



車站電子多媒體播放系統 更新實務

Replacement of Electronic Multimedia Display System in MRT Stations

許智堯 Zhi-yao Xu¹ | 李玉柱 Yu-chu Lee²

古智琛 Jyh-chen Ku³ | 黃俊堯 Chun-yao Huang⁴ | 謝興盛 Hsinson Hsieh⁵

¹ 臺北捷運公司資訊處系統電腦中心網路組副工程師 jhsu@trtc.com.tw

² 臺北捷運公司資訊處系統電腦中心網路組副工程師 e01359@trtc.com.tw

³ 臺北捷運公司資訊處系統電腦中心設備組組長 kuku@trtc.com.tw

⁴ 臺北捷運公司資訊處系統電腦中心網路組組長 yao@trtc.com.tw

⁵ 臺北捷運公司資訊處系統電腦中心主任 hsinson@trtc.com.tw



摘要

臺北捷運系統自通車以來，旅運量持續成長，2011年起每日平均旅運量已突破150萬人，眾多旅客所帶來的廣告效應，促使捷運公司除經營運輸主業外，更於2004年起，開始經營多樣性的廣告業務，對於高附加價值之電子多媒體廣告亦積極規劃，電子多媒體播放系統亦隨著旅客人潮與科技發展而林立於捷運月臺。

電子多媒體播放系統建置初期，依當（2004）年大型顯示器之主流技術，引進先進的電漿電視（PDP），以求創新並兼顧降低維護及汰換之成本。但系統歷經長期營運，設備老舊需待汰換、且廣告商因營運期將屆與經濟景氣問題不願更新，捷運公司為持續提供旅客更多樣豐富之資訊，同時亦可掌握電子多媒體播放系統技術，積極將既有設備逐步更新，以求永續經營捷運網路廣告及提昇電子多媒體播放系統服務品質，為捷運公司首要之目標。

關鍵字：電子多媒體、網路廣告

Abstract

Ever since it began operation, ridership on Taipei Metro has increased continuously, and by 2011, average daily ridership reached 1.5 million trips a day. This quantity of passenger traffic was advantageous for advertising and as of 2004, TRTC began to engage in a diverse range of advertising businesses in addition to its core transport business. It actively planned the use of high-value added electronic multimedia displays on MRT platforms, and the number of these displays increased in the wake of rising passenger traffic.

Electronic multimedia systems used initially depended on large screen displays, using advanced plasma display (PDP). This technology was adapted to lower maintenance and replacement costs. With the aging of the original system, the question of replacement arose. Unfortunately, the timing for this replacement coincided with the economic downturn, and businesses were unwilling to support replacement of the media systems. To ensure a high quality service and stay at the cutting edge of broadcast media technology, TRTC has gone ahead with an ongoing replacement of its multimedia display systems. The aim is to ensure a sustainable environment for advertising in the Taipei Metro system, and the improvement of the quality of multimedia broadcast systems.

Keywords : Multimedia, Network Advertisements

車站電子多媒體播放系統演變

前期規劃階段

臺北捷運廣告初期規劃，於2003年以前僅有車站廣告（柱面、牆面、電扶梯、地貼及通道等）、列車廣告（車廂、車廂手拉環、車體、車門等）等2種，故捷運公司於2003年底重新規劃時，積極思考如何靠著大量旅運量，擴展捷運廣告商機，除強化現有車站廣告（如增設三面轉體、圓柱燈箱），掌握廣告市場脈動外，另針對多樣化的新廣告媒體（包含隧道式廣告、投影式廣告、戶外廣告、網路廣告）進行評估，都因諸多因素未能設置。但為提供旅客全面性、豐富多樣化之廣告及生活資訊，期以多元、豐富之內容吸引更多旅客的駐足與觀賞，讓搭捷運不只是一種運輸工具而已，而是與旅客傳遞訊息的平臺。故於2003年底重新招商之廣告契約中亦規劃車站月臺全面性設置電子媒體，因評估其建置金額約需數億元，故規劃執行方式採BOT（Build-Operate-Transfer）方式營運。由廣告商出資興建，由捷運公司提供一定之營運期間（4年，

