



# 淺談繞線機行業發展

振聯科技有限公司／林營宗



繞線行業主要產品應用於消費類電子、LED照明、通信、家電等成熟的應用領域，與逐漸興起的充電樁、新能源等領域，電子變壓器、電感器、智能家居、等市場。



▲ 早期手搖式繞線機

繞線機是把線狀的物體纏繞到特定工件上的機械。凡電器產品大多需要用漆包銅線(簡稱漆包線)繞製成電感線圈，此時需要用到繞線機。

使用範圍：凡是電器產品大多需要用漆包銅線(簡稱漆包線)繞製成電感線圈，可以使用繞線機完成這一道或多道加工。例如：各種電動機，空心杯電機，轉子，定子，引腳電感，貼片電感，變壓器，電磁閥，一字電感，電阻片，點火線圈，RFID，互感器，音響線圈，IC卡高低頻線圈，聚焦線圈等等。

包括電視、耳機、喇叭、收音機等等，只要是需要電感應圈的電子產品，都需要使用繞線機來製作電感應圈。如果少了電感應圈，就算裝電池、接電源、求神拜佛，這些電子產品也不會運作的。

且繞線機也是廣泛用於電子電器行業的重要加工設備，其目的是用漆包銅線繞線電感。因需要精密的繞線在鐵芯線圈上，需要的機械設備控制精度高，控制系統需要提供非常精確，流暢和靈活的線速度換向能力。

## 一、繞線機種類

目前繞線機市場可謂是種類繁多，有環型繞線機，平行繞線機，轉子繞線機，紡織繞線機，螺旋式繞線機。

本期主要針對環型繞線機，平行繞線機，螺旋式繞線機。

按功能分為以下三類：做介紹與說明

1. RW系列環型繞線機，用於：環型變壓器、互感器、馬達線圈等環型密封線圈繞線。
2. RW03.05ML系列免儲線環型繞線機，具全球專利：  
特點：繞線機本身無須安裝儲線可有效縮小與減少磁芯內孔尺寸與限制  
用於：電感線圈、粗線徑小磁芯線圈繞線
3. PWM系列免儲線環型繞線機，具全球專利：  
特點：節省人力操作成本，繞線機本身自動送線與繞線功能

### 1. RW系列環型繞線機及對應產品示例

常見的有邊滑式和皮帶式，齒條式是繞制環形線圈的專用機型，機頭和滾輪採用了分體式



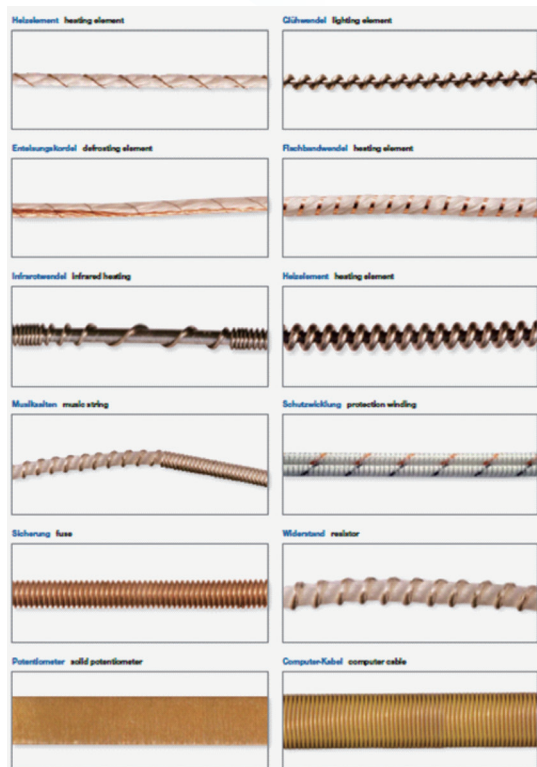




2. LW系列平行繞線機及對應產品示例  
用於：E型變壓器、棒形線圈、空心扁線繞線。



3. KW系列螺旋繞線機及對應產品示例  
用於：保險管、發熱絲、鹵素燈絲等螺旋型線圈繞線。



綜合以上幾點，繞線機本身只執行「繞線」這個動作，藉以取代人力繞線。不管是哪個產業，只要是大量生產、標準化，並需要線材，都會使用到繞線機。

隨著新技術結合與控制器發展進步新的機型可以完全模擬人手的排線動作，主軸和排線均採用高精度伺服電機，控制系統採用極高運算能力的 PAC 系統，具有自動運算、判別、誤差修正等功能，由於採用了閉環控制，所以當出現排線失步等現象時設備可以自動修正，高解析度的伺服電機可以保證在高低速時設備運轉的穩定性，主動式張力放線架，並特別開發出對線圈數與參數有特定要求的客戶使用。

