

智慧校園服務系統

軟體需求規格建議書

Version 1.1

財團法人資訊工業策進會
數位教育研究所

中華民國 103 年 6 月 12 日

更新紀錄

更新日期	版本	更新紀錄
103年5月14日	0.9	依據103年5月14日第四次智慧校園產官學研標準推動工作會議修訂
103年5月30日	1.0	依據103年5月29日第五次智慧校園產官學研標準推動工作會議修訂
103年6月12日	1.1	修正1.0版部份需求描述說明與案例

目錄

1. 簡介.....	4
1.1 規格目的.....	4
1.2 規格範圍.....	4
2. 系統概述.....	4
2.1 系統目標.....	4
2.2 系統描述.....	4
2.3 系統使用角色.....	4
2.3.1 縣市/教育主管單位.....	5
2.3.2 學校單位.....	5
3. 需求規格.....	6
3.1 智慧校園系統整體架構.....	6
3.2 智慧校園服務系統整體需求.....	7
3.2.1 單一簽入需求.....	7
3.2.2 軟體與系統介面規格需求.....	7
3.2.3 資料交換需求.....	7
3.2.4 雲端服務特性需求.....	8
3.3 功能需求.....	10
3.3.1 智慧學習/社群.....	10
3.3.2 智慧管理/綠能.....	12
3.3.3 智慧行政/保健.....	14
3.4 其他需求.....	16
3.4.1 多國語言需求.....	16
4. 鑑定需求.....	17
4.1 鑑定測試方法.....	17
4.2 檢視(Inspection).....	17
4.3 功能展示(Demonstration).....	17
4.4 測試.....	17
4.5 特殊鑑定方法.....	17

1. 簡介

1.1 規格目的

本規格的目的是在於定義經濟部工業局標竿新產品創新研發輔導計畫項下之「主題式研發計畫」(題目為「智慧校園產業推動規劃建立示範學校」)中之服務系統需求規格，本系統定義為『智慧校園服務系統』，系統之需求規格、標準應用、測試驗收等將參考本文件訂定之規格進行。本規格主要係透過「智慧校園產官學研標準工作會議」之討論結果，綜整需求規格與產業共通應用標準之建議，做為系統整合業者(提案主導業者)與相關服務供應業者(共同合作業者)參考之用。

1.2 規格範圍

本規格主要是說明『智慧校園服務系統』的需求規格項目、產業共通應用標準之建議以及本系統運作的品質要求。本規格包含系統概述、需求規格、鑑定需求。

2. 系統概述

2.1 系統目標

為推動建立智慧校園產業供應鏈，打造智慧校園示範學校與整體解決方案，以切入國際市場，特規劃「智慧校園服務系統」，以建立國內校園服務智慧化之研發能量，帶動硬體、軟體、內容與系統整合等產業跨域創新應用與發展，完成建置智慧校園整合服務系統，包含智慧學習、行政、管理、社群、綠能及保健，並發展相關創新應用服務，提升我國智慧校園產業國際競爭力。

2.2 系統描述

服務系統規格之設計，將考量兩大應用層面：(一)縣市/教育主管單位層級：提供管轄之各學校統計狀態與資訊，提供智慧化分析服務，以提供決策參考之用；(二)校園層級：以校園個體為基本單位，提供各學校智慧學習、行政、管理、社群、綠能及保健等(6個i)功能與服務，並強調各面向(6個i)之橫向整合。

2.3 系統服務對象

本系統的服務對象主要分成二類，針對二種不同對象之需求，設計個別使用情境，透過不同的使用情境來瞭解使用者在系統上使用系統功能並且達到其所需求的流程與狀況。

2.3.1 縣市/教育主管單位

縣市/教育主管單位在登入系統之後，可透過各類模板與統計分析報表，了解各個校園之環境資訊、安全資訊、學習與教學成果統計資訊、保健統計資訊...等，並以智慧化分析服務為設計原則，以提供決策參考之目的。

2.3.2 學校單位

學校單位所隸屬之系統使用角色將包括：(一)校長；(二)教師；(三)校務人員；(四)家長；(五)學生等不同角色，提供各學校智慧學習、行政、管理、社群、綠能及保健等(6個i)功能與服務。

