

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8243-5:2015

ISO3951-5:2006

Xuất bản lần 1

**QUY TRÌNH LẤY MẪU ĐỂ KIỂM TRA ĐỊNH LƯỢNG -
PHẦN 5: PHƯƠNG ÁN LẤY MẪU LIÊN TIẾP XÁC ĐỊNH
THEO GIỚI HẠN CHẤT LƯỢNG CHẤP NHẬN (AQL) ĐỂ
KIỂM TRA ĐỊNH LƯỢNG (ĐÃ BIẾT ĐỘ LỆCH CHUẨN)**

Sampling procedures for inspection by variables - Part 5: Sequential sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for inspection by variables (known standard deviation)

HÀ NỘI - 2015

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu.....	5
Lời giới thiệu.....	6
1 Phạm vi áp dụng.....	9
2 Tài liệu viện dẫn.....	10
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	11
4 Ký hiệu.....	15
5 Giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL).....	16
5.1 Nguyên tắc.....	16
5.2 Sử dụng.....	16
5.3 Quy định AQL.....	16
5.4 Các AQL ưu tiên.....	17
5.5 Chú ý.....	17
5.6 Hạn chế.....	17
6 Quy tắc chuyển đổi đối với kiểm tra thường, ngặt và giảm.....	17
6.1 Khái quát.....	17
6.2 Quy tắc chuyển đổi tiêu chuẩn.....	17
6.3 Ngừng và bắt đầu kiểm tra lại.....	18
7 Hoạch định.....	18
8 Chọn giữa định lượng và định tính.....	19
9 Lựa chọn bậc kiểm tra và AQL.....	19
10 Công tác chuẩn bị.....	20
11 Phương án lấy mẫu.....	20
11.1 Bậc kiểm tra.....	20
11.2 Chữ mã cỡ mẫu.....	21
11.3 Xác định phương án lấy mẫu.....	21
11.4 Triển khai phương án lấy mẫu liên tiếp.....	21
12 Thông tin bổ sung.....	33
12.1 Đường hiệu quả của phương án kiểm tra (OC).....	33
12.2 Sử dụng các phương án riêng lẻ.....	33
13 Ví dụ.....	34
14 Các bảng.....	36

TCVN 8243-5:2015

Phụ lục A (quy định) Phương án lấy mẫu để kiểm tra thường, ngặt và giảm.....	38
Phụ lục B (quy định) Giá trị tới hạn đối với độ lệch chuẩn lớn nhất	42
Phụ lục C (tham khảo) Đặc trưng thống kê	45
Thư mục tài liệu tham khảo	49

Lời nói đầu

TCVN 8243-5:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 3951-5:2006;

TCVN 8243-5:2015 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 69 *Ứng dụng các phương pháp thống kê* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 8243 (ISO 3951) *Qui trình lấy mẫu để kiểm tra định lượng*, gồm các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 8243-1:2009 (ISO 3951-1:2005), *Phần 1: Qui định đối với phương án lấy mẫu một lần xác định theo giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) để kiểm tra từng lô đối với một đặc trưng chất lượng và một AQL*;
- TCVN 8243-2:2009 (ISO 3951-2:2006), *Phần 2: Qui định đối với phương án lấy mẫu một lần xác định theo giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) để kiểm tra từng lô có đặc trưng chất lượng độc lập*;
- TCVN 8243-4:2015 (ISO 3951-4:2011), *Phần 4: Qui trình đánh giá mức chất lượng công bố*;
- TCVN 8243-5:2015 (ISO 3951-5:2006), *Phần 5: Phương án lấy mẫu liên tiếp xác định theo giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) để kiểm tra định lượng (đã biết độ lệch chuẩn)*.

Bộ ISO 3951, *Sampling procedures for inspection by variables*, còn có tiêu chuẩn sau:

- ISO 3951-3:2002, *Part 3: Double sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

Lời giới thiệu

Trong các quá trình sản xuất hiện đại, thường mong muốn chất lượng đạt cao tới mức số cá thể không phù hợp được thông báo là theo phần triệu (10^{-6}). Trong trường hợp này, các phương án lấy mẫu chấp nhận định tính phổ biến, như đề cập trong TCVN 7790-1 (ISO 2859-1), đòi hỏi cỡ mẫu lớn tới mức không thể thực hiện được. Khi có thể áp dụng các phương án lấy mẫu chấp nhận định lượng, như đề cập trong TCVN 8243-1 (ISO 3951-1), cỡ mẫu sẽ nhỏ hơn rất nhiều. Tuy nhiên, đặc biệt là trong trường hợp chấp nhận sản phẩm có chất lượng cực cao, thì các cỡ mẫu đó vẫn quá lớn. Vì vậy, vẫn có nhu cầu áp dụng các quy trình thống kê đã chuẩn hóa đòi hỏi cỡ mẫu nhỏ nhất có thể. Các phương án lấy mẫu liên tiếp là qui trình thống kê duy nhất thỏa mãn nhu cầu này. Tính toán đã chứng minh rằng trong số tất cả các phương án lấy mẫu có các thuộc tính thống kê tương đương, phương án lấy mẫu liên tiếp có cỡ mẫu trung bình nhỏ nhất. Vì vậy, việc trình bày các phương án lấy mẫu liên tiếp tương đương về mặt thống kê với các phương án lấy mẫu chấp nhận được sử dụng phổ biến nêu trong TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) là rất cần thiết, tuy nhiên các phương án này đòi hỏi cỡ mẫu trung bình nhỏ hơn đáng kể.

Ưu điểm chính của các phương án lấy mẫu liên tiếp là việc giảm cỡ mẫu trung bình. *Số mẫu trung bình* là trung bình của tất cả các cỡ mẫu có thể có trong phương án lấy mẫu đối với một mức chất lượng đã cho của một lô hoặc quá trình. Việc sử dụng phương án lấy mẫu liên tiếp đòi hỏi số mẫu trung bình nhỏ hơn so với phương án lấy mẫu một lần có đặc trưng hiệu quả tương đương. Đối với phương án lấy mẫu liên tiếp trong tiêu chuẩn này, qui tắc cắt được đưa ra đối với giới hạn trên $1,5 n_0$ của số cá thể thực tế cần kiểm tra, trong đó n_0 là cỡ mẫu của phương án lấy mẫu một lần tương ứng.

Các yếu tố khác cần tính đến được nêu dưới đây:

a) Tính phức tạp

Các nguyên tắc của phương án lấy mẫu liên tiếp dễ bị kiểm tra viên hiểu sai hơn so với các nguyên tắc đơn giản của phương án lấy mẫu một lần.

b) Sự thay đổi về số lượng kiểm tra

Vì số lượng cá thể thực tế được kiểm tra đối với một lô cụ thể không được biết trước nên việc sử dụng phương án lấy mẫu liên tiếp sẽ mang lại nhiều khó khăn về tổ chức. Ví dụ, việc lập chương trình cho các hoạt động kiểm tra có thể sẽ khó khăn.

c) Dễ lấy mẫu các cá thể

Nếu việc lấy mẫu các cá thể ở những thời điểm khác nhau rất tốn kém thì việc giảm cỡ mẫu trung bình thông qua phương án lấy mẫu liên tiếp có thể bị hủy bỏ do chi phí lấy mẫu tăng.

d) Khoảng thời gian kiểm tra

Nếu việc kiểm tra một cá thể diễn ra trong khoảng thời gian dài và một số cá thể có thể được kiểm tra đồng thời thì phương án lấy mẫu liên tiếp sẽ tiêu tốn thời gian nhiều hơn so với phương án lấy mẫu một lần tương ứng.

e) Sự thay đổi về chất lượng trong lô

Nếu lô gồm hai hoặc nhiều lô con từ các nguồn khác nhau và nếu có khả năng tồn tại sự khác biệt thực sự về chất lượng giữa các lô con thì việc lấy mẫu ngẫu nhiên theo phương án lấy mẫu liên tiếp sẽ khó khăn hơn nhiều so với trong phương án lấy mẫu một lần tương ứng.

Việc cân đối giữa ưu điểm về số mẫu trung bình nhỏ hơn của phương án lấy mẫu liên tiếp và các nhược điểm nêu trên đưa đến kết luận là phương án lấy mẫu liên tiếp chỉ thích hợp khi việc kiểm tra các cá thể riêng lẻ tốn kém so với tổng chi phí kiểm tra.

Việc lựa chọn giữa sử dụng phương án lấy mẫu một lần và liên tiếp cần được thực hiện trước khi bắt đầu kiểm tra lô. Trong quá trình kiểm tra lô, không được phép chuyển từ loại phương án này sang loại phương án khác, vì đặc trưng hiệu quả của phương án có thể thay đổi nhiều nếu kết quả kiểm tra thực tế ảnh hưởng đến việc chọn chuẩn mực chấp nhận.

Mặc dù sử dụng phương án lấy mẫu liên tiếp thường tiết kiệm hơn nhiều so với việc sử dụng phương án lấy mẫu một lần tương ứng, nhưng trong quá trình kiểm tra một lô cụ thể, việc chấp nhận hoặc không chấp nhận có thể quyết định ở giai đoạn cuối do độ trôi cộng dồn (thống kê sử dụng để xác định khả năng chấp nhận lô) còn lại giữa số chấp nhận và số bác bỏ trong thời gian dài. Khi sử dụng phương pháp đồ thị, điều này ứng với tiến triển ngẫu nhiên của đường gấp khúc nằm trong vùng chưa quyết định được.

Để cải thiện nhược điểm này, giá trị cắt cơ mẫu được thiết lập trước khi bắt đầu kiểm tra lô và kết thúc kiểm tra nếu cơ mẫu cộng dồn đạt đến giá trị cắt n_i mà tại đó chưa quyết định được có chấp nhận lô hay không. Khi đó, việc chấp nhận hoặc không chấp nhận lô được xác định bằng cách sử dụng giá trị cắt của số chấp nhận và bác bỏ.

Đối với phương án lấy mẫu liên tiếp trong sử dụng thông thường, việc cắt quá trình kiểm tra thường có sai lệch so với sử dụng dự kiến, dẫn đến làm biến dạng đặc trưng hiệu quả. Tuy nhiên, trong tiêu chuẩn này, đặc trưng hiệu quả của phương án lấy mẫu liên tiếp được xác định có tính đến việc cắt, do vậy việc này là một thành phần tích hợp của phương án được cung cấp.

Quy trình lấy mẫu để kiểm tra định lượng -

Phần 5: Phương án lấy mẫu liên tiếp xác định theo giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) để kiểm tra định lượng (đã biết độ lệch chuẩn)

Sampling procedures for inspection by variables -

Part 5: Sequential sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for inspection by variables (known standard deviation)

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định hệ thống các phương án (chương trình) lấy mẫu liên tiếp để kiểm tra định lượng từng lô. Các chương trình được xác định theo dãy giá trị giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) ưu tiên, từ 0,01 đến 10, xác định theo phần trăm cá thể không phù hợp.

Các chương trình của bộ TCVN 8243 (ISO 3951) nhằm mục đích thông qua áp lực về kinh tế và tâm lý khi lô hàng không được chấp nhận, buộc nhà cung ứng phải duy trì trung bình quá trình ít nhất là bằng giá trị AQL quy định, nhưng đồng thời vẫn cung cấp một giới hạn trên đối với rủi ro của người tiêu dùng khi nhận phải lô có chất lượng kém.

Các chương trình này được thiết kế để sử dụng đối với loạt các lô liên tiếp, đó là loạt đủ dài để có thể áp dụng quy tắc chuyển đổi (Điều 6). Các quy tắc chuyển đổi này cung cấp:

- sự bảo vệ tăng cường cho người tiêu dùng (bằng cách chuyển sang kiểm tra ngặt hoặc ngừng kiểm tra lấy mẫu) khi phát hiện sự suy giảm chất lượng;
- việc khuyến khích (theo xem xét của bộ phận có thẩm quyền) giảm chi phí kiểm tra (bằng cách chuyển sang kiểm tra giảm) khi duy trì được mức chất lượng tốt trong suốt một thời gian.

Tiêu chuẩn này được thiết kế để sử dụng trong các điều kiện sau đây:

- a) khi quy trình kiểm tra được áp dụng cho loạt các lô liên tục các sản phẩm đơn chiếc do một nhà sản xuất cung cấp, sử dụng cùng một quá trình sản xuất. Nếu có các nhà sản xuất hoặc quá trình

TCVN 8243-5:2015

sản xuất khác nhau, thì áp dụng tiêu chuẩn này một cách riêng rẽ;

- b) khi chỉ xét một đặc trưng chất lượng x của các sản phẩm này, đặc trưng này phải đo lường được trên thang đo liên tục;
- c) khi độ không đảm bảo của hệ thống đo là không đáng kể so với độ lệch chuẩn quá trình sản xuất;
- d) khi sản xuất ổn định (trong trạng thái kiểm soát thống kê) và đặc trưng chất lượng x được phân bố theo phân bố chuẩn (hoặc gần xấp xỉ phân bố chuẩn) hoặc phân bố có thể biến đổi toán học về phân bố chuẩn;
- e) khi đã biết độ lệch chuẩn của đặc trưng chất lượng x ;

CHÚ Ý: Các quy trình trong tiêu chuẩn này không thích hợp để áp dụng cho các lô trước đó đã được kiểm tra sàng lọc cá thể không phù hợp.

- f) khi hợp đồng hoặc tiêu chuẩn xác định giới hạn quy định trên U , giới hạn quy định dưới L , hoặc cả hai; cá thể được xác định là phù hợp khi và chỉ khi đặc trưng chất lượng x đo được thỏa mãn bất đẳng thức thích hợp trong các bất đẳng thức sau đây:
 - 1) $x \leq U$ (nghĩa là không vi phạm giới hạn quy định trên);
 - 2) $x \geq L$ (nghĩa là không vi phạm giới hạn quy định dưới);
 - 3) $L \leq x \leq U$ (nghĩa là không vi phạm giới hạn quy định hai phía trên và dưới).

Trong tiêu chuẩn này, giả định rằng, khi áp dụng giới hạn quy định hai phía, thì sự phù hợp với cả hai giới hạn quy định có tầm quan trọng ngang nhau đối với tính toàn vẹn của sản phẩm hoặc được xét riêng rẽ cho cả hai giới hạn quy định. Trong trường hợp thứ nhất, thích hợp nhất là áp dụng một AQL cho phần trăm kết hợp sản phẩm nằm ngoài hai giới hạn quy định. Việc này được gọi là yêu cầu AQL kết hợp. Trong trường hợp thứ hai, áp dụng các AQL riêng cho sự không phù hợp vượt quá từng giới hạn và việc này được gọi là yêu cầu AQL riêng rẽ.

