

朝陽科技大學
CHAOYANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

2009 校園環境報告書
Campus Environmental Report



朝陽科技大學
CHAOYANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

朝陽科技大學 環境安全衛生中心 編印

目 錄

第一章 綠色大學之意義與目標	1
1.1 綠色大學的定義	1
1.2 我國綠色學校之發展	1
1.3 綠色大學的指標	2
第二章 建構綠色大學管理系統	4
2.1 簽署塔樂禮宣言	4
2.2 環境政策	5
2.3 永續校園管理體系	5
2.3.1 綠色大學推動委員會	5
2.3.2 校園規劃委員會	6
2.3.3 環境安全衛生委員會	6
2.3.4 節電節水工作小組	7
2.3.5 環境安全衛生中心	7
2.4 永續環境管理系統	8
2.4.1 ISO 14001 環境管理系統	8
2.4.2 溫室氣體盤查管理	9
第三章 校園環境品質	13
3.1 環境品質	13
3.1.1 空氣品質	14
3.1.2 地下水質	14
3.1.3 噪音震動	15
3.1.4 污水排放量	15
3.2 廢棄物產生量	16
第四章 能資源使用	18
4.1 能資源管理制度	18
4.1.1 節能策略	18
4.1.2 節水策略	18

4.1.3 資源回收再利用策略	18
4.2 校園節能工作現況	19
4.2.1 節約用電	19
4.2.2 節約用水及水資源保育方面	21
4.2.3 能源資源使用	23
4.2.3.1 用電量	23
4.2.3.2 用水量	23
4.3 資源回收與再利用	24
4.3.1 資源回收再利用措施	25
4.3.2 資源回收績效	26
4.4 油料使用	26
第五章 安全衛生管理.....	27
5.1 校園環境潛在災害	27
5.1.1 地震災害	27
5.1.2 坡地災害	27
5.1.3 水土保持	28
5.1.4 建築物耐震評估	28
5.2 校園安全	28
5.2.1 交通安全宣導	28
5.2.2 菸害防制	29
5.3 實習場所安全衛生管理	30
5.3.1 毒性化學物質管理與運作	30
5.3.1.1 加強毒性化學物質管理	30
5.3.1.2 毒性化學物質運作	32
5.3.2 危險機械設備	34
5.3.3 輻射安全	35
5.3.4 健康管理	35

5.3.5 教育訓練.....	36
5.3.5.1 一般安全衛生及危害通識.....	36
5.3.5.2 專責人員.....	36
第六章 環境教育.....	37
6.1 環保通識教育.....	37
6.2 全員勞作教育.....	38
6.3 環保活動宣導.....	39
第七章 校園生態環境.....	41
7.1 校園綠化.....	41
7.2 動物生態.....	42
7.3 人文環境現況.....	43

圖目錄

圖 2.1 永續校園管理系統.....	4
圖 2.2 簽署「塔樂禮宣言」活動.....	5
圖 2.3 ISO 14001 運作流程.....	8
圖 2.4 溫室氣體盤查流程.....	10
圖 2.5 本校溫室氣體盤查組織界定圖.....	10
圖 3.1 朝陽科技大學 1-3 期校地相關座落位置圖.....	13
圖 3.2 本校環境品質監測點位置圖.....	13
圖 4.1 電力監控系統.....	20
圖 4.2 綠色永續管理中心.....	21
圖 4.3 太陽能光電系統監控面板.....	21
圖 4.4 大樓屋頂隔熱裝置.....	21
圖 4.5 馬桶加裝二段式沖水器.....	22
圖 4.6 禮堂前雨水回收管.....	22
圖 4.7 放流水回收再利用.....	22
圖 4.8 本校 96 至 98 年度用電量與人均用電比較圖.....	23
圖 4.9 本校 96 至 98 年用水量與人均用水比較圖.....	23
圖 4.10 本校資源回收再利用流向分析圖.....	24
圖 4.11 資源回收桶.....	25
圖 4.12 有機肥運用情形.....	25
圖 4.13 廚餘堆肥桶.....	26
圖 4.14 廚餘處理機.....	26
圖 4.15 本校 96 年至 98 年節約油量比較圖.....	26
圖 5.1 新生入學交通安全講習.....	29
圖 5.2 交通服務隊交通安全講習.....	29
圖 5.3 禁菸活動宣導(一).....	30
圖 5.4 禁菸活動宣導(二).....	30
圖 5.5 毒災緊急應變演練(一).....	31
圖 5.6 毒災緊急應變演練(二).....	32
圖 5.7 毒化物運作場所(危害標示、通風貯存櫃).....	32
圖 5.8 毒化物採購流程.....	32
圖 5.9 危險設備接受定檢.....	35
圖 5.10 96-98 年度特殊體檢人數統計圖.....	36
圖 6.1 本校學生至部落環境清掃服務.....	38
圖 6.2 校長及副校長清理學校環境.....	39
圖 6.3 校園溫室氣體宣導演講活動.....	39
圖 6.4 921 地震園區參訪活動.....	39

圖 6.5 環保肥皂製作教學活動.....	39
圖 6.6 釘作貓頭鷹的家活動.....	40
圖 7.1 校園綠化成果(一).....	41
圖 7.2 校園綠化成果(二).....	42
圖 7.3 林務局 98 年度植樹活動.....	42
圖 7.4 本校 98 年度植樹活動.....	42
圖 7.5 校園內發現夜鷹.....	43
圖 7.6 「ON YOUR MARK」銅雕.....	44
圖 7.7 「朝宇觀陽」馬賽克藝術牆.....	44
圖 7.8 小型水力發電系統解說牌.....	45
圖 7.9 教學大樓屋頂隔熱系統解說牌.....	45

表目錄

表 1.1	朝陽科技大學推動綠色大學主題及指標.....	3
表 2.1	98 年度環境管理目標、方案一覽表.....	9
表 2.2	各類溫室氣體轉化成二氧化碳當量一覽表.....	9
表 2.3	直接溫室氣體排放(範疇 1 的排放)一覽表.....	11
表 2.4	間接溫室氣體排放(範疇 2、3 的排放)一覽表.....	12
表 2.5	本校 98 年度溫室氣體(類別)排放狀況一覽表.....	12
表 2.6	本校 98 年度溫室氣體(範疇)排放狀況一覽表.....	12
表 2.7	97-98 年度校園溫室氣體排放情形一覽表.....	12
表 3.1	98 年度校區空氣品質與前次監測值比較表.....	14
表 3.2	98 年度校區地下水質與前次監測值比較表.....	14
表 3.3	98 年度校區噪音振動與前次監測值比較表.....	15
表 3.4	98 年度污水廠放流量暨水質檢驗結果一覽表.....	15
表 3.5	本校 96-98 年度廢棄物產生量一覽表.....	17
表 4.1	96-98 年度節約用電改善措施費用一覽表.....	20
表 4.2	96-98 年度節約用水改善措施費用一覽表.....	22
表 4.3	本校 96 至 98 年使用水來源分布情形.....	24
表 4.4	本校 96-98 年度資源回收量統計一覽表.....	26
表 5.1	基礎沉陷及結構體安全監測成果.....	27
表 5.2	坡地安全監測結果一覽表.....	27
表 5.3	建築物耐震能力初步評估報告.....	28
表 5.4	96—98 年度交通服務隊交通安全講習一覽表.....	28
表 5.5	本校吸菸區設置位置一覽表.....	29
表 5.6	毒化物運作委員會成員.....	31
表 5.7	96-98 年度本校毒化災應變演練期程一覽表.....	31
表 5.8	本校 98 年度毒性化學物質運作情形.....	33
表 5.9	危險性機械、設備一覽表.....	34
表 5.10	特殊設備操作人員證號.....	35
表 5.11	放射性物質設備一覽表.....	35
表 5.12	安衛訓練一覽表.....	36
表 5.13	本校勞工安全衛生管理相關證照一覽表.....	37
表 6.1	本校 96-98 學年環保通識課程開課一覽表.....	38
表 6.2	本校 96 至 98 年度環境永續活動宣導及訓練彙整一覽表.....	40
表 7.1	校園綠化覆蓋率一覽表.....	41
表 7.2	96-98 年度校園植栽一覽表.....	41
表 7.3	本校建築覆蓋面積與可透水面積比較一覽表.....	44

第一章 綠色大學之意義與目標

1.1 綠色大學的定義

「綠色大學」(green university)一詞在國際間共通的意義，即是以「永續發展」的概念為願景的各類活動，並代表高等教育對於人類社會發展應負的重要責任。此概念最初的發展的緣由，事實上是為了減低大學在運作時所產生對環境的不良影響，後來逐漸延伸至發展環境教育以提升所有人員的環境意識，將永續發展與環境保護的觀念融入於大學的教育中，充分發揮大學教育的功能。此外，大學也應不斷地審視自己的內部經營管理與外部環境，擬定改進策略與行動方案，降低學校對於環境的衝擊，最終回饋到社區與社會中。

「綠色大學」(green university)概念發展的緣由，是為了降低大學對環境產生的不良影響。一個無論校區廣大或師生人數的大學，其電力、水等能資源的消耗量就可能會等於或大過社區或是一些企業團體。而大學在運作的同時，也會產生大量的廢棄物、廢水、化學物質和有毒廢棄物等，這些物質最終都會成為校園和鄰近社區的環境問題。因此，降低這些環境問題對於校園與社區的衝擊，是早期綠色大學最基本要解決的問題，一些因應這些環境問題而產生的大學環境行動因此而出現(Creighton, 1998; Bartlett & Chase, 2004)。綠色大學推動的必要性，可由校園環境衝擊面與大學設立的基本目標等三個面向來看：

- 1.大學設施相當多樣、人口稠密、能源與資源消耗量大、毒性物質使用可能性高，產生的汙染量相當可觀，如未就各個面向妥善考量，實施環境保護與管理策略，則其所可能對週遭環境帶來的衝擊與傷害，遠較一班住家、社區、公司或政府單位為高。
- 2.設立大學的基本任務，是在於教育下一代如何貢獻社會，因此，培養正確的環境永續觀念，是教育內容不可或缺的一環，透過綠色大學的實踐，不僅可以讓學生從學習中體認環境保護的重要性，並可學習操作方式與培養環境素養。
- 3.從研究發展之觀點來看，永續清淨的實驗程序下研發出來之際，才有可能移轉並帶動製程的清潔生產，為產業帶來永續的發展。

因此，由上述原因，及時勢潮流可知，推動「綠色大學」或「永續校園」已是大學不可卸責的責任了。

1.2 我國綠色學校之發展

我國「綠色學校」與「永續校園」之相關議題，已由教育部環保小組推動數年。由國立台灣師範大學推動的「台灣綠色學校網路伙伴」，主要參與成員為中小學，其宗旨為協助台灣地區學校體系內的每一個份子，包括學校行政人員、老師、學生、家長，一起學習如何把學校建立成一個合乎生態永續原則的綠色學校。其目的是透過「網站希望樹」的獎勵機制，使各校發展累

積之經驗、知識及資源的相互分享交流，帶動學校能自動自發，對校園及社區的空間、生活、教學、政策的進行調查了解，並採取改善行動，使學校成為一個綠色學校。

由於一所大學對於環境所造成的衝擊，往往是數十個甚至數百個中小學之總和，因此大學是否成為綠色學校相當重要。國內各大學投入環保、節能減碳等永續環境工作已多年，並已獲得初步成效，然皆以遵循國內相關規定為主。直到民國93年6月5日國立高雄大學簽署「塔樂禮」宣言，除了是我國第一所參與簽署之大學，並成為國際綠色大學之一成員外，更掀起國內大學參與國際綠色大學相關組織活動之浪潮；國立高雄師範大學亦於94年，簽署該宣言。為加速推動綠色大學，教育部更於民國98年6月4日世界環境日前夕，舉辦「我國綠色大學示範學校簽署塔樂禮宣言」記者會，特別邀請教育部次長呂木琳與國立中正大學、元智大學、台北醫學大學、國立高雄大學、清雲科技大學、朝陽科技大學、國立勤益科技大學、慈濟大學、義守大學、國立嘉義大學、國立暨南國際大學、國立台南大學及國立台灣師範大學等13所綠色大學示範學校校長，分別以簽署宣言的方式，表達教育部與各大學邁向綠色永續與低碳校園的決心。後續並已有多所大學自願性的自行參與該組織之簽署。

