

國立中山大學 103 學年度第 2 次綠色校園小組會議議程

時間：104 年 6 月 17 日(星期三)上午 9 時整

地點：行政大樓 4006 會議室

主席：吳副校長濟華

壹、確認開會人數，隨即宣佈開會。

貳、確認議程及前次會議執行情形(附件一至附件四)，並徵詢有無異議。

參、主席致詞：

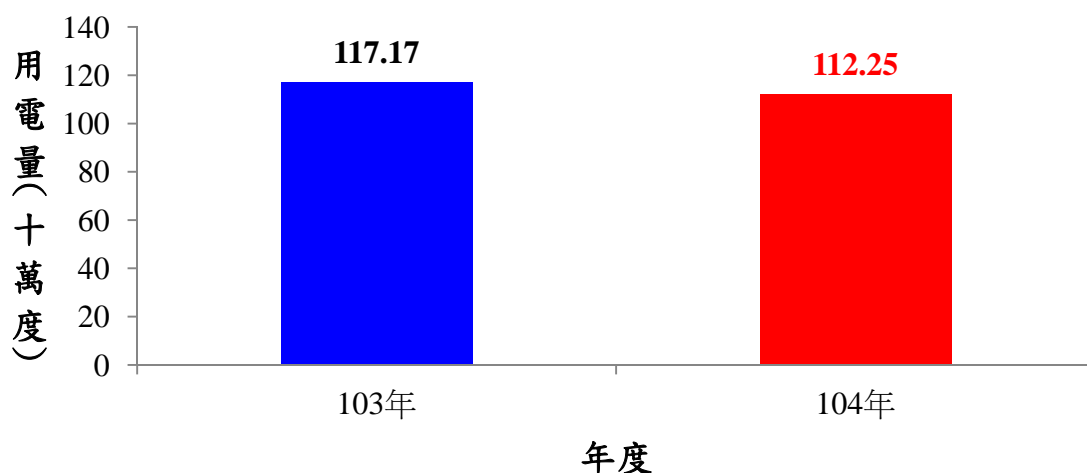
肆、環安中心報告：

一、本校綠色校園改善計畫 104 年第二季原訂 6 月開始申請，為配合本校「104 年度校園限水應變小組會議」之決議，特將申請時程提前至 4 月始申請，並優先核定節水方案之補助申請。另依 104 年 4 月 1 日「103 學年度第 2 學期第 3 次行政會議」決議，權宜性鬆綁本次節水設備之補助申請，申請之補助金額可超過每季之補助上限 10 萬元，但一年仍不得超過 20 萬元之上限。第二季共有 7 個單位提出申請案，申請補助改善節約用水、照明及空調等項目。本季之補助已於 6 月 2 日簽奉核可，審核通過 6 件申請案共補助 44 萬 7,779 元(附件五)。

二、推動綠色校園改善補助之成效

1. 節電成效

(1)104 年 1 月至 5 月相較前一年度同期全校共節省 49 萬 2,812 度電，節電率為 4.21%，節省電費為 148 萬元。



圖一、 103 年與 104 年同期(1 至 5 月)全校用電量比較圖
(資料來源：總務處營繕組)

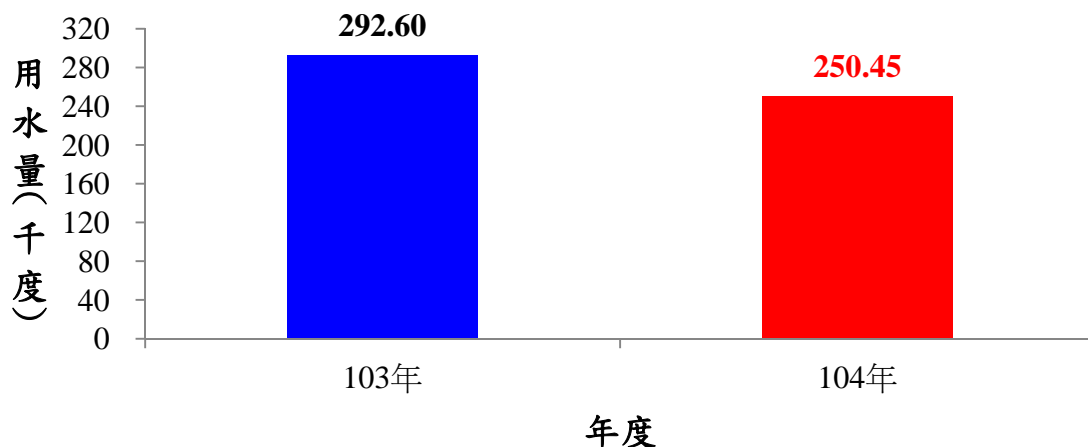
(2)104 年 1 月至 5 月各單位之總用電量除理學院、工學院、海科院、通識教育中心、行政大樓及學生宿舍之用電量較去年減少外，其餘各單位之用電量皆較去年同期為高，請用電量增加的單位多加注意及控管用電量。

表一、 103 年與 104 年同期(1 至 5 月)各單位用電量
(資料來源：總務處營繕組)

	103 年	104 年	節電率
文學院	287991	310075	-7.67%
理學院	1187334	1081391	8.92%
工學院	2707314	2682019	0.93%
管理學院	326696	348414	-6.65%
社科院	34710	49995	-44.04%
海科院	1240604	1205229	2.85%
通識教育中心	41123	31733	22.83%
行政大樓	224313	207571	7.46%
圖資大樓	1372054	1408036	-2.62%
逸仙館	156000	270936	-73.68%
學生活動中心	162514	213126	-31.14%
體育場館	127761	148664	-16.36%
學生宿舍	1238413	1236995	0.11%

2. 節水成效

(1)104 年 1 月至 5 月相較前一年度同期全校共節省 4 萬 2,158 度水，節水率為 14.41%，節省水費為 54.8 萬元。



圖二、 103 年與 104 年同期(1 至 5 月)全校用水量比較圖
(資料來源：總務處營繕組)

(2)104 年 1 月至 5 月各單位之總用水量除理學院、管理學院及社科院之用水量較去年同期增加外，其餘各單位之用水量皆較去年同期為低。

表二、 103 年與 104 年同期(1 至 5 月)各單位用水量

(資料來源：總務處營繕組)

	103 年	104 年	節水率
文學院	5431	3564	34.37%
理學院	9711	9957	-2.53%
工學院	16683	9523	42.92%
管理學院	6600	6644	-0.66%
社科院	2267	2702	-19.14%
海科院	20788	9106	56.20%
通識教育中心	282	217	23.05%
行政大樓	1565	1240	20.77%
圖資大樓	6265	5986	4.45%
逸仙館	1319	698	47.08%
學生活動中心	3412	2364	30.72%
體育場館	106554	36896	65.37%
學生宿舍	95502	53086	44.41%

三、校園節能計畫

本校電機系、物理系、總務處、環安中心及圖資處行政團隊合力爭取並通過 104 年至 105 年科技部能源國家型科技計畫，獲科技部補助每年各 750 萬元，計畫內容包括將行政及學術單位 IT 設備集中化，並建置本校太陽光電、智慧電網電力需量管理、節水監控系統等，上述各系統併入雲端機房管理，促使本校達成永續校園及節能減碳目標。預計執行本計畫期間，二年累計節電量最高可達 7%，節省電費約 680 萬元，並將挹注本校推動綠色校園經費。

伍、提案討論

案由一：有關本校太陽能光電系統維護經費，提請討論。(提案人：環安中心)

說明：

- 一、本校電機系、總務處及環安中心合力爭取 103 年科技部能源國家型科技計畫，獲科技部補助 1,089 萬，主要建置海工太陽光電停車場，並於 103 年 12 月 10 日開始啟用。系統啟用至 104 年 6 月 9 日(半年時間)，累積發電量為 11 萬 8,248 度，平均日發電量為 657 度，推估全年發電量應可達到 24 萬度電，節省本校電費支出約 72 萬元。
- 二、相關設備於保固期間之維護由廠商支應，惟過保固期限後之維護費用並未編列，太陽能光電系統建置費用為 1,200 萬元，估算每年之維護費用約為 24 萬元。
- 三、建議設置太陽能光電系統維修專戶，由每年節省之電費提撥 30% 做為日後維護之經費，維護經費若有不足，再由校統籌款支應。

