## 網咖 DVR 數位監控錄影系統之偵查應用

# Application on Criminal Investigation Using DVR digital supervisory control recording apparatus system of cybercafé

高凱振 中央警察大學 研究生 鄧少華 中央警察大學 教授 董正談 中央警察大學 講師

Kaokc99@tcpd.gov.tw

pdeng@mail.cpu.edu.tw

tung@mail.cpu.edu.tw

#### 培 垂

網咖為治安要點,亦是犯罪偵查的死角,當犯 罪偵查進展至犯罪場所、工具或對象涉及網咖之環 節時,偵查人員往往因其網咖的不特定客源,易致 使半途而廢。原因除了網咖之使用對象不易掌握 外,還有因其偵查人員無法有效證實數位行為致使 偵查對象形成抗辯。

本研究探討偵查人員如何利用數位監控錄影系統於犯罪偵查上面,並將之整合於各式警政系統上,進而建立出一套能有效偵查網咖犯罪之系統,讓基層偵查單位可以有效運用網咖DVR錄影監控系統來達到網咖之犯罪偵查。另外新系統能有效設置,與實力與實力。另外新系統能有效的用網咖DVR錄影監視系統監錄消費之客源以進行人臉辨識、加上利用出入口之車輛進行車牌辨識,如有發現通緝犯或失竊車輛能立即通報派遣勤務指揮系統,即時派遣線上巡邏警網前往盤查,讓網咖DVR錄影監控系統真正能有效協助犯罪偵查,並讓犯行能全程監控,俾以達到犯罪偵查目的。

## Abstract

Cybercafé is a key point of public security, as well as a dead space of criminal investigation. When the process of the criminal investigation to the crime place, implement or object concerning of cybercafé, investigators often give up halfway due to the uncertain customers of cybercafé. In addition to uncertain criminal objects, the defense of criminal objects is easily to be formed. So the investigators cannot prove the digital behavior of criminal.

This research is to explore how investigators using digital surveillance recording system in criminal investigations, and integrating it in all kinds of policing systems, then establishing an effective investigation system of the crime in cybercafé. So that the law enforcement agency can use cybercafé DVR digital supervisory control recording apparatus system effectively to reach the criminal investigation in cybercafé. And the new system can use DVR digital supervisory control recording apparatus system to identify face recognition of consumer, and to recognize in and out of vehicles. If it find wanted or missing persons, it will inform duty command system to assign patrol network to interrogate and investigate them. Therefore, cybercafé DVR digital supervisory control recording apparatus system can truly and effectively assist criminal investigations and allow criminal activity be monitored and controlled, entirely, then to achieve the purpose of criminal investigation.

#### 一、前言

#### 1.研究動機

提供不特定人使用電腦及網路設置的網咖,不 具名的使用各式設備無形中讓有心人士趁機作 歹,而形成了犯罪的溫床。網咖為如此治安要點、 犯罪的溫床,然而往往犯罪偵查至網咖這節點,僅 能使用傳統偵查手段,無法偵破案件,有效遏止犯 罪,故假若能有效利用網咖所建置 DVR 數位監控 錄影系統,就能達到監控所需的品質及目的,符合 警方偵查案件之需求,俾利偵查犯罪行為,這就是 本研究之目的。

2.過去相關之研究及缺失

查察 IP 位置為主。

由 2002 年警大刑事所郭孟璋碩士論文所著「利 用網咖從事犯罪及其偵防對策之研究」發現有下列 特點:

- a.網咖興盛,造成網路犯罪行為實施地點的改變。 b.偵查犯嫌是否在網咖實施犯行的現行方式仍以
- c. ISP 業者及網咖業者配合檢警偵查人員調閱資料 效率有待提升。
- d.偵辦利用網咖從事犯罪破案率低及實務常見案 件類型。
- e.直接從網咖偵查到犯嫌的機率低。
- f.偵辦利用網咖犯罪仍無法完全脫離傳統犯罪偵查 方法。
- g.網咖犯罪者不會考量消費因素及監錄設施。
- h. 偵查機關偵辦利用網咖從事犯罪案件的意願不 高。
- i.網咖經營業者管理鬆散、自律情形不佳。
- 作者針對其相關犯罪偵防建議作為如下
- a.立法規範 ISP 業者回覆查詢資料期間。
- b.增添轄區派出所「線上巡邏」勤務。
- c.儘速制定相關管理辦法。
- d.立法規範明定網咖監視錄影的保存期間及瀏覽 網頁保留期間。
- e.偵查人員應與ISP業者網管人員及網咖業者保良 好互動。
- f.建立全國網咖 IP 位置資料庫, 俾能在最短時間查 察網咖位址。

