

智高實業股份有限公司

軌道球車組計畫

計畫執行目標

積木軌道組極為強調組裝時的方便性穩固性&變化性與安全性，這也是開發本產品的基本精神。在這樣的架構下發展出五大系列之軌道積木藉由彼此間的凸柱與凹槽的相夾與串接，不斷的引導小朋友透過不同的軌道組合方式與多元的軌道球的相動關係，從中體驗球體的大小、重量、素材與軌道的高度、坡度、彎度等具體條件，對速度的影響，進而在娛樂過程中啟發小朋友對數學與物理的邏輯觀念，漸進式的培養小朋友獨立創新思考的能力，並有能力創造出屬於自己的積木夢幻王國，真正展現寓教於樂的最大價值。

針對產品設計過程開端的目標設計階段進行研究，分析了目前的研究目前市面商品現狀，探討了發現商品設計目標的來源及尋找商品設計目標的方法了解。對商品分析以及利用創新語法學尋找設計目標的方法，同時對商品設計目標的篩選設計和商品賦予與評價。

新產品簡介

二-三歲孩子的手部發展已相當的成熟，喜歡不斷嘗試，因此，提供發展訓練手部動作的玩具可以促進幼兒手部大小肌肉協調，強化手、眼、腦的發展及曲線空間的判斷能力的統合協調功能。所以，提供推拉、敲打、堆疊功能的動作性玩具，都是這年齡孩子最喜歡操作的玩具、可以讓孩子在遊戲中充分享受到身體控制上的自我滿足感。擁有世界級專利的軌道球車是極富啟發性、益智性的玩具及教具。本產品強調的核心價值是50%的物理實驗與50%的娛樂。為了賦予本產品這樣的功能與價值，我們串開發了至少4個不同特色的軌道球體，針對球體的體積、重量、材質、功能與型態等訴求有多種設計。

例如：軌道球車-可以不斷的串接像火車一樣在軌道上運行。空心球-可以打開可放入沙子、小物件、豆類、玻璃紙、彩帶等日常生活中垂手可得的素材，能展現不同重量及特色，讓小朋友做物理實驗。透過組立的過程，可以培養小朋友大小肌肉的協調性，並能夠從直線軌道、彎度軌道、斜坡軌道與具有模組式400mm的軌道橋墩積木的結合對應關係中，啟發孩子的數學與物理的邏輯觀念。藉由觀察具有不同特色的軌道系列球組在軌道內運行，可促進小孩眼、腦發展之協調性，進入無限的創意空間。軌道球車系列周邊零件也運用了智高創意積木的結合條件來做設計。軌道可排列出各種堅固有趣的情境主題、讓幼兒邊玩邊說故事、激發幼兒想像能力、促進親子間的溝通。軌道球車系列是由智高結合台北科技大學及台北教育大學精心創新設計，利用智高積木的特色，提供孩子們盡情發揮想像，組裝成千變萬化的主題樣式。從今以後，您的孩子不僅會擁有一雙巧手和豐沛的腦力，且擁有一個光明璀璨的未來！

計畫創新重點

- ◇ 軌道球車的特色是可以引導孩子、能天馬行空式的來使用我們智高222種零件自由搭配設計主題來建構無限可能。

- ◇ 軌道球車的接點專利、使得軌道球車在軌道上、可以自由順暢的遊玩。
- ◇ 軌道及關卡設計刺激小朋友想像力、來建構及創作主題、並且幫助發展運動技能和手眼協調能力。
- ◇ 小朋友可以設計聲光及音效、配合軌道球車通過瞬間啟動的關卡。（如可同時轉動齒輪及啟動風扇）軌道球車道終點時會啟動軌道起重機、將軌道球車帶回起點。
- ◇ 軌道球車系列可延伸教導機械、電學、重力，速度，慣性和重量的概念為力學和物理學的齒輪變速基本原理。
- ◇ 孩子可將設計好的軌道球車、軌道、關卡動作、來做闖關比賽。
- ◇ 軌道球車組採用環保耐用的塑膠材質及結構設計能讓軌道球車更堅固耐用。
- ◇ 我們的軌道球車有2種結合方式、3種不同顏色及、5種不同重量可創造出30幾種不同的軌道球車組合。
- ◇ 同時我們聘請台北教育大學教授、法國學校教師來撰寫說明書。
- ◇ 我們期初預計規劃三種新包裝分為初級、中級和高級組分別可組10/20/30種軌道模型。
- ◇ 未來智高會設計觸控感應器、小朋友可設計關卡啟動聲光效果。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

公司研究發展重點	運用簡單的零配件。針對不同使用的年齡層消費端使用的場所，及不同的零配件及元素配件的相互運用而變化出不同的產品。
公司研究發展的能源、制度及效益	目前的設計人員包含：商品外型設計、多媒體設計、產品研發人員及結構設計，利用有效的人力投入新產品的研究及開發。 在產品的開發期間，依據各方的指導建議，加上公司研發的團隊投入的能量。及產品會議多次的設計檢討及修正，並且推出多種選擇、產品提供消費端多重的選擇，讓產品會更多元性的完善發展。

