



environmental protection

2014

**政府機關及學校
節能績優** **成功案例**

CONTENTS

節能績優示範案例

- 新北市金山區公所
- 新北市政府行政大樓
- 國立高雄師範大學
- 國立鹿港高中
- 國立新竹高級中學

「政府機關及學校四省專案計畫」 102 年度創新應用獎

- 國立教育廣播電臺臺東分臺
- 國立中正大學
- 臺北市政府環境保護局
(第三科)

節能措施 - 用電

一、太陽光電發電系統設置

- 設置太陽能板共計 72 片，利用太陽能發電，經過變壓整流後輸出與金山區公所行政大樓本身內部電力併聯，直接供應行政大樓用電。
- 太陽光電系統累計發電量：17,518 度（截至 103 年 7 月 5 日止）



二、風力發電系統設置

- 利用風力發電，經過變壓整流後輸出與金山區公所行政大樓本身內部電力併聯，直接供應行政大樓用電。
- 風力發電系統累計發電量：1,064 度（截至 103 年 7 月 5 日止）



三、太陽能發電及風力發電資訊展示 - 液晶顯示器

於行政大樓大廳民眾休憩處設置液晶顯示器，展示太陽能發電及風力發電資訊，使洽公民眾瞭解太陽光電及風力發電省電之效能，提升民眾裝設相關再生能源意願，以達教育功能。



四、再生能源（太陽光電、風力發電）行動電話充電站

於行政大樓大廳民眾休憩處設置行動電話充電站，即時提供洽公民眾行動電話充電使用，加強親民服務及教育功能。



五、屋頂及牆面綠化改善工程

- 植栽及植生牆設施。
- 屋頂走道及平台。
- 雨水回收。
- 室內節能隔熱膜及碳化木作隔熱。
- 利用植栽及植生牆攀網設施，綠化建築物及降低屋頂、牆面熱能吸附，減少大樓用電。並配合屋頂綠化設施，搭設走道與平台供民眾及同仁休憩與使用，達身心靈舒壓之效能。

六、節電效益 - 用電

太陽光電系統累計發電量：17,518 度（截至 103 年 7 月 5 日止）
 風力發電系統累計發電量：1,064 度（截至 103 年 7 月 5 日止）
 與去年同期比較共節約 16,080 度電（自 102 年 7 月至 103 年 6 月）



節能措施 - 用電

電力
需量監控
提高功率因數

其他
飲水機定時開關
停車場抽排風機定時運轉
夜間及假日電梯運轉減半

照明
辦公區及公共區域照明減量
辦公區照明分區控制
廁所增設自動感應裝置
二線式控制照明時間管理
午休時間關閉辦公區照明
逐年汰換 T5 或 LED 省電燈具

空調
閒置空間空調停止供應
提高機房及辦公區空調溫度
縮短辦公區空調供應時間
門禁管制減少大廳冷氣外洩
外牆玻璃帷幕張貼隔熱紙
排煙管道加裝氣密阻隔熱氣
儲冰槽管路改善

節能措施 - 用水

將廢棄污水處理場改為雨水儲存空間，約可增加 200 噸雨水回收量（儲水量）用於平時中水，並可減低下雨時對地面排水管溝負荷，另 B4F 消防蓄水池可為備用水源，以因應自有水源不足及停水時之衝擊。