2003/12/1~2007/11/30，含系統建置時程），營運完成後由捷運公司取得設備資產以便自行營運。

2003年起廣告廠商得標後，依契約規定提出增設電子多媒體之廣告規劃後，立即進行建置，分別於2004年底完成地下段34個車站190臺電漿電視，及2005年初完成地上段28個車站80臺電漿電視之建置作業，總計於2004年通車之62個捷運車站設置總數量為270臺電漿電視之電子多媒體播放系統，詳表1。並規劃其播放內容，除播出動態商業廣告外，亦整合顯示列車到站資訊、日期、時刻顯示、即時跑馬燈資訊（國際新聞以及英語新聞）等功能，發揮網路無遠弗屆效能，提供候車民眾最新生活資訊。此外，亦提供15% 時段之公益宣導服務，作為市政宣導、教育傳播等活動訊息（畫面配置詳圖1），為市政建設宣導節省鉅額之宣傳費用。

表1 原有系統顯示器配置數量

年度	車站數	顯示器數	範圍	備註
2004	34	190	2004年以前通車地下段車站	重點站採50吋 其餘站採42吋
2005	28	80	2004年以前通車地上段車站	42吋PDP
小計	62	270		



▲圖1 原有系統播放樣板

初期經營階段

於車站月臺設置顯示器雖非首創，然而節目播放方式，以往多透過預錄作法且需藉由人工更新處理。臺北捷運使用之媒體播放系統，係透過網路達成由中心端主控，並可彈性更新內容之經營作法，造就捷運系統的車站月臺多媒體廣告業務成為全臺首創，其建設過程因無相關案例可循，只能自己摸索並逐漸累積經驗。

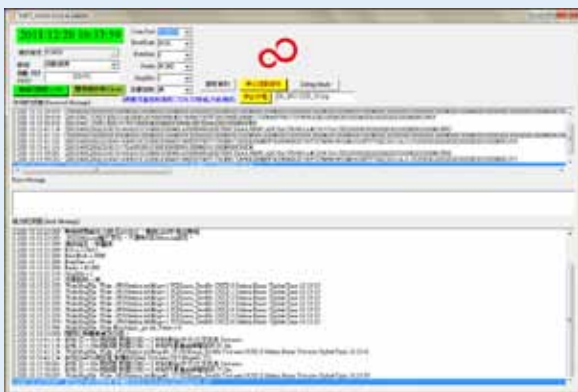
對以BOT方式進行營運，一開始的確讓人有耳目一新的感覺，捷運公司零出資即可提供旅客服務，且廣告廠商事前規劃得宜，參考旅運量與月臺顯示器點位選定進行投資建設，以最低成本與快速建置取得最高之投資效益，同時因採網路管理架構，因而降低營運之管理成本，以約1年半時間完成建設，透過後續2年半的營運期間之廣告託播業務獲取利潤。但廣告系統之建置則因廣告廠商考量，播放系統分設於廣告廠商（轉檔排播系統部分）與電信業者（網路派送系統部分），增加系統介面，經過一段時間營運已浮現下列問題：

- 一、無法配合本公司路網通車而陸續提供列車到離站資訊服務，除本身無法提供多樣化廣告資訊服務外，本系統仍有一重要功能，即是提供旅客準確之列車到離站資訊功能，此一部份廣告商需額外負擔建置成本且無廣告效益，需於通車後一段時間（約3個月）方能提供正確資訊，說明如下：
 - （一）2004.09.29 小碧潭支線完工通車（七張站-小碧潭站），扣除建置期後，距營運期營運2007年底雖仍有3年，且廣告廠商評估該站運量不高無廣告效益不願投資，該站自通車日起無車站月臺電視服務。
 - （二）2006.05.31 板橋線第2階段及土城線通車（新埔站-永寧站），其旅運量經評估雖高，但扣除建置期後，距營運期營運2007年底僅剩不到2年，不具投資效益，該6站自通車日起無車站月臺電視服務。
 - （三）南勢角往北投於夜間（23時以後），改行駛至臺北車站即折返，但列車資訊仍顯示目的碼往北投，僅以下一方格圖卡顯示此一運轉模式轉換。
- 二、本系統另一個目的為配合重大市政活動行銷（如路跑活動直播、花博、無線臺北等活動），此部分廣告商因無利可圖，故配合意願較低。
- 三、系統主機放置於廣告商營運場所，故本公司對廣告影片內容較不易掌握，偶發產生廣告商自行將具爭議性之影片上刊之情形，捷運公司雖可以透過監播查出影片內容問題，責令廠商立即改善甚至罰款，實則已損害捷運公司之正面形象。
- 四、另系統因設備老舊，且電漿電視特性，造成顯示品質不佳，營運初期廣告商因後續營運期間仍有投資效益，其更換意願較高，隨著時間越接近營運期之終止日，廣告廠商更換意願則大幅降低。

