

## Bản vẽ kỹ thuật – Phương pháp chiếu

### Phần 2: Hình chiếu vuông góc

*Technical drawings- Projection methods*

*Part 2 : Orthographic representations*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các quy tắc cơ bản để áp dụng các hình chiếu vuông góc cho tất cả các loại bản vẽ kỹ thuật trong mọi lĩnh vực kỹ thuật, theo các nguyên tắc chung đã quy định trong TCVN 8; ISO 7583; TCVN 7284-1:2003, ISO 3461 – 2 và TCVN 7582 -1:2006.

#### 2 Tài liệu viện dẫn

Ngoài các tài liệu viện dẫn dưới đây, khi tham khảo bộ TCVN 7582 cần theo lần xuất bản mới nhất TCVN 8 (ISO 128) Bản vẽ kỹ thuật – Nguyên tắc chung về biểu diễn.

TCVN 7284 - 1:2004 (ISO 3098 – 1:1974) Bản vẽ kỹ thuật – Chữ viết –

Phần 1: Các ký tự thường dùng.

TCVN 7582 -1:2006 (ISO 5456 -1 :1996) Bản vẽ kỹ thuật – Các phương pháp chiếu –

Phần 1: Bản tóm tắt.

TCVN 7583 -1:2006 (ISO 129 -1 :2004) Bản vẽ kỹ thuật – Chỉ dẫn kích thước và dung sai –

Phần 1 - Nguyên tắc chung.

ISO 3461 - 2:1987 General principles for the creation of graphical symbols - Part 2: Graphical symbols for use in technical product documentation (Nguyên tắc chung để tạo các ký hiệu bằng hình vẽ - Phần 2: Các ký hiệu bằng hình vẽ dùng trong tài liệu kỹ thuật.)

ISO 10209 -1:1992, Technical product documentation - Vocabulary - Part 1: Terms relating to technical drawings: general and types of drawings (Tài liệu kỹ thuật sản phẩm – Các phương pháp chiếu – Từ vựng - Phần 1: Thuật ngữ liên quan đến bản vẽ kỹ thuật: Các vấn đề chung và các loại bản vẽ)

ISO 10209 - 2:1993 Technical product documentation - Vocabulary - Part 2: Terms relating to projection methods (Tài liệu kỹ thuật sản phẩm – Từ vựng – Phần 2: Thuật ngữ liên quan đến các phép chiếu)

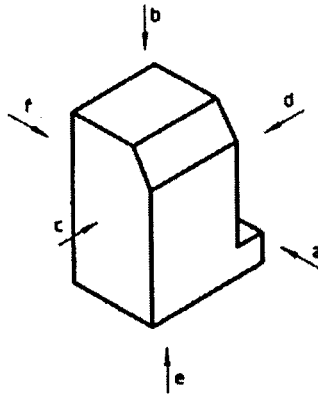
### 3 Định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa đã nêu trong ISO 10209 - 1 và ISO 10209 – 2.

### 4 Nguyên tắc chung

#### 4.1 Quy định chung

Các hình chiếu vuông góc nhận được bằng cách chiếu thẳng góc và thu được các hình chiếu hai chiều trên mặt phẳng và chúng được bố trí một cách hệ thống so với nhau. Để biểu diễn đầy đủ một vật thể có thể cần tới 6 hình chiếu, theo các hướng a, b, c, d, e, f ; đó cũng là trình tự ưu tiên (xem Hình 1 và Bảng 1).



Hình 1

#### 4.2 Ký hiệu các hình chiếu

Xem Bảng 1

Bảng 1

Hướng quan sát		Ký hiệu hình chiếu
Hình chiếu theo hướng	Hình chiếu	
a	Từ trước	A
b	Từ trên	B (E) <sup>1</sup>
c	Từ trái	C
d	Từ phải	D
e	Từ dưới	E
f	Từ sau	F

<sup>1</sup> Xem 5.4

Hình chiếu chứa nhiều thông tin nhất của đối tượng thường được chọn làm hình chiếu chính (hình chiếu từ trước). Hình chiếu này ký hiệu là A (theo hướng a, xem Hình1 và Bảng 1) thường biểu diễn