由該研究可以發現網咖是犯罪偵查死角,偵查機關僅能藉由 ISP 業者及全國網咖 IP 資料庫,配合傳統犯罪偵查方法來偵辦其利用網咖從事犯罪者,時間冗長且破案率低致使偵查人員意願低,如此治安死角卻無法有效偵辦。

相較於其它國家,對於此現象觀察已久,藉由立法機關協助,韓國與中國陸續提出以「網路實名制」做為解決網路違法、違序行為的管理制度。(余啟民,2012);而相對於我國,在立法機關未能推行「網路實名制」前,偵查機關仍需努力犯罪偵查網咖這治安要點,並且除傳統犯罪偵查方式外,假若能有效運用科技,配合網咖 DVR 數位監控錄影系統做人臉辨識及車牌辨識等運算,提升犯罪偵查,有效遏止網咖犯罪。

#### 3.我們所提出的新方法之概述

針對網咖 DVR 數位監控錄影系統所拍攝之影像,提供給後端平台運算人臉辨識及車牌辨識,並建立出一套新警政系統,假若有通緝犯或失蹤人口則即時發報至勤務指揮系統,以提供當地警察機關能立即反應並前往偵查,亦可於案件發生時利用該系統來遠端犯罪偵查,並藉由比對網咖 DVR 監控錄影系統相關進出人等,減少舟車勞頓時間,減短偵辦時間及流程,大大提升破案機率。

#### 4.本研究之貢獻

對於偵查機關而言,其投資報酬率高之案件是 偵查人員首選,因此,投資報酬率低之案件如偵辦 利用網咖犯罪之案件,不但時間冗長、偵破不易, 也容易遇到瓶頸或半途而廢,故假若能運用高科技 運算方式,利用網咖 DVR 數位監控錄影系統所拍 攝之影像,提供給後端平台人臉辨識及車牌辨識等 運算,提供偵查單位立即反應及偵查,並讓偵查 關能案發後可以遠端比對及過濾相關人等,減少偵 辦時間及流程,提升破案機率,俾利犯罪偵查目 的。

### 二、文獻探討及基礎背景知識

#### 1.DVR 系統

一般來說 DVR 數位監控錄影系統分為兩種類型: PC-BaseDVR 系統以及獨立式的 DVR 系統。 PC-BaseDVR 系統是以影像擷取卡及監控軟體,搭配個人電腦及作業系統所組成的,這一套系統是在數位監控系統市場發展初期所推出的。獨立式 DVR 系統,本身即擁有專屬的影像處理硬體電路板及嵌入式作業系統,獨立式 DVR 系統最大的不同是具有操作簡便的封閉式獨立介面。它有更高的穩定性,但是硬體的擴充性及應用容易受到限制。

獨立式 DVR 系統影像壓縮格式多為 MPEG-2 或 MPEG-4。錄影速度多可達到實時,即每秒 25~30 個畫面,當回放時也大幅提高畫面流暢度。錄影解析度從 640x480、620x240、320x240 等畫質可調整。另外,有越來越多產品附加網路傳輸功能,透過 LAN/ISDN/PSTN 等方式,以瀏覽器進行即時間看、紀錄回放等功能。

在選擇每秒要錄製的張數的時候,若是以每秒 30 個 Frame 來錄製,畫面看起來就會是連續的影 像,但相對就要付出較多的硬碟空間來記錄資料。 一般來說,為了節省硬碟空間與系統資源,通常錄 影時選每秒 3~5 個畫面就可以了。

#### 2.壓縮技術

目前的 DVR 數位監控錄影系統,一般都是以 MPEG-4 為基礎做為壓縮技術,除了使用 MPEG 壓縮技術外,也有使用 H.26x 的壓縮技術做為將影 像壓縮後再把監視錄影的資料儲存到硬碟內。常用在 DVR 系統上的影像壓縮技術為:MPEG-4、H.264。

