

國立體育大學
2024 年校園溫室氣體盤查報告書



盤查期間：2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日止

出版日期：2025 年

目錄

第壹章	緒論.....	1
一、	前言：.....	1
二、	本報告書撰寫的主要目標.....	1
三、	參考模式.....	1
第貳章	學校基本資料.....	2
一、	基本資料.....	2
二、	事業簡介.....	2
三、	政策聲明.....	2
第參章	盤查邊界設定.....	4
一、	目的事業主管機關核准設立、登記或營運之邊界：.....	4
二、	統一編號：.....	4
三、	符合之列管行業別及列管條件：.....	4
四、	盤查邊界：.....	4
第肆章	排放源鑑別.....	7
一、	排放源之單元名稱或程序及其排放之溫室氣體種類.....	7



國立體育大學

第五章	排放量計算	9
一、	與排放量有關之原(物)料、燃料之種類及用量.....	9
二、	排放量計算採用之方式、參數選用、數據來源、檢測方法及檢測日期	15
三、	排放源排放量計算過程.....	22
四、	溫室氣體排放量	27
第六章	建議.....	29
一、	制定專責單位.....	29
二、	全校性參與	29
三、	達成淨零碳目標建議策略.....	31
四、	補足佐證資料與存放	33



國立體育大學

第壹章 緒論

一、 前言：

在全球積極邁向淨零排放的趨勢下，教育機構不僅是知識傳遞的重要基地，更肩負培養永續公民與實踐氣候行動的關鍵任務。校園作為社會縮影，其能源使用、交通運作、廢棄物管理與建築運行等皆會對環境造成溫室氣體排放影響。因此，建立科學化的盤查機制，不僅能掌握碳排放現況，亦可作為制訂減碳策略與永續政策的重要依據。

二、 本報告書撰寫的主要目標

本次盤查之目的包括：

1. 建立校園碳排放基準年。
2. 確認組織營運活動之主要排放源與排放型式。
3. 建立盤查作業程序與資料管理制度，提升資料透明度與一致性。
4. 作為日後制定減量目標及永續行動計畫之依據。

三、 參考模式

本報告書係依據環境部公告之《溫室氣體排放量盤查作業指引》作為撰寫依據。本報告旨在確保盤查作業符合國際標準，達成完整性、一致性、透明性、準確性與相關性之原則，提升校園溫室氣體管理的科學性與制度化程度。

第貳章 學校基本資料

一、 基本資料

名稱：國立體育大學

地址：桃園市龜山區文化一路 250 號

負責人姓名：

二、 事業簡介

本校於 1987 年 7 月 1 日由蔡敏忠博士奉教育部命令，創立國立體育學院，2009 年改名為「國立體育大學」迄今 27 年，定位為「以運動競技與健康休閒為導向之體育專業大學」，成為我國體育運動發展的基石。

現任校長邱炳坤博士秉持以謙敬、負責、信任之態度，以及溝通、協商、合作之倫理，積極推動校務發展。本校設有四大學院，以發展國際運動競技、體育學術研究、國際運動組織人才培育、中學體育師資培育、運動產業推廣為專業特色，發揮本身的學術能量，並結合社會、經濟發展趨勢，積極與國際接軌，為國內競技運動、運動科學、運動教育與運動產業發展領域首屈一指的專業大學。

三、 政策聲明

國立體育大學秉持「我們只有一個地球」的理念，致力於維護校園環境與生態價值，推動節能減碳行動，並透過環境教育培養具備環境責任的公民，以營造永續發展的校園文化。本校的溫室氣體盤查與減量政策，主要依據我國《氣候變遷因應法》以及

「2050 淨零排放路徑」之國家目標，同時遵循環境部公告之《溫室氣體盤查與登錄指引》、ISO 14064-1:2018（CNS 14064-1:2022）與國際 GHG Protocol 的原則，確保盤查作業符合完整性、一致性、透明性、準確性與相關性。

