

TCVN 260 : 2008

ISO 16570 : 2004

Xuất bản lần 1

**ĐẶC TÍNH HÌNH HỌC CỦA SẢN PHẨM (GPS) – CÁCH GHI
KÍCH THƯỚC DÀI, KÍCH THƯỚC GÓC VÀ DUNG SAI:
ĐẶC TÍNH GIỚI HẠN +/- – KÍCH THƯỚC BẬC, KHOẢNG CÁCH,
KÍCH THƯỚC GÓC VÀ BÁN KÍNH**

Geometrical Product Specifications (GPS) —

Linear and angular dimensioning and tolerancing:

+/- limit specifications — Step dimensions, distances, angular sizes and radii

Lời nói đầu

TCVN 260 : 2008 thay thế TCVN 260 : 1986.

TCVN 260 : 2008 hoàn toàn tương đương ISO 16580 : 2004.

TCVN 260 : 2008 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC10 *Bản vẽ kỹ thuật* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

**Đặc tính hình học của sản phẩm (GPS) –
Cách ghi kích thước dài, kích thước góc và dung sai :
đặc tính giới hạn +/- – Kích thước bậc, khoảng cách,
kích thước góc và bán kính**

Geometrical Product Specifications (GPS) —

Linear and angular dimensioning and tolerancing:

+/- limit specifications — Step dimensions, distances, angular sizes and radii

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này trình bày các đặc tính giới hạn \pm của kích thước bậc, khoảng cách, kích thước góc và bán kính khi mà chức năng chỉ liên quan đến hai yếu tố.

Sự giải thích các đặc tính giới hạn \pm phù hợp với tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho bản vẽ khi tiêu chuẩn này có tham chiếu bản vẽ đó.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu dưới đây là rất cần thiết đối với việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu có ghi năm công bố, áp dụng phiên bản được nêu. Đối với tài liệu không có năm công bố, áp dụng phiên bản mới nhất (bao gồm cả các sửa đổi).

TCVN 5707 : 2007 (ISO 1101: 2004) Đặc tính hình học của sản phẩm – Dung sai hình học – Dung sai hình dáng, hướng, vị trí và độ đảo.

TCVN 7583-1 : 2006 (ISO 129 -1: 2004) Bản vẽ kỹ thuật – Ghi kích thước và dung sai - Phần 1: Nguyên tắc chung;

ISO 14660 -1, Geometrical Product Specifications (GPS) - Geometrical features - Part 1: General terms and definitions (Đặc tính hình học sản phẩm - Đặc tính hình học – Phần 1: Thuật ngữ chung và định nghĩa).

TCVN 260 : 2008

ISO/TS 17450 -1: 2005, Geometrical product specifications (GPS) - General concepts - Part 1: Model for geometrical specification and verification (Đặc tính hình học của sản phẩm - Phần 1: Mẫu dùng cho đặc tính hình học và kiểm tra).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong TCVN 7583, TCVN 5707, ISO 14660 -1 và ISO/TS 17450 -1.

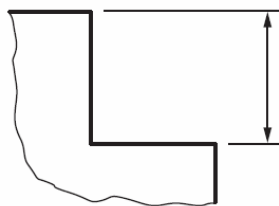
4 Ghi kích thước dài

4.1 Qui định chung

Có thể áp dụng việc ghi kích thước dài để ghi dung sai của các kích thước và các khoảng cách giữa hai yếu tố lý tưởng, nếu không áp dụng các yêu cầu của TCVN 5707.

4.2 Xác định kích thước khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song (xác định kích thước bậc)

Một kích thước bậc là khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song (các yếu tố thực), cùng hướng ra ngoài vật liệu (xem Hình 1).

