

THIẾT KẾ

mạng không dây
mật độ cao



ĐẦU NỐI **SỢI QUANG**
và những điều cần biết

Nâng cao chuẩn mực
LỰA CHỌN **WDR**



SMARTER

DATA CENTER INFRASTRUCTURE

datacenteragility.com

TIẾT KIỆM THỜI GIAN, KHÔNG GIAN
& NĂNG LƯỢNG với MRJ21 XG

NEW!



PRE-TERMINATED, PLUG & PLAY 10GBE COPPER SYSTEM

Tiết kiệm thời gian: Các loại dây nhảy bấm sẵn và hộp cát-sét dạng mô-đun tiết kiệm thời gian lắp đặt và đảm bảo tính sẵn sàng cho những ứng dụng ảo hóa và đám mây.

Tiết kiệm không gian: Tiết kiệm không gian bên trong và ngoài tủ rack. Chỉ một sợi cáp mỏng cho mỗi đầu nối MRJ21 16 đôi.

Tiết kiệm năng lượng: Tiết kiệm không gian bên trong rack đồng nghĩa với việc các luồng không khí không bị cản trở. Tiết kiệm chi phí và nâng cao hiệu quả của giải pháp làm mát.



AMP
NETCONNECT

ampnetconnect.eu/MRJ21_XG

EVERY CONNECTION COUNTS

TE
connectivity

Mạng không dây

NHỮNG VẤN ĐỀ CẦN QUAN TÂM

Với ưu thế vượt trội về tính linh động và chi phí triển khai, nhưng đến nay mạng LAN không dây (WLAN, hay Wifi) vẫn chưa thể thay thế được mạng LAN có dây truyền thống do chưa thể bì được về độ ổn định và đặc biệt là tốc độ truyền dữ liệu. Chỉ riêng về tốc độ truyền, tiêu chuẩn mới nhất 802.11ac được phê duyệt đầu năm nay chỉ mới đưa Wifi đạt đến mức tốc độ từ 1 Gbps, trong khi đó đối với mạng có dây truyền thống, 10 Gbps đang dần trở nên phổ biến, và người ta đang nói đến 40 Gbps, 100 Gbps... Vẫn còn đó ý kiến cho rằng bất đắc dĩ những nơi không thể triển khai được mạng có dây thì mới phải triển khai mạng không dây. Tuy nhiên, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của các loại thiết bị di động mới bên cạnh máy tính xách tay như điện thoại thông minh, máy tính bảng... là xu hướng BYOD (đã được đề cập vài lần trong các số *Tâm nhìn Mạng* trước đây), BYOD đã biến Wifi trở nên tất yếu ngay cả ở những khu vực đã triển khai mạng có dây.

Tuy không bị giới hạn bởi số lượng cổng trên thiết bị chuyển mạch mạng (network switch) như mạng có dây, nhưng số lượng thiết bị tham

gia truy cập mạng Wifi vẫn bị giới hạn bởi khả năng phục vụ của điểm truy cập không dây (wireless access point). Đối với những khu vực có số lượng thiết bị truy cập không đáng kể như nhà dân thì việc tính toán, xác định năng lực của access point khi triển khai Wifi là không đáng quan tâm lắm, tuy nhiên ở những nơi như trường học, văn phòng làm việc, hoặc một số khu vực công cộng có số lượng lớn thiết bị cùng sử dụng Wifi một lúc thì các bước tính toán để thiết kế mạng không dây mật độ cao cần được tiến hành một cách nghiêm túc.

Bên cạnh số lượng thiết bị tham gia truy cập mạng Wifi cùng lúc, thì nhu cầu về băng thông của các ứng dụng chạy trên thiết bị cũng là một yếu tố quan trọng cần xác định khi thiết kế mạng không dây mật độ cao. Băng thông cần thiết cho nhu cầu xem phim, tải file peer-to-peer sẽ khác với băng thông cho nhu cầu gửi nhận thư điện tử, duyệt web văn bản... Tất cả những vấn đề này cũng là nội dung chính được đề cập trong bài viết chủ đề của *Tâm nhìn Mạng* số này.

PHẠM TRUNG HIẾU

Phó Giám đốc NSP



TRONG SỐ NÀY

TIÊU ĐIỂM



Thiết kế mạng không dây mật độ cao

Tr 08 - 10

Đầu nối sợi quang và những điều cần biết

Tr 18 - 21

CHUYÊN ĐỀ

Tiêu chuẩn hạ tầng kết nối cáp và mạng không dây cho môi trường giáo dục

Tr 06 - 07

Nâng cao chuẩn mực lựa chọn WDR

Tr 12 - 14

**Poka-Yoke
Cắt giảm chi phí thi công và đo kiểm như thế nào ?**

Tr 16 - 17

TÂM NHÌN MẠNG
NETWORKS VISION

Đơn vị xuất bản

Công ty TNHH TM-DV Tin học
Nhân Sinh Phúc (NSP Co., Ltd.)
359 Võ Văn Tần, Phường 5, Quận 3,
Tp. Hồ Chí Minh
ĐT: +84 8 3834 2108 Fax: +84 8 3834 2109
Website: www.nsp.com.vn
E-mail: tamnhinmang@nsp.com.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản
PHẠM TRUNG HIẾU

Ban biên tập
LƯU LÊ QUI NHON
NGUYỄN VĂN ĐÔNG MINH
VŨ QUANG MINH
TRẦN NGỌC THANH
TRẦN VĂN THANH

Thư ký biên tập
NGUYỄN THANH TUẤN

Mỹ thuật
TRẦN QUỐC TUẤN

Phát hành
NGUYỄN THỊ THU HIỀN



tamnhinmang.vn

In tại nhà in Lê Quang Lộc. GPXB số 22/QĐ-BT-STTTT, ngày 31/8/2012

FLUKE NETWORKS CÔNG BỐ GIÁ MỚI CHO SẢN PHẨM DSX-5000



Đầu tháng 9 năm nay, Fluke Networks bắt đầu giảm giá dòng sản phẩm DSX-5000 CableAnalyzer™ đến hơn 10% và bằng đúng mức giá của dòng sản phẩm trước đó là DTX-1800 CableAnalyzer™. DSX là sản phẩm đo kiểm chứng nhận tiên tiến nhất trên thị trường với nhiều ưu điểm nổi bật như màn hình cảm ứng đa điểm, độ chính xác cao, thời gian đo kiểm ngắn... Đây có thể được xem như một động thái khuyến

khích người dùng trải nghiệm và đầu tư dòng sản phẩm mới với nhiều tiện ích, giúp rút ngắn thời gian làm việc cũng như thời gian đào tạo huấn luyện nhân viên. Hiện nay DSX-5000 CableAnalyzer™ đang được phân phối bởi công ty Nhân Sinh Phúc.

TE CONNECTIVITY PHÁT HÀNH MÔ HÌNH BIM HỖ TRỢ THIẾT KẾ MẠNG



TE Connectivity vừa phát hành bộ mô hình BIM (Building Information Modeling) cho nhóm sản phẩm cáp đồng và quang như FiberGuide, tủ cáp quang RMG và WMG, phiên đầu nối cáp quang Quareo và chassis, cùng các giải pháp kết nối cáp đồng Cat. 5e, 6 và 6A. BIM mô hình hóa các thành phần vật lý với đầy đủ các thông số kỹ thuật của một thiết bị, có

thể tự động tương thích và kiểm tra lỗi, cho phép thiết kế nhanh các chi tiết một cách dễ dàng và chính xác cả về mặt vật lý lẫn đặc điểm kỹ thuật, giúp việc thiết kế bản vẽ trung tâm dữ liệu và mạng LAN dễ dàng hơn với độ chính xác cao nhất.

THỬ NGHIỆM CÔNG NGHỆ 400 GBPS CÁP QUANG CHO CÁC KẾT NỐI TRỰC INTERNET

Cùng với Fujitsu và NEC, công ty viễn thông NTT Nhật Bản vừa thử nghiệm thành công khả năng truyền tải tốc độ 400 Gbps trên một bước sóng với khoảng cách lên đến 10.000 km cho các kết nối trực Internet cáp quang. Theo NTT, công nghệ mới này có thể tạo năng lực truyền tải 24 Tbps (terabit/giây) trên một sợi quang, bao gồm nhiều bước sóng truyền đồng thời. Để đạt được điều này, các nhà nghiên cứu đã cải tiến, tối ưu thuật toán Digital Backward Propagation (DBP) nhằm bù đắp sự suy hao trong quá trình truyền. Kết quả nghiên cứu này sẽ giúp giảm số lượng thiết bị cần thiết dọc trên đường truyền, đồng nghĩa giảm lượng điện năng tiêu thụ.

NSP & ACTI PHỐI HỢP TỔ CHỨC HỘI THẢO GIỚI THIỆU GIẢI PHÁP MỚI

Ngày 21/8/2014 vừa qua, công ty NSP đã phối hợp cùng ACTi tổ chức buổi hội thảo với chủ đề "Trải nghiệm giải pháp giám sát hình ảnh toàn diện trong lĩnh vực Ngân hàng, Bán lẻ & Giao thông Công cộng" tại nhà hàng Pergola-Tp. HCM. Nội dung buổi hội thảo xoay quanh việc giới thiệu các sản phẩm camera cùng giải pháp xử lý hình ảnh mới của ACTi phục vụ trong các lĩnh vực Ngân hàng, Bán lẻ & Giao thông Công cộng. Sự kiện cũng là cơ hội để NSP & ACTi gặp gỡ cũng như tri ân những đối tác, khách hàng của mình

thời gian qua trong thị trường giải pháp giám sát hình ảnh Việt Nam.

NSP hiện là nhà phân phối chính thức các sản phẩm/giải pháp giám sát hình ảnh camera IP của ACTi tại thị trường Việt Nam.



GIẢI PHÁP GIÁM SÁT HÌNH ẢNH TRÊN CÁC PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG



Vừa qua ACTi đã giới thiệu giải pháp giám sát hình ảnh "ACTi Mobile Vehicle" ứng dụng trên các phương tiện giao thông đường bộ như xe buýt, xe khách, taxi, xe tải chở hàng... Thông qua các camera IP và đầu ghi hình được gắn trực tiếp bên trong xe, mọi hoạt động diễn ra sẽ được ghi hình và phát trực tiếp tại chỗ cũng

BROTHER TỔ CHỨC LỄ RA MẮT SẢN PHẨM MỚI TẠI THỊ TRƯỜNG VIỆT NAM

Ngày 17/9/2014, công ty Brother Việt Nam sẽ tổ chức buổi lễ ra mắt hai sản phẩm máy in nhãn P-Touch PT-E550W & PT-P750W mới trong lĩnh vực Điện, Viễn thông & IT tại thị trường Việt Nam. Sự kiện được tổ chức tại khách sạn Nikko Saigon với sự tham dự của đại diện Brother Việt Nam, đại diện NSP- nhà phân phối chính thức sản phẩm máy in nhãn P-Touch tại thị trường Việt Nam cùng đông đảo khách hàng của Brother và NSP.

PT-E550W & PT-P750W là các sản phẩm máy in nhãn cầm tay đầu tiên của Brother hỗ trợ tính năng kết nối Wifi đến các thiết bị sử dụng hệ điều hành Window, iOS, Mac & Android, một thiết kế đặc biệt để mở rộng phạm vi thi công cho các nhà thầu chuyên nghiệp.