政策目標涵蓋六大面向，包括：建立環境管理系統並導入 PDCA 持續改善機制；維護校園環境品質，透過污染管控與綠色採購降低環境風險；落實節能減碳，管控能源與水資源使用並提升再生能源利用率；強化校園安全衛生管理，確保實驗室與公共空間安全；全面推廣環境教育，將永續發展議題融入課程、研究與社團活動；以及維護校園生態與人文環境，透過整體規劃提升綠覆率與生物多樣性。

為了落實上述願景與政策目標，本校於 2024 年正式啟動第一次校園碳盤查工作，盤查基準年為 2024 年度之溫室氣體排放量。此次盤查範圍涵蓋校園組織活動及營運相關之直接與間接排放源，並透過科學化數據建立碳排放基準，作為後續碳管理與減量規劃的重要依據。

未來本校將持續結合能源監測、資源回收、綠色採購與教育推廣等行動，逐年進行溫室氣體盤查並檢視減碳績效。透過制度化的管理與持續改善，本校不僅期能有效控制碳排放，更期望引導師生共同參與永續實踐，展現高等教育機構在氣候行動與社會責任上的領導角色。

校長

第參章 盤查邊界設定

一、 目的事業主管機關核准設立、登記或營運之邊界：

學校代碼：0044

二、 統一編號：

02612744

三、 符合之列管行業別及列管條件：

大專院校

四、 盤查邊界：

本校 2024 年溫室氣體盤查邊界設定為桃園市龜山區文化一路 250 號，如表 1。排除校地內不具控制權之區域級單位，如表 2。校園地理位置圖如圖 1 所示。排除校地內不具控制權之區域級單位，如表 2。

表 1、國體大盤查邊界表

機後/校區/門市		地址	電號
編碼	名稱		
01	桃園校區	桃園市龜山區文化一路 250 號	03 328 3201

表 3、國體大排除組織邊界說明

區域 / 建築物	是否納入盤查	排除說明
單房職務宿舍	否	屬於教職員宿舍，本校無控制權，且資料涉及 個資，活動數據無法取得。
職務宿舍	否	
學苑餐廳	否	由外部廠商承租營運，能源及用水數據不在本 校掌握範圍內。
統一超商	否	由外部業者經營，學校僅提供場地，營運及能 源管理不屬於本校控制範疇。

國立體育大學

第肆章 排放源鑑別

一、 排放源之單元名稱或程序及其排放之溫室氣體種類

本校溫室氣體排放源分為直接排放、能源間接排放及其他間接排放，其中直接排放包含蒸氣鍋爐及發電機之柴油、公務車之車用汽油及車用柴油、空調冷凍設施使用之冷媒及化糞池。能源間接排放包含外購之電力。其他間接排放包含外購之水力。上述排放源資訊彙整如下表 3。

表 3、國體大 2024 年排放源鑑別表

設備 名稱	設備所屬單位/ 部門	原(燃)物料名稱	直接 /能源間接	排放形 式	可能產生溫室氣體種類						
					CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
蒸氣鍋爐	進修推廣部	柴油	直接 排放	固定燃 燒	○	○	○				
發電機	總務處營繕組	柴油	直接 排放	固定燃 燒	○	○	○				
公務車	總務處事務組	車用柴油	直接 排放	固定燃 燒	○	○	○				

公務車	總務處事務組	車用汽油	直接 排放	固定燃 燒	○	○	○					
冷氣	總務處園管組	R22、R32、R134a、 R410a、R600a	直接 排放	逸散				○				
冰箱、冰水機、製 冰機	總務處園管組	R12、R134a、R600a	直接 排放	逸散				○				
化糞池	總務處	甲烷	直接 排放	逸散		○						
高壓絕緣體開關器	總務處營繕組	SF ₆	直接 排放	逸散						○		
用電設備	總務處事務組	外購電力	間接 排放	外購電 力	○							
用水設備	總務處事務組	外購水力	間接 排放	外購水 力	○							

