

# 全國高職學生 104 年度專題暨創意製作競賽

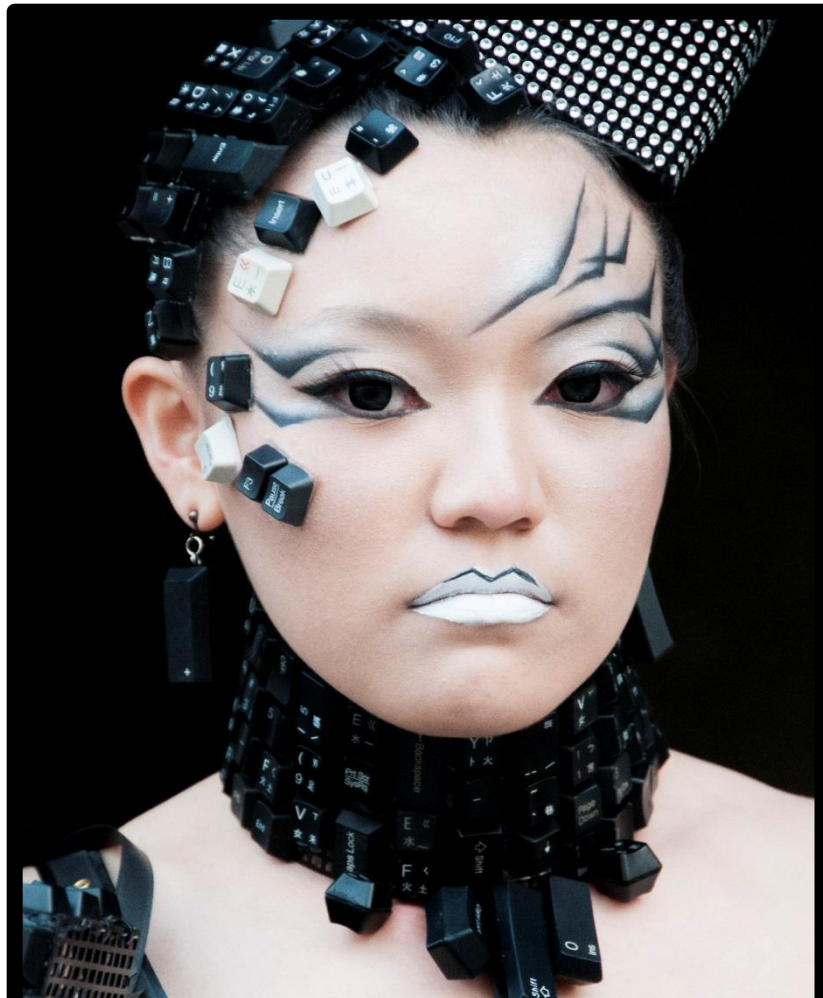
## 「專題組」複賽說明書

類別：家政群 美容類

參賽作品名稱：一「鍵」鍾情

關鍵字：鍵盤、廢棄、關懷

學校名稱：高雄市私立高英高級工商職業學校



# 目 錄

目 錄

---

-----I									
圖		目	錄						
-----II									
摘			要						
-----1									
壹		前	言						
---1									
一	、	研	究	動	機	1			
二	、	研	究	目	的	2			
三	、	研	究	方	法	及	流	程	2
貳	、	文	獻	探	討	3			
一、電子垃圾						3			
二、文明的代價與悲歌						3			
三、各國有關電子垃圾的回收處理						4			
四、環保 4R，人人做起						6			
五、鍵盤的發展與演變						7			
六、鍵盤的分類						7			
七、鍵盤的尺寸						8			

---

八、鍵盤的印刷	8
九、鍵盤的應用現況分析	9
參、專題設計	10
一、設計方法	10
(一)、設計流程圖示	10
(二)、繪製設計圖	10
(三)、實驗及改善	11
二、設計及其製作	11
(一)、材料&工具介紹	11
(二)、製作過程	12
1. 前置作業	12
2. 整體造型設計製作過程	13
3. 配飾設計製作過程	14
肆、結果與討論	15
一、整體造型作品展示	15
二、創意商品作品展示	16
三、結論	17
四、建議	17

## 圖 目錄

圖 1 中國粵東地區的電子垃圾處理商的一座垃圾山。

<http://www.techbang.com/posts/16301-electronic-waste>

圖 2 不法電子垃圾處理商將數百萬噸有毒垃圾肆無忌憚地出口至發展中國家。

<http://discover.news.163.com/09/0606/12/5B4GEKMA000125LI.html>

圖 3 位於迦納的阿克拉市。

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E7%94%B5%E5%AD%90%E5%9E%83%E5%9C%BE>

圖 4 位於非洲西部的加納，工人在沒有任何防護下拆解電子垃圾，尋找金屬。

<http://www.greenpeace.org/hk/news/stories/toxics/2008/08/ghana-electronic-waste/>

圖 5 中文打字機

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%89%93%E5%AD%97%E6%9C%BA>

圖 6 英文打字機

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%89%93%E5%AD%97%E6%9C%BA>

圖 7 薄膜式鍵盤

<http://iqmore.tw/iqmore%E5%B0%88%E6%AC%84%E9%8D%B5>

<http://iqmore.tw/iqmore%E5%B0%88%E6%AC%84%E9%8D%B5>

圖 8 機械式鍵盤

<http://iqmore.tw/iqmore%E5%B0%88%E6%AC%84%E9%8D%B5>

<http://iqmore.tw/iqmore%E5%B0%88%E6%AC%84%E9%8D%B5>

圖 9 60%尺寸鍵盤

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%89%93%E5%AD%97%E6%9C%BA>

圖 10 75%尺寸鍵盤

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%89%93%E5%AD%97%E6%9C%BA>

圖 11 80%尺寸鍵盤

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%89%93%E5%AD%97%E6%9C%BA>

圖 12 100%尺寸鍵盤

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%89%93%E5%AD%97%E6%9C%BA>

圖 13 鍵盤包的創意設計

<http://walyou.com/geeky-computer-keyboards-fashion-bags/>

圖 14 鍵盤鞋的創意設計

<http://walyou.com/computer-keyboard-sneaker/>

圖 15 鍵盤用品的創意設計

<http://data3.whicdn.com/images/35560457/keyboard-art-recycle-DIY-amaz>

[ing- re-](http://data3.whicdn.com/images/35560457/keyboard-art-recycle-DIY-amaz)

[use-fun-do\\_it\\_yourself-fashion-gadgets-badg-necklace-ring-ear](http://data3.whicdn.com/images/35560457/keyboard-art-recycle-DIY-amaz)