1.3 綠色大學的指標

除了永續的理念之外，為了建立管理系統以實踐永續的理念，需較為具體量化的目標，做為規劃、執行並評估的工具。至今各大學所採用的綠色大學指標系統的項目之間雖不盡相同，但其在精神與面向之分類，大致上卻頗為相似。

在國內，葉欣誠教授對照現行法令與各大學針對綠色大學推動的政策與努力的現況，將綠色大學評量指標系統之初步建構區分為環境管理、環境管理系統及環境教育三大面向，其中包含 12 個主指標，55 個次指標，並針對指標的意義與內容進行定性敘述與分析。隨後透過專家問卷調查與專家討論會議的召開，設計綠色大學之評量指標群。彙整專家回覆問卷中支持度達 70% 以上指標，共獲得 12 個主指標，51 個次指標，研究群依據專家之意見，調整為 60 個次指標。12 個主指標包括：設定與檢查目標、設立環境機構、訓練學生職員教師、獨立研究與學生的服務學習機會、教育與工程的整合、教師在環境議題方面的在職進修、水資源保育、用水效率的提升、能源效率與保育、平均轉學率、整體景觀、整體運輸需求管理（葉欣誠，2005）。

推動綠色大學的工作千頭萬緒，從願景、目標、策略、行動方案等各層次指導原則的決定與行動委員的設立，到運用評量指標進行有效的目標管理，內容相當繁複。然而，綠色大學為因應永續發展與全球化之趨勢，故國內各大學勢必將迎接此挑戰，且未來大學永續化的程度勢必成為國際社會中評量

大學優劣的重要指標。

綜合各大學相關作法、研究文獻建議及相關網站，以及本校學校發展之特性，選出下列各項為評估之指標：

- 1.環境管理系統
- 2.環境品質
- 3.能資源使用
- 4.校園安全衛生管理
- 5.環境教育
- 6.校園生態與人文環境

其後，本校推動「永續校園行動方案」時，再參考校內師生之建議，將行動方案分為六大主題，分別為管理系統、環境品質、能資源使用、安全衛生管理、環境教育、校園安全衛生管理、環境教育及校園生態與人文環境。本校推動綠色大學主題及指標，如表 1.1 所示。

表 1.1 朝陽科技大學推動綠色大學主題及指標

主題	指標	單位	衝擊指標
管理系統	成立管理組織數	管理組織數	
	完成作業程序數	作業程序數	
	導入管理系統數	管理系統數	
環境品質	污水排放量	體積(立方公尺/天)	污染排放指標 (稀釋體積)
	指標污染物排放量 (空氣品質、噪音、 地下水質)	重量	
	化學廢液產生量	重量	
能資源 使用	電力使用量	千瓦小時(或卡)	相當 CO ₂ 排放量
	再生能源使用量	度數	
	油料使用量	公升	相當 CO ₂ 排放量
	溫室氣體排放量	重量	相當 CO ₂ 排放量
	用水量	度數(立方公尺)	相當能源使用及
安全衛生 管理	水再生利用比例	百分比	
	職業災害數	次數及嚴重度	
	職業病害數	病例及嚴重度	
	校園安全事故數	次數	
	危害物質使用量	重量	毒性排放指標 (稀釋體積)
危害物質存量	重量		
環境教育	危害機具數量	個數	
	永續教育課程	時數	
	永續社團活動	參與人時	
校園生態 環境	永續社區服務	參與人時	
	綠覆率	百分比	
	容積率	容積/單位面積	
	總承載量	師生人數等	
	可透水面積	百分比	
	生物物種數	物種數	

第二章 建構綠色大學管理系統

一個組織內是否有環境管理系統運作，為此一組織是否具環境永續的重要因素之一。永續校園管理系統之精神應為主動內部稽核與持續改善，亦即是 P→D→C→A(Plan-Do-Check-Act)，其內容包括：制定政策、規劃方案、實施與運作、檢查與矯正措施、管理審查等執程序（如圖 2.1），希望藉由主動稽查與持續改善，讓管理系統持續運作，以達到環境永續之目標。



圖 2.1 永續校園管理系統

永續校園管理體系之成功關鍵，首在於組織及主管之承諾。本校於民國 90 年 2 月於總務處下設環境安全衛生組統籌本校校園永續相關業務，為落實推行綠色大學於民國 95 年 8 月成立一級永續校園統籌單位-環境安全衛生中心，民國 98 年 5 月更設置綠色大學推動委員會作為本校推動綠色永續校園之最高諮詢單位，98 年 6 月 4 日則簽署塔樂禮宣言除宣示推動綠色大學的決心外，並藉由宣言簽署而能與國際接軌。

2.1 簽署塔樂禮宣言

塔樂禮宣言是 1990 年在法國塔樂禮杜夫特大學舉行的「大學在環境管理與永續發展的角色」國際研討會中，由 22 位來自世界各地大學校長與主要領導人，以該地為名且共同發起簽署「塔樂禮宣言」(The Talloires Declaration)。該研討會廣泛探討全球環境問題、管理與永續發展，以及大學應扮演的角色，並簡要敘明高等院校對於環境保護與永續發展的關鍵性角色及迫切需要。到目前為止，全世界已經有超過 40 個國家且逾 350 所大學的校長或領導人簽署塔樂禮宣言。推動綠色大學管理系統之成功關鍵，首在於組織及主管之承諾，該承諾將顯示於「塔樂禮宣言」中，此宣言應明白傳達給所有教職員工及學生，以揭示高階主管推動綠色大學的決心，並啟發所有教職員工及學生對綠色大學的認知，促使綠色大學管理系統能落實執行，並且向社會大眾公開。本校於 98 年 6 月 4 日參與由教育次長帶領 13 所校長共同出席的記者會並簽

署「塔樂禮宣言」活動(如圖 2.2)，表達學校對於環境、生態和節能減碳等相關永續課題的支持。



圖 2.2 簽署「塔樂禮宣言」活動

2.2 環境政策

推動永續校園管理系統之成功關鍵，首在於組織及主管之承諾，該承諾將顯示於其環境政策宣言中，此宣言應明白傳達給所有教職員工及學生周知，以揭示高階主管推行永續校園運動之決心，以啟發所有教職員工及學生對於永續環境的認知，促使永續校園管理系統能落實執行，並且環境政策宣言應可向社會大眾公開。

本校環境政策於民國 96 年 7 月 11 日 95 學年度第 2 學期第 2 次環境安全衛生委員會討論通過，並經校長親自簽署公告。本校環境政策內容為：

「朝陽科技大學秉持『深耕台灣、邁向國際、永續成長』之辦學願景，並基於對環境保護與安全衛生之認知、提昇環境品質之理念與高等教育對社會之使命，推行 ISO 14001 環境管理系統。為此，我們承諾：

- 一、致力能(資)源減量與節約並持續改善，以達永續校園。
- 二、落實污染預防，遵守相關法令規章。
- 三、推動廢棄物分類及減量，創造優質校園環境。
- 四、強化實驗(習)場所安全衛生管理，提供安全與環保之教學研究環境。」

2.3 永續校園管理體系

本校在永續校園的推動方面，目前以環境安全衛生中心做為推動永續發展之專責組織，並結合教務處、通識教育中心、學生事務處及總務處等單位，分別從「永續課程規劃」、「永續活動推動」、「校園永續環境建置及改善」等方面著手，透過學習、生活及體驗使師生「由內而外」將綠色永續觀念融入日常生活中。本校永續相關委員會推動情形如下：

2.3.1 綠色大學推動委員會

為使本校綠色大學推動委員會有法源依據，特制訂「綠色大學推動委員

會設置要點」，並於民國 98 年 7 月 15 日 97 學年度第 2 學期第 4 次行政會議討論通過。

1.組織：

本會（以下簡稱本會）置主任委員 1 名，由校長兼任；副主任委員 1 名，由副校長兼任；執行秘書 1 名，由總務長兼任。置委員 13 人，成員如下：

- (1)當然委員：校長、副校長、教務長、學務長、總務長、進修部主任、環境安全衛生中心主任。
- (2)聘任委員：相關系所主管、中心主任、學生代表、社區代表及外聘專家等，由校長聘任之。

本會委員任期 1 年，除當然委員依職務擔任外，其他委員得續任之。

2.任務：

- (1)研議校園永續發展政策之訂定或修正。
- (2)研議校園永續發展實施計畫。
- (3)評估不符合永續發展之校園硬體，並擬定其改善對策。
- (4)研議生活環保實務之推動方案。
- (5)研議環境教育範疇及建構永續文化之制度。
- (6)定期督導及檢討校內校園永續發展計畫執行情形。
- (7)審議校園永續發展與社區發展事項。
- (8)研議校長交付之校園永續發展事項。

2.3.2 校園規劃委員會

1.組織：

- (1)本會置主任委員 1 人，由副校長擔任；委員若干人，包括教務長、學務長、總務長、研發長及教師代表 6 人。教師代表由校長於各學院及通識教育中心各遴聘 1 位具相關專長之教師擔任，任期 2 年；教師代表如任期屆滿前因故出缺時，則重新遴聘遞補。

- (2)本會置執行秘書 1 人，由總務處秘書擔任之，辦理相關會務。

- (3)本會每學期開會 1 次為原則，必要時得召開臨時會議。

2.任務：

- (1)校園景觀規劃案之審議。
- (2)校園建物需求規劃案之審議。
- (3)校內空間規劃及分配使用案之審議。
- (4)空間利用稽核案之審議。

2.3.3 環境安全衛生委員會

1.組織：

- (1)由校長、總務長、環境安全衛生中心主任、適用勞工安全衛生法場所之系（所）、中心主管及其安全衛生管理員、衛生保健組組長、營繕組組

長、環境安全衛生中心組長及安全衛生管理員與學生代表組成。任期 1 年，並得連任之。

- (2)本會置主任委員 1 名，由校長兼任；副主任委員 1 名，由環境安全衛生中心主任兼任；執行秘書 1 名，由環境安全衛生中心組長 1 人兼任。
- (3)本會委員中之學生代表，由適用勞工安全衛生法各系（所）、中心推薦領有研究津貼之研究生 1 名，送環境安全衛生中心彙整，並由校長勾選適當人數聘任之。
- (4)本會每學期召開會議 2 次為原則，必要時得召開臨時會議。

2.任務：

- (1)對校長擬訂之安全衛生政策提出建議。
- (2)協調、建議安全衛生自主管理計畫。
- (3)研議安全、衛生教育訓練實施計畫。
- (4)研議作業環境測定結果應採取之對策。
- (5)研議健康管理及健康促進事項。
- (6)研議各項安全衛生提案。
- (7)研議自動檢查及安全衛生稽核事項。
- (8)研議機械、設備或原料、材料危害之預防措施。
- (9)研議職業災害調查報告。
- (10)考核現場安全衛生管理績效。
- (11)研議承攬業務安全衛生管理事項。

2.3.4 節電節水工作小組

1.組織：

- (1)由副校長、總務長、環境安全衛生中心主任、事務組組長、營繕組組長、環境安全衛生中心組長及水、電管理員與學生代表組成，任期 1 年，期滿得連任。
- (2)節能小組會議每學年至少召開 1 次，必要時得召開臨時會。

2.任務：

- (1)規劃與推動節電、節水有關設備、措施與教育宣導。
- (2)檢討與改進全校水、電、燃料之耗費。
- (3)督導節電、節水設施正常運作。
- (4)宣導與稽核節約能源措施之教育。
- (5)定期召開節電、節水會議，討論節能運作情形與相關工作之分配。
- (6)其他與節約能源相關之業務。

2.3.5 環境安全衛生中心

本校統籌永續校園工作管理單位原為二級單位，於民國 95 年 8 月 1 日起提升管理層級為一級，名為環境安全衛生中心。目前人力計 4 員，包

括主任、組長、副組長及技佐各 1 名。環安中心工作組掌如下：

1. 協調相關單位執行環境管理。
2. 負責污(廢)、淨水場操作、維護及管理。
3. 向當地主管機關申報、申請環保有關事項。
4. 執行校區環境監測。
5. 辦理有害廢棄物清除業務。
6. 辦理實驗室廢液清除、處理。
7. 辦理飲水設備維護、管理。
8. 辦理毒性化學物質管理。
9. 辦理一般廢棄物分類、清運。
10. 規劃、推動資源回收。
11. 釐定職業災害防止計劃，並協調相關單位實施。
12. 規劃、督導各單位之安全衛生管理。
13. 實施自動檢查計畫。
14. 協調有關單位實施巡視、定期檢查、重點檢查及作業環境測定。
15. 規劃、實施環境安全衛生教育訓練。
16. 規劃勞工健康檢查、實施健康管理。
17. 辦理職業災害統計、災害調查及處理。
18. 執行環境安全衛生委員會交付之安全衛生管理事項。
19. 辦理綠色大學相關宣導活動。
20. 執行綠色大學推動委員會及環境安全衛生委員會交付之事項。

