


HỆ THỐNG VIỄN THÔNG

Chương 3

HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SỐ

NỘI DUNG

- 
- Tổng quan về hệ thống truyền dẫn số
 - Kỹ thuật số hóa tín hiệu liên tục
 - Mã đường truyền
 - Kỹ thuật ghép kênh phân chia theo thời gian
 - Giới thiệu một số hệ sóng mang

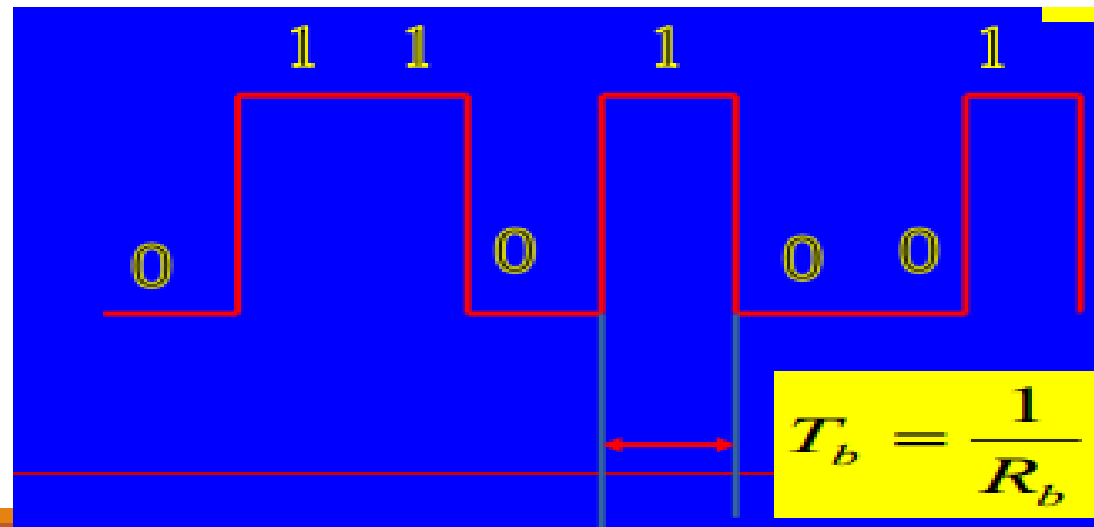
TỔNG QUAN HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SỐ



GIỚI THIỆU HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SỐ

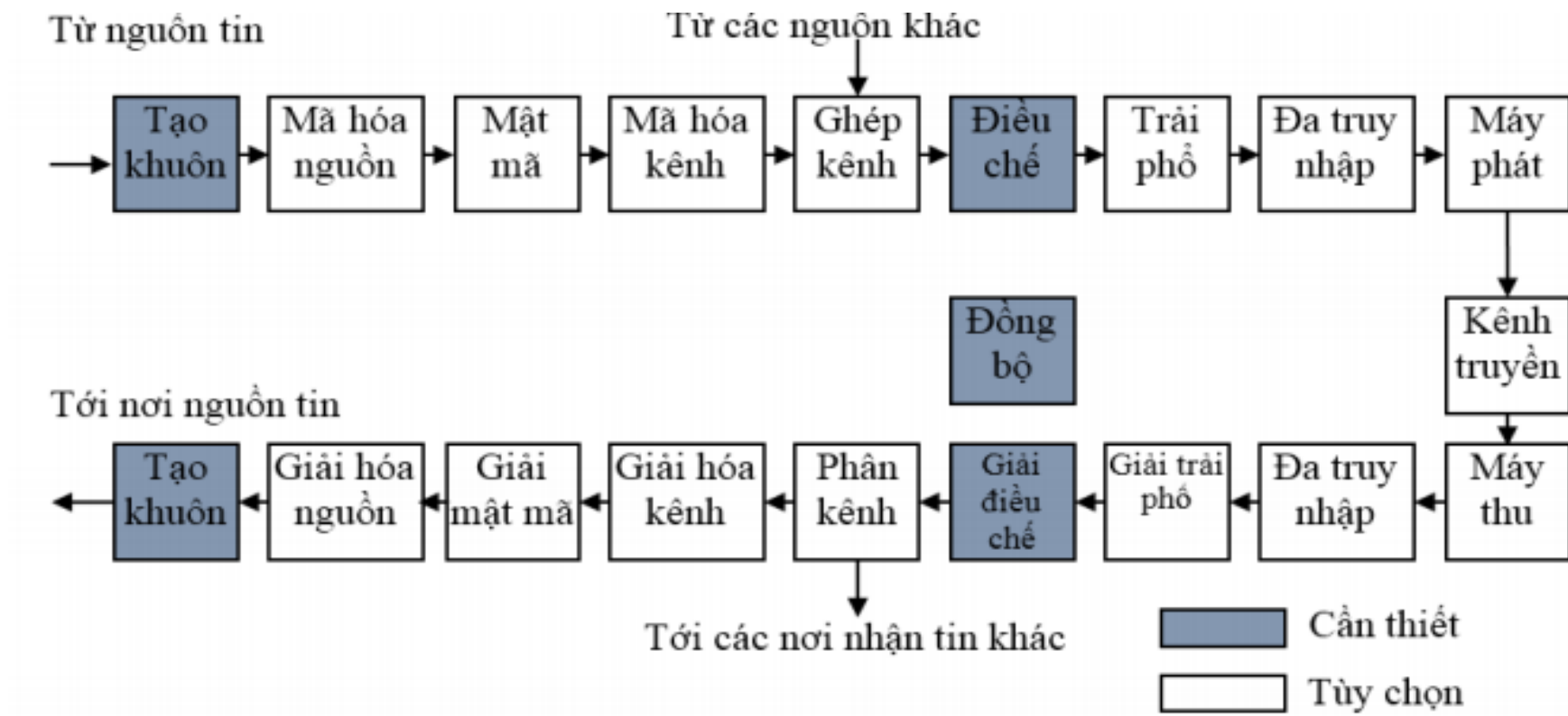
- ❑ Là hệ thống truyền thông tin dưới dạng các tín hiệu số.
- ❑ Các ký hiệu có độ dài xác định và được gọi là chu kỳ ký hiệu: T_s .
- ❑ Đối với tín hiệu nhị phân:

$T_s = T_b$, (T_b là chu kỳ بیت).



GIỚI THIỆU HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SỐ

□ Sơ đồ khối hệ thống



GIỚI THIỆU HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SỐ

❑ Chức năng các khối:

- Nguồn tin: Tiếng nói, hình ảnh, dữ liệu...
- Tạo khuôn tín hiệu: Định dạng tín hiệu thành tín hiệu số cơ bản là bit.
- Mã nguồn: Mã hóa nguồn tin để nén tin.
- Mã mật: Mã hóa bản tin theo một khóa mã mật, bảo đảm tính riêng tư của bản tin.
- Mã kênh: Mã hóa chống nhiễu.
- Ghép kênh: Cho phép truyền tin từ nhiều nguồn tin khác nhau tới các đích nhận tin khác nhau trên cùng một đường truyền.

GIỚI THIỆU HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SỐ

- Điều chế: Dùng tín tức để làm thay đổi các tham số của sóng mang

Với tín hiệu nhị phân: $1 \rightarrow S_1(t)$, $0 \rightarrow S_0(t)$

Với tín hiệu M mức: Tập M ký hiệu tương ứng với M dạng sóng $S_i(t)$.

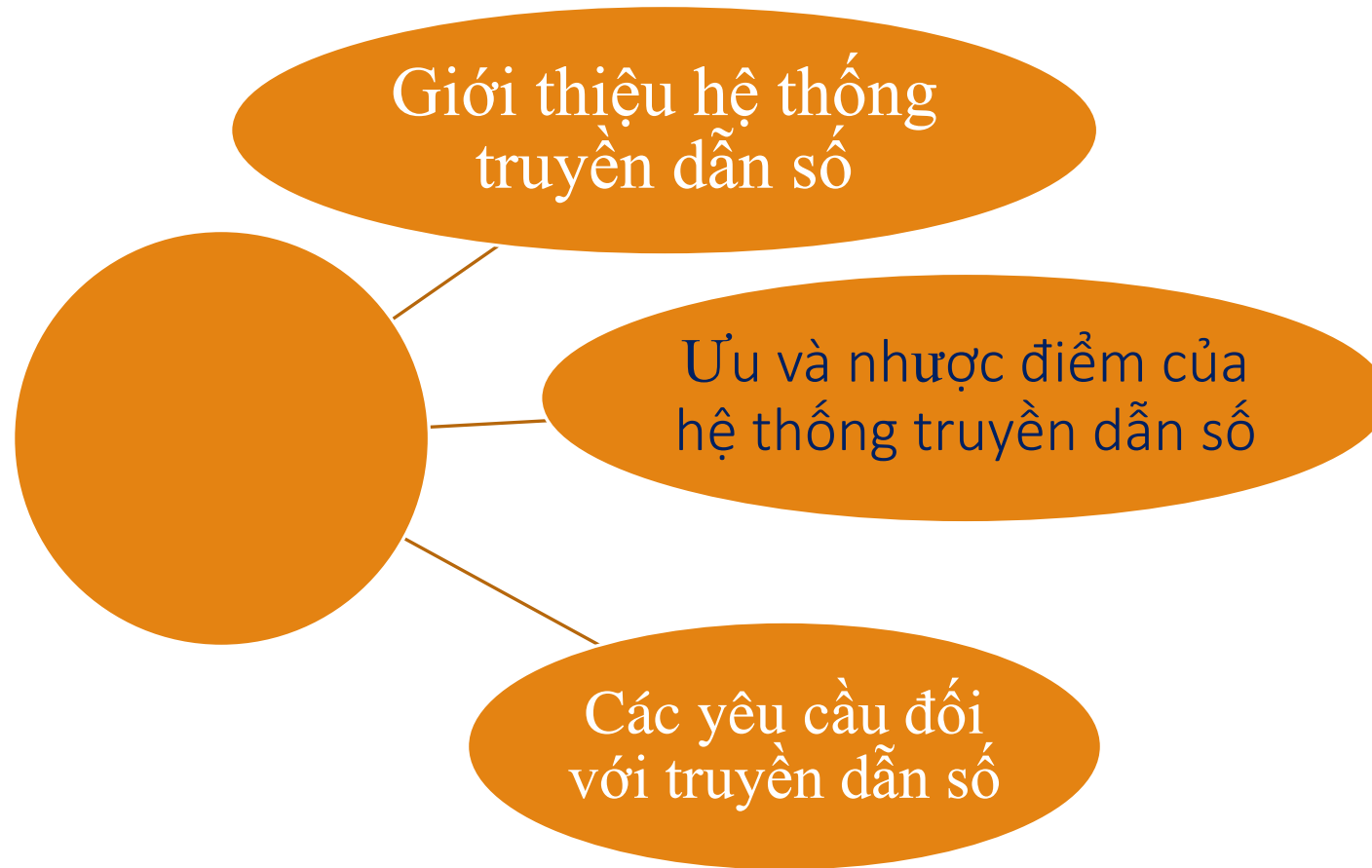
Số bit trong một ký hiệu: $n = \log_2 M$

