BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG HÀ NỘI
PTS - KTS NGUYỄN MINH THÁI

THIẾT KẾ
KIẾN TRÚC CÔNG NGHIỆP

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

PTS. KTS. NGUYỄN MINH THÁI

THIẾT KẾ
KIẾN TRÚC CÔNG NGHIỆP

(Tái bản)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
01 17
00320

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2013

LỜI NÓI ĐẦU

Đất nước ta đang bước sang một thời kỳ đổi mới về phát triển kinh tế, phát triển công nghiệp đã và sẽ đóng một vai trò không nhỏ trong sự tăng trưởng kinh tế chung. Nhu cầu xây dựng công nghiệp ngày càng chiếm một vị trí quan trọng. Sự ra đời của cuốn sách này là một đóng góp nhỏ cho công cuộc xây dựng và phát triển chung của đất nước.

Chúng tôi hy vọng rằng cuốn sách này sẽ phục vụ kịp thời cho sinh viên các hệ dài hạn, tại chức, chuyên tu các ngành Xây dựng dân dụng và công nghiệp, Kinh tế xây dựng, Vật liệu xây dựng, Môi trường và các ngành học có liên quan khác ở các trường Đại học Xây dựng, Đại học Bách khoa và các trường đại học kỹ thuật khác. Ngoài ra cuốn sách còn là tài liệu tham khảo cho sinh viên các hệ cao đẳng, trung cấp Xây dựng và các cán bộ chuyên môn liên quan.

Cuốn sách này gồm có ba phần chính :

- *Phần I : Thiết kế kiến trúc các xí nghiệp công nghiệp*
- *Phần II : Thiết kế kiến trúc nhà và công trình công nghiệp*
- *Phần III : Thiết kế cấu tạo kiến trúc nhà và công trình công nghiệp.*

Khi sử dụng, tùy theo yêu cầu cụ thể của từng loại đối tượng mà giữ nguyên hay giảm bớt nội dung cho phù hợp.

Trong khi biên soạn, chúng tôi đã cố gắng tổng kết và đưa vào nội dung cuốn sách những kiến thức chủ yếu nhất, ngắn gọn, trên cơ sở sử dụng tổng hợp các tài liệu và kinh nghiệm mới nhất trong và ngoài nước để có thể bảo đảm được tính cơ bản, hiện đại và Việt Nam trong giai đoạn hiện nay.

Cuốn sách được hoàn thành với sự chuẩn bị và giúp đỡ về phần hình vẽ của KTS. Nguyễn Thị Hà, sinh viên kiến trúc Nguyễn Thị Vân Hương.

Tuy nhiên, do xuất bản lần đầu, nên không thể tránh khỏi các thiếu sót. Chúng tôi mong nhận được sự góp ý chân thành, xây dựng của độc giả.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu, bộ môn Kiến trúc công nghiệp, khoa Kiến trúc, các khoa, phòng chức năng liên quan khác của trường Đại học Xây dựng Hà Nội và bạn bè quen biết đã quan tâm cổ vũ, tạo điều kiện giúp chúng tôi trong quá trình biên soạn.

TÁC GIẢ

MỞ ĐẦU

1. Khái niệm về kiến trúc công nghiệp

Kiến trúc công nghiệp và kiến trúc dân dụng là hai lĩnh vực sáng tạo có liên quan mật thiết với nhau và có ảnh hưởng qua lại rõ rệt. Kiến trúc công nghiệp và kiến trúc dân dụng đều có những yêu cầu giống nhau khi thiết kế và xây dựng, đó là : phải phù hợp cao nhất các yêu cầu chức năng, phải ứng dụng được các tiến bộ khoa học - kỹ thuật vào thiết kế và xây dựng, phải đạt được các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật và thẩm mỹ kiến trúc cao.

Tuy vậy, giữa kiến trúc dân dụng và kiến trúc công nghiệp cũng *có những khác biệt.*

Trong nhà dân dụng, chức năng được sinh ra từ những yêu cầu của con người, phục vụ trực tiếp cho con người;

Trong kiến trúc công nghiệp, chức năng của chúng là phục vụ cho sản xuất và người lao động trong đó, nhằm tạo ra các sản phẩm phục vụ cho nhu cầu của xã hội và của con người. Công nghệ sản xuất - công năng của xí nghiệp sẽ xác định cơ cấu và cấu trúc tổng mặt bằng xí nghiệp công nghiệp, xác định các thông số xây dựng cơ bản và mặt bằng - hình khối của nhà sản xuất, của các công trình phục vụ kỹ thuật, xác định sơ đồ tổ chức mạng lưới cung cấp kỹ thuật, sơ đồ giao thông vận chuyển của xí nghiệp, v. v.

Khái niệm về *công nghiệp* khá rộng, về cơ bản đó là những hoạt động với kỹ thuật sản xuất tiên tiến, công nghiệp hoá cao, quy mô lớn; hoặc ở dạng thủ công, quy mô nhỏ nhằm phục vụ cho việc khai thác, chế biến nguyên vật liệu để tạo ra các phương tiện sản xuất, các loại hàng hoá phục vụ cho mọi nhu cầu của con người.

