

# 6

## 環境安全管理

- 6.1 節能減碳
- 6.2 環安衛管理
- 6.3 垃圾分類、減量及資源回收



一個組織要尋求永續發展，能否善盡社會責任是關鍵，也是更是組織迎向未來的競爭力。本院成立 33 年來在社會的支持下成長茁壯，當盡一份關心適時回饋社會。這份關懷的對象不只是人，也不僅僅是醫院所處的週遭社區，而是擴大延伸到對這片土地的愛與關懷。隨著溫室效應、氣候變遷，本院也思索一個醫療機構能夠在環境保育上做出什麼貢獻。因此，本院持續關心環保議題，從自身做起，推動多項節能減碳作為且成績斐然，於報告期間，均依環保署等相關主管機關規定辦理，合乎環保法規且無違規事項。

## 6.1 節能減碳

### (一) 綠色採購標竿企業

隨著碳排放量的增加，大家逐漸意識到這就是地球溫度不斷提高的元兇之一。而溫室效應伴隨而來氣候的變遷也再再的衝擊我們所居住的環境。本院善盡氣候變遷下的社會責任，陸續將院內一些設備、器材、耗材更換為符合環保節能標章且「低污染、省能源、可回收」的環保產品，達到綠色生活的環保目標。98年12月本院獲臺北市環保局頒發「綠色採購標竿企業」。



■ 榮獲臺北市政府頒發98年度綠色採購標竿企業

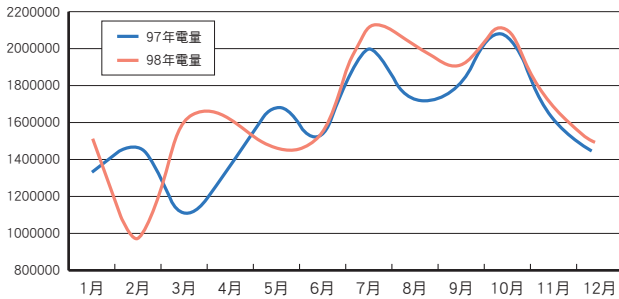
類別	產品名稱	標章編號	採購金額(萬元)
原生碳粉	HP C4096A	環標字第 4110 號	149.542
辦公室用設備	桌上型電腦 ACER M461	環標字第 3729 號	206.4
辦公室用設備	HP Q6000A	環標字第 4124 號	306
電池	國際牌 R20NNT-2SC	環標字第 00015-MRI	2
燈管	東亞排 FL-40DEX/38	環標字第 1022 號	2
資源回收產品類	百吉牌滿柔擦手紙	環標字第 2302 號	26
第一類	UW-998	環標字第 3519 號	2.5
辦公室用設備	華碩桌上型電腦	環標字第 4219 號	103.4
合計			797.84(萬元)

■ 97年-98年高壓用電度數統計表

## (二) 設備節能

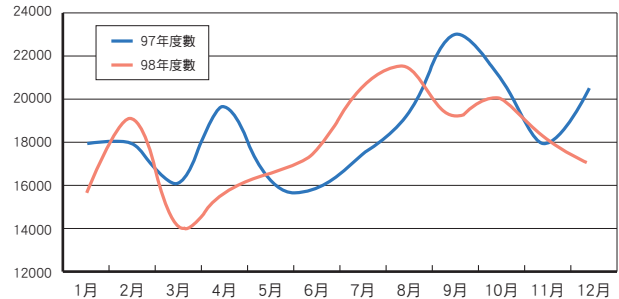
本院對於各項環境設施設備運轉，非常重視能源節約，大多已建置系統化運轉節能作法，並不斷監測成效，積極創新與研究提昇改善。如下：

