



2012

朝陽科技大學

CHAoyANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

校園環境報告書

CYUT Campus

Environmental Report

102 08 01

朝陽科技大學 環境安全衛生中心 編印



目 錄

第 1 章 學校簡介.....	1
1.1 單位組織.....	1
1.2 辦學目標.....	2
1.3 校地與建築面積.....	3
第 2 章 永續政策.....	5
2.1 環境政策.....	5
2.2 能源政策.....	6
2.3 安全衛生政策.....	6
第 3 章 管理系統.....	8
3.1 管理目標方案.....	9
3.2 永續校園管理體系.....	10
第 4 章 校園環境品質.....	15
4.1 空氣品質.....	15
4.2 地下水質.....	16
4.3 噪音震動.....	16
4.4 校區廢水處理.....	17
第 5 章 廢棄物管理.....	19
第 6 章 能資源使用.....	21
6.1 能資源管理制度.....	21
6.2 能源使用.....	23
6.3 校區用水.....	27
6.4 資源回收與再利用.....	30
第 7 章 溫室氣體.....	33
第 8 章 安全衛生管理.....	37
8.1 校園環境潛在災害.....	37
8.2 校園安全.....	39

8.3 實習場所安全衛生管理.....	40
第 9 章 環境教育.....	46
9.1 永續通識教育.....	46
9.2 全員勞作教育.....	47
9.3 環保活動宣導.....	48
第 10 章 校園綠化.....	53
第 11 章 結論.....	54

圖目錄

圖 1.1 組織圖.....	2
圖 1.2 本校辦學藍圖.....	3
圖 1.4 校區位置圖.....	4
圖 1.3 第 1 期校地鳥瞰圖.....	4
圖 2.1 永續政策.....	5
圖 2.2 環境政策.....	5
圖 2.3 能源政策.....	6
圖 2.4 安全衛生政策.....	6
圖 3.1 管理系統運作流程.....	8
圖 3.2 改善方案形成流程.....	10
圖 3.3 本校推動綠色大學策略.....	11
圖 3.4 綠色大學推動架構.....	11
圖 4.1 環境品質監測點位置圖.....	15
圖 4.2 污水處理流程.....	18
圖 5.1 校區廢棄物分類.....	19
圖 6.1 行政大樓外照明改善比較圖(左：改善前、右：改善後).....	24
圖 6.2 屋頂隔熱系統(左：教學大樓、右：設計大樓).....	24
圖 6.4 太陽能熱水系統.....	25
圖 6.3 太陽能光電系統.....	25
圖 6.6 風力發電系統.....	25
圖 6.5 水力發電系統.....	25
圖 6.7 99-101 年校區總用電量與 EUI 比較.....	26
圖 6.11 中水回收.....	28
圖 6.10 透水鋪面.....	28
圖 6.12 99-101 年校區總用水量與人均用水比較.....	28

圖 6.13 用水平衡圖.....	29
圖 6.14 中水回收設施處理流程.....	29
圖 6.15 中水回收設施.....	29
圖 6.16 堪用物品再利用流程圖.....	30
圖 6.17 資源回收再利用情形.....	32
圖 7.1 本校溫室氣體盤查組織界定圖.....	34
圖 9.2 提醒教師「一分鐘環保」告示.....	48
圖 9.1 學生進行環境清掃服務.....	48
圖 9.3 綠色消費宣導活動.....	49
圖 9.4 校園節能減碳設施導覽活動.....	49
圖 9.5 臺中市中小學能源教育研習.....	52
圖 9.6 低碳校園研習.....	52
圖 9.8 防災最 fun 心-環境教育活動.....	52
圖 9.7 環保夏令營活動.....	52
圖 10.1 未開發區綠化.....	53
圖 10.2 校區綠化情形.....	53

表目錄

表 3.1 各管理系統導入、驗證時間一覽表.....	9
表 3.2 101 年度環境管理目標、方案一覽表.....	10
表 4.1 100 年度校區空氣品質與前次監測值比較表.....	16
表 4.2 100 年度校區地下水質與前次監測值比較表.....	16
表 4.3 100 年度校區噪音振動與前次監測值比較表.....	17
表 4.4 101 年度污水廠放流量暨水質檢驗結果一覽表.....	18
表 5.1 廢棄物清除量一覽表.....	20
表 6.1 98-100 年度節約用電改善措施費用一覽表	25
表 6.2 99-101 年度節約用水改善措施費用一覽表	28
表 6.4 99-101 年度資源回收量統計一覽表	32
表 7.1 直接溫室氣體排放(範疇 1 的排放)一覽表.....	34
表 7.2 間接溫室氣體排放(範疇 2、3 的排放)一覽表.....	35
表 7.3 101 年度溫室氣體(類別)排放狀況一覽表.....	35
表 7.4 101 年度溫室氣體(範疇)排放狀況一覽表.....	35
表 7.5 99-101 年度校園溫室氣體排放情形一覽表	36
表 8.1 基礎沉陷及結構體安全監測成果一覽表.....	37
表 8.2 坡地安全監測結果一覽表.....	38
表 8.3 建築物耐震能力初步評估報告.....	39
表 8.4 朝陽科技大學吸菸區設置位置一覽表.....	40
表 8.5 毒化物運作委員會成員.....	41
表 8.6 99-101 年度毒化災應變演練期程一覽表	41
表 8.7 危險性機械、設備一覽表.....	42
表 8.8 特殊設備操作人員證號.....	42
表 8.9 放射性物質設備一覽表.....	43
表 8.10 安全衛生講習情形一覽表.....	44

表 8.11 朝陽科技大學勞工安全衛生管理相關證照一覽表.....	45
表 9.1 99-101 學年環保通識課程開課一覽表	47
表 9.2 本校 99 至 101 年度環境永續活動宣導及訓練彙整一覽表.....	49
表 9.3 朝陽科技大學 99-101 年度參與校外環境教育推廣活動成果一覽表	51
表 10.1 校園綠化覆蓋率一覽表.....	53
表 10.2 校園植栽一覽表.....	53

第 1 章 學校簡介



本校係由楊天生先生獨力捐資、捐地所創辦，旨在感念雙親劬哺之恩，並回饋社會，於 1994 年奉教育部核准立案招生，校名為「朝陽技術學院」，為國內第一所成立之私立技術學院。

取名「朝(彳亍)陽」，寓意「天行健、君子以自強不息！」、「朝向陽光，卓立昂揚」，亦象徵校務欣欣向榮，學生積極進取。由於辦學認真，績效卓著，更於 1997 年奉教育部核准改名為「朝陽科技大學」。改制之快，打破台灣教育史的紀錄，成為全台第一所私立科技大學。

1.1 單位組織

朝陽科技大學現有 5 個學院、5 個博士班、19 個碩士班及 22 個系 (圖 1.1)，學生約 17,000 人，專任教職員工 636 人，師資陣容和教學設施備受肯定，因此，近年本校辦學績優之指標性成果包括：

- 2006 至 2012 年榮獲教育部教學卓越計畫獎助，共新台幣 4.06 億元。
- 2007 年至 2012 年世界大學網路學術影響力排行私立科大第一。
- 2010 年世界大學科研論文排名在資訊學門榮列全球前兩百大。
- 2009 年至 2011 年全球 ESI 論文工程學門綜合排名榮列全世界前 1%。

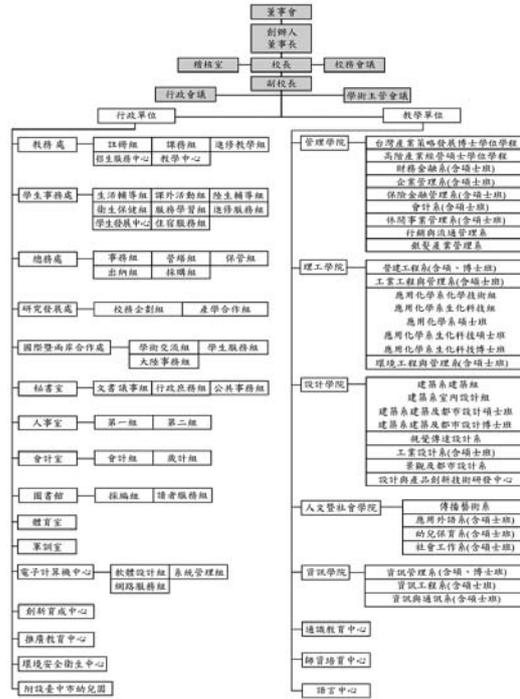


圖 1.1 組織圖

1.2 辦學目標

使命：培養專業知能與職業倫理兼備的優質人才，達成「畢業即就業，上班即上手」的目標。

願景：深耕台灣、邁向國際、永續發展。

策略：

- 人才培育 - 精進教學品質、致力國際接軌、厚植就業能力、體現全人教育。
- 科技研發 - 推動科研團隊、深化應用研究、提升創新知能、落實研發成果。
- 專業服務 - 整合產學資源、拓展回流教育、建立優勢特色、引領區域發展。
- 校務創新 - 加速校務 e 化、塑造優質形象、豐富校園文化、靈活

