邁向智慧建築標章－期許桃園航空城捷運為智慧車站啟航

黃昱中[1]　于新源[2]　王銘翔[3]

摘要

因應近年政府大力提倡環保節能及促進國內科技與建築相關產業發展，行政院於 99 年起積極推動智慧型產業政策，其中智慧綠建築即為其中重要政策之一，逐步將建築及資通訊跨領域整合，以期建構出更加完善的生活環境。

桃園航空城捷運為國內近期重大交通工程建設計畫案，設計、建造及相關應用具有未來公共建設指標性意義。本捷運設計時自當責無旁貸依此圭臬，期望成為政策表率。本文將依智慧建築標章八大指標分項檢視，說明依以往捷運車站設計經驗可預期達成之等級，在未來細部設計、建造時將參考辦理，期許桃園航空城捷運為智慧車站啟航，希冀對國家永續環境暨智慧建築發展有所貢獻。

關鍵詞:智慧建築、智慧車站、桃園航空城捷運、環保節能

Striving for Intelligent Building Recognition – Taoyuan Aerotropolis MRT Line to Become the First Intelligent Station

Yu-Chung Huang[1]　Hsin-Yuan Yu[2]　Ming-Shiang Wang[3]

Abstract

In light of government promotion of energy conservation and environmental protection, as well as the development of domestic technological and architecture industries, the Executive Yuan launched smart industrial policies in 2010, of which intelligent green buildings are an important component. It is anticipated that gradually integrating buildings with information and communications technology (ICT) will contribute to a more wholesome living environment.

As the Aerotropolis MRT line has been a major recent transit project in Taiwan, its design, construction, and related application will serve as significant indicators for future infrastructure projects. In the design stage, intelligent green building concepts were incorporated, with a hope that the MRT line will serve as a model of green policy. This paper aims to review the Taoyuan Aerotropolis MRT project using the eight indicators of the Intelligent Building label. It predicts

[1]台灣世曦工程顧問股份有限公司捷運工程部工程師　ych@ceci.com.tw
[2]台灣世曦工程顧問股份有限公司捷運工程部副理　hyyu@ceci.com.tw
[3]台灣世曦工程顧問股份有限公司捷運工程部工程師　wms@ceci.com.tw

expected grades according to past experience of station design. The results will serve as a reference for future detailed design and construction. It is hoped that the Aerotropolis MRT line will usher in intelligent stations and contribute to the future domestic development of sustainable environments and intelligent architecture.

Keywords: intelligent architecture, intelligent station, Aerotropolis MRT line, green energy

一、前言

內政部為了積極推動智慧綠建築的發展，在「智慧綠建築方案」的推動措施中，特別訂定了管制公有建築物進行智慧綠建築設計的規定，希望由公有建築物帶頭做起，逐步引領民間業界共同推動智慧綠建築。依內政部研訂之「優先推動公有智慧綠建築實施方針及實施日期」：(一)公有新建建築物之總造價達5,000萬元以上者，自101年1月1日起，應先取得合格級候選綠建築證書，始得申報開工；於取得合格級綠建築標章後，始得辦理結算驗收。(二)另公有新建建築物之總造價達2億元以上，且建築物使用類組符合表「公有建築物申請智慧建築標章適用範圍表」規定者，除應符合前項候選綠建築證書及綠建築標章之取得要求外，自102年7月1日起，應先取得合格級候選智慧建築證書，始得申報開工；於取得合格級智慧建築標章後，始得辦理結算驗收，而捷運車站係屬於A-2類組。桃園航空城捷運為國內近期重大交通工程建設計畫案，透過新建捷運車站智慧化設計以及相關技術的應用，為國人創造人性化與智慧化之公共空間，除提升捷運車站環境品質和機能、延長使用年限以及節省維管支出，並藉由優質之智慧建築普及推廣，將桃園建設為便利、舒適、環保、安全、人文與科技並重的優質縣市，達到智慧台灣之政策發展目標以及永續發展之宗旨。

表 1　公有建築物申請智慧建築標章適用範圍表

類組	使用項目舉例
A-1	1.戲（劇）院、電影院、演藝場、歌廳、觀覽場等類似場所。 2.觀眾席面積在二百平方公尺以上之下列場所：體育館（場）及設施、音樂廳、文康中心、社教館、集會堂（場）、社區（村里） 活動中心等類似場所。
A-2	1.車站（公路、鐵路、大眾捷運）。2.候船室、水運客站。3.航空站、飛機場大廈。
B-2	1.百貨公司（百貨商場）商場、市場（超級市場、零售市場、攤販集中場）、展覽場（館）、量販店、批發場所（倉儲批發、一般批發、農產品批發）等類似場所。
B-4	1.觀光旅館（飯店）、國際觀光旅館（飯店）等之客房部。 2.旅社、旅館、賓館等類似場所。
D-2	會議廳、展示廳、博物館、美術館、圖書館、水族館、科學館、陳列館、資料館、歷史文物館、天文臺、藝術館等類似場所。
D-4	專科學校、學院、大學等之教室、教學大樓等相關教學場所。
F-1	1.設有十床病床以上之下列場所：醫院、療養院等類似場所。 2.樓地板面積在五百平方公尺以上之下列場所：護理之家機構（一般護理之家、精神護理之家）、產後護理機構、屬於老人福利機構之長期照顧機構（長期照護型）、長期照顧機構（失智照顧型）等類似場所。
G-1	含營業廳之下列場所：金融機構、證券交易場所、金融保險機構、合作社、銀行、證券公司（證券經紀業、期貨經紀業）、票券金融機構、電信局（公司）郵局、自來水及電力公司之營業場所。
G-2	1.不含營業廳之下列場所：金融機構、證券交易場所、金融保險機構、合作社、銀行、證券公司（證券經紀業、期貨經紀業）、票券金融機構、電信局（公司）郵局、自來水及電力公司。 2.政府機關（公務機關）、辦公室（廳）、員工文康室、旅遊及運輸業之辦公室、投資顧問業辦公室、未兼營提供電影攝影場（攝影棚）之動畫影片製作場所、有線電視及廣播電台除攝影棚外之其他用途場所、少年服務機構綜合之服務場所等類似場所。

二、桃園航空城捷運計畫

桃園航空城捷運計畫全長約28.1公里共21站，路線由南往北，自八德擴大都市計畫園道起，經生活圈六號道路－介壽路－建國路－延平路，再經桃園火車站，續沿中正路－中正北路－台4省道，經萊林都市計畫區東轉坑萊路30m計畫道路，至自由貿易港區與機場聯外捷運A11站銜接。另自G14站後路線分岔，行經航空城特定區計畫道路，與桃園國際機場聯外捷運A16站銜接。於市中心密集地區，道路較為狹窄，為地下化路段；北端在穿過中山(國道一號)高速公路以北後出土改採高架；南端在八德六號生活圈道路出土改採高架，地下段約12.5公里，高架段約15.6公里。全線設蘆竹主機廠1處，蘆竹主機廠位於G13a站西側，面積約14公頃，與主線以約0.7公里機廠聯絡線連接。詳圖1桃園航空城捷運路線圖，本建設計畫共分兩階段興建，第一階段推動路段為G04~G32、G04~G18站間路段及蘆竹主機廠，共18站約24.3公里，其中高架9站，地下9站約11公里。第二階段興G01~G03站間，共3站約3.8公里，其中高架2站，地下1站約1.8公里。

