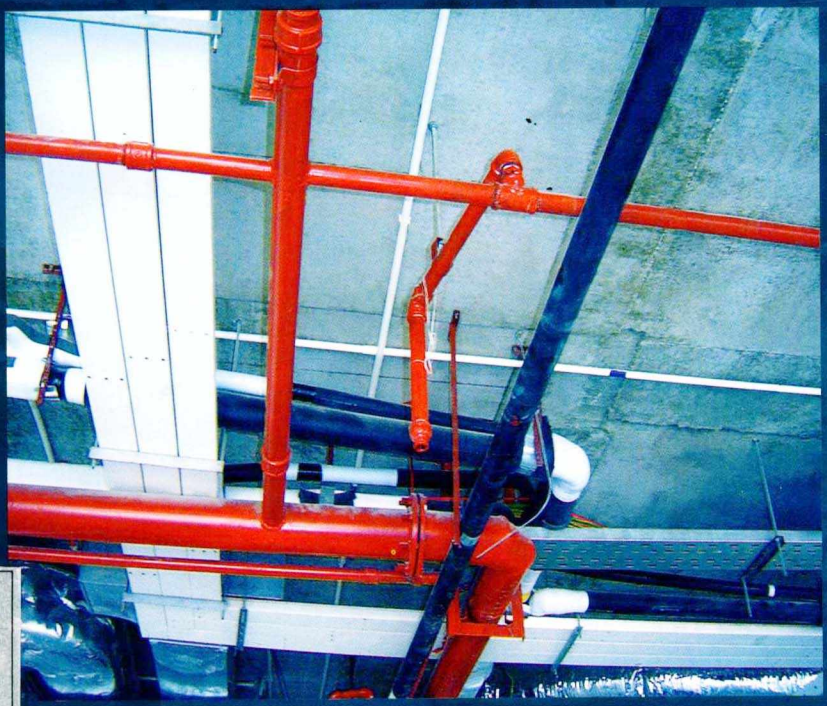
CK.0000068319

ỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
KTS. PHẠM VIỆT ANH - KTS. NGUYỄN LAN ANH

TRANG THIẾT BỊ KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG



UYÊN
ỆU

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
KTS. PHẠM VIỆT ANH - KTS. NGUYỄN LAN ANH

TRANG THIẾT BỊ KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

(Tái bản)

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2013

Mở đầu

MỤC ĐÍCH YÊU CẦU CỦA MÔN HỌC VÀ KHÁI QUÁT NHỮNG VẤN ĐỀ LIÊN QUAN

1. MỤC ĐÍCH YÊU CẦU CỦA MÔN HỌC

1.1. Nêu vấn đề

Sự cần thiết của hệ thống trang thiết bị kỹ thuật công trình (TTBKTCT):

Hệ thống TTBCT hiện đại như hệ thống điều hoà không khí và thông gió, thang máy, điện tử âm thanh, camera bảo vệ, cửa điện tử,... thực tế đã trợ giúp rất nhiều cho chất lượng sử dụng của các công trình kiến trúc, nhằm phục vụ nhu cầu sinh hoạt và làm việc của con người trong các công trình một cách tốt nhất, hữu hiệu nhất.

Các công trình được trang bị hệ thống kỹ thuật hiện đại sau này đều có hiệu quả và chất lượng sử dụng cao hơn nhiều so với các công trình trước đây chưa được trang bị.

Ngày nay, việc trang bị kỹ thuật hiện đại cho công trình là một nhu cầu cần thiết cho các công trình kiến trúc. Do đó trong quá trình sáng tác, thiết kế kiến trúc đòi hỏi người Kiến trúc sư (KTS) cần phải đồng thời nghiên cứu các hệ thống TTBCT cho phù hợp với nhu cầu sử dụng và phù hợp với thiết kế thi công sau này. Ổn định phương án thiết kế kiến trúc trong quá trình thi công xây dựng, sao cho ít bị thay đổi nhất (tiết kiệm giá thành xây dựng và hạn chế tối đa những sai sót khiếm khuyết).

Bởi vậy, việc nghiên cứu thiết kế xây dựng (TKXD) phải gắn liền với việc nghiên cứu các hệ thống trang thiết bị kỹ thuật công trình. Có nghĩa là khi thiết kế kiến trúc phải đồng thời nghiên cứu các không gian kỹ thuật cho việc bố trí các hệ thống TTBCT (ở giai đoạn cuối là giai đoạn thiết kế kỹ thuật sẽ cùng phối hợp với các kỹ sư chuyên ngành để tiến hành thiết kế chi tiết các hệ thống kỹ thuật này). Người KTS chủ trì công trình cần phải nắm bắt một cách tổng quát các vấn đề kỹ thuật để chỉ huy thi công xây dựng sau này. Có như vậy mới đảm bảo tính hoàn thiện của công trình kiến trúc hiện đại

Các hệ thống TTBKTCT có mối quan hệ mật thiết, hệ thống này phụ thuộc vào sự cung cấp của hệ thống kia và trợ giúp lẫn nhau cùng hoạt động.

