

# 生態永續-綠色馬偕之路



馬偕紀念醫院

王忠維



# 醫院簡介

## 1. 醫院設院動機：

馬偕博士在1880年本著基督救世之博愛精神，為使患者得到肉體、精神、心靈完整的醫治(Total Healing)建立了偕醫館，並藉以達到醫療傳道的使命，成為台灣北部第一間西式醫院。本院的建立，使台灣民眾受惠無窮；1911年醫療中心由淡水遷到台北（即中山北路總院的現址），並將醫館命名為「馬偕紀念醫院」，以紀念馬偕博士一生之偉大行跡與其宣教事業。

## 2. 本院核心價值：

誠實正直，謙遜憐憫、愛人如己，關懷弱勢

寧願燒盡，不願鏽壞、創新卓越，永續發展

使命：以耶穌基督愛人如己、關懷弱勢之精神，提供民眾身、心、靈全人之醫治，以達成醫療傳道的宗旨。

願景：成為最受弱勢族群信賴的醫學中心。

成為投入最多資源從事偏遠地區醫療傳道工作之基督教醫院。

成為「服務品質」口碑第一的醫院。

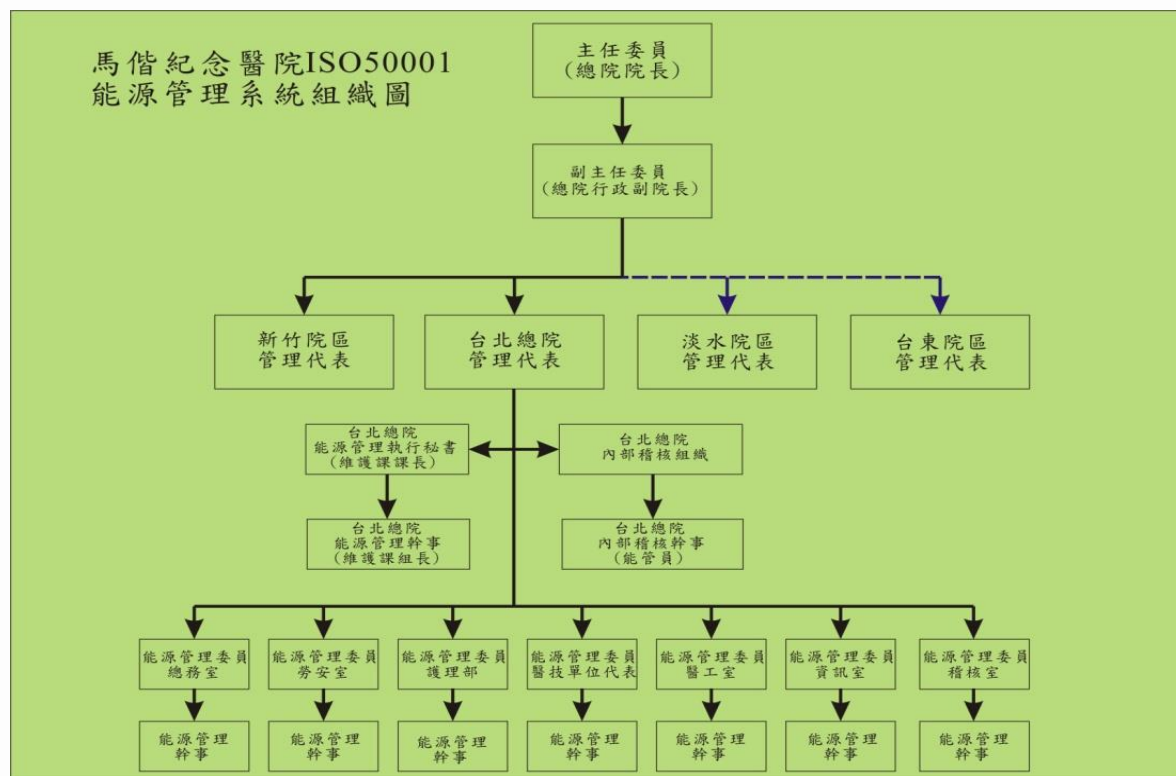
成為生物醫學研究重鎮。

成為醫事與健康照護各職系訓練之標竿體系。



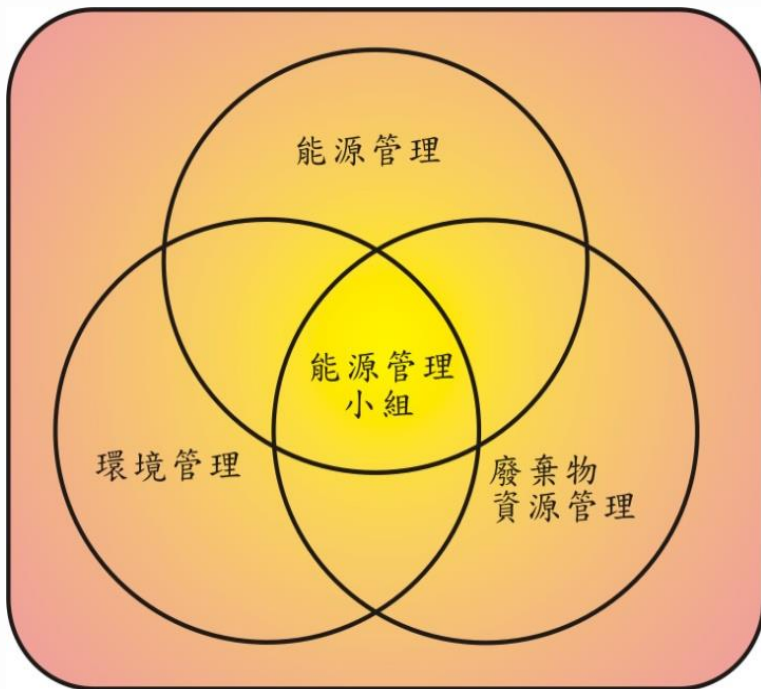
# 管理政策

2011年9月為能落實本院綠色政策開始了我們的綠色之路，並明確訂定本院各部門人員之能源管理職責，執行能源管理行動計畫、落實能源管理作業管制要求，更期待透過善用資源、低耗能採購等策略，本院特成立『能源管理專案小組』，以達成節能減碳之具體目標，進而提升能源管理績效。



