

高雄捷運營運服務指標



撰寫單位：高雄市政府捷運工程局

撰寫員：廖俊榮、林仁生

日期：中華民國 95 年 8 月

摘要

都會區捷運系統將帶給都會區的益處是可觀的，除了會提高人們的生活品質，改善道路交通狀況，減少空氣污染，振動噪音外，並會活躍都會區的經濟活動，而都市的發展不再像以往僅是某一區域繁榮，有了捷運系統後都市的發展是全面性的繁榮發展，進而為都會區的繁榮發展，可見捷運系統對都市的影響。高雄市政府瞭解捷運對都市的重要性，因此規劃興建捷運系統。

當興建一軌道系統，如捷運系統或輕軌系統時，工程人員往往只注重工程本身而忽略了工程最終目的；軌道工程系統完成之後最終的目的是滿足乘客的需求和營運者營運的需求，何為乘客的需求？何為營運的需求？

本文說明高雄捷運系統將如何及提供何種服務等級來滿足乘客的需求？服務等級一般以服務指標來表現，而要達到這些服務指標有賴機電系統整合運作。

首先將說明法規與興建營運合約對系統服務指標的要求，接著說明高雄都會區大眾捷運系統紅橘線路網建設案所訂的服務指標，也介紹了台北捷運的服務指標及一些國外的服務指標，最後說明高雄捷運系統興建階段如何達成所訂的服務指標。

高雄市政府興建高雄臨港輕軌捷運系統計畫在即，建議規劃高雄臨港輕軌時，當確定路線之後應依據路況訂出路段旅行時間作為服務指標，訂出準點率與發車率與其他的服務指標。並且確實在興建階段落實。

目錄

一、前言.....	1
二、法規與興建營運合約的要求.....	3
三、高雄都會區大眾捷運系統路網建設案所訂的服務指標.....	4
四、台北捷運與其他國家服務指標之參考.....	8
五、如何達成服務指標.....	12
六、結論與建議.....	17
七、參考文獻.....	18

一、前言

都會區捷運系統將帶給都會區的益處是可觀的，除了會提高人們的生活品質，高雄市政府評估改善道路交通狀況，減少空氣污染，振動噪音外，將會活躍都會區的經濟活動，而都市的發展不再像以往僅是某一區域繁榮，有了捷運系統後都市的發展是全面性的繁榮發展，進而為都會區的繁榮發展，可見捷運系統對都市的影響。高雄市瞭解捷運對都市的重要性，因此規劃興建捷運系統。

高雄市政府於民國 77 年 8 月籌組捷運工程專案小組開始籌劃辦理捷運規劃事宜，於民國 79 年 4 月成立籌備處，83 年 5 月正式成立捷運工程局。高雄都會區大眾捷運系統紅橘線路網建設計畫依據行政院 84 年 8 月 15 日核定的財務計畫中工程總經費為 1,951.76 億元，並訂定自償率為 11%。行政院於 87 年 6 月 17 日及 8 月 25 日來函表示「...為利該捷運建設後續工作順利推動，請儘量以 BOT 方式辦理為宜，並請貴府考量於八十八年度以後衡酌實際需要編列 BOT 相關經費」，高雄市政府捷運局隨即遵照行政院函示辦理，更改招商方式及修正預算編列再次呈報行政院。行政院於 87 年 10 月 2 日函復高雄捷運建設方式，略以「所報高雄捷運建設計畫決定採民間參與方式推動，同意備案，並請依本院核示原則儘速修正該計畫(含財務計畫)報核」。高雄市議會第四屆第八次大會於 87 年 10 月 29 日審議通過捷運 BT 顧問服務預算科目更名為「民間參與捷運顧問服務」之提案，於是高雄捷運採民間參與(BOT)方式推動成為既定政策。