[ring-belt-tie-show-cufflink\\_\(3\)\\_large.jpg](http://data3.whicdn.com/images/35560457/keyboard-art-recycle-DIY-amaz)

圖 16 鍵盤杯的創意設計

[http://image.dhgate.com/albu\\_273105861\\_00-1.0x0/keyboard-cup-fashion-](http://image.dhgate.com/albu_273105861_00-1.0x0/keyboard-cup-fashion-)

[cup-per-set-include.jpg](http://image.dhgate.com/albu_273105861_00-1.0x0/keyboard-cup-fashion-)

圖 17 鍵盤服飾創意設計

<http://portfolios.sva.edu/gallery/4593841/Keyboard-Suit-Jacket>

圖 18 鍵盤服飾創意設計

<http://www.loupiote.com/photos/3764949110.shtml>

- 圖 19 臉部彩妝設計圖
- 圖 20 整體造型設計圖
- 圖 21 電腦的電線
- 圖 21 打包帶
- 圖 23 各式黏著劑
- 圖 24 製作中用到的五金零件
- 圖 25 製作中用到的工具
- 圖 26 主要材料
- 圖 27 把蒐集到回收鍵盤拆解開來
- 圖 28 仔細清洗乾淨
- 圖 29 放到通風處晾乾
- 圖 30 分類
- 圖 31 鍵盤內部結構
- 圖 32 將鍵盤按鍵依大小顏色做分類
- 圖 33 薄膜式鍵盤的矽膠及半透明的電子迴路片
- 圖 34 接頭及電線依序整理好
- 圖 35 試做縮小芭比模型
- 圖 36 討論後修正
- 圖 37 在人檯上貼標示線
- 圖 38 裁剪打包帶
- 圖 39 在打包帶上打孔
- 圖 40 用雞眼扣固定經緯線
- 圖 41 處理初步骨架
- 圖 42 實驗服裝雛形
- 圖 43 骨架完成
- 圖 44 細部調整
- 圖 45 將鍵盤薄膜固定
- 圖 46 服裝完成
- 圖 47 裁布並車縫
- 圖 48 手縫亮片
- 圖 49 完成馬甲
- 圖 50 以木頭製作方形框架
- 圖 51 繡上布料並加裝 led 燈
- 圖 52 測試燈源
- 圖 53 在甲片上繪製鍵盤圖案
- 圖 54 依序排列並上光療保護
- 圖 55 甲片完成

- 圖 56 在戒指以矽膠黏合
- 圖 57 完成戒指
- 圖 58 黏合耳環並完成
- 圖 59 鍵盤上穿孔
- 圖 60 用圓環固定
- 圖 61 完成頸圈
- 圖 62 上完底妝開始彩繪
- 圖 63 以幾何小果為主的裝
- 圖 64 完成彩妝
- 圖 65 造型展示
- 圖 66 造型展示
- 圖 67 造型展示
- 圖 68 造型展示
- 圖 69 造型展示
- 圖 70 造型展示
- 圖 71 以鍵盤做延伸的創意商品組，非常實用
- 圖 72 鍵盤相框
- 圖 73 吸鐵組
- 圖 74 置物盒
- 圖 75 鑰匙圈

## 一「鍵」鍾情

### 摘要

現今科技日新月異，科技產品的運用相當廣泛，一個人同時擁有多項 3C 產品非常普及。很多人或許發現，電腦或手機等電子 3C 產品的汰換速度，比起汽車、冰箱等家電用品來的更快。一台電腦使用壽命超過 5 年，大概已屆退休年齡。常常買賣或想汰換的朋友們！但許多人苦惱於不知該如何處理身邊所用不到的 3C 產品！曾有學者這麼說：「當我們對電子產品的生產和廢棄有更全面的認識時，或許人類聰明的才智就不會在無意中投入電子垃圾製造的競賽。」（杜文苓，2013）英代爾（Intel）公司創始人摩爾（Moore）早在 1965 年就預言，科技創新將以一到兩年為周期成倍數成長…。藉由此想法，我們採用了各式二手及損壞的鍵盤，來製做專題的成果呈現。並嘗試將鍵盤延伸到各式有創意商品上，希望喚起

大家對這個「為快速丟棄而加速製造」的趨勢，進而關懷我們的環境。鍵盤非常有特色，運用在服裝、或飾品上都具有獨特的科技美感。我們嘗試利鍵盤的尺寸、內部材質、和色彩的差異性，設計出各式造型及商品，在過程之中大家密集討論、收集材料、清洗、構想、實驗、製作，讓原本廢棄材質重新又有了新生命。

**【關鍵字】：**鍵盤、電子垃圾、關懷。

## 壹、前言

### 一、研究動機

目前在市面上桌面電腦或筆記型電腦我們約 3-5 年換機一次，手機可能一年就換一次，這些廢棄電子產品就會變成電子垃圾 (electronic waste)，或稱 e 廢棄物 (e-waste)。目前全球大部分電子垃圾都是出口到開發中國家，如中國、印度、巴西、墨西哥或肯亞。據聯合國報告，每年全世界產生有 2 至 5 千萬噸的電子垃圾，足以裝滿火車繞地球一圈，其中美國產生的電子垃圾最多，而中國消化了約全球電子垃圾的七成二，如廣東「垃圾鎮」- 貴嶼，以拆解電子垃圾出了名。每年回收處理超過百萬噸，鎮內 80% 的人口均從事拆解電子垃圾的工作。其實每臺電腦中含有的有害物質多達 300 多種，以原始手段拆解，嚴重污染環境、毒害身體。綠色和平組織認為這些高科技電子公司必須承擔電子垃圾的延伸責任，他們要求電子產品不要使用有毒物質，並生產可修理、可升級、可重複使用的電子產品，延長產品壽命，才可根本解決電子電子垃圾污染問題。在這次專題製作的主題裡，我們選定在電子垃圾中最常見的「鍵盤」為主題，希望能夠創作結合科技又具實用價值並兼具美感的環保作品，延續產品生命週期，並喚起社會大眾對電子垃圾的省思。希望人們在享有科技便利的同時，不要失去對環境及資源一份真誠、乾淨的心。