Trong tiêu chuẩn này, khả năng chấp nhận lô được xác định hoàn toàn từ ước lượng phần trăm cá thể không phù hợp trong quá trình, dựa trên mẫu ngẫu nhiên các cá thể lấy từ lô. Như vậy, tiêu chuẩn này không áp dụng cho việc đánh giá khả năng chấp nhận các lô riêng rẽ hoặc loạt lô ngắn. Tham khảo TCVN 7790-2 (ISO 2859-2) về các phương án lấy mẫu áp dụng trong trường hợp này.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 7790-1 (ISO 2859-1), Quy trình lấy mẫu để kiểm tra định tính – Phần 1: Chương trình lấy mẫu xác định theo giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) để kiểm tra từng lô

TCVN 8244-1 (ISO 3534-1), Thống kê học – Từ vựng và ký hiệu – Phần 1: Thuật ngữ chung về thống kê và thuật ngữ dùng trong xác suất

TCVN 8244-2 (ISO 3534-2), Thống kê học – Từ vựng và ký hiệu – Phần 2: Thống kê ứng dụng

TCVN 8243-1:2009 (ISO 3951-1:2005), Quy trình lấy mẫu để kiểm tra định lượng – Phần 1: Quy định đối với phương án lấy mẫu một lần xác định theo giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) để kiểm tra từng lô đối với một đặc trưng chất lượng và một AQL

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong TCVN 8244-1 (ISO 3534-1), TCVN 8244-2 (ISO 3534-2), TCVN 7790-1 (ISO 2859-1), TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) và các thuật ngữ, định nghĩa dưới đây.

3.1

Kiểm tra định lượng (inspection by variables)

Kiểm tra bằng cách đo độ lớn của đặc trưng của một cá thể.

[TCVN 8244-2 (ISO 3534-2)]

3.2

Kiểm tra lấy mẫu (sampling inspection)

Kiểm tra các cá thể được chọn trong nhóm đang xem xét.

[TCVN 8244-2 (ISO 3534-2)]

3.3

Lấy mẫu chấp nhận (acceptance sampling)

Việc lấy mẫu sau đó đưa ra quyết định chấp nhận hay không chấp nhận lô, hoặc nhóm sản phẩm, vật liệu hoặc dịch vụ dựa trên kết quả lấy mẫu.

[TCVN 8244-2 (ISO 3534-2)]

3.4

Kiểm tra lấy mẫu chấp nhận định lượng (acceptance sampling inspection by variables)

Kiểm tra lấy mẫu chấp nhận (3.3) trong đó khả năng chấp nhận quá trình được xác định thống kê từ phép đo đặc trưng chất lượng quy định của từng cá thể trong một mẫu lấy từ lô.

[TCVN 8244-2 (ISO 3534-2)]

3.5

Trung bình quá trình (process average)

Tỷ lệ cá thể không phù hợp được tạo ra bởi một quá trình.

TCVN 8243-5:2015

3.6

Giới hạn chất lượng chấp nhận (acceptance quality limit)

AQL

<lấy mẫu chấp nhận> mức chất lượng kém nhất có thể chấp nhận.

[TCVN 8244-2 (ISO 3534-2)]

CHÚ THÍCH 1: Khái niệm này chỉ áp dụng khi sử dụng chương trình lấy mẫu với quy tắc chuyển đổi và ngừng kiểm tra, như trong TCVN 7790-1 (ISO 2859-1), TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) hoặc tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH 2: Mặc dù lô riêng lẻ có chất lượng bằng giới hạn chất lượng chấp nhận vẫn có thể được chấp nhận với xác suất tương đối cao nhưng việc ấn định giới hạn chất lượng chấp nhận không có nghĩa đây là mức chất lượng mong muốn. Chương trình lấy mẫu trong TCVN 7790-1 (ISO 2859-1), TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) hoặc tiêu chuẩn này, với các quy tắc chuyển đổi và ngừng kiểm tra lấy mẫu được thiết kế để khuyến khích nhà cung cấp có trung bình quá trình luôn tốt hơn AQL. Nếu không thì xác suất chuyển từ kiểm tra thường sang kiểm tra ngặt sẽ cao, khi đó việc chấp nhận lô trở nên khó khăn hơn. Khi ở kiểm tra ngặt, nếu không thực hiện hành động để cải tiến quá trình thì rất có khả năng quy tắc đòi hỏi dừng việc kiểm tra lấy mẫu cho đến khi có hành động cải tiến được thực hiện.

3.7

Mức chất lượng (quality level)

Chất lượng được biểu thị bằng tỷ lệ đơn vị không phù hợp.

3.8

Sự không phù hợp (nonconformity)

Sự không đáp ứng một yêu cầu.

[TCVN 8244-2 (ISO 3534-2)]

3.9

Đơn vị không phù hợp (nonconforming unit)

Đơn vị có một hoặc nhiều sự không phù hợp.

[TCVN 8244-2 (ISO 3534-2)]

3.10

Phương án lấy mẫu chấp nhận theo phương pháp "σ" ("σ" method acceptance sampling plan)

Phương pháp sigma

Phương án lấy mẫu chấp nhận định lượng sử dụng giá trị độ lệch chuẩn quá trình giả định trước.

CHÚ THÍCH: Lấy từ TCVN 8244-2 (ISO 3534-2).

3.11

Giới hạn quy định (specification limit)

Giá trị giới hạn quy định cho một đặc trưng.

[TCVN 8244-2 (ISO 3534-2)]

3.12

Giới hạn quy định dưới (lower specification limit)

L

Giới hạn quy định (3.11) xác định giá trị giới hạn dưới.

[TCVN 8244-2 (ISO 3534-2)]

3.13

Giới hạn quy định trên (upper specification limit)

U

Giới hạn quy định (3.11) xác định giá trị giới hạn trên.

[TCVN 8244-2 (ISO 3534-2)]

3.14

Yêu cầu AQL kết hợp (combined AQL requirement)

Yêu cầu khi cả giới hạn trên và giới hạn dưới được quy định đối với đặc trưng chất lượng và một AQL cho trước áp dụng cho phần trăm không phù hợp kết hợp vượt quá hai giới hạn.

CHÚ THÍCH: Việc sử dụng yêu cầu AQL kết hợp hàm ý là sự không phù hợp vượt quá một trong hai giới hạn quy định được coi là có tầm quan trọng ngang nhau, hoặc ít nhất là xấp xỉ ngang bằng, đối với sự thiếu toàn vẹn của sản phẩm.

3.15

Yêu cầu AQL riêng rẽ (separate AQL requirement)

Yêu cầu khi cả giới hạn trên và giới hạn dưới được quy định đối với đặc trưng chất lượng và các AQL riêng rẽ cho trước áp dụng cho từng giới hạn.

CHÚ THÍCH: Việc sử dụng yêu cầu AQL riêng rẽ hàm ý là sự không phù hợp vượt quá một trong hai giới hạn quy định được coi là có tầm quan trọng khác nhau đối với sự thiếu toàn vẹn của sản phẩm hoặc mong muốn kiểm soát chúng một cách riêng rẽ.

3.16

Độ lệch chuẩn quá trình lớn nhất (maximum process standard deviation)

MPSD

σ_{max}

Độ lệch chuẩn quá trình lớn nhất đối với một chữ mã cỡ mẫu và **giới hạn chất lượng chấp nhận** (3.6) cho trước mà đối với nó có thể đáp ứng chuẩn mực chấp nhận đối với kiểm tra kết hợp giới hạn quy định hai phía ở mọi mức độ chặt chẽ của việc kiểm tra (nghĩa là kiểm tra thường, ngặt hay giảm) khi đã biết độ biến động của quá trình.

CHÚ THÍCH 1: MPSD phụ thuộc vào giới hạn quy định hai phía kết hợp, riêng rẽ hay phức hợp nhưng không phụ

TCVN 8243-5:2015

thuộc vào mức độ chặt chẽ của việc kiểm tra.

CHÚ THÍCH 2: Lấy từ TCVN 8244-2 (ISO 3534-2).

3.17

Quy tắc chuyển đổi (switching rule)

Hướng dẫn trong phạm vi chương trình lấy mẫu chấp nhận để chuyển từ phương án lấy mẫu chấp nhận này sang phương án khác có mức độ lấy mẫu chặt chẽ hơn hay kém chặt chẽ hơn dựa trên diễn biến chất lượng đã được chứng minh.

CHÚ THÍCH 1: Kiểm tra thường, ngắt, giảm hoặc ngừng kiểm tra là ví dụ về "mức độ chặt chẽ của việc lấy mẫu".

CHÚ THÍCH 2: Lấy từ TCVN 8244-2 (ISO 3534-2).

3.18

Phép đo (measurement)

Tập hợp các hoạt động nhằm mục tiêu xác định giá trị của một đại lượng.

[TCVN 8244-2 (ISO 3534-2)]

3.19

Độ trôi (leeway)

Đại lượng rút ra từ giá trị đo được của một cá thể.

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp giới hạn quy định dưới một phía và trong trường hợp giới hạn quy định hai phía, giá trị này thu được bằng cách lấy giá trị đo được trừ đi trị số giới hạn quy định dưới. Trong trường hợp giới hạn quy định trên, giá trị này có được bằng cách lấy trị số giới hạn quy định trên trừ đi giá trị đo được.

3.20

Độ trôi cộng dồn (cumulative leeway)

Giá trị tính được bằng cách cộng các độ trôi thu được từ khi bắt đầu kiểm tra cho đến, và bao gồm cả, giá trị của cá thể được kiểm tra cuối cùng.

3.21

Cỡ mẫu cộng dồn (cumulative sample size)

Tổng số các cá thể được kiểm tra, tính từ khi bắt đầu kiểm tra cho đến, và bao gồm cả, cá thể được kiểm tra cuối cùng.

3.22

Giá trị chấp nhận đối với lấy mẫu liên tiếp (acceptance value for sequential sampling)

Giá trị rút ra từ các thông số quy định của phương án lấy mẫu và cỡ mẫu cộng dồn.

CHÚ THÍCH: Việc lô có thể được chấp nhận hay chưa được xác định bằng cách so sánh độ trôi cộng dồn với giá trị chấp nhận.

3.23

Giá trị bác bỏ đối với lấy mẫu liên tiếp (rejection value for sequential sampling)

Giá trị rút ra từ các thông số quy định của phương án lấy mẫu và cỡ mẫu cộng dồn.

CHÚ THÍCH: Việc lô có thể được coi là không chấp nhận hay không được xác định bằng cách so sánh độ trôi cộng dồn với giá trị bác bỏ.

3.24

Bộ phận có thẩm quyền (responsible authority)

Tên gọi được dùng để thể hiện tính trung lập của tiêu chuẩn này (chủ yếu cho mục đích kỹ thuật), bất kể nó được viện dẫn hoặc áp dụng bởi bên thứ nhất, thứ hai hay thứ ba.

CHÚ THÍCH: Bộ phận có thẩm quyền có thể là:

- bộ phận chất lượng trong tổ chức của nhà cung ứng (bên thứ nhất);
- người mua hoặc tổ chức mua hàng (bên thứ hai);
- tổ chức kiểm tra hoặc chứng nhận độc lập (bên thứ ba).

4 Ký hiệu

Các ký hiệu được sử dụng ở trong tiêu chuẩn này như sau:

A	giá trị chấp nhận đối với lấy mẫu liên tiếp
A_1	giá trị chấp nhận tương ứng với giá trị cắt của cỡ mẫu cộng dồn
f_σ	hệ số cho trong Bảng B.1 và B.2, liên hệ độ lệch chuẩn quá trình lớn nhất với hiệu giữa U và L
g	hệ số nhân của cỡ mẫu cộng dồn được sử dụng để xác định giá trị chấp nhận và giá trị bác bỏ (độ dốc của đường chấp nhận và bác bỏ)
h_A	hằng số được sử dụng để xác định giá trị chấp nhận (điểm chắn của đường chấp nhận)
h_R	hằng số được sử dụng để xác định giá trị bác bỏ (điểm chắn của đường bác bỏ)
L	giới hạn quy định dưới (là chỉ số đứng sau hoặc chỉ số dưới của biến, ký hiệu cho giá trị của nó tại L)
N	cỡ lô (số cá thể trong lô)
n	cỡ mẫu (số cá thể trong mẫu)
n_{cum}	cỡ mẫu cộng dồn
n_0	cỡ mẫu đối với phương án lấy mẫu một lần tương ứng
n_1	giá trị cắt của cỡ mẫu cộng dồn ($n_1 = 1,5 n_0$)
P_a	xác suất chấp nhận

TCVN 8243-5:2015

R	giá trị bác bỏ đối với phương án lấy mẫu liên tiếp
U	giới hạn quy định trên (là chỉ số đứng sau hoặc chỉ số dưới của biến, ký hiệu cho giá trị của nó tại U)
x	giá trị đo được của đặc trưng chất lượng đối với cá thể mẫu được đo
y	độ trôi, xác định là $y = U - x$ đối với giới hạn quy định một phía trên $y = x - L$ đối với giới hạn quy định một phía dưới $y = x - L$ đối với giới hạn quy định hai phía
Y	độ trôi cộng dồn thu được bằng cách cộng các độ trôi cho đến, và bao gồm cả, cá thể được kiểm tra cuối cùng
μ	trung bình quá trình
σ	độ lệch chuẩn của quá trình nằm trong trạng thái kiểm soát thống kê
σ_{max}	độ lệch chuẩn lớn nhất của quá trình

CHÚ THÍCH: σ^2 , bình phương độ lệch chuẩn quá trình, được gọi là phương sai quá trình.

5 Giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL)

5.1 Nguyên tắc

AQL là mức chất lượng mà trung bình quá trình kém nhất có thể chấp nhận được khi loạt liên tiếp các lô được giao nộp để lấy mẫu chấp nhận. Mặc dù các lô riêng rẽ có chất lượng kém bằng giới hạn chất lượng chấp nhận vẫn có thể được chấp nhận với xác suất tương đối cao, nhưng việc ấn định giới hạn chất lượng chấp nhận không gợi ý rằng đây là mức chất lượng mong đợi. Các chương trình lấy mẫu trong tiêu chuẩn này, cùng với các quy tắc chuyển đổi và ngừng kiểm tra lấy mẫu, được thiết kế để khuyến khích nhà cung cấp có trung bình quá trình luôn tốt hơn AQL. Nếu không thì rủi ro chuyển từ kiểm tra thường sang kiểm tra ngặt sẽ cao, khi đó chuẩn mực chấp nhận lô trở nên khó khăn hơn. Khi ở kiểm tra ngặt, nếu không thực hiện hành động để cải tiến quá trình thì rất có khả năng quy tắc đòi dừng việc kiểm tra lấy mẫu cho đến khi hành động cải tiến được thực hiện.