Theo Brother, với PT-E550W & PT-P750W, người sử dụng có thể tải về và lưu trữ các tập tin, cơ sở dữ liệu từ máy tính bảng, smartphone hoặc từ PC để in một lần cho cả dự án hoặc in rời từng nhãn tùy theo yêu cầu tại công trình. Cả hai sản phẩm đều hỗ trợ in nhãn có độ rộng lên đến 24 mm và những ứng dụng khác với khả năng cắt nhãn tự động bằng lưỡi dao đôi. Brother cho biết, các sản phẩm này được thiết kế đặc biệt như một lựa chọn thay thế cho hệ thống in nhãn dạng tờ truyền thống và hướng đến các nhà thi công cơ sở hạ tầng lớn hơn.

Cả hai sản phẩm trên sẽ được cung cấp cho thị trường Việt Nam thông qua NSP- nhà phân phối chính thức của



Brother trong lĩnh vực Viễn thông & IT. NSP hiện là một trong những nhà cung cấp các sản phẩm/giải pháp hạ tầng hệ thống mạng hàng đầu tại thị trường Việt Nam. Thông tin chi tiết về sản phẩm sẽ được cập nhật tại www.brother.com.vn hoặc www.nsp.com.vn.

như truyền hình ảnh về trung tâm quản lý thông qua công nghệ 3G. Ứng dụng này nhằm giúp cơ quan quản lý tăng cường đảm bảo an ninh.

EMERSON NETWORK POWER PHÁT TRIỂN CHUẨN QUẢN LÝ SERVER REDFISH



Emerson Network Power (ENP) vừa qua cùng với Intel, Dell và HP đã phát triển Redfish, một giao thức quản lý server mới dựa trên phương

thức kết nối out-of-band. Phương thức quản lý out-of-band độc lập với tình trạng hệ điều hành, có thể theo dõi cũng như thay đổi các thông số cấu hình BIOS, giám sát nhiệt độ, điện thế, quạt, nguồn điện... mà không cần bật server. Đây là một giao thức cải tiến từ IPMI, được đưa ra từ năm 1998. IPMI hiện không còn được sử dụng nhiều trong môi trường server phức tạp và kiến trúc 64 bit hiện nay.

TE TỔ CHỨC HỘI THẢO TRỰC TUYẾN VỀ XU HƯỚNG & CHIẾN LƯỢC CỦA TRUNG TÂM DỮ LIỆU

Hội thảo sẽ cung cấp một cái nhìn toàn diện về kết nối cáp trong DC và các tác động của nó đến hệ thống khác khi thay đổi thiết kế trung tâm dữ liệu. Thông qua sự kiện, TE sẽ giúp chúng ta hiểu biết sâu hơn về các tiêu chuẩn; các kiến trúc khác



nhau như VTOR, TOR và EOR; các vấn đề đang phải đối mặt và giải pháp xử lý phù hợp. Buổi hội thảo sẽ được diễn ra lúc 13:30 đến 14:30 ngày 19/9/2014 và bao gồm các chủ đề sau:

- Tiêu chuẩn kết nối cáp trong trung tâm dữ liệu.
- Các vấn đề cần xem xét khi thiết kế hệ thống cáp.
- Ưu và nhược điểm của từng loại môi trường truyền.
- Tương lai của các ứng dụng hỗ trợ 40 G đến 100 G.

Tiêu chuẩn hạ tầng kết nối cáp VÀ MẠNG KHÔNG DÂY CHO MÔI TRƯỜNG GIÁO DỤC

MỚI ĐÂY, TIA VỪA HOÀN THÀNH BỘ TIÊU CHUẨN ANSI/TIA-4966 DÀNH RIÊNG CHO MÔI TRƯỜNG GIÁO DỤC, KÈM THEO PHỤ LỤC VỀ HỆ THỐNG ĂNG-TEN PHÂN PHỐI (DAS)



Hiện nay, các yêu cầu về hệ thống kết nối cáp cho các cơ sở giáo dục có nhiều khác biệt và phức tạp hơn so với hệ thống kết nối cáp cho một tòa nhà thương mại. Hơn nữa, các hệ thống mạng tại cơ sở giáo dục thường được sử dụng trong thời gian lâu dài hơn so với các hệ thống trong tòa nhà thương mại truyền thống, nên việc thiết kế hệ thống mạng ngày càng trở nên quan trọng hơn. Để giải quyết các yêu cầu đặc biệt này, Hiệp hội Công nghiệp Viễn thông (TIA) đã thông qua tiêu chuẩn hạ tầng viễn thông ANSI/TIA-4966 dành cho các cơ sở hạ tầng thuộc môi trường giáo dục vào mùa thu năm 2013. Được tiểu ban TR-42.1 (chuyên về hệ thống kết nối cáp viễn thông cho tòa nhà thương mại) phát triển gần 2 năm qua, tiêu chuẩn bao gồm các khuyến nghị chi tiết về việc sử dụng hệ thống kết nối cáp đồng, cáp quang cũng như kết nối mạng không dây cho các cơ sở giáo dục, đặc biệt trong các trường tiểu học, trung học và thư viện.

Tương tự các tiêu chuẩn TIA khác

đều được áp dụng cho một môi trường cụ thể, ANSI/TIA-4966 là tiêu chuẩn quy định về hệ thống kết nối cáp dành riêng cho môi trường giáo dục. Ví dụ, TIA 942-A là tiêu chuẩn dành cho môi trường trung tâm dữ liệu, còn ANSI/TIA-1179 là tiêu chuẩn hạ tầng viễn thông cho môi trường y tế. Tiêu chuẩn ANSI/TIA-4966 có rất nhiều nội dung đề cập đến các thành phần và hệ thống triển khai trong môi trường giáo dục, bao gồm các tiêu chuẩn “chung” và tiêu chuẩn “thành phần” tương tự TIA 942-A và TIA-1179:

- **TIA-568-C.0:** Tiêu chuẩn chung về hệ thống kết nối cáp
- **TIA-569-C:** Tiêu chuẩn về không gian và máng cáp
- **TIA-606-B:** Tiêu chuẩn về quản trị
- **TIA-607-B:** Tiêu chuẩn về phương pháp nối đất và tiếp đất
- **TIA-862-A:** Tiêu chuẩn về hệ thống tự động của tòa nhà
- **TIA-568-C.2:** Tiêu chuẩn về các thành phần kết nối cáp đồng đôi xoắn
- **TIA-568-C.3:** Tiêu chuẩn về các thành

phần kết nối cáp quang

- **TIA-568-C.4:** Tiêu chuẩn về các thành phần kết nối cáp đồng trục

Mặc dù các quy định về hệ thống kết nối cáp cấu trúc trong tiêu chuẩn TIA-4966 được dựa trên tiêu chuẩn TIA-568-C, nhưng TIA-4966 vẫn có những quy định riêng để phù hợp với các yêu cầu đặc biệt của môi trường giáo dục, chẳng hạn như các hướng dẫn về mức hiệu suất sử dụng cho hệ thống kết nối cáp là yếu tố chính cần quan tâm về mặt kỹ thuật trong tiêu chuẩn này. Với hệ thống cáp đồng đôi xoắn, tiêu chuẩn ANSI/TIA-4966 khuyến dùng cáp Cat. 6A; còn với hệ thống sợi quang, nên dùng OM3 hoặc OM4 để đáp ứng yêu cầu về băng thông và sự bùng nổ của công nghệ 10GBASE-T trong những năm gần đây, giúp giảm thiểu nguy cơ thất cổ chai gây ảnh hưởng đến hệ thống mạng. Đồng thời, tiêu chuẩn này còn khuyến nghị khoảng cách kết nối cáp ngang tối đa là 100 m. Tuy nhiên, vẫn có một số trường hợp thực tế của các cơ sở giáo dục sử dụng kết nối cáp quang

Số người dùng	Số lượng AP
1-25	1
26-50	2
51-75	3
76-100	4
101-125	5
126-200	9
201-300	14
301-400	18
401-200	21

với chiều dài trên 100 m được công nhận trong tiêu chuẩn này.

Tiêu chuẩn này có một số điểm đáng chú ý liên quan đến hạ tầng mạng không dây trong các cơ sở giáo dục, quy định hệ thống kết nối cáp và mật độ cho các thiết bị truy cập không dây. Đồng thời, các phụ lục đi kèm cũng mô tả cách triển khai hệ thống ăng-ten phân phối.

Tiêu chuẩn TIA-4966 được hoàn chỉnh và phát hành trước khi TIA đưa ra tiêu chuẩn hướng dẫn kết nối cáp viễn thông cho các thiết bị truy cập không dây TSB-162-A. Do đó, tiêu chuẩn TIA-4966 được phát triển dựa trên quy định về kết nối cáp cho các thiết bị truy cập không dây của tiêu chuẩn TSB-162.

Ngoài những tham chiếu trên, tiêu chuẩn TIA-4966 cũng đưa ra một số khuyến nghị riêng về hạ tầng kết nối cáp trong các cơ sở giáo dục. Ví dụ: khuyến nghị về mật độ thiết bị truy cập không dây trong một khu vực cụ thể. Trong các cơ sở giáo dục, một thiết bị truy cập không dây (AP) có thể phục vụ cho một không gian chung 2.500 feet vuông; giới hạn này đối với không gian trong tòa nhà là 1.600 feet vuông.

Ngoài ra, bài viết này có đính kèm một bảng mô tả chi tiết trích từ tiêu chuẩn ANSI/TIA-4966, thường được các

nhà cung cấp dịch vụ và sản xuất công nghiệp sử dụng. Bảng này ghi rõ mật độ thiết bị truy cập không dây được khuyến nghị, dựa vào số lượng người dùng trong một khoảng không gian nhất định.

Trong quá trình phát triển tiêu chuẩn TIA-4966, tiểu ban TR-42.1 đã xem xét khả năng sử dụng một hệ thống ăng-ten phân phối để đáp ứng nhu cầu thông tin qua mạng không dây của nhiều cơ sở giáo dục. Thời điểm đó, tiêu chuẩn bao gồm một phụ lục thông tin dài khoảng 3 trang về hệ thống DAS, bao gồm: biểu đồ tổng quát của hệ thống DAS; tài liệu về các thành phần và các loại phương tiện truyền thông thường sử dụng trong một hệ thống DAS. Nhưng do phụ lục này không có tính bắt buộc và không cùng quy tắc thực thi như tiêu chuẩn. Do đó, chúng ta không thể nói các thông số kỹ thuật của tiêu chuẩn TIA-4966 có quy định về hệ thống DAS. Nói khác hơn là một hệ thống thông tin liên lạc được xây dựng tuân thủ tiêu chuẩn TIA-4966 thì không chứa DAS. Tuy nhiên, khi một cơ sở hạ tầng có chứa hệ thống DAS, có thể sử dụng các phụ lục của tiêu chuẩn TIA-4966 như một tài liệu để tham khảo về các thành phần và hệ thống của DAS.

Việc nghiên cứu vẫn đang được tiến hành, và hiện tại đã có một nhóm chịu

trách nhiệm về hệ thống DAS trong tiểu ban TR-42.1. Đây là giai đoạn đầu trong quá trình phát triển một bộ các thông số kỹ thuật bao gồm cả hệ thống ăng-ten phân phối.

