

Assignment 2

設計二乙 40723221 邱正宇

TOPIC0

Collaborative product design processes of industrial design and engineering design in consumer product companies

資料提供及統整:40723221、40723222

本書提供了 4 種常見的分工方式使工業設計師和工程設計師能夠更有效率地去執行他們的工作：

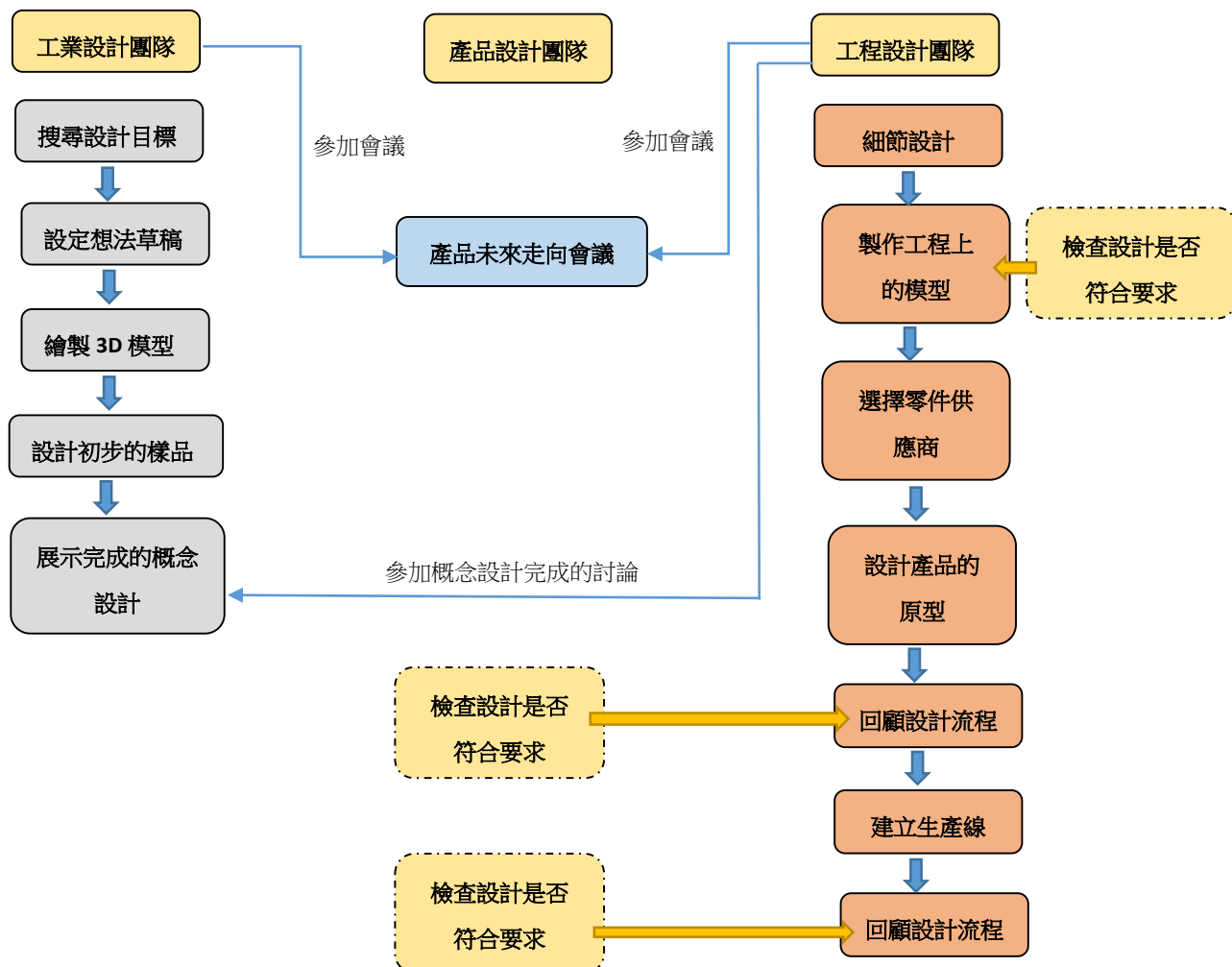
方式 1:由 ID(工業設計師)主導的概念化流程。

方式 2:由 ID(工業設計師)主導的產品外觀到內部組件合作流程。

方式 3:由 ED(工程設計師)主導的產品內部組件至外觀合作流程。

方式 4:ID & ED 協同流程。

以下藉由圖表的方式呈現分工的流程：



總結:本文藉由對幾個知名企業的採訪獲得對於協同合作上需要的數據，首先先設立採訪的條件，例如：公司應生產中等複雜的產品、應該有獨立的工業設計和工程設計部門、應該是市場上領先的公司，生產精心設計的高質量產品等條件，以便於後面所得到的實驗數據較為可信，再開始選擇受訪者，並設立選擇的門檻如：兩年以上公司工作經驗、參與至少一個完整的產品開發過程、與同行的工業設計師和工程設計師緊密合作和互動、再從面試中藉由提問的方式獲取所需的資訊，所提的問題包括：該受訪者擔任的職位、在產品開發過程的經歷、工業設計及工程設計所需的工具及合作技巧等。

DigitalProductCollaboration

本文後面提到，在做設計部份的協同合作時他們使用 **github** 做版本的統合和整理並不是他們所選擇的最佳方案，他們提出了他們認為比較好的方案，利用以下幾種工具作協同設計上的使用：

Figma: 這是一個以協作為優先的共享工作區工具。 **Figma** 非常適合在設計文件的同一區域中包含多個人。您可以時時觀看隊友的設計或在同一個設計上一起工作。

