行動電話犯罪偵查資料探勘與量測模式

Investigative Data Mining and Measurement Model for the Mobile Phone Crimes

賴森堂
屏東商業技術學院資訊科技系
民生東路 51 號
屏東市 900
stlai@npic.edu.tw
林宜隆
中央警察大學資訊管理學系
大崗村樹人路 56 號
桃園縣龜山鄉 333
illin@www.im.cpu.edu.tw

摘要

利用電話進行恐嚇取財與綁票勒索等犯罪行為，一直都是文明社會下的一種犯罪方式，這種犯罪方式隨著無線通訊時代的來臨而有了改變，具備高度機動性的行動電話，只要配合基地台(Base Station)的架設，任何地點都可以使用行動電話發話，而且發話的地點不易暴露，因此，經常被歹徒拿來當作協助犯案的工具，對社會治安造成重大的威脅，如何有效遏止行動電話的犯罪行為，成為一項值得探討的議題。本文將以行動電話犯罪為研究案例，除將針對行動電話常有的犯罪型態進行分析探討外，更深入剖析行動電話通聯紀錄(Call Record)，且提出一套行動電話犯罪偵查資料探勘模式，以有效的搜尋、擷取、解譯、推導與篩選各類型的犯罪偵查資料。此外，為確保探勘模式所蒐集的犯罪偵查資料都是具有高品質與高實用性的資料，本文提出一套行動電話犯罪偵查資料品質量測模式，從加強犯罪偵查資料品質來提昇犯罪偵查作業的效率。

Abstract

Using the telephone to intimidate, threaten and extort the victim is always a crime behavior in civilization society. However, the crime behavior has some changes for the wireless communication age coming. Mobile phone has high mobility and high privacy. Any place which has installed the base station, the mobile phone can be called. Therefore, mobile phone usually becomes the crime tool of the evil fellows. Using the mobile phone to intimidate, threaten and extort the victim is a crime behavior to endanger the public security. How to curb the crime behavior that uses the mobile phase as the crime tool becomes a major and valuable topic for deep survey. This research focuses on specific case study of crime regarding the use of mobile phone and analysis various crime types accordingly, in addition, to collect related operation and criteria for police detect the crime of using mobile phone. We also discuss the call record of mobile phone to help the police to detect the criteria. The

abstract of the message in call record can be used to help the crime detection and be the important evidence to arrest the suspect. In this paper, the operations of investigative data searching, retrieval, interpretation, deduction and selection will be applied to propose an investigative data mining model. In addition, for controlling the quality of investigative data and improving the operation of crime detection, an investigative data quality measurement model will be proposed. Data mining model and quality measurement model can complement each other and enhance efficency and quality of mobile phone crime detection.

關鍵詞：行動電話犯罪、通聯紀錄、偵查作業、資料探勘模式、品質量測模式。

一、緒論

電信市場自由化促使了一些民營電信業者紛紛成立，電信業者間相互競爭所採取的促銷作業，使得消費者成為最大的贏家，其中又以行動電話業者間的競爭最為激烈，各種低價、贈品及免費的促銷活動紛紛出籠，使得行動電話用戶數在短短三、四年間快速成長，甚至大幅超越 1300 萬的固網客戶數[5]，從電信總局 90 年 7 月底的最新統計數據顯示，行動電話用戶數已突破 2048 萬戶。行動電話普及後，犯罪型態也將有所改變，以往進行恐嚇取財或綁票勒索的犯罪行為大多透過「公共電話」做為要脅被害人的工具，這些犯案的工具隨著無線通信時代的來臨而有了變化，行動電話具備高度的機動性，只要配合基地台的架設，任何地點都可以使用行動電話發話，而且發話的地點不易暴露，因此，經常被歹徒拿來當作犯案的工具。行動電話預付卡或是以假(非本人)的客戶資料申請的行動電話 SIM 卡成為罪犯的最愛，因為罪犯利用這些電話發話，交換機所錄到的發話號碼無法查出發話方的正確身份，因而成為警察辦案的一項盲點。為了嚇阻此類型犯罪型態的持續發生，必須規劃且研擬一套有效的防範措施，在消極面可以協助蒐集行動電話犯罪的證據，在積極面可以做為營救人質及追捕嫌犯的重要依據[2, 4]。

為了嚇阻罪犯透過行動電話的盲點進行犯罪的行為，就必須針對行動電話本身的一些特性以及行動電信業者交換機所記錄的通信資料進行深入的剖析。從行動電話交換機所記載的通聯紀錄有幾項資料與行動電話犯罪行為有很密切的關係，這些資料項包括發話號碼、受話號碼、始話時間、終話時間、通話日期、發話手機的 IMEI(International Mobile Equipment Identity)[9]及基地台(Base Station)識別碼[8]等，這些可以用來協助行動電話犯罪偵查的資料，依其特性及協助犯罪偵查作業方向可分成：(1) 時效性的嫌犯追捕與人質營救資料、(2)具體性的犯罪舉證資料及(3)關聯性的犯罪蒐證資料等三種類型。這些重要的偵查資料中，有部分的資料項目只存放代碼，因此必須搭配手機製造商的 IMEI 資料庫、行動電信業者的客戶資料庫及基地台架設資料庫等相關的資訊，方可擷取且解譯出更直接且明確的行動電話犯罪偵查資料，本研究將結合資料的搜尋、擷取、解譯、推導與篩選等功能，提出一套行動電話犯罪偵查資料探勘模式，以有效且具体的提昇犯罪偵查作業的成效。

不同類型的犯罪偵查資料有不同的品質特性，這些品質特性將是影響犯罪偵查作業品質與效率的重要因素，為此，本文中除了將針對行動電話犯罪的行為與犯案的方式進行剖析外，對於偵查行動電話犯罪有直接關係的通聯記錄更是須要深入剖析且詳加探討。交換機所記載的通聯記錄最主要的用途就是計費，透過每筆詳細的通聯記錄，電信

公司可以對每一通電話進行正確的批價作業(Rating)，累計一個月的每通話費後，再將帳單寄依發話號碼的客戶送給每位用戶[3]。通聯紀錄中的資料項除了具有批價功效外，還可以協助電信網路的管理、服務品質的改善[6]，甚至犯罪偵查資料的蒐集，為此，本文將依行動電話犯罪偵查資料探勘模式所規劃的搜尋、擷取、解譯、推導與篩選等功能，從數量龐大的通聯紀錄中析出高實用價值的偵查資料。犯罪偵查資料探勘模式所蒐集到的資料，是偵查作業的重要依據，為確保偵查資料的品質進而提昇偵查作業的效率，本文也提出一套可以評量偵查資料品質的量測模式。本文第二節將探討且分析行動電話的犯罪型態，同時利用實際案例進行解析。第三節將深入剖析行動電話的通聯紀錄，且依資料的特性與效用分成：時效性的嫌犯追捕與人質營救資料、具體性的犯罪舉證資料及關聯性的犯罪蒐證資料等三種類型的犯罪偵查資料。第四節將配合四種類型犯罪偵查資料的搜尋、擷取、解譯、推導與篩選等作業，提出一套行動電話犯罪偵查資料探勘模式。第五節將針對不同類型犯罪偵查資料應具備的品質特性及品質量度值的蒐集方式進行說明，且提出一套可以評量犯罪偵查資料品質的量測模式。最後，於第六節彙總行動電話犯罪偵查資料探勘模式與品質量測模式之貢獻，且針對本主題作結論。