中期廣告經營困境

除了上述系統問題之外，因2005年起廣告市場榮景不再，各公司之廣告預算逐年遞減，廣告商的營運每況愈下，2006年3月起廣告廠商發生更換票據之情形，捷運公司即開始商討因應措施，籌劃接管營運，捷運公司以現有播放系統進行架構調整，並研究替代原系統之可行性：

- 一、多媒體影音內容：可以捷運公司之公益廣告與市政宣導短片為播放內容，可暫時替代廣告節目繼續營運。
- 二、製播中心：需將影片節目編排，放置於主機後再透過網路派送於各車站，替代系統作法則透過自行移撥一臺個人電腦，可暫時替代製播中心進行排播與派送作業。
- 三、網路連線：原使用電信業者線路，其線路頻寬較低亦不穩定，透過捷運公司光纖網路其網路連線較原有系統佳。
- 四、播放軟體：原透過商業軟體進行版面規劃與播放，經評估可以網頁瀏覽器替代為播放器，網頁介面為普及之技術故應無問題，其中仍有客製化軟體需重新撰寫。
 - (一) 列車資訊軟體：此一部份資料來源係由本公司通訊取得，捷運公司對列車資訊格式與顯示早已瞭解並曾提供資訊給廣告廠商進行軟體修改，故並無問題。如圖2自行開發之列車資訊解碼軟體。
 - (二) 跑馬燈：此一部份已重新撰寫符合行控中心營運需求之輸入程式，顯示部分則採用網頁瀏覽器播放，故並無問題。如圖3自行開發之跑馬燈輸入軟體。



▲圖2 自行開發之列車資訊解碼軟體



▲圖3 自行開發之跑馬燈輸入軟體

後期公益自營階段

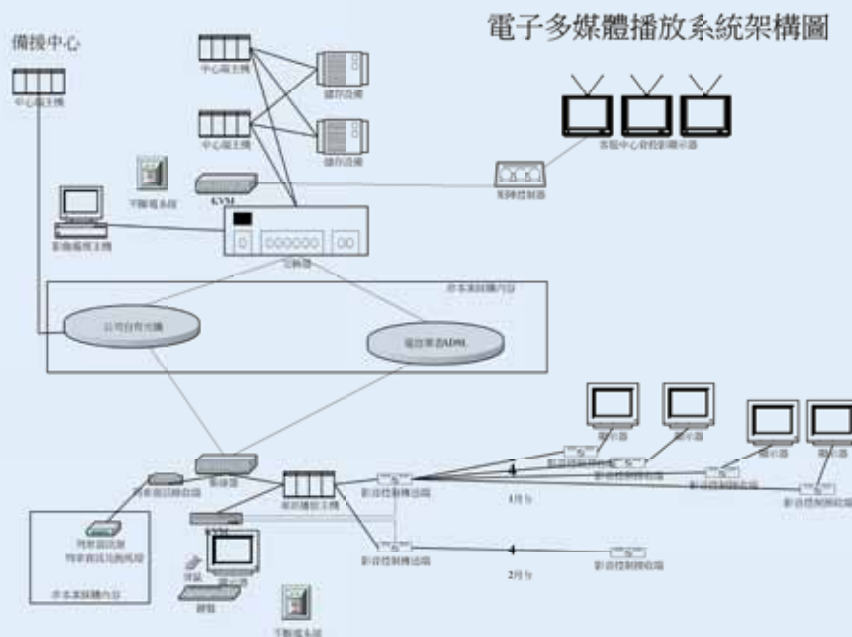
2007年8月起除依原有評估模式以替代系統進行自營案，除先針對可修正之列車資訊顯示系統進行強化詳圖4，日間南勢角←→北投之運行模式於23時以後改為南勢角←→臺北車站，進行必要之調整，蔡董事長（時任總經理）輝昇仍積極規劃除將原有系統進行汰換外，亦要求小碧潭站、板橋線第2階段及土城線通車之6個車站（新埔站—永寧站）等當時已通車之車站應增設車站月臺電視，並針對近期預訂通車之車站（2008年通車之南港站、2009年通車之內湖線通車12個車站（中山國中站-南港展覽館站）），中期預訂通車之車站（2010年通車之蘆洲線及2011年通車之板南線南港展覽館站）增設車站月臺電視保留規劃之彈性。