高雄市政府捷運局於 88 年 1 月遴聘民參第一部分顧問進駐，研訂民間參與高雄捷運紅橘線路網建設邀標文件，協助辦理訪價及招標訂約作業。民間參與第二部分顧問（財務、法律及技術）分別於 88 年 6、7 及 8 月開始服務。民間參與高雄捷運系統紅橘線路網建設招商作業於 88 年 2 月公告招標、89 年 3 月底入圍申請人提送投資計畫書，5 月底完成綜合評選選出高雄捷運公司為最優申請人，6 月開始議約，於民國九十年一月十二日與高雄捷運公司簽約正式啟動。

高雄都會區大眾捷運系統紅橘線路網總長約 42.7 公里，共設有

37 座車站。橘線自中山大學至高雄縣大寮中庄，全長 14.4 公里，設有 14 座車站，除大寮站外均採地下興建。紅線自沿海路、漢民路口沿中山路至橋頭，全長 28.3 公里，其中 19.8 公里為地下興建，另 8.5 公里為高架路段。全線設有 23 座車站，其中 15 座為地下車站，其餘 8 座為高架車站。橘線設有大寮機廠而紅線則有南北兩座機廠。土木工程提供了廠、站、隧道的基本設施，而機電系統是整個捷運系統運作的核心，主要包含電聯車、號誌、直流供電系統、交流供電、月台門、通訊、自動收費、電梯、電扶梯、機廠設備等。各個系統提供了捷運系統所提功能，但也唯有整合各系統才能真正發揮整個捷運系統的功能。

當興建一軌道系統，如捷運系統或輕軌系統時，工程人員往往只注重工程本身而忽略了工程最終目的；軌道工程系統完成之後最終的目的是滿足乘客的需求和營運者營運的需求，何為乘客的需求？何為營運的需求？

本文說明高雄捷運系統將如何及提供何種服務等級來滿足乘客的需求？服務等級一般以服務指標來表現，而要達到這些服務指標有賴機電系統整合運作。

首先將說明法規與興建營運合約對系統服務指標的要求，接著說明高雄都會區大眾捷運系統紅橘線路網建設案所訂的服務指標，最後說明如何達成所訂的服務指標。

二、法規與興建營運合約的要求

系統服務指標量化說明了捷運系統所提供的服務等級，而這在大眾捷運法和大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法中均有規定。

根據大眾捷運法第二十八條規定，「大眾捷運系統營運機構應擬定服務指標，提供安全、快速、舒適之服務，報請地方主管機關核定，並核轉中央主管機關備查。」這法規說明了捷運系統應提供的服務，而這有賴對安全、快速、舒適這上層的目標進一步發展。

依據大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法第三條規定，「大眾捷運系統營運機構應於開始營業前，依下列項目，訂定服務指標，報請地方主管機關核轉中央主管機關備查，變更時亦同。

- 一、 安全：事故率、犯罪率、傷亡率。
- 二、 快速：班距、速率、延滯時間、準點率。
- 三、 舒適：加減速變化率、平均承載率、通風度、溫度、噪音。
- 四、 其他經中央主管機關指定之項目。」

在這辦法內則對安全、快速、舒適進一步發展，但沒有量化的指標的規定，量化的規定則為營運單位提出並經地方主管機關核定，也就是地方的主管機關和營運者共同的協議。

以上是大眾捷運法第二十八條和大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法第三條對於服務指標的規定。

高雄捷運在興建營運合約中設計執行標準中規定，捷運公司應配合合約之設計管理計畫提送系統性能指標（Service Performance Index），並依此訂定 RAMS（Reliability Availability Maintainability Safety）目標之要求，經捷運局核可後據以執行設計與施工。並於合約中營運服務指標中規定，捷運公司應擬訂服務指標以確保所提供之營運服務符合安全、快速、舒適之服務水準。且於預定營運開始日六個月前將前揭服務指標報請地方主管機關核轉中央主管機關備查。