Các hệ thống kỹ thuật có thể sử dụng chung không gian kỹ thuật hoặc có thể tách riêng độc lập. Nhưng nói chung đều có quy luật là làm sao bố trí đường đi được ngắn

nhất tới các điểm sử dụng và phát huy hiệu quả cao nhất về công suất, chất lượng, năng suất, lưu lượng, thế năng và kinh tế....

Ngoài chức năng phục vụ cho nhu cầu sử dụng của công trình, các hệ thống TTBCT còn có thể đóng góp vào việc làm đẹp cho công trình kiến trúc (phong cách kiến trúc Heightexch, phô trương kỹ thuật cao).

1.2. Mục đích yêu cầu của môn học

Qua phân tích thực tế chúng ta thấy môn học TTBCT đóng một vai trò quan trọng trong quá trình nghiên cứu thiết kế kiến trúc, là người bạn đồng hành của các KTS hành nghề sau này.

1.2.1. Mục đích môn học

Trang bị cho KTS những vấn đề cơ bản của các hệ thống trang thiết bị kỹ thuật công trình (TTBKTCT), các không gian kỹ thuật cần thiết cho các hệ thống này để khi thiết kế sáng tác cần xem xét một cách đồng bộ cả lĩnh vực nghệ thuật cũng kỹ thuật của công trình để có được những sản phẩm hoàn hảo nhất về mỹ quan, kinh tế, cũng như hiệu quả sử dụng của công trình (đặc biệt là những công trình lớn).

1.2.2. Yêu cầu môn học

Cần nắm vững các nguyên tắc thiết kế và yêu cầu cơ bản của các hệ thống TTBKTCT, đồng thời nắm vững các sơ đồ nguyên lý của các hệ thống này, từ đó bố trí các không gian kỹ thuật cần thiết trong quá trình nghiên cứu phương án thiết kế kiến trúc.

2. CÁC HỆ THỐNG TTBKT CHỦ YẾU TRONG CÔNG TRÌNH

1. Hệ thống cấp thoát nước.
2. Hệ thống điện và chống sét.
3. Hệ thống điều hòa không khí và thông gió.
4. Hệ thống thang máy.
5. Hệ thống phòng cháy chữa cháy.
6. Hệ thống điện nhẹ, điện tín hiệu.
7. Các hệ thống trang thiết bị kỹ thuật khác.

3. NHỮNG YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG VÀ PHỤ THUỘC VÀO TRANG THIẾT BỊ KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH

3.1. Yếu tố khí hậu

- *Nắng:* Nắng làm cho nhiệt độ không khí tăng lên (trời nóng) nhiệt độ hấp thụ qua mái, tường và cửa sổ làm cho không khí trong phòng tăng theo, gây cảm giác nóng bức

khó chịu. Để giảm bớt ảnh hưởng này có thể dùng quạt hoặc điều hoà nhiệt độ làm mát và phải có giải pháp che chắn nắng, cách nhiệt tốt.

- *Mưa:* Mưa có thể gây thấm dột qua lớp vỏ ngoài nhà, do đó phải có giải pháp thoát nước mưa nhờ hệ thống thoát nước mưa, chống thấm chống dột để đảm bảo ngôi nhà sử dụng tốt không bị ảnh hưởng của nước mưa xâm nhập vào nhà. Đồng thời mưa còn làm tăng độ ẩm không khí đến mức bão hoà 100% làm ảnh hưởng lớn đến chất lượng và việc bảo quản các sản phẩm và vật phẩm v.v...

- *Nhiệt độ không khí:* Nhiệt độ không khí ảnh hưởng trực tiếp đến sức khoẻ con người. Với thân nhiệt trung bình của người là 37°C, nếu nhiệt độ không khí ≥ 37°C thì người ta cảm thấy rất nóng và khó chịu vì cơ thể không thể giải phóng nhiệt (năng lượng) được, nếu nhiệt độ không khí < 37°C thì người ta cảm thấy dễ chịu hơn vì cơ thể giải phóng được năng lượng. Tuy nhiên nhiệt độ thấp hơn nhiều thì cảm giác bị lạnh rét, nhiệt độ gần với thân nhiệt thì cảm thấy nóng. Vì vậy để đảm bảo cho sức khoẻ cần tạo ra nhiệt độ thích hợp thường trong khoảng 20-25°C, điều này phải nhờ vào các máy điều hoà nhiệt độ.