5.2 Sử dụng

Sử dụng AQL cùng với chữ mã cỡ mẫu để xác định các phương án lấy mẫu nêu trong tiêu chuẩn này.

5.3 Quy định AQL

AQL cần sử dụng sẽ được ấn định trong quy định kỹ thuật của sản phẩm, hợp đồng hoặc do bộ phận có thẩm quyền đưa ra. Trường hợp cho trước cả giới hạn quy định trên và dưới, tiêu chuẩn này đề cập

đến hai trường hợp:

- yêu cầu AQL kết hợp (được gọi là "kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía"); và
- yêu cầu AQL riêng rẽ (được gọi là "kiểm soát riêng rẽ giới hạn quy định hai phía").

5.4 Các AQL ưu tiên

Mười sáu AQL cho trong tiêu chuẩn này, có giá trị không phù hợp từ 0,01 % đến 10 %, được hiểu là các AQL ưu tiên. Đối với bất kỳ sản phẩm hoặc dịch vụ nào, nếu AQL được ấn định khác với AQL ưu tiên thì không áp dụng tiêu chuẩn này.

5.5 Chú ý

Theo định nghĩa AQL ở trên, mức bảo vệ mong muốn chỉ có thể được đảm bảo khi một loạt liên tiếp các lô được cung cấp để kiểm tra.

5.6 Hạn chế

Việc ấn định AQL không được hàm ý là nhà cung cấp có quyền cố ý cung cấp bất kỳ sản phẩm không phù hợp nào.

6 Quy tắc chuyển đổi đối với kiểm tra thường, ngặt và giảm

6.1 Khái quát

Các quy tắc chuyển đổi không khuyến khích nhà sản xuất vận hành ở mức chất lượng kém hơn AQL. Tiêu chuẩn này quy định việc chuyển sang kiểm tra ngặt khi kết quả kiểm tra chỉ ra rằng AQL bị vượt quá. Tiêu chuẩn này còn quy định cả việc ngừng kiểm tra lấy mẫu nếu kiểm tra ngặt không thúc đẩy nhà sản xuất nhanh chóng cải tiến quá trình sản xuất của mình.

Quy tắc kiểm tra ngặt và dừng kiểm tra là quy trình không thể tách rời của tiêu chuẩn này, và do đó là bắt buộc, nếu mức bảo vệ bao hàm bởi AQL cần được duy trì.

Tiêu chuẩn này cũng đưa ra khả năng chuyển sang kiểm tra giảm khi kết quả kiểm tra cho thấy rằng mức chất lượng là ổn định và tin cậy ở mức tốt hơn AQL. Tuy nhiên, thực hành này là tùy chọn (theo quyết định của bộ phận có thẩm quyền).

Khi cần phải ngừng việc kiểm tra lấy mẫu, không được bắt đầu lại việc kiểm tra cho đến khi nhà sản xuất có hành động cải tiến chất lượng của sản phẩm giao nộp.

Chi tiết về việc triển khai các quy tắc chuyển đổi và ngừng kiểm tra được nêu trong 6.2 và 6.3.

6.2 Quy tắc chuyển đổi tiêu chuẩn

6.2.1 Kiểm tra thường

Kiểm tra thường được sử dụng khi bắt đầu kiểm tra (nếu không có quy định nào khác) và được tiếp tục

TCVN 8243-5:2015

sử dụng trong suốt quá trình kiểm tra cho đến khi cần chuyển sang kiểm tra ngắt hoặc được phép kiểm tra giảm.

6.2.2 Tiến hành kiểm tra ngắt

Kiểm tra ngắt được tiến hành khi hai lô trong kiểm tra thường lần đầu không được chấp nhận trong số năm lô hoặc ít hơn năm lô liên tiếp.

6.2.3 Thôi kiểm tra ngắt

Thôi kiểm tra ngắt khi năm lô liên tiếp trong kiểm tra lần đầu được chấp nhận trong kiểm tra ngắt; khi đó kiểm tra thường phải được khôi phục.

6.2.4 Tiến hành kiểm tra giảm

Kiểm tra giảm có thể được bắt đầu sau khi mười lô liên tiếp được chấp nhận trong kiểm tra thường, với điều kiện là

- a) cỡ mẫu cộng dồn cho từng lô không vượt quá $0,5n_i$;
- b) sản xuất được kiểm soát thống kê;
- c) bộ phận có thẩm quyền muốn kiểm tra giảm.

6.2.5 Dừng kiểm tra giảm và khôi phục kiểm tra thường

Dừng kiểm tra giảm và tiến hành kiểm tra thường nếu trong kiểm tra lần đầu xuất hiện một trong những điều kiện sau đây:

- a) một lô không được chấp nhận;
- b) sản xuất trở nên không ổn định hoặc chậm trễ;
- c) bộ phận có thẩm quyền không mong muốn kiểm tra giảm nữa.

6.3 Ngừng và bắt đầu kiểm tra lại

Nếu số lô không được chấp nhận cộng dồn trong một loạt các lô liên tiếp trong kiểm tra ngắt lần đầu đạt đến 5 lô thì ngừng quy trình chấp nhận của tiêu chuẩn này.

Không được thực hiện việc kiểm tra theo quy định của tiêu chuẩn này cho đến khi nhà cung cấp thực hiện hành động cải tiến chất lượng sản phẩm hoặc dịch vụ giao nộp. Sau đó, sử dụng kiểm tra ngắt như nêu trong 6.2.2.

7 Hoạch định

Việc chọn được phương án định lượng phù hợp nhất, nếu có, đòi hỏi kinh nghiệm, sự suy xét và kiến thức nhất định về thống kê cũng như về sản phẩm cần kiểm tra. Điều 8 và Điều 9 của tiêu chuẩn này giúp những người chịu trách nhiệm quy định phương án lấy mẫu trong việc đưa ra lựa chọn này. Các

điều này đưa ra những xem xét cần chú ý khi quyết định phương án định lượng có phù hợp hay không và những lựa chọn cần làm khi chọn phương án tiêu chuẩn thích hợp.

8 Chọn giữa định lượng và định tính

Vấn đề trước tiên cần xem xét là có cần kiểm tra định lượng hơn là kiểm tra định tính hay không. Các điểm dưới đây cần được tính đến.

- a) Về mặt kinh tế, cần so sánh tổng chi phí cho việc kiểm tra tương đối đơn giản một số lượng lớn hơn các cá thể bằng chương trình định tính với quy trình nói chung là phức tạp hơn của chương trình định lượng, thường mất nhiều thời gian và chi phí hơn cho một cá thể.
- b) Về kiến thức thu được, ưu thế thuộc về kiểm tra định lượng, vì thông tin thu được chỉ ra chính xác hơn về chất lượng của sản phẩm. Ví thể có thể đưa ra cảnh báo sớm hơn nếu chất lượng giảm.
- c) Chương trình định tính có thể dễ hiểu và dễ chấp nhận hơn; ví dụ, khi kiểm tra định lượng, ban đầu có thể khó chấp nhận việc lô có khả năng bị loại khi thực hiện các phép đo trên mẫu không có một cá thể không phù hợp nào.
- d) Kiểm tra định lượng đặc biệt thích hợp khi sử dụng cùng với biểu đồ kiểm soát định lượng.
- e) Lấy mẫu định lượng có ưu điểm cơ bản khi quá trình kiểm tra tốn kém, ví dụ trong trường hợp phép thử phá hủy.
- f) Việc vận dụng chương trình định lượng trở nên tương đối phức tạp hơn khi số lượng phép đo cần thực hiện trên mỗi cá thể tăng lên.
- g) Chỉ sử dụng tiêu chuẩn này khi có lý do để tin rằng phân bố các giá trị đo của đặc trưng chất lượng là phân bố chuẩn. Trong trường hợp có nghi ngờ, cần xin ý kiến của bộ phận có thẩm quyền.

CHÚ THÍCH 1: TCVN 9603 (ISO 5479) đưa ra quy trình chi tiết về kiểm nghiệm sai lệch so với tính chuẩn.

CHÚ THÍCH 2: Việc lệch khỏi tính chuẩn còn được đề cập trong ISO 2854:1976, Điều 2, trong đó đưa ra ví dụ về phương pháp đồ thị có thể dùng để xác nhận rằng phân bố của dữ liệu đủ sát với phân bố chuẩn để sử dụng lấy mẫu định lượng.

9 Lựa chọn bậc kiểm tra và AQL

Việc chọn bậc kiểm tra và AQL được quyết định bởi một số yếu tố, nhưng chủ yếu là sự cân đối giữa tổng chi phí kiểm tra và hậu quả của việc các cá thể không phù hợp được đưa vào sử dụng. Đối với phương án lấy mẫu tiêu chuẩn, bậc kiểm tra cùng với cỡ lô và AQL sẽ xác định cỡ mẫu cần lấy, đồng thời chi phối mức chặt chẽ của kiểm tra. Đường OC của phương án lấy mẫu một lần tương ứng cho trong TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) cần được sử dụng để đánh giá mức độ rủi ro liên quan.

Thực tế thường sử dụng bậc kiểm tra II, trừ những tình huống đặc biệt cho thấy rằng bậc kiểm tra khác sẽ thích hợp hơn.

10 Công tác chuẩn bị

Trước khi bắt đầu kiểm tra định lượng:

- a) kiểm tra xem sản xuất có được coi là liên tục và phân bố của đặc trưng chất lượng có thể coi là phân bố chuẩn hay không;

CHÚ THÍCH 1: Nếu lô đã được sàng lọc loại bỏ các cá thể không phù hợp trước khi lấy mẫu chấp nhận thì phân bố bị cắt cụt và không áp dụng được tiêu chuẩn này.

- b) kiểm tra việc ấn định bậc kiểm tra cần sử dụng. Nếu chưa được ấn định thì phải sử dụng bậc kiểm tra II;
- c) đối với đặc trưng chất lượng có giới hạn quy định hai phía, kiểm tra việc những sự không phù hợp vượt quá mỗi giới hạn là có tầm quan trọng ngang nhau. Nếu đúng như vậy thì áp dụng quy định đối với kiểm tra kết hợp giới hạn quy định hai phía;
- d) kiểm tra việc ấn định AQL (hoặc các AQL trong trường hợp kiểm soát riêng rẽ giới hạn quy định hai phía), và giá trị ấn định (hoặc một trong số các giá trị ấn định) thuộc tập hợp các AQL ưu tiên để sử dụng với tiêu chuẩn này. Nếu không thì không áp dụng được các bảng;
- e) xác định giá trị độ lệch chuẩn σ [xem Phụ lục J, TCVN 8243-1:2009 (ISO 3951-1:2005)].

11 Phương án lấy mẫu

11.1 Bậc kiểm tra

Bậc kiểm tra nhằm ấn định một cách tương đối lượng kiểm tra. Có ba bậc kiểm tra để sử dụng chung là I, II và III được nêu trong Bảng 3. Nếu không có quy định nào khác thì phải sử dụng bậc II. Có thể sử dụng bậc I nếu cần mức độ phân biệt thấp hoặc sử dụng bậc III nếu cần mức độ phân biệt cao hơn. Ngoài ra, còn có thêm bốn bậc kiểm tra đặc biệt, S-1 đến S-4, được nêu trong Bảng 3 và có thể sử dụng trong trường hợp cần cỡ mẫu tương đối nhỏ và có thể chấp nhận rủi ro lấy mẫu lớn hơn.

Bộ phận có thẩm quyền phải chỉ rõ bậc kiểm tra được dùng cho mỗi trường hợp cụ thể. Điều này cho phép họ dựa theo một số mục đích nào đó để yêu cầu về mức độ phân biệt cao hơn hay thấp hơn.

Với mỗi bậc kiểm tra, quy tắc chuyển đổi phải có tác dụng yêu cầu kiểm tra thường, kiểm tra ngặt và kiểm tra giảm. Việc lựa chọn bậc kiểm tra khá tách biệt với ba mức độ chặt chẽ của kiểm tra này. Do đó, bậc kiểm tra đã được quy định phải được duy trì không đổi khi tiến hành chuyển đổi giữa kiểm tra thường, kiểm tra ngặt và kiểm tra giảm.

Khi ấn định các bậc kiểm tra từ S-1 đến S-4 phải chú ý để tránh sự không thống nhất giữa các AQL với các bậc kiểm tra này. Ví dụ, các chữ mã trong bậc S-3 không vượt quá H, mà đối với nó AQL thấp nhất là 1,0 %, nên nếu AQL là 0,65 % hoặc thấp hơn thì việc quy định bậc S-3 sẽ không có ý nghĩa.

Lượng thông tin về chất lượng của lô thu được từ việc kiểm tra mẫu lấy từ lô đó tùy thuộc hoàn toàn vào cỡ mẫu chứ không phụ thuộc vào quan hệ giữa cỡ mẫu so với cỡ lô, với điều kiện là mẫu tương

đổi nhỏ so với lô được kiểm tra.

Mặc dù như vậy, có ba lý do để thay đổi cỡ mẫu theo cỡ lô:

- khi quyết định sai sẽ gây tổn hại lớn thì điều quan trọng hơn là phải đưa ra quyết định đúng;
- cỡ mẫu có thể hợp lý với lô lớn nhưng sẽ không kinh tế đối với lô nhỏ;
- việc lấy mẫu thực sự ngẫu nhiên là tương đối khó khăn nếu mẫu là một phần rất nhỏ của lô.

11.2 Chữ mã cỡ mẫu

Cỡ mẫu được chỉ ra bằng chữ mã cỡ mẫu. Phải sử dụng Bảng 3 để tìm chữ mã áp dụng cho cỡ lô cụ thể và bậc kiểm tra quy định.

CHÚ THÍCH: Để tiết kiệm chỗ trong bảng và tránh sự lặp lại không cần thiết trong văn bản, đôi khi sử dụng thuật ngữ viết tắt "chữ mã".