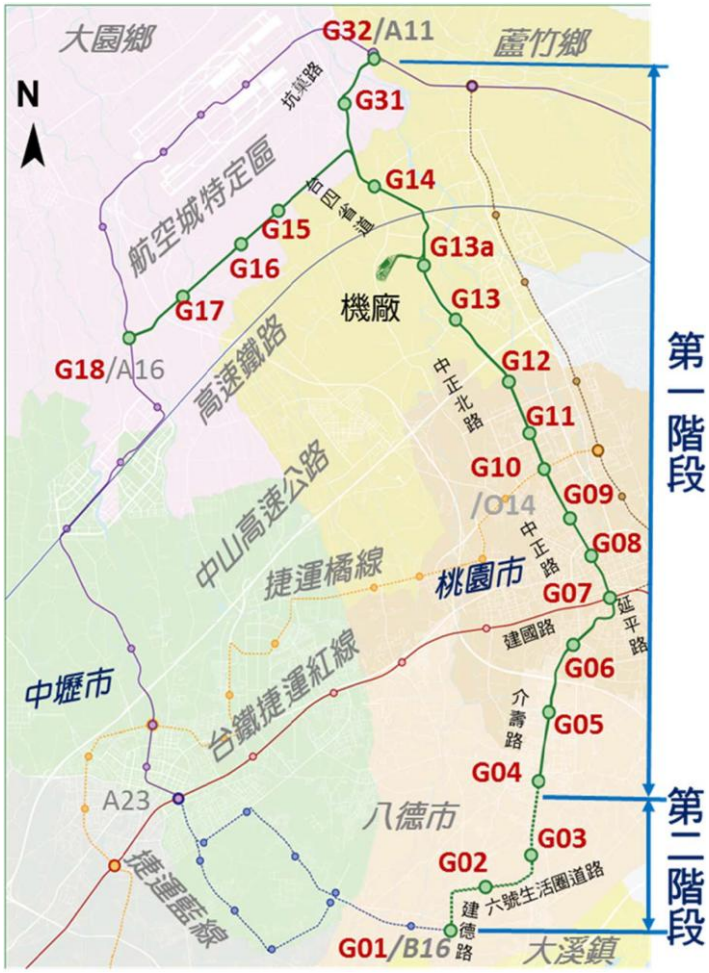
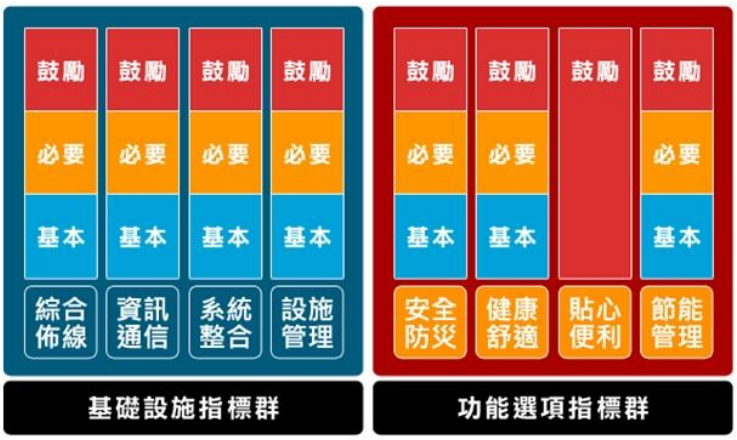


圖 1　桃園航空城捷運路線圖

三、智慧化建築標章

新版智慧建築標章分為五級，分別為一般智慧建築、銅級、銀級、黃金級以及鑽石級等五種智慧建築級別。為評估各項指標之達成度，依「綜合佈線」、「資訊通信」、「系統整合」、「設施管理」、「安全防災」、「健康舒適」、「貼心便利」、「節能管理」八大指標。指標之評估基準屬性與加總得分後，可依此評定各指標項目之智慧化等級，分為一般智慧化、優質智慧化與卓越智慧化等三種等級。新版智慧建築標章之評估如圖所示，採用各指標智慧化等級加上整體指標項目合格制度，以彰顯各類型建築物各項指標之智慧化功能與整合性程度。〔內政部建築研究所，2011〕



1. 合格級 ： 四項基礎設施指標 ＋ 一項功能選項指標，均需達一般智慧化
2. 銅　級 ： 四項基礎設施指標 ＋ 一項功能選項指標，均需達優質智慧化
3. 銀　級 ： 四項基礎設施指標 ＋ 二項功能選項指標，均需達優質智慧化
4. 黃金級 ： 四項基礎設施指標 ＋ 三項功能選項指標，均需達卓越智慧化
5. 鑽石級 ： 四項基礎設施指標 ＋ 四項功能選項指標，均需達卓越智慧化

各項指標分級為 ：□一般智慧化(60-69 分) □優質智慧化(70-79 分) □卓越智慧化(80-100 分)(各項申請指標之基本基準必須全部通過)

圖 2　新版智慧建築標章評估方式

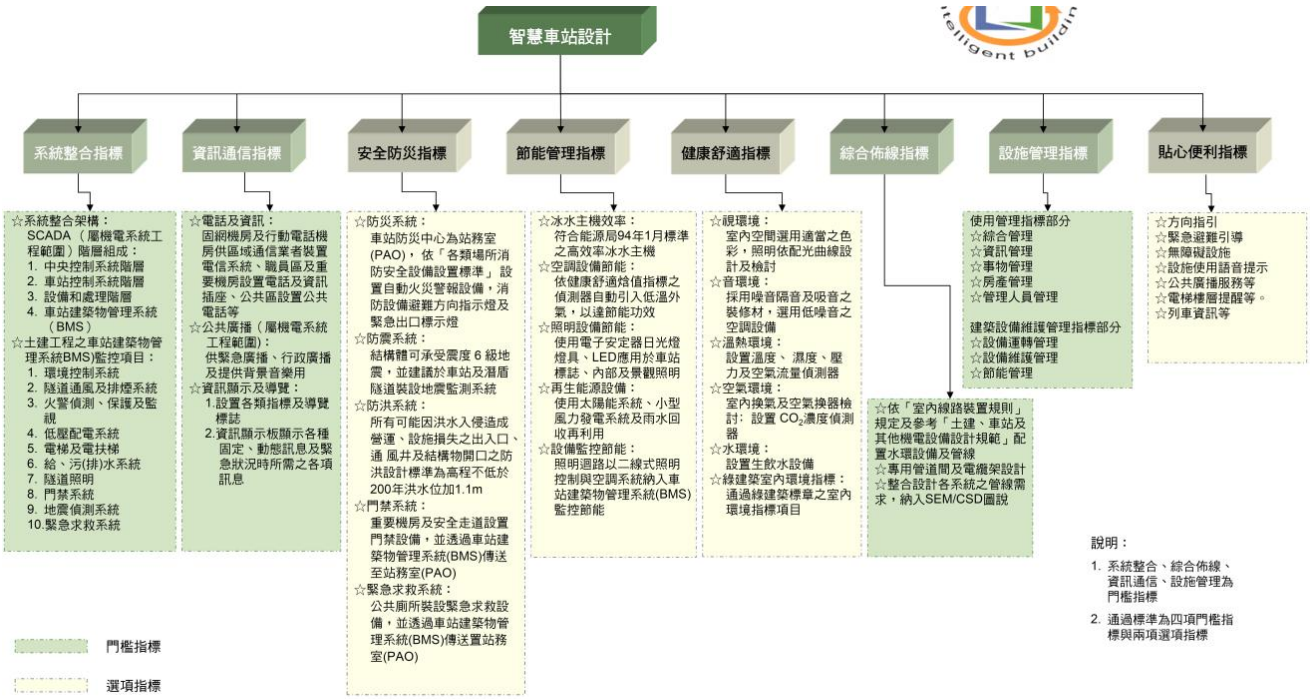


圖 3　捷運智慧車站設計對應八大指標評估項目

四、捷運車站智慧化相關設計

捷運車站智慧化是綜合結構、機電、服務及營運管理做最佳化設計組合與運轉，以提高效率、增強功能與高舒適性之建築。智慧車站以最大限度的滿足使用者的舒適性、操作者的便利性、設備的節能性、提高管理效率與資訊化的服務。藉此延長車站使用年限，環保節能、節約人力，並減低維護、營運支出。捷運車站設計可落實之智慧建築各項評估指標，其設計對策如圖3，以達智慧建築標章等級之目標。下列分項以八大指標評估捷運車站可達智慧化等級。

(一) 綜合佈線

建築物智慧化，首要建置各種資訊、通信、控制與感知系統，提供高速網路、語音數據、資訊擷取、影音娛樂、監控管理與便利等服務，而系統之連結與整合，可藉綜合佈線有效規劃建置並管理。以捷運車站為例，資通訊相關設備為系統機電工程所涵蓋或是未來營運單位進駐時採購之設備，此部分若於規劃設計報告書之系統概述架構圖及網路架構圖中敘明採用何種傳輸方式、於何處預留相關界接點，可獲得至少60分，納入目前既有或未來可納入之設計項目總合分數至少可達70以上，達到優質智慧化等級。各項基準評估結果如表2~表4。