三、高雄都會區大眾捷運系統路網建設案所訂的服務指標

高雄都會區大眾捷運系統路網興建的目的是為了提供安全、可靠、便捷、舒適的旅客運輸服務，因此必須訂定一定等級的乘客服務目標，這目標說明了包括列車及站內相關系統服務設施等必須達到的服務水準，而作為整體捷運系統設計之方向。並為未來營運時定期評估服務水準，作為經營、管理與發展改進之參考。

在這捷運計畫主要之旅客服務目標如下：

安全指標

- 單一乘客的安全風險標準，可接受值為 10^{-5} ，目標值為 10^{-7}
- 安全指標是一相當重要的指標，說明捷運系統的安全，高雄都會區大眾捷運系統路網建設案訂定了安全指標，量化說明了系統的安全。

快速指標

快速指標包含班距、靠站時間、行車速率等，說明如下：

班距

- 尖峰時刻最大班距不得超過 6 分鐘，離峰時刻最大班距不得超過 10 分鐘。

靠站時間

- 平均靠站時間為 25 秒。

行車速率

- 正線上最高行車速率為每小時 80 公里，平均車速每小時至少為 35 公里。
- 橘線(O1-OT1)來回行駛時間應不超過 50 分鐘(含調頭時間)。
- 紅線(R3-R23)來回行駛時間應不超過 90 分鐘(含調頭時間)。

捷運系統具競爭力，除了安全之外，快速也是重要一項指標。乘客搭乘捷運系統到達目的地所需時間是可以預估且快速，這種交通方式一般是不受道路狀況影響，一般在國外會針對快速指標則

是訂定旅程時間，類似本建設案內對來回行駛時間的規定，如上所述橘線來回行駛時間應不超過五十分鐘的規定。訂定旅程時間，相對也訂定了行車速率、平均行車速率。

舒適指標

舒適指標包含加減速度變化率、平均承載率、通風度、溫度、噪音等。

加減速度變化率

- 列車之加速率能達 $1.0\text{m}/\text{sec}^2$ ，但其急衝率不得超過 $0.8\text{m}/\text{sec}^3$ 。
- 列車之正常煞車減速率在 $1.0\text{m}/\text{sec}^2$ 以內，但其緊急煞車之減速率應達 $1.3\text{m}/\text{sec}^2$ 以上。

有關加減速率和急衝率，不僅是和舒適度有關，這些值的訂定也是確保乘客在車上不會因加減速率或急衝率太高而受傷。太高的加減速率均會造成乘客承受不舒適的力量。

平均承載率

- 列車組合及班距須滿足尖峰時刻車廂站位密度為每平方公尺 5 人的要求。
- 任何列車站位密度達每平方公尺 7 人的情形不應連續超過四站。

這項指標說明了車上乘客擁擠程度，過於擁擠會造成乘客不舒適感。

通風度

- 電聯車空調系統須供應：
 - 新鮮空氣量：至少 2.5 公升/秒/人
 - 總通風量：至少 7.5 公升/秒/人
 - 緊急新鮮空氣量：至少 5.0 公升/秒/人。

這項指標說明了空調系統在正常與緊急時提供乘客在車廂內空氣的情形。

溫度

- 大廳付費區：不高於 30 。

- 月台：不高於 28 。
- 車內：不高於 25 。

這項指標說明了在車站與車廂內必須提供乘客舒適的溫度。

噪音

- 車內噪音
 - A. 在隧道區段以最高速率且列車輔機全負荷運轉時，最大音量 (L_{max}) 應為 86dBA 以內。
 - B. 在高架段以最高速率且列車輔機全負荷運轉時，最大音量應在 78dBA 以內。
- 車外噪音
 - A. 列車以全負荷最高速率行駛時，最大音量應低於 85dBA。

噪音不但會造成車內乘客的不舒適，也會造成對鄰近地區居民的困擾，因此對捷運系統所產生的噪音加以規範。

可靠指標

在指標中有一重要指標，而這指標在法規中則是歸類在快速指標。因為這指標重要性，所以本文另訂定可靠指標一類。乘客搭乘交通工具時最在意的是系統的可靠度，也就是等車時間，最具競爭力的運輸系統是依時刻表營運，使乘客等車的時間越短越好。可靠指標包含列車準點率和發車率，在這建設案則訂定：

