

# The Electromagnetics Interference of The Dynamoelectric Carpentry Machine Represse

黃安燦、鍾翼能

E-mail: 9314920@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

The purpose of the research is to refrain the dynamoelectric carpentry, which can bring about CE (Conducted Emission) and RE (Radiated Emission). Firstly, It must to evaluate about the power's test style、standard and information which to aim directly at Electromagnetic Compatility test, it can be understand to evaluate the product's EMI (Electromagnetic Emission or Interference) which to accord with regulation in process, and to raise salvable plan to aim directly at EMI; we have to find out the most fitting method which to evaluate the EMI, to macth actually condition, it to look Forward to reach the objective which to accord with standard.

Keywords : Electro-MagneticCompatibilit ; EMS ; electromagnetic wave ; EMI

## Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書 . . . . .	iii	中文摘要 . . . . .	iv
. . . . .	iv	英文摘要 . . . . .	v
. . . . .	vi	目錄 . . . . .	vii
. . . . .	ix	表目錄 . . . . .	xi
第一章 緒論 1.1研究動機及目的 . . . . .	1	1.2研究方法 . . . . .	2
. . . . .	2	1.3研究範圍 . . . . .	3
. . . . .	3	1.4論文架構 . . . . .	3
. . . . .	3	第二章 電磁相容性(EMC)測試 2.1 何謂電磁相容性 . . . . .	5
. . . . .	5	2.2 各國電磁相容性認證簡介 . . . . .	7
. . . . .	13	2.3 電磁相容性測試範圍 . . . . .	13
. . . . .	18	2.3-1相關規範及測試項目 . . . . .	13
. . . . .	31	2.3-2測試所需之配備及儀器說明 . . . . .	13
. . . . .	30	2.4 典型之電磁相容性測試 . . . . .	30
. . . . .	31	2.4-1 電源線傳導干擾發射測試 . . . . .	30
. . . . .	33	2.4-2 電場輻射干擾發射測試 . . . . .	33
. . . . .	35	2.4-3傳導耐受性測試 . . . . .	34
. . . . .	35	2.4-4電場輻射耐受性測試 . . . . .	35
. . . . .	35	2.4-5 其他較常用之電磁耐受性測試 . . . . .	37
. . . . .	35	第三章 木工機電磁干擾抑制的實務說明 3.1 抑制電磁干擾的濾波器 . . . . .	42
. . . . .	42	3.1-1 LC濾波器實務說明 . . . . .	42
. . . . .	42	3.1-2電感器的特性與濾波效果 . . . . .	45
. . . . .	49	3.2 電動工具類產品測試標準 . . . . .	49
. . . . .	49	3.2-1電磁干擾測試標準依據 . . . . .	49
. . . . .	49	3.2-2 所需之測試項目 . . . . .	49
. . . . .	51	3.3木工機之EMI基本對策 . . . . .	52
. . . . .	52	3.3-1工作原理 . . . . .	52
. . . . .	52	3.3-2電磁干擾抑制對策 . . . . .	54
. . . . .	55	3.4測試結果及報告 . . . . .	55
. . . . .	55	第四章 結論 . . . . .	56
參考文獻 . . . . .	58	附錄 . . . . .	58
. . . . .	59	圖目錄 圖1. EMC的矛,也就是EMI.....	5
. . . . .	5	圖2. EMC的盾,也就是EMS.....	5
. . . . .	5	圖3. 場強均勻度校正測試架構.....	5
. . . . .	15	圖4. 典型EMI/EMS測試架構.....	15
. . . . .	15	圖5. LISN等效電路及阻抗特性曲線.....	15
. . . . .	18	圖6.平行版天線及其測試組合.....	20
. . . . .	20	圖7.橫電磁波測試室.....	23
. . . . .	23	圖8.GTEM橫電磁波測試室.....	23
. . . . .	24	圖9.CE102傳導干擾測試規格極限.....	26
. . . . .	26	圖10.CE102傳導干擾測試配備.....	26
. . . . .	26	圖11.CISPR幅射干擾測試配備.....	27
. . . . .	26	圖12.IEC 1000-4-6傳導耐受性測試配備.....	28
. . . . .	28	圖13.IEC 1000-4-3輻射耐受性測試配備.....	29
. . . . .	29	圖14.橫電磁波室/平行板天線/扁條式天線內執行EMC測試.....	30
. . . . .	30	圖15.靜電放電波形.....	31
. . . . .	31	圖16.桌上型設備靜電放電測試架構.....	31
. . . . .	31	圖17.電性快速暫態波形.....	31
. . . . .	32	圖18.雷擊突波波形.....	32
. . . . .	32	圖19.電源頻率磁場測試架構.....	32
. . . . .	32	圖20.雜訊濾波器.....	36
. . . . .	33	圖21.常模雜訊等效電路.....	36
. . . . .	36	圖22.共模濾波等效電路.....	37
. . . . .	36	圖23.理想的濾波器特性.....	37
. . . . .	38	圖24.電容器的等效電路.....	38
. . . . .	38	圖25.電容器阻抗.....	38
. . . . .	39	圖26.電感器的等效電路.....	39

.....39 圖27.電感器阻抗.....	40 圖28.實際LC濾波器的濾波特性的量測擺設.....
41 圖29.端點干擾電壓量測擺設.....	44 圖30.干擾功率的量測擺設.....
44 圖31.應用產品-木工機.....	45 圖32.電路圖.....
46 圖33.線圈結構.....	46 附圖1：連續性傳導干擾電壓測試數據(L相).....
52 附圖2：連續性傳導干擾電壓測試數據(N相).....	53 附圖3：輻射功率測試(pre-scan：峰值Peak).....
55 表目錄 表1. 電動工具的電源端點.....	42 表2. 30MHz到300MHz頻率範圍的干擾功率限制值.....
43 附表A. 連續性傳導干擾電壓測試數據(L相).....	51 附表B. 連續性傳導干擾電壓測試數據(N相).....
52 附表C. 輻射干擾功率測試數據.....	54

## REFERENCES

- 【1】. “電磁干擾及控制”，林國榮 編著.全華科技圖書股份有限公司（1993）【2】. “電磁相容性測試” 李煥松 編著.電子月刊（1995）【3】. “1999家電產品驗證技術研討會”，陳順興、廖裕傑等人編彙（1999）【4】. 經濟部，2000，台北；“商品電磁相容性管理辦法”【5】. 經濟部標準檢驗局，“家電製品、電動工具和類似裝置的電磁相容要求-第一部:發射-產品族系的標準”（2001）【6】. “歐盟EMC指令及德國EMC法令概說” 台灣德國萊因2001 12月號 第10期【7】. 經濟部標準檢驗局，電子類、電機類及機械類應施檢驗商品目名細表【8】. “科學發展” 2003年2月，362期，18-21（pdf檔）【9】. “抑制電磁干擾的濾波器實務說明” 王信雄博士