

第肆章 結果與分析

本章節主要針對實驗所得數據作彙整分析（附錄 B），並分別對實驗資料作描述性統計，因子變異數分析以及製版時用以掌控印紋網孔深度之迴歸模式建立。本研究所欲探討之依變項為樹脂移印版在經過實驗處理後之印紋網孔深度變化，而自變項則為曬版時所選擇之網屏線數以及控制深度變化之前露光時間。本研究所使用之統計軟體為 SPSS 12.0。第肆章內容包括：

- 第一節 實驗結果之描述性統計
- 第二節 假設檢定與因子變異數分析
- 第三節 預測模式之討論
- 第四節 總結

第一節 實驗結果之描述性統計

本研究的資料蒐集是利用 BASF 點光源曝光機及樹脂版顯影洗版機進行實驗處理並以焦點式顯微測深儀量測印紋網孔深度而得。實驗設計共有 20 個實驗處理組合，其實驗順序以隨機方式決定，每個實驗處理組合分別製作 45 個測試方塊，每個測試方塊分別量測 2 次以確保量測之正確性，並作為各測試方塊之深度代表值，加以紀錄並分析。

表 4-1 為兩因子實驗設計、20 個實驗處理組合、共 900 個深度量測值的描述性統計彙整。從表中可看出，整個實驗處理組合之印紋深度值介於 14 至 77 μm 之間，印紋深度值最大為前露光時間 0 秒而網屏線數為 80 L/cm 之實驗處理組合，平均深度值為 76.444，其次為前露光時間 0 秒而網屏線數為 100 L/cm 之實驗處理組合，其印紋深度值為 64.222，印紋深度值最小為前露光時間 8 秒而網屏線數為 150 L/cm 之實驗處理組合，其平均深度值為 14.578。從分組的實

驗處理組合也顯示：

在前露光時間為 0 秒時，深度值最大為網屏線數 80 L/cm，其平均深度值為 76.444，其次為網屏線數為 100 L/cm，其平均深度值為 64.222，而平均深度值最小為網屏線數 150 L/cm，其平均深度值為 45.867。由實驗處理組合之平均深度值而言，印版深度值在前露光時間為 0 秒時似隨網屏線數的增加而減少。

在前露光時間為 2 秒時，深度值最大為網屏線數 80 L/cm，其平均深度值為 54.022，其次為網屏線數為 100 L/cm，其平均深度值為 49.467，而平均深度值最小為網屏線數 150 L/cm，其平均深度值為 34.133。由實驗處理組合之平均深度值約略可看出，在前露光時間為 2 秒時，印版深度值似隨網屏線數的增加而減少。

在前露光時間為 4 秒時，深度值最大為網屏線數 80 L/cm，其平均深度值為 32.711，其次為網屏線數為 100 L/cm，其平均深度值為 30.889，而平均深度值最小為網屏線數 150 L/cm，其平均深度值為 25.422。由實驗處理組合之平均深度值而言，印版深度值在前露光時間為 4 秒時似隨網屏線數的增加而減少，但印版深度減少幅度不若前露光時間為 0 秒及 2 秒時明顯。

在前露光時間為 6 秒時，深度值最大為網屏線數 100 L/cm，其平均深度值為 22.889，其次為網屏線數為 80 L/cm，其平均深度值為 22.778，而平均深度值最小為網屏線數 150 L/cm，其平均深度值為 22.333。由實驗處理組合之平均深度值而言，印版深度值在前露光時間為 6 秒時並不完全隨網屏線數的增加而減少且變化情形並不明顯。

在前露光時間為 8 秒時，深度值最大為網屏線數 80 L/cm，其平均深度值為 14.933，其次為網屏線數為 100 L/cm，其平均深度值為 14.822，而平均深度值最小為網屏線數 150 L/cm，其平均深度值為

14.578。由實驗處理組合之平均深度值而言，印版深度值在前露光時間為 8 秒時似隨網屏線數的增加而減少。但變化情形並不明顯。

在網屏線數為 80L/cm 時，深度值最大為前露光時間 0 秒，其平均深度值為 76.444，其次為前露光時間 2 秒，其平均深度值為 54.022，而平均深度值最小為前露光時間 8 秒，其平均深度值為 14.578，由實驗處理組合之平均深度值而言，印版深度值在網屏線數為 80L/cm 時似隨前露光時間的增加而減少。

在網屏線數為 100L/cm 時，深度值最大為前露光時間 0 秒，其平均深度值為 64.222，其次為前露光時間 2 秒，其平均深度值為 49.467，而平均深度值最小為前露光時間 8 秒，其平均深度值為 14.822。由實驗處理組合之平均深度值約略可看出，印版深度值在網屏線數為 100L/cm 時似隨前露光時間的增加而減少。

在網屏線數為 120L/cm 時，深度值最大為前露光時間 0 秒，其平均深度值為 54.711，其次為前露光時間 2 秒，其平均深度值為 41.222，而平均深度值最小為前露光時間 8 秒，其平均深度值為 14.644。由實驗處理組合之平均深度值而言，印版深度值在網屏線數為 120L/cm 時似隨前露光時間的增加而減少，但印版深度值減少幅度不若網屏線數為 80L/cm 及 100L/cm 明顯。

在網屏線數為 150L/cm 時，深度值最大為前露光時間 0 秒，其平均深度值為 45.867，其次為前露光時間 2 秒，其平均深度值為 34.133，而平均深度值最小為前露光時間 8 秒，其平均深度值為 14.578。由實驗處理組合之深度平均值而言，印版深度值在網屏線數為 150L/cm 時也大略隨前露光時間的增加而減少，但印版深度值減少幅度不若網屏線數為 80L/cm、100L/cm 及 120L/cm 明顯。

表 4-1 兩因子實驗之描述性統計結果彙整

實驗處理組合	樣本數 (N)	最小值	最大值	平均數	標準差	偏度 (Skewness)	峰態 (Kurtosis)
0sec-80L/cm	45	75	78	76.444	0.943	-0.003	-0.840
0sec-100L/cm	45	62	66	64.222	1.042	0.035	-0.868
0sec-120L/cm	45	52	57	54.711	1.199	0.095	-0.556
0sec-150L/cm	45	43	48	45.867	1.198	-0.147	-0.595
2sec-80L/cm	45	50	57	54.022	1.672	-0.189	-0.515
2sec-100L/cm	45	47	53	49.467	1.408	0.532	0.183
2sec-120L/cm	45	40	45	41.222	1.064	1.074	2.175
2sec-150L/cm	45	31	37	34.133	1.455	0.267	-0.257
4sec-80L/cm	45	29	35	32.711	1.424	-0.400	0.000
4sec-100L/cm	45	28	35	30.889	1.627	0.651	0.238
4sec-120L/cm	45	25	32	28.311	1.607	0.255	-0.373
4sec-150L/cm	45	23	29	25.422	1.500	0.453	-0.378
6sec-80L/cm	45	20	25	22.778	1.428	-0.470	-0.725
6sec-100L/cm	45	20	25	22.889	1.318	-0.410	-0.473
6sec-120L/cm	45	21	24	22.622	1.029	-0.214	-1.044
6sec-150L/cm	45	20	25	22.333	1.365	0.199	-0.401
8sec-80L/cm	45	13	17	14.933	1.053	0.138	-0.643
8sec-100L/cm	45	13	17	14.822	1.072	0.024	-0.708
8sec-120L/cm	45	13	16	14.644	1.026	-0.145	-1.081
8sec-150L/cm	45	13	16	14.578	0.965	0.008	-0.926
備註	1、兩因子實驗處理組合，前露光時間為 0 秒、2 秒、4 秒、6 秒、8 秒，網屏線數為 80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm。 2、印紋深度值之單位為 μm 。						

第二節 假設假定與因子變異數分析

本節主要針對在同一標準測試原稿、露光光源、樹脂移印版和其他相同控制變項下檢驗研究的假設。本研究所設定之顯著水準（ α 值）均為 0.05。

一、兩因子變異數分析

本研究兩因子實驗設計之虛無假設為：曬版時控制印紋深度之前露光時間與製版時所選擇之網屏線數兩個因子以及兩個因子的交互作用對印版印紋深度的形成皆沒有顯著性影響。

(一) 兩因子變異數分析的結構模式：

$$Y_{ijk} = \mu_{...} + \alpha_j + \beta_k + \alpha\beta_{jk} + \varepsilon_{ijk} = \mu_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

$$H_0 : \mu_{jk} = \mu_{...}$$

$$H_a : \mu_{jk} \neq \mu_{...}$$

α 表前露光時間、 β 表網屏線數、 $\alpha\beta$ 表前露光時間與網屏線數之交互作用、 J, K 分別為兩個因子的實驗水準、 μ_{jk} 表實驗處理平均數， ε_{ijk} 表實驗隨機誤差變異。

(二) 兩因子實驗設計的假設檢定

這個假設檢定之主要目的在於檢測：樹脂移印版製版時，製版人員基於控制性選擇，用以操控印紋深度之「前露光時間變化與所選擇之網屏線數兩個實驗因子，以及兩因子間之交互作用」三者，對於樹脂移印版印紋網孔深度形成是否有顯著性影響。利用 SPSS12.0 統計軟體 General Linear Model 選單下之 Univariate 功能來作檢測，顯著水準（ α 值）為 0.05，其變異數分析結果如表 4-2 所示：

從表中可知前露光時間、網屏線數兩個主要實驗因子以及兩因子間的交互作用，其F值分別為 35855.970、3475.520 及 885.207，而P值均為 0.000 小於 0.05（ α 值）。假設檢定已達顯

著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a ；亦即在前露光時間因子中，至少有一個 α_j 不等於0，即控制印紋深度之前露光時間變化水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。同樣在網屏線數因子中，至少有一個 β_j 不等於0，即網屏線數因子變化水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。同理，在兩實驗因子之交互作用中，至少有一個 $\alpha\beta_{jk}$ 不等於0，即網屏線數與前露光時間因子交互作用的變化水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

由於交互作用顯著，表示對樹脂移印版印紋網孔深度的影響中網屏線數與前露光時間因子間有密切關係存在，因此，不適宜直接進行因子水準的主要效果比較（即因子水準邊緣平均數值大小的比較），應該進行實驗處理組合平均數的比較，也就是「單純主要效果」的分析檢定（吳明隆，2003）。

表4-2：兩因子變異數分析

Dependent Variable: 深度值

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	274046.782(a)	19	14423.515	8656.470	.000
Intercept	1061998.951	1	1061998.951	637373.200	.000
前露光	238974.604	4	59743.651	35855.970	.000
網屏線數	17372.862	3	5790.954	3475.520	.000
前露光 * 網屏線數	17699.316	12	1474.943	885.207	.000
Error	1466.267	880	1.666		
Total	1337512.000	900			
Corrected Total	275513.049	899			

a R Squared = .995 (Adjusted R Squared = .995)

二、單純主要效果變異數分析

由於兩因子變異數分析的兩因子交互作用顯著，表示網屏線數與前露光時間兩實驗因子，在製版時對樹脂移印版印紋網孔深度的影響有密切關係存在。所以應採將一因子固定，只進行單一因子之「單純主要效果」分析檢定較為適宜。

(一) 前露光時間 0 秒，不同網屏線數之單純主要效果變異數分析

1、一般描述性統計

在前露光時間固定為 0 秒時，不同網屏線數實驗處理組合之印紋深度值最大為網屏線數 80 L/cm，其平均深度值為 76.444，其次為網屏線數 100 L/cm，其平均深度值為 64.222，而平均深度值最小為網屏線數 150 L/cm，其平均深度值為 45.867（表 4-3）。

由不同網屏線數實驗處理組合之深度平均值而言，樹脂移印版印紋深度平均值在前露光時間固定為 0 秒時，大致隨網屏線數的增加而呈遞減的趨勢。

表 4-3：前露光 0 秒，不同網屏實驗處理之描述性統計

實驗處理 (網屏)	樣本數 (N)	最小值	最大值	平均數	標準差	偏度 (Skewness)	峰態 (Kurtosis)
80L/cm	45	75	78	76.444	0.943	-0.003	-0.840
100L/cm	45	62	66	64.222	1.042	0.035	-0.868
120L/cm	45	52	57	54.711	1.199	0.095	-0.556
150L/cm	45	43	48	45.867	1.198	-0.147	-0.595

由前露光時間固定為 0 秒時，印版深度值與不同網屏線數之盒狀圖（圖 4-1）也可看出：4 種不同網屏線數實驗處理組合所造成之印版印紋深度分佈沒有重疊的情形，可知不同網屏線數之實驗處理對樹脂移印版印紋網孔深度的形成有差異性存在。

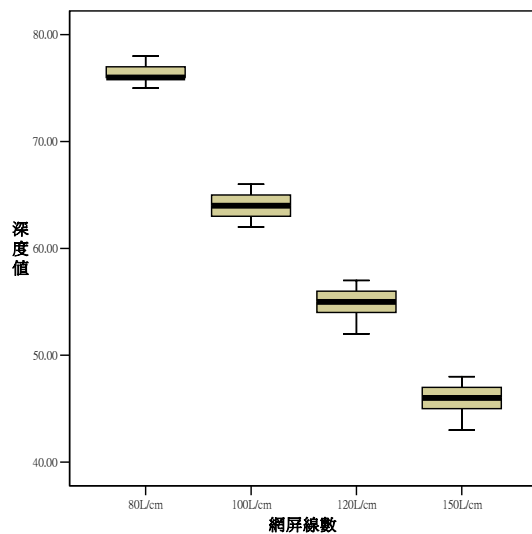


圖 4-1：前露光 0 秒，印版深度值與不同網屏盒狀圖

2、統計假設

假設前露光時間為 0 秒時，在同一標準測試原稿、露光光源、樹脂移印版及其他相同控制變項下，製版時不同網屏線數對樹脂移印版印紋深度的形成沒有顯著性影響。印版印紋深度與不同網屏線數實驗處理之單因子變異數分析結構模式、虛無假設與對立假設如下列所示。

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{ij}$$

$$H_0 : \alpha_1 = \dots = \alpha_j = 0$$

$$H_a : \text{至少有一個 } \alpha_j \text{ 不等於 } 0$$

其中 α 代表網屏線數因子之常態隨機參數， i 表樣本編號， j 表網屏線數因子的實驗處理水準數（分為 4 階，80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm）， Y_{ij} 代表實驗處理與個別差異的函數， μ 表實驗處理平均數， ε_{ij} 表示實驗隨機誤差變異。

3、假設檢定

這個假設檢定之目的在於檢測：樹脂移印版製版時，製版人員基於控制性選擇，將前露光時間設定為 0 秒，針對網屏線數實驗因子對樹脂移印版印紋深度形成是否有顯著性影響進行假設檢定。利用 SPSS12.0 統計軟體 Compare Means 選單下之 One-Way ANOVA 功能來作檢測，顯著水準 (α 值) 為 0.05，其變異數分析結果如表 4-4 所示：

從表中可知當前露光時間為 0 秒時，網屏線數實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 6380.342，而 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a ，即實驗結果至少有一個 α_j 不等於 0。

亦即在前露光時間為 0 秒時，網屏線數因子的 4 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

表4-4：前露光0秒，不同網屏之單因子變異數分析

Dependent Variable: 深度值

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	23201.244	3	7733.748	6380.342	.000
Within Groups	213.333	176	1.212		
Total	23414.578	179			