表 2　綜合佈線指標必要性基準評估

指標項目	評估項目	評估基準		基準類別	配分	得分	檢核說明
		分項	子項				
佈線系統規劃設計	規劃設計計畫書：佈線規劃設計之系統化功能與成效	系統規劃書：佈線之規劃須具備系統化之功能與成效	系統需求書	必要	2	1	整合火警訊號(水電)、保全(子系統標)、冷暖空調通風系統(環控)、公共區域燈光(水電)、電梯(電梯標)
			佈線設備及空間配置之審查與檢測計畫書	必要	2	1	詳消防送審圖說、水電介面圖說、電力系統及環控配電，控制電纜架佈置圖說、電信送審-電信室配置圖說
	佈線各子系統設計之完整性	各子系統之「設計方式」至少符合法定規範(EL-3600)或相關領域公認標準之建議方式	引進設施及其線纜設計方式	必要	2	2	詳電信送審資料、SEM 結構機電介面圖說-電信引進預埋管
			電信室(或總箱)之設計(如：獨立與充分之空間、維修進出方便、具防火、防水等功能)	必要	2	2	詳電信送審資料
			電信室總配線架(或總箱端子對數)之設計容量應依引進電纜對數和配線對數設計	必要	2	2	詳電詳電信送審資料
			主幹系統幹纜設計與器材之設計方式	必要	2	2	詳電信送審資料
			主幹備用路由設計方式(不適用住宿類建築)	必要	1	1	詳電信送審資料，因路由設備非水環規劃，應於系統計劃書中敘明或標示於施工技術規範內
			水平系統線纜設計與器材之設計方式	必要	2	2	詳電信送審資料
			配線服務區設計方式(每一服務區至多 990 平方公尺)	必要	2	2	詳電信送審資料
			每一工作區配置 RJ45 插座兩組作為資訊與電話插座(不適用住宿類建築)	必要	2	2	詳電信送審資料
			住宅宅內應配置宅內配線箱，星狀 UTP 電纜配線至各廳房，採至少兩組 RJ-45 之出線匣設計(住宿類專用)	必要	N/A	N/A	
佈線系統可支援之服務	作為資、通信等系統/服務之配線系統	資訊、數據服務	作為 WAN 、LAN 服務或客戶網路服務等之傳輸媒介	必要	2	2	應於系統計劃書中敘明或標示於施工技術規範內
佈線系統導入時機與流程管制	導入時機	建築物建置施工期間	至遲須於建築物主體施工(改善施工)期間導入	必要	3	3	設計階段已先行規劃並取得電信送審核可，應另於施工技術規範內規定廠商須配合建築物主體施工預埋相關管線
	流程管制方式	流程管制計畫	遵循「電信裝置使用管理作業流程」管制或符合「建築技術規則作業程序」或其他標準作業程序	必要	2	2	設計階段已先行規劃並取得電信送審核可，另應於施工技術規範內或合約文件中註明承商應取得電信審驗合格
佈線系統管理機制	圖資管理	規劃設計與竣工圖資	具計畫性保存管理規劃、竣工圖資	必要	3	3	設計階段已先行規劃並取得電信送審核可、施工技術規範內有說明廠商須製作相關竣工圖資
	標示與識別	標示、識別與依據標準	符合 EL-3600 強制與建議之標示與識別 規範	必要	3	3	設計階段已先行規劃並取得電信送審核可 、施工技術規範內有說明廠商須依照 EL-.3600 施作標示與識別

表 3　綜合佈線指標基本性基準評估

指標項目	評估項目	評估基準		基準類別	配分	得分	檢核說明
		分項	子項				
佈線系統規劃設計	規劃設計計畫書：佈線規劃設計之系統化功能與成效	系統架構與設計書：佈線設計須具備系統化之功能與成效	系統概述、網路架構圖	基本	1	1	於計劃書內概述各系統可得分
			垂直幹管昇位圖	基本	1	1	詳電信送審圖說
			主幹(垂直)配纜昇位圖	基本	1	1	詳電信送審圖說
			水平配線/配管圖	基本	1	1	詳電信送審圖說
			佈線設備設計清單	基本	1	1	詳電信送審圖說
佈線系統可支援之服務	作為資、通信等系統/服務之配線系統	電信服務	須作為傳統語音服務與 xDSL 接取服務之傳輸媒介	基本	3	3	於規範內敘述可得分
		資訊、數據服務	須作為寬頻接取服務之傳輸媒介	基本	2	2	於規範內敘述可得分
佈線系統等級與整合度	依循共通標準化程度	資、通信配線系統（OA & CA)	資、通信配線主要依據 TIA-568-B(或 568-C)或 ISO 11801 之基準進行設計	基本	2	2	簡述實際有規劃之系統與 BMS(Building Management System, 建築物管理系統)整合之介面可得分
	配線器材暨配線系統選用之等級	配線器材等級之選用，須依循 TIA 或 ISO/IEC 標準所建議之等級基準。	依據 TIA 標準，須符合 Cat 5e 或 Cat 6 或 Cat 6A 之評量規範；若依 ISO/IEC 標準，則須符合其所規範之 Cat 5 或 Cat 6 或 Cat 7 之評量基準	基本	3	3	詳電信送審圖說及施工技術規範內敘述可得分
		配線系統等級之選用，須依循 TIA 或 ISO/IEC 標準所建議之等級基準。	依據 TIA 標準，須符合 Cat 5e 或 Cat 6 或 Cat 6A 之評量規範；若依 ISO/IEC 標準，則須符合其所規範之 Class D 或 E 或 F 之評量基準	基本	3	3	詳電信送審圖說及施工技術規範內敘述可得分
	整合度	各佈線系統具備未來擴充整合性	系統獨立建置但符合未來整合性(如預留可供互連之管道、空間、連接埠等）	基本	1	1	於施工技術規範內敘述可得分

表 4　綜合佈線指標鼓勵性基準評估

指標項目	評估項目	評估基準		基準類別	配分	得分	檢核說明
		分項	子項				
佈線系統規劃設計	佈線各子系統設計之完整性	各子系統之配置設計方式優於法定規範(EL-3600)或相關領域公認標準之建議設計與配置	電信室/設備室採高架地板設計	鼓勵	1	1	須於土建規範中定義
			電信室/設備室設置光終端配線架	鼓勵	1	0	
			每一工作區配置 RJ45 插座兩組以上	鼓勵	1	2	詳電信送審圖說
			住宅內各廳、房、室等空間皆配置(或預定配設）至少 3 埠以上之 RJ-45	鼓勵	N/A		
佈線系統可支援之服務	作為資、通信等系統/服務之配線系統	電信服務	作為 VoIP/VoBB 服務 或其他電信應用服務等之傳輸媒介	鼓勵	1	1	於系統機電通訊標內已設置
		視訊服務	作為如類比視訊、數位視訊、HDTV、IPTV 等或其他視訊服務之傳輸媒介	鼓勵	4	4	於系統機電通訊標內已設置
		光纖網路服務	作為如 FTTB/H、光纖區域網路、光纖視訊、光纖社區等光纖化服務之傳輸媒介	鼓勵	4	4	於系統機電通訊標內已設置
	作為建築物控制系統與數位化服務之配線系統	建物物控制管理系統	作為如保全、消防安全、HAV 控制、能源管控等系統或其他弱電系統之傳輸媒介	鼓勵	4	2	火警訊號及環控訊號有回傳 BMS，暫時估得 2 分
		數位化服務	作為如門禁、監控、保全、節能、居家照護、AMI 等整合服務之傳輸媒介	鼓勵	2	1	有施作門禁系統
佈線系統導入時機與流程管制	導入時機	建案規劃設計期	配合整體建築設計預先規劃	鼓勵	1	1	於設計規劃階段提出管道間需求，詳電信送審核可圖說,外管線預埋管詳 SEM 圖說
佈線系統等級與整合度	依循共通標準化程度	建築物控制管理配線系統 (BA)	BA 配線系統主要依據 TIA-862 或其他（敘明依據）基準而設計	鼓勵	2	1	於相關施工技術規範內標註即可得分
	配線器材/系統光化程度	配線器材/系統應用光纜化設計	配線器材或配線系統含光纜化設計	鼓勵	2	2	於系統機電通訊標內已設置
	整合度	資、通信配線系統(CA/OA)整合建置	主幹整合建置、主幹/水平整合建置 、主幹/水平/工作區內皆整合建置	鼓勵	3	3	SEM/CSD 已納入
		資、通信與建築物控管自動化配線系統(CA/OA/BA) 整合建置	主幹整合建置、主幹/水平整合建置 、主幹/水平/工作區內皆整合建置、或其他部分整合建置(敘明整合項目)	鼓勵	4	2	建議於相關技術規範內敘明資、通信與建築物控管自動化配線系統需整合，並提供相關佐證圖說可得分