自動龍頭（省水標章）



女廁加裝兩段式套件

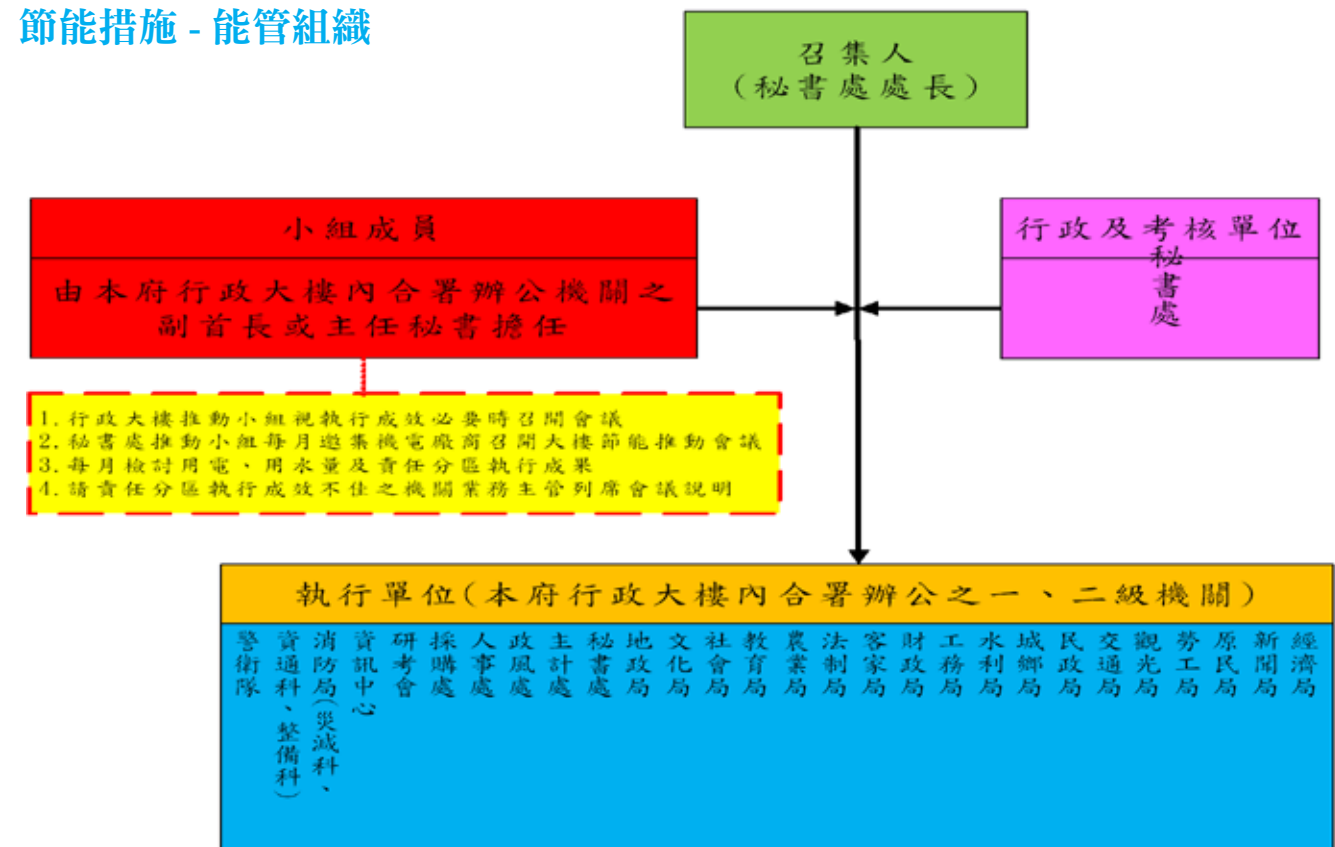


污水處理場回收雨水



雨水回收設備

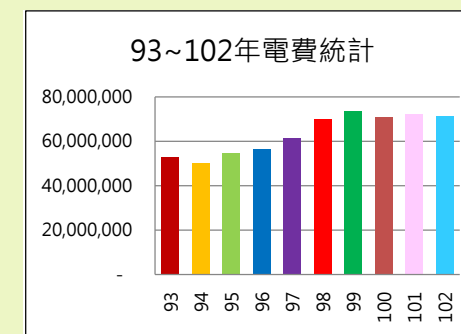
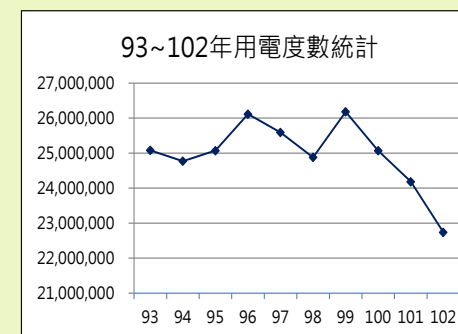
節能措施 - 能管組織



各機關責任區指派專人每日下午 6 時關閉辦公區防火門、梯廳防火門及茶水間、廁所燈光。秘書處行管科人員每日巡查：

- 19:30 抽查機關申請加班空調是否依規定人數申請。
- 22:00 按日巡查樓層公共區域（茶水間、廁所）燈光、辦公區內電腦、事務機器電源。
- 巡查結果列入「大樓辦公區管理維護比賽」考評依據。

