

行政院國家科學委員會專題研究計畫 期中進度報告

不織布梳棉機工作羅拉應用靜電梳理纖維之梳理動力學探討(1/2)

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC94-2216-E-034-002-

執行期間：94年08月01日至95年07月31日

執行單位：中國文化大學紡織工程學系

計畫主持人：邢文灝

計畫參與人員：邢文灝、高國定等人

報告類型：精簡報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 6 月 2 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告
 期中進度報告

(計畫名稱)

不織布梳棉機工作羅拉應用靜電梳理纖維之梳理動力學探討(1/2)

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 94-2216-E-034-002-

執行期間：2005年08月01日至2006年07月31日

計畫主持人：邢文灝

共同主持人：

計畫參與人員：邢文灝、高國定等人

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：中國文化大學紡織工程學系

中華民國 95 年 05 月 30 日

中英文摘要

1. 中文摘要

靜電梳棉技術即是應用靜電產生機組連接至梳棉機之工作羅拉上，藉工作羅拉表面針布之靜電感應作用，使工作羅拉與錫林間產生一靜電場而將纖維極化達到吸引錫林針布上纖維之目的，一方面可增加工作羅拉針齒對纖維的握持力，將纖維梳理平齊化，或將纖維轉移至工作羅拉上，再被剝取羅拉剝取，重回至錫林上，做一連續梳理、剝取之功能，同樣亦可減少錫林針齒上之纖維量，以增強對纖維之梳理效果，其連續重覆梳理剝取之方式更能達到纖維平齊化的功效。

計劃主持人對於靜電應用於梳綿機之研究已進行了許多相關連續性之計劃探討，為了讓靜電對梳理機械與纖維間之作用機制更為明確，因此本次計劃擬定兩年期之計劃，於第一年期擬定架構高速攝影系統與纖維負荷量測系統，希望能藉由高速攝影機的觀測來協助了解纖維於梳理過程與靜電作用下的纖維運動情形，以提供我們於研究上有力的佐證。另外要架構一套全幅式的羅拉纖維負荷量測系統，藉以更精確測量羅拉上之纖維負荷量。配合靜電量測系統共同作為靜電梳綿技術的重要評估方法。

關鍵詞：不織布梳棉機、工作羅拉、靜電、高速攝影、纖維負荷、羅拉表面電位、纖維網均勻性

2. 英文摘要

The electrostatic carding technology apply a static electricity to link on the work roller of the roller card, in which fiber were held by work roller wire with the electrostatic induction, to produce parallel web. In addition, fiber transfer to work roller from cylinder, than was stripped by stripping roller from work roller. The circle action can improve the carding effect for more short and fine fiber.

The proposal chairman has applied static electricity on the nonwoven carding machine for many years. This proposal focuses on the electrostatic carding technology and is drawn up as a two-year research proposal. The purpose of this plan is to understand the real mechanism for electrostatic carding method. In the first year of this plan, a high-speed camera system and a fiber loading measurement system are builded. The high-speed camera system can help us to observe the fiber motion during carding and electrostatic action, and it will provide some strong evidence for electrostatic carding technology. Additionally, the fiber loading measurement device is to investigate the fiber load on the roller. All of them and the surface potential test will be important investigated method for electrostatic carding technology.

Keyword: nonwoven carding machine, worker, static electricity, high-speed camera, fiber loading, roller surface potential, fiberweb uniformity.

目錄

中英文摘要.....	I
目錄.....	II
(一) 前言.....	1
(二) 研究目的.....	1
(三) 文獻探討.....	2
(四) 研究方法.....	3
(五) 結果與討論（含結論與建議）.....	5
(六) 參考文獻.....	9
(七) 計畫成果自評.....	9
可供推廣之研發成果資料表.....	11

(一) 前言

不織布又名非織物、非織造布、非織材料、無紡布等，其定義為定向或隨機排列的纖維通過摩擦、抱合或黏合或者這些方法的組合而相互結合製成的片狀物、纖維網或絮墊（不包括紙、梭織物、針織物、簇絨織物和編織物），它沒有紗線形成的中間步驟，所用原料可以為天然纖維或化學纖維、短纖維、長絲或是聚合物直接紡成之纖維。

不織布的成網製造方法包括乾式成網法（梳理成網和氣流成網）、濕式成網法和聚合物直接成網法（熔噴法、紡粘法等），其中梳理成網法一直佔有很大的比例，其主要工作原理是藉由梳理機來完成成網加工的。根據美國不織布協同研究中心（Nonwovens Cooperative Research Center; NCRC）統計預估 2006 年梳理成網法將佔全球不織布總產量的 47%，2001~2006 成長率約 6.2%，而聚合體直接成網法約佔 40% 比例，成長率達 9%，顯示了近年來聚合物直接成網法的快速發展，雖然梳理成網法的發展速度不如聚合物直接成網快，但是從梳理成網不織布的生產來說，其原料使用廣、設備相對簡單、產品品種多、發展領域廣泛等特點，仍將使梳理成網具有一定之發展性，且未來仍會佔有相當的生產比例。提升產品品質、原料選用多元化、高產高速技術及產品創新化將會是梳理成網法未來的發展重點。