3. 需求規格

3.1 智慧校園系統整體架構

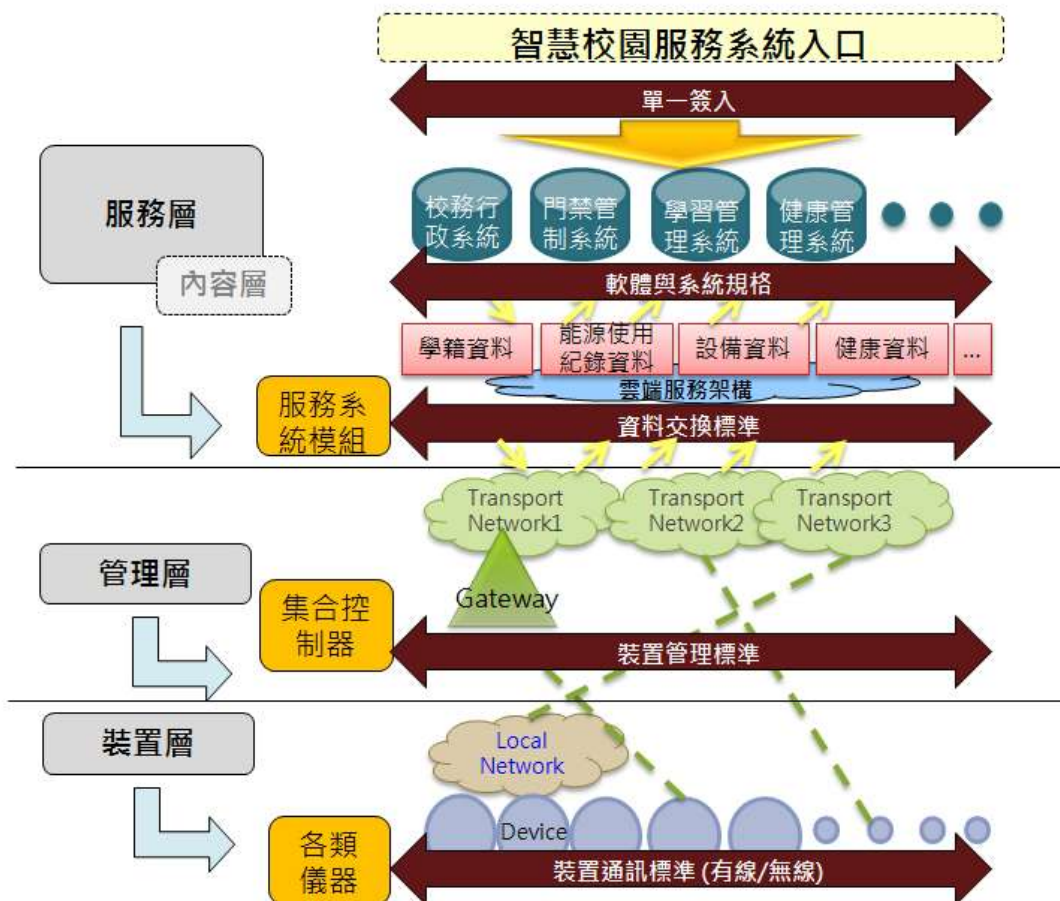


圖 1、智慧校園系統整體架構圖

本需求規格建議書將著重於服務系統之相關功能需求、服務應用之產業標準與規範進行研擬。

3.2 智慧校園服務系統整體需求

3.2.1 單一簽入需求

需求編號	項目	需求描述	採用之標準/規範
SR001	單一簽入	所有智慧校園服務需建置單一帳號，並提供單一簽入之入口，帳號之管理統一集中於帳號伺服器(Provider Server)	OpenID Connect
SR002	資料授權	提供個人資料授權機制與個人資料授權控管介面(如個人學習紀錄服務、個人保健服務)	OAuth 2.0
SR003	系統使用權限管控	提供平台入口與各子系統內部之權限控管功能，依照系統服務對象(縣市/教育主管單位與學校單位)分層提供個別使用者(如校長、教師、校務人員、學生、家長…等)權限管理功能	

