

WCDMA 系統於高速鐵路環境下之基站佈建技術研究

官振鳴 Jenn-Ming Guan

摘要

本文探討於高速鐵路環境上提供WCDMA行動通信服務，所面對之高速移動之都卜勒效應、列車穿透損耗、長距離綿密的主信號涵蓋、和高鐵路線行經環境複雜之四個議題，並進行高鐵場景WCDMA系統之Link Budget分析，使用基站和手機之射頻參數、及電波傳播模型，評估高鐵專網WCDMA基站建設之站軌距與站間距。此外，也探討了現網補強調整和專網建設之高鐵解決方案，並提出一個創新On-car Femto方案，可有效解決高鐵WCDMA系統通訊品質和建設效益之問題。

關鍵詞

WCDMA

都卜勒效應

3GPP

COST231-Hata Model

Femto AP

盧威杉 Wei-Shan Lu
徐銘昇 Ming-Sheng Hsu
高凌志 Ling-Chih Kao
顏勝盈 Sheng-Ying Yan
王上文 Shang-Wen Wang
簡誠儀 Cheng-Yi Chien

摘 要

INView System 是一個具有網路化查測架構、自動化查測流程、程式化問題分析、專家化問題診斷、客製化架構功能、網頁化結果呈現等六大特色之 IN 智慧網路自動化查測分析系統。利用 INView System 自動化查測分析功能，維運人員能夠有效率的針對 IN 智慧網路訊務進行查測與分析工作，對於 IN 網路的品質優化助益甚大。本文將說明 INView System 研發之必要性、研發之目標、及系統價值，並介紹 INView System 之架構、功能、以及運作流程。

中華電信研究所已成功自主完成 INView System 之研製，並已於近期移轉至相關維運單位，提供維運人員用於查測與分析統計 IN 網路訊務，以期提供最佳的 IN 網路服務品質。

關鍵詞

IN (Intelligent Network, 智慧型網路)

INAP (Intelligent Network Application Part, 智慧型網路應用協定)

CAP (CAMEL Application Part, CAMEL 應用協定)

Prepaid

MVPN (Mobile Virtual Private Network, 智慧型行動企業網路)

放心講 (Call Control)

行動增值網路自動化查測分析系統

黃智彥 Chih-Yen Huang
梁原誠 Yuan-Cheng Liang
張容程 Rung-Cheng Chang
徐銘昇 Ming-Sheng Hsu
李岳峰 Yueh-Feng Lee
賈仲雍 Chung-Yung Chia

摘 要

行動增值網路自動化查測分析系統(VA View)為無線室行動查測系統 Mobile View Family 的一員，由 120 計畫研發，擔任行動增值網路查測領域發之重要角色。本系統具備介面觀點監測與用戶觀點監測功能。介面觀點監測可程式化監測分析行動增值訊務並進行問題診斷，能明顯增進行動增值網路維運人員進行網路偵錯及障礙排除之效能。用戶觀點監測可 24 小時全自動模擬行動用戶使用行動增值服務、量測行動增值網路服務品質、並於發現問題時立即對維運人員發出告警，使問題能夠即時處理，確保行動增值網路能維持良好服務品質。

關鍵詞

行動增值服務
介面觀點監測
用戶觀點監測
端對端測試
認證
3G
GPRS
HTTP
RTSP
Radius
Streaming
IVR
SMS

徐銘昇 Ming-Sheng Hsu
張容程 Rong-Cheng Chang
李岳峰 Yueh-Feng Lee
黃智彥 Chih-Yen Huang
梁原誠 Yuan-Cheng Liang
賈仲雍 Chung-Yung Chia

摘 要

電腦、網路的蓬勃發展提供使用者許多便利性，但也讓使用者面臨了許多經由網路而來的資訊安全威脅。資訊安全是提供雲端服務的必要條件，唯有在安全的環境下，雲端服務供應商才可獲得客戶信任，願意將原有或新建的設備或系統，放置在雲端服務環境下運作。