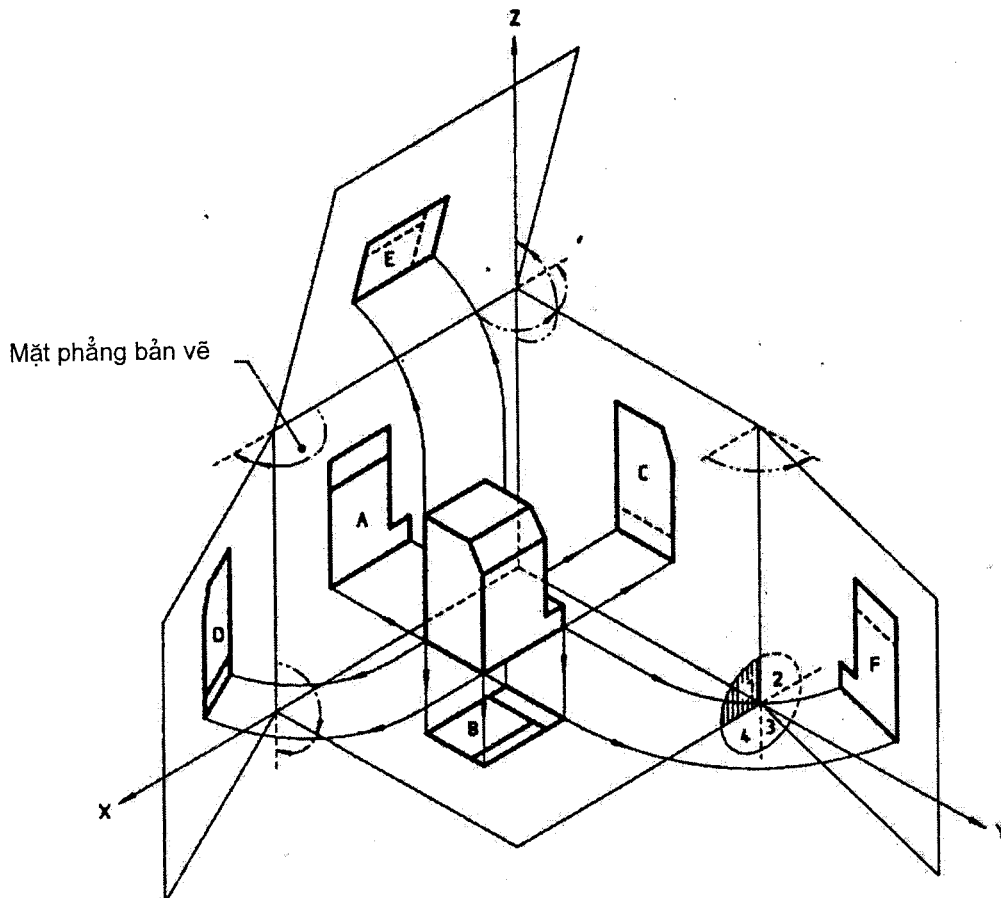
đối tượng ở vị trí đang làm việc hoặc vị trí đang chế tạo hoặc vị trí đang lắp ráp. Vị trí của các hình chiếu khác trên bản vẽ, căn cứ theo vị trí của hình chiếu chính và phụ thuộc vào phương pháp chiếu đã chọn (góc thứ nhất, góc thứ ba, các mũi tên tham chiếu). Trong thực tế thường không cần phải dùng tới 6 hình chiếu (từ A đến F). Khi cần dùng các hình chiếu (hoặc hình cắt hay mặt cắt) khác với hình chiếu chính, thì các hình này phải chọn sao cho:

- Số lượng các hình chiếu, hình cắt và mặt cắt phải ít nhất nhưng biểu diễn đầy đủ đối tượng mà không gây nên mập mờ khó hiểu.
- Tránh sự lặp lại không cần thiết của các chi tiết.

## 5 Phương pháp biểu diễn

### 5.1 Phương pháp góc chiếu thứ nhất

Phương pháp góc chiếu thứ nhất là một cách biểu diễn bằng phép chiếu vuông góc, trong đó đối tượng cần biểu diễn được đặt giữa người quan sát và mặt phẳng tọa độ, trên đó đối tượng được chiếu vuông góc (xem Hình 2).