- Trải phổ: Trải thật rộng phổ để tránh nhiễu cố ý, bảo mật thông tin.
- Đa truy nhập: Cho phép nhiều người dùng cùng lúc truy nhập vào mạng để yêu cầu dịch vụ.

GIỚI THIỆU HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SỐ

- Máy phát đầu cuối: Thực hiện trộn tần, khuếch đại bù đắp tổn hao, bức xạ năng lượng tín hiệu qua hệ thống ăng ten.
- Môi trường truyền: Truyền dẫn tín hiệu.
- Toàn bộ các khối phía thu làm ngược chức năng các khối phía phát.
- Đồng bộ: Yêu cầu chặt chẽ

NỘI DUNG CHÍNH



ƯU ĐIỂM CỦA HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SỐ

- ❑ Hệ thống truyền dẫn số có khả năng chống nhiễu tốt.
- ❑ Hệ thống truyền dẫn số có thể truyền mọi loại dịch vụ cho phép hình thành mạng số đa dịch vụ ISDN.
- ❑ Dễ dàng thực hiện mật mã số liệu.
- ❑ Có khả năng phát hiện sai và sửa sai khi truyền dẫn nếu sử dụng các mã phát hiện sai và sửa sai.

NHUỘC ĐIỂM CỦA HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SỐ

- ❑ Cần lượng băng thông lớn để truyền dẫn so với cùng một tín hiệu tương tự.
- ❑ Yêu cầu đồng bộ khắt khe

NỘI DUNG CHÍNH



YÊU CẦU ĐỐI VỚI TRUYỀN DẪN SỐ

□ Tính chính xác: BER (Bit Error Rate)

■ Bảng BER tương ứng với các dịch vụ:

■ BER phụ thuộc vào các yếu tố:

+ Công suất phát

+ Đặc tính kênh truyền

+ Loại điều chế

....

| Tên dịch vụ | BER |
|-------------|------------------------------|
| Voice | $\leq 10^{-6}$ |
| Telex | $\leq 10^{-3}$ |
| Video | $\leq 10^{-6}$ |
| Data | $\leq 10^{-9} \div 10^{-11}$ |

YÊU CẦU ĐỐI VỚI TRUYỀN DẪN SỐ

□ Tính nhanh chóng: C (Dung lượng hệ thống)

Được xem là tốc độ truyền tin lớn nhất của hệ thống với một độ chính xác đã cho.

Theo công thức Shannon: $C = B \log_2(1 + \frac{S}{N})$

B là băng thông của kênh.

YÊU CẦU ĐỐI VỚI TRUYỀN DẪN SỐ

- ❑ Đồng bộ: Máy thu căn cứ vào tín hiệu tham chiếu để điều chỉnh các bộ dao động đồng bộ với máy phát.
- ❑ Tín hiệu tham chiếu mang thông tin về pha và thông tin định thời.
- ❑ Có hai phương pháp thường để truyền tín hiệu tham chiếu tới máy thu.
 - + Sử dụng kênh riêng để truyền tín hiệu tham chiếu.
 - + Tín hiệu tham chiếu được gửi kèm với tín hiệu mang tin.

