第五章

開發行為之目的及其內容

第五章 開發行為之目的及其內容

表 5-1 開發行為之目的及內容摘要表

（本表係摘要說明，細節部分於此表後詳述）

(一) 開發行為之目的

1.重要性

臺北市立動物園為國內第一所符合現代動物園「教育、保育、遊憩、研究」四大功能的社教機構，自開園至今仍是國內最受歡迎之遊憩景點之一，在環境教育推廣、保育研究方面多獲好評，長期積極推廣多元活動，並與國外知名動物園持續交流。

2.需要性

臺北市立動物園建園迄今已有 93 年，於民國 75 年 10 月遷至木柵現址，屬環評法以前之開發，惟近年來因應動物繁殖、交換或增購等，而使園區內建物設施之局部配置整(增)建，故本計畫有其需求性及必要性。

3.合理性

本次開發內容為既有土地範圍及設施之增建工程，原地目即屬公共設施用地，且增建區域並無直接與人為聚落相鄰，因此，本園之增建計畫實有其合理性。

(二) 開發行為之內容

1.主要設施：本增建計畫開發主要內容包括「生物多樣性夜間動物探索園區」、「河馬展示場更新」、「熱帶雨林室內館設置」及「第二出口設置規劃」，其開發行為之內容摘要如下：

(1)生物多樣性夜間動物探索園區：

其開發範圍包括 A.亞洲熱帶雨林區、水鳥觀察區、非洲動物區、溫帶動物區與環園道路間的區域；B.上述基地範圍之環園道路兩側山坡；C.貓空纜車園內站至環園道路之兩側坡地界面；D.園外服務區之 Zoo Mall 及污水處理場腹地；E.園內擴大範圍至未開發腹地。以夜間特殊環境、熱點動物及其生活習性為主題，規劃一系列休憩與教育結合之展示空間。

(2)河馬展示場更新：

基地範圍為非洲動物區之河馬展示場，包括一般河馬展區及侏儒河馬展區，並以沉浸式棲地展示、棲地景觀及環境佈置、水處理系統設計、教育解說設施及節能觀念宣導等為五大主軸。

(3)熱帶雨林室內館設置：

動物園熱帶雨林館預定地位於行政大樓前廣場與熱帶雨林區，預計將拆除原有夜行館並利用前方原鴕鳥與蒙古野馬展區，整併基地重新設置展場。

(4)第二出口設置規劃：

基地範圍包括(1)台灣動物區；(2)園外服務中心現址；(3)捷運動物園站；(4)貓空纜車動物園站；(5)動物園污水處理廠現址，及上述區域周邊空地。

2.環保設施：景觀綠美工程、垃圾分類收集與貯存空間及設施、污水收集及處理設施。		
施工階段	1.工程內容	整地、道路、排水、污水、供水、水土保持、環保設施、景觀綠化、及展示館設施興建工程。
	2.施工程序	整地工程、基礎工程、建館工程、水土保持工程及展示館設施裝設。
	3.施工期限	詳本章 5.3.3 節。
	4.環保措施	施工圍籬、灑水清洗設施、流動廁所、人員生活污水處理、監測計畫、廢污水及廢棄物收集處理、使用低噪音、低空氣污染之施工機具。
營運階段	1.一般設施	包括室內展示館、室外展示場、道路、停車場及遊客服務中心等。
	2.環保設施	污(廢)水處理設施
	3.其他	持續執行長期環境監測計畫景觀及植生綠化之維護管理。

5.1 計畫緣起

當代動物園自發展以來，從收集動物予人觀賞的誇耀行為，逐漸由於對動物保育、生態環保意識等覺醒，演變至今，多數動物園除提供娛樂遊客的功能外，更多的面向與機能著重在動物保育及教育的傳達。動物園基本功能與核心價值之演變，直接體現在動物園整體空間營造上，包含展示手法、園區空間整合以及導覽訊息傳遞等，都逐漸朝向更符合動物福利、綜合考量動物與人的平等性、使用需求，以及生態與保育訊息的有效多元傳達方式而發展，未來更應將動物園區內的動植物視同住民一般進行重視、保護，方能落實生態保育之理念。

臺北市立動物園自 1986 年由圓山遷至木柵現址，已逾 20 餘年，設有世界各地珍奇動物展場，且致力於臺灣生態研究與保育多年；更率先提倡生態保育、綠色生活等核心價值，故針對園區發展，將除了體驗探索、生物科學及教育（生命科學教育）之既有功能外，再衍生出具生態思維之綠色行動，以「生態樂活中心」作為創意發想樞紐及行動演練場域，並延伸發揮動物園「一切為保育」之核心思維，引領周邊區域有責生態旅遊及國內綠色保育教育發展。

5.2 開發行為之目的

臺北市立動物園後續規劃整(增)建為「生物多樣性夜間動物探索園區」、「河馬展示場更新」、「熱帶雨林室內館設置」及「第二出口設置規劃」。其各項開發內容之目的如后所述。

一、生物多樣性夜間動物探索園區

(一)從夏夜動物園展示教育為基礎的規劃與運作，朝向夜間動物園教育展示的規劃與營運。

(二)從動物園自然生態潛力與教育據點規劃與發展，形成完整的生物多樣性探索動線與動物教育功能區域規劃。

(三)擴展動物保育與教育據點功能的規劃，建構成日間與夜間的動物展示與環境教育場域。

二、河馬展示場更新

(一)以合理的配置方式，強化現有 16 隻河馬之管理。

(二)以高效率的循環過濾系統，改善河馬之生活水質及環境。

(三)以嶄新之參觀動線模式，提供遊客良好之參觀品質。

(四)以符合環境保護之規劃理念，改善暨美化生態環境景觀。

三、熱帶雨林室內館設置

(一)完整的熱帶雨林生物多樣性展示。

(二)運用自然櫥窗進行生態系統展示。

(三)提昇焦點物種福祉的生活史照管。

(四)創新思維的動物通道系統。

(五)融合研究與展示空間的利用。

(六)前瞻性的展示技術與界面開發。

(七)妥善的動植物搬遷計畫。

(八)強化夜間進行的參觀導覽。

(九)規劃銜接現有亞洲熱帶雨林區。

四、第二出口設置規劃

(一)開創具生態思維之「綠色行動(Green Actions」方案，融入動物園及周邊區域的日常營運與民眾活動模式，積極因應全球氣候變遷(Climate Change)危機。

(二)打造動物園園外服務中心、污水處理廠及周邊區域為「生態樂活中心」，作為帶領政府公職人員、遊客、教學公益團體及在地居民參與演練各項綠色行動的示範場域。

(三)發展臺北南區休閒產業之有責生態旅遊之特色，以「生態樂活中心」為創意發想樞紐，向外串聯動物園、捷運、貓空纜車、貓空、乃至大文山地區的遊客動線。

(四)開發保育教育無形資產，運用產、官、學合作的創意行銷模式，使「生態樂活中心」兼具保育教育創意研發與實證的功能。

(五)提升「生態樂活中心」相關保育教育產品的價值，包括其思維、製作質感、教育意涵、實用功能及對保育之具體貢獻等。

5.3 開發行為之內容

5.3.1 計畫區位及範圍

一、計畫區位

臺北市立動物園位於臺北市東南側的市郊，屬文山區，全園佔地面積約 165 公頃，為全台最大型的公立動物園；計畫區位為一山谷丘陵地，早期為水田及小型聚落分佈，經市府徵收整頓後作為動物園區使用，聯外交通有國道三號、台北連絡道及木柵捷運系統銜接，交通十分便捷。