列車準點率

- 指的是實際到達時間與時刻表預訂到達時間正差距 3 分鐘內者，高於 97%

列車發車率

- 指的是實際發車班次與依時刻表預訂班次的比值，高於 97%

其他參考服務指標

根據國際間其他現代化軌道所採用的系統性能指標，本建設案亦訂定其他參考服務指標，目的是對直接影響乘客的系統訂立高層次目

標。以下是有關指標：

- 車票可靠度(乘客使用車票多少次才發生一次故障)高於 5000 次
- 自動閘門可用度高於 97%
- 自動售票機可用度高於 96%
- 電扶梯可用度高於 98%
- 電梯可用度高於 98%
- 平均延滯時間小於 30 秒

上述指標是說明了和乘客進入捷運系統使用捷運設施，如自動閘門、自動售票機、電扶梯、電梯時直接的感受，如果經常故障，將降低人們使用捷運系統的用意。這些服務指標及系統性能指標是機電系統與設施進行設計時的依據。

四、台北捷運與其他國家服務指標之參考

臺北大眾捷運股份有限公司為定期評估捷運系統服務水準，作為經營、管理與發展改進之參考，並提供臺北市政府監督、考核及管理營運績效之依據，特依據上述大眾捷運法及大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法相關規定，將安全、快速、舒適進一步發展並加以量化，訂定下列服務指標。

(一) 安全指標

- (1) 事故率：重大行車事故率 0 件/百萬車公里、一般行車事故率低於 4 件/百萬車公里。
- (2) 犯罪率：低於 0.1 件/百萬旅人公里。
- (3) 傷亡率：死亡及重傷率 0 人/百萬人旅次、輕傷率:低於 1.5 人/百萬人旅次。

(二) 快速指標

- (4) 班距：尖峰平均三分至七分、離峰平均五分至十分、深夜平均十五分至二十分。
- (5) 速率：平均高於 34 公里/小時。
- (6) 延滯時間：實際運行時間超過預定時間之時間差距，平均低於 5 秒/每列車。
- (7) 準點率：實際到達時間與預定到達時間之正負差距在九十秒以內者，平均高於 95%。

(三) 舒適指標

- (8) 加減速變化率：不超過 0.8 公尺/立方秒之比率，平均高於 95%。
- (9) 平均承載率：尖峰小時平均低於 6 人/平方公尺。
- (10) 通風度：平均高於 0.32 立方公尺/分鐘/人。
- (11) 溫度：車廂內為 22 -26 之間為合格，平均高於 95%。
- (12) 噪音：隧道段平均低於 85dBA、高架段:平均低於 80dBA、地面段平均低於 78dBA。

(四) 其他參考服務指標

- (13) 旅客申訴事件比率：低於 3 件/百萬人旅次。
- (14) 儲值票/單程票失效比率：儲值票失效比率低於 50ppm、單程票失效比率:低於 20ppm，ppm 為百萬分之一。

營運指標不是只有台北或高雄的要求，這在世界上早就廣泛使用，用來評估系統的服務乘客的感受。這些指標一般是用問卷調查的方式來了解乘客的感受。有關其他一些國家如英國、西班牙、香港、新加坡等捷運系統（非輕軌系統）的服務指標簡略綜整如下：

1. 列車營運時間是否符合旅客所需
2. 到達目的地所耗的時間與預期的差距
3. 等待列車的時​​間是否太長
4. 搭乘捷運之舒適及安全
5. 車站之可及性
6. 旅途之舒適度
7. 班距
8. 尖峰班距
9. 班距的規則性
10. 票價是否合理
11. 車站、月台受暴力攻擊次數
12. 準點率
13. 乘客所受延誤超過 5 分鐘比率
14. 意外事故次數
15. 車廂內乘客擁擠狀況
16. 月台上乘客擁擠狀況
17. 上下車時之難易程度
18. 上下車時及車內擁擠狀況
19. 在車站候車的舒適度
20. 乘座品質
21. 噪音