2.4 永續環境管理系統

2.4.1 ISO 14001 環境管理系統

本校於民國 96 年 6 月 4 日由校長召開「ISO 14001 環境管理系統起始會議」，正式宣告本校建置環境管理系統的決心，經過約 6 個月的輔導期、相關資料文件化及委請驗證公司驗證，本校於民國 97 年 1 月 19 日正式取得 ISO 14001 環境管理系統驗證證書，也宣示本校正式導入環境管理系統，並持續運作。ISO 14001 運作流程，如圖 2.3 所示。

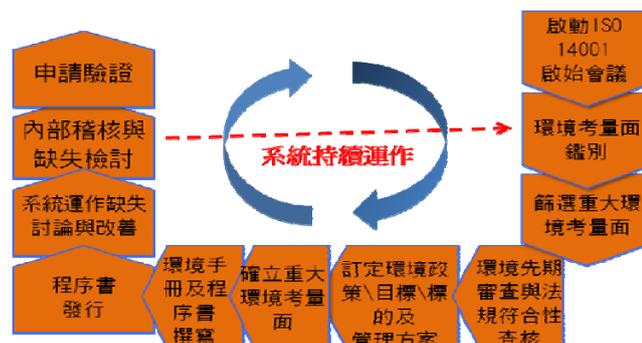


圖 2.3 ISO 14001 運作流程

本校 ISO 14001 環境管理系統適用範圍為本校環安中心所業管之污水處理廠、有害事業廢棄物、廢液貯存場、資源回收場、實驗室廢棄物及使用化學品 (含毒化物與一般化學品) 之系所實驗室、實習場所等 ISO 14001 環境管理系統條文內容相關之活動、服務與相關教職員生。其中所發行的文件包括環境管理手冊(1份)、程序書(18份)及作業程序(12份)等。

為使本管理系統能持續運作及持續改善,本校每年均會針對系統內之重大環境衝擊面訂定管理方案,經會議討論通過進行方案改善,其中民國 96-98 年分別列 18、4、3 個管理方案(表 2.1)。另,本校每年至少進行一次全面性內部稽核,以及每年委請外部稽核廠商進行系統運作的年度查核,以使系統運作順利。

表 2.1 98 年度環境管理目標、方案一覽表

政策	目標	標的	環境管理方案	權責單位
能資源減量	節約用電	傳統出口及避難方向指示燈更換成 LED 形式(5 年計畫)	行政及理工等大樓出口及避難方向指示燈更換計畫	環安中心、總務處營繕組
污染預防	提昇空氣品質	降低廢氣直接排放	人文與科技大樓抽氣櫃頂樓尾氣改善	環安中心、總務處營繕組
強化實驗室管理	降低實驗室危害	提昇化學品的貯存安全	抽氣式藥品櫃增設	應用化學系

2.4.2 溫室氣體盤查管理

所謂溫室氣體 (Greenhouse Gas, GHG) 是指大氣中促成溫室效應的氣體成分。自然溫室氣體包括水氣 (H₂O), 水氣所產生的溫室效應大約佔整體溫室效應的 60-70%, 但一般不將水氣列為溫室氣體討論範圍。其次是二氧化碳 (CO₂) 大約佔 26%, 其他還有臭氧 (O₃)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (又稱笑氣, N₂O)、氟氯碳化物 (CFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、氫氟碳化物 (HFCs), 含氯氟烴 (HCFCs) 及六氟化硫 (SF₆) 等。溫室氣體盤查係以使用公噸等重量單位作為量測單位, 並應將每種溫室氣體的量使用適切的全球暖化潛勢(GWPs)轉換成二氧化碳當量公噸(CO₂e)。各類溫室氣體轉化成二氧化碳當量, 如表 2.2 所示。

表 2.2 各類溫室氣體轉化成二氧化碳當量一覽表

溫室氣體種類	全球暖化潛勢	備註
二氧化碳 (CO ₂)	1	資料來源: IPCC 第 4 次評估報告(2007)
甲烷 (CH ₄)	25	
氧化亞氮 (N ₂ O)	298	
氫氟碳化物 (HFCs)	124-14,800	
全氟碳化物 (PFCs)	7,390-17,700	
六氟化硫 (SF ₆)	22,800	

近年來，由於大量溫室氣體的排放，使得全球溫度上昇進而造成極端氣候，嚴重影響地球上的生態且也危及人類的生存。本校長久以來將節能減碳列為重大行政工作。惟並未認真的進行本校溫室氣體的盤查。民國 98 年教育部評選 5 所大學校院進行校園溫室氣體盤查輔導示範，本校很榮幸雀屏中選，接受相關單位輔導後，終於有機會以有系統方式，將校園內產生之溫室氣體進行盤查分析，溫室氣體盤查流程，如圖 2.4 所示。

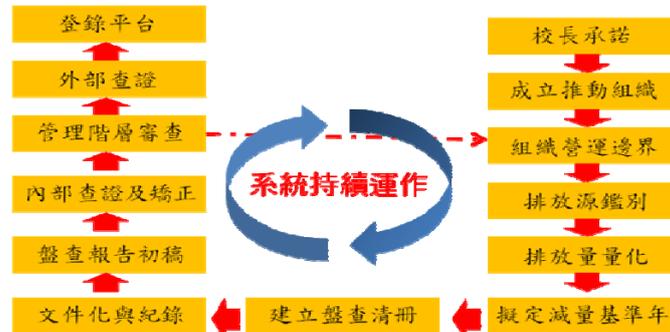


圖 2.4 溫室氣體盤查流程

本校參考 ISO 14064-1 標準與 WBCSD/WRI 溫室氣體盤查議定書之要求，依控制權法，定義本校盤查之組織邊界範疇為：行政、資訊、理工、教學、設計、人文與科技、圖書館、宿舍、體育館、管理、學生社團活動中心及附設幼稚園等各大樓之教學、研究及活動。但本校外包之餐廳(第一、二、三餐廳、便利商店、麵包店及書局)、非本校所屬之財產(包括車輛及設備等)及位於台中市區之企業創新總中心(含推廣教育中心)，不列入本次盤查範圍，其餘建築物皆屬本校組織邊界。本校溫室氣體盤查組織界定，如圖 2.5 所示。

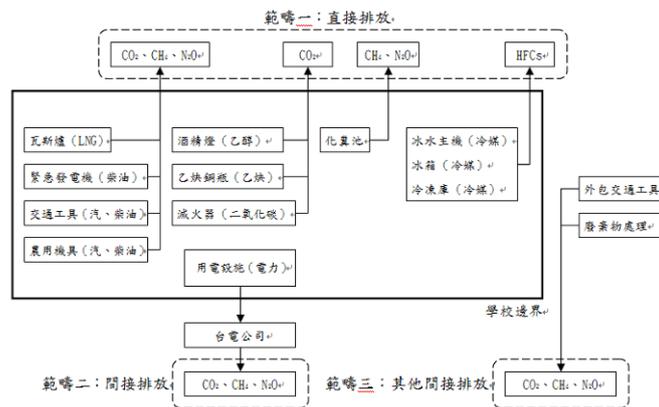


圖 2.5 本校溫室氣體盤查組織界定圖

根據上述的盤查範疇界定進行溫室氣體盤查，本次盤查時間為民國 98 年度，並以範疇 1(直接排放)及範疇 2(間接排放)為盤查對象，範疇 3(其他排放)則因涉及層面較廣且複雜，所以未列入本次範圍。在範疇 1 方面，產生範圍擴及全校，包括實驗室、發電機、公務車輛及農用機具等，而排放源也包含了液化石油氣、柴油、乙炔、酒精、二氧化碳、冷媒(R-134a)等；

範疇2方面，相對而言就很單純，僅有台電的電力一項。直接溫室氣體排放(範疇1的排放)及間接溫室氣體排放(範疇2、3的排放)，分別如表2.3及表2.4所示。

表 2.3 直接溫室氣體排放(範疇1的排放)一覽表

範疇	類別	建築物	設施	排放源
Scope 1 直接溫室氣體排放	電力、熱或蒸汽或其他化石燃料衍生的能源產生的溫室氣體排放	行政大樓6樓	瓦斯爐	液化石油氣
		招待所	瓦斯爐	液化石油氣
		應化系	普化實驗室/本生燈	液化石油氣
		生科所	化學實驗室/本生燈	液化石油氣
		全校	發電機	柴油
		學生宿舍	熱水鍋爐	柴油
		應化系	實驗室/乙炔鋼瓶	乙炔
		生科所	實驗室/乙炔鋼瓶	乙炔
		環管系	實驗室/乙炔鋼瓶	乙炔
		工設系	金工焊接/乙炔	乙炔
		應化系	實驗室/酒精	酒精
		生科所	實驗室/酒精	酒精
		環管系	實驗室/酒精	酒精
		擁有控制權下的原料、產品與員工交通等運輸	全校	公務車/事務組、營建系
	全校		公務車/事務組	柴油
	全校		農業機具/割草機	汽油
	全校		農業機具/搬運車	柴油
	逸散性溫室氣體排放源	應化系	實驗室/二氧化碳鋼瓶	二氧化碳
		生科所	實驗室/二氧化碳鋼瓶	二氧化碳
		環管系	實驗室/二氧化碳鋼瓶	二氧化碳
		全校	二氧化碳滅火器	二氧化碳
		全校	行政大樓、設計大樓、朝陽劇場/冰水主機	冷媒(R-22)
		圖書館	冰水主機	冷媒(R-134a)
		全校	冷氣機/窗型、分離式	冷媒(R-22)
		全校	冰溫熱飲水機行政大樓1樓男女側外及理工大樓7樓	冷媒(R-134a)
		應化系	製冰機/人文9、10樓	冷媒(R-22)
		應化系	大型冷藏櫃/G910、G914、G911、G707	冷媒(R-22)
		應化系	原子吸收光譜儀(A.A)/G919	N2O、乙炔
		環管系	原子吸收光譜儀(A.A)/G713	N2O、乙炔
		生科所	製冰機/理工4樓	冷媒(R-22)
		生科所	4°C大型冷藏櫃/E417、E419-2、G906、G908	冷媒(R-22)
		生科所	-20°C大型冷藏櫃/E417、G906	冷媒(R-22)
生科所		-80°C大型冷藏櫃/G908	冷媒(R-22)	
環管系		大型冷藏櫃/G712、G713、G716、G1016-2	冷媒(R-22)	
全校		冰箱	冷媒(R-22)	

表 2.4 間接溫室氣體排放(範疇 2、3 的排放)一覽表

範疇	類別	建築物	設施	排放源
Scope 2 能源間接溫室 氣體排放	來自於外購的電力、熱、蒸 汽或其他化石燃料衍生能 源產生之溫室氣體排放	全校	用電設備	外購電力 17-82-6555-00-2
Scope 3 其他間接溫室 氣體排放	本年度未進行盤查			

盤查後，數據分析統計結果顯示，本校 98 年度溫室氣體總排放量為 9,173.48 CO₂e 公噸，其中在 6 種溫室氣體中以二氧化碳年排放 8,651.84 公噸為最高，甲烷 520.94 公噸(CO₂e)次之，N₂O 及 HFCs 分別排放 0.31 及 0.39 公噸(CO₂e)再次之，其餘類別則無排放。本校溫室氣體(類別)排放狀況，如表 2.5 所示。

表 2.5 本校 98 年度溫室氣體(類別)排放狀況一覽表

類別	CO ₂ (CO ₂ e)	CH ₄ (CO ₂ e)	N ₂ O (CO ₂ e)	HFCs (CO ₂ e)	PFCs (CO ₂ e)	SF ₆ (CO ₂ e)	CO ₂ e 總計 (公噸)
年排放量	8,651.84	520.94	0.31	0.39	0	0	9,173.48
比例(%)	94.32	5.68	0	0	0	0	100

若以直接或間接(即範疇 1 或範疇 2、3)討論，則結果顯示，雖然範疇 1 的排放源與排放類別頗為眾多，但仍遠較範疇 2 的貢獻來得少，其中範疇 2 占全校溫室氣體排放達 8,520.79 公噸，達 92.89%，而範疇 1 則僅 652.96 公噸，占 7.11%。本校溫室氣體(範疇)排放狀況，如表 2.6 所示。