行動數據上網於近年來迅速的蓬勃發展。當網路業者提供 3G 上網並搭配智慧型手機的問世，消費者開始體驗到行動上網所帶來的便利，開啓了行動上網風氣，使得行動數據量與使用人數有爆炸性的成長。為因應行動上網的快速發展，隨時掌握行動網路的數據量作為擴充核心網路的參考並解決異常問題是行動業者的必要工作。行動數據網路查測分析系統便是用來統計行動網路的數據量並協助查測分析異常問題。

關鍵詞

行動數據網路 (Mobile Data Network)

分析系統 (Analysis System)

數據漫遊 (Data Roaming)

英文縮寫對照表

3GPP: 3rd Generation Partnership Project

CS: Circuit Switched

GGSN: Gateway GPRS Support Node

GOA: GPRS Overbilling Attack

IMEI: International Mobile Equipment Identity

PS: Packet Switched

SGSN: Serving GPRS Support Node

湯凱安 Kai-An Tang

蘇文樹 Wen-Su Su

摘要

為改善通用移動通訊系統(Universal Mobile Telecommunications System; 簡稱 UMTS)網路服務效能，以提供用戶穩定與高品質的服務，行動網路維運管理系統(Mobile Network Operation Support System; 簡稱 MOSS)針對中華電信公司之行動通信網路開發以地理資訊系統(Geographic Information System; 簡稱 GIS)輔助之網路優化技術，將效能(Performance)及組態(Configuration)資訊以圖示化方式呈現在地圖上，協助網路維運人員檢視實際地理位置的通信服務品質，進而擬定策略來改善網路品質。協助維運人員進行泛歐數位式行動電話系統(Global System for Mobile Communications; 簡稱 GSM)、通用封包無線服務技術(General Packet Radio Service; 簡稱 GPRS)及 UMTS 跨網路鄰細胞(Neighboring Cell)設定與細胞擾亂碼(Scrambling Code)規劃，並藉由 GIS 結合效能及組態的自動化資訊系統來改善 UMTS 網路效能。

關鍵詞

地理資訊系統(Geographic Information System; 簡稱 GIS)

通用移動通訊系統(Universal Mobile Telecommunications System; 簡稱 UMTS)

泛歐數位式行動電話系統(Global System for Mobile Communications; 簡稱 GSM)

行動網路維運管理系統(Mobile network Operations Supporting System; 簡稱 MOSS)

無線接取網路(Radio Access Network; 簡稱 RAN)

關鍵效能指標(Key Performance Indicator; 簡稱 KPI)

非同步傳輸模式(Asynchronous Transfer Mode; 簡稱 ATM)

展頻因子(Spreading Factor; 簡稱 SF)

正交可變展頻因子(Orthogonal Variable Spreading Factor; 簡稱 OVSF)

GPRS 服務節點 (Serving GPRS Support Node; 簡稱 SGSN)

無線網路控制器(Radio Network Controller; 簡稱 RNC)

位置區識別碼(Location Area Code; 簡稱 LAC)

移動交換子系統(Mobile Switching Subsystem; 簡稱 MSS)

蕭介銘 Chieh-Ming Hsiao

吳昆霖 Kun-Lin Wu

摘要

大型電信公司的服務網路通常是由上千或上萬台設備所組成，因此當某設備發生故障時會產生大量告警送至集中維運中心，使得維運人員須面對大量告警，以至於無法迅速判斷障礙原因進行修復，進而影響公司服務品質。由於告警資料大部份是由種類型屬性所構成，因此許多傳統且廣泛被應用之資料探勘演算法無法有效被應用在告警關聯分析，例如 ART。有鑒於此，本文提出一個架構與方法，在自適應共振網路中，藉由概念階層樹表達種類型資料相似度，來改善傳統分群演算法無法合理計算種類型資料彼此間相似度的問題，使其能同時將種類型與數值行資料做分群，並應用在告警關聯分析，協助維運人員更快速且正確的從大量告警中判斷出真正故障原因，進行故障排除，提升公司服務品質與保障客戶權益。

