

# 創意性汽車引擎蓋啟閉撐架機構之設計

賴建華、鄭鴻儀

E-mail: 9419873@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

本論文在於研究出一套系統化的創意性機構設計方法，應用汽車引擎蓋啟閉機構的構想設計上，以循此套設計方法，有系統的構思出新的構想設計，以汽車引擎蓋啟閉機構為主，以顏氏所提出的創意性機構設計方法為基礎，建立汽車引擎蓋啟閉機構創意性設計方法的基礎理論。首先選定現有機構為原始機構，繪製其機構簡圖或圖像，並分析輸入桿件之動作順序與狀態變化間之關係；接著一般化原理，將機構簡圖轉換成一般化運動鏈，利用數目合成圖論，得到運動鏈，再利用特殊化原理配合輸入桿件之動作順序與狀態變化之限制，以及拓撲構造限制與動作特性，找出所有可行的特殊化運動鏈；在扣除現有機構，已得到新型機構特殊化運動鏈；最後，利用再生化以合成所有可行的新型機構。闡述機構的組成原理與構造學的理论為基礎，提出機構構造的創新設計程序，使機構構造的創新設計系統化的理論依據。機構構造的創新設計程序以機構一般化的觀念為基礎，配合連桿運動鏈的研究成果，有系統地所欲達成的設計需求，創造出完整的機構構造目錄圖。

關鍵詞：啟閉撐架，創意性設計，一般化運動鏈，特殊化運動鏈

## 目錄

目錄封面內頁簽名頁授權書.....	iii	中文摘要.....	v	英文摘要.....	v
.....	vi	誌謝.....	viii	目錄.....	ix
目錄.....	xii	表目錄.....	xiv	第一章 緒論 1.1前言.....	1
.....	1	1.2 研究目的.....	2	1.3文獻回顧.....	2
.....	2	第二章 機構的組成 2.1 機構與運動鏈組成.....	6	2.2 運動對.....	8
.....	8	2.3 機械構件.....	11	2.4 機構運動簡圖.....	12
.....	12	2.5 構造合成.....	14	第三章 連桿機構設計組合方式與限制 3.1 機械設計中連桿機構的角色.....	18
.....	18	3.2 連桿機構的基本概念.....	18	3.3 四連桿機構.....	20
.....	20	3.4 連桿機構組合方式與限制.....	22	3.4.1四連桿組.....	22
.....	22	3.4.2六連桿組.....	29	第四章 一般化規則及拓撲構造合成 4.1 機構的造成要素.....	32
.....	32	4.2 機械裝置機構構造.....	35	4.3 機構的構造簡圖.....	39
.....	39	4.4 一般化規則.....	42	4.5 一般化機械裝置與一般化規則.....	44
.....	44	4.6 自由度與拓撲構造矩陣.....	48	4.7 拓撲構造合成的程序.....	51
.....	51	第五章 汽車引擎蓋啟閉機構 5.1 現有機構.....	53	5.2 機構構造合成程序.....	54
.....	54	5.3 機構的一般化.....	57	5.4 設計需求.....	58
.....	58	5.5 設計限制.....	60	5.6 創意性機構設計之應用.....	62
.....	62	5.7 機械構造創新設計.....	63	第六章 引擎蓋啟閉力量分析 6.1設計動機.....	67
.....	67	6.2概念設計.....	67	6.3基本構想.....	68
.....	68	6.4結論與建議.....	73	第七章 結論與未來展望 7.1結論.....	74
.....	74	7.2未來展望.....	75	?考文獻.....	76
.....	76	圖目錄 圖2.1 運動鏈與機構的組成關係.....	7	圖2.2 迴轉對.....	8
.....	8	圖2.3 可相對轉動與滑動之運動對.....	9	圖2.4 剛體之六個獨立運動.....	10
.....	10	圖2.5 機械構件的簡化連桿表示法.....	12	圖2.6 構造合成的流程.....	15
.....	15	圖3.1 連桿機構的基本形式.....	19	圖3.2 桿機構的運動.....	19
.....	19	圖3.3 四連桿機構的種類.....	21	圖3.4 葛氏運動鏈.....	23
.....	21	圖3.5 葛氏運動鏈之倒置機構.....	25	圖3.6 非葛氏運動鏈.....	26
.....	25	圖3.7 非葛氏運動鏈之倒置機構.....	27	圖3.8 變點機構示意圖.....	28
.....	27	圖3.9 變點機構.....	28	圖3.10六連桿運鏈.....	29
.....	28	圖3.11 Watt型機構.....	29	圖3.12 Stephenson型機構.....	31
.....	29	圖3.13 watt、Stephenson型機構.....	31	圖4.1 機械構件之簡化表示符號.....	41
.....	31	圖4.2 運動對之簡化表示符號.....	41	圖4.3 一般化連桿與一般化接頭.....	45
.....	41	圖4.4 接頭之一般.....	45		