梳理機的品質控制仍然是不織布成品的均勻性及物性的重要因素；近年來，纖維原料的應用朝向特殊功能性來發展，然而多數功能性纖維在梳理工程上往往不易進行，因而如何控制或提升梳理性能將。因此先前我們即以靜電系統應用於羅拉式梳棉機上，並對其梳理性能和成網均勻性之改善進行一系列之研究。本計畫延續先前於靜電應用於梳棉機之研究進行更進一步的探討。從文獻中指出，梳理元件的纖維負荷（羅拉針齒對纖維的收集能力）關係到纖維在各羅拉間的轉移情形，亦會影響到單個針齒所需作用的纖維數目，因此，纖維負荷量的分布情形將會關係到過程中的梳理作用情形，進而影響到成網的均勻性。而我們在先前的研究計畫中也發現到工作羅拉上纖維負荷量與成網均勻性存在著相關性。因此本計畫除了探討改良測試方法所測得的羅拉纖維負荷、羅拉表面電位及纖維網均勻性間的關係，並進一步探討靜電應用在不同種類纖維及製程參數梳理時的差異性。

(二) 研究目的

合成纖維的發展造就了許多新產品的成功開發，然而並不是所有的合成纖維開發就能具有良好的應用性，由於許多的新合成纖維其在加工上的困難性，因而限制了其發展性。近年來，不織布工業的快速發展，也使得當前的應用多朝向特殊功能性的發展，例如當前由於人們對環境衛生的要求，使得靜電不織布濾材的發展受到重視，但由於梳棉工程加工上的困難，也使得產品性能無法有進一步的提昇；又如在加工極細纖維上，由於細纖維較粗纖維加工困難，均勻性不佳且容易產生棉粒。加上近年來梳棉設備均不斷的提升速度來增加產能，但相對的亦會對纖維網均勻性有所影響；為了要能提昇目前生產技術，此一梳棉技術問題則必須要有所突破。

主持人於近十年來已持續研究將靜電作用應用於梳棉機上來改善其性能，並在梳棉技術研究上，將靜電應用於梳棉機工作羅拉上來增加針布之梳理力，藉以提升梳理效能及纖維網均勻性。本計畫擬定了兩年期計劃，藉由先前已研究之靜電梳理系統架構，於第一年期計劃內另外建置了高速攝影觀測系統及羅拉纖維負荷量測裝置，以及原先的線上表面電位量測系統，來加以剖析探討靜電於梳理元件間對纖維之作用機制。

計劃第二年期則是充分探討了不同製程影響因素對梳棉效能之影響，包括不同的纖維原料參數（纖維種類、纖維長度、纖維細度）、機械加工參數（羅拉隔距、錫林轉速、喂入

與輸出量、工作羅拉外加靜電壓及靜電正負性)和環境參數(溫度、溼度),並且特別針對梳理完成之單層纖維網,進行纖維網均勻性評估。纖維網均勻性測試則是藉由影像分析方法和光學覆蓋率來評估。經過此一系列參數改變,並配合前述的重要測試項目(纖維運動與轉移、纖維負荷、羅拉表面靜電位、纖維網均勻性)並探討其間之相關性,將能更深入了解靜電對梳理動力學之作用機制。藉由科學儀器之輔助測量,可提供給學術及產業界在梳棉技術改良研究上一準確的參考數據。進而提昇國內相關產業技術發展。

(三) 文獻探討

計劃主持人在先期的研究心得中,分別針對梳棉機機械式亂纖方式作過改善及分析(1993),已可降低 MD/CD 拉伸強力為 3:1 以下;在不織布棉網的均勻性方面研究(1996),更進一步藉氣流及靜電達到棉網纖維亂纖之效果,其中以道夫與錫林間之靜電亂纖機構僅需在電壓 3KV 以下,即可有效的握持纖維,使之平齊化之單纖受靜電力吸引而變化排列角度,形成無方向性排列之亂纖效果,亦證實在錫林 50^v×300r.p.m.之高速下,靜電仍有剝離纖維的能力,同時在變化材料之類別與纖長、纖細、鬆縮度、及油劑下,亦會有不同的效果(1998),依此結果分析並推廣至錫林上面的工作羅拉上接連靜電系統,與錫林至道夫之移行靜電系統及道夫至剝軋之剝取亂纖靜電系統。

以靜電系統加裝於工作羅拉之梳棉機高速化研究(2000),其主要成果重點共有下列六項:

- <1>增加梳理力,提昇梳棉產量 30-40%。
- <2>中和運轉產生之靜電、或造成壓差,以利吸引纖維或移行。
- <3>針對錫林針密不足,梳理力欠佳時,以靜電力量使纖維作連續重覆梳理的動作。
- <4>針對剝軋剝棉不良時,以靜電力增加剝取力;並可對凝棉時纖維之握持控制,達到均勻亂纖之效果。
- <5>針對纖維較長、較細、較柔軟、及易產生靜電糾結難梳理者,可藉靜電增加針齒之握持梳理力。
- <6>針對道夫移行率不足時,以靜電力增加移行率產能;並可於分纖板上以靜電力達到亂纖效果。