臺北醫學大學附設醫院 97-98 年用電概況圖



■ 97-98 年高壓用電度數統計表

臺北醫學大學附設醫院 97-98 年用水量概況圖



■ 97-98 年自來水度數統計表

### 1. 節水方面

本院洗腎室、鍋爐房 RO 水系統製程廢水，自 98 年 8 月起開始接管至雨水回收池再利用，至同年 12 月 31 日止總計回收了 3,660 噸的馬桶沖刷水。

98 年雨水回收成果	回收總量 (噸)	減碳量 (噸 CO <sub>2</sub> e)
	3,660	0.37

上表根據臺北自來水事業處水費單據每度用水排放二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 約當量 = 0.1002 (噸 CO<sub>2</sub>e) 計算：

減碳量 (噸) = 回收總量 × 每度用水排放 (噸 CO<sub>2</sub>e) / 1000kg

0.37 (噸 CO<sub>2</sub>e) = 3660 × 0.1002

### 2. 公共區域節電方面

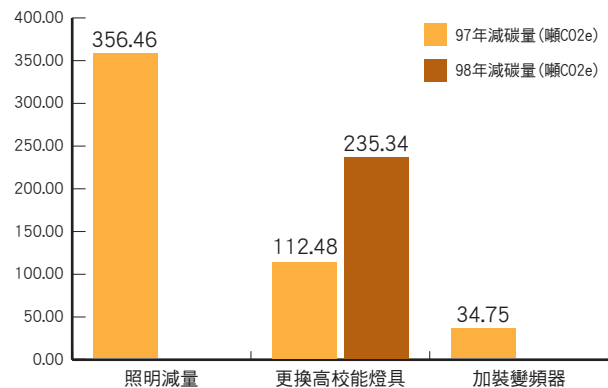
調整公共區照明減量供應、高耗電燈具更換為 T5 節能燈具或 LED 燈具、電扶梯加裝變頻器等節能措施。97 年全年減少 2,614,703,385,600 焦耳、98 年全年減少 1,283,648,083,200 焦耳，二年共計減少 3,898,351,468,800 焦耳之熱量產生。

本章二氧化碳約當量值單位採用：(噸 CO<sub>2</sub>e)

熱量 1J (焦耳) 計算：熱量 1J (焦耳) = 1W (瓦特) / sec 秒

電功率 1KWH = 60 (分) × 60 (秒) × 1000 (W) = 3600000 焦耳

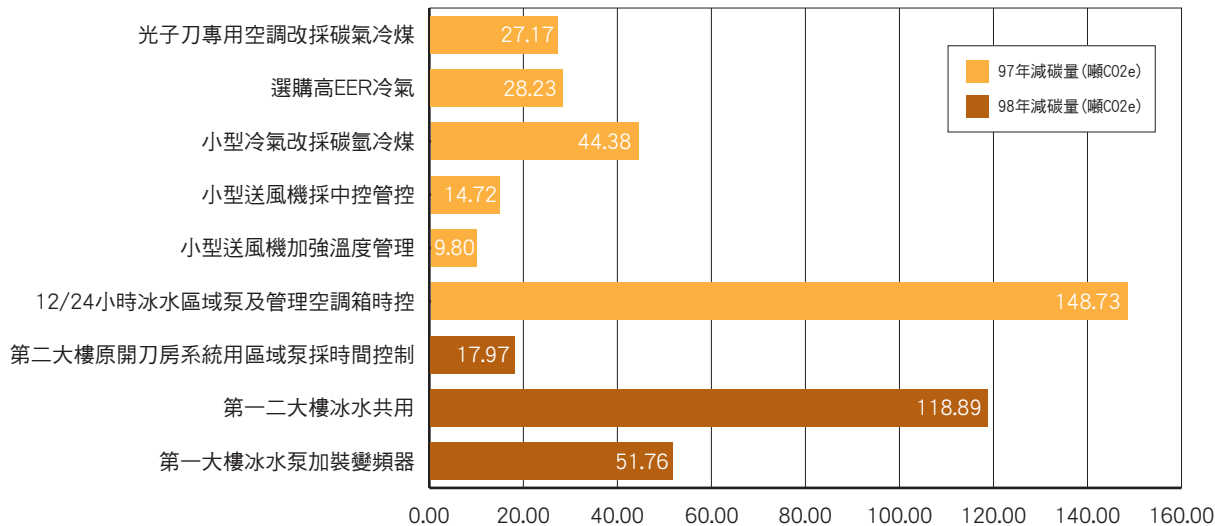
電功率 1KWH = 0.66 (噸 CO<sub>2</sub>e)



