)、可比較及操作(Comparable and Interoperable)、改善治理與公民參與(For Improved Governance & Citizen Engagement)、包容性發展與創新(For Inclusive Development and Innovation)原則，期望藉此建構一系列公開透明之數據資料，供人民查詢及利用，亦有許多企業、專家學者從中匯集資訊建置各種系統；而臺灣六個直轄市更於 2018 年簽署資料開放憲章，為亞洲第一個簽署之城市。臺北市自 2011 年為全國首推政府資料開放平台，公開之資訊包含治安、民政、文化、財稅、地政、都更、水利等資料，已有警政機關利用臺北市開放資料建置犯罪熱

區與犯罪高風險時段，進行巡邏及臨檢，效率提升許多；大數據的出現提供許多犯罪訊息，取代有限警力資源，能有效控制並減少犯罪行為，有此可知政府之大數據平台建立，未來將有更多發展潛力(Cockbain and Laycock,2017)。

大數據分析可揭示一般統計無法識別的規則，運用資料探勘技術將數據合理化，可幫助支持決策者做規劃，成為有力的分析工具，若運用於都市犯罪中，如預測系統可能發生錯誤之原因、分析犯罪者最常活動之區域、觀測警務活動死角等，挖掘其中犯罪的規則並規劃解決方案，並配合城市中之開放數據，將促使社會的進步，亦能達到預防犯罪之效果(Ozkan,2018)；大數據分析能製作出真實的犯罪網絡與熱點，亦可檢視各種類型的犯罪事件，利用重複的犯罪行為挖掘潛在的規則，促使警政機關可以更有效率地分配警力與預防，也能警惕居民，避免憾事發生，勢必成為未來預防犯罪新趨勢(Wang et al.,2018)。

3.4 臺北市政府開放系統

本研究將利用臺北市政府所提供之開放資料中，106 年臺北市住宅竊盜點位資訊所提供之已發生案件，並配合臺北市政府工務局之地標地圖與 Google 地圖，進行竊盜案件周邊之環境因子特性分析與判讀；將臺北市住宅竊盜之犯罪環境因子轉譯為數據後，將利用大數據分析與資料探勘技術，進一步得出犯罪環境之規則，期望達成預防犯罪之目標。以下為臺北市政府資料開放平台及臺北市政府工務局之地標地圖操作資訊：

一、臺北市政府資料開放平台

臺北市政府除了積極推動開放政府(Open Government)外，更於 2011 年推行資料開放平台 Data Taipei (如圖 3-1)，建置犯罪資料庫管理系統、犯罪熱區等，亦開放警政統計查詢、自行車、汽車、住宅等竊盜點位資訊；而本研究將利用治安主題之生活安全及品質分類中，臺北市住宅竊盜點位資訊資料，包含發生時段(Time)與發生地點(Location)為基礎，以及新錄影監視系統第 1 期設置地點清冊之監視器安裝地點，以建置犯罪之資料。

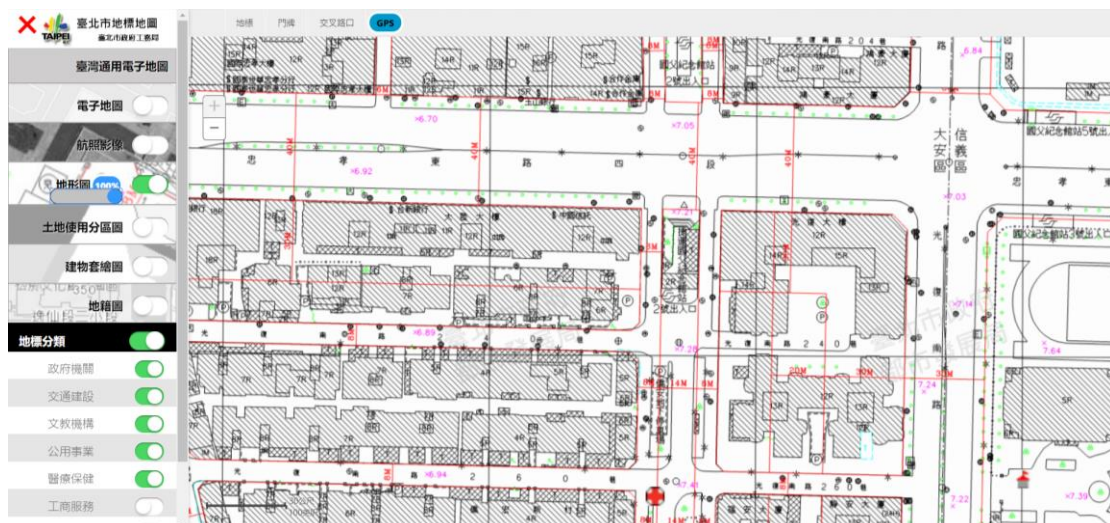


圖 3-1 臺北市府資料開放平台操作介面

資料來源：臺北市府資料開放平台網頁(<https://data.taipei/index>)

二、臺北市府工務局之地標地圖

臺北市工務局於民國 89 年建置臺北市地理資訊 e 點通（如圖 3-2），開放予有需要之民眾查詢，包含地標資料、門牌資料、建築套繪圖、地形圖、都市計畫圖、營建工程鑽探資料等圖資。本研究利用地標地圖中之地形圖與土地使用分區圖，查詢住宅竊盜案件之燈柱數量、道路寬度與土地使用型態，以建置犯罪環境資料之數值。



3-2 臺北市府工務局之地標地圖操作介面

資料來源：臺北市府工務局「地理資訊 e 點通」網頁(<http://addr.taipei/mark2015/?recode=1>)

第四章 住宅竊盜犯罪環境之因子建構

4.1 研究架構方法

本研究架構方法為透過國內外預防犯罪理論與文獻，蒐集容易發生住宅竊盜犯罪環境特性，轉譯為符合臺北市住宅竊盜之環境因子後，確立資料探勘研究方法探討，進行資料與數據的建置，第一階段利用關聯規則挖掘臺北市住宅竊盜犯罪者之犯案習慣，以提出整體改善策略；第二階段利用集群分析將相似之項目做區隔與分群後，使用關聯規則挖掘每群環境因子間的關係，加以檢視分群結果，提出各群之特性與需優先改善之環境，供參考或避免之設計典範。