Bên cạnh đó, tiêu chuẩn ANSI/TIA-4966 cũng đã được phát triển thêm một nội dung liên quan đến các kết nối cáp cho hệ thống an ninh. Ban đầu, nhóm phát triển tiến hành nghiên cứu, thu thập thông tin với dự định bổ sung thêm các quy định về chủ đề này vào tiêu chuẩn TIA-4966. Kết quả, tiểu ban TR-42.1 đã xem xét tài liệu thu thập và quyết định áp dụng cho mọi môi trường, không chỉ riêng cho môi trường giáo dục. Vì vậy, các thông tin này đã được chuyển tiếp cho nhóm chuyên nghiên cứu an ninh mạng cũng thuộc tiểu ban TR-42.1. Tháng 01/2014, nhóm nghiên cứu an ninh mạng đã yêu cầu cấp phép dự án và đang biên soạn bản tài liệu dự thảo. Tất cả các tài liệu này có khả năng sẽ được TR-42.1 bỏ phiếu giai đoạn đầu vào cuối năm nay.

Những nỗ lực chung này có thể tạo ra một phụ lục mới trong tiêu chuẩn ANSI/TIA-4966 để giải quyết những vấn đề về kết nối cáp cho hệ thống an ninh áp dụng trong các cơ sở giáo dục.

Nguyễn Văn Đông Minh
Theo CIM



BYOD

THIẾT KẾ MẠNG KHÔNG DÂY MẬT ĐỘ CAO

BYOD đang trở thành xu hướng trong cuộc sống, không chỉ trong môi trường làm việc mà còn trong trường học, bệnh viện, thậm chí trong các tòa nhà chính phủ.

Điện thoại thông minh, máy tính bảng ngày càng phổ biến trong đời sống xã hội và môi trường công việc, tạo nên xu hướng BYOD mà chúng ta đã nghe nói rất nhiều hiện nay. Xu hướng này kéo theo yêu cầu mở rộng vai trò của mạng không dây, không đơn thuần chỉ hỗ trợ kết nối mạng cho máy tính cá nhân mà còn cho cả các thiết bị thông minh. Khi thiết bị BYOD không chỉ được sử dụng cho công việc mà còn để giải trí thì nhu cầu kết nối mạng sẽ càng tăng cao. Sự ra đời của nhiều ứng dụng yêu cầu băng thông cao là điều đương nhiên. Kết quả là, nhân viên IT phải đối mặt với những thách thức ngày càng khó khăn hơn, làm thế nào thiết kế và triển khai hệ thống mạng không dây có thể đáp ứng cho các thiết bị BYOD đang tăng nhanh theo cấp số nhân. Bài viết dưới đây sẽ hướng dẫn các nhân viên IT triển khai hệ thống mạng không dây trong môi trường trường học và doanh nghiệp vừa và nhỏ, dựa trên việc xác định các thông số throughput (thông lượng), bandwidth (băng thông) của access point (AP).

Có hai phương thức triển khai mô hình mạng không dây: theo độ bao phủ và theo dung lượng. Mục đích của thiết kế bao phủ là cung cấp chất lượng dịch vụ tốt trong một không gian rộng nhất có thể với một hoặc nhiều AP. Các môi trường đặc thù của dạng triển khai này thường là:

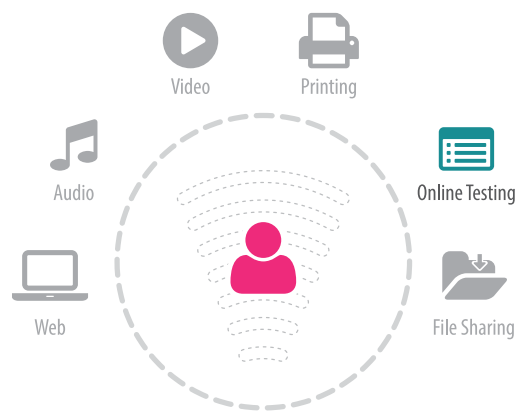
- Lớp học
- Nhà kho
- Phòng khám, bệnh viện
- Khách sạn
- Phòng nghỉ công cộng

Theo phương thức triển khai này, số lượng AP cần thiết để bao phủ một khu vực được xác định bởi độ mạnh của sóng, được kết hợp bởi công suất điện đầu ra và ăng-ten. Ngoài ra, một vài yếu tố



Lý thuyết

24 Mbps/người dùng



Thực tế

2-3 Mbps/người dùng

khác cần xem xét khi thiết kế mạng theo độ bao phủ là:

- Văn phòng, phòng nghỉ, nhà kho, phòng khách sạn...
- Mặt bằng sàn và chiều cao trần nhà- ví dụ văn phòng (3 m), nhà kho (6 m)
- Vật liệu xây dựng và vật cản- ví dụ bê tông, gạch, vách thạch cao, trần thang máy
- Số tầng
- Các khu vực loại trừ không cần phủ sóng

Dạng triển khai mạng không dây dựa trên dung lượng có mục đích cung cấp chất lượng dịch vụ tốt cho một số lượng người dùng nhất định trong một khu vực giới hạn. Môi trường triển khai mô hình này thường là phòng học trường cấp 2-3, giảng đường, thính phòng, thư viện, sân vận động, phòng hội nghị. Các yếu tố cần xem xét khi thiết kế hệ thống mạng này:

- Số lượng người dùng trong khu vực giới hạn kết nối tới một AP
- Số lượng thiết bị một người có thể dùng
- Số lượng người dùng đồng thời
- Loại ứng dụng và throughput cần thiết
- Kết hợp các ứng dụng
- Tần số kết nối (2,4 hay 5 GHz)
- Giao thức cũ hay mới (a, b, g, n hay ac)

Trong môi trường làm việc hoặc trường học, thường có những khu vực giao thoa cần cả thiết kế theo dạng bao phủ và theo dung lượng. Nếu một số lượng lớn người dùng cùng sử dụng Wi-Fi trong một thời điểm, nơi đó được xem

là khu vực mật độ cao. Thông thường, khi có từ 25 đến 30 người dùng đồng thời trong một khu vực bao phủ kết nối vào một AP (khoảng 500-1000 ft vuông), cần phải thiết kế mạng không dây mật độ cao.

Xác định throughput của AP

Khi ứng dụng lý thuyết để xác định throughput, có thể xảy ra một vài lỗi về thiết kế. Ví dụ, theo lý thuyết, một AP 2x2 (hai ăng-ten & hai luồng truyền/nhận) hai băng tần 300 Mbps/radio có thể hỗ trợ tối đa 600 Mbps (300 Mbps x 2). Nếu có 25 người dùng đồng thời trong khu vực này, bạn dễ mắc sai lầm khi cho rằng AP có thể hỗ trợ 24 Mbps cho mỗi người dùng (600 Mbps/25 người dùng).

Trong thực tế, thường có những yếu tố sau giảm đáng kể throughput AP so với lý thuyết:

- Giao thức và packet overhead- có thể thâm throughput 40-50%
- Vị trí thiết bị ở xa, hoặc nơi sóng yếu sẽ giảm tốc độ truyền (PHY rate), nguyên nhân gây giảm khoảng 50% throughput
- Người dùng phân bố không đều- một AP có thể đồng thời hỗ trợ người dùng ở cả hai băng tần. Mặc dù vậy, không phải mọi thiết bị di động đều hỗ trợ hai băng tần và đảm bảo sẽ tự động chuyển dịch giữa hai băng tần 2,4 và 5 GHz để cân bằng đường truyền. Hiệu quả mạng có thể giảm 50% do hành vi

của người dùng.

- Dữ liệu điều khiển- tín hiệu trao đổi giữa AP và thiết bị có tốc độ truyền thấp có thể giảm băng thông 25%.

- Yếu tố khác- đồng kênh, nhiễu kênh, truyền lại, hành vi người dùng cũng gây giảm AP throughput.

Trong hình trên, người dùng trong trường học hoặc doanh nghiệp vừa & nhỏ cũng chỉ có 2-3 Mbps/người để sử dụng sau khi throughput bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác nhau. Tuy nhiên cũng cần lưu ý rằng những ví dụ nêu trên dựa trên những trải nghiệm và giải pháp trước đây, hiện nay hiệu suất thực sự của người dùng còn dựa trên nhiều điều kiện khác.

Thiết lập yêu cầu băng thông

Khi thiết kế mạng không dây mật độ cao, điều quan trọng cần xác định là sẽ sử dụng những ứng dụng nào. Hình 2 mô tả lượng throughput thông thường khi sử dụng Internet, audio, video, in ấn, chia sẻ file, kiểm tra trực tuyến. Ngày càng nhiều trường học sử dụng các ứng dụng video trực tuyến như knowmia.com hay youtube.com để dạy học. Dung lượng throughput thường dao động từ 2 đến 4 Mbps trên mỗi người dùng tùy theo độ phân giải.

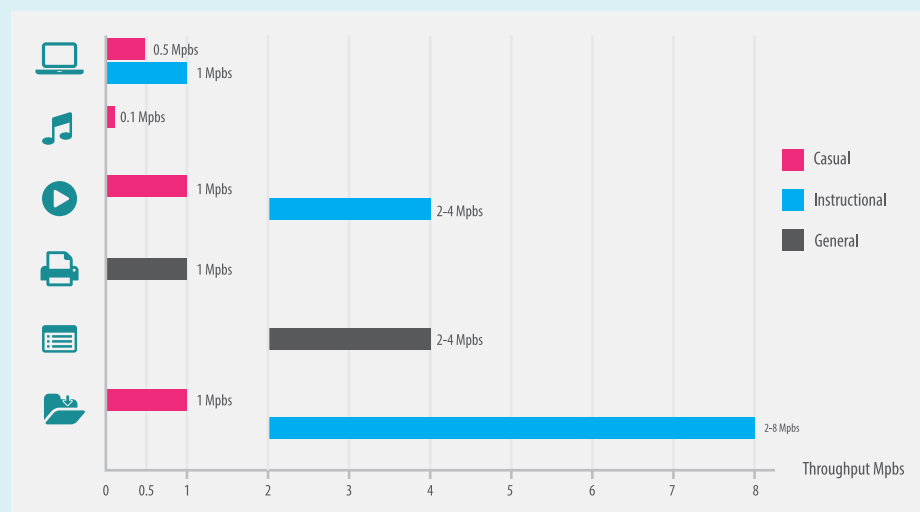
Sau khi xác định lượng throughput cần thiết cho mỗi ứng dụng, chúng ta có thể xác định băng thông cần thiết cho mỗi người dùng. Dĩ nhiên, không thể bỏ qua yếu tố số lượng người truy cập

Wifi đồng thời, cũng như các yếu tố làm giảm throughput đã nêu ở trên. Nếu trong môi trường có nhiều người dùng chuẩn 11a, b, g, n và ac, throughput bình quân trên mỗi người dùng cũng sẽ giảm đi vì độ trễ của từng loại thiết bị. Bảng thông của đường truyền được xác định bằng cách nhân dung lượng cần cho mỗi người và số người dùng trong một khu vực bao phủ phù.

10 lời khuyên thiết kế mạng không dây mật độ cao

Các khuyến nghị sau đây được đúc kết từ những lần triển khai thành công, từ khâu thiết kế, hoạch định, và triển khai một hệ thống mạng không dây mật độ cao.