▲圖4 南勢角站至臺大醫院站間列車資訊顯示差異

據此捷運公司於2008年3月完成評估報告，仍以2004年廣告廠商規劃之架構為藍本，其中差異說明如下：

- 一、系統架構部分（詳下圖5），則將製播中心移設於捷運公司，並劃分為「製播中心」、「車站播放主機」和「車站顯示器」、「即時訊息」4大系統區塊以利捷運公司掌握電子多媒體播放系統運作情形。
 - （一）製播中心包含非線性剪輯、排程（含版面）製作和系統管理3個子系統，分別擔任廣告宣傳帶轉檔剪輯、廣告版面製作與內容排程，以及播出內容派送、狀態監看等工作。



▲圖5 系統架構圖



(二) 車站播放主機則接受製播中心管理子系統遠端控制，由「製播中心」取得廣告排播時程及播出素材，並整合「即時訊息」取得之列車到站資訊、跑馬文字等資訊以備排播。並自動將訊息疊合顯示。

(三) 車站顯示器則仍設置於各車站月臺，將先進、高品質的訊號直接呈現給旅客。

(四) 即時訊息包含列車到、離站資訊，即時新聞、政令宣導跑馬燈訊息、及網路即時影音串流（與市府影音共同平臺介接）等資訊。

二、硬體部分，說明如下：

(一) 依2007年底大型顯示器發展技術，改以液晶顯示器替代原有之電漿電視顯示器。

(二) 顯示器之配置，原有重點站配置大螢幕之原則改為依車站型式配置，地下站採較大螢幕，地上站需增加防水箱體設計故其螢幕略小。

(三) 主機板可適用多核心處理器，並採獨立顯示卡設計，且影音輸出介面全面提昇為數位化之HDMI，以因應影音之播放需求。

(四) 影、音與控制訊號之延伸採整合式設計，將原有3條線路簡化為1條以利線路檢修作業。

三、軟體部分，說明如下：

(一) 採買斷播放軟體永久版權之設計。

(二) 為保留未來之擴充性，要求廠商提供一定期間之保證單價。

(三) 客製化之軟體均需提供原始碼，以利本公司後續修改。

(四) 需與市府共通平臺整合，以便成為市政宣導之平臺。

(五) 就終端播放運作方式之維護性、操作性、功能及播放畫質等提出建議方案，並至少展示6種顯示樣版。

四、整體保固年限設計為3年。

五、網路連線部分，除符合國家通訊委員會要求，仍以電信業者提供之網路進行商業廣告之傳送外，另與捷運公司光纖網路進行系統管理或配合市政行銷之使用。

車站電子多媒體播放系統更新過程

更新案之起始計畫

2009年12月車站電子多媒體播放系統順利決標，並於2010年3月起開始建置雙連站等優先施作車站，其系統施工之要求如下：

為降低對本公司現有播放系統之衝擊，投標廠商可本其專業，以不影響現有播放系統之播放為原則，影音延伸線路採行先增建後拆除方式進行。惟若因現場安裝環境等因素，必須中斷現有播放系統營運時，需符合下列規定：