類別	電子電機類別	各類產品清單 (列舉)
1	溫度交換設備	冰箱、冰櫃、空調設備、除濕設備等
2	螢幕、監視器和含螢幕大於 100 cm <sup>2</sup> 的設備	螢幕、電視、LCD 相框、顯示器、筆記型電腦等
3	照明設備	螢光燈管、低壓鈉燈管、LED 等
4	大型設備 (任一外部尺寸大於 50 cm)	洗衣機、洗碗機、電爐、音響設備、用於編織的加工器具、大型影印機、大型醫療設備、大型監控設備、大型投幣老虎機、太陽能電池板等
5	小型設備 (無外部尺寸大於 50 cm)	吸塵器、掃帚器、用於縫紉的加工器具、微波爐、計算機、通風設備、時鐘、樂器、電子玩具、運動設備、煙霧偵測器、自動調溫器、小型電子工具、小型醫療設備、小型監控設備、附小型太陽能電池板之設備等
6	小型資訊與通訊設備 (無外部尺寸大於 50 cm)	手機、GPS、口袋型計算機、網路分享器、個人電腦、印表機、電話等

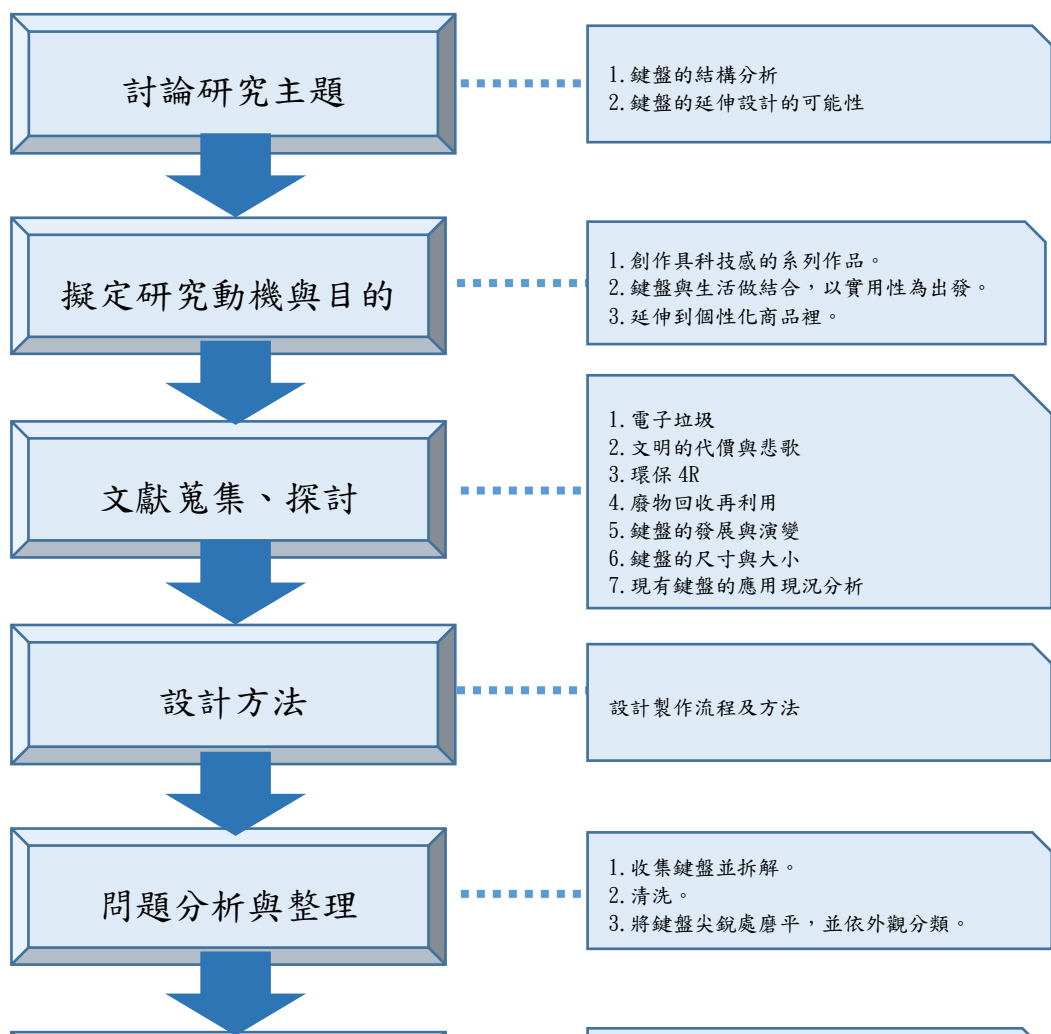
歐盟廢電子電機設備的最新

## 二、研究目的

- (一) 以回收的鍵盤為設計元素，創作具科技感的系列作品。
- (二) 嘗試將鍵盤與生活做結合，以實用性功能為出發點，再創產品價值。
- (三) 把鍵盤延伸到個性化商品裡，成為獨特又有趣味的作品。

## 三、研究方法及流程

本組創作流程包含文獻探討、設計製作及討論，其流程及各階段工作如下圖所示：



## 貳、文獻探討

### 一、電子垃圾

電子垃圾（英語：Electronic waste, e-waste or e-scrap），或稱垃圾電力電子設備（英語：Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE）是指被廢棄不再使用的電力或電子設備。在一些發展中國家，電子垃圾的現象十分嚴重，造成的環境污染威脅著當地居民的身體健康。電子垃圾不僅量大而且危害嚴重。如果處理不當對人和環境造成嚴重危害。特別是電視、電腦、手機、音響等產品，含大量有毒有害物質。廢舊家用電器中主要含有六種有害物質：鉛、鎘、汞、六價鉻、聚氯乙炔塑料、溴化阻燃劑。電視機陰極射線管、印刷電路板上的焊錫和塑料外殼等都是有毒物質。一台電視機的陰極射線管中含有 4 至 8 磅鉛。制造一台電腦需要 700 多種化學原料，其中含有 300 多種對人類有害的化學物質。一台電腦顯示器中鉛含量平均達 1 公斤多。鉛元素可破壞人的神經、血液系統和腎臟。電腦的電池和開關含有鉻化物和汞，鉻化物透過皮膚，經細胞滲透，可

引發哮喘；水銀則會破壞腦部神經；機箱和磁盤驅動器中的鉻、汞等元素對人體細胞的 DNA 和腦組織有巨大的破壞作用。如果將這些電子垃圾隨意丟棄或掩埋，大量有害物質滲入地下，造成地下水嚴重污染；如果進行焚燒，會釋放大量有毒氣體，造成空氣污染。