財務運用。



圖 1.2 本校辦學藍圖

1.3 校地與建築面積

- 校地面積：66.4 公頃，依購置先後分第 1、2、3 期校地，其相對位置與現況，如圖 1.3 及圖 1.4 所示。

- 建築面積：

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、室內機車停車場及幼稚園等 12 棟大樓，總樓地板面積為 150,783 平方公尺，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。另，於臺中市中部科學工業園區及五權路分有創新育成中心大樓及推廣教育中心等建築空間。



圖 1.3 第 1 期校地鳥瞰圖

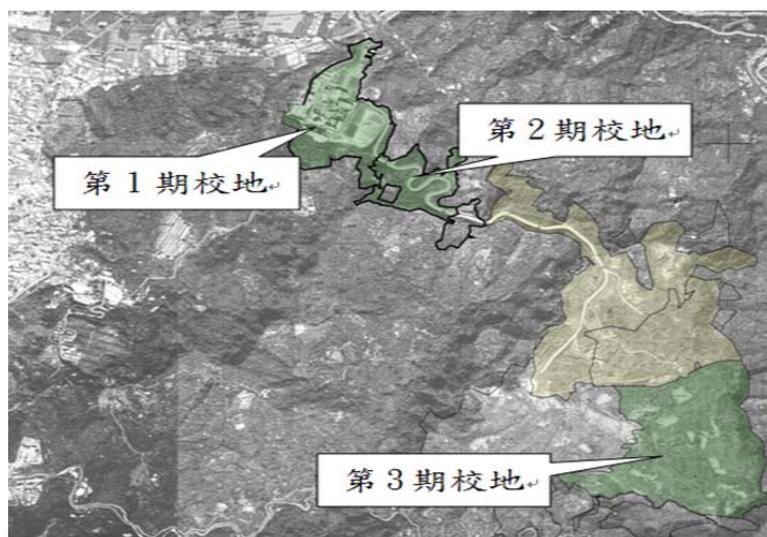


圖 1.4 校區位置圖

第 2 章 永續政策

朝陽科技大學為宣示落實永續發展、建構低碳校園的決心，除於民國 96 年由校長簽署「朝陽科技大學環境政策」外。為落實節能減碳及強化校園安全衛生管理，於民國 99 年由鍾任琴校長分別簽署「朝陽科技大學能源政策」及「朝陽科技大學安全衛生政策」，如圖 2.1 所示。前述三項政策並同時公布於本校環境安全衛生中心網站，供全校教職員生及其他利害關係者參閱。

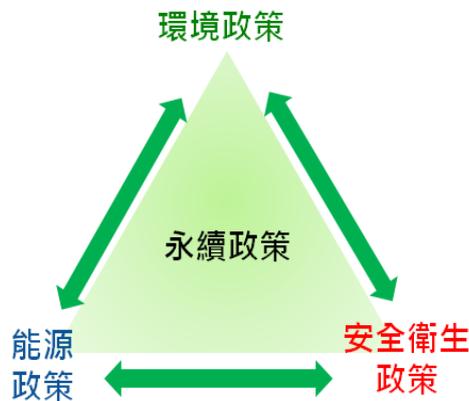


圖 2.1 永續政策

2.1 環境政策

朝陽科技大學於民國 96 年 7 月 11 日訂定「環境政策」，因應情勢變化及 ISO 50001 及 OHSAS 18001 導入，於民國 101 年 1 月 10 日 100 學年度第 1 學期綠色大學推動委員會完成修訂，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，並基於對環境保護之認知、提昇環境品質之理念與高等教育對社會之責任，推行 ISO 14001 環境管理系統。為此，我們承諾：



圖 2.2 環境政策

- 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、強化教育宣導，提昇全員環境知能。

2.2 能源政策

朝陽科技大學於民國 99 年 12 月 28 日訂定「能源政策」，因應外部查核意見於 (圖 2.3)，於民國 101 年 1 月 10 日 100 學年度第 1 學期綠色大學推動委員會完成修訂，內容為：

朝陽科技大學秉持「深耕台灣、邁向國際、永續發展」之辦學願景，並基於對節能減碳的認知、提昇能源使用效率之理念與高等教育的社會責任。透過持續改善，以降低教學、研究及活動等過程衍生之溫室氣體排放及能源使用為目標。為此，我們承諾：

- 一、提昇能源使用效率，降低能源使用成本。
- 二、確實遵守能源法規，全面審查能源使用。
- 三、審查能源目標、標的，確保達成預期目標。
- 四、落實能源管理系統，降低溫室氣體排放。
- 五、致力能源節約及持續改善，以達低碳校園。

2.3 安全衛生政策

朝陽科技大學於民國 99 年訂定「安全衛生政策」(圖 2.4)，內容包括：

朝陽科技大學秉持「深耕台灣、邁向國際、永續發展」之辦學願景，以期創造「安全永

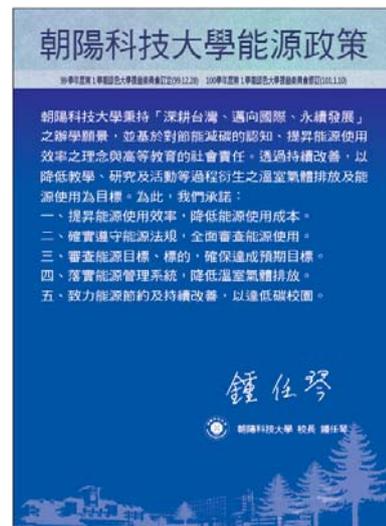


圖 2.3 能源政策

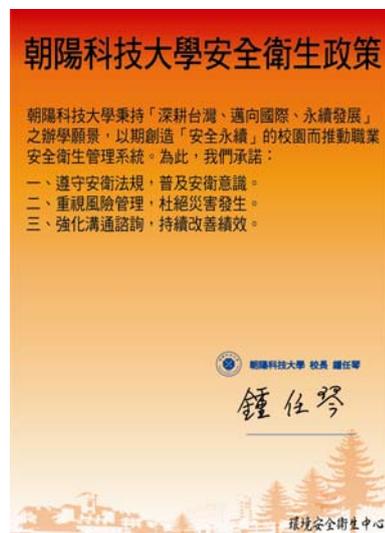


圖 2.4 安全衛生政策

續」的校園而推動職業安全衛生管理系統。為此，我們承諾：

- 一、遵守安衛法規，普及安衛意識。
- 二、重視風險管理，杜絕災害發生。
- 三、強化溝通諮詢，持續改善績效。

第 3 章 管理系統

為使朝陽科技大學推動永續校園更臻制度化、系統化，從民國 96 年起，陸續導入 ISO 管理系統。目前已取得 ISO 14001 環境管理系統驗證通過、ISO 14064-1 溫室氣體盤查系統驗證聲明書、ISO 50001 能源管理系統、OHSAS 18001 職業安全衛生管理系統及 CNS 15506 臺灣職業安全衛生管理系統等 5 個。管理系統運作流程，如圖 3.1 所示。



圖 3.1 管理系統運作流程

- ISO 14001 環境管理系統

民國 96 年 7 月導入，並於民國 97 年 1 月 14 日由英商勞氏檢驗股份有限公司驗證通過。

- ISO 14064-1 溫室氣體盤查系統

民國 97 年 6 月導入，並於民國 98 年 12 月 30 日由臺灣檢驗科技股份有限公司查證通過。本校為國內第一所獲得合理級查證聲明書之大學。

- ISO 50001 能源管理系統

民國 99 年 7 月導入，並於 101 年 3 月 22 日由臺灣檢驗科技股份有限公司

驗證通過。本校為國內第一所獲驗證通過之技專校院。

- OHSAS 18001 職業安全衛生管理系統

民國 99 年 7 月導入，並於 101 年 1 月 31 日由臺灣檢驗科技股份有限公司驗證通過。

- CNS 15506 臺灣職業安全衛生管理系統

民國 99 年 7 月導入，並於 101 年 3 月 28 日由臺灣檢驗科技股份有限公司驗證通過。本校為國內第一所獲驗證通過之大學。

本校環境能源各管理系統導入、驗證時間，如表 3.1 所示。

表 3.1 各管理系統導入、驗證時間一覽表

管理系統	導入時間	驗證通過時間	驗證機構
ISO 14001	96.07	97.01.14	英商勞氏檢驗股份有限公司
ISO 14064-1	97.06	98.12.30	臺灣檢驗科技股份有限公司
ISO 50001	99.07	101.03.22	臺灣檢驗科技股份有限公司
OHSAS 18001	99.07	101.01.31	臺灣檢驗科技股份有限公司
CNS 15506	99.07	101.03.28	臺灣檢驗科技股份有限公司