22. 車站、月台或通道之乾淨程度
23. 廣播系統之清晰度
24. 廣播資訊實用性
25. 員工處理事件之速度程度
26. 車廂內之乾淨程度
27. 列車內廣播系統之品質
28. 月台進出之難易度
29. 員工(站務人員)數
30. 員工之服務品質
31. 進入閘門之難易度
32. 離開閘門之難易度
33. 所有的標識、標誌是否容易辨識
34. 標識及資訊系統品質
35. 列車上之圖識及資訊之品質
36. 售票機是否足夠
37. 在售票處購買車票之難易度
38. 使用售票機之難易度
39. 儲值票失效比率
40. 單程票失效比率
41. 識別站務人員之難易度
42. 設備故障率(如售票機、閘門、電扶梯、號誌系統等)
43. 轉轍器故障回復正常操作時間
44. 列車故障回復正常操作所需時間
45. 乘客墜軌回復正常操作所需時間
46. 違規使用優待票
47. 員工離職率
48. 每延人公里收益
49. 總耗用電力
50. 平均運量

51. 尖峰小時運量
52. 車票使用狀況
53. 廣告看板使用量
54. 商店使用面積
55. 轉乘
56. 折扣

五、如何達成服務指標

前述整個捷運系統服務指標必須由捷運機電系統和設施來完成，這些上述的服務指標在議訂合約時即需納入，因為這些指標是在營運時乘客真正感受到時，而興建捷運系統的，真正目的是為了營運，滿足營運需求，而非只是為了要興建捷運系統。

有關服務指標中，安全指標是一重要課題另文探討。快速指標中，班距和靠站時間是營運的要求。有關舒適指標，在設計時可以規範訂定之，一般工程人員較為熟悉。而有關可靠指標則將進一步說明探討。

在可靠指標包含二項即為準點率與發車率，要達到這二項目標值，需要配合的子系統並非單單是電聯車，亦需號誌系統、供電系統...等，就高雄捷運，因在地下車站設置月台門，所以亦需月台門配合，而影響可靠指標的是相互影響子系統的可靠度外，維修度的長短也將影響可靠指標。

系統要達成的列車準點率和列車發車率，因受相互影響的子系統的影響所以列車準點率和列車發車率將分配給這些相互影響的子系統來達成。

和列車準點率和列車發車率有關的系統，可以稱為列車直接有關的系統。這些一般包含電聯車、號誌系統、供電系統、通訊系統、月台門、軌道、第三軌、行控中心、營運維修等，而這些系統對列車準點率和列車發車率影響程度也有所不同，例如，發車率受到電聯車和號誌系統等的影響很大，受到其他列車直接有關系統的影響則較小。但準點率，則除受到電聯車和號誌系統外，受到月台門和行控中心的影響也很大。

準點率和發車率是很重要的可靠指標。軌道系統和一般道路系統的差異是在軌道系統不受道路交通的影響，其能提供可靠的運輸的服務，人們可以依賴也可以預期何時列車會到達月台，等車的時間可以預期，而這些除了電聯車外，亦仰賴相關其他系統的配合運作和可靠度與維修度。所以準點率和發車率也是對乘客的服務承諾，多壯觀或

美麗的系統，如果無法提供準點率和發車率無法稱是一好的或是優良的系統。

為了確保未來營運的捷運系統能達到承諾的可靠指標，在議約階段即需將這些需求列入合約，但高雄捷運則是在興建營運合約要求提送服務指標。特許公司或許會提出在議約時尚未選定廠商，所以無法決定服務指標，這是不瞭解於服務指標的想法，因為服務指標是業主要求，簽訂合約就必須滿足這要求，除非業主自己也不瞭解自己的要求是什麼？