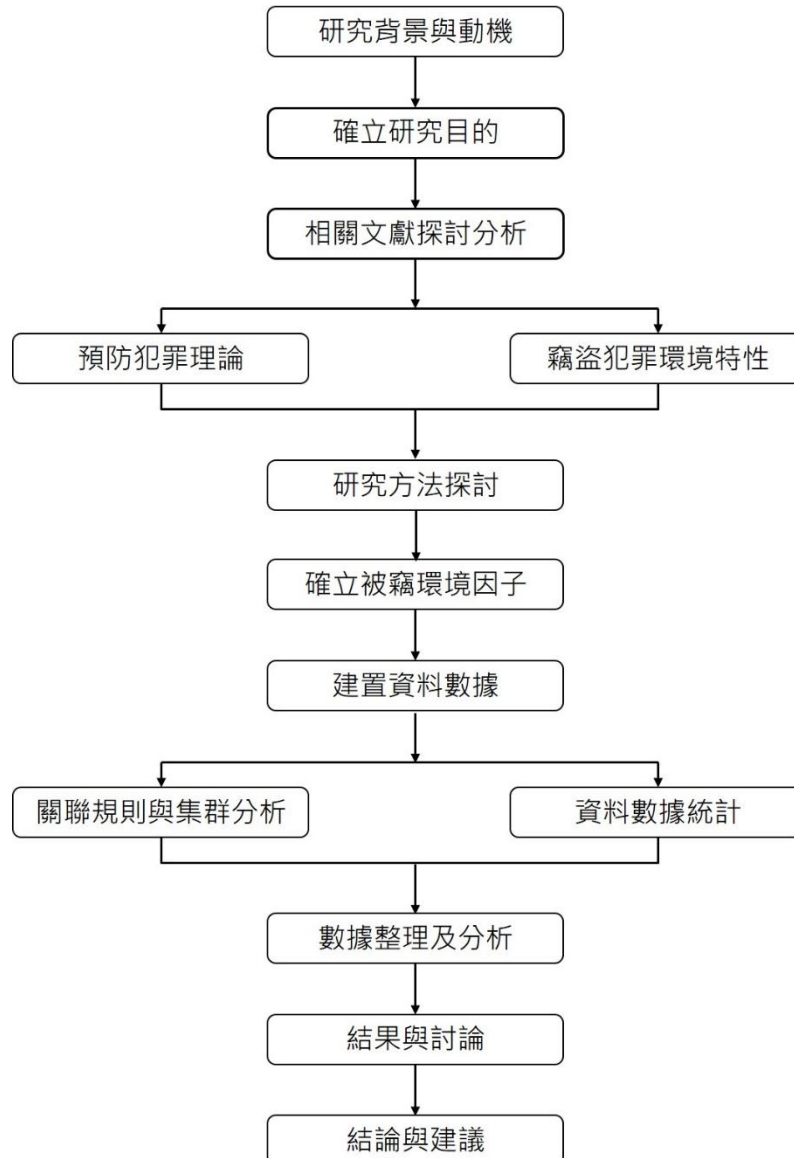


圖 4-1 研究架構圖

4.2 研究資料建構

本研究將探討住宅竊盜案件之周邊環境因子間關係。透過住宅竊盜犯罪環境特性之文獻整理，將預防犯罪相關理論整合為監控系統建置、空間規劃管理與街道環境意象三種面向，內容轉譯為政府機關距離、監視器數量、燈柱數量、土地使用型態、鄰近空地距離、交通路線通透性、道路寬度、鄰近巷道整潔度、整體建築外觀之因子（詳見表 4-1），以及平台所提供之竊盜時段共計 10 種因子。透過臺北市政府開放平台所提供之民國 106 年 01 月 01 日起至 12 月 31 日住宅竊盜案件為基礎，利用既有之案類、發生日期、發生時段以及發生地點資訊，配合 Google 地圖、臺北市政府工務局之地標地圖，判斷並紀錄被竊周邊街道之現況，歸納出 10 種因子，適用於臺北市竊盜案件之周邊環境進行資料分析，最後運用資料探勘之集群與關聯規則技術，挖掘臺北市易發生住宅竊盜環境因子間之規則。

表 4-1 因子轉譯表

基礎面向	文獻大綱整理	因子轉譯
監控系統建置	警政單位對於犯罪有嚇阻作用。	政府機關距離
	監視設備為協助警方執法重要工具；未架設監視器之區域，被害風險較高；監控系統未妥善維護與規劃，增加安全疑慮。	監視器數量
	街道照明與光線將影響監控難易度；能見度較低之區域使犯罪者藏匿與逃脫。	燈柱數量
空間規劃管理	商業行為將使住宅被竊機率較高；純住宅使用自然監視效果較佳。	土地使用型態
	閒置空屋空地或無人看管之停車場等，隱含較高被竊機率。	鄰近空地距離
	道路連通性與交通路網將影響犯罪行為發生機會。	交通路線通透性
	道路寬度與對向房屋距離將影響監控效果。	道路寬度
街道環境意象	巷道雜物堆置、植栽高度、臨時停車影響監視效果，常成為犯罪者隱匿空間。	鄰近巷道整潔度
	建物老舊區域被竊機率較高；建物結構受損，將吸引犯罪者入侵。	整體建築外觀

資料來源：本研究整理

4.3 研究項目確立

本研究以民國 106 年 01 月 01 日起至 12 月 31 日止一年內，臺北市實際發生住宅竊盜案件 505 筆資料為基礎，刪去地址無法判讀以及資料訊息缺漏等錯誤後，共計 495 筆，並利用臺北市政府開放平台判讀竊盜時段與監視器數量、臺北市政府工務局地標地圖判讀土地使用型態與燈柱數量，以及 Google 地圖判讀道路寬度、交通路線通透性、鄰近空地距離、政府機關距離、鄰近巷道整潔度與整體建築外觀，建置 495 住宅竊盜案件其 10 種環境現況資訊數據，供資料探勘分析使用。資料處理方法與定義如下：

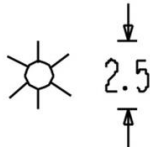
一、臺北市政府開放平台

- (一) 遭竊時段：利用平台所提供之住宅竊盜點位發生時段，本研究將 1 點至 6 點定義為凌晨、7 點至 15 點定義為白天、16 點至 24 點定義為晚上。
- (二) 監視器數量：利用開放平台之生活安全及品質分類中，新錄影監視系統第 1 期設置地點清冊所提供監視器設置地點為基礎，計算出住宅竊盜案件周邊街道所建置之監視器數量後，將數值轉換為常態分佈高、中、低之形式。