- *Độ ẩm không khí:* Độ ẩm không khí là một thành phần gây ảnh hưởng lớn đến sức khoẻ con người và chất lượng sản phẩm, đồ đạc thiết bị... Độ ẩm không khí cao làm cho cơ thể con người không bay hơi mồ hôi được, gây cảm giác rất khó chịu bức bối (nếu thêm trời nóng thì rất oi bức) và thường gây ra bệnh tê thấp. Độ ẩm không khí cao gây hỏng mốc cho các thực phẩm, dễ làm hỏng các thiết bị điện, ảnh hưởng đến chất lượng nhiều loại sản phẩm trong sản xuất và khó bảo quản hàng hoá đồ đạc... Để tránh những điều nêu trên thì cần phải tạo ra độ ẩm không khí thích hợp nhờ vào các thiết bị xử lý độ ẩm không khí như máy điều hoà, máy hút ẩm, máy tạo ẩm v.v...

- *Gió:* Gió có thể làm tăng quá trình bay hơi mồ hôi và giải phóng nhiệt trong cơ thể con người đồng thời có tác dụng luân chuyển không khí, dẫn không khí tươi đến và mang khí thải đi. Tuy nhiên nếu gió quá mạnh (tốc độ gió cao) có thể gây nguy hiểm cho sức khoẻ, gây bão tố ảnh hưởng đến sản xuất, đến công trình. Hoặc gió quá yếu (không có gió) thì làm cho khả năng đối lưu không khí kém đi. Nếu trời nóng mà gió yếu thì khả năng thoát nhiệt giải phóng năng lượng càng kém gây cảm giác khó chịu cho con người. Do vậy, cần phải thiết kế thông gió hợp lý cho công trình, đồng thời có thể sử dụng các thiết bị thông gió cưỡng bức để tạo ra tốc độ gió thích hợp cho người sử dụng. Ngoài ra để đảm bảo an toàn chống gió bão, giông tố và sét đánh cần phải thiết kế kết cấu vững chắc cho ngôi nhà và phải có hệ thống chống sét an toàn cho người và công trình.

3.2. Yếu tố ánh sáng

Ánh sáng đóng vai trò quan trọng trong đời sống con người với mọi hoạt động sinh hoạt, làm việc, nghỉ ngơi. Nếu không có ánh sáng thì người ta không thể làm được điều gì. Bởi vậy khi thiết kế công trình cần phải có biện pháp khai thác ánh sáng tự nhiên thật tốt,

ngoài ra với các phòng rộng lớn mà ánh sáng tự nhiên không đủ hoặc không có thì nhất thiết phải có hệ thống chiếu sáng nhân tạo nhờ vào các thiết bị điện và đèn chiếu sáng.

3.3. Yếu tố vệ sinh môi trường

Để đảm bảo chất lượng sống và làm việc cho mọi người còn phải chú ý đến các vấn đề vệ sinh môi trường như: phải bảo đảm cung cấp nguồn nước sạch cho sinh hoạt (nhờ các thiết bị sản xuất và cung cấp nước); phải đảm bảo xử lý tốt các nguồn nước thải, nước mưa để không gây ô nhiễm, không gây ngập úng (nhờ các thiết bị thoát nước và các công trình xử lý nước thải). Hoặc vấn đề rác thải rắn cần phải được tổ chức thu gom đưa về nơi xử lý để không gây ô nhiễm (nhờ các thiết bị thu gom, bảo quản và vận chuyển rác).

Ngoài ra, bụi, khói thuốc, mùi vị, tiếng ồn... đều được xem là các yếu tố ảnh hưởng đến vệ sinh môi trường. Để giải quyết những vấn đề này cần phải nhờ vào các thiết bị lọc bụi, hút khói, khử mùi, các thiết bị tiêu âm v.v...

3.4. Yếu tố năng lượng

Trong cuộc sống hàng ngày đòi hỏi cần phải có rất nhiều nguồn năng lượng phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất của con người, ví dụ như: năng lượng điện (cung cấp cho các thiết bị sử dụng điện trong sinh hoạt và sản xuất), năng lượng nhiệt (cung cấp cho sưởi ấm hoặc làm mát nhờ vào các thiết bị máy điều hoà, các thiết bị nồi hơi, bình khí nén v.v...).

Ngoài việc dựa vào các nguồn năng lượng tự nhiên thông thường như: dầu mỏ, than, thuỷ năng, hiện nay người ta còn tiếp tục nghiên cứu các thiết bị máy móc để khai thác các nguồn năng lượng tự nhiên khác như: năng lượng mặt trời, năng lượng gió, khí hydrô... (gọi chung là thiết bị sử dụng năng lượng sạch). Điều đó cho thấy yếu tố năng lượng có tác động lớn đến việc ra đời và phát triển của các thế hệ thiết bị phục vụ cho con người và công trình.

3.5. Yếu tố hình khối, kích thước không gian kiến trúc

- Nhà thấp tầng và cao tầng có những yêu cầu khác nhau về áp lực nước trong đường ống do đó phải có các giải pháp thiết kế cấp thoát nước phòng cháy chữa cháy khác nhau để đáp ứng cho phù hợp.