3.1 管理目標方案

為使管理系統能持續運作及持續改善，每年均會針對系統內之重大環境衝擊面訂定管理方案(圖 3.2)，經會議討論通過進行方案改善，民國 101 年列 9 個管理方案(表 3.1)，完成率 100%。另外，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。

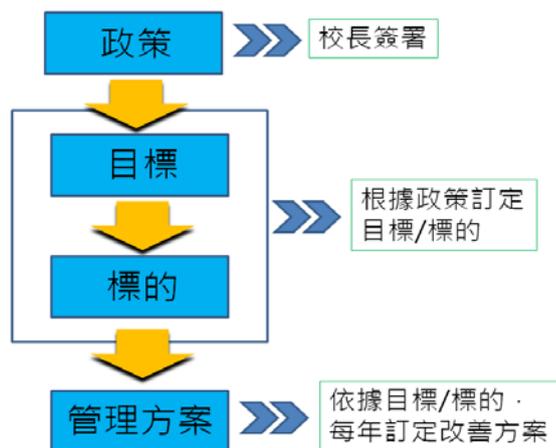


圖 3.2 改善方案形成流程

表 3.2 101 年度環境管理目標、方案一覽表

政策	目標	標的	管理方案	權責單位
致力能(資)源減 量與節約	節約用電-年 減 1%用電	提昇空調設備效率 0.94%	汰換行政大樓效能較差之 空調主機	總務處營繕組
		提昇照明效率 0.43%	汰換操場夜間照明	總務處營繕組
		提昇照明效率 0.18%	汰換戶外停車場夜間照明	總務處營繕組
		再生能源應用(年發電量 584KW)	風力發電機	總務處營繕組
	節約用水-用 水零成長	提昇中水回收率	水回收再利用設施	總務處營繕組
強化風險管理/ 重視風險管 理·杜絕災害發 生	降低實驗室危 險管 理·杜絕災害發 生	工安零事故	實驗室通風監控系統	應化系、環管系
	強化緊急應變	工安零事故	防爆氣體鋼瓶櫃	應化系、環管系
強化溝通諮 詢·持續改善績 效	增強體適能	全員規律運動	學校健康促進計畫	學務處衛保組
	確保員工健康	複檢追蹤率 < 10%	員工健康檢查計畫	學務處衛保 組、環安中心、 人事室

3.2 永續校園管理體系

本校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(圖 3.3)·透過學習、生活及體驗使師生「由內而外」將綠色永續觀念溶入日常生活中。本校永續相關委員會推動情形如圖 3.4)所示。



圖 3.3 本校推動綠色大學策略

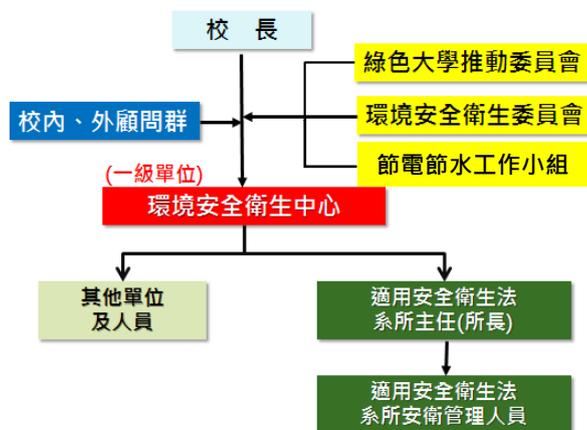


圖 3.4 綠色大學推動架構

3.3.1 綠色大學推動委員會

本校以綠色大學推動委員會為推動永續校園之最高諮詢單位，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「綠色大學推動委員會設置要點」。

1.組織：

綠色大學推動委員會（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、通識教育中心主任、環境安全衛生中心主任。

(2)聘任委員：環保相關系所主管、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：

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

3.3.2 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，必要時得召開臨時會議。

2.任務：

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

3.3.3 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：

- 規劃與推動節電、節水有關設備、措施與教育宣導。
- 檢討與改進全校水、電、燃料之耗費。
- 督導節電、節水設施正常運作。
- 宣導與稽核節約能源措施之教育。
- 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。
- 其他與節約能源相關之業務。

3.3.4 環境安全衛生中心

「環境安全衛生中心」為朝陽科技大學統籌永續校園管理單位。目前人力計 4 員，包括主任、組長、副組長及技佐各 1 名。工作職掌包括：

- 協調相關單位執行環境管理。
- 負責校園環保設施操作、管理。
- 推動校園垃圾減量與資源回收。
- 推動校園環境教育與宣導。
- 負責實習場所安全衛生管理。
- 校園永續管理系統推動與維持。
- 規劃與執行環境教育。
- 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等。

第 4 章 校園環境品質



圖 4.1 環境品質監測點位置圖

校園環境品質除是永續校園重要的指標之一，其優劣與否更是攸關教職員生的身體健康與安全。為確保校園及其周圍環境品質，本校自創校即委託環保署認可之代檢測機構定期進行校區的環境品質監測，項目包括水資源(含地下水及放流水)、空氣品質、噪音振動及土壤等。環境監測點，如圖 4.1 所示。

建校時，即委請行政院環境保護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。

4.1 空氣品質

依據臺中市環境保護局對空氣污染防制區之劃分，朝陽科技大學所在區域，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。為了解校區空氣品質狀況，每年 6、12 月份均進行校區空氣品質監測。結果顯示，本校各類空氣污染物指標，均較現行相關法規規定標準為低，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 101 年度校區空氣品質與前次監測值比較，如表 4.1 所示。

表 4.1 100 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	監測值		前次(100.12.29)
		101.6.28	101.12.1	監測值
SO ₂ 小時平均值(ppb)	250	8	11	2.2
SO ₂ 日平均值(ppb)	100	2	9	1.4
NO ₂ 小時平均值(ppb)	250	17	31	32.5
CO 小時平均值(ppm)	35	0.8	1.5	2.04
CO 八小時平均值(ppm)	9	0.4	1.2	1.14
PM ₁₀ 24 小時平均值(μg/m ³)	125	89	69	31
TSP 24 小時平均值(μg/m ³)	250	79	90	61

4.2 地下水質

朝陽科技大學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 101 年度地下水水質檢驗結果，如表 4.2 所示。

表 4.2 100 年度校區地下水質與前次監測值比較表

監測項目	監測值				前次(100.12.28)
	100.03.25	100.06.30	100.9.27	100.12.28	監測值
pH	7.8	7.3	7.3	7.5	7.5
TDS(mg/l)	361	338	342	346	330
BOD ₅ (mg/l)	2.0	1.1	<1.0	0.6	0.9
NH ₃ -N(mg/l)	0.05	0.03	0.02	N.D	N.D.
水溫(°C)	16.4	30.5	30.9	28.4	25.1
總鐵(mg/l)	0.05	0.05	0.02	0.02	0.16
總錳(mg/l)	0.006	0.01	N.D	0.04	0.01
大腸菌(CFU/100ml)	<1	<10	<1	<10	<10

4.3 噪音震動

為瞭解本校所處區域噪音及振動狀況，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)及室內機車停車場旁管制站(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(131 路及 132 路)每日行駛班次已逾 60 班。本校 100 年度噪音振動監測結果，如表 4.3 所示。

表 4.3 100 年度校區噪音振動與前次監測值比較表

監測項目	候車站		管制站		前次 (100.12.29) 候車站	前次 (100.12.29) 管制站
	101.6.28	101.12.1	101.6.28	101.12.1		
Ldn	65.8	65.1	64.4	57.2	71.3	63.9
L 日	60.4	59.2	58.8	51.4	67.4	59.0
L 晚	59.6	54.4	56.6	49.7	67.9	56.6
L 夜	54.4	48.8	49.4	45.0	51.9	50.5