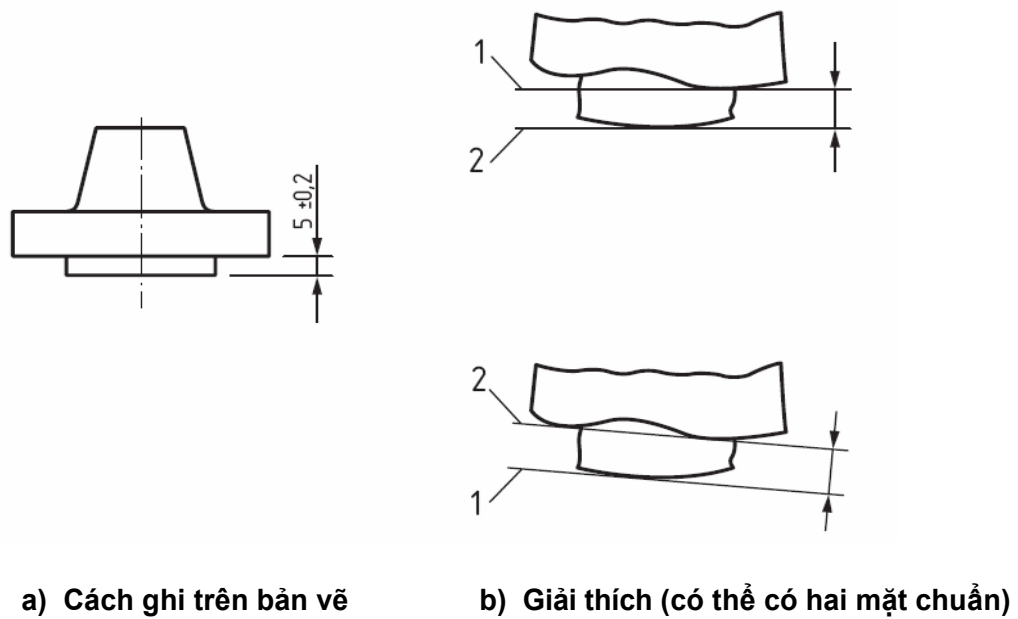


Hình 1 - Kích thước bậc

Một trong hai mặt phẳng song song được lấy làm mặt chuẩn.

Trong tiêu chuẩn này, kích thước bậc tương ứng với khoảng cách giữa mặt chuẩn và mặt phẳng áp của một bề mặt khác song song với mặt phẳng chuẩn (xem Hình 2).

Chuẩn là một mặt phẳng áp được định vị và định hướng sao cho bất kỳ sự dịch chuyển nào cũng không làm thay đổi kích thước bậc.



CHÚ DẪN:

- 1 Mặt phẳng áp
- 2 Mặt phẳng chuẩn

Hình 2 — Kích thước bậc không có ký hiệu gốc theo TCVN 7583

Khi ký hiệu gốc chỉ thị một yếu tố đơn theo TCVN 7583, thì yếu tố này áp dụng như yếu tố chuẩn (xem Hình 3). Khi không có chỉ thị chuẩn (đường kích thước có các mũi tên ở hai đầu) thì cả hai yếu tố đều có thể coi là chuẩn.

CHÚ THÍCH 1: Hình dạng và hướng của các yếu tố được khống chế bởi các dung sai hình học được chỉ thị riêng hoặc các dung sai hình dạng chung (ví dụ, độ phẳng) và dung sai về hướng (ví dụ, độ song song và độ vuông góc).

CHÚ THÍCH 2: Định nghĩa của sự xác định kích thước bậc này tương ứng với các yêu cầu về chức năng làm việc của một cụm lắp.

CHÚ THÍCH 3: Khái niệm về xác định kích thước bậc, khác với các khái niệm về xác định khoảng cách cho trong 4.3.



a) Cách ghi trên bản vẽ

b) Giải thích

CHÚ DẪN:

1 Mặt phẳng áp

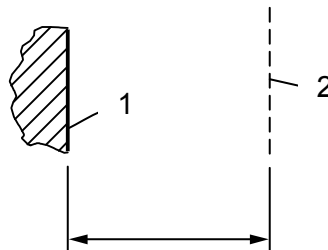
2 Mặt phẳng chuẩn

Hình 3 – Kích thước bậc có ký hiệu góc theo TCVN 7583

4.3 Xác định kích thước khoảng cách giữa hai yếu tố song song, có ít nhất một yếu tố là yếu tố dẫn xuất

4.3.1 Khoảng cách giữa yếu tố thực (bề mặt của mặt phẳng) và yếu tố dẫn xuất

Đối với khoảng cách giữa các yếu tố thực (bề mặt của mặt phẳng) và yếu tố dẫn xuất, xem Hình 4.



CHÚ DẪN:

1 Yếu tố thực

2 Yếu tố dẫn xuất

Hình 4 - Khoảng cách giữa yếu tố thực và yếu tố dẫn xuất

Một trong các yếu tố được lấy làm chuẩn.