二、行動電話犯罪型態分析

行動電話犯罪的一貫技倆就是透過電話進行擄人勒贖、恐嚇取財等犯罪行為[2, 4]，瞭解行動電話犯罪的行為、原由與步驟是整個行動電話犯罪偵查作業的重心。

1. 行動電話犯罪流程剖析

蒐集最近發生的一些重要行動電話犯罪的案例，可以歸納出行動電話犯罪的一些特徵與犯罪過程，這些案例的特徵與犯罪過程將可協助我們進行行動電話犯罪偵查資料的蒐集作業。索取大筆不當的錢財是行動電話犯罪的最終目的，歹徒為了使受害者交出大筆的錢財，一般都必須經過精心的策劃，而且參與犯案的人數都是一人以上，整個作案的流程如圖一所示，可以分成五個步驟：

步驟 1：精心規劃整個擄人勒贖或恐嚇取財作業方式及參與人員，同時選定作案的目標

步驟 2：選定作案目標後，觀察且記載作案目標的日常生活起居

步驟 3：執行擄人勒贖或恐嚇取財的犯罪行為

步驟 4：透過被綁肉票或要脅方式要求被害人付贖款

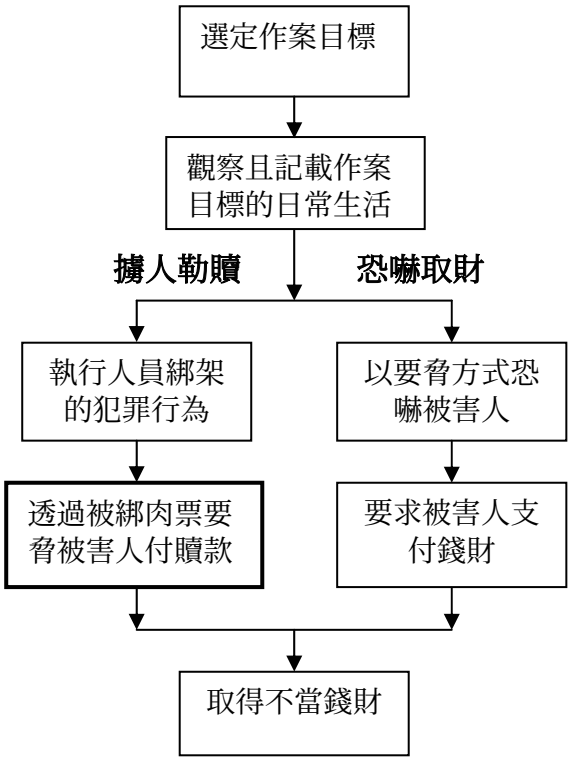
步驟 5：嫌犯取得被害人支付的錢財

其中，歹徒在取得被害人支付的錢財之前，一般都會積極且主動與被害人連繫，亦即進行上述步驟 4 的犯罪行為，歹徒連繫被害人要求支付錢財的方式，又以透過電話(或行動電話)的方式最為普遍，為此，這些被交換機忠實記載的犯罪電話通聯紀錄便成為犯罪偵查資料的主要來源，也因此這個步驟成為行動電話犯罪資料蒐集的重心。

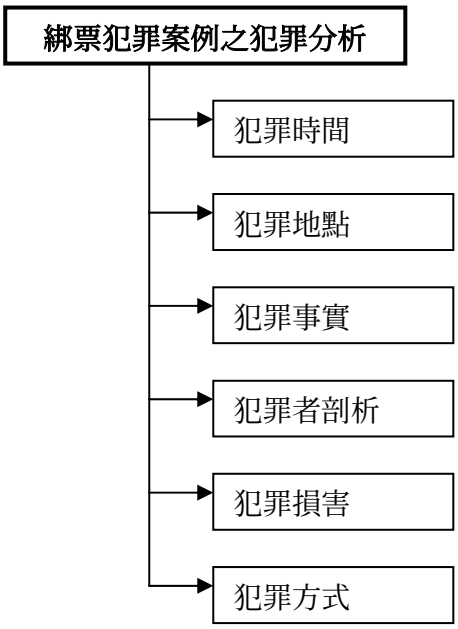
2. 綁票案例之犯罪分析

為瞭解最近行動電話犯罪的現況，以有效協助犯罪偵查資料的蒐集作業，就必須廣泛蒐集及選取行動電話犯罪案例以為分析，本文以立意抽樣(Purposive Sampling)方式，將最近一年來的綁票犯罪中較為引起輿論注意的案例，以框架(Frame)結構(如圖二

所示)表示犯罪的分析方式[1]：



圖一：一般行動電話的犯罪流程圖



圖二：犯罪分析框架結構示意圖

案例 1：砂石車運將男童綁架案例之犯罪分析

(1) 犯罪時間：民國九十年十月二日上午

(2) 犯罪地點：彰化縣溪州鄉

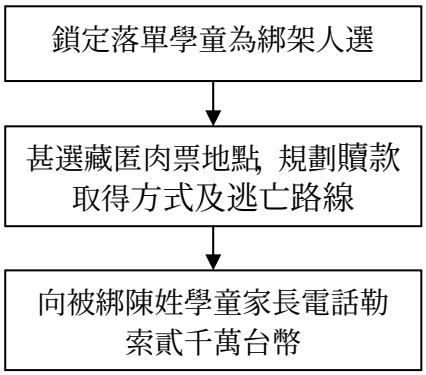
(3) 犯罪事實：警方表示，彰化縣溪州鄉成功國小五年級的陳姓學童，於二日上午七時

廿分騎腳踏車，要去上學時，才出家門，即遭到駕駛深色轎車的歹徒強押上車，經學童大聲呼救，當時，正在陽台上曬衣服的陳姓學童母親，親眼看到兒子被綁走。經陳姓學童的母親報警，警方到場了解，歹徒並且於二日上午八時，連續打了二通勒贖電話，要家屬交付二千萬元，但陳姓學童家人向歹徒表示，一時之間並沒法籌出這麼多錢，並要歹徒再多給點時間，歹徒此後，即無任何音訊。

(4) 犯罪者剖析：黃嫌因為經濟狀況不佳且負債累累，於是心生歹念，犯下幫綁票案。被害男童騎腳踏車自行上、下學，因此成為被幫架的對象。會選定將男童綁在苗栗縣的山區，是因為黃嫌駕駛沙石車曾經過該地，認為相當隱密。