網址: <https://www.figma.com/>

Marvel: 雖然 **Figma** 傾向於自由和靈活，但 **Marvel** 允許採用更標準化的協作形式。這也使我們的客戶可以輕鬆地與我們合作。

網址: <https://marvelapp.com/>

Zeplin: **Zeplin** 是一個有用的傳遞工具，使開發人員可以深入研究設計工作的細節。

網址: <https://zeplin.io/>

他們認為的合作流程因該為：

階段 1：給予一個框架並讓各工程師自由討論

階段 2：研究瞭解將創造或設計之產品的商機和市場需求

階段 3：統整所有從設計師和工程師手中得到的意見

階段 4：從客戶的意見和反饋中去改良並加強設計

總結:本文先展現了協同的重要性，並且列舉了幾項可以在協同時使用的工具，藉由這些工具讓協同上的運行更加的順利。在前半部分則提到：協同的必要性、協同是人人都可以執行的、如何去培養協同者的心態、為甚麼協同是重要的、藉由這些主題去描述一班在外界公司是如何去執行協同的這一個部分，並且協同的流程大概是以什麼樣的方式進行，為什麼要執行協同？執行協同可以讓每個人專注於各自厲害的領域，以讓將要生產的產品能夠結合各自工程師的技術將產品的價值最大化，當然其中還是需要版本化的分析和各工程施建的討論才能夠達到協同的目的。

TOPIC1

MechanicalDesignProcess

Ch1 成功的設計:

第一章主要在闡述何謂一項成功的設計，首先我們要清楚地知道一個設計團隊的多樣要素例如:該團隊的大小規模、團隊是不是分散於全球、資源的多寡、是不是擁有最新的工具、在該行業的經驗和經歷等，一項成功的設計不僅僅是包括產品的外型或者是產品的功能多樣性，而是該產品是不是有市場、在競爭時是不是有與對手不同甚至於更優於對手的特點，而本章節將成功的設計簡單歸納為 3 個特點 1.是否按規格執行和設計 2.是否在時間之內交貨 3.是否按照預計的成本交貨。