1. Xác định khu vực mật độ cao– bắt đầu việc thiết kế bằng cách dùng các dụng cụ dò tần số như AirMagnet để xác định các khu vực có mật độ sử dụng mạng không dây cao.
2. Sử dụng AP hai băng tần– sử dụng loại AP hỗ trợ đồng thời hai băng tần (2,4 và 5 GHz) để tối ưu throughput cho người dùng. Luôn luôn bật chế độ hoạt động ở hai băng tần.
3. Thiết kế AP giao thoa– đặt nhiều AP trong các khu vực mật độ cao, mỗi thiết bị luôn luôn thấy hai hoặc ba AP phát sóng đồng thời. Nếu một hoặc hai AP bị quá tải trong một thời điểm, thiết bị tự động cân bằng tải với AP còn lại mà không ảnh hưởng xấu đến người dùng.
4. Cân bằng tải– thiết lập giới hạn băng thông trên AP để đảm bảo hiệu suất cân bằng giữa các thiết bị. Theo một thử nghiệm của Netgear, số lượng người dùng khuyến nghị có thể kết nối đến một AP khoảng 25 đến 30 và ngưỡng



RSSI tối thiểu là -73 dBm.

5. Mỗi phòng học một AP– trong một lớp học trung bình 25-30 học sinh, lưu lượng phục vụ cho các ứng dụng dạy học trực tuyến là 1:1 (1 học sinh/1 thiết bị), nên trang bị một AP cho mỗi lớp học.
6. Thiết lập điện áp AP thấp– điện áp AP cao có thể là nguyên nhân gây nhiễu giữa hai AP. Nên đặt thêm một AP thứ ba để giải quyết vấn đề trên. Thiết lập công suất điện đầu ra bằng 1/2 hoặc 1/4 cho AP 2,4 GHz và 1/2 cho AP 5 GHz.
7. Nâng cấp mạng dây– cần đảm bảo hệ thống mạng dây hỗ trợ băng thông cao để giúp AP có throughput cao. Nên sử dụng các switch 1 G hoặc 10 G ở tầng aggregation hoặc core.
8. Khảo sát hiện trường– cần đến địa điểm triển khai để xác định và xử lý các yếu tố có tiềm năng gây nhiễu hệ thống Wi-Fi.
9. Kiểm tra kỹ– trước khi đưa vào hoạt động, cần chạy hết tải hệ thống mạng để

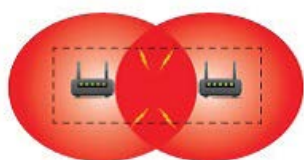
đánh giá khả năng của mạng có thể xử lý được lưu lượng sử dụng bởi các thiết bị BYOD.

10. Chia sẻ kiến thức– thiết kế mạng không dây mật độ cao vẫn là một chủ đề mới với hầu hết nhân viên IT ở các trường học cấp 1, 2 và các doanh nghiệp SMB. Chia sẻ kiến thức từ những trường hợp triển khai thành công là những bài học thực tế tốt nhất.

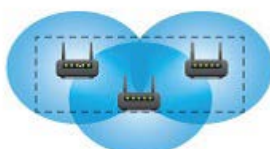
Kết luận

BYOD đang trở thành xu hướng trong cuộc sống, không chỉ trong môi trường làm việc mà còn trong trường học, bệnh viện, thậm chí trong các tòa nhà chính phủ. Trong môi trường mật độ cao, nhu cầu throughput tăng bởi người dùng mạng thường dùng 2-3 thiết bị và sử dụng nhiều ứng dụng cùng lúc. Yếu tố chính giúp triển khai một hệ thống mạng không dây thành công là nhu cầu sử dụng mạng của người dùng. Một khi đánh giá đúng các tham số sẽ triển khai trong môi trường cụ thể và làm theo các hướng dẫn trên, chất lượng hệ thống mạng không dây sẽ được đảm bảo và có người dùng sẽ có được những trải nghiệm tích cực.

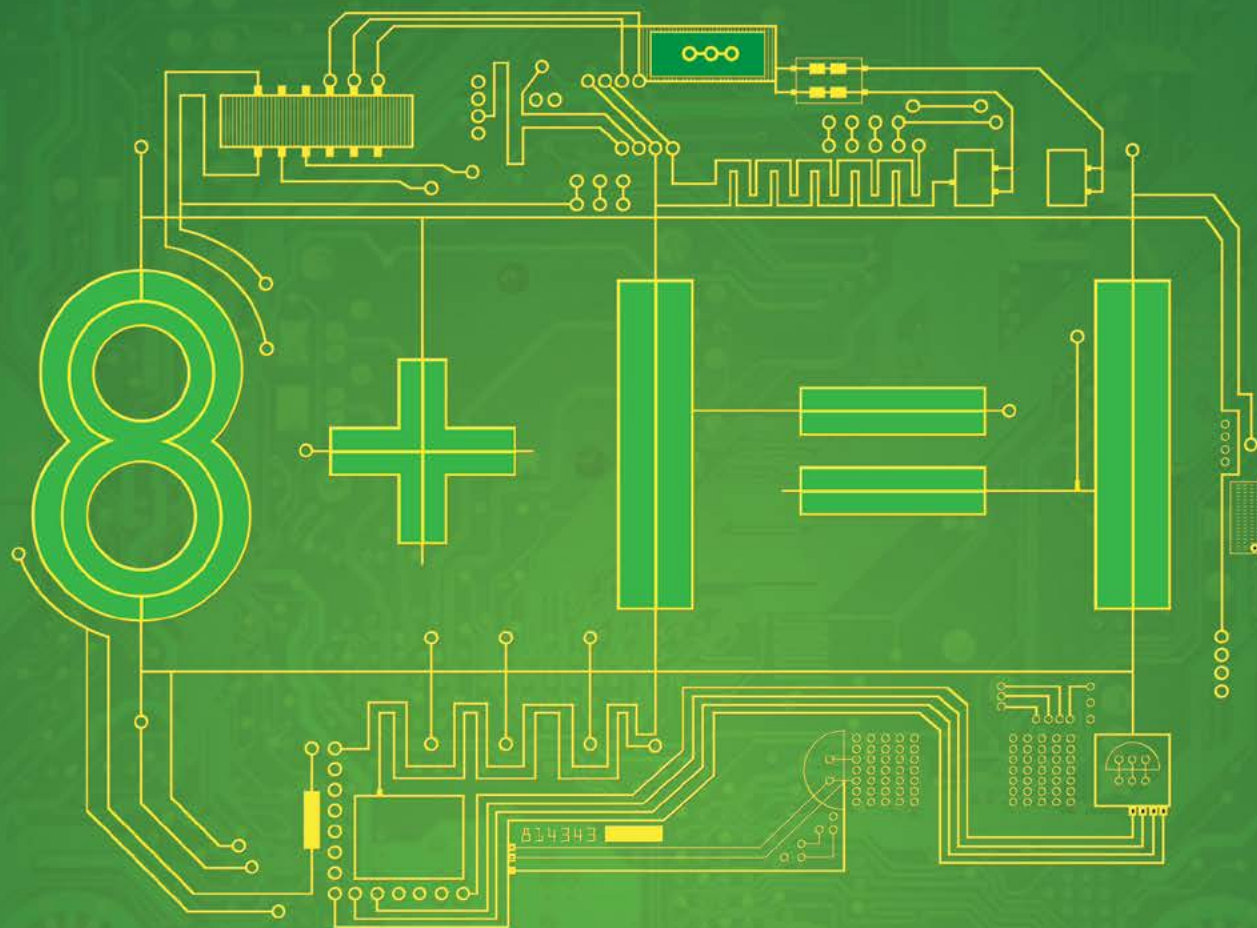
Lưu Lê Qui Nhơn
Theo Netgear



Two APs
100% power



Three APs
50% power



8 server và 1 KVM switch trên 1 giao diện duy nhất



Trải nghiệm KVM switch thương hiệu Mỹ

- Avocent SwitchView™
- Avocent AutoView™
- Avocent MergePoint Unity®
- Avocent Universal Management Gateway

Tham khảo các dòng sản phẩm KVM switch của Emerson Network Power
tại địa chỉ www.kvmswitch.vn



NÂNG CAO CHUẨN MỰC LỰA CHỌN *WDR*



Công nghệ dải tần nhạy sáng WDR (Wide Dynamic Range) là một trong những tính năng kỹ thuật quan trọng được ứng dụng trong camera IP hiện nay. Kết hợp các kỹ thuật xử lý hình ảnh để cân chỉnh một loạt điều kiện ánh sáng khác nhau, WDR giúp cải thiện tốt hơn chất lượng hình ảnh quan sát từ camera.



Camera không có WDR



Camera có WDR

Trong bối cảnh có sự tương phản ánh sáng giữa các vùng quá tối và quá sáng (điều kiện ngược sáng), chẳng hạn một đối tượng đứng trước cửa sổ, camera không có WDR sẽ không cung cấp được hình ảnh đối tượng nằm trong vùng tối. WDR cho phép xử lý tình huống này bằng cách cách chụp và hiển thị cả hai vùng sáng và tối trên cùng một khung hình. Lúc này, ánh sáng được cân bằng và phân phối đồng đều để tạo nên một bức ảnh rõ nét, trung thực. Thuật ngữ WDR thường được sử dụng trong các camera IP và camera analog là BLC (Back Light Compensation) để nói đến tính năng cân bằng ánh sáng.

Theo báo cáo của tổ chức nghiên cứu thị trường IHS, khoảng 22% camera IP có WDR (>60 decibel) đã được bán ra trong năm 2012. Kết quả cụ thể năm 2013 sẽ được công bố vào cuối năm 2014 nhưng dự đoán con số này sẽ tăng mạnh mẽ. Nhưng hiện tại, ngành công nghiệp giám sát an ninh chưa có tiêu chuẩn quy định WDR cụ thể, dẫn đến thực trạng không phải mọi camera IP có trang bị công nghệ này đều cho ra chất lượng hình ảnh như nhau.

Khi lắp đặt thực tế, camera IP có hỗ trợ WDR của các hãng khác nhau sẽ cho ra chất lượng hình ảnh rất khác biệt. Điều này không phải bất kỳ nhà tích hợp an ninh hay đại lý camera nào cũng biết. Có nhiều trường hợp camera không hỗ trợ WDR của nhà sản xuất này lại hoạt động

tốt hơn camera IP tuyên bố có hỗ trợ WDR của nhà sản xuất khác. Do đó, cần phải có một khu vực thử nghiệm chung để kiểm chứng hiệu suất của các camera hỗ trợ WDR, vì không ai có thể so sánh chính xác hiệu suất khi chỉ dựa vào thông tin đặc điểm kỹ thuật trên sản phẩm.

Khi lựa chọn camera IP có hỗ trợ tính năng WDR, các nhà tích hợp hệ thống hoặc đại lý cần hỏi rõ nhà sản xuất camera 3 vấn đề chính sau đây.

Mức decibel [dB] cụ thể của camera IP?

Cần phải biết mức dB chính xác của camera, vì dB đại diện cho mức độ ánh sáng mà cảm biến hình ảnh kỹ thuật số có thể phát hiện. Mức dB càng cao, càng có nhiều hình ảnh được xử lý tốt, bất chấp bối cảnh có độ tương phản ánh sáng cao.

Theo IHS, mức WDR tối thiểu trong camera IP thường là 60 dB, và dao động từ 60 dB đến 145 dB, mức WDR được cho là cao nhất trên thị trường camera IP hiện nay. Do chưa có tiêu chuẩn quy định WDR cụ thể, không lạ khi nhiều camera IP có WDR dao động khoảng 60-70 dB sẽ cho ra chất lượng hình ảnh thay đổi không đáng kể. Nhiều lúc, cả chuyên gia an ninh cũng khó xác định camera có WDR nào sẽ hoạt động tốt nhất. Đây cũng là lý do tại sao một số camera không có WDR lại hoạt động tốt hơn camera có WDR trong cùng khu vực thử nghiệm.