圖 1 中國粵東地區的電子垃圾處理商的一座垃圾山。



圖 2 不法電子垃圾處理商以支持落後國家醫療及教育建設為幌子，將數百萬噸有毒電子垃圾肆無忌憚地出口至發展中國家。

## 二、文明的代價與悲歌

由聯合國與其他非營利組織共同合作的《解決電子垃圾問題計劃》(Solving the E-Waste Problem) 委員會所發表的報告說，未來 5 年，全球的電子垃圾量將成長 33%，從 4,890 萬噸，增加到 6,540 萬噸，相當於 200 座美國帝國大廈或 11 座埃及吉薩大金字塔的重量。若以個人來計算，全球平均每人一年會製造 7 公斤的電子垃圾；若以國別來看，美國人和中國人製造最多電子垃圾，分別為 1,000 萬以及 1,100 萬噸。不過，美國有三分之二的電子垃圾被回收再利用，僅有 8.5% 的電子垃圾被丟棄。自 2012 年開始，開發中國家丟棄的電子垃圾量便超過了西方國家。根據報告統計，2012 年西方國家的電子垃圾量為 2,350 萬噸，其他新興國家則為 2,540 萬噸。在《回收——化電子垃圾為資源》的報告顯示，全球電子垃圾數量每年增長約 4000 萬噸，發展中國家的情況尤其令人擔憂。到 2020 年，南非和中國的廢舊電腦將比 2007 年翻一倍到兩倍，而印度則將增長 5 倍。此外，屆時中國的廢棄手機將增長 7 倍，印度將增長 18 倍。報告稱，中國目前的電子垃圾產量約 230 萬噸，僅比最大的電子垃圾製造國美國少 70 萬噸。儘管

中國政府已經禁止進口電子垃圾，但目前中國仍是發達國家電子垃圾的主要輸出地。

綠色和平的最新調查發現，從入侵非洲國家加納的電子垃圾已經引發嚴重污染。非洲已成為發達國家傾倒電子垃圾的最新據點。位於非洲西部的加納，工人在沒有任何防護下拆解電子垃圾，尋找有市價的金屬，很多工人更是兒童。滿載著廢棄電腦、顯示器和電視機的貨櫃，貼著『二手貨物』的標籤，從德國、韓國、瑞士和荷蘭堂而皇之地進入加納。部份電子產品都是國際大品牌，如飛利浦、佳能(Canon)、戴爾(Dell)、微軟(Microsoft)、諾基亞(Nokia)、西門子(Siemens)和 Sony。從歐洲出口電子垃圾屬非法行為，但是法律允許出口電子垃圾用於『重新利用』，因此商人就把這些電子垃圾傾倒到加納，從中牟取利益。

英國《衛報》/半島電視台指出，印度近年大力發展資訊科技，印度工商聯合會報告指，單是有「印度矽谷」之稱的班加羅爾，每年便製造 2 萬噸電子垃圾，更估計全國產量到 2020 年將是現在的 6 倍。政府為規管電子垃圾回收業，立法要求回收業者要領牌，亦不可在境內重售或拆解，但很多人未有理會，繼續將電子垃圾售予境內地下回收工場處理。

聯合國環境規劃署近日發表的報告警告說，今後 10 年，中國、印度以及非洲和拉丁美洲的發展中國家電子產品銷量將急劇增長，如果不迅速採取行動，許多發展中國家都將面臨嚴重的公共衛生和環境安全威脅。



圖 3 位於迦納的阿克拉市以作為工業國家合法或非合法出口到非洲西部的加納，工人在沒有任何防護下拆解電子垃圾，傾倒電子垃圾的目標地區而出名，圖為一些迦納尋找有市價的金屬，很多工人更是兒童。此地工作。

### 三、各國有關電子垃圾的回收處理

各國有關電子垃圾處理，日本主要有兩組企業分別處理國內所有的廢舊家電產品：一組是以東芝、松下、勝利、大金等為代表的 21 家企業，另一組是以日立、三菱、夏普、索尼、三洋等為代表的 20 多家企業。目前，日本共有專業家電回收處理企業 46 家，許多企業的再生利用率都大幅超過法律規定。松下電器產業公司獨資興建的環保技術中心處理大量廢舊家電。重視與周邊環境和諧共存，採取了降噪、除塵等多項措施，以降低廢舊家電處理對周邊環境產生的污染。中心管理部部长辛澤喜博說，截至 2 月底，中心共回收處理電視機 130.5 萬台、洗衣機 102.8 萬台、空調 72.6 萬台以及冰箱 89.3 萬台，再生利用率接近 85%。北歐國家芬蘭對於垃圾處理堪稱為“先進國”，尤其是電子垃圾，早在 2001 年就建立了一座專門處理垃圾的現代化工廠，全球首家電子垃圾工廠，走在世界前端。芬蘭政府對於電子垃圾回收高度重視，電子垃圾處理能力極佳，充份利用電子垃圾內的鋁、鐵、銅、鋅等金屬，因此許多電子垃圾處理公司如雨後春筍林立。芬蘭最大的電子垃圾回收公司——庫薩科斯基公司，芬蘭的電子垃圾 50% 以上由該公司回收。有 20 個回收站，負責回收各種電子垃圾和金屬垃圾。並與大量使用電子設備的客戶簽訂回收協定，定期到這些公司、機構及政府有關部門回收電子垃圾。每處理一噸電子垃圾的成本約為 700 歐元至 1300 歐元。從電子垃圾中<sup>4</sup>所回收的金屬大部分在芬蘭本國加以利用。其中鋁、鐵、銅、鋅等金屬是回收中最能得到充分利用的原材料。澳洲坎培拉每天處理 10 噸電子垃圾，澳洲在國家免費回收方案實施後，電子垃圾在整體廢棄物中回收量增多，在計畫中包含有回收後再利用的零件，並制訂處理有毒材料的安全管理方式。新加坡對垃圾回收和處理工作有詳細而嚴格的規定，對於從事垃圾收集和回收的個人和機構實行許可證制度。由於電子垃圾的特殊性，新加坡推行電子垃圾專業化處理，以提高垃圾回收利用效率，最大限度降低毒害。新加坡希世環保是一家環保類上市公司的主要子公司，其主要業務是從電路板等電子零件中回收貴金屬。法國政府於 2005 年 8 月啟用全國性的電子垃圾回收辦法。電子垃圾回收遵循“誰生產、誰銷售、誰使用，誰就負擔相關環保費用”的權利與義務對等原則。雖然美國目前尚沒有製定統一的聯邦法律規範電子垃圾的處理，但已有 25 個州就回收利用電子廢棄物自行立法，明定製造商承擔電子廢棄物回收責任，鼓勵廠家在產品設計時更多考慮產品達到壽命期後如何處理和使用易於循環利用的材料，以減少電子廢棄物對環境的污染和破壞。美國還建立了涵蓋地方環保部門、製造商、零售商、專業回收處理公司和行業協會的便民回收利用體系，使得民眾能通過網站迅速查詢到就近的回收點，或者打電話享受上門服務。此外，加尼福利亞州、明尼蘇達州、俄勒岡州和北卡羅來納州還立法禁止將電子廢棄物進行填埋或焚燒處理，以避免其中的重金屬造成當地土壤和地下水污染。美國消費電子協會在 2011 年發起了“電子產品回收領導行動”，並設置了強制性的行業目標，致力於到 2016 年，每年回收 10 億磅電子產品，目前全美已有超過 8000 家回收點參與該活動。消費者只需在活動網站上輸入居住地區的郵編，就能通過谷歌地圖上的標註迅速找到周邊的電子產品回收點。德國環保政策中最重要的誰污染誰負責原則也是治