而梳棉機工作羅拉應用靜電梳理纖維及其帶電效果之研究(2001),於連續梳理剝取之錫林、工作羅拉、剝軋中,係應用靜電來增加工作羅拉針布針齒對纖維的握持力,同時可利用梳理摩擦力使纖維容易駐極帶電,並加以評估其帶電效果。梳棉機工作羅拉應用靜電梳理纖維及帶電效果之研究(2002)中,發現在梳棉工程中加工尼龍 6 纖維及 HA 帶電纖維時,於工作羅拉上均可測得 20 kV 以上的靜電壓,聚丙烯纖維的靜電現象亦是相當明顯,並且發現纖維油劑的含量對靜電的產生有相當大的影響,研究中亦發現於工作羅拉外加靜電能適當減低加工中產生的靜電。靜電式梳棉技術之研究:靜電效應對針齒纖維負荷及纖維轉移之影響(2003)研究主要針對工作羅拉之靜電效應對纖維的運動及轉移情形作探討,研究結果顯示針布之纖維負荷如預期地與靜電效應間有良好的相關性,進而影響到纖維網的輸出的均勻性。不織布梳棉工程靜電產生探討及靜電消除技術之研究(2004)是針對不織布梳棉工程中靜電產生原因作一探討,並評估幾種靜電消除方法之特性。

本年度申請計畫主要仍延續靜電梳棉技術之研究,本次計劃擬定了二年期之計劃,只要目的在於藉由更多深入的測試,來加以更明確了解靜電應用梳棉機之作用機制。第一年度計劃則在建構高速攝影觀測系統及全幅式羅拉纖維負荷量測系統,並配合先前計劃之線

上羅拉表面靜電位量測系統，來作為靜電應用於梳棉機工作羅拉輔助梳理纖維之量測裝置，藉此進一步釐清靜電於梳棉機中對纖維之作用機制。第二年期計畫將針對不同的製程參數(如纖維原料參數、機械參數、環境參數等)作探討，擬訂一套完整的實驗計劃，探討所有影響的參數之重要性，並藉前述的測試系統來對靜電作用與各製程參數間之相互影響來加以評估，確立靜電梳棉技術之應用性。此計畫之進行將有助於梳棉技術之突破，在學術和產業上之發展更是極具貢獻。

(四) 研究方法

1 計畫第一年度之研究架構

圖 1 為本計畫第一年度之研究架構與流程。主持人對於靜電應用於梳綿機之研究已進行了許多相關連續性之計劃探討，為了讓靜電對梳理機械與纖維間之作用機制更為明確，因此本次計劃於第一年期擬定架構高速攝影系統與纖維負荷量測系統；纖維於梳理機上進行梳理時，由於梳理元件運轉快速及其複雜的加工作用，因此很難以肉眼或其他方式直接了解梳理機對纖維之梳理性能，往往是藉由後道不織布成品的測試來加以了解。然而，本系列之研究主題即是將靜電應用於梳理機上，期望能藉此突破機械性能極限，提升梳理作用；但由於靜電的作用無法以直接以肉眼觀測，即使本研究主題之前期研究在藉由一般成品或半成品測試後發現靜電的確會改善不織布的均勻性，但仍是缺乏強而有力的證據以及靜電的作用機制；因此希望能藉由高速攝影機的觀測(圖 2)來協助了解纖維於梳理過程與靜電作用下的纖維運動情形，並且透過與電腦連結，藉由影像處理軟體來擷取影像資訊，以及分析纖維運動情形，進一步將纖維運動情形加以量化，以提供我們於研究上有力的佐證。

另一方面主持人於 92 年度之計畫研究上已針對靜電作用對羅拉纖維負荷 (fiber loading) 之影響進行探討，也發現靜電之作用確會對羅拉上纖維量有所影響，從許多書籍與文獻上已知羅拉纖維負荷是反映梳理性能好壞的一個重要因素；因此，藉由羅拉纖維負荷的量測確實可以用來評估梳理效果的好壞。國外針對此部份也在最近幾年進行羅拉纖維負荷的線上量測系統的開發，其優點是能線上即時量測，但所測得數值並不為真正的纖維量，目前仍屬研究階段。主持人於 92 年度計劃之羅拉纖維負荷量測之方法則是藉由纖維的吸取並稱重來測量，雖然此方法為破壞性的量測方式，但亦能表現出其纖維負荷量的變化，惟其所用測試元件為較簡易之裝置，且是在羅拉表面不同位置進行小範圍的纖維吸取測試，因此誤差較大，故本次計劃第一年期另一部分則是要架構一套全幅式的羅拉纖維負荷量測系統，如圖 3 即是能涵蓋機台寬度的纖維吸取裝置，包含全幅式吸嘴、風管、吸風馬達及纖維收集箱等，如此將能更精確測量羅拉上之纖維負荷量。

