



Đáp án Môn Kỹ thuật đo lường trong dệt may
Ngày thi : 3/1/2013

Câu 1 Hai mẫu sợi chỉ số 32 lấy từ một lô được đo độ bền. Cỡ mẫu 30, kết quả thu được như trong bảng bên.

Sự khác biệt giữa hai giá trị trung bình này có đáng kể không?

	Sợi A	Sợi B
Số lần đo	$n_A = 30$	$n_B = 30$
Độ bền trung bình	$X_A = 54$	$X_B = 57$
Độ lệch chuẩn	$\sigma_1 = 2.8$	$\sigma_2 = 3.2$

Giải

Đây là bài toán so sánh trị trung bình của hai mẫu độc lập cỡ lớn. Áp dụng chuẩn Z (phân bố chuẩn chính tắc).

Bước 1: Giả thiết Ho: $X_A = X_B$

Bước 2: Tính giá trị Z

$$Z = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}|}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}}} \sqrt{n} = \frac{|54 - 57|}{\sqrt{2.8^2 + 3.2^2}} \sqrt{30} = 3.86$$

Bước 3: Tra bảng tích phân Laplace ứng với mức quan trọng là 1% và 5% có các giá trị giới hạn của tầm quan trọng là 1.96 và 2.58,

$$1\% \Rightarrow \alpha/2 = 0.01/2 = 0.005 \Rightarrow P_b = 0.5 - 0.005 = 0.495$$

Tra bảng tích phân Laplace, tìm được giá trị $Z = 2.58$. Tương tự với giá trị 5% có $Z = 1.96$ so sánh với 3.86:

$$3.86 > 2.58 > 1.96$$

Kết luận. Khác biệt giữa hai giá trị trung bình đáng kể ở mức 99% .

Câu 2: Khảo sát kết quả giảm trọng vải PES đo được tương quan giữa mức độ giảm trọng (%) và độ mao dẫn (mm) được cho trong bảng sau. Hãy áp dụng phép thử Spearman để kiểm tra có sự tương quan giữa mức độ giảm trọng và độ mao dẫn trên vải với mức ý nghĩa $\alpha = 2,5\%$?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
%	13,5	12,0	14,0	13,0	13,5	14,5	15,0	15,0	16,0
mm	3,0	3,5	3,0	4,5	4,0	4,5	5	5,5	5,5

Giải

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
%	13,5	12,0	14,0	13,0	13,5	14,5	15,0	15,0	16,0
mm	3,0	3,5	3,0	4,5	4,0	4,5	5	5,5	5,5
R%	3.5	1	5	2	3.5	6	7.5	7.5	9
Rmm	1.5	3	1.5	5.5	4	5.5	7	8.5	8.5
d=	2	-2	3.5	-3.5	-0.5	0.5	0.5	-1	0.5
d*d=	4	4	12.25	12.25	0.25	0.25	0.25	1	0.25
tổng d*d = 34.5									

Tổng số mẫu là n (= 9) và tổng bình phương các khác biệt ($\sum d^2$) là 34,5. Hệ số Spearman, R:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Thay số vào công thức ta có

$$R = 1 - \frac{6 \times 34,5}{9 \times (9^2 - 1)}$$

$$R = 0.7125$$

Ở mức ý nghĩa $\alpha=0,025$, giá trị Spearman tra bảng bằng 0,683. Như vậy có sự tương quan giữa mức độ giảm trọng và độ mao dẫn trên vải với mức ý nghĩa $\alpha = 2,5\%$.

