

www.mientayvn.com

Dịch tiếng anh chuyên ngành khoa học tự nhiên và kỹ thuật.

Dịch các bài giảng trong chương trình học liệu mở của học viện MIT, Yale.

Tìm và dịch tài liệu phục vụ cho sinh viên làm seminar, luận văn.

Tại sao mọi thứ đều miễn phí và chuyên nghiệp ???

THÔNG TIN SỢI QUANG

Presented By:

Phan Thi Quynh Nhu

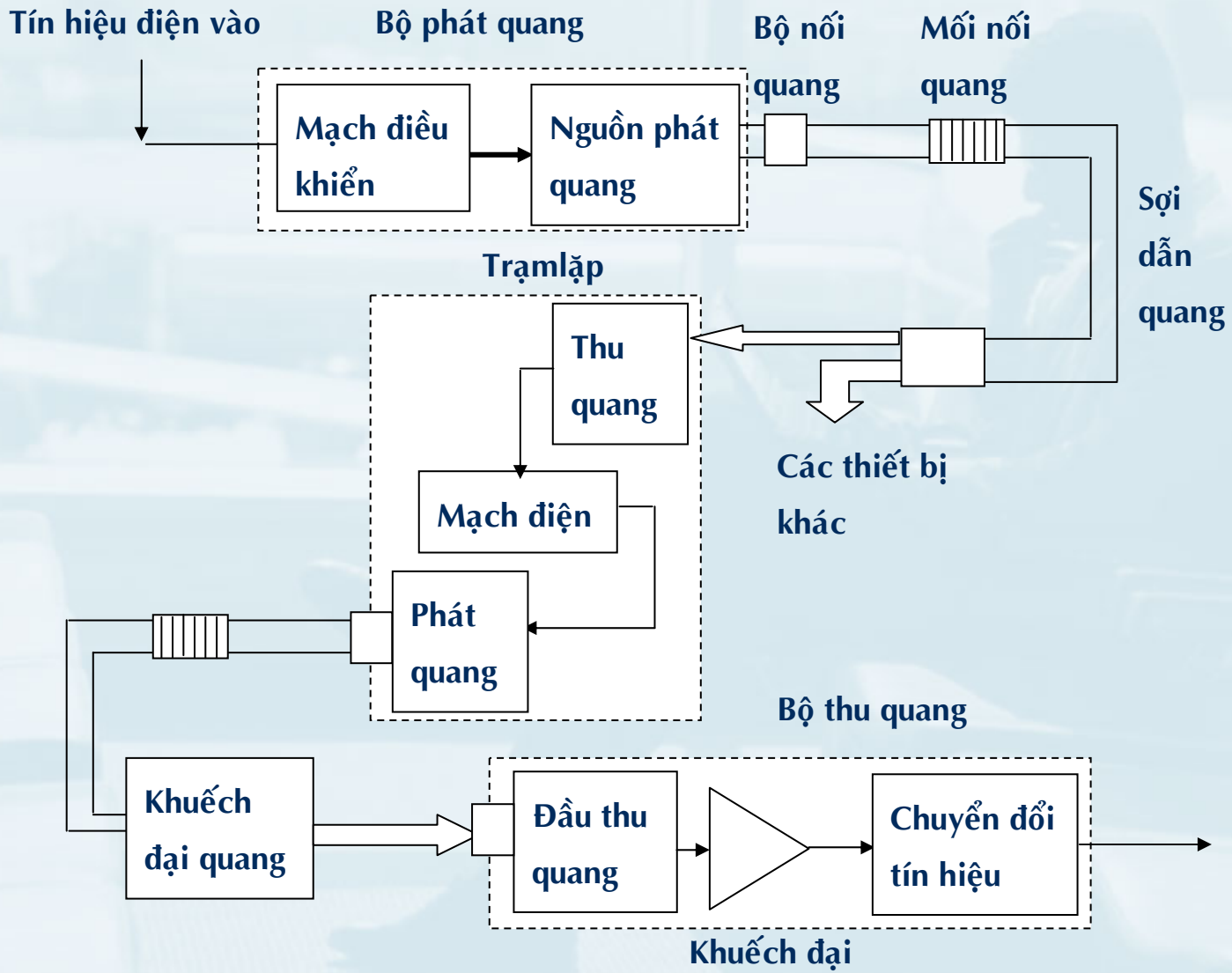
Nhuptq144@yahoo.com

Phạm Vi và mục tiêu

- Khái niệm về thông tin quang
- Các định nghĩa liên quan đến sợi quang
- Các kỹ thuật ghép kênh quang
- Mạng thông tin quang cũng như các cấu trúc mạng quang ứng dụng trong thực tiễn.
- Các chức năng cần thiết khi quản lý mạng quang.