### 3. 空調省能方面

光子刀專用空調改採碳氫冷媒，選購高 EER 值冷氣，小型冷氣機改採碳氫冷媒，小型送風機採中央監控人員時控，小型送風機出風溫度控制，12/24 小時區域泵與系統空調箱啟停採時間控制，原開刀房冰水系統啟停採時間控制，第一二大樓冰水合併減少主機台數及周邊泵浦、水塔耗能，第一大樓泵浦加裝變頻器等節能措施。97 年全年減少 1,489,290,289,920 焦耳、98 年全年減少 1,028,799,072,000 焦耳，二年共計減少 2,518,189,361,920 焦耳之熱量產生。

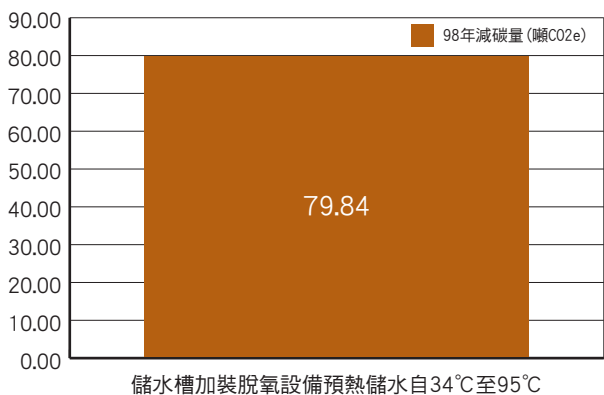
北醫附醫空調省能減碳成果



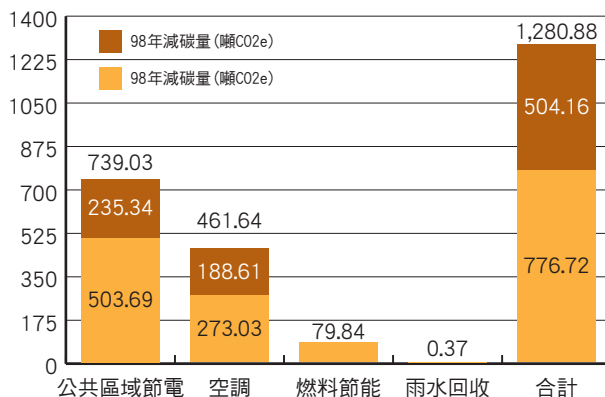
### 4. 燃料節能方面

提高鍋爐補給水溫度 55°C ~60°C (每 10 度約節省 1% 燃料)，98 年全年共計減少 252,736,000,000 焦耳之熱量產生。

北醫附醫燃料節能減碳成果



北醫附醫 97 年~ 98 年各項節能減碳指數

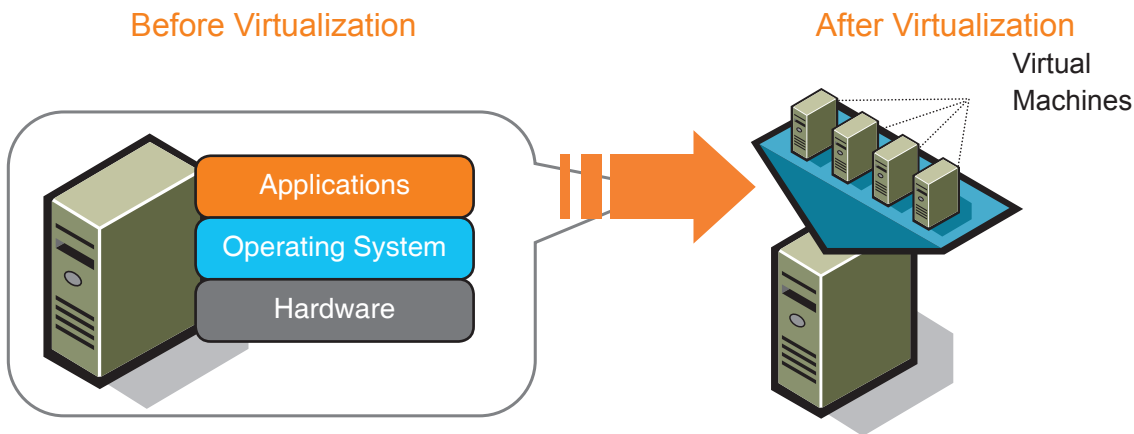


## 5. 節能宣導及管理方面

蒐集各項節能資訊，定期於院內網站宣導節能常識，讓單位人員參酌配合或實施改善，並訂定會議室能源使用管理要則、節能與稽查作業規範及專案獎勵推展節能有功人員。

### (三) 虛擬主機

虛擬主機 (Virtual Host) 把一台獨立主機分成許多虛擬的主機，每一台虛擬主機都具有獨立的網址，功能和一台獨立的主機是完全一樣的，但只需要一台主機的空間及耗能，在空間運用及節能上有顯著的提昇。本院於98年10月起率先整合各部室主機統合監控管理。此優勢為節省購置主機系統或其它硬體設備的投資且減少維護人力，將於99年6月完成整體虛擬主機計劃以提供資訊安全的完整保障，專業虛擬主機具備份、防火牆、不斷系統等專業配備，以降低系統不穩定所產生的危險。虛擬主機專案為綠色科技的最佳代表作。