(5) 犯罪損害：綁票、恐嚇、勒索二千萬元

(6) 犯罪方式：



案例 2：張艾嘉之子綁票案案例之犯罪分析

⑴ 犯罪時間：民國八十九年七月六日上午

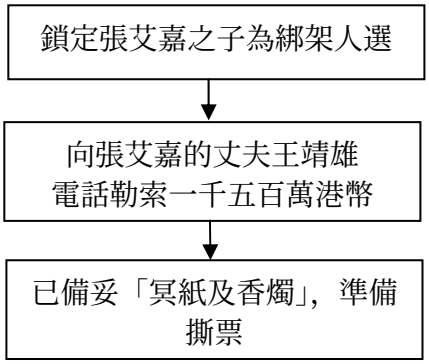
⑵ 犯罪地點：香港

⑶ 犯罪事實：奧斯卡(張艾嘉之子)是在六日上午被綁匪拿槍脅迫上車，先禁錮在九龍城的一個單位內，並向張艾嘉的丈夫王靖雄電話勒索一千五百萬港幣，綁匪將奧斯卡塞入一只大行李箱內，移往旺角麗東酒店的一個房間內，但行蹤被警方測得，十二日凌晨由重案組探員接手監控，到了清晨，綁匪提著行李箱出現時，發現有傳媒掩至，綁匪懷疑事主已經報警，港警「被迫提前發動」拘捕行動，救出被塞在行李箱中的奧斯卡。

⑷ 犯罪者剖析：港警調查，三名疑犯中的曾姓男子可能是主謀，他因在半年前受雇為張艾嘉位於西貢白沙灣花園的住宅裝修，而認識張艾嘉及其丈夫王靖雄、兒子奧斯卡等，另兩名涉案的嫌犯分別為袁姓及梁姓。

⑸ 犯罪損害：綁票、恐嚇、勒索一千五百萬港幣

⑹ 犯罪方式：



案例 3：攔截賽鴿恐嚇取財案例之犯罪分析

(1) 犯罪時間：民國八十九年三至八月份

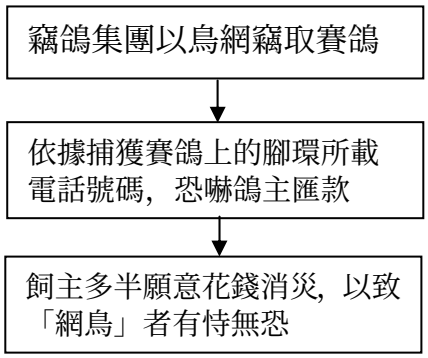
(2) 犯罪地點：高雄縣大寮鄉

(3) 犯罪事實：竊鴿集團，在高雄縣大寮鄉陸軍官校後山公墓空地，以架設鳥網方式，偷別人飼養的賽鴿，並在竊取後，即用電話向鴿主恐嚇說：「要依所要求的錢匯入指定的銀行帳戶，否則要宰殺賽鴿」，使賽鴿飼主心生恐懼，趕快把錢匯入竊鴿集團指定的銀行帳戶。

(4) 犯罪者剖析：飼主遇到類似恐嚇取財案件，多半願意花錢消災，以致「網鳥」者有恃無恐。警方曾在苗栗查獲一對兄弟檔，一年單靠「網鳥」就勒索得逞一、兩千萬元。警方表示，擄鴿者相當專業，多半已掌握各地賽鴿協會訓練飛行的路線，再依時間、路線架設鴿網。擄鴿勒贖案能否破案，最重要是飼主配合，若飼主已匯款後，警方想抓歹徒，難上加難。

(5) 犯罪損害：恐嚇取財、破壞社會秩序

(6) 犯罪方式：



綜合這些犯罪案例，可以得到以下幾項結論：

- 歹徒都是以電話連繫方式要求被害人支付錢財
- 電話的通聯紀錄是這幾件犯罪案例偵查與破案的重要關鍵
- 講求時效與品質的犯罪偵查資料蒐集方式是另一個破案的重要因素

三、通聯紀錄的細部剖析

通聯紀錄所涵蓋的資料項目，依其特性的差異，對於行動電話的犯罪偵查作業可提供重要資料的快速取得、犯罪事實的具體舉證及關聯資料的完整蒐證等協助，本節將針對通聯紀錄的三種特質的資料項目進行探究。

1. 高時效性的資料項目

行動電話的犯罪偵查作業中，有些通聯紀錄的資料對於警方追捕嫌犯或營救人質的過程，可以提供非常大的助益，我們將這些資料視為「高時效性的資料項目」。透過行動電話進行發話或收話，從一般資料是無法掌握其確切的位置，不過，通聯紀錄仍會忠實記載發話或收話的基地台代碼，透過這些基地台代碼可以查出基地台架設的位置及其收訊所涵蓋的範圍，進而追查出嫌犯目前可能出沒的區域。這些資料若能配合電腦迅速的查詢作業，以即時 (Real Time)的方式產生，對於警方分秒必爭的嫌犯追捕行動中，勢必可以帶來極大的幫助。

基地台相關的資料若不能在即時的條件下產生，對於人質營救仍然具有及時(In Time)性的彌補效用，從嫌犯使用行動電話進行發話或收話的過程中，可以統計出那一個基地台接收訊號的頻率次數最高，再由基地台代碼可以查出基地台架設的位置及其收訊所涵蓋的範圍，進而追查出嫌犯經常出沒的區域或是人質可能被藏匿的地點，對於以人質安全為考量的營救過程中，應該可以提供警方一定程度的幫助。

2. 具體性的舉證資料項目

行動電話的犯罪偵查作業中，有些通聯紀錄的資料對於檢察官的犯罪證據蒐集及法官的犯罪行為認定，可以提供具體的舉證成效，我們將這些資料視為「具體性的舉證資料項目」。嫌犯透過行動電話進行擄人勒贖或恐嚇取財等犯罪行為時，通聯紀錄所記載發話手機的發話日期、發話時間、通話秒數、IMEI 及發話基地台識別碼等項資料，具有高度的犯罪舉證效果。其中發話日期、發話時間及通話秒數在通聯紀錄中是記載實際的資料，而 IMEI 及發話基地台則是以代碼的方式記錄，從嫌犯發話手機的 IMEI 代碼可以查出嫌犯使用手機的廠牌及型號，從接收嫌犯發話手機的基地台可以查出嫌犯發話的區域範圍。