二、開發範圍

(一)生物多樣性夜間動物探索園區

基地範圍以臺北市立動物園園區為評估範圍，選擇適當區域設立夜間動物探索園區，包含：(1)亞洲熱帶雨林區、水鳥觀察區、非洲動物區、溫帶動物區與環園道路間的區域為核心，並涵蓋周邊建築物或山林環境之界面；(2)上述基地範圍之環園道路兩側山坡；(3)貓空纜車園內站至環園道路之兩側坡地界面；(4)園外服務區之 Zoo Mall 及污水處理場腹地；(5)園內擴大範圍至未開發腹地。

(二)河馬展示場更新

基地範圍為非洲動物區之河馬展示場，包括一般河馬展區及侏儒河馬展區，並規劃為地上 2 層廠房。

(三)熱帶雨林室內館設置

動物園熱帶雨林館預定地位於行政大樓前廣場與熱帶雨林區，預計將拆除原有夜行館並利用前方原鴕鳥與蒙古野馬展區，整併基地重新設置展場。基地面積約達 20 公頃，包含室內展館與室外展場，涵蓋其與周邊建築物或山林環境之界面，並利用 3 度空間立體場景設置，展示完整的熱帶雨林生物多樣性空間。

(四)第二出口設置規劃

基地範圍包括(1)台灣動物區；(2)園外服務中心現址；(3)捷運動物園站；(4)貓空纜車動物園站；(5)動物園污水處理廠現址，及上述區域周邊空地(深坑線，基地內既成道路、貓空纜車遊客服務中心)。

5.3.2 增建內容

茲將動物園本次預定進行之增（整）建內容整理如表 5.3-1 及圖 5.3-1 所示，並將各項目內容說明如下：

一、生物多樣性夜間動物探索園區(詳圖 5.3-2)

生物多樣性夜間動物探索園區主要將針對夜間入口及徒步區進行已開發區域之小規模整建，並於環園道路沿線坡度小於 40%之零星坡地進行小型展區設置。夜間可供展示空間包含園外服務中心局部區域、既有臺灣鄉土動物區、活動廣場、兒童動物園、熱雨館室外區及教育中心，以夜間特殊環境、熱點動物及其生活習性為主題，規劃一系列休憩與教育結合之展示空間。

表 5.3-1 動物園本次預定增（整）建內容彙整

開發項目		增/整建	佔地面積(ha)	比例(%)
生物多樣性夜間動物探索園區	夜間入口區及步行主題展區	整建	5.3	37.3
	乘車觀察區	增建	1.2	8.5
河馬展示場更新		整建	0.1	0.7
熱帶雨林室內館設置		整建	2.0	14.1
第二出口設置規劃		整建	5.6	39.4
小計			14.2	100
全園區之已開發面積			90	—
全園區面積			165	—