3.2.2 軟體與系統介面規格需求

需求編號	項目	需求描述	採用之標準/規範
SR004	個人電腦支援性	透過網頁瀏覽器即可使用各服務，可同時支援 IE 9 ,Chrome 3 , Safari 2.0 以上	HTML 4.01
SR005	行動裝置支援性	提供於行動裝置上運行各服務，可同時支援 Android 2.3 , iOS 4 以上之版本	Android / iOS App

3.2.3 資料交換需求

需求編號	項目	需求描述	採用之標準/規範
SR006	資料交換服務介面	透過 REST 呼叫之方式處理各服務系統間之資料交換	JSON / XML
SR007	資料交換傳輸安全	各服務系統間之資料交換之安全加密機制	SSL

3.2.4 雲端服務特性需求

需求編號	項目	需求描述	採用之標準/規範
SR008	傳輸層安全	SSL 傳輸層安全之設計	經濟部雲端開發測試平台 SaaS 服務雲端技術特性驗測表(V1.4 版)
SR009	多租戶安全設計	a. 具備多租戶管理之設計，提供各租戶自有管理功能 b. 資料庫具備多租戶設計	
SR010	單一簽入驗證機制	a. 系統整合 OpenID Connect SSO 帳號驗證機制之設計 b. 用戶管理程式具有設定權限管理之功能設計	
SR011	大量連線承載力	回應速度 (連線數/回應時間), 可符合場域應用之需求 (案例: 設定每校每秒 4000 個使用者同時存取, 連續 10 分鐘, 回應時間在 5 秒內)	
SR012	大量連線可靠性	併同前項測試, 可靠性(錯誤率) 符合場域應用之需求(案例: 於 0.1% 以下)	
SR013	程式分散式設計及佈署	程式設計及程式上線佈署之架構具備分散式運算之設計, 最低門檻為程式可佈署 2 個 VM 以上, 配合 Load Balance 達分散式運算或處理之效果	
SR014	大量計算承載力	回應速度 (連線數/回應時間) 可符合場域應用之需求	
SR015	大量計算可靠性	可靠性(錯誤率) 符合場域應用之需求(案例: 於 0.1% 以下)	
SR016	應用程式資源調度設計	a. 程式設計能以 Load Balance 機制進行資源彈性調度 b. 資源彈性調度功能運作驗測, 是否正常手動或自動啟動, 並於 5 分鐘內完成操作	
SR017	瀏覽器兼容性	於 PC 環境, 可兼容之瀏覽器支援 IE/Chrome/Safari(Mac) 等 3 種	
SR018	客戶自主	客戶或服務供應商可進行線上	

	設定	自行開通	
SR019	計費度量	客戶可自行查詢服務使用量	
SR020	資料備份	資料庫或檔案具有備份的設計，最低門檻為每份資料備份 2 份於不同主機或磁碟	
SR021	服務不中斷	a. 具有自動偵測 IaaS/PaaS 中斷服務或發生錯誤之機制 b. 具有服務不中斷之機制 c. 驗測穩定性在連續 8 小時內服務不中斷	
SR022	災難恢復	SaaS 服務所自建或選用 IaaS/PaaS 服務之中斷/災難 SLA 恢復時間是否能支持 SaaS 系統 SLA 標準	
SR023	備援	自建或選用之 IaaS/PaaS 服務具備備援機制，最低門檻為製作備援主機，並另備有 1 套備援系統	
SR024	自動彈性擴充	自建或選用之 IaaS/PaaS 服務具備彈性資源擴充能力	
SR025	資源管理	自建或選用之 IaaS/PaaS 服務具備 VM 服務之資源異常警告	
SR026	VM 安全連接	自建或選用之 IaaS/PaaS 服務的 VM 空間或共用檔案儲存空間具有安全機制	

3.3 功能需求

本系統的功能需求包含智慧學習、行政、管理、社群、綠能及保健等六個面向，以下將密切相關之功能融合為三大部份，分別為學習/社群、管理/綠能、行政/保健，以下為各部分之功能需求描述。系統整合業者(提案主導業者)與相關服務供應業者(共同合作業者)可針對服務系統規劃其他服務項目，擴展各面向的橫向整合功能與服務。