#### a.MPEG-4

正式國際名稱是 ISO/IEC14496, MPEG-4 是一種基於物件(Object-oriented)的編碼方法和一些其他並非用於提高通常視訊編碼壓縮率的技術。它能與現有標準 (MPEG-1 和 MPEG-2) 相容。生成的圖像品質接近 DVD (MPEG-2 編碼),聲音品質接近 CD (MPEG-1 編碼),卻有著更高的壓縮比。b.H.264

也可以稱為是 MPEG-4 的第十部份或 AVC (AdvancedVideoCoding),主要是利用 IC 晶片做 硬體層開發,其中最重要的技術就是編碼與解碼之核心程式。它使用了更有效的編解碼器,運用到各種環境下,如:加權的運動預測,它能在一些特殊的場合,如淡入、淡出、淡出而後淡入等場合提供相當大的編碼增益。

#### 3.法律依據

a.「資訊休閒業管理條例草案」

第十二條經營資訊休閒業,應於營業場所內設置下列設施裝置:一、可連接控管每部電腦之網路內容篩選過濾設備。二、現場錄影監視器。三、使用者登錄之歷史紀錄檔設施。前項所訂設施,應於營業時間全程使用;錄影及歷史紀錄檔資料,應至少保存三個月,保存期間內不得任意修改或刪除;

第二十四條違反第十二條第一項規定者,處負責人 三萬元以上十五萬元以下罰鍰,並應限期令其改 善;屆期仍未改善者,按次連續處罰。違反第十二 條第二項規定者,處負責人一萬元以上五萬元以下 罰鍰,並應限期令其改善。

b. 「臺北市資訊休閒服務業管理自治條例」

第十三條電腦遊戲業者之營業場所應設置經電信或主管機關檢核、測試通過之防賭、防色伺服器或相關之電腦軟硬體設備,及設置現場錄影監視設備。現場錄影監視設備於營業期間應持續全場錄影,其錄影資料至少應保存一定期間備供有關機關調閱。前項一定期間由主管機關定之。

第二十六條違反第十三條規定者,處新臺幣一萬元 以上五萬元以下罰鍰,並限期令其改善;逾期不改 善者,依行政執行法規定辦理。有前項情事者,除 處罰電腦遊戲業者外,並得對其負責人或行為人處 以前項之罰鍰。

4.智慧型視訊監視系統與犯罪偵防

由詹毓青(2009)「智慧型視訊監控技術在警政

治安上之可行性研究」所著,監視系統預期對警政治安帶來的治益如下:

a.犯罪前主動警示,以達犯罪預防功能 b.犯罪事證的蒐集,可供事後調閱之用 c.整合後端軟體,降低人為疏漏的風險。 d.節省人力,讓警察工作可以更專注 5.人臉辨識

人臉辨識的核心技術可以分成三個工作流程:臉部偵測、特徵擷取、臉部辨識,就好比從一張照片上來找出所要的人而言,必需先從找出各個人物的臉部,再著就是針對臉部特徵來看,最後才能辨識出其人物,其三個工作流程如下:

- a.臉部偵測—找出臉部位置,並切出臉部資訊。 b.特徵擷取—將臉部的局部部位擷取出來。如眼 睛、鼻子、嘴巴。
- c.臉部辨識-以整張臉下去做比對,以局部特徵或 兩者一起比對。

而其中工作流程較為複雜的為人臉辨識,就其演算法部分來說,根據許多研究論文使用的演算法,大體可將之統整為三種:以知識為基礎的演算法(Knowledge-basedalgorithms)、樣板比對辨識演算法(TemplateMatchingrecognitionalgorithms)、類神經網路辨識演算法(Recognitionalgorithmsusingneuralnetwork)。

- a.知識為基礎的演算法—描述人臉上的特徵之幾 何關係來當作判斷依據,例如眼睛、嘴巴彼此間 的相對位置。
- b.樣板比對辨識演算法—將臉部特徵設定為一個 或多個樣板,利用這些模型來描述人臉或是部份 的人臉特徵,因此當物件結構已預先知道時,物 件大小、位置以及方向便不需要固定。
- c.類神經網路辨識演算法-類神經網路為一種特殊形式的比對技術,它可以利用一組範例,即系統輸入與輸出所組成的資料,建立系統模型(輸入與輸出間的關係),有了這樣的系統模型便可用於推估、預測、決策、診斷,此一過程稱為學習,再讓類神經反覆的學習,直到對於每個輸入層都能正確的對應到所需要的輸出。