指標項目	評估項目	評估基準		基準類別	配分	得分	檢核說明
		分項	子項				
佈線系統管理機制	標示與識別	標示、識別與依據標準	具備進階之標示與識別(如 TIA-606 規範)	鼓勵	2	0	
	系統測試與維運管理	系統測試與維運管理	具有系統測試報告書(或測試計畫書)、後續維護管理計畫	鼓勵	2	0	於相關施工技術規範內敘明施工廠商須提送系統測試報告書(或測試計畫書)、後續維護管理計畫
佈線新技術導入程度	佈線新技術應用項目	佈線新技術之創新應用項目	佈線新技術參考項目：創新佈線技術、超高速佈線系統、新世代光纖通信技術、客戶網路佈線技術（如 G.hn、MoCA、HomePNA、PLC、HomePlug AV、HomeGrid 等）、Home gateway 應用、Sensor network 應用、高速無線網路應用(如 WALN、Zigbee、UWB、Wimax、Femtocell 等)、智慧配管與空間調度整合配線技術(如 BIM)、屋內天線系統(如 RF over Fiber 等)應用、行動通信涵蓋輔助設施應用、其他具體化配線新技術導入與應用	鼓勵	3	3	採用 3D BIM REVIT MEP 進行車站智慧配管與空間調度整合配線技術
	佈線新技術應用功效	佈線新技術之創新應用成效	具備創新意涵及達成具體功效	鼓勵	2	0	

(二) 資訊通信

智慧建築所需之資訊及通信系統應能對於建築物內外所須傳輸的訊息(包含語音、文字、圖形、影像或視訊等)，具有傳輸、儲存、整理、運用等功能；由於科技發展快速，資訊及通信之傳輸速度也在不斷的提高，所需傳送的資訊量也不斷的增加；智慧化捷運車站在規劃、建設之初，必須得特別考量此點。智慧捷運車站資訊及通信系統應能提供建築物所有者及使用者最快速及最有效率的資訊及通信服務，以期能確實提高建築物及其使用者的競爭力；因此資訊通信指標便成為評量建築物智慧化相當重要的一項指標，相關資訊及通信系統機能的規劃、設計、建置與維運，必須確保系統的可靠性、安全性，使用的方便性及未來的擴充性，並充分應用先進的技術來實現。此外，智慧捷運車站資訊及通信系統亦須具備良好的人機介面，除能讓使用者順利操作使用之外，更能以使用者為中心，貼近使用者的需求，以創造更舒適便利的智慧化空間。本指標依基準評估依目前既有或未來可納入之設計項目總合分數至少可達70以上，達到優質智慧化等級。各項基準評估結果如表5。

表 5　資訊通信指標基準評估

項次	指標項目	項目評估	評估基準	基準	配分	得分	檢核說明
一	廣域網路之接取		設置寬頻光纖電路接取廣域網路	基本	6	6	設置寬頻光纖網路
			設置微波或衛星等裝置或引進第二路由寬頻光纖電路，作負載共擔或備援通訊使用	鼓勵	4	4	納入設計
二	數位式(含 IP)電話交換		具有雙重處理能力，至少包括控制與電源供應單元	鼓勵	4	4	納入設計
			具有公眾電話網路連線通話功能，且具備二種(含)以上之連接介面	基本	6	6	納入設計
			具有不斷電設備，停電後能提供一定時間的電話交換功能	必要	6	6	納入設計
			整合行動通信提供無線分機的功能	鼓勵	4	4	納入設計
三	公眾行動通信涵蓋(含共構)		以室內天線系統、微基地台等輔助涵蓋設施，提供建築物內(含地下室、電梯間等)行動通信無死角	鼓勵	6	6	納入設計
			提供建築物內多家行動通信業者通信無死角	鼓勵	4	4	納入設計
四	區域網路		在各樓層配置適量的資訊及電話插座，同時預留適當的擴充容量及空間，主幹管部份，也應可以容易擴充	基本	6	6	納入設計
			在適當公共空間配置適量無線區域 網路	鼓勵	4	4	納入設計
			設置網路管理系統	必要	4	4	納入設計
			網管系統提供中文圖形化介面操作 功能	鼓勵	1	1	納入設計
			網管系統提供遠端監控及操作功能	鼓勵	1	1	納入設計
			設置適當的資訊安全保障設備	必要	4	4	納入設計
五	視訊會議		能同時看到對方通話人員的容貌及自己方面所傳送出去的影像內容等訊息 可同時讓兩方或多方人員都可以影像、聲音、文字及圖形等方式溝通	必要	6	6	納入設計
			有專屬空間及會議設備	鼓勵	4	4	納入設計
			傳送到對方的影像畫面與聲音無延遲現象	鼓勵	4	4	納入設計
六	公共廣播		除作為平時與緊急廣播用外，同時可以提供作為背景音樂播放之用	基本	6	6	納入設計
			可以區域別之方式，來控制不同區域之播放與否	必要	4	4	納入設計
七	公共天線 及有線電視		在適當地點裝置公共電視天線或衛星直播電視天線，該地區如有有線電視系統則可以接有線電視系統來加以放大分配至建築物各區域	必要	6	6	納入設計
八	公共資訊顯示 及導覽		在適當公共空間設置明顯之資訊顯示設備，平時可顯示各種固定或動態訊息或影音多媒體畫面等，緊急狀況時更可以顯示相關之緊急訊息	必要	6	6	資訊顯示看板
			於建築物之適當公共地點設置資訊站或提供手持導覽器等進行建築物內部及週遭環境之導覽	鼓勵	2	2	納入設計
			導覽系統提供觸控式螢幕、RFID 或語音辨識等操作功能	鼓勵	1	1	納入設計
			導覽系統提供可攜式設備隨身操作功能	鼓勵	1	0	

(三) 系統整合指標

本指標用來評估建築物的各項自動化服務系統在整合運作上之作法與成效，包括系統整合程度、整合及管理方式、整合之平台、安全性等項目。包括空調、電力、照明監控系統、門禁控制、對講、消防警報系統、安全警報系統、停管系統等，不同系統可能採不同廠商產品，之間的訊息必須順利傳遞與協調運用相對重要。車站設計依基準評估，納入目前既有或未來可納入之設計項目總合分數可達72分以上，至少可達優質智慧化，相關對應之具體設計或作為如表6。

表 6　系統整合指標基準評估

項次	指標項目	評估項目	評估基準	類別	配分	得分	檢核說明
一	系統整合之程度	中央監控系統	各類機電設備系統納入監控之比例 (機電設備系統總數與納入監控機電設備系統總數之比)	必要	5	3.1	
			中央監控系統之控制與監視比例	必要	5	3.1	
		系統整合項目	電力監控	鼓勵	2	2	參架構圖、界面圖
			空調監控	鼓勵	2	2	參架構圖
			照明監控	鼓勵	2	1	參架構圖
			衛生給排水監控	鼓勵	2	2	給排水泵浦啟動/運轉
			通風換氣監控	鼓勵	2	2	參架構圖
			室內環境品質監控	鼓勵	2	0	(待日後整合)
			電梯監控	鼓勵	2	2	參架構圖
			門禁系統監控	鼓勵	2	2	參架構圖、界面圖
			保全系統監控	鼓勵	2	1	(待日後整合)
			對講系統	鼓勵	2	0	(待日後整合)
			消防系統監控	鼓勵	2	2	參架構圖
			停車管理系統	鼓勵	2	1	(待日後整合)
			監視系統	鼓勵	2	1	僅部分納入
			家庭自動化系統	鼓勵	2	0	(不適合於捷運車站)
			能源管理系統	鼓勵	2	2	參技術規範
			設施管理系統	鼓勵	2	1	(待日後整合)
			其他弱電系統	鼓勵	2	0	(待日後整合)
		系統整合之整合度	各系統間整合後互動關連程度 (有互動關聯之子系統與子系統總數之比)	必要	5	2.5	(待日後整合)
二	系統整合之方式		整體系統整合方式說明書提出(含系統架構圖)	基本	3	3	已納入設計
			建築物機電等設備需提供被監控整合之接點介面	基本	3	3	已納入設計