Trong tiêu chuẩn này, các khoảng cách tương ứng với dãy các khoảng cách giữa chuẩn và yếu tố áp của yếu tố khác trong bất cứ mặt phẳng cắt (ngang) nào vuông góc với chuẩn trên chiều dài của yếu tố

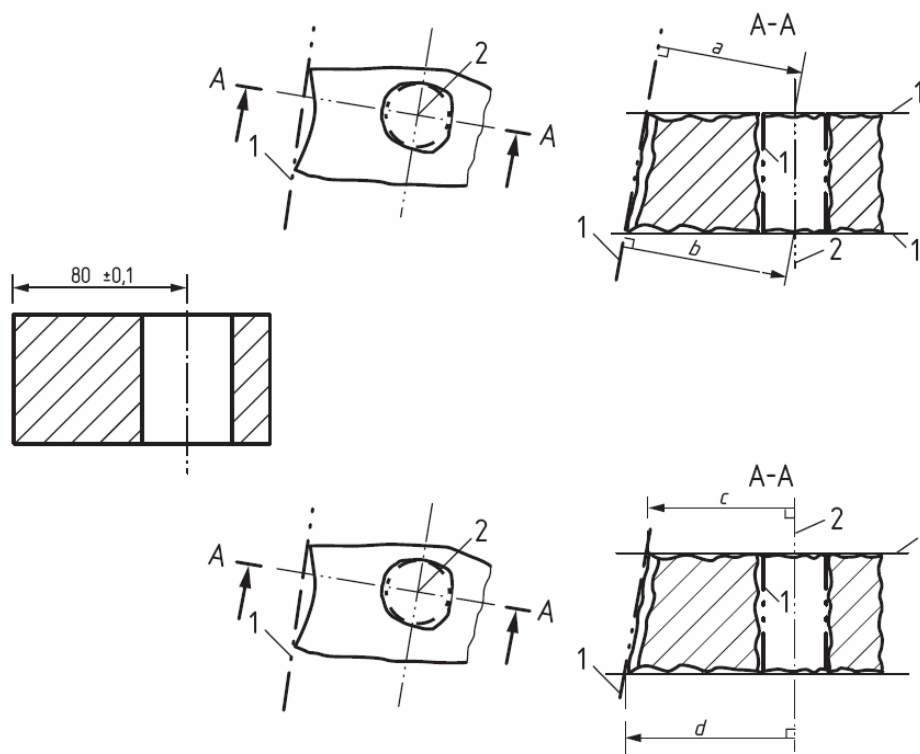
dẫn xuất được cắt trích ra, hoặc trên chiều dài của yếu tố phẳng được cắt trích ra.

Chuẩn là:

- Đối với một mặt trụ, đường tâm của một hình trụ lớn nhất nội tiếp trong một lỗ hoặc đường tâm của một hình trụ nhỏ nhất ngoại tiếp với một trục, được định vị và định hướng sao cho bất kỳ sự chuyển dịch nào cũng không làm thay đổi khoảng cách giữa hai yếu tố song song hoặc
- Đối với một mặt phẳng, một mặt phẳng áp được định vị và định hướng sao cho bất cứ sự chuyển dịch nào cũng không làm thay đổi khoảng cách giữa hai yếu tố song song.

Đối với yếu tố khác với chuẩn, yếu tố áp có cùng định nghĩa giống như chuẩn.

Chiều dài của yếu tố dẫn xuất được cắt trích ra và của yếu tố mặt phẳng được cắt trích ra, được xác định bởi khoảng cách từ các yếu tố áp đến các bề mặt liền kề, (xem Hình 5).



a) Cách ghi trên bản vẽ

b) Giải thích (hai khả năng của chuẩn)

CHÚ DẪN:

1 Yếu tố áp

2 Đường tâm của mặt trụ chuẩn

a, b, c, d các khoảng cách có thể giữa yếu tố áp và đường tâm mặt trụ chuẩn, tùy thuộc vào việc chọn chuẩn

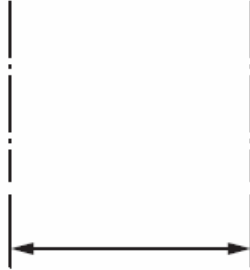
Hình 5 - Khoảng cách giữa mặt phẳng và mặt trụ chuẩn – các khả năng của chuẩn

TCVN 260 : 2008

Khi ký hiệu gốc chỉ thị một yếu tố đơn theo TCVN 7583 thì yếu tố này chỉ áp dụng như yếu tố chuẩn. Khi không có chỉ thị chuẩn (đường kích thước có các mũi tên ở hai đầu) thì cả hai yếu tố đều có thể coi là yếu tố chuẩn.

CHÚ THÍCH: Khái niệm này khác với khái niệm xác định kích thước bậc cho trong 4.2.

4.3.2 Khoảng cách giữa hai đường tâm của hai mặt trụ song song (các yếu tố dẫn xuất)



Hình 6- Khoảng cách giữa hai yếu tố dẫn xuất

Một trong các yếu tố được lấy làm chuẩn.

Trong tiêu chuẩn này, các khoảng cách tương ứng với các dãy khoảng cách giữa chuẩn và yếu tố áp dẫn xuất của yếu tố khác trong bất cứ mặt phẳng cắt (ngang) nào vuông góc với chuẩn trên chiều dài của yếu tố dẫn xuất được cắt trích ra.