進一步以 Scheffe 法進行不同網屏線數實驗結果之事後多重比較，顯著水準 (α 值) 為 0.05，可得不同網屏線數實驗處理之事後多重比較結果如表 4-5 所示：由表中可得知，網屏線數因子的實驗處理水準經事後多重比較，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，皆達顯著水準。即在網屏線數之實驗處理水準中，80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm 之間任兩個實驗水準對印版印紋深度的影響皆不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變

化之差異具有顯著性。

接著進行兩兩平均數比較，發現網屏線數 80L/cm 對印版印紋深度平均值的影響顯著大於其餘 3 種網屏線數 100L/cm、120L/cm、150L/cm，其平均值差異分別為 12.22222、21.73333、30.57778。而網屏線數 100L/cm 對印紋深度平均值的影響則顯著大於網屏線數 120L/cm、150L/cm，而顯著小於網屏線數 80L/cm。同理，網屏線數 120L/cm 對印紋深度平均值的影響則顯著大於網屏線數 150L/cm，顯著小於網屏線數 80L/cm 以及 100L/cm，而網屏線數 150L/cm 就平均值而言對印紋深度的影響則顯著小於其他 3 種網屏線數，對三者的平均值差皆為負值。

綜合以上而言，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，網屏線數 80L/cm > 100L/cm > 120L/cm > 150L/cm，即當前露光時間為 0 秒時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨網屏線數增加而呈遞減的現象。

表4-5：前露光0秒，不同網屏實驗結果之事後多重比較

Dependent Variable: 深度值 Scheffe

(I) 網屏線數	(J) 網屏線數	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
80L/cm	100L/cm	12.22222(*)	.23210	.000	11.5671	12.8774
	120L/cm	21.73333(*)	.23210	.000	21.0782	22.3885
	150L/cm	30.57778(*)	.23210	.000	29.9226	31.2329
100L/cm	80L/cm	-12.22222(*)	.23210	.000	-12.8774	-11.5671
	120L/cm	9.51111(*)	.23210	.000	8.8559	10.1663
	150L/cm	18.35556(*)	.23210	.000	17.7004	19.0107
120L/cm	80L/cm	-21.73333(*)	.23210	.000	-22.3885	-21.0782
	100L/cm	-9.51111(*)	.23210	.000	-10.1663	-8.8559
	150L/cm	8.84444(*)	.23210	.000	8.1893	9.4996
150L/cm	80L/cm	-30.57778(*)	.23210	.000	-31.2329	-29.9226
	100L/cm	-18.35556(*)	.23210	.000	-19.0107	-17.7004
	120L/cm	-8.84444(*)	.23210	.000	-9.4996	-8.1893

* The mean difference is significant at the .05 level.

(二) 前露光時間 2 秒，不同網屏線數之單純主要效果變異數分析

1、一般描述性統計

在前露光時間固定為 2 秒時，不同網屏線數實驗處理組合之印紋深度值最大為網屏線數 80 L/cm，其平均深度值為 54.022，其次為網屏線數 100 L/cm，其平均深度值為 49.467，而平均深度值最小為網屏線數 150 L/cm，其平均深度值為 34.133（表 4-6）。

由不同網屏線數實驗處理組合之深度平均值而言，樹脂移印版印紋深度平均值在前露光時間為 2 秒時，大致隨網屏線數的增加而呈遞減的趨勢。

表 4-6：前露光 2 秒，不同網屏實驗處理之描述性統計

實驗處理 (網屏)	樣本數 (N)	最小值	最大值	平均數	標準差	偏度 (Skewness)	峰態 (Kurtosis)
80L/cm	45	50	57	54.022	1.672	-0.189	-0.515
100L/cm	45	47	53	49.467	1.408	0.532	0.183
120L/cm	45	40	45	41.222	1.064	1.074	2.175
150L/cm	45	31	37	34.133	1.455	0.267	-0.257

由前露光時間固定為 2 秒時，印版深度值與不同網屏線數之盒狀圖（圖 4-2）也可看出：4 種不同網屏線數實驗處理組合所造成之印版印紋深度分佈有部份重疊的情形，可知不同網屏線數之實驗處理對樹脂移印版印紋深度的形成有差異性存在。

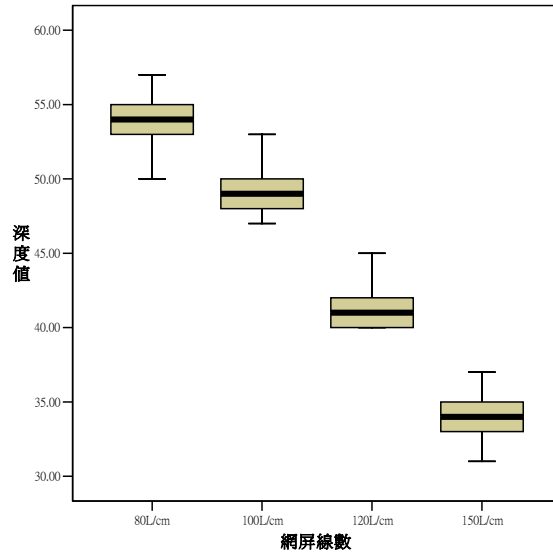


圖 4-2：前露光 2 秒，印版深度值與不同網屏盒狀圖

2、統計假設

假設前露光時間 2 秒時，在同一標準測試原稿、露光光源、樹脂移印版及其他相同控制變項下，製版時不同網屏線數對樹脂移印版印紋深度的形成沒有顯著性影響。印版印紋深度與不同網屏線數實驗處理之單因子變異數分析結構模式、虛無假設與對立假設如下列所示。

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{ij}$$

$$H_0 : \alpha_1 = \dots = \alpha_j = 0$$

$$H_a : \text{至少有一個 } \alpha_j \text{ 不等於 } 0$$

其中 α 代表網屏線數因子之常態隨機參數， i 表樣本編號， j 表網屏線數因子的實驗處理水準數（分為 4 階，80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm）， Y_{ij} 代表實驗處理與個別差異的函數， μ 表實驗處理平均數， ε_{ij} 表示實驗隨機誤差變異

3、假設檢定

這個假設檢定之目的在於檢測：樹脂移印版製版時，製版人員基於控制性選擇，將前露光時間設定為 2 秒，針對網屏線數

實驗因子對樹脂移印版印紋深度形成是否有顯著性影響進行假設檢定。利用 SPSS12.0 統計軟體 Compare Means 選單下之 One-Way ANOVA 功能來作檢測，顯著水準 (α 值) 為 0.05，其變異數分析結果如表 4-7 所示：

從表中可知當前露光時間為 2 秒時，網屏線數實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 1744.577，而 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a ，即實驗結果至少有一個 α_j 不等於 0。

亦即在前露光時間為 2 秒時，網屏線數因子的 4 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

表4-7：前露光2秒，不同網屏之單因子變異數分析

Dependent Variable:深度值

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10501.822	3	3500.607	1744.577	.000
Within Groups	353.156	176	2.007		
Total	10854.978	179			

進一步以 Scheffe 法進行不同網屏線數實驗結果之事後多重比較，顯著水準 (α 值) 為 0.05，可得不同網屏線數實驗處理之事後多重比較結果如表 4-8 所示：由表中可得知，網屏線數因子的實驗處理水準經事後多重比較，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，皆達顯著水準。即在網屏線數之實驗處理水準中，80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm 之間任兩個實驗水準對印版印紋深度的影響皆不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

接著進行兩兩平均數比較，發現網屏線數 80L/cm 對印版印紋深度平均值的影響顯著大於其餘 3 種網屏線數 100L/cm、

120L/cm、150L/cm，其平均值差異分別為 4.55556、12.80000、19.88889。而網屏線數 100L/cm 對印紋深度平均值的影響則顯著大於網屏線數 120L/cm、150L/cm，而顯著小於網屏線數 80L/cm。同理，網屏線數 120L/cm 對印紋深度平均值的影響則顯著大於網屏線數 150L/cm，顯著小於網屏線數 80L/cm 以及 100L/cm，而網屏線數 150L/cm 就平均值而言對印紋深度的影響則顯著小於其他 3 種網屏線數，對三者的平均值差皆為負值。

綜合以上而言，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，網屏線數80L/cm > 100L/cm > 120L/cm > 150L/cm，即當前露光時間為2秒時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨網屏線數增加而呈遞減的現象。

表4-8：前露光2秒，不同網屏實驗結果之事後多重比較

Dependent Variable: 深度值

Scheffe

(I) 網屏線數	(J) 網屏線數	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
80L/cm	100L/cm	4.55556(*)	.29863	.000	3.7126	5.3985
	120L/cm	12.80000(*)	.29863	.000	11.9570	13.6430
	150L/cm	19.88889(*)	.29863	.000	19.0459	20.7318
100L/cm	80L/cm	-4.55556(*)	.29863	.000	-5.3985	-3.7126
	120L/cm	8.24444(*)	.29863	.000	7.4015	9.0874
	150L/cm	15.33333(*)	.29863	.000	14.4904	16.1763
120L/cm	80L/cm	-12.80000(*)	.29863	.000	-13.6430	-11.9570
	100L/cm	-8.24444(*)	.29863	.000	-9.0874	-7.4015
	150L/cm	7.08889(*)	.29863	.000	6.2459	7.9318
150L/cm	80L/cm	-19.88889(*)	.29863	.000	-20.7318	-19.0459
	100L/cm	-15.33333(*)	.29863	.000	-16.1763	-14.4904
	120L/cm	-7.08889(*)	.29863	.000	-7.9318	-6.2459

* The mean difference is significant at the .05 level.

(三) 前露光時間 4 秒，不同網屏線數之單純主要效果變異數分析

1、一般描述性統計

在前露光時間固定為 4 秒時，不同網屏線數實驗處理組合之印紋深度值最大為網屏線數 80 L/cm，其平均深度值為 32.711，其次為網屏線數 100 L/cm，其平均深度值為 30.889，而平均深度值最小為網屏線數 150 L/cm，其平均深度值為 25.422（表 4-9）。

由不同網屏線數實驗處理組合之深度平均值而言，樹脂移印版印紋深度平均值在前露光時間固定為 4 秒時，大致隨網屏線數的增加而呈遞減的趨勢。

表 4-9：前露光 4 秒，不同網屏實驗處理之描述性統計

實驗處理 (網屏)	樣本數 (N)	最小值	最大值	平均數	標準差	偏度 (Skewness)	峰態 (Kurtosis)
80L/cm	45	29	35	32.711	1.424	-0.400	0.000
100L/cm	45	28	35	30.889	1.627	0.651	0.238
120L/cm	45	25	32	28.311	1.607	0.255	-0.373
150L/cm	45	23	29	25.422	1.500	0.453	-0.378

由前露光時間固定為 4 秒時，印版深度值與不同網屏線數之盒狀圖（圖 4-3）也可看出：4 種不同網屏線數實驗處理組合所造成之印版印紋深度分佈有部份重疊的情形，可知不同網屏線數之實驗處理對樹脂移印版印紋深度的形成有差異性存在。

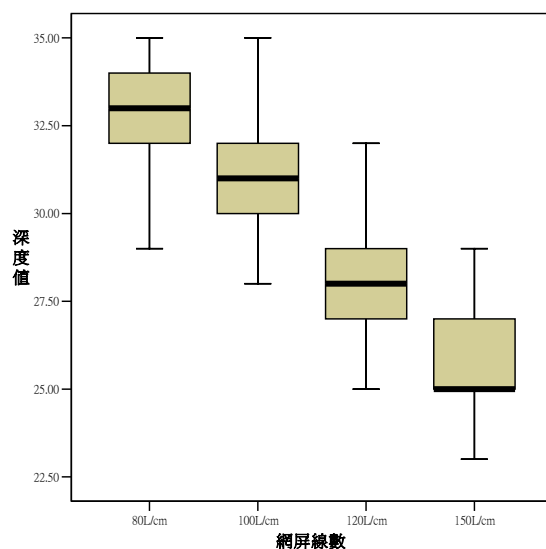


圖 4-3：前露光 4 秒，印版深度值與不同網屏盒狀圖

2、統計假設

假設前露光時間 4 秒時，在同一標準測試原稿、露光光源、樹脂移印版及其他相同控制變項下，製版時不同網屏線數對樹脂移印版印紋深度的形成沒有顯著性影響。印版印紋深度與不同網屏線數實驗處理之單因子變異數分析結構模式、虛無假設與對立假設如下列所示：

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{ij}$$

$$H_0 : \alpha_1 = \dots = \alpha_j = 0$$

$$H_a : \text{至少有一個 } \alpha_j \text{ 不等於 } 0$$

其中 α 代表網屏線數因子之常態隨機參數， i 表樣本編號， j 表網屏線數因子的實驗處理水準數（分為 4 階，80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm）， Y_{ij} 代表實驗處理與個別差異的函數， μ 表實驗處理平均數， ε_{ij} 表示實驗隨機誤差變異。

3、假設檢定

這個假設檢定之目的在於檢測：樹脂移印版製版時，製版

人員基於控制性選擇，將前露光時間設定為 4 秒，針對網屏線數實驗因子對樹脂移印版印紋深度形成是否有顯著性影響進行假設檢定。利用 SPSS12.0 統計軟體 Compare Means 選單下之 One-Way ANOVA 功能來作檢測，顯著水準 (α 值) 為 0.05，其變異數分析結果如表 4-10 所示：

從表中可知當前露光時間為 4 秒時，網屏線數實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 190.411，而 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a ，即實驗結果至少有一個 α_j 不等於 0。

亦即在前露光時間為 4 秒時，網屏線數因子的 4 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

表4-10：前露光4秒，不同網屏之單因子變異數分析

Dependent Variable: 深度值

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1357.689	3	452.563	190.411	.000
Within Groups	418.311	176	2.377		
Total	1776.000	179			

進一步以 Scheffe 法進行不同網屏線數實驗結果之事後多重比較，顯著水準 (α 值) 為 0.05，可得不同網屏線數實驗處理之事後多重比較結果如表 4-11 所示：由表中可得知，網屏線數因子的實驗處理水準經事後多重比較，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，皆達顯著水準。即在網屏線數之實驗處理水準中，80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm 之間任兩個實驗水準對印版印紋深度的影響皆不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

接著進行兩兩平均數比較，發現網屏線數 80L/cm 對印紋

深度平均值的影響顯著大於其餘 3 種網屏線數 100L/cm、120L/cm、150L/cm，其印紋深度平均值差異分別為 1.82222、4.40000、7.28889。而網屏線數 100L/cm 對印紋深度平均值的影響則顯著大於網屏線數 120L/cm、150L/cm，而顯著小於網屏線數 80L/cm。同理，網屏線數 120L/cm 對印紋深度平均值的影響則顯著大於網屏線數 150L/cm，顯著小於網屏線數 80L/cm 以及 100L/cm，而網屏線數 150L/cm 就平均值而言對印紋深度的影響則顯著小於其他 3 種網屏線數，對三者的平均值差皆為負值。

綜合以上而言，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，網屏線數 80L/cm > 100L/cm > 120L/cm > 150L/cm，即當前露光時間為 4 秒時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨網屏線數增加而呈遞減的現象

表 4-11：前露光 4 秒，不同網屏實驗結果之事後多重比較

Dependent Variable: 深度值

Scheffe

(I) 網屏線數	(J) 網屏線數	Mean Difference			95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
80L/cm	100L/cm	1.82222(*)	.32501	.000	.9048	2.7396
	120L/cm	4.40000(*)	.32501	.000	3.4826	5.3174
	150L/cm	7.28889(*)	.32501	.000	6.3715	8.2063
100L/cm	80L/cm	-1.82222(*)	.32501	.000	-2.7396	-.9048
	120L/cm	2.57778(*)	.32501	.000	1.6604	3.4952
	150L/cm	5.46667(*)	.32501	.000	4.5492	6.3841
120L/cm	80L/cm	-4.40000(*)	.32501	.000	-5.3174	-3.4826
	100L/cm	-2.57778(*)	.32501	.000	-3.4952	-1.6604
	150L/cm	2.88889(*)	.32501	.000	1.9715	3.8063
150L/cm	80L/cm	-7.28889(*)	.32501	.000	-8.2063	-6.3715
	100L/cm	-5.46667(*)	.32501	.000	-6.3841	-4.5492
	120L/cm	-2.88889(*)	.32501	.000	-3.8063	-1.9715

* The mean difference is significant at the .05 level.