二、臺北市政府工務局地標地圖

- (一) 土地使用型態：利用地標地圖中之土地使用分區圖，並配合 Google 地圖，得知住宅竊盜案件範圍是否有商業行為，茲將分為純住宅使用與住商混合使用。
- (二) 燈柱數量：利用地標地圖中之地形圖，計算出住宅竊盜案件面臨道路之燈柱建置數量後（燈柱圖例詳見表 4-2），將數值轉換為常態分佈高、中、低之形式。

表 4-2 燈柱圖例表

分類	地形圖資料名稱	基本地形圖資料庫地形編碼	圖示	圖例尺寸及基點	圖例碼
96 公共 事業 網路	燈柱	96914		 	2302

資料來源：臺北市政府都市發展局數值地形圖讀圖手冊

- (三) 道路寬度：利用地標地圖中地形圖所顯示，以臺北市都市規劃道路寬度之常態為基礎，將住宅竊盜案件面臨道路之寬度，分為 4 至 6 公尺、8 至 10 公尺以及 10 公尺以上之道路。

三、Google 地圖

- (一) 交通路線通透性：透過 Google 地圖判斷，於住宅竊盜案件範圍 500 公尺內連通道路之數量（不含囊底路），而後將數值轉換為常態分佈高、中、低之形式。
- (二) 鄰近空地距離：透過 Google 地圖判斷，於住宅竊盜案件範圍周邊停車場空地、閒置用地、空屋等的步行距離，茲將分為 100 公尺內、100 至 300 公尺以及 300 公尺以上之三種輸入形式。
- (三) 政府機關距離：透過 Google 地圖判斷，於住宅竊盜案件範圍周邊警政機關、消防機關等政府部門之步行距離，茲將分為 300 公尺內、300 至 500 公尺以及 500 公尺以上之三種輸入形式。
- (四) 鄰近巷道整潔度：利用 Google 地圖街景服務，判斷住宅竊盜案件範圍面臨道路之巷道整潔度，茲將定義成髒亂、普通、乾淨三種等級。若車輛於道路上違規停車、道路狹隘缺乏管理以及植栽未修剪而影響監視效果等，將定義為髒亂；若僅是違規停車或是植栽未整理，則定義為普通；道路整潔且未有遮蔽視線之疑慮，定義為乾淨。

(五) 整體建築外觀：利用 Google 地圖街景服務，判斷住宅竊盜案件範圍建物受損及劣化程度、屋況、外牆維護管理等，茲將定義成建物老舊、普通、新三種等級。若建物為年久失修、缺乏管理損壞等，參考臺北市未經劃定應實施更新之地區自行劃定更新單元建築物及地區環境評估標準所示，若建物目測為 30 年以上鋼筋混凝土造、預鑄混凝土造及鋼骨混凝土造，將定義為老舊；目測為 15~30 年以上加強磚造，定義為普通；若建物目測較新且具現代感，則定義為新。

表 4-3 研究項目表

	竊盜因子	輸入方式	資料來源
1	遭竊時段	凌晨、白天、晚上	臺北市政府開放平台
2	監視器數量	高、中、低	臺北市政府開放平台
3	土地使用型態	住宅、住商混合	臺北市地標地圖
4	燈柱數量	高、中、低	臺北市地標地圖
5	道路寬度	4-6m、8-10m、10m	臺北市地標地圖
6	交通路線通透性	高、中、低	Google 地圖
7	鄰近空地距離	100m、100-300m、300m	Google 地圖
8	政府機關距離	300m、300-500m、500m	Google 地圖
9	鄰近巷道整潔度	髒亂、普通、乾淨	Google 地圖
10	整體建築外觀	老舊、普通、新	Google 地圖

第五章 結果分析與討論

5.1 犯罪環境資料探勘分析結果

經過住宅竊盜環境特性分析後，得出竊盜時段、監視器數量、土地使用型態、燈柱數量、道路寬度、交通路線通透性、鄰近空地距離、政府機關距離、鄰近巷道整潔度、整體建築外觀共計 10 種因子，並納入臺北市 106 年度住宅竊盜確實發生之案例現況評斷，得出 495 筆資料。本研究第一階段利用資料探勘關聯規則方法，挖掘出因子間之關聯性，並分析其中重要規則。將最小支持度(Min.support)設定為 20%、最小信賴度(Min.confidence)設定為 60%，得出以下 16 種規則：

表 5-1 因子關聯規則結果表

	關聯規則		信賴度 (%)	支持度 (%)
1	道路寬度 10 公尺以上 巷道乾淨	住商混合使用	89.9	25.2
2	道路寬度 10 公尺以上	住商混合使用	88.0	31.1
3	住商混合使用 巷道乾淨	道路寬度 10 公尺以上	83.8	25.2
4	住商混合 道路寬度 10 公尺以上	巷道乾淨	81.1	25.2
5	巷道乾淨	住商混合使用	79.6	30.1
6	道路寬度 10 公尺以上	巷道乾淨	79.4	28.0
7	巷道乾淨	道路寬度 10 公尺以上	74.3	28.0
8	路燈數量高	住商混合使用	72.6	26.2
9	道路寬度 10 公尺以上	住商混合使用 巷道乾淨	71.4	25.2
10	政府機關距離 300 公尺以下	住商混合使用	69.7	27.4
11	道路寬度 4 至 6 公尺	純住宅使用	67.0	21.8
12	巷道乾淨	住商混合使用 道路寬度 10 公尺以上	66.8	25.2

13	竊盜時段為晚上	住商混合使用	65	26.2
14	整體建築外觀普通	住商混合使用	62.6	31.9
15	路燈數量低	純住宅使用	62.3	20.4
16	道路寬度 10 公尺以上	路燈數量高	61.1	21.6