一、車站公共區（含大廳層、月臺層）：需於非營運時段後方能施作，原則上大廳層約為01:00~05:00，月臺層約為01:30~04:00。

二、同時斷訊之車站總數不得超過5個。

三、每一車站斷訊時間不得超過3天。

因本案建置時廣告已完成招商作業，為確保廣告託播業務仍能順利進行。廠商以優於原規劃要求，將原車站月臺播放系統以「先增建後拆除」

方式進行，將系統停機時間降至最低，廠商提供之工法特色（詳圖6）說明如下：

一、先期針對廣告商進行教育訓練與預估安裝排程，以利切換至新系統時廣告商可進行廣告排播上刊作業。

二、先抽離原有RS232線路（並以原有之定時開關替代顯示器控制功能），利用此一管線剩餘空間，佈設光纖線路。

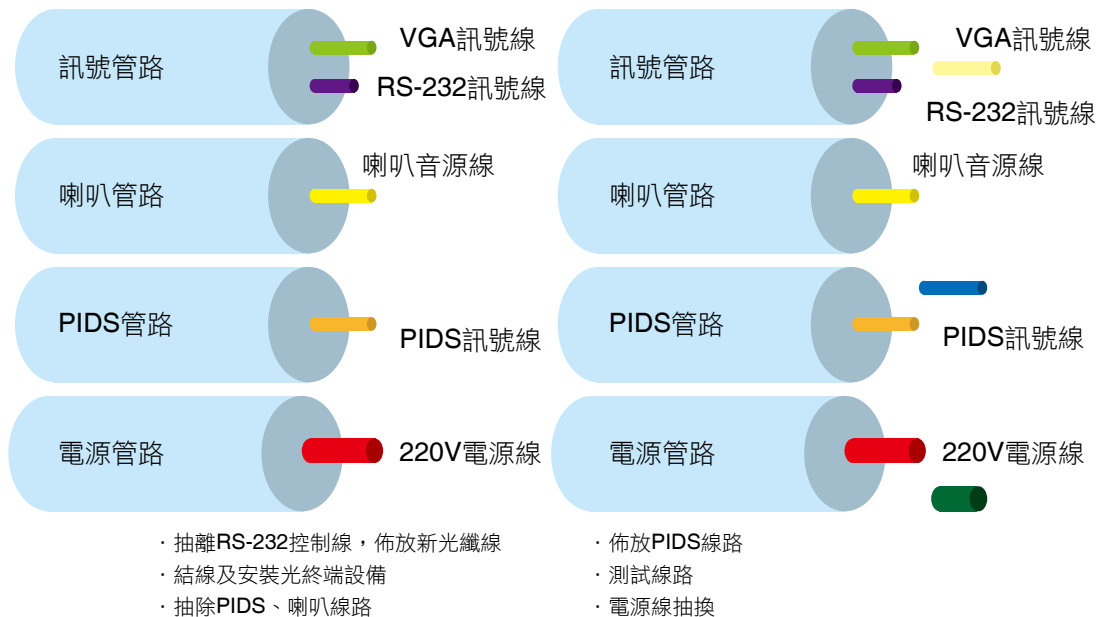
三、安裝新系統主機機櫃時，協助將原有系統設備移至暫存空間，確保原系統仍正常運作。

