

DẦM CÔNG XÔN (cantilever)

Là một kết cấu thành phần tuyến tính được đỡ cả theo chiều ngang và chiều quay ở một đầu; đầu kia của kết cấu là tự do đối với dịch chuyển và xoay. Dầm công xôn phổ biến trong tự nhiên và các kết cấu kỹ thuật; ví dụ như cánh chim, cánh máy bay, mái nhà nhô ra và ban công.

Trục ngang

Nếu trục chính của dầm nằm ngang và dầm chịu tải trọng lực hướng xuống, dầm sẽ đỡ tải bằng cách tạo thành một cặp kết cấu, với phần trên của dầm chịu kéo và phần dưới chịu nén. Đây là nguyên tắc thiết kế của giàn công xôn ngang. Khi giàn công xôn nằm ngang chịu tải trọng trọng lực, phần trên cùng chịu kéo và phần dưới chịu nén. Nếu không có ngoại lực nằm ngang thì nội lực ở các cấu kiện trên và dưới phải bằng nhau. Do các nội lực này cách nhau một khoảng nên chúng có thể chống lại các mô men và chuyển động quay. Mô men kháng được định nghĩa là một cặp, nghĩa là hai lực bằng nhau và ngược chiều cách nhau một khoảng. Lực tịnh tiến của công xôn (được định nghĩa là lực cắt) bị kháng lại bởi các đường chéo trong giàn hoặc bản bụng của dầm bản cánh rộng.

Để một dầm công xôn hoạt động, nó phải được đặt đối trọng tại một điểm tựa của nó để chống lại chuyển động quay. Yêu cầu này đạt được đơn giản trong thiết kế bập bênh sân chơi, với công xôn cân bằng kép. Nguyên tắc đối trọng với công xôn này là một phần của thiết kế cơ bản của cần trục, chẳng hạn như cần trục tháp. Phổ biến hơn, công xôn ngang được kháng một cách liên tục với nhịp dự phòng được đỡ ở cả hai đầu. Thiết kế này là phổ biến cho cầu đúc hẫng. Cầu đúc hẫng xây dựng đơn giản hơn vì chúng có thể được xây dựng từ các giá đỡ của chúng. Tất cả các cầu xoay hoặc cầu rút đều là dầm công xôn.

Trục đứng Dầm công xôn cũng có thể có trục chính của cấu kiện thẳng đứng. Công xôn đứng chủ yếu chống lại tải trọng gió ngang và tải trọng ngang do động đất tạo ra. Các dầm công xôn đứng phổ biến là ống khói, cột buồm, cột cờ, cột đèn và lan can hoặc hàng rào. Cây cối là dầm công xôn thẳng đứng lớn nhất được tìm thấy trong tự nhiên. Tất cả các tòa nhà chọc trời đều là dầm công xôn thẳng đứng. Một hệ thống phổ biến để cung cấp sức chống lại các tải trọng ngang tác động lên tòa nhà chọc trời là sử dụng giàn (hay giằng), giàn này nhô ra khỏi móng trong các bức tường của lõi tòa

nhà bao quanh thang máy và cầu thang bộ. Trong các tòa nhà chung cư và khách sạn, các bức tường thẳng đứng ngăn cách các đơn vị sinh hoạt khác nhau được đúc hẫng ra khỏi móng để chống lại tải trọng ngang.

Các ứng dụng

Một số dầm công xôn lớn nhất được sử dụng trên mái nhà chứa máy bay. Lý do là thông thường ở một cạnh của nhà chứa máy bay có một cửa trượt có thể tháo ra được; do đó nó không thể đỡ mép của mái. Công xôn lên đến 90m đã được sử dụng để chứa máy bay 747. Các thiết kế phổ biến là sử dụng dầm công xôn trong thiết kế nhà hát và sân vận động, nơi mong muốn có tầm nhìn không bị cản trở, ban công được đỡ ở phía sau và đúc hẫng ra phía sân khấu hoặc sân chơi để khán giả có thể xem mà không vướng cột.

NGUYỄN ĐÔNG ANH

Tài liệu tham khảo

1. M. Salvadori, *Structure in Architecture*, Prentice-Hall, US, 1986.
2. M. Salvadori, *Why Buildings Stand Up*, WW Norton, US, 1994.