依據臺北市住宅竊盜案件現況與警務人員統計，通常面臨道路寬度為 4 至 6 公尺的巷弄中，以及純住宅使用區域較容易遭竊；然而本研究結果之較容易被竊的環境特徵之因子，大多出現面臨道路寬度為 10 公尺以上連通道路與住商混合使用型態地區，與現況不符，推論出原因可能為住商混合之區域，犯罪者通常選擇連續犯案，而一罪一罰為臺灣刑法上之基本原則，若以連續住宅竊盜案件為例，犯罪者連續犯下 5 起案件情況下，視為 5 筆竊盜案，因此量化後臺北市於住商混合區域竊盜率會相對提高；此外臺北市住宅竊盜案件中有 56.9% 有商業行為出現，而通常住商混合區域面臨道路寬度皆為 10 公尺以上連通道路，形成本研究之規則；另外，規則中發現在犯罪環境之監視器數量、交通路線通透程度、距離閒置空地遠近較不顯著。本研究將出現頻率由高至低之規則歸納為以下 7 種：

- 一、住宅竊盜案件規則為面臨道路寬度為 10 公尺以上連通道路、巷道乾淨未出現臨時停車與植栽過高現象，且為住商混合使用型態地區。
- 二、路燈數量高，且為住商混合使用型態地區。
- 三、與政府機關距離較近，且為住商混合使用型態地區。
- 四、面臨道路寬度 4 至 6 公尺，且為純住宅使用之地區。
- 五、竊盜時段為晚上，且為住商混合使用之地區。
- 六、整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓，且為住商混合使用之地區
- 七、路燈數量不足，且為純住宅使用之地區。

5.2 犯罪環境之集群與關聯規則

為了更深入探討臺北市住宅竊盜之環境特性規則，本研究第二階段再將建置完成的 495 筆住宅竊盜案件周邊環境數據，運用集群分析工具，將在分群後進行關聯規則萃取，歸納出特徵並加以定義，以規劃配套措施，達到預防效果。以集群分析之 k-means 演算法為基礎，聚類數目設定為 3 群，將案件分為三種結果（如表 5-2），發現第二群發生竊盜案件機率高達 39.7%；又因第一群案例數為 169 筆、第二群為 197 筆、第三群為 129 筆，本研究將調整各群之支持度與信賴度，使結果更具可信度。

表 5-2 集群分析結果表

	時間	監視器	土地使用	燈柱	道路	路線通透	空地	機關	巷道整潔	外觀	案例	%
1	白天	高	住宅	中	8-10	中	100↓	300-500	普通	普通	169	34.1
2	晚上	低	混合	高	10	低	100-300	300↓	乾淨	普通	197	39.7
3	白天	低	住宅	低	4-6	高	100↓	500↑	普通	老舊	129	26.0

一、第一群

多數遭竊時段為白天、監視器數量高、純住宅使用、燈柱數量中、道路寬度 8 至 10 公尺、交通路線通透性中、鄰近空地距離 100 公尺以下、政府機關距離 300 至 500 公尺、鄰近巷道整潔度普通、整體建築外觀普通，共 169 筆資料，佔案件中 34.1%。本研究將分群結果第一群之 169 筆資料進行關聯規則萃取，最小支持度 (Min.support) 設定為 20%、最小信賴度 (Min.confidence) 設定為 60%，得出 28 種規則：

表 5-3 第一群關聯規則表

	關聯規則	信賴度 (%)	支持度 (%)
1	政府機關距離 500 公尺以上 道路寬度 8 至 10 公尺	78.1	25.4
2	道路寬度 8 至 10 公尺 空地距離 100 公尺以下 整體建築外觀普通	76.0	20.7

3	空地距離 100 公尺以下	整體建築外觀普通	73.9	31.9
4	政府機關距離 500 公尺以上	整體建築外觀普通	72.7	23.6
5	竊盜時段為白天 巷道整潔度普通	整體建築外觀普通	72.5	21.8
6	竊盜時段為白天	整體建築外觀普通	69.1	33.1
7	政府機關距離 500 公尺以上	巷道整潔度普通	69.0	22.4
8	整體建築外觀普通 巷道整潔度普通	道路寬度 8 至 10 公尺	67.1	25.4
9	道路寬度 8 至 10 公尺 整體建築外觀普通	巷道整潔度普通	66.1	25.4
10	道路寬度 8 至 10 公尺 巷道整潔度普通	整體建築外觀普通	66.1	25.4
11	政府機關距離 500 公尺以上	監視器數量高	65.4	21.3
12	巷道整潔度普通	道路寬度 8 至 10 公尺	63.7	38.4
13	純住宅使用	道路寬度 8 至 10 公尺	63.0	34.3
14	純住宅使用	整體建築外觀普通	63.0	34.3
15	空地距離 100 公尺以下	道路寬度 8 至 10 公尺	63.0	27.2
16	竊盜時段為白天	道路寬度 8 至 10 公尺	62.9	30.1
17	竊盜時段為白天	巷道整潔度普通	62.9	30.1
18	巷道整潔度普通	整體建築外觀普通	62.7	37.8
19	道路寬度 8 至 10 公尺	整體建築外觀普通	62.5	38.4
20	道路寬度 8 至 10 公尺	巷道整潔度普通	62.5	38.4
21	空地距離 100 至 300 公尺	路燈數量中	62.5	20.7
22	住商混合使用	整體建築外觀普通	62.3	28.4

23	路燈數量中	整體建築外觀普通	61.4	30.1
24	整體建築外觀普通	道路寬度 8 至 10 公尺	61.3	38.4
25	住商混合使用	巷道整潔度普通	61.0	27.8
26	監視器數量高	整體建築外觀普通	60.9	31.3
27	竊盜時段為夜晚	政府機關距離 300 至 500 公尺	60.7	20.1
28	整體建築外觀普通	巷道整潔度普通	60.3	37.8

研究結果顯示，第一群關聯規則中較容易出現的因子為竊盜時段於白天、面臨道路寬度為 8 至 10 公尺車道、周圍有閒置或荒廢空地、住宅距離政府機關較遠、整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓、巷道有臨時停車或植栽過高阻擋監視效果；而在監視器數量、土地使用型態、燈柱數量、交通路線通透程度不顯著。第一群中出現頻率由高至低之規則歸納為以下 5 種：

- (一) 住宅距離政府機關較遠，且面臨道路寬度為 8 至 10 公尺車道時，被竊頻率最高。
- (二) 在面臨道路寬度為 8 至 10 公尺車道、周圍有閒置或荒廢空地，雖為整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓，被竊機率為高。
- (三) 若住宅距離政府機關較遠，雖為整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓，被竊機率較高。
- (四) 竊盜時段於白天、巷道有臨時停車或植栽過高阻擋監視效果，雖為整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓，被竊機率較高。
- (五) 住宅距離政府機關較遠且巷道有臨時停車或植栽過高阻擋監視效果時，被竊機率為高。