3.3.1 智慧學習/社群

需求編號	系統使用角色分類	服務需求項目	建議提供之系統功能
FR001	縣市/教育主管單位	教學資源資訊分析	<ul style="list-style-type: none"> 各類資源數/應用數統計
FR002	縣市/教育主管單位	教學紀錄資訊分析	<ul style="list-style-type: none"> 學習成果統計分析(根據學習紀錄與履歷資料庫，以校或學生總體統計，如各科成績、獲獎數)
FR003	學校單位	教學資源服務	<ul style="list-style-type: none"> 教學素材庫 教材內容庫 電子書庫 測驗題庫
FR004	學校單位	教學互動服務	<ul style="list-style-type: none"> 課堂教學服務系統 即時反饋 / 測驗 線上學習系統(LMS、電子書櫃) 各類互動紀錄以個人學習紀錄庫(Learning Record Store, LRS)進行儲存
FR005	學校單位	學習紀錄服務	<ul style="list-style-type: none"> 個人學習履歷(競賽、社團、幹部...) 到校/出勤資料檢索(整合智慧管理) 個人學習紀錄庫(Learning Record Store, LRS) 個人學習紀錄分析統計(閱讀、測驗、活動參與...)
FR006	學校單位	學習社群服務	<ul style="list-style-type: none"> 親師生聯絡簿(整合智慧管理、行政)

			<ul style="list-style-type: none"> ● 社團社群交流網 ● 雲端資料儲存與交換 ● 校園即時通訊系統(跨 PC 與行動裝置) ● Web Mail 電子郵件服務系統
--	--	--	---

智慧學習/社群服務應用之產業標準與規範：

項目	採用之標準/規範	採用建議/附註說明
線上教材	SCORM 1.2	
電子書	EPUB 2.0	
試題	以 XML 共通格式進行交換	採 QTI 2.0 標準尤佳
其他學習元件	以現有普及應用之格式(如 SWF, JPG,MPG, HTML…等)進行內容媒材的儲存與運用	
學習元件 Metadata	以 XML 共通格式進行交換	採 LOM 標準尤佳，以利於檢索為設計考量，取用 LOM 部份欄位
學習履歷	Leap2A	
學習紀錄	xAPI (TinCan)	<ul style="list-style-type: none"> ● 以 xAPI 學習紀錄之 Statement 格式儲存「教學互動服務」相關紀錄至個人 LRS ● 個人 LRS 搭配 OAuth 2.0 之規範提供資料授權機制

3.3.2 智慧管理/綠能

需求編號	系統使用角色分類	服務需求項目	建議提供之系統功能
FR007	縣市/教育主管單位	能源資訊分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 各校當前能源用量統計 ● 各校累計(日/週/月/年)能源用量統計分析 ● 各校再生能源統計分析
FR008	縣市/教育主管單位	環境資訊分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 各校環境異常警示 ● 各校環境狀態(空氣、溫濕度、噪音…)資訊統計分析
FR009	縣市/教育主管單位	安全資訊分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 各校重大事件通報警示 ● 各校事件紀錄調閱 ● 各校事件影像調閱
FR010	學校單位	能源管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 需量控制系統 ● 契約容量管理系統 ● 當前能源用量統計 ● 各區域/建築當前能源用量統計 ● 累計(日/週/月/年)能源用量統計分析 ● 再生能源管理系統
FR011	學校單位	環境管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境異常警示 ● 環境狀態(空氣、溫濕度、噪音…)資訊顯示/統計分析 ● 設備/空調/照明管理系統 (整合智慧學習)
FR012	學校單位	安全管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 各類安全異常警示(監視器、門禁、災害) ● 校園各監視器事件影像調閱 ● 門禁資料檢索 ● 門禁遠端啟閉管控 ● 門禁權限管理 (整合智慧行政) ● 學生到校/出勤資料檢索與異常警示 (整合智慧學習)

FR013	學校單位	訊息管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 校園公共資訊顯示系統(跑馬燈、引導系統、電子公告欄…) ● 資訊服務系統(環境/能源/安全資訊顯示與推播…) (整合智慧行政、學習)
-------	------	------	---

智慧管理/綠能服務應用之產業標準與規範：

項目	採用之標準/規範	採用建議/附註說明
系統資料交換格式	工研院資通所 人身安全監控項目資料格式(草案)	可參考此資料交換格式,藉以連動各管理子系統之功能運作