Câu 3: Có 4 người đánh giá để sắp hạng 7 mẫu vải theo đặc trưng độ bóng. Quy ước số 1 chỉ mẫu có độ bóng cao nhất, số 7 chỉ mẫu có độ bóng kém nhất. Dữ liệu xếp hạng của chuyên gia cho dưới dạng bảng. **Bảng Số liệu xếp hạng từ nhóm chuyên gia**

Chuyên gia	Mẫu						
	A	B	C	D	E	F	G
L	7	3	1	6	2	5	4
M	6	2	7	5	1	4	3
N	4	5	1	6	2	7	3
O	5	1	6	4	7	3	2

Giải:

$$m = \text{số chuyên gia, } m = 4; \quad n = \text{số mẫu, } n = 7$$

$$\text{Trị trung bình } H_{tb} = m(n+1)/2 = 4(7+1)/2 = 16$$

Chuyên gia	Mẫu						
	A	B	C	D	E	F	G
L	7	3	1	6	2	5	4
M	6	2	7	5	1	4	3
N	4	5	1	6	2	7	3
O	5	1	6	4	7	3	2

tổng	22	11	15	21	12	19	12
phân ly	6	-5	-1	5	-4	3	-4
PL bình	36	25	1	25	16	9	16
tổng pb							128

S = tổng bình phương các phân ly, (S= 128)

Phép đo mức độ đồng thuận trong số các chuyên gia được cho bởi hệ số phù hợp W:

$$W = \frac{S}{S_{\max}} = \frac{12S}{m^2n(n^2-1)}$$

Thay số vào công thức có

$$W = 0.28571$$

Giá trị gần 0 chỉ hoạt động đánh giá không đồng thuận, không sử dụng kết quả cuộc đánh giá.

Câu 4 Có 5 chuyên gia đánh giá xếp hạng 5 mẫu theo phương pháp so sánh cặp. Bảng dữ liệu so sánh cặp với nhiều chuyên gia cho trong bảng dưới đây.

Giải

Có m=5 và n=5. Bảng dữ liệu đã bổ sung.

Mẫu	A	B	C	D	E
A	-	5	4	4	3
B	0	-	4	3	1
C	1	1	-	1	1
D	1	2	4	-	0
E	2	4	4	5	-

Kết luận về kết quả thu được.

Bảng tính tổng S

Mẫu	A	B	C	D	E	Điểm trội
A	0	10	6	6	3	25
B	0	0	6	3	0	9
C	0	0	0	0	0	0
D	0	1	6	0	0	7
E	1	6	6	10	0	23

Tổng S =

64

Hệ số thỏa thuận A được tính theo công thức:

$$A = \frac{8S}{[m(m-1).n(n-1)]} - 1$$

$$A = 0,28$$

° Giá trị cực đại của A, $A_{\max} = 1$.

° Giá trị cực tiểu của A (A_{\min}), m lẻ có

$$A_{\min} = \frac{-1}{m} = -0,2$$

Kết quả xếp hạng có độ tin cậy về đồng thuận đánh giá, thứ hạng mẫu trình bày trong bảng sau:

Mẫu	A	B	C	D	E
Tổng điểm trội	16	8	4	7	15
Hạng được xếp	1	3	5	4	2

Câu 5. Một xí nghiệp tiến hành đo độ mảnh sợi trên một dây chuyền kéo sợi phục vụ quản lý chất lượng, số liệu đo trong 11 ngày cho kết quả trong bảng sau:

Mẫu ngày sx	Lần đo 1	Lần đo 2	Lần đo 3	Lần đo 4	Lần đo 5	Lần đo 6	Lần đo 7
1	30.10	30.12	30.10	30.10	30.10	30.32	32.11
2	30.10	30.32	29.90	30.10	30.32	28.12	30.11
3	30.30	30.16	30.06	29.96	29.86	28.13	30.32
4	30.33	30.26	29.96	30.11	30.26	30.32	32.13
5	30.50	30.28	30.34	30.21	30.28	30.11	32.15
6	30.40	30.18	30.04	30.11	30.18	32.11	30.11
7	30.50	30.20	30.02	30.11	30.20	28.15	30.32
8	30.60	30.22	30.00	30.11	30.22	30.32	28.50
9	30.20	30.14	30.08	30.02	29.96	30.11	32.11
10	30.50	30.24	29.98	30.11	30.24	32.32	30.11
11	30.50	30.30	30.10	30.11	30.30	27.50	30.25

Hãy xử lý số liệu kết quả đo trên theo các nội dung sau:

- Loại trừ sai số thô (đánh dấu bỏ số lạc)
- Kiểm định tính đồng nhất của các phương sai
- Tính CV% độ mảnh từng ngày
- Vẽ kiểm đồ trị trung bình, X-chart
- Vẽ kiểm đồ khoảng biến động, R-chart

Giải

Loại bỏ sai số thô, sử dụng chuẩn Dixon, Q, gồm các bước:

- Xếp thứ tự từ nhỏ đến lớn
- Tính độ rộng dữ liệu
- Lập tỷ số giữa tử số là hiệu giá trị nghi ngờ và giá trị lân cận với mẫu số là độ rộng dữ liệu.
- So sánh với điểm phân vị Q, $Q_8 = 0,58$

Kết quả trong bảng sau, các sai số thô bị gạch bỏ.

Mẫu của ngày sx	Lần đo 1	Lần đo 2	Lần đo 3	Lần đo 4	Lần đo 5	Lần đo 6	Lần đo 7	R	Q
1	30.1	30.12	30.1	30.1	30.1	30.32	32.11	2.010	0.8905
2	30.1	30.32	29.9	30.1	30.32	28.12	30.11	2.200	0.8091
3	30.3	30.16	30.06	29.96	29.86	28.13	30.32	2.190	0.7900
4	30.33	30.26	29.96	30.11	30.26	30.32	32.13	2.170	0.8341
5	30.5	30.28	30.34	30.21	30.28	30.11	32.15	2.040	1.0000
6	30.4	30.18	30.04	30.11	30.18	32.11	30.11	2.070	0.9662
7	30.5	30.2	30.02	30.11	30.2	28.15	30.32	2.350	0.7957
8	30.6	30.22	30	30.11	30.22	30.32	28.5	2.100	0.7143
9	30.2	30.14	30.08	30.02	29.96	30.11	32.11	2.150	0.9302
10	30.5	30.24	29.98	30.11	30.24	32.32	30.11	2.340	0.7778
11	30.5	30.3	30.1	30.11	30.3	27.5	30.25	3.000	0.8667

- Kiểm định tính đồng nhất của các phương sai

Dùng chuẩn Cochran

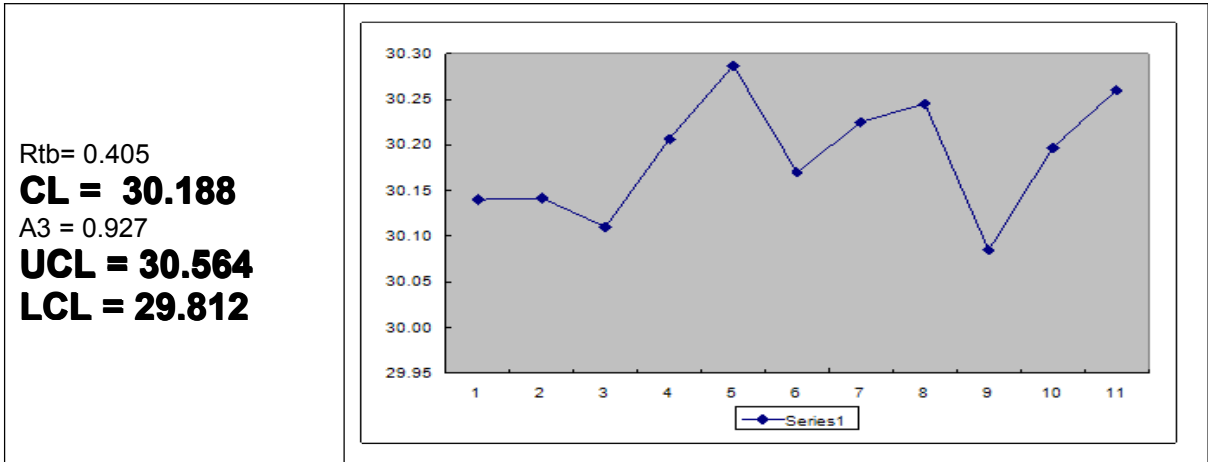
Mẫu sx	đo 1	đo 2	đo 3	đo 4	đo 5	đo 6	TB	phgsai
1	30.1	30.12	30.1	30.1	30.1	30.32	30.14	0.0065
2	30.1	30.32	29.9	30.1	30.32	30.11	30.14	0.0211
3	30.3	30.16	30.06	29.96	29.86	30.32	30.11	0.0284
4	30.33	30.26	29.96	30.11	30.26	30.32	30.21	0.0173
5	30.5	30.28	30.34	30.21	30.28	30.11	30.29	0.0143
6	30.4	30.18	30.04	30.11	30.18	30.11	30.17	0.0129
7	30.5	30.2	30.02	30.11	30.2	30.32	30.23	0.0235
8	30.6	30.22	30	30.11	30.22	30.32	30.25	0.0352
9	30.2	30.14	30.08	30.02	29.96	30.11	30.09	0.0061
10	30.5	30.24	29.98	30.11	30.24	30.11	30.20	0.0263
11	30.5	30.3	30.1	30.11	30.3	30.25	30.26	0.0182
					G=	0.1678		