- Suy hao truyền dẫn rất nhỏ
- Băng tần truyền dẫn rất lớn
- Không bị ảnh hưởng của nhiễu điện từ
- Có tính bảo mật tin hiệu thông tin
- Có kích thước và trọng lượng nhỏ
- Sợi có tính cách điện tốt
- Tin cậy và linh hoạt
- Sợi được chế tạo từ vật liệu rất sẵn có

Cấu trúc và thành phần chính của tuyến truyền dẫn quang



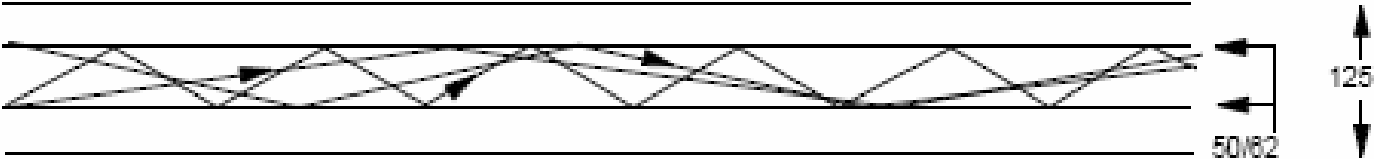


Lý thuyết Sợi Quang

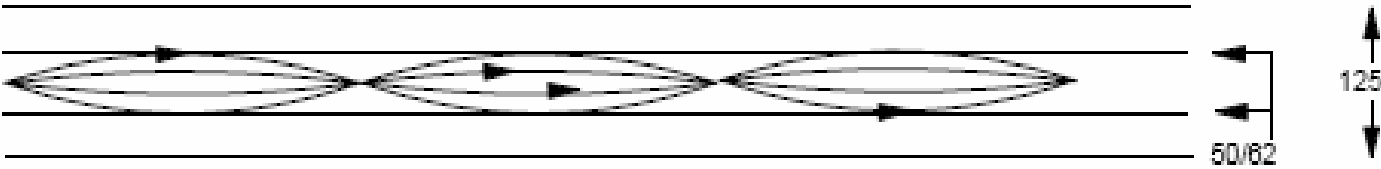
- **Phân loại sợi theo chỉ số chiết suất:**
 - Sợi có chỉ số chiết suất phân bậc: loại sợi có chiết suất đồng đều ở lõi sợi
 - Sợi chỉ số chiết suất Gradient: loại sợi có chỉ số chiết suất ở lõi giảm dần từ tâm lõi sợi ra tới tiếp giáp lõi và vỏ phản xạ
- **Phân loại theo mode truyền dẫn:**
 - Sợi đa mode: cho phép nhiều mode truyền dẫn trong nó
 - Sợi đơn mode: cho phép một mode truyền trong nó.
- **Phân loại theo cấu trúc vật lý:**
 - Sợi thủy tinh
 - Sợi lõi thủy tinh vỏ chất dẻo
 - Sợi thủy tinh nhiều thành phần
 - Sợi chất dẻo

Phân loại sợi dẫn quang

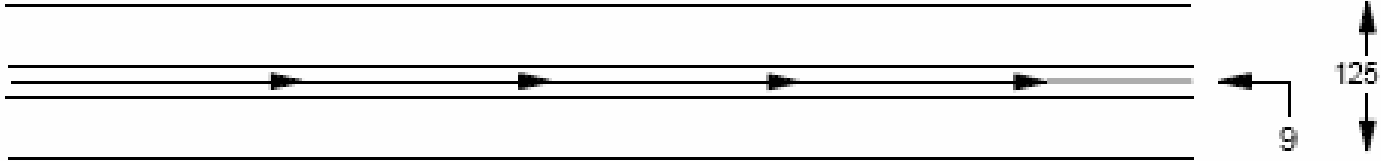
Multimode Step Index



Multimode Graded Index



Single Mode



Cấu trúc cáp quang

■ Phân loại sợi theo chỉ số chiết suất:

- Sợi có chỉ số chiết suất phân bậc: loại sợi có chiết suất đồng đều ở lõi sợi
- Sợi chỉ số chiết suất Gradient: loại sợi có chỉ số chiết suất ở lõi giảm dần từ tâm lõi sợi ra tới tiếp giáp lõi và vỏ phản xạ

■ Phân loại theo mode truyền dẫn:

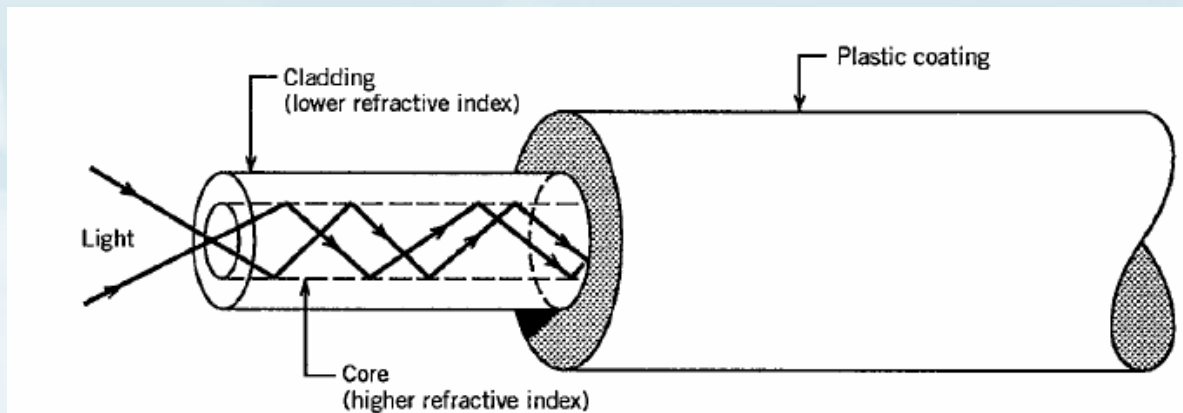
- Sợi đa mode: cho phép nhiều mode truyền dẫn trong nó
- Sợi đơn mode: cho phép một mode truyền trong nó.

■ Phân loại theo cấu trúc vật lý:

- Sợi thủy tinh
- Sợi lõi thủy tinh vỏ chất dẻo
- Sợi thủy tinh nhiều thành phần
- Sợi chất dẻo

Cấu trúc sợi quang

- **Lõi (Core):** bằng thuỷ tinh, lõi để dẫn ánh sáng
- **Các lớp bọc (cladding):** giữ ánh sáng tập trung trong lõi nhờ sự phản xạ toàn phần giữa lõi và lớp bọc
- **Lớp vỏ (coating):**
 - Lớp phủ hay lớp vỏ thứ nhất (primary coating):
 - Chống lại sự thâm nhập của hơi nước
 - Tránh sự trầy xước gây nên những vết nứt
 - Giảm ảnh hưởng vì uốn cong
 - Lớp vỏ thứ hai (secondary coating)
 - Tăng cường sức chịu đựng của sợi quang trước tác dụng cơ học
 - Tăng cường sức chịu đựng của sợi quang trước tác dụng của sự thay đổi nhiệt độ.



Cấu trúc cáp quang

- Cáp treo
- Cáp chôn
- Cáp thả cố định
- Cáp thả biển
- Cáp trong nhà

Cấu trúc tổng quát của cáp quang

■ Sợi quang

- các sợi quang được bọc lớp phủ và lớp vỏ sắp xếp theo một thứ tự nhất định.