項次	指標項目	評估項目	評估基準	類別	配分	得分	檢核說明
			子系統以軟體整合之比例(子系統軟體整合數與子系統總數之比)	必要	5	2.5	(待日後整合)
			建築機電系統與空調系統監控之整合採同一監控設備	鼓勵	3	3	已納入設計
			以軟體整合之子系統應提供各自的專屬之通訊接口與通訊協定資料	基本	3	3	已納入設計
三	整合管理方式	消防、防盜、對講、緊急求救信號之整合對外傳輸	具消防、防盜、對講、緊急求救與中央監控系統(室)訊號連線之整合性功能	必要	2	2	參架構圖
			具消防、防盜、對講、緊急求救與用戶行動電話手機訊號連線之整合性功能	鼓勵	2	0	(待日後整合)
		管理室或專有處所之設置	設置提供監控主機操作之集中處所	基本	2	2	車站主操作室為 PAO
			設置提供監控系統使用之專屬中央監控室或管理室	鼓勵	2	2	中央監控操作室為 CCO
		整合系統管理操作環境	主系統採 Web 化操作環境	必要	4	4	目前軟體功能，此部份應能符合
			子系統採 Web 化操作環境	鼓勵	4	1	目前軟體功能此部份應能符合
四	系統整合平台		主系統與子系統使用相同的系統通訊平台的比例(相同系統數與系統總數之比)	必要	5	5	參規範
			系統整合平台通訊標準化程度(國際或工業標準化平台系統數與系統整合系統總數之比)	必要	5	5	參規範
五	整合的安全機制		人機介面之管理權限機制	必要	2	2	參規範
			系統的資安的防護機制	必要	2	1	目前軟體功能此部份應能符合
			系統備援的機制	必要	2	2	參架構圖
			整合技術資料的保存	基本	2	2	參附註 1
類別配分				基本	13	13	
				必要	42	32.18	
				鼓勵	45	27	
合計總分					100	72.18	

附註 1：原意係指於完工時，提出具有業主所簽認完整弱電系統的移交清冊，移交清冊至少需有提供個子系統與整體系統將來在維護、變更、擴充上之管理機制上相關資料與程式項目，以保障系統運作之永續發展的可能性。

(四) 設施管理

設施管理指標著重於制度建構、行政監督及作業管制等管理功能的實踐，相關評估目的內容或階段，目的是週期性的確認及監控管理系統正常運轉，評估項目是在一定時期內根據需要而建立的，可以根據情況的變化增加或減少，評估事項應該在管理制度或流程中具有重要的意義，並能透過質化及量化的方法，以產生可提供決策性的資訊。設施管理指標的目的，是透過有組織、有計畫、有制度及有效能的查核機制，以評定建築物智慧化功能正常運作的可靠性、異常及故障排除的即時性、服務品質的穩定性、及資訊彙整的正確性；以發揮建築智慧化的效能水準及持續性發展。捷運車站建置完成後將由捷運公司營運，納入目前既有或未來可納入之管理項目，分數至少可達70以上，至少可達優質智慧化，車站相關設計檢核說明如表7。

表 7 設施管理指標基準評估

項次	指標項目	評估項目	評估基準	類別	配分	得分	檢核說明
一	使用管理	資產管理	訂定資產管理制度	必要	10	10	營運公司管理
			產權(房產)管理制度	鼓勵	N/A		
			租賃管理制度	鼓勵	5	5	營運公司管理
			設施使用動態管理	必要	5	10	營運公司管理
			訂定各項設施設備使用管理規範、管理規約	基本	5	5	營運公司管理
		效能管理	預期使用機能需求評估與規劃	鼓勵	5	5	營運公司管理
			訂定品質管理制度(如 ISO、SOP)	必要	5	5	營運公司管理
			訂定管理績效評估標準(如 KPI)	鼓勵	5	5	營運公司管理
			設施管理的整合作業系統	基本	5	5	營運公司管理
			提供資訊收集、記錄、儲存及傳輸的決策支援系統功能	必要	5	5	營運公司管理
二	建築設備維護	組織管理	管理組織型態與編制	基本	5	5	營運公司管理
			法令規範應配置的專業或証照人員	必要	5	5	營運公司管理
			訂定專業協約廠商的管理制度	鼓勵	5	5	營運公司管理
			設施管理人事管理制度	必要	5	5	營運公司管理
		維運管理	訂定年度設備管理維護計畫	基本	5	5	營運公司管理
			訂定各項設施設備管理維護規範	基本	5	5	營運公司管理
			各項設施設備的機能運作具備智慧化自主性的作業管理(e 化整合)	必要	5	5	營運公司管理
			訂定危機處理與緊急事故應變計畫	必要	5	5	營運公司管理
		長期修繕	訂定長期修繕計畫(含預算)	鼓勵	5	5	營運公司管理
			訂定長期修繕財務籌措計畫	鼓勵	5	5	營運公司管理

(五) 安全防災指標

本指標從「偵知顯示與通報性能」、「侷限與排除性能」、「避難引導與緊急救援」三個層面評估建築物透過自動化系統，事先防範可能危害建築物或威脅使用者人身安全之災害，如地震、水災、火災等，並防止其擴大以及能順利引導人員避難之智慧化性能指標。主要著重於「主動性防災」及「各自動性系統間整合及連動程序的評估」。利用各種自動化系統達到事先防範或防止各種災害的發生及擴大與人員的避難引導，以保全使用者的生命與財產安全。納入目前既有或未來可納入之設計項目總合分數為59分。車站設計相關對應之具體設計或作為如表8。

表 8　安全防災指標必要性基準評估

指標項目	評估項目	評估基準	基準類別	配分	得分	檢核說明
防火系統	可顯示火災處所相關室內位址	系統能顯示火警區域或火警點的狀態信號及其平面位置	必要	2	2	於施工技術規範內有敘明
	通過依據消防法規規定之消防設備安全檢查	通過依據消防法規規定之消防設備安全檢查	必要	N/A		於細設圖說完成後取得消防安全設備圖說審查核可函
	防火系統故障之自動回報及記錄系統	系統平時與各子系統動作迴路自動檢測並記錄其檢查結果，故障時即發出信號警報	必要	2	2	於相關介面點預留乾接點訊號，施工技術規範內有敘明
	可自動啟動滅火設備及防止火災擴大	系統能顯示所有消防設備之狀態	必要	2	2	
		系統能擔負整體滅火的聯絡與調度功能	必要	1	1	於規範中有敘明
		系統能監控排煙設備	必要	1	1	詳消防送審圖說
		系統能監控防火門及防火鐵捲門	必要	1	1	詳消防送審圖說
	火災發生後能自動並即時有效引導人員避難	火災發生時，系統能以自動或手動方式控制昇降機依次迫降於避難層，並使一般昇降機停止運轉，而緊急昇降機待命	必要	1	1	附上電梯施工技術規範可得分

表 9　安全防災指標基本性基準評估

指標項目	評估項目	評估基準	基準類別	配分	得分	檢核說明
防火系統	設置防災中心或中央監控室	防災中心(或中央監控室)內設置系統主機、監控主機、火警廣播設備控制裝置及消防專用通信設備	基本	2	2	行控中心，各站 PAO
	設置可自動探測各種火災徵兆並自動確認火災警報之正確性並通報。	系統設置火警自動探測設備，以探測煙霧濃度、溫度差、光電或其他可燃性氣體濃度等	基本	2	2	詳火警送審圖說
		系統設置火警警鈴、緊急廣播等警報避難系統	基本	2	2	詳火警送審圖說
		系統能檢測火警自動探測設備之警報正確性	基本	2	2	火警施工技術規範內有敘述
		系統對火警自動探測設備提供可靠的監測數據和警報資訊	基本	2	2	定址式火警探測器可將訊號傳至總機，並與廣播主機連動
	火災發生後能自動並即時有效引導人員避難	設置符合需求之緊急廣播系統	基本	4	4	詳消防送審圖說