Đối với chuẩn và các yếu tố áp, xem 4.3.1.

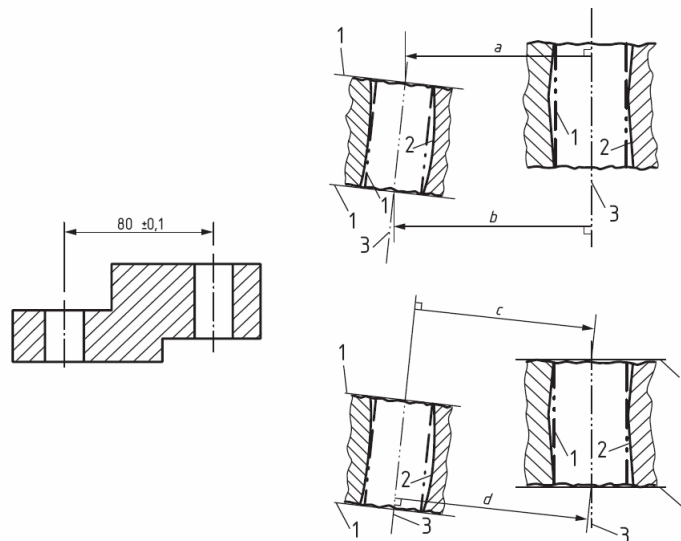
Chiều dài của yếu tố áp được cắt trích ra, được xác định bởi khoảng cách của các yếu tố áp đến các bề mặt liền kề, (xem Hình 7)

Khi ký hiệu gốc chỉ thị một yếu tố đơn theo TCVN 7583, thì yếu tố này chỉ áp dụng như yếu tố chuẩn. Khi không có chỉ thị chuẩn (đường kích thước có các mũi tên ở hai đầu) thì cả hai yếu tố đều có thể coi là chuẩn.

CHÚ THÍCH 1: Hình dạng của các yếu tố được khống chế bởi các dung sai được chỉ thị riêng hoặc các dung sai hình dạng chung (ví dụ, độ phẳng hoặc độ trụ)

CHÚ THÍCH 2: Trong trường hợp các lỗ, định nghĩa này về khoảng cách tương ứng với phương pháp đo có sự trợ giúp của trục kiểm phù hợp với một số yêu cầu về chức năng (làm việc).

CHÚ THÍCH 3: Khái niệm này khác với khái niệm về xác định kích thước bậc cho trong 4.2.



a) Cách ghi trên bản vẽ

b) Giải thích (hai khả năng của chuẩn)

CHÚ DẪN

- 1 Yếu tố áp
- 2 Yếu tố được cắt trích ra
- 3 Đường tâm của mặt trụ chuẩn
- a, b, c, d khoảng cách có thể có giữa các đường tâm của các mặt trụ chuẩn

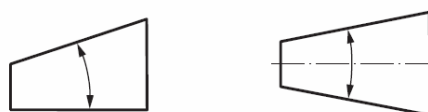
Hình 7 – Khoảng cách giữa các đường tâm của hai mặt trụ song song (các yếu tố dẫn xuất) – Các khả năng của chuẩn

5 Xác định kích thước góc**5.1 Khoảng cách góc**

Xem Phụ lục A.

5.2 Kích thước góc

Trong tiêu chuẩn này, kích thước góc tương ứng với các yếu tố kích thước, như kích thước của các mặt côn hoặc mặt chêm. Đối với các quan hệ khác về góc giữa các yếu tố, cần áp dụng TCVN 5707. Để chỉ rõ kích thước góc của mặt côn và mặt chêm, xem Hình 8.

**Hình 8 – Kích thước góc**

Trong trường hợp kích thước góc sẽ không có chuẩn.

Ở đây, kích thước góc tương ứng với góc giữa hai đường thẳng tiếp xúc với yếu tố được cắt trích ra trong một mặt phẳng cắt (dọc).

Các đường thẳng trong mặt phẳng cắt (dọc) được định hướng với các yếu tố riêng của chúng sao cho khoảng cách lớn nhất tới đường thẳng được cắt trích ra được duy trì tại mức tối thiểu.

Mặt phẳng cắt (dọc) được định hướng sao cho xuất hiện góc lớn nhất (xem Hình 9).

CHÚ THÍCH 1: Kích thước góc chỉ được xác định trong một mặt cắt mà không xác định toàn bộ bề mặt.

CHÚ THÍCH 2: Hình dạng của các yếu tố được khống chế bởi các dung sai được chỉ thị riêng hoặc các dung sai hình dạng chung (ví dụ độ phẳng).

CHÚ THÍCH 3: Định nghĩa của kích thước góc tương đương với định nghĩa trong ISO 8015.