第五章 排放量計算

一、與排放量有關之原(物)料、燃料之種類及用量

本校 2024 年各項溫室氣體排放源之活動數據資料來源，主要包括外購電力、水力之繳費單據、財會系統報帳紀錄，而部分原(燃)物料使用量輔以儀器測量以確保活動數據之精確性，本校排放原活動數據及其來源、採用之量測儀器、量測頻率、儀器校正頻率、資料保存單位等資訊彙整於下表 4。

表 4、國體大 2024 年溫室氣體排放源活動數據資訊

設備名稱	設備所屬單位/部門	設備詳細位置/樓層	原(燃)物料名稱	計算方法	選用參數		各溫室氣體引用之排放係數			
					低位熱值/碳含	參數數值	資料來源	氣體種類	排放係數	單位

					量						
蒸氣鍋爐	進修推廣部	樸園	柴油	排放係數法	低位熱值	8,642kcal/ 公升	事業溫室氣體排放 輛資訊平 台公開之 113 年度車 用汽、柴 油熱值	CO ₂	2.6060317920	KgCO ₂ /L	環境部 公告溫 室氣體 排放係 數
								CH ₄	0.0001055074	KgCH ₄ /L	
								N ₂ O	0.0000211015	KgN ₂ O/L	
發電機	總務處營	樸園	柴油	排放係數	低位熱值	8,642kcal/ 公升	事業溫室 氣體排放 輛資訊平 台公開之	CO ₂	2.6060317920	KgCO ₂ /L	環境部 公告溫 室氣體 排放係
								CH ₄	0.0001055074	KgCH ₄ /L	

	繕組			法			113 年度車用汽、柴油熱值	N ₂ O	0.0000211015	KgN ₂ O/L	數
公務車	總務處事務組	公務車停車場	車用柴油	排放係數法	低位熱值	8,642kcal/ 公升	事業溫室氣體排放	CO ₂	2.6060317920	KgCO ₂ /L	環境部 公告溫室氣體 排放係數
							輛資訊平台公開之	CH ₄	0.0001371596	KgCH ₄ /L	
							113 年度車用汽、柴油熱值	N ₂ O	0.0001371596	KgN ₂ O/L	
公務車	總務處事	公務車停車場	車用汽油	排放係數	低位熱值	7,609kcal/ 公升	事業溫室氣體排放	CO ₂	2.2631328720	KgCO ₂ /L	環境部 公告溫室氣體 排放係
							輛資訊平台公開之	CH ₄	0.0008164260	KgCH ₄ /L	

	務 組			法			113 年度車 用汽、柴 油熱值	N ₂ O	0.0002612563	KgN ₂ O/L	數
冷氣	總 務 處 園 管 組	行政大樓、教學大樓、 科技大樓	R32、 R134a、 R410a	排 放 係 數 法	-	-	-	HFCs	0.003	公噸 HFCs/公 噸	環境部 公告溫 室氣體 排放係 數之冷 媒運行 排放係 數
冰 箱、 冰水 機、	總 務 處 園	行政大樓、教學大樓、 科技大樓	R12、 R134a	排 放 係 數				HFCs	0.003	公噸 HFCs/公 噸	環境部 公告溫 室氣體 排放係

製冰機	管組			法							數之冷媒運行排放係數
化糞池	總務處	行政大樓、教學大樓、科技大樓	水肥	排放係數法	-	-	-	CH ₄	0.3	公噸 CH ₄ / 公噸 BOD	環境部公告溫室氣體排放係數
化糞池	體育處	綜合體育館	水肥	排放係數法	-	-	-	CH ₄	0.3	公噸 CH ₄ / 公噸 BOD	環境部公告溫室氣體排放係數
高壓	總	職務宿舍、單身宿舍、	SF ₆	排							