最後此兩部分系統架設完成後，將靜電產生機連接至梳棉機工作羅拉上，並配合過去所建置之線上表面靜電位量測系統(圖 3)，將先作一初步的纖維投料運轉測試，以確定高速攝影及纖維負荷量測系統能正常的發揮作用，並進行適當之調整，以作為後續整體變化參數研究的最好準備。

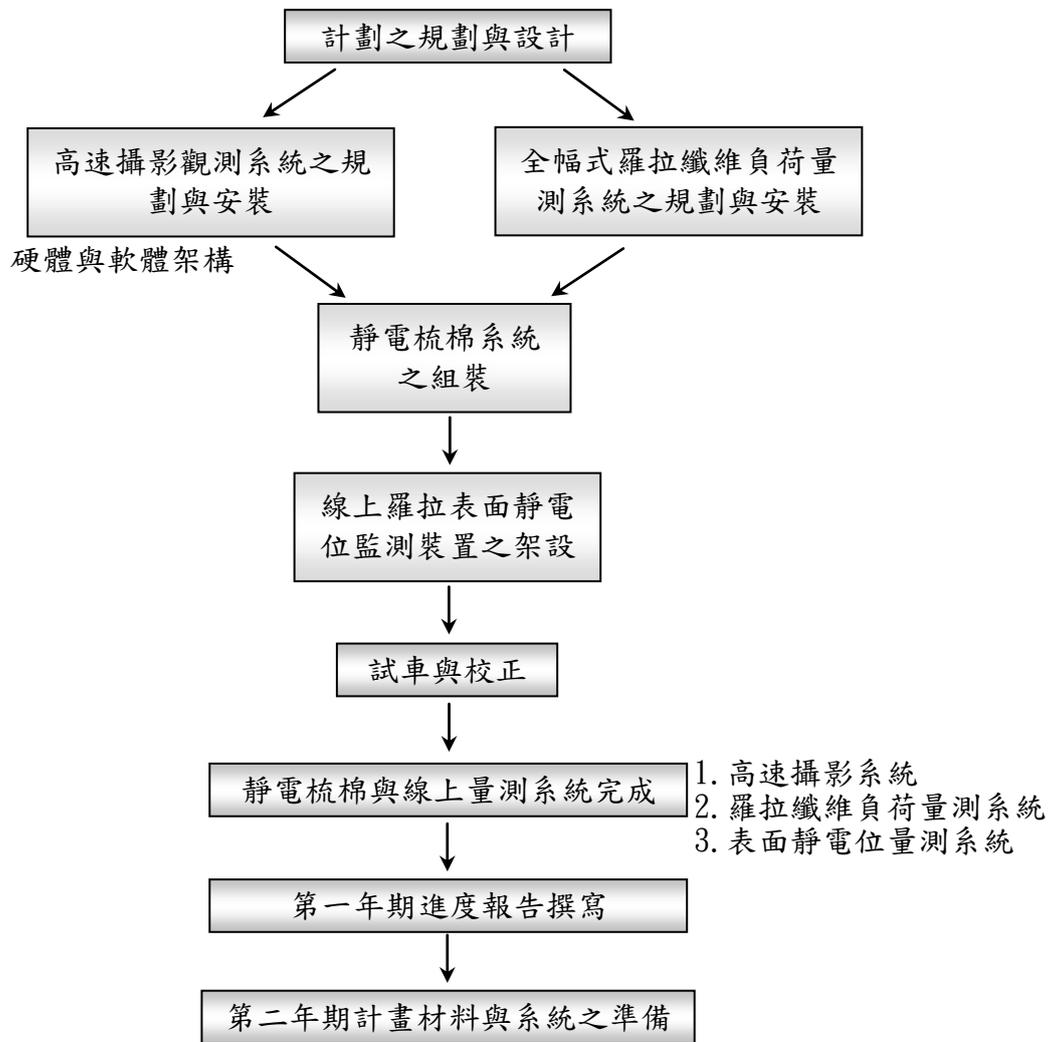


圖 1 計劃第一年度之研究流程

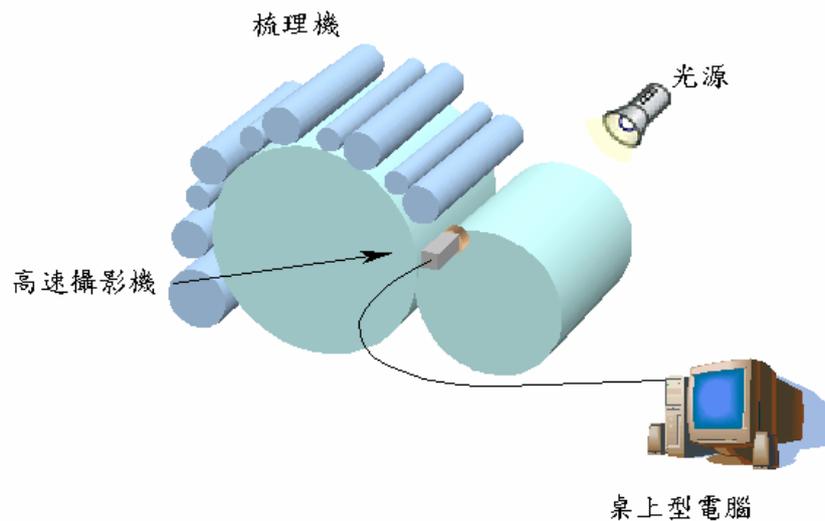


圖 2 羅拉式梳棉機上高速攝影系統示意圖

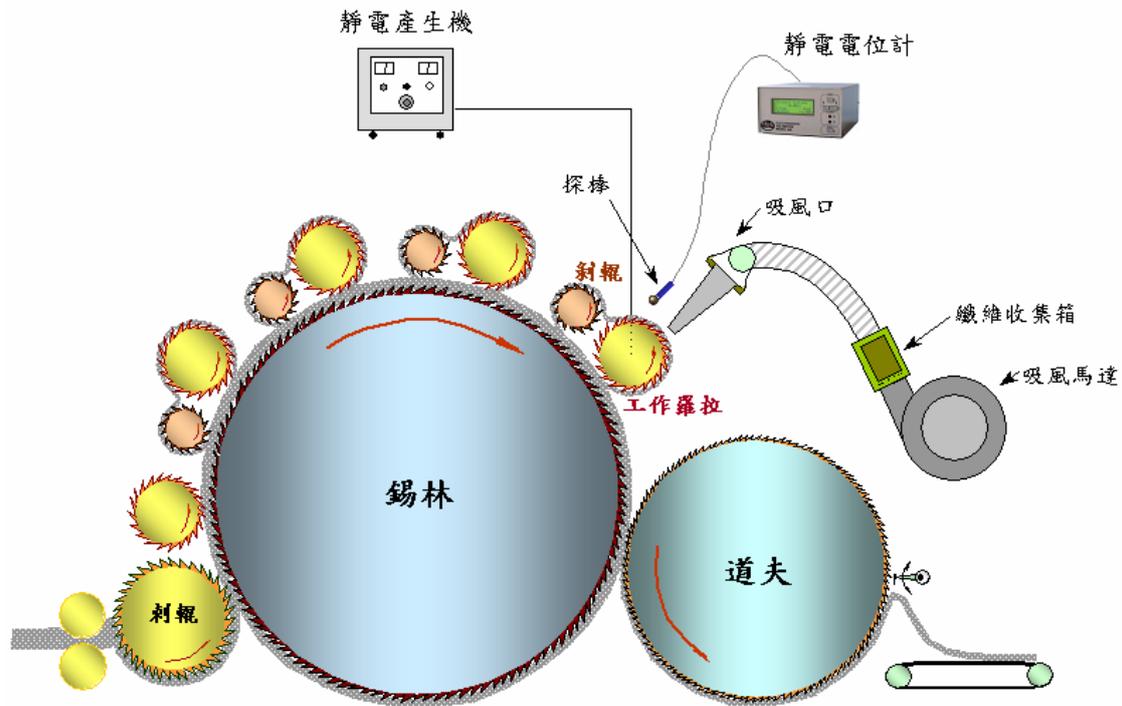


圖 3 羅拉式梳棉機工作羅拉應用靜電梳理纖維、羅拉纖維負荷及表面電位量測示意圖

2. 量測系統之測試原料

為了測試本計畫中各量測系統之可行性，因此先選用一種PET短纖做為測試用，而纖維之基本物性如表1所示。

表1 纖維物性表

Fiber	Fineness (denier)	Length (mm)	Tenacity (g/dtex)	Elongation (%)	Crimp No. (n/cm)	O.P.U. (%)
