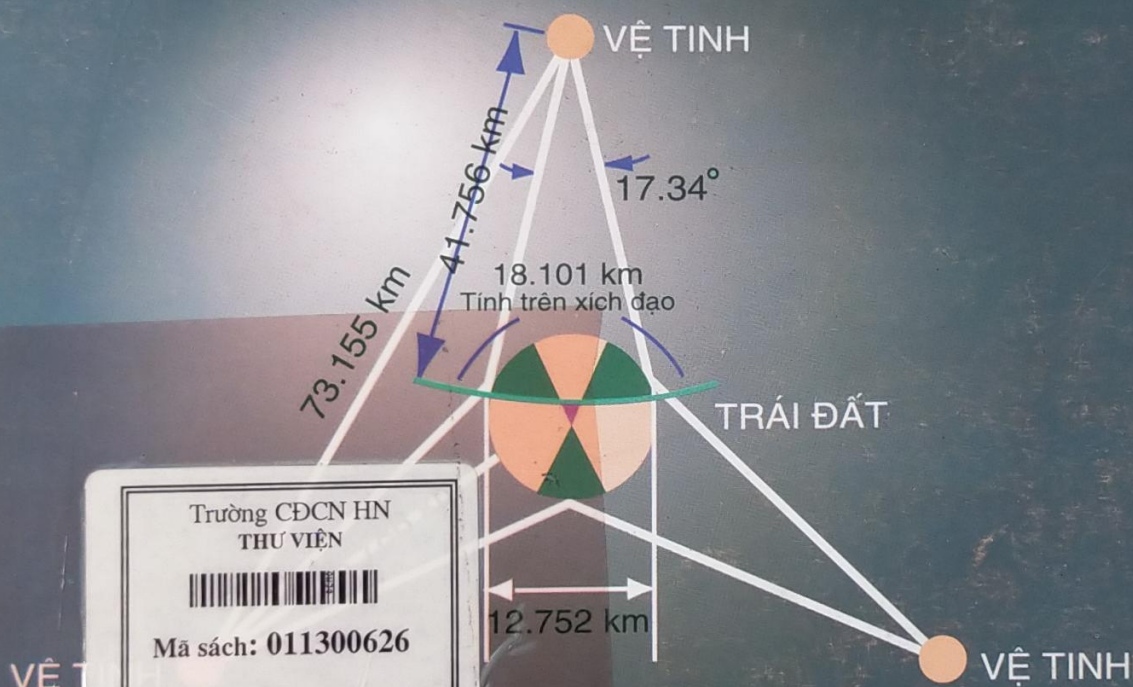


THÁI HỒNG NHỊ - PHẠM MINH VIỆT

# HỆ THỐNG VIỄN THÔNG

TẬP HAI



Trường ĐCNC HN  
THƯ VIỆN

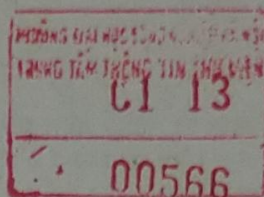
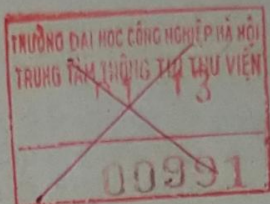


