

Frame Design Improvement of Buggy Vehicle with Riding Comfort

黃渭淮、李春穎

E-mail: 9708029@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Buggies are sports vehicles designed specially for the off-road adventurous activities. Because it is intended for driving over the terrains with a variety of different characteristics and challenges, the issue of improving the driving comfort becomes an important demand in its chassis design. In this study, both the finite element analysis using ANSYS and the dynamic simulation using ADAMS were adopted in the static and dynamic investigations of the frame and whole vehicle. A technique in finding the equivalent spring constant, beside the suspension spring, to accommodate the flexibility of the frame was proposed. This simplification would facilitate the use of rigid-body model of the whole vehicle in the simulation using ADAMS. Different modifications on the frame design and their performances simulated by driving over different road configurations were used to evaluate and decide the direction for improving the driving comfort of this class of vehicles

Keywords : Buggy ; frame ; Finite Element Analysis ; Comfort

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	v	誌謝.....	vi	目錄.....	vii	圖目錄.....	xi	表目錄.....	xiii	符號說明.....	xv	第一章 緒論.....	1	1.1 前言.....	1	1.2 研究動機.....	3	1.3 研究目的.....	3	1.4 本文架構.....	4	第二章 文獻探討.....	5	2.1 越野沙灘車Buggy介紹.....	5	2.1.1 越野沙灘車的定義.....	7	2.1.2 越野沙灘車車架類型.....	8	2.1.3 越野沙灘車輪胎介紹.....	9	2.1.4 越野沙灘車轉向系統介紹.....	9	2.1.5 越野沙灘車懸吊系統介紹.....	11	2.2 國內外相關之研究.....	17	2.2.1 相關文獻.....	17	第三章 研究方法.....	22	3.1 簡介.....	22	3.2 有限元素法.....	22	3.2.1 有限原素法之基本理論.....	23	3.3 ANSYS分析軟體之使用分法及設定.....	24	3.3.1 ANSYS分析軟體的前處理.....	25	3.3.2 ANSYS分析軟體的分析計算.....	27	3.3.3 ANSYS分析軟體的後處理.....	27	3.4 越野沙灘車車架分析的步驟.....	29	3.5 越野沙灘車ADAMS模擬.....	31	第四章 結果與討論.....	36	4.1 人體對加速度的影響.....	36	4.2 越野沙灘車之扭轉勁度計算.....	37	4.2.1 增加懸吊系統車架之靜態剛性特性分析.....	39	4.2.2 不同越野沙灘車架結構探討.....	41	4.2.3 越野沙灘車加速度動態分析探討.....	44	4.3 不同行車速度於單一凸路面之舒適度指標探討..	46	4.3.1 不同車架形式於時速20(km/hr)行經單一凸路面.....	47	4.3.2 不同車架形式於時速40(km/hr)行經單一凸路面.....	49	4.3.3 不同車架形式於時速60(km/hr)行經單一凸路面.....	51	4.4 不同行車速度於連續凸路面之舒適度指標探討..	53	4.4.1 不同車架形式於時速20(km/hr)行經連續凸路面.....	53	4.4.2 不同車架形式於時速40(km/hr)行經連續凸路面.....	55	4.4.3 不同車架形式於時速60(km/hr)行經連續凸路面.....	57	4.5 不同行車速度於單一斷落路面之車體角速度探討	59	4.5.1 不同車架形式於時速20(km/hr)行經單一斷落 路面.....	59	4.5.2 不同車架形式於時速40(km/hr)行經單一斷落 路面.....	61	4.5.3 不同車架形式於時速60(km/hr)行經單一斷落 路面.....	63	4.6 不同行車速度於連續斷落路面之車體角速度探討	66	4.6.1 不同車架形式於時速20(km/hr)行經連續斷落 路面.....	66	4.6.2 不同車架形式於時速40(km/hr)行經連續斷落 路面.....	69	4.6.3 不同車架形式於時速60(km/hr)行經連續斷落 路面.....	71	第五章 結論.....	74	參考文獻.....	75
-------------------	-----	-----------	----	-----------	---	---------	----	---------	-----	----------	----	----------	------	-----------	----	-------------	---	-------------	---	---------------	---	---------------	---	---------------	---	---------------	---	-----------------------	---	---------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	------------------------	---	------------------------	----	-------------------	----	-----------------	----	---------------	----	-------------	----	----------------	----	-----------------------	----	----------------------------	----	--------------------------	----	---------------------------	----	--------------------------	----	-----------------------	----	-----------------------	----	----------------	----	--------------------	----	-----------------------	----	------------------------------	----	-------------------------	----	---------------------------	----	----------------------------	----	--------------------------------------	----	--------------------------------------	----	--------------------------------------	----	----------------------------	----	--------------------------------------	----	--------------------------------------	----	--------------------------------------	----	---------------------------	----	--	----	--	----	--	----	---------------------------	----	--	----	--	----	--	----	-------------	----	-----------	----

REFERENCES

- [1] 行政院體育委員會“賽車場設置與規範制度之研究”，2003。
- [2] 經濟部工業局，「經濟部工業局推動新興產業之發展政策與方向新聞稿」，91年3月5日，2002。
- [3] <http://www.chenowth.com/photos.php>，2008.3.4。
- [4] <http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=Image:020413-N-5362A-007.jpg&variant=zh-hk>，2008.3.4。
- [5] <http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=Image:Meyersmanx.jpg&variant=zh-hk>，2008.3.4。
- [6] http://www.sinistersandsports.com/1-seater/Gallery_1/pages/page_17.html，2008.3.4。

- [7] T, D. Gillespie “ Fundamental of Vehicle Dynamics ”, Society of Automotive Engineers. 1992.
- [8] 張記函, “ 汽車懸吊系統避震器於規則路面之舒適性分析 ”, 雲林科技大學機械工程研究所, 碩士論文, 2003。
- [9] 賴耿陽 “ 汽車懸吊裝置總覽 ”, 復漢出版社。1992。
- [10] E. Pezzuti, L. Reccia, A. Ubertini, A. Gaspari, “ Analisi dell ’ interazione Pilota-kart Mediante Techica multi-body ”, AIAS 2002, settembre 2002.
- [11] L. Solazzi, S. Matteazzi, “ Analisi e sviluppi strutturali di un telaio per kart da competizione ”, AIAS 2002, Settembre 2002.
- [12] M. E. Biancolini, R. Baudille, C. Brutti, L. Reccia, “ Integrated Multi-body/FEM Analysis of Vehicle Dynamic Behaviour ”, Fisita Congress, Giugno 2002.
- [13] 梁卓中、鄧作樑、游家華, “ 單人座小型賽車Go-kart行駛彎道之車架分析 ”, 第20屆機械工程研討會, 第C冊固力與設計上集, No.1701~1708, 2003。
- [14] 梁卓中、鄧作樑、游家華、吳佳璟, “ 單人座小型賽車(Go-Kart)車架之扭轉勁度分析 ”, 第28屆全國力學會議 No.1160~1166, 2004。
- [15] 黃政介, “ 小型賽車車架的設計與疲勞壽命分析 ”, 大葉大學機械工程研究所, 碩士論文, 2005。
- [16] 康淵、陳信吉編著, “ ANSYS入門《修訂二版》 ”, 全華科技圖書股份有限公司, 2005。
- [17] 蔡育都, “ 小型競賽車輛Go-Kart之操控動態模擬與研究 ”, 大葉大學機械工程研究所, 碩士論文, 2006。
- [18] 鄭佳玟, “ 汽車之半主動懸吊系統的模糊控制器設計 ”, 大葉大學機械工程研究所, 碩士論文, 2006。