

	VIETTEL AI RACE	Public 357
	CÁC GIỚI HẠN CỦA LỖI TRONG QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ CHẤT LƯỢNG KÊNH THUÊ RIÊNG CẤU TRÚC SỐ TỐC ĐỘ 2048 KBIT/S	Lần ban hành: 1

1. Giới thiệu

Các lỗi sinh ra bởi một số nguyên nhân sau:

- Do can thiệp của con người;
- Nhiều nhiệt;
- Các điện áp cảm ứng trong thiết bị và cáp do sét, chớp, sóng vô tuyến và các hiệu ứng điện từ trường khác;
- Mất đồng bộ sau khi bị trượt không điều khiển được;
- Các điểm tiếp xúc và kết nối.

Nguyên nhân chính gây ra lỗi là các điện áp cảm ứng và các lỗi này thường xảy ra với mật độ lớn do các hiện tượng đặc biệt nào đó xuất hiện. Sự phát triển của công nghệ không những giúp con người có sự hiểu biết sâu sắc hơn về các hiệu ứng điện từ trường mà còn có phương hướng lâu dài trong việc giảm các tỷ lệ về lỗi.


Các nghiên cứu của ITU-T đã chứng minh rằng tỷ lệ lỗi đối với đường truyền ít phụ thuộc vào khoảng cách.

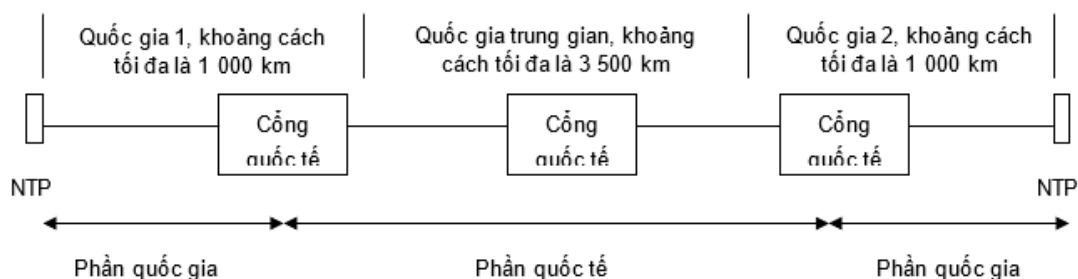
2. Các tài liệu tham khảo

Khuyến nghị G.826 của ITU-T về giới hạn lỗi đối với đường truyền chuẩn lý thuyết là 27 500 km. Để có thể áp dụng các số liệu này cho kênh thuê riêng thì cần phải định nghĩa các đường truyền chuẩn để đại diện cho các kênh thuê riêng được đề cập tới trong Quy chuẩn này. Đường truyền chuẩn trên mặt đất và đường truyền chuẩn qua vệ tinh được định nghĩa trong C.2.1 và C.2.2 dựa trên cơ sở Khuyến nghị G.826 của ITU-T.

2.1 Đường truyền trên mặt đất

Hình C.1 mô tả đường truyền chuẩn trên mặt đất qua việc tính toán giới hạn lỗi như đã chỉ ra trong Quy chuẩn này.

	VIETTEL AI RACE	Public 357
	CÁC GIỚI HẠN CỦA LỖI TRONG QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ CHẤT LƯỢNG KÊNH THUÊ RIÊNG CẤU TRÚC SỐ TỐC ĐỘ 2048 KBIT/S	Lần ban hành: 1

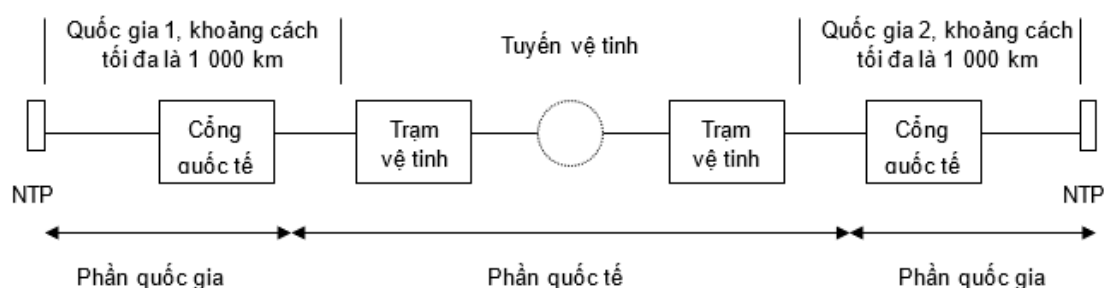


Hình C.1 - Đường truyền chuẩn cho kênh thuê riêng trên mặt đất tốc độ 2 048 kbit/s.