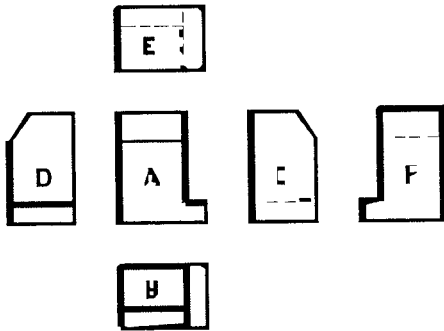
Hình 2

Vị trí của các hình chiếu khác so với hình chiếu chính (hình chiếu từ trước – A) được xác định bằng cách quay các mặt phẳng chiếu của chúng xung quanh các đường thẳng trùng (hoặc song song) với các trục toạ độ, đến vị trí nằm trên mặt phẳng toạ độ (bề mặt bản vẽ), trên đó hình chiếu đứng (hình chiếu chính, hình chiếu từ trước – A) được chiếu lên. (xem Hình 2).

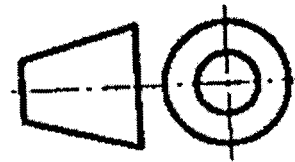
Như vậy, trên bản vẽ, căn cứ vào hình chiếu chính – A, các hình chiếu khác được bố trí như sau:

- Hình chiếu B: hình chiếu từ trên được đặt ngay bên dưới;
- Hình chiếu E: hình chiếu từ dưới được đặt ở phía trên;
- Hình chiếu C: hình chiếu từ trái được đặt ở bên phải;
- Hình chiếu D: hình chiếu từ phải được đặt ở bên trái;
- Hình chiếu F; hình chiếu từ sau được đặt ở bên phải hoặc bên trái sao cho thuận tiện.

Ký hiệu bằng hình vẽ của phương pháp này được quy định trên Hình 3 và Hình 4



Hình 3

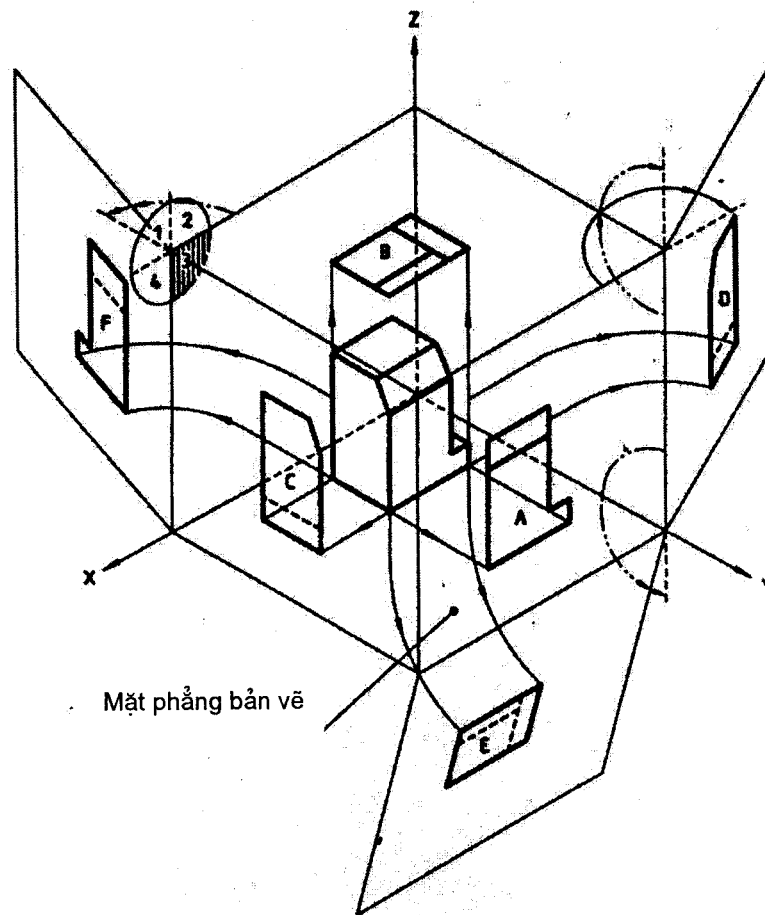


Hình 4

## 5.2 Phương pháp góc chiếu thứ ba

Phương pháp góc chiếu thứ ba là một cách biểu diễn bằng phép chiếu vuông góc, trong đó đối tượng cần biểu diễn, khi nhìn từ phía người quan sát, được đặt ở phía sau mặt phẳng toạ độ, trên đó đối tượng được chiếu vuông góc (xem Hình 5). Trên mỗi mặt phẳng chiếu, đối tượng được biểu diễn như là được chiếu vuông góc từ xa vô tận lên các mặt phẳng chiếu trong suốt.