11.3 Xác định phương án lấy mẫu

Sử dụng AQL và chữ mã cỡ mẫu để tìm được phương án lấy mẫu theo Bảng A.1, A.2 hoặc A.3. Đối với AQL quy định và cỡ lô đã cho, phải sử dụng chính tổ hợp AQL và chữ mã cỡ mẫu đó để tìm được phương án lấy mẫu từ bảng cho kiểm tra thường, kiểm tra ngắt và kiểm tra giảm.

Khi không có phương án lấy mẫu phù hợp với tổ hợp AQL và chữ mã cỡ mẫu đã cho, các mũi tên trong bảng sẽ chỉ dẫn người sử dụng dùng chữ mã khác. Phương án lấy mẫu cần sử dụng được cho bởi chữ mã cỡ mẫu mới chứ không phải chữ mã ban đầu. Nếu quy trình này dẫn đến các giá trị cắt khác nhau đối với các lớp cá thể không phù hợp khác nhau, thì có thể sử dụng chữ mã cỡ mẫu tương ứng với giá trị cắt lớn nhất cho tất cả các lớp cá thể không phù hợp, khi được chỉ định hay phê chuẩn bởi bộ phận có thẩm quyền.

Đối với một số tổ hợp AQL và chữ mã cỡ mẫu, mục trong bảng được đánh dấu sao (*) chỉ ra rằng không thể đưa ra quyết định trước khi cỡ mẫu cộng dồn đạt đến cỡ mẫu của phương án lấy mẫu một lần tương ứng. Trong trường hợp như vậy, phương án lấy mẫu liên tiếp không có ưu thế gì hơn so với phương án lấy mẫu một lần, và người sử dụng nên dùng phương án lấy mẫu một lần đơn giản hơn của TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) thay vì phương án lấy mẫu liên tiếp phức tạp hơn.

11.4 Triển khai phương án lấy mẫu liên tiếp

11.4.1 Qui định về phương án

Trước khi triển khai phương án lấy mẫu liên tiếp, kiểm tra viên cần ghi vào tài liệu lấy mẫu các giá trị qui định của các tham số h_A , h_R và g , và giá trị cắt, n_1 .

TCVN 8243-5:2015

11.4.2 Lấy mẫu các cá thể

Theo nguyên tắc, các cá thể mẫu riêng lẻ được lấy ngẫu nhiên từ lô và được kiểm tra từng cá thể một theo trình tự lấy mẫu. Nếu, để thuận tiện, các cá thể được lấy liên tiếp, thì thứ tự từng cá thể mẫu được kiểm tra phải là ngẫu nhiên.

11.4.3 Độ trôi và độ trôi cộng dồn

Sau khi kiểm tra từng cá thể, ghi lại kết quả kiểm tra x dựa trên giá trị hiện hành, n_{cum} , của cỡ mẫu cộng dồn.

Tính độ trôi, y , cho cá thể bằng

$y = x - L$ trong trường hợp kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía hoặc giới hạn quy định một phía dưới;

$y = U - x$ trong trường hợp giới hạn quy định một phía trên.

Ghi lại độ trôi cộng dồn, Y , bằng tổng các độ trôi tìm được trong mẫu lấy từ lô.

11.4.4 Chọn giữa phương pháp số và phương pháp đồ thị

Tiêu chuẩn này cung cấp hai phương pháp triển khai phương án lấy mẫu liên tiếp: phương pháp số và phương pháp đồ thị, có thể chọn một trong hai phương pháp.

Phương pháp số sử dụng bảng khả năng chấp nhận để thực hiện và có ưu điểm là chính xác, do đó tránh được các tranh cãi trong các trường hợp mập mờ giữa chấp nhận hoặc không chấp nhận. Cũng có thể sử dụng bảng khả năng chấp nhận như một phiếu hồ sơ kiểm tra, sau khi ghi các kết quả kiểm tra.

Phương pháp đồ thị sử dụng biểu đồ khả năng chấp nhận để triển khai và có ưu điểm là thể hiện sự gia tăng thông tin về chất lượng lô khi các cá thể bổ sung được kiểm tra, thông tin được biểu thị bằng đường gấp khúc trong phạm vi vùng chưa quyết định được, cho đến khi đường thẳng đến hoặc cắt một trong các đường biên của vùng đó. Tuy nhiên, phương pháp này kém chính xác hơn do tính không chính xác trong việc đánh dấu các điểm trên đồ thị và vẽ các đường.

Trong trường hợp giới hạn quy định hai phía, biểu đồ khả năng chấp nhận trong tiêu chuẩn này có thể không dễ sử dụng vì khả năng đọc được có giới hạn của chúng (xem, ví dụ, Hình 2 và Hình 3). Do đó, trong trường hợp này, nên sử dụng đồng thời cả hai phương pháp.

Phương pháp số là phương pháp chuẩn trong phạm vi liên quan đến chấp nhận hoặc không chấp nhận. Khi áp dụng phương pháp số, việc tính toán và lập bảng khả năng chấp nhận cần được thực hiện bằng phần mềm thích hợp.

11.4.5 Phương pháp số đối với giới hạn quy định một phía

11.4.5.1 Giá trị chấp nhận và giá trị bác bỏ

Khi sử dụng phương pháp số, thực hiện các tính toán dưới đây và lập bảng khả năng chấp nhận.

Đối với từng giá trị n_{cum} của cỡ mẫu cộng dồn nhỏ hơn giá trị cắt của cỡ mẫu, giá trị chấp nhận A được cho bởi công thức sau:

$$A = g\sigma n_{cum} + h_A\sigma. \quad (1)$$

và số chấp nhận thu được bằng cách làm tròn giá trị chấp nhận, A , xuống số nguyên gần nhất. Đối với mỗi giá trị n_{cum} , giá trị bác bỏ R được cho bởi công thức (2):

$$R = g\sigma n_{cum} - h_R\sigma. \quad (2)$$

Giá trị chấp nhận A_i tương ứng với cỡ mẫu cắt n_i được xác định là

$$A_i = g\sigma n_i. \quad (3)$$

Các giá trị A và R , cho bởi công thức (1) và (2), cần được ghi thêm một chữ số thập phân so với kết quả kiểm tra.

11.4.5.2 Xác định khả năng chấp nhận

Nhập độ trôi và độ trôi cộng dồn vào bảng khả năng chấp nhận được lập theo 11.4.5.1, sau khi kiểm tra từng cá thể.

So sánh độ trôi cộng dồn Y với giá trị chấp nhận A và giá trị bác bỏ R tương ứng.

- Nếu độ trôi cộng dồn Y lớn hơn hoặc bằng số chấp nhận A đối với cỡ mẫu cộng dồn n_{cum} thì lô được coi là được chấp nhận và kết thúc kiểm tra.
- Nếu độ trôi cộng dồn Y nhỏ hơn hoặc bằng số bác bỏ R đối với cỡ mẫu cộng dồn n_{cum} thì lô được coi là không được chấp nhận và kết thúc kiểm tra.
- Nếu không đáp ứng a) hoặc b), thì lấy mẫu cá thể khác để kiểm tra.

Khi cỡ mẫu cộng dồn đạt đến giá trị cắt n_i , nếu $Y \geq A_i$ thì lô được coi là được chấp nhận, nếu không thì lô được coi là không được chấp nhận.

11.4.6 Phương pháp đồ thị đối với giới hạn quy định một phía

11.4.6.1 Biểu đồ chấp nhận

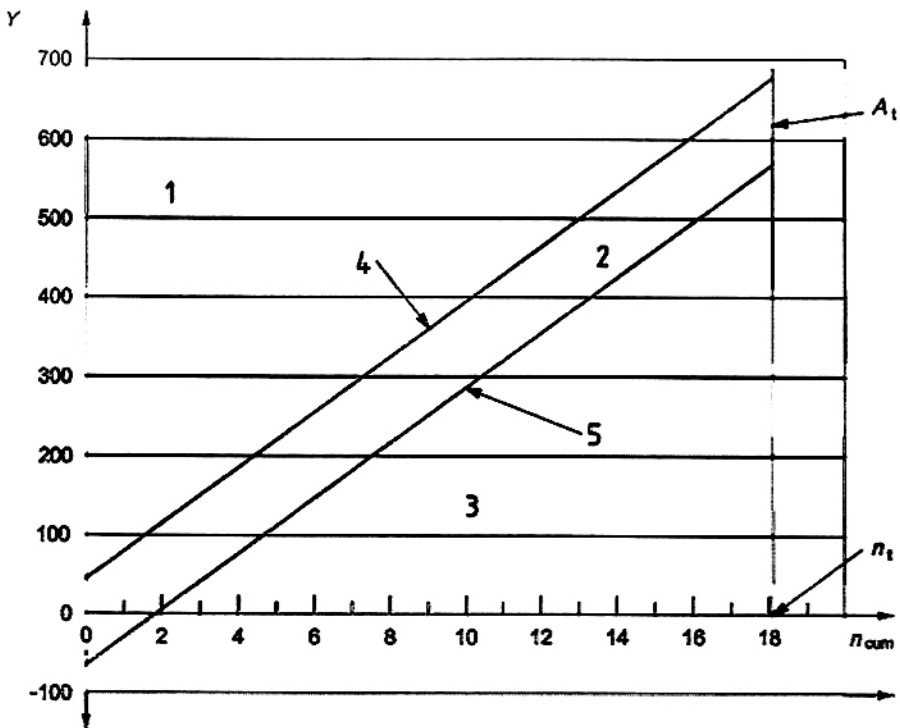
Khi sử dụng phương pháp đồ thị, biểu đồ khả năng chấp nhận được lập theo các qui trình dưới đây. Lập biểu đồ với mẫu cộng dồn, n_{cum} , là trục hoành, và độ trôi cộng dồn, Y , là trục tung. Vẽ hai đường thẳng có cùng độ dốc $g\sigma$ ứng với giá trị chấp nhận và bác bỏ, A và R , cho bởi công thức (1) và (2). Đường thẳng bên dưới với điểm chắn $-h_R$ được ấn định là *đường bác bỏ*, còn đường thẳng phía trên với điểm chắn h_A được ấn định là *đường chấp nhận*. Vẽ thêm một đường thẳng đứng, *đường cắt*, tại $n_{cum} = n_i$.

TCVN 8243-5:2015

Các đường thẳng xác định ba vùng trên đồ thị.

- *Vùng chấp nhận* là vùng phía trên (và bao gồm) đường chấp nhận cùng với phần của đường cắt phía trên và chứa điểm (n_t, A_t) .
- *Vùng bác bỏ* là vùng phía dưới (và bao gồm) đường bác bỏ cùng với phần của đường cắt phía dưới điểm (n_t, A_t) .
- *Vùng chưa quyết định được* là dải nằm giữa đường chấp nhận và đường bác bỏ phía bên trái của đường cắt.

Ví dụ về việc lập đồ thị được cho trên Hình 1.



CHÚ DẪN

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| 1 vùng chấp nhận | 4 đường chấp nhận |
| 2 vùng chưa quyết định được | 5 đường bác bỏ |
| 3 vùng bác bỏ | |

Hình 1 – Biểu đồ khả năng chấp nhận đối với phương án lấy mẫu liên tiếp trong trường hợp giới hạn quy định một phía

11.4.6.2 Xác định khả năng chấp nhận

Khi sử dụng phương pháp đồ thị, cần tuân thủ các qui trình dưới đây.

Vẽ điểm (n_{cum} , Y) trên biểu đồ khả năng chấp nhận được lập theo 11.4.6.1, sau khi kiểm tra từng cá thể.

a) Nếu điểm này nằm trong vùng chấp nhận thì lô được coi là được chấp nhận và kết thúc việc kiểm tra.

b) Nếu điểm này nằm trong vùng bác bỏ thì lô được coi là không được chấp nhận và kết thúc việc kiểm tra.

c) Nếu điểm này nằm trong vùng chưa quyết định được thì lấy mẫu cá thể khác để kiểm tra.

Các điểm kế tiếp của biểu đồ khả năng chấp nhận được nối với nhau thành đường gấp khúc để thể hiện xu hướng nào đó trong kết quả kiểm tra.

CHÚ Ý: Nếu điểm này gần đường chấp nhận hoặc bác bỏ thì sử dụng phương pháp số để đưa ra quyết định.

11.4.7 Phương pháp số đối với kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía

11.4.7.1 Giá trị lớn nhất của độ lệch chuẩn quá trình

Trong trường hợp kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía, lấy mẫu liên tiếp chỉ áp dụng được nếu độ lệch chuẩn quá trình σ đủ nhỏ so với khoảng quy định ($U - L$). Giá trị giới hạn của độ lệch chuẩn quá trình được cho bởi MPSD, σ_{max} .

$$\sigma_{max} = (U - L)f_{\sigma}$$

trong đó f_{σ} chỉ phụ thuộc vào giá trị của AQL và có thể tra trong Bảng B.1.

Trong trường hợp kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía, nếu σ vượt quá MPSD thì lô phải không được chấp nhận ngay mà không cần lấy mẫu.

11.4.7.2 Giá trị chấp nhận và giá trị bác bỏ

Khi sử dụng phương pháp số, thực hiện các tính toán dưới đây và lập bảng khả năng chấp nhận.

Đối với từng giá trị n_{cum} của cỡ mẫu cộng dồn nhỏ hơn giá trị cắt của cỡ mẫu, xác định cặp giá trị chấp nhận và cặp giá trị bác bỏ.

Giá trị chấp nhận trên, A_U , được tính là

$$A_U = (U - L - g\sigma) n_{cum} - h_A\sigma \quad (4)$$

Giá trị chấp nhận dưới, A_L , được tính là

$$A_L = g\sigma n_{cum} + h_A\sigma \quad (5)$$

Giá trị bác bỏ trên, R_U , được tính là

TCVN 8243-5:2015

$$R_U = (U - L - g\sigma) n_{cum} + h_R\sigma \quad (6)$$

Giá trị bác bỏ dưới, R_L , được tính là

$$R_L = g\sigma n_{cum} - h_R\sigma \quad (7)$$

Khi giá trị của A_U nhỏ hơn giá trị của A_L tương ứng thì cỡ mẫu cộng dồn quá nhỏ để có thể chấp nhận lô.

Giá trị chấp nhận $A_{t,U}$ và $A_{t,L}$ tương ứng với cỡ mẫu cắt n_t được xác định là

$$A_{t,U} = (U - L - g\sigma) n_t \quad (8)$$

và

$$A_{t,L} = g\sigma n_t \quad (9)$$

Các giá trị chấp nhận và bác bỏ được ghi thêm một chữ số thập phân so với kết quả kiểm tra.