四、現場安裝顯示器時以原系統設備接至新顯示器（舊系統搭配新顯示器），此時廣告商因採用新顯示器而提昇其廣告品質。

五、依序抽換PIDS線路、電源線路並進行測試。

六、新系統安裝測試後，抽離原有VGA、喇叭延伸線等不必要之線路與設備，通知廣告商該站以新系統營運。

七、移除原系統主機之暫存機櫃。



▲圖6 施工線路圖



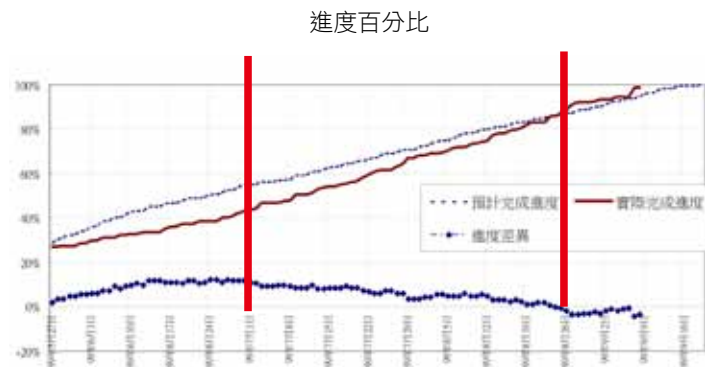
▲圖8 戶外顯示器防水設計差異



▲圖9 標準機櫃配置

更新案之執行

本案之工期規劃為210天，需完成本案第1階段82個車站共357面顯示器之安裝，故安裝進度為捷運公司最需掌控之重點，故於初期即要求廠商提供安裝施工之工班數、人數與預計安裝之時程，並排定每月召開施工協調會定期檢討廠商之施工進度，經統計廠商之進度如圖7所示：



▲圖7 進度百分比

由上圖可知初期廠商進度趨勢為落後且逐步擴大，除初期廠商不熟悉捷運公司規定外，其工班亦有不足之情形，捷運公司發現此一現象後即要求廠商增加工班因應，自2010年7月起其進度落後之情形已改善，至2010年8月底即趕上預定進度並開始有超前之情形。

另外，電子多媒體播放系統室外機之設計不使用防護箱體，以一體成型之防水機設計，亦較原有設計美觀，如圖8所示。整齊之播放主機配置，原有配置係採用15U半高型機櫃，且無維護操作設備，故維護人員需自備操作介面設備（如鍵盤、滑鼠等）方能進行作業，汰換時考量原有機櫃上方閒置空間無法使用，故重新規劃時採41U全高型機櫃，並內含操作介面設備如圖9所示。

電子多媒體播放系統於各車站之安裝成果，原則上大多放置於月臺上，亦因地制宜設置顯示器，可參考圖10至11。

▼圖10 顯示器標準配置

地上段顯示器標準配置（劍潭站）



地下段顯示器標準配置（市政府站）



▼圖11 顯示器因地制宜配置

中正紀念堂站（樓梯上方）



雙連站（因高度限制採較小顯示器安裝）



北投站（樓梯前方）



萬芳醫院站（與月臺垂直）



更新案之後續擴充

完成本案62個原有車站共270面顯示器安裝，並完成文湖線、土城線等20個車站之安裝後，適逢蘆洲線通車，故以原案增購方式辦理2010年通車之蘆洲線及2011年通車之板南線南港展覽館站增設車站月臺電視，共計增加37個車站與製播中心（其中5個車站為原有車站增設）增設144面顯示器（詳表2），總計完成94個車站及414面顯示器（414=270+144）。

表2 本案汰換及新增車站與顯示器之數量

年度	車站數	顯示器數	範圍	備註
2010	82	357	除汰換2004、2005年之62站設備外並增設文湖線、土城線等20站	採用LCD技術，改稱EMDS系統並自營
2011	12	57	擴建蘆洲線等12站	原採購案擴充
2012	11	80 (預估)	擴建新莊線等11站	預估將採LED技術
小計	94	414		2010及2011年統計

原有車站因已有點位可參考，故廠商僅需按圖施工即可，新增車站與原有場站之主要差異為需事先之會勘作業（詳圖12），其點位需具備廣告效益又不影響安全同時需施工便利，故點位會勘與數量為電子多媒體播放系統成敗之重點，故重新擬定設置數量與點位原則如下

設置數量原則

- 一、地上段車站，平均日運量15,000人以下，每月臺設置1面，15,000-45,000人每月臺設置2面，超過45,000人以上之月臺則設置3面。
- 二、地下段車站，平均日運量25,000人以下，每月臺設置2面，25,000-50,000人每月臺設置3面，超過50,000人以上之月臺則設置5面。