陸、臨時動議

國立中山大學

103 學年度第 1 次綠色校園小組會議決議執行情形

壹、主席指示：

- 一、採用自然人憑證方式推動電子公文線上簽核系統前，應提出為何使用此方式之說帖，解釋其安全性及必要性。(負責單位：文書組)

執行情形：採用自然人憑證作為公文線上簽核之電子憑證，其必要性：

依據「電子簽章法」及「文書處理手冊」規定：憑證應具法律效力，即採用通過經濟部商業司核可機關所簽發之憑證。其安全性：1.公文線上簽核經由加簽/驗簽/封裝機制，以確保簽核的電子檔案之真實性、完整性、不可否認性及未來之可及性。2.自然人憑證 IC 卡中所包含的個人資料，僅記載姓名、身分證後 4 碼及 e-mail 信箱。鑒於同仁對於採用自然人憑證作為公文線上簽核之電子簽章，有關個人資訊安全之疑慮，於本年度歷次行政會議及校務會議等提出報告，並持續於各次教育訓練加強說明(如附件二自然人憑證介紹及使用 Q&A)。

- 二、本校可參考綠色大學評量指標項目，逐年試算評估本校綠色校園

成效。(負責單位：環安中心)

執行情形：台灣綠色大學指標評量系統係以「環境系統」、「環境管理」及「環境教育」等 3 項為主指標，在主指標項下再細分 37 項次指標(如附件三)，本校將參考系統指標項目進行評量並檢視綠色校園成效。

貳、提案討論：

案由一：本校綠色校園短、中程(104-106 年)規劃推動方案，提請討論。
(提案人：環安中心)

決議：修正後通過。修正內容包括需提出明確之願景、經費編列情形、加速增設太陽光電系統、提高中水回收率及機車減量之配套措施(包括校園公車與民營公車合作增加班次、鼓勵使用電動機車之措施、提供腳踏車使用等方案)。

執行情形：已完成本推動方案內容修正(如附件四)。使本校成為「低碳綠色校園」為本推動方案之願景，各方案已加註主辦單位及經費來源。本方案推動期間太陽光電系統將再增加 165 kWp 設置容量(設於理工、社科長廊及電資大樓)、中水回收率再增加 14%(設於海科院、社科院、管理學院、逸仙館植栽及海域中心綠廊中水澆灌節能系統)、改以推動綠色交通工具方式，每年新增電動機車取代校內 50 輛機車為目標。另本案已於 104 年 4 月 15 日第 3 次行政會議完成工作報告。

自然人憑證介紹及使用Q&A

國立中山大學 「公文線上簽核系統委外建置案」 專案會議

主講人：邱日清副總務長
日期：2015.05.20

本剪報內容摘自：內政部憑證管理中心(<http://moica.nat.gov.tw>)

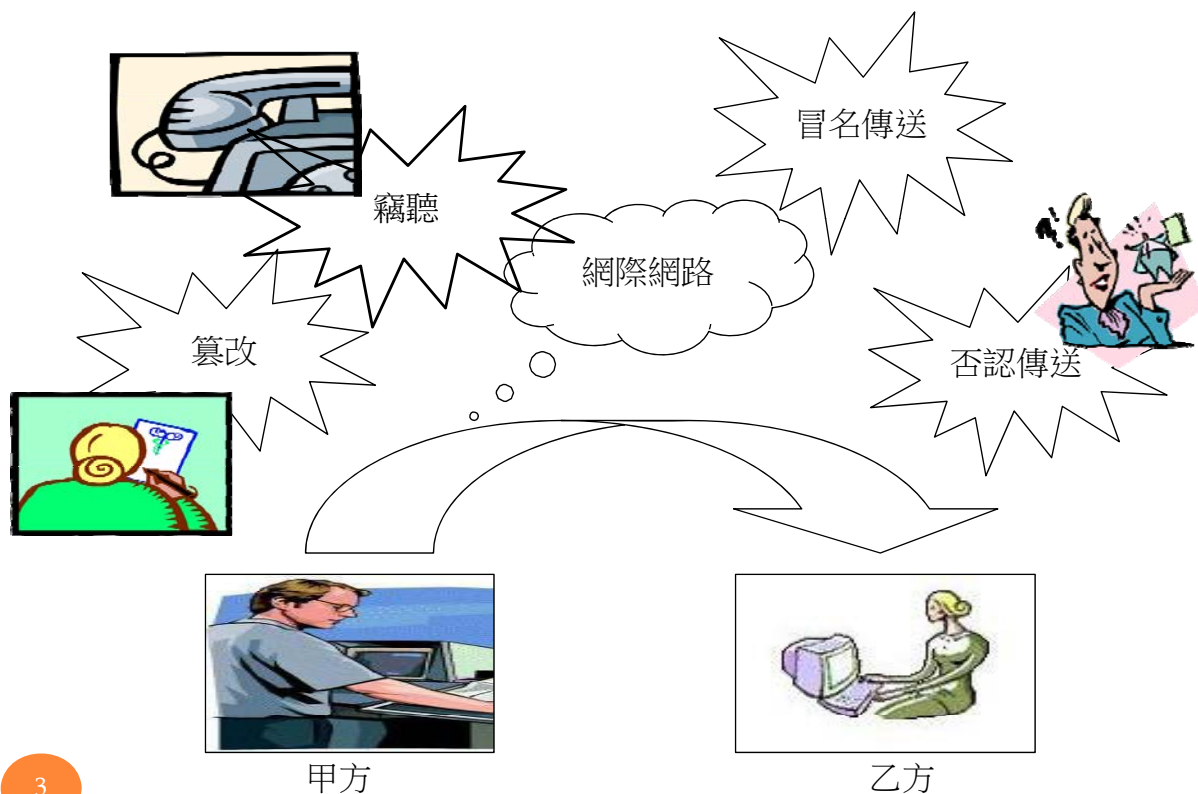


AGENDA

- ◆ 緣起
- ◆ 何謂自然人憑證
- ◆ 自然人憑證應用介紹
- ◆ 自然人憑證對個資的保護
- ◆ 自然人憑證使用Q&A



網路的資訊安全問題



3

資訊安全問題之解決方法

- ◆ 公開金鑰密碼技術(Public-Key Cryptography)
 - 數位簽章：防止竄改、冒名傳送、否認傳送
 - 數位信封：防止竊聽



4

何謂自然人憑證？

一、申辦資格：

凡設有戶籍年滿**18**歲以上未受監護宣告的國民皆可申辦。

二、其主要功能如下：

1. 確認身分
2. 保障資料傳輸安全
3. 確保交易之完整性與不可否認性
4. 保護隱私性

5



(一) 確認身分

◆ 依據「內政部憑證管理中心憑證實務作業基準 (MOICA CPS)」

- 內政部憑證管理中心負責簽發及管理自然人憑證，且包含「簽章用」及「加密用」憑證。
- 適用於在開放網路中之電子化政府相關應用所需的身分認證及資料加密。(功能等同網路身分證)