(四) 前露光時間 6 秒，不同網屏線數之單純主要效果變異數分析

1、一般描述性統計

在前露光時間固定為為 6 秒時，不同網屏線數實驗處理組合之印紋深度值最大為網屏線數 100 L/cm，其平均深度值為 22.889，其次為網屏線數 80 L/cm，其平均深度值為 22.778，而平均深度值最小為網屏線數 150 L/cm，其平均深度值為 22.333（表 4-12）。

由不同網屏線數實驗處理組合之深度平均值而言，在前露光時間固定為 6 秒時，樹脂移印版印紋深度平均值與網屏線數變化兩者關係並不顯著。

表 4-12：前露光 6 秒，不同網屏實驗處理之描述性統計

實驗處理 (網屏)	樣本數 (N)	最小值	最大值	平均數	標準差	偏度 (Skewness)	峰態 (Kurtosis)
80L/cm	45	20	25	22.778	1.428	-0.470	-0.725
100L/cm	45	20	25	22.889	1.318	-0.410	-0.473
120L/cm	45	21	24	22.622	1.029	-0.214	-1.044
150L/cm	45	20	25	22.333	1.365	0.199	-0.401

由前露光時間固定為6秒時，印版深度值與不同網屏線數之盒狀圖（圖4-4）也可看出：4種不同網屏線數實驗處理組合所造成之印版印紋深度分佈重疊情形明顯，可知不同網屏線數之實驗處理對樹脂移印版印紋深度的形成差異性並不顯著。

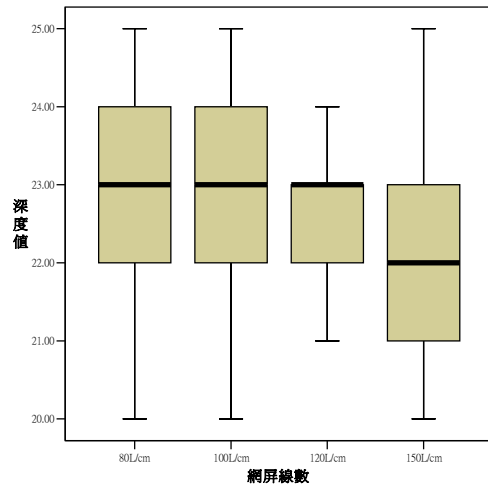


圖 4-4：前露光 6 秒，印版深度值與不同網屏盒狀圖

2、統計假設

假設前露光時間 6 秒時，在同一標準測試原稿、露光光源、樹脂移印版及其他相同控制變項下，製版時不同網屏線數對樹脂移印版印紋深度的形成沒有顯著性影響。印版印紋深度與不同網屏線數實驗處理之單因子變異數分析結構模式、虛無假設與對立假設如下列所示：

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{ij}$$

$$H_0 : \alpha_1 = \dots = \alpha_j = 0$$

$$H_a : \text{至少有一個 } \alpha_j \text{ 不等於 } 0$$

其中 α 代表網屏線數因子之常態隨機參數， i 表樣本編號， j 表網屏線數因子的實驗處理水準數（分為 4 階，80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm）， Y_{ij} 代表實驗處理與個別差異的函數， μ 表實驗處理平均數， ε_{ij} 表示實驗隨機誤差變異。

3、假設檢定

這個假設檢定之目的在於檢測：樹脂移印版製版時，製版人員基於控制性選擇，將前露光時間設定為 6 秒，針對網屏線數實驗因子對樹脂移印版印紋深度形成是否有顯著性影響進行假設檢定。利用 SPSS12.0 統計軟體 Compare Means 選單下之 One-Way

ANOVA 功能來作檢測，顯著水準 (α 值) 為 0.05，其變異數分析結果如表 4-13 所示：

從表中可知當前露光時間為 6 秒時，網屏線數實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 1.561，而 P 值為 0.201 大於 0.05 (α 值)，假設檢定未達顯著水準，所以無法拒絕虛無假設 H_0 ，即實驗結果所有的 α_j 皆等於 0。

亦即在前露光時間為 6 秒時，網屏線數因子的 4 種實驗處理水準對樹脂移印版印紋深度變化之影響其差異不具有顯著性，即網屏線數因子的 4 種實驗處理水準對樹脂移印版印紋深度的影響皆相同。

表 4-13：前露光 6 秒，不同網屏之單因子變異數分析

Dependent Variable: 深度值

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.844	3	2.615	1.561	.201
Within Groups	294.800	176	1.675		
Total	302.644	179			

(五) 前露光時間 8 秒，不同網屏線數之單純主要效果變異數分析

1、一般描述性統計

在前露光時間固定為 8 秒時，不同網屏線數實驗處理組合之印紋深度值最大為網屏線數 80 L/cm，其平均深度值為 14.933，其次為網屏線數 100 L/cm，其平均深度值為 14.822，而平均深度值最小為網屏線數 150 L/cm，其平均深度值為 14.578 (表 4-14)。

由不同網屏線數實驗處理組合之深度平均值而言，在前露光時間固定為 8 秒時，樹脂移印版印紋深度平均值與網屏線數變化兩者關係並不顯著。

表4-14：前露光8秒，不同網屏實驗處理之描述性統計

實驗處理 (網屏)	樣本數 (N)	最小值	最大值	平均數	標準差	偏度 (Skewness)	峰態 (Kurtosis)
80L/cm	45	13	17	14.933	1.053	0.138	-0.643
100L/cm	45	13	17	14.822	1.072	0.024	-0.708
120L/cm	45	13	16	14.644	1.026	-0.145	-1.081
150L/cm	45	13	16	14.578	0.965	0.008	-0.926

由前露光時間固定為8秒時，印版深度值與不同網屏線數之盒狀圖（圖4-5）也可看出：4種不同網屏線數實驗處理組合所造成之印版印紋深度分佈重疊情形明顯，可知不同網屏線數之實驗處理對樹脂移印版印紋深度的形成差異性並不顯著。

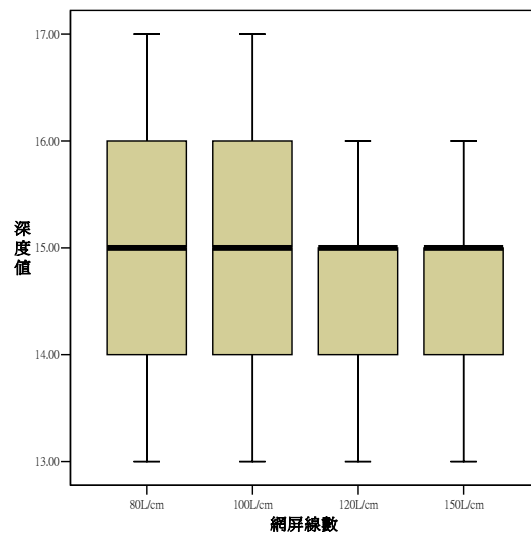


圖 4-5：前露光 8 秒，印版深度值與不同網屏盒狀圖

2、統計假設

假設前露光時間 8 秒時，在同一標準測試原稿、露光光源、樹脂移印版及其他相同控制變項下，製版時不同網屏線數對樹脂移印版印紋深度的形成沒有顯著性影響。印版印紋深度與不同網屏線數實驗處理之單因子變異數分析結構模式、虛無假設與對立假設如下列所示：

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{ij}$$

$$H_0 : \alpha_1 = \dots = \alpha_j = 0$$

$$H_a : \text{至少有一個 } \alpha_j \text{ 不等於 } 0$$

其中 α 代表網屏線數因子之常態隨機參數， i 表樣本編號， j 表網屏線數因子的實驗處理水準數（分為4階，80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm）， Y_{ij} 代表實驗處理與個別差異的函數， μ 表實驗處理平均數， ε_{ij} 表示實驗隨機誤差變異。

3、假設檢定

這個假設檢定之目的在於檢測：樹脂移印版製版時，製版人員基於控制性選擇，將前露光時間設定為 8 秒，針對網屏線數實驗因子對樹脂移印版印紋深度形成是否有顯著性影響進行假設檢定。利用 SPSS12.0 統計軟體 Compare Means 選單下之 One-Way ANOVA 功能來作檢測，顯著水準（ α 值）為 0.05，其變異數分析結果如表 4-15 所示：

從表中可知當前露光時間為 8 秒時，網屏線數實驗因子單純主要效果的F檢定值為 1.124，而P值為 0.341 大於 0.05（ α 值），假設檢定未達顯著水準，所以無法拒絕虛無假設 H_0 ，即實驗結果所有的 α_j 皆等於 0。

亦即在前露光時間為8秒時，網屏線數因子的4種實驗處理水準對樹脂移印版印紋深度變化之影響其差異不具有顯著性，即網屏線數因子的4種實驗處理水準對樹脂移印版印紋深度的影響皆相同。

表4-15：前露光8秒，不同網屏之單因子變異數分析

Dependent Variable: 深度值

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.578	3	1.193	1.124	.341
Within Groups	186.667	176	1.061		
Total	190.244	179			

(六) 網屏線數 80 L/cm，不同前露光之單純主要效果變異數分析

1、一般描述性統計

在網屏線數固定為 80 L/cm 時，不同前露光時間實驗處理組合之印紋深度值最大為前露光時間 0sec，其平均深度值為 76.444，其次為前露光時間 2sec，其平均深度值為 54.022，再其次為前露光時間 4sec，其平均深度值為 32.711，而平均深度值最小為前露光時間 8sec，其平均深度值為 14.933（表 4-16）。

由不同前露光時間實驗處理組合之深度平均值而言，樹脂移印版印紋深度平均值在網屏線數固定為 80 L/cm 時，大致隨前露光時間的增加而呈遞減的趨勢。

表4-16：網屏80 L/cm，不同前露光實驗處理之描述性統計

實驗處理 (前露光)	樣本數 (N)	最小值	最大值	平均數	標準差	偏度 (Skewness)	峰態 (Kurtosis)
0sec	45	75	78	76.444	0.943	-0.003	-0.840
2sec	45	50	57	54.022	1.672	-0.189	-0.515
4sec	45	29	35	32.711	1.424	-0.400	0.000
6sec	45	20	25	22.778	1.428	-0.470	-0.725
8sec	45	13	17	14.933	1.053	0.138	-0.643

由網屏線數固定為80 L/cm時，印版深度值與不同前露光時間之盒狀圖（圖4-6）也可看出：5種不同前露光時間實驗處理組合所造成之印版印紋深度分佈沒有重疊情形，可知不同前露光時間之實驗處理對樹脂移印版印紋深度的形成有差異性存在。

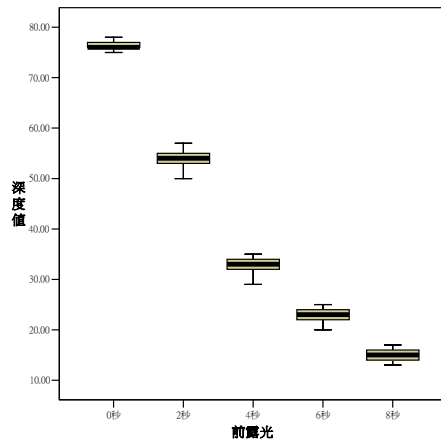


圖 4-6：網屏 80 L/cm，印版深度值與不同前露光盒狀圖

2、統計假設

假設網屏線數為 80 L/cm 時，在同一標準測試原稿、露光光源、樹脂移印版及其他相同控制變項下，製版時不同前露光時間對樹脂移印版印紋深度的形成沒有顯著性影響。印版印紋深度與不同前露光時間實驗處理之單因子變異數分析結構模式、虛無假設與對立假設如下列所示：

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{ij}$$

$$H_0 : \alpha_1 = \dots = \alpha_j = 0$$

$$H_a : \text{至少有一個 } \alpha_j \text{ 不等於 } 0$$

其中 α 代表前露光時間因子之常態隨機參數， i 表樣本編號， j 表前露光時間因子的實驗處理水準數（分為 5 階，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec）， Y_{ij} 代表實驗處理與個別差異的函數， μ 表實驗處理平均數， ε_{ij} 表示實驗隨機誤差變異

3、假設檢定

這個假設檢定之目的在於檢測：樹脂移印版製版時，製版人員基於控制性選擇，將網屏線數固定為 80 L/cm，針對前露光時間實驗因子對樹脂移印版印紋深度形成是否有顯著性影響

進行假設檢定。利用 SPSS12.0 統計軟體 Compare Means 選單下之 One-Way ANOVA 功能來作檢測，顯著水準 (α 值) 為 0.05，其變異數分析結果如表 4-17 所示：

從表中可知當網屏線數為 80 L/cm 時，前露光時間實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 15886.348，而 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a ，即實驗結果至少有一個 α_j 不等於 0。

亦即在網屏線數為 80 L/cm 時，前露光時間因子的 5 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

表4-17：網屏80 L/cm，不同前露光之單因子變異數分析

Dependent Variable: 深度值

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	112622.978	4	28155.744	15886.348	.000
Within Groups	389.911	220	1.772		
Total	113012.889	224			

進一步以 Scheffe 法進行不同前露光時間實驗結果之事後多重比較，顯著水準 (α 值) 為 0.05，可得不同前露光時間實驗處理之事後多重比較結果如表 4-18 所示：由表中可得知，前露光時間因子的實驗處理水準經事後多重比較，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，皆達顯著水準。即在前露光時間之實驗處理水準中，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec 之間任兩個實驗水準對印版印紋深度的影響皆不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

接著進行兩兩平均數比較，發現前露光時間 0sec 對印紋深度平均值的影響顯著大於其餘 4 種前露光時間 2sec、4sec、6sec、8sec，其印紋深度平均值差異分別為 22.42222、43.73333、53.66667、61.51111。而前露光時間 2sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 4sec、6sec、8sec，而顯著小於前露光時間 0sec。同理，前露光時間 4sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 6sec、8sec，顯著小於前露光時間 0sec、2sec。前露光時間 6sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 8sec，顯著小於前露光時間 0sec、2sec、4sec。而前露光時間 8sec 就平均值而言對印紋深度的影響則顯著小於其他 4 種前露光時間，對四者的平均值差皆為負值。

綜合以上而言，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，前露光時間 $0\text{sec} > 2\text{sec} > 4\text{sec} > 6\text{sec} > 8\text{sec}$ ，即當網屏線數固定為 80 L/cm 時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨前露光時間增加而呈遞減的現象。

表4-18：網屏80 L/cm，不同前露光實驗結果之事後多重比較

Dependent Variable: 深度值

Scheffe

(I) 前露光	(J) 前露光	Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)			Lower Bound	Upper Bound
0秒	2秒	22.42222(*)	.28066	.000	21.5503	23.2941
	4秒	43.73333(*)	.28066	.000	42.8614	44.6052
	6秒	53.66667(*)	.28066	.000	52.7948	54.5386
	8秒	61.51111(*)	.28066	.000	60.6392	62.3830
2秒	0秒	-22.42222(*)	.28066	.000	-23.2941	-21.5503
	4秒	21.31111(*)	.28066	.000	20.4392	22.1830
	6秒	31.24444(*)	.28066	.000	30.3726	32.1163
	8秒	39.08889(*)	.28066	.000	38.2170	39.9608
4秒	0秒	-43.73333(*)	.28066	.000	-44.6052	-42.8614
	2秒	-21.31111(*)	.28066	.000	-22.1830	-20.4392
	6秒	9.93333(*)	.28066	.000	9.0614	10.8052
	8秒	17.77778(*)	.28066	.000	16.9059	18.6497
6秒	0秒	-53.66667(*)	.28066	.000	-54.5386	-52.7948
	2秒	-31.24444(*)	.28066	.000	-32.1163	-30.3726
	4秒	-9.93333(*)	.28066	.000	-10.8052	-9.0614
	8秒	7.84444(*)	.28066	.000	6.9726	8.7163
8秒	0秒	-61.51111(*)	.28066	.000	-62.3830	-60.6392
	2秒	-39.08889(*)	.28066	.000	-39.9608	-38.2170
	4秒	-17.77778(*)	.28066	.000	-18.6497	-16.9059
	6秒	-7.84444(*)	.28066	.000	-8.7163	-6.9726

* The mean difference is significant at the .05 level.