(一)設置獨立夜間入口

利於工作人員管制遊客進出園區的時間，並且可以在遊客正式參觀展示區之前，作為行前教育的空間及夜間氛圍體驗。

1.夜間主要入口設置於園外服務中心，並打通臺灣鄉土動物區(目前為臺灣黑熊展示區)，作為園外服務中心與夜間主展區的串聯動線。

2.夜間主要出口與日間共用，位於入口廣場區。

3.次要出入口設置於貓纜園內站。

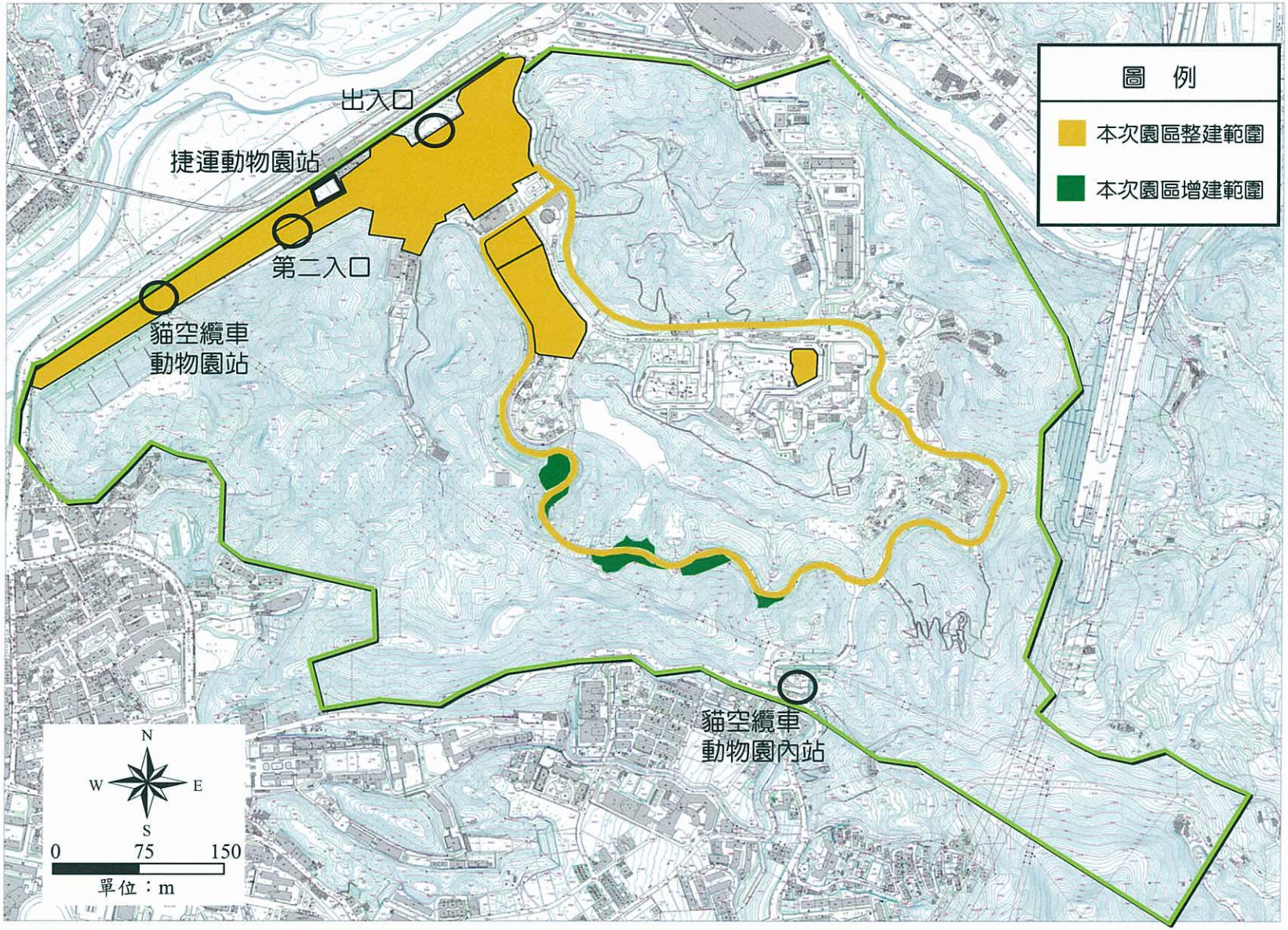
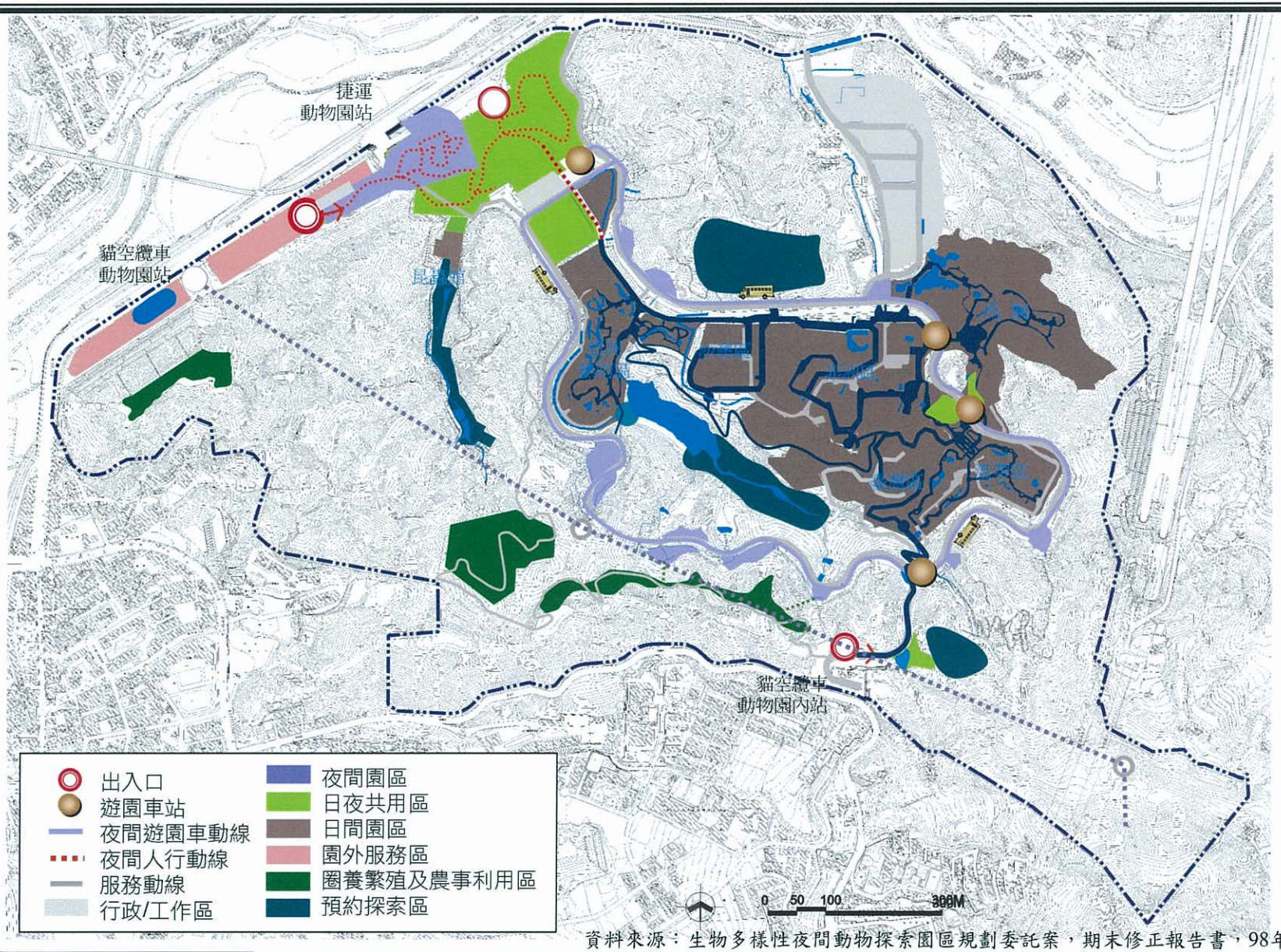


圖 號	5.3-1	圖 名	本計畫預定增（整）建範圍圖
計畫名稱	臺北市立動物園165公頃園區增建計畫環境影響說明書		CEC 京華工程顧問股份有限公司 CAPITAL ENGINEERING CORPORATION



資料來源：生物多樣性夜間動物探索園區規劃委託案，期末修正報告書，98年5月22日

圖 號	5.3-2	圖 名	夜間園區整體空間分區構想圖
計 畫 名 稱	臺北市立動物園165公頃園區增建計畫環境影響說明書		CEC 京華工程顧問股份有限公司 CAPITAL ENGINEERING CORPORATION

(二)夜間前區－步行主題展區

步行展區包含現有入口活動廣場、臺灣鄉土動物區、兒童動物園教育中心及計畫中的熱雨館室外區為主要夜間展區。主要目標為強化休閒娛樂調性之夜間展示，將夜間生態環境、夜行性動物等展示主題以活潑、互動式、沈浸式體驗展現，力求遊客易於觀察及體驗。如以夜間特殊環境、熱點動物及其生活習性為主題，規劃一系列休憩與教育結合之展示空間。

(三)動物夜車－乘車觀察區

本展示區參考新加坡夜間動物園以「開放式動物園」之設計理念於環園道路兩側未開發且坡度小於 40%之腹地設置展示區，以搭乘遊園車的方式，透過環園道路體驗夜間園區的氛圍，讓民眾輕鬆對臺北市立動物園地理環境有基本的認識，並且提供民眾近距離觀賞大型哺乳類動物的機會。

二、河馬展示場更新(詳圖 5.3-3)

河馬展區為提升展區綠美化、水質淨化，增加一水底觀察展區，使遊客能欣賞河馬水中活動；侏儒河馬展區，則另外增加一小型空中廊，提供多視角的參觀體驗。

三、熱帶雨林室內館設置(詳圖 5.3-4)

(一)室內館：整併現有雨林辦公室、獼猴獸舍至夜行館。

(二)前戶外展場：整併現有團圓小棧至行政大樓前廣場。

(三)後戶外展場：整併現有之獼猴區及大長臂猿與紅毛猩猩區。

四、第二出口設置規劃(詳圖 5.3-5)

(一)全區空間架構

1.動線及活動節點

整體空間配置基本上以三大主題區＋中央樂活廣場之架構規劃，長期階段則於南側增設夜間動物探索園區入口及展示區通廊。

2.三大主題區

(1)保育行動探索主題區(含動靜態展示、劇場、推廣教室、主題圖書館、兒童體驗區、主題概念衍生示範賣店及相關休憩空間)