二、第二群

多數遭竊時段為晚上、監視器數量低、住商混合使用、燈柱數量中、道路寬度 10 公尺以上、交通路線通透性低、鄰近空地距離 100 至 300 公尺、政府機關距離 300 公尺以下、鄰近巷道整潔度乾淨、整體建築外觀普通，共 197 筆資料，佔案件中 39.7%，為分群中竊盜率最高者。將第二群之 197 筆資料進行關聯規則萃取，最小支持度(Min.support)設定為 40%、最小信賴度(Min.confidence)設定為 80%，得出以下 23 種規則：

表 5-4 第二群關聯規則表

	關聯規則		信賴度 (%)	支持度 (%)
1	巷道乾淨 路燈數量高	道路寬度 10 公尺以上	94.3	42.1
2	道路寬度 10 公尺以上 整體建築外觀普通	住商混合使用	94.0	40.1
3	住商混合使用 巷道乾淨	道路寬度 10 公尺以上	91.2	57.8
4	道路寬度 10 公尺以上 巷道乾淨	住商混合使用	91.2	57.8
5	巷道乾淨 整體建物外觀普通	住商混合使用	90.9	40.6
6	道路寬度 10 公尺以上	住商混合使用	90.7	64.9
7	道路寬度 10 公尺以上 政府機關距離 300 公尺以下	住商混合使用	90.0	41.1
8	巷道乾淨 政府機關距離 300 公尺以下	道路寬度 10 公尺以上	89.8	40.6
9	住商混合使用 道路寬度 10 公尺以上	巷道乾淨	89.0	57.8
10	道路寬度 10 公尺以上 政府機關距離 300 公尺以下	巷道乾淨	88.8	40.6
11	道路寬度 10 公尺以上	巷道乾淨	88.6	63.4
12	整體建物外觀普通	住商混合使用	88.3	53.8
13	巷道乾淨	住商混合使用	88.0	63.4

14	巷道乾淨	道路寬度 10 公尺以上	88.0	63.4
15	道路寬度 10 公尺以上 路燈數量高	住商混合使用	87.5	42.6
16	道路寬度 10 公尺以上 路燈數量高	巷道乾淨	86.42	42.1
17	路燈數量高	住商混合使用	84.7	50.7
18	政府機關距離 300 公尺以下	住商混合使用	84.2	54.3
19	竊盜時段為夜晚	住商混合使用	84.1	45.6
20	住商混合使用 路燈數量高	道路寬度 10 公尺以上	84.0	42.6
21	路燈數量高	道路寬度 10 公尺以上	81.3	48.7
22	道路寬度 10 公尺以上	住商混合使用 巷道乾淨	80.8	57.8
23	巷道乾淨	住商混合使用 道路寬度 10 公尺以上	80.2	57.8

研究結果顯示，第二群占案例數為 39.7% 為三群中竊盜機率最高者，關聯規則中較容易出現的因子為住商混合使用區域、路燈數量足夠、道路寬度為 10 公尺以上連通車道、與政府機關距離較近、巷道較為乾淨、整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓；而在竊盜時間、監視器數量、交通路線通透程度、空地距離不顯著。將第二群中出現頻率由高至低之規則歸納為以下 5 種：

- (一) 巷道較為乾淨、路燈數量也足夠的情況下，道路寬度為 10 公尺以上連通車道，在案件中出现頻率最高。
- (二) 道路寬度為 10 公尺以上連通車道、整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓，且於住商混合使用區域，易發生竊盜。
- (三) 在住商混合使用區域、巷道較為乾淨，且道路寬度為 10 公尺以上連通車道，易發生竊盜。

(四) 巷道乾淨、整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓，且於住商混合使用區域，易發生竊盜。

(五) 道路寬度為 10 公尺以上連通車道、與政府機關距離較近，且於住商混合使用區域，易發生竊盜。

三、第三群

多數竊時段為白天、監視器數量低、純住宅使用、燈柱數量低、道路寬度 4 至 6 公尺、交通路線通透性高、鄰近空地距離 100 公尺以下、政府機關距離 500 公尺以上、鄰近巷道整潔度普通、整體建築外觀老舊，共 129 筆資料，佔案件中 26%。將第三群之 129 筆資料進行關聯規則萃取，最小支持度 (Min.support) 設定為 25%、最小信賴度 (Min.confidence) 設定為 80%，得出以下 29 種規則：

表 5-5 第三群關聯規則表

	關聯規則		信賴度 (%)	支持度 (%)
1	純住宅使用 道路寬度 4 至 6 公尺 巷道整潔度普通	路燈數量低	92.1	27.1
2	交通路線通透性低 政府機關距離 500 公尺以上	純住宅使用	91.8	26.3
3	純住宅使用 巷道整潔度普通	路燈數量低	89.5	33.3
4	竊盜時段為夜晚	整體建築外觀老舊	89.1	25.5
5	純住宅使用 巷道髒亂	整體建築外觀老舊	89.1	25.5
6	巷道髒亂	整體建築外觀老舊	89.1	31.7
7	道路寬度 4 至 6 公尺 巷道整潔度普通	路燈數量低	88.2	34.8
8	純住宅使用 道路寬度 4 至 6 公尺 竊盜時段為白天	路燈數量低	87.5	27.1
9	純住宅使用 交通路線通透性高	路燈數量低	85.7	27.9

10	純住宅使用 交通路線通透性高	整體建築外觀老舊	85.7	27.9
11	交通路線通透性低	純住宅使用	85.4	31.7
12	純住宅使用 竊盜時段為白天	路燈數量低	84.9	34.8
13	道路寬度 4 至 6 公尺 竊盜時段為白天	路燈數量低	84.6	34.1
14	交通路線通透性高	整體建築外觀老舊	83.8	40.3
15	純住宅使用 交通路線通透性低	政府機關距離 500 公尺 以上	82.9	26.3
16	道路寬度 4 至 6 公尺 交通路線通透性高	路燈數量低	82.6	29.4
17	巷道整潔度普通	路燈數量低	81.9	45.7
18	監視器數量中	路燈數量低	81.3	27.1
19	監視器數量中	整體建築外觀老舊	81.3	27.1
20	純住宅使用 路燈數量低 巷道整潔度普通	道路寬度 4 至 6 公尺	81.3	27.1
21	空地距離 100 公尺以下	整體建築外觀老舊	80.9	39.5
22	純住宅使用 交通路線通透性高	道路寬度 4 至 6 公尺	80.9	26.3
23	純住宅使用 道路寬度 4 至 6 公尺	路燈數量低	80.8	45.7
24	竊盜時段為白天	路燈數量低	80.5	44.9
25	巷道髒亂 整體建築外觀老舊	純住宅使用	80.4	25.5
26	巷道髒亂	純住宅使用	80.4	28.6
27	路燈數量低 空地距離 100 公尺以下	純住宅使用	80.4	28.6
28	道路寬度 4 至 6 公尺 空地距離 100 公尺以下	純住宅使用	80.4	28.6