點位原則

- 一、點位原則對應於列車兩車門中間之月臺上方，且須避開每節車廂之連結處（Gangway）。
- 二、設置點位以不遮蔽影響車站設施設備為原則（如標誌、喇叭、CCTV、消防排煙閘門、逃生指示燈等）。
- 三、設置點位須避開電扶梯乘場3公尺（含）以上（行進方向）。
- 四、設置螢幕下緣離月臺地面之高度原則為215 5公分，且螢幕開關須以包板包覆。
- 五、設置於婦女保護區
- 六、吊掛位置以固定門上方為主。
- 七、以旅客集中處為宜。



▲圖12 蔡董事長（時任總經理）邀集主管於板南線南港展覽館站會勘



▲圖13 板南線南港展覽館站實際安裝成果

▼圖14 新增車站之特殊型式



小碧潭站-靠站內牆面



民權西路站蘆洲線-V字型配置



行政大樓監播點增設顯示器



文湖線南港展覽館站

更新案之後續維護保固

完成本案第1、2階段94個車站共414面顯示器之安裝後，後續仍確保廠商提供保固服務，除每季定期保養要求廠商更換耗材，針對複雜之故障案件捷運公司亦陪同廠商一併進行查修作業，統計分析故障案件資料與使用備品之統計，以利保固期滿後辦理維護工作之參考。

2010年9月完成電子多媒體播放系統建置後，即進入保固維修階段，捷運公司嚴格控管系統之不良率需低於千分之六，經過1年之統計分析其平均不良率約為千分之二（扣除製播中心之顯示器設備，僅以409面進行廣告招商之範圍進行統計，詳表3）。

表 3 電子多媒體播放系統不良率統計表（單位：千分比）

指標名稱	2010/09	10	11	12	2011/01	02	03	04	05	06	07	08	09	近1年平均
EMDS不良率 (≤6)	10.15	2.565	2.731	1.034	0.843	0.978	0.979	2.194	2.003	1.152	2.134	1.871	2.001	2.386
故障次數 (工單數)	64	62	66	94	27	31	29	56	65	38	31	34	30	49.75
本月設備停止運轉時間 (時)	1957	511	544	206	168	176	195	423	399	222	487	427	442	476.2
每日運轉時間 (時)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
當月天數	30	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	30.5
總設備數	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	409	409	409	365.6

車站電子多媒體播放系統成果

廣告系統之營運經驗

除了系統的更新與前述成果，最重要的是捷運公司在此一過程中學習到自營之流程管理等精準作法，捷運公司發展一標準處理量測方式（提供標準測試影片，以站在螢幕前感覺有聲音，但一定距離以上幾乎聽不到聲音，且資料位元率調整至處理器效能不超過60%以避免播放不順之問題）後，標準化之影音規格說明如下：

- 一、對廣告影片之影音規格進行標準化，確保影片播放之品質。
 - （一）編碼格式：需為MPG2或WMV格式。
 - （二）解析度：符合720*480 Pixel，係配合現有DVD格式。
 - （三）資料位元率（BitRate）：小於6Mbps。

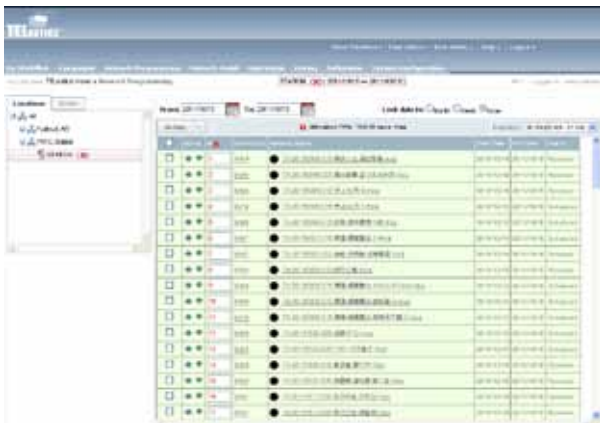
(四) 音量：最大音量小於-5dB。

(五) 影片長度：影片長度不得小於10秒，容許誤差0.5秒。

(六) 命名規則：廠商代碼（1碼）-日期（8碼）-影片長度（3碼）-影片名稱（30字以內）. MPG（或WMV），說明如下：

- 檔案名稱使用正體中文、英文與數字，符號僅限「-」或「_」。
- 影片長度（3碼）需與原則5之實際影片長度相同之整數（小數點無條件捨去）。
- 以30.2秒之MPG影片為例，命名為：A-20110705-030-公司宣導-電扶梯安全宣導.MPG。

