



# Cầu (giao thông)

Bởi:

Wiki Pedia

Cầu là một phương tiện nối liền 2 hay nhiều điểm khác nhau, giúp việc di chuyển giữa các vị trí ấy được dễ dàng hơn.

Cầu là một công trình giao thông được bắc qua các chướng ngại nước như: rãnh nước, dòng suối, dòng sông, hồ, biển, thung lũng, hay các chướng ngại khác như: đường bộ, đường sắt ... đảm bảo cho giao thông được liên tục.

## Lịch sử

Cầu đã ra đời cách ngày nay rất lâu. Thể thức ban đầu của những cây cầu là tác phẩm của tự nhiên, là khúc cây đổ bắc ngang qua dòng nước. Thời gian đầu, người ta thường làm cầu từ một tấm ván mỏng, từ những cây gỗ đơn, tre, thậm chí là từ những tảng đá. Các cầu loại này thường không chịu được tải trọng lớn và cường độ giao thông cao.

Những cây cầu vòm bằng đá và đường ống dẫn nước (aqueduct) được xây dựng đầu tiên dưới Đế chế La Mã, một số còn tồn tại đến ngày nay như cầu Alcántara qua sông Tagus ở Tây Ban Nha. Nhiều vùng lãnh thổ khác cũng xây dựng các loại cầu bằng nhiều loại vật liệu khác nhau như gỗ, đá (Trung Hoa), gạch xây vữa ở châu Âu, các cầu treo đơn giản bằng dây thừng của thổ dân Inca ở Nam Mỹ... Cho đến thế kỉ 19 khi xảy ra cách mạng công nghiệp, các cầu bằng sắt rèn rồi tiến đến bằng thép ra đời. Ngày nay các loại cầu bằng bê tông trở nên phổ biến cùng với các loại cầu thép. Nhịp cầu ngày càng được kéo dài, từ vài trăm mét với các loại cầu dầm, cầu giàn bê tông ứng suất trước hoặc thép, và lên đến 2000 mét như cầu treo dây võng Akashi-Kaikyo (Nhật Bản).

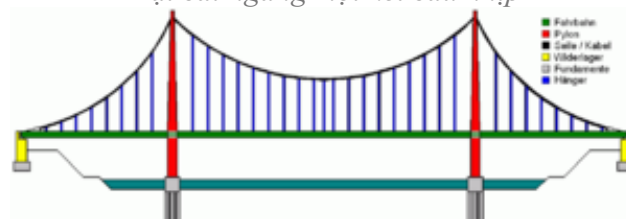
## Kết cấu cầu

Kết cấu cầu là một lĩnh vực thuộc kết cấu xây dựng. Độ khó trong xây dựng cầu nằm tại kết cấu của nó, nên việc thiết kế cầu vẫn chủ yếu do các kỹ sư xây dựng thực hiện mà ít có đóng góp của kiến trúc sư.

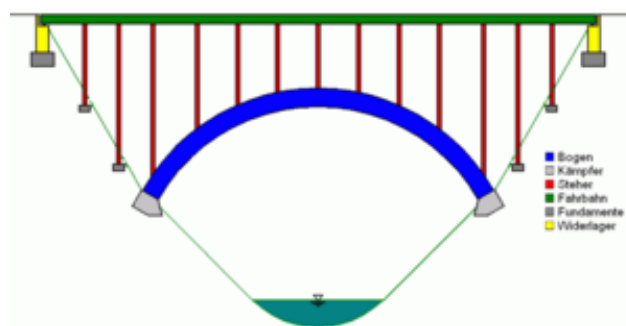
## Cầu (giao thông)