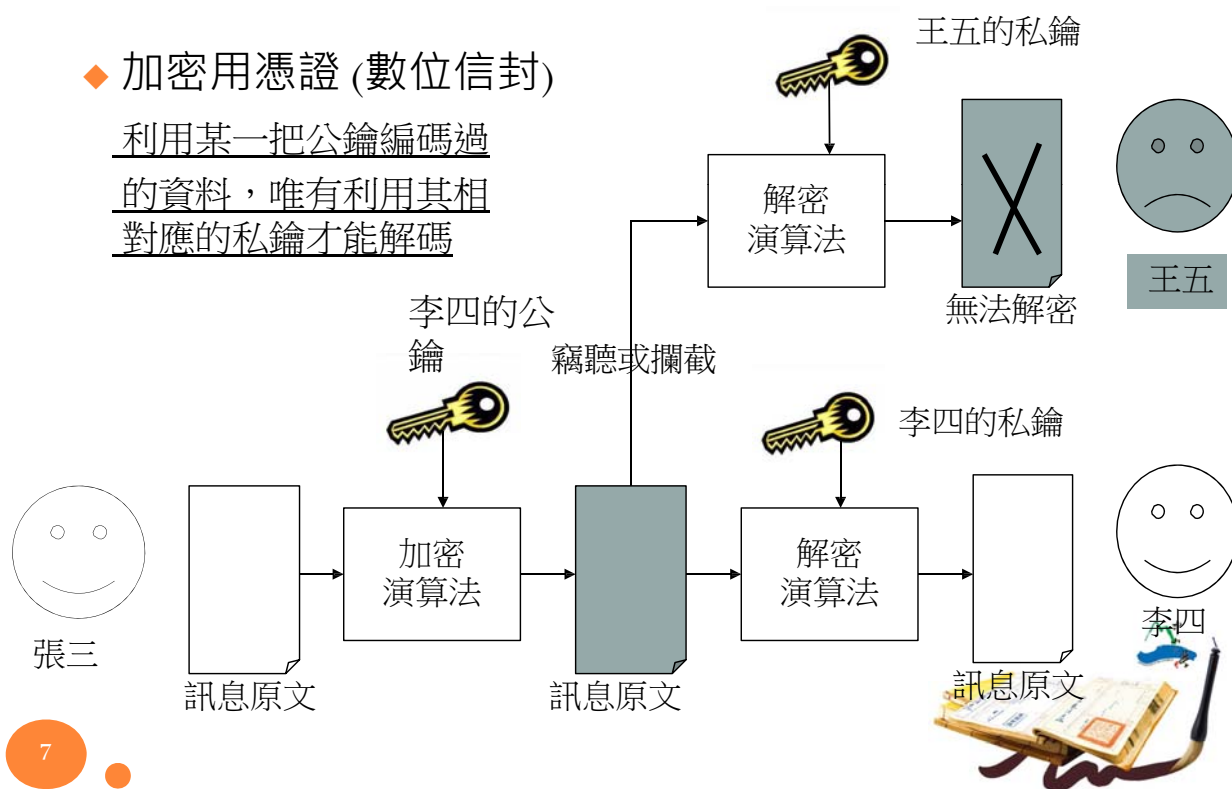
6



(二)保障資料傳輸安全

◆ 加密用憑證 (數位信封)

利用某一把公鑰編碼過的資料，唯有利用其相對應的私鑰才能解碼

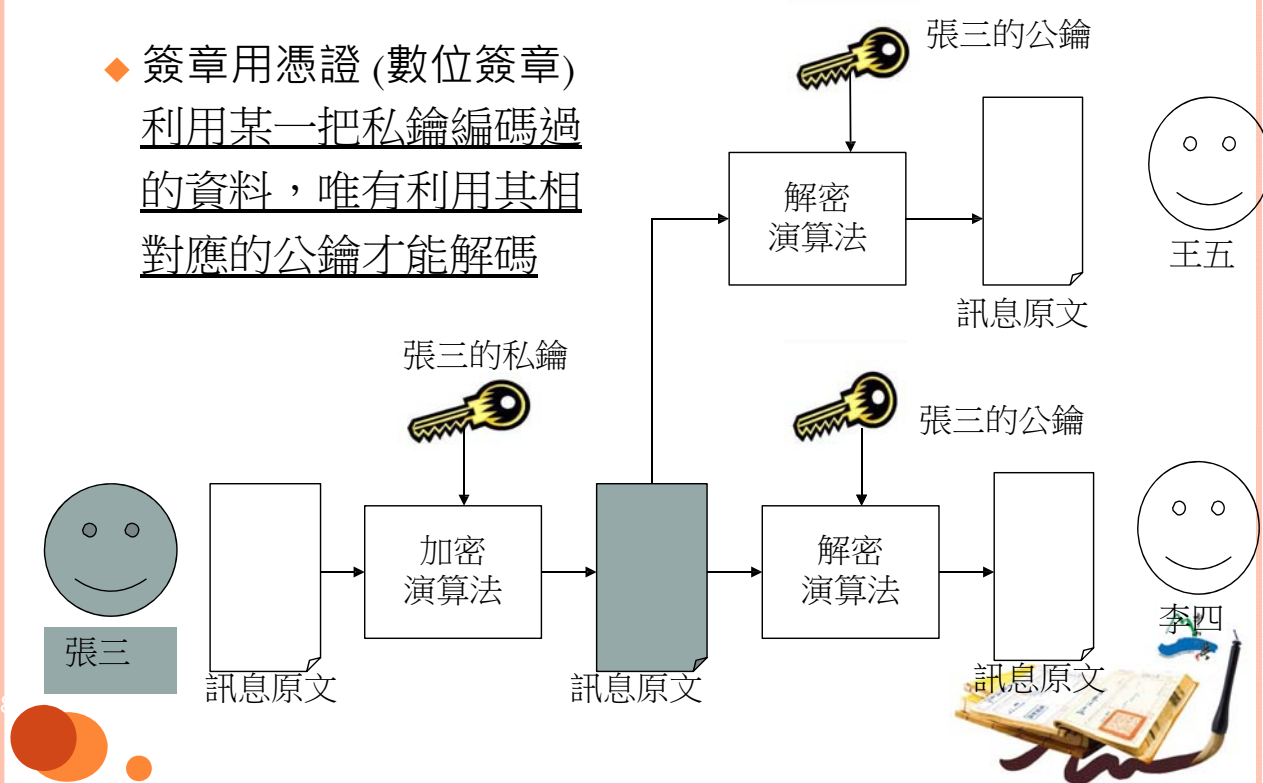


7

(三)確保交易之完整性與不可否認性

◆ 簽章用憑證 (數位簽章)

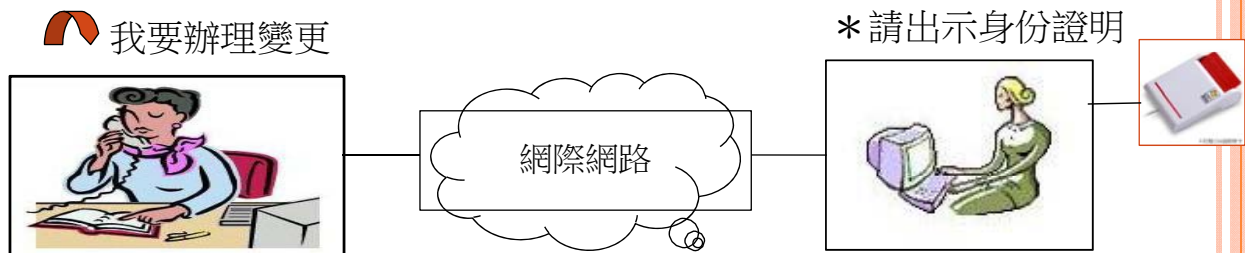
利用某一把私鑰編碼過的資料，唯有利用其相對應的公鑰才能解碼



(四)保護隱私性

◆插卡應用，防護性高

- 一般使用輸入帳號密碼的登入方式，較易遭木馬程式側錄盜取。
- 使用自然人憑證登入各項應用系統時，必須先插卡、輸入PIN碼，系統在驗證PIN碼及所輸入的個人資料無誤後，才能進行接下來的動作，如此，可確保個人隱私資料安全不外漏。



自然人憑證應用介紹

民眾可以在任何時間、任何地點、透過網路獲得政府24小時不打烊的各項服務，達成「多用網路，少用馬路」之簡政便民目標，截至100年6月止累計已超過7,500萬人次上網應用自然人憑證。



自然人憑證對個資的保護

自然人憑證IC卡中所包含的個人資料，僅記載姓名、身分證後4碼及e-mail信箱。

新版自然人憑證 安全防偽之設計



11



自然人憑證內含資訊

憑證用戶可上網[查詢憑證簽發情形](#)

查詢憑證簽發情形

第1張憑證詳細資料

憑證序號	50CDBCF6D33B64F7923D3E52CE74D0E1
狀態	有效
持有者名稱	SerialNumber=0000000111729553,CN=蔡瑋真,C=TW
憑證等級	第3級
金鑰用途	金鑰加密、資料加密
簽發日期	中華民國100年06月07日16時15分47秒
結束日期	中華民國108年06月07日16時15分47秒

欄位	數值
版本	V3
序號	5c cd ec f6 d3 3b 64 f7 92 3d 3...
簽章演算法	sha1RSA
發行者	內政部憑證管理中心, 行政院...
有效期自	2011年6月7日 下午 04:15:47
有效到	2016年6月7日 下午 04:15:47
主體	0000000111729553, 蔡瑋真, ...
公開金鑰	RSA (2048 Bits)
授權金鑰識別元	KeyID=b6 20 c8 cf be 51 8a a4 ...
主體金鑰識別元	13 10 53 1e 8a 9b 39 fb a0 53 c...
CRL 發佈點	[1]CRL Distribution Point: Distr...
授權資訊存取	[1]Authority Info Access: Acces...
憑證原則	[1]Certificate Policy: Policy Iden...
主體別名	RFC822 Name=angel.tsai@ch-s...
2.5.29.9	30 2a 30 15 06 07 60 86 76 01 ...
金鑰使用方式	Key Encipherment, Data Enciph...
拇指紋演算法	sha1
拇指紋	a8 cc 90 92 c0 e6 9e 8c 07 4c 7...