(2)LOHAS 概念主題區(含樂活/生態主題旅館、動靜態展示空間、推廣中心、主題餐飲賣店及 LOHAS 衍生商品概念店)

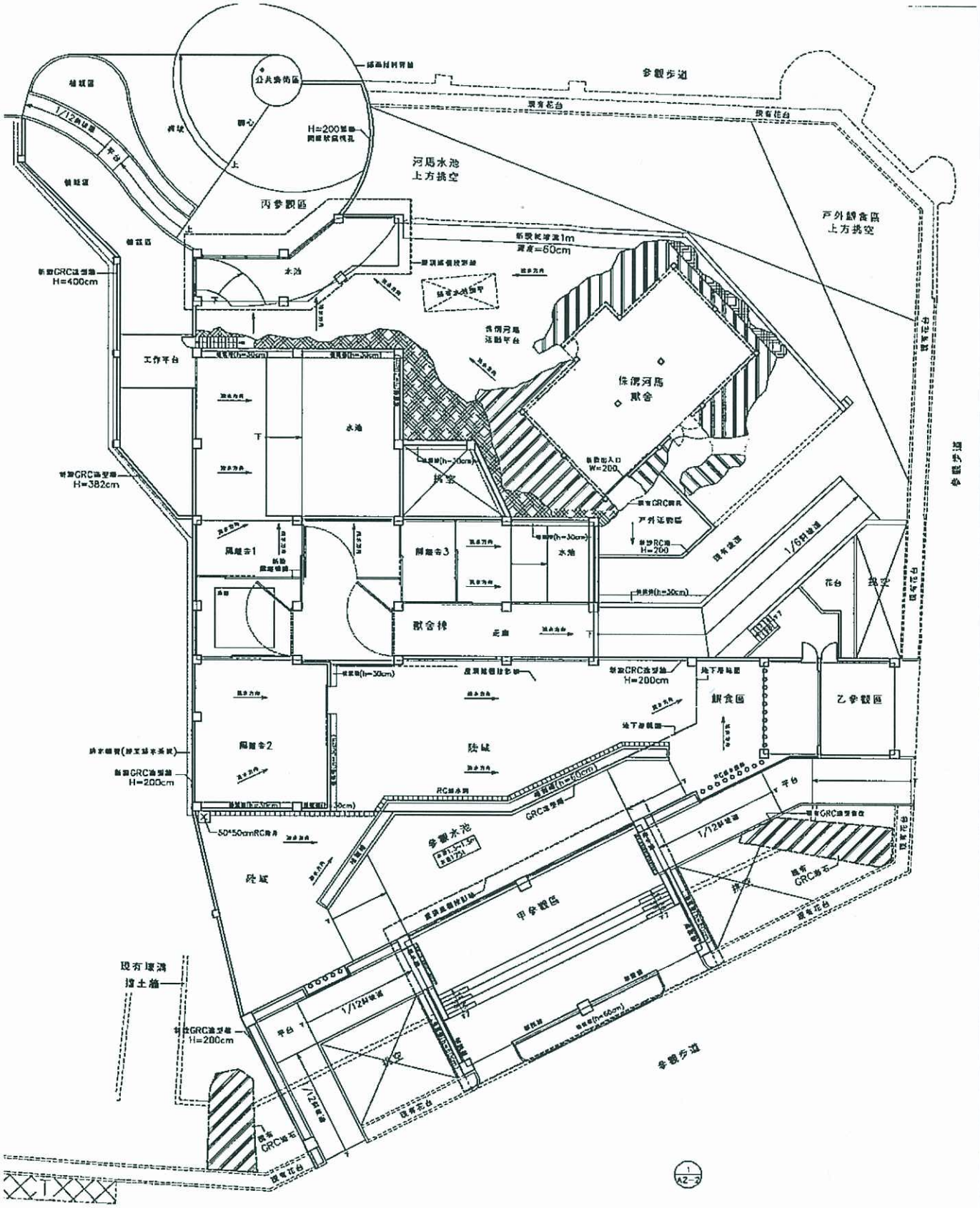
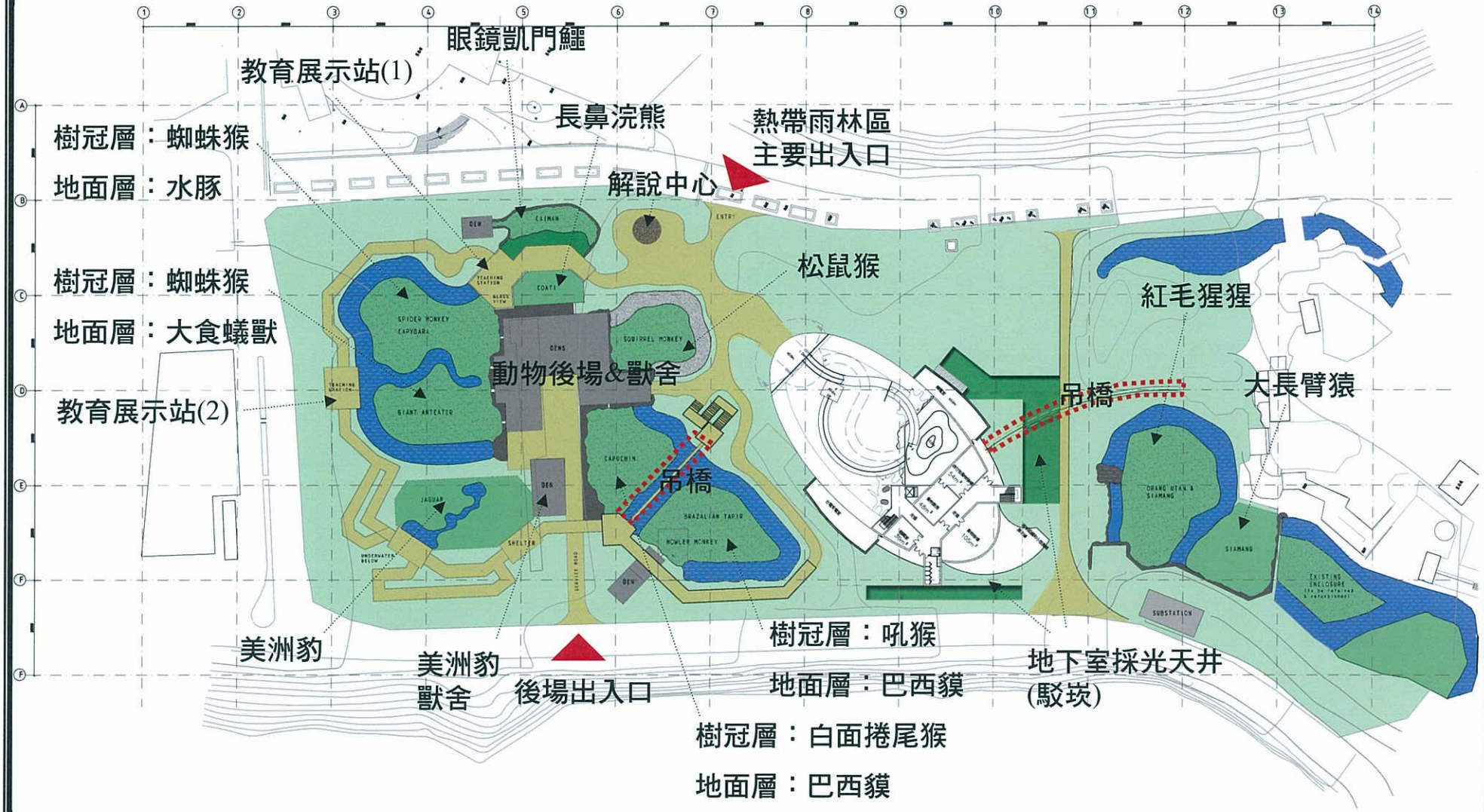
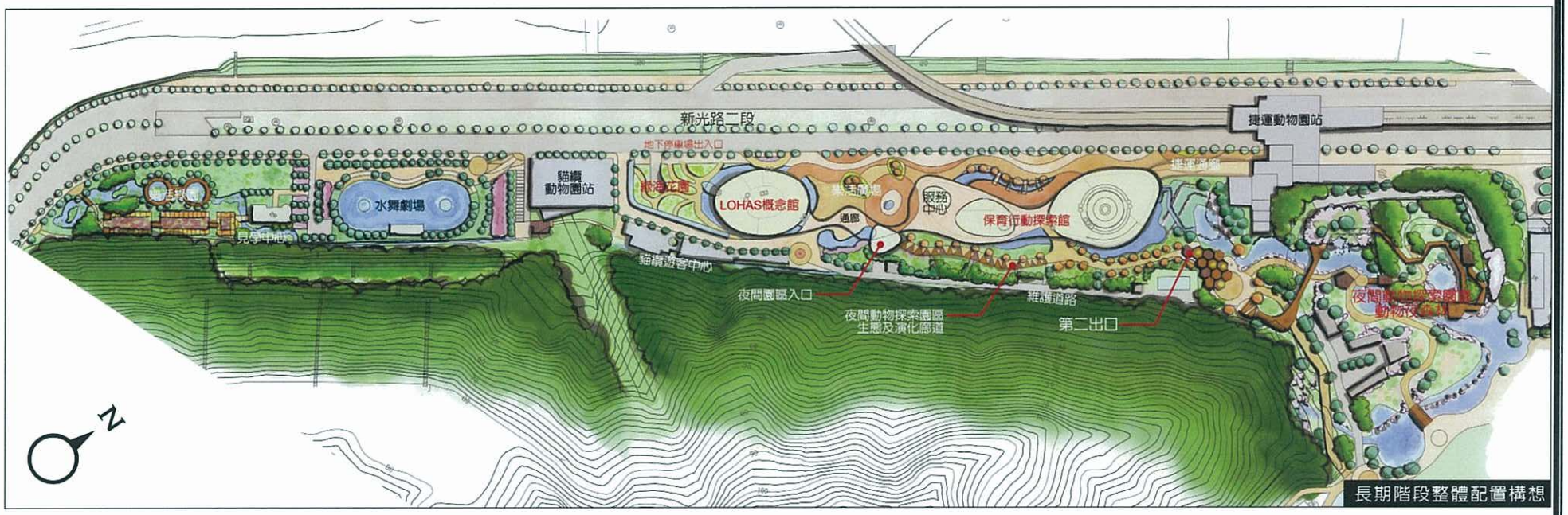


