



經濟·綜合
統計月報（第二十二號至第二十六號）



大象出版社

中國抗日戰爭史料叢刊

695

主編
虞和平

中國抗日戰爭史料叢刊

695

經濟
綜合



大象出版社

虞和平 主編

統計月報（第二十二號至第二十六號）

農業試驗統計方法述要（專載）

統計月報

陳其采題



國民政府主計處統計局編印

民國二十三年八月

THE STATISTICAL MONTHLY

August, 1934

Number 22

Published by

THE DIRECTORATE OF STATISTICS

DIRECTORATE-GENERAL OF BUDGETS, ACCOUNTS AND STATISTICS

NATIONAL GOVERNMENT OF CHINA

NANKING, CHINA

CONTENTS

	Page
Indices of General Business Conditions (5 Charts)	
Statistical Method	
A Brief Review of The Biometrical Methods Employed By Agricultural Experiment Stations	By C. P. Sun 1-18
Reference Materials	
(List of Tables)	19-20
1. Meteorological Observations	21-23
2. Population	24-27
3. Production	28-35
4. Prices	36-41
5. Finance and Commerce	42-76
6. Foreign Trade	77-78
7. Public Finance	79-83
8. Transportation	84
Statistical Information	
1. Methods and Facts	85-93
2. Organization and Administration	93-95

同
志
仍
須
努
力



革
命
尚
未
成
功

統計月報第二十二號

中華民國二十三年八月份

目 錄

經濟現狀圖五幅

統計方法

農業試驗統計方法述要

... .. 孫清波

頁 數

1—18

參考資料

(附各表目錄)

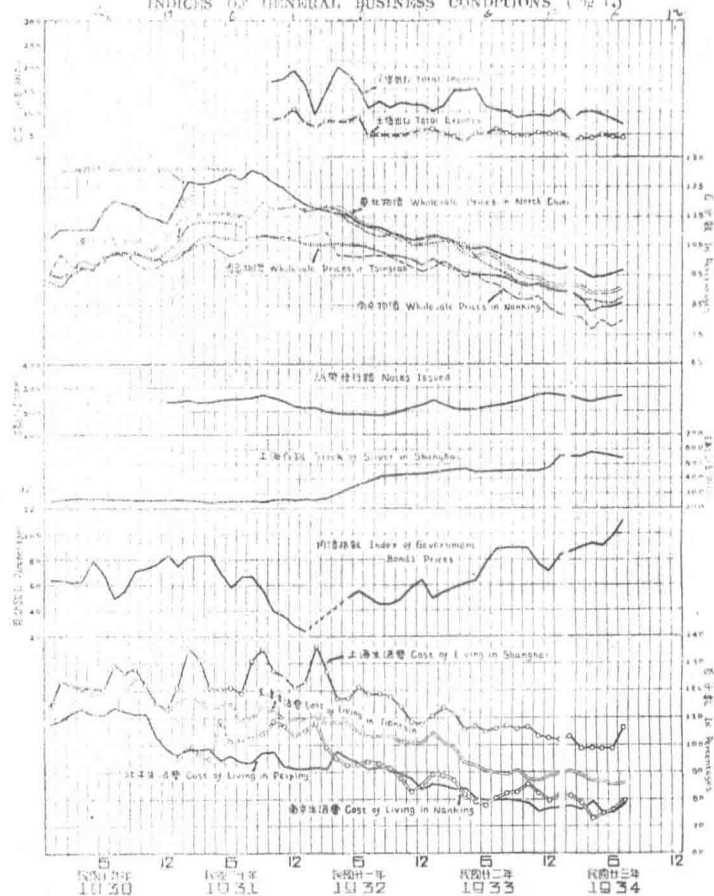
一• 氣 象	...	...	...	...	...	...	...	...	...	19—20
二• 人 口	...	...	...	...	...	...	...	...	...	21—23
三• 生 產	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24—27
四• 物 價	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28—35
五• 金 融 商 業	...	...	...	...	...	...	...	...	...	36—41
六• 貿 易	...	...	...	...	...	...	...	...	...	42—76
七• 財 政	...	...	...	...	...	...	...	...	...	77—78
八• 交 通	...	...	...	...	...	...	...	...	...	79—83
										84