4.4 校區廢水處理

朝陽科技大學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，以及化學實驗室之洗滌廢水後，送至校區污水處理廠進行處理。

本校污水處理廠係採用二級生物處理，設計處理量為 850 CMD，處理流程，如圖 4.2 所示。其管理工作包括：

- 已取得污(廢)水排放許可證，許可證號為中市府環水字第 10600-08 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。
- 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。歷次檢驗結果均符合放流水水質標

準，如表 4.4 所示。

- 依規定每年 1 及 7 月份上網申報污水廠水質、水量及操作紀錄。101 年度污水廠放流量暨水質檢驗結果，如表 4.4 所示。

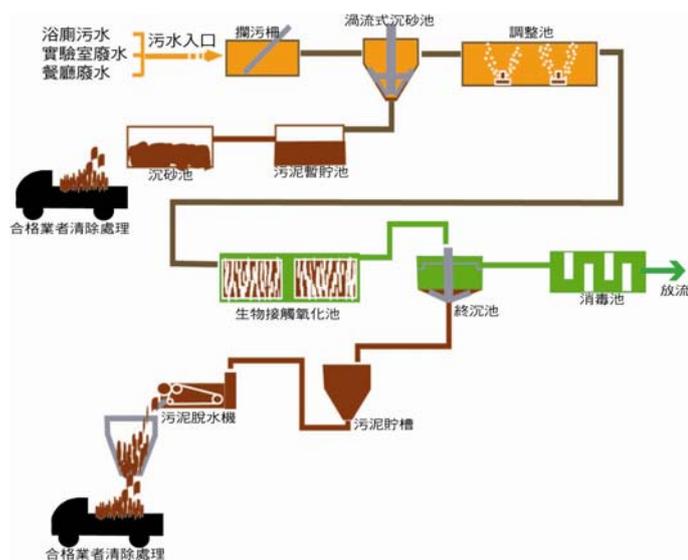


圖 4.2 污水處理流程

表 4.4 101 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	監測值		前次(100.12.1)
		101.5.14	101.8.8	監測值
S.S(mg/l)	30	13.2	6.8	26.0
COD(mg/l)	100	41.6	22.6	91.8
BOD ₅ (mg/l)	30	12.8	6.3	26.7
大腸菌(CFU/100ml)	2.0×10^6	5.8×10^4	1.9×10^4	9.8×10^3
總銻(mg/l)	2.0	0.04	0.03	N.D.
鋅(mg/l)	5.0	N.D	N.D	0.06
汞(mg/l)	0.005	<0.001	N.D	0.003
放流量(CMD)				

第 5 章 廢棄物管理

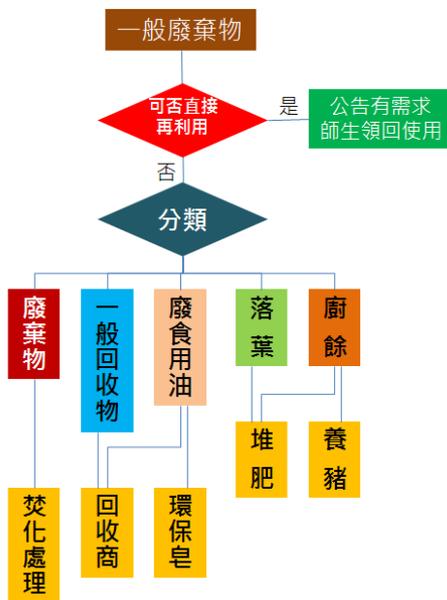


圖 5.1 校區廢棄物分類

事業廢棄物產生量及貯存量。

朝陽科技大學校區所產生之廢棄物分

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「事業廢棄物清理計畫書」

送臺中市環境保護局核備，並定期至行政院環保署「事業廢棄物管制資訊網」申報每月

5.1 一般廢棄物

(1) 生活垃圾：為維護垃圾貯存場周圍環境整潔，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，人均垃圾產出已減量到一定程度。

(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。

5.2 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衛生保健組，主要係師生受傷包紮所產生之廢棄物，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：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 6 類。除依法每月定期上網申報當月貯存量及產出量外，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。99-101 年度清除量分別為 240.07、252.47 及 340.93 公噸，如表 5.1 所示。

表 5.1 廢棄物清除量一覽表

種 類	重量(公斤)			備 註
	99 年度	100 年度	101 年度	
一般廢棄物	235,600	247,500	235,600	本項採抽樣稱重方式，每學期擇 2 週進行稱重，求得平均量再乘以到校清運天數而得。
生物醫療廢棄物	21.6	21.6	21.6	
一般污泥	770	2,070	2,490	以實際清運數量為計算值。
實驗室廢液	3,683	2,878	2,819	
合計	240,074.6	252,469.6	240,930.6	

第 6 章 能資源使用

6.1 能資源管理制度

1. 能源管理

(1) 節能策略

- 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。
- 訂定完善的能源管理政策，落實有效能源管理。
- 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。

(2) 節能措施

- 建立節約能源管理制度。
- 建構校區用電管理系統。
- 推動節約用電與教育宣導。
- 進行節約能源執行績效檢核。
- 積極研議節能創新作為。

2. 節水管理

(1) 節水策略

- 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。
- 訂定完善的節水管理制度，落實有效管理。
- 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。

(2)節水措施

- 建立節約用水管理制度。
- 推動節水設備導入、改善與教育宣導。
- 進行雨水收集及再生水利用。
- 進行節約用水執行績效檢核。
- 積極研議節水之創新作為。

3.資源回收再利用

(1) 推動策略

- 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。
- 訂定完善的資源回收再利用管理制度，落實有效管理。
- 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。

(2)推動措施

- 建立資源回收再利用管理制度。
- 推動資源回收再利用教育訓練與宣導。
- 進行資源回收再利用執行績效檢核。
- 研議資源回收再利用創新作為。
- 建置物品再利用制度，各單位不用之物品以電子郵件或至總務處「財產流通資訊平台」公告釋出。

6.2 能源使用

1. 節約用電

為落實政府節約能源政策，近年節電執行成果說明如下(表 6.1)：

(1) 校區電力管控

校區電力管理監控系統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。功能包括：

- 以「課程管理系統」控管普通教室用電，可依課程規劃自動送關閉電源。
- 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。
- 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) 使用省電照明

- 道路照明系統改為 LED 照明型式。
- 地下停車場控制照明點滅時間，以達節約用電效果。
- 廁所增設紅外線感應器照明啟動裝置，超過 6 分鐘無人員於廁所內活動，即自動關閉廁所照明。
- 將各大樓室內 T8 燈管改 T5 型式，可較傳統式節省 30% 以上之耗電。
- 操場、球場、停車場及行政大樓、圖書館大樓門口採用陶磁複金屬照明(圖 6.1)。

(3) 汰換高耗能、低效率冷氣，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°C。

(4) 採用中央空調系統、窗型及分離式冷氣之大樓，氣溫達 28°C 以上時才開啟使用，並加強宣導將空調溫度設在 26°C。

- (5)緊急逃生指示燈及出口指示燈更換為 LED 型式。
- (6)飲水機採用具節能環保標章者，且使用定時開關，深夜關閉飲水機電源。
- (7)為使能資源管理更臻完善，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」。
- (8)建置大樓頂樓屋頂隔熱系統，改善頂樓空間悶熱情形，完成包括教學大樓、設計大樓、圖書館及理工大樓(南棟)等(圖 6.2)。



圖 6.1 行政大樓外照明改善比較圖(左：改善前、右：改善後)



圖 6.2 屋頂隔熱系統(左：教學大樓、右：設計大樓)

表 6.1 98-100 年度節約用電改善措施費用一覽表

年度	改善項目
99	節能型緊急逃生設施(人文與科技等大樓)、各棟大樓網路機房增設監控系統工程、各棟大樓自來水及地下水管線修改工程(改採重力補水減少揚水馬達運轉時間)、資通系專業教室分離室冷氣機汰舊換新工程
100	LED 路燈裝設、更換 T8 燈管改為 T5、波錠廳中央空調主機汰舊換新工程、
101	風力發電機、汰換高耗能冷氣、戶外照明使用陶磁複金屬燈、更換 T8 燈管改為 T5