圖　號	5.3-3	河馬展示場更新工程配置圖
計畫名稱	臺北市立動物園165公頃園區增建計畫 環境影響說明書	CEC 京華工程顧問股份有限公司 CAPITAL ENGINEERING CORPORATION



資料來源：熱帶雨林室內館新建工程委託規劃設計及監造技術服務案

圖 號	5.3-4	圖 名	熱帶雨林室內館周邊空間配置圖
計 畫 名 稱	臺北市立動物園165公頃園區增建計畫環境影響說明書		CEC 京華工程顧問股份有限公司 CAPITAL ENGINEERING CORPORATION



資料來源：臺北市立動物園第二出口案設置規劃委託服務案

圖 號	5.3-5	圖 名	第二出口設置之整體配置構想
計 畫 名 稱	臺北市立動物園165公頃園區增建計畫環境影響說明書		CEC 京華工程顧問股份有限公司 CAPITAL ENGINEERING CORPORATION

(3)樂活綠園及見學中心

3.夜間動物探索園區

(1)動物園夜間入口及售票區。

(2)夜間展區－生態及演化廊道、動物夜森林。

(二)建築空間

分為兩座主體建築，分別為保育行動探索館區以及 LOHAS 概念館區，整體皆朝綠建築概念規劃，其外觀形式上呼應後方山巒意象，且兩棟建築物形式風格需統一具連續性。此外，生態綠園主題區範圍內原有建築(原污水處理廠控制中心之二樓建築)，以外觀改造及室內裝修方式，將現有建築改造為綠建築形式，作為樂活綠園主題之見學中心使用。

5.3.3 開發方式及預定進度

一、分期分區及時程設定原則

(一)考量各期施工區域應集中，不影響既有營運。

(二)考量動物搬遷順序，避免須另闢動物暫置場。

(三)急迫需求之項目(如：動物福利)

(四)現況使用年限較久之設施優先汰換。

(五)可利用區域及經費需求相對較低之工程項目優先。

(六)考量工程小組預算執行承載度。

(七)規劃設計期程應考量動物園過去執行經驗(若複雜度較高，期程會比一般工程要長)，另外考量遊憩品質及動物福利，施工期程不宜過長。

二、開發時程

(一)生物多樣性夜間動物探索園區

1.成立籌備小組

(1)由於目前工程小組編制不大，每年最多可執行 5000 萬元之工程預算，若未來不成立籌備小組之情形下，本案所提列之日間改善及夜間園區設置之工程須執行 18-20 年以上，不符合執行效益。

(2)因此建議夜間園區啟動之初，應先成立籌備小組統籌各項工程及協調界面，整體開發時程可縮短至 12 年執行完畢。

(3)籌備小組成立應包含人員包括：總召集人 1 人、研發及顧問 2 人、工程執行 3 人、展區及動物規劃 3 人、行政 3 人，動物照養人員則依各年度完成比例增編所需人力。

2.在獲得市府及議會政策支持後，方可進行第一期工程，設定總工程期約 12 年，樂觀而言，於 2011 年啟動，2114 年底可進行第一階段開幕，2018 年新臺灣區開幕，2023 年夜間動物園區便能全區開幕。但若因預算爭取不順利，則未來開發將順勢遞延。