Kiến trúc công nghiệp là nghệ thuật về xây dựng nhà, công trình kỹ thuật, các quần thể kiến trúc (xí nghiệp công nghiệp, khu, cụm công nghiệp), các đối tượng liên quan đến sự phục vụ cho sản xuất công nghiệp và thủ công nghiệp.

Thực tế cho chúng ta thấy, *công nghiệp đóng một vai trò rất quan trọng để tạo nên cơ sở vật chất và kỹ thuật cho xã hội, thể hiện trình độ phát triển chung của mỗi một nước.* Chính vì vậy, bên cạnh sự phát triển mạnh mẽ của xây dựng dân dụng, ngày nay xây dựng công nghiệp đang được quan tâm hàng đầu trong chương trình phát triển kinh tế của mỗi một nước. Do phát triển mạnh mẽ, xây dựng công nghiệp thường kéo theo sự phát triển quy mô các khu công nghiệp và quy mô thành phố. Xây dựng công nghiệp đang dần dần trở thành một nhân tố quan trọng để hình thành, phát triển và xây dựng các đô thị hiện đại.

Kiến trúc công nghiệp cũng mang tính thời đại, thể hiện đặc điểm của thời đại. Chúng đặt ra cho người thiết kế những trách nhiệm khá nặng nề : phải tạo nên các công trình công

nghiệp vừa thoả mãn cao nhất các yêu cầu của kỹ thuật sản xuất, vừa phải thoả mãn các khả năng của kỹ thuật xây dựng và yêu cầu cao về thẩm mỹ kiến trúc của xã hội. Điều đó có nghĩa là những người thiết kế phải tạo ra được các xí nghiệp công nghiệp vừa có dây chuyền sản xuất hiện đại nhất, vừa có khả năng xây dựng nhanh và kinh tế, đồng thời tạo được những môi trường lao động tiện nghi và những công trình có sức biểu hiện kiến trúc - nghệ thuật cao.

Trong mỗi một xí nghiệp công nghiệp, giải pháp quy hoạch mặt bằng chung, mặt bằng - hình khối của từng ngôi nhà, công trình, v. v, đều được dựa trên những đặc điểm đặc biệt của mỗi một ngành công nghiệp - mà trong thực tế có rất nhiều ngành công nghiệp khác nhau - do đó chúng rất đa dạng. Một số loại ngành sản xuất như điện tử, công nghiệp nhẹ, dược phẩm, thực phẩm ... thường có bộ mặt kiến trúc bên ngoài rất gần gũi với kiến trúc nhà dân dụng. Ngược lại các nhà máy thuỷ điện, nhiệt điện, luyện kim, khai thác mỏ, hoá chất ..., lại có hình dáng kiến trúc và kết cấu đặc biệt khác biệt và mang tính đặc trưng của kiến trúc công nghiệp. Trong nhiều trường hợp chúng biểu hiện rõ nét được sức mạnh của kỹ thuật.

Một tác phẩm thuộc lĩnh vực kiến trúc công nghiệp, về thực chất là sự tổng hợp sáng tạo của nhiều chuyên gia thuộc nhiều lĩnh vực khoa học khác nhau như: công nghệ sản xuất, chế tạo máy, kiến trúc, kết cấu, kỹ thuật xây dựng, kỹ thuật vệ sinh, năng lượng, giao thông vận tải, môi trường, xã hội và nghệ thuật.

Như vậy, về thực chất, xí nghiệp công nghiệp là một hệ thống thống nhất, trong đó các bộ phận phải luôn luôn gắn bó với nhau, là một hệ thống luôn luôn phát triển, cần phải tính đến sự tác động lẫn nhau của công nghệ đến kiến trúc và của kiến trúc đến hoàn thiện công nghệ. Do đó, có thể nói rằng các tác phẩm kiến trúc công nghiệp thực chất là sự thống nhất và hài hoà giữa kỹ thuật, khoa học và nghệ thuật.

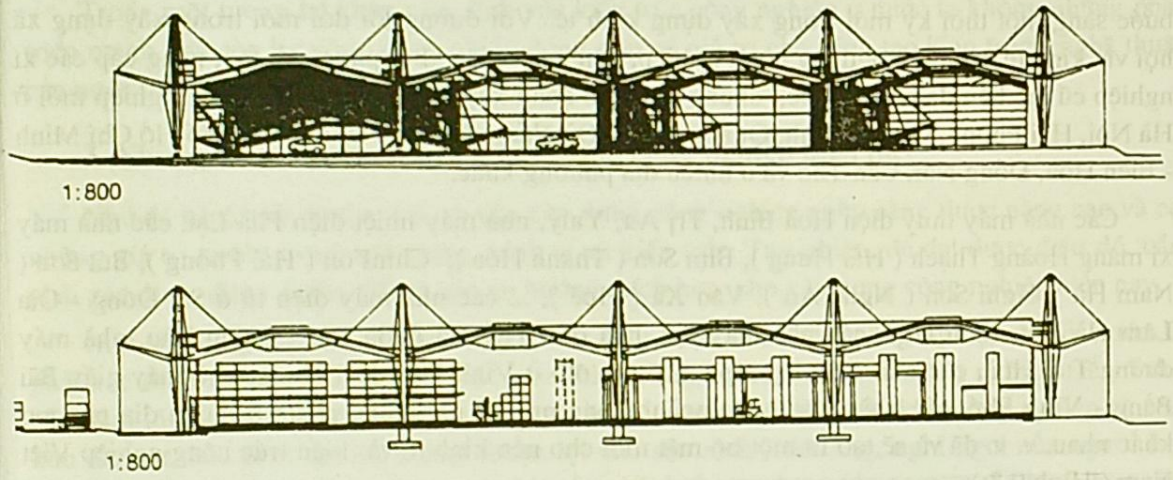
2. Tình hình xây dựng công nghiệp ở nước ta và trên thế giới