# 管理政策

能源管理小組依ISO 50001標準建立、實施及維持醫院能源管理系統。就其功能性來說，能源管理專案小組涵蓋了能源管理、廢棄物及資源管理、環境管理等三大面項，全面進行能源節約、降低資源耗用。

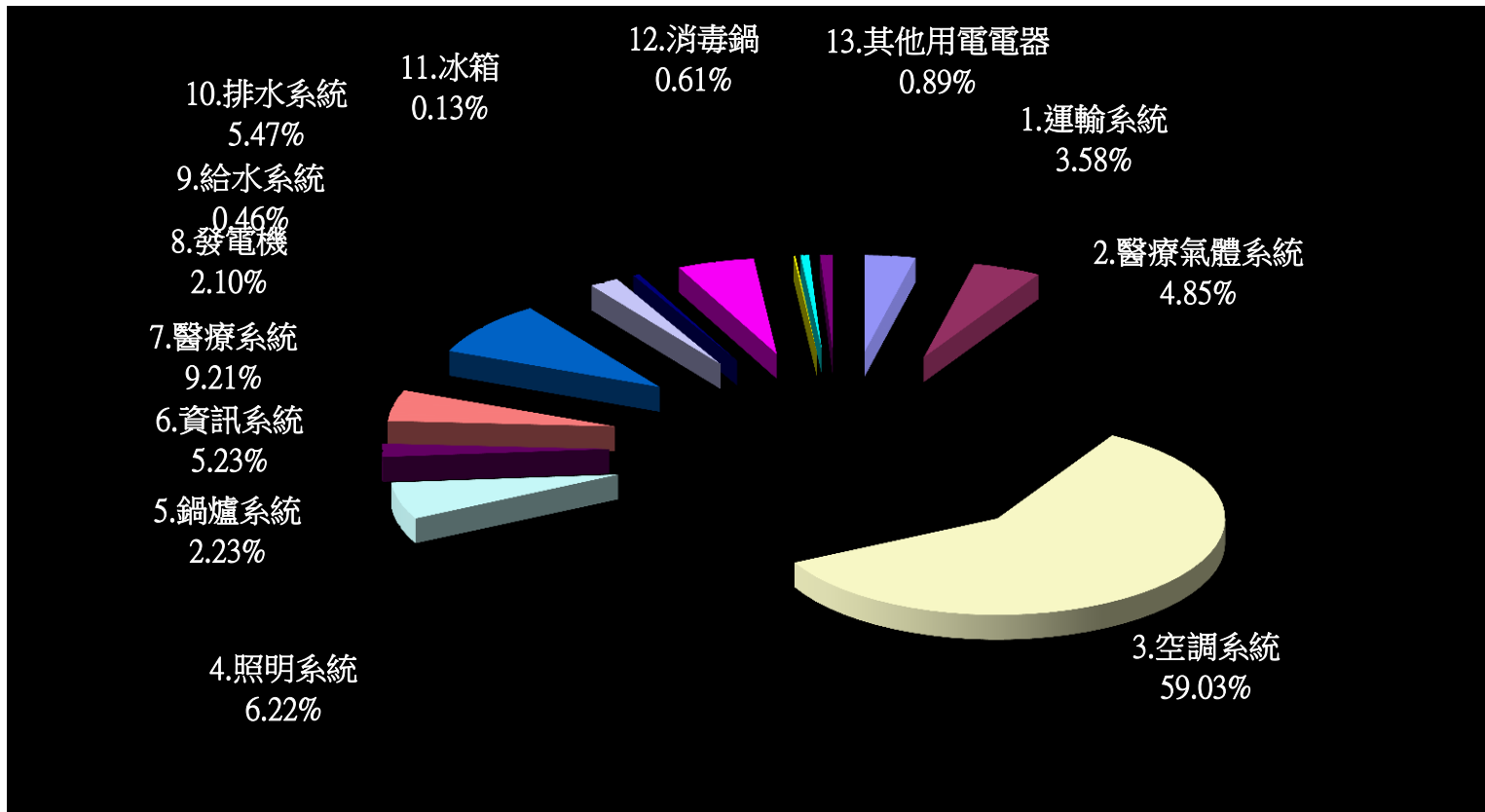


## 依生態永續分工



# 管理政策

再導入ISO50001之前，馬偕醫院進行全院能源使用普查，其中空調系統能源使用量佔最大宗，達59.03%其次為醫療系統9.21%。



# 管理政策

醫院在面對亟劇變動的廿一世紀時，必須重新思考經營策略及綠色創新作法。在不能漠視環境保護的議題下，馬偕醫院酌量本身的條件與資源，強調企業永續經營與對環境的承諾，透過有效的利用資源，降低成本，增加服務附加價值，希冀在未來益加嚴峻的綠色趨勢中取得先機。在策略擬定上透過小組的共識擬定以下策略：

1. 宣示醫院對綠色議題重視
2. 落實單位內自主管理
3. 評估效能，汰換耗能器材與設備
4. 資源再利用
5. 設定年度目標，檢討達成績效
6. 透過外部認證肯定自己督促成長