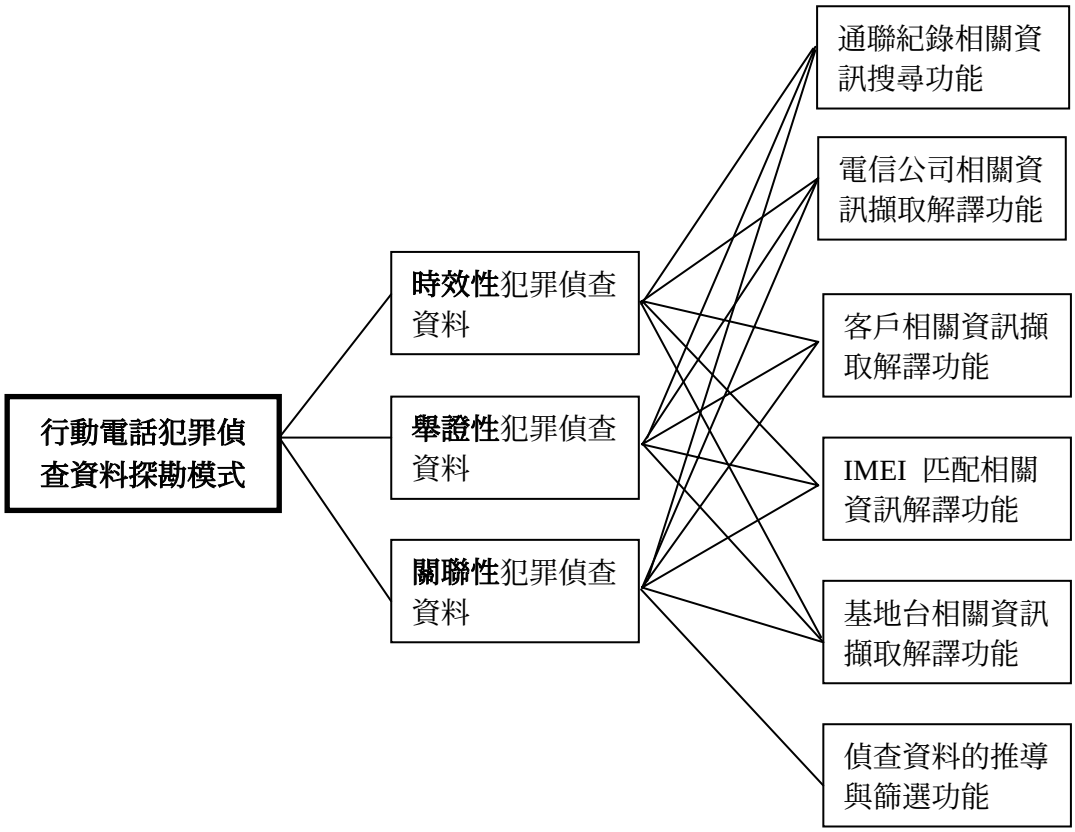
嫌犯透過行動電話進行犯罪行為時，交換機也精確的記錄了此通犯罪電話的發話日期、發話時間、通話秒數、發話手機的廠牌與型號及發話時所處的區域範圍等資料，這些犯罪的具體資料，日後都將成為檢察官進行犯罪行為認定與判刑的過程中，非常重要且具體的舉證項目。

3. 關聯性的蒐證資料項目

行動電話的犯罪偵查作業中，有些通聯紀錄的資料對於檢調單位進行犯罪資料蒐集與推演的過程，可以提供高度關聯性的蒐證效果，我們將這些資料視為「關聯性的蒐證資料項目」。從嫌犯使用的行動電話通聯紀錄中，有些資料項目除了沒有高度的時效性外，也缺乏具體的舉證性，但是從資料與資料間的相關性卻可以推導出一些具有舉證價值的資料。譬如從嫌犯發話行動電話的號碼可以蒐集到從嫌犯發話所聯絡人員的電話號碼，再從該電話號碼的「申裝資料」可以推導出嫌犯經常聯絡人員的詳細資料。反之，從通聯紀錄的受話號碼欄中，可以篩選出嫌犯以行動電話受話的通聯紀錄，同樣也可找出有那些人員透過嫌犯的手機與嫌犯聯絡。從嫌犯主動聯絡的人員或是人員主動聯絡嫌犯的通聯紀錄，都可以從該電話號碼的「申裝資料」找出嫌犯聯絡人員的詳細資料，針對這些資料進一步的統計、分析與推導後，可以從聯絡的頻率、次數、單向或雙向及人員的背景資料，判斷與嫌犯透過電話聯絡的人員涉及犯罪行為的可能性。這些透過資料間的相關性所蒐集的偵查資料，不僅具有協助犯罪偵查的功效，更可成為具備高度蒐證價值的資料。

四、行動電話犯罪偵查資訊探勘模式

行動電話的通聯紀錄可以擷取出許多類型的犯罪偵查資料[1]，不過這些資料項目中，有一些只存放代號或只記載單一事件，對於犯罪偵查作業仍存在許多阻礙。為此，本節結合犯罪偵查資料的搜尋、擷取、解譯、推導與篩選等功能，提出一套犯罪偵查資料探勘模式如圖三所示，以協助產生更有利於行動電話犯罪偵查的重要資訊。



圖三：行動電話犯罪偵查資料探勘模式

1. 犯罪偵查資訊的搜尋、擷取與解譯功能

通聯紀錄會忠實且清楚的記載每通電話的相關資料，當嫌犯透過行動電話進行犯罪行為時，電信公司的通聯紀錄也同時記載了此通犯罪電話的重要資料，如發話號碼、受話號碼、始話時間、終話時間、通話秒數、IMEI 及基地台識別碼等。不過，有些以代碼方式存放的資料項目必須先解譯(Interpret)成有意義的資訊，否則將無法協助犯罪的偵查作業，以下的三項功能即針對通聯紀錄中的代碼資料進行擷取與解譯的步驟：

(1) 透過發話或受話號碼的字頭碼解譯出發話或受話號碼所屬的電信公司

電信市場開放民營後，民營電信業者紛紛成立，已打破中華電信一家獨佔的局面，因此，一通行動電話的發話者與受話者可能屬於兩家不同的行動通信業者。為了有效的區分發、受話號碼所歸屬的業者，以利後續相關資料的搜尋、擷取及解譯作業，本步驟將依電信總局所規劃的電話號碼字頭劃分方式，判斷且解譯出發話號碼與受話號碼所歸屬的業者，以提昇後續步驟的運作效率。