11.4.7.3 Xác định khả năng chấp nhận

Nhập độ trôi và độ trôi cộng dồn vào bảng khả năng chấp nhận được lập theo 11.4.7.2, sau khi kiểm tra từng cá thể.

So sánh độ trôi cộng dồn Y với giá trị chấp nhận trên và dưới tương ứng, A_U và A_L , và giá trị bác bỏ trên và dưới tương ứng, R_U và R_L .

- Đối với cỡ mẫu cộng dồn n_{cum} , nếu độ trôi cộng dồn Y lớn hơn hoặc bằng giá trị chấp nhận dưới A_L và nhỏ hơn hoặc bằng giá trị chấp nhận trên A_U , thì lô được coi là được chấp nhận và kết thúc kiểm tra.
- Đối với cỡ mẫu cộng dồn n_{cum} , nếu độ trôi cộng dồn Y nhỏ hơn hoặc bằng giá trị bác bỏ dưới R_L hoặc lớn hơn hoặc bằng giá trị bác bỏ trên R_U , thì lô được coi là không được chấp nhận và kết thúc kiểm tra.
- Nếu không đáp ứng a) hoặc b), thì lấy mẫu cá thể khác để kiểm tra.

Khi cỡ mẫu cộng dồn đạt đến giá trị cắt n_t , nếu $A_{t,L} \leq Y \leq A_{t,U}$ thì lô được coi là được chấp nhận, nếu không thì lô được coi là không được chấp nhận.

11.4.8 Phương pháp đồ thị đối với kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía

11.4.8.1 Biểu đồ chấp nhận

Khi sử dụng phương pháp đồ thị, biểu đồ khả năng chấp nhận được lập theo các qui trình dưới đây. Lập biểu đồ với mẫu cộng dồn n_{cum} là trục hoành, và độ trôi cộng dồn Y là trục tung. Vẽ hai đường thẳng có cùng độ dốc, $U-L-g\sigma$, tương ứng với giá trị chấp nhận và bác bỏ trên, A_U và R_U , cho bởi các công thức (4) và (6), và hai đường thẳng có cùng độ dốc, $g\sigma$, tương ứng với giá trị chấp nhận và bác

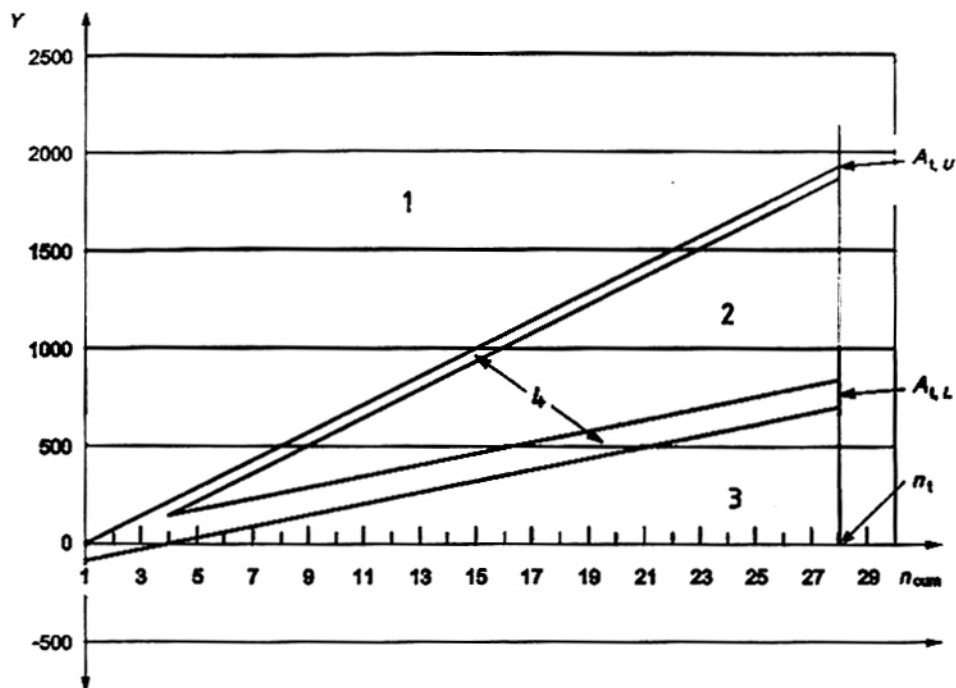
bỏ dưới, A_L và R_L , cho bởi các công thức (5) và (7). Vẽ thêm một đường thẳng đứng, *đường cắt*, tại $n_{cum} = n_t$.

Đường ở cao nhất với độ dốc $U-L-g\sigma$ và điểm chắn $h_R\sigma$ được gọi là đường bác bỏ trên. Đường chấp nhận trên có độ dốc $U-L-g\sigma$ và điểm chắn $-h_A\sigma$. Đường ở thấp nhất với độ dốc $g\sigma$ và điểm chắn $-h_R\sigma$ được gọi là đường bác bỏ dưới. Đường chấp nhận dưới có độ dốc $g\sigma$ và điểm chắn $h_A\sigma$.

Các đường thẳng xác định các vùng dưới đây trên đồ thị.

- *Vùng chấp nhận* là phần tam giác trên biểu đồ được bao quanh phía trên bởi đường chấp nhận trên, phía dưới là đường chấp nhận dưới và bên phải là đường cắt. Vùng chấp nhận bao gồm hai đường chấp nhận; ngoài ra, phần của đường cắt nằm giữa (và chứa) các điểm $(n_t, A_{t,U})$ và $(n_t, A_{t,L})$ thuộc vùng chấp nhận.
- *Vùng bác bỏ trên* là vùng phía trên (và bao gồm) đường bác bỏ trên cùng với phần của đường cắt nằm phía trên điểm $(n_t, A_{t,U})$.
- *Vùng bác bỏ dưới* là vùng phía dưới (và bao gồm) đường bác bỏ dưới cùng với phần của đường cắt nằm phía dưới điểm $(n_t, A_{t,L})$.
- *Vùng chưa quyết định được* là dải hình chữ V nằm giữa vùng chấp nhận và vùng bác bỏ phía bên trái của đường cắt.

Ví dụ về việc lập đồ thị được cho trên Hình 2.

**CHÚ DẪN**

- 1 vùng bác bỏ trên
- 2 vùng chấp nhận
- 3 vùng bác bỏ dưới
- 4 vùng chưa quyết định được

Hình 2 – Biểu đồ chấp nhận đối với phương án lấy mẫu liên tiếp trong trường hợp kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía

11.4.8.2 Xác định khả năng chấp nhận

Khi sử dụng phương pháp đồ thị, cần tuân thủ các qui trình dưới đây.

Vẽ điểm (n_{cum} , Y) trên biểu đồ khả năng chấp nhận được lập theo 11.4.8.1, sau khi kiểm tra từng cá thể.

- a) Nếu điểm này nằm trong vùng chấp nhận thì lô được coi là được chấp nhận và kết thúc việc kiểm tra.
- b) Nếu điểm này nằm trong vùng bác bỏ thì lô được coi là không được chấp nhận và kết thúc việc kiểm tra.
- c) Nếu điểm này nằm trong vùng chưa quyết định được thì lấy mẫu cá thể khác để kiểm tra.

Các điểm kế tiếp của biểu đồ khả năng chấp nhận được nối với nhau thành đường gấp khúc để thể hiện xu hướng nào đó trong kết quả kiểm tra.

CHÚ Ý: Nếu điểm này gần đường chấp nhận hoặc bác bỏ thì sử dụng phương pháp số để đưa ra quyết định.

11.4.9 Phương pháp số đối với kiểm soát riêng rẽ giới hạn quy định hai phía

11.4.9.1 Giá trị lớn nhất của độ lệch chuẩn quá trình

Trong trường hợp kiểm soát riêng rẽ giới hạn quy định hai phía, lấy mẫu liên tiếp chỉ áp dụng được nếu độ lệch chuẩn quá trình σ đủ nhỏ so với độ dài của khoảng quy định. Giá trị giới hạn của độ lệch chuẩn quá trình được cho bởi MPSD, σ_{\max} .

$$\sigma_{\max} = (U - L)f_{\sigma}$$

trong đó f_{σ} chỉ phụ thuộc vào giá trị của AQL quy định cho giới hạn trên và giới hạn dưới, và có thể tra trong Bảng B.2.

Trong trường hợp kiểm soát riêng rẽ giới hạn quy định hai phía, nếu σ vượt quá MPSD thì lô phải không được chấp nhận ngay mà không cần lấy mẫu.

11.4.9.2 Giá trị chấp nhận và giá trị bác bỏ

Khi sử dụng phương pháp số, thực hiện các tính toán dưới đây và lập bảng khả năng chấp nhận.

Đối với từng giá trị n_{cum} của cỡ mẫu cộng dồn nhỏ hơn giá trị cắt của cỡ mẫu, xác định cặp giá trị chấp nhận và cặp giá trị bác bỏ.

Giá trị chấp nhận A_U đối với giới hạn quy định trên được tính là

$$A_U = (U - L - g_U\sigma) n_{cum} - h_{A,U}\sigma \quad (10)$$

Giá trị chấp nhận A_L đối với giới hạn quy định dưới được tính là

$$A_L = g_L\sigma n_{cum} + h_{A,L}\sigma \quad (11)$$

Giá trị bác bỏ R_U đối với giới hạn quy định trên được tính là

$$R_U = (U - L - g_U\sigma) n_{cum} + h_{R,U}\sigma \quad (12)$$

Giá trị bác bỏ R_L đối với giới hạn quy định dưới được tính là

$$R_L = g_L\sigma n_{cum} - h_{R,L}\sigma \quad (13)$$

Giá trị chấp nhận $A_{t,U}$ và $A_{t,L}$ tương ứng với cỡ mẫu cắt được xác định là

$$A_{t,U} = (U - L - g_U\sigma) n_t \quad (14)$$

và

$$A_{t,L} = g_L\sigma n_t \quad (15)$$

Các giá trị chấp nhận và bác bỏ được ghi thêm một chữ số thập phân so với kết quả kiểm tra.

11.4.9.3 Xác định khả năng chấp nhận

Nhập độ trôi và độ trôi cộng dồn vào bảng khả năng chấp nhận được lập theo 11.4.9.2, sau khi kiểm tra từng cá thể.

Phải áp dụng các chuẩn mực chấp nhận trong 11.4.9.3.1 và 11.4.9.3.2 để xác định khả năng chấp nhận cho từng giới hạn quy định riêng. Lô phải được coi là chấp nhận được và phải kết thúc kiểm tra nếu lô được coi là chấp nhận được đối với cả hai giới hạn theo 11.4.9.3.1 a) và 11.4.9.3.2 a).

11.4.9.3.1 Xác định khả năng chấp nhận đối với giới hạn quy định trên

So sánh độ trôi cộng dồn Y với giá trị chấp nhận A_U và giá trị bác bỏ R_U tương ứng.

- Đối với cỡ mẫu cộng dồn n_{cum} , nếu độ trôi cộng dồn Y nhỏ hơn hoặc bằng giá trị chấp nhận A_U , thì lô được coi là được chấp nhận đối với giới hạn quy định trên và kết thúc kiểm tra đối với giới hạn đó.
- Đối với cỡ mẫu cộng dồn n_{cum} , nếu độ trôi cộng dồn Y lớn hơn hoặc bằng giá trị bác bỏ R_U , thì lô được coi là không được chấp nhận và kết thúc kiểm tra đối với cả hai giới hạn.
- Nếu không đáp ứng a) hoặc b), thì lấy mẫu cá thể khác để kiểm tra đối với giới hạn quy định trên.

Khi cỡ mẫu cộng dồn đạt đến giá trị cắt n_t , nếu $Y > A_{t,U}$ thì lô được coi là không được chấp nhận và kết thúc kiểm tra.

Khi cỡ mẫu cộng dồn đạt đến giá trị cắt n_t và $Y \leq A_{t,U}$ thì lô được coi là được chấp nhận đối với giới hạn trên. Nếu lô đã được coi là được chấp nhận đối với giới hạn dưới, hoặc nếu $Y \geq A_{t,L}$, thì lô được coi là được chấp nhận và kết thúc kiểm tra, nếu không thì lô được coi là không được chấp nhận và kết thúc kiểm tra.

11.4.9.3.2 Xác định khả năng chấp nhận đối với giới hạn quy định dưới

So sánh độ trôi cộng dồn Y với giá trị chấp nhận A_L và giá trị bác bỏ R_L tương ứng.

- Đối với cỡ mẫu cộng dồn n_{cum} , nếu độ trôi cộng dồn Y lớn hơn hoặc bằng giá trị chấp nhận A_L , thì lô được coi là được chấp nhận đối với giới hạn quy định dưới và kết thúc kiểm tra đối với giới hạn đó.
- Đối với cỡ mẫu cộng dồn n_{cum} , nếu độ trôi cộng dồn Y nhỏ hơn hoặc bằng giá trị bác bỏ R_L , thì lô được coi là không được chấp nhận và kết thúc kiểm tra đối với cả hai giới hạn.
- Nếu không đáp ứng a) hoặc b), thì lấy mẫu cá thể khác để kiểm tra đối với giới hạn quy định dưới.

Khi cỡ mẫu cộng dồn đạt đến giá trị cắt n_t , nếu $Y < A_{t,L}$ thì lô được coi là không được chấp nhận và kết thúc kiểm tra.

Khi cỡ mẫu cộng dồn đạt đến giá trị cắt n_t và $Y \geq A_{t,L}$ thì lô được coi là được chấp nhận đối với giới hạn dưới. Nếu lô đã được coi là được chấp nhận đối với giới hạn trên, hoặc nếu $Y \leq A_{t,U}$, thì lô được coi là được chấp nhận và kết thúc kiểm tra, nếu không thì lô được coi là không được chấp nhận và kết thúc kiểm tra.