2.再生能源使用

- 太陽能光電系統，裝置量為 6.22kw，分別置於設計大樓頂樓及宿舍大樓旁生態屋，用於走廊照明及與市電併聯。
- 太陽能熱水系統，集熱面積 30 平方公尺，設於宿舍大樓頂樓，做為部分寢室浴室使用。
- 小型水力發電系統，利用淨水場與校區落差(47 公尺)，裝置容量 1.5kw 水力發電機，回收位能與市電併聯使用，並結合教學、研究。
- 小型風力發電機，2kw×2 部，設於人文科技大樓頂樓，與人文與科技大樓市電併聯。(圖 6.3-圖 6.6)



圖 6.3 太陽能光電系統



圖 6.4 太陽能熱水系統



圖 6.5 水力發電系統



圖 6.6 風力發電系統

3.電力使用

考量本校學生人數持續增加、開課數增加及教室全面採用 E 化設備等因素，以及配合政府節能減碳政策。擬訂朝陽科技大學用電以「年減 1%」為目標。

- 從 99-101 年用電量顯示，100 年度整體用電量則較 99 年度減少 255,600 度，降幅 1.9%；101 年度整體用電量則較 100 年度減少 711,000 度，降幅 5.37%。整體而言，近年校區用電量已獲有效的控制，並獲致預期目標。
- 以 EUI 比較，100 年較 99 年度減少 1.9%的用電量；101 年較 100 年度減少 5.37%的用電量(圖 6.7)。

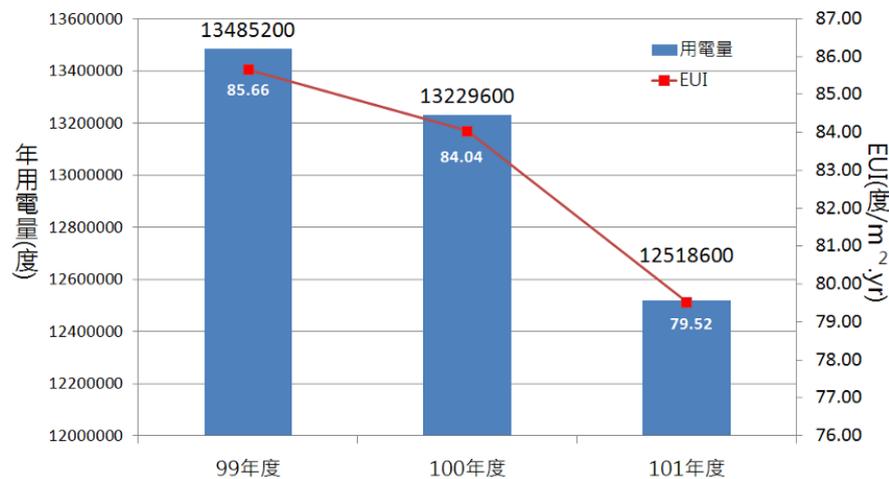


圖 6.7 99-101 年校區總用電量與 EUI 比較

6.3 校區用水

6.3.1 節水措施

受到全球氣候異常，造成降水不足，本校投入經費進行相關設施之建置與改善。近年節水執行成果說明如下(如表 6.2)：

- 建置校區用水管理監控系統。
- 全面裝設節水設備，水龍頭共裝設 1,558 個省水器。
- 廁所全面裝設節水器，女廁加裝二段式沖水器。
- 男廁逐年改換免水小便斗。
- 回收飲水機製程廢水，做為沖廁及屋頂隔熱使用。
- 利用山泉水蓄水，澆灌第二、三期校地植栽。
- 利用夜間進行植栽澆灌，雨天時，關閉噴灌系統。
- 完成行政、理工、資訊、設計及教學等大樓屋頂雨水回收系統，用於澆灌及沖廁使用。
- 將不透水鋪面改為透水鋪面(圖 6.10)。
- 回收污水廠放流水，用於校門口前澆灌使用(圖 6.11)。
- 回收資訊大樓冷氣冷凝水，用於澆灌使用。
- 於水龍頭上方張貼節約用水貼紙，以達提醒之目的。
- 建置節約能源網頁，並利用班會時間、電子看板及電視公布欄宣導節水觀念。
- 逐年汰換管線，降低管線滲漏率。



圖 6.11 中水回收



圖 6.10 透水鋪面

表 6.2 99-101 年度節約用水改善措施費用一覽表

年度	改善項目
99	校區女廁馬桶快沖凡而增設定量型省水器、漏水查修
100	設置免水小便斗、建置中水回收設施
101	漏水查修、設置免水小便斗

6.3.2 用水量

本校 99 至 101 年用水量(自來水與地下水)分別為 243,048、215,561 及 212,446 度。若以人均用水量統計，99 至 101 年度用量分別為 14.8、12.2 及 12.1 度/年，呈逐年下降，如圖 6.12 所示。

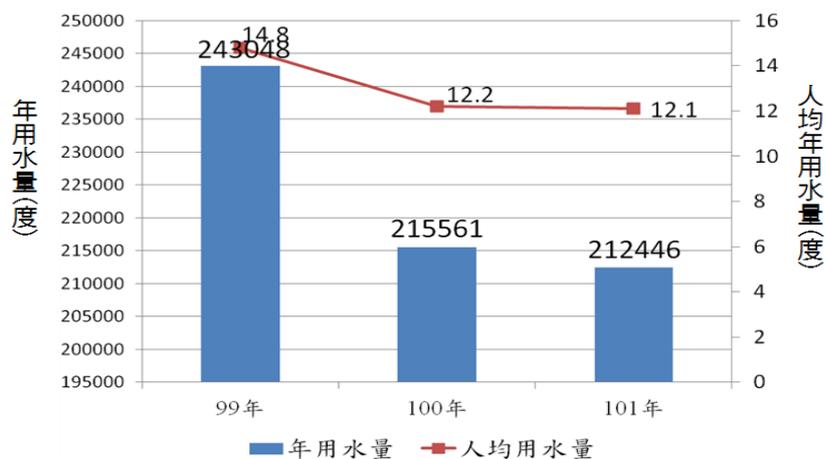


圖 6.12 99-101 年校區總用水量與人均用水比較

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% 左右次之，再生水使用量不到 3%左右為最低。

以水源用途而言，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，所以自來水用量仍呈相當之比例；地下水主要用途則為沖廁、澆灌及景觀使用，因此，將積極宣導節約用水及尋求替代再生水源(用水平衡，如圖 6.13)，以降低地下水的使用比例。

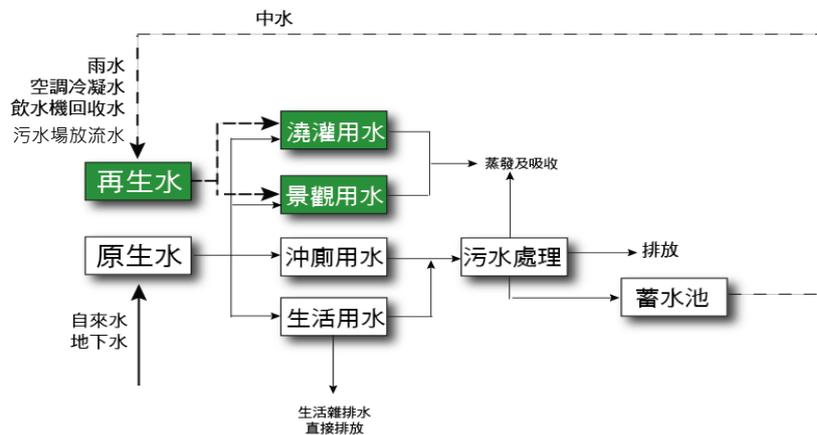


圖 6.13 用水平衡圖

為增加中水回收使用量及品質，興建中水回收設施乙套(設計處理量 50CMD)，以校區廢水廠放流水為水源，經處理後，送至校區做為理工大樓沖廁及校區植栽噴灌使用。中水回收設施，如圖 6.14、圖 6.15 所示。