Nhìn chung, xây dựng công nghiệp hiện đại được phát triển với một nhịp độ không ngừng gia tăng với một tốc độ lớn. ở các nước phát triển thuộc châu Âu, châu Mỹ, châu á, châu Đại dương, ... đã và đang xây dựng nhiều xí nghiệp công nghiệp, hình thành nhiều khu công nghiệp hiện đại với quy mô lớn, có giá trị không những đối với nền kinh tế quốc dân của các nước đó, mà còn có giá trị to lớn trong lĩnh vực sáng tạo kiến trúc nói chung, trong lĩnh vực kiến trúc công nghiệp nói riêng và trong xây dựng đô thị hiện đại trên thế giới (Hình 0.1; Hình 0.2).

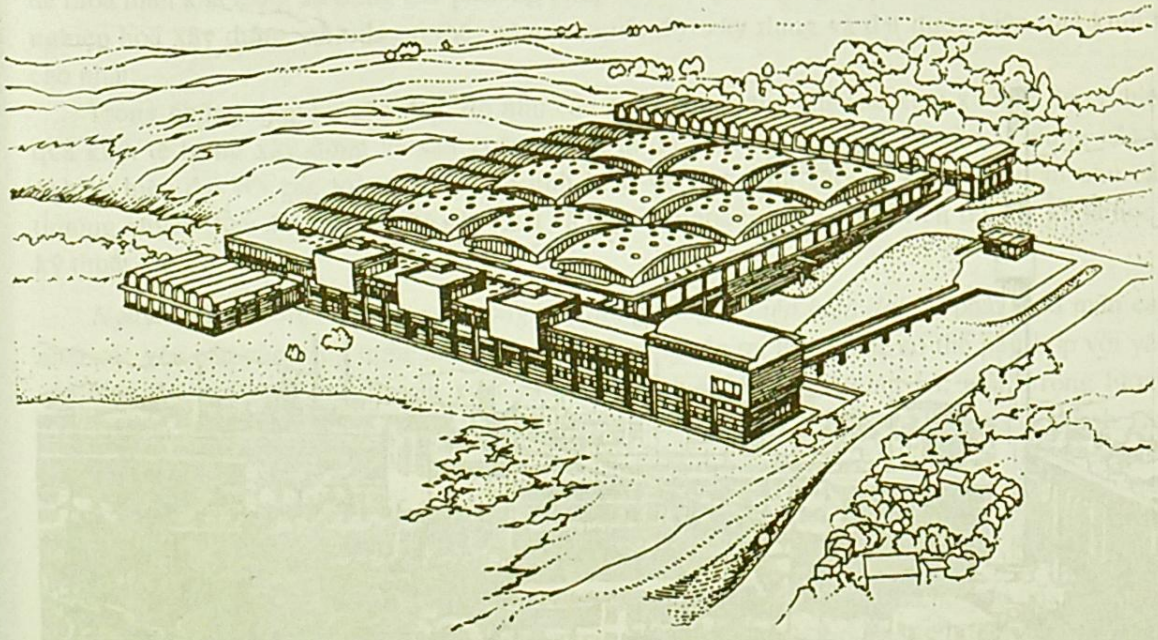
Thực tế cho thấy, nhiều khu công nghiệp thuộc các nước kể trên là nhân tố để hình thành các đô thị mới. ở Liên xô cũ, 60% thành phố được xây dựng sau chiến tranh thế giới thứ II, đã được hình thành trên cơ sở của xây dựng công nghiệp.

Những khu công nghiệp tiên tiến ở các nước phát triển, những giá trị kiến trúc của chúng đã trở thành biểu tượng đặc trưng, là niềm tự hào của thời đại chúng ta.

Hiện nay, bên cạnh những sáng tạo tuyệt vời của kiến trúc dân dụng, kiến trúc công nghiệp đã và đang trở thành một nguồn cảm hứng mới trong sáng tạo kiến trúc hiện đại.