11.4.10 Phương pháp đồ thị đối với kiểm soát riêng rẽ giới hạn quy định hai phía

11.4.10.1 Biểu đồ chấp nhận

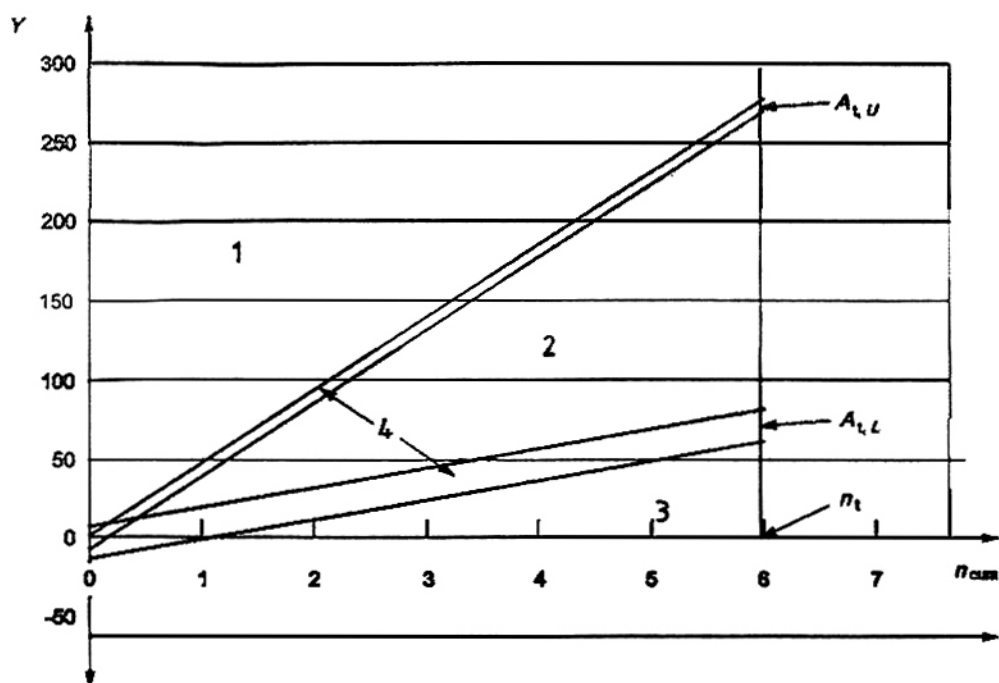
Khi sử dụng phương pháp đồ thị, biểu đồ khả năng chấp nhận được lập theo các qui trình dưới đây. Lập biểu đồ với mẫu cộng dồn n_{cum} là trục hoành và độ trôi cộng dồn Y là trục tung. Vẽ hai đường thẳng có cùng độ dốc, $U-L-g_U\sigma$, tương ứng với giá trị chấp nhận và bác bỏ trên, A_U và R_U , cho bởi các công thức (10) và (12), và hai đường thẳng có cùng độ dốc, $g_L\sigma$, tương ứng với giá trị chấp nhận và bác bỏ dưới, A_L và R_L , cho bởi các công thức (11) và (13). Vẽ thêm một đường thẳng đứng, *đường cắt*, tại $n_{cum} = n_t$.

Đường ở cao nhất với độ dốc $U-L-g_U\sigma$ và điểm chắn $h_{R,U}\sigma$ được gọi là đường bác bỏ trên. Đường chấp nhận trên có độ dốc $U-L-g_U\sigma$ và điểm chắn $-h_{A,U}\sigma$. Đường ở thấp nhất với độ dốc $g_L\sigma$ và điểm chắn $-h_{R,L}\sigma$ được gọi là đường bác bỏ dưới. Đường chấp nhận dưới có độ dốc $g_L\sigma$ và điểm chắn $h_{A,L}\sigma$.

Các đường thẳng xác định các vùng dưới đây trên đồ thị.

- *Vùng chấp nhận đối với giới hạn quy định trên* là vùng phía dưới (và bao gồm) đường chấp nhận đối với giới hạn quy định trên cùng với phần của đường cắt nằm phía dưới và chứa điểm $(n_t, A_{t,U})$.
- *Vùng bác bỏ đối với giới hạn quy định trên* là vùng phía trên (và bao gồm) đường bác bỏ đối với giới hạn quy định trên cùng với phần của đường cắt nằm phía trên điểm $(n_t, A_{t,U})$.
- *Vùng chưa quyết định được đối với giới hạn quy định trên* là dải nằm giữa đường chấp nhận và đường bác bỏ đối với giới hạn quy định trên nằm phía bên trái của đường cắt.
- *Vùng chấp nhận đối với giới hạn quy định dưới* là vùng phía trên (và bao gồm) đường chấp nhận đối với giới hạn quy định dưới cùng với phần của đường cắt nằm phía trên và chứa điểm $(n_t, A_{t,L})$.
- *Vùng bác bỏ đối với giới hạn quy định dưới* là vùng phía dưới (và bao gồm) đường bác bỏ đối với giới hạn quy định dưới cùng với phần của đường cắt nằm phía dưới điểm $(n_t, A_{t,L})$.
- *Vùng chưa quyết định được đối với giới hạn quy định dưới* là dải nằm giữa đường chấp nhận và đường bác bỏ đối với giới hạn quy định dưới nằm phía bên trái của đường cắt.

Ví dụ về việc lập đồ thị được cho trên Hình 3.



CHÚ DẪN

- 1 vùng bác bỏ đối với giới hạn quy định trên
- 2 vùng chấp nhận
- 3 vùng bác bỏ đối với giới hạn quy định dưới
- 4 vùng chưa quyết định được

Hình 3 – Biểu đồ chấp nhận đối với phương án lấy mẫu liên tiếp trong trường hợp kiểm soát riêng rẽ giới hạn quy định hai phía

CHÚ Ý: Nếu điểm này gần đường chấp nhận hoặc bác bỏ thì sử dụng phương pháp số để đưa ra quyết định.

11.4.10.2 Xác định khả năng chấp nhận

11.4.10.2.1 Quy định chung

Khi sử dụng phương pháp đồ thị, cần tuân thủ các qui trình dưới đây.

Vẽ điểm (n_{cum}, Y) trên biểu đồ khả năng chấp nhận được lập theo 11.4.10.1, sau khi kiểm tra từng cá thể.

Phải áp dụng các chuẩn mực chấp nhận trong 11.4.10.2.2 và 11.4.10.2.3 để xác định khả năng chấp nhận cho từng giới hạn quy định riêng. Lô phải được coi là chấp nhận được và phải kết thúc kiểm tra nếu lô được coi là chấp nhận được đối với cả hai giới hạn theo 11.4.10.2.2 a) và 11.4.10.2.3 a).

Các điểm liên tiếp trên biểu đồ chấp nhận phải được nối thành đường gấp khúc để thể hiện xu hướng bất kỳ trong kết quả kiểm tra.

11.4.10.2.2 Xác định khả năng chấp nhận đối với giới hạn quy định trên

- a) Nếu điểm này nằm trong vùng chấp nhận đối với giới hạn quy định trên thì lô được coi là được chấp nhận đối với giới hạn quy định trên và kết thúc việc kiểm tra đối với giới hạn đó.
- b) Nếu điểm này nằm trong vùng bác bỏ đối với giới hạn quy định trên thì lô được coi là không được chấp nhận đối với giới hạn quy định trên và kết thúc việc kiểm tra đối với cả hai giới hạn.
- c) Nếu điểm này nằm trong vùng chưa quyết định được đối với giới hạn quy định trên thì lấy mẫu cá thể khác để kiểm tra đối với giới hạn quy định trên.

11.4.10.2.3 Xác định khả năng chấp nhận đối với giới hạn quy định dưới

- a) Nếu điểm này nằm trong vùng chấp nhận đối với giới hạn quy định dưới thì lô được coi là được chấp nhận đối với giới hạn quy định dưới và kết thúc việc kiểm tra đối với giới hạn đó.
- b) Nếu điểm này nằm trong vùng bác bỏ đối với giới hạn quy định dưới thì lô được coi là không được chấp nhận đối với giới hạn quy định dưới và kết thúc việc kiểm tra đối với cả hai giới hạn.
- c) Nếu điểm này nằm trong vùng chưa quyết định được đối với giới hạn quy định dưới thì lấy mẫu cá thể khác để kiểm tra đối với giới hạn quy định dưới.

12 Thông tin bổ sung

12.1 Đường hiệu quả của phương án kiểm tra (OC)

Các đường hiệu quả trong kiểm tra thường và kiểm tra ngặt chỉ ra phần trăm các lô có thể được chấp nhận trong các phương án lấy mẫu khác nhau đối với chất lượng quá trình đã cho. Các phương án lấy mẫu trong tiêu chuẩn này được xác định sao cho các đường đặc trưng hiệu quả (OC) càng gần với các đường OC của phương án lấy mẫu tương ứng trong TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) và TCVN 7790-1 (ISO 2859-1) càng tốt. Các đường OC của các phương án lấy mẫu này có thể được tính từ công thức cho trong Phụ lục M của TCVN 8243-1:2009 (ISO 3951-1:2005), rủi ro của nhà sản xuất khi trung bình quá trình bằng AQL được cho trong các bảng L.2, L.4 và L.6 của TCVN 8243-1:2009 (ISO 3951-1:2005).

12.2 Sử dụng các phương án riêng lẻ

Tiêu chuẩn này để sử dụng như một hệ thống sử dụng kiểm tra ngặt, kiểm tra thường hay kiểm tra giảm trên một loạt các lô liên tiếp nhằm bảo vệ người tiêu dùng trong khi vẫn đảm bảo với nhà sản xuất rằng hầu hết các lô sẽ được chấp nhận nếu chất lượng của chúng tốt hơn AQL.

TCVN 8243-5:2015

Đôi khi, các phương án riêng lẻ cụ thể được chọn từ tiêu chuẩn này và không sử dụng các quy tắc chuyển đổi. Ví dụ, người mua hàng có thể sử dụng phương án cho riêng mục đích kiểm tra xác nhận. Đây không phải là cách áp dụng dự kiến hệ thống cho trong tiêu chuẩn này và việc sử dụng theo cách này sẽ không được viện dẫn là “kiểm tra theo tiêu chuẩn TCVN 8243-5:2015 (ISO 3951-5:2006)”. Khi sử dụng theo cách này, tiêu chuẩn này chỉ đơn thuần trình bày một bộ các phương án lấy mẫu liên tiếp riêng lẻ được xác định theo chỉ số AQL. Các đường hiệu quả và các biện pháp khác của phương án được chọn cũng phải được đánh giá riêng cho phương án lấy từ các bảng đã cho trong TCVN 8243-1 (ISO 3951-1).

13 Ví dụ

VÍ DỤ 1

Giới hạn chảy quy định nhỏ nhất đối với vật đúc bằng thép cụ thể là 400 N/mm^2 .

Một lô gồm 500 cá thể được giao nộp để kiểm tra.

Bậc kiểm tra II, kiểm tra thường, với $\text{AQL} = 1,5 \%$, được sử dụng.

Giá trị của σ được coi là bằng 21 N/mm^2 .

Từ Bảng 3, có thể thấy chữ mã cỡ mẫu là H. Sau đó, từ Bảng A.1, tra được đối với $\text{AQL} = 1,5 \%$ thì các thông số của quy trình liên tiếp như sau: $h_A = 2,135$, $h_R = 3,063$, $g = 1,665$ và $n_1 = 18$.

Giả định là giới hạn chảy của các mẫu liên tiếp là 431; 417; 469; 407; 450; 452; 427; 411; 429; 420; 400; ... Xác định sự phù hợp với chuẩn mực chấp nhận.

Thông tin cần thiết		Giá trị thu được
g	độ dốc của đường chấp nhận và đường bác bỏ	1,665
h_A	điểm chắn của đường chấp nhận	2,135
h_R	điểm chắn của đường bác bỏ	3,063
n_1	giá trị cắt	18
σ	độ lệch chuẩn đã biết	21 N/mm^2
L	giới hạn quy định dưới	400 N/mm^2

Bảng 1 – Ví dụ về thực hiện phương án lấy mẫu liên tiếp trong trường hợp giới hạn quy định một phía

Cỡ mẫu cộng dồn n_{cum}	Kết quả kiểm tra x N/mm^2	Độ trôi y	Giá trị bác bỏ R	Độ trôi cộng dồn Y	Giá trị chấp nhận A
1	431	31	-29,358	31	79,8
2	417	17	5,607	48	114,765
3	469	69	40,572	117	149,73
4	407	7	75,537	124	184,695
5	450	50	110,502	174	219,66
6	452	52	145,467	226	254,625
7	427	27	180,432	253	289,59
8	411	11	215,397	264	324,555
9	429	29	250,362	293	359,52
10	420	20	285,327	313	394,485
11	400	0	320,292	313	429,45
			Lô bị bác bỏ		

Trung bình ước lượng của lô không đáp ứng chuẩn mực chấp nhận, vì vậy lô không được chấp nhận.

VÍ DỤ 2

Quy định về điện trở của một linh kiện điện cụ thể là $(520 \pm 50) \Omega$.

Sản xuất 2 500 cá thể trên một lô kiểm tra.

Bậc kiểm tra II, kiểm tra thường, với một AQL là 4 %, được sử dụng cho hai giới hạn quy định (470 và 570). Giá trị của σ đã biết là 21,0.

Tra Bảng 3 với cỡ lô và bậc kiểm tra, tìm được chữ mã cỡ mẫu là K. Sau đó, từ Bảng A.1, tra được đối với AQL là 4 % thì các thông số của quy trình liên tiếp như sau: $h_A = 2,764$, $h_R = 3,895$, $g = 1,383$ và $n_t = 27$.

Giả định rằng giá trị điện trở của mẫu tính bằng Ω là như sau: 515; 491; 479; 507; 543; 521; ...

Thông tin cần thiết

Giá trị thu được

f_σ	hệ số từ Bảng B.1	0,223
g	độ dốc của đường chấp nhận và đường bác bỏ	1,383
h_A	điểm chắn của đường chấp nhận	2,764
h_R	điểm chắn của đường bác bỏ	3,895
n_t	giá trị cắt	27
σ	độ lệch chuẩn đã biết	21 Ω
L	giới hạn quy định dưới	470 Ω

TCVN 8243-5:2015

U giới hạn quy định trên 570 Ω

Độ lệch chuẩn quá trình lớn nhất, MPSD: $(U - L)f_\sigma$ 22,3 Ω

Vì σ nhỏ hơn MPSD nên mẫu được phân tích thêm đối với khả năng chấp nhận lô.

Bảng 2 – Ví dụ về thực hiện phương án lấy mẫu liên tiếp trong trường hợp kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía

Cỡ mẫu cộng dồn n_{cum}	Kết quả kiểm tra x Ω	Độ trôi y	Giá trị bác bỏ R_L	Giá trị chấp nhận A_L	Độ trôi cộng dồn Y	Giá trị chấp nhận A_U	Giá trị bác bỏ R_U	
1	515	45	-52,752	87,087	45	12,913	152,752	
2	491	21	-23,709	116,13	66	83,870	223,709	
3	479	9	5,334	145,173	75	154,827	294,666	
4	507	37	34,377	174,216	112	225,784	365,623	
5	543	73	63,42	203,259	185	296,741	436,580	
6	521	51	92,463	232,302	236	367,698	507,537	
Lô được chấp nhận								

Trung bình của lô đáp ứng chuẩn mực chấp nhận, vì vậy lô được chấp nhận.