節能效率 - 用電 近 3 年用電度數明顯減少（節約率達 13.95%）。



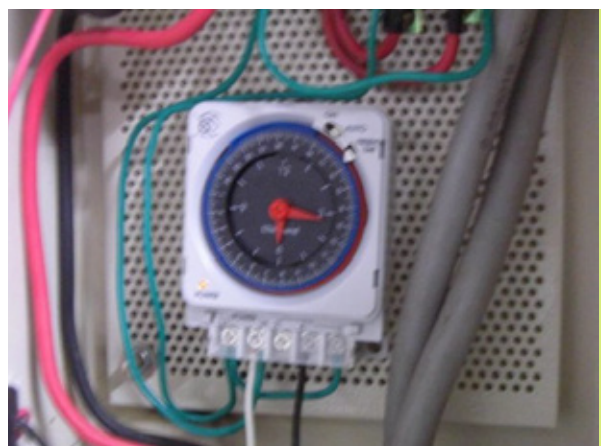
節能措施 - 用電



游泳館太陽能淋浴熱水加強



裝設數位電表監控全校用電



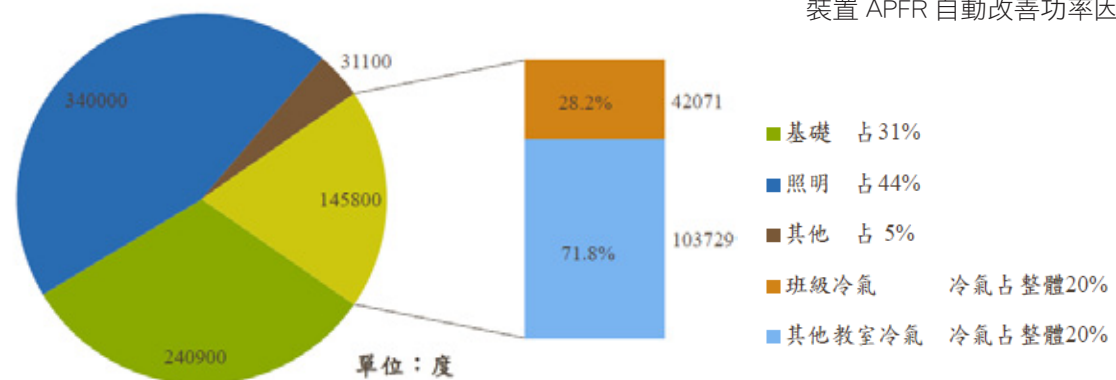
裝置數位電表 IC 讀卡機加定時器管制班級教室冷氣使用



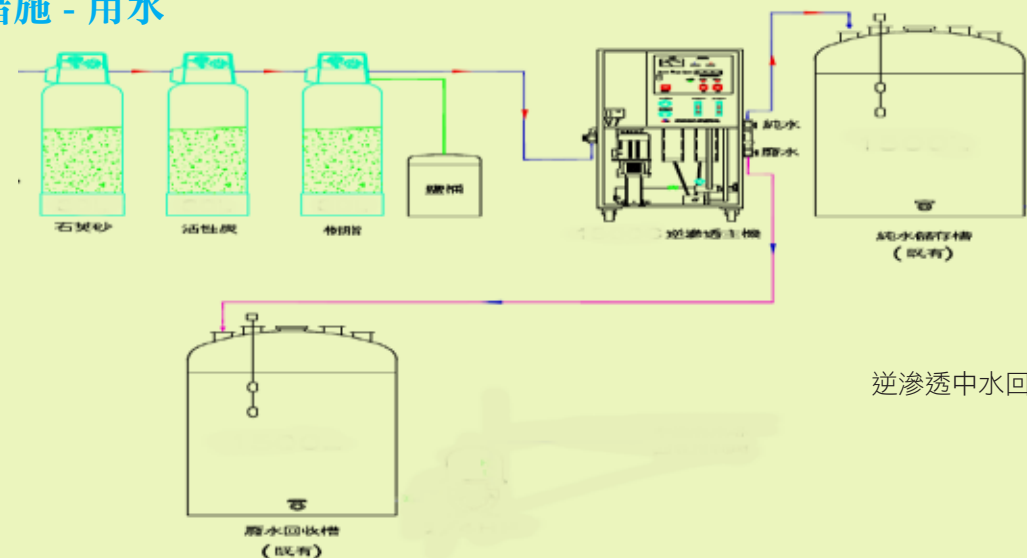
更換 T5 電子燈管



裝置 APFR 自動改善功率因數



節能措施 - 用水



節能效率 - 用電

年/月	一~四 無冷氣月份	五~八 冷氣高峰期	九~十二 邁入秋冬期	總計
94	262800	307600	311200	881600
95	244800	284800	292000	821600
96	234800	296000	298800	829600
97	240800	287320	301280	829400
98	228960	293440	284800	807200
99	229800	288080	294640	812520
100	225240	258520	304840	788600
101	220840	278640	278840	778320
102	204000	286880	266920	757800