絕緣 體開 關器	務 處 營 繕 組	樸園、學生宿舍、學苑 餐廳、行政教學大樓、 綜合體育館、學生三期 宿舍-田徑場、室內網 球場、綜合科技大樓、 學1舍、育英樓、學苑 餐廳、游泳池、攀岩場		放 係 數 法							
用電 設備	總 務 處 事 務 組	行政大樓、教學大樓、 科技大樓	外購電力	排 放 係 數 法							
用水 設備	總 務	行政大樓、教學大樓、 科技大樓	外購水力	排 放							

	處 事 務 組			係 數 法								
--	------------------	--	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--

二、 排放量計算採用之方式、參數選用、數據來源、檢測方法及檢測日期

本校計算溫室氣體排放量之排放係數彙整如表 5 所列，係引用環境不公告知溫室氣體排放係數，無排放係數之排放源，則以質量平衡法進行量化。

本校使用之柴油及汽油接引用自環境部公布之熱值進行計算，故未有相關檢測機構、方法、日期及頻率等資訊。

表 5、國體大 2024 年排放源選用參數及排放係數資訊

設備		設備 所屬 單位	設備詳細位置/樓層	原(燃)物料 名稱	直 接/ 能 源 間	排 放 形 式	活動數據	單位	數據來源	保 存 單 位	量 測 儀 器	量 測 頻 率	儀 器 校 正 頻
編 號	名 稱	/部 門											

				接								率
蒸氣鍋爐	進修推廣部	樸園	柴油	直接排放	固定燃燒	4,700	公升	購買紀錄	進修推廣部	流量計	連續	每年一次
發電機	總務處營繕組	樸園	柴油	直接排放	固定燃燒	-	公升	保養紙本記錄	總務處營繕組	-	-	-
公務車	總務處事	公務車停車場	車用柴油	直接	固定	2,355	公升	加油單	總務	-	-	-

	務組			排 放	燃 燒				處 事 務 組			
公務車	總務 處事 務組	公務車停車場	車用汽油	直 接 排 放	固 定 燃 燒	2,294.22	公升	加油單	總 務 處 事 務 組	-	-	-
冷氣	總務 處園 管組	行政大樓、教學大樓、科技 大樓	R22、 R32、 R134a、 R410a、 R600a	直 接 排 放	逸 散	0.4992	公斤	設備銘牌	總 務 處	-	-	-

冰箱、 冰水 機、製 冰機	總務 處園 管組	行政大樓、教學大樓、科技 大樓	R12、 R134a、 R600a	直 接 排 放	逸 散	0.0010	公斤	設備銘牌	總 務 處	-	-	-
化 糞 池	總務 處	行政大樓、教學大樓、科技 大樓	水肥	直 接 排 放	逸 散	115738.5904	公噸 BOD/ 年	教職員及學 生人數統計 表與內政部 建築物污水 處理設施設 計技術規範	教 務 處	-	-	-
化糞池	體育 處	綜合體育館	水肥	直 接 排 放	逸 散	66.40625	公噸 BOD/ 年	綜合體育館 租賃紀錄與 內政部建築 物污水處理 設施設計技	體 育 處	-	-	-

								術規範				
高壓絕緣體開關器	總務處營繕組	職務宿舍、單身宿舍、樸園、學生宿舍、學苑餐廳、行政教學大樓、綜合體育館、學生三期宿舍-田徑場、室內網球場、綜合科技大樓、學1舍、育英樓、學苑餐廳、游泳池、攀岩場	SF ₆	直接排放	逸散	0	公斤	保養紙本記錄	總務處營繕組	-	-	-
用電設備	總務處事務組	行政大樓、教學大樓、科技大樓	外購電力	間接排放	外購電力	6,596,948	千度	台電電費單	總務處事務組	電表	連續	每年
用水設	總務	行政大樓、教學大樓、科技	外購水力	間	外	223,794	千度	台灣自來水	總	水	連	每