統計消息

一• 方法與事實	...	...	...	...	...	...	...	...	...	85—93
二• 組織與行政	...	...	...	...	...	...	...	...	...	93—95

經濟現狀圖

INDICES OF GENERAL BUSINESS CONDITIONS (Fig. 1.)



本圖除內信指數係根據上海對華信託部彙報外其餘各線均與本月報物價金融及貿易等類各表數字。
For prices, see our columns Prices, Financing and Commerce, and Foreign trade, in Reference materials. The Index of Government Bonds is supplied by the Sin-Hua Commercial & Savings Bank Ltd.

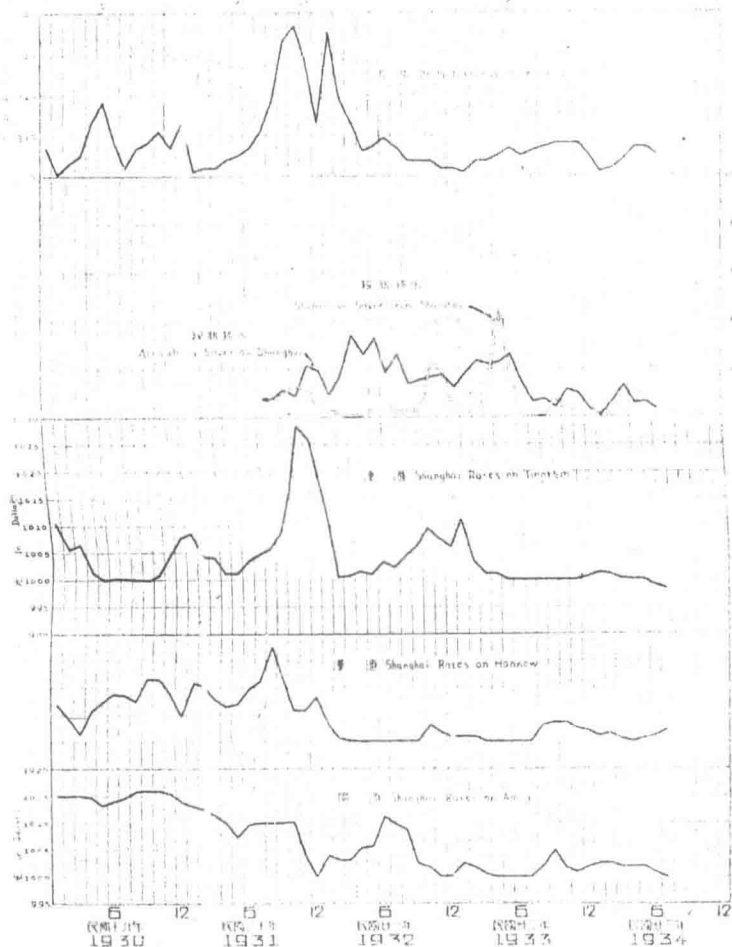
二十一年三月至四月內信指數之漲落影響甚重。
Indices of government bonds' prices during Feb-April 1932 are not available on account of Japanese Invasion in Shanghai.

二十一年八月漢口物價指數因大水期間無報告。
Index numbers of wholesale prices in Hankow for August 1931 are not available on account of flood.

紙幣發行額(中央、交通、農民、四行)及四行準備金均發行之數字。
The figure for notes issued represents the amount issued by the Central Bank of China, the Bank of China, the Bank of Communications, the National Commercial Bank and the Joint Treasury of 4 banks through their branches or head offices in Shanghai.