Mỗi nhà sản xuất có tiêu chí

riêng khi công bố sản phẩm camera có hỗ trợ WDR. Ví dụ, với 60 dB, một nhà sản xuất có thể tuyên bố camera của họ có hỗ trợ WDR; nhưng một nhà sản xuất khác lại không công nhận sản phẩm có hỗ trợ WDR nếu mức dB thấp hơn 90 dB. Ngoài ra, WDR cũng có nhiều tên gọi khác nhau tùy vào cách đặt tên của nhà sản xuất, chẳng hạn như hãng ACTi có các WDR như Basic WDR (74 dB), Advanced WDR (80 dB), Superior WDR (110 dB), Extreme WDR (145 dB) và giá thành giữa các sản phẩm có mức dB liên kế nhau chênh lệch khoảng 5%.

Trên bản thông tin đặc điểm kỹ thuật sản phẩm, nhiều nhà sản xuất không nêu công khai mức dB của WDR trong camera. Đây là thông tin phải có, nếu không công khai trên sản phẩm, nhà sản xuất phải cung cấp thông tin khi được hỏi trực tiếp. Nếu nhà sản xuất vẫn không cho biết mức dB cụ thể, có khả năng hiệu suất WDR của họ rất thấp, và camera của nhà sản xuất này sẽ không hoạt động tốt trong môi trường có độ tương phản ánh sáng cao.

Mất bao lâu để camera hiệu chỉnh hình ảnh trong điều kiện ánh sáng thay đổi đột ngột hoặc ngược sáng?

Ngay cả khi có mức dB tốt, một số camera IP vẫn mất đến 15 giây để điều chỉnh khi gặp ánh sáng thay đổi mạnh và đột ngột, chẳng hạn khi có ánh đèn pha chiếu trực tiếp vào cửa sổ tối. Trong lĩnh vực giám sát an ninh, 15 giây sẽ tạo nên

khác biệt rõ ràng về hiệu suất và khả năng giám sát các khu vực quan trọng. Hãy xem ứng dụng giám sát thành phố hoặc giao thông, 15 giây để xử lý hình ảnh và nhận dạng được biển số xe của một chiếc xe vi phạm đang đi đến với đèn pha bật sáng vào ban đêm là quá chậm, khi đó sẽ gây khó khăn cho các nhà chức trách trong việc thu thập thông tin để điều tra làm rõ.

Tính năng WDR trên camera IP được đánh giá tốt khi nó có thể điều chỉnh nhanh ánh sáng thay đổi đột ngột trong vòng 2-4 khung hình, tức khoảng 1-2 giây tùy thuộc vào tốc độ luồng hình ảnh. Nếu chậm hơn, người dùng có nguy cơ bị mất những đoạn hình ảnh quan trọng, có thể gây ảnh hưởng đến an toàn an ninh trong một số trường hợp đặc biệt.

Camera có thể tự động tắt WDR khi không cần thiết?

Camera giám sát an ninh có hỗ trợ WDR thường được lắp đặt trong những khu vực có sự thay đổi ánh sáng nhiều so với điều kiện ánh sáng thông thường. Ví dụ, tại bến tàu bốc dỡ hàng hóa, ánh mặt trời

gay gắt buổi sáng sẽ bị khuất bởi vào buổi chiều, tạo ra điều kiện ánh sáng cân bằng hơn, hoặc trong những ngày nhiều mây. Lúc này, tính năng WDR không còn cần thiết, thậm chí có thể khiến hình ảnh quan sát bị nhiễu hạt. Nếu bị nhiễu hạt nghiêm trọng, hình ảnh sẽ không sử dụng được. Và nếu vẫn sử dụng, nhiễu hạt với các điểm ảnh “chuyển động” trong vùng quan sát chính là nguyên nhân làm tăng băng thông sử dụng và dung lượng lưu trữ. Ngoài ra, nhiễu hạt có thể gây ảnh hưởng đến người dùng đang vận hành các tính năng phân tích hình ảnh. Chúng có thể tạo ra các báo động sai vì phần mềm phân tích hình ảnh sẽ tiếp nhận các thay đổi điểm ảnh và xử lý chúng như một cảnh báo an ninh.

Tuy nhiên, nhiều camera IP trên thị trường hiện nay không thể tự động tắt các thiết lập WDR khi không cần thiết. Các camera IP hỗ trợ WDR hiện nay thường chỉ có hai chế độ: “bật” hoặc “tắt”, và cần một nhân viên trách nhiệm thay đổi các thiết lập. Hiện nay các nhà sản xuất camera IP vẫn đang tiếp tục

ngiên cứu và cam kết sẽ sớm có tính năng WDR tự động trong những sản phẩm của mình.

Kết luận

Các công ty uy tín đã có nhiều bài viết đề cập đến công nghệ WDR, đa phần tập trung giải thích công nghệ này hoạt động ra sao, vì sao lại quan trọng, được sử dụng khi nào... Tuy nhiên, vẫn chưa có bài viết nào đề cập đến 3 câu hỏi quan trọng liên quan đến mức dB, khả năng điều chỉnh nhanh khi có tương phản ánh sáng và tự động bật/tắt thiết lập WDR. Câu trả lời cho những câu hỏi trên sẽ giúp các đại lý và nhà tích hợp an ninh đưa ra những quyết định lựa chọn WDR ở mức nào là phù hợp với từng ứng dụng, đồng thời giải tỏa thắc mắc tại sao cùng một công nghệ, các camera có WDR lại cho ra chất lượng hình ảnh cực kỳ khác nhau.

Trần Ngọc Thanh
Theo SecurityInfoWatch





Celebrating
15 Years of being
Trusted

15th
Anniversary



www.nsp.com.vn/15



POKA-YOKE

CẮT GIẢM CHI PHÍ THI CÔNG VÀ ĐO KIỂM NHƯ THẾ NÀO ?

Áp dụng kỹ thuật Poka-Yoke vào quy trình đo kiểm hệ thống cáp sẽ giúp loại bỏ các lỗi phát sinh, gia tăng lợi nhuận và quản lý ngân sách hiệu quả trong quá trình thi công và đo kiểm cáp. Các nhà thầu không phải phụ thuộc nhiều vào nhân viên, thay vào đó là cách tiếp cận mới tốt hơn.

Trong 20 năm qua, tiêu chuẩn dành cho hệ thống cáp cấu trúc đã liên tục được cập nhật, bắt buộc các nhà thầu thi công phải thay đổi để phù hợp và đáp ứng các chính sách bảo hành của nhà sản xuất, đồng thời đảm bảo công trình thi công luôn đạt chất lượng tốt. Tuy nhiên, việc gia tăng lợi nhuận và quản lý ngân sách hiệu quả trong quá trình thi công và đo kiểm hệ thống cáp đến giờ vẫn chưa được cải thiện. Riêng khía cạnh đo kiểm, dù nhiều công nghệ mới giúp hạn chế lỗi và cắt giảm thời gian đã được cung cấp, nhưng ít có nhà thầu quan tâm áp dụng để cải thiện tình trạng này.

Lãng phí thời gian, mất lợi nhuận

Xem xét tổng thể quá trình thi công và đo kiểm cáp, bạn sẽ bất ngờ khi phát hiện rất nhiều khâu gây lãng phí thời gian. Theo một khảo sát gần đây của Fluke Networks trên 800 nhà thi công và lắp đặt cáp mạng, có 44% phải đo kiểm hệ thống cáp ít nhất 2 lần do thiết lập sai tiêu chuẩn; riêng với cáp quang, 37% phải xử lý các kết quả suy hao bị giá trị âm (negative loss). Và để xử lý các lỗi này, phải cần đến 45.000 giờ trong một tháng. Qui đổi sang tiền với giá lao động trên thị trường Mỹ hiện nay, con số này tương đương 2 triệu USD. Câu hỏi đặt ra: làm sao để hạn chế lỗi khi thi công và cắt giảm thời gian xử lý nếu lỗi phát sinh?

Hiển nhiên, các nhà thầu không hề muốn có sai sót trong quá trình thi công, và đã áp dụng nhiều phương pháp để hạn chế lỗi. Một trong những cách đơn giản nhất là thuê chuyên viên thi công có tay nghề và chuyên môn cao. Tuy nhiên, rất khó để tìm được một chuyên viên có kiến thức và am hiểu quy trình đo kiểm trong thị trường lao động hiện nay. 78% nhà thầu cho biết việc này là thách thức lớn với họ.

Việc quản lý đội ngũ thi công và đo kiểm cũng cần chặt chẽ và sâu sát hơn. Đa số nhà thầu đồng ý cần tìm người quản lý dự án giàu kinh nghiệm để hạn chế tối đa lỗi phát sinh trong quá trình thi công và đo kiểm. Qua khảo sát, 80% nhà thầu thi công đều tin tưởng những quyết định từ đội ngũ quản lý dự án của họ. Tuy nhiên, khi yêu cầu thi công hệ thống cáp ngày càng cao và các dự án ngày càng nhiều, việc đoán trước các vấn đề phát sinh cũng trở nên phức tạp hơn. Hầu hết các nhà thầu đều có nhiều dự án triển khai cùng lúc, hoặc nhiều khâu cần làm theo trình tự trong cùng một dự án. Do đó, để lắp đặt và đo kiểm cáp, họ buộc phải chờ đợi xây dựng hoàn thành công việc. 70% nhà thầu được khảo sát cho biết họ phải đo kiểm ít nhất hai lần cho một dự án. Dù phần lớn các nhà thầu thi công luôn cho rằng họ quản lý tốt công việc của mình, nhưng trên thực tế, họ không thể đảm bảo các thiết bị đo kiểm luôn được cấu

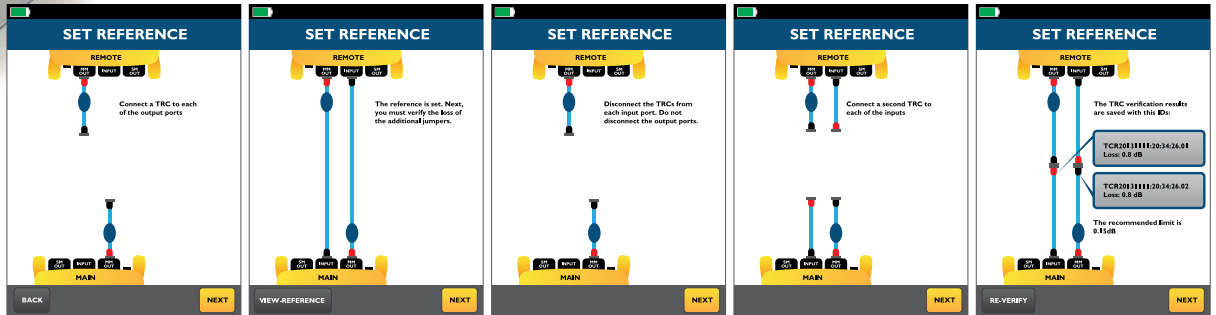
hình và sử dụng đúng cách khi phải thường xuyên đo kiểm cho nhiều dự án khác nhau.

3 lý do gây lãng phí

Lý do đầu tiên là biến động nhân sự. Đây là bản chất của ngành thi công cáp, ảnh hưởng rất lớn đến hoạt động kinh doanh của ngành nghề này. Các chủ thầu luôn phải đảm bảo cân đối giữa việc tuyển dụng và nghỉ việc của đội ngũ thi công; cân nhắc kỹ việc đầu tư ngân sách để huấn luyện và đào tạo nhân viên thi công, vì họ có thể chuyển sang làm cho công ty đối thủ chỉ vài tháng sau đó.