## 6. 車牌辨識

「車牌辨識系統」是以智慧型文字識別 (IntelligentCharacterRecognition—ICR)為最主要 軟體核心技術,結合影像擷取設備之數位式攝影 機,統合電腦硬體、軟體資料程式、資料庫等資資 系統設備整合成為一管理機制監控系統資源設 備,再依實際需求與設施週遭環境輔以網路(實體 網路連結或無線網路傳輸)與電路自動控制(交寬體 號誌控制)等科技技術,二十四小時自動辨識車牌 號碼,自動確認行進間之車輛車牌並隨時與資料庫 中車牌辨識,協助查緝特定協尋車輛,自動化以節 省人力,使人力更有效率的分配。

## 三、質性研究

在這個部分,我們與台北市刑警大隊資深偵查

員及派出所資深專案人員進行訪談,在面對偵查網咖案件時,所發現之問題情況、優缺點及應改進事項進行訪談。根據訪談發現:網咖至今仍是治安要點,而畜意犯罪之人員易利用網咖進行犯罪,而留常加工之人員易利用網咖進行犯罪,而與加力VR 錄影監控系統大多僅於櫃台、出入口及角落設置監視器鏡頭,亂無章法,店家僅知裝設鏡頭而不知如何建置監視器動線及避免攝影死角,該監視器錄影鏡頭架設方式對於員警偵查案件未能有效發輝效果。

除此之外就算調閱出相關監視器錄影畫面,仍 無法輕易辨識出是否為犯嫌,其相關年籍資料為 何,且往往均在案發後才發現有犯嫌或通緝犯在 場,故經由資深偵查員所提出的看法,我們將針對 偵查漏洞提出有效運用 DVR 數位監控錄影系統的 特點,達到改善方法,(整合內容如表1所示)。

表 1 網咖偵查漏洞及改善方法

W = MWW	
偵查漏洞	改善方法
未能全程拍攝 犯罪行為	網咖電腦機台應至少由1台以上攝影機所拍攝
化非17 何	上
犯罪行為矢口 否認	藉由網咖 DVR 系統來進行全程 監錄
無法辨識犯嫌	運用人臉辨識系統於後端進行 資料比對
無法個化犯嫌	運用車牌系統針對出入口之車 輛行進比對
未能即時犯罪 偵查	運用勤務指揮系統來即時通報 線上警網前往

#### 四、雛型系統建構

將原有警政系統分別為:網咖 IP 位置及 DVR 系統、影像追緝系統、勤務指管系統、人臉辨識系統、刑案資訊系統及車牌辨識系統等共計 7 類,整合出一套網咖系統,各查詢子系統能互相超連結,省節重複點閱及輸入的時間,有效縮短偵辦流程及增加查詢之便利性及效用。另若遇辨視出通緝犯或失蹤人口能即時通報勤務指管系統,立即警報發報,以提升各類案件之偵破。

## 1.偵辦流程

原先往往均要前往網咖調閱監視器,本研究利 用網路遠端使用方式,可以減少前往網咖的路程, 僅需藉由新系統的方式,可利用調閱監視器做備份 並使用後端平台協助自動或手動辨識。(偵辨流程 模組圖如圖 1 所示)

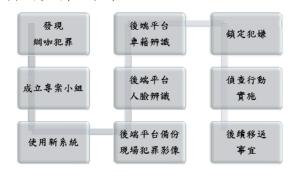


圖 1 偵辦流程模組圖

#### 2.警報發報

利用後端平台針對網咖 DVR 數位監控錄影系 統所攝及之影像建立資料庫,配合即時更新之贓 車、失蹤人口、通緝犯等資料庫來進行比對,如有 發現立即藉由勤務指管系統來發報,讓線上巡邏員 警立即前往盤查,以提升破案率。(警報發報架構 圖如圖2所示)