Hình 0.1 : Nhà máy sản xuất ôtô ở Anh

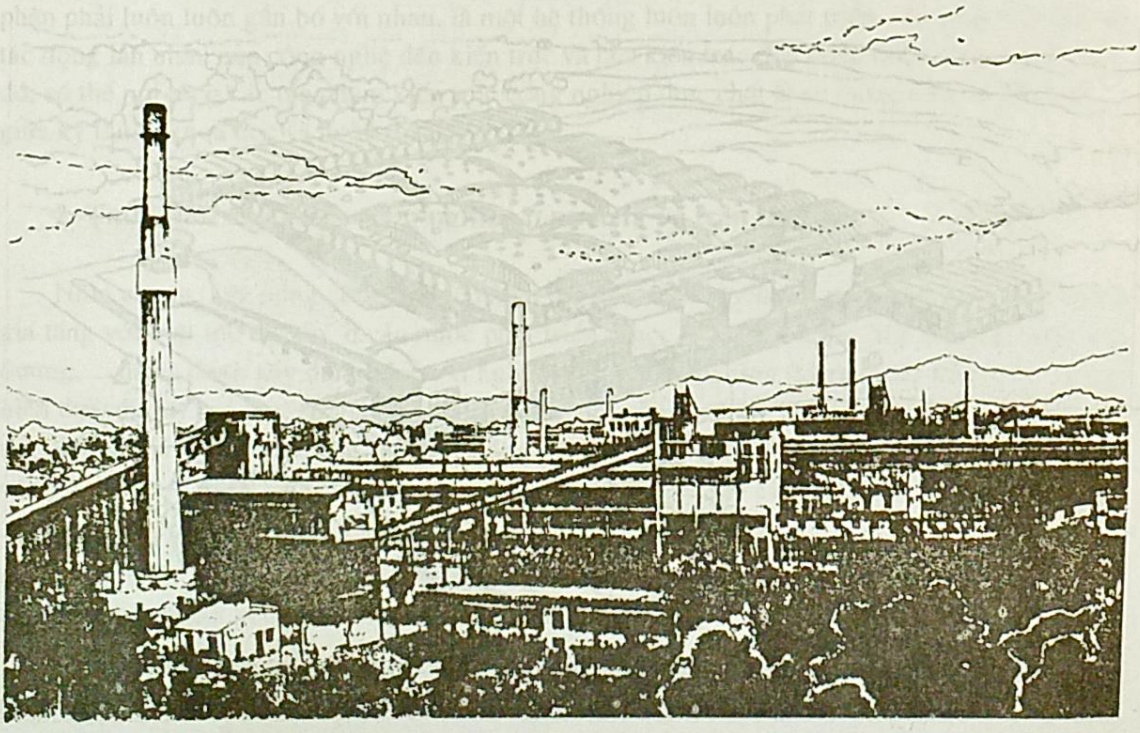


Hình 0.2 : Nhà máy cao su nhân tạo ở Anh

Ở Việt Nam, sau bao nhiêu năm chiến tranh khốc liệt và bị bao vây kinh tế, chúng ta đang bước sang một thời kỳ mới trong xây dựng kinh tế. Với đường lối đổi mới trong xây dựng xã hội và kinh tế, trong xây dựng công nghiệp, bên cạnh việc khôi phục, cải tạo, nâng cấp các xí nghiệp cũ lạc hậu đã có từ trước, chúng ta đã và đang xây dựng nhiều khu công nghiệp mới ở Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh, Quảng Nam - Đà Nẵng, Quảng Ngãi, thành phố Hồ Chí Minh - Biên Hòa, Đồng Nai, Cần Thơ và ở nhiều địa phương khác.

Các nhà máy thuỷ điện Hoà Bình, Trị An, Yaly, nhà máy nhiệt điện Phả Lại, các nhà máy xi măng Hoàng Thạch (Hải Hưng), Bỉm Sơn (Thanh Hóa), ChinFon (Hải Phòng), Bút Sơn (Nam Hà), Nghi Sơn (Nghệ An), Vân Xá (Huế), ... các nhà máy điện tử ở Sài Đồng - Gia Lâm Hà Nội, Biên Hoà, các nhà máy lọc, hoá dầu Tuy Hạ ở Bà Rịa - Vũng Tàu, nhà máy đường Tuy Hoà, các nhà máy lắp ráp - chế tạo ôtô ở Vĩnh Phú, Hải Hưng, nhà máy giấy Bãi Bằng - Vĩnh Phú, các nhà máy thuộc ngành công nghiệp nhẹ, thực phẩm ở nhiều địa phương khác nhau, v. v. đã và sẽ tạo ra một bộ mặt mới cho nền kinh tế và kiến trúc công nghiệp Việt Nam (Hình 0.3).

Hiện nay, trong công cuộc xây dựng công nghiệp ở Việt Nam, Nhà nước đã có nhiều chủ trương định hướng hợp lý hơn về các mặt: đầu tư; nghiên cứu lập dự án quy hoạch các khu công nghiệp mới; nghiên cứu tiếp nhận chuyển giao công nghệ sản xuất và công nghệ xây dựng tiên tiến cho các xí nghiệp hiện đại có quy mô lớn, trung bình và nhỏ; cũng như việc bảo vệ môi trường sinh thái nói chung khi xây dựng công nghiệp, v. v.



Hình 0.3 : Khu gang thép Thái Nguyên

Trong một tương lai không xa, lĩnh vực kiến trúc công nghiệp ở nước ta không những phát triển mạnh, mà còn hy vọng sẽ có nhiều đóng góp có giá trị cho sáng tạo kiến trúc - nghệ thuật của nước nhà và thế giới.