PET	2	51	4.82	46	11.2±1	0.16±0.03

(五) 結果與討論 (含結論與建議)

1. 高速攝影觀測系統之規劃、安裝與測試

本計畫於高速攝影觀察部分，目前先採用主持人上一年度計畫所購得之高速CCD 攝影機 (CV-M40, JAI Corporation, Japan)來做為預先測試，評估是否能清楚拍攝及觀察梳理過程之纖維運動，及固定光源條件來擷取纖維網之灰階影像。羅拉式梳理機之主要梳理作用區發生在錫林與工作羅拉間之微小空隙，由於此隔距僅約0.16~0.30 mm，如何讓攝影機能拍攝此極小空間內纖維的運動情形將是一重大難題；以梳理機整體之空間分配來看，只有盡量讓攝影機貼近錫林表面才較有可能觀測到纖維梳理時的運動情形，然而CV-M40此款攝影機因尺寸上的限制，加上機台可用空間亦小，因此目前僅能以鏡片反射方式來觀測 (圖4)，其擷取影像照片如圖5所示，但因角度上的限制而無法清楚拍攝到錫林與工作羅拉間微小間距之纖維運動情形，目前尚在尋找解決方式。因此亦在考慮配合微型 (筆型) 攝影機及冷光系列光源來輔助觀測。