關鍵字

概念階層樹(Concept Hierarchical Tree)

曾啓維 Chi-Wei Tseng

趙維義 Wei-I Chao

蘇文樹 Wen-Su Su

摘要

在競爭日益激烈的電信市場要維持營收的成長，電信業者除了要能提供多樣化的創新服務之外，最重要的就是要能具備穩定且良好的通訊品質，藉以提高客戶的滿意度與忠誠度。為達此一目標，中華電信研究所研發完整的網管資訊系統以 e-化來協助解決網路的通訊品質問題。本文將針對行動網路通信品質障礙預警機制之設計作介紹，並以實際案例說明本機制可提供維運人員發現問題並提早因應。

關鍵詞

泛歐數位式行動電話系統(Global System for Mobile Communications; 簡稱 GSM)

通用封包無線服務技術(General Packet Radio Service; 簡稱 GPRS)

通用移動通訊系統(Universal Mobile Telecommunications System; 簡稱 UMTS)

行動通信網路話務資訊系統(Traffic Information System for Mobile Networks, TIME)

行動網路維運管理系統(Mobile network Operations Supporting System; 簡稱 MOSS)

高速封包存取(High Speed Packet Access; 簡稱 HSPA)

組態管理(Configuration Management; 簡稱 CM)

障礙管理(Fault Management; 簡稱 FM)

效能管理(Performance Management; 簡稱 PM)

陳一輝 I-Hui Chen
劉冠廷 Grum-Ting Liu
伍正平 Cheng-Ping Wu

摘要

企業客戶是電信業者極力爭取的客戶，各業者都推出相關的服務，例如本公司的行動企業虛擬網路(Mobile Virtual Private Network，簡稱 MVPN)服務。由於公司的 MVPN 服務整合 2G 行動網路、3G 行動網路、固定網路和行動智慧型網路，總是要克服千苦萬難才能造就新服務。爲了滿足企業客戶客製化和高度整合的訴求，無可避免地要面臨網路整合與互運的挑戰。

本文之查測對象就是 MVPN 服務，包含的查測案例有特區通信、發話號碼顯示/限制和來電群組簡碼顯示等議題。內文記載查測的技術依據、相關訊號擷取與分析，以及研判障礙點並促使設備商改善。

關鍵詞

行動企業虛擬網路(Mobile Virtual Private Network，MVPN)

服務控制伺服器(Service Control Point，SCP)

來電號碼顯示(Calling Line Identification Presentation，CLIP)