Mã sách: 011300626



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

PGS. TS. THÁI HỒNG NHỊ  
TS. PHẠM MINH VIỆT



# HỆ THỐNG VIỄN THÔNG

**TẬP HAI**

*(Tái bản lần thứ nhất)*



**NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC**

## MỤC LỤC

	Trang
LỜI MỞ ĐẦU.....	3
<b>Chương 5. NGUYÊN LÝ VÀ MẠCH ĐIỆN CỦA TÍN HIỆU THÔNG DÀI</b>	
5.1. Biểu diễn đường bao phức của các dạng sóng thông dài.....	5
5.1.1. Các định nghĩa: Bảng cơ sở, thông dài và điều chế.....	5
5.1.2. Biểu diễn đường bao phức.....	6
5.2. Biểu diễn các tín hiệu được điều chế.....	7
5.3. Phổ của các tín hiệu thông dài.....	8
5.4. Công suất tín hiệu thông dài.....	10
5.5. Lọc thông dải và méo tuyến tính.....	12
5.5.1. Bộ lọc thông thấp tương đương.....	12
5.5.2. Méo tuyến tính.....	14
5.6. Định lý lấy mẫu thông dải.....	15
5.7. Tín hiệu thu cộng tạp âm.....	16
5.8. Phân loại các bộ lọc và các bộ khuếch đại.....	17
5.8.1. Các bộ lọc.....	17
5.8.2. Các bộ khuếch đại.....	20
5.9. Méo không tuyến tính.....	20
5.10. Bộ hạn biên.....	24
5.11. Bộ trộn, bộ đổi tần lên và bộ đổi tần xuống.....	25
5.12. Bộ nhân tần số.....	30
5.13. Bộ tách sóng.....	31
5.13.1. Bộ tách sóng đường bao.....	31
5.13.2. Bộ tách sóng tích.....	31
5.13.3. Bộ tách sóng điều tần.....	32
5.14. Vòng khoá pha.....	36
5.15. Máy phát và máy thu.....	42
5.15.1. Máy phát tổng quát hoá.....	42
5.15.2. Máy thu tổng quát hoá.....	44
5.16. Tóm tắt chương 5.....	47
5.17. Bài tập chương 5.....	44

## Chương 6. CÁC HỆ THỐNG AM VÀ FM

6.1.	Điều chế biên độ .....	53
6.2.	Tín hiệu hai biên có sóng mang bị triệt.....	57
6.3.	Vòng khoá pha Costas và vòng lặp cầu phương.....	58
6.4.	Tín hiệu biên không đối xứng.....	59
6.4.1.	Tín hiệu đơn biên.....	59
6.4.2.	Tín hiệu đơn biên nén giãn biên độ.....	62
6.4.3.	Tín hiệu biên rớt.....	63
6.5.	Điều pha và điều tần.....	65
6.5.1.	Tín hiệu PM và FM.....	65
6.5.2.	Phổ của các tín hiệu điều chế góc.....	68
6.5.3.	Điều chế góc băng hẹp.....	73
6.5.4.	Điều chế tần số băng rộng.....	75
6.5.5.	Tiền nhân và giải tiền nhân trong các hệ thống điều chế góc.....	77
6.6.	Ghép kênh phân chia theo tần số và stereo FM.....	78
6.7.	Đặc tính của tạp âm.....	79
6.7.1.	Tỷ số tín hiệu trên tạp âm.....	79
6.7.2.	Hệ thống lý tưởng của Shannon.....	81
6.7.3.	Các hệ thống AM và FM.....	82
6.7.4.	Hệ thống làm giảm tạp âm Dolby.....	83
6.8.	Tóm tắt chương 6.....	84
6.9.	Bài tập chương 6.....	84

## Chương 7. PHÁT VÀ THU TÍN HIỆU SỐ THÔNG DẪI

7.1.	Phát tín hiệu thông dải nhị phân.....	91
7.1.1.	Tổng quan.....	91
7.1.2.	Khoá dịch biên (ASK).....	92
7.1.3.	Khoá dịch pha nhị phân (BPSK).....	94
7.1.4.	Khoá dịch pha vi phân (DPSK).....	95
7.1.5.	Khoá dịch tần (FSK).....	96
7.2.	Tín hiệu nhiều mức.....	102
7.2.1.	Tổng quan.....	102
7.2.2.	Khoá dịch pha cầu phương (QPSK) và khoá dịch pha M (MPSK).....	102
7.2.3.	Điều chế biên độ cầu phương.....	104
7.2.4.	Mật độ công suất của MPSK và QAM.....	105

7.3.	Khoá dịch cực tiểu (MSK) .....	107
7.4.	So sánh các hệ thống phát tín hiệu số thông dải .....	110
7.4.1.	Hiệu suất phổ.....	111
7.4.2.	Xác suất lỗi bit, $P_e$ .....	111
7.4.3.	Đồng bộ.....	113
7.5.	Các hệ thống trải phổ .....	113
7.5.1.	Tổng quan.....	113
7.5.2.	Trải phổ dãy trực tiếp .....	115
7.5.3.	Trải phổ nhảy tần.....	119
7.6.	Tóm tắt chương 7 .....	128
7.7.	Bài tập chương 7 .....	128