圖4 高速攝影系統之架設照片

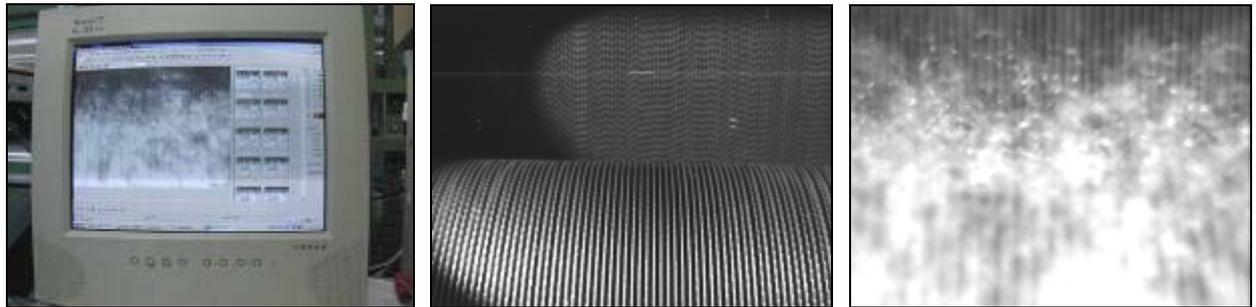


圖5 高速攝影系統配合軟體使用及擷取影像照片

2. 全幅式羅拉纖維負荷量測系統之規劃與安裝

纖維在單位面積針布上的重量稱為纖維負荷，其多少會影響針布針齒對纖維的握持能力和梳理作用及次數、吸放纖維的能力等。因此本研究中纖維負荷量測主要是要藉以觀察在靜電應用下羅拉上纖維量的改變，以作為纖維均勻性的依據。本研究之纖維負荷量測則是藉由自製的吸風裝置來完成的，如圖6所示，在固定時間內吸取工作羅拉全幅寬度的纖維量，可用來代表其短週期內的纖維負荷。





圖 6 梳棉機羅拉纖維負荷量測裝置照片

3. 靜電梳棉系統之組裝

本研究使用一實驗型羅拉式梳棉機作為實驗的探討，初期研究先將靜電產生機連接至梳棉機靠近道夫之第四組工作羅拉上。藉靜電作用來增加針齒對纖維的握持力或藉其改變纖維於羅拉間之轉移情形，進而提升其梳理能力。其機構裝置照片如圖 7 所示。



圖 7 靜電應用於梳理機之機構照片圖

4. 線上羅拉表面靜電位監測裝置之架設

為了瞭解靜電產生機作用在工作羅拉上的靜電情形，本研究以靜電電位計 (Trek Model 542, TREK, INC., USA) 進行線上靜電量測，而測試器的探棒至待測物的距離依照原廠建議 3-6 公分間設定一固定間距來量測，可長時間監測羅拉表面電壓的變化，藉以瞭解靜電實際作用情形。實驗機構及測試裝置照片如圖 8 所示。

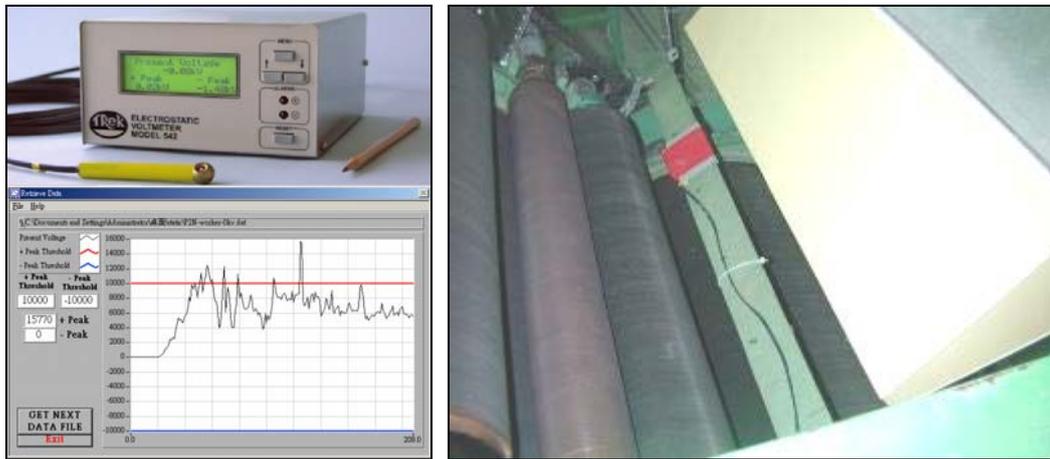


圖 8 靜電電位計與配合軟體以及安裝照片

5. 纖維網影像擷取及影像均勻性分析之設計

透過 camera 來擷取纖維網灰階影像，如圖 9 所示，並固定取像條件，再透過初步自行設計之影像分析體將影像等分割成數個小格，如圖 10 所示，分別計算各小格影像之平均灰階值，最後再將所得之各組平均灰階值數據以統計方法計算出總變異係數，代表影像每一區塊間灰階值差異情形，藉此來評估纖維網之均勻性。軟體設計部分原屬下一年計畫之預定完成項目，但目前初步完成其架構，至於軟體之功能仍有許多部分必須修正，並且須配合纖維原料的試製來修正。