表 10　安全防災指標鼓勵性基準評估

指標項目	評估項目	評估基準	基準類別	配分	得分	檢核說明
防火系統	可顯示火災處所相關室內位址	建築物各區域或樓層設置識別火警位置的聲光顯示裝置	鼓勵	2	2	詳火警送審圖說
	火災發生後能自動並即時有效引導人員避難	系統採用具有聲響的避難方向指示燈	鼓勵	2	1	土建依照逃生路徑於重點交錯點設置(此部分為無障礙設施，並非全面性設置，應該可爭取到 1 分)
	其他	其他可達實質成效且視需求採用之創新技術與工法	鼓勵	1	1	低污染氣體滅火系統
防震抗風系統	設置建築物結構安全狀態監視系統或地震記錄儀	建築物設置監控裝置以監控重要結構桿件或部位之結構變化狀況，以便進行結構桿件補強或更新以確保建築物結構系統安全	鼓勵	1		
		建築物設置地震紀錄儀，以記錄地震反應	鼓勵	1	1	以環狀線來說 Y9、Y13 有規劃，可於規劃設計中向建築及結構提出每個車站均需納入相關規劃即可得分
	設置隔震系統或被動、主動制震或抗風系統	建築物採用基礎隔震、阻尼消能裝置或主動控制等減震技術以降低建築物所受地震力	鼓勵	2		
		建築物設置抗風系統，以降低風力對建築物之搖晃程度	鼓勵	1		
	建築物內設置避震裝置及管線耐震設計	建築物地板設置避震裝置，以防止重要設備或物品遭地震破壞	鼓勵	2		
		建築物各種管線具有足夠耐震能力或韌性以防止其因地震力作用而斷裂	鼓勵	2	1	於施工技術規範內敘明即可得分(車站一般於穿越連續壁處有施作防震軟管)
	其他	其他可達實質成效且視需求採用之創新技術與工法	鼓勵	2		
防水系統	設置漏水警告設備	於建築物需要嚴密控管溼度或水氣之空間設置感應器	鼓勵	1		
		於機電設備空間等相關場所偵測漏水現象並自動發佈警告信號	鼓勵	1		
	設置淹水偵測設備	建築物之地下或低窪地區設置淹水偵測設備	鼓勵	1	1	於車站集水坑設置水位偵測器(無法設置排水之電梯電扶梯機坑亦有設置)
	設置防水閘門	建築物之地下入口設置防水閘門並與監控設備連動	鼓勵	2	2	於各車站出入口有規劃
	設置抽排水設施	建築物之地下室或低窪地區依據該區域之災害潛勢分析，設置抽排水設施	鼓勵	2	2	有
	其他	其他可達實質成效且視需求採用之創新技術與工法	鼓勵	2		

表 11　人身安全防災指標必要性基準評估(任一項不可為 0 分)

指標項目	評估項目	評估基準	基準類別	配分	得分	檢核說明
防盜系統	設置防盜自動警報設備	系統能顯示警報位置和相關警報資訊，並能紀錄及提供連動控制所需之介面信號	必要	2	1	有設置保全系統
		系統能按照時間或位置之需求，限制防盜警報設備之解除或設定	必要	1	1	有設置保全系統
		系統能對自動防盜警報設備之運轉狀態和信號傳輸線路進行檢測，並及時發出故障警報和指示故障位置	必要	1	1	有設置保全系統
	設置人車自動監視設備	系統的監視畫面能夠任意組合，可自動或手動切換畫面，在畫面上應有攝影機編號、位置、錄影時間等相關資訊	必要	1	1	有設置保全系統
		系統能與防盜報警系統、門禁管制系統連動，根據需要，手動/自動把現場畫面切換到指定的監視器上顯示，並自動錄影	必要	2	2	有設置保全系統
		系統應能對重要區域和設施的特殊位置進行長時間的錄影	必要	1	1	有設置保全系統
	設置自動門禁管制設備	依據建築物公共安全防範管理之需要，在通行門、出入口通道、昇降機等位置設門禁管制設備	必要	2	2	重要通道有規劃門禁系統，出入口有保全系統
		系統能對門禁管制區域的範圍、通行對象以及通行時間進行即時控制或設定程序式控制	必要	2	2	重要通道有規劃門禁系統，出入口有保全系統
		門禁系統能與消防系統連動，在發生火災時能即時啟動消防通道和安全門	必要	1	1	火警訊號與門禁系統訊號均回傳至 BMS 系統內
		系統對於重要門禁區域能與監視系統連動以錄製現場聲音及現場影像畫面	必要	1	1	建議於相關系統施工規範內敘明
防有害氣體系統	設置致命有害氣體之偵測設備或措施(如一氧化碳、瓦斯等)	系統能偵測各種對人體有害氣體如瓦斯、一氧化碳等氣體，並發出警報或引導疏散	必要	2	2	低污染氣體滅火設備訊號透過火警總機傳至 BMS
	設置防止致命有害氣體擴散之設施	設置排除或稀釋有害氣體之裝置或空間設計	必要	2	2	BMS 系統當收到釋放低污染氣體時，將排煙閘門關閉

表 12　安全防災指標(防盜、緊急求助)基本性基準評估(任一項不可為 0 分)

指標項目	評估項目	評估基準	基準類別	配分	得分	檢核說明
防盜系統	設置防盜自動警報設備	建築物於重要之出入口及區域，安裝熱感應或微波等各種類型防盜警報設備	基本	2	2	出入口有設置保全系統
	設置人車自動監視設備	系統能依據建築物安全維護設計之需要，對主要公共活動場所、通道以及重要區域能進行有效監視並錄影記錄	基本	4	2	系統標有規劃 CCTV 系統
	設置停車管理設備	系統具有汽車停車場出入口柵欄門自動控制功能	基本	1		並非各車站均規劃停管設備，若有規劃建議納入規範內
緊急求救系統	昇降機、直通樓梯等處設置緊急求救按鈕或可對外聯繫之緊急電話	建築物使用者能於遇到緊急狀況時向外求援。在建築物昇降機、直通樓梯等處設置緊急求救按鈕或對講設備等	基本	3	1	目前設計規範內並無規定直通樓梯須設置緊急求救系統

表 13　安全防災指標(防盜、緊急求助)鼓勵性基準評估

指標項目	評估項目	評估基準	基準類別	配分	得分	檢核說明
防盜系統	設置影音對講設備	系統能讓使用者與訪客雙向通話並可顯示訪客影像畫面	鼓勵	2		
		系統具有讓使用者進行遠端遙控開啟或關閉大樓入口大門的控制裝置	鼓勵	1		
		系統提供住戶或使用者向中央監控室直接報警之功能	鼓勵	1		
	設置停車管理設備	系統具有汽車停車場進出口及停車場內通道的行車信號指示、車位狀態顯示功能	鼓勵	1		並非各車站均規劃停管設備，若有規劃建議納入規範內
		系統具有車輛和車牌號碼自動識別功能	鼓勵	1		並非各車站均規劃停管設備，若有規劃建議納入規範內
	其他	其他可達實質成效且視需求採用之創新技術與工法	鼓勵	2		
防破壞系統	設置偵測爆裂物等危險物品設備	系統具有偵測各種爆炸物品，以防止通行人車攜帶具爆炸性之危險物品入內之功能	鼓勵	2		
	其他	其他可達實質成效且視需求採用之創新技術與工法	鼓勵	2		
防有害氣體系統	設置防止致命有害氣體擴散之設施	系統能主動關閉有害氣體來源開關或阻斷其繼續外洩，以防止事故擴大	鼓勵	2		
	其他	其他可達實質成效且視需求採用之創新技術與工法	鼓勵	2		
緊急求救系統	緊急求助系統能與錄影監視系統連動	系統能顯示求救訊號之樓層或位置	鼓勵	2	2	目前於車站男、女、無障礙廁所與哺乳室有規劃
		系統可與防盜系統之監視設備連動攝錄求救地點之畫面	鼓勵	2		
	其他	其他可達實質成效且視需求採用之創新技術與工法	鼓勵	3		

(六) 健康舒適

本指標以「空間環境」、「視環境」、「溫熱環境」、「空氣環境」、「水環境」與「健康照護管理系統」等六大項目為指標。主要藉空間開放性、彈性提供便利與高效率的工作環境，利用調節採光、照明控制；環境溫濕度、空氣、水品質管控提供舒適的環境，另以健康照護管理系統提供共用或專用空間的醫療及相關資訊服務。依基準評估分項檢核總得分為43分，車站設計相關對應之具體設計或作為如表14。

表 14　健康舒適指標基準評估

項次	指標項目	評估項目	評估基準		配分	得分	檢核說明
			分項	子項			
一	空間環境指標	室內空間計畫	樓層高度計畫	天花板高度大於 2.5 公尺(必要)	2	2	天花高度設計 2.5 公尺以上
				系統天花板設計(鼓勵)	2	2	採系統天花
			彈性與共享的空間規劃	彈性佈線空間設計(必要)	2	2	採電纜架佈線
				共享空間規劃設計(鼓勵)	2	0	詳設計報告、設計圖說
		色彩計畫	色彩計畫	針對各空間之使用需求所因應之色彩計畫(鼓勵)	2	0	詳色彩計畫
		噪音防治對策	音源被動控制對策	防噪音對策(鼓勵)	2	2	消音箱
				防振計畫(鼓勵)	2	2	防震墊
		防輻射計畫	室內工作區域之非游離輻射值檢測(鼓勵)		2	0	車站非游離輻射源
			防輻射對策(鼓勵)		2	0	車站非游離輻射源
二	視環境指標	日照計畫	日照調節裝置	室外日照偵測裝置(鼓勵)	2	2	光電感應裝置
				自動日照調節裝置之設置(鼓勵)	2	2	光電感應裝置
			晝光利用裝置	晝光追蹤裝置(鼓勵)	2	0	高架車站無須裝置
			晝光利用裝置	晝光導入裝置(鼓勵)	2	0	高架車站無須裝置
				窗際自動點滅裝置(鼓勵)	2	0	納入考量
		照明計畫	各空間照明計畫	各空間之照度查核(鼓勵)	2	2	照度計算
				各空間之照明均齊度(鼓勵)	2	2	照度計算
				照度偵測器裝置(鼓勵)	2	0	納入考量
				自動調節系統(鼓勵)	2	0	納入考量
			眩光現象之對策	作業面輝度比之查核(鼓勵)	2	2	設計時即考慮防眩光