備	處事 務組	大樓		接 排 放	購 水 力			公司水費單	務 處 事 務 組	表	續	年
---	----------	----	--	-------------	-------------	--	--	-------	-----------------------	---	---	---



本校盤查期間個排放源產生之溫室氣體種類包含二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)及氫氟碳化物(HFCs)，各類溫室氣體之溫暖化潛勢(GWP)如表 6。

表 6、溫室氣體 GWP 彙整表

溫室氣體種類	GWP
二氧化碳(CO ₂)	1
甲烷(CH ₄)	28
氧化亞氮(N ₂ O)	265
HFC-32	677
HFC-134a	1,300
R410a	1,923.5

三、 排放源排放量計算過程

(一) 直接排放

1. 固定燃燒排放源

(1) 使用柴油之鍋爐

本校使用柴油之鍋爐共 1 台，排放源溫室氣體排放量計算方式說明如下：

溫室氣體年排放量 = (使用量*溫室氣體排放係數*CO₂的 GWP 值 1)/1,000 + (使用量*溫室氣體排放係數*CH₄的 GWP 值 27.9)/1,000 + (使用量*溫室氣體排放係數*N₂O 的 GWP 值 273)/1,000

2024 年柴油使用量為 4,700 公升，排放量共 12.28925994 公噸 CO₂e。

(2) 使用柴油之發電機

本校使用柴油之發電機共 14 台，排放源溫室氣體排放量計算方式說明如下：

溫室氣體年排放量 = (使用量*溫室氣體排放係數*CO₂的 GWP 值 1)/1,000 + (使用量*溫室氣體排放係數*CH₄的 GWP 值 27.9)/1,000 + (使用量*溫室氣體排放係數*N₂O 的 GWP 值 273)/1,000

2024 年柴油使用量為 0，排放量計為 0。

2. 移動燃燒排放源

(1) 使用車用汽油之公務汽車

本校使用車用汽油之公務汽車其溫室氣體排放量計算方式說明如下：

溫室氣體年排放量 = (使用量*溫室氣體排放係數*CO₂的 GWP 值 1)/1,000

+ (使用量*溫室氣體排放係數*CH₄的 GWP 值 27.9)/1,000 + (使用量*溫室氣體排放係數*N₂O 的 GWP 值 273)/1,000

2024 年車用汽油使用量為 2,294.22 公升，排放量共 5.40801368 公噸 CO₂e。

(2) 使用車用柴油之公務汽車

本校使用車用汽油之公務汽車其溫室氣體排放量計算方式說明如下：

溫室氣體年排放量 = (使用量*溫室氣體排放係數*CO₂的 GWP 值 1)/1,000

+ (使用量*溫室氣體排放係數*CH₄的 GWP 值 27.9)/1,000 + (使用量*溫室氣體排放係數*N₂O 的 GWP 值 273)/1,000

2024 年車用汽油使用量為 2,355 公升，排放量共 6.234398837 公噸 CO₂e。

3. 逸散排放源

(1) 使用冷媒隻冷凍及空調設備

本校冷凍及空調設備使用之冷媒有 HFC-32、HFC-134a、R410a，以排放係數法計算運行排放量，溫室氣體排放量計算方式說明如下：

溫室氣體年排放量 = (每年補充量*各項 GWP 值)/1,000

本年度 HFC-32 使用量為 0.022092 公斤，排放量共 0.017032932 公噸 CO₂e。

本年度 HFC-134a 使用量為 0.000198 公斤，排放量共 0.00030294 公噸 CO₂e。

本年度 R410a 使用量為 0.468801 公斤，排放量共 1.057615056 公噸 CO₂e。

(2) 產生水肥排放之化糞池

本校化糞池產生之水肥，溫室氣體排放量計算方式說明如下：

溫室氣體年排放量 = 人數 * (0.6*200)/1,000,000,000*(上班/上課天數)*(每人每天停留時間
15.625)(85/100)*CH₄的 GWP 值 27.9