Ch2 構建設計

第二章主要在講述如何，當我們在決定某樣產品如何設計和產出時，可以從以下幾個觀點開始，**1.草圖階段**:在此階段可以盡量的大膽去假設和設計，在這一階段所得到的設計通常都是以理想的角度去設想，為避免後續必須花更多的時間去解決問題，所以在這一階段建議最好該團隊中的每一位成員都可以理解構想。**2.圖形化**:將設想轉化為實際:在這一個階段我們必須要將第一階段所構思的物件以 cad 或者是草圖的方式表達出來，在後面的階段這些的東西所需之開支，也必須經過團隊的同意，因為產品往往受限於實踐和金錢上的考量，所以在這一階段必須先將這些設想好以避免又必須要重頭來過。**3.數字化**:將用 cad 設計的圖面以數字化的方式呈現，已確定實際上產品的大小及可容納空間。**4.原型製造**:必須將以 cad 設計好的產品製造出原型，在不同產品中要求不同，但大多數的時候這個原型不必太複雜。**5.原型分析**:在分析團隊拿到原型之後可以開始對產品進行所需要的測試或者是進行必要的分析，從而紀錄數據。**6.修正**:我們可以對我們在第一次對原型進行測試的數據之中提出因該要修正的部分，還有與團隊討論分析結果的報告。**7.更改**:在上一個階段整理出要修改的部分後，經討論進行修改導致產品走向更加符合要求的設計。**8.最終修訂**:進行分析和結果評估，對這個最終的結果在進行修正。

Ch3 對於結構的考量

在文章中有 2 種設計的基本方式:

1.尋找已經設計好的產品，並且參考製造，這種方式可以很快速的製造出產品且發生的問題不會太多，但是這可能會導致你的產品創造性過低，沒有創造性可能讓產品的市場下降，進而導致收益不佳。

2.先利用一些簡單的元素進行設計，例如:簡單的長方形連趕、或帶入簡單的數學方程式進行設計上的運算，這種方式可以達到簡略的設計或得到一個設計的基本草圖。

在設計的過程也必須要在注重安全性的問題，也必須注重產品整體的完成性，單一部分的完成並不能使產品獲得市場的青睞。

Ch4 材料的挑選與使用的工法

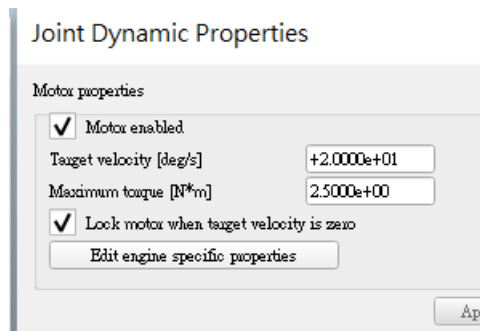
我們在這章需要注意的是 1.零件的材料 2.零件所需要的表面處理 3.零件所需要的尺寸精度 4.該材料在生產的過程是否可以適應 5.零件所需的數量是否會因為材料而造成成本上的負擔 6.零件所需要的二次精加工。而在考慮這些之前對材料的要求就十分重要，這些考量與材料幾乎拖不了關係，因為這些材料與工法才能夠造就一個符合我們配置的產品，一項好的產品需要強度需求、重量需求、可靠性要求、法規需求、安全需求等等.....都必須要去要去考量，在加工上我們要考慮裕度的問題，過渡、餘隙、干涉三者都會在一項產品中頻繁地出現，而干涉過渡餘隙這三者就與產品的尺寸有關係，假如一項產品需要干涉，若在加工時沒有達到標準則為使得產品加工完成之後造成產品在運作時的不順暢，或者甚至是根本無法運作執行。

四輪車馬達設定及鍵盤控制加速及轉彎

資料提供及統整:40723221

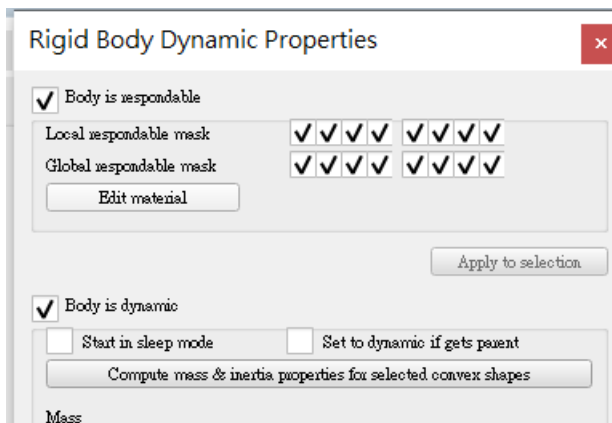


先從所使用的 3d cad 軟體中將零件繪製好，將各零件轉為 stl 檔，使用 v-rep 中的 import 導入剛剛轉檔好的 stl 零件，轉好後將零件所對應的相對運動位置依照圖示中的方式排序，馬達也必須要設定好(可以從 add > joint 中加入所想要的馬達電機)，其排序的方式會影響到之後設定馬達的運動模擬方式，並且在主體零件上添加指令輸入用的子程式(可以從 add > assoiated 中選擇要加入的子程式選項)