3.全區包含日間園區更新部份及夜間園區整體建置，依據分期分區原則，建議分為四期進行開發，詳表 5.3-2 及圖 5.3-6。

(1)不影響既有營運，並考量各期施工區域應集中。

(2)經費需求相對較低者優先。

(3)日夜皆可利用之區域優先。

(4)現況使用年限較久之設施優先汰換。

(5)急迫需求之項目優先（如動物福利）。

(6)考量動物搬遷順序，避免另闢動物暫置場。

表 5.3-2 生物多樣性夜間動物探索園區分期分區內容

分期	分區	
第一期(2.3 年)	■ 農事及圈養繁殖區 ■ 環園道路動物列車南側展區(草食性動物)	
第二期(2.5 年)	■ 鬧哄哄俱樂部+動物劇場 ■ 環園道路動物列車北側展區(肉食性動物) ■ 貓纜園內站次要出入口+步行空間+動物列車貓纜接駁站 ■ 蒙古野馬新展場施作及搬遷	
第三期(4.5 年)	■ 新臺灣區 ■ 巨猿展示區(3 區)	■ 水鳥區北側環園步道串連
第四期(5 年)	■ 生態及演化廊道 ■ 動物夜森林	■ 入口焦點區 ■ 遊園列車採購

資料來源：生物多樣性夜間動物探索園區規劃委託案，期末修正報告書，98 年 5 月。

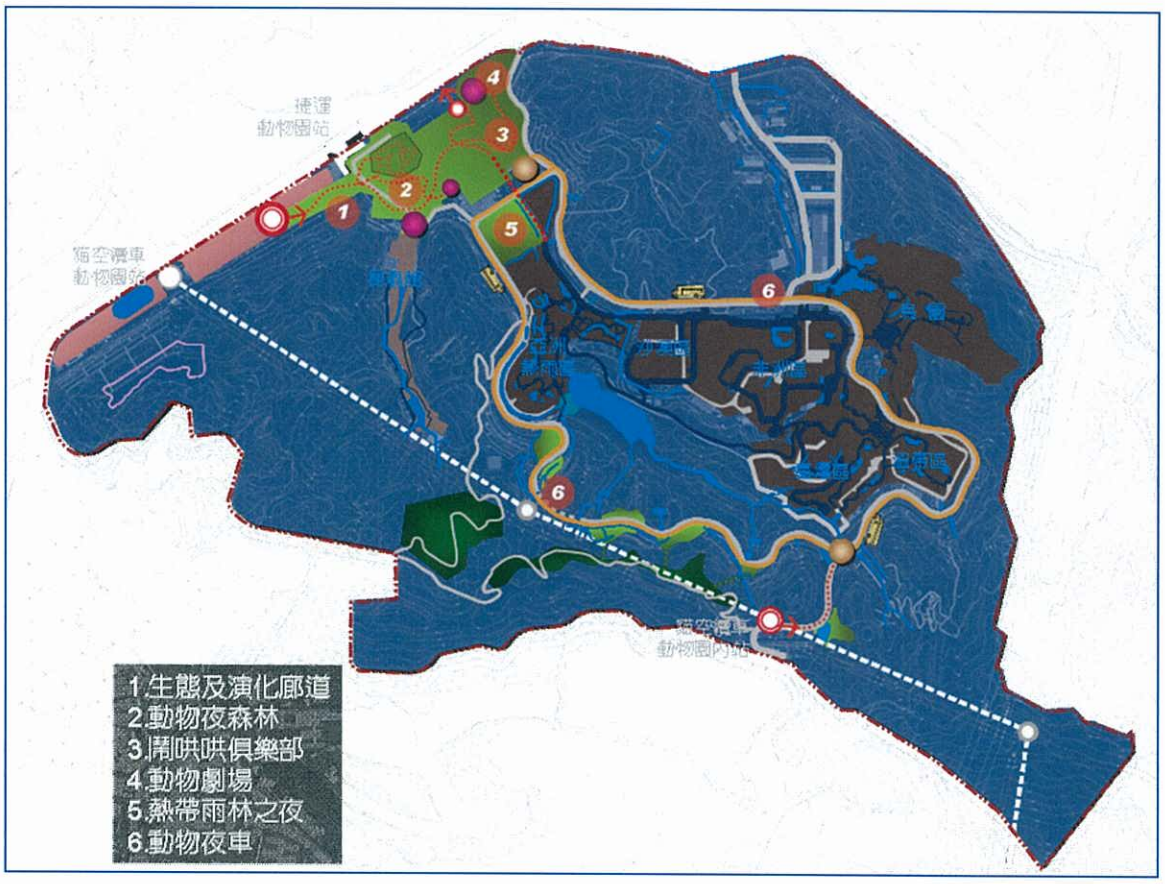


圖 5.3-6 生物多樣性夜間動物探索園區預定增（整）建配置圖

(二)河馬展示場更新

包含配合動物搬遷工程、新設臨時動物欄舍及其他營建工程等，施工期程預計 300 天。

(三)熱帶雨林室內館設置

包含熱帶雨林戶外區、室內館及作業區工程，施工期程預計 15 個月。

(四)第二出口設置規劃

分期分區範圍包括中長期階段之第二出口及生態樂活中心基地（包括生命科學教育主題區、樂活廣場、LOHAS 概念區及樂活綠園），建議分成二期進行開發，分期分區發展計畫詳見表 5.3-3 說明。

表 5.3-3 第二出口設置規劃分期分區內容

分期	分區
第一期 (105 年~105 年 6 月興建期)	■ 樂活綠園，包括見學中心
第二期 (105 年~106 年興建期)	■ 生命科學教育主題區(含樂活廣場)，包括建築主體之保育行動探索館 ■ 中期階段之第二出口(含臺灣黑熊遊戲場及後場區域挪移至臺灣黑熊戶外展區之後方) ■ LOHAS 概念區，包括建築主體之 LOHAS 概念館 ■ 長期階段之第二出口(含生態演化廊道、夜間動物園入口及售票處)

資料來源：臺北市立動物園第二出口案設置規劃委託服務案，總結報告書，98 年 12 月。
註：關於長期階段之第二出口(含生態演化廊道、夜間動物園入口及售票處)，其興建之確切時程將配合夜間動物園之開發時程而定。

5.3.4 節能減碳措施

一、執行現況及成果說明

本園既有場館之節能減碳措施將持續努力保持，包括雨水、中水及後續之循環使用將加強進行增設或規劃改善，以獲政府獎項表揚。有關太陽能板之設置，本園亦於 2003 年及 2008 年間即針對環園道路路燈及節能屋進行太陽能光電系統設置，每月運轉發電度數總計約 14.6 度，且截至目前為止均仍運轉中；而於本次園區增（整）建計畫中，亦將秉持過去節能經驗，並符合現今環保潮流趨勢，儘量採用綠建築之概念進行設計規劃，搭配多項節能減碳措施之設置，以達到環保減廢、生態永續之積極目標，並期能提供民眾寓教於樂之價值體驗。茲將可行之應用措施分述如下：