當這些要求提出之後如何一步一步的實施？本文將就興建各階段的作法說明如下：

系統的設計即是滿足 RAM 要求，RAM 要求的落實，即需管理手段，一般訂定系統保證計畫，確保每個階段滿足 RAM 要求。

系統保證計畫

首先，捷運公司須發展計畫層級之系統保證計畫，該計畫適用於高雄捷運系統工程計畫的所有階段，為隨後的系統保證活動提供指引。其目的界定各捷運公司相關單位、承包商及顧問為高雄都會區大眾捷運系統進行設計、施工、測試及驗收、營運及維修時，在系統保證方面的職責及義務。確定及說明所需的工作，以保證充分考慮到高雄大眾捷運系統的營運可靠度、可用度及可維修度。除了捷運公司訂定計畫層級之系統保證計畫，各子系統設備廠商亦須發展自己個別的系統保證計畫，按計畫執行工作。

設計階段

準點率和發車率將依照經驗按百分比分配給各系統，計算出各系統的 RAM 目標值。其他參考服務指標，如訂定自動閘門，自動售票機，電扶梯，電梯等的性能指標，此即營運可用度，亦可從平均故障時間 (MTBF) 和平均修護時間 (MTTR，此處所指的是內在平均修護時間 Inherent MTTR) 等值直接訂定系統固有可用度，這些值稱 RAM

目標值，不論營運可用度或系統固有可用度均須達到。

如何計算可靠度、維修度及可用度？

可靠度的形式以平均故障時間 $MTBF$ 來表示，

$$R(t) = e^{-I t} , MTBF = 1/I$$

其中， $R(t)$ 是可靠度函數， I 是故障率，又 $MTBF = T/r$ ， T 為總操作時間， r 則是 T 時間內之總故障數。

整體系統之可靠度暨平均故障時間 $MTBF^*$ ，可自各子系統層級彙整計算而得，

$$I^* = \sum I_i , MTBF^* = 1/I^*$$

其中， I^* 是整體系統之故障率， I_i 是子系統之故障率。

維修度的形式以平均維修時間 $MTTR$ 來表示，

$$MTTR_s = \sum_{i=1}^n I_i MTTR_i / \sum_{i=1}^n I_i$$

其中， n 是子系統數量， I_i 是子系統之故障率， $MTTR_i$ 是子系統之平均維修時間， $MTTR_s$ 是整體系統之平均維修時間。

系統固有可用度則以系統平均故障時間 $MTBF$ 與平均維修時間 $MTTR$ 計算而得，

$$\text{系統固有可用度} = MTBF / (MTBF + MTTR)$$

以上基本公式於機電與設施各系統均可適用。亦因此組成所謂 RAM 目標。

RAM 目標值是機電系統和設施，即各子系統、設備，必須達成的目標，所有這些 RAM 目標將由高雄捷運公司納入個別系統或設備的有關採購合約中，並在有關的特別技術規範中明訂 RAM 之可接受標準，營運前，將透過 RAM 之可接受標準，檢查及確定營運通車時能否達成 RAM 目標。

為了有系統地檢討整項工程計畫的 RAM 事項，在設計階段，承包商必須進行 RAM 研究，持續定期評估設計，並在需要時作出調整，

務求達成 RAM 目標。亦須確保任何既定階段均經過充分的分析，其分析之廣度及深度，應隨著設計程度而增加，以便將分析結果納入設計內，以確保 RAM 目標之達成。

初步 RAM 研究：

在系統之初步設計完成前，承包商必須估計其可能達到的可靠度及可用度表現。高層次的系統故障模式須納入分析，以便評估故障對捷運營運造成的後果的嚴重性。故障模式、影響及重要性分析