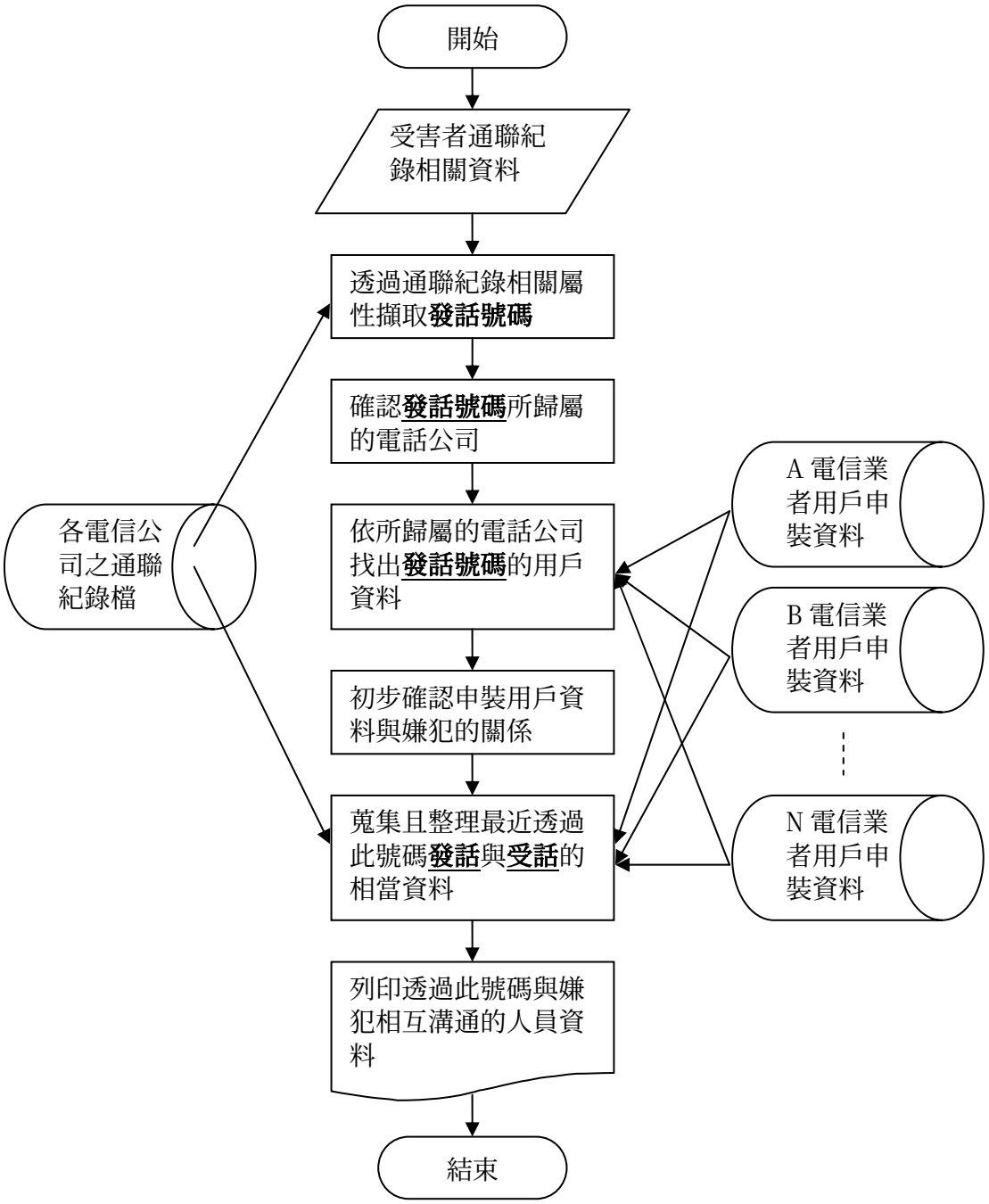
(2) 從數量龐大的通聯紀錄中搜尋出與行動電話犯罪有關的通聯紀錄

得知嫌犯使用電話所歸屬的電信公司後，便可從這家電信公司的通聯紀錄中，搜尋出某段期間嫌犯使用該電話號碼進行發話與受話的所有通聯紀錄，這些通聯紀錄將可協助後續步驟的擷取、解譯、推導及篩選等作業。