經濟現狀

INDEXES OF VARIOUS PRICES IN SHANGHAI, 1930-1934

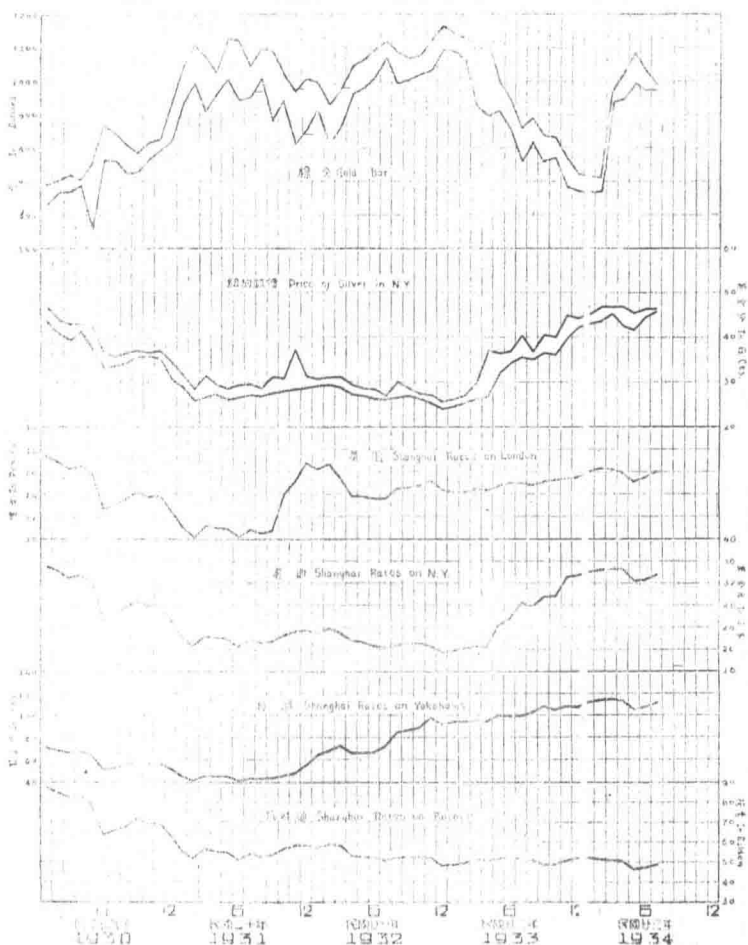


本圖資料請參閱本報(上海)第四、九各表

For figures, see Table 4 and 9 in Statistics on Finance and Commerce in Reference Materials.