CHÚ THÍCH 1: Đối với phương án lấy mẫu một lần trong TCVN 8243-1 (ISO 3951-1), cỡ mẫu yêu cầu là $n = 18$.

CHÚ THÍCH 2: Nếu, ví dụ, σ đã biết là 25, thì σ vượt quá MPSD và vì vậy kiểm tra lấy mẫu sẽ không được tiến hành.

14 Các bảng

Bảng 3 cần được sử dụng để xác định chữ mã cỡ mẫu.

Phương án lấy mẫu liên tiếp để kiểm tra thường được cho trong Bảng A.1.

Phương án lấy mẫu liên tiếp để kiểm tra ngặt được cho trong Bảng A.2.

Phương án lấy mẫu liên tiếp để kiểm tra giảm được cho trong Bảng A.3.

Giá trị của f_σ đối với độ lệch chuẩn quá trình lớn nhất (MPSD) cho trường hợp kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía: phương pháp σ được cho trong Bảng B.1.

Giá trị của f_σ đối với độ lệch chuẩn quá trình lớn nhất (MPSD) cho trường hợp kiểm soát riêng rẽ giới hạn quy định hai phía: phương pháp σ được cho trong Bảng B.2.

Bảng 3 – Chữ mã cỡ mẫu

Cỡ lô	Bậc kiểm tra đặc biệt				Bậc kiểm tra chung		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 đến 8	B	B	B	B	B	B	B
9 đến 15	B	B	B	B	B	B	C
16 đến 25	B	B	B	B	B	C	D
26 đến 50	B	B	B	C	C	D	E
51 đến 90	B	B	C	C	C	E	F
91 đến 150	B	B	C	D	D	F	G
151 đến 280	B	C	D	E	F	G	H
281 đến 500	B	C	D	E	F	H	J
501 đến 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 đến 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 đến 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 đến 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 đến 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 đến 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
trên 500 000	D	E	H	K	N	Q	R

Phụ lục A

(quy định)

Phương án lấy mẫu để kiểm tra thường, ngặt và giảm

Phụ lục này đưa ra các bảng phương án lấy mẫu liên tiếp để kiểm tra thường.

Bảng A.1 có các thông số của phương án lấy mẫu liên tiếp tương ứng với phương án lấy mẫu một lần để kiểm tra thường từ TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) phương pháp "σ".

Bảng A.2 có các thông số của phương án lấy mẫu liên tiếp tương ứng với phương án lấy mẫu một lần để kiểm tra ngặt từ TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) phương pháp "σ".

Bảng A.3 có các thông số của phương án lấy mẫu liên tiếp tương ứng với phương án lấy mẫu một lần để kiểm tra giảm từ TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) phương pháp "σ".

Bảng A.1 – Các thông số đối với phương án lấy mẫu liên tiếp tương ứng với phương án lấy mẫu một lần để kiểm tra thường theo TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) phương pháp "σ" (Bảng tổng thể)

Chữ mã	n_0	n_t	h_A	h_R	Giới hạn chất lượng chấp nhận, AQL, theo phần trăm không phù hợp															
					0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
					g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
B	2																*	*	*	
C	3	5	0,317	0,875																
D	4	6	0,703	1,340																
E	6	9	1,213	1,932																
F	8	12	1,579	2,372																
G	10	15	1,878	2,739																
H	12	18	2,135	3,063																
J	15	23	2,459	3,474																
K	18	27	2,764	3,895																
L	21	32	3,026	4,232																
M	25	38	3,366	4,661																
N	32	48	3,889	5,379																
P	40	60	4,408	6,095																
Q	50	75	4,995	6,886																
R	65	98	5,767	7,929																

CHÚ THÍCH 1: Chữ mã cỡ mẫu trong tiêu chuẩn này tương ứng với chữ mã cỡ mẫu trong TCVN 8243-1:2009 (ISO 3951-1:2005).

CHÚ THÍCH 2: Ký hiệu:

* Sử dụng phương án lấy mẫu một lần theo phương pháp "σ" tương ứng trong Bảng C.1 của TCVN 8243-1:2009 (ISO 3951-1:2005).

↓ Không có phương án thích hợp trong vùng này; sử dụng phương án lấy mẫu đầu tiên dưới mũi tên.

↑ Không có phương án thích hợp trong vùng này; sử dụng phương án lấy mẫu đầu tiên trên mũi tên

Bảng A.2 – Các thông số đối với phương án lấy mẫu liên tiếp tương ứng với phương án lấy mẫu một lần để kiểm tra ngặt theo TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) phương pháp "σ" (Bảng tổng thể)

Chữ mã	n_0	n_1	h_A	h_R	Giới hạn chất lượng chấp nhận, AQL, theo phần trăm không phù hợp															
					0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
					k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
B	2				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
C	3	5	0,317	0,875	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
D	4	6	0,703	1,340	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
E	6	9	1,213	1,932	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
F	8	12	1,579	2,372	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
G	10	15	1,878	2,739	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
H	12	18	2,135	3,063	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
J	15	23	2,459	3,474	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
K	18	27	2,764	3,895	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
L	21	32	3,026	4,232	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
M	25	38	3,366	4,661	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
N	32	48	3,889	5,379	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
P	40	60	4,408	6,096	↓	↓	3,215	3,115	3,003	2,891	2,756	2,618	2,465	2,303	2,156	1,997	↑	↑	↑	
Q	50	75	4,995	6,886	↓	3,345	3,248	3,139	3,031	2,901	2,768	2,622	2,469	2,329	2,180	↑	↑	↑	↑	
R	65	98	5,767	7,929	3,477	3,382	3,277	3,173	3,048	2,920	2,781	2,634	2,501	2,360	↑	↑	↑	↑	↑	

CHÚ THÍCH 1: Chữ mã cỡ mẫu trong tiêu chuẩn này tương ứng với chữ mã cỡ mẫu trong TCVN 8243-1:2009 (ISO 3951-1:2005).

CHÚ THÍCH 2: Ký hiệu:

- Sử dụng phương án lấy mẫu một lần theo phương pháp "σ" tương ứng trong Bảng C.2 của TCVN 8243-1:2009 (ISO 3951-1:2005).
- ↓ Không có phương án thích hợp trong vùng này; sử dụng phương án lấy mẫu đầu tiên dưới mũi tên.
- ↑ Không có phương án thích hợp trong vùng này; sử dụng phương án lấy mẫu đầu tiên trên mũi tên.

Bảng A.3 – Các thông số đối với phương án lấy mẫu liên tiếp tương ứng với phương án lấy mẫu một lần để kiểm tra giảm theo TCVN 8243-1 (ISO 3951-1) phương pháp "σ" (Bảng tổng thể)

Chữ mã	n ₀	n ₁	h _A	h _R	Giới hạn chất lượng chấp nhận, AQL, theo phần trăm không phù hợp															
					0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
					R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
B					↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
C					↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
D	2				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
E	3	5	0,317	0,875	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
F	4	6	0,703	1,340	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
G	6	9	1,213	1,932	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
H	8	12	1,579	2,372	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
J	10	15	1,878	2,739	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
K	12	18	2,135	3,063	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
L	15	23	2,459	3,474	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
M	18	27	2,764	3,895	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
N	21	32	3,026	4,232	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
P	25	38	3,366	4,661	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Q	32	48	3,889	5,379	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
R	40	60	4,408	6,096	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	

CHÚ THÍCH 1: Chữ mã cỡ mẫu trong tiêu chuẩn này tương ứng với chữ mã cỡ mẫu trong TCVN 8243-1:2009 (ISO 3951-1:2005).

CHÚ THÍCH 2: Ký hiệu:

- * Sử dụng phương án lấy mẫu một lần theo phương pháp "σ" tương ứng trong Bảng C.3 của TCVN 8243-1:2009 (ISO 3951-1:2005).
- ↓ Không có phương án thích hợp trong vùng này; sử dụng phương án lấy mẫu đầu tiên dưới mũi tên.
- ↑ Không có phương án thích hợp trong vùng này; sử dụng phương án lấy mẫu đầu tiên trên mũi tên.

Phụ lục B
(quy định)

Giá trị tới hạn đối với độ lệch chuẩn lớn nhất

Phụ lục này đưa ra các bảng hệ số, f_{σ} , được sử dụng để tính giá trị tới hạn đối với độ lệch chuẩn lớn nhất.

Bảng B.1 có các giá trị của f_{σ} được sử dụng để tính độ lệch chuẩn quá trình lớn nhất (MPSD) đối với kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía.

Bảng B.2 có các giá trị của f_{σ} được sử dụng để tính độ lệch chuẩn quá trình lớn nhất (MPSD) đối với kiểm soát riêng rẽ giới hạn quy định hai phía.

Bảng B.1 – Giá trị của f_σ đối với độ lệch chuẩn quá trình lớn nhất (MPSD) cho trường hợp kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía: phương pháp "σ"

Giới hạn chất lượng chấp nhận, theo phần trăm không phù hợp															
0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
Giá trị của f_σ để tính MPSD															
0,125	0,129	0,132	0,137	0,141	0,147	0,152	0,157	0,165	0,174	0,184	0,194	0,206	0,223	0,243	0,271

CHÚ THÍCH: MPSD thu được bằng cách nhân MPSD chuẩn hóa f_σ với hiệu của giới hạn quy định trên U và giới hạn quy định dưới L , nghĩa là $MPSD = (U - L) f_\sigma$. MPSD chỉ ra biên độ lớn nhất cho phép của độ lệch chuẩn quá trình khi sử dụng các phương án để kiểm soát kết hợp giới hạn quy định hai phía trong trường hợp đã biết độ biến động quá trình. Nếu độ lệch chuẩn quá trình nhỏ hơn MPSD thì có khả năng nhưng không chắc chắn rằng lô sẽ được chấp nhận.

Bảng B.2 – Giá trị của f_{σ} đối với độ lệch chuẩn quá trình lớn nhất (MPSD) cho trường hợp kiểm soát riêng rẽ giới hạn quy định hai phía: phương pháp "σ"

AQL (%) và giới hạn quy định dưới	Giới hạn chất lượng chấp nhận (%) về giới hạn quy định trên															
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
0,010	0,131	0,133	0,134	0,137	0,139	0,142	0,145	0,147	0,151	0,154	0,158	0,163	0,167	0,173	0,179	0,187
0,015	0,133	0,134	0,136	0,139	0,141	0,144	0,147	0,150	0,153	0,157	0,161	0,165	0,170	0,176	0,183	0,191
0,025	0,134	0,136	0,138	0,141	0,144	0,146	0,149	0,152	0,156	0,160	0,164	0,168	0,173	0,179	0,186	0,195
0,040	0,137	0,139	0,141	0,144	0,146	0,149	0,152	0,155	0,159	0,163	0,168	0,172	0,177	0,184	0,191	0,200
0,065	0,139	0,141	0,144	0,146	0,149	0,152	0,155	0,158	0,162	0,167	0,171	0,176	0,181	0,188	0,196	0,205
0,10	0,142	0,144	0,146	0,149	0,152	0,155	0,159	0,162	0,166	0,170	0,175	0,180	0,186	0,193	0,201	0,211
0,15	0,145	0,147	0,149	0,152	0,155	0,159	0,162	0,165	0,170	0,174	0,179	0,185	0,190	0,198	0,207	0,217
0,25	0,147	0,150	0,152	0,155	0,158	0,162	0,165	0,168	0,173	0,178	0,183	0,189	0,195	0,203	0,212	0,223
0,40	0,151	0,153	0,156	0,159	0,162	0,166	0,170	0,173	0,178	0,183	0,189	0,195	0,201	0,210	0,219	0,231
0,65	0,154	0,157	0,160	0,163	0,167	0,170	0,174	0,178	0,183	0,189	0,195	0,201	0,207	0,217	0,227	0,240
1,0	0,158	0,161	0,164	0,168	0,171	0,175	0,179	0,183	0,189	0,195	0,201	0,208	0,215	0,225	0,236	0,250
1,5	0,163	0,165	0,168	0,172	0,176	0,180	0,185	0,189	0,195	0,201	0,208	0,215	0,222	0,233	0,245	0,260
2,5	0,167	0,170	0,173	0,177	0,181	0,186	0,190	0,195	0,201	0,207	0,215	0,222	0,230	0,242	0,255	0,271
4,0	0,173	0,176	0,179	0,184	0,188	0,193	0,198	0,203	0,210	0,217	0,225	0,233	0,242	0,255	0,269	0,288
6,5	0,179	0,183	0,186	0,191	0,196	0,201	0,207	0,212	0,219	0,227	0,236	0,245	0,255	0,269	0,286	0,306
10,0	0,187	0,191	0,195	0,200	0,205	0,211	0,217	0,223	0,231	0,240	0,250	0,260	0,271	0,288	0,306	0,330

CHÚ THÍCH: MPSD thu được bằng cách nhân MPSD chuẩn hóa f_{σ} với hiệu của giới hạn quy định trên U và giới hạn quy định dưới L , nghĩa là $MPSD = (U - L)f_{\sigma}$.

MPSD chỉ ra biên độ lớn nhất cho phép của độ lệch chuẩn quá trình khi sử dụng các phương án để kiểm soát riêng rẽ giới hạn quy định hai phía trong trường hợp đã biết độ biến động quá trình. Nếu độ lệch chuẩn quá trình nhỏ hơn MPSD thì có khả năng nhưng không chắc chắn rằng lô sẽ được chấp nhận.