Thứ hai, thuê nhân viên bên ngoài. Để tránh rủi ro trong việc đào tạo và huấn luyện nhân sự, có thể thuê nhân viên thi công giàu kỹ năng và kiến thức từ bên ngoài, đồng thời phải thuê cả quản lý dự án có chuyên môn cao để quản lý đội ngũ thi công. Cách làm này sẽ đảm bảo hiệu quả công việc, nhưng lại ảnh hưởng rất lớn đến lợi nhuận của công ty.

Thứ ba, phụ thuộc quá nhiều vào yếu tố con người. Đây là lý do quan trọng nhất. Mọi người đều muốn làm đúng, nhưng trên thực tế, mệt mỏi, thiếu tập trung, hay quên... dẫn đến sai sót là điều thường gặp phải. Thêm vào đó, môi trường làm việc với quá nhiều việc cần xử lý, nhiều tiêu chuẩn, nhiều loại máy đo, mọi thao tác đều yêu cầu độ



chính xác cao... khiến con người càng thêm căng thẳng. Vì vậy, không có gì lạ khi lỗi có thể xảy ra bất cứ lúc nào.

Phòng tránh lỗi: phương pháp Poka-Yoke

Nhiều thập kỷ qua, các nhà sản xuất không ngừng nghiên cứu những phương pháp vận hành, quản lý nhằm hạn chế tối đa lỗi trong quá trình sản xuất, tiên phong là công ty Toyota. Những quy trình quản lý và vận hành của Toyota giúp quá trình sản xuất ít lỗi hơn, sản phẩm chất lượng hơn và khách hàng hài lòng hơn, được nhiều công ty trên thế giới áp dụng, trong đó có Fluke Networks.

Phương pháp hạn chế lỗi này được gọi là Poka-Yoke, một kỹ thuật ngăn ngừa và điều chỉnh các lỗi ngay khi vừa xảy ra, giúp nhân viên hoặc người dùng tránh phạm lỗi trong quá trình làm việc và sử dụng sản phẩm. Hệ thống ATM là một ví dụ điển hình cho việc áp dụng Poka-Yoke trong thực

tế. Khi ATM được giới thiệu lần đầu, người dùng phải đưa thẻ vào máy, thực hiện giao dịch và nhận lại thẻ. Có rất nhiều người bỏ quên thẻ trong máy. Về sau, các máy ATM được trang bị để phát ra tiếng bíp nhắc người dùng lấy thẻ. Hiện tại, người dùng ATM chỉ cần cà thẻ trên đầu đọc, vì thẻ không rời khỏi tay nên họ sẽ không bỏ quên thẻ. Một ví dụ khác về Poka-Yoke là đầu nối mạng RJ45, các nhà khoa học đã thiết kế đầu nối RJ45 sao cho người dùng chỉ có thể cắm được từ một hướng.

Hạn chế lỗi khi đo kiểm hệ thống cáp

Áp dụng kỹ thuật Poka-Yoke vào quy trình đo kiểm hệ thống cáp sẽ giúp loại bỏ các lỗi phát sinh. Các nhà thầu không phải phụ thuộc nhiều vào nhân viên, thay vào đó là cách tiếp cận mới tốt hơn. Ví dụ: nguyên nhân chính gây ra giá trị âm khi đo suy hao cáp quang (negative loss) thường do thao tác sai lúc cân chỉnh thiết bị (set reference) trước khi đo kiểm. Việc cân chỉnh thiết bị khá phức tạp do phải làm nhiều công đoạn: vệ sinh các đầu sợi quang, xác định cổng nguồn phát, ngắt kết nối đúng vị trí, kiểm tra các sợi cáp quang cân chỉnh (test reference cords – TRC)... Nếu tiến hành sai một bước thiết lập bất kỳ, các thông số đo kiểm trên thiết bị đều sẽ bị sai lệch và có ảnh hưởng rất lớn đến kết quả đo kiểm.

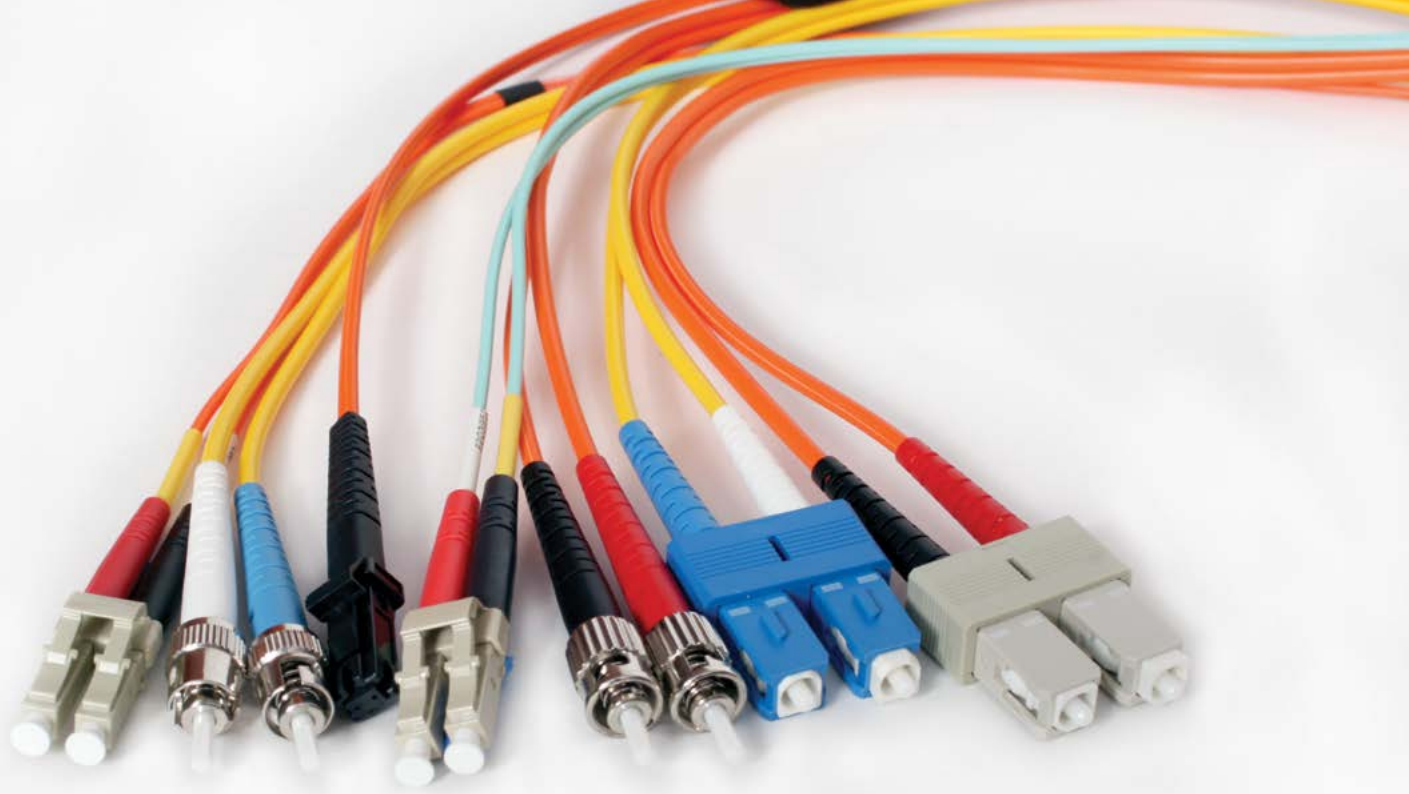
Dù quy trình đo kiểm đều như nhau, nhưng khi áp dụng Poka-Yoke, các chuyên viên đo kiểm sẽ được hướng dẫn từng bước cụ thể, đồng thời xác định ngay lập tức thao tác đúng hay sai. Hình ảnh bên trên là ví dụ cho việc Fluke Networks đã áp dụng Poka-Yoke vào quá trình cân chỉnh cho máy DSX trước khi đo kiểm. Mỗi đầu của sợi TRC đều được mã hóa màu sắc: đỏ kết nối vào cổng nguồn phát, đen kết nối với cổng nhận tín hiệu nhằm hạn chế khả năng mắc lỗi. Ở mỗi thao tác, màn hình thiết bị luôn hiển thị những hướng dẫn cụ thể chi tiết. Và để hoàn tất mỗi bước, người dùng chỉ cần chạm vào “NEXT”, thiết bị sẽ tự động kiểm tra và đưa ra cảnh báo lỗi khi có thao tác sai, ngược lại người dùng sẽ tiếp tục chuyển sang bước tiếp theo.

Kết luận

Trong quá trình đo kiểm cáp, rất nhiều bước có thể gây ra lỗi ảnh hưởng đến kết quả cuối cùng. Tuy nhiên, có thể sử dụng phương pháp Poka-Yoke để kiểm tra từng bước nhằm ngăn ngừa hoặc giúp người dùng tập trung hơn, hạn chế sai sót. Bằng cách loại bỏ lỗi trong quá trình thi công và đo kiểm, các nhà thầu hoàn toàn có thể cắt giảm chi phí, gia tăng lợi nhuận và rút ngắn thời gian hoàn thành công trình.

Trần Văn Thanh
Theo Fluke Networks





Đầu nối SỢI QUANG & những điều cần biết

KẾT NỐI SỢI QUANG ĐÓNG VAI TRÒ QUAN TRỌNG ĐỐI VỚI HIỆU SUẤT MẠNG. VIỆC TĂNG TỐC ĐỘ TRUYỀN DỮ LIỆU SẼ KÉO THEO YÊU CẦU NGHIÊM NGẶT HƠN VỀ SUY HAO KẾT NỐI QUANG. KHÁCH HÀNG LUÔN CÓ NHU CẦU VỀ ĐẦU KẾT NỐI VỚI ĐỘ SUY HAO THẤP, NHỎ GỌN, DỄ THI CÔNG, SỬ DỤNG VÀ ĐẶC BIỆT LÀ CHI PHÍ THẤP. CHÍNH VÌ VẬY, CÁC NHÀ LÀM TIÊU CHUẨN VÀ THIẾT KẾ CŨNG ĐƯA RA KHÁ NHIỀU LỰA CHỌN NHẪM ĐÁP ỨNG NHU CẦU CỦA CÁC ĐỐI TƯỢNG KHÁC NHAU.

Các đầu nối quang thông dụng ngày nay bao gồm chuẩn SC (Subscriber Connector), ST (Straight Tip) và FC (Fiber Connector). Bên cạnh đó, các chuẩn đầu nối dạng nhỏ gọn (small-form-factor) như chuẩn LC (Lucent Connector) cũng được sử dụng với mục đích tiết kiệm không gian kết nối, đặc biệt là những môi trường luôn thiếu không gian như trung tâm dữ liệu. MPO (Multi-Fiber Push-On) cũng là chuẩn kết nối đang dần trở nên phổ biến, được sử dụng trong môi trường mật độ cao với mỗi đầu nối MPO chứa đến 12 sợi quang hoặc hơn.

Mỗi thiết kế đều có ưu và nhược điểm riêng, nên khi lựa chọn đầu nối, cần xem xét những yếu tố quan trọng như: ứng dụng, tốc độ hỗ trợ truyền dữ liệu, yêu cầu huấn luyện nhân viên thi công về các loại sợi quang (sợi quang singlemode và multimode yêu cầu các đầu nối khác nhau). Bài viết này sẽ cung cấp cái nhìn tổng thể về đặc điểm và tính năng của các loại đầu nối thông dụng, giúp người dùng có được lựa chọn phù hợp để tối ưu hiệu suất cho hệ thống mạng.

