

Xây dựng phương pháp chập mặt phẳng để thiết lập hình chiếu trục đo của chi tiết máy trong dạy học Hình họa - Vẽ kỹ thuật tại Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

Lê Thị Mai*, Đỗ Thị Lam*

*ThS. Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

Received:10/11/2023; Accepted:13/11/2023; Published:16/11/2023

Abstract: In Graphic Geometry, Technical Drawing – Mechanical Engineering Drawing, establishing a measured axis projection of an object has many methods. Some methods of constructing axial projections measured from 2 projection planes are often taught: regular perpendicular, isometric perpendicular, evenly angled oblique, vertical weighing... [1,2,3,4].

Building the plane shuttering method for establishing the measuring axis projection of the object from 2 linear angles placed in two base planes. Through projections perpendicular to the base planes, learners have a general spatial view, easily visualizing 3-dimensional objects from the intersections of the two directions. Find the shape of a line and a face by finding the set of points in 2 perpendicular projection directions from which to calculate the true magnitude of that line and face. From synthetic lines and faces is projected the measured axis of the object by the plane shuttering method.

Keywords: Measuring axis projection, object, projection plane, plane shuttering, perpendicular two-projection method, projection direction, base projection plane, measuring axis projection plane.

1. Đặt vấn đề

Hiện nay có rất nhiều phương pháp (PP) thiết lập hình chiếu trục đo (HCTĐ) của một vật thể. Các PP này chỉ cho người học hình dung và vẽ HCTĐ từ 2 hình chiếu, rất dễ gây nhầm lẫn trong cách xác định kích thước định khối, định hình và định vị của vật thể.

PPP chập mặt phẳng để thiết lập HCTĐ của vật thể từ 2 hình chiếu thẳng góc được đặt ở hai mặt phẳng cơ sở. Qua các phép chiếu vuông góc với các mặt phẳng cơ sở đó giúp người học có cái nhìn không gian tổng quát, dễ hình dung vật thể không gian 3 chiều từ các điểm giao của hai phương chiếu; giúp người học kiểm soát tốt trong cách xác định kích thước định khối, định hình và định vị của vật thể.

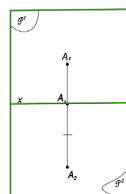
2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Xác định điểm trong không gian từ 2 hình chiếu

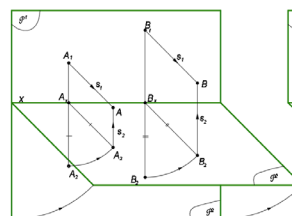
Điểm A được xác định bởi hai hình chiếu đứng A_1 trên mặt phẳng hình chiếu (MPHC) đứng $\mathcal{P}^1$ và hình chiếu bằng A_2 trên MPHC bằng $\mathcal{P}^2$.

Giữ nguyên MPHC đứng $\mathcal{P}^1$, quay MPHC bằng $\mathcal{P}^2$ một góc 90° ngược chiều kim đồng hồ về vuông góc với MPHC $\mathcal{P}^1$ như hình 2, hình 4a. Dưới hai phép

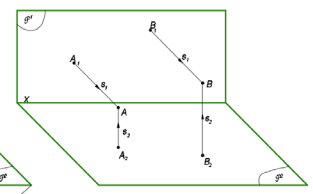
chiếu vuông góc chập lại được điểm A trong không gian. Điểm B chập tương tự.



Hình 1. Hai hình chiếu của điểm A trên hệ thống 2 MPHC vuông góc

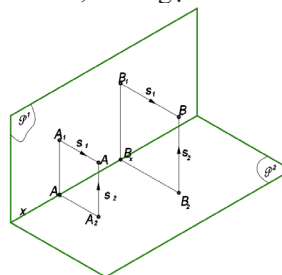


Hình 2. HCTĐ của điểm A từ phép chập hai hướng chiếu vuông góc của hai MPHC

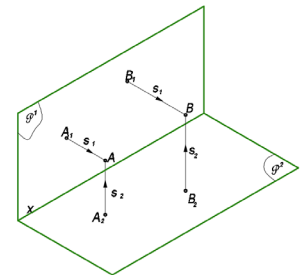


Hình 3. Hình biểu diễn phép chập của điểm A, B rút gọn

Hình 3, hình 4b: Hình biểu diễn phép chập của điểm A, B rút gọn.