Vị trí của các hình chiếu khác so với hình chiếu chính (hình chiếu từ trước – ký hiệu là A) được xác định bằng cách quay các mặt phẳng chiếu của chúng xung quanh các đường thẳng trùng (hoặc song song) với các trục toạ độ đến vị trí nằm trên mặt phẳng toạ độ (bề mặt bản vẽ), trên đó hình chiếu đứng (hình chiếu chính, hình chiếu từ trước – A) được chiếu lên. (xem hình 5).

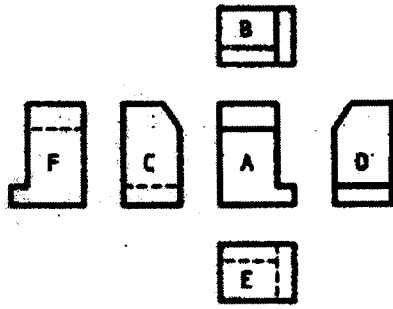


Hình 5

Như vậy, trên bản vẽ, căn cứ vào hình chiếu chính – A, các hình chiếu khác được bố trí như sau (xem hình 6):

- Hình chiếu B: hình chiếu từ trên được đặt ở phía trên;
- Hình chiếu E: hình chiếu từ dưới được đặt ngay ở phía dưới;
- Hình chiếu C: hình chiếu từ trái được đặt ở bên trái;
- Hình chiếu D: hình chiếu từ phải được đặt ở bên phải;
- Hình chiếu F; hình chiếu từ sau, có thể đặt ở bên phải hoặc bên trái sao cho thuận tiện.

Ký hiệu bằng hình vẽ của phương pháp này được quy định trên Hình 6 và Hình 7.



Hình 6



Hình 7

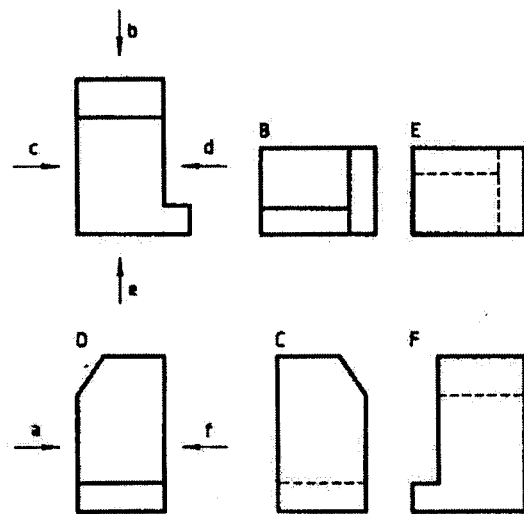
**5.3 Bố trí mũi tên tham chiếu**

Trong trường hợp không thể bố trí vị trí của các hình chiếu theo đúng các quy định nghiêm ngặt của phương pháp góc chiếu thứ nhất hoặc thứ ba, việc dùng phương pháp mũi tên tham chiếu cho phép bố trí các hình chiếu ở vị trí bất kỳ.

Ngoại trừ hình chiếu chính (hình chiếu đứng), mỗi hình chiếu có thể được định danh bằng một chữ cái phù hợp với Hình 1. Trên hình chiếu chính dùng một chữ in thường, để chỉ rõ hướng quan sát của các hình chiếu khác. Các hình chiếu này được định danh bởi một chữ in hoa tương ứng và đặt ở phía trên, bên trái hình chiếu đó.

Các hình chiếu được định danh này có thể đặt ở vị trí bất kỳ so với hình chiếu chính (xem Hình 8). Bất kể hướng quan sát thế nào, các chữ cái in hoa định danh cho các hình chiếu phải được viết theo hướng dễ nhìn của bản vẽ.