12



自然人憑證驗證機制

- ◆ 憑證申辦時的身分識別與鑑別
- ◆ 憑證應用時的IC卡PIN碼驗證
- ◆ PIN碼解鎖時的用戶代碼驗證
- ◆ 應用系統驗證使用者憑證時，亦須確認以下事項：
 - 憑證PIN碼
 - 憑證有效日期
 - 憑證是否廢止
 - 憑證簽發者是否為內政部憑證管理中心
 - 應用服務系統要求輸入的個人資料是否正確
 - 所傳輸的資料是否有遭篡改...等



自然人憑證使用Q&A



Q：若申請人卡片遺失，為他人所拾取，卡片內資料是否能竊取出來？

A：憑證管理中心的金鑰產製是在密碼模組內，採用RSA演算法及亂數產生器產生；**私密金鑰於硬體模組產製後會一直儲存在內不外洩**。此外，憑證用戶的IC卡乃是卡管中心通過FIPS 140-1等級2認證或具有相當安全度的IC卡，金鑰在其內部產生。**金鑰產製後，私密金鑰也無法從IC卡中匯出。**

Q：自然人憑證於公務機關的應用服務使用時(例如：公文線上簽核系統)，個人資料是否會洩露？

A：自然人憑證IC卡是於網路上提供各應用服務單位，驗證憑證用戶身份及加密相關資料使用，**自然人憑證裡僅儲存用戶姓名、身分證字號後4碼及電子郵件信箱**。如於公務上使用自然人憑證就像電子簽章及數位信封一樣，可證明為本人使用具有不可否認性或是將以加密的方式傳遞，反而讓用戶多了一道保護，降低個人身份被冒用及資料外洩的危險。



更多的疑難解答 . . .

- ◆ 請上網至 **內政部憑證管理中心** 網站之《問答集》網頁，查詢更多相關問題解答。



自然人憑證相關諮詢服務

- ◆ 【內政部憑證管理中心】專屬網站：
<http://moica.nat.gov.tw>
- ◆ 【MOICA好康福利社】Xuite總社：
http://blog.xuite.net/my_moica/blog
- ◆ Facebook粉絲團：
<http://www.facebook.com/MOICAfans>
- ◆ 免付費客服專線：0800-080-117
- ◆ 服務時間：AM 7:00 ~ PM 11:00



附件三

綠色大學指標系統權重(1/2)

面向 (權重)	主指標 (權重)	次指標 (權重)
環境系統 (0.3333)	SA 空氣品質 (0.0833)	SA-1 鄰近校園之空氣污染情形(0.0278)
		SA-2 校園內移動性污染源的使用率(0.0278)
		SA-3 校園菸害防制(0.0208)
	SB 水資源系統 (0.0833)	SB-1 節約用水(0.0278)
		SB-2 廢水水質(0.0208)
		SB-3 回收水的使用(0.0208)
		SB-4 飲用水水質(0.0208)
	SC 廢棄物處理現況 (0.0833)	SC-1 垃圾減量(0.0417)
		SC-2 資源回收狀況(0.0417)
	SD 校園環境現況 (0.0833)	SD-1 基地綠化指標(0.0417)
		SD-2 基地保水(0.0417)
環境管理 (0.3333)	MA 環境管理政策 (0.0556)	MA-2 國內環境規劃方案的建立(0.0139)
		MA-4 綠色採購執行制度(0.0139)
		MA-5 環境稽核制度(0.0139)
		MA-6 校園綠美化與生態化之規劃(0.0139)
	MB 空氣品質管理 (0.0556)	MB-1 實驗室氣體排放管制(0.0278)
		MB-2 室內空氣品質(0.0278)
	MC 水資源管理 (0.0556)	MC-1 廢水處理(0.0556)
	MD 廢棄物管理 (0.0556)	MD-1 垃圾分類執行策略(0.0185)
		MD-2 廚餘或落葉的處理(0.0185)
		MD-3 一般垃圾與無害廢棄物處理的執行策略(0.0185)
	ME 有害物質管理 (0.0556)	ME-1 毒性化學物質管理(0.0278)
		ME-2 有害事業廢棄物處理的執行策略(0.0278)
	MF 節約能源策略 (0.0556)	MF-1 室內環境節能系統(0.0139)
		MF-2 校內行政電子化(0.0139)
		MF-3 校園共乘制度(0.0139)
		MF-4 節約用電(0.0139)

綠色大學指標系統權重(2/2)

面向 (權重)	主指標 (權重)	次指標 (權重)
環境教育 (0.3333)	EA 課程與教學 (0.1111)	EA-1 環境教育議題融入各學科教學之課程(0.037)
		EA-2 開設環境相關之通識課程(0.037)
		EA-3 環境教育相關之藏書（含電子資源）(0.037)
	EB 活動宣導與推廣 (0.1111)	EB-1 舉辦環境保護與教育之宣導活動或競賽(0.0185)
		EB-2 結合社區資源與民間環保社團協助學校推展綠色生活概念(0.0185)
		EB-3 辦理「辦公室做環保、綠化活動」(0.0185)
		EB-4 參與推廣環境教育相關活動之自願性環境志工(0.0185)
		EB-6 環保標章產品的推廣成效(0.0185)
		EB-7 垃圾分類推廣成效(0.0185)
	EC 教學與研究 (0.1111)	EC-1 專業教師的聘任(0.1111)

資料來源：我國綠色大學指標構想報告(台灣師範大學葉欣誠教授)

國立中山大學

綠色校園短、中程規劃推動方案

104 年 3 月

綠色校園規劃推動方案摘要

計畫名稱	各年度預定 KPI		
	104 年	105 年	106 年
1.建置全校性即時電能監控系統及節能機制	節電率為 2.65%	節電率提高至 3.3%	節電率提高至 3.8%
2.發展太陽光電系統	節電率為 0.85%	節電率提高至 1%	節電率提高至 1.2%
3.建置需量反應系統	節電率為 1.5%	節電率提高至 2.7%	節電率提高至 3.0%
4.設置水資源監控管理系統暨出水設備汰舊換新	節水率為 17%	節水率提高至 20%	節水率提高至 22%
5.中水回收再利用	中水回收率為 10%	中水回收率提高至 12%	中水回收率提高至 14%
6.增設節能綠廊及綠屋頂	增設節能綠廊長度 100 公尺、教學及行政區綠覆率增加 0.08%	節能綠廊長度增加至 200 公尺、教學及行政區綠覆率增加至 0.16%	綠覆面積增加 50 平方公尺、教學及行政區綠覆率增加至 0.19%
7.增設高雄市公共腳踏車租賃站	腳踏車使用量 1,280 人次/月	腳踏車使用量提高至 2,560 人次/月	腳踏車使用量提高至 3,840 人次/月
8.推動綠色交通工具	新增電動機車取代校內 50 輛機車	累計新增電動機車取代校內 100 輛機車	累計新增電動機車取代校內 150 輛機車
9.推動電子公文線上簽核系統	電子公文線上簽核比率提升至 20%、省紙量為 11,000 張	電子公文線上簽核比率提升至 50%、省紙量提高至 27,500 張	電子公文線上簽核比率提升至 70%、省紙量提高至 38,500 張