(七) 網屏線數 100 L/cm，不同前露光之單純主要效果變異數分析

1、一般描述性統計

在網屏線數固定為 100 L/cm 時，不同前露光時間實驗處理組合之印紋深度值最大為前露光時間 0sec，其平均深度值為 64.222，其次為前露光時間 2sec，其平均深度值為 49.467，再其次為前露光時間 4sec，其平均深度值為 30.889，而平均深度

值最小為前露光時間 8sec，其平均深度值為 14.822（表 4-19）。

由不同前露光時間實驗處理組合之深度平均值而言，樹脂移印版印紋深度平均值在網屏線數固定為 100 L/cm 時，大致隨前露光時間的增加而呈遞減的趨勢。

表4-19：網屏100 L/cm，不同前露光實驗處理之描述性統計

實驗處理 (前露光)	樣本數 (N)	最小值	最大值	平均數	標準差	偏度 (Skewness)	峰態 (Kurtosis)
0sec	45	62	66	64.222	1.042	0.035	-0.868
2sec	45	47	53	49.467	1.408	0.532	0.183
4sec	45	28	35	30.889	1.627	0.651	0.238
6sec	45	20	25	22.889	1.318	-0.410	-0.473
8sec	45	13	17	14.822	1.072	0.024	-0.708

由網屏線數固定為100 L/cm時，印版深度值與不同前露光時間之盒狀圖（圖4-7）也可看出：5種不同前露光時間實驗處理組合所造成之印版印紋深度分佈沒有重疊的情形，可知不同前露光時間之實驗處理對樹脂移印版印紋深度的形成有差異性存在。

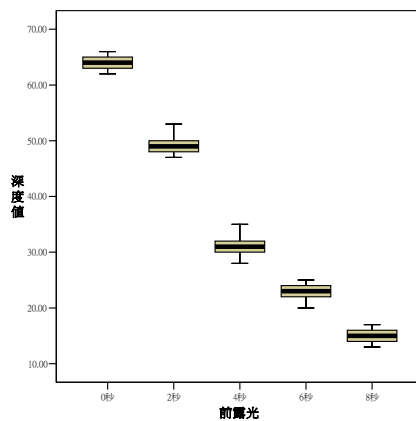


圖 4-7：網屏 100 L/cm，印版深度值與不同前露光盒狀圖

2、統計假設

假設網屏線數為 100 L/cm 時，在同一標準測試原稿、露光

光源、樹脂移印版及其他相同控制變項下，製版時不同前露光時間對樹脂移印版印紋深度的形成沒有顯著性影響。印版印紋深度與不同前露光時間實驗處理之單因子變異數分析結構模式、虛無假設與對立假設如下列所示：

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{ij}$$

$$H_0 : \alpha_1 = \dots = \alpha_j = 0$$

$$H_a : \text{至少有一個 } \alpha_j \text{ 不等於 } 0$$

其中 α 代表前露光時間因子之常態隨機參數， i 表樣本編號， j 表前露光時間因子的實驗處理水準數（分為5階，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec）， Y_{ij} 代表實驗處理與個別差異的函數， μ 表實驗處理平均數， ε_{ij} 表示實驗隨機誤差變異。

3、假設檢定

這個假設檢定之目的在於檢測：樹脂移印版製版時，製版人員基於控制性選擇，將網屏線數固定為 100 L/cm，針對前露光時間實驗因子對樹脂移印版印紋深度形成是否有顯著性影響進行假設檢定。利用 SPSS12.0 統計軟體 Compare Means 選單下之 One-Way ANOVA 功能來作檢測，顯著水準（ α 值）為 0.05，其變異數分析結果如表 4-20 所示：

從表中可知當網屏線數為 100 L/cm 時，前露光時間實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 10616.399，而 P 值為 0.000 小於 0.05（ α 值），假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a ，即實驗結果至少有一個 α_j 不等於 0。

亦即在網屏線數為 100 L/cm 時，前露光時間因子的 5 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

表4-20：網屏100 L/cm，不同前露光之單因子變異數分析

Dependent Variable:深度值

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	73049.404	4	18262.351	10616.399	.000
Within Groups	378.444	220	1.720		
Total	73427.849	224			

進一步以 Scheffe 法進行不同前露光時間實驗結果之事後多重比較，顯著水準 (α 值) 為 0.05，可得不同前露光時間實驗處理之事後多重比較結果如表 4-21 所示：由表中可得知，前露光時間因子的實驗處理水準經事後多重比較，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，皆達顯著水準，即在前露光時間之實驗處理水準中，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec 之間任兩個實驗水準對印版印紋深度的影響皆不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

接著進行兩兩平均數比較，發現前露光時間 0sec 對印紋深度平均值的影響顯著大於其餘 4 種前露光時間 2sec、4sec、6sec、8sec，其印紋深度平均值差異分別為 14.75556、33.33333、41.33333、49.40000。而前露光時間 2sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 4sec、6sec、8sec，而顯著小於前露光時間 0sec。同理，前露光時間 4sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 6sec、8sec，顯著小於前露光時間 0sec、2sec。前露光時間 6sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 8sec，顯著小於前露光時間 0sec、2sec，4sec。而前露光時間 8sec 就平均值而言對印紋深度的影響則顯著小於其他 4 種前露光時間，對四者的平均值差皆為負值。

綜合以上而言，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，前露光時間 0sec > 2sec > 4sec > 6sec > 8sec，即當網屏

線數固定為100 L/cm時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨前
露光時間增加而呈遞減的現象。

表4-21：網屏100 L/cm，不同前露光實驗結果之事後多重比較

Dependent Variable: 深度值

Scheffe

(I) 前露光	(J) 前露光	Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)			Lower Bound	Upper Bound
0秒	2秒	14.75556(*)	.27650	.000	13.8966	15.6145
	4秒	33.33333(*)	.27650	.000	32.4744	34.1923
	6秒	41.33333(*)	.27650	.000	40.4744	42.1923
	8秒	49.40000(*)	.27650	.000	48.5410	50.2590
2秒	0秒	-14.75556(*)	.27650	.000	-15.6145	-13.8966
	4秒	18.57778(*)	.27650	.000	17.7188	19.4367
	6秒	26.57778(*)	.27650	.000	25.7188	27.4367
	8秒	34.64444(*)	.27650	.000	33.7855	35.5034
4秒	0秒	-33.33333(*)	.27650	.000	-34.1923	-32.4744
	2秒	-18.57778(*)	.27650	.000	-19.4367	-17.7188
	6秒	8.00000(*)	.27650	.000	7.1410	8.8590
	8秒	16.06667(*)	.27650	.000	15.2077	16.9256
6秒	0秒	-41.33333(*)	.27650	.000	-42.1923	-40.4744
	2秒	-26.57778(*)	.27650	.000	-27.4367	-25.7188
	4秒	-8.00000(*)	.27650	.000	-8.8590	-7.1410
	8秒	8.06667(*)	.27650	.000	7.2077	8.9256
8秒	0秒	-49.40000(*)	.27650	.000	-50.2590	-48.5410
	2秒	-34.64444(*)	.27650	.000	-35.5034	-33.7855
	4秒	-16.06667(*)	.27650	.000	-16.9256	-15.2077
	6秒	-8.06667(*)	.27650	.000	-8.9256	-7.2077

* The mean difference is significant at the .05 level.

(八) 網屏線數 120 L/cm，不同前露光之單純主要效果變異數分析

1、一般描述性統計

在網屏線數固定為 120 L/cm 時，不同前露光時間實驗處理
組合之印紋深度值最大為前露光時間 0sec，其平均深度值為
54.711，其次為前露光時間 2sec，其平均深度值為 41.222，再

其次為前露光時間 4sec，其平均深度值為 28.311，而平均深度值最小為前露光時間 8sec，其平均深度值為 14.644（表 4-22）。

由不同前露光時間實驗處理組合之深度平均值而言，樹脂移印版印紋深度平均值在網屏線數固定為 120 L/cm 時，大致隨前露光時間的增加而呈遞減的趨勢。

表4-22：網屏120 L/cm，不同前露光實驗處理之描述性統計

實驗處理 (前露光)	樣本數 (N)	最小值	最大值	平均數	標準差	偏度 (Skewness)	峰態 (Kurtosis)
0sec	45	52	57	54.711	1.199	0.095	-0.556
2sec	45	40	45	41.222	1.064	1.074	2.175
4sec	45	25	32	28.311	1.607	0.255	-0.373
6sec	45	21	24	22.622	1.029	-0.214	-1.044
8sec	45	13	16	14.644	1.026	-0.145	-1.081

由網屏線數固定為 120 L/cm 時，印版深度值與不同前露光時間之盒狀圖（圖 4-8）也可看出：5 種不同前露光時間實驗處理組合所造成之印版印紋深度分佈沒有重疊的情形，可知不同前露光時間之實驗處理對樹脂移印版印紋深度的形成有差異性存在。

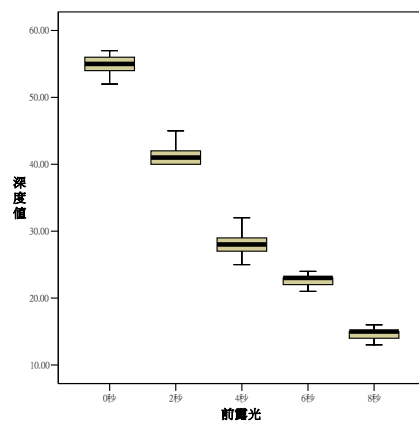


圖 4-8：網屏 120 L/cm，印版深度值與不同前露光盒狀圖

2、統計假設

假設網屏線數為 120 L/cm 時，在同一標準測試原稿、露光光

源、樹脂移印版及其他相同控制變項下，製版時不同前露光時間對樹脂移印版印紋深度的形成沒有顯著性影響。印版印紋深度與不同前露光時間實驗處理之單因子變異數分析結構模式、虛無假設與對立假設如下列所示：

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{ij}$$

$$H_0 : \alpha_1 = \dots = \alpha_j = 0$$

$$H_a : \text{至少有一個 } \alpha_j \text{ 不等於 } 0$$

其中 α 代表前露光時間因子之常態隨機參數， i 表樣本編號， j 表前露光時間因子的實驗處理水準數（分為5階，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec）， Y_{ij} 代表實驗處理與個別差異的函數， μ 表實驗處理平均數， ε_{ij} 表示實驗隨機誤差變異。

3、假設檢定

這個假設檢定之目的在於檢測：樹脂移印版製版時，製版人員基於控制性選擇，將網屏線數固定為 120 L/cm，針對前露光時間實驗因子對樹脂移印版印紋深度形成是否有顯著性影響進行假設檢定。利用 SPSS12.0 統計軟體 Compare Means 選單下之 One-Way ANOVA 功能來作檢測，顯著水準（ α 值）為 0.05，其變異數分析結果如表 4-23 所示：

從表中可知當網屏線數為 120 L/cm 時，前露光時間實驗因子單純主要效果的F檢定值為 7769.554，而P值為 0.000 小於 0.05（ α 值），假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a ，即實驗結果至少有一個 α_j 不等於 0。

亦即在網屏線數為 120 L/cm 時，前露光時間因子的 5 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

表4-23：網屏120 L/cm，不同前露光之單因子變異數分析

Dependent Variable:深度值

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	45141.893	4	11285.473	7769.554	.000
Within Groups	319.556	220	1.453		
Total	45461.449	224			

進一步以 Scheffe 法進行不同前露光時間實驗結果之事後多重比較，顯著水準（ α 值）為 0.05，可得不同前露光時間實驗處理之事後多重比較結果如表 4-24 所示：由表中可得知，前露光時間因子的實驗處理水準經事後多重比較，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，皆達顯著水準。即在前露光時間之實驗處理水準中，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec 之間任兩個實驗水準對印版印紋深度的影響皆不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

接著進行兩兩平均數比較，發現前露光時間 0sec 對印紋深度平均值的影響顯著大於其餘 4 種前露光時間 2sec、4sec、6sec、8sec，其印紋深度平均值差異分別為 13.48889、26.40000、32.08889、40.06667。而前露光時間 2sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 4sec、6sec、8sec，而顯著小於前露光時間 0sec。同理，前露光時間 4sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 6sec、8sec，顯著小於前露光時間 0sec、2sec。前露光時間 6sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 8sec，顯著小於前露光時間 0sec、2sec，4sec。而前露光時間 8sec 就平均值而言對印紋深度的影響則顯著小於其他 4 種前露光時間，對四者的平均值差皆為負值。

綜合以上而言，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，前露光時間 0sec > 2sec > 4sec > 6sec > 8sec，即當網屏線數固定為 120 L/cm 時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨前露光時間增加

而呈遞減的現象。

表4-24：網屏120 L/cm，不同前露光實驗結果之事後多重比較

Dependent Variable: 深度值

Scheffe

(I) 前露光	(J) 前露光	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0秒	2秒	13.48889(*)	.25408	.000	12.6996	14.2782
	4秒	26.40000(*)	.25408	.000	25.6107	27.1893
	6秒	32.08889(*)	.25408	.000	31.2996	32.8782
	8秒	40.06667(*)	.25408	.000	39.2774	40.8560
2秒	0秒	-13.48889(*)	.25408	.000	-14.2782	-12.6996
	4秒	12.91111(*)	.25408	.000	12.1218	13.7004
	6秒	18.60000(*)	.25408	.000	17.8107	19.3893
	8秒	26.57778(*)	.25408	.000	25.7885	27.3671
4秒	0秒	-26.40000(*)	.25408	.000	-27.1893	-25.6107
	2秒	-12.91111(*)	.25408	.000	-13.7004	-12.1218
	6秒	5.68889(*)	.25408	.000	4.8996	6.4782
	8秒	13.66667(*)	.25408	.000	12.8774	14.4560
6秒	0秒	-32.08889(*)	.25408	.000	-32.8782	-31.2996
	2秒	-18.60000(*)	.25408	.000	-19.3893	-17.8107
	4秒	-5.68889(*)	.25408	.000	-6.4782	-4.8996
	8秒	7.97778(*)	.25408	.000	7.1885	8.7671
8秒	0秒	-40.06667(*)	.25408	.000	-40.8560	-39.2774
	2秒	-26.57778(*)	.25408	.000	-27.3671	-25.7885
	4秒	-13.66667(*)	.25408	.000	-14.4560	-12.8774
	6秒	-7.97778(*)	.25408	.000	-8.7671	-7.1885

* The mean difference is significant at the .05 level.