CHÚ THÍCH 4: Xem Điều A.2 đối với khoảng cách góc giữa một yếu tố dẫn xuất và yếu tố khác.

6 Dung sai

6.1 Kích thước bậc có đặc tính giới hạn \pm

Dung sai là hiệu số giữa kích thước bậc lớn nhất và kích thước bậc cho phép nhỏ nhất cho phép như được cho trong 4.2.

6.2 Khoảng cách có đặc tính giới hạn \pm

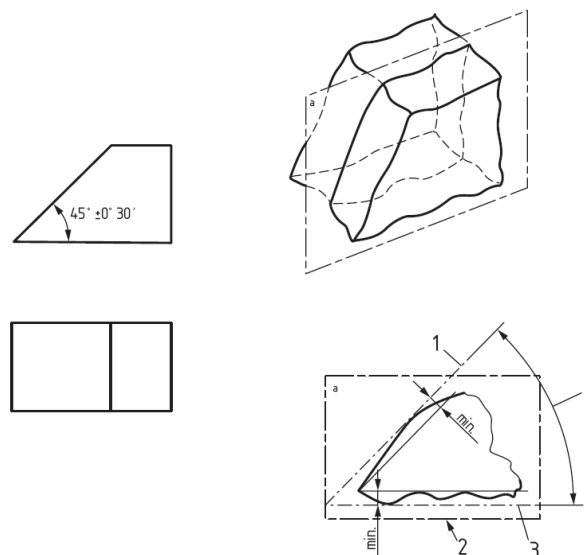
Dung sai là hiệu số giữa khoảng cách lớn nhất cho phép và khoảng cách nhỏ nhất cho phép như đã cho trong 4.3.

6.3 Kích thước góc có đặc tính giới hạn \pm

Dung sai là hiệu giữa kích thước góc lớn nhất cho phép và kích thước góc nhỏ nhất cho phép như được cho trong Điều 5.

6.4 Bán kính có đặc tính giới hạn \pm

Để ghi dung sai của một bán kính có đặc tính sai lệch giới hạn \pm , xem Hình 10.



a) Cách ghi trên bản vẽ

b) Giải thích

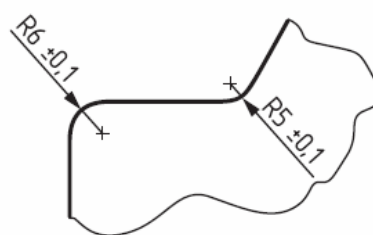
CHÚ DẪN:

- 1 Đường thẳng áp
- 2 Mặt phẳng cắt
- 3 Đường thẳng áp
- 4 Kích thước góc được cắt trích ra trong một mặt phẳng cắt

CHÚ THÍCH: Kích thước góc thay đổi từ mặt cắt (tiết diện) này đến mặt cắt kia.

^a mặt phẳng cắt.

Hình 9 – Kích thước góc



Hình 10 – Bán kính

Yếu tố (đường) phải phù hợp với các đoạn cong có bán kính lớn nhất và nhỏ nhất trong các mặt phẳng cắt. Mặt phẳng cắt được định hướng sao cho có thể tạo ra bán kính nhỏ nhất. Sự phù hợp trong các đoạn cong (cung) có nghĩa là:

- Đối với một yếu tố (đường) lỗi, yếu tố (đường) được cắt trích ra phải tiếp xúc với đoạn cong có bán kính lớn nhất ở vùng trên đỉnh và tiếp xúc với đoạn cong có bán kính nhỏ nhất ở các vùng mặt bên (xem Hình 11 a).

TCVN 260 : 2008

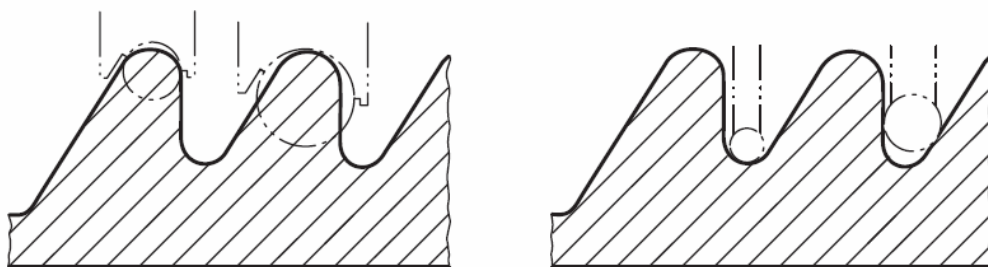
- Đối với một yếu tố (đường) lõm, yếu tố (đường) được cắt trích ra phải tiếp xúc với đoạn cong có bán kính lớn nhất tại các vùng mặt bên và tiếp xúc với đoạn cong có bán kính nhỏ nhất ở vùng trên đỉnh (xem Hình 11 b).

CHÚ THÍCH 1: Các bán kính có sai lệch giới hạn \pm chỉ được xác định trong một mặt cắt mà không xác định cho cả bề mặt.

CHÚ THÍCH 2: Nếu cần thiết, có thể khống chế hình dạng không gian (kích thước ba chiều) của yếu tố bằng các dung sai hình dạng được chỉ thị riêng hoặc dung sai hình dạng chung.

CHÚ THÍCH 3: Việc xác định sai lệch giới hạn \pm của bán kính tương đương với phương pháp kiểm tra bằng dưỡng đo.

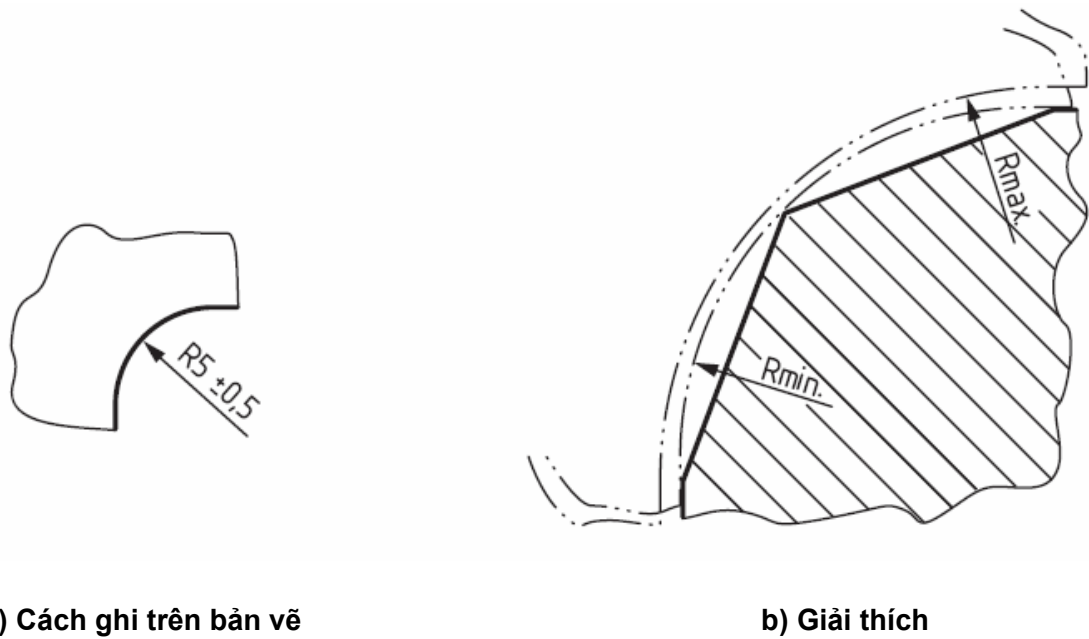
CHÚ THÍCH 4: Việc quy định dung sai này cho phép các yếu tố đáp ứng yêu cầu đã mô tả ở đây và có hình dạng được chỉ dẫn trên các Hình 12 và Hình 13.



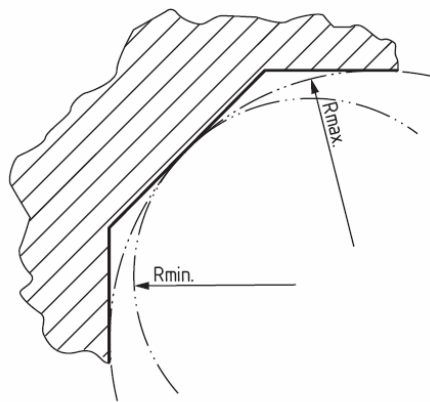
a) Yếu tố lồi

b) Yếu tố lõm

Hình 11 – Các sai lệch giới hạn \pm của bán kính



Hình 12 - Hình dạng cho phép của các yếu tố có đặc tính giới hạn \pm đối với bán kính ngoài



Hình 13 – Hình dạng cho phép của yếu tố có sai lệch giới hạn \pm đối với bán kính trong

7 Ký hiệu

Khi áp dụng tiêu chuẩn này trên một bản vẽ thì ký hiệu sau được ghi ở trong hoặc gần khung tên: TCVN 260 : 2008

Phụ lục A

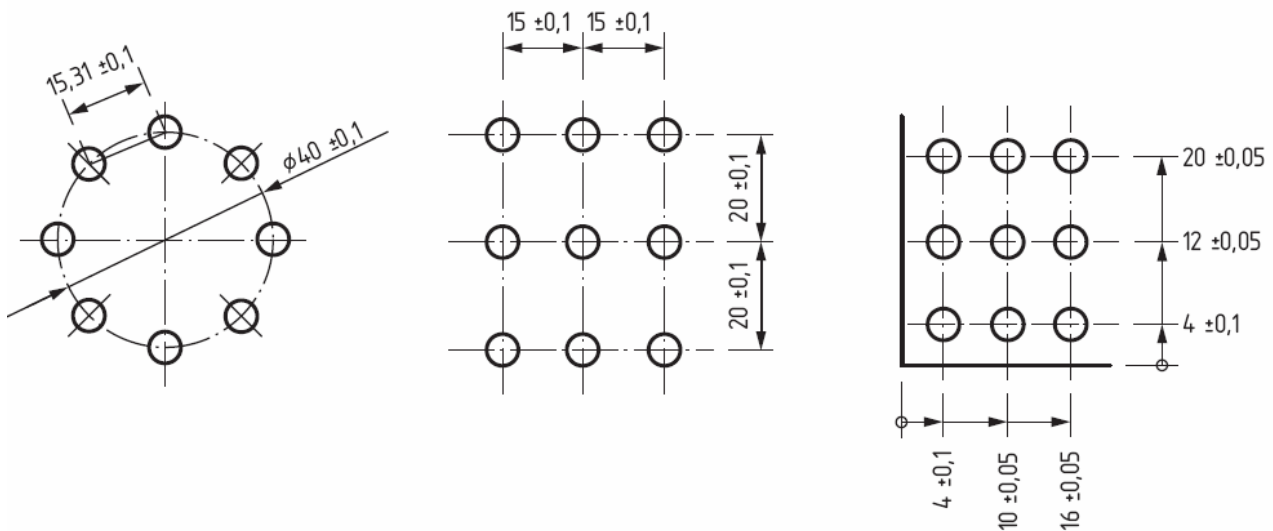
(tham khảo)

Các ví dụ được cho trong các tiêu chuẩn khác

A.1 Khoảng cách dài giữa nhiều yếu tố kích thước

Các khoảng cách giữa nhiều yếu tố kích thước liên quan với nhau về mặt chức năng có dung sai được quy định bằng dung sai vị trí theo ISO 5458 và không dùng đặc tính sai lệch giới hạn \pm .

Nguyên nhân của vấn đề này là do việc quy định sai lệch giới hạn \pm không hạn chế được các sai lệch của các yếu tố dẫn xuất được cắt trích ra (các trục thực) từ mặt trụ chia chung hoặc các mặt phẳng chia chung của chúng, hoặc từ các góc vuông giữa các mặt phẳng chia (xem Hình A.1).

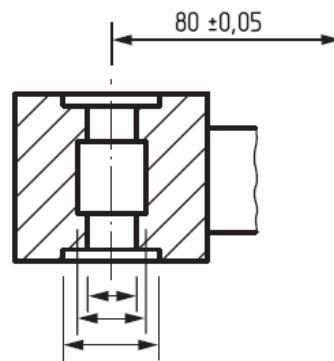


Hình A.1- Các khoảng cách bên trong hình có nhiều yếu tố kích thước

Hơn nữa, các sai lệch giới hạn \pm không phân biệt được giữa các yếu tố dẫn xuất riêng (các trục thực) được biểu thị chung bằng đường tâm trên bản vẽ, cho dù chức năng có thể cho phép có các dung sai khác nhau (xem Hình A.2). Các sai lệch giới hạn \pm không cho phép.

- Tham chiếu các chuẩn chung hoặc các hệ thống chuẩn có thể cần thiết cho biểu thị nhu cầu về chức năng.
- Đặc tính của các miền dung sai hình trụ có được do lắp ghép của các chi tiết hình trụ và cho các miền dung sai lớn hơn 57 % so với các miền dung sai hình vuông với sai lệch giới hạn \pm , hoặc
- Đặc tính của M, L và P cho phép tăng các dung sai trong một số điều kiện xác định.

Cuối cùng, các đặc tính giới hạn \pm đối với kích thước bậc và các khoảng cách cho nhiều yếu tố thường dẫn đến các dung sai nhỏ hơn so với các dung sai hình học.

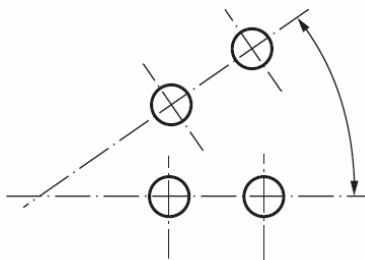


Hình A.2- Khoảng cách của các yếu tố kích thước được biểu thị bởi cùng một đường tâm trên bản vẽ

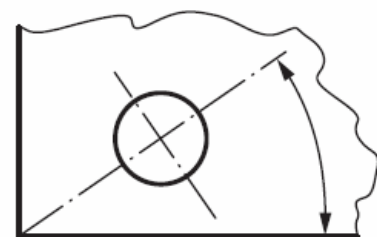
A.2 Khoảng cách góc giữa các yếu tố kích thước

Các góc giữa các yếu tố kích thước hoặc giữa một yếu tố kích thước và một yếu tố mặt phẳng (xem các Hình A.3 và Hình A.4) được quy định dung sai theo TCVN 5707, ví dụ, bằng quy định dung sai vị trí và đặc tính giới hạn \pm .

Các khoảng cách góc cần thiết để xác định chuẩn đầu tiên và chuẩn thứ hai khi tạo ra đỉnh góc.

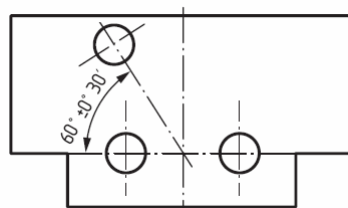


Hình A.3 – Khoảng cách góc giữa các yếu tố kích thước



Hình A.4 - Khoảng cách góc giữa một yếu tố kích thước và một yếu tố mặt phẳng

Trong ví dụ được chỉ ra trên Hình A.5, không rõ các yếu tố nào xác định cạnh nằm ngang của góc và cặp yếu tố nào xác định vị trí đỉnh góc.



Hình A.5 - Khoảng cách góc - không rõ ràng

Phụ lục B

(tham khảo)

Mối quan hệ đến mô hình ma trận GPS

Để biết đầy đủ chi tiết về mô hình ma trận GPS, xem ISO 14638.

B.1 Thông tin về tiêu chuẩn này và việc sử dụng tiêu chuẩn

Tiêu chuẩn này qui định các đặc tính giới hạn ± của các kích thước bậc, các khoảng cách, các kích thước góc và bán kính khi chức năng của chúng chỉ liên quan đến hai yếu tố.

B.2 Vị trí trong mô hình ma trận GPS

Tiêu chuẩn này là một tiêu chuẩn chung về đặc tính hình học của sản phẩm (GPS) có ảnh hưởng đến các khâu 1 và 2 của chuỗi kích thước trong các tiêu chuẩn về kích thước, khoảng cách, bán kính và góc trong ma trận GPS chung, được minh họa bằng biểu đồ trên Hình B1.

B.3 Các tiêu chuẩn liên quan

Các tiêu chuẩn liên quan là các tiêu chuẩn của các chuỗi tiêu chuẩn được chỉ dẫn trên Hình B1.

Các tiêu chuẩn GPS bao trùm	
Các tiêu chuẩn GPS chung	
Số hiệu khâu của chuỗi	1 2 3 4 5 6
Kích thước	x x
Khoảng cách	x x
Bán kính	x x
Góc	x x
Dạng của một đường độc lập với chuẩn	
Dạng của một đường phụ thuộc vào chuẩn	
Dạng của một bề mặt độc lập với chuẩn	
Dạng của một bề mặt phụ thuộc vào chuẩn	
Định hướng	
Vị trí	
Độ đảo theo đường tròn	
Độ đảo tổng	
Chuẩn	
Prôphin độ nhám	
Prôphin độ sóng	
Prôphin ban đầu	
Khuyết tật bề mặt	
Cạnh	

Các tiêu chuẩn
GPS cơ bản

Hình B1

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 5458 : 1998, Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Positional tolerancing (Đặc tính hình học của sản phẩm – Quy định dung sai hình học – Quy định dung sai vị trí).
- [2] ISO 5459, Technical drawings – Geometrical tolerancing – Datums and datum system for geometrical tolerances (Bản vẽ kỹ thuật - Quy định dung sai hình học - Chuẩn và hệ thống chuẩn đối với dung sai hình học).
- [3] ISO 8015 : 1985, Technical drawing – Fundamental tolerancing principle (Bản vẽ kỹ thuật – Nguyên tắc cơ bản để quy định dung sai).
- [4] ISO/TR 14638 : 1995, Geometrical product specifications (GPS) – Masterplan (Đặc tính hình học của sản phẩm – Sơ đồ tổng thể).
- [5] ISO/TR 17450 – 2 :2002, Geometrical product specifications (GPS) – General concepts – Part 2: Basic tenets, specifications, operators and uncertainties (Đặc tính hình học của sản phẩm – Khái niệm chung - Phần 2: Nguyên lý cơ bản, đặc tính, người vận hành và độ không tin cậy).
-