Mặt cắt ngang một kết cấu nhịp



Sơ đồ cầu treo dây võng



Sơ đồ cầu vòm

### Kết cấu nhịp

Kết cấu nhịp cầu bao gồm: mặt cầu (gồm có bản mặt bằng bê tông cốt thép hoặc thép hoặc gỗ, các lớp phủ như lớp chống nước, bê tông asphalt...), dầm dọc và dầm ngang, kết cấu nhịp chịu tác dụng của tải trọng bản thân cầu gọi là tĩnh tải, cùng với tải trọng người, xe trên cầu gọi là hoạt tải, ngoài ra còn có tác dụng của gió, của động đất (trường hợp đặc biệt), toàn bộ tải trọng này được truyền xuống đất qua hệ thống móng trụ cầu

### Mố trụ cầu

Mố trụ cầu là bộ phận dùng để đỡ kết cấu nhịp bên trên, tiếp nhận toàn bộ tải trọng và truyền xuống đất.

### Mố cầu

Bộ phận ở hai đầu cầu và nối tiếp giữa cầu với đường gọi là mố cầu. Mố cầu ở cuối cầu và tạo thành cấu trúc chuyển tiếp từ đường tới mặt cầu. Nó tiếp nhận một phần tải trọng của kết cấu nhịp truyền xuống và chịu tác dụng của đất đắp sau mố (đường tiếp nối vào cầu).

### ***Trụ cầu***

Bộ phận giữa hai mố cầu để cho kết cấu nhịp tựa lên gọi là trụ cầu. Do nhiều yêu cầu về kinh tế kỹ thuật chiều dài kết cấu nhịp không thể quá dài. Để vượt được khoảng cách lớn yêu cầu phải có bộ phận chống đỡ trung gian đó là trụ cầu. Trụ cầu truyền tải từ kết cấu nhịp xuống móng công trình. Đối với loại cầu dây văng hoặc cầu treo thì trụ cầu thường được làm cao lên để treo các dây chịu lực, gọi là trụ tháp.

Mố trụ cầu rất quan trọng trong tổng thể của công trình cầu vì vậy khi thiết kế mố trụ cần chú ý đến nhiều yếu tố không những phải chịu được lực truyền từ kết cấu nhịp bên trên xuống mà còn các yếu tố khác tác dụng vào mố trụ: đối với mố là lực đẩy ngang của đất, đối với trụ là sự va đập của các phương tiện giao thông: của tàu thuyền vào trụ cầu (cầu vượt sông), xe cộ (cầu cạn); ngoài ra trụ cầu qua sông còn phải chịu các yếu tố thủy lực như lực đẩy nổi, lực do dòng chảy tác động.

### **Móng cầu**

Móng cầu là bộ phận bên dưới cùng của một cây cầu, móng có tác dụng truyền và phân bố toàn bộ tải trọng xuống nền đất sao cho toàn bộ kết cấu đứng vững trên đất mà không bị phá hoại do nền đất bị vượt quá sức chịu tải.

### **Gối cầu**

Gối cầu là bộ phận trung gian giữa kết cấu nhịp và mố trụ cầu. Gối cầu làm trung gian chịu tải trọng của kết cấu nhịp truyền xuống mố trụ. Đồng thời gối cầu giúp cho kết cấu làm việc giống như mô hình tính toán, giúp kết cấu nhịp dịch chuyển, co giãn ít bị cản trở. Các loại gối cầu rất đa dạng nhưng chia ra hai loại là gối cố định và gối di động, gối có thể cứng (thép) hoặc đàn hồi (gối cao su, cao su bản thép).

### **Phụ kiện**

- Lan can: lan can là phần biên ngoài cùng của mặt cầu. Lan can có tác dụng ngăn không cho người cũng như phương tiện giao thông bị văng ra khỏi cầu và tạo cảm giác an toàn cho người đi trên cầu cũng như tạo mỹ quan cho cầu. Đối với những cây cầu mà có phần dành cho người đi bộ cao hơn mặt cầu thì lan can thiết kế chỉ dành bảo vệ người đi bộ và tạo cảm giác an toàn, còn đối với phương tiện giao thông (như ô tô) thì lan can không có tác dụng nhiều trong việc bảo đảm cho phương tiện giao thông không bị văng ra khỏi cầu khi có sự cố tai nạn, mà chính chiều cao của phần dành cho người đi bộ mới là yếu tố quan trọng ngăn đỡ phương tiện không bị văng ra khỏi cầu, còn loại cầu không có phần dành cho người đi bộ thì lan can có tác dụng ngăn phương tiện giao thông rơi ra khỏi cầu.