29	道路寬度 4 至 6 公尺 交通路線通透性高	整體建築外觀老舊	80.4	28.6
----	---------------------------	----------	------	------

研究結果顯示，第三群占案例數僅 26%為三群中最低且規則也較不規律，此群關聯規則中較容易出現的因子竊盜時段為白天、純住宅使用、路燈數量明顯不足、道路寬度為 4 至 6 公尺巷道、交通路線通透性高、距離政府機關較遠、巷道有臨時停車或植栽過高阻擋監視效果、案件範圍多為 30 年以上之老舊建築；在監視器數量與鄰近空地距離較不顯著。將第三群中出現頻率由高至低之規則歸納為以下 8 種：

- (一) 純住宅使用、道路寬度為 4 至 6 公尺巷道、巷道有臨時停車或植栽過高阻擋監視效果，且路燈數量明顯不足之地區，在案件中出现頻率最高。
- (二) 交通路線通透性低、距離政府機關較遠，且為純住宅使用之區位，易發生竊盜。
- (三) 竊盜時段為夜晚，且案件範圍多為 30 年以上之老舊建築，易發生竊盜。
- (四) 純住宅使用區域，且面臨巷道狹隘有臨時停車與植栽過高問題，易發生竊盜。
- (五) 面臨巷道狹隘有臨時停車與植栽過高問題，且案件範圍多為 30 年以上之老舊建築，易發生竊盜。
- (六) 純住宅使用區域、道路寬度為 4 至 6 公尺巷道、竊盜時段為白天，且路燈數量明顯不足之地區，易發生竊盜。
- (七) 純住宅使用區域、交通路線通透性高，且路燈數量明顯不足之地區，易發生竊盜。
- (八) 純住宅使用區域、交通路線通透性高，且案件範圍多為 30 年以上之老舊建築，易發生竊盜。

5.3 臺北市預防住宅竊盜與策略

目前於臺北市預防住宅竊盜除了刑法第 320 條之普通竊盜罪與第 321 條加重竊盜罪，給予犯罪者懲罰亦或是嚇阻作用外，並於 2011 年成立「治安風水師」，由警政機關執行之專案工作，利用住宅防竊安全檢測服務，協助居民檢視住宅與其周邊環境可能遭竊的特性，並提出改善建言，期望提高居家安全防竊效率。根據治安風水師方案內所提供之住宅防竊安全檢測表，包含調查住家周圍環境是否能見度較低、光線不足等，有無加裝燈柱或其他感應式照明設備；監視器錄影系統的建置是否足夠；周圍植栽、圍牆、樹籬等，高度是否適當，有無堆置雜物影響監視效果等，與本研究之竊盜因子有相符之處，若互相配合必能達到預防效果，成為未來都市設計可避免之典範。本研究將提出改善的策略如下：

一、臺北市住宅竊盜犯之犯案習慣

犯罪環境資料探勘結果，臺北市住宅竊盜環境之關聯規則多為住宅竊盜案件規則為面臨道路寬度為 10 公尺以上連通道路、巷道乾淨未出現臨時停車與植栽過高現象，且為住商混合使用型態地區；竊盜時段為晚上，且為住商混合使用之地區；與政府機關距離較近，且為住商混合使用型態地區；整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓，且為住商混合使用之地區等。由上述推測出以下三點：

- (一) 於住商混合使用之區域，犯罪者通常於營業時就已跟隨人潮潛入，等待夜晚無人看管情況下開始作案，而臺北市之都市規劃商業區通常與 10 公尺道路相鄰且道路整潔皆有人員維護與管理。
- (二) 面臨寬度為 10 公尺以上連通道路，因空間較為寬敞、對向房屋距離較遠，居民較無法輕易監視外來人潮，使犯罪行為不易掌控(Rostami Tabrizi and Madanipour,2006；Yue et al,2018)。
- (三) 於住商混合使用之區域，犯罪者較不會選擇新建或是過於老舊之房屋行竊；且影響犯罪者偷竊目標的主要是住商混合使用型態，政府機關距離遠近為次要考慮因素。

因此於住商混合區域之竊案，犯罪者所選擇的為是否容易入侵、得手率，

甚至是人口經濟與消費能力，未來於商業區之都市規劃應加強人員管理效率，減少犯罪者可入侵機會。另外，亦有規則顯示面臨道路寬度 4 至 6 公尺，且為純住宅使用之地區；路燈數量不足，且為純住宅使用之地區等，與警政機關所執行之住宅防竊安全檢測相符。犯罪者必須在短時間內獲取最大利益為考量，巷弄中之純住宅區域經常成為下手目標，未來都市設計應改善住宅區域之照明設備，亦或是其他可監視手法，可加強嚇阻效果。

根據 Jacobs(1961)與 Jeffrey (1971)理念，除了透過環境設計的改善預防犯罪外，鄰里間的活躍度、警政機關與居民的合作等，是現今社會中最缺乏的因子，若改善這些既有生活習慣，將大幅提升整體監視效果。研究顯示，臺北市住宅竊盜案件多發生在有商業行為出現之區域，應結合 Newman(1972)防禦空間理論所提及，在出入口的配置做公私領域之規劃，打造居民能輕易監視生活空間的環境，不管是照明、遮蔽物清除、監視設備等，減少對犯罪者吸引力為原則(Cohen and Felaon,1979)。

二、臺北市住宅竊盜案件集群與規則

本研究第二階段將臺北市犯罪環境特性分為第一群案例數為 169 筆(佔母體 34.1%)、第二群為 197 筆(佔母體 39.7%)、第三群為 129 筆(佔母體 26.0%)，進行關聯規則萃取，利用各群的規則研擬出可供政府機關及民眾優先改善之預防策略，如下：