Vertical annotations: 積極更換節能設施 (left), 宣導及控管以防暴衝量 (middle), 宣導及控管猶疏忽不得 (right), 大家節能，未來才有可能 (far right)

102 年電率達到 8.5%，照明用電減少約 50520 度，因此總用電為負成長！

節能效率 - 用水



102 年節水率達到 39.8%。

節能措施 - 用電



飲水機節電措施



風光互補發電智慧型路LED路燈



圖書館節電措施

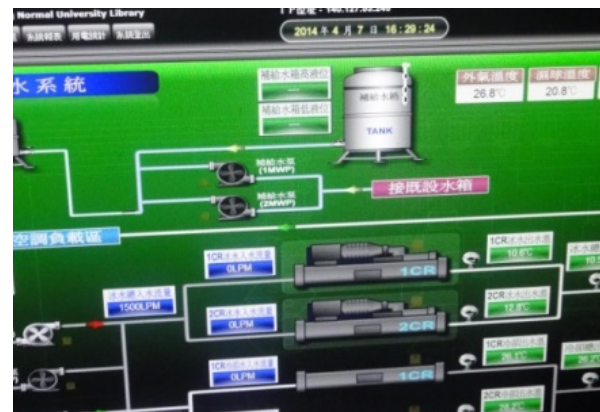


照明燈具汰換

節能措施 - 用水



熱水供應系統(熱泵系統)



BEMS 冰水主機監控系統

節能措施 - 教育宣導

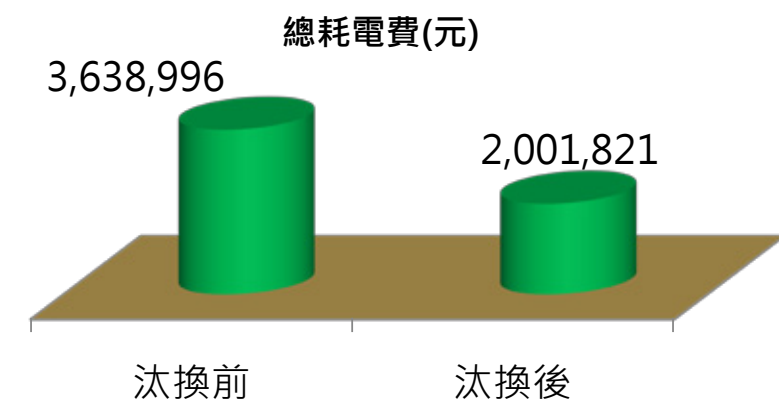
以節能教育為主軸，藉由訓練、宣導、服務、課程使全校共同加入節能減碳。



節能措施 - 其他精進作為

- 新建工程節約能源之規劃與設計。
- 教室、研究室及行政辦公室冷氣控制。
- 建物水、電獨立管控分析。

節能效益 - 用電



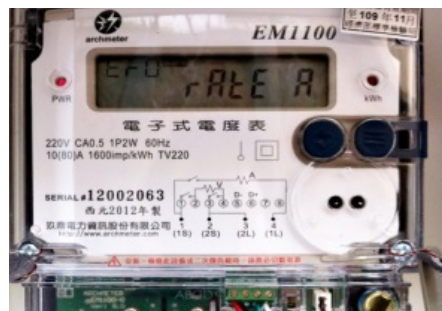
節能措施 - 用電



完成電力檢測



完成教室冷氣刷卡系統裝設



總變電站及音樂館冰機用電監控系統

- 持續更換傳統燈具為省電節能燈具
- 降低用電契約容量：800kw → 735kW → 690kW
- 地下停車場減燈，改用感應式開關
- 中午時間教室及辦公室關燈