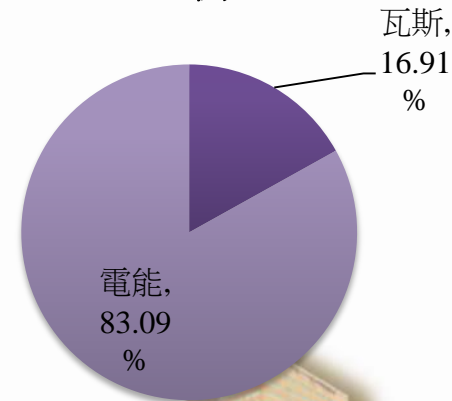
# 能源現況

台北院區近三年之電力及燃料耗用表

項目	年度	總結
電度 (KWH)	2011年 (基準年)	31,881,600
	2012年	31,805,600
	2013年	31,454,400
	2014年	30,659,200
瓦斯度 (m <sup>3</sup> )	2011年 (基準年)	627,082
	2012年	645,689
	2013年	621,683
	2014年	583,606

當我們導入Iso50001能源管理系統之後，馬偕醫院電力消耗量由31,881,600kwh減少到30,659,200kwh，節約量計有1,222,400kwh。天然瓦斯的消耗由627,082 M<sup>3</sup>減少到583,606 M<sup>3</sup>

馬偕紀念醫院能源使用比例



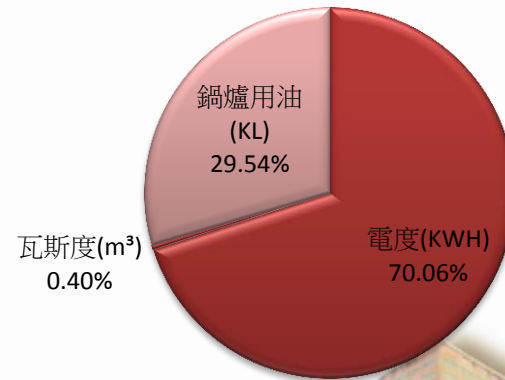
# 能源現況

淡水院區近三年之電力及燃料耗用表

項目	年度	總結
電度 (KWH)	2012年	38,373,600
	2013年	38,105,200
	2014年	37,263,600
瓦斯度 (m <sup>3</sup> )	2012年	20,438
	2013年	18,237
	2014年	20,381
燃料油 (KL)	2012年	1,410
	2013年	1,517
	2014年	1,470

淡水院區在自主管理下電力消耗量由38,373,600kwh減少到37,263,200kwh，節約量計有1,110,000kwh。(冰水主機策略運轉調整)  
 燃料油由2013年1,517KL減至2014年1,470KL，結算2015年1~6月總計為644KL相對於2014年1~6月累計812KL降幅達168KL，並持續降低使用量。

淡水院區能源使用比例





# 能源現況

馬偕醫院近三年之水資源耗用表

		台北院區	淡水院區	合計
水(m <sup>3</sup> )	2011年	481,682	485,880	967,562
	2012年	508,461	578,029	1,086,490
	2013年	496,312	500,737	997,049

馬偕醫院近三年之廢棄物回收統計表

單位(公斤)

垃圾分類項目	台北院區	淡水院區	總計
一般性垃圾	850,858	628,970	1,479,828
感染性垃圾重量	256,258	205,935	462,193
感染性回收再利用重量	37,628	26,628	64,256
資源回收總重量	212,450	312,969	525,419
總計	1,357,195	1,174,502	2,531,697



# 執行行動

馬偕醫院在節能減碳執行上，除依循著5R的工作原則進行外，更重視激勵效果，增加第6R回饋機制(Employees Reward)來強化效果，六面向說明如下：

## Replace(替代使用)

包含熱泵熱水系統(廢熱回收取代耗能的蒸氣源)、洗縫課蒸氣鍋爐改善(利用高效率瓦斯取代重油燃燒)、LED安裝(取代現有燈具)。

### 1.公設區全面汰換成LED照明

依CNS照度標準設置LED燈具除對於單樓層節電率可達70%以上，燈具減盞率至少20%以上。

項目	燈具		平均消耗功率(W)/盞	24小時每月耗電(W)/盞	數量	每月總耗電(KW)	節省電度(KWH)/月
平安樓 14樓 公共照明	更換前	傳統 T8/2尺4支	88.146	2115.5	77	4886.85	0
	更換後	LED T8/2尺4支	29.619	710.866	59	1258.23	3628.62
平安樓 13樓 公共照明	更換前	傳統 T8/2尺4支	83.598	2006.37	80	4815.29	0
	更換後	LED T8/2尺4支	32.67	784.08	46	1082.03	3733.26



# 執行行動

## 耗電量

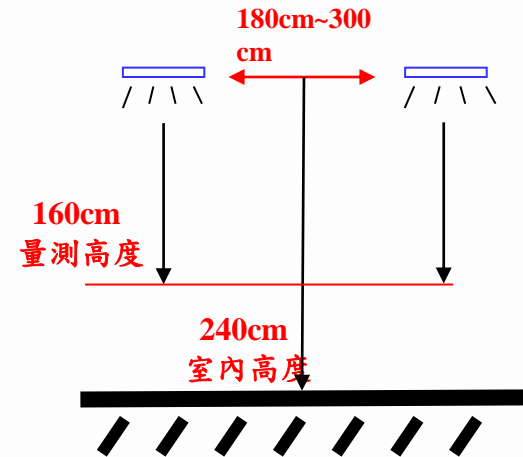


公設區LED照明更換(2013年)