圖 9 纖維網取樣與影像擷取裝置配置照片

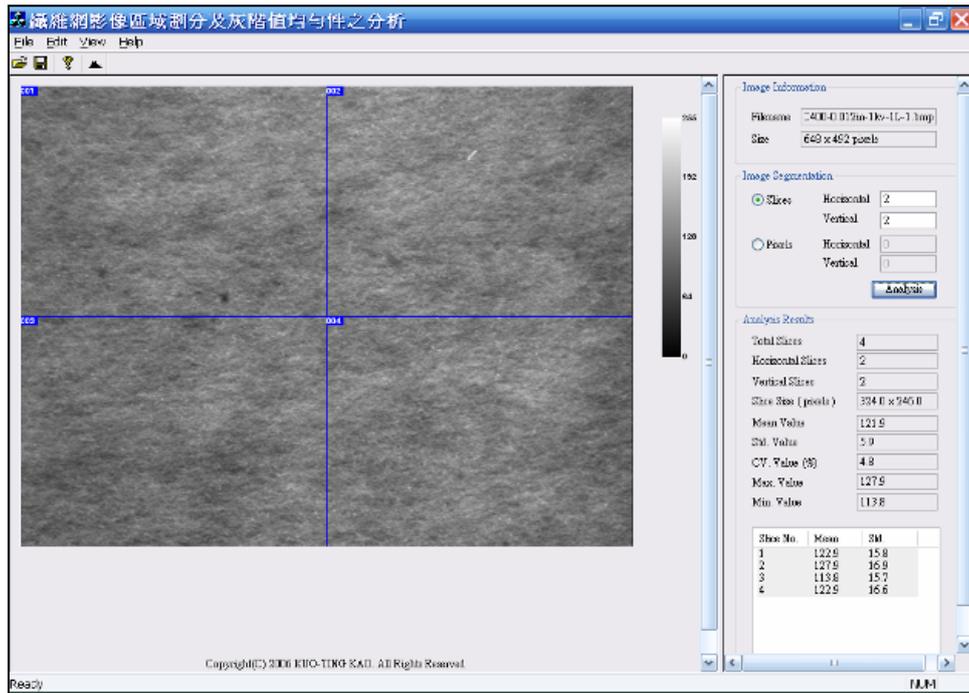


圖 10 纖維網影像區塊畫分及其灰階值均勻性分析軟體

(六) 參考文獻

- [1] 劉嘉焰，紡織工程靜電發生與防止理論之研究，紡織科學，第十六期，22-35(1960)。
- [2] 邢文灝、潘毅鈞、張志鵬，不織布靜電亂織法之研究，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，NSC86-2216-E-034-003，1-44(1997)。
- [3] 陳逸雄、林明芳、邢文灝、林永浩、黃景星合編，不織布概論，1-7(1996)。
- [4] 邢文灝，不織布亂織法之研究，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，NSC82-0405-E-034-002，16-24(1994)。
- [5] 邢文灝、潘毅鈞、張志鵬，不織布靜電與氣流亂織法之研究，工業技術研究院委託學術機構研究計畫期末報告書，NSC82-0405-E-034-002，2-3 (1997)。
- [6] 顏世雄，高電壓工程，新學識文教出版中心，1-1 - 2-6(1990)。
- [7] 劉慶國、邢文灝，改變梳棉機錫林速度工作羅拉針布及隔距對梳理效果之研究，華岡紡織期刊，第六卷第四期，238-240 (1999)。
- [8] 陳柏宏、邢文灝，梳棉機工作羅拉加裝靜電對其梳理效果之研究，華岡紡織期刊，第六卷第三期，337-339 (1999)。
- [9] 蔡宜壽，梳棉工程，國彰出版社，1-53(2000)。
- [10] 郭秉臣主編，非織造布學，中國紡織出版社，40-42(2002)。
- [11] *Textile Res. J.* 69(3), 155-161 (1999)

(七) 計畫成果自評

本計畫為了對靜電梳理技術提供更完整評估，係針對工作羅拉應用靜電梳理纖維作進一步探討，除了利用先前計劃已發展之梳理元件線上靜電量測裝置，藉以即時了解羅拉表面之帶電情形；另外改良羅拉纖維負荷之量測裝置，期望能更準確探討梳理過程各元件上纖維負荷之變化，從而了解靜電對梳理效能之影響。此外，為了直接了解靜電對纖維梳