學生宿舍熱水供應裝設熱泵系統



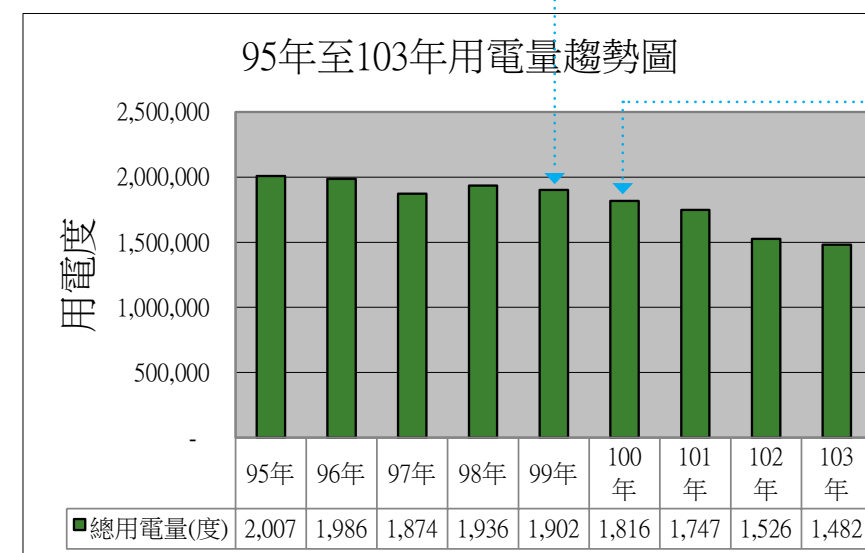
音樂館冰水主機運轉模式改善



節能措施 - 其他精進作為

- 持暑假開放教室集中自習
- 降免耗能館場同時出借使用
- 飲水機假日停機建築能源管理系統 (BEMS)

節能成果



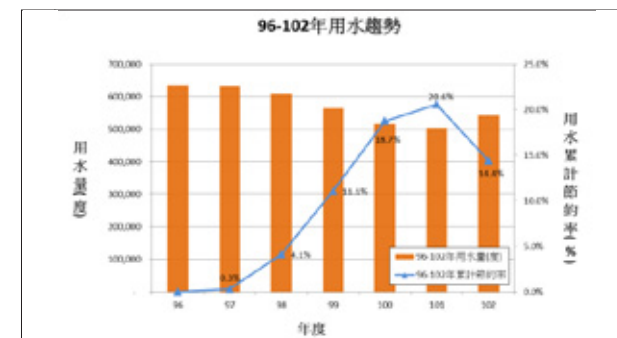
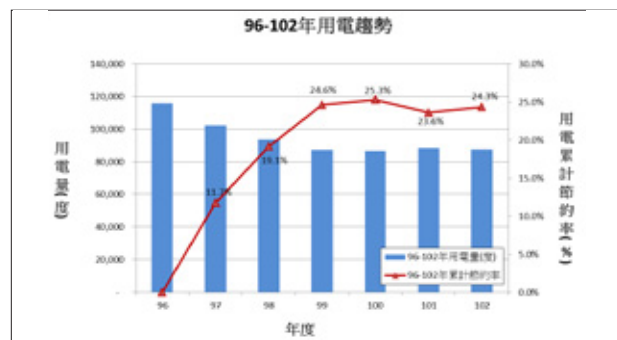
99年增加2年級冷氣36台

100年新增1年級冷氣36台

國立教育廣播電臺臺東分臺

提案名稱	發射機熱氣導流系統
創意表現	(1) 於發射機台加裝風管、通風球及風扇，加速發射機熱氣排出室內，並減少室內熱源的產生，降低空調使用量 (2) 藉由室內氣流外排，形成室內外溫差壓及氣壓差，氣流對造成動能 (3) 室外溫風或雨滴形壓力驅動，無需使用任何電力
應用推廣性	(1) 本案係由同仁自行構想後，請廠商進行安裝 (2) 投入成本為 6 萬元整
節能減碳效益	(1) 102 年較前一年減少用電量 840 度 / 年 (節約率 1%) (2) 102 年節省電費 3,780 元