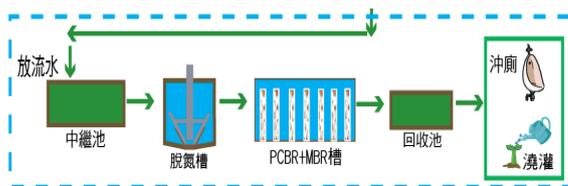


圖 6.14 中水回收設施處理流程



圖 6.15 中水回收設施

6.4 資源回收與再利用

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(圖 6.16)。

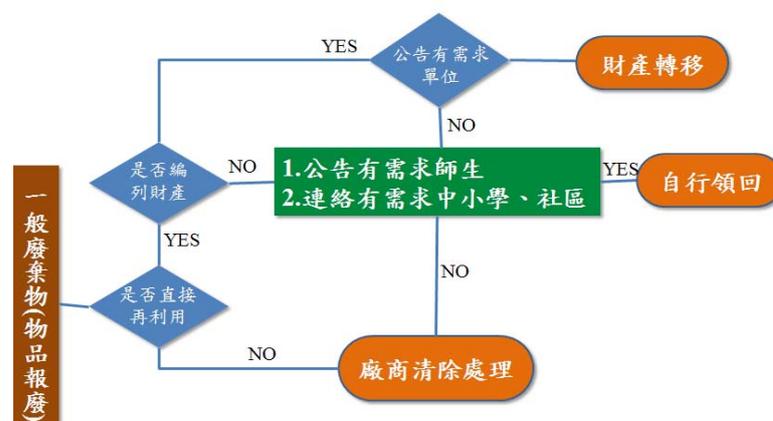


圖 6.16 堪用物品再利用流程圖

6.4.1 資源回收再利用措施

為達到「垃圾減量、回收再利用」之目標，本校進行相關改善措施：

- 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)。
- 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翻堆，主要用途為土壤改良及土壤保水使用。

- 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，並用於校區施肥。
- 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。
- 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。
- 舉辦廢光碟及廢乾電池回收活動。
- 舉辦跳蚤市場，提昇物品之再利用率。
- 與敦煌書局合作舉辦二手書回收活動。

6.4.2 資源回收績效

本校 99 至 101 年度資源回收量分別為 74.66、93.72 及 103.66 公噸。101 年較前(100)年度資源回收量增加 13.48%。本校 99-101 年資源回收統計，如表 6.4 所示。分析資源回收率不高的主要原因，為校區廢棄物減量及校外人士到校內撿拾所致。

表 6.4 99-101 年度資源回收量統計一覽表

		年度		
		99	100	101
資源 回收量 (公噸)	一般回收物	44.06	57.46	61.77
	廚餘、廢油	17.1	18.26	22.69
	落葉	13.5	18.0	19.2
	合計	74.66	93.72	103.66

資源再利用部分，除餐廳部分廢食用油由廠商回收再製成生質柴油外，包括果皮、菜葉等生廚餘與剩飯菜等熟廚餘，以及落葉等，分別進行堆置肥料，並作為校區土壤改善使用。廢棄物再利用，如圖 6.18 所示。

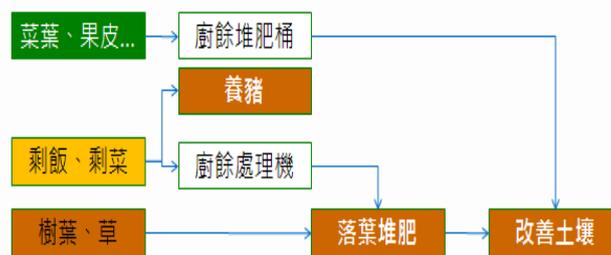


圖 6.17 資源回收再利用情形

第 7 章 溫室氣體

參考 ISO 14064-1 標準與 WBCSD/WRI 溫室氣體盤查議定書之要求，及依控制權法，定義朝陽科技大學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兒園等各大樓之教學、研究及活動。
- 本校外包之餐廳(第一、三餐廳、避風塘餐廳、7-11 便利商店及書局)、非本校所屬之財產(包括車輛及設備等)及位於臺中市區之創新育成中心及推廣教育中心，不列入本次盤查範圍，其餘建築物皆屬本校組織邊界。

朝陽科技大學溫室氣體盤查組織界定，如圖 7.1 所示。根據上述的盤查範疇界定進行溫室氣體盤查，盤查時間為民國 101 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，所以未列入盤查範圍。

- 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：僅有臺電的電力一項。

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 7.1 及表 7.2 所示。

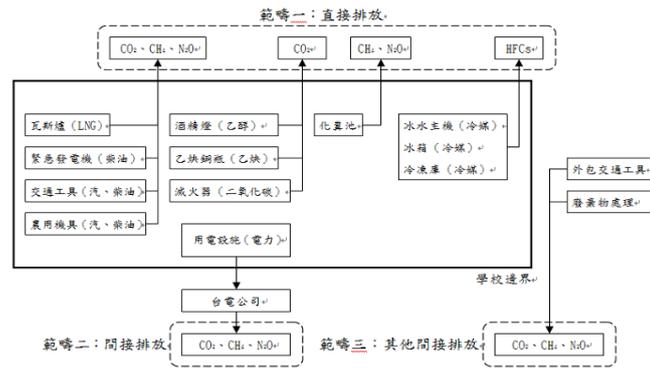


圖 7.1 本校溫室氣體盤查組織界定圖

表 7.1 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
		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
		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	原子吸收光譜儀(A.A)/G919	乙炔
		環管系	原子吸收光譜儀(A.A)/G713	乙炔
		應化系	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
		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
		圖書館	冰水主機	冷媒(R-134a)
全校		冰溫熱飲水機行政大樓 1 樓 男女廁外及理工大樓 7 樓	冷媒(R-134a)	
應化系		原子吸收光譜儀(A.A)/G919	N ₂ O	
環管系		原子吸收光譜儀(A.A)/G713	N ₂ O	
全校	化糞池	甲烷		

表 7.2 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 101 年度溫室氣體總排放量為 7,449.75CO₂e 公噸，較前(100)年度減少 257.93CO₂e 公噸。其中以二氧化碳年排放 6,893.72 公噸占整體排放 92.54%為最高；甲烷 555.66 CO₂e 公噸次之，N₂O 排放的 0.37 CO₂e 公噸再次之，其餘類別則無排放。本校溫室氣體(類別)排放狀況，如表 7.3 所示。

表 7.3 101 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	6,893.72	555.66	0.37	0	0	0	7,449.75
比例(%)	92.54%	7.46%	0%	0%	0%	0%	100%

若以直接或間接排放討論，結果顯示，雖然範疇 1(直接排放)的排放源與排放類別較多，但仍遠較範疇 2(間接排放)的貢獻來得少，其中範疇 2 占全校溫室氣體排放達 7,996.28 CO₂e 公噸，達 91.9%，而範疇 1 則僅 704.41CO₂e 公噸，占 8.1%。本校溫室氣體(範疇)排放狀況，如表 7.4 所示。

表 7.4 101 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)	706.79	6,742.96	7,449.75
比例(%)	9.49%	90.51%	100%

與排放基準年(97 年度)比較，101 年度較 97 年度溫室氣體整體排放量降低 1655.07CO₂e 公噸，降幅約 16%。若以教職員生人均排放量計，101 年度較 100 年度減少 257.93 CO₂e 公噸，降幅約 3.3%。99-101 年度校園溫室氣體排放情形，如表 7.5 所示。

表 7.5 99-101 年度校園溫室氣體排放情形一覽表

年度	教職員生人數	排放總量 (CO ₂ e 公噸)	人均排放量 (CO ₂ e 公噸)
99	16,082	8,855.43	0.55
100	17,663	7,707.68	0.44
101	17,192	7,449.75	0.43

註：100 年校區溫室氣體排放原為 8,700.68 CO₂e 公噸，係以 99 年電力排放係數計算而得，能源局公佈 100 年電力排放係數後，重新計算，本校 100 年校區溫室氣體排放為 7,707.68CO₂e 公噸。

第 8 章 安全衛生管理

8.1 校園環境潛在災害

朝陽科技大學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，造成校園建物及基礎設施嚴重毀損。歷經震災後，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。

8.1.1 地震災害

自創校，朝陽科大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」，並與朝陽科大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，自學校興建進行大地工程整地開始即持續監測，迄今建物及結構體經評估都處於穩定且安全狀態。99 至 101 年度監測結果，如表 8.1 所示。

表 8.1 基礎沉陷及結構體安全監測成果一覽表

年度	基礎沉陷	結構體安全性
99 上	穩定	安全
99 下	穩定	安全
100 上	穩定	安全
100 下	穩定	安全
101 上	穩定	安全
101 下	穩定	安全

8.1.2 坡地災害

因本校位處山坡地，為防止坡地災害之發生，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，

- 全校區共設置 19 處傾度盤及傾斜儀，進行邊坡擋土牆及地文監測。
- 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 處進行邊坡穩定性監測。

監測迄今，邊坡及擋土牆經評估皆處於穩定狀態。98 至 100 年度監測結果，如表 8.2 所示。

表 8.2 坡地安全監測結果一覽表

年度	基礎沉陷	邊坡與擋土牆
99 上	穩定	穩定
99 下	穩定	穩定
100 上	穩定	穩定
100 下	穩定	穩定
101 上	穩定	穩定
101 下	穩定	穩定