表 2.6 本校 98 年度溫室氣體(範疇)排放狀況一覽表

範疇	範疇一 (CO ₂ e)	範疇二 (CO ₂ e)	CO ₂ e 總計 (公噸)
年排放量(公噸)	652.96	8520.79	9,173.48
比例(%)	7.11	92.89	100.00

與排放基準年(97 年度)比較，98 年度較 97 年度溫室氣體整體排放量增加 68.66 CO₂e 公噸，約成長 0.7%，成長的主要原因為學生人數增加以及用電增加所致。若以教職員生人均排放量計，則 98 年度較 97 年度減少 0.02 CO₂e 公噸排放，降幅約 3%。97-98 年度校園溫室氣體排放情形，如表 2.7 所示。

表 2.7 97-98 年度校園溫室氣體排放情形一覽表

年度	教職員人數	排放總量	人均排放量
97	15,165	9,104.82	0.60
98	15,774	9,173.48	0.58

單位：CO₂e 公噸

本校校區進行開發時，即委請行政院環保署認可之代檢測公司定期進行監測，俾利本校隨時掌控校區環境狀態。從歷年監測結果，各項環境品質監測指標均符合相關法規標準，且無惡化現象。

3.1.1 空氣品質

依據台中縣環境保護局對空氣污染防制區之劃分，本校所在區域，懸浮微粒及臭氧屬於第三級防制區；二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳及鉛則屬於第二級防制區。為了解本校空氣品質狀況，本校每年 6、12 月份均進行校區空氣品質監測。從結果顯示，本校各類空氣污染物指標，均較現行法規規定標準為低，由此可知本校在空氣污染防制工作的努力，達到相當之成效。本校 98 年度校區空氣品質與前次監測值比較，如表 3.1 所示。

表 3.1 98 年度校區空氣品質與前次監測值比較表

監測項目	現行標準	98 年度監測值		前次監測值
		6/29	12/10	
SO ₂ 小時平均值(ppb)	250	6.4	4.9	4.5
SO ₂ 日平均值(ppb)	100	2.5	2.8	3.3
NO ₂ 小時平均值(ppb)	250	21.9	53.0	38.5
CO 小時平均值(ppm)	35	0.53	2.35	3.85
CO 八小時平均值(ppm)	9	0.0	1.04	0
PM10 日平均值(ug/M ³)	125	114	98	66
TSP 日平均值(ug/M ³)	250	130	150	125

3.1.2 地下水質

經查，本校所處地區非屬飲用水水源水質保護區、自來水水源水質保護區及重要水庫集水區。為監控地下水水質，本校每季均定期進行地下水水質檢測。從歷年監測結果顯示，本校所處地區之地下水質變化並不大，且皆符合飲用水水質水源標準。本校 98 年度地下水水質檢驗結果，如表 3.2 所示。

表 3.2 98 年度校區地下水質與前次監測值比較表

監測項目	98 年度監測值				前次監測值
	98/03/19	98/06/16	98/09/20	98/12/16	
pH	7.3	7.61	7.4	7.4	7.47
TDS(mg/L)	358	344	333	330	336
BOD5(mg/L)	N.D	0.8	4.9	2.1	0.5
NH ₃ -N(mg/L)	0.04	N.D	0.13	0.03	N.D
水溫(°C)	27.1	30.1	30.9	30.4	30.3
總鐵(mg/L)	0.03	N.D	0.03	0.03	0.04
總錳(mg/L)	<0.01	N.D	N.D	0.07	N.D
大腸菌(CFU/100mL)	<1	<10	3	2	<10

3.1.3 噪音震動

依據台中縣環境保護局噪音管制區劃分，本校屬第二類管制區。為瞭解本校所處區域噪音狀況，本校每半年進行戶外活動區域噪音監測，監測地點分別為校門口公車站旁(候車站)及立體停車場旁管制站(管制站)等2處。歷次監測結果均可符合現行法規標準，惟其結果仍有偏高之狀況，經分析，主要為學生機動車輛造成，因此已協調台中客運增加公車班次，並鼓勵師生使用大眾運輸系統，目前公車每日行駛班次已逾60班。本校98年度噪音振動監測結果，如表3.3所示。

表 3.3 98 年度校區噪音振動與前次監測值比較表

監測項目	現行標準 (dBA)	候車站		管制站		前次	前次
		6/17	12/11	6/17	12/11	候車站	管制站
噪音 L 日	74	71.8	70.4	69.5	62.4	58.7	62.8
噪音 L 夜	67	64.6	58.2	57.7	60.6	50.8	51.2
噪音 L 早	70	75.3	63.2	68.4	53.1	48.0	55.9
噪音 L 晚	70	53.0	69.7	67.0	53.4	57.3	62.3
振動 L 日	※	31.2	33.6	31.1	30.3	30.0	32.2
振動 L 夜	※	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

3.1.4 污水排放量

本校校區建置污水下水道系統，收集校區內餐廳、宿舍浴廁及各大樓廁所產生之污水，以及實驗室之洗滌液後，送至校區污水處理廠進行處理。本校污水處理廠係採用2級生物處理，設計處理量為850CMD。其管理工作執行包括：

- 已取得污(廢)水排放許可證，許可證號為中縣環排字第02915-07號。
- 依法設置乙級廢污水專責人員，並每日操作管理、紀錄放流量及用電量。另與廠商簽訂「污水處理廠保養合約」，每2個月保養維護1次。
- 定期檢驗污水廠進流及放流水質。本校歷次檢驗結果均符合放流水水質標準，如表3.4所示。並於每年1及7月份上網申報污水廠水質水量及操作紀錄。

表 3.4 98 年度污水廠放流量暨水質檢驗結果一覽表

監測項目	法規標準	98 年度監測值		前次監測值
		6/24	12/16	
S.S(mg/L)	30	12.2	12.0	9.0
COD(mg/L)	100	39.4	19.8	57.3
BOD ₅ (mg/L)	30	10.5	10.1	21.1

監測項目	法規標準	98 年度監測值		前次監測值
		6/24	12/16	
大腸菌(CFU/100mL)	2.0×10^6	4.9×10^4	5.8×10^4	1.8×10^5
總銻(mg/L)	2.0	N.D	N.D	N.D
鋅(mg/L)	5.0	0.15	0.08	0.07
汞(mg/L)	0.005	0.0009	0.0006	0.001
放流量(CMD)		59,831		

3.2 廢棄物產生量

本校目前所產生之廢棄物分成一般廢棄物及有害廢棄物二大類，其中一般廢棄物為生活垃圾及污水廠產生之污泥等無害之廢棄物。有害廢棄物分健康中心之生物醫療廢棄物及化學實驗室之廢液。除依法填報「廢棄物清理計畫書」送台中縣環保局核備，並依規定定期至行政院環保署「事業廢棄物管制資訊網」申報本校每月事業廢棄物產生量及貯存量。本校廢棄物處理及管理狀況如下：

1. 一般廢棄物：

- (1) 生活垃圾：為維護垃圾貯存場周圍環境整潔，本校採用密閉壓縮方式貯存垃圾，並委請合格之代清除業者每日到校清運。本校推動垃圾減量及資源回收工作已顯成效，96-98 年度本校的垃圾量已分別從每日平均為 388.8 公噸、345.6 公噸降至 324 公噸。
- (2) 污泥：為本校污水廠產生之廢棄物，經毒性溶出試驗結果，性質為一般廢棄物。本校不定期委請行政院環境保護署認可之合格代清除業者清除處理，並依法每月上網申報產量及貯存量。

2. 有害廢棄物：

- (1) 生物醫療廢棄物：本校生物醫療廢棄物產生來源為學務處健康中心，主要係師生受傷包紮所產生之廢棄物品，其產生量約為 0.6 kg/週。校內每日收集後，以 5°C 以下之冷藏設備貯存，每週則委請合格之代清除處理業者到校清運處理 1 次。
- (2) 實驗室化學廢液：為減少系所實驗室個別存放廢液之管理問題，建置實驗室廢液貯存場乙處，其內部除使用防爆燈具開關外，並設監測系統，其訊號連接至行政大樓 1 樓保全管制站 24 小時監控；其排出氣體則經活性碳吸附後，才予以排放。目前本校廢液分類依據其化學特性共分氫系、無機酸、鹼性、重金屬、非鹵素溶劑、鹵素溶劑等大項，除定期每月上網申報當月貯存量外，定期委託合格之代清除處理業者清除處理之。

本校廢棄物種類包括一般生活廢棄物、感染性廢棄物、一般污泥及實驗室廢液等 4 類。96- 98 年度清理量分別為 400.66、352.17 及 328.79 公噸，如表

3.5 所示。

表 3.5 本校 96-98 年度廢棄物產生量一覽表

種 類	重量(公斤)			備 註
	96 年度	97 年度	98 年度	
一般廢棄物	388,800	345,600	324,000	本項採抽樣稱重方式，每學期擇 2 週進行稱重，求得平均量再乘到校清運天數而得。
生物醫療廢棄物	28.6	22.6	15	
一般污泥	6,860	2,700	2,000	
實驗室廢液	4,973	3,850	2,776	
合計	400,661.6	352,172.6	328,791	

第四章 能資源使用

4.1 能資源管理制度

本校於民國 96 年 10 月 1 日，由校長簽署並發布環境政策，宣示致力能(資)源減量、節約能源與落實資源回收，並持續改善，以達永續校園之目標。

4.1.1 節能策略

- 1.訂定「朝陽科技大學節約能源管理要點」及「朝陽科技大學節約能源管理規範」透過法制化之管理，使本校師生落實節約能源。
- 2.節能策略
 - (1)訂定完善的能源管理政策，落實有效能源管理。
 - (2)透過「設施持續改善及汰換」、「課程及活動推廣」及「管理系統的導入」等，以達成節能減碳之目標。
- 3.節能措施
 - (1)建立節約能源管理制度。
 - (2)建構校區用電管理系統。
 - (3)推動節約用電、用油設備導入、改善與進行教育宣導。
 - (4)進行節約能源執行績效檢核。
 - (5)積極研議節能創新作為。

4.1.2 節水策略

- 1.成立「朝陽科技大學節約用水任務編組小組」，並訂定「朝陽科技大學節約用水工作計畫」且每年召開工作會議。
- 2.節水策略
 - (1)訂定完善的節水管理制度，落實有效管理。
 - (2)透過「強化再生水使用」、「使用節水設備」及「活動推廣」等方面著手，以達成節水之目標。
- 3.節水措施
 - (1)建立節約用水管理制度。
 - (2)推動節水設備導入、改善與教育宣導。
 - (3)進行雨水收集及再生水利用。
 - (4)進行節約用水執行績效檢核。
 - (5)積極研議節水創新作為。

4.1.3 資源回收再利用策略

- 1.為使資源回收工作推動更為順利，本校訂有「資源回收實施計畫」，另有關資源回收工作之研議，則於本校「衛生委員會」下運作。

2.推動策略

- (1)訂定完善的資源回收再利用管理制度，落實有效管理。
- (2)透過「強化再生水使用」、「使用節水設備」及「活動推廣」等方面著手，以達成節水之目標。

3.推動措施

- (1)建立資源回收再利用管理制度。
- (2)致力推動資源回收再利用教育訓練與宣導。
- (3)進行資源回收再利用執行績效檢核。
- (4)積極研議資源回收再利用創新作為。

4.2 校園節能工作現況

人類經工業革命後，大量運用資源，目前全球已面臨能(資)源日益枯竭之窘境。為降低能(資)源消耗，近年來本校致力於節能之策略包括：

4.2.1 節約用電

為落實政府節約能源政策，除積極宣導節約能源外，本校近三年度，計投入逾新台幣 2,000 萬元(如表 4.1 及圖 4.1-圖 4.4)進行相關設施之建置與改善，近年節電執行成果說明如下：

1.校區電力管控

為控管本校電力使用及有效運用能源，本校已完成「校區電力管理監控系統」建構。主要用途為將本校各大樓空調系統、專業教室、普通教室及抽水馬達等動力設備納入管控系統。本管控系統主要功能包括：

- (1)以課程管理系統控管普通教室之用電情形，可依課程規劃自動送關閉電源。
- (2)進行校區用電需量管，當用電量超過契約容量時，自動進行用電降載，以免超約受罰。
- (3)利用離峰用電，進行校區蓄水池抽蓄工作，以降低尖峰用電量。