提案名稱	校園水資源夜間最小流量偵漏系統
創意表現	(1) 透過網路連線將水量資料經電腦簡易程式統計分析，提供建築物用水量報表，產出小時用水量分析圖表配合使用者之用水習慣或行為模式（例如校園內大部份夜間時段不進水特性）等資訊 (2) 藉以判斷建築物內設備或管線是否有疑似漏水情況，及早查漏及止漏以免水資源白白流失
應用推廣性	(1) 本創意構想適合推動至全國各地校園或用水場所，可有效大幅降低漏水率暨改善珍貴水資源無止盡流失現象 (2) 本案購置金額為 8,099,342 元
節能減碳效益	(1) 102 年較前一年減少用水量 26,076 度 / 年 (節約率 2.5%) (2) 102 年預估節省水費 312,912 元 (以每度水費 12 元估算)



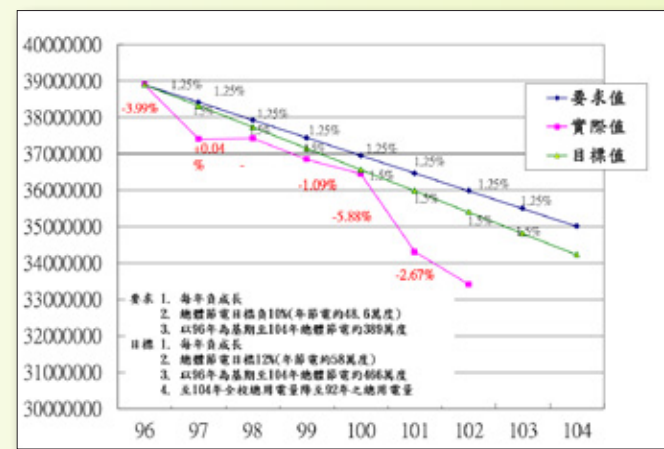
節電措施 - 用電

一、短程 (99-100) :

- 研究生宿舍改設太陽能+熱泵熱水系統。
- 變壓器隔離節電，提升變壓器負載率。
- 採用省電 LED 產品：汰換出口指示燈。
- 傳統式 T8 燈具汰換為 T5 電子式安定器燈具。
- 停車場、廁所裝設自動點滅裝置。
- 分年汰換 11 年以上冷氣 (91 年 1 月 1 日)

二、中程 (101-102) :

- 圖書館中央空調系統更新。
- 傳統式 T8 燈具汰換為 T5 電子式安定器燈具。
- 行政大樓、法學院地下停車場汰換為 T5 燈具。
- 變壓器隔離節電，提升變壓器負載率。
- 分年汰換 11 年以上冷氣 (91 年 1 月 1 日) 以前採購之 冷氣機。

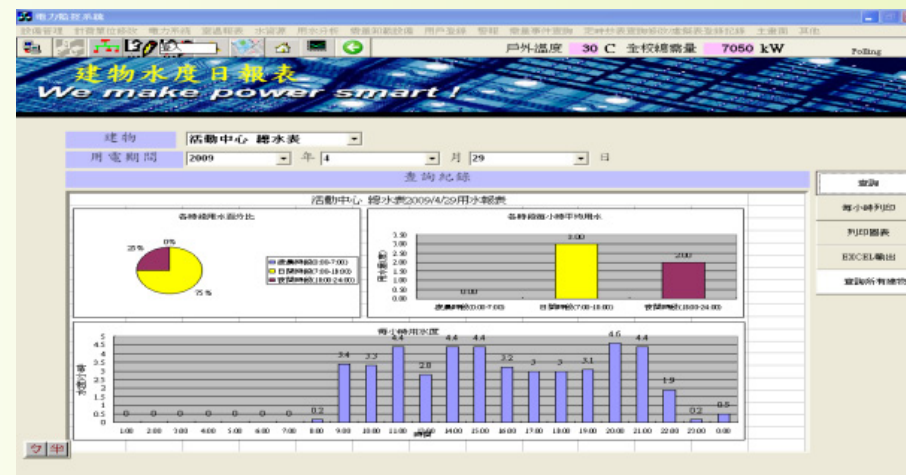


三、長程 (103-104) :