1.以簡潔之設計方案、減少不必要的裝飾。

2.採用環保、有機之建材。

3.依循通透原則並配合植栽，以營造基地內良好之微氣候環境。

4.藉由部分牆面搭配玻璃百葉、屋頂搭配天窗等設計加強建物採光及通風功能。

5.於樓層間、屋頂等處施行綠化，以加強基地保水性，同時亦兼具降溫功能。

6.設置雨（中）水回收循環使用系統，搭配省水型器具，達到節水節能之目標。

7.配合空調節能計畫：在建築設計階段即對建築造型與方位、外牆厚度與材料、窗戶設計、玻璃材料、人員活動、照明系統、設備運轉時程及各種節能手法等耗能因子進行評估，配合畫光利用、內遮陽與外遮陽、系統分區計畫、控制策略與系統選擇達到節能之目標。

為追求生態、節能、減廢、健康且與環境相容的環境，臺北市立動物園除利用各種省電省水省能設備等，以減少對資源、能源的消耗外；在後續的運作使用中，對於水、電、照明及周遭的環境影響，都應盡可能的達到減量、回收與再利用之 3 大目標，以期達到環保節能的效果。茲列出臺北市立動物園各項節能減碳措施如後。

序別	節水節能改善主題	現況	改善方法	節水節能成果
一	夜行館參觀道照明改善	原設計使用 60 瓦國民燈泡 98 具，每日(Am0830-Pm0530)使用 9 小時，照明燈泡容易燒毀並發熱量高，增加空調負載。	研究改裝燈頭換裝 13 瓦省電燈泡（95 年 12 月完成）。	1.每日可節省用電約 41.4 度。 2.每年可節省電費 30222 元。 3.可節省空調負載用電。
二	企鵝館參觀道照明改善	原設計使用 60 瓦國民燈泡 13 具，每日使用 8 小時，照明燈泡容易燒毀並發熱量高，增加空調負載。	研究改裝燈頭換裝 13 瓦省電燈泡（95 年 12 月完成）	1.每月可節省用電約 147 度。 2.每年可節省電費 3,528 元。 3.可節省空調負載用電。
三	企鵝館空調主機及附屬設備節能改善	1.企鵝館夜間下班後負載降低，雖然空調主機會自動調整卸載，但附屬設備照常運轉。 2.40 噸主機供應國王企鵝展示窗及黑腳企鵝假山走道空調用，雖然會自動調整卸載，下班後經測試，運轉時間約在 10-11 小時。	1.經夜間測試，國王企鵝展示窗空調機只要在上班時間開機，下班全部關機，即可達到使用需求。 2.另展示場空調箱在展示開放時間內，二台同時運轉，但下班後可交替運轉，同樣也可達到使用需求。 3.國王企鵝展示窗及黑腳企鵝假山走道經測試，只要上班前半小時開啟 40 噸空調主機，就可達需求。	1.每年可節省用電約 278,312.5 度。 2.每年可節省電費 222,650 元。 3.每機組及空調箱等可節省約 7 小時機械設備運轉耗損。
四	黑腳企鵝中水利用及節能改善	1.鳥園區大水池每日平均約需補入自來水約 200-250 噸以改善水質及補充損耗。 2.黑腳企鵝展示池使用 20 噸冰水機冷卻展示池池水。	1.將鳥園區大水池使用之自來水，先改由黑腳企鵝展示池使用後，利用原有過濾消毒設備製造之「中水約 100-150 噸，送回鳥園區大水池作為補水使用，同時也分送給野馬欄舍及溫帶區後段花圃作沖洗、澆灌之使用。 2.由於自來水係由地下管路輸送，溫度約在 22℃左右(視天氣而	1.回收利用黑腳企鵝展示池過濾之消毒之中水，約 3,000 噸/月，每年可節省水費 288,000 元。 2.節省黑腳池水冷卻用電約 64,800 度/年，每年可節省電費 129,600 元。 3.鳥園區大水池增設八處出水口，可有效平均注入大水池內，提昇換水效率。 4.每年可節省水、電費

序別	節水節能改善主題	現況	改善方法	節水節能成果
			定)，當黑腳企鵝展示池池水抽往鳥園區大水池，作中水再利用時，其所需補充之自來水因為溫度較低，因此將原冷卻池水用的20噸冰水機停用。	共417,600元。
五	鳥園區大水池、大鳥籠水循環系統節能改善	1.鳥園區大水池溢流口末端設有循環過濾系統，將池水過濾後抽往珍禽區水道，由上往下流經大鳥籠水池，最後再流回大水池重覆循環使用 2.原在大水池中間原設有一組循環過濾系統（10馬力抽水馬達2台)，專供該區瀑布使用。 3.原在大鳥籠中間原設有一組循環過濾系統（5馬力抽水馬達2台)，專供該區小河道使用。	將大水池循環過濾系統往上送往珍禽區水道的管路，在經大水池瀑布上方及大鳥籠中間河道時，將管路中間接一旁通管，將水引入大水池上方的瀑布口及大鳥籠河道上方往下流，也可形成水流達到瀑布的效果。	1.每年可節省用電約34,560度。 2.每年可節省電費69,120元。 3.可節省4台循環馬達損耗及維修費。
六	4000噸蓄水池抽水泵浦節水節能改善	1.4000噸自來水蓄水池共計有抽水泵浦3組，抽水至山上2000噸自來水蓄水池再供應至全園使用。 2.每日上午7時30分即開始抽水，至下午3時30分左右派人至山上視蓄水池存量及該日用水狀況，再考量是否繼續抽水。 3.每日抽水時間約8-10小時。 4.抽水時間屬尖峰用電時間，電價每度約2.23元。	1.2000噸蓄水池增設水位監視器，給水幹管增設電動閥2組來控制供水時間及供水量。週六至週日下午則關閉閥門停止供水，減少水源浪費。 2.利用夜間離峰用電時間共計5小時抽水至山上2000噸蓄水池備用。 3.日間上班時間再視用水狀況，抽水使用。	1.每年可節省用電約34,560度。 2.每年可節省電費69,120元。 3.可節省4台循環馬達損耗及維修費。
七	抽水馬達虹吸節能	1.青少年體能鍛鍊場雨水蓄水池所在地高程與河馬池約有12公尺以上落差，因此當抽水馬達（3馬力）停止抽水時，管路會因虹吸作用而導致持續抽水，浪費水資源。 2.電動閥門按裝在地下管路上容易銹蝕短路故障影響操作及維修不易。 3.抽水馬達每次抽水8小時。	1.利用原有馬達，抽水45分鐘在管路內造成虹吸作用後，利用時間控制器將抽水馬達自動停止運轉，讓管路內虹吸持續作用。 2.在管路頂端增設旁通管並在旁通管上裝設1組電磁閥和時間控制器，直到7小時後時間控制器自動將電磁閥打開，將空氣導入管內破除虹吸作用而自動停止抽水，取代抽水馬達功用。	1.每年可節省用電約4,368度。 2.每年可節省電費8,736元。 3.可節省1,456小時馬達運轉機械損耗。 4.可節省按裝電動閥門及維修費用。
八	行政教育中心及參觀主軸步道照明節能改	1.行政大樓1、2樓辦公區及走道使用之燈具老舊。	1.配合行政大樓整修工程，部分辦公室照明燈具配合現場調整位	1.行政大樓辦公室區換裝28瓦2支T-5燈具150套。