國立體育大學

本校行政大樓、教學大樓等區域教職員工數與學生數、上課日數及停留時間如下：

人員類別	人數(人)	每人每年上班/上課天數(天)	每人每天停留時間(小時)
日間使用學生	2,462	180	5.3679
夜間使用學生	320	180	5.3679
住宿人員	2,263	252	16
日間使用員工	203	250	8
夜間使用員工	20	250	3

排放量共 543.9672506 公噸 CO₂e。

本校綜合體育館有租借作業，使用內容人次如下：

體育館租借	人次	停留時數(小時)
2024 年	294,300	5

排放量共 65.43116719 公噸 CO₂e。

(二) 能源間接排放

1. 外購電力

本校用電設備使用之外購電力，溫室氣體排放量計算方式說明如下：

溫室氣體年排放量 = (總用電度數*CO2 溫室氣體排放係數*CO2 的 GWP 值 1)/1,000

2024 年外購電力使用量合計 6,596,948 度，排放量共 3,258.892312 公噸 CO2e

(三) 其他間接排放

1. 外購水力

本校用水設備使用之外購水力，溫室氣體排放量計算方式說明如下：

溫室氣體年排放量 = (總用水度數*CO2 溫室氣體排放係數*CO2 的 GWP 值 1)/1,000

2024 年外購水力使用量合計 223,794 度，排放量共 34.911864 公噸 CO2e。

國立體育大學

四、 溫室氣體排放量

本校 2024 年之直接排放源，包含使用柴油之固定燃燒排放源、使用車用汽油、車用柴油之移動燃燒排放源、使用冷煤、化糞池之逸散排放源。能源間接排放包含外購電力。其他間接排放包含外購水力。上述排放源產生之溫室氣體種類包含 CO₂、CH₄、N₂O 及 HFCs。

2024 年溫室氣體總排放量為 3,928.2092 公噸 CO₂e，個溫室氣體種類與個別排放型式如表 7 及表 8 所示。

表 7、國體大直街溫室氣體別排放量統計表

項目	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	直接七種溫室氣體排放當量
氣體別排放量 (公噸 CO ₂ e/年)	3,317.381855	609.4735234	0.278887883	1.074950928	0	0	0	3928.209217
氣體別占比(%)	84.4502%	15.5153%	0.0071%	0.0274%	0	0	0	100%

表 8、國體大溫室氣體範疇別及直接排放型式排放量統計表

排放型式	直接排放				能源間接排放	其他間接排放	總排放當量
	固定燃燒	製程	移動燃燒	逸散	外購電力	外購水力	
排放當量(公噸 CO ₂ e/年)	634.4202				3,258.8923	34.9119	3,928.2092
	12.2893	0	11.6424	610.4733			
占比(%)	16.10%				83.0%	0.9%	100%
		0.3%	0	0.3%			

國立體育大學

第陸章 建議

針對以上的盤查結果，未來國立體育大學如果要推動校園碳盤查，以及依據盤查結果進行各項減碳策略，以符合政府未來推動淨零碳排的政策，本報告建議如下：

一、制定專責單位

目前本校有關碳盤查的負責單位為永續發展辦公室，屬於任務型一級單位組織；鑒於校園碳盤查僅屬於教育部推動校園淨零碳策略，以加速永續校園政策的落實的一部份。因此，未來此工作將屬於學校推動校務的常年固定性業務。

又溫室氣體排放源可能來自全校各單位，如何監控、測量、評鑑各溫室氣體源的特性，配合教育部要求逐漸具體積極的永續校園政策與學校的校務發展，統整、制定最適合國體大的淨零碳政策，亦屬全校總體面的議題。因此，建議學校需考量此未來趨勢的發展，依據本校組織法及早將現有的任務型編組，轉換為學校的正式編制內的業務單位。