註：預定 KPI 目標以 102 年為基期

前言

國立中山大學(以下簡稱本校)係以永續發展及善用自然資源為「綠色校園」願景，為有效管控本校各項資源使用及建構綠色校園，以達節能減碳及資源再利用之功效，本校於 101 年制定「綠色校園實施辦法」，以推動綠色校園各項措施，並成立綠色校園小組，執行綠色校園各項措施，例如補助各單位辦理所屬館舍設置節約能源設施、訂定本校冷氣機管制措施等。

在推動校務發展策略中，本校設定美國加州大學聖地牙哥分校(University of California, San Diego)為未來發展策略之學習標竿。加州大學聖地牙哥分校(UCSD)是加州校院唯一榮獲「黃金永續表現評比」(美國及加拿大共 10 所校院獲得)，透過各方面的永續發展讓 UCSD 在綠建築方面能夠充分利用能源。本校於 102 年 1 月 13 日至 20 日由行政副校長組團參訪 UCSD 之永續綠色校園發展規劃情形，藉由本次參訪經驗，規劃西子灣校區未來綠色校園十年推動計畫。

目前綠色校園 104 至 106 年(短、中程)規劃推動方案九大重點工作如下所述，**期望能使本校成為「低碳綠色校園」。**

1.建置全校性即時電能監控系統及節能機制

根據電表普查結果，逐年汰換機械電表及老舊不堪之數位電表為新數位電表，計費端電表全部建置完成後，各級主管可利用各館舍及各系所之即時用電資料，檢討節電措施及改裝節能設備，避免本校用電超出契約容量，實質績效為節電率提高至 **9.75%**。

2.發展太陽光電系統

依第三型再生能源發電設備(<500kWp)條件考量，本校尚有 417kWp 的設置容量可規劃，將依「發展太陽光電可行性評估及規劃」報告內容，於校園適當位置增設太陽光電系統，實質績效為節電率提高至 **3.05%**。

3.建置需量反應系統

針對本校較常使用或耗電量大的空調冰水主機，設置中央空調用電需量反應控制系統，進行主機自動控制與自動卸載，避免用電超出契約容量情形發生，實質績效為節電率提高至 **7.2%**。

4.設置水資源監控管理系統暨出水設備汰舊換新

逐年汰換水表為數位水表，以監測用水情形及統計用水量，對於異常供水水池或校舍，查明原因，如為管路漏水，將引用成大、中正等大學成功經驗，

以聽音判讀方式查出用水管路漏水點並予以修復，另配合各館舍出水設備汰舊換新，藉此提升用水效率，達成節水管理及設備維護方便，預計可降低校內用水量，實質績效為節水率提高至 22%。

5.中水回收再利用

改善中水供應系統並擴大中水回收澆灌節能系統，提高中水回收率，實質績效為中水回收率提高至 14%。

6.增設節能綠廊

利用山水或中水回收或自來水澆灌節能綠廊，除了可提供完整遮蔽行道、增進校園美觀之外，並能提升中水及山水回收量，實質績效為節能綠廊長度增加至 200 公尺、教學及行政區綠覆率增加至 0.19%。

7.增設高雄市公共腳踏車租賃站

將提供本校教職員生往返行政區及海科院時，有更便捷及綠色交通工具，並縮短往返路程時間及避免汽、機車進入校園，實質績效為腳踏車使用量提高至 3,840 人次/月。

8.推動綠色交通工具


推動綠色交通工具為規劃低碳校園重要工作項目之一，其中本校機車數量約 4,500 輛，為校園師生同仁最主要交通工具，佔碳排放量比例甚高，故應優先推動將目前機車改為綠色交通工具。為鼓勵推展電動機車，擬規劃提供申請通行證費用優惠措施、提供專屬停車位及廣建充電環境等措施，實質績效為新增電動機車取代校內 150 輛機車。

9.推動電子公文線上簽核系統

提供網頁版之新公文系統，以縮短公文承轉時間、提昇公文分文、簽核及處理速度，提昇行政作業效能，配合四省(減紙)政策，達成辦公室自動化目標，實質績效為電子公文線上簽核比率提升至 70%、省紙量提高至 38,500 張。

中山大學綠色校園規劃推動方案(1/9)

短、中程預定執行內容及 KPI

計畫名稱	建置全校性即時電能監控系統及節能機制	
計畫目標	根據電表普查結果，逐年汰換機械電表及老舊不堪之數位電表為新數位電表，計費端電表全部建置完成後，各級主管可利用各館舍及各系所之即時用電資料，檢討節電措施及改裝節能設備，避免本校用電超出契約容量。	
執行單位	總務處營繕組	
年度	執行內容	KPI 或績效/亮點
104	優先汰換高耗電校舍之電表，預計換裝約 150 只數位電表(完成理工 A 至 E 棟、行政及圖資大樓各樓層智慧電表安裝)，預計經費 330 萬元。	預估第一年節電率為 2.65%、節電度數為 84 萬 5,350 度、節電費用為 278 萬 9,655 元、減碳效益為 449.7 公噸。
105	擴大本校電表汰換區域，預計再換裝約 100 只數位電表(完成海科院及社管學院各樓層智慧電表安裝)，達成用電量數位化目標，預計經費 230 萬元。	預估第二年節電率提高至 3.3%、節電度數為 105 萬 2,700 度、節電費用為 347 萬 3,910 元、減碳效益為 560 公噸。
106	擴充電能監控站系統，達成用電量數位化目標，預計經費 100 萬元。。	預估第三年節電率提高至 3.8%、節電度數為 121 萬 2,200 度、節電費用為 400 萬 0,260 元、減碳效益為 644.9 公噸。
圖示說明	 <p>監控全校的用電狀態</p>	

註：1.主辦單位：總務處營繕組、協辦單位：環安中心。

2.經費來源：邁向頂尖大學計畫-電力節能設備工程-建構優質教學研究環境。

3.預定 KPI 目標以 102 年為基期。

中山大學綠色校園規劃推動方案(2/9)

