

肘節機構之設計

指導老師：楊慶彬 夜四技機械四甲專題學生：張俊逸、張惇凱、陳凱平、陳建守、利森泉、莊延瑞、林倉格、李翰杰

專題內容摘要

本專題製作結合了行星齒輪減速機構、蝸桿蝸輪減速機構、肘節機構及曲柄搖桿等四個機構，設計製作成游梁式抽油機。利用行星齒輪減速機構及蝸桿蝸輪機構達到馬達減速之目的，同時可以得到均等的扭力傳遞，而利用曲柄搖桿機構可以將連續運轉變成擺動運動，肘節機構則使用於需要在短距離內產生極大力量的場合。本專題製作可做為機構學授課老師的教學輔助工具，幫助學生對於機構的運動狀態有更實際的瞭解。

一、游梁式抽油機

磕頭機即游梁式抽油機是油田廣泛應用的傳統抽油設備，通常由普通交流非同步電動機直接拖動。其曲柄帶以配重平衡塊帶動抽油杆，驅動井下抽油泵做固定週期的上下往復運動，把井下的油送到地面。

二、機構原理

本專題製作結合了行星齒輪減速機構、蝸桿蝸輪減速機構、肘節機構及曲柄搖桿等四個機構，依序將此機構之動作原理說明如下：

(一)行星齒輪減速機構

行星齒輪減速機於輸出軸與輸入軸在同一軸心上的減速機構，將馬達的輸出軸和減速機的輸入中心齒作聯結，而太陽齒將驅動支撐於行星臂架上，並以內環齒為中心轉動的行星齒，由於動力的傳遞係利用行星齒，所以可以得到均等的扭力傳遞，而達到減速之目的。

(二)蝸桿蝸輪減速機構

蝸桿蝸輪減速機構主要功用為提供高減速比以及傳遞較高的動力，其特性是可傳達旋轉，使用極小的動力也能傳達，可運用極小的構造而高效率傳達大轉距，也可選擇齒形或軸的相關位置來改變傳達之特性。若軸距太遠時，可用齒輪組。

(三)肘節機構

具有肘節效應的機構稱為肘節機構，使用於需要在短距離內極大力量的場合，例如節夾鉗、碎石機、衝壓機、以及鉚釘機等。

(四)曲柄搖桿機構

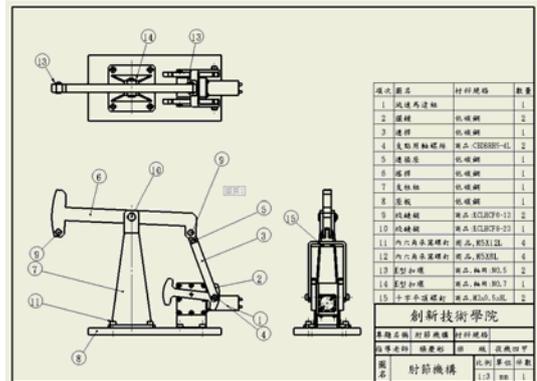
由四個桿或機件通過轉動對聯接起來成為四連桿機構。曲柄連桿機構的功能是利用一個迴轉的曲柄可以使另外連桿旋轉、擺動或作往復運動。

三、機構設計製作過程

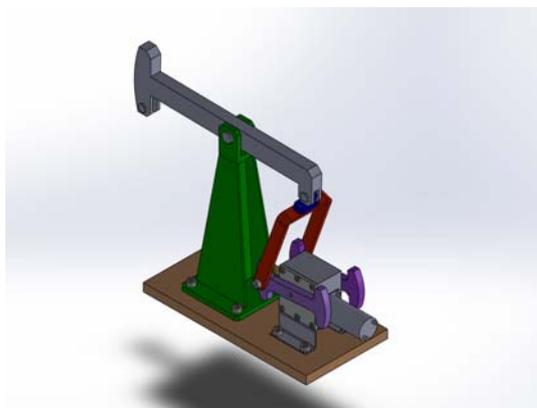
(一)專題製作之設計步驟

構想設計是機構設計過程中的初始階段，也是重要的階段。設計者必須具備創造出新的機構或者改變現有設計構想的能力，以得到滿足期望功能的其它設計構想。

(二)本專題製作之組裝圖



(三)本專題製作之成品圖



四、結論

本專題製作中，學習到的不僅是將所學知識應用於實際操作上；更體認到團隊合作的重要性與溝通的方法。除此之外，更重要的是瞭解要如何分析、解決問題，讓我們了解團隊合作的重要，並培養我們獨立思考的能力，使同學學習得更多保貴的經驗與成長。