化.....	47	圖4.5 構件之一般化.....	47	圖4.6 一般化接頭之一般
化.....	47	圖4.7 拓樸構造矩陣.....	50	圖4.8 汽車引擎蓋啟閉機構設計流程
圖.....	52	圖5.1 急回機構.....	53	圖5.2 急回機構運動鏈.....
圖5.3 工程設計程序.....	56	圖5.4 具汽車引擎蓋啟閉撐架機構之一般化.....	57	圖5.5 具
液壓缸之特殊化運動鏈.....	58	圖5.6 具液壓缸和活塞桿之特殊化運動鏈.....	59	圖5.7 特殊化
運動鏈目錄.....	60	圖5.8汽車引擎蓋啟閉撐架機構之構造設計 ( a ).....	64	圖5.9汽車引擎蓋
啟閉撐架機構之構造設計 ( b ).....	65	圖5.10汽車引擎蓋啟閉撐架機構實物圖.....	66	圖6.1 模擬
彈簧支撐力之引擎蓋簡圖.....	68	圖6.2 引擎蓋3 D視圖 ( 一 ).....	69	圖6.3 模擬彈簧支
撐力 ( 一 ).....	69	圖6.4 引擎蓋3 D視圖 ( 二 ).....	70	圖6.5 模擬彈簧支撐力 ( 二
).....	70	圖6.6 引擎蓋3 D視圖 ( 三 ).....	71	圖6.7 模擬彈簧支撐力 ( 三
).....	71	圖6.8 引擎蓋3 D視圖 ( 四 ).....	72	圖6.9 模擬彈簧支撐力 ( 四
).....	72	表目錄 表4.1 機構組成要素的名稱和定義 ( a ).....	33	表4.2 機構組成要素的名
稱和定義 ( b ).....	33	表4.3 機構組成要素的名稱和定義 ( c ).....	34	表4.4 機構組成要素的名
稱和定義 ( d ).....	34	表4.5 運動對之分類與級別及元件示意簡圖.....	36	

## 參考文獻

- 參考文獻 [1]顏鴻森, “機械裝置的創意性設計”, 機械工業出版社, 2002年。
- [2]黃以文, “創造性機構設計之專家系統”, 國立成功大學, 博士論文, 1990。
- [3]顏鴻森、許正和, “新機構之類型合成法”, 中國機械工程學刊第四卷, 第一期, pp.11-23, 1983。
- [4]顏鴻森、黃以文, “機械裝置的一般化”, 中國機械工程學刊, 第四卷, 第一期, pp.191-198, 1983。
- [5]顏鴻森, 機構學, 東華書局, 1996。
- [6]Hong Yih Cheng, “Creative Design of Double Shoes Mechanisms,” Vol.45, pp.378-383, 2002.
- [7]Freudenstein, F., and Woo, L.S.,1974, “Kinematic Structure of Mechanisms,” in Basic Questions of Design Theory North.
- [8]Hsu, C. H., and Wu, Y.C.,1997, “Automatic Detection of Embedded Structure in Planetary Gear Trains,” ASME Journal of Mechanical Design, Vol. 119, No.2,pp.315-318.
- [9]黃以文, “八桿以下之機構類型合成之生成函數研究”, 第一屆全國機構與機器設計學術研討會,pp.45-52,1998。
- [10]陳照忠、郭建志, “自行車內變速機構設計之研究”, 第十五屆全國學術研討會, pp.120-126, 1998。
- [11]陳玉崗, “單動力源四足步行機器之設計”, 國立成功大學, 博士論文, 1983。
- [12]林聰益, “古中國擒縱調速器之系統化復原設計”, 國立成功大學, 博士論文, 2001。
- [13]許富銘, “連桿式划船健身機之設計”, 國立中山大學, 碩士論文, 2002。
- [14]Jones,J.R., “An Analog Computer Aid for the kinematic Design of a Low Impact Velocity Power Press Mechanism,” Computer Aided Design, Vol. 7, No4, October 1975,pp.250-254.
- [15]Erdman,A.G.,andSandor, G.N.,Mechanism Design; Analysis and Synthesis, Prentice-Hall Inc.,1991.
- [16]許正和, “運動鏈之縮圖的構造合成”, 國立成功大學, 博士論文, 1987。
- [17]黃文敏, “電腦輔助複接頭平面運動鏈之構造合成”, 國立成功大學, 博士論文, 1983。
- [18]黃鑑緯, “精密連桿沖床電腦輔助機構設計之研究”, 國立清華大學, 碩士論文, 2002。
- [19]李承和, “連桿平衡機構之動態特性研究”, 國立清華大學, 碩士論文, 2002。
- [20]邱顯堂、馮勝衫, “改良式創造性機構設計法及無段變速機之構造合成”, 中國機械工程學會第十三屆學術研討會, pp.45-52, 1996。