■ Thành phần chịu lực

- bao gồm thành phần chịu lực trung tâm và thành phần chịu lực bao bên ngoài

■ Chất nhồi

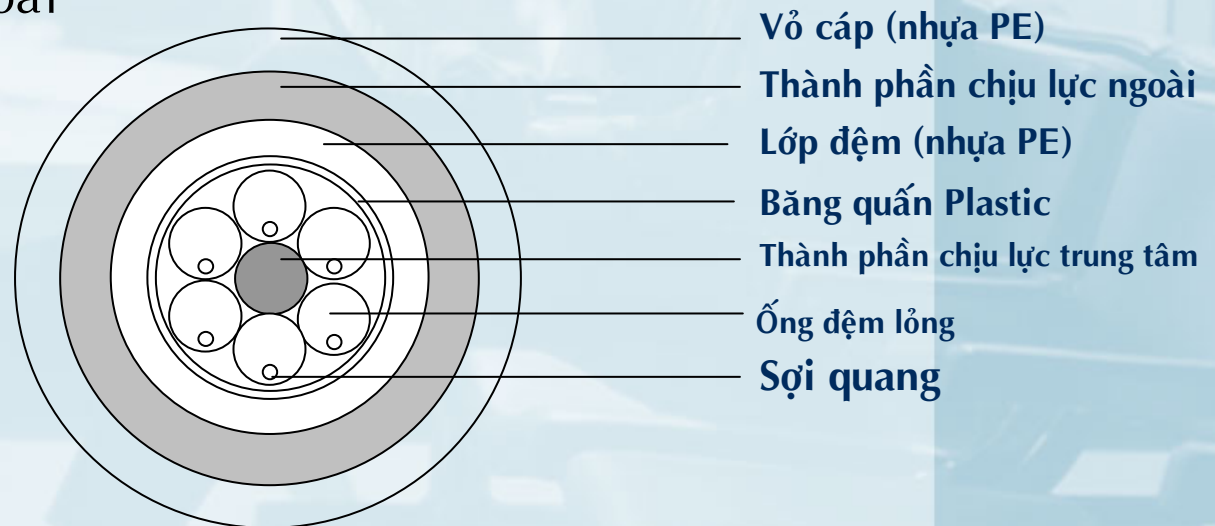
- làm đầy ruột cáp

■ Vỏ cáp

- để bảo vệ ruột cáp

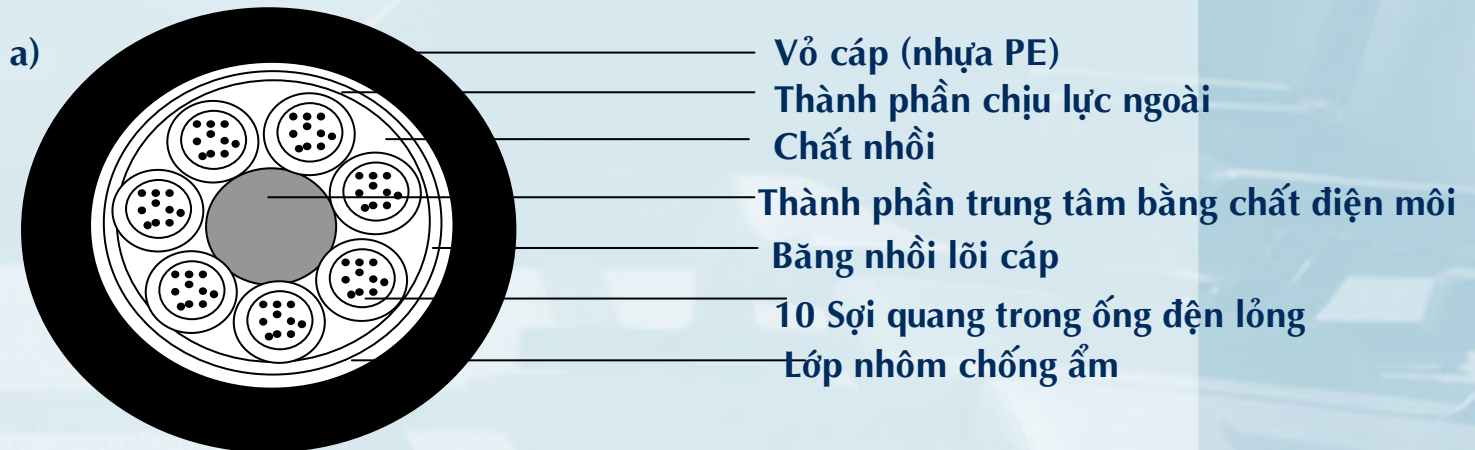
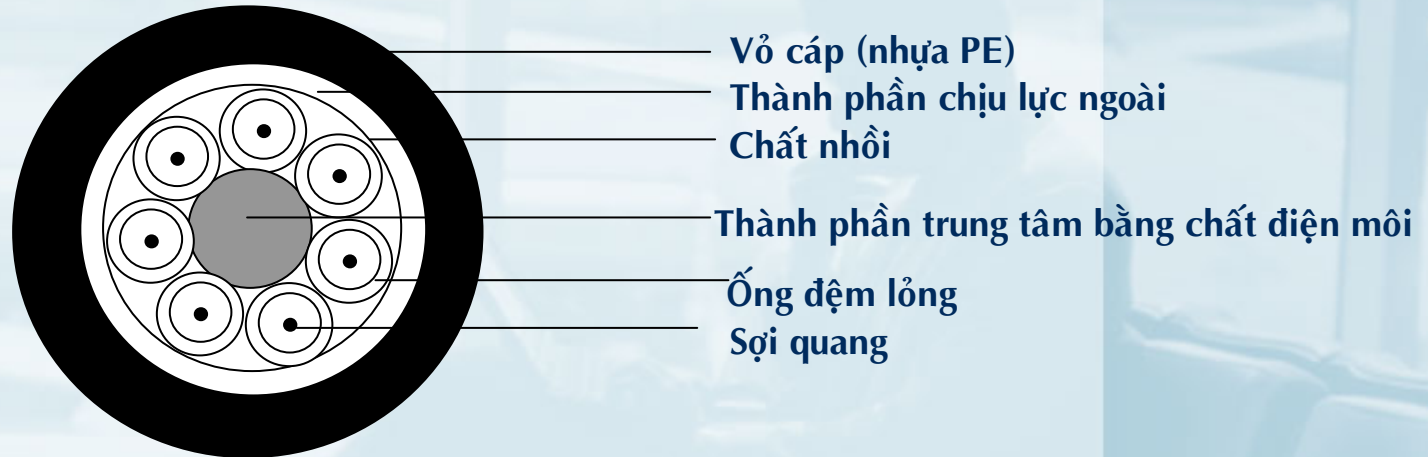
■ Lớp gia cường