(3) 配合客戶資料庫解譯出發、受話者的相關資料

得知發話號碼與受話號碼所歸屬的業者後，便可從發話與受話號碼配合電信業者的客戶資料庫(客戶申裝電話時所填寫的資料)，擷取且解譯出發話者與受話者的相關資

料，這些資料將有利於案情推導與犯罪證據的偵辦作業。配合客戶資料庫的犯罪偵查資訊蒐集流程如圖四所示。



圖四：配合客戶資料庫的犯罪資料擷取與解譯作業流程圖

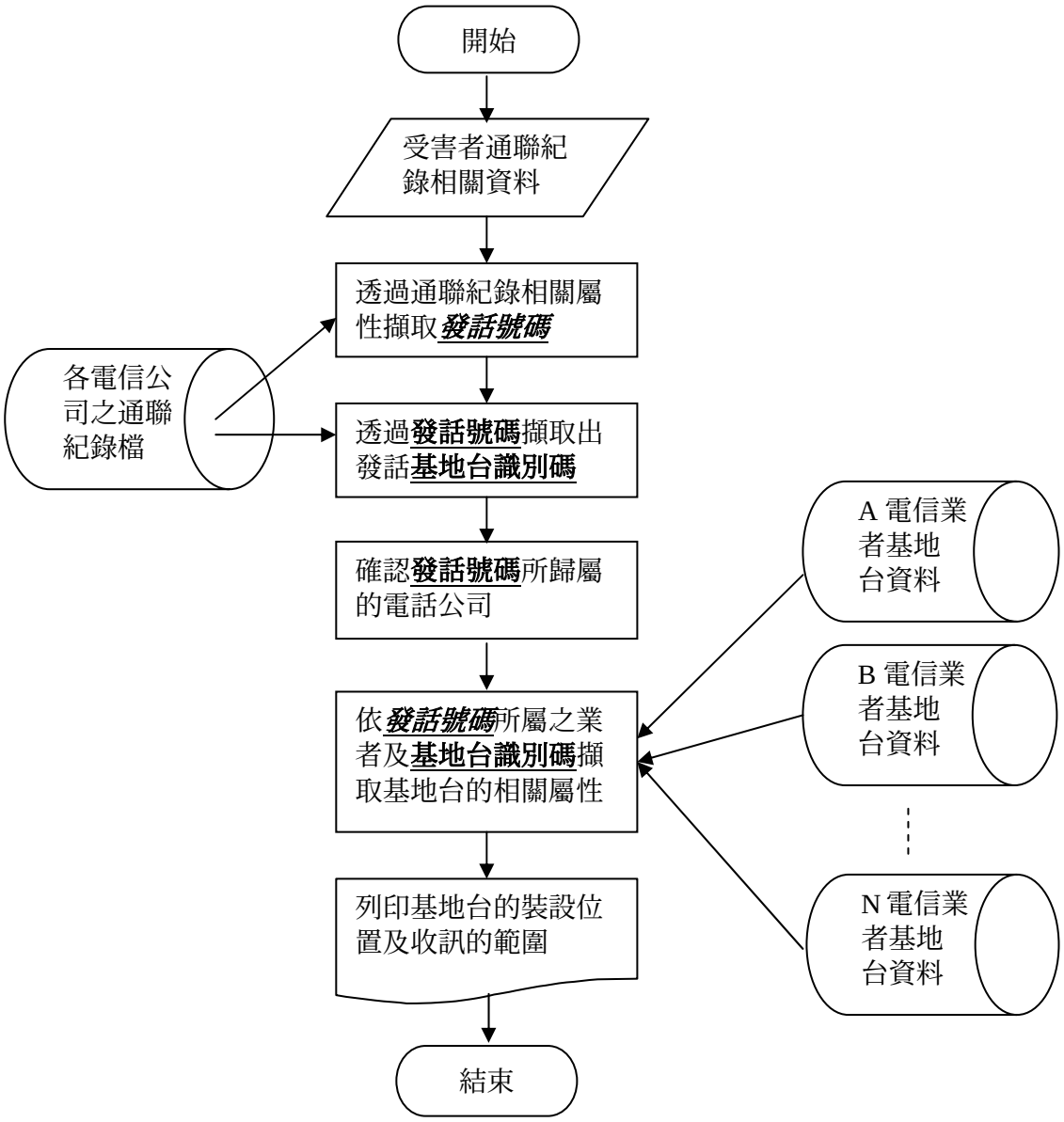
(4) 配合手機 IMEI 資料庫解譯出嫌犯所持用的手機廠牌及型號

嫌犯使用行動電話進行犯罪行為時，通聯紀錄中還有一項有利的資料可以作為犯罪偵查時的重要證據，那就是每一支手機都具備且唯一的 IMEI 識別碼[9]，IMEI 就如同手機的身分證一樣，它可以解譯出發話手機的機型編號、生產地、生產機身電子序號(流水號)及使用的軟體版本等項目。從通聯紀錄中所擷取出的發話手機之 IMEI 資料項目，再配合手機製造商所提供的 IMEI 資料庫可以追查出發話者(嫌犯)所持用的手機廠牌及

型號。如果嫌犯在犯案期間更換了手機的用戶識別(Subscriber Identity Module; SIM)卡，仍然可以透過嫌犯先前使用的手機 IMEI 資料項目反查出嫌犯現在使用的 SIM 卡號碼。

(5) 配合基地台資料庫擷取解譯出嫌犯的活動範圍與出末區域

行動電話能夠順利發話的一項重要因素就是基地台的架設，同樣地，從基地台的收訊範圍也可以反追查出行動電話的發話區域。交換機的通聯紀錄可以記載發話手機的基地台識別碼[8]，從發話號碼區分出所屬的電信公司，再依基地台識別碼可以從所屬電信公司的基地台資料庫中解譯出發話基地台裝設的位置及訊號接收的範圍等資訊，利用這些資訊可以分析出嫌犯的活動範圍與出末區域，這項重要的訊息可以促使警方對行動電話的犯罪案採取主動性的積極偵查作業。配合基地台資料庫的犯罪偵查資訊蒐集流程如圖五所示。



圖五： 配合業者基地台資料庫犯罪資料擷取與解譯作業流程圖

2. 通聯紀錄重要資訊的推導與篩選功能

依據前一節中所搜尋、擷取與解譯出的資訊，還可以進一步的進行推導與篩選的作業，以便產生更有利於犯罪偵查作業的資訊，有關資料的推導方面如下：

- 從嫌犯手機的 IMEI 資料可以推導出嫌犯是否曾經更換過手機。
- 從發話號碼及受話號碼可以追查嫌犯於案發前後期間透過行動電話相互通聯的人員相關資訊，進一步分析，更可將相互通聯的人員分成：主動單向聯絡者、被動單向聯絡者、雙向相互聯絡者等三類。若再統計通聯的次數且查核用戶資料，應該可以歸納出通聯的人員與嫌犯熟識關係。
- 從嫌犯發、受話通聯紀錄的時間，可以推導出嫌犯每天出末的時間。
- 從嫌犯發、受話通聯紀錄的基地台識別碼，可以推導出嫌犯每天出末的區域。
- 整合嫌犯手機門號的申裝日期與繳費方式，進一步推導出嫌犯的生活習性。
- 整合嫌犯申裝門號所提供的相關資料及發、受話經常出現的區域，可以推導出嫌犯可能藏匿的區域。
- 整合嫌犯發話的基地台收訊範圍與嫌犯申裝時的聯絡地址或帳寄地址，可以推導出嫌犯可能藏匿的地點。

有關犯罪偵查的資訊可以透過篩選的方式找出具有高度蒐證價值的資料，如下所述：

- 從發話號碼及受話號碼可以追查嫌犯於案發前後期間透過行動電話相互通聯人員的相關資訊，進一步分析，更可篩選出相互通聯人員的類別：(1)主動性單向聯絡者、(2)被動性單向聯絡者、(3)雙向性相互聯絡者等三類。若再配合相互通聯的統計次數及用戶的相關資料，應該可以歸納出通聯的人員與嫌犯熟識關係。
- 從嫌犯經常聯絡的對象中篩選出固網用戶，再透過該用戶的申裝機地址進行反向偵查作業。
- 嫌犯經常發、受話的通聯紀錄中，可以篩選出身份與背景較特殊的聯絡人員，進而針對這些人員進行深入偵查。

透過通聯紀錄所進行的資訊推導與篩選功能，可以依實際的辦案狀況進行適度的增強與擴充，以有效提昇行動電話犯罪的偵查成效。

五、犯罪偵查資料的品質量測模式

犯罪偵查資料探勘模式所蒐集到的資料，是犯罪偵查作業的重要依據，為確保偵查資料的品質進而提昇偵查作業的效率，必須規劃一套可以評量偵查資料品質的量測模式。

1. 各類型偵查資料的品質特性

依據第四節通聯紀錄的細部剖析中，將行動電話犯罪偵查資料分成：即時性的犯罪偵查資料、具體性的犯罪舉證資料及關聯性的犯罪蒐證資料等三種類型。這四種類型的偵查資料具有不同的特性，可以搭配不同的偵查作業有效的打擊罪犯，不過，有一項先決條件就是各類型的偵查資料必須具備應有的品質特性，方能在各項偵查作業中，具體的提昇偵查作業的效率與品質。以下將分三部份來探討三種類型偵查資料應具備的品質特性：

(1) 時效性的資料項目必須具備時間性(Time Factor)、可靠性(Reliability)及可計算性

(Countable Factor)等三項基本特性，這三項基本特性量度值的蒐集方式說明如下：

- 時間性：此特性量度值是針對嫌犯於犯罪過程中，利用行動電話進行恐嚇或勒索被害人的同時，透過特殊裝置立即取得此通犯罪電話的通聯紀錄，再由探勘模式擷取且解譯出各項可以協助追捕嫌犯或營救人質的重要資料，這些步驟所需花費的時間即為本量度值的評量依據。
- 可靠性：此特性量度值是針對極短時間內所蒐集到行動電話犯罪資料是否都是正常且合理的，資料中代碼所解譯出的內容是否都是正確無誤的來進行評量。
- 可計算性：此特性量度值是針對所蒐集到行動電話犯罪資料是具有可計算性與篩選性等特質來進行評量。

(2) 舉證性的資料項目必須具備完整性(Completeness)、正確性(Correctness)及一致性(Consistence)等三項基本特性，這三項基本特性量度值的蒐集方式說明如下：