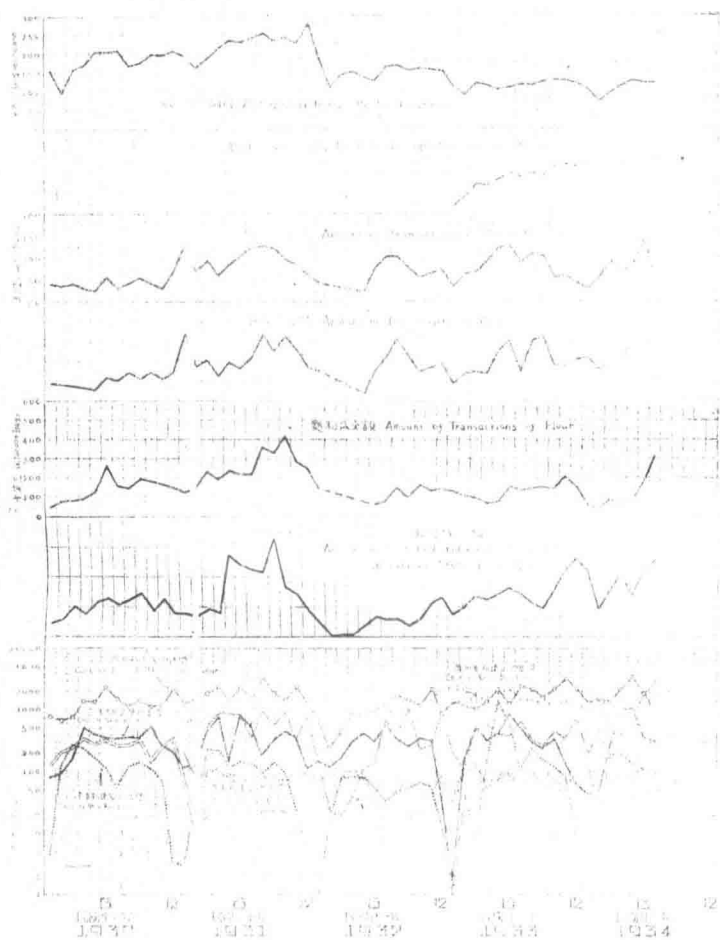
圖 三 現 狀 圖

GENERAL BUSINESS CONDITIONS



本圖資料均係本行根據各報刊載之統計資料，並參照各報刊載之統計資料。

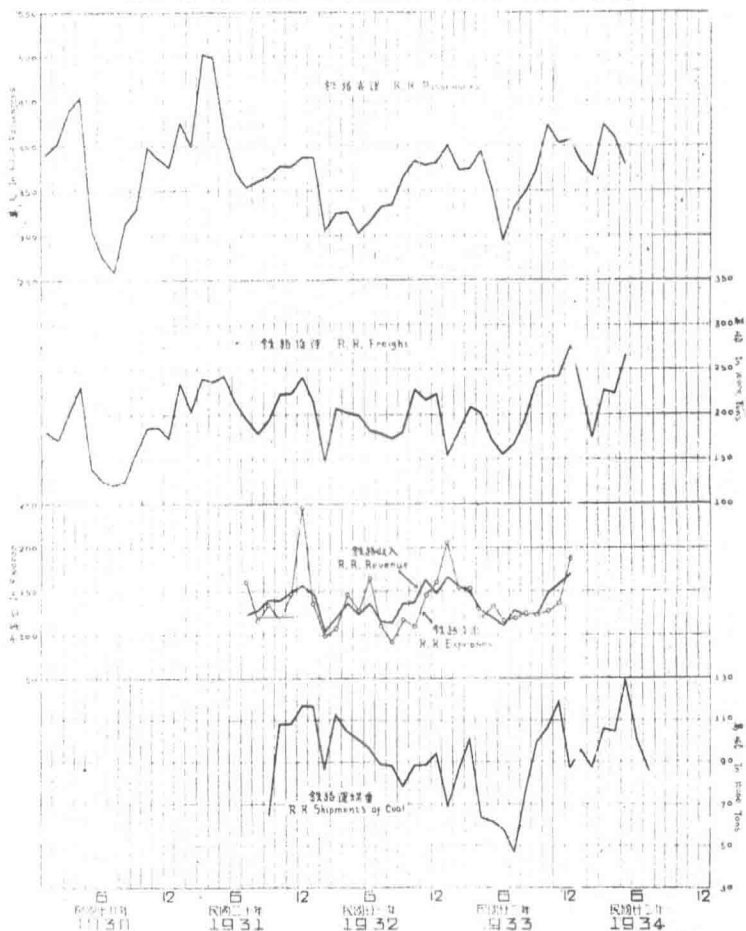
For figures, see Tables 9 and 8 in Sections on Finance and Commerce in Reference Material.



本圖各省市建築費總額與平均建築費之趨勢，其數目與前圖相同，其趨勢亦與前圖相同。
 For figures, see Tables 1 & 2.
 The index of building cost is shown in the graph. The index is based on the price of building materials in 1927.
 No new buildings in 1932 for almost four months.
 No new buildings in 1932 for almost four months.
 No new buildings in 1932 for almost four months.