1. Vai trò của đầu nối

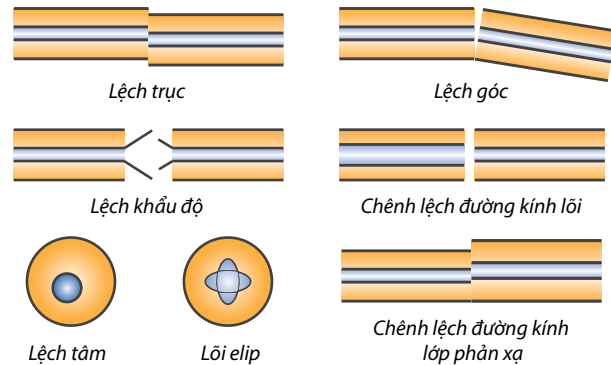
Đầu nối được dùng để kết nối hai sợi quang với nhau, cho phép ánh sáng truyền từ lõi sợi quang này vào lõi sợi kia, hoặc kết nối sợi quang vào thiết bị truyền tín hiệu quang. Để đạt được một kết nối tốt với mức suy hao thấp, hai lõi sợi quang phải được tiếp xúc thẳng hàng và bề mặt đầu nối quang phải được chăm sóc kỹ lưỡng, làm sạch bụi và các mảnh vỡ, mảnh vụn hoặc các vết trầy xước. Việc kết nối thẳng hàng hai lõi sợi quang multimode (đường kính lõi lớn) sẽ dễ hơn so với sợi singlemode. Kết nối singlemode đòi hỏi độ sai số nghiêm ngặt hơn, bề mặt đầu nối phải được chăm sóc cẩn thận hơn. Một vết bẩn, trầy xước hay khiếm khuyết bất kỳ trên bề mặt sợi quang đều ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất kết nối.

2. Cấu tạo một đầu nối

Một đầu nối có các thành phần chính như trong hình 1. Phần đầu sứ (ferrule) ở phía trước được thiết kế để hỗ trợ lõi sợi quang tiếp xúc thẳng hàng, hạn chế suy hao kết nối. Phần ferrule này được giữ bởi một bộ phận có chức năng như lò xo (collar assembly) ở phía trong phần thân đầu nối, đẩy đầu ferrule về phía trước nhằm tạo tiếp xúc tốt khi kết nối hai đầu connector hoặc kết nối đến thiết bị. Ngoài ra, ở phía cuối đầu nối quang thường có một bộ phận giúp tăng khả năng chống vặn xoắn và độ chịu tải khi kéo cáp. Đồng thời, phần đầu nhựa bảo vệ cuối đầu nối cũng giúp hạn chế độ uốn cong khi kết nối cáp vào thiết bị, giảm thiểu suy hao tín hiệu quang.

Điều quan trọng là đọc các đặc điểm kỹ thuật từ nhà sản xuất và so sánh hiệu suất kết nối của ứng dụng dự kiến. Ngoài ra, cũng nên xem xét các yếu tố như kích thước hoặc loại cáp kết nối để chọn mã sản phẩm phù hợp.

Hình 2



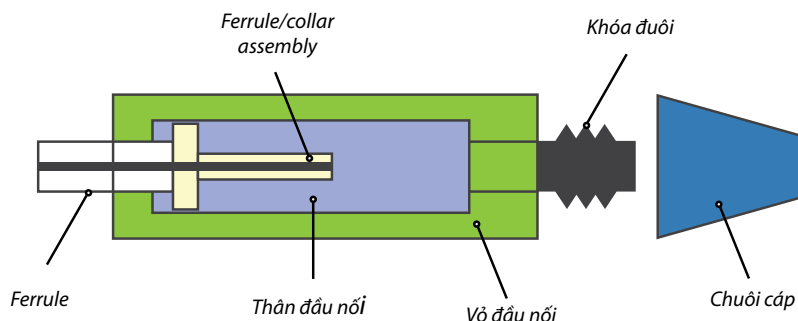
3. Các vấn đề ảnh hưởng đến hiệu suất

Để có kết nối tốt, các lõi sợi quang cần được kết nối thẳng hàng và đảm bảo chất lượng bề mặt. Ở phần góc trái hình 2, có thể thấy khi hai sợi quang bị lệch trục, một phần ánh sáng sẽ thất thoát ra ngoài, gây mất tín hiệu, giảm băng thông và giảm khoảng cách truyền của ánh sáng trong sợi quang.

Lệch góc đầu nối cũng là trường hợp cần xem xét (ở góc trên bên phải hình 2). Có thể tránh lệch góc đầu nối bằng cách sử dụng đầu nối có bề mặt ferrule dạng PC (Physical Contact). Các ferrule này được thiết kế nhằm giữ sợi quang ở vị trí thẳng khi kết nối, đồng thời giúp giảm nguy cơ xuất hiện khoảng trống tại bề mặt tiếp xúc giữa hai đầu nối.

Khẩu độ hai sợi quang không phù hợp cũng là nguyên nhân gây thất thoát ánh sáng. Lỗi này có thể do kết nối các loại sợi quang khác nhau hoặc của các nhà sản xuất khác nhau. Nhờ sự phát triển và cải tiến công nghệ của các nhà sản xuất cáp sợi quang, một số vấn đề khác như đường kính lõi khác nhau, không đồng tâm, lõi e-líp hoặc đường kính lớp cladding khác nhau đã không còn xuất hiện nữa.

CẤU TẠO ĐẦU NỐI CÁP QUANG



Hình 1

4. Chăm sóc bề mặt kết nối

Bề mặt kết nối đóng vai trò quyết định đối với hiệu suất kết nối quang. Sau khi thực hiện bấm đầu, cần mài nhẵn các bề mặt đầu nối nhằm loại bỏ các vết bẩn và khiếm khuyết. Quá trình này thường được thực hiện trong nhà máy, nhưng có một vài loại đầu nối cần được mài tại hiện trường. Việc này phải tiến hành trên một miếng đệm mềm và các loại giấy mài thích hợp. Kỹ thuật mài cũng tương đối đặc biệt với thao tác chuyển động hình số tám, nhằm mài đều tất cả các góc của đầu nối quang.

Một kiểu bề mặt kết nối quang thông dụng là UPC (Ultra Physical Contact), cung cấp hiệu suất kết nối cao. APC (Angled Physical Contact) cũng là kiểu kết nối thông dụng với bề mặt được vát góc 8 độ. Kiểu APC hạn chế phản xạ ánh sáng tại bề mặt tiếp xúc, giúp giảm độ suy hao trên tuyến cáp quang. Loại đầu nối này thường được sử dụng trong môi trường viễn thông và các ứng dụng truyền hình.

Vấn đề nhiệt độ cũng cần được quan tâm đúng mức. Trong các môi trường khắc nghiệt có nhiệt độ từ -40°C đến 85°C , sợi quang và ferrule có thể bị dịch chuyển, thay đổi hình dạng, dẫn đến việc giảm hiệu suất kết nối.



5. Yêu cầu về hiệu suất

Tiêu chuẩn ANSI/TIA-568-C.3 xác định hiệu suất các đầu nối quang sử dụng trong hệ thống cáp cấu trúc. Suy hao quang là thông số quan trọng nhất được sử dụng để đo lường hiệu suất và là thước đo nghiêm ngặt đầu nối thi công tại hiện trường. Dù tiêu chuẩn xác định giới hạn tối đa cho thông số suy hao quang là 0,75 dB trên mỗi cặp đầu nối (một khớp nối), nhưng tùy thuộc ứng dụng, chủ đầu tư có thể yêu cầu thông số nghiêm ngặt hơn. Thông số phản xạ (Reflection), còn gọi là suy hao phản xạ (Return Loss) được giới hạn tối thiểu là 20 dB với sợi quang multimode và 26 dB với sợi quang singlemode. Muốn giảm thông số phản xạ, cần sử dụng kiểu bề mặt đầu nối APC. Dải nhiệt độ hoạt động cho đầu nối quang cũng được xác định trong tiêu chuẩn TIA 568-C, từ -10°C đến 60°C , có khả năng chịu được độ ẩm, tác động và các loại lực căng gây ra do vận xoắn và uốn cong. Để nắm rõ yêu cầu này, cần tham khảo tài liệu từ nhà sản xuất về các giới hạn cho sản phẩm.



6. Lựa chọn đầu nối quang

Trên thị trường hiện nay có hàng chục loại đầu nối, bài viết này chỉ chú trọng đến các chuẩn thông dụng, nhưng cũng sẽ đề cập đến các đầu nối như LC và MPO đang được sử dụng như một trào lưu trong môi trường đặc thù, hỗ trợ tốc độ cao và tiết kiệm không gian.

ST: là đầu nối kiểu vặn đã được sử dụng trong nhiều năm qua cho hệ thống mạng nội bộ với ứng dụng hỗ trợ 10Base-F và 100Base-F. Hiện nay, ST không còn phổ biến nhưng có thể dễ dàng tìm thấy chúng trong hàng triệu kết nối đã được lắp đặt ở các hệ thống mạng cũ. Đầu nối ST sử dụng ferrule 2,5 mm với suy hao thông thường là 0,25 dB.

SC: là đầu nối sử dụng phương pháp cắm/rút khi kết nối. Dễ sử dụng và hiệu suất cao, đầu nối SC là một trong những loại phổ biến nhất, ở các hệ thống mạng chạy ứng dụng Gigabit Ethernet. Đầu nối SC cũng sử dụng ferrule 2,5 mm và suy hao thông thường là 0,25 dB.

LC: là đầu nối có kích thước nhỏ gọn (SFF) chỉ bằng một nửa kích thước đầu SC, sử dụng ferrule 1,25 mm, suy hao thông thường 0,25 dB.

MPO: là đầu nối mật độ cao, chứa cùng lúc nhiều kết nối sợi quang, phương pháp kết nối vẫn là cắm/rút tương tự loại đầu SC và LC. Mỗi đầu nối MPO có thể chứa từ 4, 6, 12 đến 24, 48 hoặc thậm chí 60 sợi quang. Do tính phức tạp và yêu cầu độ chính xác cao, loại đầu nối này hiện chỉ được bấm sẵn bởi nhà sản xuất. Người dùng phải đặt hàng với chiều dài cho trước chứ không thể thực hiện bấm đầu tại hiện trường.



7. Phương thức kết nối đầu cuối

Trải qua nhiều năm phát triển công nghệ đầu nối quang, các nhà sản xuất đã cho ra đời nhiều phương thức kết nối đầu cuối sợi quang. Việc lựa chọn phương thức kết nối đầu cuối thường phụ thuộc vào kỹ năng của người thi công, các công cụ sẵn có hay chỉ đơn giản theo sở thích. Một số phương thức có sự khác biệt về hiệu suất quang, trong khi một số khác lại dễ sử dụng, giúp tiết kiệm thời gian và nhân công.

Có 4 phương thức cơ bản thường được sử dụng bao gồm: mài đầu quang, hàn nhiệt (hay còn gọi là hàn hồ quang), hàn cơ học và bấm đầu quang.