2.更換省電照明

- (1)教室照明由傳統式改為電子式安定器。
- (2)校門口、行政大樓外及圖書館前道路照明系統改為 LED 型式。
- (3)地下停車場設置 24 小時定時器，控制部份照明點滅時間，以達節約用電效果。
- (4)設計等 5 棟大樓及全校各公共空間之男女廁所增設紅外線感應器照明啟動裝置共 85 處，裝置後只要超過 6 分鐘未有人員於廁所內活動，即自動關閉廁所照明，以避免不必要之電源浪費
- (5)96 學年度宿舍大樓 1 樓辦公區及管理大樓燈具改為 T5 燈具可較傳統式節省 30%以上之耗電。

3.逐年汰換高耗能低效率冷氣，改採高 EER 的冷氣機，以提昇能源使用效

- 率，節省用電量。並於冷氣出廠時，鎖定溫度設定不得低於 24℃。
- 4.採用中央空調系統、窗型及分離式冷氣之大樓，於氣溫達 28℃ 以上時才開啟使用，並加強宣導請各單位將空調溫度設在 26℃。
 - 5.設置太陽能光電系統，為使本校能源走向多元化，並提供老師教學，使學生對再生能源有更進一步瞭解，本校於設計大樓頂樓裝設太陽能光電系統(發電容量分別為 5.1kw 及 1,050W)，其中 5.1kw 系統產生的電力併入本校本市電系統，用於校園照明使用；1,050W 系統所發之電力則用於空中花園的照明及噴灌使用。
 - 6.緊急逃生指示燈及出口指示燈更換為 LED 型式，目前已完成行政、理工等大樓各空間及朝陽劇場、設計禮堂等會議場所之汰換。
 - 7.飲水機採用具節能環保標章者，且使用定時開關，深夜自動關閉飲水機電源。
 - 8.96 學年度行政大樓冷卻水塔汰舊換新及整合工程，業已於 96 年 2 月施作完成，預計可節省總用電 20%。
 - 9.與台電公司簽訂可停電力四電價優惠，學校於 8-9 月份暑假期間配合降載來爭取電價優惠利益，以 96 學年度暑假為例，經可停電力電價優惠節電更達新台幣參拾肆萬餘元。
 - 10.為使本校能資源管理更臻完善，本校整合用電用水管理監控、門禁、消防、視訊監控及化學品管理等系統，成立「綠色永續管理中心」。
 - 11.建置大樓頂樓屋頂隔熱系統以改善頂樓空間悶熱情形，目前施作完成包括教學大樓、圖書館及理工大樓(南棟)等。

表 4.1 96-98 年度節約用電改善措施費用一覽表

年度	改善項目	經費(元)
96	改換節能型緊急逃生設施、資訊大樓空調系統冷卻水塔汰舊換新、節約用電設備維護	3,069,982
97	更換成 T5 燈具、廁所增設紅外線控制器、改換節能型緊急逃生設施、管理大樓 T8 燈管更改為 T5 燈管、節約用電設備維護	4,302,888
98	校區道路更換成 LED 路燈、改換節能型緊急逃生設施、更換 T5 燈管、建置用電用水監控系統第三期工程、節約用電設備維護	10,926,576



圖 4.1 電力監控系統



圖 4.2 綠色永續管理中心



圖 4.3 太陽能光電系統監控面板



圖 4.4 大樓屋頂隔熱裝置

4.2.2 節約用水及水資源保育方面

在節水及水資源保育方面，由於近年全球氣候異常，常造成缺水情形。本校近3年度，計投入約新台幣300萬元(如表4.2及圖4.5-圖4.7)進行相關設施之建置與改善。本校近年節水執行成果說明如下：

1. 設置雨水回收再利用系統，目前已完成行政、理工、設計及朝陽劇場等大樓，回收之雨水用於校園植栽噴灌。
2. 設置飲水機製程廢水回收，目前已回收宿舍、管理、人文與科技、教學及行政等大樓，回收的製程廢水作為沖廁使用。
3. 污水廠放流水回收使用，回收水作為校門口植栽噴灌使用。
4. 完成各大樓廁所水龍頭裝設省水器(1,558個)、各女生廁所裝設二段式

- 沖水器（計 731 個）。
- 5.將宿舍浴室之蓮蓬頭更換為有省水標章認證之產品。
 - 6.完成理工大樓天井、禮堂前步道及校門口旁步道改為透水鋪面。
 - 7.完成理工大樓(西棟)屋頂雨水回收系統，並用於 1-3 樓沖廁使用。
 - 8.逐年汰換管線，降低管線滲漏率。

表 4.2 96-98 年度節約用水改善措施費用一覽表

年度	改善項目	經費(元)
96	資訊大樓冷氣冷凝水回收系統、漏水查修	118,100
97	理工大樓增設雨水回收系統、漏水查修	1,766,000
98	朝陽劇場雨水回收系統、行政等大樓用水設備更新、漏水查修、省水器材裝設	1,160,300



圖 4.5 馬桶加裝二段式沖水器



圖 4.6 禮堂前雨水回收管



圖 4.7 放流水回收再利用

4.2.3 能資源使用

4.2.3.1 用電量

為確實反應學校用電量，且符合 ISO 14061 溫室氣體盤查對控制權定義，校內外租之場所包括餐廳、書店及便利商店等用電量不列入校區用電量計算範圍內。

由於本校近三年學生人數增加約 2,000 人、開課數增加及教室全面採用 E 化設備，因此每年用電量仍有微幅成長，但若以每人用電量計算，則用電量已呈下降趨勢，其中 96 年每人用電量為 967.3 度/人，到 98 年已降為 866.9 度/人，本校 96 至 98 年度用電量與人均用電量，如圖 4.8 所示。

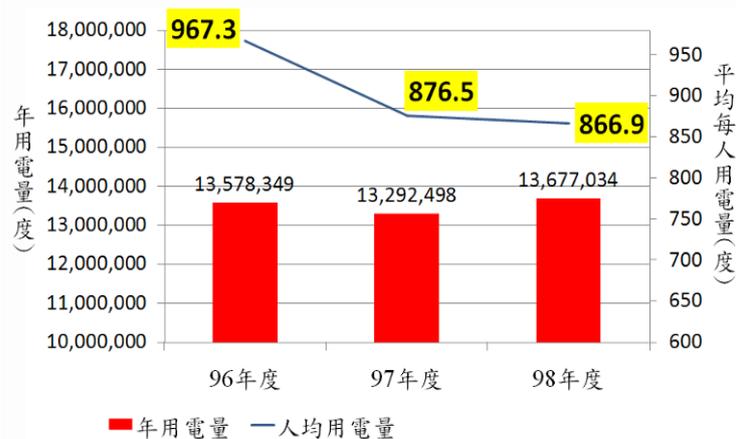


圖 4.8 本校 96 至 98 年度用電量與人均用電比較圖

4.2.3.2 用水量

本校 96 至 98 年用水量分別為 241,887、256,470 及 237,040 度。若以人均用水量統計 96 至 98 年用量分別為 17.23、16.91 及 15.03 度/年，呈逐年下降，如圖 4.9 所示。

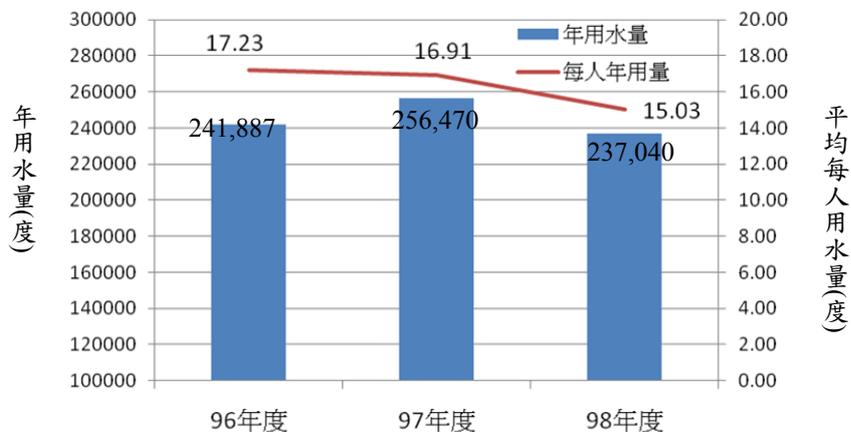


圖 4.9 本校 96 至 98 年用水量與人均用水比較圖

本校用水來源包括自來水、地下水及再生水(雨水、中水及飲水機製程廢水等)，其中以地下水占使用量達 82%以上為最高，自來水約占 15% 次之，再生水使用量近 3%為最低。以水源類別而言，自來水主要用途為餐廳烹飪、飲用水及其他與人體接觸用水使用，因本校學生人數持續成長，所以自來水用量也呈成長趨勢；地下水主要用途則為沖廁、澆灌及景觀使用，由於積極宣導節約用水及尋求替代再生水源，因此占校區整體用水比例已呈下降現象。本校 96 至 98 年使用水來源分布情形，如表 4.3 所示。

表 4.3 本校 96 至 98 年使用水來源分布情形

類別	96 年度	97 年度	98 年度
自來水(%)	14.54	14.80	16.80
地下水(%)	82.76	82.75	80.34
再生水(%)	2.70	2.45	2.86
合計(%)	100.00	100.00	100.00

4.3 資源回收與再利用

為配合政府單位資源永續推動及垃圾減量之目標，廢棄物處理以「源頭減量、資源回收」為主要方向，配合資源永續的觀點，提倡以綠色生產、綠色消費、源頭減量、資源回收、再使用及再利用等方式，將資源有效循環利用，逐步達成垃圾全回收、零廢棄之目標。

為有效減少垃圾產生量及提昇師生的環保意識，本校於創校時，即積極推展資源回收工作。回收項目包括廢紙、鐵鋁金屬、保特瓶、塑膠、廢日光燈管、廢乾電池、廢光碟、廚餘、落葉及廢資訊家電等 10 大類，除廚餘及落葉外，均委由回收廠商進行回收。另，為使物品充份被利用，各單位堪用物品於報廢前先公告各單位，若有需求者即轉移至該單位。本校資源回收再利用流向分析，如圖 4.10 所示。

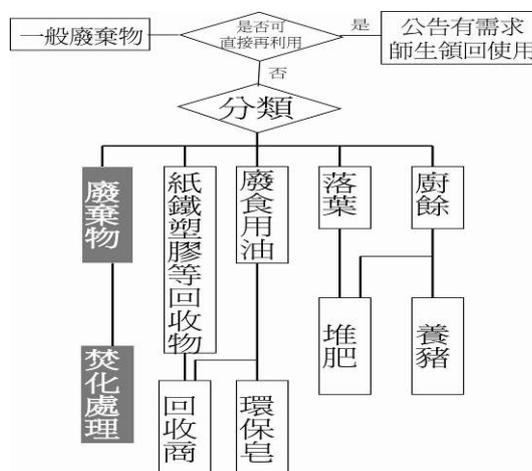


圖 4.10 本校資源回收再利用流向分析圖

4.3.1 資源回收再利用措施

為使廢棄物能達到「垃圾減量、回收再利用」之目標，本校進行相關改善措施(圖 4.11-圖 4.14)：

- 1.校區戶外及各大樓設置資源回收桶，共設置 63 處資源回收點(戶外 11 處、各大樓 52 處)。
- 2.落葉堆肥，本校於幼稚園後方設置 3 處落葉堆肥區，由勞作教育學生將每日清掃之落葉投入該處，並由本校環境安全衛生中心人員定期進行澆水及翻堆。主要用途為土壤改良及土壤保水使用。
- 3.堆製有機肥，本校購置廚餘處理機，透過機械處理方式將投入的廚餘堆製成有機肥料。另外菜葉及果皮等生廚餘則投入廚餘桶，以傳統方式堆製，其用途除用於校區施肥外，並分送教職員作為家庭園藝施肥使用。
- 4.廢食用油回收再利用，為推廣環保綠生活，本校將廢食用油製成環保肥皂，並置於洗手台供師生使用，如此除可避免廢油亂倒之風險，並可有效降低水中環境荷爾蒙之濃度，而達成一舉二得之成效。
- 5.各單位報廢物品先公告教職員生周知，有需求者可自行領取，以提昇廢物再利用。
- 6.舉辦廢光碟及廢乾電池回收活動。
- 7.舉辦跳蚤市場，提昇物品之再利用。
- 8.與敦煌書局合作舉二手書回收活動。