(九) 網屏線數 150 L/cm，不同前露光之單純主要效果變異數分析

1、一般描述性統計

在網屏線數固定為 150 L/cm 時，不同前露光時間實驗處理組合之印紋深度值最大為前露光時間 0sec，其平均深度值為 45.867，其次為前露光時間 2sec，其平均深度值為 34.133，再

其次為前露光時間 4sec，其平均深度值為 25.422，而平均深度值最小為前露光時間 8sec，其平均深度值為 14.578（表 4-25）。

由不同前露光時間實驗處理組合之深度平均值而言，樹脂移印版印紋深度平均值在網屏線數固定為 150 L/cm 時，大致隨前露光時間的增加而呈遞減的趨勢。

表4-25：網屏150 L/cm，不同前露光實驗處理之描述性統計

實驗處理 (前露光)	樣本數 (N)	最小值	最大值	平均數	標準差	偏度 (Skewness)	峰態 (Kurtosis)
0sec	45	43	48	45.867	1.198	-0.147	-0.595
2sec	45	31	37	34.133	1.455	0.267	-0.257
4sec	45	23	29	25.422	1.500	0.453	-0.378
6sec	45	20	25	22.333	1.365	0.199	-0.401
8sec	45	13	16	14.578	0.965	0.008	-0.926

由網屏線數固定為150 L/cm時，印版深度值與不同前露光時間之盒狀圖（圖4-9）也可看出：5種不同前露光時間實驗處理組合所造成之印版印紋深度分佈大部分沒有重疊情形，可知不同前露光時間之實驗處理對樹脂移印版印紋深度的形成有差異性存在。

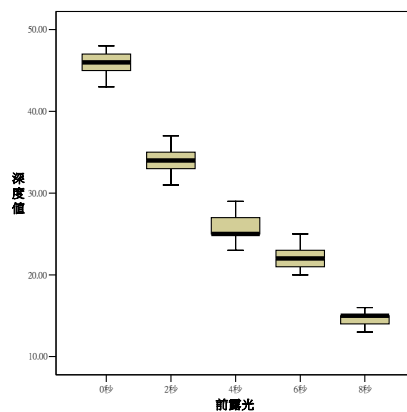


圖 4-9：網屏 150 L/cm，印版深度值與不同前露光盒狀圖

2、統計假設

假設網屏線數為 150 L/cm 時，在同一標準測試原稿、露光

光源、樹脂移印版及其他相同控制變項下，製版時不同前露光時間對樹脂移印版印紋深度的形成沒有顯著性影響。印版印紋深度與不同前露光時間實驗處理之單因子變異數分析結構模式、虛無假設與對立假設如下列所示：

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{ij}$$

$$H_0 : \alpha_1 = \dots = \alpha_j = 0$$

$$H_a : \text{至少有一個 } \alpha_j \text{ 不等於 } 0$$

其中 α 代表前露光時間因子之常態隨機參數， i 表樣本編號， j 表前露光時間因子的實驗處理水準數（分為5階，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec）， Y_{ij} 代表實驗處理與個別差異的函數， μ 表實驗處理平均數， ε_{ij} 表示實驗隨機誤差變異。

3、假設檢定

這個假設檢定之目的在於檢測：樹脂移印版製版時，製版人員基於控制性選擇，將網屏線數固定為 150 L/cm，針對前露光時間實驗因子對樹脂移印版印紋深度形成是否有顯著性影響進行假設檢定。利用 SPSS12.0 統計軟體 Compare Means 選單下之 One-Way ANOVA 功能來作檢測，顯著水準（ α 值）為 0.05，其變異數分析結果如表 4-26 所示：

從表中可知當網屏線數為 150 L/cm時，前露光時間實驗因子單純主要效果的F檢定值為 3759.111，而P值為 0.000 小於 0.05（ α 值），假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a ，即實驗結果至少有一個 α_j 不等於 0。

亦即在網屏線數為 150 L/cm 時，前露光時間因子的 5 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

表4-26：網屏150 L/cm，不同前露光之單因子變異數分析

Dependent Variable: 深度值

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25859.644	4	6464.911	3759.111	.000
Within Groups	378.356	220	1.720		
Total	26238.000	224			

進一步以 Scheffe 法進行不同前露光時間實驗結果之事後多重比較，顯著水準（ α 值）為 0.05，可得不同前露光時間實驗處理之事後多重比較結果如表 4-27 所示：由表中可得知，前露光時間因子的實驗處理水準經事後多重比較，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，皆達顯著水準，即在前露光時間之實驗處理水準中，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec 之間任兩個實驗水準對印版印紋深度的影響皆不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

接著進行兩兩平均數比較，發現前露光時間 0sec 對印紋深度平均值的影響顯著大於其餘 4 種前露光時間 2sec、4sec、6sec、8sec，其印紋深度平均值差異分別為 11.73333、20.44444、23.53333、31.28889。而前露光時間 2sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 4sec、6sec、8sec，而顯著小於前露光時間 0sec。同理，前露光時間 4sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 6sec、8sec，顯著小於前露光時間 0sec、2sec。前露光時間 6sec 對印紋深度平均值的影響則顯著大於前露光時間 8sec，顯著小於前露光時間 0sec、2sec，4sec。而前露光時間 8sec 就平均值而言對印紋深度的影響則顯著小於其他 4 種前露光時間，對四者的平均值差皆為負值。

綜合以上而言，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，前露光時間 0sec > 2sec > 4sec > 6sec > 8sec，即當網屏線數

固定為150 L/cm時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨前露光時間增加而呈遞減的現象。

表4-27：網屏150 L/cm，不同前露光實驗結果之事後多重比較

Dependent Variable: 深度值

Scheffe

(I) 前露光	(J) 前露光	Mean Difference			95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
0秒	2秒	11.73333(*)	.27647	.000	10.8745	12.5922
	4秒	20.44444(*)	.27647	.000	19.5856	21.3033
	6秒	23.53333(*)	.27647	.000	22.6745	24.3922
	8秒	31.28889(*)	.27647	.000	30.4300	32.1478
2秒	0秒	-11.73333(*)	.27647	.000	-12.5922	-10.8745
	4秒	8.71111(*)	.27647	.000	7.8522	9.5700
	6秒	11.80000(*)	.27647	.000	10.9411	12.6589
	8秒	19.55556(*)	.27647	.000	18.6967	20.4144
4秒	0秒	-20.44444(*)	.27647	.000	-21.3033	-19.5856
	2秒	-8.71111(*)	.27647	.000	-9.5700	-7.8522
	6秒	3.08889(*)	.27647	.000	2.2300	3.9478
	8秒	10.84444(*)	.27647	.000	9.9856	11.7033
6秒	0秒	-23.53333(*)	.27647	.000	-24.3922	-22.6745
	2秒	-11.80000(*)	.27647	.000	-12.6589	-10.9411
	4秒	-3.08889(*)	.27647	.000	-3.9478	-2.2300
	8秒	7.75556(*)	.27647	.000	6.8967	8.6144
8秒	0秒	-31.28889(*)	.27647	.000	-32.1478	-30.4300
	2秒	-19.55556(*)	.27647	.000	-20.4144	-18.6967
	4秒	-10.84444(*)	.27647	.000	-11.7033	-9.9856
	6秒	-7.75556(*)	.27647	.000	-8.6144	-6.8967

* The mean difference is significant at the .05 level.

第三節 預測模式之討論

本節主要利用兩實驗因子「製版時選擇之網屏線數與控制印紋深度之前露光時間」(預測變項)，以迴歸分析(regression analysis)

法來建立影響樹脂移印版製版時印紋網孔深度變化(效標變項)之預測模式。由於在網屏線數與前露光時間之兩因子變異數分析中得知：兩實驗因子之交互作用達到顯著水準，即兩實驗因子對樹脂移印版印紋深度之影響有交互作用存在。

由於兩實驗因子之交互作用顯著，表示網屏線數與前露光時間對樹脂移印版印紋深度的影響有密切關係存在。因此，不適宜直接進行因子水準的主要效果比較(即因子水準邊緣平均數值大小的比較)，應該進行實驗處理組合平均數的比較，也就是「單純主要效果」的分析檢定(吳明隆，2003)，故本節選擇將另一實驗因子固定的情況下，進行單因子線性迴歸。

一、前露光時間 0 秒，深度值與不同網屏線數之單因子線性迴歸

(一) 線性假設：簡單線性迴歸結構模式如下：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

β_0 、 β_1 為網屏線數因子之常態隨機參數，即迴歸模式之截距和斜率， ε_i 為誤差。 Y_i 為印版印紋深度變化(效標變項)， X_i 為網屏線數變化(預測變項)。

單因子線性迴歸之虛無假設與對立假設為：

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0$$

(二) 假設檢定

由前露光時間固定為 0 秒，印版印紋深度值與不同網屏線數迴歸模式之變異數分析可知(表 4-28)，其 F 值為 11692.903，P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，故拒絕虛無假設，接受對立假設，而稱 $\beta_1 \neq 0$ ，即線性迴歸模式之斜率不等於 0。

表4-28：前露光0秒，深度值與不同網屏之迴歸變異數分析

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	23063.484	1	23063.484	11692.903	.000(a)
	Residual	351.093	178	1.972		
	Total	23414.578	179			

a Predictors: (Constant), 網屏線數

b Dependent Variable: 深度值

(三) 迴歸模式之建立

由表4-29中可看出，此迴歸模式之複相關(multiple correlation)R值為0.992，決斷系數(coefficient of determination) R^2 值為0.985，代表此模式能解釋前露光時間0秒時之印版深度值變異量為98.5%，校正後之 R^2 值(adjusted R^2)為0.985，整體而言代表此迴歸直線方程式與樣本資料具有極高的擬合程度。

表4-29：前露光0秒，深度值與不同網屏之迴歸擬合度分析

Model	R	R Square	Adjusted R Square	R Square Change
1	.992(a)	.985	.985	.985

a Predictors: (Constant), 網屏線數

b Dependent Variable: 深度值

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表(表4-30)中可看出，當前露光時間為0秒時，截距係數與斜率係數(網屏線數)均對印版深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之P值為0.000小於0.05(α 值)皆達到顯著水準，故直線迴歸模式之斜率為-10.124，截距為85.622。

由以上分析可得當前露光時間0秒時，由網屏線數差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 85.622 - 10.124X$$

表4-30：前露光0秒，深度值與不同網屏之迴歸係數分析

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	85.622	.256		333.923	.000
	網屏線數	-10.124	.094	-.992	-108.134	.000

a Dependent Variable: 深度值

(四) 殘差分析

為進一步診斷網屏線數單因子變異數分析預測模式的配適性 (*goodness-of-fit*)，利用 SPSS 之 Linear Regression 分析的 Plots 功能繪製樹脂移印版印紋深度預測模式「樣本殘差值常態機率分佈圖」(*normal probability plot*)，以檢定判斷樣本殘差值之常態性假設。由圖 4-10 可看出其預測模式之殘差值分佈接近單一線性關係，顯見當前露光時間 0 秒時，由網屏線數差異預測印版深度變化之線性迴歸模式基本上符合常態性的假設。

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

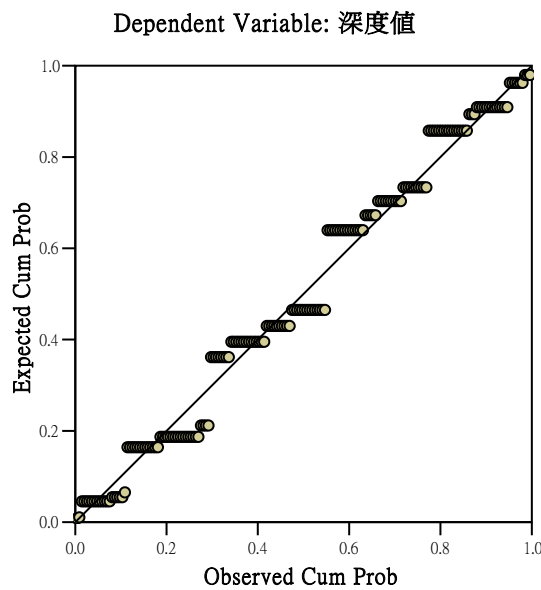


圖 4-10：前露光 0 秒，深度值與不同網屏之標準化殘差常態機率圖

二、前露光時間 2 秒，深度值與不同網屏線數之單因子線性迴歸

(一) 線性假設：簡單線性迴歸結構模式如下：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

β_0 、 β_1 為網屏線數因子之常態隨機參數，即迴歸模式之截距和斜率， ε_i 為誤差。 Y_i 為印版印紋深度變化（效標變項）， X_i 為網屏線數變化（預測變項）。

單因子線性迴歸之虛無假設與對立假設為：

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_a: \beta_1 \neq 0$$

(二) 假設檢定

由前露光時間固定為 2 秒，印版印紋深度值與不同網屏線數迴歸模式之變異數分析可知（表 4-31），其 F 值為 3862.878，P 值為 0.000 小於 0.05（ α 值），假設檢定已達顯著水準，故拒絕虛無假設，接受對立假設，而稱 $\beta_1 \neq 0$ ，即線性迴歸模式之斜率不等於 0。

表4-31：前露光2秒，深度值與不同網屏之迴歸變異數分析

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10376.818	1	10376.818	3862.878	.000(a)
	Residual	478.160	178	2.686		
	Total	10854.978	179			

a Predictors: (Constant), 網屏線數

b Dependent Variable: 深度值

(三) 迴歸模式之建立

由表 4-32 中可看出，此迴歸模式之複相關 (multiple correlation) R 值為 0.978，決斷系數 (coefficient of determination) R^2 值為 0.956，代表此模式能解釋前露光時間 2 秒時之印版深度值變異量為 95.6%，校正後之 R^2 值 (adjusted R^2) 為 0.956，整

體而言代表此迴歸直線方程式與樣本資料具有極高的擬合程度。

表4-32：前露光2秒，深度值與不同網屏之迴歸擬合度分析

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.978(a)	.956	.956	1.63899

a Predictors: (Constant), 網屏線數

b Dependent Variable: 深度值

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表（表 4-33）中可看出，當前露光時間為 2 秒時，截距係數與斜率係數（網屏線數）均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 皆達到顯著水準（ α 值 = 0.05），線性迴歸模式之斜率為 -6.791，截距為 61.689。

由以上分析可得當前露光時間 2 秒時，由網屏線數差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 61.689 - 6.791X$$

表4-33：前露光2秒，深度值與不同網屏之迴歸係數分析

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	61.689	.299		206.154	.000
	網屏線數	-6.791	.109	-.978	-62.152	.000

a Dependent Variable: 深度值

（四）殘差分析

為進一步診斷網屏線數單因子變異數分析預測模式的配適性（*goodness-of-fit*），利用 SPSS12.0 之 Linear Regression 分析的 Plots 功能繪製樹脂移印版印紋深度預測模式「樣本殘差值常態機率分佈圖」（*normal probability plot*），以檢定判斷樣

