

## **DÂY CÁP TẢI**

**Trong ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ khí**  
**Giảng viên: Kỹ sư Lê Thành Huy**

---

### **1. Khái niệm**

**Dây cáp tải** là một loại dây cáp được thiết kế đặc biệt để chịu tải trọng lớn trong các hệ thống nâng hạ và kéo đẩy, mô tả trong hình 2.1. Được cấu thành từ nhiều sợi dây thép hoặc sợi kim loại khác xoắn lại với nhau, dây cáp tải có độ bền cao và khả năng chịu lực tốt, giúp đảm bảo an toàn và hiệu quả trong quá trình vận hành.



Hình 1.1. Dây cáp tải ứng dụng trong kéo, tải hàng

### **2. Đặc tính kỹ thuật và phân loại dây cáp tải**

#### **Đặc tính kỹ thuật**

**Vật liệu chế tạo:** Dây cáp tải thường được làm từ thép carbon cao cấp, thép không gỉ hoặc hợp kim khác để tăng độ bền và khả năng chịu tải. Một số dây cáp tải có thể được phủ thêm lớp kẽm hoặc nhựa để chống ăn mòn.

**Đường kính:** Đường kính của dây cáp tải thường dao động từ vài milimet đến vài chục milimet, tùy thuộc vào yêu cầu tải trọng và ứng dụng cụ thể.

**Cấu trúc:** Dây cáp tải được cấu tạo từ nhiều sợi thép nhỏ hơn, xoắn lại với nhau. Mỗi cấu trúc khác nhau sẽ ảnh hưởng đến độ mềm dẻo, khả năng chịu lực và độ bền của dây.

**Lực kéo đứt:** Đây là lực tối đa mà dây cáp tải có thể chịu được trước khi bị đứt. Chỉ số này thường được ghi rõ trong các thông số kỹ thuật của dây.

**Độ dẫn dài:** Độ dẫn dài là khả năng kéo dài của dây cáp khi bị tải trọng tác động. Dây cáp tải cần có độ dẫn dài thấp để đảm bảo tính ổn định và an toàn trong quá trình sử dụng.

**Khả năng chống mài mòn và ăn mòn:** Để kéo dài tuổi thọ, dây cáp tải thường được xử lý bề mặt để tăng khả năng chống mài mòn và ăn mòn, đặc biệt trong môi trường ẩm ướt hoặc có hóa chất.

### 3. Quy trình sản xuất dây cáp tải

**Chọn nguyên liệu:** Nguyên liệu thô, chẳng hạn như dây thép hoặc sợi tổng hợp, được chọn lọc kỹ lưỡng dựa trên yêu cầu kỹ thuật của dây cáp.

**Kéo dây:** Thép được kéo thành những sợi dây nhỏ với đường kính mong muốn. Quá trình này cần được kiểm soát chặt chẽ để đảm bảo các sợi có độ đồng đều và sức mạnh cần thiết.

**Mạ (nếu cần):** Dây thép có thể được mạ kẽm hoặc các kim loại khác để tăng cường khả năng chống ăn mòn.

**Bện dây:** Các sợi dây được bện lại với nhau theo các mẫu bện cụ thể để tạo thành sợi cáp. Các mẫu bện phổ biến bao gồm bện đơn (single-strand) và bện xoắn (twisted strand).

**Bọc ngoài (nếu cần):** Một số dây cáp có thể được bọc ngoài bằng nhựa hoặc các vật liệu bảo vệ khác để tăng cường khả năng chống mài mòn và bảo vệ khỏi môi trường bên ngoài.

**Kiểm tra chất lượng:** Mỗi dây cáp sau khi sản xuất đều phải trải qua các bài kiểm tra chất lượng nghiêm ngặt, bao gồm kiểm tra sức căng, khả năng chịu tải và độ bền mài mòn.