3. Những xu hướng mới trong xây dựng công nghiệp hiện nay

Như đã trình bày ở trên, vai trò của xây dựng công nghiệp ngày càng được nâng cao và có những giá trị to lớn trong xây dựng kinh tế và kiến trúc. Tuy nhiên, để đạt được điều đó, cần phải xác định đúng đường lối và các xu hướng thích hợp cho xây dựng công nghiệp hiện nay.

Một trong những vấn đề quan trọng của quy hoạch sản xuất công nghiệp ở mỗi nước là phải xác định chính xác vị trí của các xí nghiệp công nghiệp, các khu công nghiệp, để có thể bảo đảm tốt hiệu quả kinh doanh, giải quyết tốt mối quan hệ giữa các khu công nghiệp và các khu dân cư, bảo đảm đạt được mọi thuận lợi cho sản xuất - tiêu thụ, nghỉ ngơi của người lao động và vệ sinh môi trường. Bên cạnh đó, cần phải biết vận dụng các nguyên tắc khoa học của thiết kế kiến trúc công nghiệp cho quy hoạch không gian - mặt bằng các xí nghiệp và cho từng công trình công nghiệp của các xí nghiệp đó.

Thông thường việc thiết kế các khu công nghiệp, nhóm xí nghiệp, các xí nghiệp riêng lẻ hay từng toà nhà, công trình, v. v, đều phải thoả mãn cao nhất cơ cấu tổ chức sản xuất chung, công nghệ sản xuất, yêu cầu tổ chức lao động, thẩm mỹ kiến trúc, đồng thời phải tạo điều kiện để thỏa mãn khả năng sử dụng các phương pháp xây dựng công nghiệp tiên tiến, khả năng công nghiệp hoá xây dựng, nhờ đó có thể nâng cao tốc độ xây dựng và đạt được hiệu quả kinh tế cao nhất.

Trong những thập kỷ gần đây, do nhu cầu ngày càng tăng của sản xuất xã hội, do có hiệu quả kinh tế trong xây dựng và sản xuất, người ta đã nghiên cứu thiết kế và xây dựng các xí nghiệp hiện đại với các toà nhà có tính linh hoạt và vạn năng cao, có thể thoả mãn nhu cầu thường xuyên thay đổi công nghệ sản xuất và hiện đại hoá thiết bị do sự tiến bộ của khoa học - kỹ thuật.

Nguyên tắc chung của các xu hướng xây dựng công nghiệp hiện đại là: phải thoả mãn cao nhất các yêu cầu của công nghệ sản xuất, có khả năng tồn tại lâu dài để có thể phù hợp với yêu cầu hiện đại hoá dây chuyền sản xuất và thay đổi thiết bị trong tương lai; giảm trọng lượng công trình xây dựng đến mức tối thiểu; có sức biểu hiện thẩm mỹ cao và có giá thành xây dựng thấp.

Có nhiều *xu hướng mới trong xây dựng công nghiệp*, song thực tế cho thấy những xu hướng chính sau đây :

+ *Cải tiến công tác làm kế hoạch và chuẩn bị đầu tư*, mà nội dung chủ yếu của nó là tập trung giải quyết vấn đề nghiên cứu các chương trình đầu tư lãnh thổ hợp lý, nghiên cứu cải tạo nâng cấp các khu, xí nghiệp công nghiệp cũ, quy hoạch các khu công nghiệp mới năng động hơn, nghiên cứu khả năng xây dựng bằng phương pháp công nghiệp, nghiên cứu hoàn chỉnh các hệ thống quy chuẩn mới về xây dựng, bảo vệ môi trường, v. v, phù hợp với hệ thống chung;

+ *Xây dựng hợp khối, liên hợp và hợp tác* trong sản xuất, xây dựng nhà công nghiệp kiểu linh hoạt, vạn năng cao, nhằm mục đích đạt được hiệu quả kinh tế cao nhất trong sản xuất, xây