二、本案於本公司增設製播中心系統，可自主掌握播放技術，故新增播放廣告媒體之審查機制，廣告商申請上架之影片均需經過核准才可播放，有效控管廣告商在多媒體系統影片執行上下架動作，避免播出富有爭議影片，其排播畫面如圖15。



▲圖15 排播成果



▲圖16 播放紀錄

三、透過系統預警資訊及遠端監看系統，提早得知可能之故障點，及早修復（如圖17）。



▲圖17 系統監控畫面



▲圖18 WNetDC系統資源監控畫面

四、針對維修案件建立維修履歷，可進一步瞭解系統故障原因，可採取預防措施避免故障發生，亦可為保固結束後，自行維修作業之參考資訊。

配合市政行銷案例1-花博宣導

電子多媒體播放系統於2010年9月建置完成時，適逢花博活動展開，故若可於車站月臺提供相關資訊將有助於活動推廣，畫面顯示如圖19、20所示，其活動推廣項目如下：

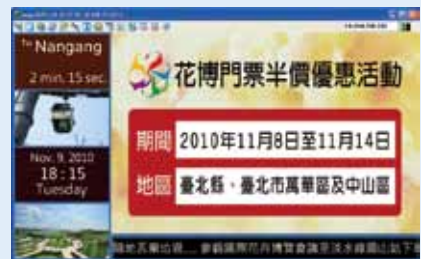
- 一、於電子多媒體播放系統宣導資訊區，提供中、英文花博展期資訊輪播（詳圖19）。
- 二、依「臺北市各行政區活動週與縣市活動週一覽表」，於不同優惠週次針對北市區與各縣市民眾，顯示當週與下週提供半價優惠之「臺北市行政區活動週」及「縣市活動週」資訊（詳圖20）。



- 三、與花博人流系統介接，取得4大園區、14個場館之人流資訊後撰寫統計分析程式後，提供中、英文花博進場人數資訊與累計人數資訊供乘客參考。



花博人流資訊



花博優惠週資訊

- 四、不定時提供亮點資訊、交通訊息與花博景點，提供重要活動供乘客參考（如圖21）。



花博景點資訊



花博交通資訊

▲圖21 電子多媒體播放系統揭露之花博資訊

配合市政行銷案例2-路跑直播

電子多媒體播放系統於建置時已設計與市府影音平臺整合，故於車站月臺提供現場直播之應用，其作業內容說明如下：

一、市府影音平臺與本公司電子多媒體播放系統整合部分

- (一) 需由市府影音平臺取得現場直播訊號源，並轉為網路串流（mms）格式，再由本公司電子多媒體播放系統進行介接。
- (二) 事先與本公司事業處協調廣告廠商進行控留時段之必要作業。
- (三) 本公司與市府影音平臺就其所提供之網路串流（mms）格式相關參數進行夜間測試。
- (四) 直播當日之現場待命與問題處理。

二、2010年路跑直播時程之案例

- (一) 2010年10月14日與市府洽談相關資訊，並決定先以文湖線進行直播服務。
- (二) 2010年12月17日取得市府共通平臺影音串流測試網址，並進行測試。
- (三) 2010年12月19日配合直播活動，並於文湖線進行直播服務，內湖站之直播服務如圖22所示。



▲圖22 於內湖站之2010路跑直播畫面

參考文獻

江明洪、陳達聰（2007），「臺北捷運廣告回顧與發展」，軌道經營與管理，第二期，頁41-60。