理電子垃圾的重要原則，根據這一原則要求，制造商負有主要責任，另外進口商、消費者也負有相應的責任。日本在 10 年前制定了《家用電器回收法》，並已經從 2001 年 4 月 1 日開始實施。根據這項法律，家電生產企業必須承擔回收和利用廢棄家電的義務。台灣禁止廢五金進口（民國 82 年起，因環境保護議題），台灣的電子垃圾拆解業逐步往大陸轉移。嘗試解決電子垃圾問題的新機制簡稱「StEP（Solving the E-waste Problem）」，負責用國際統一標準管理電子廢棄物的處理，以建立從電子垃圾中回收鈾等稀有金屬，並妥善管理回收物質的機制。倡議者包括微軟、戴爾等跨國公司，也包括政府機關，以及中國科學院等學術研究機構。

事實上，電子廢棄物中含有很多可回收再利用的有色金屬、黑色金屬、玻璃等物質。研究分析結果顯示，1t 隨意蒐集的電子板卡中，可以分離出 2861b 銅、11b 黃金、441b 錫，其中僅 11b 黃金的價值就是 6000 美元（11b=0.45359kg）。可以說，“電子垃圾”中蘊藏着重重大商機，如果將“電子垃圾”中含有的金、銀、銅、錫、鉻、鉑、鈾等貴重金屬“拆”出來，將是一筆不可估量的財富。日本橫濱金屬公司對報廢手機成分進行分析發現，平均每 100 克手機機身中含有 14 克銅、0.19 克銀、0.03 克金和 0.01 克鈾；另外從手機鋰電池中還能回收金屬鋰。除金屬回收外，電腦和手機外殼等廢塑膠也可通過特殊工藝製成工業塑膠，國際市場上每噸售價高達 6 萬元~7 萬元。

“電子垃圾”的回收再生是一項市場大、獲利空間大、回報率高的項目，為一個隱藏巨大利潤的產業。在保證對大氣、地質、水源環境無污染的情況下，可對電子廢棄物進行一定程度的回收與利用。電子垃圾的處理目前處於矛盾狀態大量的本土電子垃圾和進口電子垃圾不斷增多，加大了對環境的污染與破壞。如果沒有很好的措施，對經濟產生的負面影響可能比想像中要嚴重。對電子垃圾的投資價值認識不足，非一定實力的企業也不敢貿然投資。由於電子垃圾處理涉及到環保、高新技術先進的工藝及其設備，因此投資額度大，這導致一些小企業望而止步。從長遠來看，電子垃圾處理的投資價值將會隨著市場環境的變化有所好轉，有理由相信電子垃圾投資未來前景是可期的。

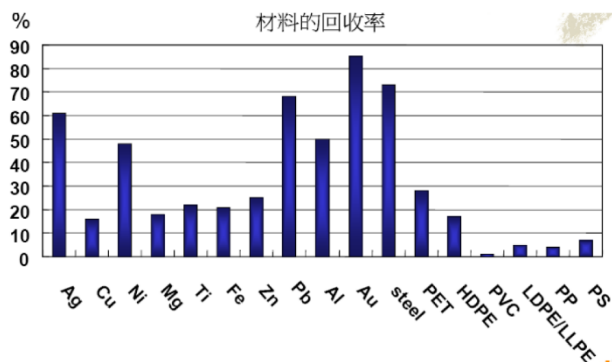


表 3 各材料的回收情形

參考資料：陳潤明，綠色高分子在電子

材料與環境的應用

如何降低電子垃圾對環境的傷害，除政府要明確立法電子垃圾回收管理方法，要求製造商負擔回收責任，及輔導企業設立專門回收廠外，最重要是必須加強教育民眾對電子垃圾正確處理觀念，這樣才能建立全民共識，全民一起監督，避免生態的浩劫。

## 四、環保 4R，人人做起

環境保護的問題，雖然一部份必須依賴高科技專業技術、龐大的工程建設，和完備的法律立法約束等，但我們千萬不要忽略個人日常的生活行為，因為環保的理想必須落實到日常生活中，只要舉手之勞，大家都能為環境保護盡一份力量。建立生活廢棄物的正確處理觀念及方法，刻不容緩。台灣環保署及國際公認的環保「4R」是一種簡單又有效的方式，環保 4R 又稱四用原則，分別為 Reduction(減量)、Recycling(回收)、Reuse(重複使用)、REPLACE (替代使用)。

### (一)減少使用 (REDUCE)

1. 少用膠袋，自備購物袋。
2. 少用發泡膠容器，減少污染。
3. 少買獨立包裝的食物及用品，選購家庭裝或補充裝。
4. 少用即棄物品，例如木筷子、保鮮紙等。

### (二)循環再造 (RECYCLE)

1. 多購買由現時本港可循環再造的物料包裝的用品。
2. 多支持綠色消費，購買循環再造用品。
3. 多將廢物分類後放進分類回收桶。

### (三)物盡其用 (REUSE)

在棄置物件時，應先考慮物件可否再用。將物品轉贈予其他有需要的人比埋在掩埋

區更有價值。

### (四)替代使用 (REPLACE)

1. 用天然物料和用品，可減少對環境造成的破壞，例如用蛋殼代替化學肥料。
2. 購買可分解的物料代替不可分解的物料。

3. 用手帕代替紙巾。
4. 用有蓋容器代替保鮮紙儲藏食物。

在台灣綠色生產力基金會（89），在〈探討綠色平面設計的環保概念〉一文中，提出以 4R 為基礎的綠色設計準則，作為設計師在設計上的參考。

#### **(一)減量設計準則：**

1. 在不影響產品功能的前提之下，減少產品的體積和用料。
2. 在產品設計時應力求結構的單純精簡與外觀的簡單樸實。
3. 減少電鍍、印刷、燙金，以咬花等方式替代。
4. 減少不必要的功能。
5. 減少產品製造和使用時的能源消耗。

#### **(二)重複使用設計準則：**

1. 延長產品壽命，產品外型改變長期化。
2. 產品功能模組化。
3. 零件規格化，容易取得，設計易替換零件之結構。
4. 加強售後服務及維修的體系。

#### **(三)回收設計準則：**

1. 設計時設計師必須使產品易於拆解分類。
2. 原料的使用種類盡量單一化，避免不相容之複合使用。
3. 最好標示每一種原料，以利於分類處理、再利用。
4. 產品的回收及再利用是綠色設計步驟之最後一道防線。
5. 產品應該設計成具有易回收或再利用的特性。

#### **(四)再生設計準則：**

1. 簡化表面加工程序。
2. 盡量多使用回收二次料。
3. 多利用回收材料特性於新產品設計。

### **五、鍵盤的發展與演變**

在歷史上的紀錄，最早的鍵盤是出現在 17 世紀，那時的鍵盤是運用在打字機上，那時打字機上的鍵盤就跟現今的鍵盤形狀雷同，只是少了數字區，跟編輯區，只有打字區。

中國早期打字機操作不易，形式上一個約 A2 大小的盤面上排列順序則是按照部首筆畫下去排列字盤內每個鉛字均為倒置且反寫，如此打出的字才會是正的，也正是因為打字機不易操作所以必須經由嚴格的考試才能操作此機器。歐洲早期打字機文字字元鍵是按照「[QWERTY](#)」順序排列的，分為三行與現代電腦鍵盤英文排列順序相同，原始的打字機是為盲人設計的，用的是凸字，為了是方便辨識字體(在 1868 年，[克里斯托夫·拉森·肖爾斯](#))被稱作「打字機之父」的美國人 (Christopher Latham Sholes)，獲得了打字機模型專利並取得打字機的經營權。到 20 世紀中期，鍵盤演變成輸入電腦指令的一項功能，也就是電腦最基本的輸入設備。



圖 5 中文打字機



圖 6 英文打字機

## 六、鍵盤的分類

以外型來說有標準型鍵盤，人體工學式鍵盤，分離式鍵盤，以接頭來分類有 usb 接頭，ps2 接頭，AT 接頭。以印字來分油墨印字，雷射印字，二色成形，含浸印刷，如果以 switch 來做分類 (switch 是一種開關) 可分成三大類：

- (1) 薄膜式鍵盤
- (2) 機械式鍵盤

### (3) 無接點靜電容量式鍵盤

目前市面上所看到的鍵盤 99% 幾乎都是薄膜式鍵盤，只是上面加了機械式模組，按起來才有喀啦喀啦響。

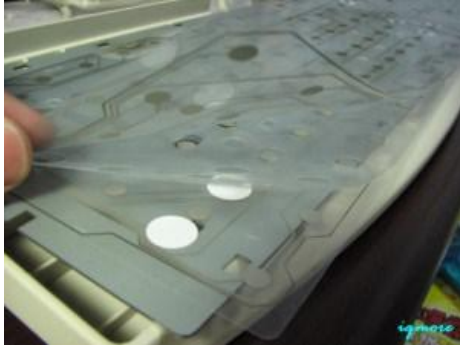


圖 7 薄膜式鍵盤



圖 8 機械式鍵盤

## 七、鍵盤的尺寸

電腦所採用的鍵盤主體與英文打字機鍵盤類似，從外觀上來看，電腦鍵盤分為打字鍵區、功能鍵區、編輯鍵區和數字鍵區等四區。圖 1~圖 4 上的鍵盤，是在市面上蠻常看建的鍵盤種類。而後我們最常使用的，也是最常接觸的就是 100% 這款鍵盤，100% 尺寸的鍵盤也可稱為標準鍵盤。80% 這款跟標準鍵盤的樣子有那麼點雷同，只是不具備數字鍵區的設計，但其他的設計，都與標準鍵盤無異。

75%這款沒有編輯鍵區，沒有數字鍵區，主要存在打字區的鍵盤，也把按鍵與按鍵中的距離縮短了。60%這款在市面上是偏屬於輕巧方便攜帶型，蘋果電腦的鍵盤就是屬於60%大小，對於經常帶著筆電外出的大眾，大多都會購買這款鍵盤。



圖 9 60%尺寸鍵盤



圖 10 75%尺寸鍵盤



圖 11 80%尺寸鍵盤



圖 12 100%尺寸鍵盤

## 八、鍵盤的印刷

市面上最常見的鍵盤印刷以油墨印刷和雷射印刷最常見。

**(一) 油墨印刷：**這是將油墨加在一張有細孔的網布，油墨穿過細孔轉印到鍵帽上形成文字用手觸碰有凸出的感覺，字的顏色鮮明，不過也比較容易掉字，所以有些會再加上一層 coating(塗層)，成本便宜。一般便宜的鍵盤或筆電都是用這一種的方法印字。

**(二) 雷射印刷：**使用雷射光在鍵帽上燒出痕跡，字的顏色會依鍵帽的材質不同而不一樣。由於是使用雷射燒出來的，所以摸起來會有微微凹下去的感覺，與油墨印刷相比是比較不會掉字的。

## 九、鍵盤的應用現況分析

8

在我們資料蒐集的過程，我們這一組的同學，也針對這個主題做現有的鍵盤應用做整理，發現鍵盤的應用非常多元，除應用在整體造型上，也可以應用在生活周遭不同物件上，可以設計出具有巧思又獨特的作品。

### (一) 回收鍵盤的商品設計



圖 13 鍵盤包的創意設計



圖 14 鍵盤鞋的創意設計



(二) 回收鍵盤的整體造型設計



參、專題設計

一、設計方法

(一)、設計流程圖示

這這次專題裡，我們以「愛心」為主要造型上設計，一方面以純淨之心共同守護地球，減少電子垃圾對環境的危害，一方面也符合我們一「鍵」鍾情的主題。並希望最後呈現的作品裡，除服飾外，還有各種延伸的配飾和商品。我們的設計方法，主要是以組員間「腦力激盪」的方式來進行，先繪製設計圖來討論，最後做縮小芭比模型修正，在做粗略 1：1 模型，反覆修正後才製作最後造型。



## (二)、設計元素說明

在整體造型上我們依據愛心的型態加以轉換，並希望在造型裡加入 led 燈的功能，讓作品會發亮，更符合鍵盤科技感的感覺。以下是我們在作品形態、色彩、材質、意象分析上，做逐一說明。

1. 形態：愛心、幾何、虛實對應的形式，強調鍵盤幾何外觀為表現重點。
2. 色彩：黑白為主，強調鍵盤理性、俐落的特性。
3. 質材：以塑膠材質為主，除鍵盤外還會搭配內部其他半透明零件，及 led 燈光。
4. 意象：科技、速度，線性。

## (三)、繪製設計圖

透過一次又一次腦力激盪和討論後，我們最後的臉部彩妝及整體造型設計圖。



圖 19 臉部彩妝設計圖

圖 20 整體造型設計圖

#### (四) 實驗及改善

在這次過程中，為表現造型的速度感和虛實感覺，我們採用線性造型，並把鍵盤拆解後在一一固定上去，在測試過程裡，發現打包帶因具有彈性，比電線或鐵絲好固定。在接著劑上則以矽膠最好固定。



圖 21 電腦的電線



圖 22 打包帶



圖 23 各式黏著劑

(一) 表四 服裝基底線條測試

項目	品名	固定性 (固定鍵盤)	整體重量	塑形難度	勝出
1	鐵絲	不易	重	容易●	
2	電線	不易	重	難	
3	打包帶	可●	輕●	容易●	●

(二) 表五 鍵盤黏著劑測試

項目	品名	強度	乾的速度	持久度	殘膠	勝出
1	白膠	差	慢	差	無●	

2	熱溶膠	最差	最快●	最差	有	
3	AB膠	優	快	好	有	
1	矽膠	最優●	最慢	最好●	有	●

## 二、設計及其製作

### (一)、材料&工具介紹



圖 24 製作中用到的五金零件

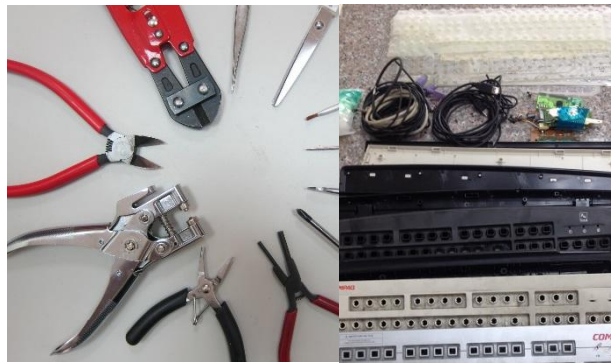


圖 25 製作中用到的工具

圖 26 主要材料

### (二)、製作過程

#### 1. 前置作業



圖 27 把蒐集到回收鍵盤拆解開來



圖 28 仔細清洗乾淨



圖 29 放到通風處晾乾



圖 30 分類



圖 31 鍵盤內部結構



圖 32 將鍵盤按鍵依大小顏色做分類

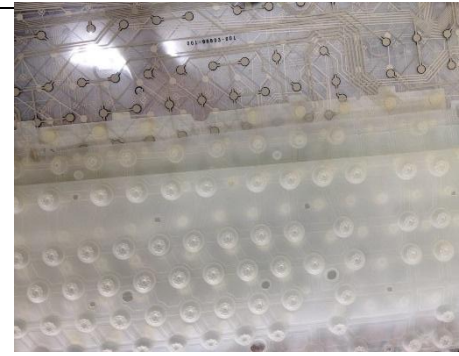


圖 33 薄膜式鍵盤的矽膠及半透明的電子迴路片



圖 34 接頭及電線依序整理好

## 2. 整體造型設計製作過程

<p>服裝製作過程</p>				
	<p>圖 35 試做縮小芭比模型</p>	<p>圖 36 討論後修正</p>	<p>圖 37 在人檯上貼標示線</p>	
				
	<p>圖 38 裁剪打包帶</p>	<p>圖 39 在打包帶上打孔</p>	<p>圖 40 用雞眼扣固定經緯線</p>	
				
	<p>圖 41 處理初步骨架</p>	<p>圖 42 實驗服裝雛形</p>	<p>圖 43 骨架完成</p>	
				
	<p>圖 44 細部調整</p>	<p>圖 45 將鍵盤薄膜固定</p>	<p>圖 46 服裝完成</p>	
<p>馬甲製作過程</p>				

	圖 47 裁布並車縫	圖 48 手縫亮片	圖 49 完成馬甲
--	------------	-----------	-----------

### 3. 配飾設計製作過程

帽飾製作過程			
	圖 50 以木頭製作方形框架	圖 51 繙上布料並加裝 led 燈	圖 52 測試燈源
指甲製作過程			
	圖 53 在甲片上繪製鍵盤圖案	圖 54 依序排列並上光療保護	圖 55 甲片完成
戒指髮飾製作過程			
	圖 56 在戒指以矽膠黏合	圖 57 完成戒指	圖 58 黏合耳環並完成
頸圈製作過程			