- 完整性：此特性量度值是針對嫌犯於犯罪過程中，利用行動電話恐嚇或勒索被害人的犯罪資料是否全部都已蒐集齊全來進行評量。
- 正確性：此特性量度值是針對所蒐集到行動電話犯罪資料是否都是正常且合理的，資料中代碼所解譯出的內容是否都是正確無誤的來進行評量。
- 一致性：此特性量度值是針對所蒐集到行動電話犯罪資料是否出現相互衝突而造成不一致的現象來進行評量。

(3) 關聯性的資料項目必須具備明確性(Clearness)、可追溯性(Traceability)及可用性(Usability)等三項基本特性，這三項基本特性的量測方式如下說明：

- 明確性：此特性量度值是針對嫌犯於犯案前後期間，利用行動電話發話、受話的所有通聯紀錄是否有明確且清楚的歸類來進行評量。
- 可追溯性：此特性量度值是針對所蒐集到行動電話犯罪資料是否都能夠很清楚的追溯出蒐集原因及蒐集來源等來進行評量。
- 可用性：此特性量度值是針對透過資料關聯性所蒐集到行動電話犯罪資料是否具備偵查或舉證的價值來進行量測。

2. 偵查資料的品質量度的蒐集方式

為了判斷偵查資料的各項品質特性是否已達到某一特定的準則，必須有一組規劃完善的配套措施來進行量度值之蒐集與量測，一般而言，量度值之蒐集是一件困難且費時的工作，偵查作業在人員有限與時程緊迫的情況下，對於品質特性的量測大都採取敷衍或忽略的方式應對，卻因而造成須要花費更多的人力與時間來收拾殘局的後果。有鑑於此，本文探討了一組品質量度值的蒐集方式，大致可以分成以下兩種方式來分別探討：

(1) 查核項目的品質量度值蒐集方式

此方式一般是配合犯罪偵查資料的正式審查程序來進行量度值的蒐集，在進行審查前，必須針對欲蒐集某項品質特性之量度值事先規劃好查核項目(Checklists)，每個查核項目都須搭配一些可能的結果，這些不同的結果便是查核項目的評分依據。審查小組由三至八人所組成，參與審查的人員可以來至犯罪偵查作業的各個階層。審查人員依據多年累積的經驗與知識來評分，評完分後的查核項目再依其權位比重進行累加，以產生特定品質特性的量度值。正確性、完整性及一致性等品質特性一般都可透過此方式來進

行品質量度值的蒐集。

(2) 分析工具的品質量度值蒐集方式

利用分析工具來進行量度值的蒐集，不僅精確度較高而且可以因減少人員的介入而降低時間與成本的花費，並不是所有的量度值(如正確性、完整性及一致性等品質特性)都可以透過分析工具來進行蒐集，不過，一旦發現欲蒐集的量度值，可以透過自動化或半自動化的分析工具協助蒐集時，就必須採取分析工具方式來進行量度值的蒐集，若分析工具不存在就必須積極引進或自行規劃開發，工欲善其事必先利其器，有了分析工具的協助勢必可以大幅提昇量度值蒐集與品質特性監控的效益。

3. 多層式的偵查資料品質量測模式

大部份的品質特性量測方式都是由一些基層的品質量度值結合而成[7]，這些基層品質量度值依其重要等級又可設定不同的參數或權位值，接著再配合特定的結合公式就可計算出某項品質特性的量測值。量度結合的方式可以分為線性結合(Linear Combination)與非線性結合(Nonlinear Combination)，考量實用性、修改彈性與簡單性，決定以線性結合方式來建立偵查資料品質量測模式[7]。在進行線性結合之前，首先必須將相關的量度值正規化(Normalization)，再配合事先設定的權位值及結合公式可以將最基層且具高度相關性的量度值，結合成高階的品質特性量測值，以下為即三個品質特性量測值的結合公式：

(1) 時效性資料項目的品質量測值是由時間性、可靠性及可計算性等三項基層品質量度值所結合而成：

MTE : Measrement of Time Efficiency

TIM：Metrics of Time Factor	W_{ti}：Weight of TIM
RIM：Metrics of Reliability	W_{ri}：Weight of RIM
CTM：Metrics of Countable Features	W_{ct}：Weight of CTM

$$MTE = W_{ti} * TIM + W_{ri} * RIM + W_{ct} * CTM \qquad W_{ti} + W_{ri} + W_{ct} = 1 \qquad (1)$$

(2) 舉證性資料項目的品質量測值是由正確性、完整性及一致性等三項基層品質量度值所結合而成：

MCE: Measurement of Crime Evidence

C_1M: Metrics of Correctness	W_1: Weight of C_1M
C_2M: Metrics of Completeness	W_2: Weight of C_2M
C_3M: Metrics of Consistency	W_3: Weight of C_3M

$$MCE = W_1 * C_1M + W_2 * C_2M + W_3 * C_3M \qquad W_1 + W_2 + W_3 = 1 \qquad (2)$$

(3) 關聯性資料項目的品質量測值是由明確性、可追溯性及可用性等三項基層品質量度值所結合而成：

MRA : Measurement of Relationship

CLM: Metrics of Clearness	W_{cl}: Weight of CLM

TRM: Metrics of Traceability　　W_{tr}: Weight of TRM

USM: Metrics of Usability　　W_{us} :Weight of USM

$$MRA = W_{cl} * CLM + W_{tr} * TRM + W_{us} * USM \qquad W_{cl} + W_{tr} + W_{us} = 1 \qquad (3)$$