T8 LED燈



T8 LED燈



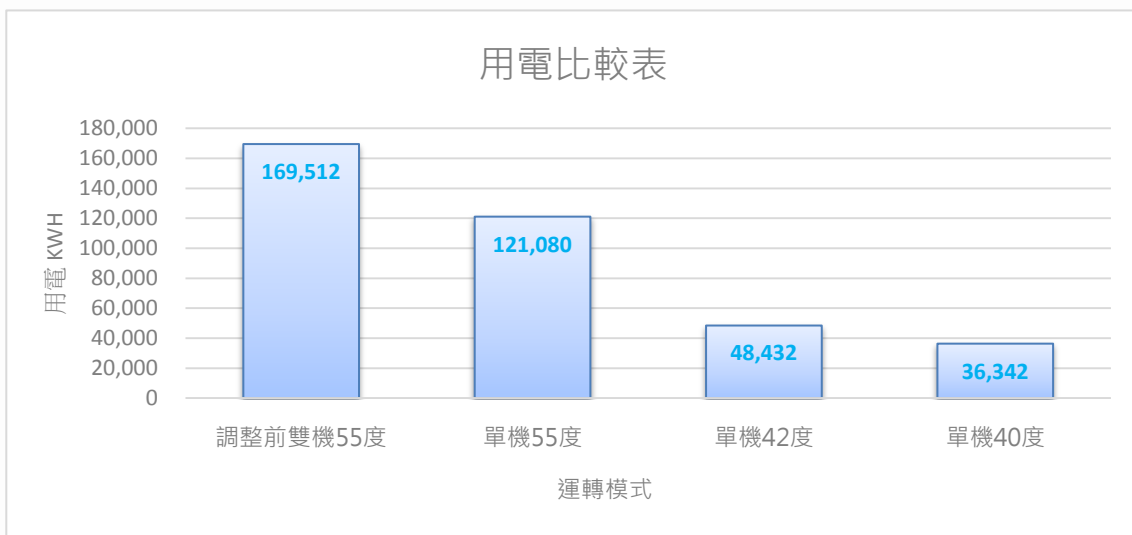
設置LED燈具對於單樓層節電率可達70%以上，燈具減盞率至少20%以上。



# 執行行動

## 2. 建置熱泵系統之操作調整

本院建置熱泵系後，其對於本院在蒸氣供應、夜間熱水供應之穩定度均有相當良好之成效；改善前無論夏季或非夏季均為設定55°C運轉，改善後夏季設定40°C非夏季設定55°C其中改善後夏季節電率達71.43%非夏季節電率達28.55%。



改善前後用電比較圖

用電比較表	調整前雙機55度(改善前)	措施一 單機55度	措施二 單機42度	措施三 單機40度
用電度數 (KWH)	169,512	121,080	48,432	36,342



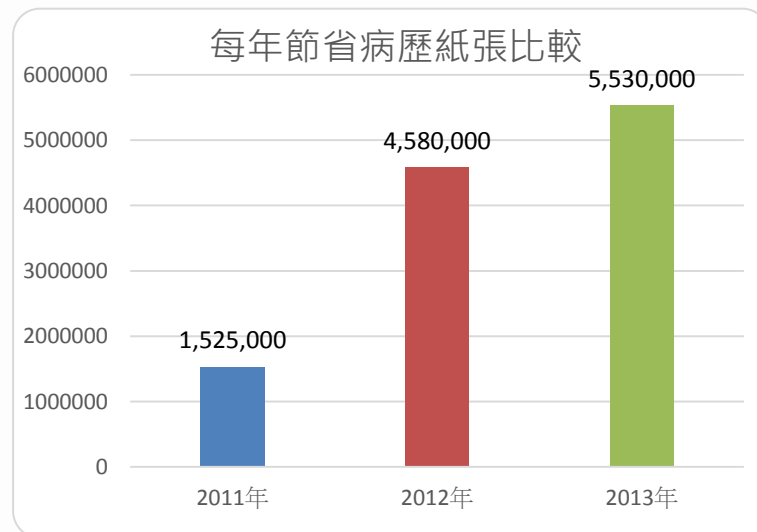
# 執行行動

## Reduce :

本院推動醫療業務無紙化成效斐然，經過內部統計證實，四院區2013年起每年至少可以節省553萬張病歷單張(註1)，相當於439棵樹所製造出來的紙張量(註2)。此項成果榮獲數位時代雜誌2013年綠色品牌「醫療服務類首獎」。

### 每年節省列印病歷單張數量

四院區病歷單	紙張數/年
護理類	1,460,000
護理記錄	505000
給藥記錄	750000
轉入轉出照護摘要	112000
入院護理評估	93000
病歷類	3,050,000
門診病歷單	2380000
住院醫囑單	470000
會診單	200000
檢驗檢查報告類	1,020,000
合計	5,530,000