- để bảo vệ sợi cáp trong những điều kiện khắc nghiệt.



Phân loại cáp quang theo mục đích sử dụng

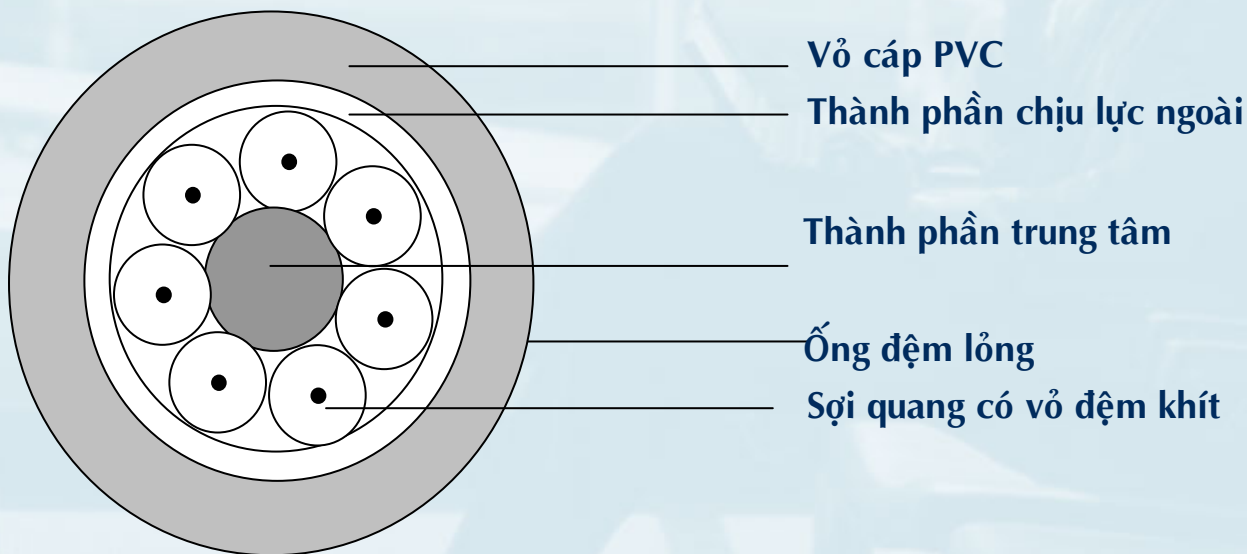
- Cáp ngoài trời: cáp treo, cáp chôn trực tiếp hoặc cáp kéo trong cống.



b)