項次	指標項目	評估項目	評估基準		配分	得分	檢核說明
			分項	子項			
三	溫熱環境指標	舒適環境偵測系統	室外氣候感測裝置	溫度偵測裝置(必要)	2	2	環控系統已有設計
				雨量偵測裝置(鼓勵)	2	0	
			室內溫度偵測	溫度偵測裝置(基本)	4	4	環控系統已有設計
			室內濕度偵測	濕度偵測裝置(基本)	4	4	環控系統已有設計
			室內氣流與氣壓偵測	氣流或氣壓偵測裝置(鼓勵)	2	0	
		空調設備連動	共有空間	室內溫度偵測裝置與空調系統連動(必要)	2	2	環控系統已有設計
				室內濕度偵測裝置與空調系統連動(必要)	2	2	環控系統已有設計
				氣流或氣壓偵測裝置與空調系統連動(鼓勵)	2	0	
			專有空間	室內溫度偵測裝置與空調系統連動(鼓勵)	2	2	環控系統已有設計
				室內濕度偵測裝置與空調系統連動(鼓勵)	2	2	環控系統已有設計
				氣流或氣壓偵測裝置與空調系統連動(鼓勵)	2	0	
四	空氣環境指標	空氣品質偵測系統	排換氣計畫	CO2 濃度偵測系統裝置(必要)	4	0	
				CO 濃度偵測系統裝置(必要)	4	0	
				TVOC 濃度偵測系統裝置(鼓勵)	2	0	
				HCHO 濃度偵測系統裝置(鼓勵)	2	0	
				其他污染源之排換氣對策(如浮游粉塵、抽煙、廁所臭氣等之排換氣計畫)(鼓勵)	2	0	
		排換氣設備連動	共有空間	CO2 偵測系統與排換氣設備連動(鼓勵)	3	0	
				CO 偵測系統與排換氣設備連動(鼓勵)	3	0	
			專有空間	CO2 偵測系統與排換氣設備連動(鼓勵)	3	0	
				CO 偵測系統與排換氣設備連動(鼓勵)	3	0	
		用水管理	自動補水	液面水位計監視(必要)	3	3	
五	水環境指標	水質管理	水質查核	一般用水水質查核(鼓勵)	2	2	
				飲用水水質查核(鼓勵)	2	2	

項次	指標項目	評估項目	評估基準		配分	得分	檢核說明
			分項	子項			
六	健康照護管理指標	生理偵測系統	共有空間	具傳輸功能之血壓偵測裝置(鼓勵)	N/A	0	
				具傳輸功能之心跳偵測裝置(鼓勵)	N/A	0	
				具傳輸功能之其他生理監測裝置(鼓勵)	N/A	0	
			專有空間	如移動偵測裝置、血壓偵測裝置、血糖偵測裝置、體脂肪偵測裝置、心跳偵測裝置(鼓勵)	N/A	0	
				其他如尿液偵測裝置(鼓勵)	N/A	0	
		健康管理系統	健康管理	復健管理(鼓勵)	N/A	0	
				休閒管理(鼓勵)	N/A	0	
				共有空間其他管理服務(鼓勵)	N/A	0	
			起居照護	生活作息管理(鼓勵)	N/A	0	
			健康照護	如用藥管理、飲食管理、健康管理(鼓勵)	N/A	0	
				專有空間其他照護管理(鼓勵)	N/A	0	
		緊急支援服務系統	共有空間	偵測系統連線裝置(鼓勵)	N/A		
				緊急支援服務系統(鼓勵)	N/A		旅客詢問處附近設置AED (Automated External Defibrillator)裝置
			專有空間	偵測系統連線裝置(鼓勵)	N/A		
				緊急支援服務系統(鼓勵)	N/A		
		健康資訊照護系統	照護資訊及視訊傳送(鼓勵)		N/A	0	
			遠端診療服務系統(鼓勵)		N/A	0	
類別配分				基本		8	
				必要		13	
				鼓勵		22	
合計總分						43	

(七) 貼心便利指標

本指標為提升使用者生活品質，鼓勵以「人性化」規劃設計空間，創造「便利」的貼心服務，以期塑造舒適的智慧化活動空間。為鼓勵智慧建築之規劃設計導入貼心便利之創新加值服務，提供空間使用者無障礙的導引資訊，透過網路及資通信產業科技的技術提供智慧型的加值服務，提升生活便利性，創造最佳生活空間。本指標基準目前皆為鼓勵性，待智慧化科技普遍落實於居住生活空間，智慧建築標準化之後，再依實際情行修正部分指標基準為必要性項目，納入目前既有或未來可納入之設計項目總合分數加權後可達70以上，至少可達優質智慧化。相關指標項目、評估基準與對應之具體設計或作為說明如表15。

表 15　貼心便利指標基準評估

項次	指標項目	評估項目	評估基準	配分原則	配分	得分	檢核說明
一	空間輔助系統	公共資訊顯示(鼓勵性)	1.可提供空間方向指引、活動引導及緊急避難引導。 2.平時可呈現動態或靜態訊息、顯示環境狀態資訊，緊急狀況時可顯示緊急訊息。	8 分：設置公共資訊顯示並有效管理設備與多樣化的訊息整合即時更新者即可得分 4 分：經查核確實裝設裝置即可得分	8	8	空間方向指引、活動引導及緊急避難引導。跑馬燈、電子公告欄。
		輔助系統(鼓勵性)	1.以通用設計概念提供的空間環境設計。 2.具有數位化、電子化之空間環境輔助設施。 3.可提供無障礙之空間輔助(如無障礙通路、樓梯、昇降設備、廁所盥洗室、浴室、輪椅觀眾席位、停車空間、無障礙標誌等…) 以利行動不便者在空間中便利的移動。	8 分：在設計時期以通用設計概念設計空間環境，經查核確實者即可得分 6 分：於特殊需求空間以數位化、電子化空間輔助設施，經查核確實裝設及可得分。 4 分：於需求空間設置無障礙空間輔助，經查核確實裝設及可得分。	8	8	通用設計概念提供的空間環境設計、數位化電子輔助設施、無障礙設施、e 化輔助。
		語音提示服務(鼓勵性)	1. 建築物中警示區域可提供語音提醒服務，如動線上遇障礙或高低差以及危險區域之提醒。 2. 設施設備可提供語音操作提示引導，如電梯樓層提醒等。	經查核確實裝設裝置即可得分。	8	8	警示區域語音提示、設施使用語音提示、公共廣播服務等、電梯樓層提醒
		導覽服務(鼓勵性)	1.可提供行動式導覽或定點導覽之資訊服務。 2.使用者可透過有線或無線方式取得數位引導內容。 3.可互動式檢索相關資訊，獲得多樣化的適地性服務。	8 分：經查證確實裝設行動式無線並主動提供資訊服務者即可得分 6 分：可互動式檢索相關資訊即可得分。 4 分：經查核確實裝設定點導覽即可得分	8	8	APP (未來可配合納入)
		其他服務(鼓勵性)	其他空間輔助相關之智慧創新加值服務，申請者可自行詳列敘述。	詳列敘述其他相關創新加值服務，經查核確實裝設裝置即可得分	2	0	