**Đóng gói:** Cuối cùng, dây cáp được đóng gói và bảo quản để chuẩn bị cho quá trình vận chuyển đến tay người sử dụng.

### 4. Phân loại

#### Phân loại theo cấu trúc

• **Dây cáp bện đơn (Single-Strand Wire Rope):** Bao gồm một sợi cáp duy nhất được bện từ các sợi nhỏ. Loại này có tính linh hoạt cao nhưng không chịu tải trọng lớn bằng các loại bện phức tạp hơn.

• **Dây cáp bện đa lớp (Multi-Strand Wire Rope):** Được bện từ nhiều lớp sợi cáp, mỗi lớp được bện theo hướng ngược lại để tăng cường độ bền và giảm xoắn. Thích hợp cho các ứng dụng chịu tải trọng cao.

• **Dây cáp không xoắn (Non-Rotating Wire Rope):** Được thiết kế để chống xoắn khi nâng tải, thường sử dụng trong các cần cẩu hoặc thiết bị nâng hạ cần sự ổn định cao.

### **Phân loại theo vật liệu**

- **Dây cáp thép carbon:** Loại phổ biến nhất, có sức bền cao, thường dùng trong các ứng dụng công nghiệp nặng.
- **Dây cáp thép không gỉ (Inox):** Khả năng chống ăn mòn tốt, thích hợp cho các môi trường khắc nghiệt như môi trường biển hoặc các môi trường có tính ăn mòn cao.
- **Dây cáp tải sợi vải (Synthetic Fiber Rope):** Được làm từ các sợi tổng hợp như nylon, polyester, hoặc Kevlar, có đặc tính nhẹ, chống ăn mòn, và dễ dàng thao tác. Thường được sử dụng trong các ứng dụng yêu cầu trọng lượng nhẹ hoặc khi cần cáp có tính linh hoạt cao.

### **Phân loại theo ứng dụng**

- **Dây cáp tải nâng hạ:** Sử dụng trong các thiết bị nâng như cần cẩu, thang máy, hoặc hệ thống ròng rọc. Loại này yêu cầu độ bền và tính ổn định cao để đảm bảo an toàn.
- **Dây cáp:** Sử dụng trong các hệ thống kéo như tàu kéo, máy móc nông nghiệp, hoặc dây kéo tàu thủy. Được thiết kế để chịu lực kéo dọc theo chiều dài dây cáp.
- **Dây cáp chịu tải trọng:** Sử dụng trong các ứng dụng như cầu treo, dây cáp cầu hoặc hệ thống căng cáp trong xây dựng. Loại cáp này phải chịu tải trọng lớn trong thời gian dài.

### **Phân loại theo đặc tính kỹ thuật**

- **Dây cáp tải có độ bền cao:** Được làm từ các vật liệu đặc biệt hoặc theo quy trình sản xuất chuyên biệt để tăng cường sức bền kéo. Thường dùng trong các ứng dụng công nghiệp nặng hoặc trong xây dựng.
- **Dây cáp tải chống ăn mòn:** Thường là dây cáp thép không gỉ hoặc được mạ kẽm, thích hợp cho các môi trường làm việc có độ ẩm cao hoặc tiếp xúc với hóa chất.
- **Dây cáp tải linh hoạt :** Có thiết kế bên đặc biệt để tăng độ linh hoạt, phù hợp với các ứng dụng đòi hỏi dây cáp phải uốn cong nhiều hoặc cần thao tác trong không gian hẹp.

### **Phân loại theo cách bện**

- **Dây cáp bện phải:** Các sợi cáp được bện theo chiều kim đồng hồ. Loại này phổ biến và được sử dụng rộng rãi trong nhiều ứng dụng.
- **Dây cáp bện trái:** Các sợi cáp được bện ngược chiều kim đồng hồ, thường được dùng trong các trường hợp đặc biệt khi cần sự khớp nối với thiết bị hoặc hệ thống có hướng xoắn nhất định.
- **Dây cáp bện đôi:** Dây cáp có hai lớp bện ngược chiều nhau để tăng cường độ bền và giảm khả năng xoắn, thích hợp cho các ứng dụng chịu tải trọng lớn..

**Tài liệu tham khảo:** <https://capthepmiennam.com/daycaptai>