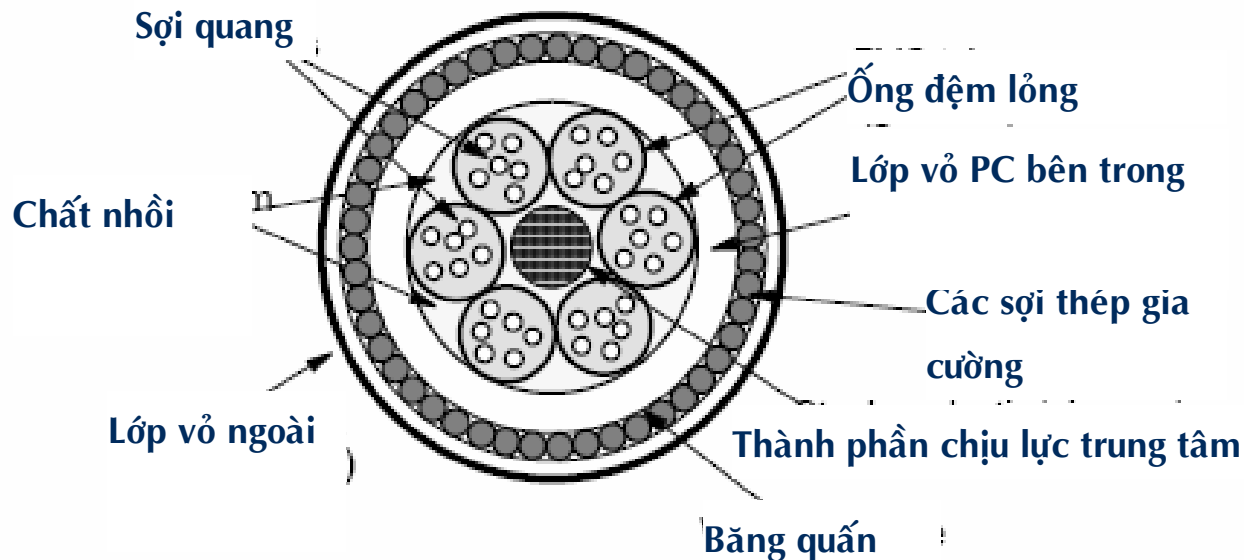
Phân loại cáp quang theo mục đích sử dụng

- **Cáp trong nhà:** Cáp trong nhà và ngoài trời khác nhau về cấu trúc và vật liệu làm lớp vỏ nhưng sợi quang bên trong phải có đặc tính truyền dẫn giống nhau.



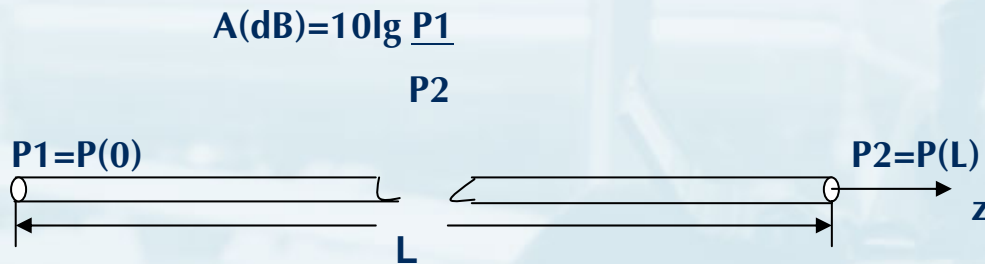
Phân loại cáp quang theo mục đích sử dụng

- **Cáp đặc biệt:** Bao gồm những loại cáp quang dùng trong những môi trường đặc biệt như: cáp quang dùng trong dây điện lực, cáp quang dùng trong để lắp đặt trên tàu biển, trên máy bay, cáp quang thả sông, biển v...v



Các thông số của sợi quang

- Tham số quan trọng nhất của cáp sợi quang tham gia quyết định độ dài của tuyến là suy hao sợi quang:



- Tán sắc: tương tự như tín hiệu điện, tín hiệu quang truyền trên sợi quang cũng bị biến dạng.

Các nguyên nhân gây suy hao quang

- Suy hao do hấp thụ
- Suy hao do tán xạ
- Suy hao do sợi bị uốn cong



Kỹ thuật ghép kênh Quang

Kỹ thuật ghép kênh Quang

- Ghép bước sóng quang (WDM-Wavelength Division Multiplexing)
- Ghép phân không gian SDM (Space Division Multiplexing)
- Ghép kênh quang theo thời gian (OTDM-Optical Time division Multiplexing)