註1：2011年 導入護理紀錄、檢驗檢查報告單。

2012年 導入轉入轉出照護摘要、入院護理評估、門診病歷單、住院醫囑單。

2013年 導入給藥紀錄、會診單。

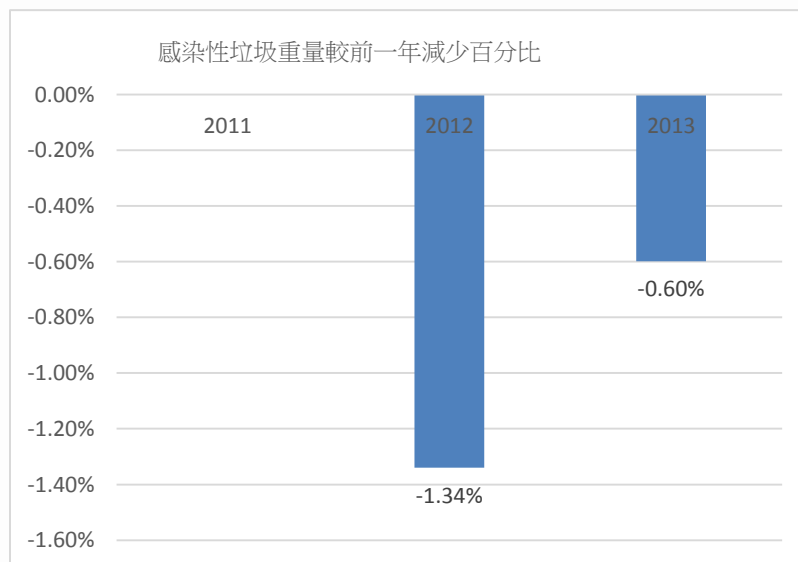
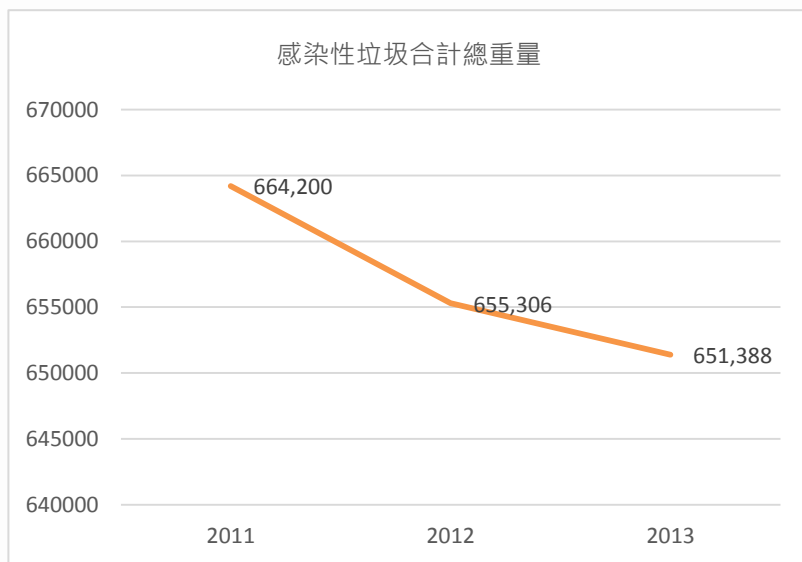
註2：15000張A4紙=1棵20年樹



# 執行行動

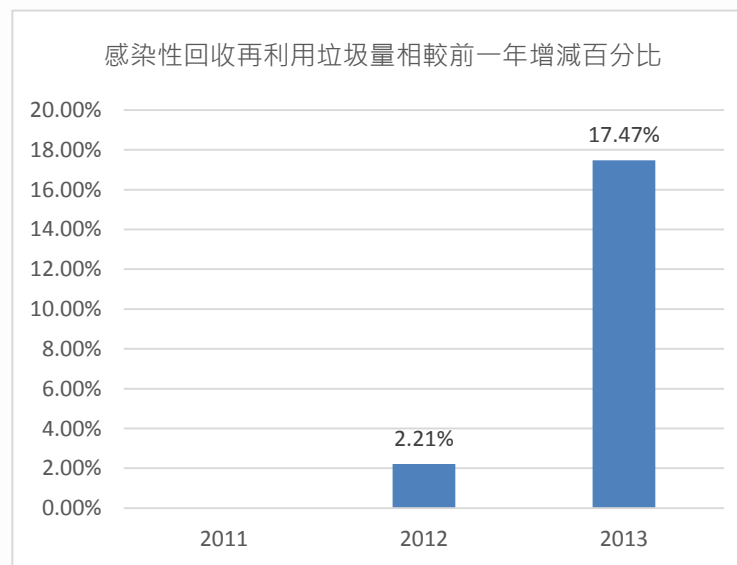
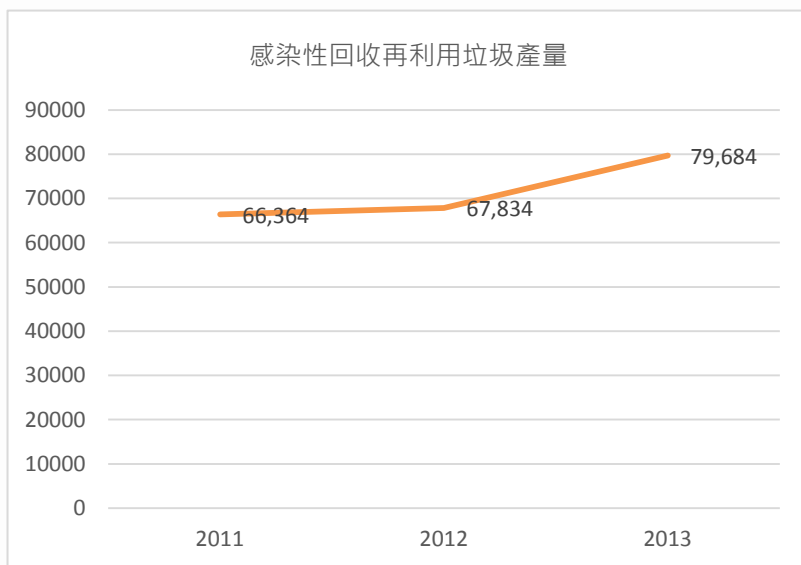
## Recycle

2013年廢棄生物醫療廢棄物平均每床人日產量為0.82公斤，由於回收政策得宜，三院區感染性垃圾量也逐年下降，2012年較2011年下降1.34%，2013年較2012年下降0.6%。