人才培訓及運用效益

提升研發專案管理能力	研發人員藉由填寫研發紀錄簿、學習到研發知識管理之初步功課。雖過程比較辛苦、但對於公司研發知識累積及擴散有相當大的幫助。
國內外產學合作的方式及合作經驗	研發人員藉由與西班牙設計師討論分享學習，感受到多文化的薰陶，將西方設計美學融入產品設計中，亦為本專案之一大收穫，運用國內外產學合作的方式及合作經驗，進而培育公司的研發人員。並且將目前既有的專利產品延伸發展出多樣化產品
學習探索消費者需求	部分產品及零組件於智高台北直營店中販售，研發人員會前往賣場實習，學習了解消費者反應、並將心得計路分享做為與國外客戶合作開發之參考依據。
學習自主開發綠色產品	提高產品零配件的特性，供消費者多樣選擇、並將產品可變化不同造型回收，是為符合環保需求之綠色產品。
商品化延伸	將行銷全球，並提供良好之客戶服務及互動平台，結合消費端之需求，研發創造市場導向之商品。

◆ 新產品創造之技術效益及市場效益說明

市場效益/技術效益：

創意商品是近年來非常熱門的一塊領域，但是在競爭力越來越高的市場上，必須要思考更周密才能確實提高新產品的商機。對R&D部門來說，在技術效益上除了可以對傢俱產品的結構更有認知，也可以在往後相同的設計領域或衍生性產品上獲得重大突破與創新。而在市場效益方面，產品的理念除了可以被消費者接受且認同之外，更能夠在顧客的心中奠定企業品牌的能見度和形象，使未來發展的產品能更順利的推廣行銷。在技術領域方面，創意傢俱必須與專利作結合，才能在市場上突顯出特色。設計的需求也會符合消費者的觀點來使產品更有便利性、美觀性、實用性高等要素，才能吸引各種消費族群。軌道球車也將發展許多衍生性及多元化的產品提供給消費者選擇，可組合出如積木般任意幾何形狀的軌道球車及軌道設計。這些都能有效地在競爭市場上突顯出我們產品的多樣特色，及能滿足多元的消費族群，價格利潤也能與銷售商取得平衡，如此一來將可直接對企業當年的經濟效益產生直接的作用。

◆ 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

以目前的研發出商品的優勢，可以針對設定九大主題的方式，仔每一次與國內外產學的設計知識交流，著實增加各方的知識的成長。及累積產業的經驗。所衍生出來的經濟效益及合作廠商的效益：(1)增加產值、(2)降低成本、(3)增加就業人數、(4)產生新穎、新式樣專利。

- ◇ 促進國際交流合作開發“以智高產品優勢進軍國際市場”。
- ◇ 智高目前 100%都在台灣製造，靠的就是優良的品質、自有專利的保護及良好之品牌形象。專注於某個特定行業發展出關鍵性之核心競爭力。
- ◇ 智高林總經理是目前擔任台灣玩具公會之常務理事及研發部主任、智高都會把上市成功的例子、研發開店的過程用 POWERPOINT 簡報之方式與玩具公會會員分享、以期提升台灣玩具工業整體的研發行銷能力。
- ◇ 智高禮聘西班牙大學教授（可稱對玩具設計最內行之博士教授級的設計顧問）、提高智高真正的實力。智高也特別聘請他來跟台灣玩具公會的業者溝通、並與各大專院校的工業設計教授開研討會以期提升台灣的玩具研發品質。
- ◇ 現在智高與台灣師範大學“能源發展中心工教系”（合作開發太陽能系列商品）；台灣師範大學玩具研究所、朝陽大學、台南女子技術學院（合作2cm積木系列商品）；東勢高工（合作動力傳輸系列商品）都有建教合作關係及科

博館、科工館之研究人員不間斷的舉辦科學教育活動、同時也邀請日本學研公司－科學發展部部長）親自來演講及示範。

◆ 專案執行重要心得

編號	計畫執行上之困難	因應對策
1.	球車架連接（頸環）部位強度不足（折彎時產生反白）之問題改善？	1. ABS 塑料因內含『橡膠&壓克力』，因有橡膠成分，所以強度較弱。 2. 建議可改用其他材質之塑料進行測試（Ex：PP、PA66 或耐龍…等材料）。 3. 進行相關檢驗測試動作（Ex：拉力測試及測試抗張強度 & 抗折強度）。
2.	吹出塑件收縮率的改善（降低對尺寸的影響）。	1. 可添加碳酸鈣（石粉）降低吹出成品之收縮率。 2. 添加碳酸鈣（石粉）同時也會影響塑件之顏色。
3.	PC 與 ABS 材料超音波黏合不佳。（透明 PC 不會）	PC 材料之色母要用『PC 專用色母』

專案在執行時面臨以下幾個問題：

1. 為了有別於其他市面上相似軌道的產品，必須設計出另一種獨特性的串接方式。
2. 球與軌道之間的組合必須合乎物理的基本概念。
3. 以基本的零組件依據難易度來達成數十種至數百種組合變化。
4. 降低零件的成本和具有世界性的專利零件。
5. 材質的選擇必須考量到成本，實用性和安全性。
6. 軌道與軌道配件的結合方式需兼具人性化的便利性。
7. 設計必須考慮到美觀、大方、安全、娛樂性及功能性。針對以上 7 種問題找到了許多種節解決的方式，如何從這一些答案中尋找最有效的方式，是需要考驗設計團隊的。在每一次問題的發生可以從很多問題處理方式中找尋，每一次錯誤的紀錄中去尋找之前的解決答案，完成簡單的紀錄。並了解問題與工作的性質，因為經過思考後的具體呈現出的成果。專案管理係藉由計劃、組織、指導、控制和運用有限資源，在一定的時間完成一項工作任務。同時，專案管理有一個起點和終點，兩點之間有若干里程碑，每個里程碑都該有預定的時刻表和應該完成的任務，尋找真因、確立對策及對策成效確認。此階段的重點在於工作計畫執行中，針對工作進展情況，依據績效指標做比對，其達成的結果與原訂目標是否一致。有差異，就要找出造成差異之真正原因。