(一) 第一群

第一群規則為住宅距離政府機關較遠，且面臨道路寬度為 8 至 10 公尺車道時；在面臨道路寬度為 8 至 10 公尺車道、周圍有閒置或荒廢空地，雖為整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓；若住宅距離政府機關較遠，雖為整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓；竊盜時段於白天、巷道有臨時停車或植栽過高阻擋監視效果，雖為整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓等，被竊機率較高。由上述發現，被歸納於第一群的住宅可優先改善周圍有閒置空間、戶外停車場或是土地荒廢的問題(林滄崧，2008)，亦或是街道上臨時停車、植栽過高、雜物堆積等遮蔽視線，將增加犯罪者隱匿與逃跑之機會間(Rostami Tabrizi and

Madanipour,2006；蔡宜芳，2014)；也因為距離政府機關較遠，監視效果也須做其他改善區（何明洲，2010）。

（二）第二群

第二群為案例數最多，亦等於竊盜率最高者。此群規則為巷道較為乾淨、路燈數量也足夠的情況下，道路寬度為 10 公尺以上連通車道；道路寬度為 10 公尺以上連通車道、整體建築外觀較無破損窳陋之一般公寓，且於住商混合使用區域等，被竊機率較高。由上述發現，被歸納於第二群的住宅可優先改善商業行為帶來人潮之監視效果問題，與臺北市整體住宅竊盜犯之犯案行為較相似，於住商混合區位應改善大樓人員與居民警覺性，可由外部設備上改善（監視器、警民聯防等）或是配合建築內部配置（入口等），達到預防效果（何明洲，2010；Perry,2012；林書玄，2018）。

（三）第三群

第三群的規則為純住宅使用、道路寬度 4 至 6 公尺巷道、巷道有臨時停車或植栽過高阻擋監視效果，且路燈數量明顯不足之地區；交通路線通透性低、距離政府機關較遠，且為純住宅使用之區位；竊盜時段為夜晚，且案件範圍多為 30 年以上之老舊建築，在案件出現頻率最高。由上述發現，被歸納於第三群的住宅可優先改善路燈數量、遮蔽物影響居民監視效果問題，此群案件位於純住宅區，且巷弄狹隘、交通路線通透性低，人員出入應較易察覺，卻因為夜晚路燈數量不足，街道上臨時停車、植栽過高、雜物堆積等而遮蔽視線，增加犯罪者躲藏機會，應加以改善達預防效果(Xu et al,2018；Rostami Tabrizi and Madanipour,2006；蔡宜芳，2014)。

第六章 結論與建議

6.1 研究結論

本研究延續背景與動機，以國內外利用環境設計預防犯罪(Crime Prevention Through Environmental Design,CPTED)之相關文獻與理論為基礎，研擬出符合臺北市住宅竊盜案件其犯罪環境特性的關係，檢視造成犯罪的環境因子。並與臺北市政府資料開放平台 Data Taipei、臺北市政府工務局地標地圖、中華民國內政部警政署統計資料等實際發生案件與現況資訊結合，萃取出因子間的規則，建構可給予政府機關、警政機關作為策略擬定之依據，民眾檢視居家犯罪安全之參考，甚至可供未來都市規劃可避免之設計原則，期望能延伸至全台灣，不僅預防犯罪，更打造適居、安全、友善的城市為本研究之目標。

一、影響住宅竊盜犯罪環境 10 種類別

經國內外文獻與環境設計預防犯罪理論探討發現，以監控系統建置、空間規劃管理及街道環境意象所劃分，與住宅竊盜犯罪有關之環境特性，包含「竊盜時段」、「監視器數量」、「土地使用型態」、「燈柱數量」、「道路寬度」、「交通路線通透性」、「鄰近空地距離」、「政府機關距離」、「鄰近巷道整潔度」、「整體建築外觀」，共計 10 種因子，並納入臺北市 106 年住宅竊盜確實發生之案例現況做評估。

二、臺北市住宅竊盜犯罪特性

臺北市住宅竊盜犯罪環境，住宅多面臨道路寬度為 10 公尺以上連通道路、巷道乾淨未出現臨時停車與植栽過高現象，且為住商混合使用型態地區，可推測出有商業行為之區域，雖然街道規劃完善亦有管理，卻缺乏人員監視效果，或是鄰里間之守望相助，與環境設計預防犯罪理論之監視效果、鄰里守望相助、地域性相符，應優先改善。

三、臺北市住宅竊盜預防效果

與大多數專家學者之研究相比，本研究利用資料探勘分析出住宅竊盜環境因子之關聯，並整合臺北市現況調查，透過真實的案件萃取與分析，

挖掘潛在的犯罪規則與習慣。透過資料探勘技術發現臺北市多數犯罪者之作案習慣，以及得出不同犯罪特性可優先改善之規則，應用於都市計畫、都市設計領域，將確實解決現有犯罪問題，透過規則顯示出未來都市規劃環境可避免之原則，警政機關決策之基準，提供居民有效預防犯罪參考，亦安定人心。

6.2 後續建議

本研究僅以 106 年臺北市住宅竊盜案件為基礎，共 495 筆資料，未來建議擴大資料庫，使預防犯罪之規則與評估指標更加完善。此外受限於個人資料保護法、政府資訊公開法以及可能影響當地房地產市場等問題，臺北市政府開放平台住宅竊盜案件點位僅以一段區間顯示，並無確切之時間與座落位置，而本研究雖初步探討出住宅竊盜案件之周邊環境因子之關係，是以案件發生範圍整體性的分析與判斷，未來建議可與警政機關接洽，以學術發展為由申請確切資料庫點位資訊，得出更準確的結果。而臺北市政府資料開放平台之住宅竊盜案件，所提供的資訊僅有案類(Type)、發生日期(Date)、發生時段(Time)、地點(Location)，較不易察覺出住宅竊盜之特性，供民眾使用的訊息有限，因此建議平台可配合本研究所建構之 10 種因子，加入案件資訊欄位中，後續將會有更多可發展及運用之可能。

臺北市犯罪案件並非僅限於住宅竊盜，尚有許多犯罪類型應納入整體犯罪預防策略，未來應再深入探討。住宅竊盜犯罪環境因子部分並非僅有本研究所顯示之 10 種特性，未來建議擴大檢視犯罪環境之特性。而本研究僅探討住宅外部環境的關係，對建築物內部預防犯罪特性與臺北市整體犯罪空間並無檢視，若未來可配合治安風水師策略、犯罪者心理、犯罪空間分布等，做更深入的探討與分析，以符合環境現況做更有效的改善與調整，將有助於預防犯罪效果更顯著。