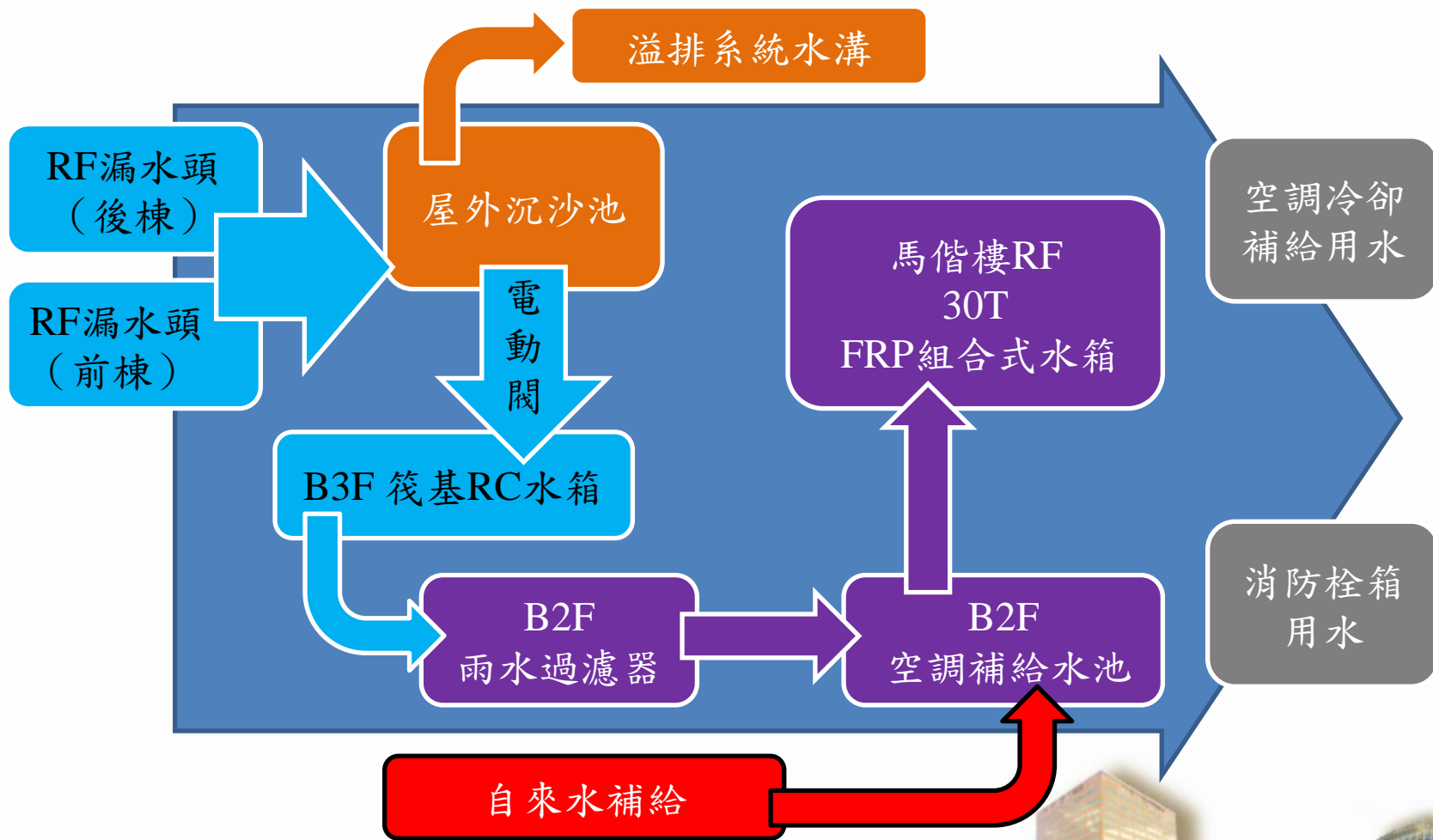


# 執行行動

由於垃圾處理技術進步，加上本院鼓勵回收得宜，台北、淡水及新竹感染性廢棄物回收比率逐年提升，2013年較2012年增加17.47%，使感染性垃圾得以降低。由於台東地區並無妥適回收廠商，目前尚未列入統計。