本殘差值之常態性假設。由圖 4-11 可看出其預測模式之殘差值分佈接近單一線性關係，顯見當前露光時間 2 秒時，由網屏線數差異預測印版深度變化之線性迴歸模式基本上符合常態性的假設。

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

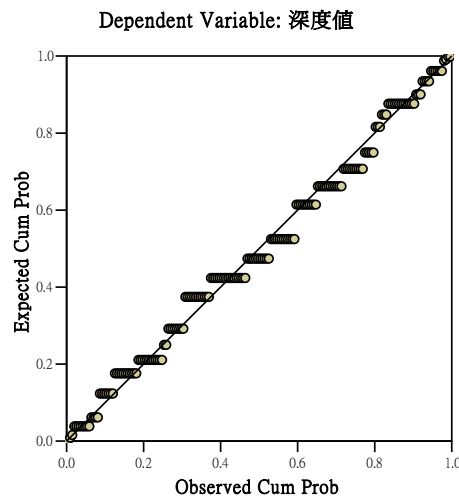


圖 4-11：前露光 2 秒，深度值與不同網屏之標準化殘差常態機率圖

三、前露光時間 4 秒，深度值與不同網屏線數之單因子線性迴歸

(一) 線性假設：簡單線性迴歸結構模式如下：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

β_0 、 β_1 為網屏線數因子之常態隨機參數，即迴歸模式之截距和斜率， ε_i 為誤差。 Y_i 為印版印紋深度變化（效標變項）， X_i 為網屏線數變化（預測變項）。

單因子線性迴歸之虛無假設與對立假設為：

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0$$

(二) 假設檢定

由前露光時間固定為 4 秒，印版印紋深度值與不同網屏線數迴歸模式之變異數分析可知（表 4-34），其F值為 554.531，P 值為 0.000 小於 0.05（ α 值），假設檢定已達顯著水準，故拒絕虛無假設，接受對立假設，而稱 $\beta_1 \neq 0$ ，即線性迴歸模式之斜率不等於 0。

表4-34：前露光4秒，深度值與不同網屏之迴歸變異數分析

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1344.444	1	1344.444	554.531	.000(a)
	Residual	431.556	178	2.424		
	Total	1776.000	179			

a Predictors: (Constant), 網屏線數

b Dependent Variable: 深度值

(三) 迴歸模式之建立

由表 4-35 中可看出，此迴歸模式之複相關(multiple correlation)R值為0.870，決斷系數（coefficient of determination） R^2 值為0.757，代表此模式能解釋前露光時間4秒時之印版深度值變異量為75.7%，校正後之 R^2 值（adjusted R^2 ）為0.756，整體而言代表此迴歸直線方程式與樣本資料具有良好的擬合程度。

表4-35：前露光4秒，深度值與不同網屏之迴歸擬合度分析

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.870(a)	.757	.756	1.55707

a Predictors: (Constant), 網屏線數

b Dependent Variable: 深度值

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表（表 4-36）中可看出，當前露光時間為 4 秒時，截距係數與斜率係數（網屏線

數)均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定皆達到顯著水準，線性迴歸模式之斜率為-2.444，截距為 35.444。

由以上分析可得當前露光時間為 4 秒時，由網屏線數差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 35.444 - 2.444X$$

表4-36：前露光4秒，深度值與不同網屏之迴歸係數分析

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	35.444	.284		124.681	.000
	網屏線數	-2.444	.104	-.870	-23.548	.000

a. Dependent Variable: 深度值

(四) 殘差分析

為進一步診斷網屏線數單因子變異數分析預測模式的配適性 (*goodness-of-fit*)，利用 SPSS12.0 之 Linear Regression 分析的 Plots 功能繪製樹脂移印版印紋深度預測模式「樣本殘差值常態機率分佈圖」(*normal probability plot*)，以檢定判斷樣本殘差值之常態性假設。由圖 4-12 可看出其預測模式之殘差值分佈接近單一線性關係，顯見當前露光時間 4 秒時，由網屏線數差異預測印版深度變化之線性迴歸模式基本上符合常態性的假設。

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

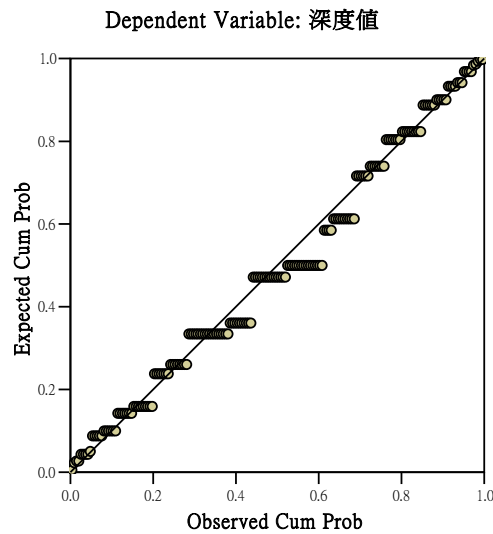


圖 4-12：前露光 4 秒，深度值與不同網屏之標準化殘差常態機率圖

四、前露光時間 6 秒，深度值與不同網屏線數之單因子線性迴歸

(一) 線性假設：簡單線性迴歸結構模式如下：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

β_0 、 β_1 為網屏線數因子之常態隨機參數，即迴歸模式之截距和斜率， ε_i 為誤差。 Y_i 為印版印紋深度變化（效標變項）， X_i 為網屏線數變化（預測變項）。

單因子線性迴歸之虛無假設與對立假設為：

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0$$

(二) 假設檢定

由前露光時間固定為 6 秒，印版印紋深度值與不同網屏線數迴歸模式之變異數分析可知（表 4-37），其 F 值為 3.453，P 值為 0.065 大於 0.05（ α 值），假設檢定未達顯著水準，故接受虛無假設，即 $\beta_1 = 0$ ，即線性迴歸模式之斜率等於 0。

表4-37：前露光6秒，深度值與不同網屏之迴歸變異數分析

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.760	1	5.760	3.453	.065(a)
	Residual	296.884	178	1.668		
	Total	302.644	179			

a Predictors: (Constant), 網屏線數

b Dependent Variable: 深度值

(三) 迴歸模式之建立

由表 4-38 中可看出，此迴歸模式之複相關 (multiple correlation) R 值為 0.138，決斷系數 (coefficient of determination) R^2 值為 0.019，代表此模式能解釋前露光時間 6 秒時之印版深度值變異量僅為 1.9%，校正後之 R^2 值 (adjusted R^2) 為 0.014，整體而言代表此迴歸直線方程式與樣本資料的擬合程度不足。

表4-38：前露光6秒，深度值與不同網屏之迴歸擬合度分析

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.138(a)	.019	.014	1.29147

a Predictors: (Constant), 網屏線數

b Dependent Variable: 深度值

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表 (表 4-39) 中可看出，斜率係數 (網屏線數) 之檢定未達顯著水準 ($P=0.065$ 大於 0.05)，代表當前露光時間 6 秒時，印版印紋深度與網屏線數變化沒有顯著性關係，截距係數 $\beta_1=0$ 。而截距係數之檢定 P 值 0.000 小於 0.05 (α 值) 達顯著水準，表示對印版深度變化有顯著性影響，截距係數值為 23.056。

由以上分析可得當前露光時間為 6 秒時，由網屏線數差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 23.056$$

表4-39：前露光6秒，深度值與不同網屏之迴歸係數分析

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	23.056	.236		97.781	.000
	網屏線數	-.160	.086	-.138	-1.858	.065

a. Dependent Variable: 深度值

(四) 殘差分析

為進一步診斷網屏線數單因子變異數分析預測模式的配適性 (*goodness-of-fit*)，利用SPSS12.0之Linear Regression分析的Plots功能繪製樹脂移印版印紋深度預測模式「樣本殘差值常態機率分佈圖」(*normal probability plot*)，以檢定判斷樣本殘差值之常態性假設。由圖4-13可看出其預測模式之殘差值分佈接近單一線性關係，顯見當前露光時間6秒時，由網屏線數差異預測印版深度變化之線性迴歸模式基本上符合常態性的假設。

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

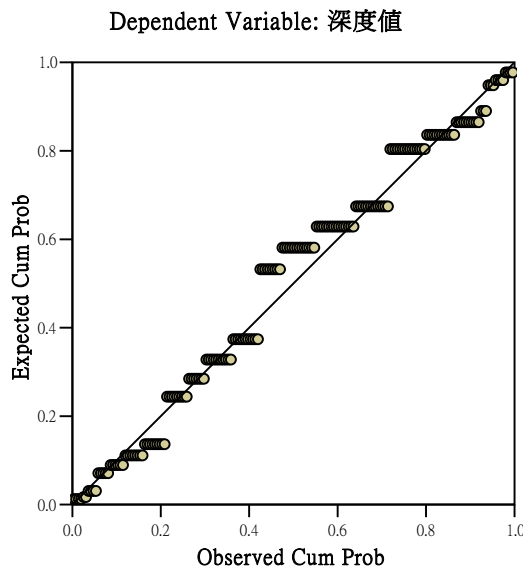


圖 4-13：前露光 6 秒，深度值與不同網屏之標準化殘差常態機率圖

五、前露光時間 8 秒，深度值與不同網屏線數之單因子線性迴歸

(一) 線性假設：簡單線性迴歸結構模式如下：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

β_0 、 β_1 為網屏線數因子之常態隨機參數，即迴歸模式之截距和斜率， ε_i 為誤差。 Y_i 為印版印紋深度變化（效標變項）， X_i 為網屏線數變化（預測變項）。

單因子線性迴歸之虛無假設與對立假設為：

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0$$

(二) 假設檢定

由前露光時間固定為 8 秒，印版印紋深度值與不同網屏線數迴歸模式之變異數分析可知（表 4-40），其F值為 3.321，P值為 0.070 大於 0.05（ α 值），假設檢定未達顯著水準，故接受虛無假設，即 $\beta_1=0$ ，即線性迴歸模式之斜率等於 0。

表4-40：前露光8秒，深度值與不同網屏之迴歸變異數分析

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.484	1	3.484	3.321	.070(a)
	Residual	186.760	178	1.049		
	Total	190.244	179			

a Predictors: (Constant), 網屏線數

b Dependent Variable: 深度值

(三) 迴歸模式之建立

由表 4-41 中可看出，此迴歸模式之複相關(multiple correlation)R值為0.135，決斷系數（coefficient of determination） R^2 值為0.018，代表此模式能解釋前露光時間8秒時之印版深度值變異量僅為1.8%，校正後之 R^2 值（adjusted R^2 ）為0.013，整體而言代表此迴歸直線方程式與樣本資料的擬合程度不足。

表4-41：前露光8秒，深度值與不同網屏之迴歸擬合度分析

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.135(a)	.018	.013	1.02431

a Predictors: (Constant), 網屏線數

b Dependent Variable: 深度值

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表中可看出（表4-42），斜率係數（網屏線數）之檢定未達顯著水準（ $P=0.07$ 大於0.05），代表當前露光時間8秒時，印版印紋深度與網屏線數變化沒有顯著性關係，截距係數 $\beta_1=0$ 。而截距係數之檢定P值0.000小於0.05（ α 值）達顯著水準，表示對印版深度變化有顯著性影響，截距係數值為15.056。

由以上分析可得當前露光時間為8秒時，由網屏線數差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 15.056$$

表4-42：前露光8秒，深度值與不同網屏之迴歸係數分析

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.056	.187		80.505	.000
	網屏線數	-.124	.068	-.135	-1.822	.070

a Dependent Variable: 深度值

（四）殘差分析

為進一步診斷網屏線數單因子變異數分析預測模式的配適性（*goodness-of-fit*），利用SPSS12.0之Linear Regression分析的Plots功能繪製樹脂移印版印紋深度預測模式「樣本殘差值常態機率分佈圖」（*normal probability plot*），以檢定判斷樣本殘差值之常態性假設。由圖4-14可看出其預測模式之殘差值分佈接近

單一線性關係，顯見當前露光時間8秒時，由網屏線數差異預測印版深度變化之線性迴歸模式基本上符合常態性的假設。

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

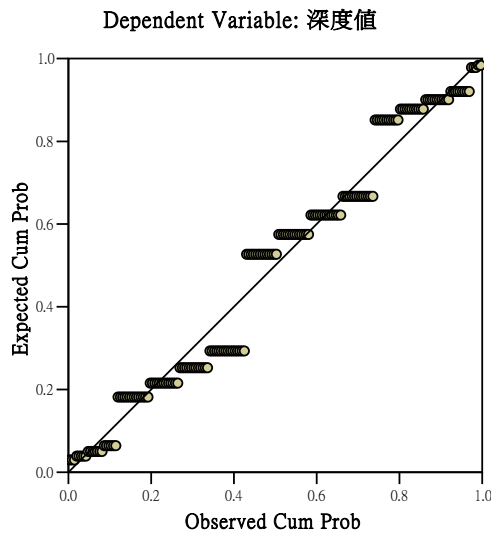


圖 4-14：前露光 8 秒，深度值與不同網屏之標準化殘差常態機率圖

六、網屏線數 80 L/cm，深度值與不同前露光之單因子線性迴歸

(一) 線性假設：簡單線性迴歸結構模式如下：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

β_0 、 β_1 為前露光時間因子之常態隨機參數，即迴歸模式之截距和斜率， ε_i 為誤差。 Y_i 為印版印紋深度變化（效標變項）， X_i 為前露光時間變化（預測變項）。

單因子線性迴歸之虛無假設與對立假設為：

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0$$

(二) 假設檢定

由網屏線數固定為 80 L/cm，印版印紋深度值與不同前露光時間迴歸模式之變異數分析可知（表 4-43），其F值為

4033.377，P值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，故拒絕虛無假設，接受對立假設，而稱 $\beta_1 \neq 0$ ，即線性迴歸模式之斜率不等於 0。

表4-43：網屏80 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸變異數分析

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	107091.920	1	107091.920	4033.377	.000(a)
	Residual	5920.969	223	26.551		
	Total	113012.889	224			

a Predictors: (Constant), 前露光

b Dependent Variable: 深度值

(三) 迴歸模式之建立

由表 4-44 中可看出，此迴歸模式之複相關(multiple correlation)R值為0.973，決斷系數 (coefficient of determination) R^2 值為0.948，代表此模式能解釋網屏線數80 L/cm時之印版深度值變異量為94.8%，校正後之 R^2 值 (adjusted R^2) 為0.947。整體而言代表此迴歸直線方程式與樣本資料具有良好的擬合程度。

表 4-44：網屏 80 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸擬合度分析

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.973(a)	.948	.947	5.15281

a Predictors: (Constant), 前露光

b Dependent Variable: 深度值

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表 (表 4-45) 中可看出，當網屏線數 80 L/cm 時，截距係數與斜率係數 (網屏線數) 均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定皆達到顯著水準，線性迴歸模式之斜率為-15.427，截距為 86.458。