- Nhà có quy mô tổng diện tích lớn hay nhỏ cũng ảnh hưởng đến các giải pháp thiết kế trang thiết bị kỹ thuật công trình (giải pháp cục bộ hay trung tâm, có phân vùng hay không cần phân vùng bố trí trang thiết bị, hoặc có cần hay không cần bố trí thiết bị hỗ trợ...).

- Công trình nổi và công trình ngầm cũng có những yêu cầu khác nhau về thiết kế và sử dụng, do đó kèm theo có các giải pháp khác nhau về trang thiết bị kỹ thuật cho thích hợp.

- Nhà bị các công trình xung quanh che kín không có điều kiện tiếp xúc với ánh sáng và thông gió tự nhiên cần phải nhờ hoàn toàn vào các thiết bị máy móc để tạo ra một môi trường vi khí hậu có thể sử dụng tốt.

4. VAI TRÒ VÀ TRÁCH NHIỆM CỦA KIẾN TRÚC SƯ CHỦ NHIỆM ĐỒ ÁN

Kiến trúc sư chủ nhiệm đồ án phải là người nắm bắt các vấn đề cơ bản của các hệ thống TTBCT.

Ngoài ý tưởng kiến trúc là nhiệm vụ chính còn phải chỉ đạo các cộng tác viên trong nhóm thiết kế cho hợp lý với các phương án TTBKT, đồng thời nêu rõ dự định mạng lưới hệ thống TTB cho người thiết kế kỹ thuật chi tiết.

Kiến trúc sư chủ nhiệm đồ án là.người chịu trách nhiệm lớn nhất về hiệu quả sử dụng và công năng của công trình sau này. Chính vì vậy kiến trúc sư chủ nhiệm đồ án mà không có kiến thức căn bản về các hệ thống TTBCT sẽ không mang lại hiệu quả tốt cho các công trình kiến trúc hiện đại.

Ngay ở giai đoạn thiết kế ban đầu (nghiên cứu dự án đầu tư xây dựng). Người kiến trúc sư chủ nhiệm đồ án phải tư vấn, có đề xuất ngay về những hệ thống TTBKT cần thiết, chuẩn bị đầu tư hợp lý cho công trình sau này.

Chương 1

KHÁI NIỆM CHUNG VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC HỆ THỐNG TRANG THIẾT BỊ KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH VỚI THIẾT KẾ KIẾN TRÚC

1.1. KHÁI NIỆM VỀ TRANG THIẾT BỊ KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH

Trang thiết bị kỹ thuật cho công trình kiến trúc là việc thiết kế lắp đặt trang bị các thiết bị kỹ thuật, máy móc cần thiết cho một công trình kiến trúc nào đó, nhằm phục vụ cho nhu cầu sử dụng của công trình một cách tốt nhất, thích hợp với những yêu cầu sử dụng và khả năng đầu tư của chủ công trình. Ví dụ hệ thống cấp thoát nước, hệ thống điện và chống sét, hệ thống phòng cháy chữa cháy, hệ thống điều hoà không khí, thang máy, hệ thống điện nhẹ v.v...

Với nhu cầu sử dụng và trình độ phát triển xã hội, phát triển khoa học kỹ thuật ngày nay đòi hỏi bất kỳ một công trình kiến trúc nào cũng đều phải được thiết kế lắp đặt các hệ thống trang thiết bị kỹ thuật hiện đại, đặc biệt là các công trình cao tầng, nhằm mục đích nâng cao chất lượng và hiệu quả sử dụng của công trình, đồng thời tham gia vào quá trình thúc đẩy sản xuất, tăng năng suất lao động, nâng cao chất lượng sản phẩm và đời sống xã hội. Tuỳ theo quy mô công trình và khả năng đầu tư mà việc lựa chọn các thiết bị và thiết kế lắp đặt có khác nhau.

1.2. KHÁI NIỆM VỀ KHÔNG GIAN KỸ THUẬT TRONG CÔNG TRÌNH KIẾN TRÚC

Khi lắp đặt các hệ thống trang thiết bị kỹ thuật cho một công trình, đòi hỏi phải có các khoảng không gian dành để lắp đặt cho các đường ống, đường dây, giá đỡ, các máy móc thiết bị, các phòng máy, thậm trí cả một tầng nhà dùng cho lắp đặt trang thiết bị kỹ thuật.

Những khoảng không gian đó đều được gọi chung là không gian kỹ thuật. Hay nói cách khác không gian kỹ thuật chính là các không gian dành cho việc lắp đặt các hệ thống trang thiết bị kỹ thuật trong công trình kiến trúc.

Không gian kỹ thuật có thể phân ra nhiều loại khác nhau: