

「全息圖」(HOLOGRAM)投影屏幕模型製作

科技教育學習領域

學與教活動分享

1-12-2022

科技教育學與教活動例子

活動名稱	全息圖投影器製作
科目	設計與科技科 及其他STEAM相關科目
年級	中三
教學目的	通過解釋主題概念及動手製作「全息投影器」實體模型，讓學生明白全息投影技術如何產生立體影像。
與科技教育相關的學習元素	<p>物料和結構 - K3物料及資源 - K4 結構和機械結構</p> <ul style="list-style-type: none">• 選擇和使用適當物料，認識物料的組合及完成處理過程• 應用具有不同結構和機械特性的物料及裝置 <p>營運和製造 - K5工具及儀器 - K6 製造過程</p> <ul style="list-style-type: none">• 運用工具、機器或設備來實踐設計方案• 理解設計及製作產品時，考慮選擇不同過程的因素



教學例子來源：

https://www.ate.gov.hk/tchinese/doc/TE01_1718/TE01_1718%20School%20based%20Curriculum.pdf

簡介「全息圖屏幕模型」製作流程

1.外型設計

配合「動態影像」的創作理念及相關數學和物理學的知識，根據所採用電子儀器以播放「動態影像」的方式，設計「全息圖屏幕模型」的外型

圓錐體

<https://www.youtube.com/watch?v=W2P-suog684>

四面

<https://www.youtube.com/watch?v=7lprnoC0lxc>

單面

<https://www.youtube.com/watch?v=z9OEpAsosFw>

不同類型的「全息圖屏幕模型」例子

簡介「全息圖屏幕模型」製作流程

2. 物料和製作方法

按電子儀器螢幕播放「動態影像」的方式及其大小，選擇合適的物料和製作方法

<https://www.thingiverse.com/thing:955792>

<https://www.thingiverse.com/thing:1118028>

https://img.alicdn.com/imgextra/i3/2210104381541/O1CN01fK05qs1NFp2gbojIF_!!2210104381541.jpg

「全息圖屏幕模型」物料和製作方法例子

物料選擇

考慮因素

1. 物料特性：透明度、軟硬度、厚度...
2. 物料處理過程：切割、組合及完成處理...
3. 配合結構裝置要求：應用具有不同結構和機械特性的物料...
4. 安全考量：製作過程中，懂得安全地操控工具及儀器...

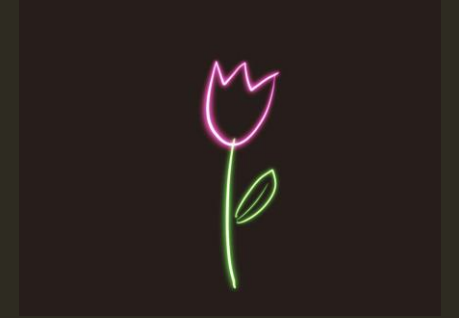
例子：

1. 透明釘裝封面(pvc)(厚度 約0.4mm)

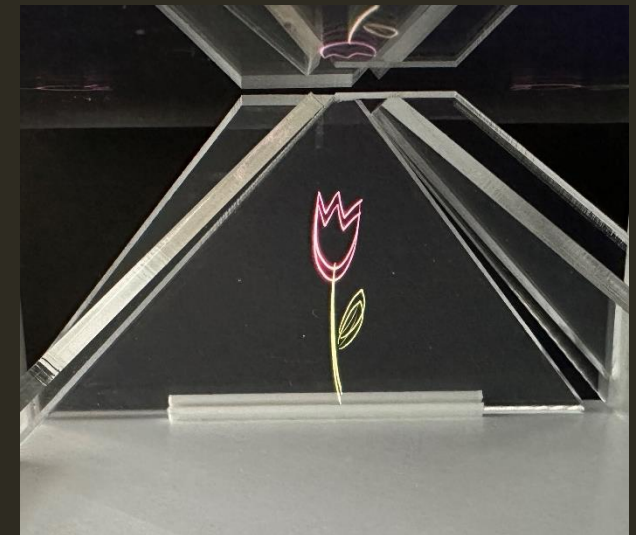
- 優點: 可用鋸刀切割
- 缺點: 不夠堅硬製作大型全息圖，不可鐳射切割

2. 3mm亞克力板(PMMA)

- 優點: 可用鐳射切割作精準切割
- 缺點: 太厚會出現多重反射(multiple reflection)，組件之間的接縫要額外處理，否則可能會影響外觀



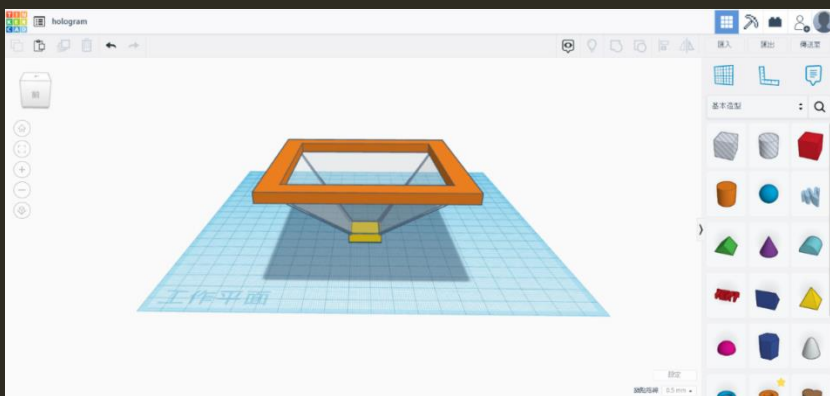
原圖



於全息圖所見影像

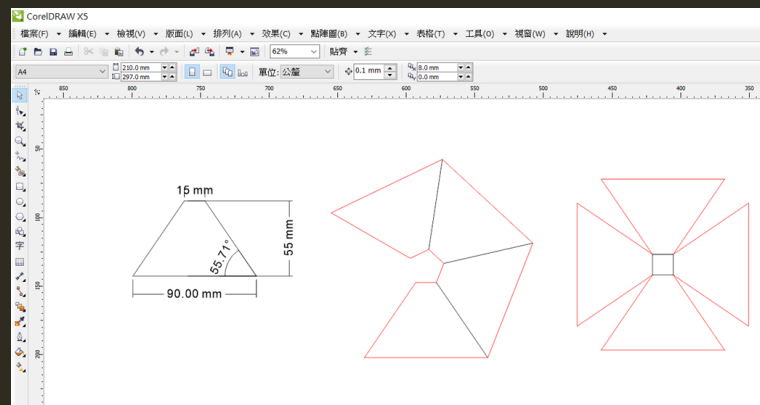
製作方法例子

1. 利用3D設計軟件繪圖及3D打印模型，配合其他部件，再進行組裝



3D設計軟件繪圖

2. 利用向量繪圖軟件繪畫模型平面設計圖，並利用工具或機器切割，再進行組裝



向量繪圖軟件繪畫



鋸刀



模型部件



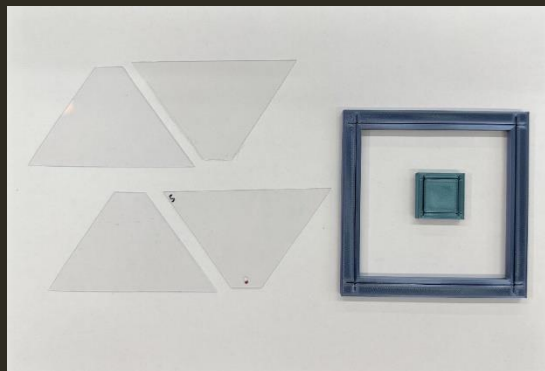
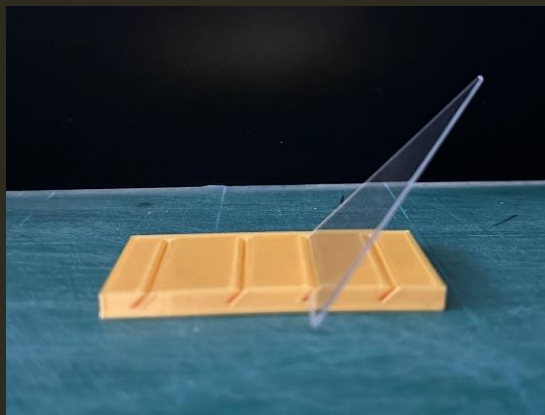
FDM 3D 打印機



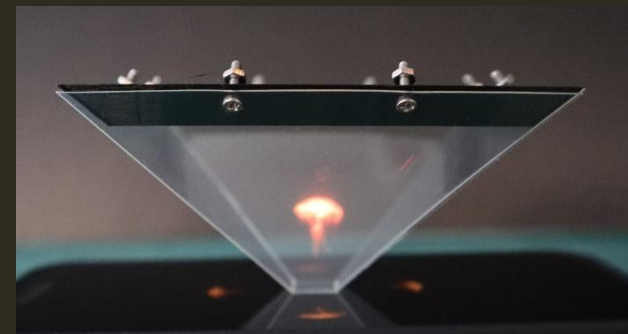
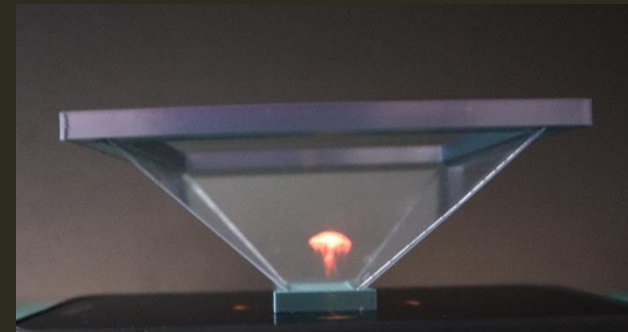
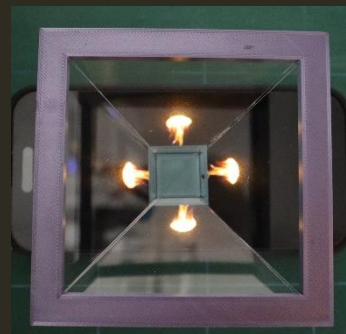
鐳射切割機

測試及改良例子

- 組裝過程中，測試插入膠片的合適闊度



- 改良屏幕模型設計，令動態影象達到最佳觀賞效果

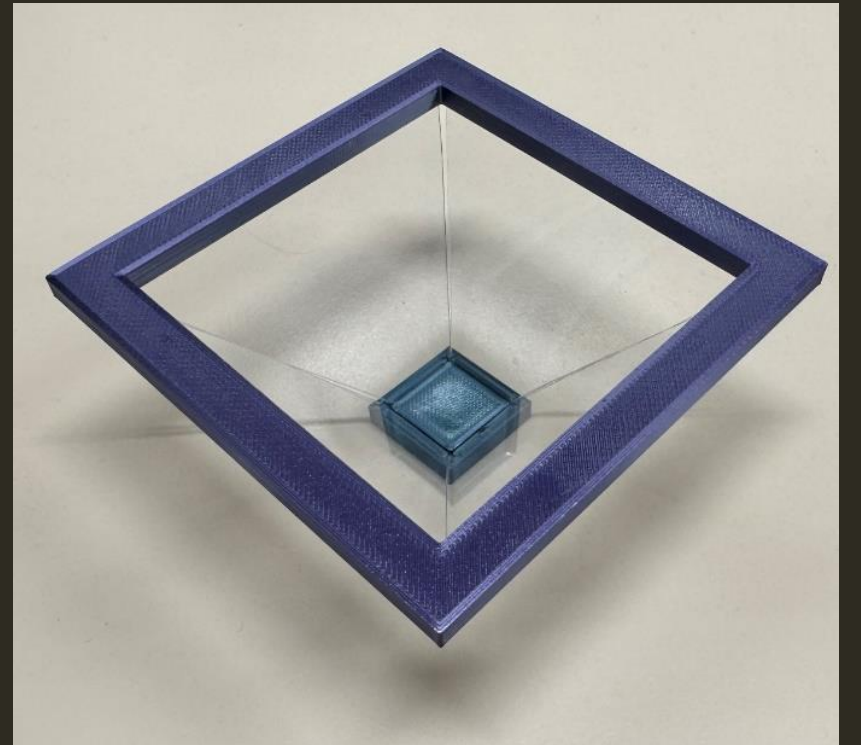
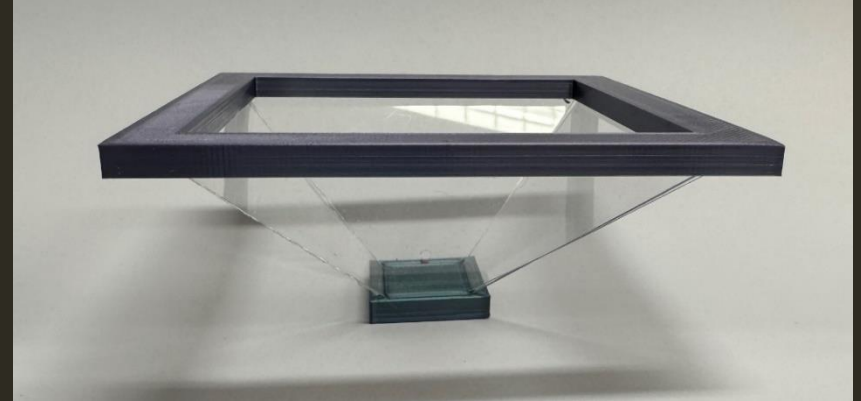