# 執行行動

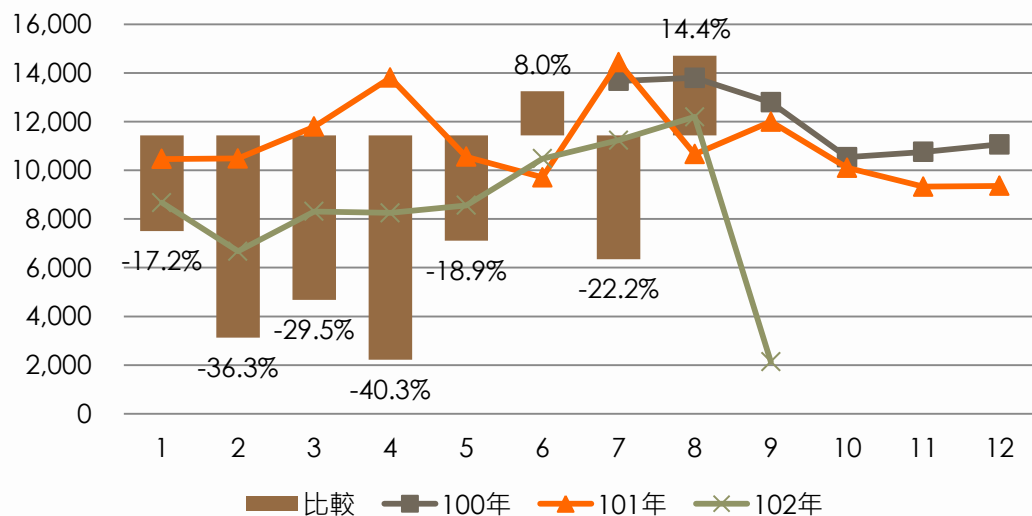




# 執行行動

項目	年度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
馬偕樓C池 (度)	100年							13,672	13,799	12,792	10,535	10,755	11,066
	101年	10,466	10,483	11,791	13,805	10,560	9,709	14,440	10,663	11,995	10,104	9,331	9,361
	102年	8,671	6,673	8,309	8,247	8,562	10,481	11,233	12,194				
	比較	-17.2%	-36.3%	-29.5%	-40.3%	-18.9%	8.0%	-22.2%	14.4%				
馬樓空調自 來水(度)	100年								3,335	1,981	0	0	0
	101年	0	177	75	306	198	0	2,931	125	1,958	540	0	0
	102年	0	0	0	0	0	1,870	2,361	2,713				
	比較	#DIV/0!	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%	#DIV/0!	-19.4%	2070.4%				
馬樓空調兩 水(度)	100年								2929	2580	2340	2308	950
	101年兩	715	1432	2118	1723	4113	4134	1184	3828	1485	2326	1505	941
	102年兩	1363	945	1262	1378	2771	1744	2012	698				
	比較	90.6%	-34.0%	-40.4%	-20.0%	-32.6%	-57.8%	69.9%	-81.8%				

## 馬偕樓 C池



馬偕樓雨水再利用，從2011年8月實行至2013年8月，統計節省度數共計**48,484**度，節省水費共計**621,080**元，Co2排放量共計減少**7951.4**公斤。



# 執行行動

## Reuse

本院針頭蒐集器已進入專利申請階段，取得專利後即可進入量產，除了降低針扎保護醫護同仁外，更可將感染性廢棄物塑化類針筒，透過高壓滅菌後回收再利用，單一院區每年可減少15萬元支出。

**馬偕紀念醫院生醫發展中心**  
Mackay Memorial Hospital BioMedical Development Center

### 三合一注射針頭卸除器

發明人姓名：許世欣、劉英蘭

一筒在手，幸福跟著走！

針器收集小黃桶，攜帶不便  
寶特瓶蓋卸針口，鬆鬆緊緊

功能合一為基調，一再修訂  
要安全、要環保、更要經濟

三合一注射針頭卸除器之平均卸針時間

測試後，三合一針頭回收筒之方便性、安全性、操作性、經濟性與小黃桶比較如下：

- (1)方便性平均值7.96比3.32
- (2)安全性平均值8.32比4.12
- (3)操作性平均值7.96比3.56
- (4)經濟性平均值8.32比2.60

每筒可省筒身15元(近18萬/年)，五年可省的80萬。

提高分類及方便性，可降低感染性廢棄物處理成本的15萬/年。

### 胰島素筆型針拆卸法

### 一般空針拆卸法

### 胰島空針丟棄法

功能合一，方便攜帶  
鋼體架構，不鬆不緊

專利申請中  
103337162

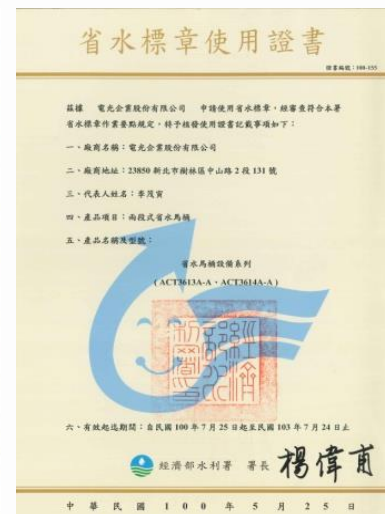
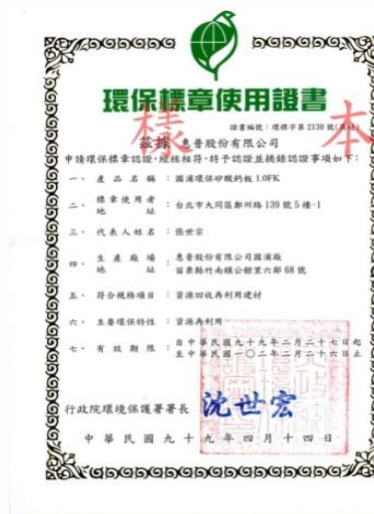
中小企業 拼出台灣



# 執行行動

## Green Resource Apply

現階段大樓整修工程作業上，本院採用了台灣綠建築九大指標概念，對於整修之建材或設施，馬偕醫院於設計階段亦開始導入綠能設備/綠色技術/綠色建材，符合ISO50001之政策要求『定期檢視彙整有關法規與節能技術，期使能源管理符合政府相關法規，並將節能技術及產品納入工程設計與設備採購之考量』。



## 綠色建材



# 執行行動

## Employees Reward

本院設有下腳品及資源回收物變賣回饋機制，全院所有資源回收品項透過回收商回收變賣後之收入，全部歸入員工福利，每年定期發放福利金，增加投入資源回收的激勵效果。



### 最新消息

#### 公告 103 年度五月份福利金發放事宜

刊登日期：2014/05/17

- 一、撥付例：職員福利促進會於五月隨薪資發放本年度上半年福利金，將本會經營成果分享予本會會員。
- 二、發放金額：新台幣2,200元整。
- 三、發放對象及發放方式如下：