Phương pháp này không cần ký hiệu bằng hình vẽ để chỉ dẫn dùng phương pháp góc chiếu nào.



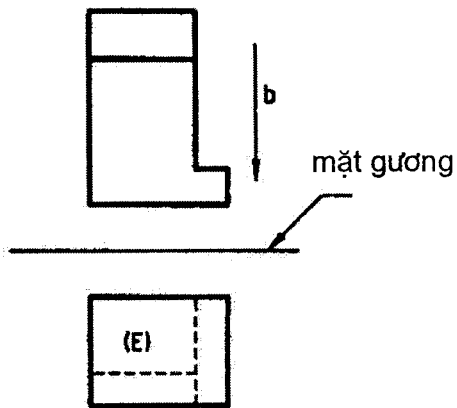
Hình 8

#### 5.4 Biểu diễn bằng hình chiếu vuông góc qua gương<sup>2</sup>

Hình chiếu vuông góc qua gương là một cách biểu diễn bằng hình chiếu thẳng góc, trong đó vật thể cần biểu diễn (xem Hình 1) được đặt ở phía bên trên một gương phẳng, gương này đặt song song với các mặt phẳng nằm ngang của vật thể, mặt gương hướng lên trên; hình ảnh của vật thể qua gương chính là hình chiếu vuông góc qua gương.

Hình chiếu loại này có thể được chỉ dẫn bởi một chữ in hoa ký hiệu cho hình chiếu này (nghĩa là Hình chiếu "E", xem điều 4.2).

Ký hiệu bằng hình vẽ chỉ rõ phương pháp này được nêu ra trong Hình 10.



Hình 9



Hình 10

<sup>2</sup> Phương pháp này thường được ưu tiên sử dụng trong các bản vẽ xây dựng

**Phụ lục A**

(Quy định)

**Tỷ lệ cân đối và kích thước của các ký hiệu**

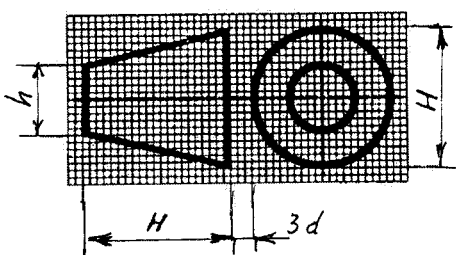
**A.1 Các yêu cầu chung**

Để hài hoà giữa các kích thước của các ký hiệu bằng hình vẽ quy định trong tiêu chuẩn này với các chỉ dẫn khác trên bản vẽ (kích thước, dung sai, v v...), phải áp dụng các quy tắc đã nêu trong ISO 3461 - 2.

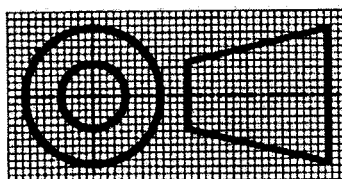
**A.2 Tỷ lệ cân đối**

Các ký hiệu bằng hình vẽ phải được vẽ phù hợp với các Hình A.1, Hình A.2 và Hình A.3.

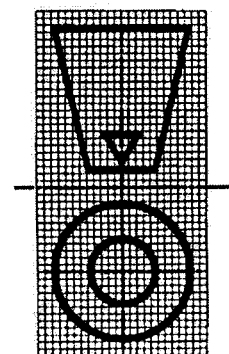
Trong thực tế có thể bỏ qua các đường tâm.



Hình A1



Hình A2



Hình A3

**A.3 Các kích thước**

Các kích thước dùng cho các ký hiệu bằng hình vẽ phải theo quy định trong Bảng A.1

**Bảng A.1**

Kích thước tính bằng milimet

Chiều cao của chữ số và chữ in hoa (và/hoặc chữ in thường) và đường kính đáy nhỏ của hình nón cụt, $h$	3,5	5	7	10	14	20
Chiều rộng nét vẽ cho các ký hiệu bằng hình vẽ, $d$	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2
Chiều rộng nét cho chữ viết, $d$						
Chiều dài và đường kính đáy lớn của hình nón cụt, $H$	7	10	14	20	28	40