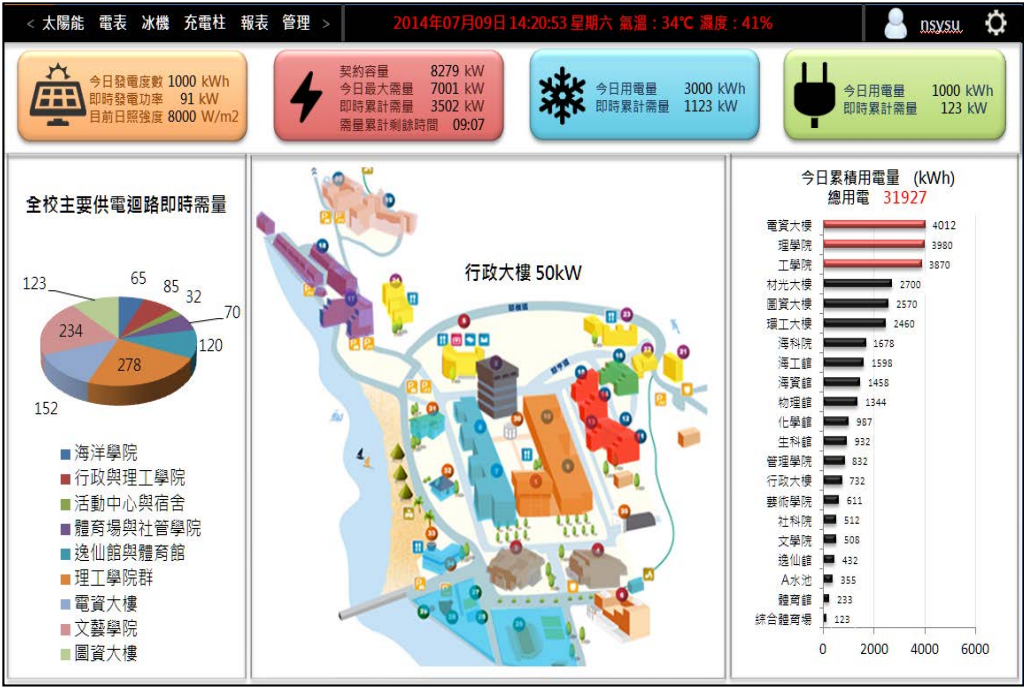
短、中程預定執行內容及 KPI

計畫名稱	發展太陽光電系統	
計畫目標	<p>本校目前有3套合法建置太陽光電系統：(1)海工館屋頂21.12 kWp併接內線躉售電力、(2)海工館牆面56.625 kWp為併內線使用不躉售電力、(3)電資大樓屋頂4.6 kWp為併內線使用不躉售電力，另有海工停車場172 kWp為併內線使用不躉售電力，目前已建置完成並正進行申請相關證照。依第三型再生能源發電設備(<500 kWp)條件考量，本校尚有245 kWp的設置容量可規劃，將依「發展太陽光電可行性評估及規劃」報告內容，於校園適當位置增設太陽光電系統，預計可降低2.85%用電量。</p>	
年度	執行內容	KPI 或績效/亮點
104	完成理工長廊屋頂 55 kWp 多功能智慧型太陽光電系統，預計經費 400 萬元。	預估 <u>第一年節電率為 0.85%</u> 、節電度數為 27 萬 1,150 度、節電費用為 89 萬 4,795 元、減碳效益為 144.2 公噸。
105	完成社科長廊屋頂 55 kWp 多功能智慧型太陽光電系統，預計經費 400 萬元。	預估 <u>第二年節電率提高至 1%</u> 、節電度數為 31 萬 9,000 度、節電費用為 105 萬 2,700 元、減碳效益為 169.7 公噸。
106	完成電資大樓屋頂 55 kWp 多功能智慧型太陽光電系統，預計經費 400 萬元。	預估 <u>第三年節電率提高至 1.2%</u> 、節電度數為 38 萬 2,800 度、節電費用為 126 萬 3,240 元、減碳效益為 203.6 公噸。
圖示說明	 <p style="text-align: center;">建置太陽光電系統</p>	

- 註：1.主辦單位：總務處營繕組、協辦單位：環安中心。
 2.經費來源：科技部能源國家型計畫補助及本校配合款。
 3.預定 KPI 目標以 102 年為基期。

中山大學綠色校園規劃推動方案(3/9)


短、中程預定執行內容及 KPI

計畫名稱	建置需量反應系統	
計畫目標	針對本校較常使用或耗電量大的空調冰水主機，設置中央空調用電需量反應控制系統，進行主機自動控制與自動卸載，避免用電超出契約容量情形發生。	
年度	執行內容	KPI 或績效/亮點
104	擴充負載管理與自動需量反應系統(新增逸仙館：180RT×2 台、體育館：180RT×2 台空調主機)，預計經費 50 萬元。	預估第一年節電率提高至 1.5%、節電度數為 47 萬 8,500 度、節電費用為 157 萬 9,050 元、減碳效益為 254.6 公噸。
105	擴充負載管理與自動需量反應系統(新增海五大樓：12 台 10~25RT、通識中心：10 台 10~28RT 等空調主機)，預計經費 50 萬元。	預估第二年節電率提高至 2.7%、節電度數為 86 萬 1,300 度、節電費用為 284 萬 2,290 元、減碳效益為 458.2 公噸。
106	擴充電能監控站系統，預計經費 20 萬元。	預估第三年節電率提高至 3.0%、節電度數為 95 萬 7,000 度、節電費用為 315 萬 8,100 元、減碳效益為 458.2 公噸。
圖示說明	 <p>圖示說明：圖表顯示了校園主要供電迴路即時需量、行政大樓 50kW 的即時需量、以及今日累積用電量 (kWh) 的總用電 31927 kWh。圖中列出了各學院及大樓的用電數據，包括海洋學院、行政與理工學院、活動中心與宿舍、體育場與社管學院、逸仙館與體育館、理工學院群、電資大樓、文藝學院、圖書大樓等。</p>	

- 註：1.主辦單位：總務處營繕組、協辦單位：環安中心。
2.經費來源：科技部能源國家型計畫補助及本校配合款。
3.預定 KPI 目標以 102 年為基期。

中山大學綠色校園規劃推動方案(4/9)

短、中程預定執行內容及 KPI

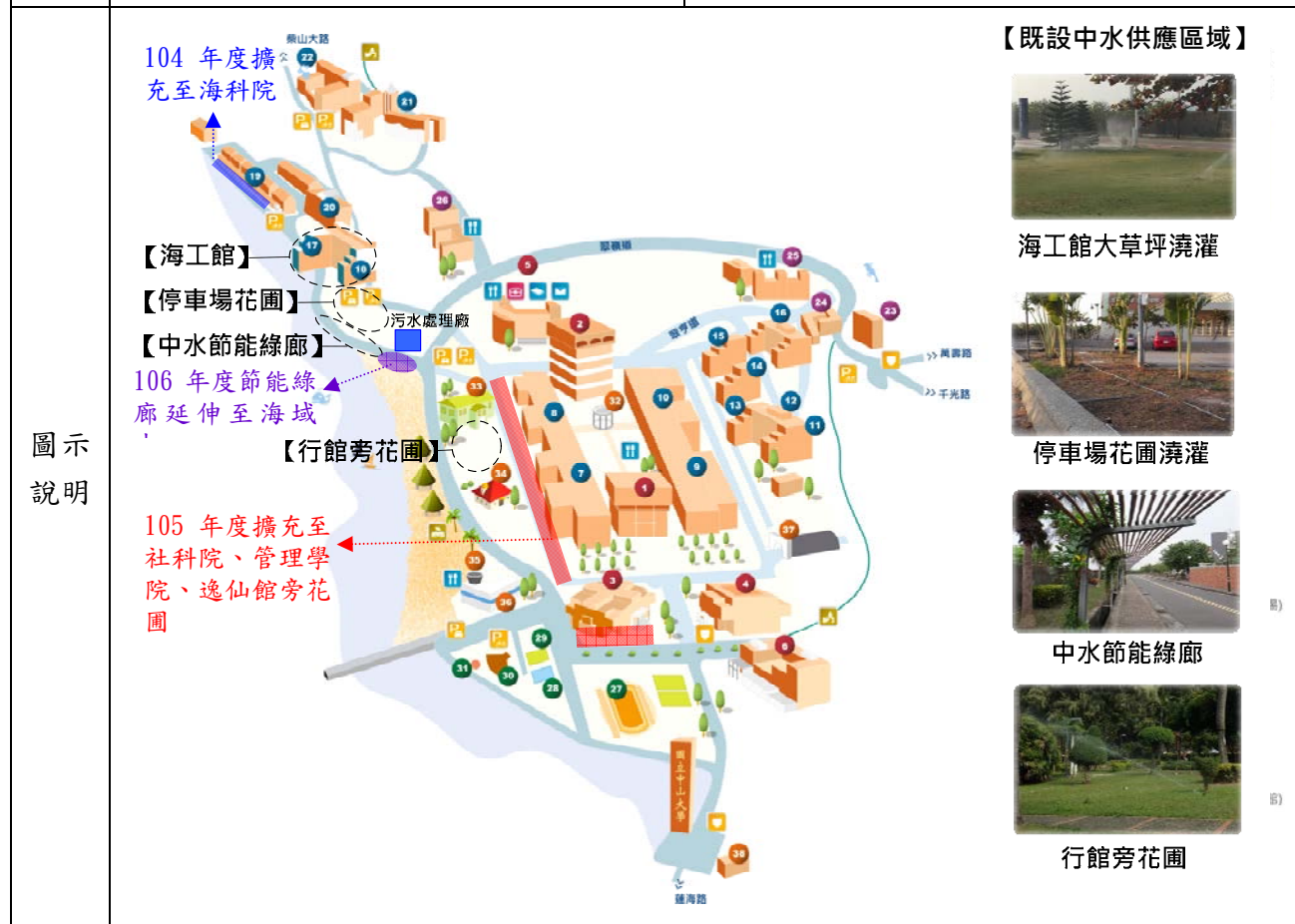
計畫名稱	設置水資源監控管理系統暨出水設備汰舊換新	
計畫目標	逐年汰換水表為數位水表，以監測用水情形及統計用水量，對於異常供水水池或校舍，查明原因，如為管路漏水，將引用成大、中正等大學成功經驗，以聽音判讀方式查出用水管路漏水點並予以修復，另配合各館舍出水設備汰舊換新，藉此提升用水效率，達成節水管理及設備維護方便，預計可降低校內用水量。	
年度	執行內容	KPI 或績效/亮點
104	B、C、D 水池進水端加裝數位水表並設置水資源建控管理系統，記錄流量、用水量及管控漏水情況，預計經費 40 萬元。	預估第一年節水率為 <u>17%</u> 、節水度數為 13 萬 7,700 度、節水費用為 179 萬 0,100 元、減碳效益為 21.59 公噸。
105	優先汰換用水量高建築物(如海科院電資大樓、理工 ABCDE 棟大樓及理工學院)進水端裝設數位水表，記錄流量、用水量及管控漏水情況，預計經費 40 萬元。	預估第二年節水率提高至 <u>20%</u> 、節水度數為 16 萬 2,000 度、節水費用為 210 萬 6,000 元、減碳效益為 25.4 公噸。
106	擴大各棟建築物進水端裝設數位水表，記錄流量、用水量及管控漏水情況，預計經費 40 萬元。	預估第三年節水率提高至 <u>22%</u> 、節水度數為 2 萬 4,300 度、節水費用為 17 萬 8,200 元、減碳效益為 27.94 公噸。
圖示說明	 <p style="text-align: center;">監控全校的用水狀態(成大範例)</p>	