	圖 59 鍵盤上穿孔	圖 60 用圓環固定	圖 61 完成頸圈
化妝過程			
	圖 62 上完底妝開始彩繪	圖 63 以幾何小果為主的裝	圖 64 完成彩妝

## 肆、結果與討論

14

### 一、整體造型作品展示

圖 65		圖 66	
------	---	------	--

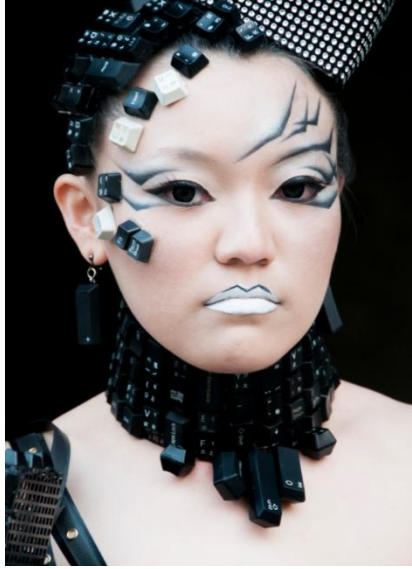


圖 67



圖 68



圖 69



圖 70

## 二、創意商品作品展示

以鍵盤做延伸的創意商品組，非常實用

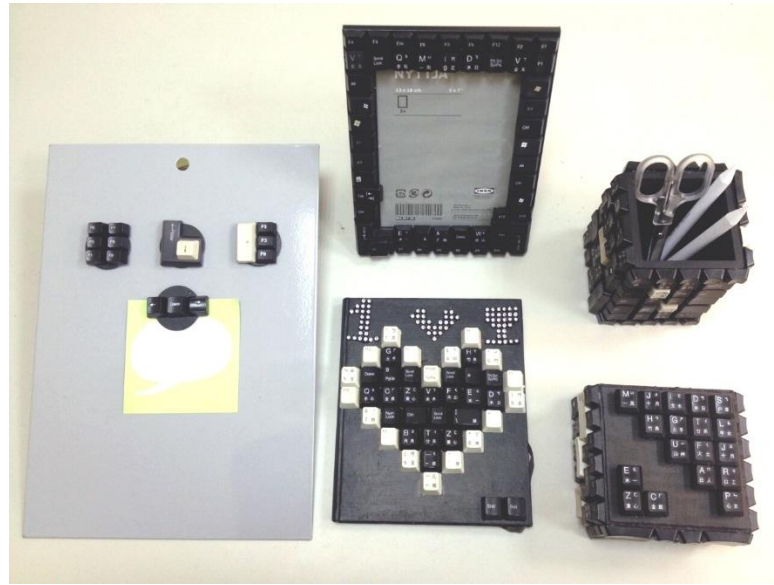


圖 71

鍵盤相框



圖 72

吸鐵組



圖 73

置物盒



圖 74

鑰匙圈



圖 75

### 三、結論

這一次本組以鍵盤為專題的主題為發想來製作服裝，並製作許多延伸的創意商品組，一方面能喚起大眾對這類電子垃圾議題的注意，另一方面是希望延續鍵盤的產品生命，用我們的創意讓大家瞭解，小小的按鍵也是可以有非常大的變化和再利用的空間。尤其當鍵盤裝 LED 燈時，科技感十足，非常吸引人。

專題製作過程中，我們發現了以下幾個必須要注意的地方：

- (一) 拆卸下來的鍵盤清洗後，發現底下凹凸不平，需用剪刀剪平才方便黏貼，而且不會刮傷皮膚，造成危險。
- (二) 蒐集材料後，發現鍵盤表現及內部非常多灰塵，必須清洗乾淨後消毒晾乾。

### 四、建議

在專題製作問題整理之後，我們討論出幾點是需要加強的部分：

- (一) 這一次收集到的鍵盤，是學校資訊科淘汰的，所以鍵盤大都是黑色為主，沒有其他顏色，因此鍵盤色彩上，比較單一，也許下次可以把色彩帶進來會更活潑。
- (二) 在配件設計上及商品上，還有許多可以發揮創意的地方，但因為時間關係，只能完成一部份。
- (三) 在配飾上下次可以結合其他異材質如珠子、水鑽，作品會更有賣相。。。

## 伍、參考資料：

### 網路

電子垃圾 - 維基百科，自由的百科全書 (檢索日期 2015/03/02)

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E7%94%B5%E5%AD%90%E5%9E%83%E5%9C%B>

電子垃圾-中文百科在線(檢索日期 2015/03/02)

[http://www.zwbk.org/zh-tw/Lemma\\_Show/202814.aspx](http://www.zwbk.org/zh-tw/Lemma_Show/202814.aspx)

科技時代的代價，電子垃圾的逆襲(檢索日期 2015/03/02)

<http://www.techbang.com/posts/16301-electronic-waste>

電子垃圾侵蝕加納(檢索日期 2015/03/02)

<http://www.greenpeace.org/hk/news/stories/toxics/2008/08/ghan-a-electronic-waste/>(檢索日期 2015/03/02)

全球電子垃圾暴增！重量等同 2 0 0 座帝國大廈

<http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5054612>

4900 萬噸電子垃圾傾銷窮國 香港是中轉站 美國製造全球最多(檢索日期 2015/03/02)

<http://news.cnyes.com/Content/20131216/KHC29ISVL5NH6.shtml>

王建中，「電子垃圾亟待挖掘的金礦」，中國投資(檢索日期 2015/03/02)

<http://info.finance.hc360.com/2006/07/13120350841.shtml>

日本電子垃圾處理的良性循環(檢索日期 2015/03/02)

<http://info.finance.hc360.com/2007/04/03100369835.shtml>

澳洲坎培拉每天處理 10 噸電子垃圾(檢索日期 2015/03/02)

<http://www.epochtimes.com/gb/13/1/4/n3768799.htm%E6%BE%B3%E5%9D%8E%E5%9F%B9%E6%8B%89%E6%AF%8F%25E>

各國電子垃圾回收調查：城市礦山成資源寶藏(檢索日期 2015/03/02)

<http://ep.chinaluxus.com/Ste/20120724/200806.html>

美國建立便民回收利用體系處理電子垃圾(檢索日期 2015/03/02)

<http://www.71.cn/2013/0609/717642.shtml>

電子垃圾：廢棄物 or 資源？(檢索日期 2015/03/02)

<http://scitechreports.blogspot.tw/2014/10/or.html>

生活中做環保與 4R(檢索日期 2015/03/02)

[http://content.edu.tw/senior/life\\_tech/tc\\_t2/tech/lifeprotect.htm](http://content.edu.tw/senior/life_tech/tc_t2/tech/lifeprotect.htm)

環保 4R(檢索日期 2015/03/02)

<http://www.tswcps.edu.hk/schlife/splist/farmland/4R.htm>

探討綠色平面設計的環保概念(檢索日期 2015/03/02)

[http://www.tgpf.org.tw/upload/publish/publish\\_30/%E6%8E%A2%E8%A8%8E%E7%B6%A0%E8%89%B2%E5%B9%B3%E9%9D%A2%E8%A8%AD%E8%A8%88%E7%9A%84%E7%92%B0%E4%BF%9D%E6%A6%82%E5%BF%B5.pdf](http://www.tgpf.org.tw/upload/publish/publish_30/%E6%8E%A2%E8%A8%8E%E7%B6%A0%E8%89%B2%E5%B9%B3%E9%9D%A2%E8%A8%AD%E8%A8%88%E7%9A%84%E7%92%B0%E4%BF%9D%E6%A6%82%E5%BF%B5.pdf)

鍵盤相關(01)-種類介紹(檢索日期 2015/03/02)

<http://iqmore.tw/iqmore%E5%B0%88%E6%AC%84%E9%8D%B5%E7%9B%A4%E7%9B%B8%E9%97%9C01-%E7%A8%AE%E9%A1%9E%E4%BB%8B%E7%B4%B9>

電腦維基百科(檢索日期 2015/02/28)

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%B5%E8%84%91%E9%94%AE%E7%9B%98>

打字機維基百科(檢索日期 2015/02/28)

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%89%93%E5%AD%97%E6%9C%BA>

中文打字機(檢索日期 2015/02/28)

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%AD%E6%96%87%E6%89%93%E5%AD%97%E6%A9%9F>

中文打字機百度百科(檢索日期 2015/02/28)

<http://baike.baidu.com/view/1632662.htm>

鍵盤大小及尺寸(檢索日期 2015/02/28)

<http://www.45it.com/mouse/201211/33333.htm>