英文縮寫對照表

ATI：Any Time Interrogation

CAMEL：Customised Applications for Mobile network Enhanced Logic

CLIP：Calling Line Identification presentation

CLIR：Calling Line Identification Restriction

CgPa：Calling Party Number

GN：Generic Number

HLR：Home Location Register

IAM：Initial Address Message

INAP：Intelligent Network Application

IOT：Interoperability Test

ISUP：ISDN User Part

MVPN：Mobile Virtual Private Network

MSC：Mobile Switch Center

MSISDN：Mobile Subscriber ISDN Number

PABX：Private Automatic Branch eXchange

PSI : Provide Subscriber Information

SCP : Service Control Point

SSN : Subsystem Number

9=====

LTE 實驗網路與系統技術研究

簡鴻彥 Hung-Yen Chien

李承樺 Cheng-Hua Lee

劉柏伸 Po-Shen Liu

龍蒂涵 Ti-Han Lung

林依潔 Yi-Chieh Lin

摘 要

行動通信技術快速發展，提供高速數據服務已成為電信產業趨勢。LTE(Long-Term Evolution)已獲得全球主要電信業者及廠商支持，國內相關研究也積極投入。本所參與網路通訊國家型科技計畫(NCP)之「4G 無線廣域網路技術」研究，進行「LTE 實驗網路建置及測試評估」，於 99 年開始 LTE 實驗網路建置及測試，實際驗證其運作性能及特性、進行無線寬頻應用服務之實驗測試、提供場測環境協助國內網通廠發展 LTE 產業，並期提升我國之國際形象及知名度。本文概要介紹 LTE 發展歷程與技術特點，此外，本文亦精要說明本所 LTE 實驗網路與測試分析，驗證 LTE 系統效能與設計特點。

關鍵詞

3G, 3GPP, LTE, EPS

洪偉峰 Wei-Feng Hung

摘要

在第四代行動通訊中，制訂了許多的技術標準來改善基地台的佈建、營運和管理。3GPP 在最近幾年發起了一連串「路測極少化」的工作項目，提供了電信營運商一個比傳統路測更有效率的方法來收集網路優化和偵測涵蓋空區所需的資訊。這個新的技術將有助於行動通信服務供應商降低資本支出和營運支出，且還能更進一步的減少碳排放，就環保議題而言也將會是一大利多。

關鍵詞

3GPP

LTE

MDT

Drive test

SON

RRC

Coverage Optimization

LTE/LTE-A 技術發展介紹

陳瓊璋 Chiung-Jang Chen

摘 要

隨著行動應用服務的發展、智能終端設備的熱賣，都見證了行動寬頻市場的起飛，行動數據訊務的大幅成長也刺激了更高速及更高品質的 4G 行動通訊需求。以 2010 年為例，日本的 NTT DoCoMo 與美國的 Verizon Wireless 都啓用了傳輸速度可達 100Mbps 以上之 LTE (Long Term Evolution) 商用服務，預計 2011 年全球將有包括美國 AT&T 在內之更多電信營運商導入 LTE 商用服務，提供民眾更優質無線傳輸品質並啓發更多元應用服務。在本文中，我們將介紹 4G 主流行動通信系統 LTE/LTE-A 發展現況，包括標準演進歷程、系統特性、關鍵技術、以及市場發展動態等。

關鍵詞

LTE (Long Term Evolution)

LTE-A (LTE-Advanced)

多重輸入輸出 (Multiple Input Multiple Out, MIMO) 天線技術

正交分頻多工接取 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)

協調式多點傳送及接收 (Coordinated Multipoint Tx/Rx, CoMP)

載波聚合技術 (Carrier Aggregation, CA)

中繼站 (Relay) 技術

王嘉綸 Jia-Lun Wang
張博程 Po-Cheng Chang
林信嚴 Shinn-Yan Lin
林晃田 Huang-Tien Lin
褚芳達 Fand-Dar Chu
廖嘉旭 Chia-Shu Liao

摘 要

在數位網路中為可靠傳送語音、影像及資料，系統間精確的時間與頻率同步是必備之要求。本文將探討一種遠端時間與頻率量測技術，此種技術經評估後宣稱可量測時間與頻率之總不確定度分別為 100 ns 及 1.0×10^{-12} ，如此的性能表現應已俱備可於分散式架構如網路通訊、區域性計算、分佈式對象等精密控制與量測所需精確同步時鐘的性能。故本技術於主要無線及行動網路技術之頻率與時間準確度要求上的應用，其結果是可行的。

關鍵詞

遠端時頻量測系統
量測不確定度
GPS 共視法
時間與頻率同步
無線及行動網路技術

企業行動定位與派遣服務

李嘉恩	Chia-En Lee
賈仲雍	Chung-Yung Chia
王上文	Shang-Wen Wang
簡誠儀	Cheng-Yi Chien
盧威杉	Wei-Shan Lu