經濟現狀圖五

INDEXES OF GENERAL BUSINESS CONDITIONS (Fig 5.)



本圖係根據客運及煤運數字繪成，本月報參考資料中並有交通各表外，其餘各線數字亦如下：

1. 煤運數字：由本局及各省路局報表統計而得，國內各鐵路車三萬餘噸均包括在內。

2. 煤運數字之材料在整理中，本圖將修正表。

For figures see the Tables in Sections on Production and Transportation in Reference Materials. The figures of railway receipts and expenditures, supplied by the Directorate of Accounts, include all railways except those in the Northeastern provinces. The curve for the production of coal is suspended in this issue.

統計方法

STATISTICAL METHOD

農業試驗統計方法述要

孫 清 波

作育種，爲從事農業試驗之主要工作。其成功與失敗，咸視方法之精確與否爲轉移。此盡人皆知，無容贅言。但方法非一成不變者，要皆以不背於育種基本理論爲原則。況育種工作，爲一當地問題，受環境莫大之影響。作物品種之宜於此者，未必即合於彼。故實無一物一法，可繩之各地而皆準者，是以取舍之間，自宜權衡。如各選系或品系收穫脫粒後，須計算產量，以備比較，而定去留。除期於達到增加產量最後之目的外，其他如品質以及抵抗病蟲害之能力，亦須同時注意。然欲從多數品種或品系中，擇優去劣，亦非易事。如欲選擇準確，必須試驗精確。對於田間技術，如選地耕地下種、耕耘、收穫、權衡等手續，尤宜周密，俾人事錯誤可以減少，而試驗精確之程度，同時亦得以增加，但遇試驗之處理與結果之分析時，各育種家往往感覺生物現象奇突，無所依據，缺少線索之困難。幸一九一〇年吳德（Wood）與斯屈拉登（Stratton）墨塞（Mercer）與賀爾（Hall）及哈理斯（Harris）諸氏，皆於研究土壤差異及其與試驗精確程度之關係時，試用統計之方法。哈理斯著有專篇，洞陳美國多數農事試驗場土壤差異之普遍，以至引起育種家對於生物統計方法之注意與興趣。嗣後對於分析試驗結果，多所採用，而生物統計方法，遂成爲今日育種家之必要工具。

分析試驗結果時，統計方法之應用最得力者，爲機誤（P.E.）。普通應用機誤之法有三：

（一）變數之機誤（P. E. of the Variato）

其法先求每品種之標準差，其公式

爲 $S. D. = \sqrt{\frac{\sum (d^2)}{N}}$ 如品種重複次數不及五十時，則此公式應爲

$$S. D. = \sqrt{\frac{\sum (d^2)}{(N-1)}}$$

— 1 —

S. D. = 標準差之符號 Σ = 總和 d^2 = 離中差平方 N = 品種重複次數

以標準差乘 ± 0.6745 即為變數之機誤。按此法除少數育種家尚沿用外，現代育種家多主張用試驗機誤(P. E. of the Experiment)以分析試驗之結果，以其所得結論，比較可靠，且亦適合於統計原理。但應用試驗機誤，必須其比較中之各品種差異相近，否則，各品種之差異過大，則試驗機誤之應用，亦非絕對可靠。不過現時普通育種試驗同期研究之性狀較少，故各品種之差異亦均不大。

(二) 試驗機誤(P. E. of the Experiment)