#### 虛擬化前：

- ◆ 每台主機一個操作系統
- ◆ 軟體硬體緊密地結合
- ◆ 在同一主機上運作多個應用程序通常會遭遇衝突
- ◆ 系統的資源利用率低
- ◆ 硬體成本高昂而且使用沒有彈性

#### 虛擬化後：

- ◆ 打破了操作系統和硬體的相互依賴 (**Breaking Hardware/OS dependency**)
- ◆ 通過封裝到虛擬機的技术，管理操作系統和應用程序為單一的個體 (**Encapsulation**)
- ◆ 強大的安全和故障隔離 (**Isolation**)
- ◆ 虛擬機是獨立於硬體的，它們能在任何硬體上運行 (**Hardware independent**)

## (四) 未來發展計劃

本院為因應全球氣候變遷及確保未來永續發展，99年度起預計長期推動多項節能合作案，其實施內容及預期效果以及如下表：

### 99年預計推動節能改善

設備工程或專案名稱	完工日期	可達成效能	
冷卻水塔溫控變頻改裝	預算通過執行	節電效率30%	
空調散熱水塔加裝電磁除垢器	預算通過執行	提高空調主機效率 延長主機壽命 減低退伍軍人症發生	
二大樓中央空調區域泵改裝變頻器	預算通過執行	節電效率30%	
熱泵系統	熱泵加裝電磁除垢器	預算通過執行	維持熱泵熱交換效率
	熱水儲槽加裝電磁除垢器	預算通過執行	提高熱水品質(防銹漬) 維持熱泵熱交換效率
	熱水溫控改電子控制	預算通過執行	提高熱泵效益
鍋爐加設天然氣管線	預算通過執行	降低燃料費支出	
增設低壓電容器組	預算通過執行	提高用電功率因數達99%	
區域照明燈具更換	預算通過執行	可降低燈管耗材費及電費	

## 6.2 環安衛管理

### (一) 安全衛生管理

在員工安全衛生方面，本院依勞工安全衛生法規定設置勞工安全衛生組織、人員。設有一級管理單位勞工安全室及安全衛生管理人員三名：安全衛生作業主管、勞工衛生管理師與勞工安全衛生管理員。成立安全衛生委員會，設立委員15人，其中員工代表有5人，符合員工代表必須佔委員會1/3以上之規定，每三個月定期召開會議，針對職場安全相關議題進行討論。