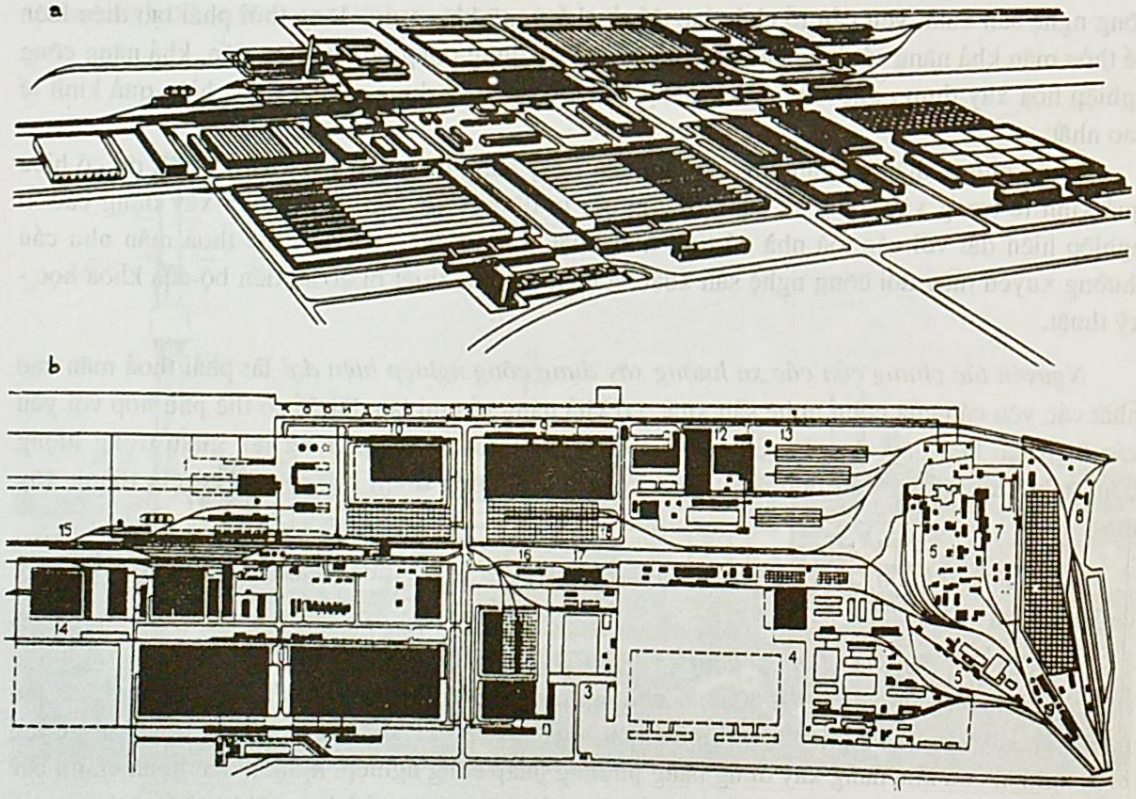
dựng; tạo điều kiện tốt nhất cho người lao động và đạt được hiệu quả cao trong đầu tư xây dựng; tăng năng suất lao động, tiết kiệm đất đai xây dựng và thời gian đầu tư xây dựng công trình;

+ *Xây dựng bán lộ thiên và lộ thiên.* Xu hướng này nhằm đáp ứng nhu cầu dễ dàng thay đổi dây chuyền sản xuất, giảm trọng lượng và khối lượng xây dựng đến mức tối thiểu. Loại này đặc biệt phù hợp với một số ngành sản xuất được cơ khí hoá và tự động hoá cao, với các xí nghiệp có các thiết bị sản xuất có thể đặt lộ thiên hoặc bán lộ thiên : nhà máy nhiệt điện, hoá chất, v. v;

+ *Xây dựng bằng kết cấu kim loại nhẹ và nhịp lớn.* Đó là mức độ phát triển cao nhất trong lĩnh vực vật liệu và kết cấu vì chúng có nhiều ưu điểm như có trọng lượng riêng nhẹ hơn bêtông cốt thép; đáp ứng tốt yêu cầu công nghiệp hoá xây dựng; khối lượng vận chuyển nhỏ; thi công nhẹ nhàng, dễ dàng, linh hoạt, nhanh; không gian bên trong rộng lớn, dễ dàng đáp ứng yêu cầu linh hoạt và vạn năng trong tổ chức sản xuất; hiệu quả biểu hiện kiến trúc cao;

+ *Nghiên cứu tìm ra những vật liệu xây dựng mới* có tính năng tốt hơn các vật liệu đã có, đồng thời có thể làm tăng sức biểu hiện kiến trúc và thẩm mỹ của các công trình công nghiệp;

+ *Áp dụng phương pháp tự động hoá trong thiết kế* và sử dụng rộng rãi máy vi tính trong các khâu làm kế hoạch đầu tư, thiết kế, thi công và quản lý.



Hình 0.4 : Quy hoạch mặt bằng chung một khu công nghiệp hiện đại
a/ Phối cảnh chung ; b/ Quy hoạch tổng thể khu công nghiệp

MỤC LỤC

		Trang
Lời nói đầu		3
Mở đầu		5
1.	Khái niệm về kiến trúc công nghiệp	5
2.	Tình hình xây dựng công nghiệp ở nước ta và trên thế giới	6
3.	Những xu hướng mới trong xây dựng công nghiệp hiện nay	9
PHẦN I	**THIẾT KẾ KIẾN TRÚC CÁC XÍ NGHIỆP CÔNG NGHIỆP**	11
Chương I	THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG CÁC XÍ NGHIỆP CÔNG NGHIỆP	11
1.1	**Nhiệm vụ, nội dung và những yêu cầu chủ yếu cho thiết kế tổng mặt bằng xí nghiệp công nghiệp**	11
1.1.1	Nhiệm vụ và nội dung thiết kế tổng mặt bằng xí nghiệp công nghiệp	11
1.1.2	Các yêu cầu chủ yếu đối với thiết kế tổng mặt bằng các xí nghiệp công nghiệp	12
1.2	**Các cơ sở cần thiết để thiết kế tổng mặt bằng các xí nghiệp công nghiệp**	13
1.2.1	Các tài liệu về công nghệ sản xuất của xí nghiệp	13
1.2.2	Các chỉ dẫn về nhà và công trình	15
1.2.3	Các yêu cầu về vệ sinh, phòng hỏa, bảo vệ môi trường	17
1.2.4	Các tài liệu về thiên nhiên - khí hậu xây dựng	19
1.2.5	Các nguyên tắc tổ hợp kiến trúc các xí nghiệp công nghiệp	19
1.3	**Các nguyên tắc cơ bản khi nghiên cứu thiết kế quy hoạch - kiến trúc và xây dựng các xí nghiệp công nghiệp**	20
1.3.1	Phân khu khu đất xí nghiệp công nghiệp	20
1.3.2	Phân luồng giao thông hàng, người trên khu đất nhà máy	23
1.3.3	Tiết kiệm đất - nâng cao mật độ xây dựng	23
1.3.4	Mô đun hóa khu đất xây dựng tổng mặt bằng xí nghiệp công nghiệp	25
1.3.5	Bảo đảm khả năng mở rộng và phát triển xí nghiệp trong tương lai	26
1.3.6	Bảo đảm phân kỳ xây dựng và hoàn thành giải pháp kiến trúc đã được xác định của từng giai đoạn	26
1.4	**Các giải pháp quy hoạch không gian - mặt bằng các xí nghiệp công nghiệp**	27
1.4.1	Quy hoạch theo kiểu ô cờ	27
1.4.2	Quy hoạch theo kiểu hợp khối - liên tục	28
1.4.3	Quy hoạch theo kiểu đơn nguyên	28