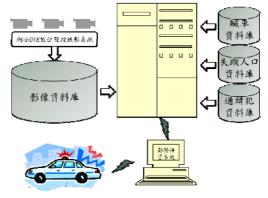


圖 2 警報發報架構圖

#### 3. 雜型系統

現今警政系統上,有著各式之查詢或使用系 統,惟功能分開,無法讓基層單位能簡易使用,常 需要開啟不同視窗才能使用,再加上未能有效運用 網咖之影像資料庫,造成再好的工具都沒有人才會 用,因此這邊提出了一套網咖雛型系統,藉由各查 詢子系統能互相超連結,省節重複點閱及輸入的時 間,直接連結網咖之影像資料可有效縮短偵辦流 程,系統的整合增加了查詢之便利性及效用,以下 分別介紹雛型系統的各項功能:

a.網咖IP及DVR系統一以查詢涉案之網咖IP位址 (如圖 3)、現場圖、照片(如圖 4)及直接連結現場 DVR 系統為主(如圖 5)。



圖 3 網咖資料查詢功能







圖 4 網咖現場圖及照片



網咖IP及DVR系統

監視器連線





圖 5 網咖現場監視器連線

b.影像追緝系統-原本警政署即有建置該系統(如 圖 6),為配合網咖偵查功能,增添可以建立網咖 影像資料庫,以供影像能備份使用。



圖 6 影像追緝系統原本畫面

c.e 化勤務指管系統-原本警政署即有建置該系統 (如圖 7),可即時派遣任務予當地警察機關,在 本系統可供查詢及發報使用。



圖7 e 化勤務指管系統發報案件之畫面

d.人臉辨識系統一未建置之系統,其為建想之畫面 (如圖 8),利用網咖消費時,客人會逗留時間最 久之櫃台畫面來辨識客人。



圖 8 人臉辨識系統構想畫面

e.刑案資訊系統人臉辨識系統-原本警政署即有 建置該系統(如圖 9),提供新系統之各項連結查 詢用。



圖 9 刑案資訊系統查詢畫面

f.車牌辨識系統-主要為各縣市政府警察局所建

構,警政署尚未統一建置該系統(如圖 10,該畫面出自於中華電信智慧型門禁管理系統),可利用 在網咖出入口之停車畫面做辨識,能出入之客人 使用交通工具可自動辨識。



圖 10 車牌辨識構想畫面

g.車籍資訊系統—原本警政署即有建置該系統(如圖 11),提供車籍查詢,可以藉此來查詢車主資料。



圖 11 車籍資訊系統

## 五、結論與後續研究

對於 DVR 運用是犯罪偵查的一大利器,傳統的偵辦方式僅能藉由偵查人員本身親自前往各地調閱監視器,未能有效運用雲端或後台運算方式來

## 自動辨識。

後續研究將著重於其它治安要點或交通工具出入口等要點,利用 DVR 錄影監控系統來做自動化人臉及車牌辨識,以達到一旦發現可疑人車,即時通報該管警察機關,並能立即前往盤查,有效遏止犯罪嫌疑人心存僥倖心態,讓犯罪偵查人員有效掌握到犯罪行為監控錄影畫面,俾利犯嫌無法矢口否認其犯罪,我們更期待未來的生活能夠透過數位化的概念,得到更安全以及便利的生活。

## 参考文獻

- [1] 郭孟璋,「利用網咖從事犯罪及其偵防對策之研究」中央警察大學資管所碩士論文, 2002。
- [2] 張建博,「推行網路實名制相關法律問題研究」東吳大學法律研究所碩士論文,2012。
- [3] 詹毓青,「多媒體導向的刑案偵查系統架構」 中央警察大學資管所碩士論文,2008。
- [4] 林國翔,「DVR鑑識之研究」中央警察大學 資管所碩士論文,2008。
- [5] 鄭依貞,「人臉辨識方法之研究」南台科技 大學資訊工程研究所計畫書,2009。
- [6] 黄修哲,「運用車牌辨識系統強化國道交通 執法之研究」中央警察大學交通管理研究所 碩士論文,2011。
- [7] Massimo Tistarelli, Enrico Grosso" Active face recognition with a hybrid approach," Journal of Pattern Recognition Letters, Volume 18, p.939-946, 1997.
- [8] Ngoc-Son Vua, Hannah M. Dee, Alice Capliera" Face recognition using the POEM descriptor," Journal of Pattern Recognition, Volume 45, p.2478 2488, 2012.
- [9] Yifan Zhu, Han Huang, Zhenyu Xu, Yiyu He, Shiqiu Liu" Face recognition using the POEM descriptor," Journal of Procedia Engineering, Volume 15, p. 3556 - 3561, 2011.
- [10] Amir Sedighi, Mansur Vafadust" A new and robust method for character segmentation and recognition in license plate images," Journal of Expert Systems with Applications, Volume 38, p. 13497 13504, 2011.