(4) 接著還可以再利用這三個資料項目的品質量測值 (***MTE, MCE, MRA***)整合成一評量高階偵查資料的品質量測值：

MIDQ : Measurement of Investigative Data Quality

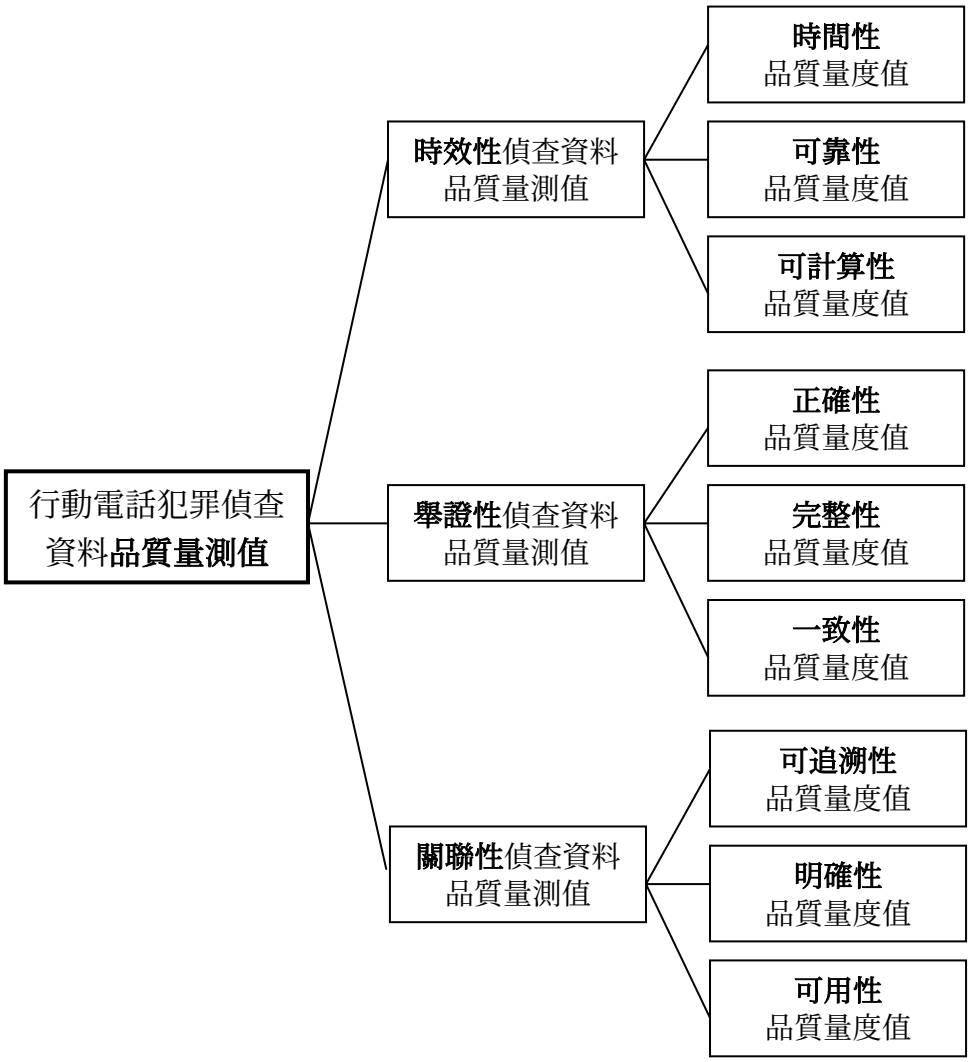
MTE : Measrement of Time Efficiency　　W_{te}: Weight of MTE

MCE: Measurement of Crime Evidence　　W_{ce}: Weight of MCE

MRA: Measurement of Relationship　　W_{ra} :Weight of MRA

$$MIDQ = W_{te}*MTE + W_{ce}*MCE + W_{ra}*MRA \qquad W_{te}+W_{ce}+W_{ra} = 1 \qquad (4)$$

圖六 即描繪行動電話犯罪偵查資料品質量測模式的架構圖。



圖六： 行動電話犯罪偵查資料品質量測模式的架構圖

權位值是產生這四項品質量測值的重要關鍵，累積多年犯罪偵查經驗與知識的專家是協助制定權位值的主力，各種狀況資料的蒐集則是調整權位值的依據。品質特性量測結果若未能達到預設的準則，可以從結合公式中查出是那項基本量度值所造成，深入探究與瞭解影響該量度值的相關作業，進而對行動電話犯罪偵查資料探勘模式的相關作業提出改善方向與矯正措施。品質量測模式則具有高度的調整彈性，除了基本的品質量度項目可以依實際狀況進行適度增刪外，對於品質量測值的產生公式具有舉足輕重地位的權位值也可依需要進行修訂，權位值的修訂作業須符合下面三項原則：

(1) 權位值的修訂必須蒐集明確的資料且通過相關領域專家的審核

(2) 保留修訂前的權位值，且對修訂的內容詳細記錄原由、日期及參與人員等

(3) 修改後的權位值必須不影響原先之公式

專家的經驗與知識是產生品質量測值的重要依據，為此，配合類神經網路(Neural Network)或法則式(Rule-based)系統的協助產生更適切的品質量測值是本研究日後的探究重心。

六、結論

擄人勒贖與恐嚇取財一直都是危害社會治安的重大刑案，在這些犯罪行為中，歹徒為了取得不當錢財必定會與被害人進行聯絡，電話則是最普遍的犯罪聯絡工具，其中又以行動電話具備高度的機動性，只要配合基地台的架設，任何地點都可以使用行動電話發話，而且發話的地點不易暴露，因此，經常被歹徒拿來當作犯案的工具。為了有效遏止以行動電話做為犯罪的工具，必須把握歹徒利用行動電話聯絡被害人時，蒐集各項有利於犯罪偵防作業的資料，為此，通聯紀錄的內容成為一項值得探究的議題。本文以行動電話為案例，除針對行動電話的犯罪行為進行分析外，還深入剖析行動電話的通聯紀錄，從通聯紀錄中析出的三種類型的犯罪偵查資料項目：

⑴ 高時效性的資料項目—可以提供警方追捕嫌犯或營救人質的即時資料

⑵ 具體性的舉證資料項目—可以提供具體的舉證成效

⑶ 關聯性的蒐證資料項目—可以提供高度關聯性的蒐證效果

為了快速且有效的蒐集這三種類型的犯罪偵查資料，本文結合犯罪偵查資料的搜尋、擷取、解譯、推導與篩選等功能，提出一套犯罪偵查資料探勘模式。此外，為了確保資料探勘模式所蒐集的犯罪偵查資料都能具有高度的品質，以有效提昇行動電話犯罪偵查作業的執行效率與品質，本文也針對犯罪偵查資料的品質提出一套量測模式。這兩套模式各有其不同的目的，但卻具備相輔相成的特質，品質量測模式的量測結果就是資料探勘模式改善的依據，犯罪偵查作業的成效就是品質量測模式修正的依據。在不斷的改善與修正過程，將使犯罪偵查資料探勘與品質量測模式更能符合各項需求且更具實用性。

參考文獻

[1] 林宜隆，網際網路與犯罪問題之研究，中央警察大學出版社，2000。

[2] 賴森堂、林宜隆，“行動電話犯罪偵查資料蒐集模式之研究”，*第五屆資訊管理學術暨警政資訊實務研討會論文集*， 2001：頁 203~210。

[3] 賴森堂，“提昇電信服務品質之法則式查核系統”，*實踐大學第三屆學術及實務研討會論文集*，2001：頁 III-B1-1~ III-B1-11。

[4] 賴森堂、林宜隆，“反綁票案偵防作業之研究—以行動電話為例”， *第二屆網際空間：資訊*

法律與社會研討會論文集, 2000：頁 87~96。
[5] 民營化員工溝通手冊(二), 中華電信股份有限公司, 1999。
[6] 交通部電信總局, 行動電話業務服務品質規範作業, 1998。
[7] Lai, S. T., "A Quality Measurement Model for Software Maintenance", *Proceedings of the Second World Congress on Software Quality (2WCSQ)*, 2000: pp. 331~336.
[8] Digital cellular telecommunications system (Phase 2); Event and call data (GSM 12.05 version 4.3.0), European Telecommunications Standards Institute 1997.
[9] IMEI Allocation and Approval Guidelines, GSM MoU Association Permanent Reference Document: TW.06, 1998.