Phụ lục C

(tham khảo)

Đặc trưng thống kê

C.1 Giá trị của số mẫu trung bình

Ưu điểm chính của các phương án lấy mẫu liên tiếp là việc giảm cỡ mẫu trung bình. Tuy nhiên, lấy mẫu liên tiếp vẫn có những nhược điểm (xem Lời giới thiệu). Để đánh giá lợi ích có thể có được từ cỡ mẫu trung bình nhỏ, ta cần biết giá trị của chúng đối với các phương án lấy mẫu liên tiếp cụ thể. Không may là không có công thức toán học gần đúng để tính toán cỡ mẫu trung bình trong trường hợp lấy mẫu liên tiếp. Vì vậy, cỡ mẫu trung bình đối với phương án lấy mẫu liên tiếp đã cho và mức chất lượng cho trước (theo phần trăm không phù hợp) chỉ có thể tìm được bằng cách sử dụng quy trình số. Giá trị gần đúng của số mẫu trung bình (ASN) đối với các phương án lấy mẫu liên tiếp của tiêu chuẩn này được cho trong:

Bảng C.1 (khi tỷ lệ không phù hợp thực tế bằng 0,5 AQL);

Bảng C.2 (khi tỷ lệ không phù hợp thực tế bằng AQL);

Bảng C.3 (khi tỷ lệ không phù hợp thực tế bằng 2 AQL); và

Bảng C.4 (khi tỷ lệ không phù hợp thực tế bằng 5 AQL).

Cỡ mẫu trong cột thứ hai của các bảng này là cỡ mẫu của phương án lấy mẫu một lần tương ứng trong TCVN 8243-1 (ISO 3951-1). Có thể dễ dàng thấy rằng cỡ mẫu trung bình đối với phương án lấy mẫu liên tiếp của tiêu chuẩn này nhỏ hơn đáng kể so với cỡ mẫu của phương án lấy mẫu một lần tương ứng để kiểm tra định lượng.

C.2 Rủi ro của nhà sản xuất

Trong lấy mẫu chấp nhận vẫn có rủi ro nhất định trong việc không chấp nhận các lô hoặc quá trình có chất lượng tốt. Xác suất không chấp nhận khi mức chất lượng có giá trị quy định trong phương án là được chấp nhận được gọi là rủi ro của nhà sản xuất. Trong các phương án lấy mẫu trình bày trong tiêu chuẩn này, chỉ các mức chất lượng tốt hơn AQL mới được coi là chấp nhận được. Ngoài ra, đối với một phương án lấy mẫu cho trước, giá trị ứng với rủi ro của nhà sản xuất sẽ tăng khi giá trị mức trung bình của quá trình tính bằng tỷ lệ không phù hợp tăng. Do đó, rủi ro của nhà sản xuất tính cho trung bình quá trình bằng AQL thể hiện rủi ro không được chấp nhận cao nhất khi mức quá trình thực tế được coi là chấp nhận được. Rủi ro của nhà sản xuất tính cho trung bình quá trình bằng AQL đối với các phương án lấy mẫu của tiêu chuẩn này (kiểm tra thường) được cho trong Bảng C.5. Cần chú ý là khi thực hiện kiểm tra ngắt, rủi ro của nhà sản xuất trong phương án lấy mẫu tương ứng sẽ thấp hơn so với rủi ro tính cho các phương án trong kiểm tra thường. Mặt khác, khi kiểm tra giảm, rủi ro của nhà

TCVN 8243-5:2015

sản xuất trong phương án lấy mẫu tương ứng sẽ cao hơn so với rủi ro tính cho các phương án trong kiểm tra thường.

C.3 Các bảng

Bảng C.1 – Cơ mẫu trung bình đối với kiểm tra thường khi trung bình quá trình bằng 0,5 AQL

Chữ mã	Cơ mẫu	Giới hạn chất lượng chấp nhận (theo phần trăm không phù hợp)																
		0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0	
B	2															2	2	2
C	3													1,24	1,25	1,26	1,24	
D	4												1,55	1,59	1,59	1,59	1,53	
E	6											2,19	2,18	2,21	2,21	2,13	1,99	
F	8										2,81	2,83	2,77	2,81	2,73	2,63	2,39	
G	10									3,34	3,43	3,40	3,33	3,29	3,18	3,01	2,96	
H	12								3,87	3,95	4,00	3,99	3,78	3,74	3,56	3,65	3,56	
J	15							4,49	4,66	4,70	4,80	4,62	4,39	4,29	4,40	4,50	4,48	
K	18						5,23	5,22	5,37	5,45	5,39	5,20	4,86	5,12	5,24	5,46	5,16	
L	21					5,96	6,03	5,93	6,16	6,06	6,02	5,73	5,76	6,07	6,32	6,29		
M	25				6,68	6,93	6,90	6,84	6,89	6,80	6,67	6,84	6,83	7,33	7,29			
N	32			7,85	8,08	8,26	8,31	7,97	8,07	7,86	8,32	8,48	8,61	8,84				
P	40		8,93	9,37	7,54	9,87	9,59	9,22	9,20	9,70	10,25	10,65	10,25					
Q	50	10,49	10,53	10,92	11,21	11,22	10,94	10,36	11,19	11,75	12,67	12,47						
R	65	12,75	12,62	13,24	13,17	13,23	12,73	13,00	14,02	15,04	15,45							

Bảng C.2 – Cỡ mẫu trung bình đối với kiểm tra thường khi trung bình quá trình bằng AQL

Chữ mã	Cỡ mẫu	Giới hạn chất lượng chấp nhận (theo phần trăm không phù hợp)															
		0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B	2														2	2	2
C	3													1,35	1,38	1,40	1,40
D	4												1,80	1,87	1,90	1,94	1,88
E	6											2,71	2,73	2,82	2,88	2,84	2,70
F	8										3,60	3,67	3,64	3,79	3,73	3,68	3,39
G	10									4,35	4,55	4,56	4,53	4,58	4,51	4,36	4,43
H	12								5,10	5,30	5,46	5,52	5,29	5,35	5,19	5,55	5,64
J	15							5,78	6,36	6,52	6,81	6,63	6,35	6,34	6,78	7,29	7,63
K	18						7,09	7,17	7,52	7,80	7,85	7,66	7,17	7,94	8,48	9,38	9,22
L	21					8,20	8,42	8,36	8,91	8,88	9,04	8,62	8,91	9,88	10,84	11,35	
M	25				9,25	9,81	9,89	9,92	10,20	10,24	10,20	10,81	11,09	12,64	13,12		
N	32			11,02	11,61	12,13	12,40	11,89	12,35	12,18	13,56	14,29	15,03	16,28			
P	40		12,58	13,64	14,18	15,09	14,74	14,19	14,46	16,01	17,85	19,40	19,06				
Q	50	15,04	15,29	16,33	17,23	17,55	17,21	16,16	18,61	20,60	23,73	24,09					
R	65	18,95	18,89	20,61	20,80	21,35	20,53	21,64	25,12	28,94							

Bảng C.3 – Cỡ mẫu trung bình đối với kiểm tra thường khi trung bình quá trình bằng 2 AQL

Chữ mã	Cỡ mẫu	Giới hạn chất lượng chấp nhận (theo phần trăm không phù hợp)															
		0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B	2														2	2	2
C	3													1,51	1,56	1,60	1,61
D	4												2,15	2,25	2,31	2,40	2,39
E	6											3,45	3,52	3,68	3,82	3,89	3,87
F	8										4,73	4,88	4,92	5,19	5,26	5,38	5,29
G	10									5,85	6,17	6,30	7,20	6,56	6,68	6,76	7,09
H	12								6,98	7,33	7,64	7,82	7,71	7,99	8,05	8,61	8,91
J	15							8,42	9,05	9,39	9,87	9,86	9,72	10,00	10,70	11,21	11,27
K	18						10,19	10,41	11,06	11,57	11,85	11,86	11,53	12,68	13,30	13,52	13,36
L	21					11,98	12,44	12,50	13,43	13,63	14,03	13,88	14,46	15,47	15,77	15,44	
M	25				13,81	14,81	15,11	15,36	16,00	16,34	16,64	17,90	18,05	18,74	18,56		
N	32			17,05	18,25	19,31	19,96	19,56	20,60	20,81	22,67	23,45	23,88	23,75			
P	40		20,06	22,26	23,50	25,22	25,13	24,73	25,71	28,02	29,56	29,88	29,82				
Q	50	24,90	25,75	28,19	30,20	31,27	31,29	30,14	34,41	36,53	37,23	36,92					
R	65	33,70	34,09	38,27	39,35	41,14	40,53	43,15	47,46	48,35	47,08						

Bảng C.4 – Cỡ mẫu trung bình đối với kiểm tra thường khi trung bình quá trình bằng 5 AQL

Chữ mã	Cỡ mẫu	Giới hạn chất lượng chấp nhận (theo phần trăm không phù hợp)															
		0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B	2														2	2	2
C	3													1,71	1,73	1,73	1,68
D	4												2,56	2,62	2,63	2,54	2,41
E	6											4,29	4,32	4,32	4,19	3,94	3,56
F	8										5,93	5,95	5,92	5,73	5,47	4,97	4,39
G	10									7,50	7,49	7,43	7,33	7,00	6,55	5,85	4,59
H	12								9,02	9,03	8,90	8,69	8,60	8,05	7,49	5,99	4,63
J	15							11,26	11,25	11,08	10,64	10,41	10,23	9,43	7,88	6,11	4,65
K	18						13,54	13,53	13,31	12,88	12,39	12,03	11,90	9,93	8,14	6,18	4,93
L	21					15,77	15,66	15,57	14,92	14,47	13,70	13,36	12,15	9,85	7,88	6,30	
M	25				18,74	18,49	18,25	17,94	17,16	16,44	15,56	13,86	12,47	9,81	8,22		
N	32			23,94	23,58	22,86	22,12	22,05	20,61	19,71	16,76	14,73	12,88	10,59			
P	40		29,88	29,23	28,28	26,54	26,07	25,81	24,03	20,57	17,20	14,75	13,61				
Q	50	37,13	36,73	35,11	33,04	31,34	30,51	30,67	25,23	21,36	17,47	15,18					
R	65	46,28	45,51	47,93	39,44	36,55	35,90	32,20	25,99	21,55	18,73						

Bảng C.5 – Rủi ro của nhà sản xuất khi trung bình quá trình bằng AQL (kiểm tra thường)

Chữ mã	Cỡ mẫu	Giới hạn chất lượng chấp nhận (theo phần trăm không phù hợp)															
		0,01	0,015	0,025	0,04	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10,0
B	2														5,49	7,14	7,69
C	3													6,64	7,77	8,58	8,62
D	4												4,75	5,95	6,49	7,26	6,13
E	6											3,54	3,72	4,39	4,87	4,56	3,44
F	8										3,13	3,50	3,32	4,12	3,79	3,53	2,27
G	10									2,54	3,20	3,29	3,21	3,33	3,08	2,56	2,82
H	12								2,25	2,79	3,25	3,46	2,75	2,95	2,47	3,54	3,91
J	15							1,68	2,36	2,68	3,36	2,92	2,32	2,29	3,29	4,72	5,90
K	18						1,59	1,68	2,20	2,66	2,76	2,42	1,70	2,92	4,11	6,72	6,15
L	21					1,58	1,85	1,75	2,46	2,45	2,63	2,08	2,46	4,18	6,56	8,13	
M	25				1,20	1,67	1,74	1,78	2,06	2,10	2,06	2,79	3,17	6,03	7,18		
N	32			0,82	1,12	1,42	1,61	1,26	1,56	1,44	2,57	3,34	4,29	6,31			
P	40		0,50	0,80	1,00	1,42	1,25	1,00	1,12	1,95	3,41	5,12	4,70				
Q	50	0,39	0,43	0,64	0,87	0,97	0,86	0,60	1,35	2,31	4,72	5,03					
R	65	0,33	0,33	0,55	0,58	0,68	0,54	0,74	1,69	3,49	5,11						

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] WALD, A. *Sequential Analysis*, Wiley, New York, 1947 (Phân tích liên tiếp)
- [2] JOHNSON, N. L. *Sequential analysis – A survey*, J. Roy. Statist. Soc., A124, 1961, pp. 372-411 (Phân tích liên tiếp – Khảo sát)
- [3] GHOSH, B. K. *Sequential Tests of Statistical Hypothesis*, Addison-Wesley, New York, 1970 (Phép kiểm nghiệm liên tiếp các giả thuyết thống kê)
- [4] TCVN 6398-11:2000 (ISO 31-11:1992)¹, Đại lượng và đơn vị – Phần 11: Dấu và ký hiệu toán học dùng trong khoa học tự nhiên và công nghệ
- [5] ISO 2854:1976, *Statistical interpretation of data – Techniques of estimation and test relating to means and variances* (Giải thích dữ liệu thống kê – Kỹ thuật ước lượng và kiểm nghiệm liên quan đến trung bình và phương sai)
- [6] TCVN 7790-2 (ISO 2859-2), Quy trình lấy mẫu để kiểm tra định tính – Phần 2: Phương án lấy mẫu xác định theo chất lượng giới hạn (LQ) để kiểm tra lô riêng rẽ
- [7] TCVN 7790-5:2008 (ISO 2859-5:2005), Quy trình lấy mẫu để kiểm tra định tính – Phần 5: Hệ thống các phương án lấy mẫu liên tiếp xác định theo chất lượng giới hạn chấp nhận (ALQ) để kiểm tra từng lô
- [8] TCVN 7790-10 (ISO 2859-10), Quy trình lấy mẫu để kiểm tra định tính – Phần 10: Giới thiệu bộ tiêu chuẩn TCVN 7790 (ISO 2859) về lấy mẫu để kiểm tra định tính
- [9] TCVN 9603:2013 (ISO 5479:1997), Giải thích dữ liệu thống kê – Kiểm nghiệm sai lệch so với phân bố chuẩn
- [10] TCVN 6910-2:2001 (ISO 5725-2:1994), Độ chính xác (độ đúng và độ chụm) của phương pháp đo và kết quả đo – Phần 2: Phương pháp cơ bản xác định độ lặp lại và độ tái lập của phương pháp đo tiêu chuẩn
- [11] TCVN 7073:2002 (ISO 7870:1993)², Biểu đồ kiểm soát – Hướng dẫn chung và giới thiệu
- [12] TCVN 7076:2002 (ISO 8258:1991)³, Biểu đồ kiểm soát Shewhart

¹ Tiêu chuẩn này hiện đã bị hủy bỏ và thay thế bằng TCVN 7870-2:2010 (ISO 80000-2:2009), Đại lượng và đơn vị – Phần 2: Dấu và ký hiệu toán học dùng trong khoa học tự nhiên và công nghệ.

² Tiêu chuẩn này hiện đã bị hủy bỏ và thay thế bằng TCVN 9945-1:2013 (ISO 7870-1:2007), Biểu đồ kiểm soát – Phần 1: Hướng dẫn chung.

³ Tiêu chuẩn này hiện đã bị hủy bỏ và thay thế bằng TCVN 9945-2:2013 (ISO 7870-2:2013), Biểu đồ kiểm soát – Phần 2: Biểu đồ kiểm soát Shewhart.