(FMECA) 是其中一種被認可的 RAM 分析技巧。此技巧運用歸納法，首先確定潛在的問題，繼而進行分析，最後計算出可能造成的影響及嚴重性。承包商使用故障模式、影響及重要性分析或其他認可的分析方法時，除涵蓋其本身的系統外，亦須包括與其他系統的介面。

在 RAM 分析後，可靠度關鍵性項目如設備或元件將會被確認出來，而且這些項目清單會提送 RAM 小組監控，要求承包商作適當的設計。一些典型的因素於分析中需考量，包括人為因素、設備狀況、環境狀況、不同系統間之介面問題、操作及維護需求等。

細部 RAM 研究：

在完成系統最終設計時，承包商必須持續進行可靠度分析及可用度分析，展現其達到合約有關之特別技術規範中明訂的可靠度目標及可用度目標，分析時須採用實際或類似設備的故障紀錄及在其他捷運系統實際營運期間所得的故障資料，如此可以確定分析結果是可信，且資料是有來源可追查的。若某些設計對達成 RAM 目標，構成高比例的風險，應該儘早將這些設計識別出來。捷運公司應注意監控，避免出現不可接受的極端情況，例如「故障頻繁 + 復修迅速」或「故障極少 + 復修緩慢」。

個別系統應作適當的 RAM 模擬，而捷運公司應歸納並審閱各承包商及顧問的分析結果。如果有個別系統之承包商無法達成預期的 RAM 目標值時，捷運公司將進行整體系統之 RAM 模式分析，以確保達到整體 RAM 目標。

其他分析方法如可靠性方塊圖、缺失樹狀分析法、事件樹狀分析

法等均可用於評估特定之故障模式。

製造、施工及安裝階段

在製造、施工及安裝階段，承包商必須對工程各部份分別進行測試，然後提出測試報告，以證實是否達成設計初期所擬訂之整體可靠度及可維修度目標。而於紅、橘線全線通車營運開始日後二年內，捷運公司應執行 RAM 展現計畫，展現達成系統性能指標及相關 RAM 目標。有關 RAM 目標的達成，捷運公司應主導並成立檢討小組，負責在全程的可靠度及可維修度測試中，檢討測試結果、制訂改善行動及監督 RAM 展現的進度。

捷運公司相關單位必須紀錄及保存所有展現結果以及展現期間內所有故障的各種證據，這些都是未來營運維修的寶貴數據與經驗，也是系統持續不斷改善的重要參考依據。

六、結論與建議

興建捷運系統，不是為了工程，而是為了提供服務，所以在規劃設計階段即清楚瞭解明訂這些服務性能指標，也就是這些指標主導整個工程的進行，這些指標明確訂定未來服務的等級，而這些指標往下配置土木和機電系統應達到的目標。就機電系統而言，最重要是滿足旅程時間與可靠度（一般包含準點率）。

本文說明了高雄捷運營運指標，說明了法規與興建營運合約的要求，台北捷運的服務指標，也介紹了一些國外的服務指標，並說明了在興建階段如何達成服務指標的作法，也就是在設計階段、製造、施工及安裝階段的作法。

高雄市政府計畫興建高雄臨港輕軌捷運系統在規劃階段即應聲明這系統要提供的服務是何種服務，也就是應訂定服務性能指標，如此才能勾勒出整個系統未來的服務，否則又將流於只為了興建捷運系統而不知所為為何？

建議規劃高雄臨港輕軌時，當確定路線之後應依據路況訂出路段旅行時間作為服務指標，訂出準點率與發車率與其他的服務指標。並且確實在興建階段落實。

七、參考文獻

1. 大眾捷運法，93 年 5 月 12 日。
2. 大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法，88 年 12 月 30 日。
3. 台北大眾捷運股份有限公司系統服務指標，92 年 12 月 11 日。
4. 高雄都會區大眾捷運系統紅橘線路網建設案 – 系統性能指標及 RAM 目標，91 年 1 月 30 日。
5. 高雄都會區大眾捷運系統紅橘線路網建設案 – 系統保證計畫，91 年 11 月 20 日。