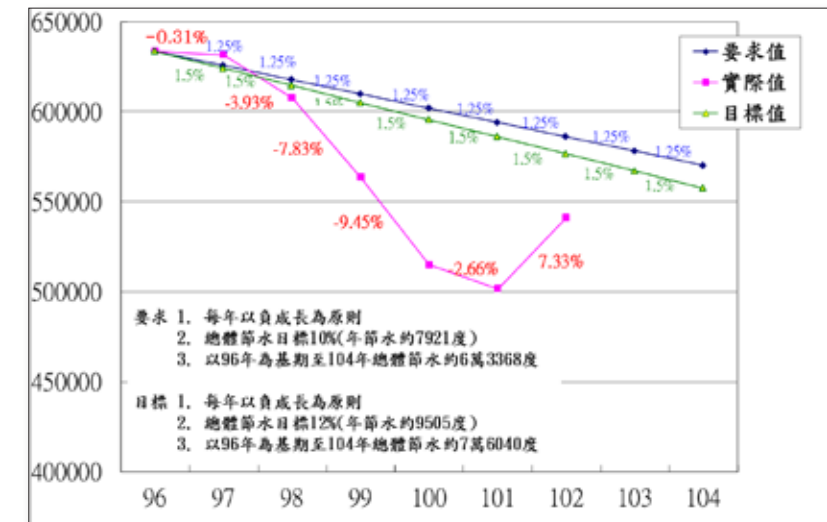
- 行政大樓中央空調系統更新。
- 大學部 A、B、C、D、E 棟宿舍電熱水系統，增設太陽能+熱泵熱水系統。
- 傳統式 T8 燈具汰換為 T5 電子式安定器燈具。
- 變壓器隔離節電，提升變壓器負載率。
- 分年汰換 11 年以上冷氣 (91 年 1 月 1 日) 以前採購之冷氣機。

校園水資源夜間最小流量偵漏系統

- 水表不應只有計量水量功能
- 校園電力暨水資源自動管控系統架構圖 (包括校園水資源夜間最小流量偵漏系統)
- 積極追蹤查漏防制漏水，達成校園節水目標。



節能措施 - 用水



- 配合校園電力暨水資源系統產出之日報表，偵測漏水之疑慮時立即進行查漏回報修補避免水資源浪費。
- 定期辦理節水教育暨宣導活動：如 98 年辦理省水標章、器材、產品簡介、供水設備檢漏、排除故障等。
- 100 年委請廠商進行行政大樓、圖書館、活動中心、共同科教室大樓節水龍頭保養及維修。
- 94 年委託工業技術研究院辦理節水診斷與改善建議。
- 本校用水器具如水龍頭省水型佔 1.73%，非省水型達佔 98.27%，蓮蓬頭可調出水量佔 55.83%，不可調出水量佔 44.17%，均有節水改善空間；97 年能源管理委員會決議：本校各單位汰換用水器材應採用標誌省水器材者。
- 97 年完工啟用之理學院二期、教育學院二期大樓設置雨水回收再利用 (衛廁中水、花草噴灑等利用)，節省自來水用量。

節能效益 - 用水

- 利用校園水資源夜間最小流量偵漏系統嚴密監控，全校用水量逐年下降。
- 改善前：96 年全年用水量為 633,658 噸。
- 改善後：101 年為 503,280 噸，用水量大幅下降 20.58%，平均每年節水量 26076 噸，年節省金額 337,423. 元。
- 本校每人每日用水量由 94 年 168 公升，大幅下降至 101 年 105 公升。



臺北市政府環境保護局（第三科）

<p>提案名稱</p>	<p>垃圾車（壓縮車、回收車）節油減碳作業方案</p>
<p>創意表現</p>	<p>(1) 減併夜間清運線進廠車次，落實轉運站及清運線上資源回收車怠速熄火作業</p> <p>(2) 每日勤前進行 12 區清潔隊幹部教育訓練及於勞安會議中加強宣導</p> <p>(3) 自 100 年起本局實施各型垃圾車節油評比計畫，以車輛之油量、行駛里程數、清運效能等評比，以實際獎勵方式鼓勵清潔隊及同仁節油</p>
<p>應用推廣性</p>	<p>(1) 以節油管理面著手，以強化同仁機械操作習慣，使同仁將「公務車當作自家車」使用保養之觀念</p> <p>(2) 本案無須投入經費</p>
<p>節能減碳效益</p>	<p>(1) 102 年較前一年減少用油量 97,942 公升 / 年 (節約率 3%)</p> <p>(2) 102 年預估節省油費 3,094,967 元</p>



實施各型垃圾車節油評比計畫，以實際獎勵方式鼓勵本局區清潔隊及同仁節油

車測中心派員輔導本局節油方案，藉以檢討清運次數及回收車怠速熄火情形