## Cầu (giao thông)

- Khe co giãn: là bộ phận giúp cho phương tiện khi đi qua khe co giãn êm thuận hơn.

## Những cây cầu nổi tiếng

- Cầu Akashi-Kaikyo - Nhật Bản, cầu treo dây võng với nhịp dài nhất thế giới là 1.991 km.
- Cầu Bosphorus - Thổ Nhĩ Kỳ, nối liền châu Âu và châu Á.
- Cầu Liên bang - Canada, cây cầu dài nhất thế giới bắc qua vùng băng tuyết.
- Cầu đường sắt Forth - Scotland.
- Cầu Cổng Vàng - Hoa Kỳ, một trong những cây cầu đẹp nhất thế giới.
- Great Belt Fixed Link, Eastern Bridge - Đan Mạch, cầu treo có nhịp lớn thứ 3 thế giới, 1.624 km.
- Cầu Sắt - Anh, cây cầu sắt đầu tiên trên thế giới.
- Cầu Jamuna - Bangladesh, cây cầu đường sắt dài nhất châu Á, dài thứ 2 thế giới.
- Lake Pontchartrain Causeway - Hoa Kỳ, bắc qua hồ Pontchartrainnam Louisiana, là cây cầu dài nhất thế giới, với chiều dài 23,87 dặm (38,41 km).
- Cầu Lupu - Trung Quốc, cầu một nhịp dài nhất.
- Cầu Mackinac - Hoa Kỳ, thông xe năm 1957, nối liền 2 bán đảo của bang Michigan; giữ vị trí là cầu treo có 2 cột trụ dài nhất thế giới cho tới giữa thập niên 1990.
- Mahatma Gandhi Setu - Ấn Độ, cây cầu bắc qua sông dài nhất
- cầu Menai Suspension - xứ Wales, cầu treo đường bộ đầu tiên.
- Cầu cạn Millau - Pháp, cây cầu cao nhất thế giới, cao hơn tháp Eiffel.
- Øresundbroen/Øresundsbron - nối liền Đan Mạch và Thụy Điển
- Cầu Overtoun, - Scotland.
- Cầu Cung điện - St Petersburg, Nga, hình ảnh biểu tượng của thành phố.
- Cầu Penang - Malaysia, cầu dài nhất [[Đông Nam Á] (Châu Á)]
- Cầu Québec - Canada.
- Cầu vịnh San Francisco-Oakland - Hoa Kỳ.
- Cầu Sundial - Mỹ.
- Sunshine Skyway Bridge - Hoa Kỳ, cầu treo dài nhất.
- Cầu Sydney Harbour - Úc.
- Cầu Tacoma Narrows - Hoa Kỳ.
- Cầu Tataru - Nhật Bản, cầu treo rộng nhất.
- Cầu Tháp - London, Anh, một hình ảnh của thành phố.
- Cầu Tsing Ma - Hong Kong.
- Cầu Tyne - Anh.
- Cầu Trajan's - Romania, La mã cổ cầu qua sông Danube.
- Cầu U Bein Bridge in Amarapura, dài 1.2 km cầu gỗ dài nhất.
- Cầu Vasco da Gama - Bồ Đào Nha, cầu dài nhất châu Âu 17.2 km.

## Cầu (giao thông)

- Cầu Victoria Falls - nối liền Zimbabwe và Zambia, xây dựng năm 1905 là một phần của dự án đường sắt Cape-Cairo.
- Cầu Zakim Bunker Hill - Mỹ.
- Cầu Cảng Ngọc Trai, Mỹ.
- Zohar River Bridge - Israel, xây dựng năm 1997 gần biên Chết là cây cầu thấp nhất thế giới.