(a)

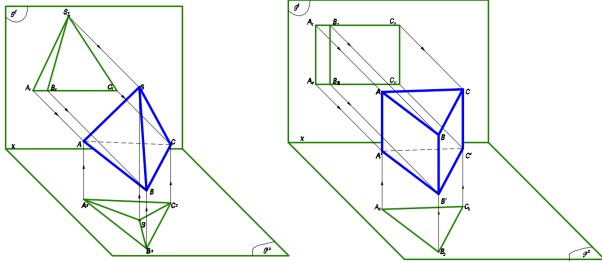


(b)

Hình 4. HCTĐ của điểm dưới góc nhìn khác - HCTĐ vuông góc đều.

a. HCTĐ của điểm b. Hình rút gọn

2.2. Xác định vật thể trong không gian từ 2 hình chiếu



(a) (b)

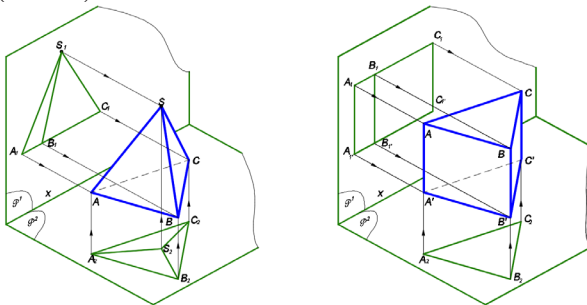
Hình 5. HCTĐ theo PP chụp mặt phẳng

a. Chóp SABC b. Lăng trụ ABCA'B'C'

Tương tự như biểu diễn Hình chiếu trực đo của một điểm từ phép chụp hai hướng chiếu vuông góc của hai mặt phẳng hình chiếu.

HCTĐ của chóp SABC được biểu diễn bằng các điểm S, A, B, C sau đó nối lại. (Hình 5)

HCTĐ của lăng trụ ABCA'B'C' được biểu diễn bằng các điểm A, B, C, A', B', C' sau đó nối lại. (Hình 6)



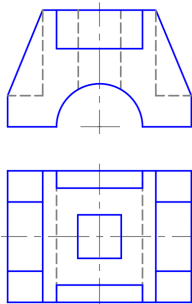
(a) (b)

Hình 6. HCTĐ vuông góc đều theo PP chụp mặt phẳng

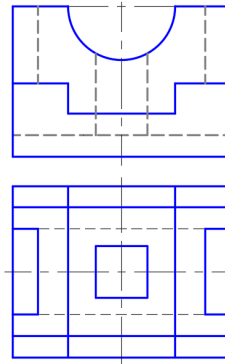
a. Chóp SABC b. Lăng trụ ABCA'B'C'

2.3. Thiết lập hình chiếu trực đo của chi tiết máy bằng PP chụp mặt phẳng

Vẽ HCTĐ của hình sau khi biết 2 hình chiếu đứng và hình chiếu bằng của vật thể



Hình 7. Hai hình chiếu của chi tiết máy số 1



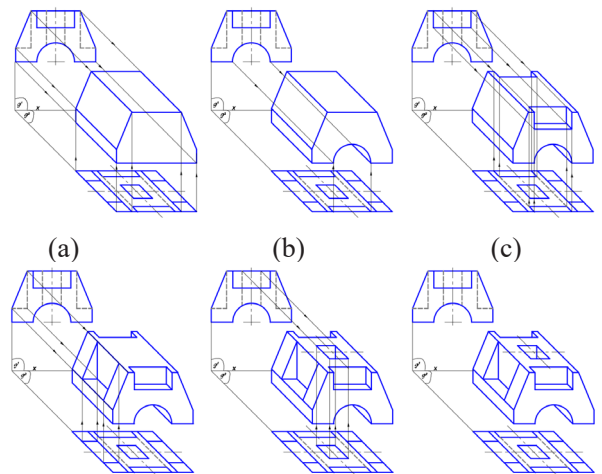
Hình 8. Hai hình chiếu của chi tiết máy số 2

Ví dụ 1: Hình 7. Hai hình chiếu của chi tiết máy số 1

Thực hiện theo các bước:

- Vẽ hệ trục $o'x'y'z'$
- Vẽ hướng của các trục ở vị trí chụp với mặt phẳng HCTĐ
- Xoay hình chiếu thẳng góc của vật thể đã cho theo hướng các trục ở vị trí chụp
- Tìm HCTĐ của các điểm đặc biệt thuộc vật thể là giao của các đường thẳng đi qua các hình chiếu của các điểm đó và song song với các trục đo tương ứng.

Hình 9. Hình chiếu trực đo của vật thể theo PP chụp mặt phẳng.



(a) (b) (c) (d) (e) (f)