由以上分析可得當網屏線數 80 L/cm 時，由前露光時間差

異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 86.458 - 15.427X$$

表 4-45：網屏 80 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸係數分析

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	86.458	.806		107.317	.000
	前露光	-15.427	.243	-.973	-63.509	.000

a. Dependent Variable: 深度值

(四) 殘差分析

為進一步診斷前露光時間單因子變異數分析預測模式的配適性 (*goodness-of-fit*)，利用 SPSS 之 Linear Regression 分析的 Plots 功能繪製樹脂移印版印紋深度預測模式「樣本殘差值常態機率分佈圖」(*normal probability plot*)，以檢定判斷樣本殘差值之常態性假設。由圖 4-15 可看出其預測模式之殘差值分佈接近單一線性關係，顯見當網屏線數 80 L/cm 時，由前露光時間差異預測印版深度變化之線性迴歸模式基本上符合常態性的假設。

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

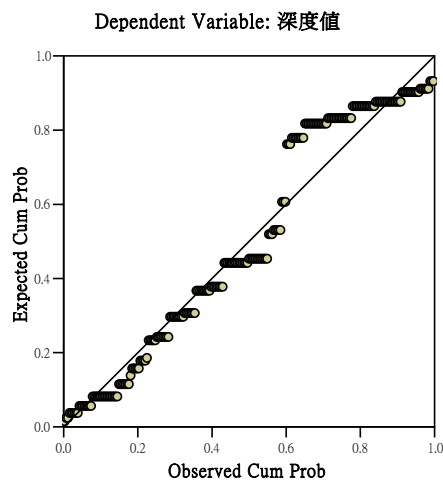


圖 4-15：網屏 80 L/cm，深度值與不同前露光之標準化殘差常態機率圖

七、網屏線數 100 L/cm，深度值與不同前露光之單因子線性迴歸

(一) 線性假設：簡單線性迴歸結構模式如下：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

β_0 、 β_1 為前露光時間因子之常態隨機參數，即迴歸模式之截距和斜率， ε_i 為誤差。 Y_i 為印版印紋深度變化（效標變項）， X_i 為前露光時間變化（預測變項）。

單因子線性迴歸之虛無假設與對立假設為：

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0$$

(二) 假設檢定

由網屏線數固定為 100 L/cm，印版印紋深度值與不同前露光時間迴歸模式之變異數分析可知（表 4-46），其 F 值為 5864.805，P 值為 0.000 小於 0.05（ α 值），假設檢定已達顯著水準，故拒絕虛無假設，接受對立假設，而稱 $\beta_1 \neq 0$ ，即線性迴歸模式之斜率不等於 0。

表4-46：網屏100 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸變異數分析

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	70738.142	1	70738.142	5864.805	.000(a)
	Residual	2689.707	223	12.061		
	Total	73427.849	224			

a Predictors: (Constant), 前露光

b Dependent Variable: 深度值

(三) 迴歸模式之建立

由表 4-47 中可看出，此迴歸模式之複相關 (multiple correlation) R 值為 0.982，決斷系數 (coefficient of determination) R^2 值為 0.963，代表此模式能解釋網屏線數 100 L/cm 時之印版深度

值變異量為96.3%，校正後之R²值（adjusted R²）為0.963。整體而言代表此迴歸直線方程式與樣本資料具有良好的擬合程度。

表 4-47：網屏 100 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸擬合度分析

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.982(a)	.963	.963	3.47296

a Predictors: (Constant), 前露光

b Dependent Variable: 深度值

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表（表 4-48）中可看出，當網屏線數 100 L/cm 時，截距係數與斜率係數（網屏線數）均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 小於 0.05（α 值），假設檢定皆達到顯著水準，線性迴歸模式之斜率為-12.538，截距為 74.071。

由以上分析可得當網屏線數 100 L/cm 時，由前露光時間差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 74.071 - 12.538X$$

表 4-48：網屏 100 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸係數分析

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	74.071	.543		136.414	.000
	前露光	-12.538	.164	-.982	-76.582	.000

a Dependent Variable: 深度值

（四）殘差分析

為進一步診斷前露光時間單因子變異數分析預測模式的配適性（goodness-of-fit），利用 SPSS12.0 之 Linear Regression 分析的 Plots 功能繪製樹脂移印版印紋深度預測模式「樣本殘差值

常態機率分佈圖」(normal probability plot)，以檢定判斷樣本殘差值之常態性假設。由圖4-16可看出其預測模式之殘差值分佈接近單一線性關係，顯見當網屏線數100 L/cm時，由前露光時間差異預測印版深度變化之線性迴歸模式基本上符合常態性的假設。

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

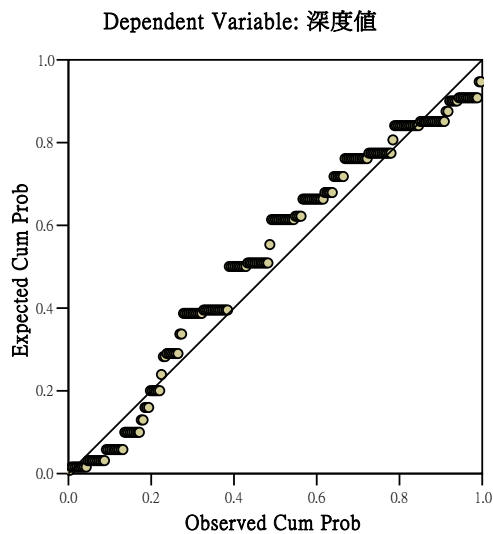


圖 4-16：網屏 100 L/cm，深度值與不同前露光之標準化殘差常態機率圖

八、網屏線數 120 L/cm，深度值與不同前露光之單因子線性迴歸

(一) 線性假設：簡單線性迴歸結構模式如下：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

β_0 、 β_1 為前露光時間因子之常態隨機參數，即迴歸模式之截距和斜率， ε_i 為誤差。 Y_i 為印版印紋深度變化(效標變項)， X_i 為前露光時間變化(預測變項)。

單因子線性迴歸之虛無假設與對立假設為：

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0$$

(二) 假設檢定

由網屏線數固定為 120 L/cm，印版印紋深度值與不同前露光時間迴歸模式之變異數分析可知（表 4-49），其 F 值為 6136.126，P 值為 0.000 小於 0.05（ α 值），假設檢定已達顯著水準，故拒絕虛無假設，接受對立假設，而稱 $\beta_1 \neq 0$ ，即線性迴歸模式之斜率不等於 0。

表4-49：網屏120 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸變異數分析

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	43867.220	1	43867.220	6136.126	.000(a)
	Residual	1594.229	223	7.149		
	Total	45461.449	224			

a Predictors: (Constant), 前露光

b Dependent Variable: 深度值

(三) 迴歸模式之建立

由表 4-50 中可看出，此迴歸模式之複相關 (multiple correlation) R 值為 0.982，決斷系數 (coefficient of determination) R^2 值為 0.965，代表此模式能解釋網屏線數 120 L/cm 時之印版深度值變異量為 96.5%，校正後之 R^2 值 (adjusted R^2) 為 0.965。整體而言代表此迴歸直線方程式與樣本資料具有良好的擬合程度。

表 4-50：網屏 120 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸擬合度分析

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.982(a)	.965	.965	2.67376

a Predictors: (Constant), 前露光

b Dependent Variable: 深度值

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表中可看出（表 4-51），當網屏線數 120 L/cm 時，截距係數與斜率係數（網屏

線數)均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之P值為0.000小於0.05(α值)，假設檢定皆達到顯著水準，線性迴歸模式之斜率為-9.873，截距為61.922。

由以上分析可得當網屏線數120 L/cm時，由前露光時間差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 61.922 - 9.873X$$

表 4-51：網屏 120 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸係數分析

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	61.922	.418		148.127	.000
	前露光	-9.873	.126	-.982	-78.333	.000

a. Dependent Variable: 深度值

(四) 殘差分析

為進一步診斷前露光時間單因子變異數分析預測模式的配適性 (*goodness-of-fit*)，利用SPSS12.0之Linear Regression分析的Plots功能繪製樹脂移印版印紋深度預測模式「樣本殘差值常態機率分佈圖」(*normal probability plot*)，以檢定判斷樣本殘差值之常態性假設。由圖4-17可看出其預測模式之殘差值分佈接近單一線性關係，顯見當網屏線數120 L/cm時，由前露光時間差異預測印版深度變化之線性迴歸模式基本上符合常態性的假設。

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

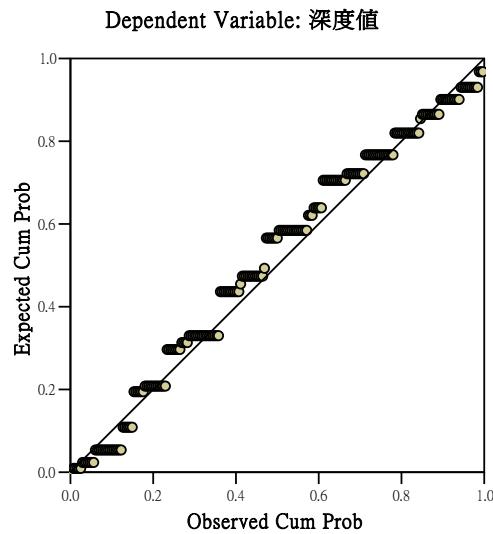


圖 4-17：網屏 120 L/cm，深度值與不同前露光之標準化殘差常態機率圖

九、網屏線數 150 L/cm，深度值與不同前露光之單因子線性迴歸

(一) 線性假設：簡單線性迴歸結構模式如下：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

β_0 、 β_1 為前露光時間因子之常態隨機參數，即迴歸模式之截距和斜率， ε_i 為誤差。 Y_i 為印版印紋深度變化(效標變項)， X_i 為前露光時間變化(預測變項)。

單因子線性迴歸之虛無假設與對立假設為：

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0$$

(二) 假設檢定

由網屏線數固定為 150 L/cm，印版印紋深度值與不同前露光時間迴歸模式之變異數分析可知(表 4-52)，其F值為 4131.262，P值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水

準，故拒絕虛無假設，接受對立假設，而稱 $\beta_1 \neq 0$ ，即線性迴歸模式之斜率不等於0。

表 4-52：網屏 150 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸變異數分析

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	24894.242	1	24894.242	4131.262	.000(a)
	Residual	1343.758	223	6.026		
	Total	26238.000	224			

a Predictors: (Constant), 前露光

b Dependent Variable: 深度值

(三) 迴歸模式之建立

由表 4-53 中可看出，此迴歸模式之複相關(multiple correlation)R 值為0.974，決斷系數 (coefficient of determination) R^2 值為0.949，代表此模式能解釋網屏線數150 L/cm時之印版深度值變異量為94.9%，校正後之 R^2 值 (adjusted R^2) 為0.949。整體而言代表此迴歸直線方程式與樣本資料具有良好的擬合程度。

表 4-53：網屏 150 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸擬合度分析

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.974(a)	.949	.949	2.45475

a Predictors: (Constant), 前露光

b Dependent Variable: 深度值

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表 (表 4-54) 中可看出，當網屏線數 150 L/cm 時，截距係數與斜率係數 (網屏線數) 均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定皆達到顯著水準，線性迴歸模式之斜率為-7.438，截距為 50.780。

由以上分析可得當網屏線數 150 L/cm 時，由前露光時間差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 50.780 - 7.438X$$

表 4-54：網屏 150 L/cm，深度值與不同前露光之迴歸係數分析

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	50.780	.384		132.311	.000
	前露光	-7.438	.116	-.974	-64.275	.000

a. Dependent Variable: 深度值

(四) 殘差分析

為進一步診斷前露光時間單因子變異數分析預測模式的配適性 (*goodness-of-fit*)，利用 SPSS 之 Linear Regression 分析的 Plots 功能繪製樹脂移印版印紋深度預測模式「樣本殘差值常態機率分佈圖」(*normal probability plot*)，以檢定判斷樣本殘差值之常態性假設。由圖 4-18 可看出其預測模式之殘差值分佈接近單一線性關係，顯見當網屏線數 150 L/cm 時，由前露光時間差異預測印版深度變化之線性迴歸模式基本上符合常態性的假設。

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

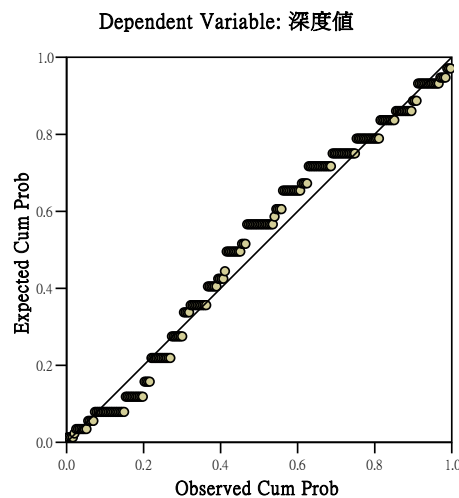


圖 4-18：網屏 150 L/cm，深度值與不同前露光之標準化殘差常態機率圖

第四節 總結

這個部分主要針對本研究中影響樹脂移印版印紋網孔深度（依變項）相關因素（自變項）之假設檢定、因子變異數分析、預測模式以及殘差等分析結果作整合性的探討。

本研究目的在於探討同一標準測試原稿、露光光源、樹脂移印版和其他相同控制變項下，曬版時控制印紋深度之前露光時間與製版時所選擇之網屏線數兩個實驗因子以及兩因子的交互作用對樹脂移印版印紋深度的形成是否有顯著性影響以及相關迴歸預測模式之分析。本研究所設定之顯著水準（ α 值）均為 0.05。

一、雙因子變異數分析

（一）假設檢定結果

影響樹脂移印版印紋網孔深度形成之雙因子變異數分析檢定結果彙整如表 4-55 所示：從表中可知前露光時間因子之F值為 35855.970，P值為 0.000，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a ，即在前露光時間因子中，至少有兩個實驗水準對印版印紋深度的影響不相同，即前露光時間因子對印版印紋深度的形成是有顯著性影響。網屏線數因子之F值為 3475.520，P值為 0.000，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a ，即在網屏線數因子中，至少有兩個實驗水準對印版印紋深度的影響不相同，即網屏線數因子對印版印紋深度的形成是有顯著性影響。前露光時間與網屏線數兩因子交互作用之F值為 885.207，P值為 0.000，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a ，即前露光時間與網屏線數交互作用因子中，至少有兩個實驗水準對印版印紋深度的影響不相同，即兩因子之交互作用對印版印紋深度的形成是有顯著性影響。

(二) 研究發現

由於兩因子之交互作用顯著，表示對樹脂移印版印紋深度的形成中網屏線數與前露光時間因子間有密切關係存在。因此，不適宜直接進行因子水準的主要效果比較（即因子水準邊緣平均數值大小的比較），應該進行實驗處理組合平均數的比較，也就是「單純主要效果」的分析檢定。

表 4-55：兩因子變異數分析假設檢定結果彙整

項目	檢定 F 值	檢定 P 值	假設檢定	假設檢定結果
前露光時間	35855.970	0.000	有顯著差異	拒絕 H_0 ，接受 H_a
網屏線數	3475.520	0.000	有顯著差異	拒絕 H_0 ，接受 H_a
交互作用	885.207	0.000	有顯著差異	拒絕 H_0 ，接受 H_a
備註	兩因子實驗水準設定：前露光時間為 0 秒、2 秒、4 秒、6 秒、8 秒，網屏線數為 80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm。			

二、單純主要效果分析

(一) 前露光時間 0 秒，不同網屏線數之單純主要效果分析

1、單因子變異數分析

(1) 假設檢定

當前露光時間為 0 秒時，網屏線數實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 6380.342，P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a 。亦即在前露光時間為 0 秒時，網屏線數因子的 4 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對樹脂移印版印紋深度的影響不相同。