項次	指標項目	評估項目	評估基準	配分原則	配分	得分	檢核說明
二	資訊服務系統	即時訊息服務(鼓勵性)	1.可提供立即的文字資訊或多媒體方式的交流。 2.可提供語音、視訊、檔案傳送等互動且無時空限制的訊息取得。	6 分：設置語音、視訊、檔案傳送等雙向即時互動且無時空限制的訊息取得者即可得分。 4 分：設置即時訊息(文字或多媒體)交流者即可得分	6	6	(未來可配合納入)
		數位生活服務平台(鼓勵性)	1.具有數位化生活服務平台，提供使用者方便快速的生活資訊查詢。	經查核確實裝設裝置即可得分	6	6	(未來可配合納入)
		環境資訊顯示(鼓勵性)	1.公共區域具有顯示並記錄環境資訊之設施(如溫度、濕度、二氧化碳、聲音、照度、水質等環境品質相關資訊) 。 2. 當環境資訊超過標準可主動通報，或依據邏輯控制作系統連動。	8 分:設置相關設備並將多項的環境資訊經分析後顯示並主動通報管理者改善 6 分：設置相關設備並若有超過標準情況能主動警示。 4 分:設置相關設備並有效紀錄相關資訊提供查詢。	8	6	溫、溼度等(未來可配合納入)
		能源資訊顯示(鼓勵性)	1.具備能源使用資訊顯示，並可紀錄能源使用情形。	8 分:設置相關設備並若有能源使用超標情況能主動通報。 6 分:設置相關設備並有效紀錄相關資訊提供查詢。	8	8	設置相關設備並有效紀錄相關資訊提供查詢。
		儲物管理系統(鼓勵性)	1.具有可迅速簡易查詢物品儲藏資訊的系統設施，以進行有效率的收納管理。	經查核確實裝設裝置即可得分	4	4	(未來可配合納入)
		其他服務(鼓勵性)	其他資訊相關之智慧創新加值服務，申請者可自行詳列敘述。	詳列敘述其他相關創新加值服務，經查核確實裝設裝置即可得分	2		
三	生活服務系統	訪客服務(鼓勵性)	1.可提供訪客查詢、接待、留言或留影等服務。 2.可記錄訪客資訊並執行樓層管制。 3.無人在家時可提供物流業者自動收發服務，並可作收發記錄或通知服務。	6 分:設置相關設備並有效管理設備與使用情形，並能主動通報。 4 分:設置相關設備並有效管理設備與使用情形，可紀錄相關資訊提供查詢。	N/A		
		學習服務(鼓勵性)	1.具有利用數位工具，透過有線或無線網路，取得數位教材，進行線上或離線學習活動之設施設備。	經查核確實裝設裝置即可得分	N/A		(如電子圖書館、遠端教學系統…等)
		管家服務(鼓勵性)	具備下列功能之相關系統設施： 1.可有效協助料理事務，如提供即時料理食譜查詢、影音料理教學食材物流查詢和訂購。 2.可有效協助清潔事務，如自動或定時進行環境清潔，有效去除環境髒汙。	8 分:設置 7 項以上相關設備並有效管理設備與使用情形，經主動感知、自動通報和提供個人化服務。 6 分:設置 5 項以上相關設備並有效管理設備與使用情形，相關設備可經手動設定，並可	N/A		

項次	指標項目	評估項目	評估基準	配分原則	配分	得分	檢核說明
			3.可偵知環境和植栽土壤狀態，進行自動澆灌，或是定時澆灌維護。 4.可提供寵物自動或定時的餵養和糞便清潔。 5.符合人性化的操作，且能夠容易的與其他相關的設備整合，並可方便的查詢能源使用記錄。 6.可做垃圾分類，並自動定時集收清運。 7.結合資訊平台、安全監控、使用者習慣以及時程進行適宜之管理、提醒與服務，且介面可簡易操作，並可快速與使用者互動。 8.當異常發生時可自動通報管理者，進行設備的維護和修繕，或立即進行修復或暫停運作，以避免災害的擴大與發生。	查詢相關資料。 4 分:設置 5 項以上相關設備經查核確實裝設裝置即可得分			
		娛樂服務 (鼓勵性)	1.可於公共區域提供具有多樣性的娛樂服務，如影音的隨選視訊、多方遊戲競賽以及視訊享受等。	經查核確實裝設裝置即可得分	4	0	
		紓壓服務 (鼓勵性)	具有下列功能之系統設施： 1.可針對使用者之生活作息、習慣與喜好設定各項設備啟動情形與模式。 2.可主動感知使用者狀態，或是依據使用者需求提供可舒緩壓力或情緒的情境環境。如情緒感知系統，可針對使用者之情緒變化，調整環境香氛、燈光模式、背景音樂、改變外牆玻璃顯示景色等。 3.提供健身或休閒設備並能管理使用者之健康資訊，或提供有效之建議。	8 分:設置相關設備並有效管理設備與使用情形，經主動感知使用者需求，提供相關個人化服務，並針對使用者狀態和異常主動回報。 6 分:設置相關設備並有效管理設備與使用情形，相關設備可經手動設定，並可查詢相關資料。 4 分:經查核確實裝設裝置即可得分	8	0	
		其他服務 (鼓勵性)	其他生活相關之智慧創新加值服務，申請者可自行詳列敘述。	詳列敘述其他相關創新加值服務，經查核確實裝設裝置即可得分	2	0	

(八) 節能管理指標

本指標以節能效益、管理、技術、監控等面向，評估車站系統設備之節能效益。包含電氣、給排水、空氣調節、昇降、消防、防空避難及污物處理等相關設備，依相關指標項目、評估基準檢核既有車站相關設計或未來可納入項目，可得至少70分以上達優質智慧化等級，相關說明如表16。

表 16 節能管理指標基準評估

項次	指標項目	評估項目	評估基準	配分	得分	檢核說明
一	能源監視系統	能源監視之功能	具有空調或動力或照明等設備之能源監視功能。	10	10	BMS
二	能源管理系統	能源管理之功能	具有空調或動力或照明等設備之能源監控或需量用電管理功能。	20	18	1. BMS 2. 依負載種類維生匯流排、必要匯流排、非必要匯流排在緊急狀況下可管理用電。 3. 設置光電開關、公共區域照明採用二線式控制開關。
三	設備效率	採用高效率設備	冰水主機或冷氣機等空調設備符合能源局之標準或具有各國節能標章認證。	8	8	依據空調系統冰水主機能源效率標準選用合適及符合國家認證之機種。
			螢光燈管或燈具等照明設備符合能源局之標準或具有各國節能標章認證。	6	6	使用 T5、LED 符合標準、標章之節能燈具。
			泵、電梯等動力設備具有高效率設備的說明資料。	4	2	選用高效率的水泵及傳動馬達。
四	節能技術	智慧外層節能措施	具有可適應環境、降低室內耗能而可以自動調整之遮陽或窗戶等。	8	4	1. 自然通風及自然採光。 2. 生植牆設計
		空調設備節能措施	設置主機運轉台數控制、全熱交換器、變冷媒量、熱回收等。	16	8	1. 設置主機運轉台數控制、變冷媒量。 2. 溫度信號控制風機轉速
		照明設備節能措施	採用晝光利用、初期照度調整、作業面照明等。	12	6	1. 自然採光 2. 公共區域採用二線式控制開關。
		動力設備節能措施	採用有諧波管理之變頻功能、最適契約容量等。	8	4	1. 訂定合適契約容量。 2. 採用變頻、高效率馬達。 3. 採無機房鋼索捲揚式電梯。 4. 電扶梯裝設無人怠速、速度調整、監視及負荷感應裝置。 5. 估算線路壓降。
五	再生能源設備	再生能源設備之功能	產生電力或熱能等替代能源。	8	4	1. BIPV 2. 小型風力發電 3. 雨水回收

五、結語

桃園航空城捷運為近期台灣重大新建公共工程案，應用於該案之設計概念具有未來建設發展指標意義。台灣世曦以過去豐富的捷運系統設計經驗並納入新的智慧建築概念，提出「期許桃園航空城捷運為智慧車站啟航」提供未來車站設計參考，將智慧建築與捷運車站相關設計概念結合，希冀具拋磚引玉的作用，就車站相關設計，提出合理及可行之智慧化、環保節能對策，透過智慧系統與設備整合及維護管理機制，經評估在基礎設施指標群項目皆可達到優質智慧化，而在功能選項指標群則有貼心便利跟節能管理預計可以達成優質智慧化等級，可以達到智慧化銀級以上標準，創造出便捷、舒適、節能、永續利用的智慧化車站建築，強化性能及環境品質，帶動相關產業發展、提升國家發展競爭力。在未來車站設計時能創造最切合國人使用的智慧化捷運車站環境。讓我們共同期許桃園航空城捷運為智慧車站啟航，為捷運智慧車站發展立下新的里程碑。

參考文獻

1. 內政部建築研究所（民 100）「智慧建築解說與評估手冊 2011 年版」。
2. 溫琇玲等，「建築物智慧化之設計規範暨解說」，內政部建築研究所，2000。
3. http://www.abri.gov.tw/utcpagebox/CHIMAIN.aspx?ddsPageID=CHIMPA&DBID=805