實作參考 (1)

電子儀器螢幕大小: 7cmx13cm

模型主體物料: 透明釘裝封面

模型底座物料: PLA (3D打印)

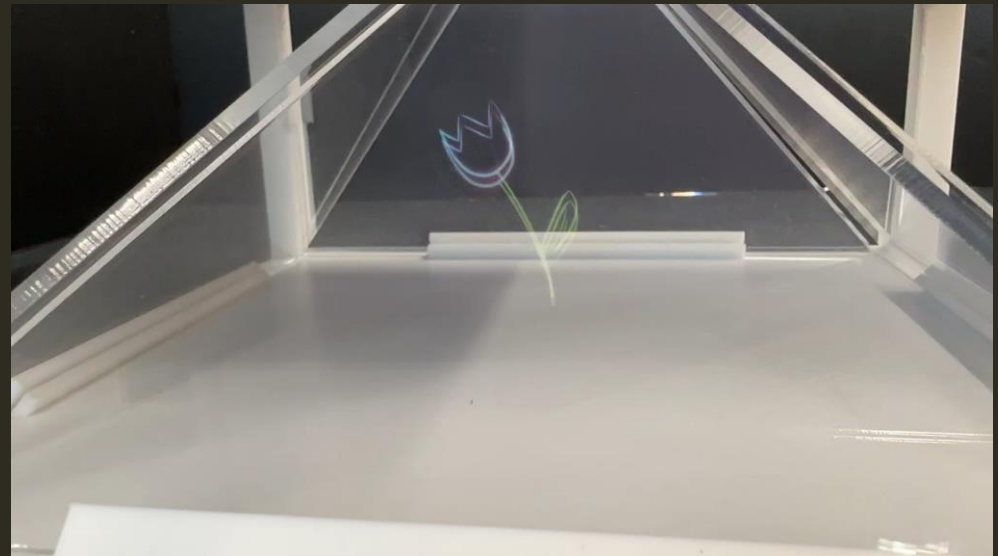
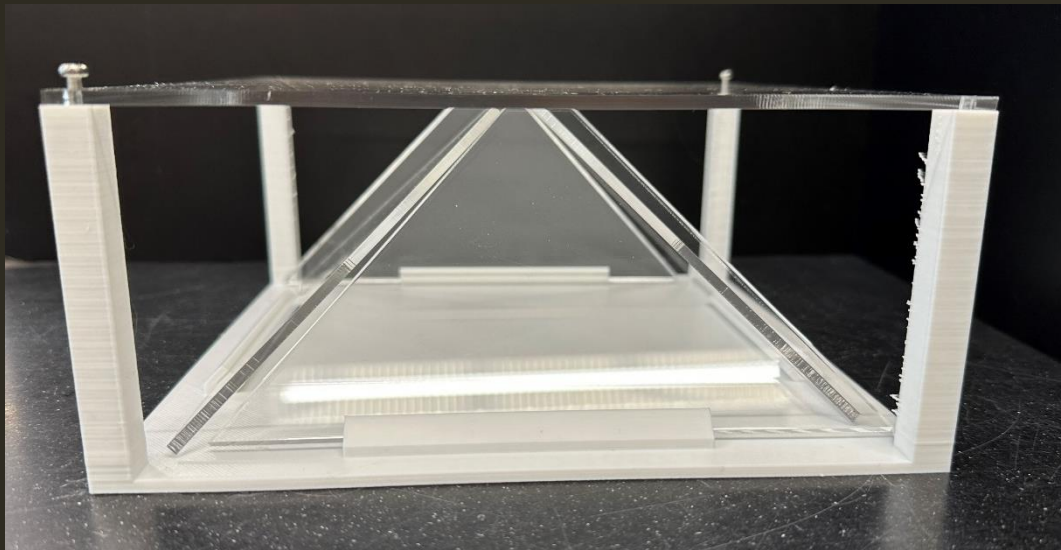


實作參考 (2)

電子儀器螢幕大小: 16cm x 22cm

模型主體物料: 3mm 亞克力板

模型底座物料: PLA (3D打印)



技術支援

教育局STEM教育中心

<https://www.atec.edu.hk/stemcentre/>



Maker Space