圖 4.11 資源回收桶



圖 4.12 有機肥運用情形



圖 4.13 廚餘堆肥桶



圖 4.14 廚餘處理機

4.3.2 資源回收績效

本校 96 至 98 年度資源回收量(不計落葉及廚餘)分別為 66.55、59.28 及 74.76 公噸，其中 98 年度資源回收量較前(97)年度成長幅度達 26%。96 至 98 年度資源回收統計量，詳如表 4.4 所示。資源回收比例則分別為 17.15%、17.15%及 23.07%，同樣的也呈增長之狀態。

表 4.4 本校 96-98 年度資源回收量統計一覽表

年度	紙類	鐵鋁罐	寶特瓶	玻璃罐	其他	合計(公噸)
96	39.86	19.92	1.68	0	5.09	66.55
97	43.81	7.81	1.82	0	5.84	59.28
98	55.99	10.01	2.90	0.26	5.6	74.76

4.4 油料使用

經統計，本校油料使用包括公務車輛、大樓緊急發電機、宿舍熱水鍋爐及農業機械(割草機、搬運車)等設備器具，透過老舊車輛汰換及宿舍熱水供應時間調整以及裝設太陽能熱水系統等措施，使本校近年用油量從 96 年度的 55,323 公升逐年降至 98 年度的 49,046 公升，如圖 4.15 所示。

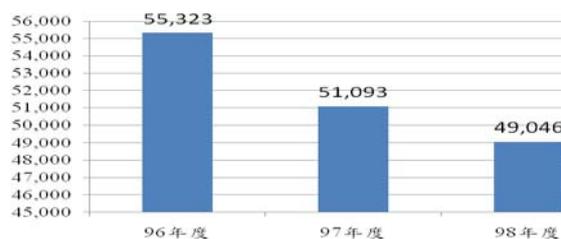


圖 4.15 本校 96 年至 98 年節約用油量比較圖

第五章 安全衛生管理

5.1 校園環境潛在災害

本校位處山坡地及鄰近地震斷層帶，創校迄今，以民國 88 年之 921 大地震受損最為嚴重，其造成校園建物及基礎設施嚴重毀損。歷經震災後，本校對校園環境可能之潛在危害，極為重視，除進行定期監測外，若發現問題即進行補強，以降低災害之發生。

5.1.1 地震災害

本校自創校即相當重視潛勢災害評估及預防工作，所以委託台灣省土木技師公會進行「建築物耐震能力評估」，並與本校營建工程系附屬專業服務中心進行「校園建築物監測計畫」，針對「基礎沉陷」及「結構體安全」2 項，自建校起，大地工程整地開始即持續進行監測，迄今建物及結構體經評估都處於穩定且安全狀態。96 至 98 年度監測結果，如表 5.1 所示。

表 5.1 基礎沉陷及結構體安全監測成果

年度	基礎沉陷	結構體安全
96 上	穩定	安全
96 下	穩定	安全
97 上	穩定	安全
97 下	穩定	安全
98 上	穩定	安全
98 下	穩定	安全

5.1.2 坡地災害

因本校位處山坡地，為防止坡地災害之發生，創校之初，即委託本校營建工程系附屬專業服務中心進行「校園坡地文監測計畫」，每月進行監測，其中邊坡擋土牆及地文監測，全校區共設置 19 處傾度盤及傾斜儀；邊坡之穩定性，於校內佈設 5 處觀測井、排樁內傾度管 7 處、擋土牆壁體傾斜計 13 處。監測迄今，邊坡及擋土牆經評估皆處於穩定狀態。96 至 98 年度監測結果，如表 5.2 所示。

表 5.2 坡地安全監測結果一覽表

年度	基礎沉陷	邊坡與擋土牆
96 上	穩定	穩定
96 下	穩定	穩定
97 上	穩定	穩定
97 下	穩定	穩定
98 上	穩定	穩定
98 下	穩定	穩定

5.1.3 水土保持

本校座落在山坡地上，為防止豪雨連續沖刷造成邊坡崩塌，對於易崩塌之邊坡皆會施作完善之邊坡保護及擋土等水土保持構造物，如操場後方山坡保護穩定工程、後山東南隅邊坡穩定工程、第二汽車停車場拍漿溝工程及宿舍後方擋牆邊坡植生袋工程等。另，為確實瞭解與掌握山坡地邊坡及擋土牆等之穩定與安全性，於校區重要地點委請本校營建工程系裝設完善之監測儀器，並進行長期之監測，遇有異常狀況時即會共同會商，研判可能之原因並進行處置與改善。

5.1.4 建築物耐震評估

本校每年度均委請土木技師公會進行「建築物耐震能力評估」，同時每月委請本校營建工程系進行建築物安全監測，96至98年度評估結果，如表5.3所示，經評估建物都處於尚無疑慮且穩定安全狀態。

表 5.3 建築物耐震能力初步評估報告

年度	建築物耐震能力評估	現況勘驗	建物傾斜及水平度量測	結構體安全
96	尚無疑慮	良好	符合安全	安全
97	尚無疑慮	良好	符合安全	安全
98	尚無疑慮	良好	符合安全	安全

5.2 校園安全

5.2.1 交通安全宣導

成立「交通規劃管理委員會」並每學期召集開會，檢討本校交通規劃設施，及設立交通安全標誌，提醒全校師生注意交通安全。為使學生對交通安全有更深入瞭解，每學年針對入學新生及交通服務隊分別辦理「交通安全宣導」及「交通安全講習」，並邀請台中縣警察局或霧峰分局講師蒞校針對路權觀念、安全駕駛及交通事故之處理進行說明及經驗分享。96-98年度交通安全講習實施情形，如表5.4及圖5.1、圖5.2所示。另外，也透過班宣資料實施交通安全宣導，提醒同學隨時注意交通安全。

表 5.4 96—98 年度交通服務隊交通安全講習一覽表

日期	地點	人數
96.9.7	紅磚廣場、T1-207 教室、操場、校門口、吉峰東路	50
97.11.29		50
98.10.11		50



圖 5.1 新生入學交通安全講習



圖 5.2 交通服務隊交通安全講習

5.2.2 菸害防制

本校依據菸害防制法規定，為避免造成非吸菸者之困擾及健康危害，吸菸區設置以非主要人行通道及人員較少聚集處為原則，例如各大樓頂樓、露台等，目前全校規劃吸菸區，計9處，規劃放置地點，如表 5.5 所示，且規定校園內除吸菸區外，全校公共區域禁止吸菸。另，為使吸菸區設置地點均能達成師生共識，吸菸區設置或撤除，均須提送衛生委員會審議及討論。

表 5.5 本校吸菸區設置位置一覽表

名稱	放置地點	數量
行政大樓	六樓會議室外(露台)	1
資訊大樓	頂樓、一樓門口	2
理工大樓	頂樓	1
設計大樓	二樓平台(禮堂大門口上方)	1
宿舍大樓	頂樓東、西兩側	2
教學大樓	南棟大樓頂樓	1
管理大樓	第三餐廳旁草地	1
	合 計	9

除依法設置吸菸區外，為推廣菸害防制及拒吸二手菸活動，由學務處推動「尊重生命、尊重自己、尊重他人、尊重環境」四尊運動，及品格教育宣導。由師長及志工利用下課時間至校區各大樓進行宣導(圖 5.3 及圖 5.4)，非吸菸區禁止抽菸，若有屢勸不聽者另依本校菸害防制法辦法議處。另也請不吸菸人員能發揮同儕影響力，共同規勸吸菸者儘早戒除，期達成無菸校園目標。



圖 5.3 禁菸活動宣導(一)



圖 5.4 禁菸活動宣導(二)

5.3 實習場所安全衛生管理

本校適用勞工安全衛生法之系所包括應用化學系、環境工程與管理系、營建工程系、工業工程與管理系、工業設計系與生化科技研究所等；適用場所則包括化學實驗室、結構實驗室、模型工廠及製造程序工廠等，計 53 間。

5.3.1 毒性化學物質管理與運作

5.3.1.1 加強毒性化學物質管理

依行政院環境保護署「學術機構毒性化學物質管理辦法」第四條規定，訂定「朝陽科技大學毒性化學物質運作管理委員會設置要點」。委員會每學期召開1次，成員名單，如表5.6所示，其中有4位委員分具有毒化物管理及毒理專長，其餘成員也均從事安全衛生管理或實驗室管理相關業務者。

表 5.6 毒化物運作委員會成員

職稱	姓名	現任職務	擔任工作	專長
主任委員	張華南	總務長兼環境安全衛生中心主任	綜理全校毒性化學物質運作管理業務	永續校園規劃管理
副主任委員	蕭文達	環境安全衛生中心組長	責成相關單位執行毒性化學物質運作管理業務	環安衛規劃管理
委員	邱建誠	環境安全衛生中心安衛管理員	規畫及督導全校之毒性化學物質運作管理	毒化物運作管理、危害通識、緊急應變
委員	王鳳玉	應化系實驗室管理人員	執行及管理該系毒性化學物質運作管理相關事項	毒化物化學品運作管理、危害通識
委員	劉惠盈	環管系實驗室管理人員	執行及管理該系毒性化學物質運作管理相關事項	毒化物化學品運作管理、危害通識
委員	詹効松	生科所助理教授	執行及管理該所毒性化學物質運作管理相關事項	化學品運作管理、藥理分析

為防止實習場所災害發生，本校訂定「朝陽科技大學化學實驗室緊急應變計畫」，並定期檢視內容，依據現況進行應變計畫內容之修正與更新。且每年實施緊急應變訓練及演練(表5.7及圖5.5、圖5.6)，確保相關人員均熟稔本校緊急應變程序及緊急應變器材設備之操作。

表 5.7 96-98 年度本校毒化災應變演練期程一覽表

年度	課程名稱	舉辦日期
96	毒化災緊急應變演練	96.10.13
97	毒化災緊急應變演練	97.9.20
97	教育部暨台中縣毒化災應變演練	98.4.30
98	毒化災緊急應變演練	98.9.19



圖 5.5 毒災緊急應變演練(一)



圖 5.6 毒災緊急應變演練(二)

為妥善管控毒性化學物質，除依規定劃分貯存、運作場所(圖 5.7)，及訂定相關規定外，為有效管控毒化物，本校建置化學品管理系統，控管項目包括請購、驗收、減量及運作等(圖 5.8)，且各實習場所所需之毒化物統一由本校環安中心採購，以降低校區貯存過量之風險。



圖 5.7 毒化物運作場所(危害標示、通風貯存櫃)

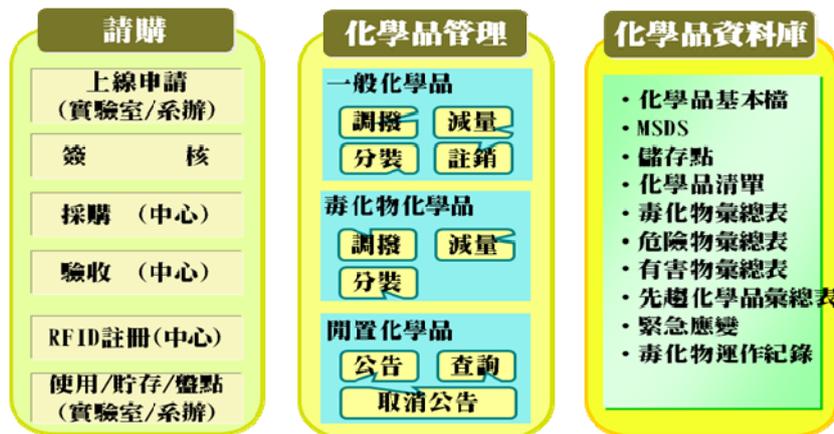


圖 5.8 毒化物採購流程

5.3.1.2 毒性化學物質運作

本校目前取得「毒性化學物質運作量低於最低管制限量之運作核可文件」，至 98 年 12 月 31 日止，計有 63 種毒化物。類別及證號請參閱本校環安中心網站([http://www.cyut.edu.tw/~ensafe/toxic%20chemical/981215\(8th\).jpg](http://www.cyut.edu.tw/~ensafe/toxic%20chemical/981215(8th).jpg))。藉由化學品管理系統統計，本校 98 年度使用毒化物計 53 種，採購量、使用