1.4.4	Quy hoạch theo kiểu chu vi	29
1.4.5	Quy hoạch theo kiểu bố cục tự do	29
1.5	**Quy hoạch khu trước xí nghiệp**	30
1.5.1	Các thành phần chức năng khu trước xí nghiệp	30
1.5.2	Các yêu cầu và giải pháp bố trí	31
1.6	**Mở rộng xí nghiệp công nghiệp**	32
Chương II	TỔ CHỨC MẠNG LƯỚI GIAO THÔNG, CUNG CẤP KỸ THUẬT VÀ HOÀN THIỆN KHU ĐẤT XÍ NGHIỆP CÔNG NGHIỆP	34
2.1	**Tổ chức mạng lưới giao thông vận chuyển trong xí nghiệp**	34
2.1.1	Tổ chức hệ thống đường sắt trong xí nghiệp	34
2.1.2	Tổ chức hệ thống đường không ray trong xí nghiệp	36
2.1.3	Tổ chức các phương tiện vận chuyển khác trong xí nghiệp	38
2.2	**Tổ chức mạng lưới cung cấp kỹ thuật trong khu đất xí nghiệp**	39
2.2.1	Các loại mạng lưới đường ống cung cấp kỹ thuật	39
2.2.2	Các giải pháp bố trí	39
2.3	**Quy hoạch san nền và hoàn thiện khu đất xí nghiệp**	40
2.3.1	Quy hoạch san nền (quy hoạch chiều cao khu đất)	40
2.3.2	Hoàn thiện khu đất xí nghiệp công nghiệp	42
2.4	**Các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật để so sánh các phương án tổng mặt bằng xí nghiệp công nghiệp**	43
PHẦN II	**THIẾT KẾ KIẾN TRÚC NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH CÔNG NGHIỆP**	45
Chương III	NHỮNG CƠ SỞ CHỦ YẾU ĐỂ THIẾT KẾ KIẾN TRÚC NHÀ CÔNG NGHIỆP	45
3.1	**Phân loại nhà công nghiệp**	45
3.1.1	Phân loại theo đặc điểm riêng	45
3.1.2	Phân loại tổng hợp	49
3.2	**Các tài liệu về công nghệ sản xuất**	51
3.2.1	Phương pháp công nghệ	51
3.2.2	Nguyên tắc hoàn thành sản phẩm	52
3.2.3	Quá trình sản xuất	53
3.3	**Thiết bị vận chuyển nâng trong nhà công nghiệp**	54
3.3.1	Cần trục treo	55
3.3.2	Cầu trục	56
3.3.3	Các loại cần trục khác	57
3.3.4	Bố trí cầu trục	58
3.4	**Hệ thống kỹ thuật vệ sinh**	59

3.4.1	Các hệ thống điều hòa vi khí hậu	60
3.4.2	Hệ thống chiếu sáng	62
3.4.3	Hệ thống chống tiếng ồn và rung động	64
3.5	**Những đặc điểm điều phối môđun, thống nhất hóa và điển hình hóa nhà công nghiệp**	65
Chương IV	THIẾT KẾ MẶT BẰNG - HÌNH KHỐI VÀ KẾT CẤU NHÀ CÔNG NGHIỆP	74
4.1	**Những yêu cầu và nguyên tắc chung cho thiết kế kiến trúc nhà công nghiệp**	74
4.1.1	Những yêu cầu chung	74
4.1.2	Những nguyên tắc chung	75
4.2	**Thiết kế kiến trúc nhà công nghiệp một tầng**	77
4.2.1	Đặc điểm và phân loại nhà công nghiệp một tầng	77
4.2.2	Quy hoạch mặt bằng nhà công nghiệp một tầng	79
4.2.3	Xác định chiều cao nhà và giải pháp kết cấu chịu lực nhà công nghiệp	89
4.2.4	Các xu hướng và biện pháp nâng cao tính linh hoạt và vạn năng của nhà công nghiệp một tầng	95
4.3	**Thiết kế kiến trúc nhà công nghiệp nhiều tầng**	97
4.3.1	Phân loại và phương hướng lựa chọn số tầng nhà	97
4.3.2	Quy hoạch mặt bằng	100
4.3.3	Giải pháp kết cấu của nhà công nghiệp nhiều tầng	107
4.3.4	Phương hướng nâng cao tính linh hoạt,vạn năng nhà công nghiệp nhiều tầng	111
4.4	**Nhà và phòng phục vụ quản lý - sinh hoạt trong nhà công nghiệp**	112
4.4.1	Thành phần và chức năng	114
4.4.2	Phương hướng bố trí	114
4.5	**Các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật để đánh giá nhà công nghiệp được thiết kế**	117
ChươngV	CÁC CÔNG TRÌNH KỸ THUẬT TRONG CÁC XÍ NGHIỆP CÔNG NGHIỆP	118
5.1	**Phân loại chung**	118
5.1.1	Ý nghĩa chức năng	118
5.1.2	Phân loại các công trình kỹ thuật	118
5.2	**Giải pháp thiết kế kiến trúc - xây dựng các công trình kỹ thuật**	120
5.2.1	Các công trình làm giá đỡ	120
5.2.2	Các công trình bảo quản, chứa vật liệu	122
5.2.3	Các công trình mang chức năng phục vụ kỹ thuật	129