普通計算試驗機誤方法有六：

1. 對照區法(Check-plot method)如全試驗之對照區數多，則可用對照區計算機誤，其公式為：

$$\text{試驗機誤} = \frac{\pm 0.6745 \times \text{S. D.}}{\sqrt{N}}$$

計算方法詳見第一，二兩表，茲不贅述。

表一 美國明利蘇達州一九二五年春小麥桿行試驗之結果

育種系系統號	產 量 (英 斗 數)				
	第一組	第二組	第三組	第四組	四組平均產量
對照	37.8	34.8	33.2	39.0	33.7
B2-5	37.7	30.0	39.0	39.3	39.0
B8-11	42.0	33.3	34.5	39.8	35.2
D0-11	39.3	37.0	37.6	38.4	40.6
B9-14	27.2	32.1	37.4	31.1	32.0
11-17-2	35.8	32.5	30.6	42.2	35.3
對照	37.1	38.7	35.4	32.9	36.0
11-17-3	33.9	37.5	31.5	39.0	35.2
11-17-4	37.8	33.0	33.4	36.0	35.3
11-17-14	42.7	33.7	34.9	32.1	38.4
11-17-16	46.1	38.6	35.2	37.8	39.4
11-17-23	41.0	35.0	30.8	38.9	36.4
對照	37.6	35.0	32.4	32.3	34.6
11-17-23	34.3	40.5	34.9	37.9	36.9
11-17-25	30.5	36.5	32.7	37.7	34.4
11-17-28	29.1	39.0	30.9	43.4	35.6
11-17-36	33.8	36.3	36.5	47.8	38.4

表 一 (續)

育種區系統號	產 量 (英 斗 數)				
	第一組	第二組	第三組	第四組	四組平均產量
II-11-37	32.1	35.6	35.5	37.7	38.5
對照	30.4	34.7	36.9	37.4	34.9
II-17-40	38.2	44.1	38.0	41.1	40.4
II-17-43	39.2	34.5	39.2	42.9	39.0
II-17-45	35.2	34.9	36.8	43.6	37.6
II-18-8	40.3	43.2	37.0	44.3	41.2
II-18-15	39.0	32.6	33.1	44.5	35.0
對照	40.9	34.5	36.0	47.0	39.6
II-18-44	41.7	39.3	35.6	46.4	39.9
II-17-46	37.6	37.2	40.8	45.6	40.3
II-18-47	33.8	36.5	34.8	41.8	36.7
II-18-48	35.8	32.7	36.3	34.1	35.2
II-18-49	37.6	30.7	44.0	36.9	37.3
對照	38.9	30.3	42.7	39.4	36.3
II-18-50	40.7	29.8	32.5	29.6	33.2
II-18-51	44.8	32.7	34.6	38.9	37.8
II-19-2	37.1	35.0	37.5	33.6	35.8
II-18-16	31.0	34.4	35.0	34.8	33.8
II-18-17	36.5	38.9	37.5	40.9	38.5
對照	33.6	27.0	31.9	35.9	32.9
II-18-19	29.3	30.4	39.1	30.9	32.4
II-18-20	36.2	41.2	42.0	39.8	37.6
II-18-21	39.6	38.0	35.1	28.4	34.0
II-18-28	40.5	35.5	42.1	33.3	37.9
II-18-31	37.5	37.3	36.1	32.4	35.8
對照	39.4	34.2	36.7	28.3	34.7
II-18-33	36.8	35.2	33.6	32.5	34.5
II-18-37	29.0	29.6	27.1	32.0	29.4
II-18-56	41.2	41.0	33.9	37.5	39.9
II-19-33	25.8	33.7	32.5	33.3	31.3
II-19-36	35.9	37.4	39.2	32.6	34.8
對照	42.2	34.2	37.6	40.0	38.5
II-19-42	35.6	29.7	36.2	36.0	34.4
II-19-43	33.4	31.5	34.9	27.9	31.9
II-19-44	36.1	33.2	29.1	32.8	32.8
II-19-48	31.4	32.6	33.4	38.3	34.7
II-19-49	36.5	34.4	33.2	38.0	35.5

表 一 (續)