Hình 9. Các bước thực hiện HCTĐ của vật thể theo PP chụp mặt phẳng

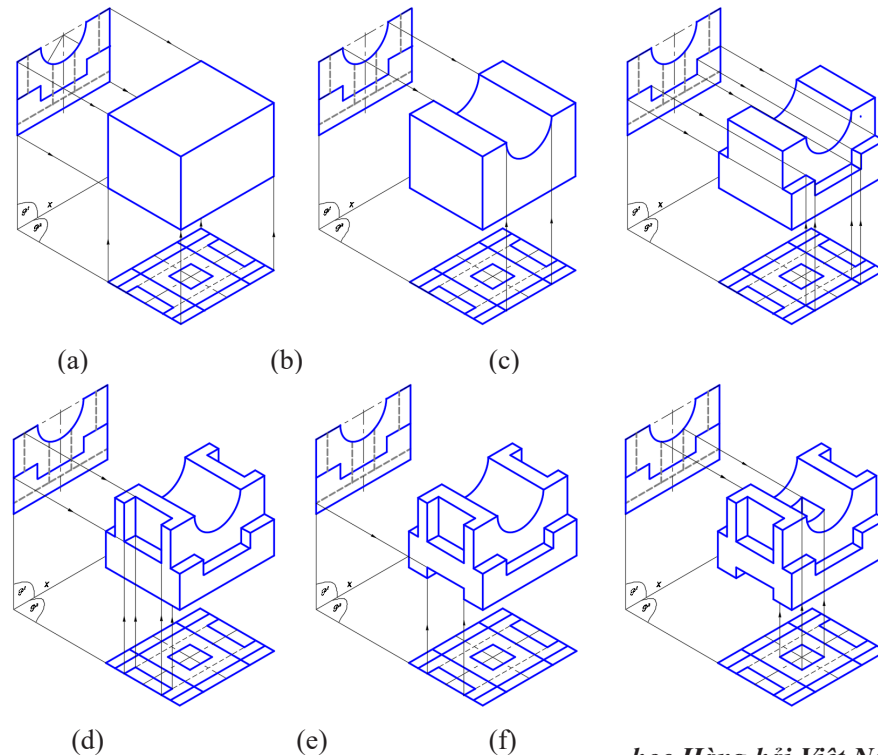
- HCTĐ cấu tạo bên ngoài
- Vật thể bị khoét nửa trụ tròn bên dưới
- Vật thể bị mất góc trước
- Vật thể bị mất hai góc bên

e. Vật thể bị đục lỗ giữa là hình vuông từ trên xuống

f. HCTĐ hoàn chỉnh của vật thể

Ví dụ 2: Hình 8. Hai hình chiếu của chi tiết máy số 2.

Cách làm tương tự ví dụ 1 dưới góc nhìn của HCTĐ vuông góc đều.



Hình 10. Các bước thực hiện HCTĐ của vật thể - chi tiết số 2 theo PP chap mặt phẳng

- HCTĐ cấu tạo bên ngoài
- Vật thể bị khoét nửa trụ tròn phía trên
- Vật thể bị mất góc trước
- Vật thể bị mất hai góc bên
- Vật thể bị khoét rãnh dưới từ trái – phải

f. Vật thể bị đục lỗ giữa là hình vuông từ trên xuống dưới

3. Kết luận

Về HCTĐ của vật thể theo PP chap mặt phẳng giúp người học thêm cách đọc bản vẽ tốt hơn, sẽ dễ dàng thực hiện được vẽ HCTĐ khi thực hiện theo PP này.

Ưu điểm: giúp người học vẽ được HCTĐ của vật thể rất nhanh, dễ dàng và trực quan, hình dung vật thể trong không gian 3 chiều dựa vào các vết trên mặt phẳng hình chiếu đơn giản nhất.

Nhược điểm: PP chap mặt phẳng dễ hình dung

với những vật thể có cấu tạo đơn giản và có độ phức tạp vừa phải. Đối với những vật thể có cấu tạo phức tạp thì khó khăn hơn.

Muốn vẽ được vật thể phức tạp bằng PP chap mặt phẳng chúng ta phải phân tích vật thể thành nhiều khối hình học cơ bản trước, sau đó chỉ ra vị trí định vị - kích thước định hình - kích thước định khối của từng khối hình học cơ bản và tìm giao tuyến giữa các khối đó. Khi ghép các khối vào phải xác định chi tiết nào trước – sau, trên – dưới, trái – phải. Lúc đó sẽ xác định được phần thấy, phần khuất của vật thể hoàn chỉnh.

Với PP thiết lập HCTĐ bằng cách chap mặt phẳng sẽ giúp SV nói chung, SV Trường Đại học Hàng hải Việt Nam học các môn liên quan đến bản vẽ nói riêng sẽ có khả năng tự học cao, tự đọc bản vẽ và vẽ HCTĐ của vật thể hoặc các chi tiết máy một cách dễ dàng.

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học

Hàng hải Việt Nam trong đề tài mã số: DT23-24.118.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Đình Điện, Đỗ Mạnh Môn (2015), *Hình học hoạ hình tập 1*, NXBGD, Hà Nội
- [2]. Trần Hữu Quế (2019), *Vẽ kỹ thuật tập 1*, NXBGD, Hà Nội
- [3]. Trần Hữu Quế (2019), *Vẽ kỹ thuật tập 2*, NXBGD, Hà Nội
- [4]. Bộ môn Hình họa - Vẽ kỹ thuật - Khoa CSCB - Trường ĐHHVN (2018), *Bài giảng Hình họa - Vẽ kỹ thuật*
- [5]. Lê Thị Mai (2020) “Ứng dụng phương pháp chap mặt phẳng dựng Hình chiếu trục đo của vật thể”, *Tạp Chí Khoa Học Quản lý và Công nghệ* ISSN: 2525-2348, Số 16, 2020, Tr. 41-46.
- [6]. Hồ Sĩ Cừ (2006), *Vẽ kỹ thuật*, NXBGD, Hà Nội
- [7]. Trần Hồng Hải (2001), *Hình họa- Vẽ kỹ thuật*, NXB Xây dựng, Hà Nội