- 註：1.主辦單位：總務處營繕組、協辦單位：環安中心。
 2.經費來源：科技部能源國家型計畫補助及本校配合款。
 3.預定 KPI 目標以 102 年為基期。

中山大學綠色校園規劃推動方案(5/9)

短、中程預定執行內容及 KPI

計畫名稱	中水回收再利用(邁向頂尖大學計畫-研究中心中水節能)	
計畫目標	改善中水供應系統並擴大中水回收澆灌節能系統，提高中水回收率。	
年度	執行內容	KPI 或績效/亮點
104	改善中水供應系統並擴大中水回收澆灌節能系統至海科院，提高中水回收率，預計經費約 47.5 萬元。	該區節省自來水用量最高約可達 8 噸/天(第一年全校中水回收率由最高 8% 提高至約 10%)。
105	擴大中水回收澆灌節能系統至社科院、管理學院、逸仙館旁花園，提高中水回收率，預計經費約 40 萬元。	預計該區節省自來水用量最高約可達 8 噸/天(第二年全校中水回收率提高至約 12%)。
106	中水設施節能綠廊延伸至海域中心，預計經費約 50 萬元。	提高中水利用率並提供完整遮蔽廊道，使海堤路旁景觀一致性以增進校園美觀(第三年全校中水回收率提高至約 14%)。



註：1.主辦單位：環安中心。

2.經費來源：邁向頂尖大學計畫-研究中心中水節能及本校綠色校園。

3.中水回收率以本校污水廠平均每日約 400 噸放流量為母數計算之。

中山大學綠色校園規劃推動方案(6/9)

短、中程預定執行內容及 KPI

計畫名稱	增設節能綠廊及綠屋頂	
計畫目標	利用山水或中水回收或自來水澆灌節能綠廊，除了可提供完整遮蔽行道、增進校園美觀之外，並能提升中水及山水回收量。建築物屋頂參考海工館方式，種植花樹或蔬果成為綠屋頂，並回收雨水作植栽澆灌，具有環境教育功能及減輕都市熱島效應，	
年度	執行內容	KPI 或績效/亮點
104	調查本校具設置節能綠廊位置及澆灌方式，建置翠亨道宿舍區之山水回收/自來水供應系統及聯外人行路增設節能綠廊，並於既有節能綠廊頂部鋪設綠網， 預計經費 51 萬元。	預估 <u>第一年增設節能綠廊長度 100 公尺</u> 、教學及行政區綠覆率增加 0.08%。
105	中水設施節能綠廊延伸至海科院方向， 預計經費 150 萬元。	預估 <u>第二年節能綠廊長度增加至 200 公尺</u> 、教學及行政區綠覆率增加 0.16%。
106	行政大樓頂樓建置成為綠屋頂，種植花樹或蔬果，並回收雨水作植栽澆灌，與本校服務學習程結合，具有環境教育功能及減輕都市熱島效應， 預計經費 12.5 萬元。	預估 <u>第三年綠覆面積增加 50 平方公尺</u> 、教學及行政區綠覆率增加 0.19%。
圖示說明	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>翠亨道宿舍綠廊</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>海工館綠屋頂</p> </div> </div>	

- 註：1.主辦單位：環安中心。
 2.經費來源：本校綠色校園。
 3.預定 KPI 目標以 102 年為基期。

中山大學綠色校園規劃推動方案(7/9)

短、中程預定執行內容及 KPI

計畫名稱	增設高雄市公共腳踏車租賃站	
計畫目標	將提供本校教職員生往返行政區及海科院時，有更便捷及綠色交通工具，並縮短往返路程時間及避免汽、機車進入校園。	
年度	執行內容	KPI 或績效/亮點
104	本校與高捷公司洽談增設腳踏車租賃站計畫，新增 32 輛公共腳踏車租賃站於本校海工館旁南方地坪。	預估第一年腳踏車使用量 <u>1,280 人次/月</u> 、減少汽機車進入校園 1,280 人次/月。
105	新增 16 輛公共腳踏車租賃站於本校行館旁東邊大排廊地坪。	預估第二年腳踏車使用量提高至 <u>2,560 人次/月</u> 、減少汽機車進入校園 2,560 人次/月。
106	暨有公共腳踏車租賃站再擴充增設 20 輛公共腳踏車。	預估第三年腳踏車使用量提高至 <u>3,840 人次/月</u> 、減少汽機車進入校園 3,840 人次/月。
圖示說明	目前本校已於逸仙館旁及西子樓旁設置公共腳踏車租賃站。	
		
	逸仙館旁地坪	西子樓旁地坪
	新增公共腳踏車租賃站設置於本校海工館旁南方地坪及行館旁東邊大排廊地坪。	
		
	海工館旁南方地坪	行館旁東邊大排廊地坪

註：1.主辦單位：保管組。

2.經費來源：以互惠為原則不收土地租金為目標。

3.預定 KPI 目標以 102 年為基期。

中山大學綠色校園規劃推動方案(8/9)

短、中程預定執行內容及 KPI

計畫名稱	推動綠色交通工具															
計畫目標	根據環保署「綠色運輸應用資訊網」(http://mobile.epa.gov.tw/GTIP/)中提供各項交通工具的每百公里碳排放量(kg/100km)，汽油引擎機車是 11.2，電動機車是 2.0(較傳統機車碳排放量減少 82%)。本校機車數量約 4,500 輛，為校園師生同仁最主要交通工具之一，佔碳排放量比例甚高，故應優先推動將目前汽油引擎機車改為綠色交通工具。預計每年新增電動機車取代校內 50 輛機車為目標，以達到節能減碳、建構綠色校園之願景。															
年度	執行內容	KPI 或績效/亮點														
104	1.預定於大排水溝停車場延伸區域，規劃 10~20%的停車格給予電動機車作為專屬停車位。 2.為鼓勵使用電動機車，將宣導申辦停車證給予優惠或免費。 3.於104學年度第1次車管會議及宿委會議提案開放武嶺三村或四村後方設置電動機車停車區及充電站。	預估第一年新增電動機車取代校內 50 輛機車。														
105	1.為鼓勵使用電動機車，持續宣導申辦停車證給予優惠或免費。 2.擬於宿委會議提案有電動機車之學生可優先申請宿舍。 3.公務機車汰換時，優先考慮採購電動機車。 4.編列預算建置充電站。	預計第二年累計新增電動機車取代校內 100 輛機車。														
106	1.為鼓勵使用電動機車，持續宣導申辦停車證給予優惠或免費。 2.編列預算建置充電站。	預計第三年累計新增電動機車取代校內 150 輛機車。														
圖示說明	<div><div>二氧化碳排放量(每100公里)</div><div><div>■ 每百公里碳排放量(kg)</div><table><thead><tr><th>交通工具</th><th>每百公里碳排放量(kg)</th></tr></thead><tbody><tr><td>傳統引擎汽車</td><td>25.7</td></tr><tr><td>汽油油電混合車(HEV)</td><td>12.7</td></tr><tr><td>純電動汽車(EV)</td><td>7.8</td></tr><tr><td>汽油引擎機車</td><td>11.2</td></tr><tr><td>電動機車</td><td>2.0</td></tr><tr><td>市區公車</td><td>4.8</td></tr></tbody></table></div></div>		交通工具	每百公里碳排放量(kg)	傳統引擎汽車	25.7	汽油油電混合車(HEV)	12.7	純電動汽車(EV)	7.8	汽油引擎機車	11.2	電動機車	2.0	市區公車	4.8
交通工具	每百公里碳排放量(kg)															
傳統引擎汽車	25.7															
汽油油電混合車(HEV)	12.7															
純電動汽車(EV)	7.8															
汽油引擎機車	11.2															
電動機車	2.0															
市區公車	4.8															