青稞區系統號	產 量 (英 斗 數)				
	第一組	第二組	第三組	第四組	四組平均產量
對照	20.9	33.5	32.1	33.5	32.3
II-19-54	27.1	34.5	32.1	38.3	33.0
II-19-55	27.8	33.5	31.4	44.5	34.1
II-19-84	35.4	32.7	32.2	39.2	34.9
II-19-39	30.8	34.9	35.2	42.5	35.4
II-19-40	36.5	32.8	39.2	41.3	35.0
對照	35.9	31.1	39.1	35.1	35.3
II-19-9	41.1	35.0	35.3	37.7	36.3
II-19-11	54.1	35.8	36.4	39.9	35.8
II-19-15	25.5	27.7	40.0	32.7	31.7
II-19-16	42.4	37.3	44.0	39.2	41.0
II-19-47	36.2	32.3	37.0	38.4	36.0
對照	32.7	33.0	45.6	36.8	36.5
II-19-51	59.5	37.9	35.2	37.8	37.6
II-19-53	37.5	36.1	32.5	30.4	36.4
II-19-57	37.9	39.3	44.8	36.9	39.5
II-15-43	29.0	27.1	44.0	34.1	34.0
II-15-44	37.1	27.7	42.0	35.6	35.6
對照	46.8	32.1	41.1	37.2	39.3
II-15-51	35.9	31.7	32.9	27.9	32.1
II-15-5	38.5	36.8	45.4	38.9	39.9
II-15-13	36.1	34.7	40.1	37.2	37.0
II-15-16	37.6	31.0	35.3	45.2	37.3
II-15-24	41.1	40.4	45.1	34.4	39.8
對照	34.5	38.2	45.7	35.4	37.4
II-15-39	38.9	39.1	38.7	28.0	36.2
II-15-41	40.9	36.0	41.4	31.6	37.5
N. D. 1656	39.9	40.2	41.2	36.5	39.5
N. D. 1658	39.8	41.9	38.5	30.7	37.7
混種種	39.0	37.4	40.3	28.5	36.3
對照	34.6	30.1	28.5	32.4	31.4
I-00-52	39.7	43.2	39.7	32.3	38.7
III-17	28.2	40.7	31.1	30.2	32.6
III-25	27.8	35.6	35.6	30.3	32.3
G-40	25.2	20.3	22.1	20.0	21.0
G-149	29.0	19.8	30.7	24.6	26.0
對照	36.3	35.1	33.5	32.7	34.4

表二 用對照區計算試驗機誤法

X	$(X-\bar{X})$	$(X-\bar{X})^2$	X	$(X-\bar{X})$	$(X-\bar{X})^2$
37.8	+ 3.3	5.30	48.0	+ 4.5	20.25
24.8	-10.7	114.49	29.9	- 5.6	31.36
33.2	- 2.3	5.29	33.5	- 2.0	4.00
39.0	+ 3.5	12.25	32.1	- 3.4	11.56
37.1	+ 1.6	2.56	33.5	- 2.0	4.00
38.7	+ 3.2	10.24	35.9	+ 0.4	0.16
35.4	- 0.1	0.01	31.1	- 4.4	19.36
32.9	- 2.6	6.76	39.1	+ 3.6	12.96
37.6	+ 2.1	4.41	35.1	- 0.4	0.16
35.0	- 0.5	0.25	32.7	- 2.8	7.84
33.4	- 2.1	4.41	33.30	- 2.5	6.25
32.3	- 3.2	10.24	43.6	+ 8.1	65.61
30.4	- 5.1	26.01	36.8	+ 1.3	1.69
34.7	- 0.8	0.64	46.8	+11.3	127.69
36.9	+ 1.4	1.96	32.1	- 3.4	11.56
37.4	+ 1.9	3.61	41.1	+ 5.6	31.36
40.9	+ 5.4	29.16	37.2	+ 1.7	2.89
34.5	- 1.0	1.00	34.3	- 1.2	1.44
36.0	+ 0.5	0.25	38.2	+ 2.7	7.29
47.0	+11.5	132.25	43.7	+ 8.2	67.24
38.9	+ 3.4	11.56	33.1	- 2.1	4.41
30.3	- 5.2	27.04	31.6	- 0.9	0.81
42.7	+ 7.5	56.25	30.1	- 5.4	29.16
33.4	- 2.1	4.41	28.5	- 7.0	49.00
32.6	- 1.9	3.61	32.4	- 3.1	9.61
27.0	- 8.5	72.25	36.3	+ 0.8	0.64
34.9	- 0.6	0.36	35.1	- 0.4	0.16
35.9	+ 0.4	0.16	33.5	- 2.0	4.00
39.4	+ 3.9	15.21	32.7	- 2.8	7.84
34.2	- 1.3	1.69	61 2270.6		1208.19
36.7	+ 1.2	1.44	35.5= $\bar{X}$		
28.3	- 7.2	51.84			
42.2	+ 6.7	44.89			
34.2	+ 1.3	1.69			
37.6	+ 2.1	4.41			