摘 要

爲因應企業客戶對定位服務多元化需求與技術發展趨勢，中華電信繼「車訊快遞」開放後，再推出「行動網路之定位派遣服務企客應用」。本服務係由員工之智慧型手機利用 GPS 衛星定位資訊，即時回報位置狀態至網站管理伺服器中心，來提供企業客戶有效掌控其外勤員工動態與移動狀況，進行即時工作派遣調度，來提升工作效率的一項行動定位資訊服務。本服務目前提供轉接型與網站型二種運作方式供企業客戶選擇。轉接型運作方式可提供 socket 介面來介接企業客戶自行提供之網站管理伺服器中心，進行傳送相關座標資訊及文字訊息；網站型運作方式則由中華電信提供 Web 網站與電子地圖之網站管理伺服器中心給企業客戶，進行相關「行動網路之定位派遣服務企客應用」服務管理作業。

關鍵詞

Location-Based Service

位置回報

行動派遣

企業 M 化

人事差勤

訊息回報

周家麟 Chia-Lin Chou
洪曼玲 Man-Ling Hung
許庭瑋 Ting-Wei Hsu
洪宇能 Yu-Neng Hung
洪進福 Chin-Fu Hung

摘要

由於氣候變遷，天然災害頻傳，台灣屬於海島國家，每年都要面臨颱風、洪水等威脅，尤其近幾年颱風重創台灣，災後重建的成本遠遠超出想像，國人更深刻體認到災害防制的重要性，有鑑於此，政府致力於各種災害防制的建設工作，而運用先進的電信技術來進行災害前後的訊息通報，使災區居民可以做好預防並能即時獲知政府的防災訊息，成為政府重要的防災建設之一。

本論文旨在針對政府防災工作上，設計一結合 LBS (Location Based Service) 技術之災害緊急應變訊息通報服務系統，本系統能利用行動通訊網路技術以及全台北市內電話 (簡稱市話) 位置資訊資料庫，獲取全台行動電話用戶及市話的位置資訊，當有緊急災害發生而相關單位要進行訊息通報時，可以立即使用地圖圈選一個區域範圍，並針對此一區域的行動電話用戶進行訊息廣播，或是即時性的 LBS 訊息發送，訊息的通報方式包含簡訊或是電話語音，市話通報則是直接以電話撥號來進行語音通報。

本文將依序介紹系統之功能及運作原理，最後介紹本論文所研發實作之「災害緊急應變訊息通報服務系統」，並將搭配實際應用之圖示說明系統之功能及運作方式。

關鍵詞

災害訊息通報

Location-Based Service

LAC (Location Area Code)

Cell ID

陳志華 Chi-Hua Chen
魏 翔 Hsiang Wei
張明峰 Ming-Feng Chang

摘 要

即時交通資訊服務系統的推廣屬於智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System, ITS)重要的一環。對於用路人而言，獲得完整且充足的交通資訊，不論是行前路況資訊以及行進中的路況資訊，都能提供用路人在不同路徑以及載具的選擇上，具有更加的彈性。有鑑於此，我們利用流動車輛上的手機訊號資料(Cellular Floating Vehicle Data, CFVD)，提出利用手機位置來偵測道路資訊機制。目前在 CFVD 的研究主要採用連續發生兩次換手(Consecutive Handovers, CHO)的資訊基於單細胞的距離(Distance Measurement based on One Cell, DMOC)方法計算車速，但較大的換手(Handover)位置定位誤差或換手位置點距離太近造成較大的車速估計誤差。本研究提出基於多細胞的距離(Distance Measurement based on Multiple Cell, DMMC)方法提升車速精確度，由實驗結果顯示在 GSM 網路平均最大距離誤差(Maximum Distance Error Ratio, MDER) 由傳統 DMOC 的 17% 降為 3.03%，但此方法較適用於平均通話時間(Call Holding Time)較長或車速較快的環境。

關鍵詞

智慧型運輸系統
流動車輛上的手機訊號資料(Cellular Floating Vehicle Data, CFVD)
換手
車速評估