理之作用機制，本年度計畫亦發展高速攝影觀測靜電應用於梳理過程之纖維運動情形，此計畫之進行將有助於梳棉技術之突破，在學術和產業上之發展極具貢獻。

本研究內容與原計劃內容相符，包含寬幅羅拉纖維負荷量測系統和纖維梳理之高速攝影觀測系統，並配合先期已發展之工作羅拉應用靜電技術，及線上羅拉表面電位量測系統，對於工作羅拉表面纖維負荷及表面電位、梳理時纖維運動、纖維網均勻性之影像分析進行測試，並探討其相互間之關係與作用機制，期望能對靜電應用於梳理有更進一步的深入了解。目前成果與預期進度大致相符，惟高速攝影觀測部分仍有部分須改善解決，正尋求其他方法與儀器裝置來加以改善；寬幅羅拉纖維負荷量測系統已架設並測試修正完成。靜電產生機之應用與羅拉表面電位量測部分也架設安裝；另外目前成果已初步設計出纖維網影像灰階值均勻性分析程式之概略架構，待後續的程式修正與纖維網應用測試來完成此程式設計之後續進行階段。

靜電梳理系統極具商業應用價值，尤其對目前梳棉技術以朝向高速化發展而言，靜電輔助梳理將能有效解決高速運轉之機械力對纖維原料的破壞，惟其作用機制仍需更進一步深入探索，如此才能有效利用靜電的優點。本計劃成果中可以讓我們了解到，藉由不同分析測試（纖維負荷、表面電位、纖維運動、纖網均勻性等），並彼此探討比較，將可讓我們對靜電作用於梳棉機之梳理效果影響有進一步的了解，往後將憑藉著目前計畫所完成之硬體成果，於下一年度配合應用於不同的原料參數（纖長、纖細）及機械參數（速度、隔距）來進行靜電應用於梳理工程之探討，期望能對靜電作用於梳棉機應用研究之機制加以掌握。目前主持人此部份之相關研究已陸續於學術期刊上發表，期望能與有興趣者相互交流研究，以增進此研究快速發展。另外，未來若能使整體系統發展更成熟，亦將申請專利，但主要目標能希望此技術能順利推廣至產業界，帶動國內技術提昇，為此目的，日後將仍持續進行深入研究。

可供推廣之研發成果資料表

■ 可申請專利

■ 可技術移轉

日期：95年05月30日

<p>國科會補助計畫</p>	<p>計畫名稱：不織布梳棉機工作羅拉應用靜電梳理纖維之梳理動力學探討(1/2)</p> <p>計畫主持人：邢文灝</p> <p>計畫編號：NSC 94-2216-E-034-002- 學門領域：高分子(纖維染整)</p>
<p>技術/創作名稱</p>	<p>靜電應用改善梳理機梳理性能及纖維網均勻性之加工技術 纖維網影像區塊劃分與其灰階值均勻性分析技術</p>
<p>發明人/創作人</p>	<p>邢文灝、高國定</p>
<p>技術說明</p>	<p>中文：利用靜電力握持梳理纖維，達到增加梳理能力及纖維摩擦帶電性，能改善提昇纖維梳理效果。本技術可應用於高速梳理之發展。另外，纖維網均勻性之影像分析技術是一套快速、方便的纖維網巨觀均勻性之檢測系統，未來可推廣應用至工業生產之線上檢測。</p> <p>英文：Fibers were hold by work roller wire with the static electricity, such that the combing forces and changing effect. The technology can be applied to the development of high-speed carding technology. Additionally, the image analysis technology of fiber web uniformity is a rapid and convenient analytic system for macroscopic uniformity of fiber web.</p>
<p>可利用之產業 及 可開發之產品</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 梳棉機靜電梳理技術 2. 靜電式高速梳棉系統 3. 靜電式亂纖成網之應用 4. 功能性不織布濾材之梳理加工技術 5. 摩擦式靜電不織布濾材之梳理加工技術 6. 功能性紗線之梳理技術改善
<p>技術特點</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加裝靜電系統簡單，調整靜電壓差便捷，不影響正常生產效能。 2. 能增強工作羅拉之梳理能力、道夫之移行率及亂纖效果等。 3. 能克服纖維中較細，柔軟，易生靜電及抗靜電油劑不足之缺點，不必因此而改變機械條件或更換針布。 4. 可推廣應用於纖維網均勻性之線上量測。
<p>推廣及運用的價值</p>	<p>可直接應用於紡織產業界，包括棉系紡紗梳棉、毛系紡紗梳毛系統及不織布梳理系統，機台改裝成本低，可提升國內相關產業產品品質及產品附加價值，特別對於如摩擦靜電不織布濾材之加工應用。</p>

※ 1.每項研發成果請填寫一式二份，一份隨成果報告送繳本會，一份送 貴單位研發成果推廣單位（如技術移轉中心）。

※ 2.本項研發成果若尚未申請專利，請勿揭露可申請專利之主要內容。

3.本表若不敷使用，請自行影印使用。