Đường truyền chuẩn trong Hình C.1 gồm có 2 nước tại 2 đầu cuối và một nước trung gian. Tại nước có điểm đầu cuối thì khoảng cách tính từ điểm NTP đến cổng đi quốc tế tối đa là 1 000 km. Đối với nước trung gian thì khoảng cách tối đa là 3 500 km nếu chỉ có một cổng quốc tế. Khoảng cách trên được tính bằng 1,5 lần khoảng cách theo đường thẳng trừ trường hợp nếu là cáp ngầm dưới biển thì khoảng cách sẽ là khoảng cách thực tế.

CHÚ THÍCH: mô hình này cho phép khoảng cách tổng cộng lên đến 5500 km. Mặc dù đường truyền chuẩn này biểu diễn các phần của các quốc gia riêng biệt, nhưng trong Quy chuẩn này không tách lỗi riêng tại từng quốc gia và các lỗi có thể được phân tách theo cách khác.

2.2 Đường truyền qua vệ tinh



Hình C.2 - Đường truyền chuẩn cho kênh thuê riêng qua vệ tinh tốc độ 2 048 kbit/s

	VIETTEL AI RACE	Public 357
	CÁC GIỚI HẠN CỦA LỖI TRONG QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ CHẤT LƯỢNG KÊNH THUÊ RIÊNG CẤU TRÚC SỐ TỐC ĐỘ 2048 KBIT/S	Lần ban hành: 1

Đường truyền chuẩn trong Hình C.2 gồm có đường truyền vệ tinh kết nối hai quốc gia có điểm đầu cuối. Đối với mỗi nước có điểm đầu cuối thì khoảng cách là khoảng 1 000 km.

3. Tiêu chí với lỗi

Trong Bảng C.1 và C.2 thể hiện phân bố theo tỷ lệ phần trăm về lỗi tổng cộng trong Khuyến nghị G.826 của ITU-T đối với các phần khác nhau của kênh thuê riêng dựa theo đường truyền chuẩn (đường truyền mặt đất và đường truyền vệ tinh) như định nghĩa trong C.2. Các bảng dưới đây bao gồm phân bố cố định và phân bố theo khoảng cách với 1% cho chiều dài 500 km.

Bảng C.1 - Phân bố nguyên nhân lỗi theo Khuyến nghị G.826 - Đường truyền mặt đất và đường truyền vệ tinh

Phần đường truyền	Phân bố lỗi
Đường truyền mặt đất	
Quốc gia 1 (phân bố cố định)	17,5%
Quốc gia 1 (tối đa 1 000 km)	2,0%
Điểm quá giang quốc tế	1,0%
Quá giang quốc tế (phân bố cố định)	2,0%
Quá giang quốc tế (tối đa 3 500 km)	7,0%
Điểm quá giang quốc tế	1,0%
Quốc gia 2 (tối đa 1 000 km)	2,0%
Quốc gia 2 (phân bố cố định)	17,5%
Tổng cộng	50,0%
Đường truyền vệ tinh	
Quốc gia 1 (phân bố cố định)	17,5%

	VIETTEL AI RACE	Public 357
	CÁC GIỚI HẠN CỦA LỖI TRONG QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ CHẤT LƯỢNG KÊNH THUÊ RIÊNG CẤU TRÚC SỐ TỐC ĐỘ 2048 KBIT/S	Lần ban hành: 1

Quốc gia 1 (tối đa 1 000 km)	2,0%
Điểm kết nối quốc tế	2,0%
Đường truyền vệ tinh	35,0%
Điểm kết nối quốc tế	2,0%
Quốc gia 2 (tối đa 1 000 km)	2,0%
Quốc gia 2 (phân bố cố định)	17,5%
Tổng cộng	78,0%

CHÚ THÍCH: Nếu có thêm các quốc gia quá giang vào đường truyền mặt đất thì sẽ phải bổ sung thêm tỷ lệ phân bố cố định (2%), điểm kết cuối quá giang (1%) và khoảng cách đường truyền (1% cho 500 km). Thông tin thêm về vấn đề này có trong Khuyến nghị G.826 của ITU-T.