量及貯存量如表 5.8 所示。

表 5.8 本校 98 年度毒性化學物質運作情形

項次	CASNO	英文品名	中文品名	請購量	使用量	現存量
1	10124-36-4	Cadmium sulfate	硫酸鎘	0	0.0025	0.0965
2	10325-94-7	Cadmium Nitrate,4Hydrate	硝酸鎘(4水合物)	0	0	0.414
3	106-49-0	P-Toluidine (P-Methylaniline)	對-甲苯胺	0.5	1.01	1.84
4	106-89-8	Epichlorohydrin (1-Chloro-2,3-epoxypropane)	環氧氯丙烷	0	0.26	0.56
5	107-06-2	1,2-Dichloroethane (ethylene dichloride)	二氯乙烷	4	5.847	6.8
6	108-90-7	Chlorobenzene	氯苯	7	5.5	3.256
7	110-82-7	Cyclohexane	環己烷	44	22.763	17.45
8	110-86-1	Pyridine	吡啶	0	3.38	9.006
9	111-42-2	Diethanolamine 97%	二乙醇胺	8	5.873	3
10	120-12-7	Anthracene	蒽	0	0.039	0.979
11	120-83-2	2,4-Dichlorophenol	2,4-二氯酚	0	0	0.04
12	121-44-8	Triethylamine	三乙胺	6	9.662754	14.053384
13	122-39-4	Diphenylamine	二苯胺	0.5	0.21	0.876251
14	123-72-8	Butyraldehyde	丁醛	1	1.19	1.68
15	123-91-1	1,4-Dioxane	1,4-二氧六環	0	0.83	6.31
16	127-18-4	Tetrachloroethylene	四氯乙炔	0	0	1.098
17	131-52-2	Sodium pentachlorophenate	五氯酚鈉	0.2	0.0022	0.1854
18	1327-53-3	Arsenic Trioxide	三氧化二砷	0	0	0.35
19	1333-82-0	Chromium(VI) trioxide	三氧化鉻(鉻酸)	0.75	0.683	0.967
20	134-32-7	a-Naphthylamine	1-萘胺	0	0	0.13
21	1634-04-4	Methyl t-Butyl Ether	甲基第三丁基醚	10	8.214	4.512
22	25154-52-3	Nonyl phenol	壬基酚	0.00025	0.00025	0
23	50-00-0	Formaldehyde(Formalin)	甲醛(福馬林)	0	1	6.04
24	540-59-0	1,2-Dichloroethylene	1,2-二氯乙烯	0	0	0.048
25	56-23-5	Tetrachlorocarbon	四氯化碳	0	1.0905	1.7
26	60-34-4	Methylhydrazine(Fluka)	甲基聯胺	0	0	0.05
27	62-53-3	Aniline	苯胺	0	0.7105	2.019985
28	67-66-3	Chloroform	氯仿(三氯甲烷)	245.005	236.225	36.035
29	680-31-9	Hexamethylphosphoramide (HMPA)	六甲基磷酸三胺	0.5	0	0
30	68-12-2	N,N-Dimethylformamid	N,N-二甲基甲醯胺	53	47.38	13.6935
31	71-43-2	Benzene	苯	8.5	7.133	13.9435
32	74-88-4	Iodo methane	碘甲烷	1.5	1.005	0.101
33	75-05-8	Acetonitrile	乙腈	641.014	528.092	142.54
34	75-07-0	Acetaldehyde	乙醛	0.25	0	3.9685
35	75-09-2	Dichloromethane	二氯甲烷	636.01	638.605	132.33
36	75-15-0	Carbon disulfide	二硫化碳	0	0	1.93

項次	CASNO	英文品名	中文品名	請購量	使用量	現存量
37	75-27-4	Dichlorobromomethane	二氯溴甲烷	0.001	0.001	0
38	75-35-4	1,1-Dichloroethylene	1,1-二氯乙烯	0	0	1
39	76-87-9	Triphenyltin hydroxide	氫氧化三苯錫	0.025	0.025	0.025
40	7719-12-2	Phosphorus trichloride	三氯化磷	1	2.877	1.8117
41	7775-11-3	Sodium chromate	鉻酸鈉	0	0	0.45
42	7778-50-9	Potassium Dichromate	重鉻酸鉀	0.43	0.70768	4.45697
43	7789-00-6	Potassium Chromate	鉻酸鉀	0.452	0.005	2.242
44	7789-12-0	Sodium Dichromate	重鉻酸鈉(2 水合物)	0	0	1.06
45	79-01-6	Trichloroethylene	三氯乙烯	0	0.03	0.901
46	79-06-1	Acrylamide	丙烯醯胺	0	0.06	0.530899
47	79-11-8	Chloroacetic Acid	醋酸氯	0.1005	0.006	0.0695
48	85-44-9	Phthalic anhydride	鄰苯二甲酐	0	0	0.85
49	87-86-5	Pentachlorophenol	五氯酚	0.025	0.026404	0.000836
50	88-06-2	2,4,6-Trichlorophenol	2,4,6-三氯酚	0	0	0.17
51	95-53-4	O -Toluidine(O -Methylaniline)	鄰-甲苯胺	0	0	0.475
52	95-95-4	2,4,5-Trichlorophenol	2,4,5-三氯酚	0	0	0.08
53	96-18-4	1,2,3-Trichloropropane	1,2,3-三氯丙烷	1	0.00002	0.97498

5.3.2 危險機械設備

為確保危險機械設備使用安全，本校於每季進行危險性機械設備基線資料調查，並每半年採取網路方式，向教育部進行基線資料申報。衝剪機械、木材加工用圓盤鋸、堆高機、研磨機及傳動與轉動之機械設備等危險性機械設備，均設置安全防護設施，以降低操作時災害發生之機率。

有關勞工安全衛生法定義之危險性機械、設備，本校分別位於應化系、生科所及營建系(如表 5.9)，均依法需取得合格證並定期實施定期檢查(如圖 5.9)，非經檢查合格，不得操作，同時操作人員皆取得合格證。另屬法定特殊車輛、設施之堆高機，輻射設備也均須由專業人員操作，如表 5.10。

表 5.9 危險性機械、設備一覽表

項次	型式	合格證編號	位置	操作人員證書字號
1	蒸氣滅菌鍋	92P-0887	組織培養研究室	台鍋一壓訓字第 083-13 號 台鍋一壓訓字第 083-12 號
2	蒸氣滅菌鍋	92P-1924	牛樟培養研究室	台鍋一壓訓字第 098-27 號
3	蒸氣滅菌鍋	92P-1052	生物製劑實驗室	安基一壓字第 22301 號
4	架空式起重機	中檢機字第 3041346 號	結構實驗室	安福固重字第 785432 號
5	架空式起重機	中檢機字第 0945006967 號	操作實驗室	中訓證字第 8164-23 號



圖 5.9 危險設備接受定檢

表 5.10 特殊設備操作人員證號

序號	種類	合格證編號	位置	操作人員證書字號
1	堆高機	--	營建系	安福高機字第 696209 號 安福高機字第 82430 號
2	G.C.	物字第 1200227 號	環管系	97(華)輻安訓字第 448 號
3	G.C.	物字第 1200228 號	應化系	輻安訓字第 0930040 號
4	分析鑑定 X 光機	登設字第 2009486 號	企創總中心	(98)加瑪輻訓字第 0615006 號 (98)加瑪輻訓字第 0615016 號

5.3.3 輻射安全

本校使用輻射運作之場所外皆明顯標示運作場所標誌，並張貼注意事項如「輻射運作場所需配戴輻射配章始得進入」、「請勿將磁卡、手機等帶入」及「一般之實驗場所皆標示非工作人員請勿進入」等字語，以供師生參酌，並預防危害之發生，確保生命財產之安全。另依法令訂定「輻射防護計畫」並報請行政院原子能委員會同意備查，且每月定期至原子能委員會輻射防護管制申報作業系統申報運作紀錄。本校含密封放射性物質設備明細，如表 5.11 所示，皆由受訓合格之輻射防護人員監督操作，操作人員均定期接受在職訓練。

表 5.11 放射性物質設備一覽表

設備或物質名稱	廠牌	合格證編號	位置
Gas Chromatographic with electron capture detector with electrometer	VARIAN CP3800	物字第 1200227 號 (93.01.02)	環管系 G-715.1
Gas Chromatography Mass Spectrometry	惠普公司 HP6890	物字第 1200228 號 (93.01.02)	應化系 G-919

5.3.4 健康管理

本校對於實驗場所教職員工生之健康檢查極為重視，於「朝陽科技大

學安全衛生管理辦法」第 8 條及第 16 條明訂有關實驗場所適法人員需遵守勞工健康保護規則規定接受健康檢查之義務；權責分工方面人事室負責教職員工一般健康檢查；學務處負責學生一般健康檢查；特殊作業健康檢查則由環安中心負責。本校 96-98 年度接受特殊體檢之統計資料（每年從事特殊作業之學生人數會因畢業及新生報到而異動），如圖 5.10 所示。

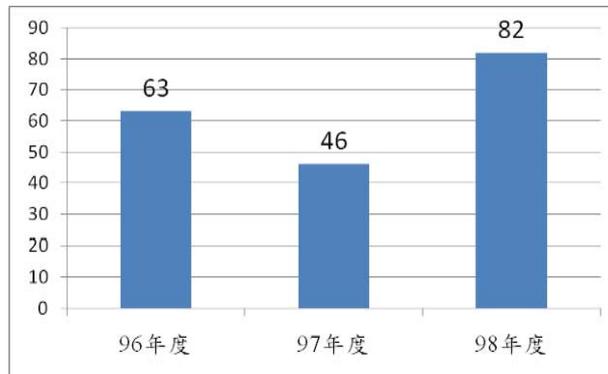


圖 5.10 96-98 年度特殊體檢人數統計圖

5.3.5 教育訓練

5.3.5.1 一般安全衛生及危害通識

依勞工安全衛生法第 23 條規定「雇主對勞工應施以從事工作及預防災變必要之安全衛生教育訓練」。為顧及安全及健康，學校教育訓練對象涵蓋所有進出實驗場所從事工作之教職員工生，以保障其生命安全。本校於每年 9 月開學當週辦理新進教職員工生實(試)驗室、工廠安全衛生教育訓練，當日未到訓者需完成補訓才可進入實驗場所作業。教育訓練辦理情形，如表 5.12。

表 5.12 安衛訓練一覽表

年度	課程名稱	講師	應訓	到訓	補訓	完成率
96	實驗場所安衛訓練	李正隆助理教授	325	293	32	100%
	緊急應變演練	洪肇嘉教授				
97	教職員一般安衛訓練	周登春所長	217	217	0	100%
	實驗場所安衛訓練	陳金鐘副所長				
	緊急應變演練	郭昭吟副教授				
98	實驗場所安衛訓練	周登春所長	352	305	47	100%
	緊急應變演練	郭昭吟副教授				

5.3.5.2 專責人員

本校適用勞工安全衛生法系所包括應用化學系、環境工程與管理系、營建工程系、工業工程與管理系、工業設計系及生化科技研究所等

單位，其所屬之實驗場所工作人員於從事教學、實習及研究時，必須使用危險性機械設備與化學藥品及相關管理人員。本校依法要求從事相關作業與負責管理之人員，須參加訓練講習並取得證照，始得從事相關作業，以符合勞工安全衛生法之要求。本校勞工安全衛生管理相關證照，如表 5.13 所示。

表 5.13 本校勞工安全衛生管理相關證照一覽表

類別	安全衛生管理師	安全衛生管理員	甲種安全衛生主管	缺氧作業主管	特種化學物質作業主管	有機溶劑作業主管
人次	2	7	4	1	5	3
類別	第一種压力容器操作人員	堆高機操作人員	固定式起重機操作人員	輻射防護人員	急救人員	--
人次	5	3	3	11	21	--

第六章 環境教育

環境教育是一種為了環境保護與生態保育而實施的教育，以教導人類關愛環境、善用自然資源、維護自然生態與文化，並妥善處理環境相關問題。是人類對周遭環境日漸關心下的一個產物，是人類為了關懷、保護與利用環境而實施的教育。西元 1970 年開始，環境教育的國際性組織活動逐漸展開。至此，推展環境教育已成為全球人類之共同趨勢。環境教育的實施，有助於人們瞭解人在自然環境中的生態角色及對環境的影響，以及面對環境問題時，可以採取理性地事前預防或善後處理的環保行動。

環境教育的宗旨，主要在引導人們瞭解人在自然與社會環境中的角色與互動關係，增進相關的環境知識、技能與倫理，以期有共識地參與環境保育工作，並保護人類社會的生活環境，進而維護自然環境的生態平衡。