每百公里碳排放量(kg/100km)



預定於大排水溝停車場延伸區設置 10~20% 的電動機車專屬停車格

- 註：1.主辦單位：環安中心。
2.經費來源：專案簽核。
3.預定 KPI 目標以 102 年為基期。

中山大學綠色校園規劃推動方案(9/9)

短、中程預定執行內容及 KPI

計畫名稱	推動電子公文線上簽核系統	
計畫目標	提供網頁版之新公文系統，以縮短公文承轉時間、提昇公文分文、簽核及處理速度，提昇行政作業效能，配合四省(減紙)政策，達成辦公室自動化目標。	
年度	執行內容	KPI 或績效/亮點
104	1.研擬獎勵措施，對於辦理電子公文線上簽核績效良好之單位及個人予以獎勵。 2.邀請專家學者講解使用自然人憑證(電子簽章)之安全性。 3.總務處與圖資處合作，完成新版「電子公文線上簽核資訊系統」，含線上收文、分文之功能， 預計經費 320 萬元 。	1.新電子公文系統預定於 104 年 6 月完成建置，進行教育訓練推廣，104 年 8 月上線。 2.預估 <u>第一年電子公文線上簽核比率提升至 20%、省紙量為 11,000 張</u> 。
105	1.完成新電子公文線上系統全面上線。 2.持續執行系統技轉，自行維護並維持系統穩定。	預估 <u>第二年電子公文線上簽核比率超過行政院設定之 50% 目標值、省紙量為 27,500 張</u> 。
106	1.推動本校全面使用自然人憑證線上簽核公文。 2.持續執行系統技轉，自行維護並維持系統穩定。	預估 <u>第三年電子公文線上簽核比率提升至 70%、省紙量為 38,500 張</u> 。
圖示說明	<p style="text-align: center;">線上公文簽核系統架構</p>	

註：1.主辦單位：總務處文書組。

2.經費來源：本校五年發展計畫統籌款。

3.預定 KPI 目標以 102 年為基期。

104年綠色校園改善補助第二季申請一覽表									
編號	申請單位	改善項目	改善內容	預估改善經費	單位自付金額(元)	申請校方補助金額(元)	審查之平均單價	初審補助項目	初審核定補助金額(元)
	宿舍服務中心	節約用水	1. 走廊二段式沖水凡而：150組 (1)燈式：84組 (2)踏式：66組 2. 優品霧化省水水龍頭(含水龍頭)：100組	1. 走廊二段式沖水凡而：397,500元 (1)燈式：222,600元(單價：2,680元) (2)踏式：174,900元(單價：2,650元) 2. 優品霧化省水水龍頭：30,000元(單價：300元)	227,500	200,000	建議補助，並請申請單位追蹤節能成效	1. 兩段燈式沖水凡而：2,067元 2. 兩段踏式沖水凡而：3,100元 3. 省水水龍頭(含水龍頭)：550元	1. 兩段燈式沖水凡而：111,300元 2. 兩段踏式沖水凡而：87,450元 3. 省水水龍頭(含水龍頭)：1,200元 合計：199,950元
	社科院	節約用水	1. 油壓二段式腳踏凡而：18組 2. 省水水龍頭(混合控制霧化器)：63個	1. 油壓二段式腳踏凡而：54,000元(單價：3,000元) 2. 省水水龍頭(混合控制霧化器)：7,560元(單價：120元)	30,780	30,780	建議補助，並請申請單位追蹤節能成效	1. 油壓二段式腳踏凡而：3,600元 2. 省水水龍頭(混合控制霧化器)：177元	1. 油壓二段式腳踏凡而：27,000元 2. 省水水龍頭(混合控制霧化器)：3,720元 合計：30,720元
	海科院	節約用水	二段式油壓凡而：53組	1. 二段式油壓凡而：185,500元(單價：3,500元) 2. 税金：9,275元	97,288	97,387	建議補助，並請申請單位追蹤節能成效	二段式油壓凡而：26組	二段式油壓凡而：91,000元 合計：91,000元
	4.通識教育中心	節約用水	1. 蹲式馬桶改裝二段式沖水凡而：25組 2. 坐式馬桶改裝二段式沖水：15組	1. 蹲式馬桶改裝二段式沖水凡而：96,500元(單價：3,860元) 2. 坐式馬桶改裝二段式沖水：24,750元(單價：1,650元)	60,625	60,625	建議補助，並請申請單位追蹤節能成效	1. 蹲式馬桶改裝二段式沖水凡而：3,100元 2. 坐式馬桶改裝二段式沖水：1,600元	1. 蹲式馬桶改裝二段式沖水凡而：37,200元 2. 坐式馬桶改裝二段式沖水：11,200元 合計：48,400元
	5.電機系	節約用水及照明	1. 省水馬桶：5組 2. 省水水龍頭：12組 3. 油壓腳踏凡而：10組 4. 霧化器：12個 5. TS燈具28W×3：26組	1. 省水馬桶：19,500元(單價：3,900元) 2. 省水水龍頭：6,000元(單價：500元) 3. 油壓腳踏凡而：37,000元(單價：3,700元) 4. 霧化器：1,128元(單價：94元) 5. TS燈具28W×3：39,572元(單價：1,522元)	51,000	51,600	建議補助，並請申請單位追蹤節能成效	1. 省水馬桶：4,600元 2. 省水水龍頭：550元 3. 油壓腳踏凡而：3,100元 4. 霧化器：100元 5. TS燈具28W×3：1,117元(共同供應契約價)	1. 省水馬桶：7,800元 2. 省水水龍頭：3,000元 3. 油壓腳踏凡而：15,500元 4. 霧化器：564元 5. TS燈具28W×3：14,521元 合計：41,385元
	6.資管系	空調及照明	1. TS燈具(純銅箔)14W×4：100組 2. 一對一隱藏式冷氣：3台(使用年限9年) 3. 一對一分離式冷氣：1台(使用年限8年) 4. 一對一分離式冷氣：1台(使用年限12年)	1. TS燈具(純銅箔)14W×4：96,400元(單價：964元) 2. 一對一隱藏式冷氣：147,372元(單價：49,124元) 3. 一對一分離式冷氣：30,231元(單價：30,231元) 4. 一對一分離式冷氣：33,231元(單價：33,231元)	231,534	75,700	建議補助，並請申請單位追蹤節能成效	1. TS燈具(純銅箔)14W×4：832元(共同供應契約價) 2. 一對一隱藏式冷氣：49,124元 3. 一對一分離式冷氣：30,231元 4. 一對一分離式冷氣：33,231元(共同供應契約價)	1. TS燈具(純銅箔)14W×4：5,824元 2. 一對一隱藏式冷氣：15,000元 3. 一對一分離式冷氣：5,000元 4. 一對一分離式冷氣：7,500元 合計：33,324元
	7.生醫所	照明	1. 東亞LED燈具20W×3：59組 2. 東亞LED燈具10W×3：3組	1. 東亞LED燈具20W×3：108,560元(單價：1,840元) 2. 東亞LED燈具10W×3：3,690元(單價：1,230元)	56,125	56,125	國研大樓之燈具為新燈，且已是節能燈具(T5燈管)，建議不補助	為補節經費使用，依能源管理意見不予補助	

總計申請補助金額：57萬2,217元
 初審核定補助金額：44萬4,779元
 註1：經查詢資管系申請更換之燈具僅管4099、管4050及管2025-2為公共教室，其餘18間為老師個人研究室，公共教室欲更換燈具為15組，故補助7組燈具。