項目	計畫目標	實施要領	實施單位	預定工作進度(月份)												需要經費	備註	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
安全衛生管理	訂定年度緊急應變計畫	每年一次	勞安室															
	召開勞工安全衛生委員會會議	每季召開一次，如需召開臨時會	勞安室															
	消防安全講習 一般消防設備操作	全體員工																
	實施全院緊急救護 [333] 演習	每半年一次																
	實施全院緊急救護 [666] 演習	每半年一次																
	危害物質緊急應變演練	每半年一次																
	作業場所環境測定	每半年一次	勞安室														60,000元	委託測定機構辦理
	緊急應變季申報	每季一次	勞安室															衛生局
	自衛消防編組訓練申報	每半年一次	勞安室															消防局
	毒化物申報	每年一次	勞安室															環保署
實施新進人員體格檢查	新進人員報到時辦理完成																每人1000元	
特殊危害作業人員職業病預防健康檢查	每年分四季																特殊危害作業人員	

■ 勞安室年度工作計畫

本院為促進員工職場安全與衛生管理，訂有勞工安全衛生工作守則，制定危害物質管理、各類災害預防與應變之規範，並公告於本院勞安室網頁使員工參閱。每年訂定年度工作計畫確實執行與定期追蹤，包括召開勞工安全衛生委員會、勞工安全衛生教育訓練、各類緊急應變演練、應變資料定期申報、作業環境測定、員工健康管理、危險性機械設備定期檢查、一般安全衛生查檢等。

## (二) 環境衛生維護

為有效達成環境清潔維護目標，對於各單位清潔服務工作，施作流程均建立詳盡作業 S.O.P 標準步驟，要求所有相關同仁及外包服務廠商人員嚴格遵守，落實執行。

1. 一般病房環境衛生處理流程：遵照一般病房清潔作業標準程序執行：



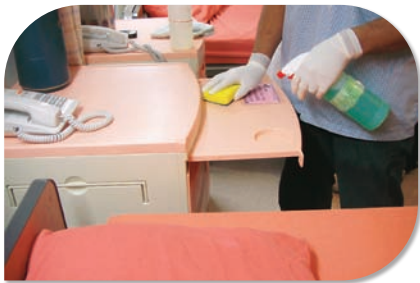
1. 以漂白水擦拭床頭燈



2. 以漂白水擦拭氣體牆



3. 以清潔劑將床頭櫃擦拭乾淨



4. 以清潔劑將床頭櫃抽屜內刷洗、擦拭乾淨



5. 床頭板亦須以清潔劑刷洗、擦拭乾淨



6. 將衣櫃內物品清理乾淨再用漂白水將內外擦拭乾淨



7. 用清潔劑、菜瓜布將陪床椅刷洗擦拭乾淨後，擺正歸位



8. 將床單取下



9. 以漂白水將床墊擦拭消毒



2. 特殊病房清潔處理—除遵照一般病房清潔作業標準程序外，針對感染病房垃圾收取作業，遵照感染病房垃圾收取作業標準程序執行：



1. 先戴口罩手套穿隔離衣



2. 在工作車之垃圾收集袋內裝置較大之感染垃圾袋



3. 將感染垃圾收取並將袋口綁妥



4. 將感染性垃圾放置於清潔工作車上，並將袋口綁妥



5. 裝置新感染性垃圾袋



6. 將外層手套脫下丟棄於感染性垃圾筒內



7. 將隔離衣脫下放置於污衣筒內



8. 將垃圾運送至垃圾處理室內



9. 以乾洗手液消毒

### (三) 危害物質標示與管理

本院依危險物及有害物標示通識規則規定，建有危害物質管理作業程序書，規範本院危害物質之標示、儲存、使用、防護具備置、定期檢查與緊急應變流程，並定期查檢確認各單位確實遵守辦理。本院危害物質使用種類、使用單位及物質安全資料表等資料，皆建置於勞安室網站上，便於所有人員立即查詢利用。並建有線上導覽系統，了解本院危害物質分布狀況。