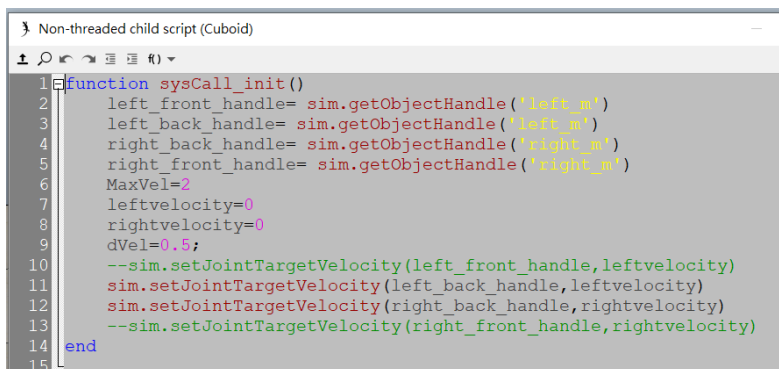


在電機馬達設定好之後可以點左上圖所示的馬達圖標，然後點擊子視窗下的 show dynamic properties dialog，可以藉由勾選 motor properties 以啟動馬達，並可以藉由調整轉動速度和力矩達到所想要馬達轉動之效果，底下的 lock motor when target velocity is zero

則可以使馬達速度為零時鎖定住馬達，如果想要馬達處於被動狀態(被動關節)則可以將馬達啟動之選項關閉。



設定好馬達後，設定主體零件和其他附屬零件的動力學模擬，同樣點選想要設定零件之圖示，並點擊 **show dynamic properties dialog**，點擊後若想要將該物件設定為可碰撞或者是可以被其他物件響應的狀態則可勾選 **body is responsible**，而底下的 **body is dynamic** 則可以使該物件在模擬時為動態執行，使在模擬時物件受到動力學的影響而產生移動，或轉動等變化。



從上述的 **add > associated** 可以得到一個可編輯的子程式，在該子程式中可以利用指令去使我們設定好的物件透過電機組轉速或者式角度的控制以使得我們的機構能夠依照我們想要的方式去做運動，左圖中的程式碼可以使我們得 4 輪車被鍵盤中的上下左右鍵控制，使其達到加速減速左轉右轉的運動模擬型態(因為空間所以只擷取部分程式碼)。

參考內容:

馬達設定及動力學設定影片 :<https://studio.youtube.com/video/kerPUu4UY1M/edit>
 鍵盤控制左右轉及加減速影片 :<https://studio.youtube.com/video/oBbIP0TYf8E/edit>
<https://www.coppeliarobotics.com/helpFiles/en/shapeDynamicsProperties.htm>(動力學設定官方簡介)
<https://www.coppeliarobotics.com/helpFiles/en/childScripts.htm>(關於非線性子程式和線性子程式的官方簡介)
<https://github.com/s40723221/cd2020/tree/master/downloads>(在我的 **downloads** 下可以找到有關的內容和範例)

結論:在剛開始我們只學會如何將電機設定置輪軸，使整輛四輪可以順利的直行，對於動力學中的設定也就是 **show dynamic properties dialog** 點進去後設定的 **body is responsible** 和 **body is dynamic** 都必須要設定完整才可以使四輪車依照所想要的方式提供動態及物理碰撞，若要使四輪車可以依照所想要的方式運行，在下一部份使用鍵盤控制也不需從設定子程式開始，也就是從(**add > associated > non threaded**)開始，設定好子程式編輯器之後才可以點開子程式編輯器開始我們對於鍵盤前後左右的程式編輯，我們可以從程式中去選擇我們想要控制的馬達，以這個前後左右的四輪車為例，我們可以透過已經更名為 **left_m** 和 **right_m** 的兩顆電機馬達對其做轉速的控制，也就是我們在上面程式的圖式中看到的那一段程式碼，我們可以透過 **syscall_init** 來對我們的馬達做控制，完成以上的步驟後就可以以鍵盤控制其前四輪車做前後左右的控制了。