6.1 環保通識教育

本校設有環境工程管理系專門培養環保及綠色永續等相關人力。近年，全球氣候變遷等環境議題備受矚目與討論，為使學生對此議題能有認知與體會，本校已廣泛開設綠色與永續相關課程。其中本校設計學院為使學生能將綠色、環保、永續的觀念納入建築與產品的設計中，大幅開設相關領域課程，並且開設「綠色科技創意設計」、「綠色產品設計學程」等次專長供學生修習。另外，本校通識教育中心也於每學期開設綠色及永續相關課程供全體學生修習，本校近三學年綠色永續通識課程開課情形，如表 6.1 所示。

表 6.1 本校 96-98 學年環保通識課程開課一覽表

學年度	學期	開設課程/班級
96	上	環境與生態/3、能源與環境/1、安全衛生管理/1、安全衛生概論/1、台灣地形景觀/1、地球科學概論/3
	下	環境與生態/2、能源與環境/1、能源應用與環境/1、安全衛生管理/1、安全衛生概論/1、台灣地形景觀/1、地球科學概論/2
97	上	環境與生態/3、能源應用與環境/1、安全衛生管理/1、安全衛生概論/1、台灣地形景觀/1、地球科學概論/2、土木科技與防災/1
	下	環境與生態/2、安全衛生管理/1、安全衛生概論/1、台灣地形景觀/1、地球科學概論/2
98	上	環境與生態/3、防災概論/2、安全衛生管理/1、安全衛生概論/1、環保與生活/1
	下	環境與生態/3、防災概論/2、安全衛生管理/1、安全衛生概論/1、環保與生活/1

6.2 全員勞作教育

本校執行綠色大學，透過勞作教育的實施達到全員參與的目標。本校自創校起即實施勞作教育，其內涵包含了生活教育、環保教育、品德教育與服務教育。透過平時修習勞作教育，得讓學生從動手整理學校環境的過程中，培養學生「愛校惜物」、「勤勞動手」、「將心比心」、「互助合作」的良好習慣，進而養成學生對自己求學以及生活環境應共同維護與清掃的責任心。本校執行勞作教育方式如下：

1. 「基本勞作」，對象為本校四技大一全體學生，每天分早中晚三次，負責打掃學校環境區域。
2. 「團體勞作」對象為二技一年級全體學生，主要負責校外社區、街道之清掃(圖 6.1)，以及到福利機構服務工作，主動關懷弱勢民眾居住環境等。
3. 每學期中會舉辦「勞作教育日」(圖 6.2)，上自校長，下至工友、學生，均需動手清理校園及校外街道。透過全校「勞作教育」的實施，除可凝聚師生愛校外，並可透過「做中學」達到愛整潔、保護環境的目標。
4. 落實「一分鐘環保」，為使「做環保」深植每為學生心中，老師於每節下課前一分鐘講解環保永續重點，並提醒同學隨手關燈、關水，以及清理座位周圍環境。
5. 全員參與資源回收工作，本校除於校區廣設資源回收桶外，並由勞作教育同學負責收集回收物至堆置場集中。另外，本校也聘請專責人員輔導學生資源回收，以使學生更落實資源回收。



圖 6.1 本校學生至部落環境清掃服務



圖 6.2 校長及副校長清理學校環境

6.3 環保活動宣導

本校除於正規的課程開設綠色永續相關課程、實施「全員勞作教育」以及日常環保教育宣導外，本校每年均會舉辦各式環保相關活動，供師生參與，以使「綠色永續」的觀念能落實並深植於日常生活中。96 至 98 年度本校環境永續活動宣導及訓練成果，如表 5.2 及圖 6.3-圖 6.6 所示。



圖 6.3 校園溫室氣體宣導演講活動



圖 6.4 921 地震園區參訪活動



圖 6.5 環保肥皂製作教學活動



圖 6.6 釘作貓頭鷹的家活動

表 6.2 本校 96 至 98 年度環境永續活動宣導及訓練彙整一覽表

年度	環保推廣活動	參與人數(次)
96	緊急應變計畫與演練、跳蚤市場、節約能源宣導(演講活動)、廢乾電池回收活動、資源回收種子人員訓練、化學廢液分類訓練、安全衛生教育訓練、不願面對的真相影片欣賞及討論	4,931
97	廢乾電池回收活動、跳蚤市場、安全衛生教育訓練、緊急應變計畫與演練、資源回收種子人員訓練、422 地球日-百人蔬食活動、「護地球-減碳節能」海報個展、2008 年地球日-拯救我們的天空活動、健行淨山暨環境清潔宣導活動、校區污水處理廠參觀活動	2,781
98	認識「塔樂禮宣言」有獎徵答、釘做「貓頭鷹的家」、森情滿朝陽植樹活動、溫室氣體盤查教育訓練、校園溫室氣體宣導活動-從地球日到金秋地球日、環保影片觀賞-HOME、淨山活動、宿舍節水競賽、廢乾電池回收活動、台中焚化爐參訪、環保肥皂製作教學、跳蚤市場、緊急應變演練、大專校院校園災害防救演練暨毒性化學物質防災演練、921 地震園區參訪	4,923

除校內活動外，近年也將永續環保觀念之宣導對象拓展至附近中小學及社區民眾。以 98 年為例，包括：

1. 與台中縣立新國中與台中縣霧峰鄉吉峰國小結為伙伴學校，以「大手牽小手」方式協助永續校園改造。
2. 協助彰化縣秀水鄉馬興社區推廣民眾環境教育等活動。
3. 組織學生志工至部落進行環境宣導及環境清潔打掃。
4. 組織學生志工至台中縣海岸協助岸灘垃圾清理活動。

第七章 校園生態環境

7.1 校園綠化

本校位於山坡地段，為配合校區各項硬體建設藍圖，整體規劃校區景觀及各項植栽綠、美化工作，自創校以來逐年編列預算，投入相當的人力及物力，期能塑造一個長綠、花開、美化、整齊、清潔優質的教學、學習環境。持續推動節能減碳措施在校園景觀美化及植栽維護與校園綠化，本校綠化面積高達 94.43%。近年來校園景觀綠、美化情況，如表 7.1、表 7.2 及圖 7.1、圖 7.2 所示。

表 7.1 校園綠化覆蓋率一覽表

校地面積(甲)	校舍建築面積+運動場面積(乙)	校園內全部綠化種植垂直投影面積加計草皮覆蓋面積(丙)	校園綠化覆蓋率(%) 丙/(甲-乙)×100%
664,087m ²	47,820m ²	581,116m ²	94.43

表 7.2 96-98 年度校園植栽一覽表

年度	執行情形	累計種植量(棵)
96	植栽苗圃區整建，植栽中東海棗、雞冠薊桐、林投、黑心石、肖楠、櫻花等樹種約 1,230 棵樹苗	66,986/喬木 1,163
97	規劃運動場邊坡格樑植栽綠化工程及校區補植灌木類植物包括雞冠薊桐、黑心石、肖楠、櫻花、落羽松	71,825/喬木 4,461
98	校區美化及增移植樹種包括炮仗花、大榕樹、茄苳、櫻花、杏子、李子、金毛杜鵑、九重葛、肖楠、桂花等樹種；另由南投林區管理處田中苗區移植茄苳、大葉山覽、烏鶯，合計 1,900 株至後山植栽區及第二機車場補植水黃皮 15 棵及 40 棵茄苳	72,525/喬木 5,151



圖 7.1 校園綠化成果(一)



圖 7.2 校園綠化成果(二)

由於本校綠化的成效顯著，台中縣政府、行政院農業委員會林務局東勢林區管理處與本校於民國 98 年 3 月 7 日在本校聯合舉辦 98 年擴大植樹月「森情滿台灣-2009 樹來保好森動」活動(如圖 7.3 及圖 7.4)，地點位於第二汽車停車植栽區域包括運動場、學生活動中心周邊及後山道路兩側；當日民眾及本校教職員生 2,000 餘人參加，該活動刊登於自由時報、台灣時報、中央社、東森、中廣...等各媒體，透過植樹月活動提升民眾的環保意識，響應地球樂活綠化城市的全民運動。



圖 7.3 林務局 98 年度植樹活動



圖 7.4 本校 98 年度植樹活動

7.2 動物生態

本校所在地位於台中縣霧峰鄉之東側，臨近大里市與太平市，介於

沖積平原與丘陵地之交，整體環境屬於丘陵地形，附近溪谷密佈，地形錯綜複雜，因而成為許多野生動物理想的生活環境，儘管校園內已有相當程度的開發，但是綠地、花木、樹林仍佔相當大的面積，尤其是第二、三期校地目前仍處未開發狀態，因此仍能提供許多野生動物棲息的空間，所以從生態的角度來審視，朝陽科技大學的野生動物分佈是十分廣泛而且多元的，可惜的是，目前並沒有進行全面性而完整的生態調查，因此僅就平時的觀察記錄包括：

1. 鳥類調查結果，共發現到 27 種。其中山紅頭、白頭翁、麻雀、綠繡眼為普遍分布的鳥種。
2. 兩生類、爬蟲類調查結果，校園內的爬蟲類主要是蛇類及蜥蜴，常見的蛇類有錦蛇、臭青母、兩傘節等等，至目前為止，對學校師生的危害並不大。而蜥蜴則以斯文豪氏攀木蜥蜴最常見，經常攀附在樹幹上搖頭晃腦，模樣十分可愛。另外，麗紋石龍子及各種草蜥，在校園亦常發現。蛙類也有盤古蟾蜍和日本樹蛙、小雨蛙等，其中以盤古蟾蜍為最普遍的蛙類。
3. 昆蟲類，昆蟲應該是校區內族群最龐大的動物，無論室內或戶外的花草植物間，很容易發現它們的蹤跡，包括螞蟻、蝴蝶、甲蟲、獨角仙、蜜蜂及蛾類等。其中蝶類調查結果，共發現 7 科 13 種，優勢種包括青帶鳳蝶、紋白蝶、小灰蝶及白三線蝶等。

除前述動物外，近期於校園活動也偶而會發現鼯鼠、松鼠、角鴉及夜鷹(圖 7.5)等較大型動物之出沒，顯見朝陽科技大學是一處生態非常豐富多元且精彩的地方。



圖 7.5 校園內發現夜鷹

7.3 人文環境現況

朝陽科技大學目前主要教學、研究、活動與生活區域於第一期校地，其規劃主要是以中央水池步道為中心軸，前、後兩端分別為行政大樓及宿舍大樓，其餘建築物則散落於兩側，建築物方面目前完成之校舍建築有行政、管理、理工、教學、人文與科技、設計、資訊、圖書館、學生宿舍、體育館、室內機車停車場、幼稚園及學生社團活動中心等 13 棟建築，400

公尺之運動場及各種球場，可提供體育教學及師生運動之用。現有建築物的總樓地板面積為 150,783 平方公尺。

除必要建築、活動廣場及道路等外，校區於規劃、建造時已將永續環境納入考量範圍，因此均儘量使用透水鋪面(表 7.3)，以使與水能自然滲入土壤中並保持地力。

表 7.3 本校建築覆蓋面積與可透水面積比較一覽表

校地面積	建築體覆蓋面積	可透水面積	校園實質建蔽率
664,087m ²	23,461m ²	616,987m ²	3.5%

為提昇學生藝術涵養，以及提昇學生自主學習，於校園內設置多種藝術雕塑品，包括「ON YOUR MARK」銅雕(圖 7.6)、海豚藝術牆、「蒼穹之門」藝術石雕、「朝宇觀陽」馬賽克藝術牆(圖 7.7)等等，另外，近年校園內建置之永續相關設施均設置解說牌(圖 7.7 及圖 7.8)，以使師生能透過看板的解說瞭解該項設施建置之意義與存在價值。



圖 7.6 「ON YOUR MARK」銅雕



圖 7.7 「朝宇觀陽」馬賽克藝術牆



圖 7.8 小型水力發電系統解說牌

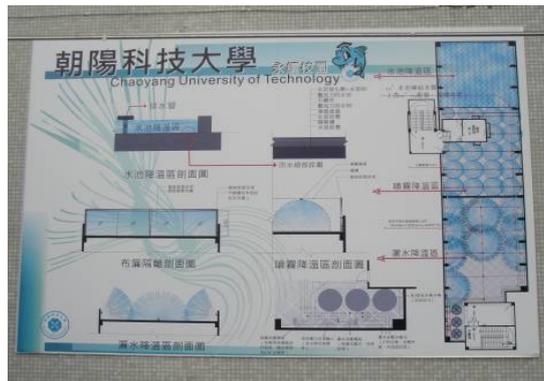


圖 7.9 教學大樓屋頂隔熱系統解說牌

2009

校園環境報告書

朝陽科技大學

CHAoyang UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



環境安全衛生中心