毒性化學物質之管理，依環保署的相關規定，申請毒性化學物質核可文件且無違規事項，每年舉辦毒性化學物質洩漏演練與危害物質洩漏演練，使員工熟悉應變過程避免發生二次危害。



1. 先將溢灑範圍用紅色標示區隔並噴灑漂白水6%



2. 將掃起溢灑物



3. 將掃起溢灑物倒於感染帶內



4. 用6% 漂白水用拖把由外往內擦拭



5. 卸除隔離保護裝備放於感染帶內



6. 將地面膠帶及相關裝備收存妥當



■ 危害物質儲存



■ 毒性化學物質洩漏演練

## (四) 設施維護管理

本院新設立之初，對於所有環境設施軟硬體維護管理就採用系統流程方法，制訂有一系列完整嚴密之管理運作規範，並加強落實人員訓練、外包承攬商監督管理等環安衛管理制度，無論各項正常執行自動檢查、異常處理及緊急應變演練措施均包括在內如：

1. 電氣設備安全維護、實施高壓電力設備及各低壓配電盤檢測檢查
2. 消防安全維護、定期申報實施消防設備安全檢查
3. 安全監視維護、系統功能測試檢查、緊急發電機保養檢查、發電機無載運轉測試、不斷電系統保養檢查
4. 給水系統供運維護、排(污)水系統供運維護、空調設備運轉維護、散熱水塔清洗保養及退伍軍人症菌檢測、電梯設備、醫療氣體設備維護保養
5. 危險性機械及設備運轉維護、異常處理處置及緊急應變處理

以上環境設施設備均納入異常重大緊急處理及應變機制(SOP)，包括：設備緊急應變處理、異常事件通報作業、(風、火、水、雷、電)等應變處理、洩漏污染應變處理等等，均有建立標準化作業程序及規範，並定期實施訓練及演練。

## (五) 緊急應變

本院依據「醫院緊急災害應變措施及檢查辦法」訂定相關應變作業程序書，針對火災、颱風、雷擊、地震、游離輻射、醫院孤立、嬰兒失竊、大量傷患、危害物質、新興傳染病等危害建立緊急應變作業。並每半年定期舉辦緊急應變演練，使員工熟悉應變流程與能力。97年共辦理8場緊急應變演練，97年9月與101大樓合辦消防暨大量傷患處理演習，共141人參與。98年共辦理13場緊急應變演練，98年2月4日舉辦全院疏散演練，共838人參與。98年4月18日與臺北市政府消防局莊敬大隊聯合舉辦消防暨大量傷患處理演習，共168人參與。



## 6.3 垃圾分類、減量及資源回收

本院依 ISO 文件『一般廢棄物與資源回收工作指導書』與『生物醫療性廢棄物工作指導書』辦理廢棄物管理。並訂定『廢棄物分類管理流程圖』進行廢棄物處理，均依環保署等相關主管機關規定辦理，且於 97 年與 98 年無違規事項。

本院採取下列各項措施及區域管理：設置廢棄物處理場（生物醫療廢棄物處理室、一般廢棄物處理室及資源回收處理室），在廢棄物減量方面實施源頭管制、中間處理及管末減廢等各項措施。



■ 一般廢棄物處理室




■ 生物醫療廢棄物處理室




■ 資源回收專用桶

1. 源頭管制：響應各項環保議題，如同仁於院內餐廳用餐如自備環保餐筷，將享有餐點折扣。院內會議不主動提供會議紙杯並宣導同仁自帶杯子等。
2. 中間處理：在單位張貼醫療事業廢棄物減量規範，實施各項廢棄物分類及專用垃圾筒，以利各單位確實極有效分類。