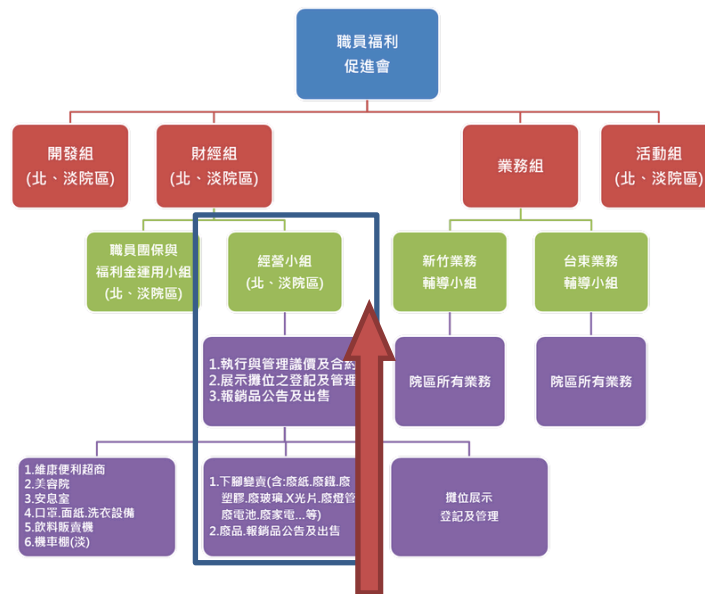
1. 全職專任員工：服務滿一年者，全額發放。
2. 醫師(含編制外主治醫師，不含實習醫師)：服務滿一年者，全額發放。
3. 專任半職半薪員工：服務滿一年者，半額發放。
4. 留職留薪、留職停薪員工(須服務滿一年)：半年內在職超過三個月者，依半年內在職期間月數比例發放(年度計算-上半年：11月至4月)。

- 四、福利金發放以當月在職者為限(留職留薪者、留職停薪者除外)，並以當月之職稱認定。
- 五、福利金發放以五月發薪日為發放基準日。

#### 職員團體旅遊「國外線-日本」4月出國日調整。

刊登日期：2014/01/17

- 一、配合日本黑部立山每年4月開山日期，員工團體旅遊國外線「日本- 睿華北陸黑部立山- 合掌村懷石名湯五日遊」4月出國日調整為103年4月22日出國，敬請同仁公告週知。
- 二、詳細內容請參閱職員福利促進會網站上之102-103年度自由行旅遊簡章。



最後修改日期：2013/10/24

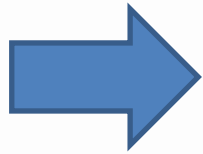


# 成效

在能源管理系統導入之後(台北總院)

電力使用

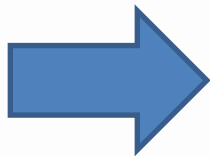
31,881,600KWH/Year(Basic Line)



30,659,200KWH/Year(2014/12)

天然氣

627082M<sup>3</sup> /Year(Basic Line)



583,606M<sup>3</sup> /Year(2014/12)

總能源節約率

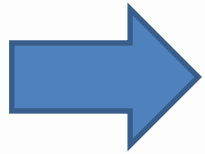
5.31%



# 成效

淡水院區自主管理  
電力使用

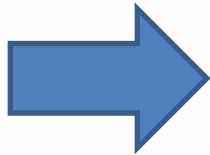
38,373,600KWH/Year



37,263,600KWH/Year(2014/12)

燃料油

1,517KL



1,470KL

總能源節約率

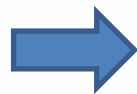
2.42%



# 其他持續執行的節能措施

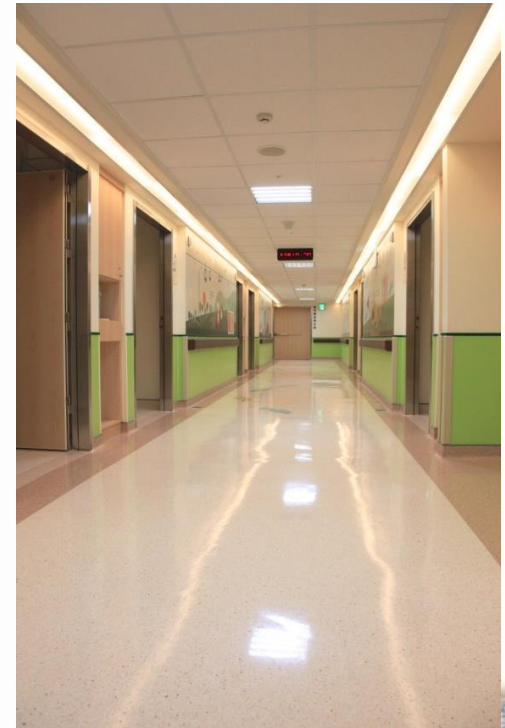
台北總院動力中心更換變壓器

汰換既有模柱式變壓器更換成非晶質變壓器提升供電效率。(變壓器容量2000KVA已完成更換預計7/20投入運轉)



# 其他持續執行的節能措施

台北總院福音樓6F~13F汰換成高效率燈具(目前已完成12F、13F其他樓層正持續規劃設計中)





# 其他持續執行的節能措施

淡水分院安寧中心更換變頻式冰水主機

汰換既有螺旋式冰水主機更換成變頻式冰水主機提升冰水主機效率(目前施工中預計8月初試車運轉，初步估計可以節約30%的主機用電)



# 其他持續執行的節能措施

淡水分院洗縫課貫流式鍋爐新設工程

減少自動力中心輸送至研究大樓近400米的管路損失  
提升供氣效率以及乾度的維持(目前施工中預計11月初試車投入運轉)



Mackay Memorial Hospital

**THANK YOU**