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (d^2)}{N}}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{1208.19}{64}}$$

$$= \sqrt{18.88}$$

$$= 4.35$$

$$\text{一次試驗機誤} = \pm .6745 \times S.D.$$

$$= \pm .6745 \times 4.35$$

$$= \pm 2.93$$

$$\text{全試驗機誤} = \frac{2.93}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{2.93}{\sqrt{4}}$$

$$= \pm 1.47$$

附註： N=每區或每行產量

$\bar{N}$ =平均產量

$d = (N - \bar{N})$ = 離中差

$d^2 = (N - \bar{N})^2$ = 離中差平方

S.D.=標準差

N=標準之區數或行數

n=試驗重複之次數

2. 奧德與斯屈拉登兩氏之對比法，用此法計算試驗機誤，無須對照區，但分析之

結果，多不如對照區之精確。其法即將每對受同樣處理之試驗區產量，先行平均，次求其離中差數，然後再以百分數表示之。其詳細步驟，請參閱第三表。

表三 用對比法計算試驗機誤（假定數字）

重複九次之某種作物產量	離中差量	離中差量百分數	前項之平方數
26.0	6.0	3.0	900.00
19.3	0.7	3.5	12.25
30.7	10.7	53.4	2,851.56
4.0	16.0	79.0	6,384.01
20.0			10,147.82
26.2	7.3	38.6	1,489.96
17.0	1.9	10.0	100.00
27.3	3.4	44.0	1,971.36
5.0	13.9	73.5	5,102.25
18.9			8,963.57
24.2	6.6	37.5	1,406.25
14.0	3.6	20.4	416.16
28.1	10.5	59.6	3,552.16
4.2	13.4	76.0	5,776.00
17.6			11,150.57
22.7	6.5	40.2	1,616.01
12.0	4.2	26.9	670.81
27.1	10.9	67.4	4,542.76
2.9	13.3	82.0	6,724.00
16.2			13,553.61

$$10,147.82 + 8,963.57 + 11,150.57 + 13,553.61 = 43,815.57$$

$$43,815.57 \div 16 = 2,738.47 \quad \sqrt{2,738.47} = 52.3\%$$

$$52.3 \times 0.6745 = 35.2\% \dots \dots \dots \text{試驗機誤}$$

3. 赫司(Hayes)氏之「變量離中差異法」(Deviation from Mean Method)此法

計算之精確頗近對照區法，但此法不顧及隣接區之相關性。農事試驗場採用此法者頗多，其公式為：

$$S. D. = \sqrt{\frac{\sum (d)^2}{N(n-1)}} \quad \text{試驗機誤} = \frac{\pm 0.6745 \times S. D.}{\sqrt{n}}$$

$$\text{試驗機誤百分率} = \frac{\text{試驗機誤} \times 100}{M}$$

n = 試驗重複次數

M = 品種產量之總平均

N = 離中差數目

d = 離中差斗數

d^2 = 離中差平方