Mài đầu quang– phương thức này được sử dụng từ những năm 1980, khi kết nối sợi quang bắt đầu phát triển, và vẫn còn được sử dụng do có độ suy hao thấp, đáng tin cậy và chi phí rất cạnh tranh. Phương pháp này có nhược điểm phức tạp và mất thời gian loại bỏ các chất keo dính trong quá trình thi công. Đồng thời, chất lượng đầu nối cũng phụ thuộc nhiều vào kỹ năng của người thi công nên cần phải được huấn luyện và giám sát kỹ lưỡng.

Hàn nhiệt– dùng một sợi quang đã được bấm sẵn một đầu (pigtail), sử dụng nhiệt độ cao của máy hàn để nung chảy và kết dính mối nối. Ưu điểm của phương pháp này là đầu nối đã được mài sẵn bởi nhà sản xuất, hỗ trợ kết nối với suy hao và mức độ phản xạ thấp. Tuy nhiên, nhược điểm là chi phí thiết bị cao, cần phải có nguồn điện tại hiện trường để cung cấp cho thiết bị hàn, yêu cầu cao về việc huấn luyện và đào tạo kỹ năng sử dụng máy.

Hàn cơ học– cũng sử dụng sợi pigtail như hàn nhiệt nhưng lại không dùng thiết bị hàn. Phương thức này bao gồm cắt và tuốt đầu sợi quang bằng các công cụ chuyên dụng, sau đó giữ chúng dính lại với nhau nhờ một thành phần được gọi là mối nối cơ khí. Phương pháp này được thực hiện nhanh chóng, ít sử dụng công cụ, thời gian huấn luyện ngắn. Tuy nhiên, chi phí vật tư cao, độ suy hao lớn hơn phương pháp hàn nhiệt cũng là một yếu tố để cân nhắc.

Bấm đầu quang– không giống các phương thức trước, đầu nối được mài sẵn bởi nhà sản xuất nhưng không kèm theo đoạn sợi quang ngắn như pigtail. Người thi công chỉ cần tuốt và cắt sợi quang bằng công cụ chuyên dụng, sau đó luồn vào bên trong đầu nối, sử dụng bộ công cụ bấm đầu thích hợp để khóa giữ sợi quang vào đầu nối quang. Thao tác dễ dàng và nhanh chóng, có khả năng thực hiện ở không gian hẹp, vị trí trên cao. Nhược điểm của phương pháp này chi phí vật tư cao, suy hao cao hơn hàn nhiệt và không có khả năng tái sử dụng khi bấm đầu bị lỗi.

8. Làm sạch và nghiệm thu

Trong những số trước đã có nhiều bài viết đề cập đến tầm quan trọng của việc làm sạch đầu nối quang, nên bài viết này sẽ không đề cập sâu về các phương thức làm sạch, ngoại trừ việc nhắc lại cần làm sạch bề mặt đầu nối đúng cách bằng các bộ công cụ và dung dịch chuyên dụng. Vì bụi bẩn, mảnh vụn hay vệt dầu từ ngón tay người thi công đều ảnh hưởng nghiêm trọng đến hiệu suất quang.

Khi đã hoàn thành, cần tiến hành đo kiểm và nghiệm thu hệ thống mạng sợi quang. Cách phổ biến nhất là đo suy hao quang bằng các loại máy đo chuyên dụng. Tuy nhiên, cách đo này chỉ cho ra thông số suy hao trên toàn tuyến cáp, chứ không cung cấp thông số suy hao chi tiết trên từng đầu nối. Khi suy hao vượt giới hạn cho phép và kết quả đo không được chấp nhận, các nhà thi công sẽ lúng túng vì không biết lỗi xảy ra ở vị trí nào, đặc biệt với các tuyến cáp quang có nhiều khớp nối. Khi đó, cần sử dụng thiết bị đo OTDR nhằm xác định khoảng cách đến điểm lỗi, xác định suy hao và chất lượng từng khớp nối, từ đó hạn chế thời gian mò mẫm và thay thế các đầu nối một cách vô ích.

Kết luận

Hệ thống mạng sợi quang ngày càng phát triển, kéo theo công nghệ đầu nối quang cũng có những bước tiến vượt bậc với rất nhiều kiểu thiết kế trên thị trường. Khi hệ thống mạng dịch chuyển theo xu hướng mật độ và tốc độ ứng dụng cao, thị trường đầu nối cũng sẽ dịch chuyển đến các kiểu đầu nối nhỏ hơn như LC hoặc các đầu nối tích hợp nhiều sợi quang như MPO.

Để đáp ứng giới hạn ngày càng chặt chẽ về độ suy hao cho phép của các ứng dụng như 40 GbE hay 100 GbE, các kỹ thuật viên phải tuân thủ quy trình của nhà sản xuất bao gồm kiểm tra và làm sạch tất cả các đầu nối trước khi thực hiện kết nối. Cách tiếp cận này sẽ đảm bảo hiệu suất, chất lượng và độ tin cậy của hệ thống cáp sợi quang.

Vũ Quang Minh

Theo CIM



7 Tôi muốn chọn camera IP có góc nhìn rộng thì nên quan tâm đến những thông số nào?

Trả lời:

Để chọn camera IP có góc nhìn rộng thì bạn nên quan tâm 2 thông số chính: kích thước của cảm biến hình ảnh và tiêu cự f. Cả hai thông số này ảnh hưởng qua lại lẫn nhau và quyết định đến góc nhìn rộng hay hẹp.

Trường hợp 1: 2 camera IP cùng tiêu cự, nhưng có kích thước cảm biến hình ảnh khác nhau thì cảm biến nào có kích thước lớn hơn sẽ có góc nhìn rộng hơn. Ví dụ: cảm biến hình ảnh có kích thước 1/3" sẽ hỗ trợ góc nhìn rộng hơn cảm biến 1/4".

Trường hợp 2: 2 camera IP có cùng kích thước cảm biến hình ảnh, nhưng có thông số tiêu cự f khác nhau thì camera nào có số tiêu cự nhỏ hơn sẽ cho góc nhìn rộng hơn. Ví dụ: tiêu cự f2.8 mm sẽ hỗ trợ góc nhìn rộng hơn f4.2 mm.

Trường hợp 3: 2 camera IP có cùng kích thước cảm biến hình ảnh và thông số tiêu cự f như nhau thì chúng sẽ có góc nhìn rộng bằng nhau. Lúc này camera IP nào có độ phân giải hình ảnh cao hơn thì sẽ hỗ trợ tăng thêm góc nhìn rộng.

3 Ngoài cách xem thông tin có in sẵn trên sợi cáp thì còn phương pháp nào khác để phân biệt các loại dây nhảy quang với nhau?

Trả lời:

Bên cạnh những thông tin cần thiết được nhà sản xuất ghi chú trên lớp vỏ cáp như: part number sản phẩm, loại cáp (singlemode- 9/125 hay multimode 50/125)... thì Hiệp hội Công nghiệp Viễn thông (TIA) còn đưa ra 2 bộ tiêu chuẩn TIA-598C và TIA-568C giúp người dùng phân biệt nhanh các loại dây nhảy:

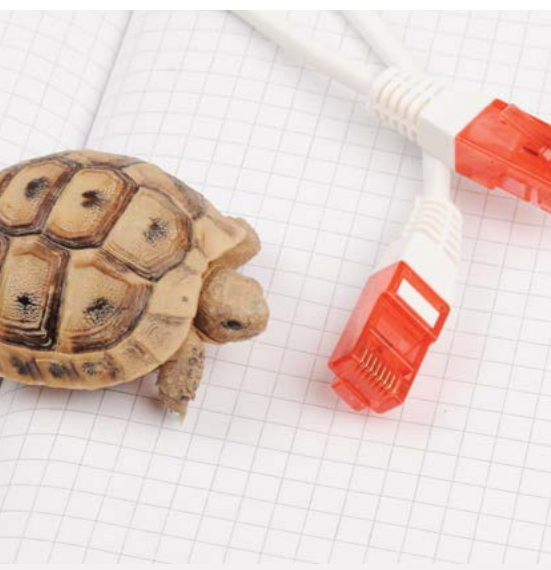
1. Tiêu chuẩn TIA-598C: qui định màu sắc của lớp vỏ cáp

- Multimode OM2: màu cam
- Multimode OM3, OM4: màu xanh nước biển (aqua)

- Singlemode OS1, OS2: màu vàng.

2. Tiêu chuẩn TIA-568C: qui định màu sắc trên thân đầu nối sợi quang

- Đầu nối có kiểu tiếp xúc UPC:
 - Multimode: màu trắng xám
 - Singlemode: màu xanh dương
- Đầu nối có kiểu tiếp xúc APC: màu xanh lục



2 Tôi có mua một thùng cáp thương hiệu AMP, làm thế nào tôi xác định được đây là cáp chính hãng?

Trả lời:

Việc kiểm tra hàng chính hãng AMP sẽ bao gồm 3 bước sau:

1. Kiểm tra chắc chắn rằng sản phẩm của bạn có dính kèm nhãn chống hàng giả của TE Connectivity.
2. Nhập và kiểm tra số an ninh của nhãn chống hàng giả theo địa chỉ: <http://te.opsecsecurity.com/view/vietnamese/productAuthentication.php>.
3. Trong trường hợp, mất thông tin số an ninh trên thùng cáp do quá trình bảo quản hoặc quá mạnh tay khi cào lớp mã ẩn, thì khách hàng có thể liên hệ với người bán và cung cấp cho họ số serial trên thùng cáp để yêu cầu họ kiểm tra giúp thông tin cáp chính hãng.

Ngoài ra, để tránh việc cáp giả sử dụng thùng cáp chính hãng, trên thùng cáp & sợi cáp AMP có thêm thông số "Date Code". Thông số "Date Code" trên sợi cáp & thùng cáp phải giống nhau.

Sau khi thực hiện đầy đủ các bước trên, người dùng sẽ xác định được cáp mình đang sử dụng có phải là cáp AMP chính hãng hay không.



ACTI SMART SEARCH TOOL

Tối ưu hóa hiệu suất với khả năng phân tích hình ảnh



Hãy quên chuyện phải tốn hàng giờ liền rà soát các đoạn video đã ghi để tìm ra những hoạt động bất thường, hoặc giám sát liên tục mọi dữ liệu chỉ để xác định vài sự kiện khả nghi. Công cụ phân tích hình ảnh "ACTi Smart Search Tool" với các tính năng: Đếm số người ra/vào, Phát hiện xâm nhập, Phát hiện và ghi lại hành vi phá hoại Camera... sẽ giúp bạn tối ưu hóa hiệu suất làm việc và tiết kiệm thời gian.



✓ People
Counting



✓ Missing
Object



✓ Tampering

...và các tính năng khác!

P-touch

brother
at your side

THẾ HỆ MÁY IN NHÃN MỚI

PT-E550W & PT-P750W

- Có khả năng kết nối Wi-Fi, tương thích với các thiết bị sử dụng hệ điều hành Windows, IOS, Android
- Tốc độ in nhãn nhanh lên tới 30 mm/giây cùng tính năng cắt nhãn tự động và half-cut
- Thay đổi hộp mực nhanh chóng, tương thích với nhiều cuộn nhãn với màu sắc, kích thước và kiểu kết dính khác nhau
- Khả năng tải dữ liệu sẵn có từ máy tính và in nhãn ngay lập tức



Để biết thêm thông tin chi tiết, vui lòng liên hệ
Hotline: **1900 6062**
hoặc truy cập website: www.brother.com.vn
Official Fanpage: www.facebook.com/brothervn

ẤN PHẨM TẶNG, KHÔNG DÙNG
CHO MỤC ĐÍCH THƯƠNG MẠI