8.1.3 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，另外也積極進行邊坡植栽綠化。

為確實掌握山坡地邊坡及擋土牆等之穩定與安全性，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。

8.1.4 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，99 至 101 年度評估結果，如

表 8.3 所示，經評估建物都處於尚無疑慮且穩定安全狀態。

表 8.3 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
99	尚無疑慮	良好	符合安全	安全
100	尚無疑慮	良好	符合安全	安全
101	尚無疑慮	良好	符合安全	安全

8.2 校園安全

8.2.1 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」，並邀請臺中市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。

8.2.2 菸害防制

本校依據菸害防制法規定，吸菸區設置以非主要人行通道及人員較少聚集處為原則。為逐步達成無菸校園之目標，至 101 年度全校吸菸區包括行政、資訊、理工、宿舍及教學等大樓頂樓、管理大樓第三餐廳旁草地及設計大樓二樓露台等，計 8 處，規劃放置地點，如表 8.4 所示。

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，師生均能達成共識，吸菸區設置或撤除，均須提送衛生委員會審議及討論。

表 8.4 朝陽科技大學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	1
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		8

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，非吸菸區禁止抽菸，若有屢勸不聽者，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。

8.3 實習場所安全衛生管理

朝陽科技大學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、工業工程與管理系與工業設計系等 5 系所；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；適用勞工安全衛生法人數逾 300 人。

8.3.1 毒性化學物質管理與運作

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 8.5 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 8.5 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	規劃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	詹効松	應用化學系 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
委員	王鳳玉	應用化學系 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	楊珮玉	環境工程與管理系 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

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 8.6)，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 8.6 99-101 年度毒化災應變演練期程一覽表

年度	課程名稱	舉辦日期	參加人數
99	毒化災緊急應變演練	9 月 25 日	305
100	毒化災緊急應變演練	9 月 17 日	343
101	毒化災緊急應變演練	9 月 22 日	316

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 101 年 12 月 31 日止，計有 48 種毒化物。類別及證號，請參閱朝陽科技大學環安中心網站(<http://www.cyut.edu.tw/~ensafe/toxic%20chemical/2012.7.3.pdf>)。

8.3.2 危險機械設備

為確保危險機械設備使用安全，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及營建系(如表 8.7)，均依法需取得合格證(如表 8.8)並定期實施定期檢查，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 8.8 所示。

表 8.7 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

表 8.8 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	創新育成 中心	(98)加瑪輻訓字第 0615006 號 (98)加瑪輻訓字第 0615016 號

8.3.3 輻射安全

朝陽科大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 8.9 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 8.9 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

8.3.4 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→ 教職員工一般健康檢查，每年 1 次。
- 學務處→ 學生一般健康檢查，新生入學時實施檢查。
- 環安中心→ 特殊作業健康檢查，每年 1 次。

8.3.5 教育訓練

8.3.5.1 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 月開學第 1 週辦理新進教職員工生實(試)驗室、工廠安全衛生教育訓練講習，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 8.10 所示。

表 8.10 安全衛生講習情形一覽表

年度	課程名稱	應訓	到訓	補訓	完成率
99	實驗場所安衛講習	315	295	20	100%
	緊急應變演練				
100	實驗場所安衛講習	301	293	8	100%
	緊急應變演練				
101	實驗場所安衛講習	316	316	0	100%
	緊急應變演練				

8.3.5.2 專責人員

朝陽科技大學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、工業工程與管理系及工業設計系等單位，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；以及校園內工程施工、品質管制、進度管控及峻工驗收等之工作場所。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 8.11 所示。

表 8.11 朝陽科技大學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 業務主管	缺氧 作業主管	特定化學物 質作業主管	有機溶劑 作業主管
人次	2	7	4	1	5	3
類別	第 1 種壓力容 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	6	3	3	11	21	--

第 9 章 環境教育

環境保護是需要全民參與的工作，絕非單憑政府機關所能完成。因此，兼具廣泛影響力及能根植人心的環境教育即成為現今的環境保護政策中，極為關鍵的一個環節。民國 99 年 5 月 18 日立法院三讀通過環境教育法，使我國成為繼美、日、韓、巴西之後，躋身少數將環境教育立法的國家。此舉在我國環境保護發展歷程上別具意義，也宣示未來永續發展跨出關鍵的一大步。

環境教育是環境保護工作的重要根基，其目的在培養全民對環境負責。透過教育的力量將環境意識、價值、倫理、技能及行動落實於全民參與，則可凝聚群眾之力達成資源永續利用與國家永續發展。整體而言，環境教育與推廣具有增進民眾對於環境的了解、提升發現與解決環境問題的能力，以及培養環境友善態度的功能，可輔助資源有效利用、環境重生和持續的保護與保育。學校教育在推展環境教育中佔有重要的角色地位，若能養成學生對於環境問題的嚴重性有所認知並具備解決環境問題的能力，則可大幅降低環境風險，免除環境破壞於未然，提升全國環境保護和自然保育的效益。

9.1 永續通識教育

朝陽科技大學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。例如通識教育中心每學期均開設綠色及永續相關課程供全體學生修習，以 101 學年度為例，共有 1,593 人修習綠色永續通識課程。本校近 3 學年度綠色、永續通識課程開課情形，如表 9.1 所示。

表 9.1 99-101 學年環保通識課程開課一覽表

學年度	學期	開設課程/班級數	修課人數
99	上	環境與生態/3、安全衛生概論/1、安全衛生管理/1、職場與安全衛生/1、 防災概論/3	922
	下	環境與生態/3、永續發展與低碳生活/1、安全衛生管理/1、職場與安全衛 生/1、防災概論/2	
100	上	環境與生態/3、永續發展與低碳生活/1、安全衛生管理/1、職場與安全衛 生/1、防災概論/2、環境倫理/4、環保與生活/1	1,533
	下	環境與生態/3、永續發展與低碳生活/1、安全衛生管理/1、職場與安全衛 生/1、防災概論/2、環境倫理/5、環保與生活/1	
101	上	環境與生態/2、永續發展與低碳生活/1、安全衛生管理/1、職場與安全衛 生/1、防災概論/2、環境倫理/5、環保與生活/1、公共衛生與健康/1	1,593
	下	環境與生態/2、永續發展與低碳生活/1、安全衛生管理/1、職場與安全衛 生/1、防災概論/3、環境倫理/4、公共衛生與健康/1	

9.2 全員勞作教育

朝陽科技大學推動綠色大學，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：

- 「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。
- 「團體勞作」對象為外籍生、僑生及轉學生，主要負責校外社區、街道之清掃、環保宣導，以及到福利機構服務工作，主動關懷弱勢民眾居住環境等，如圖 9.1 所示。
- 每學期中會舉辦「勞作教育日」，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。

- 落實「一分鐘環保」，為使「做環保」深植每位學生心中，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。
- 全員參與資源回收工作，本校除於校區廣設資源回收桶外，並由勞作教育小組長及工讀生負責收集回收物至堆置場集中。另外，由專人輔導學生資源回收，以使學生更落實資源回收。



圖 9.1 學生進行環境清掃服務



圖 9.2 提醒教師「一分鐘環保」告示

9.3 環保活動宣導

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境教育相關活動，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。本校 99 至 101 年度環境永續活動宣導及訓練成果，如表 9.2 及圖 9.3-圖 9.4 所示。

表 9.2 本校 99 至 101 年度環境永續活動宣導及訓練彙整一覽表

年度	環境教育推廣活動	參與人數(次)
99	環保海報設計比賽、看環保海報票選抽獎活動、「±2°C」影片觀賞活動、誠實(跳蚤)市場、環保肥皂教學、廢乾電池回收活動、「生活環保」講座、學生參觀校園環保設施活動、「我們的地球」紀錄片觀賞會、品德教育-環保永續在朝陽、推廣每月蔬食-「eat 蔬食」活動、「1-walking」活動、環境教育宣導、淨山活動	6,073
100	「節能減碳、汽機車共乘」教育宣導、社區服務進行環境清潔及環保宣導、「讓地球笑咪咪」蔬食教育推廣、「小小善念化大愛·好吃『蔬』食一起來」蔬食教育推廣、100年「綠色大學週活動」、認識中水回收再利用活動、「電動車輛展示與試乘」宣導、創意綠生活多媒體展社區服務進行環境清潔及環保宣導、環境教育演講-「談節能減碳」、「再生能源推廣-能源教具製作」活動	1,829
101	教學大樓屋頂節能設施-綠化隔熱解說活動、環保志工培訓-能源教育、環保志工培訓-綠色生活、綠色生活與消費講座(2場次)、環保肥皂實作(2場次)、綠色生活宣導活動	8,246