參考文獻

中文文獻

- 王子熙，2005，都市住宅區空間組構型態與竊盜犯罪傾向之研究－以台灣某城市為例，逢甲大學建築學系研究所碩士論文。
- 何明洲，2010，住宅竊盜犯罪安全設計與防制之研究，中央警察大學犯罪防治研究所博士論文。
- 李建達，2010，都市邊緣土地使用型式影響竊盜犯罪之研究－以台北市北投區為例，中國文化大學景觀學系研究所碩士論文。
- 林順家，2005，環境設計理論在竊盜犯罪預防之應用以臺北市基河二期國宅為例，銘傳大學公共事務學系碩士論文。
- 林滄崧，2008，台灣地區住宅竊盜犯罪被害危險因素模型之研究，中央警察大學犯罪防治研究所博士論文。
- 林書玄，2018，住宅竊盜犯罪特性及被害風險評估之研究－以臺北市士林區為例，銘傳大學犯罪防治學系兩岸與犯罪防治碩士論文。
- 郭晉勳，2002，創造安全的城市－經由環境設計預防犯罪，國立臺北大學都市計劃研究所碩士論文。
- 彭貴陽，2013，從情境犯罪預防觀點探討住宅竊盜防治策略之研究－以臺中市政府警察局為例，中央警察大學警察政策研究所碩士論文。
- 黃乃弘，2002，空間型構與住宅竊盜之關聯性研究：以台灣某都市為例，逢甲大學建築及都市計劃研究所碩士論文。
- 童俊榮，2012，應用資料採礦技術分析臺灣健保資料庫－以攝護腺癌病人為例，輔仁大學應用統計研究所碩士論文。
- 劉擇昌，2011，住宅竊盜犯罪熱區空間分析與環境特性之研究－以台北市大安區為例，中央警察大學犯罪防治研究所博士論文。

蔡宜芳，2014，住宅安全設計預防犯罪方法研究，國立成功大學建築研究所碩士論文。

關華，2001，安全城市－從都市計劃論預防公共空間犯罪，國立臺北大學都市計劃研究所碩士論文。

臺北市政府資料開放平台，取自 <https://data.taipei/index>

臺北市政府工務局之地標地圖，取自 <http://addr.taipei/mark2015/?recode=1>

英文文獻

Berry, M. J. A., & Linoff, G. S. (1997). *Data mining techniques: For marketing, sales, & customer support*. New York: Wiley Computer.

Carina, C. & Donald, H. S. (2017). Psychometrics and Psychological Assessment. Principles and Applications, 383-403.

Clarke, R. (1992). *Situational Crime Prevention Successful Case Studies*. New York: Harrow and Heston.

Cockbain, E. and Laycock, G. (2017). Crime science. In: Oxford Research Encyclopedia of Criminology.

Cohen, L. E. and Felson, M. (1979). Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach. *American Sociological Review*, 44, 588-608.

Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth P. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. *AI Magazine*, 37-54.

Han, J., Kamber, M. and Pei, J. (2012). *Data Mining: The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems*. [Third Edition], 585-631.

Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House.

Jeffery, C. R. (1971). *Crime Prevention through Environmental Design*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Krishnan, K. (2013). Data Warehousing in the Age of Big Data: MK Series on Business Intelligence, 3-14.

- Langton, S. H. and Steenbeek, W. (2017). Residential burglary target selection: An analysis at the property-level using Google Street View. *Applied Geography*, 86, 292-299.
- Loshin, D. (2013). Business Intelligence: The Savvy Manager's Guide. MK Series on Business Intelligence. [Second Edition], 271-286.
- Miceli, T. J. (2018). On proportionality of punishments and the economic theory of crime. *European Journal of Law and Economics*, 46, 303-314.
- Newman, O. (1972). *Defensible Space: Crime Prevention through Urban Design*. New York: Macmillan.
- Ozkan, T. (2018). Criminology in the age of data explosion: New directions. *The Social Science Journal*.
- Paul, V. S. (2013). *Crime Prevention Through Environmental Design*. [Third Edition], 219-272.
- Peeters, M. and Beken, T. V. (2017). The relation of CPTED characteristics to the risk of residential burglary in and outside the city center of Ghent. *Applied Geography*, 86, 283-291.
- Perry, M. A. (2012). *Handbook of Loss Prevention and Crime Prevention*. [Fifth Edition], 130-142.
- Shi, G. (2014). *Data Mining and Knowledge Discovery for Geoscientists*, 1-22.
- Sohn, D. W. (2016a). Residential crimes and neighborhood built environment: Assessing the effectiveness of crime prevention through environmental design. *Cities*, 52, 86-93.
- Tabrizi, L. B. and Madanipour, A. (2006). Crime and the city: Domestic burglary and the built environment in Tehran. *Habitat International*, 30(4), 932-944.
- Talia, D., Trunfio, P. and Marozzo, F. (2016). *Data Analysis in the Cloud: Computer Science Reviews and Trends*, 1-25.
- Thani, S. K. S. O., Hashim, N. H. M. and Ismail, W. H. W. (2016). Surveillance by Design: Assessment Using Principles of Crime Prevention through Environmental

- Design (CPTED) in Urban Parks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 234, 506-514.
- Wang, K., Cai, Z., Zhu, P., Cui, P., Zhu, H. and Li, Y. (2018). Adopting data interpretation on mining fine-grained near-repeat patterns in crimes. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 55, 76-86.
- Witten, I. H., Frank, E. and Hall, M. A. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems*. [Third Edition], 85-145.
- Wu, L., Liu, X., Ye, X., Leipnik, M., Lee, J. and Zhu, X. (2015). Permeability, space syntax, and the patterning of residential burglaries in urban China. *Applied Geography*, 60, 261-265.
- Xu, Y., Fu, C., Kennedy, E., Jiang, S. and Owusu-Agyemang, S. (2018). The impact of street lights on spatial-temporal patterns of crime in Detroit, Michigan. *Cities*, 79, 45-52.
- Yue, H., Zhu, X., Ye, X., Hu, T. and Kudva, S. (2018). Modelling the effects of street permeability on burglary in Wuhan, China. *Applied Geography*, 98, 177-183.