PHẦN III	**THIẾT KẾ CẤU TẠO KIẾN TRÚC NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH CÔNG NGHIỆP**	133
	NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG	133
1.	Các bộ phận cấu trúc chung của nhà công nghiệp	133
2.	Những nguyên tắc chung cho thiết kế cấu tạo kiến trúc nhà công nghiệp	134
ChươngVI	KẾT CẤU CHỊU LỰC CỦA NHÀ CÔNG NGHIỆP	135
6.1	**Kết cấu chịu lực nhà công nghiệp một tầng**	136
6.1.1	Kết cấu khung chịu lực	136
6.2.2	Kết cấu không gian	159
6.2	**Kết cấu chịu lực nhà công nghiệp nhiều tầng**	170
6.2.1	Khung giằng có dầm	170
6.2.2	Khung sàn không dầm (sàn nấm)	178
ChươngVII	KẾT CẤU BAO CHE NHÀ CÔNG NGHIỆP	181
7.1	**Kết cấu bao che thẳng đứng**	182
7.1.1	Tường	182
7.1.2	Cửa sổ, cửa đi, cửa cổng nhà công nghiệp	187
7.2	**Mái, cửa mái nhà công nghiệp**	190
7.2.1	Mái	190
7.2.2	Cửa mái nhà công nghiệp	196
ChươngVIII	NỀN, SÀN VÀ CÁC KẾT CẤU PHỤ	202
8.1	**Nền, sàn**	202
8.1.1	Những vấn đề chung	202
8.1.2	Cấu tạo các loại nền - sàn nhà công nghiệp	204
8.1.3	Cấu tạo một số chi tiết chủ yếu của nền sàn nhà công nghiệp	206
8.2	**Cấu tạo các kết cấu phụ chủ yếu trong nhà công nghiệp**	206
8.2.1	Cầu thang	206
8.2.2	Tường ngăn	209
8.2.3	Tầng kỹ thuật và sàn thao tác	210
8.2.4	Móng máy	210
PHỤ LỤC		
Phụ lục I	**HƯỚNG DẪN LÀM ĐỒ ÁN MÔN HỌC KTCN CHO SINH VIÊN CÁC NGÀNH XÂY DỰNG DD-CN, VẬT LIỆU XÂY DỰNG, MÔI TRƯỜNG, V.V.**	212
	YÊU CẦU ĐỐI VỚI ĐỒ ÁN THIẾT KẾ KIẾN TRÚC NHÀ CÔNG NGHIỆP	212
A		212
A.1	Nội dung đồ án	212
A.2	Mục đích của đồ án	212
A.3	Yêu cầu thể hiện	

B	NHIỆM VỤ THIẾT KẾ	213
B.1	Thiết kế kiến trúc nhà sản xuất chính của nhà máy bêtông đúc sẵn	213
B.2	Thiết kế kiến trúc nhà sản xuất chính của nhà máy cơ khí chế tạo máy	214
C	HƯỚNG DẪN PHƯƠNG PHÁP THIẾT KẾ	215
C.1	Trình tự thiết kế	215
C.2	Hình vẽ minh họa phương pháp thể hiện một đồ án thiết kế kiến trúc nhà công nghiệp	217
Phụ lục II	**HƯỚNG DẪN HỌC LÝ THUYẾT CHO SINH VIÊN ĐẠI HỌC TẠI CHỨC NGÀNH XÂY DỰNG DD - CN VÀ KINH TẾ XÂY DỰNG**	224
A	NHỮNG NỘI DUNG CƠ BẢN CỦA MÔN HỌC CẦN CHO ĐÀO TẠO KỸ SƯ XÂY DỰNG DÂN DỤNG VÀ CÔNG NGHIỆP	224
B	NHỮNG NỘI DUNG CƠ BẢN CỦA MÔN HỌC CẦN CHO ĐÀO TẠO KỸ SƯKINH TẾ XÂY DỰNG	225
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	227
	MỤC LỤC	231