(2) 事後比較

以 Scheffe 法進行不同網屏線數實驗結果之事後多重比較，顯著水準 (α 值) 為 0.05，可得不同網屏線數實驗處理之事後多重比較結果，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，假設檢定皆達顯著水準，即在網屏線數之實驗處理水準中，80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm 之間任兩個實驗水準對樹脂移印版印紋深度變化之影響差異皆具有顯著性。

接著由不同網屏線數實驗處理之印紋深度值兩兩平均數比較結果可以發現，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，網屏線數 80L/cm > 100L/cm > 120L/cm > 150L/cm。即當前露光時間為 0 秒時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨網屏線數增加而呈遞減的現象。

2、迴歸模式分析

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表中可看出，當前露光時間為 0 秒時，截距係數與斜率係數 (網屏線數) 均對印版深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值) 皆達到顯著水準。故由因子效應分析表中可得直線迴歸模式之斜率為 -10.124，截距為 85.622，即當前露光時間為 0 秒時，由網屏線數差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 85.622 - 10.124X$$

經由迴歸分析得知，迴歸模式之決斷系數 R^2 值為 0.985，代表此模式能解釋前露光時間 0 秒時之印版深度值變異量為 98.5%，亦表示此迴歸直線方程式與樣本資料具有極高的擬合程度 (*goodness-of-fit*)。而預測模式之殘差分析結果具常態隨機一致性，可知其因子分析預測模式是適當的。

(二) 前露光時間 2 秒，不同網屏線數之單純主要效果分析

1、單因子變異數分析

(1) 假設檢定

當前露光時間為 2 秒時，網屏線數實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 1744.577，P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a 。亦即在前露光時間為 2 秒時，網屏線數因子的 4 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對樹脂移印版印紋深度的影響不相同。

(2) 事後比較

以 Scheffe 法進行不同網屏線數實驗結果之事後多重比較，顯著水準 (α 值) 為 0.05，可得不同網屏線數實驗處理之事後多重比較結果，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，假設檢定皆達顯著水準，即在網屏線數之實驗處理水準中，80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm 之間任兩個實驗水準對樹脂移印版印紋深度變化之影響差異皆具有顯著性。

接著由不同網屏線數實驗處理之印紋深度值兩兩平均數比較結果可以發現，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，網屏線數 80L/cm > 100L/cm > 120L/cm > 150L/cm。即當前露光時間為 2 秒時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨網屏線數增加而呈遞減的現象。

2、迴歸模式分析

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表中可看出，當前露光時間為 2 秒時，截距係數與斜率係數 (網屏線數) 均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 皆達到顯著水準 (α 值 = 0.05)。故由因子效應分析表中可得直線迴歸

模式之斜率為-6.791，截距為 61.689，即當前露光時間為 2 秒時，由網屏線數差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y=61.689-6.791X$$

經由迴歸分析得知，迴歸模式之決斷系數 R^2 值為 0.956，代表此模式能解釋前露光時間 2 秒時之印版深度值變異量為 95.6%，亦表示此迴歸直線方程式與樣本資料具有極高的擬合程度 (*goodness-of-fit*)。而預測模式之殘差分析結果具常態隨機一致性，可知其因子分析預測模式是適當的。

(三) 前露光時間 4 秒，不同網屏線數之單純主要效果分析

1、單因子變異數分析

(1) 假設檢定

當前露光時間為 4 秒時，網屏線數實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 190.411，P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a 。亦即在前露光時間為 4 秒時，網屏線數因子的 4 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對樹脂移印版印紋深度的影響不相同。

(2) 事後比較

以 Scheffe 法進行不同網屏線數實驗結果之事後多重比較，顯著水準 (α 值) 為 0.05，可得不同網屏線數實驗處理之事後多重比較結果，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，假設檢定皆達顯著水準。即在網屏線數之實驗處理水準中，80L/cm、100L/cm、120L/cm、150L/cm 之間任兩個實驗水準對樹脂移印版印紋深度變化之影響差異皆具有顯著性。

接著由不同網屏線數實驗處理之印紋深度值兩兩平均數比較結果可以發現，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值

的影響，網屏線數 $80L/cm > 100L/cm > 120L/cm > 150L/cm$ 。即當前露光時間為 4 秒時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨網屏線數增加而呈遞減的現象。

2、迴歸模式分析

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表中可看出，當前露光時間為 4 秒時，截距係數與斜率係數（網屏線數）均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定皆達到顯著水準。故由因子效應分析表中可得線性迴歸模式之斜率為 -2.444，截距為 35.444，即當前露光時間為 4 秒時，由網屏線數差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 35.444 - 2.444X$$

經由迴歸分析得知，迴歸模式之決斷系數 R^2 值為 0.757，代表此模式能解釋前露光時間 4 秒時之印版深度值變異量為 75.7%，亦表示此迴歸直線方程式與樣本資料具有極高的擬合程度 (*goodness-of-fit*)。而預測模式之殘差分析結果具常態隨機一致性，可知其因子分析預測模式是適當的。

(四) 前露光時間 6 秒，不同網屏線數之單純主要效果分析

1、單因子變異數分析

當前露光時間為 6 秒時，網屏線數實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 1.561，而 P 值為 0.201 大於 0.05 (α 值)，假設檢定未達顯著水準，所以無法拒絕虛無假設 H_0 。亦即在前露光時間為 6 秒時，網屏線數因子的 4 種實驗處理水準對樹脂移印版印紋深度變化之影響其差異不具有顯著性，即網屏線數因子的 4 種實驗處理水準對樹脂移印版印紋深度的影響皆相同。

2、迴歸模式分析

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表中可看出，斜率係數（網屏線數）之檢定未達顯著水準（ $P=0.065$ 大於 0.05 ），代表截距係數 $\beta_1=0$ ，即在前露光時間 6 秒時，印版印紋深度與網屏線數變化沒有顯著關係，而截距係數之檢定 P 值 0.000 小於 0.05 （ α 值）達顯著水準，代表對印版深度變化有顯著影響，截距係數值為 23.056 。故由因子效應分析表可得當前露光時間為 6 秒時，由網屏線數差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y=23.056$$

經由迴歸分析得知，迴歸模式之決斷系數 R^2 值為 0.019 ，代表此模式能解釋前露光時間 6 秒時之印版深度值變異量僅為 1.9% ，整體而言代表此迴歸直線方程式與樣本資料的擬合程度不足。而預測模式之殘差分析結果具常態隨機一致性，可知其因子分析預測模式是適當的。

（五）前露光時間 8 秒，不同網屏線數之單純主要效果分析

1、單因子變異數分析

當前露光時間為 8 秒時，網屏線數實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 1.124 ，而 P 值為 0.341 大於 0.05 （ α 值），假設檢定未達顯著水準，所以無法拒絕虛無假設 H_0 。亦即在前露光時間為 8 秒時，網屏線數因子的 4 種實驗處理水準對樹脂移印版印紋深度變化之影響其差異不具有顯著性，即網屏線數因子的 4 種實驗處理水準對樹脂移印版印紋深度的影響皆相同。

2、迴歸模式分析

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表中可看出，斜率係

數（網屏線數）之檢定未達顯著水準（ $P=0.07$ 大於 0.05 ），代表截距係數 $\beta_1=0$ ，即在前露光時間 8 秒時，印版印紋深度與網屏線數變化沒有顯著關係，而截距係數之檢定 P 值 0.000 小於 0.05 （ α 值）達顯著水準，代表對印版深度變化有顯著影響，截距係數值為 15.056 。故由因子效應分析表可得當前露光時間為 8 秒時，由網屏線數差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y=15.056$$

經由迴歸分析得知，迴歸模式之決斷系數 R^2 值為 0.0189 ，代表此模式能解釋前露光時間 8 秒時之印版深度值變異量僅為 1.89% ，整體而言代表此迴歸直線方程式與樣本資料的擬合程度不足。而預測模式之殘差分析結果具常態隨機一致性，可知其因子分析預測模式是適當的。

（六）網屏線數 80 L/cm，不同前露光之單純主要效果分析

1、單因子變異數分析

（1）假設檢定

當網屏線數為 80 L/cm時，前露光時間實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 15886.348 ，而 P 值為 0.000 小於 0.05 （ α 值），假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a 。亦即在網屏線數為 80 L/cm時，前露光時間因子的 5 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同。

（2）事後比較

以 Scheffe 法進行不同前露光時間實驗結果之事後多重比較，顯著水準（ α 值）為 0.05 ，可得不同前露光時間實驗處理之事後多重比較結果，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05 ，皆達顯著

水準，即在前露光時間之實驗處理水準中，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec 之間任兩個實驗水準對印版印紋深度的影響皆不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

接著由不同前露光時間實驗處理之印紋深度值兩兩平均數比較結果可以發現，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，前露光時間 $0\text{sec} > 2\text{sec} > 4\text{sec} > 6\text{sec} > 8\text{sec}$ 。即當網屏線數固定為 80 L/cm 時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨前露光時間增加而呈遞減的現象。

2、迴歸模式分析

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表中可看出，當網屏線數 80 L/cm 時，截距係數與斜率係數（網屏線數）均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定皆達到顯著水準，線性迴歸模式之斜率為 -15.427，截距為 86.458。故由因子效應分析表可得當網屏線數 80 L/cm 時，由前露光時間差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 86.458 - 15.427X$$

經由迴歸分析得知，迴歸模式之決斷系數 R^2 值為 0.948，代表此模式能解釋網屏線數 80 L/cm 時之印版深度值變異量為 94.8%，亦表示此迴歸直線方程式與樣本資料具有極高的擬合程度 (*goodness-of-fit*)。而預測模式之殘差分析結果具常態隨機一致性，可知其因子分析預測模式是適當的。

(七) 網屏線數 100 L/cm，不同前露光之單純主要效果分析

1、單因子變異數分析

(1) 假設檢定

當網屏線數為 100 L/cm時，前露光時間實驗因子單純主要效果的F檢定值為 10616.399，而P值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a 。亦即在網屏線數為 100 L/cm時，前露光時間因子的 5 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同。

(2) 事後比較

以 Scheffe 法進行不同前露光時間實驗結果之事後多重比較，顯著水準 (α 值) 為 0.05，可得不同前露光時間實驗處理之事後多重比較結果，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，皆達顯著水準。即在前露光時間之實驗處理水準中，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec 之間任兩個實驗水準對印版印紋深度的影響皆不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

接著由不同前露光時間實驗處理之印紋深度值兩兩平均數比較結果可以發現，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，前露光時間 0sec > 2sec > 4sec > 6sec > 8sec。即當網屏線數固定為 100 L/cm 時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨前露光時間增加而呈遞減的現象。

2、迴歸模式分析

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表中可看出，當網屏線數 100 L/cm 時，截距係數與斜率係數 (網屏線數) 均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定皆達到顯著水準，線性迴歸模式之斜率為-12.538，截距為 74.071。故由因子效應分析表可得當網屏線數 100 L/cm 時，由前露光時間差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 74.071 - 12.538X$$

經由迴歸分析得知，迴歸模式之決斷系數 R^2 值為 0.963，代表此模式能解釋網屏線數 100 L/cm時之印版深度值變異量為 96.3%，亦表示此迴歸直線方程式與樣本資料具有極高的擬合程度 (*goodness-of-fit*)。而預測模式之殘差分析結果具常態隨機一致性，可知其因子分析預測模式是適當的。

(八) 網屏線數 120 L/cm，不同前露光之單純主要效果分析

1、單因子變異數分析

(1) 假設檢定

當網屏線數為 120 L/cm時，前露光時間實驗因子單純主要效果的F檢定值為 11285.473，而P值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a 。亦即在網屏線數為 120 L/cm時，前露光時間因子的 5 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同。

(2) 事後比較

以 Scheffe 法進行不同前露光時間實驗結果之事後多重比較，顯著水準 (α 值) 為 0.05，可得不同前露光時間實驗處理之事後多重比較結果，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，皆達顯著水準。即在前露光時間之實驗處理水準中，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec 之間任兩個實驗水準對印版印紋深度的影響皆不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

接著由不同前露光時間實驗處理之印紋深度值兩兩平均數比較結果可以發現，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，前露光時間 0sec > 2sec > 4sec > 6sec > 8sec。即當網屏線數固定為 120 L/cm 時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨前露光時間增加而呈遞減的現象。

2、迴歸模式分析

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表中可看出，當網屏線數 120 L/cm 時，截距係數與斜率係數（網屏線數）均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定皆達到顯著水準，線性迴歸模式之斜率為 -9.873，截距為 61.922。故由因子效應分析表可得當網屏線數 120 L/cm 時，由前露光時間差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y=61.922-9.873X$$

經由迴歸分析得知，迴歸模式之決斷系數 R^2 值為 0.965，代表此模式能解釋網屏線數 120 L/cm 時之印版深度值變異量為 96.5%，亦表示此迴歸直線方程式與樣本資料具有極高的擬合程度 (*goodness-of-fit*)。而預測模式之殘差分析結果具常態隨機一致性，可知其因子分析預測模式是適當的。

(九) 網屏線數 150 L/cm，不同前露光之單純主要效果分析

1、單因子變異數分析

(1) 假設檢定

當網屏線數為 150 L/cm 時，前露光時間實驗因子單純主要效果的 F 檢定值為 6464.911，而 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定已達顯著水準，所以拒絕虛無假設 H_0 ，接受對立假設 H_a 。亦即在網屏線數為 150 L/cm 時，前露光時間因子的 5 種實驗處理水準中，至少有兩個水準對印版印紋深度的影響不相同。

(2) 事後比較

以 Scheffe 法進行不同前露光時間實驗結果之事後多重比較，顯著水準 (α 值) 為 0.05，可得不同前露光時間實驗處理之

事後多重比較結果，其 P 值皆為 0.000 小於 0.05，皆達顯著水準。即在前露光時間之實驗處理水準中，0sec、2sec、4sec、6sec、8sec 之間任兩個實驗水準對印版印紋深度的影響皆不相同，即影響樹脂移印版印紋深度變化之差異具有顯著性。

接著由不同前露光時間實驗處理之印紋深度值兩兩平均數比較結果可以發現，在樹脂移印版製版時，對印紋深度平均值的影響，前露光時間 0sec > 2sec > 4sec > 6sec > 8sec。即當網屏線數固定為 150 L/cm 時，製版時樹脂移印版印紋深度變化隨前露光時間增加而呈遞減的現象。

2、迴歸模式分析

進一步檢定迴歸係數，從因子效應分析表中可看出，當網屏線數 150 L/cm 時，截距係數與斜率係數（網屏線數）均對印版印紋深度變化有著不同大小的顯著影響，兩者之 P 值為 0.000 小於 0.05 (α 值)，假設檢定皆達到顯著水準，線性迴歸模式之斜率為 -7.438，截距為 50.780。故由因子效應分析表可得當網屏線數 150 L/cm 時，由前露光時間差異預測樹脂移印版深度變化之線性迴歸模式為：

$$Y = 50.780 - 7.438X$$

經由迴歸分析得知，迴歸模式之決斷系數 R^2 值為 0.974，代表此模式能解釋網屏線數 150 L/cm 時之印版深度值變異量為 97.4%，亦表示此迴歸直線方程式與樣本資料具有極高的擬合程度 (*goodness-of-fit*)。而預測模式之殘差分析結果具常態隨機一致性，可知其因子分析預測模式是適當的。