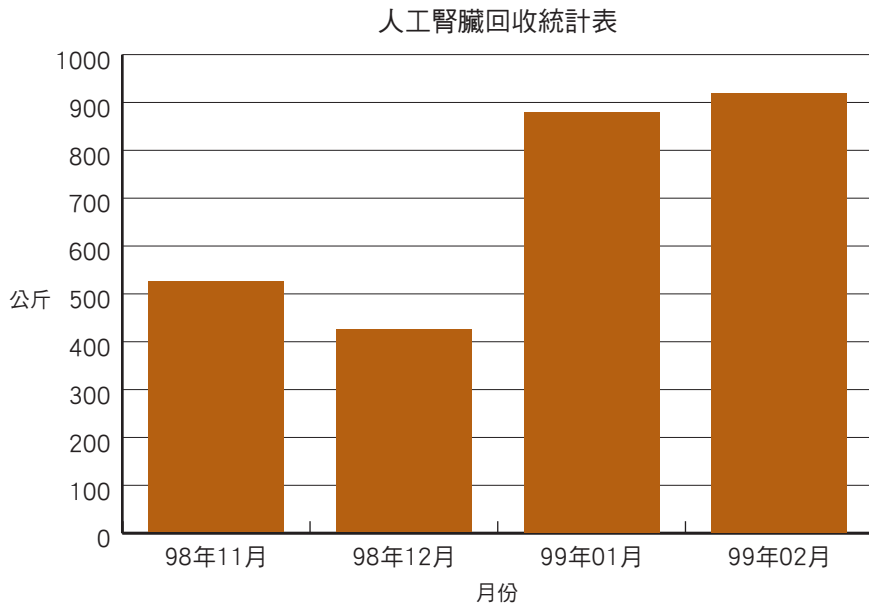
### 本院醫療事業廢棄物減量作業規範

類型	類別	種類	容器顏色	處理方式
一般性	可燃	日常類：食品餐盒、廢布（破碎）、廢紙（骯髒）、尿布、產墊。 醫材類（包裝封套）：空針、抽痰管的包裝封套等。	透明白色 垃圾袋	交由一般事業廢棄物代處理業者 （焚化）
	不可燃	陶瓷製品、砂土、磚石、石膏等。	藍色垃圾袋	
生物醫療廢棄物性	可燃	一．接觸病人血液、體液之廢棄物： ※ 1. 木質壓舌板、環氧乙烷氣罐。 ※ 2. 棉球、棉枝、檢診手套、手術口罩、手術帽。 ※ 3. 呼吸治療類：蛇形管、氧氣面罩、氧氣輸入管。 4. 包布及敷料類：傳染性患者使用之產墊及尿布（如附件）。 5. 塑膠或橡皮類：針筒、培養基（皿）、點滴管路、輸血管路（袋）、透析管路、引流管（瓶）、抽痰管、集痰瓶、尿杯等。 6. 廢血液及他血液製品、廢器官、廢組織、廢檢體、廢標本等。	紅色垃圾袋 	交由生物醫療廢棄物代處理業者 （熱處理）