## 二、繞線機的維修

一般故障分類：電氣、機械、傳動、氣動（如果有的話）這幾種，其中電氣部份又分為強、弱電，而繞線機的廠家一般在控制系統的設計、使用和維修中，有考慮對易損、易故障部位給予報警，報警電路工作後，一方面在顯示幕或操作面板上給出聲、光等報警資訊，另一方面發出保護性指令，使系統斷電或停止工作，以保證安全和防止故障擴大化。

### 1. 整機復位法

一般情況下的繞線機由於暫態故障引起的整機錯誤，可用硬體重定或開關系統電源依次來清除故障，若系統工作存儲區由於電壓不穩，拔插線路板或整流開關電源欠壓造成混亂，則必須對系統進行初始化清除，清除前應注意做好當前資料備份記錄，若重定初始化後故障仍無法排除，則進行硬體置換診斷。

### 2. 編制試運程式法

編制一段合理的程式並運行成功是確定整

機系統功能完好與否的依據，一些繞線參數設定錯誤就可能造成系統的故障或某功能無效，有時由於使用者程式錯誤造成的故障停機，對此可以採用編制試運程式進行檢查，改正使用者程式的錯誤，以確保其正常運行。

### 3. 善用各可調部件

如繞線的張力，螢幕電壓，排線架起始位等可調部件的調節，在維修中是一種易簡但行之有效的辦法。通過對可調部件的調節，修正一些無傷大雅故障。

### 4. 備件替換法

在繞線機的維修中，用完好的備件替換疑似故障的部件，維修人員基本判斷故障原因後，可用這種方法快速的診斷故障範圍，並使繞線機迅速投入正常運轉，然後將壞的部件返回修理，這是目前最常用的排除故障辦法。

### 5. 改善環境品質法

對於一些非常奇怪的故障，用排除替換法也找不出原因的，往往需要從周圍環境入手，環境一般分為兩種，電源及空間。電源改善可採用穩壓隔離電源，來改善來自電源的波動，對於一些來自電源的高頻干擾可以採用電容濾波法，通過這些預防性措施來減少因為電源而引起的故障，增加和檢查接地是否良好也是很有必要的。空間幹擾的原因有很多種，粉塵、氣體等，地基的虛浮、振動等，空間輻射干擾等，不一而足，需要經驗豐富的維修技師和專業的設備來檢測和維護。

### 6. 維修資訊跟蹤法

根據繞線機的實際工作及以往的故障記錄，可發現由於繞線機設計或生產工藝缺陷造成的偶然故障，可通過不斷修改和完善系統軟



體或硬體來解決。這些修改以維修資訊的形式不斷提供給的維修人員。通過這些客戶回饋，可以此作為故障排除的依據，正確、徹底地根除故障。

總之，繞線機維修的第一步是要根據故障現象，儘快判別故障的真正原因與故障部位，這些故障處理方法，實際運用時並無嚴格的界限，有時候僅用一種方法就能排除故障，也可能需要多種方法同時進行。其效果主要取決於維修技師的經驗以及其對系統原理與結構的理解與掌握的深度。這一點既是維修人員必須具備的素質，但同時又對維修人員提出了很高的要求，它要求繞線機維修人員熟悉繞線機的

結構與設計思想，熟悉繞線機的性能，只有這樣，才能迅速找出故障原因，判斷故障位置，此外，維修中為了對某些電路與零件進行現場測繪，作為資深的維修人員還應當具備一定繪製工程圖紙的能力。

#### ☒ 參考文獻

1. 互動百科：<http://so.baike.com>
2. 大比特商務網：<http://www.big-bit.com/>
3. 德國 RUFF 公司：<http://www.ruff-worldwide.de>
4. 深圳市盈聯自動化公司：<http://www.awm-machines.com/>

## 三聯科技2015年 十大重要事件與實績

轉眼間，2015年已到尾聲，全新的2016年正悄悄來臨。過去一年，許多事實績伴隨著大家度過充實精彩的2015年。以下，精選2015年三聯十大重要事件與實績與您一起回味！

- 舉辦三聯五零系列活動—員工海外旅遊立山黑部五天四夜
- 榮獲勞動部勞動力發展署TTQS人才發展品質管理系統銀牌
- 與巨大合作製作Wattbike上控板組、單軸應變規生產
- 成功研發水壓計、Palert Advance及生產VW Hub2
- 與CEP在新加坡合辦地工研討會
- 承接黎明工程越南河靜鋼大地沉陷監測計畫器增設工作（跨國工程）
- 完成新北市85所校園預警系統建置，擴展地震預警市場
- 取得中國地震局400套簡易型地震記錄器案（Palert Advance）
- FAB TRUCK校園巡迴約500所中學，紙雕機成為教育部補助款項商品