圖 9.3 綠色消費宣導活動



圖 9.4 校園節能減碳設施導覽活動

除積極推廣校內環境教育外，為善盡大學的社會責任，本校也積極的參與與協助社區及中小學的環境教育推動事務。

- **社區服務方面**，運用本校團體勞作，由負責團勞同學至社區進行環境清潔、環保推廣及社區服務等工作。另外，學生也會自主性舉辦淨山、河川清理等活動。

- **協助中、小學方面**，運用本校資源與師資，協助中小學進行環境教育推廣活動、能源教育活動，及以「大手攜小手」方式，協助中小學校園永續環境改造。以 101 年度為例，包括：
 - 101 年 5 月 22 日起至 101 年 6 月 8 日舉辦環保節能宣導營訓練環保志工，並選派 10 名志工至臺中市霧峰區吉峰國小進行節能宣導，參與小學生計 100 人。
 - 協辦臺中市中、小學環境教育人員認證研習，舉辦日期 101 年 10 月 17 日起至 101 年 10 月 20 日及 101 年 10 月 24 日起至 101 年 10 月 27 日共 2 梯次，參加人數共 186 人。
 - 102 年 4 月 12 日至臺中市大里區草湖國小進行環境教育宣導，並選派 5 名志工進行環保手作教學活動，參與小學生計 50 人。
- **承辦環境教育活動**
 - 承辦國科會大眾科學教育系列講座(計 16 場次)，邀請國內對氣候變遷及綠色能源學有專精之學者專家，與各學生、民眾進行演說及對談。
 - 舉辦能源教具教學工作坊，舉辦時間為 101 年 6 月 5 日，參加對象為臺中市中、小學教師計 70 人。
 - 舉辦環保夏令營活動，運用行政院環保署環境教育基金，於 101 年 7 月 9~12 日舉辦環保夏令營，對象為中部地區中小學生，參與人數為 220 人。
 - 民國 101 年 6 月 4 日舉辦防災最 fun 心-環境教育活動，對象為高中以上環安衛管理人員，參與人數為 180 人。

本校 101 年共計舉辦至少 19 場次的校外環境教育推廣活動，參與

人數達 2,488 人次。本校參與校外環境教育推廣活動成果，如表 9.3 及圖 3-35 所示。

表 9.3 朝陽科技大學 99-101 年度參與校外環境教育推廣活動成果一覽表

年度	活動名稱	參與對象	人數	
99	永續校園局部改造成果觀摩會	臺中縣中小學老師	75	
	節約用電研習會	臺中縣中小學老師	42	
	「週末 Let' s go!分享大師視野-99 年度秋季論壇" 全球暖化" 」-8 場次	各階層民眾	1,724	
	校園溫空氣體盤查研習	臺中縣中小學老師	42	
	環保教育演講-「從全球暖化淺談再生能資源」	臺中縣立立新國中	200	
	推動綠色永續校園實務研討會	各大學環安管理人員	80	
	彰化馬興社區環保志工培訓	馬興社區環保志工	50	
	永續校園觀摩研習會-西寧國小	臺中市海線中小學教師	46	
	永續校園觀摩研習會-爽文國中	臺中市區及屯區中小學教師	52	
	低碳校園研習會-100.04.22 場次	全國高中以上環安人員	171	
100	低碳校園研習會-100.04.26 場次	臺中市中小學教師	128	
	「教育部永續校園-防災教育」研習推廣活動	臺中市中小學教師	75	
	2011 中區水環境教育論壇	中區環保局人員及大專校院師生	53	
	臺中市國中小能源科技教育推展中心成果發表暨教學實務研討會	臺中市國中、小學自然科教師	150	
	整合防災教育輔導研習	臺中市中小學教師	200	
	「週末 Let' s go!分享大師視野-101 年度春季論壇" 綠色能源" 」-8 場次	各階層民眾	1,700	
	2012 校園永續管理系統研討會	各大專校院相關人員	70	
	苗栗縣環保志工培訓	苗栗縣環保志工	32	
	101	防災最 fun 心-環境教育活動	各大專校院相關人員及高中職學生	180
		環保節能宣導營	臺中市霧峰區吉峰國小	100
「亮不亮有關係」環保夏令營(6 梯次)		中部地區中小學生	220	
環境教育人員認證研習		臺中市中小學教師	186	



圖 9.5 臺中市中小學能源教育研習



圖 9.6 低碳校園研習



圖 9.7 環保夏令營活動



圖 9.8 防災最 fun 心-環境教育活動

第 10 章 校園綠化

朝陽科技大學位於山坡地段，配合校區各項硬體建設藍圖、規劃校區整體景觀美化校園及種植大量樹木，以達到降溫固碳目標。

自創校以來，逐年編列預算，投入相當的人力及財力，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。經過多年的努力，綠覆率面積高達 94.43%。近年來校園景觀綠、美化情況，如表 10.1、表 10.2 及圖 10.1、圖 10.2 所示。



圖 10.1 未開發區綠化



圖 10.2 校區綠化情形

表 10.1 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 10.2 校園植栽一覽表

地點	第一、二校地	第三校地
種類	檉木、烏心石、落羽松、樟樹、 台灣欒樹、刺桐、山櫻花、獼猴 木、紅花風鈴木、九芎等種類	桃花心木、大葉山欖、楓港柿、 無患子、烏心石、杜英苗、黃連 木、土肉桂、肖楠等種類
數量	9,538	130,526(含苗木)

註：不含灌木及原始林。

第 11 章 結論

隨著氣候變遷日異劇烈，以及政府積極推動「低碳」環境的政策，朝陽科技大學亦應承擔起大學的社會責任，因此，近年來在推動永續校園方面，無論是人力投入或經費的支出，朝陽科技大學均有積極性的作為。本校推動綠色大學與低碳校園之策略係從「管理系統導入」、「永續課程規劃」、「永續環境建置及改善」及「永續活動推動」等面向著手，藉由「言教」、「身教」及「境教」將永續觀念由融入師生之生活中，並使其從外而內的改變生活方式。並透過師生實際參與，以「大手攜小手」帶動鄰近社區、周邊學校及團體，推動永續事務，進而影響社會大眾，期使達成永續及低碳校園之目標。

從上述章節顯示，無論在能資源的使用或校園溫室氣體的排放，整體而言均可達到預定目標。本校 101 年度推動綠色大學成效，包括：

- 節約用電方面，101 年度較前(100)年度減少 711,000 度用電，降幅達 5.37%。
- 用水方面，101 年度較前(100)年度減少 3,115 度用水，減幅為 1.4%。
- 溫室氣體排放方面，101 年度較 100 年度減少 257.93 CO₂e 公噸的排放量，減排幅度 3.3%。
- 資源回收方面，101 年度回收量為 103.66 噸，增幅為 10.6%。
- 綠化方面，持續進行校區造林，利用樹木固碳作用，降低溫室氣體的排放量。
- 永續活動推廣方面，持續辦理相關活動，並以多元活動吸引教職員生乃至社區人士參與，以強化師生對環保、永續的認知與體會。

近年獲得環境相關獎項事蹟如下：

- ◆ 98 年參加教育部「綠色大學示範學校」評選，獲選為我國首批【綠色大學示範學校】。
- ◆ 接受教育部 99 年「技專校院校園環境與安全管理現況調查暨績效評鑑」，獲評為【特優】。
- ◆ 參加行政院勞工委員會「99 年推行勞工安全衛生場所優良單位選拔」，獲選為【優良單位】。
- ◆ 參加經濟部能源局 100 年「節約能源績優獎表揚活動」，獲【優等】。
- ◆ 本校設計大樓 9 樓屋頂之「節能生態屋頂花園」，榮獲 2011 年世界屋頂綠化協會(International Rooftop Landscaping Association)【世界屋頂花園最佳單位金獎】。
- ◆ 參加行政院環境保護署 100 年「推動環境保護有功學校遴選」，獲【特優】。
- ◆ 參加行政院勞工委員會「100 年推行勞工安全衛生場所優良單位選拔」，獲選為【優良單位】。
- ◆ 參加經濟部能源局 101 年「節約能源績優獎表揚活動」，獲【傑出獎】。
- ◆ 參加 101 年第一屆國家環境教育獎臺中市初選，獲【優等】。