生物 醫療 廢棄 物性	不可燃	二. 傳染病房或隔離病房所產生之事業廢棄物。 1. 尖銳物：針頭、手術剪、刀片、縫合針、剃刀等。 2. 玻璃類之引流瓶、試管、培養皿、試玻片等。 3. 染有血液或接觸傷口之石膏。 4. 其他(曾與病人血液、體液或排泄物接觸之不可燃事業廢棄物)。		特製不穿透 收集容器	 交由生物 醫療廢棄物 代處理業者 (熱處理)	
	基因毒性 化學	抗癌藥物、化學治療、有機溶劑等相關物品。		鐵製收集容 器(加貼基 因毒性標誌)		
有害 性	輻射性	經由核醫做檢查之病患之尿布、衛生紙、棉墊……等物。		透明白色 垃圾袋	先靜置3-7 天再交由一 般事業廢棄 物代處理業 者	
	鐵鋁罐類	鐵罐、鋁罐、寶特瓶、保力龍製品、瓦楞板等。		藍色垃圾袋	由專人回收 (再利用)	
回 收 類 ／ 未 受 血 污 染	紙類	書報、雜誌、影印紙、電腦紙、廢紙、紙箱、紙盒。		藍色垃圾袋	由專人回收 (再利用)	
	一般性 玻璃類	飲料瓶…等玻璃製品。	醫療性玻 璃類	點滴瓶及藥瓶…等玻璃製品。	藍色垃圾袋	合約廠商清 運(再利用)
	一般性 塑膠類	飲料瓶…等塑膠製品。	醫療性塑 膠類	透析液桶、藥瓶、點滴瓶等 製品。	藍色垃圾袋	合約廠商清 運(再利用)
	體溫計 電池 碳粉夾	由各單位同仁或清潔阿嫂自行前往資材組回收地點放置。		藍色垃圾袋	由資材組寄 至原廠商回 收(再利用)	
	廚餘回收	堆肥廚餘：魚、肉類、骨頭、貝殼、蟹殼、蝦殼、甘蔗渣、茶葉渣、咖啡渣、中藥藥渣、榨汁後之果菜殘渣、龍眼、荔枝等果殼及果核、花草、樹枝、樹葉、花生殼、瓜子殼、開心果殼、蛋殼、香蕉皮、用過的茶包、柳丁、橘子、柚子等水果皮、生的菜根、菜葉、過期的水果、木瓜籽、香瓜籽、其他屬人類無法食用之有機廢棄物。		藍色垃圾袋	合約廠商清 運(再利用)	
		養豬廚餘：剩菜、剩飯、過期的生米、生麵條、生麵粉、未經烹煮的雞、鴨、豬、魚類及其內臟、過期的奶粉、麥粉、米粉、過期的豆腐、豆花、豆乾、肉乾、肉鬆、麵糰、辣椒醬、豆瓣醬、XO醬等調味料、罐頭食物、生的雞腿、排骨、肉類、香腸等、披薩、蛋糕、麵包、餅乾、過期的奶油、炸雞、炸薯條、蛋塔、泡麵、其他不再食用之食品、食材。		藍色垃圾袋	合約廠商清 運(再利用)	
	顯影液 定影液	經電解回收機處理做重金屬處理後再由廠商回收，符合排放標準之廢水引流至衛生下水道處理。				
	X光片	舊片暫存本院，目前使用 PACS 數位系統(無片化)				

3. 管末減廢：在廢棄處理設有專人管理將各單位所產出廢棄物於進行第二次分類，確實進行分類回收（如紙類、鐵鋁、塑膠、玻璃等各項經環署公告可回收項目之廢棄物）。

資源回收委由環保局認可之公司負責清運將本院回收物質運往資源回收處理廠處理。本院為再降低生物醫療廢棄物重量並增加可回收資源，於98年11月份起本院與衛生署核可之再利用公司簽約將洗腎室產出之人工腎臟交給合約廠商進行回收，人工腎臟於高溫滅菌後再作為塑膠原料，以達到降低生物醫療廢棄物重量之目的。回收狀況如下：



每月召開廢棄物減廢會議，宣導垃圾分類並報告垃圾減量成效與異常事件檢討，每月監測生物醫療廢棄物每床人日產量比。針對本院事業廢棄物的總排放量進行統計。統計表如下：

年份	生物醫療廢棄物	洗腎人工腎臟 回收再利用	一般廢棄物	資源回收
97	142,067.00	0.00	408,023.00	93,974.00
98	167,094.00	1,033.00	441,945.00	126,376.00
總量 / 公斤	309,161.00	1,033.00	849,968.00	220,350.00

本院因業務量持續增加、病床數陸續開床、員工人數持續招聘，故廢棄物目前尚無減少的跡象，未來將持續尋找廢棄物減量典範。