Kết luận các phương sai đồng nhất theo chuẩn Cochran

- Tính CV% độ mảnh từng ngày

Mẫu sx	TB	phgsai	CV%	xichma	R
1	30.14	0.0065	0.2682	0.08083	0.22
2	30.14	0.0211	0.4817	0.14519	0.42
3	30.11	0.0283	0.5594	0.16842	0.46
4	30.21	0.0173	0.4357	0.13161	0.37
5	30.29	0.0143	0.3942	0.11940	0.39
6	30.17	0.0129	0.3760	0.11343	0.36
7	30.23	0.0235	0.5075	0.15338	0.48
8	30.25	0.0352	0.6202	0.18759	0.6
9	30.09	0.0061	0.2601	0.07826	0.24
10	30.20	0.0263	0.5369	0.16214	0.52
11	30.26	0.0182	0.4454	0.13478	0.4

- Vẽ kiểm đồ trị trung bình, X-chart



- Vẽ kiểm đồ khoảng biến động, R-chart

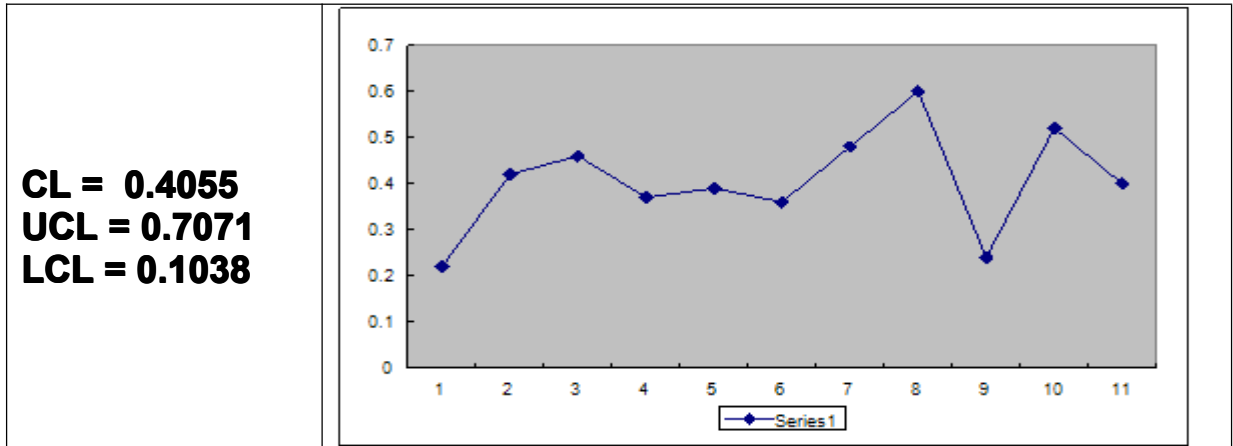
Kiểm đồ R

D4=

1.744

D3=

0.256



Hết

Bộ môn KT DM

Tp HCM, Ngày 7 tháng 12 năm 2012
GV ra đề