二、全校性參與

本校為教育單位，是教育部政策推動教育全民具備永續素養的主要核心推動機構。由本校 2025 年利害關係人對國體大永續發展議題重要性調查發現，校園淨零碳業務為本校利害關係人最不關注的事項(第 31 名)。這樣的結果主要因為本校為體育運動專業大學，在以往培育人才的課程安排多為與體育運動領域相關知識為主；相對綜合型大學而言，在永續發展相關知

識領域的教師資源、授課科目等比較不足。此現象造成本校推動永續發展以及淨零碳的人才缺口，亦使國體大降低許多申請教育部永續校園經費補助的機會，影響校園的現代化建設速度。

因此，推動校園溫室氣體盤查與減碳工作之長期化與制度化，建議本校應以全校性參與為目標，以上述正式編制一級單位協作與責任分工機制。碳管理與永續治理並非單一行政部門之工作，而是整個校園共同的行動計畫，唯有透過行政、教學、研究與學生參與的整合，方能達成淨零轉型的整體目標。具體作法如下：

(一) 建立校級推動架構：由校長擔任召集人，成立「永續發展推動委員會」或「溫室氣體管理小組」，統籌盤查與減碳政

策方向，並明確授權現有的永續發展辦公室，或者未來可能成立的永續發展業務正是單隊擔任執行窗口。建議各單位責任劃分如下：

1. 永續發展辦公室：統籌盤查計畫進度、資料彙整、報告書撰寫與內部查證。
2. 總務處：提供能源、水資源與設備使用等基礎資料，推動節能措施。
3. 教務處與研究發展處：將永續發展與碳管理議題納入課程與研究計畫。
4. 學務處與各學生自治組織：推動節能、減塑、綠色消費等校園行動。
5. 體育處：提供體育館使用之基礎資料。
6. 各學院：提供各學院設施使用資料，將永續發展與碳管理納入課程。

(二) 強化宣導與教育：透過教師研習、學生課程及社團活動，提升校內師生對碳盤查與減碳行動之認知，培養低碳生活

習慣。

(三) 資訊透明與回饋機制：建立公開的碳盤查成果平台，定期公布年度碳排放量與減碳績效，讓全體成員了解校園永續進展並提供意見回饋。

透過上述措施，國立體育大學可逐步建立以「全員參與、部門協作、持續改善」為核心的永續治理模式，強化校園在氣候行動中的責任與領導角色。

三、 達成淨零碳目標建議策略

(一)、 短期策略(一年內)

1. 能源使用即時管理：依據盤查結果，本校溫室氣體排放之主要熱點集中於外購電力 (80.1%)，但因資料來源於台電帳單所示，無法辨別各單位、建築使用電力情形，所以建議導入智慧能源管理系統 (EMS)，建立主要建築之分項電表監測機制，掌握高耗能設備與用電時段。
2. 行為改變推廣：
 - (1) 透過師生宣導活動與節能競賽，推動隨手關燈、空調設定溫度 28°C 等行為。
 - (2) 建立能源節約獎勵機制，表揚節能績效優良之單位。
3. 數據品質強化：由於本次盤查為課堂師生習作，數據蒐集無特別規範，因此在計算排放量時花費較多時間整理。建議訂定盤查資料標準作業程序 (SOP)，確保各單位數據來源、格式與保存一致。

(二)、中期策略(四年內)