3.3.3 智慧行政/保健

需求編號	系統使用角色分類	服務需求項目	建議提供之系統功能
FR014	縣市/教育主管單位	行政資訊分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 學籍管理與統計分析(各校學生基本資料、班級數量、轉學異動紀錄) ● 各校出缺席資料統計與分析
FR015	縣市/教育主管單位	保健資訊分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 各校平時病假統計分析 ● 各校特殊疾病紀錄統計分析
FR016	學校單位	教務管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 學籍管理(學生基本資料、班級資料、轉學異動紀錄) ● 成績管理(平時/定期/學期成績統計與分析、定期/學期成績結算) ● 課務管理
FR017	學校單位	學務管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 出缺勤管理(出缺席統計與分析、到校/出勤資料檢索) ● 學生輔導紀錄管理(學生生涯輔導手冊服務) ● 學生獎懲管理 ● 學生社團管理
FR018	學校單位	總務管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 設備管理(借用、維修管理) ● 專科教室/場地借用管理
FR019	學校單位	保健管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 疾病史管理(平時病假統計與分析、特殊疾病紀錄與管理) ● 團膳管理(各校食材登錄與管理)
FR020	學校單位	圖書管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 智慧圖書管理系統
FR021	學校單位	綜合校務管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 人事管理(教師、行政人員資料管理、權限/角色設定) ● 行事曆、活動及重要事項管理(整合智慧行政之訊息管理服務) ● 競賽管理

智慧行政/保健服務應用之產業標準與規範：

項目	採用之標準/規範	採用建議/附註說明
系統資料交換格式	教育部國民中、小學-學籍／成績／健康資料交換規格 3.0 版	<ul style="list-style-type: none"> ● 目前無普及採行之共通資料交換標準，處理跨系統間之資料交換建議參考此標準，藉以統合智慧行政/保健服務 ● 個人健康/保健相關資料搭配 OAuth 2.0 之規範提供資料授權機制
圖書資訊檢索服務標準	圖書資訊檢索服務標準 Z39.50 國際標準	<ul style="list-style-type: none"> ● 圖書資訊管理系統採國際共通之 Z39.50 標準

3.4 其他需求

本節綜合說明其他系統相關之需求項目。

3.4.1 多國語言需求

需求編號	服務需求項目	系統功能
OFR001	操作介面支援英文與其他多國語系	<ul style="list-style-type: none">● 本系統需提供多國語言的擴充彈性，提供語言設定檔進行系統語系之擴充。● 至少需支援英文與繁體中文介面

4. 鑑定需求

4.1 鑑定測試方法

為確認系統建構項目能滿足需求規格，應採用以下方法驗證：

4.2 檢視(Inspection)

專案人員在設計階段時，應共同檢查各部分設計規格是否能符合需求規格，檢查時將著重在系統的功能及維護性需求的滿足上。

4.3 功能展示(Demonstration)

系統初步建置完成，並完成整合測試後，以功能展示方式確認系統是否滿足需求規格之功能。

4.4 測試

本系統測試工作分為系統功能測試及 SaaS 服務雲端技術特性驗測，並由相關技術研究法人或第三方單位協助進行系統測試，說明如下：

測試流程：系統依功能之不同劃分為不同的模組，各個模組於開發完成時，程式設計師就其所開發的模組做必要的單元測試，以確定該模組功能運作正確無誤，當完成各別模組的單元測試後應檢視模組測試之結果，判斷是否符合設計規範，再決定是否進行系統之整合性測試，以確保整體系統的開發品質。

系統功能測試：進行方式包括單元及整合性測試，單元測試必需由開發該模組的設計人員，就其所撰寫模組的設計邏輯進行測試，以排除該模組所有可能發生問題之可能性；整合性測試除了系統開發人員進行測試外，必須包含一名未參與該系統任何開發設計之人員，進行整體功能性的測試，以檢核系統之功能是否符合軟體設計規格書所載之功能。

SaaS 服務雲端技術特性驗測：依據 SaaS 服務雲端技術特性驗測之項目，選用各類測試工具或以人工檢視相關驗測項目，測試服務系統與各功能模組承擔不同的工作量，以評測和評估物件在不同工作量條件下的性能行為，以及持續正常運作的能力。測試完成將由資策會創研所產出之 SaaS 服務雲端技術特性驗測報告。

4.5 特殊鑑定方法

無。