Khuyến nghị G.826 của ITU-T định nghĩa về các lỗi theo các cụm từ gây bị lỗi ES, gây bị lỗi nghiêm trọng SES và lỗi khối nền BBE cho đường truyền chuẩn lý thuyết có chiều dài 27 500 km, các tỷ lệ này cho trong cột 2 của Bảng C.3.

Việc áp dụng các tỷ lệ trong Bảng C.1 và C.2 vào vấn đề lỗi trong Khuyến nghị G.826 của ITU-T đưa ra các tỷ lệ về lỗi đối với kênh thuê riêng cấu trúc số 2 048 kbit/s như trong cột 3 và 4 của Bảng C.3 tương ứng với đường truyền mặt đất và đường truyền vệ tinh.

Bảng C.2 - Tỷ lệ lỗi dài hạn áp dụng cho kênh thuê riêng cấu trúc số 2 048 kbit/s

Tham số	G.826	Đường truyền mặt đất	Đường truyền vệ tinh
Tỷ lệ ES	4,00%	2,000 %	3,120%
Tỷ lệ SES	0,20%	0,100%	0,156%

	VIETTEL AI RACE	Public 357
	CÁC GIỚI HẠN CỦA LỖI TRONG QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ CHẤT LƯỢNG KÊNH THUÊ RIÊNG CẤU TRÚC SỐ TỐC ĐỘ 2048 KBIT/S	Lần ban hành: 1

Tỷ lệ BBE	0,03%	0,015%	0,023%
-----------	-------	--------	--------

CHÚ THÍCH: các số liệu trong bảng này đã được làm tròn, các số liệu chính xác được sử dụng để tính toán các giới hạn trong các mục tiếp theo.

4. Lỗi dài hạn

Các tỷ lệ lỗi trong C.3 áp dụng cho đường truyền chuẩn có thể sử dụng để tính toán các yêu cầu đối với lỗi dài hạn, biểu diễn bằng một số tuyệt đối trong khoảng thời gian 24 giờ; các con số này được cho trong hàng 1 của Bảng C.4 và C.5 tương ứng với đường truyền mặt đất và đường truyền vệ tinh.

Tuy nhiên các yêu cầu về lỗi đã được chỉ ra là các số liệu thống kê dựa trên việc đo kiểm dài hạn (hơn một tháng), không sử dụng số liệu thống kê trong vòng 24 giờ. Do đó, Khuyến nghị M.2100 của ITU-T đưa ra một phương pháp đo có thể giảm thời gian đo xuống là 24 giờ với các giá trị giới hạn S1 và S2. S1 là giới hạn mà thấp hơn mức này đường truyền hoạt động tốt đáp ứng yêu cầu, S2 là giới hạn mà trên mức này đường truyền không còn đáp ứng được yêu cầu. Các giá trị nằm trong khoảng S1 và S2 là không xác định được trạng thái hoạt động của đường truyền. Do đó để có thể kết luận là đường truyền hoạt động tốt đáp ứng yêu cầu dài hạn thì kết quả đo trong khoảng thời gian 24 giờ phải tốt hơn giá trị giới hạn S1.

S1 và S2 được tính như sau:

$$S1 = (\text{Yêu cầu}) - 2 \times \sqrt{(\text{Yêu cầu})}$$

$$S2 = (\text{Yêu cầu}) + 2 \times \sqrt{(\text{Yêu cầu})}$$

Bảng C.3 - Các giá trị giới hạn đối với độ dài khối là 2 048 bit - Đường truyền mặt đất

Thông số	ES	SES	BBE
Lỗi dài hạn	1 728 / 24h	86/ 24h	12 960/ 24h

	VIETTEL AI RACE	Public 357
	CÁC GIỚI HẠN CỦA LỖI TRONG QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ CHẤT LƯỢNG KÊNH THUÊ RIÊNG CẤU TRÚC SỐ TỐC ĐỘ 2048 KBIT/S	Lần ban hành: 1

Thời gian đo 24 giờ			
Giá trị giới hạn S1	1 645/ 24h	68/ 24h	12 732/ 24h
Giá trị giới hạn S2	1 811/ 24h	105/ 24h	13 188/ 24h

Bảng C.4 - Các giá trị giới hạn đối với độ dài khối là 2 048 bit - Đường truyền vệ tinh

Thông số	ES	SES	BBE
Lỗi dài hạn	2 696 / 24h	135 / 24h	20 218 / 24h
Thời gian đo 24 giờ			
Giá trị giới hạn S1	2 592 / 24h	112 / 24h	19 933 / 24h
Giá trị giới hạn S2	2 800 / 24h	158 / 24h	20 502 / 24h