## Chương 8. CÁC HỆ THỐNG VIỄN THÔNG

8.1.	Tổng quan .....	132
8.2.	Các hệ thống điện thoại .....	133
8.2.1.	Nền tảng lịch sử.....	133
8.2.2.	Hệ thống điện thoại hiện đại và các thiết bị đầu cuối từ xa.....	134
8.3.	Mạng số dịch vụ tổ hợp (ISDN) .....	139
8.4.	Dung lượng của các mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN) .....	143
8.5.	Các hệ thống thông tin vệ tinh .....	143
8.5.1.	Tổng quan.....	143
8.5.2.	Các dạng quỹ đạo của vệ tinh và các yếu tố đặc trưng của chúng.....	144
8.5.3.	Cấu trúc một hệ thống thông tin vệ tinh .....	147
8.5.4.	Truyền dẫn tín hiệu truyền hình qua vệ tinh.....	150
8.5.5.	Đa truy nhập tín hiệu dữ liệu và điện thoại qua vệ tinh .....	151
8.6.	Phân tích tuyến liên lạc trong thông tin vệ tinh .....	156
8.6.1.	Công suất bức xạ của tuyến.....	156
8.6.2.	Đường truyền sóng của tuyến lên .....	156
8.6.3.	Công suất tín hiệu thu.....	157
8.6.4.	Nguồn tạp âm nhiệt .....	159
8.6.5.	Đặc tính của các nguồn tạp âm.....	159
8.6.6.	Đặc tính tạp âm của các thiết bị tuyến tính .....	160
8.6.7.	Đặc tính tạp âm của các thiết bị tuyến tính đầu nối tiếp nhau.....	164
8.6.8.	Tính toán dự trữ tuyến .....	165
8.6.9.	Dự trữ tuyến $E_b/N_0$ cho các hệ thống số .....	167

8.7.	Hệ thống thông tin sợi quang.....	172
8.7.1.	Tổng quan.....	172
8.7.2.	Suy hao tín hiệu truyền trong sợi quang.....	173
8.7.3.	Hệ thống thông tin sợi quang.....	174
8.8.	Các hệ thống điện thoại di động.....	175
8.8.1.	Hệ thống điện thoại di động chung kênh.....	175
8.8.2.	Hệ thống vô tuyến di động tế bào.....	176
8.8.3.	Hệ thống điện thoại di động số.....	178
8.8.4.	Cấu hình của khối vô tuyến trong hệ thống thông tin di động.....	180
8.8.5.	Hệ thống thông tin di động CDMA.....	181
8.8.6.	Sử dụng tàu không gian trong tầng bình lưu để chuyển tiếp thông tin.....	184
8.9.	Các hệ thống truyền hình.....	185
8.9.1.	Ánh sáng và màu sắc.....	185
8.9.2.	Sự trộn màu.....	187
8.9.3.	Truyền hình đen trắng.....	187
8.9.4.	Âm thanh stereo MTS.....	192
8.9.5.	Truyền hình màu.....	193
8.9.6.	Các hệ truyền hình màu NTSC, SECAM và PAL.....	199
8.9.7.	Truyền hình có độ phân giải cao (HDTV).....	202
8.10.	Tóm tắt chương 8.....	204
8.11.	Bài tập chương 8.....	204

### **Phụ lục C. CÁC CHUẨN VÀ CÔNG NGHỆ TRONG TRUYỀN THÔNG MÁY TÍNH**

C-1.	Các giao thức điều khiển liên kết dữ liệu.....	208
C-2.	Các chuẩn điện thoại.....	211
C-3.	Các chuẩn modem.....	212

### **Phụ lục D. GIỚI THIỆU VỀ CHƯƠNG TRÌNH MATHCAD**

D-1.	Tổng quan.....	216
------	----------------	-----

BẢNG CÁC KÝ HIỆU TOÁN HỌC SỬ DỤNG TRONG SÁCH.....	218
---	-----

TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	219
-------------------------	-----

MỤC LỤC.....	220
--------------	-----

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI

Tổng biên tập VŨ DƯƠNG THUY

Biên tập lần đầu và tái bản :

DƯƠNG VĂN BẰNG

Trình bày bìa :

ĐOÀN HỒNG

Sửa bản in :

DƯƠNG VĂN BẰNG

Chế bản :

TÁC GIẢ

---

### HỆ THỐNG VIỄN THÔNG (TẬP HAI)

In 1.500 bản, (3ĐH) khổ 19 × 27cm, tại Công ty in Tổng hợp Hà Nội.  
Số in: 180. Số XB : 690/2-03 In xong và nộp lưu chiểu tháng 8 năm 2003.