YÊU CẦU ĐỐI VỚI TRUYỀN DẪN SỐ

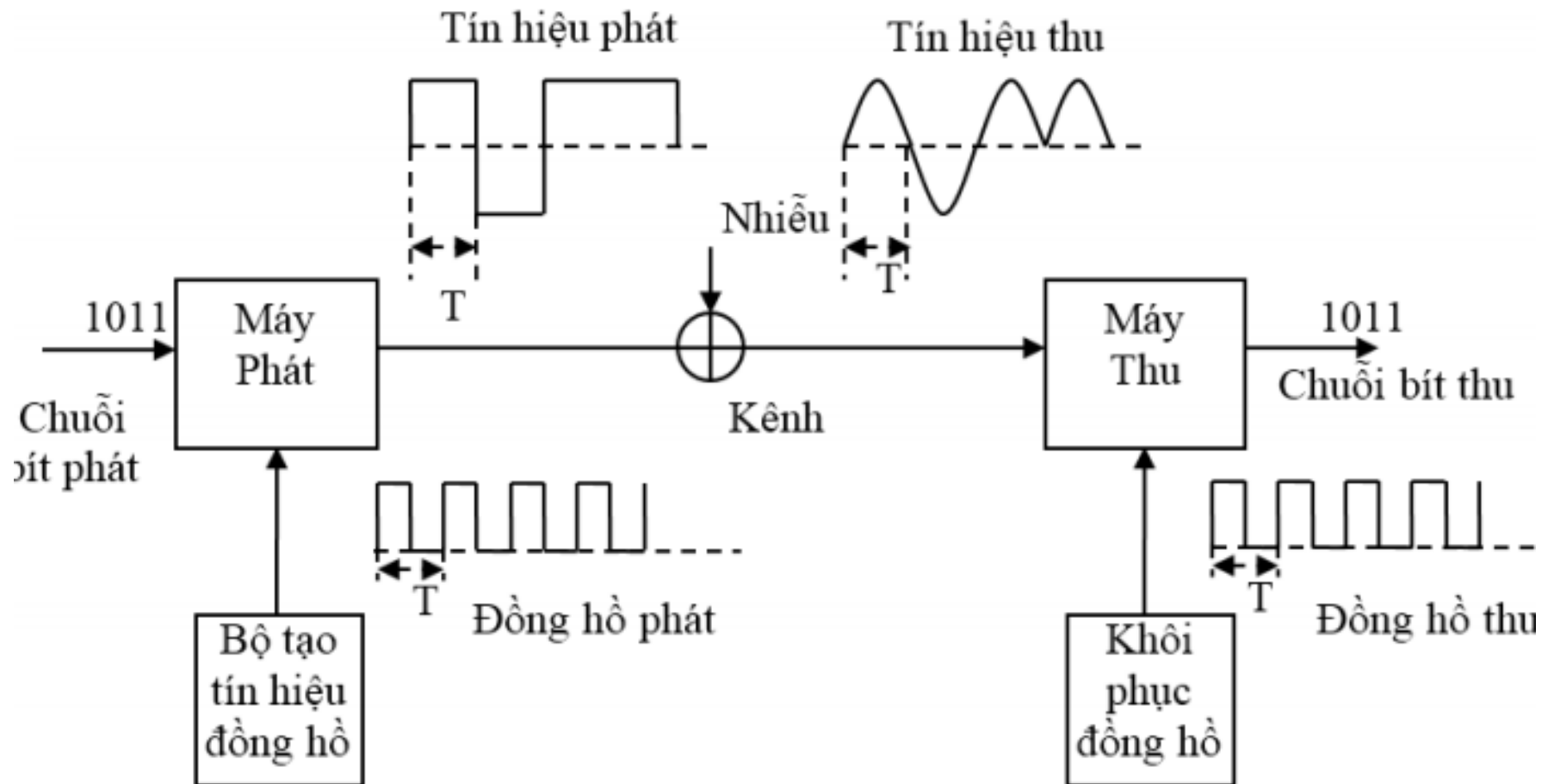
□ Các mức đồng bộ:

- **Đồng bộ sóng mang:** Đối với các hệ thống sử dụng sóng mang. Là thao tác khôi phục lại sóng mang có tần số và pha trùng với bên phát

- **Đồng bộ đồng hồ:** Tín hiệu đồng hồ bên phát và thu phải hoạt động cùng nhịp với nhau.

ĐỒNG BỘ ĐỒNG HỒ

□ Hệ thống thu phát số đơn giản



ĐỒNG BỘ ĐỒNG HỒ

❑ Máy thu tín hiệu số