序別	節水節能改善主題	現況	改善方法	節水節能成果
	善	2.行政大樓 2 樓中間走道之動物與環境畫，裝設 4 組 50 瓦鹵素投射燈（合計 200 瓦）。 3.參觀主軸步道，部分地區夜間開放照明不足。 4.茶水間照明燈，長期開燈使用。 5.部份區域樓梯走道使用 60 瓦白炙燈。	置或拆除、增設燈具迴路控制開關，需長時間使用之辦公場所及走道換裝 T-5 燈具。 2.拆下來的燈具如果是使用高效率安定器則安裝至地下室新增設的倉庫，傳統式則報廢等。 3.擬將圖畫前鹵素投射燈換裝 LED 燈具。 4.參觀主軸步道，夜間開放照明不足區，因區域遼闊，一般照明燈具電源管路銜接不易裝設費用高，擬改裝太陽能燈具。 5.茶水間擬按裝感應式照明燈具。 6.白炙燈換裝省電燈泡。	2.走道照明燈具換裝 14 瓦 2 支 T-5 燈具 40 套。 3.2 樓圖畫前換裝 5 瓦 LED 燈具共 7 組（合計 35 瓦）。 4.參觀主軸步道，夜間開放照明不足地區，增設 2W LED 太陽能燈具 25 套。 5.茶水間按裝感應式照明設備，控制 13 瓦省電燈泡，人員進入自動打開，離開時自動關閉。 6.白炙燈換裝省電燈泡 60 處（視區域按裝 13～21 瓦）。
九	大門廣場噴水池池水回收利用	1.大門廣場噴水池，係由舞台地下 10 噸蓄水池內加壓馬達抽水加壓造成噴泉後，流回下水池水再回收至舞台蓄水池內，循環使用。 2.10 噸蓄水池有 1 組過濾及臭氧消毒設備，將水回收過濾消毒後重複使用，每週排放換水 1 次。 3.臭氧消毒設備效果不佳，檢測水質大腸桿菌群約在 300～2000 個之間，超出規定標準。 4.遊客反映小朋友戲水後眼睛不適等問題。 5.兒童動物區稻田、睡蓮、台灣萍蓬草等水池每日約須補 8 噸自來水。	1.將兒童動物區稻田、睡蓮、台灣萍蓬草等水池自來水供水關閉。 2.將噴水池每日換水，先將自來水供應至大門廣場噴水池使用後，再將噴水池池水回流至舞台 10 噸蓄水池內時，修改管路及控制線路等，回收至紀念品部後方 50 噸雨水池內，再供應給兒童動物區台灣萍蓬草等水池作為補給水使用，或澆灌及沖廁使用。	1.可節省兒童動物區稻田、睡蓮、台灣萍蓬草等水池補給水，每日約 8 噸自來水。 2.水質合乎使用標準。
十	企鵝館維生系統過濾循環馬達節能改善	1.現過濾循環馬達已磨損銹蝕故障，須儘速換修，以維持維生系統正常運轉，若繼續使用原有同型式機型，則須向原廠訂購必須 30 日以上，且價格昂貴(約 10 萬)、組裝零件繁多，也必須準備充足備用維修零件等，以確保維生系統正常運轉。 2.因本園係使用淡水飼養企鵝，並以臭氧消毒，不需換裝昂貴的耐海水	1.研究修改銜接管路，改裝設台製不銹鋼直結式循環馬達。 2.不銹鋼直結式循環馬達使用壽命至少 2 萬小時以上。 3.根據現場操作經驗及採用直結式循環馬達，可將馬力動力由 7.5HP 減少為 5HP，以減少耗電量。（97 年 12 月完成）	1.節省機組換裝費用：換裝台製每台只需 2.5 萬元。 2.每年每台機組可節省用電量約 17,280 度/年。 3.國王企鵝及黑腳企鵝維生系統過濾循環馬達共計 4 組，已換裝 3 機組完成。 4.因採直結式循環馬達，不但可節省更換機油費用及廢油處理問題，並可解決維修

序別	節水節能改善主題	現況	改善方法	節水節能成果
		型式過濾循環馬達，只需不銹鋼材質即可。		備用零件採購項目、數量、費用等問題。
十一	環園道路太陽能燈具增設	原有環園道路二期工程路段並無路邊照明。	針對道路夜間開放照明不足區，因區域遼闊，一般照明燈具電源管路銜接不易且裝設費用高，擬改裝太陽能燈具。(業於 96 年 12 月完成)	設置 1 瓦 LED 太陽能燈具 25 套。
十二	草食獸糞便回收製作有機肥	原草食獸糞便採全部運棄作法，現況則為回收再利用方式。	將草食獸糞便全部回收再利用為土壤有機質，以減少外購土壤及肥料費用。	98 年度糞便回收量：116,800 公斤：其中 58,400 公斤再利用為壤土，節省外購費用 233,600 元；58,400 公斤再利用為有機堆肥，節省外購費用 654,080 元。
十三	雨水、中水回收利用	教育中心、溫帶區公廁及溫帶區部分展示場水池、鳥園區大水池、河馬池等處水源，均由自來水供給。	1.於園區建物、涼亭等屋頂增設雨水收集系統，導引至鄰近雨水貯存桶（雨撲滿）及雨水貯存池。 2.教育中心、溫帶區公廁及溫帶區部分展示場水池、鳥園區大水池、河馬池等處改由雨、中水系統供水使用。	1.雨水、中水系統作為水資源有效利用推廣宣導教材。 2.87~90 年度每月平均用水量約 10 萬度，91~98 年度每月平均用水量約 6 萬度，每月平均減少用水量約 4 萬度，節省公帑每月約 40 萬元。
十四	增建節能屋		與新竹工業研究院合作，以自然資源之元素建置節能屋。	每週二~日開放使用，以導覽教學之互動模式，宣導節能節水之重要性。

資料來源：動物園總務室提供，本計畫自行整理

二、歷年榮獲獎項說明

序別	日期	得獎說明
一	94 年 7 月 28 日	節能屋獲內政部頒發 6 項「綠建築標章」。(綠化、日常節能、二氧化碳減量、廢棄物減量、水資源、污水垃圾改善)
二	94 年 8 月 22 日	以機電室「建構節水節能的環境教育園區」案例，獲市府公訓中心「市政品質獎」入圍。
三	94 年 9 月 23 日	本園機電、推廣聯手出擊的「建構節水節能的環境教育園區」勇奪今年度(第四屆)市政品質精進獎！
四	95 年 10 月 7 日	榮獲 95 年度經濟部水利署評定「節約用水績優機關」為唯一獲獎之公務機關。
五	95 年 11 月 7 日	野生動物救傷檢疫中心取得 4 項「綠建築標章」。(基地保水、日常節能、室內環境、水資源)

資料來源：動物園總務室提供，本計畫自行整理