1. 高耗能設備汰換：鑒於前期將各單位、建築安裝分項電表監測，得以辨別高耗能設備，逐步將設備汰換成低耗能。
2. 再生能源導入：
 - (1) 推動屋頂型太陽能光電系統建置，並評估學苑餐廳及體育館屋頂可行性；
 - (2) 逐步提高校園綠能使用比例。
3. 能源稽核制度：為推行本校永續發展與碳管理機制，安排校內碳管理課程培育師生技能，組成內部查證小組。每三年進行一次能源稽核與碳盤查內部查證，針對高耗能區域提出具體改善建議。
4. 污水排放管理：評估校園污水全面接管市政污水處理系統之可行性，以降低化糞池逸散性甲烷排放。
5. 設計淨零碳教育課程：鑒於國體大各類利害關係人對於淨零碳知能的不足，建議校方需要檢討現有的課程安排，進行適合的教育訓練給不同類型的利害關係人。建議的形式如下：
 - (1) 大學部：透過通識教育課程設計永續發展課程模組，授予 UN 永續發展進程、SDGs 意涵與運用、社會價值、淨零碳等課程，以上皆可為一個 2 學分全學習的獨立科目，以增加學生的基本素養。
 - (2) 碩士班：協調本校相關系所，運用個碩士班的發展特性，開設進階永續發展運用課程，以深化該碩士領域的永續運用程度。
 - (3) 博士班：則可開設永續專題研發的課程，透過博士班高階人力的養成過程，研發對於體育運動專業領域有關的

新進體育運動永續專業知識。

(4) 教師：可透過教師研習、專業成長建立共同學習團體、獨立研究專題的方式增長淨零碳知識。

(5) 教職員：學校可以多安排短期性教育活動，透過進修、參加短期培訓等終身學習方式，增長知識。

(三)、長期策略(四年以上)

1. 淨零校園藍圖：以 2024 年為基準年，設定中長期減碳目標（例如至 2030 年減碳 25%、2040 年減碳 50%），並逐年追蹤進度。
2. 碳管理制度化：
 - (1) 建立碳盤查與校務發展計畫之連結，將碳管理納入年度預算及績效指標；
 - (2) 導入 ISO 50001 能源管理系統（EnMS），強化能源使用效率。
3. 永續文化深化：將減碳行動融入課程與研究計畫，鼓勵師生參與永續創新專案，打造具教育與示範意義之低碳永續校園。

四、補足佐證資料與存放

為確保本校溫室氣體盤查結果具備可追溯性與查驗完整性，建議建立佐證資料管理制度，針對盤查過程中使用之各項原始資料、計算紀錄、憑證文件與報表成果進行妥善保存與歸檔。此舉不僅有助於未來查證作業之執行，也能強化校內永續管理制度之持續性與一致性。

(一)、佐證資料內容

盤查作業所需之佐證資料主要包括以下項目：

1. 能源與資源使用資料：外購電力與用水費單據、燃料使用紀錄（柴油、汽油）、儀表數據抄錄表、用電與用水統計報表。
2. 設備與設施資料：冷凍空調設備冷媒補充紀錄、設備維修紀錄、鍋爐與發電機操作日誌、儀器校正報告書。
3. 活動數據與計算文件：活動數據蒐集表、排放量計算表、排放係數來源文件、計算公式與參數說明。
4. 組織與程序文件：盤查邊界設定文件、內部作業流程、責任分工表、會議紀錄、教育訓練紀錄。
5. 報告及驗證文件：歷年溫室氣體盤查報告書、內部查證紀錄、外部查證報告（若有）、改善追蹤報告。

(二)、資料保存原則

1. 保存期限：所有盤查及佐證資料應至少保存七年，以符合 ISO 14064-1 及環境部《溫室氣體盤查與登錄指引》要求。
2. 保存方式：
 - (1) 紙本資料由永續發展辦公室統一歸檔並加註年份編號；
 - (2) 電子資料應建立雲端備份與授權管理制度，避免遺失與未經授權存取。
3. 可追溯性管理：所有資料應明確標示來源單位、日期、版本與負責人，以便日後查證或資料比對。

(三)、查驗與更新機制

1. 內部查核：由永續發展辦公室每年定期檢視資料完整性與更新情形，確保所有佐證文件均可對應至相應排放源與活動數據。
2. 外部查證準備：建立查證文件清單，提前整理年度盤查成果與佐證資料，確保能即時提供第三方驗證機構審查。
3. 持續改善：依據查證機構或內部稽核之建議，更新資料保存架構與命名規則，提升資料管理效率與透明度。

